

## 高分五号卫星成功发射

将以「火眼金睛」助力美丽中国建设

岳付升 本报记者 付毅飞

遥感像元技术指标,决定为该卫星搭载6台全新研制的有效载荷,包括2台高光谱/多光谱陆地观测载荷,和4台大气类观测载荷。“正是这6台先进有效载荷,让高分五号练就了‘火眼金睛’,将为建设美丽中国发挥作用。”八院高分五号卫星总设计师孙允珠说。

### 识别物质的“指纹”

地球上不同物质都有独特的光谱特征,光谱因此被视为物质的“指纹”,成为识别和分析物体的重要依据。八院高分五号卫星总指挥蒋光伟介绍,如果说光学成像手段只能看到物质的形状、尺寸等,光谱探测则可以分析物质的具体成分。比如不仅能探测一个地方有没有矿,还可以分析是何种矿。

一般多光谱卫星有几个或几十个探测通道,高分五号不仅能实现从紫外至长波红外全谱段的高光谱观测,而且仅可见短波红外高光谱相机就有330个探测通道,可以获取0.4至2.5微米谱段的图像和连续光谱信息。记者了解到,该设备的可见光谱段分辨率达到5纳米,不仅可以监测饮用水源地污染,精确识别内陆水体绿藻、黄藻等藻类的生长变化情况,还能在矿产资源调查、地质环境调查与监测、农作物估产等方面发挥重要作用。

高分五号搭载的大气主要温室气体监测仪,是国际上首台采用空间外差干涉体制进行温室气体探测的有效载荷。它能获取二氧化碳、甲烷等温室气体的高光谱数据,可用于区域大气环境监测,以及分析全球温室气体起源与经风向传播的“旅行图”,为气候变化研究及环境外交提供基础数据。

### 卫星中的“全能运动员”

在众多卫星中,高分五号如同一位“全能运动员”。它将在国内首次运用高光谱/多光谱进行对地观测,天底观测、掩星观测、海洋耀斑观测、多角度观测、偏振观测等,是国内探测手段最多的光学遥感卫星。多达26种的工作模式,几乎涵盖目前光学遥感卫星之所能。

该卫星搭载的大气痕量气体差分吸收光谱仪,是我国第一台用于二氧化硫、二氧化氮、臭氧等全球污染气体探测的高光谱有效载荷。其天底观测角度达114度,就像是一个广角镜,不但一天就能覆盖全球,还能实现定量监测大气中含量极少的污染气体分布、变化和运输过程。

大气气溶胶多角度偏振探测仪则能实现大视场、多角度成像,不仅可以对地表任一目标进行9至11个角度的全方位观测,而且每个角度还能获取3个谱段偏振观测图像,在目前国际同类设备中多光谱、多角度和偏振探测能力最强,将在雾霾、大气颗粒物监测等方面发挥重要作用。(下转第三版)

## 高分五号卫星强势加盟

## “空天地一体化”监测绿水青山

本报记者 李禾

5月9日2时28分,我国成功发射高分五号卫星。生态环境部环境监测司负责人9日表示,高分五号卫星是国际上热红外波段空间分辨率最高的民用卫星,对形成“空天地一体化”监测系统,满足环境综合监测等方面的迫切需求,掌握高光谱分辨率对地观测能力、遥感信息资源自主权等具有重要意义。

生态环境部认为,高分五号可有效探测港口/船舶大气污染等;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;可用于水色遥感水华校正、水体热污染监测、湖泊蓝藻水华监测预警、核电厂温排水、湖泊富营养化评估、近海赤潮、浒苔遥感监测等;可高精度识别地物类型、植被类型,进行地表温度、土壤水分、蒸散、城市热岛效应、生物多样性、自然保护区、土地利用类型、大型工程生态环境破坏等监测。

总第11194期 今日8版

本版责编:胡兆珀 彭东

电话:010 58884051

传真:010 58884050

本报微博:新浪@科技日报

国内统一刊号:CN11-0078

代号:1-97

SCIENCE AND TECHNOLOGY DAILY



扫一扫 关注科技日报

## 西藏阿里地区发现富氦热泉

### 最新发现与创新

科技日报北京5月9日电(记者李大庆)记者9日从中科院青藏高原所获悉,该所研究员赵平与美国科研人员合作,在我国西藏阿里地区发现了富含氦气的热泉。近日,这一发现为美方所确认,该热泉气体所含氦气浓度之高为未来的开发利用提供了可能。氦气是一种惰性气体,沸点低,分子小,无色无味,基本上不与其他元素发生化学反应。现在氦气已广泛应用于航空航天、低温超导、核工业和科学研究等领域。大气中的

氦气浓度只有百万分之5.2,要从大气中提取氦气的成本非常高。

我国是一个氦气资源十分贫乏的国家,氦气消费主要依赖进口。一般而言,氦气浓度超过0.1%就具备工业开发利用价值。四川盆地威远气田是国内唯一实现氦气工业化开采的天然气田。除此之外,在国内一些含油气盆地的天然气中,也发现伴生着不同浓度的氦气,但是都未进入商业化开采。

2001年,时任中科院地质地球所研究员的赵平和西藏地调局地质地质大队科研人员在西藏开展地热资源调查时,在阿里地区

4340米海拔高度的某热泉气体中,检测出含有浓度为1.27%的氦气。去年7月,赵平与美国斯坦福大学合作者在同一热泉区采用铜管封装方式再次采集了热泉气体样品。近日,美方合作者提供了分析测试结果,确认该热泉为富氦热泉,气体组分以氦气为主,甲烷浓度小于0.5%,氦气浓度高达1.11%。在国际上,印度曾采用深冷法将类似热泉气体中的氦气浓度从0.75%提高至90%,并建立了小型示范性氦气制备厂。

据了解,新发现热泉氦气的富集机理、赋存形态、运移过程、分布规律以及资源评价等还有待进一步深入调查与研究。

## 是什么卡了我们的脖子——

# 激光雷达昏聩,让自动驾驶很纠结

### 亟待攻克的核心技术⑩

实习记者 崔爽

人靠眼睛看路,无人车也是。激光雷达就是无人车的“眼睛”。

伴随自动驾驶的落地,原来主要用于三维扫描的激光雷达,成为自动驾驶汽车的必备,甚至决定着自动驾驶行业的进化水平。但在这个切中行业要害的领域,国货几乎没有话语权。

### 激光雷达不可取代

激光雷达是个传感器,自带光源,主动发出激光,感知周围环境,像蝙蝠通过超声波定位一样。

按照自动驾驶L1-L5的等级划分,L3及

以下属辅助驾驶或低级别自动驾驶,L4、L5才算得上高级别自动驾驶甚至无人驾驶。目前的自动驾驶都处于L3以下阶段,毫米波雷达甚至摄像头都能够满足汽车的视觉需求,特斯拉就应用了前者。但要想发展到高级别自动驾驶阶段,受测距、分辨率、精度、信息全面性的影响,激光雷达不可替代。

激光雷达可以精准测距:通过获取激光打在物体上并返回接收器的时间,乘以光速即可获得。由于打出的每一束光都带有相对位置信息,激光雷达可以利用算法实时生成汽车周围环境的高清数字地图,进行目标跟踪和识别。国内主流激光雷达企业北科天绘总经理张智武向记者介绍,激光雷达的扫描精度高,没有畸变,毫米波雷达只知道前方有障碍物,并不能准确描述大小和形状。激光数据是矢量数据,计算机可以分类、

提取、处理,自动辨别车道线、挡车柱、交通标识牌、树木等,这也是其他传感器做不到的。

激光雷达常以线数区分,并通常设计为2的指数级,如4线、8线、16线、32线、64线及问世不久的128线顶级测试产品。线数是指激光发射光源数,16线产品有16个光源,以此类推。目前能上路的自动驾驶汽车中,凡涉及激光雷达者,使用的几乎都是美国Velodyne的产品。这家公司成立于1983年,位于硅谷,其激光雷达产品是行业标配,占八成以上市场份额。

### “芯片化”才能瘦身降价

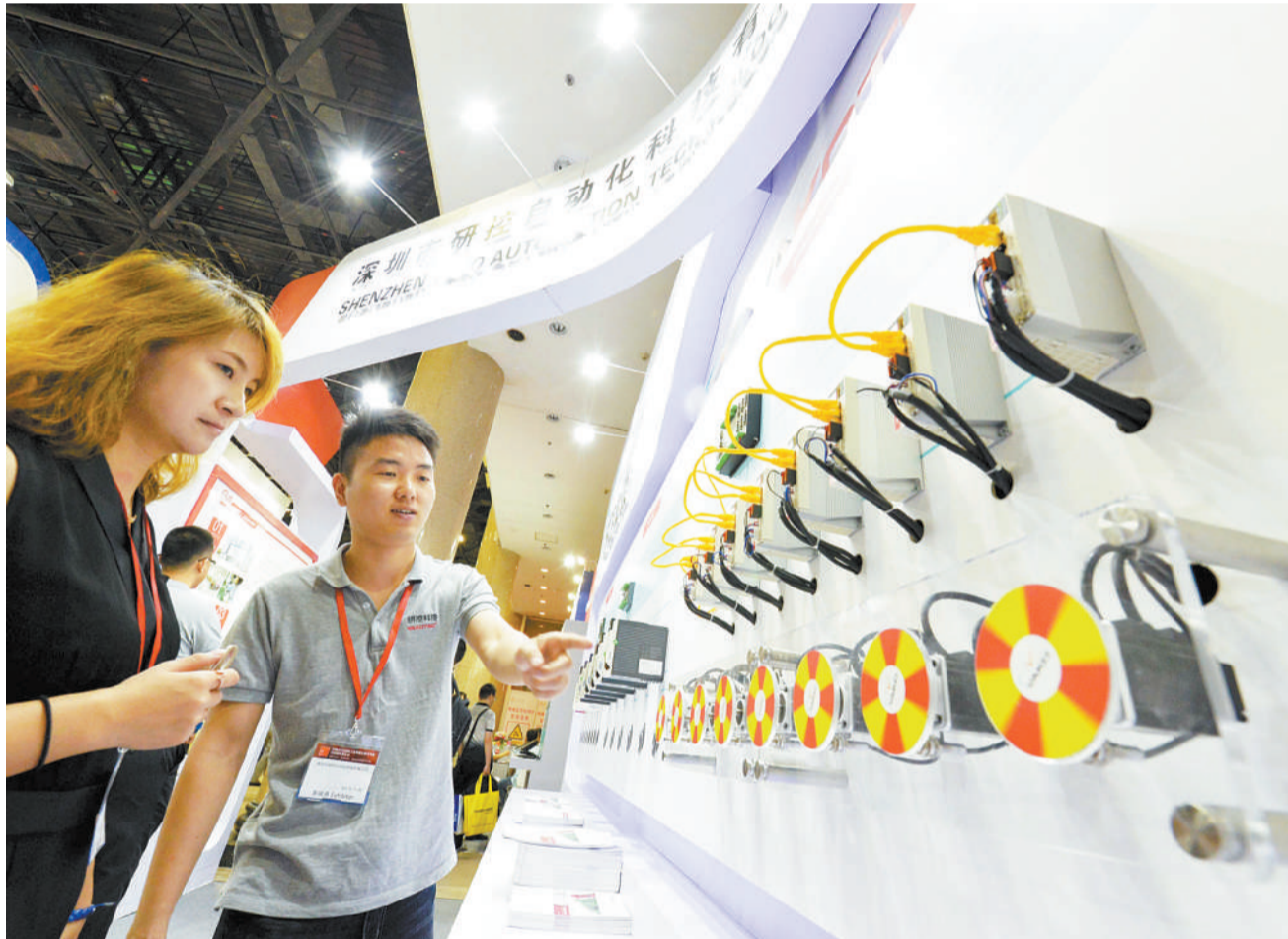
线数决定激光雷达的分辨率。激光雷达以旋转扫描的方式工作,一个光源扫一圈,得到一条360度的水平环状视线,这也是为什么无人车顶的“大花盆”都要不停旋转。光源越

多,视线越密集,实时地图的分辨率越高。张智武以素描类比:素描由线条构成,线条越密,画越清晰。

最早的国产16线产品于2016年推出,目前最高40线。

制造多线数激光雷达,国内厂商普遍面临工艺繁琐的问题。以传统方式增加激光雷达线数就像拼接越来越宽的暖气片,造成产品体积成倍放大,同时极大增加量产难度。据激光雷达企业依沃科技CEO金元浩介绍:“现有工艺条件下,提高线数需要增加印制电路板数量,激光雷达的体积也会随之大幅增加。尺度和集成度必须兼顾。”

国外厂商之所以能做出64甚至128线的激光雷达,内部元件的芯片化起到决定作用:缩减激光雷达的体积、减少散热、有助于量产。(下转第三版)



## 总经费超31亿元

## 高性能计算等8个重点研发计划拟立项

科技日报讯(记者刘垠)5月7日,科技部网站公示了8个国家重点研发计划重点专项拟立项的2018年度项目公示清单,分别是“高性能计算”重点专项、“云计算和

大数据”重点专项、“地球观测与导航”重点专项、“战略性先进电子材料”重点专项、“增材制造与激光制造”重点专项、“煤炭清洁高效利用和新型节能技术”重点专项、

“新能源汽车”重点专项和“先进轨道交通”重点专项。

本次公布的拟立项项目总数共128个,总经费超过31亿元。其中,51个项目

## 二氧化碳究竟“是正是邪”科学家算出答案

科技日报南京5月9日电(记者张晔 通讯员许天颖)二氧化碳是一个典型的“双面间谍”:一方面它能帮助土壤固碳,另一方面又会加剧温室效应。它究竟“是正是邪”,这成为了一道困扰全球变化研究领域多年的难题。记者9日从南京农业大学获悉,邹建文课题组通过观测计算,揭示了陆地生态系统碳氮过程对大气二氧化碳浓度升高的响应强度及其驱动机制,其论文发表在最新一期国际

学术期刊《生态学快报》上。

大气二氧化碳、甲烷和氧化亚氮等温室气体浓度升高是全球变化的主要驱动因子。大气二氧化碳浓度的升高一方面能促进陆地生态系统光合产物积累,增加土壤碳储量,形成土壤的固碳效应(A)。另一方面,又会增加陆地生态系统甲烷和氧化亚氮等温室气体排放,加剧温室效应(B)。那么,大气二氧化碳浓度升高背景下,A与B分别是多少?

邹建文告诉记者,若A小于B,则陆地生态系统对气候变化呈现正反馈,温室效应将进一步加剧;若A大于B,则呈现负反馈,大气温室效应将减缓;若A等于B,两者相互抵消,反馈效应呈中性。

课题组通过全球1655组观测数据发现,大气二氧化碳浓度升高导致陆地生态系统温室气体甲烷和氧化亚氮的年排放量增加了27.6亿吨二氧化碳当量,超过了土壤有机碳

库增量(24.2亿吨二氧化碳当量),相当于每年陆地生态系统植被和土壤固碳总增量(39.9亿吨二氧化碳当量)的69%。

因此,大气二氧化碳浓度升高背景下陆地生态系统温室效应很大程度上抵消了固碳效应。论文第一作者南农大资环院刘树伟副教授称:“综合二氧化碳本身的温室效应及其驱动的陆地生态系统对气候变化的反馈效应两方面来说,二氧化碳在大气中还是扮演着‘反角’。”

## 潘建伟:量子信息技术是和平年代的“核武器”

科技日报成都5月9日电(记者张佳星)“前段时间,我去美国NASA参加一个会议,了解到美国正在根据我们之前取得的一些经验研制新一代的量子卫星,估计会用5年左右时间发射。”9日,C3安全峰会在四川成都召开,中国科学院院士、中国科学技术大学常务副校长潘建伟表示,量子领域的国际竞争比较激烈。

潘建伟表示,曼哈顿计划使得美国率先掌

握核武器影响20世纪的政治格局,量子信息技术从某种意义上讲是和平年代的“核武器”。由于我国重视较早,目前处于并跑状态。

“随着计算能力的发展,之前安全的就会变得不安全。”潘建伟说,目前全球计算能力总和为每秒 $2^{22}$ 次,可能需要上百年的运算才能破解密码算法。量子计算的能力随着比特数呈现指数增长,可以应用于密码破译、经典分析、药物分析等应用,落后于人将危及国家

网络基础设施安全。

随着网络的发展,安全问题涉及面越来越广泛。亚信集团董事长田澜宁表示,我们正在从百亿的连接走向万亿的连接,从“互联网+”走向“万物+”的时代,万物互联相关的关键基础设施安全与否至关重要。

潘建伟表示,希望通过10—15年的努力,中国能够达到数百万量子比特处理能力,估计今年能够达到100个左右,这意味着对某些

特定问题的计算能力能够达到全球计算能力的100万倍。

当天由中央网信办网络安全协调局、公安部网络安全保卫局指导,成都市人民政府、亚信安全承办的C3(Cyber国际、Cloud云、Communication通信)安全峰会召开,会议结合人工智能、物联网、大数据、量子计算等前沿引领技术和颠覆性技术创新技术,推动“政产学研用”全产业链共建安全生态。