

建筑工程质量 检查与验收

设备安装专业分册

金孝权 冯成 编著



东南大学出版社
SOUTHEAST UNIVERSITY PRESS

建筑工程质量检查与验收

设备安装专业分册

金孝权 冯 成 编著

东南大学出版社

• 南京 •

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑工程质量检查与验收: 全 2 册 / 金孝权, 冯成
编著. — 南京: 东南大学出版社, 2013. 9

ISBN 978-7-5641-4486-9

I. ① 建… II. ① 金… ② 冯… III. ① 建筑工程—工
程质量—质量检验 ② 建筑工程—工程质量—工程验收
IV. ① TU712

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 209022 号

建筑工程质量检查与验收·设备安装专业分册

出版发行 东南大学出版社
出 版 人 江建中
社 址 南京市四牌楼 2 号 (邮编: 210096)
网 址 <http://www.seupress.com>
责任编辑 子雪莲
经 销 全国各地新华书店
印 刷 南京碧峰印务有限公司
开 本 889mm×1194mm 1/16
总 印 张 78.75
总 字 数 2492 千字
版 次 2013 年 9 月第 1 版
印 次 2013 年 9 月第 1 次印刷
标准书号 ISBN 978-7-5641-4486-9
总 定 价 158.00 元 (全 2 册)

* 未经许可, 本书内文字不得以任何方式转载、演绎, 违者必究。

* 本社图书若有印装质量问题, 请直接与营销部联系, 电话: 025—83791830。

前 言

随着我国经济建设的快速发展,工程建设已成为我国的一大支柱产业,而工程质量也越来越受到人们的重视。党和政府十分关心工程质量,国务院于2000年1月30日以国务院第279号令发布了《建设工程质量管理条例》,规定了建设单位、勘察单位、设计单位、施工单位、监理单位的质量责任和义务,确立了建设工程质量保修制度、工程质量监督管理制度及内容。这对于强化政府质量监督,规范建设各方主体的质量行为,维护建筑市场秩序,全面提高工程质量,具有重要意义。

工程质量的优劣是受诸多因素影响的,有勘察设计、施工方面的原因,也有原材料方面的原因。作为施工企业、建设监理单位和质量监督机构,在提高工程质量方面都有着重要的作用。施工企业的质量员,技术、质量负责人,操作者,项目经理(建造师)对施工过程中的质量进行检查,从分项工程的检验批到单位工程竣工都要进行检查验收,监理人员也要认定,也要对工程质量负责;代表政府对工程质量实施监督的监督人员要督促参建各方建立好质量保证体系,并检查是否按标准、规范及法律、法规对工程质量进行验收。虽然质量员、监理工程师、监督工程师的职责不同,但在确保工程质量方面都有着十分重要的检查、监督和把关作用。因此,提高质量员、监理工程师和监督人员的业务素质显得十分必要。

为了满足广大参与工程质量检查验收的人员以及施工员和建设单位基建管理人员的需要,根据《建筑工程施工质量验收统一标准》及现行相关专业规范和众多技术标准编写了本书,对工程的质量验收的检验批及分项、分部(子分部)工程如何划分、如何检查验收作了较为详尽的介绍。本书以相关标准的条文为主线,并结合涉及的有关标准,逐条逐项进行分析,为质量检查验收提供了方便,同时对工程创优、治理质量通病,住宅工程的分户验收、建筑节能根据相关标准作了详尽的介绍。

本书共2册,即土建施工专业分册和设备安装专业分册。

本书中采用楷体字的内容为标准的条款,黑体字为强制性条文,宋体字为相关资料。本书是质量员、监理工程师、质量监督工程师以及工程质量管理人員较为适用的工具书,也是建筑工程质量检查、验收人员较为理想的培训教材。

由于编者水平有限,书中缺点、错误在所难免,敬请读者指正。

编著者

2013.9

目 录

第一章 概述

第一节	质量管理的发展	(2)
第二节	建筑工程质量管理	(5)
第三节	质量员职责	(6)
第四节	影响建筑工程质量的因素	(9)
第五节	建筑工程施工质量验收标准	(11)
第六节	强制性条文	(11)
第七节	工程质量监督	(14)

第二章 建筑工程施工质量验收统一标准

第一节	总则	(23)
第二节	术语	(23)
第三节	基本规定	(24)
第四节	建筑工程质量验收的划分	(39)
第五节	建筑工程质量验收	(42)
第六节	建筑工程质量验收程序和组织	(56)

第三章 优质建筑工程质量评价

第一节	总则	(61)
第二节	术语	(61)
第三节	基本规定	(62)
第四节	优质单位工程验收评定	(63)

第四章 住宅工程质量通病控制

第一节	总则	(71)
第二节	术语	(71)
第三节	基本规定	(72)
第四节	给水排水及采暖工程	(73)
第五节	电气工程	(78)
第六节	通风与排烟工程	(80)
第七节	电梯工程	(81)
第八节	智能建筑工程	(82)
第九节	质量通病控制专项验收	(83)

第五章 住宅工程质量分户验收

第一节	总则	(86)
第二节	术语	(86)
第三节	基本规定	(87)

第四节	给排水工程	(88)
第五节	室内采暖系统	(90)
第六节	电气工程	(90)
第七节	智能建筑	(92)
第八节	通风与空调工程	(93)
第九节	分户验收的组织及程序	(93)

第 六 章 建筑给排水及采暖工程

第一节	总则	(95)
第二节	术语	(95)
第三节	基本规定	(96)
第四节	室内给水系统安装	(102)
第五节	室内排水系统安装	(111)
第六节	室内热水供应系统安装	(118)
第七节	卫生器具安装	(121)
第八节	室内采暖系统安装	(126)
第九节	室外给水管网安装	(132)
第十节	室外排水管网安装	(139)
第十一节	室外供热管网安装	(142)
第十二节	建筑中水系统及游泳池水系统安装	(145)
第十三节	供热锅炉及辅助设备安装	(147)
第十四节	分部(子分部)工程质量验收	(157)
附录 A	建筑给水排水及采暖工程分部、分项工程划分	(158)
附录 B	检验批质量验收	(158)
附录 C	分项工程质量质量验收	(158)
附录 D	子分部工程质量验收	(158)
附录 E	建筑给水排水及采暖(分部)工程质量验收	(158)

第七章 自动喷水灭火系统工程

第一节	总则	(159)
第二节	术语	(161)
第三节	基本规定	(161)
第四节	供水设施安装与施工	(165)
第五节	管网及系统组件安装	(171)
第六节	系统试压和冲洗	(187)
第七节	系统调试	(191)
第八节	系统验收	(195)
第九节	维护管理	(200)
附录 F	自动喷水灭火系统验收缺陷项目划分	(202)

第八章 建筑电气工程

第一节	总则	(203)
第二节	术语	(204)

第三节	基本规定	(205)
第四节	架空线路及杆上电气设备安装	(215)
第五节	变压器、箱式变电所安装	(217)
第六节	成套配电柜、控制柜(屏、台)和动力、照明配电箱(盘)安装	(218)
第七节	低压电动机、电加热器及电动执行机构检查接线	(222)
第八节	柴油发电机组安装	(223)
第九节	不间断电源安装	(224)
第十节	低压电气动力设备试验和试运行	(225)
第十一节	裸母线、封闭母线、插接式母线安装	(226)
第十二节	电缆桥架安装和桥架内电缆敷设	(228)
第十三节	电缆沟内和电缆竖井内电缆敷设	(229)
第十四节	电线导管、电缆导管和线槽敷设	(230)
第十五节	电线、电缆穿管和线槽敷线	(232)
第十六节	槽板配线	(233)
第十七节	钢索配线	(234)
第十八节	电缆头制作、接线和线路绝缘测试	(235)
第十九节	普通灯具安装	(236)
第二十节	专用灯具安装	(240)
第二十一节	建筑物景观照明灯、航空障碍标志灯和庭院灯安装	(244)
第二十二节	开关、插座、风扇安装	(246)
第二十三节	建筑物照明通电试运行	(248)
第二十四节	接地装置安装	(248)
第二十五节	避雷引下线和变配电室接地干线敷设	(250)
第二十六节	接闪器安装	(251)
第二十七节	建筑物等电位联结	(252)
第二十八节	分部(子分部)工程验收	(252)
附录 A	发电机交接试验	(254)
附录 B	低压电器交接试验	(254)
附录 C	母线螺栓搭接尺寸	(255)
附录 D	母线搭接螺栓的拧紧力矩	(256)
附录 E	室内裸母线最小安全净距	(256)
第二十九节	测量仪器	(257)
第三十节	电气装置安装工程接地装置施工及验收	(259)

第九章 建筑物防雷工程

第一节	总则	(276)
第二节	术语	(276)
第三节	基本规定	(277)
第四节	接地装置分项工程	(279)
第五节	引下线分项工程	(282)
第六节	接闪器分项工程	(285)
第七节	等电位连接分项工程	(288)
第八节	屏蔽分项工程	(291)

第九节 综合布线分项工程	(294)
第十节 电涌保护器分项工程	(296)
第十一节 工程质量验收	(298)
第十章 通风与空调工程	
第一节 总则	(304)
第二节 术语	(304)
第三节 基本规定	(306)
第四节 风管制作	(310)
第五节 风管部件与消声器制作	(325)
第六节 风管系统安装	(331)
第七节 通风与空调设备安装	(340)
第八节 空调制冷系统安装	(349)
第九节 空调水系统管道与设备安装	(356)
第十节 防腐与绝热	(368)
第十一节 系统调试	(374)
第十二节 竣工验收	(377)
第十三节 综合效能的测定与调整	(378)
附录 A 漏光法检测与漏风量测试	(379)
附录 B 洁净室测试方法	(383)
第十一章 电梯工程	
第一节 总则	(388)
第二节 术语	(388)
第三节 基本规定	(389)
第四节 电力驱动的曳引式或强制式电梯安装工程质量验收	(391)
第五节 液压电梯安装工程质量验收	(409)
第六节 自动扶梯、自动人行道安装工程质量验收	(413)
第七节 分部(子分部)工程质量验收	(417)
第十二章 智能建筑工程	
第一节 总则	(419)
第二节 术语和符号	(421)
第三节 基本规定	(423)
第四节 通信网络系统	(426)
第五节 信息网络系统	(434)
第六节 建筑设备监控系统	(440)
第七节 火灾自动报警及消防联动系统	(450)
第八节 安全防范系统	(452)
第九节 综合布线系统	(457)
第十节 智能化系统集成	(460)
第十一节 电源与接地	(462)
第十二节 环境	(464)

第十三节 住宅(小区)智能化	(466)
附录 A 施工现场质量管理检查记录	(472)
附录 B 工程实施及验收控制记录	(473)
附录 C 检测记录	(475)
附录 D 分部(子分部)工程竣工验收记录	(477)

第十三章 建筑节能工程

第一节 总则	(478)
第二节 基本规定	(479)
第三节 采暖节能工程	(481)
第四节 通风与空调节能工程	(496)
第五节 空调与采暖系统冷热源及管网节能工程	(507)
第六节 配电与照明节能工程	(513)
第七节 监测与控制节能工程	(520)
第八节 建筑节能工程现场检验	(527)
第九节 建筑节能分部工程质量验收	(528)
附录 A 建筑节能工程进场材料和设备的复验项目	(530)

第十四章 工程档案资料管理

第一节 总则	(531)
第二节 术语	(532)
第三节 基本规定	(532)
第四节 工程资料管理	(533)
第五节 工程文件资料形成与归档	(535)
第六节 工程档案资料数字化管理	(539)

第一章

概 述

新中国成立以来,我国建设工程质量经历了曲折发展过程。一方面伴随我国经济建设的发展,国家就建设工程程序、工程建设技术标准和规范、队伍建设、组织管理、科学施工、质量监督检查等诸方面作出了一系列具体规定,使建设工程质量在法制建设的轨道上得到不断发展,水平逐步提高,并建成了一大批适用、安全、经济、质量上乘的建设项目,为我国经济和社会的发展奠定了基础。另一方面工程建设受各种因素的干扰和影响,有关规章制度得不到实施,致使一些时期、一些地区、一部分工程质量低劣,工程质量事故频繁发生,造成严重的后果。综观 60 多年的发展历程,全国建设工程质量状况有过几次比较大的起伏:

第一阶段,1958 年以后一段时期,我国经济建设实现“大跃进”,在极“左”思想严重干扰下,“一五”时期建立起来的有关工程质量的规章制度遭到破坏,有的被明令废除。工程建设不讲基建程序,搞“快速施工”、“放卫星”,呈现瞎指挥和盲目蛮干的局面。在此时期,因工程质量事故造成的人员伤亡和国家财产损失严重。例如,1958 年杭州半山钢铁厂厂房整体倒塌,造成 18 人死亡的重大恶性事故。对此,国务院领导高度重视,陈云同志主持召开工程质量现场会,强调必须恢复和建立保证工程质量的各项制度,这对于遏制当时工程建设事故频繁发生的局面起到了重要的作用。

第二阶段,1966 年“文化大革命”开始后,我国工程建设一度处于无政府状态,重大恶性事故不断发生。1972 年湖北襄樊五机部一工厂厂房倒塌;湖南浏阳轻工机械厂一车间 1974 年建成,1975 年倒塌,经修复后,1976 年再次发生倒塌。仅就 1973—1976 年 4 年的不完全统计,全国共发生重大质量事故达 18000 多起,仅报废的工程就损失 6 亿多元人民币。1976 年粉碎“四人帮”后,国家建委狠抓工程质量,要求建设工程战线开展全面质量管理,全国大打工程质量翻身仗,使新时期的工程质量得到恢复性的发展。

第三阶段,1979 年以后的一段时期,由于建设规模的迅速扩大,大量农村建筑队伍涌入建筑市场,这批人员业务素质较差,在施工中忽视操作规程,导致工程质量下滑,不少工程留下严重质量隐患。一些被评为“全优”的工程,墙不直、地不平、门不严,到处“跑、冒、滴、漏”,社会舆论讥之为“全忧”工程。统计资料表明,1980—1985 年 6 年间,全国发生坍塌事故 524 起,直接造成 635 人死亡。面对全国严峻的工程质量形势,国家建设主管部门陆续采取果断措施,对质量管理体系进行改革,开展政府对工程质量的监督工作,并提出对工程建设质量进行综合治理的对策措施,使全国工程质量好转并呈稳步上升趋势,合格率逐年提高,重大工程倒塌事故减少,贯彻治理整顿方针取得预期效果。

进入 20 世纪 90 年代,我国经济建设处于“两个根本转变”的重要时期,各行各业提出“质量兴业”的重要方针,工程建设坚持高质量严要求,许多大中型建设项目,由于各级领导重视,建设过程中实施严格的管理和监督,精心设计,精心施工,工程质量提高较快,有的已达到相当高的水平。但就全国建设领域而言,工程质量仍存在整体水平较差的状况。

针对工程质量现状,国家建设主管部门提出“工程质量要治差”的方针和政策。但是在实践中,由于一些地区、部门和单位忽视工程质量,建设市场混乱,执法监督不严,腐败现象严重,工程质量问题得不到根治,而且连续发生屋倒、路陷、桥坍等恶性工程质量事故。福建莆田某公司在单层食堂上加建 3 层宿舍,建成使用一年半,四层一塌到底,造成 32 人死亡、78 人受伤特重大事故;1998 年九江城防大堤因工程质量低劣,抵不住洪峰袭击,造成决口,是典型的“豆腐渣工程”;浙江钱塘江标准海塘工程,作为抗击洪水

屏障的 470 多只海塘沉井,按设计应在底部浇注 3.6m 厚的混凝土,而在施工中严重掺假,实际施工的混凝土厚度普遍在 1.6m 以下,部分沉井居然被灌入烂泥,成为名闻一时的“烂泥工程”;全长 72 公里,投资 3.77 亿元的云南昆禄公路,建成后 18 天,就发现路基沉陷、不均匀沉降、边缘坍塌、路面悬空、纵向开裂等严重质量问题,不得不再投入 1 亿元进行修复,造成重大经济损失;1996 年建成的重庆市綦江县跨江人行桥,投入使用不到 3 年,于 1999 年 1 月 4 日整体垮塌,造成死亡 40 人的惨祸。这些恶性事故的频繁连续发生及酿成的恶果,无不令人震惊,也充分反映了建设工程质量问题的严重性,值得深思。

第四阶段,2000 年以后。

20 世纪 90 年代后期九江防洪大堤、綦江彩虹桥等一批“豆腐渣工程”引发的建设工程质量又一次滑坡后,国务院落实朱镕基总理关于“改革、整顿、规范建设市场确保工作质量”的指示,颁布了《建设工程质量管理条例》,工程质量管理进入了全新的发展时期:工程管理的法律法规、技术标准不断完善。国家发布了质量、安全、勘察设计、建筑节能等多个条例,各地、各部出台多个管理规章及质量管理规范性文件;各责任主体责任体系进一步落实、管理力量不断增强、监督队伍不断充实、监督体制和方法不断改进,科技水平不断提高,精品工程不断涌现,青藏铁路、三峡枢纽、长江润扬等大桥、“鸟巢”体育馆、世博中国馆等一大批工程无论规模、技术难度、工程质量,都代表着当今世界先进水平,工程质量管理迈入了科学、规范、可持续发展的轨道。

在上述四阶段的发展历程中,工程质量管理不断涌现时代发展所带来的不可避免的新问题,国家随之出台新的法规、规范、管理条例等予以约束,与时俱进,不断更新和完善质量管理体系,使得建设工程质量管理的动态发展进一步法制化、规范化、科学化,但还是不可避免地存在不少问题。工程质量的表现目前还不尽如人意,在工程建设规模不断扩大的同时,工程质量事故仍不断发生。

2009 年 6 月 27 日清晨 5 时 30 分左右,上海闵行区莲花南路、罗阳路口西侧“莲花河畔景苑”小区一栋在建的 13 层住宅楼全部倒塌,所幸由于倒塌的高楼尚未竣工交付使用,事故并没有酿成特大居民伤亡事故,但造成 1 名施工工人死亡,该质量事故被曝光后,被网友戏称为“楼脆脆”。

2009 年 7 月中旬的一场大雨后,成都市校园春天小区 6 号楼和 7 号楼的一些住户忽然发现,他们两栋楼之间的距离比以往近了很多,两栋斜靠在一起,楼越向上贴得越近;靠的最近的地方,相邻的阳台窗户已经无法打开。经测量,两栋楼相邻的墙壁已经呈 20° 夹角,事故被曝光后,被网友戏称为“楼歪歪”。

2010 年 1 月 27 日下午 2 时 30 分许,广东惠州市区水口同福北路 104 号一栋 5 层楼高的住宅楼在加固过程中发生意外,整个楼体下沉,楼体倾斜与水平地面呈 70° 角,危及到邻近的几栋楼房。据调查,事故是地基承载力不够。

2012 年 12 月 16 日,浙江省宁波市江东区徐戎三村 2 号已建成 23 年的 6 层楼突发倒塌。

在工程质量管理上,不能掉以轻心,工程质量管理必须认真贯彻执行标准、规范和相关法规,以保证工程质量。

第一节 质量管理的发展

质量管理的发展已经过一个世纪,系统地考察历史,每 20 年,质量管理会发生一次重大的变革。

在工业生产发展初期,可以说操作者本身就是质量管理者,一个工人或者几名工人负责加工制造整个产品,实际上每一个工人都是产品质量的控制者。这是 19 世纪末所谓操作者的质量管理阶段。

一、质量检验阶段

1 质量检查制度形成

20 世纪初,质量管理演变到工长的质量管理,这一时期,现代工厂大量出现,在工厂中,执行相同任务的人划为一个班组,以工长为首进行指挥,于是,演变到工长对工人进行质量负责的阶段。在第一次世界大战期间,制造工业复杂起来,生产工长负责管理的工人人数增加,于是,第一批专职的检验人员就从

生产工人中分离出来,从而走上质量管理正规的第一阶段,即质量检验阶段。

2 检验制度的缺陷

1)“事后检验”制度。主要是产品生产之后,将不合格的废品从产品中挑选出来,形成较大的浪费,无法补救。

2)检验的产品为100%的逐个检验,造成人力、物力的浪费,在生产规模逐渐扩大的情况下,这种检验是不合理的。

3 质量检验的特点

1)质量检验所验证的是确定质量是否符合标准要求,含义是静态的符合性质量。

2)质量检验的主要职能:把关、报告(信息反馈)。

3)质量检验的基本环节:测量(度量)比较、判断和处理。

4)质量检验的基本方式:全数检验和抽样检验,随着科学技术水平的提高,先进的检测手段的出现和广泛应用,质量检验的职能、环节和方式发生了很大的变化。

4 检验职能中的预防和报告职能得到加强

在现代生产方式下,质量事故带来的损失越来越大,防止事故的再发生十分重要,因此,依靠检验信息的反馈进行预防措施十分重要。在提高把关的同时,预防和报告职能有很大提高。

5 检验环节集成度和检验水平有显著的提高

随着生产过程的自动化,自动检测技术水平提高,检验的集成化水平提高。自动生产、自动检验、自动判断以及自动反馈往往在短时间内完成,具有很高的时效性,大大简化了管理工作。

6 检验方式的多样化

传统的检验方式是全检和抽检,在保证质量和节约检验费用的前提下,许多发达国家在生产过程中使用无序检验方式。统计过程控制的贯彻和工人自己管理,为无序检验方式提供了可靠的保证。

二、统计质量控制阶段

1 统计质量控制的形成

到了第二次世界大战,由于大量生产(特别是军需品)的需要,企业的质量检验的弱点越来越显示出来,质量检验成了生产中最薄弱的环节,生产企业无法预先控制质量,检验工作量很大。军火常常不能发出,影响前线的需要。休哈特于1924年首创工序控制图和巴奇与罗米特提出统计抽检检验原理和抽检表,取代了原始的质量检验方法。主要标准有《质量控制指南》(Z1.1)、《数据分析用的控制图法》(Z1.2)、《生产中质量管理用的控制方法》(Z1.3)。这三套标准为质量管理中最早的标准。

质量统计方法给企业带来了巨额利润。战后很多企业运用这一方法,50年代达到高峰。在联合国教科文组织的赞助下,通过国际统计学会等一些国际性专业组织的努力,很多国家(日本、墨西哥、印度、挪威、瑞典、丹麦、西德、荷兰、比利时、法国、意大利、英国等)都积极开展统计质量控制活动,并取得成效。

2 统计质量控制阶段的特点

1)利用数理统计原理对质量进行控制;

2)将事后检验转变为事前控制;

3)将专职检验人员的质量控制活动转移给专职质量控制工程师和技术人员来承担;

4)改变最终检验为每道工序之中的抽样检验。

3 统计质量控制的不足

统计质量控制使质量控制水平提高了一大步。但是,统计质量控制也有其弱点:

1)过分强调质量控制而忽视其组织管理工作,使人们误认为统计方法就是质量管理;

2)因数理统计是比较深奥的理论,致使人们误认为质量管理是统计学家们的事情,对质量管理感到高不可攀。

尽管有一些弱点,但是,统计方法仍为质量管理的提高做出了显著的成绩。质量控制理论也从初期发展到成熟。

4 质量控制理论的基本出发点就是产品质量的统计观点

在大量产品生产过程中,产品质量存在波动和变异是客观存在的,产品的质量应允许产品在合格的标准以上或允许的质量标准范围内进行正常波动,产品的质量会因为生产的环境、条件、设备、人员、操作方法、测量等各种因素所影响。对于造成产品不合格的因素要进行消除,而对于产品正常波动的因素应该视为不可消除因素。

5 对产品的质量控制是通过对工序质量的控制来进行

工序质量能够反映产品质量,产品质量也是工序质量的最终结果。

在工序质量控制时,主要研究工序质量的稳定,不要存在异常的影响产品合格质量的因素。同时,要限定工序质量在质量标准允许的范围内进行波动。

6 工序质量控制的实施

工序质量控制的实施主要是借助于控制图及工序标准化活动来实现的。

7 质量控制理论面临新的挑战,目前存在新的机遇

市场变化大,产品多样化,传统的统计理论受到冲击,电子计算机的出现给统计理论又带来了新的生机,计算机可将大量的数据在较短的时间内统计计算出结果,为统计学开辟了新的领域。

控制手段和控制方法也不断创新,在实践中运用事前控制、过程控制、工序控制、反馈控制等多种形式,制定控制方案和控制计划,使控制理论在实践中不断深化和提高。

三、全面质量管理阶段

全面质量管理理论始于20世纪60年代,在现阶段仍在不断完善和发展,全面质量管理理论的主要特点是:

(1)执行质量职能是全体人员的责任。应该使全体人员都有质量的概念和参与质量管理的要求。

(2)全面质量管理不排除检验质量管理和统计质量管理的方法。

(3)进一步采用现代生产技术,对一切与生产产品有关的因素进行系统管理,在此基础上,保证建立一个有效的、确保质量提高的质量体系。

全面质量管理理论提出后,很快被各国接受,最有成效的是日本。50年代日本向美国学习,引进了美国的先进经验,日本叫做全公司质量管理,全面引进管理技术,在工业产品质量方面迅速提高,有些产品(汽车、家用电器)一跃成为世界一流水平。

但是,全面质量管理也有其弱点:

(1)随着世界经济的迅猛发展,各国之间的质量标准不尽统一,全面质量管理无力解决。

(2)在世界经济市场的激烈竞争中,低价竞争愈演愈烈,使质量管理面临一个新的课题。

虽然全面质量管理有不足,但是,全面质量管理的出现使仅仅依赖质量检验和运用统计方法的管理,形成全体人员的质量管理,使全体人员都参加到质量管理之中,企业的各职能部门、管理层、操作层,每一个人都与质量管理密切相连,建立起从产品的研究、设计、生产到服务全过程的质量保障体系。把过去的事后检验和最后把关,转变为事前控制,以预防为主,把分散管理转变为全面的系统的综合管理,使产品的开发、生产全过程都处于受控状态,提高了质量,降低了成本,使企业获得丰厚的经济效益。

四、质量管理和质量保证阶段

国际标准化组织质量管理和质量保证技术委员会(ISO/TC 176)在多年协调努力的基础上,总结了各国质量管理和质量保证经验,经过各国质量管理专家近10年的努力工作,于1986年6月15日正式发布《质量——术语》(ISO 8402)标准,1987年3月正式发布ISO 9000~9004系列标准。

ISO 9000系列标准的发布,使世界主要工业发达国家的质量管理和质量保证的概念、原则、方法和程序统一在国际标准的基础上,它标志着质量管理和质量保证走向规范化、程序化的新高度。自ISO 9000系列标准发布以来,已有60多个国家等效和等同采用。标准化组织在各国迅速发展质量认证制度,实现以ISO 9000系列标准为共同目标。

回顾质量管理的发展史,可以清醒地看到质量管理发展的过程是与社会的发展、科学技术的进步和

生产力水平的提高相适应的,随着世界经济的发展,新技术产业的崛起,我们会面临新的挑战,人类会进一步研究质量管理理论,将质量管理推进到一个更新的发展阶段。

第二节 建筑工程质量管理

一、建筑工程的特点

建筑工程项目是由一个建筑物(房屋或构筑物)或是一组建筑物的组合。这些建筑物竣工以后,可以完整、独立地形成生产能力或使用价值。这些建筑物在建造上有如下特点:

1 群体性 往往由一组不同功能的建筑物组成,发挥总体的作用,来满足人们生产和生活的需要。因此,在同一地点,要由不同专业、不同工种、不同工艺交叉生产。不像一般工业产品,采用比较单一的工艺,不受干扰地进行生产。

2 固定性 每一组建筑物都要固定在指定地点的土地上,分散进行生产。不像一般工业产品能够集中生产,自由运输。

3 单一性 每一建筑物都要与周围环境相结合。由于环境、地基承载能力的变化,只能单独设计生产。不像一般工业产品,同一类型,可以批量生产。

4 协作性 每一建筑物从设计、施工到固定设备安装,每一个步骤,都需要很多性质完全不同的工种,作为一项系列工程,安排计划,协作配合,才能进行生产。不像一般工业产品,只需要单一和少数工种配合,就可以生产。

5 复合性 很多建筑物都是现场建造和工厂预制相结合的复合体。预制装配程度越高,建筑工业化的水平也越高。不像一般工业产品,在工厂生产流水线上组装生产。

6 预约性 建筑物不像一般工业产品,可以拿到市场交换,只能在现场根据预定的条件进行生产。因此,选择设计、施工单位,通过投标、竞争、定约、成交,就成为建筑业物质生产的一种特有方式。也就是事先对这项工程产品的工期、造价和质量提出要求,并要求在生产过程中对工程质量进行必要的监督。

二、建筑工程的质量要求

价值和使用价值是商品的两大属性。建筑物的使用价值,表现为满足人们日常生活和生产活动中对建筑物的各种需求,也就是对工程产品的质量要求。作为对建筑物所应具备的使用价值,表现在如下几个方面:

1 适用性 任何建筑物首先要满足它的使用要求。例如住宅,要满足居住的要求;影剧院要满足演出的要求;各类工厂要满足产品生产的要求;输水管线要满足供排水的要求;水电站要满足防洪、发电等的要求;码头要满足船舶停靠、装卸货物的要求。凡此种种不同使用功能要求,都应符合一系列专门的工业与民用建筑标准、规范等技术法规的要求。

2 可靠性 任何建筑物都必须坚实可靠,足以承担它所负荷的人和物的重量,风、雨、雪和自然灾害的侵袭。这就要求对荷载和钢、木、混凝土、砖、石等不同性质的工程结构的计算分析方法,符合相关的标准、规范等技术法规的要求。

3 耐久性 任何建筑物都要考虑满足它使用年限和防止水、火和腐蚀性物质的侵袭。这就要求对建筑布局、构造和使用材料制定一系列防水、防火、防腐蚀等标准、规范,对有关指标加以明确。

4 美观性 任何建筑物都要根据它的特点和所处的环境,为人们提供与环境协调、赏心悦目、丰富多彩的造型和景观,这就要求对建筑物的规划、布局、体型、装饰、园林绿化等方面制定一系列的标准、规范。

5 经济性 建筑物当满足了适用、可靠、耐久、美观等各种要求以后能否体现最佳的经济效益,主要取决于它的经济性。只有做到物美价廉,才能取得最大的经济效益。所以也要制定一系列定额、标准,作为衡量、控制造价的指标。

三、工程质量与技术标准

对建筑物的质量要求,就在于以符合适用、可靠、耐久、美观等各项要求和符合当前经济上最优条件所制定的各项工程技术标准、定额和管理标准来最大限度地满足人们日益增长的生产和生活的需要。因此,制定建筑业的各类工程技术标准和管理标准,就成为确保工程质量和衡量经济效益的基础。而这些工程标准的制定都是通过科研和生产实践,制定合理的指标,通过鉴定、审批,在不同范围内,以国家标准、行业标准、地方标准和企业标准的形式,颁布实施。

工程标准依其作用的不同,可分为基础标准、控制标准、方法标准、产品标准、管理标准五大类。名词术语、图例符号、模数、气象参数等为基础标准;满足安全、防火、卫生、环保要求以及工期、造价、劳动、材料定额等为控制标准;试验检测、设计计算、施工操作、安全技术、检查、验收、评定等为方法标准;确定工程材料、构配件、设备、建筑机具、模具等性能为产品标准;计划管理、质量管理、成本管理、技术管理、安全管理、劳动管理、机具管理、物料管理、财务管理等为管理标准。

为了确保工程质量,取得最大经济效益,上述这些技术标准和管理标准,不仅是咨询、勘察、设计、施工企业据以生产的标准,也是国家据以进行工程质量监督、检查和评价的标准。而这些标准的编修颁发工作,不是一劳永逸,它是随着生产的发展、技术的进步、生活水平的提高,不断地充实、完善和更新。所以每一个标准、规范等技术、管理文件,都要落实到编制管理单位长期管理,收集反馈信息,及时进行修订,才能为确保工程质量、提高工程经济效益奠定良好的基础。

四、工程质量与经济效益

任何一个基本建设工程项目,在运营上,只有满足它的使用功能要求,才能充分发挥它的经济效益。

经济效益就是在物质资料生产过程中,以尽量少的活劳动和物化劳动消耗,为社会提供更多的使用价值,更好地满足人们的需要。因为衡量经济效益,不仅看产品的价值——它所耗的劳动,更重要的是它的使用价值。只有产品符合社会需要,才能使它的劳动消耗得到承认,才能使它的价值和使用价值得以实现,这才算是有了真正的经济效益。一个基本建设工程项目,能否有效发挥它的使用价值,取得它预期的经济效益,主要取决于所修建工程的设计质量、施工质量是否能满足工程项目各项功能指标的要求。因此,确保基本建设工程的质量,将是整个基本建设工程的核心。

第三节 质量员职责

质量员是施工企业内部质量保证体系的重要成员,是保证工程质量的卫士,每个分项工程检验批都要在班组自检、交接检的基础上,由质量员进行检查评定。质量员在保证施工质量上起着重要的把关作用,因此,施工企业应十分重视质量员的培训工作,使其具备岗位工作能力。

质量员应具备的基本素质:

- 1 能掌握分项工程检验批的检验方法和验收标准,正确地进行检查验收,能熟练填写各种检查表格。
- 2 能正确地判定各分项工程检验批检验结果,了解原材料主要物理(化学)性能。
- 3 能提出工程质量通病的防治措施,制定新工艺新技术的质量保证措施。
- 4 了解和掌握发生质量事故的一般规律,具备对一般事故的分析、判断和处理能力。
- 5 熟悉国家和省有关工程质量验收的标准。
- 6 能使用工程质量评价软件,用电脑整理工程资料。
- 7 掌握住宅工程质量分户验收的内容。

质量员不仅具有岗位工作能力,而且还要有很好的政治素质,对工作有高度的责任心。质量员必须做到:坚持原则,严格标准,认真负责,一丝不苟,不讲情面,实事求是。其主要职责:根据国家有关技术标准、规范和设计文件,严格把好每一道工序质量关,在质量上有否决权,坚持做到上道工序不合格、下道工

序就不能继续施工,该整修的整修,该返工的返工,绝不能迁就照顾,在施工的全过程中真正起到检查把关作用。《建筑与市政工程施工现场专业人员职业标准》(JGJ/T 250—2011)称质量检查员为质量员,使质量检查员提高了一个档次,不仅负责质量检查工作,还担负企业的质量管理工作,质量员的工作职责应符合表 1.3.1 的规定。

质量员的工作职责

表 1.3.1

项次	分类	主要工作职责
1	质量计划准备	(1)参与进行施工质量策划 (2)参与制定质量管理制度
2	材料质量控制	(3)参与材料、设备的采购 (4)负责核查进场材料、设备的质量保证资料,监督进场材料的抽样复验 (5)负责监督、跟踪施工试验,负责计量器具的符合性审查
3	工序质量控制	(6)参与施工图会审和施工方案审查 (7)参与制定工序质量控制措施 (8)负责工序质量检查和关键工序、特殊工序的旁站检查,参与交接检验、隐蔽验收、技术复核 (9)负责检验批和分项工程的质量验收、评定,参与分部工程和单位工程的质量验收、评定
4	质量问题控制	(10)参与制定质量通病预防和纠正措施 (11)负责监督质量缺陷的处理 (12)参与质量事故的调查、分析和处理
5	质量资料管理	(13)负责质量检查的记录,编制质量资料 (14)负责汇总、整理、移交质量资料

注:本表摘自《建筑与市政工程施工现场专业人员职业标准》(JGJ/T 250—2011)。

1 施工质量管理是质量管理的一部分,是指制定质量目标并规定必要的运行过程和相关资源的活动。质量策划由项目经理主持,质量员参与。

2 材料和设备的采购由材料员负责。质量员参与采购,主要是参与材料和设备的质量控制,以及材料供应商的考核。这里材料指工程材料,不包括周转材料;设备指建筑设备,不包括施工机械。

进场材料的抽样检验由材料员负责,质量员监督实施。进场材料和设备的质量保证资料包括:

- 1)产品清单(规格、产地、型号等);
- 2)产品合格证、质保书、准用证等;
- 3)检验报告、复检报告;
- 4)生产厂家的资信证明;
- 5)国家和地方规定的其他质量保证资料。

施工试验由施工员负责,质量员进行监督、跟踪。施工试验包括:

- 1)砂浆、混凝土的配合比,试块的强度、抗渗、抗冻试验;
- 2)钢筋(材)的强度、疲劳试验、焊接(机械连接)接头试验、焊缝强度检验等;
- 3)土工试验;
- 4)桩基检测试验;
- 5)结构、设备系统的功能性试验;
- 6)国家和地方规定需要进行试验的其他项目。

计量器具符合性审查主要包括:计量器具是否按照规定进行送检、标定;检测单位的资质是否符合要求;受检器具是否进行有效标识等。

3 工序质量是指每道工序完成后的工程产品质量。工序质量控制措施由项目技术负责人主持制定,质量员参与。

关键工序指施工过程中对工程主要使用功能、安全状况有重要影响的工序。特殊工序指施工过程中对工程主要使用功能不能由后续的检测手段和评分方法加以验证的工序。

4 质量通病、质量缺陷和质量事故统称为质量问题。质量通病是建筑与市政工程中经常发生的、普

遍存在的一些工程质量问题,质量缺陷是施工过程中出现的较轻微的、可以修复的质量问题,质量事故则是造成较大经济损失甚至一定人员伤亡的质量问题。

质量通病预防和纠正措施由项目技术负责人主持制定,质量员参与。

质量缺陷的处理由施工员负责,质量员进行监督、跟踪。

对于质量事故,应根据其损失的严重程度,由相应级别住房和城乡建设行政主管部门牵头调查处理,质量员应按要求参与。

5 质量员在资料管理中的职责是:

- 1) 进行或组织进行质量检查的记录;
- 2) 负责编制或组织编制本岗位相关技术资料;
- 3) 汇总、整理本岗相关技术资料,并向资料员移交。

质量员应具备表 1.3.2 规定的专业技能。

质量员应具备的专业技能

表 1.3.2

项次	分类	专业技能
1	质量计划准备	(1) 能够参与编制施工项目质量计划
2	材料质量控制	(2) 能够评价材料、设备质量 (3) 能够判断施工试验结果
3	工序质量控制	(4) 能够识读施工图 (5) 能够确定施工质量控制点 (6) 能够参与编写质量控制措施等质量控制文件,实施质量交底 (7) 能够进行工程质量检查、验收、评定
4	质量问题处置	(8) 能够识别质量缺陷,并进行分析和处理 (9) 能够参与调查、分析质量事故,提出处理意见
5	质量资料管理	(10) 能够编制、收集、整理质量资料

注:本表摘自《建筑与市政工程施工现场专业人员职业标准》(JGJ/T 250—2011)。

1 质量计划是针对特定的产品、项目或合同规定专门的质量措施、资源和活动顺序的文件。质量计划通常是策划的一个结果。

2 要求质量员能够根据质量保证资料和进场抽样检验资料,对材料和设备质量进行评价;能够根据施工试验资料,判断相关指标是否符合设计和有关技术标准要求。

质量员应具备表 1.3.3 规定的专业知识。

质量员应具备的专业知识

表 1.3.3

项次	分类	专业知识
1	通用知识	(1) 熟悉国家工程建设相关法律法规 (2) 熟悉工程材料的基本知识 (3) 掌握施工图识读、绘制的基本知识 (4) 熟悉工程施工工艺和方法 (5) 熟悉工程项目管理的基本知识
2	基础知识	(6) 熟悉相关专业力学知识 (7) 熟悉建筑构造、建筑结构和建筑设备的基本知识 (8) 熟悉施工测量的基本知识 (9) 掌握抽样统计分析的基本知识
3	岗位知识	(10) 熟悉与本岗位相关的标准和管理规定 (11) 掌握工程质量管理的基本知识 (12) 掌握施工质量控制的内容和编制方法 (13) 熟悉工程质量控制的方法 (14) 了解施工试验的内容、方法和判定标准 (15) 掌握工程质量问题的分析、预防及处理方法

注:本表摘自《建筑与市政工程施工现场专业人员职业标准》(JGJ/T 250—2011)。