

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB/T 51351-2019

建筑边坡工程施工质量验收标准

Standard for quality acceptance of building
slope engineering construction

2019-01-24 发布

2019-09-01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部
国家市场监督管理总局 联合发布

中华人民共和国国家标准

建筑边坡工程施工质量验收标准

Standard for quality acceptance of building
slope engineering construction

GB/T 51351 - 2019

主编部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：2 0 1 9 年 9 月 1 日

中国建筑工业出版社

2019 北 京

中华人民共和国国家标准
建筑边坡工程施工质量验收标准
Standard for quality acceptance of building
slope engineering construction
GB/T 51351 - 2019

*

中国建筑工业出版社出版、发行（北京海淀三里河路9号）
各地新华书店、建筑书店经销
北京红光制版公司制版
北京同文印刷有限责任公司印刷

*

开本：850×1168 毫米 1/32 印张：3¼ 字数：84 千字
2019 年 6 月第一版 2019 年 6 月第一次印刷
定价：**23.00 元**

统一书号：15112 • 33414

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题，可寄本社退换

（邮政编码 100037）

本社网址：<http://www.cabp.com.cn>

网上书店：<http://www.china-building.com.cn>

中华人民共和国住房和城乡建设部 公 告

2019 年 第 25 号

住房和城乡建设部关于发布国家标准 《建筑边坡工程施工质量验收标准》的公告

现批准《建筑边坡工程施工质量验收标准》为国家标准，编号为 GB/T 51351-2019，自 2019 年 9 月 1 日起实施。

本标准在住房和城乡建设部门户网站（www.mohurd.gov.cn）公开，并由住房和城乡建设部标准定额研究所组织中国建筑业出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

2019 年 1 月 24 日

前 言

根据住房和城乡建设部《关于印发〈2013 年工程建设标准规范制订、修订计划〉的通知》（建标〔2013〕6 号）的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国际标准和国外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，编制了本标准。

本标准的主要技术内容是：1. 总则；2. 术语；3. 基本规定；4. 挖方与填方边坡；5. 锚杆；6. 锚杆挡墙和岩石锚喷支护；7. 重力式与扶壁式挡墙；8. 桩板挡墙与抗滑桩；9. 坡面防护与绿化；10. 边坡工程排水；11. 验收。

本标准由住房和城乡建设部负责管理，由重庆市建筑科学研究院负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送重庆市建筑科学研究院（地址：重庆市渝中区长江二路 221 号，邮编：400016）。

本标准主编单位：重庆市建筑科学研究院

中国建筑西南勘察设计研究院有限公司

本标准参编单位：建研地基基础工程有限责任公司

中国人民解放军陆军勤务学院

机械工业勘察设计研究院有限公司

深圳市勘察测绘院有限公司

中国建筑东北设计研究院有限公司

重庆建工第十一建筑工程有限责任公司

重庆市设计院

广东省建筑科学研究院集团股份有限

公司

中冶建筑研究总院有限公司

贵州中建建筑科研设计院有限公司

住房和城乡建设部标准定额研究所

四川省建筑科学研究院有限公司

北京中岩大地科技股份有限公司

中机中联工程有限公司

中建八局第三建设有限公司

北京首钢建设集团有限公司

四川建筑职业技术学院

精佳建设工程集团有限公司

本标准主要起草人员：刘兴远 康景文 彭芝平 柳建国
丘建金 李广平 雷 用 王勇华
陈希昌 李清平 顾 亮 吴 体
熊启东 张京街 林余辉 陈颖异
杨申武 何开明 邓 军 高 峰
张祖武 胡兴福 武思宇 韩宝进
罗玉平

本标准主要审查人员：顾晓鲁 郑颖人 梁金国 戴一鸣
高文生 李耀良 杨 斌 武 威
张成金 廖心北 阴 可

目 次

1	总则	1
2	术语	2
3	基本规定	3
4	挖方与填方边坡	5
4.1	一般规定	5
4.2	挖方边坡	5
4.3	填方边坡	6
5	锚杆	8
5.1	一般规定	8
5.2	锚杆成孔质量检验	8
5.3	锚杆质量检验	9
6	锚杆挡墙和岩石锚喷支护.....	11
6.1	一般规定	11
6.2	现浇混凝土结构	11
6.3	喷射混凝土结构	13
7	重力式与扶壁式挡墙.....	15
7.1	一般规定	15
7.2	砌体结构	15
7.3	混凝土结构.....	17
8	桩板挡墙与抗滑桩.....	18
8.1	一般规定	18
8.2	桩	18
8.3	装配结构	19
9	坡面防护与绿化.....	21
9.1	一般规定	21

9.2	坡面防护	21
9.3	植物防护与绿化	23
9.4	护栏	24
10	边坡工程排水	26
10.1	一般规定	26
10.2	坡面排水	26
10.3	地下排水	27
11	验收	30
附录 A	建筑边坡工程施工现场质量管理检查记录	32
附录 B	建筑边坡工程分部工程、分项工程划分	33
附录 C	锚杆抗拔力检验	36
附录 D	锚杆预应力锁定值检验	38
附录 E	边坡实体钢筋保护层厚度检验	40
附录 F	检验批质量验收记录	42
附录 G	分项工程质量验收记录	43
附录 H	分部工程质量验收记录	44
附录 J	单位工程竣工验收记录	45
	本标准用词说明	50
	引用标准名录	51
附:	条文说明	53

Contents

1	General Provisions	1
2	Terms	2
3	Basic Requirements	3
4	Excavation and Backfilling Slope	5
4.1	General Requirements	5
4.2	Excavation Slope	5
4.3	Backfilling Slope	6
5	Anchor	8
5.1	General Requirements	8
5.2	Quality Inspection of Anchor Hole	8
5.3	Acceptance of Anchor Quality	9
6	Retaining Wall with Anchor and Rock Slope Retain by Anchor-shotcrete	11
6.1	General Requirements	11
6.2	Cast-in-situ Concrete Retaining Wall	11
6.3	Shotcrete Retaining Wall	13
7	Gravity and Buttress Retaining Wall	15
7.1	General Requirements	15
7.2	Masonry Retaining Wall	15
7.3	Noreinforceing Contrete Retaining Wall	17
8	Pile-sheet Retaining and Anti-slide Pile	18
8.1	General Requirements	18
8.2	Pile-sheet	18
8.3	Precast Concrete Retaining Platel	19
9	Protection and Virescence of Slope	21

9.1	General Requirements	21
9.2	Engineering Protection	21
9.3	Plant Protection and Virescence	23
9.4	Railing	24
10	Drainage of Slope Engineering	26
10.1	General Requirements	26
10.2	External Drainage	26
10.3	Internal Drainage	27
11	Quality Acceptance	30
Appendix A	Records of Quality Management Insection in Construction Site of Building Slope Engineering Construction	32
Appendix B	Division of Part and Sub-items Project of Building Slope Engineering Construction	33
Appendix C	Inspection for Pull-out Test of Anchor	36
Appendix D	Inspection for Initial Pre-pulling Force of Prestressed Anchor	38
Appendix E	Entitative Inspection of Concrete Cover of Reinforcement	40
Appendix F	Records of Inspection Lots for Quality Acceptance	42
Appendix G	Records of Sub-item Projects for Quality Acceptance	43
Appendix H	Records of Part Projects for Quality Acceptance	44
Appendix J	Records of Unit Projects for Quality Acceptance	45
	Explanation of Words in This Standard	50
	List of Quoted Standards	51
	Addition: Explanation of Provisions	53

1 总 则

1.0.1 为了加强建筑边坡工程施工质量管理，统一建筑边坡工程施工质量验收标准，确保工程质量，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于除软土、湿陷性黄土、冻土、膨胀土和其他特殊性岩土以及腐蚀性环境的建筑边坡工程以及岩石基坑边坡工程的施工质量验收。

1.0.3 建筑边坡工程施工质量验收除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 建筑边坡 building slope

在建筑场地及其周边，由于建筑工程和市政工程开挖或填筑施工所形成的人工边坡和对建（构）筑物安全或稳定有影响的自然斜坡。

2.0.2 锚杆挡墙 retaining wall with anchors

由锚杆（索）、立柱和面板组成的支护结构。

2.0.3 锚喷支护 anchor-shotcrete retaining

由锚杆和喷射混凝土面板组成的支护结构。

2.0.4 重力式挡墙 gravity retaining wall

依靠自身重力使边坡保持稳定的支护结构。

2.0.5 桩板式挡墙 pile-sheet retaining

由抗滑桩和桩间挡土板等构件组成的支护结构。

2.0.6 检验批 inspection lot

按相同的生产条件或按规定的方式汇总起来供抽样检验用的—定数量样本组成的检验体。

2.0.7 检验 inspection

对被检测项目的特征、性能进行检查、量测、试验等，并将检验结果与标准规定进行比较，以确定项目每项性能是否合格的活动。

2.0.8 验收 acceptance

建筑边坡工程质量在施工单位自行检查合格的基础上，由工程质量责任方组织，工程建设相关单位参加，对检验批、分项、分部、单位工程的质量及其隐蔽工程的质量进行抽样检验，对技术文件进行审核，并根据设计文件和相关标准以书面形式对建筑边坡工程质量达到合格作出确认的活动。

3 基本规定

3.0.1 边坡工程施工应有施工组织设计和专项施工技术方案。

3.0.2 边坡工程施工质量控制应符合下列规定：

1 施工现场质量管理可按本标准附录 A 的要求进行检查记录；

2 边坡工程所用的主要材料、半成品、构（配）件等产品进入施工现场时应进行进场检验；

3 分部工程、分项工程的各工序及相关各专业工种之间均应进行交接检验，相应检验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 的有关规定，并应记录；

4 每道施工工序完成后，未经监理工程师和建设单位技术负责人检查认可，不得进行隐蔽或下道工序施工。

3.0.3 边坡工程施工采用国家现行标准尚未列入的新技术、新工艺和新材料时，应由建设单位组织监理、设计、施工等单位确认专项验收要求。

3.0.4 边坡工程施工过程中应按设计要求及现行国家标准《建筑边坡工程技术规范》GB 50330 的规定进行建筑边坡工程监测，并提供完整的建筑边坡工程监测资料。

3.0.5 建筑边坡工程施工质量可按单位工程、分部工程和分项工程验收。建筑边坡工程的分部、分项工程的划分可按本标准附录 B 的规定执行。

3.0.6 施工前应制定分项工程和检验批的划分方案。检验批可根据每类边坡工程的施工顺序、施工方法及质量控制等需要按工程量、分步施工高度、施工段、变形缝及岩土体性状等进行划分。

3.0.7 边坡工程未作具体规定的检验批抽样数量应符合现行国

家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 和《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 等的规定。

3.0.8 边坡工程所用砂、石子、水泥、钢材、预应力钢筋、锚具、石灰、粉煤灰、砌块、土工合成材料等原材料的质量应按设计文件规定的国家现行标准进行检验和验收。

3.0.9 边坡支护结构的地基和基础的施工质量检验和验收应符合现行国家标准《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB 50202、《复合地基技术规范》GB/T 50783 和现行行业标准《建筑地基处理技术规范》JGJ 79 等有关专业标准的规定。

3.0.10 边坡工程施工质量验收及验收的程序和组织，应按现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 的有关规定执行。

4 挖方与填方边坡

4.1 一般规定

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

4.1.2 爆破开挖边坡施工质量检验和验收应符合现行国家标准《土方与爆破工程施工及验收规范》GB 50201 的规定。

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

4.1.4 挖方、填方边坡的坡面防护与绿化、排水系统的施工质量检验、验收应符合本标准第 9 章和第 10 章的有关规定。

4.2 挖方边坡

4.2.1 土质挖方边坡施工质量检验应符合表 4.2.1 的规定。

表 4.2.1 土质挖方边坡施工质量检验

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

4.2.2 岩质挖方边坡施工质量检验应符合表 4.2.2 的规定。

表 4.2.2 岩质挖方边坡施工质量检验

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

4.3 填方边坡

4.3.1 填方边坡施工质量检验应符合表 4.3.1 的规定。

表 4.3.1 填方边坡施工质量检验

项目	序号	检验项目	允许偏差	检查数量	检验方法
主控项目	1	坡率	不大于设计值	每一检验批， 不应少于 2 处	仪器测量
	2	填料	设计要求	每一检验批， 不应少于 2 处	观察、现场量 测或取样检测
	3	压实系数	设计要求	抽样数量为每 400m ² 不应少于 1 处， 且每一检验批检 验数量不应少于 3 处	取样检测
	4	标高 (mm)	+50，-100	每一检验批， 不应少于 2 处	仪器测量

续表 4.3.1

项目	序号	检验项目	允许偏差	检查数量	检验方法
一般项目	1	坡面平整度 (mm)	± 50	每一检验批， 不应少于 2 处	尺量，观察
	2	平台宽度 (mm)	0，+100	每一检验批， 不应少于 2 处	尺量
	3	坡脚线偏位 (mm)	+300，-50	全数	仪器测量

5 锚 杆

5.1 一 般 规 定

5.1.1 锚杆施工质量控制、检验和验收应包括施工期原材料和配套产品的检验、施工过程中质量检验和施工完成后的质量检验。

5.1.2 锚杆原材料和配套产品的质量检验应在相应工序施工前进行，并应提供下列资料：

- 1 原材料及产品出厂合格证、材质单及检验报告；
- 2 原材料及产品现场抽样检验报告和代用材料检验报告；
- 3 锚杆浆体强度等级配合比检验报告；
- 4 预应力锚杆杆体、锚具及承载体的连接锚固性能质量检验，现场见证检验资料；
- 5 锚杆防腐保护质量检验资料。

5.1.3 锚杆性能检验应符合设计要求和现行国家标准《建筑边坡工程技术规范》GB 50330 的有关规定。

5.1.4 锚杆总长度和自由段长度应符合设计要求。

5.2 锚杆成孔质量检验

5.2.1 锚杆施工过程中间的施工质量应进行检验。锚杆成孔质量首次检验宜由总监理工程师或建设单位项目技术负责人组织勘察、设计、监理、施工和建设单位等人员共同实施。

5.2.2 锚杆成孔质量检验应符合表 5.2.2 的规定。

表 5.2.2 锚杆成孔质量检验

	检验项目	检查数量
	孔直径 (mm)	全数
	总长度 (mm)	全数
	段岩土体类别	按检验批抽样

续表 5.2.2

项目	序号	检验项目	允许偏差	检查数量	检验方法
一般项目	1	钻孔水平位置(mm)	± 50	全数	尺量
	2	钻孔高程 (mm)	± 50	全数	仪器测量
	3	钻孔倾斜度 ($^{\circ}$)	± 1	全数	仪器测量
	4	孔底沉渣和积水	设计要求	全数	观察

5.3 锚杆质量检验

5.3.1 非预应力锚杆施工质量检验应符合表 5.3.1 的规定。

表 5.3.1 非预应力锚杆施工质量检验

项目	序号	检验项目	允许偏差	检查数量	检验方法
主控项目	1	钢筋强度、连接性能	设计要求	按检验批抽样	检查检测报告
	2	锚杆钢筋配置	设计要求	全数	检查
	3	灌浆体强度	设计要求	按检验批抽样	检查检测报告
	4	防腐材料性能指标	设计要求	按检验批抽样	检查检测报告
	5	钢筋插入长度	设计要求	全数	尺量
	6	抗拔力	设计要求	按检验批抽样	按本标准附录 C 规定检验
一般项目	1	锚杆直径 (mm)	0, +20	全数	尺量
	2	注浆量	大于理论 计算用浆量	全数	检查计量数据、 观察
	3	全长粘结锚杆浆 体饱满度	设计要求	按检验批抽样	观察或检查 检测报告
	4	定位支架 (钢筋直径、 长度、形式、 保护层厚度)	设计要求	全数	尺量、观察

注：全长粘结锚杆浆体饱满度可按现行行业标准《锚杆锚固质量无损检测技术规程》JGJ/T 182 的规定进行检验，检验数量宜为锚杆总数的 5%，且不应少于 5 根。

5.3.2 预应力锚杆施工质量检验应符合表 5.3.2 的规定。

表 5.3.2 预应力锚杆施工质量检验

项目	序号	检验项目	允许偏差	检查数量	检验方法
主控项目	1	钢筋、钢绞线及钢垫板强度	设计要求	按检验批抽样	检查检测报告
					检查检测报告
	2	锚具、夹具和连接器	设计要求	按检验批抽样	观察、尺量
	3	预应力筋、外锚头钢筋配置及构造	设计要求	全数	检查检测报告
					检查检测报告
	4	灌浆体及混凝土强度	设计要求	按检验批抽样	检查检测报告
	5	防腐材料性能指标	设计要求	按检验批抽样	检查检测报告
	6	抗拔力	设计要求	按检验批抽样	按本标准附录 C 规定检验
	7	预应力锁定值	设计要求	按检验批抽样	按本标准附录 D 规定检验
	8	杆体插入长度	锚固段长度 不小于 设计长度	全数	尺量、观察
自由段长度		设计要求	全数		
一般项目	1	锚杆直径（mm）	0，+20	全数	尺量
	2	注浆量	大于理论 计算用浆量	全数	检查计量数据、 观察
	3	定位支架	设计要求	全数	尺量、观察
	4	垫座尺寸（mm）	-10，+30	全数	尺量

5.3.3 施工过程中及施工完成后应对预应力锚杆锁定值变化、被锚固体的变形或锚头位移按设计要求进行监测。

6 锚杆挡墙和岩石锚喷支护

6.1 一般规定

6.1.1 边坡开挖及墙后土体回填施工质量检验应符合本标准第4章的规定。

6.1.2 锚杆的施工质量检验应符合本标准第5章的有关规定。

6.1.3 锚杆挡墙和锚喷支护的坡面绿化及排水的检验应符合本标准第9章和第10章的规定。

6.1.4 锚杆挡墙和锚喷支护的变形缝应上下贯通、平直整齐，其位置、宽度及做法应符合设计要求。

6.1.5 未作规定的挡墙质量检验应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 和《岩土锚杆与喷射混凝土支护工程技术规范》GB 50086 的规定。

6.2 现浇混凝土结构

6.2.1 现浇混凝土结构外观质量缺陷检验应由监理单位、施工单位等根据其对支护结构安全性能和使用功能影响的严重程度按表6.2.1确定。

表 6.2.1 现浇混凝土结构外观质量缺陷检验

名称	现象	严重缺陷	一般缺陷
露筋	构件内钢筋未被混凝土包裹而外露	横向受力钢筋有露筋	其他钢筋有少量露筋
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，外表面有渗水	其他部位有少量蜂窝
孔洞	混凝土中孔穴深度和长度均超过保护层厚度	构件主要受力部位有孔洞，有流水	其他部位有少量孔洞

续表 6.2.1

名称	现象	严重缺陷	一般缺陷
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
疏松	混凝土局部不密实	构件主要受力部位有疏松，外表面有渗水	其他部位有少量疏松
裂缝	裂缝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
连接部位缺陷	构件连接处混凝土有缺陷或连接钢筋、连接件松动	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
外形缺陷	缺棱掉角、棱角不直、翘曲不平、飞边凸肋等	混凝土构件有影响结构耐久性或使用功能的外形缺陷	有不影响结构耐久性或使用功能的外形缺陷
外表缺陷	构件表面麻面、掉皮、起砂、沾污等	具有装饰效果的清水混凝土构件有外表缺陷	有不影响使用功能的外表缺陷

6.2.2 现浇混凝土结构施工质量检验应符合表 6.2.2 的规定。

表 6.2.2 现浇混凝土结构施工质量检验

项目	序号	检验项目	允许偏差	检查数量	检验方法
主控项目	1	混凝土强度等级	设计要求	按检验批抽样	检查检测报告
	2	外观质量	不应有严重缺陷	全数	观察
	3	保护层厚度	设计要求	全数	观察、测量 按本标准附录 E 规定检测

续表 6.2.2

项目	序号	检验项目	允许偏差	检查数量	检验方法
一般项目	1	外观质量	不应有 一般缺陷	全数	观察
	2	柱、梁位置 (mm)	± 50	检验批构件总数的 10%, 且不应少于 3 件	仪器测量
	3	柱、梁、墙尺寸 (mm)	$+20, -5$	检验批构件总数的 10%, 且不应少于 3 件	尺量
	4	外露表面平整度 (mm)	20	检验批构件总数的 10%, 且不应少于 3 件	靠尺和塞尺量测
	5	垂直度 (mm)	单根构件:20, 全高:60	检验批构件总数的 10%, 且不应少于 3 件	仪器测量
	6	变形缝宽度 (mm)	$+20$	全数	尺量
	7	预埋件位置 (mm)	10	检验批构件总数的 10%, 且不应少于 3 件	尺量
	8	预留孔洞 (mm)	15	检验批构件总数的 10%, 且不应少于 3 件	尺量

6.3 喷射混凝土结构

6.3.1 喷射混凝土施工前应按设计或施工技术方案要求对边坡坡面进行清理,坡面不得有浮土和散落、松动的岩石碎块。

6.3.2 喷射混凝土结构施工质量检验应符合表 6.3.2 的规定。

表 6.3.2 喷射混凝土结构施工质量检验

项目	序号	检验项目	允许偏差	检查数量	检验方法
主控项目	1	喷射混凝土 原材料、 配合比	设计要求	按检验批抽样	检查检测报告

续表 6.3.2

项目	序号	检验项目	允许偏差	检查数量	检验方法
主控项目	2	喷射混凝土强度等级	设计要求	按检验批抽样	检查检测报告
	3	外观质量	不应有严重缺陷	全数	观察
	4	喷射混凝土厚度	平均厚度不应小于设计厚度；所有检查部位的喷层厚度90%以上不应小于设计厚度；最小值不应小于设计厚度的80%	400m ² 范围内不应少于1组，每组不应少于3个测点	观察、测量
一般项目	1	外观质量	不应有一般缺陷，且喷射混凝土应与边坡基面牢固结合，不得漏喷、脱层；周边与基面之间应无空隙	全数	观察
	2	保护层厚度	设计要求	检验批构件总数的10%，且不应少于3件	观察、测量 按本标准附录E规定检测
	3	平整度	喷射混凝土表面应均匀、平顺，不应有突变	全数	观察
	4	变形缝宽度 (mm)	0，+20	全数	尺量

7 重力式与扶壁式挡墙

7.1 一般规定

7.1.1 重力式挡墙的地基、基础的施工质量检验和验收应符合本标准第 3.0.9 条的规定。

7.1.2 边坡开挖及墙后土体回填施工质量检验应符合本标准第 4 章的规定。

7.1.3 重力式挡墙的坡面绿化及排水的检验应符合本标准第 9 章和第 10 章的规定。

7.1.4 重力式挡墙的变形缝应上下贯通、平直整齐，其位置、宽度及做法应符合设计要求。

7.1.5 悬臂式和扶壁式挡墙地基、基础的施工质量检验和验收应符合本标准第 3.0.9 条的规定，其混凝土工程的施工质量检验和验收应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的规定。

7.1.6 重力式挡墙未作规定的检验项目的检验应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 和《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203 的规定。

7.2 砌体结构

7.2.1 砌体结构应内外搭砌，上下错缝，拉接石、丁砌石应交错布置，外形美观，勾缝应密实、均匀，泄水孔应通畅，基底逆坡应合理，变形缝应垂直。

7.2.2 砌体结构施工质量检验应符合表 7.2.2 的规定。

表 7.2.2 砌体结构施工质量检验

项目	序号	检验项目	允许偏差			检查数量	检验方法
			料石	块石、片石	预制块		
主控项目	1	砌筑用材料	设计要求			按检验批抽样	检查检测报告
	2	砌块强度等级	设计要求			按检验批抽样	检查检测报告
	3	砂浆强度等级	设计要求			按检验批抽样	检查检测报告
	4	砂浆饱满度	≥80%			每个检验批抽查不应少于3处	观察、测量
一般项目	1	灰缝厚度 (mm)	20	30	12	每个检验批抽查不应少于3处	观察、测量
	2	截面面尺寸 (mm)	+30	不小于设计值			
	3	基底高程 (mm)	土方	±20			
			石方	±100			
	4	顶面高程 (mm)	±10	±15	±20		
	5	墙面坡度	±0.5%				
	6	轴线偏位(mm)	30				
	7	墙面垂直度 (mm)	≤0.3% H且≤30	≤0.5% H且≤30	≤0.3% H且≤20		
	8	平整度 (mm)	≤15	≤30	≤5		

注：H 为墙高 (mm)。

7.3 混凝土结构

7.3.1 墙身混凝土无水平贯通性施工缝；外形美观，泄水孔应通畅，基底逆坡应符合设计要求，变形缝应垂直、贯通。

7.3.2 混凝土结构施工质量检验应符合表 7.3.2 的规定。

表 7.3.2 混凝土结构施工质量检验

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

注：H 为墙高 (mm)。

7.3.3 毛石混凝土、片石混凝土中的毛石和片石掺量应符合设计要求。

8 桩板挡墙与抗滑桩

8.1 一般规定

8.1.1 边坡开挖及墙后土体回填施工质量检验应符合本标准第4章的规定。

8.1.2 锚杆的施工质量检验应符合本标准第5章的有关规定。

8.1.3 抗滑桩的嵌固深度应符合设计要求。

8.1.4 未作规定的桩质量检验应符合国家现行标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204、《建筑桩基技术规范》JGJ 94的有关规定。

8.1.5 未作规定的结构施工质量检验应按本标准第6章的有关规定执行。

8.1.6 桩板挡墙的变形缝应上下贯通、平直整齐，其位置、宽度及做法应符合设计要求。

8.1.7 桩板挡墙的坡面绿化及排水的检验应符合本标准第9章和第10章的规定。

8.2 桩

8.2.1 桩成孔质量检验应符合表8.2.1的规定。

表 8.2.1 桩成孔质量检验

项目	序号	检验项目	允许偏差	检查数量	检验方法
主控项目	1	总长度	不小于设计值	全数检查	尺量或仪器测量
	2	断面尺寸	不小于设计值		
一般项目	1	孔顶高程 (mm)	±20		仪器测量
	2	孔位 (mm)	50		
	3	孔倾斜度	1%		
	4	机械成孔桩沉渣厚度 (mm)	120		

8.2.2 桩身质量检验应符合表 8.2.2 的规定。

表 8.2.2 桩身质量检验

项目	序号	检验项目	允许偏差	检查数量	检验方法
主控项目	1	混凝土强度等级	设计要求	按检验批抽样	检查检测报告
	2	桩身完整性	设计要求	全数	检查检测报告
	3	保护层厚度	设计要求	按检验批抽样	观察、测量 检查检测报告
	4	嵌固段长度	不小于设计值	全数	观察、测量
	5	桩水平承载力	设计要求	按检验批抽样	检查检测报告
一般项目	1	桩顶高程 (mm)	20	全数	仪器测量
	2	桩位 (mm)	50	全数	
	3	桩截面尺寸 (mm)	0, +30	全数	尺量

8.2.3 桩顶面及其周围应封闭。封闭范围、封闭层厚度、封闭面坡度应符合设计要求。

8.3 装 配 结 构

8.3.1 预制构件的质量检验应符合表 8.3.1 的规定。

表 8.3.1 预制构件的质量检验

项目	序号	检验项目	允许偏差	检查数量	检验方法
主控项目	1	外观质量	不应有严重缺陷	全数	观察、测量
	2	预埋件、 预留孔洞	设计要求	全数	观察
	3	混凝土强度等级	设计要求	按检验批抽样	检查检测报告
	4	材料性能	设计要求	按检验批抽样	检查检测报告
	5	钢筋规格、 数量及间距	设计要求	全数	观察、尺量
	6	保护层厚度	设计要求	全数	观察、测量

续表 8.3.1

项目	序号	检验项目	允许偏差	检查数量	检验方法
一般项目	1	几何尺寸 (mm)	± 5	按检验批抽样	尺量
	2	对角线长度 (mm)	± 10	按检验批抽样	尺量
	3	外表面平整度 (mm)	5	按检验批抽样	仪器测量
	4	侧向弯曲 (mm)	$L/500$, 且 ≤ 15	按检验批抽样	仪器测量
	5	外观质量	不应有一般缺陷	全数	观察、测量

注: L 为板的跨度 (mm)。

8.3.2 预制构件的安装质量检验应符合表 8.3.2 的规定。

表 8.3.2 预制构件的安装质量检验

项目	序号	检验项目	允许偏差	检查数量	检验方法
主控项目	1	外观	不应有严重缺陷	全数	观察、测量
	2	预埋件连接	设计要求	按检验批抽样	检查检测报告
	3	灌缝混凝土强度等级	设计要求	按检验批抽样	检查检测报告
一般项目	1	标高 (mm)	± 10	按检验批抽样	仪器测量
	2	立面垂直度 (mm)	$\leq 0.15\% H$, $H \leq 15$	按检验批抽样	仪器测量
	3	构件间错台 (mm)	≤ 5	按检验批抽样	尺量
	4	外观质量	不应有一般缺陷	全数	观察、测量

注: H 为板的高度 (mm)。

9 坡面防护与绿化

9.1 一般规定

9.1.1 锚杆的施工质量检验应符合本标准第5章的有关规定。

9.1.2 砌体护坡时，砌筑线形顺畅、表面平整、咬砌有序、无翘动；砌缝均匀、勾缝密实。护坡顶与坡面之间缝隙封堵密实，砌体周边应平顺整齐。

9.1.3 苗木栽培的种植穴规格、浇水喷淋的质量检验应按现行行业标准《园林绿化工程施工及验收规范》CJJ 82的有关规定执行。

9.1.4 护栏使用的原材料质量应符合设计要求。

9.2 坡面防护

9.2.1 砌体护坡施工质量检验应符合表9.2.1的规定。

表 9.2.1 砌体护坡施工质量检验

项目	序号	检验项目	允许偏差	检查数量	检验方法
主控项目	1	坡面坡率	不大于设计值	全数	观察、测量
	2	砌块强度等级	设计要求	按检验批抽样	检查检测报告
	3	砂浆强度等级	设计要求	按检验批抽样	检查检测报告
	4	变形缝位置和数量	设计要求	全数	观察、测量
一般项目	1	灰缝厚度 (mm)	≤ 30	每个检验批抽查 不应少于 3 处	观察、尺量
	2	砂浆饱满度	$\geq 80\%$		观察、测量
	3	截面尺寸 (mm)	± 50		观察、尺量
	4	垫层厚度 (mm)	± 20		观察、尺量
	5	平整度 (mm)	≤ 30		观察、测量
	6	泄水孔位置和数量	设计要求	全数	观察、测量

9.2.2 混凝土格构护坡施工质量检验应符合表 9.2.2 的规定。

表 9.2.2 混凝土格构护坡施工质量检验

项目	序号	检验项目	允许偏差	检查数量	检验方法
主控项目	1	混凝土强度等级	设计要求	按检验批抽样	检查检测报告
	2	外观质量	不应有严重缺陷	全数	观察
一般项目	1	外观质量	不应有一般缺陷	全数	观察
	2	变形缝宽度（mm）	0，+30		尺量
	3	保护层厚度（mm）	-4，+20	检验批构件总数的 10%，且不应少于 3 件	观察、测量
	4	轴线位置（mm）	±100		仪器测量
	5	几何尺寸（mm）	+30，-10		尺量
	6	外露表面平整度（mm）	20		靠尺和塞尺量测
	7	预留孔洞（mm）	30		尺量

9.2.3 素喷混凝土、砂浆护坡施工质量检验应符合表 9.2.3 的规定。

表 9.2.3 素喷混凝土、砂浆护坡施工质量检验

项目	序号	检验项目	允许偏差	检查数量	检验方法
主控项目	1	素喷混凝土、砂浆原材料、配合比	设计要求	按检验批抽样	检查检测报告
	2	素喷混凝土、砂浆强度等级	设计要求	按检验批抽样	检查检测报告
	3	混凝土、砂浆厚度	厚度平均值不应小于设计厚度的 95%；最小值不应小于设计厚度的 80%	400m ² 范围内不应少于 1 组，每组不应少于 3 个测点	观察、测量

续表 9.2.3

项目	序号	检验项目	允许偏差	检查数量	检验方法
一般项目	1	外观质量	无开裂、破损，喷射混凝土、砂浆与边坡基面牢固结合，不得漏喷、脱层；周边与基面之间应无空隙	全数	观察
	2	平整度	喷射混凝土表面应均匀、平顺，不应有突变	全数	观察
	3	变形缝宽度 (mm)	0, +50	全数	尺量

9.3 植物防护与绿化

9.3.1 骨架植物防护工程中骨架的施工质量检验应符合本标准第 9.2 节的规定。

9.3.2 植物防护与绿化施工质量检验应符合表 9.3.2 的规定。

表 9.3.2 植物防护与绿化施工质量检验

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

9.4 护 栏

9.4.1 护栏使用的预制构件质量应符合设计要求。

9.4.2 护栏的施工质量检验应符合表 9.4.2 的规定。

表 9.4.2 护栏的施工质量检验

项目	序号	检验项目	允许偏差	检查数量	检验方法
主控项目	1	护栏埋置深度	不小于设计值	全数	观察、测量
	2	护栏连接构造	设计要求	按检验批抽样	观察、测量
	3	护栏材料强度等级	设计要求	按检验批抽样	观察、测量
	4	护栏安装位置	设计要求	全数	观察、测量
一般项目	1	护栏扶手高度 (mm)	± 10	抽查总数的 20%	观察、尺量
	2	立柱间距 (mm)	± 10		尺量
	3	顺直度 (mm)	± 5		观察、仪器测量
	4	立柱垂直度 (mm)	≤ 10		计数检查, 观察、尺量
	5	接缝两侧扶手高差 (mm)	3		尺量
	6	外观质量	设计要求或产品质量要求	全数或按检验批抽样	计数检查, 观察

9.4.3 预制护栏安装质量检验应符合表 9.4.3 的规定。

表 9.4.3 预制护栏安装质量检验

项目	序号	检验项目	允许偏差	检查数量	检验方法
主控项目	1	外观	不应有严重缺陷	全数	观察、测量
	2	连接构造	设计要求	按检验批抽样	检查检测报告
	3	灌缝混凝土强度等级	设计要求	按检验批抽样	检查检测报告
	4	护栏安装位置	设计要求	全数	观察、测量
	5	护栏埋置深度	不小于设计值	全数	观察、测量

续表 9.4.3

项目	序号	检验项目	允许偏差	检查数量	检验方法
一般项目	1	扶手高度 (mm)	± 10	抽查总数的 20%	测量
	2	立柱垂直度 (mm)	≤ 8		尺量
	3	栏杆间距 (mm)	± 10		尺量
	4	相邻护栏高差 (mm)	≤ 5		仪器测量
	5	外观质量	不应有一般缺陷	全数	观察、测量

10 边坡工程排水

10.1 一般规定

10.1.1 边坡工程排水设施的结构形式、位置、排水坡度及坡面坡度应符合设计要求。

10.1.2 地下排水设施应与地表排水设施相配套。地表排水设施应与天然沟渠及邻近市政工程等排水设施相衔接，组成完整的排水系统。

10.1.3 边坡工程排水涵洞的施工质量检验应符合现行行业标准《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1 等的规定。

10.2 坡面排水

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

10.2.2 混凝土截水沟、排水沟施工质量检验应符合表 10.2.2 的规定。

表 10.2.2 混凝土截水沟、排水沟施工质量检验

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

10.2.3 砌体截水沟、排水沟施工质量检验应符合表 10.2.3 的规定。

表 10.2.3 砌体截水沟、排水沟施工质量检验

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

10.2.4 土沟施工质量检验应符合表 10.2.4 的规定。

表 10.2.4 土沟施工质量检验

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

10.3 地下排水

10.3.1 盲沟的施工质量检验应符合表 10.3.1 的规定。

表 10.3.1 盲沟的施工质量检验

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

10.3.2 排水孔、泄水孔和管沟的施工质量检验应符合表 10.3.2 的规定。

表 10.3.2 排水孔、泄水孔和管沟的施工质量检验

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

10.3.3 仰斜式排水孔的施工质量检验应符合表 10.3.3 的规定。

表 10.3.3 仰斜式排水孔的施工质量检验

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

11 验 收

11.0.1 边坡工程施工质量验收时应提供下列资料：

- 1 岩土工程勘察报告；
- 2 建筑边坡工程施工图、图纸会审纪要、设计变更单和重大问题处理文件等；
- 3 经审定的施工组织设计、专项施工方案及技术洽商记录等；
- 4 开工、竣工报告；
- 5 边坡工程测量、定位放线记录，包括工程桩位放线复核签证单；
- 6 原材料出厂质量合格证或进场复检报告；
- 7 半成品材料、预制构件等产品的合格证；
- 8 施工记录、隐蔽工程验收资料及竣工图；
- 9 边坡工程与周围建构筑物位置关系图；
- 10 检查与检验报告；
- 11 边坡和周围建（构）筑物监测报告；
- 12 其他文件和记录。

11.0.2 建筑边坡工程质量控制资料应齐全完整。当工程质量控制资料缺失时，应委托检测机构按现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 等的有关规定进行相应的实体检测或抽样试验。

11.0.3 建筑边坡工程实体检验应符合下列规定：

- 1 实体检验的项目宜包括混凝土抗压强度、砌筑砂浆抗压强度，混凝土配筋情况及钢筋保护层厚度、边坡坡度及工程合同约定的项目，对桩嵌固段长度、锚杆锚固段长度等有怀疑时也可进行实体检验；

2 混凝土结构的现场检测和质量评定，应按现行国家标准《混凝土结构现场检测技术标准》GB/T 50784 和《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的有关规定执行；

3 对钢筋保护层厚度的检测应符合本标准附录 E 的规定；

4 边坡坡度实体检测宜按分项工程中检验批总数的 30% 进行随机抽样检测，每一检验批抽样断面不宜少于 2 处；

5 建筑边坡工程实体检验应在监理单位（建设单位）见证下，由施工单位组织实施，并做好相应的记录。

11.0.4 检验批的首次隐蔽及重要工序的检验和验收应由总监理工程师组织施工、建设、设计及勘察等单位的相关人员进行检查、验收。

11.0.5 检验批和分项工程施工质量合格应符合下列规定：

1 具有完整的施工操作依据和质量检查记录；

2 隐蔽工程验收合格，并形成验收记录；

3 检验批主控项目的抽样检验应全部合格；

4 检验批一般项目的抽样检验结果应有 80% 以上的检查点合格，且最大偏差不应超过允许偏差的 1.5 倍；对于计数抽样的一般项目，宜按二次抽样的检测结果评定其合格率；

5 分项工程所含检验批检验结果均应合格，且应有各检验批质量验收的完整记录。

11.0.6 建筑边坡工程施工质量验收记录宜按下列规定填写：

1 检验批质量验收记录宜按本标准附录 F 填写，填写时应有现场验收检查原始记录；

2 分项工程质量验收记录宜按本标准附录 G 填写；

3 分部工程质量验收记录宜按本标准附录 H 填写；

4 单位工程的质量验收记录、质量控制资料及主要功能抽查核查记录、安全和功能检验资料核查记录、感观质量检查记录宜按本标准附录 J 填写。

11.0.7 建筑边坡工程施工质量不合格时，应按现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 的有关规定进行处理。

附录 A 建筑边坡工程施工现场质量管理检查记录

表 A 建筑边坡工程施工现场质量管理检查记录

开工日期： 年 月 日

工程名称			施工许可证号		
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		项目负责人		项目技术负责人	
序号	项目		主要内容		
1	项目部质量管理体系				
2	现场质量责任制				
3	主要专业工种操作岗位证书				
4	分包单位管理制度				
5	图纸会审记录				
6	地质灾害评估报告				
7	岩土工程勘察资料				
8	施工技术标准				
9	施工组织设计、施工方案 (安全专项施工方案) 编制及审批				
10	物资采购管理制度				
11	施工设施和机械设备管理制度				
12	计量设备配备				
13	检测试验管理制度				
14	工程质量检查验收制度				
自检结果：			检查结论：		
施工单位项目负责人：			总监理工程师：		
年 月 日			年 月 日		

附录 B 建筑边坡工程分部工程、分项工程划分

表 B 建筑边坡分部工程、分项工程划分

分部工程	子分部工程	分项工程
挖填方边坡	挖方边坡	土质挖方边坡，岩质挖方边坡
	填方边坡	填方边坡
	边坡工程排水	排水沟、截水沟，排水孔，泄水孔，排水管，仰斜式泄水孔，盲沟、排水洞
	坡面防护与绿化	锚杆工程，石砌体防护工程，砖砌体防护工程，砌块砌体防护工程，素混凝土、砂浆防护工程，钢筋工程，模板工程，现浇混凝土工程，装配式防护工程，坡面绿化，护栏
锚杆挡墙	边坡开挖与填筑	土方开挖，石方开挖，墙背填筑
	边坡支护	锚杆工程，预应力锚杆工程，钢筋工程，模板工程，现浇混凝土工程
	边坡工程排水	排水沟、截水沟，排水孔，泄水孔，排水管，仰斜式泄水孔，盲沟、排水洞
	坡面防护与绿化	石砌体防护工程，砖砌体防护工程，砌块砌体防护工程，素混凝土、砂浆防护工程，钢筋工程，模板工程，现浇混凝土工程，装配式防护工程，坡面绿化，护栏
重力式挡墙	边坡开挖与填筑	土方开挖，石方开挖，墙背填筑
	地基与基础	土质地基，岩质地基，人工地基，无筋扩展基础，钢筋混凝土扩展基础，桩基础

续表 B

分部工程	子分部工程	分项工程
重力式挡墙	边坡支护	锚杆工程, 预应力锚杆工程, 石砌体工程, 砖砌体工程, 砌块砌体工程, 素混凝土工程, 钢筋工程, 模板工程, 现浇混凝土工程, 装配式结构工程
	边坡工程排水	排水沟、截水沟, 排水孔, 泄水孔, 排水管, 仰斜式泄水孔, 盲沟、排水洞
	坡面防护与绿化	石砌体防护工程, 砖砌体工程, 砌块砌体防护工程, 素混凝土、砂浆防护工程, 钢筋工程, 模板工程, 现浇混凝土工程, 装配式防护工程, 坡面绿化, 护栏
悬臂式挡墙和扶壁式挡墙	边坡开挖与填筑	土方开挖, 石方开挖, 墙背填筑
	地基与基础	土质地基, 岩质地基, 人工地基, 无筋扩展基础, 钢筋混凝土扩展基础, 桩基础
	边坡支护	模板工程, 钢筋工程, 现浇混凝土工程
	边坡工程排水	排水沟、截水沟, 排水孔, 泄水孔, 排水管, 仰斜式泄水孔, 盲沟、排水洞
	坡面防护与绿化	石砌体防护工程, 砖砌体工程, 砌块砌体防护工程, 素混凝土、砂浆防护工程, 钢筋工程, 模板工程, 现浇混凝土工程, 装配式防护工程, 坡面绿化, 护栏
桩板挡墙	边坡开挖与填筑	土方开挖, 石方开挖, 墙背填筑
	地基与基础	土质地基, 岩质地基, 人工地基, 桩
	边坡支护	抗滑桩, 锚杆工程, 预应力锚杆工程, 石砌体工程, 砖砌体工程, 砌块砌体工程, 素混凝土工程, 钢筋工程, 模板工程, 现浇混凝土工程, 装配式结构工程
	边坡工程排水	排水沟、截水沟, 排水孔, 泄水孔, 排水管, 仰斜式泄水孔, 盲沟、排水洞
	坡面防护与绿化	石砌体防护工程, 砖砌体防护工程, 砌块砌体防护工程, 素混凝土、砂浆防护工程, 钢筋工程, 模板工程, 现浇混凝土工程, 装配式防护工程, 坡面绿化, 护栏

续表 B

分部工程	子分部工程	分项工程
锚喷支护	边坡开挖与填筑	土方开挖, 石方开挖, 墙背填筑
	边坡支护	锚杆工程, 预应力锚杆工程, 喷射混凝土工程
	边坡工程排水	排水沟、截水沟, 排水孔, 泄水孔, 排水管, 仰斜式泄水孔, 盲沟、排水洞
	坡面防护与绿化	素混凝土、砂浆防护工程, 坡面绿化, 护栏

- 注: 1. 当采用新工艺、新结构时, 分部、分项工程的划分应进行专项研究;
2. 同一类型的边坡及支护结构存在于不同部位, 宜按部位划分子分部工程;
3. 当边坡工程为建筑工程中地基与基础的子分部工程时, 边坡工程划分可按现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 的有关规定划分。

附录 C 锚杆抗拔力检验

C.0.1 受检锚杆应随机抽样。质监、监理、业主或设计单位对施工质量有怀疑的锚杆也应单独抽样检验。

C.0.2 受检锚杆的数量应取每种类型锚杆总数的 5%；当锚杆自由段位于 I 类、II 类、III 类岩石内时，可取锚杆总数的 1.5%，且均不得少于 5 根；对有特殊要求的工程，应按设计要求的检验数量进行验收检验。

C.0.3 永久性锚杆检验荷载应为锚杆轴向拉力 N_{ak} 的 1.50 倍；临时性锚杆检验荷载应为锚杆轴向拉力 N_{ak} 的 1.20 倍。

C.0.4 当锚杆锚固体强度达到设计强度的 90% 后，方可进行检验。

C.0.5 检验前锚杆检验的千斤顶和油泵以及测力计、应变计和位移计等计量仪表应有计量检定合格证，精度应符合检验要求，且应在检验期间保持不变。

C.0.6 锚杆检验的反力装置在检验荷载作用下应具有足够的强度和刚度。

C.0.7 锚杆检验记录可按表 C.0.7 制定。

C.0.8 锚杆检验应采用单循环加载法。第一级荷载为检验荷载的 10%，加载后应恒载 10min 检查检测设备是否正常工作。准备工作完成后，前三级荷载可按检验荷载值的 20% 施加，以后每级应按 10% 施加；加载到每级荷载时应恒载 5min，在加载到检验荷载时应恒载 10min，每级荷载作用下均应记录锚杆位移。在检验荷载作用下，10min 恒载时间内锚杆的位移量应小于 1.00mm；当不能满足时恒载至 60min 时，锚杆位移量应小于 2.00mm。卸荷应按加载顺序反向分级卸荷，卸荷至检验荷载的 10%，每级卸荷恒载时间应为 5min，并测量锚杆位移。

表 C.0.7 锚杆检验记录

工程名称:

施工单位:

检验类别			检验日期			砂浆强度等级	设计	
检验编号			灌浆日期				实际	
岩土性状			灌浆压力			杆体材料	规格	
锚固段长度			自由段长度				数量	
钻孔直径			钻孔倾角				长度	
序号	荷载 (kN)	百分表位移 (mm)			本级位移量 (mm)	增量累计 (mm)	备注	
		1	2	3				

校核:

试验记录:

C.0.9 锚杆检验完成后应绘制锚杆荷载-位移 ($Q-s$) 曲线图。

C.0.10 锚杆检验合格应符合下列规定:

- 1 加载到检验荷载后变形稳定;

- 2 拉力型锚杆弹性变形在检验荷载作用下, 所测得的弹性位移量应大于该荷载下杆体自由段理论弹性伸长值的 80%, 且小于杆体自由段长度与 $1/2$ 锚固段之和的理论弹性伸长值;

- 3 锚杆总变形量不应大于设计允许值, 且应与地区经验基本一致。

附录 D 锚杆预应力锁定值检验

D.0.1 锚杆预应力锁定值检验应在锚杆预应力锁定后，下一阶岩土体开挖前进行；检验工作宜在 3d 内完成。

D.0.2 锚杆预应力锁定荷载检验值应为锚杆预应力设计锁定值的 1.2 倍。

D.0.3 试验应分级加载，初始荷载宜为锚预应力杆锁定荷载的 0.4 倍，之后分级加荷宜为锚杆预应力锁定荷载的 0.6 倍、0.7 倍、0.8 倍、0.85 倍、0.9 倍、0.95 倍、1.0 倍、1.05 倍、1.1 倍、1.15 倍和 1.2 倍。

D.0.4 锚头位移测读及加卸载应符合下列规定：

1 每级加载至荷载稳定后的第 1min、第 5min 应测读锚头位移；位移观测期间，荷载变化幅度不应超过分级荷载量的 $\pm 5\%$ ；

2 检验荷载加载结束后，卸荷至锚杆设计锁定值的 1.05 倍，应重新锁定锚具，并测读锚杆锁定后第 5min 锚头位移；再卸载至锚杆锁定荷载值的 0.2 倍，并应测读荷载稳定后第 5min 锚头位移。

D.0.5 试验数据的处理应符合下列规定：

1 宜列表表达所加荷载与对应的锚头位移，并绘制荷载-位移 ($P-S$) 曲线 (图 D.0.5)；

2 荷载-位移 ($P-S$) 曲线上两直线延长线的交叉点所对应的荷载值应为锚杆预应力锁定荷载。

D.0.6 实测锚杆预应力锁定值与设计锁定值的偏差为 $\pm 10\%$ 时，锚杆预应力锁定值检验应判定为合格。



图 D. 0. 5 预应力锚杆锁定荷载-位移关系曲线

附录 E 边坡实体钢筋保护层厚度检验

E.0.1 钢筋保护层厚度检验的部位和数量应符合下列规定：

1 钢筋保护层厚度检验部位应按现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 和《混凝土结构现场检测技术标准》GB/T 50784 的规定确定；

2 每一个检验批划分成一个检验区，对各类混凝土构件，每测区应随机抽取 1 个构件进行检验；且任何情况下各类混凝土构件抽检数量不应少于 3 件。

E.0.2 对选定的梁、柱类构件应对外露面全部纵向受力钢筋进行检验，对墙类构件应抽取不少于 6 根受力钢筋进行保护层厚度检验。对每根钢筋应在受力最大的部位测量 3 点取平均值。

E.0.3 钢筋保护层厚度的检验可采用无损或局部破损的方法进行检测。对无损检测数据有异议时，可采用局部破损方法进行检测校核。

E.0.4 采用非破损方法检验钢筋保护层厚度时，检测方法应符合现行国家标准《混凝土结构现场检测技术标准》GB/T 50784 等的规定。钢筋保护层厚度检测设备的检测精度不应大于 1mm。

E.0.5 钢筋保护层厚度检验时，受力钢筋保护层厚度的允许偏差，对梁、柱类构件应为：+10mm，-5mm；对墙类构件应为：+15mm，-4mm。

E.0.6 实体钢筋保护层厚度检验合格应符合下列规定：

1 当全部钢筋保护层厚度检验的合格率小于 90%但不小于 75%时，可再抽取相同数量的构件进行检验；当按两次抽样总和计算的合格率不低于 90%时，可判为合格；

2 每次抽样检验结果中不合格点的最大偏差均不应大于本

标准附录 E 第 E. 0. 5 条规定的允许偏差的 1. 5 倍；

3 当全部钢筋保护层厚度检验合格率不低于 90% 时，可判为合格。

附录 F 检验批质量验收记录

表 F _____ 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		分项工程 名称		
施工单位		项目负责人		检验批容量		
分包单位		分包单位 项目负责人		检验批位置		
施工依据				验收依据		
主控项目	验收项目		设计要求及 规范规定	最小/实际 抽样数量	检查 记录	检查 结果
	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
	6					
一般项目	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
施工单位 检查结果			专业工长： 项目专业质量检查员： 年 月 日			
监理单位 验收结论			专业监理工程师： 年 月 日			

附录 G 分项工程质量验收记录

表 G 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		
分项工程数量			检验批数量		
施工单位			项目负责人		项目技术负责人
分包单位			分包单位 项目负责人		分包内容
序号	检验批名称	检验批容量	位置、区段	施工单位 检查结果	监理单位 验收结论
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
说明：					
施工单位 检查结果		项目专业技术负责人： 年 月 日			
监理单位 验收结论		专业监理工程师： 年 月 日			

附录 H 分部工程质量验收记录

表 H _____ 分部工程质量验收记录 编号: _____

单位（子单位） 工程名称		分部（子分部） 工程名称		分项工程数量	
施工单位		项目负责人		技术（质量） 负责人	
分包单位		分包单位项 目负责人		分包内容	
序号	子分部 工程名称	分项工程 名称	检验批 数量	施工单位 检查结果	监理单位 验收结论
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
质量控制资料					
安全和功能检验结果					
感观质量检验结果					
综合 验收 结论					
施工单位 项目负责人： 年 月 日		勘察单位 项目负责人： 年 月 日		设计单位 项目负责人： 年 月 日	
				监理单位 总监理工程师： 年 月 日	

附录 J 单位工程竣工验收记录

J.0.1 单位工程质量竣工验收应按表 J.0.1-1 记录，单位工程质量控制资料及主要功能抽查核查应按表 J.0.1-2 记录，单位工程安全和功能检验资料核查应按表 J.0.1-3 记录，单位工程感观质量检查应按表 J.0.1-4 记录。

表 J.0.1-1 单位工程质量竣工验收记录

工程名称		边坡类型		边坡高度/面积	
施工单位		技术负责人		开工日期	
项目负责人		项目技术负责人		完工日期	
序号	项目	验收记录			验收结论
1	分部工程验收	共 分部，经查符合设计及标准规定 分部			
2	质量控制资料核查	共 项，经核查符合规定 项			
3	安全和使用功能核查及抽查结果	共核查 项，符合规定 项 共抽查 项，符合规定 项 经返工处理符合规定 项			
4	感观质量验收	共抽查 项，达到“好”和“一般”的 项，经返修处理符合规定的 项			
综合验收结论					
参加验收单位	建设单位	监理单位	施工单位	设计单位	勘察单位
	(公章) 项目负责人: 年 月 日	(公章) 总监理工程师: 年 月 日	(公章) 项目负责人: 年 月 日	(公章) 项目负责人: 年 月 日	(公章) 项目负责人: 年 月 日

表 J. 0. 1-4 单位工程感观质量检查记录

工程名称		施工单位	
序号	项目	抽查质量状况	质量评价
1	边坡坡率	共检查 点, 好 点, 一般 点, 差 点	
2	坡面平整性	共检查 点, 好 点, 一般 点, 差 点	
3	坡面排水	共检查 点, 好 点, 一般 点, 差 点	
4	截水沟布置、 排水坡度与外观质量	共检查 点, 好 点, 一般 点, 差 点	
5	排水沟布置、 排水坡度与外观质量	共检查 点, 好 点, 一般 点, 差 点	
6	挡墙墙面外观质量	共检查 点, 好 点, 一般 点, 差 点	
7	挡墙排水孔、 泄水孔数量及排水情况	共检查 点, 好 点, 一般 点, 差 点	
8	变形缝外观质量	共检查 点, 好 点, 一般 点, 差 点	
9	抗滑桩外露部分外观质量	共检查 点, 好 点, 一般 点, 差 点	
10	冠梁外观质量	共检查 点, 好 点, 一般 点, 差 点	
11	梁、肋柱、板外观质量	共检查 点, 好 点, 一般 点, 差 点	
12	预应力锚索外 锚头外观质量	共检查 点, 好 点, 一般 点, 差 点	
结论:			
施工单位项目负责人:		总监理工程师:	
年 月 日		年 月 日	

J. 0. 2 本标准表 J. 0. 1-1 中验收记录应由施工单位填写，验收结论应由监理单位填写。综合验收结论应经参加验收各方共同商定，由建设单位填写，应对工程质量是否符合设计文件和相关标准的规定及总体质量水平作出评价。

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

引用标准名录

- 1 《岩土锚杆与喷射混凝土支护工程技术规范》 GB 50086
- 2 《土方与爆破工程施工及验收规范》 GB 50201
- 3 《建筑地基基础工程施工质量验收标准》 GB 50202
- 4 《砌体结构工程施工质量验收规范》 GB 50203
- 5 《混凝土结构工程施工质量验收规范》 GB 50204
- 6 《建筑工程施工质量验收统一标准》 GB 50300
- 7 《建筑边坡工程技术规范》 GB 50330
- 8 《复合地基技术规范》 GB/T 50783
- 9 《混凝土结构现场检测技术标准》 GB/T 50784
- 10 《建筑地基处理技术规范》 JGJ 79
- 11 《建筑桩基技术规范》 JGJ 94
- 12 《锚杆锚固质量无损检测技术规程》 JGJ/T 182
- 13 《城镇道路工程施工与质量验收规范》 CJJ 1
- 14 《园林绿化工程施工及验收规范》 CJJ 82

中华人民共和国国家标准

建筑边坡工程施工质量验收标准

GB/T 51351 - 2019

条文说明

编制说明

《建筑边坡工程施工质量验收标准》GB/T 51351-2019，经住房和城乡建设部 2019 年 1 月 24 日以第 25 号公告批准、发布。

本标准在编制过程中，编制组进行了广泛的调查研究，总结了我国建筑边坡工程建设的实践经验，同时参考了国外先进技术法规、技术标准，取得了建筑边坡工程施工质量控制的重要技术参数。

为了便于广大设计、施工、监理、科研、学校等单位有关人员在使用本标准时正确理解和执行条文规定，《建筑边坡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	57
3	基本规定	60
4	挖方与填方边坡	71
4.1	一般规定	71
4.2	挖方边坡	72
4.3	填方边坡	72
5	锚杆	74
5.1	一般规定	74
5.2	锚杆成孔质量检验	75
5.3	锚杆质量检验	76
6	锚杆挡墙和岩石锚喷支护	79
6.1	一般规定	79
6.2	现浇混凝土结构	79
6.3	喷射混凝土结构	80
7	重力式与扶壁式挡墙	82
7.1	一般规定	82
7.2	砌体结构	82
7.3	混凝土结构	83
8	桩板挡墙与抗滑桩	84
8.1	一般规定	84
8.2	桩	84
8.3	装配结构	85
9	坡面防护与绿化	86
9.2	坡面防护	86
10	边坡工程排水	87

10.1	一般规定	87
10.2	坡面排水	87
10.3	地下排水	88
11	验收	89

1 总 则

1.0.1 建筑边坡工程支护种类繁多，施工过程中建筑边坡垮塌事故占建筑边坡工程垮塌（局部垮塌）事故的80%以上，造成了国家财产和人民生活财产的严重损失；同时因施工不当，工程质量低劣，遗留了一些安全性、耐久性和抗震性能不足的建筑边坡，影响了人民群众安居乐业，为了统一和加强建筑边坡工程施工质量的监督管理、施工过程控制和验收，保证建筑边坡工程施工质量，制定本标准。

1.0.2 本标准是与现行国家标准《建筑边坡工程技术规范》GB 50330、《建筑边坡工程鉴定与加固技术规范》GB 50843 配套使用的，因此，本标准的适用范围与现行国家标准《建筑边坡工程技术规范》GB 50330、《建筑边坡工程鉴定与加固技术规范》GB 50843 的适用范围一致；施工质量验收本身包括施工过程中的质量控制、检验及竣工验收。

《建筑边坡工程技术规范》GB 50330 - 2013 第 1.0.2 条中明确了该规范的适用范围，对超限边坡应进行专项论证；对永久性和临时性边坡工程在该规范第 5.3.2 条中给出了边坡稳定安全系数要求，但不论是永久性还是临时性边坡工程对施工质量要求本身并无特殊规定或有所差别，即对永久性和临时性边坡工程的施工质量控制、检验和验收要求是相同的，因此，本标准对永久性和临时性边坡工程施工质量验收标准是相同的。

在术语中，建筑边坡术语的解释是“在建筑场地及其周边，由于建筑工程和市政工程开挖或填筑施工所形成的人工边坡和对建（构）筑物安全或稳定有影响的自然斜坡。”其本意应包括市政边坡工程，但《建筑边坡工程技术规范》GB 50330 - 2013 第 1.0.2 条中未明确表达市政边坡的概念，同时对岩石基坑边坡而

言，属《建筑边坡工程技术规范》GB 50330 - 2013 管辖范围之内（已有《建筑基坑支护技术规程》JGJ 120 - 2012 明确指出其岩石基坑不在其适用范围内），为与《建筑边坡工程技术规范》GB 50330 - 2013 保持一致，本标准规定：“本标准适用于建筑边坡工程以及岩石基坑边坡工程的施工质量验收”。

对软土、湿陷性黄土、冻土、膨胀土和其他特殊性岩土以及腐蚀性环境的建筑边坡工程，其施工质量验收除应符合本标准规定外，尚应符合国家现行相应专业质量验收标准的规定。

1.0.3 本标准系通用国家标准，是对建筑边坡工程施工质量控制、检验和验收提出的最低合格指标和安全要求。因此，承包合同（如质量要求等）和工程技术文件（如设计文件、企业施工标准、施工技术方案等）对施工质量验收的要求不应低于本标准的规定。

当承包合同和设计文件对施工质量验收的要求高于本标准的规定时，验收应以承包合同和设计文件为准。

在建筑边坡工程中有些支护结构（如加筋土挡墙、土钉墙等，实际建筑边坡工程建设中设计单位已采用，施工已完成）或支挡类型在《建筑边坡工程技术规范》GB 50330 - 2013 中未作具体规定或要求，由于存在不同的现行国家、行业标准，如铁路、公路、水工及市政等工程的行业标准，其行业边坡施工质量验收标准有所差异，如何选择验收的“规范或标准”，不同单位和工程技术人员认知有所差别；对本标准管理范围内的建筑边坡，可与下列现行国家及行业标准配套使用：

- 1 《建筑边坡工程技术规范》GB 50330；
- 2 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300；
- 3 《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB 50202；
- 4 《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203；
- 5 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204；
- 6 《建筑桩基技术规范》JGJ 94。

由于各行业特点和实际行业操作存在特殊性，一般情况下，

未经专门论证，建筑边坡工程施工质量验收不宜采用跨行业标准进行，因为在勘察、设计及施工等不同阶段，各行业配套标准具有特定的要求，如安全系数取值差异、对破坏后果严重程度的认知差异等，若确需使用跨行业施工质量验收标准进行建筑边坡工程的施工质量验收，应事前进行专项论证和约定。

建筑边坡工程施工质量的检验和验收综合性强、涉及面广，不仅有材料方面的内容（如水泥、钢筋、回填土等），尚有半成品、成品方面的内容（如构配件、预应力锚具等），同时也与其他施工技术和质量评定方面的标准密切相关；因此，凡本标准有规定者，应遵守执行；凡本标准无规定者，尚应按照国家现行有关标准的规定执行。

3 基本规定

3.0.1 由于目前缺少建筑边坡工程施工标准，从宏观上讲，应将建筑边坡施工与质量验收统一考虑，为此，施工组织设计方案和专项施工技术方案应按程序审批，审批要求应符合国家现行有关法律、法规、行政规定及标准的规定，涉及建筑边坡安全和人身安全的内容，应有明确的规定和相应的措施。

对施工而言，应注意下列问题：

边坡工程施工前应备有下列资料：①岩土工程勘察报告，施工过程中当发现工程地质勘察文件与现场实际情况不符时，应进行岩土工程补充勘察；②边坡工程影响范围内的建（构）筑物、地下设施和地下管线等的分布、结构质量和安全状况等资料；③建筑边坡工程设计、必须达到的质量标准及检验方法、监测要求等文件资料。

信息法施工是将动态设计、施工、监测及信息反馈融为一体的现代化施工法，也是《建筑边坡工程技术规范》GB 50330—2013 要求的施工方法。施工单位应根据建筑边坡实际开挖情况，核查工程地质勘察资料的准确性和有效性，核对设计文件要求与现场实际是否相符，被保护对象是否出现变形、破坏等现象，将信息法施工的原则贯穿于施工组织设计和现场施工的全过程，使监控网、信息反馈系统与动态设计和施工活动有机结合在一起，不断地将现场水文地质、相邻建（构）筑物或周边环境变化情况及时反馈，以便对边坡工程的整体或局部稳定作出准确判断，反馈到设计和施工单位，以调整设计与施工参数，指导设计与施工。

特别应当注意的是，当建筑边坡工程现场实际地质条件与已有勘察文件、设计要求有较大出入，或已发现被保护对象、监测

对象变形、应力出现异常时，应及时向有关单位汇报，确有必要时，应进行岩土工程补充勘察，当出现需要报警的情况时，应采取应急措施，保证边坡安全、人员安全 and 安全施工，且保证施工质量。

边坡工程施工质量管理应符合下列规定：①施工单位应具备相应的施工资质；②现场质量管理应具备健全的质量管理体系、相应的施工技术标准、施工质量检验制度和综合施工质量水平评定考核制度，且宜符合现行国家标准《工程建设施工企业质量管理规范》GB/T 50430 的有关规定；③施工现场质量检查记录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 的有关规定；④应编制施工组织设计、专项施工方案，并经审核批准；⑤应采用信息化施工方法。

对不同等级的建筑施工企业，其施工工作范围国家有相应的管理规定。对于建筑边坡工程，要求施工单位具有岩土工程施工经验，同时对不同特点的边坡工程具有相应的工程地质认知能力，且符合信息化施工要求，因此，边坡工程施工单位应具有相应的施工资质。尽管资质要求不是建筑边坡工程施工质量得以保证的充要条件，但却是建筑边坡工程施工质量得以保证的必要条件。由于各种因素的影响建筑边坡工程施工管理仍存在各种问题，故应对施工企业是否具有相应的施工资质进行规定。

施工单位应根据建筑边坡工程所处地理环境、边坡安全性等级、场地岩土工程条件及边坡高度等因素编制施工组织设计，合理安排施工工序、机具、人员和施工进度等，对风险性较大的分部分项工程应按现行《危险性较大的分部分项工程安全管理办法》的规定编制专项施工方案，且应根据相关管理条例、法规的规定进行专项论证，并履行相应的报批手续。

由于全国各地区差异较大，不同地区还有专门的规定。因此，施工单位应充分重视施工组织设计或专项施工方案的编制工作，并落实到实处，大量的工程事故实例表明，忽视“施工组织设计或专项施工方案”的编制工作是质量、安全事故的源头，落

切合实际的“施工组织设计或专项施工方案”是边坡工程施工质量和施工安全的保证。

3.0.2 根据现行国家标准《工程建设施工企业质量管理规范》GB/T 50430 及《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 的有关规定，对建筑边坡工程施工现场和施工项目的质量管理体系有具体要求，施工单位应推行生产控制和合格控制的全过程质量控制。对施工现场质量管理，要求有相应的施工技术标准、健全的质量管理体系、施工质量控制和质量检验制度，具体要求可按《工程建设施工企业质量管理规范》GB/T 50430 - 2017 第 10 章~第 12 章的有关规定执行。对于单位工程而言，上述规定的检查记录应按本标准附录 A 的要求进行记录，并由监理单位对上述文件资料进行核查。

建筑边坡工程原材料进场时，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，并按国家现行有关标准规定进行复检，验收合格后方可使用；对不合格原材料严禁进场使用。当材料、半成品、构配件进行等强（等效）换算替代时，应经设计单位复核，并应签发相应的技术文件认可。

岩土工程多为隐蔽工程，事后检查验收非常困难，且检验成本较高，为此，施工中应对隐蔽工程进行验收，且做好相应的隐蔽工程验收记录，对不合格的隐蔽工程不得验收。

分部分项工程各工序间的交接及相关各专业工种之间，均应进行交接检验，相应检验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 的有关规定。

根据《建设工程监理范围和规模标准规定》（建设部令第 86 号），对国家重点建设工程、大中型公共事业工程等必须实行监理。对于该规定以外的工程，也可由建设单位完成相应的施工质量控制及验收工作。由于各种明示的或潜在的主、客观原因，建筑边坡工程实际施工未进行工程监理，此时建设单位相关人员必须履行本标准涉及的监理职责，保证施工质量控制、记录及验收

等资料的真实性。

3.0.3 随着建筑边坡工程建设的发展及新技术、新工艺和新材料的使用，国家现行有关标准可能无法及时采纳最新的技术，因此当边坡工程施工采用国家现行有关标准尚未列入的新技术、新工艺和新材料时，建设单位应征得当地建设工程质量行政主管部门的同意，组织设计、勘察、监理、施工单位进行专项论证，确定建筑边坡工程施工质量验收的标准和要求，这有利于技术创新和发展；对安全等级为一级的工程和对安全、环境保护等有影响的专项验收标准，建设单位宜组织专家组，会同设计、勘察、监理、施工等单位论证施工质量检验标准和验收方法，并应依此作为相应建筑边坡工程施工质量验收的控制项目，确保施工质量和工程安全。此条规定与《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300-2013 第 3.0.5 条的规定相一致。

在专家论证中，应从技术层面上考虑建筑边坡工程对公众利益和公众安全的影响，新技术、新工艺和新材料的使用不得损害公众利益和公众安全，同时应避免行政法规与技术标准的冲突。

3.0.4 由于岩土工程的特殊性和复杂性，目前预测建筑边坡工程变形的理论还不成熟，变形后建筑边坡稳定性的判定仍存在巨大困难，工程实践中设计单位或工程技术人员对各类边坡工程变形把握存在不同认知，因此，施工过程中建筑边坡工程的变形监测是必不可少的，但对于建筑边坡工程施工质量验收是否需要建筑边坡工程监测数据或资料进行认定或确认，在不同的施工单位有不同的认知，直观理解，施工单位照图施工，且施工质量符合设计及国家相关标准规定，理论上建筑边坡工程的施工质量理应正常验收，但建筑边坡工程建设的内在要求是：建设工程项目必须保证其安全性、正常适用性和耐久性。如何考虑此问题本标准编制组拟定了一个调查表向有关施工企业征求意见，通过对反馈意见的统计，有如下结果：①无一个施工单位认为监测的目的和作用是为施工质量验收服务的；②监测工作应由第三方完成；③施工单位认为施工单位的监测主要以建筑边坡工程变形监测和

巡视检查为主，应力监测、深层岩土体变形监测等应由第三方专业监测机构完成；④建筑边坡工程巡查内容为：周边环境巡查，含周边建（构）筑物外观变化巡查（指开裂、下沉、倾斜，管线破损、墙面脱落等），周边地面变形、开裂检查；坡顶周边环境巡查，排水设施是否变形、堵塞等，地面是否下沉、开裂、错位，管线是否破损、外露，是否存在不明水体外泄，地面堆载等；已建支护结构外观变形、破损巡查，坡面是否有渗水外露等，坡底有无涌土、流沙、管涌、隆起等变形现象，排水是否畅通。

本标准编制组在上述调查的基础上，又与部分专家进行了单独交流，经讨论认为：建筑边坡工程变形监测与施工质量验收属两个不同的内容，加之多数建筑边坡工程设计无监测要求，或即使有监测要求，具体规定和要求也不明确，且未规定监测是验收的必要条件，但考虑到国家正在编制建筑边坡监测的行业标准，且为确保建筑边坡工程安全，监测资料收集、汇总，及作为验收的参考是必要的，为此，作此规定。

现行国家标准《建筑边坡工程技术规范》GB 50330 和《建筑边坡工程鉴定与加固技术规范》GB 50843 等或设计文件对安全等级为一级的建筑边坡工程一般均要求对边坡工程进行监测，边坡工程监测包括施工阶段和使用阶段监测，存在施工单位和委托的第三方对边坡工程的监测监控，两者可能存在较大的差异，如人员、监测设备、监测项目、监测精度及监测频率等的差别；无论设计单位对第三方监测有无具体要求，施工单位在施工阶段通常均应对边坡工程进行监测，其监测内容、项目及精度要求应符合《建筑边坡工程技术规范》GB 50330 - 2013 第 19 章、《建筑边坡工程鉴定与加固技术规范》GB 50843 - 2013 第 9 章、《建筑基坑工程监测技术规范》GB 50497 - 2009 及国家现行有关标准规定，并应做好相应的记录。

在建筑边坡工程实践中，当建筑边坡工程监测数据表明建筑边坡工程变形未稳定时，通常建筑边坡工程不会进行施工质量正

式验收，只会进行预验收，相关建设主管部门的实际操作是：边坡工程施工质量验收时应提交边坡工程监测资料和记录，至于何时正式验收需建筑边坡工程各责任主体协商确定。

3.0.5 建筑边坡工程施工质量验收的定位，不同施工单位有不同的认知，《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 - 2001未明确定位，为此，本标准编制组拟定了一个调查表向有关施工企业征求意见，通过对反馈意见的统计，有如下结果：①建筑边坡工程施工质量按分项工程验收的统计结果：不同意的占 25%，同意的占 25%，未知的占 50%。②建筑边坡工程施工质量按分部工程验收的统计结果：不同意的占 12.5%，同意的占 68.8%，未知的占 18.7%。③建筑边坡工程施工质量按单位工程验收的统计结果：不同意的占 0%，同意的占 50%，未知的占 50%。

查阅《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 - 2013附录 B、附录 C，对边坡工程有关分类信息见表 1。

表 1 GB 50300 - 2013 对边坡验收类别的划分

单位工程	子单位工程	分部工程	子分部工程	分项工程	备注
建筑工程		地基与基础	边坡	锚喷支护，挡土墙，边坡开挖	附录 B
室外设施	道路	……，挡土墙，……	—	—	附录 C
	边坡	土石方，挡土墙，支护	—	—	
附属建筑及室外环境	附属建筑	……，挡土墙	—	—	
	室外环境	……	—	—	

由调查结果和《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 - 2013 可见，建筑边坡工程施工质量验收的划分受多种因素影响。根据不同的建设时期（阶段）或不同的使用功能要求，建筑边坡工程可定为单位（子单位）工程，也可定为分部工程。如土地交

付前期进行环境治理，其服务对象为建筑物，其边坡工程性质应为单位工程，当建设规模或场地较大，支护结构类型繁多时，可将其能形成独立使用功能的部分划分成若干个子单位工程。当边坡工程依附于邻近的建筑物时，其存在特定的保护对象时，可将建筑边坡工程定为分部工程，当分部工程较大或较复杂时，可将其划分为若干子分部工程。当建筑边坡工程规模较小，挡墙作为建筑物的一小部分时，也可将其定为分项工程进行质量验收。因此，本标准规定“建筑边坡工程施工质量可按单位工程、分部工程和分项工程验收”，实际实施时，有关单位在报建时，应根据建筑边坡工程的实际情况事前约定，确定建筑边坡工程验收的定位，以便后续建筑边坡工程施工质量验收工作的开展。

本标准对建筑边坡工程施工质量验收的划分，原则上与《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 - 2013 是一致的，为便于建筑边坡工程施工质量验收工作的开展，建筑边坡工程的分部、分项工程的划分可按本标准附录 B 的规定执行。

单位工程、子单位工程的划分，在工程建设报批、施工前可由建设、设计、监理、施工单位根据工程建设规模、支护结构复杂程度等因素协商确定，并据此收集整理施工技术资料，并组织相关单位进行验收。

3.0.6 建筑边坡工程的分项工程的验收批的划分，原则上与《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 - 2013 的要求是一致的，但由于建筑边坡工程的分项工程的施工可能采用两种方法，即正作法施工和逆作法施工，因此，检验批的划分除应满足现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 的要求外，尚应注意分步施工高度、岩土体性能差异等特点，合理划定建筑边坡工程中分项工程的验收批。

分项工程由一个或若干个检验批组成，检验批的划分及验收是分项工程验收的基本条件，因此，检验批的划分是关键，施工前施工单位应制定分项工程和检验批的划分方案，并由监理单位审定。各分项工程中所包含的检验批数量因具体施工条件的差

异，可能有多种划分方法，检验批的划分可根据与施工方式相一致、便于控制施工质量的原则，按工程量大小、分步、分段施工高度、施工段、变形缝及岩土体性状等情况确定检验批划分的数量。如逆作法施工锚杆时，每一个开挖步序所确定的边坡高度，按其各分割段可划分为一个检验批，检验批所包含构件数量的控制应适当，其代表性、施工质量稳定性应相同；同时检验批的划分应考虑岩土体的性能是否一致，如土层中施工的锚杆和岩体中施工的锚杆，在其他条件相同的情况下也不宜划分为相同的验收批。

3.0.7 建筑边坡工程有其特殊性，在各分部、分项工程中，对不同的检验项目的检验批的抽样数量，本标准在相应章节作了具体规定，应首先按本标准的规定进行抽样检验；对抽样数量未做规定的检测项目，其抽样检验应按国家现行标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300、《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB 50202、《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204、《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203、《建筑桩基技术规范》JGJ 94 及其他相关专业标准的有关规定执行，且抽样数量的调整和最小抽样数量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。

本标准是与现行国家标准《建筑边坡工程技术规范》GB 50330 相匹配的，但在山区建筑中或北方的建筑边坡工程与建筑物存在交叉时，建筑边坡工程也可能存在节能、保温等要求，其节能、保温要求应符合国家现行有关标准规定；对附着在建筑边坡工程上的建筑小品、外表面或坡面的装饰装修工程等的施工质量验收本标准未作规定，涉及此部分工程的施工质量验收应按现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 及国家现行专业验收标准的有关规定执行。

目前，岩土工程环境保护问题日益受到了人们的重视，而建筑边坡工程的环保问题与人们的生活息息相关，对此要求会越来越高，相关技术研究也会越来越多，中国工程建设标准化协会发

布的《生态格网结构技术规程》CECS353:2013的有关内容也可供参考、利用。

3.0.8、3.0.9 按住房和城乡建设部编制标准的有关规定,在现行国家有关标准中有明确规定的内容,本标准无特殊要求时,不应重复,为避免有关内容的重复,将建筑边坡工程所用各类原材料及地基的检验、验收要求进行了统一规定。同时由于涉及材料的国家现行标准数量多,且不同的国家、行业标准对材料性能的规定存在差异,为有效控制材料质量,材料的检验和验收应按设计文件约定的国家现行技术标准执行。

地基分为天然地基和人工地基(复合地基、处理地基),其中人工地基分属于地基基础中的子分部工程,人工地基(含复合地基)种类繁多,在国家现行标准《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB 50202、《复合地基技术规范》GB/T 50783及《建筑地基处理技术规范》JGJ 79等现有标准中对各类人工地基的施工质量验收均有详细规定,建筑边坡工程的人工地基施工及施工质量验收应按其相应规定执行。对于膨胀土、湿陷性黄土、盐渍土等特殊土,无论采用天然地基或人工地基,其施工质量的验收均应按国家现行的相应专项施工质量验收标准的规定执行。

建筑边坡工程要求动态设计、信息化施工,为实现上述目标,施工单位相关技术人员应具有相应的工程勘察基础知识,施工过程中若发现工程地质勘察文件与现场地质条件严重不符时,应提请相关单位进行岩土工程补充勘察,由于此工作不及时引发的施工期间基坑边坡、建筑边坡垮塌事故时有发生,因此,对现场地质状况与勘察文件不符的情况应引起高度重视。

在地基和人工地基检验中需要注意的几个问题如下:

1) 天然地基的施工,其关键工序就是基槽(坑)的开挖与检验,为尽量保证地基持力层不受扰动,开挖应分层进行,且最后300mm厚一层宜采用人工清理;开挖完成后应尽量减少暴露时间,防止对基底持力层的破坏。地基检验(简称验槽)是在基

槽（坑）开挖完成后，对揭露出来的地层与地质勘察报告是否一致的一种验证，是地基施工工程中的一道重要程序。地基的首次检验应由建设单位项目技术负责人召集建设单位、勘察单位、设计单位、监理单位、施工单位五方共同参加，现场确认地基检查、检验结果是否与原勘察报告结果相符，并由勘察单位对地基检验的结果给出明确的结论。

2) 地基检验时应考察下列内容：①确认基底持力层和基底主要受力范围内岩土的性质及其分布情况是否与地质勘察报告相符；②各类岩土的状态：对黏性土核对其稠度状态，对砂土核对其密实度和湿度，对碎石土核对其密实度，对岩石则应核对其坚硬程度、风化程度、岩体完整程度；③确认基底持力层的地基承载力是否与地质勘察报告提供的一致；④观察地下水的埋藏和分布情况。

3) 当建筑边坡工程采用天然地基时，地基的承载力应满足设计要求，经地基检验确认与地质勘察报告一致时，直接采用地质勘察报告提供的承载力。当对地质勘察报告提供的地基承载力有怀疑时，则需要进行现场检测，以现场检测的检验报告作为验收依据。规定土质地基和岩体完整程度为破碎、极破碎的岩石地基，宜采用现场平板载荷试验确定地基承载力，岩体完整程度为较破碎以上的岩石地基，宜采用单轴或饱和单轴抗压强度试验确定地基承载力。地基承载力试验的方法和承载力确定原则应按现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007 等有关标准的规定执行。

4) 基槽（坑）、台阶的空间几何尺寸是满足基础稳定性和强度的必要条件，如重力式挡墙、扶壁式挡墙抗滑凸隼或凹槽的几何尺寸应符合设计要求，当基槽（坑）有一定坡度，且坡度超过设计要求时，基槽（坑）应做成台阶状，即按台阶放坡，其几何尺寸也应符合设计要求。

边坡工程中的挡土墙主要承受水平推力，当基底摩擦力和墙趾土压力不足以提供足够水平抗力时，往往将基底设计为倾斜状

态。基础的基底倾斜量应进行检查，必要时也可采用开挖探坑或探孔进行现场实体检验。基底摩擦力确有需要时，可采用原位剪切法进行测试。

5) 地基属于隐蔽工程，隐蔽工程验收合格后方可进行下一道工序的施工，如垫层和基础的施工，基槽（坑）的隐蔽应做好隐蔽检查记录。

3.0.10 建筑边坡工程施工质量验收的程序和组织方式，即检验批及分项工程、分部（子分部）工程、单位（子单位）工程的验收程序、组合和组织方式与现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 的规定是一致的，为避免重复，不再另作规定。

建筑边坡工程的安全性涉及面广、社会影响大，一旦发生安全事故，产生的后果极为严重，应严格控制验收条件，全国各地建筑边坡工程实践表明，未严格控制验收条件，验收合格的建筑边坡工程验收后未到正常使用期发生工程事故的案例时有发生，因此，应引起工程验收各参加单位的高度重视。

按照《中华人民共和国建筑法》等有关法律、法规的规定，工程建设参建单位应各负其责；为避免事后各单位对可能产生事故责任的认定引起异议，或难以协调各验收单位的意见，应按现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 的规定方法进行建筑边坡工程施工质量验收，并做好相应的施工质量验收记录。

4 挖方与填方边坡

建筑边坡工程由土石方挖、填与支护结构共同组成，边坡挖填方施工质量的控制对边坡的安全、稳定也是非常重要的，尤其对于使用坡率法的边坡，其坡率及填料的压实度都是保证边坡安全稳定的重要因素，因此挖填方建筑边坡施工质量可作为分项工程进行检验、验收，本章适用于建筑边坡的挖填方边坡施工质量的检验和验收。对建筑边坡支护（防护）结构及其他分部、分项工程中涉及的挖、填方边坡的施工质量检验、验收也应符合本章规定。

建筑边坡挖填方施工时应具备相应的基本资料，预防野蛮施工，破坏地质环境；当发生由建筑边坡挖填方施工引发的各类工程事故时，为便于区分事故责任，防止参与各方相互推卸责任，以致造成更大的经济和财产损失，同时要求设计单位明确挖填方建筑边坡的技术指标、检验方法和手段。

4.1 一般规定

4.1.1 挖填方建筑边坡应首先应明确检验批的划分，根据国内大部分地区挖填方建筑边坡实际施工方法和验收实践，检验批可按施工工艺、分层分段施工高度、变形缝位置等划分检验批，且应事先与相关单位协商确定，如设计规定分阶开挖高度为2.5m，施工实际开挖高度为3m时，应事先征得设计单位同意等。

4.1.2 爆破开挖形成的挖方岩质边坡，其爆破施工与验收在现行国家标准《土方与爆破工程施工及验收规范》GB 50201有具体规定，按标准编制规定，此部分内容不得重复规定。

4.2 挖方边坡

4.2.1、4.2.2 分别给出了土质挖方边坡和岩质挖方边坡施工质量的要求。强调成型后边坡的施工质量验收要求。对挖方建筑边坡的空间几何尺寸的控制是保证建筑边坡安全的基本条件，当其空间几何尺寸符合设计要求时，其建筑边坡坡率自然符合设计要求，因此，坡率、标高和平台宽度为主控项目，当无标高和平台宽度控制时，对分级式挖方边坡的整体坡率将无法保证，如设计要求 16m 挖方边坡，8m 一个台阶，每级坡比 1:1.5，台阶宽度 2m，16m 挖方边坡整体坡率约为 1:1.625，而非 1:1.5，因此，平台宽度允许正偏差，不允许负偏差，以保证挖方边坡整体坡率。

坡面平整度影响后续坡面防护工程的施工质量，尤其是在高陡边坡开挖完成后，修坡工作将十分困难，若坡面质量不满足设计要求，将给后续坡面防护施工带来很大困难，需在开挖过程中有效控制坡面平整度。实际工程中，由于岩体本身质量差异较大，机械特别是爆破挖方边坡，对硬质岩体边坡坡面平整度难以保证，当存在坡面防护时，可采取坡面防护措施调整坡面平整度。

4.3 填方边坡

4.3.1 填方边坡的地基及地基处理按本标准第 3 章的规定执行。填方边坡质量控制的主控项目与挖方边坡的差异是增加了填料质量和压实系数，当填料质量和压实系数符合设计要求时，才能保证设计需要的填土的内摩擦角和黏聚力，分层施工的回填土应根据设计要求的分层厚度逐层检测。在工程实践中应严格控制填土的压实系数，确有必要时可进行压实填土的原位剪切试验，确定填土的内摩擦角和黏聚力。

填料材质及级配合理是保证填土压实的基本条件，严禁将未经处理的膨胀土、冻土、盐渍土、高液限黏土、腐殖土、淤泥等

作为填料使用。

位于斜坡上的人工压实填土边坡可能沿斜坡产生滑动，因此分层填筑前应将斜坡坡面上的杂物清理干净，若坡面坡度较大，坡面应修成若干台阶，使压实填土与斜坡面紧密接触。

5 锚 杆

5.1 一 般 规 定

5.1.1 锚杆施工全过程中各环节的施工质量均应得到有效的控制，锚杆施工质量的控制、检验和验收包括全长粘结锚杆及预应力锚杆的杆体制作、成孔、灌浆、锚杆反力结构安装制作、锚杆防水防腐构造以及预应力锚杆的张拉锁力锁定等，涵盖锚杆施工全过程。由于锚杆为隐蔽性工程，且在边坡工程中分层分步施工，施工过程中的质量控制、检验和验收非常重要，当锚杆体施工完成并达到设计强度后，锚杆即可发挥承载作用。

5.1.2 锚杆（索）原材料和配套产品的质量检验和其他工程对原材料及产品的检验要求是一样的。锚杆（索）原材料和配套产品包括锚杆钢筋、焊条、机械连接器、外锚具、预埋件、注浆砂浆，定位支架钢筋、防腐材料（防腐漆、防腐沥青、玻纤布、油毡、黄油、管材）、隔离架等。因锚杆分项工程在建筑边坡工程具有特殊的地位，因此，单独作此规定。

锚杆的有关原材料和配套产品的质量检验应在相应工序施工前进行，且应提供材料合格的证明材料。全国各地行政主管部门对已有原材料及产品出厂合格证、材质单及检验报告的原材料是否还需进行现场见证检验，其具体规定有所差异，本标准不作统一强制原材料现场抽样复检规定，各地区按本地区有关行政主管部门的有关规定执行。

5.1.3 锚杆基本试验的目的是获取或验证相关设计参数，原则上不属于施工质量验收的内容，但锚杆基本试验是动态设计、信息化施工的重要环节，设计单位有要求时，建设单位应按设计要求进行锚杆基本试验，试验操作应符合现行国家标准《建筑边坡工程技术规范》GB 50330 的有关规定。

锚杆预期安全性需通过随机抽取具有代表性的锚杆进行锚杆抗拔试验来判定的，锚杆验收试验的目标是及时检验勘察、设计、施工中存在的设定承载力与实际承载力的差异，以便调整相应的技术措施确保锚杆的施工质量和工程安全性。实际工程实践中，锚杆现场抗拔验收试验不合格，相关单位及时调整设计参数和施工质量要求，避免了支挡结构失效的案例非常多，但是由于调整不及时，引发的工程事故也时有发生。国家现行有关标准已将“锚杆抗拔检验”定为强制性条文，本标准不再重复规定，而将其定为主控项目，抗拔验收检验需严格按国家现行标准规定执行。

5.1.4 非预应力锚杆总长度符合设计要求，预应力锚杆总长度和自由段长度符合设计要求，是保证锚杆正常发挥作用，控制建筑边坡安全和变形的重要技术指标。在实际工程实践中，由于非预应力锚杆总长度属隐蔽工程，现场事后检查、检验受现有科技水平的制约，暂无完善的无损检测设备检查锚杆的总长度，为此，施工时部分施工单位不按设计要求的长度进行施工，造成建筑边坡垮塌的事故时有发生，为确保锚杆有效发挥其工程作用，应加强此项检测、验收工作。

5.2 锚杆成孔质量检验

5.2.1 由于锚杆为建筑边坡工程支护结构的重要构件，其施工质量应全程、全数进行监督和检验。锚杆作为隐蔽工程，目前尚无特别有效的方法进行无损检测，因此为预防锚杆施工过程中对岩土体判断的失误及严格控制锚杆成孔的施工质量，本标准规定锚杆成孔质量第一次检验宜由总监理工程师（或业主项目技术负责人）组织勘察、设计、监理、施工和建设单位共同参与，其目的就是有效控制锚杆的施工质量，正确把握锚杆的总长度、锚固长度及确认锚固段岩土体的特性是否符合设计及勘察文件要求。

5.2.2 锚杆锚固段岩土体性能指标检验与分项工程中检验批划分直接相关，在划分的检验批中进行抽样检验，抽样数量应根据

设计或现行国家标准《岩土工程勘察规范》GB 50021 及《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB 50202 等要求进行抽样检测，一般情况，对岩石锚杆每一检验批检验数量不宜少于 3 组；对土质边坡取样或现场查验，应由岩土工程勘察单位确定。在确认了锚杆锚固段岩土体性状后，方可有效识别锚杆锚固段长度。施工单位应在监理工程师的监督下，确认锚杆锚孔有效长度后，方可终孔，并做好隐蔽验收记录。

工程实践中，锚杆钻孔位的几何位置受多种因素影响，其几何位置过严，实际施工难以满足要求，在不影响锚杆工作性能条件下，适当放宽锚杆几何位置；但对系统锚杆，各孔的几何位置关系均应符合设计要求，系统锚杆的几何位置不得相互影响，避免群锚现象的发生。

5.3 锚杆质量检验

5.3.1、5.3.2 各条分别用表格方式给出了非预应力锚杆和预应力锚杆质量检验标准。锚杆施工使用的材料符合设计要求是施工质量合格的基本要求，因此，锚杆材料性能指标均为主控项目。

锚杆杆体指锚固灌浆料与锚杆钢筋形成的锚杆杆体，施工后的实际长度应满足设计要求。由于各种因素的影响，可能存在锚杆杆体锚固长度不符合设计要求的现象，受现有检测技术限制，施工完成后的实体抽样检测、分析和判断，仍存在巨大困难，因此，施工隐蔽前应做好相应的检查验收工作。对全长粘结锚杆浆体饱满度的无损检验可按现行行业标准《锚杆锚固质量无损检测技术规程》JGJ/T 182 的规定进行，检验的目的：一方面可以考察锚杆灌浆质量，另一方面也可间接考察锚杆的长度是否与设计要求一致。

锚杆防腐材料性能指标应满足设计要求，锚杆防腐施工质量的检验以观察为主，包括防腐漆、防腐沥青、沥青玻纤布、涂油厚度、均匀性及密闭性、封口黄油，封口长度、材料、管材性能、是否破裂以及送入钻孔至灌浆前的保护等。

锚杆抗拔力检验是考察锚杆施工质量及设计构想是否满足工程实际需要的重要环节，其检验数量和方法应按本标准附录 C 的规定进行，本标准单循环加载检验。

预应力锚杆锁定值是否符合设计要求是工程技术人员关心的问题，预应力锚杆锁定值检验的目的是检验预应力锚杆锁力控制过程及锚杆预应力初始锁定值，为预应力锚杆有效控制边坡变形提供依据。目前，锚杆预应力锁定值的检验和验收缺少相应的方法和手段，锚杆预应力施工合格标准在国内有关标准的规定有所差别，《铁路路基工程施工质量验收标准》TB 10414 - 2003 第 17.4.7 条（强制性条文）明确规定：锚索张拉实际伸长值与计算伸长值之差不得超过 $\pm 6\%$ ；《水电水利工程边坡施工技术规范》DL/T 5255 - 2010 第 9.3.7 条第 2 款规定：若以应力值作为验收标准，锚索锁定应力值小于设计值的 90% 时，应进行补偿张拉。本标准附录 D 给出了检验方法，其检验方法和误差控制是否完全符合建筑边坡工程实践需求，需进一步积累试验资料，完善定量指标的控制标准。为此，本标准第 5.3.3 条规定在施工过程中及施工完成后应对预应力锚杆锁定值变化、被锚固结构物的变形或锚头位移按设计要求进行监测。

应该指出的是：锚杆预应力初始锁定值和工作时锚杆预应力值是有差别的。锚杆预应力初始锁定值是锚杆施工时预应力初始锁定控制值，而非工作时的锚杆预应力实际值，该指标可检验施工质量是否符合设计要求；在边坡工程逆作法施工时，在下一步开挖前，应检验锚杆预应力初始锁定值，此时检验施工控制质量水平，误差较小，可以较为真实地反映锚杆预应力初始锁定控制的施工质量，检验时间控制宜在 3d 内完成。当岩土体开挖后，预应力锚杆开始参与共同受力，锚杆预应力值受多种因素影响，其预应力发生较大变化，此时再按本标准附录 D 的方法检验的是锚杆预应力工作时的有效预应力值，而非初始锁定值，此时属锚杆预应力有效值监测的工作范围，因此，应注意两者的差别，根据本标准附录 D 第 D.0.1 条的规定，使用中应引起高度重视。

对于锚索和采用锚具的锚杆，其外锚头也是重要的检验内容，应在施工过程中进行检验，检验包括垫座混凝土强度、结构几何尺寸、预埋件材料、预埋件定位，封闭范围、尺寸，钢筋直径、间距等，检验方法按现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的规定执行，本标准不再重复规定。

6 锚杆挡墙和岩石锚喷支护

6.1 一般规定

6.1.1~6.1.5 为了较好地与《建筑边坡工程技术规范》GB 50330-2013 配套使用，按支护结构形式与《建筑边坡工程技术规范》GB 50330-2013 一致的原则，本章将锚杆挡墙与岩石锚喷支护确定为一章，锚杆的质量检验按本标准第5章要求执行；而挡墙当前有现浇混凝土和喷射混凝土之分，特别是当前永久性锚杆挡墙中的挡墙，有采用喷射混凝土挡墙的实际情况，为此，本章将锚杆挡墙和岩石锚喷支护合为一章。

6.2 现浇混凝土结构

6.2.1 现浇混凝土支护结构的外观质量缺陷的评定具有一定主观性，多数指标属定性评价，本条规定与现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的规定原则是一致的，严重的外观质量缺陷对结构性能、使用功能和耐久性均有影响，应引起高度重视；一般缺陷影响支护结构的观瞻；由于支护结构为构筑物，其外观质量完全按室内现浇混凝土外观质量控制存在一定困难，又不宜直接降低验收标准，因此，调整了严重质量缺陷的表达，实际工程中具体把控时应由工程责任五方现场共同检查认可为宜。

6.2.2 严重的外观质量缺陷对结构性能、使用功能和耐久性均有影响，且影响观瞻。对已经出现的严重外观质量缺陷，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；当技术处理方案与原设计要求有较大差别时，技术处理方案应经设计单位同意后，方可进行；并按技术要求重新检查验收；具体的处理、重新验收要求与现行国家

标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300、《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的要求是一致的。

挡板（梁、柱和板）构件的截面尺寸与设计要求偏差与建筑物结构构件尺寸偏差的要求应有所差别，特别是挡墙在露天、野外施工，通常作业条件较差，施工重视程度和质量控制条件不如室内施工项目，易产生支护结构截面尺寸偏差过大的问题，当发生此类现象时，应委托有资质的鉴定单位或原设计单位根据现场检测数据，对不满足截面尺寸要求（一般是截面尺寸偏小过多的问题）的挡墙是否影响安全进行检测、鉴定。

一般外观质量缺陷通常不会影响结构性能、使用功能和耐久性，但有碍观瞻，因此，对已经出现的一般缺陷也应及时处理，并重新检查验收。

支护结构的变形缝是结构的构造措施，当变形缝设置或施工质量不满足要求时，可能引发支护结构开裂、破损等不良现象，同时施工缝的质量也影响观瞻。

6.3 喷射混凝土结构

6.3.1 喷射混凝土施工前的坡面质量会影响喷射混凝土结构的整体性能，是喷射混凝土前的隐蔽检查项目，现阶段主要靠事先观察、既有经验进行现场观察、检查和检验，事后难以补救，问题出现在使用阶段，修补困难，应给予高度重视，避免事后处理困难。

6.3.2 本条规定了配筋喷射混凝土挡墙（面板）的施工质量要求，素喷混凝土护面的质量要求见本标准第 9.2.3 条规定。喷射混凝土所用水泥、粗细骨料、拌制混凝土用水、外加剂等主要材料的质量将影响喷射混凝土的品质和强度，通常为了保证喷射混凝土的质量，施工单位需进行喷射混凝土配合比试验和试喷，验证符合设计要求后，方可使用。当设计文件有具体规定时，喷射混凝土应检验其相应的技术指标。

喷射混凝土由于具有很强的方向性，和常规振捣浇筑不同，

其混凝土强度等级检验方法和合格标准应按现行国家标准《岩土锚杆与喷射混凝土支护工程技术规范》GB 50086 中的有关规定执行。

喷射混凝土厚度是支护结构截面尺寸的重要指标，但受现场施工条件等各种因素限制，通常最小厚度难以达到要求，本条以平均厚度、测点厚度小于设计厚度的比例和最小厚度值来进行控制，给出了喷射混凝土厚度的检查方法和合格标准，与《建筑边坡工程技术规范》GB 50330 - 2013 中的要求匹配，当大范围检测确有困难时，可采用地质雷达等无损检测设备进行普查。

严重的外观质量缺陷对结构性能、使用功能和耐久性均有影响，且影响观瞻。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；当技术处理方案与原设计要求有差别时，技术处理方案应经设计单位同意后，方可进行处理；并重新检查验收。

露天条件下喷射混凝土的钢筋保护层厚度对钢筋的耐久性影响较大，因此，钢筋保护层厚度应满足设计要求；本条给出了抽检数量和检测方法，实体检测可按本标准附录 E 的规定执行。

7 重力式与扶壁式挡墙

7.1 一般规定

7.1.1~7.1.3 各类型重力式（衡重式）挡墙通常由砌体材料和素（毛石、片石）混凝土作为主要材料建造而成，其地基基础、边坡开挖和填筑及坡面排水、防护等在其他章节有所交代，本章不再重复规定。

7.1.4 重力式挡墙变形缝的设置与施工质量控制对重力式挡墙的安全性、外观观瞻性有影响，在岩土地基变化处，未设置变形缝或变形缝处理不当，往往造成重力式挡墙破损或破坏，因此，重力式挡墙变形缝的设置位置与施工质量控制应符合设计规定。

7.1.5 扶壁式、悬臂式挡墙通常采用混凝土结构，因此，其地基（含人工地基）和基础的施工质量验收可按现行国家标准《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB 50202 等的有关规定执行，其现浇混凝土的质量控制与现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的要求一致，为避免重复规定，本标准不再另行规定。

7.2 砌体结构

7.2.1 重力式砌体挡墙的施工质量控制应当包括砌筑方法、连接方式（砌块搭接长度、搭接方向、通缝控制等）等控制，使用本标准第 7.2.2 条的规定不易描述清楚，为此，有本条规定。

7.2.2 砌体挡墙中主要材料砌块、石材及砂浆抗压强度是砌体挡墙的主要材料强度指标，为质量控制的主要控制项目，必须符合设计要求。

砌筑用材料质量直接关系到砂浆质量和砂浆强度，应采用质量合格的砌筑材料，砂浆强度是砂浆材料质量、配合比及砌筑质

量等性能的综合反映。

砂浆饱满度检测方法受砌筑材料尺寸不规则程度的影响，实际现场检测有一定难度，现场可在同一标高选取不同的位置，用百格网测量砂浆饱满度取平均值作为该标高（或测区）的检测结果。

7.3 混凝土结构

7.3.1、7.3.2 重力式挡墙可采用素混凝土或毛石、片石混凝土浇筑而成，对其施工质量控制一般按无筋混凝土质量控制要求进行控制，但目前相关标准无具体明确的表述，考虑这一实际情况，本标准对此进行了规定。需要指出的是，对毛石、片石混凝土的质量控制，本标准未作具体规定的原因是目前暂无建筑边坡工程施工标准具体规定毛石、片石的参量控制 and 操作要求，在我国公路标准中有毛石、片石大小及间距的规定，但各地执行情况差异较大，相对成熟度有待提高，为此，本标准暂不作具体规定。

8 桩板挡墙与抗滑桩

桩基施工质量检验在《建筑桩基技术规范》JGJ 94-2008 第9章有规定，一般情况下，桩基施工质量检验应按现行国家行业标准《建筑桩基技术规范》JGJ 94 的有关规定执行，本标准为避免重复，对基础桩不再做重复规定。抗滑桩主要用于抵抗边坡岩土体的各种内、外部作用（土压力、坡顶外部荷载），主要承受水平荷载作用，是边坡支护结构中经常选择的支护结构形式；特别是边坡（滑坡）外部作用大时，其他类支护结构难以发挥作用时，抗滑桩是主要的支挡结构形式，其施工质量是否合格关系到边坡工程的安全性，抗滑桩体现了边坡工程特点，因此，对抗滑桩施工质量检验应有专门规定。

8.1 一般规定

8.1.3 抗滑桩的嵌固深度是确保抗滑桩发挥其作用的基础条件，在山区由于岩土体特性变化大，地形、地貌及实际有效岩体厚度的差异对抗滑桩的有效嵌固作用影响不同，施工时抗滑桩的嵌固深度必须满足设计要求。由于抗滑桩的嵌固深度不满足设计要求造成桩板挡墙失效的实例经常发生，因此，应强化抗滑桩嵌固深度的检查验收，确保边坡工程的安全性。

8.2 桩

8.2.1、8.2.2 抗滑桩在开挖、成孔过程中，应及时记录地质变化情况、判定岩土交界面的位置，根据设计要求，抗滑桩应嵌入最深一层滑动面或理论破裂面以下一定深度，所以抗滑桩的孔底高程应结合滑动面的情况确定。

桩终孔时应确认抗滑桩嵌固段岩土性状是否满足设计要求，

进而才能确认抗滑桩的嵌固（长度），因此，确认嵌固段岩土性状是检验工作的重点，不同地区各自有不同的工程经验，应按国家、行业和地方现行标准的规定对嵌固段岩土性状进行检验。

在岩溶较发育的碳酸岩地区，均应检验孔底下 3 倍桩身直径或 5m 深度范围内有无溶洞等不良地质条件。

抗滑桩嵌固段长度与边坡岩土体开挖深度和范围有关，在逆作法施工中，岩土体开挖尺寸未完全到位时，嵌固段长度的最终确认存在困难，因此，抗滑桩的嵌固深度在边坡工程完工后才能确认，因此，成孔质量检验按本标准第 8.2.1 条控制，抗滑桩嵌固深度按本标准第 8.2.2 条控制。

从保护桩不因检测而受损的角度讲，桩身质量检验宜优先采用无损检测法进行检验。抗滑桩为重要结构构件，其质量检验应按单桩考虑，因此检测要求为全数检测。

超声波检测法具有较高的检测精度，桩无损检测宜优先选择超声波检测法，但因各种无损检测方法均有不同的特点和局限性（检测人的检测技能对检测结果也有一定影响），因此，有关单位和工程技术人员对无损检测结果有异议时，可优先采用钻芯法对桩身质量进行复检；特殊情况下对人工挖孔灌注桩也可采用开挖竖井的方法进行其施工质量复核。

8.3 装 配 结 构

抗滑桩挡板有现浇和预制之分，同时也存在喷射混凝土挡板，其中现浇混凝土挡板和喷射混凝土挡板在本标准第 6 章作了具体规定，而预制挡板未作规定。预制挡板在桩板挡墙中也经常使用，为此，本节对预制挡板（工厂制作和现场制作）的构件施工质量和安装施工质量进行了规定。

9 坡面防护与绿化

《建筑边坡工程技术规范》GB 50330-2013 新增了“坡面防护与绿化”一章，本标准的适用范围与《建筑边坡工程技术规范》GB 50330-2013 相一致，考虑到栏杆是保证建筑边坡正常使用的基本设施，因此，本章对栏杆的施工质量验收也进行了规定。

建筑边坡工程中的坡面防护、绿化及栏杆等虽不是主体支护结构，但它们是保护边坡长期安全性和使用安全性的重要组成部分，若其施工质量存在问题，同样会对建筑边坡支护结构的安全性、使用性和耐久性产生不利影响；由上述分项工程处理不当引发的建筑边坡安全事故时有发生，因此，在建筑边坡支护工程中应加强对其施工质量的检查、验收。

9.2 坡面防护

9.2.1~9.2.3 当边坡坡面防护采用砌体护坡、混凝土格构或喷射混凝土、喷射砂浆护面时，受地形条件的限制及护面本身的重要性，与边坡支护结构施工质量检验相比，适当放松了质量验收的标准。

10 边坡工程排水

10.1 一般规定

建筑边坡工程中的排水工程虽在《建筑边坡工程技术规范》GB 50330-2013 中未纳入主体支护结构部分中，但边坡工程排水是建筑边坡工程中的重要组成部分，若其施工质量存在问题，将对建筑边坡支护结构的安全性、使用性和耐久性产生不利影响；由边坡工程排水系统设置不当或排水系统失效引发的建筑边坡安全事故时有发生，因此，在建筑边坡工程中应加强对其施工质量检查、验收。

《建筑边坡工程技术规范》GB 50330-2013 新增了“边坡工程排水”一章，本标准与《建筑边坡工程技术规范》GB 50330-2013 相配套，对渗井、排水隧道等排水设施，《建筑边坡工程技术规范》GB 50330-2013 未给出具体设计要求或规定，对此类排水设施本章未作具体规定，实际建筑边坡工程中使用了此类排水设施，其施工质量检查验收应按现行行业标准《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1 和《铁路路基工程施工质量验收标准》TB 10414 等的有关标准执行，根据实际需要也可按公路、铁路、水利水电等行业现行标准执行。

10.2 坡面排水

《建筑边坡工程技术规范》GB 50330-2013 所指坡面排水，主要是指截水沟和排水沟（也含坡面排水管），因此本节规定了混凝土、砌体截（排）水沟和土沟的施工质量验收要求，需要说明的是，边坡坡面具有一定的坡度，其本身具有排水功能，因此，本标准第 10.1.1 条规定边坡坡面坡度应符合设计要求。

10.3 地 下 排 水

《建筑边坡工程技术规范》GB 50330 - 2013 所指地下排水包括盲沟、支护结构排水孔、坡面防护排水孔、坡体内仰斜式排水孔、渗井和排水涵洞等，根据目前建筑边坡主要使用的地下排水方式，本节规定了盲沟、支护结构或护坡上设置的排（泄）水孔沟及坡体内仰斜式排水孔的施工质量检验要求，对渗井和排水涵洞等地下排水未作具体规定，实际工程需要时可按市政、公路、铁路、水利水电等行业现行标准的规定执行。本标准表 10.3.2 中的截面尺寸是指排水孔、反滤层和管井的截面尺寸，为避免重复表达，统一用截面尺寸表达三种情况。

11 验 收

11.0.1 建筑边坡工程质量验收的程序和组织按本标准第3.0.10条的规定执行。建筑边坡工程无论是单位工程，还是分部工程或分项工程（检验批），施工质量验收时均应提供相应的技术资料，本条规定了建筑边坡工程施工质量验收需提供技术资料。

检查与检验报告中包括各类检查报告和检验报告，其中检验报告主要指第三方质量、安全等检验报告（含各类承载力检验报告）。

当在建筑边坡工程施工过程中出现过质量事故或其他工程事故，其处理的过程资料（如会议纪要，专家评审、咨询意见、处理方案等），检验资料，隐蔽验收记录等资料均应提供，以便参建单位合理、客观地评价和检验建筑边坡工程的施工质量。

11.0.2 建筑边坡工程施工过程中应确保施工质量控制资料齐全完整，当不具备本条规定的条件时（如设计变更资料缺失、无实体检验资料或质量事故处理文件不全等），不应进行相应单位、分部 and 分项工程的验收；但实际工程操作中偶尔会出现因遗漏或资料遗失等主、客观原因导致部分施工验收资料不全的情况，使工程施工质量验收工作无法正常开展，为此，可有针对性地对建筑边坡工程施工质量进行现场检测、检验，采取实体检测（含实体检验）和抽样检验或实验的方法确定相应检测项目的施工质量水平；上述工作应由有资质的第三方检测机构完成，并出具检验报告，检验报告可作为建筑边坡工程施工质量验收的基础资料。

哪类机构有资格进行检验和试验，各地方管理部门的具体规定不尽相同，具体执行中应由参建单位根据当地的地方法规确认。

检测机构出具的检测报告应承担其相应的法律责任，检测机构出具的抽样检测报告或锚杆抗拔力试验等检测合格资料，仅代表其抽样检测项目的合格，而不代表边坡工程施工质量的合格。应当注意的是，第三方检测机构出具的抽样检测报告或检测数据，本身不能替代施工单位应该完善或提交的竣工验收资料，施工质量验收仍应按本标准和现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 的规定执行，即按本标准的规定进行施工质量验收。

11.0.3 为确保设计要求的建筑边坡工程施工质量与实际状况相符，建筑边坡工程施工质量验收前宜进行建筑边坡工程施工质量实体检验，但边坡工程实体检验若包含的项目过多或过于复杂可能会引发其他问题，因此，本条对建筑边坡工程实体检验进行了具体规定，考虑到支护结构属露天、室外环境，对支护结构耐久性的要求应严格控制，故本标准附录 E 具体规定了混凝土保护层厚度实体检测的要求。本标准附录 J 表 J.0.1-4 也属实体检查的范围。断面坡率的实体检验因施工单位测量设备精度满足测量精度要求，其实体检测可在监理或建设单位监督下，由施工单位完成，也可委托有资质的检测机构完成。

11.0.4 施工单位应按本标准第 3.0.1 条的要求编制施工组织设计，并作为施工的依据，且应做好相应的质量检查记录；同时应注意隐蔽工程应在施工单位自检合格后，于隐蔽前通知有关单位与人员检查验收，并形成中间验收资料或文件。检验批的首次隐蔽检查、验收具有示范和指导作用，重要工序的检查、验收属施工质量控制的关键工序和重要环节，例如：抗滑桩的嵌固长度、锚杆锚孔终孔位置的验收属重要工序，应由总监理工程师组织施工、建设、勘察及设计等单位的有关人员进行检查、验收；由于边坡工程施工要求为信息化施工，重要工序的首次验收对动态设计、动态施工和工程安全具有控制、指导作用，全国各地对此控制各有地方特点，部分地区也制定了地方标准；为强调和突出首次验收和重要工序控制的重要性特此作了本条规定。

11.0.5 检验批和分项工程的验收是分部工程（子分部）工程验收的基础，因此，本条规定了检验批和分项工程的验收合格标准。检验批不论主控项目还是一般项目，其检验一般均为抽样检验（只是对特定的对象或存在特殊条件时，有可能转变为全数检验），此时主控项目检验结果应为全数合格；一般项目的抽样检验结果应有 80% 以上的检查点合格，且明确了一般项目不合格点的最大偏差不应超过允许偏差的 1.5 倍；而对于计数抽样的一般项目，宜按二次抽样的检测结果评定其合格率，其具体评判标准可按《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 - 2013 附录 D 的规定执行。

11.0.6 建筑边坡工程施工质量验收应留有质量认可记录，并应填写相应的施工质量验收表格，由于建筑边坡工程施工质量验收有其自身特点，因此，检验批质量验收记录、分项工程质量验收记录、分部工程质量验收记录及单位工程质量验收的记录、质量控制资料核查及主要功能抽查记录、安全和功能检验资料核查记录、感观质量检查记录应按本标准的有关规定填写。

11.0.7 当建筑边坡工程发生施工质量问题，出现不合格检测项目时，应按现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 的有关规定执行。

当施工质量不符合要求时，处理应符合下列规定：①返修或返工重做，并重新验收；②经有资质的检测单位检测，满足设计要求，可以验收；③经有资质的检测单位检测，检验批质量虽不满足设计要求，但经原设计单位核算认可满足安全和使用功能的检验批，也可验收。

经返修、返工或加固处理的分项、分部（子分部）工程，满足安全及使用功能要求时，可按处理方案和协商文件进行验收。

当建筑边坡工程施工质量存在影响安全和使用功能的严重缺陷，经返修或加固处理仍不能满足安全使用要求的，严禁验收。



1 5 1 1 2 3 3 4 1 4

统一书号：15112 · 33414
定 价： 23.00 元