

■ 黑龙江省自然科学基金资助项目

高新技术创新项目

绩效评价研究

邓剑平 著

GAOXIN JISHU CHUANGXIN XIANGMU JIXIAO PINGJIA YANJIU

黑龙江教育出版社

高新技术创新项目绩效评价研究

邓剑平 著

黑龙江教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

高新技术创新项目绩效评价研究/邓剑平著. —哈尔滨:
黑龙江教育出版社, 2008. 5

ISBN 978 - 7 - 5316 - 4901 - 4

I. 高… II. 邓… III. 高技术产业—技术革新—项目管理—经济评价—研究 IV. F276. 44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 070199 号

高新技术创新项目绩效评价研究

GAOXIN JISHU CHUANGXIN XIANGMU JIXIAO PINGJIA YANJIU

邓剑平 著

责任编辑 张玉红 罗荣辉

责任校对 张培孜

封面设计 飘 然

出版发行 黑龙江教育出版社
(哈尔滨市南岗区花园街 158 号)

印 刷 哈尔滨市动力区哈平印刷厂

开 本 787 × 1092mm 1/32

印 张 5.937

字 数 150 千

版 次 2008 年 6 月第 1 版

印 次 2008 年 6 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978 - 7 - 5316 - 4901 - 4/C · 3826

定 价 22.00 元

摘 要

随着技术变化速度加快,市场竞争激烈和个性化消费导致产品生命周期大大缩短,企业间的竞争更多地表现为企业价值和核心能力的竞争。技术创新管理成为企业技术管理的核心和重点。高新技术企业对技术创新的资本投入在经营成本中占很大的比重,连续、高效、敏捷的技术创新核心能力成为其生命线。高新技术企业技术创新活动的特有属性和技术创新生命期的作用,使得国内外学术界和企业界都十分关注技术创新的绩效。如何评测、保障、提高高新技术企业的技术创新绩效是当前国际上研究和关注的理论前沿和热点。本论文的研究以此为出发点,对高新技术企业创新项目绩效评价的相关内容进行了研究,其主要内容如下:

首先,本文对高新技术创新项目绩效评价的相关概念进行了分析和界定。在借鉴国内外相关研究成果的基础上,对高新技术的概念进行了界定,从系统的角度分析了高新技术创新项目的特征,并对高新技术创新项目绩效的含义和特征进行了分析,并定性分析了高新技术创新项目绩效的影响因素。

其次,本文建立了高新技术创新项目绩效评价的指标体系。在定性分析信息化背景下影响高新技术创新项目绩效的因素的基础上,结合高新技术创新项目绩效的界定,对高新技术创新项目绩效的各个部分设立了相应的评价指标,并采用模糊聚类的方法对评价指标因素集进行分类,建立了高新技术创新项目绩效评价

指标体系。

再次,本文将灰色理论、混沌数学和人工神经网络理论相结合,对高新技术创新项目绩效进行综合评价。在现有评价方法对比分析的基础上,分析了人工神经网络理论用于高新技术创新项目绩效评价的可行性,并针对传统人工神经网络的缺陷,引入灰色理论和混沌数学的相关知识,构建了基于灰色混沌神经网络的高新技术创新项目绩效评价模型。在此基础上,结合样本数据对该模型进行了训练和学习。

然后本文对创新要素对高新技术创新项目绩效的影响进行了定量分析。在定性分析高新技术创新项目绩效评价影响因素的基础上,构建创新要素对高新技术创新项目绩效影响的概念模型,并提出对应的假设,然后结合创新要素的样本数据和灰色混沌神经网络计算得到的项目绩效得分值,进行因子分析、相关性分析、曲线拟合和多元回归分析,对假设进行检验。

最后本文对高新技术创新项目绩效的评价结果进行反馈。依据控制论和信息论等基本理论,对高新技术创新项目绩效的评价结果进行偏差分析,并将结果反馈到对应的单位,并提出了对应的政策建议。

关键词: 高新技术;技术创新项目;项目绩效评价

ABSTRACT

With the ever – increasing fast speed of technology renovation, intensive market competition and individualized consumption tendency greatly shorten the product lifetime, therefore, competition among enterprises gradually rest with competition in enterprise value and its core competences. Consequently, technology innovation management renders to be the focus of corporation technological management. Technology innovation capital investment in high – new technology enterprise accounts for a majority of proportion in its total operating cost, therefore, successive, efficient and prompt technology innovation core competences has grown out to be lifeline of a company. A problem arises accordingly, that is, how to maintain highly efficient technology innovation activities in high – new technology enterprise. In view of the specificity of technology innovation activities as well as its lifetime function, technology innovation performance has gained prominence within academic circle at home and abroad and business circle as well. How to measure, ensure and improve technology innovation performance now has become the theoretical front and hot issue attracting international attention in this domain. The main studies are as follows.

The paper studies the theory about high – new technology innovation referencing for domestic and abroad relevance research result from

the global view. First the paper defines high – new technology’s concept, studies character of high – new technology innovation project, provides the generalized definitions of high – new technology innovation project performance’s meanings and characters. Then the principles, flows, effects and methods of high – new technology innovation project performance are given.

The paper puts a qualitative analysis on the factors of high – new technology innovation project, and constructs high – new technology innovation project performance evaluation index system. On the basis of qualitative analysis on the factors of high – new technology innovation project performance, combining the definitions of high – new technology innovation project performance, high – new technology innovation project performance evaluation index is given, and high – new technology innovation project performance evaluation index system is constructed using fuzzy clustering.

The paper puts forward a gray chaotic neural network model about high – new technology innovation project performance evaluation using gray theory, chaotic maths and artificial neural network. After analysing the traditional evaluation methods, the feasibility analysing for artificial neural network to high – new technology innovation project performance evaluation is executed. And by introducing gray theory and chaotic maths to artificial neural network, the limitations of artificial neural network’s data demand, low speed and local minimum are amended. Finally, experience application is processed using the style-book data.

The paper makes a quantitative analysis on how much the factor will influence high – new technology innovation project performance. First, on the basis of qualitative analysis, the concept model is con-

structured and the hypothesis are proposed. The hypothesis are tested through the factor analysis, correlation analysis, curve guessitimation and regression using the stylebook data and the gray chaotic neural network model's result.

The paper studies the feedback of the high – new technology innovation project performance evaluation. According as the cybernetics and the nformation theory, the warps for the high – new technology innovation project performance evaluation results are analysed, the results are fed back to the corresponding units and suggestions are put forward.

Keywords: high – new technology; technology innovation project; project performance evaluation

目 录

第 1 章	绪论	(1)
1.1	论文研究的背景、目的和意义	(1)
1.2	国内外研究现状	(4)
1.3	研究的总体思路和主要内容	(16)
1.4	论文的研究方法	(18)
1.5	论文创新之处	(19)
第 2 章	论文相关的基础理论综述	(21)
2.1	技术创新理论	(21)
2.2	高技术理论	(26)
2.3	企业绩效评价理论	(29)
2.4	人工神经网络理论	(39)
2.5	灰色系统理论	(42)
2.6	混沌理论	(44)
2.7	本章小结	(46)
第 3 章	高新技术创新项目绩效评价相关内容分析	(47)
3.1	高新技术的界定	(47)
3.2	高新技术创新的特征	(50)
3.3	高新技术创新项目绩效的界定	(57)
3.4	高新技术创新项目绩效的影响因素分析	(60)
3.5	其他相关内容	(70)

3.6	本章小结	(74)
第4章	高新技术创新项目绩效评价指标体系	(76)
4.1	高新技术创新项目绩效评价指标选取的原则	(76)
4.2	高新技术创新项目绩效评价指标的设计	(79)
4.3	高新技术创新项目绩效评价指标的分类	(81)
4.4	高新技术创新项目绩效评价指标体系的确立	(84)
4.5	本章小结	(93)
第5章	高新技术创新项目绩效评价模型	(94)
5.1	常用的基本方法	(94)
5.2	人工神经网络的适应性分析	(97)
5.3	基于 GCNN 的高新技术创新项目绩效评价模型的建立	(98)
5.4	实证分析	(105)
5.5	本章小结	(110)
第6章	创新要素对高新技术创新项目绩效的影响分析	(111)
6.1	可靠性检验	(111)
6.2	因子分析	(114)
6.3	相关性分析	(118)
6.4	曲线拟合	(124)
6.5	多元回归分析	(134)
6.6	本章小结	(137)
第7章	高新技术创新项目绩效评价结果反馈及政策建议	(138)
7.1	高新技术创新项目绩效反馈的重要性	(138)
7.2	高新技术创新项目绩效反馈应遵循的原则	(140)
7.3	高新技术创新项目绩效反馈存在的问题	(141)
7.4	高新技术创新项目绩效反馈的实施	(143)

7.5 改善高新技术创新项目绩效的政策建议	(146)
7.6 本章小结	(155)
结 论	(156)
参考文献	(159)
附录 A	(174)

第 1 章 绪 论

1.1 论文研究的背景、目的和意义

1.1.1 论文研究的背景

随着知识经济时代的到来,科学技术是第一生产力表现得更为淋漓尽致。高新技术产业的发展向传统的经济增长模式提出了挑战,一种新的经济形态——知识经济正冲击着传统的经济增长方式、世界贸易格局、人口就业结构和社会收入分配等社会经济生活的基本方面。发达国家的经济增长越来越依靠高新技术产业,高新技术产业已成为经济增长的引擎。在 20 世纪 80 年代各主要发达国家经济普遍不景气的情况下,以计算机和现代通讯技术为主要内容的高新技术产业依然取得了 10% 以上的年增长率。当今世界各国之间的较量实际上是高新技术的较量,是高新技术产业化的较量,高新技术产业的发展对于一个国家经济发展具有极其重要的战略意义,高新技术已经成为国际经济竞争和综合国力较量的制高点^[1]。在国际竞争日趋激烈的今天,世界各国均把发展高新技术作为推动国民经济增长,增强综合国力,夺取激烈的世界竞争格局中有利的战略地位的必要和有力的战略手段。

高新技术发展是国家经济竞争与综合国力较量的必由之路,

失察于高新技术环境的变化必然会对国家或者企业带来灾难性的后果。在当前的知识经济社会里,以微电子与计算机技术、信息技术、生物技术、新材料与新能源技术、空间技术和海洋技术为代表的现代高新技术产业群落的出现,使经济结构、市场结构、生产组织结构和社会结构发生了深刻的变化,在此变化中,科技与经济活动不断地相互融合,科技经济一体化已经成为当今社会发展的趋势,高新技术对社会经济增长的贡献度也越来越强。高新技术如何对社会经济增长发生推动作用,关键在于智力资源的数量和质量,而不在于自然资源的数量。谁的整体智力水平越高,创造性思维能力强,谁就越容易在更广的范围内优化配置各种稀缺资源,提高产业国际竞争力、促进产业持续发展。而技术创新在很大程度上反映了一个国家或企业智力资源的高低,国与国之间的竞争,也就是科技和经济实力的较量,是技术创新的竞赛^[2]。

自从 1912 年美籍奥地利经济学家熊比特提出“技术创新”的概念以来,技术创新便成为西方社会各界普遍关注的话题和研究的重点。技术创新是指企业在生产经营中把新技术创造性地应用于生产经营活动,以求获得预期的经济效益和社会效益的过程。企业技术创新既要求对企业各种经济要素进行新的科学的结合,又要有利于提高经济效益,追求资源配置的最优和收益最大化。企业通过技术创新能够给企业带来直接和间接的经济效益、社会效益以及企业自身竞争能力和创新能力的提高。技术创新是一种技术经济获得,包括一个新技术思想出现、研究与开发、投入产出、商业应用等一系列过程,往往需要投入大量的资金,同时,技术创新的投资又属于风险性投资,有成功的,也有失败的,只有不断进行技术创新的绩效评价,才能使企业知道技术创新的投入为其带来的利益多少,使企业能重视技术创新和自觉地推动技术创新。

技术创新绩效评价是网络经济时代的一个重要课题。在 21 世纪新经济浪潮冲击下,人们普遍认为,传统的技术创新测评指标

主要是会计、财务指标,注重的是对过程结果的反映,带有静止、单一和被动反映的特点,不能全面地、动态地反映经营过程中可能出现的问题,不能主动地进行分析和管理的,也不能技术创新战略及战略管理手段实现有机的融合。这些固有的问题在工业社会向信息社会转变的过程中已经变得越来越突出了。信息社会使信息的传递更加迅速,获取信息的成本更加低廉,信息加工和分析的技术更加完善。因而,市场竞争程度迅速提高,产品和服务更新换代的周期更加缩短,迫使项目管理者重新审视战略目标、战略管理程序和绩效评价指标。而信息社会中,信息系统的高度发达和高科技信息技术的普遍采用,使得非财务评价、过程适时评价、创新能力评价、客户信誉评价等成为可能和必要。

我国的高新技术发展取得了巨大成功,在航天等诸多产业领域代表了世界先进水平,但是,中间还存在投入不足、动力不足、观念陈旧、管理落后等问题,尤其在管理内容上,仅涉及设备管理、工艺管理、质量管理、技术标准管理、研究开发管理等,很少涉及技术创新管理,绝大多数的技术管理仍处于经验管理阶段,管理粗放,缺乏现代技术创新管理理念和方法,同时也忽视了对能体现网络环境因素的指标体系如企业创新网络资源水平、企业内外部资源的协调、企业的知识基础等的重视。以上表明,高新技术创新管理现状与科技进步的客观要求之间存在的差距,已不能适应动荡的国际环境,加强高新技术创新管理已成为我国高新产业发展的迫切需要。

1.1.2 论文研究的目的和意义

技术创新理论的研究成果为我国高新技术项目创新的研究奠定了一定基础,随着我国高新技术产业对技术创新研究工作的逐步深入、认识的逐步提高及创新活动的有效开展,推动了我国高新技术产业的进步,也提高了我国的国际竞争力。但技术创新是一

个动态的过程,我们面临的环境也在不断变化,特别是知识经济的出现,知识将成为经济活动中最重要的资源并影响其发展,而技术创新在知识经济的实现中起着核心作用,面对知识经济的挑战,我国只有通过技术创新将知识植入高新技术产业中,建立高新技术创新体系,才能进一步促进我国高新技术产业的快速、稳定发展。

技术创新是一个国家获取竞争优势和取得可持续发展的关键因素,是一个国家和地区以及企业培育持续竞争力的内在变量。在科学技术迅速发展的今天,科技革命正改变着世界经济和社会发展的模式,一个国家、一个地区乃至一个企业能否把握持续发展的命脉,在很大程度上取决于其能否驾驭不断出现的高新技术,其经济发展速度与其技术创新水平密切相关,这已为实践所证明。随着世界经济一体化进程不断加快,知识经济的浪潮正一浪高过一浪,加之我国刚刚加入 WTO,面临的竞争会愈加激烈,高新技术技术创新状况如何将成为竞争胜负的关键。在这种形式下,对高新技术创新项目绩效的评价提出了更高的要求。高新技术创新的有效发展,离不开正确的决策,而正确的决策要以高质量的统计信息为依据,只有充分掌握了各企业、各区域的高新技术创新状况,才能为创新绩效的评价以及产业政策、发展目标的制定奠定科学的基础,为领导科学决策提供参考依据。因此,建立先进科学的高新技术创新绩效评价体系,具有重要的理论价值和现实意义。

1.2 国内外研究现状

1.2.1 国外研究现状

著名的哲学家亚里士多德曾经讲过,世上最难的事情莫过于下定义了,但有时下定义又是一切工作的前提。因此,我们要想评估和管理绩效,必须先对其进行界定,弄清其确切内涵。Bates 和

Holton 指出:“绩效是一多维结构的概念,评估的因素不同,结果也会不同”^[3]。学术界对于“绩效”一般是从组织、团体、个人三个层次上下定义,但对于绩效的定义,直至今日,尚未达成共识^[4]。

目前主要有以下几种观点:

(1) 绩效 = 结果或产出

从评估的内容来讲,可分为绩效评估、能力评估和态度评估,相对于能力评估和态度评估来讲,绩效评估强调的是结果或产出。

Michael Armstrong, Angle Barnol 等认为绩效是在特定的时间范围,在特定的工作职能、活动或行为上产生出的结果记录^[5]。Organ D. W 等认为绩效应该定义为工作的结果,因为这些工作结果与组织的战略目标、顾客满意度以及所投资金的关系最为密切^[6]。Murphy K. R, Balzer W. K 指出,绩效是一个人留下的东西,这种东西与目的相对独立存在^[7]。

不难看出,“绩效 = 结果”的观点认为绩效的工作所能达到的结果是一个人的工作成绩的纪录。实际上,将绩效以“产出或者结果”为导向的解释在国外是特别明显的。不同的绩效结果界定,可用来表示不同类型或水平的工作要求,因此在设计绩效目标是应注意区分。

(2) 绩效 = 行为或过程

由于项目的部分产出或结果可能是由个体所不可控制的因素决定,所以将绩效与任务完成情况、目标完成情况、结果或产出等同起来的观点在许多心理学的文献中受到质疑。正是这样,“绩效 = 行为”的观点逐渐流行起来。

20 世纪 80 年代, Campbell J. P 提出在绩效评估时应注意组织公民性。这种公民性就是中国人所一直提倡的自觉奉献的精神^[8]。David G Allen, Rodger W Griffeth 给绩效下的定义是:“绩效是一套与组织或个人体现工作组织单位的目标相关的行为”^[9]。Igbaria, M., Siegel, S. R 指出绩效是行为,应该与结果分开,因为

结果会受系统因素的影响^[10]。

尽管将“绩效”界定为“行为”的观点日益为人们所重视和认可,但“行为”与“绩效”一样,同样面临如何界定的问题。

(3) 绩效 = 行为 + 结果

从现实的情况来看,单纯将绩效界定为结果/产出或行为/过程,都是有失偏颇^[11]。因此更多的学者认为在绩效管理的具体实践中应采用较为宽泛的绩效概念,即结果 + 行为 = 绩效。这一定义在 Klaus Moser, Heinz Schuler, Uwe Funke 给绩效下的定义中得到很好的体现,即“绩效指行为和结果。行为由从事工作的人表现出来,将工作任务付诸实施。行为不仅仅是结果的工具,行为本身也是结果,是为完成工作任务所付出的脑力和体力的结果,并且能与结果分开进行判断”^[12]。

Michael M. Harris 认为绩效应该包括三个方面:第一方面是加入组织并留在组织中;第二方面是达到或超过组织对员工所规定的绩效标准;第三方面是自发地进行组织对员工规定之外的活动,例如于其他组织对员工合作,保护组织免受伤害,为组织的发展提供建议等^[13]。Borman, Walter C 提出的“关系绩效—任务绩效二维模型”则是对这一概念的深化。他们认为关系绩效是指一组在社会和动机关系中完成组织工作的人际和意志行为,是一种有助于完成组织工作的活动,任务绩效则是指任务的完成情况,即职务说明书所规定的绩效^[14]。

这些定义告诉我们,当对个体的绩效进行评估或管理时,既要考虑行为,也要考虑结果。绩效应该包含应该做什么和应该如何做这两个方面。

1.2.1.1 国外技术创新项目绩效评价的理论研究

关于技术创新的论述,最早是由美籍奥地利人、经济学家约瑟夫·熊彼特于 1912 年在其著作《经济发展理论》提出的,迄今为止的西方创新理论的研究,主要是从不同侧面对熊彼特创新理论