

© 石庆尧 编著

佛子岭水库

除险加固



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

佛子岭水库除险加固

◎ 石庆尧 编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书着重阐述了佛子岭水库除险加固工程从安全鉴定、加固方案的设计、加固工程的建设管理至加固工程施工的整个建设过程中取得的一些成果和经验,也简要介绍了佛子岭水库工程的建设与运行情况,内容系统、全面、具体、翔实。

本书可供水利水电工程的设计、施工、监理、科研、教学等部门的技术及科研人员使用,对其他土木建筑领域的工程技术人员也具有较高的参考价值。

图书在版编目(CIP)数据

佛子岭水库除险加固 / 石庆尧编著. —北京: 中国水利水电出版社, 2008

ISBN 978-7-5084-5017-9

I. 佛… II. 石… III. 水库—加固—概况—安徽省
IV. TV698.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 152176 号

书 名	佛子岭水库除险加固
作 者	石庆尧 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 26 印张 617 千字
版 次	2008 年 1 月第 1 版 2008 年 1 月第 1 次印刷
印 数	0001—2500 册
定 价	69.00 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

佛子岭水库始建于1952~1954年,是新中国成立后第一批大型治淮骨干工程。而佛子岭水库钢筋混凝土连拱坝坝高(最大坝高达75.9m^①)体薄(坝体:底部1.8~2.0m,顶部0.5~0.6m),再加上其坝型独特,在当时中国乃至整个亚洲都是绝无仅有的。在当时的条件下,中国人民靠自己的力量,在两年多的时间内建成了如此巨大的水利工程,创造了人间奇迹。佛子岭水库建成后,为淮河干支流的防洪、水库下游的工农业生产和社会经济的发展都做出了巨大的贡献。但该水库工程存在防洪标准偏低、坝身裂缝众多、地质条件复杂等问题,严重威胁着大坝的安全。如何减缓和消除这些安全隐患,一直受到各级领导和有关方面专家的高度重视,1956~1959年在其上游黄水河支流上兴建了磨子潭水库,1982~1985年对其溢洪道进行了扩建,对大坝进行了加高,特别是1993年佛子岭水库大坝变形出现异常情况,佛子岭大坝的安全更是引起了有关方面的高度警觉,被列为安徽省十大安全隐患之一,自1994年起开始降低水位运行,1995~1996年先后进行了特种检查和定期检查,2001年又进行了大坝安全鉴定。为了使佛子岭水库更好地发挥作用,彻底消除这一重大安全隐患,有关方面进行了不懈努力,先后提出了一系列的加固方案和处理措施。2002年3月佛子岭水库除险加固工程初步设计报告通过了有关方面的审查并获得批准。2002年10月,佛子岭水库除险加固工程正式开工,总投资1.662亿元。这次加固方案不仅采用了模注钢纤维混凝土和喷射钢纤维混凝土对坝体进行结构性加固,还使用了发泡硬质聚氨酯进行坝面保温防护,高压固结灌浆进行坝基加固等涉及众多新材料、新技术和新工艺的方法,并克服了裂缝修补、坝内清渣、混凝土爆破拆除、岩石岸坡整治和水库放空等涉及技术、组织和管理的众多难题。在安徽省水利厅的统一领导下,在有关方面的大力支持和热忱帮助下,佛子岭水库除险加固工程建设管理局与各参建单位共同努力,仅用了两年的时间完成了这次除险加固主体工程的建设任务。通过这次加固工程的建设,在建设管理、勘测设计、建设监

① 75.9m包含1982年加高的1.5m。

理、工程施工和科研试验等方面，都获得了许多成功的经验并进行了许多技术创新。作者有幸成为加固工程建设的一员，虽然竭力搜集、整理有关方面的资料，力图将建设者们集体智慧形成的工程建设经验和成果的精粹汇集于一书，但囿于作者的能力和水平，可能尚难如愿。尽管如此，但作者还是想藉此书的出版，感谢参加佛子岭水库除险加固工程的建设者们和曾经对佛子岭水库除险加固工程的建设给予过关心、支持和帮助的有关领导、专家和同志们。

本书是藉佛子岭水库除险加固之机，对佛子岭水库的建设、运行、维护，特别是这次除险加固工程建设过程中的安全鉴定、加固方案的设计和论证、除险加固工程的建设 and 施工管理工作等进行全面系统的概述，供有关方面借鉴和参考，希望有所裨益。在本书的形成过程中，参阅了大量资料，特别是安全鉴定、工程设计和施工报告的有关资料，由于参阅的资料太多，来源又各不相同，因此除已正式出版的资料在书后列为参考文献外，其余并未一一列出。

感谢汪孟春、周小勇、陈丛林、田向忠、彭建和、潘伟晖等众多同志在本书的编写过程中提供的大量资料。

由于时间仓促，作者水平有限，书中难免存在疏漏和不妥之处，恳请读者批评指正。

作者

2007年8月

目 录

前 言

1 佛子岭水库工程建设的回顾	1
1.1 概述	1
1.2 勘察设计情况	8
1.2.1 勘测	8
1.2.2 设计	9
1.3 工程施工经过	11
1.3.1 连拱坝	11
1.3.2 溢洪道	14
2 佛子岭大坝的运行管理及除险加固的必要性	15
2.1 大坝管理和维护	15
2.1.1 调度运用	15
2.1.2 观测	19
2.2 历次维修、加固情况	27
2.2.1 养护维修	27
2.2.2 历次加固情况	28
2.3 存在问题及原因分析	31
2.3.1 防洪能力不足	31
2.3.2 地质条件复杂	36
2.3.3 坝体混凝土质量	43
2.3.4 大坝裂缝众多	46
2.3.5 坝基沉陷问题突出	49
2.3.6 坝体结构应力复杂	53
2.3.7 金属结构老化锈蚀严重	57
2.4 安全检查和鉴定情况	61
2.4.1 特检和定检	61
2.4.2 安全鉴定	64
3 加固工程设计	68
3.1 加固工程设计过程	68
3.2 基础处理工程设计	69

3.2.1	垛基回填混凝土设计	69
3.2.2	垛基高压固结灌浆设计	69
3.2.3	大坝帷幕补强设计	72
3.2.4	增设观测孔和排水孔设计	72
3.2.5	基础处理主要变更设计	73
3.3	大坝坝体加固工程设计	74
3.3.1	两端拱的加固	74
3.3.2	大坝垛墙加固	92
3.3.3	钢纤维混凝土设计	99
3.3.4	其他设计和技术要求	115
3.3.5	大坝保温防护工程设计	120
3.3.6	大坝金属结构加固改建	122
3.3.7	大坝观测设计	126
3.3.8	坝体加固主要变更设计	128
3.4	溢洪道加固工程设计	129
3.4.1	溢洪道控制段的加固改建	129
3.4.2	进口左侧上游与东坝头连接段加固改建设计	132
3.4.3	出水渠底板衬护加固和下游泄槽衬护设计	132
3.4.4	新建上坝公路工程设计	132
3.4.5	溢洪道金属结构加固改建	133
3.4.6	溢洪道加固主要变更设计	134
4	佛子岭大坝除险加固工程的建设管理	136
4.1	前期工作	136
4.2	项目法人的组建	138
4.3	招标投标	140
4.4	建设监理制	146
4.5	合同管理	148
4.5.1	以往订立的合同	148
4.5.2	采用招标方式订立的合同	150
4.5.3	采用非招标方式订立的合同	153
4.6	质量控制	154
4.7	投资控制	160
4.8	进度控制	164
4.9	技术管理	169
4.10	工程档案管理	173
4.11	安全生产管理与文明工地建设	177
4.11.1	安全生产管理	177
4.11.2	文明建设工地	180

4.12	协调处理各方面的关系	181
4.13	做好工程验收	185
5	试验研究	189
5.1	钢纤维混凝土试验	189
5.1.1	原材料的选择与应用	190
5.1.2	室内试验钢纤维混凝土性能研究	196
5.1.3	室内试验喷射钢纤维混凝土性能研究	207
5.1.4	室内试验结论	215
5.1.5	现场试验缘由	216
5.1.6	现场试验摸索	217
5.1.7	现场试验喷射钢纤维混凝土性能研究	231
5.1.8	模注泵送钢纤维混凝土试验研究	240
5.1.9	试验研究的问题与成果分析	252
5.1.10	认识与结论	253
5.2	高压固结灌浆试验	255
5.2.1	试验的目的和任务	255
5.2.2	试验施工过程	256
5.2.3	试验区灌浆质量检测结果	259
5.2.4	试验结论	264
5.3	微膨胀混凝土试验	267
5.3.1	概述	267
5.3.2	微膨胀混凝土的配合比设计	270
5.3.3	微膨胀混凝土试验成果	272
5.4	其他试验	274
5.4.1	耐磨混凝土试验	274
5.4.2	保温防护工程试验	276
5.4.3	植筋试验	277
5.4.4	爆破试验	278
6	加固工程的施工	281
6.1	基础处理工程的实施	281
6.1.1	垛内清渣施工	281
6.1.2	垛内回填混凝土施工	284
6.1.3	高压固结灌浆	287
6.1.4	帷幕补强灌浆	296
6.1.5	基础排水及观测设施施工	303
6.2	坝体加固工程的施工	304
6.2.1	施工导流	305

6.2.2	裂缝修补	306
6.2.3	凿毛与锚筋施工	311
6.2.4	坝体加固混凝土工程施工	313
6.2.5	大坝引水系统金属结构	327
6.2.6	保温防护工程施工	338
6.3	溢洪道加固工程施工	353
6.3.1	加固内容和施工布置	353
6.3.2	拆除工程施工	355
6.3.3	溢洪道进出口整治施工	361
6.3.4	溢洪道控制段土建施工	370
6.3.5	隧洞开挖及衬砌施工方法	374
6.3.6	上坝道路施工	381
6.3.7	金属结构制作及安装施工	386
6.3.8	电气设备安装施工	400
参考文献		405

1

佛子岭水库工程建设的回顾

1.1 概述

佛子岭水库地处霍山县境内，大坝位于淠河东源东淠河中游，距霍山县城 17km，控制流域面积 1840km²。水库流域属大别山深山区，多为高山峻岭，最高峰白马尖海拔 1774m（废黄基面，下同）。流域呈扇形，形状系数（流域宽长比）1.04，主河道长 77km，平均坡度 6.5‰。

淠河有东西二源。东源发源于岳西县境内的界岭诸山，流经梅家渡、佛子岭、梁家滩、霍山县城、下符桥等地，在两河口处与西源汇合流入淠河，淠河经横排头、苏家埠、六安城区、码头集等地，于寿县正阳关注入淮河。

淮河流域包括淮河及沂（河）沭（河）泗（河）两个水系，跨河南、安徽、江苏、山东四省，流域面积 26.9 万 km²。12 世纪以前，淮河独流入海，沂河、沭河、泗河都是淮河下游的支流。1128 年，黄河在河南省汲县和滑县之间向南决口，经徐州入泗河至淮阴，夺淮河入黄海，历时 700 余年，至 1855 年才改道北去。江苏省淮阴以下的废黄河就是当年淮河故道。由于黄河泥沙淤积，在淮河、泗河和沂河中下游分别形成了洪泽湖、南四湖和骆马湖。黄河夺淮扰乱了水系，干支流河道淤积，改变了地形，堵塞了入海出路。废黄河将一个流域分割成两个水系，并成为这两个水系的分水岭。沂河、沭河、泗河另找入海出路，淮河被迫于 1851 年改道入长江。黄河夺淮加深了淮河流域防洪的复杂性和艰巨性，这是淮河水灾不断的主要根源。1938 年花园口南堤被炸开，黄河又一次夺淮 9 年，豫东、皖北大片土地被淹，破坏了颍河和涡河上中游干支流河道。1855 年以后的 130 年间，流域内发生波及两省以上的洪水 20 余次，平均 6.5 年一次，其中 1866 年、1931 年、1954 年 3 次洪水最大。1949 年以前淮河流域水库或其他蓄洪工程，堤防矮小残缺，河道防洪能力很小，水患频繁。

淮河发源于河南省桐柏山太白顶，经河南、安徽到江苏入洪泽湖，在江苏江都县三江营入长江。淮河干流全长 1000km。自淮河源至河南、安徽两省交界处的洪河口为上游，该段河道比降大，洪水暴涨暴落。洪河口至洪泽湖出口的中渡为中游，洪河至正阳关间，两岸高岗起伏，岗地之间为一连串的湖泊洼地，正阳关以下南岸为丘陵岗地，北岸为淮北平原。由洪泽湖出口的中渡到三江营入长江的入江水道为下游。

淠河是淮河的重要支流之一，全长 270km，流域面积 6700km²。淠河流域多年平均降雨 900~1600mm，上游常为暴雨中心，汛期降雨集中，常造成山洪暴发，大别山区千山万壑的洪水集聚成洪峰从海拔 700 多 m 高山奔腾而下，恶浪滚滚，数万亩土地被冲毁，无数村庄被淹没，生命被夺去，素有“大雨大灾一年光，无雨干旱遍地黄，水连水来荒连荒，野



草丛生不见庄”之称。

新中国成立后，党和国家十分关心淮河流域人民的生产和生活。1950年，中央政府作出了“关于治理淮河的决定”。1951年5月15日，毛泽东主席发出了“一定要把淮河修好”这一扭转淮河历史的伟大号召。周恩来总理在北京中南海亲自主持召开治淮会议，研究决定治淮的原则和方针。随后，水利部决定在佛子岭建造大型水库。

1951年11月12日，淮河水利委员会（以下简称淮委）在佛子岭召开了全国著名的水利专家会议。会议就堆石坝、土坝、重力坝等初步方案与连拱坝、平板坝的方案进行了多方面的分析和比较，认为连拱坝在适应地基变形、抗震好、体积小、经济等方面具有很大优势，一致主张采用连拱坝。

佛子岭水库建设是在淮委直接领导下，于1952年1月破土动工，数以万计的工人、农民、解放军指战员和工程技术人员云集佛子岭，在深山峡谷中安营扎寨、劈山切岭、斩河截流、挥汗筑坝。经过两年零十个月的奋战，到1954年10月大坝竣工。主坝投资3800万元。

佛子岭水库总库容4.91亿 m^3 ，是以防洪、灌溉为主，结合发电等综合利用的大（2）型水利水电枢纽工程，由拦河坝、溢洪道、泄洪及发电引水钢管和水电站厂房等组成（佛子岭水库工程枢纽总布置见图1.1）。拦河坝经1982年加高1.5m后，现状最大坝高为75.9m，坝顶高程129.96m，防浪墙顶高程为131.06m，坝顶全长510m。佛子岭水库工程是新中国成立后根治淮河水患的首批大型骨干防洪水库之一。水库建成后，下游的淠河灌区逐步发展起来，水库也成为灌区的主要水源之一。随着社会经济的发展，下游城市、集镇的生活和工业用水的任务也越来越重，佛子岭水库现已成为一座以防洪、灌溉为主，结合发电、城镇供水、水产养殖等综合利用的水利水电枢纽工程。

佛子岭水库拦河坝为钢筋混凝土连拱坝（见图1.2），由20个垛、21个拱和两端重力坝段组成，其中2号、22号拱分别位于大坝左右岸的两端部。2号拱左侧与西重力坝相接、右侧与2号垛西墙相接，22号拱左侧与21号垛东墙相接、右侧与东重力坝相接。两重力坝之间布置2~21号垛和2~22号拱，垛与拱相间布置，垛拱之间、拱与两岸重力坝间结合面为经凿毛处理的建筑缝。拱、垛上游面坡度1:0.9，下游面坡度1:0.36（仅21号垛为1:0.25），拱为半圆形，拱的内半径6.75m，中心角 180° 。2号拱厚度0.6~1.133m，22号拱厚度0.6~0.8m，其他拱厚度0.6~1.2m不等。垛是由左右两片三角形直立垛墙及隔墙与上下游面板相连而成，垛墙上薄下厚，同一水平面内为上游厚而下游薄，厚度0.6~1.93m不等，上游面板亦为上薄下厚，厚度为0.7~2.0m不等，下游面板厚度均为0.7m。垛的外侧宽度为6.5m，各垛的中心线距离为20m。垛墙为分块浇筑，每片垛墙设3~6道锯齿状纵向施工缝。

开敞式溢洪道位于大坝右岸，共6孔，每孔净宽10.6m，闸墩厚度2.5m。每孔设双扉式平面钢闸门控制，1~5号孔为桁架式双扉门，0号孔为实腹式钢结构双扉门。闸门总高度为13.4m（上、下扉门均为6.7m），闸底坎高程为112.56m，门顶高程为125.96m。启闭机为链条式启闭机，一机启两门。校核洪水位时最大泄量 $7543\text{m}^3/\text{s}$ 。

坝体13~15号3个垛内各有1道泄洪钢管，7~10号、17号、18号6个垛内各有1道发电钢管。

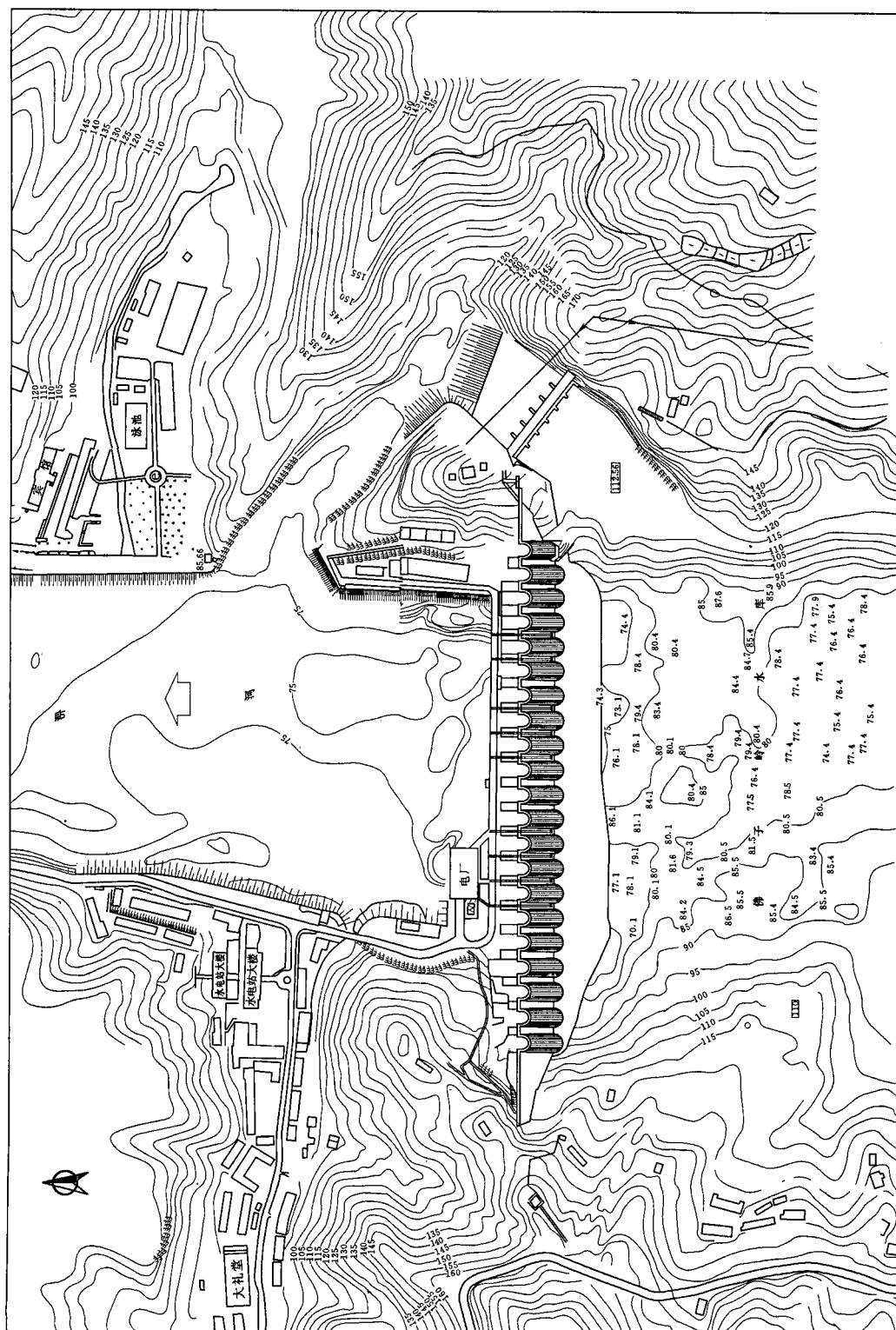


图 1.1 佛子岭水库工程枢纽总布置图

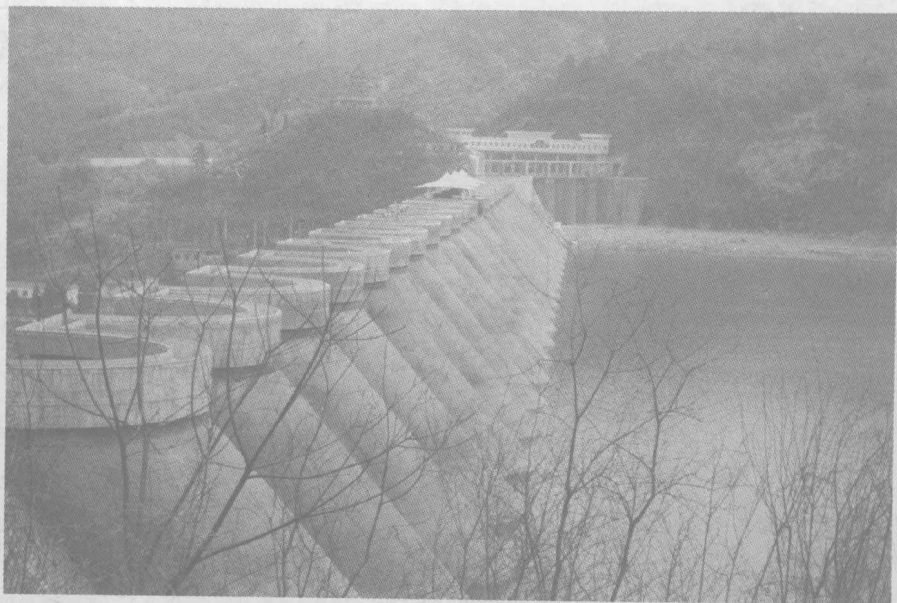


图 1.2 佛子岭钢筋混凝土连拱坝

3 道泄洪钢管直径均为 $\phi 1.975\text{m}$ ，钢管中心高程 78.56m ，管壁厚 16mm 。1966 年对这 3 道钢管外包了混凝土，1982 年坝垛加固时，垛内又回填混凝土至钢管顶面以上。进口事故闸门孔口尺寸（宽 $\times$ 高）为 $1.42\text{m}\times 3.2\text{m}$ ，底坎高程 78.56m ，采用平板定轮钢闸门，由设在坝顶的卷扬式启闭机控制。出口设有高压阀门及其启闭设备。

7~10 号垛内 4 道发电钢管是由泄洪钢管改建的，钢管直径亦为 $\phi 1.975\text{m}$ ，1985 年加固时外包了 400mm 的钢筋混凝土，本次加固对垛内底部回填混凝土后，4 道发电钢管也成为埋管。进口设检修门，孔口尺寸 $1.42\text{m}\times 3.2\text{m}$ ，平板定轮钢闸门，由设在坝顶的卷扬式启闭机控制，进口设有拦污栅，出口设有高压阀门及其启闭设备。水电站出水口设有 4 孔钢筋混凝土尾水闸门，孔口尺寸 $2.0\text{m}\times 3.8\text{m}$ ，采用单轨小车配手拉葫芦启闭。

17 号、18 号垛内的发电钢管管径亦为 $\phi 1.975\text{m}$ ，管壁厚 16mm ，1982 年加高加固大坝时，亦用混凝土回填将其变成埋管。进口设检修门，孔口尺寸 $1.9\text{m}\times 3.64\text{m}$ ，平板定轮钢闸门，由设在坝顶的卷扬式启闭机控制，进口设有拦污栅。水电站出水口设有 2 孔平面钢结构尾水闸门，孔口尺寸 $2.8\text{m}\times 4.65\text{m}$ ，采用 10t 电动葫芦启闭。

水能发电机组总装机 3.1万 kW ，最大发电流量 $110\text{m}^3/\text{s}$ ，最高发电运行库水位 125.56m 。

佛子岭水库是我国自行设计和施工建成的、高度技术性的第一座钢筋混凝土连拱坝，也是当时亚洲第一座巨型水工建筑物。当时在国内水利工程界都视为奇迹。前苏联列宁格勒水电设计院院长称赞：“连拱坝好，中国工程师了不起，真有一手”。20 世纪 70 年代，世界高坝考察组的外国专家、世界高坝委员会主席托南来佛子岭考察，经测定后称“佛子岭大坝是国际第一流的防震连拱坝”。

由于建库时水文资料不足和其他客观条件限制，水库建库初期就发现防洪标准偏低，



虽经多次加固,并采取增大泄量、加高加固大坝、增建磨子潭水库等工程措施,但本次加固前,大坝的防洪能力仍仅为 400 年一遇。

大坝建成初期,垛墙就产生多条裂缝,经多年特别是低温高水位等恶劣工况运行,裂缝继续发展并产生新的裂缝,由于裂缝的切割破坏了垛墙的整体性,虽经多次补强加固,目前仍存在一定数量影响大坝安全的垛头斜缝、拱圈斜缝、拱圈叉缝、拱筒环向裂缝等,这些裂缝或存在渗水现象、或对拱垛结构构成安全隐患、或削弱了坝体整体刚度,成为影响大坝安全的隐患,也是多年来想解决而一直未能解决的问题。

大坝地质条件复杂:左岸坝段建坝以来未进行帷幕检查和补强,帷幕漏水明显,右岸坝段帷幕补强也有 20 年,库水位高时,地下水位受库水位升降影响较大,两岸虽打了不少排水孔,但都是垂直孔,孔口较高,排水效果较差。同时建坝时部分坝垛(2 号、3 号、9 号、11 号、12~14 号、19 号)清基不彻底,坝基岩石风化严重,裂隙发育。复杂的地质条件给大坝的稳定和应力造成不利影响,有些坝垛时效沉降至今还未完成。

溢洪道进口左侧导墙上游山体不平顺,前部存在阻水的岩体,1991 年溢洪道泄洪量还不到 $4000\text{m}^3/\text{s}$,在边墙附近即出现漩涡,漩涡上下水头差达 1.0m,并冲坏了护坡,影响溢洪道泄洪和结构的安全。下游泄槽出口附近右侧边坡山脊单薄,边坡岩体受构造裂隙切割,在高速水流冲刷下已形成坑槽,影响出口山脊的安全。

佛子岭水库金属结构和电气设备老化,多数已运行 40~50 年,大大超过使用年限。如溢洪道闸门,老的五扇门为铆结构,钢材质为沸腾钢,闸门和门槽轨道锈蚀严重,且存在启闭机启闭力不足、运行不可靠等问题。泄洪发电钢管进口闸门轨道、拦污栅已损坏等。

佛子岭水库以防洪、灌溉为主,发挥了巨大的社会效益,由于年发电量很少,电费又较低,所以一直负债运行。长期以来管理设施不配套,生产和生活区的防洪和排水系统有待整治维修等。

本次除险加固的主要内容有:坝垛恢复整体性及改善应力条件加固,涉及钢纤维混凝土试验研究;拱、垛裂缝修补处理;部分坝垛基础加固及坝基防渗处理;两端拱加固处理;溢洪道进、出口边坡整治;金属结构和电气设备更新改造;管理设施更新改造(如水库淤积测量、水情自动测报系统与大坝观测设施更新改造,上坝公路、管理区防洪设施维护等)。

佛子岭水库现状、加固后以及远期白莲崖水库建成后的主要工程特性见表 1.1。

表 1.1 水 库 工 程 特 性

序号及名称	单 位	数 量	备 注
一、水文			
1. 流域面积			
全流域	km^2	6000	淠河
坝址以上流域面积	km^2	1840	
2. 利用的水文系列	年	48	1952~1999 年

佛子岭水库除险加固

续表

序号及名称	单位	数 量			备 注
3. 多年平均径流量	亿 m ³	15.9			
4. 多年平均降雨量	mm	1540.0			
5. 代表性流量					
多年平均流量	m ³ /s	50.4			
实测最大流量	m ³ /s	17200			1969 年
调查历史最大流量	m ³ /s	12900			1850 年
设计洪峰流量	m ³ /s	15150			100 年一遇
校核洪峰流量	m ³ /s	30520			5000 年一遇
6. 洪量					
实测最大洪量 (24h)	亿 m ³	5.13			1969 年
实测最大洪量 (3d)	亿 m ³	9.87			1969 年
设计洪水洪量 (24h)	亿 m ³	5.4			100 年一遇
校核洪水洪量 (24h)	亿 m ³	10.4			5000 年一遇
7. 泥沙					
多年平均悬移质输沙量	万 t	82.8			
二、工程规模					
1. 水库		加固前	近期	远期	
校核洪水位	m	129.68	129.83	129.8	
设计洪水位	m	124.96	125.65	125.97	
正常蓄水位	m	120	120	125.56	
汛期限制水位	m	112.56	117.56	122.56	
发电死水位	m	100	100	100	
灌溉死水位	m	94.56	94.56	94.56	
总库容	亿 m ³	4.88	4.91	4.91	(4.5388)
调节库容	亿 m ³	2.66	2.66	3.75	125.56~94.56m
死库容	亿 m ³	0.215	0.215	0.215	死水位 94.56m
校核洪水最大泄量	m ³ /s	7548	7652	7631	
2. 灌溉工程		加固前	近期	远期	响洪甸、磨子潭水库联合
灌区面积 (现状)	万亩	520	616	660	
灌溉保证率		P=80%			
设计引水流量	m ³ /s	300			淠河总干渠引水
3. 水力发电工程					
装机容量	MW	31			
多年平均发电量	万 kW·h	8500			初设 11000
水库调节性能		年调节			

1 佛子岭水库工程建设的回顾

续表

序号及名称	单位	数 量	备 注
三、主要建筑物及设备			
1. 挡水建筑物			
型式			钢筋混凝土连拱坝
地基特性	大别山杂岩系，石英砂质和泥砂质组成的浅变质岩		
地震设防烈度	度	8	
坝顶高程	m	129.96	
最大坝高	m	75.9	
坝顶长度	m	510	
2. 泄水建筑物（溢洪道）			
地基特性			花岗岩
堰顶高程	m	112.56	
闸孔尺寸及孔数	m×m	10.6×13.4	共6孔
设计泄洪流量	m ³ /s	4950	
校核泄洪流量	m ³ /s	7543	
3. 引水建筑物			
设计引用流量	m ³ /s	33.0	每台机
进水口底槛高程	m	78.56	
引水道形式			坝内压力钢管
条数	条	4	
每条管长度	m	83.92	
内径	m	1.975	
4. 输水建筑物	道	3	泄洪压力钢管
设计泄量	m ³ /s	66.0	每道钢管
长度	m	57.0	
断面尺寸	m	1.975	直径
5. 厂房			
型式			坝后地面式
主厂房尺寸（长×宽×高）	m×m×m	35.65×12.5×26	新厂房
水轮机安装高程	m	78.56	
6. 开关站			
型式		地面式	
面积（长×宽）	m	54×22	
7. 主要机电设备			
水轮机台数	台	2	型式 HL211-LJ-200
额定出力	kW	10400	



续表

序号及名称	单位	数量	备注
发电机台数	台	2	TS425/94-28
单机容量	kW	10000	
主变压器数量及规格	台	1	SFS9-31500/121
8. 输电线			
电压	kV	10	
回路数	回路	2	
输电距离	km	17/46	至磨子潭/至六安
四、加固主体工程数量			
明挖土石方	万 m ³	1.94	
填筑砂石	万 m ³	0.13	
混凝土及钢筋混凝土	万 m ³	3.74	其中钢纤维混凝土 1.46 万 m ³
钢筋制作安装	t	1028	
金属结构制作安装	t	869.75	
帷幕灌浆	m	4466	
固结灌浆	m	9130	其中高压灌浆 5624m
五、加固概算批复投资		16620	
建筑工程	万元	10095.21	
机电设备及安装工程	万元	368.06	
金属结构设备及安装工程	万元	1621.09	
临时工程	万元	1272.45	
其他费用	万元	2132.96	
水文设施改造工程	万元	200	
基本预备费	万元	930.23	

1.2 勘察设计情况

1.2.1 勘测

1950年3~6月,淮河水利工程总局组织淠河查勘,提出了淠河东、西两源上游兴建佛子岭和长竹园(即响洪甸)两座水库。1950年7月大水后,治淮委员会会同有关单位,根据“蓄泄兼筹”的治淮方针,于1950年11月进行复勘。1951年4月,第2次治淮会议决议的《治淮方略》和1952年度工程要点中,规划确定修建佛子岭水库。1951年10月成立了佛子岭水库工程指挥部,汪胡桢任指挥,吴溢任副指挥,受淮委直接领导。指挥部成立不久就在工地召开专家会议,在吸取各方面意见后,决定将连拱坝的坝址定在佛子岭南约1km处。

坝址钻探工作于1951年11月开始。分四个阶段分别对四处坝址进行了钻探。佛子岭