

非对称信息条件下企业研发人员 中长期报酬激励模式研究

刘春草, 徐寅峰, 孙利辉

(西安交通大学 管理学院, 陕西 西安 710049)

摘 要:如何激励研发人员——企业技术创新的主体——是关系企业生死存亡的关键。本文在实证调查研究的基础上分析了我国研发人员报酬激励存在的问题,结合激励理论、代理理论及激励准则,提出了非对称信息条件下对研发人员的中长期报酬激励模式。

关键词:研究与开发;报酬激励;代理理论

中图分类号:C936

文献标识码:A

文章编号:1003-5192(2003)04-0065-04

Asymmetric Information and Model of Long-term Reward Incentive to R&D Force

LIU Chun -cao, XUYin -feng, SUN Li -hui

(School of Management, Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710049, China)

Abstract: How to incentive R&D force—the main body during innovation—is the key problem of the enterprise development. This paper analyzes the problems of the compensation incentive to R&D force in our country based on the questionnaire, and presents a proved suitable long-term compensation incentive model based on incentive theory, agency theory and principles of reward incentive under asymmetric information.

Keywords: R&D; compensation incentive; agency theory

1 引言

随着我国加入了 WTO, 日益剧烈的国内和国际市场竞争对我国企业的压力越来越大, 如何提高企业的核心竞争力是企业生存发展的关键。中外成功企业的实践证明, 技术创新是企业发展的灵魂, 企业要在竞争中壮大发展, 就要不断地开发出适应市场的有竞争力的新产品。在技术创新过程中研究开发人员是技术创新的主体, 因此如何提高研发人员的积极性, 成为企业发展的关键。国外有人研究了影响员工生产率的 80 项激励方式, 发现报酬激励使生产率水平提高的程度最大, 达到 30%, 其它激励方式仅能提高 8% ~ 16%^[1]。由于目前我国的个人收入水平普遍不高, 经济因素对组织激励的效果更加明显。根据企业研究开发的特点, 我们认为对研究开发人员的激励, 除了依据学历、职称、经验、行业状况等确定的基本薪水以外, 应更注重中长期激励^[2]。

2 研究开发人员报酬激励中存在的问题及信息非对称

通过调研发现, 我国企业对研究开发人员的报酬激励存在着激励方式单一、激励强度普遍不够、激励强度不稳定、对研究开发人员没有一套科学完整的评价体系等问题。

(1) 78.5% 的企业对研发人员没有完整的评价体系, 能结合财务和非财务指标对研发人员进行评价的企业仅占 23%。调查中发现具备基本的评价体系的企业, 其研发人员较稳定, 积极性较高。而那些无评价体系或评价方法不适合的企业, 研发人员不稳定, 开发效率较低。结合财务和非财务指标对研发人员的评价体系所采用的评价信息较充分, 激励效果较好。

(2) 激励方式单一, 75% 企业仅仅采用月奖和年终奖, 6.5% 的企业采用了技术股份、普通股票激励方式, 8% 的企业采用了培训、提升、旅游等激励方

收稿日期: 2002-09-26

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(70121001)

式,而股票选购权、股票增殖权等激励方式在我们目前调研的企业中尚未采取。激励方式的多样性能保证研发人员普遍受到相应的激励,然而目前大部分企业尚不能做到。

(3) 47% 的企业对研发人员的报酬激励强度随企业经营状况变动较大,其中民营企业占多数。这样的报酬方式不能保证使研究开发人员同劳同酬。也有 73.5% 的企业激励强度不够,企业创新缺乏活力,存在诸多“搭便车”现象,其中国有企业占多数。

出现上述激励困难的根本原因在于研究开发是一个高度信息化的过程,研发人员具有绝对的信息优势,如管理人员不了解开发的难度与投资需求、研究开发过程不易观察、研究开发人员的开发能力难以评价等。这些非对称信息引起的逆向选择与道德风险,导致了研发人员的偷懒和机会主义。为了避免研发人员由于信息不对称而产生的偷懒和机会主义,就必须让他们承担一定的风险,即将研发人员的报酬与其开发产品的市场赢利挂钩。

另外,由于研究开发是团队式生产,即开发成果是由若干团队成员共同研究出来的,任何成员的行为都会影响他人的效率。每个人的贡献不可能很精确地进行分解和测量,报酬分配无疑会有出入。理论上,完美契约可以解决研发人员的激励问题。然而,现实中由于有限理性、败德行为、寻租行为的存在,研发人员风险承担能力较低及其他一些随机因素,并不存在完美契约。现代企业理论认为,可以通过剩余索取权和控制权的安排来解决激励机制问题,将剩余索取权尽可能地分配给企业中最具有信息优势、最难控制的成员,是取得较好激励效果的捷径。由于企业的一个技术创新项目从研究开发到市场化要经历数年时间,激励研发人员时应更注重中长期激励,这样既能保证激励的强度又能保证激励措施到位。

3 激励理论与对研究开发人员的报酬激励

早期激励理论研究了个人需要的满足程度(如马斯洛的需求层次理论)、对人性的假设和工作成就之间的关系(如赫兹伯格的双因素理论等)以及工作绩效和个人期望的联系(如弗罗姆的期望理论、波特和劳勒模式)。代理理论的崛起为激励理论的研究带来了新视角。

代理理论是在假定人自利、有限理性且厌恶风

险、委托人与代理人利益冲突且信息不对称、获取信息成本较高的前提下,解决代理人的败德行为、逆向选择行为,研究通过有效的契约解决代理人与委托人分摊风险等问题。代理理论起源于罗纳德·科斯的《企业的性质》。Jensen 和 Meckling 指出代理关系存在于所有组织、合作性活动和企业的每一管理层次上^[3]。Jensen 认为企业等组织可以被看作个人之间一组契约关系的连接点^[4]。阿罗(Arrow)研究了协作群体内部成员具有不同风险偏好时风险的分摊问题^[5]。詹森(Jensen)、法马(Fama)、罗斯(Ross)扩展了这一研究。Mirrlees 等人认为在满足代理人参与约束与激励相容约束、委托人效用最大化的契约中,代理人都须承担部分风险;如果代理人风险中性,最优契约是让代理人承担全部风险、拥有全部剩余索取权^[6]。

研究开发团队激励机制设计能够降低代理风险。1993 年 Koning 提出激励研究开发人员应结合激励物、激励公正性、激励方式^[7]。Chester 认为对研究开发人员应实施个人激励、团队激励、组织激励、非货币激励,并提出了激励准则^[8]。Gupta 设计了一套激励体系(包括:人力资源计划、成果计划、报酬体系、职业管理),以保持高技术企业的创新活力^[9]。1994 年 Willson 详细论述了对研究开发人员的激励应以利益为出发点^[10]。上述各种理论表明,对研究开发人员的激励应当以经济激励为主。

4 报酬激励的准则

现代分析者认为报酬机制除了激励功能外,还具有风险分担功能。在信息不对称的情况下激励机制必须以劳动成果为基础,达到次优激励效果。如研发人员风险中性,让他承担全部风险可达到最大激励,研究开发人员既不会偷懒又没有效率损失。但在现实中这种模型带来的委托代理问题更难解决。企业很难和拥有私人信息的研发人员达成有效的契约,研发人员也有足够资金来承担惩罚,企业的非经济损失租额难以转移。因此在研究报酬模式时针对一般的两种情况——人员风险规避和企业风险中性,我们提出的中长期报酬模式遵循以下三个准则。

信息和成本准则:信息准则是判断用来评价研究开发人员业绩的信息是否应写入契约的标准,成本准则是指观测新变量的成本小于降低的代理成本,就可以将新变量写入激励契约,降低总代理成

本。

激励强度准则:通过激励强度准则对激励成本和激励效益进行分析,通过使总确定性等价最大化,得到最优激励强度和代理人最优努力水平。

等补偿准则:要求企业对研究开发人员要同劳同酬,避免用前期业绩作为衡量后期业绩的标准,用稳定的激励措施和市场公认的激励指标,要克服棘轮效应^[11]。

5 研究开发人员中长期报酬激励实施模式

鉴于企业研究开发工作中信息的非对称性,管理者应和研究开发人员共同决定项目的开发,并对项目的投资额、进度、责任及绩效评价等达成共识,形成一致意见。由研发人员在项目计划期初,预报绩效预期;在项目计划期末,管理者和研发人员共同依据评价标准,对研究开发工作进行考核,确定激励报酬。

5.1 对研究开发的评价

虽然在信息非对称情况下,没有完美的契约能解决研究开发人员的激励问题,但是我们还是能根据研究开发的特点找到一些相关的信息来评价研究开发人员。中长期激励报酬包括货币收入和非货币收入。货币收入有奖金、股票期权等;非货币收入如豪华办公设施、带薪度假等。两类收入有一定可替代性,下文所指的报酬是指货币化后的报酬。

根据激励准则,给研究开发人员提供中长期激励时,应先根据信息和成本准则确定评价指标(财务指标如:研究开发产品销售额增长率、税后净利润增长率、研究开发费用投入、项目的社会价值等;非财务指标如:研究开发的水平、开发成功率、开发产品的市场占有率、开发进度、研究开发人员的风险意识、人力资源管理、开发安全性等),给指标确定评价标准和权重,详细评价方法见文献[12]。然后根据绩效评价结果,采用遵循等补偿准则的激励强度,计算出报酬激励标准,如最佳业绩的激励标准为100(对各项指标加权汇总而来)。

5.2 研究开发人员的中长期激励报酬模式

本文用下述使研究开发人员说实话的机制来激发研究开发人员,称为显示机制。将研究开发人员自报的绩效预期(如 G_0)写入契约,规定完成预期绩效的激励强度为 α ,超额完成预期绩效的激励强度为 β ,完不成预期绩效的惩罚强度为 γ ,如实

际完成的综合指标为 G_1 ,则

当 $G_1 \geq G_0$ 时

$$B = G_0 + (\alpha - \gamma)(G_1 - G_0) \quad (1)$$

当 $G_1 < G_0$ 时

$$B = G_0 - (\beta - \gamma)(G_0 - G_1) \quad (2)$$

要保证激励强度和惩罚强度使研究开发人员增加绩效预期 G_0 ,同时提高实际绩效 G_1 会增加 B ,就必须保证

当 $G_1 \geq G_0$ 时

$$\frac{dB}{dG_0} = \alpha - \gamma > 0 \quad (3)$$

$$\frac{dB}{dG_1} = \alpha > 0 \quad (4)$$

当 $G_1 < G_0$ 时

$$\frac{dB}{dG_0} = \beta - \gamma < 0 \quad (5)$$

$$\frac{dB}{dG_1} = \beta > 0 \quad (6)$$

根据(3)~(6)式得到激励强度与惩罚强度应满足条件: $0 < \alpha < \beta < 1$ 。可见,当且仅当 $G_1 = G_0$ 时,研究开发人员获得的报酬最大。这种激励措施能保证研究开发人员主动地以真实的技术信息估计出合理的绩效预期 G_0 ,并且在研究开发过程中努力地去提高开发的技术水平积极性以提高实际绩效 G_1 。在期初设定好绩效预期 G_0 后,研究开发人员受到的惩罚高于完成基数后所受到的奖励,即

$$\left. \frac{dB}{dG_1} \right|_{G_1 > G_0} < \left. \frac{dB}{dG_1} \right|_{G_1 < G_0} \quad (7)$$

这使研究开发人员在完成绩效预期 G_0 后,可能会停步不前。但绩效预期与实际绩效的比较又影响企业制定下一期基本薪水,因此这一稳定性的报酬也会激励研究开发人员在完成绩效预期后,继续努力。例如,研究开发人员的单位努力产出水平 $P(e) = 3$,努力成本 $C(e) = 2e^2$, $C'(e) = 4e$,风险规避度 $\rho = 0.8$,评价指标的方差 $V = 1$ 。则完成契约的激励强度为 $\alpha = P(e)/(1 + \rho P(e)) = 0.72$,可以令 $\beta = 0.5$, $\gamma = 0.85$,就能使研究开发人员主动制定较高的 G_0 ,并尽可能使 $G_1 \geq G_0$ 。如果自报绩效 $G_0 = 90$,实际绩效 $G_1 = 85$,则激励报酬为 $B = 60.55$;实际绩效 $G_1 = 95$,则激励报酬为 $B = 67.3$ 。

5.3 中长期激励报酬的发放方式

上市企业常采用技术股份、普通股票、股票选购权、股票增殖权、奖金、培训、提升、带薪度假等方式奖励研究开发人员。其中,技术股份是将开发成果的部分所有权归属研究开发人员,它不同于普通股份,不可转让,研究开发人员在非正常情况下离开企业时,他所拥有的这部分所有权将自动转给企业。这种方法不仅能激励研究开发人员而且可以抑制他们跳槽,降低研究开发风险。激励效果好的企业一般将激励报酬分为技术股份、普通股份、股票选购权、奖金这四等份,并对优秀的研发人员进行培训和提升。如项目激励报酬为 67.3 万元,这四部分分别约 16.8 万元。这些报酬中研究开发人员只能马上拿到奖金,技术股份只有在产品上市后得到,因此对研究开发人员具有很大的约束作用。

非上市企业常多采用技术股份、非上市股份、培训、提升、带薪度假等激励方式,更注重奖金激励。据了解,奖金 技术股份比例一般在 4:1 左右,对研究开发人员的约束较小,但培训、提升、带薪度假则比上市企业更为常见。

6 结论

(1) 在信息非对称情况下,管理者和研究开发人员应在研究开发前共同拟定一个关于研究开发的绩效评价体系。

(2) 代理理论表明多种激励措施不仅能激发研发人员积极的进行研究开发工作,而且可以抑制他们跳槽,降低企业的研究开发风险。

(3) 显示机制能激励和约束研发人员,稳定研发队伍,提高研发积极性。

(4) 上市企业往往采取技术股份、普通股票、股票选购权、奖金等激励方式。而非上市企业往往采取技术股份、奖金、培训、提升、带薪度假等方式。

参 考 文 献:

- [1] 斯蒂芬·P·罗宾斯. 管理学[M]. 北京:中国人民大学出版社,1997.404.
- [2] 孙利辉. 企业研究开发人员组织激励实施模式研究[J]. 系统工程,2000,(3):30-36.
- [3] 骆品亮.R&D 中的代理问题与 R&D 激励[J]. 系统工程理论与实践,1998,(11):40-45.
- [4] 张春霖. 企业组织与市场机制[M]. 上海:上海人民出版社,1991.68.
- [5] 肯尼思·阿罗. 信息经济学[M]. 何宝玉译. 北京:北京经济出版社,1989.229.
- [6] 张维迎. 博弈论与信息经济学[M]. 上海:上海人民出版社,1996.506-514.
- [7] Konin gJW.ThreeotherR 's:reco gnitionrewardand resentment[J].Research - TechnologyMana gement,1993,7-8:19-28.
- [8] ChesterAN.Measurementandincentiveforcontrolre - search[J].IndustrialResearchInstitute,1995,4:14 -23.
- [9] Gu ptaAK,Sin ghalA.Mana ginghumanresourcesfor innovationandcreativit y[J].Research - TechnologyMan - agement,1993,1:14 -18.
- [10] WillsonDK.Newlookat performanceappraisalforsci - entistanden gineer[J].Research - TechnologyMana ge - ment,1994,1:51 -55.
- [11] Mil groomP,RobertsJ. Economicsor ganizationand management[M].En glewoodCliffs,NJ,Prentice - Hall,1992.214 -237.
- [12] 西安市科委技术创新战略课题组. 技术创新战略实施模式课题报告[R]. 西安市科委,1999.

(上接 74 页)

参 考 文 献:

- [1] MarkusML,Robe yD.Informationtechnolo gyyandor - ganizationalchan ge:casualstructureintheor yandre - search[J].Mana gementScience,1988,28 (5):583-593.
- [2] 吕坚,孙林岩,肖忠东,顾元勋. 中国制造企业核心能力分析 with 评价[J]. 科研管理,2002,23 (3):1-6.
- [3] 吕坚,孙林岩,马新莉. 一种新型制造战略——全球制造虚拟网研究[J]. 科学学与科学技术管理,2003,24 (5):44-46.
- [4] VemuriV.Modelin gofcom plexsystems[M].New York:AcademicPressInc.,1978.112 -119.
- [5] 李伟钢. 复杂系统结构有序度——负熵算法[J]. 系统工程理论与实践,1988,8 (4):32-35.

- [6] 邱菀华. 熵学及其近代应用[M]. 北京:北京航空航天大学出版社,1993.15-35.
- [7] 李习彬. 熵——信息理论与系统工程方法论的有效性分析[J]. 系统工程理论与实践,1994,14 (2):38-40.
- [8] 梁昌勇,黄梯云,杨善林.QSIM 算法的改进及其对凯恩斯模型的模拟应用[J]. 预测,2000,19 (5):40-43.
- [9] Haken.Informationandself -organization[M].Berlin: Springer,1987.145 -167.
- [10] 费方域. 论科斯对微观经济学的贡献——交易费用和生产制度结构[M]. 北京:中国经济出版社,1997.35-57.
- [11] 联蒙珂,蒋馥. 企业组织结构的仿真建模[J]. 上海交通大学学报(自然科学版),1999,33 (10):1316-1320.
- [12] 赵炎,陈晓剑. 企业对内外部信息的通透性模型研究[J]. 预测,2002,21 (5):53-58.