

高标准建设海南自贸港进行时④

儋州洋浦以港促产、以产兴港，港航产业与临港加工双向赋能

港口就在“厂门口”

解码园区

■ 海南日报全媒体记者 吴心怡

洋浦湾畔，潮平岸阔；巨轮穿梭，岸桥起落。繁忙的洋浦港，孕育了一座依港而兴、因产而强的工业城市。洋浦经济开发区于1992年设立时，其初衷便是依托洋浦的深水良港资源，发展临港工业。

从沥青保税仓储的“前港后厂”，到一碗鲜汤“下线即到港”的无缝衔接，再到海上风电“绿电制氢”的向新探索，洋浦港的每一次潮涌，都在为产业注入动能。依港而兴、向绿而行，这座自贸港“样板间”正以港产联动的生动实践，书写临港经济向新向绿的时代新篇。

延链补链 提升石化竞争力

走进洋浦湾畔的石化功能区，鳞次栉比的炼塔与纵横交错的管道相互交织，24个“巨胃”矗立。这是洋浦天佑沥青发展有限公司的储罐，4条直径400毫米的管线从储罐区延伸回国投洋浦码头——这里是目前海南容量最大的专业沥青仓储加工基地，开展沥青保税仓储业务。

“项目是标准的前港后厂一体化布局，原料船靠岸后，通过管道直输厂区16.5万吨的储罐内，大幅提升了装卸速率，物流成本远低于内陆沥青的仓储成本。”洋浦天佑沥青发展有限公司有关负责人介绍。

下线即到港、到港即装船，企业用脚投票的背后，折射出洋浦石化新材料产业发展的内生动力。作为海南自贸港建设的“样板间”和“第三极”，儋州洋浦将石化新材料产业定位为区域经济发展的硬核支撑。坐拥洋浦深水港得天独厚的临港区位优势，叠加自贸港独有的制度政策优势，有效降低企业生产物流成本，大幅提升石化产品国际竞争力，一度面向华南、联通东盟的临港石化新材料产业高地正在加速成型。

如今，这种优势还在不断放大。海南省唯

海南检测依托独特的气候条件和自贸港政策红利，助力汽车“出海”提速

打造中国车企“下南洋”首发站

蹲点企业

■ 海南日报全媒体记者 王子豪

以180公里时速驶过倾角50度的高速环道，连续经过颠簸车道、陡坡路段“魔鬼路段”，经受盐雾舱的腐蚀与智能网联道路测试的信号考验……9月的琼海，骄阳似火，在占地1200亩的中汽长检海南热带汽车试验有限公司（下称海南检测）试验场内，一辆辆贴着伪装车衣的汽车正在排队完成海外上市的“极限挑战”。

这片场地不一般。继7月入选中国东盟新能源汽车检测认证联盟，不到三个月，海南检测又成功落地海南省首批出口车型公开道路测试牌照。海南检测乘着中国新能源汽车大举出海东盟的东风，依托得天独厚的气候条件与自贸港政策红利，助力海南热带汽车试验场打造中国车企“下南洋”的首发站。

牌照落地 实现全链条一站式验证

如果说封闭式场内的强化测试是“基础考”，那么公开道路测试则是直面真实世界的“综合考”。9月4日，海南省首批出口车型公开道路测试牌照正式落地，海南检测成为自贸港首批具备该项资质的汽车车企检测机构。

从封闭场地走向开放道路，意味着测试场景的深度拓展。此次出口车型公开道路测试选用了琼海市已正式对外开放的6条专用测试路段、国道223线部分路段及必要连接路段，覆盖多种道路场景，可以满足出口车型针对热带地区实际道路场景的测试需求。

“封闭测试场难以发现真实交通参与者的不可预测行为，公开道路测试牌照的顺利落地为企业发展带来了新的机遇。”王宣锋介绍，非标准化道路全方位覆盖了城市通行、乡村路况等多场景路况情况。

此外，测试路段配套完善的“车路云一体化”设施也为数据获取提供了技术支撑。“依托场内铺设的路侧通信单元、激光雷达等感知设备，‘气候+

“三高—多” 复刻真实的“南洋考场”

一辆车和气候下表现优异的新能源汽车，是否会在靠近赤道的东南亚岛屿“水土不服”？电池散热能否扛住极端高温？高湿、盐雾腐蚀环境下会不会出现底盘生锈、漏电隐患？

过去，部分国内车企在出海东南亚时，就在这些问题上“栽过跟头”。近日，在海南热带汽车试验场的精准模拟，不少新款车型排队驶起了“盐浴”，而这正是热带地区“下南洋”前的必修课之一。“车企缺乏本地化的热管理专项验证，很多问题需要长期使用后才能暴露出来。”海南检测技术总监王宣锋说。

想要当好“优等生”，必须得贴近当地环境的“考场”。而位于海南东南部的琼海具备高温、高湿、高腐蚀、多雨的“三高—多”典型湿热季风气候，

A 扎根 | 从五联村的烟火，看核电如何影响一座城

“那时候周边都是瓦房，没多少人盖得起两层楼。”在省道S291与通往中核集团海南核电有限公司（以下简称海南核电）的乡路交界处，阿明饭店老板将高明站在店门口，指了指周围。

如今，核电对昌江产业的影响，又从增加工业产值向改善企业生产条件延伸。在中核海南产业合作示范区，蒸汽管网将核能转化为企业可以直接使用的生产要素。项目依托海南核电核能供汽体系生产工业蒸汽，热源端不再依赖传统化石燃料。

对入园企业而言，这笔能源账十分直捷。据园区测算，示范区蒸汽供应价格约为全国蒸汽市场价平均价格的70%。与企业自建小锅炉相比，集中供汽能够保持24小时连续运行，在降低用能成本的同时提高供汽稳定性。

低价、稳定的蒸汽，正在成为昌江吸引企业落地的一项基础条件。核电由此不再只体现为发电量和工业产值，还进入企业生产线，影响项目落地后的成本与效率。

产业发展的最终落点，仍是人的就业。昌江劳动就业服务中心副主任谭克财介绍，自2022年各乡镇成立就业服务站以来，全县每年向核电企业输送4300余名基础岗位劳动力，让更多群众能够在县内、在家门口就业。

从五联村的生意，到工业结构的变化，再到企业能够使用的低价稳定蒸汽，核电对昌江的影响正由人流、投资进入更具体的产业环节。

B 生长 | 从白蝶贝到算力中心，核电还能“+”出什么？

海南核电基地附近的海域里，白蝶贝悄然安家。核电的价值，从一片海域向外延伸。

白蝶贝又成大珠母贝，对水质和温度较为敏感。核电机组运行所需的冷却水经检测达标后排回海域（即温排水），使局部海域保持适宜白蝶贝生长的水温。

不过，海南核电最初考虑养殖经济鱼类，但人工投饵可能造成水体富营养化，最终选择了无需投喂的白蝶贝。海南核电生产计划处处长田雷雷介绍，它以藻类等为食，既能减轻冷却水进水口堵塞，也能产生类白珍珠。

实际上，核电站的“输出”不只是电，也不只是珍珠。昌江要做的是，是要利用核电稳定输出的电、热以及技术资源优势。2019年，昌江开始规划建设清洁能源高新技术产业园，围绕核电关联产业、风电光伏装备、新能源电池和新材料等领域招商，推动资源转化为企业可以使用的生产要素。

昌江“核电+”更远的棋局，落在“算力”上。

算力中心作为人工智能的“动力机房”，是用电大户。电价与供电稳定性，直接影响算力产业的运营成本与扩张能力。如何破解？昌江尝试的新解

C 延伸 | 从告别缺电到“核电入洋”，区域产业结构如何改变？

“企业什么时候发电、生产如何安排，都要围着供电形势转。”昌江清管委经济发展局局长苏荣涛至今记得，过去一到夏季用电高峰，昌江工业用电经常受限，“海南核电一期全面投产后，再没听说过这个问题”。

这并非昌江一地的记忆。随着海南经济增长，用电需求持续攀升，电源性缺水逐渐成为制约发展的突出问题。2007年，海南遭遇自1982年以来持续时间最长、幅度最大的电力短缺，缺电持续230天。同年4月，国家发展改革委决定在海南建设核电项目。

2016年，海南核电一期工程全面建成，每年提供90亿至100亿千瓦时电力，约占全省用电量的三分之一，困扰海南多年的电源性缺水问题得到扭转。

十年之后，昌江核电要回答的已不再只是“电够不够用”。自贸港建设、产业升级和绿色低碳转型，需要更加稳定、清洁的能源。核电的角色，也正从保障基本供给转向支撑未来发展。

华能昌江核电二期3号、4号机组接续建设，计划总投资约450亿元。其中3号机组今年9月17日已投产商运。待二期工程全面建成后，预计每年可向海南提供约180亿千瓦时清洁电力，这个数字是整个机组的总供电总量，也是海南布局未来产业的一份能源底气。

这份底气正在走出昌江，走入洋浦。长期活跃在招商一线的洋浦国际投资咨询有限公司首席技术官张庆超，过去常被企业追问：洋浦能不能提供足量、稳定且廉价的电力？从嘴里来，肯定是否能否满足，工业用能能否连续保障，都会影响企业是

成为昌江三大支柱产业。当年，昌江规模以上工业产值同比增长20.5%，县域产业结构开始由“一矿独大”转向多元支撑。

如前所述，核电对昌江产业的影响，又从增加工业产值向改善企业生产条件延伸。

在中核海南产业合作示范区，蒸汽管网将核能转化为企业可以直接使用的生产要素。项目依托海南核电核能供汽体系生产工业蒸汽，热源端不再依赖传统化石燃料。

对入园企业而言，这笔能源账十分直捷。据园区测算，示范区蒸汽供应价格约为全国蒸汽市场价平均价格的70%。与企业自建小锅炉相比，集中供汽能够保持24小时连续运行，在降低用能成本的同时提高供汽稳定性。

低价、稳定的蒸汽，正在成为昌江吸引企业落地的一项基础条件。核电由此不再只体现为发电量和工业产值，还进入企业生产线，影响项目落地后的成本与效率。

产业发展的最终落点，仍是人的就业。昌江劳动就业服务中心副主任谭克财介绍，自2022年各乡镇成立就业服务站以来，全县每年向核电企业输送4300余名基础岗位劳动力，让更多群众能够在县内、在家门口就业。

从五联村的生意，到工业结构的变化，再到企业能够使用的低价稳定蒸汽，核电对昌江的影响正由人流、投资进入更具体的产业环节。

B 生长 | 从白蝶贝到算力中心，核电还能“+”出什么？

海南核电基地附近的海域里，白蝶贝悄然安家。核电的价值，从一片海域向外延伸。

白蝶贝又成大珠母贝，对水质和温度较为敏感。核电机组运行所需的冷却水经检测达标后排回海域（即温排水），使局部海域保持适宜白蝶贝生长的水温。

不过，海南核电最初考虑养殖经济鱼类，但人工投饵可能造成水体富营养化，最终选择了无需投喂的白蝶贝。海南核电生产计划处处长田雷雷介绍，它以藻类等为食，既能减轻冷却水进水口堵塞，也能产生类白珍珠。

实际上，核电站的“输出”不只是电，也不只是珍珠。昌江要做的是，是要利用核电稳定输出的电、热以及技术资源优势。2019年，昌江开始规划建设清洁能源高新技术产业园，围绕核电关联产业、风电光伏装备、新能源电池和新材料等领域招商，推动资源转化为企业可以使用的生产要素。

昌江“核电+”更远的棋局，落在“算力”上。

算力中心作为人工智能的“动力机房”，是用电大户。电价与供电稳定性，直接影响算力产业的运营成本与扩张能力。如何破解？昌江尝试的新解

C 延伸 | 从告别缺电到“核电入洋”，区域产业结构如何改变？

“企业什么时候发电、生产如何安排，都要围着供电形势转。”昌江清管委经济发展局局长苏荣涛至今记得，过去一到夏季用电高峰，昌江工业用电经常受限，“海南核电一期全面投产后，再没听说过这个问题”。

这并非昌江一地的记忆。随着海南经济增长，用电需求持续攀升，电源性缺水逐渐成为制约发展的突出问题。2007年，海南遭遇自1982年以来持续时间最长、幅度最大的电力短缺，缺电持续230天。同年4月，国家发展改革委决定在海南建设核电项目。

2016年，海南核电一期工程全面建成，每年提供90亿至100亿千瓦时电力，约占全省用电量的三分之一，困扰海南多年的电源性缺水问题得到扭转。

十年之后，昌江核电要回答的已不再只是“电够不够用”。自贸港建设、产业升级和绿色低碳转型，需要更加稳定、清洁的能源。核电的角色，也正从保障基本供给转向支撑未来发展。

华能昌江核电二期3号、4号机组接续建设，计划总投资约450亿元。其中3号机组今年9月17日已投产商运。待二期工程全面建成后，预计每年可向海南提供约180亿千瓦时清洁电力，这个数字是整个机组的总供电总量，也是海南布局未来产业的一份能源底气。

这份底气正在走出昌江，走入洋浦。长期活跃在招商一线的洋浦国际投资咨询有限公司首席技术官张庆超，过去常被企业追问：洋浦能不能提供足量、稳定且廉价的电力？从嘴里来，肯定是否能否满足，工业用能能否连续保障，都会影响企业是

第一期

刊发日期：2026年9月10日 A02/11版

第二期

刊发日期：2026年9月17日 A04/05版

第三期

刊发日期：2026年9月24日 A06/07版

走读市县 | 《工业梦，照进定安》

《三亚“外”传》

《绿色能源，重塑洋浦“工业心脏”》

解码园区 | 《从一座发射场到一片“产业雨林”》

《看乐城真实世界研究“点数成金”》

《出海“摆渡人”护航企业闯世界》

蹲点企业 | 《头部医学院海南“育苗记”》

《“海南制造”坚果出海记》

《超前建网，为自贸港建设“充电”》

我在自贸港 | 《封苏阳：为海南未来产业“加氢”》

《唐文鑫：从洋浦到印度，他的航线“上新”了》

《王仕明：南繁“田保姆”育出“太空种”》

往期回顾



海南核电一期工程。



海南核电大件码头。



全球首个陆上商用模块化小型堆“玲龙一号”。本组图片均由海南核电提供



“十四五”首个核电项目 预计总投资约450亿元 2021年开工 3号机组今年8月1日并网发电，9月17日投产商运 4号机组9月6日冷试成功

走读市县

联合出品

昌江核电

9月28日晚8时许，昌江黎族自治县海尾镇五联村仍很热闹。专程从邻县赶来摆摊的王志更忙着招呼客人：“这里人多，东西好卖。”一旁的夜市里，烧烤摊上肉串滋滋作响，水果、烧腊和冷饮摊沿路排开，周边餐馆、超市里顾客不断。

从海南核电基地到五联村，短短两公里，核电带来的影响已经从能源生产延伸到普通人的生意和生活。把视野再拉远，中核集团海南核电一期工程总投资约249亿元，全球首个陆上商用模块化小型堆“玲龙一号”总投资约53亿元，华能海南昌江核电二期工程总投资约450亿元，累计投资超750亿元。如此体量的能源项目落在一座县城，带来的不只是建设投资和发电量。

要理解这座核电基地的分量，需要回到十多年前。彼时，海南长期受困于电源性缺水；2016年8月，海南核电一期项目全面建成投运，拉闸限电逐渐成为历史。核电首先回答了海南“有没有电”的问题。如今，随着自贸港建设深入推进，它还要继续回答：海南未来需要什么样的电，又能依托这些能源发展什么样的产业？

对海南而言，需要的是稳定、清洁的能源保障；对用能企业而言，需要的是成本可控的电力和工业蒸汽；对昌江而言，则希望核电在服务全省的同时，留下更多产业、就业和长期发展能力。三种需求在一座核电基地上找到交汇点，这正是昌江发展“核电+”的“最大公约数”。

■ 昌江核电媒体中心记者 冯定坤 海南日报全媒体记者 刘阳秀

海南核电一期工程

总投资约249亿元

2010年开工建设

1号机组2015年12月25日商运

2号机组2016年8月12日商运

发电量约占全省用电量的三分之一

困扰海南多年的电源性缺水问题得到扭转

“玲龙一号”

全球首个陆上商用模块化小型堆

总投资约53亿元

2021年7月开工建设

2025年10月16日冷试成功

目前正在攻坚热试

华能昌江核电二期工程

“十四五”首个核电项目

预计总投资约450亿元

2021年开工

3号机组今年8月1日并网发电，9月17日投产商运

4号机组9月6日冷试成功

制图/杨干露

我在自贸港



工作中的徐慧。受访者供图

“我的工作，用通俗的话讲，就是给火箭‘加油’。”近日，在海南商业航天发射场，液氢组组长徐慧把自己比作“火箭加油员”。

三年前，徐慧从杭州回到家乡海南。她的事业，和这里的火箭一起，拔地而起。发射场不像加油站，车开过来，插枪、跳枪、开走。给火箭“加油”，是另一套节奏。

徐慧给火箭加的“油”，温度接近零下253摄氏度，低温、易燃易爆、易蒸发，还要从库区输送到塔架上的箭体内。“液氢是最后加注的燃料，一般我们会在火箭起飞前6个小时开始准备，一直持续到火箭成功点火后约2小时。”徐慧说，加注是火箭发射前的“最后一步”，也是风险最高的环节之一。推进剂具有易燃、易爆性质，要注意防止各种泄漏导致的爆炸风险。进入库房和加注设备相关的区域要穿着全套防静电服，佩戴好氢气浓度报警仪，操作时严格遵守操作规程，时刻防范低温操作风险。

起飞前约4个小时，液氢开始往管路里走，先做预冷，等管路适应低温后，才能往箭体里送。一路数着倒计时，到了起飞前五分钟到四分半之间，“氢加好！”当口念过话筒传遍测控系统，管路阀门依次归位，这意味着火箭所需燃料全部加注完毕。

然而，徐慧和同事的工作并没有结束，火箭升空后，他们还要再忙两个小时，给整套管路做撤收、复温。“火箭发射成功的那一刻，觉得自己挺厉害的。”徐慧感慨。

徐慧是万宁人，毕业于哈尔滨工业大学航天学院控制科学与工程专业。2018年大学毕业后，她先去珠海，又转杭州，做电路设计。“当时的收入不错，但心里一直没定下，觉得这份工作只是谋生手段。”随着海南自贸港建设的新闻频频传来，徐慧回岛发展的决心愈发迫切。2023年，海南国际商业航天发射公司“招兵买马”，心怀航天梦的她第一时间投递简历，收拾行李回琼。

当年的发射场还是一片工地，徐慧跟着建设工程一点点摸清自己的工作任务。最开始没有设备，只有图纸，她就按流程图一点一点记在脑子里，液氢库区哪段管路多长，哪个阀门在哪个转角，她全部能默画出来。项目建成后，她成了液氢组对加注控制系统最熟悉的人。

真正的大考，是在1号工位首飞那天。液氢已经往箭体里加注了四五立方米，流程稳步推进，突然液位监测信号消失了。徐慧还记得，当时她身边站着拥有丰富经验的指挥、技术指导，他们是国内第一批接触液氢加注的人，这种情况还是头一回见。

“保持加注，继续。”指令清晰传来，徐慧稳住心神，一边持续输送，一边和各位排查故障。十几分钟后监测信号恢复，一切正常，大家悬着的心才落地。火箭成功发射后，她和指挥握手祝贺，“那时候才发现我的手很稳，精神持续紧绷”。

经此一役，徐慧真正扎下了根。发射场以老带新，把年轻人放进实战里锤炼，托举着她在3年间从测控台操作手，到加注指挥员，再到液氢组组长，实现“三级跳”。

也是这三年，她看着发射场从0到1拔地而起；一期工位投入使用，二期就紧锣密鼓开工调试；火箭发射迎来常态化。身边站着，研发之外，还有工艺、装配、试验、质量、生产管理、供应链等多个领域，很多看似跟航天没有直接关系的专业，都能在商业航天找到自己的位置。

徐慧清晰地感受到，自贸港封关运作之后，产业活力将进一步释放，商业航天正驶入快车道，对人才的需求格外多元。“商业航天的产业链很长，不只是有造火箭、造卫星才叫航天。”在她看来，研发之外，还有工艺、装配、试验、质量、生产管理、供应链等多个领域，很多看似跟航天没有直接关系的专业，都能在商业航天找到自己的位置。

在海南自贸港这片热土上，像徐慧这样的心怀航天梦的返琼青年越来越多。他们回海南，不只是为了回家，也是为了向往星辰大海出发。（本报文苑9月29日电）

徐慧：回海南，给火箭“加油”

■ 海报集团全媒体记者 韩星 吴倩文



繁忙的洋浦经济开发区国投洋浦港码头。海南日报全媒体记者 陈元才 摄

一的专业化公共粮油码头——国投洋浦港10万吨级公共粮油码头建设热火朝天，建成后将填补海南省五万吨级以上大型专业化粮油码头的空白，构建专业化粮食物流体系。“项目可直接建设粮油公共综合廊道项目，未来可以直接连接码头、粮食筒仓和粮油加工企业，实现粮油货物的直供直取。”国投洋浦港有限公司总经理助理谢雨林介绍。

在码头，绿色也是发展的底色。洋浦国际集装箱码头1至6号泊位岸电升级改造工程建设常态化使用，实现了高低压岸电泊位全覆盖、船舶靠泊全覆盖。这一举措有效破解了部分船舶型及特殊靠泊方式下“有电不能用、用电不方便”的行业痛点，让靠港巨轮全面用上清洁绿电，推动港区减污降碳与绿色转型迈上新台阶。

近年来，洋浦在产值增长的同时，完成能耗强度下降23%的目标，环境空气质量优良率连续三年超98%，近岸海域海水水质优良率近三年保持在100%，绿色成为园区最鲜明的底色。（本报洋浦9月29日电）



9月23日，海南热带汽车试验场工作人员正在记录场地与车辆测试数据。

海南日报全媒体记者 王子豪 摄

车辆+场景”的融合数据将进一步填补湿热环境下国内汽车出口定型测试领域的空白。”王宣锋说。

省时省钱 在自贸港托起汽车“出海梦”

眼下，海南正加快构建“封闭式试验+公开道路测试+热带环境标定+出口测试服务”，为车企海外合规认证提供前置验证的一体化出海测试体系。

对车企而言，最直观的获益便是大幅缩减的研发周期与真金白银的海外测试成本。过去，车企赴东南亚及南美做湿热实车路测，需要承租车辆、设备、人员的跨境运输，办理清关、临牌等繁琐手续，一趟测试周期往往以月计，严重拖慢了出海节奏。

来到海南，研发测试如何“省钱”又“提速”？“免去跨境流转的复杂流程，发现问题，修改制定、重新复测的迭代过程”一站式“搞定，根据测



<<扫码看往期回顾