

产品平台开发项目的选择和规划方法

刘 伟,秦 波,李 翔

(重庆大学 经济与工商管理学院,重庆 400044)

摘 要:企业的竞争优势是产品快速响应市场,可以采用产品平台策略来快速满足顾客的差异化需求。产品平台的开发方式包括变型指标设计、关联指标设计、标准化设计、模块化设计和配置设计,因此会产生大量的针对产品平台开发的项目。有的项目涉及到开发方式的一种,而有的项目涉及到开发方式的几种。传统的基于企业能力平衡以及收益分析的项目选择、排序、资源分配模式,已经无法适应快速变化的企业内外部环境。在产品平台开发项目中,企业需要一种新的项目选择和规划方法:既能满足各个项目的资源需求,又能体现公司的战略目标,并且在5年规划期内围绕每年平均预算费用上下波动。

关键词:产品平台开发项目;资源分配;企业战略;项目规划

中图分类号:F273.4

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2009)03-0041-04

0 引言

市场竞争的全球化,使得用户有了更多的选择对象。用户需求的多样化、个性化,企业要在竞争中取胜,必须比同行更快的交货期、更低的成本、更好的质量和更完善的服务去响应用户的需求。企业面临的选择是:要么快速开发新品,要么失去市场份额。从大规模生产到大规模客户化定制,已经到了一个以顾客为中心的时代。产品平台的开发是大规模客户化定制的一部分内容。

产品平台开发的目的在于:开发出的系列产品平台不但可以快速进行变型设计、配置设计,而且可以降低企业开发变型产品的成本。也就是说,我们在开发产品平台的时候,就考虑到了不同的顾客要求不同,顾客不同时期需求不同,即考虑到空间变型产品和将来时间变型产品的设计和生产成本。系列产品平台可以保证时间变型产品和空间变型产品的快速交货、低成本和高质量,满足顾客个性化的需求。开发出的产品平台可以使企业产品重新设计的投入最小化,从而确保产品的更新速度以适应市场的需要;可以降低派生变型产品开发、制造成本,缩短制造周期,提高产品线的柔性。产品平台的开发方式包括变型指标设计、关联指标设计、标准化设计、模块化设计和配置设计,因此会产生大量的针对产品平台开发的项目。有的项目涉及到开发方式的一种,而有些项目涉及到开发方式的几种,于是产品平台的开发就会涉及到一系列的项目。为了满足企业战略的要求和预算的限制,产品平台开发项目

面临选择和规划的问题。

1 相关理论

1.1 项目组合管理

美国项目管理协会 PMI 对项目组合定义为“A portfolio is a collection of projects and/or programs and other work grouped together to facilitate effective management of that work to meet strategic business objectives”,即组合是项目和/或项目群以及其它工作聚合在一起,通过有效管理以满足业务战略目标。

而项目组合管理是对项目的有效管理,PMI 对组合管理定义为“Project Portfolio management refers to the selection and support of projects or program investments. These investments in projects and programs are guided by the organization's strategic plan and available resources”^[1],即项目组合管理是指在可利用的资源和企业战略计划的指导下,进行多个项目或项目群投资的选择和支持。项目组合管理是通过项目评价选择、多项目组合优化,确保项目符合企业的战略目标,从而实现企业收益最大化。项目组合管理不是简单地对多个项目进行管理,而是超越了传统项目管理的边界,它作为企业项目和战略之间的桥梁,使项目实施和企业商业战略结合起来。

1.2 资源均衡理论

资源均衡是一个过程,项目经理根据它来计划如何把资源分配给各个项目,以便在进度规定的时间内完成工

收稿日期:2007-07-23

基金项目:国家自然科学基金项目(70472016)

作者简介:刘伟(1964-),男,贵州都匀人,重庆大学经济与工商管理学院教授、博士生导师,研究方向为产品创新管理、项目管理;秦波(1982-),男,重庆人,重庆大学经济与工商管理学院硕士研究生,研究方向为产品管理。

作^[2]。资源管理就是管理公司的开发资源的投资,其目的是为了取得与其战略一致的最佳产品产出。

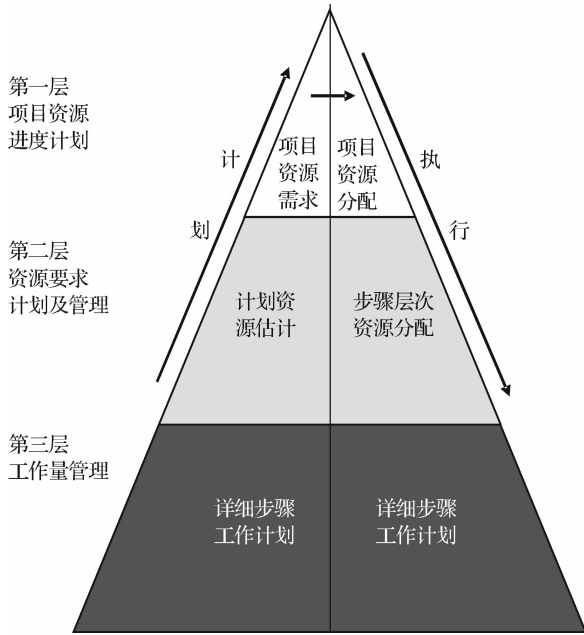


图1 资源管理的3个层次

1.3 产品平台理论

产品平台是指由一系列不同产品共享的一组产品开发元素^[3]。这些产品开发元素可以分为4类:①模块:包括零件设计、制造工装夹具、电路设计、程序模块等;②过程:包括制造模块或装配产品的设备、工艺及供应链设计等;③知识:包括设计专利、技术机密、数学模型等;④组织:包括开发团队及相互之间的联系等。

产品平台开发项目的目标不能明确定义,但是实现途径和方法很清晰。所以产品平台开发项目有4个特点:①项目的目标不能明确定义,但是必须和战略相联系;②项目的开销很大;③项目的开发时间持续许多年,每年有高额的可变成本;④很多大的项目同时进行。因此,产品平台开发项目可以视为项目群,通过战略目标的分层管理、资源分配和进度的调整来实现平台开发项目组合的平衡,使得在5年规划期内项目达到预算的要求并且价值最大化。

1.4 企业战略

企业战略是一个分层的过程(见图2)。管理者的角色就是在自己的职权范围内,识别并筛选合适的项目,这些项目应该能够做到:①以实现组织的使命为目标;②以实现企业的目标和战略为导向;③能及时地获得收益,与项目投入相比是值得的。

企业战略包括4个核心步骤:①定义组织的商业使命;②为实现使命确定长期目标;③为实现长期目标制定战略;④为每一个战略元素制定战术计划。

2 产品平台开发项目的选择和规划

2.1 产品平台开发项目的选择

2.1.1 战略联盟模式

它企图将项目和企业既定的发展方向结合起来。换言之

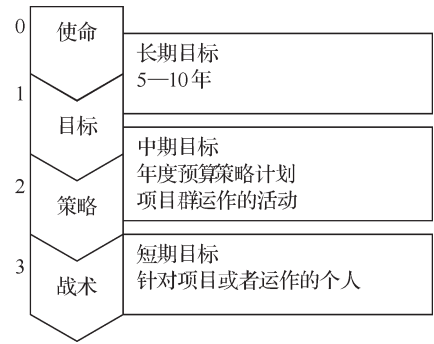


图2 战略分层结构

之,它把项目与那些对企业发展至关重要的事件联系在一起(见图3)。

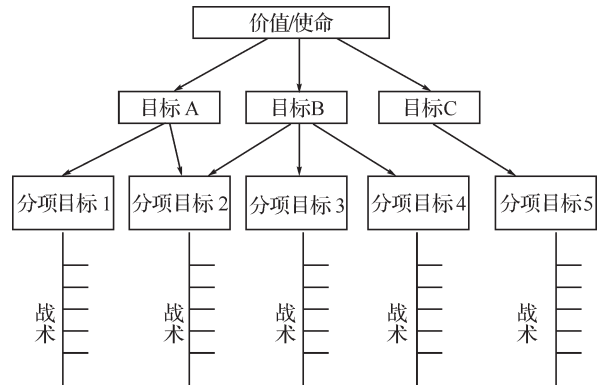


图3 战略联盟模式

应用这种模式是直截了当的。企业必须决定每个目标和支持该目标的分项目标能分配到什么资源。一旦作出决定,企业就要从各个部门接收项目建议书。这些建议书会说明这些部门希望开展什么样的项目以及这些项目与企业的目标和分项目标有什么联系。很显然,企业不会去支持那些不能促进实现企业目标的项目。

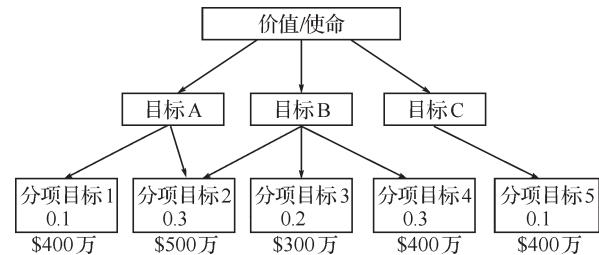
2.1.2 战略联盟模式与加权标准

每一个分项目标都用一个0—1之间的数字进行加权。需要注意的是,所有分项目标的加权值总和是1。加权值的大小表明了各个分项目标互比较之后得出的相对重要性。在每个分项目标后面的是分配给哪个分项目标的预算。预算总额是2000万美金。整个组合里一共要考虑10个项目,每个项目所提出的预算额如图3所示,要求的预算总额是2500万美元。在这个例子中,一个项目可能有好几个分项目标。我们给每个项目的两个分项目标各一个加权值。这个加权值可以说明该分项目标与项目关系的强弱。实际上,这个加权值也是对项目与分项目标紧密联系程度评估的结果。任何项目的加权值总和都是1.0。为了建立10个项目的优先级,我们需要将分项目标的加权值与项目的加权值相乘,并将得到的结果相加。10个项目各自的计算结果都已经显示出来了。项目的得分越高,其得到项目资源的优先级也就越高。因此,由于项目7的得分是0.300分,所以它是优先级最高的项目。项目10得分只有0.120分,所以它是优先级最低的项目。

给项目的奖励也是从优先级最高的往下排,在所举的

例子中,就是从项目 7 往下排。项目 7 要求的资金是 300 万美元,这其中 80%的资金来自于战略 2,20%的资金来自于战略 4。这样就把战略 2 的预算从 500 万美元减到 260 万美元,把战略 4 的预算从 400 万美元减少到 340 万美元。过程继续下去,开始对优先级排第二、第三的项目分配资金,一直到每个战略的资金都分配殆尽或者没有新的资源需求为止。于是,就有可能出现某个项目只获得部分所需资源的情况,比如项目 10 应该从战略 1 获得 160 万美元的资金。但是,当轮到项目 10 来接收预算的时候,战略 1 只剩下 30 万美元的预算了。所有项目的申请预算总额是 2 500 万美元,而实际上预算只有 2 000 万美元,实际分配的预算更是只有 1 940 万美元。剩余的 60 万美元不应该分配给那些没有得到申请数量的预算项目。这些资源是组合的持有未决资源,在迟些时候可能会被重新分配。

本节利用一个例子,说明了如何将标准权重法与公司战略相结合,产出一一种平衡组合与战略的资源分配方法。它允许项目群经理通过为每个项目进行加权,以直接和明确的方式表达公司战略。



提议的项目预算					得分	奖励
P#1	\$2M	0.6 \$1.2M	0.4 \$0.8M		0.140	\$2.0M
P#2	\$2M	0.3 \$0.6M	0.2	0.1 \$0.2M	0.4 \$0.8M	0.150 \$1.6M
P#3	\$4M	0.4 \$1.6M	0.6 \$2.4M			0.220 \$4.0M
P#4	\$1M	0.3 \$0.3M	0.2 \$0.2M	0.5 \$0.5M		0.240 \$1.0M
P#5	\$3M			0.8 \$2.4M	0.2 \$0.6M	0.260 \$3.0M
P#6	\$4M		0.7	0.3 \$0.3M		0.160 \$0.3M
P#7	\$3M		0.8 \$2.4M	0.2 \$0.6M		0.300 \$3.0M
P#8	\$3M		0.3 \$0.9M		0.7 \$2.1M	0.130 \$3.0M
P#9	\$1M		0.2 \$0.2M	0.2 \$0.2M	0.4 \$0.4M	0.200 \$0.8M
P#10	\$2M	0.8 \$0.3M	0.2 \$0.4M			\$0.7M

注:M 代表百万美元;资料来源:Harvard Business Review1989。

图 4 利用战略联盟模式达到资源平衡

2.2 产品平台项目的规划模型

在产品平台开发项目的优先级和资源都确定后,即进行 5 年规划的项目预算,而且每年有一个平均预算约束,在这 5 年中该怎样安排这些项目呢?

总的来说,每个 5 年规划开始时的目标是:①在候选项目中建立项目组合,使得项目组合的目标最大化;②同时规划这些项目(如决定某个项目在哪一年开始),使得在 5 年中每年的费用接近每年的预算。这就好比一群窃贼偷了很多珍珠项链和珠宝,珍珠项链是中间那颗最大,越往两边越小。为了把这些珠宝带出境而不被警察发现,他们决定把珍珠项链拆开成一颗一颗的珍珠,然后和珠宝一起放在容积相等的盒子里面(见图 5)。为了出境之后把珍珠穿成项链方便一点,决定把珍珠依次放在标了号的盒子里面。如果项链不能被还原,那么项链的价值将会大大降低。那么该怎样把珍珠和珠宝装在盒子里面,才能使得总体价值最大化呢?正如上面这个例子一样,项链代表被选择的项目,珍珠的体积代表每年的实际费用,盒子的体积代表每年的预算费用,那么我们应该怎样做呢?

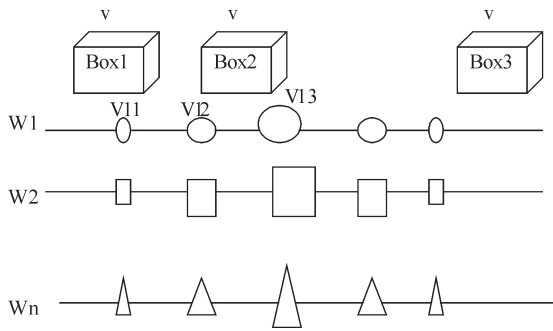


图 5 箱子模型

既然珍珠的体积是不同的,我们就没有必要把每串项链的第一颗珍珠都放在盒子里面,这个就等同于所有的候选项目都在第一年开始。假设有 N 串项链(即有 N 个项目), M 个盒子(即 1 个规划期间有 M 年),每个盒子的容积是一样的用字母 V 表示,假设珍珠的体积为 V_{ij} (即每年的实际费用),用 W_i 代表第 i 串珍珠的价值。盒子里面每个珍珠之间的空间用预算浮动率表示。让我们先建立一个 0-1 整数规划模型。假设 0-1 规划的变量为 x_{ij} ,如果 $x_{ij}=1$,那么就把第 i 串项链的第 j 个珍珠放到第 j 个盒子里(即项目 i 将会在第 j 年开始)。根据这个规律,如果这串项链的前一个珍珠放到第 j 个盒子里,那么后一个珍珠就被分到第 $j+1$ 个盒子里面,这样在后面连成项链的时候能更加方便。第 2 个约束是任何一串项链的一个珍珠只能放到一个盒子里面。这个模型可以描述为:

$$\text{Max } Z = \sum_i^n (x_{ij} w_i) \tag{1}$$

$$\sum_i^n x_{ij} v_{ij} \leq v - \delta v$$

$$\sum_{j=1}^m x_{ij} \leq 1$$

$$x_{ij} = 0, 1$$

$$j = 1, 2, 3, \dots, m; i = 1, 2, 3, \dots, n$$

从表面上看似乎可以解决这个问题。然而,项链的前一个珍珠装在哪个盒子里将会影响 w_i 和 v_{ij} 。如果不是所有的珍珠都被装入盒子里面,那么项链的价值将会减少。

这个问题等同于如果项目延误的话,那么这个项目的重要性和贡献会降低,更糟糕的是下降的数量我们是不知道的。那么变量 v_{ij} 变得复杂,它取决于前一个珍珠放到哪个盒子里。如果放前一个珍珠的盒子改变了, x_{ij} 和 v_{ij} 的配对也会改变。所以从实践的意义来说,这个模型太复杂了,不容易实现。为了简化起见,我们对这个模型进行分解。假设候选项目已经被选择和排序,那么有 m 组的项目,在第一年,第二年,一直到第 m 年开始,这些项目的贡献可以计算为:

$$Z = \sum x_{i1}w_{i1} + \sum x_{i2}w_{i2} + \dots + \sum x_{im}w_{im} \quad (2)$$

$$Z = z_1 + z_2 + z_3 + \dots + z_m$$

如果 $z_i = x_{ij} w_i$, 则 z_i 是独立的,那么 $\text{Max} Z = \sum (\text{Max} Z_i)$, $i = 1, 2, 3, \dots, m$ 。如果选择的程序是从第一个盒子开始,那么可以得出 $\text{Max} Z_1$ 。 $\text{Max} Z_1$ 不会被 Z_i 影响,其中 $i = 2, 3, 4, \dots, m$ 。通过这样的分析,便建立了一个新的模型。选择的过程从第一个盒子开始。假设 x_i 代表假设第 i 串项链将会被放在第一个盒子里面(即项目 i 将会在 5 年规划的第一年开始)。这个模型可以描述为:

$$\text{Max } Z = \sum_{i=1}^n (x_{ij} w_i) \quad (3)$$

$$\sum_{i=1}^n x_i v_{ij} \leq v_j - \partial v$$

$$x_i = 0, 1$$

$$j = 1, 2, 3, \dots, n; \quad i = 1, 2, 3, \dots, m$$

如果 $x_i = 1$, 那么第 i 串项链的一个珍珠将会被装进一个盒子里面,其它的珍珠会依次装在后面的盒子里面(即项目 i 将会在某一年开始,在后面的几年中资源将会依次分配给这个项目)。如果 $x_i = 0$, 这意味着项链在这一轮选择中被拒绝,在下一轮中才被考虑(即项目 i 在规划期间的这一年不被考虑)。现在假设这里有 k 串项链,剩下的空间从第 2 个盒子开始计作 V_{2j} 。第 2 轮选择的模型描述如下:

$$\text{Max } Z = \sum x_i w_i \quad (4)$$

$$\sum_{i=1}^k x_i v_{ij} \leq v_{2j} - \partial v$$

$$x_i = 0, 1$$

$$j = 1, 2, 3, \dots, m$$

$$i = 1, 2, 3, \dots, k$$

继续同样的方法直到最后一个盒子。这个模型在现实情况下很好用,可以使选择和规划同时进行。

参考文献:

[1] PMI. Project Portfolio Management Basics [J]. Knowledge & Wisdom, 2003(3).
 [2] 罗德尼·特纳. 项目管理手册——改进过程、实现战略目标 [M]. 北京: 清华大学出版社, 2002.
 [3] 王毅, 等. 新产品开发管理新范式: 基于核心能力的平台方法 [J]. 科研管理, 1999, 20(5): 5-8.

(责任编辑: 赵贤瑶)

The Method of Selecting and Scheduling Product Platform Development Project

Liu Wei, Qin Bo, Li Xiang

(College of Economics and Business Administration, Chongqing University, Chongqing 400044)

Abstract: The enterprise competitive edge is that products rapid respond to marketplace. We can adopt product platform tactics to satisfy customer's difference need rapidly. The way of platform design is variety, variant Design, configure Design, standardization Design and modularization design. So there produce many project of product platform. Some projects deal with one kind developing way, some projects deal with several kind of the way developing. The traditional mode to select projects, rank projects and allocate resource that based on enterprise's capacity balance and analysis of risk/income hasn't already met diversified

Key Words: Product Platform Development Project; Resource Allocation; Enterprise Strategy; Project Scheduling