



三亚学院学术文丛
SANYA XUEYUAN XUESHU WENCONG

基于超文本的企业技术创新界面 整合管理研究

李卉妍 著



复旦大学出版社



三亚学院学术文丛
SANYA XUEYUAN XUESHU WENCONG

基于超文本的企业技术创新界面 整合管理研究

李卉妍 著



复旦大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

基于超文本的企业技术创新界面整合管理研究/李卉妍著. —上海:复旦大学出版社, 2015.
ISBN 978-7-309-11123-1

I. 基 II. 李… III. 企业管理-技术革新-研究 IV. F273.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 275857 号



基于超文本的企业技术创新界面整合管理研究

李卉妍 著

责任编辑/方尚琴

复旦大学出版社有限公司出版发行

上海市国权路 579 号 邮编:200433

网址: fupnet@fudanpress.com http://www.fudanpress.com

门市零售:86-21-65642857 团体订购:86-21-65118853

外埠邮购:86-21-65109143

上海华业装潢印刷厂有限公司

开本 787×960 1/16 印张 10.25 字数 150 千

2015 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

ISBN 978-7-309-11123-1/F·2102

定价: 26.50 元

如有印装质量问题, 请向复旦大学出版社有限公司发行部调换。

版权所有 侵权必究



目 录

第一章 绪论

- 第一节 研究背景 ◎ 1
- 第二节 问题的提出 ◎ 4
- 第三节 研究意义 ◎ 8
- 第四节 国内外研究状况 ◎ 9
- 第五节 研究内容与研究框架 ◎ 13
- 第六节 本研究的创新点 ◎ 15
- 第七节 小结 ◎ 15

第二章 企业技术创新理论概述

- 第一节 技术创新的涵义及其特征 ◎ 19
- 第二节 技术创新的营销实质 ◎ 21
- 第三节 技术创新的分类 ◎ 22
- 第四节 技术创新过程模型及其动力机制 ◎ 24
- 第五节 企业技术创新的实现机制 ◎ 26
- 第六节 小结 ◎ 27

第三章 界面管理原理与界面障碍分析

- 第一节 界面的定义 ◎ 29
- 第二节 界面管理的含义及发展阶段 ◎ 31
- 第三节 界面管理的层次 ◎ 35

第四节 界面管理原理 ◎ 36

第五节 界面障碍及其形成原因 ◎ 39

第六节 企业技术创新过程中界面矛盾的产生 ◎ 43

第七节 小结 ◎ 44

第四章 企业技术创新界面整合管理的调查与分析

第一节 调查方案设计 ◎ 47

第二节 问卷的设计 ◎ 49

第三节 调查结果描述 ◎ 52

第四节 问卷的信度分析 ◎ 56

第五节 问卷的效度分析 ◎ 57

第六节 小结 ◎ 58

第五章 企业技术创新界面整合管理效果评价

第一节 评价指标设置的原则 ◎ 60

第二节 评价指标体系的建立 ◎ 62

第三节 评价方法的选择 ◎ 74

第四节 小结 ◎ 86

第六章 企业技术创新界面整合管理的实证研究

第一节 数据的来源 ◎ 89

第二节 简单加权评价与模糊综合评价结果 ◎ 89

第三节 灰色关联度评价及其结果 ◎ 99

第四节 主成分分析与聚类分析及其结果 ◎ 100

第五节 各种评价结果的一致性检验 ◎ 116

第六节 小结 ◎ 119

第七章 企业技术创新界面整合管理的建议

第一节 企业技术创新界面整合管理中存在的界面问题 © 121

第二节 企业技术创新界面整合管理的建议 © 124

第三节 小结 © 140

第八章 结论

附录 1 调查问卷

附录 2 灰色关联度评价关联系数表

附录 3 调查企业一览表



图表目录

- 图 1-1 超文本组织示意图 ◎ 4
- 图 1-2 超文本组织的网络结构 ◎ 5
- 图 1-3 超文本组织的一般结构 ◎ 6
- 图 1-4 超文本组织的界面形式 ◎ 6
- 图 1-5 本研究的逻辑框架 ◎ 14
- 图 2-1 技术推动的创新模型 ◎ 24
- 图 2-2 需求拉动的创新模型 ◎ 25
- 图 2-3 交互作用创新模型 ◎ 25
- 图 2-4 一体化的创新模型 ◎ 26
- 图 2-5 企业技术创新实现机制 ◎ 27
- 图 3-1 企业界面管理的层次 ◎ 35
- 图 3-2 等级泛化的无等级协调方式 ◎ 37
- 图 3-3 部门之间的相互作用关系示意图 ◎ 43
- 图 5-1 企业技术创新界面整合管理效果评价指标体系 ◎ 63
- 图 6-1 R 软件的聚类分析命令及结果显示 ◎ 115
- 图 7-1 企业与大学或科研机构的信息沟通模型 ◎ 126
- 图 7-2 界面整合管理跨职能小组的组织结构 ◎ 129
- 图 7-3 技术人员的双阶梯升迁制度 ◎ 133
-
- 表 3-1 直觉模式企业界面管理阶段的特征 ◎ 33
- 表 3-2 项目联结模式企业界面管理阶段的特征 ◎ 33
- 表 3-3 一体化模式企业界面管理阶段的特征 ◎ 34
- 表 4-1 样本企业分布统计表 ◎ 48

- 表 4-2 企业技术创新界面整合管理影响因素测度变量 © 51
- 表 4-3 企业技术创新界面整合管理评价测度变量 © 51
- 表 4-4 问卷回收情况统计表 © 52
- 表 4-5 企业技术创新界面整合管理影响因素调查结果 © 53
- 表 4-6 企业技术创新界面整合管理评价调查结果 © 54
- 表 4-7 企业技术创新绩效调查结果 © 55
- 表 4-8 问卷第二部分数据信度分析结果 © 56
- 表 4-9 问卷第三部分数据信度分析结果 © 57
- 表 4-10 问卷第二部分效度分析结果 © 57
- 表 4-11 问卷第三部分效度分析结果 © 58
- 表 5-1 消化吸收能力评价标准 © 65
- 表 5-2 信息采集能力评价标准 © 65
- 表 5-3 工艺设计及创新集成度评价标准 © 66
- 表 5-4 自由创新意识评价标准 © 67
- 表 5-5 界面管理文化评价标准 © 70
- 表 5-6 界面关系处理评价标准 © 70
- 表 5-7 界面管理组织机构评价标准 © 71
- 表 5-8 界面管理激励机制评价标准 © 72
- 表 5-9 管理者支持评价标准 © 72
- 表 5-10 界面管理协调机制评价标准 © 73
- 表 5-11 界面管理战略规划评价标准 © 73
- 表 5-12 判断矩阵标度及其含义 © 77
- 表 5-13 平均随机一致性指标 RI © 79
- 表 6-1 15 家企业技术创新界面整合管理评价各指标实际值 © 90
- 表 6-2 评价指标上下限指标值 © 91
- 表 6-3 15 家企业经过无量纲化后的指标值 © 92
- 表 6-4 一致性检验结果 © 95
- 表 6-5 各评价指标的组合权重 © 95
- 表 6-6 简单加权评价排名结果 © 96
- 表 6-7 各级指标的模糊综合评价权重 © 97

- 表 6-8 模糊综合评价集 © 98
- 表 6-9 模糊综合评价排名结果 © 99
- 表 6-10 灰色关联度分析法评价排名结果 © 100
- 表 6-11 R 软件命令及各指标值标准化结果 © 102
- 表 6-12 各指标值的描述统计分析 © 106
- 表 6-13 相关系数矩阵 © 107
- 表 6-14 变量的共同度 © 109
- 表 6-15 方差分解主成分提取分析表 © 110
- 表 6-16 初始因子载荷矩阵 © 111
- 表 6-17 五个主成分的特征向量 © 112
- 表 6-18 主成分分析结果 © 114
- 表 6-19 各个评价结果排名比较表 © 116
- 表 6-20 四种评价方法排序结果 Kendall's tau_b 分析 © 117
- 表 6-21 四种评价方法 Kendall's tau_b 系数均值 © 118
- 表 6-22 四种评价方法排序结果 Pearson Correlation 分析 © 118
- 表 6-23 四种评价方法 Pearson 系数均值 © 119



第一章 绪 论

第一节 研究背景

创新概念源于经济学家熊彼特于 1912 年出版的《经济发展理论》一书。技术创新是包括组织、研究开发、市场营销和金融等一系列活动的综合过程。^①江泽民同志曾指出：“一个没有创新能力的民族，难以屹立于世界先进民族之林。”^②创新能力的重要体现之一是技术创新，它已经成为一个企业生存和发展的关键，成为推动民族进步的最活跃因素。2006 年 1 月 9 日，胡锦涛同志在全国科学技术大会上号召：“动员全党全社会坚持走中国特色自主创新道路，为建设创新型国家而努力奋斗。”^③十六届五中全会通过的《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十一个五年规划的建议》指出，建立以企业为主体、市场为导向、产学研相结合的技术创新体系，形成自主创新的基本体制架构。大力开发对经济社会发展具有重大带动作用的高新技术，支持开发重大产业技术，制定重要技术标准，构建自主创新的技术基础。加强国家工程中心、企业技术中心建设，鼓励应用技术研发机构进入企业，发挥各类企业特别是中小企业的创新活力，鼓励技术革新和发明创造。^④因此，培育企业的技术创新能力，对于提升我国的自主创新能力、建设创新型国家，意义重大。20 世纪 70 年代以来，日本及亚洲新兴国家的经济腾飞，90 年代美国经济的持续增长，都与开放型经济下企业技术创新能力和市场营销能力的提高紧密相关。^⑤

目前，将技术创新狭隘地理解为自然科学的、制造技术的新意行为已经

成为历史。在近 20 多年的创新研究中,学者们越来越注重管理在企业创新中举足轻重的作用。1983 年,《产品创新管理》杂志编辑、美国密执根大学教授米尔·克拉弗德(C. Merle Crawford)在他的《新产品管理》(*New Product Management*)一书中,详细讨论了新产品从构思到商业化的整个过程,强调合理的战略和评价程序是产品创新的可靠保证。^⑥

弗里曼(C. Freeman)是技术创新方面的著名学者,他在 1982 年的《工业创新经济学》(*The Economics of Industrial Innovation*)中明确指出,技术创新就是新产品、新过程、新系统和新服务的首次商业性转化。他在书中对创新成功的企业特征进行了如下的概括:企业内部 R&D 能力相当强;从事基础研究或相近的研究;利用专利与竞争对手讨价还价;企业规模足够大;能长期地在 R&D 上进行投入;研制时间比竞争对手少;具有冒险精神;较早且富于想象地确定一个潜在市场;关注潜在市场,努力去培养、帮助用户;有着有效地使 R&D、生产和销售相协调的企业家精神;与客户和企业家保持密切联系。^⑦

“现代营销学之父”菲利普·科特勒博士(Philip Kotler)从企业管理职能角度对技术创新失败的原因进行了研究。他认为导致失败的原因有如下八种:高层管理者对自己感兴趣的项目不顾一切地投入开发,不善于对新产品开发过程进行有效的组织管理,没有对市场规模进行认真调研和预测,缺乏完备而有效的计划,创新产品与现有同类产品的差异过小,新产品本身所包含的新增消费利益不大,设计未达开发目标要求,新产品制造成本过高,对新产品的市场竞争程度估计不足。^⑧

清华大学傅家骥等认为,技术创新是企业家抓住市场的潜在赢利机会,以获取商业利益为目标,重新组织生产条件和要素,建立起效能更强、效率更高和费用更低的生产经营系统,从而推出新的产品、新的生产(工艺)方法,开辟新的市场,获得新的原材料或半成品供给来源,或建立企业的新组织,它是包括科技、组织、商业和金融等一系列活动的综合过程。^⑨

显然,现代企业产品创新的理念与行为已经走出了传统的制造技术的框架,它已被认定是建立在产品整体概念基础上的、以市场为导向的系统工程。^⑩创新产品的某项技术、经济参数质和量的突破与提高不再是单纯的、可分离的技术性行为,而是贯穿于产品构思、产品开发和商业化的全过程,是

多维的功能创新、形式创新、服务创新相互交织的组合物。

然而,企业有条件开发高精尖产品固然好,但是也不能脱离自身实际一味追求高精尖。据美国统计,作为一个发达国家每年仍平均约有 50% 以上的新产品开发归于失败,这表明企业技术创新存在着巨大的风险。^⑪长期以来,我国企业在创新活动中一直存在效率低下的问题,突出的表现就是 R&D 成果转化率较低,科技成果商业化周期过长。这给企业提高自身在市场竞争中的活力带来很大的障碍。造成这种现象的原因是多方面的,其中最主要的是在企业技术创新活动中存在科研与生产环节以及技术开发与市场化环节相脱节的问题。^⑫正如国外一些学者所指出的,许多发展中国家存在着所谓“R&D 边际化”(marginalization of R&D)问题,即由于研究活动脱离生产、缺乏足够的将研究成果转化到工业应用领域的工程化能力。^⑬这种在技术创新效率上的低下,在很大程度上是由于我国企业在 R&D、市场营销、生产制造、工艺设计等诸环节之间存在较大的界面障碍,导致新产品开发活动、技术创新活动中技术和信息流动不畅,不同职能部门缺乏交流沟通而存在冲突,最终造成创新资源浪费,生产制造成本过高以及创新扩散困难等问题。

因此,界面冲突是企业技术创新管理的瓶颈。近期的一些研究认为,与企业的创新资源相比,技术创新过程中的各种职能组织之间的交互作用显得更为重要。一些学者对 R&D 项目的有针对性的研究结果也表明,界面管理的有效性对于项目的成败和效率具有很强的影响。调查发现,当存在比较严重的界面管理问题时,68% 的 R&D 项目将在商业化上完全失败,21% 的项目将部分失败。

总的看来,在技术创新的过程中,存在着由于社会分工差异而必然带来的各种界面问题。经济学的研究也表明,在界面之间的关联交易中,由于交易效率的变化会衍生出许多新的分工结构,这就为组织创新开拓了空间。^⑭界面管理的最终目的是为了提高企业创新绩效,尤其是技术创新效率的提高。这包括:开发周期的缩短;产品开发和制造成本的降低;新产品更好地达到顾客满意以及降低由于用户需求、技术发展和竞争环境的变化带来的技术创新的不确定性。企业技术创新的界面管理的实质,就是在不同的专业领域之间建立起沟通、合作、协调和约束的机制,它有着不同于传统管理

的新的管理原则和管理问题,在技术、组织制度的观念层次,也需要一些新的条件。^⑮因此,在相当长的时间内,界面管理理论还有待于进一步发展,更多地关注界面及企业技术创新界面管理问题,对于提高企业整体管理水平及其创新能力具有重要的意义。

第二节 问题的提出

一、超文本技术与组织的涵义

“超文本”这个词在英语词典中并不存在,是美籍丹麦学者泰得·纳尔逊(Ted Nelson)于1965年杜撰的。后来,超文本一词得到世界的公认,成为这种非线性信息管理技术的专用词汇。^⑯

超文本是一种信息管理技术,它是针对传统的线性文本而言的。它的基本单位是节点,节点内的信息可以是正文、图形、声音、图像、动画或它们的组合,也就是说超文本把庞大的信息实体分割成无数小的信息片断,各片断以节点的形式表现出来。超文本在信息组织上的特点是节点间用链连接成网状结构,即非顺序的连接,也称为非线性的连接,如图1-1a所示,而按顺序连接只是超文本连接的一种特例,如图1-1b所示。

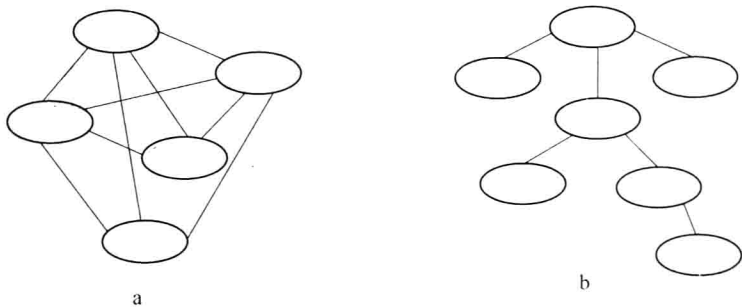


图 1-1 超文本组织示意图

链是超文本的灵魂,从形式上来说它是一个节点指向另一个节点的指针,从本质上来说则表示不同节点之间存在的信息联系。在超文本系统中,定义的各种节点可以用链连接起来,使它成为灵活的知识表示工具。^⑰超文

本系统中信息的意义存在于节点之间的关系中,单一的节点可能没有多大意义,节点之间的关系才是至关重要的。超文本结构允许用户在使用时按即时交互判断的方式,而非事先决定的顺序访问各个节点,从而构建他们自己的知识体系,链定义了超文本的结构,并提供了浏览和探索节点的能力,链和节点可以存储在一起,使链嵌入节点中,也可以单独存储。

例如,对于 A、B、C、D 四个关联文本,按照超文本方式组织可以形象地描述为:在编写 A 文本时,因为要考虑到与 B、C、D 文本连接,在文本的相应位置预留三个接口,写下各接口指向 B、C、D 文本的位置。同样在编写 B、C、D 文本的时候,也各自预留需要链接的接口,从而使得 A、B、C、D 文本能够任意的两两链接,如图 1-1a 所示。按照同样的原理,对于 N 个文本的互联,可以在每个文本内预留 $N-1$ 个接口,写下接口文本链接的位置,从而实现 N 个文本的超链接。^⑩

当然,在文本组织的时候,对不相关的文本不需要建立链接,因而图 1-1a 是一种极端的情况,特别是对很多文本进行组织的时候,都建立超链接显然是很不经济的。在实际组织的时候只需要将相关文本建立接口进行链接,而对于那些不相关的文本不需要建立接口连接,因而超文本组织用一般网络形式表示将更加结合实际。例如,当用节点 A、B、C、D 表示文本 A、B、C、D 时,超文本组织可以直接表示为网络结构,如图 1-2 所示。从而更为抽象地描述了超文本之间的链接。

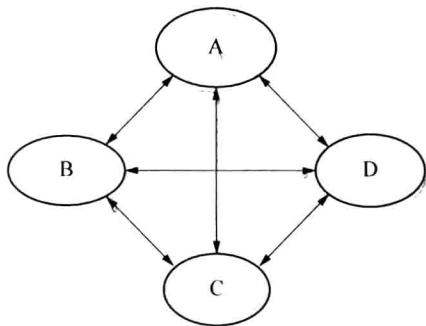


图 1-2 超文本组织的网络结构

二、超文本组织的启示

超文本组织留下的启示就是通过对相关信息(节点)的链接,能够实现用户按自己的习惯随机选择所需文本,对于相关性不大的文本不需要建立链接,而通过相关性文本直接链接,可以实现非相关文本之间的间接链接。^⑪

例如,有 A、B、C、D、E、F、G 七个文本需要建立链接,其中 A、B、C、D 为相关文本,文本 E、F、G 也是直接相关的,可以建立相互链接。由于文

本 D 与 E、F 具有相关性,它们之间也可以建立一种互链接,从而构成了一种典型的超文本组织模式。如图 1-3 所示。

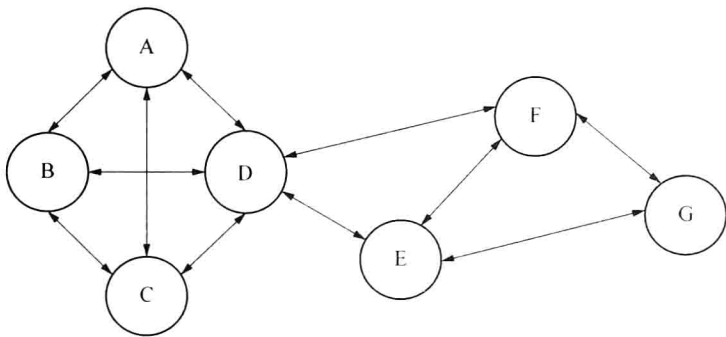


图 1-3 超文本组织的一般结构

文本之间的互联是通过各个文本之间的接口实现的,随着文本互联对象的增加,文本的接口也在增加,可以将每个文本的众多接口映射为一个界面,因而每个文本对应着一个界面,文本之间的互联可以转换为界面之间的连接,因而文本之间的组织可以转换为界面的整合,通过整合后的界面,实现文本之间的链接,如图 1-4 所示。

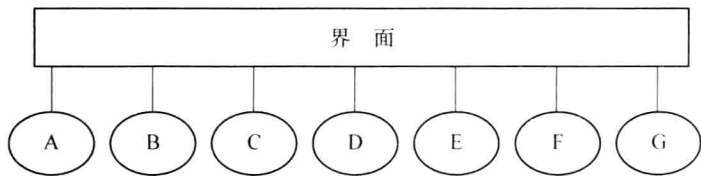


图 1-4 超文本组织的界面形式

超文本组织的界面形式完全改变了文本组织的线性思路,将链状的接口连接转变为面的整合,这更显示了超文本的非线性特征。因而在文本组织速度方面,超文本呈现出功能涌现的特征,这是超文本组织留下的最重要的启示。^⑩

三、企业技术创新界面整合管理的提出

我国企业同发达国家企业相比技术创新程度较低,在科研成果商品化

和产业化方面的效果不甚理想,主要原因在于企业内部各部门之间存在严重的界面障碍,这极大地影响了创新成果的推广和应用。^①在企业内部,由于生产市场营销部门的工作方式、任务特征、管理规划、业绩指标等方面存在明显的差异,它们之间的交流、沟通、合作往往会出现各种障碍。在更大的社会分工体系中,如果研发、生产部门、市场营销部门属于不同的组织机构,跨界面协调的困难就更是可想而知了。^②创新过程的界面有时表现为容易识别的组织界面,有时则是相对模糊的不同创新环节的程序界面。而界面管理的目的是为了对界面进行管理,通过对企业之间、企业各组织部门之间、有关成员之间在物质、信息、财务等要素交流方面的相互作用,解决界面双方在专业化分工与协作需要之间的矛盾,实现控制、协作与沟通,提高管理的整体功能。^③

现行的主流界面管理理论也存在着一定的缺陷,即界面管理只能分析两个组织之间的交互,而对于两个以上的组织交互与整合,必须转化为两两组织界面之后,再对其进行整合,反映了线性的特征。而组织间的界面整合与组织间接口连接的主要区别在于界面整合具有非线性性,而接口连接具有线性性,从而接口连接只可能导致集成体的功能倍增,而界面整合将导致集成体的功能涌现。例如,供应商、制造商和用户之间的交互关系只能分解为制造商—用户界面和制造商—供应商界面,先对两个界面单独进行管理,然后再作整体化管理,这是一种线性的整合方式。

通过对管理界面的整合能够实现管理对象的集成,即在对管理对象集合中各项价值实体的技术、工艺相容性和互补性分析的基础上,进行管理方法、管理组织和管理思想相容性和互补性的分析,完成管理内集成。通过对管理界面的介质分析,把管理对象集合视为一个整体进行计划、组织、指挥和控制,能够产生集成的效应。

企业集成创新作为现代企业技术创新运作的新模式,在运作层面上引起国内外学术界和企业界的广泛关注,特别在信息技术迅猛发展的时代背景下,现正在结合产品创新运作实践从事这些系统的集成研究。本书结合超文本技术的发展提出界面整合管理的模式,为企业技术创新研究提供了一种新的思路。

第三节 研究意义

企业技术创新是企业激烈的市场竞争中保持强劲竞争优势、立于不败之地的重要手段。优秀的企业不仅能满足市场需要和适应市场的变化,而且还源源不断地研究开发新产品来创造新的市场,使自己永远站在市场前列。目前,国内企业的技术创新无论在规模、速度还是质量水平上都与发达国家存在较大的差距,主要表现为企业新产品开发不足、技术进步缓慢等几个方面。^②因此,如何解决企业各部门之间的协调,即界面整合管理成为企业战略与组织管理所面临的重要问题之一。研究这个问题的意义在于以下几个方面:

首先,加强界面管理研究能够促进企业科技成果的产业化,带动社会、经济的发展。企业是技术创新主体,企业创新的动力来自产品创新的市场绩效,有效的界面整合管理将会提高企业创新效益、降低创新风险、加快创新速度和缩短创新周期。^③

其次,加强界面管理研究有利于培育企业持久的核心竞争力。C. K. Prahalad 和 Gray Hamel 在《公司和核心竞争力》一文中认为企业的核心竞争力是企业所持有的、其他企业无法复制的,对企业经营发展起决定作用的竞争力。^④界面管理致力于企业之间、企业内各职能之间的有效沟通和协作,能够沟通各项价值活动,建立各价值活动之间的联系,这种联系对企业竞争对手来说具有模糊性,即企业竞争对手可以模拟其价值活动,却不易复制价值活动之间的联系,价值活动之间的联系正是产生企业特殊竞争优势的来源。因此,界面整合管理能力能够成为企业持久的核心竞争力。

再次,加强界面管理研究是企业面向信息化、网络化和知识化经济的需要。界面管理之所以在最近几年受到西方管理学界、企业界的高度关注,是因为世界经济一体化、信息技术等人类历史进步的趋势导致经济形态发生本质性变革,即网络经济和知识经济的出现,促进企业管理结构扁平化,管理的视点从垂直问题逐渐转向了横向问题,相应的企业内部职能间的协调变得日益重要。^⑤