

面向质量改进与顾客互动机制的质量屋的建立^{*}

曹 莉

(陕西师范大学计算机科学学院 西安 710062)

摘 要 基于质量功能展开提出了面向质量改进与顾客互动机制的“互动质量屋”模式并构造了其简化形式,讨论了如何应用“互动质量屋”进行质量改进和顾客互动机制下的分析和决策,以更好地指导企业建立互动体系,提高质量改进的效率和有效性。

关键词 质量改进,顾客互动机制,质量功能展开

The Establishment of the I-HOQ Based on the Customer-Enterprise Quality-Improvement Interacting Mechanism

CAO Li

(Computer Science College of Shanxi Normal University, Xian 710062)

Abstract Based on Quality Function Deployment, the Interacted House of Quality oriented by the customer-enterprise interacting mechanism is advanced, and its simplified form is set up too. It is discussed how to apply the Interacted House of Quality to analyse and make decision for customer-enterprise quality-improvement interacting mechanism, so that it is possible to direct manufacturing enterprises to establish and implement the mechanism and raise the effective and efficiency of the quality-improvement.

Keywords Quality-improvement, Customer interactive mechanism, Quality function deployment

1 用于实现互动机制的 QFD 模式

质量改进与顾客互动机制是为向本组织及其顾客提供增值效益,提高质量改进有效性和效率而建立的基于顾客导向理念之上的企业在质量改进时全组织、全过程与顾客之间互作用、互相沟通、互相合作的体系。用模型表示为:

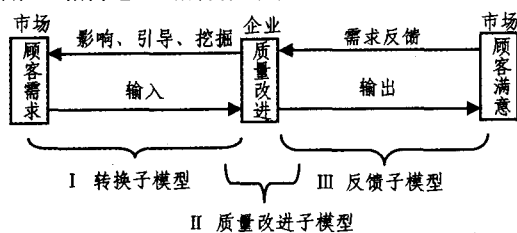


图1 质量改进和顾客互动机制模型

应用“质量功能展开”(QFD, Quality Function Deployment)拟订一个为互动机制服务的 QFD 模式,如图 2 所示。

2 面向质量改进与顾客互动机制的互动质量屋

2.1 互动质量屋的建立

根据图 1 和图 2,本文构造了一个面向互动机制的质量屋(HOQ, House of Quality)以全面体现互动模型,称之为互动质量屋(I-HOQ, Interacted House of Quality)。互动质量屋中各构件表述如下:

1. 确定顾客需求 R 及其权重 W

顾客需求及其权重可通过企业与顾客的互动过程获得。其中顾客需求权重易发生偏差,可用成双比较法并结合 1-5

标度比获得。

2. 确定顾客需求和技术需求的关系矩阵 F

矩阵 F 反映了质量改进与顾客需求的关系。具体求法可参见文[1]。

3. 顾客对需求的满意度矩阵 P

矩阵 P 是顾客对各项需求的竞争性评价结果,表示各种同类产品(含竞争产品)在满足顾客需要方面的得分,即顾客满意评价价值。可通过顾客满意度原始数据进行综合而得。

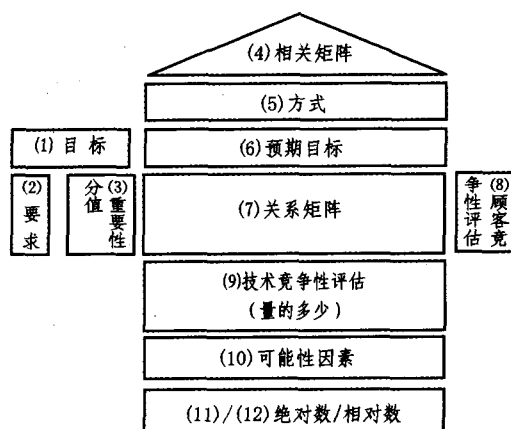


图2 用于实现互动机制的 QFD 模式

4. 顾客对技术需求(工程特征)的满意度矩阵 E

矩阵 E 是顾客对各项技术需求(工程特征)的竞争性评价结果,表示各竞争产品的各项技术需求在满足顾客方面的得分。矩阵 E 即互动机制模型中的反馈子模型。由于顾客较难以对工程特征作出准确的满意度评价,可通过公式

^{*}国家自然科学基金;网络伪装协同安全模型,项目批准号:60503008。曹莉 硕士,讲师,研究方向为计算机网络、网络安全。

$$P = F \cdot E \text{ 由 } P, F \text{ 拟合而来, 即}$$

$$E = F^{-1} \cdot P$$

5. 技术需求间的相互关系矩阵 S
可由试验和专家评价综合而得。

		技术需求 (工程特征)					现有同类产品 (含竞争产品)				
顾客需求	权重	T_1	T_2	T_3	T_n	1	2	3	g
R_1	W_1										
R_2	W_2										
R_3	W_3			F					P		
.....										
R_n	W_n										
同类产品 1											
同类产品 2											
同类产品 3				E							
.....											
同类产品 G											

图 3 互动质量屋

2.2 互动质量屋的简化

企业在互动机制中为便于对机制作出诊断,可单就本企业某一核心产品进行研究。此时可采用简化的互动质量屋,如图 4 所示。

		技术需求 (工程特征)					某核心产品
顾客需求	权重	1	2	3	m	
1	W_1						
2	W_2						
3	W_3		F			P	
.....						
n	W_n						
某核心产品				E			

图 4 简化的互动质量屋

3 基于 QFD 的互动机制分析和决策

互动质量屋的建立,为企业正确地认识和实施互动机制提供了最形象的决策工具。基于互动质量屋,企业可作出如下一些分析和决策:

1. 对关系矩阵 F 的评审

当完成互动质量屋中顾客需求和技术需求之间的关系矩阵 F 后,应对其进行评审。为评审方便,可只用“强”、“弱”或空白(表示不相关)填充矩阵。如果某一行无关系符号或只有“弱”关系符号,则表示已有的技术需求没有足够地满足该顾客需求,应补充新的技术需求;如果某一列无关系符号或只有“弱”关系符号,则意味着其对应的技术需求是多余或过剩的,此时有两种决策,如该项技术需求是企业的核心技术,而现在没有相应的需求与之相对应,可考虑通过互动以影响、引导消费者产生此项需求,或挖掘有无未被企业发现的隐性或潜在需求与之相对应;如该项技术需求可有可无,可考虑予以剔除,以集中资源于核心技术之上。另外,还要分析关系矩阵中关系符号的填充率,它表示技术需求是否足够地覆盖了顾客需求。一般要求关系符号的填充率在 25%~40%之间,如过低则表示企业技术能力亟待提高,以适应质量改进的需要;如

过高有可能企业技术能力过剩,应考虑通过互动增加顾客需求或合并某些项目。

2. 校核顾客竞争性评估和技术竞争性评估

在 QFD(HOQ)模型中存在着两个评价模型,即市场对产品的评价和设计者对产品的评价。在转换质量屋中表现为顾客竞争性评估矩阵和技术竞争性评估矩阵。这两种评价直接反映了两种不同的思维方式:顾客是基于自己的价值偏好程度来评价产品的优劣,而设计者则是根据产品的技术指标来评判产品的优劣。

一般而言,顾客竞争性评估同技术竞争性评估结果应该是一致的。在某些情况下,两者也可能互相矛盾,也就是说对于某个产品 P_j ,工程人员按照技术指标判断其质量很高,而顾客根据自己的价值判断其质量却不高。这种评价的冲突反映了设计者在判断某项技术指标时可能忽略了产品系统内部的某种因素,从而产生偏差。为了寻找原因,我们可以采取“最大需求——最大关系”法,也就是说,我们首先寻找顾客最关心的需求 u_x (权重最大),然后找出与 u_x 关系程度最大的工程特征 T_x ,比较各个产品的 T_x 测量值,对于其排列顺序与评价指数顺序不同的产品进行相关特征的分析,即对与 T_x 有连接关系的特征进行分析、测量,从而判断影响顾客需求的其他因素。

通常造成两种评估互相矛盾的主要原因是:

- (1) 技术需求测试并没有真正反映顾客需求。
- (2) 除了已选择的技术需求外,还有某些尚未列入的技术需求对该顾客需求存在“强”关系。
- (3) 顾客使用产品的方式可能和测试不一致。

在找出产生这种不一致性的原因后,企业应采取有关措施予以消除。如原因(3),可考虑增加其他技术需求和技术测试,另一方面可考虑通过互动机制,对顾客进行教育和管理,促使顾客用科学正确的方法使用产品。可见找出产生不一致的原因也就是识别出质量改进和互动的机会,使企业更有效地采取措施实施质量改进和互动机制。

3. 选择应重点配置的技术需求

QFD 思想的实质是在资源有限的条件下最大限度地提高顾客对产品的满意度,从而提高产品的竞争力。这就要求企业合理规划,将有限的资源优先配置到顾客最关心的地方,

即较重要的顾客需求上。这与质量改进和互动机制的出发点和目标是一致的,也符合质量经济性的要求。

开发 QFD 矩阵主要就是为促使企业同顾客进行接触,了解他们的需求,同时帮助企业有限的资源约束条件下确定产品的技术需求以使顾客满意度最大。

QFD 矩阵建立起来后,根据顾客要求找出工程特征、确定其指标值并满足之,这样才能引起顾客对产品质量的满意和信任。实现这些指标值的难度是不同的,它与资源约束、技术力量、目标(指工程指标)值的精度等有关。作为企业管理者而言,实现顾客需求的目标为绝对目标,在此基础上,企业要实现效益最佳,就是要对产品成本、交货时间及有限资源进行综合平衡。利用数学语言表示,就是对下列模型进行求解:

$$Q_p(c, t, e) \geq Q \quad (1)$$

$$S. T. \min T = \min \sum a_i t_i \quad (2)$$

$$\min C = \min \sum b_i c_i \quad (3)$$

$$f(t_1, t_2, \dots, t_m) \leq T_0 \quad (4)$$

$$g(c_1, c_2, \dots, c_m) \leq C_0 \quad (5)$$

$$h((c_1, t_1, e_1), \dots, (c_m, t_m, e_m)) \quad (6)$$

其中式(1)为目标函数,表示产品质量 Q_p (是一个与成本 C 、交货时间 t 、工程指标 e 有关的函数)应至少不低于顾客期望的质量目标 Q ; 式(2)表示使交货时间最短; 式(3)表示使目标成本最少; 式(4)和式(5)表示可利用的资源(时间、资金)有限; 式(6)反映工程指标与成本、时间之间的相关关系,如: 指标值越好, 所花成本或时间可能越多。系数 a_i, b_i 与实现指标的难度系数有关, m 为工程指标个数, T_0 为顾客需要的交货时间, C_0 为产品目标成本。

在选择应优先配置的技术需求时,应综合考虑技术需求的重要度、顾客竞争性评估、技术竞争性评估、技术实施难度和成本、技术需求相关矩阵等各种因素。其中技术需求重要度是一个关键因素,可通过顾客需求重要度(权重)进行矩阵运算得到。设 W_i 为第 i 个顾客需求的权重, F_{ij} 为第 i 个顾客需求和第 j 个技术需求之间的相关系数, W_{Tj} 为第 j 个技术需求的重要度, 则:

$$W_{Tj} = \sum w_i \cdot F_{ij} \quad j=1, 2, \dots, m \quad (7)$$

其中 n 为顾客需求总数, m 为技术需求总数。

其他因素也很重要。如果顾客竞争性评估和技术竞争性评估表明某产品的某项技术需求在现有生产条件下已能使顾客满意,可考虑在质量改进中和互动机制中把注意力更多地

放在其他顾客不太满意的技术需求上,以提高质量改进和互动机制的有效性和效率。

4. 其他信息对企业实施互动机制的指导作用

互动质量屋中的顾客对需求的满意度矩阵 P 可形象地揭示顾客现在对何种需求满意度最高, 何种需求仍需提高顾客满意度, 可使企业有目的地通过互动引导和影响顾客注重于满意度高的需求上, 并从对同类竞争产品的满意度比较中识别质量改进的机会。如顾客对现有市场上所有同类产品的某项需求都不太满意, 表明在此存在一个质量改进的机会, 并在质量改进后通过互动将其作为营销重点, 使本企业的产品区别于其他竞争对手的同类产品。而通过质量改进和实施互动机制前后 P 矩阵的比较, 也可清晰地看出质量改进与互动机制实施对顾客满意度的影响, 以作为评价互动机制有效性和效率的最好依据。

互动质量屋中的顾客对技术需求(工程特征)的满意度矩阵 E , 可令企业通过改进前后的 E 矩阵比较, 直观地看出改进某项技术需求后对顾客满意度的影响, 并从与其他竞争产品同一项技术引起的顾客满意度比较识别改进机会, 制定明确的改进目标。如矩阵 E 和转换质量屋中的技术竞争性评估矩阵显示对某产品的某一项技术需求, 该公司领先于竞争者, 且顾客对其也很满意, 则改进该项技术需求不会获得明显的经济效益; 如显示顾客对所有现有产品某项技术需求均不满意, 则存在改进机会并在互动机制中将其作为互动的重点; 如显示顾客对其他竞争产品的该项技术需求均不太满意, 而认为本公司的最差, 则应立即改进, 并与顾客互动了解顾客的需求, 确定高于现有产品质量水平的改进目标值。

由此可见, 互动质量屋(I-HOQ)对于企业建立和实施质量改进与顾客互动机制具有重要的指导作用, 是企业实现互动机制、进行正确决策的有效工具。

参考文献

- 1 吴伟强. 面向制造企业的质量改进与顾客互动机制[C]: [浙江大学硕士学位论文]. 2001
- 2 滕晓林, 赵新力, 任守策. 一种改进的质量功能部署模型[J]. 系统工程理论与实践, 1995(3): 14~19
- 3 Day R G. Quality Function Deployment [M]. ASQC Press, Milwaukee, Wisconsin, 1993
- 4 Cohen L. Quality Function Deployment: How to work for you [M]. Addison Wesley Publishing Company, Massachusetts, 1995
- 5 Kogure M, Akao Y. Quality Function Deployment and CWQC in Japan [M]. Quality Progress, Oct. 1983

(上接第 270 页)

通过验证可发现, 该程序片断不符合此性质。如果 request 为真时, 进入条件语句执行范围, 执行完后 state = Unlocked。当整个 while 语句执行结果, 再一次执行释放资源, 即 infoType = Rel。显然, 程序性质中不存在这条路径, 进入错误状态。

结论 XYZ/AE 语言以时序逻辑为基础, 但它不仅仅只具有时序逻辑语言的特点, 还有另外一些优点: 第一, 能表示程序的所有性质且形式简单易懂; 第二, XYZ 系统是一个统一的时序逻辑框架, 既能描述可执行的语句, 也能描述抽象的性质, 且 XYZ/AE 能与可执行语言 XYZ/EE 结合, 用来表示中间程度的抽象性^[2], 能够为以后的验证过程提供方便。

为了使得形式化的验证方法得到推广, 在对描述程序性质研究的时候, 还应该注意被描述语言以及所描述程序的特点。总结这些特点, 可以得到比较通用的描述程序性质的

语言。

参考文献

- 1 官荷卿, 郭亮. 程序性质的描述与证明, 计算机科学, 2003, 30(3): 146~148
- 2 唐稚松, 等. 时序逻辑程序设计与软件工程. 北京: 科学出版社, 2002
- 3 丁志军, 蒋昌俊. 并发程序验证的时序 PETRI 网方法. 计算机学报, 2002, 25(5): 467~475
- 4 蒋屹新, 等. 基于线性时态逻辑的 PETRI 网模型检测. 系统仿真学报, 2003, 15(8): 6~10
- 5 张广泉, 戎玫. 时态逻辑与并发程序. 重庆大学学报, 1999, 22(1): 47~50
- 6 Hoare T. The Verification Grand Challenge. <http://www.csl.sri.com/users/shankar/VGC05/>
- 7 Pnueli A. Looking Ahead. <http://www.csl.sri.com/users/shankar/VGC05/>