

我国最近发射的高分五号卫星是世界首颗实现对大气和陆地综合观测的全谱段高光谱卫星

环境保护再添“天眼”

本报记者 冯华

关注

中国航天近期又有一次引人瞩目的发射。5月9日2时28分,我国在太原卫星发射中心用长征四号丙运载火箭成功发射高分五号卫星。这是世界首颗实现对大气和陆地综合观测的全谱段高光谱卫星,也是我国光谱分辨率最高的卫星。高分五号卫星的成功发射,是我国实现高光谱分辨率对地观测能力的重要标志,将满足环境综合监测等方面的迫切需求,对掌握高光谱遥感信息资源自主权,助力建设美丽中国具有重要意义。

高分五号卫星的本领为何这么强?卫星上搭载了哪些“神器”,又能发挥什么作用?

高分五号卫星将填补国产卫星无法有效探测区域大气污染气体的空白

因此,高分五号卫星将填补国产卫星无法有效探测区域大气污染气体的空白,通过对大气污染气体、温室气体、气溶胶等物理要素的监测,动态反映我国大气污染状况。同时,高分五号卫星还可以对内陆水体、陆表生态环境、蚀变矿物、岩矿类别进行探测,为我国环境监测、资源勘查、防灾减灾等行业,提供高质量、高可靠性的高光谱数据。

装载的陆地观测载荷和大气类观测载荷让高分五号卫星拥有了“火眼金睛”

高分五号搭载了哪些“神器”?从2012年12月立项,到今年5月发射,高分五号的研制历时65个月。卫星设计寿命8年,装载2台全新研制的大气类观测载荷和4台全新研制的陆地观测载荷。这6大载荷“神器”让高分五号卫星拥有了“火眼金睛”。

王桥说,以大气痕量气体差分吸收光谱仪为例,它具有从紫外到可见波段获取高光谱数据的能力,光谱分辨率高达0.5纳米,可用于6种以上大气痕量气体成分分布和变化的定量反演,支持空气质量变化监测、各种排放过程对大气组成成分和全球气候变化的影响分析。

“再如最新研制的两个水体陆地探测仪——可见短波红外高光谱相机和全谱段光谱成像仪,这两个载荷为我们实现高精度、量化的水体和陆地生态环境要素监测提供先进的技术手段。”王桥说,这两个载荷在水体污染监测、饮用水源地环境风险监测、城市黑臭水体监测、近岸海域水环境监测等;在陆地生态环境监测方面可用于地表精细分类、开发、建设、生产活动引起的生态破坏和生态影响监测、生态系统状况及动态变化监测、中央环保督察及环境专项执法检查技术支持等。

童旭东介绍,高分五号卫星的谱段范围宽,可实现紫外至长波红外谱段的高光谱观测,是国际上首次实现对大气和陆地进行综合观测的全谱段高光谱卫星。此外也是国内光谱分辨率最高的卫星,实

5月9日凌晨
我国在太原卫星发射中心成功发射 **高分五号卫星**

总重 **2.8吨**
设计寿命长达 **8年**

高光谱成像“天眼”监测大气污染
高分五号卫星是我国 **光谱分辨率最高的** 遥感卫星
可实现紫外至长波红外谱段的全谱段观测,通过高精度的“图谱合一”光谱分析可以探测物质的具体成分

6种先进载荷 多项技术创新
它配置了 **可见短波红外高光谱相机**
全谱段光谱成像仪
大气主要温室气体检测仪 等6种先进载荷

可专门对 **二氧化氮、二氧化硫等6种以上** 的污染气体和大气气溶胶、温室气体等大气环境要素进行高精度、量化的遥感监测

运行于 **太阳同步回归轨道**,平均轨道高度 **705公里**

高分五号卫星的观测谱段覆盖紫外至长波红外,是 **世界上第一颗大气和陆地综合高光谱观测卫星**

新华社发(边纪红制图)

现了对氮氧化物、二氧化硫等痕量气体的高光谱监测,光谱分辨率为0.3—0.5纳米。

高分五号还是国内探测手段最多的光学遥感卫星,同时具有多光谱、高光谱、偏振、多角度、掩星、耀斑等多种观测手段,工作模式多达26种,可以实现多种观测数据融合应用。

此外,高分五号卫星定标精度高,星上载荷光谱定标精度达0.008波数,为国内卫星之最。就像一把尺子是否准确需要标校一样,高精度定标是高光谱卫星量化应用的基础,是卫星探测信息准确不失真的重要保证。

高分五号所在的“高分家族”,可以说个个都有绝活

高分五号所在的“高分家族”什么样?还有哪些“高分兄弟”?童旭东说,高分专项是国家16个重大科技专项之一,于2010年批准启动实施。经过8年的努力,我国已成功发射高分一号至五号卫星,今年还将发射高分六号卫星。

如果用一句话来介绍这些“高分兄弟”的话,可以说个个都有绝活。高分一号实现了中高分辨率与大幅宽相结合的观测能力。高分一号卫星视野广阔,一眼下去覆盖800公里,4天即可完整观测地球一遍,航天科研人员称其是“大幅宽成像”。

高分二号标志着我国民用遥感卫星跨入亚米级分辨率时代。它可以用“目光锐利”来形容,如果说地球上的小轿车在高分一号卫星的眼中,还只是一个黑点的话,那么,高分二号卫星已经能分辨出小轿车是两厢还是三厢了。

高分三号是我国首颗1米分辨率C频段多极化合成孔径雷达成像卫星,最大的特点就是具备全天时、全天候的成像能力,不管

白天或黑夜、晴空或雷雨多云,随时都能对地成像,尤其适合应用于防灾减灾。

高分四号是世界首颗地球静止轨道高分辨率成像遥感卫星。它不像高分一号卫星和高分二号卫星那样在600—700公里的近地轨道环绕地球“奔跑”,而是站在距地36000公里的地球同步轨道上相对静止地驻留凝视,可以对某一目标区域持续进行观测。

今年将要发射的高分六号卫星,是我国首颗设置红边谱段的多光谱遥感卫星。

高分专项的实施大幅度提升了我国民用遥感卫星技术水平,低轨卫星空间分辨率由实施前最高2.1米提高到0.8米,地球同步卫星分辨率由千米级提高到50米,低轨遥感卫星设计寿命由3年

大幅提高到8年。

“高分家族”的卫星,从太阳同步轨道到地球同步轨道,从可见光到微波,从普查到详查,初步构成了我国自主高分辨率对地观测系统并形成体系能力。

在卫星数据应用方面,高分专项突破了数据遥感政策、共性关键技术、数据与资源共享、服务创业平台等方面的管理技术瓶颈。目前,高分卫星数据已在20余个行业、30个省(自治区、直辖市)得到广泛应用,在很大程度上实现了对国外同类型卫星数据的替代。

这些卫星数据有力支撑了各级政府治理能力和治理体系现代化,在军民融合发展战略、“一带一路”倡议、精准扶贫中发挥了重要作用。

延伸阅读

卫星发射用上3D打印

余建斌 路俊

5月9日凌晨,高分五号卫星成功送入预定轨道,发射任务取得圆满成功。在欢庆成功的人群中,太原卫星发射中心试验技术部二室主任董富治笑得格外开心。此次任务中,由他牵头制作的多个3D打印装备器件得到成功运用,这标志着太原卫星发射中心以航天装备应急保障能力为代表的发射能力实现新跨越。

航天发射领域专业性强、特种装备多、非标准组件多,以往非标准组件生产难度大、订购周期长,一直是困扰航天装备应急保障的突出难题。近年来,随着短周期和应急发射成为航天发射能力建设新要求,非标准组件保障问题进一步凸显,成为制约航天发射能力提升的主要瓶颈。

面对现实难题,太原卫星发射中心试验技术部二室将3D打印技术作为破解特种装备保障的关键,相继攻克图纸分析、数字建模、数据调试、高精度匹配等10余道难题。某光学分队工程师赵远说:“基于3D打印技术生产的器件,精度高、生产速度快,完全可以满足应急使用要求,为装备应急保障能力提供了可靠支撑。”

目前3D打印技术不仅被用于非标准组件的应急加工,还成为太原卫星发射中心科研项目重要的研发辅助工具,多个课题的理论模型在3D打印技术的帮助下实现了具体化,大大提升了课题攻关速度。与此同时,基于3D打印技术组建的数字建模团队,还将数字建模用于模拟训练设备研发、课题推广等多个领域,实现了科技创新的连锁反应。

到托架上。随后,这些角片将一起作为合格零件,运送到ARJ21飞机的平尾制造车间。

智能生产线的投入使用将600毫米×800毫米飞机零件的生产效率提高了1倍,5台数控加工中心所需技术工人也从22名减少到3名,提升了车间设备利用率和生产管理效率,形成了一套多品种、小批量、多工序、高精度产品的柔性智能制造新模式。

中国商飞公司总装制造中心通过智能厂区管理、透明车间管理、智能产线和智能工具四大板块,初步构建了一个高效、节能、绿色、环保、舒适的智慧数控车间。

未来,中国商飞公司总装制造中心将在总结智慧数控车间运营经验基础上,进一步推动智能设计、智能管理、智能生产和智能服务,加快智慧园区建设,并推动民用飞机制造向“智造”转型。

科技杂谈

当前国内英文科技期刊规模仍然不大,与我国大幅增长的科研产出和不断提升的科研实力不相匹配,急需对其进行支持

不久前,一位科研人员对笔者感慨,自己并不是“崇洋媚外”,硬要把文章发到国外期刊上去,只是因为国内实在没有适合刊发自己研究领域文章的英文期刊,“漂洋过海”实属不得已而为之。

这位科研人员道出的正是我国英文科技期刊的痛点。中国科协一项统计数据 displays,我国英文科技期刊有302种,只占到国内科技期刊总数的6%左右,同样在非英语为母语的国家中,德国英文科技期刊占比超过50%,日本也超过20%。更值得引起注意的是,在很多新兴前沿和热点领域,我国大多还没有相应的英文科技期刊。例如,神经科学领域全球被SCI(科学引文索引)收录的期刊有259种,只有1种由中国主办。英文科技期刊资源集中在国外,这也难怪一些科研人员看重国外期刊,让“肥水流入外人田”了。

究其原因,除了当前评价体系注重国外SCI期刊论文外,还不得不正视的问题是,我们自己的英文科技期刊质量还不高、门类还不全。这样导致缺乏稳定、优质的稿源,又进一步制约着我国英文科技期刊的发展。

英文科技期刊有着它独特的作用。随着国际科技交流日益频繁,英文期刊成为科研人员展示、分享成果的重要载体。优秀的科研成果既要抢第一,也要全球共享。科学家往往选择最好的平台去发表自己的研究成果,这既是对自己科研水平的证明,也是获得最广泛影响的途径。国内英文科技期刊数量不多、质量不高,容易导致我国不少一流成果发表在国际科技期刊上,失去了大量科研成果首发权,并最终影响我国在科技议题设置、国际学术交流等方面的话语权。

正是因为认识到英文科技期刊的重要作用,近年来我国制定了一系列专门扶持英文科技期刊发展的政策和措施,取得了较好成效。当前302种英文科技期刊中有99种为2010年至2016年之间创办。不过,当前国内英文科技期刊规模仍然不大,与我国大幅增长的科研产出和不断提升的科研实力不相匹配,较难满足国际学术交流的需要。

与发达国家科技期刊拥有上百年甚至数百年的历史相比,我国科技期刊形成品牌还需要长时间积累。而且,科技期刊发展有其规律,通常从创刊到进入SCI,再到迈向世界一流,往往是“十年磨一剑”。科技界应对国内英文科技期刊发展保持信心,用实际行动进行支持;科技管理部门也要更加重视国内英文科技期刊,在评价导向给予充分认可。

科技短波

灾后恢复重建遥感监测图集面世

本报电 日前,中国科学院遥感与数字地球研究所王世新研究员等人编制的《重大自然灾害灾后恢复重建遥感监测图集》由中国地图出版集团出版,5月1日起向全国发行。这部图集以高分辨率卫星和航空遥感为主要监测数据源,结合基础地理和社会经济等资料,针对人员转移安置、交通基础设施重建、人口与产业恢复、生态环境修复等恢复重建规划的重要内容,选取灾害发生以来的典型时间段或年份,通过图表、文字相结合的方式,展示了2008年以来汶川特大地震、玉树地震、舟曲特大泥石流等重大自然灾害灾后恢复重建规划实施基本情况。(吴月辉)

航天科工“智慧”产品亮相海外

本报电 在日前举办的德国汉诺威工业博览会上,中国航天科工集团有限公司携“工业互联网与智能制造”“智慧与安防”“特色装备”“新材料与工业基础件”“环保科技”五大技术板块约70项产品和解决方案参展,亮相世界舞台。会上重点展示了其在智慧产业总体建设、智慧城市、智慧交通等领域的最新解决方案和以灯塔智能全景监控仪、安检门、生命卫士应急逃生面罩等产品为代表的安防装备。其中,航天科工打造的中国首个工业互联网云平台成为展会的热点之一。截至目前,该平台注册企业数已达150万户,境外企业1.3万余户。(蒋建科)

人工智能助力水处理行业

本报电 日前,由江苏凯纳水处理技术有限公司和北京化工大学团队共同研发的智能水处理诊断预测平台正式上线运行。该平台基于传感器的实时数据,结合开放的分析与预测软件,能够为污水处理提供产品识别和实时的设备故障监测预测,使水处理简洁化、透明化和精准化。据介绍,反渗透是目前海水淡化、中水回用等水处理产业的核心技术,利用机器学习模型处理大数据,智能水处理诊断预测平台在帮助企业减少成本支出的同时,还大幅提升了处理效率,并满足水质要求。(谷业凯)

本版责任编辑:刘诗瑶

加油,英文科技期刊

斐渔

集大数据、人工智能、物联网和云计算技术于一体

“智造”航空零部件

本报记者 余建斌 沈文敏

建成了以制造执行系统为核心,可以24小时作业的智能数控生产线。

改造后的智能生产线上,可以看到一个六轴机器人手臂正在将刚刚加工完成的ARJ21飞机平尾角片从数控加工中心内拿出,调转方向后将角片浸入冷却液内冷却,接着烘干。完成一系列既定工序后,机器人手臂抓着零件沿着自动传输线将其精确地放置在检测台相应位置。

质检合格后,这个角片将同它的“小伙伴”一起,由像扫地机器人一样行驶的无人搬运车按既定路线运送

5月10日,随着最后一台设备调试完成,集大数据、人工智能、物联网和云计算技术于一体的中国商飞公司总装制造中心智慧数控车间(一期)项目正式完工投入使用。这是中国商飞公司落实创新驱动发展战略,推动民用飞机制造转型升级的重要探索。

中国商飞公司总装制造中心数控机加车间主要承担飞机零部件的研制、生产工作,其产品用于C919大型客机、ARJ21—700新支线客机,也用于波音、空客转包生产项目。民用飞机的零部件数量多、种类多、精度高,且并非大批量产品,难以实现全自动化生产,往往需要技术工人与自动化设备“打配合”。这样的生产方式对技术工人的手工操作水平要求高,人工成本大且效率较低。

2017年下半年起,中国商飞公司总装制造中心数控机加车间成立专门团队开展智能制造研究,对5台数控加工中心进行智能化改造,将机器、软件、设备、机器人进行互联互通,