

李卫东 / 著

JISHU CHUANGXIN YU
QIYE ZUZHI JIEGOU XUANZE

技术创新

与
企业组织结构选择



厦门大学出版社
XIAMEN UNIVERSITY PRESS

技术创新与企业组织结构选择

李卫东 著

厦门大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

技术创新与企业组织结构选择/李卫东著. —厦门:厦门大学出版社, 2005. 3

ISBN 7-5615-2365-3

I. 技… II. 李… III ①企业管理-技术革新②企业管理-组织结构 IV. F273.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 035260 号

厦门大学出版社出版发行

(地址:厦门大学 邮编:361005)

<http://www.xmupress.com>

xmup @ public. xm. fj. cn

厦门市新嘉莹彩色印刷有限公司印刷

2005 年 3 月第 1 版 2005 年 3 月第 1 次印刷

开本:850×1168 1/32 印张:7

字数:190 千字 印数:0001~1200 册

定价:15.00 元

本书如有印装质量问题请直接寄承印厂调换

内容提要

随着市场竞争的加剧,技术创新已经成为形成、保持和提高企业核心竞争力并获得竞争优势的主要手段之一。决定企业是否选择技术创新以及能否获得技术创新成功的因素是多方面的,如市场竞争环境、产业发展背景、国家宏观政策以及企业资本、技术和知识积累状况。市场、产业发展以及国家宏观政策对企业技术创新的外部作用终究要通过企业调整其组织结构安排来实现,企业资本、技术和知识积累只有通过企业组织结构对其整合以后才能够从企业内部直接贡献于企业技术创新,所以企业组织结构是影响和决定企业技术创新成败的枢纽环节。

一、企业组织结构与企业任务的关系

企业组织结构的具体构成要素有雇员职务范围、管理跨度、激励方式、信息沟通渠道、保证以上构成要素稳定性和合法性的正规制度以及能够弥补正规制度不足的企业文化与非正式规范。企业组织结构的具体形式有直线职能式、分块部门式、矩阵式、网络式以及其他一些临时性组织结构,如任务小组、工作委员会、项目团队,而且这些组织结构的具体形式机械化程度越来越低、有机化程度越来越高。

企业组织结构的具体形式主要取决于企业任务的性质和内容。本书将企业任务的不确定性、难以观测和度量性、子任务间的难以分割性、任务的涉及面(即规模)等称作企业任务的复杂性。企业任务的复杂性越高,越需要扩大、不断互换和更新雇员的职务范围,越需要将更多的具有不同背景的雇员置于一个基本工作单位之内(即扩大管理跨度),越需要强调个人的自我管理和自我激励(即扩大企业向下授权的范围,强化雇员的内在激励和工作的成就感和意义感),越需要保持企业组织对环境的适应性(即降低正规制度的正规化程度塑造鼓励员工勇于承担风险、创新求变的企业文化和非正式规范),总之越需要建立机械化程度较低、有机化程度较高的企业组织结构。

二、企业技术创新任务对企业组织结构的要求

企业技术创新只是企业任务的一种特殊形式,相对于重复性、标准化的企业任务,企业技术创新任务的不确定性、难以观测和度量性、子任务间的难以分割性以及任务的涉及面,即任务的复杂性更大。因而企业技术创新要求机械化程度较低、有机化程度较高的组织结构与其相匹配。企业技术创新任务的特殊性具体体现于企业技术创新的特点、机制、过程和战略安排之中,企业技术创新的不同类型和阶段具有共同的特点和机制。企业技术创新的特点和机制在企业技术创新的不同类型、不同阶段和不同战略中具有具体的形式,这些具体形式体现了企业技术创新的特点和机制的差异性和特殊性。因而企业技术创新的不同类型、过程和战略对企业组织结构具有不同的要求和选择。

1. 企业技术创新任务特点对组织结构的要求

企业技术创新任务具有不确定性、个性突显和互补性、内激励性以及一体性。企业技术创新的不确定性增加了企业任务的难以

观测和度量性。个性突显和互补性使得技术创新在很大程度上依赖于个性特征和个人之间的协作,而个人能否发挥其个性特点、相互配合主要取决于个人自己的选择,因为外部管理者难以观察个人能否或是否发挥了自己的个性特长,从而进一步加强了创新任务的难以观测和度量性。内激励性强调个人对创新任务的自我投入,至于他是否真的热爱和喜欢工作本身更是难以从外部观察更不要说度量,因为个人会出于机会主义考虑而“伪装自己喜欢创新任务本身”。企业技术创新的一体性强化了企业任务的难以分割性或相互之间的依赖性。总之,企业技术创新任务的特点决定了它具有很大的复杂性,因而需要为其配置有机化程度较高的组织结构。

2. 企业技术创新机制对组织结构的要求

企业技术创新机制是指创新构思的产生、传递、完善以及按照创新构思进行研发和将技术创新投入应用的过程受个人认知模式、企业组织认知模式和隐性知识的影响和作用方式。

企业技术创新构思的产生和发展是个人凭借其认知模式对外来刺激经过同化、顺应和忽略机制对认知模式进行补充、调整 and 改变的结果。在这个过程中,个人的认知活动要受企业组织认知模式的影响和支配。当外在刺激与个人和企业认知模式差异不大时,个人认知模式在企业认知模式的支持下将刺激纳入自己的认知模式之中,从而形成渐进式技术创新,即同化。当外在刺激与企业和个人认知模式差异很大时,个人认知模式在企业认知模式的允许下调整或改变自己的结构以形成激进式技术创新,即顺应。而当外在刺激与企业和个人认知模式差异太大时,企业和个人的认知模式将相互排斥,便不会有技术创新产生,即忽略。这时,只有通过企业组织结构的大范围调整并大量引入外部新型成员才能够改变企业的认知结构,并在新型成员认知结构的基础上产生技术创新。外在刺激是产生技术创新的主要材料,外在刺激除了显

性知识之外,更大量的还是隐性知识。在创新构思的产生、传播、完善和应用中,要经历显性知识与隐性知识相互之间的四种转化,即从隐性知识到隐性知识之间的社会化、从隐性知识到显性知识的外在化、从显性知识到隐性知识的内在化以及从显性知识到显性知识的一体化过程。只有完成以上知识转化,才能使外在刺激为企业和个人认知模式所接受。

由于在企业技术创新过程中涉及个人和企业组织的认知模式,认知模式特别是个人之间的认知模式差异性很大。只有个人的自我努力才能够改变其认知模式,进而改变企业组织认知模式并导致技术创新,外部监督者难以观察和监督个人以至于企业认知模式的改变。所以,由此必然导致企业技术创新任务的不可观察性和不确定性。由于在刺激接受过程中,要经历知识的四种转化,这四种转化有三种要涉及隐性知识在企业技术创新不同参与者之间的传播,隐性知识的特征必然使得企业创新任务更加难以观察和度量,企业任务的一体性程度更高。所以企业技术创新过程中企业和个人认知模式以及隐性知识的作用机制将会增加企业任务的复杂性,从而要求有机化或柔性化程度较高的组织结构与其相匹配。

3. 企业技术创新过程对组织结构的要求

企业技术创新包括创新构思形成阶段、研发阶段和创新应用阶段。构思形成阶段任务的主要特征是涉猎面广、不确定性高、对企业关键人物认知模式的冲击强。研发阶段任务的主要特征是一体化程度高、个性突显和互补性强、隐性知识转化量大。创新应用阶段任务的主要特征是需要对企业内外大范围成员和组织的认知模式进行冲击和调整,需要通过显性和隐性知识的四种转化使技术创新得到进一步完善。以上这些任务特点都会导致企业任务复杂性的增加,因而对企业有机化或柔性化组织结构的要求很强。

4. 企业技术创新战略对组织结构的要求

按照企业技术创新变化频率的高低和变化可预测性的大小,将其分成变化频率低、可预测性高,变化频率低、可预测性低,变化频率高、可预测性低,变化频率高、可预测性高四种类型。与此相对应,将企业技术创新战略也分成以上四种类型。一般变化频率较高、可预测性较低的企业技术创新战略涉及的任务的复杂性较高,其对企业组织结构柔性化程度的要求较高;而变化频率较低、可预测性较高的企业技术创新战略涉及的任务的复杂性较低,其对企业组织结构柔性化程度的要求较低。

总之,无论从企业技术创新任务的特征、机制还是从企业技术创新过程和创新战略来看,技术创新是一种复杂性程度很高的企业任务,因而要求柔性化的组织结构与其相匹配。

三、本书的主要创新

本书是一项涉及经济学、管理学、心理学、学习和知识理论的多学科的边缘性研究成果,主要在以下几个方面取得了新的进展:

1. 在制度经济学的企业组织理论和管理学的组织理论的基础上,提出了企业的组织结构主要取决于企业任务的复杂程度的观点。

2. 在分析总结企业技术创新个性特征决定论、组织环境决定论以及企业技术创新系统论的基础上,归纳出了企业技术创新的四个主要特点,即不确定性、个性突显和互补性、内激励性以及一体性。并运用所提出的企业任务复杂程度与组织结构关系理论分析了这些特征对企业组织结构的要求和选择。

3. 运用个人和组织学习的理论以及知识的分类和性质理论分析了企业技术创新的机制,首次提出企业技术创新的主要机制是个人认知模式和企业认知模式的互动变迁以及显性知识与隐性知识之间的相互转化,并分析了企业技术创新机制对组织结构的要

求和选择。

4. 在企业技术创新“产生—应用”的两阶段理论和“部门决策论”的基础上概括出了企业技术创新的三阶段论,即创新构思的形成、研发和应用阶段,并分析了不同阶段的任务特征及其对组织结构的要求和选择。

5. 首次从企业技术创新变化的频率和变化的可预测性角度将企业技术创新战略分成变化频率低可预测性低、变化频率低可预测性高、变化频率高可预测性低和变化频率高可预测性高四种类型,并分析了其涉及的技术创新任务的复杂性及其对组织结构的要求和选择。

关键词:技术创新;选择;组织结构

Abstract

Technological innovation has been a major means for enterprises to make competitive advantage. Market, industrial development, the state's economic policies, accumulation of capitals and knowledge stock in enterprises all contribute to technological innovation of enterprises through organizational structure of enterprise.

1. The relations between organizational structure of enterprises and technological innovation

The organizational structure of enterprises consists of job scope, span of control, distribution of authority and responsibility, motivation, communication nets, formal rules, and culture. Organizational structure of enterprises includes functional structure, divisional structure, matrix structure, network structure with some temporary structure such as task force structure, committee structure and work team, which is more and more flexible.

The nature of organizational structure of enterprises depends on enterprises' tasks. And enterprises' tasks are characterized with complexity that means uncertain, immeasurable, undi-

visible, and comprehensive. The more enterprise' tasks are complex, the more job scope is large, the more span of control is wide, the more employee self-controlled, overall the more organizational structure is flexible.

2. The relations between tasks of enterprises' technological innovation and organizational structure of enterprises

The tasks of enterprises' technological innovation are parts of enterprises' tasks. And they are different from other parts of enterprise' tasks which are repeated and standardized, i. e. technological innovational tasks are more complex. The complexity of technological innovation tasks is embodied in the processes, types, mechanisms, and strategies of enterprises' technological innovation, which demand flexible organizational structure.

2.1 The relations between characters of innovation technological tasks and organizational structure

Technological innovation tasks are characterized with uncertainty, personality, inner-motivation, and integration. Uncertainty makes innovation technology tasks more immeasurable. Personality means individual has an important role in technological innovation. And it is mainly dependent on him but not on manager's control for individual to try his best to make full use of his personalities, i. e. personalities makes innovation tasks more immeasurable. Inner-motivation is more difficult to monitor for it is also parts of personalities, so it does with innovation tasks as personalities and inner-motivation do. Integration means innovation tasks are too tightly connected with each other to detach them away. As a whole, the characters of innovation tasks

mean complex tasks that demand flexible organization structure.

2.2 The relations between innovation mechanisms and organizational structure

Innovation mechanism is that individual cognitive model, organization cognitive model, and tacit knowledge makes role and effect on innovation process. The innovative idea is produced and developed by individual cognitive model with stimulates which complement and adjust individual cognitive model though assimilation, accommodation and ignore. When stimulates are a little different from individual and organization cognitive model, organization cognitive model helps individual cognitive model absorb stimulates to produce gradual innovation through assimilation. When stimulates are much more different from individual and organization cognitive model, organization cognitive model permit individual cognitive model to receive stimulates to produce radical innovation. When stimulates are complete different from individual and organization cognitive model, they agree to reject these stimulates and no innovation produced unless absorb new employee with new cognitive model into team and reform organization structure by top leaders. Innovation process' main materials are stimulates that are mainly composed of tacit knowledge besides explicit knowledge, and involve four conversion of tacit and explicit knowledge, i. e. socialization from tacit knowledge to tacit knowledge, externalization from tacit knowledge to explicit knowledge, combination from explicit knowledge to knowledge, and internalization from explicit knowledge to tacit knowledge.

Overall, technological innovation of enterprise involves indi-

vidual and organization cognitive model, tacit knowledge. And the nature of individual and organization cognitive model, tacit knowledge and conversion between tacit and explicit knowledge make innovation tasks more immeasurable, more comprehensive, and more uncertain which demand more flexible organization structure.

2.3 The relations between innovation processes and organization structure

Technological innovation processes of enterprise include producing and developing innovation ideas, R&D, and diffusion of innovation. Producing and developing ideas is characterized with comprehension and uncertainty. R&D is characterized with integration, personality, involved much more tacit knowledge. Diffusion of innovation is characterized with much more tacit knowledge conversion and much more individual cognitive model needed to adjust, all of which make innovation tasks complex and demand flexible organization structure.

2.4 The relations between technological innovation and organizational structure

According to frequency and predictability of technology innovation fluctuating, technology innovation strategies are separated into four types: ones with low frequency and low predictability, ones with low frequency and high predictability, ones with high frequency and low predictability, and others with high frequency and high predictability as well. The more high innovation fluctuating is frequency and predictable, it involves more complex tasks that demand more flexible organizational structure.

Overall, the characters, mechanisms, process, strategies of technology innovation all make enterprises's tasks more complex, which demand more flexible organizational structure.

3. The main contributions of this paper are as follows:

This paper involves multiple subject theories that include economics, management theories, learn and knowledge theories, and make some advancements in following areas:

First, based on economics and management theories, it is proposed that enterprise's organization structure is mainly dependent on complexity of enterprises's tasks.

Second, it is concluded that technology innovation of enterprise is characterized with uncertainty, personality, inner motivation, integration, which all make enterprises's tasks more complex and demand flexible organizational structure.

Third, the mechanism of technological innovation is analyzed and turned out according to learn and knowledge theories, i. e. technological innovation involves individual and organization cognitive model, conversion between explicit and tacit knowledge, which make tasks more complex and demand flexible organization structure.

Fourth, in addition to two phases of "obtaining-diffusion" and multiple phases of "department-decision" theories, the three phases of idea producing and developing, R&D, and diffusion is suggested. And the relations between organization structure and each phase of technological innovation are analyzed.

Fifth, technological innovation strategies are firstly sorted according frequency and predictability of technological innova-

tion, as well as their selections to organization structure are studied.

Key Words: Technological Innovation; Select; Organizational Structure

前 言

一、选题背景

随着世界市场的扩大、科学技术更新的加快、需求日益差异化个性化,企业之间的竞争日趋激烈。竞争的重点已经从以资源优势、资本优势为主转向以技术优势、人力资本优势以及企业学习能力优势为主;从成本优势、质量优势为主转向以产品和服务的差异化优势、新颖化优势以及快速及时提供产品和服务的优势为主。不论企业发挥技术优势、人力资本优势以及学习能力优势还是实现产品和服务的差异化优势、新颖化优势以及快速及时提供产品和服务优势,其主要途径都是进行技术创新。

快速不断地进行技术创新的企业往往能够获得较好的经济效益、赢得市场竞争优势,而因循守旧、反应迟钝的企业往往会处于亏损衰退的边界并最终从市场上消失。如在美国《幸福杂志》刊登的世界 500 强企业排序中,常常发生企业名次明显变动的情况,在 1960 年排在前 15 位的公司到 1980 年只有 8 家仍然保持在前 15 位,其余 7 家不见了。又如美国无线电公司是最早开发和生产电视机的企业并获取了巨大的经济效益,而且于 1965 年以前在电视机市场上一直处于绝对优势地位,但是由于其没有及时开拓新的事业、没有继续进行技术创新,20 年后,于 1985 年 12 月被美国通

用电器公司兼并。再如王安电脑公司曾经盛极一时,王安本人亦名列美国第五大富豪,但由于他满足于自己的产品设计和技术水平而没有及时推出新型电脑,终于败在美国国际商用机器公司和苹果公司手下,西方评论家认为王安公司失败于“脱离了用户,忘记了创新”。我国政府曾多次组织多家银行采用流动资金“贷款启动”的方式贷款给许多处于困境的国有企业,让这些国有企业购买原材料、支付工资以摆脱“市场疲软”的困境,但是由于企业没有适应市场需要进行技术创新,没有调整产品结构、改善产品性能、提高产品质量档次,从而使企业的产品积压越来越多,政府和银行对企业“越帮越忙”。

事实上越来越多甚至几乎所有的企业都认识到了进行技术创新的紧迫性和必要性,但是有相当多一部分企业始终难以摆脱既有的产品结构、经营方向、经营模式,从而难以实现技术创新,并长期处于“苟延残喘”的状态。

一种观点认为这是由于缺少市场竞争压力所致。如果在改革开放以前针对我国某些国有企业这种观点或许还有一定道理的话,那么在市场经济发展到如此水平的今天,这种观点是对现实的严重背离,是对我国某些大型国有企业缺少技术创新能力的其他主要原因探讨的回避。另一种观点认为是由于这些企业缺少先进技术设备和优秀的研发人员所致。这种观点乍看起来似乎有理,其实是一种本末倒置,因为先进的技术设备和优秀的研发人员是企业技术创新的结果,技术创新是产生先进技术设备和培养优秀研发人员的手段和前提。

最后一种观点,也是最有代表性的一种观点,认为这些企业不能够进行技术创新是由于缺少资金所致,或者没有多余的资金用于技术创新所致。这在一定程度上是一个事实,因为大部分技术创新都存在一定不确定性、涉猎面较广需要投入较大数额的资金。但是,技术创新有多种类型,如规模较大、较为彻底的激进式技术创