

通过建设重点实验室、锻造通用技术平台、打造示范项目等推动产学研协同创新——钙钛矿电池在青加速从“研”到“用”

□青岛日报/观海新闻记者 耿婷婷

青报观察

前不久，青岛北岸产业投资控股有限公司115kWp钙钛矿分布式光伏示范项目在城阳建成投运。这是全省首个钙钛矿多技术应用、多场景融合的示范项目，项目直流侧装机容量达115kWp，今年预计将输送超过300万kWh的绿色电力，减少二氧化碳排放2465吨。

被称为光伏“终极者”的钙钛矿太阳能电池，是一种新型化合物薄膜太阳能电池，具有高效率、低成本等优势。统计数据显示，晶硅电池的理论效率为29.4%，单结钙钛矿电池理论效率为33%，钙钛矿/硅叠层电池理论效率可达45%至50%。

经过十几年基础研究和产业化探索，钙钛矿太阳能电池已经到了产业化前的关键“窗口期”。率先实现其产业化生产、规模化应用，是地区绿色能源产业发展的关键抓手。

当前，青岛正加快建设“10+1”创新型产业体系，要实现2027年绿色能源产业规模达到500亿元的目标，钙钛矿电池就是重点发力的细分赛道之一。

通过打造示范项目、建设重点实验室、锻造通用技术及试验检测平台等推动产学研协同创新，青岛正在让钙钛矿太阳能电池相关技术加速从“实验室”走向“应用场”。

贡献全省42%钙钛矿相关专利

山东新能源装机量全国第一，但是产业链还不够强大。大力发展钙钛矿太阳能电池，是全省实现新能源产业发展换挡超车的關鍵。抢抓机遇，去年初，山东发布全国首个钙钛矿电池专项支持政策，推动钙钛矿产业发展。

而省科技厅等部门牵头印发的《关于推进钙钛矿太阳能电池产业发展的实施方案》也提出，今年要实现钙钛矿太阳能电池产业创新能力显著提高，在大面积、高光电转换效率、长寿



命等方面取得长足进步，具备规模化(百MW级)制备高效率、平米级钙钛矿太阳能电池组件的能力。到2027年，钙钛矿太阳能电池产业布局持续优化，形成具有较强协同效应的钙钛矿太阳能电池“材料—设备—电池—组件”全产业链条。

而在这一进程当中，青岛无疑将发挥龙头引领作用。来自青岛市科学技术信息研究院的调研报告显示，青岛在钙钛矿电池领域集中了全省大部分科研机构和高层次人才，部分领域研发水平位列国内第一梯队，贡献了全省42%的相关专利。

该报告显示，从前沿创新来看，青岛颇具研发实力。中国科学院青岛生物能源与过程研究所(以下简称“青岛能源所”)拥有国内最早的钙钛矿电池研究课题组之一，掌握了钙钛矿电池中所涉及的稳定剂、钝化剂、传输层材料等的制备技术，已经与我国领域内头部企业开展了系列横向合作；青岛科技大学在钙钛矿电池稳定性、铅泄漏防护、高效空穴传输材料等方面开展了系列研究；中国石油大学(华东)

与华纳集团共建了钙钛矿光伏电池研发中心；山东大学(青岛)开展有机硫化物钙钛矿电池、含碳材料钙钛矿电池等研究，并在非铅钙钛矿发光材料等领域有深入探索……

在产业布局方面，青岛四方思锐等企业正积极围绕钙钛矿电池专用设备推进相关研发。

所以，无论是研发还是产业化，在钙钛矿太阳能电池领域走在前列、在全省发挥引领作用，青岛都责无旁贷。

围绕科研链产业链“双链”布局

有专家指出，目前，钙钛矿太阳能电池研发仍面临钙钛矿材料缺乏稳定性等基础研究问题，以及产业化大面积制备效率较低、专有化生产试验设备欠缺等工程化问题。

推进产业化，就要贯通“基础研究—共性技术—产业示范”全链条，进行科研链、产业链“双链”布局，以平台建设等方式，推动高校院所、科技企业以产学研协同的方式开展产业攻关和链式发展。

依托招商专班主动出击 开展高规格对接洽谈活动 构建全链条服务保障机制 青岛加快推动近百个港澳项目落地

□青岛日报/观海新闻记者 蔺君妍

近年来，越来越多的“爱分类”回收箱出现在青岛居民小区里，为居民处置旧物带来更便捷的体验。“爱分类”业务板块外资公司2023年通过“资本招商”引入青岛，今年3月在市南区港澳招商专班的推动下，公司获得香港股东投资1500万美元，继续拓展在青业务。

青岛与香港、澳门产业互补性强，近年来，青岛以开放的姿态持续深化港澳招商工作，向香港、澳门企业抛出“橄榄枝”，吸引一批港澳企业来青投资兴业。今年以来，青岛加快推动总投资87.17亿美元的99个港澳项目落地，目前签约、注册、开工建设、投资运营项目共51个，总投资额61.97亿美元。截至今年5月，香港累计在青投资项目6627个，实际使用外资554.7亿美元；澳门累计在青投资项目86个，实际使用外资1.3亿美元。

挖掘港澳资源，加力招商引资

赴港澳开展招商引资，是促进青岛和香港、澳门优势互补、共同发展的重要路径。

总投资6.9亿美元的中建青北高科园项目力争今年底运营；总投资4亿美元的瑞幸咖啡

港澳企业家“朋友圈”，有针对性地开展与香港、澳门企业家及商协会的交流合作，邀请港澳各类商业、民间团体来青走访考察对接，推进多领域合作，共促高质量发展。

优化办事流程，服务企业发展

以企引企、以商招商是招商引资的重要内容。今年以来，市委港澳办持续优化本地企业赴港澳招商引资办流程，为企业“走出去”“引进来”提供保障。

5月27日，来自海尔集团的一封信感谢信送到市委港澳办工作人员手中。5月15日晚，海尔集团接到通知，集团董事局主席、首席执行官周云杰需于5月18日前往香港。事出紧急，海尔集团准备好相关材料时，已经是15日深夜。

由于办理流程覆盖周末，办理相关审批手续及通行证签注的时间只剩16日一天。了解到这一情况后，市委港澳办工作人员连夜指导企业准备材料，并于16日凌晨将材料上传系统，同步开展材料上报审批和证件签注等工作，将原本需要5个工作日的流程缩减至几个小时。16日上午10点，企业顺利拿到了全部

去年，省科技厅布局实施“钙钛矿太阳能电池”科技示范工程，组织山东能源集团、国家电投集团、青岛能源所等6家高校院所协力攻关，全力开展钙钛矿太阳能电池单结百兆瓦中试线、钙钛矿/晶硅叠层兆瓦级小试线、钙钛矿太阳能电池通用技术平台建设等工作。其中，钙钛矿/晶硅叠层兆瓦级小试线、钙钛矿太阳能电池通用技术平台2个项目均在青岛布局。

目前，国家电投中央研究院牵头建设的“叠层兆瓦级小试线”厂务系统自控调试工作已基本完成，进入试运行验证阶段；主体设备全部到齐，磁控溅射、热蒸发、原子层沉积完成单膜均匀性的调试，进入狭缝涂布设备调整阶段，即将贯通实现出片；开展的2.5cm²级电池片稳定转化效率达29%以上，已基本具备从总部实验室向小试线复制转移条件。

支持青岛能源所建设钙钛矿电池通用技术开放平台，青岛加强产业政策支持与示范带动，鼓励相关院所、高校、企业携手开展关键技术攻关，重点突破钙钛矿太阳能电池实验放大与稳定性等系列技术，促进钙钛矿太阳能电池规模化制备与多场景示范，形成协同联动的工作格局。

目前，钙钛矿电池通用技术开放平台已实现稳定运行。青岛能源所相关负责人介绍，该平台具备了单结钙钛矿太阳能电池组件(30cm×40cm尺寸)的制备能力，具备针对光伏器件效率和稳定性的测试能力。同时，平台近期还升级了一台钙钛矿结晶设备，自主设计研发完成了一台气态输运沉积设备，为相关研究奠定了设备基础。

现在，青岛能源所的传输层材料体系已在多家钙钛矿企业验证，将协助山东能源集团重点解决钙钛矿组件的户外稳定性问题。该所还与国电投开展全干法叠层制备工艺联合开发；与青岛地铁对接，探讨轨道交通相关场景产品开发和应用示范……

下一步，青岛还将在创新和产业化两个方面协同发力，进一步完善平台服务，推动户外示范项目建设，加速推动关键材料、设备、工艺技术向相关企业转化。随着产学研协同的深入推进，青岛钙钛矿电池的产业链条将持续发展完善，进一步提升在全省的引领带动作用。

证件资料。这次赴港，海尔集团与包括全球知名投资银行和资产管理公司等多家国际金融机构建立合作意向。

此外，今年2月起，全省因公往来香港、澳门特别行政区通行证全面换证，持证人均需采集生物信息后办理新证。为此，市委港澳办推进实施因公赴港澳报审服务“快捷通”工程，将港澳报审工作一体化办理、全周期管理，同时为赴港需求较大的企业开展“上门服务”，集中采集生物信息。目前，已上门采集10家单位305人次。

港澳企业不仅要“引进来”，更要“服务好”。市委港澳办有关负责人向记者介绍，今年以来，港澳招商专班成员分批赴各区(市)现场对接服务项目51个，并对专班全部港澳项目实施台账式更新、清单化管理、动态化推进。

2022年9月落地青岛的洛柯智能科技有限公司(青岛)有限公司是石头汽车(香港)有限公司的全资子公司，目前已发展成为石头汽车制造及物流总部。“项目落地运营过程中，相关部门为我们提供了从融资到品牌宣传、平台对接等全链条优质服务，坚定了我们与青岛共同发展的信心。”企业有关负责人表示。

据介绍，下半年西海岸新区共计划举办40余场国内、国际赛事，涵盖水上运动、电子竞技、航空竞技、体育文化等多个领域。

第35届青岛国际啤酒节期间，新区将举办青岛时尚体育节，包括第三届“青岛西海岸杯”全国青少年足球邀请赛、2025第十三届海西杯全国三大球邀请赛、新区首届沙滩排球邀请赛等10余项体育赛事活动，将群众体育、竞技体育和城市文旅有机融合，进一步增强城市活力。

今年10月，2025亚洲赛艇海岸赛、“飞北”全国青少年航模(无人机)总决赛也将陆续在新区开赛。

努力发展赛事经济的同时，西海岸新区也在持续推动全民健身事业发展，优化公共体育服务体系，打造更加全面的“体育之城”。截至目前，新区建有各类健身场地5054个，人均体育场地面积达3.23平方米，区、镇(街道)、社区(村)三级健身设施网络不断完善，全民健身设施实现社区(村)全覆盖。

在“影视之都、音乐之岛、啤酒之城、会展之滨”之外，“体育之城”正成为西海岸新区熠熠生辉的新名片，为促进经济社会高质量发展贡献体育力量。

精彩上合

上合示范区联合中国银行青岛分行 开通人民币与沙特里亚尔直兑业务

□青岛日报/观海新闻记者 王珊 王萌

本报7月14日讯 上合示范区联合中国银行青岛分行近日完成人民币—沙特阿拉伯本币结算通道建设，人民币与沙特里亚尔开通直兑业务，为推进人民币国际化进程增添新动能。

在青岛某大型电气企业车间内，一台台车载式变电站整装待发，这批由青岛企业自主设计研发的能源设备即将远航沙特。“随着企业海外市场的不断扩大，外汇收付业务逐渐增加。为了规避汇率风险，减少货币多次转换造成的汇兑损失，我们希望能够直接用人民币兑换沙特里亚尔支付租金等款项，也希望在交货后直接用沙特里亚尔结算。”企业相关负责人表示。

为高效打通黄海之滨到红海之畔的“金融之桥”，上合国际资本港积极联动中国银行青岛分行，建立多方联动机制，推动人民币与沙特里亚尔的汇兑工作。“通过与各方的协调联动，我们帮助企业在中国银行网点开设了沙特里亚尔账户，并向企业提供中转行信息，反复推演汇款处理细节，逐项落实监管要求，确保款项支付流程符合外方资金清算规则。”上合国际资本港发展中心主任王伟介绍，不久前，该企业的首笔款项已顺利汇至沙特收款人账户，为企业拓展沙特市场提供了金融保障。

上合国际资本港货币交易联盟是首个面向上合组织国家的货币挂牌交易平台，以推动联盟成员开展货币挂牌交易业务、服务上合国际资本港跨境结算中心建设、促进联盟成员间紧密沟通合作为主要任务，实现哈萨克斯坦坚戈、沙特里亚尔等货币与人民币在经常项目下的自由兑换，探索建立本币跨境结算和汇兑机制，为上合组织国家进出口提供更多货币选择，扩大各国本币结算份额，从而降低跨境结算成本，促进资金融通。

上合示范区管委会副主任林长华表示，将联动金融机构，进一步打通企业“走出去、引进来”跨境清算路径，切实提升上合组织国家本币结算的市场份额，以金融之力帮助企业开拓市场、增订单、稳发展。

上合艺术节青岛专场 再掀文化交流热潮

□青岛日报/观海新闻记者 马晓婷

本报7月14日讯 14日晚，作为上海合作组织成员国艺术节系列活动的又一力作，由乌拉尔国立学术俄罗斯民族合唱团带来的俄罗斯歌曲与舞蹈专场演出举行，为观众呈现了一场充满乌拉尔风情与俄罗斯民族气韵的视听盛宴。

演出在气势恢宏的声乐舞蹈组合《祖国母亲》中拉开序幕，16名艺术家以浑厚的合唱与豪迈的舞姿，瞬间点燃了现场观众的热情。随后，幽默诙谐的舞曲《卡秋莎的丈夫是个浪子》以轻快的旋律和生动的表演引发阵阵笑声，领唱安德烈·班内赫的嘹亮嗓音更将俄罗斯民间音乐的独特魅力展现得淋漓尽致。

演出中，艺术家们特别注重与中国观众的互动。声乐舞蹈小品《红柳河畔》以二重唱与双人舞的巧妙结合，传递出中俄文化的共通情感；压轴曲目《为了俄罗斯，为了我的祖国》则以磅礴的合唱与舞蹈将晚会推向高潮，现场掌声经久不息。艺术总监扎伊采夫表示：“我们希望通过音乐和舞蹈，让青岛市民感受到俄罗斯人民的热情，也让两国的文化联系更加紧密。”

本场演出不仅是上合组织成员国艺术节的重要延伸，更成为促进上合组织成员国文明互鉴的生动实践。市文化和旅游局相关负责人表示，未来将继续搭建多元文化展示平台，推动上合组织国家间艺术合作向更深层次发展。

艺术家们用歌声与舞步书写友谊，观众则以热烈的回应诠释“民相亲在于心相通”。这场跨越山海的艺术对话，再次印证了上合组织“上海精神”中文明交融的永恒价值。

青岛市体育用品消费券开始发放

□青岛日报/观海新闻记者 许诺

本报7月14日讯 为进一步提振消费信心，激发体育消费活力，市体育局联合市财政局面向全市居民和来青人员发放体育用品类消费券。从15日开始，2025青岛市体育用品消费券正式开始发放。

本次体育消费发放旨在通过真金白银的消费补贴，直接降低消费者购买体育用品的成本，以体育为媒汇聚城市活力，推动青岛市体育产业高质量发展。

活动期间，消费者登录中国银联云闪付App，在首页点击“青岛消费券”进入活动页面，领取相应消费券。消费者领券后，可点击“可用门店”查看附近的门店信息，结账时出示“付款码”立享优惠。截至14日，全市共有109家商铺参加此次活动。

此次体育消费发放旨在通过真金白银的消费补贴，直接降低消费者购买体育用品的成本，以体育为媒汇聚城市活力，推动青岛市体育产业高质量发展。

品质西海岸

从“村超”到“苏超”，从路跑到电竞，在文旅产业持续火爆的背景下，体育赛事的吸引力和拉力力日渐凸显。

西海岸新区敏锐地探索到了这一趋势。自2023年入选山东省省级体育消费试点区以来，新区以发展赛事经济为引领，通过完善“机制体制+赛事招引+产业融合”的“三位一体”模式，让体育赛事成为展现新区城市精神、经济活力和人文魅力的重要平台，成为推动地方经济发展和文化繁荣的重要力量。“体育之城”，日益成为西海岸新区的崭新名片。

赛事活动覆盖全域贯穿四季

记者从西海岸新区日前举行的新闻发布会上获悉，2025年以来，新区已成功举办世界跆拳道精英选拔赛、中国足球超级联赛、全省滑雪精英挑战赛、青岛西海岸半程马拉松等各

级各类体育赛事活动62项，其中国际级1项、国家级7项、省级8项、市区级46项。这些赛事活动共吸引24万人次参与，拉动消费约2亿元，新区也因此成功获评山东省促进体育消费扩容升级成效明显地区。

“新区创新实施‘1+5+N’赛事模式，即每年至少举办1项国际赛事、5项全国高水平赛事和N项不同规模特色赛事。”青岛西海岸新区教育和体育事业发展中心副主任管善勇介绍，今年新区发布“赛事100”计划，涵盖足球、篮球、无人机、电竞、路跑、赛艇等多个项目，形成覆盖全域、贯穿四季、全龄参与的赛事活动体系。

依托自身自然禀赋和特色优势，西海岸新区策划举办了一系列赛事活动，不断做强“赛事+文旅”，推动体育赛事与文旅、住宿、餐饮等业态资源融合发展。新区推出“跟着赛事去旅行”线路，将登山、骑行、钓鱼、水上等赛事与金沙灘、藏马山、大珠山小珠山等景区联动，打造“赛事即景点、比赛即旅游”的消费场景。

持有球票即可低价入住29家区内品牌酒店，并免费游览大珠山、野生动物世界等5处景区；完善大学城体育中心周边服务配套，联动区内优质企业开展新区特色产品展销活动

……今年以来，新区共举办中超联赛主场赛事9场，累计观赛人数超12万人次，累计拉动消费超4000万元，将赛事“流量”转化为消费“增量”。

推动赛事经济高质量发展

中研普华产业研究院发布的《2025—2030年中国体育赛事行业全景分析与发展前景预测报告》显示，2025年中国体育赛事行业总规模将突破5万亿元，较2020年实现翻倍增长。其中，“赛事+文旅”项目带动周边产业增长超30%，赛事经济正从“门票经济”向“体验经济”转型。

西海岸新区正抓住机遇，深化“体育+”多业态融合发展，通过举办高品质赛事、优化赛事服务、创新宣传方式、打造特色IP等举措，全面提升赛事引流能力，推动赛事经济高质量发展。

7月11日至13日，第四届“无畏契约”全国大赛总决赛在凤凰之声大剧院举办。这是瓦赛首次落地北方城市，共吸引约3万名年轻玩家，有效拉动了文旅热度，也开启了下半年西海岸新区发力赛事经济的序幕。