

# DB36

## 江西省地方标准

DB36/T 1344.1—2020

### 小流域水土流失综合治理 第 1 部分 水土保持工程措施设计规范

Regulations of techniques for comprehensive control of soil erosion in small watershed -Part 1:Code for the design of soil and water conservation engineering

地方标准信息服务平台

2020 - 12 - 29 发布

2021 - 07-01 实施

江西省市场监督管理局 发布

# 目 次

前言.....	II
引言.....	III
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 基本规定.....	2
5 水土保持工程总体布置.....	2
6 工程级别划分和设计标准.....	2
7 梯田.....	3
8 竹节水平沟.....	7
9 生态路沟.....	7
10 塘坝和滚水坝.....	7
11 截排水工程.....	7
12 谷坊.....	9
13 小型蓄水工程.....	11
附录 A（规范性附录） 水文计算.....	14
附录 B（规范性附录） 稳定计算.....	17
附录 C（资料性附录） 相关工程尺寸参照表.....	19
条文说明.....	26

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020给出的规则进行起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由江西省水利厅提出并归口。

本文件起草单位：江西省水土保持科学研究院、江西农业大学。

本文件主要起草人：谢颂华、李洪任、刘艳、王辉文、张利超、袁芳、胡松、张华明、喻荣岗、钱堃、龚长春、林圣玉、刘士余、曾建玲、张春杰、潘峰、宋月君、肖磊、葛佩琳、谢林波、段剑、王嘉、李海峰。

地方标准信息服务平台

## 引 言

为了保证小流域水土流失综合治理工作有序开展，促进小流域水土流失综合治理目标和效益的实现，制定小流域水土流失综合治理规范已经成为小流域水土流失综合治理的首要任务。根据小流域水土流失治理需求，本阶段首先出台的小流域水土流失综合治理技术规范由三部分组成：

——第1部分：小流域水土流失综合治理 水土保持工程措施设计规范。目的在于建立适用于江西省小流域水土流失综合治理措施体系，满足水土保持工程设计要求。

——第2部分：小流域水土流失综合治理 生态清洁小流域评级规范。目的在于建立一套小流域生态清洁整体性评价标准，更好地开展流域生态建设提供技术支撑。

——第3部分：小流域水土流失综合治理 崩岗治理技术规范。目的在于确立江西省崩岗治理的设计、施工、管护等技术要求。

随着社会的进步，水土流失治理由传统的治山理水发展成“山水林田湖草”全方位、立体化生态治理。为有效地规范和指导水土保持工程设计，结合我省实际及生态需求，以系统化、规范化为导向，制定本文件。本文件对各类水土保持治理项目具有设计指导作用，可全方位指导我省水土流失治理工作。

地方标准信息服务平台

# 小流域水土流失综合治理 第1部分 水土保持工程措施设计规范

## 1 范围

本文件规定了水土保持工程措施的工程布置、防御标准、工程设计等方面内容。  
本文件适用于开展水土流失治理的小流域。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 16453.1 水土保持综合治理技术规范 坡耕地治理技术  
GB/T 16453.2 水土保持综合治理技术规范 荒地治理技术  
GB/T 16453.3 水土保持综合治理技术规范 沟壑治理技术  
GB/T 16453.4 水土保持综合治理技术规范 小型蓄排引水技术  
GB/T 16453.6 水土保持综合治理技术规范 崩岗治理技术  
GB 50288 灌溉与排水工程设计规范  
GB/T 50596 雨水集蓄利用工程技术规范  
GB 51018 水土保持工程设计规范  
SL 25 浆砌石坝设计规范  
SL 44 水利水电工程设计洪水计算规范  
SL 274 碾压式土石坝设计规范  
SL 319 混凝土重力坝设计规范  
SL 575 水利水电工程水土保持技术规范  
SL 657 南方红壤区水土流失综合治理技术标准  
DB36/T 1067.1 坡耕地侵蚀治理技术规范 第1部分 生态路沟

## 3 术语和定义

GB/T 20465确定的术语和下列术语与定义适用于本文件。

### 3.1

竹节水平沟 bamboo-Type level ditch

在山坡上或梯田内侧沿等高线每隔一定距离修建的截流、蓄水沟（槽），沟内间隔一定距离设置一个土埂以间断流水，形似竹节。

### 3.2

生态路沟 ecological road-channel

一种集道路和蓄排水功能于一体并覆有草被的路沟。

### 3.3

坎下沟 terrace with ditch behind

沿梯田田面内侧修筑的排水沟。

## 4 基本规定

4.1 小流域水土保持工程设计调查与勘测资料及图件比例尺的基本要求应按水土保持工程调查与勘测的有关规范执行。

4.2 水土保持的工程规模、设计标准应按总体布置中确定的各项措施有机组合所发挥的作用和要求，遵循“安全可靠、经济合理”原则确定。

## 5 水土保持工程总体布置

5.1 开展小流域水土流失综合治理时，水土保持工程应进行专项总体布局。遵循山、水、林、田、湖、草系统治理理念，结合生态功能、生产需求、合理布设，兼顾坡面与沟道、上游与下游、治理与利用、工程与植物、生态与经济，构筑完整的防御体系，发挥综合效益。

5.2 水土保持工程总体布置应遵循下列原则：

- 应坚持沟坡兼治，坡面以梯田、坡面截排水、小型蓄水工程为主，沟道应以塘坝、谷坊等工程为主；
- 应坚持生态与经济兼顾，梯田布置应根据其生产功能，加强雨水资源的合理利用，配置蓄排结合的蓄水排水工程，使梯田与坡面水系工程相配套，经济林、果园、设施农业与节水节灌、补灌相配套；
- 应坚持自然修复和人工治理相结合，江河源头区、远山边山地区应根据实际情况，充分利用自然修复能力，合理布置封育及其配套措施；
- 重要水源地应按清洁型小流域要求进行治理；
- 在山洪灾害、泥石流灾害、崩岗灾害严重的地区，应合理配置防灾减灾措施；
- 在城郊地区应充分利用区域优势，注重生态景观，示范科普需求。

5.3 水土保持工程总体布置应符合下列要求：

- 应以保护土壤资源、防治水土流失危害、改善农业生产条件、促进高效农业发展为核心，重点开展坡改梯、崩岗治理、侵蚀劣地治理和园地及林下水土流失治理；
- 治理措施应以梯田与坡面水系工程、田间道路及配套措施为主；
- 崩岗治理应采取“上截、中林草、下堵”的综合措施体系，保障下游村庄和农业生产的安全。

## 6 工程级别划分和设计标准

### 6.1 梯田

6.1.1 梯田级别可参照 GB 51018 相关规定执行。

6.1.2 梯田设计标准应按表 1 确定。

表 1 梯田设计标准

级别	田面净宽 (m)	排水设计标准	灌溉设施
1	>10	10 年一遇~5 年一遇短历时暴雨	灌溉保证率 $P \geq 50\%$
2	5~10	5 年一遇~3 年一遇短历时暴雨	具有较好的补灌设施
3	<5	3 年一遇短历时暴雨	—

注：栽植耐旱植物时，灌溉设施降低一级。

## 6.2 塘坝和滚水坝

塘坝级别、防洪标准和稳定计算可参照GB 51018相关规定执行。

## 6.3 坡面截排水工程

### 6.3.1 坡面截排水工程的等级应包括下列三级：

- 1 级：配置在坡地上具有生产功能的 1 级梯田的截排水沟；
- 2 级：配置在坡地上具有生产功能的 2 级梯田的截排水沟；
- 3 级：配置在坡地上具有生产功能的 3 级梯田以及其它设施的截排水沟。

### 6.3.2 坡面截排水工程设计标准应按表 2 确定。

表 2 坡面截排水工程设计标准

级别	排水标准
1	5 年一遇~10 年一遇短历时暴雨
2	3 年一遇~5 年一遇短历时暴雨
3	3 年一遇短历时暴雨

## 6.4 谷坊

谷坊溢流口设计宜满足3年一遇~5年一遇3h~6h小时最大降水过流，设计中根据各地情况选取。

## 7 梯田

### 7.1 一般规定

#### 7.1.1 梯田设计应符合下列规定：

- 应分析土地资源及利用状况，结合区域经济和主导产业发展方向进行总体布置；
- 江西省年降水量较丰富，梯田设计宜以排为主、蓄排结合，配套蓄排设施。

#### 7.1.2 梯田布置应符合下列规定：

- 应根据地形条件，大弯就势、小弯取直，便于耕作和灌溉；
- 应配套田间道路，宜配套坡面小型蓄排工程等设施，并应根据拟定的梯田等级配套相应灌溉设施；
- 梯田埂坎应充分利用土地资源配置地埂植物，并选用具有一定经济价值、占地较小的埂坎植物。

#### 7.1.3 梯田型式的划分应符合下列规定：

- 按梯田的断面形式可分为水平梯田和反坡梯田；
- 按梯田田坎建筑材料可分为土坎梯田和石坎梯田；

7.1.4 梯田选型应符合下列规定：

- 坡耕地治理优先采用水平梯田或反坡梯田；人均耕地较少的丘陵山区，坡度不大于 20°的坡耕地或荒坡地可采用反坡梯田；
- 应结合当地材料确定梯田型式。

7.1.5 田面净宽应根据梯田工程级别提出初步指标，结合地面坡度、田坎高度、田坎侧坡等因素分析确定。

7.1.6 梯田设计基本资料应满足下列要求：

- 地质地貌资料，应包括 1:5000~1:1000 地形图，地质及土壤条件等；
- 水文气象资料，应包括降水、暴雨和气温等；
- 建筑材料，应包括土、砂、水泥、石料的分布、性质及储量等。
- 社会经济资料，应包括项目区人口、经济、土地利用、交通、电力以及当地建筑材料价格等。

7.2 断面设计

7.2.1 水平梯田断面（图 1）设计应符合下列规定：

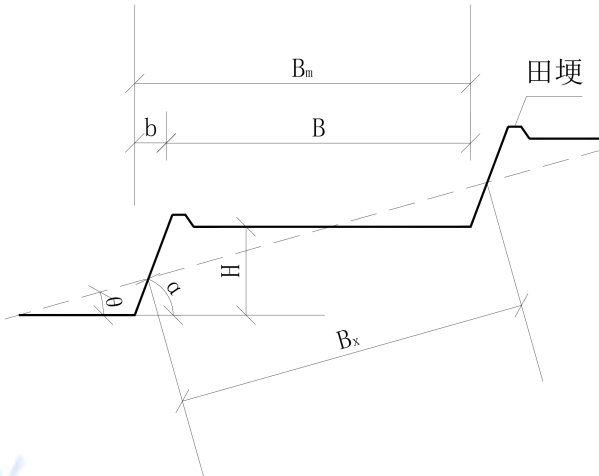


图 1 水平梯田断面示意图

a) 土坎梯田断面设计应符合下列规定：

- 1) 田坎高度应根据地面坡度、土层厚度、梯田等级等因素合理确定，其范围宜取 1.0~2.0m，田埂高度宜取 0.2m~0.5m；
- 2) 田坎侧坡坡比宜取 1:0.1~1:0.4。田面净度和田坎高度应按下列公式计算：

$$B = 2 \times (T - h) \times \cot \theta \dots\dots\dots (1)$$

$$H = B / (\cot \theta - \cot \alpha) \dots\dots\dots (2)$$

式中：

- B——田面净宽，（m）；
- T——原坡地土层厚度，（m）；
- h——修平后挖方处后缘保留的土层厚度，（m）；
- θ——地面坡度，（°）；



$H$ ——梯田田坎高度，（m）；

$\alpha$ ——田坎坡度，（°）。

b) 石坎梯田断面设计应符合下列规定：

- 1) 田坎高度应根据地面坡度、土层厚度、梯田级别等因素合理确定，其范围宜取 1.2m~2.5m，田埂高度宜取 0.3m~0.5m；
- 2) 田坎坎顶宽度应为 0.3m~0.5m，需与生产路、灌溉系统结合布置时应适当加宽；
- 3) 田坎外侧坡比宜取 1:0.1~1:0.25，当田坎高度大于 2.0m 时，内侧坡比宜取 1:0.1；
- 4) 田坎基础应置于硬基之上，软基基础深不应小于 0.5m，基面应外高内低，宽度应根据田坎顶宽及田坎侧坡坡比确定；
- 5) 田面应外高内低，比降宜取 1:300~1:500，田面内侧设排水沟。梯田断面设计应结合土层厚度，修平后内侧活土层厚应大于 0.3m。

c) 水平梯田工程量计算应符合下列规定：

- 1) 单位面积土方量可按下列公式计算：

$$V = \frac{1}{8} BHL \dots\dots\dots(3)$$

$$H = B_x \sin \theta \dots\dots\dots(4)$$

$$B_x = H / \sin \theta \dots\dots\dots(5)$$

$$B = B_m - b = H(\cot \theta - \cot \alpha) \dots\dots\dots(6)$$

$$B_m = H \cot \theta \dots\dots\dots(7)$$

$$H = B_m \tan \theta \dots\dots\dots(8)$$

$$b = H \cot \alpha \dots\dots\dots(9)$$

式中：

$V$ ——单位面积（hm<sup>2</sup>或亩）梯田土方量，（m<sup>3</sup>）；

$L$ ——单位面积（hm<sup>2</sup>或亩）梯田长度，（m）；

$\alpha$ ——梯田田坎坡度，（°）；

$B_x$ ——原坡面斜宽，（m）；

$B_m$ ——梯田田面毛宽，（m）；

$b$ ——梯田田坎占地宽，（m）。

- 2) 当以 hm<sup>2</sup> 为单位时，梯田单位面积土方量应按下式计算：

$$V = \frac{1}{8} H \times 10^4 = 1250H \dots\dots\dots(10)$$

- 3) 当以亩为单位时，梯田单位面积土方量应按下式计算：

$$V = \frac{1}{8} H \times 10^4 = 83.3H \dots\dots\dots(11)$$

7.2.2 反坡梯田断面（图2）设计应符合下列规定：

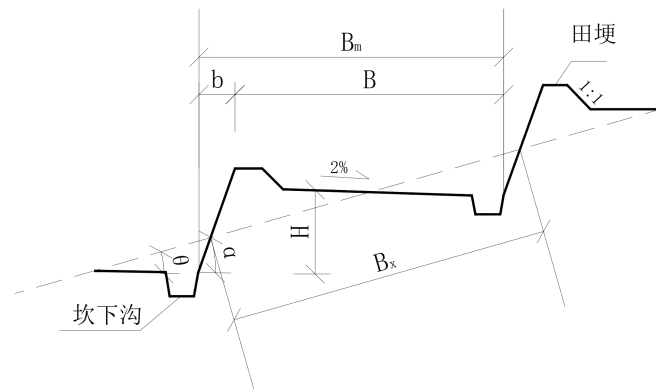


图2 反坡梯田断面示意图

- 田面微向内侧倾斜，一般不超过 2°。反坡梯田断面设计可参照水平梯田；
- 为达到最佳的水土流失防治效果，在反坡梯田的基础上，采用前埂（挡土埂）后沟（坎下沟或竹节水平沟）+梯壁植草+地埂经济带的组合措施；
- 田埂外坡与田坎外坡一致，内坡 1:1。田埂宽度宜取 0.2m~0.5m；
- 田面内侧设坎下沟或竹节水平沟，坎下沟采用梯形断面，开口宽 0.4m，底宽 0.3m，深 0.3m；
- 挖沟筑埂土方应就地平衡。

### 7.3 表土保护设计

7.3.1 根据表土层厚度确定剥离厚度，一般剥离厚度为 10cm~20cm。

7.3.2 设置剥离的表土堆放地点和保护措施。为节约成本，可按施工顺序，采取剥离的表土层直接回填到已经整好的田面上。

7.3.3 剥离的表土层须全部回填，并使用荷重较低的小型机械或耙犁铺摊均匀。

### 7.4 埂坎植物设计

梯田埂坎养护与利用相结合，在埂坎上栽种经济植物，减少径流冲刷，提高收入。植物选取应符合下列原则：

- 适应性强，耐瘠薄；
- 固土护埂坎效果好，耐冲刷；
- 投资少，见效快，具有一定经济效益；
- 胁地影响小，便于管理。

### 7.5 田间道路设计

7.5.1 田间道路选线应与自然地形相协调，避免深挖高填；与梯田、小型蓄排工程等相协调，

7.5.2 路面宽度根据生产作业与使用机械的情况确定，一般取 1m~4m；运输道路纵坡不宜大于 15%，超过 15%的区域，道路可采用“S”形布置。

7.5.3 路面排水应与梯田排水结合。

7.5.4 结合当地条件，可采用水泥、砂石、泥结碎石、素土、植草等路面。坡度 6°以下时，优先考虑植草路，植草路面一般采用原地面填筑方式构筑，不设置路肩；种草方式可采用穴播、条播及撒播等。

7.5.5 田间道路在陡坡、急弯、危险路段应设置必要的安全设施、指示牌和警告标志等。

### 7.6 施工组织

- 7.6.1 梯田应根据地形坡度、土层厚度和田面宽度等条件，确定合理的表土剥离和回覆方案。
- 7.6.2 石坎修筑时，石坎砌石粒径大于 300mm 的不得少于 70%；土坎应分层夯筑，每层铺虚土厚度不应大于 0.2m，田坎压实度不应小于 90%。
- 7.6.3 梯田施工应先修筑临时道路，充分利用施工机械和设备；临时道路宜和田间道路永临结合。
- 7.6.4 梯田施工宜安排在秋冬季节。

## 8 竹节水平沟

### 8.1 一般规定

- 8.1.1 适用于梯田以及立地条件较差的经济果木林和水土保持林地地块。
- 8.1.2 多适用于 15°~25°地块。
- 8.1.3 应根据作物需求，同时结合整地措施、截排水工程合理布置。

### 8.2 竹节水平沟设计

竹节水平沟宜采用梯形或矩形断面，底宽0.3~0.6m，深0.3~0.6m，梯形断面坡比1:0.2左右。沟内每隔2~5m左右预留1个小横挡，横挡上宽0.2m，下底宽0.3~0.4m，档高根据竹节水平沟的深度确定，一般应为沟深的70%-80%，呈竹节状。上下两行竹节沟交错排列，原地面坡度为15°时，沟距一般控制在5~7m，其他坡度可根据实际情况合理布设。

## 9 生态路沟

- 9.1 适用于坡度 5°~25°的农作物地块以及经果林地地块，但不适用于种植短期勤耕作物。一般沿等高线布置，可作为田间道路以及田间排水的补充或替代措施。
- 9.2 应与田间道路、蓄排工程等同时规划，合理布置。
- 9.3 生态路沟设计可参照 DB 36/T1067.1 相关规定执行。

## 10 塘坝和滚水坝

- 10.1 坝址选择应从经济、安全、合理、施工等方面综合考虑可行性，发挥工程最大效益。
- 10.2 开展坝址和库内地质勘查，特别是对主要建筑物进行详细勘察。
- 10.3 断面设计可参照 GB 51018 相关规定执行。
- 10.4 塘坝和滚水坝水文计算按本规范附录 A 执行，稳定计算按本规范附录 B 执行。

## 11 截排水工程

### 11.1 一般规定

#### 11.1.1 截排水工程分类应符合下列规定：

- 按所处空间，可分为地面排水工程和地下排水工程；
- 地面排水工程按蓄水排水要求，可分为多蓄少排型、少蓄多排型和全排型；
- 地面排水工程中的截水沟按其功能，可分为蓄水型和排水型。

#### 11.1.2 截排水工程布置应符合下列规定：

- 排水工程可用于流域治理中山坡坡面的保护，也可用于保护梯田；

- 截排水工程中,江西省地处南方多雨地区,一般采用少蓄多排型;
- 江西省坡耕地实施横向垄作需进行地下排水的可参照 GB 51018 相关规定执行。

#### 11.1.3 截排水工程设计应遵循下列原则:

- 坡面截排水工程应与梯田、田间道路、沉沙蓄水工程同时规划,并以沟渠、道路为骨架,合理布设截水沟、排水沟、沉沙池、蓄水池等设施,形成完整的防御、利用体系;
- 应根据治理区的地形条件,按高水高排、低水低排、就近排泄、自流原则选择线路;
- 梯田排水沟布设应兼顾拦蓄和利用当地雨水的原则。在干旱缺水区的山坡或山洪汇流的槽冲地带,应合理布设蓄水灌溉和排洪防冲工程;
- 截排水工程布置应避开滑坡体、危岩等不利地质条件。

#### 11.1.4 设计所需资料应满足下列要求:

- 汇水区应采用 1:10000~1:5000 的地形图,并应收集治理区汇水面的下垫面情况;
- 宜收集工程附近雨量站或水文站长系列实测资料,当无实测资料时可用当地水文手册中等值线图推求;
- 渠线布置宜采用不小于 1:2000 地形图,工程布置和设计宜采用 1:500~1:200 地形图。

#### 11.1.5 截排水工程与相关工程在布置上应符合下列规定:

- 用于保护梯田时,梯田傍山一侧应布设截水天沟,梯田内部应沿等高线布置横向截水沟,排水沟应垂直于等高线沿纵向布置;
- 宜与蓄水工程联合布置:由坡面截排水工程截取地表径流、引入沉沙池,经沉沙后进入蓄水设施,蓄满后多余径流由排水沟排出,并与周边天然沟道顺接。

### 11.2 工程布置

#### 11.2.1 少蓄多排型坡面截排水工程布置应符合下列规定:

- 应采用排水型截水沟,并应沿治理坡面等高线方向或沿梯田傍山一侧边界布置,其纵向比降宜为 1%~2%;
- 当治理区坡面的坡长较长时,应增设多级截水沟,间距应根据其控制面积、坡面洪峰流量、排水能力,通过计算结合地形确定;
- 排水型截水沟较低的一端应就近接入排水沟或承泄区;
- 排水沟与坡面等高线应正交布设,梯田两端的排水沟应大致与梯田两端的道路同向;
- 排水沟连接蓄水池或天然排水道,宜布置在低洼地带,并尽量利用天然沟道;
- 排水沟间距应根据排水流量、地形条件等因素综合分析确定;
- 排水沟之间及其与承泄河道之间的交角宜为 30°~60°,出口宜采用自排方式;
- 排水承泄区应保证排水系统的出流条件具有稳定的河槽或湖床、安全的堤防和足够的承泄能力,且不产生环境危害。

#### 11.2.2 全排型坡面截排水工程布置应符合下列规定:

- 截流沟应布设在坡耕地的上方与林地或荒地交接的边界处,或应布设在较长的坡面及坡度变化大的地点;
- 截流沟为排水型,基本上应沿等高线方向布设,纵向比降取 1%~2%,沟线应顺直。

#### 11.2.3 应分级截流泄洪,分割水势、分散排泄。

### 11.3 截水沟设计

#### 11.3.1 排水型截水沟高差较大时,应设置急流槽或跌水。

#### 11.3.2 截水沟不水平时,应每隔 5m~10m 在沟底修筑高 0.2m~0.3m 的小土挡。

#### 11.3.3 截水沟与排水沟的连接处应采取防冲措施。

11.3.4 截水沟宜采用梯形断面，山坡坡度较大时截水沟宜采用矩形断面。

11.3.5 少蓄多排型截水沟宜按排水沟进行断面设计。

11.3.6 截水沟应根据实际情况设置安全超高。

#### 11.4 排水沟设计

11.4.1 排水沟宜按明渠流设计。

11.4.2 排水沟进口宜采用喇叭口或八字形导流翼墙，翼墙长度可取设计水深的3倍~4倍。

11.4.3 排水沟断面变化时，应采用渐变段衔接，其长度可取水面宽的5倍~20倍。在弯曲段凹岸应分析水位壅高影响。

11.4.4 排水沟应分段设置跌水。梯田排水沟纵断面可与梯田断面基本一致，以每台田面宽为一水平段，以每台田坎高为一跌水，在跌水处应采取防冲措施。

11.4.5 排水沟末端应设消能设施。当坡度缓、流量小时，可用消力池消能；当坡度陡、流量大，应采取多级跌水或加糙（坎）消能。

11.4.6 排水沟比降取决于沿线地形和土质条件，设计时宜与沟沿线的地面坡度相近，以减小开挖量。排水沟比降不宜小于0.5%，土质沟渠的最小比降不应小于0.25%，衬砌沟渠最小比降不应小于0.12%。

11.4.7 土质山坡排水沟宜采用梯形或复式断面，石质山坡排水沟可采用矩形断面。陡坡式排水沟宜采用矩形断面，并宜采用浆砌块石或现浇混凝土。

11.4.8 矩形、梯形排水沟断面底宽和深度不宜小于0.30m。

11.4.9 临时排水沟宜采用梯形或矩形断面，深度不宜小于0.20m，梯形排水沟底宽不宜小于0.20m，矩形排水沟沟底宽度不宜小于0.30m。

11.4.10 排水沟流速应同时满足不冲不淤的要求。明沟最小允许流速宜为0.4m/s，暗沟最小允许流速宜为0.75m/s。排水沟应根据实际情况设置安全超高，安全超高采用0.1m~0.2m标准。

11.4.11 以排涝为目的排水应可参照GB 50288相关规定执行。

#### 11.5 截流沟设计

11.5.1 截流沟纵坡宜取1%~2%比降。

11.5.2 截流沟宜采用梯形断面。

11.5.3 截流沟长度超过500m时，应分段设计。断面变化处应采用渐变段衔接，其长度可取水面宽的5倍~20倍。

11.5.4 最大径流量应按下式计算：

$$Q_m = \frac{K_{10\%}}{K_{5\%}} C_p F^{0.67} \quad (12)$$

式中：

$Q_m$ ——沟道最大流量，（m<sup>3</sup>/s）；

$K$ ——相应频率的模比系数，可通过当地水文手册查找；

$F$ ——分段设计时，本段截流沟控制的集水面积，（km<sup>2</sup>）；

$C_p$ ——最大径流量参数。

11.5.5 截流沟汇流历时应按本规范公式A.3计算。

11.5.6 截流沟断面设计可按排水沟有关规定执行，并应根据实际情况设置安全超高。

## 12 谷坊

12.1 一般规定

12.1.1 谷坊根据建筑材料分为浆砌石谷坊、干砌石谷坊、土谷坊、混凝土预制块谷坊、编织袋谷坊和石笼谷坊等。

12.1.2 谷坊出口处应配套护坡、护底等防护措施。末级谷坊出口处应布设消力池、跌水等消能防冲设施。

12.1.3 修筑石谷坊时，石料应符合 SL228-98 要求。

12.2 工程布置

12.2.1 谷坊应布设在沟壑侵蚀发育的沟段。

12.2.2 谷坊布置应符合下列规定：

- 应修建在沟底比降 5%~15%、沟底下切剧烈发展的沟段；
- 谷坊群间距应“顶底相照”的原则，从下而上布设谷坊。

12.2.3 谷坊选址应符合下列要求：“口小肚大”，工程量小，库容大；沟底与岸坡地形、地质条件较好，无孔洞或破碎地层，以及不易清除的乱石、杂物；取用建筑材料比较方便。

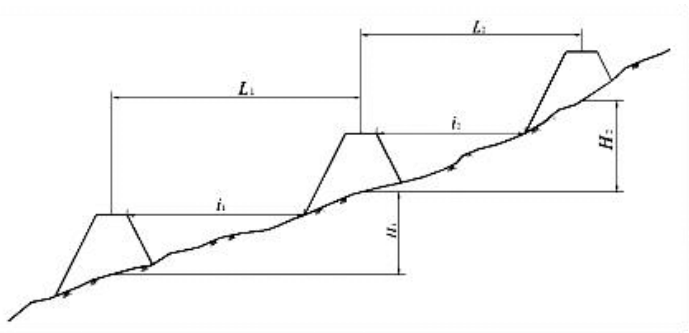


图3 谷坊布设示意图

12.3 谷坊设计

12.3.1 谷坊间距应按下列公式计算：

$$L = H / (i - i') \dots\dots\dots(13)$$

式中：

- $L$ ——谷坊间距，（m）；
- $H$ ——谷坊底到溢水口底高度，（m）；
- $i$ ——原沟床比降，（%）；
- $i'$ ——谷坊淤满后不冲比降，（%）。

不同淤积物质淤满后形成的不冲比降应符合表3的规定。

表3 淤积物淤满后不冲比降

淤积物	粗砂（夹砾石）	粘土	粘壤土	沙土
比降（%）	2.0	1.0	0.8	0.5

12.3.2 溢洪口矩形宽顶堰应按下列公式计算，梯形断面应经试算确定。

$$Q = Mbh^{3/2} \dots\dots\dots(14)$$



式中:

$Q$ ——过水流量, ( $\text{m}^3/\text{s}$ );

$b$ ——溢洪口底宽, ( $\text{m}$ );

$h$ ——溢洪口水深, ( $\text{m}$ );

$M$ ——流量系数, 宜采用1.55。

### 12.3.3 设计流量应按下式计算:

$$Q = 0.278KIF \dots\dots\dots (15)$$

式中:

$Q$ ——设计流量, ( $\text{m}^3/\text{s}$ );

$I$ ——汇流历时1小时最大降雨强度, ( $\text{mm}/\text{h}$ );

$F$ ——沟头以上集水面积, ( $\text{km}^2$ );

$K$ ——径流系数。

### 12.3.4 各类谷坊断面尺寸应符合表4的规定。

表4 各类谷坊设计断面尺寸表

谷坊类型	高度 (m)	顶宽 (m)	上游坡比	下游坡比
干浆石谷坊	$\leq 3$	0.8~1.5	1:1.25~1:1.175	1:1.0~1:1.5
浆砌石谷坊 混凝土预制块谷坊	$\leq 5$	0.6~1.0	1:0.1	1:0.2~1:0.5
石笼谷坊	$\leq 3$	1.0~1.5	1:0.8~1:1.0	1:1.10~1:1.12
土谷坊	2~5	1.5~4.5	1:1.5~1:2	1:1.25~1:1.75
编织带谷坊	$\leq 3$	1.5~2.0	1:1.1~1:1.12	1:3

### 12.3.5 质量要求较高的浆砌石谷坊应作坝体稳定性分析, 按本规范附录B执行。

## 12.4 谷坊消能设计

12.4.1 谷坊消能由跌水和消力池组成。可选用不同建筑材料, 分别满足抗冲耐磨、抗渗、抗冻要求。

12.4.2 跌差不大于5m时, 有消能需求时, 可采用单级跌水, 跌水表面采用加糙措施。

12.4.3 消力池采用等宽矩形断面。池长宜取1.0~2.0倍谷坊高, 池深宜取0.3~0.5m, 池底板厚0.3m~0.5m。

12.4.4 谷坊上游汇水面积较大, 流速较快时, 谷坊消能可参照GB 50288相关规定执行。

## 12.5 施工组织

12.5.1 谷坊应根据岸坡地形、地质状况, 确定合理的施工方案。

12.5.2 谷坊施工宜安排在秋冬季节。

12.5.3 土谷坊填土要求干密度 $1.4\text{t}/\text{m}^3 \sim 1.5\text{t}/\text{m}^3$ , 采用分层填筑, 直到设计坝高。

12.5.4 宜在谷坊上种植灌草, 加强固土。

## 13 小型蓄水工程

### 13.1 一般规定

13.1.1 小型蓄水工程包括蓄水池、沉沙池和雨水集蓄利用工程等类型。

13.1.2 小型蓄水工程以排为主，排蓄结合。

13.1.3 小型蓄水工程设计应遵循下列原则：

- 应结合坡耕地改造、沟壑治理、农业耕作和造林种草措施统筹设计，配套实施；
- 工程规模、分布数量及类型应综合分析水土流失治理和需水要求确定。

13.1.4 小型蓄水工程设计应包括下列所需基本资料：

- 1:1000~1:500 地形图；
- 水文气象资料，包括降水、暴雨、气温等，雨水入渗工程应有相关区域滞水层及地下水分布、土壤类型及渗透系数等方面的资料；
- 经济社会情况，包括灌溉面积（需水）分布情况和人畜饮用水需求情况；
- 其他资料，包括项目区周边已建或主体工程设计的各类雨水集流面性质、面积、蓄水设施的种类、数量及容积，需灌溉养护植被类型、面积，以及相应需水定额。

13.1.5 蓄水工程应采取相应措施确保人畜安全，根据当地及工程实际情况，尤其是敞开式蓄水工程应设置安全警示标志或采取其他措施，以确保人畜安全。

13.1.6 沉沙池应根据池体内泥沙淤积情况进行清理。

13.1.7 雨水集蓄利用工程设计应可参照 GB/T 50596 相关规定执行。

### 13.2 工程布置

13.2.1 蓄水池与沉沙池规划布置应符合下列规定：

- 应因地制宜选择蓄水池布设位置。蓄水池大多宜布设在坡脚或坡面局部低洼处，对于确需布设在坡顶的蓄水池，应与提灌措施结合使用，蓄水池与排水沟相连，容蓄坡面排水；
- 蓄水池的分布与容量应根据坡面径流总量、蓄排关系，按经济合理、便于使用的原则确定。一个坡面可集中布设一个蓄水池，也可分散布设若干蓄水池。单池容量为  $5\text{m}^3 \sim 100\text{m}^3$ ；
- 蓄水池应根据地形有利、便于利用、地质条件良好、蓄水容量大、工程量小、施工方便等条件确定其选址；
- 蓄水池进水口的上游附近宜布设沉沙池，保证清水入池；
- 沉沙池能够实现跌水、消能、沉沙、沟渠承接的效果。沉沙池主要设置在不同尺寸沟渠交汇处、出水口以及蓄水池进水口之前，沉降截排沟渠携带的泥沙及杂物，以避免对周围环境造成破坏。在不同尺寸沟渠链接处、沟渠首末高差较大，为使截排沟渠满足坡降要求，采用沉沙池进行承接；
- 沉沙池的具体位置应根据当地地形和工程条件确定。

### 13.3 蓄水池设计

13.3.1 蓄水池总容量可按下列式计算：

$$V = K(V_w + V_s) \dots\dots\dots (16)$$

式中：

- $V$ ——蓄水池容量，（ $\text{m}^3$ ）；
- $V_w$ ——设计频率暴雨径流量，（ $\text{m}^3$ ）；
- $V_s$ ——设计清淤年累计泥沙淤积量，（ $\text{m}^3$ ）；
- $K$ ——安全系数，可取1.2~1.3。

13.3.2 蓄水池设计应符合下列规定：

- 池体设计应根据当地地形和总容量，因地制宜地分别确定池的形状、面积、深度和周边角度。
- 蓄水池一般应由池体、人梯、进水口、溢水口、放水管和护栏等部分组成，必要时可增加



盖板或其他封闭措施。

——蓄水池应专设进水口与溢洪口；土质蓄水池的进水口和溢洪口应设衬砌。口宽宜取 0.4m～0.6m，深宜取 0.3m～0.4m。并按下式校核过水断面：

$$Q = M\sqrt{2gbh^{3/2}} \dots\dots\dots (17)$$

式中：

$Q$ ——进水（或溢洪）最大流量，（ $\text{m}^3/\text{s}$ ）；

$M$ ——流量系数，取0.35；

$g$ ——重力加速度， $9.81\text{m}/\text{s}^2$ ；

$b$ ——堰顶宽（口宽），（ $\text{m}$ ）；

$h$ ——堰顶水深，（ $\text{m}$ ）。

——当蓄水池进口不能直接与坡面排水渠相连时，应设引水渠；引水渠其断面和比降设计可按坡面排水沟要求执行。

——蓄水池安全超高宜取 0.2m。

——蓄水池稳定计算按本规范附录 B 执行。

#### 13.4 沉沙池设计

13.4.1 沉沙池宜采用矩形断面，沉沙池池体为矩形，池体进水口与出水口错开布置，出口高程应较进口高程低 0.1m。沉沙池宽宜取 0.45m～2m，长宜取 0.9m～4m，深宜取 0.4m～1.2m。其宽度宜为相连排水沟宽度的 2 倍，长度宜为池体宽度的 2 倍。

13.4.2 沉沙池的进水口和出水口设计可按本规范第 13.3.2 条设计。

#### 13.5 施工组织

13.5.1 蓄水池池墙（岸埂）清基至硬基上，开挖放线时留足衬砌厚度，易垮塌的破碎岩石和松软地层应边开挖边衬砌边回填。

13.5.2 沉沙池的进水口与出水口不宜布置在一条直线上，两者底部高程应保持一致或出水口的高程略低于进水口。

地方标准信息服务平台

附录 A  
(规范性附录)  
水文计算

A.1 一般规定

A.1.1 计算设计洪水和输沙量应从实际出发,深入调查了解流域特性或集水区域基本情况,注重基本资料的可靠性。

A.2 设计洪水与调洪的简化计算

A.2.1 水土保持工程设计所依据的各种标准的设计洪水应包括洪峰流量、洪水总量、洪水过程线等,可根据工程设计要求计算其全部或部分内容。

A.2.2 小流域设计洪水可依据《江西省暴雨洪水查算手册》计算,面积小于30km<sup>2</sup>的流域推荐采用推理公式法计算设计洪水。

A.3 输沙量计算

A.3.1 沟道输沙量应包括悬移质输沙量和推移质输沙量两部分,计算按照GB 51018执行。

A.3.2 当沟通中有已建坝库且运行一定年限,可采用已建成坝库淤积调查法,计算按照GB 51018执行。

A.4 截排水设计流量计算

A.4.1 永久排水工程设计流量计算应符合下列规定:

——永久截(排)水沟设计排水流量,应按下式计算:

$$Q_m = 16.67 \varphi q F \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

$q$ ——设计重现期和降雨历时内的平均降雨强度, (mm/min);

$\varphi$ ——径流系数;

——径流系数 $\varphi$ 按表 A.1 要求确定。当汇水面积内有两种或两种以上不同地表种类时,应按不同地表种类面积加权求得平均径流系数。

表 A.1 径流系数 $\varphi$ 参考值

地表种类	径流系数	地表种类	径流系数
沥青混凝土路面	0.95	起伏的山地	0.60~0.80
水泥混凝土路面	0.90	细粒土坡面	0.40~0.65
粒料路面	0.40~0.60	平原草地	0.40~0.65
粗粒土坡面	0.10~0.30	一般耕地	0.40~0.60
陡峻的山地	0.75~0.90	落叶林地	0.35~0.60

表 A.1 径流系数 $\phi$ 参考值(续)

地表种类	径流系数	地表种类	径流系数
硬质岩石坡面	0.70~0.85	针叶林地	0.25~0.50
软质岩石坡面	0.50~0.75	粗砂土坡面	0.10~0.30
水稻田、水塘	0.70~0.80	卵石、块石坡地	0.08~0.15

——当工程场址及其邻近地区有 10a 以上自记雨量计资料时，应利用实测资料整理分析得到设计重现期的降雨强度。当缺乏自记雨量计资料时，可利用标准降雨强度等值线图及有关转换系数，可参照 GB 51018 相关规定执行。

A.4.2 永久截（排）水沟设计排水流量计算应按下列流程（图A.1）进行计算，并应符合下列要求：

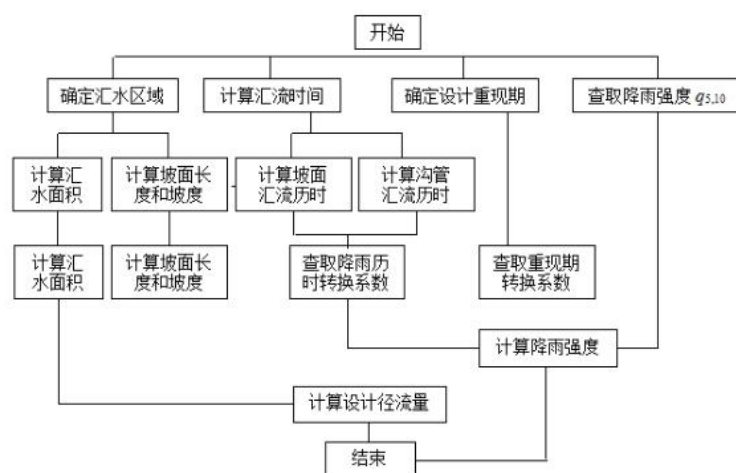


图 A.1 截（排）水沟设计排水流量计算流程框图

——降雨历时应取设计控制点的汇流时间，其值为汇水区最远点到排水设施处的坡面汇流历时  $t_1$  与在沟（管）内的沟（管）汇流历时  $t_2$  之和。当路面有表面排水要求时，可不计沟（管）内的汇流历时  $t_2$ 。

——坡面汇流历时可按式计算：

$$t_1 = 1.445 \left( \frac{m_1 L_s}{\sqrt{i_s}} \right)^{0.467} \dots\dots\dots (A.2)$$

式中：

$t_1$ ——坡面汇流历时，（min）；

$L_s$ ——坡面流的长度，（m）；

$i_s$ ——坡面流的坡降，以小数计；

$m_1$ ——地面粗度系数，可按地表情况查表A.2确定。

表 A.2 地面粗度系数  $m_1$  参考值

地表状况	粗度系数	地表状况	粗度系数
光滑的不透水地面	0.02	牧草地、草地	0.40
光滑的压实地面	0.10	落叶树林	0.60
稀疏草地、耕地	0.20	针叶树林	0.80

——计算沟（管）内汇流历时  $t_2$  时，先在断面尺寸、坡度变化点或者有支沟（支管）汇入处分段，应分别计算各段的汇流历时后再叠加而得，并按下式计算：

$$t_2 = \sum_{i=1}^n \left( \frac{l_i}{60v_i} \right) \dots\dots\dots (A.3)$$

式中：

$t_2$ ——沟（管）内汇流历时，（min）；

$n$ 、 $i$ ——分段数和分段序号；

$l_i$ ——第 $i$ 段的长度，（m）；

$v_i$ ——第 $i$ 段的平均流速，（m/s）。

——沟（管）平均流速  $v$  按下列公式计算：

$$v = \frac{1}{n} R^{2/3} I^{1/2} \dots\dots\dots (A.4)$$

$$R = A / X \dots\dots\dots (A.5)$$

式中：

$n$ ——沟壁（管壁）的粗糙系数，按表A.3确定；

$R$ ——水力半径，（m）；

$X$ ——过水断面湿周，（m）；

$I$ ——水力坡度，可取沟（管）的底坡，以小数计。

表 A.3 表排水沟（管）壁的粗糙系数（ $n$  值）

排水沟（管）类别	粗糙系数	排水沟（管）类别	粗糙系数
塑料管（聚氯乙烯）	0.010	植草皮明沟（ $v=1.8\text{m/s}$ ）	0.050~0.090
石棉水泥管	0.012	浆砌石明沟	0.025
铸铁管	0.015	浆砌片石明沟	0.032
波纹管	0.027	水泥混凝土明沟（抹面）	0.015
岩石质明沟	0.035	水泥混凝土明沟（预制）	0.012
植草皮明沟（ $v=0.6\text{m/s}$ ）	0.035~0.050		

——沟（管）平均流速  $v$  也可采用下式估算：

$$v = 20i_g^{0.6} \dots\dots\dots (A.6)$$

式中：

$i_g$ ——该段排水沟（管）的平均坡度。

## 附 录 B

### (规范性附录)

### 稳定计算

#### B.1 一般规定

B.1.1 对于塘坝、滚水坝、谷坊、蓄水池等水土保持工程措施应进行稳定计算。

B.1.2 拦挡建筑物，坝体等稳定计算可参照GB 51018相关规定执行。

#### B.2 稳定计算

##### B.2.1 蓄水池抗倾覆验算：

侧墙断面尺寸在正常工况下稳定分析拟定，正常工况分为墙外填土、池内无水 and 墙外填土、池内满水两种情况，稳定分析以最不利工况即：池内无水、墙外填土的进行计算。抗倾覆可按式(1)验算：

$$K = \frac{(W + P_{ay})f}{P_{ax}} \dots\dots\dots (B.1)$$

$$P = \frac{1}{2} \gamma H^2 \cdot \tan^2 \left( 45^\circ - \frac{\phi}{2} \right) \dots\dots\dots (B.2)$$

式中：

$K$ ——稳定安全系数；

$W$ ——为砌砖重量，(t)，砖砌体容重为2.2t/m<sup>3</sup>；

$P$ ——主动土压力，(t)；

$P_{ax}$ ——主动土压力的水平分力，t， $P_{ax} = P \cdot \sin(\varepsilon + \delta)$ ；

$P_{ay}$ ——主动土压力的垂直分力，t， $P_{ay} = P \cdot \cos(\varepsilon + \delta)$ ；

$\varepsilon$ ——墙背倾斜角度；

$\delta$ ——墙摩擦角；

$f$ ——摩擦系数，土基0.35；

$\gamma$ ——土容重，(t/m<sup>3</sup>)；

$H$ ——墙高，(m)；

$\phi$ ——土的内摩擦角。

按照稳定验算公式，当侧墙稳定安全系数 $K > 1.2$ 时，符合稳定要求。否则，不符合稳定要求。

##### B.2.2 蓄水池地基承载力验算：

——基底应力可按式(3)计算：

$$P_k = G_k / A \dots\dots\dots (B.3)$$

$$G_k = G_c + G_w + G_1 + G_H \dots\dots\dots (B.4)$$

式中：

$P_k$ ——基地压强，（KN/m<sup>2</sup>）；  
 $G_k$ ——由池体传下的全部竖向标准荷载，（KN）；  
 $A$ ——池底面积，（m<sup>2</sup>）；  
 $G_c$ ——池体结构自重，（KN）；  
 $G_w$ ——池内水重，（KN）；  
 $G_r$ ——覆土重量，（KN）；  
 $G_h$ ——活载作用，（KN）。

——根据基础规范的要求，修正地基承载力可按式计算：

$$F_a = F_{ak} + \eta \gamma m (d - 0.5) \dots\dots\dots (B.5)$$

式中：

$F_a$ ——地基承载力修正值（kPa）；  
 $F_{ak}$ ——地基承载力特征值，取 $F_{ak}=120.0\text{kPa}$ ；  
 $\eta_d$ ——埋深修正系数，取 $\eta_d=1.0$ ；  
 $\gamma_m$ ——计算基础底面以上土的加权平均重度 $\gamma_m$ （kN/m<sup>3</sup>）；  
 $d$ ——池体埋深（m）。

按照稳定验算公式，当 $P_k < F_a$ 时，地基承载力满足要求，否则不满足要求。

#### B.2.3 蓄水池、谷坊抗滑可按式验算：

$$k = \frac{f \cdot \sum w}{\sum p} \dots\dots\dots (B.6)$$

式中：

$K$ ——墙体抗滑稳定安全系数；  
 $f$ ——墙体与基础的摩擦系数；  
 $\sum W$ ——垂直于滑动面的荷载总和，（m<sup>3</sup>）；  
 $\sum P$ ——平行于滑动面的荷载总和，（m<sup>3</sup>）。

按照稳定验算公式，当抗滑稳定安全系数 $K > 1.2$ 时，符合稳定要求，否则不满足要求。

附 录 C  
(资料性附录)  
相关工程尺寸参照表

表 C.1 水平(反坡)梯田常见设计尺寸一览表

地面坡度 $\theta$	梯壁侧坡 $\alpha$	田坎高 H1	田面宽 B1	每公顷田面长度 L
5	80	1	11.3	885
		1.5	16.9	591.7
		2	22.5	444.4
	70	1	11.1	900.9
		1.5	16.6	602.4
		2	22.1	452.5
6	80	1	9.3	1070.9
		1.5	14.1	709.5
		2	18.9	530.4
	70	1	9.2	1092.8
		1.5	13.9	719
		2	18.7	535.8
7	80	1	8	1255
		1.5	12	830.6
		2	16.1	620.6
	70	1	7.8	1285.3
		1.5	11.9	843.7
		2	15.9	628
8	80	1	6.9	1441.1
		1.5	10.5	952.7
		2	14.1	711.5
	70	1	6.8	1481.2
		1.5	10.3	970
		2	13.9	721.1
9	80	1	6.1	1629.3
		1.5	9.3	1075.9
		2	12.5	803.1
	70	1	5.9	1680.7
		1.5	9.1	1098.1

表 C.1 水平（反坡）梯田常见设计尺寸一览表(续)

地面坡度 $\theta$	梯壁侧坡 $\alpha$	田坎高 H1	田面宽 B1	每公顷田面长度 L
		2	12.3	815.4
10	80	1	5.5	1819.9
		1.5	8.3	1200.4
		2	11.2	895.6
	70	1	5.3	1884.2
		1.5	8.1	1228.1
		2	11	910.9
11	80	1	5	2012.8
		1.5	7.5	1326.2
		2	10.1	988.8
	70	1	4.8	2091.8
		1.5	7.4	1360
		2	9.9	1007.5
12	80	1	4.5	2208.3
		1.5	6.9	1453.4
		2	9.2	1083.1
	70	1	4.3	2303.8
		1.5	6.7	1494.1
		2	9	1105.5
13	80	1	4.2	2406.7
		1.5	6.3	1582.1
		2	8.5	1178.3
	70	1	4	2520.5
		1.5	6.1	1630.5
		2	8.3	1205
14	80	1	3.8	2607.9
		1.5	5.8	1712.4
		2	7.8	1274.7
	70	1	3.6	2742.1
		1.5	5.7	1769.2
		2	7.7	1305.9
15	80	1	3.6	2812.4
		1.5	5.4	1844.4
		2	7.3	1372.2
	70	1	3.4	2969.1



表 C.1 水平（反坡）梯田常见设计尺寸一览表(续)

地面坡度 $\theta$	梯壁侧坡 $\alpha$	田坎高 H1	田面宽 B1	每公顷田面长度 L
16	80	1.5	5.2	1910.5
		2	7.1	1408.4
		1	3.3	3020.2
	70	1.5	5.1	1978.3
		2	6.8	1470.9
		1	3.1	3201.6
17	80	1.5	4.9	2054.6
		2	6.6	1512.7
		1	3.1	3231.5
	70	1.5	4.7	2114.2
		2	6.4	1571
		1	2.9	3440.1
18	80	1.5	4.5	2201.5
		2	6.2	1618.7
		1	2.9	3446.7
	70	1.5	4.4	2252.2
		2	6	1672.5
		1	2.7	3685
19	80	1.5	4.3	2351.5
		2	5.8	1726.7
		1	2.7	3665.8
	70	1.5	4.2	2392.4
		2	5.6	1775.5
		1	2.5	3936.6
20	80	1.5	4	2504.8
		2	5.4	1836.7
		1	2.6	3889.3
	70	1.5	3.9	2534.9
		2	5.3	1880.2
		1	2.4	4195.5
21	80	1.5	3.8	2661.5
		2	5.1	1948.9
		1	2.4	4117.3
21	80	1.5	3.7	2680
		2	5	1986.6
		1	2.4	4117.3

表 C.1 水平（反坡）梯田常见设计尺寸一览表(续)

地面坡度 $\theta$	梯壁侧坡 $\alpha$	田坎高 H1	田面宽 B1	每公顷田面长度 L
	70	1	2.2	4462.1
		1.5	3.5	2821.9
		2	4.8	2063.5
22	80	1	2.3	4350.2
		1.5	3.5	2827.8
		2	4.8	2094.7
	70	1	2.1	4736.8
		1.5	3.3	2986.3
		2	4.6	2180.5
23	80	1	2.2	4588.2
		1.5	3.4	2978.4
		2	4.5	2204.9
	70	1	2	5020.4
		1.5	3.2	3154.8
		2	4.3	2300
24	80	1	2.1	4831.6
		1.5	3.2	3132.1
		2	4.3	2317.1
	70	1	1.9	5313.3
		1.5	3	3327.7
		2	4.1	2422.4
25	80	1	2	5080.8
		1.5	3	3289
		2	4.1	2431.5
	70	1	1.8	5616.3
		1.5	2.9	3505.3
		2	3.9	2547.7

表 C.2 生态路沟常见设计尺寸一览表

地面 坡度 (°)	内斜高 (m)	沟底宽 (m)	垂距 (m)	水平距 (m)	沟距 (m)	沟上下 边坡坡 度 (°)
5	0.1	2	1.47	16.86	16.92	45
6	0.1	2	1.65	15.71	15.80	45
7	0.1	2	1.83	14.89	15.00	45
8	0.1	2	2.01	14.27	14.41	45
9	0.1	2	2.18	13.79	13.96	45
10	0.1	2	2.36	13.40	13.61	45
11	0.1	2	2.54	13.09	13.33	45
12	0.1	2	2.73	12.82	13.11	45
13	0.1	2	2.91	12.60	12.93	45
14	0.1	2	3.09	12.41	12.79	45
15	0.1	2	3.28	12.24	12.67	45
16	0.1	2	3.47	12.09	12.58	45
16	0.15	1.5	3.47	12.09	12.58	45
17	0.1	2	3.66	11.96	12.51	45
17	0.15	1.5	3.66	11.96	12.51	45
18	0.1	2	3.85	11.85	12.46	45
18	0.15	1.5	3.85	11.85	12.46	45
19	0.1	2	4.04	11.74	12.42	45
19	0.15	1.5	4.04	11.74	12.42	45
20	0.1	2	4.24	11.65	12.40	45
20	0.15	1.5	4.24	11.65	12.40	45
21	0.15	1.5	4.44	11.56	12.39	45
22	0.15	1.5	4.64	11.49	12.39	45
23	0.15	1.5	4.84	11.41	12.40	45
24	0.15	1.5	5.05	11.35	12.42	45
25	0.15	1.5	5.26	11.29	12.45	45
26	0.15	1.5	5.48	11.23	12.49	45
27	0.15	1.5	5.70	11.18	12.54	45
28	0.15	1.5	5.92	11.13	12.60	45

表 C.3 梯形截排水沟常见设计尺寸一览表

断面形式	材质	侧坡坡比	设计流量(m³/s)	沟底宽度 b1(m)	沟深 H (m)	开口 宽度 b2(m)	沟底比降 i
梯形	混凝土	1:1	0.6	0.3	0.3	0.9	0.087
			1.2	0.4	0.4	1.2	
			2.1	0.5	0.5	1.5	
		1:0.5	0.4	0.3	0.3	0.6	
			0.8	0.4	0.4	0.8	
			1.5	0.5	0.5	1	
	浆砌石	1:1	0.4	0.3	0.3	0.9	
			0.7	0.4	0.4	1.2	
			1.3	0.5	0.5	1.5	
		1:0.5	0.2	0.3	0.3	0.6	
			0.5	0.4	0.4	0.8	
			0.9	0.5	0.5	1	
注：安全超高按0.1m计，表中所示尺寸均为沟渠净空尺寸。							

表 C.4 草沟常见设计尺寸一览表

草沟比降 i	弧形沟开口宽度 (m)	弧形沟深 (m)	设计流量 Q(m <sup>3</sup> /s)
0.017	0.5	0.075	0.0246
	1	0.15	0.0985
	1.5	0.225	0.2215
	2	0.3	0.39
0.035	0.5	0.075	0.0246
	1	0.15	0.0985
	1.5	0.225	0.2215
	2	0.3	0.39
0.052	0.5	0.075	0.0246
	1	0.15	0.0985
	1.5	0.225	0.2215
	2	0.3	0.39

表 C.5 矩形截排水沟常见设计尺寸一览表

断面形式	材质	设计流量 (m³/s)	沟底宽度 b1(m)	沟深 H(m)	开口 宽度 b2(m)	沟底比降 i
矩形	混凝土	0.2	0.3	0.3	0.3	0.087
		0.3	0.3	0.4	0.3	
		0.4	0.4	0.4	0.4	
		0.6	0.4	0.5	0.4	
		0.8	0.5	0.5	0.5	
		1.0	0.5	0.6	0.5	
		1.3	0.6	0.6	0.6	
		1.5	0.6	0.7	0.6	
		1.9	0.7	0.7	0.7	
	浆砌石	0.1	0.3	0.3	0.3	
		0.2	0.3	0.4	0.3	
		0.3	0.4	0.4	0.4	
		0.3	0.4	0.5	0.4	
		0.5	0.5	0.5	0.5	
		0.6	0.5	0.6	0.5	
		0.8	0.6	0.6	0.6	
		0.9	0.6	0.7	0.6	
		1.1	0.7	0.7	0.7	
注 1：安全超高按 0.1m 计；表中所示尺寸均为沟渠净空尺寸。						
注 2：砖砌沟渠可参照本表设计。						

## 附件

### 条文说明

#### 1 范围

经过多年水土流失综合治理实践，水土保持工程措施设计内容和深度已通过水土保持项目建议书、可行性研究报告、初步设计报告编制规程和水土保持工程设计等得以明确。本条适用范围是根据小流域生产需求和其他标准的制定使用情况确定的。

水土保持工程措施类别比较繁杂，除了本文件予以规定的有关水土保持工程外，有些工程可参照相关规范执行，故作本条规定。本条文说明不具备与文件正文同法律效力，仅供使用者作为理解和把握本件正文的参考。

#### 4 基本规定

4.1 水土流失综合治理工程设计因江西省地域差异大而显得多样复杂，因此水土保持工程设计需针对所在区域的小流域（或片区）特点，根据自然条件和经济社会需求，在土地利用结构调整的基础上进行总体布置，而后进行各项措施的设计。即使是同类水土保持措施，不同区域也会有较大差异，需因地制宜进行设计。

4.2 文件虽规定了工程的级别划分和设计标准，应用时还应充分考虑各项措施间相互影响和作用。如一个小流域实施沟坡兼治措施，在布设沟道治理工程时，受坡面治理工程的影响，沟道水沙条件就会相应发生变化，从而影响沟道治理工程的规模。因此，水土保持工程的级别划分和设计标准应在确定总体布置（局）后，遵循“安全可靠、经济合理”原则，根据具体情况合理确定。

#### 5 水土保持工程总体布置

5.1 以小流域为单元实施水土流失综合治理，是多年来我省水土保持治理经验的总结。以小流域为单元的水土流失综合治理总体布置是各项水土保持工程措施设计的前提。设计要以统筹兼顾各方面因素，使各项措施发挥整体功能为准则。

5.2 梯田是山区、丘陵区小流域水土流失综合治理总体布置的重要环节。

5.3 我省人口密度大、人均耕地不足，区域治理中坡改梯田及坡面水系工程仍然是重点。由于降水量大，坡面水系工程应以排水型为主，农林开发程度较高的区域应视实际情况适当配置小型蓄水工程。崩岗治理、风化侵蚀劣地和园地林地水土流失是该区域治理的难点和重点。前者应工程植物相结合，后者则以植物措施为主，并采取有效水蚀和沟蚀治理措施。

#### 6 工程级别划分及设计标准

##### 6.1 梯田

6.1.1 6.1.2 级别划分中面积指标是指一个设计单元的面积，选择确定设计单元时，应保证同一设计单元的设计标准基本一致。

当坡面坡度一致时，净田面宽和田坎高度均为确定梯田设计标准的主要因素，由于田坎高受区域环境影响较大，同时田坎高度和净田面宽存在函数关系，因此确定田坎高为主要设计指标。

### 6.3 坡面截排水工程

6.3.1 坡面截排水工程的主要任务是保护山坡坡面和梯田。保护山坡坡面时，按山坡平均坡度来确定工程级别，坡度越大，坡面径流流速越大，对山坡的冲刷也越大，所以工程级别越高。保护梯田时，根据保护梯田的工程等级来确定工程级别，与保护梯田保持一致。

6.3.2 坡面截排水工程的洪水标准取3年一遇~10年一遇，由于山区、丘陵区地形坡度大，降雨后短时间可形成洪峰，平原区地形平坦，形成洪峰的时间较长，因此各地根据具体情况选择短历时暴雨时。永久排水沟岸顶超高0.1m~0.2m，临时排水沟岸顶超高0.1m，根据工程级别的高低来确定，级别高的取上限，级别低的取下限。

## 7 梯田

### 7.1 一般规定

7.1.1 梯田设计应根据项目区降水条件配套水利设施。江西省降水量较大，为防止径流冲刷梯田，应修建小型蓄排设施；当梯田区上部有坡耕地或荒地时，需要设计截排水设施，拦截径流，避免对梯田区冲刷。

7.1.2 梯田布置时应尽量选择距村庄较近、交通较便利区域，便于管理，同时可以充分发挥梯田的生产效益，提高土地产出率。

7.1.3 按田坎建筑材料划分，还有织物袋坎式梯田、空心砖坎式梯田等，由于这些建筑形式较少不再一一列举，其田面及田坎的设计可参考土坎梯田设计。

7.1.5 有机机械化生产和自动化灌溉要求的区域，可根据相关要求调整田面净宽。

7.1.6 梯田选型应结合项目区地形地貌、土壤质地、土层厚度、建材情况及经济条件进行统筹考虑。

山区选型应符合下列要求：

- 以反坡梯田为主，并配以坡面水系工程，发展节水灌溉；
- 石料较充足、抗风化能力强、稳定性好的地区，宜修石坎梯田，高度控制在2.5m以内。土料质地较好、抗剪强度高的地区，宜修土坎梯田，高度控制在2.0m以内，土坎要人工夯实；
- 山区梯田，要按径流调控理论，修建分流工程，包括截水沟、排水沟，集流工程有蓄水池、山塘及沉沙池等，防御性工程包括沟道建谷坊等；
- 具备条件的地区，梯田应开展埂坎保护与利用，并优先考虑植物防护措施。

### 7.2 断面设计

7.2.1 石坎梯田田面净宽主要受土层厚度制约，在条件允许的情况下，可采取调运客土加大净田面宽。

### 7.3 埂坎植物设计

梯田埂坎通过选择配置有经济价值的植物，可增加农民收入，发展山区经济，如大豆、黄花菜、金银花等。对埂坎植物串根萌蘖、遮荫及争肥争水等胁迫作用，应采取措施防范。

## 11 截排水工程

### 11.1 一般规定

11.1.1 可根据所处空间、排蓄要求、主要功能等进行分类。

11.1.2 江西省雨量充沛，一次性降雨量较大，降雨频繁，并且山高坡陡容易形成山洪灾害，因此坡面截排水工程以排为主。

11.1.3 坡面截排水工程不是一个独立的工程，须与梯田、道路、沉沙蓄水工程等联合布置形成完整的系统，才能发挥最大作用。应根据当地地形条件，因地制宜地、安全、高效地布设拦蓄工程。

### 11.2 工程布置

11.2.1 治理坡面的坡长过大时，可使用多级截水沟截短坡长。少蓄多排型坡面截排水工程采用排水型截水沟+排水沟+蓄水池的形式布置。排水型截水沟，渠线与等高线之间有一定比降。排水型截水沟不能蓄水，因此少蓄多排型坡面截排水工程的蓄水功能基本靠配套的小型蓄水工程完成。

### 11.3 截水沟设计

11.3.1 排水型截水沟主要功能是排水，所以沿等高线取一定比降。

11.3.2 土质截水沟每隔一定距离布设一个小土挡以降低流速、减小冲刷。

11.3.3 坡面坡度不大时，截水沟采用梯形断面水力指标较优，但若坡度太大采用梯形断面则边坡开挖较大时，可采用矩形断面减小开挖量。

11.3.4 设计断面时，排水型截水沟与排水沟一样，采用过水能力满足设计频率洪峰流量的方式进行计算。

### 11.4 排水沟设计

11.4.1 排水沟进口要考虑顺接设施，导流墙可以汇集来水。

11.4.2 排水沟按无压均匀流理论进行设计计算，但在弯曲、连接处要考虑壅高和渐变。

## 11 谷坊

### 12.1 一般规定

12.1.1 丘陵区特别是沟道治理、崩岗治理中谷坊措施用的较多。

12.1.2 根据小流域治理信息反馈，谷坊出口处如果不配套防护措施，径流量大时将在谷坊坝体两侧产生侧蚀，在出口坝脚处产生下切侵蚀。

### 12.2 工程布置



12.2.1 谷坊应与林（草）等措施互相配合，获取共同控制沟壑侵蚀的效果；编织袋谷坊必须与沟坡稳定工程等沟壑治理措施互相结合配置，以避免编织袋风化后造成谷坊群水毁；坡角大于 35°且沟坡植被较少，线型不规整的侵蚀沟，布置削坡整形措施，将坡角削坡至 35°以下；因上游集水面积大形成的汇流冲刷产生的侵蚀沟，结合谷坊等措施布设排水措施，以分散地表径流，减少径流对沟道的侵蚀。

12.2.2 比降特大（15%以上）或其他原因，不能修建谷坊的局部沟段，可在沟底修水平阶、水平沟造林，并在两岸开挖排水沟，保护沟底造林地。

### 12.3 谷坊设计

12.3.2 矩形溢洪口布设在浆砌石谷坊、干砌石谷坊、混凝土预制块谷坊和石笼谷坊的坝顶中间部位；梯形溢洪口布设在土谷坊和编织袋谷坊顶部，上下两座谷坊溢洪口宜左右交错布设，土谷坊溢洪口堰及下游斜坡应砌石或混凝土防护。

12.3.4 在谷坊坝体设置排水孔，径流量大时使水能尽快泄出，保证谷坊坝体的稳定性。

12.3.6 石笼可用铁丝编成网格，格眼尺寸 100mm~120mm，网内用块石填充，形成铁丝石笼。石笼体横断面为矩形，长 0.6m~0.8m，高和宽各 0.4m~0.6m。石笼从下向上分层垒砌，上下层石笼之间品字形交错排列，错缝砌筑，并逐层向内收坡。石料应填满铁丝笼，石块厚度不应小于 200mm，石笼间接缝宽度不应大于 20mm，并用铁丝固定形成整体结构。

12.3.8 用编织袋装 80%容积的土，以线绳缝好袋口，顺沟道方向从下向上分层摆放，并按设计边坡逐层向内收坡；摆放编织袋时各袋间要靠紧压实，袋与袋间首尾相连；表层编织袋装土应事先拌进灌木种子，编织袋摆放好后，将表层编织袋扎孔。

## 12 小型蓄水工程

### 13.1 一般规定

13.1.1 江西省小型蓄水工程一般可用于水肥一体化、喷洒农药、灌溉水源等。

### 13.2 工程布置

13.2.1 蓄水工程所需容积的计算与一般水库调节计算的方法相同。

### 13.3 蓄水池设计

13.3.1  $V_w$  值与  $V_s$  值的计算分两种情况：

（1）蓄水池与坡面小型蓄排工程配套使用时，与坡面排水沟相连，并以沟中排水为其主要水源时，其  $V_w$  值与  $V_s$  值根据排水沟的设计排水量和淤积量计算。

（2）蓄水池独立设置时，需独立计算暴雨径流量时，采用下式计算  $V_w$  值与  $V_s$  值。

$$V_w = M_w F \quad (1)$$

$$V_s = (1 \sim 3) M_s F \quad (2)$$

式中：

$F$ ——截水沟的集水面积，（ $\text{hm}^2$ ）；

$M_w$ ——一次暴雨径流模数，（ $\text{m}^3/\text{hm}^2$ ）；

$M_s$ ——1年土壤侵蚀模数，（ $\text{m}^3/\text{hm}^2$ ）。

附录 A 水文计算

A.1 一般规定

A.1.3 无洪水、泥沙观测资料的，可利用《江西省暴雨洪水查算手册》提供的方法进行多种计算，通过分析论证选用合理的设计洪水和输沙量成果。

---

地方标准信息服务平台