

重庆市工程建设标准

市政工程边坡及挡护结构施工质量验收规范

Code for acceptance of construction quality of municipal
engineering slope and retaining structure

DBJ 50-126-2011

主编单位:重庆市建设工程质量监督总站
重庆城建控股(集团)有限责任公司
批准部门:重庆市城乡建设委员会
施行日期:2011年09月01日

2011 重 庆

重庆工程建设

重庆市城乡建设委员会文件

渝建发〔2011〕87 号

重庆市城乡建设委员会 关于发布《市政工程边坡及挡护结构施工质量 验收规范》的通知

各区县(自治县)城乡建委,两江新区建设管理局、北部新区建设管理局、高新区建设局、经开区建设局,有关单位:

现批准《市政工程边坡及挡护结构施工质量验收规范》为我市工程建设强制性标准,编号为:DBJ 50-126-2011,自 2011 年 9 月 1 日起实施。

本规范中以黑体字标志的第 1.0.3、3.1.4、5.1.2、5.1.3、6.2.1、7.1.4 条为强制性条文,并通过住房和城乡建设部审查与备案(备案号为:J11864-2011),必须严格执行。

本规范由重庆市城乡建设委员会负责管理和强制性条文的解释,重庆市建设工程质量监督总站负责技术内容解释。

二〇一一年六月二十八日

重庆工程建设

关于同意重庆市《市政工程边坡及挡护结构施工质量验收规范》地方标准备案的函

建标标备〔2011〕83号

重庆市城乡建设委员会：

你委《关于工程建设地方标准〈市政工程边坡及挡护结构施工质量验收规范〉备案的申请》收悉。经研究，同意该标准作为“中华人民共和国工程建设地方标准”备案，其备案号为：J11864-2011。其中，同意将第1.0.3、3.1.4、5.1.2、5.1.3、6.2.1、7.1.4条作为强制性条文。

该项标准的备案公告，将刊登在近期出版的《工程建设标准化》刊物上。

住房和城乡建设部标准定额司

二〇一一年六月十五日

重庆工程建设

前 言

根据重庆市城乡建设委员会《关于印发 2010 年工程建设标准制定、修订项目计划的通知》渝建[2010]265 号文)的要求,编制组经广泛调查研究,认真总结实践经验,参考有关国家、行业标准,并在广泛征求意见的基础上,制定本规范。

本规范的主要技术内容为:1. 总则;2. 术语;3. 基本规定;4. 边坡开挖;5. 钢筋混凝土工程;6. 锚杆(索);7. 重力式挡墙;8. 桩板式挡墙;9. 抗滑桩;10. 悬臂式及扶壁式挡墙;11. 边坡防护;12. 附属(结构)设施以及附录和相应的条文说明。

其中以黑体字标注的 1.0、3.3.1.4、5.1.2、5.1.3、6.2.1、7.1.4 条为强制性条文,必须严格执行。

本规范由重庆市城乡建设委员会负责管理和强制性条文的解释,重庆市建设工程质量监督总站负责技术解释。执行过程中如有意见或建议,请寄送重庆市建设工程质量监督总站(地址:重庆市渝中区长江一路 58 号,邮编 400014,电话 023-63672066)以便修订时参考。

本规程主编单位、参编单位、主要起草人和审查专家

主 编 单 位:重庆市建设工程质量监督总站

重庆城建控股(集团)有限责任公司

参 编 单 位:重庆市设计院

重庆交通大学

重庆建工第二市政工程有限公司

重庆同致诚工程咨询有限公司

重庆建工第一市政工程有限公司

重庆市爆破工程建设有限责任公司

主要起草人:罗连生 王俊如 李 玲 于海洋 张定高

纪秋林 梁 波 陆朝培 孟祥栋 赵晓彬

秦晓锋

审 查 专 家:李小荣 何伯超 陈山冰 杨 斌 邹毅松

(按姓氏笔画排序) 柴大荣 章方政

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	工程质量验收单元的划分	5
3.3	工程质量验收	6
3.4	工程质量验收程序和组织	8
4	边坡开挖	9
4.1	一般规定	9
4.2	土质边坡	10
4.3	岩质边坡	10
5	钢筋混凝土工程	13
5.1	一般规定	13
5.2	钢筋工程	14
5.3	模板工程	16
5.4	混凝土工程	17
6	锚杆(索)	19
6.1	一般规定	19
6.2	锚杆(索)的制作、安装与锚固	19
6.3	锚杆(索)的张拉、注浆与封锚	22
7	重力式挡土墙	24
7.1	一般规定	24

7.2	明挖基坑、基槽	25
7.3	扩大基础	26
7.4	桩基础	27
7.5	重力式挡土墙砌体墙身	27
7.6	重力式挡土墙混凝土墙身	29
7.7	墙背填筑	30
8	桩板式挡土墙	32
8.1	一般规定	32
8.2	柱(肋)桩基础	32
8.3	装配式墙面板	34
8.4	现浇墙面板	35
8.5	桩柱(肋)	37
8.6	锚杆(索)的制作、安装与锚固	38
8.7	锚杆(索)的张拉、注浆与封锚	38
8.8	板后填筑	38
9	悬臂式及扶壁式挡墙	40
9.1	一般规定	40
9.2	明挖基坑、基槽	40
9.3	扩大基础	41
9.4	桩基础	41
9.5	悬臂式及扶壁式挡墙墙身	42
9.6	锚杆(索)的制作、安装与锚固	43
9.7	锚杆(索)的张拉、注浆与封锚	43
9.8	墙背填筑	44
10	抗滑桩	45
10.1	一般规定	45

10.2	桩孔	45
10.3	抗滑桩桩身	46
10.4	锚杆(索)的制作、安装与锚固	47
10.5	锚杆(索)的张拉、注浆与封锚	47
11	边坡防护	49
11.1	一般规定	49
11.2	锚杆(索)的制作、安装与锚固	50
11.3	锚杆(索)的张拉、注浆与封锚	50
11.4	边坡喷护	50
11.5	钢筋混凝土格构护坡	52
11.6	砌块格构护坡	54
11.7	砌筑护坡	55
11.8	绿化护坡	56
11.9	防护网护坡	58
12	附属(结构)设施	60
12.1	一般规定	60
12.2	截(排)水沟	60
12.3	盲沟	61
12.4	栏杆	62
12.5	装饰	64
附录 A	施工现场质量管理检查记录	66
附录 B	监控量测	67
附录 C	分部工程、分项工程划分和检验批检验项目	74
附录 D	检验批质量验收记录	77
附录 E	分项工程质量验收记录	78
附录 F	分部(子分部)工程及关键工序质量验收记录	79

附录 G 单位(子单位)工程质量验收记录	82
附录 II 原材料检验取样规定	86
附录 I 混凝土抗压强度取样与评定	87
附录 J 混凝土外观质量严重程度识别	90
附录 K 砂浆(水泥浆)抗压强度取样与评定	91
附录 L 喷射混凝土抗压强度取样与评定	93
本规范用词说明	95
本规范引用标准名录	96
条文说明	99

Contents

1	General part	1
2	Terminology	2
3	Essential requirements	4
3.1	General regulations	4
3.2	The division of engineering quality inspection unit	5
3.3	Acceptance of engineering quality	6
3.4	Procedures and organization of project quality inspection	8
4	Slope Excavation	9
4.1	General regulations	9
4.2	Soil slope	10
4.3	Rock slope	10
5	Reinforced concrete engineering	13
5.1	General regulations	13
5.2	Reinforcing bar (or steel) engineering	14
5.3	Formwork engineering	16
5.4	Concrete engineering	17
6	Anchor bar (rope)	19
6.1	General regulations	19
6.2	Production, installation and anchoring of anchor bar (rope)	19
6.3	Tensioning, grouting and sealing anchor of anchor bar (rope)	22

7 Gravity retaining wall	24
7.1 General regulations	24
7.2 Foundation pit and foundation trench excavating by open cut method	25
7.3 Spread foundation	26
7.4 Pile foundation	27
7.5 Masonry wall of Gravity retaining wall	27
7.6 Concrete wall of Gravity retaining wall	29
7.7 Filling of back wall	30
8 Pile sheet retaining wall	32
8.1 General regulations	32
8.2 Piles (rib) of pile foundation	32
8.3 Prefabricated wall panels	34
8.4 Cast in site wall panels	35
8.5 Piles (rib)	37
8.6 Production, installation and anchoring of anchor bar (rope)	38
8.7 Tensioning, grouting and sealing anchor of anchor bar (rope)	38
8.8 Filling of back wall panels	38
9 Cantilever and counterfort retaining wall	40
9.1 General regulations	40
9.2 Foundation pit and foundation trench excavating by open cut method	40
9.3 Spread foundation	41
9.4 Pile foundation	41
9.5 Wall body of Cantilever and counterfort retaining wall	42

9.6	Production, installation and anchoring of anchor bar (rope)	43
9.7	Tensioning, grouting and sealing anchor of anchor bar (rope)	43
9.8	Filling of back wall	44
10	Slide resistant pile	45
10.1	General regulations	45
10.2	Slide resistant pile hole	45
10.3	Pile shaft of slide resistant pile	46
10.4	Production, installation and anchoring of anchor bar (rope)	47
10.5	Tensioning, grouting and sealing anchor of anchor bar (rope)	47
11	Slope Protection	49
11.1	General regulations	49
11.2	Production, installation and anchoring of anchor bar (rope)	50
11.3	Tensioning, grouting and sealing anchor of anchor bar (rope)	50
11.4	Slope shotcreted	50
11.5	Slope protection with lattice of reinforced concrete	52
11.6	Slope protection with lattice of building blocks	54
11.7	Slope protection with masonry	55
11.8	Slope protection with planting	57
11.9	Slope protection with protective screening net	58

12	Appurtenant (structure) facilities	60
12.1	General regulations	60
12.2	Intercepting (drain) gutter	60
12.3	Blind drain	61
12.4	Railing	62
12.5	Decoration	64
Appendix A	Quality management inspection records of construction site	66
Appendix B	monitoring	67
Appendix C	Quality acceptance inspection records of lot	74
Appendix D	Quality acceptance inspection records of lot	77
Appendix E	Quality acceptance inspection records of subdivisional work	78
Appendix F	Quality acceptance inspection records of divisional (Sub divisional) work and key constructional procedure	79
Appendix G	Quality acceptance inspection records of unit (sub unit) construction	82
Appendix II	requirements on Sample of raw materials testing	86
Appendix I	Sampling and assessment of concrete compressive strength	87
Appendix J	Identification of the severity of the appearance quality of concrete	90
Appendix K	Sampling and assessment of masonry mortar (cement mortar) compressive strength	91

Appendix L Sampling and assessment of shotcrete compressive strength	93
Explanation of wording in this code	95
List of quoted standards	96
Clause Explanation	99

重庆工程建设

1 总 则

1.0.1 为适应重庆市市政边坡及挡护结构工程建设需要,加强对其施工质量管理,统一市政边坡及挡护结构工程施工质量的检验、验收,保证工程质量,特制定本规范。

1.0.2 本规范适用于重庆市新建、改建、扩建的各类市政边坡及挡护结构工程的施工质量检查验收。

1.0.3 施工单位作为施工质量控制主体,应对工程施工质量进行全过程控制;建设、监理、勘察和设计单位等参建各方应按有关规定对施工阶段的工程质量进行控制。

1.0.4 市政工程边坡及挡护结构施工质量的检验、检测工作应能全面反映工程质量状况,数据应真实可靠,所用方法和仪器设备应符合相关标准的规定。

1.0.5 市政工程边坡及挡护结构施工质量验收,除应执行本规范规定外,尚应符合国家、行业和重庆市现行的相关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 市政工程边坡 municipal engineering slope

因市政工程建设开挖或填筑施工所形成的人工边坡或需要工程处置的自然边坡。

2.0.2 挡护工程 slope retaining

为保证边坡及其环境的安全,对边坡采取的支挡、加固与防护措施。

2.0.3 进场验收 site acceptance

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,对其达到合格与否作出确认。

2.0.4 检验批 inspection lot

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。

2.0.5 验收 acceptance

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。

2.0.6 主控项目 dominant item

对安全、功能、环境保护和公众利益起决定性作用的检验项目。

2.0.7 一般项目 general item

除主控项目以外的检验项目。

2.0.8 检验 inspection

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。

2.0.9 抽样检验 sampling inspection

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抽取一定数量的样本所进行的检验。

2.0.10 计数检验 counting inspection

在抽样检验的样本中,对每一个体测量其某个定量特性的检查方法。

2.0.11 工序 constructional procedure

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

2.0.12 关键工序 key constructional procedure

对结构安全和使用功能有直接影响的工序。

2.0.13 逆作法 topdown construction method

采用自上而下,分阶开挖与支护的一种施工方法。

2.0.14 外观质量 quality of appearance

通过观察和必要的量测所反映的工程外在质量。

2.0.15 严重缺陷 serious defect

对结构构件的受力性能或安装使用性能有决定性影响的缺陷。

2.0.16 一般缺陷 common defect

对结构构件的受力性能或安装使用性能无决定性影响的缺陷。

2.0.17 工程施工质量 constructional quality of engineering

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、耐久性能、环境保护等方面所有明显和隐含能力的特性总和。

2.0.18 返修 repair

对工程不符合标准规定的部位采取整修等措施。

2.0.19 返工 rework

对不合格的工程部位采取的重新制作、重新施工等措施。

3 基本规定

3.1 一般规定

3.1.1 施工现场质量管理应有健全的质量管理体系。施工现场质量管理检查记录应由施工单位在施工前按本规范附录 A 的规定记录。

3.1.2 施工单位应掌握施工范围内可靠的地下管线等建(构)筑物及水文地质等相关资料。

3.1.3 施工单位应依据工程特点编制施工组织设计或专项方案,经施工单位审批后,按相应审批程序履行报批手续。

3.1.4 工程所用的主要原材料、半成品、构(配)件、设备等产品,进入施工现场时必须进行进场验收。

3.1.5 施工单位应按设计文件进行施工。发生设计变更及工程洽商时,应按有关规定程序办理相应手续。

3.1.6 市政工程边坡及挡护结构应按照设计要求进行监测。监控量测方法可按照本规范附录 B 的规定执行。

3.1.7 市政工程边坡及挡护结构施工质量验收应符合下列要求:

- 1 工程施工应符合工程勘察、设计文件的要求;
- 2 工程施工质量应符合本规范和相关专业验收规范和标准的规定;
- 3 参加工程施工质量验收的各方人员应具备规定的资格;
- 4 质量验收应在施工单位自行检查评定合格、监理工程师复查认可的基础上进行;
- 5 检验批的质量应按主控项目和一般项目验收;

- 6 承担复检或检测的单位应具有相应资质；
 - 7 工程的外观质量应由验收人员通过现场检查共同确认评定。
- 3.1.8 下列市政工程边坡及挡护结构的施工应进行专门论证：**
- 1 当边坡最大高度，岩质边坡 $\geq 15\text{m}$ ，土质边坡 $\geq 8\text{m}$ 时，高填方最大高度 $\geq 8\text{m}$ 时，应编制专项施工方案，并按规定进行专家论证；
 - 2 地质和环境条件很复杂、稳定性极差的边坡工程；
 - 3 边坡邻近有重要建(构)筑物、地质条件复杂、破坏后果很严重的边坡工程；
 - 4 已发生过严重事故的边坡工程；
 - 5 采用新结构、新技术的边坡工程。

3.2 工程质量验收单元的划分

3.2.1 市政边坡及挡护结构工程质量验收单元应划分为单位(子单位)工程、分部(子分部)工程、分项工程和检验批。

3.2.2 单位工程的划分应按下列原则确定：

- 1 具有独立使用功能的市政工程边坡及挡护结构应为一个单位工程；
- 2 市政工程边坡及挡护结构可按施工总承包合同划分单位工程；
- 3 一个施工承包合同中的若干市政工程边坡及挡护结构宜合为一个单位工程，每项市政工程边坡及挡护结构的单体工程可作为一个子单位工程；
- 4 规模较大的单位工程，可根据其独立使用功能或结构形式和施工工艺，按市政工程边坡及挡护结构等划分为若干子单位工程；
- 5 规模较大的市政工程边坡及挡护结构中的排水、景观、绿

化及其它结构工程可根据其功能划分为若干子单位工程,并执行相应的质量验收规范和标准。

3.2.3 分部工程可以是地基与基础、墙体和附属工程。当分部工程较大或较复杂时,可按材料种类、施工特点、施工程序、专业系统及类别等划分为若干子分部工程。

3.2.4 分项工程应按主要施工方法、材料、工序等划分。

3.2.5 分项工程可由一个或若干个检验批组成。检验批可根据施工条件、质量控制和专业验收及施工需要按明挖基础、桩基础、墙体和附属工程等划分。

3.2.6 市政工程边坡及挡护结构的分部工程、分项工程划分和检验批检验项目应符合本规范附录 C 的规定。

3.3 工程质量验收

3.3.1 检验批质量验收合格应满足下列要求:

- 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合格,当采用计数检验时,除有专门要求外,一般项目的合格率应达到 80% 及以上,且超差点的最大偏差值在允许偏差值的 1.5 倍范围内;
- 3 具有完整的施工操作依据和质量检查记录。

3.3.2 分项工程质量验收合格应满足下列要求:

- 1 分项工程所含检验批均应符合合格质量的规定;
- 2 分项工程所含检验批的质量验收记录完整。

3.3.3 分部(子分部)工程质量验收合格应满足下列要求:

- 1 所含分项工程的质量均应验收合格;
- 2 施工质量保证资料完整;
- 3 涉及结构安全和使用功能的关键工序质量应按规定验收合格;
- 4 外观质量验收应符合要求。

3.3.4 子单位工程质量验收合格应满足下列要求：

- 1 所含分部(子分部)工程的质量均验收合格；
- 2 施工质量保证资料完整；
- 3 所含分部工程验收资料完整；
- 4 实体量测的抽查结果符合本规范的规定；
- 5 外观质量验收符合要求。

3.3.5 单位工程质量验收合格应满足下列要求：

- 1 所含子单位工程的质量均验收合格；
- 2 市政工程边坡及挡护结构有关检测已完成，其结果满足设计和规范要求；

- 3 施工质量保证资料完整；
- 4 所含子单位工程验收资料完整；
- 5 整体外观质量验收符合要求。

3.3.6 工程质量验收资料应符合下列规定：

- 1 检验批质量验收按本规范附录 D 进行；
- 2 分项工程质量验收按本规范附录 E 进行；
- 3 分部(子分部)工程及关键工序质量验收应按本规范附录 F 进行；

- 4 单位(子单位)工程质量验收、质量保证资料核查、实体量测抽查、外观质量检查按本规范附录 G 进行。

3.3.7 工程竣工验收合格应符合下列规定：

- 1 完成所有的单位工程质量验收；
- 2 单位工程质量验收中提出的整改项目已整改完成；
- 3 主要性能指标抽查符合相关专业规范的规定。

3.3.8 检验批施工质量不符合要求时的处理规定：

- 1 返工重做，并重新进行验收；
- 2 经检测单位检测鉴定能够达到设计要求的，应予以验收；
- 3 经检测单位检测鉴定达不到设计要求，但经原设计单位

核算认可能够满足结构安全和使用功能的,可予以验收。

3.3.9 经返修或加固处理的分项、分部工程,虽然改变外形尺寸但仍能满足安全使用要求,可按处理方案和协商文件进行验收。

3.3.10 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,不予以验收。

3.4 工程质量验收程序和组织

3.4.1 检验批及分项工程应由专业监理工程师组织施工单位项目质量负责人等进行验收。

3.4.2 关键工序和首次检验批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)及建设、勘察、设计等相关人员进行验收。

3.4.3 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)及建设、勘察、设计等相关人员进行验收。

3.4.4 单位(子单位)工程应由总监理工程师组织建设单位项目负责人、设计单位项目负责人、勘察单位项目负责人、施工单位项目经理等进行验收。

3.4.5 工程竣工验收由建设单位组织验收组进行验收;验收组由建设、勘察、设计、施工、监理等单位的有关负责人组成,验收组组长应由建设单位授权的有关负责人担任。

3.4.6 当参加验收各方对工程质量验收意见不一致时,应终止验收,由建设行政主管部门或其委托的工程质量监督机构与相关单位协调解决。

3.4.7 工程竣工验收合格后,建设单位应按规定将工程竣工验收文件报建设行政主管部门备案。

4 边坡开挖

4.1 一般规定

4.1.1 边坡开挖施工前应结合工程勘察设计文件、临近建筑物和地下设施类型、分布及结构质量情况、工程设计图纸等,编制施工技术方案、环境保护措施。边坡首次开挖完成后,应经勘察、设计、建设、监理等单位验收合格后方可进行下一道工序。

4.1.2 边坡开挖时,应做好坡顶、坡面防排水。土质边坡应尽量避免雨季施工,防止地质灾害发生;当必须在雨季施工时,应采取雨季施工措施。

4.1.3 对土石方开挖后不稳定或欠稳定的边坡,应根据边坡的地质特征和可能发生的破坏等情况,采取自上而下、分层分段开挖,减少对边坡的扰动;土质边坡分层层高不宜超 1m,并按设计及时支护,宜采取逆作法或部分逆作法施工;严禁坡顶堆载。

4.1.4 边坡开挖施工应进行监测,发现异常时,应立即停止施工,消除隐患,经批准后方可继续施工。监测、监控方法按本规范附录 B 的规定执行。

4.1.5 采用爆破法开挖施工前,施工单位应编制爆破施工技术方案,并报主管部门批准。施工时,应严格按照技术方案和《爆破安全规程》GB 6722 的规定执行,不能影响邻近地上、地下建(构)筑物及设施的安全,并按相关产权单位的意见或规定实施爆破作业。爆破施工宜采用浅孔爆破法,边坡爆破开挖宜采用预裂爆破或光面爆破。

4.2 土质边坡

主控项目

4.2.1 土质边坡坡面稳定、平顺,边线顺直,表面无松土,严禁出现反坡。

检验数量:全数检查。

检验方法:观察和测量。

4.2.2 土质边坡坡率应不陡于设计值。

检验数量:每 20m 抽查 1 处。

检验方法:经纬仪测量。

一般项目

4.2.3 土质边坡基底高程、平面尺寸应符合设计要求;土质边坡开挖允许偏差应符合表 4.2.3 的规定。

表 4.2.3 土质边坡开挖允许偏差

序号	检查项目	规定值或允许偏差	检查方法和频率
1	坡脚线偏位(mm)	50	经纬仪测:每 20m 测 2 点
2	平整度(mm)	100	直尺、塞尺量:每 20m 测 1 处

4.3 岩质边坡

主控项目

4.3.1 岩质边坡坡面应满足设计要求,并确保边坡稳定、无松

石、险石。坡面平顺,线型顺直,严禁出现反坡。

检验数量:全数检查。

检验方法:观察和测量。

4.3.2 岩质边坡坡率应不陡于设计值。

检验数量:每 20m 抽查 1 处。

检验方法:经纬仪测量。

一般项目

4.3.3 岩质边坡基底高程、平面尺寸应符合设计要求;岩质边坡开挖允许偏差应符合表 4.3.3 的规定。

表 4.3.3 岩质边坡开挖允许偏差

序号	检查项目	规定值或允许偏差	检查方法和频率
1	坡脚线偏位(mm)	50	经纬仪测;每 20m 测 2 点
2	平整度(mm)	150	直尺、塞尺量;每 20m 测 1 处

4.3.4 预裂爆破或光面爆破边坡坡面上宜保留炮孔痕迹。残留炮孔痕迹保存率应不得小于 50%。

检验数量:采用浅孔时每开挖层每 30m 检查 2 组炮孔,每组随机选 10 个连续炮孔,不足 30m 的检查 1 组炮孔;采用深孔时每开挖层每 60m 检查 2 组炮孔,每组随机选 10 个连续炮孔,不足 60m 的检查 1 组炮孔。

检验方法:观察、尺量。

4.3.5 岩质边坡开挖采用浅孔梯段爆破时,应采取防震动、防飞石、防空气冲击波(或噪音)措施。

1 临近设计标高时,孔底宜设置在同一高程,其误差小于 $\pm 300\text{mm}$ 。

检验频率:每 20m 测量 1 个断面,不足 20m 测量 1 个断面。

检验方法:观察、尺量、水准仪测量。

2 无爆破飞石,空气冲击波(或噪音)小,必要时应监测爆破振动效应。

检验频率:与爆破同时进行。

检验方法:观察、振动监测。

4.3.6 距离建筑物、构筑物较近时,宜对爆破引起的振动效应采取监测措施,质点振动速度应符合设计要求,当设计无要求时应符合表 4.3.6 的规定。

检验数量:全部炮次。

检验方法:振动监测仪测量。

表 4.3.6 质点安全振速表

序号	检查项目		规定值或允许偏差(cm/s)	检查方法和频率
1	土窑洞、土坯房、毛石房屋		0.5~1.5	采用爆破振动监测仪进行监测,监测工作与爆破同步进行。
2	一般砖房、非抗震的大型砌块建筑物		2.0~3.0	
3	钢筋混凝土结构房屋		3.0~5.0	
4	石油、天然气管道		2.5	
5	一般古建筑与古迹*		0.1~0.5	
6	边坡面		10	
7	交通隧道		10~20	
8	排水洞基础或壁面		10	
9	输水洞竖井基础或壁面		10	
10	已灌浆部位		1.2~1.5	
11	已锚固部位		1.2~1.5	
12	新浇大体积混凝土	龄期:初凝~3d	2.0~3.0	
		龄期:3d~7d	3.0~7.0	
		龄期:7d~28d	7.0~12.0	
*省级以上(含省级)重点保护古建筑与古迹的安全允许振速,应经专家论证选取,报相应文物管理部门批准。				

5 钢筋混凝土工程

5.1 一般规定

5.1.1 本章适用于市政边坡各类支挡结构的钢筋、模板、混凝土工程的质量检查验收。

本章钢筋、模板工程分别按本规范第 5.2 节、第 5.3 节的规定构成检验批进行检验。本章混凝土工程不构成检验批,应与本规范其它相关章节混凝土工程检验批配套使用,并引用本规范第 5.4 节的条款。

5.1.2 钢筋质量应符合以下规定:

1 当现场钢筋品种、级别或规格需作变更时,应办理设计变更文件;

2 钢筋应按不同钢种、等级、牌号、规格及生产厂家分批验收,确认合格后方可使用;

3 在浇筑混凝土之前,应进行钢筋隐蔽工程验收。

5.1.3 模板质量应符合以下规定:

1 模板及其支架应根据工程结构形式、荷载大小、地基土类别、施工设备和材料供应等条件进行设计;

2 模板及其支架应具有足够的承载能力、刚度和稳定性,应可靠地承受浇筑混凝土的重量、侧压力以及施工荷载;

3 模板及其支架安装和拆除的顺序及安全措施应按施工方案执行。

5.1.4 在浇筑混凝土之前,应对模板工程进行验收。模板安装和浇筑混凝土时,应对模板及其支架进行监测、观察和维护。

5.1.5 混凝土质量应符合以下规定:

1 本节适用于本规范各结构部位混凝土施工质量控制,入模后混凝土的质量控制按所在的结构部位根据后续各章节有关规定执行;

2 冬季、夏季混凝土施工应符合施工技术方案的规定;

3 当混凝土试件强度评定不合格时,可采用非破损或局部破损的检测方法,按国家现行有关标准的规定对结构构件中的混凝土强度进行推定,并作为处理的依据。

5.2 钢筋工程

主控项目

5.2.1 钢筋、机械连接器、焊条等的品种、规格和技术性能应符合设计及现行国家、行业标准的规定。

检查数量:按本规范附录 II 执行。

检验方法:检查产品合格证、出厂检验报告、进场复验力学性能试验报告。

5.2.2 受力钢筋的连接方式、钢筋接头位置、同一截面的接头数量、搭接长度应符合设计及现行国家、行业标准的规定。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察,接头力学性能试验报告、隐蔽验收记录。

5.2.3 钢筋安装时,其品种、级别、规格、数量、形状及锚固等应符合设计及现行国家、行业标准的规定。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察,隐蔽验收记录。

一般项目

5.2.4 箍筋、螺旋钢筋、钢筋网等安装尺寸、位置应符合设计要求。

检查数量:详见本规范表 5.2.8。

检验方法:观察、尺量。

5.2.5 钢筋应平直、无损伤,表面不得有裂纹、油污、颗粒状或片状老锈。

检查数量:进场时和使用前全数检查。

检验方法:观察。

5.2.6 钢筋加工的形状、尺寸应符合设计要求,其允许偏差应符合表 5.2.6 的规定。

检查数量:按每工作班同一类型钢筋、同一加工设备抽查不应少于 3 件。

检验方法:钢尺检查。

表 5.2.6 钢筋加工的允许偏差

序号	检查项目	规定值或允许偏差	检查方法和频率
1	受力钢筋顺长度方向加工后的全长(mm)	+10	钢尺检查,按每工作月同一类型钢筋、同一加工设备抽查 3 件。
2	弯起钢筋各部分尺寸(mm)	+20	
3	箍筋、螺旋筋各部分尺寸(mm)	+5	

5.2.7 在施工现场,应对钢筋机械连接接头、焊接接头、绑扎接头的外观进行检查,其质量应符合设计及现行国家、行业标准的规定。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察。

5.2.8 预制钢筋骨架必须具有足够的刚度和稳定性,钢筋网焊接应符合设计规定及规范要求。钢筋及钢筋网安装成型允许偏差和检测方法应符合表 5.2.8 的规定。

检查数量:在同一检验批内,对挡护结构,应按有代表性的自然间抽查 10%,且不少于 3 件。

表 5.2.8 钢筋及钢筋网安装成型允许偏差和检验方法

序号	检查项目			规定值或允许偏差	检查方法和频率
1	受力钢筋间距	两排以上排距(mm)		+5	尺量: 每构件检查 2 个断面
		同排	梁、板(mm)	+10	
			基础、柱、墙身(mm)	+20	
		灌注桩(mm)		+20	
2	箍筋、横向水平钢筋、螺旋筋间距(mm)			+10	钢尺量:每构件检查 5~10 个间距
3	钢筋骨架尺寸	长(mm)		+10	尺量: 按骨架总数的 30% 抽查
		宽、高或直径(mm)		+5	
4	弯起钢筋位置(mm)			+20	尺量:每骨架抽查 30%
5	保护层厚度	肋板、面板(mm)		+3	尺量:每构件沿模板周边检查 8 处
		柱、梁、墙身(mm)		+5	
		基础(mm)		+10	
6	钢筋网	网的长、宽(mm)		+10	尺量:全部
		网眼尺寸(mm)		+10	尺量: 每 50m ² 检查 3 个网眼
		对角线差(mm)		15	尺量:每 50m ² 检查 3 个网眼对角线

5.3 模板工程

主控项目

5.3.1 模板、支架的材质、品种、规格应符合施工方案设计的规定。

检查数量:按施工方案检查。

检验方法:观察、尺量。

5.3.2 模板、支架的制作及安装应符合施工技术方案的规定,且稳固牢靠,接缝严密,浇筑混凝土之前,应对模板工程进行验收。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察、尺量,检查验收记录。

一般项目

5.3.3 模板安装的允许偏差及检测方法应符合表 5.3.3 的规定。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察、丈量。

表 5.3.3 模板安装的允许偏差及检验方法

序号	项 目	允许偏差	检查方法
1	平面位置(mm)	+5	钢尺检查
2	标高(mm)	+5	水准仪或拉线、钢尺检查
3	表面平整度(mm)	+5	2m 靠尺和塞尺检查

5.3.4 固定在模板上的预埋件、预留孔和预留洞均不得遗漏,且预埋位置应符合设计要求、安装牢固。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察、丈量。

5.4 混凝土工程

主控项目

5.4.1 混凝土所使用的水泥、粗细骨料、外加(掺)剂等主要材料的质量,必须符合设计及现行国家、行业标准的规定。

检查数量:按本规范附录 II 执行。

检验方法:检查产品合格证、出厂检验报告和进场复验报告。

5.4.2 混凝土配合比必须满足设计及现行国家、行业标准的规定。

检查数量:全数检查。

检验方法:检查配合比设计资料。

5.4.3 混凝土原材料应计量准确,混凝土的拌制、运输、浇筑(喷射)及间歇的全部时间应符合施工技术方案的要求。

检查数量:全数检查。

检验方法：观察，检查施工记录。

5.4.4 结构构件的混凝土强度应符合设计要求，其取样数量及强度评定方法按本规范附录 I 的规定执行。

检查数量：按本规范附录 I 执行。

检验方法：检查施工记录、试件检测报告及评定报告。

一般项目

5.4.5 首次使用的混凝土配合比应进行坍落度、扩展度等工作性能的鉴定，应满足设计配合比及施工技术方案的要求，同时应至少留置 2 组标准养护试件，作为混凝土强度验证的依据。

检查数量：全数检查。

检验方法：检查开盘验证资料和试件强度试验报告。

5.4.6 混凝土浇筑完毕后，养护应根据结构部位、季节、材料、混凝土性能等要求，按施工技术方案的要求执行。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察，检查施工记录。

5.4.7 混凝土结构的外观质量不应有严重缺陷、不宜有一般缺陷，外观质量的识别按本规范附录 J 执行。对已经出现的缺陷，应由施工单位提出技术处理方案，并经设计单位确认后进行处理。对经处理的部位，应重新检查验收。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察，检查技术处理方案。

6 锚杆(索)

6.1 一般规定

6.1.1 本章适用于本规范所有带有锚杆(索)支挡结构的锚杆(索)制作与安装、张拉、注浆与封锚的质量检查验收,对于临时性锚杆(索)也按本规范执行。

本章所列的主控、一般项目不单独构成检验批,其检验批在本规范第8章、第9章、第11章中与本章所列检验批相同时构成,并执行本规范第6.2节、第6.3节的条款。

6.1.2 钻孔施工前应结合工程勘察设计文件、地下设施类型、分布及结构质量情况、工程设计图纸等,编制施工技术方案、环境保护措施。钻孔完成后,应经隐蔽验收合格后方可进行下一道工序。

6.1.3 注浆锚固采用的材料应符合设计要求。

6.2 锚杆(索)的制作、安装与锚固

主控项目

6.2.1 锚杆(索)、锚具、夹具和连接器的品种、规格和技术性能应符合设计及现行国家、行业标准的规定。

检查数量:按本规范附录 II 执行。

检验方法:检查产品合格证、出厂检验报告、进场复验力学性能试验报告。

6.2.2 锚杆(索)杆体的防腐体系及工艺应符合设计和有关技术规范的规定。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察。

6.2.3 锚杆(索)孔的位置、孔径、倾角、深度、锚固段岩体完整性应符合设计和施工技术要求。钻孔完毕后,应及时将孔冲洗干净。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察、丈量。

6.2.4 同一截面的锚杆的接头面积不超过锚杆总面积的 25%,接头的质量应符合设计及现行国家、行业标准的规定。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察,接头力学性能试验报告、隐蔽验收记录。

6.2.5 锚杆(索)安装时,锚具及锚杆(索)的品种、规格、数量等应符合设计的规定。

检查数量:全数检查。

检验方法:隐蔽验收记录。

6.2.6 锚杆(索)锚固段注浆(砂浆)所用的水泥、细骨料、矿物、外加剂等主要材料的质量,必须符合设计及现行国家、行业标准的规定。

检查数量:按本规范附录 II 执行。

检验方法:检查产品合格证、出厂检验报告和进场复验报告。

6.2.7 锚杆(索)锚固段注浆(砂浆)配合比必须满足设计及现行国家、行业标准的规定。

检查数量:全数检查。

检验方法:检查配合比设计资料。

6.2.8 锚杆(索)锚固段注浆(砂浆)原材料应计量准确,注浆的拌制、灌注应符合施工方案的要求。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察,检查施工记录。

6.2.9 锚杆(索)锚固段注浆(砂浆)强度应符合设计要求,其取样数量及强度评定方法按本规范附录 K 的规定执行。

检查数量:按本规范附录 K 执行。

检验方法:检查施工记录、试件检测报告及评定报告。

6.2.10 锚固段注浆应采用孔底注浆法,确保注浆密实。锚杆(索)孔的锚固段长度应符合设计要求。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察。

6.2.11 锚杆(索)在下列情况应进行基本试验,试验方法按《建筑边坡工程技术规范》GB 50330 的规定执行。

- 1 当设计有要求时;
- 2 采用新工艺、新材料或新技术的锚杆(索);
- 3 无锚固工程经验的岩土层内的锚杆(索);
- 4 一级边坡工程的锚杆(索)。

检查数量:不少于 3 根。

检验方法:锚杆(索)基本试验报告。

6.2.12 锚杆(索)的验收试验应按设计要求及《建筑边坡工程技术规范》GB 50330 的规定执行。

检查数量:为锚杆(索)总数的 5%,且不得少于 5 根。

检验方法:锚杆(索)抗拔力试验报告,抗拔力平均值不小于设计值,最小抗拔力不小于 90%设计值。

一般项目

6.2.13 锚杆(索)表面不应有损伤、裂纹、油污、颗粒状或片状老锈,锚索使用的钢丝或钢绞线应梳理顺直,不得有缠绞、扭麻花现象。

检查数量:进场时和使用前全数检查。

检验方法:观察。

6.2.14 锚杆(索)允许偏差,应符合表 6.2.14 的规定。

表 6.2.14 锚杆(索)允许偏差

序号	检查项目	规定值或允许偏差	检查方法和频率
1	锚孔位置(mm)	20	尺量;每孔测 1 点
2	锚孔孔径(mm)	+10 0	尺量;每孔测 1 点
3	锚孔倾角(°)	1	导杆法量;每孔测 1 点
4	锚孔深度(mm)	+100 0	尺量;每孔测 1 点
5	锚杆(索)长度(mm)	+50	尺量;每孔测 1 点
6	锚杆(索)锚固段长度(mm)	+50	尺量(差值法);每孔测 1 点

6.3 锚杆(索)的张拉、注浆与封锚

主控项目

6.3.1 锚垫板平面与锚孔轴线应垂直。

检验数量:全部检查。

检验方法:观察、尺量。

6.3.2 预应力锚杆(索)张拉时,锚固段注浆体强度应符合设计要求,当无设计要求时应达到设计强度的 90%方可张拉。

检查数量:每 30 孔检查 1 组试件,不足 30 孔时也应检查 1 组试件。

检验方法:检查浆体试验报告。

6.3.3 千斤顶与压力表应进行配套检定,按检定周期送计量测试部门检定。

检查数量:全数检查。

检验方法:查检定报告。

6.3.4 张拉段注浆(砂浆)所用材料的质量、配合比、计量、强度评定分别按本规范第 6.2.6、6.2.7、6.2.8、6.2.9 条的规定执行,且应在张拉后 7d 内实施注浆。

6.3.5 封锚混凝土强度应符合设计要求;当设计无要求时,其强度应不小于结构混凝土强度设计值的 80%。

检查数量:每一工作班取 1 组。

检验方法:检查混凝土试验报告。

一般项目

6.3.6 预应力锚杆(索)的张拉力应满足设计要求。预应力锚杆(索)张拉伸长量与设计值的误差不应超过±6%。

检查数量:全数检查。

检验方法:检查预应力张拉施工记录。

6.3.7 预应力锚杆(索)锚固后的外露长度不宜小于 30mm,多余长度的部分应采用机械切割,严禁采用电弧切割。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察。

6.3.8 锚杆(索)张拉断丝、滑丝的允许偏差,应符合表 6.3.8 的规定。

表 6.3.8 锚杆(索)张拉断丝、滑丝的允许偏差

序号	检查项目	规定值或允许偏差	检查方法和频率
1	钢束断丝滑丝数	每束 1 根,且每断面不超过钢丝总数的 1%	目测、尺量;每根(束)
2	钢筋断丝数	不允许	目测;每根(束)

7 重力式挡土墙

7.1 一般规定

7.1.1 本章适用于本规范所有支挡结构的基础开挖、各种支挡结构的扩大基础、墙背填筑施工和重力式挡土墙混凝土(砌体)墙身的质量检查验收。其它各章节的检验批与本章所列检验批相同时,按本章检验批的规定执行。

7.1.2 本章所涉及的边坡开挖应按本规范第4章的规定执行;本章混凝土的一般规定按本规范第5.1节的规定执行;本章所涉及的钢筋、模板工程质量验收应按本规范第5.2节、第5.3节的规定执行。

7.1.3 当墙背填筑为路基时,其质量验收按《城市道路工程施工质量验收规范》DBJ 50-078 执行。

7.1.4 基础开挖施工前应结合工程勘察设计文件、临近建筑物和地下设施类型、分布及结构质量情况、工程设计图纸等,编制施工技术方、环境保护措施。基础开挖应分层进行,应避免对地基持力层的扰动和雨水的浸泡。基础开挖完成后,应经隐蔽验收合格后方可进行下一道工序。

7.1.5 桩孔施工的一般规定按本规范第8.1.4条的规定执行。

7.1.6 基础、墙身砌体应分层砌筑,采用挤浆法,确保灰缝饱满。砌体应牢固,内外搭砌,上下错缝,拉接石、丁砌石交错布置;墙身泄水孔通畅,严禁出现反坡。

7.1.7 砌体墙身砌体重度应满足设计要求,当设计未明确时,应保证砌体重度不低于 22kN/m^3 。

7.1.8 墙背填筑必须和挖方路基、填方路基有效搭接,纵向接缝应设台阶。当墙背后地形横坡大于 1:5 时,应形成台阶后再填

筑。墙背填筑所使用的碾压机械应根据挡墙的尺寸、结构形式、填土性质等因素进行选择。

7.1.9 本章所涉及的排水沟的质量检查验收按本规范第12章的规定执行。

7.2 明挖基坑、基槽

主控项目

7.2.1 地基承载力、埋置深度应符合设计要求。

检查数量:全数检查。每一变形缝段检查1组,当每一变形缝段内地质条件发生变化时,检查数量应至少增加1组。检测数量按照现行国家、行业地基检测标准执行。

检验方法:检查检验报告,基坑、基槽隐蔽验收记录。

7.2.2 台阶形坑底应完整无损伤,台面与阶壁应平顺。斜面地基应平整、无贴补。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察,基坑、基槽隐蔽验收记录。

一般项目

7.2.3 基坑、基槽开挖允许偏差,应符合表7.2.3的规定。

表 7.2.3 基坑、基槽开挖允许偏差

序号	检查项目	规定值或允许偏差	检查方法和频率
1	基底高程(mm)	0, -50	水准仪:每一变形缝段测3点
2	长度、宽度(mm)	不小于设计	用钢尺量:基坑:长、宽各2点; 基槽:每变形缝段,宽:3点
3	轴线偏位(mm)	50	经纬仪:纵横各测量2点
4	斜面基底坡度(%)	+1	水准仪:每一变形缝段测3点
5	台阶尺寸(mm)	+100	尺量:每台阶测3点

7.3 扩大基础

主控项目

7.3.1 基础砌筑砂浆所用材料的质量、配合比、计量、强度评定分别按本规范第 6.2.6、6.2.7、6.2.8、6.2.9 条的规定执行。

7.3.2 基础砌筑所用石料应符合设计要求的規定。

检查数量:不超过 400m³ 检验 1 组。

检验方法:进场复验报告。

7.3.3 基础混凝土材料的质量、配合比、计量、强度评定分别按本规范第 5.4.1、5.4.2、5.4.3、5.4.4 条的规定执行。

7.3.4 沉降缝(伸缩缝)的缝宽及塞缝材料应符合设计要求。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察、丈量。

一般项目

7.3.5 砌石勾缝应坚固、无脱落,交接处应平顺,宽度、深度应均匀。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察。

7.3.6 扩大基础允许偏差,应符合表 7.3.6 的规定。

表 7.3.6 扩大基础允许偏差

序号	检查项目	规定值或允许偏差	检查方法和频率
1	顶面高程(mm)	+20	水准仪:每一缝段测 3 点
2	长度、宽度(mm)	+50	用钢尺量:基坑:长、宽各 2 点; 基槽:每变形缝段,宽:3 点
3	轴线偏位(mm)	30	经纬仪:纵、横各测量 2 点
4	伸缩缝、 沉降缝位置(mm)	+50	尺量:每一缝段测量 3 点

7.4 桩基础

主控项目

7.4.1 桩基础施工质量及验收应按本规范第 8.2.1~8.2.4 条的规定执行。

一般项目

7.4.2 桩基础各部尺寸允许偏差及检验标准应按本规范第 8.2.5、8.2.6 条的规定执行。

7.5 重力式挡土墙砌体墙身

主控项目

7.5.1 墙身砌筑砂浆所用材料的质量、配合比、计量、强度评定分别按本规范第 6.2.6、6.2.7、6.2.8、6.2.9 条的规定执行。

7.5.2 墙身砌筑所用石料按本规范第 7.3.2 条的规定执行。

7.5.3 墙身砌筑施工中,砌块错缝(搭接)长度不少于 150mm。排水系统、泄水孔、和伸缩缝、沉降缝的设置位置、数量和尺寸应符合设计要求。泄水孔的位置应符合设计要求,孔坡向外,无堵塞现象。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察、尺量、隐蔽验收记录。

7.5.4 砌筑砂浆应饱满。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察。

一般项目

7.5.5 砌体墙面应平整、整齐,外形美观,两端面与基础连接处应密贴。砌缝均匀,无开裂现象,勾缝密实均匀,平顺美观。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察。

7.5.6 沉降缝、伸缩缝整齐平直、上下贯通,缝宽不小于设计值。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察、丈量。

7.5.7 砌体墙身允许偏差,应符合表 7.5.7 的规定。

表 7.5.7 砌体墙身允许偏差

序号	项目	规定值或允许偏差		检查方法和频率
		料石、预制块	块石、片石、毛石	
1	墙身、压顶断面尺寸(mm)	0,+20	不小于设计值	丈量:每一缝段测 3 个断面,每断面各 2 点
2	压顶顶面高程(mm)	+10	+20	水准仪测量:每一缝段测量 3 点
3	轴线偏位(mm)	30	30	经纬仪测量:每一缝段纵横各测量 2 点
4	墙面垂直度	$0.3\%H$ 且 $\leq 20\text{mm}$	$0.5\%H$ 且 $\leq 30\text{mm}$	垂线测量:每一缝段测量 3 点
5	坡度(%)	+0.5		垂线测量:每一缝段测量 3 点
6	墙表面平整度(mm)	10	30	直尺、塞尺量:每一缝段测量 3 点
7	泄水孔尺寸(mm)	不小于设计值		丈量:每一缝段测量 3 点
8	伸缩缝、沉降缝宽度(mm)	+20 0		丈量:每一缝段测量 3 点

7.6 重力式挡土墙混凝土墙身

主控项目

7.6.1 墙身混凝土材料的质量、配合比、计量、强度评定分别按本规范第 5.4.1、5.4.2、5.4.3、5.4.4 条的规定执行。

7.6.2 墙身混凝土施工中,排水系统、泄水孔和伸缩缝、沉降缝的设置位置、数量和尺寸应符合设计要求。泄水孔孔坡向外,无堵塞现象。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察、尺量、隐蔽验收记录。

7.6.3 当墙身为片石混凝土时,片石掺量、质量应符合设计要求;当设计无要求时,掺量不得大于墙身混凝土体积的 25%。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察、尺量、隐蔽验收记录。

7.6.4 墙身混凝土应分层浇筑施工,每层搭接时间应控制在混凝土初凝时间以内。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察,查施工记录。

一般项目

7.6.5 混凝土的工作性能、养护及外观质量应按本规范第 5.4.5~5.4.7 条的规定执行。

7.6.6 混凝土墙面应平整,外形美观。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察。

7.6.7 沉降缝、伸缩缝整齐平直、上下贯通,缝宽不小于设计值。

检查数量:全数检查。

检验方法：观察、尺量。

7.6.8 混凝土墙身允许偏差,应符合表 7.6.8 的规定。

表 7.6.8 混凝土墙身允许偏差

序号	项目	规定值或允许偏差	检查方法和频率
1	墙身、压顶断面尺寸(mm)	不小于设计值	尺量;每一缝段测 3 个断面,每断面各 2 点
2	压顶顶面高程(mm)	+10	水准仪测量;每一缝段测量 3 点
3	轴线偏位(mm)	30	经纬仪测量;每一缝段纵横各测量 2 点
4	墙面垂直度	$0.3\% H$ 且 $\leq 20\text{mm}$	垂线测量;每一缝段测量 3 点
5	坡度(%)	+0.5	垂线测量;每一缝段测量 3 点
6	墙表面平整度(mm)	10	直尺、塞尺量;每一缝段测量 3 点
7	泄水孔尺寸(mm)	不小于设计值	尺量;每一缝段测量 3 点
9	伸缩缝、沉降缝宽度(mm)	+20 0	尺量;每一缝段测量 3 点

7.7 墙背填筑

主控项目

7.7.1 墙背填筑所用的填料应符合设计要求。当设计无要求时,不得采用膨胀土、高液限粘土、耕植土、淤泥质土、草皮、树根、生活垃圾等不良填料。

检验数量:全数检查。

检验方法:观察,土工试验报告。

7.7.2 反滤层材料级配、粒径应符合设计要求,透水性良好。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察。

7.7.3 墙背填筑时,墙体强度应符合设计要求。当设计无要求时,

不得低于设计强度的 80%。

检验数量:混凝土、砂浆均不少于 1 组。

检验方法:检查检验报告。

7.7.4 墙身施工中,反滤层的设置位置、数量和尺寸应符合设计要求。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察、尺量、隐蔽验收记录。

7.7.5 墙背填筑,应分层填筑压实,分层厚度、压实系数应符合设计要求。

检验数量:每层每 1000m³ 抽测 3 点。

检验方法:检查检验报告。

一般项目

7.7.6 墙背填筑,应与反滤层施工同步进行。

检验数量:全数检查。

检验方法:检查施工记录、直观鉴别或检查检验报告。

8 桩板式挡土墙

8.1 一般规定

8.1.1 本章适用于本规范所有支挡结构的墙面板、各种支挡结构的桩基础和桩板式结构的质量检查验收。

8.1.2 本章所涉及的边坡开挖应按本规范第4章的规定执行；本章混凝土的一般规定按本规范第5.1节的规定执行；本章所涉及的钢筋、模板工程质量验收应按本规范第5.2节、第5.3节的规定执行。

8.1.3 基础开挖的一般规定按本规范第7.1.4条的规定执行。

8.1.4 钻孔桩孔施工时，护筒的安装质量应符合设计要求，防止坍孔。挖孔桩护壁质量应符合设计要求，孔内应做好通风工作，并做好地面排水；挖孔桩不能按普通混凝土浇筑时，则应按水下混凝土施工。桩基础的质量检测方法应符合设计要求。

8.1.5 桩板式挡土墙锚杆(索)的一般规定按照本规范第6.1.2条、6.1.3条的规定执行。

8.1.6 墙背填筑的一般规定按本规范第7.1.8条的规定执行。

8.1.7 当墙背填筑为路基时，其质量检查验收按《城市道路工程施工质量验收规范》DBJ 50-078 执行。

8.1.8 本章所涉及的排水沟的质量检查验收按本规范第12章的规定执行。

8.2 柱(肋)桩基础

主控项目

8.2.1 桩基成孔后应及时清孔,测量孔位、孔径、孔深、嵌岩深度和沉淀层厚度,应符合设计要求。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察、尺量,查隐蔽验收记录。

8.2.2 挖孔桩底持力层岩体的单轴抗压强度应符合设计要求,钻孔桩桩底持力层承载力符合设计要求。

检查数量:全数检查。挖孔桩每一桩检查 1 组,钻孔桩每一桩检查 1 次。检测数量按照现行国家、行业和地方标准执行。

检验方法:检查施工记录、检查检验报告。

8.2.3 桩基混凝土材料的质量、配合比、计量、强度评定分别按本规范第 5.4.1、5.4.2、5.4.3、5.4.4 条的规定执行。

8.2.4 桩基混凝土应在初凝时间内连续灌注完成,并保证灌注的完整性。

检查数量:按设计要求。

检验方法:检查检测报告。

一般项目

8.2.5 桩基露出地面部分的混凝土结构外观质量,按本规范第 5.4.7 条的规定执行。

8.2.6 桩基础允许偏差,应符合表 8.2.6 的规定。

表 8.2.6 桩基础允许偏差

序号	检查项目	规定值或允许偏差	检查方法和频率
1	桩位(mm)	50	全站仪或经纬仪;每桩检查 2 点
2	孔深(mm)	不小于设计	测绳量;每桩测量 3 点
3	孔径(mm)	不小于设计	钻孔桩采用探孔器挖孔桩采用尺量; 每桩测量 3 个断面,每个断面 2 点
4	孔倾斜度(%)	1	垂线法;每桩检查 1 点
5	钻孔桩沉淀厚度(mm)	50	沉淀盒或标准测锤;每桩检查 2 点
6	钢筋骨架底面高程(mm)	+50	水准仪测骨架顶面高程后反算; 每桩检查 1 点

8.3 装配式墙面板

主控项目

8.3.1 现场预制墙面板的混凝土材料的质量、配合比、计量、强度评定分别按本规范第 5.4.1、5.4.2、5.4.3、5.4.4 条的规定执行。

8.3.2 墙面板混凝土应在初凝时间以内浇筑完成。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察,查施工记录。

8.3.3 当预制墙面板采用工厂生产的预制件时,其品种、规格、质量应符合设计要求。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察,出厂合格证、混凝土试验报告、钢筋力学试验报告,进场验收记录。当对预制件质量有怀疑时,应进行抽芯检测或破坏性试验检测。

8.3.4 安装墙面板时,桩柱混凝土强度应符合设计要求。当设计无要求时,桩柱混凝土强度应达到设计强度的 80% 以上。

检查数量:不少于 1 组。

检验方法:检查混凝土试验报告。

8.3.5 泄水孔的位置应符合设计要求,孔坡向外,无堵塞现象。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察。

一般项目

8.3.6 墙面板的混凝土工作性能、养护及外观质量应按本规范第 5.4.5~5.4.7 条的规定执行。

8.3.7 墙面板表面应平整,外形美观。

检查数量:全数检查。

检验方法：观察。

8.3.8 预制墙面板安装应板缝均匀。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察。

8.3.9 墙面板安装允许偏差，应符合表 8.3.9 的规定。

表 8.3.9 墙面板安装允许偏差

序号	项目	规定值或允许偏差	检查方法和频率
1	断面尺寸(mm)	+5	尺量：按 10% 抽查，且不少于 3 块，长、宽、高各量 1 次
2	对角线差(mm)	10	尺量：按 10% 抽查，且不少于 3 块，各量 1 次
3	预埋件平整度(mm)	5	直尺、塞尺量：按 10% 抽查，且不少于 3 块，每块量 1 点
4	预埋件位置(mm)	5	尺量：按 10% 抽查，且不少于 3 块，每块量 1 点
5	顶面高程(mm)	+10	水准仪测量：每段测量 1 点
6	墙面垂直度	$0.5\% H$ 且 15mm	垂线测量：每段测量 1 点
7	板间错台(mm)	5	尺量：按 10% 抽查，且不少于 3 块，每块量 1 点
8	泄水孔尺寸(mm)	不小于设计值	尺量：每段测量 1 点

8.4 现浇墙面板

主控项目

8.4.1 现浇墙面板的混凝土材料的质量、配合比、计量、强度评定分别按本规范第 5.4.1、5.4.2、5.4.3、5.4.4 条的规定执行。

8.4.2 现浇墙面板分层浇筑、搭接时间的质量检查验收按本规范第 7.6.4 条的规定执行。

8.4.3 现浇墙面板时，桩柱混凝土强度应符合设计规定。当设计无规定时，桩柱混凝土强度应达到设计强度的 80% 以上。

检查数量:不少于1组。

检验方法:检查混凝土试验报告。

8.4.4 墙身排水系统、泄水孔和伸缩缝、沉降缝的质量检查验收按本规范第7.6.3条的规定执行。

8.4.5 泄水孔的位置应符合设计要求,孔坡向外,无堵塞现象。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察。

一般项目

8.4.6 现浇墙面板的混凝土工作性能、养护及外观质量应按本规范第5.4.5~5.4.7条执行。

8.4.7 混凝土墙面应平整,外形美观。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察。

8.4.8 沉降缝、伸缩缝整齐平直、上下贯通,缝宽不小于设计值。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察、丈量。

8.4.9 现浇墙面板允许偏差,应符合表8.4.9的规定。

表 8.4.9 现浇墙面板允许偏差

序号	项目	规定值或允许偏差	检查方法和频率
1	厚度(mm)	+10 -5	尺量:每段测量1点
2	平整度(mm)	10	直尺、塞尺量:每段测量1点
3	预埋件位置(mm)	10	尺量:每段测量1点
4	顶面高程(mm)	+10	水准仪测量:每1~2段测量1点
5	墙面垂直度	0.5% H 且 $\leq 15\text{mm}$	垂线测量:每段测量1点
6	泄水孔尺寸(mm)	不小于设计值	尺量:每段测量1点
7	伸缩缝、 沉降缝宽度(mm)	+20 0	尺量:每缝测量3点

8.5 桩柱(肋)

主控项目

8.5.1 桩柱(肋)、压顶梁混凝土材料的质量、配合比、计量、强度评定分别按本规范第 5.4.1、5.4.2、5.4.3、5.4.4 条的规定执行。

8.5.2 桩柱(肋)混凝土应分层浇筑施工,每层搭接时间应控制在混凝土初凝时间以内。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察,查施工记录。

一般项目

8.5.3 混凝土的工作性能、养护及外观质量应按本规范第 5.4.5 ~5.4.7 条执行。

8.5.4 混凝土墙面应平整,外形美观。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察。

8.5.5 混凝土桩柱(肋)、压顶梁允许偏差,应符合表 8.5.5 的规定。

表 8.5.5 混凝土桩柱(肋)、压顶梁允许偏差

序号	项目	规定值或允许偏差	检查方法和频率
1	断面尺寸(mm)	+20	尺量;每一桩柱测量 3 个断面,每断面长宽各 2 点;压顶梁每桩柱间检查 1 个断面
2	顶面高程(mm)	+10	水准仪测量;每一桩柱测量 1 点
3	轴线偏位(mm)	10	经纬仪测量;每一桩柱纵横各测量 2 点
4	垂直度	0.3%H 且 $\leq 20\text{mm}$	垂线测量;每一桩柱测量 3 点
5	平整度(mm)	5	直尺、塞尺量;每一桩柱测量 3 点;压顶梁每桩柱间测量 3 点
6	预埋件位置(mm)	10	尺量;每件

8.6 锚杆(索)的制作、安装与锚固

主控项目

8.6.1 桩板式挡土墙锚杆(索)的制作与安装施工质量及验收应按本规范第 6.2.1~6.2.12 条的规定执行。

一般项目

8.6.2 桩板式挡土墙锚杆(索)的制作与安装施工质量及验收应按本规范第 6.2.13、6.2.14 条的规定执行。

8.7 锚杆(索)的张拉、注浆与封锚

主控项目

8.7.1 桩板式挡土墙锚杆(索)的张拉、注浆与封锚施工质量及验收应按本规范第 6.3.1~6.3.5 条的规定执行。

一般项目

8.7.2 桩板式挡土墙锚杆(索)的张拉、注浆与封锚施工质量及验收应按本规范第 6.3.6~6.3.8 条的规定执行。

8.8 板后填筑

主控项目

8.8.1 板后填筑施工质量控制验收应按本规范第 7.7.1~7.7.5

条的规定执行。

一般项目

8.8.2 板后填筑施工质量检查验收应按本规范第 7.7.6 条的规定执行。

9 悬臂式及扶壁式挡墙

9.1 一般规定

9.1.1 本章所指的悬臂式及扶壁式挡墙墙身包括悬臂式挡墙的墙身以及扶壁式挡墙的墙面板、前(后)扶壁、墙踵板、墙趾板。

9.1.2 本章所涉及的边坡开挖应按本规范第4章的规定执行；本章混凝土的一般规定按本规范第5.1节的规定执行；本章所涉及的钢筋、模板工程质量验收应按本规范第5.2节、第5.3节的规定执行。

9.1.3 基础开挖的一般规定按本规范第7.1.4条的规定执行。

9.1.4 桩孔施工的一般规定按本规范第8.1.4条的规定执行。

9.1.5 砌体扩大基础的一般规定按本规范第7.1.6条的规定执行。

9.1.6 悬臂式及扶壁式挡墙锚杆(索)的一般规定按照本规范第6.1.2、6.1.3条的规定执行。

9.1.7 墙背填筑的一般规定按本规范第7.1.8条的规定执行。

9.1.8 当墙背填筑为路基时，其质量验收按《城市道路工程施工质量验收规范》DBJ 50-078 执行。

9.1.9 本章所涉及的排水沟的质量检查验收按本规范第12章的规定执行。

9.2 明挖基坑、基槽

主控项目

9.2.1 明挖基坑、基槽施工质量及验收应按本规范第7.2.1、7.2.2条的规定执行。

一般项目

9.2.2 明挖基坑、基槽各部尺寸验收标准应按本规范第 7.2.3 条的规定执行。

9.3 扩大基础

主控项目

9.3.1 悬臂式及扶壁式挡墙扩大基础施工质量及验收应按本规范第 7.3.1~7.3.4 条的规定执行。

一般项目

9.3.2 悬臂式及扶壁式挡墙扩大基础各部尺寸验收标准应按本规范第 7.3.5、7.3.6 条的规定执行。

9.4 桩基础

主控项目

9.4.1 悬臂式及扶壁式挡墙桩基础施工质量及验收应按本规范第 8.2.1~8.2.4 条的规定执行。

一般项目

9.4.2 悬臂式及扶壁式挡墙桩基础各部尺寸验收标准应按本规范第 8.2.5、8.2.6 条的规定执行。

9.5 悬臂式及扶壁式挡墙墙身

主控项目

9.5.1 悬臂式及扶壁式挡墙墙身混凝土材料的质量、配合比、计量、强度评定分别按本规范第 5.4.1、5.4.2、5.4.3、5.4.4 条的规定执行。

9.5.2 反滤层材料级配、粒径应符合设计要求，透水性良好。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察。

9.5.3 悬臂式及扶壁式挡墙墙身排水系统、泄水孔和伸缩缝、沉降缝的质量检查验收按本规范第 7.6.2 条的规定执行。

9.5.4 悬臂式及扶壁式挡墙墙身分层浇筑、搭接时间的质量检查验收按本规范第 7.6.4 条的规定执行。

一般项目

9.5.5 混凝土的工作性能、养护及外观质量应按本规范第 5.4.5 ~ 5.4.7 条的规定执行。

9.5.6 混凝土墙面应平整，外形美观。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察。

9.5.7 沉降缝、伸缩缝整齐平直、上下贯通，缝宽不小于设计值。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察、尺量。

9.5.8 悬臂式及扶壁式挡墙墙身允许偏差，应符合表 9.5.8 的规定。

表 9.5.8 悬臂式及扶壁式挡墙墙身允许偏差

序号	项目	规定值或允许偏差	检查方法和频率
1	墙身(压顶)断面尺寸(mm)	不小于设计值	尺量;每一沉降缝段测 3 个断面,每断面各 2 点
2	扶壁间距(mm)	+50	尺量;每一扶壁段测 3 点
3	顶面(压顶顶面)高程(mm)	+10	水准仪测量;每一缝段测量 3 点
4	轴线偏位(mm)	30	经纬仪测量;每一沉降缝段纵横各测量 2 点
5	墙面垂直度	$0.3\%H$ 且 $\leq 20\text{mm}$	垂线测量;每一缝段测量 3 点
6	坡度(%)	+0.5	垂线测量;每一缝段测量 3 点
7	墙表面平整度(mm)	10	直尺、塞尺量;每一缝段测量 3 点
8	泄水孔尺寸(mm)	不小于设计值	尺量;每一缝段测量 3 点
9	伸缩缝、沉降缝位置(mm)	+50	尺量;每一缝段测量 3 点

9.6 锚杆(索)的制作、安装与锚固

主控项目

9.6.1 悬臂式及扶壁式挡墙锚杆(索)的制作与安装施工质量及验收应按本规范第 6.2.1~6.2.12 条的规定执行。

一般项目

9.6.2 悬臂式及扶壁式挡墙锚杆(索)的制作与安装施工质量及验收应按本规范第 6.2.13、6.2.14 条的规定执行。

9.7 锚杆(索)的张拉、注浆与封锚

主控项目

9.7.1 悬臂式及扶壁式挡墙锚杆(索)的张拉、注浆与封锚施工质量及验收应按本规范第 6.3.1~6.3.5 条的规定执行。

一般项目

9.7.2 悬臂式及扶壁式挡墙锚杆(索)的张拉、注浆与封锚施工质量及验收应按本规范第 6.3.6~6.3.8 条的规定执行。

9.8 墙背填筑

主控项目

9.8.1 悬臂式及扶壁式挡墙墙背填筑施工质量及验收应按本规范第 7.7.1~7.7.3 条的规定执行。

一般项目

9.8.2 悬臂式及扶壁式挡墙墙背填筑施工质量及验收应按本规范第 7.7.6 条的规定执行。

10 抗滑桩

10.1 一般规定

10.1.1 桩孔开挖前的准备工作及开挖后的验收按本规范第 7.1.4 条的规定执行,孔底高程应结合滑动面的情况确定。桩孔第一节护壁应高出地面 200mm。

10.1.2 开挖过程中应及时判定并记录地质剖面、滑动面位置,并根据地质情况及时做好支护,在土石层变化处及滑动面附近,应加强支护,确保孔下作业人员的安全。

10.1.3 开挖过程中应做好地面排水,挖孔桩孔内应做好通风工作,桩基础的质量检测方法应符合设计要求。

10.1.4 桩孔施工的一般规定按本规范第 8.1.4 条的规定执行。

10.1.5 本章混凝土的一般规定按本规范第 5.1 节的规定执行,本章所涉及的钢筋、模板工程质量验收应按本规范第 5.2 节、第 5.3 节的规定执行。

10.1.6 本章所涉及的排水沟的质量检查验收按本规范第 12 章的规定执行。

10.2 桩孔

主控项目

10.2.1 抗滑桩成孔后应及时清孔,测量孔位、孔截面尺寸(包括护壁厚度)、孔深、滑动面以下尺寸、嵌岩深度,应符合设计要求。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察、尺量,查隐蔽验收记录。

10.2.2 桩底持力层地基承载力应按本规范第 8.2.2 条的规定执行。

一般项目

10.2.3 抗滑桩允许偏差,应符合表 10.2.3 的规定。

表 10.2.3 抗滑桩允许偏差

序号	检查项目	规定值或允许偏差	检查方法和频率
1	桩顶高程(mm)	+20	水准仪测量:每桩检查 1 点
2	桩位(mm)	50	全站仪或经纬仪:每桩检查 2 点
3	孔深(mm)	不小于设计	测绳量:每桩测量 3 点
4	孔截面尺寸(mm)	不小于设计	钻孔桩采用探孔器挖孔桩采用尺量: 每桩测量 3 个断面,每个断面 2 点
5	孔倾斜度(%)	1	垂线法:每桩检查 1 点
6	钢筋骨架底面 高程(mm)	+50	水准仪测骨架顶面高程后反算: 每桩检查 1 点

10.3 抗滑桩桩身

主控项目

10.3.1 抗滑桩桩身混凝土材料的质量、配合比、计量、强度评定分别按本规范第 5.4.1、5.4.2、5.4.3、5.4.4 条的规定执行。

10.3.2 抗滑桩桩身混凝土应在初凝时间内连续灌注完成,并保证灌注的完整性。

检查数量:按设计要求。

检验方法:检查检测报告。

10.3.3 抗滑桩桩顶封闭所用材料的品种、规格、质量应符合设计要求。

检查数量:按本规范附录 II 执行。

检验方法:检查产品合格证、出厂检验报告和进场复验报告。

10.3.4 抗滑桩桩身露出地面部分的混凝土结构外观质量,按本规范第 5.4.7 条的规定执行。

一般项目

10.3.5 抗滑桩顶面及其周围应按设计要求封闭,封闭层厚度、封闭面坡度应符合设计要求,避免积水,并按设计要求做好抗滑桩周边的地面排水。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察、尺量、水准仪测量。

10.4 锚杆(索)的制作、安装与锚固

主控项目

10.4.1 桩板式挡土墙锚杆(索)的制作与安装施工质量及验收应按本规范第 6.2.1~6.2.12 条的规定执行。

一般项目

10.4.2 桩板式挡土墙锚杆(索)的制作与安装施工质量及验收应按本规范第 6.2.13、6.2.14 条的规定执行。

10.5 锚杆(索)的张拉、注浆与封锚

主控项目

10.5.1 桩板式挡土墙锚杆(索)的张拉、注浆与封锚施工质量及

验收应按本规范第 6.3.1~6.3.5 条的规定执行。

一般项目

10.5.2 桩板式挡土墙锚杆(索)的张拉、注浆与封锚施工质量及验收应按本规范第 6.3.6~6.3.8 条的规定执行。

11 边坡防护

11.1 一般规定

11.1.1 护坡施工前应结合工程勘察设计文件、地下设施类型、分布及结构质量情况、工程设计图纸等,编制施工技术方案、环境保护措施。开挖完成后,应经勘察、设计、建设、施工、监理单位进行验收合格,方可进行下一道工序。

11.1.2 本章混凝土的一般规定按本规范第 5.1 节的规定执行,本章所涉及的钢筋、模板工程质量验收应按本规范第 5.2 节、第 5.3 节的规定执行。

11.1.3 防护网护坡锚固部分的制作与安装按本规范第 6.2 节执行。当采用非水泥胶结材料时,应符合设计及现行国家、行业标准的规定。

11.1.4 绿化护坡撒播草籽应均匀落入坡面与土壤充分接触,并及时覆盖表土,适当拍压。绿化护坡移植的草坪应与坡面钉合牢固,表面平整。

11.1.5 绿化护坡按设计要求选择适合于当地生长的植株,植株应挺直、长势良好。

11.1.6 砌体砌筑应采用挤浆法,确保灰缝饱满。片石应大面朝下,丁顺相间,相互咬接,上下错缝,不得有通缝或空隙。砌体周边应平顺。

11.1.7 本章防护结构所涉及到的锚杆(索)的一般规定按照本规范第 6.1.2、6.1.3 条的规定执行。

11.1.8 本章所涉及的排水沟的质量检查验收按本规范第 12 章的规定执行。

11.2 锚杆(索)的制作、安装与锚固

主控项目

11.2.1 锚喷护坡锚杆(索)的制作与安装施工质量及验收应按本规范第 6.2.1~6.2.12 条的规定执行。

一般项目

11.2.2 锚喷护坡锚杆(索)的制作与安装施工质量及验收应按本规范第 6.2.13、6.2.14 条的规定执行。

11.3 锚杆(索)的张拉、注浆与封锚

主控项目

11.3.1 锚喷护坡锚杆(索)的张拉、注浆与封锚施工质量及验收应按本规范第 6.3.1~6.3.5 条的规定执行。

一般项目

11.3.2 锚喷护坡锚杆(索)的张拉、注浆与封锚施工质量及验收应按本规范第 6.3.6~6.3.8 条的规定执行。

11.4 边坡喷护

主控项目

11.4.1 喷射混凝土材料的质量、配合比、计量分别按本规范第

5.4.1~5.4.3 条的规定执行。

11.4.2 当喷射混凝土添加钢纤维、丙稀纤维等外加材料时,纤维的品种、规格应符合设计规定,且不得有油渍及明显的锈蚀。

检查数量:全数检查。

检查方法:检查产品合格证书、观察。

11.4.3 喷射混凝土强度应符合设计要求,其取样数量和强度评定方法按本规范附录 L 的规定执行。

检查数量:按本规范附录 L 执行。

检查方法:检查施工记录、试件检测报告及评定报告。

11.4.4 喷射层厚度应符合设计规定。

检查数量:纵向每 10m 检查 1 个断面,每个断面不少于 3 点。

检验方法:凿孔、尺量,平均厚度不小于设计厚度;检查点的 60% 不小于设计厚度;最小厚度不小于设计厚度的 0.5 倍,且不小于 50mm。

一般项目

11.4.5 喷护前应平整边坡,边坡坡面应密实、稳固、平顺。做好排水措施,对渗漏水孔洞、缝隙应采取引排、堵水措施,保证喷射混凝土质量。

检验数量:全部。

检验方法:观察。

11.4.6 混凝土的工作性能、养护应分别按本规范第 5.4.5、5.4.6 条的规定执行。

11.4.7 喷射混凝土应分层作业,后层应在前层终凝后进行;回弹物不得重新用作喷射混凝土材料,混合料应随拌随用。

检验数量:全部。

检验方法:观察。

11.4.8 喷射层与边坡基面牢固结合,不得漏喷、脱层,无空洞、

无杂物;周边与基层面之间无空隙。

检查数量:纵向每 10m 检查 1 个断面,每个断面不少于 3 点。

检查方法:用锤敲击或凿孔。

11.4.9 喷射层表面应均匀、平顺,不得有突变。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察。

11.4.10 喷护边坡施工中,排水系统、泄水孔和伸缩缝的设置位置、数量和尺寸应符合设计要求。伸缩缝整齐平直、上下贯通,缝宽应符合设计要求。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察、尺量、隐蔽验收记录。

11.5 钢筋混凝土格构护坡

主控项目

11.5.1 混凝土格构现场预制(节点湿接头)、现浇(混凝土压顶)所用混凝土材料的质量、配合比、计量、强度评定分别按本规范第 5.4.1、5.4.2、5.4.3、5.4.4 条的规定执行。

11.5.2 当预制格构件采用工厂生产的预制件时,其品种、规格、质量应符合设计要求的规定。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察,出厂合格证、混凝土试验报告、钢筋力学试验报告,进场验收记录。当对预制件质量有怀疑时,应进行抽芯检测或破坏性试验检测。

11.5.3 安装预制格构件时,混凝土强度应符合设计要求。当设计无要求时,混凝土强度应达到设计强度的 80%以上。

检查数量:不少于 1 组。

检验方法:出厂合格证、混凝土试验报告。

11.5.4 格构的布置形式、沟槽开挖位置、尺寸等应符合设计要求。

检查数量:全数检查。

检验方法:丈量。

11.5.5 混凝土格构护坡排水系统、伸缩缝的质量检查验收按本规范第 7.5.3 条的规定执行。

一般项目

11.5.6 混凝土的工作性能、养护及外观质量应按本规范第 5.4.5 ~5.4.7 条的规定执行。

11.5.7 混凝土表面应平整,外形美观。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察。

11.5.8 伸缩缝整齐平直、上下贯通,缝宽不小于设计值。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察、丈量。

11.5.9 混凝土格构允许偏差,应符合表 11.5.9 的规定。

表 11.5.9 混凝土格构允许偏差

序号	项目	规定值或允许偏差	检查方法和频率
1	格构、压顶断面尺寸(mm)	不小于设计值	丈量:纵向每 10m 检查 1 个断面,每个断面宽、高不少于 3 处
2	格构梁柱间距(mm)	+50	丈量:纵向每 10m 检查 1 个断面,每个断面不少于 3 处
3	压顶顶面高程(mm)	+30	水准仪:纵向每 10m 检查 1 个断面,每个断面不少于 1 处
4	路基压顶偏位(mm)	30	经纬仪、丈量:纵向每 10m 检查 1 个断面,每个断面不少于 1 处
5	表面平整度(mm)	30	直尺、塞尺量:纵向每 10m 检查 1 个断面,每个断面不少于 3 处
6	伸缩缝位置(mm)	50	丈量:每一缝段测量 2 点

11.6 砌块格构护坡

主控项目

11.6.1 混凝土砌块现场预制(混凝土压顶)所用混凝土材料的质量、配合比、计量、强度评定分别按本规范第 5.4.1、5.4.2、5.4.3、5.4.4 条的规定执行。

11.6.2 当预制混凝土格构砌块采用工厂生产的预制件时,其品种、规格、质量应符合设计要求的规定。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察,出厂合格证、混凝土试验报告,进场验收记录。
当对预制件质量有怀疑时,应进行抽芯检测或破坏性试验检测。

11.6.3 格构砌筑砂浆所用材料的质量、配合比、计量、强度评定分别按本规范第 6.2.6、6.2.7、6.2.8、6.2.9 条的规定执行。

11.6.4 砌筑所用压顶石料按本规范第 7.3.2 条的规定执行。

11.6.5 格构砌筑施工中排水系统、伸缩缝的质量检查验收按本规范第 7.5.3 条的规定执行。

11.6.6 砌筑砂浆应饱满。检查数量:全数检查。检验方法:观察。

11.6.7 格构的布置形式、沟槽开挖位置、尺寸等应符合设计要求。

检查数量:全数检查。

检验方法:尺量。

11.6.8 安装预制混凝土块件时,混凝土强度应符合设计要求。
当设计无要求时,混凝土强度应达到设计强度的 80%以上。

检查数量:不少于 1 组。

检验方法:出厂合格证、混凝土试验报告。

一般项目

11.6.9 格构砌体表面应平整,外形美观。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察。

11.6.10 伸缩缝整齐平直、上下贯通,缝宽不小于设计值。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察、丈量。

11.6.11 砌体格构各部尺寸验收标准,按本规范第 11.5.9 条的规定执行。

11.7 砌筑护坡

主控项目

11.7.1 护坡砌筑砂浆所用材料的质量、配合比、计量、强度评定分别按本规范第 6.2.6、6.2.7、6.2.8、6.2.9 条的规定执行。

11.7.2 混凝土砌块现场预制(混凝土压顶)所用混凝土材料的质量、配合比、计量、强度评定分别按本规范第 5.4.1、5.4.2、5.4.3、5.4.4 条的规定执行。

11.7.3 当预制混凝土砌块采用工厂生产的预制件时,其品种、规格、质量按本规范 11.6.2 条的规定执行。

11.7.4 砌筑所用石料按本规范第 7.3.2 条的规定执行。

11.7.5 护坡砌筑施工中排水系统、伸缩缝的质量检查验收按本规范第 7.5.3 条的规定执行。

11.7.6 安装预制混凝土块件时,混凝土强度应符合设计要求。当设计无要求时,混凝土强度应达到设计强度的 80% 以上。

检查数量:不少于 1 组。

检验方法:出厂合格证、混凝土试验报告。

11.7.7 砌筑砂浆应饱满。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察。

一般项目

11.7.8 砌筑前应平整边坡,边坡坡面应密实、稳固、平顺。做好排水措施,对渗漏水孔洞、缝隙应采取引排、堵水措施,保证砌筑质量。

检验数量:全部。

检验方法:观察。

11.7.9 砌体表面应平整、整齐,外形美观,周边与基层面之间无空隙。砌缝均匀,无开裂现象,勾缝密实均匀、平顺美观。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察。

11.7.10 伸缩缝整齐平直、上下贯通,缝宽不小于设计值。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察、尺量。

11.7.11 泄水孔的位置应符合设计要求,孔坡向外,无堵塞现象。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察。

11.7.12 砌体护坡允许偏差,应符合表 11.7.12 的规定。

表 11.7.12 砌体护坡允许偏差

序号	项目	规定值或允许偏差		检查方法和频率
		料石、预制块	块石、片石、毛石	
1	护坡、压顶断面尺寸(mm)	0, +20	不小于设计值	尺量:每一沉降缝段测 3 个断面,每断面各 2 点
2	压顶顶面高程(mm)	+10	+20	水准仪测量:每一缝段测量 3 点
3	轴线偏位(mm)	30	30	经纬仪测量:每一沉降缝段纵横各测量 2 点
4	墙面垂直度	$0.3\%H$ 且 $\leq 20\text{mm}$	$0.5\%H$ 且 $\leq 30\text{mm}$	垂线测量:每一缝段测量 3 点
5	坡度(%)	+0.5		垂线测量:每一缝段测量 3 点
6	墙表面平整度(mm)	10	30	直尺、塞尺量:每一缝段测量 3 点
7	泄水孔尺寸(mm)	不小于设计值		尺量:每一缝段测量 3 点
8	伸缩缝位置(mm)	+50		尺量:每一缝段测量 3 点

11.8 绿化护坡

主控项目

11.8.1 绿化边坡的土质、厚度应符合设计要求。

检验数量:全数检查。

检验方法:观察、丈量。

11.8.2 绿化前应平整边坡,边坡坡面应密实、稳固、平顺。做好排水措施,对渗漏水孔洞、缝隙应采取引排、堵水措施,保证绿化质量。

检验数量:全数检查。

检验方法:观察。

11.8.3 绿化所用苗木的品种、规格、数量应符合设计要求。

检验数量:全数检查。

检验方法:观察。

11.8.4 苗木栽培的种植穴规格、浇水应符合《城市绿化工程施工及验收规范》CJJ/T 82 的设计要求。

一般项目

11.8.5 绿化外形美观,与周边环境协调,排水系统设置应满足设计要求。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察。

11.8.6 绿化护坡验收标准及允许偏差,应符合表 11.8.6 的规定。

表 11.8.6 绿化护坡验收标准及允许偏差

序号	检查项目	规定值或允许偏差	检查方法或频率
1	回填土土层厚度(mm)	≥ 300 mm	挖坑、尺量:每 1000m ² 检查 2 个点
2	苗木间距(mm)	+50	挖坑、尺量:每 1000m ² 检查 2 个点
3	苗木密度(株/m ²)	不小于设计值	观察:全部
4	苗木成活率(%)	≥ 95	观察:全部
5	其他地被植物发芽率(%)	≥ 85	观察:全部

11.9 防护网护坡

主控项目

11.9.1 防护材料的品种、规格、质量应符合设计要求,其进场检验应符合设计及现行国家、行业标准的规定。

检查数量:按进场的批次和现行国家、行业标准的规定确定。

检验方法:检查产品合格证、出厂检验报告、进场复验力学性能试验报告。

11.9.2 挂网前应平整边坡,边坡坡面应密实、稳固、平顺。做好排水措施,对渗漏水孔洞、缝隙应采取引排、堵水措施,保证挂网质量。

检验数量:全数检查。

检验方法:观察。

11.9.3 防护网的布置应符合设计规定,并与实际地形协调。防护网安装时,其品种、级别、规格、数量、形状、尺寸等应符合设计及现行国家、行业标准的规定。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察、检查验收记录。

11.9.4 防护网与锚杆(索)应连接牢固。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察。

一般项目

11.9.5 防护网外形美观,与周边环境协调,排水系统设置应满足设计要求。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察。

11.9.6 防护网护坡验收标准及允许偏差,应符合表 11.9.6 的规定。

表 11.9.6 防护网护坡验收标准及允许偏差

序号	检查项目	规定值或允许偏差	检查方法或频率
1	防护网的位置(mm)	100	挖坑、尺量;每 1000m ² 检查 2 个点
2	搭接长度(mm)	+50 0	每 100m 等间距检查 3 点
3	竖向间距(mm)	+5	每 100m 等间距检查 3 点
4	回折长度(mm)	+5	每 100m 等间距检查 3 点
5	上下层接缝错开距离(mm)	+5	每 100m 等间距检查 3 点

12 附属(结构)设施

12.1 一般规定

12.1.1 本章适用于本规范所有挡护结构的截(排)水沟、盲沟、栏杆、装饰的质量检查验收。其他各章节的检验批与本章所列检验批相同时,按本章检验批的规定执行。

12.1.2 截(排)水沟的基槽底面的土质不符合要求时,应进行换填处理。

12.2 截(排)水沟

主控项目

12.2.1 截(排)水沟的位置、尺寸、坡度等应符合设计要求。沟槽坡面、底部应平整密实。跌水沟、槽的位置、尺寸应符合设计要求。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察、丈量。

12.2.2 浆砌截(排)水沟砂浆所用材料的质量、配合比、计量、强度评定分别按本规范第 6.2.6、6.2.7、6.2.8、6.2.9 条的规定执行。

12.2.3 浆砌截(排)水沟砌筑所用石料的质量按本规范第 7.3.2 条的规定执行。

12.2.4 浆砌截(排)水沟砌筑所用混凝土砌块的质量按本规范第 11.6.2 条的规定执行。

12.2.5 混凝土截(排)水沟所用的材料的质量、配合比、计量、强度评定分别按本规范第 5.4.1、5.4.2、5.4.3、5.4.4 条的规定执行。

一般项目

12.2.6 截(排)水沟表面应平整、沿走向宽窄一致,外形美观。

砌体勾缝密实、平顺美观。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察。

12.2.7 伸缩缝整齐平直、上下贯通,缝宽不小于设计值。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察、丈量。

12.2.8 截(排)水沟允许偏差,应符合表 12.2.8 的规定。

表 12.2.8 截(排)水沟允许偏差

序号	项目	规定值或允许偏差		检查方法和频率
		料石、混凝土现浇	块石、片石、毛石	
1	断面尺寸(mm)	不小于设计值		丈量;每 20m 检查 1 个断面,每断面各 2 点
2	结构层厚度(mm)	不小于设计值		丈量;每 20m 检查 1 个断面,每断面各 2 点
3	沟底高程(mm)	+10	+20	水准仪测量;每 20m 检查 1 个断面,每断面 1 点
4	沟槽位置(mm)	30		经纬仪测量;每 20m 检查 1 处
5	跌水沟、槽位置(mm)	30		经纬仪测量;全数检查
6	沟底坡度(%)	+0.5		垂线测量;每 20m 检查 1 处
7	伸缩缝位置(mm)	50		丈量;每一缝段测量 1 点

12.3 盲沟

主控项目

12.3.1 盲沟的位置、尺寸、坡度等应符合设计要求。沟槽坡面、底部应平整密实。跌水沟、槽的位置、尺寸应符合设计要求。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察、丈量。

12.3.2 盲沟周边衬层所用的材料的品种、规格、质量、数量应符合设计要求及本规范相关章节的规定。

12.3.3 盲沟填料所用的材料的品种、规格、质量、数量应符合设计要求及现行国家、行业标准的规定。

一般项目

12.3.4 盲沟沿走向宽窄基本一致。伸缩缝整齐平直、上下贯通,缝宽不小于设计值。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察。

12.3.5 盲沟允许偏差,应符合表 12.3.5 的规定。

表 12.3.5 盲沟允许偏差

序号	项目	规定值或允许偏差	检查方法和频率
1	断面尺寸(mm)	不小于设计值	丈量:每 20m 检查 1 个断面, 每断面各 2 点
2	衬层厚度(mm)	不小于设计值	丈量:每 20m 检查 1 个断面, 每断面各 2 点
3	沟底高程(mm)	+50	水准仪测量:每 20m 检查 1 个断面, 每断面 1 点
4	沟槽位置(mm)	30	经纬仪测量:每 20m 检查 1 处
5	沟底坡度(%)	+0.5	垂线测量:每 20m 检查 1 处
6	伸缩缝位置(mm)	50	丈量:每一缝段测量 1 点

12.4 栏杆

主控项目

12.4.1 栏杆使用材料的品种、规格和质量必须符合设计和有关标准的要求。

检验数量:一个采购批。

检验方法:观察、尺量、检查产品合格证、力学性能试验报告。

12.4.2 栏杆安装必须牢固,其连接的方式、材料、强度等必须符合设计和有关标准的要求。

检验数量:抽查 10%,且不少于 3 处。

检验方法:观察、试验报告。

一般项目

12.4.3 栏杆安装应直顺美观,当设计为有线型时,应符合设计要求的线型。

检验数量:全部。

检验方法:观察。

12.4.4 栏杆应无开裂现象,外观喷涂的品种、质量、次数应符合设计和有关标准的要求。

检验数量:全部。

检验方法:观察、检查产品合格证、施工记录。

12.4.5 栏杆安装允许偏差,应符合表 12.4.5 的规定。

表 12.4.5 栏杆安装允许偏差

序号	检查项目	规定值或允许偏差	检查方法和频率
1	平面偏位(mm)	4	拉线,钢直尺水平测量,每变形缝间检查一处
2	扶手高度(mm)	+10	拉线,钢直尺竖向测量,抽查立柱处 20%
3	接缝两侧扶手高差(mm)	3	尺量,抽查接缝处 20%
4	栏杆立柱垂直度(mm)	4	吊垂线,抽查立柱 20%

12.5 装饰

主控项目

12.5.1 饰面板、砖使用材料的品种、规格和质量必须符合设计和有关标准的要求。

检验数量:一个采购批。

检验方法:观察、尺量、检查产品合格证、力学性能试验报告。

12.5.2 饰面板镶安必须牢固。其镶安饰面板的预埋件、连接件的品种、规格、质量、数量、安装位置、连接方法和防腐处理必须符合设计和有关标准的要求。

检验数量:每 100m^2 抽查1处,每处不小于 10m^2 。

检验方法:观察、尺量、检查产品合格证、力学性能试验报告和现场抗拔强度报告。

12.5.3 饰面砖镶贴必须牢固。其基层的质量、面砖的浸泡时间应符合相关验收规范的规定,镶贴施工环境温度不宜低于 5°C 。

检验数量:每 300m^2 抽查1组(3个试样),不足 300m^2 ,也按 300m^2 计。

检验方法:检查施工记录、粘结强度试验报告。

一般项目

12.5.4 镶安饰面板应表面平整、洁净、色泽协调,表面不得有起碱、污痕,无显著的光泽受损,无裂痕和缺损;嵌缝应平直、密实,宽度和深度应符合设计要求,嵌填材料应色泽一致。

检验数量:全部。

检验方法:观察、尺量。

12.5.5 贴饰面砖应表面平整、洁净、色泽一致,镶贴无歪斜、翘

曲、空鼓、掉角和裂纹等现象。嵌缝应平直、连续、密实,宽度和深度一致。

检验数量:全部。

检验方法:观察、用小锤轻击。

12.5.6 装饰允许偏差,应符合表 12.5.6 的规定。

表 12.5.6 装饰允许偏差

序号	检查项目	规定值或允许偏差		检查方法和频率
		饰面板	饰面砖	
1	平整度(mm)	4	2	直尺、塞尺量,每 100m ² 检查 1 处
2	垂直度(mm)	4	2	吊垂线,用钢直尺测量,每 100m ² 检查 1 处
3	接缝平直度(mm)	4	3	拉 5m 线,用钢直尺量,每 100m ² 检查 1 处
4	相邻板高差(mm)	3	1	用钢直尺配合塞尺量,每 100m ² 检查 1 处
5	接缝宽度	1		用钢直尺量,每 100m ² 检查 1 处

附录 A 施工现场质量管理检查记录

A.0.1 施工现场质量管理检查记录应由施工单位按表 A.0.1 的规定填写,总监理工程师进行检查,并作出检查结论。

表 A.0.1 施工现场质量管理检查记录

编号:

工程名称			开工日期	
建设单位			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		项目经理	技术负责人	
序号	项目		内容	
1	项目经理部文件及主要负责人资质			
2	现场质量管理制度及管理体系文件			
3	质量责任制			
4	主要专业工种操作上岗证书			
5	分包方资质与对分包单位的管理制度			
6	施工图审查情况			
7	地质勘察资料			
8	施工组织设计、施工方案及审批			
9	施工技术标准			
10	工程质量检验制度			
11	施工设备及计量器具设置			
12	现场材料、设备存放与管理			
检查结论: 总监理工程师: _____ 年 月 日				

附录 B 监控量测

B.1 一般规定

B.1.1 边坡监控量测包括施工安全监测、处治效果监测和动态长期监测。一般应以施工安全监测和处治效果监测为主。

B.1.2 边坡工程应由设计单位提出监测要求,由建设单位委托有资质的监测单位编制监测方案,经设计、监理和业主等共同认可后实施。方案应包括监测项目、监测目的、监测方法、测点布置、监测项目报警值、信息反馈制度和现场原始状态资料记录等内容。

B.1.3 设计单位根据施工开挖反馈的更详实的地质资料、边坡变形量、应力监测值等对原设计作校核和补充、完善设计,确保工程安全,设计合理。监测单位应严格按照监测方案进行监测,保证监测数据的准确。当边坡工程设计或施工有重大变更时,监测单位应与建设方及相关单位研究并及时调整监测方案。

B.1.4 监测设计需提供边坡险情预警标准。并在施工中加以完善。监测方须半月或1月一次定期向建设单位、监理方、设计方、施工方提交监测报告,必要时,应提交实时监测数据。

B.1.5 边坡及其加固工程的监测资料应分类按国家现行标准《工程测量规范》GB 50026 和《建筑变形测量规程》JGJ 8 等进行整理、统计及分析,其方法及精度应符合国家现行有关标准的规定。

B.1.6 监测报告的的形式和内容及对监测的质量检查验收应符合《建筑变形测量规程》JGJ 8 和《建筑基坑工程监测技术规范》GB 50497 的有关规定。

B.1.7 边坡处治工程监测除应符合本规范外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

B.2 施工安全监测

B.2.1 为了确保施工期的施工质量和施工安全,在一级、二级边坡工程中应进行施工安全监测,对于三级边坡工程可以根据实际情况进行选测。监测的部位包括开挖结构面和开口线上部岩体,通过人工巡视检查和对观测数据进行整理、分析,包括对边坡的位移、应力、地下水等进行监测,掌握边坡岩体内部作用力和外部变形情况,评估和判断高边坡的稳定状况。

B.2.2 边坡加固工程行为对邻近被保护对象可能引发较大变形或危害时,应对邻近被保护对象采取保护措施,并应在施工过程中对邻近被保护对象进行监测。对与边坡工程相邻的独立建筑物的变形监测应符合《建筑变形测量规程》JGJ 8 的相关规定。

B.2.3 当采用爆破振动施工时,在既有建筑上设置 3~4 个控制点,进行爆破振动监测及声波测试。既有建筑物爆破振动安全允许标准应满足《爆破安全规程》GB 6722-2003。

B.2.4 边坡工程监测方式和方法除应符合《建筑边坡支护技术规范》DB 50/5018 的规定还应符合表 B.2.4-1 的要求。

表 B.2.4-1 边坡工程监测内容一览表

序号	监测内容	监测方式
1	施工期巡视检查	定期进行边坡的巡视检查工作,检查内容包括边坡是否出现裂缝,以及裂缝的变化情况(裂缝的深度及宽度)、是否出现掉渣或掉块现象,坡表有无隆起或下陷,排、截水沟是否通畅,渗水量及水质是否正常等,并做好巡视记录。
2	边坡外部变形监测	在边坡重点部位,布置变形观测墩,施工期的变形观测应结合永久观测进行。通过大地测量法监测边坡变形情况,包括平面变形测量和高程变形测量。有条件的宜采用较为先进的全球定位(GPS)变形测量系统。 1 监测点断面数量不宜少于 3 个,且在边坡长度 40m 范围内至少应有一个监测断面; 2 每个监测断面测点数不宜少于 3 点; 3 坡顶水平位移监测点点数不应少于 3 点; 4 预估边坡变形最大的部位应有变形监测点。

续表 B. 2. 4-1

序号	监测内容	监测方式
3	表面裂缝监测	主要监测断层、裂隙和层面的变化情况,通过在边坡裂缝表面安装埋设监测仪器,来反映边坡裂缝的开合情况。 1 选择2条以上的典型地裂缝观测裂缝长度、宽度、深度和发展方向的变化情况; 2 选择3条以上测线,每条测线不应少于3个控制测点,监测地表面位移变化规律。
4	深层变形监测	通过在边坡内部深层安装埋设监测仪器,来反映边坡内部变形情况。主要采用测斜仪、多点位移计、滑动测微计等。
5	爆破振动及声波测试	在边坡开挖过程中,由于爆破震动影响,有可能造成边坡失稳,通过爆破振动监测及声波测试以控制爆破规模。采用设备宜为:爆破振动测试记录仪、声波仪等。
6	边坡渗流监测	通过对地下水位和渗流量的变化情况来判断边坡的稳定状态。采用的设备为渗压计及测压管等。

B. 2. 5 边坡监测方法的选用可参考表 B. 2. 5-1。

表 B. 2. 5-1 边坡监测方法一览表

内容	主要监测方法	主要监测仪器	适用性评价
地表变形	大地测量法(三角交会法、几何水准法、小角法、测距法、视准线法)	经纬仪、水准仪、测距仪	适应于不同变形阶段的位移监测;受地形通视和气候条件影响,不能连续观测
		全站式速测仪、电子经纬仪等	适应于不同变形阶段的位移监测;受地形通视条件的限制适应于变形速率较大的滑坡水平位移及危岩陡壁裂缝变化监测;受气候条件影响较大
	近景摄影法	陆摄经纬仪等	适应于变形速率较大的边坡水平位移及危岩陡壁裂缝变化监测;受气候条件影响较大
	GPS法	GPS接收机	适应于边坡体不同变形阶段地表三维位移监测
地下变形	测缝法(人工测缝法、自动测缝法)	钢卷尺、游标卡尺、裂缝量测仪、伸缩自记仪、测缝仪、位移计等	人工、自记测缝法适应于裂缝量测岩土体张开、闭合、错错、升降变化的监测;
	测斜法(钻孔测斜法、竖井)	钻孔倾斜仪、多点倒锤仪、倾斜计等	主要适应于边坡体变形初期,在钻孔、竖井内测定边坡体内不同深度的变形特征及滑带位置
	测缝法(竖井)	多点位移计、井壁位移计、位错计等	一般用于监测竖井内多层堆积物之间的相对位移。目前多因仪器性能、量程所限,主要适应于初期变形阶段,即小变形、低速率,观测时间相对短的监测

续表 B.2.5-1

内容	主要监测方法	主要监测仪器	适用性评价
地下变形	重锤法	重锤、极坐标盘、坐标仪、水位计等	适用于上部危岩相对下部稳定岩体的下沉变化及软层或裂缝垂直向收敛变化的监测
	沉降法	下沉仪、收敛仪、静力水准仪、水管倾斜仪等	适用于危岩裂缝的三向位移(X、Y、Z三方向)监测和危岩界面裂缝沿纵轴方向位移的监测
	测缝法(洞室)	单向、双向、三向测缝仪、位移计、伸长仪等	
地声	地音量测法	声发声仪、地探测仪	适用于岩质边坡变形的监测及危岩加固跟踪安全监测,为预报岩石的破坏提供依据
应变	应变量测法	管式应变计、多点位移计、滑动测微计	主要适宜测定边坡体不同深度的位移量和滑面(带)位置
水文	观测地下水位	水位自动记录仪	适用于坡体不同变形阶段的监测,其成果可作基础资料使用
	观测孔隙水压	孔隙水压计、结孔渗压计	
	测泉流量	三角堰、量杯等	
	测河水位	水位标尺等	
环境因素	测降雨量	雨量计、雨量报警器	适用于不同类型边坡及其不同变形阶段的监测,为边坡工程的稳定性分析评价提供基础资料
	测地温	温度记录仪等	
	地震监测	地震检测仪	

B.2.6 监测点布置的质量标准应符合《建筑变形测量规程》JGJ 8 和《建筑基坑工程监测技术规范》GB 50497 的有关规定。

B.2.7 各级边坡的岩性特征可参考《建筑边坡支护技术规范》DB 50/5018 相应划分规定。

B.2.8 边坡工程应按其损坏后造成破坏后的严重性、边坡类型及坡高等因素,其安全等级可参考《建筑边坡支护技术规范》DB 50/5018 相应规定划分。

B.2.9 当出现下列情况之一时,边坡及其加固工程变形监测应按一级边坡工程监测要求执行:

- 1 已经破坏或可能出现严重后果的;

- 2 边坡加固施工难度大,施工过程中易引发事故或灾害的;
- 3 切坡高度分别大于 30m 和 15m 的岩质边坡和土质边坡;
- 4 滑坡地段的边坡工程;
- 5 《建筑边坡支护技术规范》DB 50/5018 附录 A 划定的重庆慎建区的边坡工程。
- 6 其它可能产生严重后果的情况。

B.3 处治效果监测

B.3.1 边坡处治效果监测是检验边坡处治设计和施工效果、判断边坡处治后的稳定性的重要手段。通常结合施工安全和长期监测进行,在一级边坡工程中应进行处治效果监测,对于二、三级边坡工程可以根据实际情况进行选测,以了解工程实施后,边坡体的变化特征。为工程的竣工验收提供科学依据。边坡处治效果监测时间长度一般要求不少于一年,数据采集时间间隔一般为 7d~10d,在外界扰动较大时,如暴雨期间,可加密观测次数。

B.3.2 边坡工程竣工后的监测要求应符合国家现行标准《建筑边坡工程技术规范》GB 50330 的有关规定。

B.3.3 边坡处治效果监测对象应包括边坡和边坡加固工程两部分,对边坡的监测执行 B.1 的相关规定,边坡加固工程可按表 B.3.3-1 选择监测项目。

表 B.3.3-1 边坡工程监测项目

测试项目	测点布置位置/	边坡工程安全等级		
		一级	二级	三级
坡顶水平位移和垂直位移	支护结构顶部	应测	应测	应测
地表裂缝	墙顶背后 1.0H(岩质)~1.5H(土质)范围内	应测	应测	选测
坡顶建筑物、地下管线变形	建筑物基础、墙面、管线顶面	应测	应测	选测
锚(索)杆拉力	外锚头或锚杆主筋	应测	应测	可不测

续表 B.3.3-1

测试项目	测点布置位置/	边坡工程安全等级		
		一级	二级	三级
支护结构变形	主要受力杆件	应测	选测	可不测
支护结构应力	应力最大处	应测	应测	可不测
地下水、渗水与降雨关系	出水点	应测	选测	可不测
深层变形监测	边坡内部深层	应测	选测	可不测
边坡渗流监测	地下水位线处	应测	选测	可不测

注: H 为挡墙高度。

B.3.4 对支护效应监测主要是对锚杆、锚索应力进行监测,通过在典型部位锚杆、锚索上安装监测仪器,对锚杆、锚索的应力进行监测,反馈锚杆及锚索的支护情况及支护效果。主要采用锚杆应力计及锚索测力计进行监测。应满足以下要求:

1 根据边坡施工进程的安排,应对抽样测定锚杆应力和预应力损失,及时反映后续锚杆施工对已有锚杆拉力和预应力损失的影响;

2 非预应力锚杆的应力监测根数不宜少于锚杆总数的 3%,预应力锚索应力监测数量不宜少于锚索总数的 5%,且不应少于 3 根(索);

3 当加固锚索对原有支护结构构件的工作状态有影响时,宜对原有支护结构构件应力变化情况进行监测。

B.4 动态长期监测

B.4.1 边坡长期监测将在市政边坡防治工程竣工后,对边坡体进行动态跟踪,了解边坡体稳定性变化特征。长期监测主要对一级边坡防治工程进行。边坡长期监测一般沿边坡主剖面进行,监测点的布置少于施工安全监测和防治效果监测;监测内容主要包

括滑带深部位移监测、地下水位监测和地面变形监测。

B.4.2 数据采集时间间隔一般为 10d~15d,如遇外界扰动较大时,如暴雨、地震等外界环境变化很大时,应加密观测频率。

B.4.3 长期监测过程中形成的监测报告应及时向主管部门提交。提交周期由主管部门决定,如遇边坡处于危险状况或外界扰动大时,提交报告周期应缩短,必要时需随时报告。

B.4.4 一级边坡一般应作长期监测,在竣工后的监测时间不应少于三年。

B.4.5 动态长期监测周期结束后,主管部门应组织专家对监测结果进行分析并对边坡的稳定性进行评估。

B.4.6 如遇 B.1.4 中超过边坡险情预警标准情况时,应及时向有关部门进行预警报告,并采取应急监测措施。

附录 C 分部工程、分项工程划分和 检验批检验项目

C.0.1 市政工程边坡及挡护结构的分部工程、分项工程划分和检验批检验项目应符合附录表 C.0.1 的规定。

**表 C.0.1 市政工程边坡及挡护结构的分部工程、
分项工程划分和检验批检验项目**

分部工程	分项工程	检验批	检验项目条文号	
			主控项目	一般项目
重力式挡土墙	边坡开挖	土质边坡	4.2.1、4.2.2	4.2.3
		岩质边坡	4.3.1、4.3.2	4.3.3~4.3.6
	明挖基坑、基槽	伸缩缝间长度	7.2.1、7.2.2	7.2.3
	钢筋工程	两变形缝间长度 各部位	5.2.1~5.2.3	5.2.4~5.2.8
	模板工程	两变形缝间长度 各部位	5.3.1、5.3.2	5.3.3、5.3.4
	扩大基础	两变形缝间长度	7.3.1~7.3.4	7.3.5、7.3.6
	桩基础	每批桩	7.4.1	7.4.2
	重力式挡土墙砌体墙身	两变形缝间长度	7.5.1~7.5.4	7.5.5~7.5.7
	重力式挡土墙混凝土墙身	两变形缝间长度	7.6.1~7.6.4	7.6.5~7.6.8
	墙背填筑	两变形缝间长度	7.7.1~7.7.5	7.7.6
	截(排)水沟	两变形缝间长度	12.2.1~12.2.5	12.2.6~12.2.8
	盲沟	两变形缝间长度	12.3.1~12.3.3	12.3.4、12.3.5

续表 C.0.1

分部工程	分项工程	检验批	检验项目条文号	
			主控项目	一般项目
桩板式挡土墙	边坡开挖	土质边坡	4.2.1、4.2.2	4.2.3
		岩质边坡	4.3.1、4.3.2	4.3.3~4.3.6
	钢筋工程	两变形缝间长度各部位	5.2.1~5.2.3	5.2.4~5.2.8
	模板工程	两变形缝间长度各部位	5.3.1、5.3.2	5.3.3、5.3.4
	柱(肋)桩基础	每批桩	8.2.4~8.2.4	8.2.5、8.2.6
	装配式墙面板	两变形缝间长度	8.3.1~8.3.5	8.3.6~8.3.9
	现浇墙面板	两变形缝间长度	8.4.1~8.4.5	8.4.6~8.4.9
	桩柱(肋)	每根柱(肋)	8.5.1、8.5.2	8.5.3~8.5.5
	锚杆(索)的制作、安装与锚固	两变形缝间长度	8.6.1	8.6.2
	锚杆(索)的张拉、注浆与封锚	两变形缝间长度	8.7.1	8.7.2
	墙背填筑	两变形缝间长度	8.8.1	8.8.2
	截(排)水沟	两变形缝间长度	12.2.1~12.2.5	12.2.6~12.2.8
	盲沟	两变形缝间长度	12.3.1~12.3.3	12.3.4、12.3.5
悬臂式及扶壁式挡土墙	边坡开挖	土质边坡	4.2.1、4.2.2	4.2.3
		岩质边坡	4.3.1、4.3.2	4.3.3~4.3.6
	明挖基坑、基槽	伸缩缝间长度	9.2.1	9.2.2
	钢筋工程	两变形缝间长度各部位	5.2.1~5.2.3	5.2.4~5.2.8
	模板工程	两变形缝间长度各部位	5.3.1、5.3.2	5.3.3、5.3.4
	扩大基础	两变形缝间长度	9.3.1	9.3.2
	桩基础	每批桩	9.4.1	9.4.2
	悬臂式及扶壁式挡土墙身	两变形缝间长度	9.5.1~9.5.4	9.5.5~9.5.8
	锚杆(索)的制作、安装与锚固	两变形缝间长度	9.6.1	9.6.2
	锚杆(索)的张拉、注浆与封锚	两变形缝间长度	9.7.1	9.7.2
	墙背填筑	两变形缝间长度	9.8.1	9.8.2
	截(排)水沟	两变形缝间长度	12.2.1~12.2.5	12.2.6~12.2.8
	盲沟	两变形缝间长度	12.3.1~12.3.3	12.3.4、12.3.5

续表 C.0.1

分部工程	分项工程	检验批	检验项目条文号	
			主控项目	一般项目
抗滑桩	桩孔	每批桩孔	10.2.1、10.2.2	10.2.3
	钢筋工程	每批桩	5.2.1~5.2.3	5.2.4~5.2.8
	抗滑桩桩身	每批桩	10.3.1~10.3.4	10.3.5
	锚杆(索)的制作、安装与锚固	每批桩	10.4.1	10.4.2
	锚杆(索)的张拉、注浆与封锚	每批桩	10.5.1	10.5.2
边坡防护	锚杆(索)的制作、安装与锚固	两变形缝间长度	11.2.1	11.2.2
	锚杆(索)的张拉、注浆与封锚	两变形缝间长度	11.3.1	11.3.2
	边坡喷护	两变形缝间长度	11.4.1~11.4.4	11.4.5~11.4.10
	钢筋混凝土格构护坡	两变形缝间长度	11.5.1~11.5.5	11.5.6~11.5.9
	砌块格构护坡	两变形缝间长度	11.6.1~11.6.8	11.6.9~11.6.11
	砌筑护坡	两变形缝间长度	11.7.1~11.7.7	11.7.8~11.7.12
	绿化护坡	两变形缝间长度	11.8.1~11.8.4	11.8.5、11.8.6
	防护网护坡	两变形缝间长度	11.9.1~11.9.4	11.9.5、11.9.6
设附属	栏杆	两变形缝间长度	12.4.1、12.4.2	12.4.3~12.4.5
	装饰	两变形缝间长度	12.5.1~12.5.3	12.5.4~12.5.6

附录 D 检验批质量验收记录

D.0.1 检验批质量验收由施工单位项目专职质量员检查评定,专业监理工程师组织验收,并按表 D.0.1 记录。

表 D.0.1 检验批质量验收记录

编号:

单位(子单位)工程名称																		
分部(子分部)工程名称																		
分项名称						验收部位												
施工单位						项目经理												
分包单位						负责人												
施工执行标准名称及编号																		
施工质量验收规范规定		施工单位检验记录								监理单位检验记录								
主控项目	1																	
	2																	
	3																	
	4																	
	5																	
	6																	
	7																	
	8																	
一般项目	1																	
	2																	
	3																	
	4																	
施工单位检查评定结果		施工员				施工班组长												
项目专职质检员：		年 月 日																
监理单位验收结论		专业监理工程师：				验收意见：				年 月 日								

附录 E 分项工程质量验收记录

E.0.1 分项工程质量由监理工程师组织项目专业技术负责人等进行验收,并按表 E.0.1 记录。

表 E.0.1 () 分项工程质量验收记录

编号:

单位(子单位)工程名称			
分部(子分部)工程名称			
施工单位		项目经理	
分包单位		负责人	
序号	检验批部位名称	施工单位检验结果	监理单位验收意见
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
检查结论	项目专业技术负责人: 年 月 日	验收结论	专业监理工程师: 年 月 日

附录 F 分部(子分部)工程及关键工序 质量验收记录

F.0.1 分部(子分部)工程质量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及建设、勘察、设计等单位进行验收,并按表 F.0.1 记录。

表 F.0.1 ()分部(子分部)工程质量验收记录

编号:

单位(子单位)工程名称			
施工单位			
项目经理	技术负责人	质量负责人	
分项工程	序号	名称	检验批数
	1		检验结果
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		
	9		
	10		
质量保证资料检查			监理验收意见
关键工序验收			
外观质量验收			
验收单位	施工单位	技术(质量)负责人: 项目经理: 年 月 日	
	监理单位	专业监理工程师: 总监理工程师: 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	
	建设单位	项目负责人: 年 月 日	

F.0.2 关键工序工程质量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及建设、勘察、设计等单位进行验收，并按表 F.0.2-1 记录。关键工序工程质量验收汇总由总监理工程师按表 F.0.2-2 记录。

表 F.0.2-1 关键工序质量验收记录

编号：

工程(标段)名称			
单位工程名称			
部位(工序)名称			
验收范围(桩号)			
验收日期		年 月 日	
序号	关键工序名称	检查项目名称	检查情况
1			
2			
3			
质量验收意见	施工单位自检意见： 项目技术负责人： 项目经理： 年 月 日		监理单位意见： 总监理工程师： 年 月 日
	设计单位意见： 设计负责人： 年 月 日		建设单位意见： 项目负责人： 年 月 日

表 F.0.2-2 关键工序工程质量验收汇总记录

编号:

单位(子单位工程名称)								
验收基本情况			关键工序共 项,组织验收 次,有验收记录 份。					
序号	分部工程	关键工序	验收日期	验收意见				
				施工	监理	设计	建设	其他
1								
2								
3								
4								
5								
6								
监理 检查 意见	总监理工程师: _____ 年 月 日 (监理单位项目部签章)							

附录 G 单位(子单位)工程质量验收记录

G.0.1 单位(子单位)工程质量验收应按表 G.0.1 记录。表 G.0.1-1 中验收记录由施工单位填写,验收结论由监理单位填写;综合验收结论由参加验收各方共同商定,建设单位填写,应对工程质量是否符合设计和规范要求及总体质量水平作出评价,对存在的问题明确整改要求。表 G.0.1-2~表 G.0.1-4 由检查人员填写,总监理工程师作出检查结论。工程竣工验收由建设单位组织验收组进行验收。表 G.0.1-1 中责成整改的问题必须整改完成,并达到要求。

表 G.0.1-1 单位(子单位)工程质量验收记录

编号:

工程名称			合同造价		
施工单位		项目经理		技术负责人	
开工日期			验收日期		
序号	项目	验收记录			验收结论
1	分部工程	共有 个分部,经审查符合标准及设计要求 个分部			
2	质量保证资料核查	共 项,经审查符合要求 项。			
3	关键工序验收	共 项,经验收符合要求 项,验收文件 份。			
4	外观资料验收				
5	监测点				
6	存在的质量缺陷和问题	共 项,整改完成时间限 年 月 日前。			
7	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) 单位(项目)负责人:	(公章) 项目负责人:	(公章) 项目负责人:	(公章) 总监理工程师:	(公章) 单位(项目)负责人:
	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日

表 G.0.1-2 单位(子单位)工程质量保证资料检查记录

编号:

工程名称			施工单位		
序号	资料名称	检查情况	检查意见		
			合格	不合格	
1	图纸会审、设计交底记录				
2	基准点、控制点交桩及复核记录				
3	施工组织设计、施工方案及审批记录				
4	原材料、产品、半成品出厂合格证书及进场检验报告				
5	施工检测及见证检测报告				
6	工程定位放样、复核记录				
7	施工技术交底记录				
8	施工记录				
9	关键工序验收记录				
10	设计变更、工程洽商记录				
11	质量问题整改销项记录				
12	质量事故调查处理资料				
13	试验资料				
14	新材料、新工艺施工方案及记录				
15	检验批、分项、分部质量验收记录				
16	质量保证资料综合评价				
检查人:			年 月 日		
检查结论	专业监理工程师: 年 月 日				
	总监理工程师: 年 月 日				

表 G.0.1-3 单位(子单位)工程实体量测记录

编号:

工程名称				施工单位	
抽查范围				长度(m)	
序号	量测项目	允许偏差	抽查频率		合格率(%)
			范围	点数	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
量测点数			合格点数		平均合格率
检查人: 年 月 日					
检查 结论	专业监理工程师: 年 月 日				
	总监理工程师: 年 月 日				

表 G.0.1-4 单位(子单位)工程外观质量检查记录

编号:

工程名称			施工单位			
序号	项目	抽查质量状况	质量评价			
			好	一般	差	
1						
2						
3						
4						
检查人:			年 月 日			
检查结论	单位工程竣工验收					
	专业监理工程师: _____ 年 月 日 总监理工程师: _____ 年 月 日					

附录 II 原材料检验取样规定

H.0.1 原材料检验取样按表 II.0.1 执行。

表 II.0.1 原材料检验取样规定

序号	样品名称	取样规定
1	钢筋	每批应由同一牌号、同一炉罐号、同一尺寸的钢筋、重量不大于 60t 组成,每批取 1 组。
2	型钢	每批应由同一强度代号(牌号)、同一规格、重量不大于 60t 的型钢组成。每批取 1 组。
3	钢绞线	每批由同强度代号(牌号)、同一规格、同一生产工艺、每批重量不大于 60t 组成。每批取 1 组。
4	钢材接头	(1)焊接接头抽样批的组成:接头的现场检验按抽样批进行。在同一台班内,由同一焊工完成的 300 个同级别、同直径钢筋焊接接头作为一抽样批。当同一台班内焊接的接头数量较少,可在一周内累计计算,累计仍不足 300 个接头,应按一抽样批计算,每批取 1 组; (2)钢筋剥肋滚轧连接接头抽样批的组成:按同等级、同型号、同规格的接头,以 300 个为一批,不足 300 个也作为一抽样批,每批取 1 组; (3)机械连接接头抽样批的组成:接头的现场检验按抽样批进行。同一施工条件下的同一批材料的同等级、同规格、同型式接头,以 500 个为一个抽样批进行检验和验收,不足 500 个也作为一个抽样批,每批取 1 组。
5	锚具	每批应由同种材料、同规格、同一生产工艺条件下,锚夹具应以不超过 1000 套组成,连接器以不超过 500 套组组成;锚具每批取 5%且不少于 5 套;夹片每批取 5%,多孔式锚具夹片每套至少 5 片。
6	水泥	每批应由同一生产厂、同品种、同强度等级、同批号、且连续进场的,袋装不超过 200t 组成,散装不超过 500t 组成,每批取 1 组。
7	砂、石	每批应按同产地、同规格分批验收,机械生产的按不超过 400m ³ 或 600t 组成;人工生产的按不超过 200m ³ 或 300t 组成,每批取 1 组。
8	粉煤灰	每批应由相同等级、相同种类、出厂编号、连续供应的不超过 200t 组成,每批取 1 组。
9	外加剂	当掺量大于或等于 1%时,应由同品种的外加剂不超过 100t 组成;当掺量小于 1%时,应由同品种的外加剂不超过 50t 组成,每批取 1 组。

附录 I 混凝土抗压强度取样与评定

I.1 混凝土抗压强度取样规定

I.1.1 混凝土结构抗压强度评定用试件,应在温度为 $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度不低于 95%、养护龄期为 28d 的标准养护条件测得的极限抗压强度为准。试件边长为 150mm 立方体,试件 3 个为 1 组。试件的制取要求和数量应符合下列规定:

1 不同强度等级及不同配合比的混凝土应在浇筑地点或接收地点分别随机制取,每组试件应在同一盘或同一车中取样制作;

2 浇筑一般体积的结构物(如基础、墩台等)时,每单元结构物制取不少于 2 组;

3 连续浇筑大体积结构时,每 $80 \sim 200\text{m}^3$ 或每工作班制取不少于 2 组;

4 小型构件每批或每工作班制取不少于 2 组;

5 每根桩基制取不少于 2 组;桩长 20m 以上者制取不少于 3 组;桩径大、浇筑时间很长时,制取不少于 4 组。如换工作班时,每工作班应制取不少于 2 组;

6 构筑物(小桥涵、挡土墙)每座、每处或每工作班制取不少于 2 组。

I.1.2 结构实体抗压强度用试件。应进行同条件养护等效龄期试验,试件的制取、试验应符合下列规定:

1 同条件养护等效龄期试件在主体结构部位制取,应由监理、施工等各方共同选定;

2 同一强度等级的同条件养护试件,其留置数量应根据混凝土工程量和重要性确定,一般宜按标准养护龄期试件数量的 $1/$

20~1/15 制取,且不应少于 3 组;

3 同条件养护试件拆模后,应放在靠近相应结构构件或结构部位的适当位置,并应采取相同的养护方法;

4 试件等效龄期及相应的试件强度代表值按《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 执行。

I.1.3 混凝土结构抗压强度施工用试件。每次应制取几组同条件养护的试件,作为拆模、出池、出厂、吊装、张拉、放张及施工期间临时负荷等施工阶段的强度依据。

I.2 混凝土结构抗压强度评定规定

I.2.1 混凝土结构抗压强度评定用试件应按检验批进行评定,检验批应符合以下条件:

1 应以强度等级相同、龄期相同以及生产工艺条件和配合比基本相同的混凝土组成同一检验批,同一检验批的混凝土强度应以同批内全部强度测定值为代表值;

2 以 10~12 个变形缝内的相同部位作为一检验批,但每一检验批的混凝土试件组数一般不宜超过 50 组;

3 每一检验批的时间跨度以不超过一个季度,且日平均气温差小于 15℃为宜。

I.2.2 混凝土结构抗压强度评定的合格标准

1 同一检验批试件数量不少于 10 组时,应采用统计方法按下列要求评定:

$$m_{f_{cu}} \geq f_{cu,k} + \lambda_1 \cdot S_{f_{cu}} \quad (I.2.2-1)$$

$$f_{cu,min} \geq \lambda_2 \cdot f_{cu,k} \quad (I.2.2-2)$$

式中: $f_{cu,k}$ — 混凝土立方体抗压强度标准值(N/mm²);

$m_{f_{cu}}$ — 同一检验批 n 组混凝土立方体抗压强度的平均值(N/mm²),精确至 0.1(N/mm²);

$f_{cu,min}$ — 同一检验批 n 组混凝土立方体抗压强度的最小值

(N/mm²),精确至 0.1(N/mm²);

S_{fcu} 同一检验批混凝土立方体抗压强度的标准差 (N/mm²),精确至 0.01N/mm²;当的计算值小于 2.5N/mm² 时,应取 2.5N/mm²;

λ_1, λ_2 合格评定系数,按表 I.2.2-1 取用。

表 I.2.2-1 混凝土强度的统计方法合格评定系数

试件组数	10~14	15~19	≥ 20
λ_1	1.15	1.05	0.95
λ_2	0.90	0.85	

2 同一检验批试件少于 10 组时,应采用非统计方法按下列要求评定:

$$m_{fcu} \geq \lambda_3 \cdot f_{cu,k} \quad (I.2.2-3)$$

$$f_{cu,min} \geq \lambda_4 \cdot f_{cu,k} \quad (I.2.2-4)$$

式中: λ_3, λ_4 合格评定系数,按表 I.2.2-2 取用。

表 I.2.2-2 混凝土强度的非统计方法合格评定系数

混凝土强度等级	$< C60$	$\geq C60$
λ_3	1.15	1.10
λ_4	0.95	

附录 J 混凝土外观质量严重程度识别

J.0.1 混凝土外观质量严重程度识别可按照表 J.0.1 的规定进行。

表 J.0.1 混凝土外观质量严重程度识别

序号	名称	现象	严重缺陷	一般缺陷
1	露筋	构件内钢筋未被混凝土包裹而外露	纵向受力钢筋有露筋	其他钢筋有少量露筋
2	蜂窝	混凝土表面缺少水泥砂浆而形成石子外露	构件主要受力部位有蜂窝	其他部位有少量蜂窝
3	孔洞	混凝土中孔穴深度超过保护层厚度	构件主要受力部位有孔洞	其他部位有少量孔洞
4	夹渣	混凝土中夹有杂物且深度超过保护层厚度	构件主要受力部位有夹渣	其他部位有少量夹渣
5	疏松	混凝土中局部不密实	构件主要受力部位有疏松	其他部位有少量疏松
6	裂缝	缝隙从混凝土表面延伸至混凝土内部	构件主要受力部位有影响结构性能或使用功能的裂缝	其他部位有少量不影响结构性能或使用功能的裂缝
7	连接部位缺陷	构件连接处混凝土缺陷	连接部位有影响结构传力性能的缺陷	连接部位有基本不影响结构传力性能的缺陷
8	错台	相邻构件连接处混凝土表面不平整	相邻构件连接处混凝土表面错台 $\geq 3\text{mm}$	相邻构件连接处混凝土表面错台 $< 3\text{mm}$
9	外形缺陷	缺棱掉角、棱角不直、曲不平、飞边凸肋等	清水混凝土构件有影响使用功能或装饰效果的外形缺陷	其他混凝土构件不影响使用功能的外形缺陷
10	外表缺陷	构件表面麻面掉皮、起砂、油污等	具有重要装饰效果的清水混凝土构件有外表缺陷	其他混凝土构件不影响使用功能的外表缺陷

附录 K 砂浆(水泥浆)抗压强度取样与评定

K.1 砂浆(水泥浆)抗压强度取样规定

K.1.1 砂浆(水泥浆)抗压强度评定用试件。应在温度为 $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度不低于 90%、养护龄期为 28d 的标准养护条件测得的极限抗压强度为准。试件边长为 70.7mm 立方体(带底试模),试件 3 个为 1 组。试件的制取要求和数量应符合下列规定:

1 不同强度等级及不同配合比的砂浆(水泥浆)应在砌筑地点或接收地点分别随机制取,每组试件应在同一盘或同一车中取样制作;

2 重要及主体砌筑物,每 50m^3 或每工作班制取不少于 2 组;

3 一般及次要砌筑物,每 50m^3 或每工作班制取不少于 1 组;

4 孔道压水泥浆,每工作班制取不少于 3 组。

K.2 砂浆(水泥浆)抗压强度评定规定

K.2.1 砂浆(水泥浆)抗压强度评定用试件应按检验批进行评定,检验批应符合以下条件:

1 应以强度等级相同、龄期相同以及生产工艺条件和配合比基本相同的砂浆(水泥浆)组成同一检验批,同一检验批的砂浆(水泥浆)强度应以同批内全部强度测定值为代表值;

2 以 10~12 个变形缝内的相同部位作为一检验批。

K.2.2 砂浆(水泥浆)抗压强度评定的合格标准

$$R_o \geq R \quad (\text{K.2.2-1})$$

$$R_{\min} \geq 0.85R \quad (\text{K. 2. 2-2})$$

式中: R 砂浆(水泥浆)立方体抗压强度标准值(N/mm^2);
 R_0 同一检验批 n 组砂浆(水泥浆)立方体抗压强度的
 平均值(N/mm^2),精确至 $0.1(\text{N}/\text{mm}^2)$;
 $R_{\min}$ 同一检验批 n 组砂浆(水泥浆)立方体抗压强度的
 最小值(N/mm^2),精确至 $0.1(\text{N}/\text{mm}^2)$ 。

附录 L 喷射混凝土抗压强度取样与评定

L.1 喷射混凝土抗压强度取样规定

L.1.1 喷射混凝土抗压强度评定用试件。指喷射在混凝土板件(450mm×350mm×120mm)上,在喷射砼板件上用钻芯机钻取标准尺寸为 $\Phi 100 \times 100$ 芯样,应在温度为 $20 \pm 2^\circ\text{C}$ 、相对湿度不低于 95%、养护龄期为 28d 的标准养护条件测得的极限抗压强度为准。试件 3 个为 1 组。试件的制取和数量应符合下列规定:

1 不同强度等级及不同配合比的混凝土应在喷射地点或接收地点分别随机制取,每组试件应在同一盘或同一车中取样制作。

2 边坡工程,每喷射 50m^3 或 $\sim 100\text{m}^3$ 混合料或小于 50m^3 的独立工程,不得少于 1 组。

L.2 喷射混凝土抗压强度评定规定

L.2.1 喷射混凝土抗压强度评定用试件应按检验批进行评定,检验批应符合以下条件:

1 应以强度等级相同、龄期相同以及生产工艺条件和配合比基本相同的喷射混凝土组成同一检验批,同一检验批的喷射混凝土强度应以同批内全部强度测定值为代表值;

2 全部边坡工程喷射混凝土可作为一检验批。

L.2.2 喷射混凝土抗压强度评定的合格标准

1 同一检验批试件数量不少于 10 组时,应按下列要求评定:

$$R_n \geq R \quad (\text{L. 2. 2-1})$$

$$R_{\min} \geq 0.85R \quad (\text{L. 2. 2-2})$$

2 同一检验批试件少于 10 组时,应按下列要求评定:

$$R_n \geq 1.05R \quad (\text{L. 2. 2-3})$$

$$R_{\min} \geq 0.9R \quad (\text{L. 2. 2-4})$$

式中: R 喷射混凝土抗压强度标准值(N/mm^2);
 R_n 同一检验批 n 组喷射混凝土抗压强度的平均值(N/mm^2),精确至 $0.1(\text{N}/\text{mm}^2)$;
 $R_{\min}$ 同一检验批 n 组喷射混凝土抗压强度的最小值(N/mm^2),精确至 $0.1(\text{N}/\text{mm}^2)$ 。

本规范用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待,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 规范中指明应按其他有关标准(规范)执行时,写法为:“应符合……的规定(或要求)”或“应按……执行”。

本规范引用标准名录

序号	标准名称	标准编号
1	《爆破安全规程》	GB 6722
2	《建筑边坡工程技术规范》	GB 50330
3	《城市道路工程施工质量验收规范》	DBJ 50-078
4	《城市绿化工程施工及验收规范》	CJJ/T 82
5	《工程测量规范》	GB 50026-2007
6	《建筑变形测量规程》	JGJ 8-2007
7	《建筑变形测量规程》	JGJ 8-2007
8	《建筑基坑工程监测技术规范》	GB 50497
9	《爆破安全规程》	GB 6722-2003
10	《建筑边坡支护技术规范》	DB 50/5018
11	《建筑基坑工程监测技术规范》	GB 50497-2009
12	《混凝土结构工程施工质量验收规范》	GB 50204-2002
13	《建筑工程施工质量验收统一标准》	GB 50300
14	《混凝土结构工程施工质量验收规范》	GB 50204
15	《钢筋机械连接技术规程》	JGJ 107
16	《钢筋焊接及验收规程》	JGJ 18
17	《硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥》	GB 175
18	《城镇道路工程施工与质量验收规范》	CJJ 1
19	《城市桥梁工程施工与质量验收规范》	CJJ 2
20	《钢筋混凝土用钢第 1 部分:热轧光圆钢筋》	GB 1499.1
21	《钢筋混凝土用钢第 2 部分:热轧带肋钢筋》	GB 1499.2

序号	标准名称	标准编号
22	《碳素结构钢》	GB/T 700
23	《预应力混凝土用钢绞线》	GB/T 5224
24	《钢筋焊接及验收规范》	JGJ 18
25	《公路桥涵施工技术规范》	JTJ 041
26	《混凝土结构工程施工质量验收规范》	GB 50204
27	《建筑用砂》	GB/T 14684
28	《建筑用卵石、碎石》	GB/T 14685
29	《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》	GB/T 1596
30	《混凝土外加剂》	GB 8076
31	《公路桥涵施工技术规范》	JTJ 041
32	《普通混凝土力学性能试验方法标准》	GB/T 50081
33	《混凝土强度检验评定标准》	GB/T 50107
34	《公路工程质量检验评定标准》	JTG F 80/1
35	《建筑砂浆基本性能试验方法标准》	JGJ/T 70
36	《公路隧道施工技术规范》	JTG F 60

重庆工程建设

重庆市工程建设标准
市政工程边坡及挡护结构施工质量验收规范

DBJ 50-126-2011

条文说明

2011 重 庆

重庆工程建设

目 次

1	总则	103
2	术语	105
3	基本规定	106
3.1	一般规定	106
3.4	工程质量验收程序和组织	106
4	边坡开挖	108
4.1	一般规定	108
4.3	岩质边坡	108
5	钢筋混凝土工程	110
5.1	一般规定	110
5.2	钢筋工程	110
5.3	模板工程	111
5.4	混凝土工程	111
6	锚杆(索)	114
6.1	一般规定	114
6.2	锚杆(索)的制作、安装与锚固	115
6.3	锚杆(索)的张拉、注浆与封锚	116
7	重力式挡土墙	117
7.1	一般规定	117
7.2	明挖基坑、基槽	118
7.7	墙背填筑	118
8	桩板式挡土墙	119

8.2	柱(肋)桩基础	119
8.3	装配式墙面板	119
8.4	现浇墙面板	119
9	悬臂式及扶壁式挡墙	120
9.1	一般规定	120
9.5	悬臂式及扶壁式挡墙墙身	120
9.8	墙背填筑	120
10	抗滑桩	122
10.1	一般规定	122
10.2	桩孔	122
10.3	抗滑桩桩身	122
11	边坡防护	123
11.1	一般规定	123
11.9	防护网护坡	123
12	附属(结构)设施	129
12.4	栏杆	129
12.5	装饰	129
附录 B	监控量测	130
附录 II	原材料检验取样规定	131
附录 I	混凝土抗压强度取样与评定	132
附录 J	混凝土外观质量严重程度识别	133
附录 K	砂浆(水泥浆)抗压强度取样与评定	134
附录 L	喷射混凝土抗压强度取样与评定	135

1 总 则

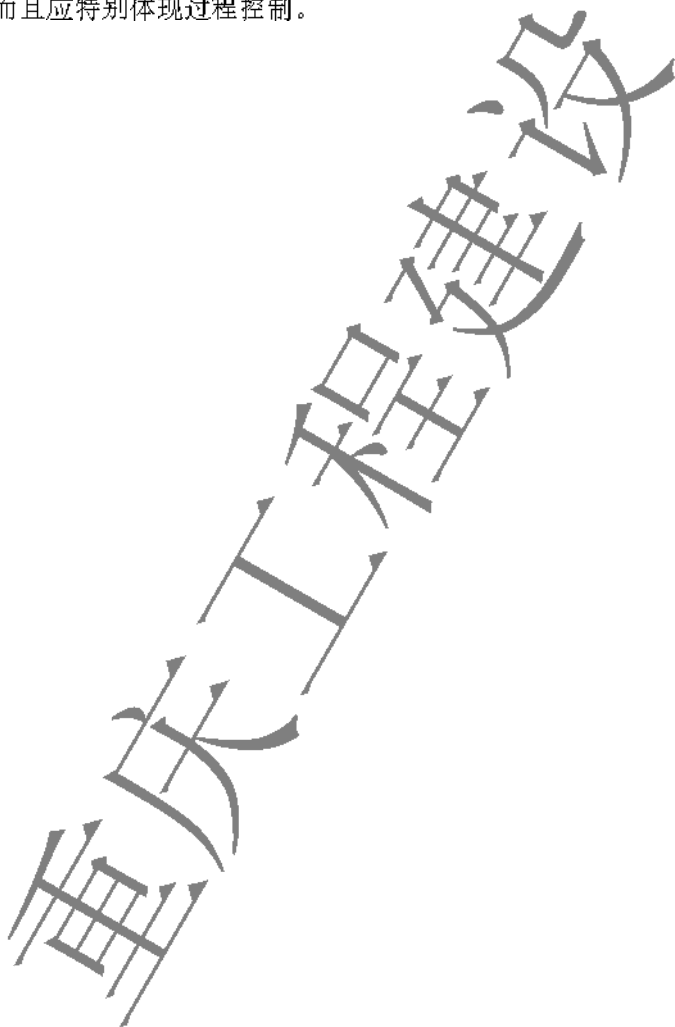
1.0.1 随着城市的不断发展,交通流量的不断增加,特别是新技术、新材料、新工艺、新设备的广泛应用,以及国家对城市基础设施建设质量的高标准要求,我市市政工程建设领域迫切需要完善相关专业施工及验收规程、规范。同时,重庆市建设委员会在2002年先后下达了《关于印发进一步规范重庆市高切坡、深开挖、高填方项目管理的若干规定的通知》(渝建发[2002]47号文)和《关于认真贯彻落实进一步规范重庆市高切坡、深开挖、高填方项目管理的若干规定的通知》(渝建发[2002]76号文),强化了高切坡工程项目的管理。

在编制过程中,编制组针对目前重庆市范围内的市政工程边坡及挡护结构项目进行了广泛的调查研究,参照建设部、交通部、铁道部的有关标准和规范,结合重庆地区实际情况及近几年来在市政边坡及挡护结构建设方面取得的成功经验,按照“验评分离,强化验收,完善手段、过程控制”的指导方针进行了全面修改,充实了章节和内容,重新编排,对于落后的工艺不再写入本规范,力求体现规范的科学性、实用性和可操作性,并以多种方式广泛征求有关单位和专家的意见,经反复讨论、修改、审查定稿。

本规范部涉及工程决策阶段、勘察设计阶段和运营维修阶段的质量控制等。

1.0.3 《建设工程质量管理条例》GB 5030 分别规定了建设单位、勘察设计单位、监理单位和施工单位的法定质量职责和义务。根据市政工程边坡及挡护结构的专业特点,施工单位作为施工质量控制的主体,应对工程施工质量进行全过程控制。本规范对建

设方在施工阶段的质量职责具体细化也作出了明确规定,以促使各方共同保证工程质量的合格。质量验收控制不仅包括成品控制,而且应特别体现过程控制。



2 术 语

本章的一些术语主要是按照市政边坡的特点和实际工作中的习惯来定义的,如市政工程边坡、挡护工程、逆作法等。其他术语解释主要参考了《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300和《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204。

2.0.14 单位工程的外观质量相对涉及结构安全和使用功能的主体工程质量而言,应该是比较次要的。但是,对完工后的工程进行一次全面检查,对工程整体质量进行一次现场核实,是很有必要的。外观质量验收绝不是单纯的外观检查,也不是在单位工程完成后对涉及外观质量的项目进行重新检查,更不是引导施工单位在工程外观上做片面的投入。外观质量验收的目的在于直观地对工程的安全可靠性能和使用功能从宏观角度进行验收。如局部缺损、污染等,特别是在检验批、分项工程、分部工程的检查验收时反映不出来,而后来又发生变化的情况,通过外观质量验收及时发现问题,提出整改,是一个不可缺少的质量控制环节。

3 基本规定

3.1 一般规定

3.1.4 本条作为强制性条文,要求市政工程边坡及挡护结构所用的主要原材料、半成品、构(配)件、设备等产品必须进行现场验收。现场验收是指对主要原材料、半成品、构(配)件、器具和设备进入施工现场作规格、数量、质量保证资料、性能检测资料等的检查。进场验收时应检查每批产品的订购合同、质量合格证书、性能检验报告、使用说明书、进口产品的商检及证件等,并按国家有关标准规定进行复验,验收合格后方可使用。

3.1.8

1 根据《进一步规范重庆市高切坡、深开挖、高填方项目管理的若干规定》渝建发[2002]47号)的规定被列为高切坡、高填方。参照《危险性较大的分部分项工程安全管理办法》建质[2009]87号的规定执行。

2 依据《危险性较大的分部分项工程安全管理办法》(建质[2009]87号)中关于“但地质条件、周围环境和地下管线复杂,或影响毗邻建筑(构筑)物安全的基坑(槽)的土方开挖、支护、降水工程。”需要由不少于5名专家论证。

3 已发生过严重事故的边坡工程是指坡面地质情况不稳定、或曾经发生过事故的地点。

3.4 工程质量验收程序和组织

3.4.5 本条规定中“必要时应邀请有关专业专家参加”,是指特殊工程应由建设单位组织符合规定的专家组成专家组,对工程中

所使用的新技术、新工艺、新材料、新设备等进行评审,并形成书面评审意见。

重庆工程建设

4 边坡开挖

4.1 一般规定

4.1.5 爆破施工技术方案主要根据设计文件、施工图纸和爆破试验或爆破监测成果,以及地形地质、岩石特性、爆破材料性能、钻孔机械和挖掘机械等条件进行编制。城镇高切坡中采用浅孔爆破法主要是为了便于防护,可以有效的控制飞石、空气冲击波、噪音等次生灾害。爆破过程中应进行地震效应监测,以保证周边建(构)筑物的安全。

设计边坡轮廓面的开挖,关系到边坡轮廓面的成型和保留岩体的开挖质量,因而做出条文所述采用预裂爆破或光面爆破的规定并基于下述理由:

1 预裂爆破和光面爆破,是已成熟的先进钻孔爆破技术,施工单位如不掌握,不能体现科学技术的进步,也无承包资格。

2 绝大多数情况下,预裂爆破和光面爆破能形成质量好的边坡(或基础)轮廓面,可减少超(或欠)挖,减小梯段爆破的有害效应对边坡保留岩体的作用。成功的预裂爆破和光面爆破,有4.3.4所述的效果。

4.3 岩质边坡

4.3.4 残留爆破孔痕迹保存率,指在开挖轮廓面上保存的爆破孔痕迹总长与爆破孔钻孔总长的比率。本条文所述残留爆破孔痕迹保存率为一组经验数据,是参考我国近期已完成开挖或正在开挖的一些工程(三峡、小湾、锦屏、溪洛渡等)的开挖技术水平确定的。

4.3.5 梯段爆破的质量标准

1 破坏范围小、炮根少,说明炸药爆炸能量主要用于爆区破岩,也便于后续钻孔爆破施工。紧邻设计建基面或设计边坡的梯段爆破的破坏范围小,可以减小爆破对建基面或边坡保留岩体的不利影响;当采用预留岩体保护层方法开挖时,还可以减小保护层厚度,从而减少保护层开挖工程量。

2 条文所述的爆破效应小,说明炸药爆炸能量主要用作有用功(在爆区破岩),用作无用功的少,这对爆破的安全与防护也有利。

4.3.6 爆破监测已在国内外引起高度重视,我国自 70 年以来,在不少边坡开挖施工中做过爆破监测,它对保证边坡开挖质量和结构物或防护目标的安全,都起到了重要作用。

质点振动速度的观测,属爆破中对被观测物体进行的爆破动态过程(历史)的观测。在对爆破地震效应的观测中,质点振动速度参数被各国工程爆破界公认为较另外两个参数(加速度和位移)更合适。

5 钢筋混凝土工程

5.1 一般规定

5.1.2 钢筋作为市政工程边坡挡护结构中最重要的原材料之一,对结构的安全极为重要,本条列为强制性条文,对钢筋原材料的质量要求作了具体规定。其中,隐蔽验收内容主要包括:

- 1 纵向受力钢筋品种、规格、数量、位置等;
- 2 钢筋的连接方式、接头位置、接头数量、接头面积百分率等;
- 3 箍筋、横向钢筋的品种、规格、数量、间距等;
- 4 预埋件的规格、数量、位置等。

5.1.3 本条作为强制性条文提出了对模板及其支架的基本要求,这是保证模板及其支架的安全并对混凝土成型质量起重要作用的项目。

浇筑混凝土时,模板及支架在混凝土重力、侧压力及施工荷载等作用下胀模(变形)、跑模(位移)甚至坍塌的情况时有发生。为避免事故,保证工程质量和施工安全,提出了对模板及其支架进行观察、维护和发生异常情况时及时处理的要求。

模板及其支架安装和拆除的顺序及相应的施工安全措施对避免重大工程事故非常重要,在制订施工技术方案时应考虑周全。

5.1.5 当混凝土试件强度评定不合格时,可采用非破损或局部破损的检测方法,按国家现行有关标准的规定对结构构件中的混凝土强度进行推定,并作为处理的依据。

5.2 钢筋工程

5.2.1 钢筋是混凝土结构中的主要组成部分,对结构的承载力

至关重要,使用的钢筋是否符合标准和设计要求,直接影响建筑物的质量和安全,因此钢筋进场时,必须按批抽取试件做力学性能和工艺性能试验。其质量必须符合现行国家标准的规定和设计要求。

5.2.2 受力钢筋的连接方式必须满足设计要求,这是为了确保受力钢筋应力传递及结构构件的受力性能所必需的。钢筋的连接及质量验收应遵照《钢筋解析连接同一设计技术规程》JGJ 107和《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18 执行。

5.2.3 钢筋的品种、级别、规格和数量对结构构件的受力性能有重要影响,必须符合设计要求。

5.3 模板工程

5.3.3 本条规定了混凝土构件模板安装尺寸的检查数量、允许偏差及检验方法,适用于现浇混凝土结构模板和预制混凝土构件模板。

5.4 混凝土工程

5.4.1 原材料进场时,应根据产品合格证检查其品种、级别、包装或散装仓号、出厂日期等,并有序存放,以免造成混料错批;对水泥强度、安定性及其他必要性能指标进行复验,其质量必须符合现行国家标准《硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥》GB 175 等规定;水泥和外加剂中氯离子的含量必须满足相关规范要求。

5.4.2 混凝土应根据实际采用的原材料进行配合比设计并按普通混凝土拌合物性能试验方法等标准进行试验、试配,以满足混凝土强度、耐久性和工作性(坍落度等)的要求,不得采用经验配合比。同时,应符合经济、合理的原则。

5.4.4 用于检查结构构件混凝土强度的试件,其取样与试件留

置应符合下列规定：

1 每拌制 100 盘且不超过 100m^3 的同配合比的混凝土，取样不得少于一次；

2 每工作班拌制的同一配合比的混凝土不足 100 盘时，取样不得少于一次；

3 当一次连续浇筑超过 1000m^3 时，同一配合比的混凝土每 200m^3 取样不得少于一次；

4 每一结构部位、同一配合比的混凝土，取样不得少于一次；

5 每次取样应至少留置一组标准养护试件，同条件养护试件的留置组数应根据实际需要确定。

5.4.5 实际生产时，对首次使用的混凝土配合比应进行开盘鉴定，并至少留置一组 28d 标准养护试件，以验证混凝土实际质量与设计要求的一致性。

5.4.6 混凝土浇筑完毕后的养护应符合下列规定：

1 应在浇筑完毕后的 12h 以内对混凝土加以覆盖并保湿养护；

2 混凝土浇水养护的时间：对采用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥或矿渣硅酸盐水泥拌制的混凝土，不得少于 7d；对掺用缓凝型外加剂或有抗渗要求的混凝土，不得少于 14d；

3 浇水次数应能保持混凝土处于湿润状态；混凝土养护用水应与拌制用水相同；

4 采用塑料布覆盖养护的混凝土，其敞露的全部表面应覆盖严密，并应保持塑料布内有凝结水；

5 混凝土强度达到 1.2N/mm^2 前，不得在其上踩踏或安装模板及支架。

注：①当日平均气温低于 5°C 时，不得浇水；

②当采用其他品种水泥时，混凝土的养护时间应根据所采用水泥的技术性能确定；

③混凝土表面不便浇水或使用塑料布时，宜涂刷养护剂；

④对大体积混凝土的养护，应根据气候条件按施工技术方案采取控温措施。

5.4.7 外观质量的严重缺陷通常会影响到结构性能、使用功能

和耐久性。对已经出现的严重缺陷,应由施工单位根据缺陷的具体情况提出技术处理方案,经监理(建设)单位认可后进行处理,并重新检查验收。本条为强制性条文,应严格执行。外观质量的一般缺陷通常不会影响到结构性能、使用功能,但有碍观瞻。故对已经出现的一般缺陷,也应及时处理,并重新检查验收。

6 锚杆(索)

6.1 一般规定

6.1.1 锚杆(索)往往不单独出现在边坡挡护结构当中,锚杆常常与排水、边坡挡护结构联合使用。

1 锚杆与钢筋混凝土桩联合使用,构成钢筋混凝土抗滑桩式锚杆挡墙(见图 1)。桩可以是钻孔桩或挖孔桩,锚杆可以是预应力锚杆或非预应力锚杆。锚杆的数量根据边坡的高度及推力荷载的大小确定,可采用桩顶单排锚杆或多排锚杆。

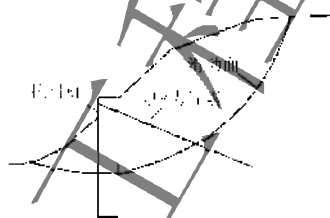


图 1 钢筋混凝土抗滑桩式锚杆挡墙

2 锚杆与钢筋混凝土格构联合使用,构成钢筋混凝土格构式锚杆挡墙(见图 2)。锚杆设在格构结点上,若采用锚杆,锚杆可以是预应力锚杆或非预应力锚杆。

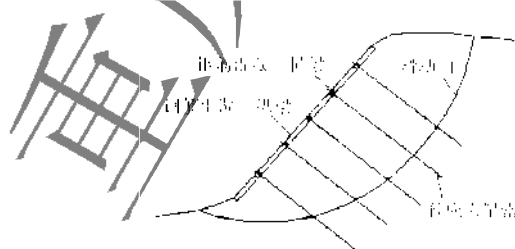


图 2 钢筋混凝土格构式锚杆挡墙

3 锚杆与钢筋混凝土板肋联(桩板式、悬臂式、扶壁式挡墙)合使用,构成钢筋混凝土板肋式锚杆挡墙(见图3)。

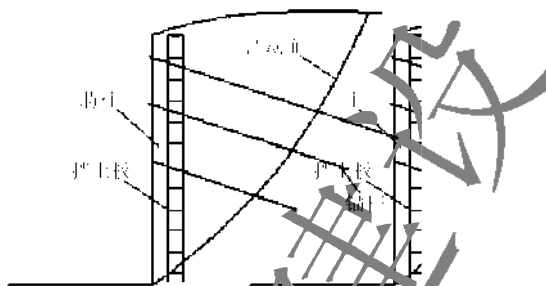


图3 钢筋混凝土肋板式锚杆挡墙

6.2 锚杆(索)的制作、安装与锚固

6.2.1 本条列为强制性条文,对锚杆(索)、锚具、夹具和连接器的质量要求作了具体规定。涉及到的测量仪器及张拉设备必须经法定的、授权的或有资格校正的计量机构进行鉴定和校正。

6.2.11 锚杆(索)试验,主要针对四个方面要求的锚杆(索)施工作基本试验:

- 1 设计有要求时;
- 2 采用新工艺、新材料或新技术的锚杆(索);
- 3 是以及边坡工程的锚杆(索);
- 4 是指无锚固工程经验的岩土层内的锚杆(索)。

此处无锚固工程经验是指:施工单位没有施工过岩土锚杆(索)工程或很少施工锚杆(索)缺乏一定的实践经验,对锚杆(索)锚固判断能力差,因此要作基本试验来确定施工能力。

锚杆(索)基本试验必须按《建筑边坡工程技术规范》GB 50330 附录 C 锚杆试验的规定执行。

6.3 锚杆(索)的张拉、注浆与封锚

6.3.6 根据重庆市地方标准《城市桥梁工程施工质量验收规范》DBJ/T 50-086-2008 预应力伸长量的允许误差确定预应力锚杆(索)张拉伸长量与设计值的误差。

7 重力式挡土墙

7.1 一般规定

7.1.1 考虑到本规范所涉及到的支挡、支护结构类型较多,每种结构涉及到的同一一般规定、主控项目、一般项目会出现多次重复,因此本规范编写过程中采取的思路是,多次出现的检验批内容仅在首次出现的章节中加以描述,后续章节仅提供引用的章节号。所有支挡结构的基础开挖、各种支挡结构的扩大基础、墙背填筑施工的一般规定、主控项目、一般项目的规定仅在本章出现。以下章节同。

7.1.2 本章涉及到的混凝土工程、钢筋工程要构成检验批进行检查验收,其主控项目、一般项目的规定参见本规范第 5.2 节、第 5.4 节的规定。

7.1.4 基础开挖涉及到的地下设施、邻近建筑等影响因素较多,进行技术策划是确保质量、环境的先决条件。开挖前应制定专项技术方案。地基持力层的完好是保证质量的关键,并强调通过土方验收,确保符合设计要求。本条为强制性条文,必须严格执行。

基坑(槽)超挖部分应用与基础同等级混凝土(砌体)进行封闭。基坑开挖至涉及标高后,基底的淤泥及其他不符合设计要求的杂物必须清除干净;基底不得长期暴露、扰动或浸泡,应及时检查基坑尺寸、标高和基底承载力,经验收合格后进行垫层施工。

7.1.7 重力式挡墙主要靠挡墙自身重力产生抗倾覆力矩,因此挡墙墙身重度必须严格按设计执行,当设计未给出规定时本条也根据工程经验给出了最小重度的要求。

7.2 明挖基坑、基槽

7.2.1 基槽开挖后,应进行基槽检验。基槽检验可用触探或其他方法,当发现与勘察报告和设计文件不一致、或遇到异常现象时,应及时通知设计,并结合地质条件提出处理意见。

本条应同时满足:开挖后的基坑底面无浮渣。

7.7 墙背填筑

7.7.1 墙背填筑所用的填料其重度、内摩擦角和粘聚力应符合设计要求。

8 桩板式挡土墙

8.2 柱(肋)桩基础

本节所叙述的桩主要是指挖孔桩,同时兼顾钻孔桩。经调研,在重庆市市政边坡工程中采用的钻孔桩和打入桩的支挡结构十分罕见,因此本节重点叙述挖孔桩。

8.2.1 本条文适用于钻孔灌注桩和挖孔桩,若成孔后孔底排水达不到设计或规范要求,必须按水下混凝土要求进行灌注。

8.3 装配式墙面板

8.3.4 安装墙面板前,应把墙面板安装范围内的地基表层浮渣、松散物清除干净并夯实,达到设计要求的承载力,再用 M7.5 浆砌片石找平各凹凸处。

8.4 现浇墙面板

8.4.5 现浇墙面板上泄水孔设置数量及位置应满足设计要求,泄水孔坡度向外,无堵塞现象,不符合要求时必须进行处理。

9 悬臂式及扶壁式挡墙

9.1 一般规定

9.1.1 为了提高悬臂式及扶壁式挡墙的抗滑能力,减少墙踵板的宽度,常在墙底板底部设置凸榫。凸榫施工所用材料的品种、规格、质量验收应执行本规范第五章相关规定,凸榫必须按照设计位置和尺寸开挖,并与墙底板一同灌注混凝土。

9.1.2 我国现行的规范均建议悬臂式和扶壁式挡墙采用整体浇筑的结构形式。考虑到在市政工程中由于施工环境所限或环境要求,有可能采用装配法施工,所以本规范规定采用装配法施工时,可参照本规范 8.3 装配式墙面板的规定执行,除满足本规范的相关规定外,尚应符合下列规定:

- 1 基础混凝土强度达到设计强度 75%后,方可安装预制墙板。
- 2 预制墙板与基础必须按设计要求连接牢固。
- 3 预制墙板预制、安装质量应符合规定。

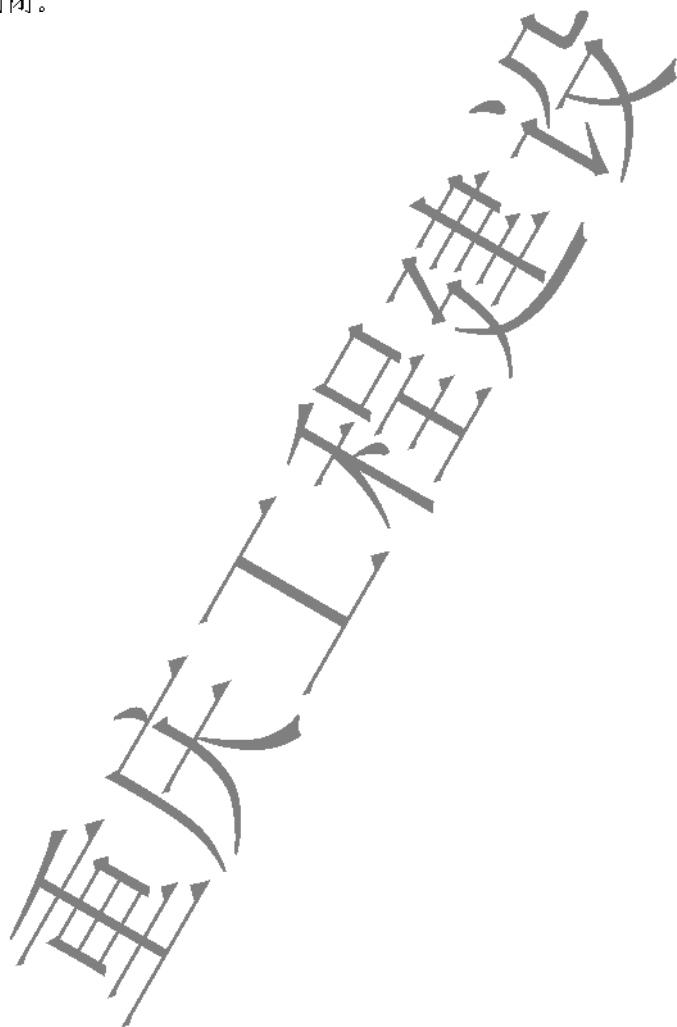
9.5 悬臂式及扶壁式挡墙墙身

9.5.4 现场整体浇筑时,每段墙的底板、面板和肋的钢筋应一次绑扎,钢筋安装完经监理检查合格后,宜一次完成混凝土灌注。当采用现场分段浇筑时,应按设计要求进行施工,并预埋好连结钢筋,连接处混凝土面应严格凿毛,并清洗干净。

9.8 墙背填筑

9.8.1~9.8.2 扶壁间的填土应对称进行,减小因不对称回填对

挡墙的不利影响。墙趾部分的基坑,应及时回填压实,并做成向外倾斜横坡,填土过程中应防止水的浸害,回填结束后顶部应及时封闭。



10 抗滑桩

10.1 一般规定

10.1.1 因抗滑桩孔底高程的确定与滑动面有直接的关联,因此本条强调孔底高程应结合滑动面的情况确定。

10.1.2 抗滑桩与一般桩基础的桩的本质区别为:抗滑桩要穿过滑动面,对滑动土体起到销栓作用。因此,本条强调“开挖过程中应及时判定并记录地质剖面、滑动面位置”,同时,滑动面附近土体不稳定,要加强支护。

10.2 桩孔

10.2.1 抗滑桩嵌入滑动面以下的尺寸作为一个重要的检验指标,纳入主控项目的检验批进行验收。

10.3 抗滑桩桩身

10.3.2 抗滑桩作为一种重要的支挡结构,必须要有可靠的判断桩身混凝土浇注质量的方法,检测方法按设计要求进行。

10.3.4 抗滑桩桩身露出地面的部分作为应具备美观要求的构筑物,应按照本规范第 5.4.7 条的规定进行外观质量的检查。

11 边坡防护

11.1 一般规定

11.1.1 本条指的钻孔是指锚杆钻孔以及其他与防护结构锚固部分的钻孔。

11.1.3 防护网的锚固部分的制作与安装要构成检验批,按照本规范第 6.2 节规定的进行检查验收,即防护网的锚固部分的与锚杆采取相同的验收标准。

11.9 防护网护坡

11.9.1 防护材料的品种、规格、质量应符合设计要求,其进场检验应符合设计及现行国家、行业标准的规定。

防护网按其结构形式、防护功能和作用方式的不同分为主动网和被动网两类。

主动网:作用原理上类似于喷锚和土钉墙等面层护坡体系,但因其柔性特征能使系统将局部集中荷载向四周均材质:钢丝绳网、普通钢丝格栅(常称铁丝格栅)和 TECCO 高强度钢丝格栅匀传递以充分发挥整个系统的防护能力,即局部受载,整体作用,从而使系统能承受较大的荷载并降低单根锚杆的锚固力要求。主动网型号见表 11.9.1-1。

表 11.9.1-1 主动网型号

型号	网型	结构配置	主要防护功能
GAR1	钢丝绳网	边沿(或上沿) 钢丝绳锚杆+ 支撑绳+缝合绳	围护作用,限制落石运动范围, 部分抑制崩塌的发生

续表 11.9.1-1

型号	网型	结构配置	主要防护功能
GAR2	钢丝绳网	系统钢丝绳锚杆+支撑绳+缝合绳, 孔口凹坑+张拉	坡面加固, 抑制崩塌和风化剥落、溜坍的发生, 限制局部或少量落石运动范围
GPS1	钢丝绳网+钢丝格栅	同 GAR1	同 GAR1, 有小块落石时选用
CPS2	钢丝绳网+钢丝格栅	同 GAR2	同 GAR2, 有小块危石或土质边坡时选用
GER1	钢丝格栅	同 GAR1 但用铁线缝合	同 GAR1, 但落石块体较小且寿命较短时选用, 以碎落为主
GER2	钢丝格栅	同 GAR2 但用铁线缝合	同 GAR2, 但落石块体较小且寿命较短时采用
GTC-65A	高强度钢丝格栅	预应力钢筋锚杆+孔口凹坑+缝合绳 (根据需要选用边界支撑绳和钢丝绳锚杆)	同 GAR2, 能满足可达 100 年的更长的寿命要求, 但其加固能力仅为 70%~80%, 不适合于体积大于 1m ³ 、大块孤危石加固
GTC-65B	高强度钢丝格栅	同 GAR1	同 GAR1, 能满足可达 100 年的更长的寿命要求, 但不适合于体积大于 1m ³ 、大块落石防护

被动网: 系统的柔性 and 拦截强度足以吸收和分散传递预计的落石冲击动能, 消能环的设计和采用使系统的抗冲击能力得到进一步提高。与刚性拦截和砌浆挡墙相比较, 改变了原有施工工艺, 使工期和资金得到减少。系统的柔性防护和拦截强度足以吸收和分散传递石的冲击动能, 减压环的设计和采用使系统的冲力得到进一步提高。被动网型号见表 11.9.1-2。

表 11.9.1-2 被动网型号

型号	网型	结构配置	主要防护功能
RX-025	DO/08/250	钢柱+支撑绳+拉锚系统+缝合绳+减压环	拦截撞击能 250KJ 的落石
RX-050	DO/08/200	同 RX-025	拦截撞击能 500KJ 以内的落石
RX-075	DO/08/160	同 RX-025	拦截撞击能 750KJ 以内的落石
RXI-025	R5/3/300	钢柱+支撑绳+拉锚系统+缝合绳	同 RX-025
RXI-050	R7/3/300	同 RXI-025	同 RX-050

续表 11.9.1-2

型号	网型	结构配置	主要防护功能
RXI-075	R7/3/300	同 RX-025	同 RX-075
RXI-100	R9/3/300	同 RX-025	拦截撞击能 1000KJ 以内的落石
RXI-150	R12/3/300	同 RX-025	拦截撞击能 1500KJ 以内的落石
RXI-200	R19/3/300	同 RX-025	拦截撞击能 2000KJ 以内的落石
AX-015	DO/08/250	同 RX-025	拦截撞击能 150KJ 以内的落石
AX-030	DO/08/250	同 RX-025	拦截撞击能 300KJ 以内的落石
AXI-015	R5/3/300	同 RXI-025	AX-015
AXI-030	R7/3/300	同 RX-025	AX-030
CX-030	DO/08/200	同 RX-025	AX-030
CX-050	DO/08/150	同 RX-025	AX-050
CXI-030	R7/3/300	同 RXI-025	AX-030
CXI-050	R7/3/300	同 RX-025	AX-050

11.9.2 挂网前应平整边坡,边坡坡面应密实、稳固、平顺。做好排水措施,对渗漏水孔洞、缝隙应采取引排、堵水措施,保证挂网质量。

排水措施:排水措施分为地表排水和地下排水。用排水和防渗措施的作用概括为两方面:其一是地表排水和防渗措施可以防止地表水冲刷边坡,并可以防止其渗入边坡体内引起地下水位上升;其二是边坡体内排水措施可以降低地下水位,并可以防止地下水位上升。排水措施防止地下水位升高的作用不仅是减小地下水荷载(或称边坡体内孔隙压力),其减少原地下水位以上未饱和的岩土体因浸水饱和而导致抗剪强度降低的作用更应引起重视。有些岩土体饱和后,其抗剪强度会明显降低,因此防止地下水位升高,使原不饱和的岩土体继续保持较高的抗剪强度,对边坡的稳定有利,尤其是对一些性质特殊的岩土体,如岩体中的软弱夹层、黄土类土等。在工程实践中,经常会由于对不饱和土采用饱和土的抗剪强度指标进行边坡稳定分析,而得到过于保守的

设计方案。因此全面了解水与岩土体力学性质之间的关系,对正确地进行排水设计是非常重要的。

11.9.3 防护网的布置应符合设计规定,并与实际地形协调。防护网安装时,其品种、级别、规格、数量、形状、尺寸等应符合设计及现行国家、行业标准的规定。

防护网布置一般原则:在任何情况下,加固系统的锚杆间距都必须大于相应的钢丝绳网边长。为避免进场材料的不足或剩余,宜在材料进场前确定好锚杆孔位,并据此计划支撑绳的分段方式,从而给出比较准确的材料计划。从理论上讲,若能实现系统完全紧贴坡面,其加固效果肯定是最好的,但由于实际现场坡面的凹凸不平,这种效果的实现是极其困难的,即使能够实现也是极不经济的。事实上,允许局部少量的系统悬空对其加固效果的影响是很小的(对过大的悬空,一般宜增设锚杆来减小其范围),这是因为在任何情况下系统都能与坡面上最为危险的突起部分形成良好的紧贴关系,并对其可能的变形破坏提供一定的直接抗力。其实际作用也可能是介于理想化的加固系统与围护系统之间。为避免潜在破坏区向周边的扩展,在上沿及两侧,防护区域一般应跨越潜在破坏区2m左右。从利于成孔和减小孔口凹坑开凿量考虑,锚杆孔的布置应在锚杆间距的允许调整范围内(一般不超过标准值的10%)充分利用坡面的凹凸特征。对可以肯定的不可能发生中雨的局部区域,当其范围较小时,一般宜将其与潜在破坏区一并进行覆盖处理,当其范围较大时,可以考虑不予覆盖,即充分利用柔性防护系统的灵活性来有针对性地进行分区防护。

11.9.5 防护网外形美观,与周边环境协调,排水系统设置应满足设计要求。

为了减小地表水和地下水对边坡稳定的影响,制定排水系统设置方案。

坡面排水:

1 截水排水沟

为了减少地表径流汇入边坡,在距离稳定性欠佳的边坡或老滑坡后缘最远处裂缝 5m 以外的稳定斜坡面上设置外围截水排水沟。断面尺寸以该地区最大降雨强度时水流不漫沟为标准。沟底高程和沟底比降以顺利排除拦截地表水为原则。平面上依地形而定,多呈“人”字形展布。

2 喷射混凝土护面

地下水位较低或者不受地下水位影响的边坡,为了减少雨水渗入边坡,在截水排水沟以内的天然地表及开挖坡面可以采用喷射混凝土防护的方法,其厚度一般 8~15cm。风化较为严重的部位可以采取挂网喷射混凝土的防护方法。在喷射混凝土防护区域,每隔 2~5m 设置一个排水孔,孔深 50~200cm,直径 50mm~100mm。排水孔排出的水汇集到坡面纵横向排水沟排走。

3 空心砖植草护面

在边坡治理中,大量工程实践证明:大面积封闭式防护措施,往往不仅因排水不畅造成开裂破坏,而且与周围环境不协调,不符合人们日益增长的对生态环境保护的要求。

当边坡的山体较为平缓,地下水位在弱风化层以上,且地下水的补给源又无法切断时,此时如果坡面防护采取喷射混凝土防护,就显然是对地下水的排泄起围堵作用,地下水不能排泄出去,地下水位就会升高,水压力就会增大,对边坡的稳定就会造成很大的影响。因此,喷射混凝土防护措施是不可取的。很显然,空心砖植草护面是一个明智的选择。因为,空心砖植草护面既能对坡面起防护作用,又不影响地下水的排泄,而且保护整个边坡的生态环境。为了,保证地下水排泄顺畅,可以在适当的部位钻排水孔,其位置和深度视地下水的位置和埋深情况而定。

4 坡面排水孔体系

坡面的排水孔体系在上面已经提到。在喷射混凝土和空心砖植草护面两种工程措施中,一般都要配以排水孔,其深度的和

直径根据坡面排水状况而定。

地下排水体系:

1 排水洞为拦截滑坡体后山和滑坡体后部深层地下水及降低滑坡体内地下水位,横向拦截排水隧洞修于滑坡体后缘滑动面以下,与地下水流向基本垂直;纵向排水疏干隧洞可建在滑坡体(或老滑坡)内,两侧设置与地下水流向基本垂直的分支截排水隧洞仰斜排水孔。

2 排水盲沟

当滑坡体内有积水湿地和泉水露头时,可将排水沟上端做成渗水盲沟,伸进湿地内,达到疏干湿地内上层滞水的目的。渗水盲沟用不含泥的块石、碎石填实,两侧和顶部做反滤层。

3 排水孔幕

排水洞钻设排水孔幕,以降低地下水位,减少地下水渗压力。针对不同的岩区,排水孔幕可采用不同的布置形式:对于一般岩段,可用一排铅直孔;对于地下水富集地带,可采用两或两排以上排水孔。为了保证排水效果,尽量采用仰孔。排水孔直径均为 50~100mm,孔深约为 5~30m。

12 附属(结构)设施

12.4 栏杆

参考了《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1 附属结构的内容。

12.5 装饰

参考了《城市桥梁工程施工与质量验收规范》CJJ 2 附属结构的内容。

附录 B 监控量测

B.1.1 边坡监测的具体内容应根据边坡的等级、地质及支护结构的特点进行考虑,通常对于一类边坡防治工程,建立地表和深部相结合的综合立体监测网,并与长期监测相结合;对于二类边坡防治工程;在施工期间建立安全监测和防治效果监测点,同时可根据实际需要建立以群测为主的长期监测点;对于三类边坡防治工程,可根据实际需要建立以群测为主的简易监测点

B.1.2 对边坡工程的监测,可为工程的安全施工和运营提供重要保证,本标准规定了业主、设计、监理、监测各方的分工及职责。本条为强制性标准,必须严格执行

B.1.3 监测结果的准确性,是整个市政边坡监控量测中最为重要的环节,所以对整个监测部门的职责应有明确的划分,监测单位应对整个项目监测质量负责,现场测试人员应对监测数据的真实性负责,监测分析人员应对监测报告的可靠性负责。监测记录、监测当日报表、阶段性报告和监测总结报告提供的数据、图表应客观、真实、准确、及时。

B.2.2 在市政边坡工程中,在已有建筑物的相邻处开挖边坡,危及建筑物安全的故事时有发生。建筑物的基础与支护结构之间距离越近,事故发生的可能性越大,危害性越大,本条规定即是为了保证邻近建筑物安全而提出的。监测过程中出现各种异常或有异常趋势时,必须立即报告业主方和施工单位以便采取必要的安全措施。同时,应及时增强监测频率数或调整监测方案,以获取更准确全面的信息,减少边坡塌方事故发生的可能性。

B.4.4~B.4.5 对一级边坡所作的长期监测,当边坡工程所有监测点三年内变化不显著,预计若干年周围环境无大变化时,可认为边坡已相对稳定。经过专家评估,可结束对其进行的长期监测。

附录 II 原材料检验取样规定

本条引用了以下标准：

- 1、《钢筋混凝土用钢第1部分：热轧光圆钢筋》GB 1499.1
- 2、《钢筋混凝土用钢第2部分：热轧带肋钢筋》GB 1499.2
- 3、《碳素结构钢》GB/T 700
- 4、《预应力混凝土用钢绞线》GB/T 5224
- 5、《钢筋焊接及验收规范》JGJ 18
- 6、《公路桥涵施工技术规范》JTJ 041
- 7、《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204
- 8、《建筑用砂》GB/T 14684
- 9、《建筑用卵石、碎石》GB/T 14685
- 10、《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》GB/T 1596
- 11、《混凝土外加剂》GB 8076

附录 I 混凝土抗压强度取样与评定

由于本规范有桩基工程,所以混凝土抗压强度评定用试件的取样数量及要求按《公路桥涵施工技术规范》JTJ 041 的规定执行,成型、养护及每组数量按《普通混凝土力学性能试验方法标准》GB/T 50081 的规定执行;结构实体强度的取样依据了《市政基础设施工程施工技术文件管理规定》(建城[2002]221 号)的规定,同时参考了《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的规定。

混凝土抗压强度评定按《混凝土强度检验评定标准》GB/T 50107 进行检验评定。但检验批的划分则按《公路桥涵施工技术规范》JTJ 041 的规定执行。

附录 J 混凝土外观质量严重程度识别

主要引用了《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的规定。错台的概念引用了《公路工程质量检验评定标准》JTG F 80/1 的规定。

附录 K 砂浆(水泥浆)抗压强度取样与评定

砂浆(水泥浆)抗压强度评定用试件的取样数量及要求按《公路工程质量检验评定标准》JTG F 80/1 的规定执行。成型、养护及每组数量及每组数量按《建筑砂浆基本性能试验方法标准》JGJ/T 70 的规定执行。砂浆(水泥浆)抗压强度评定按《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1 的规定执行。

附录 L 喷射混凝土抗压强度取样与评定

喷射混凝土抗压强度评定用试件的取样数量、成型要求按《公路隧道施工技术规范》JTG F 60 的规定执行,养护按《普通混凝土力学性能试验方法标准》GB/T 50081 的规定执行,试件的尺寸按《建筑边坡工程技术规范》GB 50330 执行。

喷射混凝土抗压强度评定按《公路隧道施工技术规范》JTG F 60 的规定执行。