

跨越山海向未来

——中铁四局福厦高铁8标项目部施工纪实



试运行列车行驶进厦门北站 李小艳 摄(影像四局)

9月28日9时15分,“复兴号”智能动车组G9801次列车从福州南站驶出,沿着台湾海峡西岸,一路南下,奔向厦门北站。自此,历经6年建设的我国首条时速350公里的跨海高铁——福(州)厦(门)高速铁路开通运营。

“又快、又稳、又美,无比激动、无比骄傲、无比值得!”经历见证倾注自己和众多建设者六年心血的福厦高铁从开工到开通,中铁四局福厦高速铁路8标项目部(五公司代局指)常务副经理梁水和在沉浸式体验“坐着高铁看大海”后,难掩内心的激动与兴奋。

技术攻坚 抢抓进度

福厦高速铁路正线全长277.42公里,是我国“八纵八横”高速铁路网东南沿海高速铁路重要通道,也是我国首条设计时速350公里的跨海高铁。

中铁四局五公司、安装公司、物资公司承建的福厦高铁8标位于厦门市,管段全长29.296公里,施工内容包括路基、桥梁、隧道、箱梁预制架设、双块式轨枕预制等。其中,西溪特大桥上跨既有福厦铁路连续梁转体和岩内隧道置换是全重点控制性工程。

全长24.68公里的西溪特大桥是福厦高铁最长桥梁,跨越既有福厦铁路。为不影响既有福厦铁路的正常运行和降低施工难度、安全风险,项目部采取“先建后转”的方法:先在既有福厦铁路两侧空地进行施工,待桥梁上部结构完成后,再通过双幅同步转体的方式跨越既有福厦铁路。

“单个转体梁长168米,双幅重达38000吨,等同于两艘轻型航母的重量,是我国同类型跨度最长、吨位最重的连续梁转体工程。如何安全精准地将如此之重的转体梁转体至设计墩位,技术团队需要拿出最佳施工方案。”时任一分部(五公司)项目部的梁水和迅速组建攻关团队,利用BIM技术对桩基、球铰、下部结构、上部结构等施工过程进行模拟施工,保证球铰安装、牵引系统、支座反力系统等一系列工序精准推进。将西溪特大桥68.69号主墩设计为圆端形双肢薄壁墩,既增加桥墩刚度,又提升桥梁美观度,在我国高铁转体桥主墩施工中尚属首例,填补我国高铁转体桥双肢薄壁墩施工的技术空白,为国内同类桥梁施工提供可资借鉴的经验。转体过程中,技术团队采用“智能化实时

可视监控系统”,实时监控转体梁关键截面应力、桥端位移、转体速度、空间位置、风速风力、牵引力等参数,大幅提升转体施工的安全性。2020年9月24日凌晨,经过113分钟的紧张施工,西溪特大桥跨越既有福厦铁路的转体梁成功转体,打通福厦高铁福州方向的架梁通道。

按照设计,福厦高铁的部分工程需上跨影响着“半个厦门”交通网络的厦沙高速公路岩内隧道。为确保施工和通车后的安全,建设单位东南沿海铁路福建有限责任公司联合各方召开19次省级会议,经过专家组各方认证,最终选择“隧道置换加固结构”的施工方式,工期13个月。

“隧道置换加固就是拆除现有隧道的部分结构,再重新做一段加厚的隧道,混凝土厚度由0.75米增加到1米,并加密加粗内部钢筋,相当于给隧道做一次‘移植手术’,确保福厦高铁在岩内隧道上方安全平稳通行。”项目部技术经理南纯介绍道。

岩内隧道置换工程是福建省首例大体量隧道置换工程,可借鉴的施工经验少之又少,而13个月的工期带来的不仅是成本的压力还有安全的压力。为此,项目部联合西南交通大学对岩内隧道开展科研攻关,并会同局、公司技术团队优化施工工法,最终将台车施工改成支架现浇、爆破拆除改成机械拆除,成功将工期压缩至6个半月。

智能建造 强化赋能

智能,是福厦高铁的关键词。“福厦高铁是我工作这么多年见过的科技成果运用最多的高铁,可以说是我国智能高铁最新科技成果的集成化应用的典型代表。”关于福厦高铁的智能建造水平,五公司副总经理兼福厦高铁8标项目经理陈亮说道。

在建设“精品工程、智能福厦”的要求下,项目部建立“智控中心”,以云计算、移动互联网、BIM等平台为依托,在桥梁线性监控、隧道围岩变形监控量测、路基沉降监测、人员及机械定位、架桥机安全监控等方面,实现全过程监控的自动化和信息化。引入安全质量管理、技术及拓展、劳务及成本管控等20余个系统和装置,实现信息的全面感知、安全传输和融合处理,提高施工现场的决策能力和管理效率,保障施工生产平稳推进。

同安制梁场(五公司)工程部部长徐彬对福厦高铁智能建造的魅力有着深刻的认识:“2013年参加工作后,同安制梁场是我工作的第三个制梁场,却是第一个在梁体张拉方法上采用预应力智能张拉系统的制梁场。”“预应力智能张拉系统”可以实现对张拉力和加载速度的实时精确控制,按照预设程序根据主机发出的指令同步控制每台设备的每个机械动作,自动完成整个张拉过程,减少人工的预应力加载误差,也将作业人员从传统的8人减少到4人,降低人工成本。使用“预应力智能张拉系统”和推行轮班制后,制梁场平均每月可以生产箱梁75孔,最快每天能生产3孔箱梁,在3年多时间里圆满完成箱梁预制任务。

此外,项目部还采用隧道成套施工技术、双块式无砟轨道枕枕自动化建造技术。在路基填筑施工中,创新“采用路基连续压实系统”,确保每层路基的压实度试验检测一次性通过;在轨枕厂的建设和生产过程中,依托信息化和BIM集成技术,实现产品质量稳定可控和全程管理少人化的目标。

安全管理 增强保障

项目部管段与既有福厦铁路并行,与地方道路多次交叉,跨越西溪、石浔溪两条河流,施工难度大,安全风险大。

安全管理中,项目部采用信息化管理手段,在“智控中心”设立“VR安全体验馆”,将“VR+互联网技术”和传统安全教育培训相结合,将以往的“说教式”教育转变为“体验式”教育,让作业人员在VR体验中感同身受,增强安全意识。应用“安全风险管控系统”,根据现场施工进度实时展示风险类型和预防措施,自动提醒管理人员加强现场风险管控。使用具备位置共享功能和报警装置的“智能安全帽”,在突发紧急情况时与后台指挥中心实现快速联系。

“信息化手段只能起到辅助作用,真想管好安全生产,还得靠人。”项目部安质部部长陈飞说道。从事安全管理工作,必须始终保持“时时放心不下”的责任感。这是项目部安全管理人员六年来的写照。

一分部安全生产总监马威作为福厦铁路和福厦高铁的建设者,对两条铁路有着别样的情怀。他坚持每天进行一次巡查,临近既有线施工的部分每天至少巡查两次,对巡查发现的安全隐患整改到人,及时销号。

“工地附近村庄比较多,很多居民家的羊都是放养的,每次巡查时在既有线附近的山坡上看见羊或者狗我都有些害怕,总担心哪部分的护栏没搭好,被它们跑到既有线里去了。”开通当天,终于松了一口气的陈飞和马威说道。

人才培养 硕果累累

当被问到这六年来最欣慰的事情时,项目部领导班子成员们一致给出两个答案:一是六年磨剑交出一份福厦高铁开通的完美答卷;另一个是为公司培养一批高铁建设的人才。

“虽说铁路建设一直是咱们四局的强项,但是在科技日新月异的今天,要想在高铁建设市场保持优势,就得在人才培养上多下功夫。”2019年7月底陈亮从广西片区调任福厦高铁8标项目经理后,在与其它领导班

子成员的首次会议上说道。

六年来,项目部以培养“工匠型”高素质技能人才为目标,严格贯彻落实局、公司的各项人才培养制度,为优秀人才脱颖而出搭建平台。积极开展“导师带徒”活动,助力青年员工走上成长“快车道”。定期举办技术大讲堂、技能知识竞赛和季度技能比武等活动,全面提升管理人员的业务能力。

项目部党支部书记胡忠平说道:“我们还为新入职员工提供为期三个月的内部轮岗学习机会,让他们在掌握本部门相关业务的基础上,更好地了解其他部门的相关工作,更好地认识到工程项目的整体运作方式。”

项目部还坚持每月开展“岗位能手”“岗位标兵”评选活动,每季度开展“福厦之星”评选活动,改进优化《工作绩效考核方案》,通过各种手段表彰和奖励工作中表现突出的优秀员工。

六年来,项目部的青年员工迅速成长,多人获得局、公司“技术状元”“青年岗位能手”“优秀共产党员”等荣誉,为公司、其他项目输送技术、商务、安质、行政等专业人才60余人。

企地共建 助力滚动

项目部管段内的石油、天然气管道和高压线路众多,民房、工厂密布,管线迁改和房屋拆迁的工作量巨大。为推动征拆进度,项目部党支部以“福厦高铁党旗红 中铁四局争先锋”等党建联建活动为平台,密切与地方政府、建设单位和附近居民的关系。

进场以来,项目部按照建设单位“精品工程 智能福厦”的理念和“八高九建”的要求,积极开展“五比五创”劳动竞赛、“决战新福厦 我该怎么办”大讨论等活动,激发管理人员的集体智慧和团队精神,先后取得福厦高铁第一个钢构厂、第一座拌和站、第一根桩基、第一个墩身、第一片箱梁预制架梁、第一座贯通隧道等成绩,获得建设单位绿牌8张,三次蝉联建设单单位劳动竞赛第一名,并在信用评价中3次位居榜首。

突出的工作成绩让项目部赢得地方政府、建设单位的充分信任。当得知建设单位在为厦门跨东海域通道北延伸段工程与福厦高铁的交叉段部分的建设犯难时,项目部主动帮助建设单位分析工程重难点和提供施工方案,一举拿下造价2.6亿元的厦门跨东海域通道北延伸段上跨桥及相关工程。

“代建工程基本都是福厦高铁的附属工程,或者福厦高铁周边的工程。如果不趁着福厦高铁建设时施工,等到开通运营后,相关审批流程会非常繁琐,极大增加建设成本。”项目部商务经理张保刚指着地图说道。

五宣



列车驶出厦门北站 李小艳 摄(影像四局)

济南首个双模盾构区间贯通

本报济南讯 10月2日,中铁四局城轨分公司承建的济南市首个双模盾构区间——济南轨道交通6号线天乐路站至软件园站区间左线贯通。

该区间左线长1088.396米,最大埋深58.4米,最小埋深14.1米,多为中风化灰岩、局部溶

洞地层。为保障掘进效率,项目部选用济南市首台EPB(土压)/TBM(硬岩)双模盾构机,日均掘进里程达8.89米。相对于传统盾构机,该盾构机可以根据现场掘进的地质地层、风险源等实际情况,灵活进行EPB(土压)、TBM(硬岩)模式的“自由切换”。当开挖面不能自稳

时,采用土压平衡模式,盾构机在带压模式下掘进,出渣装置采用底部螺旋输送机;当开挖面能够自稳时,采用硬岩掘进机模式,盾构机在不带压模式下掘进,出渣采用中心螺旋机。两种模式的切换可以提升安全性能和掘进效率,综合优势明显。

方廷

南宁德天府危旧房改造一期封顶

本报南宁讯 10月4日,中铁四局建筑公司承建的南宁市德天府危旧房改造住房改造项目一期工程封顶。该项目是南宁市目前在建的最大住房改造工程,总建筑面积98.4万平方米,施工内容包括23栋住宅楼、5.6万平方米商业区、1所小学和1所幼儿园。

冉春城