

SHUIKU

DABA

水库大坝安全评价

钮新强 杨启贵 谭界雄 周和清 等 编著

ANQUAN

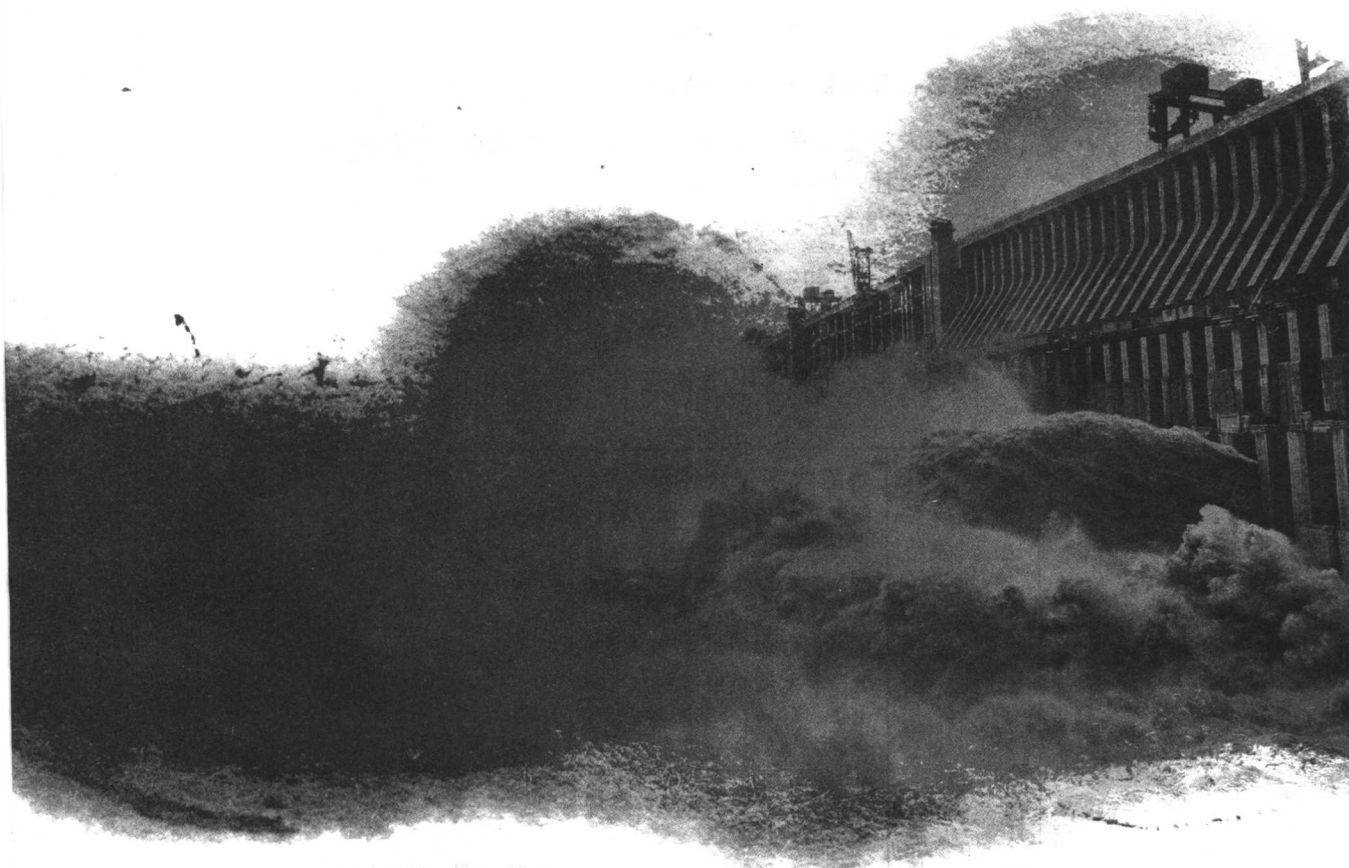
PINGJI



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

水库大坝安全评价

钮新强 杨启贵 谭界雄 周和清
伍友富 田 波 高大水 余永志 编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

图书在版编目 (CIP) 数据

水库大坝安全评价/钮新强等编著. —北京: 中国水利水电出版社, 2007

ISBN 978-7-5084-4875-6

I. 水… II. 钮… III. 水库—大坝—安全—评价 IV. TV698.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 113534 号

| | |
|-------|---|
| 书 名 | 水库大坝安全评价 |
| 作 者 | 钮新强 杨启贵 谭界雄 周和清 等 编著 |
| 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)、68331835 (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 | 北京市兴怀印刷厂 |
| 规 格 | 787mm×1092mm 16 开本 14.25 印张 338 千字 |
| 版 次 | 2007 年 8 月第 1 版 2007 年 8 月第 1 次印刷 |
| 印 数 | 0001—3000 册 |
| 定 价 | 36.00 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

前 言

我国现有水库 8.5 万余座，大多建于 20 世纪 50~70 年代，这些水库在调节利用水资源、除害兴利、促进国民经济发展和保障人民生命财产安全中发挥了重要作用。但是，由于在水库当时建设时期物资相对匮乏，技术水平相对落后，且大都为“三边”工程，工程质量相对较差，导致大量水库存在病险情和不安全因素。据统计，水利系统管理的水库约 8.3 万座，其中，病险水库约 3 万余座，约占水库总数的 40% 左右，这不但严重影响了水库效益的发挥，而且严重威胁着水库下游人民的生命财产安全。

为加强水库大坝安全管理，水利部已于 1995 年出台《水库大坝安全鉴定办法》，并于 2003 年对之进行了修订，2000 年水利部颁布《水库大坝安全评价导则》(SL258—2000)，以规范、指导水库大坝安全鉴定工作。

本书以《水库大坝安全评价导则》(SL258—2000) 为依据，以现行规程规范为标准，介绍了水库大坝安全评价报告的编制内容和要求。全书共分 11 章，从大坝运行管理评价、工程质量评价、防洪标准复核、结构安全评价、渗流安全评价、抗震安全评价、金属结构安全评价、现场安全检查、工程地质勘察、综合评价等方面，介绍了水库大坝安全评价各分项报告的编写内容与要求。

本书也是一本工具书，具有以下特点：① 内容完整。根据《水库大坝安全评价导则》(SL258—2000)，对如何编制水库大坝安全评价报告进行了系统、全面的介绍，对评价工作的展开、评价的范围、评价的内容等均有阐述。② 内容实用。各章中列举了水库大坝常见的病险情况，给出了安全评价时常用的基本计算方法、公式及安全判断标准，同时还指出了评价时注意的问题。③ 内容新。目前国内类似的工具书尚不多见，本书的出版，可进一步规范水库大坝安全评价报告的编制。

本书编写者长期从事水利水电工程勘测、设计和安全评价、鉴定，肩负着繁重的设计任务，编写过程中克服困难，牺牲了大量的休息时间，可谓辛劳之作；书中汇集了编写者在从事水库大坝安全评价工作中的经验与体会，尽管不乏粗浅，但源自实践，以求为水库大坝安全尽绵薄之力。本书编制过

程中得到了长江勘测规划设计研究院及其水利水电病险工程治理咨询研究中心的大力支持，在此深表谢忱！

本书主要供水库大坝安全评价的技术人员使用，同时也可供从事水库大坝安全技术管理工作的人员参考。

由于时间仓促，本书会有疏漏和谬误之处，我们诚挚地欢迎广大读者予以批评指正。

编者

2007年5月

目 录

前言

| | |
|------------------------------|----|
| 1 概述 | 1 |
| 1.1 水库大坝安全状况 | 1 |
| 1.2 水库大坝安全评价和安全鉴定规定 | 1 |
| 1.2.1 水库大坝安全评价的行为主体及职责 | 1 |
| 1.2.2 大坝安全鉴定的程序 | 2 |
| 1.2.3 鉴定承担单位的资质及鉴定专家组的构成及其职责 | 3 |
| 1.3 安全评价报告编制 | 3 |
| 1.3.1 评价范围 | 3 |
| 1.3.2 评价报告内容 | 3 |
| 1.3.3 评价的依据 | 4 |
| 2 大坝运行管理评价 | 5 |
| 2.1 常见的问题 | 5 |
| 2.2 大坝运行 | 5 |
| 2.2.1 水库调度规程 | 5 |
| 2.2.2 水文观测与预报 | 6 |
| 2.2.3 水库大坝运行大事记 | 6 |
| 2.2.4 应急预案 | 6 |
| 2.3 大坝维修 | 7 |
| 2.3.1 维修要点 | 7 |
| 2.3.2 大坝维修的记载与评价 | 8 |
| 2.4 大坝安全监测 | 8 |
| 2.4.1 大坝安全监测的方法 | 8 |
| 2.4.2 巡视检查 | 8 |
| 2.4.3 仪器监测 | 9 |
| 2.4.4 监测资料整编分析的要点 | 10 |
| 2.5 综合评价 | 11 |
| 2.6 评价依据的主要规范 | 11 |
| 3 工程质量评价 | 12 |
| 3.1 质量评价的基本方法 | 12 |

| | | |
|----------|---------------|-----------|
| 3.2 | 土石坝质量评价 | 13 |
| 3.2.1 | 评价内容 | 13 |
| 3.2.2 | 常见的质量问题 | 13 |
| 3.2.3 | 评价标准 | 14 |
| 3.3 | 混凝土坝质量评价 | 17 |
| 3.3.1 | 评价内容 | 17 |
| 3.3.2 | 常见的质量问题 | 18 |
| 3.3.3 | 评价标准 | 18 |
| 3.4 | 砌石坝质量评价 | 20 |
| 3.4.1 | 评价内容 | 20 |
| 3.4.2 | 常见的质量问题 | 21 |
| 3.4.3 | 评价标准 | 21 |
| 3.5 | 碾压混凝土坝质量评价 | 21 |
| 3.5.1 | 评价内容 | 21 |
| 3.5.2 | 常见的质量问题 | 21 |
| 3.5.3 | 评价标准 | 22 |
| 3.6 | 橡胶坝 | 22 |
| 3.7 | 其他建筑物质量评价 | 23 |
| 3.8 | 综合评价 | 23 |
| 3.9 | 质量评价中应注意的问题 | 24 |
| 3.10 | 评价依据的主要规范 | 24 |
| 4 | 防洪标准复核 | 26 |
| 4.1 | 防洪安全常见的问题 | 26 |
| 4.2 | 复核、评价内容 | 27 |
| 4.2.1 | 基本资料 | 27 |
| 4.2.2 | 设计洪水复核 | 28 |
| 4.2.3 | 调洪计算与特征水位 | 32 |
| 4.2.4 | 水库抗洪能力复核 | 34 |
| 4.2.5 | 泄洪影响复核 | 35 |
| 4.3 | 复核、评价标准及规定 | 35 |
| 4.3.1 | 洪水标准 | 35 |
| 4.3.2 | 防洪安全规定 | 37 |
| 4.4 | 挡水安全复核计算 | 39 |
| 4.4.1 | 土石坝坝顶高程 | 39 |
| 4.4.2 | 溢洪道控制段顶部高程 | 43 |
| 4.4.3 | 重力坝坝顶高程 | 45 |
| 4.5 | 泄流安全复核计算 | 45 |
| 4.5.1 | 泄流能力复核计算 | 45 |
| 4.5.2 | 溢洪道泄槽边墙高度复核 | 50 |

| | | |
|----------|--------------------|-----------|
| 4.5.3 | 消能防冲复核计算 | 51 |
| 4.6 | 复核、评价结论 | 54 |
| 4.7 | 防洪标准复核应注意的问题 | 55 |
| 4.8 | 评价依据的主要规范 | 55 |
| 5 | 结构安全评价 | 57 |
| 5.1 | 概述 | 57 |
| 5.2 | 土石坝结构安全评价 | 57 |
| 5.2.1 | 土石坝的结构病害特点 | 57 |
| 5.2.2 | 土石坝结构安全评价内容 | 58 |
| 5.2.3 | 评价方法 | 59 |
| 5.2.4 | 评价标准 | 59 |
| 5.2.5 | 土石坝坝坡稳定计算方法 | 60 |
| 5.3 | 重力坝结构安全评价 | 64 |
| 5.3.1 | 重力坝结构病害特点 | 64 |
| 5.3.2 | 评价内容 | 65 |
| 5.3.3 | 评价方法 | 65 |
| 5.3.4 | 评价标准 | 66 |
| 5.3.5 | 重力坝稳定和应力计算 | 68 |
| 5.4 | 拱坝结构安全评价 | 72 |
| 5.4.1 | 拱坝常见病害特点 | 72 |
| 5.4.2 | 评价内容 | 72 |
| 5.4.3 | 评价方法 | 72 |
| 5.4.4 | 评价标准 | 72 |
| 5.4.5 | 拱坝稳定和应力计算 | 73 |
| 5.5 | 溢洪道结构安全评价和泄洪消能安全评价 | 75 |
| 5.5.1 | 溢洪道和消能工病害特点 | 75 |
| 5.5.2 | 评价内容 | 75 |
| 5.5.3 | 溢洪道结构安全评价方法和标准 | 75 |
| 5.6 | 水工隧洞结构安全评价 | 76 |
| 5.6.1 | 水工隧洞常见病害特点 | 76 |
| 5.6.2 | 水工隧洞结构安全评价内容与标准 | 77 |
| 5.6.3 | 水工隧洞支护要求及结构型式 | 77 |
| 5.7 | 其他建筑物结构安全评价 | 78 |
| 5.7.1 | 水工建筑物边坡稳定评价 | 78 |
| 5.7.2 | 土基上的挡土墙结构安全评价 | 79 |
| 5.8 | 评价结论 | 83 |
| 5.9 | 结构安全评价注意的问题 | 83 |
| 5.10 | 评价依据的主要规范 | 83 |

| | | |
|----------|----------------------|-----|
| 6 | 大坝渗流安全评价 | 85 |
| 6.1 | 概述 | 85 |
| 6.2 | 土石坝的渗流安全评价 | 86 |
| 6.2.1 | 土石坝的渗流病害特点 | 86 |
| 6.2.2 | 评价内容 | 87 |
| 6.2.3 | 评价方法 | 87 |
| 6.2.4 | 评价标准 | 89 |
| 6.2.5 | 土石坝渗透变形的判别 | 91 |
| 6.2.6 | 土石坝渗流计算分析 | 96 |
| 6.3 | 混凝土坝的渗流安全评价 | 105 |
| 6.3.1 | 混凝土坝的渗流病害特点 | 105 |
| 6.3.2 | 评价内容 | 106 |
| 6.3.3 | 评价方法 | 107 |
| 6.3.4 | 评价标准 | 108 |
| 6.4 | 其他建筑物的渗流安全评价 | 113 |
| 6.4.1 | 溢洪道的渗流安全评价 | 113 |
| 6.4.2 | 涵管的渗流安全评价 | 113 |
| 6.5 | 综合评价 | 113 |
| 6.6 | 渗流安全评价中应注意的问题 | 113 |
| 6.7 | 评价依据的主要规程、规范 | 114 |
| 7 | 抗震安全评价 | 116 |
| 7.1 | 概述 | 116 |
| 7.1.1 | 地震对土石坝安全的影响 | 116 |
| 7.1.2 | 地震对混凝土坝安全的影响 | 117 |
| 7.2 | 抗震安全评价内容 | 117 |
| 7.3 | 抗震安全评价所需资料 | 118 |
| 7.4 | 抗震安全评价方法与标准 | 118 |
| 7.4.1 | 抗震设防类别和设计烈度 | 118 |
| 7.4.2 | 地震荷载 | 119 |
| 7.4.3 | 土石坝抗震安全评价方法与标准 | 122 |
| 7.4.4 | 重力坝抗震安全评价方法与标准 | 126 |
| 7.4.5 | 拱坝抗震安全评价方法与标准 | 126 |
| 7.4.6 | 溢洪道控制段和水闸抗震安全评价方法与标准 | 127 |
| 7.4.7 | 其他建筑物抗震安全评价要求 | 128 |
| 7.5 | 抗震安全性综合评价 | 128 |
| 7.6 | 评价依据的主要规范 | 128 |
| 8 | 金属结构安全评价 | 130 |
| 8.1 | 概述 | 130 |

| | | |
|----------|---------------------|------------|
| 8.2 | 常见的主要问题 | 130 |
| 8.3 | 金属结构检测 | 131 |
| 8.3.1 | 抽样检测的数量 | 132 |
| 8.3.2 | 检测的内容 | 132 |
| 8.4 | 金属结构的复核内容 | 133 |
| 8.4.1 | 闸门 | 133 |
| 8.4.2 | 压力钢管 | 133 |
| 8.4.3 | 启闭机 | 133 |
| 8.5 | 金属结构复核计算方法 | 134 |
| 8.5.1 | 计算荷载 | 134 |
| 8.5.2 | 平面闸门 | 134 |
| 8.5.3 | 弧形闸门的计算 | 143 |
| 8.6 | 评价标准 | 149 |
| 8.6.1 | 基本规定 | 149 |
| 8.6.2 | 闸门及埋件的评价标准 | 149 |
| 8.6.3 | 压力钢管评价标准 | 155 |
| 8.6.4 | 启闭机评价标准 | 155 |
| 8.6.5 | 阀门评价标准 | 158 |
| 8.7 | 评价结论 | 158 |
| 8.7.1 | 基本原则 | 158 |
| 8.7.2 | 评价结论 | 158 |
| 8.8 | 评价依据的主要规程、规范 | 159 |
| 9 | 工程地质勘察复核 | 161 |
| 9.1 | 勘察对象、任务、要求 | 161 |
| 9.1.1 | 工程地质勘察的对象 | 161 |
| 9.1.2 | 工程地质勘察的任务 | 161 |
| 9.1.3 | 主要勘察要求 | 162 |
| 9.2 | 地质勘察复核的主要内容和方法 | 163 |
| 9.2.1 | 土石坝安全评价地质勘察复核内容 | 163 |
| 9.2.2 | 土石坝安全评价勘察方法 | 163 |
| 9.2.3 | 混凝土坝、砌石坝安全评价勘察内容及方法 | 171 |
| 9.3 | 工程测量 | 173 |
| 9.4 | 坝体(材料)质量评价标准、要求 | 174 |
| 9.5 | 水库大坝安全评价中常见的地质问题 | 175 |
| 9.5.1 | 渗漏及渗透稳定 | 175 |
| 9.5.2 | 坝基及坝肩抗滑稳定 | 176 |
| 9.5.3 | 坝体变形与地基沉降 | 177 |
| 9.5.4 | 土的振动液化 | 177 |
| 9.5.5 | 不稳定边(岸)坡 | 177 |

| | | |
|-----------|------------------------|------------|
| 9.6 | 勘察成果 | 178 |
| 9.6.1 | 主要勘察成果编制 | 178 |
| 9.6.2 | 试验成果整理 | 179 |
| 9.7 | 依据的主要规程、规范 | 180 |
| 10 | 现场安全检查 | 181 |
| 10.1 | 现场安全检查的组织 | 181 |
| 10.2 | 现场安全检查项目 | 181 |
| 10.2.1 | 水库防洪调度 | 181 |
| 10.2.2 | 坝基 | 181 |
| 10.2.3 | 大坝坝体 | 181 |
| 10.2.4 | 溢(泄)洪设施 | 182 |
| 10.2.5 | 大坝安全监测 | 182 |
| 10.2.6 | 防汛公路 | 182 |
| 10.2.7 | 水库 | 182 |
| 10.3 | 安全检查中应注意的问题 | 186 |
| 11 | 大坝安全综合评价 | 187 |
| 11.1 | 分项综合评价 | 187 |
| 11.1.1 | 防洪安全性综合评价 | 187 |
| 11.1.2 | 结构安全性综合评价 | 187 |
| 11.1.3 | 渗流安全性综合评价 | 187 |
| 11.1.4 | 结构抗震安全性综合评价 | 188 |
| 11.1.5 | 金属结构安全性综合评价 | 188 |
| 11.1.6 | 工程质量综合评价 | 188 |
| 11.1.7 | 运行管理综合评价 | 189 |
| 11.2 | 大坝安全综合评价 | 189 |
| 附录一 | 《水库大坝安全鉴定办法》 | 191 |
| 附录二 | 实用岩土物理力学参考指标 | 195 |
| 附录三 | 水库大坝安全评价报告编写参考提纲 | 211 |
| | 参考文献 | 218 |

1

概 述

1.1 水库大坝安全状况

我国已建成各类水库 8.5 万余座，其中水利系统管理的有 8.3 万余座，其数量居世界首位。这些水库在防洪、灌溉、供水、发电等方面发挥了巨大的效益，为促进我国国民经济发展、提高人民生活水平、保障社会稳定、改善生态环境作出了巨大贡献。

然而，由于种种原因，我国水库还存在不少病险情和不安全因素，这不但影响水库效益的发挥，还会给下游人民生命财产安全带来严重的威胁。很多病险水库，位于城镇的上游，是城镇头上的一“盆”水，一旦垮坝，将对下游城镇造成灭顶之灾。据统计，水利系统管理的 8.3 万余座水库中，病险水库约 3 万余座，约占水库总数的 40%，而这 40% 左右的病险水库主要是指按大坝安全鉴定办法鉴定为或将会鉴定为“三类坝”的水库大坝。其余的 60% 的水库由于长期运行，也不同程度地存在病险问题，需进行维修加固。

水库的安全程度应进行安全评价和鉴定，水利部已于 1995 年出台《水库大坝安全鉴定办法》（水建管 [2003] 271 号）（以下简称《办法》），2003 年对《办法》进行了修订，2000 年水利部发布《水库大坝安全评价导则》（SL258—2000）（以下简称《导则》）。

1.2 水库大坝安全评价和安全鉴定规定

2003 年 8 月 1 日起实施的《办法》规定，水库大坝的安全鉴定主要由水库大坝主管部门（单位）组织，有水利行业勘察设计资质的单位、水利部公布可以承担安全鉴定的科研单位和大专院校承担安全评价，各级水行政主管部门组织专家组鉴定。该办法规定水库大坝安全状况分三类，由具有各方面专业知识和工程实际经验的专家根据《导则》所制定的评价标准集体进行评判、认定，职能部门审定。

水库大坝安全分类的正确性，与承担安全评价技术工作单位的资质、专家组的业务水平以及大坝主管部门（单位）组织工作的把关都有直接关系。为了保证水库大坝安全分类的正确性，《办法》详细规定了水库大坝安全评价的主要程序、涉及水库大坝安全各行为主体的主要职责以及资质要求等。

1.2.1 水库大坝安全评价的行为主体及职责

1.2.1.1 水库大坝安全评价的行为主体

《办法》规定了水库大坝安全评价的三个行为主体：

(1) 鉴定组织单位为大坝主管部门（单位）。组织单位实际上是水库效益的受益者，

也就是工程的业主，水库大坝的安全关系到下游人民生命财产的安全，水库大坝的安全性怎样，根据谁受益谁负责的原则，应该由组织单位即大坝主管部门（单位）负责定期出资组织安全鉴定。

(2) 鉴定承担单位为水利行业的设计院、水利部公布的科研单位及大专院校。鉴定承担单位承担技术工作，是大坝安全分析评价的单位，受鉴定组织单位（业主）委托开展工作，鉴定工作承担单位实行资质管理制度。

(3) 鉴定审定部门为各级水行政主管部门。目前我国按照分级负责的原则由各级水行政主管部门按《办法》组建大坝安全鉴定委员会（专家组）来评定水库大坝的安全状况，鉴定审定部门的职能是为了监控、管理水库大坝的安全。

1.2.1.2 行为主体的职责

1. 鉴定组织单位的职责

定期组织大坝安全鉴定工作；组织现场安全检查，制定大坝安全鉴定工作计划，并组织实施；委托有资质的鉴定承担单位进行大坝安全评价工作；鉴定承担单位提供必要的基础资料，介绍水库运行的基本情况；筹措大坝安全鉴定经费。

2. 鉴定承担单位的职责

参加现场安全检查，负责编制现场安全检查报告；收集有关资料，并根据需要开展地质勘探、工程质量检测、试验等工作；按有关技术标准对大坝安全状况进行评价，并提出大坝安全评价报告；按鉴定审定部门的审查意见，补充相关工作，修改大坝安全评价报告；起草大坝安全鉴定报告书。

3. 鉴定审定部门的职责

组建由大坝主管部门的代表、水库法人单位的代表和从事水利水电专业技术工作的专家组成的大坝安全鉴定委员会（专家组），下达水库大坝安全鉴定任务；组织召开大坝安全鉴定会；审查大坝安全评价报告；审定并印发大坝安全鉴定报告书。

1.2.2 大坝安全鉴定的程序

(1) 组建大坝安全鉴定委员会（专家组），并按要求督促水库管理单位对水库进行安全鉴定工作。

(2) 鉴定组织单位组织进行水库大坝现场安全检查，按《办法》要求及工程实际情况制定鉴定工作计划。

(3) 鉴定组织单位筹措鉴定工作经费，并委托有资质的鉴定承担单位开展大坝各项分析论证工作。

(4) 鉴定承担单位开展大坝各项分析论证工作（含必要的现场勘探、检测及室内外试验），编写分项分析评价报告和大坝安全论证评价总报告，并起草大坝安全鉴定报告书。

(5) 鉴定审定部门组织专家组审查各项安全分析评价报告、现场安全检查报告及大坝安全综合评价总报告（含各报告的必要修改），组织并由专家组组长主持大坝安全鉴定会议，讨论并提出“大坝安全鉴定报告书”。

(6) 鉴定审定部门审定“大坝安全鉴定报告书”，进行归档。

大坝安全鉴定的程序是为保证大坝安全评价成果的质量，正确评价大坝安全的分类而制定的。大坝安全鉴定程序的运作主要由鉴定组织单位、鉴定审定部门负责。

1.2.3 鉴定承担单位的资质及鉴定专家组的构成及其职责

1. 鉴定承担单位的资质要求

鉴定承担单位对质量控制和成果管理是否规范、其成员组成是否合理、成员技术水平的高低等,都对该单位所出具的成果质量有很大的影响,而承担单位的资质高低基本上能综合反映上述内容。目前我国对大型水库和影响县城安全或坝高 50m 以上中型水库的大坝安全评价,要由具有水利水电勘测设计甲级资质的单位或者水利部公布的有关科研单位和大专院校承担;其他中型水库和影响县城安全或坝高 30m 以上小型水库的大坝安全评价要由具有水利水电勘测设计乙级以上(含乙级)资质的单位承担;其他小型水库的大坝安全评价由具有水利水电勘测设计丙级以上(含丙级)资质的单位承担。

2. 大坝安全鉴定委员会(专家组)成员的构成及其职责

大坝安全鉴定委员会(专家组)的构成受鉴定审定部门邀请,对水库大坝安全评价进行认真负责地审查,对安全分类进行评判、认定,并提出大坝安全鉴定报告书供鉴定审定部门审定。其成员组成的合理性、专业水平和工程实践经验对水库大坝安全分类的正确评判、认定有十分重要的关系。《办法》对鉴定专家组的构成作了明确的规定,要求专业配置合理,人员资质合格,人数适当,并规定行政管理人员不得超过 1/3。

大坝安全鉴定委员会(专家组)成员受鉴定审定部门邀请,其主要职责是:

(1) 审查各分项安全分析评价报告、现场安全检查报告及综合评价报告(含各报告的必要修改)。

(2) 主持大坝安全鉴定会议,评定大坝安全类别,提出对工程的加固意见和建议,讨论并提出“大坝安全鉴定报告书”。

1.3 安全评价报告编制

1.3.1 评价范围

根据《导则》规定,《导则》所指“大坝”是包括永久性挡水建筑物以及与大坝安全有关的泄水、输水和过坝建筑物及金属结构等。大坝安全评价是针对大坝等水工建筑物结构、工程运行管理、工程质量等方面的系统评价,要求做到评价全面,重点突出。

对于工程建筑物,一般包含主坝、副坝等挡水建筑物;溢洪道、泄水隧洞、管涵、灌溉渠首、供水取水口和电站进水口等与大坝安全有关的泄水、输水建筑物;以及与工程安全运用有关的过坝建筑物和金属结构等。近坝影响大坝安全、溢洪道泄流安全和消能防冲的岸坡也应纳入评价范围。

1.3.2 评价报告内容

水库大坝安全评价一般应编制工程质量评价报告、大坝运行管理评价报告、防洪标准复核报告(或称“防洪安全评价报告”)、结构安全评价报告、渗流安全评价报告、抗震安全评价报告、金属结构安全评价报告等 7 个分报告和大坝安全综合评价报告。

在大坝安全评价时,一般需进行必要的地质勘察、混凝土结构与金属结构检测,并形成报告,可作为大坝安全评价报告附件。大坝安全鉴定时,鉴定组织单位应组织现场安全检查,并由安全鉴定承担单位负责编制形成现场安全检查报告。

1.3.3 评价的依据

水库大坝工程经过一定年限的运行，工程性状、工程地质与水文地质条件都有一定的变化，我国有关大坝工程的规程、规范也在不断地修订、完善。因此，在大坝安全评价时，应以工程现状下的质量、运行状况及以现行规程、规范、标准作为安全评价的标准和依据。

2

大坝运行管理评价

大坝运行管理评价是水库大坝安全评价内容之一。大坝运行管理评价应包括水库整个运行期的情况，但一般应侧重于水库工程现状。大坝运行管理的各项工作应按照现行规范要求，结合水库大坝的具体情况，制定相应的规章制度，并安排专人负责实施。

根据《导则》，大坝运行管理评价是大坝安全综合评价及安全分类依据之一，其评价内容包括大坝运行、大坝维修和大坝安全监测三个方面。

2.1 常见的问题

(1) 水库无防洪和兴利调度运用规程；水库的防洪和兴利调度运用规程未经审查批准；水库虽有经审查批准的防洪和兴利调度运用规程，但由于水库大坝存在各种质量问题 and 安全隐患，未按经审查批准的防洪和兴利调度运用规程进行水库调度。

(2) 管理制度不完善，未按水库大坝管理有关规定制定水库各项管理规章制度，有些水库虽制定了水库各项管理规章制度，但没有专人负责，并未认真执行。

(3) 无大坝观测设施或观测设施不完善或损毁，或者水库虽有观测设施，但未按要求进行观测，且对观测资料未作整理和分析，观测资料丢失严重。

(4) 水库无水情预报系统，只有简单的水位和雨量观测设施。

(5) 水库的设计、加固、维护等资料管理不善，丢失严重。

2.2 大坝运行

运行管理评价时，应重点检查是否有经主管部门批准的水库调度规程，并对水文测报站网建设与管理情况、水库运行过程中的险情和加固情况记载和说明，以及是否制定了防洪应急预案等进行评价。

2.2.1 水库调度规程

根据《综合利用水库调度通则》(水管 [1993] 61 号) 并结合水库具体情况，水库管理单位应编制本水库的调度规程，并按照隶属关系报上级主管部门审定。影响范围跨省(自治区、直辖市)的重要水库，还应由流域机构审定。由串联、并联水库群共同负担下游防洪和兴利任务的，应同时制定联合调度运用方案。

水库调度运用的主要技术指标包括：上级批准或有关文件确定的校核洪水位、设计洪水位、防洪高水位、汛限制水位、正常蓄水位、综合利用的下限水位、死水位、库区土地征用及移民迁建高程、下游防洪系统的安全标准、城市生活及工业供水量、农牧业供水

量、水电厂保证出力等。

当要改变水库调度规程时，应由水库主管部门组织有关单位，在核实和修正基本资料的基础上，按照有关规程、规范复核修改运用指标，报上级主管部门审定后执行。

水库调度规程应包括防洪调度和兴利调度，防洪调度一般包括以下内容：

- (1) 核定（或明确）各防洪特征水位。
- (2) 实时防洪调度运用方式及判别条件。
- (3) 在防御超标准洪水的非常措施，对一些重要水库还应绘制垮坝淹没范围图。
- (4) 绘制快速调洪辅助图表。

(5) 明确实施水库防洪调度计划的组织措施和调度权限。特别是水库在汛期应依据工程防洪能力和防护对象的重要程度，采取分级控制泄洪的防洪调度方式。当入库洪水具有季节变化规律的水库，应编制分期防洪调度方案，经水库主管部门审批后实施。大型水库和重要中型水库，应有审定的洪水预报方案。

兴利调度一般包括以下内容：

- (1) 当年（期、月）来水的预测。
- (2) 协调有关各部门对水库供水的要求。
- (3) 拟定各时段的水库控制运用指标。
- (4) 根据上述条件，制定年（期、月）的具体供水计划。

水库兴利方式各有侧重，要根据水库调节性能和兴利各部门用水特点拟定。

2.2.2 水文观测与预报

大型及重要中型水库应根据水文预报及水库调度的需要，检查是否布设了水文测报站网及入库、出库站，是否按新的《水文自动测报系统规范》（SL61—2003）建立自动测报和预报系统。水文预报方案应经水库主管部门审定，预报方案应根据实测资料积累情况，是否已经修改或补充。

2.2.3 水库大坝运行大事记

水库管理单位应专门记载水库大坝运行中出现的异常情况，对水库运行中出现异常时的大坝工作状况，尤其是水库遇到较大洪水，较高蓄水位或遭遇地震等情况时水库大坝工作状况，以及对异常状态的事后处理情况的记载和说明，对水库大坝进行过大修和加固的记载评价等，并编写水库大坝运行大事记存档。

2.2.4 应急预案

大、中型及重要小型水库应制定有水库应急预案，对一般小型水库可适当简化。当遇到超过水库校核标准的洪水时，要及时向下游预警并尽可能采取紧急抢险措施，力争保主坝和重要副坝等建筑物的安全。需要采取非常泄洪措施的，要预先慎重拟定启用非常泄洪措施的条件。应急预案应报上级主管部门审批，应安排专人落实应急预案中的程序和方法，避免溃坝或最大限度地减小溃坝损失。

应急预案通常包括：①紧急情况的确定及发布；②可能的预防与抢救措施；③通知程序及通知流程图；④通信及预警系统；⑤抢险队伍组成；⑥储备物资、设备及材料；⑦交通、照明及应急电源；⑧恶劣环境（无照明、恶劣气候等）下的反应；⑨洪水淹没图；⑩疏散人口的组织与路线等。