

致读者

早春时节,高教周刊科技版提档升级,以科技专刊的形式来到您的面前。加快实现高水平科技自立自强,是全面建设社会主义现代化国家的必然要求。高校作为科技第一生产力、人才第一资源、创新第一动力的结合点,有基础、有资源

也有责任履行支撑高水平科技自立自强的使命担当。从本期开始,我们将结合党和国家对高校科技工作的要求,重点关注高校如何以重大原创性成果与颠覆性技术突破,带动人才自主培养质量突破,提升基

础研究引领力、产业发展支撑力、人才资源掌控力。我们将通过“创新高地”“区域科创”“科苑视窗”“重磅发布”“科技进展”等栏目以及一些阶段性策划,记录我国高校教育、科技、人才“三位一体”统筹推进迈出的重要步伐。敬请关注。

大连理工大学集聚力量有组织推进原创性、引领性科技攻关——

强化有组织科研服务科技自立自强

1 重视基础研究,夯实科技创新根基

大气颗粒物对人体健康和全球气候变化具有重要影响,而揭示颗粒物的成因是防控大气污染及气候变化的关键。这也是大气环境科学研究的的前沿与难点。近日,该校环境学院谢宏彬教授团队在大气颗粒物形成机制方面取得突破性进展,相关成果发表在《自然》杂志上。

“经过5年多的努力,我们与国际合作者经过反复实验及研讨,最终建立了新的研究方法并提出新的二次颗粒物形成机制。”谢宏彬介绍,该研究不仅推动了全球二次颗粒物成因研究的进展,而且为在全球碳中和协同减排背景下,颗粒物气候效应及健康效应的研究提供了新方向。

基础研究是科技创新的基石。在该校,像谢宏彬教授团队这样将原始创新与国际科技前沿、国家重大需求紧密结合,让基础研究发挥强劲效能的例子还有很多。

在“天问一号”火星车结构设备板研制中,该校力学与航空航天学院郭旭院士团队基于独创的移动可变形组件拓扑优化方法和研发的自主可控软件工具,实现了火星车

设备板相关结构件减重优化设计,使新产品减重50%以上,显著提升了结构承载效率,被型号研制单位评价为“从源头上提升了我国深空探测器中复杂连接结构的设计技术水平,并提供了自主可控优化设计工具”。

加强基础研究是实现高水平科技自立自强的迫切要求,也是建设科技强国的必由之路。为让科研工作者把冷板凳坐“热”,潜心科研攻关,该校不断优化体制机制,加强配套政策支持,深化“科研特区”建设,将依托该校建设的国家重点实验室、辽宁黄海实验室、碳中和研究院、先进智能研究院等研究机构设为“科研特区”,通过管理重心下移、强化人才政策支持、创新科技资源配置等举措,不断激发科研创新活力。

此外,该校注重深化分类评价机制,突出对成果原创性、前沿性和引领性的评价导向,着力推动科研评价从“数量型”向“质量型”转变,努力为科研人员潜心研究营造良好环境,助力产出更多优质科研成果。

2 深化校企联动,助力产业改造升级

处于全球市场竞争中的企业,需要源源不断地创新成果以支撑其核心竞争力;而立于世界科技前沿的高校,亦期待科研成果在市场中见流中见真章。校企稳定合作,既能提升企业核心竞争力,也能持续激发高校创新动力。这种“一拍即合”,在校企十分常见。

早在2006年,该校便与沈鼓集团合作成立了“沈鼓一大工研究院”。通过聘任国内外专家、学校教师和企业研发骨干,联合进行科技攻关、产品开发 and 人才培养;共同设立专项基金支持技术攻关,解决企业急需,攻坚“卡脖子”难题。

十多年来,该研究院承担了200余项科研项目,在大炼油、大乙烯、大化肥等制约国家能源安全以及前瞻性技术储备方面取得了丰硕的创新成果。沈鼓集团跻身国际大型压缩机行业“第一集团军”,实现校企“双赢”。

以此为例,该校持续加强与高水平科研院所、行业龙头企业等的合作,共建创新平台,联合开展科技攻关。同时,聚焦服务东北全面振兴,与企业联合成立产学研联盟,共同承担省级“揭榜挂帅”项目,推进“产学研用”深度融合。

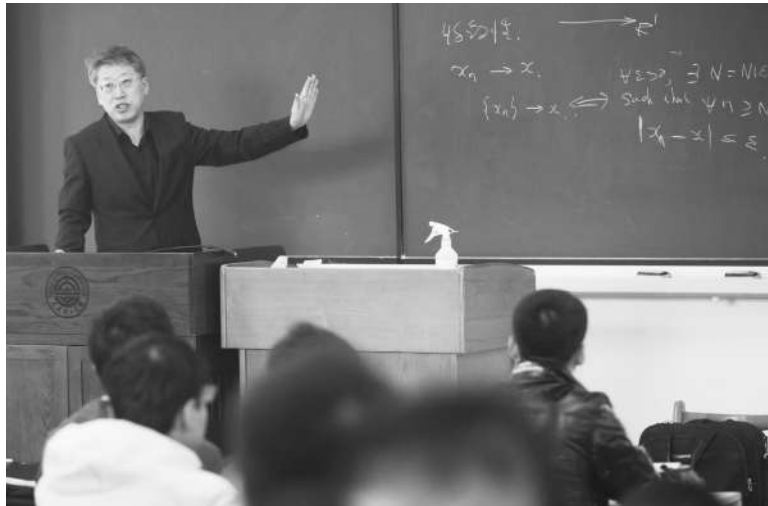
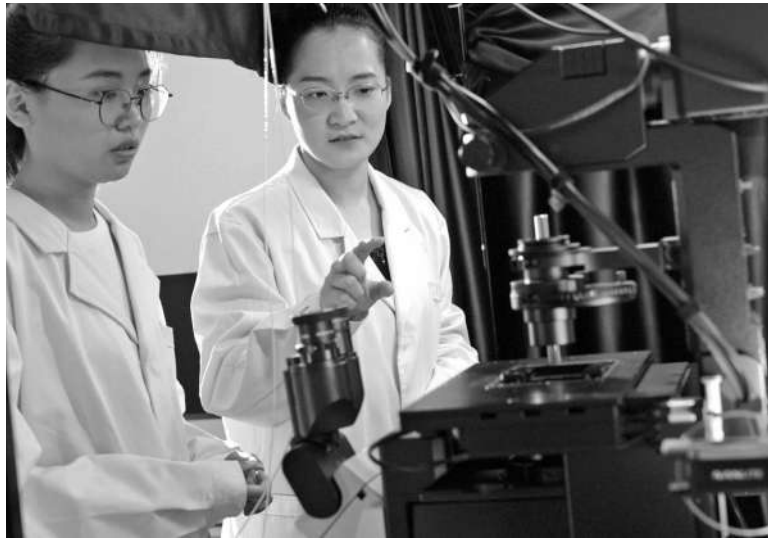
去年11月,位于大连长兴岛的辽宁大连清洁能源和精细化工中试基地二期建设启动,并依托该校教师团队的两个中试项目产业化开工。近年来,通过扶持中试基地建设,该校积极参与辽宁传统化工向精细化

工的转型升级,现已开发和验证中试工艺技术10余项,6个团队分别与恒力石化股份有限公司等公司开展项目合作,单个项目授权使用费超千万元。该校还与大连长兴岛经济技术开发区、新加坡联合实业集团合作,规划开展国内首个电厂百万吨二氧化碳捕集与资源化利用项目,谋划建设零碳产业园,对开辟新途径,实现国家“双碳”战略目标,具有重要示范作用。

“本季度订货额超亿元,产值6000多万元——这几年企业发展蒸蒸日上,正得益于与大连理工大学深度合作。”大连斯频德环境设备有限公司生产本部部长任超说。

该企业由日本斯频德制造株式会社和大连冰山集团有限公司共同投资兴建,是中国冷却塔行业标准制定单位之一。2016年,企业发展遭遇瓶颈,为实现产品技术升级,斯频德主动向该校寻求帮助,开启了和能源与动力学院朱晓静教授团队的合作。

“这个仅15万元的合同项目,帮助企业获得了3836万元的订货额!”朱晓静表示,双方都切实感受到“合作是一个互相成就的过程”。合作至今,校企共同申请发明专利3项,外观专利3项,计算机软件著作权7项。合作项目“高性能循环水冷却塔技术开发”为企业创收近亿元,解决了困扰企业多年的冷却塔填料性能提升核心技术难题,直接提升整塔性能8%。



上图为大连理工大学马东哈教授(右)指导学生开展实验。下图为中国科学院院士、大连理工大学教授郭旭为学生上课。本文图片均由大连理工大学提供

3 坚持引育并举,打造创新人才队伍

“大连理工大学良好的人才发展生态,吸引我从国外回到大连、来到大工。”光电工程与仪器科学学院教授马东哈在国外知名高校结束博士后研究后来到该校,现从事超分辨显微成像技术研究,瞄准世界前沿解决先进成像技术“卡脖子”难题,助力我国在生物医学方向取得突破。“在这里能够切身感受到‘人尽其才、才尽其用’的制度环境,学校鼓励青年干事创业的氛围非常浓厚。”马东哈说。

近年来,该校强化战略科技人才引育,瞄准国家重大战略需求和地方经济社会发展需求,实施学科战略规划牵引的精准引才方案,在人才“引育用留”全链条发力,充分运用省市给予的优厚人才政策,全过程跟踪服务,让政策落实有人跑;斥资20亿元购置一大批“高精尖”仪器设备,以专项形式保障引进人才学术资源,让科研项目启动有人管;建立海内外知名教授联合培养机制,提供“一对一”项目申报

辅导,让学术发展有人帮,以一流的平台托起人才干事创业的雄心。同时,该校集合多方面优质资源,加强人才软环境建设,为人才提供周到的安家、教育、医疗保障,全面打造人才成长沃土。

战略科学家是实现高水平科技自立自强的“关键少数”。2023年,该校聚焦“精密制造”和“精细化工”等主攻方向,以“亚细胞微纳操控”交叉学科领域突破为增长点,采取超常规举措布局方向和队伍,在全球顶尖人才团队引进上实现新突破,学校新入选各类国家级人才项目近60人。

“学校将始终践行高水平研究型大学的使命担当,努力构建有组织、全链条、系统化的科研组织模式,在打造重大科技创新平台、培育高层次人才团队、承担重大项目、产出重大成果上不断实现新突破,为加快实现高水平科技自立自强贡献大工力量。”中国科学院院士、大连理工大学校长贾振亚说。

重磅发布

多所高校主导或参研成果入选2023年度“中国科学十大进展”

日前,国家自然科学基金委员会发布2023年度“中国科学十大进展”,高校科研团队表现亮眼。据不完全统计,相关成果共涉及13所高校。

亮点1

4项入选成果由我国高校科研团队主导攻关完成

揭示光感受调节血糖代谢机制
高校团队:中国科学技术大学薛天团队。

主要贡献:研究团队发现了全新的“眼—脑—外周棕色脂肪”通路,回答了长期以来未知的光调节血糖代谢生物学机理,拓展了光感受调控生命过程的新功能,提示现代人生活应关注健康的光线环境,控制夜间光线的波长、强度和暴露时长。这项工作发现的感光细胞、神经环路和外周靶器官,为防治光污染导致的糖代谢紊乱提供了理论依据与潜在的干预策略。

发现锂电池界面电荷存储聚集反应新机制
高校团队:厦门大学廖洪钢、孙世刚团队和北京化工大学陈建峰团队等组成的联合团队。

主要贡献:研究团队揭示出电化学界面反应存在第三种“电荷存储聚集反应”机制,加深了对多硫化物演变及其对电池界面反应动力学影响的认识,为下一代锂电池设计提供了指导。

揭示人类细胞DNA复制起始新机制
高校团队:香港大学翟元梁,香港科技大学党尚宇、戴杨碧璿等组成的联合团队。

主要贡献:研究团队的研究成果有望被应用于研发新型、高效及更具针对性的抗癌药物,从而实现有选择性地杀死癌细胞。

玻色编码纠错延长量子比特寿命



▲量子纠错过程

高校团队:南方科技大学、深圳国际量子研究院俞大鹏、徐源团队,联合福州大学郑仕标团队、清华大学孙麓岩团队。

主要贡献:研究团队基于玻色编码量子纠错方案,解决了量子纠缠过程中出现的大量技术问题,并开发了基于频率梳控制的低错误率量子探测技术,大幅延长逻辑量子比特的相干寿命,超越盈亏平衡点达16%,实现了量子纠错增益。该研究展示了玻色编码在容错量子计算中的潜力,是通往容错量子计算道路上的一项重要成果。

亮点2

3项入选成果由高校、科研院所、企业等主体联合攻关完成

人工智能大模型为精准天气预报带来新突破
参与高校:中国科学技术大学、上海交通大学、南京信息工程大学

农作物耐盐碱机制解析及应用
参与高校:中国农业大学、华中农业大学、扬州大学

新方法实现单碱基到超大片DNA精准操纵
参与高校:中国农业大学

(本报记者根据新华社、中国新闻网、《科学通报》、《科技日报》、《光明日报》相关报道整理,图片来源为“中国科学杂志社”微信公众号)



扫描二维码了解更多
2023年度“中国科学十大进展”相关信息

加速构建高校科技伦理教育体系

科苑视窗

当前,以人工智能、生物基因、脑科学等为代表的颠覆性技术的加速发展与应用,给各国经济发展、社会进步、人民生活带来了重大而深远的影响,随之而来的伦理问题也成为全世界面临的共同挑战。促进科技向善,切实有效防控科技伦理风险,是实现科技创新高质量发展必须解决的问题。

守好科技伦理底线,是人类进行科技活动能够始终沿着正确价值导向行稳致远的润滑剂和意义源。当前,开展科技伦理教育正成为我国加强科技治理的一项重要战略部署。2023年10月,科技部、教育部、工信部

等10部门发布《科技伦理审查办法(试行)》,自2023年12月1日起施行。

高校作为从事科技实践的一线单位,是科技伦理审查和科技伦理治理违规行为内部调查处理的第一责任主体,也是文化育人、传播知识、培养人才的主阵地,成为引导全社会践行科技向善的关键力量。为此,高校进行科技伦理教育责无旁贷。加速构建高校科技伦理教育体系,引导大学生树立正确的伦理观,遵守科技伦理规范,推动科技向善刻不容缓。目前,我国高校科技伦理教育总体存在重视程度低、教育方式方法单一、教育效果不佳等问题。科技伦理教育是一项多方参与、面向全体的系统工程,需要高校从以下三个层次着手构建协同育人的科技伦理教育体系。

构建课程育人的核心层。2022年3月,中共中央办公厅、国务院办公厅

印发《关于加强科技伦理治理的意见》,倡导高等学校开设科技伦理教育相关课程,加快培养高素质、专业化的科技伦理人才队伍。高校科技伦理教育应以课程教学为主渠道,加快建设科技伦理“金课”,推动课程育人。

一是高校应面向全体学生开设适宜、少而精的高水平科技伦理通识课,必修和选修相结合,尤其是对量子计算、脑科学、纳米科技、基因工程、生物科技、人工智能等具有颠覆性的创新科技可能带来的伦理问题及其应对之道进行系统解析,使科技伦理教育不再是科技类专业学生的专属课程。需要指出的是,有必要将科技伦理教育融入思政治理理论和课程思政之中。同时,聚焦高阶性、创新性和挑战度,打造科技伦理教育“金课”体系。

二是应将科技伦理作为专业主干必修课程面向理、工、农、医等

理工科学生开设,注重运用案例教学和情景模拟法,引导学生针对自身专业领域的前沿科技伦理问题进行探索式、研讨式学习。与此同时,高校应积极组建文理融合的跨学科科技伦理教学研究团队,建立科技伦理研究相关学术机构,加强科技伦理理论的探索性研究,实现以研促教。

打造实践育人的支撑层。伦理教育不仅仅要学习概念,还包括学习如何将概念应用到社会实践中。高校科技伦理教育须克服教育与社会外部环境脱节的“孤岛效应”。学校教育只有与社会实践相结合,才能找到方向,彰显价值。我们应重视发挥课程育人在高校科技伦理教育中的主渠道作用,但实践育人这一不可替代的底层支撑和验证课程育人效果的根本途径也不可忽视。实践育人环节应坚持育人有道、

“润物无声”,在科技创新和科技服务的全过程融入科技伦理教育。

编织文化育人的协同层。新时代文化在继承中华优秀传统文化的基础上,饱含着丰富的人文意蕴,始终追求服务于人类社会的向善目标,为世界贡献了中国智慧和中国特色力量。中国现代化在发展过程中,必须处理好科技和人文的叠加发展问题。校园文化作为新时代文化的重要组成部分,在高校科技伦理教育中扮演着十分重要的角色。伦理道德观念是校园文化的精神内核,对大学生具有重要的教化作用。高校开展科技伦理教育,应充分发挥校园文化的协同育人功能,塑造科技向善的校园文化理念,推动大学生养成向善而行的新时代科技伦理观。

(作者系安徽财经大学经管类跨专业综合虚拟仿真实验室主任)