

福建省工程建设地方标准

DB

工程建设地方标准编号 : DBJ/T 13-410-2022

住房和城乡建设部备案号 : J 1 6 6 3 3 - 2 0 2 2

福建省城市轨道交通路基 工程施工质量验收标准

Standard for construction quality acceptance of subgrade
engineering of rail transportation in Fujian province

2022-12-12 发布

2023-04-01 实施

福建省住房和城乡建设厅

发布

福建省工程建设地方标准

福建省城市轨道交通路基工程施工 质量验收标准

Standard for construction quality acceptance of subgrade
engineering of rail transportation in Fujian province

工程建设地方标准编号 : DBJ/T 13-410-2022
住房和城乡建设部备案号 : J 1 6 6 3 3 - 2 0 2 2

主编单位 : 福州市地铁建设工程质量安全监督站
厦门市建设工程质量安全站
批准部门 : 福建省住房和城乡建设厅
实施日期 : 2 0 2 3 年 0 4 月 0 1 日

2022年 福州

前 言

根据福建省住房和城乡建设厅《关于印发福建省住房和城乡建设系统 2018 年第一批科学技术项目计划的通知》（闽建办科[2018]2 号）的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国内外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本标准。

本标准的主要技术内容是：1. 总则；2. 术语；3. 基本规定；4. 路基主体工程；5. 路基相关工程；6. 路基附属设施；7. 变形观测；8. 单位工程观感验收。

本标准由福建省住房和城乡建设厅负责管理，由福州市地铁建设工程质量安全监督站负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见和建议，请寄送福建省住房和城乡建设厅科技与设计处（地址：福州市北大路 242 号，邮编：350001）和福州市地铁建设工程质量安全监督站（福州市长乐南路 87 号，邮编：350009），以供今后修订时参考。

本标准主编单位：福州市地铁建设工程质量安全监督站
厦门市建设工程质量安全站

本标准参编单位：福州地铁集团有限公司
聚瓊集团有限公司
福建省建筑科学研究院有限责任公司
中铁海峡建设集团有限公司
中交隧道工程局有限公司
中交第四航务工程局有限公司
中国水利水电第十六工程局有限公司

中铁二十四局集团福建铁路建设有限公司

本标准主要起草人：林 宁 池鑫鑫 张伟鑫 刘旭轩
康志坚 徐秀华 庄全贵 郑文元
陈 澜 魏世权 王 波 唐清照
付 亮 李庆峰 何勇飞 吴 飞
喻 凯 陈勇忠 翁 猛 张书锋
黄 欢 陈永武 施伯超 艾零件
林伯华 黄道营 余剑斌 杨明辉
谢祖光 张 灵 王国平 陈舒帆
陈 星 王雪艳 朱春婷
本标准主要审查人：李玉华 黄金荣 张福宏 江 星
江 帆 高永波 王 滨

目 次

1	总 则	1
2	术 语	2
3	基本规定	4
3.1	一般规定	4
3.2	工程施工质量验收单元的划分	6
3.3	工程施工质量验收内容和要求	6
3.4	工程施工质量验收的程序和组织	8
4	路基主体工程	10
4.1	地基处理	10
4.2	基床以下路堤	33
4.3	基 床	48
4.4	路 堑	54
4.5	重力式挡土墙	58
4.6	悬臂式挡土墙和扶壁式挡土墙	64
4.7	路基防护	67
4.8	路基排水	75
4.9	车站顶板回填	80
5	路基相关工程	84
5.1	电缆槽（沟）	84
5.2	接触网支柱基础	86
5.3	声屏障基础	87
5.4	预埋管线、综合接地	88
6	路基附属设施	90

6.1	检查井设施	90
6.2	防护栅栏	92
6.3	取、弃土场	92
7	变形观测	95
8	单位工程观感验收	97
8.1	一般规定	97
8.2	验收标准	97
	本标准用词说明	111
	引用标准名录	112
	附：条文说明	113

福建省住房和城乡建设厅
信息公开浏览专用

Contents

1	General Provisions.....	1
2	Terms.....	2
3	Basis Requirements.....	4
3.1	General Requirements.....	4
3.2	The Division of Project Construction Quality Acceptance	6
3.3	Content and Requirements for Acceptance of Construction Quality.....	6
3.4	Procedures and Organization for Acceptance of Construction Quality.....	8
4	Subgrade Main Works.....	10
4.1	Ground Treatment.....	10
4.2	Embankment Fellow Foundation Bed.....	33
4.3	Bed.....	48
4.4	Cutting.....	54
4.5	Gravity Retaining Wall.....	58
4.6	Cantilever Retaining Wall and Buttress Retaining Wall... 64	
4.7	Subgrade Protection.....	67
4.8	Subgrade Drainage.....	75
4.9	Station Roof Backfill.....	80
5	Subgrade Related Works.....	84
5.1	Cable Groove.....	84
5.2	OCS Mast Foundation.....	86
5.3	Sound Barrier Foundation.....	87

5.4	Embedded Pipeline, Integrated Grounding.....	88
6	Subgrade Ancillary Facilities.....	90
6.1	Check the Facilities.....	90
6.2	Protective Fence.....	92
6.3	Picking and Dumping Ground.....	92
7	Deformation Observation.....	95
8	Inspection and Acceptance of Unit Project.....	97
8.1	General Provisions.....	97
8.2	Acceptance Criteria.....	97
	Explanation of Wording in This Standard.....	111
	List of Quoted Standards.....	112
	Addition:Explanation of Provisions.....	113

1 总 则

1.0.1 为加强福建省城市轨道交通工程路基施工质量管理,统一路基工程施工质量验收要求,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于新建、改建城市轨道交通路基工程施工质量的验收。

1.0.3 路基工程涉及的环境保护、水土保持工程应与主体工程同时设计、同时施工和同时验收,应合理利用资源,做好环境保护、水土保持、文物保护等工作。

1.0.4 本标准未涉及的新技术、新工艺、新设备、新材料,其施工质量的验收应另行制定补充标准。

1.0.5 路基工程施工质量的验收除应符合本标准外,尚应符合国家、行业及福建省地方现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 路基 subgrade

按路线位置和一定技术要求修筑的带状构造物，是路面的基础，承受由路面传来的行车荷载。

2.0.2 工序 construction procedure

施工过程中具有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。

2.0.3 进场检验 site inspection

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。

2.0.4 平行检验 parallel inspection

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。

2.0.5 交接检验 handing over inspection

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。

2.0.6 普通填料 ordinary filler

颗粒级配及技术性能满足填料要求可直接填筑的原土料，或经简单筛分、拌和后能满足填筑要求的原土料。

2.0.7 物理改良土 physical improved soil

原土料经过破碎、筛分或掺入砂、砾（碎）石等材料并拌和均匀，以改变填料的颗粒级配、改善工程性能的提合土料。

2.0.8 化学改良土 chemically-improved soil

通过原土料中掺入石灰、水泥、矿物掺合料等材料改变填

料的化学成分，以改善其工程性能的混合料。

2.0.9 真空预压 vacuum preloading

通过覆盖于地面的密封膜下抽真空，使膜内外形成气压差，使粘土层产生固结压力。

2.0.10 堆载预压 stack preloading

通过在场地上加载预压，使土体中的孔隙水沿排水板排出，逐渐固结，地基发生沉降，同时强度逐步提高。又称堆载预压排水固结法。

2.0.11 气泡轻质混合土 foamed soil

通过气泡机的发泡系统将发泡剂用机械方式充分发泡，并将泡沫与水泥浆均匀混合，然后经过泵送系统进行现场浇筑或模具成型，经自然养护所形成的一种含有大量封闭气孔的新型轻质保温材料。又称发泡混凝土或泡沫混凝土。

2.0.12 级配碎石 graded crushed stone

由开山块石、天然卵石或砂砾石经破碎筛选而成的，其粒径、颗粒级配及性能符合技术条件规定的粗、细碎石集料和石屑各占一定比例的混合料。

3 基本规定

3.1 一般规定

3.1.1 路基工程施工现场质量管理应有相应的施工技术标准、健全的质量管理体系和施工质量检验制度。

施工现场质量管理检查记录应由施工单位在施工前按附录 A 的规定填写，总监理工程师组织监理工程师进行检查，并做出检查结论。

3.1.2 路基工程施工质量控制应符合下列规定：

1 工程采用的原材料、构配件和设备，施工单位应对其外观、规格、型号和质量证明文件等进行验收，并经监理工程师检查认可；凡涉及结构安全和使用功能的，施工单位应进行检验，监理单位应按规定进行见证取样检测。

2 各工序应按设计文件要求和施工技术标准进行质量控制，每道工序完成后，施工单位应进行检查，并形成记录。

3 工序之间应进行交接检验，并按附录 C.1 的规定填写预检工程检查记录，上道工序应满足下道工序的施工条件和技术要求；相关专业工序之间的交接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。

4 隐蔽工程覆盖前应按国家法律法规和本规程要求检查并形成记录，经监理工程师检查签认后方可进行下道工序施工。

3.1.3 路基工程施工质量应按下列规定进行验收：

1 工程施工质量应符合本标准和相关专业验收标准的规定。

2 工程施工质量的验收均应在施工单位自检合格的基础上进行。

3 参加工程施工质量验收的各方人员应具备相应的资格。

4 工程施工质量验收应包括实体质量检查、观感质量检查、质量控制资料检查等内容。

5 涉及结构安全、环境保护或主要使用功能的试块、试件以及材料，应按规定进行见证或平行检验。

6 隐蔽工程在覆盖前应由监理单位进行验收，并应按附录 C.2 所示的规定填写隐蔽工程检查记录以形成验收文件，并留存影像资料；地基处理等重要分部工程验收时，勘察设计单位应派人参加。

7 检验批的质量应按主控项目和一般项目进行检查。

8 单位工程以及涉及结构安全、环境保护或使用功能的重要分部工程在验收前应按相关规定进行抽样检验。

9 承担见证取样检测及有关结构安全检测的单位应具有相应的资质。

10 单位工程的观感质量应由验收人员通过现场检查共同确认。

3.1.4 路基工程施工质量控制资料应齐全、真实、系统、完整，并应包括下列主要内容：

1 所用原材料及制品、半成品和成品质量检验结果（质量合格证、规格、型号及性能检测报告和抽样检验报告等）。

2 图纸会审、设计变更、工程洽商记录及专项施工方案。

3 材料配合比、拌合过程检验和试验数据。

4 隐蔽工程检查记录及相关影像资料。

5 各项质量控制指标的试验记录和质量检验汇总资料。

6 施工过程中遇到的非正常情况记录及其对工程质量影响分析资料。

7 施工中发生的质量缺陷，经处理后满足安全和使用功能要求的技术资料。

3.1.5 路基工程施工质量检验项目符合下列规定时，判定为合

格：

- 1 符合工程设计文件的要求。
 - 2 符合本标准和相关验收标准及相关补充验收细则的规定。
- 3.1.6** 路基工程采用预制产品所用原材料应符合设计要求，预制产品应按相应规定进行出厂检验，进场时应进行进场检验。

3.2 工程施工质量验收单元的划分

3.2.1 路基工程施工质量验收单元应按单位工程、分部工程、分项工程和检验批划分。

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 一个区间的正线路基为一个单位工程。
- 2 一个施工单位承担的路基施工范围可作为一个单位工程。
- 3 相对独立或技术复杂的工程可作为一个单位工程。

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、施工工艺等划分。

3.2.5 检验批可根据施工及质量控制和验收需要，按施工段或部位等划分。

3.2.6 施工前，应由施工单位结合工程特点制定分项工程和检验批的划分方案，并由监理工程师审批，建设单位备案。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。

3.2.7 路基工程的分部工程、分项工程和检验批的划分应符合附录 B 的规定。

3.3 工程施工质量验收内容和要求

3.3.1 检验批的质量验收应包括下列内容：

- 1 实物检查：在工序质量检验和隐蔽工程质量检验的基础

上，按本规程规定的抽样检验方法执行。

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控制资料。包括原材料、构配件和设备等的质量证明文件（质量合格证、规格、型号及性能检测报告等）和检验报告、施工过程中重要工序的自检和交接检验记录、平行检验报告、见证取样检测报告和隐蔽工程验收记录等。

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全部合格。

2 一般项目的质量经抽样检验全部合格；其中，有允许偏差的抽查点，除有专门要求外，80%及以上的抽查点应控制在规定允许偏差内，最大偏差不应大于规定允许偏差的1.5倍。不合格点不应集中，且不应有严重缺陷。

3 隐蔽工程应具有相关质量检验记录，重要工序应具有完整的施工记录。

3.3.3 分项工程质量验收合格应符合下列规定：

1 所含的检验批均应验收合格。

2 所含的检验批的质量控制资料应完整。

3.3.4 分部工程质量验收合格应符合下列规定：

1 所含的分项工程均应验收合格。

2 所含的分项工程质量控制资料应完整。

3 地基处理、基床以下路堤、基床、路堤边坡等涉及结构安全和使用功能的工程实体质量抽样检验结果应符合有关规定。

4 观感质量验收应符合要求。

3.3.5 单位工程质量验收合格应符合下列规定：

1 所含的分部工程均应验收合格。

2 质量控制资料应完整。

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 工程观感质量验收应符合要求。

3.3.6 工程施工质量不符合要求部分，应按下列规定进行处理：

1 经返工重做的或更换构配件、设备的检验批，应重新进行验收。

2 经有资质的检测机构检测鉴定能够达到设计要求的检验批，可予以验收。

3 经返修或加固处理的分项工程，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 通过返修或加固处理仍不能满足安全和使用功能要求分部工程、单位工程，严禁验收。

3.4 工程施工质量验收的程序和组织

3.4.1 路基工程施工质量验收的程序和组织应符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 的规定。

3.4.2 检验批经施工单位自检合格后，报监理单位，由监理工程师组织施工单位专职质量检查人员进行验收。监理单位应对全部主控项目进行检查，对一般项目的检查内容和数量可根据具体情况确定。

路基工程检验批质量验收记录应按附录 C.1 填写。

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、设计单位专业负责人应参加支挡结构、基坑开挖、边坡防护、路基防排水等重要分项工程验收。

分项工程验收记录应按附录 C.3 填写。

3.4.4 分部工程应由总监理工程师（或建设单位项目负责人）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、设计单位项目负责人应参加地基处理、变形观测、路堑开挖及支挡结构、基坑开挖、边坡防护、路基防排水等重要分部工程验收。

分部工程验收记录应按附录 C.4 填写。

3.4.5 单位工程完工后，施工单位应自行组织有关人员进行检

查。监理单位应组织有关人员进行预验收。

单位工程施工质量检验记录按附录 C.5 填写。

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勘察设计、监理、施工等单位项目负责人进行单位(子单位)工程验收。

单位工程验收记录应按附录 C.5 填写。

福建省住房和城乡建设厅
信息公开浏览专用

4 路基主体工程

4.1 地基处理

I 一般规定

- 4.1.1 施工前应对平整处理和换填的范围、深度进行复核。
- 4.1.2 换填区域采用机械开挖时应留有 20~30cm 厚的人工清理层。
- 4.1.3 施工前施工单位应做压实工艺试验、地基土天然含水率试验和标准击实（重型）试验，确定主要工艺参数，并报监理单位确认。

II 原地面处理

主控项目

- 4.1.4 设计不做特别处理的地基，经平整、夯压后，其表面应无杂草、树根、腐殖土。地基地下水出露处的处理应满足设计要求。
检验数量：全部检验。
检验方法：观察、核对。
- 4.1.5 当路基高度小于 2.5m 时，地基压实标准必须符合设计要求；设计无明确要求时，其质量要求应符合表 4.1.5 的规定。
检验数量：每 100m 等间距检查 4 点。
检验方法：检查施工记录、质量检验报告。

表 4.1.5 路基基床检验标准

层位	填料类别 及轨道 等级	细粒土和 黏砂、粉 砂		细砂、中 砂、粗砂、 砾砂		砾石类		碎石类		块石类混 合料	
		I 级	II 级	I 级	II 级	I 级	II 级	I 级	II 级	I 级	II 级
表层 (0~0.4m)	压实度 K_h	—	91	—	—	—	—	—	—	—	—
	地基系数 K_{30} (MPa/cm)	—	0.9	—	1.0	1.5	1.2	1.5	1.2	—	—
	相对密度 D_r	—	—	—	0.75	—	—	—	—	—	—
	孔隙率 n (%)	—	—	—	—	28	33	28	33	—	—
底层 (0.4~ 1.5m)	压实度 K_h	91	89	—	—	—	—	—	—	—	—
	地基系数 K_{30} (MPa/cm)	0.9	0.8	1.0	0.8	1.2	1.0	1.2	1.0	1.5	1.2
	相对密度 D_r	—	—	0.75	0.7	—	—	—	—	—	—
	孔隙率 n (%)	—	—	—	—	33	35	33	35	—	—

注：1 K_h 为重型击实试验对应的压实度。

2 K_{30} 为 30cm 直径荷载板试验得出的地基系数，一般取下沉量为 0.125cm 的荷载强度。

一般项目

4.1.6 原地面坡度陡于 1:5 时，所设置纵、横向台阶的高度、宽度应符合设计要求。

检验数量：每个台阶检验 3 点。

检验方法：观察、丈量。

III 换 填

主控项目

4.1.7 换填所用的填料主要包含普通填料、物理改良土填料、化学改良土填料等，填料种类、质量、使用范围应符合设计要求；若无设计要求，按下列检验数量规定执行。

检验数量：每 10000m³时检查 1 组，每增加 5000 m³，增加 1 组检验。

检验方法：检查换填料的质量证明文件。

4.1.8 换填深度和范围应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、用钢尺量、标高复核。

4.1.9 换填地基的压实标准应符合设计要求。路堤高度小于基床厚度的低路堤，设计需换填时，其换填后的地基应符合本规范第 4.1.5 条的规定。

检验数量：每 100m 换填层等间距检查 4 点。

检验方法：检查施工记录、质量检验报告。

一般项目

4.1.10 换填地基顶面应有横向排水坡度，其高程、中线至边缘距离、宽度、横坡、平整度检验标准应符合表 4.1.10 的规定。

表 4.1.10 换填地基顶面的高程、中线至边缘距离、宽度、横坡、平整度检验标准

序号	项目	允许偏差	检验频率		检验方法
			范围	点数	
1	顶面高程	±50mm	每 100m	3	坡度尺、水准仪测量

续表 4.1.10

序号	项目	允许偏差	检验频率		检验方法
			范围	点数	
2	中线至边缘距离	±50mm	每 100m	3	用钢尺量
3	宽度	不小于设计值			用钢尺量
4	横坡	±0.5%			用钢尺量
5	平整度	填土 30mm, 填石 100mm		5	2m 靠尺检查

检验数量：全部检验。

IV 砂（碎石）垫层

主控项目

4.1.11 砂垫层应采用中、粗、砾砂，其含泥量不得大于 5%；碎石垫层应采用未风化的碎（卵）石和砾石，最大粒径不得大于 50mm，粒径小于 2mm 的部分不应超过总重量的 45%，其含泥量不得大于 5%，且不含草根、垃圾等有机杂物。垫层用砂、碎石进场时应进行进场验收，并对其杂质含量和粒径级配进行检验。

检验数量：同一产地、品种、规格且连续进场的砂每 10000 m³、碎石每 3000 m³ 为一批，不足上述数量时亦为一批。

检验方法：草根、垃圾采用观察检查，其余项目检查砂（碎石）的试验报告。

4.1.12 碎石垫层应水平填筑、分层碾压，其压实质量应符合设计要求。

检验数量和检验方法应符合本规程表 4.2.6 的规定。

一般项目

4.1.13 砂、碎石垫层的厚度和设置范围检验标准应符合表

4.1.13 的规定。

表 4.1.13 砂、碎石垫层的厚度、设置范围检验标准

序号	项目	允许偏差	检验数量	检验方法
1	垫层厚度	不小于设计值	每 100m 抽检 3 点	用钢尺量
2	设置范围	±50mm		

4.1.14 砂、碎石垫层顶面高程、中线至边缘距离、宽度、横坡、平整度的允许偏差及检验标准应符合本规范第 4.1.10 条的规定。

V 强夯（重锤夯实）

主控项目

4.1.15 强夯（重锤夯实）夯击点布置应符合设计要求。

检验数量：每 100m 等间距检查 5 个断面，每个断面左、中、右各 1 点。

检验方法：观察，尺量。

4.1.16 夯击遍数、最后两击平均夯沉量应符合工艺性试验确认的工艺参数，低能量满夯的搭接面积不得小于加固面积的 1/4。

检验数量：对最后两击平均夯沉量、低能量满夯的搭接面积进行检查，检查每遍总夯击点数的 10%。

检验方法：观察、尺量、计算。

4.1.17 强夯（重锤夯实）加固地基的承载力应符合设计要求。加固深度不小于设计处理深度，检验时间应符合设计规定。必要时，设计单位、监理单位、施工单位共同确认加固效果。

检验数量：每 100m 等间距检查 4 个断面，每个断面左、中、右各 1 点。

检验方法：检查电测试静力触探、动力触探检验报告。

4.1.18 强夯（重锤夯实）处理范围应符合设计要求，其允许偏

差为±150mm。

检验数量：每 100m 等间距检查 4 个断面。

检验方法：尺量。

一般项目

4.1.19 强夯（重锤夯实）夯坑中心允许偏差为 $0.1D$ （ D 为夯锤直径）。

检验数量：检查总夯击点的 10%。

检验方法：尺量，查施工记录。

4.1.20 强夯（重锤夯实）地基的顶面高程、中线至边缘距离、宽度、横坡、平整度检验标准应符合本规范第 4.1.10 条的规定。

VI 强夯置换

一般规定

4.1.21 施工前应依据地形地质条件和设备组合选择有代表性的地段进行工艺性试验，确定主要工艺参数，并报监理单位确认。

4.1.22 强夯场地与建（构）筑物间应按设计要求采取隔振措施。

主控项目

4.1.23 强夯置换采用的置换料应采用级配良好的块石、碎石、矿渣等坚硬粗颗粒材料，粒径大于 300mm 的颗粒含量不宜超过总重量的 30%。

检验数量：全部检验。

检验方法：核查置换料质量证明文件。

4.1.24 强夯置换处理，其夯击点位布置应符合设计要求。

检验数量：全部检验。

检验方法：观测、尺量。

4.1.25 最后两击平均夯沉量应满足设计要求或工艺性试验确定

的参数。

检验数量：全部检验。

检验方法：核查施工记录。

4.1.26 强夯置换墩的深度、密度应满足设计要求。

检验数量：检验总点数的 2%，每工点检验不少于 3 点。

检验方法：检查动力触探检验报告。

4.1.27 强夯置换地基墩间土的强度应符合设计要求。

检验数量：每 3000 m² 抽样检验 6 点。

检验方法：检测静力触探检验报告。

4.1.28 强夯置换后复合地基承载力应符合设计要求。

检验数量：检查置换总点数的 1%，且每工点不少于 3 点。

检验方法：检查平板载荷试验或动力触探检验报告。

一般项目

4.1.29 强夯置换处理范围应符合设计要求，其允许偏差应符合本规程第 4.1.18 条的规定。

4.1.30 强夯置换夯坑中心允许偏差应符合本标准第 4.1.19 条的规定。

4.1.31 强夯置换地基的整平高程、横坡允许偏差及检验标准应符合本标准第 4.1.20 条的规定。

VII 砂（碎石）桩

一般规定

4.1.32 施工前应依据地质条件和设备组合选择有代表性的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。在确保桩合格的前提下，确定主要工艺参数和沉桩顺序，并报监理单位确认。

4.1.33 砂（碎石）桩底应置于设计规定的地层中，并依据沉管深

度和电流强度进行判断，发现地层不符应及时反馈。

主控项目

4.1.34 砂(碎石)桩所用砂料、碎石的品种、规格、质量应符合设计要求。

4.1.35 砂(碎石)桩的数量、布置形式应符合设计要求。

检验数量：全部检验。

检验方法：观察、计数。

4.1.36 砂(碎石)桩长度应满足设计要求。

检验数量：每根检查。

检验方法：丈量桩管上深度控制线，并检查施工中是否达到此控制线。

4.1.37 砂(碎石)桩灌砂(碎石)量应满足设计要求。

检验数量：每根检查。

检验方法：核查灌砂量(灌碎石量)及相关施工记录。

4.1.38 砂(碎石)桩的桩身密度应符合设计要求。

检验数量：检查总桩数的1%，且不少于2根。

检验方法：检查标准贯入试验检验报告。

4.1.39 砂(碎石)桩桩间土处理效果应符合设计要求。

检验数量：检查桩孔总数的2%，且不少于3处，检测位置应位于桩间形心点。

检验方法：检查标准贯入试验或静力触探检验报告。

4.1.40 砂(碎石)桩地基承载力应符合设计要求。

检验数量：检查总桩数的1%，且每工点不少于3根。

检验方法：检查平板载荷试验检验报告。

一般项目

4.1.41 砂(碎石)桩的间距、桩径的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表4.1.41的规定。

表 4.1.41 砂（碎石）桩检验参数允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目		允许偏差	检验数量	检验方法
1	间距		±100mm	按成桩总数的 5%抽样检验，且每检验批不少于 5 根	测量仪器或钢尺丈量
2	桩径	振动法	-20mm		钢尺丈量
		锤击法	+100mm -50mm		

VIII 水泥粉煤灰碎石桩（CFG 桩）

一般规定

4.1.42 水泥粉煤灰碎石桩（CFG 桩）法适用于处理黏性土、粉土、砂土和桩端具有相对硬土层、承载力标准值不低于 70kPa 的淤泥质土、非欠固结人工填土等地基。

4.1.43 水泥粉煤灰碎石桩桩端应位于相对硬的土层上。

4.1.44 水泥粉煤灰碎石桩复合地基按承载力设计必须进行地基变形验算。

主控项目

4.1.45 CFG 桩所用的水泥、粉煤灰、粗细骨料、减水剂 and 水的品种、规格及质量应符合设计要求。

检验方法：核查产品质量证明文件及相关原材料检验报告。

4.1.46 CFG 桩混合料坍落度应按照工艺性试验确定并经监理工程师批准的参数进行控制。

检验数量：每台班抽样检验 3 次。

检验方法：检查施工记录，抽查现场坍落度试验。

4.1.47 CFG 桩混合料强度应符合设计要求。

检验数量：每台班做 2 组试件。

检验方法：检查标养试件抗压强度检验报告。

4.1.48 CFG 桩的数量、布桩形式应符合设计要求。

检验数量：全部检验。

检验方法：观察，现场清点。

4.1.49 CFG 桩施工过程中，应记录施工设备贯入地层的反应，核查地质资料。

检验数量：全部检验。

检验方法：检查施工记录。

4.1.50 每根桩的投料量不得少于设计灌注量。

检验数量：全部检验。

检验方法：核查料斗现场计量记录或混凝土泵自动记录。

4.1.51 CFG 桩顶端浮浆应清理干净，直至露出新鲜混凝土面。清除浮浆后桩的有效长度应满足设计要求。

检验数量：全部检验。

检验方法：核查施工记录，计算桩的有效长度。

4.1.52 CFG 桩的桩身完整性应满足设计要求。

检验数量：按总桩数的 10%抽样检验，且不少于 3 根。

检验方法：检查低应变检验报告。

4.1.53 CFG 桩处理后的单桩或复合地基承载力应满足设计要求。

检验数量：总桩数的 2%，且不少于 3 根。

检验方法：检查平板荷载试验检验报告。

一般项目

4.1.54 CFG 桩原材料每盘称量的允许偏差应符合表 4.1.54 的规定。

表 4.1.54 原材料每盘称量的允许偏差

序号	材料名称	允许偏差	检验数量	检验方法
1	水泥、粉煤灰等干燥状态的掺合料	±2%	每工班各抽样检验不少于1次	复称
2	粗细骨料	±3%		
3	水、外加剂	±2%		

注：1. 各种衡器应定期检定，每次使用前应进行零点校核，保证计量准确。

2. 当遇雨水或含水率有显著变化时，应增加含水率检测次数，并及时调整水和骨料的用量。

4.1.55 CFG 桩施工的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.1.55 的规定。

表 4.1.55 CFG 桩施工的允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	检验数量	检验方法
1	桩位（纵横向）	0.25d	按成桩总数的10%抽样检验，且每检验批不少于5根	测量
2	桩体垂直度	1%		经测量仪器或吊线测钻杆倾斜度
3	桩体有效直径	不小于设计值		开挖 50~100cm 深后，钢卷尺测量周长，计算桩体直径

IX 高压旋喷桩

一般规定

4.1.56 施工前应选择有代表性的地段进行成桩工艺性试验（不少于3根），确定主要工艺参数，并报监理单位确认。

4.1.57 高压旋喷桩施工工点应有符合环保要求的废浆隔离与回收设施。

4.1.58 旋喷桩机应配备符合计量规定的计量装置，且装置应处

于检定有效期内。

4.1.59 高压旋喷桩施工开始后应及时进行复合地基承载力试验，以确认设计参数。

主控项目

4.1.60 施工用水泥及外加剂的品种、规格、质量应符合设计要求。

检验数量：应符合表 4.1.5 的规定。

检验方法：检查产品质量证明文件及抽样试验报告。

4.1.61 高压旋喷桩布置形式应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、尺量。

4.1.62 高压旋喷桩的布置数量应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：计数。

4.1.63 高压旋喷桩的长度应符合设计要求。

检验数量：检查旋喷桩总数量的 3%，且不少于 3 根。

检验方法：尺量钻杆长度刻线，必要时钻芯检查。

4.1.64 高压旋喷桩桩体无侧限抗压强度应符合设计要求。

检验数量：检查总根数的 2%，且不少于 3 根。在桩顶 1m 以下截取设计规定龄期的试件做无侧限抗压强度试验，或采用钻芯取样法在桩径方向 1/4 处、桩长范围内垂直钻芯，取 3 个不同深度的芯样试件做。

检验方法：检查无侧限抗压强度试验检验报告。

4.1.65 高压旋喷桩复合地基承载力应符合设计要求。

检验数量：总桩数的 2%且每工点不少于 3 根。

检验方法：检查平板荷载试验检验报告。

一般项目

4.1.66 高压旋喷桩的直径、间距、垂直度允许偏差及检验标准应符合表 4.1.66 的规定。

表 4.1.66 高压旋喷桩桩体直径、间距、垂直度允许偏差及检验标准

序号	项目	允许偏差	检查数量	检验方法
1	桩体直径	不小于设计值	抽检 1%，且不少于 2 根	挖深 50~100cm， 钢尺丈量
2	桩体间距	±100mm	抽检 1%，且不少于 5 处	钢尺丈量
3	垂直度	1.5%	抽检 2%，且不少于 2 根	经纬仪测量钻杆 垂直度

X 浆体喷射搅拌桩

一般规定

4.1.67 施工前应选择有代表性的地段进行工艺性试验（不少于 2 根），确定主要工艺参数，并报监理单位确定。

4.1.68 搅拌桩机应配备符合计量规定的计量装置，且装置应处于检定有效期内。

4.1.69 浆体喷射搅拌桩施工工点应有符合环保要求的废浆隔离与回收设施。

4.1.70 浆体喷射搅拌桩复搅施工长度应按设计要求进行。

4.1.71 浆体喷射搅拌桩施工开始后应及时进行复合地基承载力试验，以确定设计参数。

主控项目

4.1.72 施工用水泥及外加剂的品种、规格、质量应符合设计要求。

检验数量：应符合表 4.1.5 的规定。

检验方法：检查产品质量证明文件及抽样试验报告。

4.1.73 浆体喷射搅拌桩布置形式应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、丈量。

4.1.74 浆体喷射搅拌桩的布置数量应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：计数。

4.1.75 浆体喷射搅拌桩的长度应符合设计要求。

检验数量：检查浆体喷射搅拌桩总数的3%，且不少于3根。

检验方法：丈量钻杆长度刻线，必要时钻芯检查。

4.1.76 浆体喷射搅拌桩单桩喷浆量应符合设计要求。

检验数量：检查总桩数的2%，且不少于20根。

检验方法：查施工计量记录。

4.1.77 浆体喷射搅拌桩桩体强度应符合设计要求。

检验数量：检查总根数的2%，且不少于3根。

检验方法：在桩顶1m以下截取设计规定龄期的试件做无侧限抗压强度试验，或采取钻芯取样方法在桩径方向1/4处、桩长范围内垂直钻芯，取3个不同深度的芯样试件做无侧限抗压强度试验。

4.1.78 浆体喷射搅拌桩复合地基承载力应符合设计要求。

检验数量：总桩数的2%，且不少于3根。

检验方法：检查平板荷载试验检验报告。

一般项目

4.1.79 浆体喷射搅拌桩的直径、间距、垂直度允许偏差及检验标准应符合表4.1.66的规定。

XI 塑料排水板

一般规定

4.1.80 塑料排水板不得接长使用。排水板插入施工时应有保证排水板不扭曲和防止泥土、杂物进入导管的措施。

主控项目

4.1.81 塑料排水板的品种、规格、质量应符合设计要求。

检验数量：同一厂家、品种、批号的平面类排水材料每 $1.0 \times 10^4 \text{m}^2$ 为一批，管类排水材料为 5000m 为一批、每批抽样检验 1 次。

检验方法：查验每批产品的质量证明文件。按设计要求的项目抽样检验。

4.1.82 塑料排水板的布设形式、数量、插设深度应符合设计要求。

检验数量：抽样检验排水板总数的 2%。

检验方法：观察、尺量、计数。

一般项目

4.1.83 塑料排水板伸入砂垫层的长度、布置范围及板间距的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.1.83 的规定。

表 4.1.83 塑料排水板检验参数允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	检查数量	检验方法
1	伸入砂垫层的长度	+100mm 0mm	总数的 10%	尺量
2	布置范围	$\pm 100\text{mm}$	每 200m 等间距检查 6 处	尺量
3	板间距	100mm	随机抽查	尺量

XII 真空预压

一般规定

4.1.84 真空预压前砂垫层表面应平整，表层无尖石、硬块。

4.1.85 真空计测点应按设计要求的数量、位置埋设，并按设计

要求的观测频次和观测精度进行观测。观测资料应齐全、详实、规范。观测基桩必须置于真空预压影响范围以外的稳定地基内，并定期复核校正。

4.1.86 真空预压应符合设计要求的预压时间，经评估通过后方可卸载。

主控项目

4.1.87 密封膜、排水滤管的品种、规格、质量应符合设计要求。

检验数量：密封膜同一厂家、品种、批号，每 $10 \times 10^4 \text{m}^2$ 为一批。排水滤管每 5000m 为一批。

检验方法：查验每批产品的质量证明文件。按设计要求的项目抽样检验。

4.1.88 排水滤管的布设位置、形式、数量及滤水管之间的连接应符合设计要求。

检验数量：检验 3 个断面。

检验方法：观察、尺量、计数。

4.1.89 密封膜应粘接牢固，热合加工的搭接缝宽度应符合设计要求。

检验数量：检验粘接缝总数的 20%。

检验方法：观察、尺量。

4.1.90 密封膜的铺设层数应符合设计要求。

检验数量：全部检验。

检验方法：观察、现场清点。

4.1.91 抽气阶段膜下真空度应符合设计要求。

检验数量：按设计要求时间间隔读取全部数据。

检验方法：真空计。

4.1.92 真空预压后的总沉降量应符合设计要求。

检验数量：检验全部沉降观测点。

检验方法：检查沉降记录。

一般项目

4.1.93 真空预压处理范围、周围排水沟位置应符合设计要求，其允许偏差为±150mm。

检验数量：检查2个断面。

检验方法：观察、丈量。

XIII 堆载预压

一般规定

4.1.94 堆载预压不得使用可能导致路基污染的堆载物。

4.1.95 堆载预压施工时应保护好沉降观测设施。

4.1.96 堆载预压卸载时间应根据沉降观测资料和评估单位提供的卸载评估报告，由建设单位组织设计、施工、监理、评估单位进行评估后确定。

主控项目

4.1.97 堆载填筑的速率应符合设计要求。

检验数量：区间正线路基每200m、站场路基每 $1.0 \times 10^4 \text{m}^2$ ，抽样检查6处。

检验方法：观察、测量。

4.1.98 堆载预压填料的密度和填筑高度应符合设计给定的预压荷载要求。

检验数量：区间正线路基每200m、站场路基每 $1.0 \times 10^4 \text{m}^2$ ，抽样检查6处。

检验方法：仪器测量、丈量，实测预压土的密度并计算预压荷载。

一般项目

4.1.99 堆载预压范围、边坡坡率的允许偏差、检验数量及检验

方法应符合表 4.1.99 的规定。

表 4.1.99 堆载预压检验参数允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	检查数量	检验方法
1	范围	±100mm	每 100m 等间距检查 2 点	测量
2	边坡坡率	±1%设计值	每 100m 等间距检查 4 点	坡度尺量

XIV 混凝土预制桩

一般规定

4.1.100 施工前应依据地质条件和设备组合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。在保证桩合格的前提下, 确定主要工艺参数及终桩条件, 并报监理单位确认。

4.1.101 预制桩桩底应置于设计规定的地层中, 并依据沉桩深度和贯入度进行判断, 发现地层不符应及时反馈。

4.1.102 采用锤击法沉桩时, 混凝土预制桩与桩帽或送桩器的衔接面应设缓冲垫。

4.1.103 应随沉桩施工核对地质资料, 当地质条件与设计不符时, 应停止沉桩, 及时上报设计、监理单位。

主控项目

4.1.104 混凝土预制桩的品种、规格、强度等质量指标应符合设计和规范的有关规定。

检验数量: 全部检验。

检验方法: 观察, 查验合格证或检验报告等质量证明文件。

4.1.105 混凝土预制桩的数量、布桩形式应符合设计要求。

检验数量: 全部检验。

检验方法: 观察、现场清点。

4.1.106 焊接接桩时, 电焊结束后停歇时间、焊缝的允许偏差、

检验数量及检验方法应符合表 4.1.106 的规定。

表 4.1.106 电焊接桩检验参数的允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目		允许偏差	检验数量	检验方法
1	电 焊 接 桩 焊 缝	上下节端部缝隙	$\leq 2\text{mm}$	按焊接接桩接头总数的 10% 抽样检验, 且每检验批不少于 10 根	量尺
2		焊缝咬边深度	$\leq 0.5\text{mm}$		焊缝检查仪
3		焊缝加强层高度	2mm		焊缝检查仪
4		焊缝加强层宽度	2mm		焊缝检查仪
5		焊缝外观质量	无气孔、无焊瘤、无裂缝、无漏焊		观察
6		焊缝探伤检验	二级焊缝 (设计有要求时按设计执行)		检查超声波探伤、磁粉探伤或渗透探伤等检验报告
7	电焊结束后停歇时间		$> 1.0\text{min}$	按焊接接桩接头总数的 10% 抽样检验, 且每检验批不少于 10 根	秒表测定
8	上下节平面偏差		10mm		量尺
9	节点弯曲矢高		1/1000		量尺

4.1.107 混凝土预制桩（管桩、方桩）的沉桩深度、最终地层、最终贯入度应符合设计要求和工艺性试桩确定的最终条件。

检验数量：全部检验。

检验方法：检查沉桩记录、终桩电流值。

4.1.108 混凝土预制桩（管桩、方桩）沉桩后，单桩的承载力应满足设计要求。

检验数量：检验桩总数的 1%，且不少于 3 根。

检验方法：检查平板载荷试验报告。

一般项目

4.1.109 混凝土预制桩（管桩、方桩）桩位、垂直度、桩顶高程的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.1.109 的规定。

表 4.1.109 混凝土预制桩（管桩、方桩）检验参数允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	检验数量	检验方法
1	桩位（纵、横向）	±50mm	按桩总数的 5%抽样检验，且每检验批不少于 10 根	测量或尺量
2	垂直度	1.5%		吊线和尺量
3	桩顶高程	±50mm		仪器测量

XV 钢筋混凝土灌注桩

一般规定

4.1.110 严禁采用加深孔底深度的方法代替清孔。

4.1.111 钢筋混凝土灌注桩施工中应保证桩体垂直。

主控项目

4.1.112 钢筋混凝土灌注桩所用钢筋、水泥、粗骨料、细骨料、掺和料、外加剂、水等材料的品种、规格、质量、加工和安装应符合设计及规范的有关规定。

4.1.113 桩孔达到设计深度后，应核对地质情况，地质情况应与设计文件相符。挖孔桩桩底应无松渣、淤泥、沉淀或扰动过的软层；钻孔桩在浇筑水下混凝土前应清底，桩底沉渣允许厚度为：摩擦桩不应大于 200mm，柱桩不应大于 50mm。

检验数量：全部检验。

检验方法：检查施工记录、测量。

4.1.114 钢筋混凝土灌注桩的孔径、孔深应符合设计要求。

检验数量：全部检验。

检验方法：观察、测量。

4.1.115 桩身混凝土强度等级应符合设计要求，其质量验收应符合规范有关规定。

4.1.116 桩身混凝土应均质、完整。

检验数量：桩板结构时按总桩数的 100%，桩网结构时按总桩数的 20%。进行无损检测。

检验方法：检查声波透射法、低应变反射波法等检测报告。

一般项目

4.1.117 桩孔桩位、桩底高程的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.1.117 的规定。

表 4.1.117 钢筋混凝土灌注桩检验参数允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	检验数量	检验方法
1	桩位（纵、横向）	±100mm	全部检验	测量
2	桩底高程	±100mm		

XVI 托梁、筏板结构

一般规定

4.1.118 混凝土灌注桩施工应符合本规程（XV）钢筋混凝土灌注桩的规定。

主控项目

4.1.119 桩板、筏板结构所用钢筋的品种、规格、质量应符合设计和规范要求。

4.1.120 钢筋加工、连接和安装质量应符合设计和规范要求。

4.1.121 桩板、筏板混凝土的强度应符合设计要求，其质量验收应符合规范有关规定。

4.1.122 桩头与托梁（承载板）、托梁与承载板的连接钢筋及套管长度、连接方式应符合设计和规范要求。

检验数量：全部检验。

检验方法：观察连接方式，尺量钢筋及套管长度。

一般项目

4.1.123 混凝土外观质量的检验应符合设计和规范的有关规定。

4.1.124 托梁、承载板顶面高程、顶面平整度、平面尺寸、梁和板厚度、中心位置的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.1.124 的规定。

表 4.1.124 托梁、承载板检验参数允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	检验数量	检验方法
1	顶面高程	±10mm	每块板 4 点	仪器测量
2	顶面平整度	3mm/1m	每块板 4 点	尺寸
3	平面尺寸	±15mm	每块板（梁）长、宽各 2 点	
4	梁、板厚度	+15mm -10mm	每块板（梁）4 点	
5	中心位置	15mm	测量纵横各 2 点	

4.1.125 筏板基底高程、横坡的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.1.125 的规定。

表 4.1.125 筏板基底高程、横坡允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	检验数量	检验方法
1	基底高程	+30mm 0mm	每块筏板抽样检验 5 处	测量仪器测量
2	横坡	±0.5%	每块筏板抽样检验 2 个断面	坡度量尺

4.1.126 筏板纵向长度、厚度、横向宽度、边缘距设计中心线尺寸的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.1.126 的规定。

表 4.1.126 筏板检验参数允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	检验数量	检验方法
1	纵向长度	±30mm	每块筏板检验 2 处	量尺
2	厚度	+30mm 0mm	每块筏板检验 2 处	量尺
3	横向宽度	+30mm 0mm	每块筏板检验 2 处	量尺
4	边缘距设计中心线尺寸	+70mm 0mm	每块筏板检验左右边各 2 处	量尺
		±50mm	每块筏板检验前后边各 2 处	量尺

4.1.127 沉降缝（伸缩缝）填塞前，缝内应清扫干净，保持干燥，不应有杂物和积水。

检验数量：全部检验。

检验方法：观察。

4.1.128 沉降缝（伸缩缝）应缝宽均匀、缝身竖直，环向贯通，外表光洁，沉降缝（伸缩缝）断面应与筏板纵轴线保持垂直。

检验数量：全部检验。

检验方法：观察。

XVII 桩帽

一般规定

4.1.129 桩帽应在桩检验合格后进行施工。

4.1.130 桩帽施工前必须将桩头破损部分去除，露出新鲜混凝土面，顶面应平整。

主控项目

4.1.131 桩帽所用水泥、粗骨料、细骨料、掺和料、外加剂、钢筋等原材料的品种、规格、质量、加工和安装应符合设计要求。质量验收应符合规范的有关规定。

4.1.132 桩帽预制构件的规格、质量应符合设计要求。

4.1.133 桩帽基坑底应平整，无积水、浮土、杂物等。桩顶嵌入桩帽的长度应符合设计要求。

检验数量：全部检验。

检验方法：观察，尺量。

4.1.134 桩帽的混凝土强度等级应符合设计要求，其质量验收应符合规范的有关规定。

一般项目

4.1.135 桩帽的中心位置、平面尺寸及厚度的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.1.135 的规定。

表 4.1.135 桩帽检验参数允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	检验数量	检验方法
1	中心位置(相对于桩中心)	15mm	按桩帽数量的 5%抽样检验	浇筑桩帽前挂线测量
2	平面尺寸	+50mm -20mm		丈量长、宽各 2 处(矩形桩帽); 丈量直径 2 处(圆形桩帽)
3	厚度	+30mm -20mm		丈量 2 处

4.2 基床以下路堤

I 一般规定

4.2.1 基床以下路堤填筑前应按设计文件对路堤基底和处理后的地基面进行检查, 选择试验段做摊铺压实工艺性试验, 确定工艺参数, 并报监理单位确认。

4.2.2 路堤填筑、压实施工应符合下列规定:

1 路基填筑作业应按四区段八流程作业方式进行, 分层碾压。碾压时, 各区段交接处应重叠压实。

2 碾压时, 填料的含水率应严格控制, 其施工含水率应控制在最佳含水率 $-3\% \sim +2\%$ 内。严禁雨天进行非渗水土的填筑作业。

3 每层压实面应有小于 2%的横坡且平整, 无积水、无明显碾压轮迹、无明显局部凸凹等现象。两侧应按一定加宽值填筑, 且应将路基两侧边缘碾压密实。

4 河滩路基宜在枯水季节施工, 并在洪汛前做完水下防护工程。

5 填筑桥头河滩路堤, 不得在河滩上取土。

6 涵洞两侧必须同时对称填筑、均匀分层。涵洞两侧紧靠涵台部分的回填土不宜采用大型机械进行压实施工，宜采用人工配合小型机械夯填密实。涵洞顶部填土厚度大于1m后，方可允许大型机械填筑或通过。

4.2.3 填筑厚度应根据路堤高度、填料种类、压实条件、地基情况、施工季节及延续时间等因素，考虑路堤沉落量和地基沉降量，并与桥台或两端线路纵坡顺接，适当调整预留量，顺坡后的坡度不应大于线路限制坡度。

II 一般路堤填筑

主控项目

4.2.4 路堤填料种类、质量应符合设计要求。填筑前应对取土场填料进行取样检验，填筑时应对运至现场的填料进行抽样检验。当填料土质发生变化或更换取土场时，应重新进行检验。

检验数量：对填料检验标准应符合表 4.2.4-1 的规定；用于路基填筑的气泡轻质混合土检验标准应符合表 4.2.4-2 的规定。

检验方法：检查填料检验报告。

表 4.2.4-1 填筑材料检验标准

填料种类	颗粒级配	相对密度	液、塑限	击实试验	大于5mm颗粒的单位体积重	大于20mm颗粒的单位体积重	大于40mm颗粒的单位体积重
细粒土及粉砂、黏砂	—	—	每5000~10000m ³	每5000~10000m ³	每5000m ³	—	每5000m ³
粗粒土（除粉砂、黏砂外）	每10000m ³	每10000m ³	—	—	每10000m ³	—	每10000m ³
碎石类土	每10000m ³	每10000m ³	—	每5000~10000m ³	—	每10000m ³	—

续表 4.2.4-1

填料种类	颗粒级配	相对密度	液、塑限	击实试验	大于 5mm 颗粒的单位体积重	大于 20mm 颗粒的单位体积重	大于 40mm 颗粒的单位体积重
块石类土	每 10000 m ³		—	—	—	—	—

注：1 表列数字为进行一次试验的填料体积（m³）。

2 表列数大于 5mm、20mm、40mm 颗粒的单位体积重是进行密度校正计算时应做的试验。

3 当细粒土中含粗颗粒的最大粒径大于重型击实试验筒所规定的最大粒径时，超过尺寸的粗颗粒应做颗粒密度试验。

表 4.2.4-2 气泡轻质混合土检验标准

检验项目	检验数量	检验方法
表干容重 (kN/m ³)	同一配合比连续浇筑少于 400m ³ 时，应按每 200m ³ 取一组试件；同一配合比连续浇筑不少于 400m ³ 时，应按每 400m ³ 取一组试件；	表干容重试验
抗压强度	同一配合比连续浇筑少于 400m ³ 时，应按每 200m ³ 取一组试件；同一配合比连续浇筑不少于 400m ³ 时，应按每 400m ³ 取一组试件；	强度试验

4.2.5 路堤分层摊铺压实厚度应符合工艺性试验确定的填筑厚度和压实工艺参数要求。

检查数量：每 100m 检查 3 处。

检验方法：观察、用钢尺量。

4.2.6 路堤每一填筑层全宽应采用同一种填料，压实质量应符合设计的规定；不同种类填料（除块石类混合料外）应采用双指标控制，并符合下列规定：

1 细粒土和砂类土中的黏砂土、粉砂土，应采用压实度和地基系数。

2 砂类土（黏砂土、粉砂土除外），应采用相对密度和地基系数。

3 砾石类土和碎石类土，应采用孔隙率和地基系数。

4 块石类混合料，应采用地基系数。

检验数量：对填筑层压实质量的检验数量应符合表 4.2.6 的规定。

表 4.2.6 基床以下路基填筑层压实质量的检验数量、检验方法

填料种类	检验数量	检验方法
各种土类	每填高 0.9m, 纵向每 100m 检查 2 个断面 4 点, 距路基边缘 2m 处 2 点、中间 2 点; 不足 0.9m 亦检查 2 个断面 4 点	K ₃₀ 平板载荷仪
细粒土和砂类土中的黏砂土、粉砂土	每层沿纵向每 100m 等间距检查 2 个断面 6 点, 每断面左、中、右各 1 点, 左、右点距路基边缘 1m 处	环刀法、核子密度仪
粗粒土、细粒土		灌砂法、气囊法
粗粒土、细粒土、碎石类土、最大粒径小于 60mm 的块石类土		灌水法

检验方法：检查填料检验报告。

一般项目

4.2.7 使用不同种类填料填筑时，上下层填料的颗粒级配应满足 $D_{15} \times 4d_{85}$ ，且每一压实层全宽宜采用同一种类且条件相同的填料。当渗水土填在非渗水土上时，非渗水土层顶面应向两侧设置 4% 的横向排水坡；当非渗水土填在渗水土上时，接触面可为平面。

检查数量：每 100m 等间距检查 3 处。

检验方法：观察、尺量。

4.2.8 浸水路堤粗粒土外包体宽度、与路堤核心填土土衔接台阶宽度、反滤层宽度应符合设计要求。

检查数量：每 100m 等间距检查 3 处。

检验方法：用钢尺量。

4.2.9 基床以下路堤顶面高程、中线至边缘距离、宽度、横坡、平整度检验标准应符合表 4.2.9 的规定。

表 4.2.9 基床以下路堤顶面高程、中线至边缘距离、宽度、横坡、平整度检验数量、检验方法

序号	项目	允许偏差	检验数量	检验方法
1	顶面高程	±50mm	每 100m 检查 3 个断面,左、中、右各 1 点	水准仪测量
2	中线至边缘距离	±50mm	每 100m 检查 3 处	用钢尺量
3	宽度	不小于设计值	每 100m 检查 3 处	用钢尺量
4	横坡	±0.5%	每 100m 检查 3 处	用钢尺量
5	平整度	土质路堤顶面 30mm, 填石路堤顶面 100mm	每 100m 检查 6 处	2m 靠尺检查

检验数量：全部检查。

III 黄土路堤填筑

一般规定

4.2.10 填筑前应选择试验段做摊铺压实工艺性试验，确定主要工艺参数，并报监理单位确认。

4.2.11 施工前应结合永久排水设施做好地面水的排放，排水设施不得渗漏，工作面应保持 4%的横向排水坡，路堤坡脚不得受水浸泡、冲刷。

4.2.12 黄土路堤填筑施工的一般要求应符合相关标准的有关规定，填料的含水率应严格控制在规定范围内，并宜接近最优含水率。

4.2.13 黄土路堤填筑宜在旱季施工，当不得不在雨季施工时，应提前关注气象部门发布的台风及雨天天气状况，并集中力量快速施工。

4.2.14 黄土路堤填筑应适当考虑路堤沉落量，调整预留量，并与桥台或两端路线纵坡顺接，顺坡后的坡度不应大于线路限制坡

度加 2‰。

主控项目

4.2.15 填料的种类、质量应符合设计要求，其检验应符合本规范第 4.2.4 条的规定。

4.2.16 黄土路堤分层填筑摊铺厚度应符合本规范第 4.2.5 条的规定。

4.2.17 采用黏粒含量大于 30%的 Q_1^2, Q_1 黄土或古土壤作填料时，应按设计的宽度填筑在基床以下路堤堤心部位，并按填筑试验段确定的厚度和压实工艺与两侧其他填料同时分层摊铺压实。

检验数量：对填筑宽度和分层厚度每检测层每 100m 检查 2 个断面，监理单位每检测层每 200m 见证检验 1 个断面。

检验方法：尺量。

4.2.18 黄土路堤的压实质量及检验应符合本规范第 4.2.6 条的规定，但干容重不小于 15.5KN/m^3 。

一般项目

4.2.19 黄土路堤的顶面高程、中线至边缘距离、宽度、横坡、平整度允许偏差及检验标准应符合本规范第 4.2.9 条的规定。

V 特殊土地基上路堤填筑

一般规定

4.2.20 特殊土地基上进行填筑施工前，应依据地基条件和设备组合进行路堤填筑压实工艺试验，确定主要施工参数，并报监理单位确认。

4.2.21 软土地基上路堤填筑高度接近临街高度时，应按设计要求加密沉降观测频次，严格控制填筑速率，并随施工过程中及时分析观测数据以指导施工。

4.2.22 湿陷性黄土地区路堤填筑宜在旱季施工，当不得不在雨季施工时，应做好防排水措施，集中力量快速施工。

4.2.23 膨胀土地基上的路堤填筑宜避开雨季施工，若不能避开，则应有可靠的隔水措施；膨胀土地基上的换填施工应预留厚度不小于 50cm 的保护层，最后由人工或小型机械清理。

主控项目

4.2.24 软土地基上填筑路堤时，填筑速率应符合设计要求。地面中心竖向位移和边桩横向位移的昼夜变形限值应符合设计要求。

检验数量：按设计要求的观测精度和观测频次进行观测。

检验方法：仪器测量、尺量。

4.2.25 软土路堤反压护道宜与路堤本体同步填筑，反压护道与道路本体分开填筑时，必须在路堤填至临界高度前将护道填筑完成，其填筑高度应符合设计要求。

检验数量：每 200m 等间距检查 3 个断面，每个断面左右侧护道各 1 点。

检验方法：观察、尺量。

4.2.26 软土路基反压护道的设置范围应符合设计要求。

检验数量：全部检验。

检验方法：尺量。

4.2.27 膨胀土、湿陷性黄土地基上填筑路堤前，应按设计要求做好基底的隔水层和排水工程，其质量验收应符合现行行业标准《铁路路基工程施工质量验收标准》TB10414 第 5.19 节隔断层和第 12.1 节地表排水的规定。

VI 石方路堤填筑

一般规定

4.2.28 石方路堤填筑应进行地表清理，先码砌边部，然后逐层水平填筑石料，确保边坡稳定。

4.2.29 施工前应先修筑试验段，以确定能达到做大压实干密度的松铺厚度与压实机械组合，及相应的压实遍数、沉降差等施工参数。

4.2.30 石方路堤填筑宜选用 12t 以上的振动压路机、25t 以上的轮胎压路机或 2.5t 以上的夯锤压（夯）实。

4.2.31 路基范围内管线、构筑物四周的沟槽宜回填土料。

主控项目

4.2.32 压实度应符合试验路段确定的施工工艺，沉降差不应大于试验路段确定的沉降差。

检验数量：每 1000m²，抽检 3 点。

检验方法：水准仪测量。

一般项目

4.2.33 路床顶面应嵌缝牢固，表面均匀、平整、稳定，无推移、浮石。

检验数量：全数检查。

检验方法：观察。

4.2.34 边坡应稳定、平顺，无松石。

检验数量：全数检查。

检验方法：观察。

4.2.35 填石方路基允许偏差应符合表 4.2.35 的规定。

表 4.2.35 填石方路基允许偏差、检验项目、检验数量

检验项目	允许偏差	检验频率		检验方法
		范围 (m)	点数	
路床纵断高程 (mm)	-20 +10	20	1	用水准仪测量
路床中线偏位 (mm)	≤30	100	2	用经纬仪、钢尺量取最大值

续表 4.2.35

检验项目	允许偏差	检验频率			检验方法	
		范围 (m)	点数			
路床平整度 (mm)	≤ 20	20	路宽 (m)	<9	1	用 3m 直尺和塞尺连续量两尺, 取较大值
				9~15	2	
				>15	3	
路床宽度 (mm)	不小于设计值+B	40	1		用钢尺量	
路床横坡	$\pm 0.3\%$ 且不反坡	20		<9	2	用水准仪测量
				9~15	4	
				>15	6	
边坡	不陡于设计值	20	2		用坡度量尺, 每侧 1 点	

注: B 为施工必要附加宽度。

VII 高填方路堤填筑

一般规定

4.2.36 高路堤填料宜优先采用强度高、水稳性好的材料, 或采用轻质材料。受水淹、水浸的部分, 应采用水稳性和透水性均好的材料。

4.2.37 高路堤段应优先安排施工, 宜预留 1 个雨季或 6 个月以上的沉降期。

4.2.38 高填方工程填料为土质混合料和土料时, 不宜安排在雨季连续降雨期间施工。

4.2.39 雨季进行高填方施工, 应注意气象条件, 做好防汛准备。雨后继续施工应满足下列条件:

- 1 应检测挖方区土料的含水率, 如大于最佳含水率的 2%, 不得用于填筑;
- 2 填方区不得有积水、积淤和“弹簧土”现象;
- 3 应刮除或翻晒计划回填区域 150mm 厚度的饱和度较高的

表层土，并碾压；

4 易软化、易崩解的石料，应随爆、随运、随填、随压实，并在压实表面做成一定的排水坡度；

5 填料为土质混合料或土料时，雨天不宜进行填筑体碾压施工。

6 高填方工程雨季施工，应保持施工区排水通畅，并做好运输道路维护。

主控项目

4.2.40 填筑地基采用同一填筑材料、施工方法和参数的检验项目在各建设场地分区不应少于3点，并应符合表4.2.40的规定。

表4.2.40 质量检验项目、范围及频数

检验项目	建（构）筑物用地区和边坡区的检测频数
层厚检验	每500 m ² 至少有一点
压（夯）层面沉降量	10m×10m方格网测量
地基土压（夯）实指标	每500 m ² 至少有一点
土的物理力学指标	每500 m ² 至少有一点
重型动力触探	每500 m ² 至少有一点
荷载试验	每100 m ² 至少有一点

当初检未达到设计要求时，应进行双倍复检。当复检指标达到设计要求时，可仅处理不合格区域；当复检指标仍未达到设计要求时，应对本批次重新处理。

4.2.41 路基中心地表面沉降速率宜控制在10mm/d，坡脚处的侧向位移宜控制在5mm/d以内。

一般项目

4.2.42 浸水路堤粗粒土外包体宽度、与路堤核心填土衔接台阶宽度、反滤层宽度应符合设计要求。

检验数量：每100m等间距检查3处。

检验方法：用钢尺量。

4.2.43 基床以下路堤顶面高程、中线至边缘距离、宽度、横坡、平整度检验标准应符合 4.2.9 条的规定。

4.2.44 土质边沟、截水沟、排水沟施工质量检验应符合表 4.2.44 的规定。

表 4.2.44 土质边沟、截水沟、排水沟施工质量检验

序号	检验项目	规定值或允许偏差	检验数量	检验方法
1	沟底纵坡	符合设计要求	每 200m 测 8 处	水准仪
2	沟底高程 (mm)	0, -30	每 200m 测 8 处	水准仪
3	断面尺寸	符合设计要求	每 200m 测 8 处	钢尺
4	边坡坡度	符合设计要求	每 50m 测 2 处	水准仪
5	边棱顺直度 (mm)	50	20m 拉线, 每 200m 测 4 处	钢尺

VIII 化学改良土填筑

一般规定

4.2.45 填筑施工前, 应依据地形和设备组合选取代表性地段进行化学改良土填筑压实工艺性试验, 确定主要施工参数, 并报监理单位确认。

4.2.46 应按工艺性试验确定的参数进行填料的制备和碾压。填料不应含有灰团, 粒径大于 15mm 的土块含量不应大于 15%, 且最大颗粒粒径应不大于 30mm。压实后应色泽一致, 无灰条和花面。

主控项目

4.2.47 化学改良土填料的种类、质量应符合设计要求。使用前应针对本标准第 4.4 节的材料质量验收结果, 并引用、存档。

4.2.48 正线、站线路基基床以下路堤下化学改良土填筑应内在密实, 板结良好, 其压实质量应符合表 4.2.48 的规定及设计和相

关验收标准的要求。

表 4.2.48 化学改良土填筑压实标准

轨道交通等级及设计速度		压实标准	
		压实系数 K	7d 饱和和无侧限抗压强度 q_u (kPa)
客货共线铁路、城际铁路有砟轨道	200 km/h	≥ 0.90	≥ 250
	200km/h 以下	≥ 0.90	≥ 200
重载铁路		≥ 0.92	≥ 250

检验数量：区间正线路基沿线路纵向连续长度每 200m、站场路基每 $1.0 \times 10^4 \text{m}^2$ ，每压实层按大致均匀分布抽样检验压实系数 6 点，7d 饱和和无侧限抗压强度 4 点。

检验方法：检查压实度、无侧限抗压强度检验报告。

一般项目

4.2.49 浸水路堤浸水与非浸水分界防护高程的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.2.49 的规定。

表 4.2.49 浸水路堤浸水与非浸水分界防护高程的允许偏差、检验数量及检验方法

检验项目	允许偏差	检验数量	检验方法
分界防护高程	+100mm 0	沿线路纵向每 200m 抽样检验 2 点	仪器测量

4.2.50 基床以下路堤顶面宽度、横坡的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.2.50 的规定。

表 4.2.50 基床以下路堤顶面检验参数允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	检验数量	检验方法
1	顶面宽度	不小于设计宽度	区间正线路基沿线纵向连续长度每 200m、站场路基每 $1.0 \times 10^4 \text{m}^2$ 抽样检验 3 个断面	仪尺量
2	顶面横坡	$\pm 1\%$		坡度尺量
3	中线至边缘距离	$\pm 50\text{mm}$		尺量

4.2.51 反压护道顶面高程、宽度、横坡的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.2.51 的规定。

表 4.2.51 反压护道检验参数允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	检验数量	检验方法
1	顶面高程	$\pm 50\text{mm}$	沿线路纵向每 200m 抽样检验 3 个断面	仪器测量
2	顶面宽度	不小于设计宽度		尺量
3	顶面横坡	$\pm 1\%$		坡度尺量

IX 路堤与桥台、涵洞间过渡段填筑

一般规定

4.2.52 填筑前应选择试验段做摊铺压实工艺性试验，确定主要工艺参数，并报监理单位确认。

4.2.53 过渡段填筑必须待桥台结构物混凝土或砌体水泥砂浆强度达到设计强度、过渡段地基工程经验收合格后方能施工。

4.2.54 过渡段施工应采取加强压实和排水措施，特别是在台风期间及梅雨季节，严禁在雨天填筑。

4.2.55 桥台后 2m 范围内的填筑压实应采用人工配合小型机械压实，过渡段的填筑不得破坏桥台的稳定及损坏结构物。

主控项目

4.2.56 过渡段一般填料的检验应符合本规范第 4.2.4 条的规定。

4.2.57 级配碎石、级配砾石的质量应符合设计要求。

检验数量：在填筑前应对级配碎石、级配砂砾石填料抽样检验，填料的检验项目、检验数量应符合表 4.2.57 的规定。

表 4.2.57 路堤与桥台过渡段级配碎石、级配砂砾石检验项目、检验数量

检验项目	颗粒分析	磨耗率	有机质含量	颗粒级配	击实试验	大于 5mm 颗粒的单位体积量
检验数量	每 10000 m ³	每 10000 m ³	每 10000 m ³	每 2000 m ³	每 2000 m ³	每 2000 m ³

检验方法：检查碎石、砾石性能检验报告。

4.2.58 桥台、涵洞基坑回填混凝土所用砂、碎石、水泥等材料的品种、规格、质量应符合设计要求和相关标准的规定。

4.2.59 桥台、涵洞基坑回填土应分层填筑、压实，其压实质量应符合设计的规定。

检验数量：每个桥台、涵洞每检测层检查 2 点。

检验方法：应符合本规范第 4.2.6 条的规定。

4.2.60 桥台、涵洞基坑回填混凝土的强度等级应符合设计要求。

检验数量：每 100m³ 混凝土取试件 1 组，不足 100m³ 亦制取 1 组试件。

检验方法：检查混凝土标养试件抗压强度检验报告。

4.2.61 分层摊铺压实厚度应符合压实工艺性试验确定的厚度和压实工艺要求。

检验数量：每个桥台、涵洞每检测层检查 2 点。

检验方法：观察、用钢尺量。

4.2.62 过渡段基床表层、基床地层及基床以下路堤的填筑压实质量应符合设计要求。

检验数量：每个桥台、涵洞每检测层检测 2 点。

检验方法：根据填料的类别，按本标准第 4.2.6 条规定的方法检验。

一般项目

4.2.63 路堤与桥台、涵洞间过渡段的顶面高程、中线至边缘距离、宽度、横坡、平整度允许偏差及检验标准应符合本规范第 4.2.9 条的规定。

X 路堤边坡

主控项目

4.2.64 路堤边坡密实、稳固，其压实质量应符合设计要求。

检验数量：每 100m 等间距检查 4 点（距路基边线 0.5m 处，每侧 2 点）。

检验方法：应符合本规范第 4.2.4 条的规定。

4.2.65 边坡肩棱应整齐、曲线圆顺，坡面平整、无浮渣。

检验数量：每 100m 等间距每侧检查 2 处。

检验方法：观察、用钢尺量。

一般项目

4.2.66 路堤的边坡坡率、变坡点位置、平台高程、平台宽度检验标准应符合表 4.2.66 的规定。

表 4.2.66 路堤的边坡坡率、变坡点位置、平台高程、平台宽度检验标准

序号	项目	允许偏差	检验数量	检验方法
1	边坡坡率(偏陡量)	3%设计值	每 100m 检查 2 处	坡度尺量
2	变坡点位置	±200mm		水准仪测量或用钢尺量

续表 4.2.66

序号	项目	允许偏差	检验数量	检验方法
3	平台高程	±100mm	每 100m 检查 2 处	水准仪测量
4	平台宽度	±50mm		用钢尺量

4.3 基 床

I 一般规定

4.3.1 基床施工前应选择试验段进行换填摊铺压实工艺性试验，确定主要工艺参数，并报监理单位确认。

II 基床底层

主控项目

4.3.2 基床底层填料的换填的填料种类、质量应符合设计要求，填料的检验应符合本规范第 4.2.4 条的规定。

4.3.3 路堤与路堑结合部位应按设计要求在原地面开挖台阶，台阶宽度不应小于 2m，台阶土应密实。

检验数量：每个结合部位检查 3 点。

检验方法：观察、用钢尺量。

4.3.4 基床底层封层填筑摊铺厚度应符合本规范第 4.2.5 条的规定。

4.3.5 路堤基床底层全宽应采用同一种填料填筑，其压实质量应符合第 4.1.5 条的规定；不同种类填料（除块石类混合料外）应采用双指标控制，并应符合本规范第 4.2.6 条的规定。

4.3.6 基床底层边坡的施工质量应符合第 4.2.10 条的规定。

一般项目

4.3.7 使用不同种类填料填筑时应符合本规范第 4.2.7 条的规定。

4.3.8 基床底层顶面中线高程、中线至路基边缘距离、宽度、横坡、平整度检验标准应符合本规范第 4.3.15 条和第 4.3.20 条的相关规定。

III 基床表层

主控项目

4.3.9 基床表层填料的种类、质量应符合设计要求。填筑前应对取土场填料进行取样检验，填筑时应对运至现场的填料进行抽样检验。当填料土质发生变化或更更换取土场时，应重新进行检验。

检验数量：对填料检验标准应符合表 4.3.9 的规定。

检验方法：检查填料检验报告。

表 4.3.9 基床表层填料检验标准

填料种类	颗粒级配	液、塑限	击实试验	大于 5mm 颗粒的单位体积重	大于 20mm 颗粒的单位体积重	大于 40mm 颗粒的单位体积重
细粒土及粉砂土	—	5000 m ³	5000 m ³	5000 m ³	—	—
粗粒土（除粉砂土外）	5000 m ³	—	—	5000 m ³	—	—
碎石类土	5000 m ³	5000 m ³	—	—	5000 m ³	5000 m ³

注：1 表列数据为进行一次试验的填料体积（m³）。

2 表列数字大于 5mm、20mm、40mm 颗粒的单位体积重是进行密校正计算时应做的试验。

3 当细粒土中含粗颗粒的最大粒径大于重型击实试验筒所规定的最大粒径时，超过尺寸的粗颗粒应做颗粒密度试验。

4.3.10 基床表层采用级配碎石、级配砂砾石的填料时，其质量和检验应符合本规范第 4.2.18 条的规定。

4.3.11 基床表层的分层填筑摊铺厚度应符合工艺性试验确定的填筑厚度和压实工艺参数要求，且不得大于 0.3m。基床表层的厚度不得小于设计值。

检验数量：每 100m 检查 3 处。

检验方法：观察、用钢尺量。

4.3.12 路堤基床表层的填筑层压实质量及检验应符合本规范第 4.3.5 条的规定。

一般项目

4.3.13 有路拱与无路拱路基的连接，应在无路拱地段按设计要求削铲顺坡，长度不应小于 10m。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、用钢尺量。

4.3.14 基床表层干砌护肩应大面平整、咬接紧密、肩棱齐整、圆顺，表面平整度 $\leq 50\text{mm}$ 。

检验数量：每 100m 左、右侧各等间距检查 5 点。

检验方法：2m 靠尺检查。

4.3.15 路基基床顶面中线高程、路肩高程、中线至路肩边缘距离、宽度、横坡检验标准应符合表 4.3.15 的规定。

检验数量：全部检查。

表 4.3.15 路基基床顶面中线高程、路肩高程、中线至路肩边缘距离、宽度、横坡检验标准

序号	检验项目	允许偏差	检验频率		检验方法
			范围	点（断面）数	
1	中线高程	$\pm 20\text{mm}$	每 100 m	3	水准仪测量
2	路肩高程	$\pm 20\text{mm}$		6（左、右各 3）	水准仪测量

续表 4.3.15

序号	检验项目	允许偏差	检验频率		检验方法
			范围	点（断面）数	
3	中线至路肩边缘距离	路堑：+100mm， 0mm 路堤：不小于设计值	每 100 m	3	用钢尺量
4	宽度	不小于设计值		3	用钢尺量
5	横坡	±0.5%		3	坡度尺量、 水准仪测量

IV 过渡段

主控项目

4.3.16 过渡段级配碎石质量应符合表 4.3.16 的规定，运至填筑现场后，应对原材料和混合料的出厂检验资料进行核实，并抽样检验。

表 4.3.16 过渡段用碎石级配范围要求

级配 编号	通过筛孔（mm）质量百分率（%）									
	50	40	30	25	20	10	5	2.5	0.5	0.075
1	100	95~100	—	—	60~90	—	30~65	20~50	10~30	2~10
2	—	100	95~100	—	60~90	—	30~65	20~50	10~30	2~10
3	—	—	100	95~100	—	50~80	30~65	20~50	10~30	2~10

检验数量：每 2000m³ 检验 1 次出场填料的颗粒级配、最大干密度、针状和片状颗粒含量、质软和易破碎的碎石含量试验报告。

检验方法：检查碎石性能检验报告。

4.3.17 级配碎石中掺入水泥的品种、规格及质量应符合设计要求。

检验数量：同一产地、品种、规格、批号的水泥，每 200t 为一批，当不足 200t 时也按一批计。

检验方法：检查水泥性能检验报告。

4.3.18 基床表层以下过渡段级配碎石填层的压实质量应按表 4.3.18 采用地基系数 K_{30} 、动态变形模量 E_{vd} 和压实系数 K 三项指标控制。

表 4.3.18 基床表层以下过渡段级配碎石填层压实标准

检验项目	地基系数 K_{30} (MPa/m)	动态变形模量 E_{vd} (MPa)	压实系数 K
压实标准	≥ 190	≥ 50	≥ 0.95

检验数量：每层压实抽样检验压实系数 K_{30} 3 点，其中距路基两侧填筑级配碎石边线 1m 处左、右各 1 点；路基中部 1 点；每填高约 30cm 抽样检验动态变形模量 E_{vd} 3 点，其中 1 点必须靠近桥台或横向结构物边缘处；每填高约 60cm 抽样检验地基系数 K_{30} 2 点，其中距路基两侧填筑级配碎石边线 2m 处 1 点，路基中部 1 点。

检验方法：检查地基系数 K_{30} 、动态变形模量 E_{vd} 和压实系数 K 等检验报告。

一般项目

4.3.19 填料应按工艺试验确定并经监理单位确认的摊铺厚度及碾压遍数等工艺参数进行控制。每压实层应平整、无积水现象。

检验数量：抽样检验 6 处（左、中、右各 2 处）。

检验方法：观察、丈量。

4.3.20 级配碎石中水泥掺加剂量应符合设计要求，允许偏差为试验配合比 $0 \sim +1.0\%$ 。

检验数量：每过渡段每填高约 90cm 抽样检验 3 处（左、中、右各 1 处）。

检验方法：检查水泥掺加剂量检验报告。

4.3.21 基床表层以下过渡段级配碎石填层的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.3.21 的规定。

表 4.3.21 基床表层以下过渡段级配碎石填层的允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	检验数量	检验方法
1	纵向填筑长度	不小于设计值	每层抽样检验 3 点，左、中、右各 1 点	丈量
2	纵向填筑坡度	不大于设计值	每层抽样检验 3 点，左、中、右各 1 点	丈量计算

V 路基面

主控项目

4.3.22 路基中线和路肩的位置、高程应符合设计要求，测量检验标准应符合表 4.3.22 的规定。

表 4.3.22 路基中线测量检验标准

序号	项目	允许偏差	检验频率		检验方法
			范围	点数	
1	直线方向闭合	KC≤400m 时，每 100m 允许偏差为 5mm；KC>400m 时，每 100m 允许偏差为 20mm	每施工段	全部	水准仪、经纬仪测量
2	直线测距闭合	1/2000			
3	曲线方向闭合	50mm			
4	曲线测距闭合	1/2000			

注：KC 为直线上转点的点距离。

检验数量：路基中线和路肩的位置、高程等间距检查 9 个断面 27 点。

检验方法：水准仪、经纬仪测量。

4.3.23 工程埋设穿过路基的管、线、桩、柱等预埋构件，不得侵入设计规定的限界，且应保持路基的外观整齐。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、用钢尺量。

4.3.24 路拱、坡面应平顺。路肩线平直、肩棱整齐、曲线圆顺、线型美观。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察。

一般项目

4.3.25 路基面不得积水，填补路基面凹坑时应将深 10~15cm 的表层挖松，并采用与路基面相同的填料压实。

检查数量：每填补凹坑检查 2 处。

检验方法：观察、用钢尺量。

4.3.26 路基面平整度检验标准应符合表 4.3.26 的规定。

表 4.3.26 路基面平整度检验标准、数量及方法

检验项目	允许偏差	检验频率		检验方法
		范围	点数	
平整度	15mm	每 100m	5	2m 靠尺检查

4.4 路 堑

I 一般规定

4.4.1 路堑施工前应选择试验段做换填摊铺压实工艺性试验，确定主要工艺参数，并报监理单位确认。

II 路堑基床底层

主控项目

4.4.2 路堑基床层换填的填料种类、质量应符合设计要求，其检验应符合本规范第 4.2.4 条的规定。

4.4.3 路堑基床底层厚度范围内含有软弱土层时，其天然土层静力触探贯入阻力 P_s 值不得小于 1.0 MPa。低于上述指标时，应挖除基床底层厚度范围内天然土层，换填符合设计要求的填料填筑或采用改良土壤料填筑。

检验数量:每 100 m 检查 2 点，且每分部工程不少于 1 点。

检验方法:检查静力触探检验报告。

4.4.4 路堑基床底层的换填深度应符合设计要求。

检验数量:每 100 m 等间距检查 3 点。

检验方法:用钢尺量。

4.4.5 路堑基床底层换填分层摊铺压实厚度应符合本规范第 4.2.5 条的规定。

4.4.6 路堑基床底层换填土的压实质量应符合本规范第 4.3.5 条的规定。

一般项目

4.4.7 路堑基床底层顶面高程、中线至路肩边缘距离、宽度、横坡、平整度检验标准应符合本规范第 4.3.15 条和第 4.3.26 条的有关规定。

III 路堑基床表层

主控项目

4.4.8 基床表层换填的填料种类、质量及检验应符合本规范第 4.3.9 条和第 4.3.10 条的规定。

4.4.9 基床表层换填的分层填筑摊铺厚度及检验应符合本规范第 4.3.11 条的规定。

4.4.10 基床表层换填的厚度应符合设计要求。

检验数量:每 100 m 等间距检查 3 点。

检验方法:用钢尺量。

4.4.11 基床表层的压实质量应符合本规范第 4.3.5 条的规定。

一般项目

4.4.12 有路拱与无路拱的路基面的连接,应符合本规范第 4.3.13 条的规定。

4.4.13 路基面应平顺、无积水,路肩肩棱整齐、曲线圆顺。石质路堑路基面超爆坑凹超过 30cm 时,应用浆砌片石填平。

检验数量:全部检查。

检验数量:观察、用钢尺量。

4.4.14 路堑基床表层中线高程、路肩高程、中线至路肩边缘距离、宽度、横坡检验标准应符合本规范第 4.3.15 条的规定。

IV 路堑开挖

一般规定

4.4.15 路堑开挖施工应符合下列规定:

1 路堑施工应做好堑顶截、排水,堑顶为土质或含有软弱夹层的岩层时,天沟应及时铺砌或采取其他防渗措施。

2 不稳定的土质路堑边坡应分层加固。开挖和边坡加固有特别要求时,则应按设计要求办理。

3 石质路堑开挖严禁采用洞室爆破,宜采用深孔、预裂、光面爆破。

4 石质路堑采用爆破法开挖施工时,不得造成路堑边坡稳定的隐患和对邻近建筑物的损伤或隐患。

5 开挖区应保持排水系统畅通,临时排水设施宜与永久性排水设施相结合,并与原有排水系统相适应。

6 边坡开挖应符合下列规定:

1) 标出边桩连接线,经常检查边坡开挖坡度。

2) 坡面应平顺、无明显凸凹,无危石、浮土、渣堆、杂

物。

3) 需设防护的边坡, 应按设计及时防护; 当不能紧跟开挖防护时, 应预留一定厚度的保护层。

7 开挖前和施工过程中, 应随时检查坡顶、坡面的危石、裂缝和其他不稳定情况, 并妥善处理。

8 路堑严禁掏底开挖。

4.4.16 石质路堑开挖施工前, 监理工程师应参与审核每次爆破设计, 且与现场核对相符。爆破施工应符合现行国家标准《爆破安全规程》GB 6722 的规定。

主控项目

4.4.17 路堑开挖应自上而下纵向、水平分层开挖, 纵向坡度不得小于 4%。

检验数量: 每开挖层每 100 m 检查 3 点。

检验方法: 观察、水准仪测量。

一般项目

4.4.18 路堑边坡坡率、变坡点位置、平台位置、平台宽度、侧沟排水坡度检验标准应符合表 4.4.18 的规定。

表 4.4.18 路堑边坡坡率、变坡点位置、平台位置、平台宽度、侧沟排水坡度检验标准

序号	检验项目	允许偏差	检验频率		检验方法
			范围	点数	
1	边坡坡率 (偏陡量)	不得陡于设计 坡率	每 100 m	2(上、下部 各 1)	用坡度尺量、计算
2	变坡点位置	±200 mm		3	水准仪测量或用钢尺量
3	平台位置	±200 mm		3	水准仪测量或用钢尺量
4	平台宽度	±100 mm		3	用钢尺量
5	侧沟排水坡度	不得积水	每条沟	全验	目测

4.5 重力式挡土墙

I 一般规定

4.5.1 重力式挡土墙基坑开挖完成后，首段基坑地基承载力应经建设、勘察、设计、施工、监理五方共同检验合格后方可进入下道工序施工。当地质条件发生变化时，需经建设、勘察、设计、施工、监理五方复验后方可继续施工。

II 明挖基坑

主控项目

4.5.2 基坑底面应无浮渣，基坑地基承载力应符合设计要求。

检验数量:每 20 m 检查 2 点。

检验方法:石质基坑采用现场目测,土质基坑检查动力触探 ($N_{63.5}$)等检验报告。

4.5.3 基坑开挖高程应符合设计要求。

检验数量:每 20 m 检查 4 点。

检验方法:水准仪测量、用钢尺量。

4.5.4 台阶形坑底应完整、无伤损，台面与阶壁应平顺。斜面地基应平整、无贴补。

检验数量:全部检查。

检验方法:观察、用钢尺量。

一般项目

4.5.5 挡土墙明挖基坑各部尺寸检验标准应符合表 4.5.5 的规定。

表 4.5.5 挡土墙明挖基坑各部尺寸检验标准

序号	检验项目	允许偏差	检验频率		检验方法
			范围	点数	
1	基坑边缘距路基中线距离	+ 50 mm, -10 mm	每 20 m	4	用钢尺量
2	台阶尺寸	± 100 mm		4	用钢尺量
3	斜面基底坡率	± 1%		4	水平尺与楔形尺量
4	起讫里程	± 100 mm	截面尺寸变化处	2	经纬仪测量、用钢尺量
5	基底高程	0 mm, -50 mm	每 20 m	4	水准仪测量

III 基础

主控项目

4.5.6 基础砌筑所用砂、石料、水泥等材料的品种、规格、质量应符合设计要求。

4.5.7 基础混凝土(浆砌片石砂浆)强度等级应符合设计要求。

检验数量:每 100 m³ 砌体的砂浆、混凝土制取试件 1 组, 不足 100m³ 亦制取 1 组试件。

检验方法:检查混凝土 (砂浆)试件抗压强度检验报告。

4.5.8 变形缝的预留及塞缝处理应符合设计要求。

检验数量:全部检查。

检验方法:观察、用钢尺量。

一般项目

4.5.9 基坑回填应分层夯填密实, 并应符合设计要求。

检验数量:每 20 m 检查 3 点。

检验方法:检查轻型动力触探 (N_{10})、击实试验等检验报告。

4.5.10 基础表面除设计有专门要求外, 应轮廓清晰、大面平整。

检验数量:全部检查。

检验方法:观察。

4.5.11 基础顶面高程、前边缘距路基中线距离、基础宽度、基础襟边宽度（高度）、起讫里程（长度）、沉降缝位置及宽度检验标准应符合表 4.5.11 的规定。

表 4.5.11 基础顶面高程、前边缘距路基中线距离、基础宽度、基础襟边宽度（高度）、起讫里程（长度）、沉降缝位置及宽度检验标准

序号	项目	允许偏差	检验频率		检验方法
			范围	点数	
1	高程	±20mm	每 100m	3	坡度尺、水准仪测量
2	前边缘距路基中线距离	+50mm	每 20m	3	用钢尺量
3	基础宽度	±50mm	每 100m	3	用钢尺量
4	基础襟边宽度（高度）	±20mm	每扩大基础段	3	用钢尺量
5	起讫里程（长度）	±100mm	每不同结构尺寸段	1	经纬仪测量、用钢尺量
6	沉降缝位置	±50mm	每道缝	1	用钢尺量
7	沉降缝宽度	±4mm		6	用钢尺量

检验数量:全部检查。

IV 换填地基

主控项目

4.5.12 换填所用材料的品种、规格、质量应符合设计要求。

检验数量:每换填 10000m³ 时检查 2 组,每增加 5000m³,增加 1 组检验。

检验方法:检查换填料检验报告。

4.5.13 换填地基的基底高程应符合设计要求。

检验数量:每 20m 检查 4 点。

检验方法:水准仪测量。

4.5.14 换填地基的压实质量应符合设计要求。

检验数量:对每压实层检查 8 点。

检验方法:检查填料检验报告。

一般项目

4.5.15 换填地基的顶面高程、换填深度、边缘距路基中线距离、起讫里程检验标准应符合表 4.5.15 的规定。

表 4.5.15 换填地基顶面高程、换填深度、边缘距路基中线距离、起讫里程检验标准

序号	项目	允许偏差	检验频率		检验方法
			范围	点数	
1	顶面高程	±20 mm	每 20m	4	水准仪测量
2	换填深度	±50 mm			水准仪测量
3	边缘距路基中线距离	±50 mm			用钢尺量
4	起讫里程	±100 mm	每施工段	2	经纬仪测量、用钢尺量

检验数量:全部检查。

V 挡土墙墙身及墙背填筑

主控项目

4.5.16 挡土墙砌筑所用的水泥、砂、石料及反滤层材料的品种、规格、质量应符合设计要求。

4.5.17 墙身浆砌片石的砂浆、混凝土强度等级应符合设计要求。

检验数量:每 100 m³ 砌体的砂浆、混凝土制取试件 1 组,不足 100m³ 亦制取试件 1 组。

检验方法:检查混凝土 (砂浆)试件抗压强度检验报告。

4.5.18 墙面应平顺整齐,墙顶、两端面与基础连接处应密贴封严。

检验数量:全部检查。

检验方法:观察。

4.5.19 墙身变形缝的预留与塞封应符合设计要求,接缝平直、塞缝严密。

检验数量:全部检查。

检验方法:观察、用钢尺量。

4.5.20 泄水孔孔径尺寸、排水坡度应符合设计要求,并排水通畅。

检验数量:检查总数的 10%。

检验方法:炮棍法测排水坡,用钢尺量。

4.5.21 墙后防排水设施、隔水反滤层的构造应符合设计要求,其反滤层厚度不小于设计规定。

检验数量:检查不少于 3 处。

检验方法:观察、用钢尺量。

4.5.22 墙背填筑应分层压实,其压实质量应符合设计要求。

检验数量:每夯填层检查 3 点。

检验方法:检查轻型动力触探检验报告。

一般项目

4.5.23 浆砌片石(块石、砌块)的砌缝宽度、三块石相接处的内切圆直径和砌筑方式应符合表 4.5.23 的规定。

检验数量:全部检查。

表 4.5.23 浆砌片石（块石、砌块）的砌缝宽度、三块石相接处的内切圆直径和砌筑方式

序号	项目	允许偏差			检验频率		检验方法
		片石 (mm)	块石 (mm)	粗料石（混凝土砌块） (mm)	范围	点数	
1	表面砌缝宽度	≤40	≤40	15 ~20	每 20 m	3	观察、用钢尺量
2	每找平一次的砌筑高度	≤1200	≤1200	—			
3	两层间竖向错缝	≥80	≥80	≥100,困难时丁石上下只能一面有竖缝			
4	三块石料间的内切圆直径	≥70	—	—			
5	砌筑方式	—	一丁一顺或二顺一丁	一丁一顺或二顺一丁			

4.5.24 墙身前边缘距线路中线距离、墙身厚度、顶面高程、泄水孔间距、起讫里程、沉降缝位置、沉降缝宽度检验标准应符合表 4.5.24 的规定。

检验数量:全部检查。

4.5.25 墙面垂直度、斜度、平整度检验标准应符合表 4.5.25 的规定。

表 4.5.24 墙身前边缘距线路中线距离、墙身厚度、顶面高程、泄水孔间距、起讫里程、沉降缝位置、沉降缝宽度检验标准

序号	项目	允许偏差		检验频率		检验方法
		浆砌片石	混凝土	范网	点数	
1	距线路中线距离	+ 50 mm 0 mm	+ 20 mm 0 mm	每 20 m	3	经纬仪测量、用钢尺量
2	墙身厚度（前缘至后缘）	+ 20 mm, 0 mm	+ 20 mm 0 mm			用钢尺量
3	顶面高程	±20 mm	±20 mm			水准仪测量
4	泄水孔间距	±20 mm	±20 mm			用钢尺量
5	起讫里程	±100 mm	±100 mm	每不同结构长度处	2	经纬仪测量、用钢尺量
6	沉降缝位置	±50 mm	±50 mm	每道缝	2	用钢尺量
7	沉降缝宽度	±4 mm	±4 mm		3	用钢尺量

表 4.5.25 墙面垂直度、斜度、平整度检验标准

序号	项目		允许偏差		检验频率		检验方法
			浆砌片石	混凝土	范围	点数	
1	垂直度	$h \leq 6\text{m}$	20 mm	10 mm	每 20 m	3	吊线、用钢尺量
2		$h > 6\text{m}$	30 mm	15 mm			吊线、用钢尺量
3	斜度		±5% 设计斜度	±3% 设计斜度			坡度尺或吊线、 用钢尺量
4	平整度		30 mm	30 mm			3m 靠尺检查

4.6 悬臂式挡土墙和扶壁式挡土墙

I 明挖基坑

4.6.1 悬臂式挡土墙和扶壁式挡土墙明挖基坑的施工质量及验收应符合本规范第 4.5.2 条~4.5.4 条的规定。

II 墙趾板、墙踵板

主控项目

4.6.2 墙趾板、墙踵板、面板及肋的钢筋应一次绑扎、安装。宜一次完成混凝土灌注；混凝土施工应符合现行行业标准《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》TB 10424 的有关规定。

4.6.3 墙趾板、墙踵板所用的钢筋、砂、碎石等材料的品种、规格、质量应符合设计要求，其进场检验应符合《铁路路基工程施工质量验收标准》TB 10414 附录的规定。

4.6.4 墙趾板、墙踵板钢筋的规格、数量，钢筋骨架形式，钢筋连接方式应符合设计要求。

检验数量:全部检查。

检验方法:观察、用钢尺量。

4.6.5 墙趾板、墙踵板钢筋接头的施工质量应符合设计要求和相关标准的规定。

4.6.6 墙趾板、墙踵板的混凝土强度等级应符合设计要求。

检验数量:每 100m³ 混凝土制取试件 1 组,不足 100m³ 混凝土亦制取试件 1 组。

检验方法:检查混凝土标养试件抗压强度检验报告。

4.6.7 墙趾板、墙踵板、面板及肋(扶壁)的模板应支架稳间、接缝严密、具有足够的强度和刚度。

检验数量:全部检查。

检验方法:观察,必要时做荷载试验。

一般项目

4.6.8 墙趾板、墙踵板后的回填应符合本规范第 4.5.9 条的规定。

4.6.9 墙趾板、墙踵板顶面高程、前边缘距路基中线距离、宽度、起讫里程、沉降缝位置及宽度等允许偏差及检验方法应符合本规范第 4.5.11 条的有关规定。

4.6.10 墙趾板、墙踵板的墙面垂直度、斜度、平整度允许偏差及检验方法应符合本规范第 4.5.25 条的有关规定。

III 墙面板、扶壁

一般规定

4.6.11 墙背填筑在墙面板的混凝土强度达到设计强度等级的 70%以后方可进行施工。

主控项目

4.6.12 墙面板、扶壁施工所用材料的品种、规格、质量应符合设

计要求和相关标准的规定。

4.6.13 墙面板、扶壁钢筋的规格、数量，钢筋骨架形式，钢筋连接方式应符合设计要求。

检验数量:全部检查。

检验方法:观察、用钢尺量。

4.6.14 墙面板、扶壁钢筋接头的施工质量应符合相关标准的规定。

4.6.15 墙面板、扶壁的混凝土强度等级应符合设计要求。

检验数量:每 100 m³ 混凝土制取试件 1 组,不足 100m³ 混凝土亦制取试件 1 组。

检验方法:检查混凝土标养试件抗压强度检验报告。

4.6.16 墙背反滤层应按设计要求随填筑及时施工。

检验数量:全部检查。

检验方法:观察、用钢尺量。

4.6.17 泄水孔孔径尺寸、排水坡度应符合设计要求,并排水通畅。

检验数量:按泄水孔总数的 10%检查。

检验方法:炮棍法测排水坡,用钢尺量。

4.6.18 墙面板、扶壁的模板应支架稳固、接缝严密、具有足够的强度和刚度。

检验数量:全部检查。

检验方法:观察,必要时做模拟荷载试验。

一般项目

4.6.19 墙背填筑的压实质量应符合设计要求。

4.6.20 扶壁式挡土墙沉降缝(伸缩缝)的施工质量及验收应符合本规范第 4.5.19 条的规定。

4.6.21 墙身前边缘距线路中线距离、墙身厚度、顶面高程、泄水孔间距、起讫里程允许偏差及检验方法应符合本规范第 4.5.24 条的规定。

4.6.22 墙身垂直度、斜度、平整度检验标准应符合本规范第4.5.25条的规定。

4.7 路基防护

I 植物防护

主控项目

4.7.1 植物防护范围应符合设计要求，并应沿坡面连续覆盖。

检验数量：全部检验。

检验方法：观察、丈量。

4.7.2 边坡植物的品种、规格应符合设计要求。

检验数量：每500m²抽样检查5处。

检验方法：观察、丈量。

4.7.3 边坡植物种植的密度、数量、株距、行距、树穴的直径和深度应符合设计要求。

检验数量：按面积抽样检验5%。

检验方法：观察、丈量。

一般项目

4.7.4 植物防护其覆盖率、成活率检验标准应符合表4.7.4的规定。

表 4.7.4 植物防护覆盖率、成活率检验标准

序号	检验项目		允许偏差		检验频率范围	检验方法
			覆盖率 (%)	成活率 (%)		
1	植草防护	土质路基边坡	85	—	每段护坡每100米长抽检验3条带	用钢尺量、计算面积
2		石质路基边坡	70	—		用钢尺量、计算面积

续表 4.7.4

序号	检验项目		允许偏差		检验频率范围	检验方法
			覆盖率 (%)	成活率 (%)		
3	种植藤本植物、灌木、乔木防护	土质路基边坡	—	80	每段护坡每 100 米长抽检验 3 条带	点数、统计计算
4		石质路基边坡	—	70		点数、统计计算

注：检验点数以一条检验带（从顶至底）为一点，带宽 3m。

4.7.5 固土网垫、立体植被护坡网、土工格室、植生带(袋)等土工合成材料铺设的搭接宽度、上下边埋入土深度、回转长度、固定钉长度、固定钉间距的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.7.5 的规定。

表 4.7.5 固土网垫、立体植被护坡网、土工格室、植生带(袋)等土工合成材料铺设的允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	检验数量	检验方法
1	搭接宽度	+30 mm 0 mm	沿线路纵向长度每 500m 各抽样检验 5 处	尺量
2	上、下边进入土深度	不小于设计值		
3	回转长度	不小于设计值		
4	固定钉长度	不小于设计值		
5	固定钉间距	+50mm		

4.7.6 防护林带带宽、行距、株距检验标准应符合表 4.7.6 的规定。

表 4.7.6 防护林带带宽、行距、株距检验标准

序号	项目	允许偏差	检验频率		检验方法
			范围	点数	
1	带宽	±5000mm	每 100m	3	尺量
2	行距、株距	±10%设计尺寸		6	尺量

II 混凝土、浆砌石护坡（墙）

主控项目

4.7.7 混凝土、砌体所用钢筋、水泥、石料、砌块、砂等原材料的品种、规格、质量应符合设计要求，其进场检验应符合有关原材料质量与检验的规定。

4.7.8 防护的布置方式应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察。

4.7.9 护坡基础开挖底面应完整、无伤损、无浮渣。基坑地基承载力应符合设计要求。

检查数量：全部检验。

检验方法：观察，检查地基承载力检验报告。

4.7.10 混凝土（砌体砂浆）强度等级应符合设计要求。

检验数量：每 100m³ 混凝土（每 100m³ 砌体的砂浆）制作 1 组试件，不足 100m³ 亦制作 1 组试件。用于检验混凝土（砂浆）的试件应在施工点随机抽取。

检验方法：检查抗压强度试验报告。

4.7.11 混凝土、浆砌石护坡（墙）局部超挖或凹陷处处理符合设计要求，不得回填土。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察。

4.7.12 护坡骨架应与边坡密贴，无空洞。

检验数量：每 500m 防护坡面抽样检验 3 处。

检验方法：观察。

4.7.13 沉降缝（伸缩缝）的设置、缝宽与缝的塞封应符合设计要求，其质量验收应符合本规程第 4.5.19 条的规定。

4.7.14 泄水孔径尺寸、排水坡度应符合本规程第 4.5.20 条的规定。

4.7.15 墙背填筑及其压实质量应符合本规程第 4.5.22 条的规

定。

一般项目

4.7.16 护坡墙面应密实、稳固，轮廓线顺直。

检验数量：全部检验。

检验方法：观察。

4.7.17 护坡（墙）施工各部允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.7.17 的规定。

表 4.7.17 护坡（墙）施工各部允许偏差、检验数量及检验方法

序号	项目	允许偏差	检验数量	检验方法
1	平面位置	±50mm	每段护坡抽样检验 4 点	坡度尺、水准 仪测量
2	基底高程	±50mm	每段护坡抽样检验 3 点	
3	坡顶高程	±20mm	每段护坡抽样检验 3 点	
4	骨架净距	±50mm	每段护坡抽样检验 6 处 (上、中、下部各 2 处)	尺量
5	骨架宽度及边 槽高度	不小于设计值		
6	骨架厚度及嵌 置深度	不小于设计值		
7	踏步宽度、厚度	不小于设计值	每段护坡抽样检验 3 处	尺量
8	表面平整度	不大于 40mm	每段护坡抽样检验 3 处	3.0m 长直尺 测量

检验数量：每 500m 护坡作为一段，不足 500m 按 500m 计。

4.7.18 骨架间植物防护覆盖率、成活率的检验数量及检验方法应符合本规程第 4.7.4 条的规定。

III 边坡喷护

主控项目

4.7.19 喷射混凝土的水泥、砂、碎石、外加剂等材料的品种、

规格、质量应符合设计要求，其进场检验应符合有关原材料质量与检验的规定。

4.7.20 喷射混凝土强度等级应符合设计要求。

检验数量：每 500m²喷射混凝土制取 1 组试件，不足 500m²亦制取 1 组试件，每单位工程至少留置 2 组。

检验方法：检查抗压强度试验报告。

4.7.21 挂网锚喷防护所用的挂网及锚杆的品种、规格、质量应符合设计要求。

检验数量：每 1000m² 抽样检验 10m²。

检验方法：查验质量证明文件，尺量。

4.7.22 挂网锚喷防护锚杆的布置形式及间距应符合设计要求。

检验数量：按每坡面锚杆数量的 10% 抽样检验。

检验方法：观察、尺量。

4.7.23 挂网锚喷防护锚杆的注浆体强度等级、锚杆锚固、锚头及锚杆出露部分的处理应符合设计要求，其质量验收应符合《铁路路基工程施工质量验收标准》TB 10414-2018 规定。

4.7.24 锚杆锚固力应符合设计要求，并进行验收检验。

检验数量：以每分项工程为验收单位，按工作锚杆总数的 5% 且不少于 3 根进行抽样试验。

检验方法：锚杆（索）锚固验收试验按照现行《铁路路基支挡结构设计规范》TB 10025 规定进行。

4.7.25 喷射混凝土（砂浆）的厚度应符合设计要求。

检验数量：沿坡面每 100m 长抽样检验 5 个断面，每个断面检查 3 点。

检验方法：观察预埋标志尺。

一般项目

4.7.26 喷护前应平整坡面，边坡坡面应密实、稳固，轮廓线顺直。

检验数量：全部检验。

检验方法：观察。

4.7.27 锚杆与坡体应锚接牢固，网与锚杆应连接牢固，形成完成的支护体系

检验数量：全部检验。

检验方法：观察。

4.7.28 喷射混凝土应与边坡基面牢固结合，不得漏喷、脱层、网材出露、锚杆露头。

检验数量：全部检验。

检验方法：观察。

4.7.29 喷层表面应喷射均匀、平顺，不得有较大凹凸。

检验数量：全部检验。

检验方法：观察。

IV 锚杆（锚索）框架梁防护

主控项目

4.7.30 锚杆所用原材料的品种、规格、质量应符合设计要求，其进场检验应符合有关原材料质量与检验的规定。

4.7.31 混凝土原材料的品种、规格、质量应符合设计要求，其进场检验应符合有关原材料质量与检验的规定。

4.7.32 混凝土强度等级应符合设计要求，其质量验收应符合本规程第 4.7.10 条的规定。

4.7.33 框架梁应与坡面密贴顺接。

检验数量：沿线路纵向每 500m 防护坡面抽样 3 处，不足 500m 按 500m 计。

检验方法：观察。

4.7.34 沉降缝（伸缩缝）的位置、缝宽与缝的塞封应符合设计要求，其质量验收应符合本规程第 4.5.19 条的规定。

4.7.35 锚杆(索)孔的布置形式、锚杆长度、间距、孔径、孔深及倾角应符合设计要求。

检验数量：全部检验。

检验方法：观察、丈量。

4.7.36 锚杆注浆体强度等级应符合设计要求，其质量验收应符合现行铁路标准《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB10424的规定。

4.7.37 锚索、锚具等材料的品种、规格、质量应符合设计要求。其质量验收应符合现行铁路标准《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB10424的规定。

4.7.38 锚杆(索)锚固力应符合设计要求，并进行验收检验应符合本规程第4.7.24条的规定。

4.7.39 锚索的张拉顺序、张拉工艺、张拉力及锁定应符合设计要求。

检验数量：对锚索张拉和锁定全部检验。

检验方法：观察、查验张拉记录。

4.7.40 框架间植草防护的种类和数量应符合设计要求，其质量验收应符合本规程第4.7.2条~第4.7.3条的规定。

一般项目

4.7.41 锚头及锚杆未锚入土层部分，应做好防锈蚀处理。

检验数量：全部检验。

检验方法：观察。

4.7.42 框架梁施工各部允许偏差、检验数量及检验方法应符合表4.7.42的规定。

表 4.7.42 框架梁施工各部允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	检验数量	检验方法
1	平面位置	±50mm	每段护坡抽样检验4点	坡度尺、水准仪测量
2	基底高程	±50mm	每段护坡抽样检验3点	

续表 4.7.42

序号	检验项目	允许偏差	检验数量	检验方法
3	坡顶高程	±20mm	每段护坡抽样检验 3 点	坡度尺、水准仪测量
4	框架净距	+50mm	每段护坡抽样检验 6 处 (上、中、下部各 2 处)	丈量
5	框架宽度及边槽高度	不小于设计值		
6	框架梁厚度及嵌置深度	不小于设计值		
7	护肩、镶边及基础厚度、宽度	不小于设计值	每段护坡抽样检验 3 组	丈量
8	踏步宽度、厚度	不小于设计值	每段护坡抽样检验 3 处	丈量
9	坡面平整度	不大于 40mm	每段护坡抽样检验 3 处	3.0m 长直尺测量

检验数量：每 500m 护坡作为一段，不足 500m 按 500m 计。

4.7.43 框架梁间植物防护覆盖率、成活率应符合设计要求，其质量验收应符合本规程第 4.7.4 条的规定。

VI 边坡勾缝、灌浆、填缝、嵌补

主控项目

4.7.44 混凝土、砌体所用钢筋、水泥、砂、石等材料的品种、规格、质量应符合设计要求，其进场检验应符合有关原材料质量与检验的规定。

4.7.45 混凝土、砌体砂浆强度等级应符合设计要求，其质量验收应符合本规程第 4.7.10 条的规定。

4.7.46 勾缝材料塞入缝中深度不宜小于缝口宽度的 2 倍，并应抹插密实、无松散脱皮。

检验数量：每 500m 护坡检验 6 处。

检验方法：观察、丈量。

4.7.47 灌浆填缝应满至缝口并压实抹平。

检验数量：每 500m 护坡检验 6 处。

检验方法：观察、丈量。

4.7.48 嵌补趾部基面应大致水平，并应留有适当襟边，其宽度不少于 20cm。

检验数量：每 500m 护坡检验 2 处。

检验方法：观察、丈量。

一般项目

4.7.49 嵌补砌体砌筑应密实、表面与边坡面齐平、周边封严。

检验数量：全部检验。

检验方法：观察。

4.8 路基排水

I 地表排水沟

一般规定

4.8.1 路基排水沟、侧沟、天沟等地表排水设施应与天然沟渠和相邻的桥涵、隧道、车站、道口等排水设备衔接配合，组成完整的排水系统。

4.8.2 地表及站场排水设施施工期间，不得破坏工程范围以外的地表植被或排水径路。

主控项目

4.8.3 砌体用钢筋、水泥、砂、石等材料的品种、规格、质量应符合设计和，其进场检验应符合有关原材料质量与检验的规定。

4.8.4 砌体砂浆强度等级应符合设计要求，其质量验收应符合本规程第 4.7.10 条的规定。

4.8.5 沟底垫层、反滤层、封闭层的结构形式、设置位置、厚度应符合设计要求。

检验数量：每 100m 检验 3 个断面。

检验方法：观察、尺量。

4.8.6 地表排水设施平面位置应符合设计要求，其纵坡应和实际地形相协调，排水通畅，不得反坡。

检验数量：每 100m 检验 3 处。

检验方法：观察、用钢尺量、水准仪测量。

4.8.7 排水沟开挖断面应符合设计要求，沟底地基应稳固，沉降缝设置应符合设计要求。

检验数量：全部检验。

检验方法：观察、用钢尺量、水准仪测量。

一般项目

4.8.8 铺砌背后及顶部与地面之间应填塞封严，沟底及沟边应平顺整齐。

检验数量：全部检验。

检验方法：观察。

4.8.9 地表排水沟设置范围、沟底高程、沟底坡度、沟底平整度、宽度、深度、铺砌厚度检验标准应符合 4.8.9 的规定。

表 4.8.9 地表排水沟设置范围、沟底高程、沟底坡度、沟底平整度、宽度、深度、铺砌厚度检验标准

序号	项目	允许偏差 (mm)	检验频率		检验方法
			范围	点数	
1	设置范围	±200	每 100m	2	尺量
2	沟底高程	土质±20, 石质±30, 铺砌沟±20		3	水准仪测量
3	沟底坡度	5%设计坡度			用坡度尺量
4	沟底平整度	土质 15, 石质 30, 铺砌沟 15			尺量
5	宽度	+50, -20			尺量

续表 4.8.9

序号	项目	允许偏差 (mm)	检验频率		检验方法
			范围	点数	
6	深度	+30, -30	每 100m	3	尺量
7	铺砌厚度	-10%设计厚度			尺量
8	沟底高程	-30			水准仪测量

II 地下排水

一般规定

4.8.10 地下排水设施应与地表排水系统相配套，并确保水路畅通。

4.8.11 地下排水设施内渗滤材料的充填应均匀、密实，各种反滤层设置应符合设计要求。

主控项目

4.8.12 排水设施所用水泥、砂、石料等材料的品种、规格、质量应符合设计要求，其进场检验应符合有关原材料质量与检验的规定。

4.8.13 混凝土、砂浆强度等级应符合设计要求，其质量验收应符合本规程第 4.7.10 条的规定。

4.8.14 渗水管、土工布的品种、规格、质量应符合设计要求。

4.8.15 沟底地基应稳固、密实，不应有杂物。

检验数量：每 100m 等间距检验 5 处。

检验方法：观察。

4.8.16 土工织物铺设层数、方向和连接方法应符合设计要求。

检验数量：每 100m 等间距检验 3 点。

检验方法：观察、丈量，查验施工记录。

4.8.17 反滤层构造应符合设计要求。

检验数量：每 100m 检验 5 处。

检验方法：观察、丈量。

4.8.18 渗水管铺设位置、连接方法应符合设计要求。

检验数量：对管道铺设位置检查 4 处，检查每个连接处。

检验方法：观察、管道铺设位置采用测量。

4.8.19 检查井相关附属设备安装应符合设计，井盖应密贴。

检验数量：检验 2 处。

检验方法：观察、丈量。

一般项目

4.8.20 土工织物铺设应绷紧、抻平，不得褶皱、损坏，且无老化、无污染。

检验数量：全部检验。

检验方法：观察。

4.8.21 沟顶铺砌片石及勾缝应平顺、美观。

检验数量：全部检验。

检验方法：观察。

4.8.22 盲沟及暗沟中心位置、沟底高程、断面尺寸、排水纵坡、检查井位置允许偏差及检验标准应符合表 4.8.22 的规定。

表 4.8.22 盲沟及暗沟中心位置、沟底高程、断面尺寸、排水纵坡、检查井位置允许偏差及检验标准

序号	项目	允许偏差	检查数量	检验方法
1	中心位置	±50mm	每侧 3 点	通过检查井引点，丈量
2	沟底高程	±20mm	8 点	通过检查井，水准仪测量
3	断面尺寸	+50mm, -20mm	每 100mm 抽查 2 处	丈量
4	排水纵坡	±5%设计坡度	2 处	水准仪测量

续表 4.8.22

序号	项目	允许偏差		检查数量	检验方法
		5	检查井位置	纵向	±50mm
横向	+50mm, -20mm			每 10 座检查 2 处	尺量

III 坡体排水

一般规定

4.8.23 坡体地表排水系统应相互衔接整体配套。

主控项目

4.8.24 坡体排水系统所用水泥、粗骨料、细骨料、石材、掺和料、外加剂、反滤层等材料的品种、规格、质量应符合设计要求，其进场检验应符合有关原材料质量与检验的规定。

4.8.25 混凝土、砂浆的强度等级应符合设计要求，其质量验收应符合本规程第 4.7.10 条的规定。

4.8.26 排水沟(支撑渗沟)沟底垫层、反滤层、封闭层的结构形式和设置应符合设计要求。

检验数量：每 100m 检验 4 个断面。

检验方法：观察、尺量。

4.8.27 支撑渗沟充填用碎石、片石应符合设计要求，并应符合有关原材料质量与检验的规定。

4.8.28 排水沟(支撑渗沟)沟底地基应稳固、密实，不应有杂物。

检验数量：每 100m 等间距检验 5 处。

检验方法：观察。

4.8.29 仰斜排水孔的孔径、位置、长度、排水坡度、数量和连接应符合设计要求，且保持排水通畅。

检验数量：全部检验。

检验方法：观察、计数、尺量。

一般项目

4.8.30 支撑渗沟的砌筑与充填应密实。

检验数量:全部检验。

检验方法:观察。

4.8.31 支撑渗沟中心间距、沟身长度、断面尺寸、反滤层厚度、封闭层厚度的允许偏差检验数量及检验方法应符合表 4.8.31 的规定。

表 4.8.31 支撑渗沟检验参数允许偏差、检验数量及检验方法

序号	项目	允许偏差	检查数量	检验方法
1	中心间距	$\pm 100\text{mm}$	2 处	尺量
2	沟身长度	$\pm 100\text{mm}$	1 处	尺量
3	断面尺寸	+50mm -20mm	2 处	尺量
4	反滤层厚度	$\pm 30\text{mm}$	3 处	尺量
5	封闭层厚度	-10%设计值	3 处	尺量

4.9 车站顶板回填

I 土方回填

4.9.1 车站顶板回填应在顶板结构及防水工程验收合格后进行。

4.9.2 基坑回填料应符合设计文件要求。不应使用淤泥、粉砂、杂土、有机质含量大于 8%的腐殖土、过湿土和大于 150mm 粒径的石块进行回填。

4.9.3 回填施工的压实度应满足设计要求，当采用分层回填时，应在下层回填土的压实度经试验合格后方可进行上层施工。回填土应取样进行击实试验，应通过试验段施工确定填料含水量控制范围、松铺厚度和压实遍数等参数。

4.9.4 基坑回填应分层、水平压实；结构两侧应水平、对称、同步回填；基坑回填高程不一致时，应从低处逐层填压；基坑分段回填接茬处，已填土坡应挖台阶，其宽度不得小于 1.0m，高度不得大于 0.5m。

4.9.5 基坑回填时，机械或机具不得碰撞结构及防水保护层。结构两侧、顶部及地下管线顶 0.5m 范围内应采用小型机具夯实。

4.9.6 基坑回填土采用机械碾压时，搭接宽度不得小于 200mm、人工夯填时，夯与夯之间重叠不得小于 1/3 夯底宽度。

4.9.7 填方工程质量检验标准应符合表 4.9.7 规定。

表 4.9.7 顶板填方工程质量检验标准

项	序号	项目	允许偏差	检验频率	检查方法
主控项目	1	回填土料	设计要求	每 5000m ³ 检测一组	取样检查或直接鉴别
	2	分层压实系数	不小于设计值	1000 m ² 或基坑长度 50m 取一组，每组取样点不少于 3 个。	环刀法、灌水法、灌砂法
	3	弯沉值	不大于设计值	每车道、每 20m 测 1 点	弯沉仪检测
一般项目	1	分层厚度	设计值	1000 m ² 或基坑长度 50m 检查 3 个点	水准测量及抽样检查
	2	表面平整度	±20mm	1000 m ² 或基坑长度 50m 检查 3 个点	用 2m 靠尺
	3	辗迹重叠长度	200mm	1000 m ² 或基坑长度 50m 检查 3 个点	尺量

4.9.8 顶板回填土施工中应按设计要求进行白蚁防治，满足防水层保护施工和设计要求。

II 泡沫轻质土回填

一般规定

4.9.9 用于城市轨道交通路基的泡沫轻质土的无侧限抗压强度应满足设计要求。

4.9.10 泡沫轻质土施工湿重应符合要求，设计未规定时泡沫轻

质土施工最小湿重量应不小于 $0.5\text{kN}/\text{m}^3$ ，施工最大湿重宜不大于 $11.0\text{kN}/\text{m}^3$ 。

主控项目

4.9.11 泡沫轻质土的原材料应符合下列规定：

1 水泥应符合现行国家标准《通用硅酸盐水泥》GB 175 的规定，其强度等级宜为 42.5 级。

2 用水应符合现行国家标准《混凝土用水标准》JGJ63 的规定，日温度应不低于 5°C 。

3 泡沫剂应符合现行国家标准《泡沫混凝土用泡沫剂》JC/T2199 的规定。

4 外加剂、掺合料应满足相关规范要求，使用前应进行效果试验，确认对泡沫轻质土无不良影响。

4.9.12 泡沫轻质土在浇注过程中应进行湿重度现场检测。

检验数量：每一浇注区浇注层检测次数应不低于 6 次。

检验方法：采用容量筒法。

4.9.13 泡沫轻质土应在固化后 28d 进行无侧限抗压强度和密度检测，抗压强度和密度应按现行行业标准《公路工程水泥及水泥混凝土试验规程》JTG 3420 进行检测，并满足设计要求。

4.9.14 泡沫轻质土施工质量应符合表 4.9.14 的规定。

表 4.9.14 泡沫轻质土施工质量标准

序号	检查项目	规定值或允许偏差	检查方法和频率
1	强度 (MPa)	在合格标准内	2 组/400m ³
2	干重度 (kN/m ³)	≤设计值	2 组/400m ³
3	顶面高程	+10,-15mm	水准仪：每 20m 测 1 点

一般项目

4.9.15 泡沫轻质土的外观质量应符合下列要求：

面板应光洁平顺，线形平顺，沉降缝上下贯通顺直，表面不得出现宽度大于 2mm 的非受力贯穿缝。

检验数量：全数检验。

检验方法：观察、丈量。

4.9.16 泡沫轻质土分区施工时，分区模板应安装拼接紧密，不漏浆。

检验数量：全数检验。

检验方法：观察。

4.9.17 分区浇注应设置变形缝，变形缝宜采用 18mm 胶合板或 20~30mm 聚苯乙烯板，上下可不贯通。

检验数量：全数检验。

检验方法：观察。

福建省住房和城乡建设厅
信息公开浏览专用

5 路基相关工程

5.1 电缆槽（沟）

I 一般规定

5.1.1 修筑于路基上的电缆槽（沟）应与路基同步修建，不得因其施工而损坏、危及路基的稳固与安全。

5.1.2 电缆槽（沟）应按设计要求与路基施工同步完成，与路基接触面处理措施应符合设计要求，不应破坏侧沟和侧沟平台、堑坡坡脚及路肩边坡。

II 主控项目

5.1.3 电缆槽下的中粗砂垫层、土工布材料的检验应符合设计要求。

5.1.4 预制或现浇电缆槽混凝土强度的检验应符合设计要求。

5.1.5 预制电缆槽安装的检验应符合设计要求。

5.1.6 电缆槽与级配碎石间、电缆槽与混凝土块间、电缆槽与接触网支柱及声屏障立柱间、电缆槽与侧沟间等缝隙的填充材料和填充质量应符合设计要求，填充材料的检验应符合设计要求。

检验数量：对填充质量全部检验，填充材料按设计要求的检验数量进行检验。

检验方法：观察填充质量，检查填料检验报告。

5.1.7 电缆槽（沟）排水孔应排水畅通。

检验数量：全部检验。

检验方法：观察。

5.1.8 过渡段电缆槽（沟）应平顺连接，弯曲角度应符合设计要求。

检验数量：对填充质量全部检查。

检验方法：观察。

5.1.9 电缆槽综合接地孔的堵塞应符合设计要求。

检验数量：全部检验。

检验方法：观察。

III 一般项目

5.1.10 预支电缆槽及盖板各部尺寸的允许偏差应符合设计要求。

5.1.11 电缆槽施工的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 5.1.11 的规定。

表 5.1.11 电缆槽施工的允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	检验数量	检验方法
1	距线路中心线位置	0, +20mm	沿线路纵向每 100m 每侧各抽样 检验 5 处	尺量
2	形状尺寸（截面尺寸）	±10mm		尺量
3	顶面高程	±10mm		水准仪测量

5.1.12 电缆槽预埋件中心位置和预留孔留置的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 5.1.12 的规定。

表 5.1.12 电缆槽预埋件和预留孔的留置允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目		允许偏差	检验数量	检验方法
1	预埋件中心位置		±3mm	抽样检验 2%	尺量
2	预留孔	中心位置	±5mm		
3		尺寸	0, +10mm		

5.2 接触网支柱基础

I 一般规定

5.2.1 修筑于路基上的接触网支柱基础应与路基同步修建，不得因其施工而损坏、危及路基的稳固与安全。

5.2.2 电力牵引接触网支柱基础施工应符合下列要求：

1 接触网支柱基础应按设计要求施工，宜在基床表层施工前完成。基坑施工时不得破坏路基及防护工程结构。

2 接触网支柱基础基坑必须全部用混凝土浇筑；有渗水暗沟的地段，应在接触网支柱基础浇筑并达到一定强度后再挖渗水暗沟。

3 接触网拉线基础与下锚支柱基础平面位置应符合设计要求，下锚拉线的下锚环方向应在支柱基础中心与拉线基础中心连线上。

4 同组硬横跨基础底面标高应相等，控制线路两侧同里程两基础中心连线垂直与车站正线。

II 主控项目

5.2.3 接触网支柱基础的基坑必须全部用混凝土灌注密实，应与路基表面衔接平顺。

检验数量：全部检验。

检验方法：观察。

5.2.4 接触网支柱基础混凝土强度的检验应符合设计要求。

5.2.5 接触网支柱基础预埋件和接地端子的品种、规格、质量应符合设计要求。

检验数量：全部检验。

检验方法：查验每批产品质量证明文件和性能报告单，观察。

5.2.6 接触网支柱基础平面位置应符合设计要求。

检验数量：全部检验。

检验方法：观察、尺量、仪器测量。

5.2.7 接触网支柱基础的基坑开挖断面应符合设计要求，地基应稳固。密实，不应有杂物和积水。

检验数量：全部检验。

检验方法：尺量、观察。

5.2.8 预埋件数量、位置、型号和接地端子应符合设计要求。

检验数量：全部检验。

检验方法：观察、尺量。

III 一般项目

5.2.9 接触网支柱距线路中心线位置、截面尺寸、埋置深度的允许偏差、检查数量及检验方法应符合表 5.2.9 的规定。

表 5.2.9 接触网支柱距线路中心线位置、截面尺寸、埋置深度的允许偏差、
检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	检验数量	检验方法
1	距线路中心线位置	0, +20mm	按接触网支柱数量 抽样检验 10%	尺量
2	沿线路纵向位置	±10mm		水准仪测量
3	形状尺寸(截面尺寸)	±20mm		尺量
4	埋置深度	不小于设计值	按接触网支柱数量 抽样检验 10%	水准仪测量

5.3 声屏障基础

I 一般规定

5.3.1 修筑于路基上的声屏障基础应与路基同步修建，不得因其施工而损坏、危及路基的稳固与安全。

5.3.2 声屏障基础应按设计要求位置、形状尺寸、深度施工，基础开挖不得破坏基床表面。

II 主控项目

5.3.3 声屏障基础挖孔桩或钻孔桩基础的基坑必须全部用混凝土灌注密实，表面应与路基表面衔接平顺。

检验数量：全部检验。

检验方法：观察。

5.3.4 声屏障基础混凝土强度的检验应符合设计要求和相关标准的规定。

III 一般项目

5.3.5 声屏障基础距线路中心线位置、截面尺寸、埋置深度的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 5.3.5 的规定。

表 5.3.5 声屏障基础距线路中心线位置、截面尺寸、埋置深度的允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	检验数量	检验方法
1	距线路中心线位置	0, +20mm	按声屏障基础抽样 检验 10%	尺量
2	截面尺寸	±20mm		尺量
3	埋置深度	不小于设计值		水准仪测量

5.4 预埋管线、综合接地

I 一般规定

5.4.1 修筑于路基上的埋设管线、综合接地等各种设施应与路基同步修建，不得因其施工而损坏、危及路基的稳固与安全。

5.4.2 预埋管线、综合接地设置位置、方式应符合设计要求。

检验数量：全部检验。

检验方法：观察、测量。

5.4.3 预埋管线、综合接地与路基接触面处理措施应符合设计要求。

检验数量：全部检验。

检验方法：观察、测量。

II 主控项目

5.4.4 预埋管线、综合接地的贯通地线及分支引接线等进场材料的品种、规格、质量应符合设计要求。

检验数量：全部检验。

检验方法：查验每批产品质量证明文件和性能报告单。

5.4.5 预埋管线、综合接地的贯通地线及分支引接线的设置位置、方式应符合设计要求。

检验数量：全部检验。

检验方法：观察、尺量。

5.4.6 预埋管线基础的形式及材料应符合设计要求，当基础为混凝土时，则其强度应达到设计强度的 70%以后方可进行后续施工。

检验数量：全部检验。

检验方法：观察、查验混凝土试验报告。

5.4.7 预埋管线内部应光滑无毛刺，埋设前应将管口磨光。

检验数量：全部检验。

检验方法：观察。

6 路基附属设施

6.1 检查井设施

I 一般规定

6.1.1 检查井施工应符合下列要求：

- 1 检查井基础应与渗水暗沟混凝土基础同时施工。
- 2 井身混凝土强度等级及井盖形状、强度、拉手安设应符合设计要求，井身混凝土表面应平顺光洁，井盖安装平稳、密贴，拉手牢固。

3 检查井基坑回填应按路基相同部位的材料和压实要求采用人工分层回填，夯击密实。施工时应避免机械损伤检查井井壁。

6.1.2 检查台阶、检查梯、栏杆等检查设备施工应符合下列要求：

- 1 应按设计位置、范围、构造设置检查设备，连接应牢固，外观应顺直整齐。
- 2 检查梯等检查设备杆件的涂料品种、涂刷遍数应符合设计要求，且无漏涂、露底脱皮。涂刷应均匀，色泽一致。

II 主控项目

6.1.3 检查井位置断面尺寸应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：丈量。

6.1.4 检查井井身、井盖混凝土强度等级、拉手安设应符合设计要求，并按相关标准规定的检验数量和检验方法进行检验。

6.1.5 栏杆、检查设施或台阶道的位置、范围、构造应符合设计

要求，并连接牢固，顺直整齐。

检验数量：全部检查。

检验方法：尺量。

III 一般项目

6.1.6 检查井各部的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 6.1.6 的要求。

表 6.1.6 检查井各部的允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目		允许偏差	检验数量	检验方法
1	检查井位置	纵向	±50mm	每个检查井	经纬仪测量
		横向	±50mm		
2	井底高程		±30mm	每个检查井	水准仪测量
3	净空尺寸(内径、深度)		±30mm	每个检查井	尺量
4	井盖直径		±10mm	每个检查井	尺量
5	井盖厚度		不小于设计值	每个检查井	尺量
6	井盖与相邻路面高差		0, +10mm	每个检查井	尺量

6.1.7 栏杆、检查设施的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 6.1.7 的规定。

表 6.1.7 栏杆、检查设施的允许偏差检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	检验数量	检验方法
1	构件断面尺寸	+5%设计尺寸	按构件数量抽样检验 10%， 每构件检查 1 组	尺量
2	安装尺寸	±20mm		
3	柱垂直度	+5%柱高	按柱的数量抽样检验 10%， 每柱横、纵向各检查 1 点	尺量
4	检查梯、台阶尺寸	±30mm	每梯抽样检验 5 级	尺量

6.2 防护栅栏

I 一般规定

- 6.2.1 防护栅栏支柱应按设计要求位置、深度埋设，支柱埋设应稳固。
- 6.2.2 防护栅栏应按设计要求安装牢固，不松动。
- 6.2.3 防护栅栏在区间线路应贯通封闭，并按设计位置形状尺寸设“严禁人内”的标志。

II 主控项目

- 6.2.4 防护栅栏支柱、栅栏材料的品种、规格、质量应符合设计要求。

检验数量：每批产品抽样检验不少于 1 组。

检验方法：查验每批产品质量证明文件和性能检验报告。

- 6.2.5 防护栅栏的设置位置应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、丈量。

- 6.2.6 “严禁入内”标志位置、形状、尺寸应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、丈量。

6.3 取、弃土场

I 一般规定

- 6.3.1 取土时应保护环境，取土后的裸露面应按设计采取土地整治或防护措施。风景区或有特殊要求的施工地段，应按设计要求及时配套完成环保工程。

- 6.3.2 弃土场应有专项环境、水土保持、周边安全影响评估报告，

并应严格按照设计要求弃土，并应符合以下规定：

- 1 沿河岸或傍山路堑的弃土不得弃入河道、挤压桥孔或涵洞口、改变水流方向和加剧对河岸的冲刷。
- 2 严禁贴近桥墩台或在其他构筑物附近弃土。
- 3 严禁在岩溶漏斗和暗河口弃土。
- 4 弃土不得造成水土流失污染环境。

6.3.3 取、弃土扬尘治理应符合以下规定：

- 1 施工现场出入口应设置车辆冲洗池和定型化车辆自动冲洗装置，保证运输车辆不带泥上路。施工现场主要道路应适时洒水和清扫，防止扬尘。

- 2 易产生扬尘的物料应当密闭存放，不能密闭的应当在其周围设置不低于堆放物高度的严密围挡，并采取有效覆盖措施防止扬尘。

- 3 施工现场在进行土方开挖、回填转运作业前，应对可能造成的扬尘污染程度进行判定，在正常施工情况下不能有效控制扬尘的，应当对拟作业的土方事先采取增加土方湿度等处理措施，减少扬尘污染。

- 4 施工过程中应当采取有效降尘防尘措施，多余土方应及时清运出场。现场堆置需要回填使用的土方应进行表面固化和覆盖。

- 5 若出现五级及以上大风天气，必须采取防扬尘应急措施，且不得进行土方开挖、回填、转运等作业。

II 主控项目

6.3.4 取土场的位置、深度、边坡应符合设计要求，并结合当地土地利用、环保规、划进行布置，不得随意取土及在水下取土。

检验数量：每个取土场抽样检验 4 处(其中深度和边坡各 2 处)。

检验方法：测量、观察。

6.3.5 弃土场设置应保证山体和自身的稳定，不影响附近建筑

物、农田、水利、河道、交通和环境。在有滑动危险或受水冲刷可能造成泥石流的地段，不得堆土。

检验数量：对每个弃土场检验。

检验方法：观察。

6.3.6 取弃土场的裸露面及坡脚应按设计要求做坡面防护和坡脚拦挡设施，其设置位置、构造应符合设计要求。

检验数量：全部检验。

检验方法：观察、尺量。

福建省住房和城乡建设厅
信息公开浏览专用

7 变形观测

7.1 一般规定

7.1.1 路基施工应按设计要求进行地基沉降、侧向位移的动态观测。观测基桩必须置于不受施工影响的稳定地基内，并进行定期复核校正。观测装置的埋设位置应符合设计要求，且埋设稳定。观测期间应对观测点采取有效的保护措施。

7.1.2 沉降、侧向位移观测应不低于二级变形精度要求，观测精度不低于 ± 1 mm。

7.1.3 在填土过程中，应根据观测结果整理绘制“填土高一时间—沉降量”关系曲线图，分析土体的沉降及其发展趋势，判断地基的稳定性。

7.1.4 边桩及沉降在施工期间每一填筑层应进行1次观测，如果两次填筑间隔时间较长，每3 d至少观测1次；在沉降量突变地下水变化及降雨等外部环境变化时应增加观测频次。路堤经过分层填筑达到预压高程后，在预压期的前2~3个月内，每5d观测1次，3个月后每7~15d观测1次；半年后每1个月观测1次，一直观测到设计要求的时间。

7.1.5 路基填筑至设计标高，应在路肩设观测桩，应与边桩和沉降同步进行观测，通过测量路肩观测桩的高程变化确定路基面的沉降量。

7.1.6 过渡段应考虑线路纵向平顺性和不同结构物差异沉降，在每个横向结构物每侧各设置不少于一个观测断面。

7.1.7 观测资料应齐全、详实、规范，符合设计要求，每次观测后应立即对原始观测数据或监测值进行填表制图、异常值剔除、

初步分析和整理等工作，根据监测数据分析结果提出控制措施建议，指导下一步施工。

7.1.8 铺轨前应由建设、勘察、设计、施工单位和监理单位参加的路基验评小组对路基工后沉降进行评定。

7.1.9 竣工验收时，变形观测设施和观测资料应与工程同时移交给工程接收单位。

7.2 主控项目

7.2.1 沉降观测装置和位移边桩的构造、结构尺寸和制作材料的规格、材质应符合设计要求，且不影响观测精度及变形体的外观和使用。

检验数量：全部检验。

检验方法：观察、测量设备。

7.2.2 观测断面数量及每一断面观测点布设数量、观测频次和精度应符合设计要求。

检验数量：全部检验。

检验方法：观察，尺量，清点数量。

7.3 一般项目

7.3.1 观测断面及每观测断面上观测点埋设位置的允许偏差应不大于 20 cm。

检验数量：全部检验。

检验方法：观察、尺量。

8 单位工程观感验收

8.1 一般规定

8.1.1 观感质量由建设单位组织监理单位施工单位共同进行现场验收。

8.1.2 观感质量不符合验收标准的项目，应进行返修。

8.2 验收标准

8.2.1 路基面观感质量应符合下列规定：

路肩线平直肩棱整齐、路拱线条清晰，路拱面平整，无明显凹凸；穿越路基面的管线部位回填规范，无明显凹凸，路基外观整洁。

8.2.2 路堤边坡观感质量应符合下列规定：

坡脚、路肩线条清晰、顺直，边坡坡面平顺，无明显凹凸，各种检查设备(检查梯、栏杆)与路堤边坡协调、美观大方。

8.2.3 路堑边坡观感质量应符合下列规定：

路堑边坡脚线条清晰、顺直，坡面平整，坡面无悬凸、浮石，高边坡平台清晰、平顺。

8.2.4 挡土墙砌筑(安装)观感质量应符合下列规定：

砌体(混凝土)轮廓清晰、表面平整、色泽基本致，无蜂窝、麻面现象，砌体嵌缝紧密、片石(砌块)间咬接良好；安装构件间接缝紧密、大面平整、无明显错台。

8.2.5 浆砌护坡观感质量应符合下列规定：

护坡砌体大面平整轮廓清晰，砌体嵌缝紧密片石(砌块)间咬

接良好；护坡面无明显凹陷。

8.2.6 植物防护观感质量应符合下列规定：

边坡植株均匀，无局部漏植；边坡草皮表面平整、均匀，长势较好，基本无露土现象。

8.2.7 排水沟槽观感质量应符合下列规定：

排水沟、天沟、侧沟等沟沿、沟顶线条清晰、顺直，流水面平整、无淤积现象，砌体嵌缝紧密、大面平整、片石(砌块)间咬接良好。沟槽盖板基本无破损，安装牢固，无明显安装错台。

8.2.8 防护栅栏观感质量应符合下列规定：

防护栅栏安装牢固，立面竖直、圆顺，与地形及路基排水系统协调，整个隔离栅栏系统应色泽一致。

附录 A 施工现场质量管理检查记录

表 A. 施工现场质量管理检查记录

工程名称		施工许可证(开工报告)		
建设单位(代建单位)		项目负责人		
设计单位		项目负责人		
监理单位		总监理工程师		
施工单位		项目负责人		项目技术负责人
序号	项 目	内 容		
1	现场质量管理体系			
2	质量责任制			
3	主要专业工种操作岗位证书			
4	分包方资质与对分包单位的管理制度			
5	施工图审查情况			
6	地质勘察资料			
7	施工组织设计、施工方案及审批			
8	施工技术标准			
9	工程质量检验制度			
10	搅拌站及计量设置			
11	现场材料、设备存放与管理			
自查结果： 施工单位负责人： <div style="text-align: right;">年 月 日</div>		检查结论： 总监理工程师： (建设单位项目负责人) <div style="text-align: right;">年 月 日</div>		

附录 B 路基工程分部工程、分项工程、检验批划分

表 B 施工现场质量管理检查记录

分部工程		分项工程	检验批
地基处理	浅层地基处理	原地面处理	≤300m
		换 填	≤300m
		砂（碎石）垫层	≤300m
		强 夯	≤300m
		强夯置换	≤300m
	深层地基处理	砂 桩	≤300m
		碎石桩	≤300m
		CFG 桩	≤300m
		高压旋喷桩	≤300m
		浆体喷射搅拌桩	≤300m
		塑料排水板	≤300m
		真空预压	≤300m
		堆载预压	≤300m
		混凝土预制桩	≤300m
		钢筋混凝土灌注桩	每 10 根桩
	托梁、筏板结构	托梁	≤300m
		筏 板	≤300m
		桩 帽	≤300m
	路堤	一般路堤填筑	≤200m
路堤边坡		≤50m	
路堤与桥台、涵洞间过渡段填筑		每段	
黄土路堤填筑		≤200m	
特殊土地基上路堤填筑		≤200m	
	石方路堤填筑	≤200m	

续表 B

分部工程	分项工程	检验批
路堤	高填方路堤填筑	≤200m
	化学改良土填筑	≤200m
基床	基床底层	≤300m
	基床表层	≤300m
	过渡段	每段
	路基面	≤300m
路堑	基床底层	≤300m
	基床表层	≤300m
	路堑开挖	≤200m
重力式挡土墙	明挖基坑	≤20m
	基础	≤20m
	换填地基	≤20m
	挡土墙墙身及墙背填筑	≤20m
悬臂式挡土墙和扶壁式挡土墙	墙趾板、墙踵板	≤20m
	墙面板、扶壁	≤20m
路基防护	植物防护	≤100m
	边坡喷护	≤100m
	锚杆（锚索）框架梁防护	≤500m
	边坡勾缝、灌浆、填缝、嵌补	≤500m
	混凝土、浆砌石护坡（墙）	≤50m
路基排水	地表排水沟	≤100m
	地下排水	≤100m
	坡体排水	≤100m

续表 B

分部工程	分项工程	检验批
车站顶板回填	土方回填	$\leq 1000\text{m}^3$
	泡沫轻质土回填	$\leq 400\text{m}^3$
路基相关工程	电缆槽（沟）	$\leq 100\text{m}$
	接触网立柱基础	$\leq 100\text{m}$
	声屏障基础	$\leq 100\text{m}$
	预埋管线和综合接地	$\leq 100\text{m}$
路基附属设施	检查井设施	$\leq 100\text{m}$
	防护栅栏	$\leq 100\text{m}$
	取、弃土场	每座
变形观测	变形观测	$\leq 300\text{m}$

附录 C 路基工程分部工程、分项工程、检验批划 分验收记录

表 C.0.1 检验批质量验收记录

单位工程名称													
分部工程名称													
分项工程名称		验收部位											
施工单位		项目负责人											
施工质量验收标准名称及编号													
施工质量验收标准的规定		施工单位检查评定记录				监理单位验收记录							
主控项目	1												
	2												
	3												
	4												
	5												
	6												
	7												
	8												
	9												
一般项目	1												
	2												
	3												
	4												
施工单位检查评定结果		专职质量检查员： 分项工程技术负责人： 分项工程负责人：								年 月 日 年 月 日 年 月 日			
监理单位验收结论		监理工程师：								年 月 日			

表 C.0.2 隐蔽工程验收记录

工程名称		施工单位		
分部(子分部)工程名称		分项工程名称		
隐蔽部位				
隐蔽项目		隐蔽日期		
隐蔽内容				
施工单位检查情况				
隐蔽验收结论				
签字栏	施工单位	专业技术负责人	专业质检员	专业施工员
	监理工程师(建设单位项目专业技术负责人)			

表 C.0.5 单位工程质量验收记录

单位工程名称					
开工日期		竣工日期			
施工单位					
项目负责人		项目技术负责人		项目质量负责人	
序号	项目	验收记录			验收结论
1	分部工程	共 分部, 经审查符合标准规定及设计要求 分部			
2	质量控制资料核查	共 项, 经审查符合要求 项, 不符合要求 项			
3	安全和主要使用功能核查及抽查结果	共核查、抽查 项, 符合要求 项, 不符合要求 项			
4	观感质量验收	共检查 项, 评定为合格的 项, 评定为差的 项			
5	综合验收结论				
验收单位	施工单位	监理单位	建设单位	勘察设计单位	
	(公章)	(公章)	(公章)	(公章)	
	单位负责人	总监理工程师	项目负责人	项目负责人	
	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日	

表 C.0.8 路基单位工程观感质量检查记录表

工程名称				
施工单位				
序号	项目名称	质量状况	质量评定	
			合格	差
1	路基面			
2	路堤边坡			
3	路堑边坡			
4	挡土墙砌筑（安装）			
5	浆砌（干砌）护坡			
6	植物防护			
7	排水沟槽			
8	隔离栅栏			
9	电缆沟、接触网支柱基础、声屏障、线路标志等路基相关工程			
<p>检查结论：</p> <p>施工单位项目负责人 总监理工程师 建设单位项目负责人</p> <p> 年 月 日 年 月 日 年 月 日</p>				

注：观感质量评定为“差”的项目应返修。

本标准用词说明

1 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) 表示允许稍有选择，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，采用“可”。

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

引用标准名录

- 1 《高填方地基技术规范》 GB 51254
- 2 《公路路基施工技术规范》 JTG/T 3610
- 3 《铁路路基工程施工质量验收标准》 TB 10414
- 4 《民用机场高填方工程技术规范》 MH/T5035
- 5 《城市轨道交通路基工程施工质量验收规范》
DBJ41/T157
- 6 《建筑工程施工质量验收统一标准》 GB 50300
- 7 《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》 TB 10424

福建省工程建设地方标准

福建省城市轨道交通路基工程施工质量
验收标准

DBJ/T 13-410-2022

条文说明

编制说明

《福建省城市轨道交通路基工程施工质量验收标准》DBJ/T 13-410-2022，经福建省住房和城乡建设厅 2022 年 12 月 12 日以闽建科〔2022〕26 号文批准发布，并经住房和城乡建设部备案，备案号为 J 1 6633-2022。

本标准制订过程中，编制组通过收集福州和厦门地区地铁停车场或车辆段的地面出入段线，在建轨道交通工程地下车站顶板以上市政道路恢复工程的资料收集和现场考察调查研究，总结了我国轨道交通路基工程质量验收的实践经验，同时参考了国外先进技术法规、技术标准，统一城市轨道交通路基工程施工质量的验收标准，有效制定出适合我省城市轨道交通路基工程质量验收规程。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定，《福建省城市轨道交通路基工程施工质量验收标准》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需要注意的有关事项进行了说明。但是，本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

目 次

1 总 则.....	116
2 术 语.....	117
3 基本规定.....	118
3.1 一般规定.....	118
3.2 工程施工质量验收单元的划分.....	118
3.3 工程施工质量验收内容和要求.....	118
3.4 工程施工质量验收的程序和组织.....	118
4 路基主体工程.....	1199
4.1 地基处理.....	119
4.2 基床以下路堤.....	119
4.9 车站顶板回填.....	120

1 总 则

1.0.1 编制本标准的目的是为了统一福建省内城市轨道交通工程路基施工质量的验收，保证工程质量安全。

1.0.2 本规程的适用范围为福建省城市轨道交通工程新建、改建城市轨道交通路基工程施工质量验收。

2 术 语

在编写本章术语时，主要参考了《铁路路基工程施工质量验收标准》TB 10414、《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》TB 10424 等国家、行业标准中的相关术语。

本标准的术语是从城市轨道交通路基工程的角度赋予其涵义，但涵义不一定是术语的定义。同时还给出了相应的推荐性英文术语，该英文术语不一定是国际上的标准术语，仅供参考。

3 基本规定

3.1 一般规定

3.1.1~3.1.3 规定了路基工程施工质量管理相应的技术标准、质量管理体系和施工质量检验制度。

3.1.4 规定了路基工程施工质量控制资料。

3.1.5 规定了路基工程施工质量检验项目合格标准。

3.1.6 规定了路基工程预制构件所用材料验收要求。

3.2 工程施工质量验收单位的划分

3.2.1~3.2.6 规定了路基工程质量验收单元的划分原则。

3.3 工程施工质量验收内容和要求

3.3.2 给出了检验批次质量验收合格的条件,主控项目均应合格,一般项目经抽样检验合格,且资料完整。检验批的质量合格主要取决于主控项目和一般项目的检验结果。

主控项目是对检验批的基本质量起决定性影响的检验项目,这种项目的检验结果具有否决权。

3.4 工程施工质量验收的程序和组织

3.4.1~3.4.5 规定了路基工程质量验收单元合格标准。

4 路基主体工程

4.1 地基处理

4.1.11 本条是对材料检验的要求，明确不同材料验收标准及检验批次。

4.1.32 ~ 4.1.41 本节明确了路基地基处理砂（碎石）桩工艺性实验要求，并对使用材料验收检验，桩身成桩效果及验收要求做了明确。

4.1.58 由于旋喷桩的施工质量在很大程度上取决于施工所用材料计量是否准确，故特别对施工设备的计量装置提出了要求。尤其是计量装置是否处于检定有效期内十分重要，故实际执行本条规定时应核对设备的铭牌、机号及计量装置检定合格证书。

4.1.64 高压旋喷桩桩体无侧限抗压强度检验数量，参考了《铁路路基工程施工质量验收标准》TB 10414-2018 相关内容编写。

4.1.116 本条明确了钢筋混凝土灌注桩桩身完整性检验频率。

4.2 基床以下路堤

4.2.36 ~ 4.2.39 路基施工的质量直接影响着轨道交通路基工程的稳定性能和承载能力，高填方路堤的施工技术难度更高，在进行高填方路堤施工的过程中，必须要对填料的质量和性能进行把控。本标准深入于我省轨道交通路基工程施工现状和降雨量多的特点，对高填方路堤填筑的填料质量、施工条件、雨后继续施工条件进行了规定，规范高填方路堤填筑在施工过程中科学地组织安全生产，保持良好的施工条件和施工秩序，具有重要意义。

4.2.40 本条技术要求主要参考《高填方地基技术规范》GB

51254-2017 相关内容编写。

4.9 车站顶板回填

4.9.9~4.9.17 本标准在调研轨道交通路基工程施工工作中，发现目前城市轨道交通闹市区地下车站大量采用明挖法施工，且多位于既有市政道路下方，地下车站结构完工后对车站顶板进行覆土施工后并回迁管线后，再进行路面基层施工。回填土作为市政道路路基，往往影响到路面安全通行。由于闹市区较为狭窄，难以布置大型路面机械，且大型机械可能对地下车站产生振动等不利次生影响。为满足城市轨道交通工程工期紧、任务量大的特性，并提高路基回填的可靠度，相关新型自密实路基回填材料在实际工程中已逐步展开应用。本规程对在福建省轨道交通工程中运用较多的泡沫轻质土做出相关要求，针对泡沫轻质土原材料质量、现场质量要求、检测方法和频率进行了规定，对新型自密实路基回填材料在福建省轨道交通工程中的应用具有重大意义。