

# 甘肃省地质灾害防治工程勘查设计 技术要求

(试行)

2003-05-01 发布

2003-07-01 实施

甘肃省国土资源厅 发布

兰州大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

甘肃省地质灾害防治工程勘查设计技术要求:试行/  
《甘肃省地质灾害防治工程勘查设计技术要求》编写组  
编. —兰州:兰州大学出版社,2003

ISBN 7-311-02149-9

I.甘... II.甘... III.地质灾害—防治—甘肃省  
IV.P51

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 026200 号

甘肃省地质灾害防治工程勘查设计  
技术要求(试行)

兰州大学出版社出版发行

兰州市天水路 308 号 电话:8912613 邮编:730000

E-mail:press@onbook.com.cn

http://www.onbook.com.cn

---

兰州大学出版社激光照排中心排版

兰州残联福利印刷厂印刷

开本:787×1092 1/16

印张:5.75

---

2003年4月第1版

2003年4月第1次印刷

字数:131

印数:1~2000册

---

ISBN7-311-02149-9

定价:12.00元

# 关于印发《甘肃省地质灾害防治工程勘查设计 技术要求》（试行）的通知

甘国土资环发 [2003] 9号

各市（州、地）国土资源局（处）、各地质灾害防治工程勘查、设计单位：

为贯彻国土资源部关于地质灾害防治的要求，甘肃省国土资源厅组织编制了《甘肃省地质灾害防治工程勘查设计要求》（试行），现予发布，自 2003 年 7 月 1 日起施行。

本技术要求仅适用于甘肃省地质灾害防治工程。国家相关规范、标准颁布后，以国标为准。

甘肃省国土资源厅

2003年 4 月 8 日

## 参编单位和人员

**组织编写部门：**甘肃省国土资源厅  
**主持编写单位：**甘肃省科学院地质自然灾害防治研究所  
**参加编写单位：**甘肃省科学院地质自然灾害防治研究所  
中铁西北科学研究院  
甘肃省国土资源厅  
铁道第一勘察设计院  
水利部兰州水利水电勘测设计研究院  
中科院寒区旱区环境与工程研究所  
甘肃省水文地质工程地质勘察院  
西南交通大学  
国家电力公司西北勘测设计研究院  
中国市政工程西北设计研究院

**编写负责人：**王得楷 韩沐群

**主要编写人：**曾思伟 王恭先 王得楷 邵国英 陈 汉 李 响

**参加编写人：**徐邦栋 韩沐群 王兰生 王国栋 白凤龙 刘光代  
胡厚田 张应海 李鸿璘 蔡祥兴 祁 龙 华遵孟  
刘 薇 张照财 杨茂鑫

### 分项负责人

1. 甘肃省地质灾害防治工程设计文件编制办法  
负责人：曾思伟 韩沐群
2. 甘肃省地质灾害防治工程勘查技术要求  
负责人：曾思伟 王恭先 王得楷 李 响
3. 甘肃省地质灾害防治工程设计技术要求  
负责人：王恭先 曾思伟 王得楷 李 响
4. 甘肃省地质灾害防治工程投资编制办法  
负责人：邵国英 王兰生

# 编制说明

《甘肃省地质灾害防治工程勘查设计技术要求》是1996年由甘肃省计划委员会根据执行国家地质灾害防治专项工程中缺乏技术标准支持现状首先提出，委托甘肃省科学院地质自然灾害防治研究所组织省内有关方面专家编制，当时只考虑了滑坡和泥石流防治工程勘测和设计，初步成果经反复修改后，于1998年12月通过了由省计委组织、李吉均和黄熙龄院士等省内外专家参加的初步评审。后因机构变动等原因，暂时搁浅。但修改完善工作一直在进行。

甘肃省国土资源厅成立后，对这项工作十分重视，于2001年以甘国土资环发[2001]29号文，向甘肃省科学院地质自然灾害防治研究所正式下达了编制任务。

本成果是在系统收集和分析研究国内与地质灾害防治有关的政策、法规、标准、规范、工程技术手册和最新研究成果基础上，针对甘肃省地质灾害的种类和特征，紧密结合地质灾害防治工程的特点，按惯例从工程技术管理和技术进步角度编制和规定了“甘肃省地质灾害防治工程设计文件编制办法”、“甘肃省地质灾害防治工程勘查技术要求”、“甘肃省地质灾害防治工程设计技术要求”和“甘肃省地质灾害防治工程投资编制办法”。其中，工程投资计算标准是在现行水利水电工程投资计算办法的基础上，通过改进和完善后编写完成。根据我省实际，本《技术要求》涉及地质灾害种类为滑坡、泥石流、崩塌和采空区地面塌陷4种。成果通过了2002年10月26日由甘肃省国土资源厅组织省内外专家的审查验收，并按专家意见进行了修改和补充。

本《技术要求》编制6年多来，先后有省内外10家科研、勘察设计和高等院校的28位专家、学者参加编写和讨论，付出了辛勤劳动和心血。参加本《技术要求》研制的人员以退休专家为主，尤其徐邦栋、曾文章、王国栋、刘光代、李鸿璘、胡厚田等年事已高、在国内享有一定声誉的著名专家学者，不顾年老体衰，不吝积累一生的工程经验，精心圈点修改文件，多次专门写出内容具体、充实的书面意见，为本项成果的完成作出了很大贡献，在此深表谢意。

本《技术要求》采用主编人员写出初稿，参编人员分头修改，再由主编人员

统一修改完善的办法，个别有争议的问题采用集中讨论、分头讨论协商解决。编写过程中，大的修改有 11 次，集中座谈讨论会 9 次。由于本项工作涉及面广，层次多而深，不仅涉及到国内外的最新研究动态和进展，而且还与各灾种防治工程技术在工程实践中的成熟应用有关，在科学技术日新月异的今天，不可能做到尽善尽美。希望在试用中不断充实和完善，以进一步符合科学规律和甘肃省的实际情况，真正达到规范和标准的要求，为推动我省的地质灾害防治事业，提高我省的地质灾害防治技术水平发挥应有的作用。

本《技术要求》主要针对甘肃省的情况，编写过程中参考了有关国标和行业标准，具体应用中与国标或国家国土资源行业标准产生矛盾时，以国标、国土资源行业标准为准。本《技术要求》适应于甘肃省国土资源行业，甘肃省国土资源厅负责解释、出版发行和发布。

本《技术要求》分两册发行，本册包括“甘肃省地质灾害防治工程设计文件编制办法”、“甘肃省地质灾害防治工程勘查技术要求”和“甘肃省地质灾害防治工程设计技术要求”。

《技术要求》编写组

2003 年 2 月

# 目 录

## 编制说明

### 甘肃省地质灾害防治工程设计文件编制办法（试行）

1 总则.....	3
2 项目阶段划分.....	3
3 项目建议书和前期勘查报告.....	4
4 可行性研究阶段文件.....	7
5 初步设计文件.....	8
6 施工图设计文件.....	9

### 甘肃省地质灾害防治工程勘查技术要求（试行）

1 总则.....	17
2 一般规定.....	17
3 地质勘查.....	19
4 滑坡勘查.....	24
5 泥石流勘查.....	32
6 崩塌勘查.....	35
7 采空区勘查.....	36
8 天然建筑材料及其它资料勘查.....	42
9 工程测量.....	44

### 甘肃省地质灾害防治工程设计技术要求（试行）

1 总则.....	49
2 设计标准.....	49
3 滑坡防治.....	52
4 泥石流防治.....	57
5 崩塌防治.....	66
6 采空区地面塌陷防治.....	72

主要参考资料.....	81
-------------	----

# 甘肃省地质灾害防治工程 设计文件编制办法

(试行)





# 1 总 则

1.0.1 本办法中的设计文件是指可行性研究报告、初步设计文件、施工图设计文件及其前期工作中的项目建议书和勘查报告等。

1.0.2 工程设计文件是安排建设项目、控制项目投资、编制招标文件、组织工程施工、工程质量监控和工程竣工验收的重要依据。地质灾害防治工程设计文件的编制，必须贯彻执行国家有关政策法规、基本建设程序、标准和规范，执行国家和甘肃省政府对地质灾害防治工作的有关规定，保证质量。

1.0.3 设计文件编制必须贯彻勤俭节约、因地制宜的原则；要结合经济、技术条件，吸取国内外先进经验，积极采用新技术、新材料、新设备、新工艺；要节约用地，重视环境保护，注意与市政工程、农田水利、水土保持及其它建设工程的协调，使工程建设项目取得更大的经济、社会和环境的综合效益。

1.0.4 设计文件中工程概、预算的编制，应执行最新颁发的《甘肃省基本建设工程概、预算编制办法》的规定和有关的概、预算定额标准。

# 2 项目阶段划分

2.0.1 地质灾害防治工程项目的设计分三个阶段，即工程可行性研究阶段、初步设计阶段、施工图设计阶段。对投资额在 1 000万元以下的项目，在可行性研究批准后，可将初步设计与施工图设计阶段合并，直接进行一阶段施工图设计（代初设）。

2.0.2 可行性研究应根据批准的项目建议书和任务委托书进行。应在勘查的基础上，分析灾害的性质、形成原因和特征，论述治理的必要性和迫切性，进行治理方案比较，说明技术

上的可行性和可靠性，估算工程造价，进行投资、效益分析，达到经济上的合理性。

2.0.3 对技术条件复杂，投资额大于 1 000 万元的项目，应对灾害点进一步进行调查、勘测工作，并根据批准的工程可行性研究报告和测设合同编制初步设计。初步设计应进一步阐明灾害的特征，核实设计参数，决定各方案的工程设置和基本尺寸，编制工程概算，提出推荐方案。

2.0.4 施工图设计应根据批准的初步设计文件和测设合同，在详细勘察和定测的基础上编制。施工图设计要进一步核实各种设计参数，进行各工程构造物的详细计算和设计，提供施工图纸，编制施工组织设计及投资概算。

## 3 项目建议书和前期勘查报告

### 3.1 项目建议书的主要内容

3.1.1 滑坡灾害防治工程项目建议书包括以下内容：

(1) 滑坡所在城镇的自然环境和社会经济情况。

(2) 滑坡的具体位置、规模（面积、长度、宽度、厚度、高差、估计体积）、性质、形态特征变形程度（垂直、水平位移量，变形过程及裂缝情况），滑动时间、灾害损失。

(3) 滑坡地点的地形、地貌特征，地质条件和岩性特征，地下水及地表水状况，气候、降水量、地震，自然条件与滑坡形成的关系，滑坡形成的主要因素。

(4) 滑坡已造成或可能进一步造成的危害范围，对该范围内的公共、民用建筑及公共设施等的破坏情况，危及的人口，估计造成的损失，对当地政治、经济的影响，治理的必要性和迫切性。

(5) 初拟防治方案和估计投资控制数。

(6) 当地政府对治理的要求和态度。

(7) 环境影响和效益初评。

(8) 附图：

① 工程地理位置图（1: 50 000~1: 200 000）。

② 滑坡平面及剖面示意图（1: 200~1: 1 000）。

3.1.2 泥石流灾害防治工程项目建议书应包括以下内容：

(1) 受泥石流危害的城镇的自然环境及社会经济情况。

(2) 泥石流沟的具体位置，水系关系，流域地形（面积、沟道及山坡坡度、高差、扇形地），地质、水文地质特征，地震，气候及降水量，汇水区植被情况，不良地质类型及分布，主要补给物质来源，估测的补给物质数量。泥石流沟与城镇的关系，泥石流对其汇入河流的影响。

(3) 泥石流的形成原因、性质及特征（类型、性质、发生频率、重度、粒度、流量及流

动状态)。

(4) 泥石流发育的历史, 以往和近期危害情况, 危害的范围和造成的人员伤亡、财产损失。

(5) 泥石流发展趋势, 可能危及的范围及损失程度, 治理的必要性和迫切性。

(6) 当地已有的防治工程现状。

(7) 初拟防治方案和估算投资控制数。

(8) 当地政府对治理的要求和态度。

(9) 环境影响和效益初评。

(10) 附图:

① 工程地理位置图 (1: 50 000~1: 200 000)。

② 泥石流流域图: 范围还应包括城镇, 冲积扇及其汇入的河流, 图中应绘出主要地质、地貌特征、不良地质现象和堆积物的位置及建议的防治工程位置 (1: 5 000~1: 50 000)

3.1.3 其它类型的地质灾害防治工程项目建议书可比照 3.1、3.2编写。

## 3.2 前期勘察报告的主要内容

前期勘察是为可行性研究提供依据的基础性工作, 应根据实际需要, 可单独提交勘察报告, 也可以将其内容反映在可行性研究报告中(可行性勘察)。主要包括:

3.2.1 前言。包括任务来源、目的和任务, 勘察的技术路线和工作过程、设备和手段、完成的工作量。

3.2.2 勘察区社会经济概况。

(1) 勘察区的位置及交通位置图 (1: 50 000—1: 500 000)。

(2) 勘察区的行政隶属关系、经济和社会情况。

3.2.3 勘察区地质灾害概况。

(1) 地质灾害的类型、性质、位置及受灾区域图 (1: 2 000~1: 50 000)。

(2) 灾害的历史和现状, 包括灾情、规模及灾害损失。预测其未来发展趋势。

(3) 灾害治理的必要性和迫切性。

3.2.4 地质灾害发育的区域自然环境概述。

(1) 区域地形、地貌特征。

(2) 区域地质构造及特征, 地层岩性、厚度、产状及接触关系, 水文地质条件。

(3) 新构造运动与地震历史、现状及地震烈度。

(4) 气象与水文。

(5) 土壤与植被。

(6) 自然条件与灾害形成发育的关系。

(7) 附图:

① 地质灾害区及邻近区域地质图 (1: 10 000~1: 50 000)。

② 地质灾害区地貌图 (1: 5 000~1: 20 000)。

③ 典型地质剖面 (1: 2 000~1: 10 000)。

### 3.2.5 灾害形成条件及基本特征。

#### 1) 滑坡。

- (1) 滑坡的位置，滑坡及其危害区的人口、建筑物、道路等情况。
- (2) 滑坡的类型、规模、性质、形成条件和原因、变形现象和历史、滑动方向、发育阶段、稳定程度和危害大小、已造成的损失和将来可能造成的危害。
- (3) 滑坡区的气象、水文、地震及人类活动对滑坡的影响。
- (4) 与滑坡有关的其它不良地质现象。
- (5) 滑带土特征、试验资料、滑带土强度的采用值及理由。
- (6) 滑坡稳定性的工程地质评价及定性定量分析。
- (7) 环境条件改变及人类活动对滑坡发展的影响，滑坡发展的趋势及危害预测。
- (8) 附图：
  - ① 滑坡区地貌类型图，比例尺（1：500~1：2 000）。
  - ② 滑坡区工程地质平面图，比例尺（1：500~1：1 000）。
  - ③ 滑坡区各主要滑坡的主轴工程地质断面图，比例尺（1：200~1：1 000）。
  - ④ 已有建筑物变形破坏资料和照片。

#### 2) 泥石流。

- (1) 泥石流沟流域特征：流域面积、形态、主沟道长度及纵坡（比降）、山坡长度及坡度、地貌、土壤及植被。
- (2) 流域中的不良地质现象和固体物质补给量；不良地质的类型、面积、数量、位置。
- (3) 泥石流形成的水文（降水）条件。
- (4) 泥石流沟与大河（沟）交汇特征及大河（沟）洪水泥沙特征。
- (5) 泥石流特征：泥石流沟谷特征和沉积特征的描述，泥石流重度、流量、流速、冲出量、携带大石块及沟道冲淤变化的调查与分析。
- (6) 泥石流灾害历史及灾害形成原因分析，典型灾害实例。
- (7) 泥石流的发展趋势分析和危害范围预测，灾害损失评价。
- (8) 现有防治工程情况、作用和存在问题。
- (9) 附图：
  - ① 泥石流流域地形图与不良地质现象分布图（1：2 000~1：10 000）。
  - ② 流域主沟道及扇形地纵剖面图（1：1 000~1：5 000）。
  - ③ 典型及重要的不良地质地段的横剖面图（1：500~1：1 000）。
- 3) 其它类型的地质灾害防治工程前期勘察报告内容可比照滑坡、泥石流灾害执行。

### 3.2.6 工程地质条件及建筑材料。

#### (1) 工程地质条件总述。

#### (2) 主要工程建筑物的工程地质条件。

#### (3) 天然建筑材料的类型、分布位置、质量、储量及采运条件。

#### (4) 地基及建筑材料试验资料。

#### (5) 附图：

- ① 工程地质图（1：5 000~1：20 000）。

② 主要工程建筑物工程地质剖面图 (1: 200~1: 2 000)。

③ 坑探、钻探柱状图 (1: 100~1: 500)。

④ 天然建筑材料料场图 (1: 10 000~1: 50 000)。

3.2.7 工程防治方案的建议。

3.2.8 结论。

## 4 可行性研究阶段文件

4.0.1 地质灾害防治工程可行性研究,应根据批准的前期勘查报告和测设合同,在勘察工作的基础上,分析灾害的性质和特征,除说明治理的必要性、迫切性外,应重点说明工程治理方案在技术上的可行性、工程上的可靠性和经济上的合理性。其内容应包括:初选各项工程设置方案、选定主要工程的基本型式与尺寸、提出主要工程量和材料数量、评价工程建设对环境的影响、估算工程投资、进行效益分析等。可行性研究中必须充分进行方案比选,确定合理的设计方案。对投资量较大、难以取舍的大型拦挡坝、抗滑建筑等方案,应在初步设计阶段进一步进行比较。

4.0.2 可行性研究报告应包括以下内容:

(1) 前言:说明任务来源、测设经过,项目的基本情况、防治概况、总投资数及资金筹措。

(2) 自然环境概述。

① 灾害点位置和区域经济、社会情况。

② 区域的气象、水文、地质、地震、地貌概述。

(3) 灾害概况。

(4) 治理的必要性与迫切性。

(5) 地质灾害的特征及设计参数分析及选择。

(6) 工程地质条件。

(7) 防治工程规划方案。

① 防治原则、治理目标。

② 防治方案。方案一般不应少于两个,并说明各方案的总体布置和优缺点。

③ 各防治构造物的设计与初步计算。

④ 各主要防治工程设施的基础条件及处理措施。

⑤ 防治工程的可行性与可靠性分析。

⑥ 各方案工程布置平面图 (1: 500~1: 5 000)。

⑦ 主要防治工程结构设计图 (1: 100~1: 500)。

(8) 施工条件及施工安排。

① 工程建筑材料分布、质量、储量和开采运输条件。

- ② 施工道路及供水、供电条件。
  - ③ 占地、拆迁数量及协议意见。
  - ④ 临时占地及临时工程。
  - ⑤ 施工进度及施工组织设计。
- (9) 环境影响评价。
- (10) 工程投资估算与资金筹措。
- ① 主要工程数量表和说明。
  - ② 费用计算办法说明及资金使用计划。
  - ③ 总估算表和说明。
  - ④ 人工、机械及主要材料汇总表。
- (11) 效益分析。
- ① 减灾效益分析。
  - ② 经济效益分析。
  - ③ 环境效益分析。
  - ④ 社会效益分析。
  - ⑤ 投保比 (  $B$  ) 和效益系数 (  $X$  ) 。

$$\text{投保比 ( } B \text{ )} = \frac{\text{保护对象价值 (现值)}}{\text{防治投入}}$$

$$\text{效益系数 ( } X \text{ )} = \frac{\text{开发项目效益}}{\text{防治投入}}$$

- (12) 结论和建议。

## 5 初步设计文件

5.0.1 初步设计应根据批准的可行性研究报告的要求，在初查和初测的基础上，拟定防治原则，进行设计方案比较，提出推荐方案。计算各项工程的工程数量，编制工程进度和施工组织设计，编制投资概算，要求方案正确，设计合理，图表完整清晰。初步设计文件经审查批准后，可作为施工招投标、订购材料、机具、设备、安排土地征用及施工准备的依据。

5.0.2 初步设计的工作内容应包括：

- (1) 调查和收集有关气象、水文、地质、地震等资料，进行必要的岩土、材料试验。
- (2) 调查或勘探建筑物基础的工程地质情况。
- (3) 调查建筑材料的分布、质量、储量及运输情况。
- (4) 进一步进行防治工程方案比较，确定推荐方案，确定工程具体布置。

- (5) 确定主要工程的位置、结构型式、结构尺寸和高程。
- (6) 确定水土保持方案、措施、位置、结构及尺寸。
- (7) 提出环境保护措施设计。
- (8) 调查占用土地、拆迁建筑物及电力、电讯等设施的数量。
- (9) 计算各项工程数量。
- (10) 拟定施工方案。
- (11) 计算人工及主要材料、机具、设备的数量。
- (12) 编制工程投资概算。
- (13) 进行效益分析。

5.0.3 初步设计文件编写可参照施工图设计文件编写内容，其图件和说明可根据初步设计目标，适当简化。

## 6 施工图设计文件

### 6.1 目的与要求

6.1.1 施工图设计文件应根据初步设计批复意见和测设合同，在详查和定测的基础上，进一步明确防治原则，对初步设计方案加以具体和深化，最终确定各项工程的工程数量，提出施工需要的图表资料及施工组织设计，编制投资预算，编写施工图设计报告，提供施工详图。

6.1.2 一阶段施工图设计应根据可行性研究报告批复意见，测设合同的要求，拟定修建原则，确定设计方案和工程数量，编制施工组织设计，编制投资预算，编写施工图设计报告，提供施工详图。

6.1.3 施工图设计应包括：

- (1) 确定防治工程设计方案，确定防治工程的总体布置和工程设计。
- (2) 确定地表水或泥石流排导系统与沟道防护工程的位置、结构型式和尺寸；确定跨越沟道的桥涵位置及设计尺寸。
- (3) 确定地下水排导系统（集水井、集水洞、排水孔、盲沟、渗沟等）的工程位置、结构形式和尺寸。
- (4) 确定抗滑墙、抗滑桩、拦挡坝等支挡工程修建的位置、结构型式及尺寸。
- (5) 减重压脚工程、锚杆（索）工程等的工程位置、剖面、结构型式及尺寸。
- (6) 确定渡槽、停淤场的位置及设计尺寸。
- (7) 确定坡面水土保持措施的方案、位置、类型及尺寸。
- (8) 确定其它有关工程的位置和尺寸。
- (9) 确定环境保护措施。
- (10) 确定占用土地、拆迁建筑物及电力、电讯等设施的数量。



- (11) 计算各项工程数量。
- (12) 进行施工组织设计。
- (13) 计算人工及主要材料、机具、设备的数量。
- (14) 编制施工图预算。

## 6.2 文件内容

### 6.2.1 施工图设计文件由下列 9篇组成：

- 第一篇 综合说明书
- 第二篇 排导工程及沟道防护工程
- 第三篇 支挡工程或拦挡坝
- 第四篇 渡槽和桥涵工程
- 第五篇 坡面防治工程、环境保护
- 第六篇 其它工程
- 第七篇 建筑材料
- 第八篇 施工组织设计
- 第九篇 工程投资预算

### 6.2.2 各篇编写的主要内容如下：

#### 6.2.2.1 第一篇 综合说明书

- 1) 防治工程地理位置图：标示出交通路线及周围主要城镇、工矿区的概略位置。
- 2) 综合说明书。

#### (1) 概述。

- ① 任务依据。
- ② 灾害的基本情况及其防治的必要性、迫切性。
- ③ 设计标准。
- ④ 测设经过及对初步设计审查意见执行情况。
- ⑤ 本地区地形、地质、地震、气候、水文等自然地理特征。
- ⑥ 泥石流沟或滑坡基本情况。
- ⑦ 防治原则和主要防治工程布置，防治工程效益分析。
- ⑧ 占用土地、拆迁房屋及与城镇规划和其它建设工程的协调情况。
- ⑨ 新技术采用情况。
- ⑩ 省、地（州）、县及有关部门对重大问题的意见，当地人民群众的要求和采纳情况。
- ⑪ 需要说明的其它事项。

#### (2) 地表水、地下水和泥石流排导工程及沟道防护。

- ① 主要技术指标及标准。
- ② 工程布设情况。

#### (3) 支挡或拦挡工程。

- ① 主要技术指标及标准。