

水利水电工程施工质量检验及评定 规程标准应用指南

《水利水电工程施工质量检验及评定规程标准应用指南》编写组 编



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

水利水电工程施工质量检验及评定 规程标准应用指南

《水利水电工程施工质量检验及评定规程标准应用指南》编写组 编



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书是为了适应当前水利水电建设快速发展和贯彻《水利水电工程施工质量检验与评定规程》、《水利水电建设工程验收规程》、《水土保持工程质量评定规程》等工程质量检验评定和验收规程规范的需要而编写的。

本书共分五章，主要内容有：水利水电工程建设简介，水利水电工程施工质量检验，水利水电工程施工、安装、调试专业简介，水利水电工程施工验收与质量检验及评定标准简介，水利水电建设工程执行标准中注意的问题。另外，附录中还收入了《水利水电工程施工质量检验与评定规程》(SL 176—2007)、《堤防工程施工质量评定与验收规程(试行)》(SL 239—1999)、《水利水电建设工程验收规程》(SL 223—2008)、《水土保持工程质量评定规程》(SL 336—2006)、《建筑工程施工质量验收统一标准》(GB 50300—2001)、《电气装置安装工程质量检验及评定规程》(DL/T 5161.1~5161.17—2002)、《工程建设标准强制性条文(水利工程部分)》(2004年版)、《工程建设标准强制性条文(电力工程部分)》(2006年版)(第二篇 水力发电及新能源工程)等20个国标及水利电力行业标准。

本书可供水利水电建设单位、施工单位、监理单位的质量检验人员和工程技术人员查阅、使用，也可供其他有关人员参考。

责任编辑：王春学 司毅兵

图书在版编目(CIP)数据

水利水电工程施工质量检验及评定规程标准应用指南/

《水利水电工程施工质量检验及评定规程标准应用指南》·

编写组编. —北京：中国水利水电出版社，2008

ISBN 978 - 7 - 5084 - 5351 - 4

I. 水… II. 水… III. ①水利工程—工程质量—质量检验—标准—中国—指南②水力发电工程—工程质量—质量检验—标准—中国—指南 IV. TV523 - 65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 041892 号

书 名	水利水电工程施工质量检验及评定规程标准应用指南
作 者	《水利水电工程施工质量检验及评定规程标准应用指南》编写组 编
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
经 售	电话: (010) 63202266(总机)、68367658(营销中心) 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	北京市地矿印刷厂
规 格	184mm×260mm 16开本 54印张 1798千字
版 次	2008年7月第1版 2008年7月第1次印刷
印 数	0001—3000册
定 价	195.00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

当前水利水电建设正处于快速发展的阶段，要保证工程投资效益，必须保证工程的施工质量，质量关系到企业的生存。水利水电施工企业的“产品”是水利枢纽工程，“产品”的质量需要水利水电施工、建设、监理、设计等单位的共同努力。水利水电工程是庞大的生产系统，对其整体质量要求很高、很严。实施中要严格执行质量检验标准，不放过任何一个不合格工序产品；这就要求施工队伍和监理队伍必须作风硬、技术高、质量工艺精湛、创造精品工程，以保证“产品”的运行安全及经济效益。因此，这对施工企业和监理单位的管理提出了更高、更严的要求，促使施工企业和监理单位在管理上下功夫、挖潜力，不断提高工程质量。

为了方便水利水电建设单位、施工单位、监理单位的质量检验人员和工程技术人员在工作中查阅相关标准和加深对相关标准的理解，我们编写了《水利水电工程施工质量检验及评定规程标准应用指南》一书。该书由李伟、刘兆衡任主编，茹彩江、王显艳、王伟灵、葛建文、姚立新任副主编，参加编写的还有王凤福、曹宏生、李恒山、辛永刚、李林友、刘艳华、刘伟艳、卞东阳、关志华、孙玉民、周华、孟祥泽等，全书由李伟、刘兆衡、王显艳统稿并定稿。

由于编者水平有限，书中缺点或疏漏之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

编者

2008年1月

目 录

前言

第一章 水利水电工程建设简介	1
第一节 概述	1
第二节 我国水利水电工程项目管理	2
第二章 水利水电工程施工质量检验	4
第一节 概述	4
第二节 质量检验的必备条件、步骤、原则与方法	5
第三节 质量检验应注意的问题	7
第四节 水利水电工程质量检验与验收	9
第五节 水利工程质量事故的分析与处理	15
第六节 竣工档案资料编制的基本要求	22
第三章 水利水电工程施工、安装、调试专业简介	25
第一节 水利水电工程施工	25
第二节 金属结构制作、安装与调试	26
第三节 机电设备安装与调试	32
第四章 水利水电工程施工验收与质量检验及评定标准简介	40
第一节 《水利水电工程施工质量检验与评定规程》(SL 176—2007)的主要内容和适用范围	40
第二节 《堤防工程施工质量评定与验收规程(试行)》(SL 239—1999)的主要内容和适用范围	43
第三节 《水利水电建设工程验收规程》(SL 223—2008)的主要内容和适用范围	44
第四节 《水土保持工程质量评定规程》(SL 336—2006)的主要内容和适用范围	46
第五节 《建筑工程施工质量验收统一标准》(GB 50300—2001)及相关规范内容介绍	47
第六节 《水电站基本建设工程验收规程》(DL/T 5123—2000)的主要内容和适用范围	60
第七节 《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(SL 387—2007)的主要内容和适用范围	63
第八节 《水电农村电气化验收规程》(SL 296—2004)的主要内容和适用范围	63
第九节 《农村水电站工程环境影响评价规程》(SL 315—2005)的主要内容和适用范围	63

第十节 《小水电代燃料项目验收规程》(SL/Z 304—2004) 的主要内容和适用范围	65
第十一节 《小型水电站建设工程验收规程》(SL 168—1996) 的主要内容和适用范围	66
第十二节 《泵站安装及验收规范》(SL 317—2004) 的主要内容和适用范围	68
第十三节 《水泵模型及装置模型验收试验规程》(SL 140—2006) 的主要内容和适用范围	68
第十四节 《水泵模型浑水验收试验规程》(SL 141—2006) 的主要内容和适用范围	69
第十五节 《水利水电工程启闭机制造安装及验收规范》(SL 381—2007) 的主要内容和适用范围	70
第十六节 《水电水利工程钢闸门制造安装及验收规范》(DL/T 5018—2004) 的主要内容和适用范围	70
第十七节 《水电水利工程压力钢管制造安装及验收规范》(DL/T 5017—2007) 的主要内容和适用范围	71
第十八节 《电气装置安装工程质量检验及评定规程》(DL/T 5161.1~5161.17—2002) 的主要内容和适用范围	71
第十九节 《工程建设标准强制性条文(水利工程部分)》(2004 年版) 的主要内容和适用范围	72
第二十节 《工程建设标准强制性条文(电力工程部分)》(2006 年版)(第二篇 水力发电及新能源工程) 的主要内容和适用范围	79
第五章 水利水电建设工程执行标准中注意的问题	80
第一节 质量验收评定表填写时应注意的问题	80
第二节 进行竣工验收时应注意的问题	86
附录	89
1 水利水电工程施工质量检验与评定规程(SL 176—2007)	89
2 堤防工程施工质量评定与验收规程(试行)(SL 239—1999)	130
3 水利水电建设工程验收规程(SL 223—2008)	153
4 水土保持工程质量评定规程(SL 336—2006)	198
5 建筑工程施工质量验收统一标准(GB 50300—2001)	209
6 水电站基本建设工程验收规程(DL/T 5123—2000)	229
7 开发建设项目水土保持设施验收技术规程(SL 387—2007)	245
8 水电农村电气化验收规程(SL 296—2004)	265
9 农村水电站工程环境影响评价规程(SL 315—2005)	274
10 小水电代燃料项目验收规程(SL/Z 304—2004)	288
11 小型水电站建设工程验收规程(SL 168—1996)	294
12 泵站安装及验收规范(SL 317—2004)	309
13 水泵模型及装置模型验收试验规程(SL 140—2006)	372
14 水泵模型浑水验收试验规程(SL 141—2006)	392

15	水利水电工程启闭机制造安装及验收规范 (SL 381—2007)	410
16	水电水利工程钢闸门制造安装及验收规范 (DL/T 5018—2004)	429
17	水电水利工程压力钢管制造安装及验收规范 (DL/T 5017—2007)	503
18	电气装置安装工程质量检验及评定规程 (DL/T 5161.1~5161.17—2002)	562
19	工程建设标准强制性条文 (水利工程部分) (2004 年版)	734
20	工程建设标准强制性条文 (电力工程部分) (2006 年版) (第二篇 水力发电及新能源工程)	798

第一章 水利水电工程建设简介

第一节 概 述

对天然水资源进行控制、调节、治理和开发利用,以达到减轻或消除水旱灾害,治理水土流失和水污染,充分利用水资源,保护水环境目的而修建的工程即为水利水电工程。水利水电是国民经济的基础设施和基础产业。水利水电工程建设是关系到国民经济持续快速发展和人民群众生命财产安全的大事。

水利水电建设项目往往规模大、建设周期长、影响因素复杂。按建设项目本身的内部组成,划分为建设项目、单项工程、单位工程、分部工程和分项工程。

水利系统将水利水电建设项目划分为两种类型:水利枢纽、水电站、水库属于第一种类型;泵站、灌区、堤防及疏浚等属于第二种类型。将水利水电工程划分为建筑工程、机电设备及安装工程、金属结构设备及安装工程、临时工程及其他等五个部分。电力系统对水力发电工程的划分与水利系统不同点在于把临时工程改为施工辅助工程。

水利水电工程建设要严格按建设程序进行。工程项目建设的各阶段、各环节、各项工作之间存在着一定的不可违反的先后顺序。根据我国基本建设实践,水利水电工程的基本建设程序为:根据资源条件和国民经济长远发展规划,进行流域或河段规划,提出项目建议书;进行可行性和项目评估,编制可行性研究报告;可行性研究报告批准后,进行初步设计;初步设计经过审批,项目列入国家基本建设年度计划;进行施工准备和设备订货;开工报告批准后正式施工,建成后进行验收投产;生产运行一定时间后,对建设项目进行后评价。其程序如图 1-1 所示。

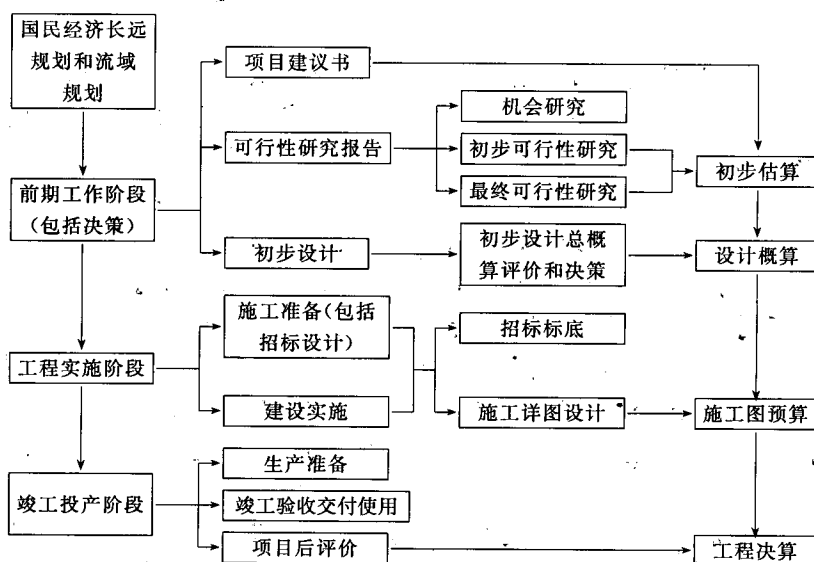


图 1-1 水利水电工程项目建设程序简图

第二节 我国水利水电工程项目管理

水利水电工程建设是一项复杂的系统工程。水利水电工程建设管理工作也是一项复杂的系统管理。

一、水利水电工程项目管理概念

工程项目管理是指项目管理者为了使工程项目实现其所要求的标准、功能和质量、工期、投资费用,对工程项目用系统的观念、理论和方法,进行有序、全面、科学、目标明确的管理,发挥计划职能、组织职能、控制职能、协调职能、监督职能的作用。针对水利水电工程,涵盖立项决策与设计管理、招投标管理、项目施工管理、资源要素管理、竣工管理及项目后评价等方面。

二、我国水利水电工程项目管理情况

我国的水利水电工程管理模式有三种形式:①设计—招标—建造模式;②设计—建造模式;③建设管理模式。

在水利水电工程管理过程中除了要做好工程投资、工程质量、工程进度和安全等日常的管理工作外,还要协调好工程各参与方的关系。在工程管理中除了管理好工程建设,还要处理好工程与自然环境、工程与移民、工程与社会等各系统间的关系。如三峡水利枢纽工程等大型水利水电工程的建设实践,为世界水利水电工程建设提供了很好的实例。

三、我国水利水电工程项目管理的主要差距

我国从20世纪80年代初期开始引进建设工程项目管理概念,逐渐应用于水利水电工程中,如鲁布格水电站的建设就采用了项目法施工管理。取得了不少成绩,但与国际水平相比还有差距。

在水利水电工程建设的过程中由于项目法人不规范,权责不统一,责任制落实不到位,容易导致监理机制不合理,政府质量监督机制不健全,原始检测资料缺乏,工程验收资料不实等现象。

水利水电项目管理中最薄弱的工作环节是信息管理。至今多数业主方和施工方的信息管理还相当落后,其落后表现在对信息管理的理解以及信息管理的组织、方法和手段基本上还停留在传统的方式和模式上。

在看到水利水电工程招投标的积极作用的同时,也应该看到:我国的水利水电工程招投标工作中仍然存在许多不规范的现象,由招投标引发的暗箱操作、权钱交易以及行贿受贿等腐败行为时有发生。这也预示着水利水电工程招投标过程中的规范化管理已成为当务之急。

四、我国水利水电建设项目的重点

随着我国经济的高速发展,我国水利水电事业进入了发展的黄金时期,一大批大型水利水电工程正在或陆续开始建设。因此,如何搞好水利水电基础设施建设项目管理,确保工程质量,促进我国经济发展是摆在每个水利人面前的一项重大课题。要求水利水电工程项目管理重点做好以下几方面:

(1) 落实好项目法人责任制,是搞好建设管理工作的基础。项目法人责任制是我国投资建设领域建立社会主义市场经济的基础,是全面实行工程招标投标制、建设监理制的可靠保证。要严格项目法人单位人员配备,不仅专业齐全,而且人员素质要高,有经验。

(2) 开展好建设监理工作，是搞好建设项目管理的重要手段。建设监理的目的是提高工程建设项目管理的科学性与公开性，强调市场之间的合同关系及监督、制约与协调机能，以提高工程建设管理水平和投资效益。通过监理的有效工作，从而保证投资方投资效益的发挥，同时也通过监理的监督，来保证承包商的利益不受损害，维护合同的严肃性。

(3) 全面实行招标投标制，是搞好建设项目管理的重要条件。逐步完善水利建设中介服务组织，规范市场，促进水利水电建设项目管理工作。

(4) 完善质量管理体系，加大质量监督检查力度，确保建设项目质量。建设工程项目管理应坚持自主创新，采用先进的管理技术和现代化管理手段。建设工程项目管理应坚持以人为本和科学发展观，全面实行项目经理责任制，不断改进和提高项目管理水平。

(5) 加强工程进度控制。为了确保工程进度目标的实现，参与工程建设的各有关单位都要以严谨的科学态度，分析论证进度目标实现的可行性以及存在的主要影响因素。针对关键问题，事先研究制定解决的方案，超前采取措施进行一系列技术实验和系统研究等。在工程建设过程中，集中力量做好项目前期的各项准备工作，抓紧工程的设计工作，为后期项目实施阶段工程的顺利展开积极创造条件。在进度控制工作中，以进度大节点作为控制的关键，保证落实大节点目标；实施工程进度的动态控制，及时调整进度计划。进行科学的进度规划和有效的进度控制。编制进度计划，并且控制这些进度计划的实施。

(6) 加强工程投资控制。要有效地控制项目投资，应从组织、技术、经济、合同信息管理等多方面采取措施。技术与经济相结合是控制项目投资最有效的手段。

(7) 加强项目信息管理。项目信息管理应随工程的进展，按照项目信息管理的要求，及时整理、录入项目信息。信息资料要真实、准确、快捷，为了更好地进行项目信息管理，应利用计算机技术。

第二章 水利水电工程施工质量检验

第一节 概 述

一、工程质量检验的定义

工程质量检验是指对工程实体的一个或多个特性进行的诸如测量、检查、试验或度量，并将结果与规定要求进行比较，以确定每项特性的合格情况而进行的活动。

检验是经过“测、比、判”活动的过程。“测”就是测量、检查、试验或度量，“比”就是将“测”的结果与规定要求进行比较，“判”就是将“比”的结果做出合格与否的判断。

每一种质量特性检验，一般包括以下工作内容：

- (1) 掌握某种质量特性的标准。
- (2) 对工程产品的性能特征进行量度。
- (3) 将(1)、(2)两项进行比较。
- (4) 符合性的判断。
- (5) 对不符合质量要求的情况做出处理。
- (6) 对符合质量要求的情况做出安排。
- (7) 记录所获得的各种检验数据。

施工过程中，施工单位是否按照设计图纸、技术操作规程、质量标准的要求实施，将直接影响工程产品的质量，监理工程师必须进行各种必要的检验，避免出现工程缺陷和不合格品。

水利水电工程质量检验是指通过检查、量测、试验等方法，对工程质量特性进行的符合性评价。

二、工程质量检验的目的

工程质量检验的目的包括：

- (1) 判断工程产品、原材料质量是否符合规定要求或设计标准。
- (2) 判断工序是否正常，测定工序能力，进而对工序实行质量控制。
- (3) 判定工程产品质量的等级。
- (4) 判定质量检验人员的工作准确性程度。

三、施工质量检验的作用

施工质量检验在质量控制活动中起着关键性的作用。主要体现在如下几个方面。

1. 鉴别与评价作用

根据有关法规、技术标准或合同的约定，采用相应的检验方法，通过量测、试验等手段测定产品的质量特性的量值，判定产品的质量是否按标准规定的要求，对施工质量做出评价，评定施工质量等级。

2. 把关作用

质量把关是质量检验最基本、最重要的作用。检验人员对原材料、中间产品、单元（工序）质量进行检验，决定产品是否放行或转序，剔除不合格品，严把质量关，做到：不合格品不放行；不合格工序不转序。把握住质量环节的每一个关口，实现把关作用。

3. 纠正与预防作用

水利水电工程施工质量检验，不仅有把关的作用，而且还有纠正和预防的作用。通过采取各种方法和手段的检验，及时发现原材料、中间产品、单元（工序）工程中的不合格品，采取措施及时纠正，预防不合格品进入下道工序，给工程埋下质量（安全）隐患或造成更大的损失。

《水利水电工程施工质量检验与评定规程》（SL 176—2007）4.3 中规定，对施工准备进行检查，避免由于施工准备不充分，在施工过程中产生不合格品，也是起到了预防的作用。

4. 信息反馈作用

为了及时掌握施工过程中的质量状况，评价和分析质量控制的有效性，把检验获取的数据和信息进行汇总、整理、分析，为质量控制、质量改进、质量考核以及管理层进行质量决策提供重要信息和依据。

第二节 质量检验的必备条件、步骤、原则与方法

一、质量检验的必备条件

监理工程师对施工单位实施有效的质量监理，是建立在开展质量检验基础上的，而进行质量检验必须具备一定的条件。

1. 要具有一定的检验技术力量

在质量检验人员中应配有一定比例的、具有一定理论水平和实践经验或经专业考核获取检验资格的骨干人员。

2. 要建立一套严密的科学管理制度

这些制度包括：质量检验人员岗位责任制、检验工程质量责任制、检验人员技术考核和培训、检验设备管理制度、检验资料管理制度、检验报告编写及管理。

3. 施工单位建立完善的质量检验制度和相应的机构

监理工程师的质量检验是建立在施工单位“三检”（初检、复检、终检）基础上的。如果施工单位质量检验的制度、结构、手段和条件不具备、不完善或“三检”不严，势必会使施工单位自检的质量低下，增加了监理工程师质量监督的负担，使工程质量得不到保证。

4. 有满足检验工作要求的检验手段

监理工程师只有配备了符合标准并满足检验工作要求的检验手段，才能直接、准确地获得第一手资料，做到对工程质量心中有数，进行有效的质量监理。

检验手段包括除去感觉性检验以外的其他检验所需要的一切量具、测具、无损检测设备、理化试验设备等，如土工试验仪器、压力机等。

5. 有适宜的检验条件

（1）进行质量检验的工作条件，如试验室、场地、作业面和保证安全的手段等。

（2）保证检验质量的技术条件，如照明、空气温度、湿度、防尘、防震等。

(3) 质量检验评价条件,主要是指合同中写明的、进行质量检验和评价所依据的技术标准。

五、质量检验工作的步骤

质量检验是质量控制的一个重要过程,一般包括如下步骤:

1. 检验前的准备

(1) 确定检验的项目及质量要求。根据工程施工技术标准规定的质量特性及相关内容,明确检验的项目及各项目的质量要求。

(2) 选择检验方法。根据被检验项目的质量特性,确定检验方法,选择适合检验要求的计量器具及相应的仪器设备,做好检验前的准备工作。

2. 测量或试验

按已确定的检验方法,对产品的质量特性进行量测或试验,检验员必须按规定要求进行操作,以取得正确、有效的数据。

3. 记录

采用标准格式,准确记录测量或试验获取的数据。同时要记录检验的条件、检验的日期内容,由检验人员签名,作为客观的质量证据保存下来。

4. 比较和判定

将检验的结果与标准规定的质量要求进行比较,从而判断施工质量是否符合规定的要求。

5. 确认及处理

对检验的记录和判定的结果进行签字确认,做出放行或另行处置的决定。

对合格品放行,并及时转入下道工序;对不合格品做出返工、返修、降低标准接收的处置。

三、质量检验的原则

工程项目的质量检验标准要略高于国家质量标准;严格遵照检验程序工作,确保质量检验工作的质量;严格执行质量检验标准,不放过每一个不合格工序产品;及时反馈质量检验信息,分析不合格原因,提出预防措施。

四、质量检验方式和方法

1. 施工质量检验的主要方式

(1) 自我检验。简称“自检”,即施工班组和作业人员的自我质量检验。这种检验包括随时检测和一个单元(工序)工程完成后提交验收前的全面自检。这样做可以使质量偏差及时得到纠正,持续改进和调整作业方法,保证工序质量始终处于受控状态。全面自检可以保证单元(工序)工程施工质量的一次交验合格。

(2) 相互检验。简称“互检”,即相同工种相同施工条件的作业组织和作业人员,在实施同一施工任务时相互间的质量检验,对于促进质量水平的提高有积极的作用。

(3) 专业检验。简称“专检”,即专职质量管理人员的专业查验,也是一种施工企业质量管理部门对现场施工质量的检查方式之一。只有经过专检合格的施工成果才能提交监理人员检查验收。

(4) 交接检验。即前后工序或施工过程中专业之间进行施工交接时的质量检查,如厂房土建工程完工后,机电设备安装前必须进行施工质量的交接检验。通过施工质量交接检验,

可以排查上道工序的质量隐患，也有利于控制后道工序的质量，形成层层设防的质量保证链。

《建筑工程施工质量验收统一标准》(GB 50300—2001)规定：“相关各专业工种之间应进行交接检验，并形成记录。未经监理工程师(建设单位技术负责人)检查认可，不得进行下道工序施工”。

2. 施工质量检验的方法

(1) 目测法。即用观察、触摸等感观方式所进行的检查，实际检查中人们把它归纳为“看、摸、敲、照”的检查操作方法。

(2) 量测法。即使用测量器具进行具体的量测，获得质量特性数据，分析判断质量状况及其偏差情况的检查方式，实际检查中人们把它归纳为“量、靠、吊、套”的检查操作方法。

(3) 试验法。即使用试验仪器、设备所进行的检查。有些质量特性数据必须通过试验才能获得，如钢筋的物理力学性能检验、混凝土抗压、抗冻、强度指标的检验等。

第三节 质量检验应注意的问题

一、合同内和合同外质量检验

1. 合同内质量检验

合同内质量检验是指合同文件中做出明确规定的质量检验，包括工序、材料、设备、成品等的检验。监理工程师要求的任何合同内的质量检验，不论检验结果如何，监理工程师均不为此负任何责任。施工单位承担质量检验的有关费用。

2. 合同外质量检验

合同外质量检验是指下列任何一种情况的检验：

(1) 合同中未曾指明或规定的检验。

(2) 合同中虽已指明或规定，但监理工程师要求在现场以外其他任何地点进行的检验。

(3) 要求在被检验的材料、工程设备的制造、装备或准备地点以外的任何地点进行的质量检验等。

合同外质量检验应分为两种情况来区分责任。如果检验表明施工单位的施工工艺、工程设备、材料没有按照合同规定，达不到监理工程师的要求，则其检验费用及由此带来的一切其他后果(如工期延误等)，应由施工单位负担。如果属于其他情况，则监理工程师应在与业主和施工单位协商之后，施工单位有获得延长工期的权力，以及应在合同价格中增加有关费用。

尽管监理工程师有权决定是否进行合同外质量检验，但应慎重。

例如，监理工程师有权决定对已覆盖的部位进行检验。根据 FIDIC 合同条件，监理工程师有权随时对施工单位的施工工序进行抽验，没有监理工程师的批准，工程的任何部分均不得覆盖或使之无法查看。施工单位应保证监理工程师有充分的机会，对将覆盖或无法查看的工程任何部分，进行检查和测量，以及对工程的任何部分的覆盖物。或在其内或贯穿其中开孔，并将该部分恢复原状和使之完好。

对于已覆盖的工程任何部分，在监理工程师抽查时可能出现两种情况：

(1) 如果任何部分是根据监理工程师的要求已经覆盖或掩蔽, 监理工程师仍然可以要求施工单位移去覆盖物进行检查, 施工单位不得拒绝。然而, 如果监理工程师检查的结果证明其施工符合合同要求, 则监理工程师应在及时与业主和承包商协商之后, 确定承包商由于该剥落, 在其内或贯穿其中开孔、恢复原状和使之完好所开支的费用总额, 并应将此总额增加在合同价格中, 监理工程师应将此情况相应地通知施工单位, 同时将一份副本呈交业主。

(2) 如果抽查的结果证明已覆盖的工程任何部分质量不合格, 则所有的费用均应由承包商承担。

二、两类质量检验点

从理论上讲, 应该要求监理工程师对施工全过程的所有施工工序和环节, 都能实施检验, 以保证施工的质量。然而, 在工程实践中有时难以做到这一点。为此, 监理工程师应在工程开工前, 根据质量检验对象的重要程度, 将质量检验对象区分为质量检验见证点和质量检验待验点, 并实施不同的操作程序, 下面分别作介绍。

1. 见证点

见证点是指施工单位在施工过程中达到这一类质量检验点时, 应事先书面通知监理工程师到现场见证, 观察和检查承包商的实施过程。然而在监理工程师接到通知后未能在约定时间到场的情况下, 施工单位有权继续施工。

例如, 在建筑材料生产时, 施工单位应事先书面通知监理工程师对采石场的采石、筛分进行见证。当生产过程的质量较为稳定时, 监理工程师可以到场, 也可以不到场见证, 施工单位在监理工程师不到场的情况下可继续生产, 然而需作好详细的施工记录, 供监理工程师随时检查。在混凝土生产过程中, 监理工程师不一定对每一次拌和都到场检验混凝土的温度、坍落度、配合比等指标, 而可以由承包商自行取样, 并做好详细的测试记录, 供监理工程师检查。然而, 在混凝土标号改变或发现质量不稳定时, 监理工程师可以要求承包商事先书面通知监理工程师到场检查, 否则不得开拌。此时, 这种质量检验点就成了待检点。

质量检验见证点的实施程序如下:

步骤 1: 施工或安装单位在到达某一质量检验点(见证点)之前 24h, 书面通知监理工程师, 说明何日何时到达该见证点, 要求监理工程师届时到场见证。

步骤 2: 监理工程师应注明他收到见证通知的日期并签字。

步骤 3: 如果在约定的见证时间监理工程师未能到场见证, 施工单位有权进行该项施工或安装工作。

步骤 4: 如果在此之前, 监理工程师根据对现场的检查, 并写明意见。在监理工程师意见的旁边, 施工单位应写明根据上述意见已经采取的改正行动或者某些具体意见。

监理工程师到场见证时, 应仔细观察、检查该质量检验点的实施过程, 并在见证表上详细说明见证的建筑物名称、部位、工作内容、工时、质量等情况, 并签字。该见证表还可用作施工单位进度款支付申请的凭证之一。

2. 待检点

对于某些更为重要的质量检验点, 必须要在监理工程师到场监督、检查的情况下施工单位才能进行检验, 这种质量检验点称为待验点。

例如，在混凝土工程中，由基础面或混凝土施工缝处理、模板、钢筋、止水、伸缩缝和坝体排水管及混凝土浇筑等工序构成混凝土单元工程，其中每一道工序都应由监理工程师进行检查认证，每一道工序检验合格才能进入下一道工序。根据施工单位以往的施工情况，有的可能在模板架立上容易发生漏浆或模板走样事故，有的可能在混凝土浇筑方面经常出现问题。此时，就可以选择模板架立或混凝土浇筑作为待检点，承包商必须事先书面通知监理工程师，并在监理工程师到场进行检查监督的情况下，才能进行施工。

又如，在隧洞开挖中，当采用爆破掘进时，钻孔的布置、钻孔的深度、角度、炸药量、填塞深度、起爆间隔时间等爆破要素，对于开挖的效果有很大影响，特别是在遇到如断层、夹层、破碎带的情况下，正确的施工方法以及支护对施工安全关系极大。此时，应该将钻孔的检查和爆破要素的检查，定为待检点，每一工序必须要通过监理工程师的检查确认。

从广义上讲，隐蔽工程覆盖前的验收和混凝土工程开仓前的检验，也可以认为是待检点。

待检点和见证点执行程序的不同，就在于步骤 3，即如果在到达待检点时，监理工程师未能到场，施工单位不得进行该项工作。事后监理工程师应说明未能到场的原因，然后双方约定新的检查时间。

根据 FIDIC 条件，无论何时，当工程的任何部分或基础已经或将做好检查准备时，施工单位应通知监理工程师，除非监理工程师认为检查并非必要，并相应地通知施工单位外，监理工程师应参加工程的此类检查和测量或此类基础的检查，且不得无故拖延。

见证点和待检点的设置，是监理工程师对工程质量进行检验的一种行之有效的方法。这些检验点应根据施工单位的施工技术力量、工程经验、具体的施工条件、环境、材料、机械等各种因素的情况来选定。各施工单位的这些因素不同，见证点或待检点也就不同。有些检验点在施工初期当施工单位对施工还不太熟悉、质量还不稳定时可以定为待检点，而当施工单位已较熟练地掌握施工过程的内在规律、工程质量较稳定时，又可以改为见证点。某些质量检验点对于这个施工单位可能是待检点，而对另一施工单位则可能是见证点。

因此，监理工程师应针对工程项目质量控制的具体情况及承包商的施工技术力量，选定哪些检查对象是见证点，哪些应作为待检点，并将确定结果明确通知施工承包商。

第四节 水利水电工程质量检验与验收

一、质量检验的种类

(一) 按质量检验实施者分类

1. 项目法人或监理单位的质量检验

项目法人或监理单位的质量检验，是项目法人或监理单位在工程施工过程中以及工程竣工时所进行的检验。这种检验是站在项目法人的立场上，以满足合同要求为目的而进行的一种检验，它是对施工单位的施工活动及工程质量实行监督、控制的一种形式。

项目法人对工程施工质量有相应的检查职责，主要是按照合同对施工单位自检和监理机构抽检的过程进行督促检查。

监理单位应按照相关标准的规定对施工质量进行抽样检测。跟踪检测指在承包人进行试

样检测前, 监理机构对其检测人员、仪器设备以及拟订的检测程序和方法进行审核; 在承包人对试样进行检测时, 实施全过程的监督, 确认其程序、方法的有效性以及检测结果的可信性, 并对该结果确认。跟踪检测的检测数量, 混凝土试样不应少于承包人检测数量的 7%, 土方试样不应少于承包人检测数量的 10%。

平行检测指监理机构在承包人对试样自行检测的同时, 独立抽样进行的检测, 核验承包人的检测结果。平行检测的检测数量, 混凝土试样不应少于承包人检测数量的 3%, 重要部位每种标号的混凝土最少取样 1 组; 土方试样不应少于承包人检测数量的 5%; 重要部位至少取样 3 组。

2. 第三方质量检验

第三方质量检验是站在第三方公正立场, 依据国家的技术标准、规程以及设计文件、质量监督条例等, 对工程质量及有关各方实行的质量监督检验, 是强制性执行技术标准, 是确保工程质量、确保国家和人民利益、维护生命财产安全的重要手段。

3. 施工单位的质量检验

施工单位的质量检验执行“三检”制(初检、复检、终检), 一般情况下, 由班组初检、施工队复检、项目经理部专职质检机构终检。它是施工单位内部进行的质量检验, 包括从原材料进货直至交工的全过程的质量检验工作。它是业主或监理工程师及政府第三方质量控制、监督检验的基础, 是质量把关的关键。因为大量质量检验工作是由施工单位完成的, 业主或监理工程师及政府第三方所实施的质量检验属于抽样检验。

在施工过程中, 施工单位的质检员应有计划地会同值班施工人员, 进行施工作业过程的质量检查, 必要时随班检查, 并作好检查记录。质检员在检查中发现的质量问题, 应及时向施工人员提出, 并要求其改正。如专职质检员认为问题严重, 继续施工可能造成重大质量事故时, 有权通知施工负责人暂停施工, 并立即报告施工单位的主要行政和技术负责人, 确定解决办法。

搞好施工质量初检, 是增强施工人员质量意识, 开展质量管理小组活动的基础, 要逐步做到初检记录齐全正确。对无初检记录的单元工程不得进行复检, 对初检资料严重不全或失实的单元工程, 不得评为优良。施工人员必须加强自检工作, 对其施工的质量负全责。施工人员不听取、不支持质检员的正确意见, 违章作业而发生质量事故的, 应追究其责任。而质检员漏检、错检造成质量问题, 除施工人员负有责任外, 应追究质检员的失职责任。质量检查用的检测器具应定期检定、校核。工地使用的衡器、量具也应定期检定、校核。对于从事关键工序操作和重要设备安装的工人, 要经过严格的技术考核, 达不到规定技术等级的不得上岗操作。

(二) 按检验内容和方式分类

1. 巡视检验

巡视检验是指在工程施工中对操作质量所进行的质量检验。巡视过程中, 对违章操作、不符合质量要求的一切行为要及时纠正, 以防患于未然。

2. 工序交接质量检验

工序交接质量检验主要是指在工序施工中或上道工序完工即将转入下道工序时所进行的质量检验。它是对工程质量实行控制, 确保工程质量的一种重要检验。只要做到一环扣一环, 环环不放松, 整个施工过程的质量就能得到有力的保障。它的主要作用是: ①评价施工