

UDC

中华人民共和国国家标准



P 17

GB 50330-2013

建筑边坡工程技术规范

Technical code for building slope engineering

2013-11-01 发布

2014-06-01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部
中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局

联合发布

中华人民共和国国家标准

建筑边坡工程技术规范

Technical code for building slope engineering

GB 50330 - 2013

主编部门：重庆市城乡建设委员会

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 4 年 6 月 1 日

中国建筑工业出版社

2013 北 京

中华人民共和国国家标准
建筑边坡工程技术规范

Technical code for building slope engineering
GB 50330 - 2013

*

中国建筑工业出版社出版、发行（北京西郊百万庄）
各地新华书店、建筑书店经销
北京红光制版公司制版
环球印刷（北京）有限公司印刷

*

开本：850×1168 毫米 1/32 印张：6 $\frac{3}{4}$ 字数：180 千字
2014 年 5 月第一版 2014 年 5 月第一次印刷

定价：**34.00** 元

统一书号：15112 · 23860

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

第 195 号

住房城乡建设部关于发布国家标准 《建筑边坡工程技术规范》的公告

现批准《建筑边坡工程技术规范》为国家标准，编号为 GB 50330 - 2013，自 2014 年 6 月 1 日起实施。其中，第 3.1.3、3.3.6、18.4.1、19.1.1 条为强制性条文，必须严格执行。原《建筑边坡工程技术规范》GB 50330 - 2002 同时废止。

本规范由我部标准定额研究所组织中国建筑工业出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

2013 年 11 月 1 日

前 言

根据原建设部《关于印发〈2007年工程建设标准规范制订、修订计划（第一批）〉的通知》（建标〔2007〕125号）的要求，规范编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国内标准和国际标准，并在广泛征求意见的基础上，修订了《建筑边坡工程技术规范》GB 50330-2002。

本规范主要技术内容是：1. 总则；2. 术语和符号；3. 基本规定；4. 边坡工程勘察；5. 边坡稳定性评价；6. 边坡支护结构上的侧向岩土压力；7. 坡顶有重要建（构）筑物的边坡工程；8. 锚杆（索）；9. 锚杆（索）挡墙；10. 岩石锚喷支护；11. 重力式挡墙；12. 悬臂式挡墙和扶壁式挡墙；13. 桩板式挡墙；14. 坡率法；15. 坡面防护与绿化；16. 边坡工程排水；17. 工程滑坡防治；18. 边坡工程施工；19. 边坡工程监测、质量检验及验收。

本规范修订的主要技术内容是：

1. 明确临时性边坡（包括岩质基坑边坡）的有关参数（如破裂角、等效内摩擦角等）取值，给出临时性边坡的侧向压力计算；

2. 将锚杆有关计算（锚杆截面、锚固体与地层的锚固长度和杆体与锚固体的锚固长度计算）由原规范的概率极限状态计算方法转换成安全系数法；

3. 调整边坡稳定性分析评价方法：圆弧形滑动面稳定性计算时推荐采用毕肖普法，折线形滑动面稳定性计算时推荐采用传递系数隐式解法；

4. 增加分阶坡形的侧压力计算方法，给出了抗震时边坡支护结构侧压力的计算内容；

5. 对永久性边坡的岩石锚喷支护进行了局部修改完善，补充了临时性边坡及坡面防护的锚喷支护的有关内容；

6. 增加扶壁式挡墙形式，补充有关技术内容；

7. 新增“桩板式挡墙”一章，给出了桩板式挡墙的设计原则、计算、构造及施工等有关技术内容；

8. 新增“坡面防护与绿化”一章，规定了坡面防护与绿化的设计原则、计算、构造及施工等有关技术内容；

9. 将原规范第 3.5 节“排水措施”扩充成“边坡工程排水”一章，规定了边坡工程坡面防水、地下排水及防渗的设计和施工方法；

10. 将原规范第 3.6 节“坡顶有重要建（构）筑物的边坡工程设计”与第 14 章“边坡变形控制”合并，形成本规范的第 7 章“坡顶有重要建（构）筑物的边坡工程”，规定了坡顶有重要建（构）筑物边坡工程设计原则、方法、岩土侧压力的修订方法，抗震设计及安全施工的具体要求；

11. 修改工程滑坡的防治，删除危岩和崩塌防治内容；

12. 对边坡工程监测、质量检验及验收进行局部修改完善，并给出了边坡工程监测的预警值。

本规范中以黑体字标志的条文为强制性条文，必须严格执行。

本规范由住房和城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释，由重庆市设计院负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送重庆市设计院（地址：重庆市渝中区人和街 31 号，邮政编码：400015）。

本规范主编单位：重庆市设计院

中国建筑技术集团有限公司

本规范参编单位：中国人民解放军后勤工程学院

中冶建筑研究总院有限公司

重庆市建筑科学研究院

重庆交通大学

中铁二院重庆勘察设计院有限责任公司

中国科学院地质与地球物理研究所
建设综合勘察研究设计院有限公司
大连理工大学

中国建筑西南勘察设计院有限公司

北京市勘察设计院有限公司
重庆市建设工程勘察质量监督站
重庆大学

重庆一建建设集团有限公司

本规范主要起草人员：郑生庆 郑颖人 黄 强 陈希昌
汤启明 刘兴远 陆 新 胡建林
凌天清 黄家愉 周显毅 何 平
康景文 贾金青 李正川 沈小克
伍法权 周载阳 杨素春 李耀刚
张季茂 王 华 姚 刚 周忠明
张智浩 张培文

本规范主要审查人员：滕延京 钱志雄 张旷成 杨 斌
罗济章 薛尚铃 王德华 钟 阳
戴一鸣 常大美

目 次

1	总则	1
2	术语和符号	2
2.1	术语	2
2.2	符号	4
3	基本规定	7
3.1	一般规定	7
3.2	边坡工程安全等级	9
3.3	设计原则	11
4	边坡工程勘察	14
4.1	一般规定	14
4.2	边坡工程勘察要求	17
4.3	边坡力学参数取值	20
5	边坡稳定性评价	24
5.1	一般规定	24
5.2	边坡稳定性分析	24
5.3	边坡稳定性评价标准	25
6	边坡支护结构上的侧向岩土压力	27
6.1	一般规定	27
6.2	侧向土压力	27
6.3	侧向岩石压力	32
7	坡顶有重要建（构）筑物的边坡工程	35
7.1	一般规定	35
7.2	设计计算	35
7.3	构造设计	38

7.4 施工	39
8 锚杆(索)	40
8.1 一般规定	40
8.2 设计计算	41
8.3 原材料	44
8.4 构造设计	46
8.5 施工	48
9 锚杆(索)挡墙	50
9.1 一般规定	50
9.2 设计计算	50
9.3 构造设计	53
9.4 施工	54
10 岩石锚喷支护	55
10.1 一般规定	55
10.2 设计计算	55
10.3 构造设计	56
10.4 施工	58
11 重力式挡墙	59
11.1 一般规定	59
11.2 设计计算	59
11.3 构造设计	61
11.4 施工	63
12 悬臂式挡墙和扶壁式挡墙	64
12.1 一般规定	64
12.2 设计计算	64
12.3 构造设计	66
12.4 施工	67
13 桩板式挡墙	68
13.1 一般规定	68

13.2	设计计算	68
13.3	构造设计	71
13.4	施工	72
14	坡率法	74
14.1	一般规定	74
14.2	设计计算	74
14.3	构造设计	76
14.4	施工	77
15	坡面防护与绿化	78
15.1	一般规定	78
15.2	工程防护	78
15.3	植物防护与绿化	80
15.4	施工	81
16	边坡工程排水	83
16.1	一般规定	83
16.2	坡面排水	83
16.3	地下排水	84
16.4	施工	85
17	工程滑坡防治	87
17.1	一般规定	87
17.2	工程滑坡防治	89
17.3	施工	91
18	边坡工程施工	92
18.1	一般规定	92
18.2	施工组织设计	92
18.3	信息法施工	93
18.4	爆破施工	94
18.5	施工险情应急处理	95
19	边坡工程监测、质量检验及验收	96

19.1 监测	96
19.2 质量检验	98
19.3 验收	99
附录 A 不同滑面形态的边坡稳定性计算方法	101
附录 B 几种特殊情况下的侧向压力计算	105
附录 C 锚杆试验	110
附录 D 锚杆选型	114
附录 E 锚杆材料	115
附录 F 土质边坡的静力平衡法和等值梁法	117
附录 G 岩土层地基系数	121
本规范用词说明	122
引用标准名录	123
附：条文说明	125

Contents

1	General Provisions	1
2	Terms and Symbols	2
2.1	Terms	2
2.2	Symbols	4
3	Basic Requirements	7
3.1	General Requirements	7
3.2	Safety Level of Slope Engineering	9
3.3	Principles of Design	11
4	Geological Investigation of Slope Engineering	14
4.1	General Requirements	14
4.2	Geological Investigation of Slope	17
4.3	Physical Parameters of Slope	20
5	Stability Assessment of Slope	24
5.1	General Requirements	24
5.2	Stability Analysis of Slope	24
5.3	Stability Assessment of Slope	25
6	Lateral Pressure of Slope Retaining Structure	27
6.1	General Requirements	27
6.2	Lateral Earth Pressure	27
6.3	Lateral Rock Pressure	32
7	Slope Engineering for Important Construction on Slope Top	35
7.1	General Requirements	35
7.2	Design Calculations	35

7.3	Structure Design	38
7.4	Construction	39
8	Anchor	40
8.1	General Requirements	40
8.2	Design Calculations	41
8.3	Raw Materials	44
8.4	Structure Design	46
8.5	Construction	48
9	Retaining Wall with Anchor	50
9.1	General Requirements	50
9.2	Design Calculations	50
9.3	Structure Design	53
9.4	Construction	54
10	Rock Slope Retaining by Anchor-shotcrete	
	Retaining	55
10.1	General Requirements	55
10.2	Design Calculations	55
10.3	Structure Design	56
10.4	Construction	58
11	Gravity Retaining Wall	59
11.1	General Requirements	59
11.2	Design Calculations	59
11.3	Structure Design	61
11.4	Construction	63
12	Cantilever Retaining Wall and Counterfort	
	Retaining Wall	64
12.1	General Requirements	64
12.2	Design Calculations	64
12.3	Structure Design	66

12.4	Construction	67
13	Pile-sheet Retaining	68
13.1	General Requirements	68
13.2	Design Calculations	68
13.3	Structure Design	71
13.4	Construction	72
14	Slope Ratio Method	74
14.1	General Requirements	74
14.2	Design Calculations	74
14.3	Structure Design	76
14.4	Construction	77
15	Protection and Virescence of Slope	78
15.1	General Requirements	78
15.2	Engineering Protection	78
15.3	Plant Protection and Virescence	80
15.4	Construction	81
16	Drainage of Slope Engineering	83
16.1	General Requirements	83
16.2	External Drainage	83
16.3	Internal Drainage	84
16.4	Construction	85
17	Prevention of Engineering-triggered Landslide	87
17.1	General Requirements	87
17.2	Prevention of Engineering-triggered Landslide	89
17.3	Construction	91
18	Construction of Slope Engineering	92
18.1	General Requirements	92
18.2	Construction Design	92
18.3	Information Construction Method	93

18.4	Blasting Construction	94
18.5	Emergency Treatment for Construction Hazards	95
19	Monitoring, Inspection and Quality Acceptance of Slope Engineering	96
19.1	Monitoring	96
19.2	Inspection	98
19.3	Quality Acceptance	99
Appendix A	Slope Stability Calculation for Various Sliding Surface Forms	101
Appendix B	Lateral Pressure Calculation for Several Special Circumstances	105
Appendix C	Testing of Anchor	110
Appendix D	Style of Anchor	114
Appendix E	Materials of Anchor	115
Appendix F	Static Equilibrium Method and Equivalent Beam Method for Soil Slope	117
Appendix G	Foundation Coefficient for Embedding Segment of Anti-Slide Pile	121
	Explanation of Wording in This Code	122
	List of Quoted Standards	123
	Addition; Explanation of Provisions	125

1 总 则

1.0.1 为在建筑边坡工程的勘察、设计、施工及质量控制中贯彻执行国家技术经济政策，做到技术先进、安全可靠、经济合理、确保质量和保护环境，制定本规范。

1.0.2 本规范适用于岩质边坡高度为 30m 以下（含 30m）、土质边坡高度为 15m 以下（含 15m）的建筑边坡工程以及岩石基坑边坡工程。

超过上述限定高度的边坡工程或地质和环境条件复杂的边坡工程除应符合本规范的规定外，尚应进行专项设计，采取有效、可靠的加强措施。

1.0.3 软土、湿陷性黄土、冻土、膨胀土和其他特殊性岩土以及侵蚀性环境的建筑边坡工程，尚应符合国家现行相应专业标准的规定。

1.0.4 建筑边坡工程应综合考虑工程地质、水文地质、边坡高度、环境条件、各种作用、邻近的建（构）筑物、地下市政设施、施工条件和工期等因素，因地制宜，精心设计，精心施工。

1.0.5 建筑边坡工程除应符合本规范外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语和符号

2.1 术 语

2.1.1 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）筑物安全或稳定有不利影响的自然斜坡。本规范中简称边坡。

2.1.2 边坡支护 slope retaining

为保证边坡稳定及其环境的安全，对边坡采取的结构性支挡、加固与防护行为。

2.1.3 边坡环境 slope environment

边坡影响范围内或影响边坡安全的岩土体、水系、建（构）筑物、道路及管网等的统称。

2.1.4 永久性边坡 longterm slope

设计使用年限超过 2 年的边坡。

2.1.5 临时性边坡 temporary slope

设计使用年限不超过 2 年的边坡。

2.1.6 锚杆（索） anchor (anchorage)

将拉力传至稳定岩土层的构件（或系统）。当采用钢绞线或高强钢丝束并施加一定的预拉应力时，称为锚索。

2.1.7 锚杆挡墙 retaining wall with anchors

由锚杆（索）、立柱和面板组成的支护结构。

2.1.8 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。

2.1.9 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。

2.1.10 扶壁式挡墙 counterfort retaining wall