

# 基于实物期权的制造业企业 人力资本价值评估

王冲冲<sup>1</sup>, 王海芳<sup>2</sup>(副教授)

(1.新疆农业职业技术学院, 新疆昌吉 831100; 2.新疆财经大学工商管理学院, 乌鲁木齐 830012)

**【摘要】**在知识经济时代,人力资本在企业中发挥着越来越重要的作用,因而对人力资本价值的评估显得非常重要。本文试图运用实物期权方法对制造业企业中管理型、技术型和普通型三种人力资本价值进行评估分析,在分析企业人力资本实物期权特性的基础上,根据实物期权定价模型构建了人力资本价值black-scholes期权定价模型,并且采用新疆疏勒县达驰电气设备制造有限责任公司的相关数据进行验证说明,进而得出结论。

**【关键词】**人力资本; 价值评估; 实物期权

## 一、引言

现代经济社会的发展实践表明,人力资本才是经济增长的源泉。正如Becker和Huselid(1998)所说:“人力资本是不可模仿的资源,是企业产生和获取竞争优势的源泉。”所以说企业是否有较强的竞争力取决于“人”,企业只有吸引和留住优秀人才,优化人力资本配置,才能有较强的竞争力。人力资本价值本身具有不确定性、能动性、难计量等特性,以至于对人力资本价值的研究很难形成统一的理论体系。目前存在的人力资本价值评估方法(市场法、收益法、成本法和价值法)虽然有可取之处,但是都没有考虑到人力资本价值的不确定性,这就需要进一步地研究。本文尝试采用一种能够将人力资本价值的不确定性考虑进去的人力资本价值评估方法。

鉴于人力资本价值跟实物期权一样具有不确定性的特性,因而本文采用实物期权方法来评估人力资本价值。为此,我们首先分析人力资本实物期权特性;然后根据Black和Scholes(1937)提出的black-scholes期权定价模型构建制造业企业人力资本期权定价模型,并以新疆疏勒县达驰电气设备制造有限责任公司为例进行人力资本价值评估分析;最后得出研究结论。

## 二、文献回顾

### (一)实物期权述评

实物期权是金融期权在实物领域的延伸,其标的资产基本上是投资项目的价值,实物期权所赋予的权利一般是某项投资或管理的选择权。实物期权持有者可以根据标的资产的价值变化,灵活地选择投资策略或管理方式。也就是说,实物期权是一种关于实物投资可以灵活制定投资决策和方案的选择权。

实物期权主要应用于项目的投资决策和价值评估,

是近年来国内研究的热点和重点。目前对实物期权定价理论与方法的研究还不够全面,尤其运用实物期权方法评估人力资本价值的尚不多,本文尝试采用实物期权方法对制造业企业人力资本价值进行评估。

### (二)人力资本价值评估综述及述评

随着人力资本的作用越来越为企业所重视,人力资本价值评估的研究自然而然变得非常重要,所以人力资本价值评估近年来一直是学者们研究的热点,之前国内外有不少学者进行了相关研究,也提出了很多人力资本价值评估方法,具体相关研究及述评如下:

1. 国外关于人力资本价值评估的研究及述评。人力资本在企业中发挥着越来越重要的作用,因而人力资本成为国内外学者近年来研究的热点。尤其是国外的研究较早,近40年来研究成果相当丰硕。综合国外人力资本价值评估的研究文献,主要基于以下三个维度:

(1)收入维度。舒尔茨(1961)和贝克尔(1962)建立了人力资本价值评估模型,提出了以人力资本贡献率和人力资本收益率来评估人力资本价值。Petty提出了简化预期收入模型,采用预期收入法测算人力资本价值。Dublin和Lotka(1930)对上述模型做了修正,在其人力资本价值评估模型中增加了失业这一因素。Roger.H.Hermanson(1969)提出未来工资折现法评价人力资本价值。

(2)成本维度。美国沃尔什(1935)是第一个对人力资本价值进行成本估算的学者。Schultz(1981)在注重教育、健康对人力资本价值影响的基础上,采用改进的投入成本法对美国的教育总成本价值进行了测算。Kendrick(1976)和Eisner(1985)采用与物质资本存量一致的永续盘存法测算了美国的人力资本投资价值,这是一次基于投入成本法的对人力资本较全面的测算。

(3)市场维度。市场法包括直接法和比较法。Dombrow和Jonathan(2000)熟练地运用了比较法,他们将评估对象相似的在相对成熟的交易市场内的对象作为评估参照物,通过科学有效的方式,制定与参照物进行对比的指标,并通过指标的对比分析缩小参照物的价格差异,从而估算出评估对象的价值。Ellsworth和RichardK.(2001)也对市场法中的比较法进行了研究,他们认为比较法较为直观、简单,是一种较好的评估方法,但该方法在市场化程度较差的市场中选取参照物难度较高。

另外,还有一些比较有说服力也可以说是比较有权威的方法,比如,学者Hekimian和Jones(1967)建立的“内部竞标法”,该方法认为企业人力资本价值是由各部门和利益中心竞标得来的。还有Hermanson(1969)推出的“非购入商誉法”以及Brummet,Flamholtz和Pyle(1968)所构建的经济价值计量模型。

总的来说,国外学者对人力资本价值评估的研究已有40余年,研究成果也相当丰硕。归纳起来,国外学者对人力资本价值的评估主要从价值角度、成本角度、收益角度和市场角度四个维度进行研究,筛选出了许多评估方法,也得出了多种人力资本价值评估模型。

2. 国内关于人力资本价值评估的研究及述评。相比于国外学者,国内关于人力资本价值评估的研究虽然较晚,但也提出了多种评价模型。纵观国内学者对人力资本价值评估的研究,主要有价值法、收益法、成本法和市场法4种方法。具体如表1所示:

表1 国内人力资本价值的评估方法

评估方法	学者	研究成果
价值法	顾琴轩和郭培芳(2002)	依据内生价值和外生价值的统一性,确定国企经营者人力资本价值维度,并借助市场来评估国企经营者人力资本价值。
	豆建民(2003)	依据杨小凯和黄有光的间接定价理论进行实证分析,得出分享企业剩余是对人力资本间接定价的一种方法,还提出了人力资本的专用性、使用效果难以度量性和使用过程的不可重复性三个因素与间接定价具有正相关关系。
收益法	高茹(2008)	基于收益法建立了职业经理综合素质测评体系,并构建出职业经理人力资本价值的评估模型。
	郑兵云(2008)	以未来收益现值为基准,引入分成率的概念修正了企业家个人综合素质差异,并构建企业家人力资本价值的评估模型。
成本法	李春晓和王赫(2006)	指出成本法是最符合人力资本价值的本质内涵的,但该方法需知道构成能够带来未来经济利益的人力资本价值的因素。
	杨志刚(2011)	基于人力资本投资收入函数,把最低消费引入交替模型中,说明了将人力资本的投资成本作为人力资本价值评估方法的可行性。
市场法	李维华等(2000)	认为人力资本价值是变化的,在处于流通状态下它才会有价值,但如果不能进入市场流通,它就没有经济价值。所以人力资本的价值本质上就是其所能实现的市场价值。

资料来源:根据相关文献整理

另外,刘苹、陈维政(2007)提出将人力资本按照贡献和职务分为4种类型,再分别赋予权重对其评估,这是一种较为新颖的评估思路。杨阳、武雷(2009)提出对人力资本价值的估价要考虑人力资本是否已使用,分别对未使用的人力资本和在使用的人力资本进行评估。

国内学者对人力资本价值评估的研究始于20世纪90年代,当时研究还只是初步的,研究的范围较窄。2000年以后该项研究才逐步成为学者竞相研究的前沿课题。目前,国外人力资本价值评估方法逐渐被国内学者接受,国内学者在国外人力资本价值评估方法的基础上进行了新的拓展,但基本上还是沿袭国外的相关理论思路。

### 三、人力资本实物期权特性及模型构建

#### (一)人力资本的实物期权特性分析

人力资本依附于个人,由于每个人的教育经历、成长环境、劳动和生活体验不同,因而不同的人力资本价值必然会有所不同。又由于担任不同职务的员工在企业中创造的价值不相同,即使是从事相同工作的员工,也由于各人的技术和能力不同,其创造的价值也不同。古典经济学家萨伊把人力资本划分为普通劳工的一般性人力资本、专业技术型人力资本和企业管理创新型人力资本。新古典经济学家马歇尔则把人力资本区分为一般劳动力和特殊劳动力。本文按照员工职务和能力的不同将人力资本分为管理型、技术型和普通型三类。下面分别分析这三类人力资本的实物期权特性。

1. 管理型人力资本的实物期权特性。管理型人力资本有较强的长期积累性,也就是说人力资本可以不断地进行自我积累,促使其价值增值。如员工能够凭借自身的学习能力和主观能动性对自身进行弥补和发展,从而增加知识和经验,人力资本含量也就不断增加。而且人力资本的积累是通过长期的劳动和生活慢慢进行的,人力资本的价值会随着使用时间的增加而逐渐增大。管理型人力资本还具有能动性,也就是说在管理者受到激励或者说获得利益的时候能够做出积极的反应,促使自身人力资本增加;而当管理者对工作或企业不满时又会有消极的反应,影响管理者自身才能的发挥,以至于影响管理型人力资本创造的价值量。管理型人力资本还易受管理者的性格、角色地位和价值判断的影响。

基于以上对管理型人力资本的分析可以发现,人力资本的长期累积性、能动性表示人力资本存量和人力资本的发挥是不断变化的,且管理者的性格、角色地位和价值判断都会影响管理者人力资本价值的大小,会影响管理者为企业做出的贡献和创造的价值。这都导致管理型人力资本或人力资本价值的不确定性。而实物期权的产生正是基于标的资产价值的不确定性,所以管理型人力资本具有实物期权特性——不确定性。可以用实物期权对管理型人力资本进行定价研究。

2. 技术型人力资本的实物期权特性。技术员工是企业中有一定技术创新能力,且能为企业产品工艺创新、新产品研发、产品性能更新和产品的升级换代做出重要贡献的人。可见,技术员工都具有一定的技术能力,但是技术能力只能在某个时间段能产生最大价值,随着现有技术的普遍推广和新技术的产生,技术员工自身也在更新。技术员工若不能与时俱进,到一定阶段其必然会被淘汰,所以说技术型人力资本本身具有较强的时效性。技术型人力资本也具有累积性,他们的技术能力也是在不断地工作和学习过程中慢慢积累起来的,因为有累积,所以技术型人才人力资本增加。这些都能够表现出技术型人力资本的动态可变性。很多因素例如企业对技术员工的激励和技术员工本身的学习能力、创新能力及智力水平,会导致技术型人力资本及其价值发生变化。

从上述分析可以看出,技术员工技术的时效性和技术型人力资本的累积性决定了技术型人力资本的可变性或者说不确定性。企业对技术员工的激励会提高技术型人力资本存量,技术员工的学习能力、创新能力和智力水平也会影响技术型人力资本的存量和技术型员工所创造的价值。因此,技术型人力资本及其价值是不断变化的,具有不确定性,这就说明,可以用实物期权定价方法来对企业技术型人力资本进行定价和评估。

3. 普通型人力资本的实物期权特性。普通型人力资本是指企业中从事任务明确、重复机械和操作规范的工作的具有社会平均知识和一般能力的员工所含有的人力资本。这表明,企业普通员工所做的是企业中最简单和循环往复的工作,他们缺乏深厚的专业知识和管理技术及其他能力,所以普通员工主要是靠体力而不是脑力(也可以说主要靠简单劳动而不是复杂劳动)来获得劳动报酬。这样看来,普通员工的体质或者说健康状况在普通人力资本中占有主要地位。但是,员工的健康状况并不是一直不变的,它受自身和生活环境的影响而变化,例如,年龄的增长或周围环境的变化都会改变员工的健康状况。这说明员工的体质或健康状况是不断变化的,也就是说普通员工的人力资本价值是不断变化的。普通员工的努力程度和管理者的领导方式也会影响普通人力资本价值的发挥,影响普通人力资本创造的价值量。

因为普通员工的体质或健康状况的不稳定导致普通型人力资本的不稳定,又因为普通型人力资本的能动性、管理者的领导方式和普通员工本身的努力程度又会影响普通型人力资本的发挥或其创造的价值量,所以说普通型人力资本及其价值也具有不确定性,故可用实物期权方法对普通型人力资本进行评估研究。

上述通过对管理型、技术型和普通型人力资本的实物期权特性分析可以发现,这三种人力资本都具有实物期权特性——不确定性,为运用实物期权方法评估企业

人力资本价值提供了理论支持。同时也说明运用实物期权方法对企业人力资本价值进行评估具有可行性。而且因为运用实物期权方法对企业人力资本价值评估考虑到了人力资本的不确定性,所以能够更加准确地评估人力资本价值。总结这三种人力资本的特性如表2所示:

表2 管理型、技术型和普通型人力资本的不确定性

人力资本类型	不 确 定 性
管理型人力资本	知识的增长
	经验的积累
	工作态度或工作积极性的变化
技术型人力资本	技术能力的变化
	创新能力的变化
	工作态度或工作积极性的变化
普通人力资本	体质或健康状况的变化
	努力程度的变化
	工作态度或工作积极性的变化

(二)模型构建

1. 人力资本期权定价模型中所涉及的参数。从金融期权到实物期权要进行思维方式的变化,即将金融资产准则的规定相应地应用到实物资产(这里指企业人力资本)的投资决策中,并构造实物期权(人力资本期权)。所以根据实物期权和金融期权之间存在的内在联系,构造一个与金融期权相适应的人力资本实物期权。本文参照相关研究,拟出金融期权、实物期权与管理型/技术型/普通人力资本期权模型所涉及的参数及其衡量指标。下面以管理型人力资本为例,具体如表3、表4所示:

表3 金融期权、实物期权和管理型人力资本期权的参数对比

金融期权	实物期权	人力资本期权
标的股票的市场价格	预期现金流的现值	管理型人力资本期权产生的预期现金流现值
期权的执行价格	投资成本的现值	获得管理型人力资本期权的投资成本现值
距离到期日的时间	开始到投资结束的时间	期望在职时间
标的股票价格的波动率	项目价值的不确定性	管理型人力资本价值的不确定性
执行期限内无风险利率	执行期限内无风险利率	执行期限内无风险利率

表4 管理型人力资本期权的参数的衡量指标

管理型人力资本期权	衡 量 指 标
管理型人力资本期权产生的预期现金流现值	管理型人力资本为企业带来的预期收益现值
获得管理型人力资本期权的投资成本现值	对管理者投入的招聘、培训及福利待遇成本的现值
期望在职时间	期望聘用管理者的年限
管理型人力资本价值的不确定性	管理型人力资本价值的波动率
执行期限内无风险利率	在职期限内无风险利率

2. 基于实物期权的人力资本价值定价模型构建。通过对上述期权对比分析可知:实物期权中的人力资本对应金融期权的标的资产;人力资本期权产生的预期现金流现值相当于期权的当前价值;获得人力资本期权的投资成本的现值,原则上对应于金融期权中股票的执行价格;与期权距到期日的时间相对应的是人力资本期权中的期望在职时间;由人力资本投资所带来的未来预期收益的不确定性,相当于期权的波动率。因此管理型人力资本的期权价值可以用下式表示:

$$C=f(S, X, t, \delta, r) \quad (1)$$

式中:C表示人力资本期权价值; $\delta$ 表示该类型人力资本价值的不确定性;t表示期望在职时间;r表示无风险利率;S表示该类型人力资本期权产生的预期现金流的现值;X表示获得该类型人力资本期权的投资成本的现值;S表示人力资本期权产生的预期现金流现值,用人力资本期权为企业带来的预期收益的现值来衡量。

现令R表示人力资本每年为企业带来的收益,则:

$$S=R_0 + \frac{R_1}{1+r} + \frac{R_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{R_t}{(1+r)^t} = \sum_{i=0}^t \frac{R_i}{(1+r)^i}$$

式(1)中X表示为获得某类型人力资本期权的投资成本的现值,也就是企业对该类型员工投入的招聘成本、培训成本、福利待遇和工资成本的现值。

现令企业每年投入的招聘成本、培训成本、福利待遇和工资成本的总和为V,则:

$$X=V_0 + \frac{V_1}{1+r} + \frac{V_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{V_t}{(1+r)^t} = \sum_{i=0}^t \frac{V_i}{(1+r)^i}$$

式中: $\delta$ 表示某类型人力资本价值的不确定性,即人力资本价值的波动率;t表示某类型员工的在职时间,即企业拥有这种人力资本能够为企业服务的时间期限。

通过对人力资本期权产生的预期现金流现值,可以计算出为获得人力资本期权投资成本的现值,表5列出了这些人力资本期权参数的表达式。

表5 人力资本期权参数的表达式

参数	实物期权	人力资本期权
标的资产价值,S	预期现金流的现值	$\sum_{i=0}^t R_i / (1+r)^i$
执行价格,X	相关现金流出的现值	$\sum_{i=0}^t V_i / (1+r)^i$
执行期限,t	距离失去投资机会的时间	t
波动率, $\delta$	项目价值的不确定性	$\delta$
利率,r	执行期限内无风险利率	t

根据上述分析可知,人力资本期权与金融期权具有相似性,所以根据前人提出的Black-Scholes期权定价模

式(1),可以构造出企业人力资本价值Black-Scholes期权定价模型,具体表示为:

$$C=SN(d_1)-Xe^{-rt}N(d_2) \quad (2)$$

$$\text{其中: } d_1=[\ln(S/X)+(r+0.5\delta^2)t]/\delta\sqrt{t}; d_2=d_1-\delta\sqrt{t}$$

上式中:N(x)表示标准正态分布变量的累积概率分布函数; $\delta$ 表示该类型人力资本价值的不确定性;t表示该类型人力资本期望的在职时间;r表示无风险利率;S表示该类型人力资本期权产生的预期现金流现值;X表示获得该类型人力资本期权投资成本的现值;C表示该类型人力资本实物期权的价值。

#### 四、验证分析

##### (一)样本选择和数据来源

1. 样本选择。本文选择新疆疏勒县达驰电气设备制造有限公司(简称“电气设备公司”)为研究样本。该公司是一家经营变压器等产品非常专业的公司。该公司有强大的人力资源团队,其中有管理者17人、技术人员41人、普通员工379人,共计437人。

现该公司为了扩大生产规模,新引进了一批人才。其中,为了管理的需要还招聘了生产部经理,花费费用4万元,对其支付的工资为12万元/年,每年的年终奖1万元,提高住房补贴16万元,每年的培训费用2万元,聘用期为5年。另外,该公司还招聘了5名技术人员,每年对这批技术员工进行一次技能培训,每次需花费3万元,对这些技术员工的初始投资4万元,对其支付的工资为8万/年,聘用期为3年。还新招聘了车间操作工20人,招聘车间操作工和培训他们的基本操作技能所花费的费用为3万元,对每人支付的工资为2400元/月,每月提供伙食补贴300元,聘用期为2年。无风险利率为10%。预期生产规模的扩大每年能为企业带来600万元的收益。

2. 数据来源。本文所有数据均来源于电气设备公司2009~2012年年报。

##### (二)基于实物期权的人力资本价值计量分析

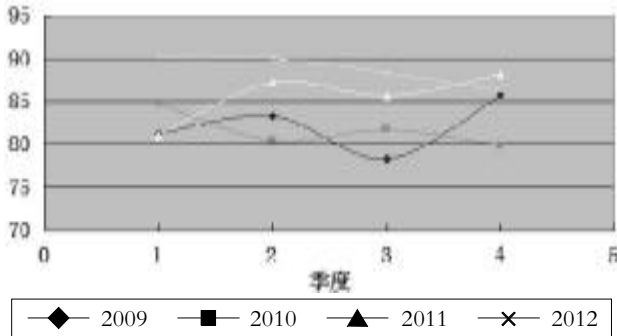
1. 人力资本波动率的计算。因为每个类型的员工都具有特殊的实物期权特性,并且各个类型员工的特点又有所不同,所以其人力资本价值的波动率也会有所差别。为此,本文分别以企业管理型员工、技术型员工和普通型员工为例,分别利用电气设备公司2009~2012四年管理型员工、技术型员工和普通型员工工作业绩评分的加权平均值,对企业三种类型人力资本价值波动率进行计量。

对于企业技术型人力资本,该企业对技术型员工的考评每季度进行一次。先根据2009~2012年该企业技术型员工工作业绩评分标准表进行打分,计算出近4年每季度所有技术型员工工作业绩的加权平均值,然后用计算得出的工作业绩加权平均值表示对工作业绩的评分,计算结果如表6所示:

**表 6 技术员工工作业绩评分**

季度 \ 年	2009	2010	2011	2012
第一季度	81.27	84.78	81.12	90.32
第二季度	83.36	80.46	87.26	90.11
第三季度	78.37	81.77	85.66	88.34
第四季度	85.78	79.88	88.19	86.25

利用表6的数据,运用Excel软件就能够画出企业技术员工近4年工作业绩评分如下散点图:



**技术员工工作业绩评分的散点图**

上图中1代表第一季度,2代表第二季度,3代表第三季度,4代表第四季度。可以看出,技术员工近4年工作业绩(人力资本价值)的大致走向。该图描绘2009~2012年该企业技术型员工工作业绩评分值共16个数据,时间间隔个数15,每年有4个观测值,每年观测值个数的倒数就是观测值的时间间隔,即 $\tau=1/4$ 。

根据上述计算得出的技术型人力资本价值数据,利用人力资本价值波动率计算公式,可计算出技术型人力资本价值的波动率,运算方法和过程见表7:

**表 7 技术型人力资本价值波动率的运算**

编号	$v_i/v_{i-1}$	$u=\ln(v_i/v_{i-1})$	$u_i^2$
1			
2	1.025 717	0.025 372	0.000 645
3	0.940 140	-0.061 726	0.00 380
4	1.094 551 5	0.090 345	0.008 162
5	0.909 303	-0.095 077	0.00 904
6	0.949 045	-0.052 299	0.002 735
7	1.026 281	0.016 151	0.000 261
8	0.976 886	-0.023 385	0.000 547
9	1.015 523	0.015 404	0.000 237
10	1.075 690	0.072 962	0.005 323
11	0.981 664	-0.018 506	0.000 342
12	1.029 535	0.029 107	0.000 847
13	1.024 152	0.023 865	0.000 569
14	0.997 675	-0.002 328	0.000 005
15	0.980 360	-0.019 835	0.000 394
16	0.976 341	-0.065 348	0.004 270

由上表计算可得:

$$\sum_{i=1}^7 u_i = 0.029 943$$

$$\sum_{i=1}^7 u_i^2 = 0.083 719$$

用波动率计算公式可知:

$$\delta = \frac{1}{\sqrt{\tau}} \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^7 u_i^2 - \frac{1}{n(n-1)} \left( \sum_{i=1}^7 u_i \right)^2} = 0.207 9$$

即技术型人力资本价值的波动率为20.79%。

2. 计算该企业对研发设计人员的投资成本的现值。因为为招聘这些技术人员所花费的广告等招聘费用为4万元,对其支付的工资为8万元/年,提供住房补贴10万元,每年的培训费用3万元。已知 $r=0.1, t=3$ 。将这些数据代入投资成本现值公式,得:

$$X = 4 + 10 + \sum_{i=1}^3 \frac{8 \times 5 + 3}{(1 + 0.1)^i} = 106.93$$

求管理型员工创造的收益现值。根据上述数据和析该企业生产部经理每年带来的收益 $R=5.25 \times 3 \times 5=78.75$ 。所以这些技术型员工创造的收益的现值为:

$$S = \sum_{i=1}^3 \frac{78.75}{(1 + 0.1)^i} = 195.84$$

利用上文构建的技术型人力资本价值的Black-Scholes定价模型,得:

$$C = SN(d_1) - Xe^{-rt}N(d_2)$$

$$\text{其中, } d_1 = [\ln(S/X) + (r + 0.5\delta^2)t] / \delta \sqrt{t}, d_2 = d_1 - \delta \sqrt{t}。$$

上式中:S表示技术型人力资本期权带来的预期现金流的现值;X表示为获得技术型人力资本期权的投资成本的现值;t表示技术型员工期望在职时间; $\delta$ 表示该企业技术型员工人力资本价值的波动率;r表示无风险利率。

由前面求出: $S=195.84, X=106.93, t=3, r=0.1, \delta=20.79\%$ ,将以上数据代入上述公式,可得:

$$d_1 = \frac{\ln \frac{195.84}{106.93} + (0.1 + 0.5 \times 0.2079^2) \times 3}{0.2079 \times \sqrt{3}} = 2.69$$

$$d_2 = 2.69 - 0.2079 \times \sqrt{3} = 2.33$$

$$\text{查表得: } N(2.69) = 0.9964, N(2.33) = 0.9901$$

$$C = 195.84 \times 0.9964 - 106.93 \times 9901 \times e^{-0.1 \times 3} = 116.71$$

(1) 计算管理型人力资本价值。运用上述同样方法可计算得知该制造业企业管理型人力资本价值的波动率为25.24%,用实物期权方法计算出当该企业生产部经理工作3年后,其人力资本价值为24.81万元,大于15万元,所以在该公司聘用期到期前应该选择增长期权,也就是说可以选择进一步对该管理者进行聘用并加大对人力资本的投资,该公司可以相应地加强对该管理者的培训,以便

在将来获得更大的期权价值,也为该公司留住人才和吸引人才创造了条件。这样,就能够提高公司的管理水平,为公司创造更大的价值。所以企业应该提高对人才的重视程度,加强对人力资本的投资和管理,只有企业有了好的管理水平,才能充分调动员工的工作积极性,提高企业员工的凝聚力和协作力,也才能从整体上提高企业的核心竞争力,使企业具备更大的竞争优势。

(2)计算技术型人力资本价值。根据上述数据计算可知,三年后电气设备公司拥有的这些技术型人力资本价值为116.71万元,远远大于维持这些人力资本所花费的43万元。所以在这些技术人员聘用期到期后公司应该继续聘用这些技术员工,因为这些员工本身已具有很高的价值,直接聘用可以为公司带来很高的使用价值,公司用相对少的成本就可以购买到相对较多的人力资本价值。另外,该公司应该提高技术人员的福利待遇水平,这样才能为公司留住人才,也才能更好地吸引人才。电气设备公司还应该适当地对技术员工进行培训,提高技术员工的技术水平,以期获得更高的技术型人力资本价值,这样有利于提高该企业的技术优势。

(3)计算普通员工人力资本价值。上述方法同样适用于计算普通型人力资本价值的波动率,计算结果显示该电气设备公司普通型人力资本价值的波动率为15.96%。由波动率计算可知,经过两年的工作,这些普通型人力资本的价值变成了86.98万元,大于64.8万元。这表明,该公司继续留用这些员工对企业是有利的。为了继续获得这些普通型人力资本,公司可以相应地提高工资水平,以便留住这些普通员工,也能为公司减少招聘新员工所花费的招聘费用和基本技能培训费用,这对该公司来说也是有利的。所以公司应该提高对人力资本的重视程度,人力资本能够为企业带来较大的收益。

## 五、研究结论及局限性

通过对以上实例分析得出以下结论:

1. 用实物期权方法对制造业企业人力资本价值进行定价,能够使企业灵活地选择何时、如何行使人力资本期权。本文基于实物期权方法构建出制造业企业人力资本价值期权定价模型,并运用实例进行说明,为制造业企业对人力资本期权的实施提供了参考的依据。首先根据制造业企业人力资本的特点,将企业人力资本分为管理型、技术型和普通型人力资本三种类型,;再按照实物期权方法,结合实物期权定价模型,构建出基于实物期权的企业人力资本价值评估模型。

2. 人力资本期权具有实物期权特性。人力资本价值具有不确定性,而实物期权正是基于不确定性的选择权,不确定性是实物期权的前提条件,所以人力资本期权也具有实物期权不确定性的特征。本文对管理型、技术型和普通型人力资本的实物期权特性一一进行了分析。

3. 如果计算出的人力资本期权价值大于维持这些人力资本期权的费用,可以对该人力资本继续进行投资,一方面,相应地提高员工的工资水平,增加福利待遇;另一方面,加大对人力资本的重视程度,增加培训,为企业引进人才、培养人才及留住人才。相反,如果计算出的人力资本期权价值小于维持人力资本期权所需要的投资,那么企业应该放弃或减少对该人力资本的投资,例如,可相应地降低员工的工资水平。对人力资本价值进行期权定价,可以让企业更好地认识人力资本价值,为企业如何对人力资本进行投资提供借鉴意义。

4. 通过实例分析得知,管理型人力资本的预期收益的不确定性最大,普通型人力资本的预期收益的不确定性最小,技术型人力资本的不确定性居中。由此可以计算出三种类型人力资本价值的期权价值,从而得出结论:案例电气设备公司应该重视人才的价值,提高对人力资本的投入,以期获得更高的人力资本价值。

本文的研究因收集的资料有限还存在一些局限性:①调查数据不够全面,仅选取了新疆一家制造业企业——电气设备公司作为验证对象,得出的结论有一定的局限性。②由于竞争和博弈是实物期权估价模型中经常会考虑的因素,如果将这两种因素引入企业人力资本价值的定价模型,则会更加接近实际情况。

## 主要参考文献

Black F., M. Scholes. The Pricing of Options and Corporate Liabilities[J]. Journal of Political Economy, 1973(7).

Schultz. T. W.. Investment in Human Capital [J]. The American Economic Review, 1961(1).

高茹.基于人力资本价值评估的职业经理人薪酬激励机制研究[D].兰州:兰州大学,2008.

郑兵云.企业家人力资本价值评估模型:评述及修正[J].统计教育,2008(11).

李春晓,王赫.欧式股票期权定价模型在人力资本价值评估中的应用[J].中国市场,2006(28).

杨志刚.人力资本投资与收入差距研究[D].昆明:云南大学,2011.

唐毅,贾颖.现代企业人才资本会计核算浅探[J].财会通讯,2012(22).

杨阳,武雷.企业人力资本价值评估[J].经济研究参考,2009(17).

【基金项目】新疆维吾尔自治区社科基金项目“新疆民营企业转型升级影响因素与对策研究”(项目编号:13CGL029);新疆维吾尔自治区人文社会科学重点研究基地重大课题“新疆民营企业转型升级与可持续发展研究”(项目编号:XJEDU050213A01);新疆财经大学校级重点项目“新疆上市公司核心竞争力涵养机制研究”(项目编号:2013TD002)