

新产品开发立项决策流程优化方法及应用研究

汪 勇,徐 琼,李云梅,张 凌

(武汉科技大学 管理学院,湖北 武汉 430081)

摘 要:介绍业务流程优化的关键步骤,构建流程优化方法体系,包括流程描述、流程改进和流程评价方法。设计流程优化阶段的 BORI 诊断工具,改进 ESIA 方法,进而建立 LCM 流程优化检查表。运用这些方法优化某大型钢铁企业市场响应类新产品开发立项决策流程,实例验证这些方法和工具的可行性与有效性,避免新产品开发立项决策失误风险。

关键词:业务流程优化; BORI 诊断; LCM 表; 新产品立项决策

DOI:10.6049/kjbydc.2014060485

中图分类号:F406.3

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2014)20-0064-05

0 引言

业务流程再造(Business Process Reengineering, BPR)是美国学者 Hammer 和 Champy 于 20 世纪 90 年代提出的一种管理思想。相对于 BPR 而言,业务流程优化(Business Process Improvement, BPI)是一种持续稳步的管理变革,更容易被企业接受。流程优化包括流程模型与流程管理两个层面的优化。前者通过建立 Petri 网^[1]和 BPN^[2]等业务过程模型,运用仿真工具进行流程分析,达到优化目的;后者以直观形象的业务流程图或角色行为图^[3]描述业务过程,运用 ESIA 方法^[4]改进流程各个环节。这些方法被广泛应用于企业流程优化实践。新产品开发业务是企业的核心业务之一,特别是开发项目的选择关系到开发的成败,虽然新产品立项决策业务本身并不复杂,但管理相对薄弱。因此,新产品开发立项决策流程优化越来越受到科研管理者的重视。为了降低新产品开发立项决策带来的风险,国内外学者提出了一系列项目选择方法模型,如技术经济评价模型^[5]、基于模糊逻辑和多准则决策的项目选择模型^[6]、基于资源分配的 0—1 目标规划模型^[7]、资源受限多项目选择模型^[8]等。此外,还相继提出了基于知识管理的新产品开发流程优化技术和模型^[9]。流程管理涉及很多不确定性因素,难以量化,流程优化难度较大。本文从管理学角度,提出一些优化思路,旨在改进新产品的开发立项决策流程。

1 业务流程优化步骤与方法

1.1 流程优化关键步骤

业务流程是为了实现某个业务目的,由多个主体共同完成一组相互关联的活动进程。业务流程优化(Business Process Improvement, BPI)通过改善现行业务组成要素,提高业务执行效率,获得更多增值收益。BPI 包括优化需求分析、流程识别、流程问题诊断、流程优化、流程执行、流程绩效评价和流程固化 7 个关键步骤。

(1) 优化需求分析。BPI 的需求分析包括需求收集、需求整合及需求重要度评估 3 方面。需求源自 BPI 的动机,一般分为问题导向、绩效导向和变革导向等。对各种优化需求进行重新分解、归类或合并,根据战略相关度、急迫度、短期见效性、风险与障碍、资源投入等关键评估要素进行需求重要度排序,选择重要的需求作为优化目标。

(2) 流程识别。根据需求的相关因素、流程的输入与输出,识别需要优化的流程,整理出流程清单。开展流程执行情况调查,包括流程执行时间、满意度和质量等,有些流程需要调查一定周期内的多次执行情况。收集流程执行的相关文档、标准和规章制度等资料。流程识别是一项基础性工作,往往涉及数量庞大的工作。识别流程时,不要过早陷入细节之中,应有全局观。

收稿日期:2014-09-05

基金项目:教育部人文社会科学青年项目(13YJC870031)

作者简介:汪勇(1967—),男,湖北武汉人,博士,武汉科技大学管理学院教授,研究方向为业务流程管理;徐琼(1989—),女,湖北红安人,武汉科技大学管理学院硕士研究生,研究方向为业务流程管理系统。

(3) 流程问题诊断。对需要优化的流程,运用鱼骨图和流程诊断表等分析问题产生的根本原因,找出需要优化的环节,主要包括业务结构、组织、资源配置和信息管理 4 个环节。

(4) 流程优化。BPI 以时间、成本和资源配置为目标,通过流程分析,找出流程存在的问题,运用 ESIA 方法对流程的业务活动、组织结构、资源配置和信息化支撑环节进行改进,获得最佳流程绩效。流程优化过程包括流程分析与改进两个阶段,既包括流程结构和参数的数学优化,又包括流程管理方面的优化。

流程执行、流程绩效评价和流程固化是 BPI 的后续活动,检验优化后流程的执行效果,保证流程按照优化要求持续地执行。

1.2 流程优化基本理论方法

管理科学、运筹学、系统分析中的一些成熟方法,如各种建模方法、网络计划方法和成本效益分析方法等,都可以在适当的 BPI 场合加以应用。BPI 方法可分为流程描述方法、流程分析与改进方法和流程评价方法。

(1) 流程描述方法。主要的业务流程建模方法为业务流程图、角色行为图、IDEF、Petri 网和 BPMN 等^[3]。大致可分为两类,一类是侧重表意的模型,以图形为主,缺少精确分析的数学化功能,如流程图和角色行为图;另一类是可以进行数学分析的模型,如 Petri 网、 π -演算等。

(2) 流程分析与改进方法。流程分析方法有价值链法、各种仿真分析工具、效益成本分析和流程问题诊断表等。对于有严格数学定义的流程模型,运用单目标或多目标优化算法求出满意解,即改进参数。对于流程管理方面,运用 BPI 检查表对流程各环节逐一检查,确定优化项,并运用 ESIA 方法改进流程。优化成果主要包括活动清单、业务流程图、数据流程图、流程责任矩阵和操作步骤等。

(3) 流程评价方法。BPI 评价的关键性能指标(Key Performance Indicators, KPI)包括成本、质量、时间和柔性,这些因素之间相互影响。基于抽象数学方法描述的业务流程,仿真工具常用作流程优化前后的绩效评价。此外,利用 Petri 网的数学特性也可证明优化后业务流程的优越性。上述评价方法学术性较强,应用受到用户知识的限制。通过问卷调查和专家打分的方式,运用平衡记分卡、层次分析法和模糊综合评价法分析流程绩效是一种实践性较强的流程评价方式。

1.3 流程问题诊断及优化工具设计

(1) BORI 诊断。业务流程包括业务结构(Business)、组织结构(Organization)、资源配置(Resource)和信息管理(Information)4 个环节。通过因果分析与关联分析,找出流程存在问题的原因,所有原因均与流程环节相关。从问题到环节的分析过程称为 BORI 诊断,

如图 1 所示。基于 BORI 诊断思想,设计一张流程问题诊断表,将一个流程存在的所有问题及其原因,以及对应的流程环节反映在表中,方便流程分析的完成。

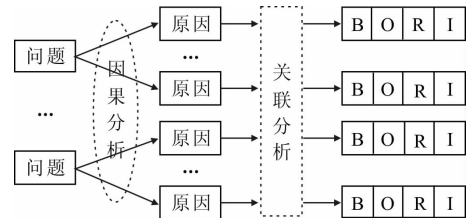


图 1 BORI 诊断

(2) IESIA 方法。企业的价值创造通过一系列互不相同但又相互关联的流程实现,构成了一个创造价值的动态过程,即价值链。BPI 的最终目标在于提升顾客在价值链上的价值分配。企业对价值链进行整合称为价值链优化,通过流程优化实现。通常采用 ESIA 方法即清除(Eliminate)、简化(Simplify)、整合(Integrate)和自动化(Automate)实现价值链优化。但该方法指出的 4 种修改方式不能涵盖 BPI 各环节的所有检查项,且应用性不强。因此,本文提出一种改进的 ESIA 方法(Improvement ESIA, IESIA)。IESIA 方法主要针对优化检查项采取的实际行动措施,如表 1 所示。

表 1 IESIA 行动法

检查项	清除	增加	分解	合并	简化	约定	调整	修订	自动化
活动	●	●	●	●					
I/O	●	●							
时间						●			
关键控制点		●					●		
断点与环路	●								
审批	●	●			●				●
主推部门						●	●		
责任人						●	●		
岗位	●	●	●	●					
人员							●		
资源							●		
标准与制度	●	●						●	
文档与表单	●	●			●			●	●

IESIA 是对 ESIA 的扩展,保留行动 E、S 和 A,由 E 派生出 3 个行动,即增加(A)、分解(D)和合并(M),行动 I 扩展为合并(M)、调整(A)、修订(R),同时,增加一个约定(S)行动。在设计 BPI 的主要行动方法时,考虑具体的优化检查项。因而,IESIA 更适用于 BPI 实践。对表 1 未覆盖的检查项,可根据需要自行添加。

(3) LCM 表。BPI 从优化环节(Link)开始,针对 BORI 诊断的各个环节,包含若干检查项逐一检查(Check),根据检查结果,运用 IESIA 方法制定改进措施(Measures)。这种优化思路称为 LCM 优化路径,如图 2 所示。根据 LCM 优化路径设计 BPI 检查表,即 LCM 表。

以优化前的业务流程、组织结构、资源及文档等作为输入项,根据 LCM 表重新拟制活动清单、业务流程

图、数据流程图、流程责任矩阵和操作步骤等优化后的输出项,如图3所示。

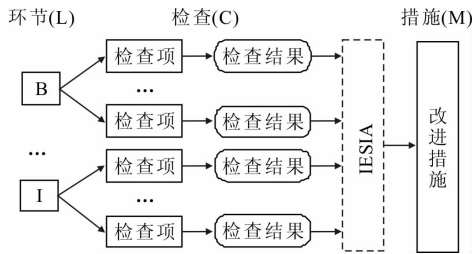


图2 LCM优化路径

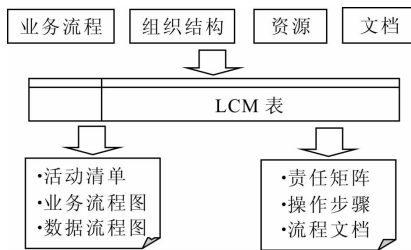


图3 BPI输入与输出

2 新产品开发立项决策流程优化

2.1 现状描述

某大型钢铁企业新产品开发需求主要来自公司内部的年度立项项目和市场响应类项目。市场响应类新产品立项管理相对薄弱,主要是对需求识别环节缺乏控制,致使一些伪需求流入开发程序,造成了研

发资源的浪费。因此,选择该类流程作为优化对象尤为必要。市场响应类新产品立项管理过程描述如下:

营销公司的销售人员收集开发需求,营销管理人员汇总需求,并在每天的调度会上将需求分发给响应部门。研究院科研管理人员接到研发需求,经核实后交给相关研发人员。研发人员对需求进行技术甄别,若从技术和生产能力上满足客户要求,则与客户签订供货技术协议,进入研发阶段。需求决策结果由科研管理人员向营销管理人员反馈,再向客户每周反馈一次。在该流程的实际执行中,存在一些理解和认识上的误区,具体表现有:①对“快速响应、100%响应客户需求”的管理要求理解存在误区,有求必应;②对满足客户需求的装备、工艺条件和成本等能力认识不足;③对产品的后期发展预判不足,造成“一锤子买卖”。

2.2 问题分析与诊断

通过对科研管理部门及研发部门的调研,发现市场响应类新产品立项决策流程存在3方面问题,一是伪需求可能流入开发环节;二是存在决策失误风险;三是响应客户需求的速度不够快。应用BORI诊断方法分析这些问题产生的主要原因,并找出原因所在的流程环节,如表2所示。

2.3 流程优化改进措施

LCM模板表包括4个优化环节,每个环节有若干检查项,每个检查项有若干检查结果选项。根据BORI诊断结果,沿着环节—检查—改进的优化路径构建LCM表,步骤如下:

表2 BORI诊断表

问题	原因	优化环节			
		B	O	R	I
1. 伪需求可能流入开发环节	1.1 对“快速响应、100%响应客户需求”的管理要求理解存在误区,认为“只要客户需要,就进行开发”	✓	□	✓	□
	1.2 对满足客户需求的装备、工艺条件、成本等能力认识不足	✓	□	✓	□
	1.3 需求不具体,提出需求的往往是用户采购人员,与研发人员对接时,由于受到知识的局限,也提不出一些技术指标要求	□	□	✓	✓
	1.4 部分需求描述缺乏文档,存在口头承诺	✓	□	□	□
	1.5 缺乏有效的需求识别过程	✓	✓	✓	✓
	1.6 新产品需求研发类型判定的部门职责不清晰	□	✓	✓	□
2. 存在决策失误风险	2.1 缺乏详尽的市场调研,对产品的后期发展预判不足,造成了“一锤子买卖”	✓	✓	✓	✓
	2.2 缺乏有效的评审机制	✓	✓	✓	✓
	2.3 新产品开发失败的责任不清	✓	□	□	□
	2.4 缺乏风险管理	□	□	□	✓
3. 响应不够迅速	3.1 部分节点的标准化程度不够	□	□	✓	✓
	3.2 各节点完成时间不确定	✓	□	□	□
	3.3 人员的专业素质有别	□	□	✓	□
	3.4 缺乏统一的协调机制,便于部门衔接人员沟通	✓	✓	□	□

(1) 依据BORI诊断表,依次选择原因。

(2) 选择该原因第一个勾选环节,逐一对照LCM模板表该环节所有检查项,若某个检查项与原因匹配,勾选相应的检查结果,根据检查结果,运用IESIA方法提出改进措施,在改进措施前标注原因编号。

(3) 重复步骤(2),直至所有勾选环节检查完毕。

(4) 重复步骤(1)、(2),直至所有原因检查完毕。

(5) 去除LCM模板表中空白检查项,得到本流程的LCM表,如表3所示。同一改进措施可对应多个原因。

表 3 LCM 表

优化环节	检查项	检查结果	改进措施
业务活动	• 活动完整性	√ 分解不完整	2.2 增加立项评审、立项评价和立项审批三个活动
	• 活动均衡性	√ 分解粒度不均匀	1.2 & 1.5 将“技术甄别”环节分解成“需求识别”和“需求真伪判断”活动
	• 活动执行时间	√ 部分明确	1.5 将“需求是否详尽”归并到“核实、分发新产品开发需求”活动中
	• 关键控制点	√ 缺少关键控制点	3.2 确定每个活动的执行时间
	• 责任人	√ 缺少关键控制点 √ 缺乏流程责任人	1.1 设置关键控制点为“需求识别” 2.2 & 2.3 设置立项审批为关键控制点
	• 审批环节	√ 部分具有文档输出的活动都有执行人签字 √ 缺少审批环节	3.4 指定研究院科研处市场与客户管理室负责人为流程责任人 1.4 所有活动都需要执行者在相关文档上签字 3.4 产销研平台应该授予流程责任人以监督与协调执行的权利
组织结构	• 部门职责	√ 缺少审批环节	2.2 增加立项审批环节
	• 主推部门	√ 部门职责不合理	1.6 建议新产品研发类型由研究院判断 2.2 科研处市场与客户管理室增加“立项评价”职责
	• 岗位职责	√ 不清晰	3.4 建议研究院作为该流程的主推部门
资源配置	• 业务技能	√ 岗位职责不完整	1.5 研发人员召集相关专家组成需求识别团队以桌面会议或电话会议形式进行需求识别
	• 责任心	√ 存在知识、技能与岗位职责不匹配的角色	2.1 研发人员牵头,营销人员配合,展开市场调研
	• 支持性文件	√ 部分人员认识不足	1.5 & 3.3 研发人员保持与生产部门沟通,深入了解生产现场,提高业务能力
信息管理	• 流程文档	√ 标准与制度不健全	1.3 & 3.3 通过培训,提高营销人员关于新产品研发与生产的相关工艺、技术标准等的认识。建议提供需求的客户深入了解新产品的技术要求
	• 数据传递	√ 流程文档不全 √ 流程文档不规范	1.1 通过培训,改进对客户需求的认识及态度 1.6 优化新产品管理制度,使各项制度保持一致性和完整性
	• 数据处理	√ 不清楚	1.5 制定需求识别规则,从需求信息、生产能力、技术装备三方面识别,少数服从多数
	• 数据管理	√ 全部手工处理	2.1 制定市场调研规范 2.2 & 3.1 制定立项评审规则 3.1 设计需求收集、需求识别与评审环节的输入与输出文档

2.4 流程优化主要成果

针对市场响应类新产品立项决策流程现状描述及收集的文档资料,根据 LCM 表中的改进措施,重新设计流程管理文件,包括活动清单、业务流程图、数据流程图、责任矩阵、流程文档和操作步骤等。除此之外,优化成果还包括流程的岗位变更、支持性文件和立项评价系统等。优化后的主要成果有活动清单、业务

流程图和责任矩阵。

(1) 活动清单。优化的流程具有 12 项活动,各活动的输入输出文档与执行时间见表 4。应用设计的立项评价系统开展立项评价活动,该系统应用模糊综合评价、加权平均和专家表决 3 类决策方法对专家评审结果进行统计分析,为新产品开发立项决策提供帮助。

表 4 活动清单

编号	活动名称	启动时间	输入	输出	执行时间
1	需求收集	客户提出需求时	需求表(空)	需求表	2h
2	需求分类与分发	召开调度会时	需求表(多份)	• 研发类新产品需求表 • 非研发类新产品需求不在本流程范围	1h
3	核实、分发新产品需求信息	调度会后	研发类新产品需求表	核实和完善后的需求表	2h
4	签订合同,组织生产	调度会后	非研发类新产品需求表	/	/
5	需求识别	接到分发的需求时	核实和完善后的需求表	具有真伪需求识别结论的需求表	6h
6	撰写立项审批书	需求识别完成且需求为真时	需求为真的需求表	立项审批书电子版	6h

续表 4 活动清单

编号	活动名称	启动时间	输入	输出	执行时间
7	立项评审	收到评审邮件时	<ul style="list-style-type: none"> • 立项审批书电子版 • 专家评审表电子版(空) 	<ul style="list-style-type: none"> • 打分及签署评审意见的专家评审表电子版 • 立项审批书电子版 	2h
8	立项评价	收齐专家评审表邮件时	<ul style="list-style-type: none"> • 立项审批书纸质版 • 专家评审表 • 评价系统 	<ul style="list-style-type: none"> • 立项审批书纸质版 • 专家评审表纸质版 	1h
9	立项审批	收到纸质版立项审批书时	<ul style="list-style-type: none"> • 立项审批书纸质版 • 专家评审表纸质版 	<ul style="list-style-type: none"> • 立项审批书纸质版 • 专家评审表纸质版 	1h
10	反馈决策信息	收到审批结果时	<ul style="list-style-type: none"> • 伪需求信息 • 立项审批书 • 专家评审表 	<ul style="list-style-type: none"> • 反馈函 • 立项审批书及专家评审表存档 	1h
11	签订供货技术协议	收到立项通知时	<ul style="list-style-type: none"> • 通过立项的立项审批书 • 供货技术协议(空) 	供货技术协议	/
12	需求反馈	收到反馈函时	反馈函		1h

(2) 业务流程图。优化的业务流程如图 4 所示。

(3) 责任矩阵。责任矩阵是活动—岗位二维表,以符号表示活动的执行及参与执行的关系,如表 5 所示。责任矩阵是撰写流程作业指导书的重要依据。活动 5 及活动 9 为关键控制点,即这两项活动的执行情况影响整个流程的输出质量。

根据活动清单和业务流程图计算流程执行时间为 22 小时。其中,活动 1、2、3 预计执行 1 天,活动 5、6 预计执行 1 天,活动 7、8、9、10、12 预计执行 1 天,共约 3 个工作日,比优化前的一个星期要短。自流程执行以来,不仅使响应速度大大加快,而且决策失误率几乎为零,做到了有章可循,有责可究,实现了公司“把正确的产品做正确”的目标。

3 结语

企业是一系列相互独立又相互联系流程综合体。随着企业规模和经营环境的不断变化,业务流程持续改进成为一项重要的基础性工作。BPI 方法来自多个学科领域,业务过程建模和绩效评价的理论研究较多。因此,关于 BPI 的方法总结和实践性探讨尤为必要。新产品开发是企业流程架构中的一级流程,涉及许多部门和人员,是一项复杂的管理工程,前期项目选择关系到开发的成败。将 BPI 方法与新产品立项决策流程优化应用结合,研究表明,某大型钢铁企业市场响应类新产品开发立项决策流程优化验证了 BORI 诊断、IESIA 和 LCM 表的可行性与有效性。该企业的各项科研管理制度得以顺利执行,新产品开发战略得以顺利实施,投入产出效益明显,客户满意度也大为提升。

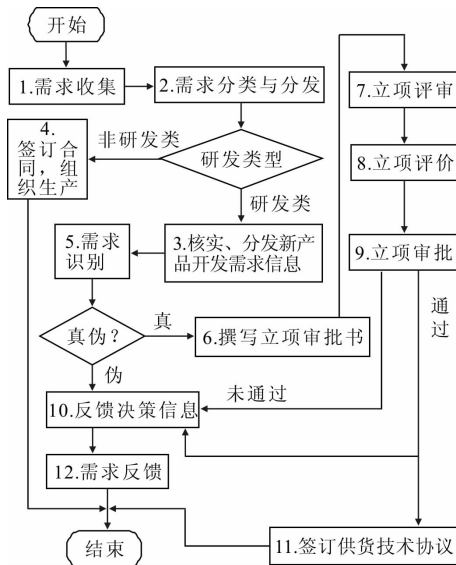


图 4 优化的业务流程

表 5 责任矩阵

编号	销售员	营销管 理人员	科研管 理人员	科研 负责人	研发 人员	专家	生产 人员	客户
1	△							○
2		△	○				○	
3			△		○			○
4							△	○
* 5					△			
6					△			
7			○			△		
8			△					
* 9			○	△				
10		○	△					
11					○			△
12		○						△

注:△主要性执行,○参与性执行,* 关键控制点

参考文献:

[1] FATI H TÜYSÜZ, CENGİZ KAHRAMAN. Modeling a flexible manufacturing cell using stochastic petri nets with fuzzy parameters[J]. Expert Systems with Applications, 2010, 37(5) : 3910-3920.

[2] 万猛, 赵锡斌, 胡飞虎. 业务流程网建模技术及应用研究[J]. 管理科学学报, 2007, 12(6) : 41-48.

[3] 李莹, 覃正, 张长岭. 业务流程再造建模技术研究[J]. 工业工程, 2002, 5(3) : 24-29.

[4] 陆颖, 郭亚军, 高峻. 大型钢铁企业业务流程再造方法应用研究[J]. 工业工程与管理, 2006(3) : 46-52.