

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB/T 51297 - 2018

水土保持工程调查与勘测标准

Standard for investigation and survey
of soil and water conservation projects

2018 - 11 - 01 发布

2019 - 04 - 01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部 联合发布
国家市场监督管理总局

https://www.sljzjxx.com
水利造价信息网

http://www.slzjxx.com
水利造价信息网

中华人民共和国国家标准

水土保持工程调查与勘测标准

Standard for investigation and survey
of soil and water conservation projects

GB/T 51297 - 2018

主编部门:中华人民共和国水利部

批准部门:中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期:2019年4月1日

中国计划出版社

2018 北京

http://www.sizijxx.com
水利造价信息网

中华人民共和国国家标准

水土保持工程调查与勘测标准

Standard for investigation and measurement of soil and water conservation engineering

GB/T 51297-2018

中华人民共和国国家标准

水土保持工程调查与勘测标准

GB/T 51297-2018

☆

中国计划出版社出版发行

网址: www.jhpress.com

地址: 北京市西城区木樨地北里甲11号国宏大厦C座3层

邮政编码: 100038 电话: (010) 63906432 (发行部)

三河富华印刷包装有限公司印刷

850mm×1168mm 1/32 2.75印张 67千字

2019年3月第1版 2019年3月第1次印刷

☆

统一书号: 155182·0457

定价: 17.00元

版权所有 侵权必究

侵权举报电话: (010) 63906404

如有印装质量问题, 请寄本社出版部调换

中华人民共和国住房和城乡建设部公告

2018年 第258号

住房和城乡建设部关于发布国家标准 《水土保持工程调查与勘测标准》的公告

现批准《水土保持工程调查与勘测标准》为国家标准,编号为GB/T 51297-2018,自2019年4月1日起实施。

本标准在住房和城乡建设部门户网站(www.mohurd.gov.cn)公开,并由住房和城乡建设部标准定额研究所组织中国计划出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部
2018年11月1日

http://www.slxixx.com
水利造价信息网

中华人民共和国水利部

水利部公告

水利部关于公布水利部行业标准
《水利水电工程地质勘察规范》的公告

水利部公告 2011年第11号
为贯彻《中华人民共和国标准化法》和《中华人民共和国标准化法实施条例》
《水利部公告》(2011年第11号) 水利部公告 2011年第11号
水利部公告 2011年第11号

水利部公告 2011年第11号

http://www.slzjxx.com
水利造价信息网

前 言

根据住房和城乡建设部《关于印发〈2012年工程建设标准规范制订、修订计划〉的通知》(建标〔2012〕5号)的要求,标准编制组经广泛调查研究、认真总结实践经验、参考有关国际标准和国外先进标准,并在广泛征求意见的基础上,编制本标准。

本标准共分为7章和5个附录,主要技术内容有:总则,术语,基本规定,调查,测量,勘察,调查与勘测成果等。

本标准由住房和城乡建设部负责管理,由水利部负责日常管理,山水利部水利水电规划设计总院负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议,请寄送水利部水利水电规划设计总院(地址:北京市西城区六铺炕北小街2-1号,邮政编码:100120),以供今后修订时参考。

本标准主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人:

主编单位:水利部水利水电规划设计总院

长江勘测规划设计研究有限责任公司

参编单位:浙江省水利水电勘测设计院

中水珠江规划勘测设计有限公司

陕西省水利电力勘测设计院

黄河上中游管理局西安规划设计研究院

长江水利委员会长江科学院

江西省水土保持科学研究院

河北省水土保持工作站

陕西省水土保持勘测规划研究所

山西省水土保持科学研究所

北京林业大学

沈阳农业大学

四川省水土保持局

主要起草人:王治国 孟繁斌 向能武 马力 黄家文

李世锋 刘晖 陈三雄 祁菁 王白春

贺康宁 苏芳莉 刘晓路 谢颂华 吴永麟

杨才敏 段世委 纪强 魏元芹 程冬兵

侯克 林晓纯 雷毓 刘雅丽 贾立海

郭成久 周斌

主要审查人:朱党生 焦居仁 鲁胜利 于慧梅 王莹

王安明 王忠合 王哲浩 孙发政 张建军

吕学梅 李树君 陈卫东 陈宗伟 邱进生

余新晓 范彦波 胡林林 顾洪宾 崔磊

葛勇 雷兴顺

http://www.sizjxx.com
水利造价信息网

目 次

1 总 则	(1)
2 术 语	(2)
3 基本规定	(4)
4 调 查	(5)
4.1 一般规定	(5)
4.2 不同类型区调查的特殊要求	(8)
4.3 专项调查	(9)
4.4 水土流失综合治理工程	(11)
4.5 生产建设项目水土保持工程	(14)
5 测 量	(16)
5.1 一般规定	(16)
5.2 水土流失综合治理工程	(16)
5.3 生产建设项目水土保持工程	(19)
6 勘 察	(20)
6.1 一般规定	(20)
6.2 拦沙坝	(22)
6.3 大型淤地坝	(25)
6.4 弃渣场及防护工程	(26)
6.5 天然建筑材料	(29)
7 调查与勘测成果	(30)
7.1 调查成果	(30)
7.2 测量成果	(31)
7.3 勘察成果	(32)
附录 A 外业调查表	(34)

附录 B 土地利用现状分类调查表	(40)
附录 C 弃渣场场地适宜性定性分级标准表	(45)
附录 D 调查成果表	(47)
附录 E 工程地质勘察报告图件(初步设计阶段)	(31)
本标准用词说明	(52)
引用标准名录	(53)
附:条文说明	(55)

<http://www.sljxx.com>
 水利造价信息网

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms	(2)
3	Basic requirements	(4)
4	Investigation	(5)
4.1	General requirements	(5)
4.2	Specific requirements of different type region	(8)
4.3	Special investigation	(9)
4.4	Comprehensive control engineering of soil and water loss	(11)
4.5	Soil and water conservation engineering of production and construction projects	(14)
5	Measurement	(16)
5.1	General requirements	(16)
5.2	Comprehensive control engineering of soil and water erosion	(16)
5.3	Soil and water conservation engineering of production and construction projects	(19)
6	Survey	(20)
6.1	General requirements	(20)
6.2	Sediment storage dam survey	(22)
6.3	Large check dam survey	(25)
6.4	Residues disposal area and protection engineering survey	(26)
6.5	Natural building material	(29)
7	Investigation and survey results	(30)

7.1 Investigation results	(30)
7.2 Measurement results	(31)
7.3 Survey results	(32)
Appendix A Field investigation tables	(34)
Appendix B Classification of land use survey table	(40)
Appendix C Standards of qualitative grading of disposal area suitability table	(45)
Appendix D Survey result tables	(47)
Appendix E Report and diagram result of engineering geology survey	(51)
Explanation of wording in this standard	(52)
List of quoted standards	(53)
Addition:Explanation of provisions	(55)

http://www.sizjxx.com
水利造价信息网

1 总 则

1.0.1 为明确和规范水土保持工程调查与勘测的任务、内容、方法和技术要求,保证水土保持工程调查与勘测的质量,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于水土保持工程涉及的基础资料调查和专项调查;支毛沟治理工程、引洪漫地和引水拉沙、塘坝、沟道滩岸防护、淤地坝、拦沙坝、弃渣场、料场、拦渣工程与防洪排导工程区的测量工作;水土保持工程的勘察任务、深度、内容和方法的确定以及拦沙坝、大型淤地坝、4级及以上弃渣场、天然建筑材料的勘察工作。

1.0.3 水土保持工程调查和勘测工作除应符合本标准外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 水土保持工程 soil and water conservation project

为防治水土流失,保护、改良和合理利用水土资源,充分发挥水土资源的经济效益、社会效益和生态效益,建立良好生态环境而采取的预防和治理工程措施的总称。主要包括水土流失综合治理工程和生产建设项目水土保持工程。

2.0.2 水土流失综合治理工程 comprehensive control engineering of soil erosion and water loss

为治理区域水土流失,以小流域(或片区)为单元,合理配置的单项措施或多项措施的组合。

2.0.3 生产建设项目水土保持工程 soil and water conservation engineering of production and construction projects

为预防、控制和治理生产建设活动导致的水土流失,减轻对生态环境可能产生的负面影响,防止水土流失危害而采取的各项工程措施的总称,包括拦渣工程、斜坡防护工程、土地整治工程、防洪排导工程、降水蓄渗工程、植被恢复与建设工程、防风固沙工程和临时防护工程。

2.0.4 水土保持工程调查 investigation of soil and water conservation projects

是查明水土保持工程区的相关自然条件、自然资源、社会经济及土地利用情况,以及水土流失特点、水土保持现状和水土保持工程措施适宜性的一项工作,目的是为水土保持工程布局和建(构)筑物设计提供科学依据与基础资料。

2.0.5 水土保持工程勘测 survey of soil and water conservation projects

为查明水土保持工程建设场地的地形地貌、地质条件,分析和评价建设场地的稳定性和适宜性而开展的测量和地质勘察工作。

2.0.6 水土保持单项工程 individual project of soil and water conservation

指在水土流失综合治理中需进行专门设计的工程,包括淤地坝、拦沙坝、塘坝等。

2.0.7 水土保持专项调查 special investigation of soil and water conservation

水土保持工程设计任务确定的,针对石漠化、崩岗、滑坡、泥石流等开展的专门调查。

3 基本规定

3.0.1 各设计阶段应根据国家现行标准《生产建设项目水土保持技术标准》GB 50433、《水土保持工程项目建议书编制规程》SL 447、《水土保持工程可行性研究报告编制规程》SL 448、《水土保持工程初步设计报告编制规程》SL 449等的规定,按设计阶段划分及深度要求,开展水土保持工程调查与勘测工作,并应符合下列规定:

1 当需对水土保持工程进行同等深度方案比较时,应对各方案开展同等深度的调查与勘测工作;

2 当水土流失综合治理工程设计阶段合并时,调查与勘测工作应满足相应深度要求;

3 生产建设项目水土保持工程调查与勘测的工作深度,应与主体工程设计深度相适应,并应满足主体工程方案比选的需要。

3.0.2 调查与勘测工作完成后,应提交相应的成果。

3.0.3 水土流失综合治理工程和生产建设项目水土保持工程勘测涉及滑坡、泥石流的,应按国家现行标准《滑坡防治工程勘查规范》GB/T 32864和《泥石流灾害防治工程勘查规范》DZ/T 0220的有关规定执行。

3.0.4 贮灰场治理工程勘测应按现行行业标准《火力发电厂贮灰场岩土工程勘测技术规程》DL/T 5097的规定执行;排泥场、矿山排土场、尾矿库(赤泥库)的勘测应按现行国家标准《岩土工程勘察规范》GB 50021的有关规定执行。

4 调 查

4.1 一般规定

4.1.1 调查范围应根据治理任务和规模确定,调查可按流域(或片区)、生产建设项目防治责任范围为单元开展。

4.1.2 水土流失综合治理调查要素应包括下列内容:

- 1 地理位置、地质、地形地貌、气象、水文、土壤、植被等自然条件;
- 2 社会经济及土地利用情况;
- 3 水土流失类型、分布、强度及危害,区域内发生的自然灾害情况;
- 4 水土流失综合治理情况;
- 5 工程施工条件。

4.1.3 生产建设项目水土保持调查要素应根据现行国家标准《生产建设项目水土保持技术标准》GB 50433 的有关规定执行,并应利用主体工程设计涉及的地质、地貌、水文等相关资料。

4.1.4 调查要素的内容应符合下列规定:

- 1 地质调查应包括工程区地层岩性、地质构造、物理地质现象等,水土保持单项工程的工程地质条件。
- 2 地形地貌调查应包括地貌单元及分布,小流域的特征与形态,其中小流域的特征与形态应包括小流域的面积、流域平均长度、流域平均宽度、流域形状系数、沟道比降、沟谷裂度、沟壑密度、地面坡度组成等。
- 3 气象调查应包括系列降雨特征值、降水年内分布、年均蒸发量、年均气温、大于或等于 10°C 的年活动积温、极端最高气温、极端最低气温、年均日照时数、无霜期、最大冻土深度、年均风速、

瞬时最大风速、主导风风向、大风日数等。

4 水文调查应包括工程区所属流域(水系)、地表径流量、年径流系数、年内分配情况、输沙量、地下水等状况。水土保持单项工程和沟道型弃渣场应根据流域特征及水文条件进行专门调查。

5 土壤调查应包括工程区地面组成物质、土壤类型及其分布、土壤厚度、土壤养分含量等。

6 植被调查应包括工程区主要植被类型,林草覆盖率和主要树(草)种等,特别是乡土适生种和引进适生种。植被调查宜按本标准附录 A 表 A.0.1 的规定执行。

7 社会经济调查应包括工程区行政区划、人口总数、人口密度、人口自然增长率、农业人口、劳力总数、农村经济总收入、农村能源结构、农作物、经济作物、种植结构、农林牧渔产业结构、农业主导产业、人均耕地、人均基本农田、人均粮食产量、农民人均纯收入等情况、交通条件及水利设施现状,以及当地居民意愿等。

8 土地利用调查应包括工程区土地利用现状及其存在的主要问题、土地利用规划等。土地利用现状分类调查宜按本标准附录 B 表 B.0.1 的规定执行。

9 水土流失调查应包括工程区水土流失类型、面积、强度、分布、土壤侵蚀模数,以及对当地及下游生产生活 and 生态环境造成的危害等。

10 水土流失综合治理情况调查应包括项目区已实施的水土保持措施类型、分布、面积、保存情况、防治效果、监督管理,水土流失防治主要经验及其存在的问题等。小流域水土流失综合治理情况调查宜按本标准附录 A 表 A.0.2 的规定执行。

11 工程施工条件调查应包括交通、材料、通信、供水、供电情况等。

12 生产建设项目调查尚应包括主体工程规模、工程布置、施工布置、施工方法及工艺、土石方、工程征(占)地、施工工期、工程投资、移民(拆迁)安置、专项设施复(改)建区及防护工程区等;覆

土来源、水源及灌溉设施和道路分布情况等。

4.1.5 调查宜采用询问调查、收集资料、典型调查、重点调查、普查、抽样调查等方法,并应符合下列规定:

1 询问调查可采用面谈、电话访问、邮寄访问及问卷回答等手段。询问调查应确定调查内容与调查方式,并应保证调查资料的真实性和可靠性,问卷设计应体现普遍性和代表性。

2 收集的资料数据应具有可靠性、完整性和代表性,应对收集的资料分类编目汇总,在分析的基础上剔除不可靠的资料数据。

3 典型调查可布设样地或选择典型小流域(或片区)进行调查,也可设置固定连续观测点观测;调查对象应具有代表性。

4 重点调查应在收集资料的基础上,分析对全局起决定作用的重点调查对象,重点调查对象应分布合理。

5 普查应具有时效性、准确性和可靠性;普查项目应统一,不同时期的普查项目应保持一致;线路调查时所选择的线路应具有代表性。

6 抽样调查应由方案设计、踏勘、预备调查、外业测定、内业分析等环节构成;抽样方案应保证抽样的随机性。

4.1.6 项目建议书、可行性研究阶段和初步设计阶段各要素调查宜在收集资料的基础上开展,并应符合下列规定:

1 地形地貌调查在项目建议书和可行性研究阶段宜采用收集资料和重点调查;初步设计阶段可进一步辅以地形图调绘、遥感解译等手段开展调查。

2 土壤调查在项目建议书和可行性研究阶段宜采用收集资料调查;初步设计阶段宜采用收集资料和普查相结合的调查方法。

3 植被调查在项目建议书和可行性研究阶段可采用询问调查、典型调查、抽样调查或收集资料等调查方法;初步设计阶段应辅以样线调查或样方调查等手段。

4 土地利用现状调查在项目建议书和可行性研究阶段应以现有土地利用现状调查成果为基础开展工作;初步设计阶段应进

进行现场调绘和核查,也可辅以遥感解译等手段开展调查。

5 水土流失和水土保持现状调查在项目建议书和可行性研究阶段宜采用收集资料、典型调查的方法,宜辅以遥感解译等手段开展调查;初步设计阶段应进行抽样调查和现场核查。

4.1.7 水土流失综合治理工程规划阶段各要素的调查方法和内容应根据规划任务书的要求确定;施工图阶段各要素调查方法和内容应以小班为单元或按水土保持单项工程逐一开展。

4.1.8 崩岗治理、石漠化治理、滑坡和泥石流治理工程等应开展专项调查。

4.2 不同类型区调查的特殊要求

4.2.1 东北黑土区调查尚应包括下列内容:

- 1 侵蚀沟沟壑密度、沟头前进情况及沟岸扩张情况;
- 2 冻土深度和冻融情况;
- 3 农业机械化耕作条件、耕作制度。

4.2.2 北方土石山区调查尚应包括下列内容:

- 1 地面组成物质情况;
- 2 裸岩面积比例;
- 3 水源条件,小型蓄水工程类型、雨水利用方式,污水处理现状及设施等;
- 4 适生抗旱植物种。

4.2.3 西北黄土高原区调查尚应包括下列内容:

- 1 第四纪红黏土出露面积比例;
- 2 侵蚀沟沟壑密度、沟头前进情况及沟岸扩张情况;
- 3 现有淤地坝建设及运行情况;
- 4 小型蓄水工程类型、雨水利用方式;
- 5 适生抗旱植物种。

4.2.4 北方风沙区调查尚应包括下列内容:

- 1 主导风向、年沙尘暴日数;

- 2 地面覆盖明沙的程度、地表结皮、沙化土地扩大情况；
 - 3 风沙区的沙土厚度、土壤盐碱度、次生盐渍化情况、地下水位；
 - 4 适生抗旱、耐盐碱植物种。
- 4.2.5 南方红壤区调查尚应包括下列内容：
- 1 林下水土流失情况；
 - 2 岩石风化程度、崩岗侵蚀及分布；
 - 3 台风、梅雨的影响范围、时段、强度、可能引发的次生灾害及影响区域等。
- 4.2.6 西南紫色土区调查尚应包括下列内容：
- 1 耕地中岩石出露面积比例；
 - 2 灌溉水源及排水条件；
 - 3 干热河谷适生植物种。
- 4.2.7 西南岩溶区调查尚应包括下列内容：
- 1 石漠化现状及耕地中岩石出露面积比例；
 - 2 地表物质组成情况；
 - 3 岩溶泉水、小溪流小泉水、地下河出口、地表水资源枯竭及内涝情况；
 - 4 干热河谷适生植物种。
- 4.2.8 青藏高原区调查尚应包括下列内容：
- 1 河谷农田岸坡水土流失危害情况；
 - 2 建立人工草场土壤及水源条件；
 - 3 高原高寒适生植物种；
 - 4 植被自然恢复条件。

4.3 专项调查

- 4.3.1 石漠化调查应包括下列内容：
- 1 各级石漠化和潜在石漠化的分布、面积，石漠化发生发展的人为因素和石漠化发生前后的植被对比情况；

2 岩溶泉的分布、流量、出流持续性和岩溶泉补给区植被的覆盖情况；

3 地下河流域范围和补给区、径流区、排泄区情况，地下河水资源开发利用程度和地下河流向、水量，落水洞的数量、位置、大小，以及发育方向和通畅情况；

4 泉眼数量和流量、地表河流流量变化情况、人畜饮水情况；岩溶洼地农田及其他设施受淹面积和持续时间，岩溶内涝面积、内涝持续时间。

4.3.2 崩岗调查应包括下列内容：

1 区域崩岗引发的损失情况，主要包括占压农田、损毁房屋、受灾人口、其他基础设施损毁数量及造成的经济损失等；

2 崩岗类型、集水面积、所在坡面的位置、崩塌体的岩性、崩塌量、潜在隐患及形态特征；崩岗面积、发育程度等；

3 崩岗区植被种类及覆盖度；坡面切沟数量、最大切沟深度、平均切沟深度、崩岗底部边缘距沟头距离；崩壁高度、倾角及稳定性；坡面裂隙数量、裂隙宽度及长度等；

4 堆积物高度、坡度、数量、林草覆盖率及冲积扇面积；

5 调查表宜按本标准附录 A 表 A.0.3 和表 A.0.4 的规定执行。

4.3.3 滑坡调查应包括下列内容：

1 滑坡地貌部位、斜坡形态、地面坡度、相对高度、沟谷发育、河岸冲刷、堆积物、滑坡体的岩性组成、滑坡体周边地层及地质构造、水文地质条件、汇水面积、地震、崩塌加载情况；

2 滑坡体形态、规模及边界；表部和内部变形活动特征。

4.3.4 泥石流应重点调查形成区，调查应包括下列内容：

1 泥石流沟谷发育程度，冲沟切割深度、宽度、形状、密度、水源类型、汇水条件、山坡坡度、岩层性质、风化程度、断裂、滑坡、崩塌、岩堆等不良地质现象的发育情况；

2 松散堆积物的分布范围、储量；

3 泥石流沟谷历史灾害情况。

4.4 水土流失综合治理工程

4.4.1 水土流失综合治理工程调查应选取典型小流域(或片区)进行,单项工程调查应按数量比例选取。典型小流域(或片区)和单项工程数量选取应符合下列规定:

1 规划阶段,应根据规划区域的大小、工作任务和精度要求确定调查深度。调查应在区划或分区的基础上进行,每一个区不应少于1个典型小流域(或片区)。

2 项目建议书阶段,典型小流域(或片区)的数量和面积应占治理小流域(或片区)总数量和总面积的3%~5%,且每个水土保持类型分区小流域(或片区)数量不应少于1条。水土保持单项工程应选择典型工程,典型工程数量应占水土保持单项工程总数的5%~10%。

3 可行性研究阶段,典型小流域(或片区)的数量和面积应占治理小流域(或片区)总数量和总面积的10%~15%,且每个水土保持类型分区小流域(或片区)数量应为1条~3条。水土保持单项工程应选择典型工程,典型工程数量应占水土保持单项工程总数的10%~15%。

4.4.2 典型小流域(或片区)调查应按不小于1:10000比例尺精度开展逐小班调查,水土保持单项工程调查应按本标准第4.4.3条~第4.4.12条的规定执行。

4.4.3 淤地坝工程调查应符合下列规定:

1 调查范围应包括工程所在沟道及其下游可能影响区。

2 调查内容应包括暴雨、洪水、泥沙资料;筑坝区地质条件及筑坝材料的分布与储量;现有淤地坝、小型水库、塘坝、谷坊的数量、分布以及工程控制流域面积、库容及运行情况等。

3 工作底图应采用1:5000~1:10000地形图。

4 调查表宜按本标准附录A表A.0.5的规定执行。

4.4.4 拦沙坝工程调查应符合下列规定：

- 1 调查范围应包括工程所在沟道及其下游可能影响区。
- 2 调查内容应包括暴雨、洪水、泥沙资料,筑坝区地质条件及筑坝材料的分布与储量;崩岗类型、形态、分布、滑塌范围;现有拦沙坝、小型水库、塘坝、谷坊的数量、分布以及工程控制流域面积、库容和运行情况等。
- 3 工作底图应采用 1:5000~1:10000 地形图。
- 4 调查表宜按本标准附录 A 表 A.0.5 的规定执行。

4.4.5 塘坝工程调查应符合下列规定：

- 1 调查范围应包括工程所在汇水区及其下游可能影响区;
- 2 调查内容应包括来水量和需水量,建筑材料来源,现有水源工程数量、蓄水量和运行情况等;
- 3 工作底图应采用 1:5000~1:10000 地形图;
- 4 调查表宜按本标准附录 A 表 A.0.6 的规定执行。

4.4.6 谷坊工程调查应符合下列规定：

- 1 调查范围应包括小流域支、毛沟实施工程区域及汇水区域。
- 2 调查内容应包括沟道比降、长度、宽度、坝址以上汇水面积及来水、来沙情况;沟坡治理情况及自然植被覆盖情况;沟底与岸坡地形;建筑材料情况。
- 3 工作底图应采用 1:5000~1:10000 地形图。
- 4 调查表宜按本标准附录 A 表 A.0.7 的规定执行。

4.4.7 沟头防护工程调查应符合下列规定：

- 1 调查范围应包括侵蚀沟头及其以上汇水区域。
- 2 调查内容应包括沟头形态、溯源速度、沟壁扩张速度;侵蚀沟头以上汇水范围水土保持情况及来水、来沙情况;土地利用情况;建筑材料情况及周边适生植物。
- 3 工作底图应采用 1:5000~1:10000 地形图。
- 4 调查表宜按本标准附录 A 表 A.0.8 的规定执行。

4.4.8 坡面截排水和小型蓄水工程调查应符合下列规定：

- 1 调查范围应包括项目实施区及周边来水、排水涉及范围。
- 2 调查内容应包括坡面现有引、蓄、截(排)水情况;农用道路布设;耕地、网地及林(草)地分布;坡度、坡长、土层厚度、汇水面积;下游排水通道;需布设小型蓄水工程的尚应调查需水量和天然水源等情况。
- 3 工作底图应采用 1:5000~1:10000 地形图。
- 4 调查表宜按本标准附录 A 表 A.0.9 的规定执行。

4.4.9 梯田工程调查应符合下列规定：

- 1 调查范围应包括项目实施区及周边来水、排水涉及范围。
- 2 调查内容应包括地形、下伏基岩、土层厚度、土(石)料来源、地面坡度、汇水面积、排水通道、降水及水源条件、道路等情况。
- 3 梯田实施区工作底图应采用 1:2000 地形图,汇水区工作底图应采用 1:2000~1:10000 地形图。
- 4 调查表宜按本标准附录 A 表 A.0.9 的规定执行。

4.4.10 防风固沙工程调查应符合下列规定：

- 1 调查范围应包括项目实施区及周边影响区。
- 2 调查内容应包括沙丘、沙地形态,风沙移动速度,主导风向、风速,地下水,沙障材料来源。
- 3 工作底图应采用 1:10000~1:50000 地形图。
- 4 调查表宜按本标准附录 A 表 A.0.10 的规定执行。

4.4.11 林草工程调查应符合下列规定：

- 1 调查范围应包括工程建设区及周边影响区。
- 2 调查内容应包括立地条件,当地适生树(草)种,病虫害防治情况。
- 3 工作底图应采用 1:5000~1:10000 地形图。
- 4 调查表宜按本标准附录 A 表 A.0.11 的规定执行。

4.4.12 封育工程调查应符合下列规定：

- 1 调查范围应包括工程建设区及周边影响区。

2 调查内容应包括主要林地与草地的分布、现存主要树(草)种;周边居民分布及畜牧情况,饲料、燃料、肥料条件。

3 工作底图应采用 1:5000~1:10000 地形图。

4.5 生产建设项目水土保持工程

4.5.1 生产建设项目水土保持工程调查尚应根据水土保持工程的规模、特点,开展相应的调查工作,深度应与主体工程设计深度相适应。

4.5.2 主体工程区调查应符合下列规定:

1 调查范围应包括工程征地范围及周边影响区域。

2 调查内容应包括工程布置情况、景观环境条件、周边汇水、排水、植被分布及表土情况。

3 工作底图应采用 1:2000~1:5000 地形图。

4.5.3 弃渣场区调查应符合下列规定:

1 调查范围应包括弃渣场占地范围及上、下游影响区。

2 调查内容应包括弃渣场基本地质条件、面积、容量、弃渣组成;交通运输条件,周边汇水情况及下游影响范围内重要基础设施分布情况;占地类型、覆土来源、水源及灌溉设施条件和道路情况;建筑材料情况。

3 工作底图应采用 1:2000~1:5000 地形图。

4.5.4 排泥池、贮灰场、矿山排土场、尾矿库(赤泥库)场址调查应符合下列规定:

1 调查范围应包括占地范围及上、下游影响区。

2 调查内容应包括基本地质条件、面积、容量、组成成分及有毒有害物质情况;交通运输条件,周边汇水情况及下游影响范围内重要基础设施分布情况;水源及灌溉设施条件和道路情况;占地类型、覆土来源、植被分布情况。

3 工作底图应采用 1:2000~1:5000 地形图。

4.5.5 料场区调查应符合下列规定:

1 调查范围应包括料场占地范围及周边影响区。

2 调查内容应包括料场地形、类型、储量、面积、剥采比、无用层厚度及方量,周边汇水、排水情况以及周边影响范围内重要基础设施分布情况等;占地类型、覆土来源、水源及灌溉设施条件和道路分布情况等。

3 工作底图应采用1:2000~1:5000地形图。

4.5.6 交通道路区调查应符合下列规定:

1 调查范围应包括道路占地范围及周边影响区;

2 调查内容应包括地形、占地类型、路面结构、长度、位置、型式、宽度,现有道路情况,周边汇水情况及周边影响范围内重要基础设施分布情况等;

3 工作底图应采用1:2000~1:5000地形图。

4.5.7 施工生产生活区调查应符合下列规定:

1 调查范围应包括施工生产生活区占地范围及周边影响区。

2 调查内容应包括施工生产生活区布置位置、数量、占地面积,临时堆料场布置数量及位置,周边汇水、排水情况,场地硬化情况等;覆土来源、水源及灌溉设施条件和道路分布情况等。

3 工作底图应采用1:2000~1:5000地形图。

4.5.8 移民(拆迁)安置、专项设施复(改)建区及防护工程区调查应符合下列规定:

1 调查范围应包括占地范围及周边影响区。

2 调查内容应包括安置(拆迁)点自然条件、工程布置、占地面积、土石方、边坡、表土情况等;专项设施复(改)建区及防护工程区应按本标准第4.5.1条~第4.5.7条的规定执行。

3 工作底图应采用1:2000~1:5000地形图。

5 测 量

5.1 一般规定

- 5.1.1 水土保持工程测量内容应包括地形和断面测量。同一工程不同测量阶段的测量工作宜采用同一坐标系统。
- 5.1.2 测量的地物和地貌要素应根据水土保持工程的特点和任务要求确定。
- 5.1.3 测量工作前,应收集测区已有的地形图及平面、高程控制资料。
- 5.1.4 生产建设项目水土保持工程测量坐标系统应与主体工程保持一致,水土流失综合治理工程测量可采用相对坐标系统。

5.2 水土流失综合治理工程

5.2.1 各阶段水土保持工程测量工作应符合下列规定:

1 项目建议书和可行性研究阶段应以收集已有测量成果为主,典型小流域(或片区)水土保持单项工程应开展测量;初步设计阶段和施工图设计阶段各项工程均应开展测量。

2 各阶段的测量方法可根据水土保持工程的规模和测量精度要求确定,除水土保持单项工程外,应采用不小于1:10000地形图作为工作底图,实测标注相应特征地物及特征点。小型蓄水工程、支毛沟治理工程、引洪漫地、梯田及坡面截排水工程、引水拉沙对布置范围进行测量;经济林及果园工程涉及灌溉工程的应对取水建筑物及输水线路范围进行测量,地形平坦的田间工程可采用分类典型图班的测量方式。

3 总平面布置的地形图测量比例尺,项目建议书和可行性研究阶段应为1:10000~1:50000;初步设计阶段应为1:2000~

1:10000,水土保持单项工程的库区地形图比例尺应为1:2000~1:5000;施工图阶段应为1:500~1:5000。

4 主要建筑物的地形图测量比例尺,项目建议书和可行性研究阶段应为1:2000~1:10000;初步设计和施工图设计阶段应为1:500~1:2000,断面比例尺应为1:100~1:500。

5.2.2 支毛沟治理工程测量应符合下列规定:

1 沟头防护工程测量应沿工程布置的轴线测出地形起伏变化点的坐标和高程;

2 谷坊工程应测量沟道地形起伏变化点的坐标和高程,各测点之间水平距离宜为5m~20m,并应测量各谷坊坝轴线断面特征。

5.2.3 小型蓄水工程测量应测出汇水口、沉沙池、蓄水池的中心点及输水渠沿线地形起伏变化点的坐标和高程,并应测出汇水区域面积。

5.2.4 坡面截排水工程及梯田工程测量应符合下列规定:

1 坡面截排水工程集水面积的地形测量比例尺不应小于1:10000,沟渠沿线地形测量比例尺不应小于1:2000,测量范围应沿轴线两侧外扩10m~20m;测量截排水渠纵断面,应根据地形起伏情况布置横断面,比例尺应为1:100~1:500。

2 梯田及配套工程地形测量范围应为规划田块,并外延10m~20m,比例尺不应小于1:2000。应测量蓄水池中心点、沉沙池中心点及生产道路、连接道路、排水渠系等线性工程沿线地形起伏变化点的坐标和高程。规划田块纵向骨干排水渠应测纵断面,比例尺应为1:100~1:500。

5.2.5 引洪漫地和引水拉沙工程测量应符合下列规定:

1 引洪漫地总体布置地形测量应涵盖拦洪坝、引洪渠(洞)、顺坝、格子坝、进出水口门总体布置情况,并外延20m,比例尺不应小于1:2000。建(构)筑物测量可按现行行业标准《水利水电工程测量规范》SL 197的有关规定执行。

2 引水拉沙总体布置地形测量应涵盖水源地、沙丘、渠道、顺坝、格子坝、进出水口门总体布置情况,并外延 20m。建(构)筑物测量可按现行行业标准《水利水电工程测量规范》SL 197 的有关规定执行。

5.2.6 塘坝、沟道滩岸防护工程测量应符合下列规定:

1 塘坝地形测量可按现行行业标准《水利水电工程测量规范》SL 197 的有关规定执行;

2 沟道滩岸防护工程地形测量范围应为沟道中心线至耕地界以内 10m~20m,比例尺应为 1:500~1:2000;应根据地形起伏情况布置横断面,比例尺应为 1:100~1:500。

5.2.7 淤地坝的测量应符合下列规定:

1 小型淤地坝坝址应测量坝轴线处沟道断面,坝轴线上下游 10m 范围内两岸岸坡地形变化较大时,应在变化处增测 1 个~2 个断面。

2 大中型淤地坝坝址地形测量应包括淤地坝、放水建筑物、溢洪道布置区域及坝顶高程以上不宜小于 5m 范围,比例尺应为 1:500~1:1000。坝址应测横断面图和纵断面图。纵断面应沿坝轴线布置,比例尺应为 1:100~1:500;横断面测量应包括沟道上下游坡脚线以外不宜小于 5m,比例尺应为 1:100~1:200。

3 小型淤地坝库区测量应测出库区沟底比降和平均宽度。

4 大中型淤地坝库区测量应高出坝顶高程以上不宜小于 2m。库区地形图比例尺不应小于 1:2000;地形断面间距应为 10m~50m。

5.2.8 拦沙坝的测量应符合下列规定:

1 拦沙坝应测量坝址、库区地形图及坝址纵横断面。

2 坝址地形图测量应包括拦沙坝、放水建筑物、溢洪道布置区域及坝顶高程以上不宜小于 5m,比例尺应为 1:500~1:1000。纵断面沿坝轴线布置,比例尺应为 1:100~1:500;横断面测量应包括沟道上下游坡脚线以外不宜小于 5m,比例尺应为

1:100~1:200。

3 库区地形图测量范围应高出坝顶高程以上不宜小于2m,比例尺应为1:1000~1:2000。

5.3 生产建设项目水土保持工程

5.3.1 生产建设项目水土保持工程各阶段测量工作应符合下列规定:

1 收集和利用主体工程测量成果,并应进行相应深度的专门测量。

2 项目建议书和可行性研究阶段弃渣场、料场布置区地形测量比例尺不应小于1:10000;典型弃渣场、料场及其防护工程布置区地形测量比例尺应为1:1000~1:2000;其他生产建设项目水土保持工程布置区地形测量比例尺应为1:2000~1:10000。初步设计和施工图设计阶段生产建设项目水土保持工程布置区地形测量比例尺应为1:1000~1:2000。

3 项目建议书和可行性研究阶段典型防护建(构)筑物地形测量比例尺不应小于1:2000;初步设计阶段和施工图设计阶段防护建(构)筑物地形测量比例尺应为1:500~1:1000。

5.3.2 拦渣工程与防洪排导工程尚应进行纵、横断面测量。纵断面应沿轴线布置,比例尺应为1:200~1:500;横断面应根据地形起伏情况布置,建筑物两侧应外延不宜小于5m,比例尺应为1:100~1:200。

6 勘 察

6.1 一般规定

6.1.1 水土保持工程勘察内容应包括工程区的基本地质条件、主要工程地质问题评价,以及天然建筑材料的分布、储量、质量等。

6.1.2 勘察工作应按勘察任务书(或勘察合同)的要求进行。勘察任务书应明确设计阶段、规划设计意图、工程规模、天然建筑材料需用量及有关技术指标、勘察任务和对勘察工作的要求。

6.1.3 在开展勘察工作前,应收集和分析已有资料,进行现场踏勘,了解自然条件和工作条件,结合勘察任务书与工程设计方案,编制工程地质勘察大纲。在勘察过程中,应根据具体情况的变化,适时对工程地质勘察大纲进行调整。

6.1.4 工程地质勘察大纲应包括下列内容:

- 1 工程概况、任务来源、勘察阶段、勘察目的和任务;
- 2 勘察区的地形地质概况及工作条件;
- 3 已有地质资料、前阶段勘察成果的主要结论及审查、评估的主要意见;
- 4 勘察工作依据的标准及有关规定;
- 5 勘察范围、勘察内容与方法、重点研究的技术问题与主要技术措施;
- 6 勘探工作布置及计划工作量;
- 7 质量、环境与职业健康安全管理措施;
- 8 组织措施、资源配置及勘察进度计划;
- 9 提交成果内容、形式、数量和日期。

6.1.5 建(构)筑物区勘察工作应遵循下列原则:

- 1 勘察工作应根据工程的类型和规模、地形地质条件的复杂

程度综合运用各种勘察方法,勘察方法应注重针对性和有效性;

2 在工程地质测绘基础上,应优先采用轻型勘探和现场简易试验;

3 工程地质问题评价宜采用工程地质类比和经验分析方法。

6.1.6 岩体的物理力学参数优先采用工程地质类比和经验判断方法确定。土体的物理力学参数、渗透系数、允许渗透比降宜在试验成果的基础上,结合工程地质类比方法确定。岩土渗透性分级应符合现行行业标准《中小型水利水电工程地质勘察规范》SL 55 的有关规定。

6.1.7 对地震动峰值加速度在 0.1g 及以上地区的饱和无黏性土、少黏性土地基的振动液化应做出评价。土的液化判别应符合现行国家标准《水利水电工程地质勘察规范》GB 50487 的有关规定。

6.1.8 水土保持单项工程各阶段的勘察工作应符合下列规定:

1 项目建议书和可行性研究阶段应初步查明各类工程的地质条件及主要工程地质问题,对场地稳定性及适宜性做出分析与评价,为总体布置格局比选提供依据。工程地质勘察宜采用调查、工程地质测绘、物探、勘探等综合勘察方法。

2 初步设计阶段应查明各类工程的地质条件及主要工程地质问题,并进行论证和评价,提供建(构)筑物设计所需的工程地质资料。工程地质勘察宜采用地质测绘、物探、勘探、试验等综合勘察方法。

3 施工图设计阶段工程地质勘察应根据初步设计审查意见和施工中揭露的工程地质问题,进行补充论证。

6.1.9 项目建议书和可行性研究阶段引洪漫地和引水拉沙工程应进行地质调查;初步设计和施工图设计阶段应进行勘察。拦洪坝、顺坝勘察技术要求应按本标准第 6.2 节的相关规定执行;引洪渠(洞)勘察技术要求应按本标准第 6.4.2 条的规定执行。

6.1.10 生产建设项目水土保持工程各阶段的勘察工作应符合下

列规定:

1 应根据生产建设项目水土保持工程的规模、特点开展勘察工作,深度应与主体工程设计深度相适应;

2 对弃渣场、料场及其防护工程应收集和利用主体工程地质勘察成果,并应进行相应深度的勘察;

3 可行性研究阶段对4级及以上弃渣场应进行勘察,5级弃渣场应进行地质调查;初步设计及施工图设计阶段应对弃渣场及防护建(构)筑物布置区进行勘察。

6.1.11 初步设计阶段拦沙坝、大型淤地坝、弃渣场及防护工程、天然建筑材料勘察尚应满足本标准第6.2节~第6.5节的规定。

6.2 拦沙坝

6.2.1 库区工程地质勘察应符合下列规定:

1 应调查固体堆积物的来源、分布、储量等;

2 对居民点、道路、桥梁等有影响的库岸变形段应进行专门性工程地质勘察,其勘察内容与勘察方法应符合现行行业标准《中小型水利水电工程地质勘察规范》SL 55的有关规定。

6.2.2 土石坝工程勘察应包括下列内容:

1 查明坝基基岩面起伏变化情况,沟谷谷底深槽的范围、深度及形态。

2 查明坝基地层岩性,覆盖层的层次、厚度和分布。土质坝基应重点查明软土层、粉细砂、湿陷性黄土、膨胀土、架空层、漂孤石层等不良土层的分布情况;岩质坝基应重点查明坝基软弱岩体、断层、破碎带、强风化带或强溶蚀风化带的分布特征。

3 查明岩溶塌陷或土洞、膨胀土胀缩性、地裂缝、滑坡体等不良地质作用及地质灾害的分布情况,评价其对工程的影响。

4 查明坝址区主要构造发育特征,岸坡岩体的卸荷带、风化带的分布、深度。

5 查明坝区岩溶发育规律、坝基主要岩溶洞穴的发育特性及

分布。

6 查明坝基水文地质结构,地下水埋深,土体与断层、破碎带、强风化带或强溶蚀风化带的透水性。

7 查明可能导致强烈渗透变形的集中渗漏带,提出处理的建议。

8 提出有关岩土体物理力学参数、渗透系数以及主要土体、断层、破碎带等的允许水力比降参数。对坝基不均匀沉陷、渗透变形、边坡稳定等问题作出评价。

6.2.3 土石坝勘察方法应符合下列规定:

1 坝址区工程地质测绘比例尺宜选用1:500~1:1000,测绘范围应包括建(构)筑物场地和对工程有影响的地段。

2 宜采用电法、地震波法探测覆盖层厚度、基岩面起伏情况及断层、破碎带的分布;应根据需要进行孔内电视等方法探查岩溶洞穴分布、含水层和集中渗漏带的位置。

3 沿建筑物轴线应布置主勘探剖面线,地质条件复杂时可布置辅助勘探剖面线。主勘探剖面上坑、孔间距不宜大于100m,可根据地质条件变化加密或放宽,且勘探点不宜少于3个。

4 当坑槽等轻型勘探方法无法揭示不良土层、基岩强风化带或强溶蚀风化带时,在主勘探剖面上应有控制性钻孔。

5 基岩坝基钻孔深度应揭穿强风化带或强溶蚀风化带,进入下部岩体深度不小于5m。土质坝基钻孔深度,当基岩埋深小于1倍坝高时,钻孔深度应进入基岩不小于5m;当基岩埋深大于1倍坝高时,钻孔深度应根据不良土层的埋深、厚度等综合确定,钻孔深度应能满足稳定、变形和渗透计算要求。

6.2.4 砌石或混凝土重力坝工程勘察应包括下列内容:

1 土质坝基的重力坝勘察内容除应执行本标准第6.2.2条的规定外,尚应查明下游冲刷区的覆盖层分层、厚度变化及其性状;

2 岩质坝基的重力坝勘察内容除应执行本标准第6.2.2条

的规定外,尚应包括下列内容:

- 1) 查明坝基强风化带、强溶蚀风化带、软弱夹层等的分布、性状、延续性及工程特性;
- 2) 查明断层、破碎带、裂隙密集带的具体位置、规模和性状,特别是顺沟断层和缓倾角断层的分布和特征;
- 3) 查明坝基、坝肩主要结构面的产状、延伸长度、充填物性状及其组合关系,确定坝基、坝肩稳定分析的边界条件;
- 4) 在岩溶发育地区,应查明坝区主要岩溶洞穴和管道的分布、规模与充填状况,岩溶泉的位置和补给、径流、排泄特征,重点查明坝基应力影响范围内分布的岩溶洞穴与管道;
- 5) 确定可利用岩面的高程,评价坝基工程地质条件,并提出对重大地质缺陷处理的建议;
- 6) 查明泄流冲刷地段工程地质条件,评价泄流冲刷和雾化对坝基及岸坡稳定的影响;
- 7) 根据需要提出主要岩体物理力学参数、断层、破碎带的渗透系数与允许水力比降参数、主要软弱夹层与结构面的力学参数等;对坝基变形与抗滑稳定、渗透变形、边坡稳定等问题作出评价,提出处理的建议。

6.2.5 砌石或混凝土重力坝勘察方法应符合下列规定:

- 1 坝址区工程地质测绘比例尺宜选用 $1:500\sim 1:1000$,测绘范围应包括建(构)筑物场地和下游冲刷区。
- 2 宜采用钻孔声波、孔内电视、孔间层析成像、综合测井等方法探查结构面、岩溶洞穴、软弱夹层的产状、分布、含水层和渗漏带的位置等。
- 3 勘探剖面线应根据具体地质条件结合建(构)筑物特点布置,主勘探剖面线应沿坝轴线布置,勘探点间距宜为 $30\text{m}\sim 50\text{m}$,且勘探点不少于3个。溢流坝段、非溢流坝段宜有代表性勘探纵剖面,纵剖面线下游延伸范围应包括下游冲刷区。

4 坝轴线上应有控制性钻孔。基岩坝基钻孔深度不小于坝高的 $1/2$ ，且应揭穿强风化带或强溶蚀风化带，进入下部岩体的深度不应小于 5m ；覆盖层坝基钻孔深度，当下伏基岩埋深小于坝高时，钻孔进入基岩深度不应小于 5m ；当下伏基岩埋深大于坝高时，钻孔深度应为建基面以下 1 倍坝高，在钻探深度内遇有对工程不利影响的特殊性土层时，尚应有一定数量的控制性钻孔，钻孔深度应能满足稳定、变形和渗透计算要求。

5 对两岸岩体风化带、卸荷带、强溶蚀风化带以及对坝肩稳定有影响的断层、破碎带等，宜布置平洞或探槽。

6.2.6 岩土及水文地质试验应符合下列规定：

1 应利用钻孔或探坑采取有代表性的原状土样，测定设计需要的物理、力学性质指标，坝基主要土层的物理力学性质试验累计有效组数不应少于 6 组；

2 应根据需要进行岩体物理力学试验，对坝基主要软弱夹层、主要结构面进行力学性质试验；

3 细粒土及粉土、粉细砂层宜结合钻探进行标准贯入试验及静力触探，粗粒土层宜进行动力触探试验，软土层宜进行十字板剪切试验；

4 对于覆盖层应进行钻孔注水或试坑注水试验；

5 应采取地表与地下水样进行水质分析。

6.3 大型淤地坝

6.3.1 库区工程地质勘察可按本标准第6.2.1条的规定执行。

6.3.2 大型淤地坝的工程勘察内容可按本标准第6.2.2条的规定执行。

6.3.3 勘察方法应符合下列规定：

1 坝址区工程地质测绘比例尺宜为 $1:500\sim 1:1000$ ，测绘范围应包括淤地坝、溢洪道及下游冲刷区。

2 非均质黄土分布区宜采用电法、地震波法探测覆盖层厚

度、基岩面起伏情况。

3 勘探方法应以轻型勘探为主,除均质黄土外,其余覆盖层坝基可辅以重型勘探工作。

4 沿建(构)筑物轴线应布置主勘探剖面线,地质条件复杂时可布置辅助勘探剖面线。主勘探剖面上坑、孔间距,丘陵区不宜大于50m,阶地区不宜大于100m,可根据地质条件变化加密或放宽孔距,且勘探点不少于3个。

5 覆盖层坝基钻孔深度,当基岩埋深小于1倍坝高时,钻孔深度应进入基岩不小于5m;当基岩埋深大于1倍坝高时,钻孔深度应穿过对工程有不利影响的特殊性土层。溢洪道钻孔深度应进入设计建基面以下5m~10m。

6.3.4 岩土及水文地质试验应符合下列规定:

1 除均质黄土外,其他覆盖层坝基岩土试验应符合本标准第6.2.6条中的有关规定;

2 黄土地区应取样进行室内湿陷性试验。湿陷性黄土的湿陷等级划分应符合现行国家标准《水利水电工程地质勘察规范》GB 50487的规定。

6.4 弃渣场及防护工程

6.4.1 弃渣场及拦渣工程勘察应包括下列内容:

1 查明弃渣场以及弃渣场外围汇水区域地形地貌特征,评价弃渣场堆渣后存在泥石流等次生灾害的可能性,并提出渣场排水与防冲刷的工程措施建议方案。

2 查明堆渣区滑坡、泥石流等不良地质现象,范围应包括影响渣场稳定的区域。

3 查明场地地层岩性,重点查明覆盖层的厚度、层次与软土、粉细砂等不良上层的分布情况。

4 查明场地基岩面的形态、斜坡类型。斜坡类型的划分应符合现行行业标准《中小型水利水电工程地质勘察规范》SL 55的有

关规定。

5 查明岩体构造发育特征,重点查明顺坡向且倾角小于或等于自然斜坡坡角的软弱夹层、断层。

6 评价场地稳定性、适宜性及堆渣后的整体稳定性,进行稳定性与适宜性分区,并提出优先堆载分区的建议;场地适宜性评价定性分级宜符合本标准附录 C 的规定。

7 提出主要土层的物理力学参数及渗透系数,主要软弱夹层、断层的抗剪强度参数。

8 根据堆渣来源及组成情况,类比提出堆渣体物理力学参数建议值,并提出堆渣高度以及坡比的建议。

9 评价拦渣工程地基抗滑稳定、不均匀沉降、渗透变形等问题,并提出处理建议。

6.4.2 弃渣场防洪排导工程勘察应包括下列内容:

1 查明防洪排导工程沿线工程地质条件;

2 提出主要岩土体的物理力学参数,评价防洪排导工程沿线建(构)筑物地基、排水洞围岩及进出口边坡的稳定性,并提出处理建议。排水洞围岩分类应符合现行行业标准《中小型水利水电工程地质勘察规范》SL 55 的有关规定。

6.4.3 勘察方法应符合下列规定:

1 弃渣场平面地质测绘比例尺可选用 1:1000~1:2000,范围包括弃渣场及周边。

2 拦渣工程与防洪排导工程地质测绘比例尺可选用 1:500~1:1000,范围应包括建(构)筑物边界线外延 5m;沿建(构)筑物轴线进行剖面地质测绘,比例尺 1:200~1:500;对可能发生滑坡、泥石流等影响建(构)筑物安全的区域,应沿建(构)筑物边界线外延 5m 进行专门性问题的地质测绘。

3 宜采用电法、地震波法探测覆盖层厚度、基岩面起伏情况。

4 弃渣场的勘探手段宜根据弃渣场类型、级别、地质条件等选择。以轻型勘探为主,对临河型、库区型与坡地型渣场宜布置

钻探。

5 弃渣场堆渣区域勘探线宜垂直于斜坡走向布置,勘探线长度应大于规划堆渣范围。勘探线间距宜选用 50m~200m,且不应少于 2 条。每条勘探线上勘探点间距不宜大于 200m,且不应少于 3 个,当遇到软土、软弱夹层等应增加勘探点。

6 拦渣工程主勘探线沿轴线布置,勘探点距离宜为 20m~30m,地质条件复杂区宜布置辅助勘探线。每条勘探线的勘探点不宜少于 3 个,地质条件复杂时可加密或沿勘探线布置物探对地质情况进行辅助判断。

7 在堆渣区,钻孔深度应揭穿基岩强风化层或表层强溶蚀风化带,进入较完整岩体 5m。在拦渣工程区,当覆盖层深厚,孔深宜为设计拦渣体最大高度的 0.5 倍~1.0 倍。

8 在弃渣场防洪排导工程的丁坝、顺坝、渡槽桩(墩)、排水洞进出口及过沟浅埋段等部位应布置勘探线,每条勘探线的勘探点不宜少于 3 个。丁坝、顺坝以轻型勘探为主,地质条件复杂区可布置钻孔;渡槽桩(墩)、排水洞进出口及过沟浅埋段宜布置钻孔。丁坝、顺坝、渡槽桩(墩)钻孔深度应满足地基稳定性验算的要求,排水洞钻孔深度应进入设计洞底板以下不小于 1 倍洞径。

6.4.4 岩土及水文地质试验应符合下列规定:

1 应充分利用主体工程的岩土试验成果,无法利用或进行类比取得相关岩土体物理力学参数时,应利用钻孔或探坑采取有代表性的原状岩土样,测定物理力学性质指标;

2 宜进行主要软弱夹层、主要结构面的力学性质试验;

3 在拦渣与防洪排导工程区,细粒土及粉土、粉细砂层宜结合钻探进行标准贯入试验及静力触探,软土层宜进行十字板剪切试验;

4 对覆盖层应进行注水试验,提供相关水文地质参数;

5 应采取地表与地下水样进行水质分析。

6.5 天然建筑材料

6.5.1 天然建筑材料应进行详查,确定所需天然建筑材料的质量、储量及开采、运输条件等,详查储量不得少于设计需要量的1.5倍。弃渣场拦挡及排导等工程所需的天然建筑材料可从主体工程所定的料场采取,亦可就近采取满足要求的建筑材料。

6.5.2 天然建筑材料勘察宜按现行行业标准《水利水电工程天然建筑材料勘察规程》SL 251 执行。

7 调查与勘测成果

7.1 调查成果

7.1.1 各要素调查应按外业调查要求汇总形成调查成果,并填写相应调查成果表。

7.1.2 专项调查应提交专项调查报告,专项调查报告内容应包括前言、区域自然概况、专项调查、结论与建议、附图和调查成果表等附件,报告应包括下列内容:

1 前言中应说明任务背景及工程概况、地理位置、调查的任务、目的和要求;

2 区域自然概况应包括地形地貌、地质、气象、水文、植被、社会经济、土地利用、水土流失及水土保持现状等内容;

3 专项调查应按本标准第 4.3 节中的要求编写报告内容;

4 结论和建议应说明主要调查结论,下一阶段工作的建议和应注意的问题;

5 附件中主要包括以下调查成果表:

1) 气象调查成果表宜按本标准附录 D 表 D.0.1 的规定执行;

2) 水文调查成果表宜按本标准附录 D 表 D.0.2 的规定执行;

3) 社会经济调查成果表宜按本标准附录 D 表 D.0.3 的规定执行;

4) 土地利用现状调查成果表宜按本标准附录 D 表 D.0.4 的规定执行;

5) 水土流失调查成果表宜按本标准附录 D 表 D.0.5 的规定执行;

6)水土保持措施调查成果表宜按本标准附录 D 表 D. 0. 6 的规定执行;

7)植被调查成果表宜按本标准附录 D 表 D. 0. 7 的规定执行。

7.2 测量成果

7.2.1 测量成果包含测量工作获取的各项成果,应包括测量报告、原始观测记簿、计算资料、各类图件、产品交付单、用户意见以及与测绘项目实施相关的文件等。

7.2.2 测量报告应由技术设计书、技术总结、检查(验收)报告、控制点成果、仪器设备检验资料等文件组成,并应包括下列内容:

1 技术设计书应包括作业区自然地理概况与已有资料情况、引用的标准或其他技术文件、成果主要技术指标和规格、测绘方案及各种规定、成果及其资料内容和要求、质量保证措施和要求、环境和职业健康安全保证措施、进度安排等;

2 技术总结应包括概述、技术设计执行情况、成果质量说明和评价、上交和归档的成果及其资料清单等部分组成;

3 检查(验收)报告应包括检查工作概况(包括仪器设备和人员组成情况)、检查的技术依据、主要质量问题及处理情况、对遗留问题的处理意见、质量统计和检查结论等内容;

4 控制点成果应包括控制点成果表、点之记、标点竣工图等内容;

5 仪器设备检验资料分两类,一类是国家计量部门检定的证书;另一类是项目实施前后和实施过程中按标准要求进行的有关仪器设备参数的测定资料。

7.2.3 计算资料宜包括计算说明、控制网点观测布置图、平面高程平差计算结果等。

7.2.4 图件宜包括各种比例尺地形图、接合图、纵横断面图等。

7.2.5 测量成果应包括纸质文件及电子文件,并应分类装订、

归档。

7.3 勘察成果

7.3.1 勘察成果应包括勘察报告正文、附图及附件等。

7.3.2 勘察报告正文应包括前言、区域地质概况、工程区及建(构)筑物工程地质条件、天然建筑材料、结论与建议等。

7.3.3 拦沙坝、淤地坝勘察报告正文应包括下列内容：

1 前言应包括工程概况和设计主要指标，勘察工作过程、方法、内容，完成的主要工作量等；

2 区域地质构造稳定性应包括区域地质概况，区域构造稳定性评价，确定地震动参数；

3 库区工程地质条件应包括地形地貌特征、地层岩性、固体物质来源等，对居民点、桥梁、公路等有安全影响的库岸进行稳定性评价；

4 坝址工程地质条件应包括下列内容：

1) 建(构)筑物区的地形地貌、地层岩性、地质构造、岩体风化、物理地质现象、水文地质条件、主要岩土体的物理力学参数建议值；

2) 论述各建(构)筑物区基本地质条件及主要工程地质问题，对地基变形与抗滑稳定、渗透稳定、坝肩与溢洪道边坡稳定等问题做出评价，并提出处理建议。

5 天然建筑材料应包括勘察任务、各料场的基本情况和储量、质量及开采和运输条件等；

6 结论和建议应包括主要工程地质结论、下阶段勘察工作重点的建议等。

7.3.4 弃渣场勘察报告正文除应包括本标准第7.3.3条的第1、2、5、6款外，尚应包括下列内容：

1 堆渣区的地形地貌、地层岩性、地质构造、物理地质现象、水文地质条件、主要岩土体的物理力学参数建议值；

2 论述堆渣区基本地质条件与主要地质问题,评价场地稳定性和适宜性,评价堆渣后稳定性以及发生泥石流等次生灾害的可能性,并应提出防治建议;

3 论述拦渣工程沿线地基工程地质条件与主要工程地质问题,对地基稳定性做出评价,并应提出处理建议;

4 论述防洪排导沿线工程地质条件与主要工程地质问题;

5 评价防洪排导沿线地基稳定性,重点评价丁坝、顺坝、渡槽桩(墩)、排水涵管等工程的地基稳定性,并应提出处理建议;

分段评价排水洞沿线工程地质条件,进行围岩工程地质分类,对围岩与进出口边坡稳定性作出评价,并应提出处理建议。

7.3.5 工程地质勘察报告附图宜按现行行业标准《水利水电工程制图标准勘测图》SL 73.3 的规定执行,并应图面准确、内容实用、数据可靠、图文相符。所需附图应符合本标准附录 E 的规定。

工程地质勘察报告附图目录	
序号	图名
1	工程地质勘察平面图
2	工程地质剖面图
3	工程地质纵断面图
4	工程地质横断面图
5	工程地质素描图
6	工程地质照片
7	工程地质剖面图
8	工程地质纵断面图
9	工程地质横断面图
10	工程地质素描图
11	工程地质照片

附录 A 外业调查表

A.0.1 植被调查宜按表 A.0.1 的规定执行。

表 A.0.1 植被线路调查表

立地条件编号		地貌类型							
海拔(m)		坡向							
坡度(°)		地表组成物质							
基岩种类		土壤类型							
其他									
线路调查线号		调查点	离起点距离						
乔木林调查表									
乔木林调查信息	树种组成	林龄	H (m)	D _{1.3} (cm)	郁闭度	下层灌木		下地被物	
						高度(m)	覆盖度(%)	草被覆盖度(%)	枯枝落叶层厚度(cm)
灌木林调查表									
灌木林调查信息	树种组成	高度(m)	覆盖度(%)	生长状况	灌下草被及枯落物				
					草被覆盖度(%)	枯枝落叶层厚度(cm)			
草地调查表									
草地调查信息	主要单种	高度(m)	覆盖度(%)	生长状况	分布情况	利用形式			

调查人： 填表人： 核查人： 填写日期： 年 月 日

A.0.2 小流域水土流失综合治理情况调查表宜按表 A.0.2 的规定执行。

表 A.0.2 _____ 项目区 _____ 水土流失综合治理情况调查表
所处的乡(镇)、村:

项 目		编号	1	2	...
		图斑面积(hm ²)			
		土地利用现状			
		水土流失强度			
工程 措施	排灌沟渠	工程类型			
		断面形式			
		断面尺寸			
		长度(m)			
	蓄水池(窖)	工程类型			
		容积(m ³)			
		设计标准			
	骨干工程/淤地坝	坝体形式			
		断面尺寸			
		工程质量			
	塘坝	设计标准			
		坝体形式			
		断面尺寸			
	拦沙坝	工程质量			
		设计标准			
		坝体形式			
		断面尺寸			
	梯田	工程质量			
		田面宽度(m)			
		田埂高度(m)			
谷坊	面积(hm ²)				
	设计标准				
	坝体形式				
	断面尺寸				
沟头防护工程	工程质量				
	防护形式				
	断面尺寸				
	长度(m)				
排洪沟	工程质量				
	断面尺寸				
	长度(m)				

续表 A.0.2

项 目		编号		1	2	...
		图斑面积(hm ²)				
		土地利用现状				
		水土流失强度				
		造林方式				
林草措施	水土保持林	乔木林	整地方式			
			面积(hm ²)			
			造林方式			
		灌木林	整地方式			
			面积(hm ²)			
			造林方式			
	经济林	品种				
		面积(hm ²)				
		造林方式				
	经济林栽培园和菜园	品种				
		面积(hm ²)				
		主要草种				
种草	面积(hm ²)					
	面积(hm ²)					
封育措施		围栏长度(m)				

调查人： 填表人： 核查人： 填写日期： 年 月 日

注：调查表要持相应比例尺地形图到现场填写。

A.0.3 崩岗现状调查宜按表 A.0.3 的规定执行

表 A.0.3 崩岗现状调查表

崩岗编号	县(市、区)	乡(镇)	经纬度	崩岗形态	崩岗类型	崩岗体岩性	崩岗面积(m ²)	崩岗量(m ³)	汇水面积(m ²)	冲积扇面积(m ²)	崩岗切沟数量(条)	土沟长度(m)	土沟平均宽度(m)	主沟坡度(%)	沟口宽度(m)	植被覆盖率(%)	年均侵蚀量(t)	直接危害农田(hm ²)	直接危害人口(人)

调查人： 填表人： 核查人： 填写日期： 年 月 日

注：崩岗形态填“爪形”“条形”“扇形”“弧形”和“混合型”；崩岗类型填“活动型”或“相对稳定型”。

A.0.4 已治理崩岗治理措施现状调查宜按表 A.0.4 的规定执行。

表 A.0.4 已治理崩岗治理措施现状调查表

崩岗编号	县(市、区)	崩岗形态	崩岗类型	治理面积 (ha)	基本农田 (ha)	植物措施				工程措施与工程量						治理面积 (ha)				
						水保林	经济林	果木林	种草	谷坊	拦沙坝	截、排水沟	跌水	挡土墙	崩壁小台阶					
																	座	m ³	m ³	m ³

调查人： 填表人： 核查人： 填写日期： 年 月 日
 注：崩岗形态填“爪形”“条形”“扇形”“弧形”和“混合型”；崩岗类型填“活动型”或“相对稳定型”。

A.0.5 淤地坝(拦沙坝)建坝条件调查宜按表 A.0.5 的规定执行。

表 A.0.5 淤地坝(拦沙坝)建坝条件调查表

序号	项目类别	调查内容
1	坝名	
2	建设地点(所在沟道名称及所处行政村)	
3	坝址断面形状(V形或U形)	
4	坝址处沟道平均底宽及沟槽深、宽(m)	
5	右岸坡比	
6	左岸坡比	
7	沟道有无基岩出露两岸有无滑坡体	
8	左岸坡基岩出露高度(m)	
9	右岸坡基岩出露高度(m)	
10	左右岸地质情况(土或岩石覆盖厚度)(m)	
11	取土情况(单面取土还是双面取土)	
12	料场位置及运距(m)	
13	放水工程设置位置(左、右岸)	
14	有无溢洪道及设置位置	
15	可能淹没损失情况(农田、居民点、道路、输中线路种类及数量)	
16	坝址距最近输电线路的距离(m)	
17	坝址上下游居民点距离(m)	
18	需要新修施工临时道路长度(km)	
19	沟道有无常流水及施工方式	

调查人： 填表人： 核查人： 填写日期： 年 月 日

A.0.6 塘坝工程设计现状情况调查宜按表 A.0.6 的规定执行。

表 A.0.6 塘坝工程设计现状情况调查表

村名	编号 (小班 号-塘坝 编号)	来水量 (m^3)	需水量 (m^3)	上游 汇水 面积 (hm^2)	现有 水源 工程 数量 (处)	现有 水源 工程 蓄水量 (m^3)	现有 水源 工程 运行 情况	建筑 材料 来源

调查人：_____ 填表人：_____ 核查人：_____ 填写日期：_____ 年 月 日

注：现有水源工程运行情况填“正常”“损毁”或“部分损毁”；建筑材料来源填“外运”或“就地取材”。

A.0.7 谷坊工程设计现状情况调查宜按表 A.0.7 的规定执行。

表 A.0.7 谷坊工程设计现状情况调查表

村名	编号 (小班 号-谷坊 编号)	上游 汇水 面积 (hm^2)	沟道 比降 (%)	沟道 长度 (m)	沟道 宽度 (m)	上游 沟坡 治理 程度 (%)	植被 覆盖率 (%)	来水量 (m^3)	年输 沙量 (t)	建筑 材料 来源

调查人：_____ 填表人：_____ 核查人：_____ 填写日期：_____ 年 月 日

注：建筑材料来源填“外运”或“就地取材”。

A.0.8 沟头防护工程设计现状情况调查宜按表 A.0.8 的规定执行。

表 A.0.8 沟头防护工程设计现状情况调查表

村名	编号 (小班 号-沟头 防护工 程编号)	上方 汇水 面积 (hm^2)	流速 速度 (m/s)	沟壁 坡度 (m/s)	来水量 (m^3)	年输 沙量 (t)	建筑 材料 来源	水土 保持 情况	周边 生物 植物	土地 利用 类型

调查人：_____ 填表人：_____ 核查人：_____ 填写日期：_____ 年 月 日

注：建筑材料来源填“外运”或“就地取材”。

A.0.9 梯田、坡面截排水和小型蓄水工程情况调查宜按表 A.0.9 的规定执行。

表 A.0.9 梯田、坡面截排水和小型蓄水工程情况调查表

村名	小班(地块)号	原土地类型	面积 (hm ²)	上方汇水面积 (hm ²)	坡长 (m)	坡度 (°)	土壤类型	土层厚度 (m)	排水通道	道路情况	水源情况	土石料来源	土地利用情况

调查人： 填表人： 核查人： 填写日期： 年 月 日

- 注：1 道路情况填“有”或“无”；
 2 排水通道填“有”或“无”；
 3 水源情况填有无山泉水、浅层地下水和荒溪水等；
 4 土石料来源填“外运”或“就地取材”。

A.0.10 防风固沙工程设计现状情况调查宜按表 A.0.10 的规定执行。

表 A.0.10 防风固沙工程设计现状情况调查表

村名	小班(地块)号	面积 (hm ²)	可造林草面积 (hm ²)	原土地类型	沙丘形态	沙丘高度 (m)	坡长 (m)	坡向	坡度 (°)	坡位	地下水位 (m)	风速 (m/s)	风沙移动速度 (m/a)	主导风向	沙障材料及来源

调查人： 填表人： 核查人： 填写日期： 年 月 日

注：沙障材料来源填“外运”或“就地取材”。

A.0.11 林草工程设计现状情况调查宜按表 A.0.11 的规定执行。

表 A.0.11 林草工程设计现状情况调查表

村名	小班(地块)号	面积 (hm ²)	可造林草面积 (hm ²)	原土地类型	坡向	坡度 (°)	坡位	土壤类型	土层厚度 (m)	地下水位 (m)	植被盖度 (%)	适生树种	主要病虫害

调查人： 填表人： 核查人： 填写日期： 年 月 日

附录 B 土地利用现状分类调查表

B.0.1 土地利用现状分类宜按表 B.0.1 的规定执行。

表 B.0.1 土地利用现状分类表(适用于水土保持)

一级类	二级类	三级类	四级类	备注	
耕地	指种植农作物的土地,包括熟地、新开发、复垦、整理地、休闲地(含轮歇地、轮作地);以种植农作物(含蔬菜)为主,间有零星果树、桑树或其他树木的土地;平均每年能保证收获一季的已垦滩地和海涂。耕地中包括南方宽度<1.0m,北方宽度<2.0m 固定的沟、渠、路和地坎(埂);临时种植药材、草皮、花卉、苗木等的耕地,以及其他临时改变用途的耕地				
	水田	指用于种植水稻、莲藕等水生农作物的耕地,包括实行水生、旱生农作物轮种的耕地			
	水浇地	指有水源保证和灌溉设施,在一般年景能正常灌溉,种植旱生农作物的耕地,包括种植蔬菜等的非工厂化的大棚用地			
		指无灌溉设施,主要靠天然降水种植旱生农作物的耕地,包括没有灌溉设施,仅靠引洪淤灌的耕地			
	旱地	旱平地	<1°	分布于北方自然形成的小于 5° 的平缓耕地	
		梯田	水平梯田	田面坡度小于 1° 的梯田	
			坡式梯田	田面坡度大于 1° 的梯田,包括东北漫岗梯田	
		坡耕地	5°~8°	实际应用中可根据情况适当归并	
			8°~15°		
			15°~25°		
25°~35°					
>35°					
沟川坝地	沟川(台)地	分布于北方的川台地			

续表 B.0.1

一级类	二级类	三级类	四级类	备注
耕地	旱地	沟川坝地	坝滩地	由淤地坝淤地形成的坝地,包括引洪漫地
			坝平地	分布于南方的山间小盆地、川心地
园地	指种植以采集果、叶、根、茎、汁等为主的集约经营的多年生木本和草本作物,覆盖度大于50%和每百株数大于合理株数70%的土地,包括用于育苗的土地			
	果园	指种植果树的园地。果园的三级地类可根据实际情况按树种细分		
	茶园	指种植茶树的园地		
	其他园地	指种植桑树、橡胶、可可、咖啡、油棕、胡椒、药材等其他多年生作物的园地		
		经济林栽培园	—	经济林栽培园是指在耕地上种植并采集经营的木本粮油等其他类的栽培园,四级地类可根据实际情况按树种细分
其他园地	—	其他园地的四级地类可根据实际情况按树种细分		
林地	指生长乔木、竹类、灌木的土地,及沿海生长红树林的土地,包括迹地,不包括居民点内部的绿化林木用地,铁路、公路征地范围内的林木,以及河流、沟渠的护岸林			
	有林地	指郁闭度≥0.2的乔木林地,包括红树林地和竹林地		
		用材林	—	三级、四级可根据需要按林业有关标准进行划分
		防护林	—	
		经济林	指种植木本粮油等经济林木的土地(非耕地)	
		薪炭林	—	
特种用途林		—	—	

续表 B.0.1

一级类	二级类	三级类	四级类	备注	
林地	灌木林地	指灌木覆盖度 $\geq 40\%$ 的林地		三级、四级可根据需要按林业有关标准划分	
		...	—		
	其他林地	包括疏林地(指树木郁闭度 $0.10\sim 0.19$ 的林地)、未成林地、迹地、苗圃等林地			
		疏林地	—	树木郁闭度 $0.10\sim 0.19$	
		未成林地	—	—	
		迹地	—	—	
		苗圃	—	—	
...	—	—			
草地	指生长草本植物为主的土地				
	天然牧草地	指以天然草本植物为主,用于放牧或割草的草地			
	人工牧草地	指人工种植牧草的草地			
	其他草地	指树木郁闭度 < 0.1 ,表层为土质,生长草本植物为主,不用于畜牧业的草地			
		天然草地	覆盖度 $> 40\%$ 的天然生长的,以草本植物为主的,不用于畜牧业的草地		
		人工草地	覆盖度 $> 40\%$ 的人工种植的,以草本植物为主的,不用于畜牧业的草地		
		荒草地	覆盖度 $\leq 40\%$ 的不用于畜牧业的其他草地		
交通运输用地	指用于运输通行的地面线路、场站等的土地,包括民用机场、港口、码头、地面运输管道和各种道路用地				
	铁路用地	指用于铁道线路、轻轨、场站的用地,包括设计内的路堤、路堑、道沟、桥梁、林木等用地			
	公路用地	指用于国道、省道、县道和乡道的用地,包括设计内的路堤、路堑、道沟、桥梁、汽车停靠站、林木及直接为其服务的附属用地			
	农村道路	指公路用地以外的南方宽度 $\geq 1.0\text{m}$ 、北方宽度 $\geq 2.0\text{m}$ 的村间、田间道路(含机耕道)			

续表 B.0.1

一级类	二级类	三级类	四级类	备注
交通运输用地	机场用地	指用于民用机场的用地		
	港口码头用地	指用于人工修建的客运、货运、捕捞及工作船舶停靠的场所及其附属建筑物的用地,不包括常水位以下部分		
	管道运输用地	指用于运输煤炭、石油、天然气等管道及其相应附属设施的地上部分用地		
水域及水利设施用地	指陆地水域、海涂、沟渠、水工建筑物等用地。不包括滞洪区和明显滩涂中的耕地、园地、林地、居民点、道路等用地(本类可以根据设计需要适当简化归并)			
	河流水面	指天然形成或人工开挖河流常水位岸线之间的水面,不包括被堤坝拦截后形成的水库水面		
	湖泊水面	指天然形成的积水区常水位岸线所围成的水面		
	水库水面	指人工拦截汇集而成的总库容 ≥ 10 万 m^3 的水库正常常水位岸线所围成的水面		
	坑塘水面	指人工开挖或天然形成的蓄水量 < 10 万 m^3 的坑塘常水位岸线所围成的水面		
	沿海滩涂	指沿海大潮高潮位与低潮位之间的潮浸地带,包括海岛的沿海滩涂,不包括已利用的滩涂		
	内陆滩涂	指河流、湖泊常水位至洪水位间的滩地;时令湖、河洪水位以下的滩地;水库、坑塘的正常常水位与洪水位间的滩地,包括海岛的内陆滩地,不包括已利用的滩地		
	沟渠	指人工修建,南方宽度 ≥ 1.0 m,北方宽度 ≥ 2.0 m用于引、排、灌的渠道,包括渠槽、渠堤、取土坑、护堤林		
	水工建筑用地	指人工修建的闸、坝、堤路林、水车厂房、扬水站等常水位岸线以上的建筑物用地		
	冰川及永久积雪	指表层的冰雪常年覆盖的土地		
城镇村及工矿用地	指城乡居民点、独立居民点,以及居民点以外的工矿、国防、名胜古迹等企业事业单位用地,包括其内部交通、绿化用地			
	城市	指城市居民点,以及与城市连片的和区政府、县级市政府所在地镇级行政区内的商服、住宅、工业、仓储、机关、学校等单位用地		

续表 B.0.1

一级类	二级类	三级类	四级类	备注
城镇村及工矿用地	建制镇	指建制镇居民点,以及辖区内的商服、住宅、工业、仓储、学校等企事业单位用地		
	村庄	指农村居民点,以及所属的商服、住宅、工矿、工业、仓储、学校等用地		
	采矿用地	指采矿、采石、采砂(砂)场,盐田,砖瓦窑等地面生产用地及尾矿堆放地		
	风景名胜及特殊用地	指城镇村用地以外用于军事设施、涉外、宗教、监教、殡葬等的土地,以及风景名胜(包括名胜古迹、旅游景点、革命遗址等)景点及管理机构的建筑用地		
其他土地	设施农用地	指直接用于经营性养殖的畜禽舍、工厂化作物栽培或水产养殖的生产设施用地及其相应附属用地,农村宅基地以外的晾晒场等农业设施用地		本类可以根据设计需要适当简化归并。田坎、盐碱地、沼泽地、沙地、裸地可归并为本类用地
	田坎	主要指耕地中南方宽度 $\geq 1.0\text{m}$ 、北方宽度 $\geq 2.0\text{m}$ 的地坎		
	盐碱地	指表层盐碱聚集,生长天然耐盐植物的土地		
	沼泽地	指经常积水或渍水,一般生长沼生、湿生植物的土地		
	沙地	指表层为沙覆盖,基本无植被的土地,不包括滩涂中的沙地		
	裸地	指表层为土质,基本无植被覆盖的土地;或表层为岩石、石砾,其覆盖面积 $\geq 70\%$ 的土地		

附录 C 弃渣场场地适宜性定性分级标准表

C.0.1 弃渣场场地适宜性定性分级标准宜按表 C.0.1 的规定执行。

表 C.0.1 弃渣场场地适宜性定性分级标准

级别	分级要素	
	工程地质与水文地质条件	场地治理难易程度
不适宜	<p>(1) 场地不稳定；</p> <p>(2) 斜坡地带软土层厚度大或存在大面积岩层倾角小于斜坡坡度的顺向坡，基岩软弱夹层发育，场地存在活断层，工程性质很差；</p> <p>(3) 冲沟与地表水系发育，洪水对渣场稳定影响较大；</p> <p>(4) 地下埋藏有待开采的矿藏资源</p>	<p>(1) 地质灾害专项处理难度大，费用很高；</p> <p>(2) 工程建设将诱发严重次生地质灾害，应采取大规模工程防护措施，且费用很高；</p> <p>(3) 排洪设施布置困难，费用很高</p>
适宜性差	<p>(1) 场址稳定性差；</p> <p>(2) 斜坡地带带有连续的软土层分布或存在较大面积岩层倾角小于斜坡坡度的顺向坡，基岩软弱夹层较发育，工程性质差；</p> <p>(3) 冲沟与地表水系较发育，洪水对渣场稳定有一定影响</p>	<p>(1) 地质灾害专项处理难度较大，费用较高；</p> <p>(2) 工程建设诱发次生地质灾害的频率较大，需采取较大规模工程防护措施，费用较高；</p> <p>(3) 排洪设施布置较困难，费用较高</p>

续表 C.0.1

级别	分级要素	
	工程地质与水文地质条件	场地治理难易程度
较适宜	(1) 场地基本稳定; (2) 斜坡地带覆盖层厚度不大, 存在软土层, 但分布不连续, 存在小范围岩层倾角小于斜坡坡度的顺向坡, 基岩软弱夹层少量发育, 工程性质较差; (3) 地表排水条件尚可	(1) 地质灾害专项处理简单, 费用低; (2) 工程建设诱发次生地质灾害, 采取一般工程防护或排水措施可以解决; (3) 排洪设施布置较适宜, 费用较低
适宜	(1) 场地稳定, 地貌简单; (2) 岩土种类单一, 覆盖层薄, 且基本无软土层, 基本不存在稳定性差的顺向坡; (3) 地表排水条件好	(1) 无地质灾害或无须处理, 工程费用低廉; (2) 工程建设不会诱发次生地质灾害; (3) 排洪设施布置适宜, 费用低

注: 1 表中未列条件, 可按其对场地影响程度比照推定;

2 从不适宜开始, 向适宜性差、较适宜、适宜推定, 以最先满足的为准。

附录 D 调查成果表

D.0.1 项目区主要气象特征调查成果宜按表 D.0.1 的规定执行。

表 D.0.1 项目区主要气象特征调查成果表

多年平均 降水量 (mm)	多年平均 蒸发量 (mm)	气温 (°C)			≥10°C 积温 (°C)	年日照 时数 (h)	无霜期 (d)	最大冻土 深度 (m)	大风日数 (d)	平均风速 (m/s)	瞬时最大 风速 (m/s)	主导风 风向
		年 最高	年 最低	年 平均								

注:说明资料来源及序列年度。

D.0.2 项目区水文情况调查成果宜按表 D.0.2 的规定执行。

表 D.0.2 项目区水文情况调查成果表

河流名称	水系	地表径流量 (m^3)	年径流系数 (%)	年内分配 情况	含沙量 (kg/m^3)		地下水					
					平均	最高		地下水 埋藏 (m^3)	可开采量 (m^3)			

D.0.5 水土流失现状调查成果宜按表 D.0.5 的规定执行。
表 D.0.5 区(小流域)水土流失现状调查成果表

小流域 总面积 (km ²)	水土流失面积(ha)					侵蚀模数 (t/(km ² ·a))	沟壑密度 (km/km ²)
	合计	轻度 占比(%)	中度 占比(%)	强烈 占比(%)	剧烈 占比(%)		

D.0.6 水土保持措施调查成果宜按表 D.0.6 的规定执行。
表 D.0.6 区(小流域)水土保持措施现状调查成果表

小流域名称	工程措施										林草措施				封育措施							
	治理面积 (km ²)	治理程度(%)	土石方 (万m ³)	石坎 (km)	高坎 (座)	总库容 (万m ³)	库数 (座)	总库容 (万m ³)	库数 (座)	蓄水池 (座)	谷坊 (座)	排灌渠道 (m)	沟头防护工程 (m)	非洪沟 (m)	...	乔木林 (hm ²)	灌木林 (hm ²)	经济林 (hm ²)	经济林栽培和菜园 (hm ²)	种草 (hm ²)	围栏 (m)	

D.0.7 植被调查成果宜按表 D.0.7 的规定执行。

表 D.0.7 植被调查成果汇总表

线路	信息	样点 1	样点 2	...
线路 1	立地条件			
	海拔(m)			
	经纬度			
	坡向			
	坡度(°)			
	总盖度(%)			
	乔木层高度(m)			
	乔木层郁闭度			
	灌木层高度(m)			
	灌木层盖度(%)			
	草本层高度(m)			
	草本层盖度(%)			
线路 2	立地条件			
	海拔(m)			
	经纬度			
	坡向			
	坡度(°)			
	总盖度(%)			
	乔木层高度(m)			
	乔木层郁闭度			
	灌木层高度(m)			
	灌木层盖度(%)			
	草本层高度(m)			
	草本层盖度(%)			
...				

附录 E 工程地质勘察报告图件(初步设计阶段)

表 E 工程地质勘察报告图件(初步设计阶段)

序号	图件名称
1	区域构造与地震震中分布图
2	弃渣场区工程地质图(仅限 4 级及以上弃渣场)
3	弃渣场拦渣工程、防洪排导工程区工程地质图(仅限 4 级及以上弃渣场)
4	停渣场周边综合地质图(仅限大型渣场)
5	渣场坝及附属建筑物区工程地质图、拦沙坝区工程地质图
6	基岩顶板等高线图(根据需要)
7	建筑物轴线工程地质剖面图、代表性的工程地质横剖面图
8	滑坡、泥石流等专门性问题工程地质图与剖面图
9	天然建筑材料产地分布图
10	料场综合地质图
11	钻孔柱状图
12	探坑展示图(根据需要)
13	物探相关图件(根据需要)

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1) 表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2) 表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3) 表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4) 表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 《岩土工程勘察规范》GB 50021
- 《生产建设项目水土保持技术标准》GB 50433
- 《水利水电工程地质勘察规范》GB 50487
- 《土地利用现状分类》GB/T 21010
- 《滑坡防治工程勘查规范》GB/T 32864
- 《火力发电厂贮灰场岩土工程勘测技术规程》DL/T 5097
- 《泥石流灾害防治工程勘查规范》DZ/T 0220
- 《中小型水利水电工程地质勘察规范》SL 55
- 《水利水电工程制图标准勘测图》SL 73.3
- 《水利水电工程测量规范》SL 197
- 《水利水电工程天然建筑材料勘察规程》SL 251
- 《水土保持工程项目建议书编制规程》SL 447
- 《水土保持工程可行性研究报告编制规程》SL 448
- 《水土保持工程初步设计报告编制规程》SL 449

水利工程造价

水利工程造价是指水利工程建设过程中所发生的各种费用的总和。它包括直接费、间接费、利润和税金等。水利工程造价的构成复杂，影响因素多，因此在编制和审核时，必须遵循一定的原则和方法，以确保造价的准确性和合理性。

<http://www.slzjxx.com>
水利造价信息网

中华人民共和国国家标准

水土保持工程调查与勘测标准

GB/T 51297 - 2018

条文说明

<http://www.sizjxx.com>
水利造价信息网

中华人民共和国水利部

水利部水利工程造价信息网

水利部水利工程造价信息网

水利部水利工程造价信息网

http://www.slzjxx.com
水利造价信息网

编制说明

《水土保持工程调查与勘测标准》GB/T 51297—2018,经住房城乡建设部 2018 年 11 月 1 日以第 258 号公告批准发布。

本标准编制过程中,编制组就水土保持工程的调查与勘测工作内容和方法进行了调研,总结了我国水土保持工程的实践经验,并就水土保持工程调查与勘测深度、内容及方法等组织了专题讨论,相关调研成果纳入了本次标准。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定,《水土保持工程调查与勘测标准》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明,对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是,本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力,仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

目录

第一章 绪论 1

第一节 水利工程的定义 1

第二节 水利工程的分类 2

第三节 水利工程的地位 3

第四节 水利工程的组成 4

第五节 水利工程的规划 5

第六节 水利工程的建设 6

第七节 水利工程的运行 7

第八节 水利工程的维护 8

第九节 水利工程的更新 9

第十节 水利工程的报废 10

第二章 水利工程的规划 11

第一节 水利规划的任务 11

第二节 水利规划的原则 12

第三节 水利规划的内容 13

第四节 水利规划的方法 14

第五节 水利规划的编制 15

第六节 水利规划的审批 16

第七节 水利规划的修订 17

第八节 水利规划的监督 18

第九节 水利规划的评估 19

第十节 水利规划的更新 20

http://www.slzjxx.com
水利造价信息网

目 次

1 总 则	(61)
2 术 语	(63)
3 基本规定	(64)
4 调 查	(65)
4.1 一般规定	(65)
4.2 不同类型区调查的特殊要求	(65)
4.3 专项调查	(66)
4.4 水土流失综合治理工程	(68)
5 测 量	(70)
5.2 水土流失综合治理工程	(70)
5.3 生产建设项目水土保持工程	(72)
6 勘 察	(73)
6.1 一般规定	(73)
6.2 拦沙坝	(74)
6.3 大型淤地坝	(75)
6.4 弃渣场及防护工程	(76)
6.5 天然建筑材料	(77)

http://www.slzjxx.com
水利造价信息网

1 总 则

1.0.1 日前,在我国水土保持技术规范体系中,主要是《水土保持综合治理规划通则》GB/T 15772 中“水土保持综合调查”对规划阶段的调查工作进行了规定,在水土保持工程各设计阶段,尚缺乏具体指导调查与勘测工作的技术标准。水土保持工程具有措施类型多样、点多、面广的特点。与一般水利工程设计相比,水土保持工程设计对调查、测量、勘察等方面的侧重点和精度等要求有所不同。在总结近年来各类水土保持工程调查、勘测和设计等工作经验的基础上,本标准明确规定了水土保持工程调查和勘测工作的原则、内容、方法及深度等技术要求,指导水土保持工程在各设计阶段的调查和勘测工作,为提高各类水土保持工程的设计质量打好基础。

1.0.2 根据水土保持工程设计与施工实践,经综合分析,基础资料一般包括地质、地形地貌、气象、水文、土壤、植被、社会经济、土地利用、水土流失等调查要素;专项调查主要对石漠化、崩岗、滑坡、泥石流形成区有关特征等调查进行了规定。

水土保持工程规模小、种类繁多、布置分散,对于水土流失综合治理工程项目建议书和可行性研究阶段可抽取典型小流域(或片区)进行调查,生产建设项目水土保持工程项目建议书及可行性研究阶段可进行典型防治区水土保持工程的调查。

大型、中型、小型淤地坝是根据其库容大小进行分类,并根据大型淤地坝库容不同又划分为大1型淤地坝和大2型淤地坝,详见表1。

表1 淤地坝等级划分

工程规模		总库容(万 m ³)
大型淤地坝	1型	100~500
	2型	50~100

续表 1

工程规模	总库容(万 m ³)
中型淤地坝	10~50
小型淤地坝	<10

弃渣场级别是根据堆渣量、堆渣最大高度以及弃渣场失事后对主体工程或环境造成危害程度,按表 2 规定确定。

表 2 弃渣场级别

渣场级别	堆渣量 V(万 m ³)	最大堆渣高度 H(m)	渣场失事对主体工程或环境造成的危害程度
1	1000≤V≤2000	150≤H≤200	严重
2	500≤V<1000	100≤H<150	较严重
3	100≤V<500	60≤H<100	不严重
4	50≤V<100	20≤H<60	较轻
5	V<50	H<20	无危害

注:1 根据堆渣量、最大堆渣高度、渣场失事对主体工程或环境的危害程度确定的渣场级别不一致时,就高不就低。

2 渣场失事对主体工程的危害指对主体工程施工和运行的影响程度;渣场失事对环境的危害指对城镇、乡村、工矿企业、交通等环境建筑物的影响程度。

3 严重危害:相关建筑物遭到大的破坏或功能受到大的影响,可能造成人员伤亡和重大财产损失的;

较严重危害:相关建筑物遭到较大破坏或功能受到较大影响,需进行专门修复后才能投入正常使用;

不严重危害:相关建筑物遭到破坏或功能受到影响,及时修复可投入正常使用;

较轻危害:相关建筑物受到的影响很小,不影响原有功能,无须修复即可投入正常使用。

2 术 语

2.0.6 根据《水土保持工程设计规范》GB 51018,淤地坝坝高不超过 30m 且总库容不大于 500 万 m^3 ,拦沙坝坝高不超过 15m,总库容一般小于 10 万 m^3 。

3 基本规定

3.0.1 关于阶段划分,前期工作除规划阶段外,一般分为项目建议书、可行性研究、初步设计,后续还需开展施工图设计等。有些建设项目也分为预可行性研究或初步可行性研究、可行性研究、初步设计和施工图设计等。而核准制项目需编制项目申请报告,备案制项目需编制项目备案申请报告。项目的阶段划分名称较难统一。有鉴于此,本标准中仍采用传统的项目建议书、可行性研究、初步设计、施工图设计的阶段划分方法,与此划分不一致的,按工作阶段深度需要相应执行。

水土保持工程设计阶段一般分为规划、项目建议书、可行性研究、初步设计和施工图设计五个阶段。水土保持调查与勘测工作可根据工程设计的阶段深度要求适当合并。调查与勘测深度,若项目建议书和可行性研究阶段合并为一个阶段,应满足可行性研究要求;若可行性和初步设计阶段合并为一个阶段,应满足初步设计阶段深度要求;若初步设计和施工图阶段合并为一个阶段,应满足施工图设计阶段深度要求。

3.0.2 成果可以是各种调查表格、文字材料、图件、影音资料或者报告等。

4 调 查

4.1 一 般 规 定

4.1.4 水土保持调查要素较多,各要素调查内容也较为繁杂,本条主要对地质调查、地形地貌、气象、水文、土壤、植被等各要素主要的调查内容做出了详细规定。

4 水土保持单项工程和沟道型弃渣场上游来洪量大时,对工程安全和布置有较大影响时,需对流域特征和水文条件进行专门调查。流域特征专门调查包括小流域的面积、流域平均长度、流域平均宽度、流域形状系数、沟道比降、沟谷裂度、沟壑密度、地面坡度组成等;水文条件除对流域地表径流量、年内分配情况、输沙量、地下水等基本情况进行调查外,还应对流域内暴雨、洪水情况等进行调查。

4.1.5 水土保持是交叉性很强的学科,具有科学性、综合性、生产性和社会性等特征,这就决定了水土保持工程调查既有自然科学,特别是资源环境学科、林业学科的调查方法,也有与社会科学相类似的调查方法。询问调查、收集资料、典型调查、重点调查、普查、抽样调查等方法是目前水土保持工程调查过程中最基本的方法,工作过程中采用的一些调查手段大体上都可以归入以上几类调查方法中。本标准仅对几种调查方法的一些基本要求进行了规定,具体采用哪种方法调查及调查方法的具体应用,需根据调查对象情况、调查目的、设计深度要求等来确定。

4.2 不同类型区调查的特殊要求

对于不同类型区的调查要素,因有其特殊性,如青藏高原区植被破坏后的可恢复性是水土保持工程设计过程中需重点考虑的问题,而在其他区则不一定是很重要的限制因素;又如南方红壤区对

于可能受台风、梅雨影响的地区应重点调查台风、梅雨的情况；同样，在东北黑土区应重点调查农业机械化耕作条件，还有北方风沙区应重点考虑风蚀的情况等。因此，针对不同类型区的特殊要求做出规定十分必要。

不同类型区的特殊要求主要针对水土流失综合治理工程，生产建设项目水土保持工程设计中，相关的规定也可参照执行，因此，在规范中未对工程类型进行细分。

4.3 专项调查

4.3.1 石漠化是指因水土流失而导致地表土壤损失，基岩裸露，土地丧失农业利用价值和生态环境退化的现象。

石漠化地区土壤侵蚀强度分级应以年平均侵蚀模数为判别指标。缺少侵蚀模数实测资料时，可根据有关地类（坡耕地、荒地）的参考判别指标进行。

岩溶地区土壤侵蚀程度应以单位面积内基岩裸露率为指标进行划分。岩溶地区土壤侵蚀程度分级标准见表3。

表3 岩溶地区土壤侵蚀程度分级标准

级别	无明显	轻度	中度	强烈	剧烈
基岩裸露率(%)	<5	5~30	30~50	50~70	>70

岩溶地区石漠化强度分级应以基岩裸露率为指标进行划分。石漠化强度分级标准见表4。

表4 石漠化强度分级标准

级别	基岩裸露率(%)
无明显石漠化	<30
潜在石漠化	<30
轻度石漠化	30~50
中度石漠化	50~70
重度石漠化	>70

注：无明显石漠化的土壤侵蚀程度为微度侵蚀，潜在石漠化的土壤侵蚀程度为轻度侵蚀以上。

岩溶地区潜在石漠化危险程度分级应以土壤侵蚀强度为判别指标。潜在石漠化危险程度分级标准见表 5。

表 5 潜在石漠化危险程度分级标准

级 别	土壤侵蚀强度
较险型	轻度
危险型	中度
极险型	强烈以上

土壤侵蚀调查和石漠化调查应采用现场调查的方法进行,有条件的宜采用遥感调查方法。

土壤侵蚀调查和石漠化调查成果应包括小流域土壤侵蚀强度图、土壤侵蚀程度图、石漠化图和潜在石漠化图,以及各级土壤侵蚀强度、土壤侵蚀程度、石漠化和潜在石漠化面积表。

4.3.2 崩岗分类可按发育程度和坡面外表形态进行划分:

(1)崩岗按发育程度可划分为以下两种类型:

活动型崩岗:崩岗沟仍在不断溯源侵蚀,崩壁有新的崩塌发生,崩岗沟口有新的冲积物堆积;

相对稳定型崩岗:崩壁没有新的崩塌发生,崩岗沟口没有或只有极少量新的冲积物堆积,崩岗植被覆盖度达到 75% 以上。

(2)崩岗按其坡面外表形态可划分为以下五种类型:

瓢形崩岗:在坡面上形成腹大口小的葫芦瓢形崩岗沟。

条形崩岗:形似蚕,长度大于宽度 3 倍左右,多分布在直形坡上,由一条大切沟不断加深发育而成。

爪形崩岗:一种为沟头分叉成多条崩岗沟,多分布在坡度较为平缓的坡地上,它由几条切沟交错发育而成,沟头出现向下分支,主沟不明显,出口却保留各自沟床;另一种为出口沟床向上分叉崩岗沟,由两条以上崩岗沟自原有河床向上坡溯源崩塌,但多条崩岗出口部分相连,形成倒分叉崩岗沟型地形。

弧形崩岗:崩岗边沿线形似弓,弧度小于 180° 。在河流、渠道、山坝一侧由于水流长期的沟蚀和重力崩塌(主要是滑塌)作用

而形成。

混合型崩岗(含崩岗群):由两种以上不同类型崩岗复合而成。多处于崩岗发育中晚期。由于山坡被多个崩岗切割,呈沟壑纵横状,不同方向发育的崩岗之间多已相互连通,中间只有残留长条形脊背或土柱,地形破碎,这是崩岗群发育的后期阶段,侵蚀量大,治理难度也大。

4.4 水土流失综合治理工程

4.4.1 本条主要是规定了水土流失综合治理工程调查各阶段单项工程的选取、典型小流域(或片区)数量选择比例,对于具体条款的规定做如下解释说明:

(1)当治理小流域(或片区)的总面积小于 5000km^2 ,选取的典型小流域(或片区)面积所占比例应取上限;总面积大于或等于 10000km^2 的比例取下限;总面积在 $5000\text{km}^2\sim 10000\text{km}^2$ 的,其所占比例采用内插法取值。

对于水上保持单项工程,单项工程数量在150座以上的,按下限比例选择典型工程;单项工程数量在50座以下的,按上限比例选择典型工程;单项工程数量在50座~100座之间的,按内插法确定典型工程所占比例,计算典型工程数量并取整。鉴于《水土保持治沟骨干工程技术规范》SL 289已按库容将淤地坝与治沟骨干工程予以区分,考虑到淤地坝库容及工程量小,设计相对容易、布设数量较多,因此,在确定典型工程时依据的水土保持单项工程数量中不考虑淤地坝,淤地坝单独进行典型设计。

(2)当治理小流域(或片区)的总面积小于 500km^2 ,应对所有小流域(或片区)进行设计选取的典型小流域(或片区)面积所占比例应取上限;总面积大于或等于 5000km^2 的比例取下限;总面积在 $500\text{km}^2\sim 5000\text{km}^2$ 的,其所占比例采用内插法进行取值。

对于水上保持单项工程,单项工程数量在200座以上的,按下限比例选择典型工程;单项工程数量在100座以下的,按上限比例

选择典型工程,单项工程数量在 100 座~200 座之间的,按内插法确定典型工程所占比例,计算典型工程数量并取整。鉴于《水土保持沟骨干工程技术规范》SL 289 已按库容将淤地坝与沟骨干工程予以区分,考虑到淤地坝库容及工程量小、设计相对容易、布设数量较多,因此,在确定典型工程时依据的水土保持单项工程数量中不考虑淤地坝,淤地坝单独进行典型设计。

5 测 量

5.2 水土流失综合治理工程

5.2.1 关于水土流失综合治理工程中各阶段测量要求需说明以下几点:

2 根据水土保持工作实践,具体的测量方法的采用,需根据水土保持工程的规模和测量精度要求来确定,如沟头防护、谷坊、小型蓄水工程等常可采用手持 GPS、皮尺、测绳、罗盘、花杆、手持水准仪等开展测量(生产实践中也常称为“简易测量”)便可基本满足设计的需要;而对于单项工程、梯田及坡面水系工程等常需采用全站仪、经纬仪、水准仪等测量方法开展测量。

3 地形图的比例尺要求,需按设计阶段、规模大小和运营管理需要等因素综合选用。对于比较简单的情况,可采用较小比例尺;对于综合性用图与专业用图,需兼顾多方面需要,通常提供较大比例尺图;对于分阶段设计的情况,通常初步设计选择较小比例尺,两阶段设计合用一种比例尺的,一般选取一种适中的比例尺或按施工设计的要求选择比例尺。而一些小型或单体工程设计,其用图要求精度不一定很高,但要求较大的图面以能反映设计内容的细部,因此多选用较大比例尺。

考虑到项目建议书和可行性研究阶段以收集现有的资料为主,水土流失综合治理工程的总体布置图等又有一定的精度要求,而 1:5000~1:10000 地形图是农田基本建设和国家重点建设项目的根本用图,我国绝大部分地区一般都已有 1:10000 的现状地形图,因此对总平面地形图比例尺规定为 1:5000~1:10000。同时,主要分布在内蒙古、青海、新疆、西藏、宁夏以及甘肃和四川西部地区的牧区是以广大天然草原为基地,主要采取放牧方式经

营饲养草食性家畜为主的地区,这些地区在较小的范围内,地形等自然条件变化相对较小。另外,我国的风沙区地貌条件更加单一,而地形的变化又较快。加之,牧区和风沙区现状较易收集的主要是1:50000、1:25000或1:10000的中比例尺地形图,因此,在项目建议书和可行性研究阶段,牧区及风沙区的水土保持工程的总平面布置采用1:10000~1:50000比例尺的地形图基本可满足要求。综合以上考虑,总平面布置的地形图测量比例尺项目建议书和可行性研究阶段为1:10000~1:50000。

4 1:500~1:5000比例尺系列地形图是我国工程建设常使用的大比例尺地形图。目前,大量的1:1000比例尺地形图已用于各专业的的设计,所以1:1000比例尺地形图,应为设计的基本比例尺图。但是,还有不少单项工程的设计也采用1:500比例尺地形图,其主要原因在于1:1000比例尺的图面偏小,而对于点状项目或坝等主要建筑物设计,由于精度要求高且内容复杂,以1:500比例尺图居多。对于大部分线路工程的初步设计阶段的测量,1:2000也是较常用的测图比例尺。而1:5000比例尺地形图一般为规划设计用图的最大比例尺。同样基于前述考虑,在项目建议书和可行性研究阶段,对水土流失综合治理中主要建筑物的地形图测量比例尺适当放宽,故确定为1:2000~1:10000,而初步设计和施工图阶段确定为1:500~1:2000。

5.2.8 拦沙坝工程的等别划分参照表6的规定确定。

表6 拦沙坝工程的等别划分

工程等别	坝高(m)	库容 (万 m ³)	保护对象		
			经济设施的重要性	保护人口(人)	保护农田(亩)
I	10~15	10~50	特别重要经济设施	≥100	≥100
II	5~10	5~10	重要经济设施	<100	10~100
III	<5	<5	—	—	<10

注:1 当坝高大于15m,库容大于50万 m³时,应专门论证。

2 当条件不一致时取高限。等别划分不同时,按最高等别来确定。

5.3 生产建设项目水土保持工程

5.3.1 关于生产建设项目水土保持工程测量的规定需要说明以下几点:

1 生产建设项目的弃渣场、料场等往往是可能产生水土流失及危害影响最主要的防治区,也是水土保持工程设计重点,因此必须收集工程地质勘测资料及地形图。同时,根据以往工程经验,主体工程的测量范围等有时并不能涵盖弃渣场、料场的全部范围,而收集的资料中其精度等又常出现不满足阶段深度要求的情况,有必要进行相应深度的测量。

2 弃渣场、料场的拦挡工程、拦洪坝、防洪排导工程、边坡防护工程等在弃渣场、料场的水土流失防治中起着关键或重要作用的工程,这些防护工程测量也应与弃渣场、料场同等要求。

序号	名称	单位	数量	备注
1	弃渣场、料场	亩		
2	拦挡工程	m		
3	拦洪坝	m		
4	防洪排导工程	m		
5	边坡防护工程	m		

6 勘 察

6.1 一般规定

6.1.2 勘察任务书(或勘察合同)是工程地质勘察工作的主要依据。工程地质勘察的内容和方法除与地质条件有关外,还与工程规模、建(构)筑物的类型与布置等密切相关。所以,设计部门提出勘察任务书时,应明确设计意图、工程规模、类型和布置、天然建筑材料实际需要量等,以便勘察单位结合工程实际需要编制工程地质勘察工作大纲,从而达到预期的勘察目的。

6.1.3 工程地质勘察大纲是工程地质勘察工作的指导性文件,也是实施工程地质勘察工作的具体计划和保证工程地质勘察工作质量的重要措施。为了能编制切合实际并具有较高的针对性和可操作性的勘察大纲,本条强调编制大纲前应收集和分析已有的地质资料、上一阶段的勘察成果和主要结论,进行现场踏勘,实际了解工程地区的地形、地质、交通等场地情况和工作条件。

根据工程地质勘察过程中发现和揭露的新问题,及时调整勘察工作的布置和工作量,这样才会使勘察工作的针对性更强,更符合客观实际。

6.1.5 本条是水土保持工程建筑物区地质勘察的一般性工作原则,水土保持工程一般规模较小,其勘察经费和投入的技术力量无法与大中型水利工程相比,但又必须满足不同阶段的深度要求。因此,针对工程特点,选择经济且有效的勘察方法是非常必要的。

水土保持工程勘察限于设备和资金条件,在勘察过程中应尽量多采用轻型勘探,必要时才采用重型勘探。轻型勘探系指物理勘探、槽探、坑探、麻花钻和轻便土钻;重型勘探包括机械岩心钻探、洞探、竖井等。钻探如未指明类别,则包括土钻和岩心钻探。

几十年来,我国各地已积累十分丰富的地形、地质、遥感、地震等资料,采用的地质参数也极为丰富。水土保持工程勘察工作应特别强调充分收集和利用已有地形、地质等有关资料,强调重视采用工程地质类比和经验分析的方法,获取和提供岩土物理力学性质等方面参数。

6.1.6 限于资金、人力和其他条件,水土保持工程的地质勘察不可能投入较多的勘探工作,岩土物理力学试验可能难以满足统计所必需的数量,但又必须提供岩上的物理力学参数。在这种情况下,就不得不依靠地质人员的经验和专家判断,从而节约勘察工作量。本标准强调岩基的物理力学性质参数,如抗压强度、弹性模量、摩擦系数等,可采用工程地质类比方法提供,如果存在不良工程地质岩体或地质条件复杂,必要时应进行室内或现场测试。由于土体组成成分和组织结构不同,工程地质性质差别很大,本标准强调土的物理力学参数宜在试验成果的基础上,结合工程地质类比法提供。

6.1.11 本标准对水土保持单项工程和生产建设项目水土保持工程不同阶段的勘察工作进行了一般规定。第6.2节~第6.5节是对拦沙坝、大型淤地坝、弃渣场及防护工程、天然建筑材料初步设计阶段勘察做出了规定。项目建议书及可行性研究阶段可参照初步设计阶段勘察要求开展相关工作。

6.2 拦沙坝

6.2.1 拦沙坝是在沟道中以拦蓄山洪及泥石流中固体物质为主要目的的拦挡建筑物,库内主要为固体物质淤积区,不具有蓄水功能。鉴于拦沙坝的工程特点,本标准强调库区勘察方法以调查为主。

6.2.2 拦沙坝坝型以土石坝、砌石或混凝土重力坝为主,本标准仅对这两种坝型的勘察内容与方法做了规定,对于拱坝一般执行现行行业标准《中小型水利水电工程地质勘察规范》SL 55的有关

规定。

由于土石坝对地基强度要求较低,且拦沙坝坝高一般小于15m,基岩地基一般可以满足要求,所以勘察内容中侧重于覆盖层坝基的勘察。拦沙坝本身不具有蓄水功能,对防渗要求不高,但应重点注意坝基的渗透变形问题。

6.2.3 勘探方法侧重于覆盖层坝基,当轻型勘探无法满足勘察要求时,应布置钻孔,钻孔的深度需综合考虑基岩埋深、不良土层的分布以及土体的渗透性等因素,应揭穿影响坝基变形与渗透稳定的不良土层。

物探方法是较经济的轻型勘察方法,已在各类工程地质勘察中普遍被运用。物探方法可分为电法、地震波法、弹性波测试法、层析成像法、探地雷达法、测井法等。有些方法只能作为辅助判断,需要钻孔等做更进一步的勘探验证,如覆盖层厚度、分层等;有些方法在钻孔内实施,以便更进一步的查明地质条件,如主要结构面、岩溶洞穴、软弱带的产状、分布、含水层和渗漏带的位置等,在工作中应根据适用条件灵活选择。

6.2.4 由于拦沙坝坝高一般不超过15m,对于土基上的重力坝勘察内容与方法可以参照土石坝的规定执行,并增加对下游冲刷区的勘察。

对于基岩坝基着重查明影响坝基变形与抗滑稳定的边界条件,对于岩溶发育地区,岩溶洞穴或通道对坝基变形与渗透稳定的影响较大,须重点查明坝基岩溶洞穴的通道分布、特征等。

6.3 大型淤地坝

6.3.2 淤地坝是指在水土流失地区各级沟道中,以拦泥淤地为目的而修建的坝工建筑物,主要分布于黄土高原。淤地坝主要为土坝,其勘察内容可参照土石坝的要求,鉴于均质黄土区地质条件简单,工程地质问题较少且易处理,所以在均质黄土区的勘察内容可简化。

6.3.3 淤地坝主要分布于黄土高原,为了规范的适用性,本标准也对非均质黄土区淤地坝的勘察方法做了规定。

6.4 弃渣场及防护工程

6.4.1 弃渣场堆渣体结构松散,为泥石流次生灾害的主要物源,弃渣场堆渣后诱发泥石流的事例较多,做好渣场勘察,提出渣场排水与防冲刷的工程措施建议是非常必要的。

6 场地稳定性评价包括场地本身的稳定条件与堆渣后是否诱发坡体变形或滑坡等,主要从场地所处地质环境、构造稳定性、不良地质作用以及地质灾害等方面进行评价,分为不稳定、稳定性差、基本稳定、稳定四级。堆渣后渣体对场地加载,可能会诱发场地蠕变或滑坡等,所以评价弃渣场堆渣后场地的稳定性也是弃渣场勘察的重要内容。

场地稳定性评价是适宜性评价的前提,主要从工程地质与水文地质条件、场地治理难易程度等方面进行评价。工程地质与水文地质条件主要从场地稳定性、斜坡类型、斜坡地带不良土层的分布、地表水系发育程度等方面进行评价,其中斜坡类型、不良土层等是影响堆渣后坡体稳定性的主要条件。场地治理难易程度主要从地质灾害治理、次生灾害的工程防护以及排洪设施布置等方面进行评价。

堆渣先后顺序对场地的稳定也有一定影响,在场地稳定性与适宜性分区基础上提出合理的堆渣先后顺序建议是必要的,一般遵循先低后高、先前沿后后缘、先堆填稳定性好的场区后堆填稳定性差的场区。

7.8 根据渣场规划、堆渣来源情况,分析堆渣体可能的成分,类比提出相应的重度、抗剪强度等参数,为设计提供堆渣边坡稳定性计算的依据。边坡允许坡度值一般按自然休止角确定。

6.4.3 根据弃渣场类型的不同,选择的勘探方法有所区别,坡地型、临河型与库区型渣场一般位于缓坡部位,部分还受到河水冲刷

的影响,稳定条件较沟道型、平地型渣场差,故本条规定对坡地型、临河型与库区型大型渣场的宣布置钻探,其他类型的弃渣场以轻型勘探为主。

6.5 天然建筑材料

6.5.1 生产建设项目弃渣场防护工程所需建筑材料可以利用主体工程已有料场或弃渣料,故本条未对弃渣场天然建筑材料的勘察提明确要求。

6.5.2 天然建筑材料勘察是水土保持工程地质勘察任务之一,在现行行业标准《水利水电工程天然建筑材料勘察规程》SL 251 中,对勘察精度等级、各种材料的勘探和取样试验以及资料整理和报告编写等都有明确规定,因此,本条规定天然建筑材料宜按现行行业标准《水利水电工程天然建筑材料勘察规程》SL 251 执行。但对水土保持工程而言,所需天然建筑材料的数量不多,且受勘察条件与资金的限制,往往不能按规程规定的勘探取样数量布置勘探工作。因此,在充分应用相类似工程的资料与经验判断的基础上,可对《水利水电工程天然建筑材料勘察规程》SL 251 中的某些技术要求进行适当简化,优先采用轻型勘探和现场简易试验,必要时可布置重型勘探工作。

水利造价信息网
http://www.slzjxx.com