

云南省钢轮钢轨观光火车工程质量
验收标准

Yunnan Province Steel Wheel Steel Rail Sightseeing Train Engineering Construction
Quality Acceptance Standard
(征求意见稿)

2026-XX-XX 发布

2026-XX-XX 实施

云南省住房和城乡建设厅 发布

云南省工程建设地方标准

云南省钢轮钢轨观光火车工程质量
验收标准

Yunnan Province Steel Wheel Steel Rail Sightseeing Train Engineering
Construction Quality Acceptance Standard

DBJ xx/x-XXX -XXXX

主编单位：中铁第四勘察设计院集团有限公司

中铁四院集团西南勘察设计有限公司

批准部门：云南省住房和城乡建设厅

施行日期：202X 年 X 月 X 日

XX 出版集团

XXXXX 出版社

2026 昆明

前 言

根据住房和城乡建设部“关于印发《工程建设标准编写规定》的通知”(建标[2008]182号)和中国工程建设标准化协会标准《工程建设标准编制导则》的要求,编制组经深入调查研究,认真总结实践经验,参考国内外先进标准,并在广泛征求意见的基础上,制定本标准。

本标准共分20章和附录,主要内容包括:总则、术语、基本规定、轨道、路基、桥梁、隧道、建筑装饰装修与结构、自动扶梯与电梯、通风空调与供暖、给水与排水、供电系统、通信与售检票系统、信号系统、火灾自动报警系统、交通工程、车辆基地、景观、环境保护、综合联调与试运行和附录。

本标准由中铁第四勘察设计院集团有限公司归口管理,由中铁第四勘察设计院集团有限公司、中铁四院集团西南勘察设计有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中,如有意见或建议,请反馈给中铁四院集团西南勘察设计有限公司(地址:昆明市官渡区广福路5349号银海樱花语幸福广场F幢)

主编单位: 中铁第四勘察设计院集团有限公司
中铁四院集团西南勘察设计有限公司

参编单位: 云南省交通规划设计研究院有限公司
天津市地质工程勘测设计院有限公司
中铁隧道集团一处有限公司
中国有色金属工业昆明勘察设计院有限公司

主要起草人员:

杨寿军、胡义锋、陈焰焰、耿传飞、田超、湛博、李亚强、黄建柳、孟庆宇、

张志宇、王宁波、陈雨蒙、赖宏智、李俊飞、徐海东、张典威、何兴祥、杨莹、杨超、唐正伟、汪雅莲、朱龙坤、张恩红、施涛、李红林、魏健旭、马艳卫

主要审查人：

李重武、裴利华、付振权、贾伦学、林东、徐永浩、付敏、张雄、杨跃文、彭扬、杨艳丽、丁亚超、许三平、刘志明、陈先文、吕廷豪、胡卫民、罗会平、李森生、周小斌、黄永柳、杨承东、邹海平、王德发、王开康、王松林、梁旺、刘利平

目 录

1	总则	1
2	术语	2
3	基本规定	5
3.1	一般规定	5
3.2	工程施工质量验收单元划分	6
3.3	工程施工质量验收内容和要求	8
3.4	工程施工质量验收程序和组织	10
4	轨道	11
5	路基	26
5.1	一般规定	26
5.2	地基处理	29
5.3	基床	36
5.4	路基防护	37
5.5	路基支挡	42
5.6	排水及附属	48
6	桥梁	49
6.1	一般规定	49
6.2	基础工程	52
6.3	墩台	53
6.4	预应力混凝土简支箱梁	55
6.5	涵洞	59
6.6	附属工程	59
7	隧道	61

7.1	一般规定	61
7.2	明挖法隧道	63
7.3	矿山法隧道	63
7.4	防水	63
8	建筑装饰装饰与结构	64
8.1	建筑装饰装饰	64
8.2	结构	71
9	自动扶梯与电梯	79
9.1	一般规定	79
9.2	自动扶梯与电梯	79
10	通风空调与供暖	81
10.1	一般规定	81
10.2	风管及部件制作安装	82
10.3	设备安装	83
10.4	防腐与绝热	83
10.5	系统试运行与调试	84
11	给水与排水	85
11.1	一般规定	85
11.2	管道沟槽开挖及支护	85
11.3	管道基础	86
11.4	管道沟槽回填	86
11.5	管道安装与铺设	87
11.6	管道非开挖施工	87
11.7	管道附属及设施	87
11.8	管道功能性试验	87
12	供电系统	88

12.1	一般规定	88
12.2	基础预埋与接地装置安装	89
12.3	变电所设备安装	90
12.4	变电所调试与送电	91
12.5	电缆敷设	92
12.6	电力监控	93
12.7	低压配电及动力照明	94
13	通信与售检票系统	95
13.1	通信	95
13.2	售检票系统	97
14	信号系统	99
15	火灾自动报警系统	102
15.1	一般规定	102
15.2	材料设备	103
16	交通工程	105
16.1	一般规定	105
16.2	交通标线	106
16.3	交通标志	106
16.4	交通防护设施	108
17	车辆基地	109
17.1	一般规定	109
17.2	基地构筑物	109
17.3	工艺设备安装工程	111
17.4	车辆基地功能质量验收	115
18	景观	119
18.1	一般规定	119

18.2	景观铺装	120
18.3	景观绿化	120
18.4	标识系统	121
18.5	景观家具	123
19	环境保护	124
19.1	一般规定	124
19.2	环保验收	126
20	综合联调与试运行	132
20.1	一般规定	132
20.2	关联系统调试	132
20.3	总联调	136
20.4	试运行	138
附录 A	.....	140
附录 B	.....	141
附录 C	.....	142
附录 D	.....	143
附录 E	.....	144
	本标准用词说明	152
	引用标准名录	153

1 总则

1.0.1 为了加强旅游观光小火车工程施工质量管理，统一施工质量验收要求，保证工程质量，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于 1000mm 轨距，最高运行速度不超过 60km/h、采用钢轮钢轨制式、采用车载储能电池等清洁能源的旅游观光小火车新建工程施工质量的验收。改扩建及其他类似项目的施工质量验收可参照执行。

1.0.3 旅游观光小火车工程应严格按照设计文件进行施工，满足工程安全可靠、功能合理、经济适用、节能环保、美观协调等要求。

1.0.4 旅游观光小火车工程施工应合理利用资源，做好环境保护、水土保持等工作，工程涉及的环境保护、水土保持、安全设施、职业病防护设施等应与主体工程同时设计、同时施工、同时验收。

1.0.5 旅游观光小火车工程质量的验收除应符合本标准外，尚应符合现行国家和行业有关标准的规定。未涉及的事宜，应根据项目的性质、特点结合现行国家和行业相关标准合理确定，涉及安全、环境保护等专项验收时，应组织专项验收。

2 术语

下列术语和定义适用于本标准。

2.0.1 旅游观光小火车

指最高运行速度不大于 60km/h 的 1000mm 轨距的旅游铁路列车。主要服务于旅游景区内部、景区与景区之间、客流集散中心至景区等的旅游客流。

2.0.2 工程施工质量

反映工程施工过程或实体满足相关标准规定或合同约定的要求，包括其在安全、使用功能及耐久性能、环境保护、美观协调等方面所有明显和隐含能力的特点总和。

2.0.3 工序

施工过程中具有相对独立特点的作业活动，或由必要的技术间歇及停顿分割的作业活动，是组成施工过程的基本单元。

2.0.4 主控项目

对质量、安全、卫生、环境保护和公众利益起决定性作用的检验项目。

2.0.5 一般项目

除主控项目以外的检验项目。

2.0.6 验收

工程施工质量在施工单位自行检查评定的基础上，参与建设活动的有关单位共同对检验批、分项、分部、单位工程的质量按有关规定进行检验，根据相关标准以书面形式对工程质量达到合格与否做出确认。

2.0.7 检验

对检验项目中的性能进行量测、检查、试验等，并将结果与标准规定要求进行比较，以确定每项性能是否合格所进行的活动。

2.0.8 观感质量

通过观察和必要的量测所反映的工程外在质量。

2.0.9 检验批

按同一生产条件或按规定的方式汇总起来供检验用的，由一定数量样本组成的检验体。

2.0.10 旁站

在工程的关键部位或关键工序施工过程中，由监理人员在现场进行的监督活动。

2.0.11 进场检验

对进入施工现场的材料、构配件、设备等按相关标准规定要求进行检验，对其达到合格与否做出确认。

2.0.12 见证检验

监理单位或建设单位对施工单位材料取样、送样、检验或某项检测、试验过程进行的监督活动。

2.0.13 平行检验

监理单位或建设单位利用一定的检查或检测手段，在施工单位自检的基础上，按照一定的比例独立进行检查或检测的活动。

2.0.14 见证取样检测

在监理单位或建设单位监督下，由施工单位有关人员现场取样，并送至具备相应资质的检测单位所进行的检测。

2.0.15 交接检验

由施工的承接方与完成方共同检查并对可否继续施工做出确认的活动。

2.0.16 抽样检查

按照规定的抽样方案，随机地从进场的材料、构配件、设备或工程检验项目中，按检验批抽取一定数量的样本所进行的检验。

2.0.17 计数检验

在抽样的样本中，记录每一个体有某种属性或计算每一个体中的缺陷数目的检查方法。

2.0.18 缺陷

工程施工质量中不符合规定要求的检验项或检验点，按其程度可分为严重缺陷和一般缺陷。

2.0.19 一般缺陷

对结构构件的受力性能或安全使用性能无决定性影响的缺陷。

2.0.20 严重缺陷

对结构构件的受力性能或安全使用性能有决定性影响的缺陷。

2.0.21 返工

对不合格的工程部位采取的重新制作、重新施工等措施。

2.0.22 返修

对工程不符合标准规定的部位采取整修等措施。

3 基本规定

3.1 一般规定

3.1.1 施工现场应具有健全的质量管理体系、相应的施工技术标准、施工质量检验制度和综合施工质量水平评定考核制度，加强施工过程中的现场标准化管理和过程控制。

3.1.2 施工质量控制应符合下列规定：

1 工程采用的主要材料、成品、半成品、器具、构配件和设备，应按本标准及现行国家、行业有关标准的规定和设计文件要求进行测试检验并形成记录，不合格的材料等不得用于工程。

2 各工序应按施工技术标准及设计文件要求进行质量控制，每道工序完成后，施工单位应进行测试或检查，并形成记录，相关专业结构工序检验应经监理工程师检查认可。未经检查或经检查不合格的不得进行下道工序施工。

3 工序施工过程中的测试或试验应符合相关技术标准和本标准规定，并进行记录。

4 隐蔽工程覆盖前应按国家法律法规规定和本标准要求全数检查并形成记录，经监理工程师检查签认后才能进行下道工序。

5 工程施工完成后应进行必要的实体质量和外观质量检测并记录。

3.1.3 施工质量验收应符合下列规定：

1 工程质量验收均应在施工单位自检合格的基础上进行。

2 参加工程施工质量验收的各方人员应具备相应的资格。

3 工程施工质量验收应包括实物功能检查、外观检查、质量保证资料检查等内容，验收应形成记录，并签字确认。

4 涉及结构安全、环境保护和主要使用功能的试块、试件及材料，应

在进场时或施工中按规定进行平行检验、见证检验或见证取样检验。

5 隐蔽工程在覆盖前应由施工单位通知监理单位进行验收，并应形成验收文件，验收检查应要求留存影响资料。

6 单位工程验收时，应按规定对实体质量和主要功能进行抽样检验。

7 工程观感质量应由验收人员现场检查，并应共同确认。

3.1.4 工程施工质量保证资料应齐全、真实、系统、完整，并应包括下列主要内容：

1 所用原材料、半成品及部件检验结果。

2 材料配比、拌合加工控制检验和试验数据。

3 隐蔽工程检查记录等。

4 各项质量控制指标的试验记录和质量检验汇总资料。

5 施工过程中遇到的非正常情况记录及其对工程质量影响的分析资料。

6 施工过程中发现的资料缺陷，经处理补救后，满足质量要求的技术资料。

3.1.5 工程质量验收合格应符合设计的要求、本标准和相关验收标准的规定。

3.1.6 符合下列条件之一时，可适当调整抽样复检、试验数量，调整后的抽样复验、试验方案应由施工单位编制，并报监理单位、建设单位审核确认。

1 同一项目中由相同施工单位的多个单位工程，使用同一生产厂家的同品种、同规格、同批次的材料或部件。

2 同一施工单位在现场加工的成品、半成品、部件用于同一项目中的多个单位工程。

3 在同一项目中，针对同一抽样对象已有检验成果可以重复利用。

3.1.7 工程施工前，施工单位应对施工现场可能发生的危害、灾害与突发事件制定应急预案。应急预案应进行交底和培训，必要时应进行演练。

3.2 工程施工质量验收单元划分

3.2.1 工程施工质量验收单元应划分为单位工程、分部工程、分项工程和检

验批。根据项目特点部分单位工程、分部工程可再划分为子单位工程、子分部工程。

3.2.2 单位工程应按一个完整工程或一个相当规模的施工范围划分，并按下列原则确定：

1 轨道单位工程划分宜符合下列规定：

1) 场（段）出入线和车场线、联络线各为一个单位工程。

2) 正线轨道（含相关配线）根据铺轨长度可划分为一个或以上单位工程。

2 路基单位工程划分宜符合下列规定：

1) 场（段）路基作为一个单位工程。

2) 正线、出入线、联络线路基根据线路长度可划分为一个或以上单位工程。

3 桥梁单位工程划分应符合下列规定：

1) 每座特大桥、大桥、中桥为一个单位工程。

2) 小桥及涵洞根据实际工程规模进行单位工程划分。

4 隧道单位工程划分应符合下列规定：

1) 一座隧道及其辅助坑道作为一个单位工程。

2) 双洞隧道应分别划分为一个单位工程，联络通道可根据施工组织情况划入其中一座隧道。

5 供电系统、通信与售检票系统、信号系统、火灾自动报警系统应各为一个独立的单位工程。

6 每座车辆基地或车辆段、停车场宜作为一个单位工程。场（段）内具有独立使用功能的单体建筑、工艺设备安装、道路及环境、管线等附属工程宜分别划分子单位工程。

7 根据线路长度、车站个数区间可划分为一个或以上单位工程。

3.2.3 分部工程应按一个完整部位或主要结构及施工阶段划分。

3.2.4 分项工程应按工种、工序、材料、施工工艺划分。

3.2.5 检验批可根据施工及质量控制和验收需要按长度、施工段（处）等进行划分。检验批抽样样本应按均匀分布、具有代表性及有利于质量控制的原则随机抽取。

3.2.6 原材料、构配件、半成品、部件等应按进场批次进行检验。属于同一工程项目且同期施工的多个单位工程，对同一厂家生产的同批次原材料、构配件、半成品、部件等，可统一划分检验批进行验收。

3.2.7 施工前，应由施工单位制定分项工程和检验批的划分方案，并由监理单位审核，报建设单位确认。本标准未涵盖的分部、分项工程和检验批，可由建设单位组织监理、施工单位协商确定。

3.3 工程施工质量验收内容和要求

3.3.1 检验批验收应包括下列内容：

1 实物检查：在工序、隐蔽工程质量检验的基础上，按本标准规定进行抽样检查实体质量、外观质量。

2 资料检查：核查施工原始记录、试验检测数据、质量检验结果等质量保证资料。

3.3.2 检验批质量验收合格应符合下列规定：

1 主控项目的质量经抽样检验应全部合格。

2 一般项目的质量经抽样检验应合格；当采取计数检验时，一般项目的合格点率应达到 80%以上，且不合格点的最大偏差值不应大于规定允许偏差的 1.5 倍，钢结构工程不合格点的最大偏差值不应大于规定允许偏差的 1.2 倍。

3 应具有完整的施工操作依据、质量验收记录。

4 涉及结构安全和主要使用功能的工程实体质量抽样检验结果应符合相应规定。

5 工程实体观感质量验收应符合要求。

3.3.3 分项工程质量验收合格应符合下列规定：

1 所含的检验批均验收合格。

2 所含的检验批的质量验收记录完整。

3.3.4 分部工程质量验收合格应符合下列规定：

1 所含的分项工程均验收合格。

2 质量控制资料完整。

3 涉及结构安全和主要使用功能的抽样检验结果应符合相应规定。

3.3.5 单位工程质量验收合格应符合下列规定：

1 所含的分部工程均验收合格。

2 质量控制资料完整。

3 工程实体质量和主要功能应符合设计要求和相关标准的规定。

4 工程实体观感质量验收应符合要求。

3.3.6 当检验批质量不符合要求时，应按以下规定进行处理：

1 经返工或返修的检验批，应重新进行验收。

2 经有资质的检查机构检测鉴定能够达到设计要求的检验批，应予以验收。

3 经返修或加固处理的分项、分部工程，满足安全及使用功能要求时，可按技术处理方案和协商文件的要求予以验收。

3.3.7 工程质量控制资料应齐全完整，当部分资料缺失时，应委托有资质的检测机构按有关标准进行相应的实体检验或抽样试验。

3.3.8 通过返修或加固处理仍不能满足结构安全和使用功能要求的分部工程及单位工程，严禁验收。

3.3.9 施工质量验收记录宜按下列规定填写：

1 检验批质量验收记录宜按本标准附录 A 填写。

2 分项工程质量验收记录宜按本标准附录 B 填写。

3 分部（子分部）工程质量验收记录宜按本标准附录 C 填写。

4 隐蔽工程质量验收记录宜按本标准附录 D 填写。

5 单位（子单位）工程质量竣工验收记录宜按本标准附录 F 填写。

3.4 工程施工质量验收程序和组织

3.4.1 工程施工质量验收应按检验批、分项工程、分部工程、单位工程的顺序进行。

3.4.2 检验批应由监理工程师组织施工单位专业质量检查人员、施工工长等进行验收。监理单位应对全部主控项目进行检查，一般项目的检查科根据具体情况确定。

3.4.3 分项工程应由监理工程师组织施工单位分项工程技术负责人等进行验收。勘察、设计单位应参加降水、地表注浆加固、洞内注浆、弃渣场防护等涉及环保、水保或其他的分项工程验收。

3.4.4 分部工程应由总监理工程师组织施工单位项目负责人和技术、质量负责人等进行验收。勘察、设计单位应参加加固处理、主要结构、防排水等分项工程验收。

3.4.5 单位工程完成后，施工单位应自行组织检查评定，监理单位应组织检查。存在施工质量问题时，应进行整改，整改完毕后向建设单位申请工程验收。

3.4.6 建设单位收到单位工程验收申请后，应由建设单位项目负责人组织设计、监理、施工单位负责人进行单位工程验收。

4 轨道

4.0.1 轨道工程的有砟轨道、无砟轨道、道岔、钢轨伸缩调节器、轨道安全设备及附属设备的施工质量验收应符合本章的规定；轨道分部工程、分项工程、检验批划分和检验项目应符合表 4.0.1 规定。

条文说明：旅游观光小火车工程以有砟轨道、有缝线路为主，场段库内线一般采用无砟轨道，本章对轨道工程的有砟轨道、无砟轨道、道岔、钢轨伸缩调节器、轨道安全设备及附属设备的施工质量验收进行相应的规定。

表 4.0.1 轨道分部工程、分项工程、检验批划分和检验项目表

分部工程	分项工程	检验批	检验项目	检验数量	检验方法	是否满足要求	
线路基标	基标测设	正线每个区间、车场线每股道	主控项目	基标的形式、设置位置、数量、铺轨控制基标及加密基标的测设精度应符合设计要求。	全部检查	观察检查，仪器测量。	
				基标标志应设置牢固。	全部检查	观察检查	
			一般项目	基标标示应设置齐全、清晰完整。	全部检查	观察检查	

续上

分部工程	分项工程	检验批	检验项目	检验数量	检验方法	是否满足要求	
有砟轨道	铺轨前铺砟	1km	主控项目	道砟进场时，应对其材质、品种、级别、外观等进行验收，道砟的技术要求应符合设计要求。	全部检查	检查生产检验报告和产品合格证。	
			主控项目	道砟进场时，应对其粒径级配、颗粒形状及清洁度进行检验，道砟的技术要求应符合设计要求。	同一产地、级别且连续进场的道砟，每5000m ³ 为一批，不足5000m ³ 时按一批计。每批抽检一次。	每批等距间隔4处取样，每次35kg拌合均匀，分别进行粒径级配、针状指数、片状指数和杂质含量试验。	
			一般项目	道砟厚度允许偏差应为±50mm，半宽允许偏差应为0~+50mm。	每500m抽检1处。	钢尺量测。	
	铺枕、铺轨	1km	主控项目	钢轨、轨枕、扣件及其连接配件进场时，应对其类型、规格、外观进行验收，其质量应符合设计要求。	全部检查	核对设计文件，查验产品合格证、质量证明文件，观察检查。	
				螺旋道钉抗拔力应符合设计要求。	每千米抽检3个道钉。	抗拔力试验。	
				线路上个别插入的短轨，在正线上不应短于6m，在辅助线上不应短于4.5m。道岔间插入的短轨应符合设计要求。	全部检查	观察检查，钢尺量测。	
			一般项目	铺轨时，扣件安装应符合设计要求。	正线每2km抽检2个轨排，各检查5个扣件；车场线每股道抽检10个扣件	观察检查，扭力扳手检测。	

续上

分部工程	分项工程	检验批	检验项目	检验数量	检验方法	是否满足要求	
有砟轨道	上砟整道	1km	主控项目	整道后的有砟轨道应符合设计要求。	全部检查	对照设计文件观察检查。	
			一般项目	道床整理砟肩宽度允许偏差应为 $0 \sim +50\text{mm}$ ，厚度允许偏差应为 $\pm 50\text{mm}$ 。	正线每 2km 各抽检 10 个测点； 车场线每股道各抽检 5 个测点。	钢尺量测	
				整道后的线路应道床饱满、捣固密实。	全部检查	观察检查。	
无砟轨道	轨排铺设	500m	主控项目	钢轨、轨枕、扣件及其连接配件进场时，应对其类型、规格、外观进行验收，其质量应符合设计要求。	全部检查	核对设计文件， 查验产品合格证、质量证明文件，观察检查。	
				螺旋道钉抗拔力应符合设计要求。	每千米抽检 3 个道钉。	抗拔力试验。	
				钢轨、轨枕、扣件铺设的类型、位置及数量应符合设计要求。	全部检查	对照设计文件观察检查。	
				线路上个别插入的短轨，在正线上不应短于 6m，在辅助线上不应短于 4.5m。道岔间插入的短轨应符合设计要求。	全部检查	观察检查，钢尺量测。	
			一般项目	轨枕间距允许偏差应为 $\pm 10\text{mm}$ 。	每施工段检查 10 个测点。	钢尺量测	
				扣件螺栓、垫板同轨枕连接螺栓的扭矩应符合设计要求。	全部检查	测力扳手检测。	

续上

分部工程	分项工程	检验批	检验项目	检验数量	检验方法	是否满足要求
------	------	-----	------	------	------	--------

无砟 轨道	道床 模板	500m	主控 项目	参照现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204 的主控项目。	参照《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204 的规定数量检验。	参照《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204 的规定方法检验。	
			一般 项目	参照现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204 的一般项目。	参照《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204 的规定数量检验。	参照《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204 的规定方法检验。	
				道床变形缝宜设于两轨枕中间，距轨枕边缘不应小于 100mm。	每施工段检查 10 个测点。	钢尺量测	
				道床模板安装允许偏差宽度方向±5mm（以钢轨中心线为基准，单侧允许偏差），沿线路长度方向±5mm，模板平整度 2mm。	每施工段抽检 10 处。	钢尺量测，1m 靠尺。	

续上

分部 工	分项 工	检验批	检验项目	检验 数量	检验方法	是否 满足 要求
---------	---------	-----	------	----------	------	----------------

程	程					
无砟轨道	道床钢筋	500m	主控项目	钢筋进场时,力学性能和重量偏差检验应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204 的规定。	按进场的批次和产品的抽样检验方案确定。	检查产品合格证、出厂检验报告和进场复验报告。
				钢筋品种、级别、规格和数量应符合设计要求。	全部检查	对照设计文件观察检查。
			一般项目	钢筋的加工、安装、连接应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204 的规定。	按《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204 的规定数量检验。	按《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204 的规定方法检验。
				钢筋安装位置应符合设计要求,钢筋间距允许偏差±20mm,钢筋保护层厚度设计要求值≥30mm时,允许偏差0~+10mm,设计文件要求值<30mm时,允许偏差0~+5mm。	每施工段抽检10处。	钢尺量测

续上

分部工程	分项工程	检验批	检验项目	检验数量	检验方法	是否满足要求
------	------	-----	------	------	------	--------

无砟轨道	道床混凝土	500m	主控项目	道床混凝土的强度应符合设计要求。	一次浇筑段不超过100m或100m ³ 时取样不应少于一次。	检查产品质量证明文件和试验报告。	
				混凝土应采用预拌混凝土，混凝土的施工检验应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204的规定。	按现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204的规定数量检验。	按现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204的规定方法检验。	
			一般项目	混凝土结构应密实、表面应平整、颜色均匀，不应有裂缝、露筋、蜂窝、麻面、空洞、疏松和缺棱角等缺陷。	全部检查	观察检查	
				道床外形尺寸允许偏差宽度方向±10mm，沿线路长度方向±10mm，道床顶面与承轨台面相对高差-5~0mm，平整度3/1000。	每施工段抽检10处。	钢尺量测，1m靠尺。	

续上

分部工程	分项工程	检验批	检验项目	检验数量	检验方法	是否满足要求
------	------	-----	------	------	------	--------

有砟道岔	铺砟	每组	主控项目	同有砟轨道铺轨前铺砟。	同有砟轨道铺轨前铺砟。	同有砟轨道铺轨前铺砟。	
			一般项目	同有砟轨道铺轨前铺砟。	同有砟轨道铺轨前铺砟。	同有砟轨道铺轨前铺砟。	
	道岔组装铺设	每组	主控项目	钢轨、岔枕、扣件及其连接配件进场时，应对其类型、规格、外观进行验收，其质量应符合设计要求。	全部检查	核对设计文件，查验产品合格证、质量证明文件，观察检查。	
				螺旋道钉抗拔力应符合设计要求。	每组道岔抽检3个道钉。	抗拔力试验。	
				道岔及岔枕的类型、规格和质量应符合设计要求。	全部检查	查验产品合格证和质量证明文件，观察检查。	
				查照间隔及护背距离应符合设计要求。	全部检查	钢尺量测。	
				导曲线不应有反超高。	全部检查	万能道尺量测。	
				基本轨应落槽，滑床板应平正，轨撑与轨头下颚和垫板挡间应密贴，钢轨接头、尖轨尖端、根部、辙叉心等部位不应有空吊板，其他部位不应有连续空吊板，空吊板率不应大于8%。	全部检查	观察检查，锤击检查。	
				尖轨应无损伤，尖轨顶面宽50mm及以上断面处，不应低于基本轨顶面2mm；在静止状态下，尖轨尖端至第一牵引点应与基本轨密贴，间隙应小于0.5mm；其他地段应小于1.0mm。	全部检查	观察检查，钢尺量测，仪器检查。	

续上

分部工程	分项工程	检验批	检验项目	检验数量	检验方法	是否满足要求
------	------	-----	------	------	------	--------

有砟道岔	道岔组装铺设	每组	一般项目	扣件螺栓、接头螺栓、铁垫板螺栓的扭矩应符合设计要求，并应涂油。	每组道岔抽检扣件、接头、铁垫板螺栓各5个，涂油全部检查。	扭力扳手检测，观察检查。		
				道岔铺设允许偏差应符合《旅游观光小火车工程设计规范》的规定。	全部检查	钢尺量测		
	上砟整道	每组	主控项目	整道后的道岔应道床饱满、捣固密实。	全部检查	观察检查		
			一般项目	道床整理砟肩宽度允许偏差应为 $0^{+}+50\text{mm}$ ，厚度允许偏差应为 $\pm 50\text{mm}$ 。	每组道岔测5个测点。	钢尺量测		
无砟道岔	道岔组装铺设	每组	主控项目	同有砟道岔。	同有砟道岔。	同有砟道岔。		
			一般项目	同有砟道岔。	同有砟道岔。	同有砟道岔。		
无砟道岔	道床模板	每组	主控项目	参照现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204的主控项目。	参照现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204的规定数量检验。	参照现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204的规定方法检验。		
			一般项目		参照现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204的一般规定。	参照现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204的规定数量检验。	参照现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204的规定方法检验。	
					道床变形缝宜设于两轨枕中间，距轨枕边缘不应小于100mm。	全部检查	钢尺量测	
					道床模板安装允许偏差宽度 $\pm 5\text{mm}$ （以钢轨中心线为基准，单侧允许偏差），沿线路长度方向 $\pm 5\text{mm}$ ，模板平整度2mm。	全部检查	钢尺量测，1m靠尺	

续上

分部工程	分项工程	检验批	检验项目	检验数量	检验方法	是否满足要求
------	------	-----	------	------	------	--------

无砟道岔	道床钢筋	每组	主控项目	钢筋进场时，力学性能和重量偏差检验应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的规定。	按进场的批次和产品的抽样检验方案确定。	检查产品合格证、出厂检验报告和进场复验报告。	
				钢筋品种、级别、规格和数量应符合设计要求。	全部检查。	对照设计文件观察检查。	
		一般项目		钢筋的加工、安装、连接应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204 的规定。	按《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204 的规定数量检验。	按《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204 的规定方法检验。	
				钢筋安装位置应符合设计要求，钢筋间距允许偏差±20mm，钢筋保护层厚度设计要求值≥30mm时，允许偏差0~+10mm，设计文件要求值<30mm时，允许偏差0~+5mm。	每组道岔抽检10处。	钢尺量测	
	道床混凝土	每组	主控项目	同无砟轨道。	同无砟轨道。	同无砟轨道。	
			一般项目	同无砟轨道。	同无砟轨道。	同无砟轨道。	

续上

分部工程	分项工程	检验批	检验项目	检验数量	检验方法	是否满足要求
------	------	-----	------	------	------	--------

钢轨伸缩调节器	钢轨伸缩调节器组 装铺设	每组	主控项目	钢轨伸缩调节器种类、型号及技术条件应符合设计文件要求。	全部检查	查验产品合格证和质量证明文件，观察检查。	
				钢轨伸缩调节器铺设位置及方向应符合设计文件要求。	全部检查	对照设计文件，钢尺量测。	
				钢轨伸缩调节器铺设后，应做好伸缩零点标志。	全部检查	轨温计测量，钢尺量测。	
				钢轨伸缩调节器的尖轨刨切范围内应与基本轨密贴，尖轨尖端至其后400mm处，缝隙不应大于0.5mm，其余部分不应大于1.0mm。	全部检查	钢尺量测，塞尺量测。	
				钢轨伸缩调节器铺设调整后，应达到基本轨伸缩无障碍，尖轨锁定不应爬行。	全部检查	观察检查。	
			一般项目	垫板、轨撑及螺栓安装齐全，螺栓的扭矩应符合设计文件要求；伸缩调节器两端、尖轨尖端、尖轨轨头刨切起点处，轨距允许偏差均应为±1mm。	全部检查	钢尺量测，塞尺量测，测力扳手检测。	
				轨向：每隔1m检查一处，尖轨尖端至尖轨顶宽5mm处范围内空线应小于4mm，其余范围内空线应小于2mm，不应有抗线。	全部检查	观察检查，钢尺量测。	
				轨面前后高低：用12.5m弦测量不应大于4mm。	每组抽检3处	钢尺量测。	
				左右股钢轨水平差不应大于4mm。	每组抽检3处	钢尺量测。	
				在6.25m测量基线内，轨面扭曲不应大于4mm。	全部检查	观察检查，钢尺量测。	

续上

分部工程	分项工程	检验批	检验项目	检验数量	检验方法	是否满足要求
------	------	-----	------	------	------	--------

有缝线路	轨道整理	正线每个区间、车场线每股道	主控项目	钢轨、轨枕、扣件及其连接配件进场时，应对其类型、规格、外观进行验收，其质量应符合设计要求。	全部检查	核对设计文件，查验产品合格证、质量证明文件，观察检查。	
				有缝线路钢轨普通接缝宜设于两轨枕中间，距扣件垫板边缘不应小于100mm。	全部检查	钢尺量测	
			一般项目	轨枕间距允许偏差应为±10mm。	每施工段检查10个测点。	钢尺量测	
				扣件螺栓、垫板同轨枕连接螺栓的扭矩应符合设计要求。	全部检查	测力扳手检测。	
				有缝线路钢轨接头轨顶及工作边应平顺，正线错台、错牙允许偏差不应大于1mm，车场线错台、错牙允许偏差不应大于2mm。	每1km测10个点。	钢尺量测	
				有缝线路轨道，每检查段内实际轨缝的平均值，应以计算轨缝值为标准，允许偏差应为±2mm，不应出现最大构造轨缝。轨温小于当地历史最高轨温时，不应有连续3个及以上的瞎缝。	每施工段检查10个测点。	钢尺量测	
				有缝线路轨道整理作业后，轨道静态几何尺寸允许偏差应符合《旅游观光小火车工程设计规范》的规定	每1km抽检一处，每处抽检10个测点，曲线正矢全部检查。	钢尺量测	

续上

分部工程	分项工程	检验批	检验项目	检验数量	检验方法	是否满足要求
------	------	-----	------	------	------	--------

无缝线路	工地钢轨焊接	每个区间	主控项目	待焊钢轨的类型、规格、质量应符合设计要求。	全部检查	查验产品合格证、质量证明文件，观察检查。	
				钢轨焊接接头的型式检验和周期性生产检验应符合现行行业标准《钢轨焊接》TB/T 1632.1~TB/T 1632.4 的规定。	按现行《钢轨焊接》TB/T1632.1~TB/T1632.4规定的数量检验。	按现行《钢轨焊接》TB/T1632.1~TB/T1632.4规定的方法进行检验。	
				钢轨焊头应进行探伤检查。焊头不应有未焊透、过烧、裂纹、气孔夹渣等有害缺陷。	全部检查	观察检查，超声波探伤仪检查。	
				钢轨焊缝两侧各 100mm 范围内不应有明显压痕、碰痕、划伤等缺陷，焊头不应有电击伤。	全部检查	观察检查。	
				轨底上表面焊缝两侧各 150mm 范围内及距两侧轨底角边缘各 35mm 范围内应打磨平整，不应打亏。	全部检查	钢尺量测。	
				钢轨焊接接头应纵向打磨平顺，不应有低接头，钢轨焊接接头平直度允许偏差轨顶面 $0\sim+0.3\text{mm}$ （符号“+”表示高出钢轨母材规定基准面），轨头内侧工作面 $\pm 0.3\text{mm}$ （符号“+”表示凹进），轨底 $0\sim+0.5\text{mm}$ （符号“+”表示凸出）。	全部检查	用 1m 直尺测量。	
				钢轨冻结接头的类型、规格、质量应符合设计要求。	全部检查	查验产品合格证，观察检查。	
				钢轨冻结接头的安装应符合设计要求及产品规格的规定。	全部检查	观察检查，扭力扳手检测。	
		一般项目					
		钢轨及焊接接头编号标记应齐全，字迹应清楚，记录应完整。	全部检查	检查记录，观察检查。			

续上

分部工程	分项工程	检验批	检验项目	检验数量	检验方法	是否满足要求
------	------	-----	------	------	------	--------

无缝线路	线路锁定	单元轨节	主控项目	单元轨节锁定前应按设计文件要求设置好钢轨位移观测桩，位移观测桩应设置齐全、牢固、不易损坏并易于观测。	全部检查	观察检查	
				线路锁定轨温应在设计文件锁定轨温范围内。	全部检查	用轨温计测定并记录。	
				相邻单元轨节之间的锁定轨温之差不应大于 5℃，同一区间内单元轨节的最高与最低锁定轨温之差不应大于 10℃，左右股钢轨锁定轨温之差不应大于 5℃。	全部检查	用轨温计测定并记录。	
				线路锁定后，应及时在钢轨上设置纵向位移观测的“零点”标记。定期观测钢轨位移量并做好记录。任何一个位移观测桩处位移量不应超过 20mm。	全部检查	钢尺量测	
		一般项目	位移观测桩应编号，每对位移观测桩基准点连线与线路中线应垂直。	每单元轨节抽检 2 对位移观测桩。	观察检查		
			缓冲区钢轨接头螺栓扭矩应达到 900N·m，接头处钢轨面高低差及轨距线错牙偏差不应超过 1mm。接头轨缝应按设计预留。	全部检查	扭力扳手检测，钢尺量测。		
	轨道整理	每个区间	主控项目	钢轨、轨枕、扣件进场时，应对其类型、规格、外观进行验收，其质最应符合设计要求。	全部检查	核对设计文件，查验合格证、质量证明，观察检查。	
				一般项目	轨道整理作业后，轨道静态几何尺寸允许偏差应符合《旅游观光小火车工程设计规范》的规定。	每 1km 抽检一处，每处抽检 10 个测点，曲线正矢全部检查。	钢尺量测

续上

分部工程	分项工程	检验批	检验项目		检验数量	检验方法	是否满足要求
轨	防	每	主	防脱护轨及连接配件、扣件的规	全部	查验产品合格	

道安全设备及附属设备	脱护轨安装	处	控项目	格、型号、质量应符合设计要求。	检查	证, 观察检查。	
				防脱护轨铺设位置及长度应符合设计要求。	全部检查	观察检查。	
				防脱护轨应在轨道整理达标后方可进行安装, 其安装尺寸应符合设计要求。	全部检查	观察检查, 钢尺量测。	
			一般项目	护轨支架及缓冲垫片安装位置应符合设计要求。	全部检查	观察检查。	
				护轨方向平顺, 接头螺栓应涂油拧紧。	全部检查	观察检查。	
				护轨与基本轨头部间距应符合设计要求, 其允许偏差不应大于5mm。	全部检查	钢尺量测。	
	车挡	每处	主控项目	车挡及连接配件的规格、型号、质量应符合设计要求。	全部检查	查验产品合格证, 观察检查。	
			一般项目	车挡安装位置、固定螺栓扭矩应符合设计要求。	全部检查	钢尺量测, 扭力扳手检测	
	轨道加强设备	每个区间	主控项目	轨道加强设备的规格、型号、质量、数量应符合设计要求。	全部检查	查验产品合格证, 观察检查。	
			一般项目	轨道加强设备安装位置应符合设计要求。	全部检查	钢尺量测。	
	线路及信号标志	每个区间	主控项目	线路、信号标志的材质、规格、图案字样均应符合设计要求。	全部检查	对照设计文件观察检查, 钢尺量测。	
				标志的数量、位置、高度应符合设计要求。	全部检查	对照设计文件, 点数、观察检查, 钢尺量测。	
				标志设置应牢固, 标示方向应正确。	全部检查	观察检查。	
			一般项目	各种标志应设置端正, 涂料应均匀、色泽鲜明, 图像字迹应清晰完整。	全部检查	观察检查。	

注: 1 单位工程的分部工程可根据实际情况进行组合。

2 同类道床型式连续长度不足一个检验批数量的, 应按一个检验批验收。

3 检验批长度均按单线计算。

4 基标标志按设计文件加工制作, 并按测量标准进行埋设。

5 螺旋道钉抗拔力在铺设前检测, 一般在材料进场时进行抽检。

6 有砟道床经整道后, 道床道砟要达到目视均匀、无杂物, 断面符合设计要求, 边坡整齐、美观, 路肩上无散落道砟、无杂草。

7 按设计文件要求对线路及信号标志的材质、规格及图案字样进行检查。

4.0.2 轨道工程施工前应进行线路交接, 并进行复测, 形成交接记录, 土

建工程分部（子分部）工程验收合格后方可进行轨道工程施工。

条文说明：轨道工程与线下工程工序的交接在轨道工程施工一个月前进行，提前交接，便于轨道施工单位进行线路复测，也有利于相关单位处理线路交接过程中存在的问题。线路交接时，线下工程要有施工质量检验合格报告。

线路交接重点是对土建工程是否具备铺轨条件的确认，一般由建设单位制定有针对性的详细线路交接办法。

4.0.3 铺轨控制基标测设前，应对线路测量控制点进行复核。

条文说明：线下工程分区、分段施工完成后，线下单位及时完成线路中线和结构断面测量工作，并由建设单位指定的第三方对测量成果进行复核，当结构断面净空不能满足要求时，由设计单位对线路进行调整以满足要求。

5 路基

5.1 一般规定

5.1.1 路基工程的地基处理、基床、路基防护与支挡、排水及附属的施工质量验收应符合本章的规定；路基分部工程、分项工程、检验批划分应符合表 5.1.1 规定。

表 5.1.1 路基分部工程、分项工程、检验批划分表

分部工程	分项工程	检验批	
地基处理	原地面处理	单线连续长度每 600m，双线连续长度每 400m	
	换填	单线连续长度每 600m，双线连续长度每 400m	
	垫层	单线连续长度每 600m，双线连续长度每 400m	
	强夯（重锤夯实）	单线连续长度每 600m，双线连续长度每 400m	
	强夯置换	单线连续长度每 600m，双线连续长度每 400m	
	砂（碎石）桩	每 1000 根	
	挤密桩	每 1000 根	
	搅拌桩	每 1000 根	
	旋喷桩	每 1000 根	
	素混凝土桩	每 1000 根	
	混凝土预制桩	每 1000 根	
	抛石挤淤	每个处理点	
岩溶、洞穴处理	每个洞穴、陷穴处理处		
基床	基床底层	单线连续长度每 600m，双线连续长度每 400m 每检测层	
	基床表层	单线连续长度每 600m，双线连续长度每 400m 每检测层	
路基支挡	重力式挡土墙	明挖基坑	长度每 50m 每个施工段
		挡土墙基础	长度每 50m 每个施工段
		墙身钢筋	每个安装段
		墙身混凝土	每个浇筑（砌筑）段
		墙背填筑及反滤层	长度每 50m 每个施工段
		沉降缝（伸缩缝）、泄水孔	每座挡土墙

续上

分部工程		分项工程	检验批
路基 支 挡	悬臂式和扶 壁式挡土墙	明挖基坑	长度每 50m 每个施工段
		挡土墙基础	长度每 50m 每个施工段
		钢筋	每个安装段
		墙身混凝土	每个浇筑段
		墙背填筑及反滤层	长度每 50m 每个施工段
		沉降缝(伸缩缝)、泄水孔	每座挡土墙
	锚杆挡土墙	明挖基坑	长度每 50m 每个施工段
		挡土墙基础	长度每 50m 每个施工段
		锚杆	长度每 50m 每个施工段
		肋柱、墙面板	长度每 50m 每个施工段
		墙背反滤层	长度每 50m 每个施工段
		沉降缝(伸缩缝)、泄水孔	每座挡土墙
		分级平台	每座挡土墙
	加筋土挡土 墙	明挖基坑	长度每 50m 每个施工段
		挡土墙基础	长度每 50m 每个施工段
		墙面板预制	每施工批
		拉筋、墙面板安装	长度每 50m 每个施工段
		墙背填筑及反滤层	长度每 50m 每个施工段
		沉降缝(伸缩缝)、泄水孔	每层挡土墙
		帽石	长度每 50m 每个施工段
	土钉墙	明挖基坑	长度每 50m 每个施工段
		坡脚墙	长度每 50m 每个施工段
		坡脚墙墙背反滤层	长度每 50m 每个施工段
		土钉	长度每 50m 每个施工段
		钢筋网(土工网)	长度每 50m 每个施工段
		喷射混凝土	长度每 50m 每个施工段
	抗滑桩	成孔	每 10 根桩
		钢筋	每 10 根桩
		混凝土	每 10 根桩
	预应力锚索	锚索孔	每 30 个孔
锚索制作		每施工批	
注浆锚固		每 30 个孔	
锚索张拉		每 30 个孔	
垫墩及混凝土封闭		每个预应力锚索工点	
桩板式挡土 墙	成孔	每 10 根桩	
	钢筋	每 10 根桩	
	混凝土	每 10 根桩	
	挡土板安装	长度每 50m 每个施工段	
	墙后填筑	长度每 50m 每个施工段	
	挡土墙顶面及周围封闭	每个挡土墙工点	
装配式挡土 墙	材料、安装及墙后填筑	6.5.4	

续上

分部工程		分项工程	检验批
路基防护	绿色防护	植物护坡	连续护坡长度每 500m
		客土植生护坡	连续护坡长度每 500m
		喷混植生护坡	连续护坡长度每 500m
		土工合成材料护坡	连续护坡长度每 500m
	骨架护坡	浆(干)砌片石骨架护坡	连续护坡长度每 500m
		预制件骨架护坡	连续护坡长度每 500m
		现浇混凝土骨架护坡	连续护坡长度每 500m
		植草	连续护坡长度每 500m
	实体护坡(墙)	现浇混凝土护坡	连续护坡长度每 500m
		浆(干)砌石护坡	连续护坡长度每 500m
		浆砌预制块(件)护坡	连续护坡长度每 500m
	喷射混凝土(砂浆)防护	锚杆	连续护坡长度每 500m
		挂网	连续护坡长度每 500m
		喷射混凝土(砂浆)护坡	连续护坡长度每 500m
	锚杆(锚索)框架梁防护	框架梁	连续护坡长度每 500m
		锚杆(锚索)	连续护坡长度每 500m
		植草	连续护坡长度每 500m
	柔性防护网防护	主动防护网	连续长度每 500m 每个施工段
		被动防护网	连续长度每 500m 每个施工段
		引导式防护网	连续长度每 500m 每个施工段
	边坡支顶	支顶结构物地基	每个工点
		支挡结构物	每个工点
		锚杆	每个工点
	护岸	砌石护岸	连续护坡每 500m 每个施工段
		现浇混凝土护岸	连续护坡长度每 500m
		抛石、石笼护岸	连续护坡长度每 500m
	导流堤	导流堤	堤连续长度每 100m
消能堤	消能堤	堤连续长度每 100m	
河床开挖与冲刷防护	河床开挖与河床铺砌	直线地段连续长度每 100m, 曲线地段连续长度每 40m	
	冲刷防护	直线地段连续长度每 100m, 曲线地段连续长度每 40m	
路基防排水	地表排水	基坑	连续长度每 100m
		现浇混凝土水沟(吊沟、挡水墙)	每浇筑段
		预制水沟	连续长度每 100m
		砌筑水沟	连续长度每 100m
		站场排水	每 100m
	地下排水	排水沟	连续长度每 100m
		检查井	每座井
		渗井	每座井
	坡体排水	排水沟(支撑渗沟)	连续长度每 100m
仰斜排水孔		连续长度每 100m	

续上

分部工程		分项工程	检验批
取、弃土场	取、弃土场	取土场	每个取土场
		弃土场	每个弃土场
变形观测与评估	变形观测	变形观测	沿线路连续长度每 1000m
			(特殊路基加密)

5.1.2 施工单位应按建设单位要求对项目首次施做的具有代表性且有一定规模的工程单元实行首件工程施工管理。

5.1.3 路基施工质量及工程材料的选用应符合设计要求和现行行业标准《铁路路基工程施工质量验收标准》TB 10414 的规定。

5.1.4 路基工程在施工和使用阶段应进行监测与定期维护，监测项目出现异常情况或监测数据达到监测预警值时，应立即预警并采取应急处置措施。

5.2 地基处理

5.2.1 原地面处理

1 原地面处理后碾压质量应符合设计要求。

检验数量：区间正线路基沿线路纵向连续长度每 100m、站场路基每 $1.0 \times 10^4 \text{m}^2$ ，施工单位抽样检验 4 点，至少有 1 点在碾压范围边线上；监理单位按施工单位抽检数量的 10% 平行检验，每工点至少 1 点。

检验方法：按现行行业标准《铁路工程土工试验规程》TB 10102 规定的试验方法检验。

2 原地面处理后应平整无积水，地面横坡应符合设计要求。

检验数量：区间正线路基沿线路纵向连续长度每 100m、站场路基每 $1.0 \times 10^4 \text{m}^2$ ，施工单位抽样检验 4 点，监理单位平行检验不少于 1 点。

检验方法：观察基底处理外观，用坡度尺测量横坡坡度。

5.2.2 换填

1 施工前和施工中应核对换填层地质条件、范围和深度，若发现与勘察设计情况不符时应及时反馈。

2 在换填施工前，应在换填现场选取有代表性的地段作为试验段，进行填筑压实工艺性试验，确定合理的施工工艺参数，试验报告经监理单位批准后，方可正式施工。

3 换填层采用机械挖除时，应预留人工清理层，厚度宜为 30cm；挖除材料运输至指定地点后需规范堆放，不应随意丢弃。

4 换填填筑压实施工时，应横向全断面，纵向分段、分层，逐层填筑，下层检测不合格不应进入上层施工。

5 换填深度范围内的基底地质条件和承载力检验数量和方法应符合现行行业标准《铁路路基工程施工质量验收标准》TB 10414 的规定。

条文说明：由于旅游观光小火车的荷载和道路等级与铁路有一定差异，本标准主要强调检验数量和方法与现行行业标准《铁路路基工程施工质量验收标准》TB 10414 的一致性，承载力大小需严格按照设计要求进行验收。

5.2.3 垫层

1 垫层施工前需进行基底清理、整平，平整度和排水横坡应符合设计要求。施工前，应在换填现场选取有代表性的地段作为试验段，进行填筑压实工艺性试验，确定合理的施工工艺参数，试验报告经监理单位批准后，方可正式施工。

2 土工合成材料铺设后应及时覆盖，不应长时间曝晒，运输车辆、碾压机械不应直接在其上行走。

5.2.4 塑料排水板

1 塑料排水板施工应有保证排水板不扭曲和防止泥土、杂物等进入导管的措施，透水膜不应破损。塑料排水板不应接长使用。

2 拔管时带出塑料排水板长度大于 50cm 时，应在旁边重新补打，连续两次将塑料排水板带出时，应立即停止施工。

3 塑料排水板的品种、规格、质量应符合设计要求，并应按相关规定进行质量验收并引用、存档。

4 塑料排水板应埋入砂垫层中，埋入长度应符合设计要求，设计无要

求时应不小于 50cm。

检验数量：施工单位抽样检验塑料排水板总数的 2%，监理单位按施工单位抽样检验数量的 20%见证检验。

检验方法：尺量。

5 塑料排水板砂垫层厚度及横坡应符合设计要求。

检验数量：区间正线路基沿线路纵向连续长度每 100m、站场路基每 $1 \times 10^4 \text{m}^2$ ，施工单位抽样检验 1 个断面，监理单位平行检验 1 个断面。

检验方法：观察、尺量。

5.2.5 真空预压

1 真空预压施工前应核查地质条件，检查是否有透气层，符合要求后方可平整场地，铺设砂垫层。砂垫层表面应平整，表层无尖石、硬块。

2 真空管连接应密封，在真空管中设置止回阀和阀门。

3 抽真空作业前应进行抽真空试验，检查真空预压装置的布设和密封性能。

4 抽真空过程中应定期观测泵、真空管、膜内的真空度和地表总沉降量、侧向位移等，并进行评估，通过评估后方可卸载。

5 竖向排水体（板）的插设数量、布设形式、插设深度应符合设计要求。

检验数量：施工单位抽样检验竖向排水体（板）总数的 2%，监理单位按施工单位抽样检验数量的 20%见证检验。

检验方法：观察、清点、尺量、查施工记录。

6 密封膜应粘接牢固，表面不应损坏，热合加工的搭接长度应符合设计要求，设计无要求时，不应小于 15mm。

5.2.6 袋装砂井

1 袋装砂井孔口的泥土应及时清除，砂袋应及时回灌密实。

2 袋装砂井的布设形式、数量、直径、插设深度应符合设计要求。

检验数量：施工单位抽样检验袋装砂井总数的 2%；监理单位按施工单

位检验数量的 20%见证检验。

检验方法：观察、尺量、计数。

3 砂袋灌砂应饱满、密实。

检验数量：施工单位抽样检验砂井总数的 10%，监理单位按施工单位检验数量的 10%平行检验。

检验方法：观察。

5.2.7 砂（碎石）桩

1 砂（碎石）桩施工前应根据地质、机械等情况，选择有代表性地段进行成桩工艺性试验（不少于 3 根），并进行单桩承载力试验和复合地基承载力试验，确定合理的施工工艺参数，试验报告经监理单位批准后，方可正式施工。

2 砂（碎石）桩宜采用振动或锤击法成桩施工，成桩机械应配置电流表、电压表等仪表。

5.2.8 挤密桩

1 挤密桩施工前应根据地质、机械等情况，选择有代表性地段进行成桩工艺性试验（不少于 3 根），并进行单桩承载力试验和复合地基承载力试验，确定合理的施工工艺参数，试验报告经监理单位批准后，方可正式施工。

2 挤密桩成孔后应及时进行回填，发生桩孔缩颈或回淤时，应填入干砂或粗集料后重新成孔。

3 挤密桩桩体填料应分层回填，分层夯击密实。

检验数量：施工单位检测总桩数的 2%，且每工点不少于 3 根。监理单位按施工单位检验数量的 20%见证检验，且每工点不少于 1 根。

检验方法：标准贯入试验。

5.2.9 搅拌桩

1 搅拌桩施工前应根据地质、机械等情况，选择有代表性地段进行成桩工艺性试验（不少于 3 根），并进行单桩承载力试验和复合地基承载力试验，确定合理的施工工艺参数，试验报告经监理单位批准后，方可正式施工。

- 2 搅拌桩施工设备应配置粉（浆）量自动计量装置，专用桩头切除设备。
- 3 搅拌桩因故间歇时间较长无法接续时，应在原桩位附近进行补桩处理。
- 4 搅拌桩钻机成孔和喷粉（浆）过程中产生的废弃物应集中回收处理。

5.2.10 旋喷桩

- 1 旋喷桩施工前应根据地质、机械等情况，选择有代表性地段进行成桩工艺性试验（不少于3根），并进行单桩承载力试验和复合地基承载力试验，确定合理的施工工艺参数，试验报告经监理单位批准后，方可正式施工。
- 2 旋喷桩施工设备应配置喷浆量自动计量装置，专用桩头切除设备。
- 3 旋喷桩注浆量不足影响成桩质量时，应采取复喷措施，桩顶凹坑应及时补灌浆液。
- 4 旋喷桩旋喷过程中中断旋喷，应重新钻至桩底设计标高重新旋喷。
- 5 旋喷桩成孔和旋喷过程中产生的废弃物应集中回收处理。

5.2.11 素混凝土桩

- 1 素混凝土桩施工前应根据地质、机械等情况，选择有代表性地段进行成桩工艺性试验（不少于3根），并进行单桩承载力试验和复合地基承载力试验，确定合理的施工工艺参数，试验报告经监理单位批准后，方可正式施工。
- 2 素混凝土桩施工设备应配置喷浆量自动计量装置，专用桩头切除设备。
- 3 素混凝土桩应合理安排打桩顺序，避免对已施工桩的破坏，桩间土应采用小型机具配合人工进行清理。
- 4 素混凝土桩成桩所用水泥、粗集料、细集料、掺合料、外加剂、水等材料的品种、规格、质量应符合设计要求。

5.2.12 混凝土预制桩

- 1 混凝土预制桩施工前应根据地质、机械等情况，选择有代表性地段

进行成桩工艺性试验（不少于 3 根），并进行单桩承载力试验和复合地基承载力试验，确定合理的施工工艺参数，试验报告经监理单位批准后，方可正式施工。

2 混凝土预制桩应根据设计要求合理配桩，控制接头数量。

3 混凝土预制桩沉桩宜采用静力压桩法施工。

4 混凝土预制桩沉桩过程中出现“假极限”、“吸入”、上浮、下沉等现象应复打。

5 混凝土预制桩桩头宜采用专用桩头切除设备。

6 混凝土预制桩起吊、搬运、堆码时应根据设计要求确定吊点，防止冲撞损坏。

7 混凝土预制桩起吊、搬运、堆码时应根据设计要求确定吊点，防止冲撞损坏。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：观察。

5.2.13 抛石挤淤

1 抛石挤淤施工前应进行抛填深度、硬下卧层横坡探测，确定抛填方案。

2 抛石挤淤应分层抛填，有横坡时自高侧向低侧进行。

3 抛石挤淤抛填所用石料应坚硬、不易风化，其截面最小尺寸不小于 15cm，母岩饱和抗压强度应符合设计要求。

检验数量：施工单位对每一个料场检测 3 组试件，材料发生较大变化时应重新检验；监理单位按照施工单位检验数量的 20% 见证检验，且每个料场至少 1 组。

检验方法：观察、尺量、试验室做抗压强度试验。

4 抛石挤淤抛填石料地基经碾压或夯击密实后，压实标准应符合设计要求。

检验数量：施工单位每 100m² 检查 2 点，监理单位每检验批见证检验 2

点。

检验方法：K30 地基系数荷载试验。

5 抛石挤淤抛填片石的范围、顶面高程允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 5.2.13 规定。

表 5.2.13 抛石挤淤检验项目及方法

序号	检验项目	允许偏差 (mm)	施工单位检验数量	检验方法
1	抛填范围	小于设计值	全数检验	尺量法
2	顶面高程	+200, -50	每 100m ² 检 2 点	水准测量

5.2.14 岩溶洞穴、陷穴处理

1 施工前应对洞穴、陷穴的范围、分布情况及水文地质资料等进行现场核对。

2 地基面以下洞穴、陷穴采用砌筑和回填时，应铲除洞壁表面的溶蚀部分，洞壁仰斜部分应凿成台阶。

3 采用回填法处理岩溶或洞穴时，洞内充填物的清除深度应符合设计要求。

检验数量：施工单位对面积小于 20m² 的洞穴，每个洞穴抽样检验 5 处；面积大于 20m² 的洞穴，每个洞穴抽样检验 10 处。监理单位按施工单位检验数量的 20% 见证检验。

检验方法：观察、尺量。

4 注浆钻孔的布设形式、数量、范围、深度应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检验钻孔的布设形式和范围，按注浆孔数量的 2% 抽样检验钻孔的深度，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察、尺量、计量。

5 注浆开始前、结束后，应按设计给定的物探测线，在相同的位置采用相同的物探方法进行对比检测，并按设计要求选用表 5.2.15 的检测内容和检测方法检验注浆处理效果。

检验数量：施工单位按设计给定物探测线全部检验，监理单位全部见证

检验，勘察设计单位现场确认。设计给定物探测线采用相同的物探方法进行对比检测。

表 5.2.15 岩溶洞穴、陷穴处理检测内容与方法

注浆处理对象	检测内容	检测方法
人为坑洞、岩溶	注浆充填率、波速、渗透系数	(1) 钻孔法
		(2) 振动波法
		(3) 电磁波法
		(4) 压水试验
		(5) 电测深法
		(6) 瞬态面波法
		(7) 电磁波 CT 法

6 采用灌砂处理洞穴时，其钻孔的布设形式、灌充数量和范围应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察钻孔的布设形式、数量，并采用钻孔取芯法或物探法榆验处理效果。

7 采取回填法处理洞穴时，其回填范围及其端部处理应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位检查每个洞穴回填范围及端部处理情况。施工单位每回填层检验压实质量 3 点，监理单位按施工单位检验数量的 20% 见证检验。

检验方法：观察，检验方法符合现行行业标准《铁路工程土工试验规程》TB 10102 的规定。

条文说明：岩溶是工程建设的重难点之一，对岩溶洞穴和陷穴处理方法的施工质量验收标准作出规定，对提高工程质量具有重要意义。

5.3 基床

5.3.1 基床底层大面积填筑前，不同填料应在工程现场选取有代表性的地段作为试验段（试验段长度不宜小于 100m），进行填筑压实工艺性试验，确定施工工艺参数，试验报告经监理单位批准后，方可正式施工。

5.3.2 路基填料选择及压实标准应符合表 5.3.2-1、表 5.3.2-2 的要求。

表 5.3.2-1 路基基床填料压实标准

层位	压实指标 填料类别	细粒土、粉砂	改良土	细砂、中砂、粗砂、砾砂	碎石类土
表层	压实系数 K	≥ 0.91	≥ 0.91	—	—
	地基系数 K30 (MPa/m)	≥ 90		≥ 100	≥ 120
	7d 饱和和无侧限抗压强度 (kpa)		≥ 350 (550)		
	相对密度 Dr	—		≥ 0.75	—
底层	压实系数 K	≥ 0.89	≥ 0.89	—	—
	地基系数 K30 (MPa/m)	≥ 80		≥ 80	≥ 100
	7d 饱和和无侧限抗压强度 (kpa)		≥ 250		
	相对密度 Dr	—		≥ 0.7	—

表 5.3.2-2 基床以下路堤填料及压实标准

填筑部位	压实指标 填料类别	细粒土、粉砂	细粒改良土	细砂、中砂、粗砂、砾砂	碎石类土
路堤基床以下 填料	压实系数 K	≥ 0.86	≥ 0.86	—	—
	地基系数 K30 (MPa/m)	≥ 70		≥ 70	≥ 80
	7d 饱和和无侧限抗压强度 (kPa)		≥ 200		
	相对密度 Dr	—		≥ 0.65	—

5.3.3 路基工程的工后沉降应满足设计要求。

条文说明：一般路基工后沉降不应大于 300mm、路桥（涵）过渡段不应大于 150mm。无作轨道路基工后不均匀沉降量不应超过扣件允许的调高量，路桥或路隧交界处差异沉降不应大于 10mm，过渡段沉降造成的路基和桥梁或隧道的折角不应大于 1/1000。

5.4 路基防护

5.4.1 边坡成型

1 挖方、填方边坡的检验批可按施工工艺、分层分段分步施工高度、变形缝位置等划分，并应由施工单位会同监理单位或建筑单位在施工前确定。

2 挖方、填方边坡的坡面应稳定、平顺，边线应顺直，表面无松土、松石、险石，不得出现倒坡。

3 临时排水设施应与原有排水系统及永久性排水设施相结合。坡顶为土质或含有软弱夹层的岩层时，坡顶截、排水沟应及时铺砌或采取其他防渗措施。

4 边坡开挖应符合下列规定：

1) 边坡开挖应自上而下纵向、水平分层开挖，严禁掏底开挖、无序开挖作业，未经设计确认严禁大面积开挖、爆破作业。

2) 多级边坡应开挖一级验收一级，上级边坡未验收，下级边坡不应开挖施工。

3) 土质边坡开挖时，应采取排水措施，保持排水系统畅通，坡面及坡脚不得积水。

4) 边坡开挖后应及时进行防护处理，并应采取封闭措施或施工支挡结构物。

5 在设有渗水盲沟的边坡地段，应做好边坡开挖与盲沟施工的协调和组织，尽早施工盲沟，防止渗水浸泡边坡。

6 土质挖方边坡质量验收项目应符合表 5.4.1-1 的要求。

表 5.4.1-1 土质挖方边坡质量验收项目表

项目	序号	检验项目	允许偏差	检查数量	检验方法
主控项目	1	坡率	不大于设计值	每一检验批，不应少于 2 处	仪器测量
	2	标高 (mm)	±100	每一检验批，不应少于 2 处	仪器测量
一般项目	1	坡面平整度 (mm)	±100	每一检验批，不应少于 2 处	尺量、观察
	2	坡脚线偏位 (mm)	+500, -100	全数	尺量、仪器测量
	3	基底土性	设计要求	全数	观察
	4	平台宽度 (mm)	0, +200	每一检验批，不应少于 2 处	尺量

7 岩质挖方边坡质量验收项目应符合表 5.4.1-2 的要求。

表 5.4.1-2 岩质挖方边坡质量验收项目表

项目	序号	检验项目	允许偏差		检查数量	检验方法
主控项目	1	坡率	不大于设计值		每一检验批, 不应少于 2 处	仪器测量
	2	标高 (mm)	软质岩	±100	每一检验批, 不应少于 2 处	仪器测量
硬质岩			+100, -500			
一般项目	1	坡面平整度 (mm)	软质岩	±200	每一检验批, 不应少于 2 处	尺量、观察
			硬质岩	±350		
	2	坡脚线偏位 (mm)	软质岩	+500, -200	全数	尺量、仪器测量
			硬质岩	+800, -250		
	3	基底岩性	设计要求		全数	观察
	4	平台宽度 (mm)	软质岩	+300	每一检验批, 不应少于 2 处	尺量
硬质岩			+500			

8 填方边坡质量验收项目应符合表 5.4.1-3 的要求。

表 5.4.1-3 填方边坡质量验收项目表

项目	序号	检验项目	允许偏差	检查数量	检验方法
主控项目	1	坡率	不大于设计值	每一检验批, 不应少于 2 处	仪器测量
	2	填料	设计要求	每一检验批, 不应少于 2 处	观察、现场量测或取样检测
	3	压实系数	设计要求	抽样数量为每 400m ² 不应少于 1 处, 且每一检验批, 不应少于 3 处	取样检测
	4	标高 (mm)	+50, -100	每一检验批, 不应少于 2 处	仪器测量
一般项目	1	坡面平整度 (mm)	±50	每一检验批, 不应少于 2 处	尺量、观察
	2	坡脚线偏位 (mm)	+300, -50	全数	仪器测量
	3	平台宽度 (mm)	0, +100	每一检验批, 不应少于 2 处	尺量

5.4.2 边坡绿色防护

1 绿色防护的品种和配置模式应依据工程所在地的生态及气候条件合理选择。边坡采用绿色防护时, 不得影响边坡的稳定性。边坡绿色防护的质量验收项目应符合表 5.4.2 的要求。

表 5.4.2 边坡绿色防护的质量验收项目表

项目	序号	检验项目	允许偏差	检查数量	检验方法
主控项目	1	坡面坡率	不大于设计值	全数	观察、测量
	2	防护范围	设计要求	全数	观察、测量
	3	绿化土土质	设计要求	按检验批抽样	检查检验报告
	4	苗木的品种、规格、数量	设计要求	按检验批抽样	检查检验报告
一般项目	1	绿化土厚度 (mm)	±30	每 1000m ² 不小于 2 点	尺量
	2	苗木间距 (mm)	±100	每 1000m ² 不小于 2 点	尺量
	3	苗木密度 (株/m ²)	不小于设计值	全数	计数检查、观察
	4	苗木成活率	≥90	全数	计数检查、观察
	5	其他地被植物发芽率	≥85	全数	计数检查、观察
	6	喷淋设备数量	设计要求	全数	计数检查、观察

2 苗木栽培的种植穴规格、浇水喷淋的质量检验应符合现行行业标准《园林绿化工程施工及验收规范》CJJ 82 的规定。

3 采用喷混植生坡面防护时，喷层应与基面牢固结合。周边与基面之间应无空隙，锚杆锚固材料应无外露现象，周边应封严。

5.4.3 边坡工程排水

1 混凝土截水沟、排水沟的质量验收项目应符合表 5.4.3-1 的要求。

表 5.4.3-1 混凝土截水沟、排水沟质量验收项目表

项目	序号	检验项目	允许偏差	检查数量	检验方法
主控项目	1	混凝土强度等级	设计要求	按检验批抽样	检查检测报告
	2	排水坡度	不小于设计值	全数	观察
	3	外观质量	不应有严重缺陷	全数	观察
	4	跌水沟、槽位置	设计要求	全数	观察、测量
一般项目	1	设置位置 (mm)	±20	检验批构件总数的 20%	观察
	2	过水断面尺寸	不小于设计值		尺量
	3	截面尺寸 (mm)	+50, -5		观察
	4	表面平整度 (mm)	20		靠尺和塞尺量测
	5	变形缝位置	50		尺量
	6	盖板支撑长度 (mm)	±10		尺量
	7	外观质量	不应有一般缺陷	全数	观察

2 砌体截水沟、排水沟的质量验收项目应符合表 5.4.3-2 的要求。

表 5.4.3-2 砌体截水沟、排水沟质量验收项目表

项目	序号	检验项目	允许偏差	检查数量	检验方法
主控项目	1	砌体强度等级	设计要求	按检验批抽样	检查检测报告
	2	砂浆强度等级	设计要求	按检验批抽样	检查检测报告
	3	排水坡度	不小于设计值	全数	观察
	4	跌水沟、槽位置	设计要求	全数	观察、测量
一般项目	1	设置位置 (mm)	±20	检验批构件总数的 20%	观察
	2	过水断面尺寸	不小于设计值		尺量
	3	截面尺寸 (mm)	0, +50		尺量
	4	砂浆饱满度	≥80%		观察
	5	变形缝位置 (mm)	+50		尺量
	6	盖板支撑长度 (mm)	±10		尺量

3 土沟的质量验收项目应符合表 5.4.3-3 的要求。

表 5.4.3-3 土沟质量验收项目表

项目	序号	检验项目	允许偏差	检查数量	检验方法
主控项目	1	排水坡度	不小于设计值	全数	观察
一般项目	1	设置位置 (mm)	±20	检验批构件总数的 20%	观察
	2	过水断面尺寸	不小于设计值		尺量
	3	边棱直顺度 (mm)	+50		尺量
	4	沟底高程 (mm)	0, -20		尺量

4 盲沟的质量验收项目应符合表 5.4.3-4 的要求。

表 5.4.3-4 盲沟质量验收项目表

项目	序号	检验项目	允许偏差	检查数量	检验方法
主控项目	1	材料	设计要求	按检验批抽样	检测检测报告, 观察
	2	排水坡度	不小于设计值	全数	观察、测量
一般项目	1	设置位置 (mm)	±50	检验批总数的 20%	观察、尺量
	2	截面尺寸	不小于设计值		尺量
	3	连接	与排水构筑物衔接顺畅	检验批总数的 20%	观察
	4	沟底高程 (mm)	+10, -50		观察、测量

5 排水孔、泄水孔和管沟的质量验收项目应符合表 5.4.3-5 的要求。

表 5.4.3-5 排水孔、泄水孔和管沟的质量验收项目表

项目	序号	检验项目	允许偏差	检查数量	检验方法
主控项目	1	管材、滤水土工布	设计要求	按检验批抽样	检测检测报告, 观察
	2	排水坡度	不小于设计值	全数	观察、测量
	3	数量	设计要求	全数	观察、计数
	4	反滤层材料、级配及设置位置	设计要求	全数	观察、检测检测报告
一般项目	1	设置位置 (mm)	±50	检验批总数的 20%	观察、丈量
	2	截面尺寸	不小于设计值		丈量
	3	连接	与排水构筑物衔接顺畅		观察
	4	贯通性	设计要求		观察、测量

6 仰斜排水孔的质量验收项目应符合表 5.4.3-6 的要求。

表 5.4.3-6 仰斜排水孔的质量验收项目表

项目	序号	检验项目	允许偏差	检查数量	检验方法
主控项目	1	透水管	设计要求	按检验批抽样	检测检测报告, 观察
	2	仰角	不小于设计值	全数	观察、测量
	3	数量	设计要求	全数	观察、计数
	4	长度	设计要求	全数	观察、测量
一般项目	1	设置位置 (mm)	±50	检验批总数的 20%	观察、丈量
	2	仰斜式排水孔孔径	不小于设计值		丈量
	3	连接	与构筑物衔接顺畅		观察
	4	贯通性	设计要求		观察、测量

条文说明：旅游观光火车旨在串联客流集散中心与景区、景区内部、景区与景区，一般情况下地形均较平缓，且工程建设服务于旅游观光，边坡防护宜以绿色防护为主，注重工程与景观的融合。

5.5 路基支挡

5.5.1 重力式挡土墙

1 混凝土结构墙身无贯通性施工缝，外形美观，泄水孔应畅通，变形缝应垂直、贯通。

2 砌体结构墙身应确保灰浆饱满、内外搭砌、上下错缝，拉接石、丁砌石应交错布置，外形美观，勾缝应密实、均匀，泄水孔应通畅，基底逆坡

应合理，变形缝应垂直。

3 挡墙的换填地基应分层铺筑、夯实；挡墙基坑开挖到达设计标高时，应核对持力层的承载力是否满足设计要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：石质基坑采用现场目测鉴别方法，土质基坑采用动力触探（N63.5）检测地基承载力。

4 混凝土结构的质量验收项目应符合表 5.5.1 的要求。

表 5.5.1 混凝土结构的质量验收项目表

项目	序号	检验项目	允许偏差	检查数量	检验方法
主控项目	1	墙体用材料	设计要求	按检验批抽样	检查检测报告
	2	混凝土强度等级	设计要求	按检验批抽样	检查检测报告
	3	外观质量	不应有严重缺陷	全数	观察
一般项目	1	外观质量	不应有一般缺陷	全数	观察
	2	截面尺寸（mm）	+20	每个检验批抽查不应小于3处	观察、测量
	3	顶面高程（mm）	±10		
	4	轴线偏位（mm）	30		
	5	墙面坡度	±0.5%		
	6	墙面垂直度（mm）	≤0.3%H 且 ≤20		
	7	平整度（mm）	10		

5 除上述规定外，挡土墙验收还应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204、《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203 的规定。

5.5.2 桩板挡墙与抗滑桩

1 抗滑桩应从滑坡两端向主轴方向分段间隔跳桩施工，桩孔开挖施工时不得破坏周边未施工部分的山体地形。应自原地面开挖桩孔，禁止先开挖山体、后进行桩孔施工。

2 桩孔开挖应根据地质情况及时支护。桩孔第一节护壁应高出地面 20cm，并做好孔口加强护壁及锁口。

3 桩纵筋的接头不得设在土岩分界面处和滑动面处，桩身混凝土应连

续灌注；护壁的施工缝应避开土石分界及滑动面位置。

4 护壁混凝土应紧贴围岩灌注，灌注前应清除岩壁上的松动石块、浮土。

5 桩板挡墙的变形缝应上下贯通、平直整齐。

6 除上述规定外，桩质量检验还应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204、现行行业标准《建筑桩基技术规范》JGJ 94 的规定。

5.5.3 预应力锚索

1 锚索施工前应依据地形地貌和设备组合选择有代表性区域进行预应力锚索锚固基本试验，试验数量按照工作锚索的 5%，且不少于 3 根，确定主要工艺参数和锚固参数，并报监理单位确认。基本试验的方法应符合现行行业标准《铁路路基支挡结构设计规范》TB 10025 的规定。

2 钻孔过程中，应记录每个孔的地层变化情况，并核查地质资料。地质条件与设计资料不符时，应及时反馈。

3 锚具底座顶面与锚孔轴线应互相垂直。

4 锁定、注浆工艺和锚固所用水泥、粗骨料、细骨料、掺和料、外加剂等材料的品种、规格、质量及预应力锚索、锚具、锚塞（夹片）、垫板的品种、规格、质量应符合设计要求。

5 锚索孔的布置形式及间距应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位按施工单位检验数量的 20% 见证检验。

检验方法：观察、尺量。

6 锚索孔的孔径、深度应满足设计要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：采用标准钻头和钻杆推进检孔。

7 钢绞线应按设计要求编成锚索，锚索的规格、组合形式应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位按施工单位检验数量的 10% 平行检验。

检验方法：查验出厂技术证明书，观察，丈量。

8 锚索安装前应清除油污，不得使用有死弯、机械损伤的钢绞线。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位按施工单位检验数量的 10% 平行检验。

检验方法：观察。

9 注浆体强度等级应符合设计要求。

检验数量：施工单位每 30 孔取 1 组试件（6 块），不足 30 孔亦制取 1 组试件（6 块）；监理单位按施工单位检验数量的 20% 见证检验。

10 锚孔注浆应采用孔底法注浆，注浆应饱满密实，注浆压力应符合设计或工艺性试验的参数。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位按施工单位检验数量的 20% 见证检验。

检验方法：通过压力表读数、观察。

11 锚具、锚塞（夹片）、垫板安装位置应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位按施工单位检验数量的 20% 见证检验。

检验方法：钢尺、卡尺量测。

12 锚索预应力张拉应分级加力，终张拉力应满足设计要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位按施工单位检验数量的 20% 见证检验。

检验方法：读测力计数据并记录。

13 锚索张拉实际伸长值与计算伸长值之差，不应大于计算伸长值的士 6%。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位按施工单位检验数量的 20% 见证检验。

检验方法：尺量、记录、计算。

14 锚索张拉时，滑（断）丝总数不应超过钢丝总数的 5%，且 1 束内滑（断）丝不超过 1 根。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位按施工检验数量的 20% 见证检验。

检验方法：观察、计数。

15 锚索张拉端锁定后，其锚塞（夹片）外露量应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理按施工单位检验数量的 20% 见证检验。

检验方法：尺量。

16 垫块及封闭混凝土强度等级应符合设计要求。

5.5.4 装配式挡土墙

1 预制装配式挡土墙原材料、零部件及外协加工项目应进行质量验收，验收时应要求供应商提供产品出厂合格证和质量检验报告。

2 原材料、零部件及外协加工项目应进行质量验收，验收时应要求供应商提供产品出厂合格证和质量检验报告。

3 钢筋进场时，应抽取试件作屈服强度、抗拉强度、伸长率、弯曲性能和重量偏差检验，检验结果应符合现行行业标准《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》JTG 3362 的规定。

4 螺栓的材质、规格、扭矩及角钢和受力预埋件的锚板、锚筋材料、砂浆等应满足设计要求。

5 预制装配式挡土墙浇筑连接节点混凝土前，应进行隐蔽工程验收，包括但不限于以下内容：

1) 混凝土粗糙面的质量及键槽的尺寸、数量、位置。

2) 钢筋的型号、规格、数量、位置、间距及箍筋弯钩的弯折角度、平直段长度。

3) 钢筋的连接方式、接头位置、接头数量、接头面积百分率、搭

接长度、锚固方式及锚固长度。

- 4) 预埋件的规格、数量及位置。
- 6 预制构件现场安装与连接应满足以下基本要求：
 - 1) 临时固定措施应满足施工方案的要求。
 - 2) 采用焊接、螺栓连接时，其材料性能及连接质量应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205 的规定。
 - 3) 接缝施工质量及防水性能应符合设计要求。
- 7 预制构件安装与连接实测项目应符合表 5.5.4-1 的要求。

表 5.5.4-1 预制构件安装与连接实测项目表

项次	检查项目	允许偏差 (mm)	检验方法和频率	
1	轴线位置	8	经纬仪及尺量	抽查 10%且应不少于 3 件
2	标高	±5	水准仪或拉线、尺量	
3	垂直度	5	经纬仪或吊线、尺量	
4	相邻构件平整度	8	2m 靠尺和塞尺量测	
5	墙板接缝宽度	±5	尺量	

- 8 墙背填土应满足以下基本要求：
 - 1) 应与排水、反滤层、隔水层和防冻胀（隔断）层同步施工。
 - 2) 应分层填筑、分层压（夯）实，分层厚度应符合施工技术规范要求，每层表面平整。
 - 3) 不应采用高波限黏性土及其它特殊土（如红黏土、腐殖土、冻结土或陈土块、盐渍土、白堊土、硅藻土、有机料等）、垃圾土等填料。
 - 4) 施工过程中挡土墙墙面不应外倾，沉降变形应不大于墙高的 0.5%。
 - 5) 墙背填料压实度实测项目应符合表 5.5.4-2 的要求。

表 5.5.4-2 墙背填料压实度实测项目表

项次	检查项目		规定值或允许偏差%	检验方法和频率	
1	路基顶面以下深度	0-1.2m	≥95	灌砂法、环刀法、无核密度仪法	不同压实度标准分别按每 50m 压实层测 1 处，且应不少于 1 处
2		1.2m 以下	≥94		
3		距墙背 1.0m 全部墙高范围	≥90		

- 9 墙背填料外观质量应符合以下规定：
 - 1) 每层填料表面不平整的累计长度不应超过总长度的 10%。

- 2) 每层填料表面不应积水。
- 3) 填料粒径应不大于 100mm。

5.6 排水及附属

5.6.1 排水工程

1 边坡工程排水设施的结构形式、位置、排水坡度及坡面坡度应符合设计要求。

2 截水沟、排水沟表面应平整，沟底应无反坡、凹凸，沿走向宽窄一致，外形美观，沟内无杂物，且应与排水构筑物衔接顺畅。

5.6.2 附属工程的预埋件数量、位置、型号及管件预埋数量、排列顺序应符合设计要求。

6 桥梁

6.1 一般规定

6.1.1 桥涵的基础、墩台、预应力混凝土箱梁及附属工程的施工质量验收应符合本章的规定。

6.1.2 桥梁分部工程、分项工程、检验批划分应符合表 6.1.2-1 规定；涵洞分部工程、分项工程、检验批划分应符合表 6.1.2-2 规定。

表 6.1.2-1 桥梁分部工程、分项工程、检验批划分表

分部工程		分项工程	检验批
类别	名称		
地基及基础	明挖基础	地基处理	每个基坑
		基坑开挖	每个基坑
		钢筋	每个基础
		混凝土	每个基础
		基坑回填	每 10 个基坑
	钻（挖）孔桩	钻孔	每根桩
		挖孔	每根桩
		钢筋	每根桩
		混凝土	每根桩
	承台	钢筋	每个承台
		混凝土	每个承台
		基坑回填	每 10 个基坑
	墩台	墩台身	墩身钢筋	每安装段
墩身混凝土			每浇筑段
台身钢筋			每个桥台
台身混凝土			每个桥台
桥台防水层			每个桥台
支承垫石		钢筋	每 20 个垫石
		混凝土	每 20 个垫石
锥体及排水设施		锥体	每个桥台
	排水设施	每个桥台	

续上

分部工程		分项工程	检验批
类别	名称		
预应力混凝土简支箱梁	预制后张法预应力混凝土简支箱梁	钢筋	每孔梁
		混凝土	每孔梁
		预应力	每孔梁
	支架现浇后张法预应力混凝土简支箱梁	模板及支架	每孔梁
		钢筋	每孔梁
		混凝土	每孔梁
		预应力	每孔梁
		支座	每孔梁
预应力混凝土连续梁	支架现浇预应力混凝土连续梁	模板及支架	每联梁
		钢筋	每个安装段
		混凝土	每个浇筑段
		预应力	每个施工段
		支座	每联梁
	悬臂浇筑预应力混凝土连续梁	模板及支架	每个安装段
		钢筋	每个梁段
		混凝土	每个梁段
		预应力	每个施工段
		支座	每孔梁
桥梁附属设施	挡砟墙、电缆槽竖墙	钢筋	每座桥
		混凝土	每座桥
	声屏障基础、栏杆、电缆槽盖板、人行步板	钢筋	每座桥
		混凝土	每座桥
	伸缩缝、防震挡块	伸缩缝	每座桥
		防震挡块	每座桥
	桥面防水层、保护层	防水层	每座桥
		保护层	每座桥
桥面排水设施	桥面排水设施	每座桥	
综合接地	综合接地	每座桥	

注：未详之处参照现行行业标准《铁路桥涵工程施工质量验收标准》TB 10415 执行。

表 6.1.2-2 涵洞分部工程、分项工程、检验批划分表

分部工程	分项工程	检验批
地基及基础	地基处理	每座涵
	基坑开挖	每座涵
	钢筋	每座涵
	混凝土	每座涵
	基坑回填	每座涵
框架涵	钢筋	每个安装段
	混凝土	每个浇筑段
	防水层	每座涵
	沉降缝	每座涵
盖板涵	钢筋	每座涵
	混凝土	每座涵
	防水层	每座涵
	沉降缝	每座涵
圆涵	钢筋	每座涵
	混凝土	每座涵
	涵节拼装	每座涵
	防水层	每座涵
	沉降缝	每座涵
顶进涵	钢筋	每个安装段
	混凝土	每个浇筑段
	顶进	每个施工段
	防水层	每个施工段
	沉降缝	每个施工段
渡槽	钢筋	每个渡槽
	混凝土	每个渡槽
	砌体	每个渡槽
	防水层	每个渡槽
翼墙及附属工程	钢筋	每座涵
	混凝土	每座涵
	砌体	每座涵
	栏杆	每座涵

6.2 基础工程

6.2.1 钢筋、混凝土及基底处理的施工应符合设计要求和现行行业标准《铁路路基工程施工质量验收标准》TB 10414 的规定。

6.2.2 当基础底面处于软硬不均地层时，应由勘察设计单位提出处理方案。

6.2.3 基底地质条件应留存影像资料。

6.2.4 基底高程的允许和检验方法应符合表 6.2.4 的要求。

表 6.2.4 基底高程的允许偏差和检验方法

序号	地质类别	允许偏差 (mm)	检验方法
1	土	±50	测量检查
2	石	+50 -200	

6.2.5 混凝土原材料、配合比设计、拌和质量应符合现行行业标准《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 的规定。

6.2.6 基础施工的允许偏差和检验方法应符合表 6.2.6 的要求。

表 6.2.6 基础施工的允许偏差和检验方法

序号	项目	允许偏差 (mm)	检验方法
1	基础前后、左右边缘距设计中心线	±50	测量检查，每边不少于 2 处
2	基础顶面高程	±30	测量检查，每 10m ² 一处且不少于 5 处

6.2.7 钻（挖）孔达到设计深度后，桩底地质情况应符合设计要求。

6.2.8 灌注水下混凝土前应清底，桩底沉渣厚度应符合设计要求。设计无要求时，摩擦桩孔底沉渣厚度不大于 200mm，柱桩不大于 50mm。

6.2.9 钻孔桩钻孔允许偏差和检验方法应符合表 6.2.9 的要求。

表 6.2.9 钻孔桩钻孔允许偏差和检验方法

序号	项目	允许偏差 (mm)	检验方法
1	护筒	顶面中心位置	测量检查
		倾斜度	
2	孔位中心	50mm	测量或超声波检查
3	倾斜度	1%	

6.2.10 挖孔桩挖孔允许偏差和检验方法应符合表 6.2.10 的要求。

表 6.2.10 挖孔桩挖孔允许偏差和检验方法

序号	项 目	允许偏差	检验方法
1	孔位中心	50mm	测量检查
2	倾斜度	1%	测量或超声波检查

6.2.11 钻（挖）孔桩钢筋骨架的允许偏差和检验方法应符合表 6.2.11 的要求。

表 6.2.11 钻（挖）孔桩钢筋骨架的允许偏差和检验方法

序号	项 目	允许偏差	检验方法
1	钢筋骨架在承台底以下长度	$\pm 100\text{mm}$	尺量检查
2	倾钢筋骨架直径	$\pm 20\text{mm}$	
3	主钢筋间距	$\pm 0.5d$	尺量检查不小于 5 处
4	加强筋间距	$\pm 20\text{mm}$	
5	箍筋间距或螺旋筋间距	$\pm 20\text{mm}$	
6	钢筋骨架垂直度	1%	测斜仪或吊线尺量检查
7	钢筋保护层厚度	± 2 不小于设计值	检查垫块

6.2.12 桩的混凝土强度等级应符合设计要求。水下混凝土标准养护试件强度达到设计强度等级的 1.15 倍。

6.2.13 桩身顶端超灌部分采用机械切除，切除后顶面应平整，粗骨料分布均匀，不应损坏基桩钢筋。

6.2.14 预埋墩身钢筋伸入承台长度、桩头与承台连接应符合设计要求。

6.2.15 承台的允许偏差和检验方法应符合表 6.2.15 的要求。

表 6.2.15 承台的允许偏差和检验方法

序号	项 目	允许偏差	检验方法
1	尺寸	$\pm 30\text{mm}$	尺量长、宽、高各 2 点
2	顶面高程	$\pm 20\text{mm}$	每 10m ² 测量一点，且测量 5 点
3	轴线偏位	15mm	测量纵横各 2 点

6.3 墩台

6.3.1 钢筋、混凝土的施工应符合设计要求和现行行业标准《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 的规定。

6.3.2 墩台混凝土浇筑前应经常检查中线、高程。墩身施工完成后，应对全桥中线、高程、跨度贯通测量，并标出各墩中心线、支座十字线、梁端线、锚栓孔位置。

6.3.3 陡坡地段墩台的基坑回填和边坡防护设计应按设计要求进行统筹施工，边坡应按设计要求进行防护。

6.3.4 模板和支架安装、拆除的检验，钢筋原材料加工、连接、安装的检验，混凝土原材料配合比设计，预拌混凝土质量的检验，混凝土实体及外观质量的检验均应符合现行《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 相关的规定。

6.3.5 墩台混凝土宜连续浇筑，当分段浇筑时，施工接缝应符合设计要求。设计无要求时，应符合下列规定：

- 1 施工缝的平面应与结构的轴线相垂直，边缘应处理平整。
- 2 空心墩施工缝不应设在空心段与实心段交界位置。
- 3 施工接缝表面凿毛处理技术要求参考《铁路混凝土工程施工技术规范》Q/CR 9207 相关的规定。

6.3.6 墩台顶面排水坡应符合设计要求。

6.3.7 墩台允许偏差和检验方法应符合表 6.3.7 的要求。

表 6.3.7 墩台允许偏差和检验方法

序号	项目	允许偏差 (mm)	检验方法
1	墩台前后、左右边缘距设计中心线尺寸	±20	测量检查不少于 5 处
	表面平整度	5	2m 靠尺检查不少于 5 处
	空心墩壁厚	±5	尺量检查不少于 5 处
2	预埋件和预留孔位置	5	测量
3	空心墩通风孔位置	10	测量

6.3.8 支承垫石的允许偏差和检验方法应符合表 6.3.8 的要求。

表 6.3.8 支承垫石的允许偏差和检验方法

序号	项目		允许偏差 (mm)	检验方法
1	支承垫石	顶面高程	0-10	测量
		中心位置	±5	
2	锚栓孔	纵、横向中心位置	±5	
		深度	+20 0	

6.3.9 桥台锥体填料种类及规格、地基处理、填筑质量应符合设计要求。锥体填筑与路基应同步施工，一并验收，施工质量应符合现行行业标准《铁路路基工程施工质量验收标准》TB 10414 等相关标准的规定。

6.3.10 墩台处地表排水设施应与天然沟渠和相邻的路基、隧道、车站排水设施衔接，组成完整的排水系统。施工前应核对排水系统的设计是否完备。

6.3.11 桥墩施工时应按设计要求埋设永久性沉降观测标。

6.4 预应力混凝土简支箱梁

6.4.1 架桥机架设的预应力混凝土简支箱梁应符合下列规定：

- 1 预应力混凝土简支箱梁（厂制）制造单位应按规定取得制梁生产资质。
- 2 箱梁出厂（场）应有制造技术证明书，产品质量应符合相关标准的规定。
- 3 制梁支架应进行专项施工设计，其强度、刚度及整体稳定性应满足各阶段施工荷载和施工工艺要求，并进行预压，以消除非弹性变形。支架的基础应坚实稳固。
- 4 墩台支座中心线、支承垫石标高应符合设计要求和有关标准的规定。
- 5 梁存放、运输支点位置及架设时吊点位置应符合设计要求。支点应位于同一平面上，箱梁同一端支点相对高差不应大于 2mm。
- 6 预制箱梁架设落梁应采用支点反力控制，支承垫石顶面与支座地面间隙灌浆硬化前，每个支点反力与四个支点反力的平均值之差不应超过±5%。支座砂浆强度达到 20MPa，千斤顶撤出后方可通过运架设备。

7 预制箱梁支承垫石顶面与支座底面间的砂浆厚度不应小于 20mm, 也不应大于 30mm。

8 预制箱梁架设后的相邻梁跨梁端桥面之间、梁端桥面与相邻桥台胸墙顶面之间的相对高差不得大于 10mm, 预制箱梁桥面高程不得高于设计高程, 也不得低于设计高程 20mm。

6.4.2 支架法现浇预应力混凝土简支箱梁模板及支架应符合下列规定:

1 模板及支架应具有足够的强度、刚度和稳定性。浇筑混凝土前应按设计及有关技术要求对支架进行预压。

2 模板及支架的拆除应符合设计要求和施工技术方案的规定。

3 模板及支架安装的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 相关的规定。支架的地基和基础承载力应符合施工工艺的要求。

4 模板尺寸允许偏差和检验方法应符合表 6.4.2 的要求。

表 6.4.2 模板尺寸允许偏差和检验方法

序号	项目	允许偏差 (mm)	检验方法
1	侧、底模板全长	±10	尺量检查不小于 3 处
2	底模板宽	+5 0	尺量检查不小于 5 处
3	底模中心线与设计位置偏差	2	拉线量测
4	桥面板中心线与设计位置偏差	10	
5	腹板中心线位置偏差	10	尺量检查
6	隔板中心线位置偏差	5	
7	模板垂直度	每米高度 3	吊线尺量检查不小于 5 处
8	侧、底模板平整度	每米长度 2	1m 靠尺和塞尺检查各不少于 5 处
9	桥面板宽度	±10	尺量检查不少于 5 处
10	腹板厚度	+100	
11	底板厚度	+10 0	
12	顶板厚度	+10 -0	
13	隔板厚度	+10 -5	
14	端模板预留预应力管道偏离设计位置	3	尺量检查

6.4.3 预应力张拉设备及仪表应按规定进行校验。

6.4.4 后张梁首孔预应力筋张拉前，应对管道摩阻损失、喇叭口损失和锚口摩阻损失进行测定；先张法折线配筋张拉前，对折线筋应力损失进行实际测定。设计单位根据施工单位提供的实测结果对张拉控制应力进行调整。

6.4.5 后张拉预应力混凝土简支箱梁的预应力筋张拉应符合设计要求，设计无要求时宜按预张拉、初张拉、终张拉三个阶段进行。

6.4.6 混凝土浇筑前的钢筋检查、预应力张拉值和伸长值、管道压浆值应留存影像资料。

6.4.7 监理单位应对梁体混凝土浇筑、管道摩阻试验、预应力筋张拉、预应力管道压浆、箱梁静载试验、箱梁架设落梁等进行旁站。

6.4.8 钢筋原材料质量、钢筋加工、连接和安装的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 相关的规定。

6.4.9 钢筋安装允许偏差和检验方法应符合表 6.4.9 的要求。

表 6.4.9 钢筋安装允许偏差和检验方法

序号	项目	允许偏差 (mm)	检验方法
1	桥面主筋间距及位置 (拼装后检查)	±15	尺量检查 不小于 5 处
2	底板钢筋间距及位置偏差	±8	
3	箍筋间距及位置偏	±15	
4	腹板箍筋的垂直度 (偏离垂直位置)	±15	
5	钢筋保护层厚度与设计值偏差 (腹板、顶底板拉筋除外)	+5 0	
6	其他钢筋偏移量	≤20	

6.4.10 混凝土原材料、配合比、拌合、养护、拆模时强度、静载试验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 的规定。

6.4.11 梁体外形尺寸允许偏差和检验方法应符合表 6.4.11 的要求。

表 6.4.11 梁体外形尺寸允许偏差和检验方法

序号	项目	允许偏差 (mm)		检验方法
		L < 16m	L ≥ 16m	
1	梁全长	L < 16m	±10	检查桥面及底板两侧，放张/终张拉 30d 后测量
		L ≥ 16m	±20	
2	梁跨度	L < 16m	±10	检查相邻墩 (台) 支座中心至中心，放张/终张拉 30d 后测量
		L ≥ 16m	±20	
3	桥面及防护墙内侧宽度	±10		检查 1/4 跨、跨中、3/4 跨和梁两端

续上

序号	项目	允许偏差 (mm)	检验方法
4	腹板厚度	10	通风孔测量, 1/4 跨、跨中、3/4 跨各 2 处
		-5	
5	底板宽度	±5	专用测量工具测量, 1/4 跨、跨中、3/4 跨和梁两端
6	桥面偏离设计位置	10	从支座螺栓中心防线, 引向桥面
7	梁高	10	检查两端
		-5	
8	梁体上拱度	L < 16m	L/2000
		L ≥ 16m	L/3000
9	顶板厚	10	检查最大误差处
		0	
10	底板厚	10	
		0	
11	防护墙厚度	±5	
12	表面倾斜偏差	3mm/m		检查两端, 抽查腹板
13	梁面平整度	3mm/m	检查 1/4 跨、跨中、3/4 跨和梁两端
		底板顶面 10mm	
14	钢筋保护层厚度	90%测点实测值不小于设计值	梁跨中、梁两端的顶板顶底面、底板顶底面、两腹板内外侧面、梁两端面、挡砟墙侧面和顶面各 20 点
15	支座板	每块边缘高差	1
		支座中心线偏离设计位置	3
		螺栓孔	垂直支座板
		螺栓孔中心偏差	2
		外露底面	平整无损、无飞边, 防锈处理
16	预埋件	桥面预留钢筋	设置齐全, 位置正确, ±10mm
		防落梁预埋板	位置尺寸正确
		接触网支柱预埋件	位置尺寸正确
		声(风)屏障预埋件	位置尺寸正确
		伸缩缝预埋件	形状、位置 尺寸正确
		检查梯拉手预埋件	尺寸准确, 安装正确
		接地端子	位置正确, 安装牢固
		泄水管、管盖	位置正确, 安装牢固
17	防水层	表面厚薄一致、粘贴牢固、搭接封口正确、不应有滑移、翘边、起泡、损伤, 不应渗水	目测
18	桥牌	位置正确, 安装牢固, 生产许可证等标识齐全完整	

6.4.12 预应力原材料质量和预应力筋制作、安装、张拉、压浆、封锚（端）的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 的规定。

6.4.13 预应力筋表面质量、孔道位置和张拉端内缩量允许偏差的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 的规定。

6.5 涵洞

6.5.1 涵洞地基处理和明挖基础的施工应符合《铁路路基工程施工质量验收标准》TB 10414 的有关规定。

6.5.2 涵洞进出口的沟床应整理顺直，铺砌工程与排水设施、道路的连接应顺直。

6.5.3 涵洞处路堤缺口填筑应在涵身结构达到设计强度后进行。填筑应从涵身两侧同时对称、水平、分层填筑，碾压密实，并符合《铁路路基工程施工质量验收标准》TB 10414 有关规定。当涵顶填土厚度超过 1m 后，方可采用大型机械碾压。涵身两侧 1m 范围内的填土不应采用大型机械施工，宜采用人工配合小型机械的方法夯填密实。

6.5.4 混凝土或钢筋混凝土预制构件在装卸、运输过程中应防止碰撞，使用前应对质量进行检查验收。

6.6 附属工程

6.6.1 伸缩缝

- 1 伸缩缝及零件质量应符合设计要求和相关标准的规定。。
- 2 伸缩缝偏移量、力学性能参数等应符合设计要求。
- 3 伸缩缝安装时应采取措施，保证伸缩缝圆顺过渡。伸缩缝安装后允许偏差应符合表 6.6.1 的规定。

表 6.6.1 伸缩缝安装后允许偏差

项目	允许偏差 (mm)
伸缩缝顶面与走行面高差	±1
走行面伸缩缝相对高差	±1
侧面伸缩板与轨道梁腹板错台	±2
侧面伸缩板相对错台	±2
伸缩缝缝宽	±2
横向平整度	±0.5

6.6.2 支座

- 1 支座品种、规格、质量和调高量等应符合设计要求和相关标准的要求。
- 2 支座垫石表面应平整、清洁、干燥、无浮砂。支座垫石顶面的标高应注意预留支座底板下支座灌浆垫层厚度，并应防止积水。
- 3 支座安装允许偏差应符合表 6.6.2 的要求。

表 6.6.2 支座安装允许偏差

项 目	允许偏差
支座中心（纵、横向）	±5mm
支座顶面标高	±3mm
墩顶预留支座下锚栓孔相邻间距	±10mm
墩顶预留支座下锚栓孔对角线间距	±10mm
钢横梁底预埋支座上锚栓套管相邻间距	±1mm

7 隧道

7.1 一般规定

7.1.1 隧道工程施工质量验收应包括洞口、洞身及附属工程；明挖法隧道分部工程、分项工程、检验批划分应符合表 7.1.1-1 规定；矿山法隧道分部工程、分项工程、检验批划分应符合表 7.1.1-2 规定；隧道防水分部工程、分项工程、检验批划分应符合表 7.1.1-3 规定。

表 7.1.1-1 明挖法隧道分部工程、分项工程、检验批划分表

分部工程	子分部工程	分项工程	检验批
基坑围护	有支护土方	灌注桩、水泥土搅拌桩墙	≤ 20 根
		地下连续墙	每施工槽段
		土钉墙	每一施工段
		旋喷桩、咬合桩	≤ 20 根
		桩顶冠梁	每一浇筑段
		横撑	每 10 根
		锚杆（索）	每 20 根
		桩间网喷混凝土	每 20 根桩间
		土方开挖	每一施工段
		施工测量	每一施工段
		监控量测	每一施工段
	土方回填	每一回填段	
	无支护土方	土方开挖、施工测量、土方回填	每一施工段
地基处理		灰土地基、砂石地基、土工合成材料地基、粉煤灰地基、夯实（强夯）地基、砂桩地基、预压地基、注浆地基、水泥粉煤灰碎石桩地基、夯实水泥土桩地基、旋喷桩、搅拌桩等	每一处理段
结构	钢筋混凝土结构	模板及支架	一个施工段
		钢筋	一个施工段
		混凝土/防水混凝土	一个浇筑段
		装配式结构	一个安装段
		施工测量	一个施工段

表 7.1.1-2 矿山法隧道分部工程、分项工程、检验批划分表

分部工程	子分部工程	分项工程	检验批
结构	开挖与支护	管棚	每一加固段
		超前小导管	每一加固段
		超前锚杆	每一加固段
		注浆加固	每一加固段
		土方开挖	每一循环
		格栅钢架、型钢	每 20 延米
		钢筋网	每 20 延米
		喷射混凝土	每 20 延米
		背后充填注浆	每 20 延米
		施工测量	每 40~60 延米
		监控量测	每一监测断面
	钢筋混凝土结构	模板及支架	每一施工段
		钢筋	每一施工段
		混凝土/防水混凝土	每一浇筑段
		施工测量	每一浇筑段
		背后回填注浆	每一注浆段

表 7.1.1-3 隧道防水分部工程、分项工程、检验批划分表

分部工程	分项工程	检验批
隧道防水	防水混凝土	每施工段
	水泥砂浆防水层	每施工段
	卷材防水层	每施工段
	涂膜防水层	每施工段
	塑料板防水层	每施工段
	无机涂料防水层	每施工段
	金属板防水层	每 10m ²
	膨润土防水毯	每施工段
	细部构造防水	每个细部
	地下连续墙防水	每个接缝

7.1.2 隧道工程施工质量验收除应符合本章的规定外，尚应符合现行国家标准《地下铁道工程施工质量验收标准》GB/T 50299 的规定。

7.1.3 当隧道工程兼做人防工程时，其工程质量验收应符合现行国家标准《人民防空工程施工及验收规范》GB 50134 的规定。

7.1.4 各种地基处理施工的工程质量验收应符合现行国家标准《建筑地基工程施工质量验收标准》GB 50202 的规定。

7.1.5 隧道结构的钢筋加工及安装工程、混凝土工程的质量验收应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的规定。

7.2 明挖法隧道

采用明挖法施工的隧道结构质量验收应包括但不限于基坑围护、地基处理、结构部分。

7.3 矿山法隧道

采用矿山法施工的隧道结构质量验收应包括但不限于地层超前支护及加固、土石方工程、初支结构、钢筋混凝土主体结构工程、附属结构工程部分。

7.4 防水

7.4.1 隧道防水工程应包括但不限于防水混凝土、防水涂料、各种外包防水层、细部构造防水、特殊施工法结构防水部分。

7.4.2 隧道防水工程应按设计文件要求确定的防水等级进行验收。

7.4.3 隧道防水工程使用的防水材料及其配套材料，应符合现行规范、标准规定。

8 建筑装修装饰与结构

8.1 建筑装修装饰

8.1.1 一般规定：

1 建筑装饰装修工程的屋面、地面、墙面及柱面、顶棚、幕墙、门窗及细部工程的施工质量验收应符合本章规定；建筑装饰装修分部工程、分项工程、检验批划分应符合表 8.1.1 规定。

2 建筑装饰装修工程的施工质量验收应符合现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210、《建筑地面工程施工质量验收规范》GB 50209 和现行行业标准《玻璃幕墙工程质量验收标准》JGJ/T 139 的规定。

条文说明：装饰装修工程质量验收除符合上述现行国家标准外，验收时还要求检查工程的设计文件，有利于强化设计文件的重要性，为验收提供数据依据。另外，材料的进场检验、复试、隐蔽工程验收、施工记录等均是施工过程控制的重要内容，验收时需要进行检查。

3 室内环境质量检测及验收应符合现行国家标准《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB 50325 的规定。

条文说明：人们对室内环境污染越来越重视，很多装饰材料不同程度地含有一些甲醛、苯等有害物质。施工前对材料进行必要的进场检验和复试，以保证单项材料符合环保要求。但是，每个单项材料合格并不能确定最终施工完成后的室内整体环境质量达到要求，因此要按现行国家标准 GB 50325 的规定，在施工完成后进行室内环境质量检测。

4 无障碍设施部分的质量验收应符合现行国家标准《无障碍设施施工验收及维护规范》GB 50642 的规定。

条文说明：无障碍设施是保障残疾人、老年人、孕妇、儿童等人群通

行安全和使用便利的建设配套服务设施。为方便特殊人群的出行，特制定本条用以加强该方面的设施建设。

5 材料的防火性能指标应符合设计要求及现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定。

表 8.1.1 建筑装修装饰分部工程、分项工程、检验批划分表

分部工程	分项工程	检验批
地面工程	整体面层	≤900m ²
	块材面层	≤900m ²
	绝缘层	≤900m ²
抹灰工程	一般抹灰	每 50 个自然间（大面积房间和走廊按抹灰面积 30m ² 为一间）
	装饰抹灰	每 50 个自然间（大面积房间和走廊按抹灰面积 30m ² 为一间）
屋面工程	基层与保护	宜按屋面面积每 500m ² ~1000m ² 划分为一个检验批，不足 500m ² 应按一个检验批。
	保温与隔热	
	防水与密封	
	瓦面与板面	
吊顶工程	暗龙骨吊顶	≤1500m ²
	明龙骨吊顶	≤1500m ²
外墙防水	外墙砂浆防水	≤500m ²
	涂膜防水	≤500m ²
导向标识工程	悬挂	每个标识
	落地	每座车站
	附着	每座车站
	摆放	每座车站
墙面及柱面工程	饰面板安装	≤1500m ²
	饰面砖安装	≤1500m ²
门窗工程	金属门窗安装	≤100 樘
幕墙工程	玻璃幕墙	≤500m ²
	金属幕墙	≤500m ²
	石材幕墙	≤500m ²
细部及涂饰工程	栏杆和扶手	每部楼梯应划分为一个检验批，每个检验批的栏杆及扶手应全部检查
	水性涂料涂饰	每 50 个自然间（大面积房间和走廊按抹灰面积 30m ² 为一间）
	美术涂饰	每 50 个自然间（大面积房间和走廊按抹灰面积 30m ² 为一间）

8.1.2 车站等建筑的屋面防水工程的施工质量验收应符合现行国家标准《屋面工程质量验收规范》GB 50207、《压型金属板工程应用技术规范》GB 50896 和《建筑与市政工程防水通用规范》GB55030 的规定。

8.1.3 地面工程的施工质量验收应符合下列规定：

1 地面工程的施工质量验收应符合现行国家标准《建筑地面工程施工质量验收规范》GB 50209 的规定。

2 盲道地砖施工质量验收应符合现行国家标准《无障碍设施施工验收及维护规范》GB 50642 的规定。

条文说明：考虑到各种特殊需求的出行人员，旅游观光小火车工程地面需要设置无障碍设施，故增加本条验收规定。

3 地面应以轨道中线位置及高程为基准，高程的允许偏差应为+3mm，站台侧面帽石外缘位置的允许偏差应为 0mm~+3mm。

检验数量：全数检查。

检验方法：测量检查，量测。

4 板块地面竣工后应无空鼓，地面面层允许偏差及检验方法应符合表 8.1.3 的要求。

表 8.1.3 板块地面面层允许偏差及检验方法

检验项目	允许误差 (mm)				检验方法
	天然光镜面石材	预制水磨石	陶瓷地砖	缸砖	
表面平整度	1	2	2	4	用 2mm 靠尺和楔形塞尺检查
缝格平直度	2	3	3	3	拉 5m 线，不足 5m 拉通线尺量形查
接缝高低差	0.5	1	1	1.5	用 200mm 方尺和楔形塞尺检查
踢脚板上口平直度	1	2	2	2	用直尺和楔形塞尺检查
板缝宽度	1	2	2	2	用尺量检查
帽石边距轨道中线					用 1/4 圆周样板和楔形塞尺检查
站台面高程					拉通线或经纬仪用尺量检查

检验数量：全数检查。

8.1.4 墙面及柱面工程的施工质量验收应符合下列规定：

1 墙面、柱面饰面板（砖）工程的验收应符合现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210 的规定。

条文说明：墙面、柱面工程的验收除符合现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210 的规定外，还要求对涉及健康和安全的材

料指标进行复验。天然石材中花岗石和瓷质饰面砖的放射性较高，要对室内用花岗石和瓷质饰面砖的放射性进行复验。同时，为了避免外墙饰面砖粘结强度不达标情况，现场粘贴施工前，在每种类型的基层上粘贴饰面砖样板件，并对饰面砖粘结强度进行检验，然后再进行大面积施工。

2 设计文件有硬度要求的饰面材料的硬度指标试验应符合现行行业标准《外墙饰面砖工程施工及验收规程》JGJ 126 的规定。

检验数量：全数检查。

检验方法：检查硬度试验报告。

条文说明：开敞区域受室外气候影响较大，旅游观光小火车工程此类区域按室外环境考虑。对于寒冷地区，要求对陶瓷面砖的吸水率、抗冻性及硬度指标进行复试，并查验复试报告。

3 不封闭区域墙面陶瓷面砖的吸水率、抗冻性应符合设计要求和现行行业标准《外墙饰面砖工程施工及验收规程》JGJ 126 的规定。

检验数量：全数检查。

检验方法：检查吸水率、抗冻性试验报告

4 墙柱面竣工后，面层表面应平整、洁净，应无裂痕和缺损；面板上的孔洞应套割吻合，边缘应整齐。当采用湿法施工时，面层与基体之间的灌注材料应饱满、密实，无空鼓。

检验数量：全数检查。

检验方法：观察检查。

5 墙柱面板块面层允许偏差及检验方法应符合表 8.1.4 的要求。

表 8.1.4 墙面及柱面面层允许偏差及检验方法

检验项目	允许误差 (mm)					检验方法
	天然光镜面 石材		粗磨面 石材	预制水 磨石	饰面 砖	
	方柱	圆柱				
表面平整度	1	—	2	2	2	用 2mm 靠尺和楔形塞尺检查
立面垂直度	2	2	2	2	2	用 2mm 拖线板检查
阳角方正	2	—	3	2	2	用 200mm 方尺和楔形塞尺检查
接缝高低差	0.3	0.3	1	0.5	0.5	用直尺和楔形塞尺检查
板缝宽度	0.5	0.5	1	0.5	1	用尺量检查
弧形柱面精度	—	1.5	—	—	—	用 1/4 圆周样板和楔形塞尺检查
柱群纵横向直顺度	5	5	—	—	—	拉通线或经纬仪用尺量检查

检验数量：全数检查。

8.1.5 顶棚工程的施工质量验收应符合下列规定：

1 顶棚工程的验收应符合现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210 的规定。

2 顶棚与结构顶板、顶棚的饰面材料的安装连接、抗振动、防松动构造应符合设计要求。

检验数量：全数检查。

检验方法：观察检查。

条文说明：车站顶棚受振动、风压等特殊因素影响，采用螺栓连接时，在正负风压、持续振动等作用下，有可能松动和脱落。为保证使用安全，在主控项目中增加了抗振动、防松动验收内容。

3 顶棚内填充的吸声材料应进行包覆后安装。

检验数量：全数检查。

检验方法：观察检查。

条文说明：车站顶棚受振动、风压等因素影响较大，吊顶内的填充材料包覆后安装，以防止保温材料散落。

4 顶棚竣工后，面层材料表面应洁净、色泽一致，不应有翘曲、裂缝及缺损。压条应平直、宽窄一致。

检验数量：全数检查。

检验方法：观察检查，尺量检查。

条文说明：吊顶面层材料由于运输、存放等原因造成翘曲、裂缝或缺损，从而影响竣工后的整体平整度和观感质量，要求进行验收或检查。

5 顶棚饰面板允许偏差及检验方法应符合表 8.1.5 的要求。

表 8.1.5 顶棚饰面板允许偏差及检验方法

检验项目	允许偏差 (mm)	检验方法
顶棚起拱高度	5	拉线用尺量检查
顶棚边线水平高度	2	用尺量或水平仪检查
分格线平直度	2	拉 5mm 线，不足 5mm 拉通线用尺量检查

检验数量：每 50m² 检查一处。

8.1.6 幕墙、门窗及细部工程的施工质量验收应符合下列规定：

1 门窗、幕墙、栏杆及扶手的质量验收应符合现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210 的规定，幕墙的质量验收还应符合现行行业标准《玻璃幕墙工程质量验收标准》JGJ/T 139 的规定。

条文说明：建筑幕墙按面板材料分为玻璃幕墙、金属幕墙、石材幕墙、陶板幕墙及组合幕墙等。玻璃幕墙分为隐框、半隐框，所采用的中性硅酮结构密封胶，是保证隐框、半隐框玻璃幕墙安全性的关键材料。中性硅酮结构密封胶有单组分和双组分之分，单组分硅酮结构密封胶靠吸收空气中水分而固化，因此，单组分硅酮结构密封胶的固化时间较长；双组分固化时间较短。硅酮结构密封胶在完全固化前，其拉伸粘结强度较低，因此，玻璃幕墙构件在打注结构胶后，要求在温度 20℃、湿度 50% 以上的干净室内养护，待完全固化后才能进行下道工序。

硅酮结构密封胶使用前，要经国家认可的检测机构进行相容性和剥离粘结性试验，并对邵氏硬度、标准状态拉伸粘结性能进行复验。检验不合格的产品不能使用。进口硅酮结构密封胶要有商检报告。

为了保证幕墙与主体结构连接牢固可靠，幕墙与主体结构连接的预埋

件在主体结构施工时，要按设计文件要求的数量、位置和方法正确埋设。施工过程中如将预埋件的防腐层损坏，要按设计文件要求重新做防腐处理。现行行业标准《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ 102 对玻璃幕墙工程所用材料、构件和组件有明确的规定。

金属幕墙结构中自上而下的防雷装置与主体结构的防雷装置可靠连接十分重要，导线与主体结构连接时除掉表面的保护层，与金属直接连接。幕墙的防雷装置由设计单位确认。现行行业标准《金属与石材幕墙工程技术规范》

JGJ 133 对金属幕墙工程所用材料和配件有明确的规定。

由于石材幕墙的饰面板大都选用天然石材，同一品种的石材在颜色、光泽和纹路上容易出现较大差异；在施工过程中，又经常出现石材幕墙的立面分格与设计文件要求的分格有较大出入。这些问题都不同程度地降低了石材幕墙的整体装饰效果。因此，石材幕墙的石材样品和石材的施工分格尺寸放样图要符合设计要求，并得到设计单位的确认。石板上用于安装的钻孔或开槽是石板受力的主要部位，加工时容易出现位置不正、数量不足、深度不够或孔槽壁太薄等问题，所以要对石板上孔或槽的位置、数量、深度以及孔或槽的壁厚进行进场验收；如果是现场开孔或开槽，监理单位和施工单位要对其进行抽检，并做好施工记录。石材幕墙在石材表面处理上有不同做法，有些工程设计文件要求在石材表面涂刷保护剂，形成一层保护膜，有些工程设计文件要求石材表面不作任何处理，以保持天然石材本色的装饰效果；在石材板缝的做法上也有开缝和密封缝的不同做法，在施工质量验收时要符合设计要求。

近年来国内外陶板幕墙工程越来越多，效果很好，施工工艺已经成熟，构件和组件要符合现行行业标准《建筑幕墙用陶板》JG/T 324、《金属与石材幕墙工程技术规范》JGJ 133 的规定。

2 栏杆和扶手安装预埋件的数量、规格、位置以及护栏与预埋件的连

接应符合设计要求。

检验数量：全数检查。

检验方法：观察检查。

3 栏杆高度、栏杆间距、安装位置应符合设计要求，护栏安装应牢固。

检验数量：全数检查。

检验方法：观察检查，尺量检查，手扳检查。

条文说明：护栏高度、栏杆间距关系到人身安全，要严格按设计文件要求安装，安装牢固可靠，采用手扳等方法检查。

4 栏杆和扶手接缝应严密，表面应光滑，色泽应一致，不应有裂缝、翘曲及损坏。

检验数量：全数检查。

检验方法：观察检查。

5 栏杆、扶手安装允许偏差及检验方法应符合表 8.1.6 的要求。

表 8.1.6 栏杆、扶手安装允许偏差值及检验方法

检验项目	允许误差 (mm)	检验方法
扶手直顺度	3	拉 5m 线，不足 5m 拉通线尺量形查
栏杆垂直度	3	吊线尺寸检查
栏杆间距	3	尺寸检查
扶手高度	3	尺寸检查

检验数量：全数检查。

条文说明：栏杆和扶手接缝严密，表面光滑，观察无缝隙、局部变形翘边，手摸时无毛刺。

8.2 结构

8.2.1 现浇混凝土结构工程、钢结构工程、砌体结构工程及基础工程的施工质量验收应符合本章规定；结构工程分部工程、分项工程、检验批划分应符合表 8.2.1 规定。

表 8.2.1 结构工程分部工程、分项工程、检验批划分表

分部工程	分项工程	检验项目		检验批		
现浇混凝土结构工程	模板及支架安装工程	主控项目	外观、规格、尺寸		全数	
			安装质量		全数	
		一般项目	轴线位置	基础		每边不少于 2
				梁、柱、板、墙、拱		每边不少于 2
			表面平整度			不少于 3 处
			高程	基础		全数
				梁、柱、板、墙、拱		全数
			模板	柱		全数
			侧向弯曲	梁、板、墙		全数
			两模板内侧宽度			不少于 3 处
	相邻两板表面高低差			全数		
	模板及支架拆除工程	主控项目	板、拱	结构跨度 < 2m	全数	
				结构跨度 2~8m	全数	
				结构跨度 > 8m	全数	
			梁	结构跨度 ≤ 8m	全数	
				结构跨度 > 8m	全数	
		悬臂结构			全数	
一般项目	外表及棱角			全数		
现浇混凝土结构工程	钢筋工程	主控项目	钢筋原材料	尺寸、外形、重量	逐根 (盘)	
				力学性能 (屈服强度、抗拉强度、断后伸长率、总延伸率)		不超过 60t 为一批, 每批 2 个
		钢筋加工	弯钩		10% 且不少于 3 件	
			机械连接丝头		一个工作班内生产的钢筋丝头为一批, 每批抽检 2% 且不少于 20 个	
			钢筋连接	焊接连接		《钢筋焊接及验收规程》JGJ18
		机械连接		详见《钢筋机械连接技术规程》JGJ107		
		钢筋排布	钢筋规格、数量、间距		全数	
	垫块		全数			
	混凝土结构工程	主控项目	原材料检测	水泥 (品种、日期、强度等级、性能)	200t 为一批, 每批抽查不少于 1 次;	
				外加剂 (品种、日期、强度等级、性能)	50t 为一批, 每次抽查不应少于 1 次。	
				粉煤灰、石灰石粉、磷渣粉和钢铁渣粉	200t 为一批, 每批抽查不少于 1 次;	
				粒化高炉矿渣粉、复合矿物掺合料	500t 为一批, 每批抽查不少于 1 次;	
				沸石粉	120t 为一批, 每批抽查不少于 1 次;	
		混凝土拌合物的检测	详见《预拌混凝土》GB / T 14902			
混凝土施工的检测		详见《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204				

续上

分部工程	分项工程	检验项目		检验批
钢结构工程	钢结构焊接工程	主控项目	焊接材料	全数
			持证上岗	全数
			一、二级焊缝无损检验	全数
			对接、角接组合焊缝	同类焊缝抽查 10%，且不应少于 3 条
	焊钉（栓钉）焊接工程	一般项目	外观质量	不少于 15%且不少于 3 件
			尺寸偏差	不少于 15%且不少于 3 件
		主控项目	打弯检查	1%且不少于 10 个
			一般项目	外观质量	1%且不少于 10 个
	尺寸偏差	1%且不少于 10 个		
	砌体工程	填充墙砌体工程	主控项目	块体强度等级	10 万块为一批，每批抽检不少于 1 次；
砂浆强度等级				250m ³ 为一批，每台搅拌机抽检不少于 1 次；
与主体结构连接				不少于 5 处
植筋实体检测				详见《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203
一般项目		轴线位移	不少于 5 处	
		墙面垂直度（每层≤3m）	不少于 5 处	
		墙面垂直度（每层>3m）	不少于 5 处	
		表面平整度	不少于 5 处	
		门窗洞口尺寸	不少于 5 处	
		洞口偏差	不少于 5 处	
		水平缝砂浆饱满度	不少于 5 处	
		竖缝砂浆饱满度	不少于 5 处	
		拉结筋、网片位置	不少于 5 处	
		拉结筋、网片埋置长度	不少于 5 处	
		搭砌长度	不少于 5 处	
		灰缝厚度	不少于 5 处	
灰缝宽度	不少于 5 处			
基础工程	明挖基础	地基处理	每个基坑	
		基坑开挖	每个基坑	
		钢筋	每个基础	
		混凝土	每个基础	
		基坑回填	每 10 个基坑	
	钻（挖）孔桩	钻孔	每根桩	
		挖孔	每根桩	
		钢筋	每根桩	
		混凝土	每根桩	
	承台	钢筋	每个承台	
		混凝土	每个承台	
		基坑回填	每 10 个基坑	

8.2.2 现浇混凝土结构工程

1 本节适用于主体采用现浇混凝土结构工程的模板支架、钢筋、混凝土结构等分项工程的施工质量验收。

2 模板及其支架应具有足够的承载力、刚度和稳定性。

模板及支架安装应符合设计要求和相关专业验收标准的规定,未作规定时,应符合表 8.2.2-1、表 8.2.2-2 的要求。

表 8.2.2-1 模板和支架安装的合格标准和检验方法

	项目名称	检验数量	检验方法	合格标准
主控项目	外观、规格、尺寸	全数	检查证明材料、观察、尺量	全部合格
	安装质量	全数	观察、测量、地基承载力检测	全部合格: 1. 连接牢固, 支承土层密实平整, 承载力符合施工方案要求; 2. 接缝严密, 不漏浆; 3. 浇筑混凝土前, 模板内无积水及杂物, 并涂刷隔离剂。

表 8.2.2-2 模板和支架安装的允许偏差和检验方法

	项目名称	检测数量	检验方法	允许偏差(mm)	
一般项目	轴线位置	基础	每边不少于 2	尺量	15
		梁、柱、板、墙、拱	每边不少于 2	尺量	5
	表面平整度		不少于 3 处	2m 靠尺	5
	高程	基础	全数	测量	±20
		梁、柱、板、墙、拱	全数	测量	±5
	模板侧向弯曲	柱	全数	拉线	$h/1000$ 且小于 15
		梁、板、墙	全数	拉线	$1/1500$ 且小于 15
	两模板内侧宽度		不少于 3 处	尺量	±10—5
相邻两板表面高低差		全数	尺量	2	

模板及支架拆除应符合设计要求和相关专业验收标准的规定,未作规定时,应符合表 8.2.2-3、表 8.2.2-4 的要求。

表 8.2.2-3 模板和支架拆除时混凝土强度要求

	结构类型	结构跨度 (m)	达到混凝土设计强度标准值的百分率 (%)
主控项目	板、拱	<2	≥50
		2~8	≥75
		>8	≥100
	梁	≤8	≥75
		>8	≥100
	悬臂结构	-	≥100

表 8.2.2-4 模板和支架拆除时检测要求

项目名称	检验数量	检验方法
一般项目 外表及棱角	全数	观察、尺量

3 钢筋分项工程的检测应包含原材料检测、钢筋加工的检测、钢筋连接的检测、钢筋排布的检测。

钢筋进场时，应对其原材料进行全面检测，按不超过 60t 为一批进行检测，其质量应符合设计要求和国家现行标准。钢筋原材料主控项目表 8.2.2-5，其余项目检测还应符合现行国家标准《钢筋混凝土用钢》GB/T1499 的规定。

表 8.2.2-5 钢筋原材料检测要求

项目名称	检验数量（个/批）	检验方法	合格标准
尺寸、外形、重量	逐根（盘）	检查证明材料、观察、尺量	详见《钢筋混凝土用钢》GB/T1499
力学性能（屈服强度、抗拉强度、断后伸长率、总延伸率）	2	力学性能检测	详见《钢筋混凝土用钢》GB/T1499

钢筋加工质量应符合设计要求和国家现行标准的规定，部分检测项目见表 8.2.2-6。

表 8.2.2-6 钢筋加工检测要求

项目名称	检验数量	检验方法	合格标准
弯钩	10%且不少于 3 件	尺量	
机械连接丝头	一个工作班内生产的钢筋丝头为一批，每批抽检 2%且不少于 20 个	尺量	

钢筋焊接接头和机械连接接头应按批抽取试件做力学性能检验，钢筋焊接接头质量应符合设计要求和现行行业标准《钢筋焊接及验收规程》JGJ18 的规定，钢筋机械连接接头质量应符合设计要求和现行行业标准《钢筋机械连接技术规程》JGJ107 的规定。

钢筋排布应符合设计要求和国家现行标准的规定。

表 8.2.2-7 钢筋排布检测要求

	项目名称	检验数量	检验方法	合格标准
主控项目	钢筋规格、数量、间距	全数	观察、尺量	符合设计要求
	垫块	全数	观察、测量	保护层厚度符合设计要求，垫块数量不小于4个/m ²

4 混凝土分项工程的检测应包含原材料检测、混凝土拌合物的检测、混凝土施工的检测。

混凝土原材料进场时，应对其进行全面检测，其质量应符合设计要求和现行国家标准。混凝土原材料主控项目见表 8.2.2-8，其余项目检测还应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204 的相关要求。

表 8.2.2-8 混凝土原材料检测要求

	项目名称	检验数量	检验方法	合格标准
主控项目	水泥（品种、日期、强度等级、性能）	200t 为一批，每批抽查不少于 1 次；	质量证明文件和抽样检验报告	详见《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204
	外加剂（品种、日期、强度等级、性能）	50t 为一批，每次抽查不应少于 1 次。		
一般项目	粉煤灰、石灰石粉、磷渣粉和钢铁渣粉	200t 为一批，每批抽查不少于 1 次；	质量证明文件和抽样检验报告	详见《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204
	粒化高炉矿渣粉、复合矿物掺合料	500t 为一批，每批抽查不少于 1 次；		
	沸石粉	120t 为一批，每批抽查不少于 1 次；		

预拌混凝土进场时，其质量应符合现行国家标准《预拌混凝土》GB / T 14902 的规定。混凝土拌合物不应出现离析；坍落度、氯离子含量、碱含量、配合比、稠度等应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的规定和设计要求。

混凝土施工前，强度等级应在浇筑地点随机抽取进行强度试验，必须符合设计要求方可入模浇筑；后浇带的留设位置应符合设计和施工方案要求；混凝土的冬期施工应符合国家现行行业标准《建筑冬期施工技术规程》JGJ/T 104 和施工方案的规定；大体积混凝土施工应符合现行国家标准《大体积混凝土施工规范》GB 50496、《大体积混凝土温度测控技术规范》GBT 51028 的规定。

8.2.3 钢结构工程

1 钢结构施工及验收主要包括原材料及成品验收、焊接工程验收、紧固件连接工程验收、安装工程验收、涂装工程验收等，除应满足本规范要求外，还应满足现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205 的规定。

2 钢结构工程原材料及成品进行现场验收时，主要材料、零部件、成品件、标准件应进行现场验收，品种、规格、性能应符合国家现行标准的规定并满足设计要求。抽检项目、检查数量、检验方法应满足现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205 中相关要求。

3 钢构件焊接工程验收应在焊缝冷却至环境温度后进行，具体检测时间及要求应符合现行国家标准《钢结构焊接规范》GB 50661 的规定。

表 8.2.3-1 钢结构焊接工程检测要求

	项目名称	检验数量	检验方法
主控项目	焊接材料	全数	检查质量证明书和烘焙记录
	持证上岗	全数	焊工合格证
	一、二级焊缝无损检验	全数	超声波或射线
	对接、角接组合焊缝	同类焊缝抽查 10%，且不应少于 3 条	观察、焊缝量规
一般项目	外观质量	不少于 15%且不少于 3 件	放大镜、焊缝量规、钢尺、渗透、磁粉
	尺寸偏差	不少于 15%且不少于 3 件	焊缝量规

表 8.2.3-2 一级、二级焊缝质等级及无损检测要求

焊缝质量等级		一级	二级
内部缺陷 超声波探伤	缺陷评定等级	II	III
	检验等级	B 级	B 级
	探伤比例	100%	20%
内部缺陷 射线探伤	缺陷评定等级	II	III
	检验等级	B 级	B 级
	探伤比例	100%	20%

4 焊钉（栓钉）焊接工程应符合表 8.2.3-3 的要求。

表 8.2.3-3 焊钉（栓钉）焊接工程检测要求

	项目名称	检验数量	检验方法
主控项目	打弯检查	1%且不少于 10 个	栓钉弯曲 30° 后目测

一般项目	外观质量	1%且不少于 10 个	目测、放大镜、焊缝量规、钢尺
	尺寸偏差	1%且不少于 10 个	钢尺、焊缝量规

5 钢结构制作和安装中的连接件规格尺寸应满足设计要求并与连接钢板相匹配，普通螺栓、高强度螺栓等连接工程应根据现行国家标准《紧固件机械性能螺栓、螺钉和螺柱》GB / T 3098.1 的规定进行质量验收。

8.2.4 砌体结构工程

砌体结构工程施工质量验收应符合现行国家标准《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203 的规定。

8.2.5 基础工程

车站基础施工质量验收标准应满足现行国家标准《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB 50202、《建筑地基基础工程施工规范》GB 51004 的规定，采用桩基础的，还应符合现行行业标准《建筑桩基技术规范》JG J94 的规定。

9 自动扶梯与电梯

9.1 一般规定

9.1.1 自动扶梯与电梯的施工质量验收应符合本章的规定；自动扶梯与电梯分部工程、分项工程、检验批划分应符合表 9.1.1 规定。

表 9.1.1 自动扶梯与电梯分部工程、分项工程、检验批划分表

分部工程	子分部工程	分项工程	检验批
电梯	电力驱动的曳引式或强制式电梯	设备进场验收	各车站
		土建交接检验	各车站
		驱动主机	各车站
		导轨	各车站
		门系统	各车站
		轿厢	各车站
		对重	各车站
		安全部件	各车站
		悬挂装置	各车站
		随行电缆	各车站
		补偿装置	各车站
		电气装置	各车站
	整机安装验收	各车站	
	自动扶梯、自动人行道	设备进场验收	各车站
		土建交接检验	各车站
整机安装验收		各车站	

9.1.2 自动扶梯与电梯应取得当地特种设备检验部门出具的安全使用合格证后投入使用。

9.2 自动扶梯与电梯

9.2.1 自动扶梯的制造与安装应满足现行国家标准《自动扶梯和自动人行道的制造与安装安全规范》GB 16899 的规定；电梯的制造与安装应满足现

行国家标准《电梯制造与安装安全规范 第 1 部分：乘客电梯和载货电梯》GB 7588 的规定。

9.2.2 自动扶梯与电梯的质量验收应符合现行国家标准《电梯工程施工质量验收规范》GB 50310、《电梯安装验收规范》GB/T 10060 及特种设备安全技术规范《电梯监督检验和定期检验规则》TSG T7001 的规定。

9.2.3 自动扶梯的梯级上空垂直净高度不得小于 2.3m，扶梯扶手带侧边离侧面障碍物不得小于 80mm。

9.2.4 井道周围应设有保证安全的栏杆或屏障，其高度不得小于 1.2m。

9.2.5 电源零线和接地线应保持始终分开，接地装置的接地电阻不应大于 4 Ω 。

9.2.6 扶梯、电梯安装前需确保扶梯、电梯井道结构无渗漏水现象，同时基坑要有排水措施。

10 通风空调与供暖

10.1 一般规定

10.1.1 通风空调与供暖工程的施工质量验收和系统试运行与调试应符合本章的规定；通风空调与供暖 分部工程、分项工程、检验批划分应符合表 10.1.1 的规定。

表 10.1.1 通风空调与供暖 分部工程、分项工程、检验批划分表

分部工程	分项工程	检验批
送风系统	风管与配件制作, 部件制作, 风管系统安装, 风机与空气处理设备安装, 风管与设备防腐, 旋流风口、岗位送风口、织物(布)风管安装, 系统调试	一个站/车辆基地
排风系统	风管与配件制作, 部件制作, 风管系统安装, 风机与空气处理设备安装, 风管与设备防腐, 吸风罩及其他空气处理设备安装, 厨房、卫生间排风系统安装, 系统调试	一个站/车辆基地
防、排烟系统	风管与配件制作, 部件制作, 风管系统安装, 风机与空气处理设备安装, 风管与设备防腐, 排烟风阀(口)、常闭正压风口、防火风管安装, 系统调试	一个站/车辆基地
除尘系统	风管与配件制作, 部件制作, 风管系统安装, 风机与空气处理设备安装, 风管与设备防腐, 除尘器与排污设备安装, 吸尘罩安装, 高温风管绝热, 系统调试	一个站/车辆基地
舒适性空调风系统	风管与配件制作, 部件制作, 风管系统安装, 风机与组合式空调机组安装, 消声器、静电除尘器、换热器、紫外线灭菌器等设备安装, 风机盘管、变风量与定风量送风装置、射流喷口等末端设备安装, 风管与设备绝热, 系统调试	一个站/车辆基地
空调(冷、热)水系统	管道系统及部件安装, 水泵及附属设备安装, 管道冲洗与管内防腐, 板式热交换器, 辐射板及辐射供热、供冷埋地管安装, 热泵机组安装, 管道、设备防腐与绝热, 系统压力试验及调试	一个站/车辆基地
冷却水系统	管道系统及部件安装, 水泵及附属设备安装, 管道冲洗与管内防腐, 冷却塔与水处理设备安装, 防冻伴热设备安装, 管道、设备防腐与绝热, 系统压力试验及调试	一个站/车辆基地
冷凝水系统	管道系统及部件安装, 水泵及附属设备安装, 管道、设备防腐与绝热, 管道冲洗, 系统灌水渗漏及排放试验	一个站/车辆基地
制冷设备系统	制冷机组及附属设备安装, 制冷剂管道及部件安装, 制冷剂灌注, 管道、设备防腐与绝热, 系统压力试验及调试	一个站/车辆基地
多联机(热泵)空调系统	室外机组安装, 室内机组安装, 制冷剂管路连接及控制开关安装, 风管安装, 冷凝水管道安装, 制冷剂灌注, 系统压力试验及调试	一个站/车辆基地
设备自控系统	温度、压力与流量传感器安装, 执行机构安装调试, 防排烟系统功能测试, 自动控制及系统智能控制软件调试	一个站/车辆基地

10.1.2 通风空调工程的施工与验收, 应符合现行国家标准《通风与空调工

程施工规范》GB 50738、《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243、《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251 和《建筑防火通用规范》GB 55037 的规定，多联机空调系统的施工与验收还应符合现行标准《多联机空调系统工程技术规程》JGJ 174 的规定。

10.1.3 供暖工程的施工与验收，应符合现行国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242 的规定。

10.1.4 各类承压管道系统和设备应做水压试验，管道、水箱、分水器、集水器等应进行压力试验。

10.1.5 通风空调系统主（干）风管及防排烟系统风管应做风管强度及严密性测试。

10.1.6 通风、空调与供暖系统中预留的孔洞、预埋管路及套管、预留设备基础、预埋件的位置、规格、尺寸应符合相关要求。

10.1.7 车辆综合基地内车辆检修作业区、车站轨行区及区间范围的设备、管线不应侵入限界，并有防脱落至轨道区域的措施。

10.2 风管及部件制作安装

10.2.1 风管的质量验收应按材料、加工工艺、系统类别的不同分别进行，并应包括风管的材质、规格、涂层厚度、强度、严密性能与成品观感质量等项内容。

10.2.2 风管制作所用的板材、型材以及其他主要材料进场时应进行验收，质量应符合现行国家标准等的有关规定，并提供出厂检验合格证明。工程中所选用的成品风管，应提供产品合格证书或进行强度和严密性的现场复验。

10.2.3 风管及部件制作的质量验收，应符合现行国家标准《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243 和《通风与空调工程施工规范》GB 50738 的规定，并符合产品技术标准等的有关规定。

10.2.4 风管系统安装后应进行严密性检验，合格后方可交付下道工序。

10.2.5 风管系统支、吊架采用膨胀螺栓等胀锚方法固定时，锚栓选型满足设计及规范要求，同时要求施工应符合对应锚栓产品技术文件的要求。

10.2.6 风管及部件安装，应符合现行国家标准《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243、《通风与空调工程施工规范》GB 50738、《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981 和《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002 的规定。

10.3 设备安装

10.3.1 风机与空气处理设备应附带装箱清单、设备说明书、产品质量合格证书和性能检测报告等随机文件，进口设备还应具有商检合格的证明文件。

10.3.2 制冷（热）设备、附属设备、管道、管件及阀门等产品的性能技术参数应符合要求，设备机组的外表不应有损伤，密封应良好，随机文件和配件应齐全。

10.3.3 设备的安装应符合现行国家标准《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243、《通风与空调工程施工规范》GB 50738、《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981 和《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002 的有关规定。

10.4 防腐与绝热

10.4.1 空调设备、风管及其部件的绝热工程施工应在风管系统严密性检验合格后进行。

10.4.2 制冷剂管道绝热工程的施工，应在管路系统强度和严密性检验合格和防腐处理结束后进行。

10.4.3 风管、管道的支吊架应进行防腐处理，明装部分应刷面漆。

10.4.4 防腐和绝热工程应符合现行国家标准《通风与空调工程施工质量验

收规范》GB 50243 和《通风与空调工程施工规范》GB 50738 的规定。

10.5 系统试运行与调试

10.5.1 通风空调系统安装完毕投入使用前，必须进行系统的试运行与调试，包括设备单机试运转与调试、系统无生产负荷下的联合试运行与调试。

10.5.2 系统试运行与调试应符合现行国家标准《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243 和《通风与空调工程施工规范》GB 50738 的规定。

11 给水与排水

11.1 一般规定

11.1.1 给水排水工程的管道开挖及支护、基础、回填、安装与铺设及附属设施的施工质量验收应符合本章的规定；给排水管道工程分部、分项工程划分应符合表 11.1.1 的规定。

表 11.1.1 给排水管道工程分部、分项工程划分表

分部工程	分项工程	检验批
土方工程	沟槽土方（开挖、支护、回填）	与下列验收批对应
预制管开槽施工主体结构	管道基础、管道铺设	可选择下列方式划分： 1. 按流水施工长度； 2. 排水管道按井段； 3. 给水管道按一定长度连续施工段或自然划分段（路段）； 4. 其他便与过程质量控制方法。
附属设施	井室、雨水口及支连管、支墩	同一结构类型的附属构筑物不大于 10 个

11.1.2 给水排水构筑物的工程质量验收应符合现行国家标准《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141 的规定。

11.1.3 水消防工程的质量验收应符合现行国家标准《自动喷水灭火系统施工及验收规范》GB50261 及国家、地方相关消防标准的规定。

11.1.4 给水排水工程所用的原材料、成品、半成品、配件、器具和设备必须具有质量合格证明文件，规格、型号及性能检测报告应符合国家技术标准和设计要求，进场时必须进行进场验收，验收合格后方可使用。严禁使用国家淘汰、禁用的产品。接触饮用水的构筑物、材料、设备应符合国家生活饮用水卫生标准的规定。

11.2 管道沟槽开挖及支护

11.2.1 管沟开挖至设计高程后不得扰动原状地基，不得被水浸泡或受冻，并与设计勘测资料核对，验槽合格后应及时进行铺管施工。

检验数量：全部。

检验方法：观察。

11.2.2 地基承载力应满足设计要求。

检验数量：全部。

检验方法：观察、动力触探或平板荷载试验。

11.2.3 管沟支护应符合施工组织设计方案要求。

检验数量：全部。

检验方法：观察、核对。

11.2.4 管沟开挖允许偏差、检验数量和检验方法应符合表 11.2.4 的要求。

表 11.2.4 管沟开挖允许偏差、检验数量和检验方法

序号	项目	允许偏差 (mm)		施工单位检验数量	检验方法
1	沟底高程	土方	±20	每两井之间检查 3 点	水准仪检查
2		石方	+20、-200		
3	沟底中线每侧宽度	不小于规定		每两井之间检查 6 点	挂中线用钢尺测量，每侧计 3 点
4	管沟边坡	不陡于规定		每两井之间检查 6 点	用坡度尺测量，每侧计 3 点

11.3 管道基础

给水排水管道基础的工程质量验收应符合现行行业标准《铁路给水排水工程施工质量验收标准》TB 10422 的规定。

11.4 管道沟槽回填

给水排水管道沟槽回填的工程质量验收应符合现行行业标准《铁路给水排水工程施工质量验收标准》TB 10422 的规定。

11.5 管道安装与铺设

给水排水管道安装与铺设的工程质量验收应符合现行行业标准《铁路给水排水工程施工质量验收标准》TB 10422 的规定。

11.6 管道非开挖施工

给水排水管道非开挖施工的工程质量验收应符合现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268 的规定。

11.7 管道附属及设施

给水排水管道附属及设施的工程质量验收应符合现行国家标准《铁路给水排水工程施工质量验收标准》TB 10422 的规定。

11.8 管道功能性试验

11.8.1 给水排水管道安装完成后应按下列要求进行管道功能性试验：

- 1 压力管道应进行压力管道水压试验。
- 2 无压管道应进行闭水试验。

11.8.2 给水排水管道功能性试验的工程质量验收应符合现行国家标准《铁路给水排水工程施工质量验收标准》TB 10422 的规定。

11.8.3 给水管道必须水压试验合格，并网运行前进行冲洗与消毒，经减压水质达标后，方可允许并网通水投入运行。

12 供电系统

12.1 一般规定

12.1.1 供电系统的电源、变电所、动力照明供电、电力监控等子系统工程的质量验收应符合本章的规定；供电系统分部工程、分项工程、检验批划分应符合表 12.1.1 的规定。

表 12.1.1 供电系统分部工程、分项工程、检验批划分表

分部工程	分项工程	检验批
变电所	预埋基础槽钢安装	每一座变电所
	电缆桥支架安装	每一座变电所
	接地装置安装	每一座变电所
	变压器安装	每一座变电所
	中压交流开关柜安装	每一座变电所
	400V 交流开关柜安装	每一座变电所
	交直流配电屏安装	每一座变电所
	充电设备安装	每一座变电所
	电力及控制电缆敷设	每一座变电所
	开通试运行	每一座变电所
电力监控	子站硬件安装	每一座车站、控制中心
	子站软件安装	每一座车站、控制中心
	主站硬件安装	每一座车站、控制中心
	主站软件安装	每一座车站、控制中心
	槽道安装及电缆敷设	每一座车站、控制中心
	系统调试	每一座车站、控制中心
防雷及接地装置	综合接地网施工	每一座车站
	变电所按地线安装	每一座变电所
低压配电及动力照明	管、槽安装	每一座车站
	线缆敷设	每一座车站
	配电箱安装	每一座车站
	灯具及配件安装	每一座车站
	开关、插座安装	每一座车站
	应急照明电源装置安装	每一座车站
	建筑等电位连接	每一座车站

12.1.2 分部工程应按专业、子系统或完整部位（站、区间、变电所、供电分区、车辆段、停车场、控制中心等）进行划分。

12.1.3 分项工程应按按工种、工序、设备和工艺等划分。

12.1.4 检验批根据施工及质量控制和验收需要划分。

12.1.5 单位工程质量和功能核查应符合下列规定：

- 1 变电所电气设备及其配电装置应完成现场交接与电气试验。
- 2 变电所应受电启动。
- 3 变电所应完成综合自动化电力监控系统测试。
- 4 应完成防雷与接地装置测试。

12.1.6 供电系统工程施工质量验收应符合现行国家标准《电气装置安装工程 高压电器施工及验收规范》GB 50147、《电气装置安装工程 电力变压器、油浸电抗器、互感器施工及验收规范》GB 50148 和《电气装置安装工程 盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》GB 50171 的规定。

12.1.7 额定电压低于 400V 及以下的低压交直流开关柜安装施工质量验收应符合现行国家标准《电气装置安装工程 低压电器施工及验收规范》GB 50254、《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303 的规定，且应符合产品技术文件要求。

12.2 基础预埋与接地装置安装

12.2.1 设备基础预埋件的安装应符合下列规定：

1 设备基础预埋件的材质、型号、规格、尺寸、制作及表面防腐处理应符合设计要求。

2 预埋件应可靠接地，接地方式和数量应符合设计要求，并做好隐蔽工程记录。

12.2.2 接地装置的安装应符合现行国家标准《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》GB 50169 的规定。

12.3 变电所设备安装

12.3.1 干式变压器安装应符合下列规定：

- 1 变压器的型号、规格及就位时安装方向应符合设计要求，产品说明书、合格证等技术资料应齐全。
- 2 变压器单芯电缆应采用非导磁卡子固定，同一回路的三相电缆应全部穿入同一闭合金属结构中。
- 3 铁芯应无多点接地。

12.3.2 中压交流开关柜安装应符合下列规定：

- 1 中压交流开关柜的金属框架应可靠接地，接地母线应从成列柜的两端与接地干线可靠连接。
- 2 机械闭锁、电气闭锁与连锁功能应符合设计要求，动作应准确、可靠，防止电气误操作的“五防”装置应齐全，同型号手车应能互换。
- 3 手车式开关柜插接头应准确到位，动触头与静触头的中心线应一致，触头应接触紧密。

12.3.3 中压及以上交流电气设备应符合现行国家标准《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB 50150 的规定及产品说明书的要求。

12.3.4 交直流屏蓄电池的安装、充放电应符合现行国家标准《电气装置安装工程 蓄电池施工及验收规范》GB 50172 的规定及产品说明书的要求。

12.3.5 充电设备安装前应进行下列检验：

- 1 具有 CNAS 认证资质的充电设施检验单位的质量检验和认证，并出具检测报告。
- 2 第三方型式试验报告、出厂检验报告、合格证、使用手册/维护手册、规格说明书、电气接线图等相关资料齐全。
- 3 供需双方有特殊要求的功能或性能，应符合设计要求和合同的规定。

12.3.6 充电设备安装应符合下列规定：

- 1 充电设备应安装在高于地面不小于 400mm 的混凝土基座上，容易水浸或积雪的位置，应适当提高基座的高度。
- 2 充电设备安装完毕后，桩体的下部进线孔应可靠封堵，防止进水受潮。
- 3 充电设备安装垂直度允许偏差不应超过 1.5‰。
- 4 充电设备操作面板、充电桩充电连接器、急停按钮应在便于操作的位置。
- 5 充电设备的金属外壳应可靠接地。

12.4 变电所调试与送电

12.4.1 变电所控制、信号与保护功能试验应符合现行国家标准《继电保护和自动装置技术规程》GB/T 14285 的规定。

12.4.2 变电所受电启动应具备下列条件：

- 1 外部供电电源应已具备。
- 2 变电所开通送电方案应已批准，有关送电范围和日期的公告应已发布。
- 3 有关图纸、资料、继电保护整定书应齐全，有关的试验报告和继电保护整定报告应齐全。
- 4 电力调度电话应已开通使用，通信线路应可靠、通话清晰，并应有录音功能。
- 5 所有启动设备的编号应与调度台编号一致，且应齐全、正确、清楚。
- 6 与变电所各相关的建筑工程项目应已完工。
- 7 变电所内部所有设备及电缆线路绝缘检查应合格，交、直流系统一次回路接线应正确，馈出线电缆方向及相序应正确。

12.4.3 充电设备试验应符合下列规定：

- 1 充电设备非电气连接的各带电回路之间、各带电电路对地（金属外

壳)之间,按其工作电压应能承受表 12.4.3 所规定历时 1min 的工频耐压试验。试验过程中应无绝缘击穿和闪络现象。

表 12.4.3 缘试验的试验等级

额定工作电压 U_i 额定工作电压交流均方根或直流 (V)	绝缘电阻测试仪器的电压等级 (V)	工频电压 kV	冲击电压 kV
$U_i \leq 60$	250	1.0	1
$60 < U_i \leq 300$	500	2.0	5
$300 < U_i \leq 700$	1000	2.5	12

2 充电设备非电气连接的各带电回路之间、各带电电路对地 (金属外壳)之间,按其工作电压应能承受表 12.4.3 所要求的标准。

3 启动冲击电流交流侧的启动冲击电流小于等于工作时最大输入电流峰值的 110%。

4 满载时,功率因数应大于等于 0.98。

5 满载时,效率应大于等于 92%;半载及以上,效率应大于等于 90%。

12.4.4 充电设备功能应符合下列规定:

1 充电设备应具有急停功能,即在紧急情况下,可从硬件上切断充电回路。

2 充电设备与小火车储能系统进行连接状态确认,并应在进行储能系统和充电设备绝缘检查后,启动充电过程。当充电设备检测到与储能系统通信不正常时,应停止直流输出并报警提示。

3 电源电压超过或低于额定值的 15%时,充电设备应停止直流输出,并报警提示。故障排除后,充电设备检测电源电压符合充电条件时,应能正常工作。

4 充电过程中,充电设备的内部温度达到保护设定值时,应自动停机或降功率运行。当温度恢复正常后,充电设备应能正常工作。

5 充电设备应具备直流侧的限流、限压保护功能。

12.5 电缆敷设

12.5.1 电缆敷设时的环境温度及电缆弯曲半径及中间、终端头制作应符合现行国家标准《电气装置安装工程 电缆线路施工及验收标准》GB 50168的规定。

12.5.2 电缆井及电缆保护管预埋应符合下列规定：

- 1 金属保护管内外壁应做防腐处理，埋设于混凝土内的导管内壁应做防腐处理。
- 2 直埋于地下或楼板内的刚性绝缘保护管，应在穿出地面或楼板时采取保护措施。
- 3 所有沟口、洞口、电缆进出口应用防火材料封堵。

12.6 电力监控

12.6.1 控制中心硬件安装应符合下列规定：

- 1 服务器、工作站、网络设备及打印机安装应符合设计及产品技术文件要求的规定，各种接插件的规格应与设备接口一致，设备应有合格证、使用说明书、保修证书。
- 2 供电电源应符合设计要求。

12.6.2 控制中心软件安装应符合下列规定：

- 1 操作系统软件、监控系统软件、系统响应时间、数据传输率的技术指标应符合设计要求。
- 2 模拟盘或大屏幕及其驱动单元的性能应符合设计要求。
- 3 软件应运行稳定可靠，功能应正常。
- 4 软件应具有一定的可扩展性，且应易于操作。

12.6.3 控制中心接地及接地网布设施工应符合下列规定：

- 1 独立设计文件的逻辑地和保护地应分别布设，不应混接或串接。
- 2 接地线、连接件及接地电阻应符合设计要求。

12.6.4 变电所综合自动化系统监控单元、协议转换单元安装位置应符合设

计要求。

12.6.5 网络连接的光缆敷设、成端及测试应符合现行国家标准《城市轨道交通通信工程质量验收规范》GB 50382 的规定。

12.6.6 网络连接柜间通信电缆敷设、成端及测试应符合现行国家标准《综合布线系统工程验收规范》GB/T 50312 的规定。

12.6.7 电力监控系统设备应做 144h 连续运行试验，并应符合现行国家标准《地区电网调度自动化系统》GB/T 13730 的规定。

12.7 低压配电及动力照明

12.7.1 低压配电及动力照明的施工应符合下列规定：

- 1 设备、器材的安装应牢固可靠，箱、柜门扇应有闭锁装置。
- 2 室外箱体还要有防雨措施。
- 3 动力箱、照明箱、电控箱的金属外壳应接地，接地线的另一端应与变电所低压柜的接地线连接；二级负荷，在失电时要进行自动倒接试验。
- 4 三级负荷和非消防电源要进行自动切除试验。
- 5 应急照明电源和不间断电源要进行失电自动倒接和负荷试验，并验证对整条线路进行可靠性试验。

12.7.2 低压配电及动力照明的施工质量验收应符合现行国家标准《电气装置安装工程高压电器施工及验收规范》GB 50147、《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB 50150、《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB 50169、《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303 的规定。

13 通信与售检票系统

13.1 通信

13.1.1 通信系统的传输、无线通信、电话、视频监视、广播、时钟、乘客信息、办公自动化、电源及接地、通信线路等子系统的施工质量验收应符合本章的规定；通信系统分部工程、分项工程、检验批划分应符合表 13.1.1 的规定。

表 13.1.1 通信系统分部工程、分项工程、检验批划分表

分部工程	分项工程	检验批
通信管线	支架、吊架安装	一个站/车辆基地
	桥架安装	一个站/车辆基地
	保护管安装	一个站/车辆基地
	通信管道安装	一个站/车辆基地
	缆线布放	一个站/车辆基地
通信线路	区间电缆支架及管道	一个区间
	光缆敷设	一个站/区间/车辆基地
	电缆敷设	一个站/区间/车辆基地
	光缆接续及引入	一个站/区间/车辆基地
	电缆接续及引入	一个站/区间/车辆基地
	光缆线路检测	一个中继段/区间
	电缆线路检测	一个音频段/区间
传输系统	传输设备安装	一个站/车辆基地
	传输设备配线	一个站/车辆基地
	传输系统性能检测	一个系统
	传输系统功能检验	一个系统
	传输系统网管检验	一个系统
无线通信系统	天线杆（塔）安装	一处
	天馈安装	一处
	无线通信设备安装	一个站/车辆基地
	无线通信设备配线	一个站/车辆基地
	无线通信区间设备安装	一个区间
	无线通信区间设备配线	一个区间
	无线通信车载设备安装	一列车
	无线通信系统性能检测	一个系统
	无线通信系统功能检验	一个系统
无线通信系统网管检验	一个系统	

续上

分部工程	分项工程	检验批
电话系统	电话设备安装	一个站/车辆基地
	电话设备配线	一个站/车辆基地
	电话系统性能检测	一个系统
	电话系统功能检验	一个系统
	电话系统网管检验	一个系统
视频监视系统	视频监视设备安装	一个站/车辆基地
	视频监视设备配线	一个站/车辆基地
	视频监视系统性能检测	一个系统
	视频监视系统功能检验	一个系统
	视频监视系统网管检验	一个系统
广播系统	广播设备安装	一个站/车辆基地
	广播设备配线	一个站/车辆基地
	广播系统性能检测	一个系统
	广播系统功能检验	一个系统
	广播系统网管检验	一个系统
时钟系统	时钟设备安装	一个站/车辆基地
	时钟设备配线	一个站/车辆基地
	时钟系统性能检测	一个系统
	时钟系统功能检验	一个系统
	时钟系统网管检验	一个系统
乘客信息系统	乘客信息设备安装	一个站/车辆基地
	乘客信息设备配线	一个站/车辆基地
	乘客信息系统性能检测	一个系统
	乘客信息系统功能检验	一个系统
	乘客信息系统网管检验	一个系统
办公自动化系统	办公自动化设备安装	一个站/车辆基地
	办公自动化设备配线	一个站/车辆基地
	综合布线	一个单体建筑
	办公自动化系统性能检测	一个系统
	办公自动化系统功能检验	一个系统
	办公自动化系统网管检验	一个系统
电源及接地	电源设备安装	一个站/车辆基地
	电源设备配线	一个站/车辆基地
	接地安装	一个站/车辆基地
	电源系统性能检测	一个系统
	电源系统功能检验	一个系统
	电源集中监控系统检验	一个系统

13.1.2 通信系统的施工质量验收应按下列顺序进行：

- 1 各系统应分别以控制中心、车站、车辆基地、区间为单位进行通信管线、通信线路和各种设备安装的质量验收。
- 2 各系统应分别进行系统功能和性能的调试及验收。
- 3 各相关联的系统之间应分别进行系统功能和性能联调及验收。
- 4 通信系统整体应进行系统功能和性能的联合调试及验收。

5 通信系统与相关的其他系统应分别进行系统功能和性能的联合调试及验收。

6 通信系统应在总联调中进行调试及验收。

13.1.3 通信系统施工阶段，应对各专业间的接口要求进行落实、核准和协商，并应相互配合联调；验收时应核实接口要求的落实情况。

13.1.4 通信系统施工质量检验、检测所用的方法和测试仪表设备，应与检测项目相适应。

13.1.5 凡有区间设备安装侵入设备限界，或车载设备安装超出车辆限界的，不应验收。

13.1.6 通信系统的施工质量验收除应符合本标准外，尚应符合现行国家标准《城市轨道交通通信工程质量验收规范》（GB 50382）、《地下铁道工程施工质量验收标准》（GB/T 50299）的规定。

13.2 售检票系统

13.2.1 售检票系统的线缆管槽安装、线缆敷设及检测、设备安装及配线的施工质量验收和联调联试、系统功能及性能的验收应符合本章的规定；售检票系统分部工程、分项工程、检验批划分应符合表 13.2.1 的规定。

表 13.2.1 售检票系统分部工程、分项工程、检验批划分表

分部工程	分项工程	检验批
线缆管槽安装	线缆管槽敷设	一个站
	线缆管槽接头和端口	一个站
线缆敷设及检测	线缆敷设	一个站
	线缆引入	一个站
	线缆接续	一个站
	线缆特性检测	一个站
车站设备	车站终端设备	一个站
	设备配线	一个站
	车站计算机系统局域网	一个站
	紧急按钮检测	一个站
中心设备	机房设备	一个中心
	设备配线	一个中心
	中心计算机系统局域网	一个中心
	系统基本功能	一个中心
	网络化互联互通	一个系统

续上

分部工程	分项工程	检验批
电源、接地、防雷	电源设备	一个站/中心
	接地与防雷	一个站/中心
售检票系统联调联试	联调联试验收检测	一个系统
单位工程观感质量	线缆管槽观感质量	一个系统
	设备和配线观感质量	一个系统

13.2.2 售检票系统施工中所采用的材料、构配件和设备的外观、规格、型号应符合设计要求，应有合格的质量证明文件。

13.2.3 在售检票系统施工质量验收中，对不符合本标准规定工程，及通过返修或加固处理仍不能满足安全使用要求的分部工程，不得验收。

13.2.4 售检票系统的施工质量验收除应符合本标准外，尚应符合现行国家标准《城市轨道交通自动售检票系统工程质量验收标准》GB/T 50381 的规定。

14 信号系统

14.0.1 信号系统的电（光）缆线路、固定信号机、按钮装置、道岔控制设备、路口控制设备、列车检测与车地通信设备、车载辅助设备、室内设备、维护监测设备、培训设备、调度管理系统设备、防雷及接地装置安装等的施工质量验收和系统功能及性能的验收应符合本章的规定；信号系统的分部工程、分项工程、检验批划分应符合表 14.0.1 的规定。

表 14.0.1 信号系统的分部工程、分项工程、检验批划分表

子单位工程	分部工程	分项工程	检验批
正线及试车线 信号工程	电（光）缆线路	支架、线槽安装	一个控制区/区间/路口
		电（光）缆敷设	一个控制区/区间/路口
		电（光）缆防护	一个控制区/区间/路口
		电（光）缆接续	一个控制区/区间/路口
	固定信号机及按钮 装置	箱、盒安装	一个控制区
		固定信号机安装	一个控制区/路口
	道岔控制设备	按钮装置安装	一个控制区
		道岔控制柜安装	一个控制区
	路口控制设备	道岔转辙机安装	一个控制区
		路口控制柜安装	一个路口
	列车检测与车地通 信设备	车地通信线缆敷设	一个敷设段
		应答器安装	一个控制区
		定位天线安装	一个控制区
		终端接收器安装	一个控制区
		无线接入单元安装	一个控制区
正线及试车线 信号工程	车载辅助设备	计轴装置安装	一个控制区
		机柜及设备、显示终端安装	一列车
		天线及测速装置安装	一列车
	室内设备	车载配线	一列车
		机柜（架）安装	一个控制区
		走线架（槽）安装	一个控制区
		电（光）缆引入及安装	一个控制区
		操作显示设备安装	一个控制区
		电源设备安装	一个控制区
		配线	一个控制区
	防雷及接地	防雷设施安装	一个控制区
		接地装置安装	一个控制区
	室外设备标识及硬 面化	设备标识	一个控制区
		硬面化	一个控制区
道岔控制系统	系统功能检验	一个控制区	

续上

子单位工程	分部工程	分项工程	检验批	
正线及试车线 信号工程	路口控制系统	系统功能检验	一个路口	
	试车线设备	安装调试	一个控制区	
		系统功能检验	一个系统	
车辆基地 信号工程	电（光）缆线路	电（光）缆敷设	车辆基地	
		电（光）缆防护	车辆基地	
		电（光）缆接续 箱、盒安装	车辆基地	
		固定信号机及按钮 装置	固定信号机安装	车辆基地
	道岔控制设备	按钮装置安装	车辆基地	
		道岔控制柜安装	车辆基地	
	列车检测与 车地通信设备	道岔转辙机安装	车辆基地	
		车地通信线缆敷设	车辆基地	
		应答器安装	车辆基地	
		定位天线安装	车辆基地	
		终端接收器安装	车辆基地	
		无线接入单元安装	车辆基地	
	室内设备	计轴装置安装	车辆基地	
		机柜（架）安装	车辆基地	
		走线架（槽）安装	车辆基地	
		电（光）缆引入及安装	车辆基地	
		操作显示设备安装	车辆基地	
		电源设备安装	车辆基地	
	防雷及接地	配线	车辆基地	
		防雷设施安装	车辆基地	
	室外设备标识 及硬面化	接地装置安装	车辆基地	
		设备标识	车辆基地	
	联锁	硬面化	车辆基地	
		室内单项试验	车辆基地	
		室外单项试验	车辆基地	
	维护监测 培训设备	综合试验	车辆基地	
		系统功能检验	一个系统	
	控制中心 信号工程	电（光）缆线路	系统功能检验	一个系统
			支架、线槽安装	一个控制中心
			电（光）缆敷设	一个控制中心
电（光）缆防护			一个控制中心	
室内设备		电（光）缆接续	一个控制中心	
		机柜（架）安装	一个控制中心	
		走线架（槽）安装	一个控制中心	
		电（光）缆引入及安装	一个控制中心	
		操作显示设备安装	一个控制中心	
		电源设备安装	一个控制中心	
		配线	一个控制中心	
调度大厅设备		调度终端设备安装	一个控制中心	
		调度台安装	一个控制中心	
		配线	一个控制中心	
防雷及接地		防雷设施安装	一个控制中心	
		接地装置安装	一个控制中心	
调度管理系统		系统功能检验	一个控制中心	
综合试验		综合试验	一个系统	

14.0.2 信号系统的施工质量验收应按下列顺序进行：

1 各子系统分别以正线、车辆基地、控制中心为单位应分别进行支架线槽安装、电（光）缆的铺设与防护、电（光）缆的接续、箱（盒）安装和各种设备安装的质量验收。

2 各子系统应分别进行系统功能和性能的调试及验收。

3 各相关联的子系统之间应分别进行系统功能和性能联调及验收。

4 信号系统整体应进行系统功能和性能的联合调试及验收。

5 信号系统与相关的其他系统应分别进行系统功能和性能的联合调试及验收。

6 信号系统应在综合联调中进行调试及验收。

14.0.3 信号系统的施工质量检验、检测所采用的方法和测试仪表设备，应与检测的项目相适应。测试仪表设备等在系统开通前宜委托具有相应资质的检测单位进行检测。

14.0.4 轨旁信号设备的安装不应侵入设备限界。

14.0.5 信号系统的施工质量验收阶段应核实与各相关专业的接口，并应协调一致。

14.0.6 信号系统的施工质量验收宜符合现行国家标准《城市轨道交通信号工程施工质量验收规范》GB/T 50578 的规定。

15 火灾自动报警系统

15.1 一般规定

15.1.1 火灾自动报警系统的电（光）缆线路、火灾自动报警及联动系统、火灾应急广播系统、电源及接地工程的施工质量验收应符合本章的规定；火灾自动报警系统分部工程、分项工程、检验批划分应符合表 15.1.1 的规定。

表 15.1.1 火灾自动报警系统分部工程、分项工程、检验批划分表

分部工程	分项工程	检验批
电（光）缆线路	线槽安装	各车站、维修车间
	保护管安装	各车站、维修车间
	电（光）缆敷设	各车站、维修车间
火灾自动报警及联动系统	消防主机安装	各车站、维修车间
	模块控制箱安装	各车站、维修车间
	探测器及手动报警按钮安装	各车站、维修车间
	模块安装	各车站、维修车间
	模块配线	各车站、维修车间
	阀类接线	各车站、维修车间
	报警系统测试	各车站、维修车间
	消防联动测试	各车站、维修车间
火灾应急广播系统	广播设备安装	各车站、维修车间
	广播设备接线	各车站、维修车间
	系统检测	各车站、维修车间
专用消防电话系统	电话设备安装	各车站、维修车间
	插孔设备安装	各车站、维修车间
	电话机插孔设备接线	各车站、维修车间
	系统检测	各车站、维修车间

续上

分部工程	分项工程	检验批
可燃气体探测系统	可燃气体探测设备安装	各车站、维修车间
	探测器主机安装	各车站、维修车间
	探测器主机及设备接线	各车站、维修车间
	系统检测	各车站、维修车间
电源及接地	电源系统设备安装	各车站、维修车间
	电源系统设备配线	各车站、维修车间
	电源系统指标检测及功能检验	各车站、维修车间
	接地装置检测	各车站、维修车间

15.1.2 火灾自动报警系统的电磁兼容性防护功能应符合现行国家标准《消防电子产品环境试验方法及严酷等级》GB/T 16838 的规定及设计文件要求。

15.1.3 交流供电和 36V 以上直流供电的消防用电设备金属外壳应有接地保护，接地线应与电气保护接地干线相连接。

15.1.4 火灾自动报警系统的施工质量验收应符合现行国家标准《智能建筑工程质量验收规范》GB 50339、《火灾自动报警系统施工及验收规范》GB 50166 的规定。

15.2 材料设备

15.2.1 设备、材料及配件进入施工现场应有清单、使用说明书、质量合格证明文件、国家法定质检机构的检验报告等文件。火灾自动报警系统中的强制认证（认可）的产品还应有认证（认可）证书和认证（认可）标识。

15.2.2 火灾自动报警系统的主要设备应是通过国家认证（认可）的产品，产品名称、型号、规格应与检验报告一致。

15.2.3 火灾自动报警系统中非国家强制认证（认可）的产品名称、型号、规格应与检验报告一致。

15.2.4 火灾自动报警系统设备及配件表面应无明显刮痕、毛刺等机械损伤，紧固部位应无松动。

15.2.5 火灾自动报警系统设备及配件的规格、型号应符合设计要求。

16 交通工程

16.1 一般规定

16.1.1 交通标线、交通标志及交通防护设施工程的施工质量验收应符合本章的规定；交通工程分部工程、分项工程、检验批划分应符合表 16.1.1 的规定。

表 16.1.1 交通工程分部工程、分项工程、检验批划分表

分部工程	分项工程	检验批	检验内容
交通标线	外观质量	每路段	1、标线应具有良好的视认性，颜色均匀、边缘整齐、线型规则、线条流畅。
		每路段	2、标线涂层厚度应均匀，无明显起泡、皱纹、斑点、开裂、发粘、脱落、泛花等缺陷。
		每路段	3、反光标线的面撒玻璃珠应均匀，其性能和粒径分布符合 GB/T 24722 的要求。
	外形尺寸	每路段	1、标线实际位置与设计位置的横向允许误差为± 30 mm。
		每路段	2、标线的宽度允许误差为(0 — 5)mm。
		每路段	3、标线长度以及间断线纵向间距的允许误差在规范要求范围内。
		每路段	4、其他标线尺寸的允许误差不超过± 5%。
		每路段	5、标线设置角度的允许误差为± 30。
	标线厚度	每路段	符合《道路交通标线质量要求和检测方法》GB/T16311
	色度性能	每路段	符合《道路交通标线质量要求和检测方法》GB/T16311
	光度性能	每路段	符合《道路交通标线质量要求和检测方法》GB/T16311
	抗滑性能	每路段	符合《道路交通标线质量要求和检测方法》GB/T16311
	交通标志	标志基础	每类标志	1、基础位置
每类标志			2、基础尺寸
每类标志			3、基础混凝土强度
立柱		每类标志	1、竖直度
		每类标志	2、高度
		每类标志	3、侧向距离
		每类标志	4、安装角度

续上

分部工程	分项工程	检验批	检验内容
交通标志	立柱	每类标志	5、标志金属构件镀层厚度
		每类标志	6、立柱距路边边缘距离
	标志板	每类标志	1、外形尺寸
		每类标志	2、底板厚度
		每类标志	3、文字字体及尺寸
		每类标志	4、标志面反光膜种类及逆反射系数
每类标志	5、下缘至路面净空高度		
交通防护措施	护栏标准	每类标志	1、护栏类型
		每类标志	2、护栏等级
		每类标志	3、外形尺寸
	护栏柱体	每类标志	1、竖直度
		每类标志	2、高度
		每类标志	3、护栏距路边边缘距离
	护栏基础	每类标志	1、基础位置
		每类标志	2、基础尺寸
		每类标志	3、基础混凝土强度

16.1.2 施工前应对交通标志和标线的原材料、力学性能、外观质量、使用功效等进行检测，使用寿命和性能应符合相关规范和设计的要求。

16.2 交通标线

16.2.1 交通标线的施工质量验收应包括：标线的颜色、宽度、厚度、线段及间距的长度、角度、防滑性能和反光标线的逆反射系数。

16.2.2 质量检查和修整阶段的工作要求应检查施划后标线的质量，应在夜间检查玻璃珠撒布的质量和数量，对不符合要求的进行修整，并将残留物清除干净。

16.2.3 标线质量要求和检测方法应符合《道路交通标线质量要求和检测方法》GB/T16311、《新划路面标线初始逆反射亮度系数及测试方法》GB/T21383 的规定。

16.3 交通标志

16.3.1 交通标志工程验收应包括以下内容：

- 1 标志基础的位置、尺寸、混凝土强度。
- 2 立柱的竖直度、高度、侧向距离、安装角度、拼接，标志金属构件镀层厚度和立柱距路边缘距离。
- 3 标志板外形尺寸、底板厚度，标志板上的文字字体及尺寸，标志面反光膜种类及逆反射系数，标志板下缘至路面净空高度。

16.3.2 基础埋设阶段的工作要求应符合下列规定：

- 1 标志立柱的基础应按施工图规定的尺寸埋设，小型基础、孔壁稳定可不立模板，在浇注混凝土前基础要进行修正，基底要压实。
- 2 预埋基础前，应用水平尺或其他专用仪器校准至水平；现浇混凝土应振捣密实，同立柱连接的螺栓或螺帽应拧紧；设在人行道上基础的顶面标高应与人行道标高一致，基础周围的填土应夯实，表面应平整。
- 3 基础法兰的边线应与侧石线(或车行道边线)平行，标志安装后的侧向净距应符合规定。

16.3.3 安装及调整阶段的工作要求应符合下列规定：

- 1 基础应养护达到设计强度后，才可安装标志立柱。
- 2 立柱通过法兰盘与基础连接，在拧紧螺栓前应调整好方向和垂直度。
- 3 双柱式路侧标志的两根立柱均应垂直并互相平行，其顶端应在同一高度上，连接件应对称布设。
- 4 悬臂、门架式标志吊装横梁，应保证预拱度达到设计文件要求。
- 5 里程碑、百米桩应按照实际里程准确定位和设置，其混凝土预制件的施工和强度应符合设计的规定。
- 6 标志板安装到位后，应进行板面平整度调整和安装角度的调整。

16.3.4 交通标志的制作应符合现行国家标准《道路交通标志和标线》GB 5768、现行行业标准《公路交通标志板技术条件》JT/T 279 的规定。**16.3.5** 交通标志的施工质量验收应符合现行国家或行业标准《公路工程质

量检验评定标准》JTG F80/1、《道路交通标志和标线》GB 5768 和《道路交通反光膜》GB/T 18833 的规定。

16.4 交通防护设施

16.4.1 交通防护措施的施工质量验收应包括以下内容：

- 1 护栏类型及等级标准。
- 2 标志基础位置、尺寸、混凝土强度。
- 3 护栏高度、距路边缘距离。

16.4.2 安装及调整阶段的工作要求应符合下列规定：

1 除需提前预埋的相关护栏基础，其余护栏需在基地基础养护达到设计强度后，才可安装护栏。

2 应该根据护栏类型及等级，确定护栏基础置入方式，置入前应调整好垂直度；护栏应按照实际设计图纸准确定位和设置，其混凝土预制件的施工和强度应符合设计的规定。

16.4.3 交通防护措施的施工质量验收应符合现行行业标准《公路工程质量检验评定标准》JTG F80/1、《城市道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1 规范的规定。

17 车辆基地

17.1 一般规定

17.1.1 车辆基地（含车辆段、停车场）的特殊构筑物、工艺设备的施工质量验收应符合本章规定；车辆基地分部工程、分项工程、检验批划分应符合表 17.1.1 的规定。

表 17.1.1 车辆基地分部工程、分项工程、检验批划分表

单位工程	分部工程	分项工程	检验批
车辆基地	特殊构筑物	电缆沟	每 100m
	工艺设备	检修平台安装	每座设备
		列车外皮清洗机安装	每座设备

17.1.2 场（段）内各专业的工程施工质量验收应符合本标准相应章节的规定。

17.2 基地构筑物

17.2.1 电缆沟沟槽中心线及端部允许偏差应小于 10mm；底面坡度允许偏差应为设计文件坡度值的 $\pm 0.1\%$ 。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查，钢尺量测。

17.2.2 预埋件及变形缝等电缆沟防水质量应符合设计要求。

检验数量：全数检查。

检验方法：观察检查，核对设计文件。

17.2.3 电缆沟土方开挖允许偏差和检验方法应符合表 17.2.3 的要求。

表 17.2.3 土方开挖允许偏差和检验方法

项目	允许偏差	检验方法
表面标高	-50mm~0mm	用水准仪检查
长度、宽度	±30mm	经纬仪测量钢尺量测查
边坡坡度	大于设计文件规定值	坡度尺检查

检验数量：全部检查

17.2.4 电缆沟混凝土的允许偏差应符合表 17.2.4 的要求。

表 17.2.4 电缆沟混凝土的允许偏差

项目	允许偏差 (mm)	
基础中心线（纵横）与厂房轴线位移	20	
基础标高	-20~0	
基础外形尺寸	±20	
沟道中心线的位移	20	
沟道顶面的标高	-10~0	
沟道底面坡度（按设计文件坡度计）	10%	
沟道壁厚	±5	
预留孔洞、预埋件	中心线位移	10
	倾斜度	2%
电缆排管混凝土	中心位置	50
	标高	20
直埋螺栓的偏差	标高（顶部）	0~+20
	中心位置	2
盖板的偏差	长度（企口）/（直铺）	-5~+10
	宽度	±5
	厚度	0~+5

检验数量：全数检查

检验方法：测量检查，钢尺量测

17.2.5 电缆沟回填土的压实度标准应符合设计要求，且应符合表 17.2.5 的要求。

表 17.2.5 回填土压实度标准

回填部位	压实度 (%)
沟底填土	≥95
侧壁填土	≥92
沟顶板上 50cm 以内	≥90
沟顶板上 50cm 以上	≥95

检验数量：每 50m 每层填土检查 1 处。

检验方法：压实度试验。

17.3 工艺设备安装工程

17.3.1 检修平台土方挖后的基底标高应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检验方法：钢尺量测。

17.3.2 检修平台基底的长度、宽度尺寸应符合设计要求。

检查数量：全部检验。

检验方法：用经纬仪、拉线尺量检查并检查施工测量记录。

17.3.3 检修平台基底土的均匀性、承载力及变形性能应符合设计要求。

检验数量：全数检验。

检验方法：观察检查，基底承载力试验。

17.3.4 检修平台边坡坡度应符合设计或施工方案要求。

检验数量：全数检验。

检验方法：坡度尺检查。

17.3.5 检修平台边缘距离线路中心线的距离应符合设计要求，允许偏差应为 0mm~+15mm，并不应侵入限界。

检查数量：每 20m 抽查 1 处。

检验方法：水准仪测量。

17.3.6 检修平台防护栏杆所用原材料、杆件的规格、质量应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查，钢尺量测，检查质量证明文件。

17.3.7 检修平台防护栏杆安装应牢固、稳定，并应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

17.3.8 检修平台防护栏杆限界应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：测量仪器检查。

17.3.9 检修平台接地应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：万用表检查。

17.3.10 检修平台外观、功能应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：实际操作，观察检查。

17.3.11 列车外皮清洗机设备安装应进行限界检查，在洗车机关闭的情况下，列车与洗车机不应发生触碰。洗车机的洗刷部件在不工作时应有位置锁定和监控。

检验数量：全部检查。

检验方法：实际操作，观察检查。

17.3.12 列车外皮清洗机应在手动模式下清洗列车，测试每个工位的功能与清洗效果，应符合下列规定：

- 1 各传感器功能应正常，感应时间应在额定值内。
- 2 各电机传动部分转速应正常，应无异响。
- 3 各动作阀反应应敏捷，反应时间应在额定值内。
- 4 各毛刷应摆动到位，响应时间应正常；各水管喷水应正常，应无堵塞，且喷水范围效果应符合技术文件要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：实际操作，观察检查。

17.3.13 列车外皮清洗机电气保护等级不应低于 IP54，设备电机绝缘等级不应低于 F 级。

检验数量：检验方抽查 50%。

检验方法：万用表、摇表监测。

17.3.14 列车外皮清洗机自动清洗功能检验，列车应按正常清洗流程进行检验，连续检验 3 次以上，各个设备各部件均应工作正常、无异响，列车外观清洁度应明显上升，列车外皮应无损伤，作业效率每小时不应低于 3 列次。

检验数量：全部检验。

检验方法：操作检验。

17.3.15 列车外皮清洗机安装工程应交付包括图纸、技术规格书、操作手册、维护维修手册、配件列表、外购件说明等资料。

检验数量：全部检验。

检验方法：表单记录。

17.3.16 检修平台基底表面平整度应符合设计要求。

检验数量：全数检验。

检验方法：每 2m 靠尺和坡度尺检查。

17.3.17 检修平台施工完成后，标高及压实度应符合设计要求，并应形成施工记录及检验报告。

检验数量：全数检验。

检验方法：检查施工记录及验槽报告。

17.3.18 检修平台外形尺寸的允许偏差、检验数量和检验方法应符合表 17.3.18 的要求。

表 17.3.18 检修平台外形尺寸的允许偏差和检验方法

序号	项目	允许偏差	检验方法
轴线位置	独立基础	10	钢尺量测
	梁、柱	8	
标高	层高	±5	水准仪或拉线、钢尺量测
	全高	±10	
表面平整度		8	2m 靠尺和塞尺检查
截面尺寸		-5~+8	钢尺量测
预埋件中心位置	预埋件	10	钢尺量测
	预埋管	5	
平台板外沿至线路中心线距离		0~+15	钢尺量测和水准仪测量

检验数量：全部检验。

17.3.19 列车外皮清洗机指示牌、信号灯安装位置应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

17.3.20 列车外皮清洗机水路系统应安装牢固、路径清晰；各弯道接头应无漏水。各出水口和喷淋工位的水压值应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：实际操作，观察检查。

17.3.21 列车外皮清洗机的气路系统应安装牢固；气管应状态良好，干燥除尘装置应运转良好，无漏气现象。各出气口的压力值应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：实际操作，观察检查。

17.3.22 每个急停按钮的安全保护功能应正确。

检验数量：全部检查。

检验方法：实际操作，观察检查。

17.3.23 清洗剂的 pH 值、实际清洗剂效果应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：pH 值测量，观察检查。

17.3.24 应测量清洗每列车的清洁自来水用量及总用水量，清洁自来水用量和循环水的利用率应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：检查水表。

17.4 车辆基地功能质量验收

17.4.1 车辆基地功能质量验收应包括走行功能质量验收、运用整备功能质量验收、检修功能质量验收、消防功能质量验收及后勤保障功能质量验收。

17.4.2 车辆基地各功能质量验收应在相关专业分部工程实体完工并完成分项工程验收后进行。

17.4.3 车辆基地走行功能质量验收应符合下列规定：

- 1 车辆基地内轨道工程应完成分部工程验收前检查。
- 2 车辆基地内线路应完成限界检查。
- 3 车辆基地内行车标志应安装完成。
- 4 行车终端车挡应安装完毕。
- 5 基地内线路轨道应检查完毕，应无异物。
- 6 应完成冷滑试验并完成整改。

检验数量：全部检查。

检验方法：检查验前记录、检查限界检查记录、实地观察及检查施工记录、清洗机巡查记录、沿线路观察检查、检查冷滑试验记录及整改报告。

17.4.4 车辆基地运用整备功能质量验收应符合下列规定：

- 1 走行功能应验收完成。
- 2 满足运用整备功能的临时用水或永久用水应接驳通水。
- 3 供电系统应施工完毕并完成分部、分项工程验收。
- 4 通信、信号系统应施工完毕并完成分部、分项工程验收。
- 5 信号设备室及控制室设备应安装完毕并实现信号功能。

- 6 DCC 室设备应安装完毕并实现运转调度功能。
- 7 列检库、停车场实体工程及动力、照明、给水排水设备设施应安装施工完毕并完成分项工程验收。
- 8 列车外皮清洗设备应安装完毕并完成分项工程验收。
- 9 运用用房、装修、机电应安装完毕并完成分项工程验收。
- 10 正式用电应已完成接触轨所有区段、运用库、运用用房等各级受电。
- 11 应完成热滑试验并完成整改。
- 12 检修平台、起重设备等工艺设备应安装完毕并完成分项工程验收。
- 13 车辆基地内应有危险品仓库，并应投入使用。
- 14 车辆基地应满足列车及工程车辆的运输及装卸要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：检查验收记录，观察检查，现场试验，检查热滑验收记录。

17.4.5 车辆基地检修功能质量验收应符合下列规定；

- 1 走行功能应验收完成。
- 2 运用整备功能应验收完成。
- 3 永久用水应通水。
- 4 车辆基地日检、周检、月检库和大修/定临修库实体工程及动力、照明、给水排水设备设施应安装施工完毕并完成分项工程验收。
- 5 相应修程检修设备、设施应安装施工完毕并完成分项工程验收。
- 6 轨道、通信、信号、供电系统应完成分项工程验收。
- 7 DCC 室应实现检修调度功能。
- 8 相应车辆基地设备维修和动力设施应安装施工完毕并完成分项工程验收。
- 9 检修库和检修办公用房正式用电应完成受电。

检验数量：全部检查。

检验方法：检查验收记录，观察检查，现场试验，检查热滑试验记录。

17.4.6 车辆基地消防功能质量验收，应符合下列规定：

- 1 各单体工程实体、装修、机电安装应施工完毕并完成分项工程验收。
- 2 永久用水应接驳通水。
- 3 正式用电应完成车辆基地内消防设备、设施各级受电。
- 4 包含消防水池蓄水的消防给水系统应施工完毕并完成分项工程验收。
- 5 消防动力、照明系统应施工完毕并完成分项工程验收。
- 6 消防通风、抽排烟设备应施工完毕并完成功能检查。
- 7 气体灭火系统应施工完毕并完成分项工程验收。
- 8 火灾自动报警系统应施工完毕并完成功能分部、分项工程验收。
- 9 消防控制中心设备应安装完毕并完成监控联动功能。

检验数量：全部检查。

检验方法：检查验收记录，观察检查，现场试验。

17.4.7 车辆基地后勤保障功能质量验收应符合下列规定：

- 1 厨房、餐厅、汽车库工程的实体、装修、机电应安装施工完毕并完成分部、分项工程验收。
- 2 厨房设备应安装完毕并完成分项工程验收。
- 3 厨房燃气工程应施工完毕并具备通气点火条件。
- 4 厨房、餐厅应完成卫生防疫验收。
- 5 永久用水应接驳通水，取得水质检测报告。
- 6 给水排水系统应施工完毕并完成分部、分项工程验收。
- 7 污水处理站设备、设施应安装施工完毕并完成分项工程验收。
- 8 通风、空调与采暖系统应施工完毕并完成分部、分项工程验收。
- 9 供电系统应施工完毕并完成生产、生活房屋各级受电。

检验数量：全部检查。

检验方法：检查验收记录，观察检查，现场试验。

17.4.8 车辆基地应进行停车功能质量验收，并应进行具备列车调试及行车接管功能的质量验收。

检验数量：全部检查。

检验方法：实际操作检查。

18 景观

18.1 一般规定

18.1.1 景观铺装、景观绿化、景观家具及标识系统工程的施工质量验收应符合本章的规定。

18.1.2 景观工程的施工质量验收，应按检验批、分项工程、分部（子分部）工程、单位（子单位）工程的顺序进行。景观工程单位（子单位）工程、分部（子分部）工程、分项工程划分应符合表 18.1.2 的规定。

表 18.1.2 景观工程单位（子单位）工程、分部（子分部）工程、分项工程划分表

单位（子单位）工程	分部（子分部）工程	分项工程	
绿化工程	栽植基础工程	栽植前土壤处理	栽植土、栽植前场地清理、栽植土回填及地形造型、栽植土施肥和表层整理
		重盐碱、重黏土地土壤改良工程	管沟、隔淋（渗水）层开槽、排盐（水）管敷设、隔淋（渗水）层
		设施顶面栽植基层（盘）工程	耐根穿刺防水层、排蓄水层、过滤层、栽植土、设施障碍性面层栽植基盘
		坡面绿化防护栽植基层工程	坡面绿化防护栽植层工程（坡面整理、混凝土格构、土工网垫、格栅、土工合成材料、喷射基质）
	栽植工程	水湿生植物栽植槽工程	水湿生植物栽植槽、栽植土
		常规栽植	植物材料、栽植穴（槽）、苗木运输和假植、苗木修剪、树木栽植、竹类栽植、草坪及草本地被播种、草坪及草本地被分栽、铺设草块及草卷、运动场草坪、花卉栽植
		大树移植	大树挖掘及包装、大树吊装运输、大树栽植
		水湿生植物栽植	湿生类植物、挺水类植物、浮水类植物栽植
		设施绿化栽植	设施顶面栽植工程、设施顶面垂直绿化
		坡面绿化栽植	喷播、铺植、分栽
绿化工程	养护	施工期养护	施工期的植物养护（支撑、浇灌水、裹干、中耕、除草、浇水、施肥、除虫、修剪抹芽等）
园林附属工程	园路及广场铺装工程	基层，面层（碎拼花岗岩、卵石、嵌草、混凝土板块、侧石、冰梅、花街铺地、大方砖、压膜、透水砖、小青砖、自然石块、水洗石、透水混凝土面层）	
	假山、叠石、置石工程	地基基础、山石拉底、主体、收顶、置石	
	园林理水工程	管道安装、潜水泵安装、水景喷头安装	
	园林设施安装	座椅（凳）、标牌、果皮箱、栏杆、喷灌喷头等安装	

18.1.3 主要原材料如种植土、肥料、灌溉用水应进行取样检测，植物材料应进行病虫害检验。

18.1.4 各工序应按施工技术标准进行质量控制，每道工序完成后，应进行检查。

18.2 景观铺装

18.2.1 景观铺装验收项目为园路与广场铺装基层、面层所用材料的品种、质量、规格，各结构层纵横向坡度、厚度、标高和平整度等。

18.2.2 园路与广场铺装的施工质量验收应符合现行国家标准《园林绿化工程施工及验收规范》CJJ 82 的规定。

18.2.3 水泥花砖、混凝土板块、花岗岩等面层铺设的施工质量验收应符合现行国家标准《园林绿化工程施工及验收规范》CJJ 82 的规定。

18.2.4 园路和广场的宽度、平整度等应满足设计要求，并设置必要的交通标识和警示标志。

18.3 景观绿化

18.3.1 栽植工程、植物材料、草坪及草本植物栽植、花卉栽植、设施空间绿化、坡面绿化应符合现行国家标准《园林绿化工程施工及验收规范》CJJ 82 的规定。

18.3.2 植物栽植工程观感评定：树形、姿态和生长势，病虫害，放样定位、定向及排列，种植深度、土球包装物、培土。

18.3.3 绿地喷灌的管网应在安装完成试压合格并进行冲洗后，方可安装喷头；喷头规格和射程应符合设计要求，洒水均匀，并符合设计的景观艺术效果；喷头定位应准确，安装符合地形的要求；高低应根据苗木要求调整，各喷头达到工作压力，各接头无渗漏。

18.3.4 沿线绿化种植应预留野生动物迁徙的生态通道，生态通道验收应符合下列规定：

- 1 绿化带间隔距离 $\geq 50\text{m}$ 处是否设置生态通道。
- 2 生态通道宽度 $\geq 3\text{m}$ 。

18.3.5 沿线绿化种植不应遮挡阻碍步行道，植被高度不应阻碍视线，验收应符合下列规定：

- 1 植被（含自然生长量）不应超过步行道平面 1.2m 。
- 2 抽样检测比例 $\geq 20\%$ 。

18.3.6 高架桥梁两侧和桥墩应进行垂直绿化处理，验收应符合下列规定：

- 1 高架桥梁两侧绿化覆盖率应 $\geq 80\%$ （栽植后发芽长叶并通过至少一个完整生长季节）。
- 2 桥墩垂直绿化成活率 $\geq 90\%$ （栽植后发芽长叶并通过至少一个完整生长季节，随机抽查 10 个桥墩）。

18.3.7 高架桥下绿化种植应与桥墩高度、桥墩类型、桥面宽度设计匹配，验收应符合下列规定：

- 1 绿化种植高度与桥墩净高比 $\leq 1:3$ （现场测量记录）
- 2 乔木种植点距桥墩基础 $\geq 2\text{m}$ （全数检查）

18.3.8 隧道洞口、护坡宜在不影响交通流通性与安全性的前提下，结合现状进行绿化处理。

- 1 隧道洞口 20m 范围内植被不得影响驾驶员视线三角区（模拟驾驶测试验证）。
- 2 护坡绿化不得遮盖交通安全反光标识（夜间验收测试）。
- 3 裸露岩质边坡复绿覆盖率 $\geq 70\%$ （栽植后发芽长叶并通过至少一个完整生长季节，网格法测量）。
- 4 乡土植物应用比例 $\geq 60\%$ （苗木清单核对）。

18.4 标识系统

18.4.1 标志的安装质量验收应符合现行国家标准《城市轨道交通客运服务标志》GB/T 18574 的规定。

18.4.2 悬挂标志安装应符合下列规定：

- 1 埋件与结构骨架的材质、规格、数量、安装做法及防锈处理应符合设计要求。
- 2 穿过吊顶的标志与吊顶的交接线应顺直、清晰、美观。
- 3 标志应平整、方正、牢固可靠，表面应洁净，应无污渍、划痕、破损现象；可调式挂件应有锁止装置。
- 4 悬挂标志的安装允许偏差和检验方法应符合表 18.4.2 规定。

表 18.4.2 悬挂标志安装允许偏差和检验方法

检验项目	允许误差 (mm)	检验方法
平整度	±2	水平尺检查
垂直度	±2	靠尺检查
定位偏差	±5	经纬仪检查
高度偏差	0~+5	水准仪检查

检验数量：全数检查。

检验方法：观察检查，钢尺量测，手扳，检查拉拔试验记录及施工记录检查产品合格证、进场验收记录、性能检测报告和复试报告。

18.4.3 附着标志安装应符合下列规定：

- 1 嵌入墙面或地面内部的照明标志安装，导线应连接正确、可靠，基层应采取防火隔离措施。
- 2 边口处应整齐、光滑，做法及尺寸应符合设计要求。
- 3 粘贴的标志应紧密、平整、牢固可靠，无污渍、破损、褶皱现象。
- 4 附着标志的安装允许偏差和检验方法应符合表 18.4.3 的要求。

表 18.4.3 附着标志安装允许偏差和检验方法

检验项目	允许误差 (mm)	检验方法	
平整度	2	水平尺检查	
垂直度	2	靠尺检查	
定位偏差	±5	钢直尺检查	
嵌入高低差	墙面	±3	钢直尺和楔形塞尺检查
	地面	±3	钢直尺和楔形塞尺检查

检验数量：全数检查。

检验方法：观察检查，钢尺量测，检查产品质量证明文件。

18.4.4 落地标志的安装应符合下列规定：

1 埋件与结构骨架的材质、规格、数量、安装做法及防腐处理应符合设计要求。

2 标志安装应平整、牢固可靠。

3 落地标志的安装允许偏差和检验方法应符合表 18.4.4 的要求。

表 18.4.4 悬挂标志安装允许偏差和检验方法

检验项目	允许误差 (mm)	检验方法
平整度	±2	水平尺检查
垂直度	±2	靠尺检查
定位偏差	±5	钢直尺检查

检验数量：全数检查。

检验方法：观察检查，钢尺量测，于扳，检查施工试验记录及施工记录。

18.5 景观家具

景观家具包含座椅、果皮箱、护栏等常见园林附属设施；景观安装应符合现行国家标准《园林绿化工程施工及验收规范》CJJ 82 的规定。

19 环境保护

19.1 一般规定

19.1.1 环境保护与水土保持设施施工质量验收依据包括国家有关环境保护、水土保持的法律、法规，建设项目环境影响报告和水土保持方案报告批复意见及其技术文件，经批准的初步设计文件和审核合格的施工图，以及国家标准、行业标准和规范等。

19.1.2 环境保护分部工程、分项工程、检验批划分应符合表 19.1.2 的规定。

表 19.1.2 环境保护分部工程、分项工程、检验批划分表

子单位工程	分部工程	分项工程	检验批
声屏障工程	桥梁声屏障	声屏障立柱	一个单位工程
		声屏障板材	一个单位工程
		接地导体	一个单位工程
		声屏障整体外观	一个单位工程
	路基声屏障	声屏障立柱	一个单位工程
		声屏障板材	一个单位工程
		基础及底梁	一个单位工程
		排水设施	一个单位工程
		接地导体	一个单位工程
		声屏障整体外观	一个单位工程

19.1.3 环境保护与水土保持设施施工质量验收的内容包括建设项目环境保护、水土保持设施与项目环境影响报告和水土保持方案报告批复意见的符合性，法定环境保护目标的行政许可办理情况，生态保护、水土保持设施、污染防治措施的实施效果等。

19.1.4 环境保护与水土保持设施施工质量验收应具备下列条件：

- 1 环境影响报告、水土保持方案报告审批手续完备。
- 2 法定环境敏感目标的行政许可手续齐全。

- 3 取、弃土（渣）场等临时工程的手续齐全。
- 4 重要环境敏感目标的保护设施全部建成。
- 5 影响行车安全的主体工程水土保持设施全部建成，其他主体工程水土保持设施基本建成。
- 6 取土场、弃土（渣）场防护设施建成。
- 7 影响行车安全的临时工程恢复措施全部完成。

条文说明：综合生态环境部《关于印发建设项目竣工环境保护验收现场检查及审查要点的通知》（环办〔2015〕113号）及相关工作要求，提出环境保护与水土保持设施施工质量验收具备的条件。

依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），环境敏感区是指依法设立的各级各类保护区域和对建设项目产生的环境影响特别敏感的区域，主要包括下列区域：

- 1 国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区。

- 2 除（1）外的生态保护红线管控范围，永久基本农田、基本草原、自然公园（森林公园、地质公园、海洋公园等）、重要湿地、天然林，重点保护野生动物栖息地，重点保护野生植物生长繁殖地，重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场，水土流失重点预防区和重点治理区、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域。

- 3 以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位。

- 4 重要环境敏感目标保护设施是指为防治项目对重要环境敏感目标可能产生的生态破坏和环境污染所采取的措施及配套设施。

- 5 水土保持设施是指防治项目水土流失，保护、改良与合理利用水土资源，改善生态环境所采取的工程、植物和临时等技术措施的总称。

附录《铁路声屏障工程施工质量验收标准》TB 10428 对单位工程进行了规定，是指一个施工单位承担的施工范围内、累计长度不大于 30 延长公里

的声屏障可为一个单位工程，或相对独立或技术复杂的声屏障可作为一个单位工程。

19.2 环保验收

19.2.1 环境保护与水土保持内业检查应符合下列规定：

1 检查项目：

环境影响报告、水土保持方案报告审批手续。

环境影响报告及其批复的生态保护、污染防治措施落实情况。

水土保持方案报告书及其批复的水土保持措施落实情况。

环境保护与水土保持分项、分部、单位工程检查验收记录。

环境污染事件、重大水土流失事件调查处理资料。

环保、水保行政主管部门检查意见落实情况。

2 检查数量：全部检查。

3 检查要求：资料齐全、签署完整。

4 检查方法：查看资料。

5 环境保护与水土保持工程验收观感质量检查应符合表 19.2.1 的规定。

19.2.2 环境保护与水土保持工程内业重点项目抽查应符合下列规定：

1 检查项目

合法合规性：法定环境敏感保护目标行政许可手续；取、弃土（渣）场等临时工程用地手续；环境影响报告及批复文件要求落实情况；水土保持方案报告及批复文件要求落实情况。

生态保护与水土保持措施：重要环境敏感目标的保护设施和措施；取、弃土（渣）场等临时工程占地的防护及生态恢复措施；路基边坡、路堑和隧道洞口植物防护措施；线路两侧、站场内部及周边绿化措施。

噪声治理措施：声环境敏感点分布及声环境功能区执行标准；声环境敏感点搬迁、功能置换措施；声屏障类型、安装位置、长度及高度等与环评要求对照；声环境敏感点隔声窗措施。

污水处理措施：车站污水处理设施及污水排水/纳管协议。

振动防治措施：振动环境敏感点分布及执行标准；振动环境敏感点搬迁、功能置换措施；轨道减震措施。

其他：生产生活锅炉废气及生活垃圾、固体废物处置措施。

2 检查数量：每标段抽查不应少于一个单位工程的 20%，且不小于一段。法定环境保护目标行政许可资料及取、弃土（渣）场等临时工程用地手续资料、车站污水排水/纳管协议全部检查。

3 检查要求：资料齐全、签署完整。

4 检查方法：查看资料。

19.2.3 声屏障工程实体质量和主要功能抽查应符合下列规定：

1 检查项目：

立柱及构件；声屏障板材及单元板插入深度，防腐，高强度螺栓预紧力、螺母数量，预埋地脚螺栓外漏长度，整体式、砌体式声屏障立柱，缝隙漏声处理，；排水设施，橡胶垫/橡胶条，接地措施，安全门或通道，疏散标志。

2 检查数量：可根据内业检查、观感质量检查情况、专业检测机构报告及工程实际情况确定，对专业检测机构报告中存在问题的项目应全部检查。

表 19.2.3-2 声屏障单位工程观感质量检查记录表

单位工程名称				
施工单位				
序号	项目	质量状况	质量评定	
			合格	差
1	基础及底梁			
2	立柱			
3	立柱地脚高强度螺栓连接副			
4	封闭式声屏障钢结构高强度螺栓连接副和普通螺栓螺母、防松动措施			
5	声屏障单元版			
6	橡胶制品			
7	接地线及导体			
8	排水设施			
9	安全门			
10	防脱落钢丝绳			
11	声屏障整体外观			

检查结论：

施工单位项目负责人
年 月 日

总监理工程师
年 月 日

设计单位项目负责人
年 月 日

建设单位项目负责人
年 月 日

19.2.4 声屏障声学性能检测指标为声屏障插入损失，声屏障插入损失应符合设计文件规定。声屏障应选取典型测点进行检测，测点选取应符合下列规定：

1 不同高度、不同形式、不同材质的典型桥梁、路基声屏障测点应至少各选取 1 处。

2 声屏障声学性能检测区段声屏障连续长度不应小于 100m，同时应选取未设置声屏障的对照测点各 1 处。

3 所选测点处的线路设备设施条件满足最高检测速度要求。

19.2.5 声屏障插入损失检测方法和计算方法应符合《声屏障声学设计和测量规范》HJ/T 90 的相关规定。

20 综合联调与试运行

20.1 一般规定

20.1.1 通信与售检票系统应符合下列条件：

- 1 通信各子系统应符合现行国家标准《城市轨道交通通信工程质量验收规范》GB 50382、《城市轨道交通技术规范》GB 50490 的规定。
- 2 无线通信系统信号覆盖度和场强测试应合格。
- 3 视频监视系统应具备存储功能，存储内容保存时间不应少于 90d。
- 4 无线调度、广播等重要语音应录音，录音设备宜集中设置，录音保存时间不应少于 30d。
- 5 通信系统应进行 144h 连续测试。
- 6 售检票系统联调联试应包含系统性能检测、系统接入线网功能检测和外部接口功能检测。

20.1.2 综合调度指挥系统应满足以下条件：

- 1 综合调度指挥系统调试应在安装完成后按单机调试、集成子系统调试、综合联调的顺序逐步进行。系统调试应按审批通过的调试大纲进行。
- 2 上电后，综合调度指挥系统各设备、模块的工作指示灯状态应正常。
- 3 设备的硬件配置、软件配置、网络地址设置、预置参数应符合设计要求。
- 4 设备中预装的操作系统正常、软件登录应正常，应用程序、调试工具软件应运行正常。

20.2 关联系统调试

20.2.1 通信系统应符合下列规定：

- 1 传输系统与其他机电系统联调的收发信息应准确。

2 机电系统时间与时钟系统应一致；手动调整机电系统时间后，机电系统应与时钟系统同步。

3 专用无线系统调度操作界面上显示的车次号、列车运行方向等行车信息应与信号系统显示一致。

4 控制中心调度员使用无线操作终端对某列列车进行人工广播功能时，列车上应及时收到并播出语音，抽检列车数不应少于本工程配置列车数的10%。

5 列车到站提示、运行方向等语音信息的自动广播应与信号系统的到站信息一致，抽检车站数不应少于本工程车站总数的20%。

6 模拟输入消防报警信号，系统应播放预录制的消防广播，广播应有自动循环播放的功能，并直至人工终止，车站的所有播音应完全一致。

7 乘客信息系统显示终端的列车到站时间、运行方向等行车信息应与信号系统的到站信息一致。

20.2.2 列车控制及故障诊断系统与车载信号设备的信息交换应符合设计要求。

20.2.3 信号系统的到站信息应与乘客信息系统显示终端的列车到站时间、运行方向等行车信息一致。

20.2.4 信号系统的关联调试应符合下列规定：

1 信号系统功能检查和性能检查应符合现行国家标准《城市轨道交通信号工程施工质量验收规范》GB/T 50578 的规定。

2 信号系统对车辆系统故障的反应测试应符合设计要求。如果外部系统对所监视的安全状态设有旁路开关，旁路开关的功能测试也应符合设计要求。

3 ATS 应正确向环境与设备监控系统 and 火灾自动报警系统传递列车车次号、列车位置、时刻表信息，环境与设备监控系统应正确向 ATS 传递事故风机的开启或关闭状态。

4 信号系统与广播系统接口功能应正常，ATS 系统应正确向广播系统

提供列车运行时刻表、列车接近、列车到达、列车目的地、预报到达时间、列车编组信息、列车通过不停车、列车回库信息。

5 信号系统与乘客信息系统接口功能应正常，ATS 系统应正确向乘客信息系统提供列车运行时刻表，列车位置、各车站预计到达列车的到站时间、各车站预计到停列车信息、各车站当前列车到站信息及目的地。

6 信号系统与时钟系统接口功能应正常，断开连接或同步误差超过 500ms 时应使用系统自带时钟并报警。

7 信号系统的电磁兼容测试应符合设计要求及现行国家标准《轨道交通电磁兼容—第 4 部分：信号和通信设备的发射与抗扰度》GB/T 24338.5 的规定。对安全设备的性能判据应采用 A 级，对非安全设备的性能依据应采用 B 级。

8 信号系统与其他设计文件有信息交互接口的系统之间应正确交互信息，并能根据设计文件要求正确联动。

20.2.5 车辆的关联调试应符合下列规定：

1 上线列车应进行 2000km 试运行，整车各项指标基本满足试验大纲要求。

2 列车在运营线路上的限界，包括站台高差、站台间隙应符合设计要求。

3 列车控制及故障诊断系统与车载信号设备的信息交换应符合设计要求。

4 列车在最不利运营线路条件下应能启动、制动、连挂，且机械、电气、气路功能应正常。

5 在正线上正常运行的列车平稳性指标不应低于 2.75。

6 在模拟实际运营中，车门在停站时应正确开闭。

7 在每一运行试验中间和结束时，应测量车轮、牵引、辅助逆变器、动力电池等的温度，各项测量指标应符合技术文件要求。

8 列车充电接口与地面的充电系统（充电枪）接触良好，动力电池管

理系统无警告提示。

20.2.6 供电系统的关联调试应符合下列规定：

1 车站机电设施设备受电后，应对二级负荷的双电源切换功能进行测试，当二级负荷的一路电源丢失时，双电源切换装置应自动切换到另一路电源，切换时间应符合设计要求。

2 若设有综合调度指挥系统，变电所综合自动化系统应与供电系统的各相关子系统之间进行联调，并应符合下列规定：

1) 站级变电所综合自动化系统与测控单元之间应进行联调，站级变电所综合自动化系统应具备脱离控制中心综合调度指挥系统独立运行的能力。

2) 综合调度指挥系统与各站级变电所综合监控系统及测控单元应进行联调，综合调度指挥系统应通过控制中心电力调度工作站实现远程设备"遥控、遥信、遥测、遥调"功能。

3) 综合调度指挥系统与变电所综合自动化系统的数据通信通道应进行联调，系统间数据通信通道应实现数据报文正常收发，通信相关信号显示应正确，并应验证数据通信通道故障报警功能以及故障自动恢复功能。

20.2.7 道岔的关联调试应符合下列规定：

1 道岔应完成与信号系统的接口调试，应接受信号系统的转辙控制指令，反馈信号系统道岔状态信息。

2 道岔无法接收信号系统控制命令的情况下，应实现车站级控制。

20.2.8 电梯应能接收火灾报警信号返回首层，并应反馈状态信息。

20.2.9 综合调度指挥系统应满足以下条件：

1 集成子系统与综合调度指挥系统的接口应属于内部接口，集成子系统与现场监控对象的接口属于外部接口，接口调试应按接口调试规范文件要求进行。

2 集成子系统与现场监控对象的点对点测试应按测点清单进行 100% 测试。

3 集成子系统的端到端测试应从人机界面至现场监控对象一次性完成，并按测点清单进行抽样测试，且应符合下列规定：

1) 经过 100%模拟点到点测试的，抽测应覆盖所有设备类型。抽测点数不应低于该接口专业子系统总点数的 10%，抽测如发现任何错一误，应增加抽测比例至 20%。

2) 模拟测试后若有设计变更的，对变更及相关影响部分应进行 100%测试。

3) 控制类测点应在现场进行 100%端到端测试，不应进行抽测。

4) 综合后备盘硬线接口应在现场进行 100%端到端测试。

5) 集成子系统现场级监控设备的功能和综合调度指挥系统的集成子系统专业功能应符合设计要求。

20.3 总联调

20.3.1 通信系统应符合下列规定：

1 应抽检 10%的列车，控制中心调度员使用专用无线操作终端应能与某列列车或多列列车之间实现单呼、组呼、选呼、群呼、紧急呼叫等功能。当列车进出正线时，专用无线车载台应实现归属地的注册、注销。

2 乘客信息系统显示终端上显示的列车到站时间、运行方向等行车信息及同步触发的自动广播语音内容，应与信号系统显示的一致。

3 模拟输入消防报警信号，应确认广播系统能播放预录制的消防广播，广播应具有自动循环播放的功能，直至人工终止，车站的所有播音及乘客信息系统显示的内容应完全一致。

4 模拟输入 FAS 报警信号，应确认售检票系统能向车站设备发出紧急放行命令，并应在车站计算机和中央计算机上显示。

5 控制中心和车控室应通过视频监视系统的操作终端显示运营区域的视频信息，视频信息应实时、准确、清晰，系统录像功能应正常。

20.3.2 信号系统与车辆系统、专用无线通信系统的接口调试应符合下列规

定：

1 列车进入/退出正线服务时，系统应自动或经人工确认后传送触发信息至专用无线通信系统。

2 列车在正线运行期间，系统应实时向无线通信系统提供线路号、车组号、车次号、列车位置、驾驶员编号、运行方向等信息。

3 当位于 OCC 的 ATS 系统失去列车位置时，应正确发送信息给无线系统。

20.3.3 信号系统与车辆系统、车载乘客信息系统的接口调试，应实现车载乘客信息系统的自动报站和显示。

20.3.4 信号系统的故障管理和应急情况处置测试应符合设计要求。

20.3.5 车辆与通信、信号、供电系统、道岔匹配的功能和技术参数应符合设计要求。

20.3.6 车辆电气设备的电磁兼容性应符合设计要求。

20.3.7 供电系统在下列运行方式下，其电压波动、闪变、电力谐波、功率因数、三相不平衡度、供电效率、供电质量指标应在设计文件要求的允许范围内，并应符合下列规定：

1 当变电所的主供电电源退出运行时，备用电源应承担该变电所供电范围内的二级用电负荷，三级负荷应正常切除。

2 当变电所退出运行时，应急照明、变电所操作电源、火灾自动报警系统设备、通信系统设备、信号系统设备负荷应由蓄电池提供应急电源，蓄电池容量应符合设计要求。

3 当变电所的一台配电变压器退出运行时，具有另外一台配电变条件时，应由另一台配电变压器承担该变电所供电范围的二级负荷供电，三级负荷应正常切除。

20.3.8 道岔应根据信号系统发送的控制指令进行道岔的转辙动作，应满足信号的连锁调试和车辆运行调试。

20.3.9 综合调度指挥系统联调联试应满足以下条件：

1 综合联调应包括综合调度指挥系统与互联系统接口调试、互联系统功能调试及联动功能调试。

2 综合调度指挥系统与互联系统的接口调试应在参与综合联调的各互联系统已经完成本系统调试后进行。

3 综合调度指挥系统与互联系统的接口应属于外部接口，接口调试应按接口调试规范文件要求进行。

4 综合调度指挥系统与互联系统的端到端测试应符合下列规定：

1) 应在点对点测试完成后进行。

2) 控制类测点应进行 100%测试。

3) 控制类测点应覆盖所有设备类型，每种设备类型宜采用抽测方式，抽测的数量不应低于该类型设备总数的 10%，每个抽测设备应 100%测试。

4) 综合联调应验证各系统联动功能符合设计要求。

20.4 试运行

20.4.1 通信系统、安全技术防范系统、信号系统应能通过 144h 无故障运行测试。

20.4.2 车辆系统能力测试应符合下列规定：

1 对于测试中发现的影响行车安全和客运服务的车辆故障应完成整改，对整改项目应通过有效性验证。

2 应急照明和应急通风功能应符合设计要求。

3 列车的故障牵引能力和救援能力应符合设计要求。

20.4.3 自动扶梯与电梯应通过设备最大处理能力测试，测试结果应符合设计要求。

20.4.4 自动扶梯与电梯等特种设备应取得验收合格文件后方可投入试运行。

20.4.5 自动扶梯与电梯可靠度不低于 98.5%。

20.4.6 试运行期间，综合调度指挥系统功能和性能应保持正常，并持续运

转，运行时间不得小下 144 小时。当出现下列情况时，应终止不间断运行测试，整改后重新进行。

1 系统硬件未出现故障的情况下，软件运行异常。导致全部或部分系统功能丧失，且运行异常时间超过 5min 时。

2 系统配置的冗余设备同时发生故障，导致全部或部分系统功能丧失，且故障时间超过 5min 时。

3 综合调度指挥系统因自身系统故障导致失去一单个车站、车辆段或停车场的单个接口专业全部监控功能，且故障时间超过 5min 时。

20.4.7 综合调度指挥系统不间断运行期间应停止下列维护性操作：

- 1 修改数据库结构或算法。
- 2 修改数据库中的遥控序列表。
- 3 离线组态、数据同步。
- 4 系统启停。

附录 A
(资料性附录)
检验批质量验收记录

A.1 检验批的质量验收记录应由施工项目专业质量检查人员填写，监理工程师或建设单位项目专业技术负责人应组织项目专业质量检查员等进行验收，并应符合表 A.1 的规定。

表 A.1 检验批质量验收记录

工程名称		分项工程名称	验收部位	
施工单位		专业工长	项目经理	
施工执行标准名称及编号				
分包单位		分包项目经理	施工班组长	
I 主控项目	质量验收标准的规定	施工单位检查评定记录		监理（建设）单位验收记录
	1			
	2			
	3			
	4			
5				
II 一般项目	1			
	2			
	3			
	4			
施工单位检查评定结果		项目专业质量检查员： 年 月 日		
监理（建设）单位验收结论		监理工程师 (建设单位项目专业技术负责人) 年 月 日		

附录 B
(资料性附录)
分项工程质量验收记录

B.1 分项工程质量应由监理工程师或建设单位项目专业技术负责人组织项目技术负责人、质量人员进行验收，并应按表 B.1 的规定填写记录。

表 B.1 分项工程质量验收记录

工程名称		结构类型 (设备类型)		检验批数	
施工单位		项目经理		项目技术 负责人	
分包单位		分包单位 负责人		分包项目经理	
序号	检验批部位、区段	施工单位检查评定结果		监理(建设)单位验收结论	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
检查 结论	项目专业 技术负责人： 年 月 日	验收结论		监理工程师(建设单位 项目专业技术负责人) 年 月 日	

附录 C

(资料性附录)

分部（子分部）工程质量验收记录

C.1 分部（子分部）工程质量应由总监理工程师或建设单位项目专业负责人组织施工项目经理、技术负责人、质量人员和勘察、设计单位项目负责人进行验收，并应按表 C.1 的规定填写记录。

表 C.1 ____分部（子分部）工程验收记录

工程名称		结构类型 (设备类型)		层数
施工单位		技术部门 负责人		质量部门 负责人
分包单位		分包单位 负责人		分包技术 负责人
序号	分项工程名称	检验批数	施工单位检查评定	监理（建设）单位验收意见
1				
2				
3				
4				
5				
6				
质量控制资料				
安全和功能检验 (检测) 报告				
观感质量验收				
验收 单位	分包单位	项目经理		年 月 日
	施工单位	项目经理		年 月 日
	勘察单位	项目负责人		年 月 日
	设计单位	项目负责人	年 月 日	
	监理（建设）单位	总监理工程师 (建设单位项目专业负责人)			年 月 日

附录 E

(资料性附录)

单位(子单位)工程质量竣工验收记录

E.1 单位(子单位)工程质量验收应按表 E.1 或表 E.2 填写验收记录, 并应填写单位(子单位)工程质量控制资料核查记录(表 E.3)、单位(子单位)工程安全和功能检验资料核查及主要功能抽查记录(表 E.4)、单位(子单位)工程观感质量检查记录(表 E.5)。

E.2 表 E.1 或表 E.2 验收记录应由施工单位填写, 验收结论应由监理或建设单位填写。综合验收结论应由参加验收各方共同商定, 应对工程质量是否符合设计和标准要求及总体质量水平作出评价。

表 E.1 单位（子单位）工程质量竣工验收记录

工程名称		结构类型		层数/建筑 面积	/
施工单位		技术负责人		开工日期	
项目经理		项目技术 负责人		竣工日期	
序号	项目	验收记录			验收结论
1	分部工程	共 分部，经查 分部，符合标准及设计文件要求 分部			
2	质量控制资料核查	共 项，经审查符合要求 项，经核定符合标准要求 项			
3	安全和主要使用功能核查及抽查 结果	共核查 项，符合要求 项，共抽查 项，符合要求 项，经返工处理符合要求 项			
4	观感验收质量	共抽查 项，符合要求 项，不符合要求 项			
5	综合验收结论				
参加 验收 单位	建设单位	设计单位	勘察单位	监理单位	施工单位
	(公章)	(公章)	(公章)	(公章)	(公章)
	单位(项目) 负责人	单位(项目) 负责人	单位(项目) 负责人	总监理工程师	单位负责人
	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日

表 E.2 设备专业单位（子单位）工程质量竣工验收记录

工程名称		设备类型		延米/系统	/
施工单位		技术负责人		开工日期	
项目经理		项目技术负责人		竣工日期	
序号	项目	验收记录			验收结论
1	分部工程	共 分部，经查 分部，符合标准及设计文件要求 分部			
2	质量控制资料核查	共 项，经审查符合要求 项，经核定符合标准要求 项			
3	安全和主要使用功能核查及抽查结果	共核查 项，符合要求 项，共抽查 项，符合要求 项，经返工处理符合要求 项			
4	观感验收质量	共抽查 项，符合要求 项，不符合要求 项			
5	综合验收结论				
参加验收单位	建设单位	监理单位	施工单位	设计单位	
	(公章) 单位(项目)负责人 年 月 日	(公章) 总监理工程师 年 月 日	(公章) 单位负责人 年 月 日	(公章) 单位(项目)负责人 年 月 日	

表 E.3 单位（子单位）工程质量控制资料核查记录

工程名称		施工单位		核查意见	核查人
序号	项目	资料名称	份数		
1	线路	工程控制网测量报告			
2		图纸会审、设计变更、洽商记录			
3		原材料、半成品、构配件出厂质量证明文件及进场检验报告			
4		施工试验报告及见证检测报告			
5		隐蔽工程验收记录			
6		施工日志			
7		工程质量事故及事故调查处理资料			
8		施工现场质量管理检查记录表			
9		分项、分部工程质量验收记录			
10		新材料、新工艺等施工记录			
11		关键工序、重点部位影像资料			
1	轨道	图纸会审、设计变更、洽商记录			
2		线下工程沉降变形评估报告（无砟轨道）			
3		工程测量记录			
4		原材料出厂合格证及进场检（试）验报告			
5		施工试验报告			
6		成品及半成品出厂合格证或试验报告			
7		施工记录			
8		工程质量事故及事故调查处理资料			
9		施工现场质量管理检查记录			
10		分项、分部工程质量验收记录			
11		新材料、新工艺施工记录			
1	建筑装饰装修	图纸会审、设计变更、洽商记录			
2		工程定位测量、放线记录			
3		原材料出场合格证书及进场检（试）验报告			
4		施工试验报告及见证检测报告			
5		隐蔽工程验收记录			
6		施工记录			
7		预制构件、预拌混凝土合格证			
8		地基基础、主体结构检验及抽样检测资料			
9		分项、分部工程质量验收记录			
10		工程质量事故及事故调查处理资料			
11		新材料、新工艺施工记录			
1	给水排水通风空调采暖	图纸会审、设计变更、洽商记录			
2		材料、配件出厂合格证书及进场检（试）验报告			
3		管道、设备强度试验、严密性试验记录			
4		隐蔽工程验收记录			

续上

序号	项目	资料名称	份数	核查意见	核查人		
5	给水 排水 通风 空调 采暖	系统清洗、灌水、通水、通球试验记录					
6		通风、空调系统调试记录					
7		施工记录					
8		分项、分部工程质量验收记录					
1	动力 照明	图纸会审、设计变更、洽商记录					
2		材料、设备出厂合格证书及进场检（试）验报告					
3		设备调试记录					
4		接地、绝缘电阻测试记录					
5		隐蔽工程验收记录					
6		施工记录					
7		分项、分部工程质量验收记录					
序号	项目	资料名称	份数	核查意见	核查人		
1	电梯	土建布置图纸会审、设计变更、洽商记录					
2		设备出厂合格证书及开箱检验记录					
3		隐蔽工程验收记录					
4		施工记录					
5		接地、绝缘电阻测试记录					
6		负荷试验、安全装置检测记录					
7		分项、分部工程质量验收记录					
1	通信	图纸会审、设计变更、洽商记录、竣工图及设计说明					
2		材料、设备出厂合格证书及技术文件及进场检（试）验报告					
3		隐蔽工程验收记录					
4		系统功能测定及设备调试记录					
5		系统技术、操作和维护手册					
6		系统管理、操作人员培训记录					
7		系统检测报告					
8		分项、分部工程质量验收报告					
1	其他						
2							
结论：							
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%; vertical-align: top;"> 总监理工程师 施工单位项目经理 年 月 日 </td> <td style="width: 30%; vertical-align: top;"> 建设单位项目负责 年 月 日 </td> </tr> </table>						总监理工程师 施工单位项目经理 年 月 日	建设单位项目负责 年 月 日
总监理工程师 施工单位项目经理 年 月 日	建设单位项目负责 年 月 日						

表 E.4 单位（子单位）工程安全和功能检验资料核查及主要功能抽查记录

工程名称				施工单位		
序号	项目	安全和功能检查项目	份数	核查意见	抽查结果	抽查人
1	轨道	锚固抗拔试验报告				
2		有砟道床力学参数测试记录				
3		轨道静态质量检查记录				
4		钢轨焊接型式检验报告				
5		钢轨焊接周期性生产检验报告				
6		钢轨探伤检查记录				
7		线路锁定施工记录				
8		钢轨位移观测记录				
1	建筑装饰装修	屋面淋水试验记录				
2		地下室防水效果检查记录				
3		有防水要求的地面蓄水试验记录				
4		建筑物垂直度、标高及全高测量记录				
5		净空量测、贯通测量				
6		幕墙及外窗气密性、水密性、耐风压检测报告				
7		建筑物沉降观测测量记录				
8		节能、保温测试记录				
9		室内环境检测报告				
10		混凝土厚度检查、钢筋保护层检测记录				
1	给排水通风空调采暖	给水管道通水试验记录				
2		暖气管道、散热器压力试验记录				
3		卫生器具满水试验记录				
4		消防管道、燃气管道压力试验记录				
5		排水干管通球试验记录				
6		通风、空调系统试运行记录				
7		风量、温度测试记录				
9		空调机组试运行调试记录				
1	电气	照明全负荷试验记录				
2		大型灯具牢固性试验记录				
3		避雷接地电阻测试记录				
4		线路、插座、开关接地检验记录				
1	电梯	电梯运行记录				
2		电梯安全装置检测报告				
1	通信	系统试运行记录				
2		系统电源及接地检测报告				
	其他					
结论：						
总监理工程师（建设单位项目负责人）				施工单位项目经理		
年 月 日				年 月 日		

注：抽查项目由验收组协商确定，不限于上述项目。

表 E.5 单位（子单位）工程观感质量检查记录

工程名称		施工单位										质量评价		
序号	项目	抽查质量情况										好	一般	差
1	轨道	有砟道床												
2		无砟道床												
3		钢轨												
4		扣件												
5		轨枕												
6		道岔												
7		钢轨伸缩调节器												
8		位移观测桩												
9		线路及信号标志												
1	建筑装饰装修	室外墙面												
2		变形缝												
3		水落管，屋面												
4		室内墙面												
5		室内顶棚												
6		室内地面												
7		楼梯、踏步、护栏												
8		门窗												
1	给水排水通风空调采暖	管道接口、坡度、支架												
2		卫生器具、支架、阀门												
3		检查口、清扫口、地漏												
4		散热器、支架												
5		风管、支架												
6		风口、风阀												
7		风机、空调设备												
8		阀门、支架												
9		水泵、冷却塔												
10		绝热												
1	建筑电气	配电箱、盘、板、接线盒												
2		设备器具、开关、插座												
3		防雷、接地												
1	电梯	运行、平层、开关门												
2		层门、信号系统												
3		机房												

续上

工程名称		施工单位										质量评价		
序号	项目	抽查质量情况										好	一般	差
		1	机房设备安装及布局											
2	通信	现场设备安装												
3														
	其他													
观感质量综合评价														
检查结论	施工单位项目经理													
	总监理工程师													
	年 月 日													
	建设单位项目负责人													
年 月 日														

注：质量评价为差的项目，应进行返修。

本标准用词说明

a) 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”。

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”。

3) 表示容许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”。

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，可采用“可”。

b) 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 01 《混凝土结构设计规范》 GB 50010
- 02 《建筑设计防火规范》 GB 50016
- 03 《给水排水构筑物工程施工及验收规范》 GB 50141
- 04 《电气装置安装工程高压电器施工及验收规范》 GB 50147
- 05 《电气装置安装工程电力变压器、油浸电抗器、互感器施工及验收规范》 GB 50148
- 06 《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》 GB 50150
- 07 《火灾自动报警系统施工及验收规范》 GB 50166
- 08 《电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准》 GB 50168
- 09 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》 GB 50169
- 10 《电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》 GB 50171
- 11 《电气装置安装工程蓄电池施工及验收规范》 GB 50172
- 12 《建筑地基工程施工质量验收标准》 GB 50202
- 13 《砌体结构工程施工质量验收规范》 GB 50203
- 14 《混凝土结构工程施工质量验收规范》 GB 50204
- 15 《钢结构工程施工质量验收标准》 GB 50205
- 16 《屋面工程质量验收规范》 GB 50207
- 17 《地下防水工程质量验收规范》 GB 50208
- 18 《建筑地面工程施工质量验收规范》 GB 50209
- 19 《建筑装饰装修工程质量验收标准》 GB 50210
- 20 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》 GB 50242
- 21 《通风与空调工程施工质量验收规范》 GB 50243
- 22 《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》 GB 50254

- 23 《自动喷水灭火系统施工及验收规范》 GB 50261
- 24 《给水排水管道工程施工及验收规范》 GB 50268
- 25 《地下铁道工程施工质量验收标准》 GB/T 50299
- 26 《建筑工程施工质量验收统一标准》 GB 50300
- 27 《建筑电气工程施工质量验收规范》 GB 50303
- 28 《电梯工程施工质量验收规范》 GB 50310
- 29 《综合布线系统工程验收规范》 GB/T 50312
- 30 《民用建筑工程室内环境污染控制规范》 GB 50325
- 31 《智能建筑工程质量验收规范》 GB 50339
- 32 《城市轨道交通通信工程质量验收规范》 GB 50382
- 33 《建筑节能工程施工质量验收标准》 GB 50411
- 34 《大体积混凝土施工规范》 GB 50496
- 35 《建筑物防雷工程施工与质量验收规范》 GB 50601
- 36 《无障碍设施施工验收及维护规范》 GB 50642
- 37 《钢结构焊接规范》 GB 50661
- 38 《通风与空调工程施工规范》 GB 50738
- 39 《压型金属板工程应用技术规范》 GB 50896
- 40 《砌体结构工程施工规范》 GB 50924
- 41 《建筑机电工程抗震设计规范》 GB 50981
- 42 《建筑与市政工程抗震通用规范》 GB 55002
- 43 《建筑防火通用规范》 GB 55037
- 44 《建筑与市政工程防水通用规范》 GB 55030
- 45 《建筑地基基础工程施工规范》 GB 51004
- 46 《建筑防烟排烟系统技术标准》 GB 51251
- 47 《自动扶梯和自动人行道的制造与安装安全规范》 GB 16899
- 48 《电梯制造与安装安全规范 第 1 部分：乘客电梯和载货电梯》 GB

7588

- 49 《道路交通标志和标线》 GB 5768
- 50 《电梯安装验收规范》 GB/T 10060
- 51 《地区电网调度自动化系统》 GB/T 13730
- 52 《钢筋混凝土用钢》 GB/T1499
- 53 《继电保护和安全自动装置技术规程》 GB/T 14285
- 54 《大体积混凝土温度测控技术规范》 GB/T 51028
- 55 《城市轨道交通自动售检票系统工程质量验收标准》 GB/T 50381
- 56 《城市轨道交通信号工程施工质量验收规范》 GB/T 50578
- 57 《消防电子产品环境试验方法及严酷等级》 GB/T 16838
- 58 《道路交通标线质量要求和检测方法》 GB/T 16311
- 59 《城市轨道交通客运服务标志》 GB/T 18574
- 60 《道路交通反光膜》 GB/T 18833
- 61 《新划路面标线初始逆反射亮度系数及测试方法》 GB/T 21383
- 62 《钢筋混凝土用钢》 GB/T 1499
- 63 《预拌混凝土》 GB / T 14902
- 64 《紧固件机械性能螺栓、螺钉和螺柱》 GB / T 3098.1
- 65 《铁路路基工程施工质量验收标准》 TB 10414
- 66 《铁路工程土工试验规程》 TB 10102
- 67 《铁路路基支挡结构设计规范》 TB 10025
- 68 《铁路混凝土工程施工质量验收标准》 TB 10424
- 69 《铁路桥涵工程施工质量验收标准》 TB 10415
- 70 《铁路给水排水工程施工质量验收标准》 TB 10422
- 71 《铁路声屏障工程施工质量验收标准》 TB 10428
- 72 《钢轨焊接》 TB/T 1632.1~TB/T 1632.4
- 73 《建筑桩基技术规范》 JGJ 94
- 74 《外墙饰面砖工程施工及验收规程》 JGJ 126
- 75 《玻璃幕墙工程技术规范》 JGJ 102

- 76 《金属与石材幕墙工程技术规范》 JGJ 133
- 77 《建筑冬期施工技术规程》 JGJ/T 104
- 78 《钢筋焊接及验收规程》 JGJ 18
- 79 《钢筋机械连接技术规程》 JGJ 107
- 80 《多联机空调系统工程技术规程》 JGJ 174
- 81 《钢管满堂支架预压技术规程》 JGJ/T 104
- 82 《玻璃幕墙工程质量验收标准》 JGJ/T 139
- 83 《建筑幕墙用陶板》 JG/T 324
- 84 《公路交通标志板技术条件》 JT/T 279
- 85 《公路工程质量检验评定标准》 JTG F80/1、
- 86 《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》 JTG 3362
- 87 《电梯监督检验和定期检验规则》 TSG T7001
- 88 《声屏障声学设计和测量规范》 HJ/T 90
- 89 《城市道路工程施工与质量验收规范》 CJJ 1
- 90 《园林绿化工程施工及验收规范》 CJJ 82
- 91 《铁路混凝土工程施工技术规程》 Q/CR 9207