



中华人民共和国国家标准

GB/T 16453.1~16453.6—1996

水土保持综合治理 技术规范

Regulation of techniques for comprehensive
control of soil erosion

1996-06-25 发布

1996-09-01 实施

国家技术监督局 发布

前 言

本标准系列共分四项：第一项《水土保持综合治理 规划通则》，第二项《水土保持综合治理 技术规范》，第三项《水土保持综合治理 验收规范》，第四项《水土保持综合治理 效益计算方法》。本标准是上述系列中的第二项。

本项标准包括 6 个标准：

- GB/T 16453.1—1996 水土保持综合治理 技术规范 坡耕地治理技术
- GB/T 16453.2—1996 水土保持综合治理 技术规范 荒地治理技术
- GB/T 16453.3—1996 水土保持综合治理 技术规范 沟壑治理技术
- GB/T 16453.4—1996 水土保持综合治理 技术规范 小型蓄排引水工程
- GB/T 16453.5—1996 水土保持综合治理 技术规范 风沙治理技术
- GB/T 16453.6—1996 水土保持综合治理 技术规范 崩岗治理技术

本标准系列的四项出版后，将全部代替 1988 年出版的中华人民共和国水利电力部颁标准 SD 238—87《水土保持技术规范》。

本标准由中华人民共和国水利部提出并归口。

本标准负责起草单位：水利部水土保持司。参加起草单位：黄河水利委员会黄河上中游管理局、黄河水利委员会农村水利水土保持局、长江水利委员会水土保持局、松江水利委员会农田水利处、珠江水利委员会农田水利处、海河水利委员会农田水利处、淮河水利委员会农田水利处。

本标准主要起草人：段巧甫、刘万铨、吴昌田、徐传早、佟伟力、鲁胜力、宁堆虎。

中华人民共和国国家标准

水土保持综合治理 技术规范 崩岗治理技术

GB/T 16453.6—1996

Regulation of techniques for comprehensive control of soil erosion—
Technique for erosion control of collapse hill

1 范围

本标准规定了崩岗治理的规划、设计、施工、管理等技术要求。

本标准适用于我国南方风化花岗岩地区有各种形式崩岗危害的地方。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 16453.2—1996 水土保持综合治理 技术规范 荒地治理技术

GB/T 16453.3—1996 水土保持综合治理 技术规范 沟壑治理技术

GB/T 16453.4—1996 水土保持综合治理 技术规范 小型蓄排引水工程

3 基本规定

3.1 针对崩岗的特点与发展规律,采取预防与治理并重的方针,对可能产生崩岗的荒坡,采取预防保护措施;对已产生的崩岗,采取综合治理措施。

3.2 预防措施

3.2.1 对风化花岗岩山坡,严禁挖草根、铲草皮,破坏地面植被;通过封育,尽快恢复地面植被。

3.2.2 对坡面的天然水路网,应及时兴修截水沟、排水沟、蓄水池等各类小型蓄排工程,拦蓄、分散地表径流,防止下泄进入崩口,导致崩岗发生和发展。

3.3 崩岗治理的基本要求

3.3.1 将每一个崩口视为一个完整的集水区(小流域),全面系统地采取小流域综合治理措施。

3.3.2 治标与治本结合。既要控制崩口下泄的洪水、泥沙对下游农田的危害,又要制止崩岗发展。

3.3.3 治理与开发结合。利用崩口内外的土地和各项治理措施,发展林果生产。

4 规划

4.1 崩岗区治理规划

4.1.1 有崩岗问题的风化花岗岩地区,以行政区划(县、乡、村)或自然区划(中、小流域)为单元,在水土保持综合调查中进行崩岗问题的专项调查,了解规划范围内现有崩口数量、尺寸(长、宽、深)、发展情况、危害情况等。

4.1.2 在水土保持综合规划中,编制崩岗治理专项规划,对需要治理的崩口,根据危害严重程度,排列治理顺序。

4.1.3 对可能产生崩岗的风化花岗岩荒坡,应在水土保持综合规划中提出预防的具体措施,包括保护、恢复地面植被和拦蓄、分散地表径流的措施。

4.2 崩口治理规划

4.2.1 崩口上游的集水区,根据不同地类进行全面治理,不使坡面径流进入崩口。

4.2.2 崩口顶部外沿 5 m 左右,布设截水沟(又称天沟),防止坡面径流进入崩口。崩口顶部已到分水岭的,或由于其他原因不能布设截水沟的,应在其两侧布设“品”字形排列的短截水沟。

4.2.3 崩口内两侧陡坡(崩壁),应削掉不稳定的土体,修成小台阶,种树种草,巩固崩壁。

4.2.4 崩岗底部根据崩岗的不同形态布设谷坊:条形崩岗,从上到下全面布设土谷坊群,或沿水道节节栽植草墩,拦截洪水泥沙,巩固侵蚀基点;其他类型的崩岗,在崩岗口修建容量较大的谷坊,拦洪蓄水。

4.2.5 崩岗区下游临近出口处,布设拦沙坝,拦蓄多处崩岗下泄的洪水、泥沙。

5 设计

5.1 各项措施防御暴雨标准

截水沟按 5 年一遇 24 h 暴雨设计;土谷坊按 10 年一遇 24 h 暴雨设计;拦沙坝一般按 10 年一遇 24 h 暴雨;如崩口外附近有重要建筑物或经济设施,则按 20 年一遇 24 h 暴雨设计。

5.2 截水沟设计

5.2.1 截水沟位置与长度

截水沟应布设在崩口顶部外沿 5 m 左右,从崩口顶部正中向两侧延伸。截水沟长度以能防止坡面径流进入崩口为准,一般 10~20 m,特殊情况下可延伸到 40~50 m。

5.2.2 截水沟的功能与相应的比降

在集水区来水量较小,截水沟能全部拦蓄的为蓄水型,应沿等高线布设。在集水区来水量较大,截水沟不能全部拦蓄的为排水型或半蓄半排型,可基本上沿等高线布设,并采取适当比降。

5.2.3 截水沟断面

采用半挖半填的沟壑式梯形断面,沟内底宽一般 0.4~0.5 m,深 0.6~0.8 m,两侧坡比 1:1;埂顶宽 0.4~0.5 m;外坡比 1:1。

5.3 崩壁小台阶设计

5.3.1 一般宽 0.5~1.0 m,高 0.8~1.0 m,外坡:实土 1:0.5,松土 1:0.7~1:1.0;阶面向内呈 5°~10°反坡。

5.3.2 根据崩壁每一具体位置的坡度与土体的坚松情况,分别确定小台阶的宽度、高度与外坡。

5.3.3 一般崩壁坡度上部较陡,下部相对较缓;土质上部坚实,下部相对疏松。小台阶从上到下应逐步加大宽度,缩小高度,同时放缓外坡。

5.3.4 在每一坡面各级小台阶的两端,从上到下修排水沟,块石衬砌或种草皮防冲。

5.4 土谷坊设计

5.4.1 拦沙容量设计,按式(1)计算:

$$V = FM_s Y \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中: V ——拦沙容量, m^3 ;

F ——谷坊集水面积, hm^2 ;

M_s ——土壤侵蚀模数, $m^3/(hm^2 \cdot \text{年})$;

Y ——设计淤满年限,年。

5.4.2 计算坝高与容量关系,根据当地地形,通过测量计算。按照设计容量,求得相应的坝高。

5.4.3 坝体断面设计。坝体断面一般为梯形,采用定型设计,各部尺寸见表 1。

表 1

坝高, m	1	2	3	4	5
顶宽, m	0.5	1.0	1.5	2.0	3.0
底宽, m	2.0	6.0	10.5	16.0	25.5
上游坡比	1 : 0.5	1 : 1.0	1 : 1.5	1 : 1.5	1 : 2.0
下游坡比	1 : 1.0	1 : 1.5	1 : 1.5	1 : 2.0	1 : 2.5

5.4.4 溢洪口设计。溢洪口取宽顶堰,宽度按式(2)计算:

$$B = Q/MH^{3/2} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中: B ——堰宽, m;

Q ——设计流量, m^3/s ;

H ——堰上水深, m;

M ——流量系数, 取 $M=1.55$ 。

5.4.5 设计流量按式(3)计算:

$$Q = \frac{1}{6}(I_1 - I_2)S \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中: Q ——设计流量, m^3/s ;

I_1 ——设计频率下 10 min 最大降雨强度, mm/min ;

I_2 ——当地条件下土壤入渗强度, mm/min ;

S ——谷坊集水面积, hm^2 。

5.4.6 我国南方雨多雨大地区,谷坊集水面积 S 与溢洪口尺寸间的关系列表如附录 A(提示的附录),供参照执行。

5.5 拦沙坝设计

其设计步骤与技术要求与土谷坊相同。

当拦沙坝下游有重要建筑物或其他经济设施,拦沙坝同时承担防洪与灌溉任务时,防御标准应按 20 年一遇 24 h 暴雨,应由土坝、溢洪道、泄水洞“三大件”组成,并按小水库的要求进行设计。

6 施工

6.1 截水沟施工

6.1.1 按设计位置和走向定线。

6.1.2 清基,从沟底中心线向上下两侧各约 0.6~0.8 m,除去杂草、乱石。

6.1.3 按设计断面尺寸挖沟、作埂;土埂每升高 0.2 m 用杵夯实,干容重达 $1.3 t/m^3$ 以上。

6.1.4 两端出水口处用草皮或块石衬砌,防止冲刷。

6.1.5 截水沟与崩口顶部之间空地上,种植保土植物。

6.2 崩壁小台阶施工

6.2.1 根据设计尺寸,定好各台开挖线,用手水准校正是否水平,对崩壁上局部不稳定的土体应事先清除,然后定线。

- 6.2.2 从上到下逐台开挖,阶面作成 $5^{\circ}\sim 10^{\circ}$ 反坡(各台反坡的坡度要基本一致)。
- 6.2.3 每台的阶面,外侧填方部分应分层踩实,内侧挖方部分修成后再挖松20 cm,以利种植树、草。
- 6.2.4 每一小台阶两端从上到下开挖排水沟,并用草皮或块石衬砌,出水口设消力池。

6.3 土谷坊施工

按GB/T 16453.3中12.1要求执行。

6.4 拦沙坝施工

一般拦沙坝施工,可按土谷坊施工要求执行。重点拦沙坝(有“三大件”)施工应按GB/T 16453.3中20.1.1、20.1.2与20.1.3的技术要求执行。

6.5 施工总体要求

每一个崩口的四项治理措施(截水沟、小台阶、土谷坊、拦沙坝)应同时完成,以发挥总体治理效益。

7 管理

7.1 植物管理

- 7.1.1 各项工程完成后,应及时种上有较强保土作用和较高经济价值的草类、灌木或乔木。
- 7.1.2 土谷坊和拦沙坝淤满后,种植经济林果或其他经济作物。
- 7.1.3 对树、草的经营管理技术,按GB/T 16453.2要求执行。

7.2 工程管理

- 7.2.1 每年汛后或每次较大暴雨后,对各项工程巡视检查,发现损毁,及时补修。
- 7.2.2 截水沟内和土谷坊的溢洪口内应及时清淤。

附录 A

(提示的附录)

谷坊集水面积与溢洪口尺寸间的关系

表 A1 不同集水面积下的溢洪口尺寸

集水面积 hm ²	溢洪水深 m	溢洪口宽 m
20	0.2	0.60
20	0.3	0.32
50	0.3	0.81
50	0.4	0.53
100	0.4	1.05
100	0.5	0.75
100	0.6	0.57
200	1.5	1.51
200	0.6	1.15
200	0.7	0.91
200	0.8	0.75
500	0.6	2.88
500	0.7	2.22
500	0.8	1.86
500	0.9	1.60
500	1.0	1.53