

第一卷

新编

建设工程质量安全管理

JIAN SHE GONG CHENG ZHI LIANG AN QUAN GUAN LI



实务全书



企业管理出版社

ENTERPRISE MANAGEMENT PUBLISHING HOUSE

新编建设工程 质量安全管理实务全书

本书编委会

【第一卷】

企业管理出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

新编建设工程质量安全管理实务全书 / 《新编建设工程质量安全管理实务全书》编委会编. —北京: 企业管理出版社, 2008. 7

ISBN 978 - 7 - 80197 - 982 - 7

I. 新… II. 新… III. ①建筑工程—工程质量—质量管理②建筑工程—工程施工—安全管理 IV. TU71

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 092638 号

书 名: 新编建设工程质量安全管理实务全书

作 者: 本书编委会

责任编辑: 启烨

书 号: ISBN 978 - 7 - 80197 - 982 - 7

出版发行: 企业管理出版社

印 刷: 北京荣玉印刷有限公司

规 格: 185 毫米 × 260 毫米 16 开本

版 次: 2008 年 7 月第 1 版 2008 年 7 月第 1 次印刷

定 价: 680 元

编 委 会

主 编：高启轩

副 主 编：曾志强 蒋振谦

特邀编委：（排名不分前后）

李建业	张炎清	刘智弘	王文龙
寇景军	王作君	赵 杰	吴启新
张文刚	胡 军	李国强	何光峰
王 涛	刘国民	姜爱华	徐旺奎
张睦善	郑 默	杨志利	成仁进

编辑说明

随着我国国民经济的高速发展,建筑业得到了蓬勃发展,建设工程质量问题越来越引起人们的重视,建设工程质量安全不仅直接关系到人民群众生命和财产安全,而且关系到经济建设持续、快速、健康发展,更关系到社会稳定。质量安全管理是建设工程项目管理中的重要内容:质量反映了国家法律、法规、用户等对建设工程的基本要求,“百年大计,质量第一”,没有质量的保证,建设项目的其他成果都将失去保障;安全反映了在建设生产和使用过程中对于劳动者和使用者生命的尊重和对健康的关怀,安全生产是建设和谐社会的一项重要任务。

建设工程的质量安全问题涉及面广,实践性、综合性强,影响因素多,与技术知识结合紧密,因此,本书主要以理论与实践相结合,以点带面,主要包括建设工程质量控制技术、建筑节能工程的质量控制、钢结构工程的质量控制、建筑工程质量案例分析与处理、建设工程安全管理以及全国各地建设工程质量安全监管人员的论文等方面内容。全书内容丰富、知识面广、层次分明、图文并茂,具有较强的理论性、实用性、指导性和可操作性,在文字上深入浅出、通俗易懂,便于读者理解和掌握。

本书在编写过程中得到了许多专业人员的帮助,在此表示衷心的感谢!限于编者水平,加之编写时间仓促,难免有不妥之处,恳请读者批评指正。

本书编委会
2008.7

目 录

第一篇 总 论

第一章 质量与质量管理	(3)
第一节 概 述	(3)
第二节 建设工程质量的形成与影响因素	(6)
第二章 建设工程项目质量管理	(9)
第一节 工程质量管理	(9)
第二节 工程质量控制	(13)
第三节 工程质量管理制度	(17)

第二篇 建设工程质量控制

第一章 质量控制常用技术及方法	(25)
第一节 质量检验	(25)
第二节 质量检验误差与考核方法	(28)
第三节 预制构件质量检验方法	(30)
第四节 混凝土强度评定法	(37)
第五节 非破损检测技术	(41)
第六节 焊接工艺评定	(49)
第二章 常用建筑材料的质量控制	(59)
第一节 建筑用砂的质量控制	(59)
第二节 石子的质量检验	(67)
第三节 水泥质量检验方法	(75)
第四节 混凝土外加剂质量控制	(82)
第五节 建筑钢材的质量检验	(88)

第六节	砌墙砖的质量控制	(99)
第七节	建筑防水材料的质量控制	(108)
第八节	焊接材料的质量要求	(119)
第九节	高强度螺栓和摩擦面质量控制	(122)
第三章	建筑工程施工质量控制	(126)
第一节	建筑地基工程的质量控制	(126)
第二节	桩基础及基坑工程质量控制	(141)
第三节	地下工程防水施工质量控制	(162)
第四节	砌体工程施工质量监督	(171)
第五节	建筑地面工程的质量控制	(182)
第六节	混凝土结构工程质量控制	(196)
第七节	建筑装饰装修工程质量控制	(215)
第八节	屋面工程的质量控制	(243)
第四章	建筑安装工程的质量控制	(252)
第一节	室内给排水工程的质量控制	(252)
第二节	室内采暖工程质量控制	(268)
第三节	通风与空调工程质量控制	(276)
第四节	建筑电气安装工程质量控制	(293)
第五节	电梯安装工程质量控制	(303)
第六节	智能建筑工程质量控制	(311)

第三篇 钢结构工程的质量控制

第一章	钢结构制作的质量控制	(335)
第一节	放样和下料施工要点	(336)
第二节	切割的施工要点	(342)
第三节	矫正和成型	(346)
第四节	边缘加工	(350)
第五节	制 孔	(352)
第六节	零部件加工	(354)
第二章	钢结构安装与拼装	(360)
第一节	钢结构安装与拼装施工要点	(360)
第二节	质量预控项目及防治措施	(368)

第三章 钢结构焊接与连接	(388)
第一节 钢结构焊接与连接施工要点	(388)
第二节 质量预控项目及防治措施	(391)
第四章 预应力钢结构	(401)
第一节 预应力钢结构施工要点	(401)
第二节 质量预控项目及防治措施	(404)
第五章 压型钢板施工	(407)
第一节 压型钢板施工要点	(407)
第二节 质量预控项目及防治措施	(411)
第六章 钢结构涂装工程	(415)
第一节 钢结构涂装工程施工要点	(415)
第二节 质量预控项目及防治措施	(422)

第四篇 建筑节能工程质量控制

第一章 建筑节能工程概述	(431)
第一节 建筑节能的概念与要求	(431)
第二节 建筑节能工程施工质量控制要点	(435)
第二章 节能建筑材料的性能与选用	(438)
第一节 建筑保温、绝热材料	(438)
第二节 保温节能墙体材料	(442)
第三节 节能门窗及玻璃制品	(450)
第三章 围护结构体系节能工程施工	(458)
第一节 单一材料保温墙体施工	(458)
第二节 外墙外保温系统工程施工	(476)
第三节 屋面保温隔热工程施工	(519)
第四节 建筑节能门窗施工	(535)
第四章 建筑采暖、通风与空调节能	(554)
第一节 太阳能热水设备及管道安装	(554)
第二节 建筑采暖系统节能工程施工	(557)
第三节 管道、设备保温与绝热工程施工	(572)
第四节 建筑物设备节能工程施工	(585)

第五章 建筑节能示范工程施工方案	(601)
一、建筑围护结构节能工程施工方案编制大纲	(601)
二、××工程 EPS 板薄抹灰外墙外保温系统工程施工方案	(603)
三、胶粉聚苯颗粒贴砌聚苯板外墙外保温工程施工方案	(615)
四、某超低能耗示范建筑钢结构工程施工方案	(627)

第五篇 建设工程施工质量验收

第一章 质量验收的一般规定	(643)
第一节 验收术语	(643)
第二节 质量验收基础	(645)
第二章 施工质量验收	(650)
第一节 工程质量验收的划分	(650)
第二节 建筑工程质量验收的标准	(653)
第三节 建筑工程质量验收的组织	(664)

第六篇 建设工程项目安全管理

第一章 建筑安全管理概述	(669)
第一节 基本概念	(669)
第二节 安全管理体系	(675)
第三节 安全生产责任制	(680)
第四节 安全教育制度	(685)
第二章 建筑施工安全技术措施	(689)
第一节 施工现场临时用电安全技术	(689)
第二节 施工现场防火安全技术	(702)
第三节 高处作业安全技术	(708)
第四节 脚手架工程安全技术	(716)
第三章 建筑施工安全检查验收	(730)
第一节 建筑施工安全检查	(730)
第二节 建筑施工安全验收	(734)



第一篇

总 论

第一章 质量与质量管理

随着经济发展和施工技术的进步,自改革开放以来,大量的高品质、具有当代一流水平的建筑物正在不断涌现,也体现了我国建筑工程质量正在不断提高。

建筑工程质量问题关系重大。建筑工程质量的优劣,不仅直接关系到建筑物的使用功能和使用寿命,还关系到用户的利益、人民群众的生命与财产安全,以及社会经济的稳定。如果建筑工程出现严重的质量问题,不仅会造成重大的人身伤亡事故,还会引发不良的社会影响,深刻的教训是后人必须引以为戒的。“百年大计,质量第一”,这是当今建设和谐社会,从事建筑活动必须坚持的最基本、最重要的方针。

第一节 概 述

一、质量与工程质量

(一) 质量

质量是实体满足明确或隐含需要的特性之总和。“实体”可以是活动或过程,可以是产品,可以是组织、体系或个人,也可以是上述各项的任何组合;“需要”一般指的是用户的需要,也可以指社会及第三方的需要。“明确需要”一般指甲乙双方以合同约定等方式予以规定,而“隐含需要”则指虽然没有任何形式给予明确规定,但却是人们普遍认同的、无须事先声明的需要。

产品的质量需要可通过市场和营销获得并加以识别,以不断进行质量的持续改进。其社会需求是否得到满足或满足的程度如何,必须用一系列定性或定量的特性指标来描述和评价,这就是通常意义上产品质量的特性,即适用性、可靠性、安全性、经济性以及环境的适宜性等。

(二) 工程质量

工程质量是指国家现行的有关法律、法规、技术标准、设计文件及工程合同中对工程的安全、使用、经济、美观等特性的综合要求。工程项目一般都是按照合同条件承包建设的,因此,可以说工程项目质量是在“合同环境”下形成的。合同条件中对工程项目的功能、使用价值及设计、施工质量等的明确规定都是业主的“需要”,因而都是质量的内容。

建设工程作为一种特殊产品,除具有一般产品共有的质量特性,如适用性、寿命、可靠性、安全性、经济性等满足社会需要的使用价值及其属性外,还具有特定的内涵。建设工程质量的特性主要表现在以下六个方面。

1. 适用性。

即功能,是指工程满足使用目的的各种性能。包括理化性能,如:尺寸、规格、保温、隔热、隔音等物理性能,耐酸、耐碱、耐腐蚀、防火等化学性能;结构性能,指地基基础牢固程度,结构的足够强度、刚度和稳定性;使用性能,如工业厂房应当能够满足生产活动的需要,住宅项目应当能够使居住者安居,桥梁道路应当能够通达便捷等;建设工程的组成部件、配件、水、暖、电、卫生器具等也要满足其使用功能;外观性能,指建筑物的造型、布置、室内装饰效果、色彩等美观大方、协调等。

2. 耐久性。

即寿命,是指工程在规定的条件下,满足规定功能要求使用的年限,也就是工程竣工后的合理使用寿命周期。由于建筑物本身结构类型不同、质量要求不同、施工方法不同、使用性能不同的个性特点,目前国家对建设工程的合理使用寿命还没有统一的规定,仅在少数标准中,提出了明确要求。如民用建筑主体结构耐用年限分为四级分别是15~30年、30~50年、50~100年和100年以上,公路工程设计年限一般在10~20年,城市道路工程设计年限,视不同道路构成和所用的材料不同,设计使用年限也有所不同。对工程组成部件(如塑料管道、屋面防水、电梯等)也视生产厂家设计的产品性质及工程的合理使用寿命周期而规定不同的耐用年限。

3. 安全性。

是指工程建成后在使用过程中保证结构安全、保证人身和环境免受危害的程度。建设工程产品的结构安全度、抗震、耐火及防火能力,人民防空项目的抗辐射、抗核污染、抗爆炸冲击波等能力,是否能达到特定的要求,都是安全性的重要标志。工程交付使用后,必须保证人身财产、工程整体都有能免遭工程结构破坏及外来危害的伤害。工程组成部件,如阳台栏杆、楼梯扶手、电器产品漏电保护、电梯及各类设备等,也要保证使用者的安全。

4. 可靠性。

是指工程在规定的时间内和规定的条件下完成规定功能的能力。工程不仅要求在交工验收时要达到规定的指标,而且在一定的使用时期内要保持应有的正常功能。如工程上的防洪与抗震能力,防水隔热、恒温恒湿措施,工业生产用的管道防“跑、冒、滴、漏”等,都属可靠性的质量范畴。

5. 经济性。

是指工程从规划、勘察、设计、施工到整个产品使用寿命周期内的成本和消耗的费用。工程经济性具体表现为设计成本、施工成本、使用成本三者之和,包括从征地、拆迁、勘察、设计、采购、施工、配套设施等建设全过程的总投资和工程使用阶段的能耗、维护、保养乃至改建更新的费用。通过分析比较,判断工程是否符合经济性要求。

6. 与环境的协调性。

是指工程与其周围生态环境协调,与所在地区经济环境协调以及与周围已建工程相协调,以适应可持续发展的要求。

上述六个方面的质量特性彼此之间是相互依存的,总体而言,适用、耐久、安全、可靠、经济、与环境相协调,都是必须达到的基本要求,缺一不可。但是对于不同专业、不同等级的建设项目,可根据其所处的特定地域环境条件、技术经济条件的差异,有不同的侧重面。

二、工程质量的特点

建设工程质量的特点是由建设工程本身和建设生产的特点决定的。建设工程产品及其生产的特点:

产品的固定性,生产的流动性;

产品多样性,生产的单件性;

产品形体庞大、高投入、生产周期长、具有风险性;

产品的社会性,生产的外部约束性。

正是由于上述建设工程的特点而形成了工程质量本身有以下特点。

1. 影响因素多

建设工程质量受到多种因素的影响,如决策、设计、材料、机具设备、施工方法、施工工艺、技术措施、人员素质、工期、工程造价等,这些因素直接或间接地影响工程项目质量。

2. 质量波动大

由于建筑生产的单件性、流动性,不像一般工业产品的生产那样,有固定的生产流水线、有规范化的生产工艺和完善的检测技术、有成套的生产设备和稳定的生产环境,所以工程质量容易产生波动且波动大。同时由于影响工程质量的偶然性因素和系统性因素比较多,其中任一因素发生变动,都会使工程质量产生波动。如材料规格品种使用错误、施工方法不当、操作未按规定进行、机械设备过度磨损或出现故障、设计计算失误等等,都会发生质量波动,产生系统因素的质量变异,造成工程质量事故。为此,要严防出现系统性因素的质量变异,要把质量波动控制在偶然性因素范围内。

3. 质量隐蔽性

建设工程在施工过程中,分项工程交接多、中间产品多、隐蔽工程多,因此质量存在隐蔽性。若在施工中不及时进行质量检查,事后只能从表面上检查,就很难发现内在的质量问题,这样就容易产生判断错误,即第二类判断错误(将不合格品误认为合格品)。

4. 终检的局限性

工程项目建成后不可能像一般工业产品那样依靠终检来判断产品质量,或将产品拆卸、解体来检查其内在的质量或对不合格零部件可以更换。而工程项目的终检(竣工验收)无法进行工程内在质量的检验,发现隐蔽的质量缺陷。因此,工程项目的终检

存在一定的局限性，这就要求工程质量控制应以预防为主，防患于未然。

5. 评价方法的特殊性

工程质量的检查评定及验收是按检验批、分项工程、分部工程、单位工程进行的。检验批的质量是分项工程乃至整个工程质量检验的基础，检验批合格质量主要取决于主控项目和一般项目经抽样检验的结果。隐蔽工程在隐蔽前要检查合格后验收，涉及结构安全的试块、试件以及有关材料，应按规定进行见证取样检测，涉及结构安全和使用功能的重要分部工程要进行抽样检测。工程质量是在施工单位按合格质量标准自行检查评定的基础上，由监理工程师（或建设单位项目负责人）组织有关单位、人员进行检验确认验收。这种评价方法体现了“验评分离、强化验收、完善手段、过程控制”的指导思想。

第二节 建设工程质量的形成与影响因素

我们知道，搞建设，功在当代，利在千秋。工程质量关系到国家昌盛、民族振兴；工程质量，人命关天，质量责任，重于泰山。建设工程是为了满足人们日常生活和生产、工作活动及各种需要的物质条件，这样就必须具有一定的使用价值和质量要求。那么，建设工程质量是怎样形成的呢？

一、建设工程质量的形成

建筑产品的形成过程，也是其工程质量的形成过程。它主要分布在这个工程项目的设计、制作、施工、检验、验收这几个阶段中。

（一）设计质量是建设工程质量的关键

对建设工程的结构设计，是根据决策阶段确定好的质量目标和水平，使其具体化的过程。在这个过程中，选用什么形式的基础，采用什么样的结构，采用什么样的材料以及施工设备、工艺和技术等设计方案；在具体的设计过程中，还又存在着计算假定与设计计算的错误，这些都将决定着该工程的功能和质量。由此可见，设计阶段是建设工程质量形成的关键。也就是说，没有高质量的设计，就没有高质量的建设工程产品。而高质量的设计与设计单位的资质和从事设计的设计人员的业务素质有密切关系。并且现代化的计算机设施和相关设计软件也对设计质量起着重大影响。

（二）施工质量是工程质量的保证

施工阶段，是施工企业按照所设计的蓝图，把工程实物形态建造出来。在这个阶段中，采用先进高效的施工设备和技术熟练的技术人员，按照相应的施工工艺进行施工组合，形成一个新的结构，建筑质量也就同时形成。施工阶段中，检验批质量是分项工程质量的关键；分项工程质量是分部工程质量的基础，分部工程质量则是单位工程质量的保证。它们之间紧密相扣，如果其中有脱节现象产生，则会形成质量隐患。决定施工质

量的关键，一是该企业的资质、生产设备、检测设备、工人素质、施工工艺和施工技术。二是该项目经理是否具有一定的施工组织能力和协调能力。三是质量监理工程师和质量检验人员是否能按照施工验收规范做好检查验收工作。

（三）工程质量的验收是对工程质量的把关

在建设工程中，除了对每一检验批的质量检测验收外，还要进行基槽的验收、主体结构的验收、单位工程竣工后的竣工验收。这三大验收，是项目发包单位、项目承包单位、监理单位、设计单位一起共同进行的质量验收。通过这些质量验收活动，看其施工安装质量是否达到国家的验收评定标准或合同约定的要求。因此可以说，质量验收是建筑工程质量的把关活动，是对建设项目负责的具体表现。

（四）质量保修是工程质量保证的延续

当对单位工程竣工验收合格后，工程才能交付使用。但是，并不是说该工程没有存在质量问题。用户在使用过程中经过一段时间的考验，隐蔽在工程中这样和那样的质量问题就会逐渐暴露出来。这时，为了使用户达到满意，项目承包单位与发包单位按照《建筑法》的有关规定，签订“质量保修书”，对相关部位的保修年限用合同的形式确定下来。将来产生质量问题时，就可按合同的约定进行质量保修，使该工程质量达到有效地延续。

二、影响建设工程质量的因素

从质量形成的不同阶段我们可以看出，各个阶段既是质量形成的阶段，又是影响工程质量的主要环节。但是，不论在任何阶段内，都存在着人、设备、工艺、材料和环境诸因素对工程质量的影响，并且还存在着异常性和偶然性。

（一）人员因素

这里所说的“人”是一个总的概括，它包括了三个层次的内容：第一是直接参与建筑工程项目的决策者、指挥者、组织者、领导者等。这些基本上均是领导级别的人员。但是每一位领导人的领导能力、决策能力、调配能力及指挥能力等水平的发挥程度都存在着很大差异；第二是直接参与建筑工程施工的操作者。如工程设计人员、施工操作人员、材料采购人员、社会监理工程技术人员等。这些人员的思想品德、技术素质、体力状况、业务知识、熟练程度，以及受手工操作过程中偶然失误等，均会在操作的各个阶段、各个工种中不可避免地产生技术失误和操作失误，影响建筑工程质量。第三就是建筑工程中的各类检验、检测人员。这些人员由于对质量标准的理解和掌握程度、检验方法、技术运用、抽检数量等方面的差异存在，也会造成由于把关不严、错检、漏检的质量问题。

（二）材料因素

在建设工程中，所用材料品种繁多，常用的主要有钢材、粘结材料、焊接材料、墙体材料、装饰装修材料等，还有许多成品、半成品或大量的建筑配件。这些材料大多数

都是从外厂购进或者是在销售单位处购进。这些材料的质量性能和质量指标一旦达不到产品标准或设计要求,就会影响到建筑工程的结构质量。特别是轻钢结构构件在制作的过程中,还讲究材料的匹配。如焊接材料与钢材级别的匹配、连接螺栓与连接件的匹配等。因此,对建筑结构中的见证检测是保证建筑工程质量的科学手段。

(三) 施工工艺

施工工艺和施工方案,是进行科学施工的措施和方法,它对建筑工程质量影响较大。这里所说的施工工艺,不是单纯指施工阶段中的施工工艺,而包括了决策艺术、设计程序、施工技术、验评程序、检测方法等。先进科学的施工工艺,对建筑结构工程质量的提高会有很大的作用。衡量工艺是否先进的条件就是看其能否提高工作效率,能否提高和改善结构质量,是否能降低生产成本,缩短工作过程,是否有机动的应变能力。

(四) 机械设备

机械设备是保证建筑工程质量的基础和必要的物质条件,是现代企业的象征。这里包括有设计常用的计算机和设计软件,施工机械、办公器具等。还有电脑自动化在质量检测中的应用和超声波的探伤检测等,这些设备和设施不光是现代化建设和质量管理中不可缺少的装置。并且它还能有效地降低劳动强度和提高工作效率,提高建筑工程的产品质量。

但是设备不是万能的,由于设备性能的误差和影响,以及工艺参数的设置误差,也照样会影响建筑工程质量。所以,不断地更新设备、检修设备、定期地校核计量器具,保证设备的完好率及准确性,才能使这些设备和设施更好地为建筑工程质量服务。

(五) 环境因素

由于建筑工程施工工期长,加之露天施工环境的影响,所以它就不可避免地要经过一年四季气候条件的变化。并且大风、暴雨、寒流、冰冻对工程质量都会带来较大影响,材料质量也会随之波动,施工设备不能正常发挥,这种因素会给施工带来一系列的连锁反应,对工程质量的影响尤为突出。

另外,国家政策、各地社会经济发展环境、社会的安定等因素均对建筑工程质量也有较大影响。