



高技术虚拟企业动态 协商机制及其支持系统研究

NEGOTIATION MECHANISM FOR
HIGH-TECH VIRTUAL ENTERPRISE
(HTVE) AND ITS SUPPORT SYSTEM



单子丹 著



哈尔滨工业大学出版社
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

高技术虚拟企业动态协商 机制及其支持系统研究

**Negotiation Mechanism for High-Tech Virtual
Enterprise (HTVE) and its Support System**

单子丹 著

本书由以下项目支持:

国家自然科学基金项目“开放式知识网络与高技术服务模式创新:影响机理、动态耦合及路径选择”(编号:71402041)

教育部人文社会科学研究项目“高技术产业组织模式与网络知识转移的关联机理及应用研究”(编号:10YJC630037)

黑龙江省博士后启动资金项目“动态环境下知识传导行为与产业组织绩效的影响路径及演化机理”(编号:LBH-Q11084)

黑龙江省高等学校哲学社会科学创新团队建设计划(编号:TD201203)

哈尔滨工业大学出版社

内容简介

知识经济的出现和信息技术的发展推动了高技术产业的崛起及迅速升级,高技术虚拟企业(HTVE)是高技术企业网络化运营的一种创新型产业组织,其典型特征和运行机制较之一般企业有着本质的区别。本书从 HTVE 管理特点和冲突性质角度出发,深入研究其协商机制下的运作机理及关键技术。结合合作冲突的表现特性与层次类型,建立与之相适应的 HTVE 协商决策组织模式,解决联盟在不同成长阶段、不同任务目标、不完备信息下的协调决策和控制问题。针对 HTVE 协商决策组织模式、多边协商决策模型、谈判策略的组合方案、合作协议的管理体制,探讨切实可行的、满足 HTVE 发展的智能谈判管理策略及系统信息处理方法。本书的研究为我国高技术企业应用虚拟经营理论参与国际竞争提供理论依据,为当前高技术产业整体竞争力的提升提供解决方案。

本书可作为政府、企业部门实施和管理高技术产业组织创新的参考书,也可供从事科技创新管理相关专业的教学人员、科研人员及社会人士阅读与参考。

图书在版编目(CIP)数据

高技术虚拟企业动态协商机制及其支持系统研究/单子丹著.
—哈尔滨:哈尔滨工业大学出版社,2015.1
ISBN 978-7-5603-5099-8

I. ①高… II. ①单… III. ①高技术企业-虚拟公司-
企业管理-高等学校-教材 IV. ①F276.44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 303514 号

责任编辑 杨秀华

封面设计 刘长友

出版发行 哈尔滨工业大学出版社

社 址 哈尔滨市南岗区复华四道街 10 号 邮编 150006

传 真 0451-86414749

网 址 <http://hitpress.hit.edu.cn>

印 刷 哈尔滨市工大节能印刷厂

开 本 787mm×960mm 1/16 印张 15.75 字数 296 千字

版 次 2015 年 3 月第 1 版 2015 年 3 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5603-5099-8

定 价 48.00 元

(如因印装质量问题影响阅读,我社负责调换)

前 言

日益激烈的全球竞争、迅速发展的知识经济使得知识型战略合作成为衡量以技术创新为主导的高技术企业综合竞争优势与持续发展能力的核心。高技术虚拟企业(High-Tech Virtual Enterprise, HTVE)是虚拟企业组织形式在高技术领域中的升级,它是高技术企业整合核心优势,分散技术研发风险,应对市场个性需求的有效途径。由于成员企业之间信息占有与知识学习的不完备,参与目标与信任程度的不相同,能力贡献与利益回报的动态变化导致联盟运营过程中积聚大量的冲突问题,因此,研究与建立 HTVE 多边动态协商机制对协调成员合作关系、发挥联盟协同效应以及优化联盟合作绩效具有重要的理论意义和实践价值。

本书在对国内外虚拟企业相关理论、方法以及多边协商研究脉络进行系统分析的基础上,给出 HTVE 的内涵特征、形成路径与网络演化规律,揭示 HTVE 冲突产生的动因与层次类型,构建了合作冲突对联盟整体收益的 SMART 影响模型;通过对 HTVE 协商决策组织模式的深入研究,提出协商模式的选择依据及其管理规则,结合成员企业的任务角色探讨 HTVE 谈判力变迁的决定因素和过程特性,建立了 HTVE 协商成员谈判能力的测度模型;并从实际管理与应用角度设计出 HTVE 多边协商机制的总体框架、功能结构和协作方式。

形式化描述 HTVE 中 Multi-Agent 协商决策过程,着重研究协商个体隐式效用曲线的空间分布特征和多重冲突议题的递阶层级结构,在对 Multi-Agent 协商联合状态逻辑分析的基础上,引入效用算子和概率算子作为协商个体形成动态提议区间方案的衡量依据和评价方法。据此建立了多边多议题交互协商的粗规划模型和细规划模型。

从 Multi-Agent 协商策略的影响因素出发,以交互时间依赖策略、协商资源依赖策略、参与行为模仿策略和多议题互补策略作为策略联结的单项变量,提出 HTVE 组合协商策略的实施方案、运行原则和调整方法。通过分析各类协商策略选择机制间的互动关系,得出个体谈判对策对协商模型运行效果的作用与影响方式,形成 HTVE 中 Multi-Agent 协商策略的配置体系。

建立了 HTVE 中 Multi-Agent 合作协议的管理机制,基于自适应改进粒子群算法生成 Multi-Agent 交互协商结果,分析比较各类自然启发式算法间的优化性能。提出 HTVE 协商内部信任的全过程管理结构,并通过协商直接信任度、间接信任度以及合作友好度构建了协商可信度计量模型,为成员企业信誉等级评定提供参考性依据;建立了 HTVE 合作成员的动态奖惩机制,确定协商奖惩的分析对象,提出奖励再评估和惩罚可申辩的管理体制,为 HTVE 技术标准的形成、发展与确立提供行为规范与制度保证。利用领域本体的思想,搭建了 HTVE 中 Multi-Agent 协商协议平台,为群体合作规则的共享与合成提供语义处理方法和通信手段。

基于智能谈判支持系统(Intelligence Negotiation Support System, INSS)双驱动集成的问题处理机制,形成 HTVE 智能谈判支持系统(HTVE-INSS)的总体结构与模块功能,结合 HTVE 协商决策的组织方式,建立了 HTVE-INSS 的匹配模式。分别从协商决策问题的识别与理解、合作求解模型的调用架构、INSS 综合推理的运行机制入手,给出冲突议题特征抽取、变换与规约的处理方法,提出概念-元模型、逻辑-结构模型和应用-业务模型多维模型的构成体系,利用在线合作学习与离线经验学习构建了 INSS 综合推理的执行结构,基于向量夹角余弦的证据合成理论,建立了 HTVE-INSS 知识推理与组织的运作机理,并针对 INSS 推理知识的存储器-动态知识库进行全面的分析与设计。在上述研究的基础上,以大庆石科科技开发有限公司发起的 DSR-16BT 项目作为实证研究的应用背景,采集 HTVE 成员企业关于互补冲突议题的谈判数据,结合参与成员协商策略的选择倾向,比较分析实施 HTVE 多边协商机制前后议题谈判的交互效果,并实现 DSR-INSS 部分模块的关键过程,验证 HTVE 动态协商机制及其支持系统的可操作性和有效性,提出 DSR-16BT 项目运行的有关对策与建议。

本书是在国家自然科学基金项目“开放式知识网络与高技术服务模式创新:影响机理、动态耦合及路径选择”(编号:71402041),教育部人文社会科学研究项目“高技术产业组织模式与网络知识转移的关联机理及应用研究”(编号:10YJC630037),黑龙江省博士后启动资金项目“动态环境下知识传导行为与产业组织绩效的影响路径及演化机理”(编号:LBH-Q11084),黑龙江省高等学校哲学社会科学创新团队建设计划(编号:TD201203)相关课题支持下,在博士论文的基础上修改完成,形成了 HTVE 在不完备信息条件下多边多议题多阶段的交互式协商机制和冲突消解理论、方法与策略体系,既可为 HTVE 项目任务的稳定发展提供科学化、规范化和制度化的理论指导和方法支持,也可为高技术产业

整体竞争力的强化与提升提供解决方案。其中,单子丹负责全书体系设计、统稿工作和内容编撰,博士研究生何晓燕、王京,硕士研究生李小雯、陈晓利、石博、郭丽、安莹负责本书的格式编排与校对。

本书的出版得到了哈尔滨工业大学出版社和诸多学者专家的支持与帮助,在此向他们表示衷心的感谢,也向参考文献作者表示衷心的感谢!由于水平有限,书中难免有不妥之处,恳请广大读者批评指正。

著 者

2014 年 10 月

目 录

第1章 导 论	1
1.1 研究背景与问题提出	1
1.2 研究的目的和意义	2
1.3 国内外研究现状及评述	4
1.4 研究内容、研究方法与结构安排	22
第2章 HTVE 内部协商的体系分析	26
2.1 HTVE 的界定与特征	26
2.2 HTVE 的冲突分析	33
2.3 HTVE 协商决策的组织模式	41
2.4 HTVE 协商机制的体系架构	55
2.5 本章小结	65
第3章 HTVE 中 Multi-Agent 协商过程建模	66
3.1 HTVE 中 Multi-Agent 协商过程形式化描述	66
3.2 HTVE 个体提议的隐式效用函数分析	69
3.3 HTVE 个体提议区间的调整方法	72
3.4 HTVE 多重冲突议题的递阶结构	78
3.5 HTVE 中 Multi-Agent 协商决策模型的建立	85
3.6 本章小结	103
第4章 HTVE 组合协商策略的制定	104
4.1 HTVE 个体协商策略的选择机制	104
4.2 HTVE 中 Multi-Agent 协商策略的影响因素	111
4.3 HTVE 协商策略对决策模型的作用分析	114
4.4 HTVE 组合协商策略的运行方案	118

4.5 本章小结	122
第5章 HTVE 中 Multi-Agent 合作协议管理	124
5.1 HTVE 中 Multi-Agent 协商解处理方法	124
5.2 HTVE 协商的内部信任机制	139
5.3 HTVE 合作成员的动态奖惩机制	144
5.4 HTVE 技术标准的配置过程	148
5.5 HTVE 中 Multi-Agent 协商协议的共享与合成	152
5.6 本章小结	159
第6章 HTVE-INSS 的体系结构与综合推理	160
6.1 双驱动集成的 HTVE-INSS 总体结构	160
6.2 HTVE 协商决策问题的识别与理解	176
6.3 HTVE-INSS 合作求解模型的层次结构	186
6.4 HTVE-INSS 综合推理的运行机制	196
6.5 HTVE-INSS 的动态知识库设计	204
6.6 本章小结	208
第7章 HTVE 多边协商机制的实证研究	209
7.1 DSR-16BT 项目应用背景	209
7.2 HTVE 多边交互式协商的实验分析	210
7.3 DSR-INSS 关键模块的模拟与仿真	220
7.4 DSR-16BT 项目运行对策与建议	226
7.5 本章小结	227
7.6 结论	228
参考文献	230

第 1 章 导 论

1.1 研究背景与问题提出

随着经济全球化和企业竞争的加剧,产品更新换代速度越来越快,产品的技术含量越来越高,高新技术的开发和应用成为企业生存优势的关键,而高新技术开发和应用是一项费用大、周期长、风险高的经济活动,单个企业难以承受,使得“合作双赢”成为现代企业经营理念的热点。与此同时,基于网络和通信技术的迅速发展,为企业之间的双向知识、市场信息的交流提供了新的价值和创造力。现代企业正从以实体资本为主导,以零和博弈为形式的工业经济时期走向以全球市场为依托,以知识信息资源为基础,以虚拟资本为主导,以合作双赢为形式,以利益共享为原则的知识经济时期。1991 年由美国机械工程学会名誉理事、《敏捷企业学报》Kenneth 和 Steven L G 等合作撰写了一份《21 世纪制造企业研究:一个工业主导的观点》报告,首次提出了发展虚拟企业(Virtual Enterprise, VE)这一崭新的企业经营理念。这一理念的提出在世界各国引起了强烈的反响,引起了理论界与实业界的极大关注。高技术虚拟企业(High-Tech Virtual Enterprise, HTVE)正是伴随着 VE 的发展而产生的一种新型企业网络组织模式。

知识经济的出现、信息技术的发展、经济全球化趋势以及“新经济”现象的产生,推动了高技术产业的崛起和迅速发展,并引发了全球范围内的革命性变革。高技术产业既是经济发展新的增长点,又是知识经济社会的支柱产业。在一定程度上,高技术产业的发展状况是衡量一个国家未来竞争力的重要标准。高技术企业是高技术产业化的经济形式,高技术企业已成为影响社会经济发展和产业进步的重要力量。目前,国内外高技术企业发展的实践表明,通过建立企业之间正式与非正式的关系以寻求网络化成长,成为复杂的全球化商业环境下企业成长的重要方式和策略。由于高技术企业多为中小企业,面临着生产、研发、融资和人力资源能力等方面的约束,很少有单独一个企业可以满足全部市场

需求。企业之间在竞争的同时也包含着合作的可能,彼此之间有可能在某一特定时期,为了共同的战略利益而达成联盟,互相合作。进入20世纪90年代以来,参与到各种合作形式的高技术企业数量更是呈现出激增的态势,在电子、制药、计算机和航天等产业,其数量每年增长4倍。根据布兹-艾伦-汉密尔顿公司的咨询顾问 John Habyson 的最新估计,过去3年中全世界大约出现了3.2万个企业之间的联盟。我国高技术企业之间的合作多基于创新链、知识链、价值链的联系,合作关系较弱,中介服务机构不完善,企业之间的信任关系较低,尤其是联盟内部产学研机制不完善,文化凝聚力较弱,归属感较低,阻碍了高技术企业合作效应的发挥。HTVE 是一种新型企业合作模式,它通过构建社会网络,增强社会资本,建立自身的竞争优势,实现内外部智力资本要素的互动和增值,激发企业群体技术和知识的创新,促进企业组织管理和成长的进程。

从国内外高技术企业发展的现状和战略导向分析,动态多变的市场结构、日益明显的个性需求、迅猛发展的科技创新,都将导致企业之间各种合作形式的产生和演化。相较于传统合作形式,采用 HTVE 的组织模式打破原有企业的价值链结构,能快速提高高技术企业对市场的反应速度和自身的竞争力。这种模式不仅分散高技术企业的技术开发风险,有效应对客户市场的不确定性,而且能够降低高技术企业业务管理的复杂度,集中有限资源保持其优势能力。组建 HTVE 将是对传统企业组织形式的创新,是高技术企业添优补弱、培养持续核心竞争力的有效途径。HTVE 是虚拟企业组织形式在高技术领域中的升级,并不是高技术企业与虚拟企业经营模式的简单结合。它不同于高技术企业集群、高技术企业联盟、网络经营等组织形式,其所呈现出的新特点很难用传统的管理理论和方法进行研究。因此,探索 HTVE 的理论体系和实际应用对高技术企业的发展和企业组织模式的探索具有重要的理论参考价值和实践指导意义。

1.2 研究的目的是意义

随着全球经济一体化以及知识经济的动态发展,新技术不断叠加反应,商业贸易和经济技术合作规则与形式都随之发生巨大的变化。面对日益激烈的外部竞争环境,企业尤其是以技术创新为主导的高技术企业需要进行战略调整。此时的调整已不再是简简单单的合作,而是大规模的合作,是在技术和生产领域形成知识合力进行的创新型合作。HTVE 正是高技术企业虚拟经营下的产物,其组织模式往往表现为一种松散、动态性的网络合作体,由不同的独立企业以优势互补、风险共担、追求准超额利润为目的而组成。合作与竞争同时存在,因而较单个企业内部更容易产生冲突。对于 HTVE 而言,技术和知识既是其形成的源

泉,又是联盟成员追求的目标,加之成员企业之间的网络关系,使得 HTVE 的冲突更加激烈而复杂。在 HTVE 的运营过程中,如果成员企业之间的潜在冲突积聚到一定程度,就会引发联盟任务无法顺利地进行,严重的会导致 HTVE 的解体。冲突就是一种非统一的状态,它源于系统内部各方对合作内容的本位性。由于冲突各方同处于一个系统中,因此各方是相互联系的;同时各方又是相互制约的,这种既制约又联系的特点,形成了各种各样冲突的表现形式。HTVE 可视为结构化的具有明确求解目标的 Agent 群体(Multi-Agent 组织)。协商是伙伴选择、利益分配、信息共享、决定主体所要承担任务以及解决有限资源引起冲突的一种有效机制。HTVE 协商问题具有非结构化或半结构化的特点,协商(谈判)过程和结果都与双方的行为模式紧密相关,整个业务磋商过程完全是在网络和系统的支持下完成的。智能谈判支持系统(Intelligence Negotiation Support System, INSS)是一种管理决策冲突的特别的群决策支持系统。它使 HTVE 成员企业能够利用信息技术,通过多种方式针对冲突内容进行交互,并实现方案协调、信息交换和文件共享,最终达成谈判协议。

基于上述分析,本书的研究目的是针对 HTVE 成长阶段出现的冲突类型和特点,寻求协同合作和冲突消解的可行方法与策略,建立不完备信息下多目标多主体多阶段的时序性协商决策模型,形成完整的 HTVE 协商机制和管理模式,并在此基础上,设计具有一定智能性的 HTVE 谈判支持系统(HTVE-INSS),提出 IMRP 双驱动集成的 INSS 问题处理机制,构建可扩展的模型表示方式和集成方式、灵活的模型调用方法,以及合作体的综合推理与学习机制,为谈判各方提供可供参考的合作方案和运营规则。本书的研究对 HTVE 的顺利运营具有重要的理论与实际意义,具体表现为以下几方面:

(1) HTVE 各成员企业知识的不完备,目标和资源的不相同,能力贡献与利益回报的动态变化,其协商机制是一种非对称信息条件下多个参与成员于不同冲突属性、不同谈判阶段的连续性过程。加之成员企业拥有独特的技术优势和知识资产,需要克服主观认知的局限性、偏见或社会情绪因素,本书通过有效的冲突消解方法和协商实施策略可以提高联盟协议的质量和说服力,最大限度地化解冲突,达到合作企业局部利益和 HTVE 联盟整体利益的均衡配置。

(2) 本书所提供的 HTVE 协商决策模型能够动态地调整成员企业之间的谈判能力、偏好结构和战略对策,有效改善参与成员的伙伴关系,提高 HTVE 整体运营的稳定性。本书的研究为我国高技术企业协商管理方法提供了可行依据和借鉴,并对成功组建 HTVE 具有理论和实践的参考价值,其研究成果也为新型高技术企业组织和管理模式的深入发展建立了一个科学的理论基础。

(3) HTVE-INSS 集成各种冲突协商模型和工具,为 HTVE 网上业务谈判提

供过程支持和动态分析,并在谈判过程中推理和诱导谈判各方的偏好结构以及利用已有的历史经验辅助谈判问题的解决,本书的研究对提高 INSS 的智能决策能力和问题处理能力具有重要的指导意义。

(4) HTVE-INSS 可以为 HTVE 冲突各方提供灵活、动态、便捷、准确的异地远程谈判支持和服务,及时处理复杂多变的问题和情况,增进谈判各方对谈判过程的了解,提高谈判结果的清晰程度,有效地调节成员企业的利益矛盾,缩小分歧,寻求相互妥协,最终减少谈判费用和提高谈判效率与效果。

由此可见,HTVE 成员企业之间的协作一直贯穿于联盟项目实施的全部过程之中。其管理过程涉及客户、销售商、生产商、技术研发商和供应商等多个主体,如何实现这些实体间的协调与控制,使之高效、灵活、快捷地运营,为用户提供所需求的产品和服务,便成为 HTVE 持续发展的关键环节以及亟待解决的必要问题。

1.3 国内外研究现状及评述

1.3.1 HTVE 的研究现状

HTVE 具有不同于其他领域中的虚拟企业的特点,需要多种先进技术和管理机制来协调和支持成员企业之间的合作。然而,目前直接针对 HTVE 的研究并不多见。自 20 世纪 90 年代中期,关于 VE 的理论研究正在成为管理科学中的一个研究前沿和热点。如 P. Bernus 提出了一个基于 Agent 的虚拟企业组织设计方法和集成结构;Mezgar 针对中小规模企业(SME)的 VE 协作形式给出了一个网络化协调运行框架;B R. Katzy 提出了一个设计和应用 VE 的概念模型,并以瑞士的 Elektro AG 制造企业为例进行了实证研究。我国学者战德臣、徐晓飞等对 VE 的建立及其集成环境等也做了一些探讨。VE 应用的大型研究项目包括:美国的 NIIP 项目发展、示范和传播用于工业 VE 的关键支撑技术;英国 Sunderland 大学电子商务中心的卡瑞基等人受欧洲 ESPRIT 项目的支持,完成了一项名为 Supply Point 的研究工作。该研究小组所建立的成员企业间的合作运营方式已具备 HTVE 运营机制的雏形。如 Log SME, X-CITTIC, MAR 虚拟企业 LOUS 项目。同时,VE 也开始在实际中广泛应用。Cisco 公司将主要精力集中于新产品开发与产品销售两个基本过程,其余环节留给其他企业;美国 Nike 公司除了拥有关键技术研究基地外,自己不直接负责生产;Compaq 与 Microsoft 组成的 VE 联合体,共同实施技术创新管理;Landon Associates 公司和 Shipbuilding 组成的虚拟造船厂;日本 Sharp、NMB 公司共同开发快速闪存芯片;Walmart 销售点的信息系统直接与 West Bond 制造运作公司相连接,使得 West Bond 能够及时为

Walmart 提供所有产品的补充;Apple 和 Motorola 联合开发新一代计算机的微处理器。目前,西方国家许多公司有 50% 以上的业务通过 VE 获得利润。国际性的 VE 每年将以 30% 的速度增长。VE 强大的生命力和广阔的应用前景,使之成为 21 世纪企业形态的主流。作为一种建构在多个组织实体,依托在信息技术基础之上的复杂开放的巨系统,VE 的运作模式和管理蕴含着大量风险,需要对其复杂性进行深入研究,找出关键问题并加以有效控制。其中涉及 VE 多利益主体特性,伙伴之间的利益分配问题,信息不对称,合作关系协调与管理等。加之 HTVE 是一种更高级的 VE,它是在 VE 优势基础上,对制度管理、合作方式、运行机制和知识共享与保护等方面的升级,其中蕴含的管理层面的问题尚未得到充分的考虑和解决。虽然国内外直接研究 HTVE 的文献稀少,但 VE、网络组织的管理方法和高技术企业的合作形式与 HTVE 的运营均存在相似之处,有关这些方面的研究成果为 HTVE 快速响应市场需求且成功运转形成了良好的理论和技术条件。

VE 的组织模式研究多集中在组织结构划分层次和组织内外部环境分析等方面。陈志祥提出的 VE 组织结构模型中,核心企业通过授权、控股、信息网络、中介结构控制专业化协作单位、单元化工厂合作组成 VE;赵伟、韩文秀、罗永泰根据协作控制策略、冲突消解策略和信息传递策略设计了组织结构模型 OM,并对现有的两种组织设计理论,即集中式分布组织结构和网状对等实体式分步组织结构进行了改进,提出了混合式的组织结构;王惠、吴冲锋、王意冈提出在组织功能虚拟和跨地域虚拟上,VE 的组织结构应由初级形态向高级联盟发展;赵纯均等人围绕影响企业组织设计过程的六个关键因素——机遇、核心能力、伙伴、企业重构、敏捷性度量、组织运行模式,运用 IDEF0 方法建立了 VE 组织设计过程模型,提出了基于项目的 VE 混合型组织模式;程绍武等人把动态联盟组织划分为动态联盟层、企业间合作层、伙伴企业动态组织层和现实企业基本组织层;赵春明认为 VE 的组织要素是智力、任务、网络 and 知识。其组织设计原则是依据能力划分虚拟能力团队,以及根据任务组成临时运作网络和虚拟工作团队。

在 VE 合作伙伴选择方面,Tschiya Tomoaki 和 Tsuchiya Shigehjsa 认为 VE 合作伙伴来自不同的文化背景,可以采用博弈方式,协助具有不同兴趣、经验和文化背景的成员建立共享心智模式,从而建立起相互信任的机制;李涛提出 VE 服务提供商(VESA),以快速找到最优企业盟友;钱碧波、潘晓弘、程耀东提出了初选、单目标评价和综合评价优化阶段的选择结构化进程;李震原认为 VE 盟主选择合作伙伴时应考虑合作伙伴具备盟主所缺乏资源的情况,以及合作伙伴的敏捷性;王蔷通过建立联盟内部信任评估审核体系,建立盟友相互信任的过程型、特征型和机制型策略。

对 VE 的建模研究可以分为两大类,即 VE 建模内容和 VE 建模方法研究。由于 VE 具有临时性、多企业合作性、面向过程组织、组织动态等特性,传统的 CIM-OSA、GRAI、IDEF、RATISE 及 PUEDUE 等不能直接用于 VE 建模。为此,叶丹提出了动态联盟过程模型,张洁提出了多代理机制的 VE 动态重构模型,Bonuse 提出了基于 Agent 的 VE 组织设计方法和集成结构,许红霞等人提出了用可视化过程建模语言(VPML)进行 VE 建模;王青等人提供了一个网络联合制造系统的新模型 NJMS(Networked Joint Manufacturing System,NJMS),NJMS 基于业务逻辑(business logic)将独立的成员集成起来,形成一个联盟模型,并利用多角度层次模型 HMVM(Hierarchical Multi-View Model,HMVM)来描述 NJMS,有效地降低了系统目标 and 需求定义的复杂度。在 VE 建模方法方面,徐罡等人提出了 VE 的组织结构、建立过程与建模框架,并提供了基于企业视图模型的相关支持工具;黄嵩主要采用 Petri 网和工作流技术,对企业内部制造过程以及相互之间协作关系进行了数学定义和图形建模,并基于 IDEF 系列的模型方法进行分析;徐罡提出了多视图企业模型优化方法;陈剑在此基础上以过程视图作为 VE 模型化的核心基础,给出了分析过程的形式化定义、过程间的结构关系、依赖关系及其属性,并提出了选择优化过程的标准及权重比较法。Richardo 在 ARDIN 集成开发参考结构中规定了虚拟企业整合的步骤,设计了 VE 构建模型和相应的支持工具,并提供了更详细的业务操作模型和技术支持框架;Ronald C. Beckett 将 VE 业务过程分解为物理系统、信息系统、决策系统以及联系三者的知识系统,主张将这四个系统与业务背景联系起来搭建虚拟成员协作和交流的平台。

企业组织网络理论是一个多学科交叉的研究领域,不同流派的学者采用了不同的研究视角,如战略管理理论视角、社会网络理论视角以及传统的交易费用经济学视角等,为研究 HTVE 提供了有力的理论支持及分析工具。企业组织网络被认为是一种重要的战略资源,企业的网络关系是企业获得必需资源的重要渠道。网络在企业初生和以后的成长过程中扮演着极为重要的角色。而 HTVE 是一个特殊的网络,“活动”“资源”和“活动主体”三者都具备,这三者是构成网络的基本要素;企业之间的关系不是纯粹的市场交易关系,而是包含了信任、合作、嵌入、相互锁定等特征在内的网络关系。在 HTVE 中,单个企业的资源能力获取更多的是通过外部方式实现的,通过与其他企业在产品技术知识、管理以及市场知识的相互学习或仿效,使之成为获取优势资源能力的重要方式,这是一般企业网络组织模式所难以比拟的。HTVE 基于产业网络和社会关系网络与其他组织保持紧密的联系,可以把纵向层级指令转化为横向的协作关系,为企业带来了更大的灵活性,节约了交易成本;由于企业更多地从外部寻求资源,网络化的

合作体系形成了更深入的纵向集成,企业相互促进,增强了彼此的实力;HTVE的网络结构有利于高技术企业保持持续创新的动力,与相关机构的合作也促进了高技术企业的成长,使产学研联盟机制得以完善。

对于选取任一合作方式的高技术企业而言,促进其成长最主要的内部因素是其核心能力或综合能力,其核心能力或综合能力形成、发展的过程依赖于技术、知识、资本结构、组织结构和方式等。从目前的研究状况来看,国外研究主要针对高技术企业的成长影响因素,这些研究更多的是辨认和描述成长影响因素,而对这些成长影响因素之间的相互作用和在相互作用条件下企业要素资源的整合则较少涉及,未能揭示高技术企业成长的动力机制来源问题。因此,西方学者关于高技术企业成长的研究具有一定的局限性。Hayton. J. C. 发现智力资本是形成高技术企业持续竞争优势的潜在源泉,并且是技术发展和经济增长的源泉;Quey T. M. 和 Malhotra N. K. 认为技术转化会导致高技术收入的新来源和加速整体改革;Eugene S. S. 等人将组织学习视为是通过经营管理知识资产来提高企业竞争力的有效途径;Badaracco J. L. 指出高技术企业知识联盟是代替传统的产业联盟的高技术企业组织创新的战略趋势;Ari Hyytinen 和 Mika Pajarinen 认为高技术企业的过度成长必然会增加外部融资需求。国内研究侧重于企业成长的一般性规律和影响因素,且绝大多数研究者采用的仍是传统的科学理论和方法,这些研究或局限于外部环境的构造,或进行个别案例经验性的描述,或着重于高技术企业形成发展的某一过程,将高技术企业作为一种特殊的企业形态,对其成长机理进行多角度、多层面的系统研究尚存不足。王西麟提出高技术企业的三种成长方式:技术创新成长、多样化成长和规模经济成长;孟宪昌在高技术企业成长方式多样化的前提下重点研究了单个技术核心的纵向升级方式和多个技术核心的横向扩展方式;曹兴、李佳分析了高科技企业发展过程中的融资结构特征和高科技企业价值评估等;许广玉指出自主创新应是高技术企业的最终战略选择;刑以群揭示了高技术企业形成发展所特有的行为特征、影响因素、形成和发展机制等。

从以上国内外研究成果可以看出,国外学者针对 VE 运行管理的方法和实际应用等方面的研究较多,但还未系统地探讨 HTVE 的运营方式和冲突处理机制,对于 HTVE 的组织模式、演化机理和协商方法等方面的研究尚存不足;而我国学者的研究重点在于结合我国国情对高技术企业和高技术产业提出参考性策略和治理方法。内容多涉及高技术企业的发展模式、高技术产业的发展战略及其内外部环境分析等。很少将复杂性科学理论与方法应用于高技术企业成长机制,对于高技术背景下的 VE 的运营发展的有效途径及其知识创新模式的探讨更是凤毛麟角。

1.3.2 协商理论的研究现状

协商问题最早是由 Nash 提出的,并得到了 Harsanyi 和 Selten 的发展。由于协商行为多种多样,决定了协商后果也具有一定程度的不确定性。研究协商问题有两种基本方法:公理化方法和策略化方法。

公理化方法集中探讨由冲突点表示的公理系统和由结局空间与冲突点共同表示的公理系统。每个公理系统都从不同侧面反映协商者的理性行为,并作为一种规则对每个协商问题给出确定的结局。有两种不同的公理化方法:关于结局空间和关于冲突点的公理化方法。每种公理化方法也有两种不同倾向:以 Nash 为代表的公理化方法是对协商问题的解概念和解的属性公理化;以 Harsanyi 为代表的公理化方法是对理性行为的各个侧面公理化,从而给出解概念。其中,Nash 对协商问题的解概念和解属性进行形象化和数学化的表示;Harsanyi 对理性行为的各个侧面进行公理化;Raiffa 针对 Nash 公理系统不能在局中人之间比较效用的劣势,首先提出了比例解;Kalai 详细研究了比例解的性质,并将其转化成求一个多目标问题的解;Crawford 从 Schellign 理论出发研究了局中人对冲突达不成协议的结局与他最终得到收益的关系;Chun Y. 等人给出了加权 Egalitarian 解满足的公理系统;Gupta 给出了公理化参考协商模型。

策略化方法是研究协商问题讨价还价过程的方法,它把协商问题描述成多对策过程。Zeuthen 提出一个完全由效用函数和冲突点描述的量反映局中人在下阶段愿意面对冲突而不让步的极限状态,将其称为 Zeuthen 原理;Luce-Raiffa、Rubinstein、Krep-Wilson 把协商过程描述成以 Nash 平衡理性假定为对策规则的非合作对策的多步移动;Fishburn-Rubinstein 研究了协商过程中时间偏好的描述和特征。然而经典的协商理论是以完全信息为前提的,这种要求在现实生活中是苛刻的,Myerson 研究了局中人相互不了解对方的偏好信息的协商问题;Rubinstein 研究了不完全信息策略模型;Gross-Perry、Admati-Perry、Cramton 和 Bikhchandani 都使用了序列平衡研究不完全信息问题;Perter、Chatteerjee-Samuelson 和 Cho 等研究了双方偏好信息不完全的策略模型。局中人以理性方式在可能范围内追求效用或期望效用极大,这种由单指标指导决策人的决策方式显然不适合现代社会和经济发展的需要,因此在协商问题中需要考虑多目标问题。Blackwell 等学者大多从非合作对策的一般观点研究多目标对策问题。国外学者很少结合协商问题的特点开展多目标协商理论的研究,特别是针对新型企业组织模式下具体的协商问题更不能提供有效的处理手段。

协商理论与冲突决策方法相互作用,互促发展。由于冲突决策属于多人决策的一类,国内外大部分学者都基于群体效用函数研究多人决策方法。如

Keeney、Yu P L、陈珽等。然而,由于在实现问题中难以准确地描述群效用函数,因而大量的研究多注重于对群体效用函数的描述和构造。Keeney 通过对决策人的偏好引入公理化假设,从而得出满足公理系统的函数形式;而 Farris 和 Sage 研究了通过决策的价值判断来确定群效用函数的方法;Brock、Eliashberg、Bordley 等对具有加性形式的群效用函数及决策方法进行研究;Peters 等探讨了一类具有欧氏范数形式的效用函数的公理化分析;Brockett 通过构造一类指数型的群效用函数,来极大限度地反映每个决策人的偏好;Huang 采用多准则方法求解多人决策;Li D. 将目标权衡及置换率的概念引入群决策之中;Wendel 采用多目标数学规划的方法。与此同时,Fraser 和 Hipel 在亚对策理论的基础上形成了冲突局势分析方法体系。谈判分析的概念源于 Sebenius,其分析方法完全是一种“面向问题”的方法,没有完全固定的模式。国内外对于这类方法的研究已有三个代表性方面:(1)Raiffa 提出的以协商公理化模型为基础的谈判分析方法;(2)Lootsma 和汪寿阳提出的让步分析方法;(3)Kersten 提出的调节目标愿望水平的方法,由于这是一类新颖的方法,它的实用性及有效性将会受到更多学者的重视。

我国学者对于协商理论的探讨多在多智能协商、协调规划和协商评价等方面。清华大学邵国彬等提出一种具有回溯机制的智能代理协商方法;哈尔滨工业大学曹荣增等提出了一种基于偏好分布的群决策方法;广东工业大学陈庆新等针对制造项目的协商与协调,分别提出了制造网络的宏观控制结构与多层次资源配置原则,并嵌入博弈学习模型来控制自组织的协商过程;李英杰等通过分析虚拟企业项目协商规划的工期与费用的不确定性,提出了多属性随机项目模型和并行协商规划算法;华南理工大学的彭志平等基于 Muti-Agent 协商研究虚拟企业冲突消解的方法;上海交通大学段华针对并行工程中 MAS 决策提出了协商机制及其评价;曹大军等基于时间约束的不完全信息建立战略协商模型;贺正楚等在虚拟企业协商机制中引入贝叶斯决策方法,建立自学习协商模型;广西大学的翁鸣等基于遗传算法研究多边多议题自动协商模型;张虹等基于多智能体提出对策论协商模式;西北工业大学蔡建峰等将两级递阶软对策模型运用于冲突分析中;安徽工业大学方承武等研究网络协同商务链的协调机制和协调模型;谭煌等研究了电子商务的谈判协商模型中的商品多属性量化模型和报价函数。

上述研究大多采用效用函数来反映协商主体的偏好,其本质上处理的多数是单目标协商问题。实际问题中,经常会遇到多个目标的协商问题,而效用函数的建立在实际中常常遇到很多困难,因此,突破以效用函数为基石的单目标协商模型,对多目标协商问题进行研究,无疑会成为协商理论的一个重要的新的研究领域。