

103个项目(人选)获2025年度青岛市科学技术奖

超八成一等奖“扎堆”新兴及未来产业

□青岛日报/观海新闻记者 耿婷婷

本报9月8日讯 8日,全市科技创新大会召开,集中表彰2025年度青岛市科学技术奖获奖项目和人选。全市共103个项目(人选)获奖,包括市科学技术最高奖1人,自然科学奖17项,技术发明奖4项,科技进步奖79项,科技成果转化贡献奖1项,国际科学技术合作奖1人。重点产业创新成果丰硕。“10+1”创新型产业体系和“4+4+2”现代海洋产业体系领域授奖项目达71项,占产业类项目总数的85.5%。其中,一等奖项目超八成集中在生命健康、智能装备等新兴产业领域和空天信息、深海开发等未来产业领域。深耕新型显示赛道海信视像科技股份有限公司,成功打破高端显示技术壁垒,引

领新一代超高清液晶显示终端三维控色关键技术研发及产业化,筑牢我国在全球显示领域的领先地位,获科技进步特等奖。

海洋科技创新引领作用持续显现。中国工程院院士、中国水产科学研究院黄海水产研究所研究员陈松林获市科学技术最高奖。他深耕鱼类生物技术和遗传育种研究,将青岛鱼类生物技术和分子育种研究提升至国际领先水平。此外,在一等奖及以上获奖项目中,海洋领域获奖项目占比达21%。这些项目精准对接海洋装备、港口运输和海洋石油开发等国家重大需求,形成多项国际领先水平,为国防安全、油气勘探等领域提供重要技术支撑。

企业科创主体地位持续强化。企业主动担当核心技术攻关任务,科创内生动力持续激发。在本次技术发明奖和科技进步奖获奖项目中,由企业牵头或参与完成的达68项,占比81.9%,较去年提升8个百分点。科技奖励对科技型中小企业的支持覆盖面持续拓宽,本次获奖项目参与企业共135家,同比增长近20%。其中,青岛奥美克医疗摘得技术发明一等奖,中科星图、清原化合物和华芯晶电等企业斩获科技进步一等奖。

科技成果转化质效持续提升。全市进一步突出产业应用研究和科技成果转化,全力打通成果落地、产业化发展链条。本次获奖项目中,产学研合作项目达58项,占全部产业化项目的68.9%,较去年提升16个百分点,其中一

等奖获奖项目中产学研合作项目占比高达89.5%。海尔洗衣机科技成果转化团队获科技成果转化贡献奖,该团队近3年实现科技成果产业化全球累计收入超1800亿元,推动了创新链与产业链的深度融合,辐射带动本土100余家上下游配套企业协同发展,助力青岛培育壮大先进制造业集群,打造科创成果高效转化的标杆样板。

青年科技人才主力军作用充分彰显。此次获奖人员平均年龄为40.7岁,其中40岁及以下青年人员占比51.1%,一等奖项目中第一完成人45岁及以下人员占比57.9%,青年科技人才在基础研究、应用开发和成果转化等多个领域崭露头角,成为推动科技创新和产业创新深度融合的中坚力量。

市科技奖成果转化
贡献奖获奖团队“海尔洗衣机科技成果转化团队”

“青岛智造”洗衣机更“通人性”

□青岛日报/观海新闻记者 耿婷婷 实习生 韩玥



■吕佩师(左四)率团队不断突破行业技术边界。

一台洗衣机的迭代,照见中国家电从“跟跑”到“领跑”的跨越。

从1995年只有三十几人的小型研发团队开始,一步步发展壮大为千人规模的研发队伍,此番获得2025年度青岛市科技奖成果转化贡献奖的海尔洗衣机科技成果转化团队,立足于普通家庭洗衣这一最常见的需求,啃下多项行业技术“硬骨头”。30余年间,这支队伍多次斩获国家科技进步奖、中国专利金奖,66项核心技术经权威鉴定达到全球首创、国际领先水平,打通了从实验室技术创新到大规模量产落地的路径。

被问及在科技成果转化方面的经验,团队负责人吕佩师说:“最重要的是技术创新始终扎根消费市场的真实需求。”他举了一个例子,20世纪90年代,洗衣机行业流传一句话:“风扇一转,洗衣机完蛋。”因为洗衣机体积大、住房面积小、家家户户只有洗大件衣物时才会把洗衣机“搬出来”;夏天衣服轻薄,人们宁愿手洗,洗衣机由此“闲置”。

团队调研后发现了这个痛点,突破了小型化、集约化的系列技术难点,开发了全球首台“迷你”全自动洗衣机,将洗衣机体积大幅缩小。这个产品击中了消费市场的刚需,109台机器在上海百货大楼一经面世,不到半小时便被抢购一空。

沿着“从用户需求出发做创新”的思路,海尔洗衣机科技成果转化团队持续突破,解决了洗衣机运行过程中的系列基础洗涤难题。比如,21世纪初,全球洗衣机分为搅拌式、滚筒式、波轮式三种,但每一种都有局限性,难以兼顾用户的使用需求。瞄准消费者想要“集合各家所长”的诉求,团队推出“双动力”洗衣机,再度打造“爆款”,为

海尔洗衣机冲击全球销量第一奠定了基础。再如,洗衣机运行过程中的震动、噪声一度成为其“副作用”,为此,团队与青岛科技大学等高校合作,联合开发新型橡胶材料作为洗衣机“垫底”,实现了减震降噪的功效……

近年来,随着消费需求的升级,研发团队将目光投向了高端衣物洗护的现实困扰。吃火锅后衣服异味,新衣自带的化学残留,怎么处理?团队开创出水洗和干洗之外的第三种洗护模式——空气洗,通过精准调控温湿度和气流机械力,不用化学药剂就能完成高档衣物护理,惠及数百万家庭。此后的3D透视烘干技术和取消百年搅拌叶的AI直驱洗护技术等一系列首创技术接连落地,不断突破着行业的技术边界,让洗衣机越来越“通人性”。

亮眼成果的背后,是一套行之有效的创新和成果转化范式。“我们拒绝为研究而研究,而是构建‘用户需求—原理突破—技术创新—成果转化—工厂落地’的全链条,形成一套标准化闭环创新模式。”吕佩师说。同时,该团队坚持无边界开放创新,联合外部高校、科研院所和行业专家,共建跨组织创新网络,组建包含机械、电器、纺织、化工、流体、热交换等多学科人才的研发队伍——不只是研究机器硬件,更是以交叉创新研究整套衣物洗护解决方案。

30余年深耕,团队已累计申请发明专利1.7万余件,其中,近3年来已推动110项科技成果实现产业化。面向未来,海尔洗衣机科技成果转化团队还将继续立足用户使用体验,不断攻克洗护领域前沿技术,以“青岛智造”输出更多中国原创家电方案,巩固中国在全球洗衣机行业的领跑地位。

数说2025年度 青岛市科学技术奖

●“10+1”创新型产业体系和“4+4+2”现代海洋产业体系领域授奖项目达**71项**,占产业类项目总数的**85.5%**

●一等奖项目超八成集中在生命健康、智能装备等新兴产业领域和空天信息、深海开发等未来产业领域

●在一等奖及以上获奖项目中,海洋领域获奖项目占比达**21%**

●在本次技术发明奖和科技进步奖获奖项目中,由企业牵头或参与完成的达**68项**,占比**81.9%**,较去年提升**8个百分点**;科技奖励对科技型中小企业的支持覆盖面持续拓宽,本次获奖项目参与企业共**135家**,同比增长近**20%**

●产学研合作项目达**58项**,占全部产业化项目的**68.9%**,较去年提升**16个百分点**,其中一等奖获奖项目中产学研合作项目占比高达**89.5%**

●获奖人员平均年龄为**40.7岁**,其中40岁及以下青年人员占比**51.1%**,一等奖项目中第一完成人45岁及以下人员占比**57.9%**



■件杂货数智中心实现工作人员“稳坐操作台,便知现场事”。耿婷婷 摄

关键技术研究与应用 「件杂货码头纸浆全流程自动化」 科技进步一等奖项目

码头「不见人」,活儿「照样干」

□青岛日报/观海新闻记者 耿婷婷 实习生 韩玥

在山东港口青岛港西联公司(以下简称西联公司)码头作业现场,随着纸浆货物随船靠岸,智能吊具立刻行动——瞄准,稳稳抓取舱内纸浆,装载到智能引导运输车(IGV)上并整齐码放;随后,无人驾驶的IGV运载着货物驶入仓库,准备就绪的伸缩臂叉车将货物卸下并完成精准码垛。

作业现场几乎看不见一线工人,作业指令由数百米外的件杂货数智中心统一调度。在这座“智慧大脑”里,多名操作人员分守不同操控席位;无论是“驾驶”IGV、伸缩臂叉车,还是操作门机智能吊具,都实现了“稳坐操作台,便知现场事”。

由西联公司牵头完成的项目“件杂货码头纸浆全流程自动化关键技术研究与应用”,让传统件杂货码头完成了从“人海作业”到“无人值守”的数字化变革,获2025年度青岛市科技进步一等奖。

在港口智能化发展进程中,集装箱、干散货自动化早已普及。但品类繁杂、形态不一、装卸工况复杂的件杂货,始终依赖人工,曾被视作港口自动化的世界性难题。为了破解传统货物调度依赖人工的难题,西联公司项目研发团队创新攻坚,完成多项原创技术突破。

西联公司自主研发的码头调度中枢“北辰”系统,就像一个“数字大脑”,归集作业数据,下发生产指令。船舶开舱的瞬间,基于AI识别动态切层的电子舱图技术就能自动识别舱内货物排布,迅速规划最优抓取路径,实现了“用最少的动作,干最多的活”。

“传统作业模式中,舱内每装卸一次纸浆需要2名工人摘挂钩32次,反复攀爬。”西联公司工程技术部经理王宝君说。自动化升级后,作业效率和人力配置实现质的飞跃——以前一套完整的纸浆抓取作业至少需要5分钟,现在3分钟就能完成;过去舱内需要2名工人专门负责挂钩作业,如今1名工作人员远程值守辅助即可。

抓取过程中,“手”的精细度关乎自动化的成功率。项目团队自主研发的纸浆装卸智能吊具,就像一款“工业版抓娃娃机”,它的吊钩能调整开合角度、宽度,既能抓取不同规格纸浆,又不会破坏货物外包装;16组吊钩上安装接触和称重传感器,同时搭配ARCK角度感知防扭技术和PID数字模型防摇稳态控制技术,让吊具像双手一样精准、平稳抓取,不需要人工扶钩,解决了人机分离的难题。

此外,搭载激光视觉、北斗5G定位技术的IGV,实现了自主转运。曾经在车舱内手握方向盘的拖车司机,如今在数智中心就能抱着方向盘“开车”。这套技术让运输车能自主避障、自动循环充电。

作为全球首个实现件杂货纸浆全流程自动化、数字化打通的港口项目,纸浆自动化项目全面上线运行后,预计年度全码头人工作业量减少80%,综合作业效率提升20%,码头能耗降低63%,碳排放量降低18%,预计可以带来5.7亿元综合经济效益。

市科技进步一等奖项目 “大尺寸蓝宝石晶体生长及衬底制备关键技术与应用”

2050摄氏度里“种”出芯片地基

□青岛日报/观海新闻记者 耿婷婷 实习生 韩玥

在青岛华芯晶电科技有限公司(以下简称华芯晶电)密闭的长晶炉内,用于半导体衬底制造的蓝宝石晶体正悄悄“孕育”。随着炉温攀升到2050摄氏度,氧化铝原料熔化成熔融状态。一枚籽晶像种子一般埋入熔体,在精准的热场温度控制下,铝氧原子顺着籽晶的晶格层层堆叠生长,短则几天、长则几十天,重达400到1000公斤的蓝宝石晶锭就此成型。

凭借在光电产业关键衬底材料领域的重大突破,华芯晶电牵头完成的“大尺寸蓝宝石晶体生长及衬底制备关键技术与应用”项目获2025年度青岛市科技进步一等奖,为我国光电产业上游材料国产化增添了重要砝码。

提起蓝宝石,多数人的印象停留在它璀璨的珠宝属性上,却未必了解,用于工业与科技领域人工生长的单晶氧化铝,是众多光电器件赖以成型的“地基”。小到发光显示与光电探测,大到新型显示与光通信,都需要它作为核心衬底材料。过去,国内大尺寸蓝宝石晶体生长和大尺寸蓝宝石衬底加工规模化生产一直是块难啃的“硬骨头”,想要实现产业自主可控,须跨越晶体生长和精密加工的重重关卡。

稳定长出合格的大尺寸蓝宝石,绝不等同于“把晶体做大”。晶体尺寸放大之后,很容易

出现滑移、李晶等缺陷,整块晶锭就会直接报废——晶体生长方向是破局的关键。华芯晶电联合国内在晶体材料研发领域具有显著优势的同济大学,从晶体生长底层机理入手,创新研发“双发热体独立控温”的泡生法生长技术,把晶体生长的固-液界面调控成理想的凸面形态,降低大晶体生长的缺陷概率;研发“全碳”热场泡生法晶体生长技术,解决了传统金属热场易变形、不稳定的难题;再搭配特殊混合流动气氛控制技术,减少了高温下碳挥发对熔体的污染。这套“组合拳”让数百公斤大尺寸C向蓝宝石晶体(沿其晶体学C轴生长的蓝宝石晶体)实现稳定产出,保障了半导体光电产业链的产能成本与供应链安全。

“生长”出来的蓝宝石晶体,再经过切割、研磨等多道工序,加工成合格的衬底片,供给芯片厂商使用。

该项目建立了跨尺度层面蓝宝石衬底超精密表面加工技术理论模型,让12英寸蓝宝石衬底表面粗糙度降低15%、总厚度偏差降低13%、翘曲度降低22%。衬底表面颗粒净化率提升至99%以上。经第三方检测,项目产出衬底的多项技术指标,已经达到甚至超过国际领先指标。



■华芯晶电副总经理肖燕青讲解蓝宝石衬底生产流程。耿婷婷 摄

如今,华芯晶电月出货量和市场占有率稳居行业最前列。伴随AI算力产业的崛起,数据中心光互联、AR微显示等新赛道正在为蓝宝石衬底开辟新的成长空间。遵循“量产一代、储备一代、研发一代”的路径,华芯晶电在进一步推进磷化铟、氧化镓等材料布局,不断为新一代信息技术产业打牢“地基”。