

上海瑞金医院产医融合打通创新链——

“让医学科技创新更多惠及民生”

本报记者 刘温馨

高质量发展调研行

国产首台！走进上海交通大学医学院附属瑞金医院肿瘤质子中心360度旋转治疗室，直径近10米、重达93吨的质子束机架正匀速旋转，可以为患者提供全周治疗角度。

相比传统的放射治疗，质子治疗对肿瘤杀伤力更强、对正常组织损伤更低、治疗照射靶区更准，同时对设备、技术的要求也更高。作为最大型、最复杂的医疗设备之一，我国质子治疗装置市场曾长期处于进口垄断、国产空白的状态。

如何做到用近百吨重的庞然大物来精准控制微米级的照射？瑞金医院和中国科学院上海应用物理研究所、中国科学院上海高等研究院、艾普强公司用了10年时间开展探索——

2012年，项目立项，开始关键技术研制：数字化宽频带磁合金加载高频系统，技术被国外垄断，只能靠自己摸索；高饱和动态磁

铁，要通过样机迭代，力争达到最好效果；轻量化旋转机架、笔形束扫描治疗头，这些技术都要争取实现最优性能……

“从同步加速器、治疗室、射束系统、控制系统的设计，到建设、安装、调试，再到每一例临床研究、正式治疗，都是在医院质子治疗楼完成的，临床团队全程参与协同攻关，让物理参数成为治疗参数，保证质子治疗精准、安全和有效性的统一。”瑞金医院放射治疗科主任陈佳艺介绍，2022年，系统完成全部47名受试者治疗并获批上市，几乎全部关键技术和核心部件实现自主化。

医生也是“发明家”。瑞金医院不仅实现了国产质子治疗设备零的突破，还将开发进程凝练成了一套能直接打包平移的技术和管理方案，可以运用到其他医院。国产首台质子治疗装置正式“上岗”以来，累计临床治疗人数已超160例，所有患者治

疗顺利。

十年磨一剑，由临床需求牵引技术进步，研制国产质子治疗装置，是瑞金医院推动产学研医深度融合、打通产业创新链条的生动实践。“有效需求是引导创新的来源。医护人员主动创新，带动生命医学相关产业发展，最后可以形成一个创新集聚区，提升区域产业能级。”中国工程院院士、上海交通大学医学院附属瑞金医院院长宁光表示。

2013年，瑞金医院率先引进联影医疗的CT设备，此后陆续安装了国产装备数十台。“为了更好地迭代重建，临床医生和联影医疗建立了定期沟通交流机制，探讨临床需求和技术改进方向，解决方案确定后，一般在半个月以内就能完成改进。”瑞金医院放射科主任严福华说。

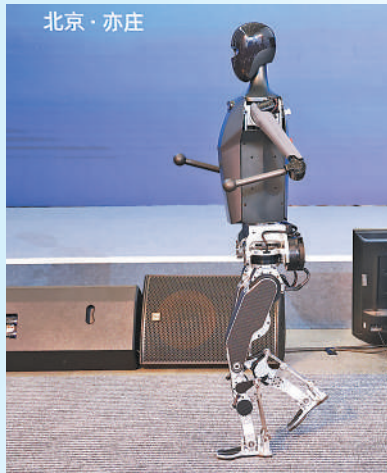
“例如复杂部位的CT血管三维重建，医生手工处理需要半个小时左右，而现在使用联影智能的辅助软件只要两分钟就能完成，效率和成像质量大幅提升。此外国产设备的售后维保费用同进口设备相比可以节约近

60%。”严福华说，建立起紧密的合作机制后，沟通更便捷、反馈更快，目前科室设备的国产化率已超50%。

从合作到融合再到“一体化”，瞄准未被满足的医学需求，一个又一个创新成果在瑞金医院的推动下诞生——内分泌代谢科王卫庆教授与企业共同研发自动眼征测量仪，实现对突眼度的精准和标准化测量，目前转化金额已经超过5000万元；手术机器人公司根据医疗经验和临床需求，与国内智能康复领域企业合作，开发了下肢外骨骼机器人等30多款产品，产品的精确性和灵活性满足了患者的康复需求……

“让医学科技创新更多惠及民生，是瑞金医院医学创新的初心。”宁光说，瑞金医院将继续发挥自身优势，整合各方资源，聚焦临床上发现的问题和需求，打通技术更新、技术落地、技术迭代的路径，推动产医融合创新载体和成果不断涌现。

在现场



北京·亦庄

『奔跑』起来的机器人

本报记者 王昊男

让机器人也能像真人一样“跑”起来，如今在北京经济技术开发区（北京亦庄）已成为现实。

今年4月，北京人形机器人创新中心发布名为“天工”的人形机器人（见上图，杨东摄），实现了全球首例纯电驱全尺寸人形机器人的“拟人奔跑”。

近日，记者来到北京亦创国际会展中心三层，只见1600余平方米的空间被分隔成多个大小不一的区域。在最大的一块场地，北京人形机器人创新中心工程师赵文正准备再次启动“天工”。这样的操作，他已在半天时间里重复了多次。“这段时间，来观摩对接应用场景的企业机构多了很多。”

上斜坡、爬楼梯、过障碍……对身高1.63米、体重43公斤的“天工”来说，这些动作很轻松。随着再次发出的指令，只见“天工”整体略向前倾，手臂配合腿部的动作加速摆动，迈开小步跑了起来。

细心观察，“天工”的跑步姿态还有些“柔美”。“我们用来训练‘天工’的数据采集自女性。”北京人形机器人创新中心运控算法工程师黄永善介绍，“天工”采用“基于状态记忆的预测型强化模仿学习”，这是自主研发的全新学习方法。

“我们通过可穿戴设备捕捉大量人类运动数据，让机器人在虚拟物理仿真引擎中自主学习。可以实现数千个机器人同时训练，24小时不停。一台人形机器人在虚拟空间训练10个小时相当于在现实物理空间训练100天。”黄永善介绍，目前，“天工”已实现以每小时6公里的速度稳定奔跑。

在“天工”身旁，一台与其相似的机器人也在进行调试。不同的是，它有一双灵活的“手”。“作为通用人形机器人母平台，‘天工’瞄准的是解决人形机器人行业的通用问题。”北京人形机器人创新中心副总经理李春枝说。

据介绍，北京人形机器人创新中心设定了本体原型（肢体）、运控系统（小脑）、具身智能大模型（大脑）、开源工具链及OS操作系统等五大研发板块，可以随时扩展软、硬件等功能模块，满足不同应用场景下的需求。

李春枝透露，6月，中心将搬入位于中关村（亦庄）国际机器人产业园的新址，“17层楼、1.4万平方米，面积差不多是这里的10倍。”4月底，首批入选人形机器人总部已正式入驻该园区，未来将有更多机器人企业上下游企业入驻。

全球范围内人形机器人的研究，从上世纪70年代就已开始，而在当下愈加火热。

2023年，工业和信息化部发布《人形机器人创新发展指导意见》提出：“人形机器人集成人工智能、高端制造、新材料等先进技术，有望成为继计算机、智能手机、新能源汽车后的颠覆性产品，将深刻变革人类生产生活方式，重塑全球产业发展格局。”这份指导意见还提出，到2025年，人形机器人创新体系初步建立，“大脑、小脑、肢体”等一批关键技术取得突破，确保核心部件安全有效供给。

在北京亦庄，不仅“天工”奔跑起来，整个机器人领域都在加速“奔跑”：2023年11月，国内首家省级人形机器人创新中心——北京人形机器人创新中心成立；同年年底，北京机器人产业发展投资基金落地；2024年4月，北京人形机器人产业联盟成立……

目前，北京亦庄已汇集机器人生态企业百余家，形成覆盖核心零部件、整机到应用的机器人全产业链体系。北京人形机器人产业联盟理事长滕明智介绍：“随着机器人检测评定中心、零部件加工中心、机器人创新展示中心等共性平台逐步建设，未来经开区内人形机器人企业将形成更加良好的产业生态，以新质生产力打造发展新引擎。”

企业转型升级和高质量发展。“长期以来，国外企业基本垄断了超纯海藻酸钠的生产。”张德蒙介绍，2018年起集团开始了相关工程技术创新攻关，2020年国内首条超纯海藻酸钠生产线建成投产，实现了规模化生产，大大降低了产品价格，为下游相关企业的研究打开了大门。

从一棵海藻到发展成为一个世界领先的产业集群，是西海岸新区发掘新优势，推动海洋生物医药产业上下游项目集聚，打造集研发、生产、销售、贸易于一体的海洋生物医药全产业链的最新成果。

近年来，西海岸新区依托海洋发展新质生产力，实施生物医药倍增计划，新布局启动建设生物医药、医疗器械等专业园区，为生物医药产业尤其是海洋生物医药产业发展提供更多支撑支持。

谌贻琴在出席“六一”主题活动时强调用心用情关爱少年儿童让孩子们健康快乐成长

本报北京6月1日电（记者杨昊）国务委员、国务院妇女儿童工作委员会主任谌贻琴6月1日来到中国儿童中心，出席“大国少年筑梦 我与祖国共成长”主题活动，向广大少年儿童致以节日的祝福。她指出，“六一”国际儿童节到来之际，习近平总书记给之江小学学生回信，充分体现了对全国少年儿童的亲切关怀和殷切期望。希望孩子们牢记习近平总书记的谆谆教诲，坚定理想信念，始终听党话、跟党走，争做爱党爱国、自立自强、奋发向上的新时代好少年。

节日的中国儿童中心处处洋溢着欢声笑语，谌贻琴和孩子们亲切互动，一起参加活动，共同唱响爱国歌曲，勉励孩子们树立远大志向，热爱科学、勤奋学习、强健体魄、磨练意志，德智体美劳全面发展，努力成长为堪当强国建设、民族复兴大任的栋梁之材。她强调，各级政府有关部门要坚持儿童优先发展，深入实施儿童发展纲要，用心用情关爱少年儿童。广大儿童工作者要当好儿童成长的引路人、儿童权益的守护者、儿童未来的筑梦人，促进儿童健康成长、全面发展。

全国共有少先队员11480.7万名

本报北京6月1日电（记者杨昊）记者从共青团中央获悉：据全国少工委统计，截至2023年12月31日，全国共有少先队员11480.7万名。

全国共有基层少工委27.6万个，其中，中小学校少工委19.0万个，乡镇（街道）、村（社区）少工委8.3万个，青少年宫少工委0.3万个。全国中小学校共有少先队大队19.0万个，中队285.6万个。全国共有少先队辅导员754.2万名，其中，省、市、县级少先队总辅导员0.3万名，中小学校大队辅导员21.1万名、中队辅导员287.6万名，少先队校外辅导员445.2万名。



5月31日，济（河南省济源市）新（新安县）黄河大桥上部结构施工加紧推进，工人们进行大桥桥道建设，为后续大桥主缆架设做准备。济新黄河大桥位于济源市、新安县交界处的王屋山—黛眉山世界地质公园，是济新高速公路的控制性工程。

（上接第一版）

昔日过度捕捞形成的近海“沙漠海洋”，如今已经变成了良性循环物产丰富的“海上粮仓”。

过去十年，西海岸新区努力打造渔业现代化的示范样本，建成我国首个国家深远海绿色养殖试验区，“深蓝1号”“国信1号”等深海养殖“利器”出坞，实现大西洋鲑低纬度深海规模化养殖；大力发展“蓝色种业”，建成全球最大海洋基因库，培育出“参优1号”等海参、对虾新品种，大大丰富了百姓的餐桌；创新改进冷链物流体系，发展精深加工产业，不断延长完善现代渔业全产业链，一座现代化的深蓝渔港正在胶州湾西岸快速崛起。

“智造”海上大国重器

近日，由中船发动机有限公司研制的国内首台甲醇双燃料低速机顺利交机，成为西海岸新区海洋装备产业高端化、智能化、绿色化发展的新成果。

中船发动机所在的西海岸新区海西湾船舶海工产业基地，目前集聚了100多家船舶海工及各类配套企业，形成了以修造船、海洋工程装备制造为主，以低速船用发动机、曲轴等为配套的完整船舶海工产业链。在中船发动机的总装车间，巨大的曲

轴上装着一人多高的齿轮，如同一座四五层楼房，重达900多吨的发动机排成一列，数十米长的龙门架吊着几吨重的基座从空中飞过……场面蔚为壮观。

“中国的造船业已经走在了世界前列，但仍然面临着一些关键技术难点，主要集中在船舶发动机的研发制造领域。给国产船上自主研发动力，是我们奋斗的方向。”中船发动机有限公司总工程师张光伟说。

产业振兴，科技先行。近年来，西海岸新区先后引进了中国海洋工程研究院、中国科学院海洋大科学研究中心、中船集团民船中心等涉海大院大所引领科技创新，各类涉海创新平台数量突破180家，通过建立健全更为精细的“链长制”工作机制，力促重点产业链能级跃升、提质增效。

依托新区完善的产业链和集聚的科研力量，中船发动机近年来在应用研发、工艺研发和国产化替代研发等领域不断实现突破，陆续推出了液化天然气双燃料低速机、甲醇双燃料低速机等低碳燃料发动机产品，并将于2025年交付国内首台氨燃料主机。

十年间，西海岸新区聚力高精尖，推进优势特色产业向高端化迈进，陆续建成世界最大吨位级“海上石油工厂”、亚洲首艘圆筒型浮式生产储卸油装置“海葵一号”、

全球首体化建造液化天然气模块化化工厂等，一大批海上“大国重器”从这里扬帆起航，走向世界。

布局海洋医药产业新赛道

“经略海洋，从一棵海藻做起。”在青岛明月海藻集团的海藻生物科技馆入口，有这样一句话。

在过去十年间，明月海藻集团通过深挖海藻科技价值，从基础的海藻酸盐传统产业，转型延伸出海洋健康食品、海洋生物医药材料、海洋化妆品、海洋生物肥料等新兴海洋产业，从一个面临生存困境的传统海藻加工企业，蝶变成为青岛制造业的新星之一。

“过去海藻产业主要就是做食品和工业原料海藻酸盐，利润低而且全球市场竞争激烈，企业要活下去，必须向中高端市场开拓。”明月海藻集团副总裁张德蒙说。

在海藻生物科技馆里，一个个装着白色粉末的小瓶格外引人注目，这是从天然海藻中提取的天然高分子材料超纯海藻酸钠，可用于开发治疗肿瘤、糖尿病、心衰等重大疾病的高端医疗器械产品及生物医药制品。

从生产工业原料到涉足医药健康产业，明月海藻通过持续创新，有力地助推了

企业转型升级和高质量发展。

“长期以来，国外企业基本垄断了超纯海藻酸钠的生产。”张德蒙介绍，2018年起集团开始了相关工程技术创新攻关，2020年国内首条超纯海藻酸钠生产线建成投产，实现了规模化生产，大大降低了产品价格，为下游相关企业的研究打开了大门。

从一棵海藻到发展成为一个世界领先的产业集群，是西海岸新区发掘新优势，推动海洋生物医药产业上下游项目集聚，打造集研发、生产、销售、贸易于一体的海洋生物医药全产业链的最新成果。

近年来，西海岸新区依托海洋发展新质生产力，实施生物医药倍增计划，新布局启动建设生物医药、医疗器械等专业园区，为生物医药产业尤其是海洋生物医药产业发展提供更多支撑支持。

向海问药，打造“蓝色药库”。从开建全国唯一海洋药物中试基地，到建成国内规模最大的海洋中药生产基地；从国内首个免疫抗肿瘤海洋药物开展临床试验，让广大癌症患者看到希望，到国内首个多模块自动化集成测序试剂生产基地投产，西海岸新区已经成为海洋生物医药产业集聚高地。

经略海洋、向海图强，西海岸新区不断前行。

司法部开展“法援护苗”行动

本报北京6月1日电（记者张璐）近日，司法部印发《关于开展“法援护苗”行动的通知》，就设立专门热线、开展专项服务、建设专业队伍、降低援助门槛等工作提出了10项具体措施，要求各地不断完善制度机制、创新服务方式，为未成年人提供更加优质高效的法律援助。

据悉，2023年，全国法律援助机构共组织办理未成年人法律援助案件18万件，为未成年人提供法律咨询15万人次，有力维护了未成年人合法权益。

《通知》要求，落实法律援助法，对遭受虐待、遗弃或者家庭暴力的未成年人申请法律援助，不受经济困难条件限制；对无固定生活来源的未成年人，免于核查经济困难状况。《通知》明确，完善未成年人法律援助咨询转介和疑难复杂、社会影响大的案件专门指派、提级指派机制，确保承办律师经过专门培训、熟悉未成年人身心特点。对留守、困境、残疾儿童提供预约服务、上门服务。

婴童用品6项系列标准实施

本报北京6月1日电（记者林丽鹂）记者从市场监管总局获悉：婴童用品6项系列标准等国家标准1日起开始实施，将为关爱少年儿童提供技术支持。

婴童用品6项系列标准包括《婴童用品 日常运动防护用品通用技术要求》《婴童用品 洗浴器具通用技术要求》《婴童用品 母婴室配套用品通用技术要求》《婴童用品 承载式安抚器具通用技术要求》《婴童用品 居家防护用品通用技术要求》《婴童用品 餐具与喂食器具通用技术要求》，规定了相应婴童用品在产品材质安全、机械物理性能、试验方法、标识和使用说明等方面的技术要求。婴童用品6项系列标准的实施将有助于进一步提升我国婴童用品的质量。

5月31日，第十五届“守护儿童安全 远离产品伤害——儿童用品安全行”主题宣传暨黄河流域消费品召回协作活动举行。统计显示，截至5月20日，我国共实施缺陷消费品召回5178次，其中，实施儿童用品召回2057次，涉及1826万件。据介绍，市场监管部门持续加大管理力度，消除安全隐患，保障儿童健康安全。