

水土保持区域评估技术规范

Technical code for regional assessment of soil and water
conservation

2023 - 11 - 27 发布

2024 - 01 - 27 实施

目 次

前言	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 区域调查	2
5.1 一般规定	2
5.2 资料收集	2
5.3 外业调查	3
5.4 成果要求	3
6 水土保持评价	3
6.1 一般规定	3
6.2 限制性因子排查	3
6.3 水土流失隐患评价	3
6.4 规划方案合理性评价	5
6.5 土石方平衡评价	5
6.6 表土质量评价	5
7 水土流失分析与预测	7
7.1 一般规定	7
7.2 预测方法	7
7.3 预测结果分析	7
8 水土保持措施	7
8.1 水土流失防治责任范围及区域控制性指标值	7
8.2 水土流失防治分区	8
8.3 水土保持措施总体布局	8
8.4 防治措施布设和典型设计	8
9 水土保持监测	9
9.1 一般规定	9
9.2 监测范围和时段	9
9.3 监测内容	9
9.4 监测方法及频次	9
9.5 监测点布设及监测成果	9
10 水土保持管理	10
10.1 管理等级	10
10.2 管理职责	10
10.3 管理制度	10

11 投资估算及效益分析.....	10
附录 A（规范性） 水土保持区域评估报告书编制提纲.....	12
附录 B（规范性） 区域现状基础调查表	18
附录 C（资料性） 区域评估成果共享清单表.....	20
附录 D（规范性） 典型措施布设要求	22
参考文献.....	24

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。

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甄别专利的责任。

本文件由广东省水利厅提出并组织实施。

本文件由广东省水利标准化技术委员会（GD/TC 139）归口。

本文件起草单位：广东省水利厅、广东省水利电力勘测设计研究院有限公司、深圳市水务规划设计院股份有限公司、中山市水利水电勘测设计咨询有限公司。

本文件主要起草人：陈涛、姚成平、高金晖、赵晓灵、陈三雄、段东亮、田甜、耿海波、徐敬华、杨宪杰、赵凤伟、蔡晓玲、郑国权、黄海云、王鹭松、党晨席、林敏吉、陈知送、马浩。

水土保持区域评估技术规范

1 范围

本文件规定了水土保持区域评估的调查、评价、水土流失分析与预测、水土保持措施、水土保持监测、水土保持管理、投资及效益分析。

本文件适用于广东省辖区内依法设立的各自由贸易试验区、各类开发区、产业园区、新区和其他有条件的区域水土保持评估工作。

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 50433 生产建设项目水土保持技术标准
- GB 51018 水土保持工程设计规范
- GB/T 51240 生产建设项目水土保持监测与评价标准
- GB/T 51297 水土保持工程调查与勘测标准
- SL 773 生产建设项目土壤流失量测算导则
- TD/T 1048 耕作层土壤剥离利用技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

基础设施建设项目 infrastructure construction project

区域开发中的场地平整，市政道路、综合管廊、电力、电信、给排水、燃气管道、污水处理设施、公园绿地等建设项目，一般由区域管理机构直接负责建设。

3.2

边坡生态防护率 slope ecological protection rate

区域内规划设计以植物措施为主进行防护的边坡面积占区域边坡总面积的比值。

3.3

裸露地表防护率 protection rate of bare surface

区域开发建设过程中形成的临时堆土、挖填面等裸露地表，采取拦挡、覆盖、绿化等水土保持措施的面积占区域裸露地表总面积的比值。

3.4

区域控制性指标 regional control indicators

区域开发建设为防治水土流失，整体上应达到目标值的控制性指标，包括裸露地表防护率、表土保护率及边坡生态防护率。

3.5

表土保护率 percentage of protected topsoil

区域内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。

4 基本规定

4.1 评估范围应为依法批准的区域控制性详细规划确定的范围，可依开发计划分期开展评估。

4.2 水土保持区域评估主要针对对象为区域开发建设中的基础设施建设项目。水土保持区域评估编制应符合附录 A 的有关规定。

4.3 评估内容应包括调查和评价、措施及保障、结论与建议，并符合下列规定：

a) 调查和评价应包括下列内容：

- 1) 收集区域自然、社会经济资料和区域规划设计资料等基本资料；
- 2) 开展区域土地利用、表土资源分布、水土流失、排水现状、水土保持敏感区等基础调查；
- 3) 分析预测区域水土流失，进行区域水土保持评价。

b) 措施及保障应包括下列内容：

- 1) 提出水土保持措施总体布局，构建水土保持措施体系，分区开展防治措施布设；
- 2) 制定水土保持监测总体方案，估算水土保持投资。

c) 结论与建议应明确区域评估结论，提出调整建议或要求。

4.4 区域水土流失防治总体原则：

- a) 区域土石方宜全部利用，不应在区域外设置弃渣场；
- b) 应保护和利用表土资源，应剥尽剥、应保尽保；
- c) 控制和减少对原地貌、地表植被、水系的扰动和损毁，提高水土资源利用率；
- d) 应落实水土保持“三同时”制度，加强对挖填边坡、土石方中转场、表土堆放场等施工裸露面以及区域周边水土保持敏感区的防护，着重做好区域截排水、拦挡、覆盖、沉沙等控制性措施，严格控制径流含沙量，减少水土流失危害。

5 区域调查

5.1 一般规定

5.1.1 区域调查应包括资料收集和野外调查。

5.1.2 区域调查应符合 GB/T 51297 的规定。

5.2 资料收集

5.2.1 宜收集和利用正式发布的统计、规划资料，并根据工作需求，对收集到的资料进行分析，保证其真实可靠。

5.2.2 应收集以下资料：

- a) 区域及其周边地形地貌、地质、气象等；
- b) 区域土地利用现状；
- c) 区域及其周边植被类型、林草覆盖率、主要树（草）种等；
- d) 区域土壤类型及其分布、土壤厚度、养分含量等；
- e) 区域及其周边河流水系、径流、洪水、地表汇流等；
- f) 区域及其周边城镇居民点分布、水土保持敏感区分布、交通道路、排洪沟渠及雨水管网现状等；

- g) 区域及其周边水土流失与水土保持现状、水土流失动态监测成果、水土保持规划及水土流失危害情况等；
- h) 区域控制性详细规划及其批复，开发进度计划，交通、排水、绿化、竖向设计和土石方平衡、边坡防护、防洪排涝等专项规划或设计。

5.3 外业调查

5.3.1 土地利用现状调查应利用现状水平年的遥感影像数据（分辨率应优于 2m），结合现场踏勘，核实耕地、林地、草地、水域及水利设施用地、湿地、村镇建设用地等有关地类分布情况。

5.3.2 表土调查应符合以下规定：

- a) 结合土地利用现状调查成果，调查表土分布情况；
- b) 表土调查主要包括土层厚度、土壤质地、土壤酸碱度、土壤容重、土壤总孔隙度、土壤全氮、土壤全钾、土壤全磷、土壤有效磷、土壤有机质等内容；
- c) 根据土地利用现状图图斑或地块分布，分地类、地形选择样点，抽样调查表土特性；
- d) 采样点应具代表性，充分考虑区域地块分布、地形地貌、现状地类等因素。采样点每 10 公顷不应少于 1 个，地块零碎，地类、地形复杂的区域，应加大采样点密度。

5.3.3 水土流失现状调查宜参照水土流失遥感调查相关规定，现场调查复核区域现状水土流失图斑分布、强度和面积。

5.3.4 排水现状调查应在收集到的水系图、水文资料的基础上，对区域周边上游沟道来水，区域内地表汇水、排水通道及出口等情况进行现场调查。

5.3.5 径流含沙量应调查区域上游主要水系、沟道汇入处，以及区域排水通道出口处的径流泥沙含量。

5.4 成果要求

5.4.1 根据土地利用现状调查，填写附录 B.1 区域土地利用现状调查表。

5.4.2 根据表土资源调查，填写附录 B.2 区域土壤调查表，绘制表土分布图、土壤剖面图。

5.4.3 根据水土流失现状调查，填写附录 B.3 区域水土流失现状调查表。

5.4.4 根据排水现状调查，填写附录 B.4 区域排水现状调查表，绘制排水现状图。

6 水土保持评价

6.1 一般规定

6.1.1 水土保持评价应包括限制性因子排查、水土流失隐患评价、规划方案合理性分析和表土保护评价。

6.1.2 从水土保持角度对区域控制性详细规划、专项设计等提出完善、优化或调整建议。

6.2 限制性因子排查

6.2.1 应排查区域开发是否涉及以下水土保持限制性因子，并明确处理要求或意见：

- a) 涉及生态保护红线；
- b) 涉及水土流失重点预防区和重点治理区；
- c) 法律法规与标准规范规定的其他限制性因子。

6.2.2 区域涉及生态保护红线的，应提出区域规划调整建议。

6.2.3 涉及水土流失重点预防区和重点治理区的，区域控制性指标值应提高 1%~2%。

6.3 水土流失隐患评价

6.3.1 水土流失隐患评价指标应包括土石方挖填模数(W)、地表综合径流系数消长值(J)、林草植被面积消长值(L)、敏感区面积率(M)。

注1: 土石方挖填模数指区域内可建设用地范围单位面积的基础设施建设项目土石方挖填总量, 以万m³/hm²表示。

注2: 地表综合径流系数消长值指因下垫面变化, 区域规划与现状相比, 经过面积加权计算获得的综合径流系数减小或增加的数值。

注3: 林草植被面积消长值指规划林草植被面积(含保留植被面积)相比区域现状林草植被面积减少或增加的值。

注4: 敏感区面积率指区域内水土保持敏感区面积占区域总面积的比例。水土保持敏感区包括: a)泥石流易发区、崩塌滑坡危险区; b)重要江河、湖泊水功能一级区的保护区和保留区以及水功能二级区的饮用水源区; c)重要河流以及水库、山塘等重要水利设施; d)世界文化和自然遗产地、风景名胜區、自然保护区、地质公园、森林公园、重要湿地; e)生态保护红线以内区域。

6.3.2 水土流失隐患评价指标赋值应符合表1的规定。

表1 水土流失隐患评价指标赋值表

指标	指标值范围	赋值
土石方挖填模数(W)	$0 \leq W \leq 1$	1
	$1 < W \leq 3$	2
	$3 < W \leq 5$	4
	$W > 5$	8
地表综合径流系数消长值(J)	$J \leq 0$	1
	$J > 0$	2
林草植被面积消长值(L)	$L \geq 0$	1
	$L < 0$	2
敏感区面积率(M)	$0 \leq M \leq 0.1$	1
	$0.1 < M \leq 0.3$	2
	$M > 0.3$	4

6.3.3 水土流失隐患值(R)按式(1)计算。

$$R = W \times J \times L \times M \dots \dots \dots (1)$$

式中:

R—水土流失隐患值;

W—土石方挖填模数;

J—地表综合径流系数消长值;

L—林草植被面积消长值;

M—敏感区面积率。

6.3.4 水土流失隐患应分为一般隐患、较大隐患、严重隐患, 分级按表2确定。

表2 水土流失隐患分级表

水土流失隐患值(R)	水土流失隐患
$R \leq 4$	一般隐患
$4 < R \leq 16$	较大隐患
$R > 16$	严重隐患

6.4 规划方案合理性评价

6.4.1 平面布局应按下列要求进行评价：

- a) 从维护区域水土保持功能等方面分析规划用地的合理性；
- b) 从增加保护地表、减少扰动、林草植被面积消长、地表综合径流系数变化等方面分析规划用地布局的合理性；
- c) 从对水土保持敏感区可能造成的影响等方面说明专项规划的合理性。

6.4.2 竖向布置应按下列要求进行评价：

- a) 根据区域土石方数量、挖填方边坡分布情况分析竖向布置的合理性；
- b) 区域挖填模数不宜超过 5 万 m³/hm²，挖方边坡深度不宜超过 30m、填方边坡高度不宜超过 20m。超过上述限值的，应进行合理性论证。

6.5 土石方平衡评价

6.5.1 土石方平衡评价应符合下列规定：

- a) 应根据区域开发进度和施工工艺，进行土石方平衡分析；
- b) 应结合区域规划开发建设进度，制定土石方调配方案，绘制土石方调配方案图。

6.5.2 区域土石方宜内部平衡。确需外借土石方的，应明确合法来源；存在余方的应综合利用，不应在区域外设置弃渣场。

6.5.3 需设置土石方中转场的，应明确土石方中转场位置、容量、堆置要求、后续利用方案；土石方中转场选址应符合 GB 50433 弃渣场选址相关规定。

6.6 表土质量评价

6.6.1 应根据区域表土调查成果，按照下列规定进行表土质量评价：

- a) 耕作层土壤评价应符合 TD/T 1048 相关规定；
- b) 非耕作层土壤评价应符合表 3~表 5 的土壤理化性质标准要求。

6.6.2 应根据表土质量分析和评价结果，分析表土剥离范围、面积、剥离厚度、数量。

6.6.3 应结合区域开发进度，确定表土堆存位置、容量、堆置要求、后续保护利用方案；表土堆存位置选址应符合 GB 50433 弃渣场选址相关规定。

表3 草坪土理化性质标准要求

项目		pH值	全氮 (g/kg)	全钾 (g/kg)	全磷 (g/kg)	有效磷 (mg/kg)	有机质(g/kg)	容重 (g/cm ³)	总孔隙度 (%)
指标	一级	5.0~7.5	≥1.0	≥15	≥0.6	≥14	≥20	≤1.30	≥45
	二级		≥0.8	≥12	≥0.4	≥9	≥15	≤1.40	≥40

表4 花坛土理化性质标准要求

项目		pH值	全氮 (g/kg)	全钾 (g/kg)	全磷 (g/kg)	有效磷 (mg/kg)	有机质(g/kg)	容重 (g/cm ³)	总孔隙度 (%)
指标	一级	5.0~7.5	≥1.3	≥27	≥0.6	≥14	≥25	≤1.20	≥50
	二级		≥1.0	≥24	≥0.4	≥9	≥20	≤1.30	≥45

表5 树穴土理化性质标准要求

项目		pH值	全氮 (g/kg)	全钾 (g/kg)	全磷 (g/kg)	有效磷 (mg/kg)	有机质(g/kg)	容重 (g/cm ³)	总孔隙度 (%)
指标	一级	5.0~7.5	≥1.0	≥15	≥0.6	≥15	≥23	≤1.30	≥50
	二级		≥0.8	≥12	≥0.4	≥10	≥18	≤1.40	≥45

7 水土流失分析与预测

7.1 一般规定

- 7.1.1 水土流失分析内容应包括区域开发过程中扰动地表面积、损毁植被面积。
- 7.1.2 水土流失预测内容应包括建设期土壤流失量、径流含沙量变化趋势以及可能造成水土流失危害。
- 7.1.3 水土流失预测成果应明确各预测单元的土壤流失总量和新增土壤流失量。
- 7.1.4 对已建成并通过水土保持设施验收区域不再预测。

7.2 预测方法

- 7.2.1 区域开发过程中扰动地表面积、损毁植被面积应根据区域开发进度安排逐年进行分析。
- 7.2.2 区域开发建设过程中的土壤流失量应符合下列规定：
 - a) 按照 GB 50433、SL 773 规定的预测方法进行计算；
 - b) 施工期预测单元面积为计划开发建设的区域。对已建成并通过水土保持设施验收区域不再预测。自然恢复期预测面积应扣除建筑物占地、地面硬化和水面面积；
 - c) 每个一般扰动地表计算单元对应的土壤流失量测算方法所涉及参数，应通过现场观测或取样测定等方式获取；确无条件现场观测或取样测试时，可参考经验值结合现场实际情况确定。
- 7.2.3 径流含沙量变化趋势应根据区域及周边径流含沙量调查成果、区域汇水分析结果，结合区域土壤流失量和开发进度安排综合分析确定。
- 7.2.4 水土流失危害预测应根据区域开发建设进度造成的土壤流失量情况，预测对防洪排水系统、生态环境造成的影响。
- 7.2.5 已开工的区域，应采用现场调查、影像分析等方式，调查已造成的水土流失及其影响，并提供相关影像资料。

7.3 预测结果分析

- 7.3.1 应根据预测结果，分析区域开发建设可能产生水土流失的主要环节、重点区域，明确区域水土流失防治和监测的重点区域及重点时段。
- 7.3.2 应分析对当地、周边和对工程本身可能造成的危害形式、程度和范围等。

8 水土保持措施

8.1 水土流失防治责任范围及区域控制性指标值

- 8.1.1 水土流失防治责任范围应为评估范围。
- 8.1.2 区域控制性指标值应根据水土流失隐患程度按表 6 确定。

表6 区域控制性指标

区域控制性指标	指标值		
	严重隐患	较大隐患	一般隐患
裸露地表防护率%	100	95	90

表6 区域控制性指标（续）

区域控制性指标	指标值		
	严重隐患	较大隐患	一般隐患
表土保护率%	97	92	87
边坡生态防护率%	85	90	95

8.2 水土流失防治分区

8.2.1 分区应符合以下规定：

一级分区应具有控制性、整体性、全局性；二级分区应结合开发进度、功能布局、施工组织、区域汇水范围等情况划分，三级及以下分区应结合生产建设项目类型、建设进度、规划用途等划分。

8.2.2 水土流失防治各分区之间应具有显著差异性。

8.2.3 分区结果应采用文字、图、表说明。

8.3 水土保持措施总体布局

8.3.1 水土保持措施总体布局应遵循“区域总控+各区分控+项目自控”的原则。

8.3.2 区域总控措施应符合下列规定：

- a) 应充分考虑整体防控，在适宜位置布设有效的、可持续发挥防护作用的控制性措施。
- b) 区域总控措施应主要包括区域表土堆放场、土石方中转场的水土保持措施，重要水土保持敏感区保护措施，以及区域大型临时沉沙设施、主要排水设施等。

8.3.3 各区分控措施应根据水土流失防治分区情况，做好防治分区内的水土保持措施布局及具体措施布设。

8.3.4 项目自控措施应根据项目的建设扰动特点，按照生产建设项目水土保持相关技术标准进行布设，见附录 C 明确区域评估成果共享清单。

8.4 防治措施布设和典型设计

8.4.1 应结合现状地形及敏感区分布情况，保留现有低洼地作为沉沙设施，或新建大型沉沙设施，作为区域集中沉沙设施。

8.4.2 应从水土流失防治责任范围整体考虑，结合开发进度计划、水土流失防治分区、各分区挖填模数及应保护表土总量，布设临时表土堆放场地、土石方中转场，并按照附录 D 提出防护措施。

8.4.3 各区措施布设应参照 GB 50433 的相关规定，根据各区特点和各类水土保持措施的适用条件，分区分部位布设相应的措施。

8.4.4 临时措施布设应符合下列规定：

- a) 施工中应采取临时防护措施。
- b) 临时堆土应及时布设拦挡、覆盖措施。
- c) 施工扰动区域应及时布设临时排水和沉沙措施。
- d) 相对固定的裸露场地宜布设临时铺垫或覆盖措施；扰动后预计裸露 6 个月以上的场地应及时实施临时绿化措施。

8.4.5 水土保持措施典型布设应符合附录 D 提出布设要求。

8.4.6 各水土流失防治分区应分别选取 1 个~2 个代表性的项目进行典型设计。

9 水土保持监测

9.1 一般规定

9.1.1 开发建设期间，区域管理机构应统一组织实施区域水土保持监测，监测成果供区域内项目共享使用。

9.1.2 区域水土保持监测应符合 GB/T 51240、GB 50433 等标准的相关规定。

9.2 监测范围和时段

9.2.1 水土保持监测范围应为评估范围以及区域开发过程中扰动及危害的其他区域。

9.2.2 水土保持监测时段应从区域开发建设施工准备期开始，至区域基础设施建设项目完工后一年。

9.3 监测内容

9.3.1 区域监测内容应主要包括区域开发过程中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。

9.3.2 扰动土地情况应重点监测区域开发进度、扰动土地面积、挖填土石方数量、土石方周转和堆放情况、取土（石、料）量、弃土（石、渣）量、表土剥离和保护情况，并分析表土保护率和土石方利用率。

9.3.3 水土流失状况应重点监测实际造成的水土流失面积、分布、强度，土壤流失量、区域汇流出口径流含沙量及其动态变化情况。

9.3.4 水土流失防治成效应重点监测实际采取的水土保持工程、植物和临时措施的位置与数量，以及实施水土保持措施前后的防治效果对比情况等，并分析裸露地表防护率和边坡生态防护率。

9.3.5 水土流失危害应重点监测水土流失对周边重要设施、水土保持敏感区造成影响及危害的方式、数量及危害程度等。

9.4 监测方法及频次

9.4.1 区域水土保持监测应采用遥感监测、无人机航测、实地调查、地面观测等多种方法相结合，水土流失隐患为“严重隐患”的区域宜开展实时水土流失动态监控。

9.4.2 遥感监测或无人机航测每季度不应少于一期，分辨率应优于 2m。

9.4.3 实地调查、地面观测监测频次应符合下列规定：

- a) 水土流失隐患为“一般隐患”和“较大隐患”区域，应每月开展一次；
- b) 水土流失隐患为“严重隐患”区域，汛期应每 10 天监测一次，非汛期每月监测一次；
- c) 发生水土流失危害事件时，应在 1 周内完成专项调查。

9.5 监测点布设及监测成果

9.5.1 监测点应按以下要求布设：

- a) 区域内部典型边坡、平台、临时堆土等各类典型侵蚀类型单元和其他重要地段应布设固定监测点；
- b) 区域汇流出口应设置径流含沙量监测点；
- c) 区域周边重要设施和水土保持敏感区附近应布设水土流失危害监测点。

9.5.2 监测成果应包括：

- a) 监测实施方案、监测季度报告、监测年度总结报告、监测总结报告、水土流失事件调查报告；
- b) 水土流失隐患为“严重隐患”的区域月度监测报告。

9.5.3 监测成果报告应充分反映监测内容动态变化情况、指出存在问题及整改情况，并进行“三色评价”。

10 水土保持管理

10.1 管理等级

10.1.1 根据区域水土流失隐患程度划管理等级，管理等级应按表 7 确定。

表7 区域管理等级划分表

指标	管理等级		
	一级	二级	三级
水土流失隐患程度	严重隐患	较大隐患	一般隐患

10.1.2 一级、二级管理区域应明确水土保持管理人员和管理费用，三级管理区域应明确相关水土保持兼职管理人员。

10.2 管理职责

10.2.1 管理机构职责：

- a) 根据管理等级，设置水土保持管理机构，配备相应的人员和设施设备，制订管理制度，明确岗位职责，确定水土保持管理经费及其来源；
- b) 开工建设前，按规定编制水土保持区域评估报告，报批准设立区域的同级人民政府水行政主管部门审批；
- c) 依据批复的水土保持区域评估报告，组织开展后续水土保持设计；
- d) 区域开工建设前，按规定缴纳水土保持补偿费；
- e) 按规定组织开展水土保持监测、监理工作；
- f) 应委托第三方机构编制水土保持设施验收报告，组织开展水土保持设施验收工作。

10.2.2 水土保持规划设计单位职责：以批复的水土保持区域评估报告为主要依据，与项目建设主体工程同步开展水土保持设计，独立成章或编制水土保持专项设计报告。

10.2.3 水土保持监理单位职责：按规定开展水土保持监理工作，协助区域管理机构全面掌握施工过程中的水土保持设施建设情况。

10.2.4 水土保持监测单位职责：

- a) 按规程规范要求开展建设期水土保持监测，全面掌握区域水土流失动态；
- b) 发现水土流失隐患及危害，及时向建设单位反映情况，并提出合理化建议；
- c) 及时完成和报送监测成果。

10.3 管理制度

10.3.1 根据管理等级制定相应管理制度。

10.3.2 管理制度应包括：水土保持日常管理规程，区域水土流失防治管理规定，进驻企业水土流失防治工作细则，与管理等级相符的水土流失应急管理预案。

11 投资估算及效益分析

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/526150235002010033>