

# 钱江通道及接线项目北接线段工程 PPP 项目

## 项目 总结 报告

嘉兴市嘉萧高速公路投资开发有限公司

二〇二一年五月



## 目 录

项目执行报告.....	1
施工总结报告.....	16
施工总结报告（铁路代建）.....	50
监理工作报告（第一监理办）.....	65
监理工作报告（第二监理办）.....	84
监理工作报告（铁路代建）.....	100
设计工作报告.....	108
设计工作报告（铁路代建）.....	133



# 钱江通道及接线项目北接线段工程 PPP 项目

## 项目执行报告



嘉兴市嘉萧高速公路投资开发有限公司

二〇二一年五月



# 钱江通道及接线项目北接线段工程 PPP 项目 项目执行报告

钱江通道及接线项目北接线段工程 PPP 项目是嘉兴市首个采用 PPP 模式建设的高速公路项目，是《浙江省公路水运交通建设规划》（2003~2020 年）“两纵两横十八连三绕三通道”中的第三通道，也是嘉兴市“三纵、三横和三连”高速公路主骨架中的“三纵”之一。项目建成后，将沟通钱塘江南北两岸三市（嘉兴、杭州、绍兴），连接沪杭高速、杭浦高速两条高速公路，为各条高速公路之间的相互连接提供一条快速通道，进一步加强钱塘江南北两岸各重要城市之间的相互联系；加强项目沿线地区与上海、宁波等沿海经济发达城市之间的经济往来，加快沿线地区经济开发区和各类工业园区之间的开发建设，促进两岸三市的经济快速发展；同时，本项目的建成对加强沿线地区与周边省市间的经济联系和物资、人员交流也具有十分重要的意义。

## 一、项目概况

### （一）建设依据

2006 年 11 月 8 日，关于钱江通道及接线工程水土保持方案的批复（浙水许〔2006〕107 号）

2007 年 3 月 8 日，关于钱江通道及接线工程环境影响报告书审查意见的函（浙环建〔2007〕21 号）

2008 年 3 月 15 日，关于钱江通道及接线工程（嘉兴段）建设项目用地的预审意见（浙土资预〔2008〕029 号）

2008 年 8 月 5 日，关于钱江通道及接线工程可行性研究报告评估报告（咨交通〔2008〕807 号）

2008 年 10 月 15 日，省发改委关于钱江通道及接线工程项目核准批复的函（浙发改函〔2008〕229 号）

2008 年 12 月 29 日，转发省发改委关于核准钱江通道及接线工程项目的通知（浙交办〔2008〕348 号）

2009年11月18日，关于钱江通道及接线工程（北接线）与铁路交叉设计方案的函（上铁师函〔2009〕1972号）

2009年12月31日，关于钱江通道及接线项目北接线段工程初步设计批复的函（浙发改设计〔2009〕191号）

2010年7月21日，关于钱江通道及接线工程北接线段主体施工图设计的批复（浙交复〔2010〕95号）

2017年6月6日《关于钱江通道及接线项目北接线段工程政府和社会资本合作实施方案的批复》（嘉发改〔2017〕190号）

2018年6月8日，嘉兴市交通运输局准予行政许可决定书（浙嘉交许〔2018〕27号）

## （二）建设规模及主要技术指标

本项目起点位于桐乡市骑塘乡西北（与沪杭高速公路K130+070相交），路线自北向南跨南沙渚塘河、骑荆公路、洛塘河后进入海宁市境内，跨沪昆铁路、硖许一级公路及东西大道，与钱塘江过江隧道相接，路线全长11.415km（其中盐官西枢纽至隧道入口段已完成施工并于2014年通车营运）。主线采用双向六车道公路标准，汽车荷载为公路-I级，设计时速100km/h，设特大桥3座/5047.3m，大桥2座/1528.2m，中小桥6座/324.6m，主线桥梁总长6900.1m；设枢纽和互通立交3处，设主线上跨分离立交1座/696.6m，主线下穿分离立交1座/256m，桥式通道2道/66.08m，箱形通道6道，服务区1处。

## （三）工程进度

本项目土建工程于2018年6月11日开工，经过三年建设，截至目前，路基、路面、桥涵、房建、机电、绿化、交安设施等工程已完工。

## （四）项目投资及来源

本项目是嘉兴市首个采用PPP模式建设的高速公路项目，由项目实施机构嘉兴市交通运输局通过招标方式确定社会资本合作方，项目采用BOT（建设-运营-移交）模式运作，合作期为28年，其中建设期3年，营运期25年。由浙江省交通投资集团有限公司（以下简称“集团公司”）、浙江沪杭甬高速公路股份有限公司、浙江交工集团股份有限公司组成的联合体中标，其中浙江省交通投资集团有限公司为联合体牵头人并作为社会资本方与政府方出资代表（嘉兴市高等级公路



投资有限公司、海宁市交通投资集团有限公司和桐乡市交通建设投资集团有限公司)共同出资组建钱江通道及接线项目北接线段工程 PPP 项目公司——嘉兴市嘉萧高速公路投资开发有限公司(以下简称“嘉萧公司”)。本项目投入项目资本金 85821 万元,资本金比例为 35%,并作为项目公司的注册资本。政府方出资代表及社会资本方按照 30%、70%的比例认缴。政府方出资 25746.3 万元,社会资本方出资 60074.7 万元。

#### (五) 主要工程数量

灰土路基填方 110 万 m<sup>3</sup>,路基挖方 2.5 万 m<sup>3</sup>,沥青路面面层 49.4 万 m<sup>2</sup>,主线特大桥 3 座/5047.3m,大桥 2 座/1528.2m,中小桥 6 座/324.6m,主线桥梁总长 6900.1m;桥梁桩基 1546 根,立柱 1267 根,盖梁台帽 407 个,小箱梁 1760 片,空心板 729 片,桥面铺装 94 联。

#### (六) 主要参建单位

项目实施机构:嘉兴市交通运输局

建设单位:嘉兴市嘉萧高速公路投资开发有限公司

铁路代建单位:杭州地方铁路开发有限公司

设计单位:浙江数智交院科技股份有限公司

中铁第四勘察设计院集团有限公司

监理单位:浙江公路水运工程监理有限公司

山东省交通工程监理咨询有限公司

铁四院(湖北)工程监理咨询有限公司

施工单位:浙江交工集团股份有限公司

中铁大桥局集团有限公司

交(竣)工质量检测单位:嘉兴市卓越交通建设检测有限公司

质(安)监单位:嘉兴市交通工程质量安全管理服务中心

## 二、建设管理情况

### (一) 前期工作

第一阶段:钱江通道及接线项目北接线段工程于 2008 年 3 月正式提交申请报告,10 月获省发改委项目核准批复(浙发改函〔2008〕229 号)。2009 年 12 月,初步设计获省发改委批复,批复概算 21.18 亿。2010 年 7 月,施工图获省

交通厅批复。2010年11月工程前期招标工作完成，并实施了盐官西枢纽至钱江隧道入口，即主线桩号 K10+822.718~K11+415.487 和盐官西枢纽 A、C、D、F 匝道路段的施工，并于2014年通车营运。

第二阶段：2017年6月6日经嘉兴市人民政府批准本项目采用PPP模式，项目名称为“钱江通道及接线项目北接线段工程PPP项目”，项目总投资245202万元，其中完工部分总投资92746万元，未完工部分总投资152456万元。项目于2017年8月3日开标，由浙江省交通投资集团有限公司组建的联合体中标，项目采用PPP模式，项目合作期28年，其中建设期3年，运营期25年。2018年6月8日取得嘉兴市交通运输局批复的项目施工许可，6月11日监理发布开工令，项目正式实施。

### 1. 设计单位招标

本项目设计单位招标工作于2008年11月完成招标文件省厅审核。2009年1月5日完成勘察设计招标，浙江数智交院科技股份有限公司中标，当月6日公示，公示期结束后当月21日发中标通知书。

### 2. 施工单位招标

本项目为PPP项目，项目施工任务由联合体单位浙江交工集团股份有限公司承担，其中机电、房建工程根据PPP合同约定由嘉萧公司联合浙江交工集团股份有限公司进行公开招标，招标公告分别于2020年4月13日和5月29日在浙江省公共资源交易服务平台、嘉兴市公共资源交易中心平台、浙江省交通投资集团有限公司网站发布。分别于2020年5月12日和6月24日在嘉兴市公共资源交易中心进行开标和评标，确定机电工程中标单位为浙江高速信息工程技术有限公司、房建工程中标单位为宁波景业建设有限公司，中标金额分别为2156.98万元和5060.26万元。绿化、交安工程因PPP合同无特定招标要求，由施工总包单位浙江交工集团股份有限公司自行招标。

### 3. 监理单位招标

本项目于2010年11月完成监理招标工作，两家中标监理单位分别是：一监办浙江省公路水运工程监理有限公司，负责路线全长6.490km（K0+000~K6+490.4）的路基、桥涵及相关附属工程等的施工以及缺陷责任期缺陷修复工作的全过程监理；二监办山东省交通工程监理咨询有限公司，负责路线全长

4.925km (K6+490.4~K11+415) 的路基、路面、桥涵、交安、绿化、房建及相关附属工程等的施工以及缺陷责任期缺陷修复工作的全过程监理。

## (二) 征地拆迁

根据本项目 PPP 合同约定征迁工作由项目实施机构(嘉兴市交通运输局)负责,截至目前累计完成海宁、桐乡两地三改及其它涉及征迁工作的各类审计报告 31 个,已支付 12484.07368 万元(含 220kV 电塔迁改费用),其中海宁 9136.66238 万元,桐乡 1109.3399 万元。

## (三) 项目管理

### 1. 项目管理机构设置

由嘉兴市嘉萧高速公路投资开发有限公司设股东会、董事会、监事会、经营管理机构,其中经营管理机构分建设期和运营期两个阶段设置,建设期设总经理 1 名、副总经理 2 名,下设四个部门,分别为工程质检处、计划合同处、安全征迁处、综合管理处。

### 2. 质量控制措施与效果

项目自开工以来,坚持贯彻“百年大计,质量第一”的方针,践行齐心、决心、匠心的“三心”工作理念,以打造“品质工程”和嘉兴地区 PPP 项目样板工程为总体目标,扎实推进项目各项质量管理工作。

项目建设期间未发生质量事故,三年来先后承办桥梁混凝土护栏通病治理现场交流会、嘉兴市九大系列创建现场交流会、嘉兴市交通建设目标标准化现场会、高处坠落事故应急救援演练暨安全知识咨询活动、“奋战攻坚百天,献礼建党百年”专项立功竞赛活动等省、市级活动,并获得全省高速公路优秀项目等诸多荣誉。

### (1) 聚焦“三化”、“三集中”、“四控制”

推行工厂化、标准化、信息化管理理念。做到施工场地封闭化、场容场貌标准化、操作流程精细化、安全防护规范化;对所有工序的施工作业班组和试验、测量、质检等管理部门均进行网格化划分,覆盖施工工序全过程,以班组为基本生产单元,项目部按照施工标准化要求组织施工、质量检查、安全管理;围绕现场管理、质量监督、安全监控、进度管理等方面的需求,将实验室联网监控系统、

拌和楼监控系统、智能张拉与压浆系统、施工人员安全管理等模块纳入项目动态管理系统，为标化工地建设提供充分的技术保障。

推行钢筋集中加工、混凝土集中拌合、构件集中预制。钢筋加工集中在钢筋加工场内，利用数控设备保障钢筋骨架加工精度，提高了混凝土保护层合格率；混凝土生产集中在拌合站内，对混凝土配合比、搅拌时间等进行专项管理，对拌合站生产实行全过程监控；预制构件在预制场统一集中预制，严格实行产品出场合格证制度，实现预制构件精细化、规模化生产。

做到方案控制、工艺控制、材料控制、设备控制。根据省、市交通主管部门有关施工方案和工艺审批的相关规定，项目公司与监理办分级审核把关，按照“先方案后实施”、“先工艺审批后操作”的管理原则与管理程序进行方案、工艺控制，并强化对首件制的执行，明确和统一施工组织、材料和施工工艺要求，使大规模的施工达到标准化、程序化和规范化管理；针对使用的砂石、水泥、钢材、钢绞线、波纹管、锚具、支座等重要原材料，结合本项目所在地实际情况，组织施工、监理单位进行实地考察，从产品质量、生产工艺、企业业绩信誉等方面综合考虑，确定质量稳定、规模较大、信誉良好的厂家作为原材料供应商；落实机械设备进场验收制度，加强对施工设备管、用、养、修的动态管理和对大型设备专项管理，建立设备台帐、技术档案等；各种机械设备操作人员和车辆驾驶员持证上岗，并建立人员档案由专人管理；采用专业化设备，推行数字化控制和成套系列的自动化、智能化、大型化施工设备，提升工程施工标准化水平。

#### （2）推行分级技术交底

参建单位进场后，由项目公司组织相关技术人员进行设计技术交底；监理工程师组织对项目部技术人员进行监理交底；项目部技术负责人负责对施工班组进行工艺、工序方面的交底，明确施工重点、难点及需要采取的相关措施，没有进行技术交底的分项工程不得开工。

#### （3）实施首件工程认可制

在分项工程大面积施工前，实行首件工程认可制度，总结出合理的施工方法、工艺、质量和安全控制措施等，进一步规范施工班组现场施工操作的标准化，预防质量隐患、解决质量通病、消除安全隐患。

#### （4）引入第三方独立监（检）测机制

对软基工程、桥梁工程和路面工程施工中引入第三方独立监（检）测机制，充分发挥第三方的作用，促进施工单位不断改进工艺，优化施工方案，保证软基、桥梁及路面等工程的质量和安

#### （5）依托建设项目动态管理系统平台

充分利用“互联网+”技术，依托项目动态管理信息平台，实时掌控施工动态，将工程建设中各个管理环节纳入信息化监管，推进工程管理的精细化，实现“智慧建造”，有效提供工程品质，优质、高效、廉洁地推进项目建设。

#### （6）推行班组作业标准化建设和管理规范化

实行8S（整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全、节约、学习）管理和“6步走”（整理着装-班前教育-开工检查-班中巡查-场地清理-班后总结）日循环管理模式，首次作业合格确认制、班组“五大员”网格化管理制、工序“三检”制为抓手，克服困难、规范流程、做足文章，逐渐培养一批优秀的班组和高素质的产业工人，打造高标准、高素质、高水平的作业班组，提高整体施工水平。

#### （7）完善激励机制

将工程质量与信用评价、立功竞赛评比等挂钩，对工程质量管理工作中成绩突出的单位和个人予以表彰和奖励。

### 3. 安全生产

#### （1）严格落实安全生产责任体系

组织年度安全工作会议，分析安全管理工作形势，部署落实下一年安全生产重点工作，编制年度安全生产主要工作分解。按照横向到边、纵向到底的要求，参建各方层层签订安全目标责任书。根据杭绍甬公司进一步深化安全生产“知责履责”的要求，进一步修改完善公司安全生产责任制，组织梳理岗位安全责任清单，更新桌面岗位安全责任牌。

#### （2）深入开展隐患排查治理

持续开展安全生产隐患排查治理工作，做好日常安全检查，布置落实隐患排查专项活动。一是进一步细化项目部、工区、工点安全生产网格，切实发挥网格化管理优势，形成全员参与安全检查、管理氛围。二是开展专项活动，布置落实安全生产大排查、高处作业专项活动、消防安全检查等专项活动。三是发挥第三方安全顾问服务作用，安全管理第三方咨询单位、特种设备咨询单位、保险安全

服务，充分参与项目部安全检查，对于防台防汛、特种设备以及日常安全检查，发挥专业特长，起到了良好的促进、提升作用。

### （3）强化安全生产教育培训

通过日常安全教育培训，采取三级安全教育、复工安全教育、安全技术交底、班前安全教育等方式，反复强调作业安全要点，提升安全意识，组织班组长班前教育演讲比赛，提高班前安全教育水平。加强安全宣传，营造安全氛围，发放安全生产手册、口袋书等，制作安全宣传展板，在作业现场流动展示。加强特种作业教育培训，组织起重、电焊特种作业培训班，开展消防、三防、危化品、事故案例等专题安全教育。

### （4）督促项目部开展“SCORE”项目试点工作

项目公司督促项目部开展“SCORE”项目试点，深入理解 SCORE 项目内涵，旁听 EIT 小组会议，对项目部试点工作进行指导。项目部成立企业改进小组(EIT)，成员涵盖项目部班子领导、管理人员及现场班组长。召开 SCORE 项目现场总结会，杭绍甬公司、各指挥部以及嘉兴市相关项目到场观摩学习，并邀请集团公司安监部进行现场指导，得到了集团公司领导和参会单位的一致肯定。收集班组标准化提升合理化建议 478 条，列入 EIP 方案 402 条，已完成改进 402 项，节约费用 120 余万元。

### （5）狠抓危大工程专项方案落实

针对跨路施工、挂篮施工、支架现浇等危险性较大分部分项工程，项目公司一是强化危险性较大分部分项工程安全专项施工方案编制、审批，组织周王庙主线桥挂篮施工、支架现浇、跨沪杭高速施工等危险性较大分部分项工程安全专项方案专家评审，严格按手续审批。二是强化安全专项施工方案过程监督，对照方案要求，落实各项安全要求，项目公司、监理办、项目部层层检查落实，做好阶段验收和总结，分析、解决存在的问题。三是组织监理办、项目部工程、安全管理人员，进行安全专项方案考试，总体情况良好。

### （6）全力保障骑塘枢纽跨沪杭高速施工安全

一是组织监理办、项目部以及施工班组进行桌面推演，完善施工组织、安全管控措施等；二是加强施工过程安全管理，现场检查、督促落实交通安全组织措施、施工安全管理措施等；三是积极协调高速交警、高速路政、嘉兴管理中心做

好交通安全组织，落实施工、运梁车辆安全预警等；四是运用新型交通安全组织措施，采用大型施工防撞预警车、图文结合的交通警示牌、安装跨路门洞警示灯带等，获得高速交警、路政的高度肯定。

#### （7）多措并举确保路面施工安全

一是制定施工车辆安全管理办法，明确施工车辆、施工道口安全管理要求，签订安全责任书等，严把车辆准入关、道口入口关；二是引入车辆测速抓拍设备，实时监测施工区域内车辆行驶速度，对超过规定限速的车辆进行处罚；三是做好通行路面规划，设置S形隔离设施以及限速标志，有效控制行车速度；四是落实施工机械安全防护装置，进场路面施工机械均安装防碰撞装置，并定期检查；五是强化夜间施工安全管理，施工人员配备警示爆闪灯、反光背心等。

### 4. 进度管理

紧紧围绕项目总体进度目标，压实各参建单位主体责任，通过挂图作战，立功竞赛等多种形式，切实推进工程进度，确保项目按照总体工期要求顺利完工。

#### （1）落实挂图作战，压实各方责任

一是以工程验收为目标，将年度建设目标分解到每周，并将任务及时下达各参建单位，做到目标锁定、底数清楚、图表上墙、指标入脑、责任入心。二是结合项目实际，梳理关键线路、编制关键工序网络图，对工程重点难点和关键节点进行定期督查，加强日常巡查，确保关键节点按计划推进。三是针对进度滞后的分项分部工程，要求项目部及时调整施工计划，增加人员、设备、资金的投入，加快施工进度，确保完成年度计划。四是加强项目内部协同，为确保本项目总体目标，在土建工程后期，适时对路面和附属工程进行了统筹安排，有效衔接。适时召开协调会议，督促各项工程施工有序进行。

#### （2）开展立功竞赛，落实奖惩措施

为确保建设任务顺利完成，项目公司组织各参建单位开展立功竞赛、百日攻坚等活动。2020年4月，按照集团公司“奋战四个月 打赢攻坚战”的整体部署，项目公司在全线范围内组织开展了专项攻坚行动，确定了疫情防控和复工复产两大攻坚目标，同时在对班组、班组对施工人员进行考核的基础上，将一线工人纳入其奖惩考核，进行适当的额外奖励，全方位调动施工人员工作积极性。

#### （3）克服疫情影响，迅速实现复工

项目公司第一时间召开疫情防控工作会议，深入贯彻落实集团公司、杭绍甬公司系列会议精神和重点工作要求，通过疫情防控机制到位、内外联系工作到位、物资管理落实到位、人员管理落实到位、场所管理落实到位等“五个到位”部署落实疫情防控工作，并积极着手开展复工复产工作。项目于2020年2月19日获得复工申请的批复。2020年2月下旬各参建单位满足返岗条件的管理人员和施工人员采取包车、自驾等方式陆续返岗，3月15日本项目全线13个工点实现全面复工，9月1日周王庙互通辛江塘桥合龙标志着本项目全线贯通，12月10日本项目主线沥青路面完成摊铺。

## 5. 工程变更

在项目建设过程中，项目公司一是以优化为原则，严格把关设计变更，对每一项变更均进行实地勘察，做到变更申请依据充分，内容完整，格式统一，程序规范，结果透明。二是督促项目部及时上报变更，加强、加快变更审查工作，力争做到变更资料与工程进度同步，实现资料办理与网络同步，资料电子化存档，为档案验收打下良好的基础。

本项目共有设计变更64项（一监理办范围单独变更27项，二监理办范围单独变更20项，一、二监理办共同有变更17项），其中重大变更1项、较大变更2项、一般变更61项，截至目前批复变更金额5320万元。

## 6. 造价控制

本项目概算为211792万元，目前土建完成179287万元（其中经审计确认的前期已完建安费29576万元，铁路代建建安费9278万元，PPP进场以来建安费140433万元），工程其他费完成116712万元。由于原概算批复至PPP项目招标准备阶段间隔七年多，受人工、材料、机械等价格大幅增长、税制改革、费率税率及贷款利率调整和部分分项工程施工工艺变化等因素影响，据初步测算比原批复概算增加约94302万元，预计本项目概算约为306094万元。除在PPP项目招标时调增33410万元外，预计还需增加约60892万元。

## 7. 廉政建设

### （1）完善责任落实机制

根据党建工作目标，每年组织开展党建目标责任书签订活动；与全体员工签订《廉洁从业承诺书》，确保全体员工恪守廉洁红线。



## （2）发挥示范点辐射带动作用

在已建成的“潮乡廉韵”廉洁文化示范点基础上，启动“红船同心圆”品牌文化长廊建设工作，全面展示立功竞赛“八比八赛”、“九项创建”、“奋战四个月”等工作成果。

## （3）加强廉洁风险防控工作

为从源头上防治腐败工作，组织公司范围内开展岗位廉洁风险排查、邀请检察院讲师赴项目开展廉洁微课堂，进一步构建与参建单位之间的“亲”、“清”关系，让廉洁从业深入人心。

### 三、交工质量评定情况

项目公司于2021年5月24~25日组织开展了本项目交工质量评定。经评定，本项目各项指标均符合设计及规范要求，综合评定得分96.5分，为合格工程。针对交工质量评定发现的问题，项目公司已督促施工、监理单位落实整改。

### 四、新技术、新工艺应用

#### （一）石灰土替代宕渣作为路基主要填筑材料

本项目是全省首条全线采取石灰土路基填筑工艺的高速公路项目，其成效主要体现在几个方面：一是石灰土施工利用天然资源，可以减少废弃土方和开山挖矿对环境的破坏，符合绿色可持续发展理念；二是石灰土的均匀性优于宕渣材料，压实效果更好，可以有效控制路基和台背的工后沉降，有利于节约高速公路运营期的管养成本。

#### （二）跨沪杭高速现浇箱梁高位施工工艺

本工艺的优势主要体现在：一是能够在不阻断下穿线交通的情况下进行施工；二是施工所用的建筑材料较少，所消耗的能源也较少，造价成本低，是对“建设社会主义节约型社会”的积极响应；三是除现浇部分外基本不产生废水、废渣和噪声，对环境的影响较小，符合国家对“绿色施工”的倡导；四是工期相比传统的挂篮悬臂施工和满堂支架现浇施工工艺大大缩短；五是可以有效解决设计时为满足施工期间桥下车辆通行净空而不得不抬高整体线型的问题，在节省公路造价方面具有很大优势，给未来的跨线桥梁设计提供了新的思路，为大交通流量跨高速公路施工提供了崭新的理念。

#### （三）3D数字化摊铺技术

本项目在路面工程施工中应用 3D 数字化摊铺技术，通过在传统摊铺机上安装传感器和自动控制系统，利用传感器获取平面位置和高程信息，与设计平面位置和高程进行比对，再利用这些数据控制摊铺机械开展路面摊铺，减少了人为控制误差，提高路面摊铺精度和施工功效。

## 五、对各参建单位的总体评价

### （一）对设计单位的评价

设计单位提交的施工图设计深度基本满足设计规范和编制办法要求，能较好地指导施工。能及时的按照合同规定和项目公司要求派驻设计代，总现场服务质量较好，能够较妥善处理好施工中存在的各种问题，既严格把握了设计规范和标准，又能有机结合现场情况服务于施工，较好地履行了合同义务。

### （二）对施工单位的评价

施工单位较好的履行了合同职责和义务，能够严格按照施工规范和设计要求进行施工，能够在合同工期内保质保量地完成所有施工任务，对发现的问题及时组织力量进行全面整改。总体施工质量较好，安全生产平稳可控，文明标化满足要求。同时施工过程中能主动与参建各方和地方有关部门积极沟通，为顺利施工、完工创造了良好的外部环境，获得了地方政府和沿线百姓的理解和支持。

### （三）对监理单位的评价

监理单位按照监理服务合同较好的履行监理职责和义务，日常工作中能够按照监理规范及监理细则要求，积极发挥监理的作用，为提升项目质量和顺利完工提供了有力保障。

## 六、对工程质量的总体评价

在工程实施过程中，浙江省交通工程管理中心、嘉兴市交通工程质量安全管理服务中心等单位先后多次对本项目开展了质量安全综合检查及各种专项检查，检查情况表明：质保体系运转有序，质量总体可控；浙江数智交院科技股份有限公司、嘉兴市卓越交通建设检测有限公司负责本项目工程实体检测、原材料质量等监测，经综合检测评定，各项指标均符合规定要求，总体质量较好。

在各参建单位的共同努力下，本项目顺利完工，质量总体良好。路基边坡基本平顺、稳定，曲线顺适，边沟排水基本通畅；路面平整，排水通畅；涵洞轮廓线条基本清晰顺适，砌体表面基本平整；桥梁工程轮廓线条顺滑清晰，各部位混

凝土基本平整密实，护栏牢固直顺，伸缩缝安装基本平整，支座位置基本准确；波形梁护栏线形基本顺适、安装牢固；路面标线轮廓清晰，线条顺滑；标志版面平整、色泽一致。经施工自检和监理评定为合格工程。

## 七、项目管理体会

钱江通道及接线项目北接线段工程 PPP 项目作为嘉兴市“百年百项”重点工程，对于沟通钱塘江南北两岸三市（嘉兴、杭州、绍兴），加强项目沿线地区与上海、宁波等沿海经济发达城市之间的经济联系和物资、人员交流，加快沿线地区经济开发区和各类工业园区之间的开发建设具有十分重要的意义。嘉萧公司作为本项目建设单位，三年来始终秉持“齐心、决心、匠心”的三心理念坚持为地区和人民建设满意的交通基础设施，凝聚各参建单位力量，以实际行动努力打造嘉兴地区 PPP 项目样板工程。回顾三年心路历程，主要有以下几点体会：

### （一）项目建设离不开各级政府和行业主管部门的大力支持

本项目时间跨度大，政策处理历史遗留问题多，线路穿跨越多，涉及的设计变更、涉路和涉铁施工问题多。项目的顺利推进与项目实施机构嘉兴市交通运输局、地方政府、行业部门和沿线群众息息相关。征地拆迁、管线迁移以及正常施工干扰，离不开地方政府的支持以及沿线百姓的理解。本项目能够顺利推进，不断完善、提升、优化，突破重难点问题，离不开各级主管部门的关心指导和帮助协调。同时项目开工建设以来，集团公司和杭绍甬公司也积极致力于项目顶层设计、架构谋划，为项目顺利推进提供了良好的环境。

### （二）本项目采用 PPP 模式在建设管理过程中存在几大优势

一是分期支付开工预付款，缓解资金压力。本项目开工预付款根据联合体成员融资情况按项目实际进度采取分期付款，缓解了项目资金的压力；二是“两招并一招”节约时间，施工单位早启动，早进场，提高时间利用效率；三是建养一体化，质量目标更明确，施工更自律。

### （三）项目建设需要充分发挥外部咨询单位的作用

第三方单位在各自领域具有独特优势，通过引进第三方检测、档案、水保、环保、法律顾问等咨询服务单位，在工程建设过程对各项工作进度监督、检查、指导、服务，对存在问题进行专业化分析并提供多种可行性建议，为项目推进提

供技术性支撑。同时通过合同履行等手段加强对第三方单位的统筹管理，避免第三方单位咨询流于形式。

#### （四）项目建设需要切实加强基层班组队伍的管理

施工班组作为工程施工的基础作业层，是工程质量和安全生产的基础保障环节，应以“工匠精神”为指引，以坚持管理和技术的传承创新为支撑，以夯实基层、基础、基本素质为抓手，通过推行施工班组管理规范化、施工现场工点化，大力发扬“精益求精、持之以恒、爱岗敬业、守正创新”的工匠精神，通过开展“美丽班组”评选、施工技能比武、立功竞赛评比等多种活动形式，进一步调动广大施工人员的积极性和主动性，营造比学赶超的良好氛围，推动基层班组从要我做好转变为我要做好，从民工转变为产业工人。

#### （五）项目建设需要积极践行绿色环保生态理念

以人为本做到文明施工，拌合站进行全封闭管理，进出口设置车辆进出清洗系统；临建场地布设污水排水系统；施工便道进行路面硬化、洒水保湿降尘；石灰土施工现场设置雾炮机除扬尘；对噪音较大的临建设施设置隔音屏障，减少噪声、强震动和强光对周边居民影响。

以上是本项目建设管理的几点体会，接下来我们将继续发扬交通铁军精神做好项目运营期的各项运维管理。

嘉兴市嘉萧高速公路投资开发有限公司

2021年5月27日

# 钱江通道及接线项目北接线段工程 PPP 项目

## 施工总结报告



浙江交工集团股份有限公司

二〇二一年五月



# 钱江通道及接线项目北接线段工程 PPP 项目 施工总结报告

## 一、工程概况

### (一) 工程简介

钱江通道及接线工程北接线段是我省“两纵两横十八连三绕三通道”的重要组成部分，扩大了江、浙两省之间公路大通道的通行容量，使苏南地区、浙北地区和甬台温沿海地区增加了一条快速便捷通道，有利于缓解杭州湾两岸地区交通流量持续增长的压力，有利于周边区域旅游业发展，有利于沿线地区各类开发区、园区互联互通。对于嘉兴地区而言，钱江通道及接线工程北接线段项目是嘉兴市公路水路交通建设规划的重要组成部分，对加强嘉兴市与浙北地区、苏州市、江苏南部地区、宁波市及浙江沿海港口经济带的联系具有重要的作用。

本项目为高速公路 PPP 项目，由浙江省交通投资集团有限公司、浙江交工集团股份有限公司、浙江沪杭甬高速公路股份有限公司 3 家单位组成联合体中标。起点位于桐乡市高桥镇（沪杭高速 K130+070），终点接钱江隧道（南接线），路线全长 11.415km，主线采用双向六车道公路标准，设计时速 100km/h，路基宽度 33.5m，汽车荷载等级为公路-I 级。设计洪水频率：特大桥 1/300，大、中、小桥、涵洞、路基 1/100。包含土建、路面、交安、机电、房建、绿化等施工内容。合同工期为 36 个月，自 2018 年 06 月 11 日至 2021 年 06 月 10 日止，共 1095 日历天。

### 特别段落说明

1. 周王庙互通主线桥第 17 跨至 32 跨因跨沪昆铁路，该段由中铁大桥局负责施工。

2. K9+400 ~ K11+415 段，长 2.015km，其中杭浦高速至钱江隧道段已于 2014 年建成通车，我部负责实施剩余桩基 6 根、小箱梁 190 片、路基填方 14 万方、立柱 12 根、盖梁 8 榀及后续路面及附属工程等。

### (二) 主要工作内容

本项目施工交叉作业较多,如涉路包括沪杭高速、杭浦高速、杭海城际铁路、101省道、硖许一级路等主干道,如涉河包括辛江塘河、骑塘角河、洛塘河等当地主要河流,其中辛江塘河为准三级航道,洛塘河为六级航道,如管线包括天然气管线、高压线、量子光缆、自来水、排污水等。

本项目施工图为2010年设计,因存在新旧规范问题、政策法规变化、地貌变化、关联单位要求等诸多因素,设计变更较多。

变更后主要工程量如下:

#### 1. 路基工程

路基挖方 2.5 万 m<sup>3</sup>,灰土填方 110 万 m<sup>3</sup>,预应力管桩 25 万 m,水泥搅拌桩 22 万 m,塑排板 237m,通道及管涵共 112 道。

#### 2. 路面工程

包括水稳底基层 26.4 万 m<sup>2</sup>,水稳基层 25.7 万 m<sup>2</sup>,沥青下面层 21.6 万 m<sup>2</sup>,沥青中面层(含桥面) 49.7 万 m<sup>2</sup>,上面层(含桥面) 49.4 万 m<sup>2</sup>。

#### 3. 桥梁工程

主线包含桥梁工程 11 座,其中特大桥 3 座/5047.3m,大桥 2 座/1528.2m,中小桥 6 座/324.6m,具体见下表:

工作项目	工作内容	数量	备注
基础及下部构造	桩基	1546 根	
	立柱	1267 根	
	盖梁	407 根	
上部结构	空心板	729 片	
	小箱梁	1760 片	
	现浇箱梁	28 联	
	悬臂挂篮	20 节	

#### 4. 房建工程

房建工程包括周王庙收费站和周王庙服务区,总建筑面积共 6502.96m<sup>2</sup>,其中周王庙收费站包含收费站房、养护库房和变配电房,建筑面积共 946.22m<sup>2</sup>,均为框架一层结构;周王庙服务区包括南北区综合楼,南北区加油站,南北区机修间以及南北区变配电房。建筑面积共 5556.74m<sup>2</sup>,其中综合楼为二层框架结构,其余均为框架一层结构。



## 5. 机电工程

本项目机电工程主要为通信管道、监控系统、通信系统、收费系统等设施施工及缺陷责任期的缺陷修复；通信管道包括人手孔制作 80 个，桥上玻璃钢管箱安装 7338m，硅芯管管道敷设 12228m，横穿过路管（通信支管）504m 等；

监控系统包括路段遥控摄像机 13 套，服务区遥控摄像机 4 套，服务区高清卡口 4 套，微波车检 4 套，门架式可变情报板 8 套，F 型可变情报板 2 套，信息发布屏 2 套，气象检测器 1 套，配套设备基础 34 座，收费站监控设备安装，服务区监控设备安装，外场光电缆敷设等；

通信系统包括周王庙收费站无人通信站、周王庙服务区光纤数字传输系统 2 套，外场光缆敷设 37km 等；

收费系统包括 2 入 1 出混合车道设备, 2 入 4 出 ETC 车道设备, 收费站设备, 收费广场摄像机 2 套，光电缆敷设等。

## 6. 交安工程

本项目交安工程主要为交通标志，波形梁护栏、轮廓标、交通标线、隔离栅、防落网、防眩板等设施施工及缺陷责任期的缺陷修复。本项目主要完成波形梁护栏 23450m，交通标志 154 块，标线 20052m<sup>2</sup>，防眩板 6659 块，隔离栅 26974m，防落网 1478m，轮廓标 2958 块等安全设施。

## 7. 绿化工程

本项目绿化工程主要内容为种植土回填、整形；乔木种植、灌木种植、播撒草种、草皮种植等绿化施工及缺陷责任期的缺陷修复。本项目主要完成种植土 73010m<sup>3</sup>，乔木 2724 株，灌木 20672 株，播撒草种 147925m<sup>2</sup>，铺种草皮 47591m<sup>2</sup> 等绿化施工。

## 二、机构组成

### （一）公司简介及主要管理人员

#### 1. 公司简介

本项目由在浙江交工集团股份有限公司具体实施，公司前身是 1953 年 5 月成立的华东第二公路工程纵队及机构改革形成的省交通厅公路局所属工程队，2001 年 11 月成为浙江省交通投资集团有限公司下属子公司，2017 年 11 月成功实现重组上市。

浙江交工下设 19 个部门,旗下共有各级成员企业 72 家,其中分公司 24 家、全资子公司 20 家、控股子公司 10 家、参股公司 18 家。具有公路工程施工总承包特级资质,市政公用工程施工总承包壹级资质,建筑工程施工总承包壹级资质,港口与航道工程施工总承包贰级资质,水利水电工程施工总承包叁级资质,公路养护工程一类、二类、三类甲级资质,公路路面、桥梁、隧道工程专业承包壹级资质,城市及道路照明工程专业承包壹级资质,特种工程(结构补强)专业承包资质(不分等级),公路路基专业承包叁级资质,公路行业设计甲级资质,工程咨询甲级资质,检验检测甲级资质,风景园林工程设计专项乙级资质,工程勘察专业类乙级资质等。

主要经营道路、桥梁、隧道、港口、航道、船闸、机场、市政、铁路、城市轨道交通及地下管廊等交通工程施工、设计、技术服务;建筑工程施工;材料试验;商品混凝土、建筑材料的销售;工程机械的修造和租赁;交通基础设施投资、工程项目管理;开展对外经济技术合作业务,经营进出口业务。

近年来,浙江交工积极拓展省外和海外“两外”市场,项目业务遍布国内 28 个省(直辖市)和四大洲 20 个国家,多项工程获鲁班奖、詹天佑奖、李春奖、国家优质工程奖、公路交通优质工程奖、华东地区优质工程奖、全国科学大会奖、浙江省科学技术奖、天府杯、白玉兰杯、钱江杯优质工程奖、浙江省市政金奖等奖项,浙江交工也先后获得浙江省重点建设先进集体、浙江省先进建筑施工企业、浙江省先进模范集体、全国交通系统先进集体、黑龙江省公路建设三年决战先进集体、江西“十一五”重点工程建设先进施工单位、公路建设行业优秀企业、全国建筑业先进企业、全国优秀施工企业、全国交通企业百强、中国建筑业竞争力百强企业、中国承包商 80 强、全球最大国际承包商 250 强等荣誉称号,连续几届均被浙江省工商局评为信用 AAA 级“守合同重信用”单位。

## 2. 主要人员

我单位中标后,立即抽调精干人员组建了项目经理部,组建了以蒋华龙为项目经理,许建兴为项目总工的项目经理部。具体见下表:

项目部主要人员	姓名	学历	职称
项目经理	蒋华龙	研究生	高级工程师
总工程师	许建兴	本科	高级工程师

路基工程师	韩建华	本科	工程师
桥梁/质检工程师	麻桢凯	本科	工程师
试验工程师	刘朝振	本科	高级工程师
安全工程师	朱森森	本科	工程师
合同工程师	徐焕	本科	工程师

### (二) 设备投入情况

项目部根据实际施工进度投入人员设备，确保满足工程进度和管理要求。

序号	机械设备名称	型号	单位	数量	备注
1	混凝土搅拌机	2m <sup>3</sup>	台	2	
2	水稳拌拌合站	WCD600	台	1	
3	旋挖钻机	PLR420	台	6	
4	回旋钻机	GPS-18	台	2	
5	装载机	LW500F	辆	10	
6	挖掘机	SK210LC-8	辆	16	
7	推土机	SD160L	辆	5	
8	门式起重机	MHE10(10+10)-39.8A3	台	8	
9	拌和机	JS1500	台	2	
10	压路机	SR22M	辆	7	
11	架桥机	JQG160-40A3	台	2	
12	塔吊	/	台	2	
13	挂篮	/	套	8	
14	摊铺机	福格勒 1900	台	2	
15	摊铺机	沃尔沃	台	1	
16	双钢轮	悍马 138	台	2	
17	双钢轮	宝马格	台	2	
18	胶轮	XP303	台	4	
19	洒水车	智能雾炮	台	1	
20	工具车	江淮	台	1	
21	双钢轮	/	台	2	

### (三) 管理机构设置

项目经理部由项目经理，总工程师，项目副经理和工地试验室，工程科、质检科、安全科、机料科、合同科、财务科、工地试验室、办公室等业务部门组成。

同时根据本合同段的工程特点，为确保工程进度和质量，将本工程划分为：

1. 路基工区，负责全线路基工程；
2. 桥梁下部一工区，负责桐乡段桥梁下部结构工程；
3. 桥梁下部二工区，负责海宁段桥梁下部结构工程；
4. 现浇箱梁工区，负责全线 28 联现浇箱梁工程；
5. 挂篮施工工区，负责辛江塘河 61+100+61m 和骑塘角河 30+50+30m 两处挂篮施工；
6. 路面工区，负责全线水稳、沥青路面、土路肩填筑等；
7. 房建工区，负责收费站及管理用房、东区服务区、西区服务区，为专业分包；
8. 机电工区，负责全线的机电工程，为专业分包；
9. 交安工区，负责全线的交通安全设施；
10. 绿化工区，负责全线的绿化工程。

各工区在项目部统一协调和指挥下，按总体进度计划和安排独立进行施工。

### 三、质量管理情况

#### （一）质量管理措施

质量是企业生存的基石。建立健全质量保证体系是开展质检工作的前提，质量保证体系的正常运行是质检工作的关键。一个健全、运行效率的质量保证体系能够及时处理各种质量隐患，是企业提高利润的重要保证。在施工的整个过程中我们严格按照技术规范、设计图纸和《招标文件》的要求，根据质量管理体系进行全面质量管理，在监理、项目公司领导下，对质量进行全程跟踪管理，随时解决问题，把质量问题消灭在萌芽初期。

#### 1. 工程质量过程控制

细分项目建设，从每个过程、每个阶段（施工准备、工程测量、施工、竣工验收和交工后服务）对质量加强控制，使得一切与质量有关的工作均处于有效可控之中。

##### （1）施工准备阶段的质量控制

严格按复核、审查设计图纸，避免因设计失误给施工带来损失，影响建设工程项目的施工进度、安全质量及投资效益。

1) 加强图纸学习与会审，领会设计意图，提出设计疑问及修改意见，对设计院技术交底内容，如工程概况、施工范围、工程数量、技术标准、工期要求、施工平、纵断面图、重大技术安全措施、施工中注意的有关技术问题等进行学习，避免产生技术事故和工程质量问题；

2) 不断完善和优化施工组织设计，使施工方案科学合理，措施详实明确、安全可靠、经济可行；

3) 严格执行技术交底制度，使每个参与人员熟知施工技术细节，从人的角度确保施工安全可靠，质量稳定达标；

4) 控制物资采购。作好分供方的评价和材料的进货检验，确保用于工程的所有材料均符合质量要求。

## (2) 测量控制

1) 项目部成立测量组，负责管段内的测量任务，总工程师对控制测量成果进行复核签认，不定期对施工放线、放样资料进行检查，贯彻落实测量双检制度；

2) 搞好接桩复核，发现有松动、沉陷和丢失的平面高程控制桩，及时请测量单位予以加固和恢复，并重新测标；

3) 接桩后所有测量标志进行妥善保护，加做牢固醒目的防护设施，施工中经常检查校正，确保桩位的准确可靠；

4) 所有施工测量和计算结果均换手复核，按工程项目分类装订；

5) 加密的平面、高程施工控制桩埋设位置便于施测、保存、稳固和不影响施工。砼标石的埋设深度、测量精度符合有关规范要求；

6) 各项工程的平面、高程定位测量，引用两个以上的施工控制桩，并闭合，精度符合有关要求；

7) 测量人员对测量成果认真记录、计算和复核，时间、地点、测点等记录清楚，签字齐全，填写《水准、控制测量过程签认表》，以便核查，并对主要控制桩进行保护，对仪器的操作符合测量设备操作规程，并爱护设备。

## (3) 施工阶段质量控制

1) 加强技术交底工作，使项目参与人员从上至下熟知施工技术，确保施工质量。

项目部总工程师对分项、分部工程进行交底，内容包括：工程名称、结构尺寸、工艺流程、质量标准、安全操作注意事项、放样控制桩点数据等，对操作工艺复杂的项目，进行现场示范指导，使每个技术人员熟知施工技术细节。现场技术交底由作业队技术主管向施工员、工班长交底，并履行双方交接签字手续；

2) 严格进行材料、构配件检验、试验和工程试验。项目部试验负责人负责建立检验、测量、试验仪器的计量检测台帐，检查计量仪器状态标识的有效性，对超过鉴定期的坚持“先鉴定，后使用”的原则，仪器送往具有资质的校验单位进行鉴定，鉴定合格后在计量器具的明显部位粘贴相应的状态标识，并保存校验证书，鉴定或校准结果在仪器计量检测台帐上予以记录，保证仪器在校验有效期使用；

3) 实行工序质量监控。一是监控工序活动的条件，即“人、机、料、法、环”符合质量要求；二是监控工序活动效果的质量；对关键工序和特殊工序进行重点质量控制，对本标段的关键工序和特殊工序编制详细的作业指导书，制定工艺的实施细则，并严格施工现场的贯彻执行，在关键工序和特殊工序施工前，项目部总工程师组织对现场施工管理人员和作业人员进行技术交底或培训，并对技术交底或培训做好详细的记录，并存档备查。派驻责任心强的技术人员、施工员对施工全过程进行全程监督，规范施工现象，及时制止，劝说无效的，坚决将其清退出场，不得继续进行施工，确保工序关键环节施工始终处于受控状态。

4) 加量检查，包括质量自检、互检、专业检查、工序交接检查、隐蔽工程验收检查、工程预检、基础和主体工程检查验收等，对关键工序实行旁站监察；

5) 严格遵守设计变更管理。按照交通部《公路工程建设变更设计管理办法》或合同条款中关于变更设计处理办法的有关规定执行，深入调查研究、充分论证，本着精打细算、节约投资，不断优化设计和保证施工安全、质量、进度需要的原则进行。变更设计充分考虑设备、材料的订货和供应情况，以及本工程和相关后序工程施工进展情况，尽量减少废弃工程，避免造成设备、材料的积压和延误工期。变更设计批准后，项目部文档管理人员及时修改原设计文件，当批准后的变更设计取代原设计文件时，及时对原设计文件加注“作废”字样并实行封存，防止误用；

6)加成品保护。施工过程中对已完分项、分部工程制定防护措施加以保护；对产品的保护，着重抓施工顺序和防护措施，不颠倒工序，按正确的施工流程组织施工，防止前道工序损坏或污染后道工序；

7)超前预防。对路基、路面、桥梁等工程中容易出现的各种质量通病，进行分析，项目部技术主管负责制定出切实可行的预防措施，对全体技术人员、施工员、班组长进行针对性的技术交底，从施工伊始将不合格品消灭；

8)劳务队伍的质量管理和控制。劳务队伍进场后，检查劳务队伍的人员持证情况和机械设备状况，特殊工种作业人员持证上岗，且数量满足施工需求，施工机械设备性能良好，项目部对劳务队伍的特殊工种作业人员和施工机械设备严格控制，凡达不到以上要求的，督促劳务队伍在开工前进行补充和更换。施工前，项目部技术负责人对劳务队伍的作业队长、工班长进行技术交底和培训，明确工序的施工工艺和质量验收标准；

9)注意积累施工技术资料，作好工程日志，全面、科学、准确，及时地记录试（检）验资料，完备手续，按规定计算、整理、归档。

#### （4）竣工验收阶段质量控制

1)坚持竣工标准；

2)作好竣工预检，待确定全部工程项目符合竣工验收标准后，再向业主申请竣工验收；

### 2. 质量管理制度

#### （1）工程质量检查制度

工程质量由项目总工统筹，质检科全面负责，各技术员、施工员落实责任，保证工程质量达标。

#### （2）工程质量自纠制度

通过自检发现检验批、分项、分部或单位工程中出现不合格品时，施工作业队首先对不合格品进行分析，确定产生的原因，制定相应的整改措施报项目部。

项目部将认为可行的纠正措施交施工作业队组织实施。实施过程中，项目部质检工程师跟踪监督、检查。

纠正措施完成后，作业队将实施结果报项目部，由项目部总工程师组织对所采取的纠正措施进行评审。

### （3）工程质量事故申报制度

工程质量事故发生后，项目部施工负责人立即采取有效措施，防止事故扩大，并保护好事故现场。同时报告项目公司，由项目公司负责向上级部门报告，以便得到妥善处理。

对于工程质量事故，由上级单位进行处理，质量事故的处理根据公司要求及有关文件进行办理。

### （4）隐蔽工程检查签证制度

隐蔽工程自检合格后，按规定格式填写隐蔽工程检查证及附件，隐蔽前 24 小时通知监理或建设及设计单位代表检查，合格签认后方可施工。

检查不合格或与实际不符时，在规定时间内整改，达标后重新检查签证。

与设计资料差异较大的隐蔽工程，项目部质检工程师在通知监理或建设单位代表的同时，通知设计单位参加检查、签证。

### （5）质量教育制度

项目部质检科负责对各项目部作业队不定期进行质量事故案例教育制度，质量教育做好相关记录；质量教育的主要内容包括：质量意识、质量管理、专业技术、操作技能和有关业务知识教育。

对管理人员、技术人员进行全面的系统教育，对职工进行质量普及教育，加强技术、技能教育，提高技术业务水平和操作技能，特殊工序进行专业技术培训，做到持证上岗。

### （6）质量分析会制度

项目部坚持每月召开一次质量分析总结会议，由总工程师组织，现场施工管理人员和技术人员参加，针对施工中存在的质量问题，提出解决问题的办法，防止类似质量问题再次发生，质量分析会形成会议纪要，下发至项目部和作业队。

### （7）纠正和预防制度

项目部质检员收集施工过程中产生的不合格及质量问题的各类信息，每月对质量不合格信息进行整理，提出分析报告，判明产生的原因，制订相应处置方案和纠正措施，在规定期限内进行整改。

在开工前对以往类似工程施工中存在的质量通病，项目部技术主管负责对其发生的原因进行认真细致地分析，并制订详细的预防措施，以技术文件的形式下



发至施工作业队，项目部质检工程师负责跟踪验证并记录。对预防措施加强控制，确保其有效性，对有效的措施予以巩固和推广。

#### （8）首件工程管理制度

根据项目公司《质量管理体系文件要求》，项目部成立以项目经理为组长的首件工程实行小组，并制度《首件工程管理办法》，各分项开工前实行首件工程认可制度，经监理办和项目公司审核认可后，以此作为指导书开始下一步施工。

### 3. 工程质量检查程序

#### （1）工程质量检查制度

项目部对工程质量实行定期检查制度，每月都要组织一次质量检查。质量大检查由项目经理、项目总工程师带队，分管技术员、工区主任组成检查组进行检查，检查内容包括工程实体质量检查和内业资料检查，对检查中发现的问题，要求项目部立即进行整改，整改完成后，项目部再次复查。除此以外项目部技术人员、质检人员、施工管理人员，对施工质量经常进行巡回检查，对关键工序、重点部位、特殊过程应联合进行专项检查，必要时设专人进行旁站检查。

#### （2）施工工序检查

工序检查严格执行“自检、互检、交接检”制度，以工序质量保工程质量。

班组作业人员对施工工序各环节进行自觉检查，边施工边检查，工班长或项目部质检员负责对完工后的工序进行初次检查，作出检查记录，特别是定量的数据记录。

工序自检合格后，由项目部质检工程师按照设计图纸和质量验收规范进行检查验收，填写检查记录，合格后方可进行下道工序施工。

工序完成或不同专业施工之间进行交接检查，合格后方可进行下道工序施工，以确保工序的工艺流程、操作标准达到质量规定的要求。

#### （3）隐蔽工程检查

1) 隐蔽工程检查主要由项目部负责完成，实行班组、项目部、监理工程师三级检查模式；

2) 隐蔽工程完成后，班组进行初检，合格后填写初次检查记录，由项目质检工程师或技术负责人组织技术人员、工班长、领工员进行联合检查，检查按照设

计文件、质量标准的要求进行，检查合格后由技术人员填写隐蔽工程检查证，其他有关人员进行签证；

3) 隐蔽工程自检合格，项目部质检工程师或技术负责人备齐有关资料，向监理工程师通知进行验收，经监理工程师检查验收，并签字认可后方可进行隐蔽施工；

#### (4) 检验批及分项、分部、单位工程检查

##### 1) 检验批及分项工程检查

检验批及分项工程完成后，由项目部技术负责人或质检工程师组织技术员、质检员、领工员（工班长）等有关人员按有关标准、规范的要求进行检查，在自检合格的基础上，填写检验批、分项工程质量验收记录，签字齐全后提交监理单位进行验收。

##### 2) 分部工程检查

分部工程完成后，由项目总工程师组织项目技术负责人、质检工程师、作业队长、领工员等有关人员，按有关标准、规范的要求进行检查，在自检合格的基础上，填写分部工程质量验收记录，签字齐全后提交监理单位进行验收。

##### 3) 单位工程检查

单位工程完成后，由项目部总工程师组织质检员、作业班组长、领工员等有关人员按有关标准、规范的要求进行检查，在自检合格的基础上，填写单位工程质量验收记录、单位工程质量控制资料核查记录、单位工程安全和功能检验资料核查及主要功能抽查记录、单位工程观感质量检查记录，签字齐全、加盖公章后提交监理单位进行验收。

#### (5) 工程竣工检查

工程项目完工后，由项目经理、项目总工程师组织有关人员，按照合同规定、图纸要求、验收标准进行自检预验。工程符合要求，备齐竣工资料，向建设单位提交工程验收报告，由建设单位负责组织工程验收。

### 4. 主要工程实体质量控制措施

#### (1) 路基工程质量保证措施

1) 首先根据招标文件规定对路基填料进行试验,对判定为不合格的填料(淤泥质土、有机质土等)禁止用于路基填筑。在调配中尽量优化,采用优化填料,本项目全部变更宕渣为石灰土;

2) 严格执行《路基施工技术规范》要求,并通过试验段,确定适合的压实机具,铺筑和压实方法,碾压遍数和速度,幅度、含水量的控制,松铺厚度、压实遍数和施工程序等;

3) 填筑中随时关注含水量变化,确保碾压密实;

4) 拌和次数和闷料时间满足试验段要求;

5) 随时检测灰剂量,确保灰剂量满足要求;

6) 路基面标高偏差严格控制,达到规范要求;

7) 在路基施工前和施工中,采用各种防排水措施,永久同临时结合,确保施工质量和施工安全。

## (2) 桥涵质量保证措施

1) 安排桥梁专业化施工队伍进行施工

2) 加强测量、试验、检测等基础性技术工作

调遣技术水平高、操作熟练的技术人员组成测量、试验、检测队伍,制定详细的、切实可行的、具有可操作性的技术管理工作制度,做到工作有标准,试验、检查按标准。装备先进的测量、检测仪器,用科学的手段保障工程质量。

3) 加强桥涵基础隐蔽工程的质量检查

明挖基础开挖后,要请设计、监理进行验基。基础钢筋工程、混凝土工程均要通过三级签证,上道工序检查合格后方可进行下一步施工。钻孔桩基础要确保孔深、孔径、沉渣厚度、混凝土品质等符合设计及规范要求,施工中对每道工序严格检查,施工完后,由第三方采用无损检测技术进行检测。

4) 控制钢筋工程质量

严把材料关,钢筋有出厂质量保证书或试验报告单,并作机械性能试验,对进场的钢筋进行抽验,遵守“先试验,后使用”的原则,对力学性能、严重锈蚀、麻坑、裂纹夹砂和夹层以及其它不合规范要求的钢筋,坚决不予验收、使用;是严格控制钢筋的加工质量;是加强对加工后的钢筋存放管理;是保证钢筋的绑扎和焊接质量。桥梁墩台、台模板均由信誉好的有资质的专业厂家定做。

### 5) 混凝土工程

把好水泥、碎石、砂等的材料关，坚决做到不合格材料不验收、不使用。混凝土配料采用自动计量工艺，特别是混凝土拌和均采用自计量拌和站，以确保计量准确。混凝土投料采用分次投料工艺，即：先将水泥、砂和部分水（总量的70~75%）加入搅拌机，搅拌30~40秒，加入石子及剩余的水和外加剂，搅拌60~70秒后出罐。混凝土浇筑中，采取定人定岗负责振捣。立柱等采用塑料薄膜养护工艺，盖梁等采用土工布覆盖洒水养生，梁板采用自动养护及温养工艺，部分难以养护的采用养生液养护。

#### （3）防护工程质量保证措施

- 1) 路基预制块砌体工程，安排具有多年施工经验的专业化队伍进行施工；
- 2) 砂浆配合比通过现场试验而定，控制好水灰比，当所用材料变化时，配合比也相应重新确定，确保砂浆标号；
- 3) 砂浆拌和用拌和机，严格计量制度，严禁人工拌和；
- 4) 在预制块采用干净水洗净润湿，其垫层干净、润湿，所有预制块均座于新拌砂浆上，在砂浆凝固前，所有缝要满浆，固定就位。

#### （二）施工中工程质量自检情况及工程质量问题的处理情况

项目部从一组建开始，就建立了质量自检体系，在工程中严格执行自检、互检、交接检制度。从工程一开始，该自检体系就贯穿于施工的全过程，督促并检查每道工序，严把工序质量检查关。在材料的检查上，充分发挥了项目部工地试验室的作用，对进场材料全部做到先试验、合格后再使用，工程质量始终都处于受控状态，为创优良工程奠定了良好基础。

由于项目部在整个施工过程中均严格按照项目部制定的质量管理制度和质量管理措施严格进行自检，把可能出现的质量问题都消灭在了萌芽状态，整个施工过程中均未出现大的质量问题。

#### （三）对完工质量的评价

我项目部在施工过程中坚持“质量第一”，以优质工程为目标，实行工程质量目标管理，明确各部门的工作岗位职责，落实质量责任制。

完工各分项工程质量合格，主要控制指标均符合设计及规范要求。

本合同段的自检评定分数为：99.1分，单位工程合格率100%，优良率100%。  
合同段交工自检评定质量等级为：合格。单位工程质量自检评定另见汇总表。

#### **四、施工进度控制**

##### **（一）总体施工过程**

本标段合同工期36个月，开工令日期为2018年6月11日，至2021年6月10日，共1095日历天，公司在接到中标通知书后，马上组织公司里的精兵强将，组建了钱江通道及接线项目北接线段工程项目部，并于2018年5月份进驻施工现场（大部分施工机械及施工人员同期进场），着手开始前期准备工作。项目部总工办就组织全体施工技术人员反复认真学习合同条款和施工规范，对施工图纸逐一进行会审，对桥梁桩基中心坐标、盖梁顶标高等关键数据逐一进行复核算，并对全线导线点、水准点进行了复测闭合工作，为工程大面积顺利开工做了大量的基础工作。在此基础上制定了分项工程工期安排。

##### **（二）工程进度控制情况**

在工程进度控制方面，项目部根据施工图纸、工程条件编制施工计划，明确进度目标，根据施工实际情况实时对进度计划进行调整，在确保工程质量的前提下，保证进度目标的实现。

经过项目部全体员工的共同努力，我们终于克服了种种困难，按期完成了整个施工任务，为2021年6月份通车通车创造了条件。

#### **五、施工安全与文明施工情况**

##### **（一）安全生产情况**

项目部十分重视安全生产工作，在本项目施工过程中，未出现一起人身伤亡安全生产事故。安全施工是关系到职工的生命安全和国家财产不受损失的头等大事，为了确保工程顺利进行，项目部始终贯彻“安全第一、预防为主”的方针，加强教育，严格管理，使整个施工过程处于受控状态。本工程设立以项目经理为安全第一责任人的安全施工管理网络，经理部设安全科，下设各级安全员，并制定《安全规则》、《安全预防规则》。各工区一定要签订有安全保证指标和措施的安全承包内容的协议书。实行安全目标管理，明确工程标准和职责，形成一个有效的安全保证体系。

另外为确保我合同段的安全生产目标,项目部针对项目的实际情况制定了相应的安全保证措施。

## 1. 安全管理目标

### (1) 指导思想

坚持“安全第一,预防为主,综合治理”的方针,牢固树立“以人为本,安全发展,关注生命”的理念,进一步强化安全生产意识,落实各项安全防范措施,进一步做好安全隐患的排查治理工作,加强动态管理,杜绝重伤以上事故,减少轻伤事故,确保本工程建设安全顺利进行。

### (2) 安全目标

#### 1) 安全管理目标

- a. 控制一般性安全生产事故的发生。
- b. 不发生重大死亡责任事故(包括同责及以上的道路交通死亡事故);
- c. 不发生重大经济损失的安全责任事故;
- d. 一般事故隐患整改率达100%,事故隐患总整改率在90%以上;
- e. 安全生产目标考核在优良以上。

#### 2) 社会治安综合治理管理目标

- a. 不发生重大群体性事件、重大刑事案件和重大治安灾害事故。
- b. 不发生带政治倾向性、可能危害社会政治稳定的群体性事故(包括群体性越级上访、请愿,并造成一定后果的事件)。
- c. 不发生社会刑事案件。
- d. 不发生火灾、爆炸、食物中毒等重大灾害事件。
- e. 杜绝员工参与邪教组织、吸毒、制毒、贩毒、种植毒品原植物等活动。

## 2. 安全管理措施

1) 加强对工程施工的安全管理工作,遵守标书、合同和政府有关安全生产的规章制度,施工负责人对本单位的安全工作负责,要做到有针对性的详细安全交底,提出明确安全要求,并认真监督检查。对违反安全规定冒险蛮干的要勒令停工,严格执行安全一票否决制度。加强施工起重机械及支架脚手架等设备设施的安全管理。

2) 机械设备的操作人员和起重指挥人员等特种设备操作人员做到持特殊工种操作证后方可上岗。

3) 设备安全防护装置做到可靠有效，起重机械严格执行“十不吊”规定和安全操作规程。

4) 施工现场有健全电气安全管理责任制度和严格的安全规程。电力线路和设备的选型按国家标准限定安全载流量，做到经常对现场的电气线路、设备进行安全检查。

5) 施工现场设置安全警告牌，进入施工现场戴好安全帽等安全防护用品。

6) 建立安全检查制度，项目部专职安全员负责对现场施工人员进行安全生产教育和对安全制度的学习，组织定期安全检查，发现问题及时整改。

7) 吊机行走道路夯实，确保吊机工作可靠，安全施工。

8) 制定各工序具体的安全技术交底，并履行签字手续，下达作业计划的同时下达安全防护要求。

9) 在施工区域和生活区域及道路上设置照明系统，保证夜间照明和生活用电。

10) 为了防止高空坠物伤人，在桥梁架桥机和门式支架支顶上部沿线设置安全网、安全护栏，上部边缘设置安全护栏。烧焊期间，安全网顶铺垫石棉瓦，以防意外发生。

11) 现场施工的坑、洞、危险处，设防护设施和明显的警示标志，不任意移动。

12) 搭设施工脚手架、支撑要按照设计严格执行并加挂检查验收牌，对重要的承重型或支撑结构要经设计验算后确定。

13) 预应力张拉作业时，张拉工作人员要站在钢筋（或钢绞线）两侧，以免钢筋（钢绞线）或锚具弹出伤人。

14) 加强工地临时施工便道的保养工作，教育司机遵守交通规则，文明驾驶，并加强车辆的维修保养工作。

15) 易燃易爆物品在远离现场和居住区、油库通过具体考察后决定其位置。施工区域内按照有关防火要求布置临时设施，配备足够数量的消防器材，设立明显的防火标志。

16)加强同气象部门的联系，注意气象预报，及时掌握气候变化情况，搞好预防措施，避免恶劣天气造成人员伤亡和财产损失。

17)建立安全事故隐患库，成立相应的组织机构，设置专管人员。对安全隐患进行系统的登记、汇总，实行动态管理，并列出隐患因素及可能导致的伤害，制定相应的安全防范措施，从源头上消除一切不安全因素，并加大日常检查和巡查力度，有效控制危险源直至彻底消除隐患。使安全管理工作更具针对性、预防性、实用性和机动性。

### 3. 安全工作重点

(1)成立项目部安全管理小组。安全管理小组以项目经理为组长，安全科科长为副组长，各工区负责人及安全员为小组成员。

(2)加强“三级”安全教育。“三级”安全教育是公司安全生产管理的一项极为重要的内容，它能提高公司广大员工对安全生产方针、政策的认识，增强搞好安全生产管理的责任感，能使新招员工全面了解本公司或项目部的安全生产状况，为确保安全生产创造条件。

(3)强化安全技术交底制度。安全技术交底由工程技术负责人向分管技术人员交底，分管技术人员向各作业队长交底，作业队长向班组长交底，班组长向工人交底。

(4)做好定期安全教育管理。对从事施工现场作业人员的安全纪律、操作规程、安全形势、安全知识等方面的教育，要求每月进行一次，由项目部安全管理小组负责组织，分班组（工种）进行。

(5)抓好重点项目的安全管理。涉路、挂篮施工为我标段安全重点监控对象，从制定专项施工方案，方案经过省内顶级专家评审通过，现场严格按照方案执行，每个施工过程多次桌面推演，专职安全员全程进行监督管理。

(6)强化持证上岗管理。安全员、特殊工种及重点岗位操作工的持证上岗，严禁无证独立顶岗操作。同时也要做好员工上岗操作培训工作。

(7)加强对劳务施工单位的安全生产管理。每个劳务施工单位设专职或兼职的安全管理人员 1~2 名，经常对作业人员进行安全教育，对施工现场进行巡视，定期和不定期的进行安全检查（每周至少 1 次），做好检查记录，发现问题及时整改并上报项目部安全管理小组。



(8) 加强对外来务工人员的管理。外来务工人员证件齐全，真实的登记造册。做到全部办理户口暂住证，并经常对他们进行遵章守纪法制教育。

#### 4. 阶段性安全管理要点

##### (1) 进场阶段安全管理要点

- 1) 制订年度安全生产管理目标，并进行细化落实；
- 2) 成立安全生产专管机构，按要求配备专（兼）职安全管理人员，建立健全安全管理网络和安全生产管理体系；
- 3) 把好劳务施工队伍进场关，对其资质、营业执照、安全生产许可证等进行审核，确保符合相关要求；
- 4) 对新进场人员进行身份核查、三级安全教育、岗位危险告知、安全考核；
- 5) 严把机械设备进场关，组织对新进场设备的验收，并联系相关部门进行安全检测；
- 6) 签订安全生产责任书，明确双方安全生产的责任和义务；
- 7) 督促配合工程技术部门编制安全专项施工方案，并按程序上报审批；
- 8) 按要求建立安全生产管理台账；
- 9) 按要求做好施工安全风险评估工作及事故应急预案编制工作

##### (2) 工程正常施工阶段安全管理要点

- 1) 对各分项工程进行风险分析，按要求提取和使用安全生产经费，做到专款专用，不挪作它用，严格把关并加以控制；
- 2) 加强教育与培训，对新进场工人进行安全交底、三级安全教育，对特种作业人员进行持证上岗培训；
- 3) 根据施工进度，在危险部位设置安全警示标志标牌，安全操作规程、安全提示等；
- 4) 定期召开安全生产专题会议，研究安全工作，及时传达上级对安全生产工作的要求，制定安全生产工作计划，布置安全生产工作任务；
- 5) 组织开展安全活动、定期组织安全领导小组成员开展安全生产检查，掌握安全生产情况，对生产中的不安全问题，提出改进意见；
- 6) 专职安全员每天深入施工现场，掌握生产施工过程中的安全情况，对检查中存在的安全隐患，提出改进意见和措施，及时向项目部或工区领导反映；

7) 对专项施工方案的现场贯彻执行情况进行督促检查;

8) 及时填写安全生产工作台帐, 按照安全生产工作台帐管理要求, 认真做好各类安全生产活动记录;

9) 制止违章指挥和违章作业, 对违反有关安全技术、劳动保护法规的行为, 及时制止并落实整改;

10) 开展施工现场安全隐患专项排查治理活动, 落实各项安全警示及安全防护措施;

11) 定期进行安全考核, 根据安全生产目标责任书进行奖惩。

(3) 工程后期(扫尾阶段)安全管理要点

1) 对施工设备进行全面的检查维修和保养;

2) 对全线施工用电进行安全检查, 防止工程后期由于电线老化破皮、绝缘损坏而引发的触点事故;

3) 做好工程扫尾阶段的各项安全生产工作;

4) 做好退场阶段的各项安全管理工作。

(二) 文明施工情况

工程文明施工的好坏直接影响到我们施工企业的信誉和形象, 为了搞好本工程的文明施工, 维护环境卫生, 我们做了以下几个方面的工作。

1. 建立文明施工保证体系

本工程项目经理对工程的文明施工负责, 并设立以项目副经理为主的文明施工体系。

2. 制定了文明施工保证措施

(1) 建立以项目经理为组长, 各部门、班组负责人参加的文明施工管理组织。

(2) 建立检查考核制度, 考核结果与经济分配挂钩, 奖优罚劣。

(3) 加强职工素质教育。

(4) 坚持实行持证上岗制度。进入现场作业的特殊工种的作业人员, 都持证上岗。

(5) 积极推广运用新技术, 新工艺, 新设备和现代化管理方法, 提高机械化作业程度。

(6) 施工现场进行围护，并布置必要的横幅、彩旗、口号、简介图板及工地广播、宣传栏。

(7) 施工驻地、预制场、混凝土拌和场、材料堆场进行清理、整平、硬化，办公区、生活区进行适当绿化。

(8) 项目经理办公室设置施工平面布置图，施工管理组织体系，质量、安全保证组织体系和项目经理岗位职责。其他办公室设置本岗位职责和相应图表、制度。项目部各办公室门前设置相应的铭牌。

(9) 施工现场主要出入口设置“工程施工通告牌”，写明项目名称，工程概况，建设单位，承建单位名称，施工时间（工期），项目经理，技术负责人姓名等字样。其他主要施工点、道路交叉口，根据实际情况设置必要的安全、宣传标志牌。

(10) 施工现场管理做到：

1) 安全生产标志、标牌齐全、美观、醒目，按要求做好标准化工地建设、班组安全标准化建设；

2) 各工种操作岗位设置安全操作规程；

3) 制作施工现场平面示意图，特别标明易燃、易爆物品储存点，消防器材布置位置；

4) 电器管理符合安全用电标准；

5) 高处、水上作业，机械设备安全技术措施到位，安全防护装置完好有效；

6) 消防器材配备符合消防部门规定的标准和要求；

7) 易燃易爆物品存储、使用严格执行危险品管理规定；

8) 施工场地道路平坦畅通；生产设施布局符合劳动安全卫生要求。

(11) 保证施工现场人行道畅通及工地沿线居民和单位出入通道畅通，做好光缆、管道等公用设施的保护和处理工作。

(12) 施工中做好古文化遗址、文物保护工作。

(13) 严格按技术规范、安全生产要求施工，坚决杜绝违章施工、野蛮施工现象的发生。

(14) 泥土、砂石、废料等严禁乱扔乱倒，违者调离施工现场，并予以经济处罚。

(15) 保持施工路面的干净、整洁，并做好养护工作。

(16) 根据施工情况，制订施工方案，尽量避开居民正常休息的时段进行施工。

(17) 做好办公室、宿舍、食堂、厕所清扫工作，有一个干净的工作生活环境。

## 六、环境保护与节约用地措施

### (一) 指导思想和基本原则

生态环境保护的指导思想，是改善生态环境质量和维护国家生态环境安全，紧紧围绕重点部位、重点生态环境问题，统一规划，分类指导，加强法治，严格监管，坚决打击人为破坏生态环境行为，动员和组织全项目部力量，保护和改善自然恢复能力，巩固生态建设成果，努力遏制生态环境恶化的趋势，为实现祖国秀美山川的宏伟目标打下坚实基础。

生态环境保护的基本原则。坚持生态环境保护与生态环境建设并举。在加大生态环境建设力度的同时，坚持保护优先、预防为主、防治结合，彻底扭转一些沿线边建设边破坏的被动局面。

坚持污染防治与生态环境保护并重。充分考虑本合同段环境污染与生态环境破坏的相互影响和作用，坚持污染防治与生态环境保护统一规划，同步实施，把污染防治与生态环境保护有机结合起来，努力实现环境保护一体化。

坚持统筹兼顾，综合决策，合理开发。正确处理资源开发与环境保护的关系，坚持在保护中开发，在开发中保护。经济发展必须遵循自然规律，近期与长远统一、局部与全局兼顾。进行工程建设活动必须充分考虑生态环境承载能力，绝不允许以牺牲生态环境为代价，换取眼前的和局部的经济利益。

坚持谁开发谁保护，谁破坏谁恢复，谁使用谁付费制度。明确生态环境保护的权、责、利，充分运用法律、经济、行政和技术手段保护生态环境。

### (二) 生态环境保护的目标

生态环境保护目标是通过生态环境保护，遏制生态环境破坏，减轻自然灾害的危害；促进自然资源的合理、科学利用，实现自然生态系统良性循环；维护国家生态环境安全，确保国民经济和社会的可持续发展。

### (三) 环境保护、水土保持的工作重点

1. 桥梁桩基施工泥浆、污水排放；
2. 路基、桥梁施工弃土；剩余砼的处理；
3. 路基取土场水土流失；
4. 生活区生活污水的排放；拌和站内水流排放；
5. 水环境保护；
6. 噪音与振动控制、大气污染的控制、水土流失控制、施工废弃物的管理等。

#### （四）环境保护、水土保持保证体系组织

为全面落实环境保护和水土保持的责任，做好各部门齐抓共管，各负其责，项目部建立以项目经理为组长的环境保护和水土保持领导小组，各科室分工协作、各工区密切配合的环境保护、水土保持保证体系组织机构。

#### （五）环境保护、水土保持保证措施

##### 1. 路基、桥梁施工环境保护、水土保持保证措施

（1）全面规划、合理布局、统筹安排建设用地，按照“安全、环保、合理、适用”的原则规划取土场、弃土场、工区、水池、码头等建设用地。施工现场、场地、汽车便道要硬化处理，并指定专人定期洒水清扫，防止道路、场所扬尘。

（2）堆料场远离饮用水源、河等地表水体。混凝土拌和站、水稳拌合站、预制场、机械加工点均宜远离居民集中点。砼搅拌站、堆料场、材料加工场设在居民区的下风向。

（3）桥梁施工，特别是钻孔灌注桩施工过程中会有大量的泥浆，为防止污染水源，破坏环境，将钻孔时的钻渣先用泥浆泵或直接排入泥浆池，泥浆池外围挖环流沟以免泥浆溢出，污染环境。泥浆池泥浆沉淀滤水后，装运至经监理工程师同意的地点弃置，水中施工的泥浆直接运至工程师同意的地点弃置；

（4）桥梁施工中，做好原材料储存的环保措施，对于砂子、碎石、水泥、钢筋等存放场地做好硬化、排水、防雨，并针对季节大风的天气做好易产生尘源的场地覆盖工作。严禁将废弃的钢筋、铁屑、水泥等倒入河中，污染水源。钢筋焊接、切割作业时，做好防火措施，严禁火源引起火灾。

（5）加强施工管理，尽最大可能保护红线外施工沿线的地表植被、土地和沿线生态环境。

(6) 实行最严格的耕地保护制度，施工场地、弃土场尽量占用荒地，不占、少占良田。

(7) 禁止超范围砍伐施工界线外的植被，取得所有者和林业主管部门的许可。明确保护目标和保护范围，最大程度的避免对周围植被和土地资源的破坏。

(8) 在施工场地开挖和弃土场堆土以前，先剥离表层覆盖层或耕植土，并选择便于储存、不易流失的储土场堆存，做好必要的防护和保肥。施工结束后将弃渣弃土整理、恢复，表面用耕植土覆盖。

(9) 做好施工便道和施工场地的防护工作，保护自然景观，减少水土流失。施工便道尽量使用原有道路，新修便道尽量少占耕地、少砍伐树木、少破坏植被，最大限度地减轻对自然景观的破坏。

(10) 完成工地排水和废水处理设施的建设，并保证工地排水和各工点、驻地生活废水处理设施在整个工程中有效运行。

(11) 路基施工严格遵照设计要求，先防排水与路基同步施工。

(12) 全线设排水沟、边沟、截水沟、急流槽、沉淀池等，各种措施相互连接、配套使用，形成完整的排水系统，以尽快将路基范围内的水流引出路基以外。

(13) 雨季施工做好防、排水工作。雨季来临前尽早疏通工地附近沟渠，以方便暴雨来临时及时排洪、排涝。

## 2. 噪音污染的控制措施

(1) 选择低噪音设备，即噪音超标的移动性设备一律不用，固定式高噪音设备，在选型时严格比较噪声大小。同时加强维修保养，降低噪音。

(2) 合理安排施工，在离村民居住区较近的地段施工时，尽可能减少或避免夜间施工，特别是对空压机、发电机、搅拌机、压路机、推土机、装载机等机械，减少作业过程中产生的机械噪音。

(3) 现场的施工人员平场、爆破、运输等施工尽量减小对公路沿线居民的影响。

(4) 机械车辆途经居住场所时减速慢行，不鸣喇叭。

(5) 合理安排施工作业时间，尽量降低夜间车辆出入频率，夜间施工避免安排强噪音和强振动的施工机械，不扰民。

(6) 适当控制机械布置密度，条件允许时拉开一定距离，避免机械过于集中形成噪音叠加。

(7) 钢筋加工、混凝土拌合场地，尽量远离居民区设置。

### 3. 大气环境保护及粉尘防治

(1) 合理组织施工、优化工地布局，使产生扬尘的作业、运输尽量避开敏感点和敏感时段。

(2) 对散装材料采用密闭运输、存放。运转时有粉尘发生的施工场地，如混凝土拌和站（场）、改良土拌合场等均采取防尘措施。粉状材料，如水泥等采用袋装、罐装运输，不准散装，制定操作规程和洒水降尘制度，保持湿度、控制扬尘，以防止扬尘对地方道路地区居民、农作物产生影响。

(3) 石灰土施工采用配备洒水车、雾炮、遮挡、覆盖等措施，减少灰尘对人体造成危害及对农作物造成的污染。

(4) 对汽、柴油等易挥发品的存放要采取严密可靠的措施。

(5) 在设备选型时选择低污染设备，并安装排气控制系统。

(6) 运输水泥等易飞扬物料时用篷布覆盖严密，同时注意装量适中，不得超限运输。

(7) 施工尽可能使用电动机械和低污染机械。

(8) 混凝土砂石料采用码头至料仓皮带转运，尽可能的减少运输车辆对地方道路的干扰，其他地方材料在场料地就近上路，然后由路线侧施工便道纵向调运。

### 4. 水环境保护

我标段处范围内河流属于钱塘江水系，因此，对水环境的保护特别重要，我部将加强对员工的水环境保护教育，并采取以下措施保护水环境。

(1) 施工废水、生活污水按有关要求进行处理，不得直接排入农田、河流和渠道。施工时清洗骨料的水和其它施工废水采取过滤、沉淀处理后方可排放，以免污染周围环境。

(2) 施工机械的废油、废水不得超标排放；搅拌站以及其它施工区域产生的施工污水经净化处理后排放。生活污水采取化粪池等措施进行净化处理，经检查符合标准后方可排放。

(3) 施工中对地下水、泉水进行定时观测，以免施工造成水位下降，防止因地下水、地表水流失破坏生态平衡。

(4) 注意保护自然水流形态，做到不淤、不堵、不留施工隐患，不阻塞河道；

(5) 严禁将生活垃圾、施工垃圾等倒入河中，污染水源，工地设立专用环保垃圾桶，每天由专人负责清理到附近垃圾站。

#### 5. 水土保持保证措施

(1) 在施工期间始终保持工地的良好排水状态，修建一些有足够泄水断面的临时排水渠道，并与永久性排水设施相连接，不引起淤积和冲刷；

(2) 严格按照规定征用土地，拌和站严格按照规定办理临时租地手续。修建的临时工程尽量减少对自然环境的损坏，施工结束时清除临时租地上的所有临时设施，并进行平整，作好复耕，做好防护工作，避免水土流失；

(3) 采取有效预防措施，防止施工场所占用的土地或临时使用的土地受到冲刷；

(4) 施工中的临时排水系统，能最大限度地减少水地流失及对水文状态的改变；

(5) 在施工中，无论何种情况下，未经监理工程师的事先书面同意，不干扰河道、水道或现有灌溉或排水系统的自然流动；

(6) 清理场地的废料和路面工程的废方处理，不影响排灌系统及农田水利设施，按照图纸规定或监理工程师的指示在适当地点设置弃土场，有条件时，力求少占土地，并结合改地造田；

(7) 采取措施尽量保护公路用地范围之外的现有绿色植被，若因修建临时工程破坏现有绿色植被，在拆除临时工程时予以恢复；

(8) 施工期间破坏植被的面积严格控制，除了不可避免的工程占地，砍伐以外，不再发生其它形式的人为破坏。

#### 6. 工程废料和建筑垃圾的处理

(1) 清理场地的弃渣及废物处理，按图纸规定或监理人的指示在适当地点设置弃渣场，不得影响排灌系统及农田水利设施。



(2) 施工过程中的泥浆及废弃物等，在工程完工时即时清除干净，以免堵塞河道和妨碍交通。

(3) 按本合同技术条款的规定和监理指示做好施工弃渣的治理措施，在弃渣场边缘尤其是靠河一侧采用干砌片石挡墙防护，防止弃渣冲蚀河床或淤积河道。

(4) 施工过程中产生的废物不能随意乱仍乱放，派人定期收集并按相关规定处理。

(5) 施工中废弃的零碎配件、边角料、水泥袋、包装箱等，及时收集并按要求进行处理，以保护自然环境不受破坏。

(6) 对生活垃圾等固体废弃物及时收集、运出和处置。对处理措施有困难的及时上报有关部门。

(7) 尽可能不从施工现场排出建筑垃圾；建筑垃圾要尽可能的重新利用；对于重新利用有困难的则适当予以处理。

(8) 施工现场设置连续、通畅的排水设施。将钻孔时的钻渣先用泥浆泵打入或直接排入泥浆池，泥浆池外围挖环流沟以免泥浆溢出，污染环境。泥浆池泥浆沉淀滤水后，装运至经监理工程师同意的地点弃置，水中施工的泥浆直接运至工程师同意的地点弃置；挖孔渣土统一装运至工程师同意的地点弃置。

## 7. 其他环境污染的防治

(1) 施工场地硬化并经常洒水，使得施工场地无扬尘污染。

(2) 在生活区设置沉淀池，并务必有临时的污水汇集沉淀设施，生产和生活废水经过净化处理达到规范要求，才能排放。严禁将含有污染物质或可见悬浮物质的水，排入水域或灌溉系统中。

(3) 保护施工区和生活区的环境，及时处理施工及生活中产生的废弃物，运至甲方及监理工程师和当地环保部门同意的指定地点弃置，并注意避免阻塞水流和污染水源。无法及时处理或运走时，设法防止散失。

(4) 堆放、装卸、运输等易产生扬尘污染的物料采取遮盖物或喷洒覆盖剂等降尘处理措施。施工中使用风钻、电锯、砂浆搅拌等可能造成粉尘污染的工序，采取喷水、隔离等措施。

(5) 在施工区和生活区设置足够的临时卫生设施，定期清扫处理。

(6) 储存、使用、保管，防止油料跑、冒、滴、漏污染周围环境。

(7) 对施工便道，定期压实地面和洒水，减少灰尘对周围环境的污染。装卸有粉尘的材料时，采取洒水湿润或遮盖，防止沿途撒漏和扬尘。

(8) 施工中采取保护措施，保护饮用水源不受施工活动的污染。

## 七、施工中新技术、新工艺、新材料的应用情况

我项目部积极引进新技术、新工艺和新材料等应用于本项目，后续将继续推广。

### (一) 部分四新应用情况

#### 1. 高位现浇，顶升落梁



落梁千斤顶



落梁整体航拍图

现浇顶升落梁施工工艺先利用支架现浇的方法在高于设计标高的情况下将箱梁浇筑成型，再利用同步顶升技术将箱梁下放至设计标高。与传统施工工艺相比，有着不阻断交通、造价成本低、环保效果明显、节约工期等优点。不阻断交通——在施工区域搭设贝雷门洞，采用先顶升后落梁施工，在确保净空满足要求及防护措施到位的前提下，不需要断流交通就可以施工。造价成本低——据不完全估算，骑塘枢纽匝道箱梁施工若按照传统的直接现浇工艺，费用在 200 万元左右，但因行车净空不够，该种方案不可行；为保证行车净空，若将整个 F 匝道 2 号桥标高抬高，整个成本将增加 1000 万元以上；而采用顶升落梁工艺，只需在直接现浇的基础上增加成本投入约 90 余万元，比标高抬高施工方式的费用节约了 900 多万元。环保效果明显——相比传统的现浇箱梁施工工艺，在顶升落梁施工工艺中，积极采用了环保绿网、全密封钢板、养护液养护等措施，减少了对沪杭高速路面的污染，保证了下方行车安全，且使用预应力混凝土现浇箱梁较钢箱梁耐久性更好，后期维护成本更低，能保证整个匝道外观形式的一致性。施工效率高——采用先顶升后落梁工艺不断流施工，可以进行两班倒 24 小时不间断施

工，可节约工期约 10 天。该工艺的成功实施，不仅保障了跨沪杭高速 77 天不断流施工，也为超低行车净空下施工现浇箱梁施工和跨线施工桥梁高程设计提供了解决思路及借鉴。

## 2. 灰土施工

本项目 K0+000 ~ K11+415 范围内路基采用宕渣材料填筑且用量大。经调查，项目所处地区宕渣资源紧缺，供不应求，影响施工进度，且宕渣开挖对环境影响较大，而石灰土路基具有强度高，整体性好，平整度易控制，自重轻，可有效减少路基工后沉降。为保证工程进度，保护生态环境，结合石灰土路基的众多优点，路基采用灰土填筑。



灰土施工过程



灰土成品

## 3. 泡沫混凝土施工



泡沫混凝土施工过程



泡沫混凝土成品

泡沫混凝土是通过发泡机的发泡系统将发泡剂用机械方式充分发泡，并将泡沫与水泥浆均匀混合，然后经过发泡机的泵送系统进行现浇施工，经自然养护所形成的一种含有大量封闭气孔的新型轻质材料；本项目部分路基及台背回填采用泡沫混凝土施工，该材料因自重轻强度高，可减缓路基沉降和桥头跳车。

## 4. 路面 3D 施工

3D 摊铺技术是以 3D mmGPS 摊铺控制系统为核心的施工技术，它将设计线路参数输入至计算机控制中心，并连接摊铺机液压系统，控制摊铺机运行，是将设计数据直接转化为生产的数字化施工过程。通过卫星及域激光定位技术，其高程精度控制在毫米级别，整个过程具有数字化、智能化、网络化和可视化的特色。



3D 控制



施工过程

路面设计参数输入至控制箱，以建立路面三维模型。系统工作时，GNSS 基准站通过无线通讯技术实时向接收器发送差分信号，同时域激光发射器实时向接收器发送高程信息；通过实时解算处理将实际摊铺面高程与设计路面模型对比，进而对摊铺高程进行控制。mmGPS 流动站接收机分别将接收到的 GNSS 卫星信号、GNSS 基站发送的差分信号和域激光发射器发送的高程信息，具有测定标高、复核标高、校准摊铺机高程改正信息等功能。

本项目水稳施工和沥青施工全部采用 3D 摊铺工艺，取得了较好的效果。

## 5. 滑模明沟施工





**明沟排水**



**排水体系**

目前施工中常采用自由漫流的方式排除路面散水，不考虑层间水，针对该现状，本项目结合工程实际情况，与设计院深入对接，提出一种有效快速排除路面散水及层间水的理论（即碎石盲沟+路肩排水明沟+急流槽），并实际验证，取得了较好的效果，并将施工技术和经验进行总结。具有以下优点：

（1）施工效率高。根据路肩边沟几何尺寸，采用滑模施工，每日可施工 300~400m，施工速度较快，且需要人数较少，仅 2~3 人即可完成施工。

（2）质量安全可靠。排水明沟位于原土路肩位置，对行车安全不造成安全影响；采用干硬性混凝土，强度可达 C25，强度较高；可有效快速的排除路面散水，大大提高了行车安全性。

（3）有效增加路面的耐久性。层间自由水在行车荷载下，会形成高压、高速水，增大沥青间空隙，使混合料剥落，空隙水冻胀会加速沥青层损坏。通过本工法提供一种层间水排水通道可有效解决该问题，可增大沥青路面的耐久性。

（4）减少边坡雨水冲刷。提供一种路面表层散水排水通道，防止雨水漫流直接冲刷路基边坡。

### 5. S 型伸缩缝

本项目主线部分伸缩缝采用“S 型伸缩缝”，车辆行驶过程中轮胎与伸缩缝接触时不在同一断面，有效的减少了行车噪音，提高了行车舒适性，同时大大提高了伸缩缝的耐久性。



**S 型伸缩缝成品**

## （二）取得成果

项目实施过程中申报两项工法，分别是《跨既有大流量高速公路高位现浇 PLC 顶升落梁施工工法》和《预制梁端部波纹管定位及防漏浆施工工法》，其中《跨既有大流量高速公路高位现浇 PLC 顶升落梁施工工法》已被确定为企业级工法，目前正在申请省级工法。

项目实施过程中申报专利 9 项，分别是《一种混凝土预制构件水平钢筋定位装置》、《一种混凝土预制件腹板箍筋定位装置》、《一种混凝土预制件横梁钢筋定位装置》、《压浆轨道运输车》、《预制场小型动力设备集成台》、《压浆轨道运输装置与数据采集方法》、《预制梁端部波纹管定位及防漏浆装置》、《一种跨高速公路高位现浇 PLC 顶升落梁限位装置》、《一种二灰土摊铺压实度控制装置》。目前除两项正在审核中，其他 7 项证书已下发。

项目实施过程中申报四项 QC 成果，分别是《降低小箱梁外观“斑马线”出现率》、《超低施工空间下现浇箱梁施工工艺创新》、《预制梁端部波纹管定位及防漏浆装置研制》，其中《超低施工空间下现浇箱梁施工工艺创新》获得交工个集团一等奖。

项目实施过程中 5 个课题结题，分别是《杭嘉湖地区钻孔灌注桩钻渣固化试验与工程化应用研究》、《冲积平原二灰土路基施工技术研究》、《杭嘉湖地区高速公路新老路基拼接施工关键技术研究》、《跨大流量高速公路施工安全保障技术研究》、《小箱梁混凝土预制质量通病防治技术研究》。

项目实施过程中申报五小成果 3 项，其中《混凝土防撞护栏假缝切割一体化设施及其使用方法》获得交投集团优秀奖。

项目实施过程中参与形成标准两项，分别是《固化剂混合料设计与施工技术指南》（中国交通运输协会团体标准）、《品质工程桥梁预制构件质量提升技术和管理指南》（交通部标准）。

## 八、工程款支付情况

本项目部十分重视工程款项支付带来的社会维稳问题，与本项目部有关的农民工工资支付已全部结清支付。

截至 2021 年 5 月 24 日，在本项目第 22 期计量支付及时到位的情况下，项目部承诺：项目部按合同要求及时支付一切劳务、机械、材料等款项，一切与此相关的债务与建设单位无关。

## 九、施工体会

我合同段与地方道路、水系交叉多，且变更多等，种种不利条件导致我合同段在工程开始阶段就进入施工高潮。项目部全体员工并没有退缩和回避，在项目公司、两个监理办、设计院等有关领导部门大力支持与指导下，项目部通过加大投入，制定周密计划，克服重重困难，团结协作，科学管理，精心施工，最后保质保量地完成了项目公司下达的施工任务，为嘉兴人民交上了一份满意的答卷。同时，通过该项目的施工，也锻炼了我们管理人员及班组，提高了管理水平，培养和造就了一批年轻的工程施工管理人才，同时获得各项荣誉（见附件）。

一个工程项目要顺利圆满的完成，除了施工单位编制周密细致的计划并严格按照计划执行外，还必须充分依靠当地政府各相关单位的大力支持，必须经常就工程进展情况和困难向他们进行沟通和汇报，以求得他们的理解和支持。同时，也必须经常就工程进展情况、工程技术困难等向监理单位 and 设计单位进行沟通和汇报，以求得他们的理解和支持。

我合同段在工程的整个施工过程中，正是因为得到了项目公司、监理办、设计院、当地政府等有关领导部门大力支持与指导，我们的工期目标、质量目标等才得以顺利实现，在此，我们对相关领导部门再次表示衷心的感谢！

浙江交工集团股份有限公司

2021 年 5 月 24 日





# 钱江通道北接线上跨沪昆铁路立交工程

## 施工总结报告



中铁大桥局集团有限公司

二〇二一年五月



# 钱江通道北接线上跨沪昆铁路立交工程 施工总结报告

## 一、工程概况

### (一) 工程参建单位

建设单位：嘉兴市嘉萧高速公路投资开发有限公司

代建单位：杭州地方铁路开发有限公司

设计单位：中铁第四勘察设计院集团有限公司

勘察单位：中铁第四勘察设计院集团有限公司

监理单位：铁四院（湖北）工程监理咨询有限公司

施工单位：中铁大桥局集团有限公司

### (二) 工程概况

工程名称：钱江通道北接线上跨沪昆铁路立交工程

建设地点：浙江省海宁市周王庙镇

建设规模：钱江通道北接线上跨沪昆铁路立交工程全线采用高架桥形式，设计时速 100km/h。标准段桥梁总宽度 33m，分幅布置，单幅横断面宽 16.25m，左右幅间距 0.5m。跨沪昆铁路  $3 \times 35\text{m}$  小箱梁段桥梁总宽 33m，单幅横断面宽 16.49m，左右幅间距 0.02m，车道数目为双向 6 车道。

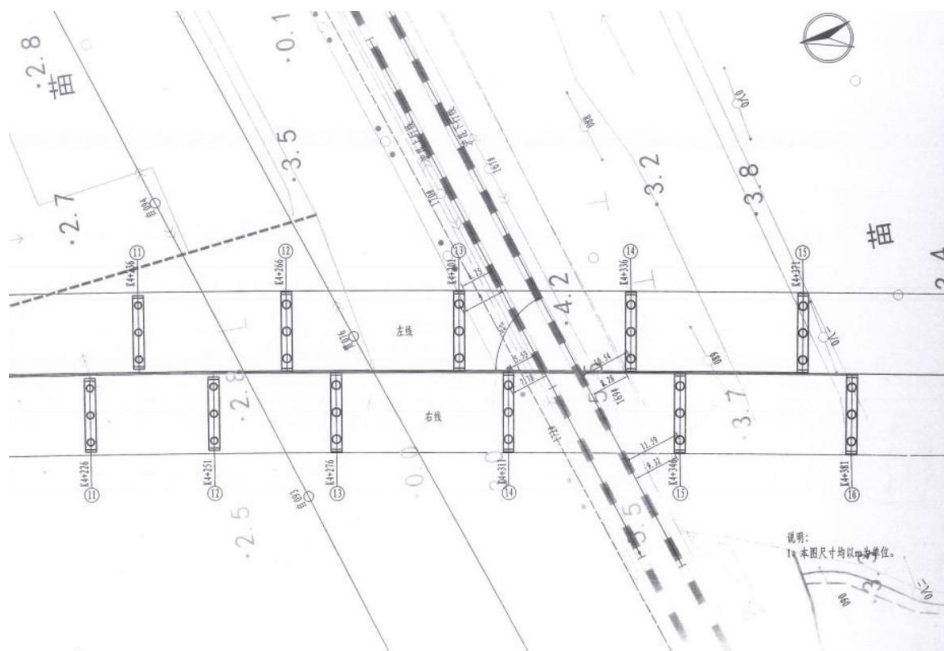
桥梁分左、右两幅，桥梁起讫桩号，左幅 K3+936 ~ K4+371，全长 435m，右幅 K3+936 ~ K4+381，全长 445m。桥梁跨径为左线：第一联  $4 \times 30\text{m}$  先简支后连续小箱梁，第二联  $4 \times 30\text{m}$  先简支后连续小箱梁，第三联  $3 \times 30\text{m}$  先简支后连续小箱梁，第四联  $3 \times 35\text{m}$  先简支后连续小箱梁（铁路跨）。右线：第一联  $4 \times 30\text{m}$  先简支后连续小箱梁，第二联  $4 \times 30\text{m}$  先简支后连续小箱梁，第三联  $4 \times 25\text{m}$  先简支后连续小箱梁，第四联  $3 \times 35\text{m}$  先简支后连续小箱梁（铁路跨）。

桥梁上跨沪昆铁路处对应沪昆铁路上行线里程 K155+010，下行线 K154+965，斜交角  $62^\circ$ ，上跨桥道路里程 K4+325。本施工总结涵盖了涉铁桥梁的下部结构（桩基、系梁、立柱、盖梁），以及箱梁吊装施工内容，主要为：Z12 ~ 13#墩桩

基础、系梁、立柱、盖梁；Y13~14#墩桩基础、系梁、立柱、盖梁；第四联混凝土小箱梁架设及桥面系、防撞墙及桥面附属的所有施工内容。工程量如下表所示：

结构物	单位	数量	备注
钻孔桩	根	93	
系梁	个	31	
立柱	个	93	
盖梁	榀	31	
混凝土小箱梁	片	151	
桥面系、防撞墙、桥面附属	跨	29	

### (三) 工程结构与铁路空间关系



桥梁与铁路位置关系图

沪昆铁路为双线电气化铁路，有砟轨道，双线路基段，沪昆上行线、沪昆下行线设计时速 160km/h。桥梁上跨沪昆铁路处对应沪昆铁路下行线里程 K155+011，斜交角  $62^\circ$ ，上跨桥桥梁里程 K4+325。桥梁由北向南依次需要跨越架空自闭线，贯通线，接触网立柱以及其他敷设于地下的电缆管线，河道，地方通信架空线，其中上跨铁路位置，169#、172#接触网立柱位于桥梁下方。桥下净空约 9.2m，接触网柱顶距离梁底约 1.1m。

### (四) 开、完工日期

本工程总结涵盖范围内工程开始施工日期为 2019 年 9 月 3 日，施工结束日期为 2020 年 9 月 30 日。

### （五）项目大事记

- 2019年9月4日 首桩开钻，工程正式开工
- 2019年10月10日 架桥机拼装专项方案评审
- 2019年10月21日 首片箱梁完成预制
- 2019年11月2日 首个系梁完成浇筑
- 2019年11月7日 首根立柱完成浇筑
- 2019年12月1日 开始邻近营业线范围施工
- 2020年3月6日 首片箱梁架设
- 2020年4月27日 桩基全部完成
- 2020年5月14日 涉铁小箱梁架设专项方案评审
- 2020年6月26日 架桥机首件箱梁施工
- 2020年6月26日 涉铁范围下部结构全部完成
- 2020年8月15日 箱梁预制全部完成
- 2020年8月6日 涉铁架梁全部完成
- 2020年7月9日 下部部结构全部完成
- 2020年7月21日 封锁架梁
- 2020年8月6日 全桥贯通
- 2020年8月25日 封锁施工全部结束
- 2020年9月6日 项目主体结构全部完工

### （六）施工照片



钻孔桩



盖梁



立柱



箱梁架设



涉铁架梁



铁路防抛网



桥面铺装

## 二、施工目标

### (一) 安全目标

本工程实施过程中上跨铁路架梁属于II级封锁施工,其它邻跨架梁属于III级封锁施工。施工过程中须消灭行车责任一般D类及以上铁路交通事故和程度相当的非责任铁路交通事故,消灭重伤及以上责任工伤事故,消灭设备重大、大事故,杜绝工程质量事故,无火灾、无等级火警事故,实现六大安全、创安全达标工地。

### (二) 质量目标

本工程的质量目标为：工程交工验收质量评定达到 90 分及以上。

### （三）环境保护目标

施工中做到保护周围环境，防污降噪；生产用水和生活用水排放符合环保要求；减少施工中的噪音；做好危险品的控制；绿色环保施工。

### 三、质量控制措施及情况

施工过程中，我项目部严格遵守业主制定的本工程质量管理的各项规定，成立严谨的质量管理和监督机构，建立完善的质量保证体系，制订科学细致的质量保证措施，在业主、监理及工程质量监督站的指挥及监督下，将本工程建设成精品工程。

#### （一）质量保证措施

##### 1. 管理保证措施

建立健全质量管理制度；签订工程质量承包责任状；建立首件工程样板制度；坚持质量否决制度。

##### 2. 技术保证措施

坚持图纸会审制度；坚持技术交底制度；坚持资料管理制度。

##### 3. 制定检查监控保证措施

##### 4. 制定测量工作质量保证措施

##### 5. 试验工作质量保证措施

建立健全组织机构，人员配备齐全；严格测试操作管理制度。

##### 6. 制定机械设备质量保证措施

##### 7. 关键工艺质量控制措施：

（1）制定质量控制程序；（2）建立质量管理制度；（3）坚持质量教育和培训；（4）制定测量定位质量保证措施；（5）制定模板及支架质量保证措施；（6）制定钢筋质量保证措施；（7）制定混凝土质量保证措施；

#### （二）原材料质量控制情况

##### 1. 钢筋

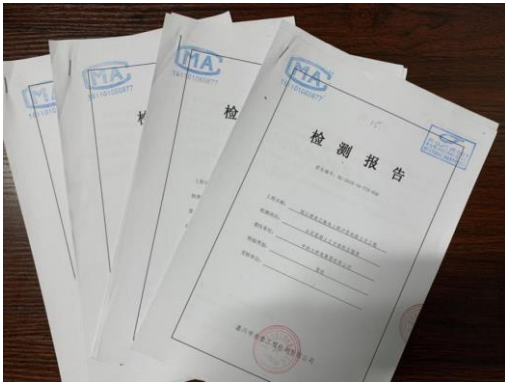
本工程所有钢筋原材料进场时相应的质量保证资料齐全。涉铁施工范围钢筋工包含Φ10、Φ12、Φ16、Φ18、Φ20、Φ22、Φ25、Φ28 型号的钢筋，每种型号钢筋在每批次进场后均抽样送检，检测结果合格率 100%。



本工程钢筋连接全部采用搭接焊，根据规范要求，按 500 个接头一个批次进行检验。检测结果合格率 100%。

## 2. 混凝土

所有混凝土均按规范要求送检。检测结果合格率为 100%，评定结果均为合格。



混凝土试块检测报告



桩基础声测、高应变检测报告

## 3. 桩基控制情况

本工程总结包含桩基 93 根，均采用钻孔桩，回旋钻机成孔。其中直径 $\Phi$ 1600mm 钻孔桩 69 根；直径 $\Phi$ 1800mm 钻孔桩 24 根。桩基采用水下 C30 混凝土浇筑，每根钻孔桩留置 1 组抗压试块。桩基采用 100% 超声波检测以及高应变检测结合的方式进行桩检。

经第三方检测单位检测，93 根超声波检测以及 6 根高应变检测桩基检验合格率均为 100%。

## 4. 系梁、立柱、盖梁控制情况

### (1) 模板控制情况

模板安装时严格按照施工方案要求进行，施工过程中严格控制模板平整度、垂直度和模板拼缝施工质量。各部位构件尺寸严格按照设计图纸施工，在模板安装前对绑扎成型的钢筋采用固定支架进行固定，模板安装时按照固定支架的位置安装，确保钢筋的保护层厚度满足设计要求。

模板平整光洁，尺寸精确，拼缝严密，接缝平顺，支撑牢固严密。模板采用脱模剂并涂刷均匀。

### (2) 钢筋控制情况



主体结构采用 HRB400 钢筋、HRB335、HPB300 级钢筋。在钢筋原材进场时核查送货单据和钢筋材料是否一致，检查质量合格证明文件，符合要求后放置在指定堆场并标识清楚，在见证取样送检合格后投入使用，对不合格材料按规定流程退场，主体结构分部工程未出现钢筋原材料检测不合格的情况。

钢筋加工前按照设计图纸进行钢筋放样，放样单经过审核后对施工班组进行交底，钢筋加工成型和安装严格按照放样单实施，对加工成型的钢筋采用抽检的形式检查成型尺寸和角度，抽检合格后投入使用，对于尺寸和角度不满足要求的部分成型钢筋进行整改。钢筋安装按照设计要求实施，钢筋绑扎间距、搭接长度、轴线位置、标高均满足设计要求。钢筋绑扎完成后报请监理工程师进行隐蔽工程验收，合格后进行下道工序施工。

### （3）混凝土控制情况

混凝土浇筑过程中严格控制浇筑质量，在施工前进行技术交底，施工过程中严格按照规范要求实施，确保浇筑质量。混凝土浇筑完成后及时进行养护，冬季施工时采用保温措施，防止混凝土受伤或开裂。

## 5. 箱梁预制情况

### （1）箱梁参数

本项目预制小箱梁 29 跨共计 151 片，其中涉铁部分预制小箱梁 6 跨共计 36 片。

### （2）施工情况

本工程预制小箱梁均在预制梁场进行预制，小箱梁出场前已完成包括原材、混凝土质量、混凝土强度，箱梁外观实测实量等相关检测，检测合格率为 100%。

## 6. 箱梁吊装控制情况

### （1）签订安全协议

本工程采取的施工方案应事先得到铁路有关部门的批复，按铁路部门最新公布的相关规定和通知申请临近营业线施工计划并与铁路有关单位签订施工安全协议书。

（2）架桥机就位后，先进行试吊，确认安全后进入现场安装小箱梁。

（3）架梁施工设专人指挥，配备专职安全员、电工、操作员等，分工明确，统一指挥。安全员应配备对讲机、信号旗等防护用具。

(4) 架梁期间设驻站联络员，随时与车站保持联系，了解来往列车运行情况，让施工人员做到心中有数，确保行车安全。

(5) 严禁机械设备、材料、机具等侵入铁路限界，架梁施工要在规定的天窗时间内完成。

(6) 所有架梁作业人员必须戴好安全帽，高空作业必须系好安全带。

(7) 雨天或六级以上大风，停止架梁作业。

(8) 项目部组织定期检查，发现安全隐患立即采取措施整改。

(9) 上跨铁路架梁过程中须有工务段、供电段、维管段防护人员到现场进行指导和监督，在他们认为可行的情况下进行作业。

#### 7. 关键工序验收情况

(1) 结构工程第一根钻孔灌注桩、第一个系梁、第一个墩柱均执行首件样板工序验收，按规定报请建设单位、监理单位、设计单位、勘察单位等有关人员进行检查、验收，经验收合格后，进入下一道工序，同时，对相同工序起指导作用，并作为标准执行。

(2) 做好隐蔽工序的自检自查，钢筋、混凝土等隐蔽工序由主管工程师及施工员进行检查，发现问题及时整改，经监理检查合格后再进行下一道工序。上一道工序未经验收或验收不合格，不准进入下一道工序。

#### 8. 施工测量

对设计单位交付的测量资料及控制点进行检查、核对，并将复测成果报送设计单位及现场监理工程师批准。工程施工过程中，采用放样自检，测量人员换手复核，再报监理复核的“一放两复核的验收程序”，主要控制项目报监理单位验收合格后上报测控中心复核，施工平面控制网和高程控制网在区间和相邻标段间进行联测，并定期校核。

#### 9. 实测实量

立柱和盖梁施工完成后，项目部组织人员对其外观及尺寸进行了实地测量，由监理见证，测量结果合格率为 100%。

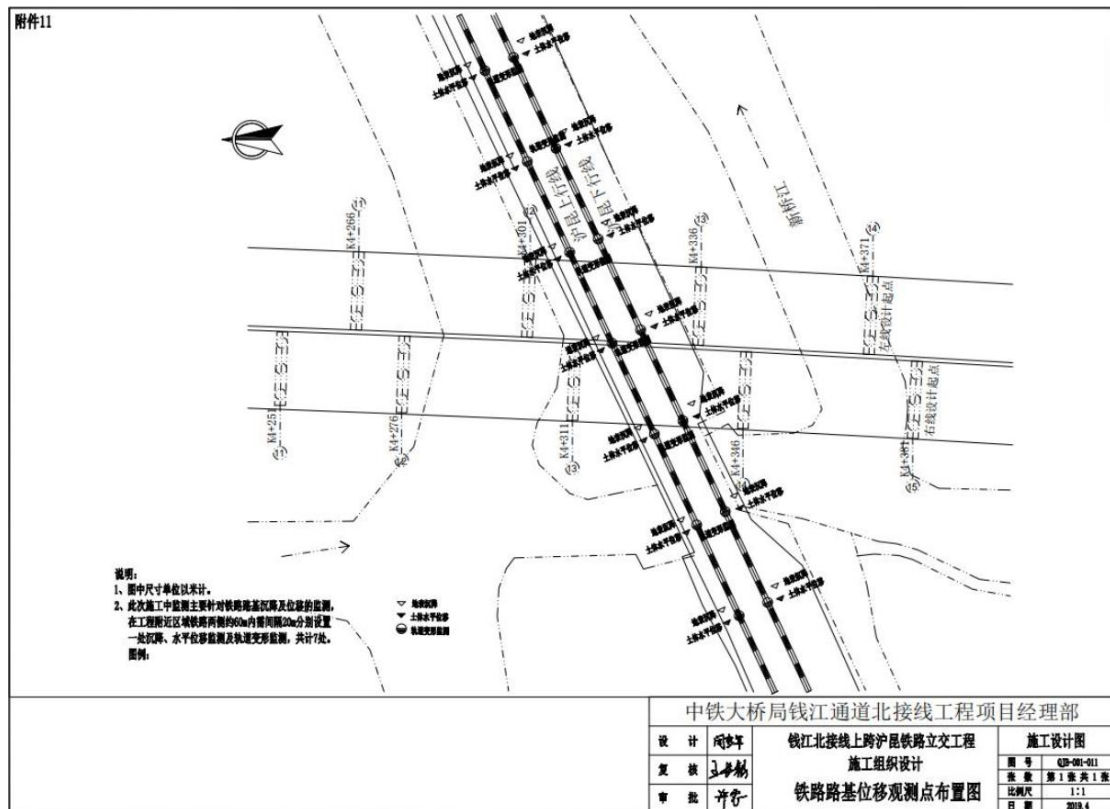
#### 10. 沉降观测

为保证铁路运营安全，有第三方监测单位和我单位共同对墩台变形进行安全监测。监测内容：沪昆铁路路基变形监测包括水平横向位移监测和垂直高差变化

监测。监测点布置：观测桩的数据量结合现场情况，在相交铁路两侧约 60m 内间隔 20m 设置一个观测断面，每处沉降、水平位移监测，合计 7 处。监测要求：本工程施工安全防范重为铁路既有线变形，安全监测对象为路基沉降与侧向位移。监测周期：为施工开始至施工结束。

铁路框架是指 K154+069 位置处单孔铁路过水涵，监测内容包括施工影响范围内的两个墩台，每个桥墩墩身横桥向上个布置 2 个水平和沉降观测点，桥墩水平位移和沉降监测值控制值小于 5mm，在满足铁路桥涵位移监测要求的同时需要满足铁路路基的位移监测要求。

根据第三方监测单位竣工报告监测总结，所监测的上述铁路路基位移和沉降变化都在  $\pm 2\text{mm}$  以内，符合施工要求，施工区内各路基在施工阶段都处于稳定状态。



铁路路基监测点布置图

#### 四、安全与文明施工情况

##### (一) 施工安全

本工程实施过程中上跨铁路架梁属于 II 级封锁施工，其它邻跨架梁属于 III 级封锁施工。施工过程中须消灭行车责任一般 D 类及以上铁路交通事故和程度相当

的非责任铁路交通事故,消灭重伤及以上责任工伤事故,消灭设备重大、大事故,杜绝工程质量事故,无火灾、无等级火警事故,实现六大安全、创安全达标工地。

建立安全教育保证体系和检查监督体系,建立以项目经理为第一安全责任人,设立安全部门,逐级签订安全责任状,项目管理人员和施工班组各设一名专职安全员,认真落实安全生产责任制,保证安全计划的落实,安全生产措施的实施。

进入施工现场人员,应严格遵守安全生产规章制度,牢固树立“安全第一、预防为主,综合治理”的思想,确保安全生产。

在施工过程中项目未发生任何安全事故,未发生任何影响行车安全事故,无重伤以上工伤事故,无设备事故。

## (二) 文明施工

在保证安全生产的同时,加强文明施工教育,具体包括:

1. 坚决贯彻执行业主、代建、监理制定的现场文明施工总目标,服从业主、代建、监理的有关现场文明施工的各项规章制度,创建文明标化工地。

2. 加强现场项目经理部的思想建设,从根本上认识文明生产的重要性,抵制只抓生产,不抓形象的落后思想,并遵循公司企业文化建设规章制度。

3. 完善项目经理部组织建设,现场项目经理部设置专人负责文明、安全生产并建立班组文明生产责任制。

4. 加强项目经理部制度建设,制定文明生产制度,定期进行检查,加强对职工文明形象教育和职工培训。

施工过程中无文明施工事故。

## 五、设计变更情况

1. 关于墩台身钢筋保护层厚度调整。(QJTD-GCBG-001)

2. 左、右线 0#桥墩,总体院侧小箱梁支座中心线到布孔线距离从 36cm 调整为 42cm。

3. 0#桥墩预偏心从 13cm 调整为 10cm。

4. 0#桥墩桩基坐标向大里程方向偏移 3cm。(BGT2-2-1 QS-46-2 QS-05-1 QS-05-2)

5. 由于机电交安等专业需在桥上作相关预留预埋构件,补充给出其相关预埋件设计图纸。(200903120010)

## 六、单位工程实施结果

已完成桥梁结构设计和合同约定的各项内容，工程质量符合有关法律、法规和工程建设强制性标准的有关规定，工程质量自评合格率为 100%。

### （一）安全功能性评定情况

本工程桩基无损控制合格；混凝土试件抗压强度合格；沉降观测分析，目前趋于稳定；安全功能性评定为满足使用要求。钢筋保护层厚度实测表、混凝土回弹、接地电阻测试报告，满足规范要求。

### （二）观感质量检验评定情况

结构混凝土表面平整，色泽均匀，无明显错台、蜂窝麻面，外观轮廓清晰。结构尺寸满足设计要求，无明显缺陷。

## 七、环境保护措施执行情况

施工过程中主要采取了以下措施：

1. 认真学习环境保护法，并执行当地环保部门的有关规定，接受环保部门的监督指导，教育督促员工自觉做好环境保护工作。

2. 保护周围的环境。对施工过程中产生的垃圾及各种废弃物及时清理，不随意丢弃，污染上部结构及周围环境。工作期间的生活垃圾严禁丢入河中，必须收集后送至岸上垃圾站处理。

3. 高噪声作业需避开沿线居民休息时间，防止噪声扰民。

4. 设置房间，专门保管对水体有污染的物品，如油漆等，不允许其污染河道。

5. 工程竣工后，及时全面清理施工现场，并在指定地点集中进行废弃物和垃圾的处理。

## 八、施工安全保障措施和实施情况

### （一）施工安全保障措施

#### 1. 一机一人派遣单制度

临近既有线大型机械施工作业必须按照《铁路工务安全规则》规定实行一机一人专人防护。即本项目铁路侧钻孔桩钻孔施工、钢筋笼吊装、立柱模板吊装，梁板架设等均需采取此措施。

#### 2. 当日安全危险源揭示牌制度

临近既有线施工时，必须在现场挂牌，标示当日施工安全控制事项，现场主要负责人，应急电话，简明应急防护程序等。

### 3. 当日施工作业内容监理签认制度

临近既有线施工，当日施工内容、步骤、防护措施等必须由监理工程师签认后方可施工。

### 4. 人员培训上岗制度

参与既有线施工人员必须落实岗前教育培训，坚持先培训，经考试合格后上岗的原则。驻站联络员、现场防护员必须持证上岗，熟悉临近既有线施工安全规程。

## （二）施工安全实施情况

项目部根据各种规章制度，在东华地铁公司、杭州地铁公司各级领导关怀指导下，在施工安全管理、经营行为、施工管理、工程质量及文明施工等五大块做到了规范管理，文明管理。

在整个施工过程中施工现场未发生任何安全责任事故，未发生任何影响营业线施工行车安全的事件。

## 九、项目部获得荣誉

2019年下半年项目部获得杭州地铁公司2019年度下半年信用评价第二名。

2019年下半年项目部获得全市交通建设工程质量安全综合检查排名第一。

2020年1月项目部被评为2019年度钱江通道及接线项目北接线段工程PPP项目“百日攻坚战”立功竞赛活动先进集体。

2020年6月项目部荣获中铁大桥局集团有限公司颁发的先进基层党组织称号。

2020年7月项目部荣获[奋战四个月，打赢攻坚战]暨[两手抓、两必胜]专项立功竞赛最佳集体奖。

2020年7月项目部在2020年第二季度立功竞赛活动中荣获优胜单位。

2020年7月项目部为长春村与星火村修建危桥，收到长春村村委与星火村村委会赠送的锦旗与感谢信。







## 十、结束语

由我中铁大桥局集团有限公司所承担的钱江通道北接线上跨沪昆铁路立交工程项目涉铁段施工全过程质量符合设计及规范要求，经自检自评合格。

在我单位施工过程中，施工任务能够安全、优质的完成，除了自身的努力外，也离不开各相关单位坚强领导和大力支持，在与地方协调、施工管理、技术管理等方面给予了强有力的支持和帮助。

在施工过程中，严格按技术规范、设计图纸、监理要求组织施工，在质量上达到优良标准。工程的圆满完成离不开设备管理单位、设计单位、监理单位等单位的密切配合、监督和帮助，他们一直和我们并肩作战，及时解决施工过程中出现的各种问题。

在此，谨向嘉兴市嘉萧高速公路投资开发有限公司、杭州地方铁路开发有限公司、设备管理单位、设计单位、监理单位等各单位标识衷心感谢！

中铁大桥局集团有限公司

2021年5月28日



## 钱江通道及接线项目北接线段工程 PPP 项目

# 监理工作报告



浙江公路水运工程监理有限公司

二〇二一年五月二十日



# 钱江通道及接线项目北接线段工程 PPP 项目 监理工作报告

## 一、监理工作概况

### (一) 工程概况

浙江公路水运工程监理有限公司受项目业主委托对钱江通道及接线项目北接线段工程 PPP 项目监理一合同段所辖范围的土建工程实施监理。本工程起点为沪杭高速公路 K130+070 处，路线自北向南，跨南沙渚塘河、骑荆公路、洛塘河后进入海宁市境内，跨沪杭铁路、硖许一级公路及东西大道和杭浦高速公路后与钱塘江过江隧道相接，路线总长 11.415km。本项目按六车道高速公路标准新建，设计速度 100km/h，六车道整体式路基宽度 33.5 米，桥梁宽度为 33 米。本监理办为第一监理办，所管辖的里程桩号为 K0+000~K6+490.4，主线长 6.4904km，不含上跨沪昆铁路（左幅 K3+936~K4+371、右幅 K3+936~K4+381）部分工程。主要工程内容为路基、桥涵、骑塘枢纽互通立交、周王庙互通立交、通道等。

### (二) 主要参建单位

建设单位：嘉兴市嘉萧高速公路投资开发有限公司

设计单位：浙江数智交院科技股份有限公司

监理单位：浙江公路水运工程监理有限公司

施工单位：浙江交工集团股份有限公司

监督机构：嘉兴市交通工程质量安全管理服务中心

### (三) 监理服务期

监理办监理服务期 48 个月，其中施工期监理 24 个月，缺陷责任期监理 24 个月，原合同施工期的监理服务于 2019 年 9 月 30 日到期，根据《钱江通道及接线项目北接线段工程 PPP 项目监理一合同段监理服务补充协议书（一）》，本工程的监理服务期从 2019 年 10 月 1 日顺延至本工程交工验收证书签发之日止。

### (四) 主要工程项目及工程量

序号	项目名称		单位	工程数量	备注
1	路基	路基填筑	m <sup>3</sup>	507821	
2	工程	水泥搅拌桩	m	160533	

3	桥涵工程	塑料排水板	m	1675200	
4		预应力管桩	m	221200	
5		级配碎石	m <sup>3</sup>	74000	
6		高压旋喷桩	m	12324	
7		钻孔桩	根	1315	
8		承台、系梁	樁	201	
9		立柱	根	1081	
10		盖梁、台帽	樁	346	
11		实体墩	座	20	
12		桥面铺装	联	78	
13		防撞护栏	m	23116	
14		梁板预制	片	1299	
15		空心板	片	572	
16		悬臂现浇	块	136	
17		箱涵	道	12	
18		支架现浇	联	28	
19		箱通	道	12	

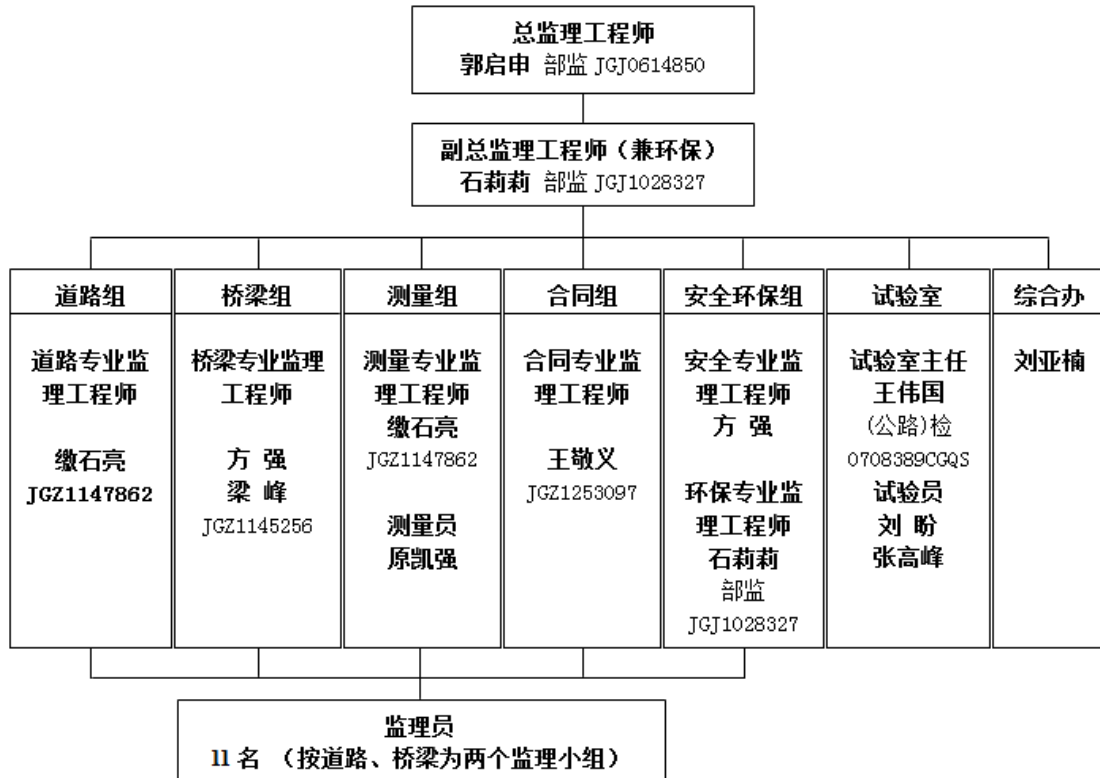
#### (五) 监理机构及监理人员配备情况

本工程由浙江公路水运工程监理有限公司中标，承担工程的施工监理工作，根据招标文件要求，结合本工程特点组建成立了监理办：根据本项目的特点和《监理招标文件》的要求，我监理办在本项目点附近长安镇（辛江中心小学东侧原金明制衣厂）设置监理工程师办公室，以全面负责质量、进度、费用监理及安全监理、环保监理、合同其他事项管理等工作，配备总监理工程师1名、副总监理工程师1名、道路兼测量专业监理工程师1名、桥梁兼安全专业监理工程师1名、试验检测专业监理工程师1名、合同专业监理工程师1名、专业监理工程师1名、监理员11名、测量专业监理员1名、试验检测专业监理员2名，共21人满足招标文件和现场监理工作的需要。

主要监理人员分工一览表

序号	姓名	监理职务	备注
1	郭启申	总监理工程师	全面负责本合同段的监理工作
2	石莉莉	副总监理工程师（兼环保）	协助总监负责本合同段的监理工作，以及本合同段环保监理工作
3	王敬义	合同专业监理工程师	负责本合同段合同管理工作
4	缴石亮	道路兼测量专业监理工	道路负责人，负责本合同段道路监理及兼测量

		程 师	监理工作
5	方 强	桥梁兼安全专业监理工程师	桥梁负责人，负责本合同段桥梁监理及兼安全监理工作
6	王伟国	试验室主任	负责本合同段的所有试验检测专业的监理工作
7	梁 峰	桥梁专业监理工程师	桥梁负责人，负责本合同段桥梁监理工作



#### （六）监理范围及专业分工情况

监理工作范围为：自本工程的施工准备阶段至缺陷责任期结束，对所监项目进行施工全过程的工程质量监理、施工安全监理、施工环境保护监理、费用监理、进度监理、合同及其他事项管理、文件与资料管理及工地会议等。根据合同要求，对专监及监理人员进行了详细的分工，并根据工程实施情况随时对部分监理人员进行岗位调整，确保监理人员的服务满足工程需要，并把人员分工情况及时上报项目公司和公司。

#### （七）监理设备配备情况

按合同文件的要求，监理办办公设备配备齐全，办公室配备电脑、打印机、复印机、固定电话等办公通讯设备，交通车辆配置符合合同要求，为监理工作的顺利开展提供了有力保障。监理办进场设备见下表：

办公、生活用房及办公、生活设施，交通、通讯设施及试验、测量仪器等到位情况对照表

序号	名称	单位	合同要求	投标承诺	实际到场	备注
一、办公、生活用房						
1	办公用房	m <sup>2</sup>	250	250	700	
2	生活用房	m <sup>2</sup>	250	250	619	
3	会议室	m <sup>2</sup>	40	40	90	
4	试验室	m <sup>2</sup>	80	80	381	
5	档案室	m <sup>2</sup>	20	20	30	
二、办公、生活设备						
1	电脑	台				每人一台
2	打印机	台				满足办公需要
3	复印机	台	1	1	1	包括扫描仪
4	照相设备	架	1	1	1	
5	摄像设备	台	1	1	1	
6	高速扫描仪	台	1	1	1	
7	桌椅	套				每人1套
8	资料柜	只				满足资料存放
9	会议桌椅	套	1	1	1	
10	空调	台				每个办公室1台
11	现场音视频设备	台				每人1台
三、交通、通讯设施						
1	汽车	辆	3	3	3	
2	电动车及自行车	辆				满足现场要求
3	固定电话	部	2	2	7	
四、生活设施配备						
1	彩电	台			1	每个住宿房间1台
2	空调	台				每个住宿房间1台
3	洗衣机	台				满足生活要求
4	床、被、褥	套				每人1套
5	冰箱	台				满足生活要求
6	热水器	台				满足生活要求
五、测量仪器						
1	全站仪	台	1	1	1	
2	水准仪	台	2	2	2	

(八) 监理办工地试验室情况

监理办工地试验室经我公司中心试验室的授权、项目公司及嘉兴市交通工程质量安全管理服务中心的检查验收，于 2017 年 12 月 23 日顺利通过验收并获得工地试验室临时资质证书。工地试验室名称为“浙江公路水运工程监理有限公司中心试验室钱江通道及接线项目北接线段工程 PPP 项目第一监理办工地试验室”，工地试验室配备检测师一名、检测员两名，试验设备按要求进行标定，试验室仪器、设备和试验检测人员均满足合同及浙江省高速公路试验室标准化的要求。

监理办抽检试验均在工地试验室试验检测业务范围以内正常进行，检测业务范围以外的实验全部外委到有资质的试验室进行。工地试验室总体运行良好，能认真贯彻各项试验管理制度，能够按照省质监局、市监督站和项目公司的有关文件要求进行试验监理工作。对施工过程中使用的水泥、钢材、砂砾、碎石、粉煤灰等主要材料，抽检频率不低于施工单位的自检频率的 20%，其余材料不低于 10%；对已完工程实体质量的抽检频率不低于施工单位自检频率的 20%，对各项标准试验均按要求百分之百进行独立复核。

（九）对合同条款和技术规范的执行情况、对《监理规范》中规定的监理程序执行情况

监理办在项目公司领导下，在我公司领导的大力支持下，在整个施工监理中，认真地执行了合同条款、技术规范、规范中规定的监理程序。其表现为：按合同要求配备了交通工具、办公通讯设备；监理办驻地建设符合合同及浙江省监理办标准化建设的要求；根据专用合同条款要求采用一级监理模式，即设置一个监理工程师办公室（简称监理办），对业主负责，受项目公司直接管理。按投标文件要求设置了十个办公室，分别为：总监理工程师办公室、副总监理工程师办公室、顾问室、综合办公室、路基兼测量组办公室、桥梁兼安全组办公室、合同组办公室、试验室主任办公室、试验员办公室、现场监理员办公室、档案室。监理办全面负责质量、进度、费用、安全、环保监理及合同其他事项管理等工作。监理办配备了专业监理工程师和监理员，人员按合同要求如期到岗，人员资质符合要求。施工监理过程中要求监理人员严格按图纸和技术规范要求工序检查验收，坚持不符合要求的不得进行下道工序施工的原则。在监理程序执行方面。为使监理工作能顺利开展，利用《监理规划与实施细则》对施工全过程实施有效监督和管理，坚持上道工序不符合质量标准，不允许进入下道工序施工；坚持开工审批制

度，监理人员认真审查开工报告的完整性、正确性，是否具备开工条件，不具备开工条件的分项工程不得开工。监理规划中对施工准备阶段监理工作程序、工程质量监理的工作程序、安全监理工作程序、环保监理工作程序、工程费用监理的监理工作程序、工程进度监理的监理工作程序、合同管理的监理的工作程序、竣工验收及缺陷责任期的监理工作程序等有详细规定。

#### （十）监理办规章制度及内部管理情况

开工伊始监理办制订了《监理内部管理制度》，主要有监理人员考勤管理制度、监理人员请假制度、巡视监理管理制度、旁站监理管理制度、监理人员奖惩暂行制度、监理人员违规处罚暂行规定、首件工程认可制度、隐蔽工程签证制度、廉政举报箱制度、监理人员不良行为档案制度、工程计量制度等，为监理办工作高效、有序、公正廉洁的运转奠定了基础。

为进一步明确监理人员责权，每年年初总监理工程师与全体监理人员分别签订了工程质量责任书、安全生产责任书、工程环境保护责任书、廉政建设责任书。为提高监理人员的责任心和廉政建设，“监理职业道德规范”、“现场监理十不准”均图裱上墙，真正做到有章可循，有则可守。

#### （十一）廉政建设的实施情况

为了进一步规范监理人员的行为，净化工程建设环境，预防和遏制监理工作的腐败现象，保证工程质量，有效地控制工程费用，监理办严格执行《浙江省公路水运工程施工监理职业道德规范》、《现场监理“十不准”》的规定，并采取了以下保证措施：

1. 总监理工程师和各专业监理工程师签订廉洁责任书，各专业监理工程师与监理员签订廉洁责任书；
2. 监理办成立伙食委员会，为了公开、公正和透明度，监理办每月委派 2 人买菜，并在水本上记录当天购买的明细，当月汇总结算，季度、年度总结算；
3. 因工作须要而住在施工现场的监理人员，监理办与项目部签订住场人员用餐协议，每月缴纳生活费并有项目部财务部门开据的收款收据为证明材料；
4. 召开有关廉政教育及学习会议，坚持每月至少进行一次廉政学习、教育，并形成会议纪要；



5. 根据各个施工阶段的特点,经常分析了解监理人员在工程施工中是否有违规、违纪等不良现象或者故意刁难施工单位的行为,及时掌握廉政动态,有选择的对监理人员进行廉政教育,制作了廉政宣传栏和廉政举报箱(项目部和监理办均有),为及时了解监理人员廉洁动态,每月进行两次廉政开箱工作记录;

6. 监理办组织监理全体人员到萧山监狱及周王庙镇廉政教育基地进行廉政教育活动,并由总监理工程师进行廉政教育专题讲座;组织监理人员观看观看廉政视频纪录片《红色通缉》第四集《携手》和第五集《筑坝》。监理办选派部分人员参加公司的廉政教育活动——到萧山监狱进行廉政教育活动;

7. 为了廉政建设工作做得更好,不发生腐败事件现象,监理办做到超前预防,监理办总监与项目部签订廉政协议书;同时廉政建设领导小组经常回访施工单位,及时掌握监理人员的廉政动态。做到早发现、早预防、早纠正,加强事前预防、事中控制,避免不廉洁现象发生;

8. 为更好推进廉政文化建设,扩大廉政文化覆盖面和影响力,监理办组织监理全体人员到参观革命圣地,中共一大诞生地——南湖革命纪念馆参观学习,进一步弘扬“红船精神”。邀请监理公司詹旭静副总经理对监理办进行廉政检查并受邀对监理办进行廉政教育讲座。

(十二) 监理工作的奖惩情况

序号	时间	获得奖项	颁发单位	备注
1	2019 年度	“平安工地”省级示范监理合同段	省交通管理中心	浙交管【2020】11 号
2	2019 年度	嘉兴地区九创“美丽监理办”	嘉兴市交通运输局	嘉交办【2020】2 号
3	2018 年度	嘉兴市交通建设工程“平安工地”市级“示范监理合同段”荣誉称号	嘉兴市交通运输局	/
4	2018 年度	获得全市交通建设工程美丽班组等系列评比活动中,被评为“优秀工地试验室”(嘉兴地区共两个)其试验室负责人王伟国被评为“优秀检测人”(嘉兴地区共两人)	嘉兴市交通工程质量安全监督站	嘉交监【2019】11 号
5	2019 年度	2019 年 6 月被列入 2019~2020 年建设“两美”浙江重点工程立功竞赛参赛项目	/	/

6	2018年	第三季度立功竞赛“达标”单位荣誉称号	嘉兴市嘉萧高速公路投资开发有限公司	嘉萧【2018】64号
7	2018年度	第四季度立功竞赛“美丽监理办”荣誉称号	嘉兴市嘉萧高速公路投资开发有限公司	嘉萧【2019】10号
8	2018年度	年度立功竞赛“美丽监理办”荣誉称号	嘉兴市嘉萧高速公路投资开发有限公司	嘉萧【2019】10号
9	2019年度	第一季度立功竞赛“优胜”单位荣誉称号	嘉兴市嘉萧高速公路投资开发有限公司	嘉萧【2019】56号
10	2019年度	第二季度立功竞赛“优胜”单位荣誉称号	嘉兴市嘉萧高速公路投资开发有限公司	嘉萧【2019】98号
11	2019年度	第三季度立功竞赛“优胜”单位荣誉称号	嘉兴市嘉萧高速公路投资开发有限公司	/
12	2019年度	第四季度立功竞赛“优胜”单位荣誉称号	嘉兴市嘉萧高速公路投资开发有限公司	/
13	2019年度	“百日攻坚”立功竞赛先进集体荣誉称号	嘉兴市嘉萧高速公路投资开发有限公司	/
14	2019年度	立功竞赛“年度美丽监理办”荣誉称号	嘉兴市嘉萧高速公路投资开发有限公司	/
15	2020年度	第一季度立功竞赛“优胜单位”荣誉称号	嘉兴市嘉萧高速公路投资开发有限公司	/
16	2020年度	第二季度立功竞赛“优胜单位”荣誉称号	嘉兴市嘉萧高速公路投资开发有限公司	/
17	2020年度	第三季度立功竞赛“优胜单位”荣誉称号	嘉兴市嘉萧高速公路投资开发有限公司	/
18	2020年度	第四季度立功竞赛“优胜单位”荣誉称号	嘉兴市嘉萧高速公路投资开发有限公司	/
19	2020年度	立功竞赛“年度美丽监理办”荣誉称号	嘉兴市嘉萧高速公路投资开发有限公司	/
20	2021年度	第一季度立功竞赛“优胜单位”荣誉称号	嘉兴市嘉萧高速公路投资开发有限公司	/
21	2018年度	“优秀工地试验室”	浙江公路水运工程监理有限公司	浙公监【2019】9号
22	2018年度	“优秀监理办”	浙江公路水运工程监理有限公司	浙公监【2019】12号
23	2019年度	“优秀监理办”	浙江公路水运工程监理有限公司	浙公监【2020】18号
24	2019年度	“优秀工地试验室”	浙江公路水运工程监	浙公监【2020】

			理有限公司	20号
25	2019年度	安全生产、安全监理及社会治安综合治理优秀监理办	浙江公路水运工程监理有限公司	浙公监【2020】19号
26	2020年度	“优秀监理办”	浙江公路水运工程监理有限公司	浙公监【2021】36号

## 二、工程质量管理

我办所监理工程未出现工程质量事故，工程实体关键指标均达到技术规范 and 合同文件要求。

### （一）施工准备阶段

1. 《监理计划》编制程序到位、编制内容、监理岗位设置等符合合同要求，监理人员分工明确、职责清晰。当工程监理实施情况发生重大变化时，监理计划及时修订；

2. 《监理细则》编审程序到位，按专业编写、且按不同专业分别装订成册，其内容符合合同要求，针对性、可操作性强。监理过程中，监理细则根据工程变化情况进行补充修订；

3. 督促承包人按规范要求对工程项目进行单位、分部、分项（单元）划分，并进行审核批复；

4. 对承包人上报的总体进度计划、实施性施工组织设计进行认真细致的审核，特别是施工方案的针对性、可行性，安全性进行认真分析论证。严格按照审查程序、审核责任依据合同审批施工单位上报的施工组织设计（包括施工方案）；

5. 依据合同审批承包人质量、安全和环保等保证体系（包括相关人员），并对保证体系进行定期不定期检查，实现动态管理。

6. 核查施工单位工地实验室的人员，仪器设备和试验检测能力是否满足施工合同要求及工程管理需要，管理制度是否健全。

7. 组织监理人员熟悉有关技术标准、合同文件、监理计划和施工图设计文件。

8. 总监在开工前组织召开施工单位项目经理和技术、质量、安全负责人、工地实验室负责人，及其他主要管理人员等参加的监理交底会，介绍监理计划的相关内容。

9. 根据“二管一”管理模式特殊性，配合项目公司对施工单位的管理工作，并按照项目公司管理办法要求对项目部进行监督管理。

## （二）施工期质量管理措施

1. 对施工单位技术人员和管理人员配备、质量管理体系和执行情况进行检查督促施工单位严格履行合同，逐月对施工单位人员、设备进场情况进行考核和检查，并建立了台帐。如人员、机械设备与投标书不符或不能满足施工需要时，要求承包人限期整改，以维护合同的严肃性。对项目公司制定的质量管理体系的执行情况，进行不定期的检查，发现问题及时督促施工单位整改，问题严重的及时向项目公司反映并下达监理指令单要求施工单位限期整改。

### 2. 严把开工关

在各分项工程开工之前要求承包人必须向监理办提交开工报告，监理办按照权限分工进行审批，审查承包人的人、机、法（方法）、料、环（环境）等施工准备情况是否满足要求，不具备开工条件坚决不得开工。开工权是监理控制工程质量的首要环节和手段。监理办收到施工单位的开工报告（各种方案）后会张贴一张资料内部审核传阅单的，各专监及副总监、总监参与审查、把各自的审核意见填写上面，退回施工单位修改完善，补充完善后的资料再次上报监理办审核，具备开工条件后方可批准开工。

### 3. 严格执行首件认可制度

根据首件工程管理办法的要求，首件工程总监（或副总监）亲自参与工序的检查和验收，对检查中存在的问题及时要求施工单位整改。对已施工的首件工程由监理办组织召开首件工程总结会议，会议上项目公司、监理办、施工单位对施工中存在的不足之处进行分析原因、提出改进措施，以指导后续批量生产，预防后续大面积施工可能产生的各种质量问题。首件工程不符合要求的，施工单位需重新组织实施。

### 4. 旁站监理制度的执行情况

对于重要部位、关键工序、隐蔽工程，监理办实施了全过程、全方位、全天候的监理旁站制度。按照“监理旁站制度”，要求旁站监理人员在施工现场必须坚守岗位，尽职尽责，对施工质量进行全面监控，检查承包人的各种施工原始记录并予以确认，填写好监理日志和台帐；隐蔽工程未经检查验收不得覆盖隐蔽。同时加强巡视和检查力度，随时纠正违规施工和野蛮施工，通过监理工程师巡查和现场监理员的旁站，及时制止了许多质量问题的发生。

## 5. 监理人员对程序控制和报表制度的执行情况

(1) 强化工程监理程序管理，监理办成立了以总监为组长，各专监为组员的质量管理体系小组，分级负责，对工程质量进行全过程、全方位监控。

在施工监理过程中，首先检查承包人的质量保证体系及质量保证措施，督促承包人建立健全质量管理的各种规章制度。同时监理办根据本工程特点，完善责任分工及有关质量检查制度，严格执行质量标准，做到事前控制，过程监理，事后总结；当施工中发现存在质量问题苗头时，组织人员分析问题产生原因，消除质量隐患，要求施工的各工序必须达到合同规定的质量标准。在施工的全过程中，监理认真把好工序质量检查关、中间交验关，对每一环节严格把关，不留任何质量隐患。

### (2) 报表制度执行情况

监理办较好地执行了“公路工程施工监理规范”、施工监理合同文件中有关资料上报时限的要求，对监理规划（监理细则）、监理月报、各种会议纪要、监理指令单（通知单）、安全月报、工程计量支付文件、停工及复工指令等各种资料及报表均能按规范及合同要求及时上报。

## 6. 坚持以预防为主，“监、帮、促”相结合的原则。

强调监理要有预先控制的能力和超前意识，要熟悉施工图纸及技术规范，掌握工程质量控制的技术依据。首先对施工场地障碍物的清除进行验收，对工程控制点、高程测量、纵横断面及坐标的计算和测量进行检验；对承包人主要技术人员是否到位情况、质保体系及工地试验室的建立情况进行检查，把好工程所用原材料、半成品质量控制关。制定施工工艺过程质量控制要点和控制手段及程序；经常帮助施工单位完善施工措施，有效解决一些技术问题，对每个环节，每个阶段，都有相应的措施，严格控制好施工质量。提倡早预见、早提醒、早督促、早整改，以更好地服务于工程，指导施工，把质量隐患消灭在萌芽状态。

## 7. 加强学习和培训，提高监理人员的业务水平

监理办对浙江省公路工程施工的各种管理规定及项目公司的质量管理制度，及时以内部会议的形式向大家宣贯交底。在较大的分项工程开工前，召开全体监理人员交底会，由总监、副总监对监理人员进行技术交底，较小的分项工程开工

前由专监向监理员进行安全技术交底。通过这些交底提高了监理人员的业务水平，为监理工作的顺利开展提供有力技术保障。

#### 8. 加强监理手段，创新云监理工作管控体系

监理办根据公司“云监理管理”要求，对本项目实行“云监理”施工管理，通过信息化工作管理手段，对路基、桥梁等隐蔽工程在监理巡视过程中及时通过记录仪进行拍摄并现场发布监理指令，实时上传系统，形成一套完整管控体系，做到规范、真实、可溯、及时反映工程质量管控全过程。可随时追溯还原隐蔽工程覆盖前的施工情况，原景重现，可视化程度高。

#### 9. 原材料和工程质量的试验检测情况

监理办按照《公路工程施工监理规范》(JTG G10-2006)的要求对施工过程中使用的水泥、钢材、砂砾、碎石等主要材料进行抽检，抽检频率不低于施工单位自检频率的20%，其余材料不低于10%；对已完成工程实体质量的抽检频率不低于施工单位自检频率的20%。对各项标准试验均按要求进行100%独立复核；严把各种标准试验的审批关，如击实试验、配合比试验等。监理办对各标段试验抽检情况如下：

序号	材料或构件品种	所属工程部位	抽检次数	试验结果
1	预应力钢绞线	桥梁工程	15	合格
2	钢筋	路基、桥梁工程	164	合格
3	水泥	路基、桥梁工程	47	合格
4	粗集料	路基、桥梁工程	142	合格
5	细集料	路基、桥梁工程	70	合格
6	机制砂	路基、桥梁工程	7	合格
7	锚夹具	桥梁工程	22	合格
8	支座	桥梁工程	11	合格
9	粉煤灰	路基、桥梁工程	10	合格
10	减水剂	路基、桥梁工程	10	合格
11	声测管	桥梁工程	6	合格
12	机械连接	路基、桥梁工程	51	合格
13	焊接头	路基、桥梁工程	74	合格
14	套筒	路基、桥梁工程	9	合格
15	压浆料	路基、桥梁工程	7	合格
16	塑料波纹管	路基、桥梁工程	8	合格

17	金属波纹管	路基、桥梁工程	6	合格
18	矿粉	路基、桥梁工程	1	合格
19	钢筋焊接网	路基、桥梁工程	7	合格
20	标准击实	路基工程	7	合格
21	综合毛体积密度	路基工程	2	合格
22	砂浆配合比设计	路基、桥梁工程	2	合格
23	结构砼配合比设计	路基、桥梁工程	23	合格
24	石灰	路基工程	11	合格
25	土工布	路基工程	3	合格
26	土工格栅	路基工程	2	合格
27	压实度	路基工程	2325	合格
28	固体体积率	路基工程	18	合格
29	灰剂量	路基工程	1396	50
30	抗压强度	路基、桥梁工程	5996	43
31	桩基检测	路基、桥梁工程	1319	100

10. 认真贯彻和落实省质监局、市监督站大检查意见，及时反馈，认真整改。对省质监局、市监督站、项目公司、我公司检查时发现的问题，监理办及时召开会议向施工单位及监理人员反馈，并提出相应的整改措施，限期整改落实。

### （三）施工过程中质量检查情况汇总以及质量问题处理情况

1. 监理办受业主的委托，以合同为依据，行使合同中规定的职责，对工程质量进行全方位、全过程的监督与管理，以期达到项目建设的预期目标。加强过程控制，专监、总监每次巡视工地发现的施工质量、安全、标准化建设等方面存在的问题，及时下发给施工单位，并督促施工单位限期整改，对不能及时整改的或整改不到位的则下发监理指令单（或工程暂时停工指令），强制整改到位。从开工至今共签发监理指令累计 54 份、监理通知单 55 份、安全隐患整改通知单 68 份、整改处罚单 49 份、环保监理通知单 11 份。所有指令及通知已全部及时闭合。

2. 监理办在质量控制方面采取如下控制：两个主体：承包人自检和监理抽检，在施工监理过程中，首先抓承包人的质检体系，督促承包人建立健全质保体系，落实岗位责任制，使承包人能主动控制工程质量；其次抓监理内部落实，强化细化监理内部技术交底，采取专题会议等形式引导监理人员主动监理，事前监理。六个环节：开工报告、工序自检、工序检查认可、中间交工报告、中间交工证书，中间计量。四个不准：人力、材料、设备准备不足不准开工；未经检查认可的材

料不准使用；未经批准的施工工艺不准采用；上道工序未经监理验收不准进入下道工序。对现场出现的质量问题，采取口头指令、书面监理指令、处罚通知单等措施，保证工程质量符合设计和规范要求。通过开展“品质工程提升”、“立功竞赛”、“百日立功竞赛”等各种活动形式和各种“技能比武”等控制措施的实施，有效提高工程实体质量。

3. 加强旁站监理工作：对工程的重要环节和关键部位实施全过程、全方位、全天候跟踪旁站监理，及时检查和纠正施工中的质量问题，把质量问题消灭在萌芽之中。

#### （四）工程质量评定情况

1. 监理办在收到分项工程交工或中间交工验收申请后，及时对检验评定资料进行检查，组织施工单位在监理抽检、检测见证和隐蔽工程验收基础上进行质量评定，对评定合格的签发《分项工程（中间）交工证书》。

2. 监理办及时对已完分部工程进行质量检验评定，及时组织对单位工程和合同段工程进行质量评定。

#### 3. 工程质量评定情况

根据监理独立抽检资料，监理办对各分项、分部、单位工程进行了质量评定，经评定该合同段得分为 98.5 分，质量等级合格。

具体评定情况如下：

单位工程名称	实得分	投资额（万元）	质量等级
路基工程 K0+000~K6+490.4	98.5	21894	合格
周王庙互通主线桥	98.5	23010	合格
洛塘河大桥	98.6	4485	合格
竹园里桥	98.3	691	合格
庙后头桥	98.7	495	合格
骑塘枢纽主线桥	98.7	5270	合格
周王庙互通 K4+500~K5+500	98.6	12189	合格
骑塘枢纽 MRK0+000~MRK1+052	98.4	4702	合格
合同段工程评定得分		98.5	合格

### 三、计量支付、工程进度和合同管理情况

#### （一）计量支付管理情况



工程计量支付均按钱江通道 PPP 施工合同文件、项目公司计量实施细则的有关规定执行。为保证计量与支付的准确性，监理办严格按计量与支付程序办理，贯彻以质量为中心，以合同条款为依据的原则；计量的项目必须是经过监理批准开工、承包人自检、监理工程师验收合格、资料齐全的项目；现场监理人员和专业监理工程师严格按照计量的有关文件规定，在现场核实确认的工程量。监理工程师每月认真审核承包人的上报的“工程计量表”和“清单中期支付报表”，同时按合同条款在规定的时间内签发支付证书，并上报项目公司审批。为了确保计量准确，监理办建立了详细的工程计量支付台帐。

项目部合同价是 674917142 元，目前项目部计量支付情况如下：计量金额 607583502 元，支付金额 607583502 元，占合同价的 90%。

## （二）工程进度管理情况

### 1. 审批进度计划

监理办对施工单位提交的总体进度计划，月进度计划进行审查并批复。主要审查施工进度计划是否符合施工合同工期的管理约定，阶段性施工进度计划是否满足总体进度目标控制要求；主要工程项目是否有遗漏，劳动力、材料、机械设备等是否满足进度需要；在保证工程质量和安全的基础上监督施工单位进度计划的实施。

2. 在施工进度计划实施过程中，检查施工进度计划的执行情况，通过实际进度与计划进度的分析比较，对总体进度起控制作用的分项工程的实际进度严重滞后时，及时签发监理指令单，要求施工单位采取措施保证工程进度，并向建设单位报告工期延误风险。需要调整进度计划，重新进行审批。

3. 由于施工单位原因造成工程进度延误，且在签发监理指令后未有明星改进、工程在合同工期内难以完成的，及时向建设单位报告，并按合同约定处理。

4. 根据工程进展情况及时召开进度专题会议，督促承包人增加投入，合理组织，足额配置资源，加快施工进度，督促承包人落实进度计划。未发生由于监理办原因，导致受监工程进度滞后现象。

## （三）合同管理情况

1. 依法按规定对承包人劳务分包和合同进行审查，同意后报建设单位审批。在监理过程中未发生转包、分包现象。

2. 在监理过程中按合同要求对施工单位人员履约情况，重点检查项目经理、技术负责人、工地实验室负责人及质量、安全和环保等现场管理人员到岗情况；进场的施工机械是否符合施工合同约定，主要施工机械是否满足施工质量、安全和进度等要求。

3. 按合同约定核定新增单价价格。

4. 按合同约定办理合同其它事项。

#### **四、设计变更情况**

对工程变更，要求承包人变更的原因、依据要充分，变更引起工程数量变化、合同金额的增减要准确，并附必要的证明材料。监理办按照工程变更程序及时签发监理意见，严格控制工程变更费用。

一 监理办范围主要变更发生在全线宕渣填筑变更为石灰土；全线内侧防撞护栏变更；周王庙互通主线桥主线上跨辛江塘河变更；周王庙主线桥上跨沪昆铁路变更；骑塘枢纽 A 匝道桥变更；周王庙主线桥与星火桥合并、洛塘河大桥与曹介组桥合并的变更；骑塘枢纽新增 C 匝道 CK0+813.2m 桥梁设计变更；周王庙互通 A、C 匝道因征迁及改河调整引起设计变更等等，一 监理办范围一般、较大、重大变更共 43 个，其中部分变更已完成，并下发了变更令，其它变更正在审批中。

#### **五、安全、环保监理工作开展情况**

1. 结合本工程特点，工程开工前，监理办要求施工单位制定了各种安全应急预案、针对跨沪杭涉路施工、挂篮施工、支架现浇等危险性较大分部分项工程施工，编制危险性较大的安全专项方案，并通过相关部门的会审，监理办针对危险性较大的安全专项方案编制了安全细则；要求施工单位上路施工前对施工班组、施工作业人员进行安全思想教育、安全培训及安全技术交底，增强施工人员的安全意识；现场施工人员必须戴安全帽、穿反光背心，否则，视行为轻重进行经济处罚或清出施工现场，根据规范及高速交警要求安放告示、限速，警示等标志，预防安全事故的发生。监理办采取日常巡视、定期检查、专项检查等方式，发现有安全隐患，及时以口头形式或书面指令督促施工单位进行整改落实。定期组织安全专项检查，重点检查安全管理人员、安全设施是否到位，现场特殊工种有无违章操作，发现问题责令施工单位整改，并对其整改落实落实情况认真核实，直到整改到位。对现场未能及时整改的安全隐患，通过下发工程安全隐患整改监理

通知单的方式督促施工单位整改，通过有效的施工安全监理，本工程安全生产工作始终处于受控状态，施工过程中无安全生产事故和交通安全事故发生，达到当初确定的安全生产目标。

## 2. 应对突发事件影响，努力克服疫情，尽快复工复产

自从 2020 年初新冠疫情发生以来，监理办第一时间响应上级部门及项目公司要求，编制应急预制及复工复产工作方案，配备防控物资，落实各项防控措施，尽早恢复生产，并实现 2020 年 9 月 1 日周王庙互通辛江塘桥合龙的预定目标。

3. 钱江通道及接线项目北接线段工程 PPP 项目施工中采用一系列环保措施对施工现场进行环保治理，开展专项整治行动、加强班组环保意识，使环保处于可控状态。具体情况如下：

施工前要求项目部编制环保、水保体系及管理办办法；分工明确责任到班组；不定期开展环境专项整治活动，对施工现场存在环保问题时下发环保监理通知单要求项目部整改；本项目路基施工采用石灰土施工，容易产生扬尘，对此要求项目部对石灰采取集中焖料、上路摊铺的施工方法施工；为减少因施工车辆过往便道引起的扬尘，项目部对施工便道进行混凝土硬化，同时加大洒水频率；在便道与地方交叉口处设置洗车池及洗车机，并安排专职人员对进出便道的施工车辆进行指引清洗，保障道路的干净整洁；对灰土闷灰作业地点的便道旁，搭设草皮围挡并安装喷淋系统，对便道进行喷雾湿润，减少便道扬尘；对生活区及场站的生活及生产用水统一采取三级沉淀池过滤沉淀，有效降低 PH 值等指标。

## 六、交工检测中存在的问题及处理情况

针对交工验收中剩余工程、缺陷问题处理。监理办组织施工单位主要负责人参加，对已完工程进行验收。及时督促施工单位处理，现已整改处理完毕，并经检查验收。具体情况如下：

（一）合同约定的施工内容已完成。

（二）存在缺陷问题

### 1. 路基工程

（1）局部路基下边坡未整平拍实；

（2）个别涵洞资料签字有漏签现象。

### 2. 桥梁工程

- (1) 部分桩基凿桩记录无影像资料;
- (2) 上部结构砼表面局部位置存在蜂窝麻面、裂缝现象;
- (3) 周王庙互通主线桥个别临时支座未更换。

### 3. 内业资料

部分桥梁上部、匝道路基评定资料不全。

#### (三) 缺陷问题处理情况

针对这些问题，监理办召开会议，要求施工单位按相关程序要求限期整改，目前存在问题已整改完成。

## 七、监理工作体会

1. 加强队伍的自身建设，树立监理人员的良好形象，在监理工作的实施过程中，由高素质、能力强的同志进行传、帮、带，以提高全体监理人员的综合素质，真正做到“内炼硬功，外树形象”，逐步形成了一支品德好、作风硬、业务精，能适应各种环境的监理队伍，更好的为项目业主服务。

2. 加强对施工单位自检体系的监督和管理，施工单位的业务技术水平、人员素质、施工管理、施工工艺，对确保工程进度和工程质量至关重要。

3. 严格按照施工监理程序办事是实现工程质量合格的前提条件。

4. 加强与参建各方的沟通与协调，得到业主理解和支持是监理目标顺利实现的前提。

总之，钱江通道及接线项目北接线段工程 PPP 项目在各级领导及项目公司的关心支持下，监理办全体监理人员本着严格监理、热情服务的宗旨，经过项目全体员工的不懈努力达到预期的质量、进度和安全目标。按时顺利圆满地完成施工监理任务，在此，向关心和支持我们工作的嘉兴市交通工程质量安全管理服务中心、嘉兴市嘉萧高速公路投资开发有限公司等各级主管部门表示衷心的感谢！

浙江公路水运工程监理有限公司

2021年5月20日



诚信 勤劳 团结 奉献

钱江通道及接线项目北接线工程 PPP 项目

## 监理工作报告



山东省交通工程监理咨询有限公司

二〇二一年五月



# 钱江通道及接线项目北接线段工程 PPP 项目 监理工作报告

## 一、监理工作概况

### (一) 工程简介

钱江通道及接线项目北接线段工程 PPP 项目起点位于桐乡市骑塘乡西北(与沪杭高速公路 K130+070 相交), 路线自北向南, 跨南骑塘角河、骑荆公路、洛塘河后进入海宁市境内, 跨沪昆铁路、硖许一级公路及东西大道和杭浦高速公路与钱塘江过江隧道相接, 路线全长 11.415km (其中主线 K10+822~K11+415 及盐官西枢纽 A、C、D、F 匝道于 2014 年已通过交工验收)。

本工程技术标准采用交通部颁发的《公路工程技术标准》(JTG B01-2014) 及《公路路线设计规范》(JTG D20-2006) 规定的设计速度为 100km/h 的六车道高速公路标准进行设计, 整体式路基宽度为 33.5m。

本项目路基主要工程量有宕渣填方 110 万 m<sup>3</sup>, 路基挖方 2.5 万 m<sup>3</sup>, 塑料排水板 237 万 m, 预应力管桩 25 万 m, 水泥搅拌桩 22 万 m, 通道及管涵共 112 道, 路面水稳底基层 26.4 万 m<sup>2</sup>, 路面水稳基层 25.7 万 m<sup>2</sup>, 沥青下面层层 21.6 万 m<sup>2</sup>, 沥青中面层 (含桥面) 49.7 万 m<sup>2</sup>, 沥青上面层 (含桥面) 49.4 万 m<sup>2</sup>; K9+400~K11+415 段路基剩余工程量有: 宕渣填方 20.1 万 m<sup>3</sup>, 挖方 1.5 万 m<sup>3</sup>, 碎石垫层填筑 3.5 万 m<sup>3</sup>, 塑料排水板 35.6 万 m, 预应力管桩 1.6 万 m, 圆管涵 (倒虹吸) 200.44m, 箱涵 47m。本项目主线设特大桥 3 座/5047.3m, 大桥 2 座/1528.2m, 中小桥 6 座/324.6m, 全线收费站 1 处, 服务区 2 处 (周王庙东、西服务区)。

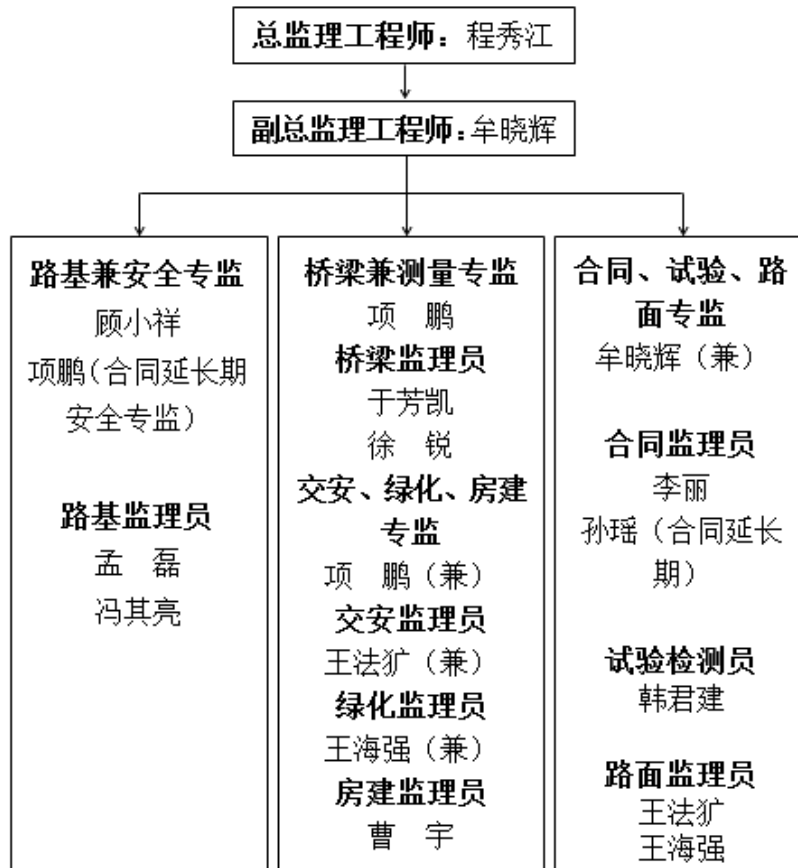
第二监理办具体负责本项目 K6+490.4~K11+415 段落的路基、桥梁和 K0+000~K11+415 段的路面、交安、绿化、房建工程 (本次交工验收不包括绿化、房建工程) 的监理工作, 合同总监理服务期为 60 个月 (其中施工期为 36 个月, 缺陷责任期为 24 个月), 实际非监理原因施工期延期 8.5 个月。

### (二) 参建各方情况汇总

参建单位	单位名称	项目负责人	合同段起讫桩号	路线长度 (km)	备注
项目公司	嘉兴市嘉萧高速公路投	李岗	K0+000~K11+415	11.415	

	资开发有限公司				
设计单位	浙江数智交院科技股份有限公司	陈小刚	K0+000 ~ K11+415	11.415	
第一 监理办	浙江公路水运工程监理有限公司	郭启申	K0+000 ~ K6+490.4	6.49	监理工作内容为路基、桥梁工程
第二 监理办	山东省交通工程监理咨询有限公司	程秀江	K6+490.4 ~ K11+415 (路基、桥梁工程); K0+000 ~ K11+415 (路面、交安、绿化、房建工程)	4.925 11.415	
PPP 项目 经理部	浙江交工集团股份有限公司	蒋华龙	K0+000 ~ K11+415	11.415	全线所有施工内容

(三) 监理组织机构



根据 2017 年 8 月份公司总部与业主嘉兴市交通运输局和项目公司嘉兴市嘉萧高速公路投资开发有限公司签订的《监理服务补充协议书》(三), 施工期合同工期自 2017 年 9 月 1 日 ~ 2020 年 9 月 30 日, 共计 37 个月 (其中 1 个月为施工准备期), 人员根据工程进展情况按每月投入 12 ~ 13 人 (施工准备期 7 人), 总



投入人月数为 451 个人月，缺陷责任期为 24 个月。但根据本工程实际情况，项目公司要求设立一个试验室（监理试验室由第一监理办组建），我办的试验工作进行委托试验，我办减少 2 名试验人员仅保留 1 名试验联络员（签订了试验委托协议书并经项目公司书面认可），试验费用包干计量，故在施工期实际监理服务期间的每月投入为 10~11 人（总监及专监 4 人，监理员 6~7 人），累计投入人月数为 379 个人月，总费用保持不变。但由于非监理原因，该工程监理服务期延期约 8.5 个月（至 2021 年 6 月 10 日），同时根据监理招标文件的相关规定签订了《监理服务补充协议书》（四），投入人员数为 7 人（即增加人月数为 59.5 个人月）。

#### （四）人员投入情况

根据签订的第二监理办《监理服务补充协议书》（三），本项目监理采用一级监理机构，施工合同服务期（2017 年 9 月 1 日~2020 年 9 月 30 日）由总监、副总监、各专业监理工程师、监理员共 10~11 名组成；根据签订的第二监理办《监理服务补充协议书》（四），合同延长期（2020 年 10 月 1 日~2021 年 6 月 10 日）投入 7 人，施工期具体人员投入情况（姓名、岗位、职称、职业资格证书、在岗时间、变更情况等）详见下表：

序号	岗位	姓名	职称	资格证书	在岗时间	变更情况	备注
1	总监	程秀江	高工	JGJ0405490 JGA200701632 JGH200701533	2017.9.1 ~2021.6.10	无	
2	副总监兼合同、试验、路面专监	牟晓辉	工程师	JGZ1250691 JGA201304615 JGH201304635	2017.9.1 ~2021.6.10	无	2021 年职称评定为高工
3	道路兼安全专监	顾小祥	工程师	JGZ1354687 JGA201401598 JGH201401621	2017.9.1 ~2020.9.30	原合同期结束后，正常退场	
4	桥梁兼测量、交安、绿化、房建、安全专监	项鹏	工程师	JGZ1146371 JGA201129927 JGH201128777	2017.9.1 ~2021.6.10	无	自 2020 年 10 月 1 日开始兼任安全专监（项目公司已书面批复）

5	路基监理员	孟磊	助工	培证字第 20040294 号	2017.9.1 ~ 2020.9.30	无	原监理服务期结束后正常退场
6		冯其亮	助工	培证字第 220530 号	2017.9.1 ~ 2020.9.30	无	
7	结构监理员	于芳凯	助工	培证字第 340053 号	2017.9.1 ~ 2020.9.30	无	
8		徐锐	助工	培证字第 350118 号	2017.9.1 ~ 2020.9.30	无	
9	试验员	韩君建	助工	鲁(公路)检员 110747G	2017.9.1 ~ 2021.6.10	无	试验外委试验联络员
10	合同监理员	李丽	助工	培证字第 230398 号	2017.9.1 ~ 2020.9.30	原合同期结束, 正常退场	监理服务延长期调整为孙瑶
11		孙瑶	助工	培证字第 20010159 号	2020.10.1 ~ 2021.6.10	无	《监理服务补充协议》 (四) 延长期投入的监理员 (项目公司已书面批复)
12	路面兼交安 监理员	王法犷	助工	培证字第 20010169 号	2020.10.1 ~ 2021.6.10	无	
13	路面兼绿化 监理员	王海强	助工	培证字第 20010171 号	2020.10.1 ~ 2021.6.10	无	
14	房建监理员	曹宇	助工	培证字第 370232 号	2020.10.1 ~ 2021.6.10	无	

#### (五) 设备和设施投入情况

##### 1. 主要办公、交通设施、测量仪器到位情况

序号	名称	单位	合同要求	实际到位	备注
1	电脑	台	每人 1 台 (10 台)	11 台 (含笔记本电脑)	
2	打印机	台	满足办公要求	4 台 (满足要求)	
3	复印机	台	1	2	
4	单反相机	架	1	1	
5	摄像机	台	1	1	
6	高速扫描仪	台	1	1	
7	桌椅	套	每人 1 套 (11 套)	15	
8	资料柜	只	满足资料存放	各办公室 1 套, 档案室 3 组	满足要求
9	会议桌椅	套	1	1	
10	空调	台	每个办公室 1 台	每个办公室、会议室、档案室各 1 台	

11	现场音视频设备	台	每人 1 台	每人 1 台	
12	汽车	辆	2	3	
13	自行车	辆	满足现场要求	3	满足要求
14	全站仪	台	1	1	
15	水准仪	台	2	2	

## 2. 主要生活设施到位情况

序号	名称	单位	合同要求	实际到位	备注
1	空调	台	每个房间 1 台	每个房间 1 台	
2	洗衣机	台	满足生活要求	2	满足生活需要
3	床及床上用品	套	每人 1 套	每人 1 套	实际要多
4	冰箱	台	满足生活要求	2	满足需要
5	热水器	台	满足生活要求	1	满足需要

## (六) 监理工作的奖惩情况

序号	时间	获得奖项	颁发单位	备注
1	2019 年度	“平安工地”省级示范监理合同段	省交通管理中心	浙交管【2020】11 号
2	2020 年度	“平安工地”省级示范监理合同段	省交通管理中心	/
3	2018 年度	嘉兴市交通建设工程“平安工地”市级“示范监理合同段”荣誉称号	嘉兴市交通运输局	/
4	2020 年度	2020 年“十佳监理办”	浙江省交通投资集团有限公司	/
5	2020 年度	2020 年度“优秀总监”	浙江省交通投资集团有限公司	/
6	2018 年度	获得全市交通建设工程美丽班组等系列评比活动中，总监理程秀江被评为“优秀监理人”	嘉兴市交通工程质量安全监督站	嘉交监【2019】11 号
7	2019 年度	2019 年 6 月被列入 2019 年~2020 年建设“两美”浙江重点工程立功竞赛参赛项目；		/
8	2019 年度	获得全市交通建设工程美丽班组等系列评比活动中，总监理程秀江被评为“优秀监理人”	嘉兴市交通工程质量安全监督站	
9	2018 年	第三季度立功竞赛“达标”单位荣誉称号	嘉兴市嘉萧高速公路投资开发有限公司	嘉萧【2018】64 号
10	2018 年度	第四季度立功竞赛“美丽监理办”荣誉称号；	嘉兴市嘉萧高速公路投资开发有限公司	嘉萧【2019】10 号

11	2018 年度	年度立功竞赛“美丽监理办”荣誉称号；	嘉兴市嘉萧高速公路投资开发有限公司	嘉萧【2019】10号
12	2019 年度	第一季度立功竞赛“优胜”单位荣誉称号	嘉兴市嘉萧高速公路投资开发有限公司	嘉萧【2019】56号
13	2019 年度	第二季度立功竞赛“优胜”单位荣誉称号	嘉兴市嘉萧高速公路投资开发有限公司	嘉萧【2019】98号
14	2019 年度	第三季度立功竞赛“优胜”单位荣誉称号	嘉兴市嘉萧高速公路投资开发有限公司	/
15	2019 年度	第四季度立功竞赛“优胜”单位荣誉称号	嘉兴市嘉萧高速公路投资开发有限公司	/
16	2019 年度	“百日攻坚”立功竞赛先进集体荣誉称号	嘉兴市嘉萧高速公路投资开发有限公司	/
17	2019 年度	立功竞赛“年度美丽监理办”荣誉称号	嘉兴市嘉萧高速公路投资开发有限公司	/
18	2020 年度	第一季度立功竞赛“优胜单位”荣誉称号	嘉兴市嘉萧高速公路投资开发有限公司	/
19	2020 年度	第二季度立功竞赛“优胜单位”荣誉称号	嘉兴市嘉萧高速公路投资开发有限公司	/
20	2020 年度	第三季度立功竞赛“优胜单位”荣誉称号	嘉兴市嘉萧高速公路投资开发有限公司	/
21	2020 年度	第四季度立功竞赛“优胜单位”荣誉称号	嘉兴市嘉萧高速公路投资开发有限公司	/
22	2020 年度	立功竞赛“年度美丽监理办”荣誉称号	嘉兴市嘉萧高速公路投资开发有限公司	/
23	2021 年度	第一季度立功竞赛“优胜单位”荣誉称号	嘉兴市嘉萧高速公路投资开发有限公司	/

## 二、工程质量管理

### (一) 质量管理措施

工程质量是工程建设的灵魂，是监理工作的生命线，也是监理工作的永恒主题，我办结合本项目实际情况，明确提出了“树立精品意识，创建一流品牌”的监理目标，确立“工程无小事、无易事、无虚事”的“无缝对接”的工程管理理念，树立了“严格监理、创精品工程、奉献社会；优质服务、树监理形象”的经营管理理念，并在实践中不断深化、充实新的内容，认真查找薄弱环节，不断改进和完善，从而确保施工质量。

#### 1. 与时俱进，更新理念，增强全员质量创新意识

监理办三年半以来的施工监理过程中，以树立质量意识为宗旨，全面更新质量理念和增强质量观念，瞄准一流目标，追求一流水平，坚持以人为本，树立全员质量意识和长效质量意识，为确保工程各个目标的实现奠定了基础。

## 2. 加强领导，明确目标，全面落实质量责任制

为确保工程的顺利实施，监理办建立了专门的质量落实机构，明确领导核心，落实管理体系，切实做到管理到位，责任到人。成立工程质量管理责任领导小组，总监理工程师任组长，副总监理工程师任副组长，各专业监理工程师为成员，负责工程现场的管理和落实，加大质量管理的有效落实力度。

## 3. 总体规划，强化考核，扎实推进品质工程提升活动

全面规划、科学部署、严格落实。根据本工程实际情况，参与或主动牵头开展了石灰土路基施工品质提升、小箱梁预制品品质提升、桥面系第一阶段施工品质提升、桥面铺装施工品质提升、防撞护栏施工品质提升、路面水稳施工品质提升、沥青路面施工品质提升、匝道路面施工品质提升等系列专项活动，通过梳理提升措施清单，制定具体落实措施和责任人员的方式开展品质提升活动，对提升成果进行保持固化，以确保品质提升活动落到实处。

## 4. 严格执行工程首件认可制

以预防为主，先导试点为原则，严抓首件工程的各项质量指标，对施工工艺、管理等进行综合评价，用以指导后续施工，及时预防和纠正产生的质量问题。首件工程未经认可，不得进行批量生产和施工。

5. 牢固树立“质量第一”的原则，强化“三项措施”，实行“三个结合”，责任“三不放过”，进一步强化全体监理人员“质量重于生命，责任重于泰山”的质量意识，结合岗位工作实际，切实将严格监理落实到工程施工的每个环节中：

(1) “三项措施”：一是强化领导措施；二是强化质量控制措施；三是强化计划落实措施。

(2) “三个结合”：一是监理办宏观调控与各专业微观控制相结合；二是实行监理行为与现场监控相结合；三是实行检查与落实相结合。

(3) “三不放过”：出现问题不查明原因不放过；责任不清不放过；责任人不受到处理不放过。

## 6. 实行全过程监管，建立质量处理反馈制度

监理办制定了“巡视、旁站、抽检”制度。对重点、难点等及时下发施工指导性文件,对质量管理上的薄弱点等存在问题以监理指令形式督促各施工单位限期整改所馈;对软基处理、灌注桩、相关首件施工、预应力张拉、压浆等规范规定的隐蔽性项目、重点工序和工艺进行全过程、全方位旁站监督把关。

#### 7. 严把试验检测关

(1) 加强试验室管理。根据我办不设试验室的实际情况,委托具有丰富经验的实验室进行外委试验,并设立1名专职试验联络员进行取样、对接、管理等。

(2) 严格试验检测。一是严把原材料进场关;二是做好平行试验和验证试验;三是做好中间验收检测。

(3) 坚持相关各方独立检测制度。为保证试验数据的真实性和独立性,施工单位、监理办对同一试验按照规定的频率独立委托试验并定期进行比对。

#### (二) 施工过程质量检查情况汇总

施工阶段监理办共发出涉及质量方面的监理指令72份,存在的问题施工单位已进行了限期整改并进行了书面反馈。

#### (三) 质量问题和事故处理情况总结

在施工过程中,为减少或避免质量问题和事故的发生,我办始终坚持参加施工单位的技术交底,并全程参与首件认可制。但在大面积施工时,由于分包队伍的素质参差不齐,实施过程中出现了一些非原则性问题或通病,为此,我办按照旁站项目旁站到位、专监每天巡视、总监每周巡视的原则,发现问题及时口头指示或书面指令相结合的办法,发现一起处理一起,对屡次发生的劳务队伍采取了清退措施,从而保证了工程质量自始至终处于受控状态。总之,发现质量问题后及时分析和采取相应的措施,采取“三不放过”原则,全员参与,保证了工程质量始终处于受控状态,项目建设期间未发生质量事故。

#### (四) 工程质量评定情况

1. 工程施工准备阶段,要求各施工单位根据《公路工程质量检验评定标准》进行单位、分部、分项工程划分,报监理办审核业主批准后作为评定的依据之一(施工过程中根据变更情况对工程划分进行了个别调整)。

2. 在施工过程中,每一分项工程完成后,在完成相应内业资料整理的同时,及时完成分项工程的评定,评定不合格的分项工程坚决返工处理;当每一分部工

程完成后及时进行分部工程的评定并分类归档；当每一单位工程完成后及时进行单位工程的评定；合同段总体完成后进行合同段评定（目前绿化、机电、房建工程不具备评定条件）。

3. 截止 2021 年 5 月底，合同段监理评分情况为 98.75 分（未包含绿化、机电、房建工程，目前由于各种原因不具备评定条件）。根据《公路工程质量检验评定标准》（JTG F80/1-2004），合同段工程质量评定为合格工程。

### 三、计量支付、工程进度和合同管理情况

#### （一）计量支付

##### 1. 项目部

我办范围项目部合同价为 452658939 元，截至 2021 年 5 月底共计计量支付 22 期，累计计量 360715654 元，累计支付 360715654 元，占合同价的 80%。

##### 2. 第二监理办服务费

（1）《监理服务补充协议书》（一）和（二）属于原业主合同计量范围，均已完成费用审计结算，两个补充协议书审计结算总价为  $7643204+334662=7977866$  元，补充协议（一）剩余缺陷责任期费用的 25%（144442 元）未支付，补充协议（二）已全部支付到位；

（2）《监理服务补充协议书》（三）和（四）属于业主变更后 PPP 项目合同计量范围，两个补充协议书合同总价为  $10202600+1287000=11489600$  元，截至 2021 年 5 月底共计计量支付 14 期，累计计量支付金额 10736402 元，占合同总价的 93.5%（最终审计结算未完成）。

以上计量支付金额为截止 2021 年 5 月底，由于工程结算工作还未完成，最终的应支付金额待定。

#### （二）工程进度

合同施工期为 36 个月，项目部实际进场时间为 2017 年 8 月份，最早开始时间为 2017 年 9 月下旬，由于项目施工许可手续、征地拆迁等原因，实际大面积正常施工时间为 2018 年 6 月份，开工令发出后的实际工期范围为 2018 年 6 月 11 日~2021 年 6 月 10 日，共计 36 个月，基本按照合同工期完成了施工任务（除个别不影响交工验收和通车的局部附属工程外，约需 1 个月时间可完成，纳入缺陷责任期实施）。

实际施工监理过程中，对工程进度采取总体计划、年度计划、季度计划、月计划逐级审核、落实的措施，以达到日保旬、旬保月、月保年度、年度保总体计划的目标；每月召开一次工地会议（施工过程中根据实际情况主持召开了多次专题会议），随时掌握工程动态，解决相关问题，从而保证了工程的正常进行；紧抓内业资料同步跟进，为工程交工验收奠定基础。

### （三）动态管理

根据合同文件的相关要求，进场施工准备阶段，我办及各施工单位均按照合同要求对驻地建设、主要人员进场、试验室建设（我办未建试验室，全部进行外委试验）、施工设备等进行了落实；同时，监理办的《监理计划》、《监理实施细则》、各种内部规章制度（六大部分 54 项内容）和施工单位的《总体施工组织设计》、《三保体系》、相关标准试验等按程序进行了上报或审核批复。

在施工过程中，针对主要人员的考勤、试验室日常管理、主要设备进出场情况、劳务协作和专业分包管理、常用产品大宗材料、三保（质量、安全、环保）体系运转以及农民工工资管理实行每月动态检查，对检查存在的问题发出书面整改通知并跟踪落实。

## 四、设计变更情况

我办范围内涉及的设计变更共 36 份，截止 2021 年 5 月底，已完成变更申请单报批 20 份，完成工程变更报告单报批 15 份，已发出工程变更监理通知单 11 份（未完成部分工程变更手续的正在办理中）。

## 五、安全、环保监理工作开展情况

安全、环保监理工作作为“五控、两管、一协调”工作的一部分，从开工之初我办就高度重视，从安全、环保体系和方案、执行中存在问题的处理等方面开展了相关的监理工作。具体情况如下：

### 1. 施工准备阶段

要求施工单位在编制报批《实施性施工组织设计》时，将安全、环保作为单独的重要组成部分，我办在审核时根据本工程的具体情况进行了针对性的审核；同时，根据合同文件和交通主管部门相关文件的规定，要求施工单位在《施组》内容的基础上编制详细的安全、环保体系和方案，便于施工过程中能够进行针对性的检查和落实，并讲该工作作为相关工程开工批复的前提之一。



## 2. 施工阶段

(1) 桥梁工程：桩基施工时的泥浆池必须设置沉淀池和过滤池，便于泥浆的循环使用，严禁泥浆直接排入河道内污染河道；桩基施工结束时泥浆必须经过过滤、沉淀后方可排入河道内，同时，沉淀的泥浆及时进行集中外运处理，将泥浆池回填整平；扩大基础开挖时应首先对原有河道的水系进行临时改变，并对堤坝进行有效加固，施工完成后根据设计要求进行河底铺砌和护坡施工，最后逐段将原有水系还原；所有的基坑、泥浆池均采用标准化围护措施，设置统一安全标志标牌，严格落实安全防护措施。

(2) 路基工程：每段路基施工之前，首先要求施工单位将该段的临时排水沟进行开挖并与就近的水系贯通，防止雨后的泥水流入田地或村民家中，造成污染、水淹田地或民房；同时，清表等多余的废土要求尽量集中堆放并采取合理的放冲刷措施；采用与地方道路交叉路口便道进行局部硬化，对靠近村庄等扬尘敏感点位便道进行全部硬化的方式进行抑尘防污染管控，按段落配备洒水车进行全天候洒水降尘，对石灰土路基施工采取搭设石灰消解棚、易扬尘工序增加抑尘雾炮的措施减少社会影响程度；并对全部便道与地方道路交叉口处设置减速带、凸面镜、反光立柱隔离等安全措施。

(3) 拌和站、预制场：全线集中设置一处拌合站集中拌合，罐车冲洗设置环保砂石分离机，生产废水设置沉淀池循环后作为冲洗、便道洒水使用，废水严禁直接外排，避免污染田地和河道，预制场设置两处沉淀池，养生用水全部过滤达标后进行外排，宿舍区污水处理全部设置收集池，委托地方环保机构定期进行外运，项目建设期间未发生环保投诉事件。

(4) 路面施工现场：配备足够数量的洒水车，晴天时不定期洒水降尘，雨后道路泥土时进行有效冲洗；现场废弃的水稳料或沥青料及时进行清理外运处理；压实设备安装防碰撞装置，防止机械伤人。

(5) 全线场站全部设置物联网和监控措施，对安全作业进行全过程监控，对安全、环保采用日常巡查和调阅监控的方式进行管控闭环。

总之，在工程实施过程中，我办采取了不定期检查、口头指令、书面指令等措施督促施工单位加强对安全、环保管控工作，施工阶段共发出安全隐患整改通知书 44 份，环保隐患整改通知单 12 份，所有问题施工单位按期完成整改闭环。

本项目自开工至结束，我办监理范围内的安全、环保工作基本处于可控状态，未发生安全和环保事故。

## 六、交工验收时存在的问题及处理情况

项目公司于2021年5月24~25日组织相关参建单位进行了交工质量评定，质量评定提出的问题整改处理情况如下：

### （一）路线组

1. 个别段落排水沟存在淤积排水不畅，个别路段边坡有冲刷现象。

处理情况：对全线的纵向排水沟和边坡进行了梳理排查，部分段落已经进行了整改，剩余未完成整改的段落要求施工单位于2021年6月15日前完成。

2. 个别段落沥青混凝土路面存在污染现象。

处理情况：已组织班组对存在污染情况的路面进行清洗，通车前加强日常巡查管控。

3. 个别桥梁桥下隔离栅未封闭。

处理情况：要求施工单位调整队伍加快施工进度，于通车前全部完成。

### （二）桥涵组

1. 个别桥梁支座存在剪切变形、局部脱空现象。

处理情况：已安排专业班组对桥梁支座进行处理和更换，要求于6月25日前完成。

2. 部分桥梁混凝土存在裂缝，如东西大道分离桥横隔板和湿接缝。

处理情况：项目部已委托专业单位编制桥梁裂缝处理方案，通车前按照方案处理完成。

3. 部分桥梁混凝土表面欠光洁，局部存在气孔、麻面等现象。

处理情况：已对桥梁混凝土外观进行处理和修复。

### （三）内业组

1. 施工单位个别资料存在填写不规范、签字不全，部分资料整理归档欠及时。

处理情况：对档案资料安排专班进行整改。

2. 监理单位个别资料存在填写欠规范现象。

处理情况：已整改到位。

## 七、监理工作体会

回顾本项目三年多的监理工作历程，我们感触良多，在取得一定成绩并得到业主、交通主管部门认可的同时，还有一些不足之处有待以后的监理工作中进一步提高和总结，具体情况如下：

1. 施工准备阶段做好总体规划和布局，确保施工过程中的“五控、两管、一协调”工作得到有效落实。首先做好监理办内部的《监理计划》工作，根据工程实际情况和合同条款的相关规定做好人员分工按专业编制相应专业的《监理实施细则》，作为指导施工和监理工作的重要依据之一；其次，组织全体人员学习涉及本项目的图纸和规范，便于统一思想和监理工作的落实；最后，要求各施工单位编制相应的《总体施工组织设计》、《年度计划》、《月度计划》、《三保体系》、相关项目的《安全专项施工方案》等，便于施工过程的有效控制。

2. 控制好开工条件和过程的监控。首先，每一分项工程具备施工条件并得到书面批准后方可开工，在面积施工前必须进行“首件认可制”，在技术交底、首件施工过程控制、首件施工总结并得到认可后方可大面积施工，在此过程中监理办相关专业人员全过程参与，大面积施工时严格按认可的首件总结进行监理工作（过程控制和验收），过程通过品质工程提升专项活动，提升施工细节施工质量，结合专题会议的形式针对性解决局部问题，扎实推进品质工程建设。其次，规定旁站的项目监理办安排专人进行全过程旁站验收；其余项目采取巡视、抽检相结合的方式，确保工程的一次验收合格率在98%以上；最后，有外观要求的项目要及时跟进检测，达不到外观质量要求的必须返工处理，做到内实外美。

3. 加强试验抽检工作。首先，每批原材料进场后按规定的频率进行独立外委试验，不合格的原材料坚决清退出场，重要原材料（如沥青、面层集料等）派监理人员驻厂加强源头控制；其次，砼配比等标准试验，监理办试验室按规定进行平行试验，批复后方可用于实体施工的控制，必要时进行委托第三方试验；最后，每一分项实体完成后按规定频率进行抽检（如压实度、钢筋保护层厚度、几何尺寸等），不合格的进行返工处理，有疑义时委托第三方验证。

4. 加强过程控制，在确保质量的前提下加快施工进度。

根据已报已批复的施工计划，认真落实“工、料、机”三要素的匹配是否满足要求。当每月出现一般偏差时，采取了召开专题会或座谈会的方式要求增加投

入的相关措施；当出现较大偏差时，采取了建议项目公司约请施工单位总部的措施。

#### 5. 加强交叉施工单位的协调工作

根据本工程实际情况，在路面、交安、绿化工程同步交叉施工期间，召开交叉施工协调会 10 余次，协调各单位进行有序交叉施工，避免相互干扰；统一布局做好防污染和安全措施的落实工作，从而保证了在确保质量和安全的前提下进行有序施工。

#### 6. 加强计量支付和工程变更的管理工作

严格按计量条款进行计量把关工作，达不到计量条件的坚决不予计量，并做好计量支付台帐，避免出现错计、漏计、超计现象的发生；工程变更时必须要有相关依据，批复后方可实施，同时建好工程变更台帐，为工程结算做好相应的统计依据。

#### 7. 加强危险性较大项目的把关工作

根据《危险性较大工程实施细则》的相关规定，要求对危险性较大分项工程必须上报安全专项施工方案，批复后方可实施；对于超过一定规模的特殊分项工程在批复前应召开专家会，作为监理办检查、验收、过程控制的依据之一。

#### 8. 加强图纸和现场放样审核工作

进场后经过对图纸的核查，发现了部分不相符或错误的地方并及时纠正；同时对现场放样工作进行复核，发现了部分与现场情况不符现象，都进行了及时纠正，从而保证了工程的施工质量和线形的顺畅。

#### 9. 加强监理自身素质的提高，与时俱进，开拓进取。

工程监理是一项涉及面广、技术性强的综合性工作。监理人员的综合素质直接影响监理工作的方方面面。为此，进场后我办从树立为工程建设服务的思想、拓宽监理人员的知识领域、提高监理人员的合同意识等方面进行了内部培训。

总之，本项目施工期内，我们监理办在监理过程中始终坚持“严格监理、优质服务、公正科学、廉政自律”的方针，本着“科学管理、质量至上、诚信服务、监帮结合”的原则，基本达到了监理的预期目标。但在今后的监理过程中，还应从细节管理上找差距，吸收新工艺、新方法，在总结经验的基础上拓展新思路，

为交通事业的发展贡献我们监理人应有的力量。在此，也向给予我们大力支持的项目公司和各级主管部门表示衷心的感谢！

山东省交通工程监理咨询有限公司

2021年5月



# 钱江通道北接线上跨沪昆铁路立交工程

## 监理工作总结报告



# 中国铁建

铁四院（湖北）工程监理咨询有限公司

二〇二〇年十月





# 钱江通道北接线上跨沪昆铁路立交工程 监理工作总结报告

## 一、工程概况

钱江通道北接线上跨沪昆铁路立交工程全线采用高架桥形式，设计时速100km/h。标准段桥梁总宽度33m，分幅布置，单幅横断面宽16.25m，左右幅间距0.5m。跨沪昆铁路3×35m小箱梁段桥梁总宽33m，单幅横断面宽16.49m，左右幅间距0.02m，车道数目为双向6车道。

桥梁分左、右两幅，桥梁起讫桩号，左幅K3+936~K4+371，全长435m，右幅K3+936~K4+381，全长445m。桥梁跨径为左线：第一联4×30m先简支后连续小箱梁，第二联4×30m先简支后连续小箱梁，第三联3×30m先简支后连续小箱梁，第四联3×35m先简支后连续小箱梁（铁路跨）。右线：第一联4×30m先简支后连续小箱梁，第二联4×30m先简支后连续小箱梁，第三联4×25m先简支后连续小箱梁，第四联3×35m先简支后连续小箱梁（铁路跨）。

桥梁上跨沪昆铁路处对应沪昆铁路上行线里程K155+010，下行线K154+965，斜交角62°，上跨桥道路里程K4+325。

### （一）本工程主要参建单位

业主单位：嘉兴市嘉萧高速公路投资开发有限公司

建设单位：杭州地方铁路开发有限公司

设计勘察单位：中铁第四勘察设计院集团有限公司

监理单位：铁四院（湖北）工程监理咨询有限公司

施工单位：中铁大桥局集团有限公司

监测单位：东华理工大学勘察设计研究院

### （二）本工程总体情况

本工程第一根钻孔灌注桩于2019年9月4日开始施工，主体结构完工日期为2020年9月6日。

## 二、监理机构及监理业务范围

### （一）监理机构组成

本公司接到中标通知书后，任命康翔为该项目总监理工程师，于 2019 年 8 月组建了项目监理部，并及时入驻现场。项目总监理工程师为从事多年监理工作的专业技术人员，且具有多年铁路项目管理经验管理者，监理经验丰富。

## （二）监理业务范围

通过目标规划、动态控制、组织协调、信息管理、合同管理等方面的监理工作，确保实现项目的投资、进度、质量及安全方面的预期目标。

## （三）监理工作依据

1. 经审查的钱江通道北接线上跨沪昆铁路立交工程设计文件、资料及说明。
2. 交通部颁发的《公路桥涵施工技术规范》、《公路工程质量检验评定标准》和《公路工程施工监理规范》等。
3. 上海铁路局下发的《铁路营业线施工安全管理办法》、《铁路营业线施工安全管理补充办法》和《上海铁路局营业线施工安全管理细则》等有关文件。
4. 依据监理合同文件、施工合同文件、建设单位批准的监理规划及公路工程项目相关的其它文件。

## 三、工程质量控制

在工程施工准备阶段，积极组织监理人员进行认真审图，并参加由建设单位组织的设计技术交底会议。随后督促施工单位编制施工组织设计，并进行认真审查，签署书面意见后提交相关单位，于 2019 年 5 月由建设单位召集的施工组织审查会议进行审查并通过，准予实施。监理部适时编写了监理规划，并通过监理公司技术负责人审批。在工程开工前，我们参与建设单位和设计单位对施工单位的交桩，督促施工单位进行复测和组织监理人员对施工单位的测量成果进行复验，并督促施工单位进行放样，协助建设单位对工程范围内的前期问题进行调查。认真对项目部主要人员、各种专职人员、特殊工种资质和上岗证以及进场设备、材料进行了审核，督促施工单位编制各种专项施工方案，并经审批后实施。

质量是工程的灵魂和生命，严格控制好各施工环节，确保工程质量是监理工作的重中之重。在本工程建设期间，项目监理部全体监理人员认真贯彻和检查“严格监理、优质服务、科学公正、廉洁自律”的监理方针，做好事前、事中和事后控制，在工程质量控制方面做了以下工作：

监理部进入现场后,针对本工程特点,编制《监理规划》及《监理实施细则》,并与施工单位共同确认《关键工序控制点》。监理部编制《监理规划》1份,《旁站监理实施细则》1份,《总监巡视制度》1份,各分项及各专业《监理实施细则》共10份,有效地指导监理人员开展监理业务。

1. 要求专业监理工程师认真熟悉图纸,并督促施工单位尽快熟悉现场,及时组织及协调建设单位组织图纸会审。

2. 专业监理工程师根据设计、现场要求及相关标准、规范,认真审查施工单位上报的施工方案,从而预防和避免质量事故发生。

3. 专业监理工程师对施工单位上报的进场材料、设备及质量证明资料进行审查,对未经监理验收或验收不合格的材料与设备,监理人员拒绝签认。

4. 对施工单位资质及专职管理人员、特殊工种作业人员的资格证、上岗证进行审查,并在施工过程中经常性的进行专检或抽检,无证人员或资格补合格人员不允许上岗。

5. 本项目的施工过程中,各专业监理工程师及时到现场进行监督、检查施工人员的作业情况,对所发现的质量问题,及时发出口头或书面整改通知,在保证施工进度同时,不忽略施工质量。本项目共下发《监理工程师通知单》48份,并安排专业监理工程师督促施工单位整改、闭合。

6. 专业监理工程师根据施工单位上报的工序报验表和自检结果进行现场检查,符合要求予以签认。对报送的分项工程质量验评资料进行审查、确定。

7. 对现场需要返工处理的质量问题,监理人员对处理过程及结果进行跟踪检查和验收,确保整改到位。

8. 为了更好地控制工程实体质量,监理部委托了嘉兴明盛交通工程检测有限公司,并按规定进行了备案。本工程试验检测情况:本工程监理平检报告共计129份。其中混凝土抗压强度试验报告112份,钢筋拉伸弯曲试验报告5份,钢筋重量偏差报告5份,钢筋焊接力学试验报告1份,水泥、黄砂、碎石、矿粉、外加剂(C50 砼配合比验证)报告1份,水泥、黄砂、碎石、矿粉、外加剂(C40 砼配合比验证)报告1份,水泥混凝土外加剂试验报告1份,水泥物理力学性能试验报告1份,磨细矿渣粉试验报告1份,粉煤灰试验报告1份,各项试验结果合格,符合设计及规范要求,合格率100%。

#### 四、工程进度控制

进度控制是监理工作的一项重要任务，是监理三大控制目标之一，也是保证工期的重要措施。从本工程的进度来看，工程实际进度基本满足总体计划进度。虽然 2020 年初因冠状病毒疫情等因素对工程进度有一定的影响，但后续经过建设单位精心组织和施工单位极大努力，优化资源配置，使整体进度达到了业主的预期要求。为了能更好地控制工期，监理部主要从以下方面进行控制：

1. 根据建设单位要求，同施工单位进行沟通协调，落实人力、机械、工期，这给按期完成本工程奠定了基础。

2. 要求施工单位编制月度施工进度计划，并分解为周施工进度计划，上报监理审批，专业监理工程师按此进行检查，一旦发现施工单位未按期完成计划，及时分析原因并要求采取相应纠偏措施，从而保证总体进度不受影响。

3. 通过审批施工方案和施工进度计划，对施工单位提出建议，要求施工单位的各专业采取相应的交叉及穿插平行作业合理措施，以解决工期短的难题。

4. 在项目实施过程中，根据现场实际具备的作业条件和设备、材料的到货情况，做好计划的动态控制，在保证项目总体工期目标不受影响的条件下，调整局部施工作业计划，从而保证使整个工程施工期间的作业，始终具有指导性和可操作性。

#### 五、工程投资、计量与支付控制

工程投资控制、计量与支付是工程费用监理的核心内容，也是工程监理三大控制能够得以顺利实施的根本性手段之一，同时计量与支付也直接涉及到了建设单位、代建单位和施工单位的切身利益，因而在执行计量与支付工作时严格把握“依据合同，公正合理”的原则，并通过以下几个方面的工作加以保证：

1. 认真组织好图纸会审，及时发现问题并加以修正，把住设计标准关；对于超出设计规定范围的项目，需经有关部门批准并明确所增费用的资金来源及走向；加强对设计规定变更的审查，控制变更费用。

2. 做好《施工组织设计》的审查工作，避免“非正常费用”的发生；严格审批承包单位的施工方案，对重大技术措施所发生的费用报请建设单位批准；对施工技术方案的进行经济性优化措施，施工技术方案的审定坚持是适用、安全、合理、

经济的原则；对多个可行的方案加以评价、比较、决策，最后选用一个比较经济的方案。

3. 建立健全现场签证的审核和审定制度，监理人员要认真核实签证工程量，确保签证真实合理；专业之间加强协调，避免由于专业协调不够而发生的额外签证。

4. 建立健全预结算审批制度，加强预算外费用的管理；严把费用增加关，并将在工程竣工结算中与建设单位、施工单位及结算单位协商确定工程变更的价款。

5. 在工程质量合格的前提下，施工单位按施工合同约定填报完成工程量清单和工程款支付申请表。然后，专业监理工程师进行现场计量，按施工合同约定审核工程量清单和工程款支付申请，并报总监理工程师审查；总监理工程师签署工程款支付证书后，报建设单位。

## 六、安全生产与文明施工控制

安全文明施工方面，监理部始终坚持“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，一方面要求施工单位均需对进入现场的每位施工人员进行安全教育，并且与其签订安全责任书，另一方面要求项目部建立了安全台账，安排专人负责管理安全工作。铁路部分的主要安全风险在于基坑开挖、大型机械临近铁路施工、跨铁路架梁、桥面系及防撞墙施工。为保证施工安全，监理要求施工单位编制了涉铁施工专项施工方案和基坑开挖专项方案，经监理审查批准后严格执行，在实施过程中，监理部进行全过程旁站。督促项目部认真落实上海铁路局关于大型机械管理卡控措施，严格执行“一机一人”防护制度。在桩基施工和基坑开挖期间，督促施工单位做好铁路路基沉降观测，确保铁路安全。

在涉铁部分和箱梁架设工程实施过程中，监理部进行了全过程旁站。要求施工单位落实施工责任的同时落实安全责任，牢固树立安全第一的思想，警钟长鸣。监理工程师每次检查现场质量、进度的同时，一并检查现场安全状况，并作为例会时的一项点评内容，高标准、严要求，消除“低、老、坏”现象。从而保证了施工的安全，整个施工过程安全工作始终处于受控状态。

## 七、合同管理

1. 工程施工准备阶段参加项目前期建设单位组织的有关会议，协助建设单位编制完成项目总体部署；对设计进度提出要求，以满足施工进度。

2. 督促、检查施工单位严格执行工程承包合同和工程技术标准。并监督检查其方案的实施情况。

3. 对施工现场进行安全、文明施工等全方位管理。

4. 监督、检查施工单位严格按照施工图纸及指定的施工规范、技术标准进行施工，巡检、平行检查、旁站相结合，及时沟通设计，修改设计缺陷。

5. 督促、检查施工单位整理的竣工资料，及时上报建设单位。

6. 参加建设单位组织的最终验收。

本工程的建设单位和施工单位按双方签订的合同内容，均履行自己的权利和义务，建设单位能够按时支付各项工程费用和进度款，施工单位也尽力保证了工程的工期和质量，合同双方在履行合同过程中未出现违约现象，除设计变更外无其他索赔事件。

#### **八、对工程建设水平的评价**

1. 建设单位：本工程由嘉兴市嘉萧高速公路投资开发有限公司投资，杭州地方铁路开发有限公司代建，并对本工程实施管理。建设单位和代建单位行为规范，在工程管理中充分发挥指导监督作用，充分相信项目监理部的工作，确保了监理以独立、公正的第三方监督、管理工程，为监理工作创造了良好的环境。同时，在自身的工作作风建设上，以身作则，不断提高和增强自身的思想素质、奉献意识和敬业精神，他们的敬业精神赢得了所有参建人员的尊敬。

2. 设计单位：该项目是由中铁第四勘察设计院集团有限公司承担的设计任务，设计资质符合本工程的设计要求。从设计图纸的质量上看，未发现明显问题，基本上保证了工程的质量和进度。

3. 施工单位：中铁大桥局集团有限公司是一支具有丰富建筑经验的施工队伍，技术力量强、施工装备齐全。在施工过程中克服了施工任务量大、施工时间短等各种困难下，按期保质保量地完成各项任务。

从整体上讲，工程的建设水平能够满足工程的质量要求和工期要求。

#### **九、质量评定意见**

本工程原材料、成品、半成品质量证明文件基本齐全。水泥、钢材等原材料试验报告合格，各检验批、分项、分部、单位工程质量评定资料齐全。施工组织设计和施工方案审批手续完备，施工交底和施工记录基本齐全。竣工图清晰、完

整并与实际相符。通过对现场分部、分项质量评定，土建工程质量检验评定为98.8分，我监理部对本工程质量等级给予合格评定。

## 十、监理工作体会

在上海铁路局、杭州地方铁路开发有限公司及地方业主的关怀下，在施工单位的配合下，本工程得以顺利进行，且未发生一起安全、质量事故。回顾本工程施工监理过程，体会如下：

1. 加强监理队伍建设，提高监理自身素质和业务知识。一个好的监理工程师，除了要在业务上熟悉监程序外，还要熟悉施工工艺和设计的有关知识、经验，同时还必须具有较强的组织能力和协调能力，即综合能力要强。

2. 岗位职责人工明确，重视编制《监理规划》和《监理实施细则》。根据工程特点，配备相关专业监理人员，本工程属于涉铁的公路工程项目，所以监理部配备了持有交通部办法的监理工程师证书的监理人员，从而能够更好地发挥各专业特长。

3. 加强超前控制和过程控制，严抓关键环节。在分部分项工程开工前，必须上报施工方案，经批准后方可实施。对于超过一定规模危险性较大的分部分项工程，要求施工单位编制专项施工方案，报送上一级技术负责人签认，并组织专家进行论证，要求施工单位严格按照施工方案组织施工。

4. 以数据说话，加强实测实量。在监理过程中，监理部要求每位监理人员养成亲自动手的习惯，对于泥浆指标的测试、坍落度的测试、钢筋尺寸测量和结构尺寸的测量等，都要求监理人员亲力亲为，从而能够准确地账务真实数据，及时纠正施工中存在的偏差，为保证工程实体质量打下了坚实基础。

5. 本工程为上跨沪昆铁路立交工程，涉铁施工难度大，安全管理风险高，通过参建各方的努力，安全、质量总体受控，这也为我们今后从事类似的监理工作积累了宝贵的经验。

铁四院（湖北）工程监理咨询有限公司

2020年10月27日





**钱江通道及接线项目北接线段工程  
PPP 项目**

**设计工作报告**

浙江数智交院科技股份有限公司

二〇二一年五月



# 钱江通道及接线项目北接线段工程 PPP 项目 设计工作报告

## 一、项目概况

钱江通道及接线工程北接线段项目是我省“两纵两横十八连三绕三通道”的重要组成部分，扩大了江、浙两省之间公路大通道的通行容量，使苏南地区、浙北地区和甬台温沿海地区增加了一条快速便捷通道，有利于缓解杭州湾两岸地区交通流量持续增长的压力，有利于周边区域旅游业发展，有利于沿线地区各类开发区、园区互联互通。对于嘉兴地区而言，钱江通道及接线工程北接线段项目是嘉兴市公路水路交通建设规划的重要组成部分，对加强嘉兴市与浙北地区、苏州市、江苏南部地区、宁波市及浙江沿海港口经济带的联系具有重要的作用。

本项目起点位于桐乡市骑塘乡西北（与沪杭高速公路 K130+070 相交），路线自北向南跨南沙渚塘河、骑荆公路、洛塘河后进入海宁市境内，跨沪昆铁路、硖许一级公路及东西大道，与钱塘江过江隧道相接，路线全长 11.415km（其中盐官西枢纽至隧道入口段已完成施工并于 2014 年通车营运）。主线采用双向六车道公路标准，汽车荷载为公路-I 级，设计时速 100km/h，设特大桥 3 座/5047.3m，大桥 2 座/1528.2m，中小桥 6 座/324.6m，主线桥梁总长 6900.1m；设枢纽和互通立交 3 处，设主线上跨分离立交 1 座/696.6m，主线下穿分离立交 1 座/256m，桥式通道 2 道/66.08m，箱形通道 6 道，服务区 1 处。

### （一）任务来源及依据

1. 与我所签订的项目勘察设计中标书及合同。
2. 浙江省交通规划设计研究院《钱江通道及接线工程北接线段两阶段初步设计》及《钱江通道及接线工程北接线段两阶段初步设计》（补充文件）。
3. 钱江通道及接线工程北接线段初步设计审查会专家组意见。
4. 浙江省发展和改革委员会文件《关于批复钱江通道及接线项目北接线段工程初步设计的函》（浙发改设计〔2009〕191 号）；
5. 浙江省交通规划设计研究院《钱江通道及接线工程北接线段第 4 合同段两阶段施工图设计》。

6. 浙江省交通运输厅《关于钱江通道北岸接线工程施工图设计的批复》

7. 浙江省交通规划设计研究院《钱江通道及接线工程北接线段第4合同段工程地质勘察报告》;

8. 交通部颁发的各种有关公路工程技术标准、规范、规程。

## (二) 沿线自然地理概况

### 1. 地形、地貌

项目内地貌类型单一，为冲湖积平原，地势平坦，较开阔，平原区地面高程一般 2.2~4.3m。河流纵横，呈网格状分布，地表为冲湖积粉质粘土。

### 2. 气象

地处中北亚热带过渡区，温暖湿润，四季分明，光照充足，雨量丰沛。一年中，随着冬、夏季风逆向转换，天气系统、控制气团和天气状况均会发生明显的季节性变化，形成春多雨、夏湿热、秋气爽、冬干冷的气候特征，常出现冷热干湿异常，导致灾害性天气。

### 3. 水文

平原区河流呈网格状，区内河流属于钱塘江水系，纵横交错，互相连通，水流平缓，本合同段较大河流有马西江、埭塘角河、洛塘河、新桥江、辛江塘等，在骑塘枢纽内骑塘角河河水、竹园里河水(K1+200)、大元里河水(K3+161)等取样分析，水质类型多为CL-Ca·Mg、SO<sub>4</sub>·CL-Ca·(K+Na)等，PH值一般6.7~7.1。按《公路工程地质勘察规范》，河水对混凝土无腐蚀性，可采取常规防护。按《岩土工程勘察规范》，戴家坝河水、辛江塘河水(K5+680)等部分河水对混凝土结构具按环境类型弱腐蚀，ZKC10孔河水、郁家棣河水(K3+600)、河水(K4+300)、上塘河水(K9+300)等对混凝土结构具微腐蚀；骑塘角河河水、戴家坝河水、上塘河水(K9+300)等对钢筋混凝土中钢筋具干湿交替弱腐蚀。ZKC10孔河水、郁家棣河水(K3+600)、河水(K4+300)、辛江塘河水(K5+680)、竹园里河水(K1+200)、河水(K3+161)等对钢筋混凝土中钢筋具微腐蚀。

## (三) 主要技术指标的运用情况

本工程技术标准采用部颁《公路工程技术标准》(JTG B01-2003)中六车道高速公路标准。其中：

1. 设计速度：100km/h(隧道段80km/h)

2. 路基宽度: 33.5m

3. 桥梁宽度: 空心板桥 33.5m, 其余桥梁 33.0m

4. 涵洞与路基同宽

5. 设计荷载标准

路面: 双轮组单轴轴载 100kN

桥梁: 汽车荷载等级 公路-I 级

6. 设计洪水频率

特大桥 P=1/300

大、中、小桥及涵洞 P=1/100

路基 P=1/100

7. 其它各项技术指标应符合交通部及有关行业的标准、规范、规程等规定。

## 二、设计要点

### (一) 路线设计

#### 1. 平面

工程起点骑塘枢纽互通位于桐乡市骑塘乡西北(与北南走向的沪杭高速公路相交, 沪杭 K130+070.675), 路线呈北南走向, 在 K0+340 处上跨南沙渚塘河(规划VI级航道), 在 K2+705 上跨骑荆公路, K3+161 跨洛塘河(规划VII级航道)后进入海宁市境内。路线上跨沪杭铁路、规划的硖许一级公路, 在 K4+500 设周王庙互通; 路线经周王庙镇东、跨辛江塘河(规划VI级航道)后在 K7+492.6 上跨东西大道, 路线继续向南, 在 K9+323 处跨上塘河(规划VII级航道), 在 K10+310.4 与杭浦高速公路(杭浦 K26+608.88)相交设盐官西枢纽互通, 在 K11+112.24 处下穿荆山分离后至终点接钱塘江过江隧道。路线总长 11.415km。

#### 2. 纵面

纵断面设计根据《批复》意见, 在满足被交叉道路净空、通道净高、设计洪水位和河流通航及泄洪要求的前提下, 尽可能降低路堤填筑高度, 以减少工程量、节约投资。对路线平、纵面组合进行了充分研究, 避免产生平纵组合不当, 使之更切合实际, 线形流畅适顺, 并与沿线环境相协调。

主线设计标准采用情况详见表

#### 主要技术指标表

序号	技术指标名称	单位	规范值	采用值
1	地形		平原微丘	
2	公路等级		六车道高速公路	
3	计算行车速度	km/h	100 (隧道段 80)	
4	停车视距	m	160	160
5	平曲线一般最小半径	m	700	3953.412
6	不设超高圆曲线最小半径	m	4000	5850
7	最大超高	%	8	2
8	最大纵坡	%	4	2.8
9	最短坡长	m	250	255
10	凸形竖曲线极限最小半径	m	6500	10000
11	凹形竖曲线极限最小半径	m	3000	5000
12	路基宽度	m	33.5	
13	行车道宽度	m	3 × 3.75	
14	中央分隔带	m	2	
15	左侧路缘带	m	2 × 0.75	
16	硬路肩 (含路缘带 0.5m)	m	2 × 3.0	
18	土路肩	m	2 × 0.75	
19	桥涵汽车荷载等级		公路-I 级	
20	桥梁宽度	m	33.0m、33.5m	
21	路面标准轴载	KN	BZZ-100	

路线纵断面设计高程为中央分隔带左侧路缘带左边缘的高程,本合同段主线无超高。

## (二) 路基、路面及防护工程设计

### 1. 一般路基

#### (1) 一般填方路基

路基填土前应先清除地基表层的草皮、树根、腐殖土等,然后碾压密实,压实度(重型)不应小于 90%,压实无法满足要求时应视具体情况采取换填、加筋、外掺无机结合料等处理措施。地面横坡缓于 1:5 时可直接在天然地面上填筑路堤;地面横坡为 1:5~1:2.5 时,原地面应挖台阶,台阶宽度不应小于 2m,并挖成 4% 的向内倾斜坡度。

路基土石方数量表中已扣除路槽部分的数量；一般填方段清表按 20cm 考虑；清除的表土不得用于路基填筑，应结合附近地形进行集中堆放，以便用于边坡等部位绿化防护。

## （2）填塘、河路基

1) 一般情况：先进行围堰、排水和塘底清淤，清淤换填及原地面以下部分采用含泥量小于 10% 的清宕渣填筑。塘、河岸坡开挖台阶，分层压实至原地面，再进行路基填筑。且回填至塘顶面部分压实度  $\geq 93\%$ 。水（鱼）塘路段护坡道应同路基一起填筑，其填筑材料与压实要求同上述水（鱼）塘路基部分。

2) 需作地基处理的情况：先进行围堰、排水和塘底清淤；清淤后开挖台阶，并采用素土分层压实至原地面。换填部分压实度不低于 90%，然后再进行塑料排水板、搅拌桩、管桩路基处理施工。

## 3) 低填、土质挖方路堤

路基填土高度小于路面和路床总厚度时 ( $h \leq 152\text{cm}$ )，应将该深度范围内的地基表层土进行超挖并分层回填压实，填料应采用透水性材料。一般挖方路段路床顶面的压实度和土基回弹模量  $E_0$  ( $\geq 40\text{MPa}$ ) 必须达到设计的要求，否则需进行超挖回填碾压，换填厚度为 50cm 碎石，使之达到设计的要求。

## （3）特殊路基

### 1) 软土地基处理设计方法

a. 一般路段：对于一般软土路段采用“(塑料排水板+ ) 碎石垫层+土工格栅 (+等载预压)”处理。

b. 管涵路段：对于单独的管涵软土路段均采用“(塑料排水板+ ) 碎石垫层+土工格栅+超载预压”处理，需采用二次开挖施工管涵。

c. 箱通路段：对于箱通路段采用搅拌桩、预应力管桩处理，以减少工后沉降及避免二次开挖。

d. 桥头路段填土高度较小的桥头采用“塑料排水板+碎石垫层+土工格栅+超载预压”处理；填土高度较大时采用管桩或水泥搅拌桩等地基处理。

e. 当路线下穿高压线，采用一般地基处理机械不满足净空要求时，原则上采用断电后再施工的方式，如遇上电压高、断电处理难以实现的路段，则采用超载预压或素混凝土桩等措施进行地基处理。

## 2) 软土地基处理变更设计方法

- a. 原设计中 EPS 颗粒，施工过程中调整为泡沫混凝土处理。
- b. 部分路段搅拌桩由于高压电线征迁较晚的原因，调整为高压旋喷桩处理。
- c. 收费站互通匝道部分路段由于现状地面线变化，取消塑料排水板调整为换填处理。

### (4) 路基压实标准与压实度及填料强度要求

路基填料最大粒径和最小强度 (CBR) 值必须满足设计规范的要求。路床填料应均匀、密实，强度高，最大粒径应小于 100mm。直接用作路基填筑的填料，其液限应不大于 50，塑性指数不大于 26。泥炭、淤泥、有机土超过允许含量的土等，不得直接用于填筑路基。结构物台背回填选用渗水性良好的材料填筑。

路基填筑材料的压实度应视填料及不同粒径而确定。岩石粒径大于 40mm 的含量超过总质量 30%而小于 70%时，按土石路堤控制；岩石粒径大于 40mm 的含量小于总质量 30%时，按土质路堤控制。

路基填筑材料及压实度要求见下表。

路基填筑材料及压实度要求表

项目分类 (填土路基)	路面底面以下深度 (cm)	填料最大粒径 (cm)	填料最小强度 (CBR)(%)	重型压实度 (%)	固体体积率 (%)
填方路基	0~30	10	8	≥96	≥86
	30~80	10	5	≥96	≥86
	80~150	15	4	≥94	≥84
	150以下	15	3	≥93	≥82
零填及路堑路床	0~30	10	8	≥96	≥86

填土路堤采用重型击实试验法求得的最大干密度时的压实度作为控制指标；土石路堤采用固体体积率作为压实度控制指标。

为综合治理桥头跳车这一质量通病，减少路堤本身的压缩变形，桥梁、箱通（涵）及管涵等结构物台背采用级配碎石填筑，要求每层松铺厚度不大于 20cm，压实度要求 ≥97%。级配碎石颗粒组成范围如表 5.2 所示，要求液限 < 28%，塑性指数 < 9。

后期经变更设计后，路基填筑材料调整为石灰土。桥头台后路基填筑根据省厅文件《浙江省公路桥梁台背填筑设计与施工要点》部分台后填筑材料由原设计的级配碎石调整为石灰土填筑。



### (5) 路基防护

1) 一般填方路段采用植草防护。

#### 2) 桥头路段

桥头路段考虑到集中水量大、流速快等特点，为防止雨水冲刷，在桥头两端 5~20m 路堤范围采用正六边形骨架护坡防护，并设置检修踏步。骨架内培土喷播植草。

沿线池（鱼）塘、溪河路段采用浆砌片石护脚和浆砌片石护坡防止冲刷，浆砌片石护坡至设计洪水位以上 0.5~1m；基础埋入冲刷线以下 0.5~1m；砌石石料应选用未风化且浸水不崩解的坚硬岩石。

受地形地物限制路段，采用路肩式或路堤式挡土墙。

### (6) 路基路面排水

路基两侧设置梯形砼边沟，边沟与排水沟涵洞或河道沟通，边沟净宽 1.4m，沟深 0.4~1.0m，采用 C20 砼预制块砌筑。在路基边沟与农业灌溉渠道、通道相交处均采用立体交叉，即边沟设置涵洞或倒虹吸通过以上构造物。

施工过程中路基段增加路肩排水沟。

### (三) 路面结构设计

#### 1. 路面结构设计

根据《公路自然区划标准》(JTJ 003-86)，本项目所在区域属于 IV4 区。路面结构组合如下：

主线一般路段路面结构组合

序号	结构层位	厚度 (cm)	结构形式与混合料类型
1	上面层	4	SBS 改性 SMA-13 (木质素纤维)
2	中面层	6	SBS 改性 sup-20
3	下面层	8	sup-25
4	下封层+透层	/	改性乳化沥青
5	基层	36	水泥稳定碎石 (振动成型)
6	底基层	18	水泥稳定碎石 (振动成型)

互通匝道路面结构组合

序号	结构层位	厚度 (cm)	结构形式与混合料类型
1	上面层	4	SBS 改性 SMA-13
2	下面层	6	SBS 改性 sup-20
3	下封层+透层	/	改性乳化沥青

4	基层	34	水泥稳定碎石（振动成型）
5	底基层	18	水泥稳定碎石（振动成型）

**桥面沥青铺装结构组合**

序号	结构层位	厚度 (cm)	结构形式与混合料类型
1	上面层	4	SBS 改性 SMA-13
2	下面层	6	SBS 改性 sup-20
3	防水粘结层	/	预拌沥青碎石

**收费广场铺装结构组合**

序号	结构层位	厚度 (cm)	结构形式与混合料类型
1	面层	26	水泥混凝土面板
2	下封层+透层	/	改性乳化沥青
3	基层	30	水泥稳定碎石（振动成型）
4	底基层	15	水泥稳定碎石（振动成型）

2. 各结构层顶面计算弯沉

各结构层顶面的计算弯沉如下表所列数值。

**路面各结构层顶面验收弯沉值**

结构层	主线结构 厚度 (cm)	匝道结构 厚度 (cm)	路面验收弯沉值 (1/100mm)	
			主线	匝道
SMA-13 上面层	4	4	20.3	24.1
SUP-20 中面层	6	6	21.6	26.5
SUP-25 下面层	8	/	23.8	
水泥稳定碎石基层	36	34	27.2	30.6
水泥稳定碎石底基层	18	18	137.6	149.8
路床	/	/	232.9	266.2

3. 路床顶面验收标准说明

路基交工验收前，应对路基外观质量和局部缺陷进行整修或处理，路床顶面表层的整修，应根据质量缺陷的具体情况采用合理的方案、工艺进行。补填的土层压实厚度应不小于 100mm，压实后表面应平整，不得松散、起皮。

路床顶面验收按照《公路工程质量检验评定标准》(JTG F80/1-2017) 及《公路路基施工技术规范》(JTG F10-2006) 的有关要求执行，其施工质量应符合下表的规定。

### 路基施工质量标准

项次	检查项目	规定值或允许偏差	检查方法和频率
1	压实度 (%)	符合规定	按《公路工程质量检验评定标准》附录 B 检查。
2	弯沉 (0.01mm)	不大于设计值	按《公路工程质量检验评定标准》附录 I 检查
3	纵断面高程 (mm)	+10, -15	每 200m 测 2 个点
4	中线偏位 (mm)	50	每 200m 测 2 点, 弯道加 HY、YH 两点
5	宽度	不小于设计值	每 200m 测 4 处
6	平整度 (mm)	15	3m 直尺: 每 200m 测 2 处 × 5 尺
7	横坡 (%)	±0.3	每 200m 测 2 个断面

#### (四) 桥梁、通道、涵洞设计

##### 1. 沿线桥梁、涵洞、通道的分布情况

不含之前已交工部分 (①部分主线 (MK10+822.718 ~ ZK11+415.487); ②A、C、D、F 匝道全长; ③部分 E 匝道 (EK0+145.794 ~ EK0+512.4); ④杭浦高速拼宽部分), 本项目主线共设特大桥: 5029.6m/3 座, 大桥: 1515m/2 座, 中桥: 242m/4 座, 通道桥 2 座, 箱式通道 7 座, 涵洞 13 道。

##### 2. 桥梁

桥梁上部结构采用先简后连的预应力砼空心板梁、部分预应力砼组合箱梁等构造, 下部结构采用柱式墩、薄壁墩、柱式台等构造, 钻孔灌注桩基础。

本项目 (主线)

(1) 骑塘枢纽主线桥: 左幅中心桩号 K0+036.300, 右幅中心桩号 K0+028.800, 右偏角 90°、82°、80°, 桥宽 2 × 16.25m。上部结构采用 25m、30m 跨径的简支变连预应力砼组合箱梁与 30+50+30m 的悬浇梁; 下部结构为柱式墩与薄壁墩、柱式台, 桩基础。

(2) 庙后头桥: 中心桩号 K1+027.500, 右偏角 130°, 桥宽 2 × 16.25m。上部结构采用 3 × 16m 预应力砼简支变连续空心板 (右幅为简支转桥面连续); 下部结构为柱式墩、台, 桩基础。

(3) 竹园里桥: 中心桩号 K1+190.000, 右偏角 75°, 桥宽 2 × 16.25m。上部结构采用 5 × 16m 预应力砼简支变连续空心板; 下部结构为柱式墩、台, 桩基础。

(4) 洛塘河大桥: 中心桩号 K2+795.500, 右偏角  $90^\circ$ , 桥宽  $2 \times 16.25\text{m}$ 。上部结构采用 25m、30m 跨径的简支变连续预应力砼组合箱梁; 下部结构为柱式墩、台, 桩基础。

(5) 周王庙互通主线桥: 中心桩号 K4+995.700, 右偏角  $90^\circ$ 、 $80^\circ$ , 桥宽  $2 \times 16.25\text{m}$ 。上部结构采用 13m 简支变连续预应力砼空心板、25m, 30m 与 35m 简支变连续预应力砼组合箱梁、26m 预应力砼现浇连续梁、61+100+61m 悬浇梁等; 下部结构为柱式墩、薄壁墩、柱式台, 桩基础。

(6) 滨家坝桥: 中心桩号 K6+819.000, 右偏角  $90^\circ$ , 桥宽  $2 \times 16.25\text{m}$ 。上部结构采用  $3 \times 13\text{m}$  简支变连续预应力砼空心板; 下部结构为柱式墩、台, 桩基础。

(7) 东西大道分离: 中心桩号 K7+492.600, 右偏角  $97^\circ$ , 桥宽  $2 \times 16.25\text{m}$ 。上部结构采用简支变连续 30m 跨径预应力砼组合箱梁; 下部结构为柱式墩、薄壁墩、柱式台, 桩基础。

(8) 上塘河桥: 中心桩号 K9+323.000, 右偏角  $110^\circ$ , 桥宽  $2 \times 16.25\text{m}$ 。上部结构采用简支变连续 25m 跨径预应力砼组合箱梁; 下部结构为柱式墩、台, 桩基础。

(9) 盐官西枢纽主线一号桥(12号桥): 中心桩号 K10+267.8, 右偏角  $90^\circ$ 、 $110^\circ$ , 桥宽  $2 \times 16.25\text{m}$ 。上部结构采用 30m、27m 简支变连续预应力砼组合箱梁; 下部结构为柱式墩、薄壁墩、柱式台, 桩基础。

### 3. 通道及涵洞

#### (1) 结构型式

通道的设置主要根据对与主线相交的地方道路、机耕路、人行路的调查情况, 结合当地的发展需要而设定。主要采用“并”(多条道路能并则并); “移”(将通道移到高填方路段或桥梁孔穿越); “连”(修建联络道路, 完善路网功能); “重”(综合规划, 突出重点设置通道)的四字方针, 以保证沿途群众生产、生活的交通便利。设计时凡与地方道路相交叉均设汽车通道, 对机耕路和人行路, 按通道设置原则, 结合地形、村庄分布情况进行适当调整和合并, 有的利用桥孔通过。通道桥的一般形式为柱式或实体式台、钻孔灌注桩基础和钢筋砼箱型结构。钢筋混凝土箱式通道, 净空为  $3 \times 2.2\text{m}$ ;  $4.5 \times 2.7\text{m}$ ;  $6 \times 3.5\text{m}$ 。

涵洞的结构类型根据本路段所经之处地形情况复杂的特点, 选用了钢筋砼圆管涵、钢筋砼箱涵, 以满足地基承载力、路基填土不同和使用功能不同的要求。圆管涵直径为 1.0m 或 1.5m; 灌溉涵洞洞口均采用渡槽跨越主线边沟, 为使水流舒顺, 排水涵洞洞口均采用锥坡相接。

#### 4. 立体交叉及服务区工程设计

##### (1) 骑塘枢纽

枢纽形式采用混合式, 交通量较大的上海至萧山与杭州至嘉兴方向左转匝道采用半直连式大回式, 交通量较小的萧山至杭州左转匝道及嘉兴至上海左转匝道采用环形匝道, 右转匝道均采用直连式, 四条左转匝道均上跨沪杭高速。A、B、C、E、F、G 匝道: 60Km/h; D、H 匝道: 40Km/h。平纵面设计指标及采用情况如下:

项目		主线		匝道		被交线		
		规定值	采用值	规定值	采用值	规定值	采用值	
设计速度 (km/h)		100		60/40		120		
平曲线最小半径 (m)	一般值	1500	5850	150/60	150/60	2000	3700	
	极限值	1000		120/50		1500		
匝道最小回旋线参数 (A) 及长度	回旋线参数			140/35	110/70			
	回旋线长度			70/35	55/80			
最大纵坡 (%)		2	1.96	4/5	4	2	1	
竖曲线最小半径 (m)	凸	一般值	25000	15000	2000/900	1800	45000	20000
		极限值	15000		1400/450		23000	
	凹	一般值	12000	8000	1500/900	1200	16000	13000
		极限值	8000		1000/450		12000	
竖曲线最小长度 (m)	凸	一般值	210	495.172	70/40	108/70	250	313.20
		极限值	85		50/35		100	
	凹	一般值	210	258.00	70/40	96/206	250	289.66
		极限值	85		50/35		100	

##### (2) 周王庙互通

互通形式为双喇叭, 立交布设考虑转弯交通量分布情况、被交线等级、地形地物、拆迁、收费等因素。互通与主线相交处采用 A 型单喇叭, 与被交线相交处, 为减少互通东北侧的拆迁量, 采用 B 型单喇叭。

项目		主线		匝道		被交线		
		规定值	采用值	规定值	采用值	规定值	采用值	
设计速度 (km/h)		100		40		80		
平曲线最小半径 (m)	一般值	15000	7000	60	50	1100	1700	
	极限值	1000		50		700		
匝道最小回旋线 参数(A)及长度	回旋线参数			35	60			
	回旋线长度			35	48.167			
最大纵坡 (%)		2	-2	5	4	4	0.64	
竖曲线最小 半径 (m)	凸	一般值	25000	25489.1	900	1000	12000	25000
		极限值	15000	72	450		6000	
	凹	一般值	12000	12641.4	900	2600	8000	30000
		极限值	8000	71	450		4000	
竖曲线最小 长度 (m)	凸	一般值	210	223	40	40.4	170	77.4
		极限值	85		35		70	
	凹	一般值	210	177	40	41.4	170	51
		最小值	85		35		70	

### (3) 周王庙服务区

本服务区采用单车道匝道。

项目		主线		匝道		
		规定值	采用值	规定值	采用值	
设计速度 (km/h)		100		40		
平曲线最小半径 (m)	一般值	15000	5500	60	50	
	极限值	1000		50		
匝道最小回旋线 参数(A)及长度	回旋线参数			35	45	
	回旋线长度			35	40.5	
最大纵坡 (%)		2	-0.550	5	-2.373	
竖曲线最小半径 (m)	凸	一般值	25000	16000	900	2300
		极限值	15000		450	
	凹	一般值	12000	100	900	2400
		极限值	8000		450	
竖曲线最小长度 (m)	凸	一般值	210	100	40	47.7
		极限值	85		35	
	凹	一般值	210	100	40	52.7
		最小值	85		35	

### (4) 盐官西枢纽

盐官西枢纽形式采用混合式立交。线形指标如下：

项 目	设计速度 (km/h)	平曲线最 小半径 (m)	最大纵坡 (%)	最小竖曲线半径		路基宽度 (m)
				凸曲线 (m)	凹曲线 (m)	
主 线	100	3953.404	1.95	15000	12000	33.5
被交线	120	6000	0.97	15500	15000	35
DH 匝道	40	60	4	1500	2500	8.5
ABCEFG 匝道	60	125	4	1400	1456.11	10.5

## 5. 交通工程及沿线设施设计

### (1) 护栏设计

根据《公路交通安全设施设计规范》(JTG D81-2017)的有关要求,本项目全线路基护栏由原设计二波板护栏变更为三波板护栏,桥梁中分带波形护栏变更为钢筋混凝土墙式护栏。

护栏安装时应注意:

1) 不同高度的波形梁护栏之间应设置相应的高度过渡段,过渡段渐变率为1:100。

2) 主线路段和被交线跨线桥相交并且桥墩设置在中央分隔带,中央分隔带护栏中墩防护。

3) 护栏立柱施工时,如遇立柱埋深不能满足设计要求的地段,可采用砼基础。

4) 桥梁护栏和路基上的护栏连接应根据桥路连接护栏过渡段设计图进行施工。

5) 护栏的所有材料应符合规范 GB/T 31439.1-2015、GB/T 31439.2-2015 的要求。

### (2) 隔离封闭设计

本工程全线范围原则采用焊接网隔离栅进行封闭,挖方高度高于8米难以采用焊接网的路段可根据实际情况采用刺铁丝。隔离栅应埋设在公路两侧的用地界线内侧,参见路基标准横断面设计图,制造和施工中应注意:

1) 隔离栅的立柱、斜撑等构件,应采用冷弯产品,不得采用折弯等方式生产的产品;

2) 现场安装时, 应将埋设线两侧各 0.5 米内杂物树丛清除, 立柱高程的控制应与用地界地形相协调, 使之隔离栅的纵向坡度变化自然平顺。

3) 隔离栅安装以后, 应将砼基础四周充分夯实, 不得有松动现象。要求网面平整, 支柱挺直, 在任何方面均不得有明显的倾斜。

4) 互通区的隔离栅应考虑将互通区征地范围内的区域全部包封在隔离栅内, 具体施工前应出施工放样图经监理确认后实施。

### (3) 交通标志设计

交通标志设计按有关标准进行标志板面设计和沿线布设, 除按图要求安装外并应注意:

1) 为确保标志的视认性, 标志的汉字和阿拉伯数字均采用交通标志专用字体, 汉字字高采用 60cm, 均采用中文。

2) 标志板与活动槽钢等加固件的连接, 在保证强度和保持板面平整及不影响粘贴反光膜的前提下, 可采用铆接或点焊方式。

3) 所有标志结构均不得侵犯公路的净空范围。埋设在路侧的标志基础, 埋置时, 施工后应注意与路基边缘距离的关系, 基础只能在砼达到设计强度后才允许安装上部立柱和板面等结构;

4) 为减少标志板面对驾驶员产生的眩光, 路侧和悬空设置的标志应按标准要求由水平轴或垂直轴方向旋转一定角度。

5) 标志板的技术要求参见规范 GB/T 23827-2009。

6) 交通标志板的四个角均应按设计图纸或规范要求的尺寸倒圆角, 圆角半径参照版面设计或 GB 5768-2009。

### (4) 标志反光膜

本工程主线路段警告、禁令标志、指示标志采用 V 类反光膜, 主线路段指路标志、收费站以外采用《公路交通标志反光膜》(GB/T 18833-2012) 中 IV 类反光膜。

标志、视线诱导标等设施所采用的反光膜在施工前依 GB/T 18833-2012 作细致的检测和试验。

### (5) 交通标线



渐变段、匝道出入口标线包括三角地带标线应根据确定的路线设计按国标进行施工。平交口的标线渠化应参照 GB 5768-2009 进行施工。

#### (6) 视线诱导标设施

视线诱导标是指示道路走向和边界，尤在夜间是显示道路轮廓标，保障行车安全的重要设施；设置时应依据道路线形布设在行车道两侧作对称排列，

#### (7) 太阳能设施

设计中采用的太阳能设施包括：太阳能智能道钉、太阳能端头警示标柱、太阳能智能线形诱导标、太阳能智能柱式边缘视线诱导标。

#### (8) 可移动安全设施

可移动安全设施包括：锥形交通标、水马、临时标志。锥形交通标按照国标 GB 5768-2009 的规定选取，高度采用 70mm，材质为橡胶；水马采用长度为 1450mm，高度为 800mm，壁厚采用 5mm，其拉伸强度和抗冲击强度等各项性能须符合相关要求；防撞筒采材质为玻璃钢，壁厚 4mm，具体实施前可与相关部门协商确定其形式，临时标志应符合 JT/T 429-2000 的要求。

#### (9) 防眩板

防眩板安装在整体式路基路段的桥梁中央分隔带护栏上。性能应符合规范相应的材料的规范，使用寿命应达到 7~10 年或以上，材料的表面防腐处理应符合规范。

防眩板施工时应确定控制点，在控制点之间测距定位、放样，防眩板的高度及位置应符合设计的要求，不得出现高低不平甚至扭曲的外形。

防眩板的颜色应接近道路中央分隔带种植的植物颜色，不反光。

#### (10) 公里碑、百米桩、公路界碑

公里碑、百米桩、公路界碑的设置和形状、颜色等应符合《道路交通标志和标线》(GB 5768-2009) 和本设计文件的要求，里程碑每隔 1 公里在整桩处设置，百米桩每隔 100 米设置一个，公路界碑每隔 200~500 米设置一块。

### 三、施工期间设计服务情况

#### (一) 设计文件提交时间

2009 年 10 月 30 日通过《钱江通道及接线项目北接线段工程两阶段初步设计》审查；2010 年 1 月 20 日完成全线外业勘探测试工作；2010 年 7 月 21 日通

过《钱江通道及接线项目北接线段工程两阶段施工图设计》审查；2010年7月正式提供施工图设计文件。

## （二）设计代表及现场服务

项目后续设计服务是勘察设计、工程建设的重要组成部分，是保证勘察设计成果顺利实施的有效途径，所以我院十分重视后续设计服务，主动做好后续设计服务工作，在施工期间通过各种方式配合业主做好技术服务工作。

1. 设计交底：在不同的施工阶段，针对不同的专业问题，我院多次及时组织主要技术人员到现场进行施工图技术交底，向业主、监理、施工单位介绍设计意图、施工注意事项等，并就设计文件中的疑难问题予以书面解答。

2. 设计代表：随着项目开工，我院派遣了设计代表常驻现场服务。我院设计代表本着“质量第一”的思想，遵守职业道德，坚守工作岗位，以高度的责任心和严肃的科学态度，坚持技术标准，严格执行规范、规程，以热情、负责、积极、主动的态度，配合建设单位、监理单位和施工单位，做到随叫随到，及时解决各种技术质量等实际问题。

设计代表常驻施工现场主要做好以下工作：

- （1）代表我院参加业主定期召开的工地例会以及监理例会；
- （2）负责图纸的解释工作，使各方充分领会设计意图，使施工单位能按照施工图以及设计文件精神进行施工；
- （3）负责与业主、监理、施工单位等方面书面资料的传递、沟通以及日常事物的衔接等；
- （4）协助业主、监理及施工单位对重要施工方案进行改进；
- （5）对图纸的一般性遗漏、错误等进行纠正，对重大遗漏、错误等应及时汇报，使之得以及时纠正或补充；
- （6）对于一般设计变更应根据实际情况、设计原则、相关规范以及标准，及时、合理地处理；对于重大、较大设计变更，及时向项目负责人以及总师室如实汇报，负责变更中需要的补充调查资料以及变更必须的数据收集整理工作；
- （7）负责技术联系单以及变更单的运作，现场有重要问题应及时和专业负责人及领导沟通；
- （8）负责动态汇报项目进展情况、邀请业主对服务工作进行定期书面反馈；

最后，设计代表力所能及地为建设单位、施工单位提供政策处理、施工工艺等方面的技术支持。

### （三）设计回访

工程正常施工后，我院每年最少组织 2 次由分管院长、副总工程师带队的设计回访，征求建设单位、监理单位和施工单位的意见和建议，进行现场研究，并提出合理的解决方案。

### （四）配合施工

施工期间，我院对工程始终保持着高度的关注，与建设单位始终保持着联系和沟通，并及时派员参与施工中疑难问题和突发事件的处理，保证了工程施工的顺利进行，受到建设单位的好评。

## 四、设计变更情况

设计变更详见附表，主要设计变更情况如下：

### （一）主线下穿杭海城际铁路段变更设计

变更原因：本项目设计时，杭海城际铁路未规划，设计图纸未考虑与杭海城际铁路位置关系。根据浙江省人民政府专题会议纪要【2017】36 号及浙江省交通运输厅办公室【2017】19 号专题会议纪要的精神（会议纪要详见附件），北接线工程按下穿杭海城际铁路处理。为保证项目的顺利实施，需对交叉处北接线工程纵断面进行变更设计，以满足下穿杭海城际铁路净空要求。同时为避免远期拓宽困难，北接线工程不突破现有征地红线，现按原设计六车道实施，预留远期十车道拓宽空间。

变更方案：本项目涉及段落纵断面作下压处理以及相关的改河改路方面调整。

### （二）主线上跨辛江塘河段变更设计

变更原因：辛江塘航道等级由 VI 级提升为 III-b 级航道，其通航尺寸由  $22 \times 4.5\text{m}$  调整为  $60 \times 5.5\text{m}$ 。为保证项目的顺利实施，需对原设计桥跨布置与跨越方案进行变更设计，以满足提升后的航道通航尺寸要求。

变更方案：经过多轮各方面的沟通研讨，采用  $61+100+61\text{m}$  悬浇梁进行航道跨越。

### （三）主线上跨沪昆铁路段施工图变更设计

变更原因：为满足铁路部门对接触网安全控制要求，根据 2018 年 3 月中铁四院杭州分院提供的《关于钱江通道北接线上跨沪昆铁路桥梁底标高的情况说明》及《中国铁路上海局集团有限公司关于钱江通道北接线上跨沪昆铁路立交工程设计方案审查意见的函》（上铁师函〔2018〕694 号）上跨沪昆铁路净空要求由原 8.4m 抬高至 9.2m，引起纵面变化。

变更方案：根据前期的沟通，相关变更文件指示要求，并结合铁路方意见，我院确定了本次变更方案。变更内容包括调整 K3+500~K5+238.4 段部分纵断面、道路、桥梁结构物，三改工程等。

#### （四）主线洛塘河大桥与曹介组桥合并设计变更

变更原因：根据桐乡市高速公路工程建设指挥部文件（桐高指〔2018〕年 1 号）等文件，随着经济社会的发展，原有三改、涵通、桥梁等结构物的设置设计已无法满足当地生产生活需要。根据现阶段工作推进情况要求变更设计，K2+383~K2+513 段路基变更为桥梁结构以利于两侧村庄交通及经济生活往来。

变更方案：K2+416~K2+513 段路基变更为桥梁。

#### （五）钱江通道及接线项目北接线段工程 PPP 项目骑塘枢纽 A 匝道设计变更

变更原因：杭嘉天然气输气管道下穿本项目骑塘枢纽，原设计本项目先行施工，预留保护涵供天然气管道穿越，现两者建设时序发生变化，天然气管道已提前埋设，有 160m 沿 A 匝道路基边平行埋设，并部分侵入拟施工 A 匝道路基边坡。根据《中华人民共和国石油天然气管道保护法》第三十条第二款规定“在管道线路中心线两侧五米地域范围内，禁止使用机械工具进行挖掘施工”，平面受限于互通规模及征地范围，已无调整可能。故该段拟调整为桥梁，桩基采用旋挖桩无挤土效应，确保天然气管道的运营安全。

变更方案：根据前期的沟通，相关变更文件指示要求，并结合天然气设计单位、桐乡地方的意见，我院确定了本次变更方案。变更内容包括调整 AK0+146.022~AK0+746 段纵断面，道路、桥梁结构物，改河工程等。

## 五、设计体会

首先对浙江省交通运输厅、浙江省公路与运输管理中心、嘉兴市交通局、嘉兴市交通工程质量管理服务中心、嘉兴市嘉萧高速公路投资开发有限公司等单位在本项目建设过程中对我单位工作的指导、帮助和支持表示感谢。

本项目前期调查及设计工作的时间较短，但是通过精心组织、合理安排以及细致的现场调查工作，桥梁分离通道等结构物设置合理、总体上比较符合现场实际情况，项目建设过程中逐步出现的一些矛盾和困难均能在有关各方的共同协商协调下逐一顺利解决，地方协调工作交流充分，气氛良好。从现场反馈许多变更的情况来看，我们的设计文件和后续服务工作中出现一些值得总结的地方，包括一些好的经验和一些不足的地方，具体如下：

#### （一）设计前及建设过程中的结构物的测量与调查

本项目建设周期间隔较长，原施工图中的许多影响控制因素随着时间的推移发生了变化，项目推进过程中发生了较多的设计变更以适应外部因素的改变，在不耽误施工工期的前提下，设计院花费大量精力又快又好的处理这些变更。

#### （二）施工图碰、漏、错等问题

虽说设计图纸经过多次校核，但很难避免图纸的碰、漏、错问题，施工进场后，加强了对原施工图的复查工作，要求我们设计人员自己也要细心检查，尽量避免各种因笔误而产生错误。

#### （三）图纸中的若干技术问题

1. 涉及到拼宽路段，在新老路基连接的处理过程中，增加了多层台阶，使压路机能够充分碾压，很好的解决了新老路基连接处薄弱的问题。

2. 涉及到拼宽部分的新老桥梁衔接、上跨被交路的中分带落墩等情况，为达到精准施工最大程度减小施工的系统误差，各方对原有桥梁、道路中分带、地方被交道路与水系等进行现场实测并相应调整构造设计参数，为精准施工做好铺垫。

3. 项目建设周期跨度较大，建设条件发生诸多改变，故设计变更数量较多，诸如铁路、航道、用地、管线、地方交通组织等各方面影响因素较为复杂，我方在设计变更方面，秉承既认真负责、谨慎兼顾又主动作为、积极配合的工作作风，在各主管部门及参建各方的支持协作下，较好地完成了各项设计变更工作。

4. 对于高速公路常规桥梁，尽量推行标准化设计与施工，相关技术成熟，安全可靠。

## 六、设计文件执行情况

本工程在参建各方的共同努力下，建设单位、监理单位和施工单位较好地按设计文件要求进行了工程的建设，工程符合设计要求。施工单位根据质量评定检测反映缺陷等问题进行整改且经监理办确定后，可认定合格。

浙江数智交院科技股份有限公司

2021年5月31日

附件：变更情况一览表

序号	变更申请单 编号	变更报告单 编号	合同 号	变更分类	变更依据	变更内容简述
1	PPP1-S-001	PPP1-B-001	PPP1	路基工程	第1×005号技术联系单(作为附件)	K7+830.4-K7+888.1段水泥搅拌桩改高压旋喷桩
2	PPP1-S-002	PPP1-B-002	PPP1	路基工程	第1×020号技术联系单	全线EPS填筑改为泡沫混凝土
3	PPP1-S-003	PPP1-B-003	PPP1	桥涵工程	第001号技术联系单	关于第001号技术联系单中东西大道分离桥桩柱配筋的优化
4	PPP1-S-004	PPP1-B-004	PPP1	路基工程	/	K8+532-K8+559清淤
5	PPP1-S-005	PPP1-B-005	PPP1	路基工程	/	预应力管桩桩帽钢筋
6	PPP1-S-006	PPP1-B-006	PPP1	路基工程	第1×005号技术联系单(作为附件)	全线宕渣填筑变更为石灰土
7	PPP1-S-007	PPP1-B-007	PPP1	桥涵工程	第1×016号技术联系单	对洛塘河大桥墩台一般构造图补充完善
8	PPP1-S-008	PPP1-B-008	PPP1	桥涵工程	第1×014号技术联系单	K8+827双涧村通道桥变更图纸
9	PPP1-S-009	PPP1-B-009	PPP1	桥涵工程	/	25m、30m预制小箱梁施工通用图纸优化(跨中横隔板)
10	PPP1-S-010	PPP1-B-010	PPP1	桥涵工程	/	关于30m预制小箱梁施工通用图纸的优化(负弯矩等)
11	PPP1-S-011	PPP1-B-011	PPP1	桥涵工程	/	关于预制小箱梁(保护层厚度)施工通用图纸的优化
12	PPP1-S-012	PPP1-B-012	PPP1	桥涵工程	/	关于25m、30m预制小箱梁边板悬臂加强钢筋的优化
13	PPP1-S-013	PPP1-B-013	PPP1	路基工程	/	预应力管桩规格变更
14	/	PPP1-B-014	PPP1	路基工程	设计院下发变更图纸	主线下穿杭海城际铁路变更
15	PPP1-S-014	PPP1-B-015	PPP1	桥涵工程	第1×017号技术联系单	主线洛塘河大桥与曹介组桥合并设计变更
16	PPP1-S-015	PPP1-B-016	PPP1	桥涵工程	/	关于洛塘河大桥22#墩, 23#墩桩顶标高的优化

17	PPP1-S-016	PPP1-B-017	PPP1	路基工程	/	骑塘枢纽 MRK0+556 ~ MRK1+003.5 段和 AK0+607 ~ AK0+864 段 软基处理形式变更
18	PPP1-S-017	PPP1-B-018	PPP1	桥涵工程	第 1 × 007 号技术联系单	全线内侧防撞护栏变更 (不含原四合同段)
19	PPP1-S-018	PPP1-B-019	PPP1	桥涵工程		盐官西十二号桥防撞护栏变更 (原四合同段)
20	PPP1-S-019	PPP1-B-020	PPP1	桥涵工程	第 1 × 008 号技术联系单	关于骑塘枢纽主线桥的桩基配筋变更技术联系单
21	PPP1-S-020	PPP1-B-021	PPP1	路基工程	第 1 × 009 号技术联系单	小箱梁支座垫石、防震挡块、挡土块构造配筋
22	PPP1-S-021	PPP1-B-022	PPP1	桥涵工程	第 1 × 010 号技术联系单	伸缩缝构造技术联系单
23	PPP1-S-022	PPP1-B-023	PPP1	路基工程	/	巨匠路以南高压线下穿主线引起软基处理形式变更
24	PPP1-S-023	PPP1-B-024	PPP1	路基工程	/	骑塘枢纽 EK0+350 右改路变更
25	PPP1-S-024	PPP1-B-025	PPP1	桥涵工程	第 1 × 011 号技术联系单	周王庙互通主线桥与 A 匝道 1 号桥、C 匝道桥上跨硖许公路 中分带护栏相关构造、骑塘枢纽钢筋型号更正
26	PPP1-S-025	PPP1-B-026	PPP1	桥涵工程	第 1 × 012 号技术联系单	上塘河桥台盖梁、耳背墙配筋构造图
27	/	PPP1-B-027	PPP1	桥涵工程	设计院下发变更图纸	主线上跨辛江塘河变更
28	PPP1-S-026	PPP1-B-028	PPP1	路基工程	第 1 × 035 号技术联系单	补充骑塘枢纽软基处理工程量
29	PPP1-S-027	PPP1-B-029	PPP1	桥涵工程	/	骑塘枢纽 F 匝道 2 号桥墩身倒角部位变更为直角
30	PPP1-S-028	PPP1-B-030	PPP1	桥涵工程	/	现浇箱梁腹板与翼缘板净保护层变更统一
31	PPP1-S-029	PPP1-B-031	PPP1	路基工程	/	部分结构物台背回填由碎石变更为石灰土 (不含原四合同段)
32	PPP1-S-030	PPP1-B-032	PPP1	路基工程	/	部分结构物台背回填由碎石变更为石灰土 (原四合同段)
33	PPP1-S-031	PPP1-B-033	PPP1	路基工程	/	部分软基处理段落顶面清宕渣垫层变更为石灰土填筑
34	PPP1-S-032	PPP1-B-034	PPP1	桥涵工程	/	关于调整管涵埋设位置的变更 (海宁段)
35	/	PPP1-B-035	PPP1	桥涵工程	设计院下发变更图纸	周王庙主线桥上跨沪昆铁路变更



36	/	PPP1-B-036	PPP1	桥涵工程	设计院下发变更图纸	骑塘枢纽 A 匝道桥变更
37	PPP1-S-033	PPP1-B-037	PPP1	桥涵工程	第 1 × 019 号技术联系单	骑塘枢纽 D 匝道桥原设计图纸中存在部分内容修正、F 匝道 2 号桥第三联下部结构新增系梁
38	PPP1-S-034	PPP1-B-038	PPP1	机电交安	第 1 × 021 号技术联系单	周王庙主线桥与星火桥合并、洛塘河大桥与曹介组桥合并，机电交安相关预留预埋构造补充
39	PPP1-S-035	PPP1-B-039	PPP1	桥涵工程	第 1 × 022 号技术联系单	骑塘枢纽新增 C 匝道 CK0+813.2m 桥梁设计变更
40	PPP1-S-036	PPP1-B-040	PPP1	桥涵工程	第 1 × 023 号技术联系单	周王庙互通 G 匝道桥变更（桥梁参数等）
41	PPP1-S-037	PPP1-B-041	PPP1	桥涵工程	第 1 × 025 号技术联系单	周王庙互通 F 匝道桥调整和补充说明
42	PPP1-S-038	PPP1-B-042	PPP1	桥涵工程	第 1 × 026 号技术联系单	K1+475 通道桥、竹园里桥、庙后头桥空心板、盖梁、耳背墙构造调整
43	PPP1-S-039	PPP1-B-043	PPP1	路面工程	第 1 × 027 号技术联系单	增设路面边部排水变更
44	PPP1-S-040	PPP1-B-044	PPP1	桥涵工程	第 1 × 029 号技术联系单	骑塘枢纽 D 匝道、C 匝道桥补充完善
45	PPP1-S-041	PPP1-B-045	PPP1	路基工程	第 1 × 030 号技术联系单	周王庙互通 A 匝道 AK0+636.8~K0+936.5 因房屋拆迁影响软基处理形式变更
46	PPP1-S-042	PPP1-B-046	PPP1	其他工程	第 1 × 031 号技术联系单	项目公司 11 号工作联系单对应的改路、改河变更（由地方指挥部负责实施建设）
47	PPP1-S-043	PPP1-B-047	PPP1	路基工程	第 1 × 032 号技术联系单	周王庙互通 A、C 匝道因征迁及改河调整引起设计变更
48	PPP1-S-044	PPP1-B-048	PPP1	桥涵工程、其他工程	第 1 × 033 号技术联系单	东西两侧服务区之间增设联络通道
49	PPP1-S-045	PPP1-B-049	PPP1	房建工程	第 2021-1 号技术联系单	技术联系单周王庙收费站入口超宽车道收费岛长度变更
50	PPP1-S-046	PPP1-B-050	PPP1	机电工程	第 2021-2 号技术联系单	周王庙 F 匝道外侧增加通信管箱安放平台

51	PPP1-S-047	PPP1-B-051	PPP1	机电工程	第 2021-3 号技术联系单	新增机电设备安装点位与供电、通信方案
52	PPP1-S-048	PPP1-B-052	PPP1	机电工程	第 2021-4 号技术联系单	盐官西枢纽原四合同段和已通车段监控设备的界面划分方案
53			PPP1	路基工程	相关图纸	周王庙服务区 C 匝道桥台管桩变更为高压旋喷桩
54			PPP1	路基工程	相关图纸	全线增设涵洞（箱通）、涵洞（箱通）位移及涉及到的相应软基处理变更
55			PPP1	桥涵工程	相关图纸	全线搭板枕梁变更为垫层
56			PPP1	桥涵工程	/	桥梁梳齿板伸缩缝变更为 S 型伸缩缝
57			PPP1	其他工程	相关图纸	巨匠路、星火路、双涧路等桥下线内改路变更
58			PPP1	路基工程	/	周王庙互通区 GK0+122 箱通改圆管涵
59			PPP1	桥涵工程	第 1x28 号技术联系单	周王庙互通 A1 匝道桥钢筋型号由 16 变为 32
60			PPP1	房建工程	承包人报告单已批复	关于房建工程需增加费用的报告
61			PPP1		/	关于增加周王庙互通收费站、周王庙服务区（东西两侧）范围内场坪填筑数量的报告
62			PPP1	机电工程	承包人报告单已批复	关于机电工程需增加费用的报告
63			PPP1	交安工程	承包人报告单已批复	关于交安工程需增加费用的报告
64			PPP1		/	原四合同段后续附属工程变更增加工程量

钱江通道北接线上跨沪昆铁路立交工程

设计  
单位  
验收  
总结

中铁第四勘察设计院集团有限公司

二〇二一年五月

# 钱江通道北接线上跨沪昆铁路立交工程 设计单位验收总结

## 一、工程概况

### （一）设计范围及内容

根据建设单位设计勘察委托书要求，本阶段我院总设计范围为钱江通道及接线工程（北接线）与铁路交叉工程两幅高架桥上下部结构。

桥梁分左、右两幅，桥梁起讫桩号，左幅 K3+936 ~ K4+371，全长 435m，右幅 K3+936 ~ K4+381，全长 445m。

委托范围包括桥梁主体结构、防撞护栏、防抛网、伸缩缝等附属结构（不含道路照明、交通设施、景观绿化等）。

### （二）沪昆铁路情况

沪昆铁路为双线电气化铁路，有砟轨道，双线路基段，沪昆上行线、沪昆下行线，设计时速 160km/h。桥梁上跨沪昆铁路处对应沪昆铁路下行线里程 K155+039，斜交角  $62^\circ$ ，上跨桥道路里程 K4+325。桥梁由北向南依次需要跨越架空自闭线，贯通线，接触网立柱以及其他敷设于地下的电缆管线，河道，地方通信架空线，其中上跨铁路位置，169#、172#接触网立柱位于桥梁下方。桥下净空约 9.2m，接触网柱顶距离梁底约 1.1m。

### （三）河道情况

平行于沪昆铁路，南侧、北侧 30m 均有河道，由西向东方向流向。河道宽度约 20m，深度约 3m，设计水位 3.85m，公铁相交点向西 20m 为铁路过水涵，沟通南北方向水系，过水涵中心点里程沪昆铁路下行线 K154+069。

### （四）地方通讯架空线

斜桥至周王庙（电信）架空线位于沪昆下行线南侧 25m 处，影响立柱编号 087# ~ 091#，长度约 200m。梁底高程 14.5m，通讯线高 9.5m，梁底距离通讯线最小距离 5m。电信架空线与右 14#墩盖梁水平净距 5.4m。

斜桥至周王庙（移动）架空线位于沪昆下行线南侧 38m 处，影响立柱编号 080#~083#，长度约 160m，梁底高程 14.5m，通讯线高 10m，梁底距离通讯线最小距离 4.5m。移动架空线左 14#、右 15#桥墩平面位置重叠，施工前需要迁改保护。

#### （五）参建单位

建设单位：嘉兴市嘉萧高速公路投资开发有限公司

代建单位：杭州市地方铁路开发有限公司

设计单位：中铁第四勘察设计院集团有限公司

监理单位：铁四院湖北监理咨询有限公司

施工单位：中铁大桥局集团有限公司

## 二、设计规范及依据

### （一）设计规范

1. 《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）
2. 《公路桥涵设计通用规范》（JTG D60-2015）
3. 《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》（JTG D60-2004）
4. 《公路桥涵地基与基础设计规范》（JTG D63-2007）
5. 《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T F50-2011）
6. 《公路桥梁板式橡胶支座》（JT/T 4-2004）
7. 《公路桥梁板式橡胶支座规格系列》（JT/T 663-2006）
8. 《公路桥梁抗震设计细则》（JTJ/T B02-01-2008）
9. 《公路工程抗震规范》（JTG B02-2013）
10. 《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2006）
11. 《公路环境保护设计规范》（JTG B04-2010）
12. 《预应力筋用锚具、夹具和连接器》（GB/T 14370-2007）
13. 《混凝土结构设计规范》（GB50010-2010）
14. 《混凝土结构耐久性设计规范》（GB/T 50476-2008）
15. 《铁路桥涵设计规范》（TB 10002-2017）
16. 《铁路桥涵地基和基础设计规范》（TB 10093-2017）

17. 本工程中如有上述标准未涉及到的项目，以相应现行国家标准及行业标准。

## (二) 设计依据

1. 《勘察设计委托书》(2017.11)
2. 总体设计提供的相关资料(电子版)
3. 总体设计提供周王庙互通详勘资料(2018.06)
4. 铁路初步测量资料(2017.12)
5. 《关于钱江通道及接线工程(北接线)与铁路交叉设计方案的函》(上铁师函〔2009〕1972号)(上海铁路局,2009.11)
6. 《关于钱江通道及接线项目北接线段工程初步设计批复的函》(浙发改设计〔2009〕191号)(浙江省发展和改革委员会,2009.12)
7. 《关于钱江通道北接线上跨沪昆铁路立交工程设计方案审查意见的函》(上铁师函〔2018〕694号)(中国铁路上海局集团有限公司,2018.05)
8. 《钱江通道北接线上跨沪昆铁路立交工程施工图设计审查会议纪要》
9. 业主提供的其他设计资料。

## 三、设计技术标准

1. 设计基准期: 100年。
2. 桥梁设计安全等级: 一级, 结构重要性系数 1.1。
3. 设计车速: 100km/h。
4. 设计车道: 双向 6 车道, 单幅桥单向 3 车道。
5. 桥梁宽度: 33.0m, 两幅。
6. 桥梁坡度: 纵坡 2%和-2.0%, 桥面标准横坡向外 2%。
7. 铁路净空: 净空不小于既有桥 7.96m 净空, 并保证一定的施工空间。
8. 道路净空: 净空控制不小于 5.0m, 实际不小于 5.5m。
9. 设计洪水频率: 特大桥  $P=1/300$ , 大、中、小桥涵洞  $P=1/100$ , 路基  $P=1/100$ 。
10. 设计荷载: 跨铁路跨及相邻跨 1.3 倍公路 - I 级, 其余跨公路 - I 级。
11. 防撞护栏等级: 桥梁两侧采用 SS 级防撞护栏。

12. 抗震等级: 地震动峰值加速度系数  $< 0.1$ , 抗震基本烈度为 VII 度, 抗震措施采用 7 度抗震构造错。

13. 耐久性设计标准: II 类环境。

14. 其他技术指标应符合交通、铁路及有关行业的标准、规范等规定。

#### 四、桥梁设计

##### (一) 桥梁布置

##### 1. 桥梁布孔

左线: 第一联 4x30m 先简支后连续小箱梁+第二联 4x30m 先简支后连续小箱梁+第三联 3x30m 先简支后连续小箱梁+第四联 3x35m 先简支后连续小箱梁(铁路跨) =435m。

右线: 第一联 4x30m 先简支后连续小箱梁+第二联 4x30m 先简支后连续小箱梁+第三联 4x25m 先简支后连续小箱梁+第四联 3x35m 先简支后连续小箱梁(铁路跨) =445m

##### 2. 桥梁横断面

标准段桥梁总宽度 33m, 分幅布置, 单幅横断面宽 16.25m, 左右幅间距 0.5m。

跨沪昆铁路 3x35m 小箱梁段桥梁总宽 33m, 单幅横断面宽 16.49m, 左右幅间距 0.02m。过桥管线布置在两中防撞护栏之间区域, 边梁之间 2cm 缝隙采用 3mm 不锈钢板封闭。

##### 3. 桥梁纵横坡

桥梁纵波: 2.0%和-2.0%。桥面标准横坡向外 2%。

##### (二) 上部结构

桥梁左、右线均采用采用预制预应力混凝土小箱梁结构。

右线第三联 4x25m 小箱梁梁高 1.4m。左线第一联 4x30m 小箱梁、左线第二联 4x30m 小箱梁、右线第一联 4x30m 小箱梁、右线第二联 4x30m 小箱梁梁高 1.6m。

左线第四联 3x35m 小箱梁, 右线第四联 3x35m 小箱梁梁高 2.0m。

其中左右线第四联 3x35m 小箱梁为跨铁段, 其余跨为标准段。

标准段边梁顶宽 2.85m, 中梁顶宽 2.4m, 湿接缝宽度 0.8375m, 合计 2 片边梁, 3 片中梁, 4 道湿接缝, 单幅桥总宽 14.95m。

跨铁段边梁顶宽 2.4m, 中梁顶宽 2.4m, 湿接缝宽度 0.418m, 合计 2 片边梁, 4 片中梁, 5 道湿接缝, 单幅桥总宽 16.49m。

跨铁路段小箱梁之间通过翼缘预留底模加盖板后现浇湿接缝, 避免施工过程中落物影响铁路行车安全。

跨沪昆铁路 3x35m 小箱梁, 为避开接触网布置, 中跨跨中横隔板取消, 两边跨跨中横隔板保留。

预应力混凝土小箱梁按部分预应力混凝土 A 类构件设计, 分别按结构短期和长期荷载组合进行截面应力验算, 按承载能力极限状态进行结构强度验算。

### (三) 下部结构

小箱梁桥墩采用盖梁柱式墩接桩基础结构。盖梁采用钢筋混凝土结构, 标准段  $B \times H \times L = 2.2 \times 1.7 \times 14.95\text{m}$ , 跨铁段边墩  $B \times H \times L = 2.45 \times 1.7 \times 16.49\text{m}$ , 跨铁段中墩  $B \times H \times L = 2.2 \times 1.7 \times 16.49\text{m}$ 。

桥墩为 3 柱圆形截面, 柱中心距为  $2 \times 5.5\text{m}$ , 标准段立柱直径 1.4m, 跨铁段立柱直径 1.6m。

钻孔桩标准段直径 1.6m, 跨铁段直径 1.8m, 桩顶设置  $B \times H = 1.5 \times 1.2\text{m}$  系梁。钻孔桩按照摩擦桩设计, 桩底进砂性土层或者圆砾土层不小于  $2d$ 。

### (四) 附属结构

1. 主梁桥面铺装上层为 10cm 改性沥青混凝土, 下层 10cm 厚 C50 钢筋砼桥面铺装, 中间涂 HM1500 防水层 ( $500\text{g}/\text{m}^2$ )。

2. 伸缩缝: 采用 D160 型伸缩缝, 伸缩缝留槽处应填充 C50 钢纤维混凝土, 并应具有良好的密水性和排水性, 以便检查和清理。

3. 桥梁内、外侧设置防撞墙: 跨铁路段采用 SS 级加强型护栏, 高度从道路路面计算不小于 1.2m。

4. 桥梁防腐: 外露钢结构的防腐措施详见相应的构造图纸, 所有临时外露钢(铁)预埋件表面均应采用锌加保护防腐, 其理论涂布量为  $3.54\text{m}^2/\text{kg}$ ; 所有永久外露钢(铁)预埋件表面均需镀锌处理, 镀锌量为  $600\text{g}/\text{m}^2$ 。

5. 支座: 支座采用板式橡胶支座, 须符合规范《公路桥梁板式橡胶支座》(JT/T4-2004)、《公路桥梁板式橡胶支座规格系列》(JT/T663-2006)。



6. 防震措施：盖梁横向均设置挡块以防止落梁，预制小箱梁梁端和盖梁挡块处腹板外侧均设置减震橡胶垫块。

7. 桥面照明：桥梁不设置桥面照面设置，机动车道两侧防撞墙设置梯形轮廓标反光标识。

8. 防抛网：跨铁路主跨 35m 及相邻跨 20m 范围内设置防抛网，防抛网高度距离地面不小于 2.5m，热浸锌处理，防抛网设置在两幅桥的外侧，内侧不设置，单侧长 75m。

9. 桥面排水：铁路跨孔内不设泄水孔和附属排水管道，桥面汇水通过桥面横坡及桥面纵坡接入桥墩泄水孔。标准段采用直排式泄水管，桥梁底侧每隔 5m 设置一处。

10. 过桥管线：为确保全线管线布置一致，根据总体院要求，过桥管线布置在左右两幅桥之间中分带位置。

11. 防雷综合接地：跨铁路段桥梁、防抛网均设防雷综合接地措施，桥墩接地电阻不应大于 4 欧。

## 五、设计文件执行情况

受嘉兴市嘉萧高速公路投资开发有限公司委托，我院承担了本工程的设计工作。我院在设计工作中，严格按照国家规范、强制性标准和强制性条文进行工程设计，根据勘察成果文件进行设计，严格执行方案审查、施工图强制审查以及相关主管部门的意见，本工程已完成设计文件要求的内容，施工达到设计的功能要求。

## 六、设计配合情况

### （一）设计服务

在工程施工前，向参建各方进行设计交底。施工过程中，我单位设计人员定期参加工地例会，参与重要关键施工技术方案的评审，及时配合参建单位解决施工过程中实际问题，签发设计变更联系单，为业主提供了有效的技术服务。

### （二）设计变更

施工过程中，主要设计变更包括调整左右线交接墩箱梁支座中心到布孔线距离、优化保护层厚度等内容，未涉及到影响主体结构安全的重大结构变更，施工单位已按联系单要求对需要变更的部分落实到位。

## 七、结论

1. 通过现场全面检查，确认工程质量满足设计文件要求，认可施工单位的自评意见；

2. 本工程依法进行设计、执行有关部门的批文及根据勘察成果文件进行设计的情况；

3. 本工程按照强制性标准和强制性条文进行工程设计；

4. 在施工过程中，设计单位签发的设计文件（包括设计变更通知单和技术核定单等）符合国家规范、强制性标准要求，实物量于设计文件相符；

5. 本工程已完成工程设计文件要求的各项内容；

依据相关的工程质量验收标准，我方认为本工程达到了设计要求，具备验收条件，工程质量为合格，同意验收。

在设计工作中得到了各位领导、业主、施工、监理等单位给予的大力支持和帮助，在此深表感谢！

中铁第四勘察设计院集团有限公司

2021年5月28日