

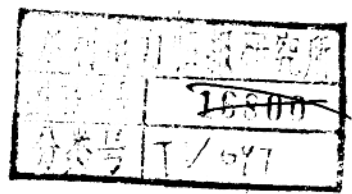
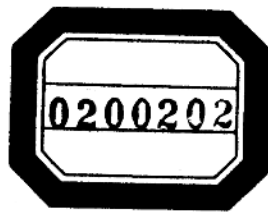
大坝及水库管理

[日]大坝管理调查委员会 编
谷云青等 译 赵佩钰等 校



水利电力出版社

PDG



005763 水利部信息所

大坝及水库管理

[日]大坝管理调查委员会 编
谷云青等 译 赵佩钰等 校

284/130

水利电力出版社

(京)新登字115号

内 容 提 要

本书内容侧重大坝及水库工程管理技术,共分三编。第一编是坝体与基础的检查观测和维修管理,主要内容有混凝土坝、堆石坝的渗流、裂缝、磨损和风化的检查,变形、裂缝、应力、温度测定的各种方法及其原理,材质调查和物理力学试验,非破坏试验,地震观测与调查等;大坝基础冲刷和地质调查及室内外试验的各种方法,基础位移测定的各种方法,基础渗漏测定的各种方法及渗流分析的有限元法、饱和与不饱和渗流分析以及准三维渗流分析等方法;坝体和基础的维修管理以及安全性评价包括评价项目和标准及安全评价方法等。第二编是水库,主要内容包括水库淹没,泥沙淤积调查、测量和预测的方法,水质分析、评价和预测,水文气象观测方法等。第三编是附属设备,主要内容包括检查修理,试验测定,大坝控制装置和警报装置检查等。

该书适于水利水电工程管理技术人员使用,供各水电厂大坝管理人员使用,也可供高等院校有关专业师生参考。

ZWES/34 20

ダム管理調査要領

[日]ダム管理調査委員会

電気事業連合会發行(非売品)

1987年3月

大坝及水库管理

[日]大坝管理调查委员会编

谷云青等译 赵佩钰等校

水利电力出版社出版、发行

(北京三里河路6号)

各地新华书店经售

北京昌平建华印刷厂印刷

787×1092毫米 16开本 24.375印张 546千字 插页1

1992年12月第一版 1992年12月北京第一次印刷

印数0001—1100册

ISBN 7-120-01764-0/TV·645

定价14.90元

《大坝及水库管理》修订版前言

作为大坝安全管理方面的准则，有日本大坝会议制定的《大坝结构物管理准则》，但该准则的内容是为确保大坝安全所需的一般性的管理准则，而大坝管理现场则需要更为详细的手册性质的书籍。为此，电气事业联合会编写了《大坝及水库管理》，于1963年出版上册，1964年出版了下册。本书出版后，在电力公司的土木工程技术人员中间作为大坝安全管理的手册，并作为青年技术人员的进修资料使用。

此后，大约经过了20年，大坝管理的状况发生了很大变化。从昭和30年代（1955～1964年）初期起大量建造了各种型式的大坝，获得了许多有关大坝设计、施工方面的资料，此外由于测试技术的发展，坝及基础的性态已可查明。并且，大型的坝、水库已经运用了多年，提出了以环境方面为主的各种问题。有关大坝管理状况也产生了很大变化。

鉴于此种情况，土木工程维护科长会议上提出修改《管理》（初版），并在1983年12月的全国土木工程部部长会议上讨论通过。于是土木工程维护科长会议组织了大坝管理调查委员会，从1984年8月开始工作，以约2年时间完成了这项工作。

在这次修订版中，除考虑上述大坝方面情况的变化外，还考虑到下述各方面情况：

（1）有关大坝的各种出版物，学会、协会，以及政府有关部门的法令、技术标准已相当齐全，可直接参照这些资料，因而，有关维护管理方面的内容予以简化。

（2）在初版中关于附属设备方面的内容写得相当详细，这次大幅度压缩，着重点放在电力公司土木工程技术人员必须了解的项目上，凡可应用闸门钢管协会的准则、要领以及JIS标准等的项目，则直接参照这些标准。

（3）如前所述，预料涉及水库及周围的问题会经常发生，因此，新增加了这方面的项目。

我们以为在本书中包罗了当前大坝维护时所施行的全部管理项目，然而并非这些项目对每座坝都适用，希望按照周围环境、基础地盘地质以及建成后运用的年数等，分别按照每一座坝的条件取舍选择项目，进行有效的管理。

最后，对大坝管理调查委员会的成员、担当执笔的10家电力公司的技术人员，以及电力中央研究所研究员的大力协助表示谢意。

电气事业联合会
大坝管理调查委员会

1987年3月

《大坝及水库管理》的修订经过

关于水力发电设备的维护，自1963、1964年制订《大坝及水库管理》以来，先后制订了水道、水压钢管等各种规定。

经过昭和30年代（1955年至1964年）的水力开发最盛期、昭和40年代（1965年至1974年）的以抽水蓄能为主的大型堆石坝等高落差大容量的发电站建设时代，从昭和50年代（1975年至1984年）起，在促进中小型水力开发的同时，社会上更加要求加强对已建坝和水库的维护管理。

《大坝及水库管理》从初版以来，大约经过了20年，在此期间新的大坝维护管理技术、测试技术有了发展，因此，为了搞好大坝和环境保护，在1983年11月的土木工程维护科长会议上，各公司的土木工程维护科长提议对《大坝及水库管理》进行全面修订。

和初版一样，组织大坝管理调查委员会实施这项工作，在1984年4月10日召开了第1次委员会，会上确定了修订基本方针，分成3个分科会，开始了预计2年的工作。1986年3月27日召开了最终委员会，结束了审议。在此期间召开委员会4次，主要负责人及干事会5次，分科会13次，进行了审议或各种调整。

在土木工程部长会议上，从第35次（1984年6月14日）至第37次（1986年6月4日）的会议上，逐次报告了本委员会的审议状况，得到了通过。

电气事业联合会

大坝管理调查委员会

- 委员长** 江川显一郎 (前·东京电力公司工务部工务土木工程科长)
平井 宪 (现·东京电力公司工务部工务土木工程科长)
- 委员** 小玉 茂 (北海道电力公司土木工程部水道科长)
上田亨三郎 (东北电力公司土木工程部土木工程管理科长)
△泽田钦次 (前·中部电力公司工务部工务土木工程科长)
△初田收藏 (现·中部电力公司工务部工务土木工程科长)
堀田 稔 (北陆电力公司土木工程部科长, 担当土木工程管理)
△安福 滋 (前·关西电力公司建设部大坝安全科长)
△中村几雄 (现·关西电力公司建设部大坝安全科长)
松尾博之 (中国电力公司土木部工务土木工程科长)
梶原昭夫 (四国电力公司水力部水力土木工程科长)
鹿嶋 皓 (前·九州电力公司土木工程部水力管理科长)
一木修二 (现·九州电力公司土木工程部水力管理科长)
△大野世音男 (前·电源开发公司建设部设备管理科长)
△久保直也 (现·电源开发公司建设部部长助理)
堀义直 (前·电力中央研究所土木工程研究所选坝址部副部长)
丸冈 计 (前·电力中央研究所土木工程研究所环境部副部长)
- 干事** 泷泽睦男 (北海道电力公司土木工程部水道科股长)
佐藤哲明 (东北电力公司土木工程部土木工程管理科副科长)
舍川 敏 (前·东京电力公司工务部工务土木工程科副科长)
松本光永 (现·东京电力公司工务部工务土木工程科副科长)
○铃木 哲 (中部电力公司工务部工务土木工程科副科长)
辻村诚男 (北陆电力公司土木工程部副科长(担当土木工程管理))
○岩永建夫 (关西电力公司建设部大坝安全科副科长)
石津荣一 (前·中国电力公司土木工程部土木工程管理股长)
梅本 进 (现·中国电力公司土木工程部土木工程管理股长)
山本义人 (四国电力公司水力部水力土木工程科副科长)
大里和章 (九州电力公司土木工程部水力管理科副科长)
藤野浩一 (前·电源开发公司建设部工程科代理科长)
○盐田 润 (前·电源开发公司设计室代理科长)
○田中耕一 (现·电源开发公司建设部工程科代理科长)
角田隆彦 (前·电力中央研究所土木工程研究所选坝址部地基构造研究室)

主要负责研究员)

浜田贤一 (前・电气事业联合会工务部委员)
山崎 诚 (现・电气事业联合会工务部委员)

注 1.△ 表示分科会主要负责人,○ 表示分科会干事。

2.职务表示执笔者当时的职务。

其他执笔者(委员・干事以外)尚有:近藤始郎、生方利明(东京)、岩田敏男、水野要志、桥爪 德、霞 公一(中部)、谷龙藏(北陆)、田中幸彦、藪本洋之(关西)、砂川义雄(四国)、片冈义明、沟边哲(九州)、泷本纯也、有働忠久、北村惠(电源开发)。

译 者 的 话

日本电力事业联合会大坝管理调查委员会40多位从事大坝水库管理方面的专家编写的《大坝及水库管理》，于1963年初版，成为日本大坝水库管理工作的指南。经过20多年实践，由于新的维修管理技术和测试技术的发展，对初版作了大量补充，于1987年修订再版。该书系统地介绍了大坝及水库管理工作的要求和具体作法，内容详细充实。

我国水电站大坝及水库管理过去比较薄弱。1985年建立了水电站大坝安全监察中心，开始建立正常工作秩序。但运行管理方面的技术图书资料甚少。日本新版《大坝及水库管理》的内容，适于我国水利水电工程管理需要，可作为我国水利水电工程管理技术人员的主要参考书。它有助于我们提高大坝水库管理水平，对于大坝水库安全经济运行将会起到积极作用。

各编译校人员具体分工如下：

第1编之1—1编： 沙慧文、何建德译，孙继增校；

第1编之1—2编： 张雅媛译，沈祝平、沙慧文校；

第1编之1—3编： 沙慧文译，赵佩钰校；

第1编之1—4编： 沙慧文译，赵佩钰校；

第2编： 谷云青译，王本善、孙继增校；

第3编： 王本善译，谷云青、孙继增校。

本书由赵佩钰、谷云青统校。

限于水平，有错误之处敬请指正。

译者

1991年

目 录

《大坝及水库管理》修订版前言
《大坝及水库管理》的修订经过
大坝管理调查委员会
译者的话

第1编 坝体和基础的调查

| | |
|---------------------------|----------------------------|
| 第1—1编 混凝土坝 | 第3章 应力测定..... (29) |
| 概述..... (3) | 1. 应力测定目的 (29) |
| 第1章 外观调查 (4) | 2. 应力测定要点 (29) |
| 1. 外观调查目的..... (4) | 3. 应力测定种类 (29) |
| 2. 外观调查要点..... (4) | 4. 应力测定方法 (30) |
| 3. 外观调查的种类和方法..... (4) | 4.1 应力计的原理 (30) |
| 3.1 种类 (4) | 4.2 应力计的布置 (31) |
| 3.2 调查方法 (5) | 第4章 温度测定..... (33) |
| 3.3 水中结构物的调查 (9) | 1. 温度测定目的..... (33) |
| 4. 外观变化的详细调查..... (11) | 2. 温度测定要点..... (33) |
| 第2章 变形测定..... (13) | 3. 温度测定仪器..... (33) |
| 1. 变形测定目的..... (13) | 3.1 电阻温度计 (33) |
| 2. 变形测定要点..... (13) | 3.2 热敏电阻温度计 (34) |
| 3. 变形测定种类..... (13) | 3.3 热电偶温度计 (34) |
| 4. 变形测定方法..... (13) | 3.4 振动弦式温度计 (34) |
| 4.1 用精确测量法测定绝对位移 | 4. 温度测定方法 (34) |
| (13) | 4.1 温度计的布置 (34) |
| 4.2 用垂线测定挠度 (14) | 第5章 材质调查..... (38) |
| 4.3 相对位移的测定 (18) | 1. 材质调查目的 (38) |
| 4.4 角位移测定 (19) | 2. 材质调查要点 (38) |
| 4.5 变形测定 (21) | 2.1 概要 (38) |
| 4.6 接缝测定 (23) | 2.2 影响混凝土质量的因素..... (38) |
| 5. 电气式及流体式测定仪器的 | 3. 材质调查项目..... (38) |
| 原理、特性..... (25) | 4. 材质调查方法..... (41) |
| 6. 测定变形用的仪器布置..... (27) | 4.1 采取混凝土芯试验..... (41) |
| | 4.2 非破坏试验..... (45) |

| | |
|------------------------|--------|
| 4.3 化学试验法 | (46) |
| 4.4 钢材调查 | (48) |
| 第6章 渗流调查 | (52) |
| 第7章 扬压力调查 | (53) |
| 1. 扬压力调查目的 | (53) |
| 2. 扬压力调查要点 | (53) |
| 3. 扬压力调查方法 | (53) |
| 3.1 概要 | (53) |
| 3.2 调查方法 | (53) |
| 4. 扬压力调查的记录与管理 | (55) |
| 第8章 抗震调查 | (56) |
| 1. 抗震调查目的 | (56) |
| 2. 抗震调查要点 | (56) |
| 3. 抗震调查种类 | (56) |
| 3.1 坝体与基础的抗震调查 | (56) |
| 3.2 经常微震观测 | (56) |
| 3.3 库水在地震时的性态 | (56) |
| 3.4 震后调查 | (57) |
| 4. 抗震调查方法 | (57) |
| 4.1 地震观测(坝体及基础) | (57) |
| 4.2 地震仪的布置例 | (62) |
| 4.3 库水的地震观测 | (62) |
| 4.4 地震观测时的注意事项 | (63) |
| 4.5 震后调查 | (64) |
| 5. 安全性评价 | (64) |
| 6. 地震记录的整理 | (65) |

第1—2编 堆石坝

| | |
|-----------------------|--------|
| 概述 | (67) |
| 第1章 外观调查 | (68) |
| 1. 外观调查目的 | (68) |
| 2. 外观调查要点 | (68) |
| 3. 外观调查种类 | (68) |
| 3.1 渗流 | (68) |
| 3.2 变形 | (68) |
| 3.3 材质 | (68) |
| 4. 外观调查方法 | (69) |
| 4.1 渗流 | (69) |
| 4.2 变形 | (69) |

| | |
|--------------------------|---------|
| 4.3 材质 | (69) |
| 第2章 变形测定 | (71) |
| 1. 变形测定目的 | (71) |
| 2. 变形测定要点 | (71) |
| 3. 变形测定种类 | (71) |
| 4. 变形测定方法 | (71) |
| 4.1 外部变形 | (71) |
| 4.2 内部变形 | (73) |
| 5. 变形测定仪器布置例 | (80) |
| 第3章 应力测定 | (83) |
| 1. 应力测定目的 | (83) |
| 2. 应力测定要点 | (83) |
| 2.1 坝体内土压力 | (83) |
| 2.2 混凝土应力、钢筋应力 | (83) |
| 3. 应力测定种类 | (83) |
| 4. 应力测定方法 | (84) |
| 4.1 坝体内土压力 | (84) |
| 4.2 混凝土应力及钢筋应力 | (86) |
| 5. 应力测定的记录与管理 | (86) |
| 第4章 材质调查 | (89) |
| 1. 材质调查目的 | (89) |
| 2. 材质调查要点 | (89) |
| 3. 材质调查种类 | (90) |
| 3.1 土料 | (90) |
| 3.2 粗骨料 | (90) |
| 3.3 人工材料 | (91) |
| 4. 材质调查方法 | (91) |
| 4.1 土料调查 | (91) |
| 4.2 骨料调查 | (96) |
| 4.3 人工材料调查 | (98) |
| 第5章 渗流调查 | (102) |
| 1. 渗流调查目的 | (102) |
| 2. 渗流调查要点 | (102) |
| 3. 渗流调查种类 | (102) |
| 4. 渗流调查方法 | (102) |
| 4.1 概要 | (102) |
| 4.2 测定方法 | (104) |
| 第6章 孔隙水压力测定 | (106) |

| | | | |
|-----------------------|---------|-----------------------|---------|
| 1. 孔隙水压力测定目的 | (106) | 5.3 钻探调查 | (129) |
| 2. 孔隙水压力测定要点 | (106) | 5.4 利用钻孔调查 | (129) |
| 3. 孔隙水压力测定种类 | (106) | 5.5 坑探调查 | (129) |
| 4. 孔隙水压力测定方法 | (106) | 5.6 现场试验 | (129) |
| 4.1 原理与特点 | (106) | 5.7 其它调查 | (129) |
| 4.2 测定方法 | (108) | | |
| 5. 孔隙水压力测定结果整理 | (108) | 第3章 冲刷调查 | (132) |
| 第7章 抗震调查 | (112) | 1. 冲刷调查目的 | (132) |
| 1. 堆石坝抗震调查 | (112) | 2. 冲刷调查要点 | (132) |
| 2. 地震仪的布置 | (112) | 3. 冲刷调查种类 | (132) |
| 3. 抗震性能评价方法 | (112) | 4. 冲刷调查方法 | (132) |
| | | 4.1 纵横断面测量调查方法 | (132) |
| | | 4.2 摄影测量调查方法 | (133) |
| | | 4.3 水中调查方法 | (133) |
| | | 4.4 淤积土砂情况调查 | (134) |
| | | 第4章 位移测定 | (135) |
| | | 1. 位移测定目的 | (135) |
| | | 2. 位移测定要点 | (135) |
| | | 3. 位移测定种类 | (135) |
| | | 4. 位移测定方法 | (135) |
| | | 4.1 垂线测定方法 | (135) |
| | | 4.2 基岩位移计测定方法 | (135) |
| | | 4.3 倾斜仪测定方法 | (135) |
| | | 4.4 其它测定方法 | (137) |
| | | 第5章 渗流调查 | (138) |
| | | 1. 渗流调查目的 | (138) |
| | | 2. 渗流调查要点 | (138) |
| | | 3. 渗流调查种类 | (138) |
| | | 4. 渗流测定方法 | (139) |
| | | 4.1 渗水量测定方法 | (139) |
| | | 4.2 地下水位测定方法 | (139) |
| | | 4.3 渗流路径调查方法 | (140) |
| | | 4.4 渗流系数测定方法 | (140) |
| | | 4.5 孔隙水压测定方法 | (140) |
| | | 4.6 水质测定方法 | (140) |
| | | 5. 渗流分析 | (141) |
| | | 5.1 渗流分析目的和要点 | (141) |
| | | 5.2 分析法的种类和特征 | (141) |
| | | 5.3 有限单元法分析渗流 | (142) |
| | | 5.4 分析例 | (145) |
| 第1—3编 大坝基础 | | | |
| 第1章 外观调查 | (117) | | |
| 1. 外观调查目的 | (117) | | |
| 2. 外观调查要点 | (117) | | |
| 3. 外观调查种类 | (117) | | |
| 4. 外观调查方法 | (117) | | |
| 4.1 地基基础冲刷 | (117) | | |
| 4.2 基础岩体风化 | (117) | | |
| 4.3 周围山体崩坏 | (117) | | |
| 4.4 渗流 | (117) | | |
| 第2章 地质调查 | (118) | | |
| 1. 地质调查目的 | (118) | | |
| 2. 地质调查要点 | (118) | | |
| 3. 地质调查种类 | (118) | | |
| 4. 地质调查方法 | (118) | | |
| 4.1 资料收集 | (118) | | |
| 4.2 地表地质调查 | (118) | | |
| 4.3 物理探查 | (119) | | |
| 4.4 钻探调查 | (119) | | |
| 4.5 利用钻孔调查 | (120) | | |
| 4.6 坑探调查 | (122) | | |
| 4.7 现场试验 | (123) | | |
| 4.8 其它调查 | (123) | | |
| 5. 记录的整理和分析 | (124) | | |
| 5.1 地表地质调查 | (128) | | |
| 5.2 物理探查 | (129) | | |

第1—4编 坝体和基础的维修管理

| | |
|-------------------------|---------|
| 概述 | (147) |
| 1.管理项目 | (148) |
| 2.调查、监测的测次 | (148) |
| 3.调查、监测记录的处理方法 | (150) |
| 3.1 外观调查记录的整理 | (150) |

| | |
|----------------------------|---------|
| 3.2 监测记录的整理 | (152) |
| 3.3 监测记录的评价 | (159) |
| 3.4 监测记录的评价方法 | (160) |
| 4.安全性评价 | (165) |
| 4.1 安全性评价资料 | (166) |
| 4.2 安全性评价的主要项目和标准 | (166) |
| 4.3 安全性评价方法 | (171) |

第2编 水库及其周围的调查

| | |
|--------------|---------|
| 第1章 概要 | (177) |
|--------------|---------|

| | |
|----------------|---------|
| 第2章 外观调查 | (178) |
|----------------|---------|

| | |
|---------------------|---------|
| 1.调查目的 | (178) |
| 2.调查要点 | (178) |
| 3.调查种类 | (179) |
| 4.调查方法 | (179) |
| 4.1 关于库边山体的调查 | (179) |
| 4.2 关于结构物的调查 | (180) |
| 4.3 关于河川的调查 | (180) |
| 4.4 关于水质的调查 | (181) |
| 4.5 记录方法 | (181) |

第3章 上下游河床变动调查

| | |
|--------------------|---------|
| | (184) |
| 1.调查目的 | (184) |
| 2.调查要点 | (184) |
| 3.调查种类 | (184) |
| 4.调查方法 | (186) |
| 4.1 流域调查 | (186) |
| 4.2 流砂量调查 | (188) |
| 4.3 水库内淤积调查 | (191) |
| 4.4 上、下游河床调查 | (191) |
| 4.5 河床变动的预测 | (191) |

第4章 水库淤积调查

| | |
|--------------|---------|
| (192) | (192) |
| 1.调查目的 | (192) |
| 2.调查要点 | (192) |
| 3.调查种类 | (192) |

| | |
|--------------|---------|
| 4.调查方法 | (193) |
|--------------|---------|

| | |
|-----------------------------------|---------|
| 4.1 根据水库纵横断面测量进行淤 积状况调查 | (193) |
| 4.2 根据测量结果计算洪水位及淤 积影响的调查 | (194) |
| 4.3 排砂的实际调查 | (195) |
| 4.4 淤积量的预测 | (195) |
| 4.5 记录和管理 | (195) |

第5章 滑坡调查

| | |
|-----------------|---------|
| (203) | (203) |
| 1.调查目的 | (203) |
| 2.调查要点 | (203) |
| 3.调查种类 | (203) |
| 4.调查方法 | (204) |
| 4.1 地质调查 | (204) |
| 4.2 地下水调查 | (210) |
| 4.3 性态调查 | (212) |
| 4.4 滑坡的推断 | (214) |

第6章 水库周围的地下水调查

| | |
|-------------------|---------|
| (216) | (216) |
| 1.调查目的 | (216) |
| 2.调查要点 | (216) |
| 3.调查种类 | (216) |
| 4.调查方法 | (216) |
| 4.1 地表调查 | (216) |
| 4.2 测定 | (216) |
| 4.3 渗透试验 | (219) |
| 4.4 地下水追踪调查 | (219) |
| 4.5 水质分析 | (222) |

| | |
|---|-------------------------------|
| 第7章 挡土墙、护岸等的调查 (224) | 3.观测设备 (231) |
| 1.调查目的 (224) | 3.1 温度计、湿度计 (231) |
| 2.调查要点 (224) | 3.2 风向、风速计 (233) |
| 3.调查种类 (224) | 3.3 雨量计、积雪量计 (234) |
| 4.调查方法 (225) | 3.4 水位观测设备 (235) |
| 4.1 建筑物的基础及周围的调查 (225) | 3.5 流量观测设备 (238) |
| 4.2 建筑物本体的调查 (226) | 3.6 记录 (241) |
| 第8章 水文气象的调查 (229) | 第9章 水质调查 (244) |
| 1.调查目的 (229) | 1.调查目的 (244) |
| 2.调查要点 (229) | 2.调查要点 (244) |
| 2.1 气温、湿度、风(风向、风速) 的观测 (229) | 3.调查种类 (245) |
| 2.2 雨量观测 (229) | 4.调查方法 (247) |
| 2.3 积雪观测 (229) | 4.1 调查内容 (247) |
| 2.4 流量观测 (230) | 4.2 调查成果的整理方法 (255) |
| | 4.3 水质评价 (260) |
| | 4.4 水质预测 (265) |
| | 4.5 现场调查方法 (266) |

第3编 附属设备的调查

| | |
|--|------------------------------------|
| 第1章 附属设备调查概述 (273) | 第3章 自动倒伏堰的调查 (287) |
| 1.调查 (273) | 1.调查目的 (287) |
| 1.1 调查的定义 (273) | 2.自动倒伏堰概述 (287) |
| 1.2 调查的分类 (273) | 2.1 定义 (287) |
| 1.3 定期检查 (273) | 2.2 分类 (287) |
| 1.4 临时检查 (274) | 3.调查 (288) |
| 1.5 特别调查 (274) | 3.1 定期检查 (288) |
| 2.管理资料 (274) | 3.2 临时检查 (302) |
| 第2章 闸门设备与阀门设备的调查 (275) | 3.3 特别调查 (302) |
| 1.调查目的 (275) | 3.4 事故(故障)的实例及对策 (306) |
| 2.闸门设备与阀门设备概述 (275) | 4.检查记录 (308) |
| 2.1 定义 (275) | 第4章 备用发电设备的调查 (320) |
| 2.2 分类 (275) | 1.调查目的 (320) |
| 3.调查 (276) | 2.备用发电设备概述 (320) |
| 3.1 定期检查 (276) | 3.调查 (320) |
| 3.2 临时检查 (276) | 3.1 定期检查 (320) |
| 3.3 特别调查 (276) | 3.2 临时检查 (321) |
| 4.检查记录 (286) | 3.3 特别调查 (321) |

| | | | |
|-----------------------------|---------|--------------------------|---------|
| 3.4 故障及其处理 | (322) | 2.2 分类 | (346) |
| 3.5 其它 | (322) | 3. 调查 | (346) |
| 4. 检查记录 | (325) | 3.1 定期检查 | (346) |
| 第5章 大坝控制装置的调查 | (326) | 3.2 临时检查 | (353) |
| 1. 调查目的 | (326) | 3.3 特别调查 | (353) |
| 2. 大坝控制装置概述 | (326) | 3.4 特殊故障实例 | (353) |
| 2.1 定义 | (326) | 4. 检查记录 | (353) |
| 2.2 分类 | (326) | 第7章 其它设备的调查 | (361) |
| 3. 调查 | (326) | 1. 调查目的 | (361) |
| 3.1 定期检查 | (326) | 2. 其它设备概述 | (361) |
| 3.2 临时检查 | (339) | 2.1 定义 | (361) |
| 3.3 特别调查 | (339) | 2.2 分类 | (361) |
| 4. 检查记录 | (339) | 3. 调查 | (361) |
| 第6章 通报、报警装置的调查 | (346) | 3.1 定期检查 | (361) |
| 1. 调查目的 | (346) | 3.2 临时检查 | (370) |
| 2. 通报、报警装置概述 | (346) | 3.3 特别调查 | (370) |
| 2.1 定义 | (346) | 4. 检查记录 | (370) |

第 1 编

坝体和基础的调查



第1—1编 混凝土坝

概 述

混凝土坝的坝型主要分为重力坝、拱坝、支墩坝三种，在日本重力坝和拱坝较多。本编以这两种坝型为主要研究对象加以叙述。

世界上混凝土坝的事故，其主要原因是基础有缺陷和溢洪道泄量不够，由于坝体结构方面问题以及材料缺陷引起的甚少。后者仅见于筑坝技术尚未成熟时期的老坝，而前者在新坝中也能见到。

为此，对筑坝技术已经成熟时期修建的混凝土坝进行坝体调查，发现直接与坝体变态相关的情况甚少，而多数是由于地基变化间接地呈现出坝体的变态，所以即使调查数据的变动很微小，也需要进行周密的研讨。对于老坝，尽管已经过很久的稳定运行，但充分掌握由于材质老化引起的性态变化也是非常必要的。