# 充分依托卫星遥感技术加强国家生态环境遥感监管

## ——生态环境部环境监测司负责人就卫星遥感环保领域应用和高五发射有关问题答记者问

2018年5月9日凌晨,高分五号卫星发射。生态环境部环境监测司负责人就卫星遥感技术在生态环境保护领域的应用和高分五号卫星的技术特点等相关问题回答了记者的提问。

**问:依托卫星遥感技术开展统一的生态监管的意义是什么?**

**答:**党的十九大报告明确指出,建设生态文明是中华民族永续发展的千年大计,必须树立和践行绿水青山就是金山银山的理念,坚持节约资源和保护环境的基本国策,像对待生命一样对待生态环境,统筹山水林田湖草系统治理,实行最严格的生态环境保护制度,形成绿色发展方式和生活方式,坚定走生产发展、生活富裕、生态良好的文明发展道路,建设美丽中国,为人民创造良好生产生活环境,为全球生态安全作出贡献。

今年3月,中共中央印发的《深化党和国家机构改革方案》中明确组建生态环境部。要求整合环境保护和国土、农业、水利、海洋等部门分散的生态环境保护职责,统一行使生态和城乡各类污染排放监管与行政执法职权,加强环境污染治理,保障国家生态安全。

对照生态环境部"统一负责生态环境监测和执法"职责,国家生态环境遥感监管将在其中发挥重要作用。生态环境遥感监测具有宏观、快速、定量、准确等特点,经过50多年的快速发展,已从可见光发展到全波段、从传统的光学摄影演变为光学和微波结合、主动与被动协同的综合观测技术,空间、光谱、辐射、时间分辨率持续增加,具有大范围、全天时、全天候、周期性监测全球环境变化的优势,成为监测宏观生态环境动态变化最可行、最有效的技术手段。

同时,生态环境遥感监测是天地一体化生态环境监测预警体系建设的重要组成部分,推进卫星遥感环境监测与监管应用,可推动我国环境监测由点上向面上发展、由静态向动态发展、由平面向立体发展,是实现环保精细化、信息化管理的重要手段。因此,充分依托卫星遥感技术加强国家生态环境遥感监管,必将在生态环境部"统一负责生态环境监测和执法"工作中发挥不可替代的关键技术支撑。

**问:请介绍一下近几年遥感手段在生态环境保护领域的应用情况?**

**答:**卫星遥感监测具有覆盖范围广、获取信息量大、便于进行长期动态监测等优势,是天地一体化监测系统的重要组成部分。近年来,生态环境部高度重视环境遥感工作,积极推动卫星遥感技术在环保领域的应用,目前,已成功实现了水环境、大气环境、生态环境和环境监管等遥感监测业务化运行,为国家大气污染防治、水污染防治、生态保护和监管等提供了有力支撑,应用成效显著。

在大气环境遥感方面,实现了全国秸秆焚烧、灰霾、大气颗粒物、二氧化氮、沙尘等遥感动态监测,并在重污染天气应对、国家重大活动(如杭州G20峰会、北京APEC会议、北京奥运会等)大气环境遥感监测等方面发挥了重要作用。

在水环境监测方面,实现了全国重点湖库水华、富营养化、饮用水水源地、城市黑臭水体、流域岸边带、良好湖库等遥感动态监测,开展了300多个饮用水水源地、30多个重点城市黑臭水体、80多个良好湖库等遥感监测与应用工作,有力支撑了我国水污染防治。

在生态环境遥感方面,实现了国家级和省级自然保护区人类活动、生物多样性保护优先区、重点生态功能区、海岸带动态变化、土壤污染风险防控等遥感监测,完成了国家重点生态功能区724个县域生态环境质量遥感核查。遥感监测结果被纳入县域生态环境质量考核评分体系,有力支撑了县域生态环境质量监测、考核和评价工作。

在环境执法、应急、核安全等环境监管应用方面,持续开展秸秆焚烧、饮用水水源地等专项环境执法遥感监测,近海海域溢油、自然灾害等环境应急遥感监测,全国在建和拟建核电厂建设、核电温排水等核安全保障遥感监测,全国生态保护红线生态监管等遥感监测,以及污染源、违规排放、非法开发等中央环保督察遥感监测,并在突出环境问题处理、责任追究等方面发挥了不可或缺的重要作用。例如,2017年,按照中办国办关于祁连山通报要求和生态环境部管理需要,完成祁连山等自然保护区的监督执法专项监测;落实祁连山中办国办通报,技术对接和沟通青海、甘肃两省,完成祁连山生态保护红线划定。根据第三批中央环保督察工作需要,提供7个省区遥感影像和监测报告,完成甘肃河西走廊水电开发遥感监测,上报专报1期、专题图件4套,提取石羊河、黑河、疏勒河等流域水电开发信息150个,有力支撑了中央环保督察和环境监管执法。另外,在数据产品服务方面,生态环境部向全国200多家相关单位分发遥感数据产品,数据覆盖我国大部分地区,环境遥感业务运行支撑和服务能力逐步提高。

**问:《生态环境监测网络建设方案》提出"建立天地一体化的生态环境监测系统",那么环保领域生态遥感监测是否有能力达到要求?**

**答:**首先,回答是肯定的。天地一体化的生态环境监测网络建设是开展统一生态监管的基础工作,包含天—空—地面的环境监测能力建设。

在卫星监测能力方面,生态环境部在卫星遥感能力建设上,近几年取得了显著进展,彰显了国家对生态环保工作的高度重视。2008~2012年,国家先后发射了环境一号A、B、C三颗小卫星并组网运行,2012年建成了环境一号卫星环境应用系统,初步实现了业务化运行。目前,除在轨运行的3颗环境一号卫星和今天发射升空的高分五号卫星之外,生态环境部还是高分一号卫星的主用户。另外,生态环境部积极参与《国家民用空间基础设施中长期发展规划(2015~2025年)》论证,经协调努力,与生态环境部密切相关的26颗环境监测后续卫星均被纳入规划。其中,生态环境部作为牵头用户的卫星共有12颗,包括4颗大气环境监测卫星系列(即高分五号卫星、高光谱观测卫星、大气环境监测卫星、高精度温室气体综合探测卫星)和8颗环境一号卫星后续星系列(即4颗16米光学卫星、4颗5米S波段雷达卫星)。其中,作为环境一号卫星后续星的两颗16米光学卫星2016年获批立项、正在研制,1颗大气环境监测卫星和1颗高光谱观测卫星2017年获批立项并启动研制,1颗高精度温室气体综合探测卫星今年也将立项。同时,生态环境部卫星环境应用中心还建成了可同时接收多颗卫星数据资源的地面配套设施。这些作为牵头用户和主用户的在轨和待发射的30颗卫星遥感能力建设,将形成高空间、高时间、高光谱分辨率和全谱段、全天候、全天时观测的优势,届时将大幅提升生态环境部环境管理的定量化和精细化水平。

在航空遥感监测能力方面,完成了8架无人机购置与系统集成,配备了高分辨率光学相机、红外相机、视频摄像机等无人机载荷,形成了集成一体化的无人机环境监测系统,填补了环保系统航空环境遥感监测的空白,初步形成了突发环境事件、重点区域环境污染等无人机监测能力。

在运行保障能力方面,2010年,生态环境部建成了卫星中心业务大楼,构建了环境卫星环境应用系统,使我国首次拥有了集卫星数据获取、加工、提取、综合分析与业务化应用于一体的卫星环境应用平台;建成了全国十年生态变化遥感调查评估系统平台,环境遥感业务运行保障能力明显提高;建成了高分辨率对地观测系统重大专项环境应用示范系统平台,提升了环境遥感的定量化和精细化水平;新建了卫星遥感数据接收站,具备了同时接收9颗国内外卫星数据资源的能力,为环境遥感监测的业务化运行提供了基本的数据保障。

在地面生态环境监测网络方面,《生态环境监测网络建设方案》中提出划定生态保护红线、建立生态保护红线监管平台的要求。划定生态保护红线并实行严格保护,是党中央、国务院站在对历史和人民负责的高度,对生态保护作出的战略部署。习近平总书记在2013年中共中央政治局第六次集体学习时,明确提出:"要牢固树立生态红线的观念。在生态环境保护问题上,就是要不能越雷池一步,否则就应该受到惩罚。"2017年2月,中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》。

为落实国家和生态环境部"划定并严守生态保护红线"的指示精神,生态环境部组织开展了生态保护红线划定工作,并提出构建国家生态保护红线监管平台的建议,2017年10月,项目初步设计方案和投资概算获得国家发改委批复,总投资经费近2.9亿元,新增土建面积1万余平方米。生态环境部高度重视项目建设工作,2017年8月成立了李干杰部长担任组长、黄润秋副部长和翟青副部长担任副组长的项目领导小组,成员由相关司局主要负责同志组成,项目领导小组办公室设在监测司。生态环境部卫星环境应用中心作为项目的实施主体,成立了项目实施管理办公室。目前,项目建设工作正按计划有序推进。现已完成信息系统监理、总集成、信息安全等信息系统总体建设相关招标工作,正在开展标准规范招标,以及业务系统和软硬件招标技术文件编制工作,预计今年6月信息系统建设任务将全面展开。土建工程建设方面,正在根据国家发改委批复要求,开展施工图设计,并抓紧办理规划许可证、施工许可证等相关手续,开展工程量清单、工程监理、工程总包等招标前期工作。项目将于2020年全面建成。

综上来看,生态环境部在卫星、航空遥感能力建设以及生态红线监管能力建设方面,都已经具备了构建形成天地一体化的生态环境监测系统的能力和保障条件,系统建成后,将有力支撑我国的生态环境监测和统一监管等环境管理和生态保护工作。

**问:请介绍一下刚刚成功发射的高分五号卫星,它的研制工作顺利吗?作为牵头用户,生态环境部将发挥什么样的作用?**

**答:**高分五号卫星是高分专项中唯一一颗实现高光谱分辨率的对地观测卫星,是国家高分辨率对地观测能力的重要标志。生态环境部是高分五号卫星的牵头用户,自然资源部、中国气象局为卫星的主用户,航天科技集团有限公司八院为卫星研制的主要负责单位。高分五号卫星可获取从紫外到长波红外谱段的高光谱分辨率星载遥感数据,对内陆水体、陆表生态环境等地物目标,以及大气污染气体、温室气体、气溶胶等环境要素进行综合探测,将服务于我国环境综合观测对高光谱遥感数据的迫切需求,可为我国生态文明建设、提高我国在全球气候变化的话语权等重大需求提供遥感数据支撑,意义十分重大。

高分五号卫星是目前我国光谱分辨率最高的卫星,它的发射将填补国产卫星无法有效探测区域大气污染气体的空白,对于动态监测我国大气污染状况、贯彻落实国家《大气污染防治行动计划》具有非常重要的意义。同时,在水污染防治、生态监管等方面也可发挥重要作用,同时兼顾国土资源勘察、气候气象监测等应用需求,也将在国土资源、气象等领域发挥支撑作用。这颗卫星的成功发射,是我国高光谱卫星遥感发展的里程碑,也为我国大气环境遥感监测发展提供了新的契机。

高分五号卫星工程于2012年底正式立项,航天科技集团有限公司八院为卫星系统研制和火箭研制的主要负责单位,航天科技集团有限公司五院的508所,中国科学院上海技术物理研究所、安徽光学精密机械研究所等单位为载荷研制单位。高分五号卫星搭载的6台载荷,由于每台载荷技术指标都达到国际先进卫星同等水平,部分国产器件研制难度大,由于载荷数量多、重量大,卫星平台研发也存在一定难度。有幸,在工程总师、八院高分五号卫星系统总指挥、总师以及逾500人技术人员的共同努力下,历经逾5年研制,今天终于圆满成功发射升空,考虑到其难度,确实是很不容易的。可以说今天卫星的成功发射,凝聚了一批航天人的辛勤和汗水。

生态环境部作为牵头用户,高分五号技术指标设计、立项、研制、发射等过程都积极参与。卫星发射成功后,我们也将继续组织做好工程实施和后续的应用工作。首先,将牵头组织做好工程在轨测试工作,调试完善应用系统,初评卫星数据,开展大气、水和生态环境应用在轨测试,完成在轨测试总结报告编写和评审。卫星交付使用后,全面进入环保应用示范阶段。适时举办高分五号卫星应用技术培训班,扩大高分五号卫星的应用效果,进一步激发地方生态环境部门加强卫星遥感应用的积极性和主动性,引导社会公众关注和支持环境卫星遥感工作。

**问:请谈谈下一步工作中,卫星遥感监测如何在实现党的十九大报告中提出的"统筹山水林田湖草系统治理,实行最严格的生态环境保护制度"等目标任务上,发挥更大的作用?**

**答:**党的十九大报告中提出"统筹山水林田湖草系统治理,实行最严格的生态环境保护制度",体现了生态环境治理和保护工作的整体系统观。习近平总书记特别强调,生态文明体制改革一定要符合生态的系统性,即人与自然是一个生命共同体的理念。同时,也强调要将所有者和管理者分开,所有者和管理者要相互独立、相互配合、相互监督。生态环境部的组建,就是从监管者的角度,把它统一起来,落实总书记的要求。因此,作为新时代的环境管理者,我们也感到了前所未有的机遇和挑战,感到了党和人民赋予的使命和责任,也对卫星环境遥感监测有了更高的期待。卫星遥感监测具有大范围、高时效、高重访、定量化监测的优势,作为环境监测的天眼,必将成为生态环境部统筹山水林田湖草系统治理的利器。今天高分五号卫星成功发射,我们的定量化环境遥感监测的能力将进一步得到加强,加之未来系列环境后续监测卫星不断发展,我们的卫星环境遥感监测能力将不断增强,业务化运行的能力和水平也将不断加强。

具体来看,下一步生态环境遥感监测工作重点主要包括3个方面。

能力建设方面。重点是组织做好高分五号卫星发射后的在轨测试及环保应用,做好已立项的大气环境监测卫星和两颗16米光学卫星研制,做好高光谱观测卫星、两颗5米雷达卫星立项评估及启动实施,做好高精度温室气体卫星工程立项论证、评估及实施,积极开展环境监测后续卫星环境应用系统建设,切实增强我国生态环境卫星遥感监测能力,并为卫星发射后生态环境遥感应用业务化开展奠定基础。同时,加强环境监测无人机能力建设,建立机型齐全、载荷完备、具有全天候作业能力的环保无人机系统。

技术体系方面。通过实施高分专项环境应用示范一期/二期项目、国家重点研发计划"地球观测与导航"专项"城乡生态环境综合监测空间信息服务及应用示范"项目等重大科研项目,攻克一批生态环境遥感监测关键技术,为生态环境遥感业务化应用顺利开展提供技术保障。同时,切实加强环境遥感应用标准规范体系建设,规范全国环境遥感监测与应用工作开展,主要包括颗粒物、灰霾、秸秆焚烧等大气环境遥感监测技术规范,城市黑臭水体、饮用水水源地风险源、面源污染等水环境遥感监测技术规范,生态保护红线监管、生物多样性保护优先区监测等生态遥感监测技术规范,以及无人机环境遥感监测技术规范等。

遥感应用方面。一是加大对《水污染防治行动计划》实施的支撑力度,持续做好"三湖"等重点湖库藻类水华及富营养化遥感动态监测与预警,强化城市黑臭水体、饮用水水源地风险源、区域流域面源污染遥感监测分析与评估,加强长江经济带、京津冀地区等重点区域水污染遥感动态监测。二是加大对《大气污染防治行动计划》实施的支撑力度,切实做好全国秸秆焚烧、三大城市群灰霾、京津冀及周边地区颗粒物、北方地区沙尘等遥感监测与应用,加强重点区域二氧化氮、二氧化硫等污染气体遥感监测分析与评估;做好重污染天气遥感应急监测,做好国家重大活动空气质量保障遥感技术支持。三是加大对《关于加快推进生态文明建设的意见》实施的支撑力度,持续开展国家级和省级自然保护区人类活动干扰动态遥感监测,做好2010~2015年全国生态状况遥感调查和评估,加紧实施生态保护红线监管平台项目。四是加大对中央环保督察和环境监察执法的支撑力度,开展污染源卫星遥感动态监测和重点工业聚集区等污染源无人机遥感巡查,紧盯违规排放、违规开发等环境污染和生态破坏行为,切实做好中央环保督察及结果"回头看"遥感技术支持,强化自然保护区、饮用水水源地、区域生态破坏等遥感监管,做好污染事故和突发环境事件遥感应急监测与评估。

最后,还需要切实加强环境遥感机构和人才队伍建设,以保障国家生态环境遥感监测工作的顺利开展。

# 基于"天空地一体化"的技术实现国家生态保护红线监管

## ——生态环境部卫星环境应用中心负责人就卫星遥感环保领域应用和高五发射有关问题答记者问

**问:高分五号卫星有哪些技术特点?在生态环境领域中如何应用?**

**答:**高分五号卫星又称高光谱观测卫星,其优势是搭载了系列环境应用特色高光谱载荷,包括可见短波红外高光谱相机、全谱段光谱成像探测仪、痕量气体差分吸收光谱仪、大气主要温室气体探测仪、大气气溶胶多角度偏振探测仪、大气环境红外甚高分辨率探测仪6台遥感载荷,其中分为两台水体陆地探测载荷和4个大气载荷,这些载荷指标在国际都是非常先进的。比如,可见短波红外高光谱相机光谱分辨率高达5纳米;全谱段光谱成像探测仪的热红外波段空间分辨率为40米,这在国际上将是热红外波段空间分辨率最高的民用卫星。这两个载荷可以高精度监测陆地和水体环境要素,包括水体污染物浓度、水体热污染、城市热岛、生物多样性、地表精细分类等。4个大气载荷中,痕量气体差分吸收光谱仪的光谱分辨率高达0.5纳米,主要探测二氧化硫、氮氧化物、臭氧等,大气主要温室气体探测仪的光谱分辨率达0.27个波束,主要探测二氧化碳、甲烷等。大气气溶胶多角度偏振探测仪有3个偏振通道、9个偏振角度,主要监测气溶胶光学厚度、灰霾污染等。大气环境红外甚高分辨率探测仪光谱分辨率高达0.03个波束,主要用于探测高层大气中污染气体、温室气体等痕量气体。

生态环境领域中,高分五号卫星可有效探测大气污染气体、港口/船舶大气污染、温室气体等。可高精度监测叶绿素、浮游生物、溶解的有机质,以及各种悬浮物、水生植物等。还可用于水色遥感大气校正、湖泊蓝藻水华监测预警、核电厂温排水、浒苔遥感监测等,以及流域非点源污染遥感监测、饮用水水源地遥感监测等水生态环境。可以高精度识别地物类型、植被类型,进行地表温度、土壤水分、城市热岛效应、生物多样性、自然保护区、大型工程生态环境破坏等监测。

未来主要应用潜力如下:在大气污染防治工作中,可用于全国灰霾及颗粒物监测/分析与预警、扬尘等监测与分析、全国挥发性有机物监测与分析等工作。在水污染防治工作中,可用于重点湖库水质、全国饮用水水源监测与分析、近岸海域水环境监测与分析等工作。在土壤污染防治工作中,可用于全国土壤污染场地/污染源动态监测与评估、城市及其周边区域土壤环境监测与风险评估等工作。在生态环境监测中,可用于全国生态状况变化调查与评估、全国生态保护红线监管、自然保护区监测与评估等工作。另外,还可用于中央环保督察及环境专项执法检查技术支持、污染偷排环境监管执法、项目环评事中事后监管/排污许可信息获取、核电站建设情况动态监控、"一带一路"沿线国家生态环境遥感监测与调查评估等重要工作。

**问:与高分五号卫星紧密相关的有国家高分辨率对地观测专项,卫星中心是如何参与的?目前有哪些主要进展?**

**答:**高分辨率对地观测系统重大专项(以下简称高分专项)是《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006~2020年)》确定的16个重大专项之一,于2010年经国务院批准启动实施。其目标是形成时空协调、全天候、全天时的对地观测系统,提高我国空间数据自给率,形成空间信息产业链,保障环境保护、现代农业、防灾减灾、资源调查、国家安全等重大战略需求。高分专项包含7颗民用卫星,我们环保作为牵头用户和主用户的有两颗。其中,高分一号卫星为2米/8米分辨率光学卫星,主要用户是自然资源部、生态环境部、农业农村部;高分五号卫星为高光谱观测光学卫星,主要用户是生态环境部、自然资源部、中国气象局。目前,高分一号、二号、三号、四号、五号卫星已经发射。

生态环境部在高分专项中占有重要地位,是高分五号卫星的牵头用户、高分一号卫星的主用户,环保是高分专项18个行业应用示范中资金超过1亿元的4个重大应用领域之一,体现了国家对高分环保应用的高度重视。

生态环境部高分专项工作主要包括高分五号卫星研制、环境应用示范项目实施、高分卫星环境应用、数据分发与技术培训等方面。主要进展如下:一是由卫星中心承担的高分环境应用示范项目取得明显进展。项目经费约1.2亿元,分先期攻关、一期工程和二期工程3个阶段实施。目前先期攻关项目已完成并于2013年10月顺利通过验收。一期工程项目已完成高分一号、二号卫星应用示范和高分三号、四号、五号卫星应用关键技术攻关,形成19项高分应用技术标准并于2017年4月国家航天日期间公开发布,环境应用示范系统已开始运行并在环境遥感日常监测中发挥了重要作用,2018年4月完成项目预验收和审计。卫星中心承担的两个高分五号卫星共性应用技术项目(441万元)正在积极开展项目成果总结,二期工程项目将按科工局要求积极推进立项。二是高分环境应用取得显著成效,卫星中心利用高分一号、二号、四号卫星等数据,在大气环境方面对京津冀、长三角、珠三角等地区大气污染源、气溶胶光学厚度等进行了遥感监测,在水环境方面对太湖流域水华、叶绿素a、悬浮物、透明度等进行了遥感监测,在生态环境方面对三江源等自然保护区人类活动干扰、矿产开发生态破坏、生境信息等进行了遥感监测,在环境监察执法方面对涉及饮用水水源保护区和自然保护区的全国28家取缔退出的高尔夫球场进行遥感监测,为环境管理提供了重要技术支撑。三是遥感数据分发和技术培训扎实开展。累计向全国环保系统40多家单位免费分发高分一号卫星16米遥感数据41.6TB,培训地方环保部门相关技术人员110人,有力推动了地方高分环境遥感监测与应用。

下一步,将全力做好卫星发射前的各项准备和发射后的在轨测试、交付使用等工作。积极做好高分专项环境应用示范一期项目验收和二期项目立项,扎实开展高分系列卫星环境应用示范,继续加强卫星数据分发服务和技术培训,全面支撑服务大气、水、土壤污染防治及环境监管等环保重点工作。

**问:为什么主要基于"天空地一体化"的技术来实现国家生态保护红线监管?**

**答:**生态保护红线区域划定后,将按照禁止开发区域进行管理,实行最为严格的生态环境保护和用途管制,严禁不合理开发建设活动。然而,生态保护红线区域不仅面积大、分布广,而且还多分布于偏远的深山密林和高山峡谷,人迹罕至,全靠人工去严防死守是不可行的。

因为卫星与航空遥感技术具有大范围、快速动态、客观准确等技术优势,监测区域不受地形地貌和交通条件等限制,时效性强,总成本低。卫星、无人机和地面相结合的"空天地一体化"监测,卫星将"拍片"记录下生态保护红线划定时刻的生态环境状况,相当于是生态环境"底片",之后发生的任何生态环境变化都可以通过遥感解译、反演和比对及时发现;无人机则是通过分辨率超过50厘米的各种相机,对卫星发现的变化进行核实和确认,减少误判错判;最后通过地面实地核查和鉴别,完成对违法生态破坏行为的取证,从而实现及时、快速、准确的生态保护红线监测监管,使各种生态破坏行为第一时间发现、第一时间处置、第一时间恢复。

**问:国家生态保护红线监管平台项目主要目标和建设任务是什么?**

**答:**项目总体建设目标为:围绕新时期国家发展和生态保护战略需求,按照划定并严守生态保护红线的要求,集成利用卫星遥感、云计算、地理信息系统等技术,建成"天—空—地一体化"的国家生态保护红线监管平台,形成监管平台和业务大楼共同支撑下的生态保护红线监管能力,服务于生态保护红线区的实时监管、预报预警、监督执法等,及时向社会公众公开和发布相关信息。

国家生态保护红线监管平台主要建设任务包括:一是建立全国生态保护红线台账与监管数据库;二是研发包括红线监管业务系统、移动核查与执法系统、综合会商与服务系统、数据处理与加工系统、星地协同与调度系统在内的五大业务系统;三是建设包括主机系统、存储系统、网络系统、安全系统、终端设备、系统软件等计算机软硬件支撑平台;四是在中央本级配置5套无人机航空遥感监测系统;五是结合既有野外站点在全国六大区域各建设1个地面定位观测站和配套定位观测系统;六是新建业务用房建筑面积10130平方米,用于业务科研、系统运营、监控会商、无人机库房、机房及其业务支撑用房需要。

国家生态保护红线监管平台建成后,将建立中低分辨率卫星巡查、高分辨率卫星详查、无人机和地面核查相结合的监测监管技术体系,形成多尺度、多时相、多类型、多专题生态红线监管数据的快速处理和综合分析能力,实现对国家生态保护红线区人类干扰活动、生态系统状况、生态环境风险、生态系统资产和生态保护成效等及时监测、预警和评估,为国家生态保护红线监管、评估与考核,保障国家和区域生态安全提供全方位技术支撑。