

水利部建设与管理司
中国水利工程协会

编

质检员

水利工程建設
行業施工管理
技術崗位
人員培訓
系列教材



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

水利部建设与管理司

中国水利工程协会

编

质检员

水利工程建设

行业施工管理

技术岗位

人员培训

系列教材



中国水利水电出版社

www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本教材是根据当前水利水电工程建设行业对质检员的岗位要求编写的。全书共分为3部分:第1部分为水利水电工程建设质量管理与施工质检员,主要内容包括水利水电工程建设质量管理概述,施工质检员的岗位职责、工作内容、基本要求和职业道德;第2部分为水利水电工程施工质量管理操作实务,主要内容包括施工导流工程、基础处理工程、土石方开挖工程、土石方填筑工程、模板工程和钢筋工程、混凝土工程、渠道与堤防工程、水工建筑物金属结构、启闭机及机电产品;第3部分为水利水电工程施工质量评定表填表说明与示例。

本教材除作为水利水电工程建设行业质检员岗位培训、学习及考核(考试)用书外,还可供从事各行业工程建设项目可行性研究、设计、采购、施工、监理等人员以及大专院校相关专业师生参考阅读。

图书在版编目(CIP)数据

质检员 / 水利部建设与管理司, 中国水利工程协会
编. — 北京: 中国水利水电出版社, 2009. 11
(水利工程建设行业施工管理技术岗位人员培训系列教材)

ISBN 978-7-5084-7007-8

I. ①质… II. ①水… ②中… III. ①水利工程—施工管理: 质量管理—技术培训—教材 IV. ①TV512

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第212839号

书 名	水利工程建设行业施工管理技术岗位人员培训系列教材 质检员
作 者	水利部建设与管理司 中国水利工程协会 编
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (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	184mm×260mm 16开本 21.25印张 478千字
版 次	2009年11月第1版 2009年11月第1次印刷
印 数	0001—4000册
定 价	50.00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

《水利工程建设行业施工管理技术岗位人员培训系列教材》

编写单位

主编单位 水利部建设与管理司
中国水利工程协会

参编单位 (排名不分先后)

水利部黄河水利委员会建设管理局
水利部丹江口水利枢纽管理局
水利部淮河水利委员会建设与管理处
重庆市水利局
山西省水利厅
广东省水利厅建设与管理处
湖南省水利厅建设与管理处
海南省水务厅建设与管理处
四川省水利厅建设与管理处
云南省水利厅建设管理处
新疆维吾尔自治区水利厅建设与管理处
山东省水利厅建设处
浙江省水利厅建设处
福建省水利厅水利建设处
黑龙江水利厅建设处
贵州省水利厅建设处
湖北省水利厅建设处
广西壮族自治区水利厅基本建设局
安徽省水利水电基本建设管理局
重庆市水利工程质量监督中心站
新疆生产建设兵团水利工程质量监督中心站
河海大学
武汉大学

黄河水利职业技术学院
福建水利电力职业学院
广东水利电力职业技术学院
山东水利职业学院
南京东方工程学院
中国水利水电建设集团公司
武警水电指挥部
中水淮河规划设计研究有限公司
淮委沂泗水利工程有限公司（徐州）
河南省中原水利水电工程集团有限公司
河南黄河勘测设计研究院
开封黄河工程开发有限公司
中国电工设备总公司
中水建管（北京）管理技术培训中心
中源环球（北京）管理顾问有限公司

《水利工程建设行业施工管理技术岗位人员培训系列教材》

编 审 委 员 会

主 任 孙继昌

副 主 任 孙献忠 安中仁 孙洪水 唐 涛 宗敦峰

委 员 (按姓氏笔画排序)

于纪玉	王孝亮	王 平	王荣喜	王锦虎	王钦乐	王集权
王 安	孙晓露	石庆尧	龙和生	龙亦安	龙 江	冯 涛
成 平	朱瑞宇	任何峰	庄 建	刘春茂	刘正平	刘志标
刘志威	刘志强	刘蓉昆	刘亚非	刘 锋	刘德坤	刘贇东
刘永强	闫国杰	安世海	严寒柏	李玉霖	李万军	李富根
李良卫	李永禄	杨明云	杨家林	吴香菊	何大华	何平安
何早弟	邹履泰	汪 强	汪明华	汪自江	沈文华	连伟良
张世发	张振国	张功育	张雪虎	张小会	张修忠	张 华
张 斌	张 湛	张建中	陈兆伟	陈建平	苗长运	林 辉
林锡雄	竺泽林	周瑾如	周 晟	周晓萌	周放平	周家胜
郑桂斌	郑治军	冼昌清	郝海欧	赵东晓	赵金河	钟长虹
侯才水	侯利敏	俞振凯	姚毅臣	秦增忠	原喜琴	徐希进
郭楠鹏	郭世民	姬 宏	黄金胜	黄华爱	戚 波	符泽真
章建乔	章龙文	梁 军	梁建林	董树怀	韩 新	曾 琴
赖永辉	雷俊荣	雷明进	楚跃先	翟伟锋	熊 锐	熊 峰
黎忠生						

工作人员 范 萌 陈娉婷 李金娜 李慧玲

本书编写委员会

主 编 刘永强

副主编 赵东晓 宗敦峰

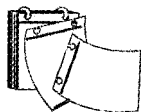
参 编 (按姓氏笔画排序)

于纪玉 王 安 孙晓露 朱瑞宇

刘永强 庄 建 李良卫 吴香菊

汪自江 张修忠 宗敦峰 赵东晓

侯利敏 黄金胜 曾 琴 楚跃先



序

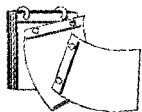
随着我国经济的快速发展、人口的日益增长，水利作为国民经济的基础设施和基础产业，在经济社会发展中起着越来越重要的作用。’98大洪水后，党中央、国务院高度重视水利工作，大幅度增加对水利的投入，掀起了新一轮水利建设高潮。一大批关系国计民生和经济社会发展全局的重点水利工程开工建设，实施了大规模的病险水库除险加固改造、灌区节水改造、水土保持和人畜饮水解困等工程，水利工程体系得到进一步完善，防洪减灾和水资源调控能力显著提高，为经济社会发展提供了可靠的防洪安全、供水安全、生态安全和粮食安全保障。

水利工程承担着防洪、供水、灌溉、发电等重要公共服务任务，与社会公共利益、人民生命安全密切相关。水利工程质量和安全一旦出现问题，极有可能导致灾难性后果。水利工程施工是确保工程质量的关键。水利工程点多、线长、面广，参与人员多，大型机具多，施工难度大，涉及爆破、隧洞开挖、高空操作等特种作业，其工程特点决定了水利工程施工管理的重要性，它不仅要求严格执行施工作业程序化管理，还要求对材料、资料等方面进行严格管理，特别是涉及人民生命财产安全的施工质量和施工安全管理的工作尤为重要。因此，重视水利工程施工的管理，加强对参与水利工程建设施工单位的施工管理人员岗位教育，建设一支合格的水利工程建设施工管理队伍，特别是抓紧对生产一线的水利工程施工管理人才培养显得越来越紧迫。

水利部建设与管理司和中国水利工程协会，组织国内多年从事水利水电工程施工、管理的有关单位和专家、学者、教授，在两年时间里编写了《水利工程建设行业施工管理技术岗位人员培训系列教材》。本套教材将会对规范水利工程施工管理行为，提高施工管理技术岗位人员综合素质与业务水平，打造一支过硬的水利工程建设工程师队伍发挥积极的作用。

马健昌

2009. 11



前言

为适应水利工程建设发展的需要,为贯彻、执行水利工程法律法规和规定,为提高水利工程实施中施工管理岗位人员的业务素质和管理水平,我们共同组织编写了《水利工程建设行业施工管理技术岗位人员培训系列教材》,全套教材共有5个分册,为水利水电工程施工管理岗位人员的上岗考核(考试)培训用书。

《质检员》为《水利工程建设行业施工管理技术岗位人员培训系列教材》的一个分册。水利水电工程施工质量管理是水利水电工程施工现场管理的重要组成部分。随着国家及社会对工程质量重视程度的不断提升,工程建设质量已经成为关系到社会民生的一件大事。加强水利水电工程质量管理,培养全面的水利水电工程质量管理人才,是适应现代水利的需要,是工程质量管理工作发展的必然趋势。水利水电工程质量管理比照其他行业的管理工作存在着工程类别多、工作模式不明确、质量管理责任重大等特点。因此,施工单位必须严格按照国家及水利行业有关工程建设法规、技术规程、技术标准的规定进行施工,并且对其施工的工程质量负责。要积极推行全面的施工质量管理,建立、健全施工质量保证体系,制定、完善质量责任考核办法,推行落实质量责任制,切实做好工程质量的全过程控制工作。

本教材是根据当前水利水电工程建设行业对质检员的岗位要求编写的。全书共分3部分:第1部分为水利水电工程建设质量管理与施工质检员,主要内容包括水利水电工程建设质量管理概述,施工质检员的岗位职责、工作内容、基本要求和职业道德;第2部分为水利水电工程施工质量管理操作实务,主要内容包括施工导流工程、基础处理工程、土石方开挖工程、土石方填筑工程、模板工程和钢筋工程、混凝土工程、渠道与堤防工程、水工建筑物金属结构、启闭机及机电产品;第3部分为水利水电工程施工质量评定表填表说明与示例。

本教材除作为水利水电工程建设行业质检员岗位培训、学习及考核(考试)用书外,还可供从事各行业工程建设项目可行性研究、设计、采购、施工、监理等人员以及大专院校相关专业师生参考阅读。

由于作者在水利水电工程建设行业质量管理方面的实践经验和理论水平有限，编写时间仓促，书中难免有疏漏之处，敬请同行专家和读者提出宝贵意见。

编者

2009.11.10

目 录

序

前言

第1部分 水利水电工程建设质量管理与施工质检员 1

第1章 水利水电工程建设质量管理概述 1

- 1.1 基本概念 1
- 1.2 水利水电工程质量形成过程及特点 4
- 1.3 水利水电工程质量管理体系 6
- 1.4 水利水电工程建设质量控制 9
- 1.5 水利水电工程建设质量检验 15
- 1.6 水利水电工程质量评定 17
- 1.7 水利水电工程质量验收 20
- 1.8 质量事故调查与质量缺陷备案 23
- 1.9 GB/T 19000—ISO 9000(2000版)质量管理体系标准介绍 27
- 本章习题 31

第2章 水利水电工程施工质检员 32

- 2.1 水利水电工程施工质检员的岗位职责 32
- 2.2 水利水电工程施工质检员的工作内容 35
- 2.3 水利水电工程施工质检员的基本要求 36
- 2.4 水利水电工程施工质检员的职业道德 37
- 本章习题 37

第2部分 水利水电工程施工质量管理操作实务 38

第1章 施工导流工程 38

- 1.1 施工导截流标准 38
- 1.2 围堰工程 43
- 1.3 基坑排水 56
- 本章习题 59

第2章 基础处理工程 60

- 2.1 地基与基础的加固处理 60
- 2.2 防渗工程 80

2.3 灌浆工程	116
本章习题	133
第3章 土石方开挖工程	135
3.1 施工测量标准	135
3.2 土方开挖	137
3.3 石方开挖	139
3.4 疏浚工程	146
3.5 喷锚支护	151
本章习题	153
第4章 土石方填筑工程	154
4.1 土方填筑	154
4.2 石方填筑	160
本章习题	164
第5章 模板工程和钢筋工程	165
5.1 模板工程	165
5.2 钢筋工程	173
本章习题	189
第6章 混凝土工程	190
6.1 混凝土原材料	190
6.2 混凝土制备	195
6.3 混凝土运输	198
6.4 混凝土浇筑	200
6.5 混凝土养护	203
6.6 混凝土质量评定	207
本章习题	210
第7章 渠道与堤防工程	211
7.1 渠道工程	211
7.2 堤防工程	233
本章习题	250
第8章 水工建筑物金属结构、启闭机及机电产品	251
8.1 钢管制造	251
8.2 钢管安装	253
8.3 闸门和埋件制造	254
8.4 闸门和埋件安装	264
8.5 拦污栅制造和安装	266
8.6 起重设备安装	267

本章习题.....	274
第3部分 水利水电工程施工质量评定表填表说明与示例	275
第1章 水利水电工程施工质量评定表填表说明与示例.....	275
1.1 水利水电工程外观质量评定	276
1.2 单元工程施工质量评定	290
1.3 分部工程施工质量评定	291
1.4 单位工程施工质量评定	291
1.5 单位工程施工质量检查与评定资料核查	293
1.6 水工建筑工程单元工程质量评定	294
本章习题.....	326

第1部分

水利水电工程建设质量管理 与施工质检员

第1章 水利水电工程建设质量管理概述

教学要求：本章介绍了水利水电工程建设质量管理的基本内容。通过本章学习要求了解水利水电工程建设质量管理的基本概念、水利水电工程质量形成过程和特点；熟悉水利水电工程质量管理体系；掌握水利水电工程质量控制、质量检验、质量评定和质量验收等基本知识。

1.1 基本概念

1.1.1 质量、工程质量与质量管理

1.1.1.1 质量与工程质量

质量是指反映实体固有的满足明确或者隐含需要能力的特性的总和。固有的就是指某事或某物中本来就有的，尤其是那种永久的特性。质量的主体是“实体”，实体可以是活动或者过程的有形产品。例如，建成的大坝、处理后的地基、或是无形的产品（质量措施规划等），也可以是某个组织体系或人，以及上述各项的组合。由此可见，质量的主体不仅包括产品，而且包括活动、过程、组织体系或人，以及它们的组合。质量的明确需要是指在合同、标准、规范、图纸、技术文件中已经作出明确规定的要求；质量的隐含需要则应加以识别和确定，如人们对实体的期望，公认的、不言而喻的、不必作出规定的“需要”。

工程质量除了具有上述普遍意义上的质量的含义以外，还具有自身的一些特点。在工程质量中，所说的满足明确或者隐含的需要，不仅是针对客户的，还要考虑到社会的需要和符合国家有关的法律、法规的要求。

一般认为工程质量具有以下特性。

1. 工程质量的单一性

这是由工程施工的单一性所决定的，即一个工程一个情况，即使是使用同一设计图纸，由同一施工单位来施工，也不可能有两个工程具有完全一样的质量。因此，工程质量管理必须管理到每项工程，甚至每道工序。

2. 工程质量的过程性

工程的施工过程，在通常的情况下是按照一定的顺序来进行的。每个过程的质量都会影响到整个工程的质量，因此工程质量管理必须管理到每项工程的全过程。

3. 工程质量的重要性

一个工程质量的好坏，影响很大，不仅关系到工程本身，业主和参与工程的各个单位都将受到影响。所以，政府必须加强对工程质量的监督和控制，以保证工程建设和使用阶段的安全。

4. 工程质量的综合性

工程质量不同于一般的工业产品，工程是先有图纸后有工程，是先交易后生产或是边交易边生产。影响工程质量的原因很多，有设计、施工、业主、材料供应商等多方面的因素。只有各个方面做好了各个阶段的工作，工程的质量才有保证。

综合以上的特点，工程质量可以定义为工程能够满足国家建设和人民需要所具备的自然属性。

1.1.1.2 质量管理

我国 GB/T 19000—2000 族标准中把质量管理定义为：在质量方面指挥和控制组织协调的活动。这些相互协调的活动通常包括确定质量方针、质量目标和质量职责，组织质量策划、质量保证、质量控制和质量改进。

显而易见，质量管理是全部管理职能的一个组成部分，是有计划、有系统的活动，其首要任务是确定质量方针、质量目标和质量职责，核心是建立有效的质量管理体系，通过质量策划、质量控制、质量保证和质量改进，确保质量方针、质量目标和质量职责的实施和实现。质量体系是指为实施质量管理所需的组织机构、程序过程和资源，在这 3 个组成部分中，任一组成部分的缺失或不完善都会影响质量管理活动的顺利实施和质量管理目标的实现。质量管理的目标是组织总目标的重要内容，质量目标和责任应按级分解落实，各级管理者对目标的实现负有责任。

在工程施工中，质量管理是各级管理者的职责，必须是由项目经理领导，项目的所有员工参与并承担相应的义务和责任。因此，要搞好质量管理，应加强项目经理的领导作用，落实各级管理者职责，并加强教育，激励全体职工积极参与。

1.1.2 工程质量管理

工程质量管理是指为保证提高工程质量而进行的一系列管理工作，是企业管理的重要组成部分，它的目的是以尽可能低的成本，按既定的工期完成一定数量的达到质量标准的工程。它的任务就在于建立和健全质量管理体系，用企业的工作质量来保证工程实物质量。从 20 世纪 60 年代起，我国工程建设领域，在学习国外先进经验的基础上，开始引进并推行全面质量管理。

工程质量管理包含两个方面：质量保证与质量管理。

1. 质量保证

质量保证是指企业对用户在工程质量方面作出的担保，即企业向用户保证其承建的工程在规定的期限内能满足的设计和使用功能。它是质量管理的一部分，其核心是致力于使人们信任产品满足质量要求。

(1) 质量保证的目的是提供信任，获信任的对象有两个方面：一是内部的信任，主要对象是组织的领导；二是外部的信任，主要对象是客户。由于质量保证的对象不同，所以客观上就存在着内部和外部质量保证。

(2) 信任来源于质量体系的建立和运行（包括技术、管理、人员等方面的因素均处于受控状态），建立减少、消除、预防质量缺陷的机制，只有这样的体系才能说具有质量保证能力。

(3) 产品的质量要求（产品要求、过程要求、体系要求），必须反映顾客的要求才能给顾客以足够的信任。

(4) 保证方法。

- 1) 供方的合格声明。
- 2) 提供形成文件的基本证据。
- 3) 提供其他顾客的认定证据。
- 4) 顾客亲自审核。
- 5) 由第三方进行审核。
- 6) 提供经国家认可的认证机构出具的认证材料。

质保体系是指为了保证质量满足要求，运用系统的观点和方法，将参与设计施工和管理的各部门和人员组织起来，将设计施工的各环节及其管理活动严密协调组织起来，明确他们在保证质量方面的任务、责任、权限、工作程序和方法，从而形成一个有机的质量保证整体。主要内容有：有明确的质量方针、目标和计划；建立严格的质量责任制；建立专职质量管理机构和兼职质量管理人员；实行管理业务标准化和管理流程程序化；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。

2. 质量控制

为达到质量要求所采取的作业技术和活动，致力于满足质量要求，是质量管理的一部分。其定义包含两个方面。

(1) 质量控制包括作业技术和管理活动，其目的在于监视过程并排除质量环所有阶段中导致不满意结果的原因，以取得经济效益。

(2) 质量控制和质量保证的某些活动是互相关联的。

1) 质量控制的对象是过程，通过对作业技术和管理活动的管理，使被控制对象达到规定的质量要求。

2) 质量控制应贯穿于质量形成的全过程（即质量环的所有环节）。

3) 质量控制的目的在于以预防为主，通过采取预防措施来排除质量环各个阶段产生问题的原因，以获得期望的经济效益。



4) 质量控制的具体实施主要是影响产品质量的各环节、各因素制订相应的计划和程序,对发现的问题和不合格情况进行及时处理,并采取有效的纠正措施。

质量保证和质量控制是一个事物的两个方面,其某些活动是互相关联、密不可分的。

1.2 水利水电工程质量形成过程及特点

1.2.1 水利水电工程质量形成过程

水利水电工程项目的建设过程就是水利水电工程质量的形成过程。把好水利水电工程建设各阶段的质量关,是保证水利水电工程质量的关键。

1. 项目可行性研究对工程项目质量的影响

项目可行性研究是在项目决策之前,在批准的项目建议书基础上进行的,通过调查、研究、分析与项目有关的工程、技术、经济等方面的条件和情况,对可能的多种方案进行比较论证,来对项目建成后的经济效益进行预测和评价的一种投资决策分析研究方法和科学分析活动。在此阶段,需要确定工程项目的质量要求,并与投资目标相协调。因此,项目的可行性研究直接影响项目的决策质量和设计质量。这就要求项目可行性研究对以下内容进行论证:①综述;②项目建设的必要性;③建设目标与任务;④建议方案;⑤方案论证;⑥可行性分析;⑦建设与运行管理;⑧投资估算及资金筹措;⑨效益分析与评价;⑩结论与建议。

2. 设计阶段对工程项目质量的影响

工程项目设计阶段,是根据已确定的质量目标和水平,通过工程设计使其具体化。设计在技术上是否可行、工艺是否先进、经济是否合理、设备是否配套、结构是否安全可靠等,这些都将决定着工程项目建成后的使用价值和功能。没有高质量的设计,就不可能有高质量的工程,因此,设计阶段是影响工程项目质量的决定性环节。

3. 施工阶段对工程项目质量的影响

工程项目施工阶段,是根据设计文件和图纸的要求,通过施工形成工程实体。它是将设计意图、质量目标和质量计划付诸实施的过程。施工阶段直接影响工程的最终质量。因此,施工阶段是工程质量控制的关键环节。

4. 工程竣工验收阶段对工程项目质量的影响

工程项目竣工验收阶段,就是对项目施工阶段的质量进行试车运转、检验评定,考核质量目标是否符合设计阶段的质量要求和合同规定的质量标准。这一阶段是工程建设向生产转移的必要环节,影响工程能否最终形成生产能力,体现了工程质量水平的最终结果。因此,工程竣工验收阶段是工程质量控制的最后一个重要环节。

综上所述,水利水电工程项目质量的形成包括一系列过程,它是由可行性研究、设计、工程施工和竣工验收各阶段质量等综合而成。根据国务院《质量振兴纲要(1996~2010年)》和有关规定,为了加强对水利水电工程的质量管理,保证工程质量,依照《水利工程质量管理规定》进行各阶段的质量控制,确保水利水电工程项目质量目标的最终实现。