



虚拟企业协同设计 成本控制研究

XUNI QIYE XIE TONG SHEJI
CHENGBEN KONGZHI YANJIU

主 编 郑 毅

副主编 王明华 杨 韬 邵晓红



经济科学出版社
Economic Science Press

虚拟企业协同设计 成本控制研究

主 编 郑 毅
副主编 王明华
杨 韬
邵晓红

经济科学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

虚拟企业协同设计成本控制研究/ 郑毅主编. —北京:
经济科学出版社, 2010. 9

ISBN 978 -7 -5058 -9764 -9

I. ①虚… II. ①郑… III. ①网络企业 - 企业管理:
成本管理 - 研究 IV. ①F276. 44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 151054 号

责任编辑: 纪晓津 张 力

责任校对: 郑淑艳

版式设计: 代小卫

技术编辑: 董永亭

虚拟企业协同设计成本控制研究

主 编 郑 毅

副主编 王明华 杨 韬 邵晓红

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销

社址: 北京市海淀区阜成路甲28号 邮编: 100142

总编部电话: 88191217 发行部电话: 88191540

网址: [www. esp. com. cn](http://www.esp.com.cn)

电子邮件: [esp@esp. com. cn](mailto:esp@esp.com.cn)

北京欣舒印务有限公司印刷

华丰装订厂装订

787×1092 16开 20.5印张 350000字

2010年9月第1版 2010年9月第1次印刷

ISBN 978 -7 -5058 -9764 -9 定价: 36.00元

(图书出现印装问题, 本社负责调换)

(版权所有 翻印必究)

自序

21 世纪, 市场竞争日益激烈, 随着市场需求日趋多样化与个性化, 由制造商、供应商、经销商甚至是顾客基于 Internet 组成的动态联盟——虚拟企业应运而生。5% ~ 10% 的设计工作决定了 75% ~ 80% 的产品质量和成本。由此可见, 协同设计是虚拟企业运营过程中至关重要的环节。

目前, 虚拟企业协同设计成本控制系统的研究, 在国内外还是空白, 尚未发现对其进行系统研究的文献。因而本书具有较强的指导价值, 对组建虚拟企业以及我国企业管理的健康发展都有重要的意义。

本书针对虚拟企业协同设计中的成本控制问题及目前理论研究的空白, 运用战略成本管理思想、控制论、鲁棒性分析、无效迭代风险分析等理论和方法, 分析了企业产品协同设计的特点、成本构成及控制机理, 构建出企业可以运用的协同设计成本控制系统, 并进行协调成本的因素分析, 以提高虚拟企业协同设计的成功率。

本书理论及实践性很强, 实例比较丰富, 适合于对经济管理学感兴趣的层次读者。

本书由郑毅担任主编, 课题组成员按照贡献大小依次排序为: 王明华、杨韬、邵晓红、马照月、田坤、佟泽华、高青山、马杰、王川、徐菊。

值得感谢的是, 本书的出版受到以下资助, 《虚拟企业协同设计成本控制研究》国家自然科学基金青年基金 (70702021) (2008 年 1 月 ~ 2010 年 12 月)、《制造企业产品协同设计的成本控制研究》辽宁省教育厅 (05W125) (2006 年 1 月 ~ 2007 年 12 月)、辽宁工程技术大学青年基金 (07A205, 07A206)、辽宁省高校优秀青年骨干教师资助计划及辽宁工程技术大学 1-3-5 人才工程 50 人资助计划, 在此课题组深表感谢。

由于我们的学识所限, 书中内容难免会有错漏不当之处。望读者及同行不吝赐教, 多提宝贵意见, 以利进一步改进。

作者
2010 年 9 月

目 录

1. 虚拟企业	1
——21 世纪企业的主流模式	
1.1 虚拟企业的产生	1
1.2 虚拟企业的特点	2
1.3 虚拟企业的经营方式	4
1.4 如何构建虚拟企业	6
1.5 结束语	7
2. 虚拟企业战略成本管理研究	9
2.1 虚拟企业战略成本概述	9
2.2 虚拟企业战略成本管理的内涵	9
2.3 虚拟企业战略成本管理的特点.....	10
2.4 虚拟企业战略成本管理的基本框架.....	11
3. 虚拟企业关键成本剖析	14
3.1 引言.....	14
3.2 核心竞争力的确定与培养成本.....	14
3.3 虚拟企业成员之间的协调成本.....	17
3.4 虚拟合作伙伴的选择与确定成本.....	18
4. 作业成本法在虚拟企业中的运用	20
4.1 作业成本法.....	20
4.2 虚拟企业.....	22
4.3 如何将作业成本法运用于虚拟企业.....	22

5. 基于 DEA 法的虚拟企业合作伙伴效益评价研究	26
5.1 引言	26
5.2 DEA 方法的 C^2R 模型分析	26
5.3 虚拟企业合作伙伴的效益评价指标体系	29
5.4 DEA 法在虚拟企业合作伙伴的效益评价中的应用	29
5.5 结语	32
6. 基于 AHP 法的虚拟企业合作伙伴选择应用研究	33
6.1 引言	33
6.2 虚拟企业伙伴选择评价指标体系	34
6.3 层次分析法 (AHP)	35
6.4 层次分析法在虚拟企业合作伙伴选择中的具体应用	36
6.5 结语	39
7. 基于虚拟企业协同配送成本分摊模型研究	41
7.1 引言	41
7.2 协同配送成本的构成与分摊原则	42
7.3 Shapley 值法的模型建立	42
7.4 Shapley 值法的不足与修正	45
7.5 结论	46
8. 基于 BP 神经网络的虚拟企业协同设计的模糊综合评价	47
8.1 引言	47
8.2 虚拟企业协同设计评价指标设立	48
8.3 基于 BP 神经网络的虚拟企业协同设计的模糊综合评价	51
8.4 结论	53
9. 面向成本的产品协同设计研究	55
9.1 引言	55
9.2 面向成本的产品协同设计国内外研究现状	55
9.3 面向成本的产品协同设计内涵	57
9.4 面向成本的产品协同设计方法	58
9.5 构建面向成本的产品协同设计模型	59

9.6 总结	60
10. 协同配送收益分配模型研究	62
10.1 引言	62
10.2 成本分摊与收益分配的关系	62
10.3 成本分摊模型的建立	63
10.4 成本分摊结果的修正	64
10.5 算例分析	65
10.6 结束语	67
11. 虚拟企业协同设计无效迭代风险研究	68
11.1 引言	68
11.2 产生无效迭代的原因	69
11.3 减少无效迭代风险的对策	70
11.4 结论	73
12. 选矿企业成本预测研究	74
12.1 引言	74
12.2 甲铅锌矿及其二选厂工艺流程简介	75
12.3 精矿成本主要影响因素的确定	76
12.4 样本数据的选取	77
12.5 精矿成本预测模型的求解	78
12.6 精矿成本预测模型回归效果检验	79
12.7 进行成本预测、成本控制分析	80
12.8 成本预测对甲铅锌矿二选厂的现实意义	82
12.9 结论	82
13. 虚拟企业的价值链管理	84
13.1 引言	84
13.2 虚拟企业的概念	84
13.3 虚拟企业的价值链	85
13.4 虚拟企业的价值链管理	86
13.5 结语	88

14. 虚拟企业协同设计知识共享的博弈分析	90
14.1 虚拟企业协同设计	90
14.2 虚拟企业协同设计的知识共享	91
14.3 虚拟企业协同设计知识共享的“囚徒困境”	92
14.4 虚拟企业“囚徒困境”的解决方案	93
14.5 结束语	96
15. 虚拟企业成本管理研究	98
15.1 绪论	98
15.2 虚拟企业概述.....	100
15.3 虚拟企业战略成本研究.....	114
15.4 作业成本法在虚拟企业成本管理中的运用.....	139
15.5 结论.....	157
16. 虚拟企业协同设计成本估算研究	161
16.1 绪论.....	161
16.2 虚拟企业协同设计相关理论.....	168
16.3 虚拟企业协同设计成本剖析.....	177
16.4 虚拟企业协同设计成本估算模型构建.....	183
16.5 虚拟企业协同设计成本估算实证.....	192
16.6 总结与展望.....	204
17. 虚拟企业协同设计效率研究	209
17.1 绪论.....	209
17.2 虚拟企业协同设计工作效率相关研究.....	221
17.3 虚拟企业协同设计工作效率影响因素分析.....	226
17.4 基于 BP 神经网络协同设计效率评价模型应用	234
17.5 结论与展望.....	254
18. 用智能优化算法求解固定费用运输问题	260
18.1 绪论.....	261
18.2 智能优化算法	271
18.3 基于生成树的方法.....	291

18.4	森林补充式多点交叉操作的遗传算法·····	300
18.5	求解 FCTP 的免疫遗传算法·····	308
18.6	结论·····	314

1.

虚拟企业

——21 世纪企业的主流模式*

摘要：在 21 世纪市场竞争日益激烈，市场需求日趋多样化、用户化，新型的企业模式——虚拟企业必将代替传统的企业模式。本文界定了虚拟企业的含义，介绍了虚拟企业的产生，分析了虚拟企业的特点，阐述了虚拟企业的经营方式，最后探讨了如何构建虚拟企业。

关键词：虚拟企业；创造性毁灭；组织结构扁平化

1.1 虚拟企业的产生

虚拟企业的概念最早出现在美国 1991 年提出的著名的《21 世纪制造业发展战略报告》中，该报告明确提出了把动态灵活的虚拟组织结构、先进的柔性生产技术和高素质的人员进行全方位的集成，从而使企业能够应付多变的市场需求，获得长期经济效益的思想。William Davidow 和 Michael S. Malone 在 1992 年这样定义了虚拟企业的概念：“虚拟企业是由一些独立的厂商、顾客甚至同行的竞争对手通过信息技术联成的临时网络组织，以达到共享技术、分摊费用以及满足市场需求的目的。他既没有中央办公室，也没有正式的组织图，更不像传统企业那样具有多层次的组织结构。”所谓虚拟企业（Virtual Corporation），是由若干个成员（包括制造商、供应商、经销商甚至顾客）为共同把握某个市场机遇而组成的动态联盟。其基本实质在于突破企业的界限，利用信息技术，在全球范围内对企业的内部和外部资源进行动态配置和优化组合，以适应多样化、个性化的市场需求，共同地、及时地开发、生产、销售多样化、用户化产品的一种企业模式。

* 郑毅：本文载于《辽宁工程技术大学学报（社科版）》，2002 年第 1 期。

虚拟企业作为一种新型的企业模式，它的产生与发展有其必要性和必然性。以泰罗制、福特制为标志的传统的企业核心优势，是在大批量生产的情况下能产生规模经济效应，从而大大促进企业和当时社会生产力的发展。然而，自20世纪60年代以来，企业所处的环境发生了根本的变化：市场需求日趋多变，技术进步突飞猛进，顾客的需求趋于多样化和个性化。以制造业为例，人们对大批量生产的产品需求只占15%~25%，而对多样化、个性化，必须采用中小批量甚至单件生产的产品的需求占了75%~80%。在这种情况下，企业的竞争优势已不仅仅取决于产品的质量、价格、售后服务等因素，而在于企业本身是否有快速的市场应变能力，即是否具有足够的生产柔性。显然，传统的大规模、大批量、单功能的刚性生产方式已不能满足这种市场需求。面对动态、快速、多变的市场环境，虚拟企业——这种全新的企业组织形式便应运而生了。虚拟企业组织形式很容易实现熊彼特所说的“创造性毁灭”，即在现有竞争优势丧失之前，将公司的战略优势转移至新的领域或产品上。传统企业由于资产被套牢很难实现这样的战略转移。此外，虚拟企业的产生与发展得益于当今信息网络技术的飞速发展，计算机支持的协同工作技术，使企业与虚拟成员之间的交易、动态协作成为可能，并且成本大大降低，从而为虚拟企业的产生与发展铺平了道路。

1.2 虚拟企业的特点

为了实现虚拟企业的目标：对顾客的需求作出及时的反映，并为其提供高质量的虚拟产品。虚拟企业必须具备以下特征。

1.2.1 组织结构扁平化

传统的企业是金字塔式的、多层次的、阶梯控制的组织结构，对外界环境的变化反应迟缓，并压抑了组织成员自身的全面发展。虚拟企业组织的构成单位从专业化的职能部门，演变成以任务导向充分发挥个人的能动性和多方面才能的过程小组，传统的中间经理的监督和协调功能被计算机网络取代；“金字塔”状总公司、分公司、工厂、经营部的组织结构，让位于事业部制或更灵活的柔性内部组织；多层次批发、零售经销体制，让位于厂家直销或取消中间层次的扁平营销组织，甚至进行网上直销。在组织要素与外界环境要素互动关系的基础上，以提高顾客满意度和自身竞争实力为宗旨，这

种新型网络组织的边界，随着企业战略调整和产品方向转移而不断地重新界定和动态演化，以求快速适应市场变化。

1.2.2 资源的集成性

这是虚拟企业的最主要的特征。虚拟企业由不同企业或不同部门，根据市场机遇和市场需求，将不同的组织、人、管理、技术等资源在不同层面进行有实效的优势集成，实现劳动流、资金流、信息流、能量流的最佳组合和最有效地利用。

1.2.3 经营的敏捷性

与传统的企业相比，虚拟企业更能适应市场变化、把握市场机遇、改革创新的能力更强，以最快的速度把企业内外的优势结合在一起。从而提高企业对市场的反应速度和满足用户能力。

1.2.4 功能的虚拟性

虚拟企业虽具有供应、生产、营销、财务、人事等功能，却没有完整的执行这些功能的组织。企业将有限的资源用来培养自己的核心优势，而将其其他功能虚拟化，由外部最好的公司来做。将企业资源优化配置的范围扩大，从而产生更大的综合优势，促进企业快速发展。

1.2.5 合作的契约性

虚拟企业必须有一种内部的约束机制，各伙伴企业在平等合作的基础上必须签订许多严格的合同协议，这些合同协议从法律上界定成员之间协作的利益关系。

1.2.6 组织的时效性

虚拟企业组织随着市场机遇的产生而成立，并随着市场机遇的消失而解散，该组织只在市场机遇生命周期内有效，保证了伙伴企业的自治和独立。

1.3 虚拟企业的经营方式

虚拟企业的关键是掌握企业的核心功能，把企业有限的资源集中在附加值高的部门上，在保持竞争优势的基础上，注意品质、成本及周期等其他能力的平衡，时刻注意市场的动向，适时地调整企业的组合方式，以适应市场的变化。目前国外一些大公司已开始向虚拟企业转变，并且有了一些成功的运作模式。

1.3.1 业务外包

这是虚拟经营采取的主要形式。业务外包所推崇的理念是：如果企业价值链的某一环节既不是世界一流的，也不是企业的核心竞争优势，且这种业务不至于把企业同客户分开，那么就应当把它外包给世界上最好的专业公司去做。也就是说，首先确定企业的核心竞争优势，并把企业内部的各种资源集中在那些最具有核心竞争优势的活动上，然后把剩余的企业活动外包给最好的专业公司。如 Nike，最大的运动鞋制造商，未生产过一双鞋；Gallo，最大的葡萄酒生产公司，却没结过一粒葡萄；Boeing，顶尖的飞机制造公司，却只生产座舱和翼尖，未制造过一架完整的飞机。这就是企业为保持其在国际市场的核心竞争优势而采取业务外包手段的结果。

在实施业务外包的过程中，确定核心竞争优势是至关重要的。企业应该将核心优势定位在价值链中两个或三个环节上，在这些环节上，它们是世界上最好的、价值链中知识含量最高的、增值量最大的，不至于由于其他业务的外包使企业与顾客分离。不言而喻，实施业务外包策略的好处是显而易见的：首先，它可以降低成本，外包供应商的专业化程度高，能够达到规模经济，因而注定成本更低、效率更高。其次，采用外包使公司特别是大公司能够适当缩小规模，保持敏捷性，克服由于规模经济产生的大公司常见的弱点。再次，可以转嫁风险。技术和市场的变化如此迅速，使企业投资于不是自己核心竞争优势的业务存在巨大的风险，最好的办法是将风险转嫁给外包供应商。最后，外包使企业既可以获得更高效率、更低成本的专业化服务，又可将自身的全部智能和资源专注于核心业务，有利于从总体上降低公司的运作成本、提高营运效率。

1.3.2 企业共生

对几家企业有着共同的需要，而又出于技术的保密或成本的考虑不愿外包的部分，可以共同出资建立专业化的厂家来生产，并共同分享利益、负担成本。如银行业并不擅长咨询管理，由于牵涉到自己的利益又不愿外包，但也不愿意独立承担培养专业人员的成本，于是可以联合其他银行共同出资成立专门部门处理咨询管理业务，合并后的咨询业务达到一定规模后可以大大节省成本。

1.3.3 策略联盟

当几家公司拥有不同的关键技术和资源，而彼此的市场又互不矛盾时，可以相互交流资源以创造竞争优势。如微软公司和英特尔公司组成 Wintel 联盟，是计算机业软件、硬件结合的最具垄断性的联盟。

1.3.4 虚拟销售网络

一种方式是共用销售渠道和售后服务系统，在没有增加销售渠道构建投资的情况下，迅速扩大销售能力，也方便了顾客在购买。其实例有美国微波通信公司、数字设备和微软公司结成的销售联盟。我国上海华生电器总厂、青岛海尔集团、香港佳乐时有限公司和宁波帅康厨房设备公司等企业共同在天津组建售后服务系统等。另一种方式是公司总部下属销售网络分离成为拥有独立法人资格的销售公司，不仅能够节省管理成本和市场开拓费用，还有利于销售网络的迅速扩延和积聚人才资源，提高销售效率。

1.3.5 虚拟服务

在服务产业中，也可以通过动态联盟组成虚拟企业，如联合订票系统、联合导游系统、联合网络系统等。这些服务性组织通过网络化组合，发挥远程通信设施的功能，能大大提高社会服务功能，降低社会服务的机会成本。

1.4 如何构建虚拟企业

1.4.1 树立全新的经营理念

这些理念包括：①树立顾客是经营中心的观念。在卖方市场下，传统企业很少真正考虑顾客的实际要求，只考虑如何充分利用大规模、大批量的刚性生产线，达到最大产出。而在买方市场的今天，虚拟企业应认真考虑如何让产品适应顾客，而非过去的让顾客适应产品。②树立“多赢”的企业合作观念。即克服传统的竞争观念，建立务实的合作观念，共享开发、制造和人力资源，共享市场和顾客，共同营造一种坦诚合作的“虚拟文化”，以求得共同生存和发展。③树立“敏捷”的竞争理念。在超竞争的市场条件下，企业竞争成败的关键因素在于能否建立良好的需求信息网络和合作伙伴关系网以及高度柔性的生产机制，以迅速响应市场需求的变化。

1.4.2 建立、保持企业的核心能力

虚拟企业是成员企业之间的强强联合，各成员企业必须拥有自己的核心优势，以实现优势互补和不败的竞争目的。企业的核心竞争能力，应在核心技术的发展和核心人才的培养与管理方面做更多的工作。

1.4.3 捕捉市场机遇

首先，通过市场调查和预测、顾客信息反馈分析、创新研究与开发等手段，发现具有潜力的产品和服务，捕捉市场机遇。然后，对产品的技术、内外部资源、效益与风险进行研究，论证新产品方案的可行性。

1.4.4 选择合作伙伴

企业根据自己的核心能力和市场机遇选择合作对象，选择能产生互补性

外部资源的拥有者作为合作伙伴。合作伙伴选择的关键是明确合作的可行性、合作的潜力及合作的诚意，同时要考虑企业文化差异可能带来的障碍，经过全面比较筛选后，再确定合作伙伴。

1.4.5 合作方式的确定

合作方式的确定是合作伙伴之间的任务分工与角色分配，也是虚拟组织中节点定位和协作领域的具体划分。由于成员企业具有不同的技术系统、管理系统与目标价值系统，因此，只有进行经济活动的合理分工，形成同一价值链上不同环节的有机联系，才能充分发挥网络组织的效能，实现多方面技能、互补性资源的有效融合。

1.4.6 合作协议的签订

合作方式确定后，就应该进一步明确合作各方之间的权利与义务，尤其是资源的投入、风险的分担、利益的分配等具体内容，需要通过签订协议，以法律的形式加以确认，这是虚拟企业有序运作的制度基础与法律保证，也直接关系到虚拟企业的诞生与网络结构的生成。

1.5 结束语

虚拟企业这种网络组织形式充分利用了外部资源，实现了社会资源的优化配置，是激活资产的有效方式，也是避免重复建设和经营定式的有力措施，对我国的经济发展与企业改革有重要意义。由于我国企业的信息化程度较低，所以要选择适合自身特点的方式、方法组建虚拟企业。因此，当新的市场机遇出现时，如果能够快速而低成本地组建虚拟企业，并依靠计算机协同工作技术和完善的管理机制来维系其运转，则可把握商机，增强竞争优势，给我国的企业发展带来契机。

参考文献

- [1] 吴昌伦、曹占英：《论虚拟企业》，载于《科技导报》1999年第10期。
- [2] 李永：《未来企业的主流模式——虚拟企业》，载于《南京经济学院学报》2000年第3期。

[3] 陈菊红:《虚拟企业——跨世纪企业的崭新组织形式》,载于《管理工程学报》2000年第2期。

[4] Peter Drucker. The Coming of the New Organization. *Harvard Business Review* 66, no. 1 (Janury-february 1998). 50.