

面向成本的设计 (DFC) 与 CRM/ERP/PLM*

陈晓川¹ 田怀宇²

(1、东华大学 机械工程学院, 上海, 200051)

(2、中信渤海铝幕墙装饰工程有限公司, 秦皇岛, 066001)

内容摘要：DFC (Design For Cost) 是 DFX 方法的一个分支, 本文选择客户关系管理 (CRM)、企业资源计划 (ERP)、全生命周期管理 (PLM) 与 DFC 的关系进行分析, 指出 CRM 可以给 DFC 提供客户需求、使用中的成本信息; ERP 主要提供企业内部的成本信息, 如: 材料、库存等成本信息; PLM 可以提供较全面的产品全生命周期信息。通过上述软件之间的信息集成, 达到过程集成。采用的方法是从 DFC 的角度, 通过计算机支持的协同工作系统 (CSCW) 和软件公共接口构成的过程集成协调控制器, 实现它们之间的信息集成和过程集成。

关键词：并行工程, 面向成本的设计 (DFC—Design For Cost), CRM, ERP, PLM

1 引言

近些年信息化发展日渐加速, 在机械制造领域中已经有全面应用的态势, 各种新方法、新思想不断涌现。企业对信息化建设的需求日益增强, 但对有关的概念人们没有来得及详细分析其中的一些关联。

本文选择 CRM、ERP、PLM 与 DFC 的关系进行分析, 达到了解它们的联系和区别, 在实际应用中可以根据具体的企业需求做出适当的选择, 同时也为 DFC 的应用提供了基本条件。

2 面向成本的设计与 CRM/ERP/PLM 的关系

2.1 DFC 简介

DFC (Design For Cost) 的意思是面向成本的设计, 它最早出现于九十年代初期, 是指在满足用户需求的前提下, 尽可能地降低成本, 通过分析和研究产品制造过程及其相关的销售、使用、维修、回收、报废等产品全生命周期中的各个部分的成本组成情况, 并进行评价后, 对原设计中影响产品成本的过高费用部分进行修改, 以达到降低成本的设计方法^[1]。在 DFC 中的成本是指全生命周期成本 (LCC—Life Cycle Cost), 它是指产品从开始酝酿, 经过论证、研究、设计、发展、生产、使用一直到最后报废的整个生命周期内所耗费的研究、设计与发展费用、生产费用、使用和保障费用及最后废弃费用的总和^{[2][3]}。LCC 的概念最早由美国国防部 (DoD—Department of Defense) 提出并使用, 因为在一个典型的武器系统中运行和维护的成本占总成本的 75%^[4], 对 LCC 的研究是迫不得已的, 但 DoD 开发的方法不是用于设计的, 而是用于采购的。

DFC 的主要研究内容有^{[5][6]}: (1) 基于并行工程的全生命周期成本模型。(2) 在不同设计阶段中, 设计工具的选择和设计特征的提取, 尤其是设计早期不精确的信息的利用。(3) 在全生命周期成本构成中成本特征的提取。(4) 设计特征与成本特征之间的转换方法和理论。(5) 设计结果评价和改进设计建议的生成。(6) 成本估算方法。此外还有目标成本的确定、与其他 DFX 工具的集成等。总的来说, 为了解决上述关键技术, 应该综合运用特征建模技术、拟实技术、人工智能、成组技术、工业工程和信息集成等技术。

2.2 DFC 与 CRM

CRM (Custom Relationship Management) 的意思是客户关系管理, CRM 把客户放在核心位置, 其理念要求企业完整地认识整个客户生命周期, 围绕“客户接触点”, 提供与客户沟通的统一、集成的平台和工具, 涉及企业一切与客户有关的信息交互进行处理, 提高员工、客户接触的效率和客户反馈率, 为客户提供整体的服务^[7], 主要功能有: 销售管理、市场营销、客户服务、呼叫中心和电子商务等。一般还采用数据挖掘技术对有关信息进行分析, 得到有价值的信息和知识。

从 CRM 的功能上看, 它对收集客户需求, 对客户反馈意见的收集、维修信息的收集和销售信息的反馈都有明显的优势, 可以说它是客户与企业进行沟通的一座桥梁, 原本不容易得到的、属于企业外部的信息也变成了企业信息系统的一部分。对 DFC 来说, CRM 提供的信息处于产品生命周期中的两头, 即用户需求获取和产品销售后用户使用中的问题等。通过 CRM 获取的用户信息可以降低企业获得信息的成本, 为 DFC 提供了其他信息系统不能替代的信息来源。

2.3 DFC 与 ERP

ERP (Enterprise Resources Planning) 的意思是企业资源计划, 起源于 MRP 和 MRPII, 在原有的 MRPII 系统上有很大的发展。ERP 系统所包含的功能, 更深层地反映了 20 世纪 90 年代在全球性市场竞争环境下, 在不断完善企业生产管理的同时, 更注重加强全面经营管理; 不但要优化内部的管理业务流程, 更要对从供应商的物资供应、加工生产、分销与发货以及客户的售后服务这一“供应链”出发, 进行全面分析与优化^[8]。ERP 系统主要包括四大部分, 即财务管理、生产制造管理、分销与后勤管理及其他管理模块。在生产制造管理中一般有定单管理、需求计划

管理、各厂的生产计划部署、分销仓库管理以及运输管理、设备管理、工程项目管理、质量管理、人事管理、综合信息系统(为各部门主管提供综合信息)及工作流程管理等模块。ERP 系统还强化了财务管理,其总账、应收账款、应付账款、固定资产管理各模块的功能更加完善。尤其是物料管理与财务管理的集成,不仅减少了重复的人工数据录入工作量,而且减少了误差与时滞,保证了物料账与财务账的一致性。一些 ERP 系统支持企业建立三级责任中心(投资中心、利润中心与成本中心)的财务与成本管理体系,以便加强成本与效益的计划、监督与控制。ERP 系统中的成本模块一般依据产品结构、工作中心、工序、采购等信息进行产品的各种成本的计算,以便进行成本分析和规划。总的来说,ERP 的重点是在企业的内部生产领域。

从上面的论述中可以发现 ERP 系统与 DFC 有关的内容主要是企业内部的成本信息,一般包括原材料成本、库存成本、运输成本、制造成本等。

前文提及的 CRM 与 ERP 的销售管理和客户管理有重叠的地方,但两者的主要区别是达到的目的不同,CRM 是以客户为中心的,而 ERP 是以企业内部管理为出发点。例如:ERP 的客户管理模块的管理范围非常狭窄,主要还是管理企业内部的一些基本信息,而缺乏对客户信息的合理分析和利用,即在 ERP 系统中它是一个孤立的模块,缺乏和外部信息的互用。而 CRM 是面向整个企业,通过它使企业管理人员对客户的需求改变进行跟踪,而且以低成本来提供快速的客户响应和个性化的服务^[9]。

2.4 DFC 与 PLM

PLM (Product Lifecycle Management) 的意思是产品全生命周期管理,起源于 PDM。从技术上说,PLM 是一种对所有与产品相关的数据在其整个生命周期内进行管理的技术,它包含了 PDM 的全部内容,PDM 功能是 PLM 中的一个子集。但 PLM 又强调了对产品生命周期内跨越供应链的所有信息进行管理和利用的概念,这是 PLM 与 PDM 的本质区别^[10]。PDM 侧重于对产品开发阶段数据的管理,PLM 侧重于对产品全生命周期内数据的管理;PDM 侧重于对企业内部产品数据的管理,PLM 则强调对产品生命周期内跨越供应链的所有信息进行管理和利用。PDM 的体系结构是强调以文档为中心的研发流程管理,重点在于建立文档之间的联接;PLM 则寻求能够实现在多功能、多部门、多学科、多外协供应商之间的紧密协同。

PDM 为 DFC 提供了一个基本的支撑条件,即它可以为 DFC 提供设计有关的数据。随着 PDM 的进一步发展,目前已经诞生了 PLM,可以说 PLM 为 DFC 提供了更为完善的支持,因为 DFC 需要得到全生命周期的数据支持,PLM 也恰恰提供了全生命周期的支持。从数据上 PLM 包含完整的产品定义信息,包括所有机械的、电子的产品数据,包括软件、文件内容等信息。

通过以上分析,可以概括得到如图 1 所示的信息流结构,即以 PDM/PLM 为支撑环境,为 DFC 提供产品全生命周期的基本数据支持,ERP 提供企业内部的材料成本信息、工艺信息等;CRM 从用户的角度提供新产品需求信息、产品使用中的信息反馈等。

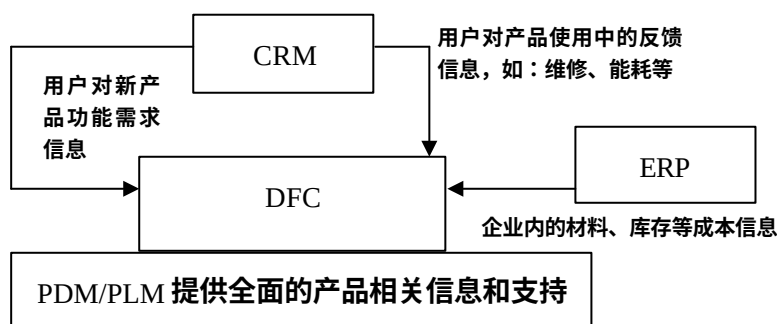


图 1 DFC 与 CRM/ERP/PLM 信息流关系示意图

总之,从上面的关系中可以看到,PLM 可以为 DFC 提供的信息是最多的,也是最全面的,CRM 和 ERP 提供的信息虽然没有 PLM 丰富,但企业中已经应用的这两种软件也是可以提供部分关键信息。

3 DFC 与 CRM/ERP/PLM 的集成

“集成”一般有信息集成、方法集成、过程集成等,在本文中主要是指“过程集成”。“过程”可以定义为:完成企业某一目标(或任务)而进行的一系列逻辑相关的活动的集合。过程集成就是在完成信息集成的基础上,进行过程之间的协调,消除过程中各种冗余和非增值的子过程(活动),以及由人为因素和资源问题等造成的影响过程效率的一切障碍,使企业过程总体达到最优^[11]。其中,过程之间的信息集成,不仅表明过程集成需要信息集成,而且表明过程集成是建立在信息集成之上的更高的一个层次;过程之间协调,表明过程之间存在相互影响和相互作用。

过程集成的目的是全局最优，而非局部过程最优。

DFC 是为设计者服务的，它需要有丰富的产品设计信息和成本信息，而传统上设计者一般是以产品功能和性能等为直接目标，成本一般是一个基本的约束条件，为了实现面向成本的设计，不能仅仅由设计者独立完成，必须有其他的人员参加，例如从客户的角度、工艺人员、加工人员、采购人员的角度，对设计方案进行评价，仅仅从信息的角度进行集成是一个基本条件，而通过企业整体的优化运行才可能更有效，即需要进行过程集成。

为了实现过程集成，信息集成是个基础。已有的 CRM、ERP 和 PLM 软件中已经包含了现代的管理理念，很多企业也进行了成功的应用，通过 DFC 与这些软件的集成，就可以实现信息集成，即从产品全生命周期的角度整合信息资源，分别从 ERP、CRM 和 PLM 中提供产品设计中需要的设计信息和成本信息，达到信息集成。

为了使产品设计方案更加合理，还应该邀请有关的采购、销售等其他有关人员参加到设计活动中，这样不仅是从信息的角度对有关设计提供支持，还可以从拥有不同背景知识的人的角度对设计方案进行评价，提出意见，通过这样的方案评价环节，所设计的产品会更具有竞争力。使用 ERP、CRM 和 PLM 的人员应该能够从原来的系统直接参加到 DFC 中，所以就需要有一个集成的工作环境，为了实现有效的工作流程和协同工作，需要一个“过程集成协调控制器”。所谓的“过程集成协调控制器”是指在产品进行设计的过程中，一般可以采用多种方法进行，为了从信息支持、方法选择、过程优化方面进行协同，必须从逻辑上对有关的软件功能、人员行为等方法进行管理，这一功能本文称为“过程集成协调控制器”。它应该包括计算机支持协同工作系统 (CSCW)，但 CSCW 不能完成与这么多系统的集成要求，还需要有一个类似集成平台的功能，才可以完成。其基本结构如图 2 所示，即以 CSCW 为核心，通过公共软件接口，实现软件功能的调用，在信息集成的基础上实现人员、工作流程等的过程集成。

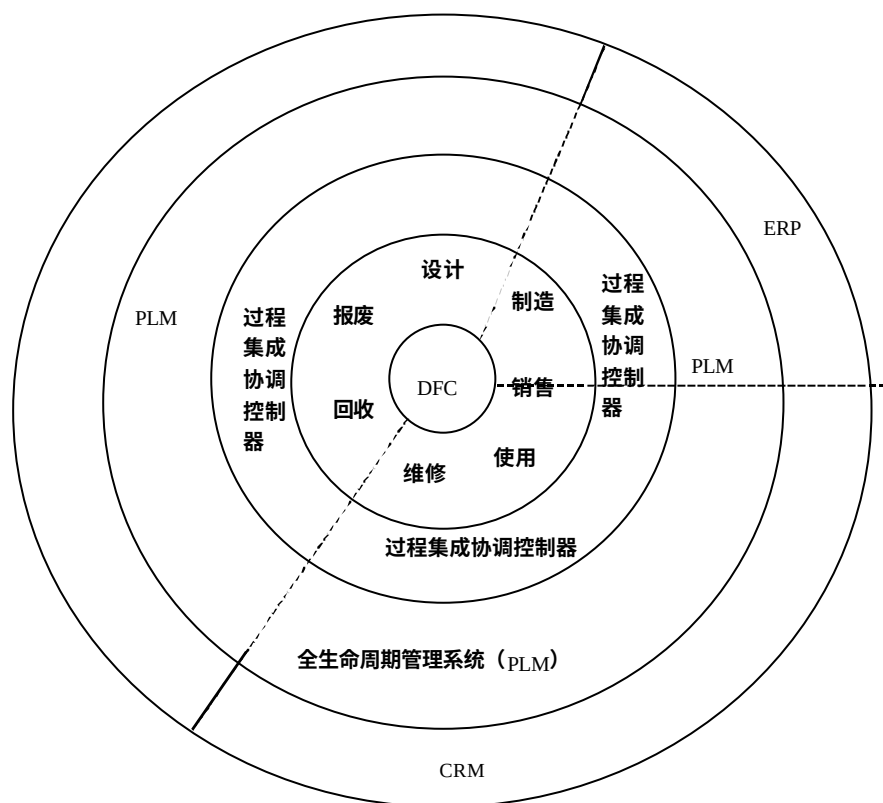


图 3 DFC 与 ERP/PLM/CRM 的集成示意图

从产品生命周期的角度以轮图的形式表达本文的观点，可以得到如图 3 所示的结构，即从 DFC 与 ERP/CRM/PLM 集成的过程中，应该从产品的全生命周期出发（轮图的第二层），通过过程集成控制协调器的控制和协调，将 PLM、CRM、ERP 进行信息和过程集成。ERP 与 CRM 在销售方面有交叉，因此使用虚线进行了分割，维修部分的 CRM 为实线，制造部分的 ERP 也为实线，说明了其管理的范围到这里中止。对于 PLM 来说，都是虚线，仅仅是为标记外圈的 CRM 和 ERP 而使用。

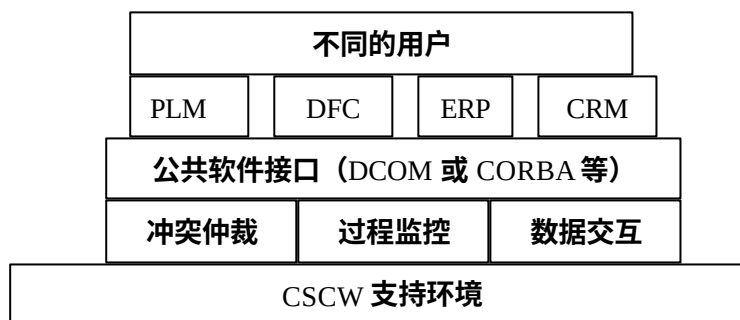


图2 过程集成控制协调器基本结构

4 结论

本文通过对 CRM、ERP、PLM 与 DFC 的关系进行分析,指出为了实现 DFC 与这些系统的集成,首先需要以 PLM 为支撑实现各个系统与 DFC 之间的信息集成,然后才可能通过协同工作等方法实现过程集成。本文初步给出了有关系统的信息联系和进行集成的方法和过程。

参考文献

- [1] 陈晓川,张暴暴,冯辛安.面向成本的设计的关键技术及其概念模型[J].大连理工大学学报,1999,39(6):775~780.
- [2] 阮镡,章国栋.工程系统的规划与设计[M].北京:北京航空航天大学出版社,1991.10:140~141.
- [3] [美国]Booz Allen, Hamilton Inc.著,王若松,章国栋,阮镡,郁士光译.美国系统工程管理[M].北京:北京航空航天大学出版社,1991.
- [4] Gupta Y. P., Life cycle cost models and associated uncertainties[R]. In Electronics Systems Effectiveness and Life Cycle Costing, NATO ASI Series, Vol. F. J. K. Skwirzynski(ed.)1983.535~549.
- [5] 陈晓川.并行工程中面向成本的设计 (DFC) [M].长春:吉林人民出版社,2003.
- [6] 陈晓川.面向成本的设计的理论与实践研究[A].上海大学博士后出站报告,2002,8.
- [7] 王金庆,周良,丁秋林等.客户关系管理研究与实现[J].中国机械工程,2002,13(9):755~759.
- [8] 李定安.成本管理研究[M].北京:经济科学出版社,2002.
- [9] 郭魂.客户关系管理系统(CRM)的研究与开发[J].南京航空航天大学硕士学位论文,2002.
- [10] 赵敏.PLM 与企业信息化 (一) [J].中国制造业信息化,2003,8:50~51.
- [11] 冯绍军,陈禹六.过程集成的设计和实施框架[J].计算机集成制造系统,2001,7(5):1~5.

DFC and CRM/ERP/PLM

Chen XiaoChuan

(The Mechanical Engineering College, Donghua University, Shanghai, China, 200051)

Tian Huaiyu

(Bohai Aluminum curtain engineering Ltd., Qinhuangdao, China,066001)

Abstract Design For Cost (DFC) is a embranchment of Design For X (DFX). The relationship was gave between DFC and Custom Relationship Management (CRM), Enterprise Resources Planning (ERP), Product Lifecycle Management (PLM). Customer need and use cost information can be offered from CRM to DFC; cost information within an enterprise can be offered by ERP to DFC, such as the material cost and stock cost information; PLM can offer more overall product whole life cycle information to DFC. In order to realize information integration and process integration, computer supported cooperative work(CSCW)and open software interface was adopted at the point of DFC.

Keywords : Concurrent Engineering, Design For Cost (DFC), Custom Relationship Management (CRM), Enterprise Resources Planning (ERP), Product Lifecycle Management (PLM)

*东华大学基金项目, 名称: 面向成本的设计(DFC)的理论与方法研究, 编号: 2003-03010-522

《CIMS 论文的天地》声明

本站免费向大家提供论文全文, 本站论文除了特别说明的以外都是从作者手中征集得到的。目前网上论文网站较多, 有人非法转载本站论文, 在此提出警告, 本站保留对这类行为进行追究的权利。

本站镜像: 1、上海电信镜像: <http://www.cimspaper.com> <主站, 付费空间, 推荐访问> 2、虚拟域名: <http://xcchen.yeah.net>
3、广东阳江的镜像: <http://cimspaper.icpcn.com> 4、山东泰安的镜像: <http://cimspaper.wy8.net>

欢迎您参加我站提供的邮件列表 希网提供的列表 分类首页/科学.技术/另类科学

<http://www.cn99.com/cgi-bin/catalog?viewcat=58>

为您提供《CIMS 论文的天地》更新通知, 以及有关的论文和学术信息, 每月至少发送一次。

陈晓川博士授权《CIMS 论文的天地》制作