

进博会又见“老朋友” 助“双碳”解锁新技能

◎魏路 本报记者 王春

低碳已成为产业转型升级的核心命题。这几天，在第五届进博会上，记者见到许多深耕中国几十年的“老朋友”，为驱动全方位绿色转型，早日实现“双碳”目标，立足各自行业解锁新技能。

“零碳城市”解锁低碳转型实践范本

一座“零碳城市”概念沙盘，吸引记者停下脚步。据介绍，这座沙盘展现了化工油气、水务及环保公用事业、住宅等12大行业的60大零碳应用场景。旁边的“零碳世界之旅”互动装置，则让观众零距离感受了可持续发展的魅力。

深耕中国35年，施耐德电气深刻理解中国“双碳”目标。第五次参展，施耐德电气以“数字赋能，全程减碳”为主题，以“创新”与“生态”为两大主轴，通过“零碳城市”全景图，深度展示数字化技术、绿色生态以及减碳成果，并为各行各业的低碳转型提供实践范本。如在“低碳工业”专区以软件

为代表的数字化技术与应用场景深度融合、覆盖全生命周期的创新解决方案，赋能产业全程减碳……

参展期间，施耐德电气已与国家能源投资集团有限责任公司、中国石化国际事业有限公司等多家能源巨头达成合作意向，并与来自石油化工、基础设施建设、新能源、水务等十余个行业的多家合作伙伴达成战略合作。

据介绍，目前，施耐德电气全球64家“零碳工厂”中，有15家位于中国，该公司还成立了北京、上海、深圳、西安、无锡5大研发中心，而在供应链方面，施耐德电气中国区供应链本土采购率已达到90%以上。

冷热电三联供氢能打开能源转型新思路

与中国市场同行40余载的日本松下，围绕为中国绿色能源转型加分的主题，此次首次了冷热电三联供氢能示范项目。

该项目凝聚着松下在氢燃料电池方面20多年的研发经验。在可移动场景中，松下联合中集安瑞科，发布了全球首个搭载松下5kW（千瓦）纯氢燃料电池的集装箱

系统集成方案；在住宅应用领域，松下积极参与坐落于广东佛山的全国首个“氢能进万家”智慧能源示范社区项目，将松下ENE-Fam 700W（瓦）燃料电池产品应用其中。

据松下控股株式会社集团代表董事、全球副总裁、集团中国东北亚总代表本间哲朗介绍，松下在中国稳步推进减排目标的实现，将从自身节能减排以及事业贡献减排两方面共同努力。

今年4月，松下提出长期环境愿景，即面向2050年，力争完成约3亿吨的减排贡献影响。在我国，松下围绕健康智能住空间、新能源汽车和智能制造3大支柱产业，推进节能减排。

目前，松下在华已拥有无锡、北京及苏州3家零碳工厂，随着智能制造的加速推进，预计到2024年，扩大到16家，到2030年，将实现中国所有的制造网点全部成为零碳工厂的目标。

新测温系统提升钢铁降碳高产能力

我国钢铁行业碳排放量约占全国碳排放

总量的15%，面临严峻减排压力。德国贺利氏带来了亚洲首展Chameleon光纤连续测温系统。该系统有助于发掘冶金电弧炉最优潜能，提供连续精确测温，测量过程中不断感应电流，不破环冶炼渣。

从铁矿石到冶炼钢水，最后浇筑成各种形态的钢材，对钢铁厂来说，对液态金属进行在线测量分析至关重要。传统人工测温作业中，电弧炉炉门测温取样操作是一项生产中必需的“危险”作业。

“这就像钢铁厂孕育自己的孩子，需要时刻关注它的健康成长。”贺利氏电测骑士公司中国区销售总监吴凌云解释，该系统采用光纤自动化测试，如同一支高精度温度计，检测钢水铁水的温度高低，又如一个营养师，监测钢水铁水中的碳、氧、铝、磷等各类元素缺失与否，同时，还改善了人工测温作业的环境，无需停止电弧炉运转进行人工测温，并且与目前产线无缝衔接进行匹配。

“中国是贺利氏全球最重要的市场之一。”贺利氏大中华区总裁艾周平博士强调，“贺利氏连续5届参加进博会，并已提前签约第六届。”

◎本报记者 付毅飞

11月8日—13日，第十四届中国航展在珠海国际航展中心举行。在中国空间站即将全面建成之际，中国航天科技集团受上级部门的委托和授权，带来了本届航展上的重磅展品——1:1空间站组合体展示舱，全景展示空间站T字基本构型，让公众在地面就可以近距离了解中国人的“太空之家”。

中国空间站以天和核心舱、问天实验舱和梦天实验舱为基本构型，舱内活动空间超过110立方米，配置2个航天员出舱舱口和1个货物气闸舱，并提供6个睡眠区和2个卫生间，可实现长期3人、短期6人驻留。为了充分展现出空间站的规模和特点，本次展出的中国空间站组合体展示舱按真实比例研制，在展厅内按“T”字形构型展示。

除了舱体，展厅内还展示了太阳翼、中继天线、对接机构、大小机械臂、舱内实验机柜等配套设备。尤其是空间站机械臂，成为展会上的独特亮点。

空间站机械臂是我国空间站工程的关键设备之一，用于保障空间站在轨寿命期间内安全、可靠运营，开展空间站组装建造、维护维修、辅助航天员出舱活动、支持空间应用等任务实施，是我国目前智能程度最高、规模与技术难度最大、系统最复杂的空间智能制造系统。该机械臂全长10米并可扩展到15米，可实现大范围、大负载操作以及局部精细化操作，负载自重比和操控精度等指标均已达到世界领先水平，而且全部核心部件实现国产化。

值得一提的是，空间站机械臂本身就是一个高智能机器人，它有明亮的眼睛——视觉系统，触觉神经——末端执行器上面的诸多传感器，头部和尾部——末端执行器以及灵活的关节。机械臂拥有精确操作能力和视觉识别能力，既具有自主分析能力，也可以由航天员进行遥控。

本次航展，中国航天科技集团共携200多项“高、精、尖”产品和项目集中亮相，通过宇航系统、防务系统、航天技术应用及冬奥专区3大展区，全方位、立体化展现航天科技高水平自立自强、捍卫国家和平、创造美好生活的创新成果。

在宇航展区展出了长征五号B火箭、新一代载人运载火箭、重型运载火箭等新一代运载火箭家族和捷龙三号火箭，商业火箭科盘等亮点项目。同时，直径3.5米/500吨推力先进整体式固体发动机、80吨级可重复使用液氧甲烷发动机等多型发动机，以及风云气象卫星观测体系、陆地生态环境卫星、陆地探测一号卫星、“羲和号”太阳探测卫星和商业航天卫星及产品也受到公众的关注。

在防务展区展出了地地打击武器系统、防空导弹武器系统、无人系统等一批最新型、家族化军贸产品，包括A100G、A200、A300火箭武器系统，M20、M20B导弹武器系统，HQ-16E中远程防空导弹系统，地/舰空和空空/地导弹家族，防空反导反无作战体系等重磅展品。FH-97A忠诚僚机、彩虹-7高空长航时无人机、彩虹-6大型双发通用无人机（涡扇型）、彩虹5H—中高空长航时无人机等热点无人机机

让公众近距离了解中国人的「太空之家」 ——中国空间站组合体展示舱亮相航展

型也在展区亮相，充分显示航天科技集团空天一体、攻防兼备的整体优势。

作为2022年北京冬奥会和冬残奥会开闭幕式技术保障实施单位，中国航天科技集团将航天技术和系统工程注入冬奥，助力了两场开闭幕式的圆满成功，让一句“航天负责成功”的口号广为流传。在本届航展上，该集团首次展出了北京冬奥开闭幕式主舞台系统、主火炬、手持火炬等展品，并集中展出航天洁净氢能制备解决方案、液氢储运加产业关键系统及核心装备、ECMO项目、保障舱、氢液化全息展示系统、加氢机、航天复杂构件焊检数字化智造平台、宇航芯片、飞鸿系列无人运输机等项目和产品，展示氢能、高端装备、智慧产业、节能环保、新材料等领域的航天技术转化成果与典型应用，展现航天高科技的牵引带动作用与自主创新能力的。

为了让公众更直观地感受航天科技的魅力，航天科技集团还设立了“互动体验区”，设置了太空之吻、空间站生活、月地驾驶、火星救援、星际骑行等互动项目，通过让展品“动”起来，为公众带来更生动直接的参观体验。

两架新涂装“鲲龙”AG600M惊艳炫技

◎本报记者 叶青

带着全新的涂装，我国自主研发的大型水陆两栖飞机“鲲龙”AG600M（灭火型）一气呵成地完成了12吨水的低空投水演示，惊艳亮相，帅气震撼。观众在现场近距离感受到“鲲龙”AG600M的恢弘气势。

11月8日，第十四届中国国际航空航天博览会正式开幕，来自43个国家和地区的740多家企业线上线下参展，一批航空航天产品“首发首秀”。中国航空工业集团有限公司（以下简称航空工业）自主研发的大型水陆两栖飞机首次以两架“鲲龙”AG600M（灭火型）真机参加航展。

AG600飞机是为满足我国应急救援体系和国家自然灾害防治体系建设迫切需要而研制的重大航空装备，是我国首次按照民用适航标准研制的大型特种飞机。

AG600M飞机最大起飞重量60吨，最大载水量12吨，最小平飞速度220千米/小时，航程超过4000千米，具备卓越的低空、低速、短距起降性能。研发过程中，项目团

队先后突破大型水陆两栖飞机气动融合布局、高抗浪适海船体、高支点多支柱起落架、投汲水控制等一系列关键技术，为后续转入全状态适航取证构型研制奠定了坚实基础。

目前，AG600M飞机全面转入适航取证阶段，这标志着我国具有完全自主知识产权的大型水陆两栖飞机技术体系和自主研发水陆两栖飞机工业能力全面形成，构建了完整的大型水陆两栖飞机适航验证方法，大型特种飞机自主研发、制造、试飞、管理队伍日趋成熟。

“AG600飞机计划于2023年具备执行灭火任务能力并投入实战应用，2024年灭火机取得中国民航适航证并交付用户使用，2025年救援机取得中国民航适航证并交付用户使用。”航空工业相关负责人表示，随着AG600M飞机项目的推进实施，以AG600飞机为龙头的我国国产航空应急救援装备体系能力将显著提升，更好满足我国应急救援体系和国家自然灾害防治体系能力建设需要，同时对于打造具有国际竞争力的中国制造品牌具有重要意义。

南方光源研究测试平台项目交付启用

科技日报讯（记者龙跃梅）记者11月8日获悉，南方光源研究测试平台近日举行工程移交仪式，标志着该平台正式投入使用。

南方光源研究测试平台项目包括综合实验楼、高精度测量厅、高频厅、X射线光学与探测技术厅，建筑面积共计33600平方米。今年，850W@4.5kV国产制冷机、垂直测试柱、精密实验环境集成装置等关键设备陆续安装调试成功，投入使用。

南方光源研究测试平台项目建设单位

为散裂中子源科学中心（中国科学院高能物理研究所东莞研究部），总投资约5.87亿元，于2019年9月开工建设，由东莞市城建工程管理局代建，中建五局华南公司和广东省建筑设计研究院联合承建。

据介绍，项目将紧密围绕拟建的南方先进光源的建设和关键技术研发需求，建设高水平的研究和测试条件，为未来南方先进光源的关键技术预研、工程建设以及开放运行提供基本保障和重要支撑，也为布局更多的大科学装置提供条件和技术支持。

在进博会，一睹未来医疗的风采

◎实习记者 苏菁菁

手术机器人捏起细小的皮筋进行打结和拆解，精准与稳定的操作让观众赞叹连连；电动担架车与自动胸腔按压系统共同合作，急救关爱更加安全高效；戴上3D眼镜，眼球结构在更大的视野中得到清晰展示，眼部手术更加安全……进博会现场，医疗器械及医药保健展区热闹非凡。前沿医学科技齐聚一堂，共同展示未来医疗新图景。

机器人成好帮手 手术更稳更精准

在医疗器械展区，美敦力的“机器人总动员”十分吸睛。3台手术辅助机器人集体展出，其中Hugo RAS system机器人辅助手术系统在中国首次亮相，主要服务于外科手术。展区工作人员告诉科技日报记者，这台手术机器人将核心部件化整为零，医生操作更灵活。开放式的医生控制台及脚踏板设计，让主刀医生与手术团队合作更顺畅。

最新一代达芬奇手术机器人也引得不少观众驻足。这款手术机器人由医生操控台、患者手术台和影像处理平台构成，3D立

体高清手术视野、可转腕手术器械和直觉式动作控制，让医生手术过程更加稳定精确。

在医疗器械展区的机器人，不仅可以辅助医生做手术，还能为人们注射疫苗。

由深圳知了云科技有限公司和中国科学院重庆绿色智能技术研究院联合研发的全自动疫苗注射机器人，不仅可以在接种前对受种者的信息进行核对，还能在接种时，通过人体工程学设备与视觉识别、红外测温等操作实现3D靶点定位扫描与全自动注射接种。深圳知了云科技有限公司结构研发工程师吉陆逸告诉记者，通过自动化和数字化的结合，这款机器人有望解放基层社区人力，提升疫苗接种服务的可及性。

医疗服务更人性 居家医疗获关注

肠镜对了解肠道病变有重要意义。长期以来，传统消化内镜检查均采用机械插入的方法，这给患者带来较大的身心负担。特别是小肠有特殊的解剖结构，是传统内镜检查的盲区。这些困境或许可以通过胶囊内镜来解决。现场工作人员告诉记者，患者可以在清肠后直接吞服胶囊内镜，相关数据将通过传感器和记录仪传输给医生。同时，胶囊内镜的自适应变频及双摄像头172°视角也可以提高结肠病变的检出率。

在进博会上，居家医疗的相关展品也受到不少关注。其中，NxStage System One是一款可用于家庭血液透析及家庭夜间血液透析的新产品。费森尤斯医疗高级政府事务经理张薇告诉记者，因特殊原因无法前往医院实现血液透析的患者，以及白天需要工作的患者，家庭血液透析具有重要意义。“在医生允许的情况下，患者使用普通自来水，通过该系统即可配置透析液，界面简洁易上手。”张薇说，“我们希望这款设备在未来可以走进更多家庭，助力居家医疗。”

远程医疗成可能 科技让优质资源下沉

在西门子医疗展区内，一辆名为“远程”的车载型移动介入手术室让很多观众产生了兴趣。“这款车的车厢采用了双向可拓展的设计，展开后的车厢可以达到44平方米，这与医院常规介入手术室的面积大致相同，甚至还会比一些医院的更宽敞。”西门子医疗心血管事业部市场经理姜振宇说，“设备间里配有蓄电池和柴油发电机，支持野外工作，最长可以连续工作14个小时。”

在“远程”车旁，设有西门子医疗远程介入大师解决方案与途灵介入手术机器人体验区，三者结合形成了“远程”5G移动急

危重症介入救治单元。姜振宇告诉记者，远程介入大师解决方案通过5G网络连接“远程”和远端专家，而途灵介入手术机器人未来也有望实现智能化远程介入治疗。

“心脑血管疾病发病率高、致死致死率高、复发率高，但在边远及贫困地区，县医院因资金投入有限，难以配备介入治疗所需的血管造影设备。未来，这套系统可以让专家在北京或上海的办公室里，实时远程指导、诊疗千里之外的患者，有助于提升县域医院的抢救能力。”姜振宇说。

在医疗器械展区，一扇写有“瓦里安放疗元宇宙”的大门吸引了很多观众进入，门内勾勒出未来元宇宙空间中人们的就诊方法。一线城市三甲医院的主任技师可以通过智能穿戴设备，以虚拟形象出现在县城医院，为当地的医生和患者给予指导。同时，主任技师还可拥有自己的数字分身，24小时为病人提供服务。在这一未来场景中，优质的医疗资源将突破时空壁垒，实现下沉。

除了远程医疗，简易的系统操作也能让缺少专业人员的地区享受到前沿医疗科技。全球首发展品“速环刀”是基于环形机架的放射外科（SBRT）平台，这一平台通过系统集成与整合实现了便捷操作，使医疗人员配备有限的医院也可以实施高精度放疗，让更多群体享受到优质资源服务。



集成电路人才计划

集成电路产业是经济转型和产业升级的重要着力点，其发展水平已经成为衡量一个国家综合实力的重要标志之一。11月8日，由中关村街道党工委、中关村科技联盟集成电路人才培养计划发布活动在京举行。活动聚焦集成电路产业人才培养，推出了适合海淀区及中关村街道的集成电路人才培养体系及课程。

右图 集成电路科学家进行科普讲解。
下图 集成电路课程体系计划发布会现场。 本报记者 洪星摄



我国红树林面积恢复至2.7万公顷

◎本报记者 吴纯新

11月7日，科技日报记者从《湿地公约》第十四届缔约方大会日内瓦分会场举办的“面向2030/2050的全球红树林保护”边会上获悉，中国55%以上的红树林已纳入自然保护地，红树林面积由本世纪初的2.2万公顷恢复到2.7万公顷，成为世界上少数几个红树林面积净增加的国家之一。红树林有着“海岸卫士、鸟类天堂、鱼

虾粮仓”美誉，是最重要的蓝碳生态系统之一，在净化海水、防风消浪、维持生物多样性、固碳储碳等方面发挥着极为重要的作用。全球目前有341种受威胁物种以红树林为主要栖息地。

作为世界湿地大国和《湿地公约》缔约方，我国不断加大对红树林的保护力度，印发了《红树林保护修复专项行动计划（2020—2025年）》（以下简称《计划》），创建红树林保护与修复国家创新联盟，成立红树林监测评估中心。

值得关注的是，我国将在深圳打造全球首个红树林保护交流合作的国际红树林中心，全面开展技术交流、信息共享、监测评估和援外培训，为各缔约国特别是发展中国家提供服务和帮助。

国家林业和草原局有关负责人在此次边会上表示，下一步，中国将加快实施《计划》，不断扩大红树林面积，计划到2025年营造和修复红树林1.88万公顷。同时还将加强交流合作，广泛开展保护修复、技术交流、合作研究、宣教培训等

示范项目。为推进全球红树林保护，该负责人提出了4点建议，包括提升生态功能、强化制度建设、吸引社会参与、加强科技支撑。

据介绍，本次边会由红树林基金会等主办，来自《湿地公约》秘书处、联合国机构、各国政府、国际机构、非政府组织的100余位代表回顾全球红树林保护成效，围绕全球红树林现状与其在可持续发展目标中的作用、面临的挑战与机遇及红树林保护实践等内容开展座谈和交流。