

企业知识资源配置与区间规划方法研究

戴 勇^{1,2}, 范 明¹

(1.江苏大学 工商管理学院,江苏 镇江 212013;2.扬州大学 建筑科学与工程学院,江苏 扬州 225009)

摘 要:提出企业知识资源的配置问题,认为企业知识资源具有分布式结构和互补性特点,需要系统地研究各种类型的知识在企业中所占的比例、层次结构及其相互关系;为进一步克服知识资源系统优化过程中遇到的测度困难及模糊程度高的障碍,设计了三参数知识资源区间规划方法,较好地解决了人类思维的模糊性和计算模型复杂性之间的矛盾。

关键词:知识资源;优化配置;区间规划

中图分类号:F273.4

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2010)02-0136-04

0 引言

随着人类认知程度的不断提高,资源概念的内涵和外延也在不断泛化。资源既包括一切为人类所需要的自然物,也包括以人类劳动产品形式出现的一切有用物,还包括无形的资财,如信息、知识、技术以及人类本身的体力和智力^[1]。知识资源(Knowledge Resources)已逐渐成为企业发展的一种核心资源,并正在引起生产方式、经营方式、战略决策方面的重大变革,因此,为有效地传播、开发和利用企业知识资源,探求对其系统和科学的管理方法已迫在眉睫。

1 企业知识资源国内外管理差异与配置问题

1.1 企业知识资源国内外管理差异

企业的知识资源是指建立在知识和信息技术基础上,能给企业带来财富增长的一类资源。刘慎河等认为通常包括3方面内容:企业创造和拥有的无形资产(企业文化、品牌、信誉、渠道等市场方面的无形资产,专利、版权、技术诀窍、商业秘密等知识产权,技术流程、管理流程、管理模式与方法、信息网络等组织管理资产)、信息资源(通过信息网络可以收集到的与企业生产经营有关的各种信息)、智力资源(企业可以利用的、存在于企业人力资源中的各种知识和创造性地运用知识的能力)。

在所有的企业知识资源中,专利是统计数据相对完整

的指标。研究表明,全世界最新的发明创造信息中90%以上都是通过专利文献反映出来的;在研究开发工作的各个环节充分利用专利文献,可以节约40%的科研开发经费和60%的研究开发时间,因此可以反映近年来企业知识资源的国内外管理差异情况。

据统计,我国近年来专利的申请和授权量都保持了极高的增长速度,在跨越发达国家以专利为基础构建的技术壁垒方面迈出了坚定步伐(2007年专利申请和授权量分别增长了25.1%和27.4%)。然而,在2007年受理的发明、实用新型、外观设计3种专利申请中,发明专利的申请量为245 161件,比上年同期的210 490件增长16.5%;实用新型申请为181 324件,比上年同期的161 366件增长12.4%;外观设计申请量为267 668件,比上年同期的201 322件增长33.0%。这表示我国仍以实用新型和外观设计专利申请为主,发明专利数量增长不快,专利技术含量和价值偏低,隐

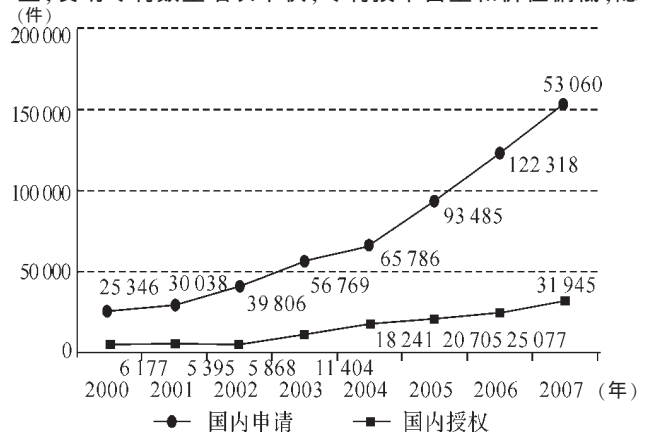


图1 近年国内发明专利申请和授权量

收稿日期:2008-12-30

基金项目:教育部人文社会科学研究2005年度规划基金项目(05JA630049)

作者简介:戴勇(1966-),男,江苏扬州人,扬州大学建科院讲师、江苏大学工商管理学院博士研究生,研究方向为管理科学与工程;范明(1956-),男,江苏金坛人,江苏大学工商管理学院教授、博士生导师,研究方向为管理科学与工程。

含着不适合市场需求的问题。此外,我国大中型企业中71%的企业还没有设置研发机构,仅有3%的企业拥有具有自主知识产权的核心技术,99%的企业没有申请专利,亟待进一步增强知识产权意识^[2]。

与此同时,西方一些发达国家的专利申请和授权量却呈现降低的现象,如日本2007年专利申请量首次少于40万件(美国专利申请量43.9万件,升至首位),为396 291件,较上年减少3%。其主要原因是,为实现技术成熟领域竞争产品间的差异化和高附加值化,日本诸多企业将知识产权战略转向以获取核心技术的专利为中心,并从全球视野的知识资源管理战略出发,增设审查员,在本国申请中严格挑选,以实现控制高端技术的目的,巩固和加强其知识产权优势。

1.2 企业知识资源的配置问题

管理思路和专利结构的不同折射出中日两国企业在知识资源管理方面的差距:其一,我国的知识资源管理还存在重量轻质、核心技术偏少的问题;其二,企业知识资源缺乏系统化设计,知识配置效率不高。实际上,企业的经营与管理就是一个复杂的对知识挖掘与利用的过程,是以企业的知识资源需求为依据,调整当前的知识资源分布结构,以期达到知识资源配置效率最优的过程,所以企业知识资源的配置方法反映了企业综合运用所拥有知识资源的特殊能力,无论是总量不足还是结构不合理都严重地制约企业的创新能力。

哈耶克认为,一个经济体中的知识不是以一种集中且整合的形式存在的,而是由不同的个体分散持有的。汪丁丁在此基础上,提出了知识的互补性特征,并且探讨了知识的空间互补性和时间互补性。一般而言,孤立的知识资源的价值是不大的,只有把各种知识结合起来才有利于企业对竞争行为的选择和战略竞争力的获得,特别是在知识经济时代,为了应付快速、复杂多变的市场环境,更加需要科学的知识资源配置方式,以将原本分散的技术资源、人力资源和其它知识资源快速有效地整合起来,为顾客提供多样化、个性化的产品,创造最大的顾客价值。因此,知识资源的有效配置方法才是维持企业持久竞争优势的关键。

目前,关于知识资源优化配置的研究主要局限在知识管理范畴内,包括知识发现、知识共享以及知识创新等,这些过程通常只涉及单一的知识资源,而未考虑知识资源之间及其与物质自然资源的整体优化与协调配置。某些研究中虽然考虑到对知识资源进行分类或统计测度,但并不以资源优化配置为直接研究目标,因而尚未得到对知识型企业实际运作具有指导意义的结论。此外,现有关于知识型企业各种资源优化配置的研究多以定性研究为主。

2 企业知识资源的分布式结构、测度与系统管理

2.1 知识资源的分布式结构

在社会化生产和劳动分工条件下,企业产品是由掌握各种知识的企业员工共同完成的,生产过程中积累的知识

以多种形式分散在企业内部。程德俊等认为其存在包括如下4种形式:第一,书本、资料、说明书、报告书中的编码知识,这也是现在最为人们所重视的一种知识;第二,物化在机器设备上的知识;第三,存在于员工头脑中的意会知识,这类知识不容易在企业内部转移,具有独占性;第四,体现在管理形式、企业文化中的知识,并且其分布程度主要取决于以下几个因素,即①企业所在行业的特征;②企业的规模;③企业所处的发展阶段;④企业的战略。因此,不同的企业,知识的分散状况不同。随着全球化竞争的加剧,层级的扁平化、柔性化、网络化、虚拟化进一步使知识源表现出更大的流动性和分布性特点,如何充分利用这些分散的知识成为企业知识管理中的重要问题。企业的分布式知识结构揭示了不同类型的知识在企业内部的构成状况,反映了企业知识存量中各种类型的知识所占的比例、层次结构以及各种类型知识之间的相互关系。可以认为,知识结构的优劣直接影响到企业技术核心能力的形成与发展。

2.2 知识资源的测度

知识资源的测度可以细分为能否测度以及如何测度这两个问题。知识经济的研究先驱——拉里·普鲁萨克认为,知识本身不能被测度,能被测度的只是知识的影响力或知识的绩效。事实上,如果我们只限于测度知识的结果,则面临着测度指标迅速失效的问题。贺卫等后续研究同样认为,知识的测度主要面临如下困难:①知识是无形的,而知识的测度却必须用有形的计量单位去衡量知识的物理与价值属性;②知识的价值是依存环境的,知识的生产成本和价格会因人、因地而异;③任一知识的价值总是处于不断的贬值之中,但知识的贬值却不存在时间表,很难为它确定一个折旧率;④知识在被应用之前它的价值是不确定的,信息的不对称往往给知识的交易带来困难;⑤由于知识效用的多维性和共享性使知识具有正的外部效应,它的价值与价格往往是不统一的。因此,直接和精确测度知识几乎是不可能的,更何况用经典数学中的函数关系法来计量知识投入与经济产出之间的关系。

另一方面,由于知识资源能极大地增大产品和服务的价值,已越来越成为企业重要的战略经营资源。企业要理性地对知识资源进行研究,就无法逾越对知识资源进行合理测度这一重要环节。尽管知识的测度是一个崭新的研究领域,目前国内外研究在这方面都还没有取得突破性的成果,但对这一基础工作广泛开展创造性的研究已是大势所趋。自1996年OECD在《Knowledge-Based Economy》一书中提出了测度知识经济的基本框架以来,学者们已尝试研究了几种相对可靠的知识测度近似方法,从存量、流量等不同侧面分别对企业知识资源的数量、质量、价值的测度方法作出了积极探讨。魏和清等归纳为:①分类统计法,通过分类来揭示事物的内部构成及比例关系,反映事物之间的数量依存关系;②永续盘存法,采用与固定资产存量核算类似的方法对知识存量进行测度;③投入代产出法,这是仿照国民经济核算中对政府等非营利机构部门的产出核

算方式;④统计指数法,根据知识的内涵选择一些能反映知识本质内涵的数据,利用平均数指数的原理编制知识指数,以反映不同时间、空间的知识变量的平均变动程度和发展速度;⑤折含量统计法,承认知识和信息具有一定的等价性,并借助信息量的测度方法将不同形态、类别的知识转化为一定比特的信息量,对知识量进行测度;⑥数学模型法,基于新古典经济增长理论,在传统生产函数的基础上,通过引入知识要素形成一个扩展的生产函数,测定知识对经济增长的作用。

2.3 知识资源的系统管理

上世纪末,王众托率先提出了建立知识系统工程的倡议,以为更好地了解企业生存与发展的状况,掌握企业的信息需求,建立和造就一个能够促进知识的吸收、积累、再生和共享的良好环境。知识系统是由知识要素生成的多层次、多结构、多功能的有机整体。知识要素是指存在于文件、手册、图纸中的知识,以及存在于人的头脑中的知识和已经凝聚在产品、工作过程、经营管理制度和方法中的知识。知识系统的功能应该是:①高效率、高效能地获取和组织知识;②有效地保存和保护知识;③适时将知识传播到适当的地方给适当的人;④高效率、高效能地创造新知识,并用来开发新产品、新流程和新的经营管理方式;⑤按市场规律经营管理知识资产;⑥营造和发展有利于知识生成、转移、使用的组织文化。

然而,由于知识系统的高度复杂性与抽象性,系统地研究常有无从下手的困难。为了构筑一个研究的基本框架,建议从研究知识系统的各种体系结构入手,着眼于为实现系统功能所做的原则性安排,而不局限于讨论具体的机构、工作流程和人员组合。这种安排着重于各部分的关系应该怎样处理,使得系统在整体上结构合理,各部分都能发挥作用。知识系统的体系结构包括:组织体系结构、人员体系结构、技术体系结构、经营体系结构、文化体系结构等。李春文等同样认为,知识系统的模型化和结构化是知识系统可实现的前提,应综合运用知识工程、互联网、信息科学和现代数理工具,对科学平台构建中所涉及到的知识系统进行深入全面的分析,包括知识系统的抽象简化、形式结构分析、分类系统分析和理论核心分析,建立知识系统结构化理论,为进一步在网络知识库环境下构建科学平台系统奠定理论基础。

3 知识资源的区间规划方法

对模糊信息等不确定信息的处理是知识系统开发过程中不可避免的问题,由于描述知识存量或流量时不宜全部采用精确参数,在系统建模时,一般可采用随机规划、模糊规划和区间规划3种基本方法;又因为随机规划或模糊规划在解决参数不确定优化问题时需要掌握不确定参数的概率分布规律或隶属度函数,这在实际工作中很难操作,相反地,获得这些参数的取值范围则要容易得多。于

是,区间规划(Interval Linear Programming, ILP)作为一种柔性数学规划和模糊决策方法,成为知识资源的管理工具,可以很好地解决不确定知识系统的优化问题。其一般模型可建立如下:

$$\max Z(x) = c^T X \quad \text{s.t.} \quad \sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq b_i, i=1, 2, \dots, m \quad x \geq 0$$

其中, c^T 为各类知识资源的单位效用 $x=(x_1, x_2, \dots, x_n)^T, c=(c_1, c_2, \dots, c_n)^T, a_{ij}=[a_{ij}^-, a_{ij}^m, a_{ij}^+], c_j=[c_j^-, c_j^m, c_j^+], b_i=[b_i^-, b_i^m, b_i^+], i=1, 2, \dots, m, j=1, 2, \dots, n$ 。

4 知识资源区间规划模型求解的障碍与方法

4.1 采用一般区间规划求解方法面临的障碍

对于一般的区间规划模型,张勇等将现有研究成果中的求解方法归为3类:①基于区间数序关系的区间规划,主要思想是通过引入区间数序关系,将问题转化为确定参数规划问题求解,如Jiang等考虑变量所对应目标值区间的上下界、跨度或中点等因素,将问题转化为求解参数确定多目标规划问题的Pareto最优解;②基于最大最小后悔准则的区间规划,Averbakh证明了基于最大最小后悔准则的区间规划是NP难问题;③通过构造双层规划求取决策变量的最优值或取值区间,如Liu针对含区间参数的机器加工和库存问题,给出了双层规划模型的构造策略及其求解方法。

但是,对于知识资源区间规划模型而言,数值变动幅度显著偏大,不能简单地套用上述方法计算。如金红等^[3]将我国大中型煤矿的企业知识资本测度模型分为4要素,即人力资本、管理资本、技术资本、市场资本。其中,人力资本要素进一步细分为4个测度指标,即人力资本投入、决策层知识结构、专业人员保持率和职工忠诚度;管理资本要素细分为4个测度指标,即组织结构效率、企业战略意识、信息化技术应用和企业文化建设;技术资本要素细分为4个测度指标,即R&D投入水平、技术吸纳能力、生产设备先进性和生产安全性;市场资本要素细分为4个测度指标,即品牌优势、地理优势、客户满意度和外部协调能力。上述16个指标均为定性的,在转化为定量数据时,如果限制在狭隘的参数区间中,则系统缺乏弹性,不能灵敏地反映指标的变动;反之,若区间过大,结果往往又比较粗略、空泛,很难进行客观和准确的认识和评价。

4.2 知识资源区间规划模型的求解方法

在计算过程中,局限于传统二参数区间数的研究方法也存在两方面的不足:一是隐含区间数内部为均值而非模糊集合的假定;二是区间数的模糊度缺乏限制和控制,计算结果易于失真和偏离,在多个区间数混合运算后,可能进一步放大区间范围,产生失真和偏离,因此建议使用三参数区间数进行描述和计算。这不仅能够根据要求控制区间范围,而且能够突出取值可能性最大的中心点,弥补了二变量区间数缺少重心的缺点,其优点如下:①修正了二

参数区间数只重视两端,忽略内部最大可能发生点的缺点,补充了决策信息。既包含端点值 a_{ij}^-, a_{ij}^+ , 又包含中值 m_{ij} ; 且对其发生概率事先统一约定为 ξ 后, 对区间数内部进行描述, 更加符合心理活动特点和决策需要。②可对区间数的模糊度进行限定。当 ξ 趋向等于1时, 区间数趋于收敛和精确; 反之, 当 ξ 趋向等于0.5时, 则趋于发散和模糊。在实际运用中, 可根据不同工程需要, 对 ξ 值作出要求, 方便控制和调整。③采用事先约定概率分布的方式, 较好地解决了区间数的序关系问题, 使得各方案之间的比较和评价顺利开展。

同时, 三参数知识资源区间规划模型可方便地在转化后用第一种比较数序关系法求得最优解^[4]。

5 结论

在我国企业知识资源总量呈现逐年上升的情况下, 其配置问题成为今后较长时间内影响企业核心竞争力的重要原因。尽管知识资源深植于组织内部, 具有难以识别和

评价的特点, 但是只有对知识资源配置活动进行系统分析并打开这一“黑箱”, 才能从更深层次上去探究产生某种配置结果的原因, 从而有利于企业采取相应的管理措施以促进知识资源配置效率的提高。知识资源的区间规划方法较好地解决了人类思维的模糊性和计算模型复杂性之间的矛盾, 应用简单, 能够满足企业对知识资源进行配置研究的需要。

参考文献:

- [1] 薛惠锋, 陶建格. 资源系统工程[M]. 北京: 国防工业出版社, 2007, 25.
- [2] 国家知识产权局规划发展司. 专利统计简报(2-31)[Z]. 北京, 国家知识产权局, 2008.
- [3] 金红, 张怡. 大中型煤矿企业知识资本测度模型实证研究[J]. 系统工程, 2008, 6(26): 83-87.
- [4] 戴勇. 引入三参数区间数的多属性项目决策方法研究[J]. 扬州大学学报, 2006, 9(3): 20-23.

(责任编辑: 胡俊健)

Research on the Configuration of Enterprises' Knowledge Resources and Interval Programming Method

Dai Yong^{1,2}, Fan Ming¹

(1.School of Business Administration, Jiangsu University, Zhenjiang 212013, China;

2.College of Civil Science and Engineering, Yangzhou University, Yangzhou 225009, China)

Abstract: Considering that enterprises' knowledge resources have distributed structures and complementary features, it puts forward the questions on knowledge resources deployment. It is necessary to study the proportion, hierarchy and relationship among different knowledge resources systematically in enterprises development. In order to clear away the obstacles of measurement difficulties and fuzziness in knowledge system optimization, it designs a three-parameter interval programming method and it is bound to resolve the contradiction between human vague ideas and mathematical calculation complexities suitably.

Key Words: Knowledge Resources; Optimal Deployment; Interval Programming