

## 浙高建公司以科技创新赋能平安百年品质工程建设

# 新质引领技术创新 智造赋能高速发展

胡俊翔



推动技术革命性突破、生产要素创新性配置、产业深度转型升级,推动劳动者、劳动资料、劳动对象优化组合和更新跃升,催生新产业、新模式、新动能,发展以高技术、高效能、高质量为特征的生产力,是当前企业高质量发展的重要方向。

作为全省交通建设发展主力军省交通集团的专业化高速公路建设管理单位之一,浙江交投高速公路建设管理有限公司(以下简称“浙高建公司”)紧紧围绕集团“争做世界一流企业”目标和科技创新工作要求,以数字化改革为契机,坚定不移地推动建造过程向智能化、自动化、数字化转型,立足丰富的项目资源、充足的场景优势和坚实的产学研协作基础,深入开展新装备升级、新材料研发、新平台建设与新标准输出,以新质生产力的培育和发展赋能项目提质提速、企业转型升级,加速向以科技创新赋能平安百年品质工程建设一路迈进。



义东高速南至南马路段路面施工



工作人员测量标线的  
逆反射系数

进一步全面深化改革 推进中国式现代化省域先行

### 全机械化智建隧道:引领传统建造方式创新变革

科学革命催生技术革命,技术革命引发产业变革。隧道及地下工程是工程科技创新的重要领域。浙江地处东南沿海,境内山地和丘陵占全省陆地总面积的74.63%,多个项目被誉为“桥隧俱乐部”。当土木工程建造科技和数字化技术全面交叉融合创新时,隧道施工呈现出“满园春色关不住”的蓬勃气象。可视化钻孔、精准爆破、大

型机械掘进,全过程信息化管控,在义龙庆高速公路雨水段项目,浙高建公司给出了隧道施工机械化、智能化、信息化样板。

一场雨后,凉风吹过山峦,树叶起声。远处,机器的轰鸣声打破了山里的宁静。工程车一辆接着一辆往牛头山隧道进发,工人熟练操作悬臂式掘进机进行围岩掘进、喷雾除尘、废渣转运等一体化作业,隧道两侧停放的三臂凿岩台车、拱锚一体机、湿喷机等先进设备也已就绪,指挥部人员在操作台前盯着屏幕,隧道里的情形一览无余。

牛头山隧道工程是义龙庆高速公路雨水段项目的重要控制性工程,也是隧道全工序机械化、智能化建造的标杆性项目。义龙庆高速公路雨水段隧道智能建造项目不仅成功入选交通运输部第二批智能交通先导应用试点项目(自动驾驶和智能建造方向)名单,而且是浙江唯一智能建造方向试点项目、华东地区山岭隧道智能建造方向唯一试点项目。

“过去隧道钻孔、爆破都是人工作业,不安全也不环保,一体化作业能有

效降低围岩扰动,为洞口施工提供安全保障,减少安全事故。”浙高建公司副总经理翁辉说。

隧道建造全工序机械化带来了多元的设备需求与多层次的机械化探索,也推动施工工法体系不断革新。浙高建公司开发了公路隧道智能建造管控平台,将围岩智能分级、支护动态设计、爆破智能优化、变形智能监测、装备智能管控系统多个环节一体融合,平台能够实现智能装备远程控制与施工信息化动态调整,为全工序建造多目标管控提供有力支撑;“云上监工”助力项目施工阳光、透明、全过程可溯源。预计年底,隧道掌子面围岩将实现快速判识,判识时间控制在1小时内,围岩分级准确率超过85%,Ⅲ级围岩施工效率提升25%以上,掌子面作业人员减少30%以上。

此外,浙高建公司与山东大学等单位合作,共同成立了隧道工程灾变防控与智能建养全国重点实验室分中心暨隧道智能建造研究院,助力全省高速公路隧道从传统的工程施工方式向智能化作业模式转变。



甬金衢上金华城区段智慧梁场

### 全自动化智建梁场:挖掘建筑工业化产业潜力

从西复线杭绍积极探索预制装配式涵洞施工技术,到临建高速率先大规模采用预制装配式施工工艺,随着科技的不断进步,自动化和智能化已经成为工业发展的重要趋势。浙高建公司一直积极通过采用先进适用的技术、工艺和装备,以构件预制化生产、装配式施工为生产方式,推进设计标准化、构件部品化、施工机械化,加速推动高速公路建设领域建筑工业化。

装着“刚出炉”的混凝土,鱼雷罐缓缓“移步”至T梁预制组合移动模台生产线上,紧随着布料机一顿操作,向下放料,一片长30米、重75吨的T梁便基本浇筑成型。整个过程无人运输、上料,只需工人简单操作设备、发布指令。

这是甬金衢上高速公路金华段项目“智慧梁场”常见的场面。“一根根钢筋、一粒石子进场,6个小时后,便可浇筑形成梁板。”翁辉介绍道,“从钢筋加工到二次张拉结束,智慧生产线的整个流程较常规工艺至少能减少4天。”

甬金衢上高速公路金华段项目路

线长度适中,项目所在地交通网发达,为此,甬金衢上金华指挥部在省内高速公路项目中首次提出全线梁板统一标准、统一预制、统一安装。因此,这也是全线唯一一个梁场,将集中生产7893片梁板。目前,该梁场台座周转率较常规工艺提高10倍,人工减少50%以上,设计日高峰生产能力达17片,存梁1200片,实现原材料进场到梁板生产架设全流程数据记录与智能管控。

过去,高速公路预制梁场占地面积大、投资规模大、复垦难度大,容易造成资源浪费、降低生产质量和效率等问题。浙高建公司通过推进建筑工业化,

创新“移动台座+液压模板+鱼雷罐+布料机+智能蒸养”施工工艺,通过“智能化T梁钢筋骨架流水生产线、混凝土一体化配送流水线、智能梁板预制流水体三条流水线+智能管控中心”建设,采用条形流水生产线进行预制,成功打造了“智慧梁场”,实现了由“场”到“厂”的转变。

“下一步,我们将加速推进智慧梁场基地建设方案、标准化设计等工作,推动梁板商品化进程,以更加开放的姿态,积极拥抱新技术、新模式,为高速公路智能建造事业贡献更多智慧和力量。”翁辉说。

### 全方位科创破局: 构筑新质生产力发展动能

智能建造不仅仅是工程建造技术的变革创新,更将从产品形态、建造方式、经营理念、市场形态以及行业管理等方面重塑交通建造业,使得百年品质工程有了更丰富细节的内容。

“数字化转型把所有的环节都串联起来,原来的工艺、材料需要科研创新。”翁辉说,“新材料的应用正不断推动着行业向更高效、更强性能、更可持续的方向发展。”

9月28日申苏浙皖高速公路改扩建工程项目,全国首台聚氨酯标线配套驾乘式划线机正在紧张作业,浙高建公司在全国范围内首次将具有多种卓越性能的聚氨酯应用于交安标线。

基于聚氨酯胶粘材料力学强度高、良好性能,新型公路聚氨酯标线产品将有效解决传统道路标线反光性能不足、抗滑性能不足及使用寿命不长等缺陷,较常规热熔标线,反光效果提升150%,寿命延长3—5年,碳排放降低50%。目前,公司研发的新型聚氨酯反光标线已具备规模化生产能力,据估算,年市场需求可达5万吨,年产值可达5亿元,有望成为公司运营转经营的重要助力。

新材料、新工艺的研发和应用已成为浙高建公司目前科研创新的一项重

点内容。面向省厅“廿年路面 百年桥隧”品质目标,公司围绕路面不长寿、软基难处治、优质地材价格高等行业痛点,积极布局地聚物、聚氨酯等新型路面材料研发;针对软基路段工后沉降难题,公司致力研发轻质高强、低收缩、低收缩、低收缩的地聚物泡沫轻质土路基;针对浙江省气候环境特点和集料资源禀赋,公司着手研发低碳高性能聚氨酯路面与聚氨酯改性沥青路面成套技术,试验发现——聚氨酯混合料疲劳寿命提升300%以上,碳排放降低20%以上。

建造方式的变化,也推动行业标准发生改变。今年以来,浙高建公司立项长三角区域标准、省厅指南和公路学会团体标准6项,见证了“浙高建标准”向“行业标准”的跨越。其中,公司主编的地标《公路工程智慧工地建设规范》顺利通过终审,该标准能够助力工地的科学规划、高效施工、安全生产,为行业的可持续发展提供技术支持。

为全面点燃科创引擎助力发展新质生产力,浙高建公司构建起全国重点实验室应用技术开发分中心(隧道工程智能建造研究院)、浙江省博士后工作站和工程技术研究中心在内的多层次、高能级的科研体系,专注于路路路面质量提升、隧道桥梁智能建造、路用新材料研发等关键技术攻关,充分发挥以科创平台汇聚人才、培育人才的作用与优势,赋能企业高质量发展。

按照浙江交通集团部署,目前,浙高建公司负责16个项目建设管理工作,总里程近1147公里,总投资约2900亿元。立足“交通强国、开路先锋”的时代使命,未来,浙高建公司将紧紧围绕交通建设领域发展的堵点难点,以创新破难、改革破题,以开放的姿态积极拥抱新技术、新模式,全力推动高质量建设,全面彰显主力军担当,为高速公路新质生产力发展贡献更多智慧和力量。



建设中的申苏浙皖改扩建



建设中的瑞苍高速

(本版图片由浙高建公司提供)