

产品开发过程中的无效迭代研究

刘 伟, 雷 江

(重庆大学 经济与工商管理学院, 重庆 400044)

摘 要: 产品开发创新管理是企业赢得竞争优势的重要方法。提出了关于产品开发“无效迭代”的概念, 并就导致无效迭代的原因进行了探讨。指出, 必须建立包括评审委员会的跨部门产品开发团队、建立结构化的产品开发流程和选择实用 IT 技术以避免或减少无效迭代, 提高产品开发率和成功率。

关键词: 产品开发; 无效迭代; 结构化流程

中图分类号: F406.3

文献标识码: A

文章编号: 1001-7348(2006)05-0076-03

0 前言

在以快交货、高质量和低成本去争取市场份额的市场竞争中, 缩短交货期, 快速响应市场, 成为了竞争的第一要素^[1]。在整个产品生命周期中, 产品开发阶段的成本在整个产品成本中占 80%^[2]; 产品开发对产品质量的影响具有决定性作用^[3]; 产品开发时间在整个产品生命周期中占有很大比重^[4], 企业总是试图通过产品开发获取竞争优势。20 世纪 80 年代末, 美国人提出了并行工程 (Concurrent Engineering, CE) 的思想^[5], 即集成地、并行地设计产品及其相关过程的系统方法。它解决了传统串行产品开发模式中出现的频繁变更、设计质量不高和设计周期长的问题。在此基础上, 通过多年的研究, 将项目管理的思想和并行工程相结合, 形成集成产品开发 (Integrated Product development, IPD) 体系这一成果^[6]。它扩充了并行工程的范围, 将产品开发看成一个战略过程, 并把带有“风险投资”特征的管道管理引入产品开发过程。当前, 协同产品开发已经引起了广泛重视^[7], 比如集成供应商进行产品开发^[8]。然而, Bird^[9]认为“尽管协同在很广的范围上得到了认可, 但适合于协同的问题类型和设计协同

系统的原则还没有研究”。

整个产品开发过程实质就是一个产品实现过程的不断迭代, 即某项活动的结果不满足要求, 从而导致某一活动序列的重复^[10]。如果某些迭代过程是在能够避免的情况下产生的, 笔者把这种迭代称为产品开发中的“无效迭代”。所谓无效迭代就是指在多部门协作的环境下, 某一方的错误引起有关协作方的所有努力失去意义, 并导致一系列活动的重复。这一系列活动的重复表现为无效迭代损失, 包括相关的工废、料废、时间以及引发的协作各方的不满情绪等, 它严重影响产品开发的成败。因此, 本文就摩托车产品开发来探讨无效迭代问题及其解决办法。

1 摩托车的产品开发类型及无效迭代的产生原因

顾客需求日趋个性化、多样化, 并且这种需求的变化速度正在加快, 市场对摩托车产品个性 (差异性、多样性) 的要求越来越高, 同时市场竞争激烈, 要求整车企业对市场需求变化具有快速的响应能力, 这对企业的产品管理和研发能力提出了更高的要求。

1.1 摩托车产品的开发类型

为了适应市场激烈竞争, 摩托车行业将

产品开发分为以下几种类型, 这也是摩托车企业广泛采用的产品开发策略:

(1) 变形开发 (Metamorphosis Development), 简称 M 开发, 是指开发新车时, 只对车体进行了局部的改进设计。它是企业为了满足消费者的短期需求所致。M 开发的复杂度低, 无效迭代可能性较小, 并且它能够使企业在短期内得到回报, 但这类产品生命周期短。

(2) 变型开发 (Transfiguration Development), 简称 T 开发, 是指车体是新型的, 发动机是现成的或发动机作了 M 开发性质改进的整车开发。这种开发只保留了发动机的某些特征, 是为满足消费者较长时期需求所致, 是企业根据市场现状而进行的一种产品改良。其复杂度较高, 产生无效迭代的可能性较高。

(3) 全新开发 (Design Development), 简称 D 开发, 是指车体和发动机都是新型的; 或车体是新型的, 发动机热机是新型的或传动系统是新型的整车开发。它是企业根据市场状况, 预测顾客未来需求而开发的一种全新产品, 复杂度高, 开发风险大。这种开发涉及多部门, 甚至多企业, 产生无效迭代的可能性也很高。然而它是企业对未来市场的判

收稿日期: 2005-07-28

基金项目: 国家自然科学基金项目 (70472016)

作者简介: 刘伟 (1964-), 男, 贵州人, 重庆大学经济与工商管理学院教授, 研究方向为产品创新管理等; 雷江 (1980-), 男, 贵州人, 硕士研究生, 研究方向为产品创新管理。

断,是企业长期发展战略的必然要求。

1.2 产生无效迭代的原因

迭代意味着重做和改进前面所做的相关工作。在产品开发中,应从战略的角度考虑迭代问题,控制流程执行时间和提高设计质量,而不应该让它随机产生而无法控制。产生无效迭代的原因主要有以下几方面:

(1) 不确定的产品需求引起重复设计。如在 D 开发中,若用户需求在后期才能确定,则重复的工作不可避免,难以缩短开发周期。

(2) 各项任务完成的时间不一致,存在较短的任务完成时间和较长的任务等待时间。如在 T 开发中,发动机的 M 开发提早完成,而车体后完成,由于车体被赋予部分新的信息,而发动机的 M 开发必须改变它们以前的工作。在交互或反馈的开发活动中,最后的活动结束之前进行的所有活动都有可能被更改和重做。

(3) 各项活动间缺乏协调导致了时间浪费、进行了错误的工作以及不恰当的通讯。如果 M、T 和 D 3 种开发同时进行,各项活动的执行者不清楚各自需要哪些信息、信息的格式以及由谁来产生的信息,因此导致产生无效迭代。

(4) 人力和资源(包括制造设备、工具、信息等)的低效分布,导致了許多活动在进行时需要等待资源。这种情形在资源受限的情况下是不可避免的,但可通过适当的资源约束计划来保证关键路线上的资源。

(5) 许多看似可行的缩短开发时间的方法,可能引起不良效果(降低了设计师的工作效率),因此缩短开发周期需要一个系统的观念,以提高整个开发过程效率。

摩托车的 3 种典型开发均有其独特性,代表了不同消费者取向,企业进行这 3 种开发都是必要的。但是,如何有效地管理这 3 种开发类型,减少或消除无效迭代,合理分配企业资源,并适时推出消费者需求的产品,是摩托车企业面临的巨大挑战。

2 避免无效迭代的措施

产生无效迭代的原因是多方面的,要从根本上解决产品开发中的无效迭代问题,需要通过组织保障、结构化的流程和适用 IT 技术来支持产品开发活动。

2.1 建立跨部门的产品开发团队

建立包括进行管理的产品评审委员会和具体执行产品开发过程的跨部门的产品

开发团队,为避免无效迭代提供组织保障。由于摩托车产品生命周期短,企业必须不断开发新产品以响应市场需求的变化,所以摩托车企业适于建立长期的产品开发团队(如图 1)。

在整个团队中,总工程师负责为项目经理提供资源,并组织产品评审委员会对产品开发各个业务过程(阶段)进行评审和决策,确保开发过程中的每一步都是正确无误的。

项目经理负责整个开发活动的资源分配和协调工作,维护开发活动正常运行。

M、T 和 D 开发技术组负责工程设计和工艺设计。各职能部门代表为产品开发过程中的有关活动提供支持,例如:市场代表负责向项目组提供准确的市场信息;质量保证代表负责把市场信息转换成可执行的准确的工程语言;财务代表负责开发过程中各个活动的费用预算和提供相应的成本信息;外协单位代表负责提供产品开发过程中所需的工具开发等。这种矩阵型项目组织可以避免或减少因人力和资源低效分布以及各部门相互协调不良而造成的无效迭代。

2.2 建立结构化的产品开发流程

产品开发流程被分为 6 个阶段和 4 个主要评审点,这些阶段和评审点由跨部门的项目团队进行计划和管理。6 个阶段包括概念、计划、开发、验证、产品发布和产品生命周期,每个阶段有其阶段性的目标、关注点和交付成果⁹。图 2 是摩托车产品开发流程,

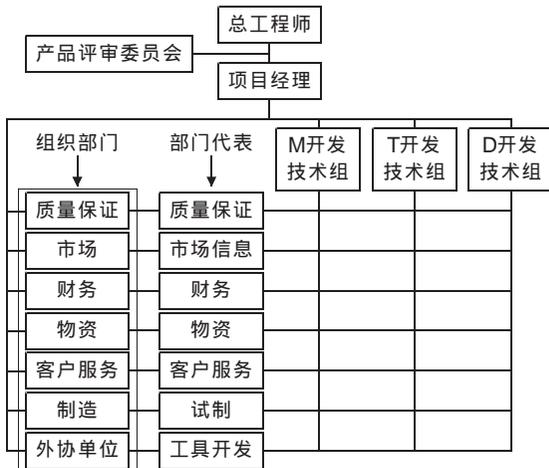


图 1 摩托车产品开发的项目组织结构

就概念阶段而言,其目标是:确定是否需要进行产品开发和进行何种产品开发,对产品机会的总体吸引力及是否符合公司的总体策略做出快速评估。主要关注点包括:市场机会,即估计的财务结果、成功的理由及风险;基于有效的假设,而不是详细的数据。主要交付件包括:初步业务计划、初步项目计划,即主要决定产品开发类型,是进行 M、T 和 D 开发中的一种还是几种。

产品开发是由结构化的决策流程来推进的。这一流程决定要开发什么产品及如何分配产品开发资源,是控制项目进度的必要手段。通过它,高层领导可以提出新产品开发项目、取消或重新制定项目的优先次序、确保进行开发的产品符合公司战略和分配开发资源等。在图 2 中,阶段评审流程可以看作是一个漏斗,在概念形成的阶段会有许多创意涌入;在开发的流程中,经过一系列筛选决策,就只剩下部分项目会得到适当投

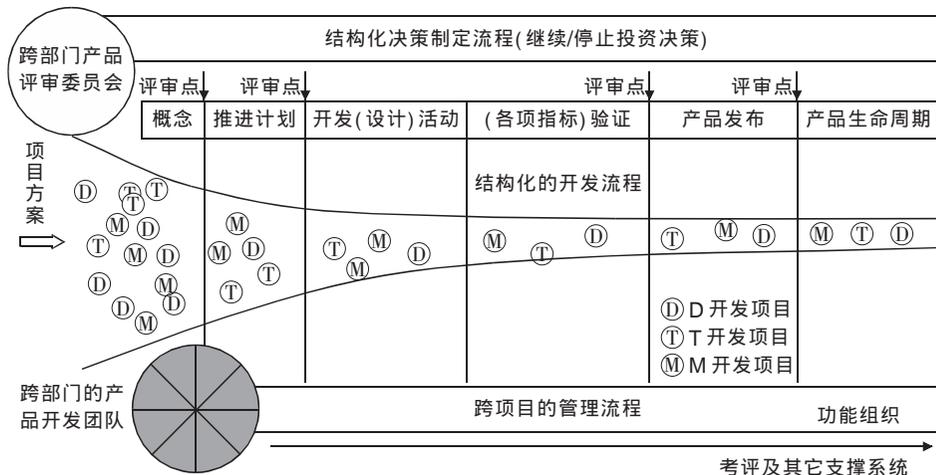


图 2 摩托车产品开发的结构化流程

资并极有可能获得市场成功;在开发过程的每一阶段结束时,召开一个阶段评审会议,分别就推进计划的执行情况、关键绩效度量、预期的产品成本、收益和生命周期成本、开发方案预期和投入时间表和重要的市场状况、竞争态势及行业信息等进行评审,为项目确定方向:是继续,是取消,或是变更方向?结构化的评审决策流程对每阶段的“输出”和“输入”进行评审,能够有效地控制进度和把握产品开发方向,减少时间和资源浪费,避免无效迭代。

2.3 实用 IT 技术

现代企业中,随着计算机技术和 CAx 应用技术的广泛应用,生产效率得以大幅提高。同时,产品信息呈现出爆炸似的增长,并产生了新的问题。不同部门都在应用不同的 CAx 系统,这些系统产生的产品信息缺乏很好的互换性,形成一个个“信息孤岛”。另外,有用的信息被淹没在信息的海洋之中,难以查询。所以产品的管理成为进一步改进管理绩效的关键。产品数据管理(Product Data Management, PDM)用于管理与产品相关的所有信息(包括部件信息、结构配置、文件 CAD 文档、审批信息等)和所有过程,是解决上述问题的技术。PDM 的主要作用就是作为各种计算机应用系统集成框架,实现对产品数据的管理,以达到对整个产品实现过程进行控制的目的。它是为企业提供最大限度地利用企业的人力资源和信息资源的强大工具。

PDM 具有支持产品定义过程、工程设计和变更、辅助设计与可制造性设计、管理零部件和供应商以及销售支持和维修服务等作用。它是整个企业产品开发的驱动器,使企业实现下述目标:方便地查找和共享分布式环境下的产品信息,实行并行工程;

实现设计工程和制造工程的跟踪和报告;实现工程设计和制造系统的高度集成;有效地利用各种工程标准,确保产品开发顺利进行,有效缩短产品投放时间;产品信息全部数字化,有序存储于数据库中,便于全面质量管理。总之,在产品开发过程中,通过 PDM 实现对所有产品数据信息与过程的管理,以减少设计过程中不必要的返工,减少或避免无效迭代,力争产品设计开发一次成功。

3 结论

产品开发中存在无效迭代现象,减少或避免无效迭代对产品开发项目具有重要意义。建立包括进行管理的产品评审委员会和具体执行产品开发过程的跨部门产品开发团队,为产品开发避免无效迭代提供了组织和资源保障;建立结构化的产品开发流程,适时监控产品开发进度和方向;通过 PDM 实现对产品开发过程中的产品信息和过程的有效管理,从而在组织、流程和 IT 技术上确保产品开发避免或较少无效迭代,提高产品开发率和成功率。

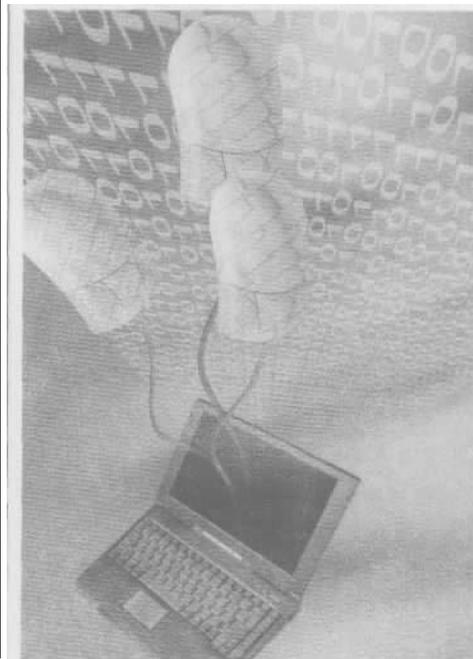
参考文献:

- [1] 汪应洛.支持快速产品创新的先进制造模式及其管理研究[J].中国机械工程,2000,11(1-2): 86-88.
- [2] 谢友柏.产品的性能特征与现代设计[J].中国机械工程,2000,11(1-2): 26-32.
- [3] Huang Y.M. On the general evaluation of customer requirements during conceptual design[J]. Journal of mechanical design, 1999, 121(1): 92-97.
- [4] 翟丽.新产品开发的时间战略[J].中国软科学, 2000, (3): 71-75.
- [5] 张申生等.敏捷制造的理论、技术与实践[M].上

海:上海交通大学出版社,2000.115-238.

- [6] 罗桦槟,逢涛.集成产品创新开发研究[J].中国软科学,2002,(12): 104-108.
- [7] 张玉清,熊光楞,李伯虎.并行工程方法、技术与实践[J].自动化学报,1996,22(6): 745-753.
- [8] Kenneth J. Petersen, Robert B. Handfield, Gary L. Ragatz. Supplier integration into new product development: coordinating product, process and supply chain design[J]. Journal of Operations Management, 2005, (23): 371-388.
- [9] Bird S.D. Problem Formalization Techniques for Collaborative Systems[J]. IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics, 1995, 25(2): 25-37.
- [10] 何家勇,刘伟,徐晓刚,刘达斌.设计迭代管理策略的分析[J].重庆大学学报(自然科学版), 2002, 25(6): 13-15.

(责任编辑:胡俊健)



Invalid-iteration Study in Product Development Process

Abstract: Innovation management for product development is an important way to procure competition advantage. A concept of “invalid-iteration” for product development is introduced and its causes are discussed in this paper. Invalid-iteration has huge influence on cost and course of product development. In order to void or reduce Invalid-iteration and increase probability of success and efficiency, it is indispensable to establish an across-section team including decision-making committee, form organic product development process and choose practical information technique.

Key words: product development; invalid-iteration; structured process