

北工大“五转”模式揭榜挂帅展实力

▶ 本报记者 李洋

近日,北京工业大学机械与能源工程学院副教授纪妹婷团队在北京工业大学“揭榜挂帅”机制的促成下,以其“蜗杆砂轮磨削摆线齿轮制造工艺开发”项目,为企业解决了生产摆线齿轮加工机床国产化技术上的难题。

在我国工业生产线上,能挑大梁的工业机器人往往需要负重50公斤以上,而这些“顶梁柱”的肘关节必须要用RV减速器。“RV减速器中的摆线齿轮是它的核心零部件。在过去很长一段时间里,高精度、高效率的摆线齿轮生产核心技术被国外企业垄断。”北京工业大学机械与能源工程学院副教授纪妹婷坦言,生产摆线齿轮的机床售价高达1000万元,甚至长期有价无货;应用于该种机床的加工刀具设计方法掌握在国外企业手中,刀具供货周期长,且每把刀具均收取高额设计费。

2023年4月,在北京工业大学科技创新成果转化促进大会上,纪妹婷团队与北京智同精密传动科技有限责任公司对接,携手研发生产摆线齿轮加工机床。

北京智同精密传动科技有限责任公司为该技术团队支付1000万元研究经费,全力支

持纪妹婷团队进行该项目研发。纪妹婷团队开始向摆线齿轮制造工艺发起挑战。

“摆线齿轮的制造精度要控制在4微米以内,相当于头发丝直径的1/4-1/5。为达到这么高的制造精度,我们必须在最后一道工序用磨齿这种工艺。”纪妹婷说,高精度摆线齿轮蜗杆砂轮磨齿机国产化的难点在于机床刀具的设计,国内各大企业迄今尚无独立设计该刀具的能力。

“在这个过程中,影响齿轮误差的因素很多,其中哪个因素影响什么、怎么调整,就是其中的关键问题。”由于工件误差,纪妹婷团队反调刀具廓形技术,成功研制出加工高精度摆线齿轮的刀具,并依托国产机床建立了独有的高精度摆线齿轮加工工艺,创造了配套的刀具廓形检验方法。该技术将高精摆线齿轮的生产成本降低至1/3,将生产效率提高2-3倍,北京智同精密传动科技有限责任公司现已将该项技术投入到生产应用中。

近年来,北京工业大学以高水平高效率科技成果转化释放创新活力,以服务北京国际科创中心建设“三高”为发展目标,形成了具有北工大特色的“五转”模式,即创新驱动有得转、激发活力愿意转、健全制度能够转、

配备队伍帮助转、校地协同成功转,并取得显著成效。

记者了解到,作为北京市首批唯一的赋予科研人员职务科技成果所有权或长期使用权试点高校,北京工业大学制定了“赋予权属与激励”管理机制,强化赋权改革过程中各主体激励机制,提高了科研人员的奖励分配比例。

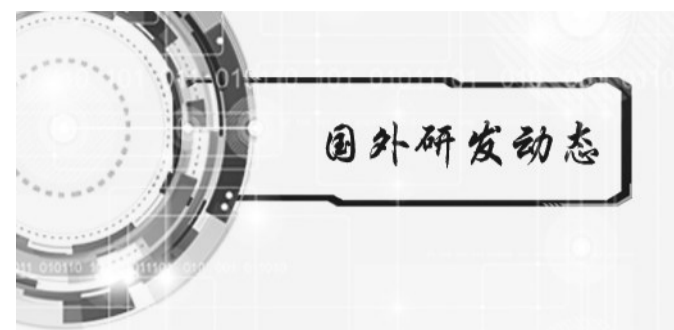
高功率激光技术器是国家战略需求,也是西方国家限制出口的技术。北工大先进半导体光电技术研究所自2000年开展高功率半导体激光技术研究以来,相继突破了高亮度半导体激光芯片外延与制备、器件封装、光束整形与合成、光纤耦合以及系统集成与工程化等全产业链关键技术,实现了激光器国产化,先后取得专利60余件,获国家科技进步奖二等奖1项、国防科技进步奖三等奖1项。

激光器成果转化项目负责人秦文斌是北京工业大学采用赋权改革进行成果转化的第一位受益人。

2021年9-12月,11项激光技术相关专利按照学校转流程,先后完成了专利评估、赋权变更与作价入股,成立北京工大亚芯光电科技有限公司;2022年2月,该公司获天使

轮投资1500万元……该项目采用先赋权后转化方式,依据《北京工业大学科技成果转化管理办法(试行)》《北京工业大学校属技术转移服务企业科技成果转化实施细则》,率先赋予科技成果完成人知识产权所有权,学校与成果完成人再以知识产权共同作价入股进行转化。作为受益于北京市专利赋权改革的企业,工大亚芯通过专利作价入股方式进行科技成果转化并落地北京,2022年5月,该企业获得了北京市知识产权局专利转化专项奖励100万元,2023年获国家高新技术企业。“工大亚芯一期年产能200台套型号激光器,目前正在二期规划,2024年预计产能可达1000台激光器/年。”秦文斌说。

近年来,北京工业大学以先行先试改革创新为契,融合国家大学科技园的管理体系,对原有“五转”模式迭代升级,新增两大体系即分级分类培育体系与“一院一园”服务体系,进一步推动科技成果转化系列政策规定落地,完善以增加知识价值为导向的分配政策,探索完善职务科技成果评估评价机制,构建专利分级分类管理体系,强化知识产权运营,助力科研成果“从实验室到产业化”的跨越。



国外研发动态

俄罗斯: 新技术可同时监控50万架无人机

本报讯 俄罗斯莫斯科国立大地测量和制图大学(MIGAIK)的研究人员研发出一种可以在天空跟踪多达50万架无人机的新型人工智能技术。

无人机在发射之前,需要与多个服务保障部门协调飞行,这些部门必须检查和监控整个过程。现有的监控系统虽然可以应对100架无人机同时飞越区域上空的情况,但当无人机数量增加到数千架时,就会出现困难,急需一种能够处理如此大量无人机数据的系统。研究人员开发的“高强度时空数据流连续处理”技术解决了这一难题,该技术与目前市场上占主导地位的方法不同,新开发的工具不是大规模、资源密集型的整套软件,而是能够实施最复杂的数据处理程序,能使它们适应最先进的设备,并以最低成本获得解决具体应用问题的终端产品。

美国: 研发出可阻断外周神经疼痛软光纤

本报讯 美国麻省理工学院的研究人员研发出可植入的柔性纤维,利用光来研究和治疗周围神经疼痛。这一创新工具将光遗传学的应用扩展到了大脑之外,并在动物实验中证明了其疗效。相关研究成果发表在《自然·方法》上。

大脑和脊髓以外的神经受损时,就会出现周围神经痛,导致受影响的肢体麻木和疼痛。研究人员开发出的可植入的软纤维,能将光线传送到人体的主要神经。当这些神经经过基因改造对光做出反应时,光纤就能向神经发送光脉冲,从而抑制疼痛。软光纤具有柔软的特性,可随人体伸缩。同时研究人员可以利用该纤维来探索动物模型中周围神经疾病的原因,并寻找潜在治疗方法。

新加坡: 开发出糖尿病患者伤口快速愈合凝胶

本报讯 新加坡国立大学(NUS)研究人员开发出一种创新的磁性伤口愈合凝胶,可加速糖尿病患者伤口的愈合,从而降低伤口复发率和肢体截肢事件。相关研究成果发表在《先进材料》上。

该材料含有微小的磁性颗粒和两种经美国食品药品监督管理局批准的皮肤细胞(角质细胞和成纤维细胞)。角质细胞在皮肤修复中发挥关键作用,成纤维细胞在皮肤中形成结缔组织。当伤口部位暴露在外部设备产生的动态磁场中时,磁性颗粒会做出反应,四处移动,但不会太剧烈;细胞也会随之移动,并与患者自身的皮肤细胞相互作用。同时该材料还可以改善角质细胞和其他细胞之间的交流,促进伤口处新血管的生长。

日本: 找到胰腺癌恶变主因与抑制方法

本报讯 日本熊本大学研究人员研究发现一种新型癌症干细胞,该细胞是构成胰腺癌组织的多种癌细胞的母体,在癌症恶变过程发挥了重要作用,有望成为有效治疗靶标。该研究有望为胰腺癌治疗开发新方法。相关研究成果发表在《The EMBO Journal》上。

胰腺癌早期便开始远端转移并且化疗后会复发,是一种难以治疗的癌症,引起其转移和复发的原因一直未发现。研究团队利用小鼠制成人类胰腺癌组织,并对构成该组织的癌细胞逐一进行基因表达分析。研究发现,胰腺癌组织中存在一种具备partial EMT特征的高可塑性细胞,而且该细胞具有特征蛋白ROR1,ROR1能够快速制造出癌细胞,并具有重构癌组织的强大能力,会促进转移和化疗后复发,是胰腺癌恶变的主因。同时研究人员发现,ROR1通过YAP和BRD4等转录共因子来控制基因转录,BRD4抑制剂能抑制ROR1的表达和增殖。使用BRD4抑制剂并结合化疗,能有效抑制胰腺癌复发。

均摘自《国际科技合作机会》

北京高校技术转移联盟换届

本报讯(记者 李洋)近日,高校科技成果转化工作研讨会暨北京高校技术转移联盟换届大会在北京召开,大会表决产生了新一届联盟理事会,北京大学、北京理工大学分别担任理事长单位和秘书长单位,清华大学、北京理工大学、北京航空航天大学、北京交通大学、北京工业大学担任联席理事长单位,中国农业大学、北京协和医学院、北京科技大学、北京化工大学、北京邮电大学和华北电力大学新当选为副理事长单位。本次换届大会新增北京体育大学、中国人民公安大学等10多家成员单位,总数达到45家,全面覆盖了设有理工科的北京主要高校。

联盟新一届理事会增设了校地合作委员会、校企合作委员会、投融资合作委员会,以进一步加强北京高校与国内外重点单位的产学研深度融合,为构建新发展格局、推动高质量发展提供有力支撑。上述创新举措受到社会各界的广泛关注,据联盟秘书处北京理工大学技术转移中心介绍,自发布合作邀请函10天来,已收到加入合作委员会的申请邮件1000多封。会议遴选邀请了近百家申请代表参会,其中亦庄科创、山东科创、雄安科学园、武汉产业创新院、中国兵器装备集团、国家新能源汽车技术创新中心、中科融禾(北京)公司等15家单位作为代表上台领取合作单位证书。

北京高校技术转移联盟又称“北京高校科技成果转化联盟”,由北京大学、清华大学、北京理工大学、北京航空航天大学、北京交通大学、北京工业大学于2018年4月牵头发起成立。自成立以来,联盟充分发挥北京高校的科技创新资源集聚优势,搭建优势互补、互利互惠、合作共赢的公共服务平台,开展了一系列有利于促进北京高校科技成果转化、提升北京高校技术转移行业发展水平、为高校推进一流大学建设奠定了基础,为北京建设国际科技创新中心和国家实施创新驱动发展战略提供了有力支撑。

图:3月28日,科研人员在组装电堆。
新华社记者 潘昱龙/摄



图片来源:首都医谷

近日,2024中关村论坛系列活动——中关村“火花”活动之医学创新成果路演举办。开幕式上,首都医科大学附属北京天坛医院院长助理李子孝主任等一起为Med-Inn医学转化驿站(天坛医院)站点开工剪彩,标志着Med-Inn医学转化驿站(天坛医院)站点已经建设完成正式起航。据悉,2023年6月在第四届首都医谷创新与转化论坛上,首批医学转化驿站Med-Inn正式启动建设。Med-Inn医学转化驿站(天坛医院)是首都医科大学项目转化孵化平台——首都医谷在国内的首创建设,旨在为临床医生、医学科技工作者与市场方、产业方搭建对接交流平台,有效推进临床医学成果转化落地,并得到了北京市科委、中关村管委会的认可和专项支持。

北京市自然科学基金“包干制+负面清单”全面推行

本报讯(记者 李洋)2023年年底,《北京市自然科学基金项目经费管理办法》发布,标志着在北京市自然科学基金中全面实施项目经费使用“包干制+负面清单”管理。

有关“包干制+负面清单”的试点探索始于两年前。为使科研人员从繁琐的财务事务中“置换”出来,轻装上阵投身科研,2021年10月,北京市科委、中关村管委会和市财政局联合发布《关于在北京市自然科学基金项目中试点项目经费使用“包干制+负面清单”的通知》,随通知印发了《北京市自然科学基金项目经费使用“包干制+负面清单”管理办法(试行)》,探索符合基础研究规律的经费使用与管理机制“包干制+负面清单”并先行进行了试点。

14家符合条件的单位列入北京市自然科学基金项目经费“包干制+负面清单”试点单位。

北京市自然科学基金项目“包干制+负面清单”试点第一批受益人,北京大学第三医院泌尿外科教授、主任医师卢剑,其主要研究方向是前列腺癌的智能化精准诊疗技术。

卢剑表示,由于人体具有个体差异的特点,医学基础研究经常面临巨大的困难与挑战,需要不断及时调整研究的技术路线和方案,“包干制+负面清单”充分给予了这种调整的灵活性和及时性。“试点2年来,经费支出灵活性大大提升,材料费、测试加工费等科研业务费合并为一项,可以根据研究需要购买亟需的科研仪器设备,缩短了采购周期,也不再区分直接和间接经费,充分调动了项目团队的积极性。”卢剑说。

在“包干制+负面清单”的支持下,卢剑团队承担的北京市自然科学基金重点研究专题《AI辅助的前列腺癌多组学精准诊疗关键问题研究》也有了新进展,构建了多中心、大样本的国人前列腺癌多组学数据库,在前列腺癌影像检测新理论和人工智能辅助诊疗新技术方面取得了较好成果。相关研究成果已在国内外顶级学术会议上进行了报

告,后续将在开发具有自主知识产权的前列腺癌人工智能软件类医疗器械产品上持续发力。

北京交通大学计算机学院教授张淳杰是北京市自然科学基金杰青项目负责人。在介绍“包干制+负面清单”试点对科研促进作用时,张淳杰表示,改革提高了项目实施的便利性,在执行过程中,可以针对具体情况自行调整,提高了经费的利用率;同时赋予了项目组成员进行前沿自主探索的空间,有效激发了创新活力。

张淳杰举例说:“2021年,团队原本预留了10万元的费用用于采购GPU配件,但是受供应需求影响,GPU价格突然大涨,费用翻了四五倍。按照传统的经费使用方式,GPU设备购置是相当困难的,但得益于“包干制+负面清单”审批流程的简化,我们购买的设备得以及时到位,充分保障了科研的推进。”

在“包干制+负面清单”试点的推行下,张淳杰团队的科研开启了“加速度”,收集并开源了多个细粒度图像数据集;针对少样本识别问题提出了多种解决方法,获得了2022年欧洲计算机视觉会议上举办的FineAction Challenge on Temporal Action Localization比赛的第一名。

记者从北京市科委获悉,经过33年的发展,北京市自然科学基金年度经费规模由1990年的150万元提高到2023年的6.82亿元,资助项目数量也由100项提高到了近1700项。近10年来,北京市自然科学基金项目负责人及团队共获得151项国家科技奖、435项省部级科技奖一等奖;2022年以北京市约1%的基础研究经费投入(5.8亿)产出了全北京市约6.2%的高水平论文。近3年北京市科学技术奖的杰出青年中关村奖、自然科学奖获得者中,有30%以上获得过北京市自然科学基金项目资助。北京市自然科学基金已成为北京地区基础研究前沿方向的“指南针”,创新人才的“孵化器”,优秀项目的“储备库”,规范管理的“先行者”,是我国最具影响力的地方基金之一。