



湖北省三峡库区滑坡 防治地质勘察与治理 工程技术规定



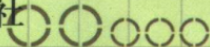
湖北省三峡库区地质
灾害防治工作领导小组 办公室 编

00000

22-65

中国地质大学出版社

000000

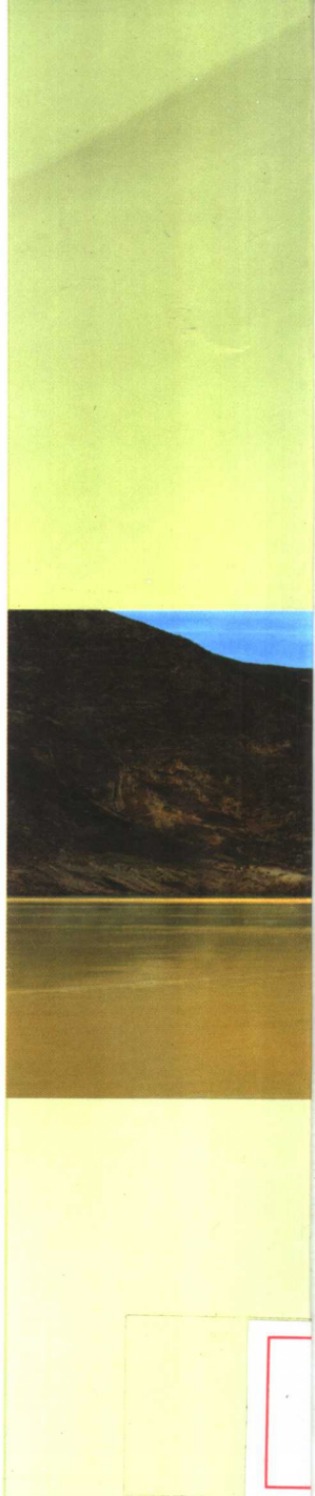


ISBN 7-5625-1821-1



9 787562 518211 >

定价：35.00 元



湖北省三峡库区滑坡防治地质勘察 与治理工程技术规定

Technical Regulation of Geological Investigation
and Engineering Design for Landslide Control in
Reservoir Area of Three Gorges in Hubei Province

湖北省三峡库区地质灾害防治工作领导小组办公室编

中国地质大学出版社 /

图书在版编目(CIP)数据

湖北省三峡库区滑坡防治地质勘察与治理工程技术规定/湖北省三峡库区地质灾害防治工作领导小组办公室编. —武汉:中国地质大学出版社, 2003. 12

ISBN 7-5625-1821-1

- I. 湖…
- II. 湖…
- III. 滑坡防治-三峡-技术规定
- IV. P642

湖北省三峡库区滑坡防治地
质勘察与治理工程技术规定

湖北省三峡库区地质灾害
防治工作领导小组办公室 编

责任编辑:徐润英

责任校对:胡义珍

出版发行:中国地质大学出版社(武汉市武昌区鲁磨路388号) 邮编 430074

电话:(027)87482700 传真:87481537 E-mail: cbo@cug.edu.cn

经 销:全国新华书店

<http://www.cugp.cn>

开本:850毫米×1168毫米 1/32

字数:180千字 印张:6.875

版次:2003年12月第1版

印次:2003年12月第1次印刷

印刷:中国地质大学出版社印刷厂

印数:1—1 200册

ISBN 7-5625-1821-1/P·606

定价:35.00元

如有印装质量问题请与印刷厂联系调换

《湖北省三峡库区滑坡防治地质勘察 与治理工程技术规定》编委会

主任委员 韩忠学
副主任委员 王国耀
委 员 杜云生 熊茂浩 曹安俊
胡立山 苏爱军 吴智勇

主 编 苏爱军
副主编 马霄汉 童广勤 胡立山
参编人 冯明权 苏德军 高 宇
李茂华 童克昌 刘加龙
贾淑霞 向仕伟 肖 波
王华品 刘珈陵 程 丽
牟方敏 焦发解 陈 钰

前 言

湖北省三峡库区地质灾害防治工作领导小组办公室、长江水利委员会长江勘测技术研究所，会同有关单位组织编写了《湖北省三峡库区滑坡防治地质勘察与治理工程技术规定（试行）》。

本《规定》在充分调查国内外滑坡防治工程地质勘察、设计与施工技术规范 and 较为成熟的方法技术的基础上，针对三峡水库滑坡（及潜在滑移体）特点，充分考虑坝前 175m 高程水位线接五年一遇洪水位以及年变动到 145m 高程的水位变化条件下的滑坡防治，并吸收了三峡库区地质灾害防治工程实践经验编写而成。本《规定》也适用于其他地区滑坡防治工程。

本《规定》共分九章，包括滑坡工程地质勘察、防治工程设计、常用治理工程、防治监测、施工组织、质量检验及工程验收、工程文件立卷归档等。

本《规定》经多方面征求意见，并反复讨论和修改后定稿。

目 录

1	总则	(1)
2	术语	(2)
3	工程地质勘察	(4)
3.1	一般规定	(4)
3.2	工程地质测绘	(5)
3.3	勘探与测试	(6)
3.4	监测	(10)
3.5	稳定性验算及评价	(11)
3.6	可行性研究勘察	(14)
3.7	初步设计阶段勘察	(15)
3.8	详细勘察	(17)
4	防治工程设计	(18)
4.1	基本原则	(18)
4.2	滑坡防治常用措施及策略	(19)
4.3	滑坡防治工程一般规定	(21)
4.4	滑坡防治工程可行性研究	(22)
4.5	滑坡治理工程初步设计	(23)
4.6	滑坡治理工程施工图设计	(24)
5	常用治理工程	(24)
5.1	减载回填工程	(24)
5.2	抗滑桩	(27)
5.3	重力式抗滑挡土墙	(38)
5.4	悬臂式和扶壁式挡土墙	(47)

5.5	锚杆挡土墙	(58)
5.6	预应力锚索	(68)
5.7	格构锚固	(75)
5.8	排水工程	(82)
6	滑坡监测	(90)
6.1	一般规定	(90)
6.2	监测类型	(91)
6.3	监测方法	(92)
7	施工组织	(96)
7.1	一般规定	(96)
7.2	准备工作与编制依据	(96)
7.3	编制内容和方法	(97)
8	质量检验与工程验收	(98)
8.1	一般规定	(98)
8.2	减载回填工程	(102)
8.3	抗滑桩	(103)
8.4	砌石与混凝土挡土墙	(104)
8.5	预应力锚索	(106)
8.6	格构锚固	(106)
8.7	排水工程	(108)
8.8	组合工程	(111)
8.9	通用制作与安装工程	(111)
8.10	工程验收	(115)
9	工程文件立卷归档	(119)
9.1	工程文件的分类	(119)
9.2	工程文件的类别	(120)
9.3	工程文件的立卷	(122)
9.4	工程文件的归档	(125)

9.5 归档质量要求	(126)
附录	(129)
附录一:规定用词说明	(129)
附录二:滑坡分类	(130)
附录三:岩土分类	(132)
附录四:滑坡稳定性计算方法(改进传递系数法)	(141)
附录五:滑坡防治工程等级划分及安全系数	(152)
附录六:土压力计算	(154)
附录七:抗滑桩设计地基参数	(156)
附录八:预应力锚索设计参数	(158)
附录九:滑带土物理力学经验参数	(160)
附录十:滑坡工程地质勘察报告编写内容及格式	(166)
附录十一:滑坡防治工程可行性研究报告编写内容及格式··	(170)
附录十二:滑坡治理工程初步设计报告编写内容及格式 ..	(175)
附录十三:滑坡治理工程施工图设计报告编写内容及格式··	(180)
附录十四:滑坡治理工程图纸图签	(183)
附录十五:地下水分层观测要求	(186)
附录十六:治理工程项目文件资料归档范围和保管期限表··	(187)
附录十七:案卷封面、脊背、卷内目录和卷内备考表式样 ..	(203)
附录十八:竣工图编制要求	(207)
主要参考文献	(208)

1 总 则

1.0.1 为统一湖北省三峡库区滑坡防治工程地质勘察、治理工程设计及施工技术标准,使滑坡防治工程地质勘察、治理工程设计及施工符合安全适用、技术先进、经济合理的要求,特制定《湖北省三峡库区滑坡防治地质勘察与治理工程技术规定》(以下简称《规定》)。

1.0.2 本《规定》适用于湖北省三峡库区滑坡及潜在滑移体工程地质勘察、治理工程设计与施工,也可用于其他地区水利、铁道、交通等行业滑坡及潜在滑移体工程地质勘察、治理工程设计与施工。

1.0.3 滑坡防治工程地质勘察是滑坡防治工程的前提与保证,应按不同设计阶段对滑坡勘察,查清滑坡的成因、类型、规模、范围、稳定状态及危害性,提出防治方案建议,供设计参考。

1.0.4 滑坡治理工程设计应贯彻国家技术、经济政策,按全面规划、远期近期结合、统筹兼顾的原则,广泛收集资料,认真进行调查研究和方案比选。

1.0.5 滑坡治理工程设计,应积极采用新技术、新结构、新工艺、新材料。

1.0.6 滑坡防治工程地质勘察、治理工程设计及施工技术除应符合本《规定》外,还应符合国家现行标准《岩土工程勘察规范》(B 50021-2002)、《建筑地基基础设计规范》(GBJ 7-89)、《铁路路基支挡结构设计规范》(TB 10025-2001)、《建筑边坡工程技术规范》(GB 50330-2002)、《土的分类标准》(GBJ 145-90)、《三峡库区地质灾害防治工程质量检验评定标准(修订)》等有关标准及规定。

2 术 语

2.0.1 滑坡(Slide, Slip, Landslide)

斜坡岩土体沿一定的滑动面基本作整体性滑移运动的过程和结果。

2.0.2 古滑坡(Ancient Landslide)

晚更新世以前形成的滑坡(距今 12.5 万年以前)。

2.0.3 老滑坡(Old Landslide)

晚更新世以来、无历史记载或者滑坡形迹不清晰、保存不完好的滑坡。

2.0.4 新滑坡(Recent Landslide)

有历史记载或者滑坡形迹清晰、保存完好的滑坡。

2.0.5 潜在滑移体(Latent Slide Mass)

已产生明显变形,具有沿某一潜在滑动面发生滑动趋势的斜坡岩土体。

2.0.6 滑坡工程地质测绘(Landslide Engineering Geologic Mapping)

采用搜集资料、调查访问、地质测量、遥感解译等方法,查明滑坡及其周边的工程地质要素,并绘制相应的工程地质图件。

2.0.7 勘探工程(exploration engineering)

主要包括钻探、井探、槽探、坑探、硐探以及物探、触探等。

2.0.8 工程地质勘察报告(Engineering Geologic Investigation Report)

在滑坡勘察及搜集滑坡资料的基础上,通过整理、分析、研究、评价,并提出工程建议,形成系统的为滑坡防治服务的勘察成果文件。

2.0.9 一般地区(General Area)

指非淹没非浸水地区、非不良地质地区和非特殊岩土地区。

2.0.10 重力式抗滑挡土墙 (Slide-Resistant Gravity Retaining Wall)

依靠墙体自重抵抗土压力或滑坡推力、防止土体坍塌的挡土结构。

2.0.11 衡重式挡土墙 (Balanceweight Retaining Wall)

以填土重力和墙体自重共同抵抗土压力或滑坡推力的挡土结构。

2.0.12 悬臂式挡土墙 (Cantilever Retaining Wall)

采用钢筋混凝土材料,由立臂式面板、墙趾板、墙踵板三部分组成的挡土结构。

2.0.13 扶壁式挡土墙 (Counterfort Retaining Wall)

在悬臂式挡土墙上沿墙长方向每隔一定距离加一道扶壁,把立臂式面板与墙踵板连接起来的挡土结构。

2.0.14 锚杆挡土墙 (Anchored Wall)

由肋柱、面板、锚杆组成,靠锚杆拉力维持稳定的挡土结构。

2.0.15 抗滑桩 (Slide-Resistant Pile)

由嵌固段侧向地基抗力来抵抗悬臂段承受的土压力或滑坡下滑力的横向受力桩。

2.0.16 预应力锚索 (Prestressed Anchored Calles)

通过对锚索施加张拉力以加固岩土体,使其达到稳定状态或改善结构内部应力状况的支挡结构。

2.0.17 格构锚固 (Lattice Anchor-hold)

利用浆砌块石、钢结构格栅、现浇钢筋混凝土或预制预应力混凝土,通过锚杆或锚索将结构与岩土连接,使其达到稳定状态或改善结构内部应力状况的支挡及护坡结构。

3 工程地质勘察

3.1 一般规定

3.1.1 工程地质勘察工作宜按设计阶段循序渐进地进行,按不同设计阶段要求查清滑坡的成因、类型、规模、范围、稳定状态、滑动面(带)特征、主滑方向及危害性,提出防治方案建议,供设计参考。

3.1.2 地质勘察宜分为可行性研究勘察、初步设计勘察、详细勘察(施工图阶段勘察)三个阶段。

对于较小规模的或现有资料表明滑坡体及其周边地质条件较简单的滑坡,可根据实际情况将可行性研究勘察、初步设计勘察合并为一个勘察阶段。

3.1.3 应充分搜集、分析现有资料,并进行实地踏勘,明确工作重点,制定切实可行的勘察计划。

3.1.4 工程点(勘探点、测试点、监测点)的布置,目的应明确,密度应根据勘察阶段、成图比例、露头情况、地质复杂程度确定。选点应具有代表性,数量和勘探深度应能控制重要地质界线和说明工程地质条件。

3.1.5 滑坡地质勘察应重视地质测绘、工程勘探、地质测试、资料综合分析和报告、图件编制过程中的每一个环节,保证地质资料准确、可靠。

3.1.6 应根据勘察阶段、区域及滑坡地质条件、滑坡体类型、勘察手段的适宜性,经济、合理地开展综合勘察工作。

3.1.7 滑坡的分类应符合本《规定》附录二的规定。

3.2 工程地质测绘

3.2.1 开展地质测绘前,应搜集地形图、区域地质资料、遥感图像,气象、地震、水文资料,前人滑坡调查和监测资料,地方志、地震史中有关滑坡灾害的记载以及当地防治滑坡的经验。对于受河流、湖泊或水库影响的滑坡,还应搜集相应地段的水下地形图,最高、最低水位,水位变化幅度及速度等资料。

3.2.2 精度控制

3.2.2.1 图上宽度大于2mm的地质现象必须描绘到地质图上。对于评价滑坡形成过程及稳定性有重要意义的地质现象,如裂缝、鼓丘、滑坡平台、滑动面(带)等,在图上宽度不足2mm时,应扩大比例尺表示,并注明实际数据。地质界线上误差不应超过2mm。

3.2.2.2 必须采用全面勘查的方法,地质点间距以保证地质界线在图上的精度为原则,一般控制在图上距离2~5cm内。结合对滑坡研究及防治工程的重要性可适当加密或减稀。

3.2.2.3 在地质界线被覆盖或不明显地段,必须保证足够数量的人工露头,尤其是滑坡边界、剪出口附近应配合必要的坑(槽)探。

3.2.2.4 当比例尺大于1:5 000时,地质点应采用经纬仪测定;当比例尺小于1:5 000时,除对于评价滑坡形成过程及稳定性有重要意义的地质现象的地质点应采用经纬仪测定外,其余可根据地形地貌测定地质点。

3.2.3 滑坡遥感图像解译仅适应于可行性研究勘察阶段,应按测绘要求地质点总数的30%对遥感解译图进行现场校核。

3.2.4 对地形地貌和滑坡活动迹象的调查应包括下列内容:

3.2.4.1 沟谷或陡坎的分布、形态特征与斜坡走向的关系,谷坡受冲刷、淤积变化情况及湖泊、河道的历史变迁。

3.2.4.2 地面坡度、相对高度,台阶位置、数量、宽度、阶坎高度,反坡、洼地,植被,醉汉林和马刀树的形状、大小和树种名称与分布。

3.2.4.3 滑坡边界形状,后壁走向、坡角、高度、有无擦痕及擦痕的产状,前缘形态,临空面特征,滑动带出露位置(剪出口),地面裂缝性质、分布位置、形状特征、延伸长度、充填情况,裂缝产生的时间和变化情况。

3.2.4.4 进行滑坡历史和现状调查,包括滑坡发生、发展历史及相关因素;地貌演变,地表水渗漏,各种移民建设和弃碴等人为活动情况;坡面、房屋、水渠、道路、古墓等的变形、位移、裂缝位置、状态,井、泉、水塘等的突然干枯或浑浊现象。

3.2.5 滑坡及其周边地层、岩性、地质构造测绘应包括下列内容:

3.2.5.1 滑坡体物质组成及成因类型、颗粒成分、结构特征、潮湿程度、密实程度、软弱夹层及滑体物质来源。

3.2.5.2 滑体周边地层层序、岩性、产状、厚度,岩体风化状态,岸坡结构,硬软岩层的组合与分布,特别是软弱破碎带的展布特征,以及层间错动带分布、含水情况,有无影响滑体稳定的不良地质作用。

3.2.5.3 区内褶皱、断层、节理、劈理等的性质、产状、组合延伸状况、发育程度。

3.2.5.4 可能形成滑动面(带)的层位、位置及主滑方向。

3.2.6 滑坡水文地质条件测绘应包括下列内容:

3.2.6.1 滑体内及其周边沟系发育特征、径流条件,地表水、大气降水与地下水的补排关系。

3.2.6.2 井、泉、水塘、湿地位置,井、泉的类型、流量及季节性变化情况。

3.2.6.3 含水层的位置、性质、厚度,岩土体的透水性,地下水的水位、水质、水温及其变化,地下水径流流向、补给及排泄条件。

3.2.7 进行滑坡灾害调查。

3.3 勘探与测试

3.3.1 应在充分分析现有地质资料及地质测绘成果的基础上,有针

对性地展开综合勘探工作。勘探的主要目的是：

3.3.1.1 查明滑体厚度、物质组成、结构特性、空间分布特征，特别是滑动面埋深、空间分布、滑动面(带)厚度、性质。

3.3.1.2 查明地下水类型、埋深、厚度、透水性、空间分布及动态变化特征。

3.3.1.3 结合勘探进行钻孔水文地质测试，在钻孔中采取原状岩土样进行物理力学试验，布置长期监测点，必要时可利用钻孔进行有关物探测量。

3.3.2 勘探方法以工程地质钻探为主，硃探、竖井勘探及地球物理勘探为辅。配合地面测绘，开展必要的坑(槽)探。

3.3.3 滑坡勘探布置应根据工程地质条件、地下水情况和滑坡形态确定：

3.3.3.1 视滑坡体规模大小，沿滑动方向按不同阶段应布置一定数量的纵勘探线，其中主轴线方向为控制性纵勘探线；除主轴方向的纵勘探线外，视滑坡规模和特征，在其主轴线两侧至少各布置 1 条纵勘探线。垂直滑动方向，以纵勘探线上勘探孔(竖井)为基础，根据实际情况布置适量的横勘探线；在滑坡体转折处和可能采取工程防治措施的地段，也应布置勘探线。

3.3.3.2 控制性纵勘探线上勘探点不得少于 3 个，点间距控制在 30~50m，一般不超过 40m。其余勘探线上勘探点的数量、点距应根据勘察阶段及实际情况而定，但点间距不应超过 80m。

3.3.3.3 纵、横勘探线端点均应超过滑坡周界 30~50m。

3.3.4 勘探孔的深度应穿过最下一层滑面，进入稳定岩土层，控制性勘探孔必须深入滑动面以下 5~10m，其他一般性勘探孔应达到滑动面以下 3~5m。勘探孔深入滑动面(带)的深度，若达不到所在滑体部位厚度的 1/3 或遇到重大的地质缺陷，应加深勘探孔的深度。

3.3.5 滑坡钻探应符合下列要求：

3.3.5.1 地下水位以上的粘性土、粉土、人工填土和不易塌孔的砂

土应采用干法钻进；地下水位以下的土层可采用冲洗法钻进；严重缩孔或塌孔时应采用跟管或泥浆护壁；在滑带及其上下5m以内应采用双管单动钻进技术为宜。水文地质试验孔或长观孔应采用跟管钻进。

3.3.5.2 钻进的回次及终孔孔径应以保证获得必要的地质资料为原则，根据岩土体性质、钻进方法、钻具长度确定。在滑带及其上下5m，回次进尺不得大于0.3m，并应及时检查岩芯，确定滑动面位置。

3.3.5.3 钻探过程中应做好岩芯编录及钻进记录工作，发现地下水时，视情况做好分层止水，测定初见、稳定水位，含水层厚度。

3.3.6 坑槽探与平硐或竖井勘探应符合下列要求：

3.3.6.1 在滑坡体或潜在滑移体前缘、后缘、侧缘部位及勘探线上布置必要的坑槽探，配合平硐或竖井勘探。

3.3.6.2 大型及特大型滑坡，单个滑坡平硐或竖井数量不得少于2个；中型滑坡，平硐或竖井数量不得少于1个；小型滑坡可以不布置平硐或竖井。平硐或竖井断面面积以4m²为宜，平硐或竖井应穿过所需探明滑面3~5m。

3.3.6.3 做好坑槽及平硐或竖井展示图和工程地质编录，特别注意软弱夹层、破裂结构面、岩土结构面和滑动面(带)的位置和特征的编录，并进行数字摄影摄像。

3.3.6.4 坑(槽)探及平硐或竖井，应按要求配合进行滑动面(带)抗剪强度的原位试验，同时在预定层位按要求采取岩、土、水样。

3.3.7 地球物理勘探应符合下列要求：

3.3.7.1 以电阻率法为主，配合地震与面波勘探。

3.3.7.2 地球物理勘探线原则上应与3.3.3.1中的主要勘探线重合。

3.3.7.3 沿滑坡主滑方向平行布置至少三条纵向剖面。当滑坡体或潜在滑移体前缘位于水下时，应开展水上物探工作。垂直滑动方向，根据实际情况布置2~3条物探剖面，剖面测深应达滑动面以下20m。