

水利水电工程

质量监控与通病防治

Zhiliangjiankongyutongbingfangzhi

全书

ShuiliShuidianGongcheng

中国环境科学出版社

水利水电工程 质量监控 与通病防治全书

上卷

◎本书编委会 编写

中国环境科学出版社

水利水电工程 质量监控 与通病防治全书

下卷

◎本书编委会 编写

中国环境科学出版社

图书在版编目(CIP)数据

水利水电工程质量监控与通病防治全书/《水利水电工程质量监控与通病防治全书》编委会编. - 北京:中国环境科学出版社,1999

ISBN 7-80135-866-X

I.水… II.水… III.①水利工程-质量管理②水利工程-质量控制 IV. TV52

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 27932 号

中国环境科学出版社出版发行

(100036 北京海淀区普惠南里 14 号)

北京忠信诚印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

1999 年 8 月第一版 开本 787×1092 1/16

1999 年 8 月第一次印刷 印张 111.25

印数 1-1000 册 字数 3000 千字

ISBN 7-80135-866-X/Z·392

定价:498.00 元

前言

98年特大洪水给人民生命财产造成的灾难,触目惊心。为提高水利水电工程建设质量,给国内广大建筑施工企业和基建单位监控水利水电施工质量,及时预防、诊断与治理质量通病提供一本简明、实用、全面系统的工具书,以便基层人员查找、参考,我们编写了这本《水利水电工程质量监控与通病防治全书》。

全书编写范围以一般的水利水电工程为主,并包括了新时期日益广泛运用的新技术,新工艺,本书从水利建设的围堰、截流、排水、土石方的开挖,到爆破工程、桩基工程、沉井工程、灌浆工程、防渗工程等全面阐述了水利水电建设的各个工程,并对每种工程的质量控制评定标准,施工工艺的标准程序及工程中经常发生,普遍存在的质量通病的防治进行阐述与分析。质量评定标准均按国家规范或部颁标准的要求进行编写,列出了该工程的质量标准及检验方法,质量通病就目前水利水电建设中“常见病”、“多发病”的现象、原因、防治进行分析,尤其重点介绍了预防方法与措施。本书还列举了一些世界著名的高坝、堤防工程、引水建筑物、水电站、水闸、船闸等水利水电工程。书中的数据标准、符号全部按最新颁布的规范、标准,采用法定计量单位。

因时间仓促及作者水平有限,书中不当之处敬请广大读者批评指正。

编者

一九九九年六月

《水利水电工程质量监控与通病防治全书》 编委会

主 编： 李常升

副主编： 陈 亮 王 召

编 委： 王 宇 李嘉新 杜 伟 张健华 周晓君
李 明 刘 耀 范志杰 王 利 王军伟
朱元叶 李小新 郝红锐 李丹平 吴 静
刘 伟 李 杰 王国华 张静茹 李 林
王玉峰 孙志标 王军杰 李 华 赵新如
于志峰

目 录

第一篇 总 论	(1)
---------------	-----

第一章 水利水电工程概论	(3)
--------------------	-----

第一节 水利概论	(3)
----------------	-----

1 我国水资源的特点及开发利用上存在的主要问题	(3)
-------------------------------	-----

2 解放前的水旱灾害	(7)
------------------	-----

3 我国古代水利事业发展概况	(8)
----------------------	-----

4 新中国的水利建设成就	(9)
--------------------	-----

5 水利设施要适应现代化建设的需要	(10)
-------------------------	------

第二节 水利水电工程质量评定及实例	(11)
-------------------------	------

1 水利水电工程施工质量评定规程	(11)
------------------------	------

2 某混凝土坝段施工质量评定示例	(28)
------------------------	------

3 水利水电安装工程的质量评定	(29)
-----------------------	------

第三节 水利水电工程验收与质量评定	(32)
-------------------------	------

1 水电站基本建设工程的验收	(32)
----------------------	------

2 水利基本建设工程的验收	(44)
---------------------	------

3 工程项目保修期的质量监控	(46)
----------------------	------

第四节 古今中外著名水利工程	(47)
----------------------	------

第二篇 导流工程	(59)
----------------	------

第二章 围堰工程	(61)
----------------	------

第一节 围堰工程质量标准	(61)
--------------------	------

第二节 围堰工程施工工艺	(62)
--------------------	------

1 土石围堰	(62)
--------------	------

2 草土围堰	(63)
--------------	------

3 钢板桩格型围堰	(64)
-----------------	------

4 混凝土围堰	(65)
---------------	------

5 过水土石围堰	(66)
----------------	------

6 土围堰	(68)
-------------	------

7 竹笼围堰	(69)
8 木笼围堰	(69)
第三节 常见质量问题监控与防治	(70)
1 围堰的防渗和防冲	(70)
2 围堰的拆除	(72)
3 围堰的平面布置与堰顶高程	(72)
4 围堰的监测	(74)
5 围堰的事故	(76)
第三章 截流工程	(80)
第一节 截流工程质量标准	(80)
1 概述	(80)
2 截流工程质量标准	(83)
第二节 截流工程施工工艺	(84)
1 截流材料和备料量	(84)
2 截流水力计算	(84)
3 截流日期与设计流量的选定	(87)
4 龙口位置及宽度的确定	(88)
5 截流方法的选择	(88)
第三节 常见难题及其解决措施	(90)
1 截流难度指标的分析	(90)
2 减少截流难度的措施	(91)
第四章 排水工程	(95)
第一节 基坑排水质量标准	(95)
第二节 几种排水方式的施工工艺	(95)
1 基坑初期排水	(96)
2 基坑明沟排水	(97)
3 人工降低地下水位	(100)
第三篇 地基基础工程	(107)
第五章 土石方开挖	(109)
第一节 水工建筑物岩石基础开挖工程施工技术规范	(109)
1 总 则	(109)
2 开挖、排水和出渣运输	(109)
3 基础检查处理与验收	(111)
第二节 岩基开挖及软地基开挖的质量监控	(112)
1 岩基开挖与处理	(112)
2 软基开挖与处理	(117)

第三节 土石方开挖难点及解决措施	(127)
1 岩基处理	(127)
2 振冲法施工	(133)
第六章 爆破工程	(136)
第一节 爆破工程质量标准	(136)
1 一般规定	(136)
2 爆破试验和爆破监测	(136)
3 爆破设计与施工	(137)
4 预裂爆破和光面爆破	(137)
5 梯段爆破	(137)
6 紧邻水平建基面的爆破	(138)
7 特殊部位附近的爆破	(139)
8 水利水电工程中的特殊爆破	(139)
第二节 爆破工程通病防治	(159)
1 爆破施工发生不安全因素	(159)
2 爆破施工中发生瞎炮	(159)
第七章 桩基工程	(162)
第一节 混凝土预制桩	(162)
1 钢筋混凝土预制桩施工质量标准	(162)
2 施工工艺与质量监控	(164)
3 预制桩的通病与防治	(178)
第二节 成孔灌注桩	(181)
1 质量标准	(181)
2 成孔灌注桩施工工艺与质量监控	(182)
3 灌注桩的质量通病与防治	(209)
第三节 特种桩施工工艺与质量通病防治	(218)
1 高压喷射注浆法(旋喷桩)	(218)
2 深层搅拌桩	(232)
3 地下连续墙	(247)
第八章 沉井工程	(252)
第一节 沉井工程中的一般规定及标准	(252)
1 沉井的结构、应用和结构及施工原理	(252)
2 沉井施工的一般规定	(253)
3 沉井工程质量标准	(254)
4 沉井的质量检查及要求	(255)
第二节 沉井施工质量监控	(255)
1 沉井下沉施工的质量控制	(255)
2 沉井封底的施工要点	(263)

3 沉井施工的质量通病	(266)
第三节 沉井工程常见质量通病与问题的防治及解决措施	(268)
1 沉井倾斜	(268)
2 沉井位移或扭位	(270)
3 井壁裂缝	(271)
4 沉井下沉过慢或不下沉	(272)
5 沉井突沉或急剧下沉	(273)
6 邻近建筑物下沉	(274)
7 沉井超沉或欠沉	(275)
8 沉井干封底的一般疵病	(275)
9 沉井施工中常出现的问题及其解决办法	(276)
第九章 水工预应力锚固施工规范	(280)
第一节 质量标准	(280)
1 总 则	(280)
2 一般规定	(280)
3 造 孔	(281)
4 锚索制作与安放	(282)
5 张 拉	(284)
6 防 护	(285)
7 试验与观测	(286)
8 质量与安全	(287)
9 验 收	(288)
第二节 施工工艺与要点	(289)
1 锚固分类	(289)
2 预应力锚固施工程序	(290)
3 施工要点	(290)
第三节 工程实例	(292)
第十章 灌浆工程	(295)
第一节 灌浆工程质量检测标准	(295)
1 灌浆工程施工技术规范	(295)
2 灌浆帷幕的防渗标准	(302)
3 灌浆效果检查	(305)
第二节 灌浆工程施工工艺及实例	(308)
1 灌浆的施工次序与施工方法	(308)
2 灌浆施工工艺与质量监控及工程实例	(314)
3 岩石基础防渗帷幕灌浆工程实例——青铜峡大坝帷幕灌浆	(322)
4 固结灌浆施工	(330)
5 固结灌浆效果检查	(333)

6 固结灌浆工程实例	(339)
7 岩溶地区灌浆质量监控与工程实例	(347)
第三节 灌浆工程质量通病防治与工程实例	(352)
1 灌浆中断	(352)
2 串 浆	(354)
3 地表冒浆	(354)
4 绕塞返浆	(355)
5 岩层大量漏浆	(356)
6 密云水库大坝帷幕灌浆	(356)
第十一章 水利水电工程混凝土防渗墙施工技术规范	(361)
第一节 质量标准	(361)
1 总 则	(361)
2 施工准备	(361)
3 造 孔	(362)
4 泥 浆	(363)
5 墙体材料及其施工	(365)
6 墙段连接	(366)
7 槽孔内钢筋笼及埋设件	(367)
8 特殊处理	(368)
9 质量检查和工程验收	(369)
10 施工记录和观测工作	(370)
第二节 防渗墙施工工艺与质量监控	(370)
1 造孔准备	(371)
2 泥浆和泥浆系统	(371)
3 造孔	(372)
4 混凝土浇筑	(374)
5 高压喷射注浆筑墙	(376)
第三节 防渗工程的经验教训	(376)
1 渗流破坏所占的比例	(376)
2 渗流破坏原因的再分类	(378)
3 土石坝渗流破坏的主要型式及防护重点	(379)
4 岩基混凝土坝渗流破坏的主要型式及防护重点	(379)
第十二章 软粘土地基处理	(382)
第一节 软粘土地基处理的几种方法	(382)
1 概 述	(382)
2 置换法	(384)
3 排水法	(385)
4 挤实法	(396)

5 固结法	(402)
第二节 施工工艺与质量监控	(405)
1 钻孔和清孔	(405)
2 吊放钢筋笼和浇筑水下混凝土	(407)
3 施工要求	(408)
4 振冲桩施工	(409)
第三节 地基处理质量通病	(410)
1 一般地基处理	(410)
2 膨胀土地基处理	(414)
3 湿陷性黄土地基处理	(416)
4 土(灰土)桩挤密加固地基	(420)
5 振冲地基	(422)
6 强力夯实加固	(423)
7 碎石挤密桩	(425)
第十三章 断层破碎带处理	(430)
第一节 断层破碎带处理质量规范	(430)
第二节 断层类型处理与质量监控	(430)
1 断层类型及其对坝基的影响	(430)
2 断层处理要求和分类	(433)
3 断层混凝土塞(梁)	(433)
第三节 工程实例	(447)
1 工程地质问题	(447)
2 处理措施	(448)
第四篇 钢筋混凝土工程	(451)
第十四章 模板工程	(453)
第一节 质量标准	(453)
1 滑模施工对工程设计的要求	(453)
2 施 工 准 备	(453)
3 各类建筑物的滑模装置设计	(454)
4 各类建筑物的滑模施工	(463)
5 质 量 检 查	(470)
第二节 模板施工工艺	(471)
1 模板系统的组成和基本要求	(471)
2 组合钢模板	(471)
3 大模板	(476)
4 滑升模板	(479)

5	爬升模板	(481)
6	台 模	(481)
7	隧道模	(482)
8	模板的拆除	(482)
第三节 质量问题防治		(483)
1	圈梁模板缺陷	(483)
2	深梁模板缺陷	(484)
3	柱模板缺陷	(484)
4	轴线偏位	(485)
5	变形	(485)
6	标高偏差	(486)
7	接缝不严	(486)
8	脱模剂使用不符合要求	(487)
9	模内清理不符合要求	(487)
10	封闭或竖向的模板无排气孔、浇捣孔	(488)
11	带形基础模板缺陷	(488)
12	杯形基础模板缺陷	(489)
13	梁模板缺陷	(490)
14	圈梁模板缺陷	(490)
15	深梁模板缺陷	(491)
16	柱模板缺陷	(491)
17	混凝土板模板缺陷	(492)
18	墙模板缺陷	(492)
第十五章 钢筋工程		(494)
第一节 钢筋工程质量检验		(494)
1	钢筋绑扎工程	(496)
2	钢筋焊接工程质量检验	(497)
第二节 钢筋工程的加工与安装工艺		(500)
1	钢筋的现场检验	(500)
2	钢筋冷加工	(501)
3	钢筋代换	(504)
4	钢筋加工、绑扎与安装	(505)
第三节 钢筋工程质量通病		(507)
1	钢筋同截面接头过多	(507)
2	钢筋网主、副筋位置放反	(507)
3	钢筋焊接接头弯折或偏心	(508)
4	骨架外形尺寸不准	(508)
5	绑扎网片斜扭	(508)
6	平板保护层不准	(509)

7	骨架吊装变形	(510)
8	柱子外伸钢筋错位	(510)
9	框架梁插筋错位	(511)
10	同截面试头过多	(511)
11	露筋	(512)
12	箍筋代换后截面不足	(513)
13	柱子受力筋代换后截面不足	(513)
14	箍筋间距不一致	(514)
15	绑扎搭接接头松脱	(515)
16	柱箍筋接头位置同向	(515)
17	梁箍筋被压弯	(516)
18	肋形楼盖穿筋困难	(516)
19	弯起钢筋方向错误	(517)
20	钢筋脆断	(518)
21	钢筋裂纹	(521)
22	配筋错误	(523)
第十六章 混凝土工程		(527)
第一节 混凝土工程质量标准与检验		(527)
1	质量检验评定标准	(528)
2	现浇混凝土模板制作安装质量检验评定	(529)
3	现浇混凝土工程质量检验评定	(530)
第二节 混凝土工程施工工艺		(532)
1	混凝土的配料	(532)
2	混凝土的拌制	(533)
3	混凝土的浇筑与振捣	(534)
4	混凝土的养护	(540)
5	混凝土强度的质量检查	(541)
第三节 混凝土工程质量通病及防治		(543)
1	麻面	(543)
2	蜂窝	(544)
3	强度偏低,匀质性差(一)	(544)
4	强度偏低,匀质性差(二)	(545)
5	保护性能不良	(546)
6	塑性收缩裂缝	(547)
7	沉降收缩裂缝	(548)
8	凝缩裂缝	(548)
9	碳化收缩裂缝	(549)
10	干燥收缩裂缝	(549)
11	温度裂缝	(550)

12 沉陷裂缝	(552)
13 张拉裂缝	(552)
14 化学反应裂缝	(553)
第十七章 水下混凝土	(555)
第一节 水下混凝土的质量检查	(555)
1 水下浇筑混凝土的质量检查	(555)
2 水下压浆混凝土的质量检查	(560)
第二节 水下混凝土浇筑方法	(562)
1 导管法浇筑水下混凝土	(562)
2 柔性管浇筑水下混凝土	(577)
3 开底容器法浇筑水下混凝土	(581)
4 水下压浆施工	(586)
5 水下压浆事故及其处理	(591)
6 无砂水泥浆灌注方法	(593)
7 沥青砂浆(混凝土)水下灌注方法	(595)
第三节 水混土水下修理	(598)
1 混凝土水下表层缺陷修理	(598)
2 混凝土水下施工缝及裂缝补强	(605)
3 混凝土结构水下破损修补	(611)
4 水下镶面灰缝修补	(614)
第五篇 坝体工程	(615)
第十八章 土坝工程	(617)
第一节 土石坝施工控制与质量检查	(617)
1 概述	(617)
2 土石坝施工的质量控制	(619)
3 土方压实施工控制与质量检查	(621)
第二节 土石坝工程施工工艺	(629)
1 土石料压实	(629)
2 坝体填筑	(635)
3 雨季和冬季施工	(638)
第三节 土坝事故分析与加固	(641)
1 提高防洪标准措施	(641)
2 土石坝的日常维护	(643)
3 土石坝的裂缝与处理	(643)
4 水库库岸滑坡	(655)
5 土坝护坡破坏原因及其加固	(658)

6 土石坝的渗漏与处理	(663)
7 土石坝的加高与扩建	(674)
第四节 大坝安全监测与土坝隐患探测	(677)
1 大坝安全监测	(677)
2 土坝隐患探测	(682)
3 拦河坝的渗漏观测	(685)
4 顺河坝的渗漏观测	(685)
第十九章 混凝土坝	(692)
第一节 混凝土坝质量标准与检验	(692)
1 总 则	(692)
2 材 料	(692)
3 配合比设计	(693)
4 施 工	(693)
5 质量管理和评定	(696)
6 混凝土坝接缝灌浆	(702)
第二节 碾压混凝土坝施工过程中的质量控制	(707)
1 原材料的质量控制	(707)
2 拌和生产过程的质量控制	(710)
3 仓面的质量控制	(714)
4 质量评定与验收	(719)
第三节 常见质量通病与防治	(721)
1 混凝土坝和浆砌石坝的日常维护	(721)
2 混凝土坝表层损坏的处理	(722)
3 冲磨与空蚀	(732)
4 混凝土坝的裂缝与处理	(738)
5 混凝土坝的渗漏与处理	(744)
第二十章 混凝土面板砌石坝	(746)
第一节 混凝土面板砌石块质量标准与检查	(746)
1 总 则	(746)
2 导流与渡汛	(746)
3 坝基与岸坡处理	(746)
4 筑坝材料	(747)
5 堆石坝填筑	(748)
6 面板与趾板施工	(750)
7 止水设施	(751)
8 观测仪器埋设	(752)
9 质量控制	(753)
10 施工质量检查	(758)

第二节 混凝土面板砌石块施工工艺	(767)
1 坝体砌筑	(767)
2 混凝土面板砌石块操作工艺	(774)
第三节 常见病害事故与处理	(783)
1 砌石坝的病害与处理	(783)
2 常见的质量事故处理	(787)
第四节 工程实例	(790)
第二十一章 拱 坝	(794)
第一节 拱坝设计	(794)
1 概述	(794)
2 施工组织设计	(799)
第二节 拱坝的建设与安全	(808)
1 世界的拱坝建设	(808)
2 中国的拱坝建设	(813)
3 拱坝的事故及其分类	(817)
4 坝体安砌	(821)
第三节 拱坝的病害防治	(829)
1 砌石拱坝裂缝的预防	(829)
2 砌石拱坝裂缝的处理	(840)
第四节 增加拱坝安全性的措施	(842)
1 进行基础处理	(843)
2 局部加大拱端厚度,采用推力墩或人工扩大基础	(844)
3 深开挖	(844)
4 改变拱坝的平面布置	(845)
5 砌石拱坝渗漏防治	(845)
6 砌石拱坝的改建	(847)
7 增加重力坝和拱坝稳定性的措施	(849)
第五节 拱坝展望	(856)
1 拱坝新形式	(856)
2 砌石拱坝建设的研究任务	(860)
第二十二章 超级高坝	(863)
第一节 高坝的特点与水平	(863)
1 高坝建设的发展	(863)
2 高坝主要技术指标	(863)
3 狭窄河谷上高坝的枢纽布置	(866)
4 在强地震区的高坝建设	(869)
5 高坝的施工技术	(879)
6 高坝安全监测	(885)