

至高荣誉属于创新

——国家科技奖北京地区获奖项目综述

□ 本报记者 操秀英

1月9日,2014年度国家科学技术奖励大会在北京举行,共授奖318项成果。其中,北京共有82个项目获国家科学技术奖,其中包括特等奖一项,一等奖6项,二等奖75项,占全国通用项目获奖总数的32.3%,比去年提高约2个百分点。

这82个获奖项目包括国家自然科学奖18项、国家技术发明奖15项、国家科技进步奖49项。特别是,象征原始创新能力和水平的国家自然科学奖和技术发明奖的获奖总数占全国授奖总数的三分之一,彰显了北京作为全国科技创新中心的强大的资源优势和创新能力。

获奖总数连续三年超三成

国家科学技术奖是衡量各地区科技创新水平和重大成果产出水平的重要指标之一。作为全国科技创新中心,北京市委、市政府高度重视科技创新,将科技创新摆在首都发展的核心位置,通过政策扶持、资金补贴、成立产业联盟、带动上下游产业链发展等多项措施,充分调动科技资源和智力资源优势,一大批立足北京、服务全国、面向世界的重大科技成果闪耀国家科学技术奖励殿堂。

2012—2014年,北京获国家科学技术奖项目总数连续三年超三成。这些获奖项目涵盖了新一代信息技术、新能源产业、生物产业、节能环保、新材料等战略性新兴产业以及资源环境、医疗卫生等百姓生活息息相关的领域,在促进首都科学发展的同时,为创新型国家建设作出了重要贡献。

一批“高精尖”成果获奖

国家科技奖是创新的竞技场。在2014年国家科技奖的获奖项目中,北京有多项“高精尖”项目名列其中。其中,北京邮电大学、中卫星空移动多媒体网络有限公司等单位联合完成的“星地融合广域高精度位置服务关键技术”获国家科技进步奖二等奖。

众所周知,位置服务是现代物流、公共服务、社会安全的重要手段,也是国家发展战略新兴产业的重大需求和国际科技经济竞争制高点。有专家称,位置安全比网络信息安全可能更突出、更重要。因此,位置服务关键技术攻关被列为科技部“羲和”重大专项,已成为国家发改委卫星导航中长期规划的核心内容。

广域高精度室内外定位是位置服务的核心技术,是卫星定位领域亟待攻克的国际难题。现有卫星定位系统已解决室外定位问题,GPS因技术优势垄断几乎所有市场,使投资数百亿的北斗产业化面临困境。所有卫星定位系统因遮挡衰减都无法实现楼宇、建筑物等室内定位。高通、爱立信等曾通过地面移动通信网与卫星组合,用现有通信体制,试图突破室内定位40米极限精度,至今未见成功报道。而后又研究WiFi定位技术,因覆盖能力有限,无垂直定位,投资大,使室内定位研究陷入歧途。

为了打破GPS垄断,完善我国自主的导航位置服务产业链,促进北斗系统应用与产业化,提升北斗竞争力和大众市场占有率,研发团队历经十余年,在863、973等重大项目支持下,创造性地将通信与定位进行融合,构建了北斗天地一体无缝深度融合定位新体系,攻克了广域室内外无缝高精度立体定位的国际难题,建立了位置服务关键技术及应用平台,开发了系列装置与装备,率先解决了北斗和GPS室内“最后一公里”瓶颈,实现了楼层房间精确定位,水平精度1—3米,垂直精度小于1米;显著提高北斗服务能力,研究成果获授权发明专利百余项、软件著作权45项、国际、国家、行业、企业标准26项,专著3部,论文百余篇,产值上百亿元。

基于该技术的地理信息服务市场居国内首位,已在我国数十个城市实时交通,上千个大型场馆管理、消防救援、多个机场应急导航等应用。同时位置服务平台已实现出口创汇,在多个国家成功应用实现位置服务技术跨越,为大幅提升国家公共安全与应急救援能力提供强有力的技术支撑,对我国现代信息服务业发展有显著推动作用,社会效益显著。

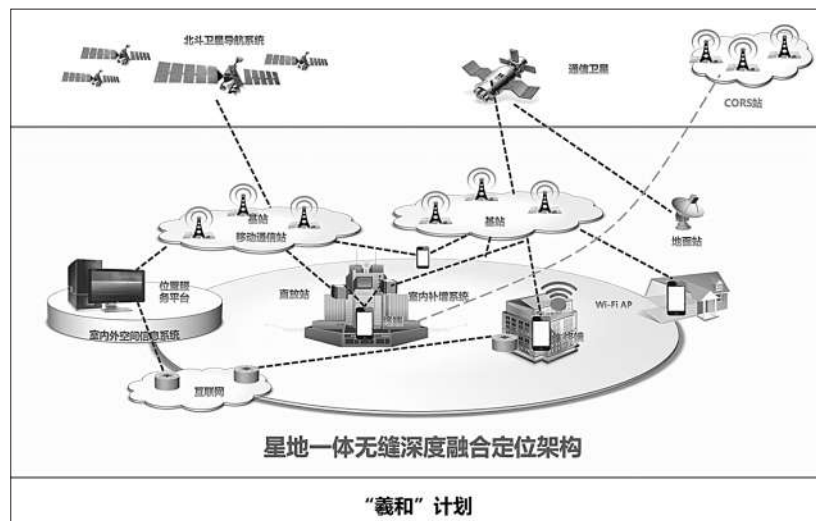
此外,中国钢研科技集团有限公司、北京中科三环高技术股份有限公司等五家单位联合完成的“稀土永磁产业升级与集成创新”,获国家科技进步二等奖。

稀土永磁材料具有高磁能积、高矫顽力、高性价比的优势,是信息、能源、医疗器械、风力发电、节能家电、工业电机、交通、环境保护等高新技术及国防领域不可或缺的关键材料。稀土永磁产业已成为我国稀土应用领域中所占权重最大的产业(大于40%),成为在国际市场上反映我国稀土产业状况的晴雨表。



1月9日,国家科学技术奖励大会在北京人民大会堂举行。

新华社记者 王晔摄



“羲和”计划

星地融合广域高精度位置服务关键技术:星地一体无缝深度融合定位架构



西瓜优异抗病种质创制与京欣系列新品种选育及推广:西瓜新品种“京欣4号”

该成果在国家重大863项目、国家自然科学基金、部委及北京科技计划等科研和技术工程项目的支持下,针对稀土永磁产业的总体水平和影响其长远发展的技术瓶颈,在磁体综合性能的提高、特殊性能的强化、应用领域的扩展等方面,主要形成了“稀土永磁的组织调控技术”“低成本双主相Ce永磁体制备技术”和“热压/热流变磁体制备技术”等5项核心技术创新,取得了多项国际先进和领先的技术成果。成果已成功用于“神舟”飞船、“天宫一号”等国家重点工程,及新能源汽车、核电、风电等高新技术领域,解决了特种金属永磁生产和应用的技术瓶颈,满足了不断发展的新兴产业对稀土永磁材料提出的更高要求。发表SCI文章106篇,申请发明专利81项,其中已授权发明专利32项。

相关成果已在新建或扩建的5条高性能钕铁硼和钕钴稀土永磁体生产线中推广,主要产品已在国内运用,并出口到美、欧等发达国家和地区,广泛应用于硬盘驱动器、电动汽车和混合动力汽车、风力发电、变频空调及各种新型永磁节能工业电机等高端产品中。其中,硬盘驱动器音圈电机(VCM)磁体占全球市场份额1/3左右,中科三环、宁波韵升和安泰科技为中国仅

有的供应商;与此同时,我国在硬盘驱动器主轴电机应用领域,也是全球最大的粘结稀土磁体供应商(占全球市场份额1/2左右)。项目参加单位在2010年—2012年间实现稀土永磁材料销售额超过212亿元,其中,新增利润共30.8亿元,新增增收12.1亿元。全面提升了我国稀土永磁产业的技术水平和竞争能力。高端产品得到世界知名企业的广泛认可。为我国从稀土永磁生产大国转变为稀土永磁科技强国,成为全球最重要的高端稀土永磁材料研发与制造中心起到了巨大的推动作用,该项目在2013年获北京市科学技术奖一等奖。

由北京交通大学张宏科、苏伟,中兴通讯股份有限公司吴强等联合完成的“标识网络体系及关键技术”荣获国家技术发明奖二等奖。

目前,互联网已成为影响国家安全、经济发展、社会稳定等的重大基础设施,然而现有互联网日益暴露出安全性、移动性、可扩展性差,以及服务质量与资源利用率不高等诸多问题。课题组通过10余年潜心研究,发现现有互联网体系原始设计的“身份与位置绑定”“资源与位置绑定”等特性,是造成其诸多问题的本质原因。在国家973、自然科学基金重点等



药物成瘾机制及综合干预模式研究与应用:课题负责人李锦指导学生



肝胆胰微创外科手术体系建立及其临床应用:黄志强院士、刘荣教授查房

项目支持下,发明了标识网络体系及关键技术,有效解决了未来互联网体系与机制这一难题。

针对现有互联网体系与机制存在的原始设计弊端,提出了以“两层模型”“三次映射”“四种标识”为典型特征的标识网络体系,发明了标识和映射机制,有效解决了未来互联网的体系结构难题;针对现有互联网“身份与位置绑定”问题,发明了以“接入标识”“交换路由标识”及其分离映射机制为核心的关键机理、技术与方法,有效解决了网络地址欺骗、移动导致通信中断、核心路由表极速膨胀等问题,有效提高了网络安全、移动性和可扩展性;针对现有互联网“资源与位置绑定”问题,发明了以“服务标识”“连接标识”及其分离映射机制为核心的关键机理、技术与方法,显著提升了服务质量及资源利用率等。成功研发了系列产品并通过中兴通讯进行了产业化应用。

研究成果获授权国内外发明专利58项;登记软件著作权16项;使我国主导制订了IEEE 1888、1888.2等核心国际标准;在互联网领域重要学术刊物上发表论文22篇;国际大会特邀报告10余次,产生了良好的经济效益和社会效益,为我国抢占互

联网技术制高点、实现由网络大国向网络强国飞跃奠定了基础。

获奖成果惠及民生

科技发展的最终目的是要服务于人。近年来,北京市着力推进“科技惠民”,在公众普遍关注的食品、医药卫生、环境保护、能源资源与安全等领域部署及实施一批重要项目。这些成果也集中体现在此次获奖项目中。

北京市农林科学院等单位完成的“西瓜优异抗病种质创制与京欣系列新品种选育及推广”项目获国家科技进步奖二等奖。在北京科技计划的支持下,课题组针对我国西瓜育种血缘基础狭窄、技术滞后与突破性品种选育难等问题,以提高早熟优质西瓜品种的抗病、耐裂、丰产性为育种目标,通过育种技术创新与优异抗病种质创制,选育出优势性状突出、综合性状优良的西瓜新品种,通过良种产业化带动我国保护地西瓜品种的更新换代。

该项目创新了西瓜分子标记辅助育种技术体系。率先开展了第一代西瓜分子标记技术研究,首次绘制了全球第一张西瓜全基因组序列图谱与变异图谱。在此基础

上鉴定出西瓜抗枯萎病、病毒病与白粉病以及果实糖积累和转运、瓤色、苦味等重要农艺性状关键基因或连锁标记,建立了更为精准的西瓜抗病第二代分子标记辅助育种以及高通量的标记检测技术体系。建立了1373个西瓜品种资源的核酸指纹库以及西瓜品种真实性与纯度检测技术体系。上述技术是对传统育种技术的有效辅助与补充,大大提升了我国西瓜育种技术水平与材料创新实力。

此外,该项目首次系统引进和评价了2000余份国外西瓜资源,全部进入北京农作物资源库共享平台,使我国成为全球第三大西瓜资源库。筛选获得100余份抗枯萎病、病毒病、白粉病及耐旱种质,部分结合分子标记辅助选择技术,定向回交转育创制出一批抗病早熟优质育种材料及骨干亲本,部分被同行共享与利用,有效地拓展了我国西瓜育种优异性状来源,解决了我国西瓜育种血缘基础狭窄的难题。

利用创制的抗病优质材料配制组合,该项目选育出品质与早熟性突出的“京欣2号”,其枯萎病抗性与耐裂性比对照“京欣1号”全面提高,增产9.75%,2012—2013年被农业部确定为唯一西瓜主导品种。“京欣3号”嫁接后皮薄口感品质突出,连续8年获全国西瓜擂台赛中型西瓜综合组奖,是观光采摘主导品种。“京欣4号”抗病性与耐裂性大幅度提高,商品性突出,增产13.5%,是西瓜规模化生产基地成长最快的品种。

通过与“京研”种业企业合作,累计销售“京欣”系列西瓜良种45万斤,创产值1.12亿元,名列全国蔬菜种苗企业前茅。累计推广984.72万亩,新增效益69.4亿元,2011—2013年三年推广“京欣”系列西瓜品种557万亩,新增效益39.4亿元。“京欣”系列西瓜品种在华北、华东等保护地西瓜主产区占有率60%以上。该成果也是2013年北京市科学技术奖一等奖获奖项目。

中国人民解放军总医院等单位联合完成的“肝胆胰腹腔镜手术技术体系及应用”获国家科技进步二等奖,该成果在国内首先倡导“外科微创化”理念;国际最早提出腹腔镜解剖性肝切除理论,攻克了腹腔镜肝切除关键性技术难题;开展了腹腔镜胰腺手术入路研究,解决了胰腺微创手术中显露的难题;创立了基于腹腔镜的肝内外胆管结石、胆道肿瘤微创治疗技术新体系;从而构建了以技术简洁、方法安全、恢复良好为鲜明特色的腹腔镜肝胆胰手术技术体系,改变了肝胆胰疾病外科治疗的策略和模式。建成6个中华医学会和卫生部腹腔镜与内镜培训基地;为全国输送大量专业人才,惠及患者众多。

药物成瘾(吸毒)是危害患者本人身心健康、破坏社会安全稳定、带有明显的心理和社会学特征的重大医学生物学问题。我国有药物成瘾者逾千万,95%以上的高复吸率使防复吸成为世界难题。在国家973、863以及北京市科技计划的支持下,中国人民解放军军事医学科学院毒物药物研究所等单位完成的“药物成瘾机制及综合干预模式研究与应用”项目,在国内该项目组最早开展了药物成瘾新机制,发现一系列药物成瘾新机制,成功建立了我国药物成瘾研究和临床治疗技术体系以及综合干预模式。

该项目突破了敏感问题流行病学调查技术瓶颈,完成了药物成瘾在我国死灰复燃后的首次药物滥用流行病学调查,阐明了再燃后的现状、特点和趋势;完成了迄今唯一的全国性药物滥用流行病学研究,成功预测了阿片滥用将进入平台期、新型合成毒品将迅速蔓延;首次报道了国人一生药物滥用率、药物滥用现患率和吸毒人群隐性比例。为包括我国首个专项禁毒法律法规在内的系列禁毒法律法规和政策的制定提供了不可或缺的流行病学数据支撑。

此外,该项目研发的戒毒新药参附脱毒胶囊、创建的东莨菪碱和电针戒毒疗法以及研究建立的美沙酮维持治疗构成了我国药物成瘾临床治疗技术体系,防复吸有效率远优于国际公认的纳曲酮防复吸;建立了心理行为干预技术和社区戒毒康复技术,并将其与医学干预技术相结合,创建了集社会心理、生物医学干预及行为矫正为一体的医学—心理—社会综合戒毒模式,进一步显著降低了复吸率和吸毒的社会危害,研究成果在全国53%的戒毒机构推广应用,接受本项目不同方法和技术治疗的成瘾者总数超过40万,覆盖28个省市自治区,取得了巨大的社会效益和潜在经济效益;被联合国毒品和犯罪问题办公室推荐为“药物依赖治疗最佳实践”,被WHO设为西太平洋地区唯一的“社会心理因素、物质滥用与健康合作研究中心”。该项目于2012年获北京市科学技术奖一等奖。