

# 透视2019年度科技奖励大会十大科创项目

■本报见习记者 李正 倪楠 郭翼川

## 1、国产卫星准实时厘米级精密定轨彰显“中国精度”

中国北斗卫星导航系统(英文名称BeiDou Navigation Satellite System,缩写BDS)是中国自行研制的全球卫星导航系统。

北斗导航和对地观测卫星系统是国家重要的空间基础设施,同时,卫星精密轨道是其高水平应用的基础。

由于国外星载GNSS接收机及精密定轨系统对我国长期封锁,制约了我国对地观测与导航领域的发展。

研制北斗导航和对地观测等国产卫星准实时厘米级精密定轨系统,对于构建我国独立自主的卫星应用生态需求意义重大。

《国产卫星准实时厘米级精密定轨系统及其重大工程应用》项目的研发工作,由武汉大学赵齐乐教授主持、武汉大学及航天恒星科技有限公司共同合作完成,项目荣获2019年度“国家科学技术进步奖”二等奖。

据介绍,该项目构建了国产卫星精密定轨理论和技术体系,研制了相关定轨载荷设备;建立了国产卫星准实时厘米级精密定轨系统,并在我国第二代卫星导航系统重大专项、中国高分辨率对地观测系统重大专项、嫦娥工程等国家重大工程中取得成功应用;实现了国产卫星准实时厘米级精密定轨技术、定轨载荷设备和软件系统的自主可控,为我国北斗系统高精度应用、对地观测卫星高精度与高分辨率测绘遥感做出了突出贡献。

卫星定位专家刘智星表示,中国的北斗卫星导航系统正在开启全球建设,同时也在进行增强系统的建设,未来,我们可以共同期待“中国精度”。

## 2、高光效长寿命半导体照明关键技术点亮“大国美”

由联创光电控股子公司,厦门华联电子股份有限公司(简称:华联电子)主持的《高光效长寿命半导体照明关键技术与产业化》项目(简称:项目),荣获2019年度“国家科学技术进步奖”一等奖。

华联电子为该项目的完成单位,公司董事长范玉钰为主要完成人。

半导体发光二极管(LED)具有高光效、长寿命的特点,据业内专家表示,高光效、低能耗是LED照明产业永恒的话题。

据记者了解,半导体照明领域曾一度面临电光转化效率低、长期工作可靠性差、标准缺失等核心难题,关键技术也被美日等发达国家垄断。

联创光电方面介绍,《项目》面向半导体照明产品光电转化效率、长期工作可靠性等核心技术难题。

从半导体照明材料、芯片、封装、模组与应用全链条开展产学研联合技术攻关,突破了全链条自主可控的半导体照明关键技术,实现了全球最大规模的LED芯片技术产业化与核心器件国产化,成果整体技术通过行业内知名专家鉴定达到国际先进水平。

同时,项目的实施带动了我国半导体照明产业迅速发展,项目成果可实现大规模产业化推广,节能效果显著。

东兴证券分析师家电行业分析师郑阔钢表示,伴随着人们对照明需求的多样化,无论是家居照明、商业照明还是专业照明领域,LED均以其稳定、连续、高效、均匀的工作状态,多变、灵活、轻便的产品特性,以及1600万种色彩的表现和超过5万小时的寿命,都让其在照明领域拥有无出其右的性能优势。

## 3、国产ARJ21喷气支线客机承载“一带一路”倡议

作为我国第一款自主研制、具有完全自主知识产权的新型涡扇支线飞机,《ARJ21喷气支线客机工程》荣获2019年度“国家科学技术进步奖”一等奖,该项目工程由中国商用飞机有限责任公司、中国航空工业集团有限公司联合完成。

据了解,ARJ21喷气支线客机的设计初衷,是以未来西部交通枢纽昆明机场作为设计的临界条件,并用西部地区航线来检验其航线适应性,以保证在实现经济效益的条件下,满足西部的高原高温环境要求。

ARJ21喷气支线客机是世界上第一款完全按照中国自己的自然环境来



曾梦/制图

建立设计标准的飞机,具有良好的适应高原性能和抗侧风能力,特别适应我国西南地区机场起降条件和复杂航路越障要求。

长城证券国防军工行业分析师蔡雅维分析认为,国产客机的研发与制造,将推动我国整体工业能力和水平的升级,带动上下游产业链的整体提升。

以大飞机、航空发动机为代表的高端制造业,将具备极大的发展潜力,对国家产业结构升级、促进我国航空产业向全球价值链中高端发展。

同时,在我国经济由高速增长转为高质量发展,制造业向高端转型的过程中,充分利用国内广阔的市场需求,大力发展自主航空装备产业的重要性、迫切性愈发突出,我国将更加重视对航空装备产业发展的支持和投入力度。

十八大以来,中央提出了“一带一路”倡议,强调大力发展支线航空,这对于促进需求释放和扩大要素流动范围,加快综合交通运输体系建设,提升中小城市通达性都具有重要的战略意义。

## 4、国际领先的新能源汽车能源系统标准体系

北京航空航天大学杨世春教授主持、中国汽车技术研究中心有限公司、北京交通大学、福建星云电子股份有限公司、天津力神电池股份有限公司参与完成的“新能源汽车能源系统关键共性检测技术及标准体系”项目,荣获2019年度“国家科学技术进步奖”二等奖。

该项目突破了动力电池性能实时高精度检测、多能源总能耗准确评测和动力电池安全量化检测三大关键共性检测技术难题,在国际上率先建立了新能源汽车能源系统设计-制造-应用全过程的检测方法、测试流程和测试规范,从无到有构建了我国新能源汽车能源系统标准体系。对于保障新能源汽车产品质量、提升新能源汽车核心部件技术水平和安全性具有重要意义。

项目研制的动力电池系统测试设备已实现规模化量产,相关测试评价技术成果在国内43家主流新能源汽车企业和整车企业得到推广应用,整个体系更是应用于北汽新能源、比亚迪、宁德时代等93家新能源汽车和电池制造企业,为推进我国新能源汽车关键技术研发、产业化推广应用起到了关键支撑作用,为各企业动力电池和新能源汽车产品高效、安全运行提供了重要保障。

电动汽车观察家邱铠俊对《证券日报》记者表示,新能源汽车的核心竞争力之一就是能源系统,在动力电池应用层面,中国产品有一定领先优势,除特斯拉外,其他外资品牌在续航里程、能量密度上与中国技术还有差距。未来市场竞争会聚焦安全性和下一代动力电池研发上,中国企业在应用端有规模优势,而在前沿技术研究上,国外企业更有突破性。

## 5、提出中国治疗理念 ACS助推医疗器械国产化

由哈医大二院心血管病医院院长、心内科主任于波教授团队牵头,与北京大学第一医院、乐普医疗器械股份有限公司等单位以建立急性冠脉综合征(ACS)精准介入诊疗体系为目标,历时11年,完成“急性冠脉综合征精准介入诊疗体系建立与临床应用”项目,荣获

2019年度“国家科学技术进步奖”二等奖。

该项目在我国首次建立基于腔内影像学技术下的ACS精准介入诊疗体系,为我国ACS精准介入诊疗提供理论基础与临床循证医学证据。于波教授介绍,该项目核心理念是实现ACS患者的精准预警、精准诊治,应用光学相干断层成像技术(OCT)及其他腔内影像学技术,在国际上首次建立了ACS病因的临床诊断标准及判定流程,并实现精准预测。提出了ACS斑块侵蚀“多取出,少植入”的治疗理念,开创了基于斑块分型的ACS精准介入治疗策略,这一治疗策略,可使四分之一的ACS患者免于支架,减少了支架远期并发症,同时确立ACS初发及再发预警标准,并提出防控措施。

乐普医疗对《证券日报》记者表示,该项目对危害国人健康的重大心血管疾病-急性冠脉综合征的精准介入诊疗,提供了理论基础与临床循证医学证据。研究成果被多次写入国际权威教科书、指南及共识,有着重大的社会意义,从根本上减轻了我国心血管疾病的诊疗负担。

在该项目的研究中,国产医疗器械的研究工作同样得到极大地推进,相关成果不断涌现,这也极大地助推医疗器械国产化进程,使更多国产器械成为患者的首选。

## 6、中医络病学说指导防治 微血管病变取得三大创新

在心脑血管疾病、糖尿病的发生和进程中,微血管病变会极大阻碍临床疗效的提高。这是一种累及全身系统的病变,也是国际医学界的难题。“中医络病学说指导防治微血管病变”项目由中国工程院院士吴以岭领衔,以岭药业旗下的河北以岭药业研究院有限公司为第一完成单位,中国科学院阜外医院、江苏省人民医院等单位共同完成,荣获2019年度“国家科学技术进步奖”一等奖。

吴以岭说:“十多年来课题组围绕微血管病变国际难题,依托两项国家973计划项目,分别从理论、机制、临床三个方面开展研究并取得三大创新,对研究数据3.3万多条进行分析,揭示了微血管病变复杂规律。”实验证实,保护微血管内皮细胞就是治疗临床心脑血管病这些临床重大疾病的机制,项目为了保护了微血管,就改善了心、脑、肾的微循环的组织血液灌注,从而减轻了临床病情,取得中医药治疗微血管病变重大突破。

该项目揭示出微血管病变的络络中药干预机制,并采用国际公认的循证医学研究,证实了络络中药可有效解决4大临床难题。首次构建络络学说属中医药学术研究原创成果,取得中医药治疗微血管病变重大突破,解决了急性心梗无再流、心功能不全伴室早临床难题,填补了急性心梗早期慢速治疗药物空白,明显改善慢性心衰临床疗效,显著提升了心、脑、糖、肾临床重大疾病防治水平。

## 7、光传输领域核心制高点与关键技术应用创新价值高

近日,信息通信领域的“超高速超长距离T比特光传输系统关键技术与工程实现”项目,获得了2019年度“国家科学技术进步奖”二等奖。

“超高速超长距离T比特光传输系统关键技术与工程实现”项目围绕国家信息社会发展重大需求,在光传输领域核心制高点与关键技术应用上实现了重要突破。提出了基于多概率分布的光子矢量整形方法;开发了国际首款多级并行信息同步、多采样点光信号变速均衡的60GBaud ODSF芯片;基于多子载波光奈奎斯特动态聚合的技术方案成功研制了实时在线的单通道T比特光传输系统。该项目显著提升了我国在信息通信领域的自主创新水平,产业规模和国际竞争力,有力支撑并推动了信息网络基础设施的建设发展。

电信专家马继华在接受《证券日报》记者采访时表示,“超高速超长距离T比特光传输系统关键技术与工程实现”项目,主要是解决超高速与超长距离之间的矛盾。一般来说,超高速比较好实现,但相应的传输距离会大幅度下降,这就失去了应用价值。这个项目从信息层面与物理层面双管齐下,通过多进制编码与高效率调制来解决问题,实现双超并行,创新价值较高。

“通过这样的技术,能够将现有网络资源利用到最大化,适应数据流量高速增长扩张的互联网发展现实,等同于提速却未增加成本,有利于运营商的营收和利润增长。应该说,运营商增量不增收情况已经越来越严重,需要通过精细化的管理来充分挖掘现网的资源价值,不仅可以提高效益,还能提升用户的使用体验。”马继华表示。

马继华认为,随着5G时代的到来,信息技术已经成为整个社会前进的基础设施,几乎包括社会上的任何部门、领域或个体,都与之密切相关。新一代信息技术中,网络的建设又是基础中的基础,建设的好坏直接关系到“上层应用”的发展程度,运营商、设备商以及相关创业公司进行合作,前进的每一步都会产生巨大的社会价值与经济效益。

## 8、可再生能源独立供电系统关键技术及工程应用量产

近日,2019年度国家科学技术奖励大会隆重举行。由中国电力科学研究院有限公司牵头的“青藏地区可再生能源独立供电系统关键技术及工程应用”项目获得了2019年度“国家科学技术进步奖”二等奖。

该项目针对青藏地区海拔高、地广人稀、生态脆弱的特点,优化利用光伏、风电、小水电及混合储能,在可再生能源独立供电系统电能质量控制、安全稳定、自主化运行和建设调试等方面取得重大突破,构建了适合该地区的可再生能源独立供电系统,显著提升了可再生能源独立供电系统的供电质量和供电可靠性,对解决青藏无电/缺电地区供电问题提供了有力技术支撑。

该项目在2007年国家自然科学基金重点项目“分布式发电微网系统运行控制与保护关键技术研究”的支持下,项目成员开始可再生能源独立供电的控制与保护技术方面的研究。针对青藏地区可再生能源独立供电的重大需求,建立了产学研用协同创新模式。

中国电力科学研究院有限公司新能源研究中心主任王伟胜介绍,该项目成果得到规模化应用,解决了我国供电难度最大的青藏地区措勤、尼玛等7个州县,近50万平方公里、50万人口的

用电问题,年供电小时数由不足3000提高到8700以上,供电可靠性达到藏中电网同等水平。

“项目攻克了可再生能源独立供电系统宽频带控制技术、100%变频器型电源供电系统故障隔离与穿越技术、可再生能源独立供电系统智能化自主运行技术与关键电气设备便捷安装调试方法。”王伟胜曾表示。

据了解,目前该项目主要成果推广至新疆和独立供电系统,青海祁连县光储独立供电系统等全国35个大规模可再生能源微网工程,为未来高比例可再生能源电力系统的构建和运行提供了宝贵经验。

新能源近些年来已经受到国家各个层面的重视,在科创板重点支持领域里面就有新能源和节能环保。科创板对于新能源领域的支持,有助于该领域重要技术的发展,以及“落地量产”促进技术转化。

## 9、大容量弹性化灵活带宽光网络技术实现三大突破

随着互联网的快速发展,对光网络提出了高精度、高扩展、高效率、高集约、高弹性、高可靠的要求,传统时分/波分复用技术已难以胜任,迫切需要掌握光网络大容量弹性化新技术,但面临着结构化制约、粗放化制约、分立化制约等瓶颈挑战。

近期获得2019年度“国家科学技术进步奖”二等奖的“大容量弹性化灵活带宽光网络技术实现三大突破”项目,在统一传送、智能调控和灵活组网方面实现了重大突破。

业务统一传送方面,提出了非结构化灵活带宽的高精度高扩展统一传送技术,突破了结构化带宽处理制约挑战,实现了单子架交叉容量和波分线卡速率核心技术指标的综合提升。

资源智能调控方面,提出了多维建构资源配置的高效集约化智能调控技术,突破了粗放化带宽分配制约挑战,国际上率先完成了面向数据中心业务迁移的大带宽高动态弹性光组网实验,推动了灵活带宽约束下光网络算法策略与协议机制的创新发展。

光电协同组网方面,提出了跨层多域光电协同的高弹性高可靠灵活组网技术,突破了分立化带宽提供制约挑战,在业界率先开通了400Gbps商用网络,奠定了高速大容量灵活带宽光网络的工程化和规模化应用基础。

电信专家马继华在接受《证券日报》记者采访时表示,“大容量弹性化灵活带宽光网络技术实现三大突破”,是为了解决网络数据增长过快但带宽

资源提前规划不匹配造成的拥堵问题,类似针对上下班路线拥堵差异设置潮汐车道,根据数据流量进行实时的动态分配,大大提升了网络利用效率。至于解决的方法,主要是对上行下行进行动态调整,也进行光的频分复用,然后将这两种“软方法”结合“硬件网络”进行路由管理,差不多等于是将光纤进行物理分割,划分出动态通道。

“大容量弹性化灵活带宽光网络技术实现三大突破”项目提高了我国在高端光网络设备研发领域的自主创新能力,提升了骨干网和城域网宽带基础设施的建设水平,增强了企业核心技术竞争力和国际影响力,在国家宽带网络建设中发挥了重要的支撑作用。

## 10、攻克制动系统卡脖子技术 汽车自主创新战略再进一步

近日举办的2019年度国家科学技术奖励大会,“车用高性能制动系统关键技术及产业化”项目获得2019年度“国家科学技术进步奖”二等奖。

中国汽车流通协会新能源汽车分会副秘书长曾丕权在接受《证券日报》记者采访时表示,目前从企业到政策都在响应从汽车大国转向汽车强国的目标,当然作为汽车强国还要技术硬,所以也是在各个层面鼓励发展突破。

事实上我国从各个层面都在支持科学技术的发展,资本市场层面,在科创板重点支持领域当中,也涵盖了汽车领域所需要发展的各个细分市场。

这个获奖项目瞄准汽车核心零部件自主创新战略需求,针对卡脖子总成——制动系统,原创压力限差阀芯振颤控制技术,实现了制动压力精准快速控制;原创制动介质动态平衡技术,为制动能量高效率回收扫清了障碍;原创动态负载高精度加载技术,为高性能制动系统开发提供了关键实验条件。高安全控制、高效率回收、高精度加载关键指标均优于国际垄断供应商。系统解决了高安全制动与高效率回收的理论及工程难题,研制出具有自主知识产权的系列化高性能制动系统产品。

“车用高性能制动系统关键技术及产业化”项目,是对制动压力高精控制技术和机电耦合制动力控制技术进行了验证,并将技术创新点用于不同气压制动控制产品的生产制作,以及在不同车型上控制系统布置、技术匹配和产品定型开发。

“国内车企在关键零部件等细分领域的技术目前还相对薄弱,所以更要加强发展。”曾丕权对记者表示。

## 三方面考量科创板与科研之关系

■ 阎岳

近日,2019年度国家科学技术奖励大会在北京举行。这是我国资本市场有了科创板之后的第一次盛会。科创板的出现让大家对获奖项目的解读有了全新的视角。笔者认为,科创板与科研、获奖项目的关系可以从三方面进行考量。

首先,科创板的定位决定了其是科研落地的一个绝佳场所。

设立科创板的初衷就是要进一步落实创新驱动发展战略,增强资本市场对我国关键核心技术创新能力的服务水平。科创板就是要符合国家战略、突破关键核心技术、市场认可度高的科技创新企业做好金融服务。

简单地讲,科学技术奖励大会就是要通过国家荣誉和物质激励,褒奖在科技创新领域取得突破性成果或突破性成果的科研人员,从而筑牢基础研究这一科技创新的根基。

一个是激励创新研发,一个是将研发成果转化为生产力,科创板与科研的关系非同一般。

其次,科技获奖项目与上市公司有着密不可分的关系。

在65项国家技术发明奖授奖项目中,格力电器、中兴通讯、精研科技等20多家上市公司及旗下公司作为项目主要完成人参与其中。

在两个国家科学技术进步奖特等奖项目中,长江电力、东方电气、葛洲坝参与了长江三峡枢纽工程,中国船舶、振华重工、中国铁建等则参与了海上大型绞吸疏浚装备的自主研发与产业化。

在13个项目获得国家科学技术进步一等奖项目中,就包括三安光电与中国科学院半导体研究所合作

的项目“高光效长寿命半导体照明关键技术与产业化”。

还有一些上市公司参与了获奖项目,此处就不一一列举了。

参与获奖项目的公司有的在主板上市,有的在中小板上市,与科创板暂时没关系。但等到这些项目转化为生产力(有的已经转化)之后,谁又能怀疑它们不会出现在科创板的序列中呢?况且,我们现在还有了分拆上市规则。也许用不了几年,科创板公司就会出现国家科学技术奖励大会的获奖项目里。

第三,获奖项目奖金与科创板上市创始人身价倍增的关系。

获得2019年度国家科学技术奖励大会最高奖的两院士,每人奖金800万元,全部由获奖者个人支配。

有足球爱好者看到这个奖金数额之后,不禁愕然:搞科研的不如踢足球的啊。让他们发出这种感慨的是,今年中国足协为男足国家队队员设定了1200万元的工资帽。

这种对比代表了社会的一种错误认识。笔者要强调的是,不同的行业是不能用金钱来衡量其价值的。况且,在这些科研成果转化为生产力之后,其创造的价值将不可计量,惠及的人群也将不计其数。拥有这些项目的企业若能在科创板挂牌上市,其价值更是不可估量。

正处于经济转型升级阶段的中国,迫切需要进行科技创新以增强新动能,而增强新动能的基础就是提升科研水平,进而与企业融合,合格者到科创板这个平台上进行“练级”,与国内同行竞争,与国际同行竞争。反过来,科创板企业的成功又会促进科研的发展。这就是科创板与科研的辩证关系。