

工程管理

知识体系指南

(原著第四版)

[美] 希拉·莎 (Hiral Shah) 编
[美] 沃特·诺沃辛 (Walter Nowocin) 译
何继善 等

A GUIDE TO THE
ENGINEERING MANAGEMENT
BODY OF KNOWLEDGE
(4TH EDITION)

中国建筑工业出版社

A GUIDE TO THE ENGINEERING MANAGEMENT BODY OF KNOWLEDGE (4TH EDITION)



建工出版社微信



总 策 划：张兴野
责任编辑：赵晓菲 孙书妍
朱晓瑜 张智芊
封面设计：锋尚设计

经销单位：各地新华书店、建筑书店
网络销售：本社网址 <http://www.cabp.com.cn>
中国建筑出版在线 <http://www.cabplink.com>
中国建筑书店 <http://www.china-building.com.cn>
本社淘宝天猫商城 <http://zgjzgyCBS.tmall.com>
博库书城 <http://www.bookuu.com>

图书销售分类：建筑工程经济与管理 (M20)

ISBN 978-7-112-22038-0



9 787112 220380 >

(31664) 定价：80.00 元

**A Guide to the Engineering
Management Body of Knowledge**
(4th Edition)

工程管理知识体系指南

(原著第四版)

[美] 希拉·莎 (Hiral Shah)

编

[美] 沃特·诺沃辛 (Walter Nowocin)

何继善 等

译

中国建筑工业出版社

著作权合同登记图字：01-2017-9473

图书在版编目 (CIP) 数据

工程管理知识体系指南 (原著第四版) / (美) 希拉 · 莎 ,
(美) 沃特 · 诺沃辛编 ; 何继善等译 . —北京 : 中国建筑工业出版社 , 2018.6

ISBN 978-7-112-22038-0

I . ①工… II . ①希… ②沃… ③何… III . ①工程管理—
指南 IV . ① F40-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 072791 号

A Guide to the Engineering Management Body of Knowledge (4th Edition)

Editor: Hiral Shah

Associate Editor: Walter Nowocin

ISBN 978-0-9831005-8-4

©2015, American Society for Engineering Management

Chinese Translation Copyright©China Architecture & Building Press 2018

China Architecture & Building Press is authorized to publish and distribute exclusively the Chinese edition. This edition is authorized for sale throughout the world. No part of the publication may be reproduced or distributed by any means, or stored in a database or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

本书中文翻译版由美国工程管理学会授权中国建筑工业出版社独家出版, 并在全世界销售。

总策划: 张兴野

责任编辑: 赵晓菲 孙书妍 朱晓瑜 张智芊

责任校对: 王 瑞

**工程管理知识体系指南
(原著第四版)**

[美] 希拉 · 莎 (Hiral Shah) 编

[美] 沃特 · 诺沃辛 (Walter Nowocin) 译

何继善 等

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京海淀三里河路9号)

各地新华书店、建筑书店经销

北京锋尚制版有限公司制版

北京市密东印刷有限公司印刷

*

开本: 787×1092毫米 1/16 印张: 20³/₄ 字数: 476千字

2018年5月第一版 2018年5月第一次印刷

定价: 80.00元

ISBN 978 - 7 - 112 - 22038 - 0

(31664)

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)

译者序

Translator's Preface

2014年6月，受中国工程院的邀请，美国工程管理学会代表团到北京参加了国际工程科技大会，受到国家主席习近平的亲切接见，中美工程管理界从此开始了正式和广泛的交往。2015年5月第九届中国工程论坛在广州举行，美国工程管理学会派出了8人代表团。在论坛期间，中国工程院工程管理学部与美国工程管理学会签署了合作备忘录，双方从此开展了更高层次的良好合作，包括人员交往、共同发展期刊，共同开展论坛，以及美国工程管理学会授权在中国翻译和出版《工程管理知识体系指南（原著第四版）》。

《工程管理知识体系指南》是美国工程管理学会的重要出版物，它是“助理工程管理师”和“职业工程管理师”的认证基础，也是美国工程管理学会作为培训项目、课程开发、项目认证以及工程管理界诸多活动的框架指南。2016年10月，受中国工程院工程管理学部的委托，何继善率代表团到美国北卡罗来纳州的夏洛特市参加了美国工程管理学会的国际学术年会。年会期间，双方专门就有关合作的问题进行了深入的探讨，并由何继善与美国工程管理学会执行董事长考弗曼签署了关于翻译《工程管理知识体系指南（原著第四版）》的协议，协议委托何继善组织有关专家进行翻译。

《工程管理知识体系指南（原著第四版）》包含有11个领域，涉及的专业和知识面很宽，因此邀请了各个领域相应的专家共同翻译。分工如下：何继善负责前言、第1领域“工程管理导论”、第5领域“项目管理”和第8领域“技术管理、研究管理与开发管理”；任宏负责第2领域“领导力和组织管理”；刘合负责第3领域“战略规划”；杨善林负责第4领域“财务资源管理”；陈晓红负责第6领域“质量管理、运营管理与供应链管理”；张少雄负责第7领域“工程组织的营销与销售管理”；王孟钧与王青娥负责第9领域“系统工程”；丁烈云负责第10领域“工程管理的法律问题”；王进负责第11领域“职业伦理与行为规范”。每一领域的最后，除了参考文献之外，还提供了进一步延伸阅读（For Further Information）的文献，这两者如果翻译成中文，反而会找

不到相应的文献，故将其保留为英文。翻译初稿完成之后，部分译者进行了交互校阅，又请何克坚教授对全部文稿进行了仔细审校，戴飞博士对部分插图进行了校译，最后由何继善统稿。

清末严复提出：“译事三难：信、达、雅。”按笔者的理解，“信”者，译文准确，既不改变原意，也不能随意增、减原意；“达”则不被原文形式所约束，不是用汉字写英文形式的句子，而要译成明白通顺的中文；“雅”则要求译文优美典雅。本书译者都是学工科的，参与此书的翻译，并无报酬，而是为了加强中美工程管理界的交流和促进工程管理学科的发展。翻译工作中，大家虽力求做到信、达、雅，但译文是否达到这一翻译的最高境界，译者不敢奢望。此外，各领域原文是由不同人主笔，行文风格存在差异，原书编辑并未将其统一，尽管我们做了努力，但依然会有痕迹。限于水平，译文不妥乃至错误之处仍可能存在，敬请读者不吝赐教，以期改进、提高。

何继善

2017年7月1日

前 言

Preface

此版本是《工程管理知识体系指南》(*A Guide to the Engineering Management Body of Knowledge*, 简称 EMBOK) 的第四版。每个新版本都对这一重要出版物做出了重大改进。该指南初版由美国机械工程师学会 (the American Society of Mechanical Engineers, 简称 ASME) 旗下指定的国际工程管理认证 (Engineering Management Certification International, 简称 EMCI) 的专家团队所开发和编辑。美国工程管理学会 (the American Society of Engineering Management 简称 ASEM) 为随后的版本提供了大量素材, 并自第三版起获得了该指南的版权。

第四版在内容和格式上进行了重大更新, 它代表着工程管理领域可获得的最佳信息。本版特别注意吸纳更多国际工程管理的內容。例如, 财务资源管理领域部分的更新体现了更多的国际特色。为了跟踪行业前沿, 编者对战略管理、工程管理的法律问题和职业伦理与行为规范领域等内容也进行了更新。

第四版是美国工程管理学会职业认证项目的基础材料, 共有两个级别, 分别针对助理工程经理 (Associative Engineering Manager, 简称 AEM) 和职业工程经理 (Professional Engineering Manager, 简称 PEM)。此外, 该版本也是美国工程管理学会批准的培训项目、课程开发、项目认证以及众多业内进展的框架指南。

本指南的编写离不开大量专家型志愿者们投入的时间和精力, 在此向他们谨表谢忱。美国工程管理学会为本指南的出版感到自豪, 希望能为读者提供丰富的信息, 为理解和学习工程管理提供帮助。

《工程管理知识体系指南》编辑
美国圣克劳德州立大学
希拉·莎 (Hiral Shah) 博士

美国工程管理学会执行理事
威廉·道顿 (William Daughton) 博士

目 录

Contents

1	第1领域 工程管理引论	1
	1.1 引言	3
	1.2 什么是工程管理	3
	1.3 工程管理技能	7
	1.4 工程管理师的职责	8
	1.5 未来的挑战	8
2	第2领域 领导力和组织管理	11
	2.1 简介：集成管理模式	14
	2.2 管理思想学派	16
	2.3 管理和激励知识型员工	19
	2.4 组织结构	31
	2.5 管理系统和系统思考	39
	2.6 领导力	55
	2.7 人力资源管理	60
	2.8 团队	71
3	第3领域 战略规划	81
	3.1 战略规划	84
	3.2 战略规划对工程管理人员的重要性	85
	3.3 战略规划过程	85
	3.4 战略管理	86
	3.5 战略制定	93
	3.6 战略实施	112
	3.7 战略绩效的测量、控制和评估	116
	3.8 经验教训的运用	117
4	第4领域 财务资源管理	121
	4.1 会计	124
	4.2 财务	128

4.3	预算	132
4.4	工程经济学	137
4.5	成本和收益估算	146

5

第5领域	项目管理	153
5.1	项目管理简介	156
5.2	启动过程组	158
5.3	计划	159
5.4	执行	165
5.5	监控	168
5.6	收尾	171
5.7	敏捷项目管理引论	171

6

第6领域	质量管理、运营管理与供应链管理	183
6.1	质量管理	185
6.2	过程改进	189
6.3	运营管理	194
6.4	库存管理与供应链	197
6.5	设施管理	200
6.6	供应链绩效测量	202

7

第7领域	工程组织的营销与销售管理	205
7.1	销售和广告业务	207
7.2	客户满意度策略	210
7.3	营销与品牌创建技艺	213
7.4	产品系列分析	219
7.5	全球贸易和国际运营	222
7.6	定价策略	227

8	第 8 领域 技术管理、研究管理与开发管理	233
	8.1 概述	235
	8.2 创新的作用	236
	8.3 创新战略管理	236
	8.4 最佳创新实践	239
	8.5 从研究和技术开发到新产品——从概念到实现	240
9	第 9 领域 系统工程	253
	9.1 什么是系统工程	255
	9.2 系统工程方法	258
	9.3 系统工程实施	265
	9.4 系统工程前沿领域	268
10	第 10 领域 工程管理的法律问题	273
	10.1 商业合同	275
	10.2 环境问题	276
	10.3 人力资源	279
	10.4 知识产权	280
	10.5 担保、责任与保险	287
	10.6 监管要求, 法规与标准	288
11	第 11 领域 职业伦理与行为规范	303
	11.1 伦理的本质	305
	11.2 利益相关者与伦理	305
	11.3 伦理理论	307
	11.4 工程师与管理者的伦理原则	308
	11.5 实用伦理决策	308
	11.6 职业行为规范	311
	致谢	315

图表目录

第 1 领域

图 1-1	功能型组织示例图	4
图 1-2	项目型组织示例图	5
图 1-3	矩阵型组织示例图	6
图 1-4	工程管理师胜任力模型层次结构图	7
图 1-5	技术组织和工程管理人员面临的各种挑战	9
表 1-1	领导人与管理者的差异	6

第 2 领域

图 2-1	威斯布鲁克的集成管理模型	14
图 2-2	传统组织结构	26
图 2-3	以团队为基础的组织结构	27
图 2-4	管理方格	30
图 2-5	主要管理研究结果的对比	31
图 2-6	明茨伯格的模型	36
图 2-7	机械型组织	37
图 2-8	专业型组织	38
图 2-9	自我超越模型	46
图 2-10	冲突解决各阶段	67
图 2-11	团队发展模型的分类	73
表 2-1	理论匹配表	24
表 2-2	自上而下沟通的信息损耗	27
表 2-3	李克特的四个系统对比	28
表 2-4	高低语境文化的特点	64
表 2-5	团队利益与问题	71

第 3 领域

图 3-1	盒内思考全息图	84
图 3-2	CROPIS	88
图 3-3	波士顿咨询集团矩阵	90

图 3-4	产品生命周期	90
图 3-5	波特五力模型	95
图 3-6	SWOT 分析	97
表 3-1	卡普兰与诺顿 (Kaplan & Norton) 平衡计分卡	117

第 4 领域

图 4-1	增加销售额以实现盈利	126
图 4-2	利润表的标准格式	127
图 4-3	预算编制流程	133
图 4-4	P , F , A 和 G 的现金流量图	137
图 4-5	平衡计分卡	146
图 4-6	估算的和实际支出的生命周期成本	148
图 4-7	设计变更的难易度和成本	148
表 4-1	复式会计记账原则	125
表 4-2	资产负债表的标准格式	127
表 4-3	现金流量表示例	136
表 4-4	系数和公式	138
表 4-5	电子表格中的年金函数	139
表 4-6	电子表格中的块函数	139
表 4-7	10 个国家的折旧与税收体系	142
表 4-8	修正加速折旧系统 (MACRS) 的折旧期	143
表 4-9	修正加速折旧系统 (MACRS) 的折旧百分比	143
表 4-10	美国企业所得税的税率	143

第 5 领域

图 5-1	项目管理五大过程组	156
图 5-2	项目管理人员决策模型	157
图 5-3	项目管理人员的关键作用	158
图 5-4	工作分解结构 (WBS) 案例	160
图 5-5	PDM 网络图	161

图 5-6	在 MS Project 2010 环境下创建的甘特图	162
图 5-7	概率影响矩阵	165
图 5-8	执行过程组中用于人员管理的 RACI 图	166
图 5-9	某个项目中, 计划值、挣值与实际值的 S 曲线图	169
图 5-10	情节板说明七个基本质量工具概念的例子	170
图 5-11	修改的 Stacey 矩阵	172
图 5-12	《项目管理知识体系指南》中的项目管理模型	172
图 5-13	敏捷项目管理工作结构	174
图 5-14	发布计划示例	176
图 5-15	发布下降图示例	176
图 5-16	迭代任务板	177
图 5-17	发布下降图的示例	178
表 5-1	项目管理知识领域与过程组对应关系表	157
表 5-2	时间分段预算	163
表 5-3	挣值管理计算公式	170
表 5-4	敏捷项目管理的价值	172
表 5-5	敏捷项目管理的 12 项原则	173
表 5-6	愿景任务板	174
表 5-7	产品路线图举例	175

第 6 领域

图 6-1	六西格玛方法论	191
表 6-1	戴明的十四个管理要点	186
表 6-2	朱兰的十个质量改进步骤	187
表 6-3	克劳士比的十四个持续改进步骤	187
表 6-4	七种管理和规划工具	188
表 6-5	过程指标	188
表 6-6	精益生产与六西格玛的对比	190
表 6-7	DMAIC 方法论中各阶段	191

第7领域

图 7-1 制作广告	207
图 7-2 销售流程步骤	208
图 7-3 行为意图的五个维度	211
图 7-4 营销四核	214
图 7-5 精准营销周期	214
图 7-6 营销计划要素	215
图 7-7 营销效率	216
图 7-8 波士顿矩阵	220
图 7-9 产品生命周期	221
图 7-10 生产连续性产品的重要性	221
图 7-11 国际运营	223
图 7-12 定价策略矩阵	228
图 7-13 常见产品定价方法	228
表 7-1 销售计划要素	209
表 7-2 市场细分方法	216
表 7-3 产品生命周期五个阶段的主要管理任务	222
表 7-4 国际商业运作模式	223
表 7-5 文化差异	224

第8领域

图 8-1 技术的“S”曲线	238
图 8-2 新产品投放市场前的淘汰率	240
图 8-3 典型的产品实现过程	241
表 8-1 可制造性设计	248

第9领域

图 9-1 系统工程的成本效益	255
图 9-2 系统工程的进度效益	256
图 9-3 展示验证及确认的系统设计 Vee 过程模型	258

图 9-4	系统工程中系统设计流程模型	259
图 9-5	系统工程过程	259
图 9-6	形象化系统关键性能参数的 Kiviat 图	260
图 9-7	功能分解	262
图 9-8	从功能结构到物理结构的映射	263
图 9-9	三个方案的比较研究例子	264
图 9-10	界面控制文档的简化例子	265
图 9-11	系统工程管理计划	267
图 9-12	基于模型的系统工程的四大核心“支柱”	270

第 10 领域

图 10-1	合同管理阶段	275
图 10-2	提高国际流动性	294
图 10-3	实施标准	297
表 10-1	美国合同与国际合同对比	276
表 10-2	监管信息分类	278
表 10-3	联邦、州及地方政府监管资源	289
表 10-4	美国职业安全与健康管理局管理的安全领域	290
表 10-5	监管要求信息资源	295

第 11 领域

图 11-1	职业安全和健康法案	310
图 11-2	全球基础设施反腐中心 (GIACC) 的网站截图	313
表 11-1	组织利益相关者与伦理决策考量因素	306
表 11-2	伦理行为与运作原理	308
表 11-3	伦理决策模型	309
表 11-4	常见伦理问题与解决方法	310
表 11-5	伦理决策中的障碍	311

工程管理引论

第1领域主笔

持证企业策划师、职业工程管理师、职业项目管理师

希拉·莎 (Hiral Shah) 博士

第1领域翻译

何继善 教授

- 1.1 引言
- 1.2 什么是工程管理
- 1.3 工程管理技能
- 1.4 工程管理师的职责
- 1.5 未来的挑战

工程管理引论

关键词和概念

控制	进行绩效度量并将结果与既定标准对比，以确保工作符合要求并产生预期效果的一种管理职能
工程管理	对具有一定技术含量的业务活动进行规划、组织、资源配置，以及指导和控制这些活动的一种艺术与科学
功能型组织	将员工按照功能组织在一起，执行一系列专门的任务，并向一个上司汇报
矩阵型组织	将功能型组织结构与项目型组织结构相结合，由功能和产品构建的组织。其员工可能需要向功能团队经理和项目团队经理两人汇报
运营规划	由中、低管理层将公司目标分解成易于实施的短期目标
组织	安排和协调各项工作，采用适当的人选高效地完成工作
项目型组织	团队成员直接向项目经理汇报，项目经理对项目拥有完全领导权
战略规划	由高级管理层设定公司的使命、愿景，以及长期和短期的目标
战术规划	涉及如何具体来落实战略目标