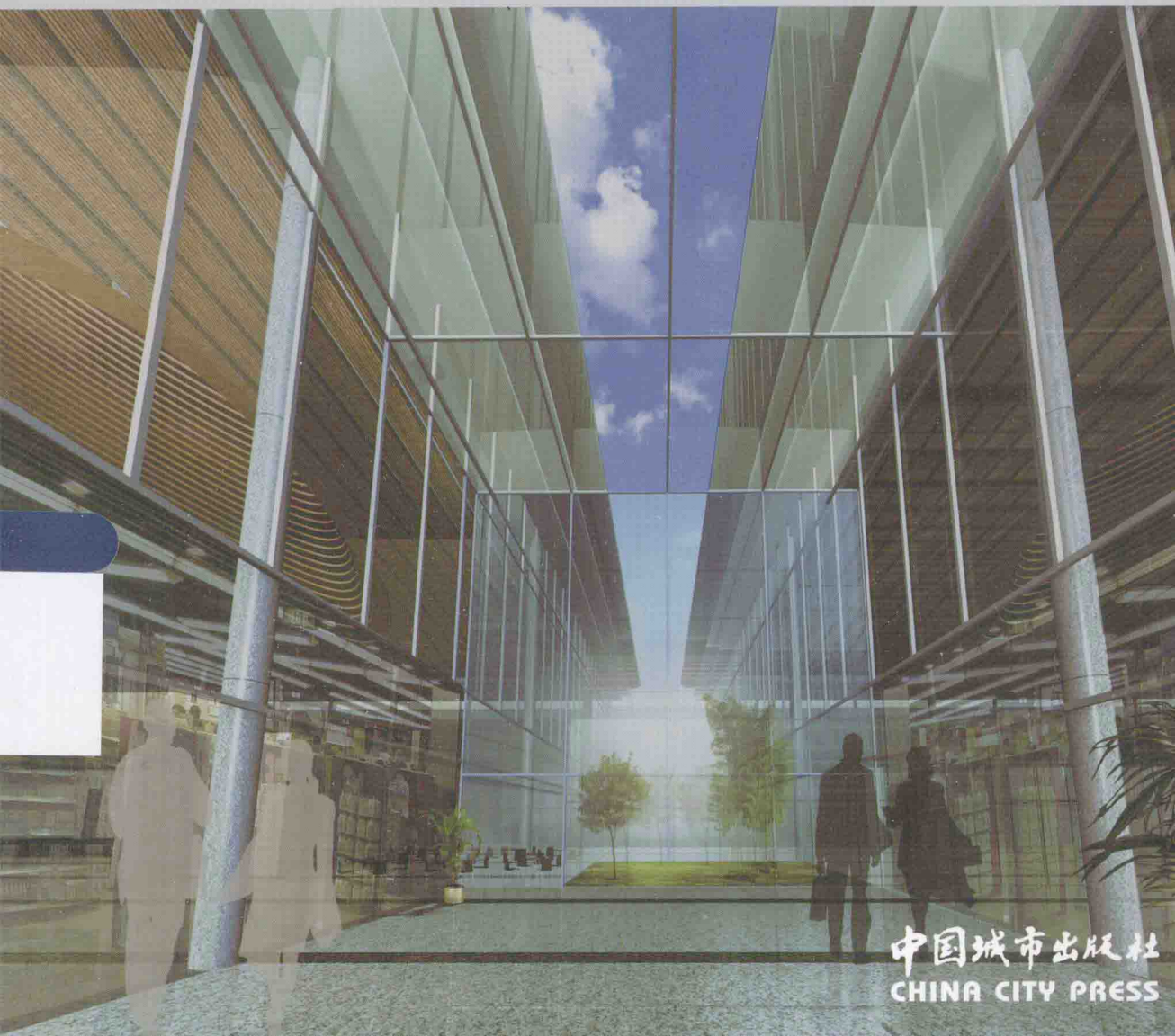


工程管理研究 前沿与趋势

刘俊颖 主 编



中国城市出版社
CHINA CITY PRESS

工程管理研究前沿与趋势

刘俊颖 主编

中国城市出版社

· 北 京 ·

图书在版编目(CIP)数据

工程管理研究前沿与趋势. / 刘俊颖主编. — 北京:
中国城市出版社, 2014. 3
ISBN 978-7-5074-2933-6

I. ①工… II. ①刘… III. ①建筑工程—工程管理—研究
IV. ①TU71

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 039576 号

本书分为五篇, 包括项目管理、建筑可持续发展、建筑信息技术、住宅产业、国际工程。各篇均含有二至三章, 每章由面到点、由浅入深, 介绍 3 部分内容: 该领域的基础知识; 该领域研究趋势; 结合作者个人成果 (研究申请书和国际期刊论文) 探讨如何做研究。

* * *

责任编辑: 常燕 付娇

工程管理研究前沿与趋势

刘俊颖 主 编

*

中国城市出版社出版、发行 (北京市西城区广安门南街甲 30 号)
各地新华书店、建筑书店经销
三河市海天计算机开发有限公司制版
北京振兴源印务有限公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 17.25 字数: 412 千字
2014 年 3 月第一版 2014 年 3 月第一次印刷

定价: 46.00 元

ISBN 978-7-5074-2933-6

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 100053)

本社网址: <http://www.citypress.cn>

序

工程管理包括项目决策阶段的开发管理、实施阶段的项目管理和使用阶段的设施管理，是从项目全寿命周期的角度出发，具有特定目标、资源及时间限制和复杂专业技术背景的综合管理事业。随着国家社会经济的迅速发展和全球化进程的推进，各类工程活动规模日益扩大，工程系统日益复杂化，工程产生的影响已远远超过其本身，并对工程所在地、所在区域、所在国家甚至全球局部地区的经济、社会、环境产生深远影响。所以加快、加强、加深工程管理的研究有着深刻的理论和现实意义。

工程管理专业传统的研究方向主要包括成本管理、质量管理、进度管理等。随着社会的发展，政府鼓励向私人资本购买公共服务，推动项目融资方面的研究；信息技术的发展带来先进项目管理技术；全球化进程的不断深入，又催生一体化交付模式，出现工程项目治理等新的研究方向；而环境恶化、资源短缺等问题的出现，正迫使我们推进可持续性建设的发展。这些因素为这一学科领域的研究又增添了许多活力。如果说传统工程管理领域的研究一直在关注如何实现建设成本最小化，那么未来的研究则应注重如何使项目在全寿命周期内达到经济、环境和社会效益的最大化。

中国建筑业在国内和国际两个市场的高速发展为我们提供很多有价值的研究问题，同时国家和企业也为我们提供大量的资助，这为我们做相关研究提供了良好的外部环境。目前国内已有学者发表高水平的论文，且工程管理领域研究者众多，如何使我们的研究成果脱颖而出，为国际同行所认可，是我们每一位研究人员需要思考的问题，我们迫切需要将这种外部环境优势转化成高水平学术成果。

本书分享工程管理领域一些学者在这一大环境下的科研经验，从项目管理、建筑可持续发展、建筑信息技术、住宅产业、国际工程 5 个不同的视角对工程管理目前的研究方向以及未来趋势进行整理和分析，介绍相关理论和实践的新成果和新进展，这有利于我们了解该领域的研究脉络，从而科学规范地开展研究工作，相信本书能为我国工程管理领域的研究人员提供有益的参考，促进工程管理研究的发展。

同济大学工程管理研究所名誉所长 丁士昭

前言

工程管理是当前国内外最活跃的研究领域之一。在全世界范围内，工程的规模大型化、复杂化、国际化等趋势显著，可持续发展、精益建造等思想以及信息技术的飞速发展均为工程管理研究提供机遇和挑战。工程管理研究日益要求全球的学术共同体进行协同创新，要求研究人员不仅要与工程管理领域的学者互相学习，更要与大的管理学科的专家进行交流。

笔者多年来一直从事工程领域的风险管理研究工作，并在雷丁大学读书、天津大学工作以及瑞典查尔姆斯理工大学访问期间，与国内外同行进行深入交流，深切感受到他们对学术前沿的敏锐感知以及极强的钻研精神，也领悟到好的研究的产生过程具有很大共通性，通常是选题新颖、研究方法恰当且工作量适当、成果严谨而规范。2012年，大连理工大学西宝教授应邀在天津大学作题为《学术之美：问题、策略与自由》的报告，从个体与元素、结构与关系、意义与价值三个维度去诠释学术之美。笔者对学术之美的理解是：有趣的选题，趋于完美的研究设计，游刃有余令人信服的实现，能够平衡且一脉贯通，具有研究结果意外之美、学术实业两界认同之美。

为与诸同仁分享工程管理研究的学术之美，笔者认为十分有必要编撰一本探究工程管理学术前沿的书，集中展示工程管理各子领域最新研究成果，供学者们分享研究案例及研究理念，从而促进各领域、各国学者之间的学术交流和合作。同时本书也可作为初入门研究者的指导书，供读者从中汲取研究方法论和独到的研究思路，以激发更多更好的研究成果。

笔者于2012年秋着手构思这样一本关于分享如何进行工程管理研究的书，并向多位活跃在工程管理研究领域的青年学者发出参编邀请，他们表现出极大的兴趣并给予支持，并认可这本书的创新和意义，给予笔者很大的鼓励。本书汇集国内外工程管理领域十多位优秀学者的最新研究，他们来自（按章节排序）：同济大学、大连理工大学、澳大利亚纽卡斯尔大学、重庆大学、澳大利亚南澳大学、天津大学、清华大学、东南大学、香港大学、四川大学。这些青年学者有着丰富的研究经验、海外研究背景，在本领域取得了一些重要的成果。

为了尽可能涵盖目前工程管理领域的研究热点，全书分为五篇，包括项目管理、建筑可持续发展、建筑信息技术、住宅产业、国际工程。各篇均含有2~3章，每章由面到点、

由浅入深，主要包括 3 部分内容：

- 该领域的基础知识；
- 该领域研究趋势；
- 结合作者个人成果（研究申请书和国际期刊论文）探讨如何做研究。

相较于具体主题，并主要用于评价已有研究成果的文献综述而言，本书不仅强调评述前人成果和分析发展趋势，而且通过分析经典文献以及详述参编学者自身的成功研究案例来启发读者体会发现问题、解决问题并总结规律的过程。本书的读者群体为高校工程/项目管理等相关学科专业的师生。希望这一编撰思路可以给读者不同的视角和感受，最重要的是书中所蕴含的宝贵经验能够为读者追寻“学术之美”的旅途带来共鸣和启示。

2013 年在瑞典访问研究期间，笔者发现这边对学术水平的评价，不仅仅是基于一定级别期刊上发表文章的数量，更关注的是文章的高引用次数（H-index），还有研究合作评价，即与其他研究机构或业界的学者合作情况。无论哪种评价方法，其目标都应该是文章的质量，而不是数量。

笔者有幸在一年多的时间里与这些优秀同行共事，相互学习，共同打造这本具有一定前瞻意义的书。同时，要特别感谢国家自然科学基金委员会等科研资助机构，支持并推动研究者取得丰硕的研究成果，也为本书提供了极具价值的研究案例。感谢丁士昭教授为本书作序，感谢方东平教授、申立银教授和张水波教授对本书的肯定。感谢所有审稿人，包括组内作者互审、刘婷婷博士、上海建科院何溪、美国宾夕法尼亚州立大学博士生牛苗苗、天津大学杨秋波博士。封面图片为中国建筑技术集团有限公司总建筑师罗隽博士提供，特此致谢。

由于笔者理论水平、实践经验和时间有限，书中难免存在错误与遗漏，笔者真诚地欢迎广大读者就有关问题提出讨论，并给予批评和指正，在此预致谢意。

笔者邮箱：liujunying@tju.edu.cn。

刘俊颖

目 录

序

前言

第一篇 项目管理	1
第一章 复杂项目管理 ^①	1
1.1 基础知识	1
1.2 复杂项目管理主要研究方向及趋势	7
1.3 研究案例	13
1.4 专业动态	20
第二章 项目治理 ^②	24
2.1 该领域基础知识	24
2.2 工程项目治理主要研究方向及趋势	31
2.3 研究案例	37
2.4 专业动态	41
第三章 项目融资 ^③	48
3.1 项目融资领域基础知识	48
3.2 项目融资主要研究方向及趋势	50
3.3 研究案例	57
3.4 专业动态	63
第二篇 建筑可持续发展	69
第四章 可持续建设 ^④	69
4.1 基础理论与知识体系	69
4.2 可持续建设主要研究方向与发展趋势	74

① 本章作者：李永奎，同济大学。

② 本章作者：石磊，大连理工大学。

③ 本章作者：柯永建，纽卡斯尔大学。

④ 本章作者：叶堃晖，重庆大学。

4.3	研究案例	80
4.4	专业动态	85
第五章	绿色建筑^①	89
5.1	绿色建筑基础知识	89
5.2	绿色建筑主要研究方向及趋势	94
5.3	研究案例	102
5.4	专业动态	107
第三篇	建筑信息技术	112
第六章	建筑工程知识管理^②	112
6.1	建筑工程领域的知识管理	112
6.2	建筑工程领域知识管理研究的方向和趋势	116
6.3	研究案例	123
6.4	专业动态	128
第七章	建筑信息模型 (BIM)^③	133
7.1	BIM 基础知识	133
7.2	BIM 领域主要研究方向及趋势	138
7.3	研究案例	148
7.4	专业动态	151
第四篇	住宅产业	155
第八章	保障性住房^④	155
8.1	该领域基础知识	155
8.2	主要研究方向及趋势	159
8.3	研究案例	169
8.4	专业动态	173
第九章	住房市场与住房价格^⑤	176
9.1	该领域基础知识	176
9.2	主要研究方向及趋势	180

① 本章作者：左剑，南澳大学。

② 本章作者：张金月，天津大学。

③ 本章作者：郭红领，清华大学。

④ 本章作者：邓小鹏，东南大学。

⑤ 本章作者：吴璟，清华大学。

9.3 研究案例	187
9.4 专业动态	191
第五篇 国际工程	198
第十章 国际竞争与企业社会责任^❶	198
10.1 基础知识	198
10.2 主要研究方向及趋势	203
10.3 研究案例	209
10.4 专业动态	212
第十一章 国际工程承包市场进入战略^❷	218
11.1 国际建设市场进入战略相关基础知识	218
11.2 本领域主要研究方向及趋势	222
11.3 研究案例	226
第十二章 工程风险管理^❸	240
12.1 工程风险管理领域基础知识	240
12.2 工程领域风险管理主要研究方向及趋势	242
12.3 研究案例	252
12.4 专业动态	256

❶ 本章作者：吕伟生，香港大学。

❷ 本章作者：陈传，四川大学。

❸ 本章作者：刘俊颖，天津大学。

第一篇 项目管理

第一章 复杂项目管理

1.1 基础知识

1.1.1 复杂项目管理的产生

当我们研究项目管理的实践价值时，却发现传统的项目管理方法越来越无法解释和解决很多实践问题，尤其是异常复杂的一类项目，例如开发一个超大型软件系统、举办一次世界性运动会或博览会等。对于这类项目，即使我们正确地采用了传统项目管理的方法和程序，但最终进度和成本还是大大超出我们的预期。人们逐步意识到，必须采用新的视角或新的方法论来应对这一难题，于是复杂项目管理（Complex Project Management, CPM）研究应运而生。但目前为止，这一研究才刚刚起步，到底何为复杂项目，复杂项目的核心方法论是什么，和传统项目管理有何本质区别等问题都还没有找到能被普遍接受的答案。研究者在面临这一问题时，常常从复杂项目以及项目的复杂性认识入手。

“complex”一词来源于拉丁语“cum”，它的意思是集合或者连接，而“plexus”的意思是交织。牛津词典将“complex”描述成“包含各个部分”和“错综复杂的、不容易去分析和解决的”。Simon（1969）将复杂自适应系统描述成由诸多部分组成的事物，而这些部分之间却以各种方式相互联系，但是对于整体而言，在实际意义上它又优越于其各组成部分的简单加合。传统项目管理将项目定义为一个具有明确开始和结束时间的独一无二的任务，而项目管理则是在一定的成本、进度和质量条件下实现预期目标，并强调采用工具和方法来提高效率的重要性，其更多的是从还原论视角出发进行解释的。应将复杂项目看作为复杂适应系统来进行研究，该系统具有层次性、沟通性、衍生性、阶段性转变、非线性、适应性和依赖于初始条件的敏感性等特征（Remington 和 Pollack, 2007）。

项目管理研究的重点不是一成不变的，Alexander 等（1996）对占有优势地位的项目管理类型研究进行了跟踪，总结如表 1-1 所示。并进一步解释，20 世纪 60 年代主要是简单、确定的项目为特征；20 世纪 70 年代是团队合作，而 20 世纪 80 年代是减少项目不确定性；20 世纪 90 年代则是我们需要去处理动态复杂性、动态不确定性以及动态短期项目。

项目管理模式的演化 表 1-1

主要概念	模型时代	项目特征	主要研究点
计划（控制）	1960s	简单、确定	协调
团队合作（集成）	1970s	复杂、不确定	参与者间的协作
减少不确定性（弹性）	1980s	复杂、不确定	制度稳定策略
同时性（动态）	1990s	复杂、不确定、快速	精心组织、激烈需求

来源：Alexander 等（1996）

根据国际复杂项目管理协会（International Centre for Complex Project Management, ICCPM）的报告《2011—2025 年复杂项目管理全球视角及战略议程》，项目管理模式包括一般管理（General Management, GM）、传统项目管理（Traditional Project Management, TPM）和复杂的项目管理。

（1）一般项目管理

一般管理和传统的项目管理是同时发展的，他们运用类似的方法处理不确定性。一般管理就像一台运作的机器，侧重于正在运行的机构。

（2）传统项目管理

传统的项目管理建立在项目的范围和规模确定性的基础上。它最初是建立在三项结果的基础上——时间、成本和质量，以及它们之间的平衡。

（3）复杂项目管理

与传统项目管理、一般管理不同的是，复杂项目管理背后的哲学是专门针对不确定性和混乱。虽然复杂项目管理以项目管理为突破口，其能力框架、基础知识和工具却是建立在广泛的其他学科基础之上，以处理各方面的复杂性。传统项目管理和复杂项目管理之间的主要区别在于它们的基本假设和哲学，见表 1-2。

传统项目管理和复杂项目管理的主要区别 表 1-2

	传统项目管理	一般项目管理	复杂项目管理
范围	清晰的传统项目	清晰的复杂项目	变革/混乱
环境	稳定的	政治的	政治的，紧急的
哲学基础	确定的	确定性/多元论	多元论/不确定/改变
培训/教育	职业教育	高等教育	高等教育

1.1.2 复杂项目和项目复杂性

尽管复杂项目管理是当前的一个研究热点，研究者并没有急于对复杂项目给予定义。研究者似乎是采取“当你看到它就会知道它”的立场，转而更多的来谈论什么是项目复杂性，或者项目复杂性体现在哪些方面。但是如果在开始阶段就能对项目范围进行科学合理的定义，那么复杂性将是易于管理的。相反，要想使复杂性项目能够在精确的长期控制下完成是不可能的。但有关项目的复杂性，迄今仍然没有被广泛接受的定义，而更多的是存在一定的分歧。

Remington 和 Pollack（2007）将项目复杂性类型分为结构复杂性、技术复杂性、方向复杂性和渐进复杂性等。Hertogh 和 Westerveld（2010）从大型复杂基础设施项目的实践角度提出项目复杂性的六类要素：技术复杂性、社会复杂性、投资复杂性、法规复杂性、组织复杂性和进度复杂性等。Kathleen（2008）则认为项目复杂性来源为：

- 细节：变量和界面的数量；

- 模糊性：对事件和因果关系认识不足；
- 不确定性：无法预先评估行动；
- 不可预测性：无法知道将会发生什么；
- 动态性：快速变化；
- 社会结构：相互影响的数量和类型。

任俊山（2011）从任务和组织视角将项目复杂性的研究进行了综述，如表 1-3 所示。

项目复杂性来源：任务和组织视角 表 1-3

研究人员	项目复杂性			
	任务复杂性		组织复杂性	
	任务本身的复杂性	任务之间依赖关系的复杂性	组织结构的复杂性	组织构成的复杂性
Baccarini (1996)	技术复杂性	任务结构的复杂性	组织层级组织结构的复杂性	组织构成要素的数量
Tatikonda 和 Rosenthal (2000)	任务目标的创新性，任务的不确定性	任务之间的依赖性		
Williams (2002)	任务的数量 任务的不确定性	任务之间的关系		组成要素的数量
Luhman 和 David (2001)	项目要素的复杂性	项目要素之间的交流		
Jongbae 和 Wilemon (2003)	技术复杂性，任务的需求复杂性、任务的不确定性		组织结构、管理的授权程度、组织内的交流	
Maylor (2003)	技术的创新性，需求的不确定性		组织的层次，组织的集权化程度	
Xia 和 Lee (2004)	技术的复杂性		组织结构的复杂性	
Remington 和 Pollack (2007)	技术的复杂性 任务的不确定性	任务结构的复杂性		
Alexandre 和 Marle (2008)	技术的复杂性	项目的依赖性	组织的复杂性	
李惠等 (2009)	技术复杂性，目标复杂性	组分之间的依赖关系	组织结构的复杂性	

来源：任俊山（2011）

1.1.3 项目复杂性模型

1.1.3.1 Kathleen（2008）的项目复杂性模型

Kathleen 通过项目复杂性模型获取了项目复杂性的维度——那些使项目难以预料和动态变化的特征。传统的项目管理工具和技术仍然相当有效，而新兴的管理项目复杂性的方法被证实也是有效的。难点在于确定何时应用哪些途径和干预措施。Kathleen 提出的方法是寻求通过提升项目团队适应信息的发展和环境的变化，从而为项目增值。该模型即是考虑到多维度之间的融合和互动而进行整体应用。

Kathleen 列出的“项目复杂性模型”为识别和诊断特定项目的复杂性因素提供了一个框架，使项目团队可以做出适当的管理决策。该模型获取了很多项目复杂性维度，包括项目的时间和价值，团队规模和构成，紧急性，进度、成本和范围的灵活性，问题和解决方

案的清晰度，需求稳定性，战略重要性，利益相关者的影响，组织和商业变革的程度，外部的制约和依赖因素，政治敏感性和未证实的技术。

1.1.3.2 Remington 和 Pollack (2007) 复杂性模型

Remington 和 Pollack 提供了一个复杂项目进行分类的方法，他们强调复杂类型的明确的区分方式，有助于选择合适的工具来管理项目。基于复杂性根源，他们提出四种项目复杂性。

(1) 结构复杂性 (Structural complexity)

结构复杂性源于大型项目，可以典型地分解成小的任务和分包合同。在工程设计、施工、科技和国防的项目都可能这种复杂性。结构复杂的项目往往列为高难度的项目，但这可能是一个值得商榷的问题。Remington 和 Pollack 认为，复杂性源于管理和跟踪数量庞大的相互关联的任务和活动的困难性。

(2) 技术复杂性 (Technical complexity)

技术复杂性可在设计项目中发现，技术方面是未知的和未经试验的。复杂性增加因为许多相互依存的设计解决方案的结果的不确定性。通常情况下，建筑、工业设计和研发项目面临着这种类型的复杂性。

(3) 方向复杂性 (Direction complexity)

具有方向复杂性的项目，其主要特征是没有达成共识的项目目标，没有达成共识的实现项目目标的路径，而且项目还存在不清楚的界定或隐性的协议等。在这类项目的管理中，人们所面临的挑战就是必须要给项目定义阶段分配充足的时间，以便有充足的时间去揭示各种隐藏的项目管理方面的界定，从而达成关于项目目标的共识。成功管理这类项目所必需的两个基本能力是对组织政策的领会能力和对组织文化的敏感性。

(4) 时间复杂性 (Time complexity)

在项目发展的过程中会存在一个不确定性高的制约因素，其有可能完全破坏该项目，这就是时间复杂性。不确定的法律变化、快速的技术革新都是时间复杂性的典型情况。

1.1.3.3 Williams (2002) 的复杂性模型

复杂性领域的著名学者 Williams (2002) 在 Baccarini (1996) 对于复杂性的认识基础上加入了一个新的要素：不确定性。由于不确定要素的加入，一个项目的复杂性才能被视为一个有组织维度的项目复杂性。项目复杂性的维度如图 1-1 所示。

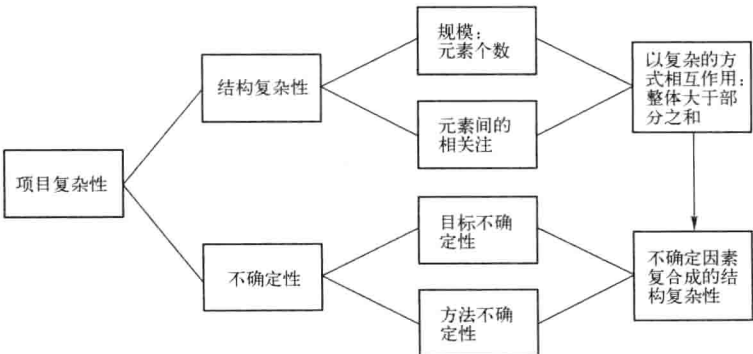


图 1-1 项目复杂性的维度
来源：Williams (2002)

总之, Willams 认为整个项目复杂性可以概括成两个维度的特点, 每个维度又有两个子维度。而这四个子维度构成了整体大于部分之和的复杂系统。

Williams 指出, 项目中的“复杂性”正在持续增长, 而正是这种增长的复杂性导致了项目运行的失败。他把原因归咎于两个组合因素: 第一因素是产品复杂性和项目复杂性的关系, 产品随着发展变得更加结构复杂化, 且内部因素的相通性也更加显著了; 第二个因素是项目的周期长度, 时间对项目的制约作用越来越明显。

1.1.3.4 Kahane (2004) 解决复杂性问题的方法

Kahane 着重强调了在解决难题时要相互通话与倾听。他在社会环境基础上提出了解决复杂性的方法。他将复杂性区分为三类:

(1) 动态复杂性

这就意味着因果间的关系是远隔的, 能从直接的经验上去获取这种因果关系。它们通常是以不可预期且陌生的方式展现。

(2) 衍生的复杂性

这类复杂性有两个特性: 不能通过发生过的事来提前预测出解决方法; 未来是陌生不可确定的。

(3) 社会的复杂性

人在处理社会复杂性时必然会参与创造并实施解决方案, 相关人会有多样的观点和利益。Kahane 介绍了用以解决复杂性挑战项目的方法: U 形方法 (如图 1-2 所示)。在这种方法的使用中, 个人或者团队都会有以下三种行为活动:

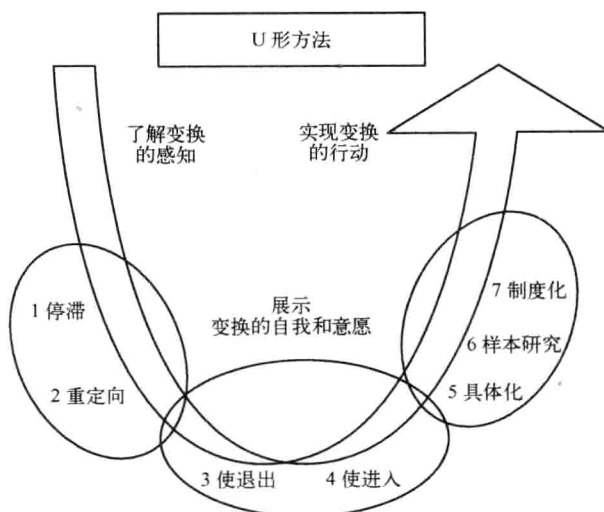


图 1-2 U 形方法

来源: Kahane (2004)

第一, 了解自身所处系统的当前现实存在; 第二, 展现并且反映他们正在进行和必须做的事情来发挥他们的“内部知识”; 第三, 实现并及时执行以产生新的存在。

1.1.3.5 Stacey（1996）的协调和确定性矩阵

Stacey（1996）提出了“协调和确定性矩阵”，从两个方面分析复杂性：确定性程度和协调水平，具体如图 1-3 所示。

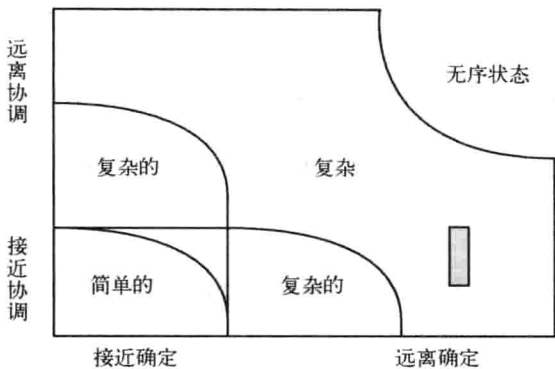


图 1-3 Stacey 的协议与确定性矩阵
来源：Stacey（1996）

（1）接近协调、接近确定区

在这个区域内能够做出合理的决策，构成“简单”项目。关于需要做什么，在这种项目中的人可以达成一致观点。在这个简单项目范围内，传统的管理方法能够发挥最有效的作用。大多数研究都是涉及这个领域，都是为了找到能够将效率与效能最大化的正确方法。

（2）远离协调，接近确定区

有时候，虽然我们会在如何进行产出问题上达成一致观点，却可能在产出何种结果上发生分歧，这就导致了组织间的政治游戏。建立联盟、谈判与和解是解决此类问题的代表性方法。

（3）接近协调，远离确定区

这个区域的最终目标是组织能够达成协调一致，至于如何去完成目标则是不确定的。传统的管理方法可能无法在这个区域中奏效。

（4）无序状态区

这是另外一个极端的状态，在这样一个范围中，计划不仅没有取得协调，而且具有高度的不确定性。传统的方法无法奏效，或者根本无法适用。组织应该尽量地避免此类状态。

1.1.3.6 Decision 决策框架

由 Snowden 和 Boone（2007）提出并开发了 Cynefin 框架。执行高管可以通过这个决策框架以新的视野看待新事物、吸收复杂性概念、展示真实世界的问题与机遇。基于因果关系，这个框架被分成五个内容：简单、相关复杂性、组成复杂性、混沌性和无序性。在无法清楚判断前四种内容哪个起了主导作用的时候则应用无序性。表 1-4 清晰地描述了各部分内容的特点及使用方法。

多情境决策

表 1-4

情境	情境特征	方法
简单的 (simple)	重复的模式和一致的项目 清晰的因果关系 知道已知	感知、分类、响应 保证恰当的过程 最佳实践和清晰沟通
困难的 (complicated)	专家诊断要求 因果关系不明显 知道未知	感知、分析、响应 创建专家小组 听取互相矛盾的建议
复杂的 (complex)	未知性和相互对立的想法 没有正确答案的问题 不知道未知	调查、感知、响应 增加横向的作用和互动 利用各种方法产生的想法
混乱的 (chaotic)	高度无序 没有明确因果关系 许多决策需要去做, 但没时间思考	行动、感知、响应 寻找什么起作用, 而不是单纯寻找正确答案 提供清晰直接的交流

来源: Snowden 和 Boone (2007)

总之, 各个领域框架需要不同的行为。简单领域和困难领域的特点是是否有清晰的因果关系和明确的答案。另一方面, 复杂的和混乱的领域没有清晰的因果关系, 必须根据不完整的数据进行决策。最后是完全无序的 (anarchy) 领域, 可以将之分解成更小的组成部分, 然后分派到其他四个领域。重要的是要注意 Snowden 和 Boone 通过复杂系统的行为而不是特征来识别它。因果关系和不可预知的复杂系统特性是它典型例证, 更多的是特性的描绘而不是规范。这种分类过于简单, 其模型实际上关注的是领导力方面。

尽管在复杂项目管理的不同模型中, 都存在类似的复杂结构、不确定性、技术的复杂和明确的目标等关键因素, 但是没有一个模型适合所有的情况。因此, 应在以后的研究中尝试从不同行业角度, 结合实践者的经验对复杂性理论模型进行剖析和借鉴。

1.2 复杂项目管理主要研究方向及趋势

1.2.1 项目复杂性研究趋势

通过梳理 1996 - 2012 年工程管理及项目管理领域的国际权威核心期刊, 整理出 83 篇关于项目复杂性研究文献, 发现已有研究主要集中在以下研究领域: 项目复杂性的内涵、项目复杂性的影响因素、项目复杂性测度评估、项目复杂性管理。

(1) 项目复杂性的内涵方面: 在强调工程项目复杂性是其本质属性的同时, 也应注意到复杂性含义的模糊性给管理论和实践所带来的困难, 尝试将工程项目复杂性进行量化, 有利于人们加深对复杂性的认知和感受的程度, 有利于避免在管理实践中仅将复杂性落实到实际, 有利于实现认识复杂性到管理复杂性的转换。虽然目前对项目复杂性的定义没有一个严格明确的界定, 但已基本明确其精髓及构成部分。

(2) 项目复杂性的影响因素方面: 目前已有许多学者对项目复杂性的影响因素进行了研究, 分析比较全面, 但对影响项目复杂性的这些要素最终如何实现集成, 以及如何管

理项目的复杂性尚未进行深入探讨。

(3) 项目复杂性的测度评估方面：要成功管理复杂项目，在项目周期的前期阶段，尤其是前期风险识别阶段理解复杂性评估（Complexity Assessment）至关重要。而持续评估贯穿于整个分析过程，尤其是存在团队结构和构成变更，以及外部环境的变化时尤显重要。已有学者对项目复杂性影响因素的测定、目标评估、项目计划复杂性的测度、新产品开发中的项目复杂性评估等进行了研究。无论是对项目复杂性的影响因素、影响作用还是项目复杂性的管理绩效等，都需要进行测度评估，虽然在系统复杂性测度方面的研究已经较多，但具体针对项目复杂性的测度还很少。现有对项目复杂性的定性测度方法主观性较强，定量测度方法适用性太弱，并且测度出的项目复杂性往往是一种静态线性加权的结果。而目前国际上也有很多研究机构在重点关注项目复杂性的测度研究，包括国际复杂项目管理协会（International Centre for Complex Project Management, ICCPM）和美国建筑行业协会（Construction Industry Institute, CII）都将项目复杂性的测度作为其研究课题。

(4) 项目复杂性的管理方面：已有研究从多维度、多视角对项目复杂性进行了研究。包括过程管理、项目经理的管理能力和领导力、风险管理等。但项目复杂性研究的主要目的是为了了解、预测和控制项目管理中的突出现象，以更好地管理复杂项目，并给管理实践带来价值。因此，应加强复杂项目管理的复杂性的降解、优化等方面的研究。

1.2.2 复杂项目管理者研究趋势

由于项目的复杂性不断升级，对独特的技能需求日益增加。传统上，拥有这些技能的人是成熟的项目经理，他们也拥有管理日益复杂的项目的重要经验。即使不是大多数，也有许多人都已经接近退休年龄，他们越来越不愿意从事长期项目。复杂项目管理领域越来越缺乏成熟且有经验的领导人愿意和能够承担这些计划。

因此，确定和开发年轻领导者就变得越来越重要，因为他们能满足预计的专业人才短缺。传统的职业轨迹必须被重新评估，项目管理者职业生涯途径必须被重新开发，以确保未来许多有必需技能和素质的人员来管理复杂项目。关键是要早期识别这些人，以确保其发展途径是经过战略管理的，并快速跟进他们是否做好管理复杂项目的准备。

(1) 复杂项目管理成功标准界定

如今，领导力遇到的挑战是逐渐增多的不确定和模糊性。这不仅仅是因为社会多样化、技术多样化和文化多样化，还因为从“知识时代”到“信息时代”的转变，更依赖于相互影响的能力，而不是个人的方案。传统项目管理方法集中于“铁三角”（成本、进度和绩效），而复杂项目管理必须包括非技术、无形的方面（即软系统），如经济、人力、利益相关者、领导力、系统思考和政治。传统项目管理关注一些影响项目交付的技术性和程序性技能，而复杂的项目管理标准特别关注项目的领导力，包括通向成功的软、硬技术。复杂项目管理成功标准必须重视项目领导力在整个组织业务成果交付过程中所扮演的重要角色，认识到领导力在调整组合、计划和工程项目组织战略视角中所起的作用。这个标准应当建立在多学科的基础之上，聚集了系统思维、业务规则、领导力和教授专业知识和项目管理。

(2) 成功交付复杂项目所需的软行为属性

随着技术和环境变化的更加迅速，必须认识到传统技术的不足。传统项目管理的重点