

## 我首创收发两用紫外同质集成光电子芯片

### 最新发现与创新

科技日报(记者张晔 通讯员张前)在一块芯片上不仅能发出光,还能同时接收光,这是过去无法想象的。记者日前从南京邮电大学获悉,该校王永进教授发现了量子阱二极管发光和探测共存的物理现象,并在此基础上研发出多种同质集成光电子芯片,为世界首创。该研究进展已被最新一期的《今日半导体》专题报道。

根据这一发现,王永进在此基础上研发出全双工可见光通信芯片、光互联芯片、类脑芯片、光发射、传输、调制和接收器件等分属不同的研究领域,没有人将它们联系起来研发。例如,未来如果能将光纤探头和光源集成在一起,患者做胃镜检查时的痛苦将会大大减轻。

在实验中,王永进发现量子阱二极管发光光谱和探测响应谱出现重叠区。“这说明量子阱二极管器件可以同时作为发光和探测器件使用,具有同时发射、接收的‘收发双工’特性。光电探测的新物理本质和特性——‘量子阱二极管发光和光探测共存’的物理现象被我们首次发现。”

根据这一发现,王永进在此基础上研发出全双工可见光通信芯片、光互联芯片、类脑芯片、物联网芯片等不同种类的芯片,证明

“量子阱二极管发光和光探测共存”的物理现象普遍存在,回应了学术界的质疑。

此次,王永进与2014年诺贝尔物理学奖得主野野浩教授共同开展面向紫外波段的同质集成光电子芯片的研究,并基于硅衬底氮化物晶圆,将量子阱二极管器件制备在同一块芯片上,通过波导互联形成芯片内通信系统,并利用机械剥离技术,首次获得了直径0.8mm、2μm厚的可转移紫外同质集成光电子芯片。

“只要一块小小的紫外光电子芯片,就可以完成水净化消毒、检测、通信等一系列复杂程序。”王永进说,随着研究进一步拓展,同质集成光电子芯片应用领域将越来越广泛。

## 是什么卡了我们的脖子——

# 适航标准：国产航发又一道难迈的坎儿

## 亟待攻克的核心技术①

本报记者 矫阳

“适航,是航空发动机能否自由翱翔的通行证。”中国民航适航审定中心结构强度室张弓博士说,这张通行证是乘客安全的保证,由各国民航管理局代表公众认可并颁发,没有“适航”通行证,航空发动机只好束住翅膀的鸟。

一款航空发动机要想获取一张放飞证,必须经过一套非常严格的“适航”标准体系验证,涵盖设计、制造、验证和管理。每个分项又有一系列技术指标,仅设计就有气动、传热、结构、强度等等。

作为《中国民用航空规章》(CCAR)的组成部分,其中的CCAR33-R2(航空发动机)

版的安全水平,与2009年11月2日生效的美国联邦航空管理局(FAA)的FAR33部(航空发动机适航规章)第30修正案水平一致。

“尽管在规章要求层面与FAA基本一致,但由于国产航空发动机型号匮乏,缺乏实际工程实践经验,使我国适航规章缺少相应的技术支撑。实际型号的适航验证工作,成为被卡在别国空域之外的关键。”张弓说。

### 60年FAR33部修订34次,其中一项历时9年

一套严苛的“适航”标准体系永远处于动态之中。

“针对航空发动机使用过程中出现的问题,特别是安全问题,以及如何适应飞机运行所提出的更高要求,适航都要在总结研究不断修订,这也促使适航安全标准持续提升。”张弓说。

美国是世界上处于适航发动机适航标准牛耳的地位。自1958年成立FAA后,截至2015年1月,FAR33部已历经34次修订。“每一项修订,都蕴涵了长达数年的研究和技术积累。”张弓介绍说。

从活塞到涡轮,再从喷气到涡扇,航空发动机技术不断升级,适航标准也水涨船高。仅涡轮发动机,迄今只有一项条款未修订。

1989年7月19日,美国苏城,一起DC-10飞机的发动机发生非包容失效事故,造成111人死亡。FAA随即率世界四大航空发动机制造商GE、普惠、罗罗和霍尼韦尔共同调研。结果发现,原有航空发动机适航条款隐含一项“假设存在”风险,即假设材料不含缺陷。而苏城失事的DC-10飞机发动机,恰是钛合金轮毂材料本身存在缺陷。

针对“假设材料不含缺陷”这一条款的修订,FAA联合美国西南航空发动机研究院,期间又经历了两次相关事故调查,从研究到发布咨询通告,再到2007年修订,正式发布3项咨询通告以及两项审定政策,历时长达9年。

### FAA和EASA,技术标准最高,全球通飞

目前正在国际上,以FAA和欧洲航空安全局(EASA)的适航审定影响力最大,认可度最高,双方互认。“在世界很多地方,由于技术标准赶不上美国和欧盟,大多直接参考FAA和EASA的标准,因此欧美欧的适航标准,也就成了国际民航业事实上的准入标准,基本全球通飞。”张弓说。(下转第三版)

### 在 习近平新时代中国特色社会主义思想指引下——新时代新作为新篇章

即将于5月底召开的2018数博会,必将让外界再次聚焦贵阳,聚焦贵州大数据。短短几年间,从无到有,从有到优,贵州大数据惊艳世界。刚刚公布的一季度经济总体运行情况,贵州以10.1%的GDP增速领跑全国。一个科技资源和底子都很薄弱的西南省份,何以连续多年GDP增速位居全国前列?贵州正是抓住了“大数据”这个创新发展的“牛鼻子”,走出了一条有别于东部而不同于西部其他省份的发展新路。

在贵州发展大数据,其实起初并不被看好。但敢为人先的贵州人,硬是让“天无三日晴,地无三尺平”这个曾经的地理劣势,变成了发展大数据的“沃土”,因为气候凉爽,可以减少能耗;因为大山环绕,地质稳定且电力价廉。于是,大数据于无声处现“惊雷”。从顶层设计开始,贵州迅速抢占先机,形成了先行先试、鼓励创新、宽容失败的发展氛围。

率先设立全球第一个大数据交易所;率先建设全国首个国家大数据综合试验区;率先建成全国首个省级政府数据集聚、共享、开放的“云上贵州”系统平台;率先探索地方大数据立法,出台《贵州省大数据发展应用促进条例》……西班牙加罗尔,北上阿拉木图,飞越莫斯科河,辗转“一带一路”,贵州四下出击,在全球首开数据资源大招商的先河。

马云说,如果大家错过了30年前广东、浙江的投资机遇,今天一定不能错过贵州!于是,英特尔、戴尔、苹果、高通、华为、微软、IBM、谷歌等国内外知名企业纷至沓来。一方面是越来越壮大的贵州大数据全球“朋友圈”,一方面是货车帮、白山云等本土大数据企业的迅速崛起,贵州大数据资源聚集,产业形态日趋完善。2017年,贵州以大数据为引领的电子信息制造业增加值增长86.3%,成为工业经济的第三大增长点。大数据,已然成为引领贵州发展的新动能。

基于“云上贵州”平台,贵州省网上办事大厅将50余万政务服务事项进行集中公开和办理,审批时限由法定22.6个工作日压缩为10.9个工作日,其中,不跑腿服务项目3183个,仅跑一次腿服务项目84173个;“数据铁笼”倒逼行政部门规范执法,将权力置于公众监督之下;远程医疗、农村版“滴滴叫车”、预约挂号……从政府治理到普惠民生,大数据红利不是漂浮在天上的云朵,而是每个人都能切身感受到的真实。

逐鹿云端,贵州绝地突围,不但收获了信心,也让外界刮目相看。一路走来,贵州大数据再出发。眼下,贵州正在实施的“万企融合”大行动,将大数据作为

# 大数据引领贵州创新发展

本报记者 何星辉

推动传统产业转型升级的新引擎。贵州提出,到2022年,带动1万户以上实体经济企业与大数据深度融合,数字经济增加值占全省GDP比重达到33%,引导推动各领域、各行业实体经济企业融合升级全覆盖。

当实体经济企业邂逅大数据,催生了美妙的化学反应。借助于智能化改造,越来越多的实体经济企业实现了提质增效。也正因为如此,贵州省委书记孙志刚表示,坚定不移推进大数据战略行动。借力大数据奋起赶超,贵州或将创新发展书写更多的奇迹。

## “清风北京”地铁列车亮相

5月9日,首列“清风北京”廉洁文化主题地铁列车从北京地铁六里桥站驶出,车厢内外随处可见宪法、监察法的宣传标识。

以“清风北京”廉洁文化为主题重新装修改造的六里桥地铁站也全新亮相。车站包括一面由一百多种不同字体的“廉”字组成的“廉字墙”,扶梯、通道、柱体上的宣传主题都是围绕宪法和监察法的内容,站内各个大屏幕滚动播放学习宣传宪法监察法的视频。据了解,今后主题列车将在2号线和10号线运行。

右图“清风北京”廉洁文化主题地铁列车车厢内景。左图“清风北京”廉洁文化主题地铁列车车厢内景。本报记者 周维海摄



# 新发现！害虫啃过的水稻变得更好吃

本报记者 江耘  
通讯员 周炜

五羟色胺是一种让人的大脑产生愉悦感的化合物,浙江大学农学院舒庆尧及其合作者最新研究发现,害虫也喜欢五羟色胺。害虫啃食水稻时,植株体内的五羟色胺含量会增加,对害虫来说,这使水稻的“口感”和“营养”都提升了。

据了解,这是科学界第一次揭示五羟色胺与水稻抗性之间的关系,将对下一步培养更具抗性的水稻和发展防治虫策略提供新的思路。

褐飞虱和螟虫是稻田中两种破坏性最大的害虫。浙江大学昆虫所的姜永根教授长期关注植物化合物与昆虫的互动机制,他发现在

遭到害虫侵害时,植物体会分泌出不同的化学物质。

通过研究发现,害虫在啃食水稻时,水稻体内的五羟色胺含量升高了。它主要由一个叫CYP71A1的基因合成。“当害虫啃食水稻时,这个合成五羟色胺的‘开关’就被打开了。”舒庆尧说。

为了探究五羟色胺对害虫的影响,博士生罗婷开始了“数虫子”工作:数出15只褐飞虱,放到装有两株水稻的容器中:一株水稻是自然野生型水稻,另一株是敲除了CYP71A1基因的水稻。

“我们发现一个很有趣的现象:刚开始分布均匀的褐飞虱,一段时间后会表现出明显的分离。”罗婷说,大部分褐飞虱选择去自然

野生型水稻。

显然,被敲除了CYP71A1基因的水稻被害虫“嫌弃”了。原因则是无法调高五羟色胺的分泌。

令科学家好奇的是:害虫为什么喜欢五羟色胺?

研究发现,摄入更多的五羟色胺之后,虫子的生长发育加快了,身躯也更加“壮硕”了,这在螟虫的身上表现得特别明显。“虫子很聪明,它不但懂得‘吃’,还能把食物变得更加‘营养丰富’。”舒庆尧说,这是害虫的智慧。

这一发现对提高水稻的抗性,维护粮食产量和品质有很重要的科学价值。

科研团队进一步研究发现,在植物体内,五羟色胺和水杨酸的合成有一个共同的源头

物质——分支酸,水杨酸是一种已知的能够提高水稻抗病性的化合物。

论文第一作者芦海平博士介绍,五羟色胺和水杨酸合成过程存在相互负调控,本身又可以主动抑制对方合成基因的活性,如水杨酸可以抑制CYP71A1基因的开启,从而减少五羟色胺的含量。

简单来说,当害虫啃食水稻致五羟色胺增加时,原本帮助抗病的水杨酸就减少了。

舒庆尧介绍,很多植物中都存在五羟色胺和水杨酸合成代谢通路,这项研究将对水稻及其他作物的抗虫育种带来启发意义。

相关论文《基于五羟色胺生物合成抑制的水稻抗性》日前发表在《自然·植物》杂志上。

# 为什么“帽子”问题必须得改一改了

## 知识分子

● 饶毅 ● 鲁白 ● 谢宇

戴希

《知识分子》在几天前推送了一篇文章,很尖锐地提出了目前国内科技界的所谓“帽子”问题,引发了热烈的讨论。所谓的“帽子”其实指的是国内各种名目繁多的人才计划,当然最终的指向是那顶最大的院士“帽”。在那天的评论中,我的一位朋友不无调侃地指出,这些从小到大依次排列的“帽子”,其实形成了一个极具中国特色的当代科举制度。

各类“帽子”出台的初衷,是把科技创新活动纳入体制化管理,有些“帽子”也的确产生过不错的效果,支持了一批处于科研高峰期的优秀人才,比如基金委的杰青。但是任何事物都有正反两面,这些“帽子”也存在不小负面影响,近年来有愈演愈烈的趋势。

首先,愈演愈烈的“帽子”争夺战占据了科研人员大量的宝贵时间和精力。当下,这已经成为各个科教单位每年的重头戏——不要说院士增选,基金委的杰青、优青,中组部的千人、青千,教育部的长江学者,都是关注的焦点。如果连续几年表现不佳甚至是空白,就会在单位上下造成一种恐慌情绪,领导们也往往会坐不住,亲自带队去开展工作。

而这里说的所谓“做工作”,打个也许不完全恰当的比方,堪比在西方国家打一场小型的选战——每个潜在的评审人都要想方设法去争取,这其中的人情世故,把书呆子们生生逼成了社会人。30来岁的年轻人,精力充沛,正处科研事业的起步阶段,给点压力不是坏事,但压力要给对方向。“帽子”问题给年轻人带来的压力,主要来自科研,而是各种公关活动。说实话,大多数优秀的科学家都不擅长此道。

其次,“帽子”工程出台的背景原因是中国的科教体系缺乏高效而稳定的人事制度,以吸引各类科技人才。人才的重要性毋庸置疑,比如最近的中美贸易战,大家都普遍认识到,当今世界,大国之间的竞争,很大程度上是科技的竞争,而人才的争夺,又是其中很关键的一环。政府一直以来对这个问题是重视的,也出台了许许多多鼓励政策,各类人才工程正是在这样的背景下发展起来的。但是用这种方式来解决人才问题,是典型的治标不治本,并且不可避免地带来自上

而下计划经济烙印。

在刚开始起步时,以特殊政策为利器,打破僵局,牺牲一点公平性来换取效率,尚有其合理之处,但过犹不及。中国已经过了这一历史阶段,目前应该更侧重于建立稳定的制度环境,包括公开、透明的人事制度,有保障的薪酬待遇,可预期的职业前景等等。更重要的是,这一切都应该由切实的法律来保障,而不是靠打鸡血式的“帽子”工程。

可喜的是,国内一些顶级高校,如清华、北大、复旦、上海科大等,都在艰难地进行着常任制(tenure track)的尝试,目前已经渡过了最困难的时期,开始慢慢步入正轨。这一制度能成功的关键,在于单位领导能否顶住压力,坚持在待遇和晋升上只认可自己评定的常任制而无视其任何“帽子”。(下转第三版)



总第11195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