



全国高等职业教育技能型紧缺人才培养培训推荐教材

QUANGUO GAODENG ZHIYE JIAOYU JINENGXING JINQUE RENCAI PEIYANG PEIXUN TUIJIAN JIAOCAI

建筑工程技术专业

建筑工程质量与安全管理

JIANZHU GONGCHENG ZHILIANG YU ANQUAN GUANLI

本教材编审委员会组织编写

主编 廖品槐



中国建筑工业出版社

全国高等职业教育技能型紧缺人才培养培训推荐教材

建筑工程质量与安全管理

(建筑工程技术专业)

本教材编审委员会组织编写

主编 廖品槐

主审 史广德

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑工程质量与安全管理/廖品槐主编. —北京: 中国建筑业出版社, 2005

全国高等职业教育技能型紧缺人才培养培训推荐教材. 建筑工程技术专业

ISBN 7-112-07171-2

I. 建... II. 廖... III. ①建筑工程-工程质量-高等学校: 技术学校-教材②建筑工程-安全管理-高等学校: 技术学校-教材
IV. TU71

全国高等职业教育技能型紧缺人才培养培训推荐教材

建筑工程质量与安全管理

(建筑工程技术专业)

本教材编审委员会组织编写

主编 廖品槐

主审 史广德

*

中国建筑业出版社出版 (北京西郊百万庄)

新华书店总店科技发行所发行

北京市安泰印刷厂印刷

*

开本: 787 × 1092 毫米 1/16 印张: 17 $\frac{3}{4}$ 字数: 426 千字

2005 年 8 月第一版 2006 年 2 月第二次印刷

印数: 2501—4500 册 定价: 25.00 元

ISBN 7-112-07171-2

TU·6406 (13125)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本社网址: <http://www.china-abp.com.cn>

网上书店: <http://www.china-building.com.cn>

本书为全国高等职业教育技能型紧缺人才培养培训推荐教材,全书分上、下篇。上篇内容包括:建筑工程质量管理概述,质量管理体系,施工项目质量控制,施工质量控制实施要点及常见质量通病防治,建筑工程施工质量验收和建筑工程质量事故的处理。下篇内容包括:建筑工程安全生产管理的概念,施工项目安全管理,施工过程安全控制,施工机械与临时用电安全管理,施工现场防火安全管理以及文明施工与环境保护。

本书可作为高职高专相关专业教材,也可供从事工程建设的技术人员、管理人员参考。

* * *

本书在使用过程中有何意见和建议,请与我社教材中心(jiaocai@china-abp.com.cn)联系。

责任编辑:刘平平 牛 松

责任设计:郑秋菊

责任校对:刘 梅 李志瑛

本教材编审委员会

主任委员：张其光

副主任委员：杜国城 陈 付 沈元勤

委 员（按姓氏笔画为序）：

丁天庭 王作兴 刘建军 朱首明 杨太生 杜 军
李顺秋 李 辉 施广德 胡兴福 项建国 赵 研
郝 俊 姚谨英 廖品槐 魏鸿汉

序

改革开放以来,我国建筑业蓬勃发展,已成为国民经济的支柱产业。随着城市化进程的加快、建筑领域的科技进步、市场竞争的日趋激烈,急需大批建筑技术人才。人才紧缺已成为制约建筑业全面协调可持续发展的严重障碍。

面对我国建筑业发展的新形势,为深入贯彻落实《中共中央、国务院关于进一步加强人才工作的决定》精神,2004年10月,教育部、建设部联合印发了《关于实施职业院校建设行业技能型紧缺人才培养培训工程的通知》,确定在建筑施工、建筑装饰、建筑设备和建筑智能化等四个专业领域实施技能型紧缺人才培养培训工程,全国有71所高等职业技术学院、94所中等职业学校、702个主要合作企业被列为示范性培养培训基地,通过构建校企合作培养培训人才的机制,优化教学与实训过程,探索新的办学模式。这项培养培训工程的实施,充分体现了教育部、建设部大力推进职业教育改革和发展的办学理念,有利于职业院校从建设行业人才市场的实际需要出发,以素质为基础,以能力为本位,以就业为导向,加快培养建设行业一线迫切需要的高技能人才。

为配合技能型紧缺人才培养培训工程的实施,满足教学急需,中国建筑工业出版社在跟踪“高等职业教育建设行业技能型紧缺人才培养培训指导方案”编审过程中,广泛征求有关专家对配套教材建设的意见,组织了一大批具有丰富实践经验和教学经验的专家和骨干教师,编写了高等职业教育技能型紧缺人才培养培训“建筑工程技术”、“建筑装饰工程技术”、“建筑设备工程技术”、“楼宇智能化工程技术”4个专业的系列教材。我们希望这4个专业的系列教材对有关院校实施技能型紧缺人才的培养培训具有一定的指导作用。同时,也希望各院校在实施技能型紧缺人才培养培训工作中,有何意见及建议及时反馈给我们。

建设部人事教育司

2005年5月30日

前 言

建筑工程质量与安全管理是建筑工程专业的一门重要专业课。通过本课程的学习,使学生了解我国建设工程施工质量管理与安全生产管理方面的法律、法规,掌握建筑工程质量管理与安全管理的基本知识,牢固树立“质量第一”、“安全第一”的意识并大力培养在施工项目管理中以质量和安全管理为核心的自觉性。同时,根据现行建筑工程施工验收标准和规范对工程建设实体各阶段质量进行控制检查和验收;能够在施工现场检查和实施安全生产的各项技术措施,掌握处理质量事故和安全事故的程序和方法。

针对技能型紧缺人才培养培训目标,本书知识以“够用”为度,“实用”为准,力求加强可操作性。

考虑到专业知识的完整性和系统性,本书中部分内容可能与工程项目管理课程相关章节内容重复,请授课教师事先沟通,决定取舍和详略。

本书由廖品槐主编,共分12个单元,其中单元1、2由廖洪彬编写,单元3、4由苏乾民编写,单元5、6、9、10由廖品槐编写,单元7、8、11、12由林文剑编写,全书由廖品槐统稿。

本书由史广德主审,在编写过程中得到了四川建筑职业技术学院的支持和关心,在此一并感谢。

本书在编写过程中参阅了大量资料,谨向参考文献著者深表谢意。

由于编者水平有限,书中疏漏、错误难免,恳请使用本教材师生和读者不吝指正。

目 录

上篇 建筑工程质量管理

单元 1 建筑工程质量管理概述	3
课题 1 建筑工程质量管理的重要性和发展阶段	3
课题 2 术语及工程质量管理概念	6
课题 3 我国工程质量管理的法规	10
复习思考题	11
单元 2 质量管理体系	12
课题 1 质量管理体系与 ISO 9000 标准	12
课题 2 质量管理的八项原则	15
课题 3 质量管理体系基础	16
课题 4 质量管理体系文件的构成及质量管理体系的建立和运行	21
复习思考题	23
单元 3 施工项目质量控制	24
课题 1 施工项目质量控制的特点	24
课题 2 人的因素控制	32
课题 3 机械设备控制	36
课题 4 材料的控制	40
课题 5 方法的控制	45
课题 6 环境因素控制	48
复习思考题	51
单元 4 施工质量控制实施要点及常见质量通病防治	52
课题 1 地基基础工程的质量控制	52
课题 2 砌体工程的质量控制	59
课题 3 钢筋混凝土工程的质量控制	66
课题 4 防水工程的质量控制	79
课题 5 钢结构工程的质量控制	86
课题 6 装饰装修工程的质量控制	91
复习思考题	112
单元 5 建筑工程施工质量验收	113
课题 1 概述	113
课题 2 现行施工质量验收标准及配套使用的系列规范	114

课题3 建筑工程施工质量验收的划分	118
课题4 建筑工程施工质量控制及验收规定	120
课题5 建筑工程质量验收程序和组织	122
课题6 施工质量验收的资料	125
课题7 工程项目的交接与回访保修	133
复习思考题	134
单元6 建筑工程质量事故的处理	136
课题1 建筑工程质量事故的特点和分类	136
课题2 建筑工程质量事故处理的依据和程序	139
课题3 建筑工程质量事故处理的方法与验收	143
课题4 建筑工程质量事故处理的资料	144
复习思考题	145

下篇 建筑工程安全管理

单元7 建筑工程安全生产管理的概念	149
课题1 概述	149
课题2 建设工程安全生产管理的方针、原则及相关法规	150
课题3 建设工程安全生产管理的常用术语	152
复习思考题	154
单元8 施工项目安全管理	155
课题1 施工项目安全管理概述	155
课题2 建设工程安全生产管理体系	159
课题3 施工安全生产责任制	161
课题4 施工安全技术措施	168
课题5 施工安全教育	172
课题6 安全检查	175
课题7 安全事故的预防与处理	180
复习思考题	185
单元9 施工过程安全控制	186
课题1 施工现场安全控制	186
课题2 地基基础工程施工安全技术	188
课题3 脚手架搭拆安全技术	190
课题4 砌筑工程的安全与防护措施	191
课题5 模板安装拆除安全技术	192
课题6 钢筋加工安装安全技术	193
课题7 混凝土现场作业安全技术	194
课题8 装饰装修工程安全技术	195
课题9 高处作业安全防护技术	196

课题 10 交叉作业安全防护	198
复习思考题	198
单元 10 施工机械与临时用电安全管理	200
课题 1 施工机械的安全管理	200
课题 2 主要施工机械安全防护	201
课题 3 施工临时用电安全要求	206
课题 4 施工临时用电设施检查与验收	207
复习思考题	209
单元 11 施工现场防火安全管理	210
课题 1 施工现场防火安全管理概述	210
课题 2 施工现场防火安全管理的要求	211
课题 3 特殊施工场地防火	217
课题 4 季节防火要求	218
课题 5 施工现场防火检查及灭火	220
复习思考题	222
单元 12 文明施工与环境保护	223
课题 1 文明施工与环境保护概述	223
课题 2 文明施工	225
复习思考题	230
[附录一] 中华人民共和国建筑法	231
[附录二] 中华人民共和国安全生产法	241
[附录三] 建设工程安全生产管理条例	252
[附录四] 建设工程质量管理条例	262
主要参考文献	271

上篇 建筑工程质量管理

单元 1 建筑工程质量管理概述

知识点：本章主要介绍了建筑工程质量管理的重要性和发展阶段，工程质量管理的概念及有关术语，我国工程质量管理的法规等内容。

教学目标：通过本章学习，要求学生掌握建筑工程质量管理的重要性，掌握工程质量管理的概念和现阶段我国工程质量管理的法规。

课题 1 建筑工程质量管理的重要性和发展阶段

1.1 建筑工程质量管理的重要性

《中华人民共和国建筑法》第一条明确了制订此法的目的是“为了加强对建筑活动的监督管理、维护建筑市场秩序，保证建筑工程的质量和安全，促进建筑业的健康发展”。第三条又再次强调了对建筑活动的基本要求：“建筑活动应当确保建筑工程质量和安全，符合国家的建筑工程安全标准。”由此可见，建筑工程质量与安全问题在建筑活动中占有重要地位。数十年来几乎在所有建筑工地上都悬挂着“百年大计，质量第一”的醒目标语，这实质上是质量与安全的高度概括。所以，工程项目的质量是项目的核心，是决定工程建设成败的关键。它对提高工程项目的经济效益、社会效益和环境效益具有重大意义，它直接关系到国家财产和人民生命安全，关系着社会主义建设事业的发展。

要确保和提高工程质量，必须加强质量管理工作。如今，质量管理工作已经越来越为人们所重视，大部分企业领导清醒地认识到高质量的产品和服务是市场竞争的有效手段，是争取用户、占领市场和发展企业的根本保证。但是与国民经济发展水平和国际水平相比，我国的质量水平仍有很大差距。国际标准化组织（ISO）于 1987 年发布了通用的 ISO 9000《质量管理和质量保证》系列标准（现已采用 ISO 9000—2000 版。我国等同采用，发布了 GB/T 19000，19001，19004—2000）。该系列标准得到了国际社会和国际组织的认可和采用，已成为世界各国共同遵守的工作规范。

作为建设工程产品的工程项目，投资和耗费的人工、材料、能源都相当大，投资者付出巨大的投资，要求获得理想的、满足适用要求的工程产品，以期在预定时间内能发挥作用，为社会经济建设和物质文化生活需要作出贡献。如果工程质量差，不但不能发挥应有的效用，而且还会因质量、安全等问题影响国计民生和社会环境安全。因此，从发展战略的高度来认识质量问题，质量已关系到国家的命运、民族的未来，质量管理的水平已关系到行业的兴衰、企业的命运。

建筑施工项目质量的优劣，不但关系到工程的适用性，而且还关系到人民生命财产的安全和社会安定。因为施工质量低劣，造成工程质量事故或潜伏隐患，其后果是不堪设想的，所以在工程建设过程中，加强质量管理，确保国家和人民生命财产安全是施工项目管

理的头等大事。

工程质量的优劣，直接影响国家经济建设的速度。工程质量差本身就是最大的浪费，低劣的质量一方面需要大幅度增加返修、加固、补强等人工、材料、能源的消耗，另一方面还将给用户增加使用过程中的维修、改造费用。同时，低劣的质量必将缩短工程的使用寿命，使用户遭受经济损失。此外，质量低劣还会带来其他的间接损失（如停工、降低使用功能、减产等），给国家和使用者造成的浪费、损失将会更大。因此，质量问题直接影响着我国经济建设的速度。

综上所述，加强工程质量管理是市场竞争的需要，是加快社会主义建设的需要，是实现现代化生产的需要，是提高施工企业综合素质和经济效益的有效途径，是实现科学管理、文明施工的有力保证。我国已由国务院发布了《建设工程质量管理条例》，它是指导我国建设工程质量管理（含施工项目）的法典，也是质量管理工作的灵魂。

1.2 建筑工程质量管理的发展阶段

随着科学技术的发展和市场竞争的需要，质量管理已越来越为人们所重视，并逐渐发展成为一门新兴的学科。最早提出质量管理的国家是美国。日本在第二次世界大战后引进美国的一整套质量管理技术和方法，结合本国实际，又将其向前推进，使质量管理走上了科学的道路，取得了世界瞩目的成绩。质量管理作为企业管理的有机组成部分，它的发展也是随着企业管理的发展而发展的，其产生、形成、发展和日益完善的过程大体经历了以下几个阶段。

1.2.1 质量检验阶段（20 世纪 20~40 年代）

20 世纪前，主要是手工作业和个体生产方式，依靠生产操作者自身的手艺和经验来保证质量，只能称为“操作者质量管理”时期。进入 20 世纪，由于资本主义生产力的发展，机器化大生产方式与手工作业的管理制度矛盾，阻碍了生产力的发展，于是出现了管理革命。美国的泰勒研究了从工业革命以来的大工业生产的管理实践创立了“科学管理”的新理论。他提出了计划与执行、检验与生产的职能需要分开的主张，即企业中设置专职的质量检验部门和人员，从事质量检验。这使产品质量有了基本保证，对提高产品质量、防止不合格产品出厂或流入下一道工序有积极意义。这种制度把过去的“操作者质量管理”变成了“检验员的质量管理”，标志着进入了质量检验阶段。由于这个阶段的特点是质量管理单纯依靠事后检查、剔除废品，因此，它的管理效能有限。按现在的观点来看，它只是质量管理中的一个必不可少的环节。

1924 年，美国统计学家休哈特提出了“预防缺陷”的概念。他认为，质量管理除了事后检查以外，还应做到事先预防，在有不合格产品出现的苗头时，就应发现并及时采取措施予以制止。他创造了统计质量控制图等一套预防质量事故的理论。与此同时，还有一些统计学家提出了抽样检验的办法，把统计方法引入了质量管理领域使得检验成本得到降低。但由于当时不为人们充分认识和理解，故未得到真正执行。

1.2.2 统计质量管理阶段（20 世纪 40~50 年代）

第二次世界大战初期，由于战争的需要，美国许多民用生产企业转为军用品生产。由于事先无法控制产品质量，造成废品量很大，耽误了交货期，甚至因军火质量差而发生事故。同时，军需品的质量检验大多属于破坏性检验，不可能进行事后检验。于是人们采用

了休哈特的“预防缺陷”的理论。美国国防部请休哈特等研究制定了一套美国战时质量管理方法，强制生产企业执行。这套方法主要是采用统计质量控制图，了解质量变动的先兆，进行预防，使不合格产品率大为下降，对保证产品质量收到了较好的效果。这种用数理统计方法来控制生产过程中影响质量的因素，把单纯的质量检验变成了过程管理。使质量管理从“事后”转到了“事中”，较单纯的质量检验前进了一大步。战后，许多工业发达国家生产企业也纷纷采用和仿效这种质量工作模式。但因为对数理统计知识的掌握有一定的要求，在过分强调的情况下，给人们以统计质量管理是少数数理统计人员责任的错觉，而忽略了广大生产与管理人员的作用，结果是既没有充分发挥数理统计方法的作用，又影响了管理功能的发展，把数理统计在质量管理中的应用推向了极端。到了 20 世纪 50 年代人们认识到统计质量管理方法并不能全面保证产品质量，进而导致了“全面质量管理”新阶段的出现。

1.2.3 全面质量管理阶段（20 世纪 60 年代后）

20 世纪 60 年代以后，随着社会生产力的发展和科学技术的进步，经济上的竞争也日趋激烈。特别是一大批高安全性、高可靠性、高科技和高价值的技术密集型产品和大型复杂产品的质量在很大程度上依靠对各种影响质量的因素加以控制，才能达到设计标准和使用要求。大规模的工业化生产，其质量保证除与设备、工艺、材料、环境等因素有关外，与职工的思想意识、技术素质，企业的生产技术管理等息息相关。同时检验质量的标准与用户中所需求的功能标准之间也存在时差，必须及时地收集反馈信息，修改制定满足用户需要的质量标准，使产品具有竞争性。20 世纪 60 年代，美国的菲根堡姆首先提出了较系统的“全面质量管理”概念。其中心意思是，数理统计方法是重要的，但不能单纯依靠它，只有将它和企业管理结合起来，才能保证产品质量。这一理论很快应用于不同行业生产企业（包括服务行业和其他行业）的质量工作。此后，这一要领通过不断完善，便形成了今天的“全面质量管理”。

全面质量管理阶段的特点是针对不同企业的生产条件、工作环境及工作状态等多方面因素的变化，把组织管理、数理统计方法以及现代科学技术、社会心理学、行为科学等综合运用于质量管理，建立适用和完善的质量工作体系，对每一个生产环节加以管理，做到全面运行和控制。通过改善和提高工作质量来保证产品质量；通过对产品的形成和使用全过程管理，全面保证产品质量；通过形成生产（服务）企业全员、全企业、全过程的质量工作系统，建立质量体系以保证产品质量始终满足用户需要，使企业用最少的投入获取最佳的效益。

全面质量管理的核心是“三全”管理（全过程、全员、全企业的质量管理）；全面质量管理的基本观点是全面质量的观点，为用户服务的观点，预防为主的观点，用数据说话的观点；全面质量管理的基本工作方法是 PDCA 循环法。

1.2.4 质量管理与质量保证标准的形成

质量检验、统计质量管理和全面质量管理三个阶段的质量管理理论和实践的发展，促使世界各发达国家和企业纷纷制定出新的国家标准和企业标准，以适应全面质量管理的需要。这样的作法虽然促进了质量管理水平的提高，却也出现了各种各样的不同标准。各国在质量管理术语、概念、质量保证要求、管理方式等方面都存在很大差异，这种标准显然不利于国际经济交往与合作的进一步发展。

近 30 年来国际化的市场经济迅速发展,国际间商品和资本的流动空间增长,国际间的经济合作、依赖和竞争日益增强,有些产品已超越国界形成国际范围的社会化大生产。特别是不少国家把提高进口商品质量作为限入奖出的保护手段,利用商品的非价格因素竞争设置关贸壁垒。为了解决国际间质量争端,消除和减少技术壁垒,有效地开展国际贸易,加强国际间技术合作,统一国际质量工作语言,制订共同遵守的国际规范,各国政府、企业和消费者都需要一套通用的、具有灵活性的国际质量保证模式。在总结发达国家质量工作经验基础上,20 世纪 70 年代末,国际标准化组织着手制订国际通用质量管理和质量保证标准。1980 年 5 月国际标准化组织质量保证技术委员会在加拿大应运而生。它通过总结各国质量管理经验,于 1987 年 3 月制订和颁布了 ISO 9000 系列质量管理及质量保证标准。此后又不断对它进行补充、完善。标准一经发布,相当多的国家和地区表示欢迎,等同或等效采用该标准,指导企业开展质量工作。

质量管理和质量保证的概念和理论是在质量管理发展的三个阶段的基础上逐步形成的,是市场经济和社会化大生产发展的产物,是与现代生产规模、条件适应的质量管理工作模式。因此,ISO 9000 系列标准的诞生,顺应了消费者的要求;为生产方提供了当代企业寻求发展的途径;有利于一个国家对企业的规范化管理,更有利于国际间贸易和生产合作。它的诞生顺应了国际经济发展的形势,适应了企业和顾客及其他受益者的需要。

课题 2 术语及工程质量管理概念

2.1 有关质量的术语

(1) 质量 quality

一组固有特性满足要求的程度。

术语“质量”可使用形容词如差、好或优秀来修饰。

“固有的”(其相反是“赋予的”)就是指在某事或某物中本来就有的,尤其是那种永久的特性。

(2) 要求 requirement

明示的、通常隐含的或必须履行的需求和期望。

“通常隐含”是指组织、顾客和其他相关方的惯例或一般做法,所考虑的需求或期望是不言而喻的。

特定要求可使用修饰词表示,如产品要求、质量管理要求、顾客要求。

规定要求是经明示的要求,如在文件中阐明。

要求可由不同的相关方提出。

(3) 等级 grade

对功能用途相同但质量要求不同的产品、过程或体系所作的分类或分级。

在确定质量要求时,等级通常是规定的。

(4) 顾客满意 customer satisfaction

顾客对其要求已被满足和程度的感受。

顾客抱怨是一种满意程度低的最常见的表达方式，但没有抱怨并不一定表明顾客很满意。

即使规定的顾客要求符合顾客的愿望并得到满足，也不一定确保顾客很满意。

(5) 能力 capability

组织、体系或过程实现产品并使其满足要求的本领。

ISO 3534—2 中确定了统计领域中过程能力术语。

2.2 有关管理的术语

(1) 体系（系统）system

相互关联或相互作用的一组要素。

(2) 管理体系 management system

建立方针和目标并实现这些目标的体系。

一个组织的管理体系可包括若干个不同的管理体系，如质量管理体系、财务管理体系或环境管理体系。

(3) 质量管理体系 quality management system

在质量方面指挥和控制组织的管理体系。

(4) 质量方针 quality policy

组织的最高管理者正式发布的该组织总的宗旨和方向。

通常质量方针与组织的总方针一致并为制定质量目标提供框架。

本标准中提出的质量管理原则可以作为制定质量方针的基础。

(5) 质量目标 quality objective

在质量方面所追求的目的。

质量目标通常依据组织的质量方针制定。

通常对组织的相关职能和层次分别规定质量目标。

(6) 管理 management

指挥和控制组织的协调的活动。

在英语中，术语“management”有时指人，即具有领导和控制组织的职责和权限的一个人或一组人。当“management”以这样的意义使用时，均应附有某些修饰词以避免与上述“management”的定义所确定的概念相混淆。

(7) 最高管理者 top management

在最高层指挥和控制组织的一个人或一组人。

(8) 质量管理 quality management

在质量方面指挥和控制组织的协调的活动。通常包括制定质量方针和质量目标以及质量策划、质量控制、质量保证和质量改进。

(9) 质量策划 quality planning

质量管理的一部分，致力于制定质量目标并规定必要的运行过程和相关资源以实现质量目标。

编制质量计划可以是质量策划的一部分。

(10) 质量控制 quality control