

产品创新活动中的人因失误分析

曾 国, 曾长虹^①

(南华大学 经济管理学院, 湖南 衡阳 421001)

[摘要] 文章通过引入人因原因分析技术,对产品创新中的人因原因进行科学系统的分析,构建基于认知行为的人因模式,从而可以采取预防对策,防止可控人因事件的重复发生,降低新产品开发的失败率和风险。

[关键词] 产品创新; 人因因素; 人因模式

[中图分类号] F270 [文献标识码] A [文章编号] 1673-0755(2008)01-0048-04

一 产品创新概念及过程

创新在推动经济发展和社会进步方面的作用是巨大的,产品创新已经成为企业生存和发展的最关键的因素。可以说,没有产品创新,就没有企业的发展,也就没有社会经济的发展。有关创新的论述始于20世纪初,由经济学家熊彼特(J. A. Schumpeter)最早运用到经济分析中。他将创新定义为“企业家对生产要素的重新组合”。这种新组合包括以下内容:(1)引进新产品;(2)引进新技术;(3)开辟新市场;(4)控

制原材料新的供应渠道;(5)实现工业的新组合。

那么,产品创新又是什么呢?我们把产品创新概要地定义为:产品创新通常是指新产品在经济领域里的成功运用,包括对现有生产要素进行重新组合而形成新产品的活动。全面地讲,产品创新是一个全过程的概念,包括新产品的研究开发过程,也包括新产品的商业化扩散过程。新产品开发流程(图1)比较系统的描述了产品开发的全过程。^[1]

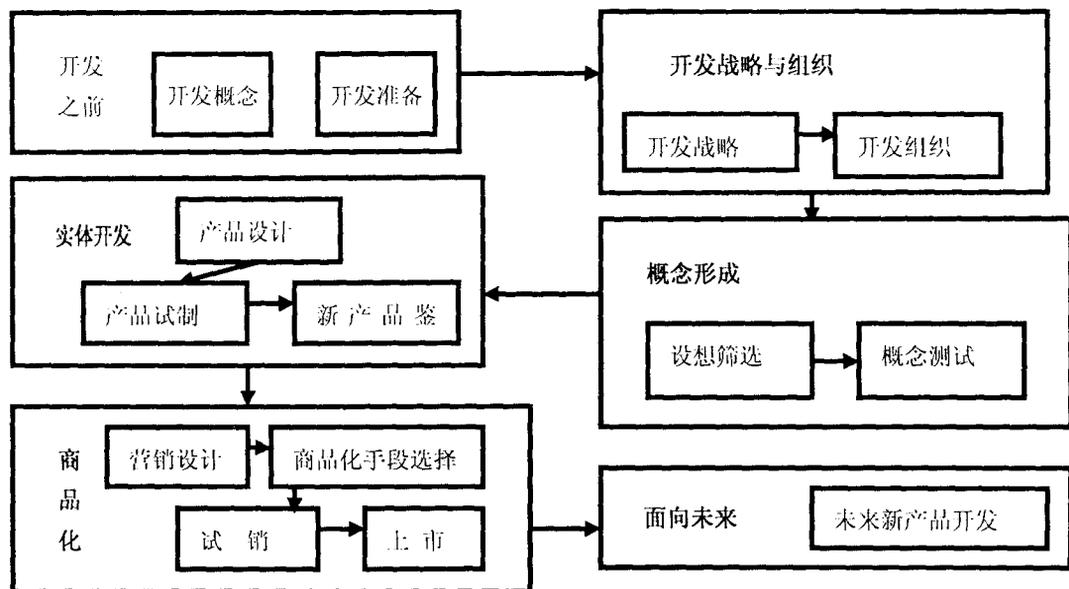


图1 新产品开发流程

[收稿日期] 2007-11-06

[作者简介] 曾国(1980-),男,湖南望城人,南华大学经济管理学院硕士研究生。

^①南华大学经济管理学院硕士研究生。

产品开发过程基本包括: 开发前的准备、开发团队或组织的构建、概念的形成、实体开发和商业化等几个过程, 任何新产品的构思都需要经过这一系列开发活动来实现, 这是一个由众多部门和人员参加的系统过程, 需要各部门的通力合作与密切配合。产品开发计划的实施又是一个不断调整和修正的动态过程。可见, 创新过程是非常复杂和艰难的。一般而言, 企业上述任何过程中的任何阶段出现失误、失败, 就可认定整个创新活动的失败。

二 产品创新系统及其人误的产生

(一) 产品创新系统

从以上产品开发流程我们可以概括出产品创新活动所具有的特征: (1) 对人的认知依赖性, 即人的认知决策主导整个活动的结果。(2) 信息复杂性, 即信息显示方式多样性, 信息量大, 信息变化快。(3) 动态特征复杂性, 即开发过程的层次性、关联性复杂。(4) 环境不确定性复杂性, 包括物理、组织、社会、心理等环境。(5) 团队协作性, 开发过程需要团队人员协作, 团队交流共享程度影响结果。

产品创新系统是一个软系统。在产品创新过程中, 除了诸多的外部因素(创新组织不可控制的因素)如: 宏观经济形势的变化、行业的发展、新材料的应用以外, 研发团队或个人作为产品创新系统的重要一方, 对于创新的结果起着决定性的作用。一方面, 由于研发人员的心理、社会、精神等特性, 既存在一些内在的弱点, 又有极大可塑性; 另一方面, 尽管“产品创新”这个复杂的系统有许多外部因素制约, 但归根到底还是要靠人来决策和操作。众多的统计资料表明, 由于人的因素而诱发失误是产品创新最主要的失误之源。传统的人因分析均是基于“人-机”系统分析, 主要是对硬件系统的分析, 而且对人因的认识已经历了几个阶段, 最初是“机械中心设计时代”, 着重于“人适机”; 尔后是要求“机宜人”, 即“人-机界面设计时代”; 再之后是“人-机匹配”。在这些阶段, 人们对人因的理解与研究主要着眼

于人的生理、心理因素, 考虑重点是作业者个体的行为失误。然而, 随着社会、技术的发展, 作为系统中的一个子系统—人, 其研究的意义不仅仅局限于“人-机”系统, 而将拓展到“人-机-环境”、“人-信息-环境”等复杂系统中去。产品创新系统就是一个“人-信息-环境”的复杂系统(实体开发或中试阶段还包含着“人-机-环境”)。系统运行的过程是: 研发人员接收并处理信息, 经过思维和判断作出决策, 所有的信息接收和发送都将受到外部环境的制约和影响。

(二) 人因失误的产生

定义人因失误有多种多样方法,^[2] 例如, 从工效学的角度, 可以定义为: 人未发挥自己本身所具备的功能而产生的失误, 它有可能降低人机系统的功能; 从可靠性工程的角度, 可定义为: 在规定时间内和条件下, 人没有完成所分配的功能及任务; 从心理学的角度, Reason 将它定义为: 失误是指所有这样的现象, 即人们虽然进行了一系列有计划的心理操作或身体活动, 但没有达到预期的结果, 而这种失败不能归结为某些外界因素的介入。考虑到产品创新过程的基本特征, 产品创新活动中主要是研发团队起重要作用, 所有的行为都是研发人员独立或联合的决策。本文对产品创新中的人因失误作出如下定义: 人因失误是指在产品创新活动中由于人的认知、决策、行为等造成的失误。它包括个体的、团体的和组织的失误。其表现的主要形式为: 未能完成必要的功能; 实践不了应该完成的任务; 对意外未作出及时的反应; 未意识到危险情境; 对复杂的认知反应作出了不正确的决策。Reason 将人的失误分为 3 种类型: 错误(mistake)、过失(lapse)和疏忽(slip)。^[3]

错误一般产生于计划和决策过程之中, 疏忽基本上发生在操作动作的执行过程中。前二者失误与“群体思维”的联系较为密切, 后者与单一成员的活动联系更多。新产品创新活动中失误产生过程(error making process)如图 2 所示

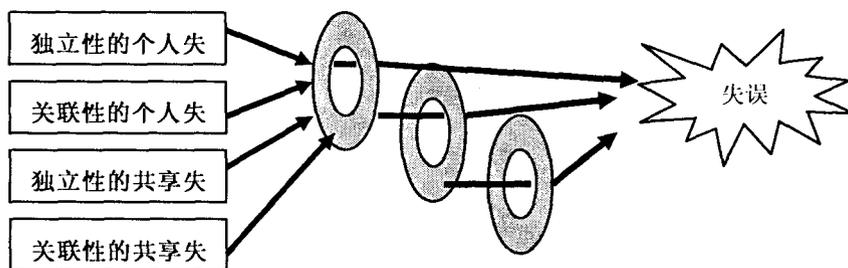


图 2 产品创新活动中人因失误的产生

失误——恢复过程可以分为 3 个阶段: 察觉(detect)、表示(indication)和纠正(correct)。失误恢复的第一步是察觉它们的产生, 如果没有注意到这种失误, 就不会有机会去纠正它们, 在此失误基础上的动作将得到执行。一旦察觉到失误, 能否得到恢复的关键取决于团队其他成员是否将它以某种方式

表示出来, 以引起注意。如果未得以恰当表示, 错误决策照样可以执行下去。最后一个屏障是失误的实际纠正, 即使团队中的某些成员察觉到失误并作出表示, 产生失误的成员也可能不顾他(们)的观点。如果他没有纠正失误, 基于这种失误的决策将得不到纠正而给予执行。

三 创新活动中的人误模式

人误模式描述人误的表现形式,即可能现象。Rasmussen把故障模式分为内部和外部两种,并说内部故障模式是故障机制和外部故障模式的桥梁。^[4]人误的产生也是一个由内而外不断发展的过程,因此,借用该思路把产品创新中的人误模式分为内部人误模式(Internal error modes, IEMs)和外部人误模式(External error modes, EEMs)两种。

表1 内部人误模式(IEMs)列表

认知领域	内部人误模式(IEMs)				
感知	没有发现问题	发现问题较晚	反馈错误	看错信息	听错
	视觉感知错误	没有进行识别	识别错误	识别滞后	其他
记忆	忘记监控	记忆内容错误	忘记原有信息		其他
	忘记临时信息	忘记过去行为	原信息回忆错误		
判断、计划和决策	决策目标错误 错误决策	决策滞后 没有做出决策	计划不充分 没有计划	错误计划 判断错误	其他

1、感知。主要是指被感知的信息本身有误或者信息无法被感知以及信息正确但由于个体心理因素造成失误。如在概念形成即概念筛选阶段,创新团队之间进行交流沟通过程中,可能出现听错、识别错误等,就会造成好的创意被筛选出去或接受原本应该淘汰的产品创意;或是团队成员之间理解错误,也可能是某些成员没有对其他人员的信息进行识别与分析,所有这些行为都是个体感知造成的失误。概念形成阶段的感知失误是整个创新活动失败的源头,会影响到后面几个环节,或是开发成本的提高,或是导致整个活动的夭折。

2、记忆。主要是指个体对信息的记忆错误,包括记忆信息内容错误、忘记原有信息、忘记临时信息等几方面。例如,实体开发阶段,实验人员对以往信息回忆错误,造成实验的重复或失败;或是商品化阶段,对一些临时的市场信息忘记跟踪分析等。

3、判断、计划和决策。造成识别判断失误的主要原因是知识不够和经验缺乏。没有掌握应有的基本信息和规律。产品创新活动是一个动态的不断进行筛选的过程,每一次筛选都要经过判断和决策,在这过程中,决策人自身知识不足以应对外界环境的不断变化,可能造成决策的错误。产品开发出来后不被市场所接受导致创新失败就要归因于决策目标错误,即选择了错误的目标市场;商品化过程中产品销售不出去,可能是因为销售计划没有做好,或是广告不当等等。

(二)外部人误模式(EEMs)

EEMs是指人误的外部表现形式,即行为失误或内部人误呈现出来的可观察的现象。由于人的行为发生在四维时空中,因此,外部人误模式可以分为四类:时间错误类;行为错误类;目标错误类和顺序错误类。

时间错误类是从时间选择和持续两维度进行模式分类。操作者作出行为响应时,时间选择要么太早、要么太晚,时间持续有两种失误模式:时间持续太长或太短。比如在产品实

(一)内部人误模式(IEMs)

IEMs与认知领域的功能密切相关,主要描述认知领域的哪个部分出现了失误或可能出现失误及其失误方式。如感知是通过视觉、听觉、触觉等器官发现和获取信息,然后进行比较和识别。这时可能出现的人误是发现太晚、识别错误、反馈错误等。表1列出认知领域各部分可能的IEMs。

体开发阶段,如果持续时间太长,错过了产品投放市场的最佳时间,产品创新就会失败;而在试销阶段同样不能太长或太短,试销时间太短不能正确的反映产品的市场前景,试销太长就可能遭受竞争对手模仿开发。

行为错误类是从力量、距离、速度和方向等物理特征维度对人误模式进行区分。在产品开发中主要是指实体设计和测试过程中,对产品外观、形状、功能设计时,操作人员的行为错误等。

目标错误类是一个很常见的人误模式,如在试题开发过程中按错了键、看错了指示器等。一项新产品功能指标测试可能由于看错了或是记录错了结果,而导致新产品夭折,或劣质产品进入下阶段开发而增加成本,导致创新失败。

顺序错误类根据顺序维度进行区分,在一个序列或程序中执行一个顺序错误的行为是很普遍的人误模式,可以用丧失位置或顺序错误来表示。比如在创新流程中,每阶段都不能遗漏或疏忽,例如,不进行调查就闭门造车的想出新产品概念,然后就盲目投入实体开发,没有经过试销就大批量生产,等等,这些前跃或后跃最终都只会导致新产品开发失败。

四 产品创新活动中的人误因素分类

Hollnagel在其著作《Cognitive Reliability and Error Analysis Method》(简称CREAM)中,把人误原因因素分为三类:个人的(individual)、技术的(technological)、组织的(organizational)。每一类都可以继续细分,第一类包含了与人的心理特征性有关的原因,例如认知、情感、个人品德;第二类包含了与技术系统,特别是系统状态和变化状态相关的原因;第三类包含了组织特性、工作环境和人与人之间的相互作用。^[5]

结合产品创新的全过程及其影响因子,得出产品创新活动中的人误原因因素分类,具体如图3所示。

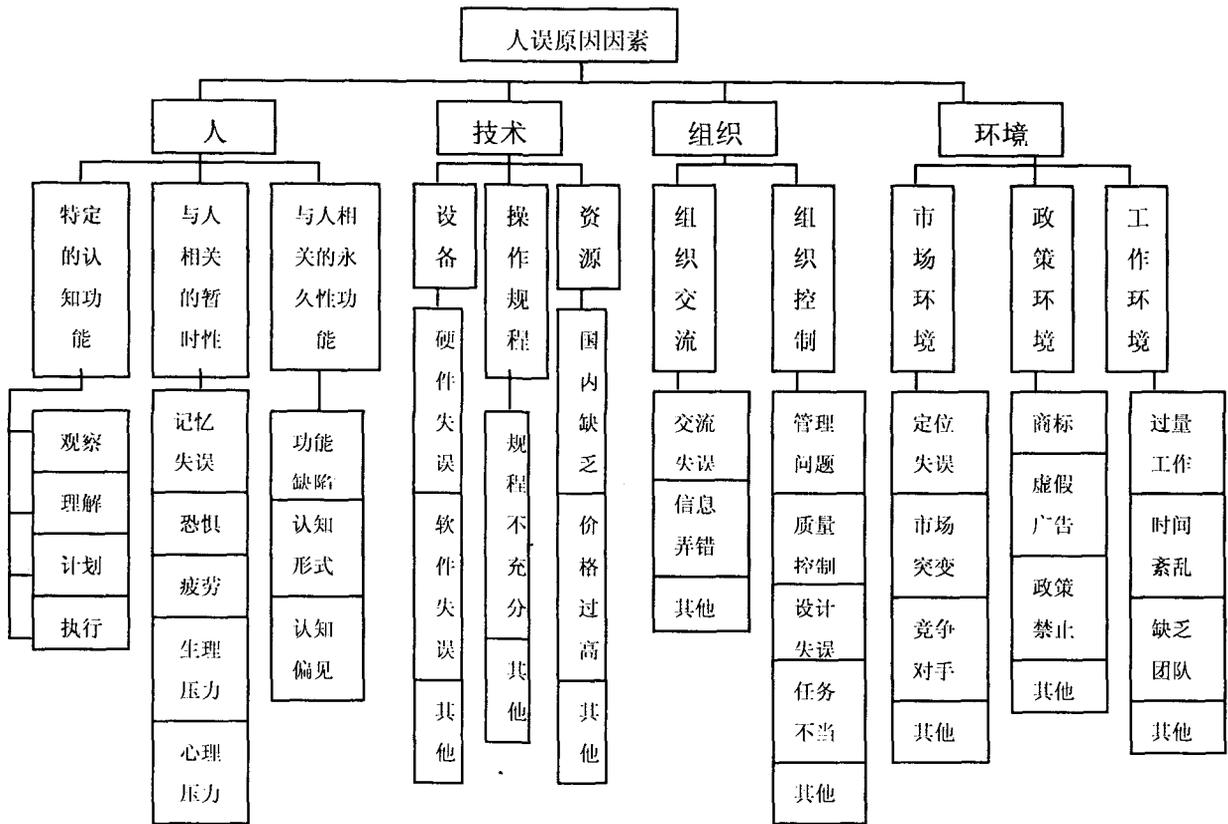


图 3 产品创新活动中人误原因因素分类

图 3 对产品创新过程中的人误原因因素进行了总的分类,在具体工作环境和创新过程中,我们一般可以根据具体环境确定具体的原因因素。例如,目标市场定位失误导致了产品创新的失败,那么具体到某产品的情况,我们就可以得出是市场调查员调查的不充分,还是市场分析员的失误,或是数据录入错误等等。如果是市场调查的不充分,又可以进一步分析,是调查问卷设计有问题,还是调查员调查的对象不对,或是调查方式错误等。考虑到这些原因因素众多,而且在一定程度上是反复或重叠的,实际应用时要根据具体情况类似分类,逐步分析各原因因子。

五 结论

通过分析产品创新过程中的内部人误模式(IEMs)和外

部人误模式(EEMs),结合人误因素分类,分析人员可以做出分析报告,建议决策者采取相应的措施,避免人误的发生或降低其发生概率,从而降低新产品开发的失败率,为企业进行技术创新提供良性循环的动力。

[参考文献]

[1] [3] Reason J. Human Error [M]. New York: Cambridge University Press, 1990.
 [2] 戴立操,黄曙东.复杂工业系统中班组人因失误分析[J].中国安全科学学报,2004,(9).
 [4] [5] Rasmussen J. Information processing and human-machine interaction: An approach to cognitive engineering [M]. New York: North-Holland, 1986.

Analysis on Human Error in Product Innovation Activity

ZENG - Guo, ZENG Chang - hong

(University of South China, Hengyang 421001, China)

Abstract: The paper introduces analysis-technology, systematically analyses the reason of human error in product innovation and set up human error mode based on cognitive behavior. Then, we can adopt countermeasures to prevent the repetitive human error incident and reduce failure rate and risk of new-product development.

Key words: product innovation; human error; human error mode