

PDM 领域技术发展浅析

武汉开目信息技术有限公司 副总经理 肖骏

摘要：随着计算机技术的发展，PDM 内涵的不断丰富，企业需求的不断变化，不同软件厂商在 PDM 基本功能基础上进行不同扩充和丰富，形成功能多样化、实现技术多样化的 PDM 平台。

企业在工业生产中不断采用先进的信息化手段来提高产品研发能力和市场竞争力，“信息化”已经成为时代的技术特征。产品数据管理（PDM）作为企业信息化的重要组成部分，为企业实施新的战略手段提供强有力的支撑。近几年，PDM 市场增长势头强劲、应用研究逐步深入广泛、内涵日益丰富，呈现出以下几大突破。

1. 替代 2D，全面集成

计算机技术的不断发展，使得以绘图功能为主 2D CAD 已经无法满足现代产品设计需求。3D CAD 为产品设计创造了一个新的空间，提供了丰富的特征/曲面造型、装配仿真、多体动力学分析等工具，支持“自顶向下”和“自底向上”等设计方法，使设计更加智能化、可视化。为设计者提供了一个更加符合实际设计过程的虚拟环境。据国外有关调查报告分析，应用 3D CAD 设计可使企业生产力提高 46%。

因此，国内外 PDM 厂商纷纷从提供 2D 集成设计环境转变为提供 3D 集成设计环境，实现 PDM 与 3D CAD 的无缝集成。如建立基于 3D 的统一产品信息模型，使得产品信息在产品生命周期的各个阶段、不同的应用系统之间方便地交换和演化；在 PDM 系统与 3D CAD 系统之间建立底层数据通讯机制，支持 PDM 与 3D CAD 系统的实时通讯，维护基于 3D 的产品数据模型的一致性等方面。

2. 支持并行工程

PDM 作为支持并行工程的重要使能技术，主要从以下方面很好的帮助企业实施并行工程。

首先实现对各个单元应用系统的集成，有效管理应用系统产生的信息，提供应用系统之间的信息传递和交换的平台。如图所示的 PDM 集成框架图，它采用通用组件技术，以企业应用集成平台为支撑，提供开放式的通用集成工具集（如 workflow 引擎、二次开发平台和知识管理器等），将产品设计、分析、制造、工艺规划和质量管理等方面的信息孤岛集成在一起，形成贯穿企业全局的信息流。CAD/CAPP/CAM/CAE 系统从 PDM 中提取各自所需的信息（如组织、产品数据、过程信息等），也可以将设计结果存储到 PDM 中，ERP 借助 PDM 的信息桥梁

作用疏通与 4C 的信息梗阻。PDM 把设计所产生的 EBOM（设计物流清单）、PBOM（制造物流清单）、Routing（工艺路线）等信息传递给 ERP 系统；而 ERP 系统中生成的与产品有关的生产计划、材料、维修服务等信息，也可被 PDM 管理、利用、传递。

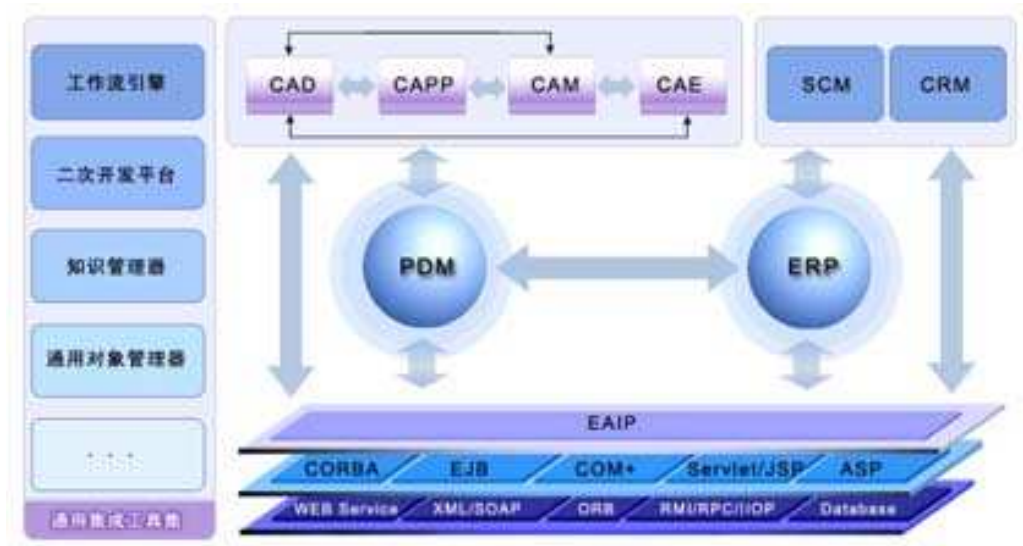


图 1 PDM 的集成框架图

其次，构建一个面向多功能设计团队的协同工作环境。PDM 利用 3D 可视化技术、远程异构平台环境下的通信机制、数据保密技术、数据一致性检查和冲突消解等技术，实现跨地域、跨部门、跨平台的用户在产品的开发过程中进行基于 3D 产品模型的协同产品开发，就产品设计问题实时沟通，消除产品设计信息的沟通障碍，检查和评估产品信息，共同探讨问题并找出解决问题的方法。

第三，提供并行化设计过程的管理。在 PDM 的项目管理中组建由多学科人员组成的动态产品开发团队；进行企业过程的改进与重构，将传统的串行产品开发流程转变为集成的、并行的产品开发流程；利用 PDM 集成、协同开发环境，使下游过程人员在产品开发早期参与进来，提高信息流动与共享的效率，达到提高产品设计、制造的一次成功率。

3. 完美衔接集团型企业解决方案

由于全球竞争的需要，企业重组、企业联盟已是必然的发展趋势，形成的“广义企业”更需要用于产品全过程的生命周期管理的整体化解决方案，把 PDM 软件的功能扩展到广义企业的信息、过程和管理集成平台的高度，提供面向集团型企业的全面解决方案。

面向集团型企业的全面解决方案中，PDM 不只强调企业内部信息、功能和过程的集成，更加注重企业间集成，集成的方式和内容也更加灵活。如供应链上供应商和集成商所采用不

同的 PDM 之间的集成、不同 CAD 之间的集成等等。美国国防航空企业 RAYTHEON 采用基于 STEP 标准的集成技术实现了其整个供应链上的不同 PDM 系统之间的数据交换，获得巨大经济效益。

4. 支持大规模定制, 满足客户所需

市场竞争的愈演愈烈，促进客户需求的多样化。为了满足客户需求和占领细分的市场，企业不得不生产定制化、个性化的产品并提供相应的服务。大规模定制试图把大规模生产和定制生产两种生产模式的优势有机地结合起来，在满足客户个性化需求的同时又满足上市快、低成本和高质量的要求。

大规模定制下的 PDM 通过提高零部件的标准化、通用化和模块化，以尽量少的零部件品种组成尽可能多的产品品种，实现产品定制点的后移。

大规模定制下的 PDM 以产品族为管理核心进行数据管理，实现从用户需求到产品交付整个产品过程的信息集成和过程集成，提高订单响应能力。PDM 中以产品族为开发过程组织单元，面向产品族开发，对产品结构的建立、零部件的选择、特征的确定以及供应商的选择等都从系列产品的角度出发，建立产品族模型。在响应客户订单时，通过选择各种配置变量的取值和设定具体的时间及序列数来得到同一产品的不同配置，实现快速产品配置设计。

5. 规范化、标准化促进 PDM “变脸”

随着计算机技术发展、PDM 内涵的不断丰富，企业需求的不断变化，不同软件厂商在 PDM 基本功能基础上进行不同扩充和丰富，形成功能多样化、实现技术多样化的 PDM 平台。此外，PDM 实施也是一项复杂的系统工程，它不仅涉及技术，而且涉及企业管理业务、组织和行为。因此，为了更加有效的实现企业信息集成，以及为 PDM 软件评测、选型、实施与服务提供指导和参考依据，国际上各大软件厂商、学会、组织都积极推动 PDM 向标准化、规范化的方向发展。

1997 年 7 月，OMG、Digital Equipment Corporation 等组织与 IBM、EDS、Matrix One 等组织联合公布了第一个 PDM 标准—PDM Enabler 草案。PDM Enabler 基于 CORBA 技术，就 PDM 的系统功能、PDM 的逻辑模型和多个 PDM 系统间的互操作提出了一个标准。此后，众多的 PDM 软件厂商都将其 PDM 系统向此标准上靠。

我国 PDM 软件厂商在国家 863 技术委员会组织与指导下，也积极开展 PDM 技术及其集成标准的研究探讨。开目根据丰富的实施经验以及与用户的广泛探讨，研究并提出了一套 PDM 实施的价值论、方法论，用来指导以及标准化软件实施行为，缩短实施周期，降低实施成本。经过在多家企业的实践，表明其能够使得 PDM 软件系统迅速发挥效益和推广。