

产品数据管理(PDM)技术的发展

张艳岗¹ 张保成¹ 郑长虹²

(1.中北大学车辆与动力工程系 山西 太原 030051; 2.中国北方发动机研究所 山西 大同 037006)

【摘要】回顾了PDM技术的发展历程,结合当前PDM技术的发展现状,展望了PDM技术的发展趋势。产品数据管理技术作为一体化信息集成管理技术,正渐成为现代企业的一种重要策略。

【关键词】产品数据管理(PDM) 信息集成框架 使能技术

【中图分类号】F406.2 【文献标识码】A 【文章编号】1003-773X(2006)02-0097-03

引言

近年来,我国工业企业采用先进设计手段,特别是应用计算机技术和CAX(CAD、CAE、CAPP、CAM等)技术,大大提高了产品开发能力和市场竞争能力,使企业取得了明显的效益。但是,生产过程中的设计数据和技术文档呈现出“信息爆炸”性增长;企业各部门使用不同的电脑系统,缺乏有效地信息传递和转换,形成“信息孤岛”,这些问题严重影响了CAX技术在企业的应用,已经突出地摆在了企业面前,已经成为制约企业发展的“瓶颈”。

产品数据管理(Product Data Management)正是在这种背景下产生的一项新的信息管理思想和技术。PDM可定义为:以软件技术为基础、以产品为核心,实现对产品相关的数据、过程、资源一体化集成管理技术。PDM明确定位为面向制造企业,以产品为管理的核心,以数据、过程和资源为管理信息的三大要素。PDM进行信息管理的两条主线是静态的产品结构和动态的产品设计流程,所有的信息组织和资源管理都是围绕产品设计展开的。PDM继承并发展了CIM等技术的核心思想,在系统工程思想的指导下,用整体优化的观念对产品设计数据和设计过程进行描述,规范产品生命周期管理,保持产品数据的一致性和可跟踪性。PDM的核心思想是设计数据的有序、设计过程的优化和资源的共享。经过近些年的发展,PDM技术已经取得了长足进步,在机械、电子、航空、航天等领域获得了广泛的应用。

1 PDM的发展

PDM技术的发展主要经历了以下三个阶段。

1.1 配合CAD工具的产品数据系统

早期的PDM产品始于20世纪的80年代。当时,CAD已在企业中得到广泛应用,工程师们在享受CAD带来好处的同时,将大量的时间浪费在查找设计所需信息上,对于电子数据的存储和获取的新需求变得越迫

切。针对此情,各个CAD厂家配合自己的CAD软件推出了第一代PDM产品,主要解决大量电子数据的存储和管理问题,提供了维护“电子绘图仓库”的功能。它仅在一定程度上缓解了“信息孤岛”问题,仍然普遍存在系统功能较弱、集成能力和开放程度较低等问题。

1.2 专业PDM产品

通过对早期PDM产品功能的不断扩展,最终出现了专业化的PDM产品,如SDRC的Metaphase和EDS的IMAN等就是第二代PDM产品的代表;出现了许多新功能,如对产品生命周期内各种形式的产品数据的管理能力、对产品结构的配置和管理、对电子数据发布和更改的控制以及基于成组技术的零件管理与查询等;同时提高了软件的集成能力和开放程度,少数优秀产品可以真正实现企业级的信息集成和过程集成。PDM走向商业化开始成为一个产业,出现了许多专业性开发、销售和实施PDM的公司。

1.3 PDM的标准化阶段

1997年,OMG组织公布了其PDM Enabler标准草案(第一个国际标准),本草案由许多PDM领域的主导厂商制订(如IBM、SDRC、PTC等)。PDM Enabler的公布标志着PDM技术向标准化方面迈出了新的一步。PDM Enabler基于CORBA技术,就PDM的系统功能、逻辑模型和多个PDM系统间的互操作提出了一个标准,为新一代标准化产品奠定了基础。PDM技术作为一门管理技术,管理着企业的全部知识资产。随着PDM技术的不断更新,为用户提供的功能越来越强,又必须有效地保护原有的资源。一般来说,CAD系统的改变可以通过图形数据交换标准来保护原有资源。理论上讲PDM系统的改变可以通过STEP标准来保护原有的资源,可实际上由于PDM系统有巨大的数据量,这种转换往往是不可取的。因此,用户在选择PDM产品时要慎重,使用时要稳重,更新时要保重。

2 PDM的应用现状

随着网络技术、数据库技术和O—O技术的发展,PDM技术在全球范围得到广泛应用,已由原来的机械制造扩展到机械、电子、汽车、航空、航天、非制造业等领域。国内许多企业实施了PDM系统,用国外厂商开发的PDM系统的(例如春兰空调厂、海尔集团、长虹、康佳等用的是美国EDS公司的IMAN;西安飞机设计所用的是IBM公司的PM;原航天部二院204所用的是美国SDRC公司的Metaphase),也有用国内厂商开发的(例如宁波申菱有限公司、宁波海太机械制造有限公司等用的大天GS2PDM;江西五十铃汽车制造厂、上海港口机械厂和苏州阀门厂等用的天喻IntePDM;北京第二开关厂、三九宜春工程机械股份有限公司采用的大恒DHPDM;厦门金龙客车厂采用的TFPDM系统等)。目前,我国PDM系统的应用范围不广泛,也缺乏评价标准。要使先进的软件被市场接受,还有如下工作要做:

(1) 降低PDM系统的实施费用。实施一套标准的PDM系统,软硬件的采购、培训、咨询等费用一般需要几十万至上百万元人民币,整套软件的实施周期一般在一年以上。所以说只有降低实施费用,大多数企业才有可能接受。

(2) 缩短系统的实施时间。由于PDM系统要将一家企业的不同部门之间的不同职能整合起来(如计划和日程安排、采购、生产和融资等关键数据和沟通信息),而且这种整合往往是跨地区、跨产品线、跨分销渠道、跨职能部门的。大型的PDM系统甚至将市场营销、人力资源和其它职能也包括进来,造成系统之间互相牵制,部门之间互相推诿扯皮,延长了实施周期。所以企业的上层领导要思想重视,协调沟通。

(3) 主动应对网络时代电子商务应用的要求。随着信息技术和网络技术的发展,网上定货、网上交易会逐渐增多,软件开发商要考虑这方面的要求。

(4) 使软件功能和用户需求配套。PDM软件要针对不同的企业‘量体裁衣’或者用户要对PDM软件进行简单的二次开发才可适用。

3 PDM技术的最新进展

3.1 建立通用的PDM开发平台

开发商开发的PDM软件各有特色,如适合哪个行业、哪些企业,但就功能而言,则有许多相似之处;这些相似的开发工作,浪费了开发时间,提高了软件成本,推迟了软件的上市时间。因此,建立通用的PDM开发平台开发针对性的PDM软件,将成为当前企业信息化的主要发展方向。OMG(对象管理组织)目前正在制定一个规范“PDM使能部件(PDM Enabler)”,指的是实现或者支持一种特定的抽象处理过程的物理实体,通过提

供共享产品数据的灵活方式来增强产品开发团队的能力和效率。通过OMG制定的CORBA规范,增强PDM系统的可扩展性和与其它系统的集成能力,已成为评定PDM系统成功与否的标准之一。

3.2 PDM将向行业领域发展

使用PDM软件需要为企业‘量体裁衣’,需要进行PDM的实施,这就增加了应用风险和成本。针对行业开发,再进行个性化的实施,既可以降低实施风险,又可以减少实施费用。具有行业特点的PDM应用领域有:汽车装配、汽车零件加工、航天、勘察设计、医疗器械、医院、机床、家电、家具等。

3.3 PDM与Web技术相结合

随着经济全球化趋势,生产同一产品的企业可能在不同地区或不同国家,出现了一些虚拟公司或网络联盟企业,要实现数据的远程传输和共享,离不开网络技术。现在发展的三层应用模式,融合了Web服务器和C/S数据库应用的优点。通过Web平台,采用E-mail、电子公告栏、新闻组等通信手段可以迅速地在企业员工之间、企业和企业之间方便地获取信息,节省企业开支。因此,PDM向三层结构(浏览器/Web服务器/数据库服务器)的趋势发展。

3.4 PDM与其它系统的集成

PDM要很好地发挥作用,应与其它的应用软件有亲和力,如数据交换能力。PDM系统对集成的支持,首先表现在应有最小集成,即集成CAD/CAM产品和MRP/ERP软件;其次在集成的深度上,不但能在PDM系统中启动应用软件,而且对于完全的集成而言,应能在PDM系统中直接进行PDM操作(如检入Check in、检出Check out等),并能在两系统间进行数据交换和消息传递。CAD/CAPP/CAM/PDM/ERP/MRP集成是CIMS发展的一大趋势。

4 结束语

采用计算机辅助设计技术和先进的信息管理技术是企业进行技术更新改造、提高产品竞争力的必由之路。由于企业信息化的发展,国内应用PDM系统的企业越来越多,PDM产品的开发与应用进入了快速发展的时期。尽管目前国产PDM产品在功能、性能及稳定性方面与国外软件还有差距;但在适应企业需求、价格及技术支持等方面已有了一定优势,随着国内PDM生产厂家的努力,国产PDM产品会有更加美好的发展前景。

参考文献

- [1] 庞士宗,肖平阳,等.产品数据管理[M].北京:机械工业出版社,2001.
- [2] 吴含前,姜澄宇,等.PDM技术发展[J].机械设计,2001(11).

(收稿日期:2005-10-19)

(下转第100页)

统、控制层 PCS 系统组成。MES 作为执行机构,从生产命令下发到产品完成的整个生产过程进行优化,实时地将生产过程信息反馈给上层系统;其时间维度主要在班组级和生产执行部门。

目前,有些大公司,如 GE Fanuc、Nokia 等,都在自己企业内部构建了 MES 系统,并取得明显的经济效果。某些软件的提供商们纷纷推出自己的 MES 软件产品和成套方案,例如:ABB 公司的 ProdiT Management、Siemens 公司的 proCX、PEC 公司的 NWARE 等。这些 MES 软件对 MES 中资源配置、作业调度、生产过程的实时管理及质量管理等基本功能进行了应用集成,有效地实现了对车间生产的跟踪、控制、优化。这些 MES 软件各有优势和侧重点,并在国外企业的应用中取得显著效果。

我国,MRPII、MIS 已渐成熟和普及,而对制造执行层的 MES 软件开发与应用还较薄弱。我国对车间层、单元层的研究大都着重控制模型的研究,很少从 MES 角度研究开发面向制造过程的集成化管理和控制软件。在 MES 技术研究上,国内外差别并不大;但在应用上大多还在制造设备的集成、状态监督和控制, MES 产品开发和应用方面还处于起步阶段。

在工厂自动化 FA (Factory Automation) 方面,我国制造企业过去多是强调物流自动化,如自动化生产设备、自动化检测仪器、自动化物流运输存储设备等等,虽能取代不少人工劳动并解决一些生产瓶颈,但因缺少相应的信息集成系统,并不能充分发挥其功效,形成了所谓的“自动化孤岛”。

3 离散型制造业 MES 的前景

The Discrete Manufacturing Industry Is Advancing with Great Stride from ERP to MES

Qiao Jianmei Lin Yuan Wang Haizhen

[Abstract] Being directed against the features of discrete manufacturing industry and deep research of manufacturing executive system MES based on discrete manufacturing industry adopting ERP, which provide complete solving plan for discrete manufacturing industry production management informationization.

[Key words] Discrete manufacturing industry ERP Manufacturing executive system (MES) Factory automation (FA) Process control system (PCS)

(上接第98页)

The Development of PDM Technology

Zhang Yangang Zhang Baocheng Zheng Changhong

[Abstract] This paper looks back to the development process of PDM technology. Combined with the present development situation and looks ahead to the future tendency of PDM technology. Product Data Management is regarded as an information integration technology, which is gradually becoming an important strategy of modern enterprises.

[Key words] PDM Information integration frame Enable technology

目前, MES 主要应用在电子、汽车、食品、医药加工等离散制造企业。中国石化总公司、中国石油总公司为代表的近 20 家企业已经应用,并取得了良好的效果。但是,国内的 MES 市场还处于刚起步阶段,应用面不够广、量也不够大,国内还没有自主开发的成熟的 MES 软件。市场上的 MES 软件基本是国外产品,并且未能与我国国情的管理理念有效结合,它们所建立的、作为 MES 核心的企业生产过程模型不适应国内企业环境的特点,需要重新开发。随着 MES 的不断推广,有待具有自主知识产权、商品化的国产 MES 软件来满足越来越多的实施 MES 企业的需要。

通常的制造执行系统 (MES) 是以 ERP 与企业自动化设备集成作为主要目标的,但对于离散型制造业来讲,由于其需求、资金等因素的影响,大多数企业的低层自动化设备有限,其制造执行系统 (MES) 的需求重点落在实时数据库,实现生产过程实时数据的采集和处理、作业计划与动态调度、细化到工序、班次、操作人员的生产统计与分析等等,与自动化设备的连接中,主要解决如何在物料出入库过程中引入条形码的数据采集系统是较为普遍的需求,与 ERP 产品实现一体化,是离散型 ERP 管理的延伸。

因此,在离散制造业 ERP 的基础上进行深层次管理,进行制造执行系统 (MES) 的研究,随着我国企业制造装备的不断改进和更新,制造装备数字化与管理数字化的紧密结合,将推动离散制造企业制造执行系统的不断发展,它将具有广阔的市场前景。

(收稿日期:2005-12-09)