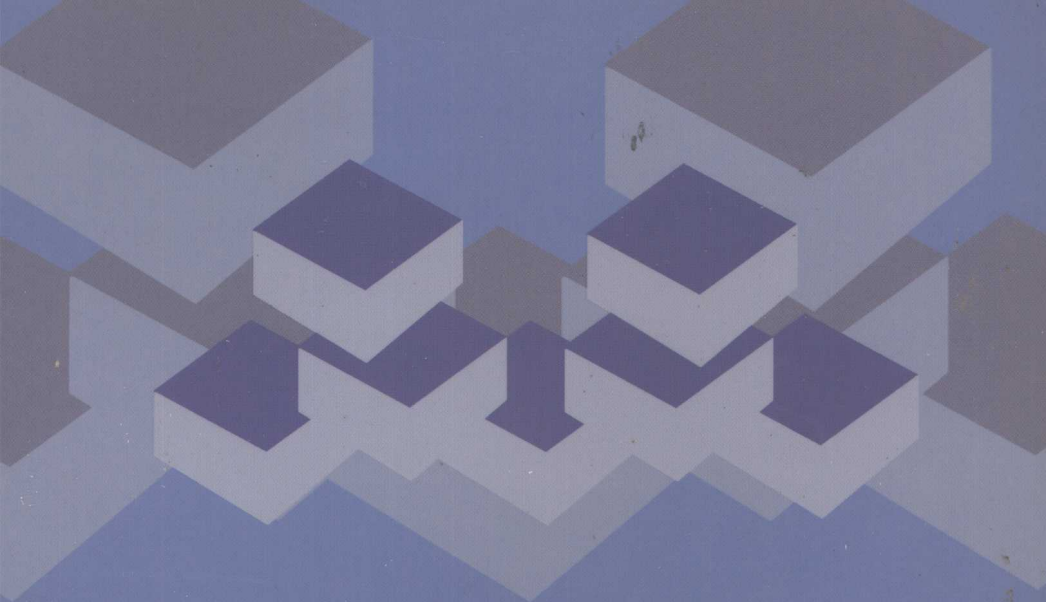




主 编 马长顺
副主编 赵秀民 秦长林

混凝土面板堆石坝 施工质量控制指南

—— 淇河盘石头水库
工程施工质量控制研究与实践



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn



混凝土面板堆石坝施工质量控制指南

——淇河盘石头水库 工程施工质量控制研究与实践

主 编 马长顺

副主编 赵秀民 秦长林



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

图书在版编目 (CIP) 数据

混凝土面板堆石坝施工质量控制指南: 淇河盘石头水库工程施工质量控制研究与实践/马长顺主编. —北京: 中国水利水电出版社, 2004.8

ISBN 7-5084-2238-4

I. 混 ... II. 马 ... III. 混凝土面板堆石坝—工程质量—质量控制—淇县 IV. TV641.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 068676 号

书 名	混凝土面板堆石坝施工质量控制指南 ——淇河盘石头水库工程施工质量控制研究与实践
作 者	主编 马长顺 副主编 赵秀民 秦长林
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	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	850mm×1168mm 32 开本 10 印张 269 千字
版 次	2004 年 8 月第 1 版 2004 年 8 月第 1 次印刷
印 数	0001—2000 册
定 价	30.00 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

• 内 容 提 要 •

本书是根据国家和部颁混凝土面板堆石坝设计、施工规范及相关资料,结合河南省“九五”重点工程淇河盘石头水库混凝土面板堆石坝质量控制研究成果撰写而成的。书中介绍了依据规范及有关技术文件对工程的具体质量控制,结合本工程特点与建设实践,多年研究成果和经验,重点论述了混凝土面板堆石坝施工测量、导流度汛、大坝填筑、面板混凝土浇筑及护坡新技术等项目的质量控制措施。淇河盘石头水库混凝土面板防裂技术,混凝土固坡挡墙新技术研究,次堆石区采用含泥量较高的灰岩及风化页岩筑坝新技术和坝料碾压标准等对类似工程具有重要借鉴价值和推广意义。

本书可供建设、监理、设计、施工及管理部门的广大工程技术人员和管理人员使用,也可供科研、大中专院校研究人员和师生参考。

《混凝土面板堆石坝施工质量 控制指南》编委会

主 编：马长顺

副 主 编：赵秀民 秦长林

编写人员：马长顺 赵秀民 秦长林 徐增建
原国平 苏朝晖 郭新涛 韦 乾
温俊波 张艳梅 王 雷 吕书广
纪明辉 张黎明

前 言

混凝土面板堆石坝这种新型坝型自 20 世纪 60 年代后期在国际上重新兴起, 至今在我国发展较快, 通过工程建设经验的不断积累, 在设计、施工中融入很多新技术和创新点, 使此种坝型更趋成熟和科学性。其安全性、经济性、适应性好等特点, 而受到坝工界的普遍重视。

盘石头水库工程建设管理局十分重视国内外工程技术方面的新动向, 视工程质量为生命, 志在建设一座技术可靠、有创新点、工程质量过硬的优良工程。工程建设中通过邀请知名专家进行技术咨询, 到同类坝型现场考察, 使工程建设管理在进度控制、质量控制、资金控制、创新使用新技术等方面取得了卓有成效的成绩。水利部水利建设管理总站和上海勘测设计研究院的有关专家在对盘石头水库进行蓄水安全鉴定后给予很高评价: 水库坝体位移分布合理, 各区坝料及压实合格, 沉降量不大, 在同类坝型中属偏小, 符合国家规范规定, 质量良好, 某些质量控制方面的做法值得在全国其他工程中推广。

在新技术研究使用中, 通过收集国外技术信息, 首次在国内研究试验了贫混凝土固坡挡墙新技术; 在长江以北地区首次与兄弟单位研究使用了混凝土面板防裂新技术, 并取得了无裂缝的良好效果; 在次堆石区浸润线以上坝区采用了含泥量较高的灰岩及风化页岩填料; 在碾压质量控制方面取得了很好的经验。

本书以混凝土面板堆石坝的建设实践和一些研究成果为基础, 重点介绍淇河盘石头水库工程施工质量控制的理论与实践经验以及一些新技术的研究与应用。

本书共分十二章, 由从事混凝土面板堆石坝建设及管理的专家、技术人员编写、审定, 主编马长顺, 副主编赵秀民、秦长

林，其他工程技术人员也参加本书的编写工作。

在本书的编写过程中得到了金诚和、魏朝坤、杨月林等专家的指导及帮助，龙振球同志对全书进行了审定，在此表示衷心的感谢。

本书是在工程建设的纷繁工作中草成此文，难免有很多不足，敬请广大读者提出宝贵意见，以便改进。

目 录

前 言

第一章 混凝土面板堆石坝工程建设质量控制概述	1
第一节 质量控制依据	1
第二节 强化工程建设标准	2
第三节 严格质量管理	4
第四节 工程质量动态管理	7
第二章 施工阶段测量精度控制	16
第一节 施工阶段测量工作概述	16
第二节 平面控制测量.....	18
第三节 高程控制测量.....	20
第四节 施工放样	21
第五节 开挖工程测量.....	23
第六节 其他测量工作.....	26
第七节 淇河盘石头水库工程测量	27
第三章 导流度汛与施工质量控制	28
第一节 一般规定	28
第二节 导流建筑物的级别划分及度汛标准	29
第三节 度汛工程与施工质量控制	32
第四节 导流建筑物的度汛方案实例	35
第四章 大坝基础的质量控制	38
第一节 趾板基础质量控制	38
第二节 一般坝基开挖要求	40
第三节 岸坡基面开挖标准	41

第四节	大坝不同基础开挖规定	42
第五节	质量检查要求	43
第六节	基础验收	47
第五章	面板堆石坝趾板基础灌浆的质量控制	49
第一节	灌浆材料及制浆的质量控制	49
第二节	趾板基础灌浆的质量控制	51
第三节	钻孔的质量控制	52
第四节	钻孔冲洗与压水试验的质量控制	53
第五节	灌浆方法和灌浆方式的选用及质量控制	56
第六节	灌浆压力和浆液变换的质量控制	60
第七节	灌浆结束标准和封孔的质量控制	61
第八节	工程质量检查标准	64
第九节	灌浆竣工资料及工程验收	68
第六章	坝料开采及质量控制	70
第一节	坝料料场复查	70
第二节	坝料料场规划	71
第三节	坝料开采与加工	73
第四节	坝料料场质量控制	76
第五节	筑坝材料的质量要求	78
第六节	筑坝材料的控制标准	82
第七章	大坝填筑的质量控制与检验	85
第一节	填筑计划与技术措施	85
第二节	坝面填筑工艺与重要结合部的处理	87
第三节	碾压试验	91
第四节	质量检查与控制	114
第五节	反渗处理的质量控制	120
第八章	垫层料填筑及固坡技术质量控制	122
第一节	传统的垫层料施工方法	122
第二节	淇河盘石头水库大坝工程垫层料施工的经验	125
第三节	贫混凝土固坡挡墙新技术试验成果	129

第九章 面板与趾板施工的质量控制	137
第一节 一般规定	137
第二节 原材料的质量控制	138
第三节 配合比的选定	151
第四节 特殊要求混凝土配合比设计	155
第五节 混凝土拌和质量控制	162
第六节 混凝土运输的质量控制	164
第七节 混凝土浇筑的质量控制	166
第八节 混凝土养护的质量控制	171
第九节 特殊气候条件下混凝土施工的质量控制	172
第十节 常规立模和滑动模板的质量控制	176
第十一节 趾板锚筋的质量控制	182
第十二节 面板及趾板钢筋加工安装的质量控制	185
第十三节 淇河盘石头水库大坝面板与趾板混凝土 施工及质量控制	197
第十章 止水设施质量控制	206
第一节 一般规定	206
第二节 接缝止水构造的质量控制	207
第三节 接缝止水材料及嵌缝填料的质量控制	210
第四节 无粘性填料的施工质量控制	227
第五节 质量检查与验收	228
第十一章 混凝土面板堆石坝安全监测质量控制	231
第一节 总则	231
第二节 混凝土面板堆石坝原型监测设计	234
第三节 监测仪器现场检验与率定	241
第四节 常用监测仪器安装埋设技术	247
第五节 大坝安全监测的施工质量控制	269
第六节 工程各部位的监测方法	274
第七节 监测资料的整编分析	276
第十二章 工程质量检验和工程质量评定	281

第一节 工程质量检验	281
第二节 工程质量评定工作的组织与管理	284
第三节 工程质量验收方法	292
第四节 工程蓄水安全鉴定	299
附件 河南省淇河盘石头水库工程蓄水安全 鉴定工作大纲摘要.....	301

第一章 混凝土面板堆石坝工程

建设质量控制概述

混凝土面板堆石坝工程建设应严格质量管理，建立完善的质量保证体系，健全各级责任制。质量控制按国家和水利水电行业颁发的有关标准、工程设计、施工图、招标设计文件和技术等要求进行。

淇河盘石头水库坝型为混凝土面板堆石坝，为确保工程建设质量，成立了参建各方参加的质量管理委员会。实行业主负责，政府监督，监理控制，施工单位保证的质量管理体系，具体施工过程中，实行施工单位自检、监理旁站、业主巡检。重要、关键部位政府监督参与验收的管理办法。同时提出向技术管理要质量。施工过程中出现的重大问题，请专家咨询提出解决办法。在质量检测上，在施工单位、监理检测的基础上，业主还不定期请有关权威部门进行抽测。通过采取严格的质量管理措施，确保了工程质量。

第一节 质量控制依据

混凝土面板堆石坝施工阶段监理工程师的质量控制依据，应按已批准的设计文件、施工图纸及相应的设计变更与修改文件和相关的技术文件、标准、规定进行。

- (1) 已批准的施工组织设计和监理细则。
- (2) 国家法律和行政法规。
- (3) 合同中引用的国家和行业（或部颁）的现行规范、规程及管理办法等。
- (4) 水利水电工程建设有关技术标准、规程、规范及相关规定。

- (5) 业主与工程承包单位签订的工程承建合同文件。
- (6) 业主与工程监理单位签订的委托监理合同文件。
- (7) 合同中引用的有关原材料、半成品、构配件、设备等方面的质量依据。

1) 有关产品的技术标准：如水泥、水泥制品、钢材、木材、石材、石灰、砂、防水材料、外加剂、建筑五金、机械设备及其他材料的产品标准及合格证。

2) 有关出厂产品的检验单和现场取样方法的技术标准。

3) 有关材料验收检测、包装、标志的技术标准及使用说明书。

(8) 业主与承包单位签订的施工工程合同中有关质量的合同条款。

(9) 设备制造厂提供的设备安装说明书和有关图纸和技术标准。

(10) 水利部、各省有关建设工程质量管理的条例和文件：

- 1) 《建设工程质量管理条例》(国务院 279 号令)
- 2) 《水利工程质量管理规定》(1997 年 12 月 21 日水利部 7 号令)
- 3) 《水利工程质量检测管理规定》(水建管(2000) 2 号文)
- 4) SL176—1996《水利水电工程施工质量评定规程》
- 5) SL223—1999《水利水电建设工程验收规程》
- 6) SL49—94《混凝土面板堆石坝施工规范》
- 7) 《水利水电工程施工质量检查评分实施细则》

(11) 在监理过程中，工程变更文件、设计部门对设计问题的正式书面答复，业主与设计部门、监理单位等方面联合签署的设计方面的备忘录等。

第二节 强化工程建设标准

质量是产品的生命，同样也是工程的生命。

水利水电工程多建在江河之上，一旦失事，后果不堪设想，故水利工程的质量好坏至关重要，“九五”期间，特别是’98大水之后，党中央、国务院对水利高度重视，全社会水患意识大大增强，水利投资也大幅度增加，以防洪工程为重点的水利建设项目不断增加，为规范水利工程建设，水利部出台了《水利工程质量管理规定》，2001年国务院又发布了《建设工程质量管理条例》，水利部依此出台了《工程建设标准强制性条文》（水利工程部分）（以下简称《条文》），对保证和提高水利工程建设质量起到了积极的作用。同时，也保证和提高了水利工程的效益。国务院发布的《建设工程质量管理条例》对加强工程质量，做出了一系列明确规定：

（1）对业主的质量责任行为进行了严格的规范，明确了项目业主对工程质量承担的主要责任，设计、施工、监理对各自承担的建设环节承担直接责任，以此建立工程质量终身负责制。

（2）对设计、施工和监理单位的质量责任做出明确的规定，建立并完善了基本建设项目的立项程序，审批权限及竣工验收制度。

（3）对执行《条文》做出了严格的规定，明确了不执行工程建设强制性技术标准就是违法，并根据违反强制性标准所造成后果的严重程度，规定了相应的处罚措施。打破了以往传统的政府单依靠行政手段强化建设工程质量的概念，走上了行政执法与科学管理并重，严格技术标准，从源头保证建设工程质量的道路，将从根本上为解决在社会主义市场经济条件下，建设工程可能出现的各种质量和安全问题奠定了基础，为建立新的建设工程质量监督管理制度，保证水利工程建设质量，提供了有效的法律武器。

（4）《条文》是从技术上保证了水利建设工程质量的关键，是水利工程建设全过程中的强制性技术规定，是参与建设活动各方必须执行的工程建设强制性标准的依据，也是政府对执行工程建设强制性标准实施监督的依据，其所有条款必须严格执行。各

级水行政主管部门以及参与水利工程施工的勘测、设计、施工、监理、管理等单位，要本着对国家，对人民高度负责的精神，切实提高水利工程建设质量。

(5) 要将《条文》的具体技术要求，重点落实到水利工程施工的各个方面，全面实现工程质量标准，真正把《条文》落实到水利工程施工的全过程。强化监督，建立健全监督检查制度和机制，增强监督检查的有效性。监督检查机构要会同有关部门切实履行监督检查职责，同时要通过多种渠道，加强社会舆论监督，要严格执法，建立监督检查后的处理机制。

第三节 严格质量管理

工程质量的控制，应结合工程管理的实际情况，对参建各方的质量保证体系进行细化，建立规范化、标准化、信息化、高效的科学管理体系，加强对施工过程的工程质量动态管理，工程项目的质量除必须符合有关规范标准、法规、设计的要求外，还必须满足工程合同条款的有关规定，维护和保证建筑物工程的质量和安全。

质量保证体系，主要内容包括：有明确的质量方针，质量目标和计划；建立严格的质量责任制；建立专职质量管理机制配备质量管理人员；质量管理业务标准化，管理流程程序化；开展群众性的质量管理活动；建立高效灵敏的质量信息管理系统等。

一、建设单位

建设单位是工程建设项目建设过程的总负责方，也是工程的投资人、项目法人（业主），负责建设项目的决策，建设还贷和运行管理等全过程。国务院发布的《建设工程质量管理条例》对业主的责任行为进行了严格的规范，明确了业主对工程质量承担主要责任，并对质量终身负责。以河南省鹤壁市淇河盘石头水库为例，盘石头水库建设管理局（以下简称建管局）党组认真研究后要求建管局首先要建立健全管理机制，强化质

量管理，确保工程质量。一定要彻底改变落后的思想观念，适应新形势下发展的要求，在质量管理工作中，认真落实《条文》的实施工作，实行项目法人责任制，充分发挥项目法人的主导作用。建立健全质量保证体系，完善质量管理制度，并成立“盘石头水库工程质量管理委员会”，其主要职责：负责工程质量管理，组织建立质量控制网络，推进质量宣传活动。运用系统的概念和方法，把各参建方的质量管理职能和活动合理组织起来，形成了一个明确任务、职责、权限，而又相互协调、相互促进的管理网络和有机整体。使质量管理制度化、标准化，形成一个良好的质量保证体系。其下设质量安全科，由一名副局长主抓，副总工协助工作，把质量管理的责任层层落实到各参建单位和在岗职工身上，并在合同条文中加入工程质量条款，明确质量标准及双方的质量责任，调动参建各方的积极性，建立健全质量责任制，使大家各司其职，各尽其责。这样就使工程质量有了思想上、组织上、工作上的保证。

二、监理单位

监理单位应当依照合同约定，按照法律法规及有关的技术标准、设计文件、图纸和建设工程承包合同，代表建设单位（业主）对施工质量实施监理，并对施工质量承担监理责任。牢牢把握好“三控制”（质量、进度、投资）、“两管理”（合同、信息）、“一协调”建立健全管理体制，认真履行好自己的职责。发挥质量卫士的作用，敢于坚持原则，按照守法、诚信、公正、科学的准则，认真做好监理工作。具体要求是：确定监理服务总目标与职责，在业主授权的范围内，以合同为依据，对工程建设进行全过程的监督和管理，通过有效的管理和组织协调工作，保证实现工程质量目标，在强化内部管理的基础上，树立“为业主服务，对业主负责，对整个工程负责”的思想，本着对国家负责的态度，认真工作，廉洁自律。切实履行好岗位职责，建立健全岗位责任制，编制《监理规划》、《监理细则》等规章制度，工作准则和月报制度，实行总监理工程师

师负责制。总监理工程师全面负责，按照工程建设合同文件及监理合同规定，行使业主授予的监理权力，并承担相应的责任，总监理工程师应经常下现场巡视和检查施工质量和质量保证措施的实施情况，对施工单位在施工中存在的质量问题及时进行商讨和纠正，随时掌握施工单位的施工质量动态和施工单位体系运转情况。尊重客观事实，尊重科学，坚持原则，把质量隐患消灭在萌芽状态，真正承担起监理责任。

三、设计单位

设计单位应加强设计过程中的质量控制。不断优化设计，并对设计质量负责，为项目高质量建设开好头。在施工进行中设计代表要现场服务，坚持实事求是的科学态度，从技术上帮助施工单位把好质量关。建立现场质量保证体系，实行总工程师对工程项目设计负责，项目设计总工程师、项目负责人对设代组的工作负责，设计单位应恪守“精心设计、求实创新、优质服务、信守合同”的质量方针，确保设计产品高质量的实现。

四、施工单位

施工单位应对建设工程的施工质量负责，在其整个的施工过程中建立健全质量保证体系，且应在其质量保证体系正常有效运行的前提下，保证建设工程施工的全过程和工程实体质量符合设计文件和相应的技术标准的要求。建立工程质量保证体系，实行质量管理责任制，做好整个施工过程中的各项质量控制与管理，项目经理是质量管理的第一责任人，要与各副总经理、总工程师、各业务部门密切协作、配合，共同抓好质量工作，对项目质量负全面领导责任，掌握质量工作动态情况，使参建的施工人员牢固树立“百年大计、质量第一”的意识，使每位工程技术人员认识到自身所肩负的质量责任。

总之，质量保证体系是以保证和提高工程质量为目标，运用系统的概念和方法，把参建各单位、各环节的质量管理职能和活动合理的组织起来，形成一个明确任务、职责、权限，而又互相协调、互相促进的管理网络和有机整体，使质量管理制度化、标