

新建太原至焦作铁路山西段 施工监理 TJJL-9 标段

四电接口监理实施细则



河南长城铁路工程建设咨询有限公司
太焦铁路 T J J L - 9 标监理项目部
二零一七年五月

目 录

一、工程概况	1
二、编制依据	2
三、工程特点及其技术、质量标准	2
(一) 工程特点及其技术标准	2
(二) 质量标准	4
1、路基	4
2、桥涵	7
3、隧道	11
4、轨道	13
四、监理工作范围及重点	14
(一) 监理工作范围	14
(二) 监理工作重点	14
五、监理工作流程	15
六、监理工作控制要点、目标及手段	15
(一) 监理工作控制要点	16
1、路基综合接地	16
2、桥梁综合接地	17
3、隧道综合接地	18
4、无砟轨道综合接地	24
5、综合贯通地线的敷设及接续（以 DJ/H35 型为例）	24
(二) 监理工作目标	27
1、质量目标	27
2、安全生产目标	27
(三) 监控手段	28
1、方案审查与批准	28

2、过程检查与控制.....	28
3、关键部位及工序旁站.....	29
4、巡视.....	29
七、监理工作方法与管理措施	29
(一) 监理工作的方法.....	29
1、施工准备阶段.....	29
2、施工阶段.....	32
3、事后控制.....	34
(二) 监理工作措施.....	34
1、事前控制措施.....	34
2、事中控制措施.....	35
3、事后控制措施.....	36
八、旁站具体部位和工序	36

一、工程概况

1、工程概述

太焦城际铁路主要位于山西省，末端部分位于河南省，线路途经山西省会太原市，晋中市，长治市，晋城市，河南省焦作市。线路北起太原枢纽太原南站，经太原市、晋中市、太谷县、榆社县、武乡县、沁县、襄垣县、潞城市、长治市、长治县、高平市、泽州县、沁阳市、博爱县，终点为郑焦城际终点站焦作站。线路长度 358.761km，其中山西省境内 325.350km，河南省境内 33.411km。

太焦城际铁路全线设 13 座车站。山西境内设太原南、新鸣李、晋中、太谷东、榆社西、武乡西、襄垣东、长治东、长治县、高平东、晋城东等 11 座车站，其中太原南、新鸣李为既有改建站；河南境内设博爱站、焦作站。

2、建设工期

计划工期：1543 天，开工日期为：2016-10-10，竣工日期为：2020-12-31。

3、本标段工程数量

正线长 24.552Km。路基 87.44m；特大桥 1 座 632.97m，大中桥 2 座 366.19m，隧道 3 座 23464m，珏山隧道 13387m，东坡隧道 438m，邓家庄隧道 3607m，南太行隧道 6032m；本标段范围内相应的大临及配合辅助工程、配套工程，里程/范围：DK302+647.55~DK327+199.91。

4、技术标准

- (1) 铁路等级：高速铁路；
- (2) 正线数目：双线；
- (3) 设计行车速度：250km/h；
- (4) 线间距：4.6m；
- (5) 最大坡度：一般 20‰，困难 30‰；
- (6) 最小曲线半径：一般 3500m，困难 3000m；
- (7) 牵引种类：电力；
- (8) 列车类型：动车组；
- (9) 到发线有效长度：650m；
- (10) 列车运行控制方式：自动控制；
- (11) 行车指挥方式：综合调度集中。

二、编制目的和依据

1、编制目的

为使现场的路基施工的监理工作标准化、程序化、规范化、特制定本施工监理实施细则。

2、编制依据

- 2.1 现行的国家法律、法规和中国铁路总公司规章制度；
- 2.2 铁路综合接地系统（通号[2016]9301）；
- 2.3 铁路防雷及接地工程技术规范（TB 10180-2016）；
- 2.4 铁路综合接地系统测量方法（TB/T 3233-2010）；
- 2.5 铁路贯通地线暂行技术条件（TJ/DW142-2012）；
- 2.6 复合材料（SMC）电缆槽暂行技术条件（TJ/DW163-2014）；
- 2.7 铁路路基电缆槽（铁路工程建设通用参考图 通路[2010]8401）；
- 2.8 电气化铁路接触网隧道内预埋槽道（TBT 3329-2013）；
- 2.9 《铁路建设工程监理规划编制指南》和《铁路建设工程监理实施细则编制指南》的通知(铁建【2009】389号)；
- 2.10 新建太原至焦作铁路站前工程 TJZQ-9 标施工图设计文件；
- 2.11 大西铁路客专公司文件汇编；
- 2.12 已批准的监理规划；
- 2.13 已批准的施工组织设计、施工方案；
- 2.14 大西铁路客专公司的其他有关专业管理规定。

三、工程特点及其技术、质量标准

（一）工程特点及其技术标准

- 1、综合接地系统应遵循等电位连接的原则，并应符合下列规定：

（1）接触网支柱、距接触网带电部分 5m 范围以内的金属结构物和电气设备必须接入综合接地系统。

(2) 距贯通地线 20m 范围以内的铁路建筑物构筑物的接地装置应与综合接地系统等电位连接。

2、贯通地线敷设应平顺，不得形成环状；外护套无损伤、变形。贯通地线连接处应采用防腐措施，可缠绕防腐胶带处理。

3、敷设在电缆槽内的贯通地线与通信信号电缆之间应采取物理隔离措施。

4、应优先利用桥梁、隧道、接触网支柱基础等结构物内的非预应力结构钢筋作为自然接地体，或可增加专用的接地钢筋，并符合下列规定：

(1) 桥梁地段，桩基础桥墩利用构筑物内的非预应力结构钢筋作为接地体，明挖基础桥墩在基底底面设 1 层钢筋网作为水平接地体。

(2) 隧道地段，利用初期支护锚杆、钢架、钢筋网或底板钢筋作为接地体，全封闭衬砌隧道在仰拱填充层内设置钢筋网作为隧道接地体。

(3) 路基地段，利用接触网支柱基础内的非预应力结构钢筋作为接地体。当接触网支柱基础内没有非预应力结构钢筋时应增设专用接地钢筋。

5、接地端子的设置应便于设备、设施就近接入综合接地系统及工程实施，并符合下列规定：

(1) 接地端子应直接灌注在电缆槽或其他混凝土制品中，拆模后的接地端子面应与混凝土面齐平或高出不大于 5mm。

(2) 施工后的接地端子孔塞应完整，端子孔内无异物堵塞。

6、接地连接线的安装应符合下列规定：

(1) 电力及电力牵引供电等强电设备、设施的接地连接线不得进入通信信号槽内。

(2) 如接入综合接地系统的设备或设施有特殊规定，应根据相关设备或设施要求选用接地连接线。

7、构筑物内兼有接地或连接功能的结构钢筋、专用接地钢筋规格应符合下列规定：

(1) 接触网短路电流大于 25kA 时，钢筋截面不应小于 200mm^2 或直径不小于

16mm。

(2) 当结构钢筋的截面不符合要求时，可将相邻的二根钢筋并接使用，或局部更换直径为 16mm 的钢筋。

8、结构物内的接地钢筋之间均要求可靠焊接，保证电气连接。

9、外露的接地钢筋采用外裹素混凝土的防腐措施。

10、综合接地系统通用接地材料应符合下列规定：

(1) 贯通地线、分支引接线及横向连接线的材料及规格应符合《铁路贯通地线暂行技术条件》TJ/DW142 的规定。

(2) 接地端子、不锈钢连接线、C 形压接件、L 形连接件等的材料及规格应符合铁路总公司有关规定。

(3) 外露贯通地线防护软管采用阻燃绝缘尼龙 12 套管。

11、综合接地系统构件接地标识应符合下列规定：

(1) 在有接地端子处的电缆槽盖板、防护墙、隧道壁上适当位置设置接地标识。

(2) 构筑物内兼作接地或连接功能的结构钢筋及专用接地钢筋应涂刷有色漆进行标识。

(二) 质量标准

1、路基

(1) 贯通地线敷设、接续及分支引接：连续长度不大于 1000m

	检验项目	允许偏差	检验方法	检测频率
主控项目	贯通地线及其连接线和连接用的 C 形压接件、L 形连接件等各种零件型号、规格、技术要求	符合有关技术标准的规定以及设计要求、订货合同	对照技术标准、设计文件和订货合同检查实物和质量证明文件，并按要求填写贯通地线进场检验记录、机械特性和电气特性检测记录表	施工、监理单位全部检查
	贯通地线敷设	平顺、不得形成环状；外护套无损伤、变形；最小弯曲半径不小于外径的 15 倍	观察，测量，并按要求填写贯通地线工程检查记录表	施工单位全部检查，监理单位旁站检查
	贯通地线敷设深度、径路		隐蔽前观察检查	施工单位全部检查，监理单位旁站检查

		路堤、土质及软质岩路堑地段敷设于通信信号电缆槽下方，距基床底层顶面或电缆槽底面 300-400mm 处；石质路堑地段敷设于通信信号电缆槽底面下约 200mm 的沟中，并回填细粒土进行防护。径路符合设计要求。		
	贯通地线接续前、后进行导体的电气完整性测量	电气完整	测量	施工、监理单位全部检查
	C 形压接件、L 形连接件的安装	规格与贯通地线规格配套；安装位置偏差不大于 50mm；压接件数量为 2 个，DJ/H35 型间距为 30-35mm，DJ/H70 型间距为 45-50mm；压接后封闭的防腐材料应紧密，带层压边宽度为 6-8mm。	观察，测量	施工、监理单位全部检查
	综合接地系统接地端子处的接地电阻	不大于 1Ω	沿线设备、设施、接地装置未与贯通地线等电位连接前测量检查	施工、监理单位全部检查
一般项目	贯通地线接续余量	贯通地线接续时，接续处每端预留 1 次接续的预留	观察，测量	施工单位全部检查
	贯通地线接续及横向连接点标识	贯通地线接续及横向连接点应设置标识	观察	施工单位全部检查

(2) 接触网支柱基础接地装置：每个施工段

	检验项目	允许偏差	检验方法	检测频率
主控项目	接地端子型号、规格、技术要求	符合有关技术标准的规定以及设计要求、订货合同	对照设计文件和订货合同检查实物和资料证明文件	施工、监理单位全部检查
	接地钢筋的位置、间距、截面积	符合设计要求	隐蔽前，观察、测量检查	施工单位全部检查，监理单位旁站检查
	电气完整性	混凝土结构物内接地装置在浇筑前、后进行电气完整性测量，直流电阻测量值不大于 50mΩ	隐蔽前，测量检查	施工单位全部检查，监理单位旁站检查
	接地钢筋焊接	单面焊接长度不小于 100mm，双面焊接长度不小于 55mm；焊接处应完整，无毛刺，焊缝厚度不小于 4mm。	隐蔽前，观察、测量检查	施工单位全部检查，监理单位旁站检查
	接触网支柱基础接地体	接地端子与接触网支柱基础内的接地钢筋焊接，接触网支柱基础内的接地钢筋与基础螺栓主筋焊接。	隐蔽前，测量检查	施工单位全部检查，监理单位旁站检查
	接地端子安装			施工、监理单位全部检查

		接地端子的位置应做标识, 拆模后的接地端子顶面与混凝土面平齐或高出不大于 5mm。	观察、测量检查	
一般项目	接地端子外观质量	接地端子金属面无杂质, 孔内螺纹不得有损伤, 孔塞应完整。	观察	施工单位全部检查
	接地标识	接地用钢筋应做接地标识	观察	施工单位全部检查

(3) 接地端子安装: 每个施工段

	检验项目	允许偏差	检验方法	检测频率
主控项目	接地端子型号、规格、技术要求	符合有关技术标准的规定以及设计要求、订货合同	对照设计文件和订货合同检查实物和资料证明文件	施工、监理单位全部检查
	接地端子安装	接地端子的位置应做标识, 拆模后的接地端子顶面与混凝土面平齐或高出不大于 5mm。	观察、测量检查	施工、监理单位全部检查
一般项目	接地端子外观质量	接地端子金属面无杂质, 孔内螺纹不得有损伤, 孔塞应完整。	观察	施工单位全部检查

(4) 电气设备、声屏障、金属隔离栅栏等电位连接: 每隔 200m

	检验项目	允许偏差	检验方法	检测频率
主控项目	不锈钢连接线、热镀锌扁钢型号、规格、技术要求	符合有关技术标准的规定以及设计要求、订货合同	对照设计文件和订货合同检查实物和资料证明文件	施工、监理单位全部检查
	等电位连接	接触网支柱、距接触网带电部分 5m 范围以内的金属结构和电气设备必须通过接地端子与综合接地系统的贯通地线等电位连接	观察、测量检查	施工、监理单位全部检查
	强电与弱电设备、设施接地端子	强电与弱电设备、设施不得共用接地端子, 并与贯通地线等电位连接, 其间距不小于 15m	观察 测量检查	施工、监理单位全部检查
一般项目	不锈钢连接线、热镀锌扁钢	安装平顺完整牢固	观察	施工单位全部检查
	不锈钢连接线	不得有破损和断股	观察	施工单位全部检查

(5) 20m 范围建筑物构筑物接地装置等电位连接: 每个接地装置

	检验项目	允许偏差	检验方法	检测频率
主控项目	不锈钢连接线、热镀锌扁钢型号、规格、技术要求	符合有关技术标准的规定以及设计要求、订货合同	对照设计文件和订货合同检查实物和资料证明文件	施工、监理单位全部检查
	等电位连接	采用综合接地的铁路, 距贯通地线	观察 测量检查	施工、监理单位全部检查

		20m 范围内建筑物构筑物的接地装置与贯通地线等电位连接		
一般项目	不锈钢连接线、热镀锌扁钢	安装平顺完整牢固	观察	施工单位全部检查
	不锈钢连接线	不得有破损和断股	观察	施工单位全部检查

2、桥涵

(1) 贯通地线敷设、接续：每个施工段

	检验项目	允许偏差	检验方法	检测频率
主控项目	贯通地线及其连接线和连接用的 C 形压接件、L 形连接件等各种零件型号、规格、技术要求	符合有关技术标准的规定以及设计要求、订货合同	对照技术标准、设计文件和订货合同检查实物和质量证明文件，并按要求填写贯通地线进场检验记录、机械特性和电气特性检测记录表	施工、监理单位全部检查
	贯通地线敷设	平顺、不得形成环状；外护套无损伤、变形；最小弯曲半径不小于外径的 15 倍	观察，测量，并按要求填写贯通地线工程检查记录表	施工单位全部检查，监理单位旁站检查
	敷设于电缆槽内的贯通地线与通信信号光电缆之间采取的物理隔离措施	符合设计文件	观察	施工、监理单位全部检查
	贯通地线接续前、后进行导体的电气完整性测量	电气完整	测量	施工、监理单位全部检查
	C 形压接件、L 形连接件的安装	规格与贯通地线规格配套；安装位置偏差不大于 50mm；压接件数量为 2 个，DJ/H35 型间距为 30-35mm，DJ/H70 型间距为 45-50mm；压接后封闭的防腐材料应紧密，带层压边宽度为 6-8mm。	观察，测量	施工、监理单位全部检查
	综合接地系统接地端子处的接地电阻	不大于 1Ω	沿线设备、设施、接地装置未与贯通地线等电位连接前测量检查	施工、监理单位全部检查
	一般	电缆槽	贯通地线敷设在电缆槽内时，电缆槽内应平整无杂物	观察

项				
---	--	--	--	--

目			观察, 测量	施工单位全部检查
	贯通地线接续余量	贯通地线接续时, 接续处每端预留 1 次接续的预留		
	贯通地线接续及横向连接点标识	贯通地线接续及横向连接点应设置标识	观察	施工单位全部检查

(2) 桥墩接地装置: 每座桥墩

	检验项目	允许偏差	检验方法	检测频率
主控项目	接地端子型号、规格、技术要求	符合有关技术标准的规定以及设计要求、订货合同	对照设计文件和订货合同检查实物和资料证明文件	施工、监理单位全部检查
	接地钢筋的位置、间距、截面积	符合设计要求	隐蔽前, 观察、测量检查	施工单位全部检查, 监理单位旁站检查
	电气完整性	混凝土结构物内接地装置在浇筑前、后进行电气完整性测量, 直流电阻测量值不大于 50mΩ	隐蔽前, 测量检查	施工单位全部检查, 监理单位旁站检查
	接地钢筋焊接	单面焊接长度不小于 100mm, 双面焊接长度不小于 55mm; 焊接处应完整, 无毛刺, 焊缝厚度不小于 4mm。	隐蔽前, 观察、测量检查	施工单位全部检查, 监理单位旁站检查
	桥墩接地体	桩基础桥墩选用每根桩中外层的通长结构钢筋作为接地体; 明挖扩大基础桥墩选用从基础底面到墩帽处的整根钢筋且无接续点, 接地钢筋外露长度符合焊接要求。	隐蔽前, 测量检查	施工单位全部检查, 监理单位旁站检查
	接地端子安装	接地端子的位置应做标识, 拆模后的接地端子顶面与混凝土面平齐或高出不大于 5mm。	观察、测量检查	施工、监理单位全部检查
一般项目	接地端子外观质量	接地端子金属面无杂质, 孔内螺纹不得有损伤, 孔塞应完整。	观察	施工单位全部检查
	接地标识	接地用钢筋应做接地标识	观察	施工单位全部检查

(3) 梁体接地装置: 每座桥墩

	检验项目	允许偏差	检验方法	检测频率
主控项目	接地端子型号、规格、技术要求	符合有关技术标准的规定以及设计要求、订货合同	对照设计文件和订货合同检查实物和资料证明文件	施工、监理单位全部检查
	接地钢筋的位置、间距、截面积	符合设计要求	隐蔽前, 观察、测量检查	施工单位全部检查, 监理单位旁站检查
	电气完整性	混凝土结构物内接地装置在浇筑前、后进行电气完整性测量, 直流电阻测量值不大于 50mΩ	隐蔽前, 测量检查	施工单位全部检查, 监理单位旁站检查

	接地钢筋焊接		隐蔽前，观察、 测量检查	施工单位全部检查，监理 单位旁站检查
--	--------	--	-----------------	-----------------------

		单面焊接长度不小于 100mm，双面焊接长度不小于 55mm；焊接处应完整，无毛刺，焊缝厚度不小于 4mm。		
	接地端子安装	接地端子的位置应做标识，拆模后的接地端子顶面与混凝土面平齐或高出不大于 5mm。	观察、测量检查	施工、监理单位全部检查
一般项目	接地端子外观质量	接地端子金属面无杂质，孔内螺纹不得有损伤，孔塞应完整。	观察	施工单位全部检查
	接地标识	接地用钢筋应做接地标识	观察	施工单位全部检查

(4) 框架桥涵接地装置：每座框架桥涵

	检验项目	允许偏差	检验方法	检测频率
主控项目	接地端子型号、规格、技术要求	符合有关技术标准的规定以及设计要求、订货合同	对照设计文件和订货合同检查实物和资料证明文件	施工、监理单位全部检查
	接地钢筋的位置、间距、截面积	符合设计要求	隐蔽前，观察、测量检查	施工单位全部检查，监理单位旁站检查
	电气完整性	混凝土结构物内接地装置在浇筑前、后进行电气完整性测量，直流电阻测量值不大于 50mΩ	隐蔽前，测量检查	施工单位全部检查，监理单位旁站检查
	接地钢筋焊接	单面焊接长度不小于 100mm，双面焊接长度不小于 55mm；焊接处应完整，无毛刺，焊缝厚度不小于 4mm。	隐蔽前，观察、测量检查	施工单位全部检查，监理单位旁站检查
	桥墩接地体	桩基础桥墩选用每根桩中外层的通长结构钢筋作为接地体；明挖扩大基础桥墩选用从基础底面到墩帽处的整根钢筋且无接续点，接地钢筋外露长度符合焊接要求。	隐蔽前，测量检查	施工单位全部检查，监理单位旁站检查
	接地端子安装	接地端子的位置应做标识，拆模后的接地端子顶面与混凝土面平齐或高出不大于 5mm。	观察、测量检查	施工、监理单位全部检查
一般项目	接地端子外观质量	接地端子金属面无杂质，孔内螺纹不得有损伤，孔塞应完整。	观察	施工单位全部检查
	接地标识	接地用钢筋应做接地标识	观察	施工单位全部检查

(5) 跨线桥接地装置：每座跨线桥

	检验项目	允许偏差	检验方法	检测频率
主控项目	接地端子型号、规格、技术要求	符合有关技术标准的规定以及设计要求、订货合同	对照设计文件和订货合同检查实物和资料证明文件	施工、监理单位全部检查
	接地钢筋的位置、间距、截面	符合设计要求	隐蔽前，观察、测量检查	施工单位全部检查，监理单位旁站检查

	积			
	电气完整性	混凝土结构物内接地装置在浇筑前、后进行电气完整性测量，	隐蔽前，测量检查	施工单位全部检查，监理单位旁站检查

		直流电阻测量值不大于 50mΩ		
	接地钢筋焊接	单面焊接长度不小于 100mm, 双面焊接长度不小于 55mm; 焊接处应完整, 无毛刺, 焊缝厚度不小于 4mm。	隐蔽前, 观察、测量检查	施工单位全部检查, 监理单位旁站检查
	桥墩接地体	桩基础桥墩选用每根桩中外层的通长结构钢筋作为接地体; 明挖扩大基础桥墩选用从基础底面到墩帽处的整根钢筋且无接续点, 接地钢筋外露长度符合焊接要求。	隐蔽前, 测量检查	施工单位全部检查, 监理单位旁站检查
	接地端子安装	接地端子的位置应做标识, 拆模后的接地端子顶面与混凝土面平齐或高出不大于 5mm。	观察、测量检查	施工、监理单位全部检查
一般项目	接地端子外观质量	接地端子金属面无杂质, 孔内螺纹不得有损伤, 孔塞应完整。	观察	施工单位全部检查
	接地标识	接地用钢筋应做接地标识	观察	施工单位全部检查

(6) 电气设备、声屏障、金属隔离栅栏等电位连接: 每隔 200m

	检验项目	允许偏差	检验方法	检测频率
主控项目	不锈钢连接线、热镀锌扁钢型号、规格、技术要求	符合有关技术标准的规定以及设计要求、订货合同	对照设计文件和订货合同检查实物和资料证明文件	施工、监理单位全部检查
	等电位连接	接触网支柱、距接触网带电部分 5m 范围以内的金属结构和电气设备必须通过接地端子与综合接地系统的贯通地线等电位连接	观察、测量检查	施工、监理单位全部检查
	强电与弱电设备、设施接地端子	强电与弱电设备、设施不得共用接地端子, 并与贯通地线等电位连接, 其间距不小于 15m	观察、测量检查	施工、监理单位全部检查
一般项目	不锈钢连接线、热镀锌扁钢	安装平顺完整牢固	观察	施工单位全部检查
	不锈钢连接线	不得有破损和断股	观察	施工单位全部检查

(7) 20m 范围建筑物构筑物接地装置等电位连接: 每个接地装置

	检验项目	允许偏差	检验方法	检测频率
主控项目	不锈钢连接线、热镀锌扁钢型号、规格、技术要求	符合有关技术标准的规定以及设计要求、订货合同	对照设计文件和订货合同检查实物和资料证明文件	施工、监理单位全部检查
	等电位连接	采用综合接地的铁路, 距贯通地线 20m 范围内建筑物构筑物的接地装置与贯通地线等电位连接	观察、测量检查	施工、监理单位全部检查
一般	不锈钢连接线、热镀锌扁钢	安装平顺完整牢固	观察	施工单位全部检查

项目	不锈钢连接线	不得有破损和断股	观察	施工单位全部检查
----	--------	----------	----	----------

3、隧道

(1) 贯通地线敷设、接续：连续长度不大于 1000m

	检验项目	允许偏差	检验方法	检测频率
主控项目	贯通地线及其连接线和连接用的 C 形压接件、L 形连接件等各种零件型号、规格、技术要求	符合有关技术标准的规定以及设计要求、订货合同	对照技术标准、设计文件和订货合同检查实物和质量证明文件，并按要求填写贯通地线进场检验记录、机械特性和电气特性检测记录表	施工、监理单位全部检查
	贯通地线敷设	平顺、不得形成环状；外护套无损伤、变形；最小弯曲半径不小于外径的 15 倍	观察，测量，并按要求填写贯通地线工程检查记录表	施工单位全部检查，监理单位旁站检查
	敷设于电缆槽内的贯通地线与通信信号光电缆之间采取的物理隔离措施	符合设计文件	观察	施工、监理单位全部检查
	贯通地线接续前、后进行导体的电气完整性测量	电气完整	测量	施工、监理单位全部检查
	C 形压接件、L 形连接件的安装	规格与贯通地线规格配套；安装位置偏差不大于 50mm；压接件数量为 2 个，DJ/H35 型间距为 30-35mm，DJ/H70 型间距为 45-50mm；压接后封闭的防腐材料应紧密，带层压边宽度为 6-8mm。	观察，测量	施工、监理单位全部检查
	综合接地系统接地端子处的接地电阻	不大于 1Ω	沿线设备、设施、接地装置未与贯通地线等电位连接前测量检查	施工、监理单位全部检查
	一般项目	电缆槽	贯通地线敷设在电缆槽内时，电缆槽内应平整无杂物	观察
贯通地线接续余量		贯通地线接续时，接续处每端预留 1 次接续的预留	观察，测量	施工单位全部检查
		贯通地线接续及横向连接点应设置标识	观察	施工单位全部检查

	贯通地线接续及横向连接点标识		
--	----------------	--	--

(2) 隧道接地体和接地端子：每个台车位（浇筑段）

	检验项目	允许偏差	检验方法	检测频率
主控项目	接地端子型号、规格、技术要求	符合有关技术标准的规定以及设计要求、订货合同	对照设计文件和订货合同检查实物和资料证明文件	施工、监理单位全部检查
	接地钢筋的位置、间距、截面积	符合设计要求	隐蔽前，观察、测量检查	施工单位全部检查，监理单位旁站检查
	电气完整性	混凝土结构物内接地装置在浇筑前、后进行电气完整性测量，直流电阻测量值不大于 50mΩ	隐蔽前，测量检查	施工单位全部检查，监理单位旁站检查
	接地钢筋焊接	单面焊接长度不小于 100mm，双面焊接长度不小于 55mm；焊接处应完整，无毛刺，焊缝厚度不小于 4mm。	隐蔽前，观察、测量检查	施工单位全部检查，监理单位旁站检查
	隧道接地体	锚杆接地体单元按每 1 个台车位设置 1 处；底板接地体单元按间隔 1 个台车位设置 1 处；仰拱接地体单元按间隔 1 个台车位设置 1 处。	隐蔽前，观察检查	施工单位全部检查，监理单位旁站检查
	接地端子安装	接地端子的位置应做标识，拆模后的接地端子顶面与混凝土面平齐或高出 不大于 5mm。	观察、测量检查	施工、监理单位全部检查
一般项目	接地端子外观质量	接地端子金属面无杂质，孔内螺纹不得有损伤，孔塞应完整。	观察	施工单位全部检查
	接地标识	接地用钢筋应做接地标识	观察	施工单位全部检查

(3) 二次衬砌接地装置：每个台车位（浇筑段）

	检验项目	允许偏差	检验方法	检测频率
主控项目	接地端子型号、规格、技术要求	符合有关技术标准的规定以及设计要求、订货合同	对照设计文件和订货合同检查实物和资料证明文件	施工、监理单位全部检查
	接地钢筋的位置、间距、截面积	符合设计要求	隐蔽前，观察、测量检查	施工单位全部检查，监理单位旁站检查
	电气完整性	混凝土结构物内接地装置在浇筑前、后进行电气完整性测量，直流电阻测量值不大于 50mΩ	隐蔽前，测量检查	施工单位全部检查，监理单位旁站检查
	接地钢筋焊接	单面焊接长度不小于 100mm，双面焊接长度不小于 55mm；焊接处应完整，无毛刺，焊缝厚度不小于 4mm。	隐蔽前，观察、测量检查	施工单位全部检查，监理单位旁站检查
	隧道接地体		隐蔽前，观察	施工单位全部检查，监理单位旁站检查

			检查	单位旁站检查
--	--	--	----	--------

		锚杆接地体单元按每 1 个台车位设置 1 处；底板接地体单元按间隔 1 个台车位设置 1 处；仰拱接地体单元按间隔 1 个台车位设置 1 处。		
	接地端子安装	接地端子的位置应做标识，拆模后的接地端子顶面与混凝土面平齐或高出不大于 5mm。	观察、测量检查	施工、监理单位全部检查
一般项目	接地端子外观质量	接地端子金属面无杂质，孔内螺纹不得有损伤，孔塞应完整。	观察	施工单位全部检查
	接地标识	接地用钢筋应做接地标识	观察	施工单位全部检查

(4) 电气设备及设施等电位连接：每隔 200m

	检验项目	允许偏差	检验方法	检测频率
主控项目	不锈钢连接线、热镀锌扁钢型号、规格、技术要求	符合有关技术标准的规定以及设计要求、订货合同	对照设计文件和订货合同检查实物和资料证明文件	施工、监理单位全部检查
	等电位连接	接触网支柱、距接触网带电部分 5m 范围以内的金属结构和电气设备必须通过接地端子与综合接地系统的贯通地线等电位连接	观察、测量检查	施工、监理单位全部检查
	强电与弱电设备、设施接地端子	强电与弱电设备、设施不得共用接地端子，并与贯通地线等电位连接，其间距不小于 15m	观察、测量检查	施工、监理单位全部检查
一般项目	不锈钢连接线、热镀锌扁钢	安装平顺完整牢固	观察	施工单位全部检查
	不锈钢连接线	不得有破损和断股	观察	施工单位全部检查

4、轨道

(1) 无砟轨道板接地装置：每个浇筑体

	检验项目	允许偏差	检验方法	检测频率
主控项目	接地端子型号、规格、技术要求	符合有关技术标准的规定以及设计要求、订货合同	对照设计文件和订货合同检查实物和资料证明文件	施工、监理单位全部检查
	接地钢筋的位置、间距、截面积	符合设计要求	隐蔽前，观察、测量检查	施工单位全部检查，监理单位旁站检查
	电气完整性	混凝土结构物内接地装置在浇筑前、后进行电气完整性测量，直流电阻测量值不大于 50mΩ	隐蔽前，测量检查	施工单位全部检查，监理单位旁站检查
	接地钢筋焊接	单面焊接长度不小于 100mm，双面焊接长度不小于 55mm；焊接处应完整，无毛刺，焊缝厚度不小于 4mm。	隐蔽前，观察、测量检查	施工单位全部检查，监理单位旁站检查

	无砟轨道接地装置	无砟轨道接地装置中的接地钢筋不应形成闭合电气回路，并与其他结构钢筋绝缘。	隐蔽前，测量检查	施工单位全部检查，监理单位旁站检查
--	----------	--------------------------------------	----------	-------------------

	接地端子安装	接地端子的位置应做标识, 拆模后的接地端子顶面与混凝土面平齐或高出不大于 5mm。	观察、测量检查	施工、监理单位全部检查
一般项目	接地端子外观质量	接地端子金属面无杂质, 孔内螺纹不得有损伤, 孔塞应完整。	观察	施工单位全部检查
	接地标识	接地用钢筋应做接地标识	观察	施工单位全部检查

(2) 无砟轨道等电位连接: 每隔 100m

	检验项目	允许偏差	检验方法	检测频率
主控项目	不锈钢连接线、热镀锌扁钢型号、规格、技术要求	符合有关技术标准的规定以及设计要求、订货合同	对照设计文件和订货合同检查实物和资料证明文件	施工、监理单位全部检查
	等电位连接	接触网支柱、距接触网带电部分 5m 范围以内的金属结构和电气设备必须通过接地端子与综合接地系统的贯通地线等电位连接	观察、测量检查	施工、监理单位全部检查
	强电与弱电设备、设施接地端子	强电与弱电设备、设施不得共用接地端子, 并与贯通地线等电位连接, 其间距不小于 15m	观察、测量检查	施工、监理单位全部检查
一般项目	不锈钢连接线、热镀锌扁钢	安装平顺完整牢固	观察	施工单位全部检查
	不锈钢连接线	不得有破损和断股	观察	施工单位全部检查

四、监理工作范围及重点

(一) 监理工作范围

太焦监理九标负责 DK302+647.55~DK327+199.91 共 24.55Km 四电接口的施工监理工作。

(二) 监理工作重点

1、路基工程

(1) 预埋管线、综合接地所有的原材料的品种、规格、质量; 预埋管线、综合接地的设置位置、方式以及与路基接触面的处理。

(2) 修筑于路基上的预埋管线、综合接地等各种设施应与路基同步修建, 不得因其施工而损坏、危及路基的稳固和安全。

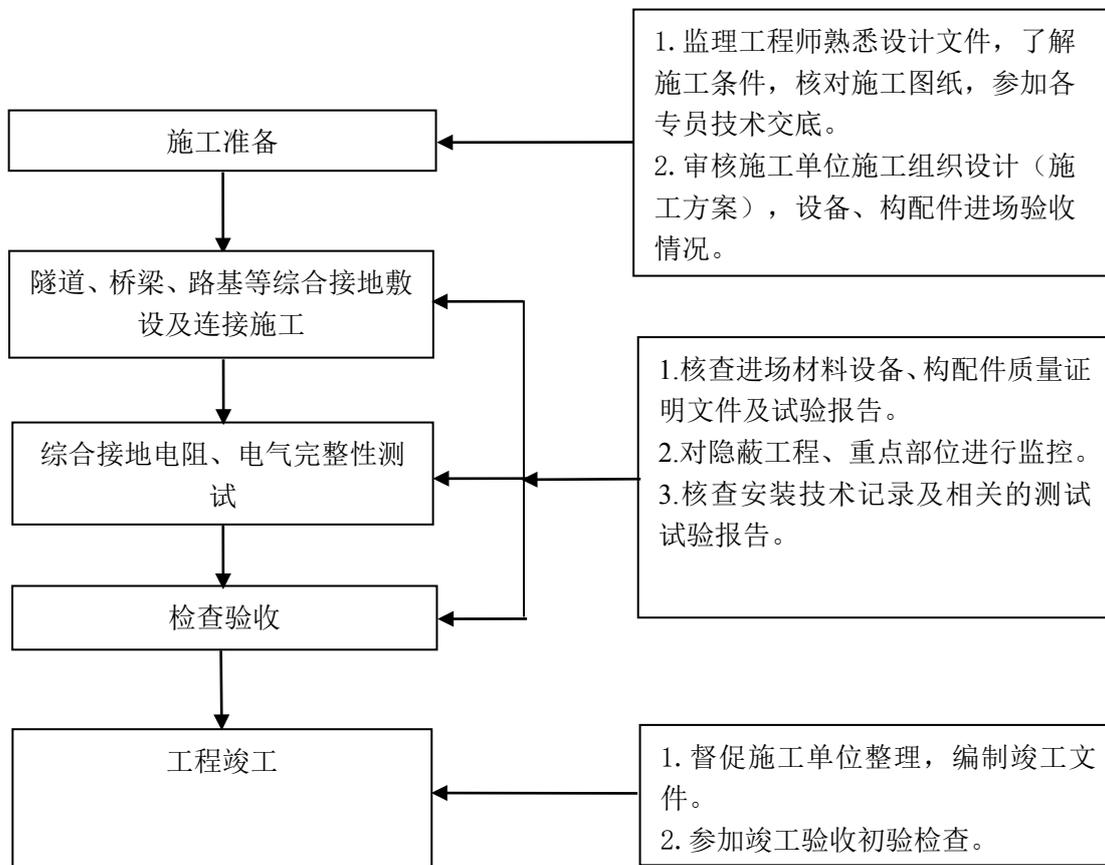
(3) 避免施工过程中出现反开槽开挖路基埋设综合接地线等接口预埋管线。

2、桥隧工程

- (1) 综合接地的材料规格、型号、质量。
- (2) 综合接地安装，贯通地线、接地装置、引接线、接地端子等接地装置。
- (3) 初期支护检查环向接地钢筋应和系统锚杆焊接连接，焊接间距。
- (4) 二衬、底板及电缆槽内接地安装。
- (5) 综合洞室、接触网下锚洞、开关洞及电缆槽内预埋接地端子的型号、位置及数量。
- (6) 接地体（线）间的焊接。
- (7) 综合接地系统的接地电阻。
- (8) 综合接地的防腐处理。
- (9) 隧道接触网基础预埋槽道的组装、精确定位。

3、施工工期长，过程中存在诸多不可预见因素，给施工过程控制带来极大的难度。

五、监理工作流程



六、监理工作控制要点、目标及手段

（一）监理工作控制要点

1、路基综合接地

（1）路基地段的贯通地线、分支引接线的埋设应与路基工程同步实施。

（2）路基地段贯通地线埋设

1）一般路基地段沿线路两侧各设一根贯通地线, 位于通信信号电缆槽外侧内壁正下方的基床底层中, 接地极充分利用接触网支柱基础。

2）路堤、土质及软质岩路堑地段的贯通地线埋深距基床底层顶面 $-30\text{cm}\sim-40\text{cm}$ 处; 硬质岩路堑地段, 将贯通地线埋设于通信、信号电缆槽下约 20cm, 沟中回填细粒土。

3）涵洞地段的贯通地线在通信信号电缆槽安装前, 将其敷设在电缆槽靠线路侧面的下部位置。

4）贯通地线纵向通过路基地段的电缆井（不含过渡段电缆井）时, 应从手孔下约 20cm 通过, 在手孔施做时, 应避免机械对贯通地线的损伤。

（3）分支引接线的埋设

1）分支引接线埋设工序与贯通地线相同, 一端与贯通地线 C 型压接, 另一端与接触网支柱基础上预制的接地端子栓接, 在引接线中部适当位置再与电缆槽侧壁预留的接地端子（按需设置）尾端 C 型压接。

2）每个接触网支柱、跨线建筑物及桥梁与路基、隧道与路基过渡段处各埋设一根分支引接线, 材质同贯通地线。

（4）路基与桥梁、路基与隧道过渡段贯通地线连接

1）在邻近过渡段的路基通信信号电缆槽侧壁处预留接地端子, 并预埋分支引接线将接地端子与贯通地线连接。

2）桥隧地段的贯通地线沿通信信号电缆槽敷设至路基段, 采用 L 形连接器将贯通地线与路基段通信信号电缆槽预留接地端子连接。

（5）两侧贯通地线间的横向连接：附横向连接里程表

- 1) 长度超过 1000m 的路基地段，每间隔 500m 左右将上下行贯通地线连接一次。
- 2) 长度为 500~1000m 的路基地段，在路基段中间将上下行贯通地线连接一次。
- 3) 长度小于 500m 的路基地段，不考虑贯通地线的横向连接。
- 4) 横向连接线的规格、埋设深度、埋设工序及工艺与贯通地线相同。

(6) 路基地段接地极、接地端子设置

1) 路基地段利用接触网支柱基础作为接地极使用。在施作接触网支柱基础时，沿线路方向起点侧的基础侧面预制接地端子，接地端子的连接钢筋要求与钻孔桩基础结构钢筋或混凝土基础、钢柱基础接地钢筋可靠焊接，钻孔桩基础结构钢筋与基础螺栓主筋在基础内不连接；基础接地端子与分支引接线一端栓接，实现与综合接地系统的连接。

2) 在通信信号电缆槽内侧壁预制接地端子，设置位置应根据有接地需求的通信、信号、信息等设备及设施的位置确定，并与就近的接触网支柱基础同里程。

3) 电力电缆槽接地端子原则上约 1000m 设置一处，小于 1000m 的路基段不考虑，大于 1000m 的路基等分设置，间隔以不大于 1000m 为原则；接地端子与接触网支柱间距应不小于 20m，供电力设施接地。接地端子尾端应与分支引接线压接。

4) 接触网支柱基础上的接地端子采用桥隧型接地端子，电缆槽内的接地端子采用路基型接地端子。

(7) 跨线桥处的路基地段，在桥墩处预留分支引接线，在电力槽内预留路基型接地端子，分支引接线与接地端子尾端压接，以便于跨线桥接地装置就近接入综合接地系统。

(8) 路基地段声屏障综合接地：由导电材料制成的声屏障及支架应在结构内预制接地端子，就近与接触网支柱基础预留的接地端子连接。

2、桥梁综合接地

(1) 综合贯通地线上任意一点的对地接地电阻值不大于 $1\ \Omega$ 。

(2) 桥梁地段贯通地线铺设在两侧的通信信号电缆槽内，并采用砂防护，充分利用桥墩基础作为接地极。

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/755120300202011222>