

大连高新区走出了一条产学研用紧密“耦合”的新路

让创新要素高度集聚 高效流通

谷业凯 杨东

科技视点·创新驱动看高新④

党的二十大报告提出：“以国家战略需求为导向，集聚力量进行原创性引领性科技攻关，坚决打赢关键核心技术攻坚战。”“加强企业主导的产学研深度融合，强化目标导向，提高科技成果转化和产业化水平。强化企业科技创新主体地位，发挥科技型骨干企业引领支撑作用，营造有利于科技型中小微企业成长的良好环境，推动创新链产业链资金链人才链深度融合。”

日前，我国百兆瓦级液流电池储能调峰电站在辽宁省大连市正式并网发电。这座电站由中国科学院大连化学物理研究所提供全钒液流电池储能的技术支撑，大连高新区的融科储能技术发展有限公司负责设计制造。项目团队集智攻关、协同创新，突破了液流电池关键材料等核心技术，解决了产业化过程中存在的若干关键问题，不仅实现了电能、化学能之间的高效转化，还走出了一条产学研用紧密“耦合”的新路，实现了重大科技成果的转化落地。

近年来，大连高新区以重大需求为导向，围绕重点产业关键核心技术攻关，着力提升创新策源能力，培育壮大高新技术企业，打造创新要素高度集聚、高效流通的枢纽。

据介绍，大连理工大学将以“三纵一横”的布局，在这里建设科技创新基地，“三纵”是基于学校的优势科研力量，建设海洋工程、智能制造、精细化工三个创新平台，“一横”则将围绕产业，联合企业共建全链条新型研发机构，开展协同创新、推动成果转化和产业化。

王博介绍，“三纵”聚焦科技创新的前端，开展的是高水平的基础研究。“这些具备顶尖科研实力、有雄厚基础的学科和团队，将在科学城发展得更大更强。”

“一横”，则是要通过集聚需求、产品牵引，缩短成果转化周期，推动产业链创新链融合。”王博说，“以往学校也与不少企业成立了联合研发机构，学校派出教授和研究团队，企业派出工程师，技术、论文都围绕企业的需求‘打’。这种模式我们尝试了20多年，效果不错。但‘零敲碎打’的多，成规模、成建制的少。”

在英歌石科学城，大连理工大学将开展更具辐射带动效应的协作。“我们一起尝试建立联合研发基地，不仅是服务某一家公司，还可以做共性技术，辐射全国。”王博说。

“‘硬核’科技是科学城最鲜明的特质，创新策源是科学城最核心的功能。”大连市英歌石科学城规划建设领导小组办公室主任张孝介绍，截至目前，中国科学院大学能源学院已在英歌石科学城落成投用，已有千余名师生员工在这里工作、学习和生活；大连先进光源项目——大连先进电子束测试平台启动建设；辽宁滨海实验室、辽宁黄海实验室等总建筑面积39万平方米的高水平实验室全面开工……未来这里将建设成为具有国际影响力的创新策源中心。

强大的创新能力不仅盘活了科研，也撬动了产业

高标准建设创新策源平台，一批高水平实验室陆续入驻

“原来我的实验室只有不到200平方米，现在有2000平方米；团队也从20多人发展到现在的90多人。”中科院大连化物所研究员周光远说。自从2020年4月入驻大连英歌石科学城以来，他带领团队致力于开展高性能高分子材料的基础研究及应用开发，已建成了集基础研究与应用加工于一体的研发平台，同时搭建了一系列放大装置，具备了高分子合成小试及加工中试放大平台雏形。

在大连高新区，以清洁能源为主线，向智能制造、生命健康、海洋工程、“X”个战略新兴领域深化拓展，总面积44.3平方公里的大连英歌石科学城正在紧张建设。

作为最早入驻的科研团队之一的成员，周光远对未来充满信心。“化工离不开中试。这是实验室技术真正走向产业化的必经环节。过去实验室条件有限，只能‘小打小闹’，现在有了场地和团队，对我们的研究工作帮助很大。”

目前，周光远立足自身优势，积极开展攻关，承担各类科技项目38项，合同额达8600余万元。

在大连理工大学科学技术研究院院长王博眼中，科学城为学校开展全链条科学研究和任务攻关提供一个有竞争力的“载体”。

大连高新区强大的创新策源能力，不仅盘活了科研，也撬动了产业。融科储能就是一家尝到甜头的企业。

21世纪初，可再生能源刚刚兴起，中科院大连化物所就开始了大规模电化学储能技术研究。2005年，在国家863计划项目的支持下，中科院大连化物所成功研制出当时国内规模最大的10千瓦全钒液流电池储能系统，迈出了全钒液流电池储能技术应用的第一步。

彼时，从事高纯钒化学品生产的大连博融新材料有限公司看到了储能产业的广阔前景，开始与中科院大连化物所合作。2006年，双方成立液流储能电池联合实验室。2008年，一家专注于全钒液流电池储能技术产业化的企业——



大连融科储能技术发展有限公司在大连高新区成立。

“企业有强烈的研发需求，团队有强烈的产业化需求。市场需求从一开始就长在科研的‘培养皿’上。”融科储能总经理王晓雨说，“中科院大连化物所侧重上游的高性能、低成本的关键材料和核心技术研发，以及新一代全钒液流电池电堆技术的开发；融科储能则侧重下游的全钒液流电池材料、电堆的大规模储能系统的设计和集成，电池管理系统的开发和策略的开发，以及为客户供应定制化的储能解决方案等。”

2016年，融科储能建成全球规模最大、现代化程度最高的全钒液流电池核心材料及储能装备研发和产业化制造基地，承接了全球最大规模全钒液流电池储能调峰电站国家示范项目工程建设任务；在建和投运全钒液流电池储能占全球市场份额约60%，钒电液占全球市场份额80%以上。

产学研用紧密融合、技术成果持续输出，让更多企业有了十足的发展后劲。“我们有560多项专利，其中发明专利450多项，大多数都

是我们自己申请的。”新源动力股份有限公司总经理蒋建良介绍。该公司2001年4月在大连高新区成立，是国内较早从事燃料电池产业化的企业。

蒋建良介绍，早期科研院所通过专利入股，让企业迈出了发展的第一步。后来，双方结成创新联合体，在项目申请、联合研发方面继续开展合作。

“这些项目有力带动了企业的研发，形成了大量的工程化成果，也帮助我们实现了产业化。”蒋建良说。

政策覆盖全链条全周期，助力人才培养、企业发展、产业壮大

作为大连创新驱动的主引擎，大连高新区以科技创新和产业发展塑造自身新优势，交出了一份优异的答卷——十年来，高新区生产总值年均增长8.3%，高新技术企业年均增长78%，

科技型中小企业年均增长367%，技术合同成交额年均增长141%。目前，大连高新区集聚科技型中小企业2002家，高新技术企业1068家。

大连高新区用全链条全周期覆盖的政策体系为人才培养、企业发展、产业壮大加油助力。信发科技股份有限公司副总裁岳雪峰用“陪伴式成长”来形容政府与企业间的关系。“企业初创时，大连高新区还是一片荒地，我们第一栋办公楼就挨着管委会。软件服务、软件出口方面的政策，相关部门都会帮助答疑解惑，支持企业朝着规模化、规范化的方向发展。”岳雪峰说，“比如，软件出口税收方面的优惠，引进人才方面的补贴，相关部门都会帮助企业努力争取，这些政策既精准，又‘解渴’。”

岳雪峰举例说：“园区在基础设施建设过程中，会了解企业的具体需求，不断对标国际化企业的相关标准，细致到办公室、实验室要开多少扇窗户，打开的角度是多少。”好政策的扶持，让企业更加心无旁骛地去创新。2021年，信发科技股份有限公司研发投入达到2.1亿元，占营业收入的7%，拥有软件著作权和专利达900多项。

鼓励创新，政策实实在在：支持具有核心技术的重大项目开展，给予最高5000万元的资金奖励；对“高精尖缺”技术人才、核心团队，最高奖励2000万元；新注册、新迁入的科技型企业，连续2年给予房租减免支持，免租面积最高2000平方米……今年以来，大连高新区集中发布一批既接地气又有针对性的创新政策，鼓励更多前沿技术生根孕育，更多科技型企业发展启航。“好的软环境，其作用不亚于新建一个实验室。”王博感慨。

图①：俯瞰大连高新区。

王华摄

图②：技术人员在大连高新区的全国第三条氢燃料电池电堆生产产线车间进行调试。

徐金娟摄

创新新谈

孩子们在“天宫课堂”中展现的好奇心，在未来很有可能转化为科学探索的雄心。“天宫课堂”为激发广大青少年对太空和科学研究的热情与向往，提供了有效的催化剂

激发对太空科研的热情和向往

余建斌

不久前，“天宫课堂”第三课在中国空间站开讲。“太空教师”陈冬、刘洋、蔡旭哲，为广大青少年带来了一堂精彩的太空科普课。这也是中国航天员首次在问天实验舱内进行授课。

50分钟，意犹未尽。从空间站问天实验舱工作生活场景、先进科学实验设施的展示，到各种兼具科学性和趣味性的实验演示，从航天员亲手“采摘”在太空生长的植物，到天地之间的互动交流，又一场充满奇思妙想的“天宫”一课，展现着太空的神奇魅力，也激发着广大青少年探索浩瀚宇宙、感知前沿科技的好奇心。

十年来，从神舟十号的首次太空授课，到神舟十四号的第三次“天宫课堂”，航天科普不断深化和拓展，撒下无数科学的种子，在亿万青少年心里生根发芽，开花结果，助力更多梦想长成参天大树。

“天宫课堂”第三课，有不少新特点。教学空间更大了，和前两次“天宫课堂”不同，这次太空授课是在全新的“太空教室”——问天实验舱进行；太空授课的天地通信保障更加有力了，太空授课中采用问天实验舱、天和核心舱两舱接力测控的方式保障“太空天路”畅通。还有新的“太空教师”、新设计的实验……对“天宫课堂”这张国家科普名片的持续打磨，映照中国航天科技水平不断提升的喜人成果。载人航天、探月探火……这些进入党的二十大报告的航天关键词，进一步反映出这十年来我们加快建设航天强国的脚步扎实有力、奋力向前。

“天宫课堂”上，科学与太空的融合更深入，知识和场景的结合更紧密。在太空授课这趟科学之旅中，老师和学生向着未知共同奔赴。天地互动更加同步——地面课堂的学生“当面”对比他们所种空间站同类植物种子的生长情况，“太空教师”忍不住给孩子们点赞：“真的是一个小科学家”。课堂的科学含金量越来越高——“神十四”乘组指令长陈冬戴上混合现实眼镜，为同学们“演示”植物样品的采集操作，这本身就是一项重要的科学任务。无论是进行科学普及，还是做科学研究，中国空间站正是因科学而建、为科学而用。它的主要功能，就是助力科学家完成相关研究试验，从而推动人类科学的发展。

党的二十大报告把“实现高水平科技自立自强，进入创新型国家前列”纳入二〇三五年发展的总体目标。实现这些目标，离不开加快实施创新驱动发展战略。科技创新、科学普及是实现创新发展的两翼，要把科学普及放在与科技创新同等重要的位置。孩子们在“天宫课堂”中展现的好奇心，在未来很有可能转化为科学探索的雄心。“天宫课堂”为激发广大青少年对太空和科学研究的热情与向往，提供了有效的催化剂。

今后在空间站运营过程中，“天宫课堂”将持续开展太空授课活动。我们期待，随着探索的步伐迈向更深更远的太空，航天科技工作者能取得更多具有长远影响的重大科技成果，把我们的太空家园建设得更温馨、更舒适，让公众更好感知前沿科技的奥秘与魅力，为加快建设航天强国、科技强国添砖加瓦。

新闻速递

全国磁悬浮动力标准化工作组揭牌

本报电 由山东天瑞重工有限公司承担、山东省市场监督管理局管理的全国磁悬浮动力技术基础与应用标准化工作组，日前正式揭牌。磁悬浮动力技术广泛应用于水泥生产、污水处理、造纸、热电、化工、钢铁等领域，列入国家《绿色技术推广目录（2020年）》，是实现双碳目标的支撑性技术。该标准化工作组主要负责磁悬浮方面的国家标准制修订，建立完善磁悬浮共性技术国家标准体系。位于潍坊国家高新区的天瑞重工是我国磁悬浮动力技术的领军企业，去年先后获批“山东省磁悬浮动力绿色技术标准战略重点实验室”“山东省磁悬浮产业技术标准创新基地”“山东省磁悬浮动力技术标准创新中心”。

（董惠）

科技创新助力“绿电”长跑

本报电 国网经研院持续强化科技创新与产学研融合建设，组建跨专业科技攻关团队开展自主攻关，近日成功研发了具有自主知识产权的“常规直流+柔性直流”混合级联特高压直流输电系统构建与设计关键技术，并牵头研制“幅相校正器”等新型配套设备。据悉，这些科技成果已成功应用于“西电东送”重点工程——白鹤滩—江苏±800千伏特高压直流工程当中，该工程也是世界上首个应用混合级联特高压新技术的重大示范工程，预计每年可输送清洁绿色电能超300亿千瓦时。据介绍，国网经研院将持续发挥科研工程协同优势，进一步畅通创新链条，推动更多升级版输电技术不断涌现。

（顾仲阳）

浙江金华市金东区擦亮特色产业“金招牌”

科技特派员助力农民增收

吴雅楠

擦亮本地特色产业的“金招牌”，让农民的“钱袋子”鼓起来。近年来，浙江省金华市金东区充分用好科技特派员队伍，让他们成长为农民增收的重要力量。

今年是金华市农业科学研究院科技特派员王轶指导赤松镇佛手种植的第八年。“佛手”是金华特色作物，具有观赏、食用、药用及文化价值。农户种植过程很辛苦，但精品意识不强，市场上的产品质量参差不齐，这会削弱金华佛手的品牌打造力度。”王轶下决心研发新型佛手微型盆栽。

方伟新是赤松镇有着多年佛手种植经验的老农户。5年前主要做大型佛手嫁接果的他，收到王轶让种植微型盆栽的建议后，心里犯起

了嘀咕：“小型盆栽不好养，技术难度大，我不敢冒险。”

在王轶多次耐心指导下，方伟新抱着试一试的态度小范围种植。没想到这一种就种了5年，面积从刚开始的1亩扩展到现在的15亩。“以前一大盆的价格才30至40元，现在种的佛手微型盆栽，品相好的一盆可以卖到300至400元，年收益从十几万元增加到30多万元。”方伟新说。

王轶介绍，目前培育出的多种新型佛手微型盆栽，高度仅为传统盆栽的1/3左右。佛手微型盆栽外观雅致，又具有装饰性，可布置在客厅、阳台、居室等场所，应用场景更广。好的市场认可度，也助力佛手成为金华市吉祥物之一“金金”

的原型。

“未来会继续对佛手的品种进行研发，探索和延伸多元价值，让农户增收，让城市出彩。”王轶说。

党的二十大报告提出，全面推进乡村振兴。扎实推动乡村产业振兴，科技是个好帮手。

“金东区无花果在全国享有盛誉，红皮无花果鲜果占全国市场份额约60%，但由于皮薄多汁、不耐贮存，新鲜无花果无法大批量走向市场，很多优质果变成了滞销果。于是我就从包装方面突破，研发出气调包装，让无花果在运输过程中保持‘休眠’状态，控制其成熟度，从而把无花果卖向全国。”金华市农产品质量安全中心副主任刘莉说。

创新故事

把科技融入无花果包装销售环节的刘莉，毕业于浙江大学食品安全相关专业，4年前开始担任金东区科技特派员，与专门从事无花果、无花果苗木种植的企业和农户进行对接。

“刚开始企业发展模式单一。刘莉谋划出了一条集‘种植—加工—销售—服务’于一体的全产业链新路，探索无花果全产业链发展。”金华市源果农业发展有限公司负责人钱继昌感慨，新的发展方向让企业快速发展。

目前，金华市源果农业发展有限公司已带动1000多户农民种植无花果3000多亩，为果农对接市场，把无花果卖到了全国各地。同时，为村民和返乡农民工提供了生产、分级、包装、运输、销售等岗位，让小小无花果成了大产业。

据了解，2018年以来，金东区科技特派员累计实施科技开发项目近200项，年项目总投资达1000万元。引进新品种累计近300个，推广新技术200项，培训农民4万多人次，发放科普资料10万余份。创业项目直接参与农户达2000余户，安置劳动力就业1万余人，辐射带动4万余人。

本版责编：吴月辉