

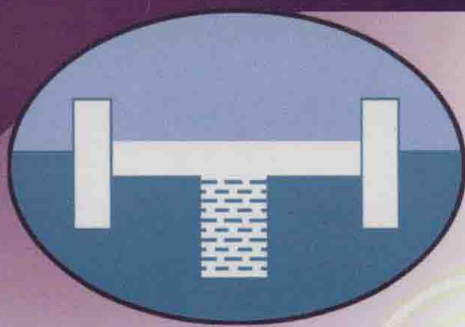


水利水电工程质量检测人员从业资格考核培训系列教材

# 质量检测工作基础知识

ZHILIANG JIANCE GONGZUO JICHU ZHISHI (第2版)

中国水利工程协会 主编  
丁凯 曹征齐

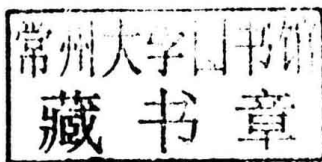


黄河水利出版社

水利水电工程质量检测人员  
从业资格考核培训系列教材

# 质量检测工作基础知识 (第2版)

中国水利工程协会 主编  
丁凯 曹征齐



黄河水利出版社  
· 郑州 ·

## 内 容 提 要

本教材分为三章。第一章是绪论,主要包括水利水电工程质量管理、水利水电工程质量检测;第二章是计量与数据处理,主要包括术语、计量基础、数据处理、数据表达方式、测量误差、数据统计分析、抽样;第三章是实验室管理,主要包括实验室质量管理基础、实验室技术管理、计量认证基础知识、能力验证。另外,本书还包括相关的法律法规附录。该书主要作为水利水电工程质量检测人员从业资格注册的考核培训专用教材,也可作为大专院校相关专业的教材或参考书。

### 图书在版编目(CIP)数据

质量检测工作基础知识/丁凯,曹征齐主编.—2版.—郑州:黄河水利出版社,2014.5

ISBN 978-7-5509-0793-5

I. 质… II. ①丁…②曹… III. ①水利水电工程-工程质量-质量检验-技术培训-教材 IV. TV512

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 092132 号

---

出版社:黄河水利出版社

地址:河南省郑州市顺河路黄委会综合楼 14 层 邮政编码:450003

发行单位:黄河水利出版社

发行部电话:0371-66026940、66020550、66028024、66022620(传真)

E-mail:hhslyt@126.com

承印单位:河南地质彩色印刷厂

开本:787 mm × 1 092 mm 1/16

印张:9.5

字数:214 千字

印数:1—4 100

版次:2009 年 3 月第 1 版

印次:2014 年 5 月第 1 次印刷

2014 年 5 月第 2 版

---

定价:48.00 元

水利水电工程质量检测人员  
从业资格考核培训系列教材

# 质量检测工作基础知识

## (第2版)

### 编写单位及人员

主持单位 中国水利工程协会

编写单位 水利部建设与管理司  
中国水利工程协会资格资质管理部  
北京海天恒信水利工程检测评价有限公司  
中国水利水电科学研究院  
南京水利科学研究院  
黄河水利委员会基本建设工程质量检测中心  
武汉大学  
南水北调中线干线工程建设管理局

主 编 丁 凯 曹征齐

编 写 (以姓氏笔画为序)

丁 凯	方 璟	方坤河	石红伟
阮 燕	孙献忠	李富根	冷元宝
张雪虎	骆 涛	赵东晓	郭宝霞
陶秀珍	高亚威	曹建根	黄国兴
韩 新	管宪伟	翟伟峰	潘顺起

统 稿 曹征齐 高亚威 郭宝霞

工作人员 刘鸿斌 陶虹伟 夏 凌

## 序

水利水电工程的质量关系到人民生命财产的安危,关系到国民经济的发展和社会稳定,关系到工程寿命和效益的发挥,确保水利水电工程建设质量意义重大。

工程质量检测是水利水电工程质量保证体系中的关键技术环节,是质量监督和监理的重要手段,检测成果是质量改进的依据,是工程质量评定、工程安全评价与鉴定、工程验收的依据,也是质量纠纷评判、质量事故处理的依据。尤其在急难险重工程的评价、鉴定和应急处理中,工程质量检测工作更起着不可替代的重要作用。如近年来在全国范围内开展的病险水库除险加固中对工程病险等级和加固质量的正确评价,在今年汶川特大地震水利抗震救灾中对震损水工程应急处置及时得当,都得益于工程质量检测提供了重要的检测数据和科学评价意见。实际工作中,工程质量检测为有效提高水工程安全运行保证率,最大限度地保护人民群众生命财产安全,起到了关键作用,功不可没!

工程质量检测具有科学性、公正性、时效性和执法性。

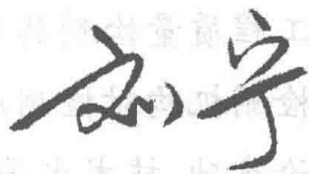
检测机构对检测成果负有法律责任。检测人员是检测的主体,其理论基础、技术水平、职业道德和法律意识直接关系到检测成果的客观公正。因此,检测人员的素质是保证检测质量的前提条件,也是检测机构业务水平的重要体现。

为了规范水利水电工程质量检测工作,水利部于2008年11月颁发了经过修订的《水利工程质量检测管理规定》。为加强水利水电工程质量检测人员管理,中国水利工程协会根据《水利工程质量

检测管理规定》制定了《水利工程质量检测员管理办法》，明确要求从事水利水电工程质量检测的人员必须经过相应的培训、考核、注册，持证上岗。

为切实做好水利水电工程质量检测人员的考核培训工作，由中国水利工程协会主持，北京海天恒信水利工程检测评价有限公司组织一批国内多年从事检测、试验工作经验丰富的专家、学者，克服诸多困难，在水利水电行业中率先编写成了这一套系列教材。这是一项重要举措，是水利水电行业贯彻落实科学发展观，以人为本，安全至上，质量第一的具体行动。本书集成提出的检测方法、评价标准、培训要求等具有较强的针对性和实用性，符合工程建设管理要求和社会实际需求；该教材内容系统、翔实，为开展质量检测人员从业资格考核培训工作奠定了坚实的基础。

我坚信，随着质量检测人员考核培训的广泛、有序开展，广大水利水电工程质量检测从业人员的能力与素质将不断提高，水利水电工程质量检测工作必将更加规范、健康地推进和发展，从而为保证水利水电工程质量、建设更多的优质工程、促进行业技术进步发挥巨大的作用。故乐为之序，以求证作者和读者。



2008年11月28日

## 第2版前言

《水利水电工程质量检测人员从业资格考核培训系列教材》(一套7册)伴随水利行业对从事水利水电工程质量检测业务的单位实行资格管理、对质量检测从业人员实行行业自律管理已经历时六年。本套系列教材在促进水利水电工程质量检测从业人员的能力与素质不断提高和水利水电工程质量检测工作更加规范、健康发展及水利水电行业质量检测技术进步以及水利水电工程建设质量管理水平提高等方面都起到了巨大作用。

六年来,广大教材使用者对本套教材提出过很多宝贵意见,我们编者也在不断的学习,特别是六年中,本教材涉及的部分技术标准发生了很多更新变化,还有些新技术、新仪器、新方法得到了应用,促使我们与时俱进,顺应需要,重新修编改版了本套系列教材。

此次修编改版的教材,仍按水利行业资质管理的专业划分,分为5个专业类别教材。考虑到篇幅和内容,本套系列教材仍以《质量检测工作基础知识》、《混凝土工程》、《岩土工程》(岩石、土工、土工合成材料)、《岩土工程》(地基与基础)、《金属结构》、《机械电气》、《量测》一套7册出版。其中重新修编的《金属结构》教材,按原计划拟将“无损检测”和“制造与安装”两部分内容合为了一册;其他分册教材除将发生变更的技术标准进行了更新并删除了部分作废技术标准外,还增加了部分新内容,以期达到本版教材采用依据的技术标准最新、涉及的试验检测方法更全的修编改版目的。

由于编写与修编人员的水平所限,本次修编改版的教材中肯定会有疏漏和谬误之处,望广大教材使用者海涵并提出批评指正。

编者

2014年4月4日

# 前 言

随着我国水利水电事业的蓬勃发展、众多水利水电工程的兴建,工程的质量与安全问题越来越受到国家和社会的广泛关注,质量检测工作也日益得到重视。水利水电工程的质量检测工作是保证工程质量与安全的重要措施,是工程建设、运行过程中的重要环节,而水利水电工程质量检测人员的职业道德和业务素质则是保证质量检测工作科学和公正性的前提条件。为加强水利水电工程质量检测管理,规范质量检测行为,2008年11月水利部第36号令颁布了《水利工程质量检测管理规定》(以下简称《规定》),自2009年1月1日起施行。中国水利工程协会随即颁发了《水利工程质量检测员管理办法》(以下简称《办法》)也将同步施行。

《规定》中明确要求从事水利工程质量检测的单位,应当按照本规定取得相应资质,并在资质等级许可的范围内承担质量检测业务。水利工程质量检测单位资质分为岩土工程、混凝土工程、金属结构、机械电气和量测共5个类别,每个类别分为甲级、乙级2个等级。《规定》和《办法》中还明确要求从事水利水电工程质量检测的专业技术人员,应当具备相应的质量检测知识和能力,按照行业自律管理的要求,必须经过中国水利工程协会统一组织的从业资格考核考试合格、注册,持证上岗。

为了使质量检测人员系统地掌握相关专业知识和能力,由中国水利工程协会主持,北京海天恒信水利工程检测评价有限公司组织国内多年从事工程质量检测试验工作的一批专家学者,编写了《水利水电工程质量检测人员从业资格考核培训系列教材》,作为水利水电工程质量检测人员从业资格注册的考核培训专用教材,也可作为大专院校相关专业的教材或参考书。

本系列教材的编写历经三年多的时间,部分类别教材,如混凝土工程类、岩土工程类(岩石、土工、土工合成材料)及量测类等,已经过实际试讲与反复修改,是诸位专家学者结合自己多年的实践经验,在相应的规程规范基础上编写而成的。教材全面介绍了相应专业类别的各种检测试验方法,并指出了质量检测过程中的重点、难点、关键点,与相应的规程规范配合使用,是从事水利水电工程质量检测试验人员指导实际工作的工具书。教材部分内容还前瞻性的涉及某些专业领域质量检测方法技术的研究前沿和发展方向。

本系列教材按检测单位资质的分类,并考虑到内容与篇幅,将分类分册陆续编写出版,暂分为以下各册:质量检测工作基础知识、混凝土工程类、岩土工程类(岩石、土工、土工合成材料)、岩土工程类(地基与基础)、量测类、金属结构类(制造与安装)、金属结构类(无损检测)、机械电气类。

本系列教材在编写过程中,得到了水利水电行业有关部门领导和单位的重视与关怀,尤其是得到了编写人员所在单位的支持与帮助,在此一并表示感谢!

受编写人员水平所限,教材中难免存在疏漏之处,敬请读者批评指正,以便改进。

编 者

2008年11月28日



# 目 录

第一章 绪 论 .....	(1)
第一节 水利水电工程质量管理 .....	(1)
第二节 水利水电工程质量检测 .....	(3)
第二章 计量与数据处理 .....	(11)
第一节 术 语 .....	(11)
第二节 计量基础 .....	(19)
第三节 数据处理 .....	(27)
第四节 数据表达方式 .....	(30)
第五节 测量误差 .....	(32)
第六节 数据统计分析 .....	(37)
第七节 抽 样 .....	(41)
第三章 实验室管理 .....	(47)
第一节 实验室质量管理基础 .....	(47)
第二节 实验室技术管理 .....	(52)
第三节 计量认证基础知识 .....	(71)
第四节 能力验证 .....	(83)
附录 法律法规 .....	(89)
附录一 中华人民共和国法定计量单位 .....	(89)
附录二 中华人民共和国计量法 .....	(92)
附录三 中华人民共和国标准化法实施条例 .....	(95)
附录四 中华人民共和国产品质量法 .....	(101)
附录五 水利工程质量管理规定 .....	(109)
附录六 建设工程质量管理条例 .....	(114)
附录七 建设工程质量检测管理办法 .....	(123)
附录八 水利工程质量检测管理规定 .....	(129)
附录九 水利工程质量检测员管理办法 .....	(133)
附录十 水利工程质量检测员注册管理办法 .....	(135)
参考文献 .....	(138)

# 第一章 绪 论

## 第一节 水利水电工程质量管理

### 一、水利水电工程质量

水利水电工程质量是指在国家和水利水电行业现行的有关法律、法规、技术标准和批准的设计文件及工程合同中,对兴建的水利水电工程的安全、适用、经济、美观等特性的综合要求。

水利水电工程是国家基础设施工程,投入大,公益性强,对国民经济和社会发展具有重要作用。工程质量状况不仅关系到国家建设资金的有效使用,关系到人民群众生命财产的安全和经济、社会的持续健康发展,而且还是国家经济、科学、技术、管理水平的体现。加强水利水电工程质量管理,保证水利水电工程质量,具有十分重要的意义。

### 二、水利水电工程质量管理

水利水电工程质量管理的主要要求为:水利水电工程建设各单位要积极推行全面质量管理,加强质量意识和质量管理知识的教育,提高劳动者的素质,采用先进的质量管理模式和管理手段,推广先进的科学技术和施工工艺,依靠科技进步和加强管理,不断提高工程质量,努力创建优质工程。

为了加强工程质量管理,国务院颁布了《建设工程质量管理条例》、《关于加强基础设施工程质量管理的通知》;水利部颁布了《水利工程质量管理规定》、《水利工程质量监督管理规定》、《水利工程质量检测管理规定》、《水利工程建设监理规定》、《水利工程质量事故处理暂行规定》等,要求从以下几个方面做好工程质量管理,保证工程质量。

#### (一) 建立工程质量责任制

我国水利工程项目实行项目法人(建设单位)负责、监理单位控制、施工单位保证和政府监督相结合的质量管理体制。水利工程项目法人(建设单位)、监理、设计、施工等单位的负责人,对本单位的质量工作负领导责任。各单位在工程现场的项目负责人对本单位在工程现场的质量工作负直接领导责任。各单位的工程技术负责人对质量工作负技术责任。具体工作人员为直接责任人。建设项目行业主管部门、主管地区的行政领导责任人,项目法定代表人,勘察设计、施工、监理等单位的法定代表人,要按各自的职责对其分管和经手的工程质量负终身责任。

#### (二) 严格执行建设程序,确保建设前期工作质量

(1) 严格执行建设程序,按照国家规定履行报批手续。国家基础设施工程的建设程序包括:项目建议书、可行性研究报告、初步设计、开工报告和竣工验收等工作环节。严禁

任何部门、地区项目法人擅自简化建设程序、超越权限、化整为零进行项目审批。

(2) 严格把好建设前期工作质量关。建设项目的建议书、可行性研究报告和初步设计文件,必须按照国家规定的内容,达到规定的工作深度。达不到规定要求和工作深度的项目不得审批。

(3) 严格实行项目决策咨询评估制度。建设项目可行性研究报告须经有资质的咨询机构和专家的评估论证。

### (三) 建立健全工程建设管理制度

(1) 坚持和完善招标投标制度。除国家保密和应急抢险工程等特殊情况下,基础设施建设工程项目的勘察、设计和主要设备、材料采购都必须实行公开招标。招标投标活动要严格按国家有关规定进行,体现公开、公平、公正、择优和诚信的原则,并合理划分标段,合理确定工期,按合理标价定标。

(2) 坚持和完善工程监理制度。要严格监理单位的资质审查,要通过市场竞争,择优确定建设监理单位。监理单位在工程投资、进度和质量三大目标控制中,要把质量控制放在首位。

(3) 坚持和完善合同管理制度。建设工程的勘察、设计、施工、设备材料采购和工程监理要依法订立合同,实行合同管理制度。各类合同都要有明确的质量要求,对未订立合同或合同不符合规定要求的项目,不准开工。

(4) 必须实行竣工验收制度。项目建成后必须按国家有关规定进行严格的竣工验收,由验收人员签字负责。项目竣工验收合格后,方可交付使用。

### (四) 整顿和规范建设市场秩序

必须把好市场准入关。建设部、国家工商行政管理局和有关行业主管部门,要依法加强对建设市场的监管。各有关部门对参加建设各单位的资质认定和市场准入,要严格把关。对咨询、设计、施工、监理和工程质量检测等执业人员的素质要从严要求。

### (五) 精心勘察设计,强化施工管理

(1) 工程勘察单位要全面加强对现场踏勘、勘察纲要编制、原始资料收集和成果资料审核等环节的管理,必须对所提供的地质、地震、水文、气象等勘察资料的质量负责。设计单位要严格依据批准的可行性研究报告,按照国家规定的设计规范、规程和技术标准进行工程设计。

(2) 施工单位要严格按照设计图纸、施工标准和规范进行施工。在施工组织设计中要有保证工程质量的措施,努力推广使用有利于提高工程质量的先进技术和施工手段,建立健全现场质量自检体系。对工程的重要结构部位和隐蔽工程要有质量预检和复检制度。

(3) 材料设备要严格进行质量检验。项目法人和施工单位要对采购的材料和设备质量负责,监理单位要严格检验进场的材料和设备,严禁使用不合格的产品。

(4) 建设资金要严加管理。各有关部门和银行要健全项目建设资金监管制度,对出现质量事故、存在质量隐患以及缺乏质量安全保障的项目,要停止拨款和贷款。对连续出现严重工程质量事故的地区和部门,有关部门要核减下年度投资并暂停审批新项目。

### (六) 加强政府监督和社会舆论监督

工程质量事关国家和人民生命财产安全,政府对工程质量的监督只能加强,不能削弱。政府必须对工程的质量,特别是基础设施、公共建筑的质量实行强制监督,既要对工程实体质量进行监督,又要对工程建设主体各方的质量行为实施监督。要发挥各行业主管部门和各级政府工程质量监督机构的作用,对建设工程质量实行强制性监督检查,对在质量监督中发现的问题要及时处理。

要充分发挥社会舆论监督作用,对质量好的工程要及时给予表扬,对重大质量事故要及时曝光。所有建设项目的施工现场,必须按规定的内容挂牌公示;项目主管部门和主管地区政府要公布工程质量举报电话,自觉接受社会监督。

### (七) 加强工程建设法制工作,严肃建设政纪法纪

要进一步建立健全工程质量的有关法律、法规和规章制度。要严肃政纪法纪,严格执法,切实做到有法必依、执法必严、违法必究。同时,要在各级干部和广大职工中深入进行质量教育,增强质量意识和法制观念。

## 第二节 水利水电工程质量检测

水利水电工程质量检测是指水利水电工程质量检测单位对水利水电工程施工质量或用于工程建设的原材料、中间产品、金属结构、机电设备等进行的检查、度量、测量或试验,并将结果与规定要求进行比较,以确定质量是否合格所进行的活动。水利水电工程质量检测是质量监督、质量检查和质量评定、验收的重要手段,检测结果是进行工程质量纠纷评判、质量事故处理、改进工程质量和工程验收的重要依据,可见,水利水电工程质量检测对控制工程质量具有重要的保证。因此,规范水利水电工程质量检测行为,提高质量检测水平,加强质量检测管理,做好质量检测工作,具有十分重要的作用。

### 一、检测和检验

检测是对实体一种或多种性能进行检查、度量、测量和试验的活动。检测的目的是希望了解检测对象某一性能或某些性能的状况。

检验是对实体的一种或多种性能进行检查、度量、测量和试验,并将结果与规定要求进行比较,以确定每项特性合格情况所进行的活动。也就是说,检验的目的是要求判定检测的对象是否合格。对所检验对象性能(指标)的要求,应在技术标准、规范或经批准的设计文件中进行具体的规定。检验应包括以下内容:

- (1) 确定检测对象的质量标准。
- (2) 采用规定的方法对检测对象进行检测。
- (3) 将检测结果与标准指标进行比较。
- (4) 做出检测对象是否合格的判断。

### 二、质量检测的作用

#### (一) 检测是施工过程质量保证的重要手段

工程质量是在施工过程中形成的,只有通过施工单位的自检,监理单位的抽检,及时

发现影响质量的因素,采取措施把质量事故消灭在萌芽状态,并使每一道工序质量都处于受控状态,把好每道工序的施工质量关,才能保证工程的整体质量。这种检测贯穿于施工的始末,是施工过程质量保证的重要手段。

### (二)检测是工程质量监督和监理的重要手段

我国水利水电工程建设项目实行项目法人(建设单位)负责、监理单位控制、施工单位保证和政府监督相结合的质量管理体制。除了施工单位通过自检来保证工程质量外,监理单位通过抽检来控制工程质量,政府质量监督单位、建设单位或监理单位必要时可以委托具备相应资质的工程质量检测单位进行质量检测,提供科学、公正、权威的工程质量检测报告,作为工程质量评定、工程验收的依据。

### (三)检测结果是工程质量评定、工程验收和工程质量纠纷评判的依据

工程质量评定、工程验收都离不开检测数据。质量的认定必须以检测数据或检测结果为依据,质量合格才能通过工程验收。另外,《中华人民共和国计量法》规定,经计量认证合格的检测机构,在其认定的检测项目参数范围内进行检测取得的数据和检测结果,具有法律效力,在质量纠纷中作为评判的依据。

### (四)检测结果是质量改进的科学依据

对检测数据进行处理和分析,不仅可以科学地反映工程的质量水平,而且可以了解影响质量的因素,寻找存在的问题,有针对性地采取措施改进质量。

### (五)检测结果是进行质量事故处理的重要依据

发生重大质量、安全事故,需要通过质量检测查找事故成因,分析事故的影响面和严重程度,追究责任,确定整改或报废范围。

## 三、水利水电工程质量检测的依据

### (一)水利水电工程质量检测的依据

水利水电工程质量检测的依据包括以下几方面:

- (1)法律、法规、规章的规定。
- (2)国家标准、水利水电行业标准。
- (3)工程承包合同认定的其他标准和文件。
- (4)批准的设计文件,金属结构、机电设备安装等技术说明书。
- (5)其他特定要求。

### (二)检测依据国家法律、法规、规章

1984年2月7日国务院发布的《国务院关于在我国统一实行法定计量单位的命令》规定,我国的计量单位一律采用《中华人民共和国法定计量单位》。《中华人民共和国计量法》第三条规定,国家采用国际单位制。国际单位制计量单位和国家选定的其他计量单位,为国家法定计量单位。第二十二条规定,为社会提供公正数据的产品质量检验机构,必须经省级以上人民政府计量行政部门对其计量检定、测试的能力和可靠性考核合格。1990年4月6日国务院令第53号发布的《中华人民共和国标准化法实施条例》第二十三条规定,从事科研、生产、经营的单位和个人,必须严格执行强制性标准。《中华人民共和国产品质量法》第十九条规定,产品质量检验机构必须具备相应的检测条件和能力,

经省级以上人民政府产品质量监督部门或者其授权的部门考核合格后,方可承担产品质量检验工作。1994年5月1日水利部发布的《水利水电工程与产品的安全、质量检验检测机构管理办法》第2.0.1条规定,水利水电检测机构的主要任务有:①对水利水电基本建设工程的安全、质量进行监督、检测;对优质工程进行测试鉴定。②对部管产品进行分等分级的检验检测;对实行生产许可证的产品质量进行检(监)测发证;对重要新产品的投产进行测试鉴定;对产品质量的争议进行检测仲裁。(③、④条不引述。)

2008年11月水利部36号令颁布了《水利工程质量检测管理规定》。第二条规定,从事水利工程质量检测活动以及对水利工程质量检测实施监督管理,适用本规定。明确水利工程质量检测的对象是“水利工程实体以及用于水利工程的原材料、中间产品、金属结构和机电设备”。第三条规定,从事水利工程质量检测的检测单位“应当按照本规定取得资质,并在资质等级许可的范围内承担质量检测业务”。将水利工程质量检测单位的资质分为岩土工程、混凝土工程、金属结构、机械电气和量测共5个类别,每个类别分为甲级、乙级2个等级。同时公布了《水利工程质量检测单位资质等级标准》。第三条还规定,“取得甲级资质的检测单位可以承担各等级水利工程的质量检测业务。大型水利工程(含一级堤防)主要建筑物以及水利工程质量与安全事故鉴定的质量检测业务,必须由具有甲级资质的检测单位承担。取得乙级资质的检测单位可以承担除大型水利工程(含一级堤防)主要建筑物以外的其他各等级水利工程的质量检测业务”。明确了水利工程的主要建筑物是指“失事以后将造成下游灾害或者严重影响工程功能和效益的建筑物,如堤坝、泄洪建筑物、输水建筑物、电站厂房和泵站等”。第四条规定了“从事水利工程质量检测的专业技术人员(以下简称检测人员),应当具备相应的质量检测知识和能力,并按照国家职业资格管理或者行业自律管理的规定取得从业资格”。

水利部和国家有关行业部门发布的有关法律、法规都对质量检测行为进行了规定,这些都是质量检测工作必须遵守的,也是质量检测工作得以开展的法律、法规依据。

### (三) 检测依据的管理标准和技术标准

我国的标准有技术标准、经济标准和管理标准。对于检测,我国制定了管理标准和技术标准,以规范检测行为和检测方法。

#### 1. 管理标准

管理标准主要是规范检测机构和个人行为的方法标准。例如《检测和校准实验室能力的通用要求》(GB/T 27025—2008/ISO/IEC 17025:2005)、《测量管理体系 测量过程和测量设备的要求》(GB/T 19022—2003 IDT ISO 10012:2003)、《质量管理体系 要求》(GB/T 19001—2008/ISO 9001:2008)、《实验室资质认定评审准则》(国认实函[2006]141号)。

#### 2. 技术标准

我国的标准有国家标准、行业标准、地方标准、企业标准等。

根据标准化法,对需要在全国范围内统一的技术要求,应当制定国家标准。对没有国家标准而又需要在全国某个行业范围内统一的技术要求,可以制定行业标准。对没有国家标准和行业标准而又需要在省、自治区、直辖市范围内统一的工业产品的安全、卫生要求,可以制定地方标准。企业生产的产品应当围绕国家标准和行业标准贯彻实施,制定企

业标准,作为组织生产的依据,企业的产品标准须报当地政府标准化行政主管部门和有关行政主管部门备案。已有国家标准或行业标准的,国家鼓励企业制定严于国家标准或行业标准的企业标准,在企业内部适用。

水利水电工程质量检测工作中经常会使用到的技术标准,将在本系列教材各册的相应章节中分别讲述。

### 3. 标准的使用

质量检测时,标准的使用一般遵循以下规则:

当检测对象有水利部发布实行的行业标准时,应采用水利部发布的行业标准;当检测对象只有国务院其他部委发布实行的行业标准时,如检测水泥性能的标准,应采用该部委发布的行业标准;当检测对象没有行业标准只有国家标准时,应采用国家标准;当检测对象没有国家标准、行业标准时,可以视情况采用企业标准。水利工程一般不采用地方标准,只有地方标准的要求高于行业标准时,才采用地方标准。在检测标准选择中,对相关技术指标应当以技术兼容为最优原则。

原则上检测机构无权决定对检测对象采用何种标准,采用标准的决定权在设计单位和检测任务的委托方(建设、监督、监理、施工、验收、质量事故处理、质量纠纷仲裁等单位)。设计单位在设计和招标文件中已经明确了检测采用的标准,业主应按设计和招标文件规定采用的标准委托检测。检测机构应按合同要求采用检测标准。但检测机构应有提醒责任,当发现委托方在合同中不确定采用标准或对指定采用的标准有疑问时,应当提醒确认,以免用错标准。采用的标准应在检测委托合同中明确。

任何情况下,检测应使用现行有效的标准。除非委托人为某种特殊目的,明确要求采用某过期标准对检测对象进行检测,或对标准的某条款加以修改使用,这时检测机构应有提醒和明确责任的义务,在合同中特别说明该情况,并应明确告知委托人,所出具的检测报告按规定不能加盖计量认证 CMA 印章。

## 四、水利水电工程质量检测的特点

### (一) 科学性

水利水电工程质量检测工作涉及水工建筑、金属结构和机电设备、施工、材料、地质、计量、测绘、计算机、自动化等专业学科的知识。也可以说,检测人员在长期检测工作实践和综合上述专业学科的理论、技术基础上,形成了检测专业的系统理论和科学技术,使得检测工作的技术、方法有一定的科学依据。

现行国家行业规范、规程所涉及的技术和方法,都是该行业当前成熟的技术、方法,并且是理论上曾严格论证、实践中切实可行的技术和方法。检测必须依据国家和行业部门颁布的技术规范、规程进行,检测的依据、检测项目、抽样方法、判定规则等,也必须严格执行有关规定和标准,从而保证检测工作的科学性。

对检测数据进行处理和分析,作出符合实际的工程质量评价,离不开专业理论和专业技术,体现了检测工作的科学性。

### (二) 公正性

检测的公正性表现为以下方面:其一,检测工作以法律为准绳,以技术标准为依据,检

检测结果遵循以数据为准的判定原则,客观、公正。其二,施工企业、监督和监理单位使用的检测方法都相同,对同一检测对象,检测的数据结果可比对,具有唯一性。检测结果唯一性是检测公正性的保证条件之一。其三,政府质量监督单位、建设单位或监理单位必要时可以委托具备相应资质的工程质量检测单位(第三方)进行质量检测,第三方质量检测单位与被检测单位不存在任何经济利益关系,站在第三者的立场上,进行实事求是的检测,做出不带任何偏见、符合客观实际的判断和公正的评价,这也体现了检测的公正性。

### (三) 及时性

工程施工进度有严格的时间要求,需要检测工作适应施工进度,及时进行检测,保证及时向有关部门提供检测资料。根据检测资料控制施工质量,改进施工工艺,评价工程质量。如果检测不及时或失去检测机会,就可能使施工质量处于失控状态,如果出现质量问题便不能及时发现和处理。

### (四) 权威性

工程质量检测单位具备相应资质,工程质量检测人员持证上岗,检测工作以法律为准绳,检测的过程是严格执行法律法规的过程,检测结果具有法律效力,这就是检测工作的权威性特征。

### (五) 局限性

一般说来,检测只能针对样品进行,而取样本身往往带有人员的主观选择性,很难真正做到随机性,用样品的质量特性来代替检验批产品的质量特性,也总会有一定的偏离,如果抽样的代表性偏差大,检测结果对产品质量甚至有可能出现误判。因此,质量检测具有局限性。

## 五、质量检测的步骤和要求

### (一) 签订合同

质量检测单位与质量检测的委托方签订委托合同,委托合同应包括以下事项和内容:

- (1) 检测工程名称。
- (2) 检测具体项目内容和要求。
- (3) 检测的依据。
- (4) 检测方法、检测仪器设备、检测抽样方式。
- (5) 完成检测的时间和检测成果的交付要求。
- (6) 检测费用及其支付方式。
- (7) 违约责任。
- (8) 委托方与水利工程质量检测单位代表签章和时间。
- (9) 其他必要的约定。

### (二) 质量检测的准备

熟悉合同、检测标准和技术文件规定要求,明确检测项目内容,确定检测方法,选择精度适合检测要求的仪器设备,制定规范化的检测规程(细则)。在检测的准备阶段,必要时要对检测人员进行相关知识和技能的培训与考核,确认能否适应检测工作的需要。

### (三) 检测试验的实施

按已确定的检测方法和方案,对工程质量特性进行定量或定性的观察、度量、测量、检



测和试验,得到需要的量值和结果。检测试验实施的前后,检测人员要确认检测试验仪器设备和被检物品试样状态正常,保证检测试验数据的正确、有效。

#### (四) 记录

质量检测记录是证实产品质量的证据,因此数据要客观、真实,字迹要清晰、整齐,不能随意涂改,需要更改的要按规定程序和要求办理。质量检测记录不仅要记录检测数据,还要记录检测日期、班次及环境信息等,由检测人员签名,便于质量追溯,明确质量责任。

#### (五) 数据处理和检测结果的分析比较

通过数据处理并将检测结果与规定要求进行分析比较,确定每一项质量特性是否符合规定要求,从而判定被检测的项目是否合格。

#### (六) 编写质量检测报告

报告须按规定编制,内容应客观,信息完整,数据可靠,结论准确,签名齐全。根据承担的检测任务及委托要求,水利工程质量检测报告一般常用两种形式:检测数据结果表格报告和文字叙述式报告。检测单位所提交的水利工程质量检测纸质文字叙述式正式报告,须在其封页日期处加盖检测单位公章或成果报告专用章,在封页左上角加盖 CMA 印章、右上角加盖水利工程质量检测单位资质证章,全报告加盖骑缝章,并在封页后加入水利工程质量检测单位资质证书影印件。对于表格式报告不需附检测单位资质证书影印件。

### 六、对水利水电工程质量检测单位和检测人员的要求

#### (一) 检测人员在检测中的作用和素质要求

检测是由人来完成的,检测人员的技术水平对正确理解和执行检测标准有决定性的作用。错误的理解将导致完全错误的检测行为,得到错误的检测数据,从而做出错误的判断。

检测人员的专业技术理论基础包括对检测对象相关知识的了解,对检测仪器设备性能的了解,对检测试验操作方法的掌握,对数据处理知识的掌握,必须经过检测基础知识的培训,熟练掌握操作程序和技术,通过统一考核,取得检测的从业资格。

检测人员具有熟练的操作技能还不够,还必须有排除各方面干扰和利益诱惑的能力,也就是必须保持公正性。检测人员的公正性会影响检测结果的公正性。检测的公正性丧失了,检测也就失去了质量保证和监督的意义。这方面的教训是深刻的,也是相当惨痛的。因此,检测人员必须严格遵守职业道德,增强法律意识,在检测过程中自觉地保持公正性。

##### 1. 对检测人员技术水平的要求

对检测人员技术水平的要求包括以下几个方面:

- (1) 掌握与检测有关的仪器设备的结构原理、技术性能、使用及维护技术。
- (2) 掌握与检测项目有关的标准、规范和检测试验方法。
- (3) 掌握检测项目的操作和数据处理技术。
- (4) 掌握计量基础知识。
- (5) 掌握与检测对象性能有关的基础知识。

##### 2. 对检测人员职业道德的要求

对检测人员职业道德的要求包括以下几个方面:

- (1) 忠于职守,努力完成检测任务。