

碧海穿“线” 筑能源动脉

——国华HG14海上光伏项目建设纪实

■ 吴功云

渤海之滨，东营海域，浪涛奔涌不息。离岸8公里的蔚蓝海面上，中铁大桥局承建的国华HG14海上光伏项目正铺开一幅清洁能源建设的壮阔画卷。作为国内首个吉瓦级桩基固定式海上光伏项目，它不仅是“十四五”能源规划的重要落子，也是能源结构向绿色转型的生动实践。

在这片平均水深1至4米、涉海面积约28平方公里的海域，将崛起一座交流侧装机容量达100万千瓦的“海上能源岛”。16条66千伏海底电缆如一条条“能源动脉”，从光伏场区西侧汇集，穿海底、跨堤坝、登陆地，最终接入大陆上升压站，将绿色电力源源不断送往千家万户。

海底铺缆，“窗口期”分秒必争



国华HG14光伏项目海缆入海。项目部供图

宝中铁路作为西北地区重要的货运通道，其扩能改造中营业线施工犹如在“动脉血管”上精准“动刀”，一边是连绵不断的铁路运输，一边是紧锣密鼓的改造作业，安全始终是不可逾越的红线。

结合项目施工实践，笔者深切体会到：营业线施工安全管理绝非简单的制度堆砌，而要以“敬畏心”守底线，以“责任心”抓细节，以“创新心”破难题，让安全作业深植施工各环节。

以敬畏心锚定安全方向

今年6月，黄河特大桥39号至40号墩旋挖钻机转场时，现场人员未按规程将12米长钻杆放倒固定，且作业点距既有线仅15米，一旦钻杆倾倒极可能侵限，直接威胁铁路接触网与过往列车安全。此事让笔者深刻认识到，敬畏营业线施工安全，本质是敬畏铁路运输秩序，更是敬畏生命与责任。

对敬畏心的践行，首要在于对规章的绝对遵从。

《铁路营业线施工安全管理办法》中施工登记、邻线防护等要求，都是用过往事故教训换来的“保命准则”。对此，项目部应建立“三必”制度：施工前必学规章、作业前必查风险、收工后必复盘问题。

为将敬畏心转化为对风险的敏锐感知，

项目部可创建《风险分级管控清单》，将营业线施工风险划分为“较大、一般”两级，确保每处风险点都有责任人、管控措施和应急

京港澳改扩建5标 通过交工验收

本报孝感讯（通讯员 李雨桐）12月15日，京港澳高速改扩建工程5标通过交工验收，标段建设进入收官阶段。

5标段全长17.2公里，其验收为京港澳湖北北段改扩建工程通车奠定了坚实基础。

苏州长桥改建工程 拆除东半幅首片主跨T梁

本报苏州讯（通讯员 张凯旋）12月15日，苏州长桥改建工程东半幅首片主跨T梁被安全、精准拆除。

该T梁长30米，重95吨，由一艘500吨浮吊船缓缓吊起并平稳调离桥面。

快速中环312国道 惠山段开始钢梁浮托

本报无锡讯（通讯员 曹传峰）12月10日，快速中环312国道惠山段12标开启跨锡澄运河钢桁梁浮托施工。

跨锡澄运河段设1座主桥与2座辅桥，均采用下承式简支钢桁梁结构，单跨长125米。

清花高速北江特大桥 边跨现浇梁筑成

12月11日，清花高速关键控制性工程北江特大桥边跨现浇梁完成浇筑，项目建设进入边跨合龙施工阶段。

北江特大桥主桥全长1440米，设计为四塔双索面半漂浮体系混凝土梁斜拉桥。本次施工完成的边跨现浇梁采用PK箱梁结构，全长40.33米，宽37.6米，高3.6米，

分两次浇筑，累计浇注混凝土2262立方米。

面对辅助墩与过渡墩之间的特殊跨距及复杂地质条件的挑战，项目团队创新采用“座梁+钢管桩”基础结合“贝雷梁+钢管立柱”支架系统，为梁体精准成型提供了坚实保障。

杨启颜 邹磊 摄影报道

封处理，确保电缆与光缆分离后，分别通过预制桥架接入GIS柜和光缆接续盒，封堵模块和防火套管的安装严丝合缝，杜绝海水渗入风

险。

匠心坚守，细节中书写担当

在这场海上施工战中，每一位技术人员都在平凡的岗位上书写着坚守与担当。56岁的光纤熔接员老李，一手负责整个项目的光纤熔接工作。“光纤熔接要求接头损耗小于0.02dB，相当于头发丝粗细的光纤，对接误差不能超过微米级。”老李在箱变平台的GIS室内，戴着放大镜专注地操作熔接机，火花闪烁间，两根光纤精准对接。为确保项目关键节点，他常常在密闭的柜体内连续作业四五个小时，尽管汗水浸透了工作服，但他从未降低过施工标准。

端接施工组的带队班长张强，带领6名队员负责海缆穿线工作。“我们7个人要配合默契，按图施工不能有半点马虎。”张强说，作业前需拉设安全绳并固定于光伏桁架上，人员在电缆吊架内作业时，全程系挂安全带，确保高空作业安全。在90°转弯处安装转向滑轮，南北区段衔接处设置倒置滑轮，每一个细节都凝聚着团队的经验和用心。终端制作的2至4名专业大工，都是有着多年海缆施工经验的持证人员，他们熟练完成电缆绑扎固定、接头制作和接线工作，每一道工序都经过严格检测，确保海缆运行稳定。

面对台风等极端天气，项目部制定了完备的应急预案。一旦收到台风预警，施工人员会立即断缆避风，对未完成敷设的海缆进行临时沉缆和固定。“沉缆时我们会充分考虑船舶抛锚走锚的风险，提前采取防护措施，待天气好转后再进行二次打捞。”许琪琪表示。

当前，国华HG14海上光伏项目建设团队正全速推进海缆施工，16条“能源动脉”在海底渐次贯通。从立体用海的模式创新，到毫米级精度的施工把控，从登陆段技术难题的逐一攻克，到一线团队风雨无阻的匠心坚守，该项目不仅刷新了多项行业纪录，而且成为落实“十四五”能源规划、推动绿色低碳发展的标志性工程。这群奋战于碧波之上的建设者，如同海中的灯塔，以专业与担当照亮绿色能源的前行航道。

在杭州湾跨海公路大桥上游约7公里处，新建南通至宁波高速铁路杭州湾跨海铁路大桥如一条成长中的巨龙，匍匐在水面上。大桥全长29.2公里，双线铁路设计时速350公里，是目前世界上在建最长、建设标准最高的高速铁路跨海大桥，项目建设需要制作209榀长80米、重达2804吨的“世界梁王”。

为“世界梁王”打造钢筋脊梁的是中铁大桥局二公司土建工程分公司钢筋加工作业班组。自开工以来，该班组实现了施工安全“零事故”，加工质量“零缺陷”，近日荣获中华全国铁路总工会授予的集体火车头奖杯。

杭州湾钢筋加工作业班组由36人组成，作为新时代产业工人，他们使用数控棒材钢筋弯曲中心、多功能加工中心、剪切线等先进设备，实现了钢筋下料、弯曲、焊接自动化。

刘露是中铁大桥局二公司土建分公司总工兼安全总监，也是“世界梁王”钢筋加工的负责人。他带领钢筋加工厂厂长李江华、技术员赵超、沈恒旭积极应用信息化管理“简道云”系统，将钢筋进场及加工的设计、生产、质量等信息全面数字化，开展关键模块开发和流程优化，实现了从原料到成品的全过程信息化溯源管控，提升了管理精度与效率，达成了提质、缩时、省材、高效的目标。

按照产业工人改革要求，土建分公司积极打造“技能型、效益型、管理型、创新型、和谐型、安全型”班组，通过开展“青苗计划”和“导师带徒”活动，邀请行业专家、技师进行授课，组织工人参与实地操作、模拟演练，确保每位工人都能熟练掌握所需技能；鼓励工人参与技能竞赛和考证考试，以赛促学、以考促练，以优促精，工人们学习热情高涨，积极适应智能化、信息化岗位需求。

世界首创的80米预制箱梁钢筋加工难度极高，精度控制更严。每榀箱梁需要成型钢筋近300吨，钢筋大样种类合计426种，不仅对钢筋成型角度和尺寸精度要求高，而且齿块钢筋与预应力位置冲突的地方也比较多。

面对这些难题，刘露要求严格管控每道工序，厂长亲自把控，严格落实“三检制”。赵超、沈恒旭带领工人运用智能化设备，凭借丰富经验和精湛技艺，顺利啃下硬骨头，确保钢筋弯曲角度、尺寸、间距、连接等符合设计与规范要求。

梁场共需生产预制箱梁230榀，其中80米箱梁209榀、60米箱梁21榀，任务繁重。李江华协调资源，优化排班，保障了钢筋加工任务的高质量完成。目前，班组已完成46片80米预制箱梁的钢筋绑扎，继续朝着安全“零事故”、质量“零缺陷”目标迈进。

秉持“效益提升、价值创造”理念，刘露带头立项攻关，积极开展节支创效活动。班组优化钢筋下料方案，精细计算，最大化利用余料，显著减少原材料浪费。

在劳模创新工作室的推动下，杭州湾钢筋加工作业班组将传统钢筋笼内支撑焊接方式革新为套筒连接，方便拆装、可循环利用。这项创新成功获得“一种可循环利用的钢筋笼内支撑装置及系统”实用新型专利，并在沪渝蓉高铁崇启公铁长江大桥的建设中推广应用。通过系列举措，仅钢筋笼加劲圈部分，班组就节约原材钢筋100吨，降低成本约40万元。

挺起『梁王』脊梁的工匠们

王海芳 吴亦波