

新建郑州至济南铁路（山东段）工程 ZJTLSG-2 标段

五分部桥面系 及桥梁附属施工方案



中國建築

中国建筑第 x 工程局有限公司郑济铁路（山东段）工程项目部

二〇二〇年九月

新建郑州至济南铁路（山东段）工程 ZJTLSG-2 标段

五分部桥面系 及桥梁附属施工方案



中國建築

编 制：_____

审 核：_____

批 准：_____

中国建筑第 x 工程局有限公司郑济铁路（山东段）工程项目部

二〇二〇年九月

目 录

1	编制依据	1
1.1	编制依据.....	1
1.2	编制范围.....	1
2	工程概况	1
2.1	工程概况.....	1
2.2	工程施工条件.....	2
2.2.1	气候条件.....	2
2.2.2	工程地质情况.....	3
2.2.3	不良地质和特殊地质.....	3
2.2.4	水文地质特征.....	3
2.2.5	地震动参数.....	3
3	施工安排	3
3.1	项目管理组织.....	3
3.2	现场管理目标.....	7
4	施工进度计划	7
5	施工准备与资源配置计划	7
5.1	技术准备.....	8
5.2	施工现场准备.....	9
5.3	资源配置计划.....	9
5.3.1	设备及劳动力需要量计划.....	9
5.3.2	材料需求计划.....	9
5.3.3	测量设备配置计划.....	11
5.3.4	试验设备配置计划.....	11
6	施工方法及工艺要求	11
6.1	防护墙.....	11
6.1.1	概述.....	11
6.1.2	防护墙的施工工艺.....	12

6.2	遮板施工.....	15
6.2.1	遮板运输与存放.....	15
6.2.2	遮板安装.....	15
6.3	电缆槽施工.....	16
6.3.1	概述.....	16
6.3.2	竖墙的施工.....	17
6.3.3	接触网支柱基础施工.....	17
6.3.4	电缆槽盖板的运输存放及安装.....	17
6.4	混凝土栏杆和吊篮.....	19
6.4.1	吊篮.....	19
6.4.2	混凝土栏杆.....	19
6.5	防水层施工.....	21
6.5.1	防水层施工准备.....	21
6.5.2	防水涂料施工.....	22
6.5.3	防水卷材施工.....	23
6.6	保护层施工.....	24
6.7	桥梁排水设施施工.....	25
6.8	桥上救援疏散设施.....	26
6.9	防落砟网.....	27
6.10	质量标准.....	28
7	进度保证措施	32
7.1	工期保证体系.....	32
7.2	施工进度管理组织机构和职责分工.....	33
7.3	工期保证措施保证.....	34
8	质量保证措施	35
8.1	质量目标.....	35
8.2	项目质量管理的组织机构.....	35
8.3	工程质量保证体系.....	37

8.4	质量保证措施.....	37
9	安全文明施工措施	38
9.1	职业健康安全管理目标.....	38
9.2	建立安全组织机构，明确安全职责和权限.....	38
9.3	职业健康安全重大危险源分析.....	40
9.4	安全生产管理制度.....	41
9.4.1	班前活动记录.....	41
9.4.2	机械设备管理制度.....	43
9.4.3	特种作业持证上岗制度.....	44
9.4.4	安全设施、设备验收制度.....	45
9.4.5	临时用电管理制度.....	45
9.5	安全保证措施.....	46
9.5.1	焊接施工安全保证措施.....	46
9.5.2	吊装施工安全保证措施.....	47
9.5.3	机械设备安全保证措施.....	47
9.5.4	用电安全保证措施.....	48
9.5.5	雨季安全措施.....	48
10	绿色施工措施	49
10.1	环境保护及文明施工管理措施.....	49
10.1.1	环境保护及文明施工管理原则.....	49
10.1.2	环境保护主要控制指标.....	49
10.2	资源利用管理.....	49
10.2.1	资源利用管理目标.....	49
10.2.2	资源利用管理机构和职责分工.....	50
10.3	“五节”实施措施.....	51
10.3.1	节能措施.....	51
10.3.2	节材措施.....	51
10.3.3	节水措施.....	52

10.3.4	节地措施.....	52
10.3.5	人力节约措施.....	52
11	成品保护措施	53
12	应急预案	53
12.1	危险源与风险分析.....	53
12.2	应急组织机构及职责.....	54
12.3	预防与预警措施.....	57
12.4	应急响应.....	57
12.5	信息发布.....	60
12.6	后期处置.....	61
12.7	保障措施.....	61
12.8	应急救援路线.....	63
13	新型冠状病毒肺炎疫情防控预案	64
13.1	风险分析.....	64
13.2	防护及应急救援组织机构及职责.....	64
13.3	预防疫情防控措施.....	67
13.4	监测与预警.....	69
13.5	应急响应.....	70
13.6	后期处置.....	71
13.7	应急保障.....	71

1 编制依据

1.1 编制依据

• 表 1.1 编制依据

序号	类别	文件名称	编号
1	国家法律法规、行政文件	中华人民共和国安全生产法	
2		中华人民共和国环境保护法	
3		建设工程质量管理条例	
4	规程、规范	高速铁路桥涵工程施工技术规程	Q/CR 9603-2015
5		高速铁路桥涵工程施工质量验收标准	TB 10752-2018
6		铁路混凝土工程施工技术规程	Q/CR 9207-2017
7		铁路混凝土工程施工质量验收标准	TB 10424-2018
8		铁路工程基本作业施工安全技术规程	TB10301-2023
9		铁路桥涵工程施工安全技术规程	TB10303-2023
10	设计文件	高速铁路常用跨度梁桥面附属设施	通桥(2016)8388A
11		客运专线铁路桥上救援疏散设施	通桥(2009)8302
12	公司文件	施工企业质量管理办法	中【2018】872
13		基础设施工程管理手册	2023
14		加强新型冠状病毒感染的肺炎疫情监控工作的通知	
15	国家文件	新型冠状病毒肺炎防控方案	国家卫健委
16	地方性文件	山东省突发公共卫生事件一级响应	
17	其他	类似项目的施工经验	

1.2 编制范围

本方案适用于新建郑州至济南铁路山东段站前工程 ZJTL SG-2 标桥面系及桥面附属设施的施工。

2 工程概况

2.1 工程概况

新建郑州至济南铁路（山东段）工程 ZJTL SG-2 地震动峰值加速度为 0.15g、0.20g。线路自北向南依次经过闫寺街道、道口铺街道、侯营镇等地区。正线里程 DK109+179.16（茌平特大桥左线 905#桥墩）~DK119+508.91（跨 316 特大桥左线济南台），正线线路长度 9.94 公里，其中桥梁长度 7.12km，站场长度 2.71km，区间路基 0.11km。



荏平特大桥左线起讫里程 DK109+179.16~DK116+296.13 全长 7116.97m, 本桥采用 1- (40+56+40)m 单线连续梁跨西新河、1- (40+56+40)m 单线连续梁跨 S706、1- (40+64+40)m 单线连续梁跨 G309、1- (48+80+48) m 单线连续梁跨济聊高速、7-24m 单线简支箱梁 (切悬臂)、11-32m 单线简支箱梁 (切悬臂)、1-25.5m 单线简支箱梁、1-26.5m 单线简支箱梁、1-27.5m 单线简支箱架 (切悬臂)、2-29.5m 单线简支箱梁、1-30.20m 单线简支箱梁、1-30.67m 单线简支箱梁、1- 48m 单线简支箱梁(切悬臂)、1-7 x32m 单变双道岔连续梁、1-3x32m 双线变线间距连续梁、1-(12+16+12) m 单线刚构连续梁, 其他采用跨度 32m、24m 标准跨度简支梁。

荏平特大桥右线起讫里程右 DK109+179.16~右 DK116+322.351 全长 7143.19m, 本桥采用 1- (40+56+40) m 单线连续梁跨西新河、1- (40+56+40) m 单线连续梁跨 S706、1- (40+64+40)m 单线连续梁跨 G309、1- (48+80+48) m 单线连续梁跨济聊高速、1-27.5m 单线伸缩梁、1-25.46m 单线伸缩梁、1-24.8m 单线伸缩梁、1-48m 单线简支箱梁、1-27.82m 单线伸缩梁、1-(12+16+12) m 单线刚构连续梁, 其他采用跨度 32m、24m 标准跨度简支梁。

聊城立折线跨京九客专特大桥起讫里程 LDZK0+235.98-LDZK1+963.37, 共计 1727.39m, 本桥采用 1-25~26m 单线伸缩梁、1-31~32m 单线伸缩梁、1- (32+48+32) m 单线连续梁, 其他采用跨度 32m、24m 标准跨度简支梁。

桥面附属设施主要包括防护墙、竖墙、盖板、遮板、栏杆、爬梯、围栏 (吊篮)、伸缩缝、接触网立柱基础、声屏障基础、桥梁排水设施、桥上救援疏散设施、桥下防护栅栏以及桥面防水施工等。

表 2.1 工程基本情况

序号	施工项目	设计时速	轨道类型	直曲线上轨顶至梁顶距离
1	荏平特大桥左右线	350km/h	CRTSIII 型板 无砟轨道	0.738m
2	聊城立折线跨京九客专特大桥	160km/h	有砟轨道	0.836m

2.2 工程施工条件

2.2.1 气候条件



本工程经过地区属暖温带大陆型季风气候区，四季分明，春季干旱少雨多风；夏季炎热多雨湿度大；秋季天气清爽、旱涝不均；冬季干燥、雨雪稀少。根据气象统计资料，沿线多年平均降水量 503.6~597.2mm，年内降水集中在 6~9 月，占年降水量的 70~80%，年平均气温 13.6~13.83℃，最大冻结深度 35~55cm。

2.2.2 工程地质情况

桥址区上覆土层主要为第四系全新统冲积层（ Q_4^{al} ）淤泥质黏土、黏土、粉质黏土、粉土、粉砂、细砂及中砂；第四系上更新统冲积层（ Q_3^{al} ）黏土、粉质黏土、粉土、粉砂、细砂及中砂。局部表层为第四系全新统人工堆积层（ Q_4^{ml} ）素填土、填筑土、杂填土。

2.2.3 不良地质和特殊地质

填筑土：黄褐色~灰褐色，中密~密实，成分以黏性土、中细砂及碎石为主。

杂填土：主要由煤灰、粉土、黏性土、生活垃圾和建筑垃圾等组成，该层仅在 17-ZD-6341 及 17-ZD-6371 孔表层分布，层厚 1.8~5.5m。

淤泥质粉质黏土：褐灰色~黑褐色，流塑~软塑，勘测期间揭示层厚 0.3~1.5m。

2.2.4 水文地质特征

桥址区范围内 DK109+480、右 DK109+290 跨越乔庄分干渠，DK112+160、右 DK112+200-右 DK112+290 跨越新西河，勘察期间，河面宽 3-15m，水深，主要受大气降水补给，受季节变化影响较大，水位季节变化幅度 2-5m。地下水类型为第四系孔隙潜水，稳定水位埋深为 2.5~8.6m（高程为 23.97~30.92m），主要受大气降水及地下水侧向径流补给，以蒸发、地下水侧向径流补给、下层地下水入渗、浅层地下水人工等方式排泄。水位季节变化幅度 1-3m，局部地段受人工抽水影响，水位变幅大于 3m。

2.2.5 地震动参数

地震动峰值加速度 0.15g，地震基本烈度为 7 度。

郑方台地震动峰值加速度 0.2g，地震基本烈度为 8 度。

3 施工安排

3.1 项目管理组织

为完成本工程任务，加强项目施工标准化管理，确保工程建设工期、质量、安全目标，项目部组建桥面系及桥梁附属施工一、二架子队，由顾业宾生产经理负责，技术由



总工程师负责，由工程技术部、安全部、质量部、财务资金部、计划合同部、物资设备部、征地拆迁部、综合办公室、测量部、工地试验室共 10 个职能部室配合，现场由李银银、王付鹏等专业工程师负责；现场组织机构见下图：

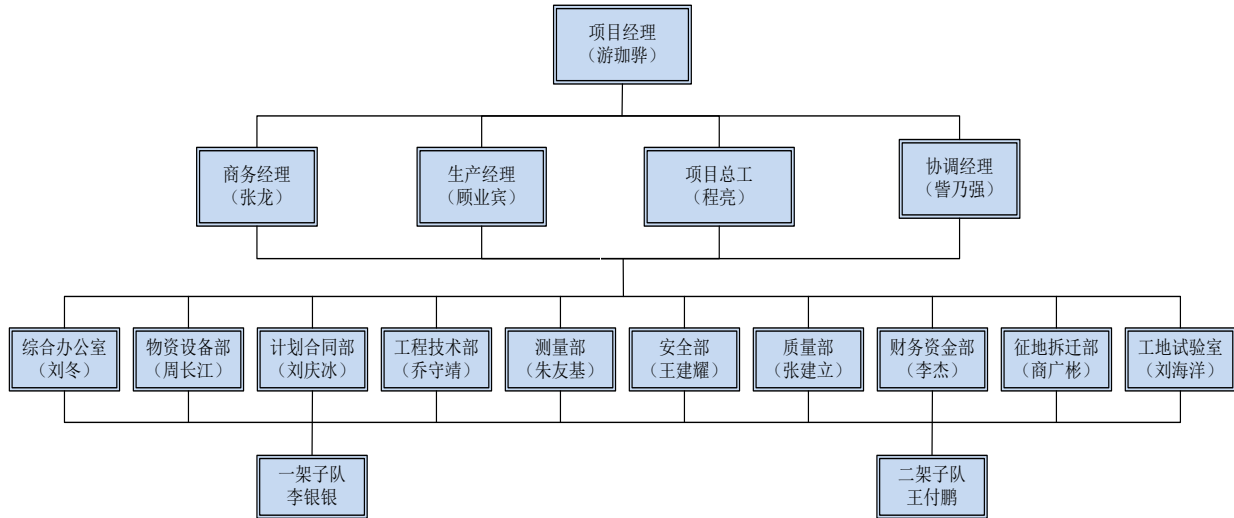


图 3.1 现场组织结构

表 3.1 岗位职责分工

序号	部门	职责
1	项目经理	1)负责本分部全过程施工组织、指导、协调与监控，对建设单位负全责。 2)建立、实施与保持质量、安全、进度、投资、文明、稳定、环境和职业健康安全综合管理体系。 3)全面履行施工合同，确保按期、优质、安全、高效地完成工程任务与缺陷修复工作，达到顾客满意。
2	项目总工	1)贯彻执行国家、行业、地方政府有关工程建设的方针、政策、法律、法规、标准、规范。 2)负责项目工程技术管理工作。组织、参与工程项目技术交底、施工组织组设计的编制，组织图纸会审和专项技术方案的编制工作。 3)参与编制工程项目质量计划、工程创优规划和专项安全技术措施，解决施工生产过程中存在的技术问题。 4)负责对工程施工技术组织科技攻关，积极推广使用新技术、新工艺、新材料、新设备，提高工程项目施工的科技含量。 5)组织、参与工程项目的变更设计工作。 6)负责组织编写工程技术总结。
3	生产经理	1)协助项目经理抓好现场管理，对管理体系文件的贯彻实施情况进行检查和监督。 2)有效组织施工生产，确保质量、进度、安全等既定目标的实现。 3)协调各方因素，确保实现工程环境、职业健康、环保等目标，实现优质服务。 4)负责施工用地的征拆工作，确保施工的顺利进行。



序号	部门	职责
4	商务经理	1)认真研究与分析合同条款，组织商务合同交底。 2)编制招标文件、合同，组织招标工作，主持项目合同评审；负责报价审核、合同签订、合同管理及结算工作。 3)负责项目经营报价、进度款结算及工程竣工结算；负责编制请款单、结算单；负责编制项目预算成本实施计划并负责检查计划的落实。 4)掌握施工动态，及时进行成本分析，为施工提供决策依据；收回费用； 5)负责审定物资采购供应计划、物资需用计划及资金使用计划。
5	协调经理	做好征地拆迁及外部协调工作，为项目开展工作顺利施工打好基础。外部关系：指挥部征拆办，当地政府。
6	架子队	1)负责按照分部经理部制定的施工组织设计和施工计划，制定架子队工程施工组织计划，合理组织资源和安排工序衔接，按期保质完成分部经理部下达的生产任务。 2)负责现场的施工安全、质量、环保及职业健康控制。 3)负责建立和实行技术交底制度，技术负责人就工程作业工序和环节向领作业队进行书面技术交底，书面技术交底资料要归类存档备查。 4)严格执行“三检制”，配合分部经理部专业技术人员及时做好现场施工记录和检验工作。
7	工程技术部	1)负责工程项目施工过程控制，制定施工技术管理办法及工程的施工组织及调度工作。 2)参与编制实施性施工组织设计、施工作业指导书并组织实施。 3)负责工程技术调查、图纸审核、现场核对、技术交底、变更设计、技术创新、施工资料、技术总结、竣工文件编制等工作，解决施工技术疑难问题。 4)负责对新技术、新工艺、新材料、新设备“四新”成果和工法进行研究、引进、吸收、推广和应用。 5)制定科研课题项目，并进行实施、开发和技术指导。 6)负责施工进度管理，对项目计划进度、实际进度、资源配置实行网络化管理，根据施工进度要求和实际进度状况制定物资供应计划。 7)负责工程的日常施工测量、精测任务以及相关的测量管理工作。 8)负责工程信息化体系的建立、维护、运行，有效促进施工生产。
8	安全部	1)协助分部经理部领导贯彻落实“六位一体”的管理要求和管理目标，并对运行情况进行监督检查和指导。积极配合内部和外部审核。 2)定期或不定期组织实施安全检查，及时纠正违反安全生产规定，违反施工程序、规程、规范行为，及时下发安全问题整改通知单，责令有关单位和人员制定纠正和预防措施，并验证其整改情况。 3)组织开展安全评比，推广先进经验，参与安全事故调查处理，提出改进意见并监督落实。 4)对危险源提出预防措施，制定应急预案；落实安全专项费用的审核和上报。 5)建立健全环保责任体系，制定环保、水保规划及措施，并检查监督贯彻落实情况。 6)负责文明施工和施工过程中的文物保护工作。
9	质量部	1)协助分部经理部领导贯彻落实“六位一体”的管理要求和管理目标，并对运行情况进行监督检查和指导。积极配合内部和外部审核。 2)定期或不定期组织实施质量检查，及时纠正违反施工程序、规程、规范



序号	部门	职责
		行为，及时下发质量问题整改通知单，责令有关单位和人员制定纠正和预防措施，并验证其整改情况。 3)指导 QC 小组活动，推荐 QC 小组参加上级成果鉴定与发布。负责优质工程的申报和质量情况反馈。 4)组织开展质量评比，推广先进经验，参与质量事故调查处理，提出改进意见并监督落实。
10	物资设备部	1)负责物资采购和物资管理及制定本分部工程项目的物资管理办法，检查指导和考核施工队的物资采购和管理工作。 2)负责本工程项目全部施工机械设备的采购及管理工作。 3)制定施工机械、设备管理制度，参与设备的安装、检验、验证、标识及记录。 4)根据业主的物资供应方案，按时上报主要物资申请计划，在现场进行物资的验收、现场物资信息的反馈，确保施工生产需要。
11	综合办公室	1)掌握分部经理部工作情况，做好上请下达，协调各部门之间的关系，促进各项工作顺利进行。 2)负责分部经理部党工委和工会、共青团组织的日常业务工作。 3)负责分部经理部办公会议、党委会议及其它综合性会议的通知、组织筹备工作，协助有关部门做好专业性会议的组织、服务工作。 4)负责分部经理部管理性文件的核稿、登记和存档，承办上级和地方来文的登记、传阅及有关资料的归档。 5)负责分部经理部工作、生活场所和办公、生活设施、用品管理。 6)负责职工健康、食堂卫生管理、事故救治工作；负责来宾、来访人员的接待和招待用品管理。
12	计划合同部	1)负责施工计划制定、实施管理，按期上报各种报表，做好计划保障、调整工作。 2)负责工程对外合同的保管，完善内部合同管理。 3)负责工程验工计价工作，指导各下属单位开展责任成本核算工作。 4)负责成本核算。 5)负责合同评审，组织开展成本预算、计划、核算、分析、控制、考核。 6)建立健全适应项目特点的财务管理办法和有关规章制度，做到有章可循，有法可依，促使项目财务管理标准化、规范化。 7)预测分部经理部管理费支出及项目成本控制目标，制定成本费用支出控制措施，参与项目责任成本核算，做好成本费用支出情况分析和项目经济活动分析。 8)参与经济合同的签订，并严格执行合同条款，杜绝失误。
13	财务资金部	1)集中管理项目资金，做好资金预测，筹集资金，催收拖欠的工程款，合理使用和调度资金，配合有关部门做好验工计价与工程价款的结算工作。 2)参与经济合同的签订，并严格执行合同条款，杜绝失误。 3)对项目各施工队的财会工作进行检查、监督与指导。
14	工地试验室	1)负责工程项目检验、试验、交验及不合格品的检验控制，按检验评定标准对施工过程实施监督并对检验结果负责。 2)负责现场各种原材料试件和混凝土试件的样品采集和测试、检验及质量记录。根据现场试验资料，提出各种混凝土的施工配合比、土方施工最佳含水率等试验数据，并在施工过程中提出修正意见报监理工程师批准执行。 3)负责工程项目的计量测试工作，负责工程项目的检验、试验设备的核定、校准及使用管理工作。



序号	部门	职责
15	征地拆迁部	1)负责本分部的铁路永久征地和施工临时用地工作。 2)负责开展土地征地拆迁的宣传发动教育和前期准备工作。 3)负责土地征收政策调查研究,熟悉掌握有关法律法规,配合地方征地部门做好地方老百姓的工作。 4)负责制定铁路用地征地拆迁工作方案和有关细则,并做好土地征地拆迁工作所涉相关文件资料档案和台帐的收集和整理工作。 5)协助地方土地部门负责土地丈量、政策宣传和处理工作,及时掌握补偿资金发放情况以及相关特殊问题的处理情况。 6)给领导提供可靠的征地拆迁数据资料。 7)完成领导交办的征地拆迁协调解释沟通工作。
16	测量部	1)负责施工测量的日常管理工作;负责精密网控制点的保护工作; 2)按新建郑济铁路相关测量标准、规范及设计单位提出的精度标准要求,负责施工过程中各阶段的测量放样工作; 3)负责施工过程中,对工程关键部位进行施工放样、定位测量、重要桩点护桩测量、工序间检查复核测量、施工中间对贯通复测成果进行复核测量以及收方测量等工作,并做好测量记录及资料整理工作。 4)负责按照相关规定正确使用精密测量成果; 负责精密控制网测量、重要控制测量的测量方案编制及上报工作。 5)配合和接受监理单位的监督管理,按监理要求提报相关测量资料; 6)按要求进行竣工测量。

3.2 现场管理目标

表 3.2 现场管理目标

项目管理目标名称	目标值
工 期	2023 年 3 月 1 日开工, 2023 年 12 月 31 日全竣工, 总工期 129 天。
质量目标	1)检验批、分项、分部工程施工质量检验合格率 100%, 单位工程一次验收合格率 100%, 杜绝质量事故; 2)主体工程质量零缺陷, 其中扶壁式挡土墙混凝土结构使用寿命不低于 100 年; 3)竣工文件真实可靠, 规范整齐, 实现一次交验合格。
安全目标	1)杜绝因工伤亡事故; 2)消灭责任等级火灾事故、爆炸事故、高空作业安全事故及大型施工设备安全事故等。
环保施工、CI 目标	无较大及以上环境事件发生; 创省级绿色施工示范工程。

4 施工进度计划

根据项目施工计划安排, 计划 2023 年 3 月 1 日开工, 2023 年 12 月 31 日全部竣工, 总工期 305 天。

5 施工准备与资源配置计划



5.1 技术准备

施工技术及管理人員已进场，熟悉施工图纸并对图纸进行了复核，并结合图纸和实际情况进行了施工方案的制定和各种技术准备工作。

配备各种施工技术规范 and 验收标准，配齐各种工程报告单和各种质量评定表、检查证等施工所需表格，建立文字及音像图技术档案，并由专人负责保管和整理。

做好原始资料的分析整理，调查当地的自然条件、桥梁处地质情况、桥梁桥位实际情况，为施工做好技术准备工作。

安排施工及特殊工种作业人员进场，进行安全技术交底，并进行岗前培训、教育，持证上岗。

测量部根据施工需要，设置现场控制点。

5.1-1 技术文件准备计划

序号	文件名称	文件编号	配备数量	备注
1	高速铁路桥涵工程施工技术规程	Q/CR 9603-2015	2	
2	高速铁路桥涵工程施工质量验收标准	TB 10752-2018	2	
3	铁路混凝土工程施工技术规程	Q/CR 9207-2017	2	
4	铁路混凝土工程施工质量验收标准	TB 10424-2018	2	
5	铁路工程基本作业施工安全技术规程	TB 10301-2023	2	
6	铁路桥涵工程施工安全技术规程	TB 10303-2023	2	

表 5.1-2 施工试验检验计划

序号	工程部位	检验项目	检验频率	检验时间	责任人
1	钢筋	原材料质量	全部检查	钢筋进场后	刘海洋
2	钢筋	加工、连接、安装	全部检查	混凝土浇筑前	专业工程师
3	混凝土	原材料、配合比、拌和质量	全部检查	混凝土浇筑前	刘海洋
4	混凝土	强度	全部检查	混凝土浇筑后	刘海洋

表 5.1-3 技术复核和隐蔽验收计划

序号	技术复核、隐蔽验收部位	复核和隐蔽内容	责任人
1	钢筋	连接、安装、间距	专业工程师
2	防护墙、竖墙等	尺寸	专业工程师
3	模板	垂直度	专业工程师



5.2 施工现场准备

1 施工便道

利用贯通便道作为运输材料、混凝土所用的施工便道。

2 混凝土供应

钢筋及砂石料等原材进场后组织原材检验，混凝土在 6#拌合站集中拌制。

3 钢筋制作加工

钢筋在钢筋加工厂集中制作，平板车运至现场。

4 施工用水

施工用水可用洒水车运输。

5.3 资源配置计划

5.3.1 设备及劳动力需要量计划

根据项目施工组织规划，计划配备两个班组，由一、二架子队分别管理，具体的施工任务及分管工区见下表。

表 5.3.1-1 施工队伍分配

序号	施工项目	施工队伍	分配工区	备注
1	DK109+179.16-DK114+000 桥面系及附属	一班组	一架子队	
2	DK114+000-DK116+296.13 桥面系及附属	二班组	二架子队	

表 2 设备需要量计划

序号	生产设备名称	型号	单位	需要量	进场时间	责任人
1	电焊机	BX1-500	个	8	2023/3/1	专业工程师
2	混凝土运输车	HNJ5223 GJB	辆	6	2023/3/1	专业工程师
3	吊 车	T25	辆	2	2023/3/1	专业工程师
4	洒水车	解放	辆	1	2023/3/1	专业工程师
5	平板车	7.5m	辆	1	2023/3/1	专业工程师
6	插入式振动器	50 型	个	6	2023/3/1	专业工程师

5.3.2 材料需求计划

表 5.3.2-1 无砟轨道盖板数量（每孔梁）

梁型	盖板 C 型	盖板 D 型	备注	盖板 C 型	盖板 D 型	备注
----	--------	--------	----	--------	--------	----



梁型	盖板 C 型	盖板 D 型	备注	盖板 C 型	盖板 D 型	备注
32m	66	66	无接触网立柱	68	68	有接触网立柱
24m	50	50		52	52	
20m	42	42		44	44	

表-2 有砟轨道盖板数量（每孔梁）

梁型	盖板 D 型	盖板 E 型	备注	盖板 D 型	盖板 E 型	备注
32m	66	66	无接触网立柱	68	68	有接触网立柱
24m	50	50		52	52	
20m	42	42		44	44	

表-3 无砟竖墙工程数量（每孔梁）

项目 梁型	竖墙块数						HRB400 钢筋	C40 混凝土
	A1	A1'	A2	B1	B1'	B2	(kg)	m ³
32m	24	4	4	24	4	4	1776.116	11.272
24 m	16	4	4	16	4	4	1351.164	8.504
20 m	12	4	4	12	4	4	1138.688	7.120

表-4 有砟竖墙工程数量（每孔梁）

项目 梁型	竖墙块数						HRB400 钢筋	C40 混凝土
	A1	A1'	A2	B1	B1'	B2	(kg)	m ³
32 m	24	4	4	24	4	4	2059.076	13.36
24 m	16	4	4	16	4	4	1567.124	10.08
20 m	12	4	4	12	4	4	1321.148	8.44

表 无砟梁插板式声屏障遮板工程数量表

跨度	单侧声屏障遮板布置 (对称梁体中心线布置)	混凝土	钢筋		钢料	U 型螺栓
		C40 (m ³)	HPB300 (kg)	HRB400 (kg)	Q235B 钢 料(kg)	45#钢调 质热处理 (kg)
32 m	1F2+1F1'+12F1+1F1'+1F2	13.88	1118.79	2519.26	374.76	684.0
24 m	1F2+1F1'+8F1+1F1'+1F2	10.47	850.04	1939.12	291.48	532.0
20 m	1F2+1F1'+6F1+1F1'+1F2	8.77	715.67	1649.05	249.84	456.0

表 5.3.3-6 有砟梁插板式声屏障遮板工程数量表

跨度	单侧声屏障遮板布置 (对称梁体中心线布置)	混凝土	钢筋		钢料	U 型螺栓
		C40	HPB	HRB400	Q235B 钢	45#钢调

跨径	单侧声屏障遮板布置	混凝土	钢筋		钢料	U型螺栓
		(m ³)	300 (kg)	(kg)	料(kg)	质热处理 (kg)
32 m	1H2+1H1'+12H1+1H1'+1H2	17.04	1298.56	2708.56	374.76	684.0
24 m	1H2+1H1'+8H1+1H1'+1H2	12.86	986.58	2085.07	291.48	532.0
20 m	1H2+1H1'+6H1+1H1'+1H2	10.77	830.59	1773.18	249.84	456.0

5.3.3 测量设备配置计划

表 5.3.3 测量设备配置计划

序号	测量设备名称	分类	数量	使用特征	检定周期	保管人
1	水准仪	DSZ2	2	良好	一年	朱友基
2	全站仪	TS09	1	良好	一年	朱友基
3	GPS	T66	1	良好	一年	朱友基

5.3.4 试验设备配置计划

表 5.3.4 试验设备配置计划

序号	试验设备名称	数量	使用特征	检定周期	保管人
1	混凝土试块强度检测仪	1	良好	1年	刘海洋
2	温度计	2	良好	1年	刘海洋
3	含气量测定仪	1	良好	1年	刘海洋
4	塌落筒	1	良好	1年	刘海洋

6 施工方法及工艺要求

总体施工顺序为：遮板预制安装→电缆槽施工→浇筑竖墙、防护墙、接触网支柱基础电缆槽施工→安装泄水孔→防水层及保护层施工→栏杆预制与安装→伸缩缝、人行道盖板安装。

6.1 防护墙

6.1.1 概述

防护墙在桥上进行现场浇筑，应注意其端部钢筋与伸缩缝锚固钢筋的绑扎，箱梁的防护墙施工时应特别注意高度与轨顶标高一致，直、曲线防护墙高度宜采用均匀过渡的方式。防护墙 4m 为一段，中间预留 10mm 断缝，断缝间设置横向抗剪钢筋，抗剪钢筋在两端挡作墙内以套管隔离，以满足梁体纵向变形。防护墙一般在梁体架设完毕后进行

现场浇筑，通过预留钢筋与梁体结合在一起。根据梁面泄水孔位置在根部设置长 10cm、高 15cm 的过水孔。为便于作业人员通行，在支点处及各跨跨中设置宽度 300mm 过人槽口。为了便于桥面防水层的铺设，在防护墙内侧根部设置 30×30mm 的倒角。

1 线形控制：

首先复核梁板的中心线与设计线路中线是否对应，控制原则以线路中心线为准。施工时为了保证桥面的净宽，防护墙外放 5mm。

2 高程控制：

由于预制梁平面不可避免的存在误差，施工前必须对全桥的标高进行测量（测量点位置尽可能加密，以 3~5m 为宜），找出桥面最高点，以此作为防护墙的底面控制标高点，顶面按防护墙顶面设计标高控制。

6.1.2 防护墙的施工工艺

施工顺序：测量放样→梁顶接茬部位处理→绑扎防护墙钢筋→安装模板→浇筑混凝土→养护→拆模→填塞伸缩缝。

1 测量放样

1) 控制点上桥：由测量班负责将坐标及高程控制点引到桥面，并确保引点的准确性及精度。考虑到桥面风大、夏季暴晒酷热，加大控制点设置密度，提高测量精度。

2) 放样：测量班测放出左线中心线，由现场技术员据此引出挡砟墙位置。注意复核与梁缘的位置关系，确保无误。

3) 高程复核：现场技术员对挡砟墙处梁顶面高程进行复核，与设计标高比对，将结果交底至作业工班。

2 梁顶接茬部位处理

梁体与挡砟墙接茬部位需进行凿毛处理，以凿除浮浆及松散层、露出新鲜砼为标准。同时，应根据梁顶高程，对立模处梁顶面处进行处理，设立标高带，便于模板安装，处理后高程误差控制在 5mm 以内。处理完毕后，应将杂物清理干净。

3 绑扎防护墙钢筋

1) 钢筋加工制作在钢筋加工场内进行。加工场内分为原材区、加工区、半成品区、成品区，应分界明显，标示清楚；钢筋成品、半成品均应分别标示清楚，符合标准化作业要求。钢筋加工尺寸满足设计及规范要求。



运到现场的钢筋具有出厂合格证，表面洁净。使用前将表面杂物清除干净。钢筋平直，无局部弯折。各种钢筋下料尺寸符合下表。

表 6.1.2 钢筋加工允许偏差

序号	名称	允许偏差 (mm)
1	受力钢筋全长	±10
2	弯起钢筋的弯折位置	20
3	箍筋内净尺寸	±3

2) 安装前，先调整梁体预埋钢筋，确保钢筋间距、保护层满足要求；安装时，先根据所放边线调整好两头钢筋骨架位置，测量标高，准确无误后焊接固定，然后拉线再绑扎中间的钢筋骨架，注意所有扎丝头面向主筋外侧，挂好标准保护层垫块（设 4 个垫块/m²），确保钢筋安装后间距偏差±10mm，保护层合格（0~+10mm），顶面平整，线形直顺。

3) 按照图纸设计做好综合接地钢筋焊接及接地端子的预埋，综合接地钢筋的焊接应采用 L 型与主筋进行焊接，单面焊缝长度 20cm，双面焊缝长度 10cm，焊接厚度不小于 4.8mm，宽度不小于 12.8mm，焊缝应饱满并敲除焊渣。接地端子布置在每孔小里程端，平面位置随梁顶预埋的接地钢筋位置布设；端子外侧粘贴一小块双面胶，方便砼拆模后直接找出端子位置。

4 安装模板

1) 对标高、钢筋工程进行复核无误，再次清理杂物后，经监理工程师验收合格后再进行模板安装，模板采用工厂精加工的组装钢模板，模板有足够的刚度，确保挡砟墙模板坚固耐用。模板分节预制，梁端节为 2.3m，中间节为 1.99m。立模前模板处理：用钢丝刷清除模板表面的浆块、锈污等，用抹布擦干净后涂刷脱模剂。如模板有变形、凸凹、错台等缺陷，应及时打磨、校正处理，确保表面平整光洁。

模板安装完毕对其平面位置、标高、垂直度、错台等方面进行全面自检并作好质量评定记录后请监理进行验收，验收合格后方可浇注混凝土。

2) 挡砟墙模板采用内侧底部锚固、顶部双螺帽拉杆对拉、外侧顶托拉线的加固方式，确保支撑加固牢固，浇筑砼过程不变形。模板底部铺垫一层海绵条，消除由于标高带不平整对模顶线形的影响，并防止浇筑砼时漏浆。断缝设置方式：双层 3mm 厚隔板，内夹泡沫板，立模时断缝宽度按 1.2cm 控制，浇筑砼受压后形成 1cm 断缝。



3) 模板安装调整过程中，带线检查线形，模板偏差控制在 2mm 以内，确保整体直顺，并进行顶面高程复核控制误差 5mm 以内。调整完成后，报测量工程师对模板进行放样验收，并经监理工程师对模板工程进行验收，验收合格后方可进行砼浇筑。

5 浇筑混凝土

1) 混凝土全部由拌合站统一集中供应，混凝土运输车运输，靠近便道侧挡砟墙采用吊车垂直运送入模，远离便道侧挡砟墙采用混凝土输送泵送入模。混凝土浇筑前，应对支撑、模板、钢筋和预留孔进行检查，清理杂物，符合要求后方可浇筑。砼到达现场后，现场试验员对砼性能进行检测，检测合格后方可进行浇筑。为确保砼外观质量，砼坍落度不易过大，一般控制在 14~18cm。

2) 挡砟墙砼分两层浇筑，第一层浇筑至铺板台阶上 1cm 左右，以利于排出台阶气泡，第二层浇筑至顶，同时进行 CPIII 预埋孔的预留。CPIII 预埋孔设置成深度 15cm、顶部直径 4cm 底部直径 3cm 的锥体，布置在每孔梁的固定支座上方（标准 32m 梁距梁端 55cm，24m+32m 梁的 24m 梁距梁端 60m、32m 梁距梁端 50cm）。浇筑过程中移棒距离 30~40cm，对每一振动部位必须振动到该部位混凝土密实为止。密实的标志是混凝土停止下沉，不再冒出气泡，表面呈现平坦、泛浆。振捣过程中应由专人检查支架、模板、钢筋和预埋件等稳固情况，当发现有松动、变形、移位时，应及时处理。振捣完毕后，由经验丰富的工人进行收面，确保顶面平整，高程误差 5mm 以内，天气炎热时，终凝后 2~3h 及应进行洒水湿润养护墙顶，杜绝顶面干缩裂纹和起皮。

6 砼拆模养护

1) 在浇筑完毕后，砼强度达到 2.5Mpa 时且气温没有急剧变化、无大风情况时进行拆模。拆模时，首先松掉模板间连接螺栓，用钢锯条将断缝隔板内夹泡沫板锯出，抽出隔板，形成断缝。拆除模板时注意对砼保护，避免磕碰新鲜砼棱角，并轻撬轻放模板，防止模板磕碰变形。拆模后及时清理残留的砼块、废弃泡沫等杂物，确保现场清洁文明。

2) 拆模后，及时采用土工布进行覆盖，并进行养护。养护用水根据施工需要，用洒水车运输，然后泵送于事先准备的养护桶内，养护采用自制的自动淋水养护装置，每两孔间放置一个蓄水桶，外接 PPR 淋水管，PPR 管每隔 30cm 钻出直径 2mm 出水孔，打开蓄水桶阀门后，淋水管自动不间断的流水，将土工布湿润，并用卡箍将土工布密贴在砼表面上，防止大风将土工布掀起。对挡砟墙养护时间不得少于 14 天。



6.2 遮板施工

6.2.1 遮板运输与存放

在安装施工前,根据安装进度要求将遮板运输到现场并进行临时存放,供安装使用。拟出厂遮板(来自二标段自建大型标准化预制场)必须经监理工程师验收合格方能装车运输,否则不准出场。在搬运过程中要轻起轻落,严禁抛掷,避免碰撞磕损,存放应堆码整齐、支垫牢靠。用 12T 汽车吊,每车 2 人配合吊装运出场,为了保证产品质量,遮板上车时底部支垫方木,上下层之间用方木支垫,并用钢丝绳牢固栓紧,保证在运输过程中不颠簸滑移,派专人跟车检查。

遮板运到施工现场进行部分存放,存放数量以满足一周安装所需要的数量即可,不能存放过多。

卸车后外露面不能接触地面,存放必须用方木支垫,避免遮板接触地面被污染,或是碰撞掉棱角。支垫前先要对地面进行平整和压实处理,防止支垫沉降不均匀。为确保存现场放的遮板不受污染,除采取支垫的措施外,还对支垫后的遮板进行覆盖,用塑料薄膜对遮板完全覆盖,防止下雨时泥浆污染。

对沿线卸下的遮板一定要根据桥上安装需要进行调配,堆放不能占用车辆行驶有效位置,杜绝发生事故,卸在路边的遮板及时检查有无人为或意外损坏,对有损坏的遮板及时回场修补。

6.2.2 遮板安装

无砟梁栏杆及插板式声屏障遮板均采用 F 型。F3、F4 型栏杆遮板主要用于连续梁端部, F5 型栏杆遮板适用于 250 无砟、有砟及 350 有砟梁接触网支柱基础处。F1a、F1b 型遮板在设置接触网支柱基础、安装插板式声屏障时使用, F6 适用于梁跨中部下锚拉线基础,安装插板式声屏障时使用, F2a 适用于梁端部下锚拉线基础处安装插板式声屏障时使用, F3, F4 型声屏障遮板主要用于连续梁端部。

遮板从桥下垂直起吊,吊送到桥面后进行安装,吊装设备采用 20T 吊车。

吊装作业对应桥下,用警戒线拉出安全作业范围,并专人进行指挥,防止无关人员进入作业危险区范围。

遮板起吊时,如果板面有污染,吊装人员备用一块布或海绵沾水对其外表擦拭后才能起吊,以避免将安装好的遮板弄脏,颜色各异。遮板吊装依靠预埋件上的螺栓,套上螺



母吊具，吊到桥面安装后，取下吊具及螺母，对四颗预埋镀锌螺栓进行防锈处理，用黄油或机油进行处理，条件具备时用专用塑料套保护螺丝不受损坏，保证下道工序顺利施工。吊装时动作要轻微，避免遮板大幅移动和碰撞，防止遮板碰掉棱角。

遮板安装前对预制构件进行外观检查，不得有蜂窝、孔洞、疏松、露筋、缺棱掉角、断裂等缺陷。对桥面翼缘板进行高度、宽度控制，以桥面设计中心线来控制两边边线，以设计高程来控制边缘遮板安装高程，由于桥梁徐变造成宽度、高度误差在 $\pm 10\text{mm}$ 左右，对影响安装质量的梁体部分用机械磨除，在不影响净宽尺寸的情况，左右调整 $\pm 5\text{mm}$ ，上下调整 $\pm 5\text{mm}$ ；以保证施工顺利进行，遮板安装固定时，上顶平整度用水平尺严格控制，固定前底部用砂浆找平控制高程，放样距离桥梁中线 5.5m 位置进行边线定位，量测遮板内侧距定位线的距离为 50cm 。安装时用线绳拉紧拉直进行双控，固定前，对该竖墙钢筋进行调整，避免二次调整，影响遮板安装线型。每块遮板固定时按要求可以绑扎施工，但是为了保证安全和质量对每块遮板进行焊接固定，焊接长度以单面焊 $15\sim 20\text{cm}$ ，焊接点数以 $4\sim 6$ 根竖墙钢筋连接为宜。相邻两块板之间间距基本与挡墙施工预留一样，相邻两块板高差和偏差严格控制在 5mm 之内，对于有接触网支柱的地方安装F6调节板。

安装完毕，由专职质检员检查外观线形、表面观感、高程、牢固程度等方面的检查，检查合格后再进行其它工序施工。

安装注意事项：

- 1 严格按照先安装遮板，后浇筑竖墙 A 及支柱基础（拉线基础）的顺序进行施工。
- 2 直线梁遮板在梁端侧应悬出梁端 30mm ，曲线梁在曲线外侧悬出长度适当加大，以保证缝宽 $60\sim 100\text{mm}$ ，施工时根据实际梁缝宽度进行调整，并保证梁体伸缩量。
- 3 遮板间 4mm 断缝用砂浆填塞。

6.3 电缆槽施工

6.3.1 概述

根据通信、信号、电力等专业需要，在防护墙外侧分别设置信号、通信公用槽、电力电缆槽（统称为电缆槽），电缆槽由竖墙和盖板组成。电缆槽净空与桥面设施的布置有关，电缆槽施工时先现浇竖墙，再施工电缆槽内防水层，最后安装盖板。

电缆槽两条竖墙可分条现浇也可整体一次现浇，一般采用一次现浇的施工方法。其



施工步骤为:

清理调整竖墙预留钢筋→梁体接触面凿毛→绑扎竖墙钢筋→安装竖墙模板→浇筑竖墙混凝土→养护→拆模→电缆槽基底处理→电缆槽内防水层施工→安装电缆槽盖板。

6.3.2 竖墙的施工

竖墙兼作分割电缆槽、连接遮板和支撑电缆槽盖板的作用,竖墙在梁体吊装或现浇完成后在桥面上进行现场浇注。梁体施工时要在电缆槽竖墙相应部位预埋钢筋,使竖墙与梁体连接为一体,以保证电缆槽竖墙在桥面上的稳定性。

电缆槽竖墙中间段 2m 为一单元,在设置接触网支柱基础时,竖墙长度可适当调整,对较短的竖墙可适当进行合并,为保证电缆槽内的排水,在防护墙过水孔对应位置,竖墙 B 的根部设置 100mm×150mm(宽×高)的过水孔。为方便梁端伸缩缝的安装,竖墙 B 梁端块下部设置 200×210mm(高×宽)的孔洞。墙施工时应注意各竖墙顶面的高度保持一致,以保证电缆槽盖板受力均匀。每块竖墙间设置 1cm 断缝,用砂浆填塞。

竖墙模板采用整块钢模。竖墙施工方法同防护墙施工,模板一般 1.5~2d 倒用一次。由于竖墙 10cm 厚,自制漏斗长度约 1m,浇筑时采用多点放混凝土人工用桶配合。

6.3.3 接触网支柱基础施工

高速铁路机车为电力牵引,需要在线路两侧设置接触网支柱。由于接触网支柱跨距一般为 48m 左右,支柱设置于距离梁端 8.3m 处,实际位置根据接触网专业要求设置,但支柱中心距梁端中心距离应不少于 5.0m,困难时不少于 4.0m。如需在桥上设置接触网一般支柱基础,制梁体时应在相应的位置预埋接触网锚固螺栓及加强钢筋,支柱基础混凝土可在梁体吊装到桥位后灌注。如在桥面板设置接触网锚柱,除预埋锚固螺栓及加强钢筋外,还应注意在相应位置设置下锚拉线基础预留钢筋。详见通桥(2016)2311-1-33~40 图。在梁体预制时留有接触网支柱预埋钢筋和预留螺栓,其混凝土可以和竖墙一起浇筑,也可以单独浇筑混凝土。混凝土采用 C50 混凝土,施工时应注意其下部预留孔道,满足通信电缆通过。

接触网支柱预埋件应严格按照要求预埋,施工过程中及施工完毕均需进行检查和校正。接触网支柱基础和下锚拉线基础预埋件误差要求见表 6.10-2。

6.3.4 电缆槽盖板的运输存放及安装

1 盖板的加工



电缆槽盖板可以采用 RPC 预制盖板或 C40 混凝土,实际施工时经比选后确定。采用 RPC 预制盖板时,盖板厚度为 25mm;采用 C40 混凝土盖板时,厚度为 60mm。

盖板各方向交角处设置 8mm 截角,避免安装时损坏盖板。

位于曲线上的桥梁,电缆槽盖板的大小可根据现场的实际情况适当进行调整。

2 盖板的运输存放

在安装施工前,根据安装进度要求将盖板运输到现场并进行临时存放,供安装使用。拟出厂盖板必须经监理工程师验收合格方能装车运输,否则不准出场。在装卸运输过程中要小心防护,轻提轻放,防止少棱掉角现象或破损现象的发生。用两台汽车吊,每车 2 人配合吊装运出场,为了保证产品质量,盖板上车时底部支垫方木,上下层之间用方木支垫,并用钢丝绳牢固栓紧,保证在运输过程中不颠簸滑移,派专人跟车检查。

盖板运到施工现场进行部分存放,存放数量以满足一周安装所需要的数量即可,不能存放过多。

卸车后外漏面不能接触地面,存放必须用方木支垫(或用土工布铺设),避免盖板接触地面被污染,或是碰撞掉棱角。支垫前先要对地面进行平整和压实处理,防止支垫沉降不均匀。为确保现场存放的盖板不受污染,除采取支垫的措施外,还对支垫后的盖板进行覆盖,用塑料薄膜对盖板完全覆盖,防止下雨时泥浆污染。

对沿线卸下的盖板一定要根据桥上安装需要进行调配,堆放不能占用车辆行驶有效位置,杜绝发生事故,卸在路边的盖板及时检查有无人为或意外损坏,对有损坏的盖板及时回场修补。

3 盖板安装

盖板从桥下垂直起吊,吊送到桥面后进行安装,吊装设备采用 20T 吊车。

吊装作业对应桥下,用警戒线拉出安全作业范围,并专人进行指挥,防止无关人员进入作业危险区范围。

盖板起吊时,如果板面有污染,吊装人员备用一块布或海绵沾水对其外表擦拭后才能起吊,以避免将安装好后的遮板弄脏,颜色各异。吊装时动作要轻微,避免盖板大幅移动和碰撞,防止盖板碰掉棱角。

盖板安装前根据已施工完毕的竖墙进行安装,安装时,要挂线施工保证盖板的线性平顺,安装电缆槽盖板时,应检查盖板是否受力均匀,必要时用砂浆找平。



安装完毕，由专职质检员进行外观线形、表面观感、高程、牢固程度等方面的检查，合格后再进行下道工序。

4 盖板安装注意事项

- 1) 为方便检查电缆设备，根据需要每 10m 设置一块活动盖板 D1,E1；
- 2) 安装盖板时应用砂浆找平，保证盖板的受力均匀；
- 3) 梁体的盖板需根据总体布置调整其长度，使之伸出梁端 15mm~30mm。

6.4 混凝土栏杆和吊篮

6.4.1 吊篮

1 设计原则

吊篮按沿墩项外壁一周设计。

吊篮设计荷载按人群荷载 4kN/m² 设计。

吊篮与桥墩连接采用 U 型套筒和型套筒连接，便于拆卸。

2 选用材料

吊篮支架：采用角钢支架形式，除了套筒采用 35 号钢，其余钢材均采用 Q235。

吊篮步板：吊篮步板采用钢筋混凝土步板，钢筋混凝土步板采用 C30 混凝土。

3 施工注意事项

桥墩内预埋的 U 型、L 型套筒等预埋件及连接螺栓必须进行多元合金共渗+锌铬涂层+封闭层处理。

桥墩附属设施其余金属件均采用多元合金共渗+钝化处理或热浸锌等工厂化防腐处理。

吊篮采用钢筋混凝土步板时，施工要采用集中预制，振动成型，并抽样检测实体混凝土强度及钢筋的保护层厚度。

在架梁前安装完毕，包括钢件和吊篮板都要安装完成，超前架梁至少 15 天以上。

6.4.2 混凝土栏杆

1 栏杆采用二标段自建大型标准化预制场生产，预制振动成型，现场装配施工方案，预制构件表面需要保证光滑平整不得出现蜂窝、空洞、掉角、麻面，构件表面应避免出现裂纹。

2 柱帽、立柱、扶手、托梁预制时分别一次性预制完成，混凝土必须采用一次性振捣成型工艺制作，立柱上端扶手卡槽为主要受力点且截面小，预制过程中应严格控制



其浇筑质量。

3 立柱及扶手应进行集中荷载试验以检查其承载力，栏杆构件组装后应进行整体承载力试验。

4 立柱底预留法兰钢板，螺栓孔单侧纵向开长孔，预留出 30mm，确保现场安装能够与遮板上预留的地脚螺栓配套。

5 栏杆立柱间距一般为 2.0m，梁端处根据桥跨长度及梁缝大小可适当调整立柱间距，保证两立柱最大间距不超过 2.0m，相应调整梁端栏片长度，以适应长度变化。梁端栏片调整原则：栏片长度不大于标准栏片，伸缩端栏片构造应满足梁体伸缩需要。

6 所有预埋件及预留槽、孔的位置尺寸必须准确无误，以保证安装精度。

7 栏杆构件尺寸精度应满足要求：立柱截面长度及宽度误差 $\leq 3.0\text{mm}$ ，立柱高度误差 $\leq 3.0\text{mm}$ ，立柱中预埋构件(钢板、螺杆等)位置误差 $\leq 3.0\text{mm}$ 。栏杆的扶手、托梁、栏片柱帽及预留立柱插槽等各部位尺寸误差应 $\leq 3.0\text{mm}$ 。

8 立柱、扶手、托梁、栏片柱帽均应预制完成，按照相应规范、规程养护，表面均应光滑平整，脱模时强度不得低于设计要求的 80%；出厂时强度应达到设计强度。

9 存放要求：遮板、立柱、扶手、托梁、栏片不同构件分开进行堆放，不得散乱堆放，以免构件开裂。要求场地平整，在距端头 20cm 处用垫木垫起成为支点。层与层之间接触面加垫板，最高层数不大于 15 层。

10 吊装要求:单独构件可采用吊篮一次起吊多个,吊装中应对构件采取保护措施以免造成构件损伤。

11 运输要求:运输的码放要求同场地存放要求。防止运输过程颠簸对构件的冲击。

12 安装顺序如下：立柱锚固→安装托梁→安装栏片→安装扶手→固定柱帽。

13 立柱锚固安装，应保持立柱的垂直度，保证立柱下钢板平整，与桥梁遮板上预留钢板应紧贴，孔位误差控制应 $\leq 5\text{mm}$ 。立柱钢板与主筋采用手工电弧焊满焊,焊缝和强度满足规范要求，无漏焊现象；栏杆扶手高度应保持一致，用 10m 线量矢度不得大于 10mm；立柱垂直度应控制在小于 $h/1000\text{mm}$ 范围内(立柱高以 mm 计)。

14 托梁与立柱之间通过立柱牛腿卡入托梁安装插槽内完成。

15 栏片与扶手、托梁通过预留卡槽连接，卡槽精度应在规定范围内,保证栏片安装的精度。栏片与卡槽连接应密实，保证其上下两端与横梁连接的牢固性。



16 扶手在立柱顶的卡槽内进行连接，将两侧扶手端头预留钢筋及立柱预留螺栓在柱顶进行连接，并用混凝土封端，然后安装柱帽，安装就位后，通过柱帽预留孔位灌注。

17 栏杆分为标准段和梁端伸缩段两种，预制及安装时应注意区别。

18 位于曲线上的预制梁本身为直线，在梁缝处的伸缩段栏杆会出现转折；现浇连续梁为曲线曲做，桥梁栏杆随梁体线型按曲线分布。同一孔梁梁缝处伸缩段栏杆长度不一致,可根据现场情况调整。

19 位于坡道上的桥梁栏杆，安装时注意立柱保持与梁面垂直。

20 伸缩段立柱与扶手、立柱与托梁安装前，应根据实测伸缩段立柱间距、梁缝变化量、安装温度确定伸缩扶手、托梁长度，以保证梁体伸缩时栏杆伸缩段的适应性，避免伸缩段过短或截断带来的损伤，影响耐久性。

21 在扶手上预留栏片卡槽，安装栏片就位后，用砂浆填充。

22 立柱左右两侧扶手通过立柱顶端预埋钢筋连接，连接定位后安装柱帽，并现浇基材封闭。连接时必须保证两片栏杆扶手的平整度。

23 栏杆立柱浇注前立柱内主筋需与法兰钢板用手工电弧焊接，焊接牢固。

24 施工时一定要保证栏杆表面的细致度及光洁度，色彩要一致，维持混凝土本色。

25 所有钢质预埋件均采取渗锌防腐处理措施。

26 栏杆采用 C40 细石纤维混凝土。

6.5 防水层施工

防水层及保护层在箱梁架设完成电缆槽竖墙、防护墙和无砟轨道施工完成后施工，电缆槽内采用聚氨酯防水涂料并浇筑 4cm 厚纤维混凝土保护层，防护墙内侧采用高聚物改性沥青防水卷材和 4cm 纤维混凝土保护层。

6.5.1 防水层施工准备

原材料的选用：

防水涂料采用聚氨脂防水涂料，防水卷材采用高聚物改性沥青防水卷材(框架桥、框架涵)，氯化聚乙烯防水卷材（特大桥桥面系），保护层混凝土采用 C40 纤维混凝土。原材料进场经检验合格后方可投入使用。

防水卷材技术要求：

高聚物改性沥青防水卷材技术要求符合相关规定。运输途中或贮存期间，卷材应平



放，贮存高度以平放 5 个卷材高度为限，卷材产品不与有损卷材质量或影响卷材使用性能的物质接触，并远离热源。

防水涂料技术要求：

聚氨酯防水涂料的物理力学性能符合有关要求的规定。涂料在运输和保存中，严禁遇水，严禁接近火源。防水涂料进场后保存在常温环境中。

桥面基层的找平：

为保证防水层的铺设质量和节省防水材料，桥面基层必须平整，无凹凸不平，蜂窝及麻面。

平整度的要求：

用 1m 长的靠尺，空隙不大于 5mm，空隙只允许平缓变化，每米不超过一处的指标进行检查。

如不符合上述要求，可用凿除的方法进行处理、或用水泥砂浆进行找平，找平前基底要先清洁、湿润，用水泥砂浆作局部找平时，在水泥砂浆中添加适量水溶性胶粘剂，以增强水泥砂浆与基底的连接。

桥面基层及涂刷防水涂料进行封边的部位要清洁，无浮碴、浮灰、油污等，同时挡碴墙内侧根部的立面没有蜂窝麻面。

对蜂窝、麻面作填补前，清除蜂窝、麻面中的松散层、浮碴、浮灰、油污等，并使之湿润。

6.5.2 防水涂料施工

防水涂料采用人工涂刷。防水涂料按照产品说明进行配制，先主剂，后固化剂，每种组分的称量误差不得大于 $\pm 2\%$ ，采用机械搅拌均匀，搅拌器转数在 200~300 转/分，搅拌时间 3~5 分钟。

为防止气泡存于涂膜内，涂刷分 2 次进行，第一次使用平板在基层上刮涂一层厚度 0.2mm 左右的涂膜，1~2 小时内使用金属锯齿板进行第二次涂刮。涂膜总厚度不得小于 2.0mm，每平方米用量约 2.4kg。

对防护墙、竖墙等垂直部位使用毛刷或辊子先进行涂刷，平面部位在其后涂刷。

质量要求：基层表面不得有明水，严禁雨中施工；配置好的涂料应在 20min 内用完，随配随用；不得使用风扇或类似工具缩短干燥时间；喷涂后 4 小时或涂刷后 12 小时内



防止霜冻、雨淋及暴晒；防水层铺设施工环境温度不得低于 5℃；防水涂料应涂刷均匀，无漏刷、无气泡。

6.5.3 防水卷材施工

备好防水卷材、基层处理剂、密封膏、圆形搅拌桶、打磨机、小平铲、凿子、吹灰器、扫帚、滚动刷、毛刷、弹线盒、剪刀、壁纸刀、卷材铺展器、多头喷灯车或自动铺装车、喷灯、钢压辊、小压辊等。

涂刷高聚物改性沥青基层处理剂，用量为每平米不少于 0.4kg。施工方法是用长柄滚刷进行涂刷，要求涂刷均匀，不露底面、不堆积，待处理剂达到干燥程度(一般为不粘手为准)再进行热熔施工。

卷材铺贴从一端开始，桥面横向由低到高顺序进行。防水卷材纵、横向的搭接均不得少于 100mm，在已涂刷基层处理剂并干燥的基层表面，留出搭接缝尺寸。将铺贴卷材的基准线弹好，以便按此基准线进行卷材铺贴施工。对于桥涵面的曲线部位，应按曲线半径放线，以直待曲，取保铺贴接茬的宽度。

基层处理剂干燥后，点燃喷灯，烘烤卷材地面的沥青层和基层上的处理剂，烘烤喷灯以距离卷材辊 30cm 左右为宜，烘烤要均匀，将卷材底面沥青层融化后，向前滚铺。卷材底面融化以沥青接近流淌，呈黑亮为度，不得过分加热或烧穿卷材。为保证卷材与基层的粘结，卷材热熔铺贴过程中，边铺贴边滚压排气粘合，以保证搭接处粘帖牢固，滚压采用 15~20kg 重，1m 长，直径 15cm 的钢辊。

卷材搭接处的上层和下层卷材应完全热熔粘合，以保证搭接处粘帖牢固，搭接缝处应有自然溢出的熔融沥青。防水卷材应在桥面铺设至防护墙的根部。卷材铺贴到梁体周边收口部位时，滚压后应有自然溢出的熔融沥青，采用刮板抹平收口。防水层铺贴完成后 30 分钟，即可浇筑保护层。

质量要求：防水层铺设施工环境温度不宜低于零下 20℃；制作防水层时，不得因飞溅或其他原因污染梁体；卷材底面融化以沥青接近流淌，呈黑亮为度，不得过分加热或烧穿卷材；防水卷材的铺设应平整、无破损、无空鼓，搭接处及周边均不得翘起。

防水卷材上做一层附加层，轨道底座板间横向断缝内的防水涂料应顺延至附加层之上,并保证搭接长度大于 80mm。

泄水管口部位先用聚氨酯涂料或水泥基胶粘剂贴卷材附加层；附加层卷材宜选用厚



0.5mm，长宽 400x350mm；其中间开孔，剪成多个三角形，紧贴泄水管口下内壁。

6.6 保护层施工

保护层混凝土分 C40 细石纤维混凝土和 C40 钢筋混凝土两种：纤维混凝土可采用聚丙烯纤维网或聚丙烯腈纤维混凝土；钢筋混凝土采用冷轧带肋焊接网防裂钢筋。桥面电缆槽内保护层厚度设计采用 4cm；有砟混凝土桥面挡砟墙内侧保护层厚度设计采用 6cm；无砟桥面防护墙内侧保护层厚度不小于 4cm，具体可根据桥面排水方式调整确定。当保护层厚度为 4cm~6cm 时采用纤维混凝土，大于 6cm 时采用钢筋混凝土。

1 施工

采用强制搅拌机搅拌，将石子、砂子、水泥倒入搅拌机中预拌 1 min，然后加入水、减水剂及纸袋包装好的纤维网，搅拌时间不少于 3min，注意纤维拌和均匀。

采用平板振捣器振捣，振捣时间为 20 秒左右，并无可见孔洞为止。

混凝土接近初凝时方可抹面，抹刀应光滑以免带出纤维，抹面时不得加水，抹面次数不宜过多。

混凝土浇筑完成后，应采取必要的保水养护措施。自然养护时，桥面应采用土工布覆盖，并在其上覆盖塑料薄膜，桥面混凝土洒水次数应能保持表面充分潮湿。当环境相对湿度小于 60% 时，自然养护应不少于 28d；相对湿度在 60% 以上时，自然养护应不少于 14d。

桥面保护层纵向每隔 4m 作一宽约 10mm、深约 1-2cm 的断缝。当保护层混凝土强度达到设计强度的 50% 以上时，用聚氨酯防水涂料将断缝填实、填满，不得污染保护层及梁体。

2 质量要求

保护层达到设计强度后，应钻取芯样进行混凝土与卷材或涂料的粘结强度检测，每孔梁检测 3 处。取样后的孔洞用聚氨酯防水涂料填满。

保护层表面不得出现裂缝。保护层表面应平整、流水畅通，除设置 2% 横向排水坡外，还应根据泄水管位置设置 3% 的汇水坡。

保护层表面不应出现裂缝。

无砟轨道桥面采用两侧排水方式时，轨道底座板间保护层采用钢筋混凝土保护层设置，施工时应注意保护层内综合接地钢筋与梁体接地钢筋焊接形成回路。



采用挡水台的无砟轨道梁，挡水台与桥面应采用保护层混凝土匀顺过渡。

6.7 桥梁排水设施施工

为保证高速铁路桥梁的耐久性，应在桥梁结构的顶面铺设密闭有效的防水设施。排水系统由防水层、保护层、泄水管组成。

1 有砟轨道桥面采用双侧排水，挡砟墙内侧人字排水坡坡度为 2%，并设置外径为 160mm 的 PVC 泄水管，挡砟墙外侧电缆槽内从外到内设置 2%排水坡。无砟轨道桥面可根据轨道板结构需要采用三列排水或两侧排水的方式。排水管的布置根据排水方式、轨道型式及桥跨布置确定，两侧排水泄水管设置于防护墙内侧，三列排水除防护墙内侧设置泄水管外，还需在两线承轨台中间设置泄水管。

2 桥面防护墙(挡砟墙)外侧的电缆槽中防水层采用聚氨酯防水涂料，防水涂料上覆盖纤维混凝土保护层。有砟桥面挡砟墙内侧铺设防水卷材类防水层，防水卷材铺至挡砟墙根部，在挡砟墙根部处加铺卷材附加层封边，附加层沿挡砟墙弯起高度 3cm，水平向宽度 15cm。防水卷材纵向宜整长铺设，当防水卷材进行搭接时，先行纵向搭接，再进行横向搭接，纵向搭接接头应错开。采用氯化聚乙烯防水卷材，搭接处应采用热融焊接的方法，焊接宽度不小于 60mm，中间泄水管口处应先粘贴卷材附加层，防水卷材搭接处采用粘结剂封边处理。如采用高聚物改性沥青防水卷材，防水卷材纵、横向搭接长度均不应小于 100mm，在泄水管口处防水卷材直接切开，然后翻贴至泄水管内壁。无砟桥面防护墙内侧防水层，保护层应根据轨道与桥梁的连接形式确定，底座板与桥面设置隔离层时，应全桥铺设防水层，保护层应根据防水层种类及底座板构造需要设置；底座板与桥面直接连接时，底座板下不设防水层及保护层。

3 保护层与防护墙(挡砟墙)、电缆槽竖墙及轨道底座板接缝处采用聚氨酯防水涂料封边，封边宽度不小于 8cm，涂刷厚度不应小于 1.5mm。

4 为保证桥面排水畅通，在保护层施工时，应注意根据泄水管位置设置一定的汇水坡，在泄水管处的保护层设置 1:3 的收水坡，以便使积水快速流到泄水孔。

5 对于无砟轨道梁，桥面防水层及保护层应在全桥架梁完成后在桥上进行。有砟轨道梁挡砟墙内侧防水层及保护层可在制梁场内铺设，也可在桥上铺设，挡砟墙外侧防水层及保护层应在电缆槽竖墙浇筑后铺设。在制梁场铺设防水层及保护层时，应在制梁时一同灌注 100mm 高挡砟墙，以便进行防水层的封边处理。

6 为避免因铸铁泄水管锈蚀对梁体造成的污染，本设计泄水管采用硬质聚氯乙烯管，即 PVC 管，泄水管应符合《无压埋地排污、排水用硬聚氯乙烯(PVC-U)管材》



(GB/T20231-2006)的要求,保证承载能力及耐久性能。泄水管安装完毕后,应对泄水管与结构接缝处进行封边处理,严防渗漏水,泄水管连接采用丝扣连接加环氧树脂粘接,应保证连接牢固。

7 泄水管的形式根据桥梁类型确定,如泄水管距腹板较近,则在竖管伸出部位连接弯管,避免雨水污染梁体。

8 为防止泄水管管盖从泄水管内的脱离,管盖与泄水口连接采用卡口式连接。

9 梁位于城区、立交区段或跨越电气化铁路时应根据需要采用集中排水的方式,通过集水管将积水引到桥下。集水管的设置应根据桥梁特点力求安全、简洁。施工中应加强施工控制,确保排水管材和安装质量符合设计和有关标准要求。

10 采用集中排水时,桥梁预制时应提前埋设固定集水管槽道,槽道预埋件采用冷弯成型铸造,截面形状为V型,壁厚不小于2.25mm。槽口翼缘应设燕尾形加厚处理,翼缘厚度不小于壁厚的2倍,配套T型螺栓与槽口应紧密咬合,可靠传力;槽式预埋件钢材背部与锚杆连接应采用高强铆钉铆接,禁止采用焊接工艺,避免应力集中;槽式预埋件槽内应填充环保低密度聚乙烯密封条,两端要有端盖封口,严防露浆污损预埋件。槽式预埋件表面应采用渗锌+钝化处理进行防腐,渗层厚度应大于50 μm 。

6.8 桥上救援疏散设施

在平特大桥(右线)本段桥救援疏散通道设置在950~951号桥墩之间顺坡式和1047~1048号桥墩之间(折向式),如与桥墩基础干扰,可适当挪移。

1 布置原则

设置位置应结合靠近地面道路以方便接驳地面交通工具,同时避免影响桥下养护维修通道的使用。当疏散通道设置在有维修通道的一侧时,应保证铁路桥墩和疏散通道之间有至少3m的净宽,以满足车辆通行要求。

应设置在铁路征地范围内,并尽可能减少占地面积。

具备结构安全、快速流通、操作组织便捷的基本要求,并力求经济合理、造型美观、养护维修方便。

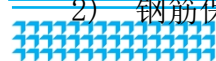
桥面上栏杆或声屏障处安全门,应避免设置在接触网支柱附近。

救援疏散设施为独立构造,不影响桥梁主体结构的设计、施工和正常使用。

2 结构构造:

1) 结构形式:钢筋混凝土立柱、单梯梁悬挑板结构。

2) 钢筋保护层厚度:基础50mm,立柱、梁为35mm,板为30mm。



3 基础设计:

基础形式宜采用明挖基础,其基础持力层地基承载力标准值不小于 120KPa。

1) 地势平坦、地质条件良好、土层分布均匀的场地,基础持力层地基承载力不小于 120KPa 时,采用明挖天然地基基础,基础采用立柱下钢筋混凝土独立基础,基础尺寸及配筋见图中相关内容。

2) 基础持力层地基承载力小于 120KPa 时,需根据具体地层情况采取换填或改良等地基处理措施以满足地基承载能力要求。对于土质条件较差、无法进行换填等地基处理措施的场地可考虑采取桩基础,桩基础需另行设计。

3) 基础埋深应大于最大冻结深度,本图最大冻结深度按小于或等于 1.5 米进行基础设计。根据当地地质资料,最大冻结深度大于 1.5 米时,基础设计需考虑设置短柱至立柱嵌固点,立柱嵌固点为小于或等于地面以下 1.0 米(见通桥(2009)8302-132-2 剖面)。

4 注意事项

1) 疏散指示标识设置在防护墙上。采用黄色蓄光自发光型油漆直接涂刷在防护墙上。该标识的设置应醒目,白天、夜晚均能被快速识别。

2) 疏散指示标识的总体布置原则为:两个相邻疏散设施中间处的指示标识,设置 4 个;距离疏散设施 300m~1200m 区段,每 300m 设置 2 个;距离疏散设施 300m 以内区段,每 50m 设置 2 个。根据防护墙高度的不同,指示标识设计有 3 种尺寸供选用。如果防护墙高度发生变化,则相应调整标识的尺寸。

基础和立柱的结构形式、位置应符合设计要求。

疏散通道的栏杆高度、踏步形式应符合设计要求。

防护罩的结构形式、设置范围、安装质量应符合设计要求。

安全门应开启灵活、方向正确。

钢部件应按设计要求进行涂装。

指示标志设置应位置准确、牢固。

桥上救援疏散设施的部件应齐全、完整、有效。

6.9 防落砵网

1 结构形式:

防落砵网片采用冷拔低碳钢丝电焊网,利用圆钢筋挂钩及连接螺栓等与防落砵网角钢立柱固定。

简支箱梁防落砵网角钢立柱采用双角钢立柱,并与箱梁防落砵网基础预埋件焊接,



立柱间采用角钢及扁钢进行连接支撑。

2 主要材质及标准:

1) 网片材质: 跨越既有铁路时, 采用冷拔低碳钢丝电焊网, 钢丝丝径中 3.0mm, 电焊网表面采用热镀锌处理。钢丝网应满足《镀锌电焊网》(QB/T 3897-1999)、《隔离栅第 3 部分: 焊接网》(GB/T 26941.3-2011) 及其他规范标准的相关要求。

2) 防落砵网立柱及支撑钢材: Q235 角钢及钢板。

3) 挂钩: HPB300 ϕ 6 圆钢筋。

4) 连接螺栓: ϕ 16~ ϕ 20 螺栓、螺母及垫圈。

3 施工注意事项:

1) 简支箱梁防落砵网立柱安装于防落砵网基础上, 箱梁施工前应核实梁部是否加装防落砵网, 仔细核对本设计图相关图纸与简支箱梁设计图, 施工时需与相应简支梁设计系列图纸核对配合使用。

2) 防落砵网钢料外露部分采用多元合金共渗+钝化防腐处理; 预埋 U 形螺栓、垫圈及螺母采用多元合金共渗+锌铬涂层+封闭层处理, 防腐处理的工艺及各项技术指标应满足《铁路混凝土梁配件多元合金共渗防腐技术条件》(TB/T3274-2011) 的要求。防落砵网片钢丝采用热镀锌处理, 钢丝网片防腐及技术要求符合《镀锌电焊网》(QB/T 3897-1999)、《隔离栅 第 3 部分: 焊接网》(GB/T 26941.3-2011) 及其他规范标准相关要求。

3) 防落砵网应作防雷接地处理, 接地电阻应小于 10 Ω 。

4) 本工程焊接均需满足《钢结构焊接规范》(GB50661-2011) 内相关要求。

6.10 质量标准

1 防护墙、遮板、电缆槽竖墙允许偏差及检验方法应符合表 6.10-1 的规定。

表 6.10-1 防护墙、遮板、电缆槽竖墙允许偏差及检验方法

序号	项目	允许偏差 (mm)	检验方法
1	中心位置	5	测量
2	长度	± 15	丈量
3	厚度	± 5	丈量
4	顶面高程	± 10	水准仪
5	顶面及侧面平整度	3	1m 靠尺、塞尺
6	垂直度	3/1m	吊线丈量
7	预留孔中心位置	15	测量



检验数量：施工单位每 100m 每侧各抽检 5 处。

2 接触网支柱基础（拉线基础）允许偏差及检验方法应符合表 6.10-2 的规定。

表 6.10-2 接触网支柱基础（拉线基础）允许偏差及检验方法

序号	项目	允许偏差
1	螺栓外露长度及螺纹长度	+5mm
2	螺栓相邻间距	±1mm
3	螺栓对角线间距	±1.5mm
4	螺栓应垂直于水平面，每根螺栓顶部的中心位置	1mm
5	预埋钢板与基础面齐平	5mm
6	预埋钢板应水平，高低偏差	<5mm
7	靠近线路侧螺栓连接的法线应垂直线路中心线，一组螺栓的整体扭转	±1.5°
8	基础中心至线路中心的距离	+50 0mm
9	基础横断面尺寸	±20mm
10	基础横线路方向的中心线应与线路中心线应垂直	≤2°
11	基础顺线路方向偏移	±50mm
12	基础顶面高程	±5mm

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：测量检查。

3 声屏障基础、栏杆、电缆槽盖板质量标准

1) 主控项目

(1) 栏杆内侧间距应符合设计要求。栏杆的连接、安装应牢固顺直，高度应保持一致。栏杆杆件不应有弯曲或断裂现象。防抛网的安装应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、丈量。

(2) 盖板安装应符合设计要求，铺设应齐全、稳固、无损坏，板间空隙均匀一致。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、丈量。

(3) 声屏障、栏杆基础上的预埋螺栓应螺纹完整，无锈蚀和水泥浆等污物。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

(4) 盖板的抗裂性及承载力应满足设计要求。



检验数量：每 10000 块为一个批次，不足 10000 块时应按一个批次，每批次检验 3 块。

检验方法：施工单位对盖板的抗裂性及承载力进行试验检验，监理单位见证检验并检查试验报告。

2) 一般项目

(1) 声屏障、栏杆基础上预埋螺栓间距的允许偏差为 $\pm 3\text{mm}$ 、外露长度的允许偏差为 $\pm 3\text{mm}$ 。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

(2) 声屏障、栏杆基础上的预埋钢板应无锈蚀和水泥浆等污物，凹槽底高程允许偏差为 $\pm 5\text{mm}$ 。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

(3) 声屏障基础、栏杆安装允许偏差和检验方法应符合表 6.10-1 的规定。

4 防水层质量标准

1) 防水层的铺设范围与厚度、构造形式等应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

2) 防水层的基面应平整、清洁、干燥，不应有浮渣、浮土和油污等杂物，满足防水层铺设有关技术标准的要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

3) 防水层的搭接宽度、铺设工艺和细部做法应符合设计要求和相关标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

4) 防水层的铺设质量应符合设计要求和相关标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和试验。施工单位按相关标准的规定进行抽样检验；监理单位见证



检验。

5) 防水层的表面质量应平整均匀、厚薄一致、粘贴牢固、搭接封口正确，不应有滑移、翘边、起泡、空鼓、损伤等缺陷，不应渗水。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

5 保护层

1) 主控项目

(1) 保护层施工部位、厚度、坡度和断缝处理应符合设计要求，表面裂缝宽度不应大于 0.2mm。断缝填塞应平整密实，填塞材料应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量和用刻度放大镜检查。

(2) 保护层应与防水层粘结牢固、结合紧密，并与周边混凝土密贴。混凝土表面应平整密实，不应有疏松、起砂、脱皮、损伤等现象。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

2) 一般项目

保护层的允许偏差和检验方法应符合表 6.10-3 的规定。

表 6.10-3 保护层的允许偏差和检验方法

序号	项目	允许偏差 (mm)	检验方法
1	表面平整度	3	1m 靠尺检查
2	厚度	±5	测量检查
3	断缝深度	±10 0	

检验数量：施工单位每孔梁、每座涵洞检查不少于 10 处。

6 桥梁排水设施

1) 桥面泄水孔处的细部处理应符合设计要求。

2) 泄水管接头的连接方式应符合设计要求，接头应严密、连接牢固。

3) 水平方向泄水管的排水坡度应符合设计要求，保证流水通畅。

4) 泄水管的设置范围和位置应符合设计要求。

5) 桥梁排水设施应部件齐全、固定牢靠，无破损，无漏水。



7 墩台围栏、吊篮

- 1) 围栏、吊篮的结构尺寸和安装位置应符合设计要求。
- 2) 围栏、吊篮的连接应牢固可靠。
- 3) 围栏、吊篮的涂装质量应符合设计要求。
- 4) 吊篮步板的安装应齐全、完整、稳固、可靠。

8 桥上救援疏散设施

- 1) 基础和立柱的结构形式、位置、质量应符合设计要求。
- 2) 疏散通道的板、踏步和栏杆的结构形式、位置、质量应符合设计要求。
- 3) 防护罩的结构形式、设置范围、安装质量应符合设计要求。
- 4) 安全门的结构形式、安装位置、开启方向及安装质量应符合设计要求。
- 5) 钢部件的涂装质量应符合设计要求。
- 6) 指示标志的设置位置、规格、数量应符合设计要求。
- 7) 桥上救援疏散设施的部件应齐全、完整、有效。

7 进度保证措施

7.1 工期保证体系

工期保证体系由组织保证措施、管理保证措施、经济保证措施、技术保证措施四部分构成，各部分相互协作，项目部在建设实施过程中狠抓关键线路上各工序的落实，以关键工序工期来保证阶段工期，从而形成自上而下逐级控制，自下而上的逐级保证体系。



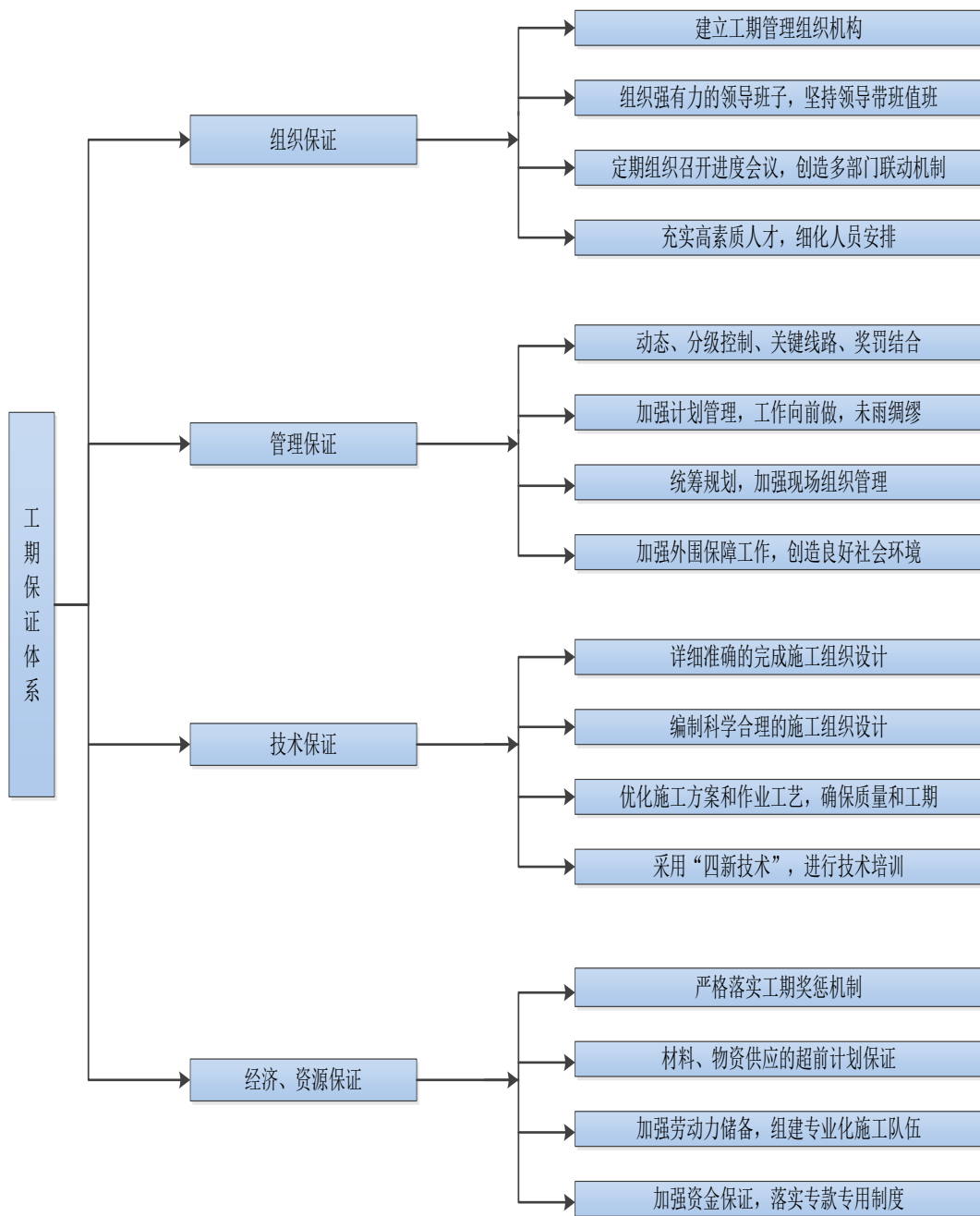


图 7.1 工期保证体系

7.2 施工进度管理组织机构和职责分工

表 7.2 施工进度管理组织机构和责任分工

序号	措施类别	措施内容	责任人
1	工期管理组织机构	选派具有类似工程管理经验和业绩的、经验丰富、精力充沛的项目管理人员。 项目组织机构在投标期间确定，项目管理人员提前做好就位工作，主要骨干成员提前熟悉工程特点，在最快时间内进入角色。	游珈骅
2	合同管理	施工前和各架子队签订合同，规定工期的奖励惩罚	张龙

序号	措施类别	措施内容	责任人
		措施。在合同中添加专款专用制度以防止施工中因为资金问题而影响工程的进展，充分保障劳动力、机械的充足配备，材料的及时进场。 随着工程各阶段控制目标工期的完成，及时支付工程款。按工期节点设立奖罚制度，提前或按期完成给予奖励，拖期给予处罚。	
3	协调管理	督促架子队强化内部管理人员效率与协调，增强与项目部的联系，加强对劳动力的控制并明确各方及个人的职责分工，减少扯皮现象，充分调动各方面人员，共同完成工期总目标。 加强与设计单位的管理配合工作，组织和配合一切设计及优化工作，并提供合理化建议，共同消除设计对施工进度的影响。 加强建设单位、监理单位、设计单位的合作与协调。利用工程管理系统，加强现场内部参建各方的配合与协调，使现场发生的技术问题、洽商变更、质量问题以及施工报验等能够及时快捷地解决。	程亮、 顾业宾、 刘东
4	工期例会	项目部每月召开一次施工生产调度会，主要是检查计划的执行情况，提出存在的问题，分析原因，研究对策，采取措施。 会议内容主要为：总结经验，总结前一阶段工期管理方面的经验教训，提交并协调解决各类问题；预测调整，根据前期完成情况和预测变化情况，及时调整后期计划并下达部署。	程亮

7.3 工期保证措施保证

- 1 完善机制，健全管理。建立管理体系，保证工程按期完工。
- 2 计划施工，均衡生产。加强施工计划的科学性，运用网络技术，系统工程等技术编制切实可行的实施性施工组织设计，选择最佳施工方案、合理安排、科学有序、点线明确、轻重分明，适时根据工程进度，调整资源配置，使资源配置达到最优，实现工期目标。
- 3 投入先进设备，提高工效，确保质量。为保证按计划完工，准备充足的物资保障。根据本工程特点，配备性能良好，高效先进的施工机械，在施工中加强机械的保养维修，保证施工机械的完好率和利用率，实行机械化作业。
- 4 配备先进的计量、监测设备，提高工效和测量的准确性，加快施工进度。
- 5 在确保工程质量的前提下，合理安排不同工序的立体交叉，平行作业，抓住工序的衔接，对关键工程实行重点管理，在人、财、物上实行倾斜政策，加大奖惩力度。
- 6 搞好物资管理和物资供应，严格按照工程进度计划要求组织工程材料和施工材



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/088130045023007004>