

Shuitu Liushi Weiji Yingji Yu'an Bianzhi he Chuli Jishu

水土流失危机应急预案 编制和处理技术

主 编 赖永辉

副主编 杨栗晶 刘画眉



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn



广东省公务员和专业技术



S157.1

L032

水土流失危机应急预案 编制和处理技术

主 编 赖永辉

副主编 杨栗晶 刘画眉



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书对水土流失防治基础知识、水土流失危机应急预案编制方法以及应急预案涉及的各种工程与非工程措施进行了全面的研究和介绍。全书共分为两部分：第一部分是水土流失防治基础知识，内容包括三章，第一章是我国水土流失的现状、危害与防治历程，第二章是水土流失防治国外开展现状及其涉及学科和领域，第三章是水土流失基本原理；第二部分是水土流失危机事件应急预案编制及相关处理技术，内容包括四章，第四章是水土流失危机事件应急预案及其编制，第五章是水土流失危机事件处理工程措施，第六章是水土流失危机事件处理非工程措施，第七章是案例分析与点评。

本书可供水土保持学、自然灾害学、水利学、水文学、自然地理学等相关学科的科技工作者和有关院校的教师与学生参考使用。

图书在版编目 (CIP) 数据

水土流失危机应急预案编制和处理技术 / 赖永辉主
编. — 北京：中国水利水电出版社，2010.8
(广东省公务员和专业技术人员培训系列教材)
ISBN 978-7-5084-7723-7

I. ①水… II. ①赖… III. ①水土流失—紧急事件—
处理—技术培训—教材 IV. ①S157

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第142232号

书 名	广东省公务员和专业技术人员培训系列教材 水土流失危机应急预案编制和处理技术
作 者	主编 赖永辉 副主编 杨栗晶 刘画眉
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (营销中心)
经 售	北京科水图书销售中心 (零售) 电话: (010) 88381004 63707643 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
印 刷	北京市天竺颖华印刷厂
规 格	170mm×240mm 16开本 4.5印张 268千字
版 次	2010年8月第1版 2010年8月第1次印刷
印 数	0001—5000册
定 价	42.00元

凡购买我社图书，如有缺页、倒页、脱页的，本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

广东省公务员和专业技术人员培训系列教材

编 委 会

主 任：欧真志

副主任：林存德 陈康团

成 员：赵伟光 李志红 李长峰 邱 毅 陈雄贵

覃立模 李立朗 田京生 邱苗地 庄迪悦

曾祥华 周钦声 张俊棉 温捷香 何启谋

卓春林 杜 伟 黄益民

本 书 编 委 会

主 任：林旭钊

副 主 任：何承伟 江 涓 邓莉影

成 员：黄 涛 林进胜 刘志标 胡振才 蔡 庆

吴学良 卢志坚 贺国庆 邝明勇 吴俊校

李观义 黄本胜 郑道贤 孙应军 薛必银

项目负责人：黄其忠 薛必银

项目组成员：赖永辉 杨栗晶 刘画眉 黄俊华 张 云

提高预防和处置突发性公共事件能力 为构建社会主义和谐社会提供保证

——《广东省公务员和专业技术人员
培训系列教材》总序

张德江

党的十六届六中全会做出《关于构建社会主义和谐社会若干重大问题的决定》，这是以胡锦涛同志为总书记的党中央站在新的历史高度做出的重大战略决策，是我们党在新世纪新阶段治国理政的新方略，对我们党团结带领全国各族人民，树立和落实科学发展观，全面建设小康社会，加快推进社会主义现代化具有十分重要的意义。

构建社会主义和谐社会，关键在党，核心在建设一支高素质的干部队伍。广东要在构建社会主义和谐社会中更好地发挥排头兵作用，必须培养造就一支素质高、作风好、能力强的干部队伍。实践证明，培训是提高干部素质和能力的最有效手段之一。各级党委、政府要十分重视干部培训教育工作，认真落实中央提出的大规模培训干部、大幅度提高干部素质的战略任务，坚持以马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论和“三个代表”重要思想为指导，全面贯彻落实科学发展观，紧紧围绕党和国家工作大局，逐步加大干部培训投入，完善干部培训制度，加强干部培训考核，按照胡锦涛总书记提出的“联系实际创新路、加强培训求实效”的要求，努力开创培训教育工作新局面。

序

积极预防和妥善处置突发公共事件，是维护人民群众利益和社会稳定，构建社会主义和谐社会的重要任务，是对各级党委、政府执政能力的现实考验。我省正处于改革和发展的关键时期，必须把积极预防和妥善处置突发公共事件摆在突出位置，认真抓好。

广东省人事厅组织省直单位编写突发公共事件应急管理培训系列教材，是一项具有战略意义的基础性工作。要利用好这套教材，对全省公务员和专业技术人员开展全员培训，提高预防和处置突发公共事件能力。

各部门、各单位要以对党和人民高度负责的态度，精心组织培训，全省公务员和广大专业技术人员要积极参加培训，我们共同努力，为建设经济强省、文化大省、法治社会、和谐广东，实现全省人民的富裕安康而奋斗！

2007年1月3日

序 言

理能力,是实现水资源的优化配置,保证水安全,构建社会主义和谐社会的重要保障。目前,我省突发性公共水危机事件的应急管理 with 处理有一定基础,通过制定和实施防洪应急预案,实现从控制洪水向洪水管理的转变,有效地抗御了广东大江大河流域性的洪涝灾害。但是,面对全球气候异常变化及人类活动的加剧,预防和处置突发公共水危机事件的能力亟待提高。迄今为止,在公共水危机应急管理方面,尚未有系统的管理培训教材。因此,组织编写突发公共水危机事件应急管理教材,对加强水利系统干部职工公共水危机应急管理教育与培训,提高应对与处理公共水危机的能力和应急管理水平,具有十分重要的现实意义。

突发水危机事件应急管理是突发公共事件应急管理的一个重要方面,也是水利系统所要面对的公共危机管理的重要内容。由广东省水利厅负责编写的《突发公共水危机事件应急管理》一书,是广东省人事厅统一规划的突发公共事件应急管理培训系列教材之一,是对全省公务员尤其是水利系统的公务员和专业技术人员开展全员应急管理培训的重要教材。该书编写人员由我省水行政部门和水利类高等学校管理人员及专业技术人员组成,他们既有水利专业理论知识,又具有处理突发水危机事件的实践经验。教材较系统地研究和分析了突发公共水危机事件的发生、发展过程、危机结果与善后处理,归纳了水危机事件的类别,借鉴吸收了国外的先进理念,提出了各类水危机事件的预防及其应急处理的方法。

该书既是水利系统应对突发公共水危机事件的经验总结,更是对预防和应对突发公共水危机事件应急管理一般规律的探索,凝聚了该书全体编著人员的辛勤劳动和心血。

该书的出版对开展系统公共水危机应急管理的全员培训,全面提高水利系统公务员和专业技术人员应对突发性公共水危机事件能力,最大限度地预防和减少突发性公共水危机的发生,减少洪涝等自然灾害对人类的伤害,促进人与自然和谐相处,构建和谐社会都具有十分积极的作用。

广东省水利厅厅长 黄柏青

2007年6月

前言

水土资源是自然生态系统中各种生物赖以生存的物质基础，是自然环境的基本组成要素。近几十年来，随着人类生产活动的不断扩大与加剧，在对自然的生态环境造成了巨大影响的同时，由于自然生态系统的反馈响应，所带回和加诸于人类自身的，是大量的水土流失等系列的自然环境灾害。持续作用累积影响的常态水土流失危机事件，会对人们的正常生产生活和当地的经济发展带来极大的影响，而突发性、高强度的非常态水土流失危机事件，更是直接威胁到影响区内人民的财产和生命安全。因此，在我国现今提出要妥善应对突发公共事件的指导思想和框架下，针对水土流失危机事件提出水土流失危机事件应急预案的编制方法并对应急预案涉及的各种相关工程与非工程措施进行全面介绍，具有非常重要的理论和现实意义。

本书是根据广东省人事厅制定的公务员和专业技术人员培训计划的要求，参照《国家突发公共事件总体应急预案》的编制思路，按照广东省水利厅的有关布置和要求组织编制完成的。全书共分两个部分：第一部分是水土流失防治基础知识，内容包括三章，第一章是我国水土流失的现状、危害与防治历程，第二章是水土流失防治国外开展现状及其涉及学科和领域，第三章是水土流失基本原理；第二部分是水土流失危机事件应急预案编制及相关处理技术，内容包括四章，第四章是水土流失危机事件应急预案及其编制，第五章是水土流失危机事件处理工程措施，第六章是水土流失危机事件

目 录

总序
序言
前言

第一部分 水土流失防治基础知识

第一章 我国水土流失的现状、危害与防治历程 / 2

第一节 水土流失相关基本概念及类型 / 3

第二节 我国水土流失现状 / 5

第三节 水土流失的危害及防治意义 / 8

第四节 我国水土流失防治历程 / 14

第二章 水土流失防治国外开展现状及其涉及学科和领域 / 20

第一节 水土流失防治国外开展现状 / 21

第二节 水土流失防治涉及学科和领域 / 28

第三章 水土流失基本原理 / 31

第一节 水文学原理 / 32

第二节 林业学原理 / 37

第三节 土壤侵蚀机理 / 43

第四节 水土流失成因分析 / 58

第二部分 水土流失危机事件应急预案 编制及相关处理技术

第四章 水土流失危机事件应急预案及其编制 / 62

第一节	应急预案编制的必要性和重大意义 / 63
第二节	应急预案编制总则 / 65
第三节	应急预案编制大纲 / 71
第四节	应急预案编制 / 79
第五章	水土流失危机事件处理工程措施 / 101
第一节	常态水土流失防治工程措施 / 102
第二节	非常态水土流失防治工程措施 / 145
第六章	水土流失危机事件处理非工程措施 / 149
第一节	水土流失危机事件事前预防非工程措施 / 150
第二节	水土流失危机事件事中应对非工程措施 / 167
第三节	水土流失危机事件事后处理非工程措施 / 172
第四节	其他相关非工程措施 / 174
第七章	案例分析与点评 / 187
第一节	灾害性事故案例分析与点评 / 188
第二节	成功治理案例分析与点评 / 196
参考文献	/ 212
突发公共水危机事件应急管理 & 处理技术系列丛书目录	/ 217

書目：外匯匯兌與國際金融

第一部分 水土流失防治 基础知识

第一章

我国水土流失的现状、危害 与防治历程

第一节 水土流失相关基本概念及类型

第二节 我国水土流失现状

第三节 水土流失的危害及防治意义

第四节 我国水土流失防治历程

第一节 水土流失相关基本概念及类型

一、水土流失相关基本概念和含义

根据《水土保持术语》(GB/T 20465—2006)中关于水土流失概念的解释,水土流失是指在水力、风力、重力及冻融等自然营力和人类活动作用下,水土资源和土地生产能力的破坏和损失,包括土地表层侵蚀及水的损失。

水土流失包括各种自然和非自然条件作用下区域内水资源的损失和土资源的损失两部分。其中,水资源的损失主要为坡地径流损失,土资源的损失主要为土壤侵蚀损失。具体地,坡地径流损失是指当降雨或融雪水的降落或溶解强度大于土壤的入渗强度,土壤层未能及时吸收、入渗、贮存和填蓄以及地表植物未能截流吸附降雨,在重力作用下水资源沿坡地流走而导致水资源损失的现象和过程。土壤侵蚀损失,即通常所说的“土壤侵蚀”,是指土壤或其他地面组成物质,在水力、风力、冻融、重力等外营力的作用下,母质被剥蚀、破坏、分离、搬运和沉积而导致土资源的损失的现象和过程。土壤侵蚀,由于其侵蚀作用影响巨大,侵蚀类型、表现形式多样,是水土流失的主要组成部分。

土壤侵蚀发生在陆地表面,陆地组成物质和地表形态永远处在不断变化发展中,地表形态、成因和土壤侵蚀发生规律是非常复杂的。改造地表起伏状态,促进土壤侵蚀发生发展的基础力量是内营力(或称内力,主要表现是地壳运动、岩浆活动、地震等)和外营力(或称外力,主要能源来自太阳能,作用形式主要包括水力侵蚀、风力侵蚀、重力侵蚀、冰川侵蚀、泥石流等)。内营力与外营力相互作用、相互影响、相互制约形成地表轮廓并直接决定着土壤侵蚀形式的发生及其发展过程。

依据土壤侵蚀产生的主要外营力种类,可以将土壤侵蚀细分为水力侵蚀(简称水蚀)、风力侵蚀(简称风蚀)、重力侵蚀、冻融侵蚀、混合侵蚀等类型。详细的土壤侵蚀类型和形式见表1-1。

二、水土流失类型

根据水土流失引发原因的性质不同,可将水土流失分为自然水土流失和人为开发建设水土流失;而根据水土流失侵蚀发生的强度、灾害事件事态发展和蔓延急剧程度的不同,可将水土流失分为常态水土流失和非常态水土流失。

表 1-1

我国土壤侵蚀分类

土壤侵蚀类型	土壤侵蚀形式	详尽的土壤侵蚀形式
水力侵蚀	击溅侵蚀（溅蚀）	—
	表面侵蚀（面蚀）	层状面蚀
		砂砾化面蚀
		鳞片状面蚀
		细沟状面蚀
	沟状侵蚀（沟蚀）	浅沟侵蚀
		切沟侵蚀
		冲沟侵蚀
风力侵蚀	山洪侵蚀	—
	风蚀形式	—
	风积形式	
重力侵蚀	陷穴	—
	泻溜	
	崩塌	
	滑坡	
冻融侵蚀	冻拔、劈裂等	—
混合侵蚀	泥流	—
	石洪	
	泥石流	

1. 自然水土流失和人为开发建设水土流失

自然水土流失是指自然状态下没有受到外界干扰时由于自然因素的影响产生的水、土资源过分流失的现象和过程。

人为开发建设水土流失是指非自然状态下由于受到人类的各种工程项目开发建设包括道路的建设、工矿厂区的开发等引发的水、土资源过分流失的现象和过程。

2. 常态水土流失和非常态水土流失

常态水土流失是指持续发生，具有相当侵蚀强度的，其累积的水土流失侵蚀效果将可能对当地的经济社会建设和生产活动的开展造成严重的威胁和影响，必须采取相应措施进行整治和治理的水土流失现象。

非常态水土流失是指受高强度、集中范围的风暴、暴雨或山洪诱使突然发生的大面积、大规模山体滑坡、崩塌或泥石流以及由于工程项目的开发建设导致突然发生的，造成或者可能造成重大人员伤亡、财产损失、生态环境

破坏和社会经济建设危害，严重危及公共安全的突发性水土流失现象。

第二节 我国水土流失现状

一、全国范围内水土流失现状

在我国，土壤侵蚀主要包括水蚀、风蚀和冻融侵蚀等类型。至 2000 年，全国除了 356.92 万 km^2 的水蚀和风蚀外，还有 127.82 万 km^2 的冻融侵蚀。若把冻融侵蚀也算进水土流失总面积内，则全国水土流失总面积为 484.74 万 km^2 ，占国土总面积的 51.1%，而如果单算水蚀和风蚀的侵蚀面积，则占国土总面积的 37.6%。据统计，按水土流失强度等级划分，截至 2000 年底，轻度、中度、强度、极强度和剧烈各等级水土流失的面积分别为 163.84 万 km^2 、80.86 万 km^2 、42.23 万 km^2 、32.40 万 km^2 和 37.57 万 km^2 ，分别占水土流失总面积的 45.9%、22.7%、11.8%、9.1% 和 10.5%。全国水土流失面积中，轻度和中度面积所占比例较大，达 68.6%。全国不同时期水土流失面积见表 1-2。

表 1-2

全国不同时期水土流失面积统计表

单位： km^2

水土流失类型	年份	总面积	轻度	中度	强度	极强度	剧烈
水蚀	1985	1794169.22	919122.48	497811.51	244615.51	91402.27	41217.45
	1995	1648815.35	830551.65	554911.51	178306.67	59940.67	25104.85
	2000	1612190.55	829541.80	527712.78	172018.98	59413.66	23503.33
风蚀	1985	1876099.19	941091.85	278748.76	231677.45	166227.79	258353.34
	1995	1906741.89	788256.73	251199.64	247991.04	270139.25	349155.23
	2000	1957022.00	808888.70	280903.30	250274.80	264790.20	352164.60
合计	1985	3670268.41	1860214.33	766560.27	476292.96	257630.06	299570.79
	1995	3555557.24	1618808.38	806111.15	426297.71	330079.92	374260.08
	2000	3569212.55	1638430.50	808616.08	422293.78	324023.86	375667.93

1. 水蚀

水蚀是我国分布最广、危害最严重的水土流失类型，至 2000 年，总面积 161.22 万 km^2 ，占国土总面积的 17.0%，其中，轻度、中度、强度、极强度和剧烈各等级水蚀的面积分别为 82.95 万 km^2 、52.77 万 km^2 、17.20 万 km^2 、5.94 万 km^2 和 2.35 万 km^2 ，分别占水蚀总面积的 51.4%、32.7%、10.7%、3.7% 和 1.5%。水蚀面积中，轻度和中度面积所占比例较大，达