

抓好“一号工程” 推进全面创新 迈步科技强省

——2016年度四川省科学技术进步奖获奖扫描

本报记者 盛利

今年4月10日,四川省委、省政府举行四川省科学技术奖励大会,隆重表彰为四川科技事业做出贡献的科技工作者。在唱响四川创新“好声音”的258项2016年度四川省科学技术进步奖项目中,包括在世界最大的贯流式水电站——杰瑞电站建设中实现重大创新突破的“巨型贯流式水轮发电机组关键技术研究及杰瑞机组研制”特等奖项目1项,研制出半导体微波炉的“新一代高效微波源及微波能应用关键技术”的一等奖项目31项(保密项目2项),及二等奖68项、三等奖158项(保密项目1项),并授予卢博米尔·弗兰克·杰森四川省科技进步奖国际科技合作奖,呈现出企业研发成果占比大幅提高、产学研协同创新成为主流、拥有自主知识产权的创新成果增多等特点。

本次获奖项目从石墨烯、页岩气,到航空、航天与新一代信息技术,一批批的创新成果加速涌现,正有力推动四川落实全面创新改革“一号工程”,推进以科技创新为核心的全面创新,加快推动全省由科技大省向科技强省迈进,加快建成国家创新驱动发展先行省。

军民深度融合“大文章”成效初显

在2016年度四川省科学技术进步奖获奖项目中,从领域分布看,工业领域占163项,农林牧渔领域占50项,医疗卫生领域占25项。值得注意的是,自四川获批国家全面创新改革试验区以来,加快构建一体化的军民融合科研生产体系,建立健全军民科技成果双向转移合作平台,涌现出一批国防建设、重大装备领域的军民融合科研成果,正成为四川创新的特色与亮点。

科技进步类一等奖获奖成果“强辐射环境自适应型机器人”项目,参与单位包括西南科技大学、中



获奖代表上台领奖

科院光电所和中国工程物理研究院核物理与化学研究所。项目负责人、特殊环境机器人技术四川省重点实验室常务副主任、西南科技大学信息工程学院副院长张华说,四川作为“核大省”,一直是国家核工业的中坚力量,强辐射环境自适应型机器人在核事故侦查与应急处置、核设施退役与核废物处理处置、

核设施检测与运行维护等方面有着迫切的应用需求和良好的研究基础。

张华表示,作为与中科院光电所、中物院开展军民融合深度合作项目,该项目成果在核机器人的耐辐射加固、多机协作的作业优化、强辐射环境场景感知、强辐射环境高可靠通信等核机器人系统中的关键技术方面取得了创新性成果,项目团队研制的强辐射环境应急处置机器人、设备维护机器人、退役作业机器人等得到了广泛运用,产生了极大的社会效益,且后续需求巨大。

同为科技进步类一等奖的“高平均功率高光束质量全固态激光关键技术”项目,参与研发单位包括四川大学、中电十一所、中物院应用电子研究所等。通过军民融合科研体系,该项目研究构建了产业化的万瓦级高光束质量全固态激光器,整体达到国际先进水平,不仅在多家单位推广应用,还有效推进了我国高平均功率全固态激光器在特殊领域的应用研究,为我国高能激光光源技术发展提供重要支撑,对加快我国新一代高能激光设备发展起到积极作用。

当前,为切实抓好全面创新改革试验,做好军民深度融合发展的“大文章”,四川正坚定不移推动“9张清单”落地落实,构建一体化的军民融合科研生产体系,建立健全军民科技成果双向转移合作平台。截至去年底,全省先后建成了涵盖100余位专家、15个重点实验室、300余家企业和2000多台精密仪器的大型科技资源共享平台,突破了“北斗”新时空智联工程、无人机等多个领域的关键技术。在军民融合领域组建了30余家国家级和省级工程技术研究中心和重点实验室,建成了全省唯一的军民融合创客空间。与中物院、核动力院、58所等军工科研院所建立军民科研基础平台共享共用机制,共同参与四川大型仪器设备协作网共享平台建设。

增强科技创新能力企业“唱主角”

本次获奖项目从项目来源看,国家、省部级计划项目158项,占61.3%;自选项目100项,占38.7%。从完成主体看,第一完成单位为企业的136项,占总数52.8%;高等院校77项,占29.8%。从大批获奖项目中不难看出,科技创新能力的增强,正成为四川经济转型发展的核心支撑,以企业为主体的技术创新机制,正持续提升四川科技创新的能力和效率。

本次大会上,由东方电气集团所属企业东方电机为主要完成单位的“巨型贯流式水轮发电机组关键技术研究及杰瑞机组研制”项目,获得唯一的科学技术进步特等奖,填补了四川省十余年的机械类特等奖空白。巴西杰瑞水电站是目前世界上机组台数最多、单机容量最大、转轮直径最大的灯泡贯流式电

站,也是世界最大的贯流式水电站,被称为南美的“三峡”。电站共安装50台单机容量为75兆瓦的灯泡贯流式水轮发电机组,装机总容量为3750兆瓦,根据泄洪闸所在位置将电站分为左、右岸。其中,左岸全部22台机组为东方电机自主研制。

作为从零起步的完全自主创新成果,东方电气集团东方电机有限公司副总工程师赵永智说,该项目在水力模型方面,创新设计了进水边导翼型翼型和出口翼型,有效缓解进口冲击和尾水震荡,减轻了压力脉动;水轮发电机方面,创新了巨型贯流式水轮发电机低速、重载、超长卧式轴系的分析计算方法和结构布置;水轮机方面,研制了全新水轮机导叶翼型及保护装置、高效轴间通风系统等,解决了长期困扰的轴向温差大、通风散热难等问题,保证了机组长期安全稳定运行。

四川宏华石油设备有限公司、西南石油大学完成的一等奖项目“ZJ90DBS人工岛钻机研制”,成功研制突破9000米钻深的人工岛钻机,其在研发中开展了360度全向移动技术研究,研制出钻机360度全向移动装置,具备大吨位超深井重载提升能力并研发了高稳定性技术,可以在路面不平及7级强风下做任意位置和方向的无轨道360度安全移运,极大提升了密闭式丛井钻井作业效率;研发应用了钻井泥浆废液处理的新工艺和新装置并建立全套系统,完全收集并即时处理排放物,实现了钻井作业零排放。该项目应用后,已累计产生经济效益37.77亿元人民币,开创了在人工岛实施高效率、低成本油气资源开发新模式。

冲击世界科技前沿领域,筑牢全省经济转型发展的核心支撑,正是四川加快全面增强科技创新能力重要目标。去年以来,四川在干细胞、蛋白质调控、脑信息、新能源、纳米材料等领域,加强前沿技术与应用基础研究,布局核心技术攻关。围绕四大新兴产业,全省梳理出了21个产业领域356项“技术攻关清单”。组织实施石墨烯、页岩气、航空与燃机等111项重大关键技术联合攻关项目。全年共组织实施450余项重大科技研发项目,取得一批重大技术突破。自主品牌缸内直喷增压汽油机在绵阳新晨动力机械有限公司点火成功;航空发动机和燃气轮机高温核心部件的研发和生产,可承力骨诱导人工骨、可诱导多孔钛人工骨等关键技术取得重大突破;50MW燃气轮机基础研发试验台项目建设达到国内领先水平;钎钛稀土领域多项关键工艺技术及新材料处于国内领先水平。

目前,科技创新的群体性突破,正有力支撑引领四川发展转型。统计显示,去年以来四川省专利授权6.8万件,比2012年增长61%。2016年,四川省高新技术产业实现总产值16515.9亿元,比2012年翻了一番。

协同创新加速成果“覆盖融合”

本次获奖项目中,由两家及两家以上单位协同完成的项目180项,占比达69.8%。其中,高校、院所和企业联合完成116项,占联合研发项目的64.4%,产学研协同创新和技术转移不仅有效促进了企业创新能力提升,更使四川的科技创新成为经济转型发展的核心支撑。据不完全统计,本届获奖项目应用转化取得新增利税达到2407.47亿元。

一等奖项目“中药大品种康复新液系统创新及产业化关键技术研究应用”,参与单位包括四川好医生攀西药业有限责任公司、成都中医药大学、四川大学等,通过参与企业的产品研发、市场把关,高校院所的药效物质成分研究、生产指导和全基因组测序等,建立了美洲大蠊GAP认证工厂化养殖基地,进行美洲大蠊全基因组和转录组研究,实现了中成药原材料100%来源于规范化、标准化生产,适量可控。其产品好医生康复新液自1995年上市以来,累计销售额达到30.21亿元,市场份额占同类产品的60%以上。

西南化工设计研究院、四川天一科技完成的“焦炉气(补CO₂)甲烷化制天然气技术开发及产业化应用”一等奖项目,集成了焦炉气净化、甲烷化、分离及液化工艺,形成焦炉气(补CO₂)甲烷化制SNG/CNG/LNG系列成套技术并实现产业化示范,成果达到国际领先水平。目前该成果已许可实施21套项目,焦炉气总处理规模70亿立方米/年,可年产天然气30亿立方米。从2013年至2015年,为项目完成单位累计新增销售额2.87亿元,为应用企业累计新增销售收入16.57亿元。

由电子科技大学、四川长虹等参与的“功率高压MOS器件关键技术与应用”一等奖项目,建立功率高压MOS器件的优化设计模型,提出横向功率高腰MOS器件的衬底终端技术,成功研制了横向表面低阻及槽型功率高腰MOS器件和纵向低损耗超结功率高压MOS器件。同时,形成产业链量产工艺平台,包括8英寸功率超结MOS代工平台、高压SOI量产平台等。其中,仅平台所产的LED照明启动芯片累计销售达28亿颗,广泛应用于飞利浦、GE等全球200家用户,直接经济效益超过20亿元。

为促进科技成果转化,加快科技创新成果向各行业各领域覆盖融合。打通创新驱动的“最后一公里”,去年以来,四川加快实施促进科技成果转化转移行动计划,梳理出高等院校所重点科研成果3009项、企业技术需求1170项,组织实施新材料、生物医药等领域重大科技成果转化清单项目近100余项;积极推进国家技术转移西南中心建设,完善技术转移公共服务平台建设;整合2000多家在川重点行业龙头企业和知名高校院所参与构建四川省产业技术创新联盟体系,新建轨道交通、新能源动力、绿色智能制造、科技云服务等产业技术创新联盟15家,总数共计117家。全省科技金融服务体系不断完善,开展贷款风险补偿和创业投资补助工作,重点补偿省内风险投资机构和中微企业,带动社会资本共计33.5亿元,有效发挥财政资金的杠杆作用。同时,为强化成果转化的金融支撑,目前四川省已设立总规模20亿元左右的科技成果转化投资引导基金,引导和带动金融资本、民间投资、地方政府和其他投资者参与科技成果转化。今年3月3日,四川发展有限责任公司、启迪控股股份有限公司、川开实业集团已联手出资,设立规模为5亿元的四川发展启迪科技成果转化基金,该基金将遵循“市场化运作,多方参与、合作共赢,创新机制、有序发展”原则,重点推进在科技成果转化、战略性新兴产业等领域开展天使投资、VC投资和PE投资,在项目满足自身具有核心技术能力前提下,重点投资国家《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》内的企业,其中投资于四川省内金额不低于基金总规模的60%。

按照《四川省促进科技成果转化行动方案(2016—2020年)》,到2020年,四川将组织实施科技成果转化项目2000项。其中,实施重大科技成果转化项目500项,推广应用先进成熟适宜技术成果1500项,建设科技成果转化专业化服务机构1000家,全省技术合同登记交易额累计2000亿元。形成以企业技术创新需求为导向、以市场化交易平台为载体、以专业化服务机构为支撑的科技成果转化新格局。



特等奖项目“巨型贯流式水轮发电机组关键技术研究及杰瑞机组研制”中,东方电气制造的20号机导叶外环



一等奖项目“ZJ90DBS人工岛钻机”在阿布扎比安装现场照片



一等奖成果强辐射环境应急处置机器人系统



一等奖项目“新一代高效微波源及微波能应用关键技术”研制出半导体微波炉



一等奖项目“管状新产品开发示范关键技术研究及产业化示范”开发研制的代表性产品



获奖代表云集会场