

项目
管理
XIANGMUGUANLI

项目管理前沿系列

工程质量持续改进

——王祖和 王海鑫 / 著——

CONTINUAL IMPROVEMENT OF
THE ENGINEERING QUALITY



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS



项目管理前沿系列

工程质量持续改进

——王祖和 王海鑫 / 著——

CONTINUAL IMPROVEMENT OF
THE ENGINEERING QUALITY



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本书就如何实施工程质量持续改进问题,论述了顾客需求与期望识别分析、工程质量诊断及过程能力分析、工程质量持续改进策划、工程质量持续改进的工作流程、工程质量持续改进机制、工程质量持续改进效果度量等持续改进的关键技术与流程,提出了一套切实可行、具有一定指导意义和推广价值的工程质量持续改进理论和方法体系。

本书可供与工程项目相关的各类专业技术人员、管理人员阅读,也可作为高等院校工程项目相关专业的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

工程质量持续改进 / 王祖和, 王海鑫著. —北京: 中国电力出版社, 2014.4

(项目管理前沿系列)

ISBN 978-7-5123-5791-4

I. ①工… II. ①王… ②王… III. ①建筑工程—质量管理 IV. ①TU712

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 075970 号

中国电力出版社出版、发行

北京市东城区北京站西街19号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>

责任编辑: 张爱华

责任校对: 邓明达 责任印制: 赵 磊

汇鑫印务有限公司印刷·各地新华书店经售

2014年6月第1版·2014年6月北京第1次印刷

787mm×1092mm 16开本·18.75印张·181千字

定价: 48.00元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签,刮开涂层可查询真伪

本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究

前言

随着工程项目日益复杂，影响工程质量的因素也越来越多，所以，工程质量管理难度也越来越大，工程质量保证的重要性也越来越突出。如今，追求工程的更高质量已成为现实的目标。这从客观上要求参与工程建设各方应能适应市场要求，将工程质量管理提高到新的水平。但在实践中工程质量问题并未得到根治，楼房倒塌、开裂，桥梁断裂，道路塌陷等工程质量事故经常发生，工程质量通病屡见不鲜。这些都充分反映了工程质量问题的严重性。造成工程质量问题的原因是多方面的，而质量管理方式方法问题是其中之一。随着工程建设规模不断扩大，工程质量不仅关系到其适用性和投资效果，而且关系到人民群众的公共利益和公共安全，工程质量责任重于泰山。所以，工程质量已越来越成为人们所关注的焦点。

在工程质量管理的研究与实践中，我国工程质量管理的基本模式是：建设单位根据相关标准提出质量要求，设计单位根据建设单位的要求和相关标准进行设计，施工单位根据建设单位和设计单位的要求组织施工，监理单位对施工过程进行监督，对工程产品组织验收。其实质是以质量标准为导向进行事后检验，而忽视全过程控制，忽视全要素控制，忽视项目所有相关方对质量的管理，忽视顾客需求。

可见，在工程质量管理方面，仍有很多问题需要研究、解

决。但亟待解决的问题如下。工程质量管理理论创新，需要突破传统质量管理思维；工程质量管理模式创新，需要改进传统的质量管理模式；工程质量管理机制创新，需要调整传统的质量管理机制；工程质量管理方法创新，需要完善传统的质量管理方法。

当今，质量管理发展的一个世界性的重要趋势是强调质量改进，“质量改进是现代质量经营管理的精髓”，“质量改进是全面质量管理的重要支柱之一”等说法反映了这一趋势。一般的质量改进往往是出了问题才去进行，采取的是纠正措施，这仅仅是一种“防守”；而积极、主动地寻找改进机会进行质量改进才是一种“进攻”，是一种持续改进，持续改进是质量改进的高级形态。在 ISO 9000 标准中，持续改进是质量管理的八大原则之一，只有持续改进才能不断满足用户的需求和期望，才能真正做到以顾客为关注焦点。持续改进是一种新的质量管理理念，如何实现工程质量的持续改进，这是工程质量管理所面临的新的课题。

本书就上述问题进行了较为深入的研究和实践。要保证和提高工程质量，要满足用户变化的、发展着的需求和期望，就必须改变传统的工程质量管理理论、模式、机制和方法，形成以顾客需求为导向，基于工程质量持续改进原则的工程质量管理体系。本书的基本出发点和落脚点即在于此。

本书针对工程质量及工程质量管理所存在的问题，借鉴国内外质量管理、工程质量管理、项目管理的成熟理论、方法及成功经验，以系统工程、数理统计、应用数学、项目管理及其他相关管理理论为基础，并结合国际相关标准的要求，提出了工程质量管理的一种创新模式——工程质量持续改进。本书围绕该模式论述了包括工程质量持续改进理念、顾客需求与期望的识别及分析、工程质量诊断及过程能力分析、工程质量持续

改进策划、工程质量持续改进的实施、工程质量持续改进效果度量和工程质量持续改进应用案例等内容。这些理论、方法和技术构成了工程质量持续改进体系，为工程质量持续改进提供了科学依据，案例验证了工程质量持续改进理论和方法的有效性。

本书提出了以下重要模型：用于目标策划的容差分析模型；质量与效益同步改进目标策划的模糊模型；需求质量动态聚类模型；需求质量重要度的多因素模糊综合评判模型；顾客满意度测评模型；多元相关质量诊断模型；过程能力分析诊断模型；工程质量持续改进效果度量模型。

本书的主要创新点如下：工程质量持续改进理论体系；工程质量持续改进目标策划理论与方法；工程质量持续改进机会识别技术；工程质量持续改进组织机制；工程质量持续改进效果度量方法。

本书通过对工程质量持续改进理论、方法等方面的深入、系统研究和实践，提出了一套切实可行的工程质量持续改进理论和方法体系。这对于保证和提高工程质量，使工程质量最大限度地满足用户的期望和要求，提高组织的核心竞争能力，将我国的工程质量管理水平推向一个崭新阶段具有一定的理论指导意义和应用价值。

本书可供与工程项目相关的各类专业技术人员、管理人员阅读，也可作为高等院校与工程项目相关专业的本科、硕士研究生及博士研究生的参考用书。

工程质量持续改进是工程质量管理的一种创新模式，尚缺乏必要的理论和方法支持，亦无更多的实践。所以，本书只是一种探索，难免存在错误之处，敬请读者批评指正！

作者

中国电力出版社财经图书中心好书推荐

书 号	书 名	定价	作 者
高等学校项目管理系列规划教材			
978-7-5123-4894-3	项目管理概论	36	白思俊
978-7-5123-4895-0	系统工程导论	36	白思俊
978-7-5123-4891-2	现代项目质量管理	39	王祖和
978-7-5123-5366-4	工程经济学	39	陈立文
项目管理精品文库			
978-7-5123-4761-8	项目管理：项目思维与管理关键 (第2版)	58	丁荣贵
项目管理实务系列			
978-7-5123-5106-6	Microsoft Project 2013 实战应用	39	刘大双 赵志高 肖莉
项目管理资质认证系列			
978-7-5123-5197-4	PMP®备考指南(含1CD)	45	许江林
978-7-5123-5178-3	高效通过 PMP®考试	58	周琦 徐波
978-7-5123-4762-5	PMP®考点精粹(第2版)	39	高 屹
项目管理经典译丛(即将出版)			
暂无书号	项目管理手册(第5版)	98(估)	(英)罗德尼·特纳
暂无书号	基于项目的管理手册(第4版)	68(估)	(英)罗德尼·特纳
暂无书号	全能项目经理	48(估)	(美)兰德尔·英格伦 埃尔方索·布兹罗
暂无书号	全能项目经理工具箱	39(估)	(美)兰德尔·英格伦 埃尔方索·布兹罗
暂无书号	业务驱动型 PMO 建设	42(估)	(美)马克·普锐斯·佩里
978-7-5123-5789-1	PMBOK®指南使用手册(第2版)	42(估)	(美)辛西娅·斯塔克波尔·施耐德
978-7-5123-5623-8	微权力下的成功项目管控(第2版)	58	(美)汤姆·肯德里克
978-7-5123-5613-9	项目治理	39	(澳)罗斯·加兰
978-7-5123-5572-9	项目干系人管理	39	(美)特雷斯·罗德
978-7-5123-5612-2	卓有成效的项目管理(第3版)	29	(英)斯蒂芬·贝克 罗布·科尔
978-7-5123-5611-5	卓有成效的项目领导者	36	(英)迈克·克莱顿

以上图书各大新华书店均有售，或按如下地址咨询：

中国电力出版社财经图书中心（北京市西城区三里河路6号）

邮编：100044 电话：010-58383379 E-mail: sjdf_lcj@sina.com

关注我，关注更多好书



微信名：亮财经读者俱乐部



微博名：电力出版社_亮财经读者俱乐部

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 工程质量	1
1.1.1 工程质量的定义	1
1.1.2 工程质量的特性	5
1.1.3 工程质量的特点	6
1.1.4 工程质量形成的影响因素	9
1.2 我国工程质量状况的简要回顾	12
1.3 工程质量管理研究和实践现状	14
1.3.1 工程质量管理体制	14
1.3.2 工程质量管理法规建设	17
1.3.3 工程质量管理方法	18
1.4 质量管理科学的研究现状及发展趋势	24
1.5 “工程质量持续改进”问题的提出	26
第 2 章 工程质量持续改进综述	29
2.1 工程质量管理的基本模式	29
2.1.1 工程质量管理的主要过程	29
2.1.2 工程质量管理的主要内容	32
2.1.3 工程项目不同环节的质量管理	32

2.1.4	工程质量的政府监督与监理	36
2.2	工程质量持续改进概念	37
2.2.1	工程质量持续改进的主要对象	38
2.2.2	工程质量持续改进的主体	39
2.2.3	工程质量持续改进的原则	40
2.2.4	工程质量持续改进的特征	45
2.2.5	工程质量持续改进的重要理念	47
2.3	工程质量管理基本模式与工程质量持续改进	47
2.4	工程质量持续改进与质量管理过程模式	49
2.5	工程质量持续改进需要的环境条件	51
2.5.1	组织的最高管理者的领导作用	52
2.5.2	管理者的支持作用	55
2.5.3	创造持续改进的质量文化	56
2.5.4	确立明确的质量改进目标	58
2.5.5	营造持续改进的内部环境	59
2.5.6	不断追求新的更高的目标	61
2.6	工程质量持续改进的压力与观念的转变	61
2.7	工程质量持续改进的主要过程概述	66
2.8	工程质量持续改进概念模式	67
第 3 章	顾客需求与期望识别及分析	71
3.1	顾客需求与期望识别	71
3.1.1	识别顾客	72
3.1.2	识别顾客的需求与期望	82
3.2	顾客需求与期望的质量功能展开	86
3.2.1	顾客需求与期望的特点	86
3.2.2	QFD 技术的运用	88
3.2.3	需求质量聚类	92

3.3	需求质量重要度的确定	110
3.3.1	需求质量重要度的单因素模糊评判	111
3.3.2	需求质量重要度的多因素模糊综合评判	115
3.3.3	需求质量重要度的多级模糊综合评判	120
3.4	质量要素的抽取	122
3.4.1	质量要素的抽取方法	122
3.4.2	质量要素的 KJ 归类	123
3.4.3	质量表	124
3.4.4	质量要素重要度的确定	125
第 4 章	工程质量诊断及过程能力分析	130
4.1	工程质量诊断理论与方法	130
4.1.1	多元相关质量诊断理论与方法的提出	130
4.1.2	考虑工序间相互影响的质量诊断理论与方法	133
4.1.3	考虑质量指标之间相互影响的质量诊断理论与方法	147
4.2	过程能力分析技术	156
4.2.1	综合过程能力分析技术	157
4.2.2	两种过程能力指数及其诊断	169
第 5 章	工程质量持续改进策划	175
5.1	工程质量持续改进目标策划	175
5.1.1	持续改进目标策划概述	175
5.1.2	持续改进目标策划的输入	177
5.1.3	持续改进目标策划的原则	179
5.1.4	持续改进目标策划的基本程序	180
5.1.5	持续改进目标的来源	181
5.1.6	持续改进目标策划的基础	182
5.1.7	基于容差分析方法的持续改进目标策划技术	183
5.2	质量与效益同步改进策划	194
5.2.1	工程质量成本构成分析	195

5.2.2	工程质量持续改进经济分析	199
5.2.3	质量与效益同步改进策划的模糊模型	207
5.3	工程质量持续改进实施方案策划	211
5.3.1	持续改进课题策划	212
5.3.2	持续改进过程策划	214
5.3.3	持续改进管理的策划	216
第 6 章	工程质量持续改进的实施	219
6.1	工程质量持续改进的工作流程	219
6.1.1	工程质量持续改进的 PDCA 循环过程	219
6.1.2	工程质量持续改进基本流程	222
6.2	工程质量持续改进的管理机构	228
6.2.1	持续改进管理机构的组成方式	228
6.2.2	持续改进管理机构的主要职责	228
6.2.3	纵向分层次的持续改进	229
6.2.4	横向跨层次的持续改进	229
6.2.5	项目经理部的持续改进组织	230
6.2.6	持续改进小组	231
6.3	工程质量持续改进机制	234
6.3.1	工程质量持续改进组织机制	234
6.3.2	工程质量持续改进预警机制	240
6.4	工程质量持续改进的有效方法——“六西格玛”方法	245
6.4.1	工程质量持续改进所追求的重要目标——六西格玛质量	245
6.4.2	6 σ 质量管理	247
6.4.3	实施 6 σ 质量管理	249
6.4.4	运用 6 σ 管理方法实施持续改进案例	254
第 7 章	工程质量持续改进效果度量	257
7.1	量测系统	257
7.2	持续改进效果度量方法	258

7.3	持续改进效果分析评价	259
7.3.1	单项分析评价	259
7.3.2	系统评价	259
7.4	持续改进活动的评审	266
7.5	顾客满意度度量	267
7.5.1	工程项目顾客满意度测评指标体系	268
7.5.2	顾客满意度测评模型	269
第 8 章	工程质量持续改进应用案例	277
8.1	工程项目背景	277
8.2	质量改进方针和目标	278
8.3	持续改进组织机制	279
8.4	持续改进工作流程	280
8.4.1	持续改进机会识别	281
8.4.2	持续改进策划	281
8.4.3	持续改进实施	282
8.4.4	持续改进效果度量	282
8.5	持续改进过程举例	283
8.6	应用效果	289

第 1 章

绪论

1.1 工程质量

1.1.1 工程质量的概念

1. 狭义上的工程质量

工程项目，是人们为了满足预定功能而建造的一种综合性工业产品。它和其他的工业产品一样，都有自己特定的质量要求。这里所指的质量是狭义的工程质量。工程质量的狭义含义，简单地说，是指工程能成功地满足明确或隐含需要能力的特征和特性的总和。它包括性能、寿命、可靠性、安全性和经济性等方面。

性能，是指按使用目的提出的各种要求，反映了工程的内

在和外观质量，一般包括：理化性能，如对建筑材料的物理力学要求；结构性能，如工程规格尺寸要求；外观性能，如对地面工程的面层表面质量要求；使用性能，如对工程产品的适用程度的要求，机械设备的操作方便及维修方便方面的要求。

寿命，是指工程的服务年限或其使用性能稳定在设计指标以内所延续时间的能力。

可靠性，是指工程在规定的条件下，在规定的服务年限内完成其任务的能力、可接受维修的能力、耐用程度等。例如，某工程在 10 年内不会出现问题的可能性为 80%，这就是一种可靠性指标。

安全性，是指工程在使用过程中对人员、设备、环境的安全保障程度。

经济性，是指工程造价、效率，生产期间的能耗、材耗、运营费用、维修费用等。

根据生产对工程性能的客观要求和实际可能，制定工程质量标准，作为质量验收的依据，这是传统的质量管理方法。但是，只考虑性能指标，对满足生产要求具有一定的局限性，还应该对性能、寿命、可靠性、安全性、经济性等加以综合考虑。

2. 广义上的工程质量

从广义上看，工程质量除了包括工程本身的质量外，还包括工序质量、工作质量和服务质量等。

工序质量,是指在工程项目实施过程中,工序对工程质量的保证程度。如在混凝土施工中,如果养护效果好,则对于混凝土质量的保证程度就高。任何工程都是通过一道道工序施工出来的,所以工程质量的优劣,直接决定于工序质量的好坏。

工作质量,是指在工程实施过程中,工程项目相关方为了保证工程质量所从事的组织、管理、技术等工作对工程质量的保证程度。工作质量包括:社会工作质量,如社会调查、市场预测、质量回访等;生产过程工作质量,如政治思想工作质量、管理工作质量、技术工作质量和后勤工作质量等。工程质量的好坏是工程形成过程的各方面各环节工作质量的综合反映,而非单纯靠质量检验检查出来的。要保证工程质量就要求项目各相关方的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,即通过工作质量来保证和提高工程质量。

服务是一种无形产品,服务质量是指在工程实施过程中“服务”满足用户要求的程度。服务质量一般包括如下几点。

① 服务时间,是指为用户服务主动、及时、准时、适时、周到的程度。

② 服务能力,是指为用户服务时准确判断,迅速排除故障,以及指导用户合理使用产品的程度。

③ 服务态度,是指在服务过程中热情、诚恳、礼貌、守信,建立良好服务信誉的程度。

服务质量是工程项目质量中的主要因素之一。ISO 9000 标准中,将建筑设计、工程、建筑维修等均列入“可采用此国际

标准的服务行业”。工程项目的服务质量可以是定量的，也可以是定性的。

工程质量、工序质量、工作质量、服务质量构成了工程质量管理中的全面质量。这四者既有区别又相互联系。区别在于它们有不同的概念，包括不同的内容；联系在于工作质量决定工序质量，工序质量决定工程质量，服务质量是保证工作质量、工序质量和工程质量的基础。可以说，工程质量是工作质量、工序质量和服务质量的综合反映。因此，必须通过保证和提高工作质量、服务质量来保证和提高工序质量，在此基础上达到保证和提高工程质量的目的是。

3. 现代工程质量

根据 ISO 9000 标准，现代工程质量的定义是：一组固有特性满足要求的程度。其内涵如下。

① 工程质量的主体是产品、体系、项目或过程，客体是顾客和项目其他相关方。

② 工程质量的关注点是一组固有的特性，而不是赋予的特性。就产品而言，如水泥的化学成分、细度、凝结时间、强度就是固有特性；就过程而言，固有特性是过程将输入转化为输出的能力；就质量管理体系而言，固有特性是实现质量方针和质量目标的能力。

③ 质量是满足要求的程度。要求包括明示的、通常隐含的

和必须履行的要求和期望。明示的要求，是指在合同环境中，用户明确提出的需要或要求，通常是通过合同、标准、规范、图纸、技术文件所做出的明确规定；隐含的要求，是指组织、顾客和其他相关方的惯例或一般做法，随着科学技术的进步，这种需求通常是在变化之中；必须履行的要求，是指相关的法律、法规所规定的要求。

④ 质量的动态性。质量要求不是固定不变的，随着技术的发展、生活水平的提高，人们对产品、项目、过程或体系会提出新的质量要求。因此，应经常评定质量要求，修订标准，持续改进，以满足已经变化的质量要求。

⑤ 质量的相对性。不同国家、不同地区的不同工程项目，由于自然环境条件不同，技术发达程度不同，消费水平不同和风俗习惯不同，会对工程提出不同的要求，工程产品应具有这种环境适应性。因此，需要不断加以识别，以便改进。

对工程质量的要求，已从“满足标准规定”，发展到“让顾客满意”，再到现在的“超越顾客的期望”的新阶段。

1.1.2 工程质量的特性

工程质量具有多种适用性要素，这些要素中的每一种要素都是一种质量特性。因此，质量特性是构成工程质量的基本结构单元。工程质量特性，也是用来使“适用性”这个术语变成工程技术人员语言的一种工具。工程质量特性，有的可以通过