

『云端』赋能 品质加成

杭甬复线宁波一期项目打造智慧高速样板工程

从一颗石子进厂,到加工成一榀梁板安装在设计位置,浙江交通集团浙交建设杭甬复线宁波一期项目引入智慧大脑,将施工“全过程”通过数字化纳入智慧管理,创造多个全国纪录。

近年来,我省持续推进数字化改革,取得了许多成果。2022年10月,省委召开全省数字化改革推进会,要求以数字化改革实战实效推进中国式现代化在浙江的生动实践。11月,省委常委会议,要求加快打造数字变革高地推进开放强省建设,为“两个先行”注入强大动力和战略支撑。

在此基础上,我省作为交通强国试点省份,交通行业不断朝着智能化、智慧化方向发展。杭甬复线宁波一期项目是浙江省单体投资最大的高速公路PPP项目和宁波市第一个高速公路PPP试点项目,也是浙江省“杭甬”两城进一步发展的支撑项目,更是国内第一条真正意义上的新建智慧高速公路。项目在建造过程中,同时既兼顾新技术、新材料又考虑了经济适用性,为今后智慧高速公路的建设提供了可借鉴的经验。

□本版图片由浙江杭甬复线宁波一期高速公路有限公司提供
□本版文字卢衍羽施雷蕾



{智慧引擎}

破解1800吨箱梁预制难题

重要节点工程滨海高架桥主要连接该项目漈浦互通和滨海互通,桥长4.5千米,是该项目海域里程最长的高架桥,前期设计50米整孔预制箱梁156片、40米整孔预制箱梁16片。其中50米整孔预制箱梁重达1800吨,是目前国内高速公路建设系统梁上运梁单体最重的整孔预制箱梁。

为确保箱梁预制一次成优,项目联合宁波工程学院共同研发,在梁体内预埋了124个温度传感器、174个应力传感器等监测装置。

“这就相当于在这个‘巨无霸’梁片中植入了近300根‘神经末梢’。”杭甬复线宁波一期项目S1合同段负责人介绍,这些装置可实现对梁片的全过程跟踪测试和分析研究,为箱梁浇筑及后期养护、存放、运输、架设提供完善的实时数据和专业的技术保障。

与此同时,项目采用目前国内最先进的定型钢模,由两台100吨轮胎式搬运机整体吊装入模,确保箱梁钢筋一次性整体绑扎成型。此外,插入式振捣器为主、附着式振捣器振捣为辅的振捣工艺,也开创了国内大吨位箱梁预制的新纪录。该工艺可在6小时内完成640方混凝土的浇筑施工,填补了国内相关施工领域的空白。

此外,滨海高架地处海域,周边是管道密集的宁波镇海化工区。施工过程中,需要跨越天然气、原油、供电、供水和排水等17条关系国计民生的海底管线,安全风险等级高,施工组织复杂。同时,由于施工区域主要为近海滩涂及浅海地段,水位较浅,无法采用船舶架设等原因,项目决定采用梁上运梁的方式,实现国内最重预制箱梁的架设任务。

值得一提的是,梁上运梁任务的顺利实现,离不开运梁车和架桥机这两件“大国重器”的完美配合。其中,采用模块化设计的YL1800型运梁车相当于四个羽毛球场大小,而JQ1800型“越海号”架桥机则是我国首次自主研发、目前世界上最大的公路架桥机。



{创新引领}

推行全寿命周期理念

杭甬复线宁波一期项目深入贯彻“创新、协调、绿色、开放、共享”五大发展理念,以“精细管理、精工建造、精益求精”为总体指导思想,在“品质工程、匠心智造”管理方针的指引下,围绕“平安百年品质工程”目标,进一步提升“设计、管理、创新、质量、安全、生态、人文”等7方面品质,实现工程实体“物”的品质和“人”的品质双提升。

自开工以来,项目充分发挥“品质工程”创建设计先导“灵魂”作用,从顶层出发,自上而下落实全寿命周期设计理念,重点做好建管养一体化设计、工程耐久性设计、标准化设计,尽可能延长工程的保质期。

“对于工程耐久性措施,我们根据环境类别进行了针对性设计,可以保证结构耐久性达到100年的要求。”杭甬复线宁波一期项目常务副总指挥杨成安介绍。

同时,以“数字化”为抓手,项目管理水平进一步提升。以覆盖项目建设管理全过程的项目动态管理系统、数据传输审批系统、考勤和图像识别系统、视频监控系统、物联网施工监控系统等一系列自创应用平台为主要手段,杭甬复线宁波一期项目在工程建设过程中实现智能化、信息化管理。

走进监控大厅,混凝土拌合站、试验室、预应力张拉、路面施工、栈桥门禁等现场画面一目了然,桩基检测等数据也按照分类清晰可见。“我们会对重要工序、重点部位和关键环节的数据一一记录和实时监控,并在数据超出阈值时进行预警提示。”杭甬复线宁波一期项目副总指挥翁奇波补充。

结合智慧云控平台建设和伴随式信息走廊,项目建成后,可实现客货运输网、传感通信网、绿色能源网“三网合一”,形成人车路协同的智能化道路交通环境,全面应用绿色能源,将极大程度提高路网安全,提高通行效率和服务水平。

{数字引航} 打造平安百年品质工程

“以打造品质工程为目标,只有夯实管理基石,强化安全意识,才能实现项目质量的有效把控。”杭甬复线宁波一期项目安全处负责人叶宁波这样认为。

为了解决“双层存梁”问题,通过在滩涂内打下上千根近百米长的桩基,将460亩的滩涂改造成高标准的现代化梁场。项目依托“梁场管家”“阳光工程”等平台,同时结合智能门禁、视频监控等辅助措施,实现人员考勤透明化、施工进度动态化、工程管理系统化,建立安全驿站、VR虚拟安全体验馆、安全教育培训体验馆等设施,打造“智慧梁场”。

杭甬复线宁波一期项目工程处负责人杨海鹏介绍,该项目箱梁预制中心的钢筋加工车间占地6500多平方米,全部采用智能化数控机械设备,只需18名工人配合就可以实现全自动、不间断的流水钢筋加工作业,不仅提高了工效,还为安全做足了保障。

与此同时,项目开发施工人员智能管理系统,掌握作业人员真实信息,并覆盖其教育、体检、薪资管理等多

方面,从源头上提质增效,促进产业工人队伍专业化建设。

匠心铸初心,匠人铸精品。智慧匠人是杭甬复线宁波一期项目管理水平的另一要义。针对施工难点,项目党员创新工作室开展“微创新”“微技改”和QC攻关,助力一线降本增效,目前已经获得22项工法、发明专利和实用新型专利,1项成果获得中国公路建设行业协会科学技术奖一等奖,杭甬复线QC小组获得“2020年浙江省工程建设优秀质量管理小组”称号。

目前,杭甬复线宁波一期项目总体形象进度已达90.51%,已全面进入上部结构及附属工程施工阶段。围绕“优质耐久、安全舒适、经济环保、社会认可”的总体要求和“精益建造、创新建造、绿色建造、数字建造”的总体目标,在宁波市交通局、宁波海事局、宁波市高建中心等上级单位的支持和指导下,项目全体建设者正砥砺前行、策马扬鞭,为将本项目打造成交通行业PPP模式示范工程、全寿命周期“建管养一体化”样板工程、百年平安品质工程而努力奋进,为实现交通强省目标贡献硬核力量。

