

The User Preferences Solicitation Framework during the Product Innovation

—A Product Lifecycle Management Perspective

Rich Lee^{1,2}

¹National Sun Yat-sen University, Taiwan

²IBM, Taiwan

Email: richchihlee@gmail.com

Received: Jul. 5th, 2016; accepted: Jul. 25th, 2016; published: Jul. 28th, 2016

Copyright © 2016 by author and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

Abstract

Nowadays, under the service-driven economy, to a successful product design, the creativity and the innovation are usually inspired from the observation of the consumers' needs. Many firms began their business model transformation from the good-dominant to the service-dominant logic. They are seeking the new business model to improve the customers' intimacy by either using the good as the service conveyer or providing a composite service that integrates a number of goods; this new mode change has become a major trend of strategy of firms. Therefore, this paper presents a feasible, comprehensive, market-driven product lifecycle management framework to let products more toward to the market and to avoid the potential loss because of the misleading development angle and the delay of product time-to-market.

Keywords

Market-Driven Product Design, Product Lifecycle Management, Requirement Engineering, Innovation Process

探索新品开发使用者偏好实施框架

—面向产品生命周期管理

李 智^{1,2}

文章引用: 李智. 探索新品开发使用者偏好实施框架[J]. 商业全球化, 2016, 4(3): 89-95.

<http://dx.doi.org/10.12677/bglo.2016.43012>

¹国立中山大学，台湾

²国际商业机器公司，台湾

Email: richchihlee@gmail.com

收稿日期：2016年7月5日；录用日期：2016年7月25日；发布日期：2016年7月28日

摘要

在服务经济之主导下，产品必须从消费者自身需求发想创意与创新商品，企业纷纷转型从商品主导到服务主导观，构思如何以产品作为服务载体，或是以具体服务融合不同产品，转变为以黏着消费者为主要之经营策略，一般产品生命周期管理概念必须加以延伸，方能达成今日产品经营目标；为此，本文提出一套具体可行之市场导向产品设计框架与产品功能评价机制，避免研发重点失据，丧失市场切入时机，进而使产品设计更贴近市场。

关键词

市场导向产品设计，产品生命周期管理，需求工程，创新过程

1. 引言

近来不少知名的以科技兴业的公司均面临产品销售与企业经营困境，探究其主因无非有：(1) 产品差异化不足；(2) 销售通路薄弱；(3) 来自市场新进者之创新压力；(4) 诉求产品“价格”而非“价值”；(5) 市场饱和挤压产品创新动机等，均隐指产品管理亟需朝市场需求导向具体改进。无可否认地，在服务经济(Service Economics) [1]主导下之今日，仅关注于商品本身之功能规格，诉求在制造成本、供应链效率，与通路布局之获利模式，已无法摆脱红海薄利竞争宿命。消费者在类似商品充斥市场下，以至于重复购买意愿低落，于是企业纷纷构思如何以商品作为服务载体—例如行动装置与其多样软件，或是以具体服务融合不同商品—例如智能家庭服务等，从消费者自身需求发想创意与创新，以提高消费者认知价值，进而交换价格上差异，以能长期黏着消费者为经营策略。然而，发想有创意与创意价值之“商品服务”或“服务商品”(以下简称产品)，最忌闭门造车及与市场需求脱节，甚至在产品雏形构思时，便可能已决定该产品之成功与否。

为充分掌握产品从创意发想、雏型设计、生产制造，到上市营销等活动，需要有一套具体可行产品管理方法：(1) 提高研发团队与各部门沟通质量；(2) 建立与积累产品相关研发生产知识；(3) 对客户负责，落实质量保证(Quality Assurance)制度，监控产品质量；(3) 掌握各项成本因子(Cost Factors)，优化制程与供应链效率；(4) 工程研发管理，包括需求工程(Requirement Engineering)、动态仿真，与产品改良请求与纪录等；本文延伸此概念，提出以市场动态指导产品规格制定之进阶产品生命周期管理框架，更侧重于落实新产品发想到雏型设计间过程，再提出具体实施机制，包括设计产品功能评鉴表，提供实务界引用以提升其产品竞争力。

2. 产品生命周期管理

产品管理(Product Management)本质上属于跨单位工作，目的在于整合不同意见，协调产销顺畅，推动产品上市销售，令消费者满意，最终使企业从中获利与获益。然而若产品功能规格自始便不能满足消费者需求，或是无法与竞争对手中攫取市场，注定产品管理再有效率，亦无法达到经营产品目标。另外，

若产品不能透过服务黏着消费者，便极易为新进入者所替代，因此必须要进一步解构产品效益分为“功能性”(Functional)—是硬性规格，例如物理规格或操作能力等—与“非功能性”(Nonfunctional) [2]—是软性规格，例如安全性或耐久性等，以精准定位其产品，投入产品研发资源在消费者认同之需求上，为此本文提出市场导向之产品生命周期管理框架，如图 1：(1) 产品生命周期管理涵括产品概念、产品设计、产品实现、产品营销，与产品服务；(2) 新品研发阶段中，研发团队尤其应考虑扩大其“跨界能力”(Boundary Spanning)，成立包括外部专家在内之跨部门组织，衡量成员要能贡献传统框架外，并兼顾风险与资源限制之创新多元思维[3]，使新产品更具多元特色；(3) 新品研发阶段中，研发团队透过「市场导向产品设计框架」，掌握产品概念与产品设计所需之功能性与非功能性需求；(4) 产品功能需求是从与竞争对手产品、使用者样貌，与其质量因子发想[4]，指出目标利基市场，挖掘潜在客群，甚至尚需考虑产品订价与通路等差异化因素等；(5) 新产品之创新性必须建立在具体竞争对手上，包括理解其商业模式、核心竞争技术与专长，及其资源能力等[5]，换言之，有明确竞争产品，方能指导新产品设计与后续销售作为；(6) 产品自设计起，便需考虑相关资源分析[6]，例如产品制造与后续服务成本，差异化关键技术之获取与养成，与有效之制程设计等。

3. 市场导向产品设计框架

产品设计是否成功，最关键之验证乃在于市场接受程度，最终表现在具体营收上；换言之，未能使企业获利与获益之产品，纵使技术再尖端，质量再优良，均属虚工枉然。因此于产品设计之初，参考驱动新创新之典范标杆产品—综合评估其产品经营策略有效性、关键技术研发能力、市场通路穿透力，与组织执行力等构面，选择典范产品作为创新标杆[7]—种种作法，通常此典范标杆产品亦为未来潜在竞争对手，进行面向目标市场潜在客群，新产品功能规格发想或雏型设计。此新产品包含两部分，分别为商品与服务，各有其规格机制与采用模式。形成雏型新品功能规格后，抽样潜在用户，进行数轮实验，搜集潜在客群偏好，作为新品功能规格之调整修正，最终定稿面向市场之新品功能规格，接续产品生命周期管理工作，本文据此提出市场导向产品设计框架，如图 2，以降低商品不被市场接受之风险。

4. 探索使用者对功能性偏好设计

当参考前述“创新驱动典范标杆”产品功能规格后，可思考采取以下萃智(Triz)原则[8]创新产品：(1) 解构商品—将商品拆解成构件组合，使商品转换成松耦合构件，或增加商品某构件敏捷性等；(2) 隔离商品构件—移除商品效益干扰构件，或隔离商品不可缺却又干扰构件等；(3) 使商品质量差异化—改变商品设计提升构件质量，改善外在环境影响商品因子，使商品各构件满足整体质量需求，或使商品构件功能独立化或彼此互补等；(4) 使商品构件平顺化—分析商品接触点与构件间交互运作模式，改变商品机构设计交互运作模式使其平顺，或设计辅助商品组件使商品机构平顺等；(5) 使商品构件动态机动化—调整商品构件布署方式使能依外部环境而转换作业模式，拆解商品运作不良构件成彼此独立但能灵活交互运作，或在特殊商品模式下提升构件运作自由度等；(6) 防止商品构件滥用—分析商品使用模式找出潜在滥用因子，针对无法完全满足之需求使商品构件提供一定之效用或作为，或建立商品使用者责任感与教育使用者合理使用量等。

然而商品构件设计涉及成本与资源部署[9]，倘若设计重点与用户价值认知不同，常造成因价性比低而堕入不被使用者所接受之窘境；因此有必要设计方法，由抽样选取潜在用户，对于三大项目—功能性、非功能性，与服务性等—分别进行产品重要性评价，表 1 为某产品之功能评价表样例：(1) 载明样品、成本，与受测者代码，(2) 各子项目之说明栏可附上实物照片及规格，以利受测者理解评估项目重点，及 (3) 受测者分别在各子项目，依李克特(Likert Scale)五尺度填写重要性值。在评价项目中，除包含欲开发商品

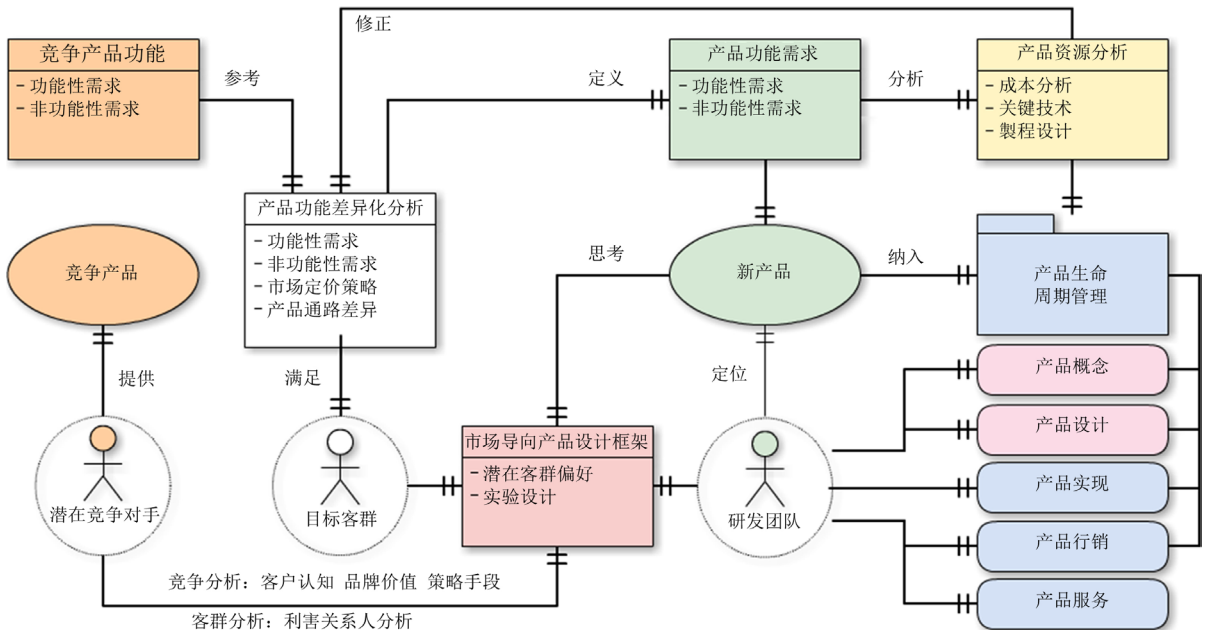


Figure 1. Market-Driven Product Lifecycle Management Framework
图 1. 市场导向产品生命周期管理框架

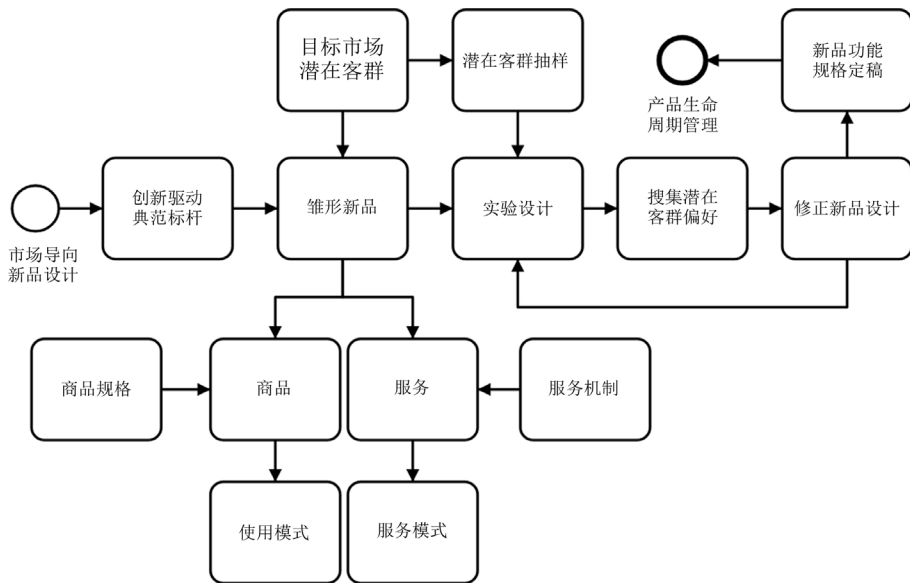


Figure 2. Market-Driven Product Design Framework
图 2. 市场导向产品设计框架

之功能外，尚需纳入竞争对手功能但未在欲开发商品之内者，目的在于确认被摒弃之功能是否适当。为避免受测者偏向高规格功能，故本表设置有成本一栏，当某子项目重要性调整后，成本余额与各项目下小计(粉红色栏)均重新计算，迫使受测者必须在成本许可下给予合理权重；其成本计算设计原则如下：

$$Cost_F(\theta) = \sum_{f=1}^m \omega_f * \theta_f \tag{1}$$

功能性成本，由 m 个子项成本之总和，子项成本为其成本 ω_f 与受测者填写之重要性 θ_f 之乘积。

$$Cost_{NF}(\theta) = \sum_{nf=1}^n \omega_{nf} * \theta_{nf} \tag{2}$$

非功能性成本，由 n 个子项成本之总和，子项成本为其成本 ω_{nf} 与受测者填写之重要性 θ_{nf} 之乘积。

$$\text{Cost}_s(\theta) = \sum_{s=1}^p \omega_s * \theta_s \quad (3)$$

服务性成本，由 p 个子项成本之总和，子项成本为其成本 ω_s 与受测者填写之重要性 θ_s 之乘积。

首先由研发团队给定各子项推算成本，以所有子项之重要性 $\theta = 3$ 计算各项成本总和即为样品总成本，如(4)所示；而评价表上之成本为推算总成本之百分制表达如(5)。受测者在考虑总成本因素下，调整各子项目下功能之重要性。另外，若样品所摒弃功能之重要性偏高，或样品所着重功能之重要性较低，则意涵样品性价比偏弱，应考虑调整与取舍若干功能，以减轻后续产品上市之销售阻力。

$$\text{Cost}_{\text{total}} = \text{Cost}_F(3) + \text{Cost}_{NF}(3) + \text{Cost}_S(3) \quad (4)$$

$$\text{Cost}_{\text{eval}} = \left(\frac{100}{\text{Cost}_{\text{total}}} \right) * [\text{Cost}_F(3) + \text{Cost}_{NF}(3) + \text{Cost}_S(3)] \quad (5)$$

首先遴选专家针对产品功能评价表进行前测，填写完毕各子项功能偏好重要性值后，便可进行权重计算工作：(1) 将各子项目展开成一栏，标明其所属项目(Fm 功能性，NFn 非功能性，Sp 服务性)；(2) 计算受所测填写各子项目之平均数与标准偏差(例如 A_f 与 STD_f 分别为功能性项目重要性值之平均数与标准差)；(3) 计算各子项目之标准差与平均数商数作为该子项目之分数；(4) 将所有分数加总；(5) 计算各子项目重要性占总合之比等，如表 2 各栏计算公式。

进行完专家评价表前测后，便可抽样不同使用者进行多轮使用者层级之产品功能评价，视时间与预算规模而定，将用户各子项目评价之平均数乘以相应专家前测之占比值，再加以排序便得知样品开发资源投入比例。在前述受测者填写功能评价表过程中，为再次确认受测者对功能偏好之态度，可经给定

Table 1. The Sample Evaluation Form of Product Functionalities

表 1. 产品功能评价表样例

样品	A		成本	100	0	受测者	001		
	功能性项目(F)			非功能性项目(NF)			服务性项目(S)		
编号	说明	重要性	编号	说明	重要性	编号	说明	重要性	
1.	F1		1.	NF1		1.	S1		
2.	F2		2.	NF2		2.	S2		
m	Fm		n	NFn		p	Sp		
成本	0		成本	0		成本	0		

Table 2. The Sample Evaluation Calculation Form of Product Functionalities

表 2. 产品功能评价试算表样例

样品	A		成本	100	
项目	说明	重要性			
		平均数	标准差	分数	占比
Fm		A_f	STD_f	$S_f = STD_f / A_f$	$1 - S_f / S_{all}$
NFn		A_{nf}	STD_{nf}	$S_{nf} = STD_{nf} / A_{nf}$	$1 - S_{nf} / S_{all}$
Sp		A_s	STD_s	$S_s = STD_s / A_s$	$1 - S_s / S_{all}$
	小计			$S_{all} = \sum A_i / STD_j$	

不同总成本条件下，移去或降级评价表若干(一至二项)成本敏感之子项目，再进行几轮多因子实验，询问受测者此功能是否与价格(成本)相当；倘若结果与其所填之重要性相悖，则请该受测者调整权重，故可提高最终评价表信效度。

在为便利受测者可能多次填写功能偏好与节省后续统计作业时间，可设计一行动装置应用程序，受测者仅需下载此程序后，便能展开针对不同产品开发进程中或是其他样品，展开功能偏好评价作业，同时亦能透过图表清楚表明用户偏好。

5. 个案实证与讨论


研究对象为智能家庭服务商，提供环境感知设备与后台相关服务，由于市场百家争鸣，为确保其产品具有利基价值，采用本文框架实施产品生命周期各进程管理：(1) 首先搜集现有市场竞争产品，并加以拆解分析分成功能性、非功能性，与服务性等诉求，经过数轮跨部门创新讨论后，定义雏形样品功能；(2) 接着举办专家会议，针对使用者偏好各子项给予权重，经过分析调整后，再定义雏形样品调整后功能；(3) 然后抽样不同小区家户，填选功能偏好表，最后经过分析调整后定稿产品功能。又因样品属性为消费性电子产品，家庭成员与角色多样，故特别设计一行动装置功能评价系统，画面样例及其说明如表 3 所列；同时产品经理可从后台服务得知：(1) 最重要功能偏好及其耗用成本；(2) 不同属性受测者对功能偏好之差异；(3) 竞争产品功能对样品之前在市场压力强度；及最重者 (4) 具体调整功能研发重点，大幅降低市场滞销风险，与加速研发需求探索时间。

在导入前述产品生命周期管理框架与功能评价表过程中，其实施困难有：(1) 市场动态信息掌握不足，不易找出明确典范标杆；(2) 新品概念描述不明，不同利害关系人(Stakeholders)对新品概念具有不同解读，致使挖掘标杆产品不易；(3) 将新品需求解构成功能性、非功能性，与服务性子项目不易，赋予各子项推估成本易流于直观；(4) 遴选具有代表性之专家学者针对新品功能评价表进行前测(pre-test)不易，主要考虑在于商业机密性与参与者对新品之偏见；(5) 依照目标市场，抽样潜在用户进行评价作业时，或因受测者无行动装置；或因不愿于行动装置上安装评价系统；或因受测者对新品无知，无法评价；均对产品功能评价信息之搜集，造成一定之阻力；(6) 研发部门因新品主导权旁落，部分成员呈消极态度，对跨部门沟通质量有一定程度之负面影响等。

因此可归纳导入本框架之成功关键要素有：(1) 企业要先将市场动态信息搜集视为日常重要工作之一部分；(2) 企业要先行导入知识管理系统，以保存产品生命周期管理过程之知识产物，同时也是企业智慧

Table 3. A Sample Mobile Application Screenshot of the Functionality Evaluation Form

表 3. 行动装置功能评价系统样例画面

系统画面	说明
	<ol style="list-style-type: none"> 1. 受测者取得授权码登入系统，选择样品代码，点选「功能评价」钮后，进入此画面。 2. 受测者可选择填写功能性、非功能性，与服务性等项目。 3. 点选项目后，画面自动显示可填写之子项目，让受测者输入 1 至 5 之间重要性数值。 4. 受测者填写完毕后，点选「提交」钮，系统自动计算样品成本。 5. 为考虑受测者可能需要多余时间，或不同时段填写，受测者可随时重复点选「提交」钮，系统将保存所输入之数据。 6. 产品经理可随时于后台服务得知功能偏好受测情形，进而采取催告或是截止搜集等作为。

资本之一环；(3) 研发团队需要产品营销与需求工程施予相关教育训练，从“知其然”到“知其所以然”，将有效提升产品研发内涵与绩效；(4) 建立企业“智慧圈”，邀请合适专家学者长期参与功能评价角色，并受知识产权与竞业管理；(5) 建立并经营用户社群或开放创新社群，透过产品促销折扣或给予赠品，鼓励用户参与产品功能评价工作，融合共同创造价值(Value Co-creation)与共同制作新品(Artifact Co-production)之理念。

6. 结论

从过往实证案例中发现，许多企业并未导入产品生命周期管理制度，部分导入者亦未将产品研发需求探索阶段纳入管理，此常造成产品功能规格由研发团队主观推想而得，自然易导致产品经不起市场考验；同时在产品生命周期管理过程中，失于未将竞争对手产品创新动态，过于重视共能性需求，缺乏对于软性需求如非功能性与服务性之重视，一方面易导致产品闭门造车，另一方面也让萧瑟者认知产品价值不高，使得产品竞争始终难脱红海薄利宿命。解决可行之道是于产品研发早期阶段便引进潜在用户偏好观点，使产品设计更贴近市场；同时避免研发重点失据，造成沉没成本，丧失市场切入时机，其后续影响不言而喻；因此本文提出市场导向之产品生命周期管理框架，并指出具体可行掌握使用者偏好方法，从根本解决产品设计与市场需求脱节之隐因。

参考文献 (References)

- [1] Metcalfe, J.S. and Ian Miles, E. (2012) Innovation Systems in the Service Economy: Measurement and Case Study Analysis. *Science & Business Media*, **18**, 1-12.
- [2] Glinz, M. (2007) On Non-Functional Requirements. *The 15th IEEE International Requirements Engineering Conference*, Delhi, 15-19 October 2007, 21-26. <http://dx.doi.org/10.1109/RE.2007.45>
- [3] Sethi, R., Smith, D.C. and Park, C.W. (2001) Cross-Functional Product Development Teams, Creativity, and the Innovativeness of New Consumer Products. *Journal of Marketing Research*, **38**, 73-85. <http://dx.doi.org/10.1509/jmkr.38.1.73.18833>
- [4] Nahm, Y.-E. (2013) A Novel Approach to Prioritize Customer Requirements in QFD Based on Customer Satisfaction Function for Customer-Oriented Product Design. *Journal of Mechanical Science and Technology*, **27**, 3765-3777. <http://dx.doi.org/10.1007/s12206-013-0921-1>
- [5] Mezger, F. (2014) Toward a Capability-Based Conceptualization of Business Model Innovation: Insights from an Explorative Study. *R&D Management*, **44**, 429-449. <http://dx.doi.org/10.1111/radm.12076>
- [6] Osenberg, C.W. and Mittelbach, G.G. (2013) The Relative Importance of Resource Limitation. *Food Webs: Integration of Patterns & Dynamics*, 134.
- [7] Massa, S. and Testa, S. (2004) Innovation or Imitation? Benchmarking: A Knowledge-Management Process to Innovate Services. *Benchmarking: An International Journal*, **11**, 610-620.
- [8] Fey, V. and Rivin, E. (2005) Innovation on Demand: New Product Development Using TRIZ.
- [9] Kor, Y.Y. and Mahoney, J.T. (2005) How Dynamics, Management, and Governance of Resource Deployments Influence Firm-Level Performance. *Strategic Management Journal*, **26**, 489-496. <http://dx.doi.org/10.1002/smj.459>

期刊投稿者将享受如下服务：

1. 投稿前咨询服务 (QQ、微信、邮箱皆可)
2. 为您匹配最合适的期刊
3. 24 小时以内解答您的所有疑问
4. 友好的在线投稿界面
5. 专业的同行评审
6. 知网检索
7. 全网络覆盖式推广您的研究

投稿请点击：<http://www.hanspub.org/Submission.aspx>