

# 国内外研发预算管理研究述评

官小春(博士)

(湖南商学院 长沙 410205)

**【摘要】** 本文通过对国内外研发预算管理文献进行整理,介绍了研发资金分配、研发中的成本控制以及研发预算模型三方面的研究成果,分析了现有研究存在的不足,并指出了今后研究的方向。

**【关键词】** 研发预算 资金分配 预算模型 成本控制

## 一、引言

随着知识经济的到来,人们越来越意识到研发活动的重要性,企业都纷纷加大研发投入的力度。同时,理论界与实务界也不断借鉴其他领域的管理方法对研发资金进行管理,最常用的就是采用预算对研发资金进行综合全面管理。Kurt Heidenberger等(2003)认为R&D预算决策对企业意义重大,至少表现在以下两个方面:R&D预算过少,则可能使企业的长期竞争力受到威胁;R&D预算过多,则可能影响企业的短期财务稳健性。但是作为一种能把组织中所有关键问题有效融合的管理控制手段的预算对研发资金的管理效果却不尽如人意(梁莱歆,2007)。Kurt Heidenberger等(2003)也指出,目前大多数企业只是根据以往的历史数据对R&D预算进行估算,往往不能跟上R&D项目的实际需求。本文在对研发预算管理进行全面系统研究的基础上探讨其发展和改进的方向。

## 二、国内外文献综述

关于什么是预算,不同的学者有不同的理解,但大家在以下两个方面达成一致:①预算是一种计划;②用数字或金额表示。也就是说,预算的基本含义是用数字或金额表示的未来资金计划。然后由此衍生出预算是资源分配、控制和决策依据、评价标准,其实是将预算用于实践管理中,从而使预算具有了这些延伸的含义(李泉年,2007)。

目前关于研发预算的研究主要集中在三个方面:研发资金分配、研发过程中的成本控制和研发预算模型。

### (一)研发资金分配

1. 研发资源在研发组合之间的分配。Di(1999)认为研发资源包括研发人员、资金、设备、信息和奖励。对大多数企业例如软件开发企业、研发企业或机构和开发公司来说,当同时开发多个项目时,研发人员的分配是一个很大的难题。为了获得竞争优势和持续发展,Matheson和Menke(1994)认为R&D投资要获得高的报酬不能简单地靠单个项目来完成,往往要同时进行多个关联性较强的项目即项目组合的研发。那么对于项目组合管理中资源分配就非常重要。项目组合中的资源分配包括目标的制定、项目组合中项目的选择和实现目标的各种方法和手段等。

关于项目组合目标的确定,Cooper等(1996)认为对R&D项目的组合管理过程包含了对组合的资源分配,并提出组合管理的三个目标:价值最大化、平衡和战略一致性。达到价值最大化的组合方法有财务经济方法和评分模型。实现平衡的组合方法有泡泡图和饼图,而达到战略一致性的方法是战略容器法。他通过调查研究对各种组合管理方法在企业中的使用情况、组合方法的使用与R&D项目业绩的相关性研究中得到的结论有:虽然很多企业将财务方法作为组合决策的主导方法,但其研究发现,越是依赖财务方法的公司,其新产品开发的业绩也较差。业绩好的公司则不仅仅依赖于财务方法。因此,他认为应同时采用几种组合方法作为解决方案,而且不能过分依赖财务方法的使用。

为了最大化公司的报酬,必须在组合层次上作出高质量的决策——确保高风险、高潜力的R&D与通过对已有产品或程序做一些增量改进来获得短期报酬的低风险项目的恰当组合。关于项目组合中项目的选择,Verma和Sinha(2002)则采用多案例项目研究的方法,建立了一个理论框架,来分析多个同时进行的R&D环境中项目之间的相互依存性以及它们和项目业绩之间的关系。他们把项目的相互依存归纳为三个方面:①资源的相互依存;②技术的相互依存;③市场的相互依存。

Terry E. Say、Alan R. Fuschfeld和Trueman D. Parish(2003)强调建立一个不同的职能部门人员(尤其是技术人员和管理人员)可以理解的、相对定量的沟通工具,通过对话达到R&D组合和公司战略的一致性。他们通过研究建立10个一致性指标来使企业的技术组合和公司战略一致。Kolisch、Meyer和Mohr(2005)建立了一个运用汇总数据进行项目选择和确定优先顺序的模型。这个模型考虑了项目的价值以及由于对稀有资源的需求而导致的项目之间的相互影响。采用这个模型可以显著增加一个公司的组合价值,可以支持战略和经营层面的决策制定。它已经被成功地运用于一个大型制药公司来优化其组合价值,也可运用于需要将资源在项目持续期内平均分配的其他行业。Laura Canez、Marisol Garfias(2006)认为,虽然项目优先次序的确定被广泛用于对组合的分析,但是只考虑定量标准经常会导致偏见。为了在短期和长期承诺之间

平衡,同时考虑定量和定性标准很重要,将风险因素作为一个关键因素。Graves等(2000)提供了一种简单的、然而理论严格的方法来设计最佳R&D组合,即在给定报酬水平下能降低风险的组合。模型仅需要假设决策制定者是风险规避的,一种通常被认可的假设。模型需要的输入指标是每个项目成功概率的估计和在成功和失败的情况下财务报酬的估计。最后,模型可以仅仅采用EXCEL电子数据表计算出来。Mikkola(2001)采用R&D项目组合矩阵作为分析R&D项目组合的工具,他将企业的竞争战略和这些项目提供给顾客的利益结合起来,将R&D项目按其所处的不同象限分别分为STAR(高竞争优势和高顾客价值)、SNOB(高竞争优势和低顾客价值)、FLOP(低竞争优势和低顾客价值)和FAD(低竞争优势和高顾客价值)四种类型,并分析了这四类项目的特点和动态性。

将组合分析和技术战略相结合、有一个清晰的和明确定义的资源分配方法进行合理的组合管理也是必要的。采用已被证实的决策质量技术和方法来分析项目组合以及平衡风险和报酬可以使项目的资金分配和管理更有效、更节约成本,最后在保持和加强公司的成功方面可以起到关键的作用。Cooper等(1996)认为达到价值最大化的组合方法有财务经济方法和评分模型。实现平衡的组合方法有泡泡图和饼图,而达到战略一致性的方法是战略容器方法。他通过调查研究对各种组合管理方法在企业中的使用情况、组合方法的使用与R&D项目业绩的相关性研究中得到的结论有:虽然很多企业将财务方法作为组合决策的主导方法,但其研究发现,越是依赖财务方法的公司,其新产品开发的业绩也较差。业绩好的公司则不仅仅依赖于财务方法。因此,他认为应同时采用几种组合方法作为解决方案,而且不能过分依赖财务方法的使用。Archie Chung等(1998)也研究了R&D资源如何在R&D部门间配置的问题,并提出了三阶段预算配置程序。

张琳(2000)采用多目标模糊优选动态规划分析法依次对一维资源、二维资源和多维资源的分配在具有多个量纲不一的定量评价目标时进行求解,从而实现有限资源分配问题。戴锡、骆品亮(2001)根据研发项目潜在收益对其赋予不同的权重,并结合项目组对其的期望贡献,对研发预算在多项目之间进行配置,并结合概率函数进行快速求解。朱文峰等(2003)针对卫星研制任务中的资源分配问题,在考虑了资源分配的效益及公平性、资源配置效率、决策目标、信息不对称等因素的基础上建立卫星研制任务的两层资源分配数学模型:首先是将资源在各用户部门之间进行分配;然后用户部门根据分得的资源选择实施的项目。该模型实现了有限资源在用户和项目间合理分配,达到总体最优或满意效果。方炜、欧立雄(2005)将研发多项目的资源分配问题转换为一个多队列排队问题,并构建了一个仿真模型,通过GPSS系统仿真得出三个并行新产品研发项目的完工时间和资源分配结果。李平、顾新一(2006)针对研发多项目之间的相互关系建立了联合风险优化模型,并采用遗传算法对风险、费用和进度进行管理。

2. 研发资金在单个项目内的分配。为了避免项目资源分配只重视技术可行性而忽略经济可行性的现象,朱勇、张增利

(2005)提出了一种基于模糊综合评估模型的量化研究方法,建立了项目预算综合评估指标体系,编制了模糊评估计算机量化程序,为科学合理地使用科研经费提供了科学的决策支持。Dutta(1997)则从项目的生命周期对资源需求的特点出发提出了独特的项目内资源分配方案:当中间阶段盈利时,最优分配意味着在早期阶段需要更多的支出。如果利润只有等所有阶段完成以后才实现,创新产品函数不断下降的报酬率意味着最佳策略是将预算在R&D项目各阶段均衡地分配。

3. 研发资源在项目组之间的分配。为了避免研发的失败以及缩短研发的周期,一些公司将一个研发项目同时分配给多个项目组,他们认为增加项目组的数量将增加至少一个项目获得及时的突破的概率。这种并行工程犹如引入R&D竞争,但资源的约束将导致每个项目组获得的R&D资金成倍减少,从而减少了单个项目成功的几率,但从企业(社会)角度而言,R&D实现时间提前了。

最早提出R&D资金在独立的R&D项目间进行配置问题的是Clifford C. Petersen(1967),他将配置过程视为在一定资金预算规模约束下以获取预期投资收益最大化为目标的0-1整数规划模型,开创了R&D预算研究的先河;N.R. Baker等(1976)针对大型R&D机构的预算分配问题,设计出一个基于偏平衡的最小成本网络流程的算法模型,为R&D资金在项目间的配置提供了一种新的研究思路;Gerchak和Kilgour(1998)研究了应确定多少个并行项目组以及应分配多少资源给每个小组的问题。他们假定项目可用资金是已知的,每个项目组完成项目的概率随着预算分配的增加而增加。他们确定了三个目标:①最大化最佳业绩的项目组达到某一事先确定的门槛的概率;②最大化期望最佳成果;③最大化达到门槛的项目组的数量。对目标的选择将对最优的资源分配产生显著的影响。

## (二)研发过程中的成本控制

Walter B. McFarland(1959)和Henry K. Moffit(1962)最早探讨了R&D过程中的成本控制问题,针对R&D过程中发生的间接成本,他们主张根据成本发生的动因采取多种分配标准;Harold D. Sasaki(1969)进一步提出了采取预算对R&D成本进行计划和控制,他将整个预算过程描述为四个步骤:设定预算目标值、初步项目预算、研究人员预算评价和最高管理层预算评价。

纪延光、韩之俊(2004)基于项目质量成本管理理论,论述了企业研发项目的质量成本构成,分析了各质量成本之间的关系,提出了质量成本的核算和控制方法。

武立玮、刘子先(2006)在新产品开发项目研究中提出采用基于参数拟合的成本预测和基于作业的成本预测两者综合来进行R&D项目成本控制。其中,基于参数拟合的成本预测是根据已投产产品和在研产品之间的相似性进行预测,把已投产产品的成本数据作为模板预测新产品成本。这类方法主要应用于小型或中等规模生产的产品成本预测;基于作业的成本预测是根据产品生产涉及的各项作业流程可能发生的成本进行预测。只要确定产品生产的作业流程就可能预测产品成本。这类方法主要应用于无历史成本数据可供参考的新产

品成本预测。

徐路宁、张和明(2005)在概述了设计阶段成本控制定义和分类的基础上,依据成本控制的原则,将产品研发设计和成本管理有机的结合在一起,提出了一系列成本控制对策,避免了设计的盲目性,降低产品成本,提高了企业的市场竞争力。

### (三)研发预算模型

Kurt Heidenberger等(2003)开发了一个基于计算机的动态随机模拟模型,该模型能够评估可供选择的R&D预算方案对公司发展的影响,并考虑了与技术过程相关的市场动态性和基本的财务因素,与以前相关研究相比,模型更具实用性。陈劲(2005)在其著作《R&D项目管理》中提出了适用于R&D项目的特殊性的一种预算方法——弹性式R&D会计系统(FIAS),弹性式R&D会计系统是根据“目标成本法”的原则发展起来的,在新方法中,将从市场实现中减去最大的R&D预算值,从而达到从客户角度来评价情况的目的。

2005年后,研发预算模型的研究迎来了一个高峰,中南大学梁莱歆教授及其弟子在这一领域纷纷提出了自己的观点,设计了各自的研发预算模型。

梁莱歆等(2007)在作业基础预算(ABB)的基础上,结合研发预算活动的特点提出企业研发预算可以借鉴作业基础预算方法,并设计了基于作业基础预算的企业研发预算模型及编制方法。该模式的优点是能在既定资源条件下,通过对研发过程的层层分解,将研发过程中成本的消耗与作业活动一一对应,从而实现对整个研发过程的动态控制。尚宏阳(2008)通过将研发预算与ERP系统整合构建了动态研发预算管理模式,其中采用了多种管理工具来实现研发预算动态编制、资源规划、实时分析与调整、动态考核与评价。

黄予云(2008)结合ABB与研发的特点构建了基于ABB的研发预算管理模式,并从研发预算管理流程的角度对ABB-DB模式如何运用进行了较为详细的分析。李小玲(2008)从价值链的角度对如何构建集团研发预算管理模式进行了研究,并结合BY集团公司的实际情况进行了案例分析。

梁莱歆、关勇军(2010)在提出研发信息的处理是研发预算管理工作的核心以及研发预算是一个多维动态空间的基础上,构建了动态多维研发预算管理模式。针对研发预算管理难以有效实施的原因,冯迎超(2010)提出了基于价值链的门径式研发预算管理模式,实现了对研发项目全过程、分阶段的动态预算管理。

### 三、研究评价与展望

关于研发资金的分配问题,无论是在研发组合之间进行分配,还是在同一项目不同阶段进行分配,作者认为应该都考虑三个方面的因素:①符合企业战略;②技术可行性;③财务可行性。只有三者同时满足,资金分配才能说是合理的。前面回顾了国内外专家、学者对企业R&D管理的相关研究,概括而言,国内外学者对R&D资金管理的研究往往顾此失彼,未能做到全面考虑。

国外学者Mikkola只考虑了研发组合的战略导向,Verma

和Sinha只考虑了技术方面的因素,Menke、Archie Chung和Graves等只考虑了财务可行性;Terry E. Say、Alan R. Fusfeld和Trueman D. Parish考虑了研发组合的战略导向和技术可行性;Laura Canez、Marisol Garfias在考虑资金分配的战略导向的同时考虑到了财务可行性。但从Cooper等的研究来看,由于在同一个企业的同一个时期,通常研发组合管理目标只有一个,其方法与目标又存在对应关系,按此逻辑,其结论则与其理论假设相矛盾,原因是在考虑战略的同时未考虑财务可行性,因此必须将两者综合起来考虑,从而选择合适的组合方法。Laura Canez、Marisol Garfias采用案例支持了研发组合既要考虑战略又要考虑财务可行性的观点,但研发是一项技术性很强的活动,若没有技术基础,或不考虑技术上的依存性、衔接性和可持续性,又哪来财务上的价值最大化?

国内学者更多注重从财务角度来对研发项目组合及资金分配进行研究,通过设计目标、设计评价模型和指标来对研发资金在不同项目(组)或部门或不同阶段进行规划和配置,以实现其财务价值或顾客价值。

关于研发过程的成本控制,武立玮、刘子先等则从R&D成本的构成特征出发,分别研究了R&D预算的分配方法和R&D成本的预测和控制方法对R&D预算管理进行了一些有益的探讨。但是,针对R&D活动的特点,研究R&D过程中的R&D预算管理和控制问题,以及对R&D预算编制方法进行创新方面的研究,目前在国内外都极其缺乏。B.Mc Farlad和Henry K.Moffit的研究只是提出了R&D过程的成本控制的思想,Harold D.Sasaki也只是对R&D预算过程进行了简要的描述,均未针对R&D项目的特点进行深入研究。但是,对于高科技企业而言,研究所提出的研发预算分配方法极少结合研发过程的特点,特别是不确定性高、风险大的特点,该方法的有效性和使用价值则大打折扣。

关于研发预算模型,Kurt Heidenberger的模型既考虑了对公司发展的影响,又考虑了财务和技术的可行性,但只考虑了如何选择预算方案,没有考虑如何进行预算,即资金的分配问题;梁莱歆等基于ABB原理对研发预算管理模式进行了研究,应该说对国内研发预算方法的研究提供了一个很好的思路,但其主要针对研发预算战略性不足提出了解决方案;部分考虑了研发活动的风险大的特点,但都没有针对研发开始之前对资金需要量的多少如何进行预算提出对策,同时未考虑研发人员的主动性积极性和创造性;黄予云等都基于研发特点对研发预算管理模式的构建进行的研究以及其他研发预算管理模式的探讨都注意到了将预算与战略紧密相连,但是由于预算本身的功能障碍和固有的刚性,很难解决研发活动中最重要的资源——研发人员的主动性和创造性,导致激励不足,同时预算编制过程中的讨价还价和预算执行过程中可能出现的造假仍然不能有效解决。

客观来说,对高科技企业研发活动进行预算管理的确是一个非常复杂的问题,如何在结合高科技企业研发高风险、高不确定性和复杂性的基础上,建立合适的预算管理模式和运行机制,选择合理的资源优化配置方法和控制体系,涉及到很

# 基于分位数回归技术的 创业板 IPO 量价关系研究

杨广 李国栋 蒋建

(中国矿业大学管理学院 江苏徐州 221008)

**【摘要】** 本文采用分位数回归方法,结合面板数据来研究创业板 IPO 的量价关系,对不同分位水平的溢价率与交易量、大盘走势之间的动态关系进行了全面的研究。研究表明,在较低分位点的收益率与成交量呈现“量缩价跌”现象,在中高分位点的收益率和成交量表现为“量价齐扬”。

**【关键词】** 量价关系 高频数据 分位数回归

## 一、引言

大量的实证研究给金融市场中量价关系的存在性提供了经验证据(如 Epps(1975)、Rogalski(1978)、Smirlock 和 Starks(1985))。Ying(1966)是第一个对标准普尔 500 的日收盘价和交易量数据(1957~1962 年)进行研究的学者,他采用卡方检验、方差分析等分析了价量关系,认为价量存在显著的相关性。有关量价分析的重要性,Karpoft(1987)给出了以下理由:①研究量价关系有助于更深刻地认识资本市场的结构;②对多管理理论、技术和方法。关于研发预算管理的研究,国内外都取得了较为丰硕的研究成果,也在实践中得到检验和修正。但同时也应当看到,研发预算管理研究落后于实践,对如何消除预算博弈,应对研发过程中非不确定性,合理设置考评指标,选择恰当的评价方式,解决研发人员激励不足、企业价值持续增长等问题都没有很好地解决。因此,针对 R&D 项目的特点,重新审视 R&D 过程,引进全新的预算理念,建立符合高科技企业特点的研发预算管理模式,提高研发预算效果是高科技企业迫切的需求。

**【注】** 本文受湖南省哲学社会科学规划基金(编号:2010YBB188)资助。

## 主要参考文献

1. Kurt Heidenberger. A dynamic financial simulation method for R&D budgeting. Socio-Economic Planning Sciences, 2003; 5
2. 梁莱歆. 企业研发预算管理:现状·问题·出路. 会计研究, 2007; 10
3. Laura Canez, Marisol Garfias. Portfolio management at the Mexican petroleum institute, Research technology management, 2006; 7
4. 张琳. 资源分配的多目标模糊优选动态规划分析法. 运筹与管理, 2000; 12
5. 戴锡, 骆品亮. 一种关于 R&D 预算在项目组之间的优化

于事件研究具有重要意义;③量价关系对于投机价格的经验分布研究非常关键。

在技术方法上,国内学者部分采用较为热门的分位数回归技术,该方法能对不同分位点上的情况做出全面的分析。钱争鸣、郭鹏辉(2007)采用分位数回归方法对沪市量价关系进行分析,发现其存在显著的非对称 V 型量价关系,且正向量价关系强于负向量价关系。基于广义混合分布假说理论,封福育(2008)研究发现在左尾处的成交量与收益率呈负相关,并

配置方法. 复旦学报(自然科学版), 2001; 2

6. 朱文峰, 方卫国, 尤政. 卫星研制的两层资源分配模型. 清华大学学报(自然科学版), 2003; 12

7. 方炜, 欧立雄. 多项目环境下新产品研发项目资源分配问题研究. 管理工程学报, 2005; 1

8. 朱勇, 张增利. 模糊评估在科研经费分配决策中的应用. 中国系统工程学会决策科学专业委员会第六届学术年会论文集, 2005

9. 陈劲. R&D 项目管理. 北京:机械工业出版社, 2004

10. 周丽芳. 作业管理在企业研发阶段的应用. 商场现代化, 2005; 17

11. 冯迎超, 梁莱歆. 基于价值链的门径式研发预算管理. 科学学与科学技术管理, 2010; 9

12. 梁莱歆, 关勇军. 基于价值链的门径式研发预算管理. 中国科技论坛, 2010; 5

13. 纪延光, 韩之俊. 企业研发项目的质量成本管理. 工业技术经济, 2004; 6

14. 徐路宁, 张和明. 产品设计阶段成本控制的相关对策. 工业技术经济, 2005; 6

15. 李平, 顾新一. R&D 项目进度费用风险优化的研究. 管理工程学报, 2006; 2

16. 武立玮, 刘子先. 基于产品成本预测的企业联合 R&D 成本控制研究. 科技管理研究 2006; 5