

创新 2016

国家“十二五”科技创新成就展
全国科技创新大会特别策划

QUANGUOKEJICHUANGXINDAHUI · GUOJIASHIERWUKEJICHUANGXINCHENGJIUZHAN

科技创新为经济社会发展和民生改善提供了有力保障。我国加速推动科技成果转化应用,科技创新为经济结构调整、发展方式转变和民生改善提供重要支撑。不为公众所熟知但却与百姓生活紧密相关的众多技术,正在或者即将走到公众身边,给你我生活带来真切而巨大的变化。

共享成果 科技惠民造福你我

科学技术是改善民生、促进社会和谐的基础性力量。新一轮科技革命正在以前所未有之势深刻影响并改变着社会的生产方式、生活方式以及人类交流和思维方式。

“十二五”期间,社会发展科技工作在国家整体布局中的战略地位稳步提升,初步形成了协同创新的良好局面。自主创新能力不断增强,科技惠民成效显著,创新型人才队伍发展壮大,有力地促进了经济和社会可持续发展。

五年来,围绕经济社会发展的迫切需求,科技部积极推动科技惠民相关工作的开展,系统部署,扎实推进,自主创新能力不断增强,总体水平稳步提升,有效支撑了国民经济和社会发展。

一批具有自主知识产权的创新药物投入市场,一批自主创新的医疗器械产品在国内医疗机构得以应用并走向海外,自主研发疫苗显著提升了我国重大疫病防控能力,现代科技助力中医药传承与发展,国家临床医学研究中心建设有效推进了医学研究领域的协同创新和开放创新;深潜器谱系化研发带动海洋资源勘探技术和装备实现跨越发展,区域大气污染防治联防联控技术攻关初见成效,防沙治沙技术在中西部地区推广应用近万平方公里;公共安全应急平台技术体系有效增强了突发事件的应对能力;绿色建筑技术和标准体系为降低城镇建筑能耗、改善人居环境提供保障;智慧博物馆、数字图书馆等关键技术研发拓展了公共文化服务的服务内容和广度;国家可持续发展实验区成为实施可持续发展战略的重要载体。

通过五年来的不懈努力,社会领域的科技创新得到了极大的推进,重点解决人民群众最关心的重大民生科技问题,集成适合不同地区不同层次人们需求的民生改善技术解决方案,以国家可持续发展实验区等为载体强化了技术成果的示范和推广,全面提升科技服务民生的能力。科技创新为改善民生福祉提供了有力的保障,为建设美丽中国、健康中国、平安中国提供了强有力的支撑。

图片说明:

- 1.循环家庭体验馆—固废循环利用技术
- 2.近零能耗示范楼效果图
- 3.穿戴式下肢骨骼减重康复系统
- 4.全球首个人工角膜上市
- 5.超富集植物蜈蚣草与经济作物桑间作
- 6.集装箱式微网海水淡化系统全景
- 7.根除幽门螺杆菌可降低胃癌发病率39%
- 8.高发区食管癌早诊率达70%,早期食管癌5年生存率达95%
- 9.乳腺癌检出率城乡分布图



项目解读

全球首个人工角膜上市

我国自主研发的全球首个人工角膜已正式投入生产,这将改变传统的角膜移植手术中角膜供体来源稀缺的困境,为无数角膜盲患者带来光明。这是由我国科学家自主研发并拥有完整自主知识产权的生物工程角膜(脱细胞角膜基质)。世界上第一个也是唯一一个完成临床试验的生物工程角膜的上市,将为我国400万乃至全球6000万的角膜盲患者带来复明的希望。

这一生物工程角膜利用天然猪角膜为原材料,去除了猪角膜中的异种细胞、糖蛋白等抗原物质,保留了角膜的天然三维结构,制备了可用于板层角膜移植的人工角膜。这是目前世界上唯一一个完成临床试验的高科技人工角膜产品,该角膜移植后的排斥反应最低,效果好于现有的所有角膜。2013年人工角膜临床试验完成,临床结果显示有效率高达97%,并且70%的患者增进了视力,能够替代供体角膜用于临床治疗。

恶性肿瘤诊疗技术不断提高

食管癌规范化治疗技术世界领先。创建食管癌早诊早治技术体系和中晚期食管癌综合治疗新策略;发现食管癌高危人群遗传易感标志和危险因素;创建食管癌规范化诊治推广体系,制定了我国首部《食管癌规范化诊治指南》和《中国食管癌早诊早治技术方案》,起草了《食管癌诊断》行业标准,并创建国际最大规模的智能化网络监测平台;筛查高危人群25万余人次,食管癌早诊率由约40%提高到70%,食管癌规范化治疗模式使患者的5年生存率提高了5%—10%,长期疗效达到世界先进水平。

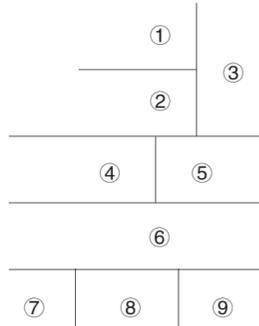
胃癌预防策略的“中国贡献”——根除幽门螺杆菌可降低胃癌发病率39%。通过人群危险因素与胃癌发生关系研究,揭示幽门螺杆菌(H.pylori)感染是高危人群中导致胃癌的主要因素,根除H.pylori能使于人群胃癌发病率降低39%;系列研究成果发表于国际知名杂志JNCI(2016, 2012, 2014 IF=15.161),成为世界卫生组织—国际癌症研究机构(WHO-IARC)制定胃癌预防策略的重要依据。

乳腺癌早期检出率大幅提升。组织开展了全国最大范围的乳腺癌筛查研究,对全国31个省市53万城市妇女进行了乳腺癌普查,提高了早期癌的检出率。在此基础上,开展了对全国五省市乳腺癌筛查多中心随机对照研究,进一步优化筛查方案。同时,开展了基于高通量测序技术的乳腺癌高危人群遗传易感性检测。将通过建立和完善高危人群的筛查体系,提出适合中国人群的优化的筛查方案,提高常见恶性肿瘤的综合防治效果。

用植物“吃掉”农田里的重金属

针对我国突出的土壤重金属污染问题,在广西环江连续十余年开展植物修复科研攻关,先后攻克土壤重金属污染空间分布概率预测方法、植物萃取技术、间作修复技术、植物阻隔技术、钝化修复技术、超富集植物资源化利用等关键技术,并优化和集成形成成套修复技术和工程模式,建立我国第一个农田土壤植物修复技术示范工程,示范面积达1280亩耕地。每亩修复成本直接投入约5000—10000元,年收益400—1000元,3—5年可修复达标。该技术已推广到云南、河南、湖南、北京等地重金属污染耕地修复工程。同时开发一批适用于工业污染场地修复、油田农药污染耕地修复技术和装备。

此外,积极推进土壤污染修复技术国际交流合作。中英土壤修复技术联盟开展了城市污染土壤综合治理技术方案的研究,初步提出广西桂林城市污染土壤修复技术方案。“环鹰一号”无人机系统,用于全国土壤污染调查。



让城市垃圾废物变成宝

围绕城市垃圾、污泥、粉煤灰等大宗废物安全处置问题,实施“废物资源化科技工程”“生物质燃气科技工程”等专项科研攻关。研制成功700吨级垃圾焚烧设备和智能化控制系统,使我国具备200—700吨/日系列垃圾焚烧装备供应能力。研制成功城市生活垃圾自动分选、厌氧发酵、生物质燃气净化等成套技术装备,建立一批城乡混合垃圾、城市生活垃圾、餐厨垃圾等处置示范工程,净化后燃气进入城市管网或加气站实现资源化利用。开发粉煤灰、玄武岩、冶金渣制备绿色建材、家庭生活用具等技术产品,实现家庭房屋建设、家具加工、生活用品等循环化、低碳化,广泛应用于居民家庭和城市建设,实现变废为宝。

淡化的海水“流进”电厂

我国海水淡化装备逐步实现国产化,并出口印尼等国家。我国研制成功万吨级膜法海水淡化技术装备,攻克高压泵、能量回收等核心设备,结合城市水价、农用电价、工程用地等鼓励政策,创新海水淡化商业模式,在浙江六横岛实现产业化,为海岛发展海水淡化提供了实践。成功研制2.5万吨级热法海水淡化成套装备,在多个沿海电厂应用。新开发的风能—海水淡化成套技术装备,太阳能—海水淡化技术装备先后实现工业化生产,建立系列模块化装备系统,已在南海岛礁示范应用,为海水淡化开辟新途径。风能海水淡化技术不依赖电网,直接利用风能、太阳能等清洁能源发电制水,适合缺水缺电的内陆、沿海和孤岛地区。

绿色节能房屋零能耗

发展绿色建筑,在建筑全寿命期内最大限度地实现“四节一环保”目标,创造健康、适用和高效的使用空间,实现与自然和谐共生。通过“十二五”科技项目实施,我国绿色建筑科技攻关突破建筑节能、绿色建造、规划设计新方法、室内外环境保障和绿色建材等技术瓶颈,建立完善的标准规范体系。研制系列关键标准,建设完成100余项约2100万平米示范工程。近零能耗示范楼,秉承“被动优先,主动优化,经济实用”的原则,实现冬季不依靠传统化石能源保证采暖需求,夏季降低50%空调运行能耗的节能目标。工业和信息化部综合办公业务楼作为全国绿色施工示范工程,利用增强混凝土轻型挂板自节能建筑表皮等15项新技术,绿色建造达到国际领先水平。在装备和材料领域,开发热能热泵建筑冷热能系统,粉煤灰蒸压加气混凝土砌块,高效节能隔声真空玻璃等一批拥有自主知识产权的高新技术。

外骨骼康复机器人很“智慧”

康复用外骨骼机器人是集成机械、电子、计算机、人工智能等技术于一身的复杂智能系统。针对我国偏瘫患者的上下肢康复,研发出上肢、下肢及穿戴式系列外骨骼康复训练机器人。其中上肢外骨骼康复训练机器人包括主动外骨骼和从动外骨骼,采取固定轨迹和主从训练的模式进行康复;下肢外骨骼康复训练机器人采用悬吊减重方式和医用跑步机相结合的方式开展行走训练;穿戴式下肢外骨骼减重康复系统集在线反馈、智能引导、真实行走训练为一体,通过准确、合理、定量的助力及正确步态行走训练、评估,重建肢体运动肌灵活性,提升行走能力。