

## 2. 項目簡介

(項目所屬科學技術領域、主要技術內容、授權專利情況、技術經濟指標、應用推廣、人才培養及對澳門科技進步的推動作用等)

按照相關法律規定，澳門公共機構每年必須匯報和統計資產情況，據統計澳門約有七十多家公共機構，每家機構平均每年需要盤點上萬件資產。而傳統的公共資產管理的盘点模式主要依賴人工作業的方式，需要消耗大量的人力和財力來完成盤點工作，無論從質量上還是效率上，都很難適應現代管理的需要。因此，尋找一種簡單而高效的智能化管理手段成為必然。本項目提出的智能公共資產管理系統，可以大幅度提高資產管理的效率，減少人力資源和成本。在特殊時期，如疫情期間，既能夠有效地避免人傳人情況的發生，又能夠實現物資數據的共享透明、統籌調配和有效管理、追蹤。因此本項目提出的智能公共資產管理的研究對於利用通信、電子與自動控制技術來推動澳門公共資產管理技術發展具有重要的意義。

本項目是利用超高頻天線關機技術來實現智能公共資產管理的研究與應用，系統主要分為電子標籤、閱讀器及應用軟件三大部分。閱讀器通過發送電磁波給植入或粘貼在物品上的電子標籤實現資產信息的讀取，掃描速率每秒可達 100 次以上。本項目的創新之處是圍繞閱讀器中的關鍵性部件天線單元展開，主要技術內容包括：1. 提出基於 U 型縫隙的新型缺陷接地超材料結構，發現了缺陷接地結構對於天線帶寬展寬的工作原理。2. 揭示了基於平行互補偶極子的平面端射圓極化天線的工作機理和設計規律，能夠實現 14.5%的軸比帶寬，2.3dBic 的增益和近似 80%的輻射效率。相關的關鍵技術已成功申請並授權了一項中國發明專利。此外，該系統軟件是目前澳門唯一一家按照政府機構的資產統計規範要求而定制的軟件。

技術經濟指標：1.成功解決了端射圓極化天線平面化設計的技術難點問題，大幅度降低了閱讀器手持機的剖面高度，進而減少了系統的加工製作成本；2.整個管理軟件是目前澳門地區唯一一家依據政府規範而特製的軟件系統。基於上述優良指標，本項目提出的智能系統從 2014 年開始，已經服務於澳門 10 家公共機構，5 年累計服務公司數量增長 150%，產生直接經濟效益數千萬澳門元，為澳門提供了數十個工作崗位。另外，本項目在人才培養方面也取得了豐碩的成果，培養了三名優秀畢業生。其中兩位碩士畢業生致力於研究成果的產業化，創立了澳門首家提供射頻識別解決方案的高科技公司，為澳門公共政府機構提供資產管理服務；另一位博士畢業生，提出了具有新型平面端射圓極化特性的原創研究成果，目前就職於廣東省雙一流的工科單位，發表 SCI 權威期刊多篇，其中一篇代表作於 2017 年入選 ESI 高被引論文，被來自英、加、丹麥、瑞典等國家和地區的兩院院士、IEEE 會士和工業界專家等引用。並於 2017 年獲得在美國舉辦的智慧城市超級挑戰賽冠軍。此外，本項目提出的超高頻射頻識別技術屬於物聯網範疇，既實現了在公共資產管理方面的技術突破，也推動了澳門在智慧城市方面的科技進步。

(字數不超過 1200 字)