

水利抗震救灾与灾后重建 技术标准汇编 (下册)

中华人民共和国水利部 编



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

(下 册)

中华人民共和国水利部 编



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书对涉及水利抗震救灾与灾后重建的现行有效技术标准进行了筛选,选录了18项有关水利工程、饮水安全和灌溉排水的技术标准,可供水利工程技术和管理人员在抗震救灾与灾后重建工作中使用参考。

图书在版编目(CIP)数据

水利抗震救灾与灾后重建技术标准汇编.下册/中华人民共和国水利部编. —北京:中国水利水电出版社, 2008

ISBN 978-7-5084-5615-7

I. 水… II. 中… III. 地震灾害—灾区—水利工程—标准—汇编—中国 IV. TV-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 076721 号

书 名	水利抗震救灾与灾后重建技术标准汇编 (下册)
作 者	中华人民共和国水利部 编
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市三里河路 6 号 100044) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 63202266 (总机)、68367658 (营销中心)
经 售	北京科水图书销售中心 (零售) 电话: (010) 88383994、63202643 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	保定市 中画美凯印刷有限公司
规 格	140mm×203mm 32 开本 42.25 印张(总) 1136 千字(总)
版 次	2008 年 5 月第 1 版 2008 年 5 月第 1 次印刷
印 数	0001—5100 册
总 定 价	128.00 元 (上、下册)

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

前言

2008年5月12日，四川汶川发生了里氏8.0级特大地震，给人民群众生命财产造成了重大损失。灾情发生后，在党中央、国务院的坚强领导下，抗震救灾有力、有序、有效，已取得了阶段性进展。随着抗震救灾向纵深推进，强震导致山体垮塌引起的堰塞湖问题，震损水库大坝、水电站、堤防安全度汛问题，灾区饮水安全保障问题等次生水灾害和水问题将不断显现且愈加突出，灾后重建水利任务十分艰巨。

为充分发挥技术标准在抗震救灾与灾后重建工作中的技术支撑作用，按照水利部抗震救灾指挥部的统一部署，水利部国际合作与科技司紧急行动，组织中国水利学会、水利水电规划设计总院、中国水利水电科学研究院、中国灌溉排水发展中心等单位的专家，对涉及水利抗震救灾与灾后重建的现行有效技术标准进行筛选，在网上公布了50项急需的技术标准全文，并通过中国水利水电出版社将其中18项有关水利工程、饮水安全和灌溉排水的标准及时出版，送往灾区。本书引用了卫生部门负责的《生活饮用水卫生标准》（GB 5749—2006）和《生活饮用水标准检验方法》（GB/T 5750—2006），在此，一并表示衷心的感谢。

由于时间较紧，编制过程中一些疏漏在所难免。我们将根据有关部门和地方的需要与反馈，对汇编内容进行补充和更新，为抗震救灾与灾后重建提供快速、有效的技术支撑和保障工作。

本书免费赠送给有关工程技术人员在抗震救灾与灾后重建中使用。

目 录

前言

上 册

一、水利工程

(一) 综合

防洪标准 GB 50201—94 3

水利水电工程等级划分及洪水标准 SL 252—2000 29

水利水电工程设计洪水计算规范 SL 44—2006 45

(二) 勘测

水利水电工程地质观测规程 SL 245—1999 89

水利水电工程物探规程 SL 326—2005 111

(三) 设计

水工建筑物抗震设计规范 SL 203—97 249

碾压式土石坝设计规范 SL 274—2001 295

砌石坝设计规范 SL 25—2006 381

水利水电工程边坡设计规范 SL 386—2007 457

(四) 施工

水利水电工程锚喷支护技术规范 SL 377—2007 531

(五) 评价

水库大坝安全评价导则 SL 258—2000 599

下 册

(六) 监测

土石坝安全监测技术规范 SL 60—94	651
土石坝安全监测资料整编规程 SL 169—96	731
混凝土大坝安全监测技术规范 SDJ 336—89	813

二、饮水安全

生活饮用水卫生标准 GB 5749—2006	931
生活饮用水标准检验方法 GB/T 5750—2006 (节选)	949
村镇供水工程技术规范 SL 310—2004	1203

三、灌溉排水

泵站安全鉴定规程 SL 316—2004	1293
----------------------------	------

SL

中华人民共和国行业标准

P

SL 60—94

土石坝安全监测技术规范

**Technical criterion on earthrockfill
dam safety monitoring**

1994-08-27 发布

1994-10-01 实施

中华人民共和国水利部
中华人民共和国电力工业部

发布

中华人民共和国水利部
电力工业部

关于发布《土石坝安全监测技术规范》 (SL 60—94) 的通知

水科教 [1994] 392 号

由水利部水利管理司委托水利部大坝安全监测中心主编的《土石坝安全监测技术规范》，经水利部、电力工业部共同审查、批准为水利行业标准。其名称和编号为《土石坝安全监测技术规范》SL 60—94，现予颁发。自 1994 年 10 月 1 日起施行。

各单位在施行中应注意总结经验，如有意见和建议请函告主编单位。本规范由水利部水利管理司和电力工业部安全监察及生产协调司负责解释。

本规范由水利电力出版社出版发行。

一九九四年八月二十七日

目 次

1 总则	654
2 巡视检查	657
3 变形监测	661
4 渗流监测	673
5 压力(应力)监测	680
6 水文、气象监测	685
7 监测资料的整编与分析	690
附录 A 总则	694
附录 B 巡视检查	697
附录 C 变形监测	699
附录 D 渗流监测	705
附录 E 压力(应力)监测	710
附录 F 地震反应监测	713
附录 G 泄水建筑物水力学观测	715
附录 H 波浪及异重流观测	723
附录 I 监测组织与仪器设备管理	727
附加说明	730

1 总 则

1.0.1 为加强我国土石坝安全监测技术工作,保障工程安全运行,根据《水库大坝安全管理条例》的要求,特制定本规范。

1.0.2 本规范主要适用于水利水电枢纽工程等级划分及设计标准中的Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ级碾压式土石坝。Ⅳ、Ⅴ级碾压式土石坝以及其它类型的土石坝可参照执行。

1.0.3 本规范的监测范围,包括土石坝的坝体、坝基、坝端和与坝的安全有直接关系的输、泄水建筑物和设备,以及对土石坝安全有重大影响的近坝区岸坡。安全监测方法包括巡视检查和用仪器设备进行观测。

1.0.4 土石坝的安全监测,必须根据工程等级、规模、结构型式、及其地形、地质条件和地理环境等因素,设置必要的监测项目及其相应设施,定期进行系统的观测。各类监测项目及其设置,详见附录 A 表 A1 及其有关说明。其中有关地震反应监测和泄水建筑物水力学观测的内容和要求,详见附录 F 和附录 G。

1.0.5 土石坝的安全监测工作应遵循如下原则:

1.0.5.1 各监测仪器、设施的布置,应密切结合工程具体条件,既能较全面地反映工程的运行状态;又宜突出重点和少而精。相关项目应统筹安排,配合布置。

1.0.5.2 各监测仪器、设施的选择,要在可靠、耐久、经济、实用的前提下,力求先进和便于实现自动化观测。

1.0.5.3 各监测仪器、设施的安装和埋设,必须按设计要求精心施工确保质量。安装和埋设完毕,应绘制竣工图、填写考证表,存档备查。

1.0.5.4 应保证在恶劣气候条件下仍然能进行必要项目的观测。必要时可设专门的观测站(房)和观测廊道。

1.0.6 各阶段的监测工作应符合以下要求:

1.0.6.1 可行性研究阶段：应提出安全监测系统的总体设计方案、观测项目及其所需仪器设备的数量和投资估算（约占主体建筑物总投资的1%~3%）。

1.0.6.2 初步设计阶段：应优化安全监测系统的总体设计方案、测点布置、观测设备及仪器的数量和投资概算。

1.0.6.3 招标设计阶段：应提出观测仪器设备的清单、各主要观测项目及测次；各观测设施、仪器安装技术要求及投资预算。

1.0.6.4 施工阶段：应根据监测系统设计和技术要求，提出施工详图。承建施工单位应做好仪器设备的埋设、安装、调试和保护；固定专人进行观测工作，并应保证观测设施完好及观测数据连续、准确、完整。工程竣工验收时，应将观测设施和竣工图、埋设记录和施工期观测记录，以及整理、分析等全部资料汇编成正式文件，移交管理单位。

1.0.6.5 初期蓄水阶段：应制定监测工作计划和主要的监控技术指标，在大坝开始蓄水时就做好安全监测工作，取得连续性的初始值，并对土石坝工作状态作出初步评估。

1.0.6.6 运行阶段：应进行经常的及特殊情况下的巡视检查和观测工作，并负责监测系统和全部观测设施的检查、维护、校正、更新、补充、完善，监测资料的整编，监测报告的编写以及监测技术档案的建立。

在本阶段，土石坝的管理单位还应根据巡视检查和观测资料，定期对土石坝的工作状态提出分析和评估（工作状态可分为正常、异常和险情三类），为大坝的安全鉴定提供依据。

有关监测组织与仪器设备管理的要求详见附录 I。

1.0.7 各监测项目的阶段和测次，详见附录 A 表 A2 及其有关说明。相互有关的监测项目，应力求同一时间进行观测。

各项观测应使用标准记录表格，认真记录、填写，严禁涂改、损坏和遗失。观测数据应随时整理和计算，如有异常，应立即复测。当影响工程安全时，应及时分析原因和采取对策，并上报主管部门。

1.0.8 当发生有感地震、大洪水，以及大坝工作状态出现异常等特殊情况时，应加强巡视检查，并对重点部位的有关项目加强观测。

1.0.9 已建坝监测设施不全或损坏、失效的，应根据情况予以补设或更新改造。

当工程进行除险加固、扩建、改建或监测系统更新改造时，应根据本规范有关规定做出监测系统更新设计。精心实施，并保持观测资料的连续性。

1.0.10 在采用自动化监测系统时，必须进行技术经济论证。仪器、设备要稳定可靠。观测数据要连续、准确、完整。系统功能应包括：数据采集、数据传输、数据处理和分析等。

1.0.11 本规范与其他规范的关系：土石坝的级别划分应按《水利水电枢纽工程等级划分及设计标准》（山区、丘陵区部分）（SDJ 12—78）及其补充规定执行。涉及土石坝安全管理工作时应符合《水库大坝安全管理条例》的要求。涉及混凝土建筑物的有关监测可参照《混凝土大坝安全监测技术规范》（SDJ 336—89）。土石坝设计和施工中的安全监测技术工作，应符合本规范的要求。

2.1 一般规定

2.1.2 土石坝的巡视检查分为日常巡视检查、年度巡视检查和特别巡视检查三类。

日常巡视检查的次数：在施工期宜每周两次，但每月不得少于四次；在初蓄期或水位上升期间，宜每天或每两天一次，但每周不少于两次，具体次数视水位上升或下降速度而定；在运行期，一般宜每周一次，或每月不少于两次，但汛期高水位时应增加次数，特别是出现大洪水时，每天应至少一次。

2.1.2.3 特别巡视检查。当土石坝遇到严重影响安全运用的情况（如发生暴雨、大洪水、有感地震、强热带风暴，以及库水位骤升骤降或持续高水位等）、发生比较严重的破坏现象或出现其他危险迹象时，应由主管单位负责组织特别检查，必要时应组织专人对可能出现险情的部位进行连续监视。

657

2.2 检查项目和内容

2.2.1 坝体。

2.2.1.1 坝顶：有无裂缝、异常变形、积水或植物滋生等现象；防浪墙有无开裂、挤碎、架空、错断、倾斜等情况。

2.2.1.2 迎水坡：护面或护坡是否损坏；有无裂缝、剥落、滑动、隆起、塌坑、冲刷、或植物滋生等现象；近坝水面有无冒泡、变浑或旋涡等异常现象。

2.2.1.3 背水坡及坝趾：有无裂缝、剥落、滑动、隆起、塌坑、雨淋沟、散浸、积雪不均匀融化、冒水、渗水坑或流土、管涌等现象；排水系统是否通畅；草皮护坡植被是否完好；有无兽洞、蚁穴等隐患；滤水坝趾、减压井（或沟）等导渗降压设施有无异常或破坏现象。

2.2.2 坝基和坝区。

2.2.2.1 坝基：基础排水设施的工况是否正常；渗漏水的水量、颜色、气味及浑浊度、酸碱度、温度有无变化；基础廊道是否有裂缝、渗水等现象。

2.2.2.2 坝端：坝体与岸坡连接处有无裂缝、错动、渗水等现象；两岸坝端区有无裂缝、滑动、崩塌、溶蚀、隆起、塌坑、异常渗水和蚁穴、兽洞等。

2.2.2.3 坝趾近区：有无阴湿、渗水、管涌、流土或隆起等现象；排水设施是否完好。

2.2.2.4 坝端岸坡：绕坝渗水是否正常；有无裂缝、滑动迹象；护坡有无隆起、塌陷或其他损坏现象。

2.2.2.5 有条件时尚应检查上游铺盖有无裂缝、塌坑。

2.2.3 输、泄水洞（管）。

2.2.3.1 引水段：有无堵塞、淤积、崩塌。

2.2.3.2 进水塔（或竖井）有无裂缝、渗水、空蚀等损坏现象。

2.2.3.3 洞（管）身：洞壁有无裂缝、空蚀、渗水等损坏现象；洞身伸缩缝、排水孔是否正常。

2.2.3.4 出口：放水期水流形态、流量是否正常；停水期是否有水渗漏。

2.2.3.5 消能工：有无冲刷或砂石、杂物堆积等现象。

2.2.3.6 工作桥：是否有不均匀沉陷、裂缝、断裂等现象。

2.2.4 溢洪道。

2.2.4.1 进水段（引渠）：有无坍塌、崩岸、淤堵或其他阻水现象；流态是否正常。

2.2.4.2 堰顶或闸室、闸墩、胸墙、边墙、溢流面、底板：有无裂缝、渗水、剥落、冲刷、磨损、空蚀等现象；伸缩缝、排水孔是否完好。

2.2.4.3 消能工及工作桥（或交通桥）：参照 2.2.3.5 及 2.2.3.6 进行。

2.2.5 闸门及启闭机。

2.2.5.1 闸门及其开度指示器、门槽、止水等能否正常工作，有无不安全因素。

2.2.5.2 启闭机能否正常工作；备用电源及手动启闭是否可靠。

2.2.6 观测及通讯设施是否完好、畅通；照明及交通设施有无损坏及障碍。

2.3 检查方法和要求

2.3.1 检查方法。

2.3.1.1 常规方法：用眼看、耳听、手摸、鼻嗅、脚踩等直观方法，或辅以锤、钎、钢卷尺、放大镜、石蕊试纸等简单工具对工程表面和异常现象进行检查。

2.3.1.2 特殊方法：采用开挖探坑（或槽）、探井、钻孔取样或孔内电视、向孔内注水试验、投放化学试剂、潜水员探摸或水下电视、水下摄影或录像等方法，对工程内部、水下部位或坝基进行检查。

2.3.2 检查工作要求。

2.3.2.1 巡视检查必须是熟悉土石坝情况的管理人员参加。

2.3.2.2 日常巡视检查人员应相对稳定,检查时应带好必要的辅助工具和记录笔、簿。

2.3.2.3 年度巡视检查和特别巡视检查,均须制定详细的检查计划并做好如下准备工作:

(1) 安排好水库调度,为检查输水、泄水建筑物或进行水下检查创造条件。

(2) 做好电力安排,为检查工作提供必要的动力和照明。

(3) 排干检查部位的积水,清除检查部位的堆积物。

(4) 安装好临时交通设施,便于检查人员行动。

(5) 采取安全防范措施,确保工程、设备及人身安全。

(6) 准备好工具、设备、车辆或船只,以及量测、记录、绘草图、照相、录像等器具。

2.4 检查记录和报告

2.4.1 记录和整理。

2.4.1.1 每次巡视检查均应按附录 B 的表 B1 作出记录。如发现异常情况,除应详细记述时间、部位、险情和绘出草图外,必要时应测图、摄影或录像。

2.4.1.2 现场记录必须及时整理,还应将本次巡视检查结果与以往巡视检查结果进行比较分析,如有问题或异常现象,应立即进行复查,以保证记录的准确性。

2.4.2 报告和存档。

2.4.2.1 日常巡视检查中发现异常现象时,应立即采取应急措施,并上报主管部门。

2.4.2.2 年度巡视检查和特别巡视检查结束后,应提出简要报告,并对发现的问题及时采取应急措施,然后根据设计、施工、运行资料进行综合分析比较,写出详细报告,并立即报告主管部门。

2.4.2.3 各种巡视检查的记录、图件和报告等均应整理归档。