

民生

沧海为家 向海问电

阳江三山岛海上风电柔直输电工程建设加速推进

开年即加速，起步即冲刺。全国首个海上风电海陆一体柔性直流输电工程——阳江三山岛海上风电柔直输电工程(以下简称“三山岛工程”)建设按下“加速键”，目前整体进度已近半。

三山岛不是岛。它是距离广东阳江海岸100多公里的深远海域。区别于以往海上风电送出模式，三山岛工程由广东电网公司统一规划和建设，阳江三山岛海上风电一至四项目可实现“一站式拼车”。

三山岛工程也是我国首个海上风电海陆一体柔性直流输电工程。三山岛工程分海陆两部分，海上工程包括一座±500千伏海上换流站、辅助平台及115公里的500千伏直流海缆。陆上工程包括阳江海岸的海缆转架空终端站、江门古劳换流站以及途经阳江、江门、佛山的近200公里架空线。工程计划于2026年10月投产。

目前海上换流站在振华重工南通生产基地陆上建造，预计今年7月初启运。在此之前，海上换流站的“腿”——导管架预计于今年3月先期抵至阳江海域安装。海上换流站——古劳换流站目前最难建设的土建施工部分已完成，后续将按计划完成建筑施工以及电气安装调试等。南通、常州、南京、衡阳等地，设备生产在哪，广东电网阳江供电局等生产一线运维人员就盯在哪。

■新快报记者 王彤
通讯员 沈甸



■2025年12月18日，500千伏古劳换流站阀厅网架完成提升。张晓杰/摄

江苏南通 深海钢铁“巨轮”海上造

三山岛工程海上换流站的建设主要包括陆上建造、海上运输、海上施工。

和陆地换流站不同，海上换流站要“永居”海洋之上，它不仅要具有陆地换流站的所有功能——必须囊括所有必需的电气设备，还要能抵御海洋风、浪、涌及高温、高湿、高盐雾的环境影响。海上换流站看上去是有7层钢结构方头方脑的“巨轮”，总装量2.7万吨(含电气设备)，主要依靠1.3万吨的导管架和8根100多米长的钢管桩基础屹立于海上。其所用的钢材均为DH36船用高强度低温韧性钢，能抵御深海风浪与洋流的长期冲刷。

与陆上建筑的榫卯、混凝土等结构不同，海上换流站的主体由一块块钢板切割、卷曲、焊接而成，搭配模块化高效施工成就了眼前的“巨轮”。

行走其中，不得不为精密的建设现场而赞叹。从钢板裁分到分段生产、再到中组搭载、直至甲板合龙，每层生产图纸多达万张。仔细看，钢板上总能发现工人留下的一串数字标识和加减乘除的计算标记。有些关键的地方还印有工匠的名字和看似随意的“涂鸦”，比如“青云志”。虽然这些随意留下的计算与情绪的标识，都会被统一颜色的油漆覆盖掉，但是精准严谨的建造与工匠们的感悟将始终伴随着这艘海上“巨轮”。

7层高的海上换流站待整体封顶、设备安装调试完毕后，它将乘坐国内仅有的匹配其重量且具备自航能力的运输船由南通出发，出长江，由黄海经台湾海峡至南海，在离阳江100多公里的海域安家落户。而那将是另外一场硬仗。

广东江门 青山之上陆上枢纽攻坚

和三山岛海上换流站相比，位于陆上的江门古劳换流站似乎容易些许，虽然负责现场的广东电网能源发展公司赖联光、陈茂辉肯定不同意这个说法。

海有海法，土有土法。古劳换流站处于佛山、江门交界处的小山包上，最高处近100米，低处约6米。山的不远

处是西江，脚下还有一条高明河。山上低洼处有一棵生长了多年的老榕树，建设者先将其移栽至高处，就连方位也保持原样，只因他们翻阅资料发现这样植物移栽后更容易成活。

随后，他们对一块腐殖土区域做了加固与环保处理。这可不是一块普通的区域，面积近1万平方米，深度12米。“我们采用打桩，注入石灰、混凝土等方式，保证地面承载力达320千帕。”陈茂辉介绍。

另一大挑战则是爆破作业。古劳换流站爆破总方量达150余万方。最大一次爆破使用9.6吨炸药。炸山高峰时期，上百台机械车辆同时在现场工作。为了精准控制爆破范围和力度，工程采用了难度更大的光面爆破方案。

海上换流站中的阀厅也是钢结构。作为换流站的“心脏机房”，轴线尺寸达82.8米×80米，建筑高度33.22米。它的网架由5664根杆件和1270个焊接球节点组成，最终要提升至23.25米设计标高。要保证如此多的杆件完美契合设计，现场采用“拼装一块、测量一块、调整一块”的方式，将偏差在后续拼装中逐步消化，最终实现零误差。

广东阳江 跨域护航全生命周期守护

忙碌的不仅是建设者，还有未来要接手换流站运维的人。

广东电网公司生技部设备资产管理科高级经理孙文星认为三山岛工程最大的不同是“海陆一体”，这决定了生产必须要做从0到1的突破。

首先是运维模式发生很大改变，海上人员日常巡维、定期检修、紧急消缺的作业模式以及工作环境变化导致的心理变化等都需要关注。其次包括适配海上换流站直流主设备的交接验收、运维策略、缺陷定级等都需要做相应的编制或修订，肯定无法完全按照陆上换流站运维的规程来。这些均需要从制度、标准等源头上创新。同时，海上换流站运维人员的技术技能必须同步培



■施工人员焊接海上换流站导管架。陈志军/摄

养，尤其运行人员的直流故障分析及应急处置能力，均需通过多轮滚动培训，确保工程投运前阳江供电局生产准备人员能力到位。

阳江供电局三山岛专班成员李观宝介绍，他们2—3人为一组轮驻不同厂家，每组人都必须认真撰写日志，同时做好人员交接。工作内容不仅是严格把关设备质量，更是一种提前学艺，人员参与至图纸审核、生产见证、出厂试验等各个环节，才能摸清设备脾气，避免未来看到的是“黑盒”。

采访当天，李观宝与监理单位参加了一个中间环节验收，主要是看油漆的厚度是否满足要求。“如果满足要求，接着安装保温材料。后面再想验也看不到了。”

据悉，专班人员还提前参加了海事培训考取相应证件，包括5米高台跳水、直升机坠海逃生、海上灭火、救生艇操作等，为未来做好预备。与此同时，广东电网公司同时储备开发类人型智能机器人、多足—多臂协同式智能作业机器人、氢动力特种无人机等，适配海洋环境提升智能终端稳定性。孙文星介绍，三山岛工程为500千伏自主绝缘料直流电缆落地应用创造了条件，未来有望实现自主可控直流海缆在海上风电送出工程的规模化应用。而三山岛工程所带动的海陆一体化直流输电体系，也将为后续海上直流构网建设提供重要参考，带动更多海洋产业的发展。

今年春运可以在市中心坐广湛高铁了

广湛高铁双线引入广州站工程完工

新快报讯 记者许力夫报道 记者从国铁广州局获悉，广湛高铁双线引入广州站工程历经8个月的攻坚全面告竣，已具备开通运营条件，标志着广湛高铁这条粤西“大动脉”成功接入广州中心城区，助力广州站枢纽功能实现历史性跨越。而随着昨天调图开始后，广深港高铁“公文化”运营刷新全国密度。

高铁直抵城市核心将成为现实

广湛高铁双线引入广州站工程是贯通华南地区高铁网络的关键枢纽，也是激活广州铁路枢纽整体效能的战略支点，让高铁直抵城市核心成为现实。工程建成后，广湛高铁将与南广、贵广高铁一同实现广州站直达互通，为后续广南联络线、广深港高铁接入奠定坚实基础，构建起“多线交会、多点辐射”的客运枢纽格局。

对于广州站而言，此举不仅大

幅拓展了服务腹地，将西南、华南、粤港澳大湾区核心城市紧密串联，更有效优化了区域铁路运输资源配置，分流广州南站等枢纽运输压力，实现“高铁进城”的历史性突破。

该工程地处广州市越秀区核心区域，施工区域被密集的城市建筑群、繁忙的市政交通网络和错综复杂的既有铁路干线层层环绕，施工空间极度受限、安全风险高、协调难度大，堪称在城市“心脏地带”开展的高精度“外科手术”。广州工程建设指挥部将技术创新与精细管理深度融合，工程开创性采用双层叠线框架结构，在有限空间内实现铁路线路的立体布局，破解了城市核心区线路引入难题。

记者了解到，最快本月底，最晚2月2日春运首日，广湛高铁就会开进广州火车站，实现广州市中心高铁直达粤西，具体可留意铁路12306 App上的售票信息。

广深港高铁“公文化”运营成全国之最

广深港高铁实行新列车运行图后，新增列车52列，总开行旅客列车达415列，成为全国开行密度和停站频次最高的高铁线路。

所谓“开行密度最高”，直观体现是发车间隔全国最短。本次调图后，广深港高铁单日最高开行列车达415列，为全国单日开行列数最多的线路。“停站频次最高”则指沿线各车站停靠车次选择最为丰富。以虎门站和光明城站为例：虎门站停靠列车从调图前的236列增加至259列；光明城站停靠列车则从22列大幅提升至36列，沿线出行便利度显著增强。高峰时段每小时开行30列，平均2分钟一列，形成类似“公文化”运营的轨道交通模式，增强了粤港澳大湾区内部及对外的快速联通能力。



《海珠一路口红绿灯去年安装今年还没亮》追踪报道

交通信号灯亮了出行通畅更安全

新快报讯 记者梁潇静 王敌 实习生张芃昕报道 1月23日，新快报报道海珠区沥滘路-童悦路丁字路口红绿灯不亮问题(详见1月23日08版报道《海珠一路口红绿灯去年安装今年还没亮》)。新快报记者了解到，在市交警支队及各方协同努力下，该红绿灯已顺利亮起。近日，新快报记者再次走访该地点，发现该红绿灯正常运作，路口人、车通行有序。

1月25日，新快报记者联系报料市民雷先生了解情况。雷先生表示，该红绿灯自1月23日开始亮起后，最近几天都在持续亮灯。

新快报记者了解到，在得知海珠区沥滘路-童悦路交叉路口的红绿灯不亮这一情况后，市交警支队高度重视，并积极推进解决。目前，在市交警支队及相关各方的协同努力下，该红绿灯已顺利亮起。

近日，新快报记者再次前往现场看到，该路口附近有一个工地，有大型工程车辆进出，路口还有较多大货车、电动车通行。但在交通信号灯的指挥下，路口人、车均遵守交通规则，通行有序。“现在红绿灯开始使用了，感觉还是安全很多！”市民李先生说。