

# **Programa Específico de Apoio Financeiro para Projectos-Chave de I&D de Macau 2024**

## **Guia de Candidatura na Área de Ciência do Espaço (campo magnético da Terra)**

### I. Contexto

A ciência do espaço é o ponto cruzado, o ponto de entrada e o ponto de lançamento para a construção de uma potência espacial e a reunião de forças para realizar a investigação científica e tecnológica original e pioneira, além disso o desenvolvimento da ciência do espaço é de grande importância para o nosso país na construção de uma nação inovadora e na realização de um elevado nível de autossuficiência e autoaperfeiçoamento. O “14.º Plano Quinquenal Nacional” salienta o “reforço da investigação científica e tecnológica inovadora e pioneira para resolver as questões-chave” e “mira-se para as áreas de fronteira como a ciência e tecnologia aeroespacial, implementando uma série de grandes projectos científicos e tecnológicos nacionais de grande importância prospectiva e estratégica”.

O Governo da RAEM atribui grande importância ao reforço da capacidade de I&D de Macau no campo da ciência do espaço e à sua participação activa no desenvolvimento da indústria espacial nacional. Com o grande apoio do Estado e do Governo da RAEM, Macau tem participado no desenvolvimento das cargas úteis para o primeiro projecto nacional de exploração lunar desde o seu início em 2004 e, em 2018, o Ministério da Ciência e Tecnologia da China aprovou o estabelecimento do

Laboratório de Referência do Estado para a Ciência Lunar e Planetária em Macau, que participa nas séries nacionais de Chang'e e Tianwen de missões de exploração do espaço profundo e se dedica à investigação das origens e evoluções do sistema solar e dos seus sistemas planetários, e ao desenvolvimento de dados científicos, investigação de cargas úteis e outros trabalhos relacionados. Em Maio de 2023, o “Macau Science Satellite-1”, primeiro satélite científico desenvolvido em cooperação entre o Interior da China e Macau, foi lançado com êxito, e o Presidente Xi Jinping enviou uma carta de encorajamento e felicitações. Este satélite é o primeiro satélite de detecção científica do campo geomagnético e ambiente espacial de baixa latitude do mundo, sendo também o satélite com a maior precisão de detecção do campo geomagnético do nosso país, o que melhorará significativamente o nível da tecnologia de exploração magnética espacial na China.

A fim de dar pleno desempenho ao papel de liderança do Laboratório de Referência do Estado na inovação científica e tecnológica de Macau e melhorar a capacidade de I&D e o nível de industrialização no campo da ciência do espaço, o Fundo para o Desenvolvimento das Ciências e da Tecnologia investigou e lançou, após ter recolhido as opiniões dos investigadores científicos das áreas relacionadas de Macau e recorrido a apoios dos especialistas do Interior da China, o presente Programa de Apoio Financeiro para Projectos-Chave, de modo a atender de forma planeada, passo a passo, às necessidades do Estado, na esperança de promover a investigação de Macau no campo da ciência do espaço e da tecnologia de exploração espacial e contribuir ainda mais para o

desenvolvimento da indústria aeroespacial da China.

## II. Objectivo Geral

Perante as necessidades estratégicas da exploração espacial do País, será desenvolvida a tecnologia de detecção de alta precisão do ambiente de radiação espacial através da investigação e aplicação do processo de física espacial e de *Big Data* de satélites, de modo a realizar a monitorização e o alerta precoce do ambiente de radiação no espaço próximo da Terra e promover a inovação e a aplicação da ciência e tecnologia espaciais, bem como impulsionar a participação de Macau no desenvolvimento da exploração nacional do espaço profundo.

## III. Área de Investigação

**Área de Investigação:** Investigação da tecnologia de modelagem e detecção do ambiente de radiação no espaço próximo da Terra

Com base nos dados de exploração de satélites chineses como “Macau Science Satellite-1”, “FY-3”, “FY-3” e “Zhangheng-1”, realiza-se a investigação sobre partículas energéticas e propriedades electromagnéticas do ambiente espacial próximo da Terra e suas aplicações; investiga a distribuição espacial e temporal dos electrões das cinturas de radiação da Terra, as características da excitação e propagação das ondas electromagnéticas no espaço e a resposta às actividades explosivas do Sol; realiza-se a investigação das novas tecnologias, métodos e conceitos da sonda electromagnética do ambiente espacial.

### **Indicadores de avaliação:**

(1) Estabelecer, pelo menos, três modelos para a evolução

espacial e temporal das partículas energéticas, modelos numéricos para a excitação e propagação de ondas electromagnéticas no espaço e modelos de aplicação para a protecção do ambiente espacial.

- (2) Investigar e desenvolver, pelo menos, dois protótipos do princípio do campo magnético ou das partículas no espaço próximo da Terra.
- (3) Publicar pelo menos 20 dissertações SCI.
- (4) Solicitar pelo menos 3 patentes.
- (5) O Nível de Prontidão da Tecnologia (TRL) deve atingir o nível 5.

#### IV. Requisitos de Candidatura

- (1) A entidade principal deve ser uma instituição de Macau, e as empresas de Macau e de Hengqin são incentivadas para participarem na cooperação.
- (2) Se o projecto for um projecto de cooperação, deve ser apresentado um acordo formal de cooperação.
- (3) O prazo de execução do projecto é de quatro anos. O montante requerido máximo por cada projecto é de 15 milhões de patacas.

#### V. Especialistas envolvidos na elaboração

Zhang Xiaoxin	Investigador do Centro Nacional de Meteorologia por Satélite
Liu Libo	Investigador do Instituto de Geologia e Geofísica da Academia Chinesa de Ciências
Yuan Zhigang	Professor da Universidade de Wuhan
Shen Chao	Professor do Instituto de Tecnologia

Feng Xueshang de Harbin (Shenzhen)  
Investigador do Centro Nacional de  
Ciências Espaciais da Academia  
Chinesa de Ciências