

中国气象局

中气提字〔2023〕18号

关于全国政协十四届一次会议第01191号 (工交邮电类156号)提案答复的函

汪鹏飞委员：

您提出的《关于加强中高层空域环境研究与开发利用的提案》收悉。经商教育部、科技部、中国科学院、中国航天科工集团有限公司（以下简称航天科工），答复如下：

一、相关部门统筹设计、积极投入、创新管理，不断提升我国对中高层大气环境的认知和预报能力

从统筹布局角度讲，国办2022年4月印发《气象高质量发展纲要（2022—2035年）》，要求“加强国家空间天气监测预警中心能力建设”。科技部2022年2月会同中国气象局、中国科学院印发《中国气象科技发展规划（2021—2035年）》，部署开展中层大气机理研究，完善临近空间大气数值模拟技术。中国气象局2022年5月印发《空间天气能力提升工作方案（2022—2025年）》，统筹设计气象部门空间天气监测网和全球大气数值预报模式。

从科技研发角度讲，中国气象局研发并业务化运行全球天气模式和全球气候模式，模式层顶均达到0.1百帕（距地面65公里），可提供大气温度、密度、风场等预报要素，未来将延伸至80公里（0.01百帕）以及更高的140公里（低热层），但由于传统气象数值模式和高层大气模式各自独立发展，数值模式还不具备对流

层—平流层—中间层—热层（电离层）全大气耦合的模拟能力；中国气象局研发的再分析业务产品，可重现 55 公里高度以内全球三维大气状况，时间分辨率逐 6 小时，水平分辨率达到 34 公里，未来可提供 65 公里高度以内、水平分辨率 25 公里业务产品。中国科学院研制了全球首套全（中性）大气层（0—110 公里）多成分、多要素大型地基综合探测系统，探索提出全球首个激光与微波结合的三维、多成分、多要素中高层大气探测卫星系统。航天科工研发了可覆盖 100 公里以下的大气廓线探测的球载、箭载、机载等多类探空产品，实现了对 1.5—30 公里、60—90 公里范围内风速、风向、气候等要素的地基遥感观测。

从业务建设角度讲，中国气象局 2002 年 6 月成立国家空间天气监测预警中心，聚焦 20 公里以上的临近空间至太阳的整个日地空间，承担我国空间天气监测预警、预报发布和应用服务业务；建立了以高空大型无人机为核心平台的机动气象观测业务，每年 6—10 月常态化开展海洋、高原气象（生态）观测。中国科学院持续开展了大气成分探测，完成了我国首部 VHF（甚高频）平流层大型相控阵雷达，建设了华北香河、安徽淮南和西藏羊八井地基 MST（中间层—平流层—对流层）雷达，建立了平流层科学实验气球观测系统。航天科工建设了北斗/GNSS 遥感气象探测系统，可提供温湿度廓线和电子密度廓线等全球大气海洋产品。

二、相关部门加强人才培养，形成中高层大气领域的研发和业务人才储备

教育部优化完善中高层大气相关专业布局，全国设有 16 个相关本科专业，涉及高校 98 所；成立大气科学类和航空航天类专业

教学指导委员会，认定 60 个中高层大气相关专业为国家一流本科专业建设点；组织认定 34 门中高层大气课程为首批国家一流本科课程，70 余门国家高等教育智慧教育平台线上中高层大气领域课程，7 个中高层大气领域项目为新工科研究和实践项目，设立 70 余项中高层大气领域产学研合作协同育人项目。

中国气象局 2023 年 3 月印发《中国气象局关于加强新时代新征程局校合作工作的指导意见》，明确培养气象拔尖创新人才、加快气象类学科专业建设、建设高水平气象师资队伍、构建气象人才招生就业长效机制等四个路径。支持大气科学一流学科建设。

中国科学院依托“中层大气和全球环境探测”实验室以及“大气环境与极端气象”重点实验室，面向中高层大气环境基础研究、技术研发、模式研发，开展院内外单位的交叉融合，加强自主人才和引进、探索形成中高层大气环境探测技术人才培养新模式。

三、相关部门加强安全设计，强化中高层空间飞行器安全

在中高层飞行器上增加失控判别装置和自毁装置是中高层空域环境研究与和平开发利用的重要保障，航天科工现有无人机、飞艇等中高层飞行器均已加装失控判别装置和自毁装置。

四、下一步工作计划

按照党中央、国务院决策部署，中国气象局将认真贯彻《气象高质量发展纲要（2022—2035 年）》有关“加强国家空间天气监测预警中心能力建设”要求，会同科技部研究部署中高层空域环境与开发利用的科研项目。会同中国科学院、航天科工及相关高校等科研力量，加大科研攻关力度，持续提升我国中高层空域环境研究与开发利用水平。配合教育部、中国科学院等单位，进一步

优化中高层大气相关专业结构，深化人才培养模式改革，鼓励高校、科研院所加强中高层大气领域人才培养，促进产学研用融合发展，加强中高层大气领域不同层次重点实验室建设，为我国中高层大气领域高质量发展提供人才支撑和科技支撑。会同科技部、中国科学院、航天科工等相关机构，严格落实国家安全要求，加强对中高层飞行器试验和运行的过程管控，保障中高层飞行器的安全发展。

感谢您对气象工作和空间天气的关注和支持。

中国气象局

2023年7月12日

(联系单位及电话：预报与网络司 010-68407308)

公开属性：主动公开

抄送：国务院办公厅、全国政协提案委员会，教育部、科技部，中国科学院，中国航天科工集团有限公司。