

# 零缺陷

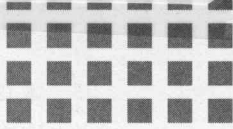
## 工程管理

王新哲 © 编著



電子工業出版社  
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY  
<http://www.phei.com.cn>

112



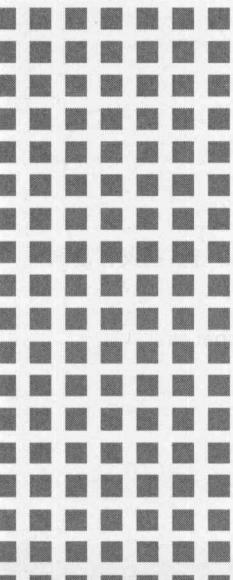
# 零缺陷 工程管理

王新哲 © 编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING





## 内 容 简 介

本书创新性地将“零缺陷”理念引入工程管理，提出零缺陷工程管理概念，构建零缺陷工程管理理论与方法，并结合具体工程项目进行应用实践，实现“精品工程、绿色工程、安全工程、廉洁工程”四个工程目标。

本书是作者对工程管理多年的思考和总结，能够为读者展示一种全新的思考方式和心智模式，既可以作为工程管理、项目管理专业的本科生、研究生的教材和参考书，也可以作为各级政府和企事业单位从事工程管理、项目管理和财务管理工作的相关人员的参考资料。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。  
版权所有，侵权必究。

### 图书在版编目（CIP）数据

零缺陷工程管理/王新哲编著. —北京：电子工业出版社，2014.10  
ISBN 978-7-121-24512-1

I. ①零… II. ①王… III. ①建筑工程—施工管理 IV. ①TU

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2014）第 235329 号

责任编辑：徐蔷薇 特约编辑：史 涛

印 刷：中国电影出版社印刷厂

装 订：三河市皇庄路通装订厂

出版发行：电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本：787×1092 1/16 印张：21.5 字数：386 千字

版 次：2014 年 10 月第 1 版


印 次：2014 年 10 月第 1 次印刷

定 价：69.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：（010）88254888。

质量投诉请发邮件至 [zlts@phei.com.cn](mailto:zlts@phei.com.cn)，盗版侵权举报请发邮件至 [dbqq@phei.com.cn](mailto:dbqq@phei.com.cn)。

服务热线：（010）88258888。



《零缺陷工程管理》

编委会

主 编：王新哲

副主编：付京波

参编人员：王新哲 付京波 王志刚 杨建奇

朱永利 李 强 罗月丰 张建平

皮卫星 翟 雷 卢德林 李维超

杨 敏 周荣喜 覃亚伟



## 序

工程是人类文明进步的重要标志之一，代表一个时代智慧的高度。古往今来，人类创造了无数令人惊叹的工程成果，一批批重大的工程生动直观地记录了人类文明的进程，对推动技术进步、社会变革、历史演进具有深远意义。

工程具有组织性、目的性和群体性特征，将技术活动、社会活动和管理活动有机地融合在一起。其中，工程管理属于工程与管理交叉融合的新领域，它以工程为对象，通过一个有时限的柔性组织，对工程进行高效率的决策、计划、组织、指挥、协调与控制活动。现代的工程的管理，借助先进的技术手段和管理方法，既有技术的精准，又闪耀着管理艺术的光芒。同时，管理实践活动也不断地丰富着管理理论，使其系统性、专业性的特点更趋明显。各种工程管理理论如雨后春笋，进一步促进了工程当中人力、物力和财力等资源的高效配置。

近年来，在开展相关工程项目建设 and 管理的实践过程中，编者运用零缺陷工程理论，实现了“精品工程、绿色工程、安全工程、廉洁工程”这四个目标，取得了显著成效。正确理论的发展从来离不开实践的检验，而成功的实践活动也从来不能缺少正确理论的指导。正是基于这样的认识，编者结合大量工程实践的经验，经过理论创新和梳理，形成了这本《零缺陷工程管理》。

本书将“零缺陷”理念引入到工程管理中，构建了零缺陷工程管理理论与方法，具有较高的学术和实践价值，对于丰富工程项目管理理论与实践经验具有积极意义。希望读者朋友能通过阅读本书了解零缺陷工程管理有关理论和实践，并对工程管理的实际工作有所裨益。



2014年10月

## 前 言

质量是工程产品的命脉所在。抓好全过程质量管理，建立建设行之有效的质量管理体系，把质量问题消灭在它形成过程，是确保工程产品质量的关键所在，也是工程产品缔造者的责任和追求。在原国防科工委工作期间，我有幸参与许多重大国防工程和型号研制的管理协调工作，深感工程质量问题之重要，对如何保证和提高国防军工产品质量进行了一些研究。特别是我国航天工业的“双五归零”质量管理体系对保障航天产品质量发挥了重要作用，让我逐渐认识到其从根本上与“零缺陷”思想的一致性，即：都是要避免重复犯错，追求第一次将事情做正确，从源头上寻找导致质量问题的原因，强化预防和过程控制，并持续改进。同时，我也注意到，在解决质量问题时，必须具备系统思维，组建零缺陷团队，才能更好地借助具体可行的工程管理技术将零缺陷理念落到实处。

“零缺陷”思想核心是“第一次将正确的事情做正确”，“零缺陷”管理是一种系统化的质量管理知识和系统化的质量改进活动。近年来，我一直思考如何将国防和制造领域方兴未艾的系统工程、并行工程和价值工程等理论方法与零缺陷理念相结合，形成相对完整的零缺陷工程管理理论与方法体系。有幸，这一探索在我们负责的工程项目建设和管理过程中得到了实践运用。工作中，我们积极推行零缺陷系统工程管理方法，将零缺陷工程管理理论和工程建设实践相结合，在理论与实践互动中进一步印证和发展零缺陷工程管理理论。实践证明，零缺陷工程管理在工程管理领域具有突出的作用，



为实现“精品工程、绿色工程、安全工程、廉洁工程”四个工程目标奠定坚实基础，不仅有助于我们提高工作绩效，而且也在我们的团队建设中发挥了重要作用。

本书基于我们工程管理与建设的实践，将“零缺陷”理念引入到工程管理，提出零缺陷工程管理概念，即：基于具体工程项目宗旨、使命和目标，以“第一次将正确的事情做正确”的零缺陷思维为工作理念，综合运用系统工程管理的各种思想、理论和方法，利用相关工程管理和技术手段，从项目构思、设计、施工到运维的全过程管理活动。全书共分九章，介绍了零缺陷和零缺陷工程管理的概念及意义；提出零缺陷工程管理实现的三大理论基础即系统工程、并行工程和价值工程，并对其理论及应用进行研究；通过分析零缺陷团队的表征，提出从六个方面构建零缺陷团队；然后对工程管理中的质量、进度、投资和风险等主要要素进行了系统阐述，提出基于零缺陷理念下的管理措施和方法并进行运用；最后从绿色建造和基于BIM管理的角度出发，阐述零缺陷工程管理的内在要求和实施方法。

在本书编著过程中，得到了很多领导、同志们的鼓励和帮助，尚冰副部长百忙中专门作序，相关司局同志给予了很多具体指导，在此一并感谢。同时，还要特别感谢电子工业出版社责任编辑徐蔷薇对本书的顺利出版付出的努力和劳动。编写过程中，还参考了大量的国内外相关书籍和论文，谨表感谢。最后，还要感谢熟悉或不熟悉的读者朋友们，是你们的支持使得这本书有了存在的价值。

衷心希望本书能为读者展示一种全新的思考方式和心智模式，为工程项目管理的理论与实践工作者提供一种创新的管理方法和管理手段。由于时间仓促，水平有限，书中的错误和问题在所难免，恳请专家、读者批评指正。

王新哲

2014年10月于北京

# 目 录

第 1 章 概论 .....	1
1.1 零缺陷管理概述 .....	2
1.1.1 零缺陷管理的概念 .....	2
1.1.2 零缺陷管理的发展 .....	2
1.1.3 零缺陷管理的思想体系 .....	5
1.2 工程管理概述 .....	9
1.2.1 工程的概念及其特点 .....	9
1.2.2 工程管理的概念及其特点 .....	10
1.2.3 我国工程管理存在的不足 .....	11
1.3 零缺陷工程管理概述 .....	14
1.3.1 零缺陷工程管理的概念及其特点 .....	14
1.3.2 零缺陷工程管理的模式 .....	15
1.3.3 零缺陷工程管理的內容 .....	16
1.3.4 实施零缺陷工程管理的意义 .....	18
第 2 章 零缺陷工程管理的理论基础 .....	21
2.1 系统工程 .....	23
2.1.1 系统工程概述 .....	23
2.1.2 系统工程方法论 .....	26
2.1.3 系统评价方法 .....	33
2.1.4 建设项目的系统分析 .....	45
2.1.5 系统工程在 W 项目智能建筑中的应用 .....	48



## 零缺陷工程管理

2.2	并行工程	54
2.2.1	并行工程概述	54
2.2.2	并行工程与零缺陷工程管理	55
2.2.3	并行工程的实施	57
2.2.4	并行工程的关键成功因素和面临的挑战	67
2.2.5	并行工程在 W 项目设计阶段的应用	69
2.3	价值工程	76
2.3.1	价值工程概述	76
2.3.2	价值工程的实施	79
2.3.3	零缺陷视角的价值工程	86
2.3.4	价值工程在 W 项目中的应用	88
<b>第 3 章</b>	<b>零缺陷团队构建</b>	<b>93</b>
3.1	零缺陷团队概述	94
3.1.1	团队管理概述	94
3.1.2	零缺陷团队的九大表征	96
3.1.3	构建零缺陷团队	97
3.2	目标分解实现零缺陷	97
3.2.1	确定目标	97
3.2.2	明确绩效及可交付成果	98
3.2.3	项目界定	98
3.3	快速决策造就零缺陷	102
3.3.1	决策分类、体系及步骤	102
3.3.2	快速决策管理方法	104
3.3.3	快速决策管理工作规范	105
3.3.4	项目快速决策路径图	107
3.4	卓越执行体现零缺陷	107
3.4.1	卓越执行实现途径	107
3.4.2	卓越执行实施模型	108
3.4.3	卓越执行与执行不到位	109
3.4.4	卓越执行实施方法及步骤	111



3.5	无缝沟通产生零缺陷	112
3.5.1	无缝沟通的作用	112
3.5.2	沟通障碍及注意事项	112
3.5.3	无缝沟通对象	113
3.5.4	无缝沟通有效管理冲突	114
3.6	7S 管理提升零缺陷	115
3.6.1	7S 管理概述	115
3.6.2	7S 管理的实施框架	116
3.6.3	7S 管理的具体方法	120
3.6.4	7S 管理要点	121
3.7	廉政建设保障零缺陷	122
3.7.1	腐败的特点	123
3.7.2	腐败原因剖析	123
3.7.3	廉政风险点及防范措施	123
3.7.4	腐败问题治理对策	127
<b>第 4 章</b>	<b>零缺陷质量管理</b>	<b>129</b>
4.1	质量管理概述	130
4.1.1	工程项目质量的基本特点	131
4.1.2	工程项目质量的形成过程	132
4.1.3	建设方零缺陷质量管理责任	133
4.1.4	建设方全过程质量管理任务	134
4.1.5	建设方对质量的影响因素	138
4.2	零缺陷质量策划	140
4.2.1	零缺陷质量策划过程	140
4.2.2	全过程质量管理目标的设定	141
4.2.3	零缺陷质量策划的原则	142
4.3	零缺陷质量保证	142
4.3.1	质量保证的组织体系	143
4.3.2	质量保证的制度体系	143
4.3.3	质量保证的措施体系	146

4.4	零缺陷质量控制	147
4.4.1	建设方质量控制措施	148
4.4.2	影响工程质量主要因素及控制方法	149
4.4.3	全过程质量控制内容	151
4.4.4	质量风险的控制	154
4.5	W项目零缺陷质量管理	154
4.5.1	W项目质量策划	155
4.5.2	W项目质量保证	157
4.5.3	W项目质量控制	159
<b>第5章</b>	<b>零缺陷进度管理</b>	<b>163</b>
5.1	进度管理概述	164
5.1.1	工程项目进度管理的概念	164
5.1.2	零缺陷进度管理的实施原则	166
5.2	项目进度计划的编制	168
5.2.1	进度计划的编制流程	168
5.2.2	进度计划的编制方法	170
5.2.3	项目进度优化	175
5.3	项目进度控制	177
5.3.1	项目进度控制的措施	177
5.3.2	进度计划的检查与调整	178
5.4	多项目进度管理	181
5.4.1	多项目管理概述	181
5.4.2	多项目进度计划	182
5.5	W项目零缺陷进度管理	183
5.5.1	W项目进度计划的编制	183
5.5.2	W项目进度优化	193
5.5.3	W项目进度控制	196
<b>第6章</b>	<b>零缺陷投资管理</b>	<b>201</b>
6.1	投资估算	203
6.1.1	投资估算特点及精度要求	203

6.1.2	影响投资估算精度的主要因素	204
6.1.3	投资估算编制机理	204
6.1.4	静态估算与动态估算	206
6.1.5	快速投资估算模型	207
6.2	零缺陷投资管理中的价值工程	210
6.2.1	限额设计与价值工程	210
6.2.2	评标与价值工程	212
6.2.3	材料设备替换与价值工程	213
6.3	投资分解	214
6.3.1	投资分解时机	214
6.3.2	投资分解责任人及修订	215
6.3.3	投资分解的方式	216
6.3.4	投资分解报告的使用	218
6.4	不平衡报价与清标	222
6.4.1	不平衡报价	222
6.4.2	清标	223
6.5	不确定性事项	228
6.5.1	工程变更	228
6.5.2	预备费用	233
6.5.3	暂定(估)事项	234
6.6	工程竣工财务决算	236
6.6.1	基本概念	236
6.6.2	基建财务管理与工程造价的关系	238
6.6.3	竣工财务决算编制精度要求及影响因素	239
6.6.4	竣工财务决算编制基础条件	240
6.6.5	竣工财务决算分析	241
第 7 章	零缺陷风险管理	243
7.1	风险管理概述	244
7.1.1	风险的内涵	244
7.1.2	建设工程项目零缺陷风险管理及其过程	246



7.2	风险管理规划	247
7.2.1	风险管理规划的依据	247
7.2.2	风险管理规划的方法和内容	248
7.2.3	风险管理规划的成果	248
7.3	风险识别	250
7.3.1	风险识别的依据	251
7.3.2	风险识别的工具与技术	251
7.3.3	风险识别的成果	254
7.4	风险分析	255
7.4.1	风险分析的依据	255
7.4.2	风险分析的工具与技术	256
7.4.3	风险分析的成果	260
7.5	风险应对	260
7.5.1	制定风险应对计划的依据	261
7.5.2	风险应对的方法和策略	261
7.5.3	风险应对的成果	263
7.6	风险监控	264
7.6.1	风险监控的依据	264
7.6.2	风险监控的技术与方法	265
7.6.3	风险监控的成果	266
7.7	W 项目零缺陷风险管理	266
7.7.1	风险识别与分析	267
7.7.2	风险应对	271
7.7.3	风险监控	272
<b>第 8 章</b>	<b>绿色建造</b>	<b>275</b>
8.1	绿色建造概述	276
8.1.1	绿色建筑概念	276
8.1.2	绿色建造概念	277
8.2	绿色建筑评价标识	277
8.2.1	设计标识主要技术内容	278

8.2.2	运行标识检查内容	279
8.3	绿色施工	282
8.3.1	开展绿色施工的基础工作	282
8.3.2	绿色施工管理	283
8.3.3	绿色施工技术实施途径	284
8.3.4	绿色施工技术实施应用	284
8.4	绿色建造技术的集成	287
8.4.1	绿色建造技术集成特点、重点	287
8.4.2	绿色建造技术集成内容	288
8.5	W 项目绿色建造技术应用	290
8.5.1	W 项目绿色设计创新点分析	290
8.5.2	W 项目绿色施工技术的统计和分析	291
<b>第 9 章</b>	<b>BIM 与零缺陷工程管理</b>	<b>295</b>
9.1	BIM 概述	296
9.1.1	BIM 简介	296
9.1.2	零缺陷工程管理中的 BIM 应用	296
9.2	设计阶段基于 BIM 的零缺陷管理	300
9.2.1	建筑设计阶段 BIM 的价值	300
9.2.2	基于 BIM 的设计评审	302
9.2.3	基于 BIM 的建筑可视化	307
9.3	施工阶段基于 BIM 的零缺陷管理	308
9.3.1	施工阶段 BIM 的价值	308
9.3.2	基于 BIM 的施工方案优化	310
9.3.3	基于 BIM 的资源管理	313
9.3.4	基于 BIM 的项目协同管理	315
9.4	运维阶段基于 BIM 的零缺陷管理	316
9.4.1	运维阶段 BIM 的价值	316
9.4.2	基于 BIM 的档案资料及信息管理	317
9.4.3	基于 BIM 的设施维护管理	320
	参考文献	323

# CHAPTER 1

## 第 1 章 概 论





## 1.1 零缺陷管理概述

### 1.1.1 零缺陷管理的概念

“零缺陷”这一理念是1961年由毕生从事质量管理工作的国际质量专家菲利普·克劳士比(Philip B.Crosby)提出的,零缺陷运动率先在美国国防工业领域开展。零缺陷理念要求企业的产品质量和工作质量都以“零缺陷”为标准,并建立以此为核心的预防系统,坚持质量改进,在每个环节上都追求第一次做对。零缺陷思想使美国人的质量意识发生了巨大变革,改变了美国人的做事方式,克劳士比也因此被称为“全球质量管理大师”、“零缺陷之父”和“伟大的管理思想家”。

克劳士比认为:质量是指产品符合预先规定的标准;产品的质量来自前期的预防,不是来自产品的检验,事后检验仅仅起到事后补救的作用,而起不到质量改进的效果;企业员工的工作标准必须是零缺陷,并应该在整个生产过程中一直保持这个标准。零缺陷思想的核心是“一次将事情做对”,即“第一次将正确的事情做正确”,它已经成为一种工作态度和工作作风,并上升为一种文化理念和管理哲学。零缺陷管理是一种系统化的质量管理知识和质量改进活动,也是一种目标管理方法,是目标管理在质量管理中的应用。

### 1.1.2 零缺陷管理的发展

#### 1. 国外零缺陷管理的发展

零缺陷管理哲学作为现代质量管理理论和实践基础而备受推崇,以克劳士比工作为核心的理论与应用演变历程如图1-1所示。



图 1-1 零缺陷管理理论演变历程