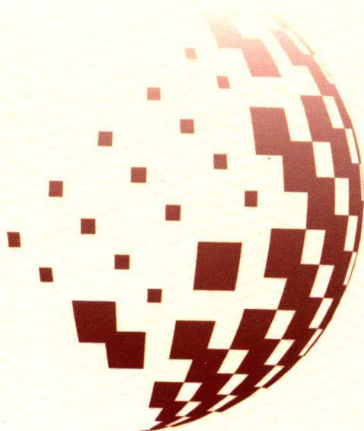


面向生产与服务的 信息系统与信息技术外包低成功率 问题研究

The Success Rate Research on IT/IS Outsourcing for
Production and Service System

西安交通大学管理学院
过程控制与效率工程教育部重点实验室

吴锋 著



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

本书得到国家自然科学基金 (71071120) 资助

面向生产与服务的信息系统与信息技术 外包低成功率问题研究

西安交通大学管理学院过程控
制与效率工程教育部重点实验室

吴 锋 著



机械工业出版社

生产与服务系统信息化是现代制造企业竞争不可或缺的要害之一。由于信息系统与信息技术 (IS/IT) 专业性强, 技术更新速度快, 外包这部分业务是生产服务类企业经常采用的策略。然而, 由于种种原因, 导致 IS/IT 外包失败, 进而影响企业的信息化进程。本书则是从如何提高 IS/IT 外包成功率的角度, 系统分析其关键影响因素, 并提供相应的解决方案。本书适合大专院校师生以及企业相关工作人员使用。

图书在版编目 (CIP) 数据

面向生产与服务的信息系统与信息技术外包低成功率
问题研究 / 吴锋著. —北京: 机械工业出版社, 2015. 5
ISBN 978 - 7 - 111 - 50077 - 3

I. ①面… II. ①吴… III. ①IT 产业-对外承包-风
险管理-研究 IV. ①F49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 085900 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: 裴 泱 责任编辑: 裴 泱

责任校对: 肖 琳 封面设计: 张 静

责任印制: 李 洋

三河市国英印务有限公司印刷

2016 年 2 月第 1 版 第 1 次印刷

169mm × 239mm · 15.75 印张 · 301 千字

0001 - 1000 册

标准书号: ISBN 978 - 7 - 111 - 50077 - 3

定价: 49.80 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

电话服务

网络服务

服务咨询热线: 010-88361066

机工官网: www.cmpbook.com

读者购书热线: 010-68326294

机工官博: weibo.com/cmp1952

010-88379203

金书网: www.golden-book.com

封面无防伪标均为盗版

教育服务网: www.cmpedu.com

前 言

由于信息技术与信息系统发展太快并且过于专业，因此大多数制造企业都选择外包的方式来开展相关的业务。然而，由于信息技术与信息系统外包是一项复杂的系统工程，因此成功地利用外部资源实施该项业务并非易事。尽管信息技术的应用提升了企业的竞争力，然而，低的信息技术与信息系统外包成功率已经成为阻碍企业发展的瓶颈。本专著研究的动因就是在这一背景下产生的。2003 年，本人关注到信息技术与信息系统外包成功实施比较困难的问题，继而在中兴通讯（上海）公司做了案例研究，并指导了 MBA 学生展开这方面的研究。在研究过程中，发现除了技术问题之外，信息系统（如 ERP）本身具有高度的不确定性，而且传统的项目评估方法不能对其成本与收益做出正确的评估，由此导致决策产生偏差。针对这些问题，本人进行了深入研究。经过几年的研究积累，2010 年，相关研究获得了国家自然科学基金的支持，其项目名称与本书同名，编号为 71071126。本书是该资金资助的研究成果的具体呈现。

本书由五章构成。第一章“绪论”，主要由项目申请书构成。尽管后面研究过程与申请书有一些偏差，为了尽量原汁原味地保留当时的想法，本章基本保留了当初申请书的内容。第二章主要研究“面向生产的 ERP 系统实施成功率测度差异分析”，研究的出发点是基于目前信息系统的外包成功率低，主要是由于买卖双方对“成功”的理解不同所致。第三章“客户与供应商之间知识的流动对信息技术与信息系统外包的影响”，主要从导致信息系统与客户需求有距离的视角，从知识交流的角度研究如何提升双方的共识问题。第四章“基于实物期权的 ERP 项目投资随机规划决策模型和应用”，主要利用实物期权方法从决策的角度确保 ERP 投资决策的正确性。第五章“基于清洗的 ERP 中生产管理模块的数据质量改进”，从数据质量方面解决导致信息技术与信息系统失败的难点问题。

上述内容是本人根据近几年指导的学生的研究工作整理而成，他们是研究生马超（第二章）、高坤（第四章）、李培培（第五章），在此表示深深的感谢。另外研究生马丽晨、宗威对本书做了细致的编辑工作，在此一并表示感谢。此外，本书内容也包括本人独立完成的一些研究工作（第一章、第三章）。

由于作者水平有限，不妥之处在所难免，欢迎读者不吝赐教。

西安交通大学管理学院

吴 锋

2015 年 12 月

目 录

前 言

第一章 绪论	1
第一节 研究背景与研究现状	1
一、项目研究背景	1
二、国内外研究现状	3
第二节 研究目标、研究内容以及拟解决的关键问题	13
一、研究目标	13
二、研究内容	13
三、拟解决的关键问题	14
第二章 面向生产的 ERP 系统实施成功率测度差异分析	15
第一节 ERP 系统实施成功率现状	16
第二节 国内外研究与理论综述	17
一、ERP 系统实施研究	17
二、ERP 成功理论研究	26
第三节 成功率测度差异化研究	36
一、ERP 成功的定义	36
二、问题的描述	41
三、从时间和认知两个维度对问题的分解	42
第四节 基于双因素理论的差异缩小策略	44
一、ERP 实施成功率认知维度差异缩小分析	44
二、基本理论模型	45
三、各因素的确立及问卷设计	49

四、数据分析和整理	55
五、结论与建议	65
第三章 客户与供应商之间知识的流动对信息技术与信息系 统外包的影响	68
第一节 信息技术与信息系统 (IT/IS) 外包分析	69
第二节 知识管理对 IT/IS 外包影响机理研究	70
第三节 基于知识的 IT 外包案例研究	74
一、研究方法设计	74
二、调查问题设计	74
三、企业案例调查	76
四、案例分析	80
第四章 基于实物期权的 ERP 项目投资随机规划 决策模型和应用	81
第一节 国内外研究和理论综述	83
一、传统信息技术投资的决策方法	84
二、实物期权理论	88
三、复合期权理论	91
四、实物期权理论在 IT 投资中的应用	93
第二节 ERP 项目风险分析	96
一、ERP 简介	97
二、ERP 项目风险分析	101
三、项目期权分析	108
四、基于实物期权的风险规避策略	110
第三节 ERP 项目投资收益和成本分析	111
一、ERP 项目投资收益分析	111
二、ERP 软件的投入成本	121
第四节 ERP 项目随机规划投资决策模型	124
一、模型的提出	124

二、随机混合整数规划 (MMIP) 模型	127
三、投资决策分析模型的求解算法	132
第五节 神州电信公司案例分析	145
一、神州电信公司简介	145
二、ERP 项目投资过程中的问题	146
三、神州电信公司 ERP 项目投资方法比较	148
第五章 基于清洗的 ERP 中生产管理模块的数据质量改进	159
第一节 国内外研究和理论综述	161
一、数据质量	162
二、数据清洗	166
第二节 生产管理模块的数据质量分析	174
一、生产管理模块介绍	175
二、生产管理模块的数据环境	177
三、影响数据质量的因素分析	185
四、基于清洗的数据质量改进流程	188
第三节 基于清洗的生产管理模块的数据质量改进研究	189
一、不完整数据的检测和清洗	189
二、不一致数据的检测和清洗	193
三、不准确数据的检测和清洗	195
第四节 生产管理模块中的不准确数据的清洗	200
一、连续型异常数据清洗	200
二、离散型异常数据清洗	214
三、相似重复记录清洗	223
第五节 脏数据检测和清洗工具的开发	229
一、工具的介绍	229
二、工具的主要界面	231
参考文献	233

第一章

绪论

| 第一节 研究背景与研究现状 |

一、项目研究背景

据 IDC (Internet Data Center) 资料显示, 2009 年全球服务外包总值达到 1.5 万亿美元, 并在未来若干年内继续保持 20% ~ 30% 的增速^[1]。中国软件市场增长平稳, 将保持 15.7% 的年均复合增长率, 到 2011 年软件市场规模将超过 1300 亿元。而且, 外包已经从那些非关键性领域扩展到许多关键性领域, 如研发、企业咨询、信息技术与信息系统、物流与仓储以及会计部门与人力资源管理。其中, 外包市场份额中, IT 占 40%, 管理、人力资源客户服务、财务、营销、运输占 30%, 不动产占 15%, 物流占 15%。因而, 现在的外包管理比以往任何时候都显得更加重要。

国际上, 自从 1989 年柯达公司外包其信息系统而产生“柯达效应”以来, 信息技术或信息系统 (Information Technology / Information System, IT/IS) 外包已经成为企业信息管理的一种潮流。据报道, 英国有 80% 的公司正在考虑 IT 外包, 其中超过 60% 的公司已经有了不同程度的 IT 外包。几乎每一个财富世界 500 强的企业都被认为在主动考虑外包其部分或全部的 IT 业务。曾接受过毕马威咨询公司服务的 89% 的企业计划维持或增加它们的 IT 外包水平^[2]。“IT 外包 (IT Outsourcing)” 是指一个组织以契



约的方式将组织的 IT 资产、人员和/或业务外包（委托外包）或出售给第三方供应商，该供应商相应地提供和管理资产与服务，并在预定的时间内获取资金回报。在管理领域里盛行的“经典范例（Best Practice）”方法要求对 IT 外包与将 IT 部门放在企业内部的绩效进行深入的比较。^[3,4]

在中国，IT/IS 外包存在巨大的潜在需求。信息技术的导入与应用是现代管理中提升企业竞争力的首选策略之一。根据 75 个不同类型制造企业调查报告统计结果显示，以导入新兴管理手段提升企业竞争力为目的，请外部管理咨询公司提供建议，位居前三位的策略包含信息化或与之相关的策略占 87%。而其他新兴的生产运作管理方法的实施，很多也是以信息系统为内核来支撑的，例如，供应商管理库存（Vender Managed Inventory, VMI）、联合库存管理（Jointly Managed Inventory, JMI）、协同规划、预测与补给管理（Collaborative Planning Forrecasting and Replenishment, CPFR）、供应链管理（Supply Chain Management, SCM）、并行工程（Concurrent Engineering, CE）、第三方物流等。因此，信息技术与信息系统的有效实施是当前各类企业无法回避的问题。值得注意的是：上述信息化在如何实施的问题上，85% 的专家建议采取外包手段实施信息化。

由于信息技术与信息系统属于企业的一个职能部门，加之外包过程中，供应商必须完全、彻底地深入到企业的每一个层面，从产品设计、制造工艺流程、设备设施规划，到管理规范、组织结构、人力资源管理与财务管理，没有任何一项业务外包会涉及如此深入的企业流程的方方面面。因此，IT/IS 外包问题所带来的挑战性无论从深度还是从广度方面都超越了其他类型的业务外包。

就在人们对 IT 服务倾注着巨大热情的时候，研究结果表明，IT 外包的成功率并不高。Lacity (1998)^[5]调查了实施 IT 外包两年以上的公司，其中 60% 的公司对外包结果不满意，而 40% 的公司试图主动地终止外包合同。有的公司因此耗费了巨大的成本。Lacity 的研究进一步表明，整个 IT 业务的外包有 70% 是不成功的，尽管有选择的外包成功率还是相当高的。在英国，据 PA 咨询集团（PA Consultant Group）报导，26% 的已经实施 IT 外包的组织试图将 IT 业务重新纳入到公司内部来。而只有 5% 的公司真正实现了 IT 外包所带来的巨大好处。Reyes (2006)^[6]分析了 116 个外包决策，结果表明，只有 38% 的整体外包

是成功的。而与之对照,77%的有选择的外包和内部解决外包决策的结果是成功的。尽管如此,整体外包(80%或更多的IT预算外包)的阵营仍然在增加,这包括世界级的大公司,如施乐、西尔斯和英国航空公司。这主要是由于IT外包在企业经营层面、技术层面以及经济层面诸多好处的吸引,如使公司集中精力在IT的战略应用上,更快、更容易以及更广泛地获得IT技术的应用,更低的软、硬件投资等。但是,这些IT外包的瓶颈必须得到解决。

导致外包失败主要的风险来自多方面,主要包括:①将外包作为一种无差异的商品处理。②不完善的合约。③在合同和关系方面缺乏主动的供应商管理。④没有建立和维持必要的内部能力和技能。⑤在开发方面与IT供应商权利不对称。⑥面对迅速变化的业务技术上的不断进步,不能做相应的重组和适应性的变化。⑦缺乏管理整个外包的成熟经验。⑧将IT外包作为短期的财务问题,而没有从经营战略优势、放大IT资产的角度考虑问题。⑨对外包多目标的不现实期望。⑩劣质的开发和新技术的发展。^[7,8]

上述原因可以归纳为三种问题。第一,外包决策问题,包括外包模式、供应商选择等。第二,IT/IS外包运作问题。外包公司与IT服务供应商之间的知识共享问题,设计与维护和持续修改以及知识的转移问题(从供应商处获取能力)。此外,需求动态性以及系统数据准确性等运作中存在的问题也会导致外包失败。第三,外包公司与IT供应商关系管理问题。

本研究将从上述三个方面深入研究支持协同生产运作的IT/IS外包成功率低的问题中包含的典型性科学问题。

二、国内外研究现状

(一) IT/IS 外包研究进展

IT/IS外包研究内容丰富,涉及外包的不同侧面,主要包括:外包业务范围、外包原因、外包风险、外包决策与外包运作管理问题等。

IT外包业务范围。黄伟^[9]对IT外包业务进行了分类,即IT外包按层次高低可分为:整体IT职能(部门)外包;应用软件开发(软件为满足客户企业的需求而量身定做);网络(即可以进行文件交换的、可以访问某些程序以及在合作层面共享应用软件等);数据中心;硬件系统。



IT 外包的原因, 即要回答为什么进行 IT 外包, IT 外包的动机与推动力问题: Boachalb^[10] 将 IT 外包的主要动机分为三个类型, 即经济动机、绩效动机和控制动机。经济动机是指企业通过 IT 外包可以获得专业化 IT 供应商的经济规模。经济规模有助于通过扩大分摊在单位固定资产投入上输出和输入的折扣来降低平均成本。无论人还是技术资源都可能涉及经济规模的问题。绩效动机是指通过 IT 外包, 企业可以获得处于 IT 领域前沿供应商的专业知识。专业化供应商由于将整个资源都集中于 IT 业务上, 因而, 可以比其他供应商有更好的表现和更先进的技术。专业化 IT 公司还可以吸引最好的人才, 他们愿意用自我核心能力为 IT 的公司工作。控制动机是指通过 IT 外包, 企业可以更好地控制 IT, 从而最终导致降低成本。

IT 外包的风险。Zhu^[11] 研究了 IT 外包中软件开发失败的历史; Monica^[12] 给出了风险回报的理论分析模型; Alan^[13] 调查了在单一供应商案例中缓解风险的战术问题; 依据 40 家实施 IT 外包组织的外包实践, 提出了降低 IT 外包风险的指南。Wendy^[14] 总结了 IT 外包中的风险, 主要包括: 供应商以各种借口要求外包 IT 企业支付比预期费用更高的费用; 企业财务状况发生了变化; 需求水平与预期相比发生了很大变化; 供应商技术水平和管理技能比预想的差很多; 供应商无法满足企业的业务需求; 供应商不能很好地适应企业文化和企业内部政策; 对专业人员持续的需求以监控和指导供应商管理被证明是比管理内部职能部门负担重得多。

IT 外包决策。基本的决策是“外包还是不外包”的决策。IT 外包决策涉及诸多方面的因素, Wang^[15] 列举了管理、战略、经济、技术和质量 5 个方面的因素, 并建立层次分析法 (Analytic Hierarchy Process, AHP) 的 IS 外包决策模型。

Tim^[16] 将 IT 外包问题的研究分为两个部分, 其中一个就是 IT 外包决策问题, 另一个是 IT 外包的运作管理问题。决策问题则包括四个方面: 对 IT 外包的态度问题, 实际上就是要不要外包 IT 业务的问题; 外包的 IT 业务类型, 即 IT 外包程度问题, 即整体外包还是有选择地部分外包; 外包供应商的选择问题, 包括是选择单一供应商还是选择多个供应商; IT 外包的决策者问题, 即由什么人 (CIO 还是 CEO) 进行类似于全面外包还是局部外包等决策, 包括 IT 工作人员的管理, 如企业从事 IT 工作的人员保留还是转移到供应商中或者解

雇；准 IT 外包，准外包是指设立一个子公司，然后将 IT 外包给这个子公司；Aubert^[17] 外包控制相关问题包括在合作中扮演中心角色、成本和绩效的控制等。

（二）IT/IS 外包低成功率因素分析

外包成功率低，往往打击了企业利用新兴技术提升企业竞争力的积极性，同时会使企业丧失长期竞争力。对于那些已经做出了 IT/IS 外包决策并且付诸实施其结果是失败的企业而言，浪费的不仅是财务方面的损失（往往是沉重的负担，噩梦般的无底洞），还包括时间上的损失，更重要的是正常的生产秩序被破坏，并且通常很难恢复，尤其是对应用信息技术的信心的打击会产生深远的负面影响。因此，无论大型企业，还是中、小型企业，无论生产领域还是服务领域，无论是彻底信息化还是局部分阶段的信息化，对企业而言，最重要的是成功的实施，让企业体会到成功导入信息化所带来的好处，并且稳步前进、逐步升级，从而赶上信息化的步伐。IT/IS 外包失败带来的风险损失是无法估量的，因此，做好 IT/IS 外包决策以及运作管理工作，确保 IT/IS 外包成功具有重要的现实意义。

IT 外包结果的成功与失败因素分析。无论是 IT 外包的反对者还是支持者，对 IT 外包结果的分析是 IT 外包研究者最朴素的想法。外包失败的案例比例过高，尤其是那些信奉 IT 外包，想彻底专注于自己的业务而完全外包 IT 业务的公司，正是 IT 外包反对者和支持者感兴趣之处。前者，找到了拒绝 IT 外包的口实；后者，则希望从失败的案例中，找出失败的原因，探索成功的途径，毕竟 IT 外包是一种市场需求，有其存在的必要。

IT 外包结果成功与失败的影响因素错综复杂。但可以归纳为以下四个方面：

1. IT/IS 产品及供应商的问题

外包产品与服务本身的特征，即它是个性化产品，若按照无差异、通用性产品处理会导致失败。这类问题可归结为供应商的问题。IT/IS 企业解决方案是一项高度个性化的产品与服务，不同行业其业务流程性质大相径庭，如制造业的工作流程与金融业工作流程几乎完全不同。即使同一个行业，不同企业其处理问题的流程也不尽相同，而企业所要求的 IT/IS 解决方案是完全定制的、



个性化的。供应商如果要按上述要求提供给客户 IT/IS 产品与服务，则必须对企业的业务流程有充分认识。然而，这一要求可能涉及到企业中每一项业务和每一个人。合理地抽象现有企业业务流程的特征，并用 IT 技术实现，进而为企业员工所接受并成功的应用，这一过程是一个需集双方员工智慧和耐心于一体的漫长的过程。而供应商通常从耗费（成本和时间）的角度出发，同时，也为适应外包企业的要求，即在尽可能短的时间内，在尽可能少的投入下实现 IT 外包任务。为此，通常供应商会考虑一个较为通用的、适应面较广的方案提供给客户。结果则可想而知。供应商的问题还涉及供应商的能力问题以及缺乏相同行业的经验问题。

2. IT 外包企业（客户）的缺陷

完全依赖供应商，而没有建立和保留必要的内部 IT 能力和技能。从而在合作中处于完全被动的地位。成功的 IT/IS 解决方案很大程度上取决于外包企业本身的参与，涉及每一个员工的素质与态度，无论是在组建阶段，还是在应用与维护阶段。毕竟外包企业是最终用户，用好 IT/IS 才是评价成功与失败的终极目的。

3. 双方的关系

IT/IS 外包无论是全盘外包，还是有选择的部分外包都离不开 IT/IS 供应商和外包企业的合作。处理好 IT/IS 外包合作关系是成功外包的前提，可以说和谐的合作关系是成功的 IT/IS 外包的重要的影响因素。

4. 环境动态性的影响

环境的动态性导致企业的运作模式不断变化，从而使 IT/IS 的内容必须不断地跟进以适应这种变化。这是 IT/IS 产品与服务外部环境所提出的要求，临时性合作和按照项目合作进行管理的 IT/IS 面临着先天性的缺陷。

（三）生产中 IT/IS 外包低成功率急待解决的问题

本研究关注生产运作管理领域中 IT/IS 外包成功率的问题。这些领域包括：

- ① 适应精益制造的零库存思想的供应商管理库存，VMI 其特点是涉及制造商与供应商在信息系统上的无缝融合，因此其外包具有不同的特点，如香港物流领跑者利丰集团运作模式。
- ② 第三方物流（Third Party Logistics, TPL），如联邦

捷运公司利用 GIS/GPS 可以全程监控客户所送货物的状态同样离不开信息技术。其特点是包含 IT/IS 的整个流程外包,例如西安杨森制药销售渠道是其核心能力之一,日本、法国大型药厂与其建立战略联盟的重要原因之一就是看中了它的渠道资源,而这一资源的重要一环即产品配送就是利用以 EDI 技术为手段的第三方物流完成的。③ 单一企业内部部门间进行协同管理的制造资源计划 (Manufacturing Resource Planning, MRP II) 或企业资源计划 (Enterprise Resource Plan, ERP) 项目的实施。

根据上述 IT/IS 外包述评结果,以下将从外包决策、外包运作管理和外包公司与 IT/IS 供应商的关系管理三个方面分析 IT/IS 外包成功率因素中需要解决的关键性问题。

1. 外包决策

(1) 局部外包与整体外包比较研究

实施信息化建设,要不要外包仍是外包研究的主要问题,如果需要外包,如何外包则是下一个层面的问题。对该问题的现有研究进行分析可以发现以下现象:从静态的观点看,整体外包成功率(38%)低于局部外包成功率(77%),后者成功率几乎是前者的一倍;从动态的观点看,近 10 年来,整体外包成功率也在稳步提高,从 1993 年的 5% 到 2000 的 38%,其成长比例也相当可观,并有增长的趋势。因此,通过整体外包与局部外包的比较研究,探索外包成功的机理,进一步给出正确进行外包决策的原则供企业参考,具有重要的研究价值。尽管局部外包成功率较之于整体外包高,似乎 IT/IS 应该部分外包。然而,如果回到外包的初始动因,即 IT 行业创新速度快,专业性强,企业通常希望将 IT 整体外包而专注于自己的核心工作,这种思想合乎核心竞争能力理论。在人力资源管理方面,一般企业没有能力拥有可以与专业 IT 公司比肩的 IT 专业人员。往往是引进一批,很快就落后了,这些人要么留在企业从事一般性工作,要么转去专业 IT 公司从事专业 IT 工作。因此,如果可以整体外包,对企业而言,是有其客观需求的。因此,单独研究整体外包的成功案例也是有价值的命题。以往的研究中,往往对失败的案例特别有兴趣,如前所述,无论 IT 外包的支持者还是反对者均是如此。事实上,研究 IT 成功的案例可能蕴藏着更大的机会。仔细观察那些外包成功的企业,管理规范的大型企业整体成功的机会更多,另外生产类型如是连续型生产还是离散型生产都是影响成功率的

因素。因此，总结影响整体性外包成功的影响因素，辨识其中的机理也是一个研究方向。

(2) 基于风险管理的外包投资决策研究

企业在投资和实施 IT/IS 外包系统的过程中会遇到很多的风险，这些风险主要包括企业外部风险和企业内部风险。由于国内很多企业没有采取有效的风险管理方法来降低风险，所以最终导致了 IT/IS 外包项目投资的失败。^[18]同时 IT/IS 外包项目投资也具有很大的不确定性。这些不确定性主要来源于系统投入成本的不确定性，收益的不确定性，企业未来战略的不确定性。现在很多企业仍然采用传统的信息技术投资的决策方法，如传统的净现值法（NPV 方法）等对 IT/IS 外包项目进行投资评估，但是这些传统的投资决策方法在评价投资不确定性时存在很大的不足。而实物期权方法（Real Options）克服了传统投资决策方法的弊端，为具有决策柔性的企业准确地进行 IT/IS 外包项目投资决策分析提供了一种全新的解决方案。

其优势主要表现在：

1) IT/IS 外包项目投资不确定性很大，需要考虑投资的灵活性。只有实物期权方法能正确估价灵活性的投资。

2) IT/IS 外包项目短期投资效益不显著，项目价值是由未来增长期权的可能性而不是由当前的现金流决定的。IT/IS 外包项目投资组合存在相互影响，投资中存在复合期权。

3) IT/IS 外包项目投资中存在项目的修正和中间战略的调整

决策者可以利用项目投资过程中的决策灵活性和期权，运用多段随机规划决策模型正确地选择 IT/IS 外包系统投资策略、投资时机、投资规模；企业可以利用项目中存在的实物期权，有效地规避 IT/IS 外包项目投资实施过程中的风险；决策模型量化了 IT/IS 外包给企业带来的无形收益，并且考虑到了投资成本的不确定性，通过优化 IT/IS 外包项目投资决策，提高了 IT/IS 外包项目投资决策的科学性和合理性，相对于传统决策评价方法更加适合于 IT/IS 外包投资决策。

因此运用实物期权理论对企业 IT/IS 外包投资项目进行合理的分析并且建立了随机规划投资决策模型，以期能够优化 IT/IS 外包项目投资决策，有效提高 IT/IS 外包项目投资决策的科学性和合理性，从而充分发挥信息技术的潜力，

并为企业带来更大的投资回报，具有重要的实践意义。

(3) IT/IS 产品与供应商的评价与选择

对协同生产而言，不同的领域所用的 IT 产品不同，如销售部门需要客户关系管理模块，财务部门需要财务管理模块，生产部门则需要规划与调度模块，分销部门需要配送模块，也许整个企业需要完整的 ERP 系统，VMI 模式中甚至要求不同企业信息系统兼容，因此 IT/IS 产品因所服务的功能不同而异，同时由于各个企业所属行业不同，运作流程有各自的特点，因此，IT/IS 产品又多为定制产品。选择合适的产品对外包的成功性有很大影响。

关于供应商选择问题也是一个棘手的问题。通常企业在选择供应商之前，有一个环节需要注意，即所依托的咨询公司是否合适。在 IT/IS 提供商 (Application Service Provider, ASP) 中，既有国外大型软件公司如 SAP, ORACLE, 也有国内的专业公司如用友、金碟等大型公司，另外还有无数中小型 IT 公司从事着企业信息化的工作，有的甚至是个人临时组织力量从事此类工作。大公司实力雄厚，技术成熟，服务好，但产品与服务价格高，对某些中小企业而言也许不适用；相反小型的 IT 公司机制灵活、价格低廉，往往更容易为企业所接受。尽管有很多方法可以处理供应商选择问题，如层次分析法 (AHP),^[19]模糊评价,^[20]古林法等，然而，这些方法决策不了企业的需求，即中小企业如何在预算比较小的约束下，成功地进行信息化工作。这样的样板工程并不少见，如苏中药业的 ERP 项目即属此类。总结这类企业实施信息化成功的要件，寻找其中蕴涵的更一般性的规律，对提高 IT/IS 外包的成功率有更为直接的影响。

2. IT/IS 外包运作管理 (需求分析、系统设计、实施与维护)

(1) 外包企业与 IT/IS 服务供应商之间的知识共享

影响外包成功率的诸多因素中，第一类是 IT 外包合作双方知识流动与共享水平以及相应的相互之间合作关系的协调。例如，IT 供应商无视企业 IT/IS 的独特性特征，仅仅考虑到自己技术上的困难和成本上要求，利用通用的应用软件处理个性化的 IT/IS 职能，实质上是没有很好地吸收外包企业职能部门的业务流程等相关知识。属于因外包企业的原因，外包企业流向供应商的知识流流动不畅。换句话说，如果是内部实现 IT/IS 的功能，由于人员来自于企业内部，