科研資助項目成果集

2016

科學技術發展基金

F | D | C | T

ISSN 2518-9131

二零一七年六月

科學技術發展基金
科研資助項目成果集
2016

科學技術發展基金科研資助項目成果集 2016

出　　版：科學技術發展基金

排版設計：狄安設計

印　　數：700冊

出版日期：2017年06月

ISSN 2518-9131

科學技術發展基金

地址：澳門殷皇子大馬路43-53A澳門廣場8樓C座

電話：(853) 2878 8777

傳真：(853) 2878 8776

電郵：info@fdct.gov.mo

網址：www.fdct.gov.mo

科技基金資助簡介

科學技術發展基金是根據澳門特別行政區第14/2004號行政法規而設立，受澳門特別行政區行政長官監督。科學技術發展基金旨在配合澳門特別行政區的科技政策的目標，對相關的教育、研究及項目的發展提供資助。為著配合其宗旨，特別資助下列項目：

1. 有助普及和深化科技知識的項目；
2. 有助企業提高生產力和加強競爭力的項目；
3. 有助產業發展的創新項目；
4. 有助形成有利於科技創新和發展的文化及環境的項目；
5. 推動對社會經濟發展屬優先的科技轉移的項目；
6. 專利申請。

根據《資助批給規章》第五條，申請資助金額分超過澳門幣伍拾萬元及不超過澳門幣伍拾萬元之申請。不超過澳門幣伍拾萬元之申請可隨時提出，超過澳門幣伍拾萬元之申請將每年三次公開接受申請。資助方式可分為無償及有償兩種，而對每一項目的資助為期不超過三年。同時若為有償申請，必須提供償還擔保及說明其償還時間及期數。以下人士及機構可申請資助：

1. 本地的高等教育機構、其下屬學院及研究開發中心；
2. 在澳門特別行政區註冊的、從事研究開發活動的實驗室及其他實體；
3. 本地的非牟利私人機構；
4. 在澳門特別行政區註冊的、從事研究開發活動的企業家及商業企業；
5. 在澳門特別行政區從事研究開發的研究人員。

目錄

科研項目

嶺南道地中藥材的質量標準研究及化學對照品庫的建立 2
多層多導體結構傳輸線及其於差分微波電路的應用 11
用於在挑戰性的無線網絡環境中的高可靠位置識別技術 16
逆變器通用脈寬調製集成控制器 19
通用智能生物信號採集系統（第六階段）- 邁向片上系統 22
應用CMOS納米製程技術之全方位數據與信號轉換芯片平台之研究及開發 32
治療慢性腎炎的雷公藤有效部位及其納米載藥系統的研究 39
澳門旅遊景觀數字化及虛擬現實支撐平台的研究 41
中葡機器翻譯中句法建模與分析的研究及建立自然語言處理與機器翻譯（NLPMT）澳門重點研究實驗室 46
圖論基礎上的軟件分析驗證 58
神經調製技術在神經源性痛治療中的應用研究 62
酪氨酸酶抑制劑的電腦模擬研究 65
大型城市智能影像監控系統 67
弱信號輔助全球定位系統的創新無線定位技術 70
關於基於交換網路技術的車載網的研究 80
發現生物資訊學模式的模型及算法平台研究 84
太陽系小天體天文觀察及太空探測研究 89
澳門、廣州兩地膝關節骨性關節炎患病情況調查及社區干預研究 91
甲基強的松龍治療急性脊髓損傷中抗細胞凋亡機制的研究 94
甲狀腺微創手術的術前規劃和仿真研究 97
堅固和幾何不變的數字圖像水印 98
基於通用圖形處理器的個人並行計算平台及其在設施規劃問題中的應用研究 104
澳門博彩產業網上資訊分析模型及其實現（第一階段） 107
網頁資源垃圾的檢測，人工網路的應用 110
OCT 圖像處理與分析的算法研究與實現 112

血液中幾種病原菌多重 PCR 檢測方法初步研究 121
在教學上應用維基百科分析技術及開發相關工具之研究 125
子宮內膜癌幹細胞自我更新及腫瘤形成機制 128
經會陰超聲篩查產後盆底功能障礙性疾病以及對盆底康復療效觀察的臨床研究 132
基於 CMOS 數位微流控晶片的研發 135
人的活動的識別，機器學習方法的應用 141
超高頻射頻識別微型多功能波束切換天線陣列 143
中藥有效成分納米混懸給藥系統的研究 149
中藥莪術中呋喃二烯抗腫瘤活性與機制研究 155
電生理檢查糖尿病周圍神經病變的臨床分析 160
一株天然冬蟲夏草新菌種化學與藥理研究 164
物聯網基礎理論，設計方法及支撐技術之研發 181
共價鍵修飾 IKKβ 的 Epoxide 類中藥化學成分的 GSH 追蹤分離及其抗炎活性評價 185
中藥克服腫瘤化療耐藥性：比較雷公藤及其他中藥提取物在耐藥性肺癌，胰腺癌及前列腺癌細胞株模型中的作用 189
雙橋軟開關高頻隔離式 LLC 諧振變換器 192
鑒定候選藥物和新分子標靶來治療吉非替尼耐藥的非小細胞肺型癌 194
具有神經保護活性中藥治療帕金森病的有效成分篩選、結構優化和作用機理研究 204
分娩鎮痛對產婦產程中體溫的影響 220
基於人工智能規劃的網絡入侵檢測方法研究 223
澳門地區終末期腎衰透析病人的血管病變研究 224
中藥現代化：提高靶向 c-myc G - 四鏈體小分子的黃酮衍生物的效能 226
柴胡皂苷 -d 透過引發細胞自體吞噬凋亡作用而抗癌的分子機理研究 232
中藥葛根-丹參藥對改善胰島素抵抗與血管內皮功能紊亂之藥理學研究 239
3D 網路虛擬會展自助展台設計演示系統研究及開發 245
吹風治療對癌症末期患者呼吸困難的效果 247
板藍根糖肽聚合物聯合木脂素小分子化合物抗流感病毒作用的研究 249
信號的瞬間頻率，時頻分布以及應用 252
多波段月球探測數據的集成及綜合研究 255
應用細胞膜固相色譜技術探索經方黃芪散干預糖尿病腎病效應物質基礎及質量評價研究 272
熱塑型口腔矯治器對改善阻塞性睡眠呼吸暫停綜合征患者及伴侶的睡眠與生活質量研究 277
轉錄因子 PPARγ 調控膀胱癌細胞生物學活性的機制研究 280
經高溫曝露後雙相不鏽鋼的空泡侵蝕行為及利用激光表面處理改善其抗空蝕能力的研究 283
應用於微裝配的大範圍微夾持器的設計與研發 286

嵌入式全光纖傳感器的工作機理與應用研究 298
PCR 陣列在新丹參內酯抗乳腺癌作用機理研究及相同機理藥物篩選中的應用 303
基於控釋微丸的中藥多組分釋藥系統關鍵技術研究 318
厚帽蓋汽壓槍釘 321
建立高精度的澳門半島交通噪音圖 323
偏微分方程的高階緊格式 325
基於梯度方法對控制圖具有位移不確定性時的有效設計及分析 330
研制新型自動鞋機 334
《傳遞函數-多分辨率分析》理論及算法研究 336
miR-34a 調控的軟骨細胞凋亡在骨關節炎發病中的作用機制研究 339
已註冊發明專利的角子機遊戲專業認證 341
智能互鎖系統中具備干擾消除的多頻天線與三頻耦合器的集成設計 343
桔梗皂苷D誘導腫瘤細胞自噬作用及分子機制研究 347
應用代謝組學方法快速鑒定連翹抗癌有效成份 351
第一性原理計算氮化矽納米線的電子結構特性及其在太陽能利用方面的應用 355
中藥抗丙肝病毒和相關肝病治療策略的研究 358
多功能梯度結構的自由振動分析 363
大規模複雜網絡聚類結構分析及並行算法研究 365
RFID領域嵌入式機器優化 368
自治水面航行器的高級非線性控制器及導航系統 370
協作式問題解決模擬系統開發 374

專利項目

一種溶疣消贅清毒膏 378
“硫化鞋用環保水性膠的研發 - 雙組分、高固含量，解決環保和膠黏劑性能相結合的技術難題”研發成果之產品的專利註冊（申請外國專利） 379
球鉸萬向回轉電機結構原理及製作和示例：平衡支持架(澳門專利申請) 381
球鉸萬向迴轉電機及其製造方法、工作方法(中國專利申請) 383
帶蓄能裝置的浮式風電場(日本發明專利) 385
一種濾鏡支架套件(實用新型) 388
坐便器自潔盒、坐便器自潔器及坐便器(發明專利申請) 389
球鉸萬向回轉電機及其製造方法和工作方法(美國發明專利申請) 392

科研項目

科研項目

嶺南道地中藥材的質量標準研究及化學對照品庫的建立

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
013/2008/A1	澳門大學	張慶文	嶺南道地中藥材的質量標準研究及化學對照品庫的建立

項目摘要

中藥傳承了上下五千年的文明，在人類生活中有著廣泛的應用，本澳人日常使用的中藥材，相當部分來自於嶺南地區。嶺南地區中草藥資源種類多、蘊藏量大，是我國“川廣雲貴”四大藥材產區之一，特產許多質量上乘的道地藥材。嶺南地區的道地藥材很早以前就聞名於海內外，有著悠久的臨床應用歷史。長期以來，嶺南地區醫藥產業各門類均獲得長足發展，醫藥經濟各項指標也一直位居全國前列，醫藥產業已發展成為本地區支柱產業之一。儘管如此，嶺南地區醫藥產業（特別是中醫藥產業）的發展過程中仍然存在著各種問題和挑戰，例如很多長期、大量使用的嶺南地區道地中藥材的活性成分或特徵成分並不明確，缺乏科學合理的質量評價手段和標準，這不僅無法闡明這些道地中草藥藥效的科學內涵，也不能有效地對這些中草藥進行質量控制，這不僅關係到粵港澳地區人民用藥安全，而且嚴重阻礙了粵港澳地區中藥現代化的進程。

澳門特區政府在2003年的施政報告中已明確提出將中藥科技產業定為澳門特區政府重點發展的領域，根據澳門綜合優勢和醫藥科技產業發展的現狀和需要，我們認為當前發展的重點之一應該是在建立嶺南地區常用道地藥材化學對照品庫的基礎上積極開展嶺南道地中藥材的質量標準研究。

我們在FDCT的資助下對20種嶺南藥物的化學和品質控制進行了研究（嶺南道地中藥材的質量標準研究及化學對照品庫的建立，013/2008/A1），通過本項目的研究，對20種嶺南常用中藥的化學成分進行了分離，並對其主要成分的分析方法進行了研究，這些研究豐富了嶺南藥物現代研究的內涵，並為開發這些藥物打下了基礎；通過本專案的研究建立了良好的粵澳中醫藥研究合作平台。

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	Flavonoids from the Roots of Ficus hirta Vahl	Ya J., Zhang X.-Q., Wang G.-C., and Ye W.-C.	Asian Chemistry Letters, 2009, 13(1-2):21-26	-
期刊論文	Chemical Constituents from the Roots of Morinda officinalis	Zhang Hai-Long, Zhang Qing-Wen, Zhang Xiao-Qi, Ye Wen-Cai, Wang Yi-Tao.	Chinese Journal of Natural Medicine 2010, 8(3):192-195	2012年期刊進入SCI
期刊論文	Two new phenolic compounds from the roots of Ficus hirta	Ya Ji, Zhang Xiao-Qi, Wang Ying, Zhang Qing-Wen, Chen Jian-Xin and Ye Wen-Cai.	Natural Product Research, 2010, 24(7), 621-625	SCI
期刊論文	Preparative isolation and purification of six volatile compounds from essential oil of Curcuma wenyujin using high performance centrifugal partition chromatography	Dang Yuan-Ye, Li Xiao-Cen, Zhang Qing-Wen, Li Shao-Ping and Wang Yi-Tao.	Journal of separation Science. 2010, 33(11):1658-1664	SCI
期刊論文	膽木葉生物鹼類成分研究	范龍、范春林、王英、張曉琦、張慶文、張俊清、葉文才	藥學學報，2010，45（6）：747-751	中文核心期刊
期刊論文	崗梅根化學成分的研究	蔡豔、張慶文、李旨君、范春林、王磊、張曉琦、葉文才	中草藥，2010，41（9）：1426-1429	中文核心期刊

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	Rapid simultaneous determination of isoflavones in Radix puerariae using high-performance liquid chromatography–triple quadrupole mass spectrometry with novel shell-type column	Gang Du, Haiyu Zhao, Yuelin Song, Qingwen Zhang* and Yitao Wang*.	Journal of Separation Science 2011. 34 (19):2576-2585	SCI
期刊論文	New Isoflavone C-glycosides from Pueraria lobata	Li Guo-Hui, Zhang Qing-Wen, Wang Lei, Zhang Xiao-Qi, Ye Wei-Cai, and Wang Yi-Tao.	Helvetica Chimica Acta 2011, 94 (3):423-428	SCI
期刊論文	Psidium guajava, a potential resource rich in corosolic acid revealed by high performance liquid chromatography	Ying Chen, Qing-Wen Zhang*, Song-Lin Li, Yan Yi, Jing Zhao, Ying Wang, Wen-Cai Ye.	Journal of Medicinal Plant Research. 2011, 2011, 5(17) : 4261~4266	SCI
期刊論文	Flavonoids from Flower of Hylocereus undatus (霸王花的黃酮類成分研究)	Yi Yan (易衍)、Wu Xin (巫鑫)、Wang Ying (王英)、Ye Wen-cai (葉文才)、Zhang Qing-wen* (張慶文)	Journal of Chinese Medicinal Materials (中藥材) 2011, 34 (5) : 712-716	中文核心期刊
期刊論文	Preparative Separation of Patchouli Alcohol from Patchouli Oil Using High Performance Centrifugal Partition Chromatography	Xiao-cen Li, Zhi-QiYin, Xiao-Qi Zhang, Wen-Cai Ye, Qing-Wen Zhang*.	The Journal of Essential Oil Research. 2011, 23 (6) : 19-24	SCI

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	Advances on Citrus medica L. var. sarcodactylis (Noot.) Swingle (佛手的研究進展)	Shao Qiu-hong (邵秋紅)、Yin Zhi-qi (殷志琦)、Zhang Qing-wen (張慶文)、Ye Wen-cai (葉文才)、Zhao Shou-xun (趙守訓)	天然藥物研究與開發 2011, B12:214~218	中文核心期刊
期刊論文	Two new anthraquinone malonylglucosides from Polygonum cuspidatum	Huan Zhang, Qing-Wen Zhang*, Lei Wang, Xiao-Qi Zhang, Wen-Cai Ye, Yi-Tao Wang.	Natural Product Research 2012, 26 (14):1323-1327	SCI
期刊論文	Three new glycosides from Hylocereus undatus	Xin Wu, Ying Wang, Xiao-Jun Huang, Chun-Lin Fan, Guo-Cai Wang, Xiao-Qi Zhang, Qing-Wen Zhang and Wen-Cai Ye	Journal of Asian Natural Products Research. 2011, 13(8): 728~733	SCI
期刊論文	Chemical constituents from Eupatorium chinense	Wen-Jing Wang, Ying Wang, Qing-Wen Zhang, Xiao-Qi Zhang, Ting-Ting Yang, Yi Dai, Lei Wang, Lei-Hong Zhang & Wen-Cai Ye.	Journal of Asian Natural Product Research. 2011, 13(9): 845-850	SCI

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	Chemical constituents from roots of Pueraria lobata (葛根的化學成分研究)	Li Guo-Hui (李國輝)、Zhang Qing-Wen* (張慶文)、Wang Yi-Tao (王一濤)	China Journal of Chinese Materia Medica，(中國中藥雜誌)。2010, 35(23): 3156-3159	中文核心期刊
期刊論文	廣霍香非揮發性化學成分的研究	王大海、殷志琦、張慶文、葉文才、張曉琦、張健	中國中藥雜誌，2010, 35 (20): 2704-2707	中文核心期刊
期刊論文	Chemical Constituents from the Leaves of Lophatherum gracile	ZHANG Jing, WANG Ying , ZHANG Xiao-Qi, ZHANG Qing-Wen, YE Wen-Cai	Journal of Chinese Natural Medicine. 2009, 7 (6):428-431	2012年進入SCI
期刊論文	Simultaneous quantification of major flavonoids in Bawanghua, the edible flower of Hylocereus undatus using pressurized liquid extraction and high-performance liquid chromatography.	Yan Yi, Qing-Wen Zhang*, Song-Lin Li*, Ying-Wang, Wen-Cai Ye, Yi-Tao Wang.	Food chemistry 2012, 125(2):528~533	SCI
期刊論文	Simultaneous quantification of coumarins, flavonoids and limonoids in Fructus Citris Sarcodactylis by high performance liquid chromatography coupled with diode array detector	Jun Chu, Song-Lin Li, Zhi-Qi Yin*, Wen-Cai Ye, Qing-Wen Zhang*.	Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis 2012, 66:170~175. DOI: 10.1016/j.jpba.2012.03.041	SCI

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	A new coumarin from Citrus grandis 'Shatianyu',	Zhang X.-Q., Hu T.-T., Wang L., Wang G.-C., Fan C.-L., Zhang Y., Zhang Q.-W., Ye W.-C.	Biochemical Systematics and Ecology, 2012, 42: 124-127 doi: 10.1016/j.bse.2012.02.010.	SCI
期刊論文	Quantitative determination of 13 flavonoids in seed of Oroxylum indicum by high performance liquid chromatography.	Yan-Qing Zhou, Qing-Wen Zhang*. Song-Lin Li, Zhi-Qi Yin, Xiao-Qi Zhang, Wen-Cai Ye.	Current Pharmaceutical Analysis 2012, 8(2): 206~213	SCI
期刊論文	Four new triterpenoids from the leaves of Psidium guajava	Meng Shao, Ying Wang, Xiao-Jun Huang, Chun-Lin Fan, Qing-Wen Zhang, Xiao-Qi Zhang, Wen-Cai Ye*.	Journal of Asian Natural Products Research. 2012, 14(4): 348-354	SCI
期刊論文	New triterpenoid glycosides from the roots of Ilex asprella	Lei Wang, Yan Cai, Xiao-Qi Zhang, Chun-Lin Fan, Qing-Wen Zhang, Xiao-Ping Lai, Wen-Cai Ye.	Carbohydrate Research 2012, 349: 39-43	SCI

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	Two new compounds from the roots of Ilex pubescens	Ting Wu, Qing-Wen Zhang, Xiao-Qi Zhang, Ge Liu, Lei Wang, Miao-Miao Jiang, Yi-Fan Feng and Wen-Cai Ye.	Nat Prod Res 2012 DOI: 10.1080/14786419.2011.598155	SCI
會議論文	Simultaneous Quantification of 13 flavonoids in seed of Oroxylum indicum (L.) Vent by High Performance Liquid Chromatography	Yan-Qing Zhou, Zhi-Qi Yin, Song-Lin Li, Qing-Wen Zhang*	10th Meeting of Consortium for Globalization of Chinese Medicine,August 2011, Shanghai	國際會議
會議論文	PREPARATIVE SEPARATION OF VOLATILE COMPOUNDS BY COUNTER-CURRENT CHROMATOGRAPHY	Zhang Qing-Wen, li Shao-Ping	“Green Technologies for Greener Environment” (GETE2010), India, 2010-01	國際會議
會議論文	高效離心分配色譜在揮發性成分製備分離中的運用	Zhang Qing-Wen	全國第九屆天然藥物資源學術研討會，廣州，2010-07	全國會議
會議論文	Preparative separation of Patchouli alcohol from essential oil of Pogostemon cablin using high performance centrifugal partition chromatography	Li Xiao-Cen, Zhang Qing-Wen	The 9th Meeting of the consortium for globalization of Chinese medicine, Hongkong, 2010-08	國際會議

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
會議論文	Differebt flavonoids from hylocereus undatus flower	Yi Yan, Zhang Qing-Wen	he 9th Meeting of the consortium for globalization of Chinese medicine,Hongkong, 2010-08	國際會議
會議論文	霸王花的化學成分研究	易衍、巫鑫、王英、葉文才、張慶文	中國化學會第八屆天然有機化學學術研討會，濟南，2010-10	全國會議
會議論文	逆流色譜在幾種嶺南中藥化學成分研究中的運用	党元野、周燕青、陳燕柑、李曉岑、葉文才、張慶文	“2012天然產物活性成分提取分離關鍵技術與裝備”級研討會，深圳，7/18~7/20，2012，深圳	全國會議
會議論文	運用加壓溶劑提取結合HPLC同步檢測芭樂中九個三萜類成分	陳穎、張慶文	2012海峽兩岸CSNR全國第十屆中藥及天然藥物資源學術研討會，8/14~8/18，2012，蘭州	全國會議
會議論文	HPLC法測定布渣葉中牡荊苷、異牡荊苷和異鼠李素-3-O-β-D-芸香糖苷的含量	陳燕柑、張慶文	嶺南藥物植物資源的可持續開發與利用國際學術研討會。中國潮州，2012年5月18日-20日	國際會議
會議論文	HPLC-DAD同時定量測定廣佛手中香豆素類、黃酮類及檸檬苦素類化合物的含量	楚俊、李松林、殷志琦、葉文才、張慶文	嶺南藥物植物資源的可持續開發與利用國際學術研討會。中國潮州，2012年5月18日-20日	國際會議

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
會議論文	加壓溶劑萃取-HPLC法同時定量分析薑黃中3種薑黃素成分和3種揮發性成分	周燕青、李紹平、張慶文	嶺南藥物植物資源的可持續開發與利用國際學術研討會。中國潮州，2012年5月18日-20日	國際會議
會議論文	Metabolic Differentiations of Pueraria Lobata and Pueraria Thomsonii Using 1H-NMRSpectroscopy and Multivariate Statistical Analysis	Yangan Chen, Yuelin Song, Qingwen Zhang	11th Meeting of Consortium for Globalization of Chinese Medicine (CGCM) , Macao, August 21-23, 2012	國際會議

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	5	9	-

研究結果	樣品	成品	產品
	-	566	-

多層多導體結構傳輸線及其於差分微波電路的應用

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
020/2009/A1	澳門大學	蔡偉華	多層多導體結構傳輸線及其於差分微波電路的應用

項目摘要

This project is aimed to investigate the properties of Multi-layer Multi-conductor Transmission Lines (MLMC) firstly; then develop the novel and innovative passive and active radio frequency/microwave (RF/MW) circuits based on the properties of the MLMC with emphasize on the differential implementation.

According to the proposed schedule, the required hardware facilities mainly include the differential RF/MW measurement were commenced to purchased when approved budget was effective. Then all hardware facilities were purchased and installed. A 4-port Vector Network Analyzer (VNA) has been setup in the laboratory for the true differential RF measurement. On the other hand, this equipment supports the other RF/MW research on the multiport components measurement as well. Due to the lack of research personnel, the execution of this project was delayed by about eight months. Against this situation, the budget execution rate was about 40 % in the 1st years.

After appropriate research personnel were recruited and involved into this project, all scheduled research tasks were accomplished in the 3rd year successfully and 99.97% of the fund granted budget was executed till 2012.

Based on the scheduled research tasks, numbers of novel RF/MW differential components were proposed, designed and fabricated on the miniaturize fabrication processes based on the multi-layer multi-conductor transmission lines structure. These novel differential RF/MW components include:

- Ultra-Wideband (UWB) Differential Filter based on Double-Sided Parallel-Strip Line (DSPSL);
- Ultra-Wideband (UWB) Differential Bandpass Filter with Narrow Notched Band using Multi-Layer Structure on Defected Ground Structure (DGS);
- Compact Multilayer Ultra-Wideband Differential (UWB) Filter with Improved Common-mode Suppression based on the DSPSL with Inserted Ground Plane, etc.

The 1st UWB filter was proposed based on the DSPSL and 180° phase shift structure, it presents good differential mode propagation and good common-mode suppression. The differential mode passband is from 1.4 GHz to 4.68GHz with about 110% fractional bandwidth which fit UWB application. While for the common-mode signal, the insertion loss, is below -20 dB in the whole frequency band. The 2nd UWB filter presents good differential filter performance with 113% FBW (1.52 GHz – 4.92 GHz) which meets the requirement of UWB standard and notch band @ 2.5 GHz is introduced to reject the interference from the Bluetooth, WiFi, etc. Moreover, the DGS technique was introduced in the other layer of transmission line structure so as to improve the common-mode suppression; the common-mode insertion loss of this filter is greater than 15 dB from 0 to 7.7 GHz (2.57f0) thus wide band common-mode suppression is achieved. Both 1st and 2nd filter measured group delay is as low as about 0.5 ns within the passband, indicating a good linearity.

Based on the results of the 1st filter, the 3rd filter was further investigated and proposed based on the DSPSL as well. By inserting an additional metal layer for DSPSL, a complete symmetrical structure UWB filter was proposed with compact size and the common-mode performance was further elevated. The 3rd UWB filter presents differential-mode filter passband from 3.58 to 10.3 GHz (106% FBW). The return loss is better than 20 dB in the filter band. Upper stopband extends beyond 14 GHz. On the other hand, the group delay is less than 0.5 ns within the passband. Over 25 dB common-mode suppression is achieved across the whole UWB band.

Besides the above research results, as these deliverables, they are categorized as follows:

- Publications: the research results were summarized in totally 10 international papers. 4 of them were published and 2 are reviewing by IEEE journal. The other 4 papers were published and will be presented in international conferences.
- Student training: 2 MSc students trained and 1 of them had completed;
- Scientific exchange: Through this joint project, scientific research exchange was commenced. 1 PhD and 1 MSc students had been exchanged with other university within this project period.

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
會議論文	Novel filter-antenna using slot antenna and centrally loaded coupled line structure	Choi Wai Wa	The Proc. International Symposium on Antennas and Propagation 2011(ISAP2011), Jeuj Korea, October, 2011	EI
會議論文	Differential UWB power-distribution network with equal power ratio and out-of-phase single-ended outputs	Tam Kam Weng	IEEE MTT-S Int. Microw. Symp. Dig., 2012, vol. 1	EI/SCI
會議論文	Differential microstrip bandpass filter with dual-band responses using parallel-coupled line structure	Choi Wai Wa	Proc. APMC 2012 Asia Pacific Microwave Conference (APMC 2012), vol. 1 pp. 28-30, Kaohsiung, Taiwan, Dec. 4-7, 2012.	EI
會議論文	Fully tunable filter design using tunable transformers and multiple mode resonators	Choi Wai Wa	Proc. IEEE International Wireless Symposium (IWS 2013) IEEE MTT-S Int. Wireless Symp. Dig. (IWS2013), Apr. 2013, pp. 1–3. Beijing, China.	EI/SCI
學術期刊	A novel ultra-wideband differential filter based on double-sided parallel-strip line	Xue Quan	IEEE Microw. Wireless Compon. Lett., vol. 20, no. 8, pp. 471–473, August 2010.	EI/SCI

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
學術期刊	A compact microstrip square-loop dual-mode balun-bandpass filter with simultaneous spurious response suppression and differential performance improvement	Tam Kam Weng	IEEE Microw. Wireless Compon. Lett., vol. 21, no. 2, pp. 77–79, February 2011.	EI/SCI
學術期刊	Miniaturized parallel coupled-line filter-antenna with spurious response suppression	Choi Wai Wa	IEEE Antenna and Wireless Propag. Lett., vol. 10, pp. 726–729, 2011.	EI/SCI
學術期刊	Ultra-wideband differential bandpass filter with narrow notched band and improved common-mode suppression by DGS	Choi Wai Wa	IEEE Microw. Wireless Comp. Letts., vol. 22, no. 4, pp. 185–187, Apr. 2012.	EI/SCI
學術期刊	Tunable Bandpass Filter Design Based on External Quality Factor Tuning and Multiple Mode Resonators for Wideband Applications	Choi Wai Wa	IEEE Trans. Microw. Theory Tech. (accepted to be published)	EI/SCI
學術期刊	A Compact Multilayer Ultra-Wideband Differential Filter with Improved Common-mode Suppression	Choi Wai Wa	IEEE Microw. Wireless Comp. Letts.	(Submitted)
研究樣品	Filter-antenna Prototype	Choi Wai Wa	電路元件樣品	-

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
研究樣品	Power-distribution network prototype	Tam Kam Weng	電路元件樣品	-
研究樣品	Differential dual-band microstrip bandpass filter	Choi Wai Wa	電路元件樣品	-
研究樣品	Fully tunable filter prototype using tunable transformers	Choi Wai Wa	電路元件樣品	-

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	1	3	-

研究結果	樣品	成品	產品
	10	-	-

用於在挑戰性的無線網絡環境中的高可靠位置識別技術

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
021/2009/A1	澳門大學	趙偉	用於在挑戰性的無線網絡環境中的高可靠位置識別技術

項目摘要

In this project, we focused our research in studying and developing location identification technologies that are expected to operate in difficult situations in which none of the available localization methods can produce complete, accurate, and consistent results by itself.

Our research work consists of two stages. In the first stage, we investigated and developed location identification technologies that are much more effective and accurate than current location identification methods based on GPS system. These technologies will significantly enhance GPS application space to include various challenging environments.

In the second stage, we extended the classical localization problem into a generalized localization problem in order to meet the challenges of difficult situations that traditional localization methods fail to work effectively. Specifically, our generalized problem consists of the following factors:

- Who is performing the localization
- What information is to be “localized”
- How to localize an object
- Number of objects

Then we developed solutions for the new generalized localization problem.

In the last three years, we have completed the following studies:

- Classification and analysis of existing GPS algorithms
- Development of two new GPS algorithms: DLO and DLG
- Development of integrated E-V identification algorithms
- Development of hybrid localization algorithms
- Development of EV human localization methods
- Development of forensic wireless localization methods
- Development of EV localization prototype systems

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
*Conference paper	Design and Analysis of a New GPS Algorithm, Proceedings of the 2010 IEEE 30th International Conference on Distributed Computing Systems	Wei Li, Deng Li, Shuhui Yang, Zhiwei Xu, Wei Zhao	ICDCS 2010	EI
*Conference paper	Performance Comparison of GPS Algorithms	Wei Li, Zimu Yuan, Biao Chen, Wei Zhao	CPNS workshop, ICDCS 2012	EI
*Conference paper	EVLoc: Integrating Electronic and Visual Signals for Accurate Localization	Boying Zhang, Jin Teng, Junda Zhu, Xinfeng Li, Dong Xuan, Yuan F. Zheng	MobiHoc12 2012	EI
*Conference paper	An Efficient Hybrid Localization Scheme for Heterogeneous Wireless Networks	Zimu Yuan, Wei Li, Adam C. Champion, Wei Zhao	Globecom 2012 – Ad Hoc and Sensor Networking Symposium	EI
*Conference paper	Effective RSS Sampling for Forensic Wireless Localization	Yinjie Chen, Zhongli Liu, Xinwen Fu, Wei Zhao	Best Paper Award of WASA 2013	EI
*Conference paper	EV-Human: Human Localization Via Visual Estimation of body Electronic Interference	Xinfeng Li, Jin Teng, Qiang, Zhai, Junda Zhu, Dong Xuan, Yuan F. Zheng, Wei Zhao	IEEE International Conference on Computer Communications (INFOCOM), April 2013	EI

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
*Journal paper	The Digital Marauder's Map: A WiFi Forensic Positioning Tool	Xinwen Fu, Nan Zhang, Aniket Pingley, Wei Yu, Jie Wang, Wei Zhao	IEEE Transactions on Mobile Computing, vol. 11 (3): pp 377-389, 2012	SCI

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	2	1	-

研究結果	樣品	成品	產品
	2	-	-

逆變器通用脈寬調製集成控制器

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
023/2009/A1	澳門大學	黃民聰	逆變器通用脈寬調製集成控制器

項目摘要

In long term, “Field Programmable Power Electronics Array (FPPEA)” is proposed to be developed. The approach is to combine the advantages of VLSI Integrated Circuits and Power Electronics for state-of-the-art research to develop a novel platform as a universal, generalized and flexible integrated power controller for any energy converters such as renewable and distributed energy generators. The proposed FPPEA controller is constructed by a reference signal generation unit and a generalized pulse width (PW) modulator, and the key parameters for the reference generation and pulse width modulation are programmable. By simple settings, the users could apply the implemented FPPEA controller in power electronics applications to replace conventional general purpose digital signal processors. The complicated task of design and programming the control system could be avoided. The time-to-market could be greatly reduced and the designed application-specific controller would achieve better efficiency and performance.

However, in this short term target, at this stage the Integrated Power Electronics research has 2 main goals as follows:

A. Improvement in the reference signal detection

A programmable controller in the PWM controller is used to generate the reference signals that is cooperated with the PW modulator in most of the applications. In motor drives, the reference signals are sinusoidal wave. In power quality compensators, the reference signals are calculated from sampled signals by instantaneous reactive power theory. However, the reference signals are affected by the distortion of the system voltages when they are determined by instantaneous reactive power theory. Practically, the voltage signals could not only be distorted by the sampling circuits, but also be distorted by abnormal operation of the power system. Voltage unbalance, flicker and other voltage disturbances affects the reference detection part of current compensation and cause mal-operation of the compensators. Hence, the conventional reference calculation algorithm needs to be replaced. The p-q-r compensation scheme

provides an idea for improving the reference detection algorithm. The research goal is to find a reference calculation algorithm which could work even the system voltages are unbalanced and contain harmonics.

B. IC Implementation of the digital controller

The proposed power controlling algorithm will be implemented in digital CMOS by using digital design synthesis with Verilog. The prototype chips will be fabricated in a standard digital CMOS process, with the whole digital layout that is automatically synthesized using standard cell libraries provided by the foundries and standard cell IP providers with the embedded ESD protection. Due to the requirement to interface the analog signals in the main power electronics system, data converters (such as ADCs and DACs) will be mandatory and in the form of discrete general purpose data converter ICs that is available in the market in the early stage development and eventually leads to highly integrated single-chip controller ICs that integrated altogether the ADC, DAC and the core power controller.

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
SCI論文	Self-reconfiguration property of a mixed signal controller for improving power quality compensation during light loading	Man-Chung Wong, Yan-Zheng Yang, Chi-Seng Lam, Ning-Yi Dai, Chi-Kong Wong, Sai-Weng Sin, U-Fat Chio, Seng-Pan U, R.P. Martins	Impact Factor:4.62 World top impact factor in power electronics field	IEEE Transactions on Power Electronics (Under review)
中文期N論文	利用混合信號控制器改善電能質量補償器的設計與實現	黃民聰、楊延政、林智聲、戴寧怡、黃志剛、冼世榮、趙汝法、余成斌、馬許願	EI index	電力系統自動化 (Under review)

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
國際會議論文	FPGA-based Decoupled Double Synchronous Reference Frame PLL for Active Power Filters	Bo Sun; Ning-Yi Dai; U-Fat Chio; Man-Chung Wong; Chi-Kong Wong; Sai-Weng Sin; Seng-Pan U; R. P. Martins,	2011 6th IEEE Conference on Industrial Electronics and Applications (ICIEA) ,2011, pp. 2145 – 2150	Published EI
國際會議論文	A FPGA-Based Power Electronics Controller for Hybrid Active Power Filters	Bo Sun; U-Fat Chio; Chi-Seng Lam; Ning-Yi Dai; Man-Chung Wong; Chi-Kong Wong; Sai-Weng Sin; Seng-Pan U; R. P. Martins	Proceedings of 2011 Asia Pacific Conference on Postgraduate Research in Microelectronics & Electronics	Published EI

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	-	2	-

研究結果	樣品	成品	產品
	1	-	-

通用智能生物信號採集系統（第六階段）- 邁向片上系統

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
024/2009/A1	澳門大學	韋孟宇	通用智能生物信號採集系統（第六階段）- 邁向片上系統

項目摘要

本項目主要是通過對生物醫學電子學的研究，尋求技術積累、整合以至突破，為以SoC（片上系統）的方法去解決生物醫學領域裡的各種問題鋪路，特別是各種植入式裝置等強烈依賴於微電子技術的應用領域。

在這一項目中，我們針對設定的未來發展方向，通過研究植入式器件對外通信，各種濾波器及模擬前端的低功耗實現方法及模擬與數字電路配合等，以期建立較完整 的SoC設計及解決問題能力，以進入下一步的工作。因此本項目的具體工作可分為 模擬、數字、通信及人材培養四個主要部份。

本項目共發表三十多篇學術文章，其中多篇是發表於相關領域的頂級期刊及會議 上，部份文章已被同行多次引用；同時設計了多片低功耗的蕊片並在同行中引起廣 泛注意；此外亦通過項目與各地學術界及業界建立廣泛聯繫，更與多間大學及公司 建立共同研究項目。

技術成果名稱	心電QRS檢測處理器
成果特點	以集成電路檢測心電中的QRS波群
技術成熟度	實驗室測試樣品
應用範圍	可攜或穿戴式設備
投產條件和預期經濟效益	-
合作方式	-

聯系地址	澳門大學		
聯系人	韋孟宇	電話	(853) 8822 4461
網址	www.umac.mo	傳真	-

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	15-nW Biopotential LPFs in 0.35- um CMOS Using Subthreshold-Source-Follower Biquads With and Without Gain Compensation	Zhang, T.-T. ; Mak, P.-I. ; Vai, M.-I. ; Mak, P.-U. ; Law, M.-K. ; Pun, S.-H. ; Wan, F. ; Martins, R.P.	Biomedical Circuits and Systems, IEEE Transactions on (March, 2013)	SCIE, EI, IEEE Xplore, MEDLINE
期刊論文	Portable Heart Rate Detector Based on Photoplethysmography with Android Programmable Devices for Ubiquitous Health Monitoring System	Chi Kin Lao, U Kin Che, Wei Chen, Sio Hang Pun, Peng Un Mak, Feng Wan, Mang I Vai	International Journal of Advanced in Telecommunications Electronics, Signals and Systems, Vol 2, No 1 (2013)	-
期刊論文	肌肉電導率對人體通信信號傳輸的影響	曾雪芝、高躍明、潘少恒、麥炳源、韋孟宇、杜民	《電子測量與儀器學報》2013 年 1 期	CSCD, 萬方數據
期刊論文	Study of Channel Characteristics for Galvanic-Type Intra-Body Communication Based on a Transfer Function from a Quasi-Static Field Model	XM Chen, PU Mak, SH Pun, YM Gao, CT Lam, MI Vai, M. Du	Sensors 2012, 12	SCIE, EI 被引用5次

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	植入式醫學傳感器體內通信的建模與分析	高躍明、潘少恒、麥炳源、韋孟宇、杜民	《儀器儀表學報》2012年12期	EI, CSCD, CBST, SA, CA, 萬方數據
期刊論文	電流耦合型人體通信準靜態建模與收發器設計	高躍明、潘少恒、麥炳源、韋孟宇、杜民	《電子測量與儀器學報》2012年8期	CSCD, 萬方數據
期刊論文	微弱電流耦合信號在人體上臂傳輸的建模與分析	高躍明、潘少恒、麥炳源、韋孟宇、杜民	《中國組織工程研究與臨床康復》2011年52期	CSCD, IC, EM, CA, VINITI, WPRIM, 萬方數據
期刊論文	電耦合型人體通信收發器的設計與實現	高躍明、潘少恒、麥炳源、韋孟宇、杜民	《電子技術應用》2011年12期	萬方數據
期刊論文	電流耦合型人體通信的人體實驗與衰減特性分析	高躍明、潘少恒、麥炳源、韋孟宇、杜民	《現代生物醫學進展》2011年S2期	CA, CSCD, CJFD, CMCC
期刊論文	Quasi-static Modeling of Human Limb for Intra-Body Communications with Experiments	S. H. Pun, Y. M. Gao, P. U. Mak, M. I. Vai, M. Du	IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicine, Vol 5, No. 6, November, 2011, pp. 870-876	SCIE, EI, IEEE Xplore, MEDLINE 被引用15次
期刊論文	Galvanic Intrabody Communication for Affective Acquiring and Computing	Sio Hang Pun, Yue Ming Gao, Hio Chon Ho, Kin Weng Che, Heng Kin Ieong, Huok Hong Wu, Peng Un Mak, Mang I Vai, Min Du	IEEE Transactions on Affective Computing, Volume:3 , Issue: 2, 2011	SCIE, EI, IEEE Xplore 被引用 2 次

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	Investigation and comparison of two models in Galvanic coupling Intra-body communications	S. H. Pun, Y. M. Gao, K. K. Wong, P. U. Mak, M. I. Vai, M. Du	China Communications, pp. 35-40, Vol. 7, Issue 4, October, 2010, ISSN 1673-5447	SCIE
期刊論文	基於 FPGA 的人體通信中位元同步提取電路的設計	王文、高躍明、陳藝東、潘少恒、麥炳源、韋孟宇、杜民	《生物醫學工程研究》, pp. 181-185, Vol. 29, Issue 3,2010, ISSN 1672-6278	CSCD, 萬方數據被引用2次
書本章節	Computertized Interpretation of Cardiovascular Physiological Signals	Bing Nan LI, Mang I VAI, Ming Chui DONG	Decision Support Systems, Advances In, Ch10, Intech, March, 2010, ISBN 978-953-307-069-8	-
會議論文	Sub-threshold standard cell library design for ultra-low power biomedical applications	Li, Ming-Zhong; Ieong, Chio-In; Law, Man-Kay; Mak, Pui-In ; Vai, Mang-I ; Martins, Rui P.	Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC), 2013 35th Annual International Conference of the IEEE	EI, IEEE Xplore
會議論文	Standard Cell Library Design with Voltage Scaling and Transistor Sizing for Ultra-Low-Power Biomedical Applications	Chio-In Ieong, Mingzhong Li, Man-Kay Law, Pui-In Mak, Mang-I Vai, Peng-Un Mak, Feng Wan, Rui P. Martins	2013 IEEE International Conference of Electron Devices and Solid-State Circuits (EDSSC)	EI, IEEE Xplore

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
會議論文	Investigation Performance on Electrocardiogram Signal Processing based on an Advanced Algorithm Combining Wavelet Packet Transform (WPT) and Hilbert Huang Transform (HHT)	JIN Bo, CAO Xuewen, WAN Yuqing, YU Yuanyu, PUN Sio Hang, MAK Peng Un, VAI Mang I	2013 IEEE International Symposium on IT in Medicine and Education (ITME 2013)	EI, ISTP
會議論文	Improved Transfer Function with phase response from Quasi-Static Field Modeling for Galvanic-Type Intra-Body Communication	Xi Mei Chen, Peng Un Mak, Sio Hang Pun, Yue Ming Gao, Chan-Tong Lam, Ze Tian Wang, Jia Wen Li, Meng Wang, Mang I Vai, Min Du	2013 6th International Conference on Advanced Infocomm Technology (ICAIT)	EI, IEEE Xplore
會議論文	Bit error rate estimation for galvanic-type intra-body communication using experimental eye-diagram and jitter characteristics	Li, Jia Wen; Chen, Xi Mei; Pun, Sio Hang; Mak, Peng Un; Gao, Yue Ming; Vai, Mang I; Du, Min	Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC), 2013 35th Annual International Conference of the IEEE	EI, IEEE Xplore
會議論文	Signal transmission through human muscle for implantable medical devices using galvanic intra-body communication technique	Xi Mei Chen; Peng Un Mak; Sio Hang Pun; Yue Ming Gao; Mang I Vai; Min Du	Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC), 2012 Annual International Conference of the IEEE	EI, IEEE Xplore
會議論文	Portable heart rate detector based on photoplethysmography with android programmable devices	Che, U.K.; Chi Kin Lao; Sio Hang Pun; Peng Un Mak; Feng Wan; Mang I Vai	Telecommunications and Signal Processing (TSP), 2012 35th International Conference on	EI, IEEE Xplore

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
會議論文	A trasceiver designed for intra-body communication of body area networks	Jing-Wu He, Yue-Ming Gao, Sio Hang Pun, Peng Un Mak, Mang I. Vai	Proceedings of the 6th International Conference on Body Area Networks, 2011	-
會議論文	A Real-Time Heart Beat Detector and Quantitative Investigation based on FPGA	Cheng Dong, Chio In leong, Mang I Vai, Peng Un Mak, Pui In Mak, Feng Wan	The Third Asia Pacific Conference on Postgraduate Research in Microelectronics and Electronics (PrimeAsia2011), Macau, 6 – 8 October, 2011, pp. 65-69	EI, IEEE Xplore
會議論文	A Snoring Classifier Based on Heart Rate Variability Analysis	Chio-In Ieong, Cheng Dong, Wenya Nan, Agostinho Rosa, Ronaldo Guimarães, Mang-I Vai, Pui-In Mak, Feng Wan, Peng-Un Mak	Computing in Cardiology 2011 (CinC2011), Hangzhou, China, 18 – 21 September, 2011	EI, IEEE Xplore
會議論文	An Ultra-Low-Power Filtering Technique for Biomedical Applications	Tan-Tan Zhang, Pui-In Mak, Mang-I Vai, Peng-Un Mak, Feng Wan, R. P. Martins	33rd Annual International Conference of the IEEE EMBS, Boston, Massachusetts USA, 30 August – 3 September, 2011, pp. 1859-1862	EI, IEEE Xplore, MEDLINE

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
會議論文	Blind biosignal classification framework based on DTW algorithm	Chao Sam, Wong Fai, Lam Heng-Leong, Vai Mang-I	2011 International Conference on Machine Learning and Cybernetics (ICMLC), Guilin, China, pp. 1684-1689	EI, IEEE Xplore
會議論文	The Physical Layer Design of Intra-Body Communication: Model, Transmitter and Receiver	S. H. Pun, Y. M. Gao, P. U. Mak, M. I. Vai, M. Du	2011 IEEE International Conference on Consumer Electronics, Las Vegas, NV, USA, 9 – 12 January, 2011, pp. 605-606	SCIE, EI, IEEE Xplore
會議論文	ECG Heart Beat Detection via Mathematical Morphology and Quadratic Spline Wavelet Transform	Chio-In Ieong, Mang-I Vai, Peng-Un Mak, and Pui-In Mak	2011 IEEE International Conference on Consumer Electronics, Las Vegas, NV, USA, 9 – 12 January, 2011, pp. 609-610	SCIE, EI, IEEE Xplore
會議論文	Hardware-accelerated Implementation of EMD - Hardware and Software Co-design Evalution for HHT	Lei Wang, Mang I Vai, Peng Un Mak, Chio In Ieong	the 3rd International Conference on BioMedical Engineering and Informatics (BMEI'10), Yantai, China, 16-18, October, 2010, pp. 912-915	EI, IEEE Xplore
會議論文	A Novel Response-Translating Lowpass Filter Achieving 1.4-to-15-Hz Tunable Cutoff for Biopotential Acquisition Systems	Chon-Teng Ma, Pui-In Mak, Mang-I Vai, Peng-Un Mak, Sio-Hang Pun, Wan Feng and R. P. Martins	the Asia Pacific Conference on Postgraduate Research in Microelectronics & Electronics (PrimeAsia), Shanghai, China, 22-24, September, 2010	EI, IEEE Xplore

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
會議論文	A 28mW EEG Readout Front-End Utilizing a Current-Mode Instrumentation Amplifier and a Source-Follower-Based LPF	Tan-Tan Zhang, Jin-Tao Li, Pui-In Mak, Mang-I Vai, Peng-Un Mak, Feng Wan and R. P. Martins	the Asia Pacific Conference on Postgraduate Research in Microelectronics & Electronics (PrimeAsia), Shanghai, China, 22-24, September, 2010	EI, IEEE Xplore
會議論文	Multilayer Limb Quasi-static Electromagnetic Modeling with Experiments for Galvanic coupling type IBC	S. H. Pun, Y. M. Gao, P. U. Mak, M. I. Vai, M. Du	the 32nd Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC'10), Buenos Aires, Argentina, 31 August – 4 September, 2010	EI, IEEE Xplore, MEDLINE
會議論文	Quasi-static Multilayer Electrical Modeling of Human Limb for IBC	S. H. Pun, Y. M. Gao, P. U. Mak, M. I. Vai, and M. Du	The 4th International Symposium on Bio- and Medical Informatics and Cybernetics (BMIC 2010) , Orlando, Florida, USA, 29 June - 2 July, 2010	-
會議論文	用於提取人體通信中位同步信號的 ADPLL設計	王文、高躍明、陳藝東、潘少恒、麥炳源、韋孟宇、杜民	《中國儀器儀表學會醫療儀器分會2010兩岸四地生物醫學工程學術年會論文集》	-
實驗裝置	無線生理電參數採集器	C. Dong, C. H. Chen, P. I. Mak, F. Wan, M. I. Vai	裝置成功用於廣州南方醫科大學白老鼠實驗，取得腦電圖。並成功用於獲取人體心電、腦電和肌電圖	-

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
實驗裝置	可攜式心率檢測器	Chi Kin Lao, U Kin Che, Sio Hang Pun, Peng Un Mak, Feng Wan, Mang I Vai	自行開發從指尖取得脉搏信息，並將有關信息於 Android 設備上進行處理及顯示；獲得「“未來科技 城”兩岸四地大學生創業計劃競賽」優勝獎	-
實驗裝置	細胞膜外電位檢測及紀錄電路	陳常澔、李子峰、麥炳源、潘少恆、韋孟宇	裝置成功用於美國科羅多大學醫學院的白老鼠實驗，取得腦神經細胞受激的細胞膜外電位	-
集成電路	低功耗低通濾波器	Zhang, T.-T. ; Mak, P.-I. ; Vai,M.-I. ; Mak, P.-U. ; Law, M.-K. ; Pun, S.-H. ; Wan, F. ; Martins, R.P.	成功以15nW功耗實現低通濾波器功能	-
集成電路	心電QRS檢測處理器	Chio-In Ieong, Pui-In Mak, Chi-Pang Lam, Cheng Dong, Mang-I Vai, Peng-Un Mak, Sio-Hang Pun, Feng Wan, and Rui P. Martins	成功以集成電路檢測心電中的QRS波群	-

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
集成電路設計庫	低功耗Subtheshold元件庫	Chio-In Ieong, Pui-In Mak, Cheng Dong, Mang-I Vai	可用於數字集成電路設計一個初步的低功耗Subtheshold元件庫	-

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	3	2	-

研究結果	樣品	成品	產品
	-	-	-

應用CMOS納米製程技術之全方位數據與信號轉換芯片平台之研究及開發

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
025/2009/A1	澳門大學	冼世榮	應用CMOS納米製程技術之全方位數據與信號轉換芯片平台之研究及開發

項目摘要

The main objective of the project is focus on innovative research and development of high-performance data conversion and signal processing analog front-ends ICs, including Analog-to-Digital Converters (ADCs), Digital-to-Analog Converters (DACs) Video and Audio Codec for various types of electronics circuits and systems.Two strategic goals wasinspiredthis research line. One is to achieve state-of-the-art results, especially for those micro-power applications that aim at portable and autonomous systems, through the optimization of the trade-off between resolution, bandwidth, power and chip area. The second is to link research objectives with the advanced needs of the industrial environment. The aim favors a fast commercial exploitation of results and sustains the high-tech grown of the country.

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
獎項	Analog and Mixed-Signal Interface for a Ubiquitous Electronic World	R. P. Martins, Seng Pan U, Pui In Mak , Sai Weng Sin	Technological Invention Award, Second Class	澳門特別行政區科學技術發展基金，澳門科學技術獎勵 2012
獎項	3 Ph.D and 1 M.Sc students win 2012 Postgraduate Science and Technology Research and Development Award	Ph.D: Dr. U-Fat Chio, Dr. He-Gong Wei, Dr. Yan Zhu M.Sc: Mr. Chi-Hang Chan	2012 Postgraduate Science and Technology Research and Development Award	澳門特別行政區科學技術發展基金，澳門科學技術獎勵 2012

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
獎項	2012 Outstanding Chapter Award, IEEE Solid-State Circuits Society	IEEE SSCS Macau Chapter	2012 Outstanding Chapter Award, IEEE Solid-State Circuits Society	IEEE
成品及會議論文	A Reconfigurable Low-Noise Dynamic Comparator with Offset Calibration in 90nm CMOS	Chi-Hang Chan, Yan Zhu, U-Fat Chio, Sai-Weng Sin, Seng-Pan U, R.P.Martins	90nm CMOS Chip, IEEE Asian Solid-State Circuit Conference –A-SSCC 2011	EI, IEEE Xplore
成品及期刊論文	A 5-bit 1.25-GS/s 4x-Capacitive-Folding Flash ADC in 65nm CMOS	Chi-Hang Chan, Yan Zhu, Sai-Weng Sin, Seng-Pan U, R.P.Martins, Franco Maloberti	65nm CMOS Chip, 2013 IEEE Journal of Solid-State Circuits	SCI (IF=3.22) EI, IEEE Xplore
成品及會議論文	A 4.8-bit ENOB 5-bit 500MS/s Binary-Search ADC with Minimized Number of Comparators	Si-Seng Wong, U-Fat Chio, Chi-Hang Chan, Hou-Lon Choi, Sai-Weng Sin, Seng-Pan U, R.P.Martins	65nm CMOS Chip, IEEE Asian Solid-State Circuit Conference –A-SSCC 2011	EI, IEEE Xplore
成品及會議論文	A 34fJ 10b 500 MS/s Partial-Interleaving Pipelined SAR ADC	Yan Zhu, Chi-Hang Chan, Sai-Weng Sin, Seng-Pan U, R.P.Martins	65nm CMOS Chip, IEEEInt. Symposiumon VLSI Circuits2012	EI, IEEE Xplore

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
成品及會議論文	A 10b 470MS/s Pipelined SAR ADC with Inter-Stage-Gain Error Calibration	Jianyu Zhong, Yan Zhu, Sai-Weng Sin, Seng-Pan U, R.P.Martins	65nm CMOS Chip, IEEEAsian Solid-State Circuit Conference – A-SSCC 2012	EI, IEEE Xplore
成品	A 10-ENOB 20fJ 120MS/s SAR ADCs with DAC Linearity Calibration	Yan Zhu, Chi-Hang Chan, Seng-Pan U, R.P.Martins	65nm CMOS Chip	Paper Writing
成品	A 64MS/s 12-ENOB Split PipelinedADCs with Background Digital Calibration	Ding Li, Wenlan Wu, Sai-Weng Sin, Seng-Pan U, R.P.Martins	90nm CMOS Chip	Paper Writing
期刊論文	A 50fJ 10b 160 MS/s Pipelined-SAR ADC with Decoupled Flip-Around MDAC and Self-Embedded Offset Cancellation	Yan Zhu, Chi-Hang Chan, Sai-Weng Sin, Seng-Pan U, R. P. Martins, Franco Maloberti	IEEE Journal of Solid-State Circuits	SCI(IF=3.22), EI IEEEXplore
期刊論文	Excess-Loop-Delay Compensation Technique for CT ΔΣ Modulator with Hybrid Active-Passive Loop-Filters	Chen-Yan Cai, Yang Jiang, Sai-Weng Sin, Seng-Pan U and Rui. P. Martins	SCI Journal -Analog and Signal Processing, Springer	SCI(IF=0.6), EI
會議論文	Clock-Jitter Sensitivity Reduction in CT ΣΔ Modulators Using Voltage-Crossing Detection DAC	Yang Jiang, Chen-Yan Cai, Sai-Weng Sin, Seng-Pan U, R. P. Martins	IEEE International Midwest Symposium on Circuits and Systems (MWSCAS),2011	EI, IEEE Xplore, CPCI-S

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
會議論文	A Robust NTF Zero Optimization Technique for Both Low and High OSRs Sigma-Delta Modulators	Yun Du, Tao He, Yang Jiang, Sai-Weng Sin, Seng-Pan U, R. P. Martins	IEEE ASIA Pacific Conference on Circuits and system (APCCAS),2012	EI, IEEE Xplore
會議論文	A DT 0-2 MASH Modulator with VCO-Based Quantizer for Enhanced Linearity	Tao He, Yun Du, Yang Jiang, Sai-Weng Sin, Seng-Pan U, R. P. Martins	IEEE ASIA Pacific Conference on Circuits and system (APCCAS),2012	EI, IEEE Xplore
會議論文	NTF Zero Compensation Technique For Passive Sigma-Delta Modulator	Arshad Hussain, Sai-Weng Sin, Seng-Pan U, R.P.Martins	IEEE Asia Pacific Conference on Postgraduate Research in Micro-electronics & Electronics (PrimeAsia)2011	EI, IEEE Xplore
會議論文	A Nonlinearity Digital Background Calibration Algorithm for 2.5bit/stage Pipelined ADCs With Opamp Sharing Architecture	YuanFei, Sai-Weng Sin, Seng-Pan U, R. P. Martins	IEEE Asia Pacific Conference on Postgraduate Research in Micro-electronics & Electronics (PrimeAsia)2011	EI, IEEE Xplore
會議論文	Hybrid Loopfilter Sigma-Delta Modulator With NTF Zero Compensation	Arshad Hussain, Sai-Weng Sin, Seng-Pan U, R.P.Martins	International SoC Design Conference –ISOCC 2011	IEEE Xplore

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
會議論文	A Passive Excess-Loop-Delay Compensation Technique for Gm-C Based Continuous-Time ΣΔ Modulators	Chen-Yan Cai,Yang Jiang, Sai-Weng Sin, Seng-Pan U andRui.P. Martins	IEEE International Midwest Symposium on Circuits and Systems – MWSCAS 2011	EI, IEEE Xplore, CPCI-S
會議論文	A Dual-VCO-Based Quantizer with Highly Improved Linearity and Enlarged Dynamic Range	Tao He, Yun Du, Yang Jiang, Sai-Weng Sin, Seng-Pan U and Rui. P. Martins	IEEE International Midwest Symposium on Circuits and Systems – MWSCAS 2011	EI, IEEE Xplore, CPCI-S
會議論文	A Charge Pump Based Timing-Skew Calibration for Time-Interleaved ADC	Peng Zhang, Zhijie Chen, He-Gong Wei, U-Fat Chio, Sai-Weng Sin, Seng-Pan U, Rui Paulo Martins, Zhihua Wang	IEEE International Midwest Symposium on Circuits and Systems – MWSCAS 2011	EI, IEEE Xplore, CPCI-S
會議論文	Noise Shaping Implementation in Two-Step/SAR ADC Architectures Based on Delayed Quantization Error	Zhijie Chen, Peng Zhang, He-Gong Wei, U-Fat Chio, Sai-Weng Sin, Seng-Pan U, Rui Paulo Martins, Zhihua Wang	IEEE International Midwest Symposium on Circuits and Systems – MWSCAS 2011	EI, IEEE Xplore, CPCI-S

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
會議論文	A Multi-Merged-Switched Redundant Capcitive DACs for 2b/cycle SAR ADC	Jianyu Zhong, Yan Zhu, Sai-Weng Sin, Seng-Pan U, R. P. Martins	IEEE International Midwest Symposium on Circuits and Systems – MWSCAS 2011	EI, IEEE Xplore, CPCI-S
會議論文	A Fixed-Pulse Shape Feedback Technique with reduced clock-jitter sensitivity in Continuous-Time sigma-delta modulators	Yang Jiang, Kim-Fai Wong, Chen-Yan Cai, Sai-Weng Sin, Seng-Pan U and R. P. Martins,	IEEE International Conference on Electronics, Circuits and Systems (ICECS), Dec, 2010	EI, IEEE Xplore
會議論文	A Reduced Jitter-Sensitivity Clock Generation Technique for Continuous-Time ΣΔ Modulators	Yang Jiang, Kim-Fai Wong, Chen-Yan Cai, Sai-Weng Sin, Seng-Pan U and R. P. Martins,	IEEE Asia Pacific Conference on Circuit and Systems (APCCAS), Dec. 2010	IEEE, EI,
會議論文	An Efficient DAC and Interstage Gain Error Calibration Technique For Multi-Bit Pipelined ADCs	Li Ding, Sai-Weng Sin, Seng-Pan U and R. P. Martins,	IEEE Asia Pacific Conference on Circuit and Systems (APCCAS), Dec. 2010	IEEE, EI,
會議論文	A Digital Background Nonlinearity Calibration Algorithm for Pipelined ADCs, accepted.	Yuan Fei, Sai-Weng Sin, Seng-Pan U and R. P. Martins,	IEEE Asia Pacific Conference on Postgraduate Research in Micro-electronics & Electronics (PrimeAsia), 2010	IEEE, EI,

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	9	11	3

研究結果	樣品	成品	產品
	-	7	-

治療慢性腎炎的雷公藤有效部位及其納米載藥系統的研究

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
040/2009/A2	澳門科技大學基金會－澳門科技大學	林偉基、楊祥良	治療慢性腎炎的雷公藤有效部位及其納米載藥系統的研究

項目摘要

腎臟疾病已成為威脅人類健康的常見疾病之一，我國20歲以上成年人慢性腎臟疾病患病率在10%左右。1977年黎磊石院士等首次報導中藥雷公藤治療腎小球腎炎，顯示出獨特的療效。已批准上市製劑有雷公藤多苷片等，存在的問題是：有效成分和有毒成分不清楚；不良反應發生率高。為解決上述問題，2009年，我們向澳門科學技術發展基金申請的“治療慢性腎炎的雷公藤有效部位及其納米載藥系統”研究項目，於2010年1月獲得批准。研究目標：（1）通過建立細胞、動物模型，分離篩選出治療慢性腎炎的雷公藤有效部位（2）通過構建納米載藥系統納米結構脂質載體（NLC），研製低毒有效的雷公藤有效部位口服製劑。三年來，研究工作按計劃進行。已完成：雷公藤原料藥材的研究；雷公藤有效部位的分離工藝及其生物效應的研究；雷公藤納米製劑NLC、聚合物膠束（Micelle）的製備及其生物效應的研究；雷公藤藥材、雷公藤有效部位指紋圖譜研究。綜合細胞生物效應和動物試驗的結果表明：本項目研究的治療慢性腎炎的雷公藤有效部位及其納米載藥系統與常用市售雷公藤多苷片相比在藥效相同條件下毒性有明顯降低。取得的成果包括已發表論文2篇；已接收論文1篇；已投稿論文1篇（在評審中）；擬投稿論文3篇；已申請中國發明專利兩項。已較好地完成了任務。

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	Biological activity and safety of Tripterygium extracts prepared by sodium carbonate extraction	方偉、彭帆、易濤、張聰、萬春喜、徐輝碧、林偉基、楊祥良	Molecules 17(9), 11113-1112, 2012, 9	SCI 收錄
專利	一種雷公藤有效部位粉末的製備方法	林偉基、楊祥良、謝培山、徐輝碧、顏玉貞、方偉、彭帆、張聰、葉曉川	中國發明專利, 申請日2011, 05, 26 (申請中)	-
專利	一種雷公藤甲素固體脂質納米顆粒及其製備方法和應用	楊祥良、林偉基、徐輝碧、易濤、劉衛、張聰、方偉、彭帆、邵莉	中國發明專利, 申請日2011, 05, 26 (申請中)	-

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	4	1	-

研究結果	樣品	成品	產品
	-	-	-

澳門旅遊景觀數字化及虛擬現實支撐平台的研究

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
043/2009/A2	澳門理工學院	柯韋	澳門旅遊景觀數字化及 虛擬現實支撐平台的研究

項目摘要

本項目圍繞建立澳門旅遊景觀虛擬現實實時應用平台這一目標進行相關的科學研究及系統開發，主要包括在實時三維繪製方面的圖形學研究，合作式開放軟件支撐平台的開發，以及澳門主要世遺城區三維模型的建立和展示。

實時三維圖形學：相關研究包括在實時環境下的光照、反射、微結構、材質合成、陰影繪製、遠程動態場景可視化、三維數據壓縮、流體模擬，以及並發程序設計方法及在實時三維繪製中的應用。

開放軟件平台：相關開發包括開放平台架構設計、三維繪製引擎的整合、三維模型開放式數據庫的設計及實現、動態光影效果實現、動態投影效果實現、動態天空系統實現、動態流體及可變型模型效果實現，以及用戶界面設計及實現等。

三維模型建立和展示：相關製作包括澳門主要世遺城區街道和地形模型、後期貼圖處理、背景音樂，以及建築外牆投影動畫等。

本項目的意義在於為最終建立完善的、可持續的、面向澳門公眾的虛擬現實應用平台打下技術和系統的基礎，使得未來澳門可以在此之上進一步發展虛擬現實應用，並方便地採用和共享數據及技術成果，更好地為旅遊和文化事業服務。

技術成果名稱	澳門世遺景觀虛擬現實開放平台
成果特點	雖然虛擬現實技術主要屬於電腦圖形學的範疇，但虛擬現實的應用則遍布各個領域，例如世遺景區瀏覽、城市規劃及公眾事件模擬等。這些不同領域的應用需要各領域本身的專家完成。即便是城市級別的三維模型構建也不可能在缺少美工和設計人員的廣泛參與下進行。「澳門世遺景觀虛擬現實開放平台」旨在為圖形學、應用開發、美術和設計這幾方面的人員提供一個合作的橋梁，為他們提供一個相補充、互相合作的機制，使得他們發揮各自的專長，而無需深入了解其他陌生的領域。開放平台提出了一個合作及應用程序架構使得圖形學算法、三維模型數據及應用程序的開發可以彼此相對獨立進行，又可及時相互利用，支持長期的開發和演進。
技術成熟度	開放平台利用jMonkeyEngine作為實時三維繪製引擎，提供一套應用程序接口及用戶界面，一套圖形繪製算法及繪製效果，以及一個在線三維模型數據庫，其中包括澳門主要世遺城區的模型。 系統內實現了特定格式三維模型的載入和渲染，大規模地形的分塊動態調動等適合大範圍場景漫遊實時繪製的關鍵技術。為了保證繪製場景的真實感，演示程序除了支持常規的紋理映射之外，還加入了對動態光照和陰影的支持，增強了建築外牆的貼圖效果，並包含了對天空、水波與旗幟等效果的應用。特別地，為配合澳門節日流行的燈光項目——建築外牆動畫投影的模擬，演示程序實現了動畫投影效果，並為此製作了短篇在三維虛擬場景中進行播放。
應用範圍	開放平台已經應用於澳門世遺城區虛擬場景演示程序，並可根據需要進行擴展，用於廣泛的以澳門景觀為環境的各種實時三維繪製及虛擬現實應用中。
投產條件和預期經濟效益	本技術成果為開放支撐平台，需要專業人員進行維護及擴展。本平台可令應用開發者節省圖形算法開發及三維模型管理等多方面的設計和實現費用，其經濟效應視乎具體應用而定。
合作方式	技術轉讓及合作開發。

聯系地址	wke@ipm.edu.mo		
聯系人	柯韋	電話	(853) 6355 0302 (853) 8599 6452
網址	-	傳真	-

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
程序系統	澳門虛擬現實開放支撐平台及澳門世遺城區虛擬演示程序	柯韋、陳家豪、許立文	使用jMonkeyEngine作為實時三維繪製引擎，提供一套應用程序接口及用戶界面、一套圖形繪製算法及繪製效果，以及一個在線三維模型數據庫，其中包括澳門主要世遺城區的模型。	-
程序系統	澳門歷史遺產虛擬場景演示程序	王莉莉、陳家豪、柯韋	使用Ogre作為實時三維繪製引擎，並在系統內實現了特定格式三維模型的載入和渲染，實時光影，大規模地形的分塊動態調動等適合大範圍場景漫遊實時繪製的關鍵技術。	-
期刊論文	Second-Order Feed-Forward Rendering for Specular and Glossy Reflections (光影繪製)	Lili Wang Naiwen Xie Wei Ke Voicu Popescu	IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics Volume: 20, Issue: 9, pages 1316-1329 April 2014	SCI

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	Interactive Texture Design and Synthesis from Mesh Sketches (紋理合成)	Lili Wang Qinglin Qi Yi Chen Wei Ke Aimin Hao	Frontiers of Computer Science Volume 8, Issue 2, pages 330-341 April 2014	SCIE
期刊論文	GEARS: A General and Efficient Algorithm for Rendering Shadows (光影繪製)	Lili Wang Shiheng Zhou Wei Ke Voicu Popescu	Computer Graphics Forum Volume 33, Issue 6, pages 264-275 September 2014	SCIE
期刊論文	Fast and Compact Dynamic Data Compression Based on Composite Rigid Body Construction (三維動態場景傳輸)	Zhiqiang Ma Lili Wang Boning Zhang Wei Ke Qinping Zhao	Science China Information Sciences Volume 57, Issue 11, pages 1-19 November 2014	SCIE
期刊論文	基於圖像空間的三維動態場景遠端視覺化方法(三維動態場景傳輸)	馬志強、王莉莉、張鑫維、柯韋、趙沁平	計算機研究與發展 Volume 51, Issue 11, pages 2559-2572 2014	國內核心期刊

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
會議論文	結合動量守恆粒子法的網格法實時流體模擬(流體模擬)	陳家豪、柯韋	第17屆全國圖像圖形學術會議 (NCIG 2014) paper 125 14-16 -November 2014	-
會議論文	實時三維平台中基於Actor的併發程序設計(並發程序設計)	柯韋、陳家豪	第17屆全國圖像圖形學術會議 (NCIG 2014) paper 201 14-16 November 2014	-

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	-	-	4

研究結果	樣品	成品	產品
	2	-	-

中葡機器翻譯中句法建模與分析的研究及建立自然語言處理與機器翻譯(NLPMT)澳門重點研究實驗室

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
057/2009/A2	澳門大學	李怡平	中葡機器翻譯中句法建模與分析的研究及建立自然語言處理與機器翻譯(NLPMT)澳門重點研究實驗室

項目摘要

Chinese and Portuguese are currently the official languages in Macau. As all the official government documents have to be translated between these two languages, the demand in translation is always insufficient. In order to deal with this important issue, related research and development (R&D) started in the University of Macau. Kernel technologies have been proposed and adapted successfully in current Machine Translation (MT) systems to ease and accelerate the translation of professional translators. Based on our solid knowledge and background experience, with the strong support from the Fundo para o Desenvolvimento das Ciências e da Tecnologia (FDCT), we obtained a three-year research project titled “Syntax modeling & parsing for Portuguese-Chinese Machine Translation and Establishment of Macau Key Research Laboratory in Natural Language Processing & Machine Translation (NLPMT)”.

This report presents the three year results and achievements obtained in details. We have successfully accomplished different Research and Development tasks, and established a Natural Language Processing & Portuguese-Chinese Translation (NLP2CT) Laboratory at the Faculty of Science and Technology of the University of Macau.

In terms of research, we (1) designed and implemented the current Portuguese & Chinese Knowledge structure of the lexicons based on Case grammars and sense hierarchy structure for better efficiency and quality; (2) proposed a multi-pass syntactic approach in the Syntax parser to analyze and reduce translation ambiguities not only for short but also for long sentences in order to have a better translation; (3) conducted a more detailed translation analysis of the PCT system by relying on manual and automatic approaches; (4) studied strategies in improving the system from linguistic and computational point of view; (5) researched in different natural language processing techniques, including Chinese word segmentation, Part-of-Speech tagging, and unknown word parsing methodologies.

In terms of development, the current version of PCT Assist (Machine Aided Portuguese-Chinese Translation System) is enhanced with an improved translation engine and new functions to ease the translation process. Furthermore, a number of prototypes and applications are developed: a compact and language independent translation framework based on Constraint Synchronous Grammar, and it has been successfully applied in different platforms, including the developed snapshot translation system in handheld device, the desktop and Web environment; different natural language processing tools which are provided through the web portal.

In order to better conduct the research and development of translation between Portuguese and Chinese, we worked closely with the Department of Portuguese. Different professors and students, from the translation and computational linguistics areas, collaborated with us in the contrastive study between the languages, acquisition and verification of collected bilingual text, construction of high quality alignment relationships at different levels of the syntactic trees, evaluation and improvement of the PCT translation quality.

On the other hand, with the new laboratory established, students from Faculty of Science and Technology (FST) and Faculty of Social Sciences and Humanities (FSH) have a better environment to conduct their research and exchange ideas between each other. Moreover, we set up hardware and software facilities in the laboratory in providing machine translation services internally and externally to the public.

Significant results and Scientific Significance:

The success of this project leads to the following benefits:

- ***New technologies*** are proposed in this research work for better management, efficiency and quality:
  - ***New sense hierarchy design*** for better disambiguation of words, and easier description in better revealing their relationships;
  - ***Long sentence Meta and Multi-pass syntactic strategy*** in reducing translation ambiguities;
  - **Statistic Parsing Model** in the analysis of the sentence's syntactic structure;
  - ***Semi-supervised language processing methodologies*** in Chinese Word segmentation;
  - Morphological Analysis with ***Finite State Transducers***;
  - Translation quality estimation metric;
  - Kernel technologies are ***adapted and applied*** successfully in mobile and web environment;

- ***Developed systems, applications, and prototypes:***
  - ***Enhanced*** version of PCT Assist (Machine-Aided Portuguese-Chinese Translation System);
  - Cyclops (snapshot translation in Windows Mobile and iOS environment);
  - Lightweight translation framework based on Constraint Synchronous Grammar;
  - Tools: iSentenizer (detection of sentence boundaries), iTagger (Part-of-Speech tagging), Chinese Word Segmentation; and Morphological Analyzers.

- ***Establishment of a Web-based Infrastructure platform*** in providing Natural Language Processing tools and MT services to citizens of Macau related to Portuguese and Chinese;
- ***Establishment of the Natural Language Processing & Portuguese-Chinese Translation Laboratory*** to foster the R&D in Portuguese-Chinese MT;

- The project titled "Technologies and Applications of Portuguese-Chinese Machine Translation System" won a second-class prize in the Science and ***Technology Progress Award Category*** awarded by the Government of Macao SAR;
- ***More than 32 academic*** papers were published in refereed journals and international conferences, among them, 9 are journal papers, 1 are book chapter, and 22 are conference papers;
- ***Interdisciplinary cooperation with Department of Portuguese of UM*** in the contrastive study of Portuguese and Chinese;
- Educated 12 Bachelor students and 3 Master students of the Department of Portuguese and the Department of Computer and Information Science in this research project;
- ***Increase the competitiveness in the MT research between Portuguese and Chinese with the world;***
- ***Have more impact on the research of Portuguese-Chinese Machine Translation in the world;***
- All the participants in this project can advance new technologies of MT through this project.

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
應用	PCTTM Assist	Fai Wong, Chi Wai Tang, Francisco Oliveira	A Machine-Aided Portuguese-Chinese Machine Translation System which provides a translation workbench for professional translators.	-
應用	TransLite®	Fai Wong, Chi Wai Tang, Francisco Oliveira	This is the kernel CSG parser and translator. The system accepts set of CSG productions (which is language independent) as the translation knowledge, and is able to use it for language translation from one into another according to the constructed grammars. User can make use of it to facilitate translation for any language-pair as long as the right formalism is provided.	-
獲獎	Technologies and Applications of Portuguese-Chinese Machine Translation System	Fai Wong, Ming Chui Dong, Chi Wai Tang, Francisco Oliveira	The research and development in Portuguese-Chinese Machine Translation won the second-class prize in the Science and Technology Progress Award Category awarded by the Government of Macao SAR, in 2012.	-

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
Book Chapter	Chinese Named Entity Recognition with Conditional Random Fields in the Light of Chinese Characteristics	Han, Aaron Li-Feng, Derek F. Wong, Lidia S. Chao	Mieczysław A. Kłopotek, Jacek Koronacki, Małgorzata Marciniak, Agnieszka Mykowiecka, Sławomir T. Wierzchoń (Ed.), Language Processing and Intelligent Information Systems (Vol. 7912, pp. 57–68). Warsaw, Poland: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2013.	-
期刊論文	Annotation System for the Construction of Synchronous Grammar Tree Alignment Relationships	Oliveira Francisco, Derek F. Wong, Lidia S. Chao, Fan Sun	Applied Mechanics and Materials. Trans Tech Publ., 2013.	EI
期刊論文	An Experimental Platform for Cross-Language Document Retrieval	Wang, Long Yue, Derek F. Wong, Lidia S. Chao	Applied Mechanics and Materials. Trans Tech Publ., 2013.	EI
期刊論文	iTagger: Part-of-Speech Tagging Based on SBCB Learning Algorithm	Zeng, Xiao Dong, Derek F. Wong, Lidia S. Chao, Liang Ye He	Applied Mechanics and Materials. Trans Tech Publ., 2013.	EI

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	Hybrid Machine Aided Translation System based on Constraint Synchronous Grammar and Translation Corresponding Tree	Wong, Fai, Francisco Oliveira, Yiping Li	Journal of Computers, 2013.	EI
期刊論文	TransLite - Development of Lightweight Machine Translation System based on Constraint Synchronous Grammar	Oliveira, Francisco, Fai Wong, Sam Chao, Chi Wai Tang	Applied Mathematics & Information Sciences, 2013 (in-press)	SCI
期刊論文	TQDL: Integrated Models for Cross-Language Document Retrieval	Wang, Long-Yue, Derek F. Wong, Lidia S. Chao	International Journal of Computational Linguistics and Chinese Language Processing. ACLCLP, 2012.	
期刊論文	Cyclops – Snapshot Translation System Based on Mobile Device	Wong, Fai, Sam Chao, and Wai Kit Chan	Journal of Software, 2011.	EI

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	Extraction of alignment relationships in comparable corpora based on Singular Value Decomposition.	Oliveira Francisco, Fai Wong, Anna Ho, Yi Ping Li, Sam Chao	Information Technology Journal, 2011.	EI
期刊論文	PCT: Portuguese-Chinese Machine Translation Systems	Wong, Fai, Sam Chao	Journal of Translation Studies. Chinese University, Hong Kong, 2010.	-
會議論文	Influence of Part-of-Speech and Phrasal Category Universal Tag-set in Tree-to-Tree Translation Models	Oliveira Francisco, Aaron Li-Feng Han, Derek F. Wong, Lidia S. Chao, Liang Tian, Liangye He	Proceedings of the 6th International Joint Conference on Natural Language Processing (IJCNLP 2013). Nagoya, Japan, 2013.	-
會議論文	Experiments with POS-based restructuring and alignment-based reordering for statistical machine translation	Li, Shuo, Derek F. Wong, Lidia S. Chao	Proceedings of the Second Workshop on Hybrid Approaches to Translation, 82–87, 2013.	-

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
會議論文	LEPOR: A Robust Evaluation Metric for Machine Translation with Augmented Factors	Han, Aaron Li-Feng, Derek F. Wong, Lidia S. Chao	Proceedings of the 24th International Conference on Computational Linguistics (COLING 2012) (pp. 441–450). Mumbai, India, 2012.	-
會議論文	A Template Based Hybrid Model for Chinese Personal Name Disambiguation	Hao, Zong, Derek F. Wong, Lidia S. Chao	Proceedings of the Second CIPS-SIGHAN Joint Conference on Chinese Language Processing (pp. 121–126). Tianjin, China, 2012.	-
會議論文	Rules Design in Word Segmentation of Chinese Micro-Blog	Hao, Zong, Derek F. Wong, Lidia S. Chao	Proceedings of the Second CIPS-SIGHAN Joint Conference on Chinese Language Processing (pp. 90–94). Tianjin, China, 2012.	-
會議論文	Adapting Multilingual Parsing Models to Sinica Treebank	He, Liangye, Derek F. Wong, Lidia S. Chao	Proceedings of the Second CIPS-SIGHAN Joint Conference on Chinese Language Processing (pp. 211–215). Tianjin, China, 2012.	-
會議論文	A Simplified Chinese Parser with Factored Model	Huang, Qiuping, Liangye He, Derek F. Wong, Lidia S. Chao	Proceedings of the Second CIPS-SIGHAN Joint Conference on Chinese Language Processing (pp. 188–193). Tianjin, China, 2012.	-

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
會議論文	A Joint Chinese Named Entity Recognition and Disambiguation System	Wang, Longyue, Shuo Li, Derek F. Wong, Lidia S. Chao	Proceedings of the Second CIPS-SIGHAN Joint Conference on Chinese Language Processing (pp. 146–151). Tianjin, China, 2012.	-
會議論文	An Improvement in Cross-Language Document Retrieval Based on Statistical Models	Wang, Long-Yue, Derek F. Wong, Lidia S. Chao	Proceedings of the Twenty-Fourth Conference on Computational Linguistics and Speech Processing (ROCLING 2012) (pp. 144–155). Chung-Li, Taiwan, 2012.	-
會議論文	CRFs-Based Chinese Word Segmentation for Micro-Blog with Small-Scale Data	Wang, Longyue, Derek F. Wong, Lidia S. Chao, Junwen Xing	Proceedings of the Second CIPS-SIGHAN Joint Conference on Chinese Language Processing (pp. 51–57). Tianjin, China, 2012.	-
會議論文	A Noun-Phrase Chunking Model Based on SBCB Ensemble Learning Algorithm	Zhu, Ling, Lidia S. Chao, Derek F. Wong, Xiao-Dong Zeng	Proceedings of the 2012 International Conference on Machine Learning and Cybernetics, (pp. 11–16), 2012.	EI
會議論文	Strategic Improvement of Machine Translated Texts Based on Manual Evaluation	Oliveira Francisco, Wong Fai, Sam Chao	III SIMELP Simpósio Mundial de Estudos de Língua Portuguesa, SIMPÓ SIO 46 - Propostas Integração de Metodologias para o Estudo do Processo Tradutório, 2011.	-

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
會議論文	Design of Web based Machine Translation environment for multi-languages based on Moses	Oliveira Francisco, Fai Wong, Sam Chao, Pui Chi Fong	Proceedings of the International Conference on System Science and Engineering (ICSSE), 304–308, 2011.	-
會議論文	Word Alignment Using GIZA++ on Windows	Tian, Liang, Fai Wong, Sam Chao	Proceedings of Machine Translation Summit XIII, 369–372, 2011.	-
會議論文	Phrase Oriented Word Alignment Method	Tian, Liang, Fai Wong, Sam Chao	Proceedings of the 7th China Workshop on Machine Translation, 237–250, 2011.	-
會議論文	Human Analysis of Machine Translated Documents between Portuguese Chinese Machine Aided Translation System and Online Translation Systems	Wong, Fai, Francisco Oliveira, Sam Chao	III SIMELP Simpósio Mundial de Estudos de Língua Portuguesa, SIMPÓ SIO 46 - Propostas Integração de Metodologias para o Estudo do Processo Tradutório, 2011.	-

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
會議論文	CSG-Tag: Constraint Based Synchronous Grammar Tree Annotation System	Wong, Fai, Francisco Oliveira, Sam Chao, Fan Sun	Proceedings of the International Conference on Machine Learning and Cybernetics (ICMLC 2011), 4, 1472–1478, 2011.	EI
會議論文	Handheld Machine Translation System Based on Constraint Synchronous Grammar	Wong, Fai, Francisco Oliveira, Sam Chao, Chi Wai Tang	Proceedings of Machine Translation Summit XIII, 439–446, 2011.	-
會議論文	Portuguese-Chinese Machine Aided Translation System	Oliveira Francisco, Fai Wong, Sam Chao, Chi Wai Tang	Proceedings of the International Translators' Federation (FIT) 6th Asian Translator's Forum, 2010.	-
會議論文	An Improvement of Translation Quality with Adding Key-Words in Parallel Corpus	Tian, Liang, Fai Wong, Sam Chao	Proceedings of the International Conference on Machine Learning and Cybernetics, 1273–1278, 2010.	EI
會議論文	iSentenizer: An Incremental Sentence Boundary Classifier	Wong, Fai, Sam Chao	Proceedings of IEEE International Conference on Natural Language Processing and Knowledge Engineering (IEEE NLP-KE'10), 2010.	EI

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
會議論文	Recognition of Chinese Character in Snapshot Translation System	Wong, Fai, Sam Chao, Wai Kit Chan, Yi Ping Li	Proceedings of the International Conference on Audio Language and Image Processing (ICALIP), 821–825, 2010.	EI

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	-	3	12

研究結果	樣品	成品	產品
	2	-	-

圖論基礎上的軟件分析驗證

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
073/2009/A3	聯合國大學 – 國際軟件技術研究所	Liu Zhiming、柯韋	圖論基礎上的軟件分析驗證

項目摘要

The very small project team has been working hard and enjoyed the the close collaboration with project team ARV that is also funded by MSTDF, and national and international collaborations with people of the University of Macau (Xiaoshan Li and Dan Li), State Key Laboratory of Computer Science in Software Institute of the Chinese Academy of Sciences (Naijun Zhan and Shuling Wang), Key Laboratory of Parallel and Distributed Computing (Ji Wang and Zhenbang Chen), Institute of Software of East China Normal University (Jing Liu and Ling Yin), Pisa University (Italy) and Aalborg University (Denmark).

During the project life, the project team has 21 very good papers published or accepted by mainstream journals, conferences and edited volumes (see details below and the references at the end of the report), and two PhD thesis that were very successfully defended by their authors for getting their PhD degrees. The PhD thesis is to finish next year based his work on this project. The results have also been reported at UNUIIST seminars, ICTAC 2011 and ICTAC 2013 International Schools on Software Engineering, the research seminar on runtime verification at Dagstuhl (Germany), the rCOS meeting in Shanghai, the European Inter-Link OpeningWorkshop, the International Forum on Advanced Computer Science and Software Engineering (Nanchang, China), seminars at the University of National Defence Science and Technology (Changsha, China), and Hunan University (China).

- Task IV Compositionality . We study the separation of the verification of properties of data functionality and properties of dynamic behavior, and the modular verification, so that global properties of a program can be proved by verification of local properties of objects or classes. Up to now, modular verification is only achieved for application independent properties, such as termination, deadlock freedom, freedom of null pointers in method invocation, and type safety, etc.

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
Conference paper	Verification of timed healthcare workflows using component timed-arc petri nets	Zhiming Liu	Springer Lecture Notes in Computer Science	EI
Conference paper	Graph representation of sessions and pipelines for structured service programming	Zhiming Liu	Springer Lecture Notes in Computer Science	EI
Conference paper	An extended cCSP with stable failures semantics	Zhiming Liu	Springer Lecture Notes in Computer Science	EI
Conference paper	Failure-divergence refinement of compensating communicating processes	Zhiming Liu	Springer Lecture Notes in Computer Science (Top conference in the area)	EI
Journal paper	Failure-divergence semantics and refinement of long running transactions	Zhiming Liu	Top journal	SCI
Book Chapter	rCOS: Defining meanings of component-based software architectures	Ruzhen Dong and Zhiming Liu	Springer Lecture Notes in Computer Science (67 pages)7.	EI
Conference paper	Unblockable compositions of software components	Ruzhen Dong and Zhiming Liu	ACM Conferee	EI

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
Conference paper	An interface model of software components	Ruzhen Dong	Springer Lecture Notes in Computer Science	EI
Journal paper	A framework for automated and certified refinement steps	Zhiming Liu	Springer Journal	SCI
PhD Thesis	A Graph Based Object Oriented Programming Language and Operational Semantics.	Wei Ke	Successfully defended	-
Journal paper	rCOS: a formal model-driven engineering method for component based software	Wei Ke and Zhiming Liu	Springer Journal	SCI
Journal paper	A graph-based generic type system for object-oriented programs	Wei Ke and Zhiming Liu	Springer Journal	SCI
Conference paper	Interactive transformations from object-oriented models to component-based models	Zhiming Liu	Springer Lecture Notes in Computer Science	EI
Conference paper	Autopa: Automatic prototyping from requirements	Zhiming Liu	Springer Lecture Notes in Computer Science	EI.

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
Conference paper	A graph-based implementation for mechanized refinement calculus of oo programs	Zhiming Liu	Springer Lecture Notes in Computer Science	EI
Journal paper	Relating software validation to technology trends	Zhiming Liu	Springer Journal	SCI
PhD Thesis	Graphs and Graph Transformations for Object-Oriented and Service-Oriented Systems	Liang Zhao and Zhiming Liu	Successfully defended	-
Journal paper	A sound and complete theory of graph transformations for service programming with sessions and pipelines	Liang Zhao and Zhiming Liu	To appear	SCI
Conference paper	Graph-based object-oriented Hoare Logic	Zhiming Liu	Springer Lecture Notes in Computer Science	EI

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	-	-	-

研究結果	樣品	成品	產品
	-	-	-

神經調製技術在神經源性痛治療中的應用研究

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
003/2010/A	鏡湖醫院	蔣勁	神經調製技術在神經源性痛治療中的應用研究

項目摘要

背景：臨床上根據病因及引起疼痛的機理不同，將疼痛大體分為三種類型：(1)傷害源性疼痛，與各種傷害性刺激作用於傷害感受器有關；(2)神經源性疼痛，與神經損傷或自發性功能障礙有關。(3)交感神經性疼痛，與交感神經功能障礙和受損有關。神經源性疼痛在臨床上治療比較困難，以往主要有口服藥、理療等，效果不盡如人意。自從發明了神經調製技術後，神經源性疼痛的治療有了明顯的進步。神經調制技術主要為二種類型：神經刺激技術和射頻技術兩大類。神經刺激技術有:脊髓電刺激，周圍神經電刺激，深部腦刺激，運動皮層刺激及經皮電刺激等。神經刺激技術：具有刺激持久，效果確切等優點，但有手術創傷大，費用昂貴等缺點。射頻技術有：脈沖射頻技術，標準射頻技術等。射頻技術具有：定位確切，手術時間短，費用低等優點。本研究利用射頻技術，治療神經病理性痛，通過觀察：VAS（視覺模擬評分），MeGill 評分，綜合分析應用并加以推廣。

結果及意義：已完成臨床病例150例次。發表學術論文兩篇(第二篇尚未出版，現進入排版)。本課題研究將射頻技術運用到神經源性痛治療，臨床上取得良好效果。同時將該技術轉化為鏡湖醫院的常規技術。

技術成果名稱	脈衝射頻神經調製技術
成果特點	神經調製技術主要包括：神經刺激技術和射頻技術兩大類，射頻技術中脈衝射頻由於其特有的射頻輸出方式，被廣泛應用。與傳統的射頻方法相比，脈衝射頻的主要優點在於使用20毫秒/秒的脈衝電流，其控制電壓<40V，它的可控制溫度42ºC，根據目前的研究資料表明溫度<45ºC以下時不造成神經纖維的損傷，脈衝射頻治療最突出的優點是不會產生神經損傷，因而它的使用範圍將比標準射頻治療範圍更大、更安全。在治療神經損傷疼痛的同時它還可以調整紊亂的神經系統功能和生理活動狀態。它是目前國內、外治療頑固性神經損傷後疼痛以及促進神經損傷修復治療的重要方法，被認為是最有希望的新技術。

技術成熟度	射頻治療技術應用於疼痛治療已有70多年歷史，廣泛應用於各種難治性疼痛，脈衝射頻技術在1997年由Sluijter博士提出了脈衝射頻的概念。通過實驗研究已經證明使用短時射頻，最高溫度不超過45ºC，不造成神經破壞性影響，可在神經組織附近形成高電壓，通過抑制周圍神經C纖維傷害感受而起鎮痛作用。在臨床應用至今已有十幾年，技術安全性及成熟度已得到充分證明，我們在前期進行了約30例神經病理性疼痛病例運用射頻技術治療的觀察，取得了一定的效果及經驗。
應用範圍	目前脈衝射頻技術已廣泛應用於三叉神經痛、頑固性頭面痛及頸、胸、腰脊神經痛和脊神經後支痛效果顯著，且無感覺及運動功能障礙。隨著微創介入技術的發展，疼痛治療的精確度已經很大的提高，從過去的神經毀損阻斷疼痛傳導到目前越來越宣導的神經調節治療，在治療神經損傷性疼痛的同時還可以調整紊亂的神經系統功能和生理活動狀態，大量報導指出脈衝射頻技術適用於慢性非惡性疼痛，代表了今後疼痛治療發展的方向。
投產條件和預期經濟效益	投產條件：施行脈衝射頻神經調控技術需具備脈衝射頻治療儀，射頻治療電極，射頻針，X線透視儀，具備X線防護的治療室。大部分醫院均可達到上述條件。人員培訓期半年或相當於30例相關操作培訓。 經濟效益： 1）神經調劑技術中，脊髓電刺激、周圍神經電刺激成本較高（約13-18萬元澳門幣），脈衝射頻神經調製技術費用約1-2萬元澳門幣，人均治療費用節省約5倍；減少人均留院時間約2周；人均返回工作時間約提前2周；人均治療成本明顯降低約減少10萬元澳門幣。 2）技術改良和創新帶來新的增長點：通過脈衝射頻技術在治療神經源性疼痛的臨床療效評估大大增加醫護人員及患者對治療的信心，增加了收治病人的治療人次；在有效治療病人減輕痛苦同時帶來較大的經濟收入；預估鏡湖醫院疼痛科將年增加神經源性疼痛病人100例次左右，增加經濟收入約100萬元澳門幣，並以20%的年增長率。
合作方式	-

聯系地址	鏡湖醫院麻醉科		
聯系人	蔣勁 錢曉暉	電話	(853) 2837 1333-0461
網址	cmerd@kwh.org.mo	傳真	(853) 2834 7752

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
論文	不同脈沖射頻模式治療神經源性疼痛的療效分析	蔣勁、廖自偉、劉京平、黃錯亮	實用疼痛學雜誌	-

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	-	-	4

研究結果	樣品	成品	產品
	-	-	-

酪氨酸酶抑制劑的電腦模擬研究

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
004/2010/A	澳門理工學院	馮榮楷	酪氨酸酶抑制劑的電腦模擬研究

項目摘要

Drug research in Macao is growing rapidly and the use of computer-aided drug design (CADD) will provide further enhancement in this field as CADD can produce high quality results with reduced time, researchers and equipments. This study performed various CADD techniques on the enzyme, tyrosinase, whose inhibition can produce cosmetic whitening, anti-hyperpigmentation and food anti-browning effects. Numerous inhibitors have been identified; however no comprehensive study has performed to demonstrate their relative potency and drugability. Moreover, the effectiveness and safety of current available tyrosinase inhibitors are still in concern. This project used various computational modeling techniques, including virtual screening, docking, molecular dynamics and QSAR to discover the relative binding affinities, oral bioavailability, toxicity, skin permeation, skin sensitization, skin irritation and carcinogenicity on conventional inhibitors and herbal ingredients. The result of this study not only predicted new type of tyrosinase inhibitors, but also facilitated a closer look at their three-dimensional structures during binding that provide an enhanced understanding of their mechanism of actions.

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	In Silico Prediction of the Cosmetic Whitening Effects of Naturally Occurring Lead Compounds	Pedro Fong Henry Tong	Natural Product Communications, 2012, Vol. 7, No. 10, 1287-1294	SCIE
期刊論文	美白酪氨酸酶和腺苷酸環化酶抑制劑的計算機毒性研究 In Silico Toxicity Prediction of Skin-Whitening Tyrosinase and Adenylyl Cyclase Inhibitors	馮榮楷、唐海誼、周志敏	計算機與應用化學，2012年第20卷第10期, 1231-1236	國內核心期刊
期刊論文	黃嘌呤氧化酶抑制劑對環氧合酶的分子對接及藥物特性研究 In Silico Drug Properties Prediction and Molecular Docking Studies of Xanthine Oxidase Inhibitors in Cyclooxygenase	馮榮楷、孟麗榮、岳章琪、林思伶、王乾韜	計算機與應用化學	國內核心期刊

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	-	-	4

研究結果	樣品	成品	產品
	-	-	-

大型城市智能影像監控系統

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
007/2010/A1	新宇宙科技實業有限公司	盧嘉更	大型城市智能影像監控系統

項目摘要

本項目為研發適合大型視頻監控工程項目的軟件。當今大型視頻監控工程趨勢是集成化和智能化。集成化是指軟件能彈性地與其他類型系統（如交通管理系統，銷售系統，或不同行業的生產系統等等）無縫集成起來；智能化是具有視頻智能分析技術的功能，如車牌辨識、煙火偵測等。而大型監控項目本身對系統效率、設備和人員管理等也有嚴格的要求，本項目就是在本公司原本的視頻監控產品（CyeWeb）基礎上改進，，成為一套符合以上指標的全新產品。

視頻監控軟件在當今市場上非常之多，但能夠適合大型項目的在國內外也還是寥寥可數，售價非常高。本項目的完成將有助降低此類工程項目成本，打破市場壟斷。

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
產品	CyeWeb加強版	盧嘉更、王文斕、李國明、馮高閏	大大增加對攝像機的整合度，如增加多個品牌攝像機整合，對ONVIF標準的支持等等。大大提高了在連接多個高清攝像機時的計算效能和穩定性。增加了多個重要功能，如GPU解碼、攝像機狀態頁、手機SMS發送事件等。同時大大增加了SDK的擴充性。	已推出市場

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
產品	CMS客戶端	盧嘉更、甘偉業	能夠同時管理無限制數量的連接在多個CyeWeb服務器上的通道視頻，實現實時瀏覽、PTZ控制、單/多通道回播、感興趣區域選擇、用戶管理、事件警報、電子地圖及電視牆控制等多種功能。	已推出市場
產品	頭頂人數統計	盧嘉更、王文斕	以攝像機在頭頂的角度對越過用戶自定義的虛擬伴線作計數。	已推出市場
產品	打架偵測	盧嘉更、王文斕	偵測畫面中是否有打架行為	已推出市場
產品	全景功能	盧嘉更、王文斕	將多個相連並有局部畫面重疊的攝像機，通過智能校正後，將所有攝像機的畫面組合成一個大畫面。	已推出市場
產品	車牌辨識管理系統	盧嘉更、李國明、馮高閏、甘偉業	辨識畫面中的車牌並存入數據庫，提供一套管理軟件供用戶管理和翻查車牌記錄。	已推出市場
產品	電視牆管理系統	盧嘉更、馮高閏	電視牆控制用於大規模需要部署電視牆的項目當中，用戶快速部署攝像機在電視牆上的顯示位置及輪巡方式。	已推出市場
產品	Android手機監視客戶端	李國明、馮高閏	使用Android手機實時監看CyeWeb連接的攝像機	已推出市場

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
產品	新影像管理系統	盧嘉更、甘偉業、李國明、馮高閏	新管理系統的優勢是將整個大系統中不同功能歸納為不同的子系統，各子系統可獨立在不同電腦運作，並能根據工程項目規模對任意子系統無限複制，以突破一台電腦計算能力的限制，也使軟件在工程項目中使用上架構佈建更容易、穩定和更具彈性。	已推出市場
產品	擁擠檢測	盧嘉更、王文斕	偵測畫面中是存存在擁擠情況	已推出市場

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	-	-	-

研究結果	樣品	成品	產品
	-	-	10

弱信號輔助全球定位系統的創新無線定位技術

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
008/2010/A1	澳門大學	陳俊龍	弱信號輔助全球定位系統的創新無線定位技術

項目摘要

Task 1: Fast Positioning with partial pseudo-range measurements
Task 2: Kalman filtering for A-GPS based on partial pseudo-range measurements
Task 3: Weak signal fast scanning and priority-based positioning algorithm
Task 4: Collaborative positioning
Task 5: New joint implementation of correlators in time domain to reduce computational redundancy
Task 6: Design a computation testbed for software A-GPS receiver

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
SCI paper 1	Gradient Radial Basis Function Based Varying-Coefficient Autoregressive Model for Nonlinear and Nonstationary Time Series	Gan, M; Chen, C. L. Philip; Li, HX; Chen, L	Q2	EI
SCI paper 2	Bio-inspired Group Modeling and Analysis for Intruder Detection in Mobile Sensor/ Robotic Networks	Fu, Bo; Xiao, Y; Liang, XN; Chen, C. L. Philip	Q4	-
SCI paper 3	The Bounded Capacity of Fuzzy Neural Networks (FNNs) Via a New Fully Connected Neural Fuzzy Inference System (F-CONFIS) With Its Applications	Wang, J ; Wang, CH; Chen, Chen, C. L. Philip	Q1	-

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
SCI paper 4	A Collaborative Fuzzy Clustering Algorithm in Distributed Network Environments	Zhou, J; Chen, C. L. Philip; Chen, L ; Li, HX	Q1	-
SCI paper 5	Measurement and Characterization of Channel Delays for Broadband Power Line Communications	Huang, G; Akopian, D; Chen, C. L. Philip	Q2	-
SCI paper 6	A New Learning Algorithm for a Fully Connected Neuro-Fuzzy Inference System	Chen, C. L. Philip ; Wang, J; Wang, CH; Chen, L	Q1	-
SCI paper 7	Adaptive robust control based on single neural network approximation for a class of uncertain strict-feedback discrete-time nonlinear systems	Wang, X; Li, TS; Chen, C. L. Philip; Lin, B	Q1	-
SCI paper 8	Data-intensive applications, challenges, techniques and technologies: A survey on Big Data	Chen, C. L. Philip; Zhang, CY	Q1	-
SCI paper 9	Measurement and Modeling of Network Delays for MS-Based A-GPS Assistance Delivery	Huang, G; Akopian, D; Chen, C. L. Philip	Q2	-
SCI paper 10	Intelligent Prognostics for Battery Health Monitoring Using the Mean Entropy and Relevance Vector Machine	Li, H ; Pan, DH; Chen, C. L. Philip	Q1	-

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
SCI paper 11	Adaptive Consensus Control for a Class of Nonlinear Multiagent Time-Delay Systems Using Neural Networks	Chen, C. L. Philip; Wen, GX ; Liu, YJ; Wang, FY	Q1	-
SCI paper 12	Fuzzy Neural Network-Based Adaptive Control for a Class of Uncertain Nonlinear Stochastic Systems	Chen, C. L. Philip; Liu, YJ; Wen, GX	Q1	-
SCI paper 13	TOA-Based Passive Localization in Quasi-Synchronous Networks	Wang, Y; Ma, SD; Chen, C. L. Philip	Q2	-
SCI paper 14	Dynamic switching based fuzzy control strategy for a class of distributed parameter system	Ren, YQ; Duan, XG; Li, HX; Chen, C. L. Philip	Q1	-
SCI paper 15	Kernel Spatial Shadowed C-Means for Image Segmentation	Chen, L; Zou, J; Chen, C. L. Philip	Q3	-
SCI paper 16	SCADA communication and security issues	Gao, JC; Liu, J; Rajan, B; Nori, R; Fu, B; Xiao, Y; Liang, W; Chen, C. L. Philip	Q4	-

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
SCI paper 17	A Local Contrast Method for Small Infrared Target Detection	Chen, C. L. Philip; Li, Hong; Wei, Yantao	Q1	-
SCI paper 18	An adaptive regularization method for sparse representation	Xu, Bingxin; Guo, Ping; Chen, C. L. Philip	Q1	-
SCI paper 19	A User-Customizable Urban Traffic Information Collection Method Based on Wireless Sensor Networks	Zhou, Jin; Chen, C. L. Philip; Chen, Long; Zhao. W	Q1	-
SCI paper 20	Nonintrusive tracing in the Internet	Olteanu, A; Xiao, Y; Liu, J; Chen, TM; Chen, C. L. Philip	Q4	-
SCI paper 21	Hierarchical Feature Extraction With Local Neural Response for Image Recognition	Li, Hong; Wei, Yantao; Li, Luoqing; Chen, C. L. Philip	Q1	-
SCI paper 22	Adaptive Fuzzy Control via Observer Design for Uncertain Nonlinear Systems With Unmodeled Dynamics	Liu, Yan-Jun; Tong, Shaocheng; Chen, C. L. Philip	Q1	-
SCI paper 23	Multi-variable fuzzy logic control for a class of distributed parameter systems	Ren, Yao-Qing; Duan, Xiao-Gang; Li, Han-Xiong; Chen, C. L. Philip	Q1	-

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
SCI paper 24	Regional multifocus image fusion using sparse representation	Chen, Long; Li, Jinbo; Chen, C. L. Philip	Q1	-
SCI paper 25	A Three-Domain Fuzzy Wavelet System for Simultaneous Processing of Time-Frequency Information and Fuzziness	Liu, Zhi; Chen, C. L. Philip; Zhang, Yun	Q1	-
SCI paper 26	Active Disturbance Rejection with Sliding Mode Control Based Course and Path Following for Underactuated Ships	Li, Ronghui; Li, Tieshan; Bu, Renxiang; Zheng, Qinling; Chen, C. L. Philip	Q2	-
SCI paper 27	Adaptive mechanism-based congestion control for networked systems	Liu, Zhi; Zhang, Yun; Chen, C. L. Philip	Q1	-
SCI paper 28	A Real-Time Vehicle Navigation Algorithm in Sensor Network Environments	Chen, C. L. Philip; Zhou, Jin; Zhao, Wei	Q1	-
SCI paper 29	Energy-Efficiency-Based Gait Control System Architecture and Algorithm for Biped Robots	Liu, Zhi; Wang, Liyang; Chen, C. L. Philip;	Q2	-
SCI paper 30	Type-2 hierarchical fuzzy system for high-dimensional data-based modeling with uncertainties	Liu, Zhi; Chen, C. L. Philip; Zhang, Yun	Q2	-
SCI paper 31	Direct adaptive robust NN control for a class of discrete-time nonlinear strict-feedback SISO systems	Wen, Guo-Xing; Liu, Yan-Jun; Chen, C. L. Philip	Q2	-

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
SCI paper 32	Model-Based Probabilistic Robust Design With Data-Based Uncertainty Compensation for Partially Unknown System	Lu, XinJiang; Li, Han-Xiong; Chen, C. L. Philip	Q2	-
SCI paper 33	A survey of communication/ networking in Smart Grids	Gao, Jingcheng; Xiao, Yang; Liu, Jing; Liang, Wei; Chen, C. L. Philip	Q1	-
SCI paper 34	Cyber Security and Privacy Issues in Smart Grids	Liu, Jing; Xiao, Yang; Li, Shuhui;	Q1	EI
SCI paper 35	Output feedback stabilization based on dynamic surface control for a class of uncertain stochastic nonlinear systems	Wang, Rui; Liu, Yan-Jun; Tong, Shaocheng; Chen, C. L. Philip	Q1	EI
SCI paper 36	Adaptive Neural Output Feedback Controller Design with Reduced-Order Observer for a Class of Uncertain Nonlinear SISO Systems	Liu, Yan-Jun; Tong, Shao-Cheng; Wang, Dan; Chen, C. L. Philip	Q1	EI
SCI paper 37	Adaptive Neural Output Feedback Tracking Control for a Class of Uncertain Discrete-Time Nonlinear Systems	Liu, Yan-Jun; Chen, C. L. Philip; Wen, Guo-Xing; Tong, SC	Q1	EI
EI Paper 1	. A novel evolutionary algorithm solving optimization problems	Chen C L, Zhang T, Tam S C	International Conference on Systems, Man and Cybernetics (SMC), 2014	EI

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
EI Paper 2	Maximum-entropy-based multiple kernel fuzzy c-means clustering algorithm	Jin Zhou, C. L. Philip Chen, and L. Chen	International Conference on Systems, Man and Cybernetics (SMC), 2014	SCI
EI Paper 3	An automatic setting for training restricted boltzmann machine	C-Y Zhang, C. L. Philip Chen	International Conference on Systems, Man and Cybernetics (SMC), 2014	-
EI Paper 4	Impulse noise removal using sparse representation with fuzzy weights	Licheng Liu, C. L. Philip Chen, Y.C. Zhou, and Y. Y. Tang	International Conference on Systems, Man and Cybernetics (SMC), 2014	-
EI Paper 5	A Horizon-Vertical Dimension Reduction Method for Classification of Cancer Cell Gene in a Fuzzy Neural Network	T. Zhang and C. L. Philip Chen	International Conference on Fuzzy Theory and Its Application, 2013	-
EI Paper 6	Multi-attribute Decision Making for Data-centric Routing in a Wireless Sensor Network	J. Zhou, L. Chen and C. L. Philip Chen	International Conference on Fuzzy Theory and Its Application, 2013	-

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
EI Paper 7	Real-Time Decision Making for Urban Vehicle Navigation	C. L. Philip Chen, J. Zhou, and W. Zhao	IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics 2012	-
EI Paper 8	Image Encryption Algorithm Based on A New Combined Chaotic System	C. L. Philip Chen, T. Zhang, and Y.C. Zhou	IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics 2012	-
EI Paper 9	Adaptive Neural Leader-Following Consensus Control for a Class of Nonlinear Multi-agent Systems	GX Wen and C. L. Philip Chen	IEEE International Conference on Automatic Control 2013	-
EI Paper 10	A Novel Approach for Designing Intelligent Transportation System	Y. P. Jiang and C. L. Philip Chen	IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics 2012	-
EI Paper 12	A New Dynamic Optimal Learning Rate for A Two-Layer Neural Network	T. Zhang, C. L. Philip Chen, C-H Wang, and S. K. Tam	International Conference on System Science and Engineering, 2012	-

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
EI Paper 13	An Intelligent Guiding System Based on Wireless Sensor Network Technology	Y. P. Jiang and C. L. Philip Chen	International Conference on System Science and Engineering, 2012	-
EI Paper 14	Parallel Attribute-Weighted Fuzzy C-Means Algorithm for Clustering	J. Zhou, C. L. Philip Chen, and L. Chen	International Conference on System Science and Engineering, 2012	-
EI Paper 16	A New Dynamic Optimal Learning Rate for A Two-Layer Neural Network	T. Zhang, C. L. Philip Chen	International Conference on System Science and Engineering, 2012	-
EI Paper 17	Observer-Based Adaptive Control for a class of Nonlinear Chaotic Systems	YJ Liu and C. L. Philip Chen	IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics, 2011	-
EI Paper 21	Attribute Weight Entropy Regularization in Fuzzy C-Means Algorithm for Feature Selection	J. Zhou, C. L. Philip Chen	IEEE International Conference of System Science and Engineering 2011	-

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
EI Paper22	Integrity Monitoring and Mobile Implementation Aspects of WLAN Positioning	David Akopian, Arsen Melkonyan, Sireesha Yalamanchili, and C. L. Philip Chen	EEE International Conference of System Science and Engineering 2011	-

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	10	2	-

研究結果	樣品	成品	產品
	-	-	-

關於基於交換網路技術的車載網的研究

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
009/2010/A1	澳門大學	陳彪	關於基於交換網路技術的車載網的研究

項目摘要

Historically, in-vehicle networks are bus-based due to its simplicity, reliability, and low cost. All vehicle control systems are designed to operate over certain bus-based network. The switch-based in-vehicle network system we propose offers the same bus-based network access interface to all devices no matter which type of bus-based network they are designed for. It supports efficient many-to-many cast service conforming to the mode of communication over legacy bus-based networks. It provides guarantee to meet the same strict requirements in delay, timing, and reliability for all devices. It inherits the advantages of switching network of being highly scalable and cost effective. Furthermore, the dynamic routing can deal with network faults adaptively, which makes the network much more reliable than bus structure. The proposed network system not only facilitates transparent and seamless integration of old and new devices but also supports plug-and-play upgradability.

The proposed project aims at achieving the following objectives:

- To develop switch-based in-vehicle network architecture with high scalability, efficiency, and reliability to overcome the performance bottlenecks current bus-based in-vehicle networks suffer from.
- To develop efficient routing schemes with low overhead to support legacy bus-based communications over switch-based backbone in order to reduce the transition cost.
- To develop design and analysis methodologies for the network system to meet all specified performance requirements (e.g., worst-case delay, packet loss, reliability), to optimize overall system performance, and to reduce complexity.
- To develop in-vehicle network architecture to support plug-and-play upgradeability.
- To implement a prototype based on the proposed architecture to demonstrate that the proposed in-vehicle network system can facilitate the efficient, reliable integration of in-vehicle electronic technologies, which enables highly sophisticated applications to improve fuel efficiency, reliability, safety, and environment protection, among others.

A scalable, reliable, and efficient in-vehicle network is essential to ensure the adoption of applications that require high data rate and have strict requirements in timing, delay, reliability, and cost, such as control-by-wire, collision avoidance, vehicle monitoring, telemetry, navigation, and intelligent transportation systems. The proposed switch-based in-vehicle network system is designed to meet all these requirements and help produce safer, more efficient, reliable, and environment friendly vehicles.

Our proposed in-vehicle network system has great technology transfer potential once it matures. The proposed in-vehicle networks can be used to upgrade the network systems in a wide variety of vehicles including automobiles, ships, and airplanes. The huge demand for scalable in-vehicle network will make our proposed technology very attractive for interested industrial partners to deploy and commercialize. The outcome of this proposed research will contribute to the development of a diversified economy of Macau.

In parallel with our technology development, we made significant contributions to the education and research activities in the University of Macau through curriculum development in areas of real-time systems and encouraging students to be actively involved in the research projects.

We also believe that collaborations with partners in the City University of Hong Kong, Institute of Computing Technology of Chinese Academy of Science, and College of Automobile of Tongji University will benefit the proposed research in many ways and foster future cooperation between the University of Macau and these institutions.

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	A Time Fairness-Based MAC Algorithm for Throughput Maximization in 802.11 Networks	Yuan Le, Liran Ma, Wei Cheng, Xiuzhen Cheng, Biao Chen	IEEE TRANSACTIONS ON COMPUTERS, VOL. 64, NO. 1, JANUARY 2015	被3篇文章引用（Web of Science 數據）
期刊論文	Opportunistic Routing in Intermittently Connected Mobile P2P Networks	Jianhui Huang, Shengling Wang, Xiuzhen Cheng, Min Liu, Zhongcheng Li, Biao Chen	IEEE JOURNAL ON SELECTED AREAS IN COMMUNICATIONS/ SUPPLEMENT, VOL. 31, NO. 9, SEPTEMBER 2013	被15篇文章引用（Web of Science 數據）

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	Cooperative Coverage Extension for Relay-Union Networks	Yong Cui, Xiao Ma, Xiuzhen Cheng, Minming Li, Jiangchuan Liu, Tianze Ma, Yihua Guo, Biao Chen	IEEE TRANSACTIONS ON PARALLEL AND DISTRIBUTED SYSTEMS, VOL. 26, NO. 2, FEBRUARY 2015	N/A
會議論文	A Novel Dynamic En-Route Decision Real-Time Route Guidance Scheme in Intelligent Transportation Systems	Jie Lin, Wei Yu, Xinyu Yang, Qingyu Yang, Xinwen Fu, Wei Zhao	IEEE 35th International Conference on Distributed Computing Systems, 2015	N/A
應用	BotLoc prototype system: a robot system developed to implement the in-vehicle communication methods.	-	-	-
應用	In-vehicle network prototype system: a simulation system to implement and simulate the switching and routing algorithms.	-	-	-

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	1	4	-

研究結果	樣品	成品	產品
	1	-	-

發現生物資訊學模式的模型及算法平台研究

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
017/2010/A2	澳門科技大學基金會－澳門科技大學	梁勇	發現生物資訊學模式的模型及算法平台研究

項目摘要

本研究項目在三年中完成的研究要點有：

- 提出可拼接/可分解演化計算變量表示形式，該變量表示形式非常適合生物信息學中基因、蛋白質等序列的表示；
- 基於可拼接/可分解演化計算變量表示形式，提出新型的雜交、變異、選擇算子，並驗證新算子優於現有同类方法；
- 提出發現生物序列中生物標記物Motif的新型高效遺傳算法，並驗證新算子優於現有同類方法；
- 設計Logistic正則化分類模型(Logistic regularization classification model)作為在基因芯片數據中發現癌症相關基因的數學模型；
- 設計Cox比例風險模型(Proportional hazard model)作為發現癌症病人高風險基因的數學模型；
- 設計加速失效模型(Accelerated failure time model)作為發現預測癌症病人生存時間相關基因的數學模型；
- 設計基因調控網絡約束模型(Molecular pathway and biological network-constrained model)作為發現與癌症相關基因調控子網絡的數學模型；
- 提出新型的座標下降L1/2正則化算法（Coordinate descent with L1/2 penalized algorithm）對Logistic模型進行求解分析，驗證新算法優於現有同類方法；
- 提出新型的Shooting L1/2 正則優化算法對Cox模型進行求解分析，驗證新算法優於現有同類方法；
- 應用新型的座標下降L1/2正則化算法（Coordinate descent with L1/2 penalized algorithm）對加速失效模型進行求解分析，驗證新算法優於現有同類方法；
- 應用新型的座標下降L1/2正則化算法（Coordinate descent with L1/2 penalized algorithm）對基因調控網絡約束模型進行求解分析，驗證新算法優於現有同類方法；

- 建立更加合理的模擬數據構建方法，從而能够更加準确地評估正則化算法在求解各類生物信息學模型時的表現；

建立生物信息學數據庫，收集了大量基因、蛋白質序列數據。

技術成果名稱	一種適用於Cox比例風險模型和AFT加速失效時間模型的諧和正則化方法
成果特點	在癌症的治療研究中，Cox比例風險模型和AFT加速失效時間模型是兩種非常常見的模型。這兩種方法與正則化方法結合起來可以使得模型具有在高維小樣本的生物數據中選擇疾病相關基因的能力。選擇出正確的靶向基因將對癌症的診斷、治療、預測以及抗癌藥物的研發做出巨大的貢獻。因此使用高效的正則化方法非常重要。生存分析模型一般由一個損失函數和一個罰函數組成，而我們新設計的方法更近似於建立一個自適應網絡，這種方法使得我們的模型適用性更强。同時經過在不同數據環境中的仿真實驗和在真實癌症數據中的實驗分析，將新方法的結果和現在已經被普遍應用的一些正則化方法，比如Lasso，SCAD，MCP，L1/2等方法比較，我們提出的方法稀疏性更好，可以在選擇較少基因數的情況下選中更多的相關基因，並且在癌症病人的風險分類以及生存時間預測上表現的比其他正則化方法更為優異。因此我們認為在癌症的生存分析中和其他正則化方法相比這種新的諧和正則化方法是一種頗具競爭力的方法。
技術成熟度	和現在已經被普遍應用的一些正則化方法，比如Lasso，SCAD，MCP，L1/2等方法比較，我們提出的方法稀疏性更好，可以在選擇較少基因數的情況下選中更多的相關基因，並且在癌症病人的風險分類以及生存時間預測上表現的比其他正則化方法更為優異。因此我們認為在癌症的生存分析中和其他正則化方法相比這種新的諧和正則化方法是一種頗具競爭力的方法。
應用範圍	醫院、製藥廠或研究機構在高維小樣本的生物數據中篩選與疾病機理密切相關的基因和基金組。
投產條件和預期經濟效益	-
合作方式	技術轉讓或合作開發，具體合作方式可商議

技術成果名稱	基於L1/2網路約束正則化方法的生物調控網路的選擇
成果特點	技術問題：近年來，科研人員收集了各類型與疾病相關的生物資訊，這些資訊存放在不同的生物資料庫中。利用這些生物資訊可以使我們更好地瞭解分子的高階功能和生物系統的內在規律。有效地整合利用這些生物資訊，會啟發我們認識細胞在生物系統中的運作模式是甚麼，引導我們尋找基因的新功能和新的靶向藥。最終目標是實現個性化治療或精准治療並大幅度改善人類的健康。在生物數據分析中，正則化方法被廣泛使用，但大部分的正則化方法都是建立在只針對基因表達資料，而沒有利用其他類型的生物資訊。技術方案：在此，我們提出了一個新型的網路約束正則化，名為L_(1/2)網路約束正則化方法，集成生物調控網路和基因表達資料進行整合分析。這個方法是L_(1/2)正則化和網路約束方法的線性組合，其目的是為了選擇出更具生物意義的基因（生物標記物）及其調控網路
技術成熟度	我們提出的方法可以準確地選擇出驅動疾病發展的相關重要生物標記物和其調控網路，幫助研究人員從分子層面上理解疾病的發展並設計相應的靶向藥物。
應用範圍	醫院、製藥廠或研究機構在高維小樣本的生物數據中篩選與疾病機理密切相關的基因和基金組。
投產條件和預期經濟效益	-
合作方式	技術轉讓或合作開發，具體合作方式可商議

聯系地址	澳門科技大學資訊科技學院		
聯系人	梁勇	電話	(853) 6386 9506
網址	-	傳真	-

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
專著章節	A splicing/ decomposable encoding and its novel operators for genetic algorithms	梁勇	Bio-Inspired Computational Algorithms and Their Applications (ISBN 979-953-307-599-9), 83-104, 2011	-
期刊論文	Sparse Logistic regression with a L1/2 penalty for gene selection in cancer classification	梁勇、劉成等	BMC Bioinformatics 2013, 14:198 (IF:3.02)	SCI/EI
期刊論文	The L1/2 regularization method for variable selection in the Cox model	劉成、梁勇等	Applied Soft Computing 2014, 14:498-503 (IF:2.61)	SCI/EI
期刊論文	A novel L1/2 regularization shooting methods for Cox's proportional hazards model	欒欣澤、梁勇等	Soft Computing 2014 18: 143-152 (IF:1.88)	SCI/EI
期刊論文	An adaptive regularization approach for cancer survival prediction based on high dimensional genomic data	劉小英、梁勇等	The Scientific World Journal, 2013 (IF:1.73)	SCI/EI
期刊論文	L1/2 regularization approach for survival analysis in the accelerated failure time model	柴華、梁勇等	Computers in Biology and Medicine, accepted (SCI, IF:1.16)	SCI/EI

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
會議論文	Genetic algorithm for Dimer-led and error-restricted spaced motif discovery	陳德明、梁勇、梁廣錫等	2013 IEEE Symposium on Computational Intelligence in Bioinformatics and Computational Biology (CIBCB), Singapore, April 16-19	EI/ISTP
會議論文	Iterative L1/2 regularization algorithm for variable selection in the Cox proportional hazards model	劉成、梁勇等	International conference of advances in swarm intelligence, Lecture Notes in Computer Science, Volume 7332, (EI)	EI/ISTP
會議論文	Regularization path for linear model via net method	欒欣澤、梁勇等	International conference of advances in swarm intelligence, Lecture Notes in Computer Science, Volume 7332, (EI)	EI/ISTP
會議論文	A improve direct path seeking algorithm for L1/2 regularization, with application to biological feature selection	劉成、梁勇等	The proceedings of 2012 international conference on biomedical engineering and biotechnology, (EI)	EI/ISTP

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	-	3	-

研究結果	樣品	成品	產品
	-	-	-

太陽系小天體天文觀察及太空探測研究

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
019/2010/A2	澳門科技大學基金會－ 澳門科技大學	葉永烜	太陽系小天體天文觀察及 太空探測研究

項目摘要

本項申請研究工作乃基於澳科大團隊在天文觀察及理論計算等科研基礎，積極建立與兩岸三地及國際團隊之合作關係。致力於開墾幾個太陽系小物體之關鍵課題。本項目的研究目標為:

- 太陽系小物體包括小行星和彗星的天文測光和光譜觀察和資料分析。除了地基望遠鏡測量工作，我們將針對太空船實地觀察所得資料和結果，詳細分析和比較。準備新一代的主帶小行星、近地小行星、和彗星太空任務。
- 利用數值計算和理論方法研究太陽系小物體的來源和彼此關係。我們特別有興趣於小行星和彗星物質與地球海洋和有機物質的關係。
- 使用數位方法，收集及貯存小陽系小物體科學資料的資料庫。先行計畫為建立相關訊息的網站。其中包括小行星和彗星與地球距離的計算。
- 培育青年研究者，投入這門越來越熱門的天文和太空探測領域。並由此引發澳門社會大眾對基礎科學和工程的興趣。

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	Detection of large color variation in the potentially hazardous asteroid (297274) 1996 SK	Lin, C.-H., Ip, W.-H. 等	RAA Vol. 14 No. 3, 311–318, 2014	E.A.R.N, Data Base of Physical and Dynamical Properties of NEAs
期刊論文	Detection of coma activity of the ACO/quasi-Hilda object, 212P/2000YN30	Cheng, Y.-C. and Ip, W.-H.	ApJ 770, 97, 2013	-

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	Observation Plan for Refining Shape Model.	Lu, X.-P., Zhao H.-B. 等	EMP Vol.110, No.1, P81-89, 2013	-
期刊論文	313 new asteroid rotation periods from Palomar Transient Factory observations	Chang, C.K., Ip, W.-H. 等	ApJ, 788, 17C, 2014	-
期刊論文	Morphology of asteroid (4179) Toutatis as imaged by Chang'E-2 spacecraft	Zhu, M.H., Ip, W.-H. 等	AGU, Geophusical Research Letters, Vol. 41, Issue 2, p. 328-333, Jan. 2014	-
會議論文	Detection of Large Color Variation of Potentially Hazardous Asteroid (297274) 1996 SK	Lin, C.H., Ip, W.H. 等	外地，口頭報告，1st LDSE@北京，2013 Sep. 3 - 6	收錄會議論文集
會議論文	Detection of Large Color Variation of Potentially Hazardous Asteroid (297274) 1996 SK	Lin, C.H., Ip, W.H. 等	本地，口頭報告，2014 ISLPS, 2014 Jun. 3 - 5	-

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	1	-	-

研究結果	樣品	成品	產品
	2	-	-

澳門、廣州兩地膝關節骨性關節炎患病情況調查及社區干預研究

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
025/2010/A	澳門醫學科技研究協會	譚文成、查振剛	澳門、廣州兩地膝關節骨性關節炎患病情況調查及社區干預研究

項目摘要

隨著人們生活水準提高和人均壽命延長，在國內如說澳門和廣州，都已步入了社會老齡化的階段，隨之而來的，膝關節的骨性關節炎的發病率和患病率都在逐漸提高。本課題主要對澳門和廣州兩地區膝關節骨性關節炎的發病情況進行流行病學調查，比較兩地膝關節骨性關節炎的患病率及其年齡、性別等分佈情況。進而通過Logistic回歸揭示兩地區膝關節骨性關節炎的主要病因和易患因素，針對兩地區主要病因和易患因素的差異，提出骨性關節炎科學防治的方法，並據此在社區中採取積極地干預措施，包括健康教育、藥物及手術治療等。並通過分析干預後膝關節骨性關節炎新增患病率的差異，評價健康教育的預防效果；通過長期隨訪，對比研究乙醯氨基酚、非甾體抗炎藥、軟骨補充劑，關節腔注射透明質酸鈉4種藥物及關節鏡下關節清理術、軟骨下骨鑽孔術2種手術方式治療膝關節骨性關節炎的療效，分析不同治療方式的療效差異，以及同一治療方式療效的地區差異。進而探索出最適合本地的預防和治療膝關節骨性關節炎的新方法、新途徑。從而達到早期預防，科學治療，降低骨性關節炎發病率的目的，對減輕患者的經濟負擔和緩解社會醫療保障的壓力有著重要的意義。

(1) 調查並比較澳門、廣州兩地膝關節骨性關節炎的患病率及其分佈情況；
(2) 篩選並比較澳門、廣州兩地膝關節骨性關節炎的主要病因及易患因素；
(3) 對澳門、廣州兩地膝關節骨性關節炎的發生發展進行社區干預，並對干預效果進行評價，探討不同干預措施之間的療效差異。

探討膝關節骨性關節炎的預防和治療措施在不同地區之間的差異，探索最適合澳門、廣州兩地的預防和治療膝關節骨性關節炎的新方法、新途徑。

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	Apigenin accelerates lipopolysaccharide induced apoptosis in MSCs through suppressing vitamin D receptor expression.	Huantian Zhang, Zhengang Zha, Hao Wu, Tam Man Senget al	Chinese Medical Journal, 2011,124(21):3537-3545. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0366-6999.2011.21.019	-
期刊論文	納米HA/CS支架穿“靴”複合軟骨樣細胞修復兔關節軟骨和軟骨下骨缺損	譚文成、李劼若、查振剛、郇松瑋	中山大學學報(醫學科學版), 2012,33(3):281-286	-
期刊論文	蛋白質組學在骨性關節炎疾病研究中的應用	查振剛、梁鴻志、譚文成、鄭立恒	廣東醫學, 2011,32(17):2044-204	-
期刊論文	The roles of integrin β1 with ongoing chondrogenic differentiation of human adiposederived stem cells,	Simin Luo, Zhengang Zha, Hao Wu, Tam Man Seng et al	Applied Microbiology and Biotechnology, 2012.12, 已錄用。（SCI）	-
期刊論文	廣州地區中老年膝關節骨性關節炎患病情況調查及危險因素分析	鄭力恒、查振剛、郇松瑋、譚文成	廣東醫學，已修回	-
期刊論文	膝關節骨性關節炎調查問卷的制定及考評，中國組織工程研究與臨床康復	郇松瑋、譚文成、夏吉生	已錄用	-
期刊論文	玻璃酸鈉治療中度膝關節骨性關節炎的遠期療效	苗貴強、譚文成、鄭立恒、夏吉生、查振剛	第32卷第2期暨南大學學報(醫學版) Vol. 32 No.2	-

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	-	-	-

研究結果	樣品	成品	產品
	-	-	-

甲基強的松龍治療急性脊髓損傷中抗細胞凋亡機制的研究

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
026/2010/A	澳門醫學科技研究協會	鄭力恆、林宏生	甲基強的松龍治療急性脊髓損傷中抗細胞凋亡機制的研究

項目摘要

近些年粵澳地區經濟有著迅速的發展，其中交通運輸業、建築業等更是突飛猛進，但隨之而來的交通事故、工地意外事件也常常發生。急性脊髓損傷（ASCI Acute Spinal Cord Injury）在上述意外事件中非常常見，其發生後對患者及其家庭造成巨大痛苦，也給社會帶來沉重負擔。

急性脊髓損傷（ASCI）是一類中樞神經系統致殘性損傷,早期治療直接影響到患者預後，研究表明細胞凋亡在ASCI繼發性損傷中佔有重要地位。甲基強的松龍（Methylprednisolone MP）是在ASCI治療中唯一療效肯定的藥物，有研究表明使用MP治療ASCI後細胞凋亡有所減輕，但通過何種途徑影響凋亡機制尚不清楚。本課題通過研究MP治療ASCI中對細胞凋亡的三個途徑（死亡受體、線粒體和內質網途徑）的影響，分析其可能的作用機制。本專案通過檢測SD大鼠ASCI模型中細胞凋亡情況，通過觀察MP對凋亡細胞的影響，利用免疫組化方法及分子雜交技術對細胞凋亡的三種途徑中的相關蛋白、基因如Caspase-8、9、3；Bcl-2、Bax；GRP78mRNA等的檢測，從中分析MP對ASCI細胞凋亡的作用機制，為脊髓損傷中神經元細胞的保護和功能恢復研究提供理論基礎。

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
國際性論文	Effect of methylprednisolone on the activities of caspase-3, -6, -8 and -9 in rabbits with acute spinal cord injury.	Lin HS, Ji ZS, Zheng LH, et al.	Experimental and Therapeutic Medicine	SCI
國際性論文	Treatment of bisegmental lumbar spinal stenosis: Coflex interspinous implant versus bisegmental posterior lumbar interbody fusion.	Lin HS, Zhang GW, Wu H, et al.	Scientific Research and Essays	SCI
國際性論文	Antibody to collapsin response mediator protein 1 promotes neurite outgrowth from rat hippocampal neurons.	Lin HS, Chen J, Zhang WB, et al	NEURAL REGENERATION RESEARCH	SCI
論文	脊髓損傷後急性期甲基強的松龍幹預對脊髓神經細胞凋亡的影響	第一作者鄭力恒	中國脊柱脊髓雜誌	全國性期刊
論文	甲基強的松龍對脊髓損傷bcl-2等凋亡基因的影響	第一作者鄭力恒	中國骨與關節雜誌	全國性期刊
論文	Coflex棘突間植入與後路椎間融合固定治療單節段腰椎退行性疾病的對比研究	林宏生、張國威、吳昊等	中山大學學報	地區性期刊

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
論文	椎弓根釘系統重定固定椎間融合治療11例多節段腰椎滑脫	陳飆、林宏生、鄭力恒等	暨南大學學報	地區性期刊
論文	甲基強的松龍對急性期脊髓損傷bcl-2與bax的影響	林宏生、鄭力恒等	暨南大學學報	地區性期刊

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	-	-	-

研究結果	樣品	成品	產品
	-	-	-

甲狀腺微創手術的術前規劃和仿真研究

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
027/2010/A	澳門醫學科技研究協會	蔡念、王存川	甲狀腺微創手術的術前規劃和仿真研究

項目摘要

本課題運用外科學、影像學和電子電腦學相結合的方法進行研究：1. 採集甲狀腺核磁共振和螺旋CT掃描資料；2. 應用全自動抽出演算法對甲狀腺進行抽出和三維重建；3. 在三維模型上進行甲狀腺手術方案的規劃；4.使用德國不來梅大學Mevis開發的套裝軟體開發模擬腔鏡手術器械，虛擬甲狀腺腔鏡手術；5. 建立甲狀腺虛擬腔鏡手術的訓練模型；6. 開發三維的甲狀腺數位化解剖學軟體、甲狀腺腔鏡手術圖譜軟體、甲狀腺體積測量軟體及臨床應用軟體（包括手術規劃、術前演練、醫生手術訓練等）。有關成果申請專利並向各醫學高校和醫院推廣應用。對促進甲狀腺外科手術學的發展有重要意義，並可帶來巨大社會和經濟效益。

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	腔鏡甲狀腺手術中甲狀旁腺的保護	蔡念、王存川、李進義、劉宛靈、楊景哥、楊華、甘君良、黎志倫、林懋全	腹腔鏡外科雜誌	已發表
期刊論文	甲狀腺三維重建在腔鏡甲狀腺切除術中的應用	蔡念、喻海波、楊景哥、王存川、李進義、胡友主、沈瑩瑩、黃璟	腹腔鏡外科雜誌	已發表

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	-	-	-

研究結果	樣品	成品	產品
	-	-	-

堅固和幾何不變的數字圖像水印

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
034/2010/A2	澳門大學	潘治文	堅固和幾何不變的數字圖像水印

項目摘要

The rapid development of new information technologies has improved the ease of access to digital information. It also leads to the problem of illegal copying and redistribution of digital media. The concept of digital watermarking came up while trying to solve the problems related to the management of intellectual property of media. In this project, several novel robust and geometric invariant digital image watermarking schemes will be proposed to tackle one of key issues in digital watermarking. One of the proposed schemes is based on feature extraction and histogram distribution. An adaptive Harris Corner Detector is proposed for the feature extraction method by ranking the response value to extract feature points and thus define the watermark regions for watermark data bits embedding and extraction. For watermark embedding, some pixels are moved to form a specific pattern in the histogram distribution of each watermark region according to the desired watermark bit. For watermark extraction, the Adaptive Harris Corner Detector is adopted to compute the watermark regions and to restore the image to its original position. According to the histogram distribution in each watermark region, the watermark bit is thus extracted. Preliminary experimental results of this scheme is quite good. The results of this research project are expected to be published in several peer-reviewed international journal and conference papers. Some potential watermarking algorithms are expected to be submitted for patent applications in national and/or overseas. During the research period, several master and/or PhD student will be trained to have professional knowledge in the related research areas.

技術成果名稱	可逆的音頻數據隱藏和水印技術
成果特點	本發明提供了由至少一種數據處理單元的可逆音頻數據隱藏和水印技術。數據隱藏和恢復的方法包括以下特點：通過根據與音頻相關聯的方差計算將信息嵌入到音頻中來保護音頻，其中在將信息嵌入到音頻中之後降低受保護音頻的質量；廣泛發布受保護音頻作為試聽版本；購買了音頻版權的用戶通過從受保護的音頻中提取原始音頻來解碼。本發明已獲得美國專利US9396733。

技術成熟度	本發明涉及可逆的音頻數據隱藏，特別是針對一種廣義差分膨脹基於可逆音頻數據隱藏算法。到目前為止已經發表的許多可逆水印算法中，主要是在圖像處理領域。本發明提出在波形作為嵌入數據域的情況下，直接對音頻波形執行數據嵌入，這種類型的數據隱藏技術通常是簡單的，並且需要較少的計算。該技術利用整數係數預測器來獲得原始音頻的預測誤差。記錄音頻樣本的可擴展性的位置圖然後通過預測誤差擴展與水印一起嵌入。
應用範圍	數字音頻的發布，分享，買賣。
投產條件和預期經濟效益	-
合作方式	技術轉讓

聯系地址	澳門大學科技學院		
聯系人	潘治文	電話	(853) 8822 4369
網址	http://www.fst.umac.mo/en/staff/fstpcm.html	傳真	(853) 8822 2426

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
專利	Reversible Audio Data Hiding	C.-M. Pun, K.-C. Choi and C. L. Philip Chen	US Patent filed No. 14/270,801, May 2014	-
期刊論文	Histogram modification based image watermarking resistant to geometric distortions	C.-M. Pun and X. Yuan	Multimedia Tools and Applications, 22 pages, 2014.	SCI
期刊論文	Digital Image Forgery Detection Using JPEG Features and Local Noise Discrepancies	B. Liu, C.-M. Pun and X. Yuan	The Scientific World Journal, Volume 2014 (2014), Article ID 230425, 12 pages, 2014.	SCI

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	Skin Segmentation Using GMM Classifier and Texture Feature Extraction	C.-M. Pun and P. Ng	International Journal of Machine Learning and Computing, 4(1), pp.57-62, 2014	EI
期刊論文	Shape Classification Using Hybrid Regional and Global Descriptor	C. Lin and C.-M. Pun	International Journal of Machine Learning and Computing, 4(1), pp.68-72, 2014	EI
期刊論文	Robust Segments Detector for De-Synchronization Resilient Audio Watermarking	C.-M. Pun and X. Yuan	IEEE Transactions on Audio, Speech, and Language Processing,21(11), pp. 2412 – 2424, 2013	SCI
期刊論文	Feature extraction and local Zernike moments based geometric invariant watermarking	X. Yuan and C.-M. Pun	Multimedia Tools and Applications (MTA), Springer, Published online, 2013	SCI
期刊論文	A spectral-multiplicity-tolerant approach to robust graph matching	W Feng, ZQ Liu, L Wan, CM Pun, J Jiang	Pattern Recognition, Elsevier , 46(10), pp. 2819–2829, 2013	SCI
期刊論文	Generalized integer transform based reversible watermarking algorithm using efficient location map encoding and adaptive thresholding	C.-M. Pun and K.-C. Choi	Computing, In Press, 2013.	SCI

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	Geometric invariant watermarking by local Zernike moments of binary image patches	X.-C. Yuan, C.-M. Pun and C. L. Philip Chen	Signal Processing (SIGPRO), Elsevier, Vol. 93, No. (7), pp. 2087-2095, 2013.	SCI
期刊論文	Application of a Generalized Difference Expansion Based Reversible Audio Data Hiding Algorithm	K.-C. Choi, C.-M. Pun and C. L. Philip Chen	Multimedia Tools and Applications, In Press, 2013.	SCI
期刊論文	Secure Client-Side LUT-Based Audio Watermarking Using Adaptive Embedding Strength	C.-M. Pun and J.-J. Jiang	Journal of Convergence Information Technology, 8(11), pp. 696-706, 2013	EI
期刊論文	Fast Automatic Recognition of Letters and Digits for Mobile Devices	C.-M. Pun and W.-L. Chan	Journal of Convergence Information Technology, 8(11), pp. 438- 447, 2013	EI
期刊論文	Robust and Self-Synchronized Audio Watermarking by Invariant Feature Points	C.-M. Pun , J.-J. Jiang and M.-C. Lee	INFORMATION Journal, 15(2), pp. 815-830, 2012	SCI
期刊論文	Adaptive Patchwork Method for Audio Watermarking Based on Neural Network	C.-M. Pun and J.-J. Jiang	International Journal of Digital Content Technology and its Applications, 5(5), pp. 84-94, 2011.	EI

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
會議論文	High Capacity Digital Audio Reversible Watermarking	K.-C. Choi and C.-M. Pun	Proceedings of the International Conference on Computational Intelligence and Cybernetics, Yogyakarta, 2013.	EI
會議論文	A SIFT and Local Features Based Integrated Method for Copy-Move Attack Detection in Digital Image	B. Liu and C.-M. Pun	Proceedings of the 2013 IEEE International Conference on Information and Automation, China, 2013	EI
會議論文	Human Action Recognition with Skeletal Information from Depth Camera	H.-M. Zhu and C.-M. Pun	Proceedings of the 2013 IEEE International Conference on Information and Automation, China, 2013	EI
會議論文	Exposing splicing forgery in digital image by detecting noise discrepancies	B. Liu and C.-M. Pun	Proceedings of the 2013 13th International Symposium on Communications and Information Technologies (ISCIT), Thailand, 2013	-
會議論文	Geometric Invariant Digital Image Watermarking Scheme Based on Feature Points Detector and Histogram Distribution	C.-M. Pun, X.-C. Yuan and Philip C. L. Chen	Proceedings of the 10th IEEE International Conference on Trust, Security and Privacy in Computing and Communications, pp. 166-172, China, November 2011	EI

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
會議論文	Adaptive Client-Side LUT-Based Digital Watermarking	C.-M. Pun, J.-J. Jiang and Philip C. L. Chen	Proceedings of the 2011 International Workshop on Security and Privacy in Internet of Things, pp. 795-799, China, November 2011	EI
會議論文	Invariant Digital Image Watermarking Using Adaptive Harris Corner Detector	X. Yuan and C.-M. Pun	Proceedings of 2011 Eighth International Conference Computer Graphics, Imaging and Visualization, Singapore, August 2011	EI
會議論文	A Novel Self-Synchroniztion Method for Audio Watermarking	C.-M. Pun and J.-J. Jiang	Proceedings of 2011 Eighth International Conference Computer Graphics, Imaging and Visualization, Singapore, August 2011	EI

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	-	-	4

研究結果	樣品	成品	產品
	-	-	-

基於通用圖形處理器的個人並行計算平台及其在設施規劃問題中的應用研究

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
044/2010/A	澳門理工學院	李文燁	基於通用圖形處理器的個人並行計算平台及其在設施規劃問題中的應用研究

項目摘要

網絡設施規劃問題是運籌學研究中的一個標準問題，在日常生活中有著廣泛的應用。對於大型的設施規劃問題，求解其最優規劃方案牽扯到大量的計算，在實際中並不可行，因而人們需要尋找有效的近似算法。

本項目提出、實現並測試了一種全新的求解規劃方案的近似計算方法。跟傳統方法相比，本方法具有如下特點：

- 新穎性：本方法基於在人工智能領域研究的最新成果，其工作機理完全不同於傳統的求解方法；
- 高度並行性：本方法容易運行在並行平台上，具有很高的並行計算效率；
- 速度快：我們在多個標準問題上進行測試，跟傳統方法進行比較，使用本方法求解，運行速度得到顯著提升，節省了大量運行時間；
- 精度高：使用本方法求解，所得到的規劃方案的精度，與目前精度最高的傳統方法相當。

為了實現並測試該方法，本項目構建了一個基於圖形處理器的計算平台進行通用的並行計算。當我們把所設計開發的上述方法移植到該平台後，運行速度得到了進一步的提升。除了在本項目中的應用，該平台的搭建，亦為今後進一步開展大規模數據分析方法的研究提供了必要的支撐。

技術成果名稱	基於分布式消息傳遞機制的大規模設施規劃方法
成果特點	設施選址是運籌學中的一個經典問題，在社會生活中具有廣泛的應用。比如：要建設多個醫院或其他公共設施，應該在何處選址才能平衡各方面的需要。 當問題規模變大的時候，選址問題需要大量的計算。我們設計了一個基於分布式消息傳遞機制的設施選址方法，對於大規模的設施規劃問題，該方法可以迅速的給出高質量的選址方法。

技術成熟度	從技術成熟度角度來講，該方法已經趨於成熟。我們在大量實際應用中測試了此方法，無論從速度還是計算精度來講，該方法所提供的選址方案都是高質量的。
應用範圍	應用範圍廣泛，如：通訊網絡建設、公共服務設施建設等
投產條件和預期經濟效益	與軟件公司合作，利用該算法開發商用軟件。 預期開發工作量：20-30人月。
合作方式	技術轉讓或聯合開發，具體合作方式可商議。

聯系地址	澳門高美士街南方大廈		
聯系人	李文燁	電話	(853) 6658 2489
網址	http://dx.doi.org/10.1109/ICAL.2010.5585318	傳真	-

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	r-Anonymized clustering	Wenye Li	Lecture Notes in Computer Science, Volume: 7663, Pages: 455-464, 2012.	EI
期刊論文	Clustering with uncertainties: An affinity propagation-based approach	Wenye Li	Lecture Notes in Computer Science, Volume: 7667, Pages: 437-446, 2012.	EI
期刊論文	Modularity embedding	Wenye Li	Lecture Notes in Computer Science, Volume: 8227, Pages: 92-99, 2013.	EI (被引用次數：1)

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	Modularity segmentation	Wenye Li	Lecture Notes in Computer Science, Volume: 8227, Pages: 100-107, 2013.	EI (被引用次數：1)
期刊論文	Revealing network communities with a nonlinear programming method	Wenye Li	Information Sciences, Volume: 229, Pages: 18-28, 2013.	SCI/EI (被引用次數：6)
期刊論文	A Constrained Power Method for Community Detection in Complex Networks	Wenye Li	Mathematical Problems in Engineering (已接收，尚未正式發表)	SCI-E/EI
會議論文	A parallel Probabilistic Latent Semantic Analysis method on MapReduce platform	Zhao Liang, Wenye Li, Yuxi Li	IEEE International Conference on Information and Automation, Pages: 1017-1022, 2013.	EI

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	-	-	3

研究結果	樣品	成品	產品
	-	-	-

澳門博彩產業網上資訊分析模型及其實現（第一階段）

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
046/2010/A	澳門理工學院	曾忠祿	澳門博彩產業網上資訊分析模型及其實現（第一階段）

項目摘要

博彩產業是澳門最重要的支柱產業，為保證博彩產業的健康發展，政府和有關企業都需要及時掌握市場的任何變化，包括消費者偏好的趨勢，內地和其他客源地的相關政策的發展，競爭對手、供應商、博彩技術等方面的資訊。目前澳門還沒有一個針對博彩產業的有效的網上資訊收集系統。本項目希望能填補這方面的空白。

本項目製作一個搜索軟體。通過對主題搜索的研究，探索出一種能自動進行博彩主題搜索的實現方案，採用啟發性的搜索算法爬行網路。更加直觀、及時地瞭解行業資訊。

主要內容有：

(1) 確定影響澳門博彩業的關鍵資訊。

(2) 研究主要資訊的來源，包括新聞媒體、政府、企業的中英文的網頁網站等。

(3) 研究各種資訊的表達方式：包括常用的辭彙、同義詞、關聯詞、短語、詞語的順序、組合方式等。

(4) 採用“網頁主題關鍵字集合”的概念，利用詞間相關性，通過計算用戶查詢詞集合與網頁主題關鍵字集合之間的距離，對檢索結果重新排序。消除重復、不相關和過時的資訊。

(5) 通過語料庫上的統計，實現相關詞典的構造，應用詞間相關性的查詢擴展模式，提高檢索效果。

重要結果：

發表相關研究論文8篇，其中權威期刊論文2篇，核心期刊論文3篇。

設計並完成一個針對博彩產業的網上資訊收集系統（垂直搜索引擎軟體）。搜索引擎通過網址http://112.124.8.200/CasinoSearch/zh/，利用tomcat Web伺服器提供的服務，實現全球訪問。

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	情報收集與分析中的假設分析：方法與案例	曾忠祿	情報理論與實踐，2014年第9期，第1-4頁	-
期刊論文	企業戰略管理對競爭情報需求的演變研究	張冬梅、曾忠祿	情報學報，2014年第1期，第4-10頁	-
期刊論文	基於注意力理論的競爭對手分析模型	曾忠祿	情報理論與實踐，2013年第12期，第11-16頁	-
期刊論文	基於經濟學理論的競爭情報需求模型	曾忠祿	情報理論與實踐，2012年第10期，第6-9頁	-
期刊論文	情景分析法在美國“預測情報”中的運用	曾忠祿、張冬梅	情報學報，2013年第2期，第163-170頁	-
期刊論文	文本分析方法在競爭情報中的運用	曾忠祿、馬爾丹	情報理論與實踐，2011年第8期，第47-50頁	被《全國圖書館學、情報學精選文摘》第40輯摘要引用，中國期刊網全文收錄
期刊論文	基於特徵噪聲加權的特徵權重演算法改進	趙航、楊天奇、趙小廈	微型機與應用，2012年第31卷第3期，第66-68頁	-
期刊論文	基於徑向基函數神經網路的網路流量識別模型	劉曉	微型機與應用，2012年第31卷第2期，第77-79頁	-

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	澳門博彩業形象文本分析	劉爽	競爭情報，2013年12月，第22-27頁	-
獲評一等獎會議論文	基於注意力理論的競爭對手分析模型	曾忠祿	第十九屆中國競爭情報年會，中國泉州，2013年9月	-
獲評一等獎會議論文	基於經濟學理論的競爭情報需求模型	曾忠祿	中國競爭情報第十八屆年會，中國貴陽，2012年9月	-
會議論文	澳門彩票的發展狀況及博彩業發展現狀	曾忠祿	2014中國公益彩票創新研討會“機遇與挑戰、借鑒與發展”，中國深圳，2013年9月	-
會議論文	案例研究—澳門博彩業形象文本分析	劉爽	第十九屆中國競爭情報年會“大數據時代下的競爭情報服務”論文集，2013年第396-404頁	-
國際會議論文	基於蟻群算法在本體智能搜索引擎的應用	張銳華、楊天奇	The 10th World Congress on Intelligent Control and Automation, Beijing, China, July 6-8, 2012 (EI收錄)	-
軟體	“博彩搜尋引擎”模型軟體	曾忠祿、楊天奇	實現有關功能的軟體	-

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	-	3	-

研究結果	樣品	成品	產品
	-	1	-

網頁資源垃圾的檢測，人工網路的應用

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
059/2010/A3	澳門科技大學基金會 - 澳門科技大學	蔡亞從	網頁資源垃圾的檢測，人工網路的應用

項目摘要

The work performed during 2013/2014 can be classified as follows: For the two benchmark datasets: UK 2006, and UK 2007 datasets, we have conducted the following:

- Investigation of added benefits of using the progressively complex neural network architectures and the improvement on the generalization performance on the unseen data.
- Investigation of the benefits of using progressively complex support vector machine and kernel machine architectures and the improvement on the generalization performance on the unseen data.
- Detection of any change of behaviours in the spamsters between 2006 and 2007 from the historical datasets: UK2006, and UK2007 datasets.

More details are provided in the section below as well as the attached manuscripts.

For the future work, we plan to conduct the following in order to complete the project:

- Further improvements in performance based on perturbation of the training data.

Further improvements in performance based on balancing the unbalanced datasets.

技術成果名稱	於用網頁資源垃圾檢測的分層架構圖方法
成果特點	網頁資源垃圾檢測（Web Spam Detection）是搜尋引擎研究的重點方向。通過檢測網路垃圾使得搜尋引擎可以提供更精準的資訊給使用者。網頁與它們之間的連結可以表示為一個圖結構。網頁資源垃圾檢測可表示為在上述圖結構中檢測出網頁資源垃圾節點。我們提出一種新的方法來處理圖結構。所提出的方法結合兩項頂尖技術，分別為1）概率映射圖自組織映射（probabilistic mapping graph self organizing map），一種無監督學習方法和2）圖神經網絡（graph neural network），一種監督學習方法。我們組織兩種算法概率映射圖自組織映射和圖神經網絡為級聯架構。我們表明這種組合方法可幫助我們改善在訓練圖神經網絡時存在的長期依賴性問題並得到性能的整體改善。我們應用所提出的方法在大網絡垃圾郵件檢測基準問題上並得到性能改善的證明。

技術成熟度	所提出的方法與其他獲得極佳結果的方法相比時，所提出的方法能達到最先進的結果。所提出的方法的一個特點是它可以處理對可以表示為圖結構的任何輸入數據。 該技術主要成果發表在2013年，具有一定的新穎性。我們提出的這一方法在未來有一定的應用前景。
應用範圍	訊息搜尋、網頁資源垃圾檢測
投產條件和預期經濟效益	對網頁資源垃圾檢測的準確性有所提高，可以對訊息搜尋和搜尋引擎的應用帶來一定的經濟效益。
合作方式	技術轉讓

聯系地址	澳門氹仔偉龍馬路澳門科技大學A座二樓210室		
聯系人	羅少龍	電話	(853) 8897 1924
網址	http://www.must.edu.mo/en/fi-en/staff	傳真	(853) 2882 3280

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
-	-	-	-	-

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	-	2	-

研究結果	樣品	成品	產品
	-	-	-

OCT圖像處理與分析的算法研究與實現

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
063/2010/A	澳門科技大學基金會－澳門科技大學	田小林	OCT圖像處理與分析的算法研究與實現

項目摘要

光學相幹層析（Optical Coherence Tomography, OCT）成像是一種非接觸無損成像技術，通過測量物體後向散射光的强度對物體進行斷層成像，通常也稱為光學相干CT。OCT將半導體激光技術、超靈敏探測技術、精密自動控制技術和計算機圖像處理等多項高科技技術結合為一整體，是繼X射綫（X-rays）、計算機層析成像（CT）和核磁共振成像（MRI）、正電子發射斷層成像（PET）、超聲（Ultrasound）和共聚焦顯微（Confocal Microscopy）等探測成象技術之後又一全新的斷層成像技術。這一技術的應用，可使人們無損、快速地獲得生物系統或材料樣品內部微觀結構的微米量級横斷面層析成像。因此OCT在生物醫學、材料科學等領域有廣泛的應用前景。與傳統的探測成像技術相比，OCT具有高靈敏度、高分辨率及成像速度快等獨特的優勢；成為近年來成像領域探索、研究的熱點之一。

隨著OCT成像技術的日益成熟，對成像後OCT圖像數據的處理與分析已逐漸成成研究熱點。本項目即以OCT圖像數據，特別是眼前節組織OCT圖像為研究對象，從信號去噪和圖像處理與分析等不同角度，從時、頻兩域研究OCT圖像數據所共有的特徵，研發更好更快的處理與分析OCT圖像的一般算法。其中針對OCT圖像的更有效的去噪增強算法，及對OCT圖像中所特有的層次結構的更准確的檢測與定量測量等都是本項目的研究重點。

根據項目申請書提出的擬解決的關鍵問題，本項目擬解決以下關鍵技術：

- 針對OCT原始圖像噪音較大，瞳孔對準後的眼前節OCT圖像會有角膜定點反光等特點，首先解決判斷、去除眼前節OCT圖像中角膜定點反光的問題，再爭取研發出適合於OCT圖像的高效去噪和圖像增強等算法。
- 克服眼前節OCT圖像中，眼角膜兩側部份信號強弱不均，致使圖像邊緣不清楚、弱邊提取不易等困難，擬解決眼前節OCT圖像中眼角膜上下邊緣擬合等問題。使後續計算可有較准確合理的處理基礎。
- 在OCT圖像中邊緣可以較准確的擬合後，進一步定量計算眼前節OCT圖像中角點位置、邊緣曲率等問題。

針對本項目提出的擬解決的關鍵技術問題，項目組在項目進行期間均已按計劃逐個克服技術難點，完成各相應新算法的研究與設計。主要結果列舉如下：

- 已完成“研究與實現判斷、去除眼前節OCT圖像中角膜定點反光”。目前處理的OCT眼前節圖像，已可完全去除圖像中角膜的定點反光。使其不再影響或干擾對OCT圖像的進一步處理，為後續研究打下了基礎。相關專利申請中。
- 已完成“研究如何運用現代數學工具，如小波，小波包變換等，將OCT圖像從時域映射到變換域，在變換域中尋找可對一般OCT圖像進行更有效的去噪與增強的算法”及“綜合運用圖像處理的各種最新技術與算法，研發出適合於眼前節OCT圖像的高效去噪和增强算法等”，已研究完成OCT圖像高效去噪和增强相關的新算法4个。
- 已完成“根據眼前節OCT圖像的時域特徵，以智能搜索算法為依據，以眼前節OCT圖像為研究對象，研發適用於一般OCT圖像的弱邊緣增強及弱邊緣跟蹤的算法”，已研究完成OCT圖像弱邊檢測提取、跟蹤擬合等相關新算法6个。
- 已完成“提取出感興趣結構後，需進一步計算其定量特徵，如邊緣曲率等問題”。已研究完成OCT眼角膜中央厚度的測量和眼角膜的曲率計算等相關新算法4个；OCT珍珠質厚度測量相關新算法1个。

項目主要研究成果匯總《光學相干層析圖像處理及其應用》一書撰寫中。

技術成果名稱	眼前節光學相干層析圖像角膜中央反光的消除方法及裝置發明專利，公開公告號：CN103519781A）
成果特點	本發明提出了一種眼前節光學相干層析圖像角膜中央反光的消除方法，包括如下步驟：依次掃描出所述眼前節光學相干層析圖像每一行的突變光束，並保存為突變光束集；從所述突變光束集中篩選出待選突變光束集；確定出所述待選突變光束集中待消除區域的中心和橫向掃描範圍；確定所述待消除區域的縱向掃描範圍；將所述待選突變光束集中位於所述待消除區域內的部分進行消除。本發明還涉及一種實現上述方法的裝置。實施本發明的眼前節光學相干層析圖像角膜中央反光的消除方法及裝置，具有以下有益效果：能準確定位出角膜中央反光、並能精確地消除角膜中央反光。
技術成熟度	算法研發階段
應用範圍	光學相干眼前節成像裝置

投產條件和預期經濟效益	-
合作方式	-

聯系地址	澳門氹仔偉龍馬路澳門科技大學A座二樓217室		
聯系人	田小林	電話	(853) 8897 2046
網址	www.must.edu.mo	傳真	-

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
內地核心期刊論文	采用雙樹複小波和混合概率模型的光學相干層析圖像去噪	舒鵬、孫延奎、田小林	《應用科學學報》第29卷第5期2011年9月Vol. 29. No. 5, 467-472頁.	EI: 20114214446001
內地核心期刊論文	眼前節組織OCT圖像邊緣檢測及特徵角點提取	黃思尉、田小林、孫延奎	《計算機工程與應用》2012年Vol. 48 (25): 159-162頁.	-
內地核心期刊論文	眼前節光學相干層析圖像中央角膜厚度自動測量	舒鵬、孫延奎、田小林	《應用科學學報》2012年6期, 619-623頁。	-
內地核心期刊論文	基於改進的數學形態學的OCT圖像快速邊緣提取算法	張博聞、田小林	《計算機科學》2013年6月, 173-175頁。	EI:
內地核心期刊論文	光學相干層析視網膜體數據的3維分割	樊魯杰、孫延奎、張田、田小林	《中國圖像圖形學報》2013, 18 (3) : 330~335頁。	-

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
內地核心期刊論文	二進小波與擴散濾波結合的光學相干層析圖像降噪	張田、孫延奎、田小林	《吉林大學學報》（工學版）2013 Vol. 43 (增刊1)：340-344頁.	EI Compendex and ISTP
內地核心期刊論文	基於脉衝耦合神經網絡和自適應平均濾波器的OCT圖像去噪新算法 A New OCT Denoising Algorithm Based-on Pulse Coupled Neural Network and Adaptive Average Filter	李驍一、田小林、孫延奎、Xiaoyi Li, Xiaolin Tian, Yankui Sun	《中國科學院大學學報》(已錄用待發表)	-
國際會議論文	基於信息熵融合的眼前節組織OCT圖像的多尺度形態學弱邊檢測 Multi-scale Morphologic Weak Edge Detection in Anterior Chamber OCT Images Based on Information Entropy Fusion	張昂、黃思尉、田小林、孫延奎	2010 First International Conference on Cellular, Molecular Biology, Biophysics and Bioengineering (CMBB 2010)	EI

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
國際會議論文	OCT眼前節圖像基於抽樣的子帶自適應斑點噪聲抑制算法 A Sampling-based Subband Adaptive Algorithm for Speckle Noise Reduction of Optical Coherence Tomographic Anterior Chamber of Eyeball Images	宋潮、田小林、孫延奎 Chao Song, Xiaolin Tian, Yankui Sun	2011The 4th International Congress on Image and Signal Processing 978-1-4244-9305-0/11 ©2011 IEEE, pp968-971	EI Compendex and ISTP, IEEE Xplore
國際會議論文	基於修改直方圖的 OCT眼前節圖像動態閾值保邊去噪圖像分割方法 A Dynamic Threshold Edge preserving Segmentation Algorithm for Anterior Chamber OCT Images Based on Modified Histogram	杜文亮、田小林、孫延奎 Wenliang Du, Xiaolin Tian, Yankui Sun	2011The 4th International Congress on Image and Signal Processing, IEEE	EI Compendex and ISTP, IEEE Xplore

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
國際會議論文	眼前節組織OCT圖像的多結構多尺度形態學弱邊檢測 Morphologic Weak Edge Detection by Multi-structure and Multi-scale in Anterior Chamber OCT Images	張昂、黃思尉、田小林、孫延奎 ZHANG Ang, HUANG Siwei, TIAN Xiaolin, Sun Yankui,	2011The 4th International Congress on Image and Signal Processing 978-1-4244-9305-0/11/ ©2011 IEEE, pp977-980	EI Compendex and ISTP, IEEE Xplore
國際會議論文	眼前節OCT圖像中動態自適應加權多尺度多結構形態邊緣檢測 Dynamic Adaptive Weight Multi-scale and Multi-structure Morphological Edge Detection in Anterior Chamber OCT Images	黃思尉、張昂、田小林、孫延奎 HUANG Siwei, ZHANG Ang, TIAN Xiaolin, Sun Yankui	先進材料研究 Advanced Materials Research 卷340 (2012) pp 70-75，瑞士 / Vol. 340 (2012) pp 70-75, Switzerland	EI
國際會議論文	基於小波變換的眼前節OCT圖像動態閾值分割算法 A Dynamic Threshold Segmentation Algorithm for Anterior Chamber OCT Images Based on Wavelet Transform	杜文亮、田小林、孫延奎 Wenliang Du, Xiaolin Tian, Yankui Sun	第5屆圖像與信號處理國際會議 (CISP'12). The 5th International Conference on Image and Signal Processing (CISP'12). 978-1-4673-0963-9/10 ©2012 IEEE, pp343-346	EI 20131216133783

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
國際會議論文	光學相干斷層掃描珍珠圖像珍珠質厚度自動檢測 Pearl Thickness Measurement From Optical Coherence Tomography Images	劉靜、田小林、孫延奎 Jing LIU, Xiaolin Tian, Yankui Sun	2013 International Conference on Information Science and Technology Application (ICISTA 2013)	EI
國際會議論文	一種新的基於脉衝耦合神經網絡的OCT圖像邊緣提取算法 A New Edge Extraction Algorithm for OCT Images Based on Pulse Coupled Neural Network	李驍一、田小林、孫延奎 Xiaoyi Li, Xiaolin Tian, Yankui Sun	The 2013 International Conference on Artificial Intelligence and Computational Intelligence	Springer 的 LNCS/LNAI/ CCIS 出版會議論文集 EI
國際會議論文	一種新型角膜光學相干斷層掃描前房圖像邊緣跟踪方法 A Novel Edge Tracking Approach for Cornea in Optical Coherence Tomography Anterior Chamber Images	杜文亮、田小林、孫延奎 Wenliang Du, Xiaolin Tian, Yankui Sun	The 35th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC'13)	EI

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
國際會議論文	前房角點的自動檢測和中央角膜厚度的測量前房OCT圖像的快速算法 A Fast Algorithm for Automatic Detection of Anterior Chamber Angle Points and Measurement of Central Corneal Thickness for Anterior Chamber OCT Images	杜文亮、田小林、孫延奎 Wenliang Du, Xiaolin Tian, Yankui Sun	2013 International Conference on Bio-Medical Materials and Engineering (ICBME 2013), p453-460	EI Compendex, Thomson ISI (ISTP)
國際會議論文	一種高效的光學相干層析視網膜體數據分割方法	樊魯杰、孫延奎、田小林	第十七届全國計算機輔助設計與圖形學學術會議（CAD/CG’2012）論文集。清華大學出版社，2012，207-210頁	-
國際會議論文	光學相干層析圖像的二進小波擴散濾波去噪算法	舒鵬、孫延奎、田小林	第十六届全國圖像圖形學學術會議（NCIG 2012）論文集。清華大學出版社，2012，826-829頁	-
國際會議論文	一個新的基於總變分模型的光學相干斷層掃描圖像降噪方法 A new Denoising Approach for Optical Coherence Tomography Image based on the Total Variational Model	劉靜、田小林、孫延奎 Jing LIU; Xiaolin Tian, Yankui Sun	Applied Mechanics and Materials Vols. 278-280 (2013) pp 1383-1387 © (2013) Trans Tech Publications, Switzerland doi:10.4028/www.scientific.net/AMM.278-280.1383)	EI

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
國際會議論文	基於小波變換圖像融合的多結構多尺度形態學邊緣檢測算法 Morphological Edge Detection Method of Multi-structure and Multi-scale Based on Image Fusion in Wavelet Domain	劉靜、栾欣澤、田小林、孫延奎 Jing LIU, Xinze LUAN, Xiaolin TIAN, Yankui SUN Yankui Sun	Informatics in Control, Automation and Robotics, Lecture Notes in Electrical Engineering, 2012, Volume 133, Part 1, 685-691, DOI: 10.1007/978-3-642-25992-0_91	EI和ISTP
國際會議論文	光學相干層析圖像去噪研究新進展 （已投稿）	杜文亮、李驍一、田小林	2013健康科學與環境研討會（主辦單位：中國科學技術協會，澳門科學技術協進會），2013年11月30日至12月1日	-

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	-	5	8

研究結果	樣品	成品	產品
	-	-	-

血液中幾種病原菌多重PCR檢測方法初步研究

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
010/2011/A1	鏡湖醫院慈善會	李沛樟	血液中幾種病原菌多重PCR檢測方法初步研究

項目摘要

敗血症是常見的細菌感染性疾病，其死亡率最高達40%以上，及時作出診斷是降低其病死率的關鍵。目前，血液細菌培養是敗血症診斷的主要方法，但培養和鑒定時間長卻影響了它的應用價值，未能達到快速有效治療的目的，難以跟上臨床診斷需要，因此有必要開展新的檢測技術。應用多重PCR技術檢測感染血液樣本有利於填補這方面的不足，可在一個反應體系內同時對多個目標基因片段進行PCR擴增從而檢測多種潛在的病原菌，提高檢測準確性同時亦能降低檢測成本、方便操作，縮短時間、在數小時內得到結果。對於血液感染的分子檢測技術研究，我國和澳門地區尚屬起步階段；而在國外雖然已有公司研發類似檢測多種細菌的分子檢測方法，但因商品化產品成本高昂及檢測目標菌未符合本澳實際情況，故較少採用。因此，開展針對本澳地區血液感染相關分子檢測技術研究具有迫切性和應用價值。

根據本院2009-2013年近五年血培養陽性分離的菌株中，主要病原菌包括大腸埃希菌（Escherichia coli，EC）39.58%，金黃色葡萄球菌（Staphylococcus aureus，SA）12.07%，肺炎克雷伯菌（Klebsiellapneumoniae，KP）9.03%、合計平均佔了總分離菌株的60.68%；其中甲氧西林抗性金黃色葡萄球菌（methicillinresistant Staphylococcus aureus, MRSA）平均佔了檢出SA的52.34%。因此，本研究選取上述幾種澳門地區血液感染中常分離致病菌的目標菌，根據相關文獻報道選取相應特異基因的引物構建多重PCR體系，包括 EC phoA 基因、KP mdh 基因、SA femA基因和MRSA mecA基因，此外，還加入可檢測細菌16S rDNA的引物，以避免出現非上述4中目標細菌感染時候的假陰性情況出現。

該研究方法屬於分子檢測的領域，該方法包括細菌DNA的提取、多重PCR反應、電泳檢測、確定致病菌種類。通過選取目標引物，對引物濃度及PCR反應條件進行優化，實現了4種目標致病菌的同步檢測。檢測方法優點在於：1）多重PCR方法快速準確，避免了血培養法的長週期和普通PCR檢測工作的多次簡單重複，且特異性強，適用於對血液中的上述4種細菌進行快速檢測鑒定，大大提高了檢測的速度和效率；2）多重PCR體系中加入細菌16S rDNA保守區通用引物，能直接反映PCR體系中是否有細菌DNA存在，除可檢測上述4種目標細菌外，還能檢測標本中是否有細菌，作為血液中細菌感染的陽性提示，避免漏檢。

透過試驗驗證結果可以知道，自主研發的多重PCR方法可以檢測血中目的基因，採用建立方法分別對20株不同菌株進行檢測，特異性100%，而檢測EC的敏感性為2.75×102 CFU/mL，KP為2.43×103CFU/mL，SA為3.13×102CFU/mL，MRSA為3.03×102CFU/mL；使用多重PCR方法和傳統方法對選取的300例臨床血液樣本作檢測，在傳統方法的187例陽性樣本中，多重PCR方法檢測到183例陽性標本，其與傳統方法對比陽性準確率為97.9%。而在檢測時間和成本方面，多重PCR方法約需8.3h，傳統血培養方法[2-3]需預增菌6-12h，培養及鑒定共需12-24h，合共約需60h，培養陰性則約需5天才可以確定無菌生長，多重PCR方法檢測血液細菌相對培養方法只需約1/7的時間。試劑成本方面，多重PCR方法每個試驗平均成本為92澳門元，傳統培養方法平均為182澳門元，每個試驗用多重PCR方法便宜了90澳門元，約便宜了1/2的實驗成本開支。

因此，該方法能有效縮短檢測時間，在8.3h內得到結果；同時，可降低檢驗成本和提供準確的檢測結果，解決了傳統方法培養慢的問題，從而提高血液細菌檢測的臨床診斷價值。

技術成果名稱	一種血液中幾種病原菌多重PCR檢測試劑組合
成果特點	敗血症是由多種致病菌引起的綜合症，主要致病菌包括大腸埃希菌、肺炎克雷伯菌、金黃色葡萄球菌及甲氧西林抗性金葡菌（MRSA），因此建立快速檢測血液中常見致病菌的多重PCR方法，有利於敗血症的及時治療。本研究方法屬於分子檢測的領域，該方法包括細菌DNA的提取、多重PCR反應、電泳檢測、確定致病菌種類。通過選取目標引物，對引物濃度及PCR反應條件進行優化，實現了4種目標致病菌的同步檢測。研究主要是針對大腸埃希菌phoA基因、肺炎克雷伯菌mdh基因、金黃色葡萄球菌femA基因和MRSA mecA基因進行檢測，並用16S rDNA為感染對照。 採用本方法對300個樣本進行試驗，對15種致病菌的20個菌株進行檢測，特異性100%；對300個血標本進行檢測，多重PCR方法準確率為97.8%。檢測時間和成本方面，多重PCR方法約需8.3h，傳統血培養方法約需60h，試劑成本比傳統培養方法便宜一半。本法特點是簡便、經濟、及時，可檢測血液感染中多種致病菌。
技術成熟度	本研究的多重PCR檢測方法，經過三年研究和對300個樣本進行試驗，對15種致病菌的20個菌株進行檢測，特異性100%；對300個血標本進行檢測，多重PCR方法準確率為97.8%。
應用範圍	本研究主要應用在臨床血液中的細菌檢測，因較傳統方法快速和成本低廉，有利於醫生更快速地對病人病情作出判斷，減少病人的治療成本。

投產條件和預期經濟效益	建立實驗室及相關設備購置預計100萬元澳門幣，而本方法能在1天內得到結果，按照去年（2015年）我院共216個敗血症患者，主要是深切治療部（ICU）進行治療，每天平均費用約1.5萬元來推算，本方法相對傳統血培養方法提早了3天得到結果制定治療方案，可節省972萬澳門元的醫療開支。
合作方式	技術轉讓或聯合生產，具體合作方式可商議。

聯系地址	澳門鏡湖醫院住院樓2樓檢驗科		
聯系人	吳許文	電話	(853) 8295 0266
網址	www.kwh.org.mo	傳真	(853) 8295 0256

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
研究論文	新生兒敗血症23例病原菌及其耐藥性分析	吳許文、簡仕銘、王明彥、黃照恆、李沛樟	國際檢驗醫學雜誌，2013, 34 (16) : 2087-2088	-
研究論文	用PCR技術檢測常見致病菌的臨床應用	吳許文、李沛樟、簡仕銘	臨床檢驗雜誌，2013, 31 (6) : 442-444	-
研究論文	Development of a multiplex PCR method for blood stream infection diagnosis associated with Escherichia coli, Klebsiella pneumoniae and Staphylococcus aureus	Wu Xuwen, Wu Kui, Li Peizhang, Ni Jinliang, Jian Shiming	Japanese Journal of Infectious Diseases	審稿中
國家專利	多重PCR檢測4種細菌的引物組及方法	吳許文、李沛樟、簡仕銘	201410344713.X	申請中

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	-	-	-

研究結果	樣品	成品	產品
	-	-	-

在教學上應用維基百科分析技術及開發相關工具之研究

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
021/2011/A	彭祥佑 施適時	彭祥佑 施適時	在教學上應用維基百科分析技術及開發相關工具之研究

項目摘要

本App運行於iPad上。它能把維基百科的內容投射到一個類地圖的可視化環境中，令使用者（學生）能夠使用熟識的操作，例如拖曳、移動、放大和縮小等操作去探索整個維基百科資料庫的內容。本App的另一大特點是，使用者無需對特定的題目或知識領域有所了解，便可以利用視覺去取得和發現有興趣和有關聯的資料，特別適合在教育領域上應用。這不同於一般的搜尋技術或教育課件，因為使用者不是聚焦在一個特定的固定的範圍中學習，而是自由地在一個「知識庫」中發掘有用的資料，由「廣闊」到「集中」的漸進模式中去查找資料，當中更能提升趣味和學習積極性。

技術成果名稱	基於地圖可視化技術的維基百科內容探索iPad App
成果特點	本App運行於iPad上。它能把維基百科的內容投射到一個類地圖的可視化環境中，令使用者（學生）能夠使用熟識的操作，例如拖曳、移動、放大和縮小等操作去探索整個維基百科資料庫的內容。本App的另一大特點是，使用者無需對特定的題目或知識領域有所了解，便可以利用視覺去取得和發現有興趣和有關聯的資料，特別適合在教育領域上應用。這不同於一般的搜尋技術或教育課件，因為使用者不是聚焦在一個特定的固定的範圍中學習，而是自由地在一個「知識庫」中發掘有用的資料，由「廣闊」到「集中」的漸進模式中去查找資料，當中更能提升趣味和學習積極性。
技術成熟度	現時整個App的開發和運行環境相當成熟，在早前也開放了給廣大的iPad用戶自行下載高達兩年半的時間，反應不俗。近期由於iOS系統的升級，而我們沒有資源去更改相應的程序以適應蘋果公司的規定，因此本App已被下架。將來如有適當的資源及平台，我們也可以很快的跟進和重新發佈，使大家能享受及應用本成果。

應用範圍	本App適合學校、圖書館等機構或團體配合平板電腦使用。
投產條件和預期經濟效益	開發費用大約30萬元，每年維護經費30萬元（包括伺服器，內容更新及行政費用等），完成後可按用戶授權收取年費。預計每個機構每年可負擔2-3萬元，因此只要能推廣至超過20個機構或團體使用便可盈利。
合作方式	可另行商議。

聯系地址	澳門勞工子弟學校		
聯 系 人	施適時	電話	(853) 6681 0623
網址	dickson@seesix.com	傳真	-

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
會議論文	Wikipedia World Map: Method and Application of Map-like Wiki Visualization	彭祥佑	外地，口頭報告，03-05/10/2011 7th International Symposium on Wikis and Open Collaboration (WikiSym 2011)	EI, ACM Citation Count: 1
應用程式	Map-like Wikipedia Visualization	彭祥佑	本次教學實驗的互動程式，已開於於App Store供下載，網址：https://itunes.apple.com/jp/app/map-like-wikipedia-visualization/id517585406?l=en&mt=8	-

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
應用方面情況	勞工子弟學校實驗教學	彭祥佑、施適時	相關軟件在勞工子弟學校的初三級化學課上面進行試驗，發現學生對這種形式的學習普遍持正面態度，學生亦表示在該軟件的協助下能獲取較多的資訊。此外，本研究也給教學機構一個機會去思考如何把科技產品融合到教育工作之中。	-
會議論文	A New Way to Use Wikipedia in Education: A Pilot Study of Map-like Wikipedia Visualization on iPad	彭祥佑、施適時	外地，口頭報告，26-28/05/2013 5th International Conference on Future Computer and Communication (ICFCC 2013)	CrossRef, Google Scholar

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	-	-	-

研究結果	樣品	成品	產品
	1	-	-

子宮內膜癌幹細胞自我更新及腫瘤形成機制

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
028/2011/A2	澳門理工學院	孟麗榮	子宮內膜癌幹細胞自我更新及腫瘤形成機制

項目摘要

該項目研究內容主要分為四大部分：

(一) 建立子宮內膜癌細胞系並經動物實驗驗証

1. 收集臨床子宮內膜癌新鮮手術標本18例，其中一例傳代至99代，成功建系。將已獲得的人子宮內膜癌細胞株命名為hEMC (h-Human, E-Endometrial, M-grant or researcher from Macau, C-sample from China)，目前準備申請專利。
2. 人子宮內膜癌新鮮組織經過生物學處理後注入鼠皮下成瘤，瘤組織經過細胞分離技術再次傳代，可傳27-30代。此技術也正在積極準備申請專利。
3. 將hEMC原代及第51代細胞樣本基因測序檢測，以明確在細胞建系傳代培養過程中其基因，尤其是腫瘤相關基因有無明顯改變，這對日後研究者在選擇細胞做腫瘤研究提供科學的理論依據。

(二) 子宮內膜癌幹細胞分離及培養

經過多次反復實驗，克服了由流式分選幹細胞污染問題。在流式分選的基礎上再採用磁珠法將幹細胞純化，效果很好。

1. 流式細胞儀分選IK-CD133+細胞

流式細胞儀檢測顯示，FITC標記組IK細胞中CD133+細胞的陽性率為12.1%，空白對照組CD133+細胞的陽性率為0.8%，兩者差異顯著，具有統計學意義（$P<0.05$），表明IK細胞中CD133+細胞分選成功。

2. IK-CD133+細胞純化

通過CD133 MicroBead Kit, human (Miltenyi Biotec)和磁性分選器結合流式細胞儀對分選出的IK-CD133+細胞進行進一步純化，可使IK-CD133+細的純度由12.1%提高到92.7%，差異顯著，可滿足後繼細胞信號通路的研究，

(三) 幹細胞動物成瘤驗証

1. 第一組鼠細胞接種

20只裸鼠於裸鼠右側近後肢背部皮下接種Ishikawa CD133-細胞懸液1×107個細胞/只，左側近後肢背部皮下接種 Ishikawa CD133+ 細胞懸液1×104個細胞/只。移植瘤直徑達0.5cm為成瘤標準，每週測量腫瘤大小及裸鼠體重及拍照。成瘤結果：Ishikawa CD133+ 的成瘤率明顯高於 Ishikawa CD133-。

2. 第二組鼠細胞接種

20只裸鼠於裸鼠左右兩側近後肢背部皮下接種 Ishikawa CD133+ 細胞懸液1×104個細胞/只。移植瘤直徑達0.5cm為成瘤標準, 每週測量腫瘤大小及裸鼠體重及拍照。

成瘤結果：兩側均成瘤，成瘤率100%

此結果証明CD133+子宮內膜癌幹細胞的可信性。

(四) 擬子宮內膜癌幹細胞主要通路檢測及幹預

1. Western Blot檢測IK-CD133+細胞中Notch1的表達情況
2. 螢光顯微鏡檢測IK-CD133+細胞中Notch1的定位情況
3. EGFR抑制劑AG1478處理濃度篩查
4. Notch1抑制劑DAPT處理濃度篩查
5. AG1478+DAPT聯合處理對IK-CD133+細胞中各蛋白表達的影響
6. AG1478+DAPT聯合處理對IK-CD133+細胞凋亡的影響
7. AG1478+DAPT聯合處理對IK-CD133+細胞週期的影響

技術成果名稱	一種新的中國人子宮內膜癌細胞系及其建立方法
成果特點	子宮內膜癌發病機制多元，個體化治療是目前臨床的重中之重。目前美國ATCC細胞庫中的腫瘤細胞種類有限，不能滿足研究者的需求。 本成果可以提供一種方便易行的腫瘤細胞系建立方法，也提供了一個帶有個體特徵的子宮內膜癌細胞系，為將來提供更多具有臨床研究特徵的細胞系提供了條件和技術。
技術成熟度	經過多次測試及反復實驗，技術操作簡單及成熟，目前正在申請專利權。
應用範圍	子宮內膜癌研究，包括藥物及相關的診斷治療。

投產條件和預期經濟效益	正在申請專利，如果獲批將可轉讓細胞建系技術及出售細胞株。目前無法預期經濟效益。
合作方式	技術轉讓及出售細胞株

聯系地址	澳門理工學院明德樓7樓		
聯 系 人	孟麗榮	電話	(853) 8599 3449
網址	www.ipm.edu.mo	傳真	(853) 2875 3159

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	Notch及Wnt信號通路與子宮內膜癌Notch and Wnt signaling pathways with endometrial carcinorma	孟麗榮、郎斌	現代腫瘤醫學, 2013, 21(10): 2367-2369	(國內核心期刊)
Research Article	Effect of mTOR Inhibitors in Nude Mice with Endometrial Carcinoma and Variable PTEN Expression Status	Pedro Fong, Li-rong Meng*	Med Sci Monit Basic Res. 2014; 20: 146–152. (PMCID: PMC4189716 published online on 30-09-2014)	(Accepted & Published online)
Research Article	Inhibition of endometrial cancer invasion and metastasis through KiSS-1 expression: evidence from in-vitro experiments and animal studies	Pedro Fong, Li-rong Meng*	Oncology Letters (accepted on 27-01-2015)	(Accepted)

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
Research Article	Blocking NOTCH Pathway can Enhance the Effect of EGFR Inhibitor through Targeting CD133+ Endometrial Cancer Cells	Chao Shang, Bin Lang, Li-rong Meng*	Cancer Letters	(in process)
International Conference paper	Blocking NOTCH Pathway can Enhance the Effect of EGFR Inhibitor through Targeting CD133+ Endometrial Cancer Cells	Li Rong Meng	PCS Gynaecological Oncology Symposium (GOS2016), 18-19/6/2016, Prague, Gzech Public	(attend in 2016)
細胞系產品專利	hEMC子宮內膜癌細胞系	Li Rong Meng	將向中華人民共和國國家知識產權局申請「細胞系專利」	(將申請)

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	-	-	14

研究結果	樣品	成品	產品
	-	-	-

經會陰超聲篩查產後盆底功能障礙性疾病以及對盆底康復療效觀察的臨床研究

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
031/2011/A2	鏡湖醫院慈善會	謝昕	經會陰超聲篩查產後盆底功能障礙性疾病以及對盆底康復療效觀察的臨床研究

項目摘要

背景：

女性盆底功能障礙性疾病（female pelvic floor dysfunction, FPFD）主要表現為盆腔器官的脫垂（pelvic organ prolapse, POP）和壓力性尿失禁（stress urinary incontinence, SUI），已成為當前影響我國婦女身心健康的五種最常見的慢性疾病之一，是一個在全球範圍內日益受到重視的社會衛生問題，它嚴重影響婦女社會活動和身心健康。國際上對女性生殖健康給予了高度關注，澳門還沒有得到專業人員和廣大婦女的應有的重視。

FPFD的核心是盆底支撐結構的鬆弛和損傷。流行病學調查顯示，妊娠和分娩是FPFD的獨立危險因素。目前對產後盆底支持結構損傷的診斷尚缺乏一個簡單、客觀、準確的方法，且病人和臨床醫生對FPFD的認識不足，因而早期就診的病人少，絕大多數患者是在出現明顯臨床症狀，甚而影響日常生活後才就診，最後需要通過手術治療才能改善症狀，錯過了早期診斷和及時康復（通過盆底肌鍛煉、生物回饋和盆底磁療等物理治療）的無創治療時期。

據報導美國大約10-36%的初產婦產後發生盆底肌肉或筋膜的損傷，約10%的美國婦女由於嚴重的FPFD需要手術治療，美國每年治療單純尿失禁的費用高達到100億美元。而我國大陸目前還缺乏確切的流行病學資料，2005年據北京地區流行病學調查，約38.5%的患有SUI，且隨年齡的增長患病率增加。澳門更沒有這方面的流行病學資料。

目前FPFD診斷主要依據婦科檢查結果，應用國際尿控協會（International Continence Society，ICS）推薦的盆腔臟器脫垂的定量（pelvic organ prolapse quantitation，POP-Q）分度法對盆腔臟器的脫垂及其程度進行診斷，用盆底肌張力強度評分（Oxford Scale）判斷盆底肌損傷情況。這些檢查方法主觀性強，且即使最有經驗的醫生有時也會被盆腔檢查的複雜結果所誤導。FPFD不正確或不完整的診斷常導致治療方案的選擇不合理。

近年來，超聲以其無創、可重複性和費用低廉等優點被廣泛應用於FPFD的診斷和治療前後的療效評估。超聲影像技術用於盆底結構的評估主要包括：盆底解剖形態和功能的評估，包括膀胱頸、尿道的活動性和尿道括約肌、恥骨內臟肌的完整性以及肛門括約肌的損傷。

常規經腹二維超聲因受骨性盆腔結構的影響，難以對盆底軟組織進行成像；經會陰二維超聲僅局限於正中矢狀切面的成像，它無法對陰道及尿道旁支持結構進行評價；經會陰三維超聲因其多平面成像的優勢，可以獲得盆底的軸平面與冠狀面，可以直觀、多切面觀察盆底器官和盆底支持結構。

研究方向、主要內容：

1. 超聲研究內容：

應用經會陰超聲觀察正常未孕婦女和產後6-8周的初產婦在靜息、最大Valsalva動作時盆底前、中、後腔室、肛提肌和泌尿生殖間隙。測量前腔室膀胱頸至恥骨聯合下緣的距離；中腔室的宮頸至恥骨聯合下緣的距離；後腔室的肛直腸角和直腸肛管結構形態結構；泌尿生殖裂孔前後徑及橫徑、面積。所有對照組和研究組均儲存二維動態資料和三維容積資料供統計學分析。

2. 臨床研究內容：

對產後6-8周的初產婦均進行POP-Q評分判斷盆底肌損傷情況。臨床和超聲診斷為FPFD的病人進行盆底康復治療。治療後再進行超聲和臨床評估，判斷治療後效果。

已達以下目的：1. 確立經會陰超聲早期篩查FPFD的標準和技術規範，為臨床早期診斷FPFD提供一個客觀的診斷依據；2. 為盆底康復療效的判斷提供客觀依據；3. 以提高病人對FPFD的認識和臨床醫生專業診斷水準為目的，建立以預防為主，防治結合的FPFD診斷及治療體系。

技術成果名稱	盆底超聲技術和盆底康復
成果特點	流行病學調查顯示，妊娠和分娩是盆底功能障礙性疾病的獨立危險因素。經會陰超聲觀察女性盆底結構是一種簡單有效的影像學檢查方法，通過二維及三維成像可直觀地觀察產後前中後盆腔在靜息狀態、Valsalva動作後活動情況，為盆底功能障礙的早期診斷及產後康復提供可靠的診斷依據，具臨床應用價值。通過盆底肌電刺激和生物回饋治療可以恢復盆底肌收縮的本體感覺，幫助那些無法正確收縮盆底肌的患者做到正確地收縮盆底肌並形成條件反射，從而達到治療作用，增強盆底肌收縮力，其短期療效顯著。

技術成熟度	多次參加盆底超聲規範技術培訓班和國內超聲專家王慧芳教授反復指導，盆底超聲技術規範和嫻熟。學員經過盆底康復治療的進修學習，操作過程中積累總結經驗，療效顯著。
應用範圍	所有產後婦女6-8周可常規盆底超聲檢查，盆底異常建議盆底康復治療，治療後再次盆底超聲評估療效。
投產條件和預期經濟效益	投產條件：具備超聲設備和盆底生物回饋治療儀和操作人員。 2016年鏡湖醫院分娩人數3874人，所有產後婦女可盆底超聲檢查，約20%婦女異常，可逐步建立產後康復中心系統治療。
合作方式	-

聯系地址	鏡湖醫院婦產科		
聯系人	謝昕	電話	(853) 6612 2166
網址	http://www.kwh.org.mo	傳真	(853) 2834 7752

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
	-	-	-	-

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	-	-	3

研究結果	樣品	成品	產品
	-	-	-

基於CMOS數位微流控晶片的研發

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
033/2011/A2	澳門大學	Rui P. Martins	基於CMOS數位微流控晶片的研發

項目摘要

Digital microfluidics (DMF) is a new technology for manipulating liquid droplets on electrode arrays by means of electrowetting on dielectric (EWOD). It has recently emerged as a useful tool in biochemical applications such as DNA sequencing, immunoassays for point-of-care medical diagnostics and proteomics. It is designed in the perspective to replace the typical medical lab operations in a small device in the range of a few millimeters, meeting the trend of device miniaturization in clinical diagnostics (For example, many cancers are heterogenous, which has made a single-cell analysis in nanoliter scale necessary.) and biomedical and chemical analysis. By means of DMF, droplets can be regarded as individual sample micro-containers and therefore, a DMF chip can fulfill the functions of sample treatment such as preparation, transportation, mixing, reaction, dilution, sorting, cultivation and storage as in a biological or chemical laboratory. By using this technology only a very small volume of liquid sample in the range of nanoliters is needed, which is benefit for reducing reagent volumes, increasing assay throughput, and lowering system costs. Meanwhile, Complementary Metal-Oxide Semiconductor (CMOS) is fabricated with micro or submicro metre resolution and can be fabricated in large scale and integrated in very large scale integration chips. In such a case, CMOS technique can be used to build a DMF with high density of elements. By combining the CMOS and DMF techniques, the advantages of this hybrid system include: (1) It is convenient to integrate control electronics in CMOS and make the movements of the droplets on DMF chips more programmable. Therefore, size, shape, sequence, splitting and merging, collection of droplets can be manipulated, especially in large scale and high speed. (2) Only low electrowetting voltages and low energy consumptions are needed for large scale. (3) Logic elements can be built with droplets, in analogue of digital elements in micro-electronics. (4) Interfacing elements can be integrated into CMOS-based DMF to provide a smooth and fast communication and data processing function. Integration of CMOS with microfluidics has just started worldwide; there are tremendous spaces for the further development in DMF community.

In this project, the built up a CMOS-based DMF platform successfully implementing: 1) manipulation of droplets with high intelligence, throughput, speed and precision, and 2) precise screening of chemical and biological contents in combination with micro-Nuclear Magnetic

Resonance (μNMR). Digital microfluidic chips and devices were designed and fabricated with combination of microelectronic and microfluidic technologies.

The direct introduction of well-established CMOS technology into life science has shifted the moving parts of microelectronic devices from charge carriers to discrete nano-litre liquid droplets as shown in Fig. 1. As a result, such a shift would offer great benefits to biomedical and chemical analysis, such as automation, high processing speed, precision and accuracy of sample handling and scalability. Furthermore, these advantages may provide the possibilities of real-time accessibility, low cost devices and low sample consumptions to the end-users of clinical diagnostic and personal health monitors. Therefore, this combination of CMOS technology with life science may bring changes to human life.

技術成果名稱	壹種智能的數位式微流控晶片（DMF）的制備以及控制方法
成果特點	數字式微流控晶片是壹種新興的技術平台，通過程序化的電子控制，它可以將化學或者生物等領域中所涉及的樣本制備、反應、分離、檢測等基本操作微縮到壹個可手持的芯片上，用以實現常規化學或生物實驗室的各種功能。相對於傳統的試驗方法，它具有體積小、試劑使用量小、反應快、易攜帶、可並行處理等優勢，故可以大大的節約試劑成本和人力成本，減輕環境壓力，提高工作效率，實現自動化操作。
技術成熟度	通過優化生產工藝，我們開發的智能型數位式微流控晶片具有非常好的可靠性。通過對比試驗，經過本技術工藝所優化的產品比未經優化的產品使用壽命增加了數百倍。該項技術具有高端的控制工藝，無需通過昂貴的外圍圖像監控，僅通過特定的算法可實現適時監控液滴的位置，及時糾正液滴移動過程中產生的偏差，並可進行多液滴的智能化操作。本工藝技術成熟可靠。
應用範圍	可廣泛的應用於生物以及化學實驗領域，例如：藥物開發和篩選，細胞培養，化學合成納米材料，DNA的擴增，疾病臨床檢測，腫瘤早期診斷，蛋白質結晶等領域。
投產條件和預期經濟效益	數位微流控晶片的基底生產適用於現有的量產規模生產線，其量產成本僅每片幾美金。而現階段對數位微流控制晶片的應用開發及其自動化控制水平已日益成熟，隨著生物化學、醫療診斷領域對精細測量的需求，數位微流晶片將會在未來幾年內有井噴式的發展，創造至少每年千萬美金的經濟效益。
合作方式	獨立開發，技術轉讓或聯合生產，具體合作方式可商議。

聯系地址	中國澳門氹仔大學大馬路		
聯系人	麥沛然	電話	(853) 8822 8794
網址	www.amsv.umac.mo	傳真	-

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	An Intelligent Digital Microfluidic System with Fuzzy-Enhanced Feedback for Multi-Droplet Manipulation	Jie Gao, Xianming Liu, Tianlan Chen, Pui-In Mak, Yuguang Du, Mang-I Vai, Bingcheng Lin and R. P. Martins	Royal Society of Chemistry - Lab on a Chip, 2013, 13, 443-451.	SCIE
期刊論文	Construction of a Microfluidic Chip for LATE-PCR Amplification and Detection of Single-Stranded DNA using Dried-Down Reagents	Yanwei Jia, Pui-In Mak, Conner Massey, R. P. Martins and Lawrence J. Wangh	Royal Society of Chemistry - Lab on a Chip, 2013, 13, 4635-4641.	SCIE
期刊論文	NMR-DMF: a Modular Nuclear Magnetic Resonance–Digital Microfluidics System for Biological Assays	Ka-Meng Li, Pui-In Mak, Man-Kay Law and R. P. Martins	Royal Society of Chemistry - Analyst, 2014, 139, 6204-6213.	SCIE

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	A Palm-Size μNMR Relaxometer Using a Digital Microfluidic Device and a Semiconductor Transceiver for Chemical/Biological Diagnosis	Ka-Meng Li, Pui-In Mak, Man-Kay Law and R. P. Martins	Royal Society of Chemistry - Analyst, 2015, 140, 5129-5137.	SCIE
期刊論文	On the Droplet Velocity and Electrode Lifetime of Digital Microfluidics: Voltage Actuation Techniques and Comparison	Cheng Dong, Tianlan Chen, Jie Gao, Yanwei Jia, Pui-In Mak, Mang-I Vai and R. P. Martins	Springer Microfluidics and Nanofluidics, Vol. 18, pp 673-683, Apr. 2015.	SCIE
期刊論文	Natural Discharge after Pulse and Cooperative Electrodes to Enhance Droplet Velocity in Digital Microfluidics	Tianlan Chen, Cheng Dong, Jie Gao, Yanwei Jia, Pui-In Mak, Mang-I Vai and R. P. Martins	American Institute of Physics - AIP Advances, 4, 047129 (2014).	SCIE
會議論文	Design Considerations of a Low-Noise Receiver Front-End and its Spiral Coil for Portable NMR Screening	Diyang Zhao, Ka-Meng Lei, Pui-In Mak, Man-Kay Law and R. P. Martins	IEEE Asia-Pacific Conference on Circuits and Systems (APCCAS), pp. 403-406, Nov. 2014.	EI

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
會議論文	A 0.8-μW 8-Bit 1.5~20-pF-Input-Range Capacitance-to-Digital Converter for Lab-on-Chip Digital Microfluidics Systems	Yanjie Xiao, Tantan Zhang, Pui-In Mak, Man-Kay Law and Rui P. Martins	IEEE Biomedical Circuits and Systems Conference (BIOCAS), pp. 384-387, Nov. 2012.	EI
其他（Poster Presentation）	Electrical Actuation on Digital Microfluidics with a Ta2O5 Insulating Layer: a Comparison Study	Cheng Dong, Tianlan Chen, Jie Gao, Yanwei Jia, Pui-In Mak, Mang-I Vai, and R. P. Martins	Lab-on-a-Chip Asia 2014 - Microfluidics and Point-of-Care Diagnostics, Poster Session, Nov. 2014.	N/A
其他（Poster Presentation）	Time-Regulated Actuation Signal for Enhancement of Droplet Transportation in Digital Microfluidics	Tianlan Chen, Cheng Dong, Jie Gao, Yanwei Jia, Pui-In Mak, Mang-I Vai, and R. P. Martins	Lab-on-a-Chip Asia 2014 - Microfluidics and Point-of-Care Diagnostics, Poster Session, Nov. 2014.	N/A
其他（Poster Presentation）	An Intelligent Digital Microfluidics with Autonomous Positioning and Fuzzy-Enhanced Feedback Control	Jie Gao, Tianlan Chen, Pui-In Mak, Mang-I Vai and R. P. Martins	SELECTBIO Lab-on-a-Chip Asia, Track A Poster Session, Singapore, Nov. 2013.	N/A
其他（Poster Presentation）	Dried-down Reagents on a Microfluidic Chip for LATE-PCR Amplification and Detection of Single-stranded DNA	Yanwei Jia, Pui-In Mak, Conner Massey, Rui P. Martins and Lawrence J. Wangh	SELECTBIO Lab-on-a-Chip Asia, Track A Poster Session, Singapore, Nov. 2013.	N/A

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
其他（Poster Presentation）	A Novel Method to Enhance Droplet velocity and Chip Reliability in Digital Microfluidics	Jie Gao, Tianlan Chen, Yanwei Jia, Pui-In Mak, Mang-I Vai, R. P. Martins	International Conference for Top and Emerging Materials Scientists, Zhu Hai, Jul. 2014	N/A
其他（Invited Talk）	The Fabrication and Application of a Robust and Intelligent Digital Microfluidics	Jie Gao, Tianlan Chen, Pui-In Mak, Mang-I Vai, R. P. Martins	International Conference for Top and Emerging Materials Scientists, Zhu Hai, Jul. 2014	N/A
其他（Talk）	A Digital Microfluidic System with Low Voltage Threshold and Control Module for Droplet Manipulation	Jie Gao, Tianlan Chen, Pui-In Mak, Mang-I Vai, R. P. Martins	3rd International (West Lake) Forum on Microfluidic Analysis (IFMA), Apr. 2012.	N/A

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	5	2	2

研究結果	樣品	成品	產品
	3	-	-

人的活動的識別，機器學習方法的應用

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
034/2011/A2	澳門科技大學基金會 - 澳門科技大學	蔡亞從教授	人的活動的識別，機器學習方法的應用

項目摘要

From the original proposal, the original aims of this study were as follows:

- To formulate the recognition of human interaction activities problem as a machine learning problem involving a number of parts: the extraction of human silhouettes, the recognition of human silhouettes.
- To formulate a novel HMM-GNN algorithm for the sequence to label recognition problem.
- To extract human action grammar from human silhouettes.
- The incorporation of grammar model on the combined HMM-GNN model.

To compare various methodologies in the recognition of human activities.

技術成果名稱	用於人的活動的識別的動作邊界軌跡
成果特點	人的活動的識別是電腦視覺的一個熱門研究方向，其中存在著許多應用。我們提出一種新的方法來提取視頻的局部描述符並用於人的活動的識別。所提出的方法基於兩點：1) 使用對象之間的運動邊界和2) 運動邊界的運動軌跡。應用上述兩點並與其他局部描述符結合，如定向梯度的直方圖、光流的直方圖、運動邊界直方圖，對視頻中的運動進行編碼並作為視頻表示的局部描述符。該運動邊界方法的優勢在於可捕獲在鏡頭運動的情況下的運動對象之間的更多運動信息。我們比較了所提出的運動邊界軌跡與其他現有技術的性能，發現所提出的方法得到了改進的識別結果。
技術成熟度	在鏡頭移動的影片中，所提出的動作邊界軌跡可更好地捕獲運動對象之間的動作特徵，實驗在人的動作數據集（YouTube, UCF sports, Olympic Sports, HMDB51, Hollywood2 and UCF50）進行，結果表明所提出的方法對動作識別準確率有所提高。 該技術主要成果發表在2014年，具有一定的新穎性。我們提出的這一方法在未來有一定的應用前景。

應用範圍	影片檢索、訊息搜尋
投產條件和預期經濟效益	對影片檢索的準確性有所提高，可以對文件系統和互聯網中的影片檢索有準確性的提高並帶來一定的經濟效益。
合作方式	技術轉讓

聯系地址	澳門氹仔偉龍馬路澳門科技大學A座二樓210室		
聯系人	羅少龍	電話	(853) 8897 1924
網址	http://www.must.edu.mo/en/fi-en/staff	傳真	(853) 2882 3280

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
論文	Solving graph data issue using a layered approach with applications to web spam detection	Franco Scarselli Ah Chung Tsoi Markus Hagenbuchner Lucia Di Noi	This paper proposed a layered architecture including an extended self organizing map, an unsupervised learning approach and a graph neural network, a supervised learning approach for the detection of web spam. The results are comparable with some of the best results obtain so far	Submitted to Neural Networks

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	-	-	-

研究結果	樣品	成品	產品
	-	-	-

超高頻射頻識別微型多功能波束切換天線陣列

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
042/2011/A2	澳門大學	譚錦榮	超高頻射頻識別微型多功能波束切換天線陣列

項目摘要

The radio frequency identification (RFID) technology with contactless object identification is of growing importance, with a wide range of industrial applications, including electronic payment, entrance access, inventory management, manufacturing, logistic, retail, warehouse and so forth. Obviously, this wireless technology has penetrated into our daily life at various aspects. To validate such wireless connectivity, many frequency bands can be used, there are low frequency (125–134.2 kHz and 140–148.5 kHz), high frequency (13.56 MHz), ultra-high frequency (865–955 MHz), C-band (2.4 GHz) and S-band (5.8 GHz), respectively. Amongst different operating frequencies, ultra-high frequency (UHF) RFID operated from 920 MHz to 925 MHz is widely used because of the distance of coverage which is usually up to several meters. Till today, it is still in growing of importance. In general, the UHF RFID applies on the backscattering communication method. In the regime, the read and write functions between the object and the reader can be achieved in a relatively long distance.

Under the regulation in RF emission power and safety consideration for electromagnetic energy in most areas, traditional fixed beam antenna used in reader is one of the fundamental bottlenecks which RFID technology also encounter. On the other hand, the fixed beam antenna has a limited sensitive and precision level to identify the location of tags. To tackle this problem, the smart antenna brings several advantages to RFID systems. Firstly, the radiation beam becomes adjustable and hence object position estimation is available accordingly. Secondly, the antenna gain can be increased. In other words, the read range can be extended with no extra power consumption. Phased array antenna, one of smart antennas techniques, are brought into the implementation incorporated in the RFID application. For a uniform broadside linear array, array factor with/without phase difference is analysis, when multiply with element pattern, array pattern can be derived accordingly.

In this research project, we intend to enhance object detection capability. Therefore, the smart antenna technique is thus to main issue to be studied. The phased array antenna is adopted, which not only extends the coverage by enhancing the antenna gain of the radiating beam, but also provides the beam steering capability to RFID readers. A 4-element Quasi-Yagi antenna array operated at 920 MHz is thus implemented, with flexible phase shift control by software leading to 40˚ beam steering controllability. Incorporating the developed antenna system with Segway vehicle, a mobile RFID item management platform is demonstrated.

On the other hand, it is well known that the array antenna suffers from the mutual coupling problem when they are closely placed, a simple and systematic decoupling network using parallel coupled-line (PCL) is thus proposed, and three types of PCL structure with open-ended, short-ended with capacitors loaded and inductors loaded are theoretically analyzed. At the center frequency of 920 MHz for UHF RFID, a design example for two closely coupled Quasi-Yagi antennas using open-ended PCL is designed and experimentally characterized, the port isolation has around 15 dB improvement compared with the uncoupled situation in the measurement. Besides, the port decoupling demonstrates a notable improvement of received signal strength indicator (RSSI) for single and multiple tag detections.

Due to limitation of detection coverage of stationary phased array antenna, incorporated with the mobile platform Segway vehicle, capability of item management for UHF RFID application can be further enhanced. Hence, a compact 4-element Quasi-Yagi antenna array is designed, by using the software configurable digital-to-analog convertor circuitry, the voltage controlled phase shifters are able to offer a sufficient phase tuning so that flexible control of array pattern is realized. For the proposed phase controlled element, effective 90˚ shifting angle could result a beam scanning range with 40˚ degree. The practical tag detection measurement shows a good agreement with the result of scanning range. Incorporating the mobile platform Segway vehicle, practical measurement on stationary vehicle indicates that multiple tag detection has 3 dB improvement in RSSI compared to that is operated by single antenna.

Besides the abovementioned mobile Segway based smart RFID system, the work has also generated many top-tier scientific publications in international journals and conferences. 8 papers have been published in 4 peer-reviewed journals and 5 conference papers have been presented top-level international conferences. In addition, a conference for Macau and Hong Kong's postgraduate student was held in 2012.

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	Nonlinear communication system with harmonic diversity	Pedro Cheong Ke Wu Kam-Weng Tam	IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques, vol. 63, no. 12, pp. 4130-4149, Dec. 2015	EI/SCI 0
期刊論文	Balanced dual-band bandpass filter with multiple transmission zeros using doubly short-ended resonator coupled line	Li Yang Wai-Wa Choi Kam-Weng Tam Lei Zhu	IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques, vol. 63, no. 7, pp. 2225-2232, Jul. 2015	EI/SCI 0
期刊論文	A highly integrated antenna-triplexer with simultaneous three-port isolations based on multi-mode excitation	Pedro Cheong Ka-Fai Chang Wai-Wa Choi Kam-Weng Tam	IEEE Transactions on Antennas and Propagation, vol. 63, no. 1, pp. 363-368, Jan. 2015	EI/SCI 1
期刊論文	Analysis of coupled cross-shaped resonator and its application to differential bandpass filters design	Hui Wang Kam-Weng Tam Wai-Wa Choi Wen-Yao Zhuang Sut-Kam Ho Wei Kang Wen Wu	IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques, vol. 62, no. 12, pp. 2942-2953, Dec. 2014	EI/SCI 0
期刊論文	A wideband differential BPF with multiple differential-and common-mode transmission zeros using cross-shaped resonator	Hui Wang Li-Ming Gao Kam-Weng Tam Wei Kang Wen Wu	IEEE Microwave and Wireless Components Letters, vol. 24, no. 12, pp. 854-856, Dec. 2014	EI/SCI 2

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	Novel polarization rotation technique based on an artificial magnetic conductor and its application in a low-profile circular polarization antenna	Wanchen Yang Kam-Weng Tam Wai-Wa Choi Wenquan Che Hon Tat Hui	IEEE Transactions on Antennas and Propagation, vol. 62, no. 12, pp. 6206-6216, Dec. 2014	EI/SCI 0
期刊論文	Short-ended self-coupled ring resonator and its application for balanced filter design	Hui Wang Kam-Weng Tam Sut-Kam Ho Wei Kang Wen Wu	IEEE Microwave and Wireless Components Letters, vol. 24, no. 5, pp. 312-314, May 2014	EI/SCI 2
期刊論文	Yagi–Uda antenna for multiband radar applications	Pedro Cheong Ke Wu Wai-Wa Choi Kam-Weng Tam	IEEE Antennas and Wireless Propagation Letters, vol. 13, pp. 1065-1068, 2014	EI/SCI 0
會議論文	A low-profile circularly polarized dipole antenna using a novel polarization rotation artificial magnetic conductor	Wanchen Yang Wenquan Che Wai-Wa Choi Kam-Weng Tam	Proceeding of 2014 European Microwave Conference (EuMC), Oct. 2014, pp. 374-377	EI 0
會議論文	A compact differential bandpass filter with controllable common-mode transmission zero based on coupled cross-shaped resonator with short termination	Hui Wang Kam-Weng Tam Sut-Kam Ho Wen Wu	Proceeding of 2014 IEEE International Wireless Symposium (IWS), Mar. 2014, pp. 1-4	EI/SCI 0

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
會議論文	Size reduction of microstrip crossover using defected ground structure and its application in butler matrix	Yu-Zhe Zhang Wai-Lon Chio Wen-Yao Zhuang Wai-Wa Choi Kam-Weng Tam	Proceeding of 2013 IEEE International Workshop on Electromagnetics (iWEM), Aug. 2013, pp. 100-103	EI/SCI 0
會議論文	A low cost RFID tag array platform for elderly balance rehabilitation	Binkai Ou Kam-Weng Tam Shaodan Ma	Proceeding of 2012 Asia-Pacific Microwave Conference (APMC), Dec. 2012, pp. 1040-1042	EI/SCI 0
會議論文	Planar miniature dual-band RFID/WiFi antenna for postal application	Li Yang Chin-Hong Ng Wai-Wa Choi Kam-Weng Tam	Proceeding of 2012 International Symposium on Antennas and Propagation (ISAP), Oct. 2012, pp. 1252-1255	EI 0
研究樣品	Multiband Yagi-Uda antenna for wireless applications	Kam-Weng Tam	System Component	-
研究成品	Size miniaturized Butler Matrix	Kam-Weng Tam	System Component	-
研究樣品	UHF RFID closely coupled array	Kam-Weng Tam	System Component	-

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
研究樣品	Portable UHF RFID reader integrated with microprocessor data transfer and timing	Kam-Weng Tam	Prototype	-

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	-	2	5

研究結果	樣品	成品	產品
	3	1	-

中藥有效成分納米混懸給藥系統的研究

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
044/2011/A2	澳門大學	鄭穎	中藥有效成分納米混懸給藥系統的研究

項目摘要

本項目以中藥中具有抗癌活性，心血管活性及中樞神經系統活性的的難溶性成分為模型化合物，包括薑黃素，燈盞乙素苷元，熊果酸，三七皂苷，熒光標記物香豆素等，建立了從下到上反溶劑法和多通道快速溶劑混合法，定製出不同粒徑範圍的（20-400nm）的納米混懸劑。對上述製劑進行表徵，處方優化和穩定性研究，並探討了各種穩定劑對納米混懸劑穩定性影響的機理。接著建立體外的細胞評價系統，研究納米藥物的細胞攝取和吸收機理，尤其是粒徑對納米晶體轉運機制的影響。同時建立藥物體內分析方法，包括藥物在血漿，腦及組織中的分析方法，進行動物體內生物利用度，組織分佈以及腦內靶向性的研究。結果表明，通過製備成納米混懸劑，可提高難溶性中藥有效成分的溶解度，溶出速度，化學穩定性，體外腫瘤細胞攝取和毒性。不同粒徑納米混懸劑靜注後具備不同的藥代動力學和組織分佈特點，小粒徑納米混懸劑和藥物溶液更接近。生物藥劑學II類藥物被製成納米混懸劑後，顯著提高了藥物的口服吸收，血漿濃度和腦內濃度，但並未提高藥物的腦靶向率。模型熒光標記物納米化後更容易被細胞和斑馬魚攝取，而且不同粒徑的納米晶的轉運機制通路不同。

通過本課題的資助，我們已經發表了7篇具有國際影響力的SCI和中文核心期刊論，還有2篇文章在投稿中，並在多個國際會議進行成果交流。鄭博士作為客座編輯，在Current Pharmaceutical Design雜誌上組織了難溶性藥物和草藥製劑策略的專刊。她也多次就本課題內容參加國際國內會議並進行口頭和壁報交流。同時，受國際製劑期刊邀請，她對本研究領域相關文章提供專家審稿意見。本課題還資助了4名研究生完成課題，並培養了1名博士後。學生的一篇會議論文得到CGCM會議資助，兩篇論文獲得AAPS香港會議壁報獎勵，兩篇會議論文在中國製劑大會和AAPS南京會議上做了口頭報告。

技術成果名稱	難溶性食品和藥物活性成分的製劑開發
成果特點	本項目以中藥中具有抗癌活性，心血管活性及中樞神經系統活性的的難溶性成分為模型化合物，包括薑黃素，燈盞乙素苷元，熊果酸，三七皂苷，熒光標記物香豆素等，建立了從下到上反溶劑法和多通道快速溶劑混合法，定製出不同粒徑範圍的（20-400nm）的納米混懸劑。對上述製劑進行表徵，處方優化和穩定性研究，並探討了各種穩定劑對納米混懸劑穩定性影響的機理。
技術成熟度	本項目開發的從上到下球磨法和從下到上多通道快速溶劑混合法，可以製備從小規模到放大的多級別難溶性藥物/食品的口服製劑，輔料使用少，安全性高，達到增加溶解度和口服生物利用度的目的。
應用範圍	本技術可用於難溶解性活性成分的製劑開發，包括食品，藥品，保健品等領域
投產條件和預期經濟效益	待定
合作方式	技術轉讓或聯合生產，具體合作方式可商議。

聯系地址	澳門大學中華醫藥研究院		
聯系人	鄭穎	電話	(853) 8822 4687
網址	http://www.umac.mo/sklqrcm/yw/index.html	傳真	(853) 8822 1458

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	藥物共晶篩選與理化性質研究進展	陳學文、宋菊、唐海誼、鄭穎*	中國醫藥工業雜誌；43 (8)；703-708；2012.	中文核心期刊

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	Effects of nanosuspension formulations on transport, pharmacokinetics, in vivo targeting and efficacy for poorly water-soluble drugs.	Wang Yancai, Miao Xiaoqing, Sun Lin, Song Ju, Bi Chao, Yang Xiao and Ying Zheng*.	Current Pharmaceutical Design 20(3): 454-473 (2014).	SCI journal, review
期刊論文	Development and characterisation of ursolic acid nanosuspension without stabiliser having improved dissolution rate and in-vitro anticancer activity.Song	Song Ju, Wang Yancai, Song Yuelin, Ying Zheng*	AAPS PharmSciTech 15(1): 11-19 (2014).	SCI journal
期刊論文	Particle size tailoring of ursolic acid nanosuspensions for improved anticancer activity by controlled antisolvent precipitation	Yancai Wang, Ju Song, Shing Fung Chow, Albert H. L. Chow, Ying Zheng*	Int. J. Pharm. 494: 479-489 (2015).	SCI journal
期刊論文	Chinese Medicine in Inhalation Therapy: A Review of Clinical Application and Formulation Development.	Xiaoqing Miao, Jing Zhou, Jian Li, Yonghong Liao*, Ying Zheng*	Current Pharmaceutical Design, 21(27):3917-31, 2015	SCI journal, review
期刊論文	Formulation of 20(S)-protopanaxadiol nanocrystals to improve oral bioavailability and brain delivery	C Chen, LS Wang , FR Cao, XQ Miao, Q Chang, Y Zheng.	International Journal of Pharmaceutics 497 239–247. (2016)	SCI journal

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	Transport Mechanism of Coumarin 6 Nanocrystals with Two Particle Size in MDCKII Monolayer and Larval Zebrafish.	Xiaoqing Miao, Ye Li, Xueqing Wang, Simon MY Lee, Ying Zheng*	ACS Applied Materials & Interfaces. 8(20):12620-30. (2016)	SCI journal
期刊論文	Nanosuspension Development of Scutellarein as an Active and Rapid Orally Absorbed Precursor of its BCS Class IV Glycoside Scutellarin.	Yang X, Miao XQ, Cao FR, Li S, Ai NN, Chang Q, Simon Lee, Zheng Y*.	Journal of Pharmaceutical Sciences 103(11):3576-84 2014.	SCI journal
會議論文	Particle Size Effect of Curcumin Nanosuspensions on the In-vitro Anticancer Activity, Cellular Uptake and In-vivo Exposure.	Xiaoqing Miao, Chao Bi; and Zheng Y.	The 7th World Congress on Particle Technology. 19-22 May, 2014, Beijing, China. (Oral presentation)	-
會議論文	Screening of Cocrystals with stoichiometric diversity by thermal methods	Zheng Y.	The 2013 AAPS@ China Symposium, 17-18th Aug., 2013, Hong Kong.	-
會議論文	Nanosuspension Development of Scutellarein – a Prodrug of Scutellarin for Oral Delivery.	Yang Xiao et al.	The 2013 AAPS@ China Symposium, 17-18th Aug., 2013, Hong Kong (Poster presentation award).	-

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
會議論文	Preparation and in-vitro Anticancer Activity Evaluations of Ursolic Acid Nanosuspensions with Different Particles Size.	Song Ju et al.	The 2013 AAPS@ China Symposium, 17-18th Aug., 2013, Hong Kong (Poster presentation award).	-
會議論文	不同粒徑熊果酸納米混懸液的製備、表徵和體外抗腫瘤活性評價	Song Ju, Yancai Wang, Yuelin Song, Ru Yan, Yitao Wang, Ying Zheng.	The 1st Symposium on Preparation & Industrialization Application Technology of Bioparticles. 21-22, Sept., 2013, Urumqi, China. (Invited talk)	-
會議論文	Studies on in-vitro anticancer activity, cellular uptake and in-vivo bioavailability of curcumin nanocrystals with different sizes.	Chao Bi, Shing Fung Chow, Yancai Wang, Ju Song, Jiabei Sun, Albert H. L. Chow, Ying Zheng	8th PharmSci@ Asia Symposium, 29-30 May, 2013, Nanjing, China. (Oral presentation).	-
會議論文	Development of Ursolic Acid Nanosuspension with Improved in-vitro Anticancer Activity.,	Song Ju, Y.C Wang, Y.L. Song, R. Yan, Y.T. Wang, Y. Zheng	40th annual meeting & exposition of the Controlled Release Society, July 21 – 24, 2013, Hawaii, USA. (Poster presentation).	-
會議論文	Development of small-sized PPD nanocrystals to improve oral bioavailability and brain drug delivery.	C Chen, LS Wang , FR Cao , XQ Miao, Q Chang, Y Zheng	China Nanomedicine 2015; Hangzhou, China (poster presentation)	-

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
會議論文	Nanocrystals development of BCS II class compound 20(s)-Protopanaxadiol to improve its oral bioavailability and brain drug delivery for intracranial tumors therapy.	C Chen, LS Wang , FR Cao , XQ Miao, Q Chang , Y Zheng.	14th Meeting of Consortium for Globalization of Chinese Medicine (CGCM), Western University, London, ON, Canada, August 18-20,2015, Travel Grant Award.	-
會議論文	Endocytosis and exocytosis of coumarin 6 nanocrystals in MDCKII epithelial cells and larval zebrafish via direct visualization.	Xiaoqing Miao, Ye Li, Xueqing Wang, Simon Ming Yuen Lee, Ying Zheng	2015 Chinese pharmaceutical conference, 25-27 Sep, 2015, Hangzhou, China. (Oral presentation)	-
會議論文	Transport Mechanism of Coumarin 6 Nanocrystal In MDCK Monolayer and Larval Zebrafish	XiaoqingMiao, Ye Li, Xueqing Wang, Simon MY Lee, Ying Zheng	42nd CRS Annual Meeting & Exposition	-

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	1	4	-

研究結果	樣品	成品	產品
	-	-	-

中藥莪術中呋喃二烯抗腫瘤活性與機制研究

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
045/2011/A	澳門大學	陳修平	中藥莪術中呋喃二烯抗腫瘤活性與機制研究

項目摘要

莪術是常用的傳統中藥，具有行氣破血、消積止痛之功效。現代藥理學研究證實，揮發油為其主要活性成分。莪術油成分複雜，含有多種萜烯類成分，如莪術醇、吉馬酮、莪術烯、β-欖香烯、δ-欖香烯、γ-欖香烯、莪術酮、莪術二酮、新莪術二酮、呋喃二烯（Furanodiene，Fur）、桉葉素、檸檬烯、丁香烯、芳樟醇等。其中欖香烯類具有較明顯的抗腫瘤作用，且以其為主要成份的欖香烯乳已被成功地開發成為國家二類新藥用於腫瘤的輔助治療。然而，以β-欖香烯為主要成分的欖香烯乳存在一些缺陷：① 欖香烯是由β-、γ-、δ-等數種欖香烯異構體組成的混合物，質量控制困難；② 多種欖香烯的同分異構體生物活性不明；③ β-欖香烯在莪術以及其他一些揮發油原料中的含量很低，生產成本高，不利於大規模的工業化生產，成品價格高昂。這極大限制了其研究和開發。

我院發現莪術/莪術油中的Fur含量遠較β-欖香烯高。最新的2010年中國國家藥典對莪術的質量控制提出了以Fur、吉馬酮為指標成分的指紋圖譜控制方法。這是對Fur的生物活性的肯定。然目前對吉馬酮、Fur的生物學活性研究很少。選擇Fur為指標性成分的科學性和合理性尚缺乏足夠的藥理學依據。因此，本研究從抗腫瘤活性出發，擬為新版藥典中Fur作為指標成分監測的合理性和科學性提供支援。

本研究擬在前期研究的基礎上，針對腫瘤的無限增殖和侵襲轉移兩大主要特徵：① 從誘導細胞週期阻滯、細胞凋亡角度探究Fur抑制腫瘤細胞增殖作用與可能的機制；② 測定Fur對腫瘤細胞的侵襲、遷移作用並探討其可能的機制。研究發現，在體外某些腫瘤細胞株上，Fur的抗腫瘤活性高於β-欖香烯。Fur可顯著抑制多種腫瘤如肺癌、乳腺癌細胞增殖和生長、降低細胞線粒體膜電位水平、誘導細胞核DNA片段化、誘導內質網應激、細胞週期阻滯與G1期、誘導細胞凋亡。同時，與某些化療藥物聯用顯示出協同殺傷腫瘤細胞的作用。在整體的乳腺癌裸鼠模型中，Fur可顯著抑制腫瘤的生長。這提示Fur在體內外均具有一定的抗腫瘤活性，具有一定的開發和研究價值。但在體外的侵襲和遷移的實驗中，Fur藥效在不同的細胞有較大差別，對乳腺癌細胞的侵襲和遷移抑制作用較強，對肺癌細胞侵襲和遷移抑制作用較弱。因此，Fur可能通過直接的殺傷腫瘤細胞發揮抗腫瘤作用。本研究的主要創新點在於利

用體內外相關腫瘤模型，從細胞毒性、細胞週期阻滯與凋亡、內質網應激、粘附、侵襲與轉移等多個方面較為系統地研究了Fur的抗腫瘤活性。這充分顯示Fur是莪術的藥效物質基礎之一，具有一定的抗腫瘤活性。本研究為2010版國家藥典選擇以Fur為指標性成分控制莪術質量提供科學依據；為以Fur為先導化合物的抗腫瘤藥物研發提供前期的研究基礎。

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
獎勵	17th SERVIER Young Pharmacologist Award	陳修平	國際獎勵	-
獎勵	Outstanding Oral Presentation Award of Young Scientist in The 12th Meeting of the Asia Pacific Federation of Pharmacologists	陳修平、郭佳傑	國際會議報告獎勵	-
期刊論文	Furanodiene Induces Endoplasmic Reticulum Stress and Presents Antiproliferative Activities in Lung Cancer Cells.	徐文珊、陸金健、陳修平、王一濤	Evid-Based Compl Alt 2012;2012:426521.	SCI 收錄
期刊論文	Furanodiene, a Natural Product, Inhibits Breast Cancer Growth Both in vitro and in vivo.	鐘章鋒、陳修平、王一濤	Cell Physiol Biochem 2012; 30(3):778-790.	SCI 收錄
期刊論文	Furanodiene Presents Synergistic Anti-proliferative Activity With Paclitaxel Via Altering Cell Cycle and Integrin Signaling in 95-D Lung Cancer Cells.	徐文珊、陸金健、陳修平、王一濤	Phytother Res. 2013 Apr 3. doi: 10.1002/ptr.4984. [Epub ahead of print]	SCI 收錄
期刊論文	Impact of Fixed-Dose Combination of Germacrone, Curdione, and Furanodiene on Breast Cancer Cell Proliferation.	孔琪、孫芳雲、陳修平	Cell J. 2013;15(2):160-165.	SCI 收錄

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	Anti-cancer properties of terpenoids isolated from Rhizoma Curcumae - A review.	陸金健、陳修平	J Ethnopharmacol. 2012 Jul 20. [Epub ahead of print]	SCI 收錄
期刊論文	Biological activities and potential molecular targets of cucurbitacins: a focus on cancer.	陳修平、鮑嬌琳、郭佳傑	Anticancer Drugs. 2012; 23 (8) 777-787	SCI 收錄
期刊論文	Ganoderma lucidum Extract Induces G1 Cell Cycle Arrest, and Apoptosis in Human Breast Cancer Cells.	吳國勝、陸金健、陳修平、王一濤	Am J Chin Med. 2012; 40 (3) : 1-12.	SCI 收錄
期刊論文	Filling the gap between traditional Chinese medicine and modern medicine, are we heading to the right direction?	陳修平	Complementary Therapies in Medicine. 2013; 21 (3) :272-5.	SCI 收錄
期刊論文	Material Basis of Chinese Herbal Formulas Explored by Combining Pharmacokinetics with Network Pharmacology.	裴麗霞、陳修平	PLOS ONE. 2013;8(2):e57414.	SCI 收錄
期刊論文	Screening Neuroprotective Agents Through 4-hydroxynonenal, Ethanol, High Glucose, Homocysteine, Okadaic Acid, Rotenone, and Oxygen-Glucose Deprivation Induced PC12 Injury Models: A Review.	陳修平	Current Psychopharmacology. 2012 : 1 (1) 103-110.	英文期刊
期刊論文	苦参碱與氧化苦参碱抗腫瘤作用及其機制的研究進展	鮑嬌琳、陳修平	中藥新藥與臨床藥理 2012, 23 (3) 367-372.	中文核心

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	基於天然產物的藥物研發對創新中藥研究的啟示-TTD 收錄天然藥物分析	陳修平	藥學學報，2012; 47 (11) 1-6	中文核心
會議摘要	Recent pharmacological progress of furanodiene	陳修平	第十二屆亞洲太平洋地區藥理學家聯盟會議	國際會議 SCI 收錄
會議摘要	Ethanol enhances the anti-proliferative effect of Cucurbitacin B by augmenting Cucurbitacin B-induced apoptosis in hepatocytes	丁倩、陳修平	第十二屆亞洲太平洋地區藥理學家聯盟會議	國際會議 SCI 收錄
會議摘要	Furanodiene induces G1 cell cycle arrest and activates the signaling molecules regulating apoptosis and autophagy, and slightly inhibits key steps of cell metastasis in 95-D lung cancer cells	徐文珊、陸金健、陳修平、王一濤	第十二屆亞洲太平洋地區藥理學家聯盟會議	國際會議 SCI 收錄
會議摘要	Cucurbitacin B induces ATM-mediated DNA damage causes G2/M cell cycle arrest in a ROS-dependent manner.	郭佳傑、陳修平	2013醫學前沿論壇暨第十三屆全國腫瘤藥理與化療學術會議	國家級會議
獎勵	17th SERVIER Young Pharmacologist Award	陳修平	國際獎勵	-
獎勵	Outstanding Oral Presentation Award of Young Scientist in The 12th Meeting of the Asia Pacific Federation of Pharmacologists	陳修平、郭佳傑	國際會議報告獎勵	-

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	-	4	-

研究結果	樣品	成品	產品
	-	-	-

電生理檢查糖尿病周圍神經病變的臨床分析

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
050/2011/A	澳門鏡湖醫院慈善會	韋孟持	電生理檢查糖尿病周圍神經病變的臨床分析

項目摘要

1.1 研究背景

糖尿病周圍神經病變（Diabetic Peripheral Neuropathy, DPN）是糖尿病常見的慢性併發症之一。由於神經病變是一個隱匿、漸進的過程，其病理改變與症狀往往不一致，有報告指出DPN患者出現周圍神經症狀之前就已有神經的病理變化。DPN患者初期常無自覺症狀，其後症狀可表現為肢體麻木、疼痛或其他異常感覺，尤以遠端為著，呈袖套或襪套樣，進一步可出現足潰瘍、壞疽，最終可導致截肢。若能早期發現隱匿性神經病變，及早調控血糖及干預治療，便可提高患者的生存質量。神經電生理是評價周圍神經功能的敏感指標，神經傳導速度（NCV）對周圍神經疾病的診斷具有良好的客觀性、量化性及可靠性，能早期發現糖尿病患者的無症狀神經病變，及早診斷和治療，可降低糖尿病足及肢體壞疽的發病率，減少患者的致殘率，提高患者的生活品質，具有重大的臨床意義。

1.2 研究內容

1.2.1研究目標

利用電生理檢查（神經傳導速度）在本院診治的糖尿病患者

1）發生周圍神經病變的情況；

2）對無相關症狀而已有神經病變的患者，提供予糖尿病專科醫生及時作出干預；

3）周圍神經病變與血糖、糖化血紅蛋白、同型半胱氨酸等生化指標的關係。

1.2.2 研究內容

對澳門的糖尿病患者了解合併周圍神經病變的發生情況，及周圍神經病變與病程、空腹血糖、餐後血糖、GHbA1c、同型半胱氨酸、甘油三酯、高密度膽固醇、低密度膽固醇、總膽固醇等臨床指標的關係。

1.2.3 擬解決的問題

1）糖尿病周圍神經病變（DPN）患者的神經病變及生化指標與國內外的報導結果作一比較。

2）糖尿病周圍神經病變的程度與各臨床指標的關係。
3）探討DPN的神經損害有無側重性，如上下肢神經的損傷比較，有無哪些神經可能會有易損性可能。
4）探討同型半胱氨酸與DPN是否相關。

1.3 研究方法和技術路線

1.3.1 設備

Nicolet公司的Viking select肌電圖儀檢測神經傳導速度

Beckman Coulter 生化分析儀檢測甘油三脂、高密度膽固醇、低密度膽固醇、總膽固醇及血糖

Bio-rad生化儀化驗糖化血紅旦蛋白（GHbA1c）

Abbott儀化驗同型半胱氨酸

1.3.2 測試對象入選標準

例數約200例左右。

納入標準為我院門診或住院並診斷糖尿病患者，糖尿病診斷標准為：隨機（一天中任意時間）血糖11.1mmol/L或者空腹（至少禁食8小時）血糖≥7.0mmol/L，或者葡萄糖耐量實驗時2小時血糖≥11.1mmol/L

排除標準為有外傷、腰腿痛、及其他周圍神經、神經肌肉接頭或肌肉疾病的病人。

所有參加的患者均需簽知情同意書。

1.3.3 測試內容

對入選者的年齡、性別、糖尿病病情、吸煙情況、BMI、血壓、生化指標（空腹血糖、餐後血糖、最近1次的GHbA1c、同型半胱氨酸、甘油三酯、高密度膽固醇、低密度膽固醇、總膽固醇）及有無周圍神經病變的主訴作登記。分別對入選者行神經傳導速度測試，進行雙側正中神經、尺神經、脛後神經、腓總神經的運動傳導速度及中神經、尺神經、腓腸神經及脛後 神經的感覺傳導速度。

測試方法為:

正中神經肘→腕運動傳導速度及波幅、指2→腕感覺傳導速度及波幅

尺神經肘→腕運動傳導速度及波幅、指5→腕感覺傳導速度及波幅

脛後神經膕→踝運動傳導速度及波幅、趾1→腕感覺傳導速度及波幅

腓總神經腓骨小頭→踝運動傳導速度及波幅

腓腸神經小腿外側→外踝後方感覺傳導速度及波幅

引不出電位、運動或感覺電位波幅降低、運動末端潛伏期延長、運動或感覺傳導度減慢均視為異常。

1.3.4 研究分析

所有數據利用SPSS軟件進行統計分析。分別將所檢查的周圍神經損傷程度、上肢與下肢的電生理結果、運動及感覺傳導速度進行比較，並以不同性別、年齡組、有無周圍神經的症狀主訴各自分組與電生理結果進行統計分析，另以糖尿病病程、生化各項指標與電生理結果進行統計分析。

技術成果名稱	神經電生理(神經傳導速度)檢查糖尿病周圍神經病變
成果特點	糖尿病周圍神經病變是糖尿病的常見慢性併發症，症狀表現為肢體麻木、疼痛或其他異常感覺，尤以遠端為主，進一步可出現足潰瘍、壞疽，最終可導致截肢。早期發現隱匿性神經病變，及早調控血糖及干預治療可提高患者的生存質量。神經電生理檢查能早期發現糖尿病人的無症狀神經病變，對糖尿病的早期診治有重要意義。
技術成熟度	鏡湖醫院神經電生理檢查由資深專科醫生負責檢查，技術已成熟。
應用範圍	檢查糖尿病病人有無周圍神經病變時可使用此檢查。
投產條件和預期經濟效益	不適用
合作方式	無

聯系地址	澳門鏡湖醫院		
聯系人	韋孟持	電話	(853) 2837 1333
網址	www.kwh.org.mo	傳真	(853) 2834 7752

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
	-	-	-	-

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	-	-	-

研究結果	樣品	成品	產品
	-	-	-

一株天然冬蟲夏草新菌種化學與藥理研究

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
059/2011/A3	澳門大學	李紹平	一株天然冬蟲夏草新菌種化學與藥理研究

項目摘要

研究背景及方向

本實驗室從天然冬蟲夏草中分離菌種，通過發酵培養，體外藥理實驗從2種天然蟲草和15種人工培養的蟲草中篩選到UM-01具有顯著的免疫增強作用，可以在較低的藥物濃度下促進巨噬細胞增殖，激活巨噬細胞釋放免疫活性分子和調節因子，如NO，IL-1α，IL-1β，IL-10和TNF-α，增強巨噬細胞吞噬能力，通過促進巨噬細胞內iNOS蛋白表達，激活NF-κB信號通路，而達到顯著的免疫增強作用。提示：UM-01非常有價值開發成免疫增強功能的健康產品。

本研究擬對人工培養蟲草UM-01進行分離純化、化學特性及免疫調節等作用進行深入研究，為開發珍貴中藥冬蟲夏草資源、實現資源可持續利用奠定科學基礎。

研究目的及意義：

1. 研發具有自主知識產權、源自天然冬蟲夏草真菌菌絲體UM-01；
2. 分離純化UM-01中的免疫增強活性成分，深入研究其化學特性和免疫活性；
3. 致力開發具有澳門特色的新型健康產品，促進澳門中醫藥科技產業發展。

技術成果名稱	蟲草至尊——澳門1號
成果特點	1. 二十年蟲草研究結晶—源於天然，勝於天然； 2. 國際自主智慧財產權（1項國際專利，1項美國專利，3項中國專利）； 3. 現代生物科技生產，實現從原料到產品的澳門製造； 4. 中藥品質研究國家重點實驗室國家專利品質保障技術。
技術成熟度	1. 一噸規模生產成功，可根據條件再放大； 2. 靈長類亞急性毒性測試：安全 3. 實驗室藥效學研究；免疫促進作用優於上市蟲草產品和專糖類藥品 4. 活性成分與作用機制明確。

應用範圍	食品、健康產品、生物醫藥
投產條件和預期經濟效益	投產條件：1）生物發酵生產；2）膠囊灌裝或片劑壓制生產線 經濟效益：年產值20億以上（國內生產商目前效益）
合作方式	合作開發、合資生產

聯系地址	澳門大學N22座6008室		
聯系人	李紹平	電話	(853) 8822 4692
網址	-	傳真	(853) 2884 1358

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
獲獎	Characterization and discrimination of polysaccharides in seven species of Cordyceps using saccharide mapping	Wu, D. T., Cheong K. L., Wang, L. Y., Lv, G. P., Ju, Y. J., Zhao, J., & Li, S. P.*	本地，口頭報告，The 11th Annual Academic Conference for National Ph.D. Candidates，成都，2013-10 中國科協及中國藥學會，2013-10-01，國家級	優秀論文
獲獎	糖譜法比較不同產地竹蓀多糖結構特徵	吳定濤、巨瑤君、陸靜峰、趙靜、李紹平*	食品科學，35 (13) : 98-102, 2013-06 中國科學技術資訊研究所，2015-10-10，中國精品科技期刊頂尖學術論文領跑者5000，國家級	-
專利	一種多糖及其組份定量方法	李紹平、趙靜、吳定濤、張傑良	中國，發明專利。申請號201410172342.1.	-

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	Activation of mouse macrophages and dendritic cells induced by polysaccharides from a novel Cordyceps sinensis fungus UM01	Meng, L. Z., Feng, K., Wang, L. Y., Cheong, K. L., Nie, H., Zhao, J., & Li, S. P.*	J Funct Foods, 9: 242-253, 2014-07	SCI 收錄, Cite=9 (Int J Biol Macromol, J Funct foods, Carbohydr Polym, Int Immunopharmacol)
期刊論文	Characterization of bioactive polysaccharides from Cordyceps militaris produced in China using saccharide mapping	Wu, D. T., Xie, J., Wang, L. Y., Ju, Y. J., Lv, G. P., Leong, F., Zhao, J., & Li, S. P.*	J Funct Foods, 9(7): 315-323, 2014-07	SCI 收錄, Cite=6 (Innov Food Sci Emerg Technol, J Funct foods)
期刊論文	Characterization and discrimination of polysaccharides from different species of Cordyceps using saccharide mapping based on PACE and HPTLC	Wu, D. T., Cheong, K. L., Wang, L. Y., Lv, G. P., Ju, Y. J., Feng, K., Zhao, J., & Li, S. P.*	Carbohydr Polym, 103(1): 100-109, 2014-03	SCI 收錄, Cite=14 (Carbohydr Polym, RSC Adv, In Vivo, Molecules, Int J Biol Macromol)
期刊論文	Chain conformation and immunomodulatory activity of a hyperbranched polysaccharide from Cordyceps sinensis	Wu, D. T., Meng, L. Z., Wang, L. Y., Lv, G. P., Cheong, K. L., Hu, D. J., Guan, J., Zhao, J., & Li, S. P.*	Carbohydr Polym, 110: 405-414, 2014-09	SCI 收錄, Cite=8 (Carbohydr Polym, Int J Biol Macromol, Food Sci Biotechnol, Oncotarget)

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	Fermentation optimization for the production of bioactive polysaccharides from Cordyceps sinensis fungus UM01	Wang, L. Y., Cheong, K. L., Wu, D. T., Meng, L. Z., Zhao, J., & Li, S. P.*	Int J Biol Macromol, 79: 180-185, 2015-08	SCI 收錄, Cite=3 (Int J Biol Macromol)
期刊論文	Mycelia extracts of fungal strains isolated from Cordyceps sinensis differently enhance the function of RAW264.7 macrophages	Meng, L. Z., Lin, B. Q., Wang, B., Feng, K., Hu, D. J., Wang, L. Y., Cheong, K. L., Zhao, J., Li, S. P.*	J Ethnopharmacol, 148: 818-825, 2013-07	SCI 收錄, Cite=8 (Int J Biol Macromol, AMB express, J Ethnopharmacol, Mol Med Rep, Evid-based Compl Alt)
期刊論文	Advanced development in chemical analysis of Cordyceps	Zhao, J., Xie, J., Wang, L. Y., & Li, S. P.*.	J Pharm Biomed Anal, 87: 271-289, 2014-01	SCI 收錄, Cite=7 (J Pharm Biomed Anal, Carbohydr Polym, PLoS ONE, Mycobiology, Book chapter)
期刊論文	Carbohydrates analysis in herbal glycomics	Li, S. P.*, Wu, D. T., Lv, G. P., & Zhao, J.	Trends Analyt Chem, 52: 155-169, 2013-12	SCI 收錄, Cite=20 (Anal Bioanal Chem, Int J Biol Macromol, Carbohydr Res, J Chromatogr A, Talanta, J Solid State Electr, Food Func)

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	Preparation of inulin-type fructooligosaccharides using fast protein liquid chromatography coupled with refractive index detection	Li, J., Cheong, K. L., Zhao, J., Hu, D. J., Chen, X. Q., Qiao, C. F., Zhang, Q. W., Chen, Y. W., & Li, S. P.*	J Chromatogr A, 1308: 52-57, 2013-09	SCI 收錄, Cite=2
期刊論文	Advanced phytochemical analysis of herbal tea in China	Zhao, J., Deng, J. W., Chen, Y. W., & Li, S. P.*	J Chromatogr A, 1313: 2-23, 2013-10	SCI 收錄, Cite=16 (Ind Crop Prod, J Chromatogr A, Filoterapia, Molecules, Sep Purif Technol, J Agr Food Chem, Food Bioprod Process)
期刊論文	High-performance liquid chromatography coupled with post-column dual-bioactivity assay for simultaneous screening of xanthine oxidase inhibitors and free radical scavengers from complex mixture	Li, D. Q., Zhao, J., & Li, S. P.*	J Chromatogr A, 1345: 50-56, 2014-06	SCI 收錄, Cite=6 (J Chromatogr A, J Sep Sci, Anal Chim Acta)

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	A rapid and accurate method for the quantitative estimation of natural polysaccharides and their fractions using high performance size exclusion chromatography coupled with multi-angle laser light scattering and refractive index detector	Cheong, K. L., Wu, D. T., Zhao, J., & Li, S. P.*	J Chromatogr A, 1400: 98-106, 2015-06	SCI 收錄, Cite=2
期刊論文	Advanced development in phytochemicals analysis of medicine and food dual purposes plants used in China (2011–2014)	Zhao, J., Ge, L. Y., Xiong, W., Leong, F., Huang, L. Q., & Li, S. P.*	J Chromatogr A, 1428: 39-54, 2016-01	SCI 收錄
期刊論文	Characterization and comparison of bioactive polysaccharides from the tubers of Gymnadenia conopsea	Lin, P. C., Wu, D. T., Xie, J., Zhao, J., & Li, S. P.*	Food Hydrocolloid, 43: 199-206, 2015-01	SCI 收錄, Cite=5 (Int Immunopharmacol)
期刊論文	Characterization of polysaccharides from Ganoderma spp. using saccharide mapping	Wu, D. T., Xie, J., Hu, D. J., Zhao, J., & Li, S. P.*	Carbohydr Polym, 97(2): 398-405, 2013-09	SCI 收錄, Cite=14 (Int J Biol Macromol, Int J Nanomed, Int J Med Mushrooms)

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	An evaluation system for characterization of polysaccharides from the fruiting body of Hericium erinaceus and identification of its commercial product	Wu, D. T., Li, W. Z., Chen, J., Zhong, X. Q., Ju, Y. J., Zhao, J., Bzhelyansky, A., & Li, S. P.*	Carbohydr Polym, 124: 201-207, 2015-06	SCI 收錄, Cite=6 (Food Chem, J Agr Food Chem, Tetrahedron, Carbohydr Polym)
期刊論文	Characterization and comparison of polysaccharides from Lycium barbarum in China using saccharide mapping based on PACE and HPTLC	Wu, D. T., Cheong, K. L., Deng, Y., Lin, C. P., Wei, F., Lv, X. J., Long, Z. R., Zhao, J., Ma, S. C., & Li, S. P.*	Carbohydr Polym, 134: 12-19, 2015-12	SCI 收錄
期刊論文	Determination of inulin-type fructooligosaccharides in edible plants by high-performance liquid chromatography with charged aerosol detector	Li, J., Hu, D. J., Zong, W. R., Lv, G. P., Zhao, J., & Li, S. P.*	J Agr Food Chem, 62: 7707-7713, 2014-07	SCI 收錄, Cite=4 (J Agr Food Chem, Carbohydr Polym)
期刊論文	Advance of CE and CEC in phytochemical analysis (2012-2013)	Zhao, J., Hu, D. J., Lao, K., Yang, Z. M., & Li, S. P.*	Electrophoresis, 35(1): 205-224, 2014-01	SCI 收錄, Cite=6 (J Chromatogr A, Food Chem, Electrophoresis, Food Anal Method, Chem Pap)

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	Preparation and purification of raffinose family oligosaccharides from Rehmannia glutinosa Libosch. by fast protein liquid chromatography coupled with refractive index detection	Zong, W. R., Cheong, K. L., Wu, D. T., Li, J., Zhao, J., & Li, S. P.*	Sep Purif Technol, 138: 98-103, 2014-12	SCI 收錄, Cite=2 (Int J Biol Macromol, Bioengineered)
期刊論文	Quality evaluation of lentinan injection produced in China	Chen, Y. W., Hu, D. J., Cheong, K. L., Li, J., Xie, J., Zhao, J., & Li, S. P.*	J Pharm Biomed Anal, 78-79, 176-182, 2013-05	SCI 收錄, Cite=9 (Integr Cancer Ther, J Funct Food)
期刊論文	Effect of sample preparation on components and liver toxicity of Polygonum multiflorum	Lv, G. P., Meng, L. Z., Han, D. Q., Li, H. Y., Zhao, J., Li, S. P.*	J Pharm Biomed Anal, 109, 105-111, 2015-05	SCI 收錄, Cite=1 (Evid-based Compl Alt)
期刊論文	Chromatography in characterization of polysaccharides from medicinal plants and fungi	Hu, D. J., Cheong, K. L., Zhao, J., & Li, S. P.*	J Sep Sci, 36(1): 1-19, 2013-01	SCI 收錄, Cite=17 (Carbohydr Polym, PLoS One, J Ocean U China, J Sep Sci, Anal Bioanal Chem, Int J Biol Macromol)

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	A simple analysis of fructooligosaccharides in two medicinal plants by high-performance thin-layer chromatography	Zhao, J., & Li, S. P.*	JPC- J Planar Chromat, 27(4): 245-250, 2014-07	Cite=1
期刊論文	Quality control of sweet medicines based on gas chromatography - mass spectrometry	Lv, G. P., Hu, D. J., Zhao, J., & Li, S. P.*	Drug Discoveries & Thhherapeutics, 9(2):94-106, 2015-02	Cite=1
期刊論文	糖譜及其在中藥多糖品質控制中的應用	李紹平*、吳定濤、趙靜	中國中藥雜誌，40 (17), 3505-3513, 2015-09	-
會議論文	A rapid and accurate method for quantitative analysis of natural polysaccharides and their fractions using HPSEC-MALLS-RID	Cheong, K. L., Wu, D. T., Zhao, J., & Li, S. P.*	外地，壁報展示，HPLC 2015，瑞士，2015-06	-
會議論文	Asian Doctoral Innovation Conference (ADIC 2013)	Cheong, K. L., Meng, L. Z., Wang, L. Y., Wu, D. T., Xie, J., Zhao, J., & Li, S. P.*	本地，口頭報告，Asian Doctoral Innovation Conference (ADIC 2013)，浙江，2013-11	-

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
獲獎	Characterization and discrimination of polysaccharides in seven species of Cordyceps using saccharide mapping	Wu, D. T., Cheong K. L., Wang, L. Y. Lv, G. P., Ju, Y. J., Zhao, J., & Li, S. P.*	本地，口頭報告，The 11th Annual Academic Conference for National Ph.D. Candidates，成都，2013-10 中國科協及中國藥學會，2013-10-01，國家級	優秀論文
獲獎	糖譜法比較不同產地竹蓀多糖結構特徵	吳定濤、巨瑤君、陸靜峰、趙　靜、李紹平*	食品科學，35 (13) : 98-102, 2013-06。中國科學技術資訊研究所，2015-10-10，中國精品科技期刊頂尖學術論文領跑者5000，國家級	-
專利	一種多糖及其組份定量方法	李紹平、趙靜、吳定濤、張傑良	中國，發明專利。申請號201410172342.1.	-
期刊論文	Activation of mouse macrophages and dendritic cells induced by polysaccharides from a novel Cordyceps sinensis fungus UM01	Meng, L. Z., Feng, K., Wang, L. Y., Cheong, K. L., Nie, H., Zhao, J., & Li, S. P.*	J Funct Foods, 9: 242-253, 2014-07	SCI 收錄, Cite=9 (Int J Biol Macromol, J Funct foods, Carbohydr Polym, Int Immunopharmacol)
期刊論文	Characterization of bioactive polysaccharides from Cordyceps militaris produced in China using saccharide mapping	Wu, D. T., Xie, J., Wang, L. Y., Ju, Y. J., Lv, G. P., Leong, F., Zhao, J., & Li, S. P.*	J Funct Foods, 9(7): 315-323, 2014-07	SCI 收錄, Cite=6 (Innov Food Sci Emerg Technol, J Funct foods)

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	Characterization and discrimination of polysaccharides from different species of Cordyceps using saccharide mapping based on PACE and HPTLC	Wu, D. T., Cheong, K. L., Wang, L. Y., Lv, G. P., Ju, Y. J., Feng, K., Zhao, J., & Li, S. P.*	Carbohydr Polym, 103(1): 100-109, 2014-03	SCI 收錄, Cite=14 (Carbohydr Polym, RSC Adv, In Vivo, Molecules, Int J Biol Macromol)
期刊論文	Chain conformation and immunomodulatory activity of a hyperbranched polysaccharide from Cordyceps sinensis	Wu, D. T., Meng, L. Z., Wang, L. Y., Lv, G. P., Cheong, K. L., Hu, D. J., Guan, J., Zhao, J., & Li, S. P.*	Carbohydr Polym, 110: 405-414, 2014-09	SCI 收錄, Cite=8 (Carbohydr Polym, Int J Biol Macromol, Food Sci Biotechnol, Oncotarget)
期刊論文	Fermentation optimization for the production of bioactive polysaccharides from Cordyceps sinensis fungus UM01	Wang, L. Y., Cheong, K. L., Wu, D. T., Meng, L. Z., Zhao, J., & Li, S. P.*	Int J Biol Macromol, 79: 180-185, 2015-08	SCI 收錄, Cite=3 (Int J Biol Macromol)
期刊論文	Mycelia extracts of fungal strains isolated from Cordyceps sinensis differently enhance the function of RAW264.7 macrophages	Meng, L. Z., Lin, B. Q., Wang, B, Feng, K. Hu, D. J., Wang, L. Y., Cheong, K. L., Zhao, J., Li, S. P.*	J Ethnopharmacol, 148: 818-825, 2013-07	SCI 收錄, Cite=8 (Int J Biol Macromol, AMB express, J Ethnopharmacol, Mol Med Rep, Evid-based Compl Alt)

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	Advanced development in chemical analysis of Cordyceps	Zhao, J., Xie, J., Wang, L. Y., & Li, S. P.*.	J Pharm Biomed Anal, 87: 271-289, 2014-01	SCI 收錄, Cite=7 (J Pharm Biomed Anal, Carbohydr Polym, PLoS ONE, Mycobiology, Book chapter)
期刊論文	Carbohydrates analysis in herbal glycomics	Li, S. P.*, Wu, D. T., Lv, G. P., & Zhao, J.	Trends Analyt Chem, 52: 155-169, 2013-12	SCI 收錄, Cite=20 (Anal Bioanal Chem, Int J Biol Macromol, Carbohydr Res, J Chromatogr A, Talanta, J Solid State Electr, Food Func)
期刊論文	Preparation of inulin-type fructooligosaccharides using fast protein liquid chromatography coupled with refractive index detection	Li, J., Cheong, K. L., Zhao, J., Hu, D. J., Chen, X. Q., Qiao, C. F., Zhang, Q. W., Chen, Y. W., & Li, S. P.*	J Chromatogr A, 1308: 52-57, 2013-09	SCI 收錄, Cite=2
期刊論文	Advanced phytochemical analysis of herbal tea in China	Zhao, J., Deng, J. W., Chen, Y. W., & Li, S. P.*	J Chromatogr A, 1313: 2-23, 2013-10	SCI 收錄, Cite=16 (Ind Crop Prod, J Chromatogr A, Filoterapia, Molecules, Sep Purif Technol, J Agr Food Chem, Food Bioprod Process)

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	High-performance liquid chromatography coupled with post-column dual-bioactivity assay for simultaneous screening of xanthine oxidase inhibitors and free radical scavengers from complex mixture	Li, D. Q., Zhao, J., & Li, S. P.*	J Chromatogr A, 1345: 50-56, 2014-06	SCI 收錄, Cite=6 (J Chromatogr A, J Sep Sci, Anal Chim Acta)
期刊論文	A rapid and accurate method for the quantitative estimation of natural polysaccharides and their fractions using high performance size exclusion chromatography coupled with multi-angle laser light scattering and refractive index detector	Cheong, K. L., Wu, D. T., Zhao, J., & Li, S. P.*	J Chromatogr A, 1400: 98-106, 2015-06	SCI 收錄, Cite=2
期刊論文	Advanced development in phytochemicals analysis of medicine and food dual purposes plants used in China (2011–2014)	Zhao, J., G e, L. Y., Xiong, W., Leong, F., Huang, L. Q., & Li, S. P.*	J Chromatogr A, 1428: 39-54, 2016-01	SCI 收錄

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	Characterization and comparison of bioactive polysaccharides from the tubers of Gymnadenia conopsea	Lin, P. C., Wu, D. T., Xie, J., Zhao, J., & Li, S. P.*	Food Hydrocolloid, 43: 199-206, 2015-01	SCI 收錄, Cite=5 (Int Immunopharmacol)
期刊論文	Characterization of polysaccharides from Ganoderma spp. using saccharide mapping	Wu, D. T., Xie, J., Hu, D. J., Zhao, J., & Li, S. P.*	Carbohydr Polym, 97(2): 398-405, 2013-09	SCI 收錄, Cite=14 (Int J Biol Macromol, Int J Nanomed, Int J Med Mushrooms)
期刊論文	An evaluation system for characterization of polysaccharides from the fruiting body of Hericium erinaceus and identification of its commercial product	Wu, D. T., Li, W. Z., Chen, J., Zhong, X. Q., Ju, Y. J., Zhao, J., Bzhelyansky, A., & Li, S. P.*	Carbohydr Polym, 124: 201-207, 2015-06	SCI 收錄, Cite=6 (Food Chem, J Agr Food Chem, Tetrahedron, Carbohydr Polym)
期刊論文	Characterization and comparison of polysaccharides from Lycium barbarum in China using saccharide mapping based on PACE and HPTLC	Wu, D. T., Cheong, K. L., Deng, Y., Lin, C. P., Wei, F., Lv, X. J., Long, Z. R., Zhao, J., Ma, S. C., & Li, S. P.*	Carbohydr Polym, 134: 12-19, 2015-12	SCI 收錄

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	Determination of inulin-type fructooligosaccharides in edible plants by high-performance liquid chromatography with charged aerosol detector	Li, J., Hu, D. J., Zong, W. R., Lv, G. P., Zhao, J., & Li, S. P.*	J Agr Food Chem, 62: 7707-7713, 2014-07	SCI 收錄, Cite=4 (J Agr Food Chem, Carbohydr Polym)
期刊論文	Advance of CE and CEC in phytochemical analysis (2012-2013)	Zhao, J., Hu, D. J., Lao, K., Yang, Z. M., & Li, S. P.*	Electrophoresis, 35(1): 205-224, 2014-01	SCI 收錄, Cite=6 (J Chromatogr A, Food Chem, Electrophoresis, Food Anal Method, Chem Pap)
期刊論文	Preparation and purification of raffinose family oligosaccharides from Rehmannia glutinosa Libosch. by fast protein liquid chromatography coupled with refractive index detection	Zong, W. R., Cheong, K. L., Wu, D. T., Li, J., Zhao, J., & Li, S. P.*	Sep Purif Technol, 138: 98-103, 2014-12	SCI 收錄, Cite=2 (Int J Biol Macromol, Bioengineered)
期刊論文	Quality evaluation of lentinan injection produced in China	Chen, Y. W., Hu, D. J., Cheong, K. L., Li, J., Xie, J., Zhao, J., & Li, S. P.*	J Pharm Biomed Anal, 78-79, 176-182, 2013-05	SCI 收錄, Cite=9 (Integr Cancer Ther, J Funct Food)

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	Effect of sample preparation on components and liver toxicity of Polygonum multiflorum	Lv, G. P., Meng, L. Z., Han, D. Q., Li, H. Y., Zhao, J., Li, S. P.*	J Pharm Biomed Anal, 109, 105-111, 2015-05	SCI 收錄, Cite=1 (Evid-based Compl Alt)
期刊論文	Chromatography in characterization of polysaccharides from medicinal plants and fungi	Hu, D. J., Cheong, K. L., Zhao, J., & Li, S. P.*	J Sep Sci, 36(1): 1-19, 2013-01	SCI 收錄, Cite=17 (Carbohydr Polym, PLoS One, J Ocean U China, J Sep Sci, Anal Bioanal Chem, Int J Biol Macromol)
期刊論文	A simple analysis of fructooligosaccharides in two medicinal plants by high-performance thin-layer chromatography	Zhao, J., & Li, S. P.*	JPC- J Planar Chromat, 27(4): 245-250, 2014-07	Cite=1
期刊論文	Quality control of sweet medicines based on gas chromatography - mass spectrometry	Lv, G. P., Hu, D. J., Zhao, J., & Li, S. P.*	Drug Discoveries & Thhherapeutics, 9(2):94-106, 2015-02	Cite=1
期刊論文	糖譜及其在中藥多糖品質控制中的應用	李紹平*、吳定濤、趙靜	中國中藥雜誌, 40 (17) : 3505-3513, 2015-09	-

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
會議論文	A rapid and accurate method for quantitative analysis of natural polysaccharides and their fractions using HPSEC-MALLS-RID	Cheong, K. L., Wu, D. T., Zhao, J., & Li, S. P.*	外地，壁報展示，HPLC 2015，瑞士，2015-06	-
會議論文	Asian Doctoral Innovation Conference (ADIC 2013)	Cheong, K. L., Meng, L. Z., Wang, L. Y., Wu, D. T., Xie, J., Zhao, J., & Li, S. P.*	本地，口頭報告，Asian Doctoral Innovation Conference (ADIC 2013)，浙江，2013-11	-

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	3	2	-

研究結果	樣品	成品	產品
	-	-	-

物聯網基礎理論，設計方法及支撐技術之研發

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
061/2011/A3	澳門大學	趙偉	物聯網基礎理論， 設計方法及支撐技術之研發

項目摘要

物聯網是集傳感、通信、網絡、計算、控制技術為一體的數物複合型系統。物聯網系統應滿足安全可靠、自治協同、高效易用的要求，並能夠更快地感知信息、更強地適應環境、更好地輔助決策控制、更準地控制物理世界。物聯網用途廣泛，遍及工業、農業、交通、環保、電力、公共安全等領域，而且未來極可能會是繼計算機、互聯網之後，世界信息產業的第三次浪潮，成為下一個萬億級的信息技術產業，對促進社會生產力的發展和提高人民的生活水平有著重要作用。

物聯網概念從1999年提出後，就受到各國政府、研究機構和高校以及企業界的高度關注和重視，並成為國際科技競爭的新高地。目前歐美等國家都加快了部署物聯網基礎設施的步伐，投入巨資深入探索研究物聯網。GE、IBM、西門子、Google、Intel等信息產業龍頭也已全力投入物聯網業務。我國也高度重視物聯網技術和產業發展，將物聯網同新能源、綠色製造等並列為我國五大新興戰略產業。加強物聯網科學研究和促進物聯網應用開發是提高國家科技創新水平的重大需求。

雖然物聯網發展潛力巨大，但目前面臨系統不可靠、不可控、不安全等重大問題。究其原因，導致這些問題的根本是物聯網的信息保真性和執行忠實性沒有得到有效保障。物聯網信息的保真性問題是指如何應對物理世界的感知需求實現和保證物聯網系統全面、準確、真實地刻畫和反映物理世界，滿足決策控制輸入要求的問題。物聯網執行的忠實性問題是指如何應對物理實體的控制需求，保證物聯網系統的執行過程與結果符合設計預期，達到可信控制的問題。兩個科學問題中，信息的保真性是物聯網實施和應用的基礎和前提，而執行的忠實性是物聯網實施和應用的核心和關鍵。物聯網系統能否實現有效的決策支撐和系統控制，很大程度上取決於信息保真和執行忠實這兩大製約瓶頸能否有效地突破。

針對信息保真和執行忠實兩大科學問題，本項目團隊認為問題的解決應圍繞軟件系統和網絡系統兩條主線，從基礎理論、設計方法、支撐技術三個層面開展研究工作。項目組也提

出了解決兩大科學問題的總體研究體系，研究體系包括網絡解析和軟件物化兩大基礎理論，感-執軟件體系結構和自-協網絡體系結構兩個新型體系結構，以及一個共性技術支撐平台及實例驗證。項目組認為，通過這些研究，可以形成支撐物聯網科學研究和產業發展的基礎理論和技術基礎，推動物聯網的發展。

本項目的主要工作重點包括：

1. 物聯網安全和數據融合技術研究。將重點研究適合物聯網的物聯網安全和數據融合保障技術，在澳門形成國際領先的物聯網安全保障和數據融合技術，提升澳門在物聯網領域的科研水平。
2. 物聯網支撐技術開發研發。研發可支持複雜物聯網系統測試、模擬和驗證的物聯網測試環境。
3. 聯網實例係統原型研發。基於項目組前期物聯網基礎理論和設計訪問研究，以及本次研究的網絡安全和數據融合技術，在支撐技術平台的基礎上，搭建電力、中藥、視頻監控物聯網系統原型，驗證各項理論和技術。

經過三年多的努力，本項目在物聯網理論、架構、技術和應用開發方面取得了一系列重大成果，並且已經開始轉化成經濟效益。具體包括一下幾個方面：

- 揭示物聯網絡與數字網絡的本質區別和基本規律，建立基於網絡解析的物聯網絡性能模型和理論框架。
- 分析物理過程與數字過程之間的不同特徵，構建用於保證物聯網應用可準確表達並忠實執行的軟件物化方法。
- 探索基於軟件物化方法的物聯網軟件體系結構設計方法，構建物聯網軟件參考體系結構模型和評估方法。
- 研究物聯網環境下數據融合理論和算法，提出新型實用的海量數據融合及技術。
- 探索基於網絡解析理論的物聯網網絡體系結構設計方法，構建滿足自治和融合要求的物聯網網絡參考體系結構。
- 探索物聯網環境下網絡安全保障方法和技術，提出新型基於網絡解析理論的物聯網安全分析和防範技術。
- 探索物聯網共性支撐技術和方法，建立滿足可信、安全、有效，協同的物聯網運行支撐系統模型。

這些科研成果為實現大型物聯網系統的建設及其應用提供理論基礎和實現方法。

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	Multiple Regions of Interest Coverage in Camera Sensor Networks for Tele-Intensive Care Units	Bo Cheng, Lin Cui, Weijia Jia, Gerhard P. Hancke, Wei Zhao	IEEE Transactions on Industrial Informatics, May 2016	N/A
期刊論文	A Real-Time En-route Route Guidance Decision Scheme for Transportation-based Cyber-Physical Systems	Wei Yu, Jie Lin, Xinyu Yang, Qingyu Yang, Xinwen Fu, Wei Zhao	Accepted, IEEE Transactions on Vehicular Technology, 2016	N/A
期刊論文	Design and Realization of WInternet: from Net of Things to Internet of Things	Jianjia Wu, Wei Zhao	to appear in IEEE Transactions on Cyber Physical Systems, 2016.	N/A
期刊論文	A Novel En-route Filtering Scheme Against False Data Injection Attacks in Cyber-Physical Networked Systems	Xinyu Yang, Jie Lin, Paul Moulema, Wei Yu, Xinwen Fu, Wei Zhao	IEEE Transactions on Computers, 64(3), pp. 4-18, January 2015.	被3篇文章引用（Web of Science數據）
期刊論文	Cooperative Coverage Extension for Relay-Union Networks	Yong Cui, Xiao Ma, Xiuzhen Cheng, Minming Li, Jiangchuan Liu, Tianze Ma, Yihua Guo, Biao Chen	IEEE TRANSACTIONS ON PARALLEL AND DISTRIBUTED SYSTEMS, VOL. 26, NO. 2, FEBRUARY 2015	N/A

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	A Time Fairness-Based MAC Algorithm for Throughput Maximization in 802.11 Networks	Yuan Le, Liran Ma, Wei Cheng, Xiuzhen Cheng, Biao Chen	IEEE TRANSACTIONS ON COMPUTERS, VOL. 64, NO. 1, JANUARY 2015	被3篇文章引用（Web of Science數據）
期刊論文	Opportunistic Routing in Intermittently Connected Mobile P2P Networks	Jianhui Huang, Shengling Wang, Xiuzhen Cheng, Min Liu, Zhongcheng Li, Biao Chen	IEEE JOURNAL ON SELECTED AREAS IN COMMUNICATIONS/ SUPPLEMENT, VOL. 31, NO. 9, SEPTEMBER 2013	被15篇文章引用（Web of Science數據）
會議論文	A Novel Dynamic En-Route Decision Real-Time Route Guidance Scheme in Intelligent Transportation Systems	Jie Lin, Wei Yu, Xinyu Yang, Qingyu Yang, Xinwen Fu, Wei Zhao	IEEE 35th International Conference on Distributed Computing Systems, 2015	N/A
應用	澳門大學基於WInternet的集成視頻監控系統	-	-	-
應用	澳門大學邊界視頻監控系統	-	-	-

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	2	6	-

研究結果	樣品	成品	產品
	2	-	-

共價鍵修飾IKKβ的Epoxide類中藥化學成分的GSH追蹤分離及其抗炎活性評價

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
063/2011/A3	澳門科技大學基金會－澳門科技大學	白麗萍	共價鍵修飾IKKβ的Epoxide類中藥化學成分的GSH追蹤分離及其抗炎活性評價

項目摘要

鑒於核轉錄因子NF-κB在免疫炎症反應等眾多生物學過程中的重要作用，調控NF-κB活性的轉導途徑已經成為藥物研發的熱點。理論上可以有針對性地選擇在其活化途徑的不同水準層次來調節NF-κB的活性，達到治療與炎症相關的多種疾病的目的。IKKβ激酶在NF-κB信號轉導途徑中發揮關鍵作用，它已經成為抗炎藥物研發的重要靶點，篩選對其高效特異的抑制劑是調控NF-κB活性的最為有效的途徑。本專案採用天然藥物化學的研究方法對具有抗炎作用的藥用植物川楝（Melia toosendan）和東北雷公藤（Tripterygium regelii）等五種藥用植物進行了系統而深入的化學成分研究，共分離鑒定了八十餘個單體化合物，其中22個為新化合物。採用NF-κB報告基因螢光素酶細胞模型實驗篩選了幾十種單體化合物（尤其是Epoxide類成分）的NF-κB通路抑制活性，並評價了具有NF-κB通路抑制活性的單體化合物對IKKβ激酶的抑制作用。結果顯示有十幾個化合物在10μM濃度時可以顯著抑制TNFα誘導的NF-κB報告基因螢光素酶的活性，有兩個麥角甾醇過氧化物的IKKβ激酶抑制活性明顯強於陽性對照藥小檗堿。通過本項目的研究，課題組發現了一些潛在的新的IKKβ激酶抑制劑或NF-κB調節劑。同時也找到了一個對人流感病毒具有選擇性抑制活性（對禽流感病毒無效）的木脂素苷類新成分，該木脂素苷類成分抑制三種甲型流感病毒（A/PR/8/34,A/FM/1/47和A/Aichi/2/68）及乙型流感病毒（B/Lee/1940）的IC50值為13.4~39.8 μM。機制研究表明，該木脂素苷類成分干預流感病毒複製的早期環節，通過抑制宿主細胞中的流感病毒誘導的NF-κB通路的活化來發揮抗病毒活性。本項目揭示了調節NF-κB通路活化的天然有效成分的化學結構的多樣性，為NF-κB通路調節劑及抗流感病毒新藥的研發提供了參考價值。

技術成果名稱	抗流感病毒新木脂素苷
成果特點	(+) -pinoresinol 4-O-[6"-O-vanilloyl]-β-D-glucopyranoside 是從藥用植物牛角瓜中發現的新木脂素苷類成分，對人流感病毒具有選擇性抑制活性（而對禽流感病毒無效）。該木脂素苷類成分抑制三種甲型流感病毒（A/PR/8/34,A/FM/1/47和A/Aichi/2/68）及乙型流感病毒（B/Lee/1940）的IC50值為13.4~39.8 μM。機制研究表明，該木脂素苷類成分干預流感病毒複製的早期環節，通過抑制宿主細胞中的流感病毒誘導的NF-kB通路的活化來發揮抗病毒活性。
技術成熟度	(+) -pinoresinol 4-O-[6"-O-vanilloyl]-β-D-glucopyranoside 雖在天然資源中含量僅十萬分之六，但可以通過化學合成的方法大量製備該木脂素苷類成分，即以(+)-pinoresinol-β-D-glucopyranoside為原料，與香草醛酸進行酯化反應，再經過矽膠柱層析分離純化目標產物。該製備工藝技術成熟穩定，產物收率較高。
應用範圍	(+) -pinoresinol 4-O-[6"-O-vanilloyl]-β-D-glucopyranoside用於抗流感病毒的新藥研發領域。
投產條件和預期經濟效益	主要原料為(+) -pinoresinol-β-D-glucopyranoside和香草醛酸，國內市場供應充足。對於年產公斤級的規模，預計設備投資200萬元（不包括廠房、公用生產設備等），年銷售額1000萬元，年利稅600萬元。
合作方式	技術轉讓或聯合開發，具體合作方式可商議。

聯系地址	澳門科技大學，澳門藥物及健康應用研究院		
聯系人	白麗萍	電話	(853) 8897 2403
網址	www.must.edu.mo	傳真	(853) 2888 0091

結果類型	結果名稱	主要完成	結果說明	結果被引用或收錄情況
獲獎	-	白麗萍	澳門科技大學，2014年9月，2013/2014 澳科大中銀學術研究優秀獎	-

結果類型	結果名稱	主要完成	結果說明	結果被引用或收錄情況
專利	Lactam-bearing limonoids from the twigs and leaves of Amoora tsangii	朱國元、白麗萍、劉良、姜志宏	澳大利亞，創意專利，2014100738，2014年7月17日	-
專利	In Vitro Anti-influenza Virus Activities of a New Lignan Glycoside from the Latex of Calotropis gigantea	白麗萍、Parhira Supawadee、朱國元、劉良、姜志宏	澳大利亞，創意專利，2014100709，2014年7月10日	-
專利	Methods of using Epidioxysterols from Calotropis gigantea to inhibit IKK-beta Activity	白麗萍、Parhira Supawadee，朱國元、李婷、劉良、姜志宏	澳大利亞，創意專利，2014100822，2014年7月31日	-
專利	Limonoids from the Fruits of Melia toosendan and Their NF-κB Modulating Activities	朱國元、白麗萍、劉良、姜志宏	澳大利亞，創意專利，2014100777，2014年7月31日	-
期刊論文	Alistonitrine A, a caged monoterpene indole alkaloid from Alstonia scholaris	朱國元、姚小軍、劉良、白麗萍*、姜志宏*	Organic Letters, 16, 1081-1083, 2014年2月	SCI, IF 2013: 6.324被Natural Product Reports收錄為“熱點”化合物
期刊論文	C17 Lactam-bearing limonoids from the twigs and leaves of Amoora tsangii	朱國元、劉良、白麗萍*、姜志宏*	Journal of Natural Products, 77, 983-989, 2014年3月	SCI, IF 2013: 3.947被RSC Advances 引用1次
期刊論文	Limonoids from the Fruits of Melia toosendan and Their NF-κB Modulating Activities	朱國元、白麗萍、劉良、姜志宏*	Phytochemistry, 107, 175-181, 2014年9月	SCI, IF 2013: 3.350

結果類型	結果名稱	主要完成	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	In Vitro Anti-influenza Virus Activities of a New Lignan Glycoside from the Latex of Calotropis gigantea	Parhira Supawadee、楊子峰、朱國元、白麗萍*、姜志宏*	PLoS ONE, 9, e104544, 2014年8月	SCI, IF 2013: 3.534
會議論文	Limonoids from Amoora tsangii and their NF-κB inhibitory activities	朱國元、白麗萍、姜志宏*	中國貴陽，壁報展示，第十五屆中科協年會-中藥與天然藥物現代研究學術研討會，2013年05月	會議論文
會議論文	Oximation of non-classical cardenolide uscharin	周小波、Parhira Supawadee、白麗萍、姜志宏*	中國上海，壁報展示，第八屆全國化學生物學年會，2013年9月	會議論文
會議論文	鐵欒枝葉中的含氮檸檬苦素類成分及其生物活性研究	朱國元、白麗萍、姜志宏*	中國上海，壁報展示，第八屆全國化學生物學年會，2013年9月	會議論文
會議論文	東北雷公藤的化學成分研究	范東升、白麗萍*、姜志宏*	中國北京，壁報展示，中國化學會第29屆學術年會，2014年8月	會議論文

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	2	-	-

研究結果	樣品	成品	產品
	-	-	-

中藥克服腫瘤化療耐藥性：比較雷公藤及其他中藥提取物在耐藥性肺癌，胰腺癌及前列腺癌細胞株模型中的作用

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
064/2011/A3	澳門科技大學基金會－澳門科技大學	林偉基、周樫森	中藥克服腫瘤化療耐藥性：比較雷公藤及其他中藥提取物在耐藥性肺癌，胰腺癌及前列腺癌細胞株模型中的作用

項目摘要

癌症是澳門地區導致人口死亡的首要原因，佔2014年總死亡人數34.6%。其中肺癌和胰腺癌的存活率都很低，而肺癌和男性病人前列腺癌的發病率都很高。世界衛生組織亦確定其為2012年全球人口死亡的首要因素。目前化療藥物在殺死癌細胞的同時，對正常細胞也有很高的毒性。而腫瘤耐藥性更是化療失敗的重要原因，可以隨時發生，從而減滅了化療藥物的持續有效性；是腫瘤化療急需解決的難題。因此本課題針對如何克服化療耐藥性的問題展開研究。

耐藥性的產生可以通過多種機制。不同癌細胞的耐藥機制，包括MultipleDrug Resistance耐多藥基因所產生的P-glycoprotein糖蛋白，促進抗癌藥物外排；還有阻止細胞凋亡的Epidermal Growth Factor Receptor（EGFR）受體及激活解毒系統的Nuclear Factor Related Factor（Nrf2）基因過份表達等等。為了克服腫瘤化療耐藥性，西方國家大多致力於開發單一作用靶點的藥物，雖然定位更為準確，但在通常情況下腫瘤細胞會同時啟動多種耐藥機制，單作用靶點化合物無法針對其他機制。中藥的有效部位含有多種成分，更有可能作用於多靶點，增加腫瘤細胞化療敏感性。

目前國內外還未有很多中藥提取物克服化療耐藥性的研究。於前期實驗中我們發現雷公藤可以克服對前列腺癌腫瘤細胞化療耐藥性，我們進一步認為中藥的細胞毒性和化療增敏性具有一定的相關性。由此我們開展研究中藥或其提取物在安全劑量的基礎上的化療增敏作用。通過細胞及體內動物模型證明所選中藥的化療增敏的有效性，以及是否能對抗腫瘤化療過程中出現的耐藥性。

本項目的主要研究內容包括：

- 鑑定一或多種對肺癌、胰腺癌或前列腺癌耐藥細胞株具有化療增敏作用的中藥；
- 研究它們活性作用的分子機制；

- 用動物體內模型證明這些中藥對耐藥腫瘤（肺癌胰腺癌或前列腺癌）化療增敏作用的有效性。

利用 Sulforhodamine B（SRB）細胞實驗，我們成功篩選出黑胡椒鹼（Piperine, PIP）為對前列腺癌耐藥細胞株具有化療增敏作用的中藥純提取物。在進一步的藥代動力學實驗中，顯示黑胡椒鹼在Sprague-Dawley大鼠體內能被迅速吸收，並緩慢消除。當黑胡椒鹼與化療藥多西他賽（Docetaxel, DOX）聯合應用時，能顯著提高多西他賽的血漿藥物濃度（$p < 0.001$），並減緩其消除。於腫瘤移植模型實驗中，給藥14天後，與陰性對照組（100%）相比，單用組與聯用組的腫瘤平均體積相差接近一倍（217% v.s. 114%）。顯示黑胡椒鹼與多西他賽聯用比多西他賽單用時能顯著抑制耐藥前列腺癌腫瘤體積的增長（$p < 0.01$）。

研究結果為治療癌症的研究增闢一個較新而切實的方向，就是利用可能作用於多靶點的中藥提取物，克服發病率高及／或死亡率高的腫瘤及其他腫瘤通過多種機制產生的化療耐藥性。將來亦可以運用類似的技術手段嘗試開發多種中藥用以克服其他不同腫瘤的化療耐藥性。

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	Herb-Herb Combination for Therapeutic Enhancement and Advancement: Theory, Practice and Future Perspectives	Chun-Tao Che、汪志軍、周樫森、林偉基	Molecules. 18. 5125-5141, 2013年5月	已發表
期刊論文	Overcoming chemotherapy resistance with herbal medicines: past, present and future perspectives	江志軍、謝晨、黃英、林偉基、周樫森	Phytochemistry Reviews. 13(1). 323-337, 2014年3月	已發表

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	Natural Products from Chinese Medicines with Potential Benefits to Bone Health	Chun-Tao Che、Man Sau Wong、林偉基	Molecules. 21. 239, 2016年2月	已發表

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	-	-	-

研究結果	樣品	成品	產品
	-	-	-

雙橋軟開關高頻隔離式LLC諧振變換器

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
067/2011/A	澳門科技大學基金會－澳門科技大學	李曉東	雙橋軟開關高頻隔離式LLC諧振變換器

項目摘要

This project tends to evaluate a dual-bridge LLC-type resonant converter in terms of steady-state performance, modeling and design. This converter can be used for applications of bidirectional dc/dc conversion, such as dc electronics transformer, uninterruptable power supply, energy storage system in hybrid generation systems. After two years and a half's work, the main objectives in the proposal have been successfully achieved. Firstly, an overall performance evaluation of the LLC-type dual-bridge resonant converter based the steady-state analysis is finished. A generalized study on the dual-bridge resonant converter is concluded then. Optimal transient control on a non-resonant dual-bridge converter is presented. Modeling of a single-bridge LLC-type resonant converter using multi-frequency approach has been done too. Due to limited time, we still have three papers in preparation which will be submitted to SCI journals in next several months. Totally three SCI journal papers and two EI conference papers haven been published until now. Especially the two of three journal papers are published in IEEE Transactions on Power Electronics, which is ranked the 4th out of total 248 SCI journals in Electrical engineering in the world with an IF =5.726.

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	An optimized phase-shift modulation for fast transient response in a dual-active-bridge converter	LI XIAO DONG, 李逸凡	IEEE Transactions on Power Electronics, vol.29, no. 6, pp:2661-2665, June 2014	SCI

期刊論文	A LLC-type dual-bridge resonant converter: analysis, design, simulation and experimental results	LI XIAO DONG	IEEE Transactions on Power Electronics, vol. 29, no.8, pp:4313-4321, Aug. 2014	SCI
期刊論文	A Generalized Approach for the Steady-State Analysis of Dual-Bridge Resonant Converters	胡高源、LI XIAO DONG、欒博悅	Energies, 2014, 7(12): 7915-7935	SCI
會議論文	Modeling of the Fixed-Frequency Resonant LLC DC/DC Converter with Capacitive Output Filter	LI XIAO DONG、李洪宇、胡高源	The 5th IEEE Energy Conversion Congress and Exposition (ECCE), Denver, Colorado, USA, September 15-19, 2013	EI
會議論文	A Bidirectional Dual-Bridge high-Frequency Isolated Resonant DC/DC Converter	LI XIAO DONG、李洪宇、胡高源、薛昱	The 8th IEEE Conference on Industrial Electronics and Applications (ICIEA), Page(s): 49-54, Melbourne, Australia, June 19-21, 2013	EI

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	-	2	1

研究結果	樣品	樣品	樣品
	-	-	-

鑒定候選藥物和新分子標靶來治療吉非替尼耐藥的非小細胞肺型癌

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
074/2011/A3	澳門科技大學基金會－澳門科技大學	梁麗嫻	鑒定候選藥物和新分子標靶來治療吉非替尼耐藥的非小細胞肺型癌

項目摘要

(1) Research article 1: Celastrol, a triterpene extracted from the Chinese herb Tripterygium wilfordii, has been shown to have multiple bioactivities. Although among these activities, its anti-cancer effects have attracted the most attention, the effect of celastrol on gefitinib-resistant non-small cell lung cancer (NSCLC) cells is not clearly known. Here, we examined the potency of celastrol in three different NSCLC cell lines. We explored its treatment mechanism in two gefitinib-resistant NSCLC cell lines (H1650 and H1975). Our data demonstrated that celastrol exerted its apoptotic effect in a dose- and time-dependent manner. Also, the mitochondria membrane potential was gradually lost and the ratio of Bax/Bcl-2 increased after the treatment of celastrol, both of which are indicators of mitochondria membrane integrity. Although the caspases were activated, the treatment with pan-caspase inhibitor could partially inhibit the level of apoptosis. Moreover, the protein level of Hsp90 client proteins, EGFR and AKT, was measured. Interestingly, both client proteins were remarkably down-regulated after the treatment of celastrol. Taken together, our data showed that celastrol may be developed as a promising agent for treating gefitinib-resistant NSCLCs by inducing apoptosis through caspase-dependent pathways and Hsp90 client protein degradation.

(2) Research article 2: Modern breakthrough of cancer therapy using molecular targeted-based therapy has been clinically applied for a decade, with gefitinib as a ground-breaking successful example to treat the lethal and common non-small cell lung cancer (NSCLC)1,2,3. Patients with single activating Epidermal Growth Factor Receptor (EGFR) mutation response to gefitinib initially, however, around 50% of the patients developed acquired resistance due to the additional EGFR substitution mutation on threonine(T) by methionine(M) at the 790 position (EGFRT790M)4-7. Second generation EGFR inhibitors hence developed, however, only afatinib is FDA-approved in clinic8, unsatisfactorily, it shows narrow therapeutic window which inhibits both EGFRwild-type and EGFRT790M 9,10, and acquired resistance

due to further EGFR mutation still occur 10,11. Therefore, diversified third generation tyrosine kinase inhibitor (TKI) with wider therapeutic window are developing12,13, however, acquired resistance is still unavoidable. Thus, developing non-TKI-based drug with new treatment mechanism to overcome ultimate resistance is urgently needed. Here, we reported a novel treatment strategy different from the second and third generation EGFR inhibitors. Based on our novel proof of the high levels of basal reactive oxygen species (ROS) and strong NADPH oxidase 3 (NOX3) expression in NSCLC cell lines and clinical lung tumors with EGFRT790M, we firstly discovered a new selective targeting EGFRT790M gefitinib-resistance strategy via stimulating localized methionine oxidation of EGFRT790M, resulting in EGFR over-oxidation and degradation, and apoptosis, such response is lacking in EGFRWT models. NOX3 was demonstrated as effective drug action target in producing excessive ROS by oxidizing NADPH, whereas basal methionine reductase (MsrA) failed to reduce the oxidize-methionine back to the reduced-form under NADPH depletion, resulting in EGFRT790M over oxidation. Moreover, significant tumor suppression associated with NOX3 upregulation and EGFR degradation were demonstrated in gefitinib-resistance xenograft model by ROS elevator. The current findings offer new strategy for developing new class EGFR inhibitors specific for resistant patients with EGFRT790M.

(3) Perspective review article 1: Network-based intervention has been a trend of curing systemic diseases, but it relies on regimen optimization and valid multi-target actions of the drugs. The complex multi-component nature of medicinal herbs may serve as valuable resources for network-based multi-target drug discovery due to its potential treatment effects by synergy. Recently, robustness of multiple systems biology platforms shows powerful to uncover molecular mechanisms and connections between the drugs and their targeting dynamic network. However, optimization methods of drug combination are insufficient, owning to lacking of tighter integration across multiple “-omics” databases. The newly-developed algorithm- or network-based computational models can tightly integrate “-omics” databases and optimize combinational regimens of drug development, which encourage using medicinal herbs to develop into new wave of network-based multi-target drugs. However, challenges on further integration across the databases of medicinal herbs with multiple system biology platforms for multi-target drug optimization remain to the uncertain reliability of individual datasets, width and depth and degree of standardization of herbal medicine. Standardization of the methodology and terminology of multiple system biology and herbal database would facilitate the integration. Enhance public accessible databases and the number of research using system biology platform on herbal medicine would be helpful. Further integration across various“-omics” platforms and computational tools would accelerate development of network-based drug discovery and network medicine.

(4) Perspective review article 2: According to the development trend of Personalized Medicine and the characteristics of Traditional Chinese Medicine (TCM) and other Traditional Asian Medicine, we has based on the current randomized controlled trials (RCTs) methods of explanatory randomized controlled trials (ERCTs) and pragmatic randomized controlled trials (PRCTs), and further proposed new clinical trials models of personalized explanatory randomized controlled clinical trials (PERCTs) and personalized practical randomized controlled trials (PPRCTs). Based on the testing purpose, the current RCTs can be classified into two subtypes depending on what they seek to prove. ERCTs evaluate the efficacy of a pharmaceutical agent under highly controlled conditions that do not necessarily reflect real life. PRCTs assess the effectiveness of a treatment given in everyday situations, meaning that a less-than strict adherence to the treatment regiment is not a reason to exclude a subject. The rigidity of ERCTs has necessitated the concept of the 'average patient'. Yet such a patient does not really exist, and in real life no one will have the same body condition. Designing a trial in this manner is not ideal to assess personalized medicine and tailored-treatment of Traditional Asian Medicine (including TCM). PRCTs, on the other hand, generate weaker evidence but better reflect the circumstances of patients as they go about their daily lives. However, both RCTs fail to take into account of the different characteristics of individual patients-the basic genetic mutations or genotype differences, and because of these differences, it is possible that certain subgroup of patients do not response to the drug being tested in the clinical trials, or even get worsen after the treatment. Therefore, it is necessary to design more careful clinical testing methods. Personalized medicine is the new direction of modern medicine. The design of clinical trials has to base on the principles of personalized medicine while defining the inclusion criteria. For example, subgrouping should be defined according to individual genetic variations or phenotypes, but not according to the current randomized principles of which diagnostic criteria is solely based on clinical examinations and biological indicators, as well as gender and age etc. for stratified randomization.

Hence, the integration of the principles of personalized medicine with the current randomized controlled trials will inevitably lead to the development of new model generation of PERCTs and PPRCTs. The diagnosis and treatment principles of Traditional Asian Medicine are based on a variety of systemic symptoms and signs in order to identify the unique pattern of each patient, the treatment method is then tailor-made based on the syndrome to determine the type of individual therapy, like prescription of drugs, dosage and usage etc. In addition, the whole course of treatment will be amended with time, such treatment is full of complexity and variability, therefore, it is difficult to direct use the current Western Medicine RCTs research method to assess TCM and other Traditional Asian Medicine.

Personalized medicine and Traditional Asian medicine have many similarities on the individualized diagnosis and treatment principles. We believed that appropriate amendments of the clinical trial research design based on personalized medicine can reasonably evaluate the efficacy and safety of Traditional Asian Medicine and promote the integration of two kinds of medical treatment systems, for the benefit of humankind.

技術成果名稱	發現中藥血根堿治療吉非替尼耐藥肺癌
成果特點	小分子抑制劑在臨床抗癌取得了良好的效果，比如吉非替尼作為EGFR的抑制劑，顯著延長了帶有EGFR突變亞洲肺癌病人的生存期。但是耐藥問題還是不可避免的發生，幾乎所有病人都在12個月內產生了耐藥。耐藥的主要原因是EGFR本身發生了T790M的二次突變，導致小分子抑制劑吉非替尼不再能有效的結合並一直EGFR的活性。 中藥，作為中國傳統治療方法。目前已從其中發現大量的抗癌活性成分，可以影響腫瘤細胞多種信號傳導過程，在治療癌症和減緩癌症發展進程方面發揮了很大的作用。因此從中藥材中尋找抑制吉非替尼耐藥肺癌的中藥，具有很大的可行性和良好的市場前景，可開發成與西藥聯合使用的保健品。 該專利發現以中藥血根堿作為新的小分子抑制劑針對吉非替尼耐藥性非小細胞型肺癌，並提供了一個抗癌的新策略。我們發現耐藥肺癌細胞株的本底氧自由基的水準要遠超其他細胞。因此通過氧自由基的誘導劑進一步推高耐藥株的水準，可以選擇性的殺傷耐藥細胞的同時，不對正常細胞造成很大傷害。這一機制的發現為研發新一代抗吉非替尼耐藥的創新藥物開闢了新途徑。
技術成熟度	已完成臨床前完善實驗報告，中藥血根堿在吉非替尼耐藥性非小細胞型肺癌細胞及動物都有顯著療效。中試放大進行中。本工藝技術成熟可靠。
應用範圍	新的抗癌藥物及保健品隨著民眾健康意識增加，對保健產品需求也以高速增長；內地民眾對港澳研發及生產的食品醫藥保健品都較有信心，認為產品更優質安全，並願意以較高價錢購買。在澳門及中藥品質研究國家重點實驗室（SKL）研發並著有SKL商標的產品，具有品牌效應，配以合適宣傳，可與市場其它產品區分，有效提升市場競爭力。

投產條件和預期經濟效益	經WHO統計，癌症是全球死亡率最高的疾病，2012年全世界共新增1400萬癌症病例並有820萬人死亡。而肺癌是目前發病率和死亡率最高的惡性腫瘤，近年來一直排在引起死亡的癌症首位。其中，中國新增180萬肺癌患者並有159萬人因此死亡，佔癌症死亡率的近20%，嚴重威脅全球人類健康。 根據Pharmarket全球71個國家藥品銷售資料顯示，吉非替尼片從2008全球銷售額2.65億美元激增為2014年5.32億美元。雖然TKI能靶向針對EGFR突變的肺癌進行治療，但耐藥問題依然不可避免的出現。用藥近1年左右，肺癌細胞EGFR基因出現另一種突變，使得吉非替尼失效。然而目前並沒有特別好的針對吉非替尼耐藥肺癌的治療方案。開發血根堿作為新的藥物及保健品具有大的經濟效益。生產線可以夥粒沖劑、飲料、半固體、軟糖、丸型式。開發產品需大約1-2年時間。
合作方式	技術轉讓、合作開發，具體合作方式可商議。

聯系地址	澳門科技大學中藥質量研究國家重點實驗室		
聯 系 人	梁麗嫻	電話	(853) 88972409
網址	www.must.edu.mo/skl	傳真	(853) 2882 2799

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
Conference Abstract American Association for Cancer Research Annual Meeting, 2013 April 6-10, 2013 Washington DC, the United State	Distinct biological effect of inhibiting the metabolic pathway using active compounds derived from Chinese Medicinal Herbs in non-small cell lung cancer cells with different EGFR mutational profiles	Fan XX, Wong MP, Cao ZW, Wu JL, Zhou H, Jiang ZH, Liang L and Leung EL* *Corresponding author	successfully identified some useful compounds derived from Chinese Medicinal Herbs in treating non-small cell lung cancer (NSCLC) cells, it is especially useful in NSCLC cells that have EGFR gene mutation.	N/A

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
Conference Abstract IDIBEL Cancer Conference Personalized Cancer Medicine 3-4 Dec, 2012 Barcelona, Spain	Induction of cell cycle arrest by alternation of the metabolic pathway in non-small cell lung cancer cells	Fan XX, Wong MP, Cao ZW, Zhou H, Jiang ZH, Liu L and Leung EL* *Corresponding author	We have successfully altered the downstream effectors related to cancer metabolism of NSCLC cells and we have induced cell cycle arrest using active compounds derived from Chinese Medicinal Herbs.	N/A
Conference Abstract OOTR the 10th Annual Conference Advancing clinical practice to improve patient care Apr 11-13, 2014 Kuala Lumpur, Malaysia	Tripterygium induces apoptosis in gefitinib-resistant non-small cell lung cancer (NSCLC) cells via mitochondria dysfunction and EGFR degradation	Fan XX, Li N, Wu JL, Zhou YL, Liu L, He JX, Leung EL* *Corresponding author	We have successfully identified an effective herbal compound Tripterygium which can induces apoptosis in gefitinib-resistant non-small cell lung cancer (NSCLC) cells via mitochondria dysfunction and EGFR degradation. The study provide new hope to new treatment drugs for lung cancer.	N/A
Conference Abstract The 11th meeting for Consortium for Globalization of Chinese Medicine (CGCM)21-23 Aug, 2012, Macau, China	Identification of single purified compounds derived from Chinese Medicinal Herbs which exhibit anti-cancer effect in Gefitinib-resistant non-small cell lung cancer (NSCLC) cells	Fan XX, Wong MP, Cao ZW, Liu L and Leung EL* *Corresponding author	We have performed preliminary screening of our proposed 16 single purified compounds derived from Chinese Medicinal Herbs and have reported the screening data in this conference abstract.	N/A

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
SCI-E journal: Molecules Impact factor: 5-Year Impact Factor: 2.679 (2012)	Celastrol Induces Apoptosis in Gefitinib-Resistant Non-Small Cell Lung Cancer Cells via Caspases-Dependent Pathways and Hsp90 Client Protein Degradation. Molecules. 2014 Mar 21; 19(3):3508-22.	Fan XX, Li N, Wu JL, Zhou YL, He JX, Liu L and Leung EL* *Corresponding author Macau University of Science and Technology as first affiliation	This is a research article about the investigation of new TCM compound Celastarol which can effectively killing Gefitinib-resistance non-small cell lung cancer cells. We have examined the potency of celastrol in three different NSCLC cell lines. We explored its treatment mechanism in three different NSCLC cell lines. We explored its treatment mechanism in two gefitinib-resistant NSCLC cell lines (H1650 and H1975).	N/A (Too newly published, do not have citation yet)
SCI-E journal: Briefings in Bioinformatics Impact factor: 5.298	Network-based drug discovery by integrating systems biology and computational technologies. Briefings in Bioinformatics. 2012 Aug 9. [Epub ahead of print]	Leung EL*, Cao ZW, Jiang ZH, Zhao H and Liu L. *First author Macau University of Science and Technology as first affiliation	-	2

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
SCI-E journal: Nature Impact factor: 38.597	Perspective: The clinical trial barriers. Nature. 2011 Dec 21; 480 (7378) : S100	Liu L, Leung EL, Tin Second author Macau University of Science and Technology as first affiliation	-	論文發表後，已被他引6次於國際SCI期刊發表研究論文。
SCI-E journal Nature Medicine Impact factor: 28.597 (Manuscript submitted to Nature Medicine)	Overcoming gefitinib resistance in non-small-cell lung cancer by inducing EGFRT790M degradation	Elaine Lai-Han Leung1, Xing-Xing Fan1, Maria Pik Wong2, Zhi-Hong Jiang1, Zhong-Qiu Liu3, Xiao-Jun Yao1, Lin-Lin Lu3, Yan-Ling Zhou1, Li-Fong Yau1, Vicky Pui-Chi Tin2 and Liang Liu1	We reported a novel treatment strategy different from the second and third generation EGFR inhibitors. We firstly discovered a new selective targeting EGFRT790M gefitinib-resistance strategy via stimulating localized methionine oxidation of EGFRT790M, resulting in EGFR over-oxidation and degradation, and apoptosis, such response is lacking in EGFRWT models. NOX3 was demonstrated as effective drug action target.	N/A

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
澳門科學技術獎-自然科學獎二等獎2014	項目名稱: 中藥“三多”特徵的創新研究方法及其理論基礎 Title: Innovative Research Methodologies and Novel Theoretical Basis of the “3-M” Feature of Chinese Herbal Medicine	Liang Liu, Zhi-Hong Jiang, Jing-Rong Wang, Elaine Lai-Han Leung*, Vincent, Kam-Wai Wong *The forth contributor	基於中醫辨證論證理論和中藥“三多”特徵，率先提出“多靶點藥物研發新策略和個體化隨機對照藥物臨床試驗新模式”	N/A
中銀學術研究優秀獎 (優秀獎) 2013	N/A	N/A	N/A	N/A
US patent filed	Novel application of Sanguinarine for treating Gefitinib resistance non-small cell lung cancer patients who harbour EGFR (L858R+T790M) mutation	Leung Lai Han, Fan Xing Xing, Liu Liang	-	N/A
Australia patent granted for 8 years	Novel application of Sanguinarine for treating Gefitinib resistance non-small cell lung cancer patients who harbour EGFR (L858R+T790M) mutation	Leung Lai Han, Fan Xing Xing, Liu Liang	-	N/A

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
US patent filed	Methods for Novel Drug Discovery, Treatment And Selective Targeting for Gefitinib-Resistant Non-Small-Cell Lung Cancer Harboring T790M Mutation	Leung Lai Han, Liu Liang, Fan Xing Xing	-	N/A
Australia patent granted for 8 years from 6 June 2014	Methods for Novel Drug Discovery, Treatment And Selective Targeting for Gefitinib-Resistant Non-Small-Cell Lung Cancer Harboring T790M Mutation	Leung Lai Han, Liu Liang, Fan Xing Xing	-	N/A

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	1	1	-

研究結果	樣品	成品	產品
	-	-	-

具有神經保護活性中藥治療帕金森病的有效成分篩選、結構優化和作用機理研究

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
078/2011/A3	澳門大學	李銘源	具有神經保護活性中藥治療帕金森病的有效成分篩選、結構優化和作用機理研究

項目摘要

隨著醫療保健條件的改善所帶來的人口老齡化，神經退行性疾病日益成為危害人類公共健康的嚴重問題。目前各類神經退行性疾病尚無有效的治療方法，我們啟動了一項研究計畫，從具有神經保護活性的中藥中尋找安全、有效的神經退行性疾病治療藥物。本項目的主要目的是利用體外細胞培養和斑馬魚體內模型鑒定一些候選中藥的神經保護效果並探討其作用機制。斑馬魚已經被用於評價中藥神經保護活性。發現同一中藥中不同活性成分間的疊加或協同作用及用化學修飾方法優化中藥中的天然化合物的活性是本項目的另一重要目標。我們集中研究了益智仁、穀精草、川芎和五味子，前期工作已發現這些中藥在細胞培養和斑馬魚模型中具有神經保護活性，預示著它們將是發現新的神經保護劑的重要來源和由此揭示一些未知的神經保護作用機制。此外，基於神經保護結果，我們還分析、鑒定了這些中藥的有效部位和單體成分。目前，已發現五種活性單體成分（oxyphyllic acid，五味子酯甲，川芎嗪硝酮類似物（TBN和TN2）以及黃芩素）和一對化合物組合（原兒茶酸和白楊素組合）具有良好的神經保護作用。尤為重要的是，我們對神經保護活性化合物之一川芎嗪進行了化學修飾得到一些列衍生物（TBN and TN2），在斑馬魚、大鼠和猴子帕金森病模型中均證明瞭比前體化合物具有更強和更有效的治療效果。Oxyphyllic acid和川芎嗪硝酮是通過我們獲得專利的合成路線、具有擴大生產可行性的新的化學實體。這些先導化合物也顯示出了良好的藥代動力學性質和穿過血腦屏障的能力。這些先導化合物神經保護作用的分子機制研究，利用多維液相色譜/串聯質譜，通過定量蛋白組學分析顯示了從未被發現的新機制。這些研究結果為建立斑馬魚帕金森病模型基於圖像的藥物篩選平台提供了重要的依據。同時，本研究有望為候選中藥應用於臨床治療帕金森病提供科學的基礎和發現新的先導化合物進一步開發為安全有效的帕金森病治療藥物。這些研究結果帶來了22篇於國際期刊發表的論文，23個在學術會議上的報告（其中包括3個特邀報告）和5個專利申請（其中2個已授權）。同時也吸引了歐洲藥物開發公司的分銷意向。

技術成果名稱	針對血管損傷、藥代及毒性監測為一體的全新斑馬魚高通量篩選模型
成果特點	有效活性化合物的快速高通量篩選是創新藥物開發研究的關鍵環節，因此我們研究團隊選取了斑馬魚作為主要的研究篩選平台，構建和完善了多種以人類疾病斑馬魚藥物篩選、活性與毒性評價以及藥物代謝和蛋白質組學研究為一體的篩選模型，並應用於中醫藥研究，開創了現代生物技術與傳統中醫藥研究相結合的新型模式。
技術成熟度	我們已獲一個中國專利的授權。曾為國際生物科技公司在應用斑馬魚模型對環境水質及毒性檢測提供技術支援，以達到 ISO 17025 下「環境測試」類別的標準。另外也積極與國內外企業開展合作醫藥研究。
應用範圍	此為全球首個的斑馬魚血管損傷模型、腦出血疾病藥物篩選模型和藥物代謝研究模型等篩選平台，利用此等平台集中於調節血管新生、藥物代謝、神經保護、免疫調節、毒理評價等領域的研究，並成功篩選出多個具潛力的活性化合物；也可應用與檢測環境中的水質及評估其毒性等。
投產條件和預期經濟效益	主要使用野生型及各種轉基因斑馬魚進行平台實驗，並利用先進的技術與儀器將多個斑馬魚藥物篩選疾病模型進行整合，成為了現在的具有創新一體化的新型斑馬魚藥物篩選模型。目前澳門、香港以及內地在這方面並沒有成熟的公司企業。此成果填補了該領域的空白；通過與政府及諸多企業的合作，逐漸轉化為科技生產力，對正在建立的澳門產業園，香港產業園及諸多內地及港澳製藥企業將起到不可限量的推進作用。
合作方式	與政府或企業合作開發或提供服務

技術成果名稱	分離自益智仁的新抗神經變性天然化合物及其全合成
成果特點	此成果涉及分離或衍生自益智仁的新化合物、化學合成的新化合物，製備該新化合物的方法以及其作為用於治療神經變性疾病如帕金森氏症的神經保護劑或藥物的用途。
技術成熟度	項目開展了藥理學和化學合成方面的研究，已獲得多項國內外專利，也開始公斤級GMP原料生產，接下來可向客戶提供GMP產品。
應用範圍	項目團隊首次從中藥益智仁中提取分離得到一種全新型單體化合物，通過抑制神經元細胞的缺失或死亡，有效保護其生長，調控多巴胺的降低，從而緩解帕金森病情進展和改善早晚期帕金森症狀。

投產條件和預期經濟效益	原料產品作為健康補充劑（Healthy supplement）早期的市場目標是面向從事醫療健康或製藥企業。中期考慮進行新藥臨床申報，未來會開拓國內外尤其歐美市場，擴大生產為企業開闢更大空間。
合作方式	技術轉讓或合作開發、聯合生產，具體合作方式可商議。

聯系地址	澳門大學中華醫藥研究院		
聯系人	李銘源	電話	(853) 8822 4695
網址	http://www.umac.mo/sklqrcm/academic_staff/almy_ch.html	傳真	(853) 8822 1358

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
1. 獲獎	Baicalein protects against 6-OHDA- induced neurotoxicity through activation of Keap1/Nrf2/HO-1 and involving PKCα and PI3K/AKT signalling pathways.	Zhang ZJ, Cui W, Yuan S, Xu DP, Zhang LG, Lin ZX, Han YF, Lee SMY*.	2012 8th International Postgraduate Symposium on Chinese Medicine, August 16, 2012, Outstanding poster presentation award, Hong Kong.	-
2. 專利	一種用於腦神經保護的藥物的組 合。“A new combination of neuro protective reagents for treatment of neurodegenerative disease (English Translation)”	李銘源、張在軍、李國輝	中國專利：發明專利；授權公告日：2013年09月11日	授權

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
3. 專利	NOVEL-ANTI-NEURODEGENE-RATIVE NATURAL COMPOUNDS ISOLATED FROM ALPINIAE OXYPHYLLAE FRUCTUS AND THEIR TOTAL SYNTHESIS	Ming Yuen LEE, Zai Jun ZHANG and Guo Hui LI	United States Provisional Patent Application; U.S. Serial No. 61/782,87; filed March 14, 2013 (申請中)	-
4. 專利	吲哚酮類化合物在製備神經保護 藥物中的應用	李銘源、韓怡凡、崔 巍、張在軍、蔡松烈	中國專利: 發明專利; 授權 公告日: 2014年12月17日	授權
5. 專利	USES OF INDOLE-KETONES OR INDOLIDONES AS NEURO- PROTECTIVE DRUGS	李銘源、韓怡凡、崔 巍、張在軍、蔡松烈	International PCT Application; No. PCT/IB2012/055891; filed October 25, 2012	申請中
6. 專利	Schisantherin A and its Analogues as Agents for the Treatment of Parkinson's Disease	Lee Ming Yuen, Sa Fei.	US Patent filed on 17 July; No. 14742703; 2015 (申請中)	-
7. 期刊論文	Danshensu protects against 6-hydroxydopamine-induced damage of PC12 cells in vitro and dopaminergic neurons in zebrafish.	Chong CM, Zhoua ZY, Razmovski-Naumovski V, Cui GZ, Zhang LQ, Sa F, Hoi PM, Chan K,* and Lee SM*.	Neuroscience Letters. 24;543:121-5. 2013 May	Times Cited: 13 (from Web of Science)

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
8. 期刊論文	The anti-cancer agent SU4312 unexpectedly protects against MPP(+) -induced neurotoxicity via selective and direct inhibition of neuronal NOS.	Cui W, Zhang ZJ, Li WM, Han RW, Mak SH, Zhang H, Hu SQ, Yuan S, Li S, Rong JH, Ma ED, Lee SM*, and Han YF*.	British Journal of Pharmacology. 168(5):1201-14. 2013 Mar	Times Cited: 14 (from Web of Science)
9. 期刊論文	Baicalein protects against 6-OHDA-induced neurotoxicity through activation of Keap1/Nrf2/ HO-1 and involving PKCα and PI3K/AKT signaling pathways.	Zhang ZJ, Cui W, Li GH, Yuan S, Hoi MPM, Lin ZX, Dou J, Han YF*, Lee SMY*.	Journal of Agricultural and Food Chemistry. 60(33):8171-82. 2012 Aug	Times Cited:44 (from Web of Science)
10. 期刊論文	Proteomic Profiling of 6-Hydroxydopamine-treated Zebrafish Using iTRAQ-2D LC-MS/MS Analysis.	Lei BUW, Yu N, Zhang ZJ, Lau E, Siu SO, Lam MPY, Li GH, Chu IK, and Lee SMY*.	Journal of Biochemistry and Molecular Biology in the Post Genomic Era. 1(2): 199-221. 2011	非 SCI
11. 期刊論文	Therapeutic effects of multifunctional tetramethylpyrazine nitrone on models of Parkinson's disease in vitro and in vivo.	Guo B, Xu D, Duan H, Du J, Zhang Z, Lee SM, Wang Y.	Biological & Pharmaceutical Bulletin ;37(2):274-85; 2014	Times Cited: 7 (from Web of Science Core Collection)

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
12. 期刊論文	Discovery of a benzofuran derivative (MBPTA) as a novel ROCK inhibitor that protects against MPP(+)-induced oxidative stress and cell death in SH-SY5Y cells.	Chong CM, Shen M, Zhou ZY, Pan P, Hoi PM, Li S, Liang W, Ai N, Zhang LQ, Li CW, Yu H, Hou T, Lee SM.	Free Radical Biology and Medicine; 74:283-93; 2014 Sep	Times Cited: 5 (from Web of Science Core Collection)
13. 期刊論文	A novel tetramethylpyrazine bis-nitrone (TN-2) protects against 6-hydroxyldopamine-induced neurotoxicity via modulation of the NF-kappaB and the PKCalpha/PI3-K/Akt pathways.	Xu DP, Zhang K, Zhang ZJ, Sun YW, Guo BJ, Wang YQ, Hoi PM, Han YF, Lee SM.	Neurochemistry International; 78:76-85; 2014 Dec.	Times Cited: 5 (from Web of Science Core Collection)
14. 期刊論(x)	New perspective on the dual functions of indirubins in cancer therapy and neuroprotection.	Wang Y, Hoi PM, Chan JYW and Lee SM.	Anti-Cancer Agents in Medicinal Chemistry. 14(9):1213-9; 2014 Aug 25.	Times Cited: 1 (from Web of Science Core Collection)
15. 期刊論文	Neuroprotective effects of the andrographolide analogue AL-1 in the MPP+/MPTP-induced Parkinson's disease model in vitro and in mice.	Zhang Z, Lai D, Wang L, Yu P, Zhu L, Guo B, Xu L, Zhou L, Sun Y, Lee SM, Wang Y.	Pharmacology Biochemistry and Behavior. 11; 122(2014):191-202; 2014 Jul	Times Cited: 4 (from Web of Science Core Collection)

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
16. 期刊論文	Transcriptome Analysis in Venom Gland of the Predatory Giant Ant Dinoponera quadriceps: Insights into the Polypeptide Toxin Arsenal of Hymenopterans.	Torres AF, Huang C, Chong CM, Leung SW, Prieto- da-Silva AR, Havt A, Quinet YP, Martins AM, Lee SM, Rádis-Baptista	PLOS ONE; 9 (1) : e87556. doi: 10.1371/journal. pone.0087556. eCollection. 2014 Jan 31	Times Cited: 12 (from Web of Science Core Collection)
17. 期刊論文	Sunitinib Produces Neuroprotective Effect Via Inhibiting Nitric Oxide Overproduction.	Cui W, Zhang ZJ, Hu SQ, Mak SH, Xu DP, Choi CL, Lee MY, Wang YQ, Tsim KWK, Rong JH, Han YF.	CNS Neuroscience & Therapeutics; 20 (3) : 244-252; 2014 Mar	Times Cited: 5 (from Web of Science Core Collection)
18. 期刊論文	The Novel Tetramethylpyrazine Bis-nitrone (TN-2) Protects Against MPTP/MPP+-Induced Neurotoxicity via Inhibition of Mitochondrial-Dependent Apoptosis.	Xu D, Duan H, Zhang Z, Cui W, Wang L, Sun Y, Lang M, Hoi PM, Han Y, Wang Y, Lee SM.	Journal of Neuroimmune Pharmacology; 9 (2) : 245-58; 2014 Mar	Times Cited: 7 (from Web of Science Core Collection)
19. 期刊論文	靛玉紅類似物抗腫瘤和神經保護功效的研究進展.	王英、沙飛、陳月華、李銘源	中草藥; 45 (16): 2404-2411; 2014 8	中文核心期刊
20. 期刊論文	斑馬魚：構建神經退行性疾病模 型的新型模式生物	許大平、張在軍、李銘源	四川生理科學雜誌; 34 (3); 119-224; 2012.	中文核心期刊

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
21. 期刊論文	Pharmacokinetic Study and Optimal Formulation of New Anti-Parkinson Natural Compound Schisantherin A	Sa F, Guo BJ, Li S, Zhang ZJ, Chan HM, Zheng Y, Lee SM.	Parkinson's Disease; 2015:951361; 2015 May	Times Cited: 0 (from Web of Science Core Collection)
22. 期刊論文	Schisantherin A protects against 6-OHDA-induced dopaminergic neuron damage in zebrafish and cytotoxicity in SH-SY5Y cells through the ROS/NO and AKT/GSK3βpathways	Zhang LQ, Sa F, Chong CM, Wang Y, Zhou ZY, Chang RC, Chan SW, Hoi PM, Yuen Lee SM	Journal of Ethnopharmacology; 170:8-15; 2015 Jul	Times Cited: 0 (from Web of Science Core Collection)
23. 期刊論文	Rhodamine B-conjugated encrypted vipericidin nonapeptide is a potent toxin to zebrafish and associated with in vitro cytotoxicity	Wang L, Chan JY, Rêgo JV, Chong CM, Ai N, Falcão CB, Rádis-Baptista G, Lee SM.	Biochimica et Biophysica Acta; 1850(6):1253-60; 2015 Jun	Times Cited: 1 (from Web of Science Core Collection)
24. 期刊論文	SAR Studies of 3,14,19-Derivatives of Andrographolide on Anti-Proliferative Activity to Cancer Cells and Toxicity to Zebrafish: An In Vitro and In Vivo Study	Peng Y, Li J, Sun Y, Chan JYW, Sheng D, Wang K, Wei P, Ouyang P, Wang D,Lee SM and Zhou G	RSC Advances; 5, 22510-22526; 2015 Feb	Times Cited: 1 (from Web of Science Core Collection)
25. 期刊論文	Amelioration of acute myocardial infarction by saponins from flower buds of Panax notoginseng via pro-angiogenesis and anti-apoptosis	Yang BR, Cheung KK, Zhou X, Xie RF, Cheng PP3, Wu S, Zhou ZY1, Tang JY, Hoi PM, Wang YH, Lee SM.	Journal of Ethnopharmacology; pii: S0378-8741(16)30024-1; 2015 Jan	Times Cited: 1 (from Web of Science Core Collection)

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
26. 期刊論文	Examining the neuroprotective effects of protocatechuic acid and chrysin on in vitro and in vivo models of Parkinson disease	Zhang Z, Li G, Szeto SS, Chong CM, Quan Q, Huang C, Cui W, Guo B, Wang Y, Han Y, Michael Siu KW, Yuen Lee SM, Chu IK	Free Radical Biology and Medicine; 84:331-43; 2015 Jul	Times Cited: 4 (from Web of Science Core Collection)
27. 期刊論文	Discovery of novel anti-parkinsonian effect of schisantherin A in in vitro and in vivo	Sa F, Zhang LQ, Chong CM, Guo BJ, Li S, Zhang ZJ, Zheng Y, Hoi PM, Lee SM.	Neuroscience Letters	Times Cited: 3 (from Web of Science Core Collection)
28. 會議論文	Danshensu protects against 6-hydroxy dopamine-induced damage of PC12 cells in vitro and dopaminergic neurons in zebrfish.	Chong CM, Zhou ZY, Zhang ZR, Lee SMY*.	外地，壁報展示, 2012 8th International Postgraduate Symposium on Chinese Medicine. August 16, 2012, Hong Kong.	-
29. 會議論文	Baicalein protects against 6-OHDA- induced neurotoxicity through activation of Keap1/Nrf2/ HO-1 & involving PKCα and PI3K/AKT signalling pathways.	Zhang ZJ, Cui W, Yuan S, Xu DP, Zhang LG, Lin ZX, Han YF, Lee SMY*.	外地，壁報展示, 2012 8th International Postgraduate Symposium on Chinese Medicine. August 16, 2012, Hong Kong.	-

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
30. 會議論文	Zebrafish as a New Model for Drug Metabolism and High Content of Natural Product.	Lee SMY.	外地，口頭報告，The 62nd Annual Congress of The Society for Medicinal Plant and Natural Product Research, Guimarães, Portugal. 31 August- 4 September 2014.	-
31. 會議論文	Zebra Fish: An Emerging Model System for Cerebrovascular Disease and Drug Discovery.	Lee SMY.	外地，特邀報告，The Fifth Scientific Meeting of the Asian Society for Vascular Biology (ASVB) in conjunction with 13th Symposium on Vascular Neuroeffector Mechanisms, 28th Scientific Meeting of the Malaysian Society of Pharmacology and Physiology and the Malaysian Society of Hypertension, Kuala Lumpur, Malaysia. 22 - 24 August, 2014	-

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
32. 會議論文	Amelioration of acute myocardial infarction by the saponins from flower of Panax notoginseng via promoting of angiogenesis and protecting apoptosis.	Yang BR, Cheung KK, Zhou X, Wang YH, Chen PP, Hoi PM, Lee SMY, et al.	外地，壁報展示, The 62nd Annual Congress of The Society for Medicinal Plant and Natural Product Research, Guimarães, Portugal. 31 August- 4 September 2014.	-
33. 會議論文	In Vivo Screen Strategies for Discovering Bioactive Compounds Against Cerebrovascular and Neurodegenerative Diseases.	Lee SMY.	外地，壁報展示, 13th Meeting of Consortium for Globalization of Chinese Medicine (CGCM), Beijing, China. 27-29 August 2014.	-
34. 會議論文	Discovery of a benzofuran derivative(MBPTA) as a novel ROCK inhibitor in protecting aginst MPP+-induced oxidative stress and cell death in SH-SY5Y cells.	Chong CM, Shen MY, Zhou ZY, Pan PC, Hoi PM, Li S, Wang L, Ai NN, Zhang LQ, Li CW, Yu HD, Hou TJ, Lee SMY.	外地，壁報展示，The 10th International Postgraduates Symposium on Chinese Medicine, Hong Kong. 15 Aug 2014.	-
35. 會議論文	Neuroprotective effects of dibenzocyclooctadiene lignan from the fruit of S. chinensi against MPTP/MPP+-induced dopaminergic neurons damage in mice and cell injury in SH-SY5Y cells.	F Sa, CM Chong, Simon MY Lee and ZJ Zhang	外地，壁報展示, The 10th International Postgraduates Symposium on Chinese Medicine, Hong Kong. 15 Aug 2014.	-

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
36. 會議論文	Predatory giant ant: insights into the polypeptide toxin arsenal of hymenopterans.	Torres AF, Huang C, Chong CM, Leung SW, Prieto-da-Silva AR, Havt A, Quinet YP, Martins AM, Lee SM, Rádis-Baptista	外地, 壁報展示, 1000 Genomes Project and Beyond conference, Churchill College, Cambridge, UK. 24-26 June 2014.	-
37. 會議論文	From Omics to Drug Metabolism and CNS Screen of Natural Product in Zebrafish	Chong CM, Sa F, Zhang LQ, Li ZH, Chu IK, Li SGH, Ho PM, Lee SMY.	外地, 壁報展示, The 12th Meeting of Consortium for Globalization of Chinese Medicine (CGCM). Graz, Austria. 27 – 29 August, 2013.	-
38. 會議論文	Combined Transcriptomic and pharmacological approaches reveal biosynthesis and cardiovascular protective activity of triterpene saponins from the flower of Panax notoginseng	Yang BR, Cheung KK, Liu MH, Cheung WF, Zhou X, Xie RF, Wang YH, Tsui KW, Lee SMY and Hoi PM	外地, 14th Meeting of Consortium for Globalization of Chinese Medicine, London, Canada, August 18 - 20, 2015	-

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
39. 會議論文	Zebrafish Models of Neurological Disorders for Discovery of Bioactive Natural Products	Yang BR, Sa F, Yuan S, Hoi PM, Lee SMY	外地，口頭報告，12th Annual NHPRS (Natural Health Product Research Society of Canada) Conference, London, Canada, August 14-17th, 2015	-
40. 會議論文	Icaritin inhibits tert-butylhydroperoxide-induced cell damage through actuation of Nrf2 and Aktpathway in H9c2 cardiomyoblasts	Lei SW, Cui GZ, Chan JYW, SWL Chui, Chan KK, Li RA, Wang L, Gail B. Mahady, Hoi MPM, Lee SMY	外地，壁報展，12th Annual NHPRS (Natural Health Product Research Society of Canada) Conference, London, Canada, August 14-17th, 2015; 14th Meeting of Consortium for Globalization of Chinese Medicine, London, Canada, August 18 - 20, 2015	-
41. 會議論文	Examining the neuroprotective effects of protocatechuic acid and chrysin on in vitro and in vivo models of Parkinson's disease	Zhang, Z.J., Li, G. H., Li, Q. Y., Szeto, S. S. W., Siu, M. K. W., Chu, I. K. and Lee, S. M. Y	12th Annual NHPRS (Natural Health Product Research Society of Canada) Conference, London, Canada, August 14-17th, 2015; 14th Meeting of Consortium for Globalization of Chinese Medicine, London, Canada, August 18-20, 2015	-

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
42. 會議論文	Combined Transcriptomic and pharmacological approaches reveal biosynthesis and cardiovascular protective activity of triterpene saponins from the flower of Panax notoginseng	Yang BR, Cheung KK, Liu MH, Cheung WF, Zhou X, Xie RF, Wang YH, Tsui KW, Lee SMY and Hoi PM	外地，壁報展，14th Meeting of Consortium for Globalization of Chinese Medicine, London, Canada, August 18-20, 2015	-
43. 會議論文	Discovery of Novel Anti-Parkinsonian Effect and Optimal Formulation of Schisantherin A in Multiple Experimental Models	Sa F, Zhang ZJ, Zheng Y and Lee SMY	外地，壁報展，The IUPHAR World Conference on the Pharmacology of Natural and Traditional Medicine 2015, Singapore, July 22-24, 2015	-
44. 會議論文	Transcriptome analysis of leaves, roots and flowers of Panax noto ginseng on ginsenoside & alkaloid biosynthesis and amelioration of vascular insufficiency conditions by saponins from the flower buds	Yang BR, Cheung KK, Liu MH, Cheung WF, Zhou X, Xie RF, Wang Y, Hoi PM, Tsui KW, Lee SMY	外地，The IUPHAR World Conference on the Pharmacology of Natural and Traditional Medicine 2015, Singapore, July 22-24, 2015	-

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
45. 會議論文	Basal repertoire of toxin-related transcripts in the zoanthid Protopalythoa variabilis (Cnidaria, Anthozoa)	Huang C, Morlighem Jean-Etienne RL, Zhou H, Erica Patrícia LIMA, Paula Braga GOMES, Carlos Daniel PEREZ, I nchio LOU, LEE SMY, GRadis-BAPTISTA	外地, The IUPHAR World Conference on the Pharmacology of Natural and Traditional Medicine 2015, Singapore, July 22-24, 2015	-
46. 會議論文	In vivo and in vitro structure and relationship analysis of andrographolide derivatives: Identifying AGL-2 as a novel anti-angiogenesis agent	Li JJ, Peng YR, Li S, JYW Chan, Cui GZ, Zhou GC, Lee SMY	外地, The IUPHAR World Conference on the Pharmacology of Natural and Traditional Medicine 2015, Singapore, July 22-24, 2015	-
47. 會議論文	Cardioprotective and chemosensitizing effects of novel danshensu derivatives	Wang L, Shan LC, Cui GZ, Chan JYW, Li JJ, Zhang QW, Hoi PM, Wang YQ, Lee SMY	外地, The IUPHAR World Conference on the Pharmacology of Natural and Traditional Medicine 2015, Singapore, July 22-24, 2015	-

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	2	-	-

研究結果	樣品	成品	產品
	-	-	-

分娩鎮痛對產婦產程中體溫的影響

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
084/2011/A	鏡湖醫院	曹麗勤	分娩鎮痛對產婦產程中體溫的影響

項目摘要

背景:

我院自2006年開始分娩鎮痛工作，越來越多產婦接受這一人性化服務。但臨床工作中發現部分分娩鎮痛產婦較未接受分娩鎮痛的產婦產程中有體溫升高現象。查閱國內外文獻亦有報導，且發熱在初產婦較為多見，發生率在10-20%不等，發熱機制至今不明。

方向:

本研究旨在探討分娩鎮痛過程中產婦體溫變化及可能因素。

主要內容:

研究產婦體溫變化與部分炎症因數C反應蛋白（CRP）及血清白細胞介素6（IL-6）、白細胞計數（WBC）的關係。

結果:

實驗組及對照組兩組產婦發熱率，產程各時點體溫變化，產前CRP，產前及產後WBC、IL-6水準差異無統計意義，實驗組產婦產後CRP變化較對照組高，差異有統計學意義，無產婦及新生兒出現產後感染及新生兒窒息。

關鍵資料:

來自近年國內外專業書刊。

科學意義:

硬膜外分娩鎮痛是目前臨床上最常用及最有效的分娩鎮痛方法。良好的鎮痛效果和母嬰安全性受到越來越多的麻醉科醫生、產科醫生及產婦的關注並接納。在澳門地區本院規範性地開展分娩鎮痛並取得一定的社會效應及經濟效應。但每一醫療行為及操作必具一定的風險或併發症。臨床中發現實驗組產婦體溫升高現象，本研究發現產婦發熱與部分血清炎症因素升高相關，但並不增加母子產後感染或新生兒的窒息，由此關注產婦與新生兒抗生素使用情況。硬膜外分娩鎮痛是安全可行的鎮痛方法。此工作可與全球近期提倡的產婦自然分娩、分娩鎮痛主題接軌。

技術成果名稱	分娩鎮痛技術
成果特點	分娩鎮痛的開展產生社會效應，讓醫務人員及家人多關注產婦，並讓她們有尊嚴地分娩。 分娩鎮痛中部分產婦發熱並不增加母子產後感染及新生兒窒息，由此為抗生素合理使用提供依據。 本工作與全球提倡的自然分娩主題接軌。
技術成熟度	本院開展分娩鎮痛工作十年，有約5000名產婦受惠，無並發癥發生。麻醉科有較強的技術力量，現有主任顧問醫生三名，主治醫生六名，他們均有分娩鎮痛技術經驗；產科主任顧問醫生四名，高年資助產士十名，他們均有產科管理經驗及處理產科異常情況的能力。
應用範圍	有麻醉科、產科、兒科的綜合醫院均可開展分娩鎮痛服務。
投產條件和預期經濟效益	投產條件：產房需備麻醉機一部、每床位生命體徵監護儀一部、胎心監護儀一部、一次性椎管內阻滯穿刺包。 人員培訓：有獨立硬膜外穿刺50例經驗。 預期經濟效益： 隨著澳門經濟及人口政策的向好，相信新生兒出生率每年會遞增及分娩鎮痛需求增加。 分娩鎮痛無疑是人性化服務的主要方法，可使孕婦有尊嚴地分娩。 一定程度上反映該地區醫療文明水平，故倡導人類文明的社會效應遠遠勝過其經濟效應。
合作方式	不適合

聯系地址	澳門鏡湖馬路33號		
聯系人	曹麗勤	電話	(853) 2895 0460
網址	http://www.kwh.org.mo	傳真	(853) 8295 0458

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	硬膜外分娩鎮痛對產婦產程中體溫影響的臨床研究	曹麗勤	《實用疼痛學雜誌》待發表	無

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	-	-	-

研究結果	樣品	樣品	樣品
	-	-	-

基於人工智能規劃的網絡入侵檢測方法研究

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
092/2011/A	天網資訊科技（澳門）有限公司	李祥輝和 卓漢逵	基於人工智能規劃的網絡入侵檢測方法研究

項目摘要

Intrusion detection is an important component in network security today with the development of internet, more and more data has been a huge pressure for data analysis in intrusion detection, therefor ,Feature selection, is an effective technique in reducing dimensionality, removing irrelevant data, in- creasing learning accuracy, and improving result comprehensibility, when we do the intrusion detection, the feature data will be entitle for detection and classification, how to get the most important data will be the first step for us to do the intrusion detection. This paper we focus on. four different feature selection methods, generally, there are two steps for feature selection: evaluated strategy and search strategy, we introduce the concept of active feat= selection algorithms, and apply it to four used feature selection algorithm. 12 features in KDD datasets are selected for more processing in future intrusion detection. With the comparison of less computational cost and highly efficient in terms of classification accuracy, selected features with decision tree methods show more competence result in real datasets. Linear regression provides an early warning function in our prosed system. The following basic knowledge will be necessary for this research start.

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
	-	-	-	-

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	-	-	-

研究結果	樣品	成品	產品
	-	-	-

澳門地區終末期腎衰透析病人的血管病變研究

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
093/2011/A	澳門腎科學會	郭婉儀、匡鼎偉	澳門地區終末期腎衰透析病人的血管病變研究

項目摘要

一．影響澳門腹膜透析患者肱踝脈搏波(baPWV)傳導速度的相關危險因素分析

方法：96名腹透患者（48男/48女）納入本橫斷面研究。動脈僵硬度由baPWV測得。收集患者的臨床和血液生化檢測資料。

結論：研究發現澳門地區腹透患者的年齡、血清白蛋白水準、CRP和殘餘腎功能是baPWV的獨立相關因素。

二．老年腹透患者外周血管疾病發生率和危險因素分析

方法：69名老年腹透病人納入本研究。外周血管疾病定義為踝肱指數<0.9或有下肢截肢、間歇性跛行、足部潰瘍或壞疽病史。收集患者臨床和血液生化檢測治療。

結論：本研究的老年腹膜透析患者具有較高外周血管疾病發病率，達31.9%。血清白蛋白和殘餘腎功能是PAD的獨立危險因素。

三．澳門血透病人不同病理生理特徵下動脈硬化參數PWV、ABI變化

方法：採用VP-1000 (Nippon Colin Ltd., Komaki city, Japan) 測定MHD患者動脈硬化常用的參數：ab PWV和ABI。同時檢測MHD患者基本特徵（性別、年齡、透析齡、受教育程度、基礎疾病、吸煙飲酒史等、血壓）、生化指標（血紅蛋白、鈣磷代謝、血脂血糖、甲狀旁腺激素等）、所使用藥物（腎素血管緊張素抑制劑RASI，他汀類藥物、不同磷結合劑），探討兩者之間的相關關係。

結論：在澳門特別行政區MHD患者中，年齡、體重指數，性別，職業，血壓，血脂，血糖，鈣磷代謝，不同磷的結合劑使用與PWV和/或ABI存在關聯。

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	Risk factors associated with brachial-ankle pulse wave velocity among peritoneal dialysis patients in Macao	Ding-Wei Kuang, Chiu-Leong Li, Un-I Kuok, Kin Cheung, Weng-In Lio and Jing Xin	BMC Nephrology, 13:143 (01 Nov 2012)	-
期刊論文	Prevalence and risk factors associated with peripheral artery disease in elderly patients undergoing peritoneal dialysis.	Ding-Wei Kuang, Chiu-Leong Li, Un-I Kuok, Kin Cheung, Weng-In Lio and Jing Xin	Vasc Health Risk Manag. 2012;8:581-6.	-
期刊論文	Risk factors of arterial damage assessed by ABI and baPWV among hemodialysis patients in Macau	Ming-xin Li, Jing Xin, Ding-Wei Kuang Un-I Kuok Chiu-Leong Li, Kin Cheung, Weng-In Lio	Advances in Nephrology 2014, article ID 743174, 1-6	-
會議論文	腹膜透析病人的血管病變評價和影響因素分析	張健	外地（台灣），特邀報告，2012年兩岸四地腎臟病高層論壇	-

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	-	-	-

研究結果	樣品	成品	產品
	-	-	-

中藥現代化：提高靶向c-myc G-四鏈體小分子的黃酮衍生物的效能

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
001/2012/A	澳門大學	梁重恒	中藥現代化：提高靶向c-myc G-四鏈體小分子的黃酮衍生物的效能

項目摘要

中藥如黃芪（黃芪），其中含有豐富的黃酮類物質，具有補氣固表，利尿托毒，排膿，斂瘡生肌等作用。以往研究表明，黃酮類化合物具有多樣的生物活性，並發現了生物活性骨架可能被開發成有效的c-myc G-四鏈體穩定劑作為抗腫瘤治療。在這個項目中，我們的目標是探索使用電腦輔助利用黃酮的先導化合物優化方法發現有效的c-myc的G-四鏈穩定劑。基於黃酮和c-myc的G-四鏈體複合物的分子對接分析，我們設計並篩選含有側鏈的形成可能與G-四鏈槽的相互作用30個黃酮類化合物。含陽離子吡啶側鏈得分最高的黃酮類化合物及其與c-myc的G-四鏈體的相互作用進行了使用PCR一站式法檢測證明。它表明，該黃酮衍生物的穩定化作用是對c-myc的G-四鏈體比其他生物相關的啟動子與G-四鏈體結構，如人類端粒序列（HTS）更高。使用紫外－可見滴定法、分子建模和CD譜的實驗對最有效的化合物和c-myc的G-四鏈體之間的相互作用進行深入研究。我們的研究結果表明，黃酮衍生物不僅能穩定的c-myc的G-四鏈體，還能誘導G-四鏈結構形成，即使在一價陽離子不存在的情況下。黃酮衍生物是細胞環境中的c-myc的啟動子的有效抑制劑，並有效抑制人類腫瘤細胞株的細胞。

技術成果名稱	用於c-myc G-四鏈體小分子的方法及用於其的黃酮衍生物
成果特點	c-myc G-四鏈體在調控細胞生長、增殖、凋亡、衰老以及腫瘤形成等過程發揮重要作用，因此c-myc G-四鏈體逐漸成為抗腫瘤藥物研究的新靶點。我們結合電腦輔助先導化合物優化和PCR反應評價的方法，發現黃芪中的黃酮類成分能夠結合并穩定c-myc G-四鏈體，可發展成為抗腫瘤輔助藥物或者抗腫瘤藥物。
技術成熟度	我們有成熟的基於電腦輔助的藥物設計、化學合成以及PCR反應評價的c-myc G-四鏈體穩定劑篩選平台，保證長期運行穩定，有助於篩選與開發基於黃酮類衍生物或者更多不同種類的c-myc G-四鏈體穩定劑。

應用範圍	可以應用於開發c-myc G-四鏈體穩定劑，發展其成為抗腫瘤輔助藥物或者抗腫瘤藥物。
投產條件和預期經濟效益	動物和臨床實驗後評估。
合作方式	聯合生產，具體合作方式可商議。

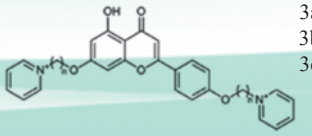
聯系地址	澳門大學中華醫藥研究院		
聯系人	梁重恒	電話	(853) 8822 4688
網址	http://www.umac.mo/sklqrcm/academic_staff/chleung_ch.html	傳真	(853) 2884 1358

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	A label-free G-quadruplex-based luminescent switch-on assay for the selective detection of histidine	Chung-Hang Leung, Dik-Lung Ma	Methods. 64(3). 205-211, 2013	引用次數：1
期刊論文	A parallel G-quadruplex-selective luminescent probe for the detection of nanomolar calcium(II) ion	Chung-Hang Leung, Dik-Lung Ma	Methods. 64(3).212-217, 2013	引用次數：1
期刊論文	Detection of 3' → 5' exonuclease activity using a metal-based luminescent switch-on probe	Chung-Hang Leung, Dik-Lung Ma	Methods. 64(3):218-223, 2013	引用次數：1

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	A highly sensitive G-quadruplex-based luminescent switch-on probe for the detection of polymerase 3'-5' proofreading activity	Chung-Hang Leung, Dik-Lung Ma	Methods. 64(3):224-228, 2013	引用次數：2
期刊論文	Label-Free Luminescent Switch-on Detection of Endonuclease IV Activity Using a G-Quadruplex-Selective Iridium(III) Complex	Chung-Hang Leung, Dik-Lung Ma	ACS Appl Mater Interfaces. 5(23):12249-12253, 2013	引用次數：0
期刊論文	Luminescent and colorimetric strategies for the label-free DNA-based detection of enzyme activity	Chung-Hang Leung, Dik-Lung Ma	Brief Funct Genomics. 12(6):525-535, 2013	引用次數：1
期刊論文	Metal complexes as inhibitors of transcription factor activity	Chung-Hang Leung Dik-Lung Ma	Coord Chem Rev. 257. 3139-3151, 2013.	引用次數：0
期刊論文	Bioactive Luminescent Transition-Metal Complexes for Biomedical Applications	Chung-Hang Leung, Dik-Lung Ma	Angew Chem Int Ed Engl. 52(30). 7666-7682, 2013	引用次數：16
期刊論文	A Label-Free Luminescent Switch-On Assay for ATP Using a G-Quadruplex-Selective Iridium(III) Complex	Chung-Hang Leung, Dik-Lung Ma	PLoS One. 8(10). e77021, 2013	引用次數：1
期刊論文	Simple DNA-based logic gates responding to biomolecules and metal ions	Chung-Hang Leung, Dik-Lung Ma	Chem Sci. 4(9). 3366-3380, 2013	引用次數：6

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	Detection of base excision repair enzyme activity using a luminescent G-quadruplex selective switch-on probe	Chung-Hang Leung, Dik-Lung Ma	Chem Commun. 49. 5630-5632, 2013	引用次數：13
期刊論文	G-quadruplexes for luminescent sensing and logic gates	Chung-Hang Leung, Dik-Lung Ma	Nucleic Acids Res. 41. 5345-5359, 2013	引用次數：20
期刊論文	Bioactive iridium and rhodium complexes as therapeutic agents	Chung-Hang Leung, Dik-Lung Ma	Coord Chem Rev. 257(11-12). 1764–1776, 2013	引用次數：5
期刊論文	A highly selective and non-reaction based chemosensor for the detection of Hg2+ ions using a luminescent iridium(III) complex	Chung-Hang Leung, Dik-Lung Ma	PLoS ONE. 8. e60114, 2013	引用次數：0
期刊論文	Label-free luminescent oligonucleotide-based probes	Chung-Hang Leung, Dik-Lung Ma	Chem Soc Rev. 42, 3427-3440, 2013	引用次數：31
期刊論文	An oligonucleotide-based switch-on luminescent probe for the detection of kanamycin in aqueous solution	Chung-Hang Leung Dik-Lung Ma	Sensor Actuat B-Chem. 177, 487–492, 2013	引用次數：3
期刊論文	Application of a DNA-based luminescence switch-on method for the detection of mercury(II) ions in water samples of Hong Kong	Chung-Hang Leung, Dik-Lung Ma	Environ Res Lett. 7(4), 044032, 2012	引用次數：3

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	A cyclometallated iridium(III) complex as a c-myc G-quadruplex stabilizer and down-regulator of c-myc oncogene expression	Chung-Hang Leung, Dik-Lung Ma	Curr Med Chem. 20(4), 576-582, 2013	引用次數：2
期刊論文	Drug repositioning by structure-based virtual screening	Chung-Hang Leung, Dik-Lung Ma	Chem Soc Rev. 42, 2130-2141, 2013	引用次數：7
期刊論文	Hit identification of IKKbeta natural product inhibitor	Chung-Hang Leung, Dik-Lung Ma	BMC Pharmacol Toxicol. 14, 3, 2013	引用次數：0
期刊論文	A luminescent G-quadruplex switch-on probe for the highly selective and tunable detection of cysteine and glutathione	Chung-Hang Leung, Dik-Lung Ma	Chem Commun. 49, 771-773, 2012	引用次數：22
期刊論文	Structure-based design of flavone derivatives as c-myc oncogene down-regulators	Chung-Hang Leung, Dik-Lung Ma	Eur J Pharm Sci. 48, 130-141, 2012	引用次數：3
期刊論文	Label-free detection of sub-nanomolar lead(II) ions in aqueous solution using a metal-based luminescent switch-on probe	Chung-Hang Leung Dik-Lung Ma	Biosens Bioelectron. 41, 871-874, 2012	引用次數：18

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
專著篇章	Structure-based approaches targeting oncogene promoter G-quadruplexes	Chung-Hang Leung, Dik-Lung Ma	Oncogene and Cancer- From Bench to Clinic. InTech. 2012, 字數：7604	出版
成品	3a-3c	Chung-Hang Leung, Dik-Lung Ma	 3a:n = 4,62% 3b:n = 5,82% 3c:n = 6,72%	

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	2	2	3

研究結果	樣品	成品	產品
	-	3	-

柴胡皂苷-d透過引發細胞自體吞噬凋亡作用而抗癌的分子機理研究

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
013/2012/A1	澳門科技大學基金會－澳門科技大學	黃錦偉	柴胡皂苷-d透過引發細胞自體吞噬凋亡作用而抗癌的分子機理研究

項目摘要

本研究項目旨在研究中藥柴胡的單體有效成分柴胡皂苷-d透過引發細胞自體吞噬凋亡作用而抗癌的分子機理研究。自體吞噬是指細胞透過引發自噬體（autophagosome）的形成，將受損傷或老化的細胞器（organelles）或結構異常的蛋白質進行包裹及分解。某些嚴重受損的細胞，會因無法被修復而需要通過引“過度”的自體吞噬作用，令細胞內所有必須的維生蛋白質及細胞器被分解，最終使嚴重受損的細胞透過自體吞噬凋亡（Autophagic cell death）作用而死亡及去除，以維持身體整體的穩定性。柴胡為具有疏風退熱、疏肝解鬱功效的中藥材，常用於治療感冒、病毒性肝炎、胰腺炎、流行性腮腺炎等感染性疾病。其主要活性成分柴胡皂苷d（Ssd）具有最强的藥理活性，如抗炎、抗病毒、保肝利膽、免疫調節、抗腫瘤等。但Ssd在抗癌活性的應用潛力及藥物作用的分子機理仍未明瞭。從本課題的前期研究結果顯示，Ssd可明顯地引發細胞質內自噬體（autophagosome）的形成，並可透過於癌細胞內引發自體吞噬凋亡作用，而最終令癌細胞死亡。基於以上的實驗數據所支持，本課題的重點將旨在採用多種細胞生物化學方法，配合活細胞成像技術等，目的在於研究：

1. Ssd激發癌細胞自體吞噬凋亡的作用機制;
2. Ssd與自體吞噬相關基因及相關分子訊息通路的關聯;
3. Ssd與其它柴胡皂苷的構效活性關係。

技術成果名稱	小分子化合物靶向啟動AMPK並有效針對耐凋亡及耐藥癌細胞
成果特點	AMP蛋白激酶通過調整AMP/ADP的比例調節細胞新陳代謝，維持細胞能量平衡。當細胞處於饑餓狀態時，AMPK激酶可以通過ULK1（哺乳動物ATG1的類似物）磷酸化，而誘導自噬。在營養充足的情況下，啟動狀態的mTOR通過Ser 757阻斷ULK1活性發生磷酸化，最終使ULK1AMPK依賴誘導的自噬產生抑制。AMPK激酶通過抑制mTORC1促進自噬，這也是生長因數和營養信號轉導關鍵。近來，小分子化合物AMPK激活劑已經被證實為治療代謝疾病或癌症的藥物。我們研究團隊成功從中藥小分子化合物中篩選出一系列生物鹼類化合物，並有效激活AMPK激酶及對凋亡耐受性癌細胞和MDR癌細胞產生自噬性凋亡作用。研究成果已獲得專利（澳洲專利號：2014101153）。
技術成熟度	我們已成功從多個中藥小分子化合物中篩選出一系列生物鹼類化合物，其AMPK作用靶點明確，作用機理清晰，並已在多種耐藥耐凋亡細胞上測試，抗癌效果理想。動物實驗正在籌劃中。
應用範圍	抗癌藥物開發
投產條件和預期 經濟效益	投產前期投資: 由於生物鹼類化合物在中藥提取成效低，需要開發全合成工序，預計開發全合成投資200萬港元，約每年可產100克化合物。 第一期臨床試驗投資：800萬港元，用於找臨床試驗醫院及病人。
合作方式	一次性專利轉讓；企業投資共同開發，組成合股公司；引入探索性投資，完善臨床前研究

聯系地址	澳門科技大學中藥質量研究國家重點實驗室		
聯系人	黃錦偉副教授	電話	(853) 8897 2408
郵箱	bowaiwong@gmail.com	傳真	(853) 2882 2799

結果類型	結果名稱	主要完成	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	Saikosaponin-d, a Novel SERCA Inhibitor Induces Autophagic Cell Death in Apoptosis-defective Cells	Vincent Kam Wai Wong, Ting Li, Betty Yuen Kwan Law, Edmond Dik Lung Ma, Nga Chi Yip, Francesco Michelangeli, Carmen Ka Man Law, Molly Miao Zhang, Kelly Yin Ching Lam, Po Ling Chan, and Liang Liu (1st author)	We have identified a novel autophagic inducer, saikosaponin-d (Ssd), from a medicinal plant that induces autophagy in various types of cancer cells. Our results provide a detailed understanding of the mechanism of action of Ssd, as a novel autophagic inducer, which has the potential of being developed into an anti-cancer agent for targeting apoptosis-resistant cancer cells.	Cell death and disease 2013 Jul 11; 4:e720. doi: 10.1038/cddis. 2013. 217. Impact factor: 6.04
期刊論文	Saikosaponin-d enhances the anti-cancer potency of TNF-α via overcoming its undesirable response of activating NF-kappaB signalling in cancer cells	Vincent Kam Wai Wong, Molly Miao Zhang, Hua Zhou, Kelly Yin Ching Lam, Po Ling Chan, Carmen Ka Man Law, Patrick Ying Kit Yue, and Liang Liu (1st author)	We found that Ssd significantly potentiated TNF- α -mediated cell death in HeLa and HepG2 cancer cells via suppression of TNF- α -induced NF- κ B activation and its target genes expression involving cancer cell proliferation, invasion, angiogenesis and survival.	Evid Based Complement Alternat Med. 2013; 2013: 745295. doi: 10.1155/ 2013/745295. Epub 2013 Mar 12.

結果類型	結果名稱	主要完成	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	Natural small-molecule enhancers of autophagy induce autophagic cell death in apoptosis-defective cells.	Betty Yuen Kwan Law, Wai Kit Chan, Su Wei Xu, Jing Rong Wang, Lai Ping Bai, Liang Liu, Vincent Kam Wai Wong* (Corresponding author)	We have identified a group of natural alkaloid small-molecules that function as novel autophagic enhancers. These alkaloids, including liensinine, isoliensinine, dauricine and cepharanthine, stimulated AMPK-mTOR dependent induction of autophagy and autophagic cell death in a panel of apoptosis-resistant cells. Taken together, our work provides novel insights into the biological functions, mechanisms and potential therapeutic values of alkaloids for the induction of autophagy.	Sci Rep. 2014 Jul 1;4:5510. doi: 10.1038/srep05510. 2013 Impact factor: 5.078
期刊論文	Autophagic effects of Chaihu (dried roots of Bupleurum Chinense DC or Bupleurum scorzoneraefolium WILD).	Betty Yuen Kwan Law, Jing-Fang Mo, Vincent Kam Wai Wong* (Corresponding author)	Substantial pharmacological studies have been conducted on Chaihu and its active components (saikosaponins). One of the active components of Chaihu, saikosaponin-d, exhibited anticancer effects via autophagy induction. This article reviews the pharmacological findings for the roles of autophagy in the pharmacological actions of Chaihu and saikosaponins.	Chin Med. 2014 Sep 11;9:21. doi: 10.1186/1749-8546-9-21. eCollection 2014. 2013 Impact factor: 2.34

結果類型	結果名稱	主要完成	結果說明	結果被引用或收錄情況
會議論文	TRI001 is a novel activator of autophagy via an mTOR-dependent mechanisms	Vincent Kam Wai Wong, Chi Bun Ko, Yuen Kwan Law*	Oral and poster presentation in conference held in Thailand.	9 th Organization for Oncology and Translational Research 2013
會議論文	TRI001 is a novel activator of autophagy via an mTOR-dependent mechanisms	Vincent Kam Wai Wong, Chi Bun Ko, Yuen Kwan Law*	European Journal of Cancer Vol. 49 Supplement 1, Page S4, 2013	European Journal of Cancer
會議論文	Saikosaponin-d potentiates the anti-cancer effect of TNF-α via suppression of TNF-a-mediated activation of NF-kappaB signalling	Vincent Kam Wai Wong and Liang Liu*	Poster presentation in conference held in Thailand	9 th Organization for Oncology and Translational Research 2013
會議論文	Saikosaponin-d potentiates the anti-cancer effect of TNF-α via suppression of TNF-a-mediated activation of NF-kappaB signalling	Vincent Kam Wai Wong and Liang Liu*	European Journal of Cancer Vol. 49 Supplement 1, Page S17, 2013	European Journal of Cancer

結果類型	結果名稱	主要完成	結果說明	結果被引用或收錄情況
會議論文	CHS-609, a novel SERCA inhibitor isolated from Chinese medicinal herb induces autophagic cell death in apoptosis-defective cells.	Vincent Kam Wai Wong, Ting Li, Betty Yuen Kwan Law and Liang Liu*	Poster presentation in conference held in Macau	Consortium for Globalization of Chinese Medicine (CGCM 2012)
會議論文	Saikosaponin-d (Ssd) inhibits the cancer cells growth through modulation of NF-κB signaling	Vincent Kam Wai Wong, Betty Yuen Kwan Law and Liang Liu*	Poster presentation in conference held in Macau	Consortium for Globalization of Chinese Medicine (CGCM 2012)
會議論文	Study of the autophagic effect and therapeutic role of NFE on Parkinson's disease model	Vincent Kam Wai Wong, Zhi-hong Jiang, Betty Yuen Kwan Law*	Poster presentation in conference held in Macau	Consortium for Globalization of Chinese Medicine (CGCM 2012)
會議論文	High-throughput screening assays for autophagy inducers that can enhance the clearance of mutant huntingtin proteins in Huntington's disease (HD)	Vincent Kam Wai Wong, Zhi-hong Jiang, Betty Yuen Kwan Law*	Poster presentation in conference held in Macau	Consortium for Globalization of Chinese Medicine (CGCM 2012)

結果類型	結果名稱	主要完成	結果說明	結果被引用或收錄情況
專利	A Group of Alkaloids, the Novel Autophagic Enhancers for Treatment of Cancers and Neurodegenerative Conditions Thereof	Wong VK, Law YKB, Liu L, Wang JR	Australia Innovation Patent	Granted date: 9 Oct, 2014 Grant number: 2014101153
獲獎	Excellent Research Award	Wong Kam Wai	2013 Bank of China Excellent Research Award Winner	Jun 27, 2014
獲獎	中藥“三多”特徵的創新研究方法及其理論基礎	Liu Liang, Jiang Zhi Hong, Wang Jing Rong, Leung Lai Han, Wong Kam Wai	Science and Technology Award of Macao Special Administrative Region-Second-class Natural Science Award	Oct 8, 2014
獲獎	中醫藥整體治療的網絡調節機理研究	劉良、黃錦偉、薑志宏、王靜蓉、梁麗嫻、周華、余英傑、李婷	2014高等學校自然科學獎一等獎	Dec 1, 2014

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	1	-	5

研究結果	樣品	成品	產品
	-	5	5

中藥葛根-丹參藥對改善胰島素抵抗與血管內皮功能紊亂之藥理學研究

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
021/2012/A1	澳門大學	陳修平	中藥葛根-丹參藥對改善胰島素抵抗與血管內皮功能紊亂之藥理學研究

項目摘要

糖尿病發病率高、病程長、併發癥多、致殘、致死率高，是嚴重威脅人類健康的重大疾病之一。近年來，我國糖尿病的發病情況正在呈快速蔓延趨勢，並且年輕化趨勢明顯。目前我國糖尿病患病率高達9.7%，2型糖尿病佔90%以上。澳門糖尿病發病率亦趨增，且趨於年輕化。據統計，澳門約有35000名糖尿病患者，發病率約為6%至7%。2型糖尿病的主要病理缺陷表現為胰島素抵抗（Insulin Resistance, IR）和胰島素分泌相對不足，而IR是其重要發病因素。內皮功能紊亂（Endothelial Dysfunction, ED）是指內皮細胞在各種損傷因素作用下，一氧化氮（Nitric oxide, NO）分泌減少、縮血管物質分泌增加、內皮產生炎癥反應和血栓調節紊亂等。ED是2型糖尿病血管病變的主要發病機制之一。目前臨床應用的抗糖尿病西藥，如胰島素增敏劑、促胰島素分泌劑、磺醯脲類、雙胍類降糖藥、α-葡萄糖苷酶抑製劑等主要以降低血糖為目標，缺乏針對糖尿病慢性血管併發癥的有效藥物。這些藥物儘管其降糖作用肯定，但多數不具備防治高致殘、致死的慢性血管併發症的作用，且其潛在毒副作用也不容忽視。

中醫藥在糖尿病的臨床治療方面積累了豐富的經驗。葛根，“解肌退熱、生津透疹、升陽止瀉”；丹參，“活血祛瘀、調經止痛、養血安神、涼血消癰”。二者均是古今治療糖尿病方藥中使用頻繁的中藥，也是目前臨床輔助治療糖尿病尤其是防治糖尿病慢性併發症的常用中藥。葛根與丹參組成藥對方，源於《施今墨藥對》，是近代著名中醫施今墨及其弟子祝諶予等積治療糖尿病數十年臨床經驗的總結。該藥對目前被廣泛應用於氣滯血瘀、氣陰兩傷的晚期糖尿病患者。然目前關於其改善ED以及IR的作用機制尚闡明。

本研究即以糖尿病慢性併發症發病的現代分子機制為依據，密切結合中醫臨床防治晚期糖尿病的治法治則，以臨床常用丹參-葛根藥對方為研究方藥，不以降低血糖為主要目標而選擇以糖尿病的慢性血管併發症為研究對象，結合體外的細胞模型和體內動物模型，對丹參-葛根藥對改善2型糖尿病的IR尤其是ED做了較為系統的研究，主要開展了如下研究：丹參中的脂溶性丹參酮類對葡萄糖轉運的影響；葛根-丹參藥對主要成分對人臍靜脈內皮細胞增殖的研究；葛根-丹參對氧化型低密度脂蛋白（oxidized low-density lipoprotein，ox-LDL）誘導的人

臍靜脈內皮細胞損傷保護作用；細菌脂多糖（Lipopolysaccharide，LPS）誘導人臍靜脈內皮細胞凝集素樣氧化型低密度脂蛋白受體-1（Lectin-like oxidized low-density lipoprotein (LDL) receptor-1，LOX-1）表達的研究；丹參酮類調節LPS誘導的人臍靜脈內皮細胞LOX-1表達研究；丹參酮類調節LOX-1表達的意義研究；隱丹參酮對ox-LDL誘導的內皮細胞功能失調的改善作用與機制研究；新隱丹參酮的抗炎作用與機制研究；隱丹參酮對TNF-α誘導的內皮細胞LOX-1表達的改善作用與機制研究；二氫丹參酮I改善ED的作用與機制研究；葛根素改善糖尿病小鼠模型血管併發症的研究；丹參醇A改善氧化應激誘導的ED作用與機制的研究；製備了丹參-葛根提取物，以糖尿病動脈模型評價了其對血管病變影響以及機制；對丹參進行了分離提取，獲得了十數個丹參酮類化合物，並對其抗炎作用做了初步篩選；此外，尚對丹參-葛根藥對中主要成分的藥理活性做了系統評述等。

通過本項目的資助，取得主要成績如下：人才培養方面，促進助理教授破格晉升副教授1名，培養出站博士後1名，研究助理（RA）3名，畢業碩士研究生4名，在讀研究生3名，即將畢業博士研究生1名（四年級），在讀博士研究生3名，共計16名；在論文發表方面，課題組共發表論文20餘篇，其中已經在國際同行評審刊物發表SCI 13篇，中文核心期刊7篇，在投稿SCI 3篇；在團隊和平台建設方面，已經在澳門大學中藥質量研究國家重點實驗室、澳門大學中華醫藥研究院建立了由副教授-博士後-博士-研究助理-碩士五級學術團隊，建立了較為系統的中藥防治糖尿病慢性血管病變的研究平台；在學術榮譽和獎勵方面，負責人作為團體成員獲2014年澳門特別行政區科學技術獎勵（二等獎），獲第17屆中國藥理學會-SERVIER青年藥理學工作者獎。

通過本項目的研究，評價了丹參-葛根藥對主要成分改善糖尿病慢性血管併發症的作用，從分子細胞和實驗動物水平初步闡明了其可能的分子機制，這為其廣泛的臨床應用提供了科學依據；培養了十多位具有較高學術水平和實驗技能的高層次科研人才，尤其提升了負責人的科研能力和管理經驗，促進了本澳科研人才的成長，推動了本澳相關領域研究平台和團隊建設；促進了澳門中醫藥研究的進展，擴大了澳門大學乃至澳門的學術影響。

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
研究性論文	Cryptotanshinone Inhibits oxidized LDL-Induced Adhesion Molecule Expression via ROS Dependent NF-κB Pathways.	Zhao W, Wu C, Chen X.	Cell Adh Migr. 2015 Dec 8:0. [Epub ahead of print]	SCIE

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	Neocryptotanshinone inhibits lipopolysaccharide-induced inflammation in RAW264.7 macrophages by suppression of NF-κB and iNOS signaling pathways.	Wu C, Zhao W, Zhang X, Chen X.	Acta Pharm Sin B. 2015 Jul;5(4):323-9.	No
期刊論文	Total Tanshinones-Induced Apoptosis and Autophagy Via Reactive Oxygen Species in Lung Cancer 95D Cells.	Gao H, Sun W, Zhao W, Hao W, Leung CH, Lu J, Chen X.	Am J Chin Med. 2015;43(6):1265-79	SCIE
期刊論文	Cryptotanshinone induces pro-death autophagy through JNK signaling mediated by reactive oxygen species generation in lung cancer cells.	Hao W, Zhang X, Zhao W, Zhu H, Liu ZY, Lu J, Chen X.	Anticancer Agents Med Chem. 2015 Sep 6. [Epub ahead of print]	SCIE
期刊論文	The anticancer properties of Salvia miltiorrhiza Bunge (Danshen): a systematic review.	Chen X, Guo J, Bao J, Lu J, Wang Y.	Med Res Rev. 2014 Jul; 34(4):768-94.	SCIE
期刊論文	Cucurbitacin B induced ATM-mediated DNA damage causes G2/M cell cycle arrest in a ROS-dependent manner.	Guo J, Wu G, Bao J, Hao W, Lu J, Chen X.	PLoS One. 2014 Feb 4; 9(2):e88140	SCIE
期刊論文	Psoralidin induces autophagy through ROS generation which inhibits the proliferation of human lung cancer A549 cells.	Wenhui Hao, Xuenong Zhang, Wenwen Zhao, Xiuping Chen.	PeerJ. 2014 Sep 9; 2:e555.	SCIE

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	Lipopolysaccharide induced LOX-1 expression via TLR4/MyD88/ROS activated p38MAPK-NF-κB pathway.	Zhao W, Ma G, Chen X.	Vascul Pharmacol. 2014 Dec;63(3):162-72.	SCIE
期刊論文	The Chemical Constituents and Bioactivities of Psoralea corylifolia Linn.: A Review.	Xuenong Zhang, Wenwen Zhao, Ying Wang, Jinjian Lu, Xiuping Chen	Am J Chin Med. 2016 Feb;44(1):35-60	SCIE
期刊論文	2-Methoxy-6-acetyl-7-methyljuglone (MAM), a natural naphthoquinone, induces NO-dependent apoptosis and necroptosis by H2O2-dependent JNK activation in cancer cells.	Wen Sun, Jiaolin Bao, Wei Lin, Hongwei Gao, Wenwen Zhao, Qingwen Zhang, Chung-Hang Leung, Dik-Lung Ma, Jinjian Lu, Xiuping Chen.	Radic Biol Med. 2016 Mar;92:61-77	SCIE
期刊論文	Cryptotanshinone Inhibits TNF-a-induced LOX-1 Expression by Suppressing Reactive Oxygen Species (ROS) Formation in Endothelial Cells.	Xiaoli Ran, WenwenZhao, Wenping Li, Jingshan Shi, Xiuping Chen.	Korean J Physiol Pharmacol 2016; x(x):1-9.	SCIE
期刊論文	Natural autophagy regulators in cancer therapy: a review.	Qian Ding, Jiaolin Bao, Wenwen Zhao, Yangyang Hu, Jinjian Lu, Xiuping Chen.	Phytochem Rev (2015) 14:137–154	SCIE

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	Puerarin Improves Diabetic Aorta Injury by Inhibiting NADPH Oxidase-Derived Oxidative Stress in STZ-Induced Diabetic Rats	Wenping Li, Wenwen Zhao, QinWu, Yuanfu Lu, Jingshan Shi, Xiuping Chen.	J Diabetes Res. 2016;2016:8541520.	SCIE
期刊論文	丹參及其主要成分保肝作用的研究進展	袁媛、吳芹、石京山、陳修平	中國中藥雜誌2015; 40(4) 588-593.	-
期刊論文	丹參酮類抗腫瘤作用與機制研究進展	郝文慧、趙文文、陳修平	中國藥理學通報2014; 30(8):1041-1044.	-
期刊論文	血管內皮細胞損傷保護模型及中草藥保護作用研究進展	馬桂鑫、趙文文、陳修平	中草藥, 2014; 45(2)276-283.	-
期刊論文	調節自噬，白藜蘆醇生物學活性的新機制	丁倩、張學農、陳修平	中國新藥與臨床雜誌 2014(33)9:634-638	-
期刊論文	葛根素對糖尿病及其併發症的治療作用和機制研究進展	李文平、石京山、陳修平	山東醫藥 2015;55(15)90-92.	-
期刊論文	凝集素樣氧化型低密度脂蛋白受體1在動脈粥樣硬化中的作用	冉小麗、吳芹、石京山、陳修平	中國藥理學與毒理學雜誌2013; 27(5)865-871.	-
會議論文	TNF-alpha Induced Lectin-like Oxidized Low Density Lipoprotein Receptor-1 Expression in Endothelial Cells	Xiaoli Ran Qin Wu Yuanfu Lu Jingshan Shi Xiuping Chen	第十七屆世界基礎和臨床藥理學大會（17th World Congress of Basic and Clinical Pharmacology），南非開普敦（2014年7月13-18日）	-

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
會議論文	Dihydrotanshinone I Ameliorates Lipopolysaccharide Induced LOX-1 Expression via TLR4/Myd88/ROS Activated p38 MAPK-NF-κB Pathway in Endothelial Cells	Wenwen Zhao Yitao Wang Xiuping Chen	第十七屆世界基礎和臨床藥理學大會（17th World Congress of Basic and Clinical Pharmacology），南非開普敦（2014年7月13-18日）	-
會議論文	Cryptotanshinone Inhibits ox-LDL Induced LOX-1 Expression via ROS/PI3K/AKT/NF-κB Pathway in Human Umbilical Vein Endothelial Cells	Wenwen Zhao, Yitao Wang, Xiuping Chen	第十七屆世界基礎和臨床藥理學大會（17th World Congress of Basic and Clinical Pharmacology），南非開普敦（2014年7月13-18日）	-
會議論文	葛根素通過抑制氧化應激改善糖尿病大鼠主動脈病變	陳修平、李文平、吳芹、陸遠富、石京山	中華醫學會糖尿病學分會第十九次全國學術會議，江蘇省蘇州（2015年12月9-12日）	-

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	6	7	-

研究結果	樣品	成品	產品
	5	-	-

3D網路虛擬會展自助展台設計演示系統研究及開發

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
035/2012/A	澳門大學	張立明	3D網路虛擬會展自助展台設計演示系統研究及開發

項目摘要

本研究將最新的網路使用概念——由使用者主導來創造、協同合作、分享各種資訊與內容的網路使用方式（Web2.0的思想）——引入網路虛擬會展，致力於研究及開發一套三維（3D）網路虛擬會展自助展台設計演示系統，借助簡單的操作平台，讓參展商自己在網上佈置及發布其所需要的展台。該系統為傳統的現場展覽的輔助系統，參加會展的客戶可以在現場展覽前及展覽結束後瀏覽該系統，獲得展覽的詳細的“現場”資訊。網路虛擬會展展台與傳統會展相結合，可以吸引更多的參觀者來參觀實體展覽會展館，在更大範圍內、更長時間內宣傳推廣參展者的產品資訊，從而為推動澳門會展業的發展做出貢獻。

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
國際會議論文	A User Generated Contents Based Online Exhibition System	L.M.Zhang, H.N. Io, F.X. Chen	Proceedings of IEEE Conference on e-Learning, e-Management and e-Services (IC3e 2014), Dec. 10-12, Melbourne, Australia.	-
國際會議論文	Online 3D Household Products Display System Design And Development	Y. Yang and L.M.Zhang	2014 International Conference on E-commerce and Information Engineering (ECIE2014), Feb. 21-23, Shenzhen, China.	-
國際會議論文	A Virtual Booth Management System Based On Moodle	H. Io and L.M. Zhang	2014 International Conference on E-commerce and Information Engineering (ECIE2014), Feb. 21-23, Shenzhen, China.	-

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
國際會議論文	Web 2.0 Based virtual Exhibition System Design	Chen, F.X., Zhang, L.M. & Lin, G.Zh	Proceedings of 2012 2nd International Conference on Computer Science and Network Technology, 28-31 Dec., 2012, Changchun, China.	-

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	-	3	-

研究結果	樣品	成品	產品
	-	-	-

吹風治療對癌症末期患者呼吸困難的效果

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
039/2012/A	鏡湖醫院慈善會	黃小玲	吹風治療對癌症末期患者呼吸困難的效果

項目摘要

研究背景與目的：由於臨床工作上經常觀察到癌症末期（癌末）患者出現呼吸困難，情況相當普遍，使用藥物治療效果欠佳，所以有學者建議臨床運用上可使用吹風治療改善呼吸困難。但由於相關研究只是針對外國人，而且數量也相當少。故希望透過此項研究了解吹風治療在臨床應用上的可行性及效果，以及探討實際操作的相關指引。

對象與方法：於2012年9月至2014年5月期間入住澳門鏡湖醫院康寧病房的30位出現呼吸困難的癌末患者，以隨機分配方式及對照方法分為實驗組和對照組各15人，給予吹風治療前後收集個案有關口述數字等級量表Verbal Numerical Rating Scale（Verbal NRS）、呼吸次數Respiratory Rate（RR）和血氧飽和度（SPO2）的主客觀資料變化。

結果：研究數據作t檢驗結果顯示實驗組中NRS值有顯著性的差異（$p<0.01$），表示吹風治療後患者的主觀呼吸困難程度有明顯的下降，但對於患者的呼吸次數及血氧飽和度等客觀指標，則未有統計學的顯著性差異。對照組中三項指標在常規治療前後作比較，基本相若，結果顯示差異沒有顯著性（$p>0.05$）。

結論：本次研究結果證明在澳門地區，吹風治療能有效減輕癌末患者呼吸困難的感覺，而且操作簡單容易，經濟便宜，臨床上可被推薦作為減輕癌末患者呼吸困難的操作之一。

技術成果名稱	吹風治療
成果特點	呼吸困難在末期病人中，是很常見也是很難控制的症狀。侵入性治療對很多末期病人不適用，而藥物治療所產生的副作用亦可能降低末期病人的生存質量。吹風治療是一項便宜、沒有副作用及方便的治療方法。本次研究結果證明在澳門地區，吹風治療能有效減輕癌末患者呼吸困難的感覺，臨床上可被推薦作為減輕癌末患者呼吸困難的操作之一。

技術成熟度	本此研究是一項單盲、隨機的對照研究，研究結果是可信賴的，提供了證據讓醫護人員將這項治療用在中國病人身上。研究也在第十一屆亞洲及太平洋區安寧療護會議上進行海報發表。
應用範圍	適合應用於癌症末期呼吸困難的患者身上
投產條件和預期經濟效益	研究結果證明吹風治療可以應用於有呼吸困難的癌末患者身上。而且經濟效益低，無副作用，值得推廣應用。
合作方式	-

聯系地址	鏡湖醫院康寧中心		
聯系人	黃小玲	電話	(853) 8295 8209
網址	hpc@kwh.org.mo	傳真	(853) 8295 8271

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
口頭發表	2014年鏡湖護理學術交流會	黃小玲	-	已發表

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	-	-	-

研究結果	樣品	成品	產品
	-	-	-

板藍根糖肽聚合物聯合木脂素小分子化合物抗流感病毒作用的研究

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
040/2012/A	澳門科技大學基金會－澳門科技大學	楊子峰	板藍根糖肽聚合物聯合木脂素小分子化合物抗流感病毒作用的研究

項目摘要

板藍根為常用的抗病毒中藥，含有豐富的化學成分，但其藥效物質基礎及作用機制一直未有系統科學的解釋。在前一澳門科學發展基金課題，本課題組發現兩類板藍根新抗流感活性成分板藍根粗多糖（針對病毒吸附宿主）和木脂素類小分子化合物（針對病毒核蛋白在宿主細胞核輸出的環節）。針對上述兩點前期基礎，通過本項目的實施，首先進一步優化了板藍根多糖和木脂素小分子化合物的分離製備方法，成功鑒定了細分後的板藍根均一多糖化學成分；從藥物與病毒膜蛋白直接相互作用角度，證實了板藍根多糖對流感病毒血凝素（HA）蛋白的直接抑制作用；從藥物作用於宿主角度，利用免疫印跡法證明了木脂素化合物對病毒複製的相關宿主信號通路NF-kB表達的抑制作用，明確了木脂素化合物的作用靶點；基於以上結果，首次在體外細胞模型以聯合給藥方式，觀察板藍根多糖和木質素小分子化合物協同抗流感藥效，雖然結果未有肯定的協同增強抗病毒作用，但為進一步純化藥物成分後再進行多靶點聯合用藥奠定了藥理和藥效物質基礎。總括來說，本項目又進一步明確了板藍根中部分抗病毒藥效物質，並較為清晰的闡明瞭這兩類物質分別針對病毒HA蛋白和病毒宿主信號通路兩方面的抗病毒藥理機制。鑒於板藍根有效成分的藥理機制不同於現有化學藥物，耐藥誘導潛力也低於現有化學藥物，本專案發現2個成分的2個不同作用靶點的結果也較好體現了中藥多靶點的作用特色。所以本研究為板藍根更加合理科學的應用和深入研究提供了新的科學依據。

技術成名稱	糖肽聚合物聯合木脂素小分子化合物抗流感
成果特點	兩類從板藍根分離獲得的新抗流感活性成分：板藍根粗多糖和木脂素類小分子化合物。研究發現板藍根粗多糖針對病毒吸附宿主和木脂素類小分子化合物抑制病毒核蛋白在宿主細胞核輸出發揮抗病毒作用。我進進一步優化了板藍根多糖和木脂素小分子化合物的分離製備方法，成功鑒定了細分後的板藍根均一多糖化學成分；從藥物與病毒膜蛋白直接相互作用角度，證實了板藍根多糖對流感病毒血凝素（HA）蛋白的直接抑制作用；另外，從藥物作用於宿主角度，利用免疫印跡法證明了木脂素化合物對病毒複製的相關宿主信號通路NF-kB表達的抑制作用，可能通過抑制NF-kB而抑制病毒核蛋白的核輸出發揮抗病毒作用，此發現明確了木脂素化合物的作用靶點。基於各个成分的特點，首次在體外細胞模型以聯合給藥方式，觀察板藍根多糖和木質素小分子化合物協同抗流感藥效，雖然結果未有肯定的協同增強抗病毒作用，但為進一步純化藥物成分後再進行多靶點聯合用藥奠定了藥理和藥效物質基礎。目前流感病毒對抗流感化學藥物(奧司他韋和金剛烷胺)產生廣泛的耐藥性，鑒於板藍根兩類有效成分的藥理機制不同於現有化學藥物，分別針對病毒和宿主的不同藥理機制的成分聯合應用，增強抗流感作用，避免耐藥發生，從而達到優勢互補推。本技術成果發現2個成分的2個不同作用靶點的結果，所以本技術成果為研發抗流感新型藥物提供了抗流感病毒策略和藥物研發方向。
技術成熟度	有效成份糖肽聚合物和木脂素化合物採用從傳統抗流感中分離提取，採用乙醇沉澱法對糖肽聚合物的分級分離和根據木脂素小分子的性質，利用乙酸乙酯和正丁醇萃取法對木脂素小分子進行分離提取。長期連續運行平穩，操作穩定，各項指標達到要求。本工藝技術成熟可靠。
應用範圍	糖肽聚合物和木脂素化合物的單獨成份或兩者聯合可應用於抗流感病毒的醫藥用途，包括了預防及治療甲、乙型流感病毒和可感染人的禽流感病毒。
投產條件和預期經濟效益	主要原料為糖肽聚合物和木脂素小分子。傳統的抗流感中藥（如板藍根中）含量豐富，分離提取的技藝成熟。對於年產100萬盒抗流感藥物規模，預計設備和原料投資300萬元 （不包括廠房等），年銷售額800萬元。
合作方式	技術轉讓或聯合生產，具體合作方式可商議

聯系地址	澳門科技大學中藥質量研究國家重點實驗室		
聯 系 人	楊子峰	電話	13622273918
網址	-	傳真	-

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
綜述	流感病毒誘導的宿主細胞信號通路：潛在抗病毒藥物靶點	王玉濤、楊子峰	中國病毒病雜誌，2013.3 (4) : 250-254	-
論著	板藍根糖肽的組成測定	胡坪、陳燁、楊子峰、高雲霄、張敏、章弘揚、王月榮	中成藥，2015年02期	-

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	-	1	-

研究結果	樣品	成品	產品
	-	-	-

信號的瞬時頻率，時頻分布以及應用

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
041/2012/A	澳門科技大學基金會— 澳門科技大學	黨培	信號的瞬時頻率， 時頻分布以及應用

項目摘要

The project established a theoretical foundation of signals analysis and applications in relation to instantaneous frequency, being defined as phase derivative of the signal. It is widely agreed that instantaneous frequency is defined as phase derivative of the associated analytic signal. In general, however, classical phase derivative of an analytic signal may not exist, and, when exists, may not be non-negative. In formulating an L2-theory for signal analysis one has to treat these obstacles and the related ones. In the L2 space, we proposed a new type of derivative, that is, Hardy-Sobolev type of derivatives , that was discovered after all the progresses on the concept of derivatives, including the classical type, the weak (as generalized functions) type, the Fourier type, the angular derivative type, and the analytic boundary limit type, etc. Through this study we discover that uncertainty principles are intimately related to phase derivative analysis. In particular, by using the phase derivative concept we can obtain an extra strong form of uncertainty principle.

Precisely, the development of uncertainty principle in signal analysis has three cornerstones. They are (i) Classical Uncertainty Principle, or, in brief, Uncertainty Principle, abbreviated as UP; (ii) Strong Uncertainty Principle, abbreviated as SUP; and, (iii) Extra-Strong Uncertainty Principle, or ESUP. They are all expressed by mathematical inequalities.

UP was proved by Gabor in 1947, given by inequality (1) in Part 3. SUP was given by L. Cohen through inequality (2) in Part 3. ESUP was proved by P. Dang, G.T. Deng and T. Qian, in the paper A sharper uncertainty principle, Journal of Functional Analysis, vol. 265, no. 10, pp. 2239–2266, 2013. In the paper, we proved ESUP for signals on R. We also proved ESUP in other contexts.

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
Journal paper	A Sharper Uncertainty Principle	Pei Dang, Guan-Tie Deng, Tao Qian	Journal of Functional Analysis, vol. 265, no. 10, pp. 2239–2266, 2013	SCI
Journal paper	A Tighter Uncertainty Principle For Linear Canonical Transform in Terms of Phase Derivative	Pei Dang, Guan-Tie Deng, Tao Qian	IEEE Transactions on Signal Processing, vol. 61, no. 21, pp. 5153 -5164, 2013	SCI
Journal paper	Tighter Uncertainty Principles For Periodic Signals in Terms of Frequency	Pei Dang	Math. Methods Appl. Sci. 16 JAN 2014, DOI: 10.1002/mma.3075	SCI
Journal paper	Stability on a kind of welding problems under perturbations	Pei Dang, Juan Lin, Jin-Yuan Du	Applicable Analysis, Jun 2014, DOI: 10.1080/00036811.2014.924109	SCI
Journal paper	Transient time-frequency distribution based on mono-component decompositions	Pei Dang	Int. J. Wavelets Multiresolut Inf. Process. 11, 1350022 (2013) [24 pages]	SCI
Journal paper	Space-Frequency Analysis in Higher Dimensions and Applications	Yan Yang, Pei Dang	Annali di Mathematica Pura Ed Applicata, Feb 2014, DOI: 10.1007/s10231-014-0406-6	Journal paper
Journal paper	Sharper Uncertainty Principles for the Windowed Fourier Transform	Ming-Sheng Liu	Mathematical Methods in the Applied Sciences. AUG 2014, DOI: 10.1002/mma.3254	Journal paper

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
Journal paper	Signal Moments for the Short-Time Fourier Transform Associated with Hardy-Sobolev Derivatives	Ming-Sheng Liu	Mathematical Methods in the Applied Sciences. AUG 2014, DOI: 10.1002/mma.3254	Journal paper
Journal paper	Tighter uncertainty principles based on Quaternion Fourier transform	Yan Yang, Pei Dang	submitted	Journal paper
Journal paper	TXOP 對IEEE 802.11 WLANs節點緩衝區大小設置方案的影響	楊紹博、趙慶林、馬治傑	submitted	Journal paper

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	-	2	-

研究結果	樣品	成品	產品
	-	-	-

多波段月球探測數據的集成及綜合研究

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
048/2012/A2	澳門科技大學基金會 - 澳門科技大學	許敖敖、嚴俊	多波段月球探測數據的集成及綜合研究

項目摘要

2007年10月和2010年10月發射的嫦娥-1號和嫦娥-2號探月衛星，攜帶的有效載荷有CCD相機、鐳射高度計、伽瑪射線譜儀、X射綫譜儀、干涉成像光譜儀、微波探測儀、高能粒子探測器、太陽風離子探測器。前6種載荷均是利用不同波段的電磁波對月球表面的地形地貌、元素和礦物分佈、次表層結構進行探測。這幾個方面既各具特色又密切相關。各種載荷由於探測原理的差別，其認識月球的角度、空間解析度、感應深度等均有較大差異。

本項目的目的就是利用嫦娥衛星科學數據覆蓋多個電磁波段的優勢，綜合各載荷的科學數據，結合國際上同時期其它載荷的探測數據和成果，圍繞月球科學關鍵問題，開展多波段月球科學數據的綜合性深入研究，主要內容包括：

(1) 月球撞擊坑自動識別；
(2) 月面複雜地形地貌的研究；
(3) 伽瑪射線譜儀數據分析；
(4) X射線譜儀數據分析；
(5) 微波亮溫數據與月表的熱性質；
(6) 嫦娥一號干涉成像光譜IIM資料定標研究；
(7) 基於多源遙感資料的月球晚期玄武岩演化研究；
(8) 多波段探月數據庫系統；

取得的重要結果包括：

(1) 綜合利用月球不同載荷的探測數據，除嫦娥CCD圖像數據，亦引入嫦娥高程數據（DEM）、LRO的DEM數據，根據月球不同的地表形態、地質特性，研發不同的撞擊坑的自動識別技術，進一步提高月球撞擊坑自動識別的正確識別率。
(2) 研發基於數字形態學的全月球粗糙度演算法，通過觀察不同解析度的全月球粗糙度地圖，與之前的演算法結果進行對比，從而獲得一些新的地質上的發現。
(3) 對多環盆地形成過程進行了數值模擬，闡明瞭東海盆地的形成過程。

(4) 根據嫦娥二號伽馬譜儀K元素的結果，對月球東海盆地區域內部的玄武岩分佈進行了劃分。根據各個玄武岩區域劃分區域的K, FeO, TiO2的成份分佈，結合各個區域玄武岩的噴發年齡，我們認為東海盆地內部的玄武岩為同一個噴發源的多次噴發過程形成的。

(5) 基於嫦娥二號探測器的X射線譜儀原始數據，建立了一整套利用X射線譜儀數據反演月面元素含量的方法，在國際上首次利用X射線譜儀獲得了Mg/Si和Al/Si的全月面分佈；利用嫦娥二號太陽監視器數據，獲得了月球軌道上的太陽X射線能譜，提取太陽耀斑期間的溫度參數，研究了太陽耀斑的動力學過程，與太陽耀斑多溫模型預期符合。

(6) 對月表溫度模擬模型進行了地形校正，利用了反向傳播神經網絡技術和微波探測數據來反演月壤層厚度。

(7) 基於密集介質輻射傳輸理論，完成多個月面微波輻射傳輸模型的建立，首次建立了考慮地形遮擋的月球亮溫模型。從理論上首次驗證了嫦娥二號工程的微波探測資料的相對趨勢的可靠性。首次從理論上提出了建立月面微波熱輻射的定標源，為嫦娥工程（一號和二號）微波探測資料的進一步驗證提供理論依據；建立了月表微波亮溫隨月球地方時和緯度變化的三維模型，建立了全月微波異常資料目錄；分析了月海地區亮溫特徵和TiO2含量的相關關係，探討了其亮溫特徵多樣性分佈的成因機制。

(8) 提出新的月球光譜資料定標方法，產生了高品質月球反射率產品；綜合利用多源遙感資料獲得了月球晚期玄武岩演化特徵。

(9) 利用我國現有月球探測數據及其他國家的數據，構建了月球多波段遙感探測數據庫，進行多波段遙感數據的管理與應用。

這些新的科學發現的價值表現在：

(1) 把模式識別技術用於撞擊坑的計數與頻率統計，研究計算機自動識別撞擊坑的可靠演算法。自動檢測、統計出的更準確的有用信息，對後續深入的月球研究至關重要。

(2) 地形粗糙度是研究地形地貌複雜變化的重要參數。地形粗糙度的統計分析結果能夠為將來行星開發，建造行星地面基地等一系列的探測活動提供有價值的參考。

(3) 數值模擬東海盆地的形成過程為研究月球撞擊歷史提供了新的方法，是截至目前為止，根據遙感資料清楚解析月球表面大型撞擊坑內部玄武岩噴發歷史的唯一一個撞擊盆地。

(4) 鉀元素是重要的組成元素，元素填圖結果揭示了殼幔邊界；年輕玄武岩的岩性直接反映了晚期岩漿的性質，為研究月球晚期岩漿和地質活動提供了關鍵性認識。

(5) 全月面的月球元素分佈，用於研究月球的化學演化歷史以及探測潛在的月球資源；太陽平靜期用單溫模型，耀斑期間用多溫模型，可以很好地描述太陽X射線能譜；這些基礎數據對於進一步研究月球的演化歷史和太陽活動具有重要的參考意義。

(6) 首次從理論上論證和肯定嫦娥工程微波探測數據可信度及貢獻，該成果是基於嫦娥微波探測數據進行月表物理參數反演工作的重要基礎。

(7) 月表溫度是月球熱動力學的關鍵性參數，模擬獲取的月表溫度對地形起伏非常敏感，並且與嫦娥二號的37GHz亮溫數據高度吻合，驗證了表面粗糙度，地形起伏和鐵鈦含量對亮溫的影響較大。

(8) 提出了探測器效應與光場效應分離的相對定標和光度校正方法，產生了高品質的成像光譜資料，也為國際上其他感測器的預處理提供參考。年輕玄武岩記錄了月球晚期演化的信息，是瞭解月球最後岩漿活動的鑰匙，極具研究價值。

(9) 對海量多波段的探月遙感數據進行統一集中化的有效管理，是進行更深層次科研、科普工作的重要基石，在此基礎上可以利用計算機圖形學及數據挖掘領域等相關技術和方法，從這些海量數據中挖掘有用信息，提供信息比對的工具和平台，進而為進行多波段遙感數據綜合分析可視化及應用研究提供技術上的支援。

上述研究成果分別發表在國際和國內著名學術期刊及學術會議上（詳見第七部份：項目研究成果目錄），得到了國際月球和行星科學界的高度認可，所有科學發現都得到評審專家及同行正面評價，並且獲得了2016年澳門科學技術獎自然科學獎一等獎（目前處於公示期）。

本項目合計培養本科生5名（劉晗、劉暢、任梓豪、謝天磊、王健）(本科生的培養不在原計劃內，超額完成)，碩士研究生2名（江泓昆、曹煒（獲得澳門研究生科技研發獎）），博士研究生3名（董武東、謝明剛、張迅與）。

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	A young multilayered terrane of the northern Mare Imbrium revealed by Chang'E-3 mission	Long Xiao, Peimin Zhu, Guangyou Fang, Zhiyong Xiao, Yongliao Zou, Jiannan Zhao, Na Zhao, Yuefeng Yuan, Le Qiao, Xiaoping Zhang, Hao Zhang, Jiang Wang, Jun Huang, Qian Huang, Qi He, Bin Zhou, Yicai Ji, Qunying Zhang, Shaoxiang Shen, Yuxi Li, Yunze Gao	Science, Vol 347, 1226	SCI
期刊論文	Potassium Map from Chang'E-2 Constraints the Impact of Crisium and Orientale Basin on the Moon	Meng-Hua Zhu, Jin Chang, Tao Ma, Wing-Huen Ip, WenZhe Fa, Jian Wu, MingSheng Cai, YiZhong Gong, YiMing Hu, AoAo Xu & ZeSheng Tang	Scientific Reports, 3, 1611, doi:10.1038/ srep01611, 2013.	SCI

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	The uniform K distribution of the mare deposits in the Orientale Basin: Insights from Chang'E-2 gamma-ray spectrometer	Meng-Hua Zhu, Jin Chang, Minggang Xie, Jorg Fritz, Vera A.Fernandes, Wing-Huen Ip, Tao Ma, Aoao Xu	Earth and Planetary Science Letters, Volume 418, 15 May 2015, Pages 172–180	SCI
期刊論文	Morphology of asteroid (4179) Toutatis as imaged by Chang'E-2 spacecraft	Meng-Hua Zhu, Wenzhe Fa, Wing-Huen Ip, Jiangchuan Huang, Tiantian Liu, Linzhi Meng, Jun Yan, Aoao Xu, Zesheng Tang, Xiaolei Wang, and Dong Qiao	Geophysical Research Letters, 10.1002/ 2013GL058914	SCI
期刊論文	Qualitative Verification of CE-2's Microwave Measurement: Relative Calibration based on Brightness Temperature Model and data Fusion	Guo- Ping Hu , Yong- Chun Zheng, Ao-Ao Xu, Ze-Sheng Tang	IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing, Volume 54 , Issue 3	SCI
期刊論文	Lunar Mare Basalts in the Aristarchus Region: Implications for the Stratigraphic Sequencefrom Clementine UVVIS data	Feng Zhang, Yong-Liao Zou, Yong-Chun Zheng, Xiao-Hui Fu, Yong-Chao Zhu	ICARUS. Volume 227, 1 January 2014, Pages 132–151	SCI
期刊論文	Fractal structure of lunar topography: An interpretation of topographic characteristics	Wei Cao, Zhanchuan Cai, Zesheng Tang	Geomorphology 238 (2015) 112–118	SCI

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	Microwave Brightness Temperature of the Moon: the Possibility of Setting a Calibration Source of the Lunar Surface	Guo- Ping Hu , Yong- Chun Zheng, Ao-Ao Xu, Ze-Sheng Tang	IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters, Volume 13 , Issue 1, 2015	SCI
期刊論文	Lunar Surface Temperature of Global Moon: Preparation of Database with Topographic and Albedo Effects	Guo- Ping Hu , Yong- Chun Zheng, Ao-Ao Xu, Ze-Sheng Tang	IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters, Volume 13 , Issue 1, 2015	SCI
期刊論文	Inversion of lunar regolith layer thickness with CELMS data using BPNN method	Zhiguo Meng, YiXu, Yongchun Zheng, Yongchao Zhu, YuJia, ShengboChen	Planetary and Space Science, Vol. 101, Oct. 2014, 1–11.	SCI
期刊論文	Lunar surface roughness based on multiscale morphological method	Wei Cao, Zhanchuan Cai, Zesheng Tang	Planetary and Space Science, 108(2015), 13–23	SCI
期刊論文	Influence of lunar topography on simulated surface temperature	Meng Zhiguo, Xu Yi, Cai Zhanchuan, Chen Shengbo, Liang Yi, Huang Hang	Advances in Space Research,54(10), 2014, 2131-2139	SCI
期刊論文	A new segmentation algorithm for lunar surface terrain based on CCD image	Hong-Kun Jiang, Xiao-Lin Tian and Ao-Ao Xu	Research in Astronomy and Astrophysics (RAA), Vol 15. No.7	SCI

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	Mapping and compositional Analysis of Mare Basalts in the Aristarchus Region of the Moon Using Clementine Data	Feng Zhang, Yong-Liao Zou, Yong-Chun Zheng, Xiao-Hui Fu, Yong-Chao Zhu	Research in Astronomy and Astrophysics. 2014 Vol. 14 No. 1, 113–128	SCI
期刊論文	Global Mg/Si and Al/Si Distributions on Lunar Surface Derived from Chang'E-2 X-ray Spectrometer	Wudong Dong, Xiaoping Zhang, Meng-Hua Zhu, Aoao Xu, Zesheng Tang	Research in Astronomy and Astrophysics, 2016 Vol. 16 No. 1, 4 (8pp)	SCI
期刊論文	Estimation of lunar FeO abundance based on imaging by LRO Diviner	Xiao Tang; Xiao-Xing Luo; Yun Jiang; Ao-Ao Xu; Zhen-Chao Wang; Xue-Wei Zhang; Yuan Chen; Xiao-Meng Zhang; Wei Cai; Yun-Zhao Wu	Research in Astronomy & Astrophysics, 2016, 16(2): 1-6	SCI
期刊論文	Systematical law of (n, γ) reaction cross sections of odd-A nuclei	Y. Djerboua, Xiaoping Zhang, N. Amrani, A. Boucenna, Zhongzhou Ren	Nuclear Physics A 938, 14–21	SCI
期刊論文	一種基於特徵空間的月球撞擊坑自動識別演算法	江泓昆、田小林、許敖敖	中國科學：物理學力學天文學，2013, 43(11): 1430-1437	EI

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	雨海晚期玄武岩的規模研究	陳媛、蔣雲、張迅與、湯梟、張小夢、蔡偉、羅小星、吳昀昭	中國科學:物理學力學天文學，2016(2):1-13	EI
期刊論文	Research on the inversion of elemental abundances from Chang'E-2 X-ray spectrometry data.	BAN Chao, ZHENG Yongchun, ZHU Yongchao, ZHANG Feng, XU Lin, and ZOU Yongliao.	Chin.J.Geochem., (2014)33:289–299. DOI: 10.1007/s11631-014-0690-2	EI
期刊論文	月球風暴洋地區元素豐度研究：嫦娥二號X射線譜儀探測數據分析	班超、鄭永春、朱永超、張鋒、鄒永廖	地學前緣，2014,21(6):062-073	EI
期刊論文	月球火山碎屑堆積物光譜研究	張薛偉、蔣雲、劉寒、張訊與、周賢鋒、陳媛、湯梟、吳昀昭	地學前緣，地學前緣，2014, 21(6):137-149.	EI
期刊論文	Calibration of Location Coordinates in Chang`E-2 CCD Data	Zhi Li, Mengjie Ye, Zhangchuan Cai, Zesheng Tang	澳門科技大學學報，Vol.8, No.2, Dec 30, 2014	-
期刊論文	Modeling the reflectance of the lunar rego-lith by a new method combining Monte Carlo ray tracing and Hapke's Model with application to Chang'E-1 IIM data	Un-Hong Wong, Yunzhao Wu, Hon-Cheng Wong, Yanyan Liang & Zesheng Tang	The Scientific World Journal,Volume 2014, Article ID 457138, 14 pages	-

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	太陽系探測的發展趨勢與科學問題分析	鄭永春、歐陽自遠	深空探測學報, 2014, 1(2) : 83-92	-
期刊論文	An optimized lunar regolith model for the Chang'E microwave brightness temperature data	Kang T. Tsang; Yong C Zheng; Kwing L Chan.	Earth and Planetary Science Letters (Under review, Manuscript Number: EPSL-D-13-00509)	SCI
期刊論文	Estimates of Primary Ejecta and Local Material for the Orientale Basin: Implications for the Formation and Ballistic Sedimentation of Multi-ring Basins	Minggang Xie, Menghua Zhu	Earth and Planetary Science Letters (In revision)	SCI
期刊論文	Mineralogical Variation of the Late Stage Mare Basalts	Xunyu Zhang et al.	Journal of Geophysical Research (Under review)	SCI
期刊論文	Lunar Regolith Modeling Based on Chang'E Lunar Microwave Sounder Measurements	Sung Sum., Kwing L Chan, Kang T Tsang, Yong-chun Zheng	Planetary and Space Science (under review)	SCI
期刊論文	Study of the continuum removal method for the Moon Mineralogy Mapper (M3) and its application to Mare Humorum and Mare Nubium	Xunyu Zhang, Zi-Yuan Ouyang, Xiao-Meng Zhang, Yuan Chen, Xiao Tang, Ao-Ao Xu, Ze-Sheng Tang and Yun-Zhao Wu	Research in Astronomy & Astrophysics, Accepted	SCI

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	Quantitative Evaluation for Chang'E Microwave Radiometer Measurements Based on the In-Situ Experiments	Guo- Ping Hu , Yong- Chun Zheng, Kwing L. Chan, Kang T. Tsang, Ao-Ao Xu	Under review TGRS-2016-00350	-
期刊論文	A Rock Model for the Cold and Hot Spots in the Chang'E Microwave Brightness Temperature Map	Guo- Ping Hu , Yong- Chun Zheng, Kwing L. Chan, Ao-Ao Xu	Under prepare	-
國際會議會議論文	Lunar X-ray Fluorescence Observations from Chang'E-2 X-ray Spectrometer	Wudong Dong, Menghua Zhu, Xiaoping Zhang, Wing Huen Ip, Aoao Xu, Zesheng Tang	Asia Oceania Geosciences Society 2013, Australia	-
國際會議會議論文	Modeling Of Meteorite Impact-Induced Secondary Mass Wasting - Case Study By Means Of The Bunte Breccia Ejecta Blanket At Ries Crater, Germany	Menghua Zhu, K. Wünnemann	44th Lunar and Planetary Science Conference (LPSC 2013), #1921	-
國際會議會議論文	Lunar X-ray Fluorescence Observations from Chang'E-2 X-ray Spectrometer	張小平（報告人）	1st Beijing International Forum on Lunar and Deep-space Exploration, 2013	-
國際會議會議論文	A New Fast Auto-Extraction Algorithm of Lunar Craters Based on the Chang'E Data	Han LIU, Hong-kun JIANG, Xiao-lin TIAN and Ao-ao XU	2014 International Conference on Electrical and Electronic Engineering , Hong Kong	-

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
國際會議會議論文	A New Auto-Extraction Algorithm of Multi-size Lunar Craters Based on the Chang'E Data	Han LIU, Xiao-lin TIAN and Ao-ao XU	2014 the 4th International Conference on Frontiers of Manufacturing Science and Measuring Technology, Guilin, June 19-20, 2014 (ICFMM 2014)	-
國際會議會議論文	A New Auto-Extraction Algorithm of Lunar Craters for Chang'E Data Based on the Solar Incidence Angle	REN ZiHao, JIANG Hong Kun, DU Wen Liang, TIAN Xiao Lin, XU Ao Ao	2014 the 4th International Conference on Frontiers of Manufacturing Science and Measuring Technology, Guilin, June 19-20, 2014 (ICFMM 2014)	-
國際會議會議論文	Geant4 Simulation for Cosmogenic Nuclei Production Rates on the Lunar Surface	Wudong Dong, Tie-Kuang Dong, Xiaoping Zhang, Su-Jun Yun, Aoao Xu, Zesheng Tang	第十一屆月球行星科學與探測學術研討會，Guiyang, November 2014	-
國際會議會議論文	月球表面撞擊坑亮溫模擬	胡國平、鄭永春、許敖敖、唐澤聖	第十一屆月球行星科學與探測學術研討會，Guiyang, November 2014	-

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
國際會議會議論文	Influence of (FeO + TiO2) abundance on the thermal emission from the lunar regolith using Chang'E-2 microwave radiometer data	Meng Zhiguo, Xu Yi, Ping Jinsong, Cheng Shengbo	40th COSPAR Scientific Assembly. Held 2-10 August 2014, in Moscow, Russia, Abstract B0.1-49-14.	-
國際會議會議論文	Thorium on the lunar highlands surface: Insight from Chang'E-2 gamma-ray spectrometer	Menghua Zhu, Jing Chang, Wenzhe Fa, Wing Huen Ip, Tao Ma, Minggang Xie, Aoao Xu, Zesheng Tang	45th Lunar and Planetary Science Conference, 2014, # 1237	-
國際會議會議論文	Regolith thickness estiamtion over sinus iridum using morphology and size-frequency distribution of small craters from LROC images	Tiantian Liu, Wenzhe Fa, Menghua Zhu, and Junichi Haruyama	45th Lunar and Planetary Science Conference, 2014, # 1347	-
國際會議會議論文	Inversion of Lunar Regolith Layer Thickness with CELMS Data using BPNN Method	Meng Zhiguo, Xu Yi, Xu Aoao, Zhong Yongchun, Tang Zesheng, Zhu Yongchao, Chen Shengbo	45th Lunar and Planetary Science Conference, 2014, # 1942	-

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
國際會議會議論文	Distributions of Mg/Si and Al/Si on the Lunar Surface derived from Chang'E-2 X-ray Spectrometer	董武東（報告人）	International Symposium on Lunar and Planetary Science, 2014, Macau(ISLPS 2014)	-
國際會議會議論文	Major Elements Abundances in Chang'E-3 Landing Site from Active Particle-induced X-ray Spectrometer	Xiaoping Zhang, Minggang Xie, Meng-Hua Zhu, Wudong Dong, Zesheng Tang, Aoao Xu	International Symposium on Lunar and Planetary Science, 2014, Macau(ISLPS 2014)	-
國際會議會議論文	A New Algorithm for Auto Detecting Lunar Craters Based on Polar Coordinate with Parallel Computation Designed	Liu Chang, Tian Xiaolin, Xu Aoao	International Symposium on Lunar and Planetary Science, 2014, Macau(ISLPS 2014)	-
國際會議會議論文	Influence of (FeO+TiO2) abundance on microwave emission of lunar Regolith	Meng Zhiguo, Xu Yi, Cai Zhanchuan	International Symposium on Lunar and Planetary Science, 2014, Macau(ISLPS 2014)	-

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
國際會議會議論文	A New tektite discoveries in the Guangdong Province, China, and the search for the source crater of the Australasian tektite strewn field	Thomas Kenkmann, Ruth Verena Maier, Sebastian Sturm, Meng-Hua Zhu	77th Annual Meeting of the Meteoritic Society (2014), # 5322	-
國際會議會議論文	Crater formation, shock metamorphism, and ejecta distribution in laboratory experiments and modeling	K. Wünnemann, M. -H. Zhu, D. Stöffler	77th Annual Meeting of the Meteoritic Society (2014), # 5142	-
國際會議會議論文	A new recognition algorithm of the lunar mare area basing on the DEM contrast	Tianlei XIE, Hongkun JIANG, Junlin WANG, Xiaolin TIAN, Ao-ao XU	International Conference on Advanced Materials and Engineering Structural Technology 2015, Qingdao, China	EI
國際會議會議論文	Lunar Terrain Auto Identification Based on DEM Topographic Factor and Texture Feature Analysis	Jian Wang, Hongkun Jiang, Junlin Wang, Xiaolin Tian, Aoao Xu	2015 8th International Conference on Intelligent Computation Technology and Automation	EI
國際會議會議論文	Shallow Subsurface Structure Of The Moon At The Chang'E-3 Landing Site As Revealed By The Lunar Penetrating Radar	Wenzhe Fa, Meng-Hua Zhu, Tiantian Liu, and Jeffery B. Plescia	46th Lunar and Planetary Science Conference (2015), #1136	-

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
國際會議會議論文	The Uniform K Distribution of the Mare Deposits in the Orientale Basin	M. -H. Zhu, J. Chang, M. G. Xie, J. Fritz, V. Fernandes, W. H. Ip, T. Ma, A. A. Xu	46th Lunar and Planetary Science Conference (2015), #1207	-
國際會議會議論文	Rules for regolith thickness estimation using cratering morphology and its application to Oceanus Procellarum	T. T. Liu, W. Fa, M. –H. Zhu	46th Lunar and Planetary Science Conference (2015), #1253	-
國際會議會議論文	Brightness Temperature over Crater Tycho: Observation and Simulation	G. P. Hu, Y. C. Zheng, A.A.Xu, Z.S.Tang	46th Lunar and Planetary Science Conference (2015), #1302	-
國際會議會議論文	New Estimates of the Orientale Basin Impactor size from Modeling of the ejecta thickness distribution	M. -H. Zhu, K. Wünnemann, R. Potter	46th Lunar and Planetary Science Conference (2015), #1770	-
國際會議會議論文	Research of the continuum removal method for Moon Mineralogy Mapper (M3) and application	Xunyu Zhang, Ziyuan Ouyang, Xiaomeng Zhang, Yuan Chen, Aoao Xu, Zesheng Tang, Yunzhao Wu	46th Lunar and Planetary Science Conference (2015), #1851.	-

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
國際會議會議論文	Regional geology of the chang'e-3 landing zone II	Yunzhao Wu, James Head, Carle Pieters, et al.	46th Lunar and Planetary Science Conference (2015), #2187.	-
國際會議會議論文	Major Elements Abundances in Chang'E-3 Landing Site from Active Particle-induced X-ray Spectrometer	Xiaoping Zhang, Minggang Xie, Meng-Hua Zhu, Wudong Dong, Zesheng Tang, Aoao Xu	EGU 2015, European Geosciences Union General Assembly 2015, Vienna, Austria, April 2015	-
國內會議會議論文	Research on Composition and Evolution of the Late Stage Mare Basalts in Oceanus Procellarum	Xunyu Zhang, Ziyuan Ouyang, Aoao Xu, Zesheng Tang, Yuan Chen, Xiao Tang, Yunzhao Wu	第二屆北京月球與深空探測國際論壇，2015年9月7-10日，北京	-
國內會議會議論文	Temperature Profile Simulation Based on the Apollo ErA In-suit Measurements	G. P. Hu, Y. C. Zheng, A.A. Xu, Z.S. Tang	第二屆北京月球與深空探測國際論壇，2015年9月7-10日，北京	-
國際會議會議論文	Seamless hyperspectral high spatial mosaic derived from Chang'E-1 IIM	Y. Z. Wu, Z. C. Wang, X. Tang, X. M. Zhang, Y. Chen, W. Cai	47th Lunar and Planetary Science Conference (2016), #1405	-
國際會議會議論文	Results of the Solar X-Ray Monitor on Chang'E-2	Wudong Dong, Xiaoping. Zhang, Aoao Xu	2016 International Symposium of Lunar and Planetary Science (ISLPS 2016), Wuhan	-

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
國際會議會議論文	Mineralogical Variation of the Late Stage Mare Basalts	X. Y. Zhang, A. A. Xu, Z. S. Tang, Z. Y. Ouyang and Y. Z. Wu	2016 International Symposium of Lunar and Planetary Science (ISLPS 2016), Wuhan	-
國際會議會議論文	A Rock Model For Chang'E Microwave Radiometer Data	G. P. Hu, Y. C. Zheng, K. L. Chan and A. A. Xu	2016 International Symposium of Lunar and Planetary Science (ISLPS 2016), Wuhan	-

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	5	2	5

研究結果	樣品	成品	產品
	-	-	-

應用細胞膜固相色譜技術探索經方黃芪散干預糖尿病腎病效應物質基礎及質量評價研究

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
049/2012/A2	澳門科技大學基金會－澳門科技大學	朱荃	應用細胞膜固相色譜技術探索經方黃芪散干預糖尿病腎病效應物質基礎及質量評價研究

項目摘要

糖尿病腎病藥物研究多靶點干預是國際共識。中醫藥對糖尿病腎病多層次、多靶點干預的特點也已越來越多的得到國際認可，但中藥作用的靶點及機制尚未完全解析，明確中藥作用物質基礎無疑將有助於腎病藥物的研究。本研究主要採用膜固相色譜技術及現代生物分析手段，探索經方黃芪散干預糖尿病腎病的作用及機制，并確認有效成分。經過項目組三年的研究，從經方黃芪散中釣取效應成分7個，初步明確了黃芪散效應機制。項目研究過程中共建立糖尿病疾病模型3個、研究平台2個，發表學術論文8篇，應邀參加國際/國內學術會議報告4人次，發表會議論文4篇。項目研究期間，共培養博士研究生1名，碩士研究生4名。本研究發現為明確經方黃芪散干預糖尿病腎病的物質基礎、藥理效應及作用機制，制定科學合理的質量控制方法提供了研究基礎，同時為今後將這一經方開發研究成物質基礎和作用基礎明確的現代中藥製劑提供科學依據。

技術成果名稱	抗糖尿病腎病中藥系列活性成分
成果特點	糖尿病腎病目前無很好治療措施。本項目組基於祖國傳統醫學，對常用抗糖尿病腎病中藥進行了一系列研究，採用細胞膜固相色譜技術獲得多個活性成分。經細胞學及部分動物學研究，發現有較好的多靶點抗糖尿病腎病作用。
技術成熟度	我們所發現的系列活性成分已進行大量的細胞學研究，對糖尿病腎病發病多個環節具有良好對抗作用。部分化合物擬進行糖尿病腎病動物學研究。
應用範圍	糖尿病腎病中藥活性成分開發及質量控制。

投產條件和預期經濟效益	具有良好的藥理學、毒理學研究及藥物中試平台為該系列化合物投產的條件。
合作方式	合作開發，具體合作方式可商議。

聯系地址	澳門科技大學		
聯系人	朱荃	電話	(853) 8897 2452
網址	www.must.edu.mo	傳真	(853) 2882 5123

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	Pre-column incubation followed by fast liquid chromatography analysis for rapid screening of natural methylglyoxal scavengers directly from herbal medicines: Case study of Polygonum cuspidatum	Dan Tang, Jia-Xiao Zhu, An-Guo Wu, You-Hua Xu, Ting-Ting Duan, Zhao-Guang Zheng, Ru-Shang Wang, Dan Li, Quan Zhu	Journal of Chromatography A. 1286.102–110, 2013	SCI 收錄 (被引用2次)
期刊論文	The protection of 4,4'-diphenylmethane-bis(methyl) carbamate from Cortex Mori on advanced glycation end product-induced endothelial dysfunction: Via inhibiting AGE formation or blocking AGEs-RAGE axis?	Liang Feng, Maomao Zhu, Minghua Zhang, Junfei Gu, Xiaobin Jia, Xiaobin Tan, Chenglin Gao, Quan Zhu	Fitoterapia. 89. 239–249,2013	SCI 收錄 (被引用1次)

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	Determination of Nitric Oxide-Derived Nitrite and Nitrate in Biological Samples by HPLC Coupled to Nitrite Oxidation	Anguo Wu, Tingting Duan, Dan Tang, Youhua Xu, Liang Feng, Zhaoguang Zheng, Jiaxiao Zhu, Rushang Wang, Quan Zhu	Chromatographia. 76.1649-1655,2013	SCI 收錄 (被引用0次)
期刊論文	Calycosin entered HUVECs and ameliorated AGEs-promoted cell apoptosis via the Bcl-2 pathway.	You-Hua Xu, Jianfeng Xiong, Shan-Shan Wang, Dan Tang, Ru-Shang Wang, Quan Zhu	Journal of Natural Medicines. 68(1).163-72, 2014 Jan.	SCI 收錄 (被引用1次)
期刊論文	Combined estrogen replacement therapy on metabolic control in postmenopausal women with diabetes mellitus.	You-Hua Xu, Jing Lin, Shan-Shan Wang, Jian-Feng Xiong, Quan Zhu	KAOHSIUNG JOURNAL OF MEDICAL SCIENCES. 30(7).350-61,2014.	SCIE 收錄 (被引用1次)
期刊論文	Estrogen Reduces Advanced Glycation End Products Induced HUVEC Inflammation Via NF-kappa B Pathway	Jing LIN, Guoying ZUO, Youhua XU, Jianfeng XIONG, Zhaoguang ZHENG, Shanshan WANG, Quan ZHU	Latin American Journal of Pharmacy. 33 (1). 93-100,2014.	SCIE 收錄 (被引用0次)

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	Calycosin re-balances advanced glycation end products-induced glucose uptake dysfunction of hepatocyte in vitro	Xu YH, Xiong JF, Zhao YH, He B, Zheng ZG, Chu GJ, Zhu Q.	American Journal of Chinese Medicine. 43(6), 2015. (In Press)	SCIE 收錄 (被引用0次)
期刊論文	Anti-Inflammation Effects of Radix Astragali Plays an Important Role in Ameliorating Type 2 Diabetes Mellitus.	Xiong J, Xu Y, Quan Zhu.	Glob J Obes Diabetes Metab Syndr. 1(2). 105, 2014	NA
會議期刊論文	Study of phytoestrogens on ameliorating advanced glycation end products-induced HUVECs damage	You-Hua Xu, Quan Zhu	Journal of Nephrology & Therapeutics. 2014, 4:4	NA
會議論文	黃芪提取物干預糖尿病血管併發症作用及機制研究	徐友華、朱荃、湯丹、鄭兆廣、何寶、段婷婷	世界中醫藥學會聯合會中醫藥免疫專業委員會成立大會暨第一屆學術年會，21-23, November, 2014，廣州。	NA
會議論文	細胞固相色譜技術在中醫藥物質基礎解析中的應用	朱荃、徐友華	世界中醫藥學會聯合會中醫藥免疫專業委員會成立大會暨第一屆學術年會，21-23, November, 2014，廣州。	NA

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
會議論文	Exogenous and endogenous therapeutic effects of combined Sodium Ferulate and bone marrow stromal cells (BMSCs) treatment enhance neurogenesis after rat focal cerebral ischemia.	Zhao Y, Lai W, Xu Y, Li L, Chen Z, Wu W.	世界中醫藥學會聯合會中醫藥免疫專業委員會成立大會暨第一屆學術年會，21-23, November, 2014，廣州。	NA

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	1	4	-

研究結果	樣品	成品	產品
	-	-	-

熱塑型口腔矯治器對改善阻塞性睡眠呼吸暫停綜合征患者及伴侶的睡眠與生活質量研究

檔案編號 **No. de Arquivo**	申請實體 **Entidade Requerente**	項目負責人 **Responsável de Projeto**	項目名稱 **Designação de Projeto**
058/2012/A2	澳門鏡湖護理學院	黃翠萍	熱塑型口腔矯治器對改善阻塞性睡眠呼吸暫停綜合征患者及伴侶的睡眠與生活質量研究

項目摘要

1. 基本資料

經篩查後共有128人進行PSG檢測，經PSG診斷有70人符合條件參與研究。完成前後兩次PSG檢測的有51人，完成佩戴3個月後的問卷共有38人。參與者平均年齡為49.4歲，BMI平均25.3 (kg/m2)，頸圍38.5cm。同床伴侶共13人，男9例，女4例，平均年齡46.38歲。

2. 睡眠質量

2.1 生理 指標

幹預前PSG輕度、中度OSAHS分別有23人(45.1%)及28人(54.9%)，幹預後轉為正常有7人(13.7%)，輕度20人(39.2%)，中度17人(33.3%)和重度7人(13.7%)，經卡方檢驗，X2=12.6，P=0.006，診斷分級有下降，有統計學意義。

- 參與者的最低血氧飽和度在幹預前後分別為（83.59±5.75）%及（83.59±7.87）%。整個睡眠期間，出現窒息和低通氣次數的睡眠紊亂指數（RDI）平均16.62±6.35/小時，幹預17.29±12.46/小時；低通氣幹預前38.49±34.70次，幹預後32.10±38.26次，P=0.23，醒覺指數（AI）由（6.3±3.93）/小時升至（6.52±5.46）/小時（P=0.81）；平均血氧飽和度幹預前後平均為95.89±1.36%及96.01±1.47%，P=0.68。上述客觀評價OA佩戴後對改善阻塞性睡眠窒息症指標改善上並未見有統計學意義。

2.2 參與者主觀之睡眠質量

幹預前後Epworth嗜睡量表ESS平均得分分別為12.0及7.3（P<0.001），參與者白天嗜睡程度有所下降。打鼾問卷SOS平均得分47.50±10.76，67.07±13.72（P<0.001），打鼾情況經幹預後有所改善。幹預前及佩戴OA1個月後，PSQI平均得分由5.87±2.36下降3.16±1.35，P<0.001，表明幹預後睡眠質量較前好。參與者對總體而言睡眠質量評價幹預前認

為“好及十分好”的有22例（57.9%），幹預後有36例（94.7%），幹預前屬“不好及十分不好”的有16例（42.1%），幹預後有2例（5.3%），$\chi 2 = 17.27$，$P<0.001$，有統計學意義。

2.3 同床伴侶的睡眠質量

同床伴侶幹預前後Epworth嗜睡量表ESS平均得分分別為7.22±4.49，6.44±4.95（P=0.527）。同床伴侶睡眠質量PSQI問卷得分在參與者幹預前後分別為5.89±1.17，5.56±1.94，P=0.594，統計學上無顯著差異。主觀對總體而言睡眠質量之評價於配偶幹預前後好及十分好的均為8例（88.9%），不好與十分不好均為1例（11.1%）。

2.4 參與者對同床伴侶睡眠質量影響

參與者與同床伴侶的睡眠質量PSQI經Pearson相關分析，P=0.539，R=-0.155，統計學上不相關。

3. 生活質量

參與者於幹預前後生活質量SAQLI得分為4.94±1.05和5.67±0.96，P<0.001，統計學上有顯著差異，參與者在幹預後生活質量有所改善。同床伴侶WHOQOL-BREF中的生理、心理、社交評分，在參與者幹預前後之得分比較沒有差異，只有環境一項有差異。

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
調查報告	項目研究結論摘要	澳門鏡湖護理學院	PSG檢查，阻塞性睡眠呼吸暫停窒息之診斷分級有下降，但血氧飽和度、醒覺指數和低通氣指數未有改善。 參與者之主觀睡眠質素有改善及生活質量有所提高。 參與者與同床伴侶之睡眠質量不相關。同床伴侶之睡眠質量在參與者幹預前後對比，沒有差異。	-

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	-	1	6

研究結果	樣品	成品	產品
	-	-	-

轉錄因子PPARγ調控膀胱癌細胞生物學活性的機制研究

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
064/2012/A	澳門理工學院	郎斌	轉錄因子PPARγ調控膀胱癌細胞生物學活性的機制研究

項目摘要

近10年來對PPARγ及以其作為靶點的藥物研究進展非常迅速，已成為研究開發的熱點領域。PPARγ在腫瘤中的研究中比較廣泛，研究發現PPARγ在多種人類腫瘤細胞上均表達，且其激動劑可以發揮直接的抗腫瘤作用，其作用機制涉及抑制細胞增殖、誘導細胞凋亡及分化、抑制血管生成和降低腫瘤侵襲能力等。而PPARγ激動劑對膀胱癌的抗腫瘤效應，目前文獻報導不多。

一．本項目確定了**PPARγ**激動劑羅格列酮對膀胱癌細胞株**T24**的生物學影響

1. 羅格列酮對T24細胞生長的影響

PPARγ激動劑羅格列酮減少膀胱癌T24細胞活力：MTT結果顯示，羅格列酮對T24細胞的生長抑制作用具有明顯的時效性和劑量依賴性。加入不同濃度（0-100 μmol ）的羅格列酮24小時後引起細胞活力隨濃度升高而減少。

2. 羅格列酮對T24細胞週期分佈及凋亡率的影響

PPARγ激動劑羅格列酮誘導T24細胞凋亡：流式細胞術檢測FCM對羅格列酮誘導T24細胞凋亡做定量分析，T24細胞經FITC和PI染色，FCM檢測結果顯示，不同濃度（0-100μmol）羅格列酮處理36h後，早期凋亡細胞數量以劑量依賴性方式增加。

3. 羅格列酮可抑制T24細胞的轉移能力

二、本項目進行了膀胱癌發生發展的高通量檢測分析

膀胱癌的發生發展是多基因共同作用的結果。因此，以傳統的方法研究單個基因的作用顯然難以客觀地反映牽涉其中的各個基因在細胞癌變過程中的協同作用。高通量檢測及資料的生物資訊學分析，從而在全基因組水準上系統闡明膀胱腫瘤發生發展的機制。

選取SV-HUC-1、RT-4、T24三株細胞株代表正常膀胱上皮和不同時期的膀胱腫瘤，各細胞株臨床分期及病理分級為：膀胱癌細胞株RT-4臨床分期T2，病理分級G1；膀胱癌細胞株T24臨床分期T4，病理分級G3；人膀胱上皮永生化細胞SV-HUC-1是正常膀胱組織用SV40病毒轉染建株的，設為對照組。

將SV-HUC-1、RT-4、T24三株細胞株進行轉錄組測序分析。在對於轉錄組測序後的原始資料進行比對和注釋後，進行了潛在功能的預測分析。採用了Life Technologies 的 Ion Proton 測序儀系統對於人類的膀胱癌樣本進行了Poly（A）富集捕獲後進行了轉錄組測序。測序序列採用Mapsplice演算法被比對到了人類GRCH38的基因組上後，基於NCBI的基因組注釋得到了每一個的注釋以及表達情況。通過EB-Seq的手段，對於基因的表達情況進行了差異篩選，得到了RT4，T24以及SV-HUC-1的基因的差異表達情況，以及這些差異相關的GO（Gene Ontology）和信號通路的富集情況，尋找其與膀胱癌的關聯性。

為了更清晰得瞭解膀胱癌的和癌症發展之間的關聯，對於基因的趨勢進行了分析，對於SV-HUC-1，RT4，T24趨勢進行了解析，並且通過GO和信號通路分析，尋找這種細胞系趨勢對於膀胱癌影響的變化，對於其生物學意義進行了挖掘。

目前有部分外文文獻報導PPARγ與膀胱癌的關係，提示了兩者相關性研究的重要性，也反映本項目立意的科學性和可行性。但目前由於在全基因組水準上PPARγ聯合miRNAs、CpG島甲基化調控膀胱癌生物學活性的關係網絡缺乏系統研究，導致對此問題的認知水準處於確認關係，卻不能系統闡述的階段，因此全基因組水準上的系統研究十分必要。

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文 (SCIE)	Differentially expressed genes and microRNAs in bladder carcinoma cell line 5637 and T24 detected by RNA sequencing	Xiaoyuan Xu, Xinping Wang, Bin Fu, Lirong Meng, Bin Lang (Corresponding author)	Int J Clin Exp Pathol, 2015; 8(10):12678-12687	已發表
期刊論文 (SCIE)	Analysis of mRNA profile in different strategy of bladder cancer carcinoma by deep sequencing	Xiaoyuan Xu, Xinping Wang, Bin Fu, Lirong Meng, Bin Lang. (Corresponding author)	Int J Clin Exp Pathol, 2016;9(2):1608-1616	已發表

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	-	-	5

研究結果	樣品	成品	產品
	-	-	-

經高溫曝露後雙相不鏽鋼的空泡侵蝕行為及利用激光表面處理改善其抗空蝕能力的研究

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
069/2012/A3	澳門大學	羅健豪	經高溫曝露後雙相不鏽鋼的空泡侵蝕行為及利用激光表面處理改善其抗空蝕能力的研究

項目摘要

當流體的內壓下降很劇烈時（如水管內的水流在管徑變小時，流速會增加，但內壓則會下降），流體內會形成氣泡。這些氣泡在很短的時間內會消亡，同時產生衝擊波，從而破壞附近的材料。這個現象稱為“空泡侵蝕”。空蝕是諸如水管、水輪機葉片等部件的其中一種常見破壞模式。

雖然人們對傳統不鏽鋼的空蝕現象已經有足夠的了解，但是下面的三點則仍然沒有研究得很充分：

- 在不鏽鋼經過焊接之後，焊縫附近區域的空蝕過程和機理；
- 新一代低合金含量不鏽鋼的空蝕過程和機理；
- 激光表面處理對空蝕過程和機理的影響。
- 在本項目裡，我們針對上面三點進行了研究，主要完成了下面的工作：
- 研究了調幅分解和金屬間化合物的形成對雙相不鏽鋼空泡侵蝕行為的影響；
- 研究了低合金含量不鏽鋼的馬氏體相變對空泡侵蝕行為的影響；
- 研究了是否可以利用激光表面處理來提高或修復雙相不鏽鋼的抗空泡侵蝕能力。

另外，在進行本項目的實驗時，由於需要對試樣進行熱處理，我們因此也研究了不鏽鋼的高溫相變和析出現象。

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
SCI-E 期刊	Deformation-induced Role Switching between Ferrite and Austenite in the Precipitation of Carbides at High Temperatures in Duplex Stainless Steels.	羅健豪	本文章關於雙相不鏽鋼一種在文獻上沒有被報導過的析出現象	已在期刊 Steel Research International 上刊登，並獲選為封面故事 (2014; 85(11): 1571-1575)
SCI-E 期刊	New Observations of Electron Domains in Fe–Cr–Ni–Mo Duplex Alloy	羅健豪	本文章關於雙相不鏽鋼一種在文獻上沒有被報導過的相變產物	已在期刊 Materials Letters 上刊登 (2015; 142: 262-264)
SCI-E 期刊	Correlation Between A.C. Magnetic Susceptibility and Pitting Behaviour of Sigma-Phase Containing Duplex Stainless Steel	羅健豪、郭志達	本文章關於雙相不鏽鋼在析出了金屬間化合物之後的腐蝕行為	已獲期刊 Anti-Corrosion Methods and Materials錄用
書中章節	Duplex Stainless Steels: Structure, Composition and Use as Temperature Sensors	羅健豪、郭志達	本章節關於雙相不鏽鋼及其析出物，書由 Taylor & Francis出版，書名為Encyclopedia of Iron, Steel, and Their Alloys	已獲錄用，等待出版中
SCI-E 期刊	The Influences of Martensitic Transformations on Cavitation-Erosion Damage Initiation and Pitting Resistance of a Lean Austenitic Stainless Steel	羅健豪、郭志達	本文章關於馬氏體對不穩定奧氏體不鏽鋼的空蝕和點腐蝕行為的影響	2015年10月已投稿往期刊Materials Research，正在審核

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	1	4	5

研究結果	樣品	成品	產品
	-	-	-

應用於微裝配的大範圍微夾持器的設計與研發

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
070/2012/A3	澳門大學	徐青松	應用於微裝配的大範圍微夾持器的設計與研發

項目摘要

Microassembly is an important approach to producing complex micro-/nanosystems which are composed of microparts fabricated from different materials. As a crucial device to realize grasp-hold-release operation in the aforementioned application, microgripper has gained intensive attention recently. In this project, several novel microgrippers have been designed and developed to realize the gripping range over 500 μm along with compact dimension. A new idea of compound radial flexure is proposed to obtain a large rotational motion of each gripper arm. In addition, analytical models are established to facilitate the design procedure, which are verified by finite element analysis simulations. Moreover, several prototype microgrippers with integrated position and force sensors are fabricated using MEMS fabrication process for experimental studies. The position and force are measured by the integrated capacitive sensors to provide the gripper arm position and gripping force information. Moreover, a novel adaptive discrete-time sliding mode generalized impedance control has been proposed to realize an interaction control of a microgripper dedicated to microassembly tasks. Different from existing continuous-time and discrete-time sliding mode control algorithms which are developed based on the system state, the presented one is established by using a discrete-time dynamic model of the system. It avoids the use of state observer and enables a substantial simplification in control design. The stability of the closed-loop system is proved theoretically and the effectiveness of the proposed interaction control scheme is validated by conducting experimental studies on typical microassembly tasks. The project not only has significance in micro/nano-systems and control engineering research, but also makes contributions to the high-technology development in Macau.

技術成果名稱	微納米定位平台
成果特點	微納米定位技術是微納米作業系統的關鍵技術，用於實現微納米精度的運動定位。該微納米定位平台具有結構緊湊、行程大等優點。採用柔性鉸鏈機構一體化加工，消除了裝配間隙、反沖、遲滯等缺點。10公分尺寸平台可提供釐米級行程與納米級運動精度。採用直線電機和壓電陶瓷驅動器宏微聯合驅動可進一步提高定位行程與精度、加快回應速度。即使在存在外界擾動的情況下，精密運動回饋控制器仍可實現精確運動控制。根據應用需要，可實現平面或空間內平動或轉動微納米精確定位。平台可採用鋁等金屬加工，也可微小型化以採用硅晶圓加工。
技術成熟度	已製作出多個微納米定位平台樣機，技術經過實驗驗證。已獲授權兩個中國專利與一個美國專利，出版相關專著兩本，發表學術論文幾十篇。
應用範圍	可廣泛應用於自動化生物細胞注射、人工授精、晶圓與光學對準、光刻、IC製造、掃描探針顯微鏡、機床微進給、微操作、微裝配等領域。
投產條件和預期經濟效益	線切割等機械加工或微機電系統（MEMS）加工。
合作方式	技術轉讓或聯合生產，具體合作方式可商議。

聯系地址	澳門大學科技學院		
聯系人	徐青松	電話	(853) 8822 4278
網址	http://www.fst.umac.mo/en/staff/fstqsx.html	傳真	(853) 8822 2426

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
070/2012/A3	澳門大學	徐青松	應用於微裝配的大範圍微夾持器的設計與研發

技術成果名稱	柔性微夾鉗
成果特點	微夾鉗是微操作與微裝配過程中實現對微小物體夾持與釋放操作的關鍵器件。該柔性夾鉗有夾持範圍大、結構緊湊的特點，可實現在狹小空間內的操作。根據需要，可採用不同材料加工，提供不同的夾取範圍。例如，採用鋁等金屬加工成釐米尺寸的微夾鉗，可提供毫米級夾取範圍。採用微機電系統（MEMS）技術可製作毫米尺寸的硅基微夾鉗，可提供亞毫米級夾取範圍，並獲得尺寸小、共振頻率高等優點。該微夾鉗集成力、位移傳感與回饋控制，可實現對微小物體的精確夾取等操作。
技術成熟度	已製作出多個微夾鉗樣機，技術經過實驗驗證。已申請美國專利一個，出版相關專著兩本，發表學術論文幾十篇。
應用範圍	可廣泛應用於自動化微操作、微裝配、生物細胞夾取、柔性材料剛度測試等領域。
投產條件和預期經濟效益	線切割等機械加工或微機電系統（MEMS）加工。
合作方式	技術轉讓或聯合生產，具體合作方式可商議。

聯系地址	澳門大學科技學院		
聯系人	徐青松	電話	(853) 8822 4278
網址	http://www.fst.umac.mo/en/staff/fstqsx.html	傳真	(853) 8822 2426

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
Journal paper	Design and Implementation of a Novel Compliant Rotary Micropositioning Stage Driven by Linear Voice Coil Motor	Qingsong Xu	Review of Scientific Instruments, vol. 84, no. 5, pp. 055001-1–055001-8, 2013.	SCI/EI

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
Journal paper	Design, testing and precision control of a novel long-stroke flexure micropositioning system	Qingsong Xu	Mechanism and Machine Theory, vol. 70, pp. 209-224, 2013.	SCI/EI
Journal paper	Enhanced discrete-time sliding mode strategy with application to piezoelectric actuator control	Qingsong Xu	IET Control Theory & Applications, vol. 7, no. 18, pp. 2153-2163, 2013.	SCI/EI
Journal paper	MEMS Microgripper Actuators and Sensors: The State-of-the-Art Survey	Yukun Jia (M.Sc. student) Qingsong Xu	Recent Patents on Mechanical Engineering, vol. 6, no. 2, pp. 132–142, 2013.	EI
Journal paper	Locating Impact on Structural Plate Using Principal Component Analysis and Support Vector Machines	Heming Fu (M.Sc. student) Qingsong Xu	Mathematical Problems in Engineering, vol. 2013, Article ID 352149, 8 pages, 2013. doi: 10.1155/2013/352149	SCI/EI
Journal paper	Design and Development of a Compact Flexure-Based XY Precision Positioning System with Centimeter Range	Qingsong Xu	IEEE Transactions on Industrial Electronics, vol. 61, no. 2, pp. 893-903, 2014	SCI/EI
Journal paper	Impact detection and location for a plate structure using least squares support vector machines	Qingsong Xu	Structural Health Monitoring, vol. 13, no. 1, pp. 5-18, 2014	SCI/EI

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
Journal paper	A novel compliant micropositioning stage with dual ranges and resolutions	Qingsong Xu	Sensors & Actuators: A. Physical, vol. 205, pp. 6-14, 2014	SCI/EI
Journal paper	Overview of flexure-based compliant microgrippers	Wenji Ai (M.Sc. student) Qingsong Xu	Advances in Robotics Research, An International Journal, vol. 1, no. 1, pp. 1-19, 2014	-
Journal paper	Digital Sliding Mode Control of Piezoelectric Micropositioning System Based on Input-Output Model	Qingsong Xu	IEEE Transactions on Industrial Electronics, vol. 61, no. 10, pp. 5517-5526, 2014	SCI/EI
Journal paper	Output-based discrete-time sliding mode control for a piezoelectrically actuated system	Qingsong Xu	Nonlinear Dynamics, vol. 76, no. 1, pp. 551-559, 2014	SCI/EI
Journal paper	Design and Smooth Position/Force Switching Control of a Miniature Gripper for Automated Microhandling	Qingsong Xu	IEEE Transactions on Industrial Informatics, vol. 10, no. 2, pp. 1023-1032, 2014	SCI/EI
Journal paper	Design and testing of a novel multi-stroke micropositioning system with variable resolutions	Qingsong Xu	Review of Scientific Instruments, vol. 85, no. 2, pp. 025002-1-025002-12, 2014	SCI/EI
Journal paper	Digital Sliding Mode Prediction Control of Piezoelectric Micro/Nanopositioning System	Qingsong Xu	IEEE Transactions on Control Systems Technology, vol. 23, no. 1, pp. 297-304, 2015	SCI/EI

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
Journal paper	A Comparison Study of Extreme Learning Machine and Least Squares Support Vector Machine for Structural Impact Localization	Qingsong Xu	Mathematical Problems in Engineering, vol. 2014, Article ID 906732, 8 pages, 2014. doi: 10.1155/2014/906732	SCI/EI
Journal paper	Fuzzy PID Feedback Control of Piezoelectric Actuator with Feedforward Compensation	Ziqiang Chi (M.Sc. student), M. Jia, and Qingsong Xu	Mathematical Problems in Engineering, vol. 2014, Article ID 107184, 14 pages, doi: 10.1155/2014/ 107184, 2014	SCI/EI
Journal paper	A Dual-Axis Electrostatically Driven MEMS Microgripper	Yukun Jia (M.Sc. student), M. Jia, and Qingsong Xu	International Journal of Advanced Robotic Systems, vol. 11, Article ID 187, doi: 10.5772/59677, 2014	SCI/EI
Journal paper	New Structural Design of a Compliant Gripper Based on the Scott-Russell Mechanism	Wenji Ai (M.Sc. student) Qingsong Xu	International Journal of Advanced Robotic Systems, vol. 11, Article ID 192, doi: 10.5772/59655, 2014	SCI/EI
Journal paper	Recent Advances in the Control of Piezoelectric Actuator	Ziqiang Chi (M.Sc. student) Qingsong Xu	International Journal of Advanced Robotic Systems, vol. 11, Article ID 182, doi: 10.5772/59099, 2014	SCI/EI
Journal paper	A Survey on Recent Development of Large-Stroke Compliant Micropositioning Stage	Sicong Wan (M.Sc. student) Qingsong Xu	International Journal of Robotics and Automation Technology, vol. 1, no. 1, pp. 19-35, 2014	-

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
Journal paper	Design of a Large-Range Compliant Rotary Micropositioning Stage With Angle and Torque Sensing	Qingsong Xu	IEEE Sensors Journal, vol. 15, no. 4, pp. 2419-2430, 2015	SCI/EI
Journal paper	Robust Impedance Control of a Compliant Microgripper for High-Speed Position/Force Regulation	Qingsong Xu	IEEE Transactions on Industrial Electronics, vol. 62, no. 2, pp. 1201-1209, 2015	SCI/EI
Journal paper	Modeling and Prediction of Surface Roughness in Hard Turning Using Bayesian Inference-Based HMM-SVM Model	K. He, Qingsong Xu, and M. Jia	IEEE Transactions on Automation Science and Engineering, doi: 10.1109/TASE.2014.2369478, (in press)	SCI/EI
Journal paper	Improved Shuffled Frog Leaping Algorithm-Based BP Neural Network and Its Application in Bearing Fault Diagnosis	Z. Zhao, Qingsong Xu, and M. Jia	Neural Computing & Applications, doi: 10.1007/s00521-015-1850-y, (in press)	SCI/EI
Journal paper	Piezoelectric Nanopositioning Control Using Second-Order Discrete-Time Terminal Sliding Mode Strategy	Qingsong Xu	IEEE Transactions on Industrial Electronics, (in press)	SCI/EI
Conference paper	A New Compliant Microgripper with Integrated Position and Force Sensing	Qingsong Xu	External, Oral presentation, 2013 IEEE/ASME International Conference on Advanced Intelligent Mechatronics (AIM2013), Wollongong, Australia, July 9-12, 2013	EI/ISTP

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
Conference paper	New Robust Position and Force Regulation for a Compliant Microgripper	Qingsong Xu	External, Oral presentation, The 9th IEEE International Conference on Automation Science and Engineering (CASE 2013), Madison, Wisconsin, USA, August 17-21, 2013	EI
Conference paper	Design of a Monolithic Dual-Axis Electrostatic Actuation MEMS Microgripper with Capacitive Position/Force Sensors	Yukun Jia (M.Sc. student) Qingsong Xu	External, Oral presentation, The 13th IEEE International Conference on Nanotechnology (IEEE NANO 2013), Beijing, China, August 5-8, 2013	EI/ISTP
Conference paper	A Modular Two-Axis Compliant Parallel Micropositioning Stage with Long Travel Range	Qingsong Xu	External, Oral presentation, 2013 IEEE International Conference on Information and Automation (ICIA 2013), Yinchuan, Ningxia, China, August 26-28, 2013	EI/ISTP
Conference paper	New Discrete-Time Sliding Mode Control for a Piezoelectric Actuation System	Qingsong Xu	External, Oral presentation, 2013 IEEE International Conference on Information and Automation (ICIA 2013), Yinchuan, Ningxia, China, August 26-28, 2013	EI/ISTP
Conference paper	Structure Design of a New Compliant Gripper Based on Scott-Russell Mechanism	Qingsong Xu	External, Oral presentation, 2013 IEEE International Conference on Robotics and Biomimetics (ROBIO 2013), Shenzhen, China, December 12-14, 2013, pp. 1623-1628	EI/ISTP

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
Conference paper	Design and Testing of a Novel XY Micropositioning Stage with Dual Ranges and Resolutions	Qingsong Xu	External, Oral presentation, 2014 IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA 2014), Hong Kong, China, May 31-June 5, 2014	-
Conference paper	Discrete-Time Second-Order Sliding Mode Control for a Nanopositioning Stage	Qingsong Xu	External, Oral presentation, The 33rd Chinese Control Conference (CCC 2014), Nanjing, China, July 28-30, 2014	EI
Conference paper	Design of a Microscope Auto-Focusing Device Based on Multi-Stage Leaf Spring	Yilin Liu (B.Sc. student) Kailin Wu (B.Sc. student) Da Xu (B.Sc. student) Qingsong Xu	External, Oral presentation, 2014 IEEE International Conference on Information and Automation (ICIA 2014), Hailar, Inner Mongolia, China, July 26-31, 2014, Best Paper Award Finalist in Information	EI
Conference paper	Fuzzy Control of Piezoelectric Actuator with Inverse Compensation	Ziqiang Chi (M.Sc. student) Qingsong Xu	External, Oral presentation, The 4th International Conference on Manipulation, Manufacturing and Measurement on the Nanoscale (3M-NANO 2014), Taipei, Taiwan, October 27-31, 2014	EI

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
Conference paper	Design of a New Compliant XY Micropositioning Stage Based on Roberts Mechanism	Sicong Wan (M.Sc. student) Qingsong Xu	External, Oral presentation, The 4th International Conference on Manipulation, Manufacturing and Measurement on the Nanoscale (3M-NANO 2014), Taipei, Taiwan, October 27-31, 2014	EI
Conference paper	Design and Optimization of a Dual-Axis PZT Actuation Gripper	Yukun Jia (M.Sc. student), Xiaozhi Zhang (M.Sc. student), and Qingsong Xu	External, Oral presentation, 2014 IEEE International Conference on Robotics and Biomimetics (ROBIO 2014), Bali, Indonesia, December 5-10, 2014, pp. 321-325	EI
Conference paper	New Structure Design of a Flexure-Based Compliant Micrograpper	Wenji Ai (M.Sc. student) Qingsong Xu	External, Poster, 2014 IEEE International Conference on Robotics and Biomimetics (ROBIO 2014), Bali, Indonesia, December 5-10, 2014, pp. 2588-2593	EI
Conference paper	Discrete-Time Integral Terminal Sliding Mode Control of a Precision Micro-Motion System	Qingsong Xu	External, Oral presentation, International Workshop on Recent Advances in Sliding Modes (RASM 2015), Istanbul, Turkey, April 9-11, 2015	To be indexed by EI

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
Conference paper	Design a Novel Integrated Micromanipulator for Cell Gripping and Injection	Yilin Liu (M.Sc. student) Qingsong Xu	External, Oral presentation, The 10th IEEE International Conference on Nano/Micro Engineered and Molecular Systems (NEMS 2015), Xi'an, China, April 7-11, 2015	To be indexed by EI/ISTP
Conference paper	Design of a 5-DOF Flexure-Based Nanopositioning Stage	Xiaozhi Zhang (M.Sc. student) Qingsong Xu	External, Oral presentation, The 10th IEEE International Conference on Nano/Micro Engineered and Molecular Systems (NEMS 2015), Xi'an, China, April 7-11, 2015	To be indexed by EI/ISTP
Conference paper	Design of a New Rotational Micropositioning Mechanism Driven by Limited Angle Torque Motor	Sicong Wan (M.Sc. student) Qingsong Xu	External, Poster, The 10th IEEE International Conference on Nano/Micro Engineered and Molecular Systems (NEMS 2015), Xi'an, China, April 7-11, 2015	To be indexed by EI/ISTP
Conference paper	Precision Control of Piezoelctric Actuator Using Fuzzy Feedback Control with Inverse Hysteresis Compensation	Ziqiang Chi (M.Sc. student) Qingsong Xu	External, Poster, The 10th IEEE International Conference on Nano/Micro Engineered and Molecular Systems (NEMS 2015), Xi'an, China, April 7-11, 2015	To be indexed by EI/ISTP
Conference paper	Design of a Constant-Force Flexure Micropositioning Stage with Long Stroke	Qingsong Xu	External, Oral presentation, ASME 2015 International Design Engineering Technical Conferences & Computers and Information in Engineering Conference (IDETC/CIE 2015), Boston, Massachusetts, USA, August 2-5, 2015	To be indexed by EI/ISTP

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
Conference paper	Adaptive Control With Unknown Parameters Estimation for Motion Tracking of Piezo-Driven Micromanipulator	Yulong Zhang (M.Sc. student) Qingsong Xu	External, Oral presentation, 2015 IEEE International Conference on Mechatronics and Automation (ICMA 2015), Beijing, China, August 2-5, 2015	To be indexed by EI/ISTP

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	-	4	7

研究結果	樣品	成品	產品
	5	-	-

嵌入式全光纖傳感器的工作機理與應用研究

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
082/2012/A3	澳門科技大學基金會－澳門科技大學	李建慶	嵌入式全光纖傳感器的工作機理與應用研究

項目摘要

繼因特網之後，我們已經逐步進入了物聯網時代。傳感器相當於物聯網（Internet of things, IoT）的視覺、聽覺和嗅覺等感官。嵌入式（in-line）全光纖傳感器（all optic fiber sensor）因其具有結構緊湊、成本低廉、應用範圍廣等優點，近幾年成為物聯網技術研究熱點之一。本項目主要研究了突變型微結構光纖錐和异種光纖熔接體兩種嵌入式全光纖傳感器的機理與應用。具體的研究內容包括以下三個方面。1. 應用有限差分光束傳播法（finite-difference beam propagation method, FD-BPM）模擬分析錐形光纖中光波模式間的耦合特性和异種光纖熔接體中被激發的包層模特性，這兩種特性是傳感器的信噪比和靈敏度的重要決定因素，對其的研究結果為傳感器的優化和改進提供了理論依據。2. 研究突變型微結構光纖錐傳感器的結構及其應用，尤其是對振動的傳感測量，討論光纖錐結構參數對振動測量靈敏度和信噪比的影響，構建基於微結構光纖錐的高信噪比振動傳感測試系統。3. 研究异種光纖熔接體光纖傳感器在應力、濕度或液位等方面的傳感特性，並對此類傳感器的結構進行優化設計，以提高其測量靈敏度或應用範圍。該項目糅合了對兩種典型嵌入式全光纖傳感器內在機理的深入探索和與實際緊密相關的應用性研究，對開發結構緊湊、高靈敏度的光纖傳感器具有一定的指導意義。

技術成果（I）名稱	基於錐形光纖的麥克風
成果特點	本發明專利設計了一種聲波振動測量的新型光纖傳感器。將製備所得的雙錐形光纖粘貼於金屬振動膜上，構成聲波振動傳感器，將傳感器的兩端分別與半導體激光器和光電探測器相連，光電探測器與A/D數據採集卡相連，由計算機採集記錄傳感器的透射光强信號。聲波振動傳感器附近放置一個揚聲器，在信號發生器的控制下該揚聲器發出不同頻率的聲波，該聲波驅動傳感器的金屬振動膜，使之振動，從而帶動雙錐型光纖發生彎曲，繼而調製其透射光强。計算機對採集到的聲波傳感器透射光强信號進行分析，即可獲得傳感器接收到的聲波頻率和聲强等信息。這種傳感器基於强度解調，具有結構簡單、靈敏度高的優點，為光纖傳感測量振動提供了新的途徑。

技術成熟度	目前已測試了製備的聲波傳感器在20-20kHz範圍的頻率響應特性，驗證了開發錐形光纖麥克風的可行性。光纖拉錐機、光纖熔接機、半導體激光器和光電探測器都是相當成熟的產品，工藝技朮成熟可靠。
應用範圍	可以用於聲波的檢測以及振動的檢測。
投產條件和預期經濟效益	目前，光纖的價格已非常便宜，所需設備光纖拉錐機和光纖熔接機可以方便買到。
合作方式	技術轉讓或聯合生產，具體合作方式可商議。

技術成果（II）名稱	基於散斑相關性的光纖折射率傳感器
成果特點	本發明專利設計了一種新型的基於强度解調的光纖液體折射率傳感系統，包括半導體激光器、光纖傳感器和基於USB型CCD相機的圖像採集。設計並製備了具有高靈敏特性的光纖折射率傳感頭，該傳感頭由保偏單模光纖、錐型無芯光纖和普通多模光纖三部分組成，其中錐形無芯光纖用電弧拉錐設備制得。應用開發的軟件，對CCD相機捕獲的不同折射率溶液下傳感器形成的電子散斑圖進行相關分析，獲得散斑圖相關度與液體折射率的函數關係，發現散斑圖間的相關度隨液體折射率的變化呈單調遞減，此規律即為開發基於散斑相關性的光纖折射率傳感器提供了保證。這種傳感器具有結構簡單、靈敏度高等優點，為光纖傳感測量折射率提供了新的途徑。
技術成熟度	光纖拉錐機、光纖熔接機、半導體激光器和USB型CCD相機都是相當成熟的產品，工藝技朮成熟可靠。
應用範圍	可應用於腐蝕性液體的折射率測量，且對靈敏度要求較高的場合。
投產條件和預期經濟效益	目前，光纖的價格已非常便宜，所需設備光纖拉錐機、光纖熔接機可以方便買到。
合作方式	技術轉讓或聯合生產，具體合作方式可商議。

聯系地址	澳門科技大學資訊科技學院		
聯系人	李建慶	電話	(853) 8897 2194
網址	www.must.edu.mo	傳真	(853) 2882 3280

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	Ultrasensitive Temperature Sensor Based on Refractive Index Liquid-Sealed Thin-Core Fiber Modal Interferometers	Ben Xu, Jianqing Li, Yi Li, Jianglei Xie, Xinyong Dong	IEEE Sensors Journal, 14(4), pp1179-1184, April 2014.	EI, SCI
期刊論文	Temperature-insensitive fiber cantilever vibration sensor based on a fiber-to-fiber structure	Ben Xu, Jianqing Li, Yuanyuan Pan, Yi Li, Xinyong Dong	Chinese Optics Letters, 12(2): 020604, 1-5, Feb. 2014.	EI, SCI
期刊論文	Liquid Seal for Temperature Sensing with Fiber-Optic Refractometers	Ben Xu, Jianqing Li, Yi Li, Jianglei Xie, Xinyong Dong	Sensors, 14(8), pp14873-14884, Aug. 2014.	EI, SCI
期刊論文	Significantly increased surface plasmon polariton mode excitation using a multilayer insulation structure in a metal–insulator–metal plasmonic waveguide	Hongyan Yang, Jianqing Li, and Gongli Xiao	Appl. Opt., 53(17), pp3642-3646, June 2014.	EI, SCI
期刊論文	A highly efficient surface plasmon polaritons excitation achieved with a metal-coupled metal-insulator-metal waveguide	Hongyan Yang, Jianqing Li, and Gongli Xiao	AIP Advances, 4(12), 127114, Dec. 2014.	EI, SCI

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
專利	An optical fiber-based environmental detection system and the method thereof	Jianqing Li and Ben Xu	Australia Innovation patent, Grant No. 2014100007, Jan. 16, 2014 and US patent, Application No. 61/916,803	-
專利	Vibration detection system based on biconical tapered fiber and the method thereof	Jianqing Li, Yuanyuan Pan and Ben Xu	Australia Innovation patent, Grant No. 2013100785, July 4, 2013 and US patent, Application No. 13/907,982	-
專利	An optical fiber refractive index sensor based on speckle correlation	Jianqing Li, Yuanyuan Pan and Ben Xu	Australia Innovation patent, Grant No. 2013100784, June 27, 2013 and US patent, Application No. 13/907,993	-
專利	A new method and device to obtain Raman laser for inducing fluorescence of Pyrene and a system thereof	Ben Xu and Jianqing Li	Australia Innovation patent, Grant No. 2013100902, July 18, 2013 and US patent, Application No. 13/933,142	-
專利	A new method and device to obtain Raman laser for inducing fluorescence of Fluoranthene and a system thereof	Ben Xu and Jianqing Li	Australia Innovation patent, Grant No. 2013100903, July 18, 2013 and US patent, Grant No.US8,748,848B1, June 10, 2014.	-

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
特邀報告	Liquid Seal for Temperature Sensing with Fiber-optic Refractometer	Jianqing Li	China International Optoelectronic Conference (CIOEC), International Symposium on Fiber Sensing Technologies and Their Applications, Shenzhen, China. Sept. 2, 2014	-

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	3	1	-

研究結果	樣品	成品	產品
	-	-	-

PCR陣列在新丹參內酯抗乳腺癌作用機理研究及相同機理藥物篩選中的應用

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
088/2012/A3	澳門科技大學基金會－澳門科技大學	馬文哲	PCR陣列在新丹參內酯抗乳腺癌作用機理研究及相同機理藥物篩選中的應用

項目摘要

研究背景：

乳腺癌是女性最常見的惡性腫瘤之一，也是致死率最高的惡性腫瘤之一。但是，現有藥物的治療效果並不理想，臨床總有效率只有30-40%，且伴隨著嚴重的耐藥性及副作用。因此，臨床上對尋找新的治療手段，新的藥物作用靶點和新的藥物有著迫切需求。

新丹參內酯（neo-tanshinlactone，NTSL）是中藥丹參中的微量成分，具有選擇性抗乳腺癌細胞活性。並且，它對乳腺癌的抗腫瘤譜也不同於其它抗乳腺癌的藥物，提示存在著新的藥物作用靶點。對其作用靶點/作用機制的闡明，是推動其藥物研發的前提，並進一步以其靶點建立新的藥物篩選模型。

系統生物學是近年來進行中藥機理研究的新方法。在各種“組學”技術中，基因芯片/DNA微陣列（DNA microarray）通過對比藥物處理前後基因表達的變化，已成功用於中藥的作用機理研究。基於實時定量PCR（Real time PCR, RT-PCR）技術的PCR陣列（PCR array）是第二代功能分類基因芯片，結合了實時定量PCR和第一代功能分類基因芯片的優點，比基於分子雜交技術的DNA微陣列更加靈敏準確。

與基因芯片/DNA微陣列相比，PCR陣列是一種中等通量的基因表達分析方法。而在分子生物學水平上，腫瘤（例如乳腺癌）可以看作是由基因突變引起的關鍵信號傳導通路紊亂而導致的多基因疾病，而主要的腫瘤相關信號通路不過十幾個。這一特點，非常適合應用PCR陣列來進行分析。在抗乳腺癌中藥作用機理研究中，PCR陣列可以取代相對昂貴的DNA微陣列，簡化後者繁瑣的數據分析，通過對主要信號通路中的關鍵基因的表達譜分析，快速準確地確定其作用機理。

研究方向：

本項目旨在建立並應用第二代功能分類基因芯片—PCR陣列技術，系統地研究新丹參內酯選擇性抗乳腺癌的作用機理，以推動新丹參內酯作為全新藥物的研發。並利用此機理建立藥物篩選平台，篩選出具有類似作用機理的抗乳腺癌化合物或植物提取物，為進一步開發有自主知識產權的抗乳腺癌新藥做準備。

主要內容：

1. 建立抗乳腺癌藥物機理研究用的“乳腺癌PCR陣列”：確定乳腺癌發生發展相關的主要信號通路，每條通路選擇若干代表基因。對每個基因，設計出特異性的引物，要求所有的RT-PCR反應在同一條件下進行，以便對所有基因同時檢測。
2. 應用“乳腺癌PCR陣列”研究新丹參內酯的抗乳腺癌作用機理：用新丹參內酯分別處理乳腺癌細胞MCF7（ER+），MDA-MB-231（ER-HER2-）及SK-BR-3（HER2+），和前列腺癌細胞LNCaP。用上述PCR陣列，分析藥物對乳腺癌相關基因表達的影響及細胞間的差異，推斷出可能的作用機理。
3. 新丹參內酯作用機理的確證：針對“乳腺癌PCR陣列”分析到的作用機理，進一步採用分子生物學、細胞生物學、藥理學及遺傳學等手段進行驗證。
4. 建立藥物篩選平台，篩選與其具有相似活性和作用機理的中草藥來源的化合物：利用研究內容3中所確定的新丹參內酯的作用機理，建立“新丹參內酯PCR陣列”。從具有抗腫瘤活性化合物庫及植物提取物中，篩選出與新丹參內酯具有相似基因表達指紋圖譜的化合物，作為新的抗乳腺癌候選藥物。

重要結果：

1. 建立了PCR陣列分析平台，並成功應用於本項目，為尋找新丹參內酯的作用靶點提供了基因組學分析手段。另外，PCR陣列技術平台的建立，彌補了澳門科技大學中藥質量研究國家重點實驗室在基因組學研究技術方面的短缺，與重點實驗室業已建立的其他組學研究平台互補，完善了重點實驗室的系統生物學研究手段。
2. 確定了新丹參內酯對雌激素受體陽性的乳腺癌細胞的選擇性抗增殖活性，並發現了這一選擇性活性是通過其對ESR1基因mRNA合成的抑制，進而抑制雌激素受體信號通路而實現的。我們的發現，對推動新丹參內酯作為選擇性的抗乳腺癌藥物提供了理論基礎。
3. 篩選到了選擇性抑制三陰型乳腺癌細胞的化合物—白屈菜紅堿，並發現此化合物通過在不同的三陰型乳腺癌細胞中抑制相應的蛋白激酶C亞型而發揮其對三陰型乳腺癌細胞的選擇性抑制作用。我們的發現，提示蛋白激酶C作為治療三陰型乳腺癌靶點的可能性，白屈菜紅堿等蛋白激酶C抑制劑對這類乳腺癌具有靶向性。
4. 發現了絞股藍的非極性組分具有很强的抗腫瘤活性，不同於報道較多的絞股藍皂苷等極性成分。我們的發現，對解釋絞股藍的抗腫瘤活性及尋找新的抗腫瘤化合物提供了新的思路。

關鍵資料及其科學意義：

1. 專利，Protein kinase C inhibitor for treating triple-negative breast cancer, Australia, Innovation Patent, 2016100022, 2016年1月26日；USA, Innovation Patent，申請中。

三陰型乳腺癌尚無靶向治療方法，目前仍以化療為主。本專利首次提出將蛋白激酶C（Protein kinase C, PKC）作為三陰型乳腺癌的治療靶點，用其抑制劑達到選擇性治療的作用。

2. 期刊論文，In Vitro Anticancer Activity of a Nonpolar Fraction from Gynostemma pentaphyllum (Thunb.) Makino, Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, doi: 10.1155/2016/6308649，2016年2月。

中藥絞股藍具有抗腫瘤活性，目前報道的活性成分主要是極性的皂苷類化合物。我們發現絞股藍的非極性組分具有很强的抗腫瘤活性，對其化學組成通過GC-MS分析後發現，此非極性組分含有物質多數未曾在絞股藍裏報道過。我們的發現，對解釋絞股藍的抗腫瘤物質基礎，以及尋找新的抗腫瘤藥物提供了新的思路。

3. 期刊論文，Neo-tanshinlactone selectively inhibits the proliferation of estrogen receptor positive breast cancer cells through transcriptional down-regulation of estrogen receptor alpha, Pharmacological Research，已錄用。

雌激素受體陽性（ER+）乳腺癌佔所有乳腺癌70%以上，目前的激素療法雖取得很大成果，但仍面臨復發和耐藥問題，尋找具有全新作用機制的化合物具有重要意義。我們的研究證實了新丹參內酯對ER+乳腺癌的選擇性抑制作用，並發現其通過抑制ESR1 mRNA的合成進而抑制ER信號通路而發揮其對ER+乳腺癌的選擇性作用。新丹參內酯的這種作用機制不同於已有的激素療法，與臨床首選藥物他莫昔芬具有協同作用。此化合物有望開發成新的抗ER+乳腺癌藥物，或用於解決現有藥物的耐受問題。

4. 期刊論文，Protein kinase C inhibitor chelerythrine selectively inhibits proliferation of triple-negative breast cancer cells in vitro, Scientific Reports, under revision。

三陰型乳腺癌是一種惡性程度高、易轉移、臨床危害大的乳腺癌亞型，且目前沒有靶向療法，化療是主要手段。尋找此類乳腺癌的選擇性靶點是目前的研究方向。我們發現，天然產物白屈菜紅碱具有對此類乳腺癌細胞的選擇性抗腫瘤活性。並進一步證明，其對蛋白激酶C多種亞型的抑制作用與其選擇性活性有關。我們的研究，表明蛋白激酶C是三陰型乳腺癌的治療靶點，白屈菜紅碱及其他蛋白激酶C抑制劑對此類乳腺癌具有重要治療意義。

5. 期刊論文，Recent developments in anti-cancer effects of Gynostemma pentaphyllum (Thunb.) Makino, Chinese Medicine, under revision。

絞股藍在中醫藥中應用廣泛，其抗腫瘤作用也有很多報道，但尚無文獻對其進行總結分析。我們系統分析了對絞股藍抗腫瘤作用的文獻，對其化學組成，抗腫瘤作用機理及目前研究的局限做出了詳細分析，對絞股藍抗腫瘤的研究方向提出了自己的見解。

技術成果名稱	蛋白激酶C抑制劑用於三隱型乳腺癌的治療
成果特點	乳腺癌是婦女最主要的惡性腫瘤，2012年全球約有167萬新增乳腺癌患者及50萬死亡病例。臨床上，根據雌激素受體（estrogen receptor，ER）、孕激素受體（progesterone receptor，PR）及人表皮生長因子受體2（human epidermal growth factor receptor 2，HER2）的表達情況，乳腺癌可以分成ER+、HER2+及三陰型（triple-negative breast cancer，TNBC）三種分子亞型。其中TNBC不表達任何上述三種分子標志物，在所有乳腺癌中約佔10-15%。 TNBC對常用的激素療法和靶向治療都不敏感，目前只能採用化療手段。但是，TNBC患者接受化療後通常很快復發，且復發後尚無有效治療手段。而且，TNBC比起其他乳腺癌亞型，更加惡性，極易轉移至肺部和腦部。因此，此類病人預後不佳，生存期短。 本項目發現蛋白激酶C（protein kinase C，PKC）在TNBC細胞內表達較非TNBC細胞高，是潛在的TNBC治療靶點。我們進一步發現，天然產物白屈菜紅堿（chelerythrine，CHE），作為一個特異的泛PKC抑制劑，對TNBC細胞具有極强的選擇性抑制活性。 已獲澳大利亞專利授權，美國專利申請中。
技術成熟度	目前已經完成候選藥物的体外活性評價，動物實驗正在進行中，初步結果正面。
應用範圍	新藥：三陰型乳腺癌的靶向治療
投產條件和預期經濟效益	需與制药企業、醫藥研發機構合作，完善臨床前的藥物活性評價，開展藥物代謝動力學及毒理學等研究內容，推動候選藥物進入臨床研究。
合作方式	技術轉讓或聯合研究，具體合作方式可商議。

聯系地址	澳門科技大學中藥質量研究國家重點實驗室		
聯系人	馬文哲	電話	(853) 8897 2462
網址	www.must.edu.mo	傳真	(853) 2882 5886

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
專利	Protein kinase C inhibitor for treating triple-negative breast cancer	Ying Xie, Wenzhe Ma, Wanjun Lin, Jiajun Huang, Zhongwen Yuan, Senling Feng	Australia, Innovation Patent, 2016100022, 2016年1月26日	已發表
專利	Protein kinase C inhibitor for treating triple-negative breast cancer	Ying Xie, Wenzhe Ma, Wanjun Lin, Jiajun Huang, Zhongwen Yuan, Senling Feng	USA, Innovation Patent, 申請中，2016年7月	申請中
期刊論文	In Vitro Anticancer Activity of a Nonpolar Fraction from Gynostemma pentaphyllum (Thunb.) Makino	Yantao Li, Jiajun Huang, Wanjun Lin, Zhongwen Yuan, Senling Feng, Ying Xie and Wenzhe Ma	Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, doi: 10.1155/2016/6308649, 2016年2月	已發表
期刊論文	Neo-tanshinlactone selectively inhibits the proliferation of estrogen receptor positive breast cancer cells through transcriptional down-regulation of estrogen receptor alpha	Wanjun Lin, Jiajun Huang, Xiaolin Liao, Zhongwen Yuan, Senling Feng, Ying Xie, and Wenzhe Ma	Pharmacological Research, 已錄用	已發表

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	Protein kinase C inhibitor chelerythrine selectively inhibits proliferation of triple-negative breast cancer cells in vitro	Wanjun Lin, Ying Xie, Jiajun Huang, Zhongwen Yuan, Senling Feng, and Wenzhe Ma	Scientific Reports, under revision	已發表
期刊論文	Recent developments in anti-cancer effects of Gynostemma pentaphyllum (Thunb.) Makino	Yantao Li, Wanjun Lin, Jiajun Huang, Ying Xie and Wenzhe Ma	Chinese Medicine, under revision	已發表

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	1	1	3

研究結果	樣品	成品	產品
	-	-	-

基於控釋微丸的中藥多組分釋藥系統關鍵技術研究

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
102/2012/A3	澳門大學	陳美婉	基於控釋微丸的中藥多組分釋藥系統關鍵技術研究

項目摘要

1. 背景與方向

中藥復方是中醫臨床用藥的特色和主體，其多組分、多重效應的特點決定了中醫在臨床上的治療優勢。中藥多組分研究是以中醫藥理論為基礎，遵循中藥方劑的配伍理論與原則，由有效成分或有效部位配伍而成的現代中藥，具有有效物質更明確、作用機理更清楚，臨床適應病癥更確切等安全有效、質量可控等特點；並且能夠以專利保護知識產權，將促進中藥向國際化發展，是開發中藥創新藥物的有效途徑之一。

中藥多組分釋藥系統由於所含成分複雜、組分的理化性質表徵困難、也難以根據藥物體內的過程設計制劑處方及選擇給藥途徑或劑型，因此，給中藥多組分釋藥系統的研究和評價帶來了諸多困惑和難點，這也是我們課題解決的重中之重的關鍵問題：①中醫藥理論與現代中藥多組分釋藥系統理論的融合問題；②現代中藥多組分制劑的成藥性評價問題；③現代中藥多組分制劑的質量評價問題。

本項目以具有良好前期研究基礎和開發前景的經典中藥方藥“左金方”和“大川芎方”為研究重點，以研究多種藥效組分釋藥系統的合理組合為核心，以控釋微丸為制劑手段，採用原料物理特性、方-證-劑對應思想和集合數學模型等關鍵技術構建和優化組合中藥多組分釋藥系統，開展了以“左金方”和“大川芎方”中藥多組分為模型的製劑成藥性的系統研究，使中藥復方配伍理論及其作用通過中藥多組分的不同釋藥行為得到最大限度的體現和發揮，推進配伍理論創新，為構建新型的中藥釋藥系統提供可供借鑒的探索性研究模式，也為傳統中藥復方能以現代制劑形式走入醫藥市場提供研究思路和方法。

2. 主要研究內容

以“左金方”和“大川芎方”中藥多組分為模型的製劑成藥性的系統研究：

(1) 基於原料物理特性的中藥多組分釋藥系統（CMDDS）成型關鍵技術研究：首先建立“左金方”和“大川芎方”制劑原料、軟材物理性質的系統表徵方法；隨後篩選與釋藥系統關聯的物理參數即特徵物理性質，同時獲得該特徵物理性質在理想成型的參數範圍。

(2) 基於方-證-劑對應思想的CMDDS製備關鍵技術研究：中藥方劑的配伍主要作用不同，方劑中不同組分性質、功能等差異較大，本項目以“左金方”和“大川芎方”為研究對象，在確定其效應組分的最佳配比基礎上，根據各效應組分的作用特點，採用制劑技術和方法制成新型的中藥多組分釋藥系統。

(3) 基於集合數學模型的CMDDS優化組合關鍵技術及成藥性研究：本項目以“左金方”和“大川芎方”為模型藥物，基於集合數學模型，根據所設定參數以評價該現代中藥多組分制劑樣本中各組分的釋放量、累積釋放度以及與原制劑釋藥的異步性因子等，并根據所得參數情況進行釋藥單元類型及配比的確定，最終構建成釋藥單元有機組合而成的現代中藥多組分釋藥系統。

3. 重要研究發現及其科學意義

(1) 基於原料物理特性的CMDDS成型關鍵技術研究

1) 基於物性測定儀的軟材物理參數測定

本研究採用物性測定儀對樣品進行壓縮測試。同一輔料的同一加水量的軟材，其測定結果精密度較高，該說明表徵方法準確度較高；而同一輔料的不同加水量的軟材以及不同物料所製備的軟材各特徵物理性質間的結果有較大差異性，說明該表徵方法靈敏度較高。

2) 建立軟材特徵的表徵方法

通過測定軟材的壓縮行為參數，可以對軟材進行有效的分類，進而預測微丸的成型性。軟材的壓縮物理性質與微丸成型性間的規律在一般情況下可能適用於不同載藥量下的不同中藥提取物。

3) 處方因素與微丸品質的相關性

當粒徑在50 μm左右時，其制備的微丸可能有較高的得率和圓整度。但粒徑小於25 μm時，其提取物制備困難，成本增加。微丸處方中增大潤濕劑的用量，粒子形態由棒狀、雙球啞鈴型、圓球到大球變化。該變化趨勢可能是由於隨著加水量的增大，擠出物的Ha、Ch、Ha/Sp值均減小，Sp、Ad增大而引起的。因此，加水量對微丸成型性的影響可能與擠出物的Ha、Ch、Ha/Sp有關。加入等量的水，載藥量較高的製劑處方其可溶性成分溶出較多，繼而在物料表面析出形成固體橋，增大了物料的黏附性和硬度。在所研究的處方中，隨著擠出次數的增大，擠出物的Ha、Co、Ch及Re均表現出了增大的趨勢。

(2) 基於方-證-劑對應思想的**CMDDS**製備關鍵技術研究

1) 效應組分的製備方法

採用超聲輔助水提取方法進行川芎飲片中川芎多糖的提取，並以正交試驗設計優化提取工藝參數，超聲溫度為70°C、超聲時間為30 min、料液比為40時提取率最高；黃連總生物堿提取工藝通過正交試驗優化為用12倍量70%乙醇，提取2次，每次

30 min，提取率高切工藝較穩定；吳茱萸生物堿提取工藝用10 倍量70%乙醇，提取2次，每次1小時。

2) 效應組分的藥理特性

川芎多糖各組分顯示出一定的抗氧活活性，且抗氧化能力LCX2>LCX1>LCX0；川芎多糖各組分對HepG2、SMMC7721肝癌細胞，HCT-116結腸癌細胞及A549肺癌細胞體現出一定的抗腫瘤活性，其中LCX2活性最佳。吳茱萸堿可誘導多柔比星敏感細胞MCF-7和多柔比星耐藥MCF-7/ADR細胞發生胱天蛋白酶依賴性細胞凋亡。吳茱萸堿逆轉藥物的抗藥性可能是通過抑制Ras/MEK/ERK通路以及IAPs抑制因子的表達。鹽酸小檗堿因其水溶性差、低胃腸道吸收及體內的迅速代謝而難以進一步發展。固體脂質納米粒系統可有效包載鹽酸小檗堿，並能在體外誘導乳腺癌細胞MCF-7的凋亡、阻滯細胞週期、抑制細胞增殖、提高細胞攝取等。

3) 效應組分微丸的製備

採用擠出滾圓法製備了川芎釋藥單元（川芎調釋微丸A）與天麻釋藥單元（天麻調釋微丸B）：採用流化床包衣法製備了包衣增重分別為3%、5%、6.5%的天麻釋藥單元（天麻調釋微丸C、D、E），各個微丸的載藥量均為33%。川芎調釋微丸A的製備工藝：川芎效應組分、MCC、水的配比為1:3:3，擠出頻率為30 r·min-1，滾圓頻率為1500 r·min-1，滾圓時間2-3 min；天麻調釋微丸B的製備工藝：天麻效應組分、MCC、水的配比為1:3:3，擠出頻率為30 r·min-1，滾圓頻率為1500 r·min-1，滾圓時間4-6 min。黃連提取物微丸中，載藥量：30%，以水為黏合劑，擠出速度：60 rpm，滾圓速度：1200 rpm，滾圓時間：2 min；吳茱萸提取物微丸中，載藥量：30%，以水為黏合劑，擠出速度：60 rpm，滾圓速度：1200~1500 rpm，滾圓時間：2 min；黃連微丸中四種生物堿含量為：13.8%，吳茱萸微丸中兩種生物堿含量為：0.081%。

(3) 基於集合數學模型的CMDDS優化組合關鍵技術和成藥性研究

1) 基於數學集合的釋放動力學評價方法優化大川芎方釋藥單元的配伍

採用基於數學集合的釋放動力學評價方法對釋藥單元類型及劑量進行了優化組合，通過ε及k等參數比較，最終確定了大川芎方多組分中藥製劑的組成及配比為：川芎釋藥單元（川芎調釋微丸A）與包衣增重為6.5%的天麻釋藥單元（天麻調釋微丸E）在4:9時，釋藥行為與原方製劑保持基本一致。同時採用3種不同的人工神經網路模型進行驗證，驗證結果顯示，基於數學集合的釋放動力學評價方法構建的大川芎方多組分中藥製劑與原方製劑較為接近。

2) 大川芎方多組分中藥製劑的成藥性評價研究

偏頭痛模型大鼠在給予大川芎方多組分製劑及原方製劑後，血中的5-HT、5-HIAA、DA、CGRP、NO、NOs均出現下降趨勢，腦中的5-HT、NOS的表達也出現

回檔趨勢。陽性藥組最接近於正常對照組，其中大川芎方多組分中藥製劑低劑量組（劑量為原方製劑的1/6）與陽性組無統計學差異（P>0.05），原方製劑組與大川芎方多組分中藥製劑中劑量組（劑量為原方製劑的1/3）無統計學差異（P>0.05），說明大川芎方多組分中藥製劑的藥效與原方製劑一致；代謝組學評價顯示，造模後大鼠的血清、尿液、腦組織的代謝趨勢與正常對照組明顯不同，給予大川芎方多組分中藥製劑以及原方製劑後出現向正常組回檔的趨勢。

主要成果

(1) 建立了擠出滾圓法製備微丸軟材特徵物理參數的表徵方法，完成了擠出滾圓法製備中藥微丸的處方及工藝設計；

(2) 利用基於集合數學模型的釋放動力學評價方法優化了中藥複方各釋放單元的配伍，並採用基於人工神經網路原理的釋藥評價方法驗證優化后的配伍；

(3) 建立了干預性劑型偏頭痛大鼠模型對多組分中藥製劑進行成藥性評價；

(4) 在國際著名英文學術期刊（SCI收載）15篇，在相關國際、國內學術大會上投稿被接納的會議論文或報告及會議摘要共11篇，並多次獲得口頭匯報優秀獎等6項獎勵；

(5) 培養具有國際化中藥創新研究能力的博士生1名，碩士生3名，研究助理3名。

技術成果名稱	“左金方”和“大川芎方”中藥多組分控釋微丸
成果特點	通過研究軟材特徵表徵方法以及探討處方因素與微丸品質的相關性，建立基於原料物理特性的CMDDS關鍵技術；以具有良好前期研究基礎和開發前景的經典中藥方藥“左金方”和“大川芎方”為研究重點，對處方中的效應組分進行製備以及探討其藥理特性；同時對效應組分微丸進行製備，基於數學集合的釋放動力學評價方法對釋藥單元類型及劑量進行了優化組合，確定多組分的配比并通過不同的人工神經網路模型進行驗證；最終對大川芎方多組分中藥製劑的進行成藥性評價，即其干預劑型偏頭痛大鼠模型的內源性物質含量測定以及代謝組學研究。
技術成熟度	“左金方”和“大川芎方”中藥多組分控釋微丸是：採用擠出滾圓法製備微丸軟材特徵物理參數的表徵方法和利用擠出滾圓法製備中藥微丸的處方及工藝設計；同時利用基於集合數學模型的釋放動力學評價方法優化了中藥複方各釋放單元的配伍，并採用基於人工神經網路原理的釋藥評價方法驗證優化后的配伍；此外，也採用干預性劑型偏頭痛大鼠模型對多組分中藥製劑進行成藥性評價。

應用範圍	“左金方”中藥多組分控釋微丸應用於胃腸疾病的治療 “大川芎方”中藥多組分控釋微丸應用於偏頭痛疾病的治療
投產條件和預期經濟效益	暫未
合作方式	具體方式可商議

聯系地址	澳門大學中華醫藥研究院		
聯系人	陳美婉	電話	(853) 8822 4675
網址	http://www.umac.mo/zh-hant/index.html	傳真	(853) 2884 1358

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
Journal paper	Therapeutic Potential of Steroidal Alkaloids in Cancer and Other Diseases	Qiwei Jiang, Meiwan Chen, Kejun Cheng, Peizhong Yu, Xing Wei, Zhi Shi	Medicinal Research Reviews, vol. 36, no. 1, pp. 119-143, 2016	SCI/EI
Journal paper	Synergistic anticancer effects of triptolide and celastrol, two main compounds from thunder god vine	Qiwei Jiang, Kejun Cheng, Xiaolong Mei, Jiange Qiu, Wenji Zhang, Youqiu Xue, Wuming Qin, Yang Yang, Diwei Zheng, Yao Chen, Mengning Wei, Xu Zhang, Min Lv, Meiwan Chen, Xing Wei, Zhi Shi	Oncotarget, vol. 6, no. 32, pp. 32790-32804, 2015	SCI/EI

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
Journal paper	Recent insights in the biological activities and drug delivery systems of Tanshinones	Yuee Cai, Wenji Zhang, Zirong Chen, Zhi Shi, Chengwei He, Meiwan Chen	International Journal of Nanomedicine, vol. 11, pp. 121-130, 2016	SCI/EI
Journal paper	Evodiamine Synergizes with Doxorubicin in the Treatment of Chemoresistant Human Breast Cancer without Inhibiting P-Glycoprotein	Shengpeng Wang, Lu Wang, Zhi Shi, Zhangfeng Zhong, Meiwan Chen, Yitao Wang	PLOS ONE, vol. 9, no. 5, pp. e97512, 2014	SCI/EI
Journal paper	Function of Nogo-A/Nogo-A receptor in Alzheimer's disease	Yingqi Xu, Zhongqing Sun, Yitao Wang, Fei Xiao, Meiwan Chen	CNS Neuroscience & Therapeutics, vol. 21, no. 6, pp. 479-485, 2015	SCI/EI
Journal paper	Epigallocatechin-3-Gallate Potentiates the Effect of Curcumin in Inducing Growth Inhibition and Apoptosis of Resistant Breast Cancer Cells	Shengpeng Wang, Ruie Chen, Zhangfeng Zhong, Zhi Shi, Meiwan Chen, Yitao Wang	American Journal of Chinese Medicine, vol. 42, no. 5, pp. 1279-1300, 2014	SCI/EI

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
Journal paper	Cucurbitacins: A Systematic Review of the Phytochemistry and Anticancer Activity	Yuee Cai, Xiefan Fang, Chengwei He, Peng Li, Fei Xiao, Yitao Wang, Meiwan Chen	American Journal of Chinese Medicine, vol. 43, no. 7, pp. 1-20, 2015	SCI/EI
Journal paper	Recombinant Nogo-66 via soluble expression with SUMO fusion in Escherichia coli inhibits neurite outgrowth in vitro.	Xiaoyong Dai, Zhongqing Sun, Rui Liang, Yu Li, Huanmin Luo, Yadong Huang, Meiwan Chen, Zhijian Su, Fei Xiao	Applied Microbiology and Biotechnology, vol. 99, no. 14, pp. 5997-6007, 2015	SCI/EI
Journal paper	Ultrasonic extraction, antioxidant and anticancer activities of novel polysaccharides from Chuanxiong rhizome	Jie Hu, Xuejing Jia, Xiaobin Fang, Peng Li, Chengwei He, Meiwan Chen	International Journal of Biological Macromolecules, vol. 85, pp. 277-284, 2016	SCI/EI
Journal paper	Lobelia chinensis: chemical constituents and anticancer activity perspective	Meiwan Chen, Wenrong Chen, Jinming Zhang, Xiaoying Long, Yitao Wang	Chinese Journal of Natural Medicines, vol. 12, no. 2, pp. 103-107, 2014	SCI/EI
Journal paper	Enhancing the Antitumor Activity of Berberine Hydrochloride by Solid Lipid Nanoparticle Encapsulation	Lu Wang, Hongtao Li, Shengpeng Wang, Rong Liu, Zhisheng Wu, Chunming Wang, Yitao Wang, Meiwan Chen	AAPS PharmSciTech, vol. 15, no. 4, pp. 834-844, 2014	SCI/EI

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
Journal paper	Effects of Ligusticum chuanxiong and Gastrodia elata on blood-brain barrier permeability in migraine rats	Qiang Wang, Lan Shen, Shiyu Ma, Meiwan Chen, Xiao Lin, Yanlong Hong, Shuang Liang, Yi Feng	Pharmazie, vol. 70, pp. 421-426, 2015	SCI/EI
Journal paper	Determination of the levels of two types of neurotransmitter and the anti-migraine effects of different dose-ratios of Ligusticum chuanxiong and Gastrodia elata	Qiang Wang, Lan Shen, Shiyu Ma, Meiwan Chen, Xiao Lin, Yanlong Hong, Yi Feng	Journal of Food and Drug Analysis, vol. 24, pp. 189-198, 2016	SCI/EI
Journal paper	Coix Seed: A Review of its Chemical and Pharmacological Profile.	L Wang, Lishuai Ma, Ruie Chen, Chengwei He, Yitao Wang, Meiwan Chen	Chinese Journal of Integrative Medicine.	SCI/EI
Journal paper	Vitamin E succinate conjugated pluronic F68 micelles for mitoxantrone delivery in enhancing anticancer activity	Yuling Liu, Yingqi Xu, Minghui Wu, Chengwei He, Jianbo Wan, Peng Li, Meiwan Chen, Hui Li	International Journal of Nanomedicine, 2016.	SCI/EI

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
Conference paper	HPLC fingerprint combined with Self-reference method and Between-group method for pattern recognition of the dissolution of Tall gastrodia capsule	Shiyu Ma, Lan Shen, Qiang Wang, Chen Meiwan, Xiao Lin, Tao Lu, Yi Feng.	2014年中國藥學大會暨第十四屆中國藥師周；石家莊；2014年10月24-26日	會議論文
Conference report	Developing novel anti-tumor drug delivery systems based on Chinese medicine	Shengpeng Wang, Jinming Zhang, Meiwan Chen, Yitao Wang	4th International conference on modernization of Chinese medicine; Chengdu; 2013 September 26-27; Excellent Paper Award.	口頭報告
Conference abstract	Tumor targeting and pH-responsive nanoparticle system of hydrophobic drugs for liver cancer treatment	Jinming Zhang, Meiwan Chen, Yitao Wang	12th Meeting of Consortium for Globalization of Chinese; Austria; 2013 August 27-29; Travel grant award and presentation.	口頭報告

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
Conference abstract	pH-sensitive polymer nanoparticles for co-delivery of doxorubicin and curcumin in treating cancer via enhanced pro-apoptotic and anti-angiogenic activities	Jinming Zhang, Jingjing Li, Simon Ming Yuen Lee, Yitao Wang, Meiwan Chen	International Symposium for Graduate Student on Pharmaceutical Sciences 2015 and the 1st Annual AAPS-SYSU Student Chapter Research Symposium (IGPS2015 & AAPS-SYSU Symposium); Guangzhou; 2015 August 21-23; Oral Presentation Third Prize.	口頭報告
Conference abstract	Co-delivery of paclitaxel and tetrandrine via iRGD peptide conjugated nanoparticles for overcoming multidrug resistance in cancer cells	Jinming Zhang, Yingqi Xu, Lu Wang, Yitao Wang, Meiwan Chen	International Symposium for Graduate Student on Pharmaceutical Sciences 2015 and the 1st Annual AAPS-SYSU Student Chapter Research Symposium (IGPS2015 & AAPS-SYSU Symposium); Guangzhou; 2015 August 21-23; Excellent Poster Award.	墻報展示
Conference abstract	Gambogic Acid loaded pH-sensitive Mixed Micelles for Overcoming Breast Cancer Resistance	Shengpeng Wang, Yu Yang, Jinming Zhang, Yitao Wang, Meiwan Chen	2014 Chinese Pharmaceutical Conference; Changsha; 2014 September 19-21; Excellent Poster Award (Second Class Prize).	墻報展示

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
Conference abstract	Preparation, Characterization, and In Vitro Evaluation of Curcumin-Niosome	Yingqi Xu, Shengpeng Wang, Yitao Wang, Meiwan Chen	2014 Chinese Pharmaceutical Conference; Changsha; 2014 September 19-21; Excellent Poster Award (Third Class Prize).	墻報展示
Conference abstract	Synergistic Effect of Curcumin in Combination with Epigallocatechin-3-Gallate for Combating Resistant Breast Cancer	Shengpeng Wang, Ruie Chen, Yitao Wang, Meiwan Chen	The 5th International Conference on Natural Products for Health and Beauty (NATPRO 5). Phuket, Thailand, 6-8 May, 2014.	會議摘要
Conference abstract	Glycyrrhetinic Acid-Decorated and Reduction-Sensitive Micelles for Enhancing Bioavailability and Anti-hepatocellular Carcinoma Efficacy of Tanshinone IIA	Fengqian Chen, Jinming Zhang, Meiwan Chen, Yitao Wang	13th Meeting of Consortium for Globalization of Chinese Medicine (CGCM). Beijing, China, 27-29 August, 2014.	墻報展示
Conference abstract	Pluronic F68 conjugate linoleic acid polymeric micelles for gambogic acid delivery in cancer therapy	Yingqi Xu, Xiaobin Fang, Yitao Wang, Meiwan Chen	The International Conference on Nanomedicine and Nanobiotechnology (ChinaNanomedicine 2015), Hangzhou, China, April 6-9, 2015.	墻報展示

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
Conference abstract	Bioreducible Core-crosslinked Amphiphilic Copolymeric Micelles for Delivery of Tetrandrine in Cancer Therapy	Yuee Cai, Jinming Zhang, Yitao Wang, Meiwan Chen	The International Conference on Nanomedicine and Nanobiotechnology (ChinaNanomedicine 2015). Hangzhou, China, April 6-9, 2015.	墻報展示

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	1	3	-

研究結果	樣品	成品	產品
	-	-	-

厚帽蓋汽壓槍釘

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
119/2012/A	陳璨	陳璨	厚帽蓋汽壓槍釘

項目摘要

造鞋業近年高速發展，造鞋的細部配件更是鞋業生產過程中必須使用的部件，使用量大，屬消耗品，成本亦相對較低，在制鞋領域中，鞋面與內底需按鞋楦型狀組合，並需使用鞋釘進行固定，以保證成鞋定型。

而在制鞋業的發展初期，鞋釘通常採用專用釘，但這種專用釘因使用不便且價格較貴等缺陷而被類似於訂書釘的通用汽壓槍釘所代替，但通用汽壓槍釘是非專業制鞋用釘，釘體的兩端為呈直角的彎折端，由於結構上的原因容易在打釘和拔釘時折斷，斷釘後無法取出釘頭，容易劃傷使用者的腳部。若以人手直接摸釘和用驗釘器測釘，測釘器只能檢測鞋頭，而人手摸釘亦容易遺漏，生產成本大，費時費力，加上鞋內有腰鉄，驗釘效果亦不理想。另外，有的汽壓槍釘重量偏輕，容易掉落鞋內，成鞋後無法取出，嚴重影響成鞋品質，並有可能導致使用者腳部受傷。

本人基於從事相關製造領域多年的豐富經驗及專業知識，在結合汽壓槍與鞋釘的實際應用後，加以研究創新，期望能製造出一種不易折斷、用量少、防漏拔、施壓面積大，用於提高成鞋品質的汽壓槍厚帽蓋鞋釘。而這款厚帽蓋鞋釘在打入連接處後，可輕易全部清除，大大提高了成鞋的品質及使用者的安全。由於之前並沒有相關之產品，故本人於2012年分別就相關產品申請了發明專利，當中包括“汽壓槍射釘管道及汽壓射釘槍”和“用於氣壓槍的厚帽蓋釘”。

綜上，本人期望能應用此發明專利，開發一條“厚帽蓋汽壓槍釘”的全自動生產流水綫，流水綫包括排序、組合和包裝三個部分；一台能有效高速組合和生產的機械是所有生產廠家的唯一出路，而該汽壓槍生產流水綫能完成每秒鐘釘一百顆鞋釘的製作工序；待流水綫完成後，相關專利產品便能大批量生產成品，直接推銷出市場。

技術成果名稱	厚帽蓋釘汽壓槍及厚帽蓋汽壓槍釘
成果特點	解決了目前製鞋業在工藝過程中，鞋底留下殘釘可能刺傷消費者腳部的問題。

技術成熟度	獲得發明專利前已反覆進行多次現場使用及實測，証明使用厚帽蓋鞋釘後，成品鞋中不會留有殘釘，達到了預期效果且使用方便，有效降低鞋業投入的生產成本。
應用範圍	製鞋業: 該發明產品是單項工藝，主要針對製鞋工業，生產需求量大，但普通消費者的使用及銷售面不廣。
投產條件和預期經濟效益	投資條件：兩台注塑機、三台制釘機和一條包含排序組合和包裝的全自動流水綫；投資金額約90萬； 預期經濟效益：預期每日營業額在人民幣3萬元左右（以8小時流水生產計算），全廠工作人員約10人，目前排序和組裝小樣已基本完成。
合作方式	專利轉讓，合作生產等，面談

聯系地址	澳門		
聯系人	陳璞	電話	(853) 6658 1157
網址	-	傳真	-

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
發明專利	汽壓槍射釘管道及汽壓射釘槍	陳璞	專利號: 201210056742.7	-
發明專利	用於氣壓槍的厚帽蓋釘	陳璞	專利號: 201210045952.6	-

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	-	-	-

研究結果	樣品	成品	產品
	-	-	-

建立高精度的澳門半島交通噪音圖

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
120/2012/A	澳門大學	盛妮	建立高精度的澳門半島交通噪音圖

項目摘要

交通噪音不僅影響人們的正常生活和工作，而且危害人體健康。在澳門半島，高人口密度及高機動車輛密度導致交通噪音問題日趨嚴重，要有效管理和控制交通噪音，必須先有效地對其進行評估。目前通用的交通噪音預測模型例如CRTN起源於歐美，不單獨考慮摩托車的影響，而對於類似澳門這樣摩托車佔機動車數量超過50%的城市，忽略摩托車影響將不能有效評估交通噪音污染。針對這一問題，本研究通過對比擬合交通噪音實地測量結果與CRTN模擬結果，修正了CRTN模型，使其適用於澳門這樣的摩托車城市。研究發現，如果道路摩托車佔輕型車的百分比為50%-100%，忽略摩托車影響的CRTN預測模型將低估路邊交通噪音1.2-2.4 dB(A)。本研究將修正後的CRTN模型與地理信息系統GIS整合，採用最新的交通流量數據以及澳門半島城市形態參數，建立了精度可達至每一建築物的高精度的最新澳門半島交通噪音圖；在高精度的交通噪音圖的基礎上，針對每一城區，尤其是世遺歷史城區，找出交通噪音最為嚴重的路段，分析各個城區的城市型態（包括道路網絡、土地利用模式、人口密度、綠化覆蓋率、水體覆蓋率等）對交通流量、交通噪音的影響。所構建的模擬系統可分析不同交通措施情景下（例如電動摩托車替代燃油摩托車）噪音分佈的變化，探討不同交通措施的影響，為特區政府改善澳門半島的交通噪音問題提供參考。

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	The performance of CRTN model in a motorcycle city	盛妮、許哲瑞、李敏	Mathematical Problems in Engineering, Vol. 2015, Article ID 369620, 7 pages, 2015 June	SCI/EI 雙檢索
期刊論文	Spatial techniques to visualize acoustic comfort along cultural and heritage routes for a world heritage city	盛妮、鄧宇華	Sustainability (SCI/SSCI)	Major Revision

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	Environmental impact of electric motorcycles: Evidence from traffic noise assessment by a building-based data mining technique	盛妮、周琇、許哲瑞	Science of the Total Environment (SCI)	To be submitted
會議論文	Road traffic noise prediction model in Macao	盛妮、許哲瑞、周揚、洪翹偉	Wuhan, 2014 2nd International Conference on Biomedical Engineering and Environmental Engineering, December 24-25, 2014	EI 待檢索

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	-	4	-

研究結果	樣品	成品	產品
	-	-	-

偏微分方程的高階緊格式

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
001/2013/A	澳門大學	黃錫榮	偏微分方程的高階緊格式

項目摘要

In this project, we study numerical methods for solving partial differential equations. Many physical, chemical and engineering problems can be modeled by partial differential equations. However, explicit analytic expressions of the solutions to these equations usually cannot be found. Therefore, in order to obtain information of the phenomena described by these equations, people turn to study numerical approximations of the solutions to these problems.

There are many numerical methods for solving differential equations. Typical ones are finite difference methods, finite element methods and collocation methods, etc. In this project, we concentrate on the study of high order finite difference methods, where derivatives are approximated by divided differences. Roughly speaking, for fixed grid size, the order of a finite difference scheme gives the measure of how accurate the discrete solutions approximate the exact solutions. The higher the order of a scheme has, the more accurate the discrete solutions are.

One of the main tools for constructing high order compact finite difference schemes is the Taylor series expansion. By some delicate combinations of the Taylor expansions at difference points, lower order turns in the expansions can be canceled, resulting in a divided difference which approximates the derivative with high order accuracy. We see here that the derivatives of the solution at a grid point are approximated by its values at several different grid points. The idea of a compact scheme is to restrict the number of grid points involved and therefore keep the coefficient matrix of the discretized system spare.

In this project, we will use energy method to analysis the convergence of the proposed schemes. Energy method is one of the most commonly used tools for the theoretical analysis of partial differential equations, especially for those possessing conservation laws. It can be employed to study existence (solvability) and stability of partial differential equations. In the same way, it can be applied to study their counterparts in the discrete version.

技術成果名稱	In this project, we study numerical methods for solving partial differential equations. In this project, we concentrate on the study of high order finite difference methods, where derivatives are approximated by divided differences
成果特點	One main outcomes of this project is that we have used weighted and shifted Grünwald difference operator to study fractional differential equation and establish schemes with high temporal convergence (this idea has not been used previously for time fractional differential equations). The high order accuracy is achieved by canceling lower order term in the expansions. We recall that the (order of the) truncation error measure the error induced by the discretized algebraic system when the exact solution is substituted into the system. However, there is no guarantee that the discrete solutions do converge. Actually, even though the discrete solutions converge, the order of convergence may not match the order of the truncation error. We use energy method to analysis the convergence of proposed schemes in the project.
技術成熟度	The technique is mature in the sense that the idea has been adopted in many research paper by the principle investigator and other researchers in the area of high order methods for fractional differential equations.
應用範圍	The method can be applied to solve fractional differential equations numerically and the idea may be applied to some other equations with non-local dependent property.
投產條件和預期經濟效益	N/A
合作方式	N/A

聯系地址	Faculty of Science and Technology, University of Macau		
聯系人	Vong Seak Weng	電話	(853) 8822 4359
網址	www.fst.umac.mo/en/staff/fstswv.html	傳真	(853) 8822 2426

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
paper	On some generalizations of an Ostrowski-Gruss type integral inequality	Z. Wang, SeakWeng Vong	Appl. Math. Comput., 229, 2014, 239-244	published
paper	Compact Finite Difference Scheme for the Fourth-Order Fractional Subdiffusion System	SeakWeng Vong, Z. Wang	Adv. Appl. Math. Mech., Vol. 6, No. 4, pp. 419-435	published
paper	Circulant and Skew-Circulant Splitting Iteration for Fractional Advection-Diffusion Equations	W. Qu, S. Lei, SeakWeng Vong	International Journal of Computer Mathematics, 2014 Vol. 91, No. 10, 2232-2242	published
paper	The mediating morphism of the multilinear optimal map	SeakWeng Vong, X. Jin, J. Wang	East Asian Journal on Applied Mathematics, vol.4 (2014), 82-87	published
paper	A compact difference scheme for a two dimensional fractional Klein–Gordon equation with Neumann boundary conditions	SeakWeng Vong, Z. Wang	Journal of Computational Physics 274 (2014) 268–282	published
paper	Compact difference schemes for the modified anomalous fractional sub-diffusion equation and the fractional diffusion-wave equation	Z. Wang, SeakWeng Vong	Journal of Computational Physics 277 (2014) 1–15	published
paper	A high order compact finite difference scheme for time fractional Fokker–Planck equations	SeakWeng Vong, Z. Wang	Applied Mathematics Letters 43 (2015) 38–43	published

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
paper	High Order Difference Schemes for a Time Fractional Differential Equation with Neumann Boundary Conditions	SeakWeng Vong, Z. Wang	East Asian Journal on Applied Mathematics Vol. 4, No. 3, pp. 222-241	published
paper	A high-order exponential ADI scheme for two dimensional time fractional convection–diffusion equations	Z. Wang, SeakWeng Vong	Computers and Mathematics with Applications 68 (2014) 185–196	published
paper	GENERALIZATIONS OF SOME HERMITE-HADAMARD-TYPE INEQUALITIES	H. Fok, SeakWeng Vong	Indian J. Pure Appl. Math., 46(3), 359-370, 2015	published
paper	A High-Order Compact Scheme for the Nonlinear Fractional Klein–Gordon Equation	SeakWeng Vong, Z. Wang	Numer Methods Partial Differential Eq 31: 706–722, 2015	published
paper	A high-order ADI scheme for the two-dimensional time fractional diffusion-wave equation	Z. Wang, SeakWeng Vong	International Journal of Computer Mathematics, 2015 Vol. 92, No. 5, 970–979	published
paper	Finite difference schemes for two-dimensional time-space fractional differential equations	Z. Wang, SeakWeng Vong, S. Lei	International Journal of Computer Mathematics, to appear	accepted

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
paper	Fully discrete local discontinuous Galerkin methods for some time-fractional fourth-order problems	Z. Wang, L. Guo, SeakWeng Vong,	International Journal of Computer Mathematics, to appear	accepted
paper	A SURVEY ON THE BOTTCHER–WENZEL CONJECTURE AND RELATED PROBLEMS	C. Cheng, X. Jin, SeakWeng Vong,	Operators and Matrices, to appear	published
paper	A Compact Difference Scheme for Fractional Sub-diffusion Equations with the Spatially Variable Coefficient Under Neumann Boundary Conditions	SeakWeng Vong, P. Lyu, Z. Wang	Journal of Scientific Computing, to appear	accepted
paper	High order finite difference method for time-space fractional differential equations with Caputo and Riemann-Liouville derivatives	SeakWeng Vong, P. Lyu, X. Chen, S.L. Lei	NUMERICAL ALGORITHMS, to appear	accepted

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	-	1	-

研究結果	樣品	成品	產品
	-	-	-

基於梯度方法對控制圖具有位移不定性時的有效設計及分析

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
002/2013/A	澳門大學	舒連杰	基於梯度方法對控制圖具有位移不定性時的有效設計及分析

項目摘要

Statistical process control (SPC) has become an effective tool for improving product and service quality. As effective SPC tools in signaling small shifts, the cumulative sum (CUSUM) and exponentially weighted moving average (EWMA) control charts, have received a great deal of attention. Traditionally, the CUSUM and EWMA charts are often designed to minimize the detection time at a pre-specified shift. However, this optimal design has limited applicability as processes are typically subject to shifts of unknown magnitudes. The design of control charts under shift uncertainty is more complex than the case with a fixed (known) shift magnitude. This project considers efficient design and analysis of control charts under shift uncertainty based on gradients. In particular, a fast and accurate algorithm based on the false poistion method will be developed for this purpose. The proposed method is expected to be more efficient and accurate as it does not require a number of simulation replicates, compared to Monte Carlo simulations. Optimal design parameters will be obtained and compared with those obtained through simulations.

技術成果名稱	梯度方法對控制圖具有位移不定性時的有效設計及分析 Shu, L., Huang, W., and Jiang, W., “A Novel Gradient Approach for Optimal Design and Sensitivity Analysis of EWMA Control”, Naval Research Logistics, 61, 223-237, 2014.
成果特點	該方法使得控制圖在複雜情況應用背景下對優化參數選取更快更准确
技術成熟度	算法可靠
應用範圍	工業制造系統過程控制
投產條件和預期經濟效益	-

合作方式	技術轉讓,具體合作方式可商議

聯系地址	澳門大學工商管理學院		
聯系人	舒連杰	電話	(853) 8822 4741
網址	http://www.umac.mo/fba/staff/shulianjie.html	傳真	(853) 8822 2377

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
Journal paper	An ARMAX Model for Forecasting the Power Output of a Grid Connected Photovoltaic System	Li, Yanting Su, Yan Shu, Lianjie	Renewable Energy 66, 78-89, 2014.	SCI Citation: 11
Journal paper	Adaptive CUSUM Charts for Monitoring Linear Drifts in Poisson Rates	He, Feng Shu, Lianjie Tsui, Kwok-leung	International Journal of Production Economics 148, 14-20, 2014.	SCI
Journal paper	A Comparison of Weighted CUSUM Procedures for Monitoring Process Proportions with Varying Sample Sizes	Zho, Qing Huang, Wenpo Shu, Lianjie	International Journal of production Research 52, 3225-3238, 2014	SCI
Journal paper	A Novel Gradient Approach for Optimal Design and Sensitivity Analysis of EWMA Control Chart	Shu, Lianjie Huang, Wenpo Jiang, Wei	Naval Research Logistics, 61, 223-237, 2014.	SCI
Journal paper	A Window-Limited Generalized Likelihood Ratio Test for Monitoring Poisson Processes with Linear Drifts	Zhao, Honghao Shu, Lianjie Tsui, Kwok-leung	Journal of Statistical Computation and Simulation, in press, 2014. DOI: 10.1080/00949655.2014.945933	SCI

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
Journal Paper	An Adaptive Minimum Spanning Tree Test for Detecting Irregularly-Shaped Spatial Clusters	Zhou, Ruoyu Shu, Lianjie Su, Yan	Computational Statistics and Data Analysis 89, 134-146, 2015.	SCI
Journal Paper	A Self-Adjusted Weighted Likelihood Ratio Test for Global Clustering of Disease	Shu, Lianjie Zhou, Ruoyu Su, Yan	Journal of Statistical Computation and Simulation, in press, 2015. DOI: http://dx.doi.org/10.1080/00949655.2015.1049604	SCI
Journal Paper	Probability Distribution of CUSUM Charting Statistics	Huang, Wenpo, Shu, Lianjei Cao, Junjie Tsui, wok-Leung	IIE Transactions, In press, 2015. DOI:10.1080/074081 7X.2015.1067736	SCI
Conference	A Gradient Approach for Efficient Design and Sensitivity Analysis of Control Charts Under Shift Uncertainty	Shu, Lianjie	Spring Research Conference on Systems Engineering and Management Science, Shenzhen, 2014.	-
Conference	Optimal Design of Control Charts under Shift Uncertainty	Shu, Lianjie	Seventh International Conference of Chinese Scholars Association for Management Science and Engineering (CSAMSE), Hohotte, 2014.	-

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
Conference	An Adaptive Minimum Spanning Tree Test for Detecting Irregularly-Shaped Spatial Clusters	Shu, Lianjie	2015 Institute IMS-China International Conference on Statistics and Probability, Yunan, 2015.	-
Conference	A Self-Adjusted Weighted Likelihood Ratio Test for Global Clustering of Disease	Shu , Lianjie	The 9th International Conference on Operations and Supply Chain Management (ICOSCM), Ningbo, 2015	-

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	2	-	-

研究結果	樣品	成品	產品
	-	-	-

研制新型自動鞋機

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
022/2013/A1	智晟貿易行	陳元開	研制新型自動鞋機

項目摘要

此公司2013年3月向貴基金會提交的報告書中所申請資助研發的三款機器為自動刷膠機，半自動鉗幫機和自動砂皮清機。以下為三款機器的研發結果：

- 自動刷膠機以及半自動鉗幫機已按照計畫研發成功並投入廠家使用。其中自動刷膠機更應廠家需求而分成中型自動刷膠機和大型自動刷膠機兩種來適應不同規模廠家的產量。
- 為了避免別家企業抄襲，因此，本公司已提前在2012年將自動刷膠機向國家專利局提前申請機械核心專利，保障本公司的智慧財產權。

而自動砂皮清機因曾合作的鞋業廠家解散，本公司人員的流失和工藝上難關無法攻克導致研發進程被逼終止。

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
自動化機械/實用新型專利	中型自動刷膠機	陳瑋、陳元開、黃嘉誠、劉銳炯	機型較小，需要一人操作，適合月產量5000-10000對鞋的中小企業，加快生產效率，減低生產成本，並獲實用新型專利證書（ZL 2013 2 0037723.X）	-

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
自動化機械/實用新型專利	大型自動刷膠機	陳瑋、陳元開、黃嘉誠、劉銳炯、朱守樽、梁藝基	機型較大，需要兩人操作，適合月產量20000對鞋以上的企業，加快生產效率，減低生產成本，已交付廠家使用，並獲實用新型專利證書（ZL 2012 2 0496794.1）	-
半自動化機械	半自動鉗幫機	陳瑋、劉銳炯、梁藝基	在鞋廠原有舊型鉗幫機上改，無需購置新機器，減低生產成本。適合中小型鞋企已交付廠家使用	-

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	-	-	-

研究結果	樣品	成品	產品
	3	3	3

《傳遞函數 - 多分辨率分析》理論及算法研究

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
026/2013/A	澳門大學	唐遠炎	《傳遞函數 - 多分辨率分析》理論及算法研究

項目摘要

在模式識別中，傳統的波變換不能最佳的表示模式特徵。為了克服這種缺陷，將探索以漸進的方式，採用一種新的數學理論—小波變換。這種方法的基本思想可以描述如下：從多分辨率分析（MRA）出發，我們可以得到尺度函數j(x)和小波函數y(x)，從而我們可以進一步推導出傳遞函數H(w)和頻率響應hk。因此，我們可以設計一個過濾器組。上述整個過程可以用MRA->H(w)來表示。不幸的是，多分辨率分析MRA和尺度函數j(x)以及和小波函數y(x)都不能事先給定，而且，在大多數的情況下，許多尺度函數j(x)和小波函數y(x)都不能被寫成解析表達式。因此，在實際的研究中，MRA->H(w)漸進方法是不可以用的。作為替代方案，此研究項目將採用一種逆向漸進方法。首先，可以根據在一個特定的應用環境提出的要求，來確定傳遞函數H(w) 和頻率響應hk。然後，可以推導出尺度函數j(x) 和小波函數y(x)，最後將進一步獲得多分辨率分析MRA。此方案可用符號H(w)->MRA來表示。而本研究組申請的研究項目將研究這種逆向漸進方法H(w)->MRA完整的理論分析以及算法。

此項目的研究中將有兩個關鍵問題，如下：

1. 小波變換的表示及其屬性都關鍵性的決定於母小波函數。滿足母小波函數條件的函數非常多，但是絕大多數這類函數都沒有解析數學表達式，因此，小波變換通用性質的研究幾乎是不可能的。問題的關鍵是如何構造一個稱職的母小波函數，使它能解決特定環境中的問題。
2. 另一個關鍵問題是，如何從特定的應用環境獲得傳遞函數H(w)和頻率響應hk進而推導尺度函數j(x)和小波函數y(x)，從而進一步得到多分辨率分析。

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
Journal Paper	A Fractal Dimension and Wavelet Transform Based Method for Protein Sequence Similarity Analysis	Lina Yang, Yuan Yan Tang, Yang Lu and Huiwu Luo	IEEE-ACM Transactions on Computational Biology and Bioinformatics, Vol. 12, no. 2, pp. 348-359, 2015.	-
Journal Paper	Implementation of 2D Discrete Wavelet Transform by Number Theoretic Transform and 2D Overlap-Save Method	Lina Yang, Yuan Yan Tang and Qi Sun	Mathematical Problems in Engineering, Article Number: 532979, 2014.	-
Conference Paper	Protein Sequence Analysis based on Fractal-Wavelet Scheme	Lina Yang, Yuan Yan Tang, Yang Lu, Huiwu Luo	2014 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics , pp. 4174-4179, October 5-8, 2014, San Diego, CA, USA.	-
Conference Paper	A Forecasting Method Based on Extrema MeanEmpirical Mode Decomposition and Wavelet NeuralNetwork	JianJia Pan, Xianwei Zheng, Lina Yang, Yulong Wang, Haoliang Yuan, Yuan Yan Tang	2015 IEEE 2nd International Conference on Cybernetics (CYBCONF), 978-1-4799-8322-3/15, Gdynia, Poland, 24-26 June 2015.	-
Journal Paper	Hyperspectral Image Classification Based on Three-Dimensional Scattering Wavelet Transform	Yuan Yan Tang, Yang Lu, Haoliang Yuan	IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing, Vol. 53, no. 5, pp2467-2480, 2015.	-

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	1	-	-

研究結果	樣品	成品	產品
	-	-	-

miR-34a調控的軟骨細胞凋亡在骨關節炎發病中的作用機制研究

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
027/2013/A	澳門醫學科技研究協會	夏吉生、劉寧	miR-34a調控的軟骨細胞凋亡在骨關節炎發病中的作用機制研究

項目摘要

隨著人口老齡化社會的到來，骨關節炎骨關節炎（osteoarthritis， OA）作為衰老相關性疾病之一，現在已引起臨床醫學家的足夠重視。雖然OA涉及包括軟骨、軟骨下骨及滑膜等組織在內的整個關節，但軟骨退變是OA的前期特徵性病理改變，其中細胞凋亡是OA中軟骨細胞的中心性特徵，其對OA軟骨破壞起著支配性的作用。因此，抑制過度的軟骨細胞凋亡已成為防治骨關節炎的新策略。

近年來，隨著對miRs的研究的深入，若干特異性的miRs被證明在骨與軟骨組織形成中發揮重要。本研究擬立足miR-34a與細胞凋亡的密切關係，取OA大鼠軟骨細胞培養（切除前交叉韌帶4周）作為OA組；同時取正常軟骨細胞培養，分別採用IL-1b及TNF-α刺激軟骨細胞，建立軟骨細胞凋亡模型；Real-time PCR檢測各模型中miR-34a的水準，比較分析miR-34a與不同狀態下OA的相關性。與此同時，轉染合成的miR-34a的前體分子（pre-miR）或抑制劑（anti-miR）至軟骨細胞後，CCK-8檢測不同時點（24h，48h）各組細胞的活性；AnnexinV/PI雙染流式細胞術檢測各組細胞的凋亡率，鐳射共聚焦顯微鏡觀察TUNEL/DAPI染色後軟骨細胞凋亡特徵；免疫組化、Western blot及real-time PCR檢測II型膠原/Col2a1，COX-2，iNOS及MMP-13的表達；揭示miR-34a調控的軟骨細胞凋亡在骨關節炎發病中的作用，並初步闡釋其潛在機制。

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	miR-34a靶向MMP-13調控大鼠軟骨細胞凋亡的機制研究	劉寧、譚文成、夏吉生、黃馨霈、潘京華、顧容赫、查振剛	暨南大學學報（醫學版）第37卷第2期2016年4月	已發表
期刊論文	關節液用於關節疾病診斷的意義及未來展望	查振剛、張還添、譚文成、楊傑	中華關節外科雜誌，2016年2月第10卷第1期	已發表

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	-	-	-

研究結果	樣品	成品	產品
	-	-	-

已註冊發明專利的角子機遊戲專業認證

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
040/2013/A	MOTIX Limitada	區漢文	已註冊發明專利的角子機遊戲專業認證

項目摘要

The “Certification of Patented Slot Games” project is sponsored by the Science and Technology Development Fund from the Macau SAR Government. Project commencement has been later than planned, which is mainly due to the two slot game patented have been sold to another slot game manufacturer, and it has been undergoing a rather long period of legal and paper work process.

Project development resumed by June 2015 and partially completed by Nov 2015.

The items completed in this projects are:
M Development of Random Number Generator
M Development of mathematics model for the two slot games
M Development of two base games of the two patented slot games.

Items not completed in this projects are:
M GLI certification
M Attend G2E show

技術成果名稱	角子機遊戲產品
成果特點	本申請中的兩個專利是針對角子機遊戲的玩法設計，並已取得大陸及澳門的發明專利。本公司亦計劃把遊戲作進一步的專業認證，為遊戲推出市場作準備。 但過程中發現人力市場成本上漲，於是最後決定跟台灣一遊戲生產商合作開發。
技術成熟度	在本次申請中已把數學模型完成，並開發出遊戲prototype。數學模型的成熟度已達可認證階段，而遊戲prototype只是作為測試及演示遊戲設計。

應用範圍	遊戲的設計及數學模型只適合角子機遊戲的開發。
投產條件和預期經濟效益	專利及遊戲設計已售予一台灣生產商，並跟對方達成長期合作協議。
合作方式	因專利已售予其他公司，本專利已不能跟其他人合作。但亦歡迎其他遊戲設計上的合作。

聯系地址	Praca De Lobo De Avila No.30, Edif Ka Vo 1-Andar-A, Macau		
聯 系 人	Eddie Au	電話	(853) 6688 1189
網址	www.motixgames.com	傳真	-

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
產品銷售	Selling of the Hi5 game patent including the game design and math models	-	Hi5 game patent and design have been sold to a Taiwan gaming manufacturer.	-
產品銷售	Selling of the Poker Power game patent including the game design and math models	-	Poker Power game patent and design have been sold to a Taiwan gaming manufacturer.	-

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	-	-	-

研究結果	樣品	成品	產品
	-	-	2

智能互鎖系統中具備干擾消除的多頻天線與三頻耦合器的集成設計

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
067/2013/A	澳門大學	馬少丹	智能互鎖系統中具備干擾消除的多頻天線與三頻耦合器的集成設計

項目摘要

With the increasing demand of electricity, more and more power systems have been built up recently. In a modern power system, there are lots of generators, transformers, bus lines and power substations, etc; and most of the equipments in each substation are controlled by the switches. It is found that the probability of power system switching errors is relatively high due to high voltage facility malfunctions, EMS/SCADA faults, the switching operations on the wrong connected equipments, the inadequate interlocking operations between different breaker bays and so forth. The errors may cause power outage and/or serious personal injuries. With a concern of safety and protection, the interlock devices were recently used to solve these issues. With the use of interlocks, the errors caused by human incorrect operations on power systems can be mostly avoided.

Several kinds of interlock devices have been proposed to prevent the switching errors. They are mechanical interlock, solenoid interlock, trapped key interlock and electrical interlock. These conventional interlocks can prevent quite a few switching errors in power systems. Unfortunately, they are not effective to prevent errors caused in remote operation at a dispatching center. During the remote operation at a dispatching center, an incorrect operation of EMS/SCADA systems can still cause a switching error, which may damage some parts of the power system or cause a sizeable economic loss. Thus, it is essential that the interlocking capability should span the entire switching apparatus including all switches and the breakers in the substation systems, and the order of switching operations should be verified in advance. Compared with the conventional interlocks, another solution named smart interlock systems can satisfy these requirements.

The smart interlock system proposed by Unitech Power Technology Co., Ltd., Zhuhai, China, has been designed to fulfill the safety requirements of substations and switching/dispatching centers. Unlike the above mentioned traditional solutions, the smart interlock system has not only the reliability of mechanical interlock but also the flexibility of electrical interlock, and it contains three main parts: smart interlock system host, a smart key and RFID locking devices. Before the

switching operation is performed, the operation will be simulated by the host software and the relevant information will be transmitted to the smart key. The smart key ensures the correct operations with locking devices by RFID verification. During the verification process, communications between the smart key and the host/RFID devices are necessary. Furthermore, in some applications, location information is needed for the verification. Since the host and the RFID devices generally adopt different protocols for communications and the location information is usually obtained through GPS, a number of communication protocols operating at different frequency bands such as ZigBee, CDMA EVDO and GPS, etc., should be supported in the smart key. In the current smart key design, one individual antenna is used for each communication protocol, i.e., multiple antennas and transceivers are placed in the smart key. The existence of multiple antennas not only causes mutual coupling interference and thus degrades the communication performance, but also significantly increases the size of the smart key.

In order to reduce the size and cancel the interference among different antennas of the smart key, a compact solution of integrated multi-band microstrip antenna and triplexer has been proposed in this project. The proposed multi-band antenna covers the three operating frequency bands for communications and its performance is optimized. Moreover, based on the via-coupling technique, a compact triplexer connected with the proposed multi-band antenna is also designed to separate the signals on different frequency bands. This solution enables the reduction on the cost and size of the smart key and the improvement of the communication performance.

In summary, we improved the compact RF front-end of smart key for the smart interlock application in power systems in this 12-month project. The RF front end consists of a multi-band antenna to communicate with the smart interlock system, and a triplexer designed based on via-coupling technique to fulfill the filtering function of the input signal received by the multi-band antenna. We addressed the challenges of size miniaturization, interference cancellation, and integration of multi-band antenna and triplexer. The prototype from this project has led to good academic findings and patentable inventions. Moreover, we believe that the prototype absolutely could offer an economic solution for the safety and error protection in the local power systems and companies with heavy electricity utilizations, such as casinos.

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
Journal article	TOA-based passive localization in quasi-synchronous networks	Yuan Wang, Shaodan Ma, and C.L. Philip Chen	IEEE Communications Letters, vol. 18(4), pp. 592-595, April 2014	EI,SCI
Journal article	Transmission Capacity of Clustered Ad Hoc Networks with Virtual Antenna Array	Haichuan Ding, Chengwen Xing, Shaodan Ma, Guanghua Yang, and Zesong Fei	submitted to IEEE Transactions on Vehicular Technology	EI, SCI
Conference paper	Feasible D2D Communication Distance in D2D-Enabled Cellular Networks	Haichuan Ding, Shaodan Ma and Chengwen Xing	Proceedings of 2014 IEEE International Conference on Communications Systems (ICCS'2014), Nov. 2014, Macao	EI
Conference paper	Performance Analysis of Cooperative HARQ-IR over Time-Correlated Nakagami-m Fading Channels	Xuanxuan Yang, Zheng Shi, Shaodan Ma and Kam-Weng Tam	Proceedings of 2014 IEEE International Conference on Communications Systems (ICCS'2014), Nov. 2014, Macao	EI
Conference paper	Analysis of Outage and Throughput for Opportunistic Cooperative HARQ Systems over Time Correlated Fading Channels	Xuanxuan Yang, Haichuan Ding, Zheng Shi, Shaodan Ma and Su Pan	Proceedings of IEEE 80th Vehicular Technology Conference (VTC'2014-Fall), Sep. 2014, Vancouver, Canada	EI

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
Prototype	Integrated multi-band antenna and triplexer	Shaodan Ma, Kam-Weng Tam	Prototype of triple band antenna	-

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	-	2	-

研究結果	樣品	成品	產品
	1	-	-

桔梗皂苷D誘導腫瘤細胞自噬作用及分子機制研究

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
070/2013/A	澳門大學	陸金健	桔梗皂苷D誘導腫瘤細胞自噬作用及分子機制研究

項目摘要

我們的研究主要以PD為研究對象，採用現代藥理學技術，研究其誘導的腫瘤細胞自噬作用及分子機制。具體如下：（1）PD誘導腫瘤細胞自噬的效應研究；（2）PD誘導的自噬在其發揮抗腫瘤中的作用；（3）PD誘導腫瘤細胞自噬的分子機制研究。

PD對腫瘤細胞增殖具有廣譜抑制作用，能劑量依賴性地抑制肝癌HepG2、Hep3B、BEL-7402，乳腺癌MCF-7、MDA-MB-231，以及肺癌A549、95D等多種腫瘤細胞增殖，還可顯著抑制腫瘤細胞的克隆形成能力。PD可濃度依賴性地誘導腫瘤細胞凋亡增多，並能上調多種腫瘤細胞中凋亡相關蛋白cleaved-PARP的表達，具有顯著促細胞凋亡作用。在觀察PD作用後的細胞形態變化時，發現PD能誘導肝癌BEL-7402、HepG2、Hep3B細胞，乳腺癌MCF-7、MDA-MB-231細胞，以及肺癌A549、95D細胞上產生明顯自噬泡。進而通過微管相關蛋白1輕鏈3（Microtubule-associated protein 1 light chain 3, LC3）蛋白變化檢測、單丹磺醯戊二胺（Monodansylcadaverine, MDC）染色等實驗，證實PD具有廣譜性細胞自噬誘導作用。

胞外信號調節蛋白激酶（Extracellular signal-regulated kinases, ERK）是一類絲/蘇氨酸蛋白激酶，屬於MAPK通路的重要分支，同時亦是調節細胞自噬的重要通路。PD可以啟動HepG2細胞的胞外信號調節蛋白激酶1/2（Extracellular signal-regulated kinases, ERK）通路，在不影響ERK總蛋白水平情況下，促進磷酸化ERK蛋白表達。ERK抑制劑U0126可逆轉PD誘導的HepG2細胞自噬標記蛋白LC3II的表達，表明PD可通過ERK通路介導HepG2細胞自噬。有意思的是在另一株肝癌細胞BEL-7402細胞中，ERK信號通路並不是介導PD誘導的BEL-7402細胞自噬的主要通　路：使用U0126處理，可以有效抑制p-ERK的蛋白表達，但只能輕微逆轉PD誘導的LC3II的表達。c-Jun氨基末端激酶（c-Jun N-terminal kinase, JNK）是MAPK通路的另一重要分支，JNK通路的啟動亦可調節腫瘤細胞自噬。研究顯示PD亦可啟動JNK信號通路。通過酶抑制劑及小幹擾RNA技術共同抑制ERK和JNK可以有效逆轉PD誘導的BEL-7402細胞自噬，說明ERK和JNK信號通路共同參與介導PD誘導的BEL-7402細胞自噬。此外自噬抑制劑氯喹（Chloroquine, CQ）和巴弗洛黴素A1（Bafilomycin A1, BAF）可增強PD對

腫瘤細胞增殖抑制作用，促進細胞凋亡，說明PD在腫瘤細胞中誘導的自噬起到保護作用，並提示聯合應用自噬抑制劑與PD抗腫瘤的可能性。

本項目對PD進行了體外抗腫瘤活性研究以及其介導的自噬作用及分子機制研究，為PD成為抗腫瘤先導化合物提供了臨床前藥效學數據，並為PD作為中藥桔梗質量控制指標提供了藥理學數據支援；本研究也豐富了皂苷型化合物誘導自噬的理論及提示其在抗腫瘤領域的應用。本項目培養博士2名，碩士3名；1名碩士生獲澳門大學畢業論文答辯優秀等級；項目成果發表了SCI論文4篇。在本項目的支持下項目組成員多次參加國際學術會議和全國性學術會議進行學術交流，提交國際學術會議論文摘要2篇，全國性會議論文摘要3篇，獲得全國性學術獎中國抗癌協會太極抗癌科學基金優秀論文三等獎1人次。

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	Platycodin D Induces Apoptosis and Triggers ERK- and JNK-mediated Autophagy in Human Hepatocellular Carcinoma BEL-7402 Cells	李婷、許筱凰、唐正海、王雅芳、梁重恒，馬迪龍、陳修平、王一濤、陳奕、陸金健*	Acta Pharmacologica Sinica, 2015, 36 (12) : 1503-1513	已發表
期刊論文	Platycodin D induces autophagy through activation of extracellular signal-regulated kinase in hepatocellular carcinoma HepG2 cells	李婷、唐正海、徐文珊、吳國勝、王雅芳、常琳琳、朱虹、陳修平、王一濤、陳奕、陸金健*	European Journal of Pharmacology. 2015, 749:81-88	已發表
期刊論文	Platycodin D induces apoptosis, and inhibits adhesion, migration and invasion in HepG2 hepatocellular carcinoma cells	李婷、徐文珊、吳國勝、陳修平、王一濤、陸金健*	Asian Pacific Journal of Cancer Prevention. 2014; 15: 1745	已發表

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	Proteomic analysis of hepatocellular carcinoma HepG2 cells treated with platycodin D	陸金健*、盧德趙、陳郁霏、董亞婷、張君仁、李婷、唐正海、楊貞	Chinese Journal of Natural Medicines. 2015, 13(9): 0673-0679	已發表
會議摘要	Platycodin D induces apoptosis and triggers an extracellular signal-regulated kinase and c-Jun N-terminal kinase-mediated autophagy in hepatocellular carcinoma BEL-7402 cells	李婷、許筱凰、唐正海、王雅芳、梁重恒、馬迪龍、陳修平、王一濤、陳奕、陸金健	廣州，摘要 第四屆廣州國際腫瘤學會議2015年11月5-7日	已發表
會議摘要	Platycodin D induces autophagy in hepatocellular carcinoma cells	李婷、唐正海、徐文珊、吳國勝、陳修平、王一濤、陸金健	Cape Town，摘要 17th World Congress of Basic & Clinical Pharmacology 2014年7月13-18日	已發表
會議摘要	Platycodin D induces apoptosis and triggers autophagy in hepatocellular carcinoma Bel-7402 cells	李婷、許筱凰、唐正海、王一濤、陳奕、陸金健	深圳，摘要 中國細胞生物學學會第15次全國會員代表大會暨2015全國學術大會，2015年4月1-4日	已發表
會議摘要	Platycodin D induces apoptosis and triggers autophagy in hepatocellular carcinoma Bel-7402 cells	李婷、許筱凰、唐正海、王一濤、陳奕、陸金健	沈陽，摘要 醫學前沿論壇暨第十四屆全國腫瘤藥理與化療學術會議，2015年4月24-27日	已發表

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
獲獎	Platycodin D induces autophagy and chloroquine enhances the anticancer potential of playcodin D in hepatocellular carcinoma cells	李婷、唐正海、徐文珊、吳國勝、陳修平、王一濤、陸金健	中國抗癌協會太極抗癌科學基金優秀論文三等獎	-

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	2	3	-

研究結果	樣品	成品	產品
	-	-	-

應用代謝組學方法快速鑒定連翹抗癌有效成份

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
074/2013/A	澳門大學	何承偉	應用代謝組學方法快速鑒定 連翹抗癌有效成份

項目摘要

主要研究內容

連翹提取物的抗腫瘤作用及分子機制

應用代謝組學方法快速鑒定連翹抗腫瘤活性成分

其它幾種清熱解毒藥的抗腫瘤作用及Hormesis效應

重要研究發現及其科學意義

連翹提取物的抗腫瘤作用及分子機制

1.1 連翹水提物（FAE）對黑色素瘤B16-F10細胞具有較強的細胞毒性，並呈劑量和時間依賴性。FAE使荷瘤鼠生存時間延長28%，使腫瘤重量下降49%，提示連翹提取物具有良好的開發應用前景。在研究連翹提取物抗腫瘤分子機制中發現，FAE顯著抑制在體腫瘤細胞的增殖及腫瘤內血管生成，降低腫瘤組織內炎症因數及抗氧化蛋白水準，顯示FAE具有顯著抗氧化與抗炎作用，從分子水準解釋了連翹清熱解毒的性質。

1.2 應用UPLC/Q-TOF-MS聯用技術的代謝組學方法，通過分析小鼠血清內源性代謝物的變化發現，B16-F10小鼠黑色素瘤移植瘤模型造模成功後，模型小鼠血清中的內源性代謝物與正常動物相比發生了明顯的變化，而連翹給藥組小鼠血清代謝輪廓向著正常組方向轉變。

應用代謝組學方法鑒定連翹抗腫瘤活性成分

2.1 由於目前鮮有將代謝組學方法用於植物中抗腫瘤活性化合物的鑒定的報導，我們經過摸索和反復論證，建立了將抗腫瘤活性資訊與化合物組成的化學資訊相結合，構建其偏最小二乘判別模型（PLS-DA），分析預測得到活性最佳的化合物，與實際單化合物活性結果完全相符，驗證了我們所建立的方法的可行性和可靠性。

2.2 連翹果實有青翹和老翹，但臨床青翹與老翹混用。本研究發現，青翹與老翹的體外抗Lewis肺癌活性存在顯著差異，青翹的抗腫瘤活性較老翹高近3倍，本發現對連翹抗腫瘤的臨床應用具有重要的指導意義，也有助於鑒定出連翹中的抗腫瘤活性化合物。

2.3 連翹經分段提取，得到系列組分，其中水提物的石油醚萃取層（PEAE）的活性最佳，乙酸乙酯層（EAAE）活性次之。但是所得到的水提物的PEAE太少，不足以做進一步的有效抗腫瘤活性物質的分析，所以選取連翹水提物的EAAE作進一步的分離分析鑒定。

3.1 其它幾種清熱解毒藥的抗腫瘤作用及**Hormesis**效應

幾種清熱解毒藥粗提物的抗腫瘤作用及**Hormesis**效應

我們在實驗中發現，幾種清熱解毒中草藥，如連翹、黃連、黃柏、赤芍、黃芩等粗提取物，在高劑量時抑制腫瘤細胞生長增殖，但在低劑量時顯著促進腫瘤細胞的生長增殖，即Hormesis效應。這一發現對清熱解毒中草藥抗腫瘤應用有更全面的認識並有臨床指導意義。

3.2 小檗堿的**Hormesis**效應及拮抗化療藥的抗腫瘤活性

小檗堿高劑量時有顯著抗腫瘤活性，但在低劑量時則顯著誘導腫瘤細胞的Hormesis效應。並且，低劑量小檗堿顯著降低化療藥喜樹堿，紫杉醇，及5-氟尿嘧啶的抗腫瘤活性，對小檗堿抗腫瘤的臨床應用提供了重要的資訊。

3.3 白頭翁皂苷D（SB365）抑制自噬潮及增強化療藥抗腫瘤活性

清熱藥白頭翁中的抗腫瘤活性成分白頭翁皂苷D（SB365）誘導自噬泡的形成，但抑制自噬溶酶體內容物的水解，即抑制自噬潮，從而抑制腫瘤細胞的能量代謝而誘導細胞凋亡，同時能夠顯著增強化療藥5-FU、喜樹堿、及依託泊苷的抗腫瘤活性。

3.4 重樓皂苷**7**的抗腫瘤活性及分子機制

重樓皂苷7（PPP7）是清熱藥重樓中的抗腫瘤活性成分。本研究發現，PPP7具有良好的抗肝癌作用，PPP7通過誘導HepG2細胞凋亡及自噬性死亡殺死腫瘤細胞，並解釋了其分子機制。

3.5 小葉一條根根部多糖的抗氧化和抗腫瘤活性

從小葉一條根根部分離純化獲得了3個純化多糖組分PRM1，PRM3和PRM5，其中在PRM1和PRM3中檢測到半乳糖醛酸和葡萄糖醛酸組分，這三個多糖組分由甘露糖、鼠李糖、葡萄糖和半乳糖組成。三組多糖均有很強抗氧化活性，其中PRM3和PRM5活性最高，且三組多糖均有體外抗腫瘤活性，其中PRM3活性最高。

主要成果

到目前為止共發表5篇SCI學術論文和3篇會議論文或摘要，另有5篇學術論文已經投稿SCI期刊。共培養4名博士研究生，3名碩士研究生，3名本科生。

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	Purification, structural characterization and anticancer activity of the novel polysaccharides from Rhynchosia minima root	Jia X, Zhang C, Qiu J, Wang L, Bao J, Wang K, Zhang Y, Chen M, Wan J, Su H, Han J, He C	Carbohydrate Polymers. 2015, 132, 67-71	已發表
期刊論文	Hormetic effect of berberine attenuates the anticancer activity of chemotherapeutic agents	Bao J, Huang B, Zou L, Chen S, Zhang C, Zhang Y, Chen M, Wan JB, Su H, Wang Y, He C	Plos One. 2015 Sep 30;10(9): e0139298	已發表
期刊論文	Review on extraction, characterization and application of soybean polysaccharide	Jia X, Chen M, Wan JB, Su H, He C	RSC Advances. 2015, 5(90): 73525-73534	已發表
期刊論文	Low doses of camptothecin induced hormetic and neuroprotective effects in PC12 cells	Zhang C, Chen S, Bao J, Zhang Y, Huang B, Jia X, Chen M, Wan JB, Su H, Wang Y, He C	Dose-Response, 2015, 13(2): 7p	已發表
期刊論文	Pulsatilla saponin D inhibits autophagic flux and synergistically enhances the anticancer activity of chemotherapeutic agents against HeLa cells	Zhang Y, Bao J, Wang K, Jia X, Zhang C, Huang B, Chen M, Wan JB, Su H, Wang Y, He C	American Journal of Chinese Medicine. 2015;43(8):1657-70	已發表
期刊論文	Polyphyllin VII induces apoptosis in HepG2 cells through ROS-mediated mitochondrial dysfunction and MAPK pathways	Zhang C, Jia X, Bao J, Chen S, Wang K, Zhang Y, Li P, Wan JB, Su H, Wang Y, Mei Z, He C	BMC Complement Altern Med. 2016 9;16(1):58	已發表

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	Polyphyllin VII Induces an Autophagic Cell Death by Activation of the JNK Pathway and Inhibition of PI3K/AKT/mTOR Pathway in HepG2 Cells	Zhang C, Jia X, Wang K, Bao J, Li P, Chen M, Wan JB, Su H, Mei Z, He C	PLoS One. 2016 25;11(1): e0147405	已發表
會議論文	Liaoqiao aqueous extract inhibits B16 melanoma growth involving MAPKs/Nrf2/HO-1 mediated anti-oxidation and anti-inflammation	Bao J, Ding R, Zou L, Zhang C, Wang K, Liu F, Li P, Chen M, Wan JB, Su H, Wang Y, He C	中國藥理學會第十三次全國學術大會，北京，2015.11.2	已發表
會議論文	Berberine exerts neuroprotective effects through hormetic response	Zhang C, Chen S, Wang L, Lee SMY, He C	The 9th Pong Ding Yuen International Symposium on Traditional Chinese Medicine, 2015.12.5	已發表

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	3	3	3

研究結果	樣品	成品	產品
	-	-	-

第一性原理計算氮化矽納米線的電子結構特性及其在太陽能利用方面的應用

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
076/2013/A	澳門大學	潘暉	第一性原理計算氮化矽納米線的電子結構特性及其在太陽能利用方面的應用

項目摘要

As world demand for energy rapidly expands, transforming the way we generate, supply, transmit, store, and use energy will be one of the defining global challenges in the 21st century. The incremental advances in current energy technologies will not be sufficient to supply this demand in a sustainable way. Finding sufficient supplies of clean energy for the future is one of society's most daunting challenges. As a renewable energy source to the sustainable development of society, solar energy is clean and abundant. However, the utilization of solar energy is limited because the materials for solar energy conversion are poor in efficiency.

As supported by FDCT 1-year project, successfully completed 4 sub-projects with excellent results published on international-renowned SCI journals. (1) In first sub-project, we investigate the silicon nitride nanowire as a potential candidate for efficient solar energy conversion materials based on first-principles calculations. We show that the nanowires can maximally contact and absorb the sunlight because of huge surface area. We find that quantized energy level can be realized in nanowires due to the quantum confinement effect, which can be tuned to optimally absorb the sunlight and improve electron-hole separation. Furthermore, the spin-polarized intermediate band can be realized by doing, which can also be controlled to maximally absorb the sunlight and enhance the mobility due to spin-selection rules. We predict that silicon nitride nanowire should be applicable for solar energy harvesting with enhanced efficiency and provide guidance for the design and fabrication of new solar energy materials. (2) In second subproject, we systematically investigate the hydrogen evolution reduction of metal dichalcogenides monolayers. We find that metal disulfide monolayers show better catalytic performance on hydrogen production than other metal dichalcogenides. We further show that the catalytic performance of vanadium disulfide monolayer is comparable to that of Pt at lower hydrogen coverage and the performance at higher coverage can be improved by hybridizing with conducting nanomaterials to enhance conductivity.

These metal disulfide monolayers with lower overpotentials may apply to water electrolysis for hydrogen production. (3) In third sub-project, we investigate the Li storage capability of graphitic carbon nitride nanotubes for application into Li-battery. The porous nanotubes provide unprecedented opportunity for energy storage due to their uniform size of pores in the wall and doubly-bonded nitrogen at the edges of the pore. The calculations predict that the Li atoms can easily access the interior of the nanotube through the pores in the wall because of the low energy barrier, and thus be stored both inside and outside of the nanotubes. The exothermic intercalation of Li further shows that g-C3N4 nanotubes are suitable for Li storage. The Li density in bundles of nanotubes is predicted to be up to 57 % (Li4C3N4). The porous graphitic carbon nitride nanotubes are applicable in Li-battery with high density and stability. (4) In the fourth sub-project, first-principles calculations based on density-functional theory are carried out to systematically investigate the effects of hydrogenation on the electronic and magnetic properties of vanadium dichalcogenides (VX2, X=S, Se, and Te) monolayers. We find that semi-metallic and ferromagnetic VX2 monolayers can be tuned to be nonmagnetic/anti-ferromagnetic and intrinsically semiconducting by functionalizing with hydrogen atoms on one of their surfaces, and ferromagnetic/anti-ferromagnetic and n-type semiconducting when both of their two surfaces are fully covered by hydrogen atoms. The ferromagnetism and anti-ferromagnetism are contributed to carrier-mediated double-exchange and super-exchange, respectively. Ferromagnetism is obtained in semi-metallic or lightly doped semiconducting monolayers due to double-exchange of localized spins with static localized states, while anti-ferromagnetism can be achieved in intrinsic or heavily-doped semiconducting monolayer duo to the super-exchange interaction. These vanadium dichalcogenides monolayers with hydrogenation may apply to nanodevices, sensors and spintronics.

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
Journal Paper	ab initio design of nanostructures for solar energy conversion: a case study on silicon nitride nanowire	Hui Pan	Nanoscale Res. Lett. 9, 531 (2014)	-
Journal Paper	Metal dichalcogenides monolayers: Novel catalysts for electrochemical hydrogen production	Hui Pan	Sci. Rep. 4, 5348 (2014) (nature sister journal)	SCI Citation: 1
Journal Paper	Graphitic carbon nitride nanotubes as Li-ion battery materials: a first-principles study	Hui Pan	J. Phys. Chem. C 118, 13248–13253 (2014).	SCI Citation: 1
Journal Paper	Electronic and magnetic properties of vanadium dichalcogenides monolayers tuned by hydrogenation	Hui Pan	J. Phys. Chem. C 118, 13248–13253 (2014)	SCI Citation: 2

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	-	-	-

研究結果	樣品	成品	產品
	-	-	-

中藥抗丙肝病毒和相關肝病治療策略的研究

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
125/2013/A	澳門大學	王穎	中藥抗丙肝病毒和 相關肝病治療策略的研究

項目摘要

Hepatitis C virus (HCV) infected about 3% of the world population, with 25% of these infections leading to the development of end-stage liver diseases, including liver fibrosis, cirrhosis, and hepatocellular carcinoma. Chronic liver disease is the 10th leading cause of death among adults in China and the United States, and it accounts for approximately 25,000 deaths annually in the United States only, or approximately 1% of all deaths. No official epidemiological report is available for China up to date (http://www.chinacdc.cn/jkzt/crb/bdxgy/bxbdxgy/201307/t20130722_85116.htm). HCV-associated end-stage liver disease is the most frequent indication of liver transplantation among adults.

HCV is a positive single-stranded RNA virus that belongs to the Hepacivirus genus in the Flaviviridae family. The HCV genome encodes two glycoproteins and two core proteins as structural proteins, and six non-structural (NS) proteins essential for HCV replication. The current standard-of-care for HCV treatment involves peginterferon α plus ribavirin and direct-acting antiviral agents (DAAs). The combined regimens of peginterferon α plus ribavirin exhibit a nearly 80% eradication rate in patients with HCV genotypes 2 and 3 infections, and 40% to 70% in patients infected with other genotypes. The DAAs are mainly composed of HCV NS3/4A protease inhibitors and NS5B polymerase inhibitors. Boceprevir, telaprevir, and simeprevir specifically target viral NS3/4A protease to inhibit post-translationaly processing of viral proteins. Simeprevir, the second generation NS3/4A protease inhibitor, exhibits potent inhibitory activity against all HCV genotypes except genotype 3. Simeprevir is also well tolerance to HCV variants that are resistant to the first-generation NS3/4A protease inhibitors. Sofosbuvir is an oral nucleotide NS5B polymerase inhibitor that blocks the catalytic site of the NS5B polymerase across all HCV genotypes. Treatment with Sofosbuvir achieved sustained viral response to as high as 97% in combination with daclatasivr or ledipasivr. NS5B polymerase inhibitors present a high barrier to the development of drug resistance caused by the error-proven nature of viral RNA-dependent RNA polymerase (RdRp). These six approved drugs with distinct targets are used in various combinations for the treatment of different

HCV genotypes. However, the efficacy of the different combinations across all HCV genotypes is variable in different cohorts. Although DAAs have achieved high response rates with cure in late-stage clinical trials, high costs limit their broad access. In addition, certain patient groups (e.g., genotype 3, renal failure, hepatic decompensating, and liver transplantation) need complementary approaches.

Currently, no effective prevention methods such as HCV vaccine or medication for high-risk populations are available. World Health Organization guidelines only suggest drug users to change to low dead-space syringes and/or follow the needle-and-syringe program to reduce the incidence of viral spread. High-risk populations, such as drug users, sex workers, and blood transfusion patients, in developing countries cannot bear the economic burden of anti-HCV prescriptions either. More treatment options are needed for the management and/or prevention of HCV infection.

Chinese medicine is a rich source of drug candidates. Nearly 50% of chemical entities approved for the treatment of cancer and microorganisms from 1981 to 2010 originated from or are inspired by herbal medicine. Almost 75% of anti-infection drugs are related to natural products. Food and Drug Administration has recently approved two multiple-component herbal-extract-based drugs, Veregen and Fulyzaq. Veregen, which contains polyphenols from green tea, has been approved for the treatment of genital warts. The major components of Fulyzaq are tannins from South America dragon's blood for symptomatic relief of non-infectious diarrhea in nucleotide/nucleoside analog treated-HIV/AIDS patients.

Herbal medicines are traditionally classified according to the traditional use in Chinese medicine practices. In the first part of the study, we selected 230 most commonly used herbs from different categories, especially herbs that clean up internal heat and tonics, to examine the anti-HCV activity. We demonstrated that the extracts of R. palmatum L.strongly inhibited the HCV subgenome replication in the replicon cell system. The crude water extract of R. palmatum L. may be used as a therapeutic option with the existing therapeutic regimen using DAA or as an effective preventive agent for high risk populations.

In the second part of the study, our results showed that the water extract of Spatholobus suberectus exhibited potent anti-HCV activity among all the 12 herbs examined. S. suberectus, or Ji Xue Teng (JXT) in Chinese, has been used in traditional Chinese and folk medicine for the treatment of irregular menstruation, blood deficiency, and rheumatalgia. S. suberectus is also widely used for the treatment of blood stasis syndrome, rheumatism, and menoxenia. Phytochemical studies indicated that polyphenols, including flavanols, isoflavonoids, flavanones, and chalcone were the

major components of S. suberectus. No antiviral activity of S. suberectus or its major components have been reported previously to our knowledge. we demonstrated that the crude extract and 50% ethanol eluted fraction of S. suberectus exhibited strong anti-HCV activity without detectable toxicity, yet none of the major components of S. suberectus was the active components.

Further studies on the underlying mechanisms of the action that mediates HCV inhibition may serve as a new solution for the treatment of HCV infection. Herbs identified with potent anti-HCV activity could be used alone for high risk populations with low income and/or in combination with DAA regimens for the management of hepatitis C infection.

技術成果名稱	中藥雞血藤防治丙型肝炎病毒感染
成果特點	丙型肝炎為正鏈RNA病毒，目前感染至少2億人。超過75%的丙肝病毒感染導致慢性感染，進而發展為肝硬化和肝癌。預計丙肝病毒感染相關的死亡人數在未來20年內會持續增加，尤其是中國沿海地區和邊境省份的感染率會持續增加。現在還未有防禦丙肝病毒感染的疫苗，針對丙肝病毒感染的以及防禦主要著重於通過促進吸毒人員使用安全注射和控制輸血血液品質來降低感染風險。根據中醫中藥理論，病毒感染屬於內熱。中藥雞血藤屬於傳統清熱類中藥，已廣泛應用於傳統中藥和民族藥中以治療血液缺乏和風濕性關節炎等病症。本專案發現雞血藤提取物可以有效的抑制丙型肝炎病毒活性，可以單獨或與丙肝病毒其他藥物聯用，尤其可以作為低收入高感染風險群體治療丙肝病感染的藥物開發。
技術成熟度	雞血藤草藥有效部位提取工藝為中藥提取常規方法，技術成熟可靠，可操作性強。
應用範圍	雞血藤提取物可以單獨或與現有治療丙肝病毒其他藥物聯用，尤其可以作為低收入高感染風險群體預防和/或治療丙肝病感染的藥物開發。
投產條件和預期經濟效益	主要原料草藥雞血藤國內市場供應充足。需先申請藥效專利，按治療用藥進行臨床試驗或按預防用藥進行預實驗後預計經濟效益。
合作方式	技術轉讓或聯合開發，具體合作方式可商議。

聯系地址	澳門大學中華醫藥研究院/中藥質量研究國家重點實驗室		
聯系人	王穎	電話	(853) 8822 4673
網址	http://www.umac.mo/sklqrcm/yw/index.html	傳真	(853) 2884 1358

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
Journal article	Potent natural products and herbal medicines for treating liver fibrosis	Chen Shao-Ru, Chen Xiu-Ping, Lu Jin-Jian, Wang Ying, Wang Yi-Tao	Chinese Medicine	5
Conference poster	Cryptopleurine analogs with modification of e ring exhibit different mechanism to rac-cryptopleurine and tylophorine	Wang Ying	Cell symposia: hall marks of cancer: Asia	-
Conference poster	Bioassay coupled fractionation for development of anti-HCV herbal medicine	Chen Shao-Ru, Wang Yi-Tao, Wang Ying,	14th Annual meeting of Consortium for Globalization of Chinese Medicine	-
Conference poster	Protein translation inhibitors as drug target for the treatment of hepatocellular carcinoma	Hu Yang, Chen Shao-Ru, Wang Ying	2015 Cold Spring Harbor Asia Conference: Tumor Immunology & Immunotherapy	-

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
Conference poster	Tylophorine analogs inhibited protein translation through modulating interaction of HSC70 and HSP40	Hu Yang, Chen Shao-Ru, Wang Ying	2015 Cold Spring Harbor Asia Conference: Tumor Immunology & Immunotherapy	-

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	4	-	-

研究結果	樣品	成品	產品
	-	-	-

多功能梯度結構的自由震動分析

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
004/2014/A	澳門大學	高冠鵬	多功能梯度結構的自由震動分析

項目摘要

多功能梯度材料（FGM）是一種新型的宏觀結構非均質複合材料，是指材料的組成，結構，孔隙率等要素隨著空間位置的連續變化，從而引起材料的物理，化學，生物等特性也連續變化。它可以由不同種材料按照預先設計的容積率巧妙的組合而形成，由不同種材料發揮各自效力從而滿足特殊的高效結構功能，適應不同的環境。這種連續變化的材料屬性，減少了複合材料中由分界層所引起的殘餘應力和應力集中的效應，而這些正是普通複合材料中存在的致命弱點。除此之外，多功能梯度材料還具有很高的熱應力緩和性能，耐熱性，耐磨性，以及耐腐蝕等特性，這些優點使多功能梯度材料廣泛應用在各個領域。例如，多功能梯度材料部件大量應用在工業結構，航天航空結構，光電子部件和核聚變裝置中。

通過金屬，合金和陶瓷組合而形成的多功能梯度材料覆蓋層已經被大量生產。由陶瓷和金屬材料組成的多功能梯度覆蓋層和金屬基底的組合結構中，陶瓷材料的容積率從覆蓋層頂層的100%連續變化到底層的0%，即金屬材料容積率從覆蓋層頂層的0%變化到底層含量的100%，從而使覆蓋層和金屬基座的分界面消失，連續了組合結構的材料屬性，避免了殘餘應力的存在。由於多功能梯度材料覆蓋層可以有效的改善工程結構表層材料的特性，被大量應用在工業工程領域中。例如近期發展的熱障塗層被廣泛應用於引擎結構，不僅有效提高渦輪機的效率，而且增加部件的耐久性和燃料的充分利用率。覆蓋層結構另一個重要的應用是在摩擦學領域，由於可以按照需求隨意裁剪多功能梯度材料的性能，多功能梯度覆蓋層可以潛的應用在齒輪，凸輪以及滾筒的軸承裝置上，以保護裝置的摩擦損失。多功能梯度材料加層板在交通，建築以及航天航空工業領域也有非常廣泛的應用，尤其是他非常獨特的以低比重達到高彎曲剛度的特性，優良的震動特性，抗疲勞特性和靈活的設計特性。

由於多功能梯度材料具有如此之多的優良特性，各國學者相繼展開對它的材料設計，製備方法和結構性能等方面做出研究。在建築結構工程領域，優化設計多功能梯度材料的結構組成以滿足設計的多功能需求也是現代建築結構設計的發展趨勢，因此對多功能梯度材料以及其組合結構的力學性能的研究勢在必行，而動力特性在工程結構設計中佔據著非常重要的地位，自由震動又是開啟動力特性研究的必經之路。因此研究多功能梯度材料以及其組合結構的自由震動特性具有非常重要的意義。

將無網格法和邊界元法巧妙結合，發展出一種無網格邊界積分方程方法，用這種方法去研究二維多功能梯度材料梁，板結構，多功能梯度材料覆蓋層結構和加層板結構的自由震動特性是這個項目的主要研究內容。邊界元法是一種相對精確的數值解析方法，在分析多功能梯度材料時，結合徑向積分方法將由材料不均勻變化和慣性動力效應所引起的域積分轉化為邊界積分從而達到無網格效果。這種無網格邊界積分方程方法不僅保留了傳統邊界元的僅需要邊界積分的優勢，又使建模過程簡單化並達到很高的計算精度和收斂效率。

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	Free vibration analysis of two-dimensional functionally graded coated and undercoated substrate structures	Y. Yang K.P. Kou C.C. Lam V.P. Iu	Engineering Analysis with Boundary Elements, vol. 60, 2015, pp.10-17	無

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	2	-	-

研究結果	樣品	成品	產品
	-	-	-

大規模複雜網絡聚類結構分析及並行算法研究

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
006/2014/A	澳門理工學院	李文煒	大規模複雜網絡聚類結構分析及並行算法研究

項目摘要

本項目旨在研究複雜網絡領域的一個熱點問題：如何識別複雜網絡中潛在的聚類結構。該項研究可以幫助人們理解複雜網絡的多方面特性，具有顯著的理論和實踐價值。

本項目採用了具有廣泛影響力的Modularity模型來探測複雜網絡內在的聚類結構。該模型的核心是一個數學函數，通過對該目標函數的優化計算可以自動發現網絡中的聚類結構。從理論角度講，該函數的優化問題已經被證明是一個NP難問題，即便對一個小型的網絡而言，求得該數學函數最優解的也要牽扯到大量的計算。

為了尋找實踐中可行的優化方法，我們設計出適合快速矩陣運算的約束乘方法（Constrained Power Method）並完成了該方法的理論分析。通過跟其他主流方法的比較，我們發現該方法具有極佳以至領先的精度和速度。該方法可以在並行計算平台上高效執行，解決大規模網絡的分割計算問題。

除了該核心優化方法，我們亦開展了與網絡分割相關的多項課題研究。我們開發出了一個全新的複雜網絡聚類結構可視化方法，建立了該方法的理論基礎，並在實踐中予以驗證，取得了良好的效果；我們設計了一個全新的缺失數據處理方法用於通用的聚類問題，獲得了國際同行的高度評價；我們還開展了基於聚類模型的隱私保護方法研究，取得了一定的成果。

技術成果名稱	基於半正定規劃的複雜網絡聚類結構可視化方法
成果特點	複雜網絡是一種通用的數學模型，在自然科學、社會科學和日常生活中具有廣泛的應用。發現網絡中蘊含的聚類結構信息在多個不同領域具有重大的科學意義和經濟價值。 本項研究成果提供了一個將複雜網絡聚類結構可視化的計算機算法，便於人們識別其中的聚類結構。該算法將一個複雜網絡內蘊含的聚類結構，在二維/三維空間展現，便於人們發現網絡結構內蘊含的豐富結構信息，為其後的統計分析及決策提供量化的支持。

技術成熟度	該方法將複雜網絡可視化問題轉化為數學上的半正定規劃問題，具有算法清晰、結果可靠的優點。在理論基礎和應用實踐上俱已比較成熟。
應用範圍	應用範圍廣泛，如：通訊網絡建設、新藥合成、社會調查、輿情分析等
投產條件和預期經濟效益	與軟件公司合作，利用該算法開發商用軟件。 預期開發工作量：10-20人月。
合作方式	技術轉讓或聯合開發，具體合作方式可商議。

聯系地址	澳門高美士街金豐大厦		
聯系人	李文燁	電話	(853) 6658 2489
網址	http://dx.doi.org/10.1016/j.ins.2015.05.037	傳真	-

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	Visualizing Network Communities with A Semi-Definite Programming Method	Wenye Li	Information Sciences, Vol. 321, pages 1-13, Nov. 2015	SCI
期刊論文	Highlighting Data Clusters by Graph Embedding	Wenye Li	Neurocomputing, Vol. 165, pages 75-80, Oct. 2015	SCI-E
期刊論文	Privacy Preserving Clustering: A k-Means Type Extension	Wenye Li	Lecture Notes in Computer Science, vol. 8835, pages 319-326	EI

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
期刊論文	A Unified Framework for Privacy Preserving Data Clustering	Wenye Li	Lecture Notes in Computer Science, vol. 8834, pages 319-326	EI
會議論文	An Empirical Study of Spectral Social Network Partition on GPGPU Platforms	Hongguan Chen, Wenye Li	外地，口頭報告，2015 Second International Conference on Soft Computing and Machine Intelligence, Pages 112-115	-
會議論文	Estimating Jaccard Index with Missing Observations: A Matrix Calibration Approach	Wenye Li	外地，壁報展示，Advances in Neural Information Processing Systems 28 (NIPS 2015), Pages 2602-2610, 2015 (中國計算機學會認定的人工智能領域最高級別學術會議論文)	-
期刊論文 (已送審，待刊登)	Parallel Partition of Networks with A Successive Spectral Relaxation Method	Wenye Li	Information Sciences	SCI

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	-	-	2

研究結果	樣品	成品	產品
	-	-	-

RFID領域嵌入式機器優化

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
016/2014/A1	艾斯電腦科技	羅志鋒	RFID領域嵌入式機器優化

項目摘要

隨著企業信息化的普及，各行各業對訊息的互動及交流的需求跳躍式增大，越來越多企業車間對訊息傳輸流量的要求大增，傳統中ZigBee在RFID雙向數據交換的應用已遠遠不能滿足現時市場的要求。ZigBee的其中一個弱點就是其最大數據傳輸率為250Kb/s（在100米範圍內），相比於WI-FI的300Mb/s，此數據速率實在是很低。應用在RFID中，嵌入WI-FI模塊於相關硬件中，將可大大提升RFID的應用範圍，減少企業硬件投入成本及進行即時信息返回的有效運作。

本計劃已解決的方案：
(1) 開發外置USB介面，使更換鍵盤時容易及省時間；
(2) 設計防塵、低成本的USB機械鍵鍵盤，使維護成本大大降低。
(3) 開發在市場上仍沒出現的以FI-WI技術作為RFID硬體上的嵌入模塊。

整體而言，通過這次硬體嵌入的研發成果，將RFID帶入一個更高的層次，加強普通工人對RFID的認受度，減少企業硬體投入及實施上的成本，加速了有關使用RFID行業的發展，對RFID的二次開發提供了更高的平台，建立了該領域更高層次及更穩固的基礎。

在廣泛的企業車間中，其中有兩個層面需要得到更有效的配合：

員工對硬件的粗暴式操作：在各行各業中，使用RFID最廣泛的是製造業，而製造業的車間及工場的環境是十分惡劣，惡劣的環境包括：員工高頻率的、粗暴式操作，工場周邊的溫度、濕度、塵埃等環境，這些情況會使系統的嵌入式硬件損耗十分嚴重，而其中經常更換嵌入式鍵盤會引致時間及硬件成本的浪費，這樣會影響企業的運作流程。而外置鍵盤是用機械鍵，投入成本便宜，比較符合企業實際用途。

提升傳輸速度：現時RFID最普遍使用的是ZigBee技術。ZigBee技術是一種近距離、低複雜、低功耗、低數據速率、低成本的無線網絡技術，它是一種介於無線標記技術和藍牙之間的技術提案，主要用於近距離無線連接。從ZigBee的這些特點可以看出，它適合應用於對通信速率要求不高的系統中。但由於現時製造業的高效率提升，通過使用RFID的裝置少則百

台，甚至上萬台，而ZigBee技術一個發射器只可支持20台裝置，多於30台已屬超負荷，在超負荷的時候，該技術只可以把相關收集的數據暫存於該機器上，對流量空閒時才傳送至數據服務器上，而且，這傳輸流量只可使用單向傳輸，不能作相向傳輸及即時回應的即時性，所以，ZigBee技術已遠遠不能滿足於現時的市場需求。

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
應用系統	RFID領域嵌入式機器優化	羅志鋒 羅進鋒	WI-FI在RFID的應用	-

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	-	-	-

研究結果	樣品	成品	產品
	-	-	1

自治水面航行器的高級非線性控制器及導航系統

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
065/2014/A	澳門大學	CARLOS JORGE FERREIRA SILVESTRE	自治水面航行器的高級非線性控制器及導航系統 ANCONSYS – Advanced Nonlinear Controllers and Navigation Systems for Autonomous Surface Crafts

項目摘要

Autonomous marine vehicles are steadily playing an ever-increasing role in the study of shallow water environments. Among these, Autonomous Surface Crafts (ASCs) are becoming quite appealing. Equipped with advanced navigation and control systems, sophisticated acoustic sensors, and systems for mission programming and execution, they will afford end-users the tools that are needed to automatically map the seabed at an unprecedented scale, and detail, without the constant supervision of human operators. ASCs will also play an important role in the study of new methods for underwater exploration and mapping, and environmental disaster assessment, like oil pollution mapping.

The aims of this project are twofold: (i) to conceive, develop, and test new advanced high performance navigation and control strategies for underactuated ASCs, and (ii) to develop the DELMAC Autonomous Surface Craft and all the onboard real-time systems for navigation, control, and mission control. These are fundamental steps towards the ultimate goal of developing intelligent acoustic bathymetric tools to accurate map shallow water regions, as is the case of Macau. As will be shown in this report, this project is an important contribution to boost the development of advanced, high performance, nonlinear control and navigation algorithms that can improve the current level of autonomy of ASVs. Their real time onboard implementation allow demonstrating the efficacy of the DELMAC ASC as an autonomous platform with enormous potential for carrying out bathymetric surveys. Equipped with onboard advanced navigation and control systems, it is shown how the DELMAC ASC can be easily launched from shore, progress towards the site of interest, maneuver along pre-determined paths even in the presence of ocean currents, and return to a safety harbor. The experience acquired with both the ASC and the installed equipment will pave the way for future installation of more sophisticated sonar equipment, thus providing end-users with very versatile tools to efficiently build high resolution bathymetric maps of shallow water ocean and river bottoms.

Regarding the scientific contributions, the research team was able to surpass the number of publications predicted in the original proposal, maintaining the high quality of the conferences and journals where the results were published. On the other hand, the experimental results demonstrate that the proposed algorithms, the DELMAC autonomous surface craft, as well as the supporting systems in the ground control station can provide a reliable and effective tool and in the future can be used, for instance, in intelligent acoustic bathymetric surveys. This was achieved within the time frame of the project, considering an extension of 5 months relative to the estimated duration in the initial proposal. The necessity of the extension was justified with the late delivery of the real time computers to be installed onboard the boat, and the difficulty in hiring researchers for the project in the local market, solved by hiring a Post-Doctoral researcher from Portugal.

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
Journal Paper	Navigation Systems Based on Multiple Bearing Measurements	Pedro Batista, Carlos Silvestre, and Paulo Oliveira	IEEE TAES, 51(4): 2887-2899, 2015. DOI: 10.1109/TAES.2015.140515	SCI, SCOPUS
Journal Paper	On the stability of the continuous-time Kalman filter subject to exponentially decaying perturbations	Daniel Viegas, Pedro Batista, Paulo Oliveira, Carlos Silvestre	Systems & Control Letters, 89: 41–46, 2006. DOI: 10.1016/j.sysconle.2015.10.012	SCI, SCOPUS
Journal Paper	Decentralized state observers for range-based position and velocity estimation in acyclic formations with fixed topologies	Daniel Viegas, Pedro Batista, Paulo Oliveira, Carlos Silvestre	Int. J. Robust Nonlinear Control, 26:963–994, 2016. DOI:10.1002/rnc.3346	SCI, SCOPUS

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
Conference Paper	State estimation of nonlinear systems using the Unscented Kalman Filter	J. Almeida, P. Oliveira, C. Silvestre, and A. Pascoal	IEEE TENCON, Macao, November 2015.	IEEE
Conference Paper	Globally Convergent Relative Attitude Observers for Three-Platform Formations	Pedro Batista, Carlos Silvestre, and Paulo Oliveira	Proceedings of the 54th IEEE Conference on Decision and Control, Osaka, Japan, December, 2015.	IEEE
Conference Paper	Pseudo-Range Navigation with Clock Offset and Propagation Speed Estimation	Pedro Batista, Carlos Silvestre, and Paulo Oliveira	Proceedings of the 54th IEEE Conference on Decision and Control, Osaka, Japan, December, 2015.	IEEE
Technical Report	Sensor Based Cooperative Robotics Research Laboratory	Research Team	DELMAC: Hardware and Software Description, November, 2015.	-
MSc Thesis	Nonlinear Control of an Underactuated Autonomous Surface Vehicle	Zhenning Yu	MSc Thesis in Electromechanical Engineering, Faculty of Science and Technology, University of Macau, 2015.	-
MSc Thesis	Robust Motion Control of Underactuated Autonomous Surface Craft	Wei Xie	MSc Thesis in Electromechanical Engineering, Faculty of Science and Technology, University of Macau, 2015.	-

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	-	2	-

研究結果	樣品	成品	產品
	1	-	-

協作式問題解決模擬系統開發

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
100/2014/A	濠江中學	尤端陽	協作式問題解決模擬系統開發

項目摘要

科學技術的快速發展正對人類的生產、生活活動產生廣泛而深遠的影響。國家之間為了提高自己未來的競爭力，正在不遺餘力的加大對科技的投入，同時也普遍加強了對國民的科學素養的培養，特別是對中小學生科學素養的培養已經作為一國制定教育相關政策的最重要考量因素之一。過去人們對科學素養的理解主要還停留在學習與掌握一些基本的科學概念、科學原理以及科學探究的方法和手段，能夠解釋一些常見的生活中的科普問題。隨著科技的不斷發展，過去依靠個人單打獨幹的科研模式已經很難適應現代科技發展的需要，越來越需要通過一個研究團隊的協作來解決某個科學問題，通過團隊各成員的共同努力，各取所長，相互協作，形成一個更大的合力來創造性的解決某個艱巨的任務。

因此，現在的科學素養的培養需在原來的基礎上，還需培養學生如何協作解決問題的能力，以適應未來社會發展的需要。過去人們對研究性學習或合作學習作過一些嘗試，但每個學生在學習過程中的具體表現如何，各個學生有何不同的收穫和體驗無法無從知曉。因此，如何客觀公正地評核每個學生在活動過程中的表現，真實實現每個學生的科學素養的全面提高，特別是在協作解決問題的能力方面有所提高，目前國內外還沒有一個較好的解決辦法。

本課題主要是先分析協作解決問題過程中的主要步驟，以及每個步驟中學生需具備的各種能力，形成一個能力矩陣，以此作為評量學生協作解決問題能力的標準，然後通過開發一個人工智慧模擬系統，此系統能類比實際解決問題的真實環境，讓學生通過人機對話（有時電腦中出現兩至三個的虛擬人物），以小組合作的形式來解決某個科學問題。電腦會依據一定的評量標準，挖掘數據，得出學生在此活動過程中的表現得分，從而真正實現全面、客觀、公正地評量學生的表現。

此專案的開發能提供一套評量學生協作式解決問題的標準，對於引導學生如何正確的開展協作式解決問題具有重要意義，因此在標準的制定方面我們花了許多的時間進行研究討論，希望制定的標準能真正做到客觀、公正、全面，並且還具有可操作性。這套標準對於日常教學中開展合作學習或研究性學習的評量也具有重要的啟示作用。協作性問題解決人工智慧類比系統的開發主要借助隨意雲電子商務及商業顧問有限公司和思越網絡及設計有限公司的力量，開發這套人工智慧模擬系統將是在澳門乃至全國範圍內成為首例，對訓練澳門學生在模擬真實環境下協作解決問題能力的提高無疑將會有很大的幫助。

技術成果名稱	協作式問題解決模擬系統開發
成果特點	本課題主要通過協作式問題解決人工智慧模擬系統開發，讓學生通過人機對話（有時電腦中出現兩至三個的虛擬人物），以小組合作的形式來解決某個問題。在與電腦人的協作解決問題的過程中，受試者的一系列回答被記錄下來，依據一定的評量標準得出受試者的表現。此模擬系統能在後台快速查找整體和局部的測試情況，如可查找某個年級、某個班、或某個學生的測試情況，以及個別學生是因何種原因在何處失分等。
技術成熟度	本項目由濠江中學和隨意雲電子商務及商業顧問有限公司以及思越網絡及設計有限公司共同開發完成。目前已在濠江中學初三年級和高一年級共10個班級做了測試，測試時一次5個班級同時進行，系統運行平穩，測試順利完成。學生普遍反映試題容易理解，內容邏輯性強；測試介面有較好的親切感，和學生平時使用的聊天室工具有很大的相似性，易於接受，且指引清晰。老師反映試題輸入過程簡單，易於操作。
應用範圍	此模擬系統主要用於學校或其他培訓機構，主要用於檢測中學生協作解決問題的能力和不足之處，為提高學生協作解決問題的能力提供指引。
投產條件和預期經濟效益	此系統的運作主要用到伺服器和一些普通教學電腦即可。此系統的使用能快速測試學生協作式解決問題中的不足，能有針對性的幫助學生提高協作解決問題的能力，真正實現全面、客觀、公正地評量學生的表現。
合作方式	技術轉讓。具體合作方式可商議。

聯系地址	澳門亞馬喇馬路五號濠江中學		
聯系人	尤端陽	電話	(853) 28337954
網址	www.houkong.edu.mo	傳真	(853) 28717570

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
應用方面情況及其他	協作式問題解決模擬系統開發	尤端陽 周 明 康玉專 王志強 隨意雲電子商務及商業顧問有限公司 思越網絡及設計有限公司	通過對初三和高一兩個年級約320位學生的測試，學生普遍反映系統界面說明清晰，操作簡單，能做到一看就會操作，和學生平時使用的聊天室工具具有很大的相似性。 老師反映能在後台快速查找整體和局部的測試情況，如可查找全校、某個班、或某個學生的測試情況，以及個別學生是因何種原因在何處失分，便於有針對性的幫助學生提高協作解決問題的能力。	-
-	-	-	能在後台方便快速的修改原來的題目或輸入新的題目，能隨時隨地插入圖片、動畫或視頻，能一個問題輸入多個任務，一個任務下可以有許多個層次，極大地方便了將來換題或原題修改的可能性。 目前在兩岸四地還未看到這樣的協作式問題解決人工智能模擬系統，這套模擬系統的成功開發，在兩岸四地成為首例，對訓練澳門學生的協作式問題解決能力的提高將會有很大的幫助。	-

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	-	-	-

研究結果	樣品	成品	產品
	-	1	-

專利項目

一種溶疣消贅清毒膏

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
084/2009/A	譚國樑	譚國樑	一種溶疣消贅清毒膏

項目摘要

溶疣消贅指溶解消除一切疣類和贅生物（良性及惡性腫瘤病變組織）；清毒指清除一切病原體：細菌、真菌、病毒（如HPV和EBV）。

局部應用可治療及預防相關疾病：尖銳濕疣、皮膚癌、惡性黑色素瘤、各種組織和器官息肉、子宮頸癌、陰道癌、咽喉癌、鼻咽癌、陰莖癌、皮膚血管瘤、血管痣、皮贅。治療各期酒糟鼻、帶狀疱疹、性病疱疹、炎性痤瘡、各程度的慢性宮頸炎、化膿性汗腺炎、肛瘺的內外口處理、各種膿腫、痈癤、炎性肉芽腫、環狀肉芽腫、疥瘡、孢子絲菌病。

本發明的特點：
局部應用，對病原體，病變組織有高度的選擇性而不會傷及正常組織；
本發明創新了藥理學、藥物學及治療學，治療相關疾患療效達到世界第一。

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
專利	一種溶疣消贅消毒膏	譚國樑	大陸專利	-

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	-	-	-

研究結果	樣品	成品	產品
	-	-	-

“硫化鞋用環保水性膠的研發 - 雙組分、高固含量，解決環保和膠黏劑性能相結合的技術難題”研發成果之產品的專利註冊（申請外國專利）

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
126/2013/A	友信行有限公司	楊莉莉	“硫化鞋用環保水性膠的研發 - 雙組分、高固含量，解決環保和膠黏劑性能相結合的技術難題”研發成果之產品的專利註冊（申請外國專利）

項目摘要

申請實體於申請書內表示，其『硫化鞋用環保水性膠的研發—雙組分、高固含量、解決環保和膠黏性能相結合的技術難題』研發項目計劃 (二年期)，自於2009年7月份開始，相關研發工作已經完成並結題，由於所研究的產品，是目前在行業內一項創新、解決環保和膠黏劑性能相結合的技術難題的項目，研發技術方面需要有非常之深層次、繁複、高要求的研究，成果將是一種不含有機溶劑的硫化鞋用水性膠；膠水是製鞋不可缺少的原料，用水性膠替代溶劑性膠水用於製造鞋子，在製鞋生產過程中發揮到環境中的是水，不會對人體健康和環境構成危害，是國際公認的屬於環境友好型產品。『硫化鞋用環保水性膠的研發—雙組分、高固含量、解決環保和膠黏性能相結合的技術難題』研究項目是膠黏劑行業及製鞋業界創新之啟，所研發的新環保膠水材料在本行業界及鞋業界之間傳出了，為確保保護申請實體的研發成果及可以順利再深入地進行改良配方的研發工作，向科技基金申請專利的資助。

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
越南發明專利	黏合劑及其制備方法和用途 200910170841.6	吳向明	專利權: 中部樹脂化工有限公司 (友信行有限公司)	-
孟加拉發明 專利	黏合劑及其制備方法和用途 200910170843.5	吳向明	專利權: 中部樹脂化工有限公司 (友信行有限公司)	-
孟加拉發明專利	黏合劑及其制備方法和用途 200910170841.6	吳向明	專利權: 中部樹脂化工有限公司 (友信行有限公司)	-

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	-	-	-

研究結果	樣品	成品	產品
	-	-	-

球鉸萬向回轉電機原理及製作和示例：平衡支持架（澳門專利申請）

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
008/2014/A	何國華	何國華	球鉸萬向回轉電機原理及製作和示例：平衡支持架（澳門專利申請）

項目摘要

本發明提供一種球鉸萬向回轉電機及其製造方法、工作方法以及運用示例，該電機包括由永磁體製成的定子本體，永磁體被磁化形成多個磁極，定子本體內設有轉子本體，轉子本體具有多層電樞，相鄰的兩層電樞之間設有間隔層，多個電樞以及多層間隔層通過螺栓固定連接，螺栓與轉子軸連接，且轉子本體呈球狀，電樞的轉子鐵芯上繞置有第一層線圈，第一層線圈繞置在同一層電樞的轉子鐵芯上，本發明還提供上述電機的製造方法及工作方法，該可以實現多個方向的轉動，包括繞Z軸旋轉以及相對於Z軸傾斜地轉動，本發明的球鉸萬向回轉電機按供氣方式分為帶有氣泵元件結構與不帶有氣泵元件結構，將廣泛應用在智慧型仿生機械人上作為關節部件使用。

技術成果名稱	球鉸萬向迴轉電機及其製造方法、工作方法（澳門專利申請）
成果特點	球鉸萬向回轉電機提供一種能夠實現多個自由度運動的球鉸萬向迴轉電機；應用在機器人上作為關節部件的驅動電機，從而實現機器人肢體的全方位運動；本發明的球鉸萬向迴轉電機不單可以繞螺栓的軸線旋轉，還可以實現多個方向的轉動，因此可以稱為三維電機，其可以應用在機器人仿生設備、軍事設備設置家用電器設備上，可以實現三維運動設備的小型化，新型機械手其自由度可以具備8~9自由度；關鍵一點是本發明是球鉸萬向回轉電機的發明專利母體，指導和制約今後球鉸電機的發展。依發明人的理念和設計指導：球鉸萬向回轉電機作為機械人的關鍵部件，可以從根本上解決全球智慧型仿生機械人普遍存在的短板:四肢運動平衡問題：因球鉸電機的產生將會引發一場智慧型機械人的革新運動。 其衍生的球鉸萬向回轉電機轉向輪廓系統的驅動馬達很可能就是改變全球氣車業的現狀…；詳情有待發明人和台灣工業技術研究院機械所的合作成果！

技術成熟度	由球鉸萬向回轉電機的工作方法和製造方式表明技術被公開後，已成為一種新型的先進製造技術；對設備沒有特殊要求；正版的還沒有進入研製。
應用範圍	應用在智慧型機械人研發及制造；及對3維動作有要求的機械設備；其延展延伸發明則可應用在氣車業驅動馬達上，同步伺服電機將能取代氣車的減速系統簡化氣車控制傳動裝置。
投產條件和預期經濟效益	此類產品比較適合原具規模的電機工廠內生產，所需設備更新投資不用超過200萬澳門幣。
合作方式	專利權轉讓95% (For Macau only)

聯系地址	澳門郵政信箱40號何國華		
聯系人	何國華	電話	-
網址	ehedwinho@gmail.com	傳真	-

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
專利	球鉸萬向回轉電機結構原理及製作和示例：平衡支持架	何國華	澳門專利	-

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	-	-	-

研究結果	樣品	成品	產品
	-	-	-

球鉸萬向迴轉電機及其製造方法、工作方法（中國專利申請）

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
009/2014/A	何國華	何國華	球鉸萬向迴轉電機及其製造方法、工作方法(中國專利申請)

項目摘要

本發明提供一種球鉸萬向回轉電機及其製造方法、工作方法以及運用示例，該電機包括由永磁體製成的定子本體，永磁體被磁化形成多個磁極，定子本體內設有轉子本體，轉子本體具有多層電樞，相鄰的兩層電樞之間設有間隔層，多個電樞以及多層間隔層通過螺栓固定連接，螺栓與轉子軸連接，且轉子本體呈球狀，電樞的轉子鐵芯上繞置有第一層線圈，第一層線圈繞置在同一層電樞的轉子鐵芯上，本發明還提供上述電機的製造方法及工作方法，該可以實現多個方向的轉動，包括繞Z軸旋轉以及相對於Z軸傾斜地轉動，本發明的球鉸萬向回轉電機按供氣方式分為帶有氣泵元件結構與不帶有氣泵元件結構，將廣泛應用在智慧型仿生機械人上作為關節部件使用。

技術成果名稱	球鉸萬向迴轉電機及其製造方法、工作方法（中國專利申請）
成果特點	球鉸萬向回轉電機提供一種能夠實現多個自由度運動的球鉸萬向迴轉電機；應用在機器人上作為關節部件的驅動電機，從而實現機器人肢體的全方位運動；本發明的球鉸萬向迴轉電機不單可以繞螺栓的軸線旋轉，還可以實現多個方向的轉動，因此可以稱為三維電機，其可以應用在機器人仿生設備、軍事設備設置家用電器設備上，可以實現三維運動設備的小型化。新型機械手其自由度可以具備8~9自由度；關鍵一點是本發明是球鉸萬向回轉電機的發明專利母體，指導和制約今後球鉸電機的發展。依發明人的理念和設計指導：球鉸萬向回轉電機作為機械人的關鍵部件，可以從根本上解決全球智慧型仿生機械人普遍存在的短板：四肢運動平衡問題；因球鉸電機的產生將會引發一場智慧型機械人的革新運動。 其衍生的球鉸萬向回轉電機轉向輪廓系統的驅動馬達很可能就是改變全球氣車業的現狀…；詳情有待發明人和台灣工業技術研究院機械所的合作成果!
技術成熟度	由球鉸萬向回轉電機的工作方法和製造方式表明技術被公開後，已成為一種新型的先進製造技術；對設備沒有特殊要求；正版的還沒有進入研製。

應用範圍	應用在智慧型機械人研發及制造；及對3維動作有要求的機械設備；其延展延伸發明則可應用在氣車業驅動馬達上，同步伺服電機將能取代氣車的減速系統簡化氣車控制傳動裝置。
投產條件和預期經濟效益	此類產品比較適合原具規模的電機工廠內生產，所需設備更新投資不用超過200萬澳門幣。
合作方式	專利權轉讓95%

聯系地址	澳門郵政信箱40號何國華		
聯系人	何國華	電話	-
網址	ehedwinho@gmail.com	傳真	-

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
專利	球鉸萬向迴轉電機及其製造方法、工作方法	何國華	中國發明專利	-

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	-	-	-

研究結果	樣品	成品	產品
	-	-	-

帶蓄能裝置的浮式風電場（日本專利申請）

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
075/2015/A	黃燦光	黃燦光	帶蓄能裝置的浮式風電場（日本專利申請）

項目摘要

海上風電是今後風電發展的主要方向，陸上風電在歐洲及中國基本上已經停止了。海上風電最多的地方是在歐洲，中國上海鄰近東海大橋有一個。但這些都是近岸水深不超過20米，都是固定式，採用重力式或群樁的基礎。浮式風機基礎還是在研究試驗階段。主要研究者都在歐洲，日本也在過去兩年急起直追。目前主要種類有3種：

1. 多浮筒式，由幾個（3-4個）浮筒以桿系連接成一整體支撐一颱風機，平衡靠調節各浮筒的壓水量及筒底的阻尼板。
2. 張力腿式，由鑽油台技術轉化過來，利用一水中浮體以纜索連接至海底的錨錠，錨錠以樁或重力固定。浮體向上升時張拉繩索達至平衡。
3. 酒樽式，利用一根長達100米的桿連接風機塔底部直伸至海底，在海底端設一重物，相當於載著沙子的酒樽浮於水上自然平衡。

上述浮式風機都是單一風機，由於接水面不大，穩定性不佳，要控制風機的傾斜度不超過10°相當困難。本研究方向是利用一半潛式筏連接各風機塔，由最基本的三角形到超大型的星型。由於接水面廣，穩定性好，採用半潛式筏而不採用浮於水面的筏是因為管道浮於水面受浪的作用下產生巨大彎矩，不利於結構，而用壓水或壓塊把管道半浮沉壓於水面14米以下，可避開波浪的影響。同時可讓船隻在上面通行，也可約束風機塔在風浪作用下的搖動，達到穩定作用。

此外，更利用管道的空間，儲存壓縮空氣，作為儲能之用。即風機發電推動空氣壓縮機把空氣壓縮送到管道。待有用電需求時釋放出來推動渦輪機發電。這樣按需求而供電，最不浪費風力發電，且並網時，沒有一般風電的供電不穩現象，電的質量和普通火力發電差不多。本研究的成果，是應用現有成熟工程技術，開發新的產品設計，從經濟上、技術上、工程上是可行的，適合遠岸或水深的海域。研究成果已轉化為專利申請，其中美國商標及專利局已於2014年3月4日批准授權。應用以歐洲國家為目標，正在申請歐盟區的專利。日本離岸不遠水深已超過百米，也是應用目標之一，日本專利已於2015授權。國內近岸多淺灘，東南海岸要離岸邊30公里處風資源才有開採價值，離岸30公里處的海域水深都在30米以上，是本專利技術的應用場地。

技術成果名稱	帶蓄能裝置的浮式風電場
成果特點	海上風電是今後風電發展的主要方向，陸上風電在歐洲及中國基本上已經停止了。海上風電最多的地方是在歐洲，中國上海鄰近東海大橋有一個。但這些都是近岸水深不超過20米，都是固定式，採用重力式或群樁的基礎。浮式風機基礎還是在研究試驗階段。主要研究者都在歐洲，日本也在過去兩年急起直追。目前主要種類有3種: 1. 多浮筒式，由幾個（3-4個）浮筒以桿系連接成一整體支撐一颱風機，平衡靠調節各浮筒的壓水量及筒底的阻尼板。 2. 張力腿式，由鑽油台技術轉化過來，利用一水中浮體以纜索連接至海底的錨錠，錨錠以樁或重力固定。浮體向上升時張拉繩索達至平衡。 3. 酒樽式，利用一根長達100米的桿連接風機塔底部直伸至海底，在海底端設一重物，相當於載著沙子的酒樽浮於水上自然平衡。 上述浮式風機都是單一風機，由於接水面不大，穩定性不佳，要控制風機的傾斜度不超過10°相當困難。 本研究方向是利用一半潛式筏連接各風機塔，由最基本的三角形到超大型的星型。由於接水面廣，穩定性好，採用半潛式筏而不採用浮於水面的筏是因為管道浮於水面受浪的作用下產生巨大彎矩，不利於結構，而用壓水或壓塊把管道半浮沉壓於水面14米以下，可避開波浪的影響。同時可讓船隻在上面通行，也可約束風機塔在風浪作用下的搖動，達到穩定作用。 此外，更利用管道的空間，儲存壓縮空氣，作為儲能之用。即風機發電推動空氣壓縮機把空氣壓縮送到管道。待有用電需求時釋放出來推動渦輪機發電。這樣按需求而供電，最不浪費風力發電，且並網時，沒有一般風電的供電不穩現象，電的質量和普通火力發電差不多。
技術成熟度	本研究是應用現有成熟工程技術開發新的產品設計，從經濟上、技術上、工程上是可行的，適合遠岸或水深的海域。 工程技術是採用鋼結構大型管道分段預製，托運至組裝港口在港口水中利用水的浮力將分段組裝。這是大型土木工程常用方法。在組裝過程中，臨時樁按需要安裝。當鋼管平台完成後，利用港口碼頭起重設施或海上浮吊安裝風機塔風機頭和葉片，安裝壓縮空氣儲能所需的設備，錨鍊等。整個或數個子平台有船隻托運至安裝地點接上錨錠及海底電纜即可運作。
應用範圍	應用於遠海水深30米以上。遠海風大而且穩定，是海上風電下一個目標海域。台灣和日本東部海上風資源很豐富，但離岸不遠水深已超過百米，本技術正適合這海況。歐洲海上風資源特別豐富，海上風電是全球之冠。正在轉型向離岸遠海發展。第一個離岸風電場將會落實在蘇格蘭海上。歐洲這片海域

投產條件和預期經濟效益	全球風能協會（Global Wind Energy Council GWEC）2015年年報《Global Wind Report - Annual Market Update 2015》單是2015年全球風電增量是全球用電增量的50%。並預計在2014至2040，26年間投資於風電總額將達到3.6x1012即36,000億美元，合人民幣248,000億元，平均按年投入9,538億元人民幣。當中以亞洲及歐洲 為兩大風电區，增长最大。北美則起步較晚。 分做2種商業模式: 1. 只作專利授權，假設商業佔市場1%及收專利費2%，營業額為每年9538*0.01*0.02=1.907億 2. 提供技術顧問服務+專利授權，服務費3%，營業額為每年1.907+9538*0.01*0.03=1.907+2.861=4.768億，顧問服務要交與一家工程顧問公司負責。
合作方式	股權出讓，專利轉讓

聯系地址	澳門議事亭前地17號		
聯系人	黃燦光	電話	(853) 6669 0124
網址	Carlos.wong@cbje.net	傳真	-

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
專利	帶蓄能裝置的浮式風電場	黃燦光	日本專利	-

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	-	-	-

研究結果	樣品	成品	產品
	-	-	-

一種濾鏡支架套件(實用新型)

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
107/2015/A	韓冬冬	韓冬冬	一種濾鏡支架套件(實用新型)

項目摘要

發明人韓冬冬於2015年8月31日完成設計並向中國國家知識產權局申請實用新型專利，並於2015年10月23日向科技發展基金提交申請，2016年4月13日國家知識產權局對此項發明授權公告。

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
專利	一種濾鏡支架套件(實用新型)	韓冬冬	中國實用新型專利	-

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	-	-	-

研究結果	樣品	成品	產品
	-	-	-

坐便器自潔盒、坐便器自潔器及坐便器（發明專利）

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
092/2016/A	傅子澤	傅子澤	坐便器自潔盒、坐便器自潔器及坐便器（發明專利）

項目摘要

此馬桶自潔器項目是本人於2005年春得靈感後開始研發，同年申請了【一種冲廁器】的發明專利。
2007年有一個可安裝於新馬桶的盒子出售，賣給潮州的公司，至今已賣了7000個。
之後幾年來注重研發安裝於舊馬桶的盒子，近有相當好的構思並試驗成功，故又申請專利。
此產品功效：節水、節能。根本解決了人們最不喜歡的清洗馬桶的活兒與抽水馬桶的臭味。
本產品的研發都是本人於家中進行的，已歷時十二年。
馬桶自動清潔器，
馬桶甭洗無臭氣。
清潔衛生護健康，
現代家居少病疾。

技術成果名稱	馬桶自潔器
成果特點	技術功效 (1) 不用洗刷，每時每刻幫您消毒馬桶，確保無臭、無菌，防止傳染病。 (2) 減少95%清理馬桶的工作量。 (3) 每年節省30-50元水費應不誇張。 (見節水環保) (4) 節省潔廁劑：洗手間無須再放支潔廁液了，每年只須二、三粒沖廁清潔劑就夠了。 (5) 勿需重力洗刷，避免括花，常保廁盆亮麗光新。 (6) 可避免將藍泡泡放在馬桶水箱底，使藍色的水回流，灌進水管，而致使櫥房水龍頭里流出來的水都是藍色的。這在我國已有很多的傳聞，網上可見。 (7) 避免了清潔劑放在馬桶水箱底，對排水閥軟膠和安裝膠墊等所造成的嚴重腐蝕。這在業界已引起了極大的重視，為甚麼西方人發明了藍泡泡，現在反而少用呢？就因為此。某國際大品牌出售的馬桶，就警告使用者，勿用固體清潔劑。

成果特點

(8) 更可防止將藍泡泡置於水箱底，藍泡泡水膜被沖進廁盆暗道而堵塞馬桶。
(9) 也可以使用其它潔廁劑、消毒劑，包括液體，如潔廁液、潔廁精、漂白水等……

技術釋疑

讓一個藍泡泡用上半年，且功效更佳。怎麼做到的呢？

發明藍泡泡最重要的目的是解決便器坐墊下暗道的清潔，那是刷子無法達到的，細菌在這裡滋生，臭味從這裡出來。若不為此，又何需藍泡泡呢？

馬桶的沖水是分為兩個過程的，首先沖出來的是馬桶水箱裡的水（沖廁水），以較快的速度約（5-7秒）沖掉廁盆的污物。隨後慢慢流出來填充廁盤底的水（補充水），是由自來水管不經水箱直接流入廁盤的。

把藍泡泡放在馬桶的水箱底，就是把清潔消毒劑添加於沖廁水。那樣，在沖水時，大量衝出來的水里含有清潔劑，但隨後流出來填充廁盆底的水（補充水）又不含清潔劑了，也就是說：廁盆暗道裡在5-7秒鐘的時間裡是有清潔消毒劑的。隨後又被清水取代，留下的清潔消毒劑幾乎是零。它的殺菌除臭功效又能有幾分呢？

而此馬桶自潔器，是把清潔消毒劑添加於補充水，而非添加於沖廁水。正好相反，所先大量衝出來的水是清的，而後從暗道裡流過的與遺留在暗道裡的是含清潔消毒劑濃度極高的水。

所以此馬桶自潔器，對於馬桶底來說是能使清潔劑的功效增加十五倍以上，而對於廁盆暗道的殺菌除臭功能是能使清潔劑的效能增加數百倍，是把清潔劑放在水箱底無法可比的。

節水環保

第一：直接節水，此馬桶自潔器設有補充水調節閥，可以控制補充水量使不浪費。補充水量多少是決定於進水閥的，一般是1-3升。如果補充水填滿廁盆U型管後，仍有水繼續經廁盆流入排污道，那就是白白的浪費了。有許多人因此將補充水管由排水閥的溢水管裡拔出來，放入水箱底，其實那是更不理智的做法……。補充水調節閥，此時就發揮了不可替代的作用了，一般來說，每沖廁應可節水1-2升。就此一點節約的水費買藍泡泡已用不完。

第二：用此產品因可確保馬桶的無臭無菌，是可以大大減少馬桶洗滌次數的，和每次洗滌後的再沖水，省工節水是無可非議的。

第三：可避免沖廁劑遺渣掛在沖廁水閘口，使水閘不能緊密關閉而漏水。這是很常見的現象。但如非細心觀察是不知道的。或幾天后就會被沖掉而恢復正常。但漏掉的水相信已達數方。

成果特點	第四：此產品還有個特殊的功能，就是用此產品，廁盤底的水是藍色的，過幾小時後此顏色如果變淡，甚至無色。則說明您的馬桶是漏水的。變色得越快，則說明漏得越利害！馬桶的漏水是很普遍的現象，每個月漏掉幾方，甚至十幾方水是很難覺察得到的。相信此特殊功能，對於節水一定有很好的正面作用！ 就以上第一、二點一個普通小家庭每年節約10方水，應是算少的了。第三、四點如有出現更是難以估算。
技術成熟度	已有銷售
應用範圍	抽水馬桶
投產條件和預期經濟效益	已投產
合作方式	地區代理

聯系地址	澳門東北大馬路363號9/H		
聯系人	傅子澤	電話	(853) 6699 1800
網址	http://fu728.taobao.com	傳真	(853) 2876 3179

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
-	-	-	-	-

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	-	-	-

研究結果	樣品	成品	產品
	-	-	-

球鉸萬向回轉電機及其制造方法和工作方法（美國發明專利申請）

檔案編號	申請實體	項目負責人	項目名稱
097/2016/A	何國華	何國華	球鉸萬向回轉電機及其制造方法和工作方法(美國發明專利申請)

項目摘要

本發明提供一種球鉸萬向迴轉電機及其製造方法，工作方法，該電機包括由永磁體製成的定子本體，永磁體被磁化形成多個磁極，定子本體內設轉移本體，轉子本體 具有多層電樞，相鄰的兩層電樞之間設有間隔層，多層電樞與多層間隔層通過螺栓固定連接，螺旋與轉子軸連接，且轉子本體呈球狀，電樞的轉子鐵芯上繞製有第一層線圈，第一層線圈繞製在同一層電樞的轉子鐵芯上。本發明還提供上述電機的製造方法和工作方法。本發明的電機可以實現多個方向的轉動，包括繞Z軸旋轉以及相對於Z軸傾斜地轉動。本發明的球鉸萬向迴轉電機按供氣方式分為帶有氣泵組件機構與不帶有氣泵組件結構，將廣泛應用於智能型仿生機械人上作為關節部件使用。

技術成果名稱	球鉸萬向迴轉電機及其製造方法、工作方法(美國專利申請)
成果特點	球鉸萬向回轉電機提供一種能夠實現多個自由度運動的球鉸萬向迴轉電機；應用在機器人上作為關節部件的驅動電機，從而實現機器人肢體的全方位運動；本發明的球鉸萬向迴轉電機不單可以繞螺栓的軸線旋轉，還可以實現多個方向的轉動，因此可以稱為三維電機，其可以應用在機器人仿生設備、軍事設備設置家用電器設備上，可以實現三維運動設備的小型化。新型機械手其自由度可以具備8~9自由度；關鍵一點是本發明是球鉸萬向回轉電機的發明專利母體，指導和制約今後球鉸電機的發展。依發明人的理念和設計指導：球鉸萬向回轉電機作為機械人的關鍵部件，可以從根本上解決全球智慧型仿生機械人普遍存在的短板：四肢運動平衡問題；因球鉸電機的產生將會引發一場智慧型機械人的革新運動；其衍生的球鉸萬向回轉電機轉向輪廓系統的驅動馬達很可能就是改變全球氣車業的現狀…。
技術成熟度	由球鉸萬向回轉電機的工作方法和制造方式表明技術被公開後，已成為一種新型的先進製造技術；對設備沒有特殊要求；正版的還沒有進入研製。

應用範圍	應用在智慧型機械人研發及制造；及對3維動作有要求的機械設備；其延展延伸發明則可應用在氣車業驅動馬達上，同步伺服電機將能取代氣車的減速系統簡化氣車控制傳動裝置。
投產條件和預期經濟效益	此類產品比較適合原具規模的電機工廠內生產，所需設備更新投資不用超過200萬澳門幣。
合作方式	專利權轉讓100%

聯系地址	澳門郵政信箱40號		
聯系人	何國華	電話	(853) 6630 2917
網址	ehedwinho@gmail.com	傳真	-

結果類型	結果名稱	主要完成者	結果說明	結果被引用或收錄情況
-	-	-	-	-

人才培養數目	博士或以上	碩士	學士或以下
	-	-	-

研究結果	樣品	成品	產品
	-	-	-