

# 中国科学院南美空间天气实验室



2014年8月6日，中国科学院副院长阴和俊与巴西国家空间研究院院长佩隆迪为南美实验室揭牌，标志着中国-巴西空间天气联合实验室和中国科学院南美空间天气实验室双双落户巴西

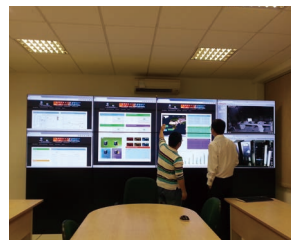


中国科学院南美空间天气实验室/中国-巴西空间天气联合实验室（以下简称“南美实验室”）是中国科学院实施“走出去”发展战略，贯彻落实“四个率先”行动计划，在南美布局的中国科学院海外科教基地之一，旨在利用中巴独特的地域共轭互补优势开展近地空间环境的联合探测与研究，构建国际子午圈基本框架，成为我国在巴西开展科教活动的桥头堡和中巴文化交流的桥梁。

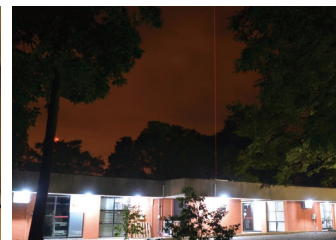
自建设以来，实验室克服中巴距离远、时差大、国家治理体系迥异、文化差异显著、非英语国家的语言沟通障碍等重重困难，逐步建立和完善了规范的管理制度，摸索并解决了科研资金出境、仪器设备进出口、科研设备清关和免税等等问题，完善了实验室办公条件和后勤保障条件建设，完成了数据中心和监测设备的安装集成和调试，为实验室的建设、运行和后续发展奠定了坚实基础。



2016年12月5-7日，第一届中国巴西空间科学研讨会在巴西圣保罗成功举办，会议确定双方空间合作意向，将拓展领域拓展到遥感科学、大气科学、空间天气等领域



联合实验室演示大厅



南美钠钾双波长激光雷达夜间工作场景



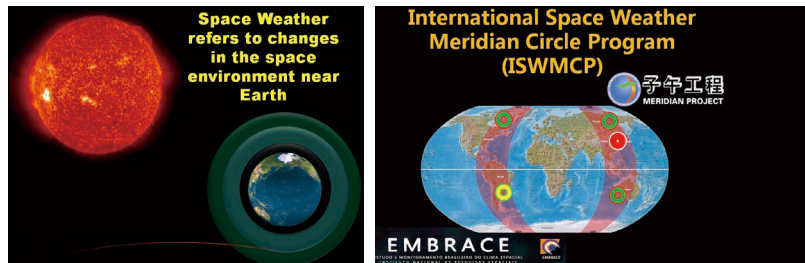
联合实验室数据中心



南美实验室圣玛利亚数字测高仪



国际空间天气观测科学计划



国际空间子午圈计划第一步——南美实验室

### 1 环境改造建设任务

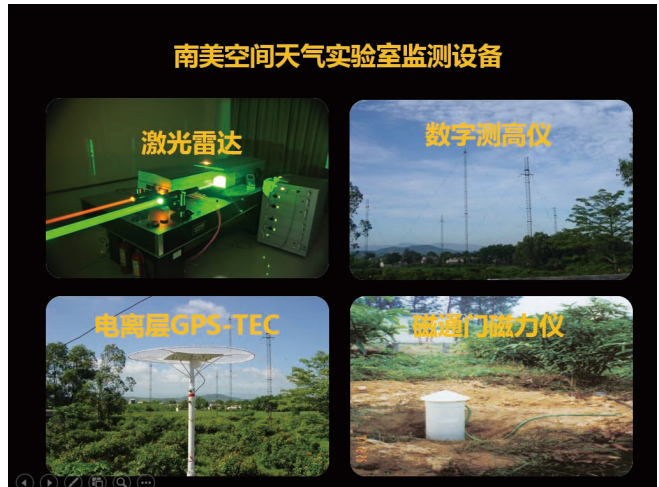
南美实验室完成了8260平方米环境改造建设任务。包括80平方米行政和科研办公室，20平方米数据中心机房，120平方米激光雷达观测室，8000平方米数字测高仪场地，20平方米磁通门磁力仪探测室，20平方米电离层GPS-TEC探测室等改造任务。

### 2 南美实验室数据中心

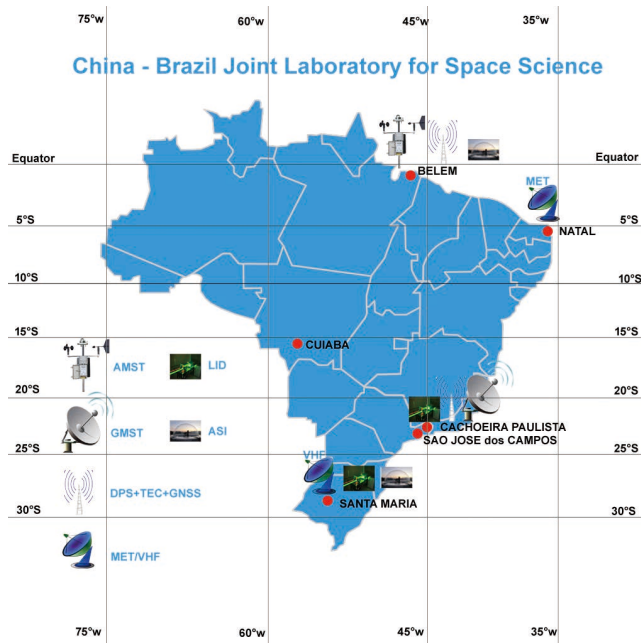
已建成南美实验室数据中心，完成数据汇集、数据传输、数据存储、数据管理等功能模块，实现了数据从台站到数据中心，再到北京数据中心的传输。

### 3 空间环境监测设备

完成包括激光雷达、数字测高仪、电离层GPS-TEC和磁通门磁力仪等4套监测设备的安装集成和调试。其中激光雷达通过专家组技术验收转入正式科学运行。



南美实验室检测设备



中国科学院南美空间科学综合探测研究平台规划



中国科学院南美空间天气实验室组织架构



## 4 人才队伍建设

委派6名工作人员组成的建设工作组常驻巴西，组建了由科学家、技术人员和工程人员等组成的激光雷达建设团队，联合培养4名博士后，长期互派专家或学者开展交流互访，为双方的长期稳固合作培育了一支强有力的支撑队伍。

## 5 科研成果丰硕

中巴双方科研人员利用中巴地理位置共轭的得天独厚条件，同时利用中国子午工程和巴西空间天气监测预警中心（EMBRACE）探测数据在中高层大气和电离层两个方向开展联合研究，双方共发表学术论文6篇，会议论文18篇，成绩显著。



## 中心负责人专访

王 赤 研究员 · 中国科学院国家空间科学中心副主任/中国科学院南美空间天气主任



■空间科学已成为世界强国争相研究的前沿和热点学科，同时也是各国竞相展示科技实力的舞台，更是引领世界科学技术发展的驱动力，在社会经济和科技发展中发挥着越来越重要的作用。

1957年人造卫星上天，人类进入空间时代。人们开始认识到除了固体、海洋和大气环境外，还存在与人类的生存发展息息相关的空间环境。在这个由太阳大气、行星际、地球磁层、电离层和中高层大气所组成的日地系统的空间环境中，常常出现给地面、空间技术系统的运行、可靠性以及人类健康和生命带来严重危害的条件或状态，人们把这种由太阳活动引起的高度动态的短时间尺度的条件变化，称之为空间天气。

空间天气的研究具有重大的科学意义和应用前景。日地系统的空间环境是地面上无法模拟的天然实验室，是自然科学原创性新发现的重要

区域。同时它是人类生存发展的重要活动场所，卫星、通信、导航、气象、资源、海洋利用和减灾防灾等领域都因它而获益；另一方面，太阳活动巨大能量和物质抛向地球，引起空间环境发生灾害性变化，对高技术系统和国防安全构成越来越严重的威胁。正是由于人类社会面临发展高科技以及国家安全的巨大需求，空间天气研究20世纪90年代后期开始迅速成为国际科技活动的热点和重大前沿领域之一。

中国科学院南美空间天气实验室的建设可实现东西半球和南北半球处于共轭区域的地基空间天气的联合监测与研究，有助于了解空间天气的区域性特征及全球变化规律，具有鲜明的创新特色和重要的科学与应用价值。实验室设在巴西国家空间研究院（INPE）总部，先期将建成联合实验室、南美数据中心和圣特玛利亚野外台站，布局激光雷达、数字测高仪、电离层GPS-TEC以及磁通门磁力仪等监测设备开展联合观测。联合实验室于2014年8月揭牌成立，负责西半球子午链的联合观测和数据汇

交，利用中巴地理位置在地球上正好处于共轭对称的天然优势，与子午工程台站一起开展东西半球低纬地区近地空间环境的探测与研究，着重研究两个地区近地空间环境的区域性差异及对空间天气事件的响应过程的异同，认知灾害性天气事件在地球空间的因果链演化过程、赤道及低纬电离层特性、中高层大气波动与下层大气耦合过程等关键科学问题。

南美空间天气实验室是中国与巴西及其周边国家空间环境地基探测与研究等相关资源共享的重要合作交流平台，对于推动以我为主的空间科学重大国际合作计划-国际空间天气子午圈有重要意义；也是中国科学院海外科教基地计划的重要组成部分，将有效地发挥联合人才培养桥头堡的作用，并带动中巴两国文化与科技的广泛交流。

未来，实验室将与相关国家共建“中国科学院南美空间环境综合探测研究平台”，推进“中国-巴西空间天气科学卫星”论证，推动以实验室为合作基础的大气科学、遥感科学、空间碎片等领域拓展。