

鄞州至玉环公路椒江洪家至温岭 城东段公路工程

创浙江省建设工程 钱江杯'经验交流

台州市路泽太高架快速路有限公司
2023年12月



目录

CONTENTS

01

项目概况

02

项目亮点

03

关键技术

04

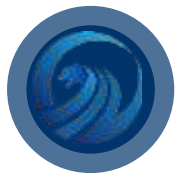
创优做法

05

创优成果



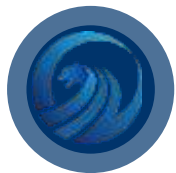
01 项目概况



项目概况

鄞州至玉环公路椒江洪家至温岭城东段公路工程





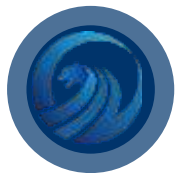
项目概况

路泽太高架快速路

起于台州市东环大道洪家装饰城处，终点顺接温岭城东高架路基段。

全长 21 km，投资概算 65.35亿元。采用主线高架桥 + 地面辅道布置，双向六车道，设计时速80km/h。





项目概况

路泽太高架快速路

钢结构特大桥 1座 / 17.5km

13.2万吨 钢板梁

210万套 高强螺栓

原位拓宽隧道 1座 / 495m

2017年04月14日 开工建设

2020年12月28日 建成通车

交工质量评定分 **95.75分**

竣工质量评定分 **95.45分**





02 项目亮点



项目亮点



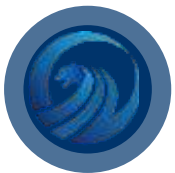
项目亮点

创造台州交通建设领域11项“台州第一”

其中两项为“**省级以上**”

第一桥 17.5km钢混叠合梁 (全国最长)

第一隧 楼山隧道原位对称“二拓四” (全省首例)



项目亮点——“第一桥”钢混叠合桥——背景

推广钢结构桥梁

1、物质基础和技术条件——钢铁产能的提高

钢结构桥梁建设技术进步

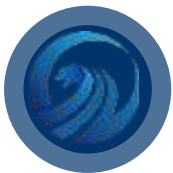
2、良好契机——钢铁产能过剩、钢材价格下降

3、政策支持：

国务院：《国务院关于钢铁行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》
(国发[2016]6号)

交通运输部：《关于推进公路钢结构桥梁建设的指导意见》
(交公路发[2016]115号)

省交通运输厅：《关于推进公路水运钢结构桥梁建设的实施意见》
(浙交[2016]175号)



项目亮点——“第一桥”钢混叠合桥——典型示范

附件 1

第一批公路钢结构桥梁典型示范工程

中华人民共和国交通运输部办公厅

交办公路函〔2017〕708号

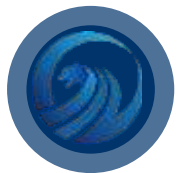
交通运输部办公厅关于开展 公路钢结构桥梁典型示范工程建设的通知

各省、自治区、直辖市、新疆生产建设兵团交通运输厅(局、委)：

为推进公路钢结构(含钢—混凝土组合结构,下同)桥梁建设,落实《交通运输部关于推进公路钢结构桥梁建设的指导意见》(交公路发〔2016〕115号),交通运输部决定开展公路钢结构桥梁典型示范工程建设(第一批示范工程名单见附件1)。现就有关要求通知如下：

序号	省份	项 目 名 称	设计单位	示范结构
1	浙江	鄞州至玉环公路椒江洪家至温岭城东段	中交一院	中小跨径钢板组合梁桥
2	内蒙古	包茂高速公路包头至东胜段改扩建工程	中交公规院	波形钢腹板梁桥
3	安徽	合肥至阜阳高速公路霍邱段	安徽省院	中小跨径钢板组合梁
4	山东	高青至广饶公路	中交一院	钢箱组合梁和波形钢腹板梁桥
5	湖北	鄂州至咸宁高速公路	中交二院	中小跨径钢板组合梁桥
6	云南	武定至倘甸至寻甸高速公路	中交二院	高地震烈度区钢板组合梁桥
7	甘肃	景泰至中川公路机场连接线	甘肃省院	波形钢腹板钢箱组合梁桥
8	辽宁	沈阳至康平高速公路鸭绿江街至新城子段	辽宁省院	耐候钢钢混组合梁
9	陕西	榆蓝高速延长至黄龙段	陕西省院	中小跨径钢板组合梁

作为浙江省第一条被列为全国公路钢结构示范桥梁，且位列示范首位，全桥17.5km，是目前国内最长的钢结构高架桥。



项目亮点——钢混叠合桥——优势

结构简洁

制造高效

运输灵活

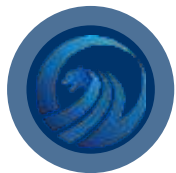
安装便利

进度可控

成本优选

适宜标准化设计、自动化制造、装配式安装





项目亮点——钢结构桥——专题技术交流会

浙江省公路学会文件

浙公学〔2020〕05号

关于召开钢结构桥梁专题技术交流会的预通知

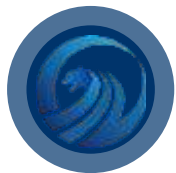
各市公路（交通）学会、团体会员单位：

为推进钢结构桥梁发展，交通运输部于2016年发布了《关于推进公路钢结构桥梁建设的指导意见》（交公路发

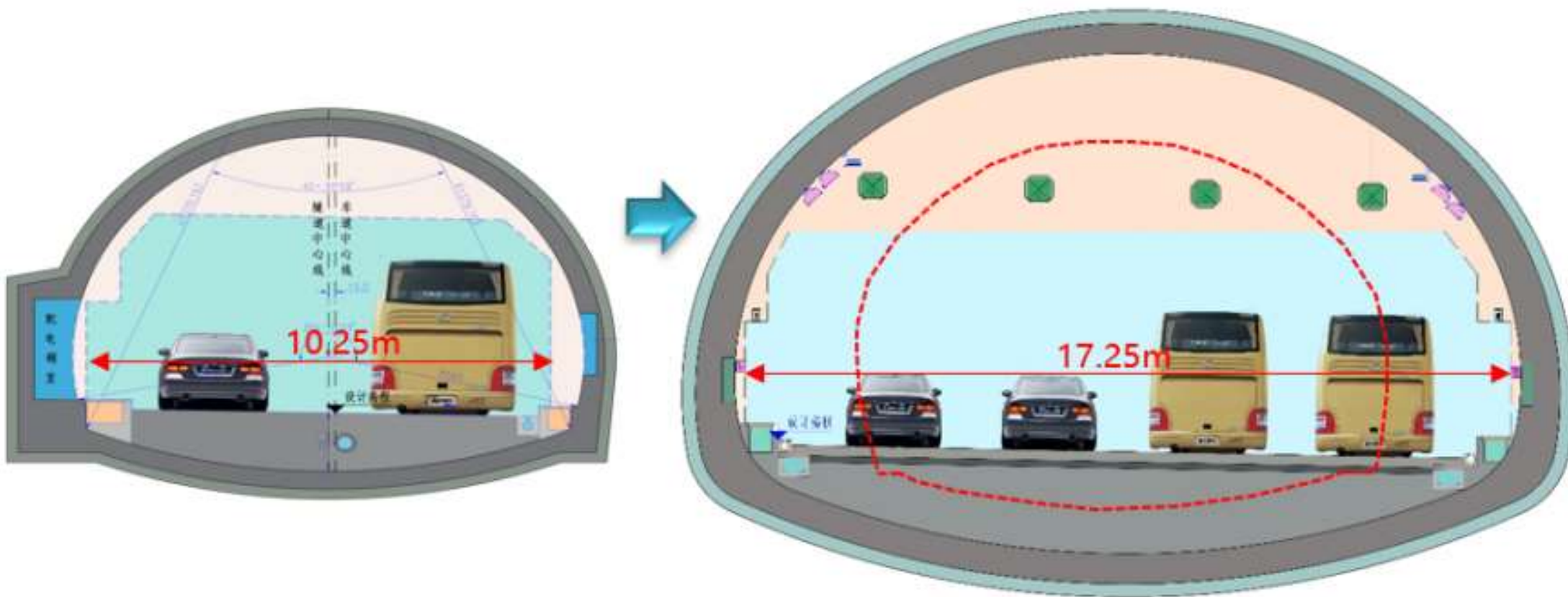
钢结构桥梁专题技术交流会

2020年5月30日，路泽太高架项目在技术交流会上做钢板组合梁工业化生产、装配式施工典型应用发言。





项目亮点——“第一隧”楼山隧道——原位二拓四



内轮廓断面

78.5m²→165.2m²
扩大110%



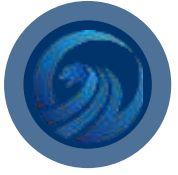
最大开挖宽度

12.84→20.09m
扩宽56.5%

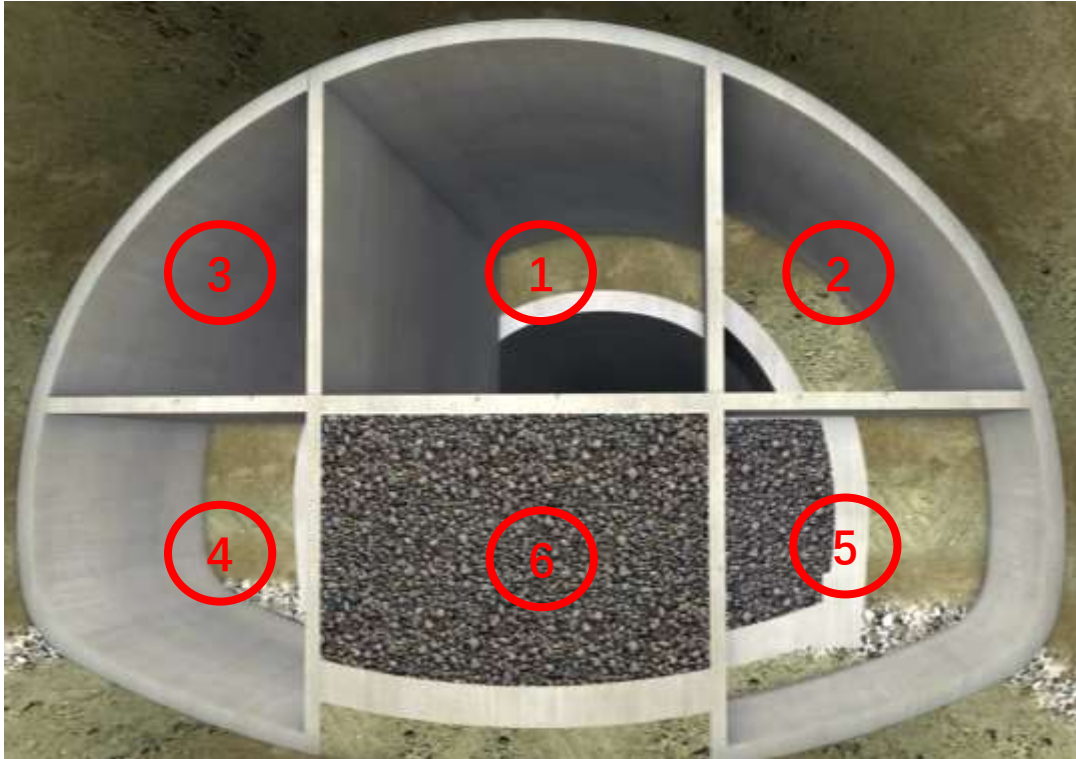


最大开挖高度

8.97→13.68m
加高52.5%



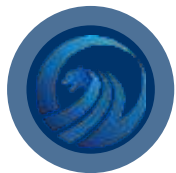
项目亮点——“第一隧”楼山隧道——原位二拓四



创新采用“**六步开挖法**”将2车道扩建为4车道，宽度、高度增加50%以上，开挖面积增加110%，难度成倍增加。



03 关键技术

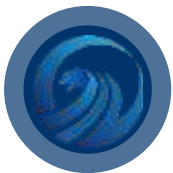


关键技术

(一) 大截面栓接型钢板梁制造及施工技术

(二) 钢护栏及混凝土基座快速施工技术

(三) 公路隧道二扩四建造施工技术

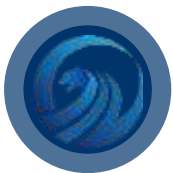


关键技术

(一) 大截面栓接型钢板梁制造及施工技术



自主研发工字梁组、焊、矫一体化生产线，集精度跟踪、自动组立定位、双电双丝焊接、机械矫正等工艺于一体。全过程流水化作业，实现钢板梁工厂化加工。



关键技术

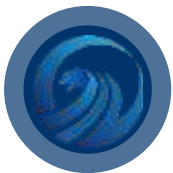
(一) 大截面栓接型钢板梁制造及施工技术



该生产线填补国内大型钢板梁生产线的空白。
经鉴定，该技术总体达**国际先进**水平。

附件四

评 价 意 见
2020年11月27日，中国交通运输协会主持召开了“大截面栓接型钢板梁制造及施工技术”项目成果线上评价会。评价委员会(专家名单附后)听取了项目组的汇报，审阅了相关技术资料，经质询讨论形成评价意见如下： 一、项目组提供的资料齐全、内容完整、数据翔实，符合科技成果评价要求。 二、项目组依托全国最大最长的钢板梁桥——台州市鄞州至玉环公路椒江洪家至温岭城东段公路工程项目，研制开发大截面栓接型钢板梁制造及施工技术，取得了以下创新性成果： 1. 首次研发了腹板高度可达3.5米的H型钢组、焊、矫一体生产线，保证了制造质量，提高了效率。 2. 研发了大型钢板梁无支架安装技术，实现了现场吊装的精确对位，节省了成本，提高了现场施工效率。 三、该项目研制所采用的组焊矫一体生产线设备等均立足于国内产品，核心关键技术为自主开发。发表相关论文8篇，节省投资6900万元，取得了显著的经济和社会效益。 综上所述，项目对提高我国钢板梁桥制造及施工水平具有重要意义。评价委员一致同意该项目通过评价，并认为其总体技术达到国际先进水平。 评价委员会主任：  副主任：  2020年11月27日



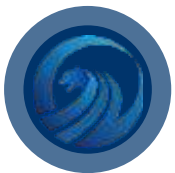
关键技术

(二) 钢护栏及混凝土基座快速施工技术



评 价 意 见
2021年1月18日，中国公路建设行业协会在北京主持召开了“钢护栏及混凝土基座快速施工关键技术研究”课题成果评价线上会议，评价委员会（专家名单附后）听取了项目组的汇报，审阅了相关技术资料，经过质询讨论，形成评价意见如下： 一、项目组提供的文件齐全、内容完整，数据翔实，符合科技成果评价要求。 二、项目组通过装置研发、工艺研究、工程验证等手段，对钢护栏及混凝土基座快速施工关键技术进行了系统研究，取得以下创新成果。 1. 研发了一种基于智能机械手的钢护栏焊接平台系统，实现了钢护栏的快速制作。 2. 研发了预埋钢板快速定位台架，有效地保证了钢护栏的安装线形；研发了护栏基座模板安装台车，提供了安全可靠的施工平台。 三、项目研究成果已在衢州至玉环公路椒江至温岭段工程中得到成功应用，获得实用新型专利1项，具有良好的社会效益和推广应用前景。 综上所述，该项目研究成果总体上达到国内领先水平。 专家组组长：黄 伟 2021年1月18日

高架桥的钢护栏共5万多根立柱。采用机械手焊接施工，以智能机械换人，并采用预埋钢板定位台架，高效精确安装预埋钢板。经评定，该技术总体达**国内领先**水平。



关键技术

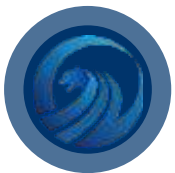
(三) 公路隧道二扩四建造施工技术应用



从复杂环境下的超大跨度小净距隧道的条件出发，先确定先中部后下部的扩挖顺序，又创新设计 V 级围岩双侧壁导坑法 中导洞先行、侧导洞后做的扩挖技术。



04 创优做法



创优做法

一、坚持标准化引领，以规范施工筑牢品质基石

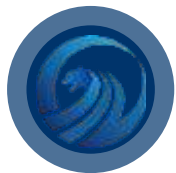
- 1、高标准谋划，烙下品质底色。
- 2、工厂化生产，提高品质成色。
- 3、装配式施工，增强品质亮色。

二、坚持精细化管理，以狠抓严控推动品质落地

- 4、源头性管控，夯实质量根基。
- 5、毫米级控制，打造品质工程。
- 6、数字化赋能，实现智能监造。

三、坚持精品化实施，以创新创造驱动品质提升

- 7、强化创新驱动，实施科技攻关。
- 8、强化技术升级，提升工程效率。
- 9、强化工艺探索，合力攻坚克难。



创优做法——高标准谋划，烙下品质底色。



台州市路泽太高架快速路有限公司文件

台路泽太〔2017〕66号

台州市路泽太高架快速路有限公司 关于印发《鄞州至玉环公路椒江洪家至温岭城 东段公路工程“品质工程”创建方案》的通知

各参建单位：

为响应落实交通运输部《关于打造公路水运品质工程的指导意见》、浙江省交通运输厅《关于开展浙江省公路水运“品质工程”建设活动的指导意见》的有关要求，我公司结合项目前期管理经验以及下阶段工程建设任务，拟定了《鄞州至玉环公路椒江洪家至温岭城东段公路工程“品质工程”创建方案》，现印发给你们，请各参建单位结合自身实际，遵照执行。

台州市总工会 台州市发展和改革委员会 台州市交通运输局文件 台州市路泽太高架快速路有限公司

台总工〔2018〕55号

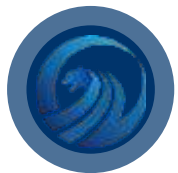
关于下发《鄞州至玉环公路椒江洪家至温岭城 东段公路工程“两美”浙江重点工程立功竞赛 实施方案》的通知

各县（市、区）总工会、发展和改革委员会、各参赛单位：

为积极响应“两美”浙江重点工程立功竞赛活动要求，全面有序推进鄞州至玉环公路椒江洪家至温岭城东段公路工程建设，广泛动员各参建单位掀起建设热潮，充分激发广大职工与人民群众的劳动热情与创造活力，充分展示一线建设者风采，

出台《“品质工程”创建方案》等系列管理办法，强化质量安全标准化建设理念，推动目标落地。

坚持以劳动立功竞赛为“主抓手”，设置1000万竞赛奖池，实施“五个一工程”体系，运用竞赛“十法”，充分调动工人积极性，让竞赛载体成为打造品质工程、平安工地的“主平台”，培养人才、推进科技创新的“主摇篮”，凝聚项目精神支撑的“主心骨”

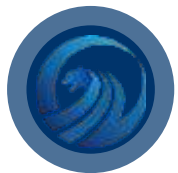


创优做法——工厂化生产，提高品质成色——钢板梁一体化加工厂

02

在南通、舟山、武汉、台州4个地区布置6条生产线，10个月的时间，完成全线13.2万吨钢板梁的制作、运输、安装。



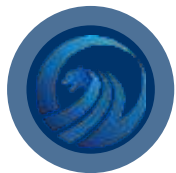


创优做法——工厂化生产，提高品质成色——钢筋集中加工

02

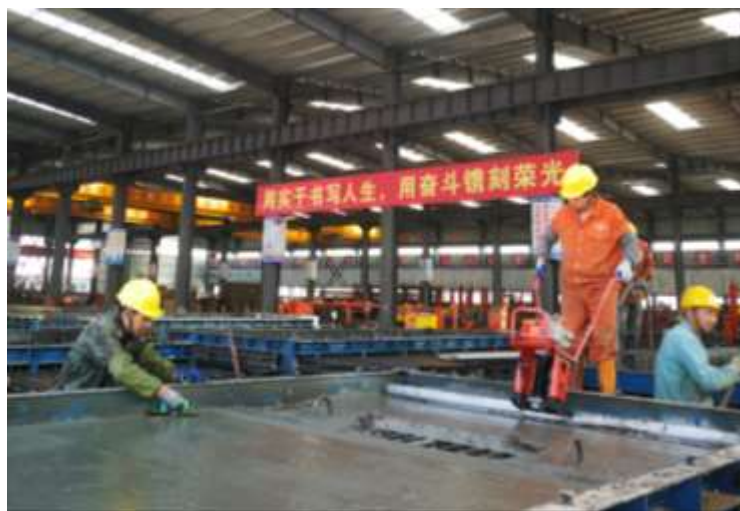
5041根桩基、1230个墩柱、710个盖梁、16376片桥面预制板。全部实现“钢筋集中加工、砼集中拌和、构件集中预制”。

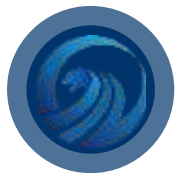




创优做法——工厂化生产，提高品质成色——砼集中拌和/构件集中预制

02



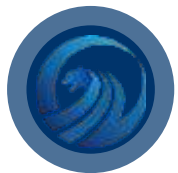


创优做法——装配式施工，增强品质亮色——钢板梁安装

03



共4534片钢板梁；210船次，2.6万海里；陆运2900车次，46万公里

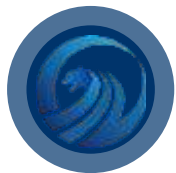


创优做法——装配式施工，增强品质亮色——桥面板安装

03



全线共16376片桥面板



创优做法——源头性管控，夯实质量根基——人员、设备、环境

04



从“人”源头性管控

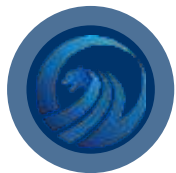
进场前，4个施工单位、2个监理单位主要管理人员进行了近200人次的面试，淘汰率达到26.8%。



创造全封闭施工

采用围挡方式进行全封闭施工，树立良好的文明施工形象的同时，提高施工的紧密度和连续性。





创优做法——毫米级控制，打造品质工程——钢板梁制作与安装

05



钢板梁的场内制作

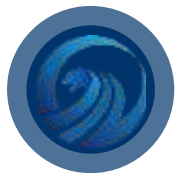
严控关键技术指标，层层守好质量门。利用POE三维软件转换结合孔群精度要求，700多万个螺栓孔一次通孔率达99.5%



钢板梁现场安装

精细化管理，项目4534片钢板梁超大超长构件空中对接精度控制在2mm以内，全部实现了“毫米级”拼接。

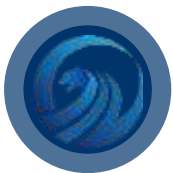




创优做法——数字化赋能，实现智能监造——质量安全云监督

06





创优做法——强化创新驱动，实施科技攻关——质量安全云监督

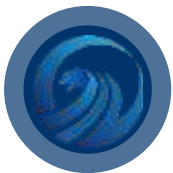


重视学习交流、技术攻关、成果转化、人才培养水平的提升，鼓励和引导施工单位在工艺工法、管理手段进行微改良微创造。



以创新工作室为平台，开展“三微五小”科技攻关活动，征集金点子，培育好点子，孵化成可实施、可落地的技术。共完成“三微五小”38项，全国性QC成果奖15项，科技创新成果4项。





创优做法——强化技术升级，提升工程效率

08



开展机器换人

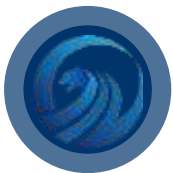
标段钢筋班组研发了箍筋焊接机械手，代替人工焊接，仅用2分钟就完成原先人工需要20分钟时间的焊接工序。



建设智能化工地

开发智慧用电系统，规范现场临时用电，做到施工用电智能化；把“身份证”芯片植入桥面板，扫一扫，查询相应信息，并与智能养护系统关联。





创优做法——强化工艺探索，合力攻坚克难

09

针对施工过程“硬骨头”的攻坚，坚持在施工中探索，对原有工艺工法进行迭代升级，并逐步形成可推广的技术路线。项目共完成省级课题研究4项，获得部级公路工法1项。



台州市路泽太高架快速路有限公司文件

台路泽太〔2020〕38号

关于印发《公路隧道二扩四建造施工技术指南》的通知

各施工、监理单位：

为进一步规范横山隧道扩挖工程建设管理，提升施工技术水平，我司组织编制了《公路隧道二扩四建造施工技术指南》，现予发布。请各有关单位在实践中注意总结经验，有关意见建议请及时反馈我司。

附件：公路隧道二扩四建造施工技术指南

台州市路泽太高架快速路有限公司

2020年6月29日

JTG

中华人民共和国行业标准

JTG/T XXXX-XXXX

公路隧道改扩建技术规范

Technical Specifications for Reconstruction and Extension of Highway Tunnel

（征求意见稿）

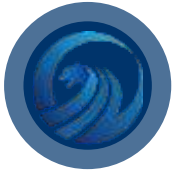
20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

中华人民共和国交通运输部发布



05 创优成果



创优成果



建设期间创优成果

- 省级课题研究 4 项
- 部级公路工法 1 项
- 科学技术进步奖 1 项
- 国家专利 45 项
- QC成果 15 项
- 自主创新技术 3 项
- 科学技术成果评价 2 项
- “三微改” 38项
- 论文 18 篇

浙江省公路与运输管理中心科技计划项目

验收证书

验收证书编号: 浙交科验(2019)2号

计划编号: 201704

项目名称: 公路桥梁工程智能建造关键技术

第一完成单位: 浙江省公路与运输管理中心

合作单位: 浙江交通职业技术学院有限公司, 中交第一公路勘察设计研究院有限公司, 浙江理工大学

特别感谢单位: 浙江省公路与运输管理中心

验收日期: 2019年

浙江省公路与运输管理中心

二〇一九年制

浙江省交通运输厅科技计划项目

验收证书

验收证书编号: 浙交科验(2020)4号

计划编号: 201803

项目名称: 公路桥梁工程智能建造关键技术

第一完成单位: 浙江交通职业技术学院有限公司

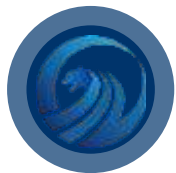
其他完成单位: 浙江交通职业技术学院有限公司

中交第一公路勘察设计研究院有限公司

和德建设集团有限公司(浙江)工程研究院

特别感谢单位: 浙江省公路与运输管理中心

验收日期: 2021.11.09



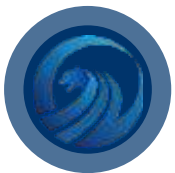
创优成果



举办施工标准化现场会6次



承办省级现场会1次



创优成果

- 浙江省建设工程“钱江杯”
- 浙江省交通建设工程“平安工地”示范工程
- 交通运输部首批公路钢结构桥梁典型示范工程
- 连续获得浙江省交通建设工程“平安工地”示范施工合同段、监理合同段
- 连续获得国省道建设项目考核优秀、省标准化优秀项目部、省建设信用管理优秀项目部
- 十四届第二批“中国钢结构金奖”
- 浙江省“金刚奖”
- 上海市“金钢奖”

- ◆ 台州市“平安工地”示范工程
- ◆ 连续获得市“平安工地”示范施工合同段、监理合同段
- ◆ 台州市“品质工程”创建考评优秀
- ◆ 台州市“质安文化进工地”示范点
- ◆ 连续获得市半年度综合大检查第一
- ◆ 全国五一劳动奖章 1 人
- ◆ 浙江省五一劳动奖章 1 人
- ◆ 浙江省工人先锋号 2 个
- ◆ 台州市五一劳动奖章 1 人
- ◆ 台州市五一劳动奖状 1 张
- ◆ 台州市工人先锋号 1 个



汇报完毕

谢谢

台州市路泽太高架快速路有限公司