



“九章四号”问世

我国再度刷新量子信息技术世界纪录

中国科学家成功研制出1024个量子压缩态输入、8176模式的可编程量子计算原型机“九章四号”，首次操纵和探测高达3050个光子的量子态，再度刷新量子信息技术世界纪录，求解高斯玻色取样问题比目前全球最快的超级计算机快10的54次方倍。

图为4月10日拍摄的“九章四号”量子计算原型机局部。新华社照片

□青岛日报/观海新闻记者 余瑞新

本报5月13日讯 近日，青岛市农业农村局、市委金融办、市财政局、市生态环境局、人民银行青岛市中心支行等5部门联合发布《青岛市畜牧业“碳信贷”发展三年行动方案》，旨在以“减排降碳可量化、金融支持可落地、产业升级可持续”为目标，加快推进畜牧业减排降碳，引导激励更多金融资源对畜牧业绿色改造升级提供资金支持。

畜牧业是农业温室气体排放的重要来源之一，也是实现碳达峰、碳中和目标的关键领域。长期以来，畜禽养殖主体在设施改造、设备更新、废弃物资源化利用等方面面临较大的资金压力，传统信贷模式下“减碳”行为难以量化为信用资产，融资难、融资贵问题突出。此次推出的“碳信贷”模式，核心在于建立“核算有标准、减碳可增信、融资降成本”的闭环机制。方案明确，引导有关行业协会依托青岛农业大学、青岛市畜牧工作站等科研机构，采用国际国内通用碳排放核算标准，率先制定肉鸡、蛋鸡等产品的专属碳排放团体标准，并在巩固奶牛、生猪业务基础上，拓展蛋鸡、肉羊业务，拓展服务品种范围；引导融资担保机构按照碳排放强度对养殖主体进行分类动态管理，将降碳、减污、扩绿表现作为贷款审批、额度测算、利率定价的重要参考。

根据方案，青岛设定了清晰的阶段性目标：到2028年年底，累计服务畜禽养殖主体300家以上，信贷总额达3亿元以上，形成全国领先的畜牧业“碳信贷”服务模式。为实现这一目标，青岛将从多个层面同步推进，包括建立需求库，组织区市农业农村局、融资担保机构、行业协会，针对标准化养殖场、种养结合样板基地、减排技术应用户等开展融资摸排，精准对接金融资源；以莱西、平度等畜牧养殖核心区为重点，设立“碳信贷”服务工作站，并逐步向重点乡镇延伸服务网点；支持金融机构优化绿色低碳转型领域授信管理，开发推广畜牧业专属“碳信贷”产品。

除了信贷产品创新外，青岛还打出一系列政策“组合拳”。在设备更新贴息方面，落实中央财政对符合要求的设施畜牧业、（下转第四版）

以金融创新“贷”动绿色养殖

青岛启动畜牧业“碳信贷”发展三年行动，将惠及畜禽养殖主体三百家以上

青岛国际航行船舶燃料供应智慧监管服务平台上线启动

孟庆斌出席活动并讲话

□青岛日报/观海新闻记者 高小岩
本报5月13日讯 13日上午，由青岛自贸片区联合山东港口青岛港、青岛海关等口岸单位共同打造的“青岛国际航行船舶燃料供应智慧监管服务平台”和“数字能碳管理平台”正式上线启动。市政协党组书记、主席孟庆斌出席活动并讲话。

孟庆斌在讲话中表示，智慧化、绿色化、协同化是港航产业发展的重要方向。要抢抓数字绿色航运发展机遇，以智慧化重塑港航生态，以绿色化引领低碳变革，以协同化凝聚发展动能，奋力谱写青岛国际航运中心建设新篇章，为青岛加快建设现代化国际大都市，为国家海洋强国战略、交通强国战略实施，作出新的更大贡献。

新上线的青岛国际航行船舶燃料供应智慧监管服务平台，聚焦以往船用燃料供应中审批环节多、流程繁琐等痛点，创新实现“一次填报、多端受理、一网办理”服务模式，具备便捷申报、智慧监管、运行分析、业务协同等功能，构建全生命周期数据管理体系，实现各审批流程信息打通串联，满足作业全过程货、船、人的监管要求，真正实现燃供业务全链条的透明化、可追溯、可监管。

数字能碳管理平台以碳排放管控为核心，覆盖船舶燃料排放核算、靠港岸电减碳计算、集装箱“公转水”碳排放对比等全场景，为港航企业提供一套完整的“碳账本”，助力产业绿色低碳高质量发展。

中国石油化工股份有限公司天然气分公司、山东港口青岛港集团、中国石化燃料油销售有限公司、青岛海发国际贸易集团有限公司共同签署国际船舶LNG加注服务合作备忘录，进一步完善青岛国际船舶能源补给体系，丰富能源补给品类。（下转第四版）

“青岛服务”+康养：提升“中国康湾”能级

□青岛日报/观海新闻记者 杨光

青报经济述评

青岛服务业高质量发展③

以未来视角衡量一座城市的竞争力，要看经济实力、看营商环境，更要看康养服务创造的生活品质。真正的城市吸引力，不在于钢筋水泥的丛林，而在于其能容纳多少种人生的安放方式，能承载多少人关于“美好生活”的梦想。

绵延800公里的海岸线，宜人的海洋性气候，兼具“山、海、泉、城、湾、岛”多重复合生态资源，让青岛独具康养禀赋。在中国康养城市百强中，青岛成为前五名中唯一的北方城市。然而，当高品质康养服务成为现代化国际大都市的标配，天然禀赋并不能自然转化为城市服务的竞争力。

康养服务既是长坡厚雪的产业赛道，更是万家灯火的民生答卷。青岛打造“中国康湾”城市新名片，康养服务是关键一笔。

背靠青岛大学的高端科研资源和即将迈入千亿级新阶段的生命健康产业资源，探索康养服务新模式，激活全域、全龄康养生态，“中国康湾”便不再只是一个城市理想，而成为一种令人向往的健康生活方式。

以科技创新涵养康养温度

在青岛擘画“中国康湾”的蓝图中，“到2027年全市生命健康产业规模突破1000亿元”是一个明确的量化指标。具有竞争力的生命健康产业，无疑是“中国康湾”的基石。然而，“中国康湾”从蓝图走向现实，不只关乎产业规模的扩张，更关乎一座城市能否在生命健康这一战略性新兴产业赛道中，探索出一条科技引领产业、产业带动服务、服务融合社会的全新康养服务发展范式。

机构预测显示，到2030年，我国康复医疗器械市场规模将突破3000亿元，产业正站在从传统康复器具向智能化、高端化跃迁的转折点



国内首个专注康养场景的公共训练与验证服务平台——青岛市康养领域具身机器人暨智能康复类产品训练验证中心今年初成立。图为这里的机器人在训练师指导下与老人互动。新华社照片

上。青岛的机会，在于将高端装备与终端康养服务深度绑定，构建一个贯通研发、制造、应用的“产销闭环”——让“智慧康养”从概念与产品，真正落地为触手可及的日常服务。

连续三次被写入国家五年规划的康复大学，正是青岛以科技创新驱动产业升级的“智核”。但问题也随之而来：康复大学的多学科交叉优势，如何化作适配青岛产业需求的精准良方？前沿科研成果，如何快速转化为企业的产品线，在全球竞争的新赛道上抢占制高点？康复机器人、脑机接口、虚拟现实康复等突破性技术，如何走出实验室，在真实的养老院、社区卫生服务中心、居家康养场景里接受检验、迭代进化？在“智核”与产业“躯干”之间，青岛亟须铺设更多的“血管”与“神经”——以精准有力的科技服务为纽带，让康复大学的潜能加速释放。

令人欣喜的是，在康复医疗器械这条赛道上，“青岛造”的创新力量正加速汇聚。海尔外骨骼机器人、康道医疗康复机器人、长木谷骨科智能手术机器人、正仁慧康智能双向护理转运系统、安德涛科技智能防压床垫……一批融合人工智能与康复功能的创新产品不断涌现。与此同时，推进中的山东康复（银发经济）产业园先导区承载研发、中试、生产、检测等功能，为创新成果在青岛加速产出提供了新载体。

这意味着，青岛完全有能力依托自身雄厚的制造基础，在康养服务的场景创新上走出一条别开生面的道路。

青岛搭建的国内首个专注康养场景的公共训练与验证服务平台，就是一个让新产品加速转化为新服务的载体。自青岛市康养领域具身机器人暨智能康复类产品训练验证中心今年初

成立以来，已有45家企业、217台（套）产品进入训练中心，其中不乏海尔、海信、国华、青城、强脑科技、哈工天愈、泽普等领军企业。在养老、康复等真实场景中，各类具身智能新产品、新技术历经11个科目的“淬炼”，在人机交互中采集数据，验证、反馈实现产品迭代优化。

新技术要想真正变成康养服务，需要打破供需两侧的认知错位。供给侧产品要理解真正的康养需要，需求侧的养老机构要厘清智能产品能提供什么服务的认知模糊。训练验证中心恰好架起了“智能硬件”与“服务品质”之间的桥梁——它将智能康养产品置于真实服务场景中，倒逼研发方与服务方在实践中不断校准产品、优化照护流程，从而实现硬件能级提升与服务品质迭代的双向催化。训练验证中心已经初步显现出了这种效果。短短数月，训练验证中心不仅孵化出智能陪伴机器人和养老机构安全一体机等全新产品，更让养老机构真切感受到具身智能康养产品的服务能力，释放出明确的采购意向。

康养需求的持续爆发，为青岛以科技创新引领服务升级、实现从“装备供给者”向“服务赋能者”的华丽转身，提供了无限可能。抓住这一窗口期，依托康复大学的智核效应与制造业集群的坚实支撑，推动康养服务模式创新，形成康养品质提升的完整闭环，“中国康湾”完全有望以一场破局实践，为全国贡献一份深具示范意义的“青岛方案”。

锻造医养结合服务纵深

在当前的青岛，康养产业早已不能简单地理解为远离城市、囿于山海的机构养老或季节性旅居。

截至2024年底，青岛60岁以上常住老年人口253.2万人，老龄化率已达24.3%。传统的养老服务显然已经无法满足城市人口结构的演进需求。

考察一个城市的康养服务实力，重点在于其服务体系的资源配置能力——能否将优质资源揉进最平凡的街头巷尾，让医养结合的服务重心下沉到社区、扎根进家庭。（下转第四版）

青岛“破百亿”私募基金机构达5家

全市私募基金管理人超300家，管理规模超2300亿元

□青岛日报/观海新闻记者 傅军
本报5月13日讯 青岛资本矩阵重要一极，私募基金的“大块头”不断涌现。中国基金业协会（简称中基协）官网显示，截至5月11日，注册于青岛，管理规模破百亿的私募基金机构达5家，包括3家私募证券投资基金机构与2家创业投资基金机构，青岛私募基金管理规模超2300亿元。

中基协官网显示，青岛“破百亿”的三家私募证券投资基金机构分别为鲁民投资基金管理有限公司、阳光恒益（青岛）私募基金管理有限公司及青岛悦海盈和基金投资管理有限公司。其中，鲁民投资基金成立于2018年5月，其控股股东为山东民营联合投资控股

股份有限公司，该公司由山东省工商联牵头，联合万达控股集团、东明石化集团等10余家山东知名民企发起成立。青岛悦海盈和基金注册于莱西市姜山镇，是一家专注于量化投资的私募证券投资基金管理人。作为保险系私募，阳光恒益（青岛）私募成立于2025年9月8日，实际控制人为阳光资产管理股份有限公司。今年3月，该私募管理规模尚处于20亿—50亿元区间，仅一个月时间便连续跨越两个规模梯队，突破百亿元大关，成为4月新晋百亿私募之一。从成立到跻身百亿阵营，阳光恒益（青岛）私募用时不足一年。

两家管理规模“破百亿”的私募股权、创

投资基金机构分别为山东高速畅赢股权投资管理有限公司与华芯原创（青岛）投资管理有限公司。其中，山东高速畅赢股权投资主要围绕交通基建与新兴产业设立多只产业基金，引导长期资本投向实体经济。华芯原创基金投资赛道主要包括半导体/集成电路全产业链，设立多只创业投资基金、成长型股权投资、产业基金等。

据了解，今年以来，A股市场表现活跃，场外资金持续涌入，私募备案热情居高不下，百亿级私募数量持续刷新历史纪录。截至2026年4月30日，管理规模在100亿元以上的私募证券投资基金管理人总数已攀升至136家，创下历史新高。

同时，私募基金行业“强者恒强”的色彩更加浓厚，有统计显示，管理规模50亿元以上的头部私募基金，八成注册地为北上广深一线城市。

青岛“百亿私募”数量的增长在这一背景之下显得尤为难得，显示着青岛持续构筑创投风投高地，促进创投风投活力充分释放的恒心与耐心。截至目前，青岛私募基金管理人超300家，管理规模超2300亿元，在全国各省市排名前列。截至2025年第三季度，全国私募基金在青岛辖区的在投项目1342个，在投本金891.32亿元。从投资的行业看，交通运输、计算机运用、半导体领域的在投项目与在投本金占比较大。

青岛星赛生物：给细胞拍“代谢身份证”

企业研发全球首台拉曼流式细胞分选仪，近期获近亿元融资

□青岛日报/观海新闻记者 耿婷婷

经营者说

青岛星赛生物科技有限公司董事长马波：
加快从“仪器出海”迈向“标准出海”

单细胞是生命活动的基本单元，读懂细胞的“代谢语言”，就是叩开了精准医学、生物制造的未来之门。星赛生物从拉曼流式分选起步，用全球领先的“分子指纹”技术，为每个细胞打造“功能身份证”。我们正处在一个从“仪器出海”迈向“标准出海”的关键节点。希望行业能够共建单细胞拉曼数据共享平台，推动方法标准化、应用规模化，让中国原创的细胞分析工具成为全球生物经济的“基础设施”。

不久前，这家能给细胞拍“特写照片”的企业宣布完成近亿元人民币A++轮融资，由中科院育成投资、浙商资本、山东财资本共同投资。这是这家成立于2014年的青岛企业在资本市场获得的又一次强力加持。在此之前，茅台基金、恒旭资本等已先后入局。

资本的持续加注，印证了一个判断：在“生物制造”被写入国家战略、合成生物学投资热潮席卷全球的当下，谁掌握了高通量挖掘细胞资

源的工具，谁就握住了产业升级的“钥匙”。

在这个语境下，官方名称“高通量拉曼流式细胞分选仪”，业内人习惯叫它FlowRACS的设备，站到了聚光灯下。它最高可实现每分钟2000个细胞的分选通量，准确率超过90%，细胞存活率同样超过90%。用星赛生物首席执行官刘晓霞的话说：“就像给细胞装上了‘智能导航’，让目标细胞和非目标细胞自动‘分道扬镳’。”

弯道超车：用拉曼光谱跳出“荧光”赛道

理解FlowRACS的价值，需要看它解决的是什么问题。

传统的细胞分选，主流是荧光流式细胞分选技术（FACS）。这个方法技术成熟，但依赖荧光标记来识别细胞，研究人员必须先给细胞“染色”，才能知道它是谁、在干什么。这个流程不仅繁琐，还可能干扰细胞的天然状态；更重要的是，很多代谢型根本没有现成的荧光探针可用。

而星赛生物走了一条完全不同的路——用拉曼光谱做细胞识别。拉曼光谱被称为细胞的“分子指纹”：每个细胞内部化合物的构成和结构——核酸、蛋白质、糖类、脂类，都会在光谱上留下独一无二的信号。在FlowRACS中，激光打在单个细胞上，瞬间就能获取这张“指纹”，无需任何标记，不损伤细胞活性。每张拉曼光谱上的1500多个谱峰中，（下转第四版）



在青岛星赛生物科技有限公司（以下简称星赛生物）的实验室里，全球首台拉曼流式细胞分选仪FlowRACS正在全力运转。数十万颗细胞在微流控芯片的“轨道”上排成长队，依次穿过“12级减速带”。激光束打在单个细胞上，产生每个细胞独特的“身份证”——单细胞拉曼光谱。屏幕上的光谱实时跳动，仪器在AI加持下像一位经验丰富的“猎手”，从海量样本中精准锁定功能较优的细胞。