

城市生产建设项目水土保持技术规范

2023 - 10 - 08 发布

2024 - 01 - 07 实施

目 次

| | |
|---------------------------------------------|----|
| 前言 | II |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 术语和定义 | 1 |
| 4 水土保持工程级别及设计标准 | 2 |
| 5 水土流失防治目标 | 3 |
| 6 基本规定 | 4 |
| 7 水土保持方案 | 6 |
| 8 水土保持措施设计 | 6 |
| 附录 A（资料性） 推荐计算方法 | 8 |
| 附录 B（规范性） 城市生产建设项目水土保持方案报告书（表）内容及章节编排 | 10 |
| 附录 C（资料性） 边坡生态防护技术 | 13 |
| 附录 D（资料性） 排水设计 | 14 |
| 附录 E（资料性） 推荐覆盖材料 | 16 |
| 参考文献 | 17 |

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由山西省水利厅提出、组织实施和监督检查。

山西省市场监督管理局对标准的组织实施情况进行监督检查。

本文件由山西省水利标准化技术委员会（SXS/TC 20）归口。

本文件起草单位：山西省水利发展中心、山西省水利水电勘测设计研究院有限公司。

本文件主要起草人：姚亚美、李兴燕、李瑞忠、李靖、陈刚、原军伟、王青杵、蒋洁、马芳、冯小明、赵万广、马占东、李永恒、张士华、张杨、李慧玲、郭圣浩、王鑫、韩育宁、曹梅英、李辉、李晓芳、吴勇、王秋霞、邵学栋、梁亚宇、蔡继清、杨勇、兰跃东、李俊琴、王伟。

城市生产建设项目水土保持技术规范

1 范围

本文件对城市生产建设项目的水土保持工程级别及设计标准、水土流失防治目标、基本规定、水土保持方案、水土保持措施设计做出了规定。

本文件适用于县级及以上城市建成区和规划区范围内可能引起水土流失的房地产、市政工程、公共服务设施和工业类等生产建设项目水土流失防治。开发区内的生产建设项目可参照执行。

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 50085 喷灌工程技术规范
- GB 50288 灌溉与排水工程设计标准
- GB 50330 建筑边坡工程技术规范
- GB 50345 屋面工程技术规范
- GB/T 50378 绿色建筑评价标准
- GB 50400 建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范
- GB 50433 生产建设项目水土保持技术标准
- GB/T 50434 生产建设项目水土流失防治标准
- GB/T 50596 雨水集蓄利用工程技术规范
- GB/T 50805 城市防洪工程设计规范
- GB 51018 水土保持工程设计规范
- GB 55014 园林绿化工程项目规范
- CJJ 82 园林绿化工程施工及验收规范
- SL 575 水利水电工程水土保持技术规范
- DBJ04/T 344 海绵城市技术标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

城市水土保持

城市生产建设中对自然因素和人为活动引起的水土流失的预防和治理。

3.2

房地产建设项目

城市生产建设中涉及的房屋及配套设施建设项目，包括住宅及其相应服务设施，商业、商务、娱乐康体设施，金融、保险、证券、新闻出版、文艺团体、行政、文化、教育、体育、卫生、社会福利、文物古迹、外事、宗教等机构和设施的建设项目。

3.3

市政工程项目

城市生产建设中涉及的市政基础设施工程项目，包括城市道路及交通设施、供电、环境、安全等设施的建设项目。如城市交通及其附属建筑物，桥涵，供排水管（渠）道，电力、电讯线路，燃气、热力和石油管道工程等，河道及附属设施，防洪排涝工程，地下取水工程，人防等地下空间工程，污水处理厂、城市建筑垃圾场、垃圾焚烧场、垃圾填埋场等。

3.4

公共服务设施建设项目

城市生产建设中涉及的公共服务设施项目，包括公园绿地、防护绿地、广场等建设项目。

3.5

工业类建设项目

城市生产建设中涉及的工业类项目，包括工业和仓储类等建设项目。

3.6

下凹式绿地率

项目水土流失防治责任范围内（不包括代征地）低于周边地面标高10cm以上，可积蓄、下渗自身和周边雨水径流的绿地面积占绿地总面积的百分比。

3.7

透水铺装率

项目水土流失防治责任范围内（不含代征地）地表采用透水铺装的面积占不含建（构）筑物的硬化地表总面积的百分比。

3.8

综合径流系数

各类下垫面的地表径流系数的面积加权平均值。

3.9

绿色屋顶

在高出地面以上，与自然土层不相接的各类建（构）筑物的顶部、天台、露台上由覆土层和疏水设施构建的绿化体系。

3.10

生物滞留设施

在地势较低的区域通过植物、土壤和微生物系统滞蓄、净化雨水径流的设施。

4 水土保持工程级别及设计标准

4.1 弃渣场及拦挡工程

弃渣场及拦挡工程应符合GB 51018的规定。

4.2 边坡防护工程

边坡防护工程应符合GB 50330的规定。

4.3 截排水工程

截排水工程应符合GB 51018的规定。

4.4 雨水集蓄利用工程

雨水集蓄利用工程应符合GB 50400的规定。

4.5 植被工程

植被工程应符合GB 51018的规定。

4.6 临时防护工程

临时防护工程应符合GB 51018、SL 575的规定。

5 水土流失防治目标

5.1 城市生产建设项目水土流失防治

5.1.1 项目建设范围内的新增水土流失应得到有效控制，原有水土流失得到治理。

5.1.2 水土保持设施应安全有效。

5.1.3 水土资源、林草植被应得到最大限度的保护与恢复。

5.1.4 最大程度地提高项目土石方综合利用率。

5.1.5 六项指标应符合 GB/T 50434 的规定。在国家标准基础上，增加下凹式绿地率、透水铺装率、综合径流系数指标。

5.1.6 项目水土流失防治目标应分阶段控制。施工期防治目标以保土为重点，兼顾雨水的收集、利用与排放；设计水平年防治目标应兼顾降水蓄渗、水土资源利用等需求。以本规范制定的相关指标为验收、核查依据。

5.2 城市生产建设项目水土流失防治标准

5.2.1 城市生产建设项目水土流失防治标准应执行一级标准。

5.2.2 城市生产建设项目水土流失防治目标应按项目类型以及城市所在的区域确定。施工期和设计水平年水土流失防治指标值应符合表 1~表 4 的规定。

5.2.3 生产期新增扰动范围的渣土防护率、表土保护率防治指标值应不低于施工期指标值；其他区域的综合径流系数应不高于设计水平年指标值，其他指标值应不低于设计水平年指标值。

5.3 水土流失防治目标值

城市生产建设项目水土流失防治指标值计算参加附录A。

表1 房地产建设项目水土流失防治指标值

| 序号 | 防治目标 | 西北黄土高原区 | | | | 北方土石山区 | | | |
|----|-------------|---------|----|-------|-----|--------|----|-------|-----|
| | | 施工期 | | 设计水平年 | | 施工期 | | 设计水平年 | |
| | | 新建 | 改建 | 新建 | 改建 | 新建 | 改建 | 新建 | 改建 |
| 1 | 水土流失治理度 (%) | - | - | 93 | 93 | - | - | 95 | 95 |
| 2 | 土壤流失控制比 | - | - | 1.0 | 1.0 | - | - | 1.0 | 1.0 |
| 3 | 渣土防护率 (%) | 92 | 92 | 94 | 94 | 96 | 96 | 98 | 98 |
| 4 | 表土保护率 (%) | 90 | 90 | 90 | 90 | 95 | 95 | 95 | 95 |
| 5 | 林草植被恢复率 (%) | - | - | 95 | 95 | - | - | 97 | 97 |
| 6 | 林草覆盖率 (%) | - | - | 25 | 25 | - | - | 27 | 27 |
| 7 | 下凹式绿地率 (%) | - | - | 40 | 40 | - | - | 40 | 40 |
| 8 | 透水铺装率 (%) | - | - | 50 | 50 | - | - | 50 | 50 |
| 9 | 综合径流系数 | | | 0.4 | 0.5 | | | 0.4 | 0.5 |

注：对林草植被有限制的项目，林草覆盖率按相关规定适当调整。

表2 市政工程项目水土流失防治指标值

| 序号 | 防治目标 | 西北黄土高原区 | | | | 北方土石山区 | | | |
|----|-------------|---------|----|-------|-----|--------|----|-------|-----|
| | | 施工期 | | 设计水平年 | | 施工期 | | 设计水平年 | |
| | | 新建 | 改建 | 新建 | 改建 | 新建 | 改建 | 新建 | 改建 |
| 1 | 水土流失治理度 (%) | - | - | 93 | 93 | - | - | 95 | 95 |
| 2 | 土壤流失控制比 | - | - | 1.0 | 1.0 | - | - | 1.0 | 1.0 |
| 3 | 渣土防护率 (%) | 92 | 92 | 94 | 94 | 96 | 96 | 98 | 98 |
| 4 | 表土保护率 (%) | 90 | 90 | 90 | 90 | 95 | 95 | 95 | 95 |
| 5 | 林草植被恢复率 (%) | - | - | 95 | 95 | - | - | 97 | 97 |
| 6 | 林草覆盖率 (%) | - | - | 22 | 22 | - | - | 25 | 25 |
| 7 | 透水铺装率 (%) | - | - | 50 | 50 | - | - | 50 | 50 |
| 8 | 综合径流系数 | | | 0.4 | 0.5 | | | 0.4 | 0.5 |

注：改建项目以及以临时占地为主的项目的林草覆盖率、透水铺装率、综合径流系数根据实际情况确定。

表3 公共服务设施建设项目水土流失防治指标值

| 序号 | 防治目标 | 西北黄土高原区 | | | | 北方土石山区 | | | |
|----|-------------|---------|----|-------|-----|--------|----|-------|-----|
| | | 施工期 | | 设计水平年 | | 施工期 | | 设计水平年 | |
| | | 新建 | 改建 | 新建 | 改建 | 新建 | 改建 | 新建 | 改建 |
| 1 | 水土流失治理度 (%) | - | - | 93 | 93 | - | - | 95 | 95 |
| 2 | 土壤流失控制比 | - | - | 1.0 | 1.0 | - | - | 1.0 | 1.0 |
| 3 | 渣土防护率 (%) | 92 | 92 | 94 | 94 | 96 | 96 | 98 | 98 |
| 4 | 表土保护率 (%) | 90 | 90 | 90 | 90 | 95 | 95 | 95 | 95 |
| 5 | 林草植被恢复率 (%) | - | - | 95 | 95 | - | - | 97 | 97 |
| 6 | 林草覆盖率 (%) | - | - | 35 | 35 | - | - | 35 | 35 |
| 7 | 下凹式绿地率 (%) | - | - | 40 | 40 | - | - | 40 | 40 |
| 8 | 透水铺装率 (%) | - | - | 65 | 65 | - | - | 65 | 65 |
| 9 | 综合径流系数 | | | 0.3 | 0.4 | | | 0.3 | 0.4 |

表4 工业类建设项目水土流失防治指标值

| 序号 | 防治目标 | 西北黄土高原区 | | | | 北方土石山区 | | | |
|----|-------------|---------|----|-------|-----|--------|----|-------|-----|
| | | 施工期 | | 设计水平年 | | 施工期 | | 设计水平年 | |
| | | 新建 | 改建 | 新建 | 改建 | 新建 | 改建 | 新建 | 改建 |
| 1 | 水土流失治理度 (%) | - | - | 93 | 93 | - | - | 95 | 95 |
| 2 | 土壤流失控制比 | - | - | 1.0 | 1.0 | - | - | 1.0 | 1.0 |
| 3 | 渣土防护率 (%) | 92 | 92 | 94 | 94 | 96 | 96 | 98 | 98 |
| 4 | 表土保护率 (%) | 90 | 90 | 90 | 90 | 95 | 95 | 95 | 95 |
| 5 | 林草植被恢复率 (%) | - | - | 95 | 95 | - | - | 97 | 97 |
| 6 | 林草覆盖率 (%) | - | - | 22 | 22 | - | - | 25 | 25 |

注：对林草植被有限制的项目，林草覆盖率按相关规定适当调整。

6 基本规定

6.1 一般规定

6.1.1 生产建设过程应控制和减少对原地貌、地表植被、水系的扰动和损毁，保护原地表植被和表土资源，减少水土资源的浪费。

- 6.1.2 施工过程中应采取拦挡、排水、沉沙、蓄水、苫盖、绿化等临时防护措施，控制径流和泥沙外排，提高雨水利用率。
- 6.1.3 取土（石、砂）、弃土（石、渣）应与区域内其他生产建设项目统筹考虑。
- 6.1.4 弃土（石、渣）应综合利用，减少借方和弃渣。不能利用的建筑垃圾应按照《城市建筑垃圾管理规定》相关规定处置。弃渣应设置专门场地予以堆放和处置，并采取挡护措施。
- 6.1.5 运输渣、土的车辆管理应符合《城市建筑垃圾管理规定》相关规定，配备洗车设施。
- 6.1.6 施工临时占地应根据后续利用方向，恢复其利用功能。
- 6.1.7 项目建设应采用下凹式绿地、绿色屋顶、生物滞留设施、透水铺装等措施，增加降水入渗，设置蓄水池等雨洪利用和调蓄设施，综合利用地表径流。

6.2 项目建设的约束性条件分析

6.2.1 主体工程选址（线）避让区域

主体工程选址（线）应符合 GB 50433 的规定。

6.2.2 建设方案布局要求

建设方案布局应符合下列要求：

- 建设方案布局应符合 GB 50433 的规定；
- 应满足下凹式绿地率、透水铺装率、综合径流系数指标要求；
- 应布设雨水集蓄利用设施，综合利用地表径流。

6.2.3 取土（石、砂）场设置

取土（石、砂）场设置应符合 GB 50433 的规定。

6.2.4 弃土（石、渣）场设置

弃土（石、渣）场设置应符合 GB 50433 的规定。

6.2.5 施工组织设计

施工组织设计应符合下列要求：

- 施工组织设计应符合 GB 50433 的规定；
- 严格施工管理，优化资源配置，施工临建区硬化宜采用透水铺装。

6.2.6 工程施工

工程施工应符合下列要求：

- 工程施工应符合 GB 50433 及《城市建筑垃圾管理规定》相关规定；
- 雨水控制与利用工程施工应符合 GB/T 50596 的规定和当地政策要求；
- 施工过程中应综合利用雨水资源，维护水质，洒水抑尘，减少水资源浪费；
- 工程施工应与文明施工、安全施工、绿色施工、环境保护等相结合。

6.3 特殊规定

- 6.3.1 工程措施应考虑雨水集蓄利用设施。
- 6.3.2 植物措施应满足城市园林、生态景观要求。
- 6.3.3 临时措施应考虑抑尘、沉沙与雨水利用措施。

7 水土保持方案

7.1 一般规定

- 7.1.1 生产建设项目水土流失防治和措施布设基本规定应按 GB 50433 执行。
- 7.1.2 项目及项目区概况中应增加降雨、径流及渗透等内容，项目水土保持评价中应增加雨水利用分析。
- 7.1.3 雨水资源的蓄集、排导应与周边水系和排水管（沟）网衔接，防止造成次生灾害。

7.2 特殊规定

7.2.1 水土保持措施总体布局

水土保持措施总体布局应符合下列要求：

- 房地产建设项目应注重雨水滞蓄利用、透水铺装、下凹式绿地等措施布设；
- 市政工程项目应注重施工临时堆土防护等措施布设；
- 公共服务设施建设项目应注重雨水湿地、湿塘、透水铺装等措施布设；
- 工业类建设项目绿化应注重防尘、降噪、减污等措施布设。

7.2.2 水土保持措施布设

水土保持措施布设应符合下列要求：

- 雨水集蓄利用工程应根据城市生产建设项目实际情况和所在区域特点进行布设；
- 雨水存储宜采用小型工程，统筹考虑集流、存储、输水和供水利用等设施。

7.3 报告编制内容及章节编排

城市生产建设项目水土保持方案报告书（表）内容及章节编排见附录B。

8 水土保持措施设计

8.1 表土保护措施

- 8.1.1 表土保护措施包括铺垫、剥离、堆存及防护、回覆。
- 8.1.2 表土保护措施设计应按 GB 50433、GB 51018 执行。

8.2 弃渣场及拦挡工程

- 8.2.1 弃渣场类型包括沟道型、临河型、坡地型、平地型、库区型等，工程设计应符合下列要求：
 - 防护措施包括拦挡、防洪排水、边坡防护、植物措施等；
 - 拦挡工程包括挡渣墙、拦渣堤、拦渣坝、围渣堰等；
 - 防洪排水工程包括挡水坝、排洪涵洞（涵管）、排洪沟（渠）、截排水沟、消能设施等。
- 8.2.2 弃渣场拦挡工程防洪标准和工程设计应符合 GB 51018 的要求，参照《水土保持设计手册 生产建设项目卷》第2章、第3章、第4章内容执行。

8.3 边坡防护措施

- 8.3.1 边坡防护措施包括削坡开级、砌石护坡、混凝土护坡、综合护坡、生态护坡等，工程设计应符合下列要求：

- 应与截排水措施统筹考虑；
- 应优先采用生态护坡，并与周边景观相协调。

8.3.2 边坡防护措施设计参照《水土保持设计手册 生产建设项目卷》第5章内容执行。常用边坡生态防护技术和组合模型参见附录C。

8.4 截排水措施

- 8.4.1 截排水措施包括截水沟、排水沟（管）、排洪渠（沟）等。
- 8.4.2 截排水措施设计应按 GB 50433、GB 51018 执行。排水设计计算参见附录D。

8.5 雨水集蓄利用措施

- 8.5.1 雨水集蓄利用措施包括雨水入渗工程、雨水集蓄工程和雨水利用工程，应符合下列要求：
 - 雨水入渗工程包括透水铺装、下凹式绿地等；
 - 雨水集蓄工程包括排水沟（渠）、排水管（涵）、蓄水池、集水箱（桶）、生物滞留设施、人工湿地、湿塘等；
 - 雨水利用工程包括灌溉工程等。
- 8.5.2 雨水入渗工程设计应按 DBJ04/T 344 执行；雨水集蓄工程设计应按 GB 50400、GB/T 50596、GB/T 50805、DBJ04/T 344 执行；雨水利用工程设计应按 GB 50288、GB/T 50085 执行。

8.6 土地整治措施

- 8.6.1 土地整治措施包括场地清理、平整、覆土等。
- 8.6.2 土地整治措施设计应按 GB 50433、GB 51018 执行。

8.7 植物措施

- 8.7.1 植物措施包括景观绿化、绿色屋顶、下凹式绿地、人工湿地、生物滞留设施等，设计应符合下列要求：
 - 防治责任范围内裸露场地应优先考虑采用植物措施防护；
 - 景观绿化应符合生态和景观要求，并与城市园林绿化结合；
 - 下凹式绿地、人工湿地、生物滞留池等建设应与城市景观相结合，树草种选择应根据立地条件，因地制宜、适地适树（草）；
 - 植物措施设计应明确林草种植技术要求，包括整地、种植、抚育等。
- 8.7.2 景观绿化设计应按 GB 55014 执行；绿色屋顶设计应按 GB/T 50378、GB 50345、CJJ 82 执行。

8.8 临时防护措施

- 8.8.1 临时防护措施包括拦挡、排水、沉沙、蓄水、苫盖、铺垫、绿化等，设计应符合下列要求：
 - a) 适用于施工期间容易造成水土流失的临时堆土（石、渣）、取土场、施工场地等裸露区域；
 - b) 根据地表裸露时间、区域、降雨、风速等因素选择适宜的措施类型，应优先永临结合。
- 8.8.2 临时防护措施设计应按 GB 50433 执行。推荐覆盖材料参见附录E。

附录 A
(资料性)
推荐计算方法

A.1 水土流失治理度计算公式

$$\text{水土流失治理度}(\%) = \frac{\text{项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积}(\text{hm}^2)}{\text{水土流失总面积}(\text{hm}^2)} \times 100\%$$

注：水土流失总面积包括因生产建设活动导致或诱发的水土流失面积，以及防治责任范围内尚未达到容许土壤流失量的未扰动地表面积；本附录所涉水土流失防治责任范围均不包括代征地。

A.2 土壤流失控制比计算公式

$$\text{土壤流失控制比} = \frac{\text{项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量}[t/(\text{km}^2 \cdot a)]}{\text{治理后每平方公里年平均土壤流失量}[t/(\text{km}^2 \cdot a)]}$$

A.3 渣土防护率计算公式

$$\text{渣土防护率}(\%) = \frac{\text{项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量}(\text{m}^3)}{\text{永久弃渣和临时堆土总量}(\text{m}^3)} \times 100\%$$

A.4 表土保护率计算公式

$$\text{表土保护率}(\%) = \frac{\text{项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量}(\text{m}^3)}{\text{可剥离表土总量}(\text{m}^3)} \times 100\%$$

A.5 林草植被恢复率计算公式

$$\text{林草植被恢复率}(\%) = \frac{\text{项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积}(\text{hm}^2)}{\text{可恢复林草植被面积}(\text{hm}^2)} \times 100\%$$

A.6 林草覆盖率计算公式

$$\text{林草覆盖率}(\%) = \frac{\text{项目水土流失防治责任范围内林草植被面积}(\text{hm}^2)}{\text{项目水土流失防治责任范围总面积}(\text{hm}^2)} \times 100\%$$

A.7 下凹式绿地率计算公式

$$\text{下凹式绿地率}(\%) = \frac{\text{项目水土流失防治责任范围内下凹式绿地面积}(\text{m}^2)}{\text{项目水土流失防治责任范围内绿地总面积}(\text{m}^2)} \times 100\%$$

A.8 透水铺装率计算公式

$$\text{透水铺装率}(\%) = \frac{\text{项目水土流失防治责任范围内地表采用透水铺装的面积}(\text{m}^2)}{\text{项目水土流失防治责任范围内不含建(构)筑物的硬化地表总面积}(\text{m}^2)} \times 100\%$$

A.9 综合径流系数计算公式

$$\eta = \sum_{i=1}^n S_i k_i$$

式中：

- η ——综合径流系数；
- i ——单一地面种类的序号；
- n ——项目水土流失防治责任范围内（不包括代征地）地面种类的总个数；
- S_i ——第 i 类土地利用面积权重；
- k_i ——序号为 i 的单一地面种类的径流系数，其值按照表A.1选取。

表A.1 径流系数参考值

| 地表种类 | 径流系数 | 地表种类 | 径流系数 |
|-----------------------------------|-----------|--------------|-----------|
| 沥青混凝土路面及广场 | 0.85~0.95 | 干砌砖石、碎石路面及广场 | 0.40~0.50 |
| 水泥混凝土路面及广场 | 0.90 | 粗粒土坡面 | 0.10~0.30 |
| 粒料路面 | 0.40~0.60 | 细粒土坡面 | 0.40~0.65 |
| 非铺砌的土路面 | 0.10~0.30 | 落叶林地 | 0.35~0.60 |
| 硬质岩石坡面 | 0.70~0.85 | 针叶林地 | 0.35~0.50 |
| 软质岩石坡面 | 0.50~0.75 | 粗砂土坡面 | 0.10~0.30 |
| 绿化屋面（基层厚度 $\geq 300\text{mm}$ ） | 0.30~0.40 | 卵石、块石坡地 | 0.05~0.15 |
| 大块石等铺砌路面及广场 | 0.50~0.60 | 平原草地 | 0.40~0.65 |
| 硬屋面、未铺石子的平屋面、沥青屋面 | 0.80~0.90 | 一般耕地 | 0.40~0.60 |
| 公园或绿地 | 0.10~0.20 | 地下建筑覆土绿地 | 0.25~0.40 |
| 透水铺装地面 | 0.08~0.45 | 水面 | 1.00 |
| 注：以上数据参照GB 51018、GB 50014、CJJ 142 | | | |

附 录 B
(规范性)

城市生产建设项目水土保持方案报告书(表)内容及章节编排

B.1 城市生产建设项目水土保持方案报告书内容及章节编排

城市生产建设项目水土保持方案报告书内容及章节编排参考GB 50433附录B。其中城市生产建设项目水土保持方案特性表见表B.1。

表B.1 城市生产建设项目水土保持方案特性表

| | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------------|----------|------------------------|---------|
| 项目名称 | | | 流域管理机构 | | |
| 涉及省(市、区) | | 涉及地市或个数 | | 涉及县或个数 | |
| 项目规模 | | 总投资(万元) | | 土建投资(万元) | |
| 动工时间 | | 完工时间 | | 设计水平年 | |
| 工程占地(hm ²) | | 永久占地(hm ²) | | 临时占地(hm ²) | |
| 土石方量(万m ³) | | 挖方 | 填方 | 借方 | 余(弃)方 |
| | | | | | |
| 重点防治区名称 | | | | | |
| 地貌类型 | | 水土保持区划 | | | |
| 土壤侵蚀类型 | | 土壤侵蚀强度 | | | |
| 防治责任范围面积(hm ²) | | 容许土壤流失量 [t/(km ² ·a)] | | | |
| 土壤流失预测总量(t) | | 新增土壤流失量(t) | | | |
| 水土流失防治标准执行等级 | | | | | |
| 防治指标 | 水土流失治理度(%) | | 土壤流失控制比 | | |
| | 渣土防护率(%) | | 表土保护率(%) | | |
| | 林草植被恢复率(%) | | 林草覆盖率(%) | | |
| | 下凹式绿地率(%) | | 透水铺装率(%) | | |
| | 综合径流系数 | | | | |
| 防治措施及工程量 | 工程措施 | | 植物措施 | | 临时措施 |
| | | | | | |
| 投资(万元) | | | | | |
| 水土保持总投资(万元) | | | 独立费用(万元) | | |
| 监理费(万元) | | 监测费(万元) | | | 补偿费(万元) |
| 方案编制单位 | | | 建设单位 | | |
| 法定代表人 | | | 法定代表人 | | |
| 地址 | | | 地址 | | |
| 邮编 | | | 邮编 | | |
| 联系人及电话 | | | 联系人及电话 | | |
| 传真 | | | 传真 | | |
| 电子信箱 | | | 电子信箱 | | |
| <p>注1: 动工时间为施工准备期开始时间。</p> <p>注2: 水土保持区划应填写《山西省水土保持规划》中的一级区。</p> <p>注3: 防治指标应填写设计水平年时的综合指标值。</p> <p>注4: 防治措施及工程量指建设期各类防治措施的数量,如工程措施中填写拦挡的措施量、排水措施长度、边坡防护面积、土地整治面积、表土剥离面积;植物措施中填写林草措施面积;临时措施中填写临时拦挡措施量、排水措施长度、临时苫盖面积。</p> <p>注5: 水土保持投资均指建设期的投资。</p> | | | | | |

B.2 城市生产建设项目水土保持方案报告表内容及章节编排

城市生产建设项目水土保持方案报告表内容及章节编排见表B.2。

表B.2 城市生产建设项目水土保持方案报告表

| 项目水土保持方案报告表 | | | | | |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------|------------------------|-------|
| 项目概况 | 位置 | | | | |
| | 建设内容 | | | | |
| | 建设性质 | | | 总投资（万元） | |
| | 土建投资（万元） | | | 占地面积（hm ² ） | |
| | 动工时间 | | | 完工时间 | |
| | 土石方量（万 m ³ ） | 挖方 | 填方 | 借方 | 余（弃）方 |
| | | | | | |
| | 取土（石、砂）场 | （应填写位置、数量、取土量） | | | |
| 弃土（石、渣）场 | （应填写位置、数量、弃渣量） | | | | |
| 项目区概况 | 涉及重点防治区情况 | | 地貌类型 | | |
| | 原地貌土壤侵蚀模数 [t/(km ² ·a)] | | 容许土壤流失量 [t/(km ² ·a)] | | |
| 项目选址（线）水土保持评价 | | | | | |
| 预测水土流失总量（t） | | | | | |
| 防治责任范围（hm ² ） | | | | | |
| 防治标准等级 及目标 | 防治标准等级 | | | | |
| | 水土流失治理度（%） | | 土壤流失控制比 | | |
| | 渣土防护率（%） | | 表土保护率（%） | | |
| | 林草植被恢复率（%） | | 林草覆盖率（%） | | |
| | 下凹式绿地率（%） | | 透水铺装率（%） | | |
| | 综合径流系数 | | | | |
| 水土保持措施 | （应填写各项工程措施布设的位置、结构和断面形式、工程量，各项植物措施布设的位置、配置形式、面积和数量，各项临时措施布设的位置、形式和工程量） | | | | |
| 水土保持投资估算 （万元） | 工程措施 | | 植物措施 | | |
| | 临时措施 | | 水土保持补偿费 | | |
| | 独立费用 | 建设管理费 | | | |
| | | 水土保持监理费 | | | |
| | | 设计费 | | | |
| 总投资 | | | | | |
| 编制单位 | 建设单位 | | | | |
| 法人代表及电话 | 法人代表及电话 | | | | |
| 地址 | 地址 | | | | |
| 邮编 | 邮编 | | | | |
| 联系人及电话 | 联系人及电话 | | | | |
| 电子信箱 | 电子信箱 | | | | |
| 传真 | 传真 | | | | |
| 注1：封面后应附责任页，责任页要求同报告书。 | | | | | |
| 注2：报告表后应附项目支持性文件、地理位置图和总平面布置图。 | | | | | |
| 注3：用此表表达不清的事项，可用附件表述。 | | | | | |

B.3 成果及要求

城市生产建设项目水土保持方案报告书（表）成果包括报告文本、附表、附件、附图，并符合下列要求：

- 附表主要包括单价分析表；
- 附件应包括项目立项的有关文件和其他有关文件（包括但不限于委托书、备案文件、占地批复、购土协议、弃土或综合利用协议等）；
- 附图包括但不限于下列图件：
 - ◆ 项目地理位置图，应包含行政区划、主要区县和交通路线；
 - ◆ 项目总体布置图，应反映项目组成的各项内容，线性工程应有平纵缩图、横断面图；
 - ◆ 项目区水系图，应包含主要河流、排灌干渠、水库、湖泊等；
 - ◆ 项目区土壤侵蚀强度分布图；
 - ◆ 分区防治措施总体布局图（含监测点位）；
 - ◆ 水土保持措施典型设计图。

B.4 说明

说明应符合下列要求：

- a) 报告书封面后应附责任页。责任页内应注明批准、核定、审查人员职务及编制人员分工；
- b) 附图可单独成册；
- c) 城市生产建设项目水土保持方案报告书出版格式应按照有关规定执行。

附录 C
(资料性)
边坡生态防护技术

表C.1给出了常用边坡生态防护技术及其适用范围，表C.2给出了常用边坡生态防护技术组合模型。

表C.1 常用边坡生态防护技术及其适用范围

| 序号 | 边坡生态防护技术名称 | 适用坡率 | 适用边坡类型 |
|----|------------|--------------|----------------------|
| 1 | 种子喷播技术 | <1: 2 | 土壤肥沃、湿润、侵蚀轻微的缓坡 |
| 2 | 客土种子喷播技术 | <1: 1 | 岩土质的缓坡或斜坡 |
| 3 | 栅栏栽植 | <1: 1 | 土砂堆积较厚的斜坡或缓坡 |
| 4 | 骨架植草技术 | <1: 1 | 土质、强风化岩石边坡 |
| 5 | 植生网、植生毯垫 | <1: 1 | 土壤贫瘠的岩质缓坡、斜坡 |
| 6 | 蜂巢格室护坡 | <1: 0.58 | 每级高度小于10m的边坡 |
| 7 | 挂网喷混植生 | 1: 1~1: 0.36 | 岩质陡坡 |
| 8 | 生态袋 | 1: 1~1: 0.36 | 土壤贫瘠的岩质陡坡 |
| 9 | 植生盆 | 1: 1~1: 0.36 | 坚硬、不平整、裂隙和微地形丰富的岩质陡坡 |
| 10 | 栽植穴植苗 | >1: 0.58 | 岩质、混凝土陡坡 |
| 11 | 台阶式金属笼栽植 | >1: 0.58 | 岩质、混凝土陡坡或特陡坡 |
| 12 | 台阶栽植 | >1: 0.58 | 稳定陡坡或特陡坡 |
| 13 | 飘台种植槽 | >1: 0.58 | 中风化和微风化的岩质陡坡或特陡坡 |

注：缓坡指坡率小于1: 2的边坡，斜坡指坡率介于1: 2~1: 1的边坡，陡坡指坡率介于1: 1~1: 0.27的边坡，特陡坡指坡率大于1: 0.27的边坡。

表C.2 常用边坡生态防护技术组合模型

| 边坡类型 | 边坡特性 | | | | 技术组合模型 |
|----------|------------------|----------|-------|---------|-----------------------|
| | 岩性 | 坡率 | 高度 | 风化程度 | |
| 硬质岩边坡 | 花岗岩、闪长岩、 | <1: 0.36 | <30 m | 微风化、中风化 | 喷混植生+植生盆 |
| 硬质岩高陡边坡 | 玄武岩、片麻岩、 石英岩等 | ≥1: 0.36 | ≥30 m | 微风化 | 飘台种植槽+喷混植生+种植槽+ 滴灌 |
| 软岩边坡 | 砂岩、红砂岩、泥 岩等 | <1: 0.36 | <30 m | 中风化、强风化 | 客土喷播 |
| 软岩高陡边坡 | | ≥1: 0.36 | ≥30 m | 微风化 | 喷混植生+滴灌 |
| 土石混合边坡 | 夹砂石、块石等 | <1: 0.36 | <30 m | — | 喷混植生+植苗 |
| 土石混合高陡边坡 | | ≥1: 0.36 | ≥30 m | — | 喷混植生+滴灌 |

附 录 D
(资料性)
排水设计

D.1 设计洪峰流量计算

当生产建设项目涉及山体汇水或汇水排入河道、沟渠等自然水系时，采用水力经验公式计算洪峰流量。

- a) 汇流面积小于 1.0 km^2 的集水区，设计暴雨量的计算采用公式 D.1，设计洪峰流量的计算采用公式 D.2。其中汇流面积小于 0.5 km^2 的集水区暴雨量采用最大 1 小时点暴雨均值，汇流面积大于 0.5 km^2 的集水区暴雨量采用最大 6 小时点暴雨均值。

- 1) 设计暴雨量计算：

$$H_{1p} = K_p \times \bar{H}_1 \dots\dots\dots (D.1)$$

式中：

H_{1p} ——频率为 p 的 1 (6) 小时暴雨量 (mm)；

K_p ——频率为 p 的皮 III 型曲线模比系数，取值参照《山西省水文计算手册》；

\bar{H}_1 ——最大 1 (6) 小时点暴雨均值 (mm)，取值参照《山西省水文计算手册》。

- 2) 设计洪峰流量计算：

$$Q_p = 0.278 \times k \times H_{1p} \times F \dots\dots\dots (D.2)$$

式中：

Q_p ——频率为 p 的最大洪峰流量 (m^3/s)；

k ——径流系数，其值按照表 A.1 选取；

H_{1p} ——频率为 p 的 1 (6) 小时暴雨量 (mm)；

F ——汇流面积 (km^2)。

- b) 汇流面积大于等于 1.0 km^2 的集水区，设计暴雨量的计算采用公式 D.3，设计洪峰流量的计算采用公式 D.4，暴雨量采用最大 24 小时点暴雨均值。

- 1) 设计暴雨量计算：

$$H_{24p} = K_p \times \bar{H}_{24} \dots\dots\dots (D.3)$$

式中：

H_{24p} ——频率为 p 的 24 小时暴雨量 (mm)；

K_p ——频率为 p 的皮 III 型曲线模比系数，取值参照《山西省水文计算手册》；

\bar{H}_{24} ——最大 24 小时点暴雨均值 (mm)，取值参照《山西省水文计算手册》。

- 2) 设计洪峰流量计算：

$$Q_p = C_1 \times H_{24p} \times F^{2/3} \dots\dots\dots (D.4)$$

式中：

Q_p ——频率为 p 的最大洪峰流量 (m^3/s)；

C_1 ——洪峰地理参数，取值参照《山西省水文计算手册》；

H_{24p} ——频率为 p 的 24 小时暴雨量 (mm)；

F ——汇流面积 (km^2)。

D.2 排水沟设计

a) 排水沟断面 A 根据设计频率、洪峰流量，按公式 D.5 计算：

$$A = \frac{Q}{C\sqrt{Ri}} \dots\dots\dots (D.5)$$

式中：

A ——排水沟断面面积 (m²)；

Q ——设计洪峰流量 (m³/s)；

C ——谢才系数；

R ——水力半径 (m)；

i ——沟底比降。

b) R 值按公式 D.6 计算：

$$R = \frac{A}{x} \dots\dots\dots (D.6)$$

式中：

R ——水力半径 (m)；

A ——排水沟断面面积 (m²)；

x ——湿周，即过水断面上水流所湿润的边界长度 (m)。

c) C 值按公式 D.7 计算：

$$C = \frac{1}{n} \times R^{\frac{1}{6}} \dots\dots\dots (D.7)$$

式中：

C ——谢才系数；

R ——水力半径 (m)；

n ——沟槽糙率，其值参照GB 51018表A.4.2-2选取。

附 录 E
(资料性)
推荐覆盖材料

表E.1给出了推荐使用的覆盖材料，覆盖材料选择可参考执行。长时间覆盖应增加抗老化等相关要求。使用表E.1以外的覆盖材料时，其性能应满足防治水土流失的目的。

表E.1 推荐覆盖材料及使用年限

| 覆盖材料 | 规格 | 材料使用寿命 | 推荐使用区域 |
|-----------------------|---------------------------------------|-----------------|-----------|
| 复合土工膜* | $\geq 300 \text{ g/m}^2$ | ≤ 2 年 | 需要防水的边坡区域 |
| 无纺土工布 | $\geq 200 \text{ g/m}^2$ | ≤ 1.5 年 | 允许透水的平地区域 |
| 密目网 | $\geq 800 \text{ 目}/100 \text{ cm}^2$ | ≤ 1 年 | 建筑工程施工区域 |
| 彩条布 | $\geq 100 \text{ g/m}^2$ | ≤ 2 月(非汛期) | - |
| 注：“*”表示覆盖材料具有一定的防水功能。 | | | |

参 考 文 献

- [1] GB 50014 室外排水设计标准
 - [2] CJJ 142 建筑屋面雨水排水系统技术规程
 - [3] 水土保持设计手册（生产建设项目卷） 中国水土保持学会水土保持规划设计专业委员会 水利部水利水电规划设计总院 中国水利水电出版社（2018.12）
 - [4] 城市建筑垃圾管理规定（建设部令第139号）
 - [5] 水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定（试行）的通知（办水保〔2018〕135号）
-