

# 这项技术提升超高分子量聚乙烯产能10倍以上

## 科技创新成就展上看门道

◎本报记者 叶青

说到超高分子量聚乙烯,相信这么专业、抽象的术语,很少有人知道它是做什么用的。实际上,它在我们的航空航天、国防军工、海洋工程、石油化工、医疗器械等领域发挥着举足轻重的作用。人工关节、电梯导轨、输油管道……这些材料都用到超高分子量聚乙烯。

但一直以来,超高分子量聚乙烯制品的高效高品质制造都是世界性难题。中国工程院院士、华南理工大学教授瞿金平团队聚焦这一技术难题,通过不懈努力,自主研发出超高分子量聚乙烯制品短流程高效制造技术,突破产品大规模推广应用的技术壁垒,从而带动上下游全产业链技术升级。

### 向世界难题发起技术攻关

“超高分子量聚乙烯具备众多优异的性能,因为其分子量特别大,是普通聚乙烯的十倍甚至上百倍,用它制作制品稳定性好、耐磨损、耐腐蚀、耐冲击、防生物附着、生物相容性

好,因而使用寿命长。”瞿金平团队成员、华南理工大学冯彦洪教授以人工关节为例介绍。

人工关节置换是治疗因外伤、运动损伤、退变老化等原因导致的股骨头坏死、关节损伤等疾病的有效手段之一。因为进入人体使用,人工关节对材料要求极其苛刻。“由于超高分子量聚乙烯的生物相容性好,耐磨损,是非常好的人工关节材料。”冯彦洪说,“但是,如果超高分子量聚乙烯人工关节的制造技术不过关,使用过程如发生材料颗粒脱落,会产生炎症,引起患者的不适。”

令人遗憾的是,由于超高分子量聚乙烯的加工难度大,生产效率低,制作成本高,高效率高品质的制造成为一大技术难题。人工关节的材料与制品基本被国外垄断,价格昂贵。

2016年,在国家重点研发计划项目支持下,瞿金平院士团队开始向超高分子量聚乙烯发起技术攻关。

### 创新加工方式实现高效制造

“我们最初设想采用拉伸流变加工技术,从改变加工方式入手解决超高分子量聚乙烯高效高品质制造的国际难题。”冯彦洪介绍,拉伸流变技术属于高分子材料加工方法的原

始创新,由瞿金平院士在国际上率先提出并成功发明。

瞿金平带领团队所取得的国际首创成果“体积拉伸流变塑化输运技术”,彻底颠覆传统高分子材料加工原理。与传统技术比较,新技术加工热机械历程缩短50%以上、能耗降低30%左右,对物料适用性广,加工制品的性能大幅提高,利于节约资源和保护环境。“剪切流变就像石磨磨细混合物料,过强的剪切会使高分子的大分子链断裂;而拉伸流变就像手擀面和面,通过反复的压缩、拉伸、折叠作用实现物料的混合,高分子的大分子链断裂很少,更适用于超高分子量聚乙烯等极端流变塑料的加工成型。”瞿金平介绍。

“在此之上,我们可以高效、高质量生产出超高分子量聚乙烯系列制品,从而形成超高分子量聚乙烯短流程高效制造技术,突破产品大规模推广应用的技术壁垒。”冯彦洪说。

### 新技术生产效率提高10倍以上

超高分子量聚乙烯制品短流程高效制造技术是一个全新的技术,它以国际首创的基于拉伸流变的偏心转子加工方法代替了传统的基于剪切流变的螺杆加工方法,使高性能超高分子量聚乙烯的高效生产成为可能。

新技术的出现,使极难加工的超高分子量聚乙烯生产效率提高10倍以上。“以管材为例生产,传统技术一般只能做到每小时4米,而新技术能够做到每小时40米以上,有效降低了产品库存和资金占用成本。”冯彦洪说。据介绍,新技术下生产的制品缺陷减少,制品性能显著提高;产品均匀性、稳定性也有所提升;而且可以高效率地生产分子量超过300万的制品,带动了高端应用市场的需求,有效推动超高分子量聚乙烯制品在石油化工、矿山疏浚、海洋工程、医疗器械等领域的大规模推广应用。

新技术产生巨大的经济和社会效益。“该技术节能降耗,绿色环保,用其替代钢材,可减少相应钢材制造的排放。”冯彦洪表示,由于具有自主知识产权,破解了超高分子量聚乙烯高效高品质加工国际难题,助推了相关产业链技术水平跨越式发展。在高端应用领域替代进口制品,产生了显著的经济效益。

去年5月,该技术相关知识产权以超2000万元的转让价格,在佛山顺利落地。目前,团队正致力于该技术在更广范围内的推广应用,以满足上游原材料研发、下游制品大规模应用的迫切需求,实现大范围的量产应用,带动全产业链的跨越式发展。



## 双创周 感受科技魅力

10月19日,2021年全国大众创业万众创新活动周正式启动,北京会场举办以“高质量创新创业 高水平创业就业”为主题的展览,展览时间为10月19日至25日。

右图 在展览上拍摄的中型多用途无人运输机。它可用于应急保障、民用物流等领域。

下图 在展览上拍摄的手动康复外骨骼机器人。它可用于帮助因神经肌肉骨骼系统受损造成手部运动功能障碍的患者进行康复训练。



新华社记者 任超摄

# 210多个科技项目亮相2021年双创周北京会场主题展

◎李忠明 赵卫华

2021年全国大众创业万众创新活动周10月19日正式启动,北京会场在中关村国家自主创新示范区展示中心举办,展示北京国际科技创新中心建设成果和创新创业工作成效。

本届主题展览设置了创新创业支撑科技自立自强、创新创业创造高精尖发展新动能、创新创业创造美好生活、专业平台推动高质量发展创新创业等4个室内展区,以及一个室外智能装备展区,以实物、模型、多媒体等形式,展示了210多个创业项目和相关服务机构。

不用打针就能接种的鼻喷流感病毒载体新

冠肺炎疫情,超大规模智能模型悟道,中国空间站天和核心舱模型……创新创业支撑科技自立自强展区围绕人工智能、区块链、生物医药、集成电路、高端装备、新材料、现代农业等领域展出40多个典型项目,展现了北京加快建设国际科技创新中心和推进中关村国家自主创新示范区创新发展成就,重点突出了在重大创新突破、

科技抗疫、服务国家重大需求等方面取得的最新代表性创新成果。

据了解,北京会场主题展于10月19日—25日举行并于20日向全社会开放参观。



更多详细内容 请扫二维码

# “非常规课程”是大学课程改革的有益尝试

## 科技观察家

◎符晓波

近日,武汉大学公开课《恋爱心理学》火了,课堂上爆满的教室和门外挤满的学生画面一度刷屏网络,有网友笑称“小小的课堂装不下同学们对‘恋爱知识’的向往”。

事实上,高校开设恋爱课并非新鲜事,学生们向往的似乎也不仅仅是“恋爱知识”。近年来,常常有高校因开设一些“非常规课程”

意外走红。此前,南京农业大学的“运动减脂课”、中南大学的“名侦探柯南与化学探秘”、厦门大学的“爬树课”、四川大学的“农耕课”等另类课程一开课就受到学生的喜爱和追捧,也引来社会关注和争议。

“这就也用专门开课学习?”面对“非常规课程”的授课内容,一些人认为司空见惯、小题大做、难登大雅之堂。但和预期不同的是,偏偏这类课程非常受学生欢迎。

“非常规课程”的反响背后不仅是学生群体对此类授课内容的强烈求知欲,也折射出素质教育改革中我们的教育之缺和教育之

需。

一直以来,激烈的升学压力导致家长、老师、学生不得不过分关注分数,花费大量时间学习学科知识,从而失去对兴趣、性情、情商等“软实力”的培养。人际交往、性格、情商等运动都一度被认为是非正业和浪费时间。进入大学的青年群体,富有朝气,喜欢尝新,挣脱长时间的高压束缚,对这些开阔视野、培养兴趣、打破禁忌的“非常规课程”表现出强烈的喜好就不足为奇了。

“非常规课程”是大学课程改革的有益尝试,而此类教育内容也应当逐步向素质教育

全阶段推广。当然开好一门“非常规课程”可能比上好一堂“常规课”更难,从课题选择到教学计划都需要良好的师资予以保障,保证趣味性、创造性与知识兼容并蓄,才能避免喋喋不休、打破禁忌的“非常规课程”表现出的要求。

人生处处是风景,所遇凡事皆学问。知识本身与我们的生活并不对立,如果在课堂上多一些门类选择,多一些有趣又有用的课程,不仅能提升学生综合素质,更有助于未来学生走出课堂,在有知识保护的情况下探索世界和体验人生。

# 北京:贴心服务科技创新主体 优化知识产权营商环境

## 奋斗百年路 启航新征程 学党史 悟思想 办实事 开新局

◎本报记者 华凌

“保险解决了我们的后顾之忧,我们目前正在搜集证据,准备就专利侵权进行维权。”一位北京某专用设备制造行业的领先企业相关负责人感慨道,这是该公司成立以来首次进行维权。

这位负责人所说的保险是北京市试点推广的知识产权保险,由北京市知识产权局、市金融监管局、市科委、市经济和信息化局、市财政局、中关村管委会和北京银保监局等七部门联合开展,由中关村知识产权促进中心负责保险试点工作在全市范围内的具体实施。2020年—2021年间,北京市共有343家

次企业参与保险试点,投保3366件专利,获得3800万元保费支持。

“为了贴心服务科技创新主体,进一步优化知识产权营商环境,助力北京国际科技创新中心建设,我们在贯彻落实习近平总书记‘七一’重要讲话精神,将学习成效转化为服务群众的工作成果,把为民服务落到实处。”8月底,中关村知识产权促进中心相关负责人在接受科技日报记者采访时表示。

据介绍,该中心按照“政府引导、市场运作”的原则,将知识产权保险试点工作通过政府补贴的方式,重点支持北京市领军企业和重点领域中小微企业中具有创新性、先进性、前沿性的专利投保。补贴的保险品种包括专利执行保险、专利被侵权保险或两种保险的组合产品。

此外,中关村知识产权促进中心围绕创新主体的实际需求,从知识产权创造、运用、保护、

管理等多方面开展了一系列创新服务工作。据介绍,为了加强知识产权审查资源与相关创新主体的双向交流,该中心引入国家知识产权局专业的审查资源,开展了审查员实践、巡回审查、集中审查等工作。截至目前,北京中关村基地已承接来自国家知识产权局专利局11个审查部门超过160个实践团组,740多名审查员的实践活动,累计进驻中关村企业近230家,占全国18个审查员实践基地接待总量的1/4以上。

“要切实解决企业知识产权工作中遇到的问题,就要创新建立‘知识产权服务管家’的新模式。”中关村知识产权促进中心相关负责人表示,“我们委托专业服务机构服务中关村各分园区及‘三城一区’,通过发挥服务机构专业优势,结合园区服务需求,为相关园区中小企业提供按需定制的全方位服

务。截止到目前,已经为67家园区重点企业提供‘一对一’知识产权帮扶。”

“为全力服务园区企业,促进园区产业发展”以“抓手抓事,中关村知识产权促进中心加快提升企业创造、运用、保护和管理知识产权的能力水平,点面结合践行‘我为群众办实事’,加强与党建引领工作,协调国家知识产权局专利审查部门走访寒武纪、泉龙科技等人工智能、增强现实相关领域企业,针对重点技术领域相关问题开展专题调研和座谈活动,积极为企业办实事解难题。

在不久前举办的北京中日创新合作示范区知识产权国际保护示范工程启动会上,该中心为北京中日创新合作示范区授予北京市知识产权保险工作示范园区,推动设立审查员实践基地实践点,结合其他相关工作,打通知识产权创造、运用、保护、管理全链条。

◎本报记者 乔地

2021年“全国双创活动周”主会场设在郑州,不是偶然的。“这与近年来坚持不懈地进行以‘郑创汇’为主的双创活动所取得的成绩分不开。”河南省科技厅科技金融与服务处处长表示,郑州创新创业一直走在河南前列,对全省创新创业水平起到了“助推器”作用。

郑州市科技局局长夏阳告诉科技日报记者,从2015到2021年,“郑创汇”国际创新创业大赛连续走过7个年头。大赛聚焦核心技术,激励原始创新,吸引了国内外上万个具有原创性和引领性的成果参赛,孵化了UU跑腿、泛悦耀等优秀创新创业项目,带动200多万人就业、服务4000多万商户,形成了涵盖创业辅导、资本对接等全链条创新创业体系,让双创蓬勃发展的生态圈迸发出更多更好的应用价值,已成为一个有全国影响力的双创品牌。

### 打造具有国际竞争力的中原创新创业中心

2020年底,科技部火炬中心公布国家级科技企业孵化器年度评价结果,在235家优秀国家级孵化器中,郑州市有9家,居北京、上海、广州、南京之后第5位。

近日发布的2020年度《中国城市创新创业环境评价研究报告》中,郑州进入全国20强,在黄河流域各城市排名第一,创新创业环境的人才要素和金融要素在全国位居前列。

“十三五”期间,郑州市研发经费快速增长,年均增长18.8%,超过同期GDP年均增速。郑州高新区科技型中小企业数由310家增至2103家,5年增加近7倍。

夏阳说,对一个内陆城市而言,取得这样的成绩,实属不易。背后是郑州市委市政府对双创工作的支持,也是全市科技工作者孜孜不倦的努力。郑州市紧紧围绕党中央、国务院关于推进“大众创业、万众创新”的战略部署,以打造具有国际竞争力的中原创新创业中心为目标,在建设一批高度专业化的载体和引智平台的同时,全面打造“郑创汇”等集政策、服务、平台、融资等优势于一体的创新创业平台和生态环境,通过“政府引导、市场参与、树立品牌”方式,为创业者搭建了一个路演展示、创业辅导、资本对接及媒体传播为一体的多元化创新创业平台,成为推动郑州创新驱动发展的新生力量。

截至目前,郑州市拥有各类创新创业载体255家,孵化载体总面积达863万平方米,在孵企业团队超过12000家。仅郑州高新区构建起“创业苗圃+孵化器+加速器+产业园”的全链条创新创业培育模式,还在政策先行先试方面大胆探索,构建了“1+6+N金梧桐”政策体系,推出12项创新型政策,从载体、平台、政策、金融各方面营造了有利于创新创业创造的良好发展环境。

### 完善政策体系 为双创保驾护航

有政策,就有遵循;有激励,便增动力。郑州市在认真落实国家、省支持创新创业政策的同时,加强顶层设计,出台门类齐全、含金量高的创新创业支持政策。首

# 嵌合外泌体为肿瘤免疫治疗带来新思路

科技日报北京10月21日电(记者陆成宽)21日,记者从中科院过程工程研究所获悉,该所研究人员创建了一种嵌合外泌体,实现了淋巴结和肿瘤组织的双重靶向,以此激活了淋巴结内免疫应答,并改善了肿瘤微环境。该双效协同机制在多种动物模型上显著抑制了肿瘤进展,为肿瘤免疫治疗带来新思路。相关成果在线发表于《科学·转化医学》。

外泌体是细胞分泌的一种囊泡型天然生物颗粒,在体内具有独特的转运途径和生物学功能,以此创建的新剂型有望在体内复杂环境中实现精准递送和预期疗效,在肿瘤个体化治疗领域应用前景广阔。

“现在的大部分肿瘤免疫治疗侧重于提升体内免疫细胞功能和数量,但通常难以克服实体肿瘤部位的免疫抑制微环境,使得瘤内浸润的免疫细胞难以有效发挥其

# 坚持不懈,以‘郑创汇’为主的双创活动成绩凸显—— 郑州·让创新创业成为城市名片

先,郑州市加强顶层设计,优化政策供给,相继出台了《关于加快发展众创空间推进大众创新创业的实施意见》《关于鼓励大学生和科技人才创新创业的若干政策(试行)》《关于进一步加快推进创新创业载体发展的若干政策措施》等一系列政策,涵盖创新创业载体建设认定奖补、孵化运营补贴、“郑创汇”国际创新创业大赛补贴等涵盖创新创业全过程的支持政策,极大地激发了全社会创新创业热情。

其次,加大支持力度,强化政策兑现。对新认定(备案)的市级、省级、国家级众创空间、科技企业孵化器给予10万—200万元的奖补,对年度考核优秀的孵化载体给予10万—50万元的运营补助,对“郑创汇”大赛月赛和年度总决赛获奖项目给予5万—100万元奖补。简化补贴申报、审核程序,尽快下拨各项补助。2021年汛情、疫情期间采取网上申报方式,加快资金拨付进度,上半年就对105家孵化载体和获奖项目拨付补贴资金3450万元。

再者,实施倍增计划,壮大创新主体。近3年,市财政投入16.7亿元补助研发活动,投入4.8亿元支持重大科技专项,投入2.7亿元支持新认定高新技术企业,带动了智能装备制造、智能终端、信息安全、智能传感器等领域创新创业企业快速发展。2021年前三批新增入库郑州市科技型企业1797家,总数达到9643家。

抗肿瘤功能。”中科院过程工程研究所研究员马光辉说。

为此,研究人员结合十余年颗粒剂型、疫苗递送和肿瘤免疫的研究经验,提出了淋巴结—肿瘤双靶向型外泌体用于双效协同肿瘤免疫治疗的新策略。研发团队选择了具有强吞噬能力的巨噬细胞对淋巴结进行摄取,经过体外免疫驯化后形成免疫激活型巨噬—肿瘤嵌合外泌体。该细胞分泌的巨噬—肿瘤嵌合外泌体能够继承两种来源细胞的功能,双重靶向到淋巴结和肿瘤组织,同时实现淋巴结内免疫应答激活和肿瘤免疫微环境改善。

中科院过程工程研究所研究员魏伟表示,这项成果属于临床前研究,实际临床疗效仍有待进一步验证。鉴于制备嵌合外泌体的材料均为患者自身细胞,该制剂在临床肿瘤个体化治疗领域具有较好的转化前景。

(上接第一版)攻克常压换刀等核心关键技术,解决了超大直径、超长距离、超深覆土等隧道施工难题,掘进效率提高8—10倍。“京华号”成功应用于北京东六环高速隧道(单向3车道)改造工程,标志着我国超大直径盾构成套技术跻身世界前列。

中国空间站模型、火星车、C919/929、“嫦娥五号”等国之重器的集结亮相,引得观众驻足。展区中的互动展品人气也很旺,进入C919科普体验馆模拟器体会一把当飞行员的感觉;也可以领略“大飞机+人工智能”的重要产物智能飞行人机共驾平台等等。

说到展区的明星展品,不得不提到科技抗疫亮出的成绩单。作为首次应用于武汉的高速核酸检测实验室,火眼实验室已在全球近30个国家和地区建成80多座,

新冠检测产品已覆盖180多个国家和地区。大家熟知的新冠肺炎疫苗,已有4个在国内获批条件上市,全国累计接种疫苗超20亿剂次。

针对备受关注的临床救治和药物,由中科院动物研究所自主开发的CAStem细胞注射液带来了最新进展:已获得国家药品监督管理局I/II期新药临床试验批件,在北京、哈尔滨、武汉等地开展临床试验。I期临床试验41例受试者经治疗病情得到不同程度好转,目前正在开展II期33例受试者临床试验。

一如展览主题所述,“创新驱动发展迈向科技强国”,科技成就美好生活,科技创造灿烂未来。下一个五年,我们拭目以待。(科技日报北京10月21日电)