

哈尔滨工业大学青岛创新发展基地定制建设智能轨道交通、低空产业等7个研发中心，引入低空智能监测、具身智能等26个科研团队—— 用“青岛需求”打开“校地共生”

□青岛日报/观海新闻记者 王世锋 实习生 董雨馨 通讯员 王丽辉

七大研发中心锚定产业“靶心”

即墨区环秀湖体育公园内，一架造型独特的无舵面无人地效飞行器验证机在科研人员的操控下缓缓垂直升起，贴着地面绕场水平飞行。“这次主要是验证飞行器的各个舵面在固定状态下的飞控系统稳定性。”哈尔滨工业大学青岛创新发展基地无人地效飞行器团队负责人车嘉兴教授介绍。

当前，低空经济正处在从“能飞”迈向“好飞”的关键转型期，国家将低空经济列为“新兴支柱产业”，青岛已获批首批国家级临空经济示范区、国家通用航空产业综合示范区、以“海岛场景综合应用”为目标的民用无人驾驶航空试验基地等多个“国字号”平台。“海洋是青岛最大的特色和优势，低空经济是青岛重点发展的新兴产业之一。”车嘉兴说。

这款智能化程度极高的飞行器，正是瞄准了近海物流、滨海观光等行业痛点，其设计载重50公斤，有效航程10公里，速度可达常规船只的3至5倍，可精准匹配胶州湾沿岸、近海岛屿及港口作业区的日常高频运输需求，大幅缩短近海物资转运时间。目前该项目已完成关键技术攻关与样机验证，正推动在青岛港周边及沿海景区开展试点应用。

无人地效飞行器是青岛基地精准服务青岛重点产业需求的一个缩影。

2024年，青岛市提出构建“10+1”创新型产业体系，优先发展2个先导产业、突破发展5个新兴产业、提质发展3个优势产业、超前发展一批未来产业，一场深刻的产业体系提质重构正在这座城市发生。

青岛基地瞄准这一产业版图，定制建设了智能轨道交通、低空产业、人工智能、新能源产业、海洋及海工装备、先进材料与智能制造、生物经济等7个研发中心，引入未来智慧交通、低空智能监测、具身智能等26个科研团队。

同时，青岛市及城阳区高度重视青岛基地建设，从资金项目、工作机制、人才服务等多方面给予全方位支持。在资金与项目支持下，政府设立专项经费保障基地运行，积极协助基地申报关键技术攻关项目和科技成果转化平台，并将其纳入市级研发机构专班服务机制，提供专门保障。在工作机制与服务方面，城阳区专门成立工作专班，建立联席会议制度，各街道和部门结合分管领域明确支持事项，为基地提供全链条定制化服务。市、区两级领导多次实地调研指导，现场协调解决问题。这些扎实举措为基地在青岛的创新发展奠定了坚实基础。

技术经理人挖掘企业“真需求”

高校有科研成果，企业有真实需求，但两者不一定能够有效链接，想让两者“联姻”，就需要“红娘”牵线。

组建“嵌入式”技术经理人队伍，挖掘企业真需求，是青岛基地服务青岛产业发展的重要举措之一。“设立青岛基地的目的就是发挥学校的科研优势，有组织地开展科研攻关和成果转化，赋能青岛的产业发展。26个团队中，每个团队都有一名兼职技术经理人，他们是科研成果的‘娘家人’，熟知自身科研特色和优势，能把自己的技术讲明白。同时，技术经理人员具备高度专业性，了解产业方向、政策要求、市场情况，可以加速推动与企业的有效对接。”青岛基地相关负责人介绍。目前，团队已走访对接了400余家青岛企业。

成果转化的核心是挖掘客户的真实需求。部分企业并不能精确提出需求，还有部分提出的是“伪需求”，这种情况下，企业达成合作的积极性与主动性就会大打折扣。专业技术经理人的优势正在于此——能够帮助企业分析产品技术参数、产业现状、发展前景，协助挖掘真实技术需求，过滤“伪需求”，达到提质降本增效的目的。

区别于传统“点对点”的零散合作，青岛基地推行“一揽子”技术攻关模式——在沟通中把企业需要解决的技术难题“打包”拿过来，拆解给各个科研团队联合攻关。智能装备创新实验室的成立便采用了这种模式，青岛基地将机器人研究团队、新能源团队、工程结构与服役安全研究团队组合到实验室内合力攻关，推动传统食品装备智能化升级。

把论文写在祖国的大地上，把科研成果融入到产业中，青岛基地在推行科研成果转化的过程中，摒弃“短平快”的项目思维，坚持长期主义，与企业深度绑定。学校明文规定，不管是与企业联合申报项目，还是与企业联合攻关、联合成立实验室，双方的协议期限至少是3年。学校鼓励教授创业，目前青岛基地教授团队已创办公

司10家。

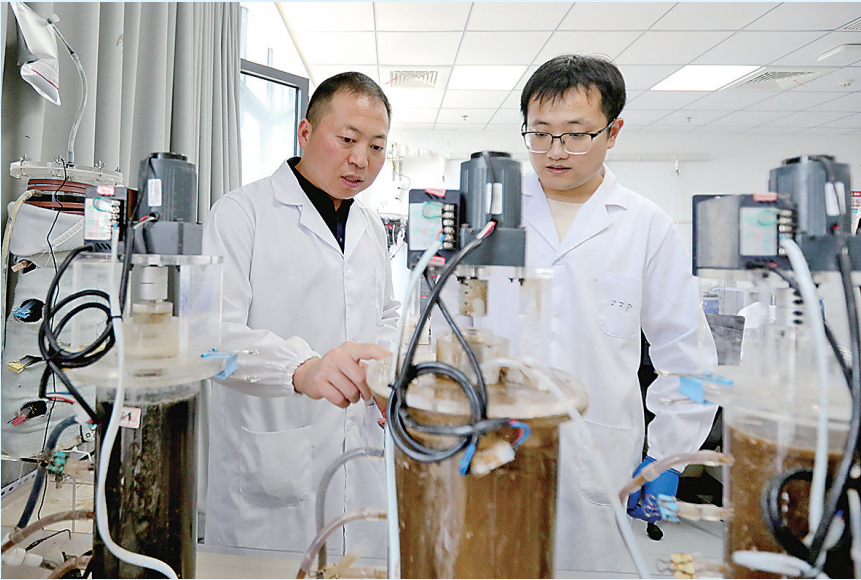
引进高校院所，重在“同频”，贵在“共生”。

在青岛，哈尔滨工业大学青岛创新发展基地（以下简称青岛基地）走出了一条高效服务地方经济社会发展的新路子。运行仅一年半，青岛基地已对接青岛企业400余家，获批省级平台5个、市级平台8个，孵化企业24家，成功与青岛市64家企业合作80余个项目。

这一场校城之间的双向奔赴之所以取得成功，究其根本在于“本地化部署”。青岛基地以“高校源头创新+研究院专业赋能+园区产业承载”三位一体模式实现系统布局，精准对接青岛“10+1”创新型产业体系，让外来科创资源充分融入青岛的城市产业循环，实现了高质量的“校地共生”。



■车嘉兴教授（左）在无人地效飞行器调试现场开展实验。 韩 星 摄



■唐小斌教授（左）指导团队成员开展实验。 韩 星 摄

青岛基地“硬核”成果落地生“金”

●无人地效飞行器团队

无舵面无人地效飞行器瞄准近海物流、滨海观光等行业痛点，设计载重50公斤，有效航程10公里，速度可达常规船只的3至5倍，可精准匹配胶州湾沿岸、近海岛屿及港口作业区的日常高频运输需求，大幅缩短近海物资转运时间

●绿色环保与资源循环创新团队

针对工业废水资源化利用行业痛点，自主研发多款特种功能中空纤维膜，可精准截留、分离废水中各类化学离子与污染物，有效实现污染物分离、水资源回收、有价值物质富集，真正达成废水变废为宝、资源化循环利用的目标

●结构工程与服役安全研究团队

与中车四方股份、国家高速列车青岛技术创新中心在前期合作的基础上开展轨道交通智能运维管理平台建设，以更好实现在役车辆金属承载部件的实时损伤监测与安全状态预报，将“到期必修”变成“该修才修”，每年可降低维修成本近千万元

今年3月启动的专项博士研究生招生更明确提出“第1年课程学习，第2—4年须在青岛基地开展专业实践”——以产业需求为牵引，为青岛培养留得住、能科研、懂转化的“实战派”科研力量。

多项“硬核”成果加速落地“变现”

2024年10月，青岛市人民政府与哈尔滨工业大学签署战略合作协议，哈尔滨工业大学青岛创新发展基地在城阳区揭牌成立。

2025年3月，首批10个科研团队和19名高层次人才签约入驻。

2025年4月，基地进入实质性运行……走进青岛基地5号楼绿色环保与资源循环创新团队实验室，一捆捆白色线束悬挂在置物架上。这些外观相近的线束凭借差异化镀膜工艺拥有截然不同的过滤功能，是高端水处理环保领域的核心材料。

“我们的核心产品为中空纤维膜，整体采用高强度纤维基材制备，可长期耐受宽温工况环境，耐高温性能优异，适配各类高温水处理场景。”在高性能膜研制中试生产线前，团队负责人唐小斌教授向记者介绍，每一束纤维表面均复合特制功能膜层，根据镀膜配方与工艺差异，可实现不同精度的过滤效果，涵盖微滤膜、超滤膜、纳滤膜等全系列品类，适配多元化水处理需求。“饮用水过滤、海水淡化、工业废水资源化利用，都离不开一项关键技术，那就是过滤膜。我们针对不同行业、不同场景的要求，定制化研发特种功能膜，为工业园区、水务公司、国央企等多家客户提供从技术研发、方案设计、设备集成、标准化产品到运营维护的全链条解决方案。”唐小斌说。

工业废水成分复杂、污染物种类繁多，传统外包处理模式成本高，资源利用率低，企业生产运营负担大幅增加。针对行业痛点，团队自主研发多款特种功能中空纤维膜，可精准截留、分离废水中各类化学离子与污染物，有效实现污染物分离、水资源回收、有价值物质富集，真正达成废水变废为宝、资源化循环利用的目标。此前，团队承接了中国航空发动机集团特种废水处理项目，圆满完成了全国首例航空发动机废水处理。团队研发的一体化净水设备也已广泛应用于全国1000余个村镇供水工程、二次供水项目，民生应用成效显著。

“我们懂技术，但不懂具体的公司注册流程与运营。基地成果转化办公室的同事给了我们很大的帮助，很快就完成了公司的注册落地。同时，办公室也帮助我们梳理了公司架构和发展战略，让我们在创业路上省心、安心、舒心。”唐小斌坦承，青岛基地的全方位赋能，极大提速了团队科创成果的落地转化进程。今年1月份公司成立，目前已顺利接到了第一个工程项目。公司的生产线也正在建设中，预计10月底建成投产。今后，团队将持续深耕工业废水资源化、城市二次供水、海水淡化、城市更新等领域，持续迭代升级膜材料核心技术，以科创力量助力青岛绿色低碳高质量发展，赋能区域生态可持续发展。

轨道交通是青岛的传统优势产业。一列飞驰的动车组运行时，会有数万个零部件同时运转。什么时候该检修？传统做法是“计划修”，即不管零部件实际运行状态如何，跑够了固定的里程就要停运检修。这不仅意味着大量不必要的停机时间，也意味着高昂的维护成本。

在青岛，这套检修的逻辑正在被改写。青岛基地结构工程与服役安全研究团队与中车四方股份、国家高速列车青岛技术创新中心在前期合作的基础上开展轨道交通智能运维管理平台建设，以更好实现在役车辆金属承载部件的实时损伤监测与安全状态预报，将“到期必修”变成“该修才修”，仅此一项变革，每年可降低维修成本近千万元。

“团队现有常驻师生约20人，其中相当一部分师生是在企业常态化开展科研攻关，直接服务于企业发展。”团队教授王莘介绍。目前，青岛基地多个科研团队与中车集团合作，合作项目达16项，金额超5000万元，联合承担国家级项目2项、山东省重大科技创新工程1项，获省部级科技奖励3项，技术成果带动中车产业链年增长超亿元。

实际上，哈尔滨工业大学已有更多的项目在青岛落地。基于5G的智能机载计算平台、无人机智能飞控管理系统、无人机安全数通管理系统、水下极端环境原位焊接修复装备、深海无人机器人集群多模块化综合作业体系、钙钛矿光伏器件应变调控关键技术……青岛基地展厅内，26个团队与青岛60余家企业开展的80多项合作被“娓娓道来”。

发挥人才优势，深化产学研合作，以企业需求为牵引，强化原始创新和联合攻关，推动科研成果转化和产业化的，青岛基地正在用一套“定制化”服务体系，将一所顶尖大学的创新势能转化为一座城市产业升级的澎湃动能，更好赋能青岛现代化产业体系建设。

（上接第一版）青岛极地深度游产品进一步触达了更多年轻客群和外地歌迷，带动了假期客流与消费。

事实上，此次链动的文旅企业远不止联盟商家，全城众多文旅企业从歌迷需求出发，推出个性化文旅产品。

位于历史城区的米奥米亲子乐园酒店推出儿童托管服务，为家长观演解决后顾之忧。在衍生消费方面，官方IP快闪店、应援活动等纷纷落地。携程数据显示，受演唱会带动，青岛高新区核心区域酒店预订单同比增长150%，周边酒店持续满房。此外，相关区域餐饮营业额、商贸企业销售额均实现增长。

一场演唱会，让音乐成为假期里的通用语言。而在舞台之外，音乐一直都在——

市文化和旅游局策划推出“文化快闪”系列活动，让音乐从场馆走向街头、走向景区、走向市民游客身边。五四广场、奥帆中心、历史城区、崂山、小麦岛公园、青岛啤酒博物馆等景区景点以及机场等城市公共空间皆成为流动的舞台，市文化馆、市歌舞剧院、市话剧院、市京剧院、中国海洋大学等及各区、市持续联动发力，为市民游客呈现近80场精彩文艺演出，全域构建起“随处有景、转角有艺”的沉浸式文旅新场景。

此外，2日至4日，浮山湾56栋楼宇打造专属周杰伦演唱会应援灯光秀，将周杰伦经典歌曲、IP元素与青岛滨海城市夜景深度融合，共同构成了假日的最强氛围组。

城市漫游，品人文风华

国庆假期，岛城天朗气清，正是漫步山海的绝佳时节。海上扬帆、登高览胜、老城寻韵，人们在城市漫游中品读岛城独有的人文风华，尽赏山海万象。

扬帆碧海之上，在波光里感受辽阔——

品读秋日的城之韵，不妨换个角度到海上，感受城市的诗意与辽阔。尤其是下午的“橘子海”时段，等候打卡的游客早早赶到奥帆中心、青岛湾栈桥、青岛轮渡等码头排队等候。待汽笛鸣响，游船缓缓离岸，城市的喧嚣在身后渐渐褪去，暖橘色的光晕从天边层层晕开，海面上浮光跃金，游船、帆影、浪花，都被霞光镀上一层暖意。

国庆假期，“海上看青岛”持续火爆，在大风停航一天的情况下，青岛海上旅游联合运营体共运营5590航次，同比增长60.13%；载客24.35万人次，同比增长47.84%。其中，10月3日海上联合运营体全年累计接待游客突破400万人次，较去年提前36天达成。截至10月7日，海上联合运营体年度累计接待游客415.5万人次，保持旺盛增长势头。

打卡城市地标，在山海间品读文化——

假期里，不期而遇的文化邂逅让山海风情不止于山海。连日来，“悦享四季 周周欢歌”国庆专场综艺演出在五四广场举办，以精彩纷呈的文艺盛宴致敬祖国、礼赞新时代。独唱、重唱、小合唱、歌伴舞、京歌等多种群众喜闻乐见的艺术形式，兼具艺术性、观赏性和感染力；历史城区水龙池子广场、小麦岛公园、奥帆中心、石老人海水浴场等地，感染力十足的乐队演出、弹唱、综艺演出等文化活动为游客带来欣喜；崂山景区内、非遗、民俗、演艺、互动体验等融入游览动线，让山海实景与文化场景彼此交融，遍布全域的沉浸式文化体验彰显着山海人文之美。

以展为桥、以美为媒，珍贵的文化根脉流淌于非遗技艺中。在青岛国际会议中心，由市文化和旅游局、市档案馆联合主办的“匠心赓文脉 非遗焕彩章”青岛市非物质文化遗产保护发展成果展迎来参观热潮。本次非遗成果展集中荟萃43项青岛特色非遗技艺，全方位展示青岛市非物质文化遗产保护、传承与创新发展的丰硕成果，立体化呈现传统技艺之美、民俗文化之韵、时代创新之力。

漫步老城街巷，在烟火里读懂青岛——

站在小鱼山、信号山山顶远眺，“红瓦绿树、碧海蓝天”的城市风情扑面而来，百年建筑藏着岁月的故事，老街里院烟火氤氲，尽显老城独有的秋日韵味。国庆假期，青岛市城市文化遗产保护中心“一城三馆”联动，推出多元文化体验活动：青岛德国总督楼旧址博物馆举行“金丝绕韵·童心颂国——掐丝珐琅研学实践”等多场研学实践；青岛康有为故居纪念馆组织开展《戊戌风云少年志》沉浸式历史剧演出；青岛市民俗博物馆（青岛天后宫）推出“非遗市集+藻井彩画”文化体验，为市民游客带来兼具烟火气与艺术性的假期之旅。

放慢节奏、延长停留，山海城的人文魅力不仅吸引着国内游客，也让众多入境游客驻足打卡，在街巷烟火里读懂青岛、爱上青岛。

乡野拾秋，寻趣微度假

国庆假期，青岛深耕全域旅游，轻松闲适的微度假成为文旅消费新热点。游客走进各区市，逛市集、游花海、采秋实……市民游客沉浸式感受休闲生活，于自然山野中感受松弛假日。

一场市集，把山谷变成了文旅消费的新场景。10月3日至7日，城阳区夏庄街道岵岭举办了“自然是好市”风物市集活动。市集涵盖田野食肆、山谷造物家、“它”的小天地、森林活力站、生活美学及儿童美育等板块，现场集结60余个摊位，同步开设山谷音乐会、“与土地对话”人物访谈、自然研学课堂等。依托市集活动，累计吸引游客约5万人次，带动片区综合消费约200万元。活动同步上线“仙仙里”小程序，集中整合了游览线路和游玩攻略，实现一键畅游山谷，特别推出“畅游套票”，串联春户咖啡、渔实农场、食养山居、山谷花园、山色山谷露营基地等商家，打造“一站式”文旅消费场景。

赏秋经济，打开了乡村微度假的新入口。在西海岸新区张家楼街道，秋日的花语人间园区千亩花海迎来盛花期。粉黛乱子草如烟似雾，成片紫色马鞭草铺展成浪漫花毯，向日葵、百日草、黄秋英、造型墨菊、球形地肤等十余种秋花次第盛放、错落交织。花海之中游人熙攘，前来观景打卡的游客络绎不绝。整个国庆假期，园区接待游客超5万人次，赏花取景、户外露营成为游客的热门选择，游客游玩热情居高不下。

古今交织，解锁周边游的多元新体验。国庆假期，平度市整合景区、文化、乡村等文旅资源，推出国风游园、非遗手作、潮玩嘉年华、葡萄采摘等系列活动，并同步推出主题微短剧，营造出“古今交融、城乡联动、动静皆宜”的假日文旅氛围，为市民游客提供了丰富多元的假期体验。假期前6天，平度市重要景区景点接待游客20余万人次，实现旅游收入约700万元。其中，大泽山葡萄采摘累计接待游客逾10万人次，实现收入超555万元。

城乡联动、多点开花的假日图景，离不开持续发力的文旅促消费举措。假期期间，青岛深化“一月一主题”文旅促消费活动，聚焦“家国同庆，月圆琴岛”主题，策划推出“大鲍岛寻宝录”、电影主题消费季等140余项特色活动，以丰富供给激活城乡文旅消费潜力。

比风景更动人的，是风景背后的守候。坚持“游客走到哪里，服务就跟到哪里”，国庆假期，市文化和旅游局在五四广场等游客集中区域布设8处流动服务驿站；组织开展“我和游客在一起”志愿服务活动，在重点文博场馆、交通枢纽等布设青年志愿服务岗位30余处，累计出动志愿者1200人次，累计服务市民游客15万人次；周杰伦演唱会期间，多部门通力配合，守牢安全底线，经受住了超大客流考验，以细致周到的服务为山海旅途添上温暖底色。

一场场奔赴，一次次相逢，演艺引爆的热烈、城市漫游的诗意、乡野拾秋的松弛，共同写就了青岛假日文旅的精彩答卷。而更多关于山海、关于热爱故事，正在这座城市的下一程旅途里徐徐展开。