

中广核“华龙一号”批量化建设稳步推进

开年以来，中广核深入践行“严慎细实”工作作风，全力推进清洁能源项目建设。近期，广西防城港、广东太平岭、浙江三澳、广东陆丰等各核电项目均迎来新进展，“华龙一号”批量化建设稳步推进。

在我国西部地区首座核电站——中广核广西防城港核电站，采用我国自主三代核电技术“华龙一号”的防城港核电站4号机组，于3月2日首次装料，177组燃料组件全部装载完成。随后，堆芯照相检查结束，堆芯装载与核设计方案一致。至此，又一“华龙”顺利带“核”，进入调试阶段，向着机组建成投产的目标迈出了关键一步。

“RPN系统有源试验”是通过中子源对核仪表探测器进行响应测试，从而确定其工作参数，以保障堆芯装料、临界启动直至满功率全过程的堆芯中子通量水平监测的有效性。这一实验环节繁杂且不容出错，必须在确保辐射防护安全的基础上，高效成功地完成，是装料前的重要准备工作。

“把试验准备的每一件小事都做到极致”，是试验小组始终贯彻的理念。在历时半年的细致准备下，龙年春节期间，试验历经一个通宵达旦顺利完成。小组成员笑称其“就像是没有NG一遍过的‘拍摄现场’”，测试结果全部合格满意，中子源也顺利回装至硼钢。

为顺利完成首次装料，项目大团队先后优化了装料临时探测器和源量程探测器中子响应测试方案，临时探测器出堆方式。整个装料过程中，各项技术参数符合理论计算预期，安全质量平稳可控。后续将按计划有序开展临界、冲转、并网、瞬态试验等调试启动工作。

在粤港澳大湾区首个“华龙一号”核电基地——中广核广东太平岭核电站，两台“华龙一号”机组建设持续稳步推进。

龙年春节期间，太平岭核电站1号机组完成外穹顶验收工作，进入建设关键期。8000多名建设者坚守现场，以热火朝天的干劲投入工作。在面积约5个篮球场大小的穹顶上，数十名施工人员像“蜘蛛侠”一样，趴在机组的最高点“敲敲打打”，对已经完成安装的穹顶钢筋进行检查验收，干着以毫米为单位的精细活。

“量钢筋的间距，5根为一组，5根的间距是一百（毫米）。我们主要验收间距还有钢筋的尺寸，它有多少根钢筋、有多少个接头，这些全部要清点好。”穹顶上共有800吨钢筋和28000个接头，建设者们马不停蹄，高质量推进外穹顶质量验收与安装。外穹顶是确保核电站运行安全的关键设备，穹顶封顶也就代表核电站可以开始进行下一步的运行试验了。

核电站内部同样也是热气腾腾，太平岭核电站2号机组的核心主管道正在焊接，进入工程建设的关键阶段。“我们机组的设备量特别大，这种焊口有接近11万道，这些大管道、小管道有15万米左右，这种支架有1400多吨。”目前，主管道焊接工作已经完成约50%。

春节之后，太平岭核电基地迅速吹响奋进的冲锋号角，全面复工复产，在开年之际全力跑出“核”速度。据悉，太平岭核电站1、2号机组预计将在2025年投产发电。项目一共计划建设6台“华龙一号”机组，每年能为大湾区提供超500亿度的清洁电力。

在我国长三角地区首个“华龙一号”



核电项目——中广核浙江三澳核电站，1号机组已全面转入设备安装阶段，主设备蒸汽发生器稳压器、压力容器已引入就位，核岛及常规岛安装工作有序推进。2号机组进入设备安装阶段，目前环吊具备可用条件，反应堆厂房内穹顶施工中，外壳施工至第10层，周边厂房平衡推进中。

据悉，三澳核电站1号机组预计将与2026年投产发电。为保障项目高质量建成投产，在紧锣密鼓施工的同时，三澳核电站首批学习操纵员也在紧张地投入学习培训中。

通过对核电厂的运行、控制、保护、反应堆物理、热工水力学全面深入地学习之后，学操人员具备了基本的理论知识。而在核电站实际运行过程中，作为整个核电站的枢纽——主控操纵员，他们还要经受住最接近实战的模拟机训练。近期，他们迎来了自己的“上机”初体验。

“一回路操纵员，主给水系统的满负荷给水阀已关闭，可以执行堆机分离操作。”

“收到，现在准备执行堆机分离操作。”

“一回路操纵员，堆机已分离。”

“收到，现在向机组长申请汽机解列的授权。”

“一回路操纵员，现在汽机已解列，可将反应堆功率降至P10以下。”

“收到，现在通过插入功率控制棒G棒降低反应堆功率至P10以下。”

……

“上模拟机不是一个学习的过程，而是一个验证的过程，课前准备的好坏关乎上机的效果。”3月中旬的一个深夜，三澳核电站首批学习操纵员在上完模拟机课前分析后，在笔记本上写下这样一句话。凌晨的厂区，灯光如繁星般点缀着核电机组，学操们三五成群地讨论着

上机心得，谈笑声荡漾在夜色中久久不散。

在粤东地区首个核电项目、中广核第九个核电基地——广东陆丰核电基地，采用“华龙一号”技术路线的陆丰核电站5、6号机组建设稳步推进。目前，5号机组正在进行核岛厂房内部结构施工、核岛穹顶拼装、核岛周边厂房房间装修施工等作业，朝着穹顶吊装的目标迈进。

3月2日早上7点，天气晴朗，风速平稳，陆丰核电站5号机组项目施工现场SG隔间模块吊装正式开始。经历起钩、变幅、回转、落钩、就位等一系列动作，耗时26小时10分，3个SG隔间模块高质量吊装就位。吊装的顺利完成，为后续5号机组穹顶吊装重要节点创造了有利条件。

陆丰核电项目始终坚持把创新作为引领发展的第一动力，一体推进先进建造技术、施工逻辑优化、数字化转型和微创新，以创新赋能项目建设。项目团队秉持“应模尽模、未模创模”的理念，在吸取和借鉴同行项目经验的基础上，推进5号机组内部结构SG隔间，由钢板混凝土模块化施工技术替代原有的钢筋混凝土结构，即SG隔间模块化施工技术。

该技术采用厂外集约化车间预制分块加工，然后运送至项目施工现场拼装，最后一次整体吊装就位。相较于传统钢筋混凝土结构，可以减少钢筋绑扎、支模等工序，实现平行施工，避免多专业交叉施工，改善作业环境，优化人力资源投入，降低质量安全管理风险，提升施工精度和施工质量，可实现内部结构关键路径工期优化约20天。E

（文章来源：中国广核集团有限公司）

1-2月南方五省区 全社会用电量同比增长11.8%

从南方电网了解到，1-2月，广东、广西、云南、贵州、海南等五省区全社会用电量2333亿千瓦时，同比增长11.8%。其中，三次产业用电增速均超10%，制造业用电量实现较快增长，服务消费行业用电量持续回暖，体现高质量发展扎实推进。

战略性新兴产业用电量增长明显 经济增长新动能持续壮大

分产业看，1-2月南方五省区第一产业、第二产业、第三产业和居民生活用电量同比分别增长11.8%、12.3%、16%和6.2%。

积极助力乡村振兴，五省区农村地区电力消费需求逐步显现。2023年，南方电网公司共投入农村电网巩固提升资金约300亿元，进一步完善乡村电力基础设施，助力提升乡村电气化水平，带动第一产业用电量快速增长，同比增长11.8%。

制造业产业结构转型升级趋势明显，经济增长新动能正持续壮大。1-2月南方五省区制造业用电量同比增长12.2%，对五省区用电量增长贡献率接近五成。

以科技创新加快发展新质生产力，1-2月，南方五省区高技术及装备制造业用电量大幅增长，增速达16.9%，高于高载能行业8.8个百分点。其中，专用设备制造业、汽车制造业、电气机械和器材制造业、计算机通信和电子设备制造业

等涵盖战略性新兴产业的主要行业用电量均呈两位数增长。

随着经济稳步向好，新型工业化、信息化、城镇化、农业现代化深入推进，南方五省区消费需求持续扩大。1-2月，五省区消费类行业用电量同比增长18.3%，其中，可选消费行业用电量增速超两成。此外，1-2月五省区租赁和商务服务业用电量增速高达23%，侧面反映服务消费不断释放。

在新场景、新业态、新模式的带动下，新型消费日趋火热，拉动相关行业用电量增长。1-2月，南方五省区与绿色消费相关的充换电服务业用电量同比增长62%，与数字消费相关的互联网数据服务用电量分别同比增长27.6%，与特色文旅相关的教育、文化、体育和娱乐业用电量同比增长30.8%。

高技术装备和制造业用电需求旺盛 粤港澳大湾区新质生产力加快形成

分省区看，1-2月，广东、广西、贵州、海南四省区全社会用电量均实现高速增长，用电量增速均超10%。其中，海南全社会用电量继续领涨五省区，增速达19.3%。

广东1-2月全社会用电量增速位居五省区第二，达14.7%。其中，制造业用电量增速16.3%，对五省区用电量增长的贡献率高达三成，制造业优势明显。值得一提的是，1-2月，粤港澳大湾区内地九市用电量与广东全社会用电量增速

持平。其中，第二产业用电量同比增长15.2%，对广东全社会用电量增长贡献率近七成。

电力数据作为经济运行和产业发展的重要“晴雨表”和“风向标”，可以看出粤港澳大湾区产业优化提升显效，新质生产力加快形成。

大力推动国际科技创新中心建设，1-2月，粤港澳大湾区高技术及装备制造业用电量明显上升，同比增长16.4%，且高于制造业总体增速1个百分点，反映出制造业向产业链价值链上端移动的趋势。以经济大市深圳为例，过半高技术及装备制造业行业用电量增速超两成，其中，汽车制造业用电量同比增长35.3%。

随着消费逐步回暖、企业开足马力生产，用电数据也见证了粤港澳大湾区蓬勃向上的“新”力量。

位于广州黄埔区的中新广州知识城，聚焦了众多战略性新兴产业。“今年以来，中新广州知识城用电负荷持续上升，1-2月用电量较去年增长52.6%。”广东电网公司广州供电局客服中心数据管理部专责介绍，“其中，新能源汽车产业集群用电量增速达68.5%，生物医药产业集群用电量增速达40.2%，集成电路产业集群用电量增速为28.1%。”E

（文章来源：中国南方电网有限责任公司）

我国重型车辆液氢 储供技术取得重大突破

近日，从航天科技集团获悉，由航天科技集团六院101所牵头承担的国家重点研发计划“重型车辆液氢储供关键技术研究”项目顺利通过综合绩效评价，标志着我国重型车辆液氢储供技术取得重大突破。

本项目以重型燃料电池车辆用户端液氢储供关键技术研究为切入点，围绕重载燃料电池商用车高密度储供氢的行业需求，以101所为项目牵头单位，联合清华大学、北汽福田汽车股份有限公司、北京亿华通科技股份有限公司、合肥通用机械研究院有限公司等10家优势单位组成的产、学、研、用、监、检一体的项目攻关团队。

该项目历时3年，完成了车载液氢储供系统7项关键技术攻关，优化了车载液氢储供系统-燃料电池动力系统-重型车辆底盘结构的构型，在国内率先研制了80公斤级车载液氢储供系统工程样机；完成了液氢储供系统和燃料电池电池及整车的匹配

性测试，通过了试车场公路实况考核，在质量和体积储氢密度、单位能耗、供氢速率等方面比肩国际同等先进水平；研制了车载液氢储供系统测试装置，建立了车载液氢储供系统检测方法，为技术研发和产品测试提供必要的标准依据。

据悉，一辆49吨柴油重卡排放的二氧化碳相当于40辆小轿车，而液氢重卡可实现零排放，相同条件下每年每辆可减少140吨碳排放量，对服务社会民生、生态环境和国家安全具有重要作用。该项目解决了重型卡车电动化动力性能和续航里程的两大难题，充分体现了液氢用于汽车行业高能量密度、长行驶里程的技术优势，为液氢重卡技术开发和推广应用提供了有力示范。E

（文章来源：中国航天科技集团有限公司）

