

QFD 及其发展动向

熊伟 权婧雅

一、QFD 的产生

20世纪60年代的日本,当所需求的物品基本齐全后,人们开始要求符合自己爱好的产品,产品质量保证的重点也被迫向如何生产何种产品方向移行,从事规划及设计的技术人员需倾耳听取开始主张多样化价值观的顾客要求,在规划制造某种产品时,就必须判定该产品是否能使顾客满意,于是企业展开了新产品开发的激烈竞争。开发出满足顾客个性化需求的产品、缩短产品研发周期、降低研发成本等,成为可以打造产品核心竞争力的突破点,也是各个企业着重解决的问题。

赤尾洋二博士(日本山形大学教授),考虑在新产品开发时怎样规划、设计、制造为满足顾客要求应该具有的质量。当时给这种想法以目标质量展开的名称,并在几家企业试行,结果表明这种想法对新产品的开发是非常有效的。后来QFD的技术诞生了,并成

为日本式质量管理最重要的特点。

二、QFD 的发展

QFD在日本诞生以后,被许多公司所采用。丰田公司于上世纪70年代后期使用QFD取得了巨大的经济效益,新产品开发启动成本累计下降了61%,而开发周期缩短了1/3。日本质量管理学会、日本科技联盟相继成立了QFD研究会,QFD系列著作的出版以及各种培训班和专题研讨会,推动了QFD的迅速普及和发展。今天,在日本,QFD已成功地用于汽车、电子仪器、家用电器、服装、集成电路、合成橡胶、医疗、教育、建筑设备和农业机械等领域中。

福特公司于1985年在美国率先采用QFD方法,上世纪80年代早期,福特公司面临着竞争全球化、劳工和投资成本日益增加、产品生命周期缩短、顾客期望提高等严重问题,采用

QFD方法使福特公司的产品市场占有率得到改善。美国供应商协会(ASI)、GOAL/QPC、美国QFD研究会三大组织开展教育和普及活动的同时,每年举办大规模的专题研讨会。今天,在美国,许多公司都采用了QFD方法,包括福特、通用汽车、克莱斯勒、惠普等,在汽车、家用电器、船舶、变速箱、涡轮机、印刷电路板、自动购货系统、软件开发等方面都有成功应用QFD的报道。

意大利、德国、韩国、巴西、墨西哥等国家相继成立了QFD研究会。国际质量功能展开组织(International Council for Quality Function Deployment ICQFD)的结成和“Akao Prize”(赤尾奖)的设立,以及每年在世界各地轮流举行的QFD国际研讨会(ISQFD),使得QFD成为一项重要的国际性活动。

20世纪90年代初,国内一批学者

赴日本留学，并参与了以创始人赤尾洋二教授为首的日本科学技术联盟 QFD 研究会的研究活动。留日学人开始从 QFD 理论的发源地——日本向国内介绍 QFD 理论，同时邀请赤尾洋二等来中国讲学，把日本 QFD 方法引入中国，几乎与此同时，国内一些质量专家，也利用赴美国进行质量保证技术考察的契机，从美国引入 QFD 方法。所有这些工作都对 QFD 在中国的普及和应用起到积极作用，今天，QFD 已在中国各界引起了广泛的重视。中国质量协会于 2005 年 3 月组织成立了中国质量协会 QFD 研究会，为 QFD 理论的本土化以及进一步推动国内 QFD 的理论研究和实践提供了平台。

三、QFD 简介

QFD 是从质量保证的角度出发，通过市场调查方法获取顾客需求，并采用质量屋 (House of Quality, HOQ) 将顾客需求分解到产品开发的各个阶段和各职能部门中，通过协调各部门的工作以保证最终产品质量，使得设计和制造的产品能真正满足顾客的需求。因此，QFD 是一种顾客驱动的产品开发方法，是一种在产品进行阶段进行质量保证的方法，也是使产品开发各职能部门协调工作的方法。其目的是使产品能以最快的速度、最低的成本和最优的质量占领市场。

20 世纪 60 年代到 90 年代，QFD 逐渐形成了三种被广泛接受模式，即综合 QFD 模式 (赤尾模式)、ASI (美国供应商协会) 模式和 GOAL/ QPC 模式。

综合 QFD 模式是由赤尾洋二提出的，共有 64 个工作步骤。该模式以设计阶段为中心，包括质量展开、技术展开、成本展开和可靠性展开。赤尾模式是 QFD 发展史上的里程碑，使质量管理由解析型方法转变为设计型方法。

ASI 模式是一个瀑布式分解过程，四个阶段分别对应于产品开发全过程

的产品规划、零件配置、工艺设计和生产控制。通过这四个阶段，顾客要求被逐步展开为设计要求、零件特性、工艺操作和具体的生产要求。与赤尾模式相比，该模式简单易懂，又把握了 QFD 的内涵，因此是目前使用最广泛的 QFD 模式。

GOAL/ QPC 模式由劳伦斯成长机会联盟/质量与生产力中心 (Growth Opportunity Alliance of Lawrence/ Quality, Productivity Center) 的创立者 Bob King 提出，他认为 QFD 系统包含了生产商或供应商的所有成员。该模式包括 30 个矩阵，涉及产品开发过程诸方面的信息。

三种模式代表了 QFD 研究和实践的基本形式，他们之间既有联系又有区别。综合 QFD 模式是起源，而 ASI 模式和 GOAL / QPC 模式则是由此演变而来。这三种模式都采用了直观的矩阵展开框架，同时阐明了这样一种观点，即 QFD 可以保证顾客的需求早在产品设计阶段就被结合到产品开发过程中。

质量屋 (House of Quality, HOQ) 如图 1 所示，是建立 QFD 的基础工具，是 QFD 方法的精髓。质量屋在日本称为质量表，日本的质量表流入美国后，由于它的形状很像一个房屋，所以被形象地称为“质量屋” (HOQ)，后来也有将 QFD 中一系列的

图表和矩阵统称为质量屋。因此，质量屋 (HOQ) 一般指质量表 (狭义质量屋)，而广义的质量屋是指 QFD 中的所有关系矩阵。

HOQ 由以下几个矩阵组成：

1. WHATS 矩阵，表示顾客需求什么。市场顾客的需求是各种各样的，此项矩阵的建立应尽量充分、准确和合理，否则后续的所有需求变换工作可能相对于真实的市场顾客需求而失真。

2. HOWS 矩阵，表示针对顾客需求，设计中应该怎样去做。这里是设计开发人员的语言，用来描述对应于市场顾客需求的设计要素要求，即有什么样的市场顾客需求就应有什么样的设计要素要求来对应保证。设计要素要求是市场顾客需求的映射变换结果。

3. 相关关系矩阵，表示 WHATS 与 HOWS 的相互关系矩阵。表示每个顾客需求与设计要素之间的关系，可以用“1-3-5”或者“1-3-9”来表示其“弱相关”、“一般相关”、“强相关”的关系。

4. 自相关关系矩阵，表示 HOWS 阵内各项目的关联关系。各功能特性之间难免会出现冲突，降低其中一个指标的同时必然会影响到其他指标的完成情况。QFD 用正相关、不相关和负相关来定性描述功能特性之间的关系。

5. 评价矩阵，竞争性或可竞争力或可行性分析比较，是顾客竞争性评估。顾客需求有主次、轻重之分，QFD 方法中对此的处理是：对市场顾客的各项需求给予权重因子以便进行排序。同时通过公司内技术人员的判断，确定竞争对手在实现每个顾客需求上的竞争力，并与公司自身进行比较，找出改进点。

6. HOWS 输出项矩阵。

(下转第 37 页)

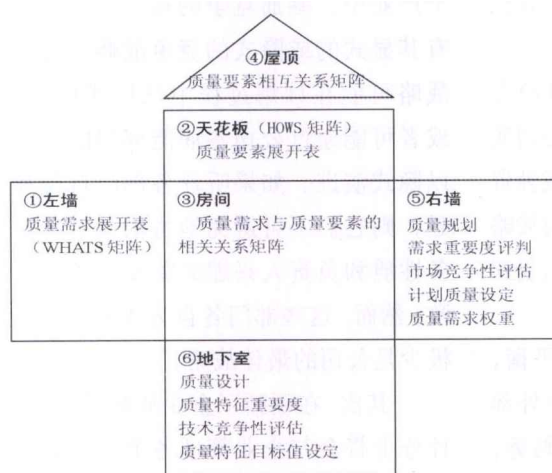


图 1 质量屋 (House of Quality) 的结构

表3 教学质量保证功能配置

二次	三次	重要度	教学管理				教学条件			教学监控			
			教学计划管理	课程教学管理	实践教学管理	课外活动管理	毕业设计管理	师资队伍	教学资源建设	实践平台建设	教学检查评估	专业评估	顾客满意度测量
培养计划	课程体系设计	9.4	9	3			3			1			
	创新实践体系设计	10.1	9		3		3		3	1			
	素质能力体系设计	10.4	9		3		1		1	1			
教学实现	课程教学	10.8		9			9	3	1	3			
	学习实践	13.4			9		3	9	3	9	3		
	社会实践	12.1				9	1	3	3	3	1	3	
教学考核	课程考试	7.4		9			3			3		9	
	毕业设计	13.9		3	3		9	9	3	3	3	9	
	学生成果	12.6				9	3	1	3	3	1	3	
配置重要度			269.1	192.0	192.6	253.5	215.2	482.9	188.4	287.9	191.1	230.1	215
相对重要度			9.9	7.1	7.1	9.3	7.9	17.8	6.9	10.6	7.0	8.5	7.9
竞争性评价	本校		优	优	良	良	优	良	优	良	优	良	中等
	同类学校平均		优	良	良	优	良	良	优	良	良	良	中等
质量目标设计值			优	优	良	优	优	良	优	良	优	优	良

注：关联度按1-9级评定。9——联系紧密 3——联系一般 1——联系较少 空格——无联系

由表3分析可得,师资队伍建设(17.8)、实践平台建设(10.6)、教学计划管理(9.9)、课外活动管理(9.3)

等活动是质量保证活动的重点,鉴于顾客满意度测量活动是同类活动中最薄弱的,管理体系中应加

强该项工作。

结束语

高校教学质量保证体系的建立与完善是一个系统工程,笔者由顾客分析出发,提出了基于QFD质量保证体系理论框架,通过“教学质量规划”、“教学质量设计”、“教学质量保证功能配置”等质量屋的构建,说明了社会人才需求质量在教学管理实现中的层次演化关系,明确了关键教学过程,为高校质量保证与持续提高指出了重点方向。

参考文献(略)

(作者单位:湖北工业大学机械工程学院)

(上接第17页)

它表示HOWS项的技术成本评价等情况,通过定性和定量分析得到输出项——HOWS项,即完成了“需求什么”到“怎样去做”的转换。该矩阵是通过相关关系矩阵和评价矩阵中的顾客需求重要度得出的设计要素重要度。之后同样由公司内技术人员判断竞争对手和公司本身对于每个设计要素可以达到的水平,找出不足之处,提出改进措施。

QFD具有很高的实践价值,通过分析成功实施QFD的案例,可以发现QFD可以缩短设计周期,降低产品开发风险;有效减少后期的设计更改;通过将各部门自然地联系起来,从而改善信息沟通方式,增强人员沟通;降低成本;提高产品质量。此外,QFD的使用还可以为企业带来诸如增加顾客满意度、健全企业的质量保证活动、建立QFD数据库等很多无形收益。

四、QFD今后的动向

国内外众多学者在致力于不断地完善QFD理论和方法。例如,顾客需

求重要度的评判、顾客需求与技术特性之间关系的确定、如何将技术特性自相关矩阵精确地融入决策范式中、决策过程如何考虑资源等限制因素、如何在决策执行时解决技术特性之间的自相关冲突等。目前AHP、ANP、Swing method被运用到QFD中,可以定量、精确地确定顾客需求的重要度;模糊理论与QFD结合以解决QFD过程中充满的大量主观、不确定和模糊的信息,如顾客在表达需求时经常采用的“价格要低”等模糊信息;TRIZ(发明问题解决理论)与QFD相结合,将QFD从面向顾客满意的计划过程转向问题解决过程,特别是解决技术特性自相关矩阵的冲突问题;成本、环境等资源的限制在被考虑到决策中,DOE辅助QFD目标值的建立,优化工艺参数(对技术特性目标值进行优化试验,选择最优的参数)。QFD帮助DOE确定关键的控制过程或跟过程有关的影响因素,从而有效地控制响应输出;随着QFD相关理论的完善、以及QFD软件的支撑,其复杂的计算过程隐形化,从而使得QFD方法正逐渐被更多的企

业使用。

QFD的应用领域也在不断的拓宽。QFD最早出现于日本的船舶工业,之后在汽车零部件、快速消费品、数字设备、电子产品等工业产品中得到了广泛的应用。随着QFD理论的不断完善,这种方法在实践中也在不断开拓新的领域,目前QFD已经在软件行业、服务业、餐饮、旅游、教育等行业有了大量的应用案例。

在国家自然科学基金面上项目和重大研究计划、国家985工程、以及国际合作等基金的连续资助下,浙江大学QFD团队致力于QFD理论与方法的深入研究,逐渐形成设计质量控制、产品创新、需求及其过程管理、定量实现顾客满意等重点研究领域,并应用于机械、医药制造、房地产、软件、玻璃纤维、教育、餐饮、旅游等领域,从而引领国内QFD研究的新方向,并使我国QFD学术研究跨入国际先进行列。

参考文献(略)

(作者单位:浙江大学管理学院)