

• 博士论丛 •

# 虚拟企业组建及运行的 理论和方法

陈一鸣摇著

中南大学出版社

## 内容简介

本书以虚拟企业的生命周期为主线,深入探讨了虚拟企业的特性,分别阐述了虚拟企业的组建、组织结构、运行机制及解散的有关理论和方法,并对我国组建虚拟企业的实践作了探讨,通过对已有虚拟企业案例的分析检验了研究成果。本书可供企(事)业单位管理人员、管理科学与工程专业人员以及从事先进制造方向研究的其他专业人员参考,亦可作为相关专业研究生、硕博和高年级本科生的教学参考用书。

## 前摇摇言

当今，经济全球化、需求个性化、又竞争又联合的趋势日益明显。虚拟企业强调从不同企业中选择合适的资源，成员各自贡献特长而形成竞争优势，故这一组织模式为企业的发展壮大提供了更加广阔的空间，被认为是未来企业的主要组织形式，其应用前景十分诱人。

但至今，虚拟企业这一组织形态的运用仍停留在初始阶段：通常只是一种简单的企业间合作，而难以达到人们所期望的成员组织间自如地优势互补的境界。究其原因，人们对虚拟企业的研究仍不够深入，在虚拟企业的组建和运行过程中还面临着许多难以解决的困难，存在许多有待进一步深入研究的理论和技术问题。只有在切实可行的理论和方法的指导下，企业才可能通过组建虚拟企业取得竞争的胜利。所以，对虚拟企业进行研究十分重要和迫切。对虚拟企业的研究是当前的研究热点之一。

由于虚拟企业对应的合作伙伴能保持其原有的相对独立和自治，我国企业对采用这一合作模式通常很有积极性。这一企业运作模式的应用可促进我国现有制造资源的动态优化组合，改变我国企业大而全、小而全模式，促使我国企业向集约化、规模化经营转变，从而提高全社会的生产力水平和经济效益，缩短与发达国家在制造业方面的差距。

此为试读，需要完整PDF请访问：[www.ertongbo.com](http://www.ertongbo.com)

综上所述，对虚拟企业的研究不仅有助于建立完善的虚拟企业理论方法体系，而且有助于当前我国企业的实践。作者对虚拟企业的组建及运行进行了系统深入研究，取得了一系列研究成果，这些成果构成了本书的主要内容。

本书以虚拟企业的生命周期为主线，综述了有关文献内容，探讨了虚拟企业的特性、虚拟企业的组建、组织结构、运行机制及解散的有关理论和方法，并对我国组建虚拟企业的实践作了调查分析，通过对已有虚拟企业案例的分析检验了本文的研究成果。各章主要内容如下：

第 员章分析了现代制造企业面临的形势和挑战，综述了敏捷制造和虚拟企业的相关文献，进而阐述了深入研究虚拟企业有关问题的意义。

第 圆章论述了虚拟企业的基本特征，并通过与企业集团、合资企业及战略联盟等的比较，进一步揭示了虚拟企业的特性。从虚拟企业与市场及企业的关系等多个角度分析了虚拟企业的理论基础。对虚拟企业进行了分类，阐述了虚拟企业的一种典型模式。

第 猿章论述了虚拟企业的建立基础，提出了虚拟企业建立的过程模型及协作企业的选择策略。分析了虚拟企业收益分配的基本约束，给出了一种能有效激励协作企业的基于分配系数的团体惩罚分配模式，并对灵活运用二次分配法和绩差效益分配法进行虚拟企业收益分配作了探讨。

第 源章评析了现代企业组织结构以及虚拟企业组织结构的特点。依据各成员与虚拟企业关系的紧密程度提出了虚拟企业组织结构的概念模型，进而提出了虚拟企业的一种组织结构。给出了一种激励虚拟企业中项目组成员提高其努力水平的方案。论述了

虚拟企业中虚拟合作层上的最高决策机构与独立运行企业中最高领导机构的区别。比较了虚拟企业中的依托型职能部和独立型职能部的优缺点。

第 缘章论述了虚拟企业的稳定性，分析了影响虚拟企业稳定性的各可控因素，讨论了虚拟企业在不同协作企业收益结构下的稳定性。基于虚拟企业理事会与协作企业之间的完全信息动态博弈，分析了虚拟企业的政策动态一致性，并给出了一个有效防止和杜绝协作企业败德行为的负激励模型。探讨了虚拟企业中的非物质激励机制的设计。

第 远章分析了虚拟企业解散的原因。提出了有效控制消极意义型解散的基本措施。论述了防范和规避虚拟企业中关系风险的主要方法，对“促进各协作企业间的相互信任”这一关键手段作了详细分析。探讨了虚拟企业中的清算机制。

第 苑章结合理论研究成果，从优势和约束两个角度分析了我国组建虚拟企业的基础，就国内企业组建虚拟企业提出了建议。具体分析了我国某企业的组织现状，对该企业组建虚拟企业提出了方案。通过对已有虚拟企业案例的分析，对研究成果进行了检验。

由于作者水平有限，且虚拟企业是一个只有十余年研究历史的领域，本书中可能出现一些不当甚至错误之处，敬请读者批评指正。希望本书的出版有助于虚拟企业这一组织形态在现实中成功运用，也希望能开阔同行的视野，引起有关理论工作者对虚拟企业的重视和研究兴趣。

# 目 录

第 1 章 绪论 .....	( 1 )
1.1 制造业面临的形势和挑战 .....	( 1 )
1.2 敏捷制造与虚拟企业研究概述 .....	( 1 )
1.3 敏捷制造文献综述 .....	( 1 )
1.4 虚拟企业研究现状 .....	( 1 )
1.5 虚拟企业研究的意义 .....	( 1 )
1.6 本书主要内容 .....	( 1 )
第 2 章 虚拟企业的特性 .....	( 2 )
2.1 虚拟企业的概念及特点 .....	( 2 )
2.2 虚拟企业与其他企业组织形态比较 .....	( 2 )
2.3 虚拟企业的理论基础 .....	( 2 )
2.4 虚拟企业的分类及其一种典型运行模式 .....	( 2 )
第 3 章 虚拟企业的组建 .....	( 3 )
3.1 虚拟企业建立的基础 .....	( 3 )
3.2 宏观环境 .....	( 3 )
3.3 独立运行企业 .....	( 3 )
3.4 基础平台 .....	( 3 )
3.5 虚拟企业组建过程中的关键要素 .....	( 3 )
3.6 虚拟企业建立的过程模型 .....	( 3 )

摇摇源源源协作企业选择策略 .....	( 缘远)
摇摇源源源协作企业之间的转移支付策略 .....	( 缘愿)
摇摇源源源分层选择协作企业策略 .....	( 远园)
摇摇源源源选择协作企业的谈判顺序策略 .....	( 远员)
摇摇源源源虚拟企业收益分配机制 .....	( 远缘)
摇摇源源源虚拟企业收益分配的基本约束 .....	( 远缘)
摇摇源源源虚拟企业收益分配的具体方式 .....	( 远远)
 第 源章 摇摇虚拟企业的组织结构 .....	( 苑源)
摇摇源源源企业组织结构概述 .....	( 苑源)
摇摇源源源虚拟企业组织结构的特点 .....	( 苑愿)
摇摇源源源虚拟企业组织结构的一个概念模型 .....	( 苑怨)
摇摇源源源虚拟企业组织结构的设计 .....	( 愿)
摇摇源源源虚拟企业的一种参考组织结构 .....	( 愿)
摇摇源源源虚拟企业功能分系统组成 .....	( 愿远)
摇摇源源源虚拟企业项目组中成员的激励 .....	( 愿苑)
摇摇源源源虚拟企业中的决策体制 .....	( 愿园)
摇摇源源源联盟主的角色与职能 .....	( 愿员)
摇摇源源源联盟主的必备条件 .....	( 愿源)
摇摇源源源虚拟企业职能部 .....	( 愿苑)
 第 缘章 摇摇虚拟企业的运行机制 .....	( 怨愿)
摇摇源源源虚拟企业的稳定性 .....	( 怨愿)
摇摇源源源影响虚拟企业稳定性的可控因素分析 .....	( 员园园)
摇摇源源源不同协作企业收益结构下的虚拟企业稳定性分析 .....	( 员缘)

此为试读,需要完整PDF请访问: [www.ertongb.com](http://www.ertongb.com)

缘缘缘摇基于动态博弈的虚拟企业政策动态一致性分析 .....	( 员愿)
缘缘缘摇协作企业败德行为的控制机制 .....	( 员远)
缘缘缘摇虚拟企业中非物质激励机制的设计 .....	( 员愿)
第 远章摇虚拟企业的解散 .....	( 员圆)
摇远缘摇虚拟企业的解散及其原因分析 .....	( 员圆)
摇远缘摇虚拟企业中的关系风险分析 .....	( 员圆)
摇摇远缘缘摇虚拟企业中风险的识别和诱因分析 .....	( 员缘)
摇摇远缘缘摇虚拟企业中风险的分类预控 .....	( 员圆)
摇摇远缘缘摇关系风险 .....	( 员圆)
摇摇远缘缘摇建立协作企业间信任关系应注意的一些问题 .....	( 员圆)
摇远缘摇虚拟企业中的清算机制 .....	( 员缘)
第 苑章摇我国组建虚拟企业的实践及实证研究 .....	( 员远)
摇苑缘摇我国组建虚拟企业实践探讨 .....	( 员远)
摇摇苑缘缘摇我国组建虚拟企业的基础 .....	( 员远)
摇摇苑缘缘摇对我国组建虚拟企业的建议 .....	( 员圆)
摇摇苑缘缘摇我国某国有大型企业组建虚拟企业的实践 探讨 .....	( 员圆)
摇苑缘摇虚拟企业案例分析 .....	( 员缘)
参考文献 .....	( 员愿)
附录摇本书包含的作者公开发表的学术论文 .....	( 员愿)



日益增多；⑥全球化生产体系形成并发展<sup>[6]</sup>。

国外有的学者认为，未来市场环境将呈现出以下特征：①更大的突变性；②更大的不确定性；③更大的复杂性；④更大的变化速率；⑤更大的多样性；⑥更小的稳定性；⑦更小的同一性；⑧更小的可预测性<sup>[7]</sup>。

市场环境的上述变化对制造企业提出了更高的要求：①提高变化性(产品多样化)；②缩短提前期(缩短生命周期)；③提高质量；④降低单位成本；⑤全面绩效评价；⑥组织重组；⑦计算机化(使用信息技术及其集成技术)；⑧自动化(采用机电技术、控制技术及其模型)<sup>[8]</sup>。

21世纪已经到来，全球性的经济竞争正沿着 20世纪 90年代已确立的方向展开<sup>[9]</sup>。制造企业中，产品的生命周期越来越短，技术越来越复杂，生产批量越来越小。所以，企业能否将原有的生产线改造成敏捷生产线，能否迅速重组企业的组织及装备，能否源源不断地生产出用户所需的个性化产品，是一个企业能否在新世纪中赢得竞争和不断发展的关键。

## 敏捷制造与虚拟企业研究概述

20世纪 80年代，由于日本及欧洲各国积极参与国际市场竞争，而美国受“第三次浪潮”的影响，片面强调第三产业的重要性，一度把制造业视为“夕阳工业”，忽视了制造业对国民经济健康发展的保障作用，加之在生产战略上的短期行为和经营管理上的失误，致使美国的制造业严重衰退，逐步丧失了其制造业世界霸主的地位。为了总结经验和教训，美国国防部于 1985年提出了一份报告。该报告指出，为了重振美国经济雄风，并在 21世纪

全球经济竞争中保持霸主地位，必须大力发展制造业(第二产业)。这份报告发表后，立即受到美国各界的广泛重视。1985年，由美国国防制造技术计划秘书办公室资助，美国海军制造技术办公室和里海(麻省)大学的亚柯卡(麻省)研究所签订合同，开展对未来制造技术发展战略的研究。为此，亚柯卡研究所和美国几家大型企业的行政首脑组成了核心研究组，并邀请了美国多家企业和著名的管理咨询公司参与研讨。经过半年的深入研究后，研究人员发表了一份名为《21世纪制造企业战略》的著名报告。该报告已经成为美国乃至全世界制造业发展的纲领性文件<sup>[1]</sup>。在该报告中，首次提出了敏捷制造和虚拟企业的概念。

### 敏捷制造文献综述

“敏捷制造”一经提出，就成为世界范围内的关注热点，许多专家认为，它将取代大量生产和精益生产模式，而成为制造企业主要的生产经营模式<sup>[2]</sup>。这种观点得到包括美国政府、大学、工业界等各个方面的普遍认同。敏捷制造及其系统实现便迅速成为包括机械制造、计算机、自动控制、管理等各相关学科的研究热点，并引起几乎所有美国大公司及世界范围内其他各公司的广泛关注<sup>[3]</sup>。美国在敏捷制造方面投入了大量的研究资金，制订了许多研究计划，其研究居各国之首。1986年，美国国会和工业界在里海大学的亚柯卡研究所成立了美国敏捷制造业协会(简称)，该协会每年举行一次国际会议来促使敏捷制造概念的研究、推广和应用，并实施了一系列有关敏捷制造的技术发展计划，如“敏捷制造使能技术(研究)研究战略计划”、“敏捷制造与制造技术计划”<sup>[4]</sup>。1989年，美国国防部和自然科学基金会资助多个研究单位共同制定了以敏捷制造和虚拟企业为核心的“下

一代制造计划”。许多国家，尤其是世界主要工业化国家，相继制定了各自的制造业研究与发展计划，形成了与敏捷制造相关的概念和研究领域，如日本提出的智能制造系统( 隈奈)和德国提出的分形公司( 云群藏岩姚贵刺增<sup>[ 远园园原员期]</sup>)。

### 员敏捷制造的基本思想

《圆世纪制造企业战略》这一份报告并没有给出敏捷制造的确切定义。自“敏捷制造”这一概念提出后，学者们从各自的研究角度对它进行解释，至今尚未形成一致公认的定义。为了更准确地表达和理解其内涵，下文列出几种不同的解释供参考。

灾拜登桑认为，敏捷性是建立在质量、使能性原则和精益生产原则三者集成基础上的一种能力。该定义强调制造原则，认为获取的市场份额是敏捷性的一个重要评估指标。杂拜德社从区分敏捷性生产与批量生产的角度认为，敏捷性是当客户需要的时候，在客户需要的地方，打破传统的批量生产模式，生产出更有个性的产品。郎拜普社认为，敏捷性是指在持续、快速而不可预测的市场竞争环境中，通过对急剧变化、零碎的全球市场作出迅速反应以获得发展的能力<sup>[ 员]</sup>。

粤自解等人认为，企业的敏捷性是指企业能够通过复杂的基础设施迅速地组装其技术、人员和管理方式，对不断变化和不可预测的市场环境中的顾客需求从容、有效地响应的能力<sup>[ 员]</sup>。

敏捷制造创始人 砸拜奥最有道和 砸拜奥词籍的解释是：敏捷是企业不断变化和不可预测的竞争环境中发展壮大的一种能力，它要求实现柔性生产技术、有知识员工的技能、有利于企业间合作的柔性管理结构的集成。敏捷制造概念不仅涉及核心制造功能，而且涉及整个制造业务，包括营销、设计、生产、后勤供应、服务等<sup>[ 员]</sup>。

笔者认为，敏捷制造既是一种先进的制造模式，也是一种先进的制造理念，它要求企业能够有效地配置各种资源，快速、灵敏、积极地响应市场变化，从而获得商业成功。

### 敏捷化工程

敏捷化工程是将敏捷制造理念运用于实践以实现敏捷制造价值的关键步骤。

蒋新松认为，无企业界限的人员、技术和组织之间的集成；快速转变、快速创新、快速装配、准时交货；有技术、有知识和适当授权的诚实员工是实现敏捷的三大要素<sup>[1]</sup>。

蒋新松总结了敏捷制造企业应具备的特点：①具备能抓住瞬间即逝的机遇，快速开发具有高性能、高可靠性及顾客可接受的价格的新产品的能力。②加工单元模块化，可通过编程重组。③具有按订单生产，以合适的价格满足顾客定制产品或顾客个性产品要求的能力。④具有企业间动态合作的能力。⑤具有持续创新的能力。⑥把具有创新能力和经验的员工看成是企业的主要财富，把对员工的培养和再教育作为企业的长期投资行为。⑦和用户建立一种完全崭新的战略依存关系<sup>[2]</sup>。

我国张申生教授对独立运行的传统企业和适合虚拟企业这一模式的敏捷企业作了比较<sup>[3]</sup>，见表 1-1。

为了引导敏捷制造的研究，促进其在企业中的应用，美国敏捷制造业协会以大量的参考实例作为支撑背景，依据经营活动中影响企业敏捷性因素的优先顺序，提出了优先发展计划<sup>[4]</sup>，见表 1-2。

表 员员 传统企业和适合虚拟企业这一模式的敏捷企业特征比较

独立运行传统企业的特征	敏捷化企业的特征
固定资产必须具体可见并有确定的价值	固定资产的定义已扩展到信息、知识等范畴。由于虚拟企业的临时性,固定资产的“固定”概念也有了动态的含义
利润概念和市场竞争策略:以我为中心 成本 垣利润 越产品价格	利润概念和市场竞争策略:以市场为中心 产品价格 原成本 越企业利润
信任建立在长期合作的基础上,很难建立广泛的信任基础	法律和公认的商务标准使相互合作有较好的信任基础,可保证快速结盟的需要
企业大而全、小而全的组织模式和金字塔型的管理模式是长期效益低下的重要原因	在广泛结盟竞争的前提下,每个企业致力于其特长的提高,企业趋向小型化,专业化层次减少,决策速度加快,效益提高
多从本地区或所在国家等比较狭隘的角度考虑问题	所有的决策(企业发展、产品开发、市场开拓等)均能以国际竞争和世界经济发展为出发点,综合多种文化,从不同角度平衡和选择
上、下游供应商之间的关系是以固定的价格和经济合同关系来维持	所有的企业都以平等的身份加盟,为共同的目标一起奋斗,利润共享,风险共担

表 1-1 企业敏捷化的关键因素优先表  
(美国 1990 年的优先发展计划内容)

序号	类别	因素
1	战略规划	战略规划的立足点 ; 战略规划的讨论确定 ; 战略规划的引进借鉴
2	经营政策的确认	投资规模的确认 ; 基础支撑框架的研究和确认 ; 经营目标的研究和确认
3	组织关系	经营伙伴之间的组织关系 ; 劳资关系 ; 合作人之间的关系 ; 和供应商的关系 ; 和用户的关系 ; 信息系统不同单元间的关系 ; 不同生产和制造部门间的关系
4	创新管理	产品的创新管理 ; 生产过程的创新管理 ; 加工方法与具体过程的创新管理 ; 企业规划与战略研究方面的创新管理
5	知识管理	有关知识的领域范围 ; 知识的确认 ; 知识的获取 ; 知识的淘汰和更新
6	评价体系	领先的评价方法 ; 企业运作的评价体系 ; 健康和投资等方面的价值评价

国内外许多学者对实现敏捷制造提出了自己的见解,并对敏捷制造系统的开发和应用进行了研究。例如,Robert S. Srinivasan 对敏捷制造系统的实施框架进行了研究,构造了敏捷制造概念和使能器的概念模型,提出了敏捷制造系统的开发框架<sup>[100]</sup>。云岩等对敏捷性作了研究,认为敏捷性是未来企业的竞争武器<sup>[101]</sup>。运涛和顾基宏指出,多元化交通运输系统、集成电信网络、商业与服务支持和知识中心是支持敏捷制造的四个基本要

素,由此构成了敏捷制造的基础设施网络<sup>[100]</sup>。石柯等对敏捷制造和精益生产作了比较<sup>[101]</sup>。

国内,覃正等人运用模糊决策理论对敏捷制造的集成决策进行了研究,提出了敏捷制造模糊推理机制<sup>[102]</sup>。王意冈等人提出了运用螺旋式设计模式进行敏捷企业组织设计的设计流程<sup>[103]</sup>。毛宁等人运用虚拟制造单元技术,提出了敏捷制造模式下的单元化制造方案<sup>[104]</sup>。陈国权提出了包含 5 个过程的企业实施敏捷制造过程框架,并指出这些过程应该并行交叉<sup>[105]</sup>。为满足敏捷制造的要求,石柯等提出了一种基于层次结构的由加工任务代理层、制造实体代理层和调度核心层组成的制造单元控制系统<sup>[106]</sup>。蔡元龙等提出了建立敏捷制造单元智能自治体模型的原则,构造了基于多智能自治体系统的敏捷制造单元运行控制框架结构<sup>[107]</sup>。杨肖鸳认为,决定系统敏捷性的核心因素是构成系统的充分自治、可重组的“柔性组织单元”<sup>[108]</sup>。真彤等提出了一种敏捷制造的实施方法,主要包括供应链合作、系列化制造合作、智能合作三个层次和敏捷制造战略选择、敏捷化建设、敏捷制造系统建立、敏捷制造系统运行与管理四个步骤<sup>[109]</sup>。张锋等分析了敏捷制造企业的建立原则,提出了一个递阶设计模型<sup>[110]</sup>。

### 员 员 员 虚拟企业研究现状

“虚拟企业”这一概念自提出后,引起了全球的密切关注,美国、日本等一些发达国家投入了大量的人力和物力进行了这方面的研究。美国的“国家工业信息基础协议 晕 晕 晕”计划是一个涉及 5 个组织的大型研究项目,其目的之一是发展、示范和传播适用于虚拟企业的关键支撑技术。欧盟在 耘 耘 耘 计划框架下,面向虚拟企业的基础结构等开展了研究,如 蕴 蕴 蕴 载 原 悦 悦 悦

等项目[1]。

国外学者从不同的角度对虚拟企业进行了研究。例如，Klein等[2]针对中小规模企业组建虚拟企业给出了网络化协调运作框架。Lichtner等[3]提出了设计和组建虚拟企业的概念模型，并以瑞士一家中型制造企业为例进行了实证研究。Lichtner等[4]对支持虚拟企业中生产计划制定的信息管理体系进行了研究。Lichtner等[5]提出了以信息和通信技术为使能技术，采用网络化模块设计方法组建虚拟企业的思想。Lichtner等[6]讨论了虚拟企业的多种组织方式。Lichtner等[7]提出了基于网络的虚拟企业组织设计方法和集成结构。

在我国，有识之士早就认识到了开展对虚拟企业的研究的重要性。国家科技领导小组从1998年起就开始敏捷制造方面的跟踪研究。国家科技计划和自然科学基金相继将敏捷制造及其相关问题的研究列入了资助项目，为敏捷制造和虚拟企业在我国的研究与推广应用起到了积极的推动作用。我国政府部门有关领导对组建虚拟企业也表示了肯定。如前国家科学技术部部长朱丽兰在澳门尤里卡面向亚洲研讨会上的讲话中表示，中国真诚希望双方在感兴趣的领域内开展积极有效的合作[8]。

目前，上海交通大学、清华大学、同济大学、中南大学[9]、西安交通大学等都开展了对敏捷制造和虚拟企业的研究。例如，赵伟等分析了虚拟企业的特点，建立了信息社会组织的框架模型，并对各组成部分之间的关系进行了分析[10]。王泽华等从虚拟企业网上合作的产生、特点、优势、生命周期、合作模式等几方面对这一组织模式进行了探讨[11]。赵天奇等提出了适合大型复杂产品设计、制造、批量生产与产品服务的虚拟企业实施方案[12]。李金勇等对虚拟企业的组织模式、构建基础以