

ICS 93.160
CCS P 57

DB6101

西安市地方标准

DB 6101/T 3094—2020

城市生产建设项目水土保持技术规范

Technical specifications of soil and water conservation for urban production and
construction projects

2020-12-23 发布

2021-01-23 实施

西安市市场监督管理局 发布

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》的规则起草。

本文件由西安市水务局提出并归口。

本文件主要起草单位：西安市水务局、西安市水利水土保持工作总站、西安理工大学。

主要起草人：党占奎、何文虹、李占斌、李鹏、霍春平、时鹏、张崇智、鲁克新、马玉红、刘莹、袁水龙。

本文件为首次发布。

本文件在实施中若有疑问或建议，请将咨询或修改建议等信息反馈至下列单位：

单位：西安市水利水土保持工作总站

地址：西安市未央区凤锦路 58 号

电话：029-62645850

引 言

为贯彻落实《中华人民共和国水土保持法》、《陕西省水土保持条例》及有关法律、法规，加强生态文明建设，预防和治理城市生产建设项目造成的水土流失，合理利用水土资源，促进海绵城市建设，改善城市生态环境，保障社会经济可持续发展，构建生态宜居城市，特制定本文件。

目 次

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语与定义..... 2

4 基本要求..... 4

5 水土流失防治指标..... 6

6 水土保持方案..... 7

7 水土保持措施设计要求..... 15

附录 A..... 19

附录 B..... 27

Contents

1 Scope.....1

2 List of citation standards..... 1

3 Terms and definition.....2

4 Basic requirements..... 4

5 Standard of soil and water conservation..... 6

6 Soil and water conservation plan..... 7

7 Requirements for design of soil and water conservation measures..... 15

Appendix A..... 19

Appendix B.....27

城市生产建设项目水土保持技术规范

1 范围

本文件规定了城市生产建设项目水土保持技术规范。

本文件适用于西安市城市建成区和规划区范围内可能引起水土流失的房地产、市政工程和公共服务生产建设项目水土流失防治。

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/T15774 水土保持综合治理效益计算方法

GB50014 室外排水设计规范

GB50021 岩土工程勘察规范

GB50201 防洪标准

GB50345 屋面工程技术规范

GB/T50378 绿色建筑评价标准

GB50400 建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范

GB50433 生产建设项目水土保持技术标准

GB/T50434 生产建设项目水土流失防治标准

GB/T50596 雨水集蓄利用工程技术规范

GB/T50805 城市防洪工程设计规范

GB51018 水土保持工程设计规范

GB/T51240 生产建设项目水土保持监测与评价标准

GB/T51297 水土保持工程调查与勘测标准

GB/T51345 海绵城市建设评价标准

DB11/T212 城市园林绿化工程施工及验收规范

DB11/T 685 雨水控制与利用工程设计规范

DB61/T1313 海绵城市绿地生物滞留设施渗滤介质施工技术规范

CJJ82 园林绿化工程施工及质量验收规范

JGJ155 种植屋面工程技术规程

SL73.6 水利水电工程制图标准水土保持图

SL190 土壤侵蚀分类分级标准

SL277 水土保持监测技术规程

SL336 水土保持工程质量评定规程

SL386 水利水电工程边坡设计规范

SL523 水土保持工程施工监理规范

《水土保持工程概（估）算编制规定和定额》（水总〔2003〕67号）

《海绵城市建设技术指南》（建城函〔2014〕275号）

《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（办水保〔2018〕133号）

《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（办水保〔2019〕172号）

《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）》（办水保〔2018〕135

号)

《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》(水保〔2019〕160号)

《陕西省水利工程设计概(估)算编制规定》(陕水规计发〔2019〕66号)

《陕西省水利工程设计概(估)算定额》(陕水规计发〔2019〕66号)

《西安市建筑垃圾管理条例》

3 术语与定义

GB50433 生产建设项目水土保持技术标准以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

城市水土保持 Urban soil and water conservation

城市生产建设项目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

房地产开发项目 Real estate development project

城市生产建设中涉及的房屋及配套设施建设项目。

注：主要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、文艺团体及工业、仓储等综合办公设施的建设项目。

3.3

市政工程项目 Municipal engineering project

城市生产建设中涉及的市政基础设施工程项目。

注：主要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，电力线路，电讯线路，燃气管道、热力管道和石油管道等管线及其附属设施，河道及附属设施，人防等地下空间工程，污水处理厂、垃圾焚烧场、垃圾填埋场，防洪排涝工程、地下取水工程等。

3.4

公共服务设施项目 Public service facilities project

城市生产建设中涉及的公共服务设施项目。

注：主要包括公园绿地、防护绿地、广场等建设项目及行政、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。

3.5

水土流失防治责任范围 Area of responsibility for prevention and control of soil and water conservation

生产建设单位依法应承担水土流失防治义务的区域。[来源：GB50433-2018, 2.0.1]

3.6

永久占地 Permanent occupied land

城市生产建设项目永久征占、使用及管辖的土地。

3.7

临时占地 Temporary occupied land

城市生产建设项目临时性占用的土地。

3.8

主体工程 Principal part of the project

生产建设项目所包括的主要工程及附属工程的统称。[来源：GB50433-2018, 2.0.2]

3.9

线型生产建设项目 Linear production and construction

布局跨度较大、呈线状分布的项目。[来源：GB50433-2018, 2.0.3]

3.10

点型生产建设项目 Spot production and construction

布局相对集中、呈点状分布的项目。[来源：GB50433-2018, 2.0.4]

3.11

城市建设类项目 Urban constructive project

工程竣工后，运营期没有开挖、取土（石、砂）、弃土（石、渣）等扰动地表活动的城市建设项目。

3.12**城市建设生产类项目 Urban constructive and productive project**

工程竣工后，生产期仍存在开挖、取土（石、砂）、弃土（石、渣）等扰动地表活动的城市建设项目。

3.13**设计水平年 The target year of design**

水土保持方案确定的水土保持措施实施完毕并初步发挥效益的年份。[来源：GB50433-2018, 2.0.7]

3.14**水土流失治理度 Percentage of controlled soil erosion area**

项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。[来源：GB/T 50434-2018, 2.0.1]

3.15**容许土壤流失量 Soil loss tolerance**

根据保持土壤资源及其生产能力而确定的年土壤流失量上限，通常小于或等于成土速率。生产建设项目的容许土壤流失量应不大于土壤背景侵蚀模数。

3.16**土壤流失控制比 Proportion of soil erosion control**

项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比。[来源：GB/T 50434-2018, 2.0.2]

3.17**渣土防护率 Percentage of blocked dregs and soil**

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、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。[来源：GB/T 50434-2018, 2.0.3]

3.18**表土保护率 Percentage of protected topsoil**

项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。[来源：GB/T 50434-2018, 2.0.4]

3.19**林草植被恢复率 Percentage of recovered of forestry and grass**

项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。[来源：GB/T 50434-2018, 2.0.5]

3.20**林草覆盖率 Percentage of forestry and grass coverage**

项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比。[来源：GB/T 50434-2018, 2.0.6]

3.21**雨水径流滞蓄率 Percentage of rain retention**

项目水土流失防治责任范围内（不包括代征地）水土保持措施集蓄利用的雨水总量占场地雨水径流总量的百分比。

3.22**下凹式绿地率 Percentage of sunken greenbelt**

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 10 cm 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。

3.23

透水铺装率 Percentage of permeable pavement

项目水土流失防治责任范围内（不包括代征地）地表采用透水铺装的面积占硬化地表总面积的百分比。

3.24

土石方综合利用率 Percentage of soil and stone comprehensive utilization

项目水土流失防治责任范围内自身及临近其他项目综合利用的本项目土石方总量占总挖方量的百分比。

3.25

综合径流系数 Comprehensive runoff coefficient

各类下垫面的地表径流系数的面积加权平均值。

3.26

绿色屋顶 Greenroof

在高出于地面以上，与自然土层不相接的各类建筑物、构筑物的顶部以及天台、露台上由覆土层和疏水设施构建的绿化体系。

3.27

生物滞留设施 Bio-retention measure

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 基本要求

4.1 总则

4.1.1 城市生产建设项目水土保持技术工作主要内容

城市生产建设项目水土保持技术工作主要包括水土保持方案编制、水土保持措施设计、水土保持施工、水土保持监理、水土保持监测、水土保持设施验收等。城市生产建设项目水土保持技术工作应与项目各阶段同步进行。城市生产建设项目水土保持方案内容应符合本文件附录A的有关规定。

4.1.2 水土流失防治

水土流失防治应符合以下一般规定：

- a) 项目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。
- b) 项目在施工过程中应控制径流和泥沙外排，应设置沉沙池、蓄水池等雨洪调蓄和利用设施，提高雨水的利用率。
- c) 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置，综合利用地表径流。
- d) 开挖、填筑、排弃的场地应采取拦挡、护坡、截（排）水等综合防治措施，并做好临时苫盖或绿化措施。
- e) 取土（石、砂）、弃土（石、渣）应区域内统筹考虑。
- f) 弃土（石、渣）应综合利用，不能利用的应按照《西安市建筑垃圾管理条例》相关规定消纳。
- g) 运输渣、土的车辆管理应符合《西安市建筑垃圾管理条例》相关规定。
- h) 土建施工过程应完善临时防护措施。
- i) 施工迹地应及时进行土地整治，恢复其利用功能。
- j) 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蓄水、保土、水土资源利用等需求，以本文件制定的相关指标为验收、核查依据。

4.2 项目建设的约束性条件分析

4.2.1 主体工程选址（线）避让区域

主体工程选址区域避让以下区域：

- a) 河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。
- b) 国家、省级、市级水土保持监测点、重点试验区以及水土保持长期定位观测站。
- c) 秦岭生态环境保护范围中的核心保护区、重点保护区。
- d) 水源地、生态环境敏感区或重点保护区。
- e) 其他文物、遗址等重点保护区。

4.2.2 建设方案规定

建设方案符合以下规定：

- a) 减少工程占地和土石方挖填量。
- b) 应强化布设雨水集蓄利用、沉沙设施。
- c) 应提高植物措施设计标准，满足环境绿化美化和水土保持要求。

4.2.3 取土（石、砂）场设置规定

取土（石、砂）场设置符合以下规定：

- a) 在河流、湖泊及一定范围内取土（石、砂）的应符合河道管理的有关规定。
- b) 综合考虑取土（石、砂）结束后的土地恢复利用。
- c) 不应在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区设置取土（石、砂）场。

4.2.4 弃土（石、砂）场设置规定

弃土（石、砂）场设置符合以下规定：

- a) 涉及河道的应符合河流防洪规划和治导线的规定，不应设置在河道、湖泊和建成水库管理范围内。
- b) 在山丘区宜选择荒沟、凹地、支毛沟，平原区宜选择凹地、荒地。
- c) 应充分利用取土（石、砂）场、废弃采坑、沉陷区等场地。
- d) 应综合考虑弃土（石、砂）结束后的土地恢复利用。
- e) 不应在可能对公共设施、基础设施、工业企业、居民点、遗址保护区等有重大影响的区域设置弃土（石、渣）场。

4.2.5 施工组织设计规定

施工组织设计符合以下规定：

- a) 应控制施工场地占地范围。
- b) 优化施工工序，防止重复开挖和土方多次倒运，减少地表裸露时间和范围。
- c) 弃土、弃石、弃渣应分类堆放。
- d) 外借土石方优先利用其它工程废弃的土（石、渣），外购土（石、料）应选择合规的料场。
- e) 工程标段划分优化调配土石方，减少取土（石）方、弃土（石、渣）方和临时占地数量。

4.2.6 工程施工规定

工程施工符合以下规定：

- a) 施工活动应控制在设计的施工道路、施工场地内。
- b) 施工开始前应对水土流失防治责任范围内存在的表土进行剥离或保护，剥离的表土集中堆放，并采取完善的防护措施。
- c) 裸露地表应及时防护，减少裸露时间；填筑方应随挖、随运、随填、随压。

- d) 临时堆土（石、渣）应集中堆放，并采取临时拦挡、苫盖、排水、沉沙、绿化等措施。
- e) 施工产生的泥浆应先通过泥浆沉淀池沉淀，再采取其他处置措施。
- f) 围堰填筑、拆除应采取减少土壤流失的有效措施。
- g) 弃土（石、渣）场地应事先设置拦挡措施，弃土（石、渣）应有序堆放。
- h) 取土（石、料）场开挖前应设置截（排）水、沉沙等措施。
- i) 土（石、料、渣）方在运输过程中应采取保护措施，防止沿途散溢。

5 水土流失防治指标

5.1 房地产建设项目水土流失防治指标

房地产建设项目水土流失防治指标见表 1。

表 1 房地产建设项目水土流失防治指标

序号	防治指标	施工期		设计水平年	
		新建	改建	新建	改建
1	水土流失治理度（%）	—	—	95	95
2	土壤流失控制比	—	—	1.0	1.0
3	渣土防护率（%）	92	92	95	95
4	表土保护率（%）	95	95	95	95
5	林草植被恢复率（%）	—	—	99	99
6	林草覆盖率（%）	—	—	28	24
7	下凹式绿地率（%）	—	—	30	30
8	透水铺装率（%）	—	—	25	25
9	综合径流系数			0.4	0.5
10	雨水径流滞蓄率（%）	—	—	30	20
11	土石方综合利用率（%）	30	20	—	—

5.2 市政工程项目水土流失防治指标

市政工程项目水土流失防治指标见表 2。

表 2 市政工程项目水土流失防治指标

序号	防治指标	施工期		设计水平年	
		新建	改建	新建	改建
1	水土流失治理度（%）	—	—	95	95
2	土壤流失控制比	—	—	1.0	1.0
3	渣土防护率（%）	92	92	95	95
4	表土保护率（%）	95	95	95	95
5	林草植被恢复率（%）	—	—	99	99
6	林草覆盖率（%）	—	—	25	23
7	透水铺装率（%）	—	—	20	20
8	雨水径流滞蓄率（%）	—	—	30	20
9	土石方综合利用率（%）	30	20	—	—

5.3 公共服务设施项目水土流失防治指标

公共服务设施项目水土流失防治指标见表 3。

表 3 公共服务设施项目水土流失防治指标

序号	防治指标	施工期		设计水平年	
		新建	改建	新建	改建
1	水土流失治理度 (%)	—	—	95	95
2	土壤流失控制比	—	—	1.0	1.0
3	渣土防护率 (%)	92	92	95	95
4	表土保护率 (%)	95	95	95	95
5	林草植被恢复率 (%)	—	—	99	99
6	林草覆盖率 (%)	—	—	28	24
7	下凹式绿地率 (%)	—	—	40	40
8	透水铺装率 (%)	—	—	30	30
9	综合径流系数			0.4	0.5
10	雨水径流滞蓄率 (%)	—	—	30	20
11	土石方综合利用率 (%)	35	25	—	—

6 水土保持方案

6.1 总则

6.1.1 水土保持方案主要内容

水土保持方案主要内容应包括综合说明、编制总则、项目及项目区概况、项目水土保持评价、水土保持措施布设、水土保持监测、水土保持投资估算、实施保障措施等。

6.1.2 水土保持方案基本要求

水土保持方案应明确项目水土流失防治责任范围和防治目标。

6.1.3 设计水平年

设计水平年应为主体工程完工后的当年或下一年，根据主体工程完工时间和水土保持措施实施进度安排等综合确定。

6.1.4 水土保持方案编制原则

水土保持方案应贯彻落实国家水土保持方针，遵循“因地制宜，分区防治；统筹兼顾，注重生态；技术可行，经济合理；与主体工程相衔接，与周边环境相协调”的原则。

6.1.5 水土保持方案编制要求

征占地面积在 5 公顷以上或者挖填土石方总量在 5 万立方米以上的生产建设项目应编制水土保持方案报告书，征占地面积在 0.5 公顷以上 5 公顷以下或者挖填土石方总量在 1 千立方米以上 5 万立方米以下的生产建设编制水土保持方案报告表。

6.2 项目及项目区概况调查和勘测

6.2.1 调查与勘测内容

项目调查和勘测内容应包括项目基本情况、项目组成及工程布置、施工组织、工程占地、土石方平衡、水量平衡、工程投资、工期安排、拆迁或移民安置与专项设施改建或迁建、项目产生的余土（石、渣）及堆置、处置方案等，并应符合以下规定：

- a) 项目基本情况应包括项目名称、地理位置、建设性质、占地面积、占地类型、占地性质、建设规模与内容、总投资及土建投资、建设时段及工期等。其中地理位置要具体到街道一级，并提供项目区拐点地理坐标。
- b) 项目组成及工程布置应包括以下内容：
 - 1) 项目建设基本内容，单项工程的名称、建设规模、平面及竖向布置、建筑结构形式（重点介绍地下结构）。改扩建项目和拆迁重建项目还需说明与原有存留设施之间的关系；
 - 2) 供电系统、给排水系统、通信系统、项目内外交通等；
 - 3) 项目占地红线范围内的非建筑物占地面积及使用情况，如道路、绿地、其他设施等情况；
 - 4) 拆迁项目应说明项目拆迁内容、规模、面积和安置方式，明确拆迁安置的水土流失防治责任以及项目拆迁建筑垃圾数量及处置方案。
- c) 施工组织应包括以下内容：
 - 1) 建筑基础施工方式，施工期基坑排水方案、施工期降雨处理方案；
 - 2) 表土保护、利用方案；
 - 3) 施工挖、填、余作业工艺及防护措施情况，临时堆土堆置方案；
 - 4) 取土（石、砂）场的布设位置、地形条件、取土（石、砂）量、占地面积；
 - 5) 余土（石、砂）场的布设位置、地形条件、容量、余土（石、砂）量、占地面积、汇水面积，以及下游重要设施、居民点等；
 - 6) 项目区供水、排水、供电等管线系统施工工艺；
 - 7) 施工生产区、施工生活区、施工道路、临时堆土场的布设；
 - 8) 施工现场实施保障措施。
- d) 项目占地应根据项目组成和施工组织，统计项目建设前后占地面积、性质及类型。
- e) 土石方平衡分析包括以下内容：
 - 1) 表土作为资源应综合利用，说明表土剥离量和利用数量，应单独进行土方平衡分析；
 - 2) 挖填土石方量、各区或临近项目之间的土石方调配利用方案；
 - 3) 余方外运土石方量、施工建筑垃圾消纳情况、运距，消纳场或渣场的地理位置、消纳能力、名称和管理单位，应明确严格按照《西安市建筑垃圾管理条例》的规定进行设计和建设，办理相关消纳手续，并明确相关的水土流失防治责任；
 - 4) 编制土石方平衡流向表和平衡图。
- f) 水量平衡分析包括以下内容：
 - 1) 应重点调查施工期雨水外排情况，施工期雨水应经过沉淀池有效沉淀后方可排入市政排水管网；
 - 2) 应对项目区进行水量平衡分析，说明项目区雨水的产生、拦蓄、利用、外排等情况；提倡雨水就地入渗补充地下水、拦蓄作为绿化用水或作为景观用水；
 - 3) 编制水量平衡表和平衡图。
- g) 拆迁安置与专项设施改（迁）建应调查与勘测拆迁安置的规模、安置方式，专项设施改（迁）建的内容、规模及方案等。
- h) 工期安排应说明工程总工期（含施工准备期）、开工时间、完工时间及分区或分段工程进度安排，并绘制项目工期进度横道图。
- i) 项目产生的余土（渣）及处置方式应说明项目产生的余土（渣）的来源、数量、类别和处置方式。

j) 项目调查勘测应符合以下规定求:

- 1) 弃土(石、渣)场应收集地形图和遥感影像资料,地形图比例尺不小于 1:10000;地形图范围应满足弃土(石、渣)场汇水计算要求,并能反映下游地形地物情况;10 万立方米以上的弃土(石、渣)场应收集相关工程地质资料。
- 2) 10 万立方米以上的取(土、砂)场应收集工程地质资料及地形图,地形图比例尺不应小于 1:10000。

6.2.2 调查方法

项目调查可采用资料收集分析、实地调查、遥感影像解译等方法。

6.2.3 调查内容

项目区调查应包括项目区概况、水土流失现状及水土保持敏感区等内容,并符合以下规定:

a) 项目区概况

项目概况应包括项目区的气候、地形、土壤、植被、水系(排水管网),并符合下列规定:

- 1) 项目所在区域的地形、周边 500 m 区域有无涉及公园、遗址、水源区及存在水土流失危害敏感区域,与工程建设有关的自然条件概况,应附高清卫星影像图,要求清晰反映周边重要地物的分布情况;
- 2) 项目所处水系、项目区与周边河(沟)渠以及雨污水市政管网之间的位置关系;项目区与周边地表、地下水源保护区的位置关系,附项目所在地区水系图。

b) 水土流失现状分析应包括项目所在区域水土流失的类型、强度、土壤侵蚀模数和容许土壤流失量,附项目所在地区土壤侵蚀强度分布图。

c) 水土保持敏感因素分析包括项目区是否涉及水土流失重点防治区、饮用水水源保护区、水功能一级保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园,以及重要湿地及秦岭生态环境保护范围等,如果涉及,应说明与本工程的位置关系及距离,附项目所在地区水土流失重点防治分区图并标注项目位置。

6.3 项目水土保持评价

6.3.1 项目水土保持评价内容

项目水土保持评价内容包括项目主体工程选址(线)评价、建设方案与布局评价、工程土石方平衡分析评价、水量平衡分析评价、项目设计的水土保持功能评价和水土保持措施界定。

6.3.2 项目主体工程选址(线)评价

项目主体工程选址(线)评价应符合本文件 4.2.1 条的规定。

6.3.3 建设方案与布局评价

建设方案与布局评价应从水土保持角度对项目建设方案、工程占地、土石方平衡、水量平衡、水土资源保护和利用程度、取土场设置、余土(渣)场设置、施工方法与工艺以及主体设计中具有水土保持功能的工程逐项进行分析。

6.3.4 项目土石方平衡和水量平衡分析评价

其应符合以下规定:

- a) 对项目区可利用的表土资源的剥离、利用方案进行分析评价。
- b) 对项目土石方开挖、填筑量进行比选、分析、评价;对开挖面垂直高度超过 8 m 的边坡,需核实主体工程岩土工程勘察设计报告中的边坡稳定分析结论,在满足稳定安全的条件下,宜采取植物护坡措施或植物与工程措施相结合的综合护坡措施进行边坡生态防护措施设计。
- c) 分析土石方综合利用方案,对土石方的挖填、利用、调配、外运等环节进行平衡分析

评价。

d) 分析项目水资源保护与利用方案,包括施工用水来源、施工过程中雨水、径流的流向及其平衡分析,雨水回收利用等分析评价。

6.3.5 主体工程设计中具有水土保持功能的工程分析评价

其应符合以下规定:

- a) 评价范围应为主体工程设计的地表防护工程。
- b) 评价内容应包括工程类型、数量、标准及投资。
- c) 应明确主体工程设计是否满足水土保持要求,不满足水土保持要求的应提出补充完善意见。
- d) 对于在建、主体已完工项目,应补充说明主体具有水土保持功能措施的类型、工程量,并明确已完成的措施量及投资情况。

6.3.6 主体工程设计的水土保持措施界定

其应符合以下规定:

- a) 应将主体工程设计中以水土保持功能为主的工程界定为水土保持措施。
- b) 具体界定可参照《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433)附录D的规定进行。

6.4 水土流失危害分析

6.4.1 市政排水管网淤积或堵塞危害

项目建设产生的水土流失及土石方外运抛洒等可能产生市政排水管网淤积或堵塞情况的分析与评价。

6.4.2 城市内涝危害

结合雨水综合利用和洪涝防治规划,从低影响开发的角度对项目建设可能加剧城市内涝的分析和评价。

6.4.3 扬尘危害

项目建设产生的扬尘对城市生活环境影响的分析和评价。

6.5 水土流失防治责任范围及防治分区

6.5.1 水土流失防治责任范围

城市生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久占地、临时占地(含租赁土地)以及其他使用与管辖范围。

6.5.2 水土流失防治分区

水土流失防治分区应根据实地调查(勘测)结果,在确定的防治责任范围内,依据工程布局、施工扰动特点、建设时序、水土流失及水土保持现状等进行合理分区。分区结果应采用文字、图、表进行说明。

6.6 水土保持措施布设

6.6.1 水土保持措施布设内容

水土保持措施布设应包括措施总体布局、分区防治措施布设、水土保持措施设计及施工要求、水土保持措施进度安排。

6.6.2 水土保持措施总体布局要求

结合工程实际和项目区水土流失特点,因地制宜,因害设防,提出整体防治思路,确定水

水土保持措施总体布局，绘制项目水土保持措施总体布局图，明确水土保持工程措施、植物措施和临时措施的数量及其空间分布，形成水土保持防治措施体系，突出工程措施、植物措施以及临时措施有机结合。水土保持措施总体布局还应符合以下规定：

- a) 水土保持措施总体布局应注重水土资源保护和利用。
- b) 应注重雨水资源的蓄集、排导以及与周边水系和排水管网的衔接，防止造成次生灾害。
- c) 应注重地表防护，防止地表裸露，优先布设植物措施，减少地表硬化面积。
- d) 应注重施工期的临时防护，对临时堆土、裸露地表应予以苫盖、临时绿化，布置临时拦挡、临时排水、临时沉沙、蓄水等临时设施。

6.6.3 分区防治措施布设要求

6.6.3.1 在总体布局的基础上进行水土保持防治分区，分区防治措施布设应结合防治分区特点和各类水土保持措施的适用条件，参照国家和地方现行标准和规范，在各区内不同部位布设相应的水土保持措施。

6.6.3.2 根据各防治分区内水土保持工程措施、植物措施和临时措施，提出建设项目水土流失防治措施体系总体布局方案，绘制项目水土保持措施体系图。

6.6.4 水土保持工程措施

布设要求如下：

- a) 雨洪调控措施布设要求如下：
 - 1) 雨水入渗工程设施包括下凹式绿地、透水铺装地面等。
 - 2) 雨水滞留设施包括蓄水池、集水箱（桶）、生物滞留池等；长效性滞留设施不得随意改变其用途，但在不影响其滞洪功能的前提下可根据实际需要增加功能。
 - 3) 城市生产建设项目的雨水蓄存宜采用小型蓄水工程设施。
 - 4) 长效排水工程包括排水沟（渠）、排水管（涵）等。
 - 5) 滞蓄雨水应作为景观水面、绿化灌溉、路面洒水等综合利用的水源。
 - 6) 上述工程设施的设计内容包括平面布置、断面形式、结构、尺寸及工程量等。
- b) 保土措施布设要求如下：
 - 1) 根据修筑的位置不同，拦土（渣）堤可分为沟岸拦土（渣）堤、河岸拦土（渣）堤两种类型。根据相关规定，应充分论证拦土（渣）堤的防洪标准和稳定性。
 - 2) 对主体工程已有设计的边坡生态防护工程，应列出主要设计内容和参数；对主体工程中没有设计的，应补充设计；对开挖面垂直高度超过 8 米的边坡，需核实主体工程岩土工程勘察报告中的边坡稳定分析结论，在满足稳定安全的条件下，宜采取植物护坡措施或植物与工程措施相结合的综合护坡措施进行边坡生态防护措施设计。
 - 3) 土地整治内容主要包括表土剥离与堆存、扰动土地的平整、表土回覆；在进行土地整治设计时，首先应考虑在工程扰动前，进行表土剥离和后期覆土利用；整治后的土地应根据其土地质量、生产功能和防护要求，确定其利用方向。

6.6.5 水土保持植物措施

根据项目区的自然条件及周边植物配置情况，在分析主体工程绿化设计的基础上，结合生态恢复、水土保持功能的要求，提出经济、适用、美观、宜居的植物措施设计与配置要求。植物选择和配置应优先选择乡土物种。

6.6.6 水土保持临时措施

- a) 在对主体工程布设分析、评价的基础上，补充、完善和细化水土保持临时防治措施。根据城市生产建设项目的水土流失特点，结合水土保持功能定位，在施工期以保土为重点，兼顾雨水资源的保护与利用，布设临时措施。临时措施布设原则如下：
 - 1) 减少土石方开挖和对植被的破坏。
 - 2) 土石方开挖作业严格遵循“先拦后弃、综合利用”的原则。

3) 从城市暴雨内涝灾害防治、雨水资源利用与保护、抑制扬尘等角度,开展水土流失临时措施的布设。

b) 临时拦挡与排水措施布设要求如下:

在项目占地四周、临时堆土(料)场周边以及施工边坡、道路和施工营地等处,应因地制宜布设临时拦挡和排水措施,措施布设要求如下:

- 1) 临时拦挡常见形式为编织袋装土挡护、彩钢板挡墙及其他类似挡护措施。
- 2) 根据项目区汇水分析成果及设计防洪标准要求,合理布设临时排水系统;临时排水工程应结合项目建设的永久排水、滞蓄等工程,按照永、临结合的原则进行合理布设,优先考虑生态防护形式。

c) 临时苫盖布设要求如下:

临时苫盖措施适用于施工裸露地、边坡、堆土场、余土(渣)场、砂砾料场等处的临时防护,防止雨水冲刷。临时苫盖布设要求如下:

- 1) 临时苫盖材料可以选用密目网、土工布等。
- 2) 临时堆放渣土、施工裸露面应全部苫盖。

d) 临时绿化布设要求如下:

施工期土壤裸露时间超过3个月(冬季除外)的区域,应通过撒播草籽等方式进行临时绿化,增加地表植被覆盖度,控制水土流失。临时绿化布设要求如下:

- 1) 征占地面积较大的项目应分期、分区施工,裸露土壤须进行绿化。
- 2) 绿化应选择适生、速生的水土保持乡土草种。

e) 施工期临时雨洪集蓄与利用措施布设要求如下:

- 1) 施工期间的降水、用水、基坑集水等综合利用措施包括临时排水沟、沉沙池等措施。
- 2) 临时沉沙池平面布置应充分考虑主体工程施工组织情况,避免占用施工道路、施工场地,并根据径流汇流、排水情况合理布置。
- 3) 蓄水池及临时沉沙池的设计以就地取材、因地制宜、简易制作、生态环保为宜。
- 4) 排水沟、沉沙池等临时排水设施应与下凹式绿地、景观水面、渗井、雨水集蓄利用等设施相结合,进行系统布设和设计。

f) 其他临时措施布设要求如下:

其他临时措施包括施工过程中的临时道路、洒水降尘、车辆冲洗、余方运输管理措施及汛期应急措施等。其要求如下:

- 1) 项目区的临时道路,应提出建设结束后的恢复或利用方案。
- 2) 根据施工期的天气情况,提出裸露地表及施工路面的洒水降尘方案。
- 3) 在出场道路口设置冲洗台和沉沙池,对外出车辆进行冲洗。

6.6.7 水土保持措施实施进度安排要求

水土保持措施实施进度安排要求如下:

- a) 水土保持措施实施进度应与主体工程建设进度相适应。
- b) 在不影响主体工程施工的前提下,尽可能地利用主体工程创造的基础施工条件,以节约建设成本,提高工程效率。
- c) 临时堆土场须及时采取拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施,并限定堆置时间。
- d) 临建工程施工完毕后,应及时进行整地,并及时恢复土地利用。
- e) 植物措施实施进度应考虑植物对季节的适应性,以确保植物成活率。
- f) 水土保持工程措施、植物措施应与临时措施有机配合,相互协调,最大限度地发挥水土保持功能,提高水土流失防治效果。
- g) 按照“预防为主”、“三同时”、“先拦后弃”等原则,合理安排各项水土保持措施的实施进度,采用横道图说明各项水土保持措施的实施进度安排。

6.6.8 水土保持措施施工要求

水土保持措施施工要求如下：

- a) 施工方法应明确实施水土保持各单项水土保持措施所采用的方法。
- b) 点型防治区应分区绘制水土保持措施整体布置图，一个防治区内涉及多个区块的应分区绘制水土保持措施总体布局图，比例不应小于 1:5000。
- c) 线型防治区应选择代表性地段，结合水土保持措施布设，绘制水土保持措施总体布局图，比例不应小于 1:2000。
- d) 水土保持措施布设平面图比例不应小于 1:1000。
- e) 应初步确定各项水土保持措施的布设位置、类型、结构型式和工程量。

6.7 水土保持监测

6.7.1 水土保持监测要求

6.7.1.1 对编制水土保持方案报告书的生产建设项目（即征占地面积在 5 公顷以上或者挖填土石方总量在 5 万立方米以上的生产建设项目），生产建设单位应自行或者委托具备相应技术条件的机构开展水土保持监测工作。

6.7.1.1 在水土保持方案中，应初步确定水土保持监测的范围、时段、内容、方法、频次和监测点位，估算所需要的人工、设施设备、消耗性材料及其他材料。

6.7.2 水土保持监测范围

水土保持监测范围应为水土流失防治责任范围。

6.7.3 水土保持监测时段

监测时段应从施工准备期开始，至设计水平年结束。各类监测项目均应在施工准备期前进行本底值监测。对于补报水土保持方案，应增加回顾性监测。

6.7.4 水土保持监测内容

水土保持监测内容包括项目施工全过程各阶段扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等方面。

6.7.5 水土保持监测方法

综合采取卫星遥感监测技术、视频监控、地面观测、实地调查等多种方式，充分运用互联网+、大数据等高新信息技术手段，开展城市生产建设项目建设过程中的水土流失动态监测。

6.7.6 水土保持监测频次

水土保持监测频次应符合以下规定：

- a) 扰动土地情况至少每月监测 1 次，其中正在使用的取土弃渣场至少每两周监测 1 次；对 3 级以上弃渣场应采取视频监控方式，全过程记录弃渣和防护措施实施情况。
- b) 水土流失状况应至少每月监测 1 次，发生强降水等情况后应及时加测。其中土壤流失量结合拦挡、排水等措施，设置必要的控制站，进行定量观测。
- c) 水土流失防治成效应至少每季度监测 1 次，其中临时措施应至少每月监测 1 次。
- d) 水土流失危害应结合上述监测内容一并开展。

6.7.7 水土保持监测点布设

监测点位应根据监测内容布设，并遵循代表性、方便性、少受干扰原则。每个监测分区至少布设 1 个监测点位。提倡下渗样方监测。

6.7.8 水土保持监测成果

监测成果应包括监测报告（季报、年报和总结报告）、监测数据、监测图件和影像资料编制水土保持方案报告书的项目，应依法开展水土保持监测工作。实行水土保持监测“绿黄红”

三色评价，水土保持监测单位根据监测情况，在监测季报和总结报告等监测成果中明确“绿黄红”三色评价结论。

6.8 水土保持监理

凡主体工程开展监理工作的生产建设项目，应同步开展水土保持监理工作。水土保持监理工作符合表 4 要求。

表 4 水土保持监理要求

编号	项目规模	水土保持监理
1	征占地面积<20 公顷或挖填土石方量<20 万立方米	可由主体监理单位承担水土保持监理
2	20 公顷≤征占地面积<200 公顷，或者 20 万立方米≤挖填土石方量<200 万立方米	可由配备水土保持专业监理资格工程师的主体监理单位承担，也可由水土保持工程施工监理丙级以上资质的单位承担
3	200 公顷≤征占地面积<500 公顷，或者 200 万立方米≤挖填土石方量<500 万立方米	由水土保持工程施工监理乙级以上资质的单位承担
4	500 公顷≤征占地面积，或者 500 万立方米≤挖填土石方量	应由水土保持工程施工监理甲级资质单位承担

6.9 水土保持设施验收

6.9.1 水土保持设施验收要求

水土保持设施验收应符合以下要求：

- a) 生产建设单位是生产建设项目水土保持设施验收的责任主体，应在生产建设项目投产使用或者竣工验收前，自主开展水土保持设施验收，完成报备并取得报备回执。
- b) 生产建设项目水土保持设施验收一般应按照编制验收报告、组织竣工验收、公开验收情况、报备验收材料的程序开展。
- c) 编制水土保持方案报告书的生产建设项目，其生产建设单位应组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。水土保持设施验收报告结论为具备验收条件的，生产建设单位组织开展水土保持设施竣工验收，形成的水土保持设施验收鉴定书应明确水土保持设施验收合格与否的结论。
- d) 编制水土保持方案报告表的生产建设项目，不需要编制水土保持设施验收报告。生产建设单位组织开展水土保持设施竣工验收时，验收组中应有至少一名省级水行政主管部门水土保持方案专家库专家参加并签署意见，形成的水土保持设施验收鉴定书应明确水土保持设施验收合格与否的结论。
- e) 水土保持分部工程和单位工程验收按照有关规定开展。
- f) 水土保持设施验收存在下列情形之一的，水土保持设施验收结论应为不合格：
 - 1) 未依法依规履行水土保持方案及重大变更的编报审批程序的。
 - 2) 未依法依规开展水土保持监测的。
 - 3) 未依法依规开展水土保持监理的。
 - 4) 废弃土石渣未堆放在经批准的水土保持方案确定的专门存放地的。
 - 5) 水土保持措施体系、等级和标准未按经批准的水土保持方案要求落实的。
 - 6) 重要防护对象无安全稳定结论或者结论为不稳定的。
 - 7) 水土保持分部工程和单位工程未经验收或者验收不合格的。
 - 8) 水土保持设施验收报告、监测总结报告和监理总结报告等材料弄虚作假或者存在重大技术问题的。
 - 9) 未依法依规缴纳水土保持补偿费的。

6.9.2 水土保持设施验收公示

生产建设单位应在水土保持设施验收合格后，及时在其官方网站或者其他公众知悉的网站公示水土保持设施验收材料，公示时间不得少于 20 个工作日。对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位应及时给予处理或者回应。

6.9.3 水土保持设施验收报备

6.9.3.1 编制水土保持方案报告书的生产建设项目水土保持设施验收材料包括水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告；编制水土保持方案报告表的验收材料为水土保持设施鉴定书。

6.9.3.2 生产建设单位应在水土保持设施验收通过 3 个月内，向审批水土保持方案的水行政主管部门或者水土保持方案审批机关的同级水行政主管部门报备水土保持设施验收材料。

7 水土保持措施设计要求

7.1 总则

7.1.1 水土保持措施设计内容

生产建设项目水土保持措施设计应包括初步设计和施工图设计。

7.1.2 水土保持措施设计编制依据

水土保持初步设计专篇或专章应根据水土保持方案及批复要求、工程有关资料编制。

7.1.3 水土保持初步设计

水土保持初步设计应符合以下要求：

- a) 简述水土保持方案及批复文件要求的落实情况。
- b) 复核水土流失防治责任范围。
- c) 复核取土和余土（石、渣）数量、取土场和余土（石、渣）场位置。
- d) 对各项水土保持工程措施、植物措施、临时措施进行设计。
- e) 主体工程设计的水土保持措施应纳入水土保持初步设计专篇或专章，明确图号和工程量。
- f) 水土保持施工组织设计应结合主体工程施工组织设计进行。
- g) 编制水土保持概算。
- h) 水土流失防治目标不低于水土保持方案提出的目标。

7.1.4 初步设计阶段的水土保持措施设计

初步设计阶段的水土保持措施设计应符合以下要求：

- a) 应以分部工程为单位进行水土保持措施设计。
- b) 措施设计工程等级、参数选取等应满足《水土保持工程设计规范》（GB51018）的规定。
- c) 有景观要求的区域，植物措施设计除满足水土保持要求外，同时要满足园林绿化的要求。
- d) 植物措施设计应有抚育管理内容，并应根据实际需要进行灌溉措施设计。
- e) 临时措施设计应明确施工结束后的拆除要求。
- f) 各项水土保持措施的防护功能不应低于水土保持方案措施布设中提出的防护功能。
- g) 水土保持措施设计图应符合《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL73.6）。

7.1.5 水土保持施工图设计

水土保持施工图设计应符合以下要求：

- a) 设计图纸应包括平面布置图、剖面图及植物措施施工图等。
- b) 施工图设计应符合现行《水土保持工程设计规范》（GB51018）的规定。

7.2 表土保护措施

7.2.1 表土保护措施设计要求

表土保护措施设计应符合以下要求：

- a) 应根据施工扰动范围内土层结构、土地利用现状和施工方法，确定表土剥离的范围和厚度。
- b) 剥离的表土应集中存放，并采取临时拦挡、苫盖、排水等防护措施。
- c) 剥离的表土应用于复耕、植被恢复，也可用于其他区域的土地整治。

7.2.2 表土保护措施设计所需基本资料

表土保护措施设计所需基本资料如下：

- a) 应有工程征占地范围内的土地利用资料、地形图。
- b) 应满足复耕或植被恢复所需的覆土厚度资料。
- c) 应收集其他可能利用表土的情况及相关资料。

7.3 边坡防护措施

7.3.1 边坡防护措施设计要求

边坡防护措施设计要求如下：

- a) 工程开挖、填筑、堆土、取料等活动形成的斜坡，应根据所处位置的地形、气象、水文、地质等条件，在边坡稳定的基础上，采取坡脚及坡面防护等措施。
- b) 边坡防护措施应与截排水措施统筹设计，在满足稳定安全的条件下，宜采取植物护坡措施，或植物与工程相结合的综合护坡措施。
- c) 边坡防护措施应与周边环境相协调。

7.3.2 边坡防护措施设计所需基本资料

边坡防护措施设计所需基本资料如下：

- a) 气象水文资料，包括降水量、风速、最大冻土深度以及必要的水文资料。
- b) 地形地质资料，包括地形图、地质图，水文地质、地质勘测等资料。
- c) 其他资料，包括坡面物质组成、覆土来源、适宜的树草种等。

7.4 截排水措施

7.4.1 截排水措施设计要求

截排水措施设计要求如下：

- a) 生产建设项目施工破坏原地表水系的，应布设截排水措施，根据项目区及项目具体特点，因地制宜地采取截水沟、排水沟、排洪沟、挡水埂等形式。
- b) 余土（石、渣）场排水应与余土（石、渣）场设计统筹考虑，坡面排水应与坡面防护措施相结合。
- c) 截水沟、排水沟、排洪沟应与自然水系或者市政管网顺接，并布设消能防冲设施和沉沙池。

7.4.2 截排水措施设计所需基本资料

截排水措施设计所需基本资料如下：

- a) 气象水文资料，包括项目区降水、地表水系、市政管网的设计排水标准。
- b) 地形地质资料，包括地形图、地质勘探资料。

7.5 雨水蓄渗措施

7.5.1 雨水蓄渗措施设计要求

雨水蓄渗措施设计要求如下：

- a) 应采取蓄水池、渗井、渗沟、透水铺装、下凹式绿地、雨水花园、生物滞留带、绿色屋顶等雨水蓄渗措施。雨水蓄渗措施规模计算、工程设计可参考《雨水控制与利用工程设计规范》(DB11/685)、《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》(GB50400)、《雨水集蓄利用工程技术规范》(GB/T50596)、《城市防洪工程设计规范》(GB/T50805)、《海绵城市建设技术指南》(建城〔2014〕275号)。
- b) 雨水蓄渗措施应根据降水量、集水面积、需水等情况统筹布置,有条件的可利用其他来水作为雨水集蓄设施的补充水源。
- c) 下凹式绿地设计应符合《园林绿化工程施工与质量验收规范》(CJJ82)、《城市园林绿化工程施工及验收规范》(DB11/T212)要求。下凹式绿地的下凹深度一般为10~15cm。下凹式绿地内一般应设置溢流口,保证暴雨时径流的溢流排放,溢流口顶部标高一般应高于绿地5~10cm。
- d) 透水铺装透水结构层的组合设计,应根据路面载荷、地基承载力、土基的均质性、地下水的分布以及季节冻胀等情况进行,并应满足结构层强度、透水、储水能量及抗冻性等要求。排水应结合市政管网、景观绿化及雨水综合利用系统进行综合设计。透水铺装对道路路基强度和稳定性的潜在风险较大时,可采用半透水铺装材料。土地透水能力有限时,应在透水铺装的透水基层设置排水管或排水板。
- e) 绿色屋顶设计参照《绿色建筑评价标准》(GB/T50378)、《种植屋面工程技术规程》(JGJ155)、《屋面工程技术规范》(GB50345)、《园林绿化工程施工与质量验收规范》(CJJ82)。绿色屋顶根据种植基质深度和景观复杂程度,分为简单式和花园式,基质深度根据植物需求及屋顶荷载确定,简单式绿色屋顶的基质深度一般不大于150mm,花园式绿色屋顶在种植乔木时基质深度可超过600mm。
- f) 生物滞留设施设计参照《海绵城市建设技术指南》(建城〔2014〕275号)、《海绵城市绿地生物滞留设施渗滤介质施工技术规范》(DB61/T 1313)。

7.5.2 雨水蓄渗措施设计所需基本资料

雨水蓄渗措施设计所需基本资料如下:

- a) 气象水文资料,包括年降水量及其年内分配、当地水文手册及相关计算公式与参数、相关区域滞水层及地下水分布、土壤类型及渗透系数等。
- b) 应有项目占地范围内地形资料。
- c) 其他资料,包括周边排水及管网资料,工程建设后集水范围内下垫面性质、面积、渗透系数,主体设计的蓄水设施,需灌溉的植物种类、面积和灌溉定额。

7.6 植物措施

7.6.1 植物措施设计要求

植物措施要求如下:

- a) 工程扰动后的裸露土地以及工程管理范围内未扰动的土地,应优先考虑采用植物措施防护。
- b) 植物措施布局应符合生态和景观要求,涉及城市的应与城市园林绿化结合。
- c) 植物措施设计应根据立地条件,因地制宜,适地适树(草),确定树(草)种、整地方式、栽种方法,优先采用乡土树(草)种。
- d) 对植物措施要求标准高的区域应配套灌溉措施。

7.6.2 植物措施设计所需基本资料

植物措施设计所需基本资料如下:

- a) 气象资料,包括降水、气温等资料。
- b) 地形地质资料,包括地表坡度、地面物质组成、土壤质地、地形图以及必要的测量成果。
- c) 其他资料,包括灌溉水源、表土来源以及相似地区类似工程植被建设经验,试验研究成

果等。

7.7 临时防护措施

7.7.1 临时防护措施设计要求

临时防护措施设计要求如下：

- a) 临时防护措施适用于施工期间容易造成水土流失的临时堆土、取土场、余土（石、渣）场、施工场地等裸露区域，主要包括临时拦挡、苫盖、排水、沉沙、植草等。
- b) 根据地表裸露时间、区域、降雨、风速等因素，选择适宜的临时防护措施类型，注重防护效果。
- c) 临时措施应优先采用永-临结合考虑布设，同时应遵循《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433）中临时防护工程的有关规定。

7.7.2 临时防护措施设计所需基础资料

临时防护措施设计所需基础资料如下：

- a) 气象资料，包括降水、风速等资料。
- b) 其他资料，包括灌溉水源、表土来源以及相似地区类似工程建设经验、试验研究成果等。

附录 A
(规范性)
水土保持方案报告书内容及章节编排

A.1 综合说明**A.1.1 项目简况**

A.1.1.1 简述项目建设的必要性及与相关规划的相符性，项目位置（点状工程介绍到街道，线状工程介绍到区县、开发区），原地表（土地利用类型）情况，建设性质，规模与等级，项目组成，建设内容，拆迁（移民）数量及安置方式，专项设施改（迁）建，开工与完工时间，总工期，总投资与土建投资等。明确工程占地面积，雨水资源利用以及排放情况，土石方“挖方（含表土剥离量）、填方（含表土回覆量）、借方、余方”数量，取土场和余土（石、渣）场数量及位置。

A.1.1.2 简述主体工程前期工作开展情况（工程设计情况和方案编制过程），补报水土保持方案的建设项目应介绍项目进展情况及已实施的水土保持措施情况。

A.1.1.3 简述项目区地形特征、气候类型与主要气象要素、土壤类型、林草植被类型与覆盖率，水土保持区划及容许土壤流失量，土壤侵蚀类型及土壤侵蚀强度，水土流失重点防治区及水土保持敏感区等情况。

A.1.2 设计水平年应根据本文件 6.1.3 条的规定，确定水土保持方案的设计水平年。

A.1.3 项目水土保持评价结论应明确主体工程水土保持制约性因素分析评价结论，包括项目选址（线）、工程占地、土石方平衡、水量平衡、余土（石、渣）场和取土场的设置、施工用水、水量平衡管理、施工废水及去向、施工方法等。分析主体设计或已实施具有水土保持功能工程，明确评价结论。

A.1.4 水土流失防治责任范围及面积应按生产建设项目确定水土流失防治责任范围及面积，并符合本文件 6.5.1 条规定。

A.1.5 水土流失防治目标应明确施工期和设计水平年的水土流失防治目标值。

A.1.6 水土保持措施布设成果应分区简述水土保持措施布设情况，明确水土保持措施名称、结构类型、布设位置、实施时段，植物措施应明确植物类型、布设位置、实施时段，临时措施应明确措施名称、布设位置、实施时段。

A.1.7 水土保持监测方案应简述监测范围、时段、内容、方法、频次和监测点位，结合遥感影像解译、无人机监测、地面监测等技术，进行水土流失动态监测。

A.1.8 水土保持投资估算及效益分析

A.1.8.1 简述水土保持总投资、工程措施、植物措施、临时措施投资和独立费用、水土保持补偿费等费用。分别列出水土保持方案新增投资和主体工程设计中界定为水土保持措施的投资。

A.1.8.2 量化分析水土保持方案实施后设计水平年水土流失防治指标的达标情况及实施的生态、社会经济效益等。

A.1.9 结论与建议从项目选址（线）、建设方案、水土流失防治等方面，明确项目建设是否符合水土保持法律法规、技术标准的规定，实施水土保持措施后是否能达到控制水土流失、保护生态环境的目的；从水土保持角度对工程设计、施工和建设管理提出要求。

综合说明后应附水土保持方案特性表。

生产建设项目水土保持方案特性表

项目名称							
项目规模							
涉及区县（开发区）				涉及街道			
总投资（万元）				土建投资（万元）			
动工时间			完工时间			设计水平年	
总占地（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	余方			
重点防治区名称							
地貌类型			水土保持分区				
土壤侵蚀强度等级			防治责任范围面积（hm ² ）				
土壤侵蚀模数[t/(km ² ·a)]			容许土壤流失量[t/(km ² ·a)]				
水土流失防治指标体系	防治指标	目标值	预测值	防治指标	目标值	预测值	
	水土流失治理度（%）			土壤流失控制比			
	渣土防护率（%）			表土保护率（%）			
	林草覆盖率（%）			林草植被恢复率（%）			
	下凹式绿地率（%）			透水铺装率（%）			
	雨水径流滞蓄率（%）			土石方综合利用率（%）			
	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）			其中：新增投资（万元）				
基本预备费（万元）			独立费用（万元）				
水土保持补偿费（元）			建设管理费（万元）				
			科研勘测设计费（万元）				
			水土保持监理费（万元）				
			水土保持监测费（万元）				
			水土保持设施验收费（万元）				
方案编制单位			建设单位				
法定代表人/电话			法定代表人/电话				
通信地址			通信地址				
邮编			邮编				
联系人及电话			联系人及电话				
传真			传真				
电子邮箱			电子信箱				

注：1、施工准备期应视为动工期开始时间。

2、防治指标目标值应填写方案确定的防治目标值，预测值应填写至设计水平年时的综合指标预测实现值。

3、防治措施及工程量指建设期各类防治措施的工程数量。

A.2 编制总则

A.2.1 编制依据列出编制水土保持方案所依据的主要水土保持法律法规、部委规章、规范性文件技术标准以及技术资料。

A.2.2 设计水平年根据本文件 6.1.3 条的规定，确定水土保持方案的设计水平年。

A.3 项目及项目区概况

根据本文件 6.2.1 条进行编制。

项目概况应包括项目基本情况、项目组成及布置、施工组织、工程占地、土石方及其平衡情况、施工用水、雨水管理、施工弃水、施工方法、进度安排，应说明项目用电、水、气等外接情况，明确是否临时占地。项目区概况包括自然概况及水土保持概况。

A.3.1 项目组成及布置根据本文件 6.2.1 第 b 条进行编制，并应有项目组成及主要技术指标。

A.3.2 施工组织根据本文件 6.2.1 第 c 条进行编制。

A.3.3 项目占地根据本文件 6.2.1 第 d 条进行编制。水土保持方案对工程占地有调整的应说明。

A.3.4 土石方平衡情况根据本文件 6.2.1 第 e 条进行编制。水土保持方案对工程土石量有调整的应说明。本项目剩余表土应说明堆存、后续利用的方案，对于弃土（石、渣）要说明去向。

A.3.5 水量平衡情况根据本文件 6.2.1 第 f 条进行编制。对项目区内雨水外排情况、与市政管网的衔接情况等进行重点说明。

A.3.6 施工进度根据本文件 6.2.1 第 h 条进行编制。补报水土保持方案的生产建设项目，应介绍施工进度情况。

A.3.7 项目区概况根据本文件 6.2.3 第 a 条进行编制。

A.3.8 水土流失危害分析根据本文件 6.4 条的规定编制。

A.3.9 分析水土流失防治指标的制约条件，说明防治指标不能达标的原因。

A.4 项目水土保持评价

A.4.1 项目主体工程选址（线）根据本文件 4.2.1 条的规定进行评价，并给出评价结论。

A.4.2 建设方案与布局根据本文件 4.2.2 条和 6.3.3 条进行评价，并给出评价结论。补报水土保持方案的生产建设项目，可简化工程建设方案与布局评价。

A.4.3 工程土石方平衡和水量平衡根据本文件 6.3.4 条进行评价。

A.4.4 主体工程设计的水土保持功能根据本文件 6.3.5 和 6.3.6 条进行评价，对主体工程设计中具有水土保持功能的工程进行评价，并对主体工程设计中的水土保持措施进行界定。补报水土保持方案的生产建设项目，应介绍水土保持措施实施情况。

A.5 水土流失防治责任范围、防治目标及措施布设

A.5.1 水土流失防治责任范围根据本文件 6.5.1 条的规定编制。

A.5.2 防治区划分根据本文件 6.5.2 条的规定编制。

A.5.3 水土流失防治目标根据本文件 4.1.2 条的规定编制。

A.5.4 水土保持措施总体布局根据本文件 6.6.2 条的规定编制。

A.5.5 水土保持分区措施布设根据本文件 6.6.3、6.6.4、6.6.5 和 6.6.6 条的规定编制。

A.5.6 水土保持措施实施进度安排根据本文件 6.6.7 条的规定编制。主体工程施工进度安排应介绍主体工程计划工期，明确主体工程与水土保持相关的分部工程和施工顺序，明确主体工程各施工阶段应完成的水土保持措施，并进行说明。

A.5.7 水土保持施工要求根据本文件 6.6.8 条的规定编制。

A.6 水土保持监测

- A. 6.1 监测范围和时段根据本文件 6.7.2 条和 6.7.3 条的规定编制。
- A. 6.2 监测内容根据本文件 6.7.4 条的规定编制。
- A. 6.3 监测方法与频次根据本文件 6.7.5 条和 6.7.6 条的规定编制。
- A. 6.4 监测点位布设根据本文件 6.7.7 条的规定编制。
- A. 6.5 实施条件和监测成果根据本文件 6.7.8 条和 6.7.9 条的规定编制。

A.7 投资估算及效益分析

A.7.1 编制原则、依据和方法

A.7.1.1 投资估算编制主要说明水土保持工程投资费用构成，包括直接费、间接费、企业利润、税金，直接费由基本直接费和其他直接费构成，基本直接费主要是由人工费、材料费、机械使用费等构成，估算表格采用《陕西省水利工程设计概（估）算编制规定》（陕水规计发〔2019〕66 号）；人工预算价格、主要材料预算价格、施工机械台班费、施工用水、电、风工程价格计算费率应与主体工程相一致，不足部分采用《水土保持工程概（估）算编制规定和定额》（水总〔2003〕67 号）、《陕西省水利工程设计概（估）算定额》（陕水规计发〔2019〕66 号）和园林、建筑等相关行业定额。

A.7.1.2 投资估算编制依据主要说明主体依据的行业定额、规定、通知、标准和水土保持相关费用的取费规定等。

A.7.1.3 投资估算编制方法采用《陕西省水利工程设计概（估）算编制规定》（陕水规计发〔2019〕66 号）。主要说明基础单价和工程单价编制的方法、费率大小的确定依据和方法、独立费用、水土保持补偿费等的计取依据及方法以及分部工程、总投资的计算方法等。

A.7.2 编制说明与估算成果

A.7.2.1 应按相关规定列出投资估算总表、分区措施投资表（包括工程措施、植物措施、临时措施）、分年度投资估算表、独立费用计算表、水土保持补偿费计算表、工程单价汇总表、施工机械台时费汇总表、主要材料单价汇总表。

A.7.2.2 水土保持投资估算总表应按分区措施费、独立费用、基本预备费和水土保持补偿费计列。

A.7.2.3 科研勘测设计费、水土保持监理费参考相关资料根据实际工作量计列。

A.7.2.4 水土保持监测费包括人工费、土建设施费、监测设备使用费和消耗性材料费，参考相关资料，结合实际工作量计列。

A.7.2.5 报告书后应附工程单价分析表。

A.7.2.6 补报水土保持方案的生产建设项目，对已实施的水土保持措施投资按实际完成计列。

A.7.3 效益分析

A.7.3.1 定性描述水土保持方案实施后，项目建设对防止施工期泥沙外排和城市内涝等的影响和作用以及对人居环境及城市生态环境的影响等。

A.7.3.2 定量分析水土保持方案实施后设计水平年水土流失防治指标的实现值，并与原定目标值比较，说明原定目标是否能够实现。

A.7.3.3 定性分析水土保持方案实施后的生态效益、社会效益等。

A.8 实施保障措施

A.8.1 组织管理应明确建设单位实施保障措施的机构与人员、管理制度等。

A.8.2 水土保持措施后续设计应明确设计要求。

A.8.3 水土保持监理应明确监理要求。

A.8.4 水土保持监测应明确监测要求。

A.8.5 水土保持施工应明确施工要求。

A.8.6 水土保持设施验收应明确验收要求。

附表：

水土保持投资单价分析表

附件：

应包括项目立项的支持文件和其他支持文件（包括但不限于委托书、土地批文或证书、弃土或综合利用协议等）。

附图：

- 1 项目区地理位置图
- 2 项目区水系图
- 3 西安市土壤侵蚀模数图
- 4 西安市水土流失两区划分图
- 5 项目总平面布置图
- 6 水土流失防治责任范围及防治分区图
- 7 分区水土保持措施布局及监测点位布设图
- 8 水土保持措施设计图

注：水土保持方案报告书出版格式严格按照办水保〔2018〕135号文要求执行。

生产建设项目 水土保持方案报告表

项目名称：

建设单位：

法定代表人：

编制单位：

法定代表人：

报批时间：

生产建设项目水土保持方案报告表

项目概况	项目名称						
	涉及区县（开发区）		涉及街道				
	项目规模		总投资（万元）				
	土建投资（万元）		占地面积（hm ² ）		永久： 临时：		
	动工时间		完工时间				
	土石方（m ³ ）		挖方	填方	借方	余方	
	取土场		（应填写位置、数量、取土量）				
项目区概况	弃土（石、渣）场		（应填写位置、数量、弃土量）				
	重点防治区		地貌类型				
	土壤侵蚀模数 [t/(km ² ·a)]		容许土壤流失量[t/(km ² ·a)]				
水土流失防治责任范围（hm ² ）							
水土流失防治指标体系	防治指标		目标值	预测值	防治指标	目标值	预测值
	水土流失治理度（%）				土壤流失控制比		
	渣土防护率（%）				表土保护率（%）		
	林草覆盖率（%）				林草植被恢复率（%）		
	下凹式绿地率（%）				透水铺装率（%）		
	雨水径流滞蓄率（%）				土石方综合利用率（%）		
	综合径流系数						
水土保持措施	应填写各项措施布设的位置、类型及数量						
水土保持投资估算	工程措施（万元）				植物措施（万元）		
	临时措施（万元）				水土保持补偿费（元）		
	建设管理费（万元）				水土保持设施验收费（元）		
	科研勘测设计费（万元）						
	总投资（万元）						
编制单位					建设单位		
法定代表人及电话					法定代表人及电话		
地址					地址		
联系人及电话					联系人及电话		
审批单位意见		<div style="text-align: right;">（盖章）</div> <div style="text-align: right;">年 月 日</div>					

注：1 封面后应附责任页。

2 报告表后应附项目支持性文件、项目位置图（高清卫星影像图）和总平面布置图。

3 用此表表达不清的事项，可用附件表述。

简要说明：**1 项目简述**

说明项目位置如卫星影像图、性质、规模、项目组成及总体布置、土石方平衡分析、水量平衡分析、设计水平年、防治标准）。

根据本文件 6.2.1 第 a 条的规定编制。

2 项目区概述

说明项目所在区域自然条件，周边水系及水体情况，水土保持现状，区域内生态建设，生产建设项目水土保持可借鉴的经验。

根据本文件 6.2.3 第 a 条的规定编制。

3 主体设计的水土保持分析与评价

项目选线（址）分析，主体工程设计中具有水土保持功能的工程水土保持措施界定。补报水土保持方案的生产建设项目应介绍水土保持措施实施情况。

4 水土流失防治责任范围及分区

根据本文件 6.5.1 和 6.5.2 条的规定编制。

5 水土保持措施布设、工程量及进度安排

根据本文件 6.6 条的规定编制。

6 水土保持投资估算及效益分析**7 水土保持措施实施意见****附表、附件、附图要求：****附表：**

水土保持投资估算表。

附件：

应包括项目立项文件、土地批文、土（石）方协议和其他有关文件。

附图：

- 1 项目区地理位置图（带拐点坐标和拍摄时间的卫星影像图）
- 2 项目区水系图
- 3 西安市土壤侵蚀模数图
- 4 西安市水土流失两区划分图
- 5 项目总平面布置图
- 6 水土流失防治责任范围及防治分区图
- 7 水土保持措施平面布置图
- 8 水土保持措施设计图

附录 B
(规范性)
推荐计算方法

B.1 水土流失治理度计算公式

$$\eta = \frac{A_{\text{治}}}{A_{\text{总}}} \times 100\%$$

式中： η 为水土流失治理度(%)； $A_{\text{治}}$ 项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积(hm²)； $A_{\text{总}}$ 为水土流失总面积(hm²)，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。

B.2 土壤流失控制比计算公式

$$\eta = \frac{V_{\text{容}}}{V_{\text{总}}} \times 100\%$$

式中： η 为土壤流失控制比(%)； $V_{\text{容}}$ 项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量； $V_{\text{总}}$ 为治理后土壤流失量(t/km²·a)。

B.3 渣土防护率计算公式

$$\eta = \frac{V_{\text{防}}}{V_{\text{总}}} \times 100\%$$

式中： η 为渣土防护率(%)； $V_{\text{防}}$ 为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(m³)； $V_{\text{总}}$ 为永久弃渣和临时堆土的总量(m³)。

B.4 表土保护率计算公式：

$$\eta = \frac{V_{\text{保}}}{V_{\text{总}}} \times 100\%$$

式中： η 为表土保护率(%)； $V_{\text{保}}$ 项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量(m³)； $V_{\text{总}}$ 为可剥离表土总量(m³)。表土剥离最大厚度不超过 30cm。

B.5 林草植被恢复率计算公式

$$\eta = \frac{A_{\text{植}}}{A_{\text{恢}}} \times 100\%$$

式中： η 为林草植被恢复率(%)； $A_{\text{植}}$ 为项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积(hm²)； $A_{\text{恢}}$ 为可恢复林草植被面积(hm²)。

B.6 林草覆盖率计算公式

$$\eta = \frac{A_{\text{植}}}{A_{\text{总}}} \times 100\%$$

式中： η 为林草覆盖率（%）； $A_{\text{植}}$ 为项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积（ hm^2 ）； $A_{\text{总}}$ 为项目水土流失防治责任范围总面积（ hm^2 ）。

B.7 雨水径流滞蓄率计算公式

$$\eta = \frac{V_{\text{蓄}}}{V_{\text{总}}} \times 100\%$$

式中： η 为雨水径流滞蓄率（%）； $V_{\text{蓄}}$ 为项目水土流失防治责任范围内（不包括代征地）诸如下凹式绿地、植草浅沟与洼地、生物滞留设施、渗沟、渗井、渗池、渗管等雨水蓄渗措施以及蓄水池、蓄水罐等雨水存储设施所滞蓄的雨水总量（ m^3 ）； $V_{\text{总}}$ 为雨水径流总量（ m^3 ）。

B.8 雨水径流总量计算公式

$$V_{\text{总}} = 10 \times \sum_{i=1}^n S_i \psi_i h_y$$

式中： $V_{\text{总}}$ 为雨水径流总量（ m^3 ）； n 为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； i 为单一地面种类的序号； S_i 为序号为 i 的单一地面种类的面积（ hm^2 ）； ψ_i 为序号为 i 的单一地面种类的径流系数，参考《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》（GB50400）中的表 3.1.4 中的数据取值； h_y 为重现期为 2 年的项目所在区域最大 24h 设计降雨量（mm），应根据当地近期 30 年以上的实测降雨量资料确定，缺乏实测降雨量资料时根据《西安市实用水文手册》中的计算方法确定。

B.9 下凹式绿地率计算公式

$$\eta = \frac{A_{\text{凹}}}{A_{\text{总}}} \times 100\%$$

式中： η 为下凹式绿地率（%）； $A_{\text{凹}}$ 为项目区水土流失防治责任范围内（不包括代征地）下凹式绿地面积（ m^2 ）； $A_{\text{总}}$ 为项目区水土流失防治责任范围内（不包括代征地）绿地总面积（ m^2 ）。

B.10 透水铺装率计算公式

$$\eta = \frac{A_{\text{透}}}{A_{\text{总}}} \times 100\%$$

式中： η 为透水铺装率（%）； $A_{\text{透}}$ 为项目区水土流失防治责任范围内（不包括代征地）地表采用透水铺装的面积（ m^2 ）； $A_{\text{总}}$ 为项目区水土流失防治责任范围内（不包括代征地）不含建构筑物的硬化地表总面积（ m^2 ）。

B.11 土石方综合利用率计算公式

$$\eta = \frac{V_{\text{用}}}{V_{\text{总}}} \times 100\%$$

式中： η 为土石方综合利用率（%）； $V_{\text{用}}$ 为项目防治责任范围内自身及临近其他项目综合利用的本项目土石方总量（ m^3 ），不含弃土弃石； $V_{\text{总}}$ 为项目水土流失防治责任范围内开挖土石方总量（ m^3 ），含表土剥离量。

B.12 综合径流系数计算公式

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

式中： η 为综合径流系数； S_i 为第*i*类土地利用面积权重； ψ_i 为第*i*类土地利用面积的地表径流系数； n 为项目区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； i 为单一地面种类的序号。