

面向生命周期过程的产品平台管理策略

王浩伦

(华东交通大学 工业工程与物流管理系, 南昌 330013)

摘要:为实现企业对产品平台的创新和管理,提出了产品平台生命周期过程及其相应的管理策略。首先给出产品平台生命周期的概念和内涵,阐述了产品平台所经历的规划、开发、成熟到衰退的生命周期发展历程,分析了产品平台创新演变过程。在此基础上对产品平台生命周期各阶段进行了定性的划分,指出了平台生命周期的规划、开发、成熟到衰退四个阶段的各自特点。最后,在分析了产品平台生命周期过程中三大扰动因素及其影响基础上,提出了产品平台生命周期各阶段的管理策略。

关键词:大规模定制;产品族;产品平台;生命周期;管理策略

中图分类号:F273 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2013)12-0148-05

与传统单一产品研发的过程、创新方法以及组织模式不同,基于平台的产品族研发是面向一定市场区间,以产品基础框架为主,组织、优化组成部件的技术、结构元素,最终形成以产品平台为核心的产品族研发体系^[1-2]。产品平台作为企业创新战略、核心技术以及组织管理的集中体现,在一定时期需要有效的管理,才能保证企业运营系统的盈利。在产品平台战略和创新管理方面,Meyer^[3]论述了市场网格划分方法以及平台更新的五种策略。Martin and Ishii^[4]提出以产品平台为基础的低成本设计差异化产品的方法。王毅等^[5]提出了基于核心能力的新产品开发平台战略。胡树华等^[6]提出了中国汽车工业技术创新平台的战略模型和决策导向的组织结构。但斌^[7]从功能视图、技术视图和组织视图三个方面对产品平台管理进行了描述。陈劲^[8]研究了复杂产品系统模块化创新流程与管理策略。

综上所述,国内外学者从企业市场运作和战略管理角度对产品平台相关研究较为深入和广泛。现有研究多关注创新战略和创新模式,或针对具体产品研究创新技术和方法,而从系统角度研究产品平台的创新机理较少;关于产品平台创新和演进的规律及其创新的方式和时机等研究还不深入,难以指导产品平台的整体系统化创新。为此,本文提出产品平台生命周期概念,分析产品平台发展演变的基本过程和影响推

动产品平台创新发展的因素,并结合不同的产品平台发展阶段,提出相应的管理策略。

1 产品平台生命周期概念

目前,对于产品平台学术界还没有一个统一、权威的定义,但其核心是相同的,即能够被通用或共享的所有资源都可以视为产品平台。从动态发展的角度,在原有产品族中新增产品,构建新的产品族架构,然而产品平台的升级更新要比产品族更迭更深入,可以使企业创造新的细分市场,扩大企业的市场空间^[3,9]。

技术系统的生命周期理论^[10]主要强调技术系统的演化过程,该理论是以需求生命周期、技术生命周期、竞争生命周期为基础的。产品平台作为一个复杂的技术系统,在演化进程中产品平台可以通过创新获得新生并向更高层次进化。其研究意义在于:产品平台不断地创新和升级为企业提供了持续生存的基础;揭示了产品平台演化过程所具有的类似生命曲线的规律;提供了一种对产品平台规划、评价与决策模式的依据。本文将产品平台生命周期(Product Platform Life Cycle, PPLC)定义为在企业内、外部各种因素的影响下,企业核心产品技术发展所经历规划、开发、成熟和衰退四个阶段的过程,这一核心产品技术可以包括用于产品共享和配置的产品零部件结构平台及其相关的工艺平台等。在这一过程中,由产品

收稿日期:2013-09-01

基金项目:国家自然科学基金项目(51165007,71172055);江西省教育厅科技研究项目(GJJ13313)。

作者简介:王浩伦(1981—),男,浙江金华人,华东交通大学工业工程与物流管理系讲师,博士,研究方向:大规模定制设计、研发与技术创新管理。

平台派生出来的一个或多个产品族及其复杂的结构体系都是随着时间动态地发展。在动态发展的同时，产品平台根据市场的需要进行扩展和升级，从而由在新的产品平台上发展出新的产品族来满足市场需求。

产品平台作为一个技术系统经历了从规划、开发、成熟到衰退的生命周期发展历程。图 1 所示，厦工轮式装载机针对中端市场的 ZL50 平台系列演进路线。在规划阶段企业基于市场需求信息、技术现状和自身能力完成产品平台的规划和开发工作，需要大

量的投入；随后，基于该平台实现产品族配置，企业收益逐步增加并维持一定盈利水平，至此形成了较为稳定的平台结构体系；成熟阶段，当市场、技术等发生变化时，原有的稳定状态发生变化，必须对平台进行创新和演变以适应这种变化，以达到一种新的稳定状态。产品平台生命周期正是在这种系统稳定—不稳定—稳定不断地创新、演变的过程中得以体现。如图 2 所示，平台生命周期模型。

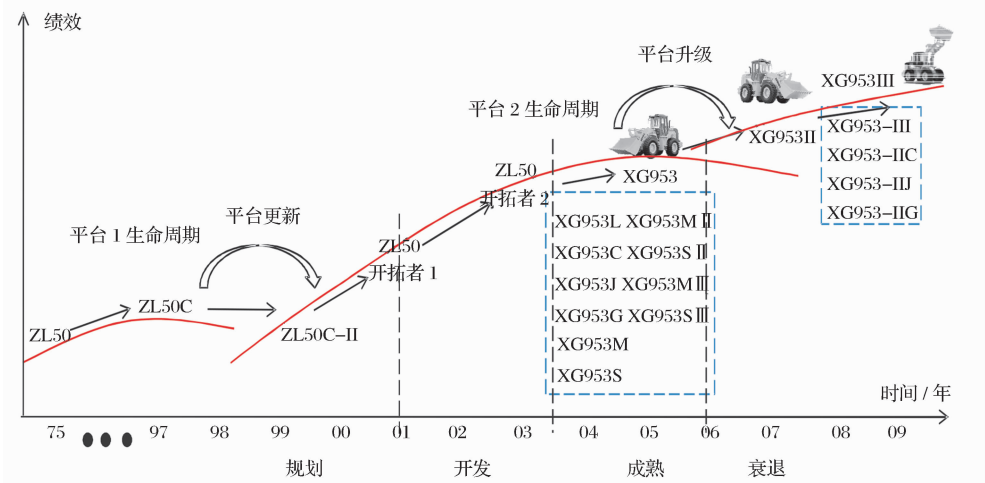


图 1 厦工轮式装载机 ZL50 平台系列演进路线^[11]

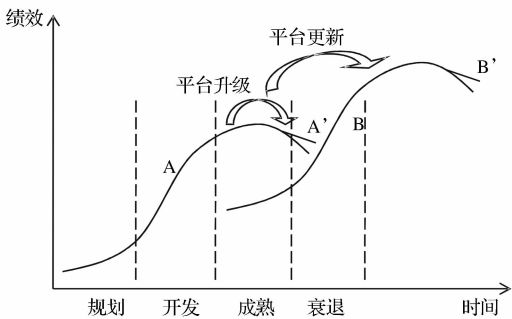


图 2 产品平台生命周期与演进

2 产品平台生命周期分析

2.1 产品平台生命周期阶段划分

如图 3 所示，在规划阶段 T_1 、开发阶段 T_2 、成熟阶段 T_3 、衰退阶段 T_4 四个阶段中，产品平台生命周期特征曲线是由投入曲线与利润曲线合成 S 型的绩效曲线来表示。企业产品平台生命周期具有复杂性，可以从不同的角度划分产品平台生命周期的各个阶段，本文从企业产品平台的绩效变化的角度对产品平台生命周期各阶段进行划分。产品平台在生命周期

各阶段中的主要特征和表现情况，如表 1 所示。在产品平台生命周期的各个阶段如何制定和选择哪种平台管理战略、创新战略和创新方式对产品平台演进具有重要意义。企业在制定和选择平台创新战略的时候必须在平台生命周期特点的基础上对平台所处阶段进行明确地分析、判断及预测，通过对平台创新战略的实施实现企业长期盈利，同时提高企业竞争能力。

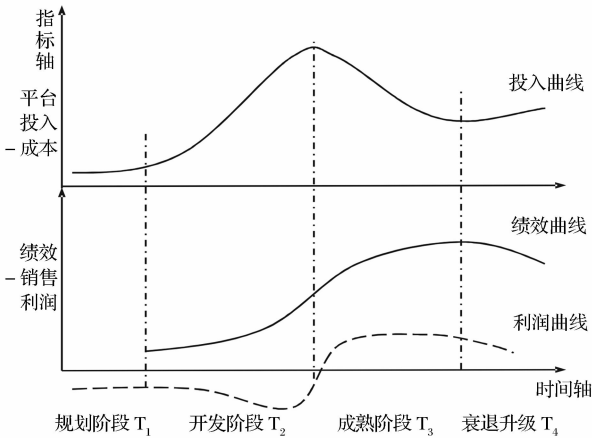


图 3 产品平台生命周期特征曲线

表 1 产品平台生命周期各阶段的特点和表现

阶段划分	主要特点	表现
规划阶段 T ₁	企业投入人力物力等资源市场调研和市场细分,分析客户需求并结合对竞争对手制定竞争策略和技术规划,将客户需求映射到产品设计变量,结合企业自身能力规划产品平台。	较多的投入,无绩效收益。
开发阶段 T ₂	建立产品族系列,协调物流、生产体系,开始批量生产,形成企业的核心能力。	投入的不断增长,绩效收益和利润的有效增加。
成熟阶段 T ₃	通过平台的扩展、衍生、升级来优化现有的产品平台,维持产品平台在生命周期处于此阶段的时间,维持较高的利润。	产品销量、利润和绩效等各方面都不断增长,并达到峰值。市场成熟。
衰退阶段 T ₄	新技术,新市场需求等因素影响下,现有产品平台已不能满足消费者的需求,企业要及时进行产品平台的演进和核心技术的升级来引导市场需求。	对新平台投入增加,利润和绩效收益下降。

2.2 产品平台生命周期过程扰动分析

由于企业内外部各类因素对产品平台运行具有很大的影响,其中包括市场细分、产品设计、产品结构、制造和供应商资源等可控因素,以及客户需求、新技术、竞争者的新产品和标准法规等不可控因素,这些因素对产品平台的影响主要表现在两个方面,一是

产品平台的更新速度;二是产品平台内部结构体系在生命周期不同阶段发生变异,在因素的影响下如果产品平台内部均衡关系一旦被打破,企业就需要对产品平台进行一系列的创新和升级。因此,本文在产品平台众多影响因素的基础上总结出产品平台最主要的扰动因素是需求、技术、产能。

表 2 产品平台主要的扰动因素

扰动因素	含义	主要影响内容
需求扰动	市场需求发生变化对产品平台原有结构产生一定的影响	由于个性需求的变化破坏了产品族中模块的专用性与通用性平衡
技术扰动	企业在新技术方面的开发和使用对产品平台优越程度的影响	主要表现在产品结构分析中的模块化/集成化之间以及性能/成本之间存在的平衡关系
产能扰动	企业生产能力对适时满足多样化需求和产品平台柔性程度的影响	产品的品种,批量,多样性与生产成本、周期之间的平衡关系

表 2 说明了产品平台三大扰动因素以及对产品平台的主要影响内容。一般在需求稳定的情况下,应用一系列的通用化方法,提高产品平台的通用化程度,使产品的物理结构要素、功能特性等能够相互通用或借用,提高产品研发生产的效费比。如果个性化需求增加,为了满足特定的客户需求,就要求增加专用模块来满足这些特定需求,从而降低通用模块的生产批量,增加成本。技术在模块化和集成化之间以及模块化、集成化在协调成本与品种、成本与性能的关系上有着重要的意义。而新技术的出现会打破模块化/集成化的平衡关系,并影响着成本与品种比、成本与性能比。比如,在工程机械、大型加工中心等机电一体化程度较高的机械产品中,将电机与变速器集成为一体构成变速电机。与传统结构的同种方式相比,其复杂性和局限性要小,极大地改善了成本与性能间的关系。在相对稳定的市场情况下,企业极力避免产能过剩或产能不足的状况。如果出现产能过剩或不足,就会对产品平台的稳定性产生一定程度的冲击,

其原因可能出现在生产设备、制造装配工艺、组织管理、协同供应商等环节或要素上。例如,参与产品平台规划的协同供应商承担一个模块族研发生产,如果该供应商的研发生产能力有所提高,则可以通过增大模块的变形数目来增加产品品种,此时,协同供应商将迫使核心企业做相应的调整,产品平台的内部均衡性因此受到影响。

由于多个扰动因素的综合扰动程度决定了产品平台运作绩效,尤其是扰动程度决定是否实施产品平台创新。因此,在制定和实施平台管理或创新战略时必须考虑所处的产品平台生命周期阶段因素可能产生的重要影响,为企业管理层在产品平台生命周期各阶段实施策略决策提供依据,从而提高产品平台管理或创新战略的前瞻性。

3 产品平台生命周期管理策略

产品平台生命周期各阶段的特点不同,并且受到需求、技术、产能三大扰动因素的不同程度影响和制约。不同产品的产品平台的 S 曲线也不尽相同,本文

针对一般意义上的产品平台生命周期阶段划分提出相应的管理策略。如图 4 所示,产品平台生命周期各

阶段的管理策略。

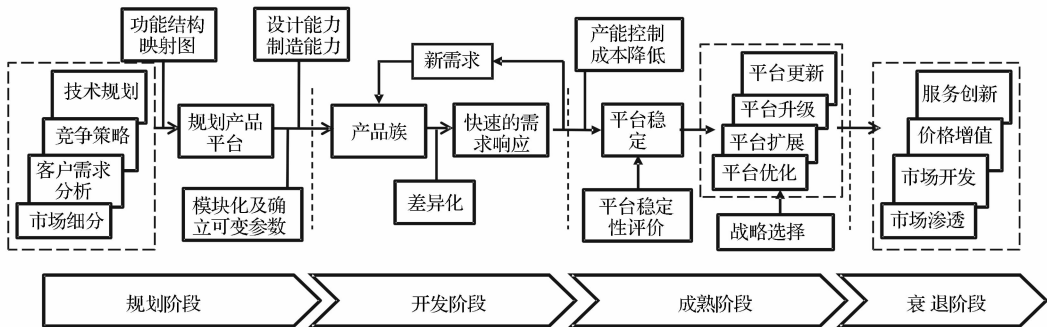


图 4 产品平台生命周期各阶段的管理策略

3.1 规划阶段

企业需要市场细分研究,分析客户需求并且结合对竞争对手制定竞争策略和技术规划,将客户需求映射到产品技术特征,进而对产品平台规划。

1)市场细分及定位。将整个市场横向划分为几个区段,每个区段代表企业产品的消费群,在纵向,市场划分可以反映不同的产品所具有的价格和收益,如低端、中端、高端市场等,以此来定位产品服务于哪个目标市场。由此,在正确的市场定位基础上目标市场逐渐向多元化变化发展。

2)技术规划。技术不断进步使得竞争加剧,产品生命周期和新产品的开发周期不断缩短,推出新产品的速度也越来越快。因此需要对平台进行技术路线图规划并基于当前技术预测技术发展趋势。在规划阶段和后面的三个阶段,企业必须考虑到平台的持续升级能力,技术的扰动将影响到产品平台的稳定性。企业首先是产品局部技术系统的突破,然后扩展到多个系统各项支撑技术,从而实现平台整体升级。

3)差异化的产品平台竞争策略。差异化主要体现在目标市场、产品技术、价格以及品牌服务等方面的差异。在激烈的竞争条件下能使其产品与其竞争产品不同,为消费者提供更大的附加值,能有更多的利润空间,以获取最大的市场份额。

4)需求分析与产品平台规划。提供一种开放式的开发架构,让顾客参与并决定产品的关键功能,深层挖掘出顾客的真正需求。同时利用信息技术条件下的新工具和新的商业模式,以最快速的方式为顾客提供更好的产品与服务是企业需要认真思考的问题。将客户需求映射到产品技术特征并规划产品平台,同时考虑到企业的设计与制造能力等,模块划分和设计参数调节等。

3.2 开发阶段

开发阶段主要将客户需求通过功能特征转换为模块化参数以及可变参数,构建产品族模型。整合企业资源提升快速响应需求的产品设计能力。良好的营销策略将使用户快速接受产品以及树立良好的企业形象。

1)模块化设计可降低生产成本,提高产品通用率,降低售后维护成本,并实现产品平台的快速升级,缩短研发周期。开发阶段基于客户对产品需求的共性和差异性,定义产品结构,然后适时调整模块划分,识别出产品的模块化特点,确定产品族结构体系以及形成最大限度覆盖目标细分市场客户需求的产品平台。

2)快速响应需求的变化。竞争日趋激烈的市场,也许产品尚未投入市场,需求已经发生了快速变化。因此,企业必须整合研发和物流供应链,实现面向快速变化需求的产品设计响应能力。

3.3 成熟阶段

产品平台的成熟阶段对于企业从市场获取最大利润有着重要的意义。从维持成熟阶段的角度,对平台成熟阶段的稳定性、技术扰动、需求扰动及产能扰动进行分析,并以实施不同的产品平台创新战略选择。

1)平台创新战略选择。图 5 所示产品平台创新战略类型。以横轴表示核心技术,以纵轴表示扰动程度,这样可以划分成产品平台优化战略、扩展战略、升级战略和更新战略四种战略。

2)过程和组织创新。后期的成熟和衰退阶段,竞争重点转向过程创新,反应对产能、生产效率和低成本制造的要求。如新材料的应用,生产工艺改进等实现降低成本。并通过组织内的变革,扁平化组织结

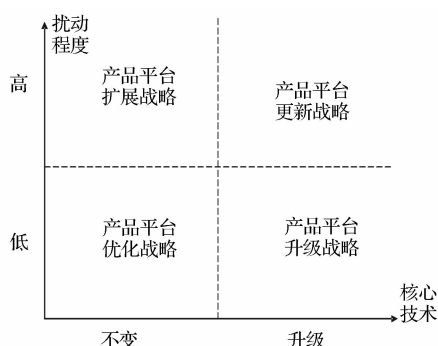


图5 产品平台创新战略类型

构,减少决策流程,降低决策成本等。

3.4 衰退阶段

在衰退阶段,行业新技术的出现和应用,当现有产品已逐渐趋于饱和,企业须对产品平台进行创新和演进,开发新的细分市场增长点,对产品平台进行增值和服务创新来维持市场份额。企业市场渗透需要投入大量的广告进行促销,通过多样性产品和企业信誉,以影响顾客的品牌选择。开发新的细分市场有助于扩展企业市场份额。对产品的生命周期分析,随着服务环节在企业利润中比重越来越高,企业要在对产品平台生命周期分析的基础上实现产品平台价值增值和服务创新,如产品售后服务产业化等。通过平台价值增值和服务创新来提升顾客的满意度,提供差异化的服务,提升企业品牌实力。

4 结论

激烈竞争的条件下,产品平台策略为大多数企业接受和实施。对于产品平台生命周期的研究,实质上是对产品平台演进过程的一种动态考察,以此为基础来寻求产品平台创新演进的机制,使产品平台不断地创新和升级成为企业持续生存和发展的基础。本文在生命周期理论的基础上定义了产品平台生命周期概念,并对其各阶段定性分析;并进一步分析了影响和推动产品平台创新发展的基本因素,并基于生命周期各阶段的划分重点分析了各个阶段的管理策略,为

企业建立产品平台的分析、规划、评价与决策模式提供了依据。但是在产品平台生命周期过程中,企业具体采用何种产品平台成本控制方法和评价产品平台在扰动因素影响下稳定性以及企业针对自身实际情况采用何种方法进行产品平台有效的创新,这些对于保证企业产品平台创新的成功有着重要意义。因此,在本研究基础上,结合知识工程建立面向产品平台生命周期的成本控制、平台稳定性评价模型和平台创新机制将是下一步的研究重点。

参考文献

- [1] MEYER H, UTTERBACK J M. The Product family and the dynamics of core capability[J]. Sloan Management Review, 1993, 34(3): 29-48.
- [2] D ROBERTSON, K ULRICH. Planning for product platforms[J]. Sloan Management Review, 1998, 39(3): 19-31.
- [3] MARC H MEYER. Revitalize your product lines through continuous platform renewal[J]. Research Technology Management, 1997, 40(2): 17-28.
- [4] M MARTIN, K ISHII. Design for variety: Developing standardized and modularized product platform architecture[J]. Research in Engineering Design, 2002, 13(4): 213-235.
- [5] 王毅, 范保群. 新产品开发中的动态平台战略[J]. 科研管理, 2004, 25(4): 97-103.
- [6] 胡树华. 产品创新管理[M]. 北京: 科学出版社, 2001.
- [7] 林森, 但斌. 面向大规模定制的产品平台管理模型[J]. 管理工程学报, 2005, 19(1): 51-55.
- [8] 陈劲, 桂彬旺. 复杂产品系统模块化创新流程与管理策略[J]. 研究与发展管理, 2006, 18(3): 74-79.
- [9] XUAN F ZHA, RAM D SRIRAM. Platform-based product design and development: a knowledge-intensive support approach [J]. Knowledge-Based Systems, 2006, 19(1): 524-543.
- [10] CHASE R B, AQUILANO N J. Product and operations management[M]. Homewood: Richard D. Irwin, 1977: 476-483.
- [11] 王浩伦, 侯亮, 邹毅. 产品平台演进模式及动力机制研究[J]. 科研管理, 2011, 32(9): 117-124.

The Management Strategies of Product Platform for Its Life Cycle Process

WANG Hao-lun

(Department of Industrial Engineering & Logistics, East China Jiaotong University, Nanchang 330013, China)

Abstract: For the better understanding of product platform innovation and management, this paper proposes product platform life cycle (PPLC) process and its corresponding management strategies. Firstly, this paper describes the concept and connotation of product platform and discusses the platform life cycle development process, including planning, development, application and recession. Then the evolution process and the characteristic of product platform are analyzed. On this basis, this paper points out characteristics of the four stages of PPLC. Based on the characteristics of various stage and disturbance factors, the key management points in various stages of PPLC are proposed.

Key words: mass customization; product family; product platform; life cycle; management strategies