

建筑工程施工项目管理丛书



建筑工程施工项目 质量与安全管理

第2版

本丛书编审委员会 统编

工业出版社
MACHINE PRESS

本书吸收、借鉴了国际上通行的工程质量和安全管理做法以及现代化的管理方法,结合我国建筑工程项目施工质量与安全管理的实践经验和资料,简明扼要地论述了建筑工程项目施工质量与安全管理的有关知识。全书内容共十章,全面介绍了有关建筑工程项目施工质量和安全管理的基本知识、方法和手段,质量和安全控制法规体系,建筑项目施工中容易出现的质量问题、施工质量的验收和评估以及工程施工中伤亡事故的处理与预防等内容。本书知识全面、简明适用,具有很强的实用性和指导性。

本书可供建筑工程施工管理专业、建筑工程监理专业及相关专业人员学习,也可供建筑工程技术人员和有关岗位人员培训学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

建筑工程施工项目质量与安全管理/本丛书编审委员会
统编.—2版.—北京:机械工业出版社,2007.3
(建筑工程施工项目管理丛书)
ISBN 978-7-111-11236-5

I.建… II.本… III.①建筑工程-质量管理②建筑工程-安全技术-施工管理 IV.TU71

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 019384 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)
策划编辑:边萌 责任编辑:边萌 李秀玲
版式设计:张世琴 责任校对:姚培新
封面设计:姚毅 责任印制:洪汉军
北京京丰印刷厂印刷
2007 年 4 月第 2 版·第 1 次印刷
148mm×210mm·13.125 印张·386 千字
0 001—4 000 册
标准书号:ISBN 978-7-111-11236-5
定价:26.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换
销售服务热线电话:(010) 68326294
购书热线电话:(010) 88379639 88379641 88379643
编辑热线电话:(010) 68354423
封面无防伪标均为盗版

第2版编审委员会

顾问	高杰	展魁轩	刘建宇	向钢华	李卧东
	张伟	李峰	郭晓晖	吴贤国	李惠堂
	赵天银				
主任	蒲建明				
副主任	陈燕顺	李三民	郝杰忠	唐菁菁	
委员	(按姓氏笔画排序)				
	向钢华	李卧东	李峰	李三民	李惠堂
	张伟	陈燕顺	吴贤国	杨建军	邹盛国
	赵天银	郝杰忠	柯华虎	郭晓晖	唐菁菁
	蒲建明				
本书主编	李三民				
本书参编	罗思京	郝杰忠等			
本书主审	向钢华				

第 1 版编审委员会

顾 问	向钢华	展魁轩	罗 湘	张树勋	张 伟
	吴贤国	李惠堂	李 峰	郭晓晖	赵天银
主 任	陈燕顺				
副 主 任	李三民	蒲建明	唐菁菁	郝杰忠	
委 员	(按姓氏笔画排序)				
	向钢华	张 伟	张树勋	吴贤国	陈燕顺
	李惠堂	李三民	李 峰	罗 湘	赵天银
	郭晓晖	郝杰忠	唐菁菁	展魁轩	蒲建明
本书主编	李三民				
本书参编	罗思京	郝杰忠等			
本书主审	向钢华				

第 2 版 序

建筑工程施工项目管理丛书第 1 版的出版时间是 2003 年 1 月份，实际成书时间主要是在 2002 年。本套丛书自首次出版以后，一方面得到了广大读者的欢迎和肯定，另一方面施工项目管理从理论到实践都发生了很显著的变化。为提高我国建设工程施工项目管理水平，促进施工项目管理的科学化、规范化和法制化，适应市场经济发展的需要，与国际惯例接轨，本套丛书很有修订的必要。

在本套丛书的修订过程中，作者汲取并增加了大量教学和实践中的丰富经验和合理化建议，立足使本套教材更加完善。本次修订中比较大的变化体现在以下几点。

1. 注重全面反映最新的政策法规和国家的规范标准 例如，《建设工程项目管理规范》，以及这几年该《规范》颁布之后比较有代表性的修订意向；《建设工程安全生产管理条例》和《安全生产许可证条例》；《建设工程工程量清单计价规范》等。

2. 部分书稿结构上作了调整，增加了一些新的章节内容 例如，《建筑工程施工项目招标投标与合同管理》一书，把招标投标和合同管理分别成册，以求更为系统和连贯；考虑到工程总承包管理与建设工程项目管理的关联关系，《建筑工程施工项目管理总论》增加了工程总承包管理一章；《建筑工程施工项目施工组织与进度控制》一书新增了投标施工组织设计；《建筑工程施工项目质量与安全管理》一书，增加了国际工程质量管理的新方法、新手段和工程质量验收案例等内容。除了结构变动和新增章节之外，本套丛书在内容上都进行了较大改动，不少原有章节的内容基本上是重新编写的。

3. 在编写人员组成上也有一些变化和调整

本套丛书依然坚持理论联系实际以及与持续发展相结合的原则，在保证系统全面的同时，力求体现实用性、可操作性和时代特征，以便能更好地满足高等院校相关专业师生教学和学习的需要，更好地服

务于从事施工项目管理工作的工程技术和管理人员的实践需要。

建设工程施工项目管理涉及的学科面广，理论和实践都处于快速发展和频繁创新当中，由于编者水平所限，书中不足之处还是在所难免，敬请各位读者、同行批评指正。

本丛书编审委员会

第 1 版 序

随着社会主义市场经济体制的建立，我国建筑施工企业全面推行了施工项目管理。施工项目是施工生产要素与现实结合的场所，施工领域里的问题集中反映在施工项目上。因此，全面提高施工项目综合效益，有赖于施工项目的有效管理。

由于我国建筑施工企业推行施工项目管理，尚处于初级阶段，有关施工项目管理的论著尚不多见，有待进一步充实、完善、推广和发展。为此，我们特别组织了从事相关教学和工程实践的专家、学者，编写了这套“建筑工程施工项目管理丛书”，包括：《建筑工程施工项目管理总论》、《建筑工程施工项目招投标与合同管理》、《建筑工程施工项目施工组织与进度控制》、《建筑工程施工项目质量与安全安全管理》、《建筑工程施工项目成本管理》共五本书。力求系统、全面地论述当前施工项目管理的理论与知识，同时注重理论联系实际，体现通用性、实用性和可操作性。

本丛书总结了我国工程项目管理的实践经验，吸收和借鉴了国际上通行的工程管理的做法、经验和现代化管理方法，对传统工程管理理论有所创新。体现了时代的要求和改革的需要。同时，编者以深入浅出、通俗易懂的方式论述，并辅以许多实际案例，希望能对广大读者提供帮助。

本丛书可以作为大专院校相关专业师生的教材或教学参考书，也可供从事施工项目管理工作的工程技术及管理人员自学参考。

由于工程项目管理理论还在不断发展和充实，也由于编者水平有限，书中内容不妥之处在所难免，敬请读者批评指正。

本丛书编审委员会

第2版前言

2003年1月,我们编写出版了《建筑工程施工项目质量与安全管理》一书,距今已四个年头。其间,国家为了加强和规范建筑工程施工项目质量与安全管理,又相继出台了《建设工程安全生产管理条例》和《安全生产许可证条例》等法规,使质量与安全程序更加规范和透明,操作性也更强。

在这样的背景下,我们又组织起具有丰富工程项目质量与安全理论和实践操作经验的专家和技术人员,依据现行的相关法律法规,对《建筑工程施工项目质量与安全管理》进行修订再版。

项目工程的施工质量与安全是工程建设的核心内容之一,生产必须保证质量,安全为了生产。质量与安全是工程施工的两个重要因素,抓好了质量与安全,工程项目建设就能顺利进行,建筑企业就能取得良好的社会效益,否则就会给企业造成巨大损失。

本次修订,力求紧密联系实际,解决施工项目质量管理和安全管理的实际问题。在项目工程质量管理的方法、手段及施工质量的评估验收这一部分内容中,主要增加了国际工程质量管理的新方法、新手段和工程质量验收案例两节。在施工项目安全管理部分增加的内容中,主要分析了目前建筑项目施工安全管理存在的问题,介绍了国外工程施工安全措施和手段,以及建筑项目施工事故案例分析及预防措施。

全书主要由李三民、罗思京同志编写,向钢华同志主审,参加编写的还有郝杰忠、刘菁菁、黎丹、段翔、刘晶、柯华虎同志。本书在编写过程中,得到许多专家的帮助,此外还参阅了一些同志的有关论著,在此一并表示感谢。

由于编者水平所限,书中难免有不当和错误之处,诚请专家及广大读者批评指正。

编 者

第 1 版编者的话

工程项目的施工质量与安全是工程建设的核心内容之一，生产必须保证质量，注意安全是为了更好地生产。质量与安全是工程施工的两个重要因素，抓好了质量与安全，工程项目建设就能顺利进行，建筑企业就能取得良好的社会及经济效益，否则就会给企业造成巨大损失。目前，随着加入 WTO，我国建筑业飞速发展，企业急需大幅度提高工程项目施工质量与安全管理水平。

建筑施工项目的质量与安全管理问题涉及许多方面的知识和因素，实践性强，综合度高。本书力求紧密联系实际，综合运用有关学科知识，解决施工项目质量管理和安全管理的实际问题。全书在积极借鉴国外先进管理经验的基础上，重点介绍影响工程项目施工质量与安全管理的各种因素、质量与安全管理体系构成和我国建筑施工企业长期积累的一些简单实用的方法及手段。本书在内容上尽量符合实际需要，注重理论联系实际，以达到学以致用为目的；在文字上力求深入浅出，通俗易懂，便于学习和掌握，以满足广大的工程技术和管理人员的要求。

本书主要由李三民、罗思京同志编写，向钢华同志主审，参加编写的还有郝杰忠、刘菁菁、黎丹、段翔、刘晶、陈燕顺同志。本书在编写过程中，得到许多专家的帮助，此外还参阅了一些有关同志的论著，在此一并表示感谢。

由于编者水平所限，书中难免有不当和错误之处，诚请广大读者批评指正。

编 者

目 录

第2版序

第1版序

第2版前言

第1版编者的话

第一章 施工项目质量管理概述	1
第一节 施工质量的基本概念	1
第二节 加强施工质量的必要性	3
第三节 施工项目质量管理的发展历史	5
第二章 施工项目质量管理的方法及手段	9
第一节 数理统计方法基础	10
第二节 控制图法	22
第三节 调查列表分析法	30
第四节 分组分析法	34
第五节 直方图法	38
第六节 因果分析法	44
第七节 全面质量管理	48
第八节 国际工程质量管理的新方法及新手段	59
第三章 施工项目质量控制法规体系	65
第一节 质量控制法规体系简介及构成	65
第二节 质量控制法规体系的建立及执行	77
第三节 质量手册体系	80
第四章 施工项目的质量控制	85
第一节 施工项目质量控制概述	85
第二节 施工材料的质量控制	92
第三节 施工工序的质量控制	110
第四节 施工过程中成品的质量维护	123

第五章 施工项目中的质量问题及对策	126
第一节 基础工程的质量问题及对策	126
第二节 砖石工程的质量问题及对策	142
第三节 钢筋混凝土工程的质量问题及对策	159
第四节 楼面工程的质量问题及对策	191
第五节 项目工程质量问题案例分析	211
第六章 施工项目质量的评估验收	220
第一节 工程质量评估验收的基本知识	220
第二节 工程质量的验收方法	233
第三节 工程质量的验收程序和组织	247
第四节 工程质量验收案例	251
第五节 国外工程质量验收介绍	262
第七章 施工项目安全管理概述	268
第一节 安全管理概述	268
第二节 安全管理的内容及存在的问题	270
第三节 目前建筑项目施工安全管理存在的问题	272
第八章 施工项目安全管理的措施	281
第一节 成立安全管理组织机构	281
第二节 制定安全施工责任制	282
第三节 进行安全教育	285
第四节 实行安全检查	287
第五节 国外工程施工安全措施和手段介绍	296
第九章 施工项目的安全要求	314
第一节 基础工程施工的安全要求	314
第二节 砖石工程施工的安全要求	315
第三节 钢筋混凝土工程施工的安全要求	316
第四节 屋面工程施工的安全要求	319
第五节 施工机械的安全要求	319
第十章 工程施工伤亡事故的处理与预防	322
第一节 施工伤亡事故概述	322
第二节 施工伤亡事故的处理	325

第三节	施工伤亡事故的预测和预防	330
第四节	事故案例分析及预防措施	334
附录		364
附录 A	我国有关建筑质量的主要法律、法规.....	364
附录 B	建设工程质量管理条例.....	368
附录 C	我国有关安全的主要法律、法规.....	381
附录 D	建设工程安全生产管理条例.....	391
参考文献		405

第一章 施工项目质量管理概述

第一节 施工质量的基本概念

随着我国经济的不断发展，基础建设投资规模迅速增加，带动了建筑业的蓬勃发展，建筑工程的质量越来越为人们所重视。建筑工程质量的优劣，不仅关系到工程的适用性，而且还关系到人民生命财产的安全，所以在工程建设过程中，加强项目施工质量管理，确保建设的高质量和人民生命财产的安全，是建筑企业的头等大事。

一、质量的概念

根据我国国家标准（GB/T 6583—1994）质量的定义是“反映实体满足明确或隐含需要能力的特征和特性的总和”。简单地说，所谓质量，一是必须符合规定要求，二是要能够满足用户期望。狭义上的质量是指产品质量。

质量主体是实体。实体可以是活动或过程（如设计单位受业主委托实施工程设计或承建商履行施工合同的过程），也可以是活动或过程结果的有形产品（如施工图、建成的厂房等）或无形产品（如完成的监理规划等），也可以是某个组织体系或人，以及以上各项的组合。由此可见，质量的主体不仅包括产品，还包括活动、过程、组织体系或人，以及他们的结合。

通常需要被转化为有规定准则的特性，如适用性、安全性、可信性、可靠性、可维修性、经济性、美观和环境协调性等方面。在许多情况下，需要随时间、环境的变化而改变。明确需要是指在合同、标准、规范、图样、技术文件中已经作出明确规定的要求。隐含需要可以是顾客或社会对实体的期望，也可以是那些被人们所公认的不必另外作出规定的需要，如住宅应具有人们最起码的居住功能即属于隐含需要。

满意的质量的获得需要涉及到很多阶段，根据不同的阶段对质量的作用，可以称为某阶段对质量的作用或影响，如设计对质量的作用或影响、施工对质量的作用或影响等。

应当注意的是，上述质量定义中所说的满足明确或隐含需要不仅是针对客户的，还应考虑到社会的需要，符合国家有关的法律、法规的要求。如开发商要在某片土地上建高层建筑，虽然这个建筑能满足某些住户的需要，但该地区从总体规划上来考虑不允许发展，则这样的产品也就不能称为满足需要。

二、产品质量

产品质量指产品满足人们在生产及生活中所需的使用价值及其属性。它们体现为产品的内在和外观的各种质量指标。产品质量可以从两个方面理解，首先看这个产品的质量特性能否满足人们需要及其满足程度；其次需要明确产品质量具有的相对性，即人们的需要会因时间、条件变化而变化，也会因人而异。比如以前建造的小户型住宅，以现在人的眼光来看就不能满足人们日益增长的需要了。

三、工程质量

工程质量是指国家现行的法律、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。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。从功能和使用价值来看，工程质量又体现在适用性、可靠性、经济性、外观质量与环境协调性等方面。由于工程项目是根据业主要求而兴建的，不同的业主有不同的功能要求，所以，工程质量是相对于业主需要而言的，并无一个固定和统一的标准。

工程质量包括狭义和广义两个方面的含义。狭义的质量指施工的质量（即施工质量）；广义的质量除指施工质量外，还包括工序质量和工作质量。

1. 施工质量 施工质量是指承建工程的使用价值，也就是施工工程的适用性。正确认识施工的质量至关重要。质量是为使用目的而具备的工程适用性，不是指绝对最佳的意思。应该考虑实际用途

和社会生产条件的平衡，考虑技术可能性和经济合理性。建设单位提出的质量要求，是考虑质量性能的一个重要条件，通常表示为一定幅度。施工企业应按照质量标准，进行最经济的施工，以降低工程造价，提高动能，从而提高工程质量。

2. 工序质量 工序质量也称生产过程质量，是指施工过程中影响工程质量的主要因素，如人、机器设备、原材料、施工工艺和生产环境五大因素，对工程项目的综合作用过程，是生产过程五大要素的综合质量。为了达到设计要求的工程质量，必须掌握五大要素的变化与质量波动的内在联系，改善不利因素，不断提高工序质量。

3. 工作质量 工作质量是指参与工程建设者，为了保证工程项目质量所从事工作的水平和完善程度。工作质量包括：社会工作质量，如社会调查、市场预测、质量回访和保修服务等；生产过程工作质量，如政治工作质量、管理工作质量、技术工作质量和后勤工作质量等。工作质量不像产品质量那样直观，一般难以定量，通常是通过工程质量的高低、不合格项目的多少、生产效率以及企业盈亏等经济效果来间接反映和定量的。

施工质量、工序质量和工作质量，虽然含义不同，但三者是密切相关的。施工质量是施工活动的最终成果，它取决于工序质量；工作质量则是工序质量的基础和保证。所以工程质量的好坏是各个环节工作质量的综合反映，而不是单纯靠质量检验检查出来的。要保证工程质量，就要求有关部门和人员精心工作，对决定和影响工程质量的所有因素严加控制，即通过提高工作质量来保证和提高工程项目的质量。

第二节 加强施工质量管理的必要性

一、工程质量的特点

工程质量的特点是由工程项目的特点决定的。工程项目具有以下特点。

1. 单项性 每个工程项目都是按业主的建设意图单项进行设计的。其施工内外部管理条件、所在地点的自然和社会环境、生产工艺

过程等也各不相同。可以说，没有完全相同的两个工程项目。

2. 一次性和长期性 工程项目的实施必须一次成功，它的质量必须在建设的一次过程中全部满足合同规定的要求。它不同于制造业产品，如果不合格可以报废，售出的可以用退货或退还货款的方式补偿顾客的损失。工程项目质量不合格会长期影响生产及生活使用，甚至危及生命财产的安全。

3. 高投入性 任何一个工程项目都要投入大量的人力、物力和财力，投入建设的时间也是一般制造业产品所不可比拟的。

4. 管理的特殊性 工程项目施工地点是特定的，而施工人员是流动的。这不同于一般生产线上的产品，即产品流动而生产人员相对固定。还有一点特殊性是施工质量的保证必须在过程中实行监督管理。

5. 风险性 工程项目是在自然环境中进行建设的，因此受大自然的阻碍或损害很多。由于建设周期很长，遭遇社会风险的机会也多，所以施工质量会受一定的影响。这些工程项目的特点也就决定了工程质量的特点。首先，因为施工周期长，涉及的部门和环节也比较多，会有许多因素对工程质量产生影响，使工程质量具有以下特点：①质量波动性。即受影响因素多，而且容易出现质量波动和质量变异。②质量隐蔽性。工序交接过程中要对中间环节进行质检，才能确保质量。③终检局限大。工程项目建成后，不可能拆卸或解体来检查内在的质量，因此有些内在的、隐蔽的质量缺陷就不容易被发现。

二、加强施工质量管理的必要性

1. 加强施工质量管理是科技发展的需要 质量管理是指企业为保证和提高工程质量，对各部门、各生产环节有关质量形成的活动，进行调查、组织、协调、控制、检验、统计和预测的管理方法。它是施工企业既经济又节约地生产符合质量要求的工程项目的综合手段。随着生产技术的不断提高，社会化的大生产成为可能，再像过去那样手工作坊式的生产、无体系的管理，显然不能满足生产的需要，这对质量管理提出了更高的要求。随着科学技术的发展，质量管理已越来越为人们所重视，并逐渐发展为一门新兴的学科。

2. 加强施工质量管理是市场竞争的需要 随着改革开放的不断深入和发展,我国的建筑工程质量和服务质量的总体水平不断提高。一个企业要在市场上站住脚,就必须有好的质量做保证。有人比喻当今世界正在进行着“第三次世界大战”。这不是一场使用枪炮的流血战争,而是一场商业竞争大战、贸易大战。战争致胜的武器就是质量。谁赢得质量,谁就有了这场战争的主动权。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。

3. 加强施工质量管理是国家建设的要求 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(业主)付出了巨大的投资,要求获得理想的、能够满足使用要求的产品,以期在额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。工程质量的优劣,直接影响国家建设的速度。工程质量差本身就是最大的浪费,而且还会带来其他的间接损失,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。

第三节 施工项目质量管理的发展历史

从历史的角度上讲,质量管理并非大生产后才提出来的课题。早在一万年前的石器时代,人类对器物就有了质量意识,而且对当时生产的石器已进行较简单的检查。我国早在公元前 400 多年的春秋战国时代,就已有质量管理的文献记载。

工业生产(包括手工业生产)的一般过程,总要经过产品设计、生产和质量的审查。有关产品质量的想法,虽在古代已经有了,但作为一个科学的概念,有意识地按照上述的过程,有系统地、科学地实施,则是最近几十年的事情。因此,严格地说,质量管理仅有几十年的发展历史。至于全面质量管理,则是 20 世纪 60 年代形成和发展的。

质量管理作为一门新兴学科,最早由美国提出,日本在第二次世界大战后引进美国质量管理技术和方法,结合日本实际,又将其向前