

堤坝安全鉴定新办法与现代化

防汛抗洪技术指导全书



堤坝安全鉴定新办法与现代化 防汛抗洪技术指导全书

李 蜀 于景安 主编

第一册

吉林电子出版社

文本名称：堤坝安全鉴定新办法与现代化防汛抗洪技术指导全书

文本主编：李 蜀 于景安

光盘出版发行：吉林电子出版社

出版时间：2003 年 8 月

光盘出版号：ISBN 7-900359-61-3/Z·7

定价：998.00 元 （1CD 赠配套资料四册）

前 言

我国地处欧亚大陆东南部,西高东低,大部分地区位于季风性气候区,夏季风是降水主要水气来源,在易发暴雨洪水的七大江河流域的中下游,集中了全国人口的 1/2,面积占全国的 1/3,工农业产值占全国的 2/3,人口密集,经济集中,每次洪涝都给人民的生命财产造成巨大损失。建国以来我国水利的兴建获得了极大成绩,但由于历史条件 and 生产力水平的限制,大部分堤防大坝都存在先天不足,后期老化问题严重,填土疏松,抗渗透能力差,地基普遍未进行认真处理,一些老的堤坝存在生物洞穴,腐朽树根和渗流浸蚀等隐患。目前我国已修建江河湖海堤防达 26 万公里,不少工程质量很差,在已建的 8.5 万多座水库中病险水库约占 1/3,1998 年长江流域大水,除个别江堤决口外,沿江发生管涌冒沙等险情 9405 处,其中因堤坝渗漏问题出险 7548 处,出现了险情丛生的紧张局面。因而对堤防安全加固,进行安全鉴定工作刻不容缓,为此国家重新修订颁布了《水库大坝安全鉴定办法》。

今年 6 月下旬以来,淮河流域发生特大洪水。尽管干洼部分河段超过历史最高水位,并且具有降雨时空集中,洪水组合恶劣,水位涨势迅猛等特点,但未发生重大险情,灾害损失大大低于 1991 年特大洪水年代。在淮河防汛抗洪过程中,人民熟悉的千军万马齐上阵的场面少了,政府依据及时准确的信息,从容实施有效管理,科学防控情景多了。这一多一少是淮河今年防汛抗洪工作最明显的变化和特征,实践表明现代化防汛指挥系统是取得抗洪胜利的重要手段。为了执行《水库大坝安全鉴定办法》,在实际中做好大坝的安全工作,同时把现代化防汛抗洪科技推广开去,我们组织相关专家编写了此书。

本书共十一篇,对大坝安全鉴定和现代化防汛抗洪技术作了细致的论述,其中对堤坝工程质量控制技术、堤坝隐患探测技术、堤坝防渗加固技术、水情自动测报技术、光纤传感技术以及防汛抗洪中的洪水预报与调度技术、“3S”技术等作了重点阐述。

本书着眼点高,是在科技快速发展的条件下编写的,注意新技术、新经验,强调实用

性,是本书的最大特点。另外本书注重理论与实践相结合,比较系统,是水利工程技术人员、管理人员及相关水利管理部门不可缺少的工具书,有利于防汛抗洪工作规范化、科学化。

本书在编写过程中参阅了大量国内外相关文献资料,得到许多资深专家、学者的帮助指导,在此向他们表示衷心感谢!

编者

目 录

第一篇 《水库大坝安全鉴定办法》与堤坝安全论证	(1)
第一章 《水库大坝安全鉴定办法》修订颁布	(3)
第二章 土力学与洪水水力学	(10)
第一节 土压力稳定分析	(10)
第二节 地基承载力稳定分析	(24)
第三节 边坡稳定分析	(34)
第四节 溃决与分洪的水力计算	(53)
第三章 坝坡稳定与渗流计算分析	(103)
第一节 坝坡稳定计算分析	(103)
第二节 渗流计算分析	(127)
第四章 堤坝应力应变(变形)分析	(148)
第一节 土石坝变形的一般规律	(148)
第二节 土石坝变形的计算分析方法	(157)
第五章 堤坝抗震安全复核	(165)
第一节 地震烈度的确定	(165)
第二节 抗震计算理论	(167)
第三节 主、副坝抗震稳定分析	(168)
第四节 溢洪道的抗震稳定复核	(173)
第五节 水工隧洞抗震稳定复核	(176)
第二篇 堤坝工程质量控制技术	(179)
第一章 混凝土工程质量控制技术	(181)
第一节 对原材料的质量控制要点	(181)

目 录

第二节 配合比选定的质量要求	(187)
第三节 混凝土拌和的质量控制要点	(188)
第四节 混凝土运输的质量控制要点	(189)
第五节 混凝土浇筑的质量控制要点	(192)
第六节 混凝土养护的质量控制要点	(194)
第七节 特殊气候条件下混凝土施工的质量控制要点	(195)
第二章 碾压混凝土工程质量控制技术	(204)
第一节 对原材料的质量控制要点	(204)
第二节 配合比选定的质量要求	(204)
第三节 碾压混凝土拌和运输质量控制要点	(206)
第四节 碾压施工前质量控制要点	(207)
第五节 碾压施工的质量控制要点	(208)
第六节 缝面处理的质量控制要点	(208)
第七节 异种混凝土浇筑的质量控制要点	(209)
第八节 养护和防护的质量控制要点	(209)
第三章 灌浆工程质量控制技术	(210)
第一节 岩石基础灌浆	(210)
第二节 水工隧洞灌浆	(216)
第三节 混凝土坝接缝灌浆	(219)
第四章 土石坝工程质量控制技术	(225)
第一节 碾压式土石坝	(225)
第二节 土石坝碾压式沥青混凝土防渗墙	(230)
第三节 浆砌石坝	(242)
第四节 水利水电工程混凝土防渗墙的质量控制要点	(252)
第三篇 堤坝隐患探测新技术	(259)
第一章 堤坝软弱层探测技术	(261)
第一节 软弱层地质成因及物性分析	(261)
第二节 瞬变电磁法	(262)
第三节 瞬态面波勘探方法	(276)
第四节 应用实例	(285)
第二章 堤坝裂缝探测技术	(294)
第一节 裂缝形成机理及物性分析	(294)
第二节 电阻率剖面法	(295)

第三节 高密度电阻率法	(312)
第四节 应用实例	(321)
第三章 堤坝洞穴探测技术	(330)
第一节 黄河大堤洞穴隐患探测简介	(330)
第二节 水平圆柱体电阻率异常特征	(331)
第三节 野外工作方法和资料解释	(334)
第四节 探测实例及成果资料分析	(336)
第五节 MIR-1C/MIS 高密度电阻率覆盖式测量系统	(343)
第四篇 土石坝安全检测分析评价预报技术	(349)
第一章 土石坝安全检测概述	(351)
第一节 土石坝安全状况	(351)
第二节 土石坝安全监测	(352)
第二章 系统总体结构与设计	(354)
第一节 系统目标	(354)
第二节 系统总体结构和流程	(356)
第三节 系统界面设计	(360)
第三章 安全监测信息处理子系统	(363)
第一节 分系统结构和流程	(363)
第二节 数据库子系统	(363)
第三节 预处理子系统	(371)
第四节 图形/图像子系统	(380)
第四章 安全检测分析子系统	(385)
第一节 变形分析	(386)
第二节 裂缝分析	(388)
第三节 渗流分析	(393)
第四节 稳定分析	(405)
第五节 总应力法土石坝应力变形分析	(414)
第六节 有效应力法土石坝应力变形分析	(418)
第七节 反 分 析	(420)
第五章 安全检测评价子系统	(422)
第一节 裂缝可能性推断	(422)
第二节 渗流破坏可能性推断	(426)
第三节 滑坡可能性推断	(427)

第四节	大坝安全综合评价	(427)
第五节	综合分析系统运行与管理	(428)
第六节	辅助决策	(431)
第七节	综合分析报告	(433)
第六章	安全检测预报子系统	(436)
第一节	预测统计模型	(436)
第二节	土石坝变形灰色理论预测模型	(443)
第三节	土石坝变形模糊推理预测模型	(449)
第七章	系统的软/硬件平台	(455)
第一节	系统的软件平台	(455)
第二节	系统的硬件平台	(459)
第三节	系统网络结构	(460)
第四节	总控平台	(461)
第五节	实时监控平台	(463)
第五篇	堤坝防渗加固技术	(469)
第一章	堤坝防渗加固概述	(471)
第一节	坝基渗漏问题	(471)
第二节	坝基防渗理论	(486)
第二章	混凝土防渗墙技术	(578)
第一节	概述	(578)
第二节	造孔技术	(581)
第三节	泥浆固壁	(589)
第四节	混凝土灌注及接缝处理	(592)
第五节	特殊地层技术处理	(596)
第三章	振动沉模防渗板墙技术	(601)
第一节	概述	(601)
第二节	基本原理	(602)
第三节	设计	(604)
第四节	机械设备	(606)
第五节	施工工艺	(611)
第六节	施工组织设计	(613)
第七节	西险大塘防渗加固工程	(619)
第四章	土工膜防渗技术	(628)

第一节 概述	(628)
第二节 垂直铺塑防渗技术	(642)
第三节 堆石坝的复合土工膜防渗工程	(671)
第四节 重要堤防临水坡铺设土工膜防渗工程	(680)
第五节 浆砌石坝的复合土工膜防渗工程	(698)
第六节 土工膜在防渗工程应用中存在的问题及改进措施	(700)
第五章 劈裂帷幕灌浆技术	(704)
第一节 概述	(704)
第二节 劈裂帷幕灌浆机理	(705)
第三节 劈裂灌浆试验	(709)
第四节 劈裂灌浆设计	(714)
第五节 施工组织设计	(740)
第六节 灌浆期的观测	(748)
第七节 灌浆效果检查与验收	(755)
第八节 堤坝地基劈裂灌浆	(757)
第九节 劈裂灌浆技术的新发展	(768)
第六章 高压喷射灌浆防渗技术	(782)
第一节 概述	(782)
第二节 基本原理	(785)
第三节 高压喷射灌浆施工	(804)
第七章 墙体材料与灌浆材料	(824)
第一节 墙体材料	(824)
第二节 灌浆材料	(876)
第六篇 光纤传感技术在堤坝安全监测中的应用	(925)
第一章 光纤传感技术概述	(927)
第一节 光纤传感技术综述	(927)
第二节 光纤传感器基本原理	(937)
第二章 大坝安全监测的常规方法	(952)
第一节 大坝风险意识	(952)
第二节 大坝安全管理与法规	(955)
第三节 大坝事故	(957)
第四节 大坝安全监测的常规方法	(962)
第三章 堤坝安全光纤监测系统的研制与试验	(971)

第一节 随机裂缝分布式光纤传感监测机理	(971)
第二节 混凝土面板堆石坝光纤测缝计研制及其智能化系统	(987)
第三节 光纤测缝计光强衰减方程与率定方程	(994)
第四节 大坝裂缝监测的分布式光纤传感技术现场试验	(1004)
第四章 堤坝安全光纤监测方法	(1028)
第一节 高混凝土面板堆石坝面板挠度监测的光纤陀螺方法	(1028)
第二节 边坡深部变形的分布式光纤传感监测技术	(1041)
第五章 光纤传感监测信号分析	(1059)
第一节 光纤传感监测信号概述	(1059)
第二节 小波分析的基本理论	(1060)
第三节 光纤传感监测信号的小波分析	(1062)
第六章 堤坝安全光纤监测实例	(1070)
第一节 分布式光纤温度传感的基本原理	(1070)
第二节 DTS 测控程序与测温结果	(1071)
第三节 左厂 14 坝段分布式光纤监测混凝土结构温度场应用研究	(1073)
第七篇 水情自动测报技术	(1079)
第一章 水情自动测报技术概述	(1081)
第一节 水情自动测报技术的发展及其特点	(1081)
第二节 水情自动测报系统的结构和体制	(1085)
第三节 水情遥测信息及其传输的有关知识	(1088)
第四节 水情自动测报系统的组建和性能评估	(1097)
第二章 水情数据自动遥测系统	(1100)
第一节 遥测站网布设	(1100)
第二节 水情数据自动遥测体制	(1101)
第三节 水情遥测传感器	(1103)
第四节 遥测站	(1107)
第五节 SRS-6 型遥测站	(1109)
第三章 水文信息的采集与处理	(1119)
第一节 气象观测	(1119)
第二节 水位观测	(1146)
第三节 流量测验	(1155)
第四节 泥沙测验	(1180)
第五节 水质监测	(1193)

第六节 水下地形测量	(1199)
第七节 测站考证和水位数据处理	(1206)
第八节 河道流量数据处理	(1213)
第九节 潮流量数据处理	(1246)
第十节 泥沙数据处理	(1252)
第十一节 水温、冰凌数据处理	(1272)
第四章 水情数据传输与通信网络	(1283)
第一节 无线电通信信道质量参数	(1283)
第二节 信道组网设计和测试	(1287)
第三节 中继站	(1293)
第四节 SRS-5 型中继站	(1295)
第五章 水情自动测报系统的性能分析	(1308)
第一节 系统性能分析	(1308)
第二节 提高系统数据收集可靠性的措施	(1311)
第三节 同频信号碰撞概率分析	(1317)
第六章 卫星水情通信与测报系统	(1320)
第一节 引言	(1320)
第二节 卫星通信系统的组成	(1322)
第三节 卫星通信系统的技术体制	(1326)
第四节 Inmarsat 卫星通信系统简介	(1337)
第五节 Inmarsat-C 移动卫星通信系统及其应用	(1340)
第六节 VSAT 卫星通信系统简介及其应用	(1365)
第七节 低轨道卫星移动通信系统简介	(1376)
第七章 水情自动测报系统设计规范	(1377)
第一节 规程简介	(1377)
第二节 水情自动测报系统的防雷问题	(1384)
第八篇 洪水预报与防洪调度技术	(1391)
第一章 洪水预报系统的研究与开发	(1393)
第一节 概述	(1393)
第二节 暴雨洪水情报预报系统的功能与逻辑结构	(1396)
第三节 系统的运行环境和运行控制	(1401)
第四节 暴雨预报模型研究	(1404)
第五节 洪水预报模型的研究	(1417)

第二章 防洪调度系统的研究与开发	(1427)
第一节 概述	(1427)
第二节 建设防洪调度系统的目标和策略	(1430)
第三节 调度决策支持环境和系统功能	(1433)
第四节 系统开发中的关键技术研究	(1435)
第五节 系统的实现	(1444)
第六节 调度方案评估方法初探	(1453)
第三章 洪水预报与防洪调度技术	(1460)
第一节 调度中心站	(1460)
第二节 洪水预报和防洪调度	(1468)
第四章 雷达测雨技术	(1476)
第一节 气象雷达概述	(1476)
第二节 测雨雷达波辐射特性	(1480)
第三节 雷达气象方程	(1485)
第四节 雷达测雨及雷达—水情自动测报组合系统	(1487)
第五章 区域性洪水预报与水情联调网络	(1499)
第一节 数据通信网概述	(1500)
第二节 水情自动测报系统联调网的建立	(1501)
第九篇 防汛抗洪决策支持系统的开发	(1519)
第一章 防汛抗洪决策支持模式研究	(1521)
第一节 概述	(1521)
第二节 防洪决策的过程和模式分析	(1522)
第三节 关于决策支持系统的结构	(1526)
第四节 决策支持系统在防洪防凌中的位置和作用	(1527)
第五节 国内外的 DSS 应用简况	(1529)
第二章 防汛抗洪决策支持系统的工作步骤与策略	(1530)
第一节 概述	(1530)
第二节 建立防洪决策支持系统的工作步骤	(1531)
第三节 开发黄河防洪防凌决策支持系统面临的难题	(1532)
第四节 建设系统的策略	(1533)
第三章 防汛抗洪决策支持系统	(1535)
第一节 防汛抗洪决策支持系统总体设计	(1536)
第二节 系统划分与功能	(1542)

第三节 系统网络、硬件、软件环境和开发工具	(1551)
第四章 “黄河防洪防凌决策支持系统”开发实践	(1554)
第一节 建立系统的总体要求	(1554)
第二节 系统的逻辑结构和功能	(1555)
第三节 各子系统间的关系和接口安排	(1557)
第四节 系统的运行机制	(1561)
第五节 开发运行环境	(1562)
第十篇 “3S”技术在防汛抗洪中的应用	(1565)
第一章 “3S”技术概述	(1567)
第一节 “3S”技术基础	(1567)
第二节 从数字地球到数字流域	(1595)
第二章 进行系统设计与数据标准化	(1605)
第一节 运行系统设计	(1605)
第二节 数据标准化和数据共享	(1613)
第三节 数据安全	(1617)
第三章 遥感在水库库容与湖泊动态变化监测中的应用	(1619)
第一节 水库库容动态变化监测	(1619)
第二节 湖泊面积及蓄水量的动态监测	(1661)
第四章 “3S”技术与河道、河口、河势动态监测	(1667)
第一节 河道和河势变化及阻水建筑物的动态监测	(1667)
第二节 河口变化的动态监测	(1675)
第三节 河口和海岸带悬移质泥沙及冲淤变化的动态监测	(1685)
第四节 遥感信息在河口综合治理规划中的应用	(1695)
第五节 河势遥感监测	(1698)
第五章 “3S”技术在防汛抗洪中的应用	(1709)
第一节 防洪减灾及需要的主要信息	(1709)
第二节 基础空间数据库的建设和维护	(1725)
第三节 防洪规划和风险管理	(1742)
第十一篇 堤坝安全鉴定与防汛抗洪相关技术标准规范	(1785)

第一篇

《水库大坝安全鉴定办法》 与堤坝安全论证

第一章 《水库大坝安全鉴定办法》 修订颁布

水库大坝安全鉴定办法

2003 年 7 月 3 日

第一章 总 则

第一条 为加强水库大坝(以下简称大坝)安全管理,规范大坝安全鉴定工作,保障大坝安全运行,根据《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国防洪法》和《水库大坝安全管理条例》的有关规定,制定本办法。

第二条 本办法适用于坝高 15 米以上或库容 100 万立方米以上水库的大坝。坝高小于 15 米或库容在 10 万立方米 ~ 100 万立方米之间的小型水库的大坝可参照执行。

本办法适用于水利部门及农村集体经济组织管辖的大坝。其它部门管辖的大坝可参照执行。本办法所称大坝包括永久性挡水建筑物,以及与其配合运用的泄洪、输水和过船等建筑物。

第三条 国务院水行政主管部门对全国的大坝安全鉴定工作实施监督管理。水利部大坝安全鉴定中心对全国的大坝安全鉴定工作进行技术指导。

县级以上地方人民政府水行政主管部门对本行政区域内所辖的大坝安全鉴定工作实施监督管理。

县级以上地方人民政府水行政主管部门和流域机构(以下称鉴定审定部门)按本条第四、五款规定的分级管理原则对大坝安全鉴定意见进行审定。

省级水行政主管部门审定大型水库和影响县城安全或坝高 50 米以上中型水库的大坝安全鉴定意见;市(地)级水行政主管部门审定其它中型水库和影响县城安全或坝高 30