

产品生命周期管理解决方案介绍

Product Lifecycle Management Solution

Whitepaper

EESIN Consulting

目 录

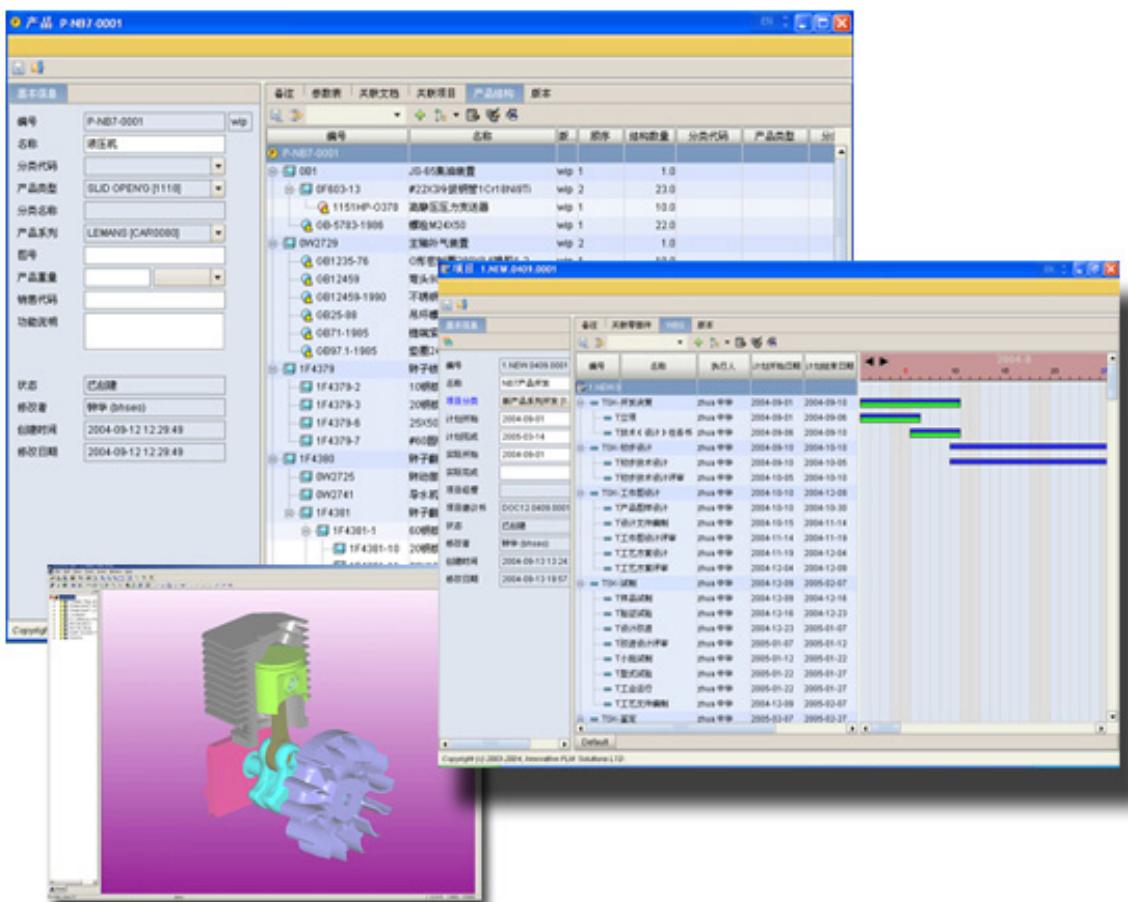
一、解决方案概述.....	1
二、解决方案介绍.....	2
1. 产品定义信息.....	2
2. 图文档管理.....	6
3. 项目和过程管理.....	7
4. 配置管理.....	11
5. 应用集成CAD,CAPP, ERP, Office	12
三、扩展功能介绍.....	14
1. 客户需求及产品报价管理	14
2. 质量功能展开（QFD）	17
3. 失效模式和影响分析（FMEA）	19
四、关键技术.....	21
1. 业务模型.....	21
2. 用户及权限管理	22
3. 基础构架.....	22
五、快速上线方案.....	25
六、特征及优势评述.....	29
七、用户及成功案例.....	31

一、解决方案概述

INOPS 公司（韩）的产品生命周期解决方案，是以动态企业建模技术为基础，通过描述产品生命周期的定义信息和业务过程（业务模型），构建的产品生命周期业务系统。它的核心软件是 DynaPDM 以及 DynaMOAD。DynaMOAD 是定义业务模型的软件包，包括：对象建模、流程建模、用户建模等工具；DynaPDM 是系统的应用环境。它用纯 Java 语言编写，基于三层体系架构，具有良好的分布能力，能够部署在多种异构的操作系统上运行。

DynaPDM 的基础模型库中，已封装了对产品生命周期的定义信息和业务过程进行管理的功能。这些功能均来自行业的最佳实践，如：产品结构管理，图文档管理，多分类管理，零部件族，项目管理以及各种标准业务流程。借助 **eesinfo** 提供的快速上线方案及咨询服务，企业能够快速部署满足其个性化需求的产品生命周期管理解决方案，实现“开包即用”。

DynaPDM 的最大特点是其动态企业建模技术。通过“需求→建模→构造”的快速构建过程，DynaPDM 就能满足企业的特定业务需求。因此，与众多 PDM/PLM 系统相比，DynaPDM 实施过程的开发周期较短且开发成本较低。通过 DynaMoad 的图形化建模，无须编写代码即可定制业务，使企业重构 DynaPDM 系统成为可能；通过 eesinfo 的咨询服务，使企业在实施 DynaPDM 系统的同时，培养了能够持续优化和重构系统以适应企业发展需求的项目团队。



二、解决方案介绍

1. 产品定义信息

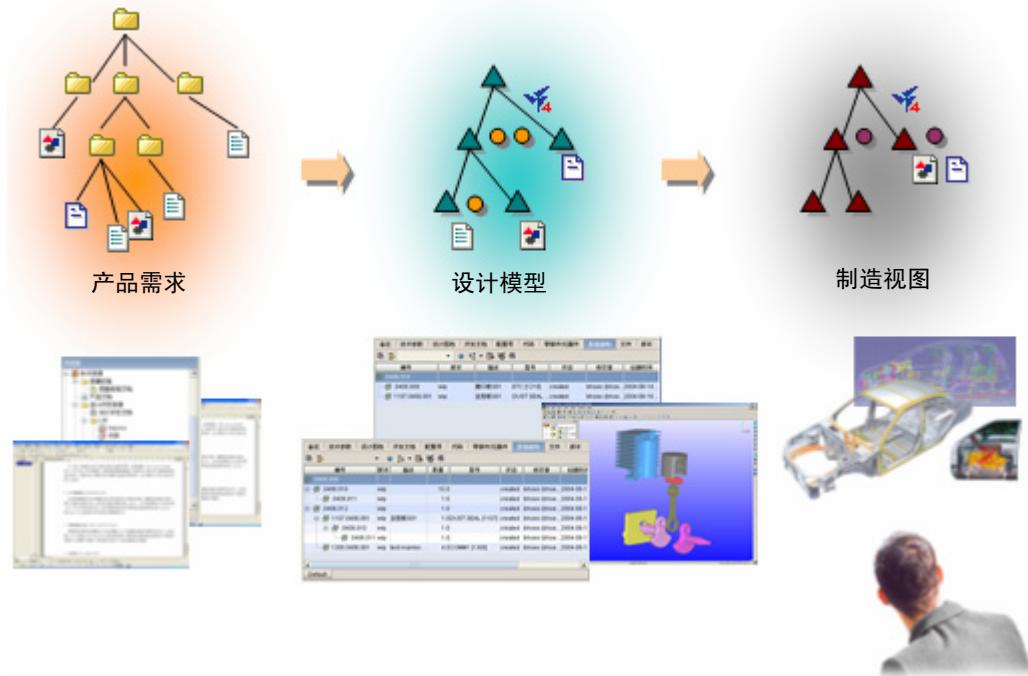
1.1. 产品结构管理

- 产品结构管理

产品结构管理按照产品的组成关系组织零部件，包括产品与零部件之间，以及零部件和零部件之间的组成关系。在组成关系中定义结构数量，也可以定义诸如颜色等结构扩展属性。

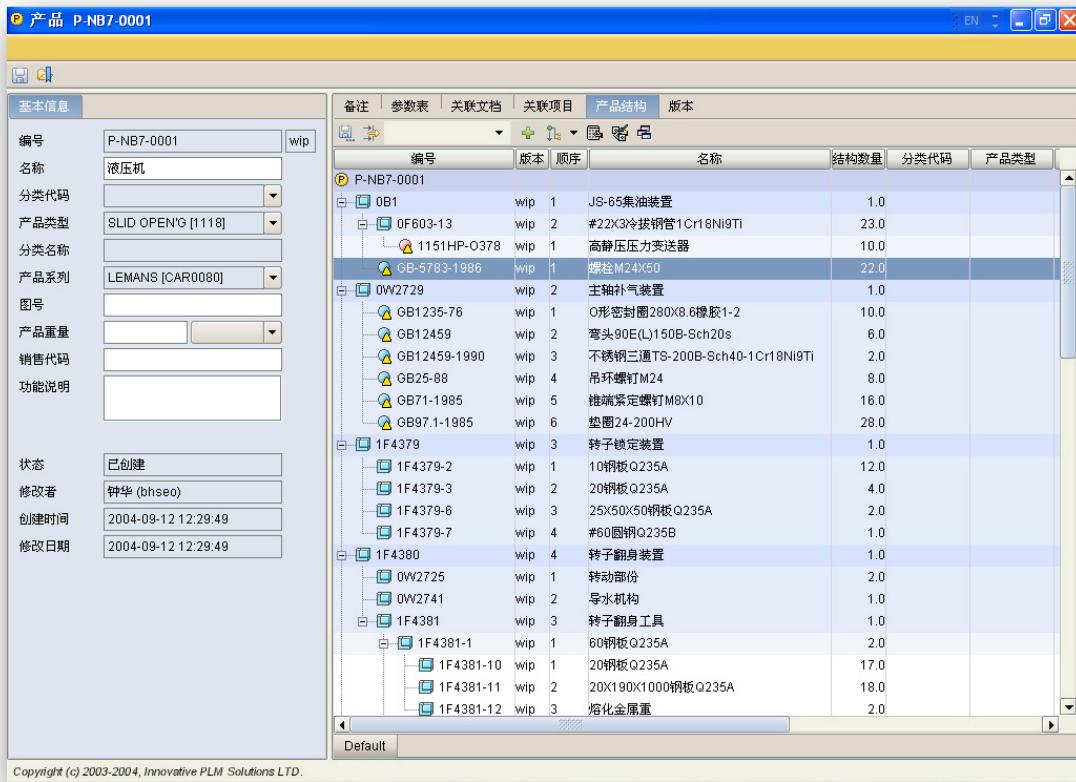
- 产品多视图

企业可以建立和维护产品结构的多重视图，以支持对产品结构进行不同角度观察的需求。例如：设计人员可能关注于设计视图，工艺编制人员会用到工艺和制造视图，维护服务人员将会使用产品的维护服务视图。在不同视图中，产品定义可能不同，如具有不同的 BOM 结构。



- 历史数据迁移

对于企业存在的大量历史的产品定义数据，DynaPDM 提供了批量迁移的工具，用户只需要在电子表格中整理和输入这些历史的数据，DynaPDM 就可以将这些数据导入到系统中。



1.2. 零部件管理

- 零部件分类管理

不同类别的零部件对象，具有不同的特征。例如：电子元器件可能具有电流，电压等电气特征，机械零件可能就具有几何形状，重量，材质等特征。

分类的主要用途是通过对零部件对象进行有效的组织和管理，有效地缩短零部件的查找时间，增加零部件的重复率，从而有效地减少零部件数量。提高零部件的复用率，具有重要的意义：通过减少零部件数量，可以直接减少设计工作量、减少专用的刀夹量辅等制造设备、减少库存资金占用，从而有效地降低产品全生命周期成本，提高产品质量。

图例是基于 DynaMOAD，按照 DIN4000 (GB/T 15049) 标准建立的分类体系。

生产不同产品的企业，具有不同制造类型的企业，其管理的设计模式和管理的零部件不尽相同，零部件的数量和规模也差别很大，eesinfo 的服务为企业提供了建立企业零部件分类体系和使用 DynaMOAD 建立分类管理的方法。



- 零部件库

零部件库，按照零部件分类管理的定义，集中管理企业所有的零部件，建立企业统一零部件仓库。

DynaPDM 提供多角度的检索机制，帮助设计人员按照自己熟悉的方式，快速定位与目前设计要求相同或相似的零部件信息，促进零部件复用，避免“重复发明已经存在的轮子”。

通过零部件的关联，可以快速查询与零部件相关的说明书、图纸、APQP 过程文档、变更记录等信息。

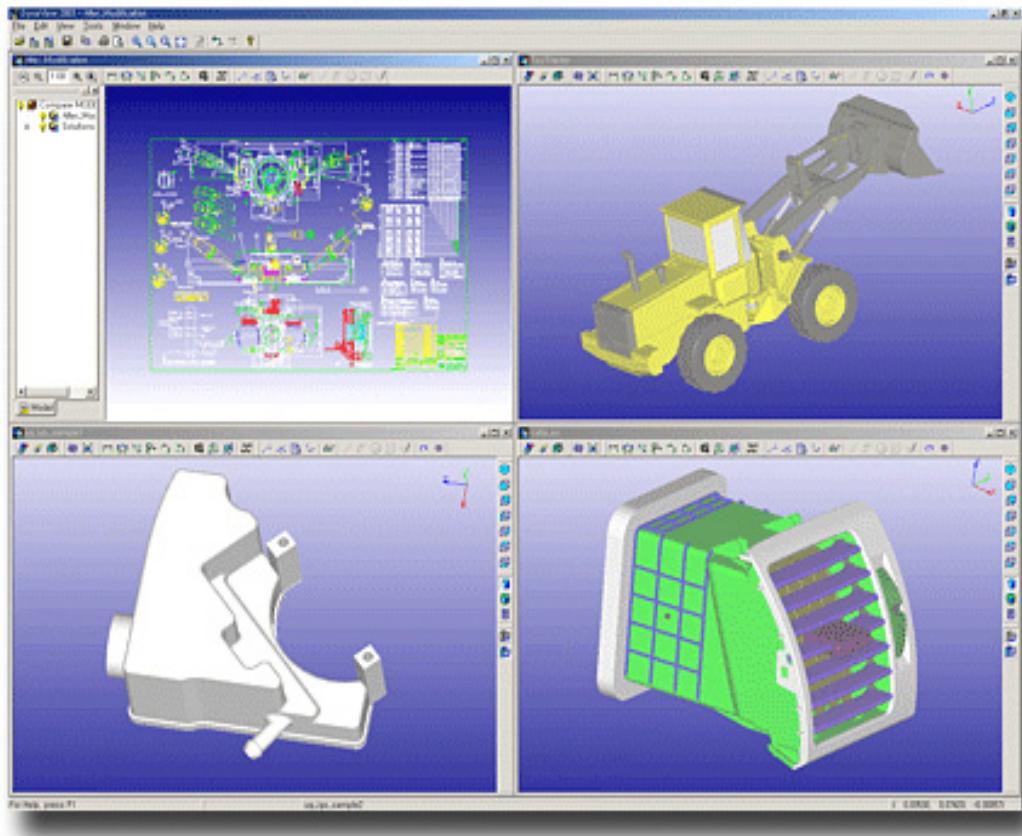
- 外购件

DynaPDM 支持对外购件进行分类，设定外购件关联文档，如：器件规格说明书，安装说明，原理图等等。系统提供一个外购件对应多个供应商的功能。

1.3. 产品数据可视化

- 浏览异构产品设计数据

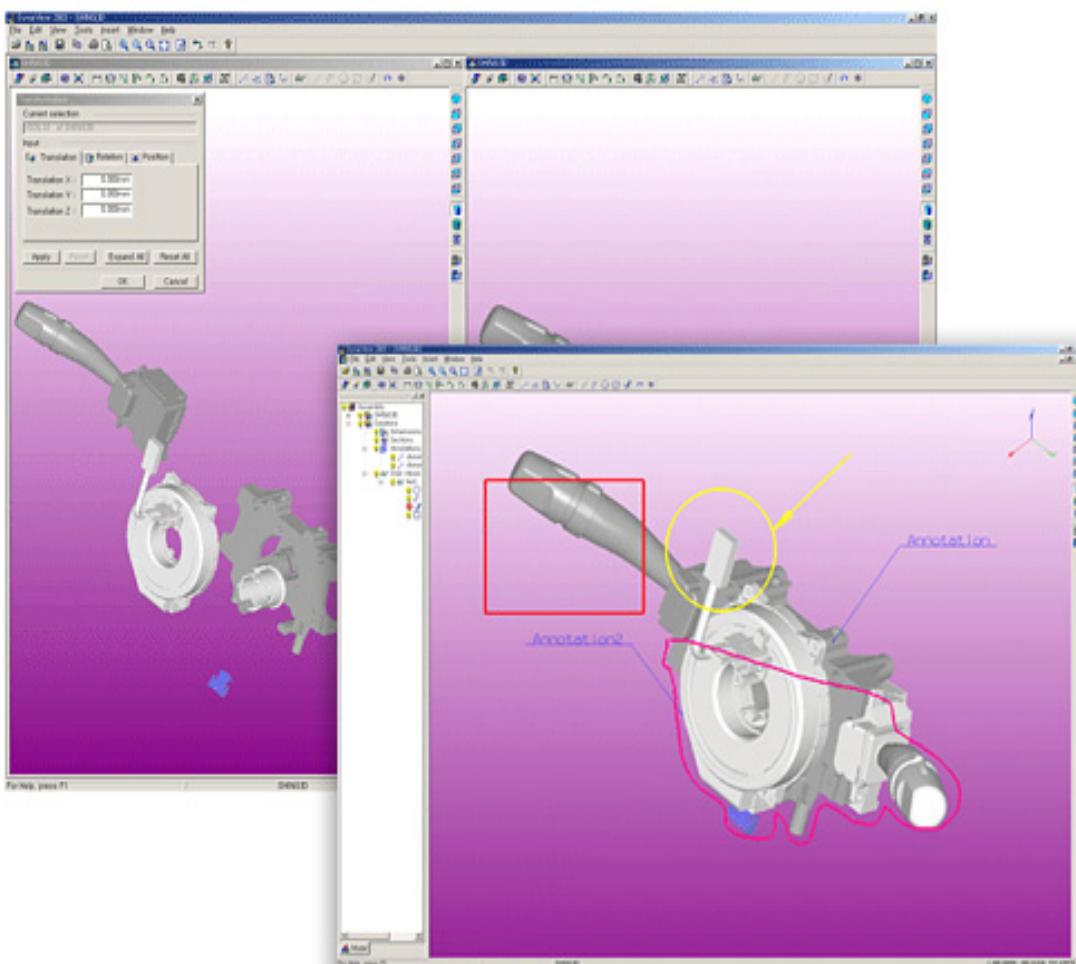
通过 DynaView, 可查看多种不同格式的产品有关的设计数据，包括：HP-GL/2, VRML, IGES, STEP, DXF ,CATIA V4, CATIA V5, UG, Pro-E, Inventor, Solidworks, VDA-FS, AutoCAD, NC-Data, TIFF, JPEG, BMP, GIF, WMF, GBR 等...



- 3D 模型的浏览和分析

提供了对 3D 模型的浏览及分析的功能:

1. 通过拖动对象来实现移动、旋转、爆炸、装配、动态创建剖面等功能，支持不同 3D 格式模型的装配和分解 (CATIA, IGES, VRML 等...);
2. 通过对特定对象的透明，可方便浏览复杂结构;
3. 支持对长度、角度、半径和曲面间隙的精确测量，对点，中心线，边和曲面，测量曲率，半径，长度，体积等在内的数据，并可浏览属性信息;
4. 提供多种标注功能: Line, Leader, Square, Circle, Freehand, Annotation。



- 协同

基于 HTTP 协议，提供基于互联网的会议环境，共享视图，以及互操作等功能，可实现在线指导，技术支持，审阅批注等设计协同工作。

2. 图文档管理

- 文档分类管理

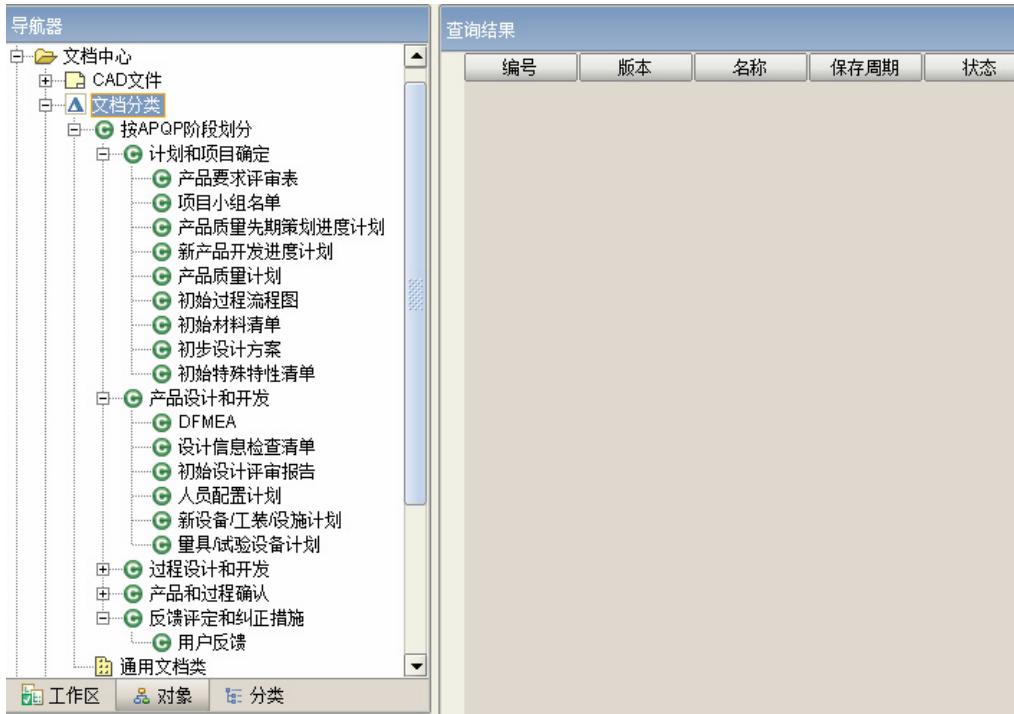
通过 DynaMOAD 的文档模型，企业可按照自身业务特点建立文档多分类体系，例如：可以从文档类别、文档产生的不同阶段、文档关联的产品系列或者是从文档的来源等多个角度对文档进行分类。

合理的文档分类管理，不仅提高了文档的查询和使用效率，而且提供了一种合理的文档组织与管理方法。

- 文档中心

文档中心是企业的知识仓库。借助 DynaMOAD 可建立企业统一知识仓库，对原有的信息和知识进行收集和整理，按照一定 的方法进行分类保存，并提供相应的检索手段。

经过这些处理，大量可视的隐含知识被编码化，数字化和结构化，信息和知识便从原来离散状态变得有序化。这样就方便了对信息和知识的检索，并为这些知识提供了高效使用的工具和管理手段。



- 结构化文档

DynaPDM 的结构化文档功能，支持将若干文档形成成套关系，从而实现对具有某个特定功能的文档集合进行管理。如产品设计文档，应包括：功能说明书、原理图、计算书等文档。



- 传播和使用

知识在传递的过程中才能体现价值，DynaPDM 提供了对文档传播的管理功能，并提供了文档创建/查看/修订/演变/使用等过程的管理功能接口，可根据企业需要，定义文档的传播路径视图，追溯文档传播路径以及相关的统计和分析功能。

3. 项目和过程管理

3.1. 项目管理

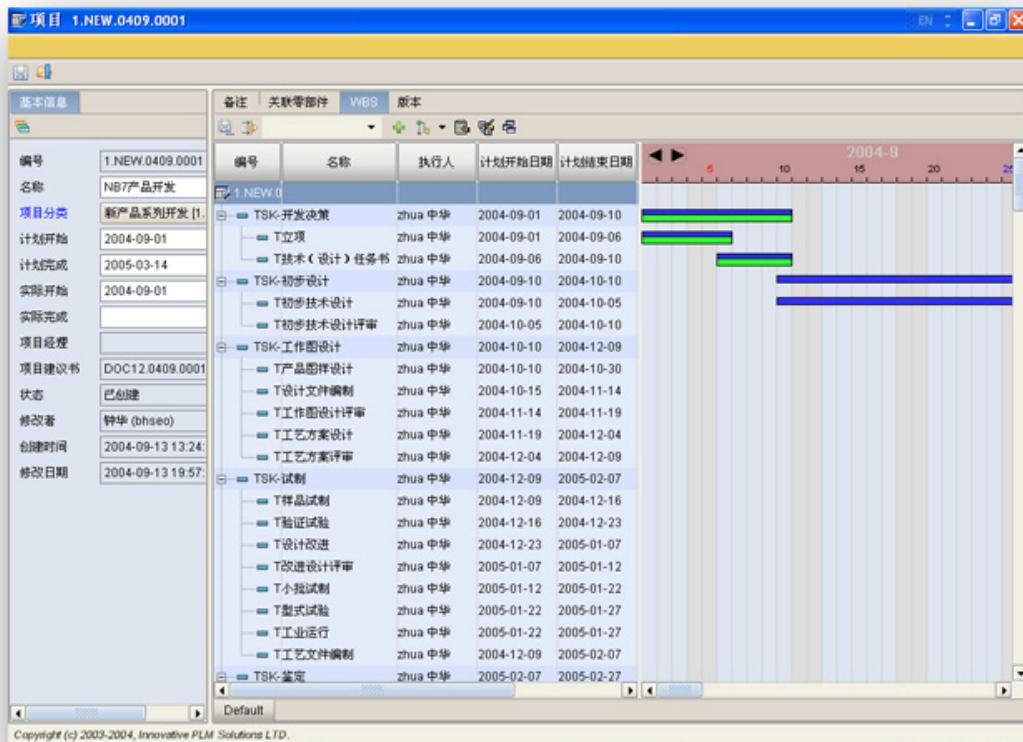
项目由一组有起止日期的、相互协调的受控活动组成的独特过程，该过程要达到符合包括时间、成本和资源的约束条件在内的规定要求的目标（ISO9000:2000）。

项目管理的目的在于在通过管理和合理运用资源（例如：时间，成本，人力资源，技术资源，材料，设备等，7M）实现项目的预期目标。

eesinfo 提供了建立企业可持续改进的项目管理体系的咨询服务。根据企业项目管理体系需要，借助 eesinfo 在项目管理方面的咨询服务，DynaPDM 可提供基于 PMBOK2000 所定义的项目管理 9 大领域的支持。

- 项目分解结构 WBS

WBS 工作分解结构，是面向可交付成果的对项目元素的分类，它组织并定义了整个项目范围（PMBOK2K），DynaPDM 的项目分解结构由任务或子项目组成，这些任务可以定义与之相关的数据和信息，如：工作，资源，输入/输出文档，参考文档，标准/过程指南，绩效评价指标，风险分析，成本等等。这些任务及其相关信息的定义对于企业项目管理成熟度而言是十分重要的数据和经验。DynaPDM 提供了 WBS 的分类模版库，使用 WBS 的分类模版库，企业可快速复制以往这些成功项目的方法和经验。



- 项目变更管理

项目变更控制所关心的是：对保证能够产生利益的变更因素施加影响；确定变更是否已经发生；当变更发生时对实际变更进行管理。

通过 DynaPDM 提供的项目变更控制功能和项目变更控制流程，项目经理可将所有批准的变更反映在项目计划中，并保持这些变更的可追溯性，维护执行情况测量基准计划的完整性。

- 团队管理

DynaPDM 支持职能性的团队结构以及矩阵型跨职能型团队的组织模型。DynaPDM 的团队管理可以方便地察看团队及其成员所参与的项目，便于项目经理合理分配团队的资源。

- 项目整体计划管理

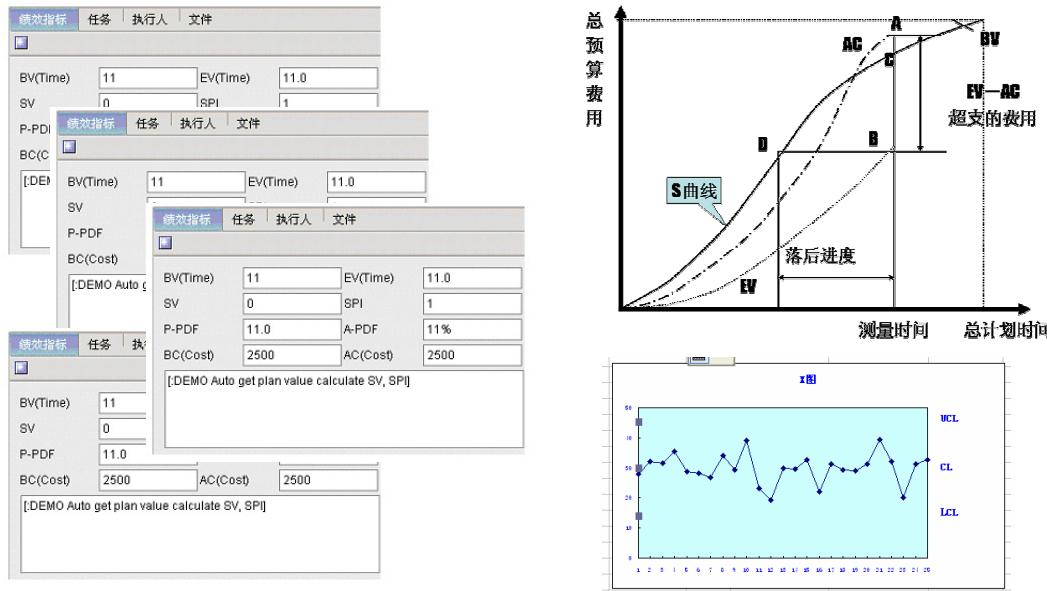
DynaPDM 的项目计划管理是对项目范围（WBS）、费用估算、进度、组织、执行情况测量基准、主要里程碑、风险计划，等各项管理计划的整体管理。项目整体计划是企业的项目经理（PM）协调运用资源和进行管理的有力工具。

在最初的项目启动阶段，项目的整体计划是概要性和不精确的，但随着项目的进展，项目的整体计划逐渐精确和详细。DynaPDM 通过建立项目基线管理不同阶段项目的整体计划。

- 项目绩效和执行管理

DynaPDM 中建立了面向 WBS 的绩效指标，在项目执行过程中从任务的执行的绩效数据统计汇

总和综合分析，可以实现对项目执行情况的分析和审查。如：偏差分析和趋势分析。偏差分析涉及将实际项目结果和计划的或预期的结果进行对比。虽然最常进行的分析是成本和进度的偏差，但在范围、质量和风险分析领域与计划的偏差分（如下图）通常是同样甚至更为重要；趋势分析涉及随时检查项目执行结果以确定执行情况是在改善还是在恶化。



- PIS 集成 MS Project, MS Outlook

DynaPDM 提供与 MS Project 及 MS Outlook 集成的商业化接口，可以方便地将 DynaPDM 中的项目信息导入到 MS Project 和 MS Outlook 中进行管理。

3.2. 工作流管理

工作流管理，用于规范化产品开发设计相关过程，通过业务流程的自动化，保证企业内不同部门乃至跨企业的人员协调有序地、高效率高质量地工作。

工作流管理，包含过程建模（定义工作流模型）和工作流运行控制（实例化工作流并推进和监控其执行过程）两大部分。

- 过程建模

工作流模型，通过业务过程以下几个方面定义业务流程：

- 业务过程的工作对象和目的

将工作流模型与零部件或者文档的分类关联，并按模型的目的分为设计流程、更改流程等类别。

这样就能根据任务包含的对象类型和任务目的，决定使用哪种工作流模型。

- 业务过程的步骤

提供直观的可视化建模工具，定义步骤之间的顺序、分支、汇合、并行、循环等各种逻辑顺

序关系。

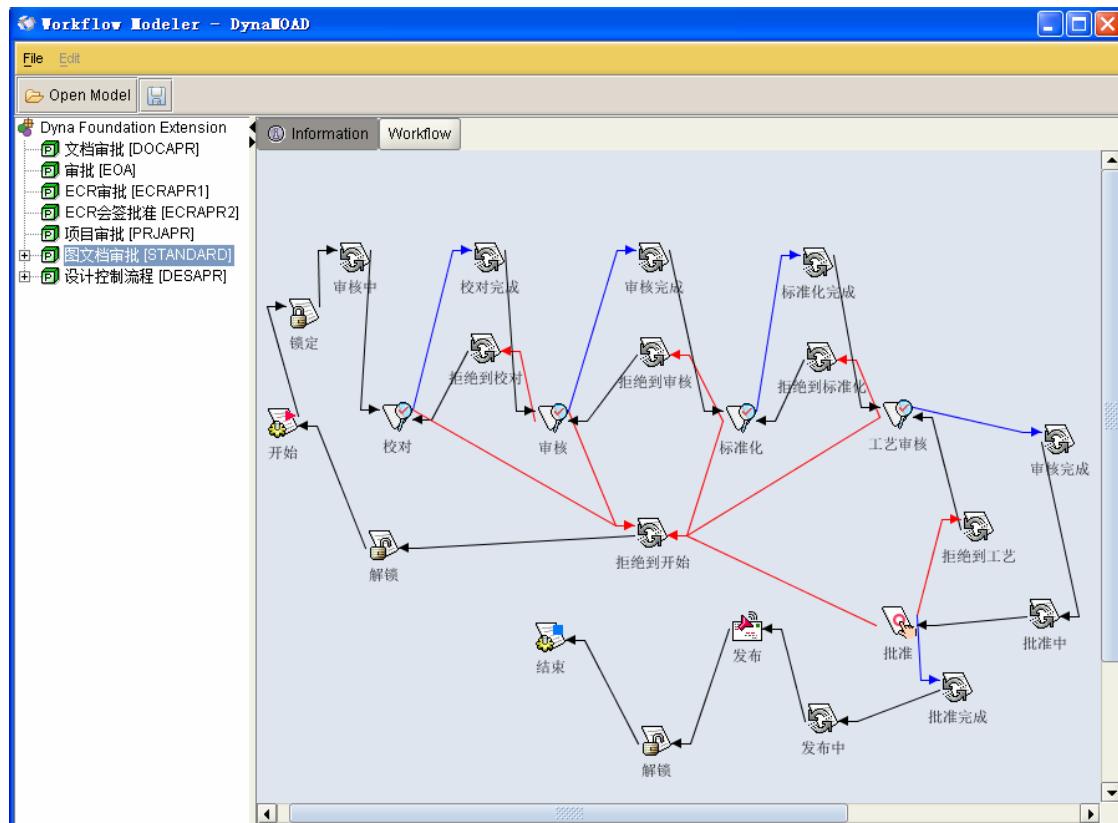
支持定义步骤结束时系统自动执行的操作，例如改变文档的状态，触发下一个步骤的开始等。

c. 业务过程的分工

为工作流模型中的每一个步骤指定缺省执行者，包括人员、组织或者组织中的岗位。多个人共同完成一个步骤时，可以定义每个人的分工。如果在工作流实例化时没有重新指定执行者，就使用缺省定义。

d. 业务过程实现的方式和手段

定义与步骤相关联的系统功能或外部应用程序，从而能在步骤上自动或人工激活它们来完成对文档的操作。



- 工作流运行控制

工作流运行控制由工作流引擎实现。工作流的执行伴随着信息流和控制流。工作流引擎判断过程的分支条件、触发条件等，自动推动过程的执行。或者由人工干预来决定过程的走向。

工作流推进到一个步骤时，自动将该步骤任务发送到执行者的任务信箱，并发送消息通知有关人员。

工作流引擎还提供工作流运行状态监控能力，发现并处理工作流运行过程中出现的意外情况。系统还将保存工作流的执行历史和有关信息，用于过程审计和追溯。

4. 配置管理

4.1. 配置项管理

- 配置项管理，对所有业务对象进行统一的标识、存储和访问控制；
- 配置项管理，支持定义产品、零部件与产品生命周期的所有工程数据和各种文档之间的关联，并对这种联系进行维护和管理；
- DynaPDM 系统管理的所有业务对象数据，都可以按照相互之间的业务逻辑，建立必要的关联关系，从而能够实现数据之间的链接和追溯。

例如：通过变更单和变更数据的关联，能够了解变更对象所针对的历史版本和变更后生成的新版数据；通过技术图档的相关链接，可以了解到其关联的签审流程和历史纪录等。

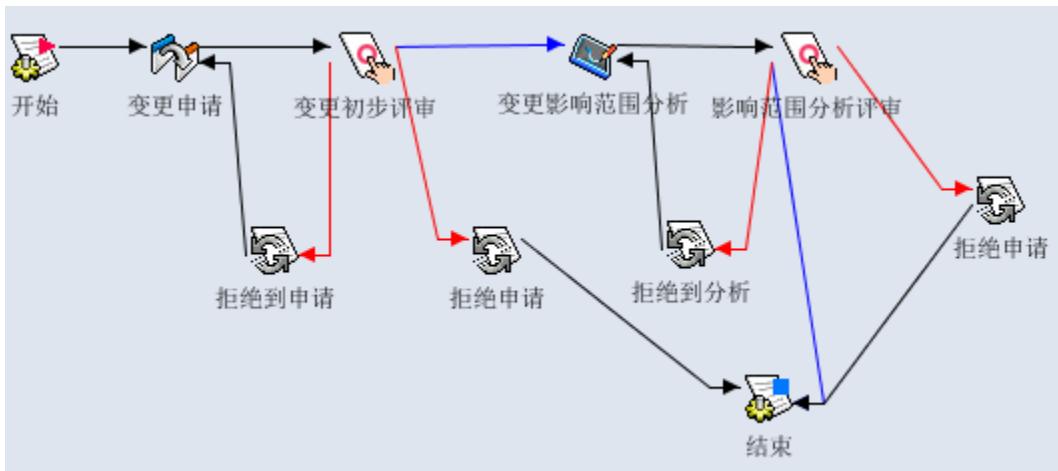
DynaPDM 提供的产品对象之间的联系不仅包括产品、部件、零件之间多对多的组成关系，而且包括与制造数据、成本数据、维护数据等其他相关数据及关联数据。

4.2. 编码管理

- 支持为不同的业务对象定义不同的编码规则；支持为同一个业务对象定义多个编码规则（平行编码），包括：
 - a. 识别码，用来对业务对象进行唯一标识，DynaPDM 可按定义规则自动产生；
 - b. 分类码，从多种角度对业务对象进行分类，如零部件可以从：几何形状分类（如采用 DIN FB 14 标准）、标准号（如标准件采用国家标准）、事务特性表（如 DIN4000）等不同角度进行分类，系统按定义的规则自动产生编码。

4.3. 更改管理

- 业务对象正式发布后，只有通过更改申请并通过定义的规范的更改流程，才能进行修改操作；
- DynaPDM 系统支持建立符合 CMII 标准的更改管理流程，可为不同的业务对象定义不同的更改流程，如：零部件设计变更，项目变更，APQP 文档变更等流程；
- DynaPDM 系统管理了业务对象之间的关系，例如：零部件的借用关系，文档与零部件的参考关系等，这些关系可以提供对变更影响范围的准确分析；
- 更改执行，是依据影响范围分析确定的待变更对象，执行具体的更改操作，有两种方式实现：
 - a. 系统依据预定义的业务对象之间的同步机制，自动实现对相关数据的更改；
 - b. 企业用户直接对各种需更改的产品数据执行手工更改。
- 更改完成并通过评审后，系统自动为被修改的成业务对象的生成新版本，并按照定义自动执行变更通知。



5. 应用集成 CAD,CAPP, ERP, Office

5.1. CAD 集成

- 图纸检入/检出

在 CAD 系统中从 DynaPDM 系统检入/检出 CAD 图纸;

- 文件属性信息、结构信息、关联信息

实现 CAD 系统和 DynaPDM 系统之间的数据传递, 这些数据包括了 CAD 系统中的零部件属性以及结构, DynaPDM 系统中的零部件属性信息, 以及零部件的结构;

将 CAD2D/3D 文件与 PDM 中零部件关联。

- 支持多种 CAD 系统

DynaPDM 提供了支持 CATIA V4/V5 , UG, Pro-E, Solid works/Edge. AutoCAD, Inventor 的商业化集成接口。

5.2. CAPP 集成

- 利用 DynaPDM 的项目管理、工作流管理, 实现工艺流程的定义、驱动和管理, 在流程中统一定义工艺数据的存储和访问机制;
- 利用 DynaPDM 的对象管理机制, 统一定义并管理工艺方案、工艺路线等数据, 提供版本、访问控制、检索、检入/检出、浏览、编辑、校订、输出等功能;
- 利用 DynaPDM 的对象管理机制, 统一定义并管理工艺定额、工艺过程卡和工序卡、以及各种检验卡片, 提供版本、访问控制、检索、检入/检出功能, 并集成 CAPP 实现这些数据的编辑、圈阅、打印等功能;
- 利用 DynaPDM 的对象管理机制, 统一定义并管理各种工艺资源并建立之间的关联, 构建工艺知识库 (包括典型的工艺方案、工艺路线等);

- 可在 CAPP 调用 DynaPDM 提供标准 API 接口，存取 DynaPDM 系统的各种工艺资源信息和结构信息。

5.3. ERP 集成

- ERP 系统接口

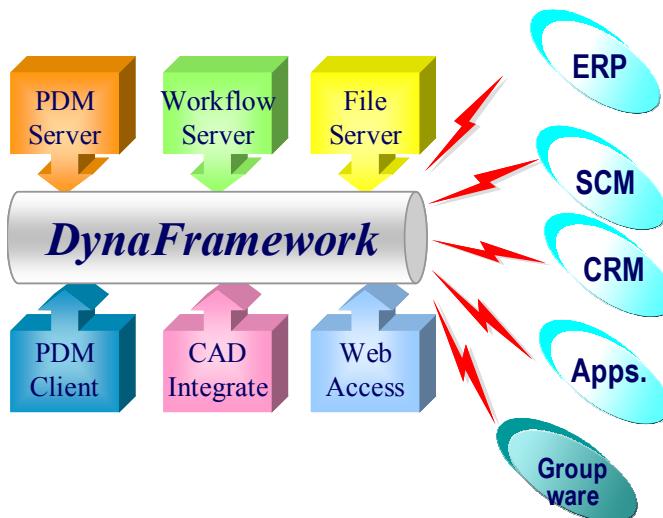
DynaPDM 提供的 ERP 系统集成接口，为企业提供了 DynaPDM 与 ERP 之间信息共享，实现产品定义信息（如：工程 BOM，零部件属性，材料，物料等定义信息），成本数据，工程变更在这些系统中无缝集成和交互。

DynaPDM 系统提供了对于 SAP R3 以及 Oracle Manufacturing 的商业化集成接口

5.4. MS Office 集成

- MS Excel, Project , Outlook, Word...

DynaPDM 系统支持与 MS office 系统的集成。用户可以方便地将 DynaPDM 系统中的数据导入到 Excel, Project 或者 Outlook 中进行管理。集成的功能可根据需求使用 DynaPDM 的 Office 集成接口开发。



三、扩展功能介绍

1. 客户需求及产品报价管理

客户的订单需求是决定产品价格的重要因素，确定客户需求是签订订单的必要条件。这些需求可能来源与不同渠道，电话、信件、email；可能包括了性能上、质量上、交货期、价格范围等方面完整的或者不完整的条件；记录和管理客户的需求，并根据需求快速测算产品报价是企业提高订单反应能力的有效手段。

DynaPDM 的客户需求及产品报价管理功能，提供了一组用于管理订单需求和测算订货价格的功能：

1.1. 客户需求的定义和管理

将企业积累的关于与客户沟通的信息，通过 DynaPDM 系统进行结构化定义和表达；通过这种方式，可以保证每一个与客户沟通的业务人员，都可以全面地了解客户信息，避免遗漏重要信息，影响做出合适的报价。与客户沟通的内容，一般包括以下方面：

- 客户信息

包括客户基本信息（如企业名称、联系人等）、产品信息、管理规范化程度等。客户信息应该单独进行定义，在报价管理中进行引用，避免数据重复录入。

- 对包装、运输及存储的要求

详细记录产品的防腐要求、包装方式、运输方式以及其它特殊要求等等。

- 产品总体特性

从产品的结构型式、重量、调整、伸缩、压缩等方面，详细对产品总体特征进行描述；

- 关键制造要求

例如：明确对喷漆、表面处理、热处理、焊接、铆接等关键工艺的要求，明确材料要求，明确尺寸精度等关键制造要求，明确花键等关键特征的成型要求；

- 关键工艺装备要求

识别制造需要的关键工艺装备。

1.2. 工艺方案和关键工艺流程

在利用第 1 步中要求的内容后，就可以将客户需要提交技术部人员编制工艺方案和关键工艺流程。在这步工作中，一般得考虑两点：a.优先安排有经验的人员编制；b.文件的详细程度，以可做出报价为准，而不一定按照产品设计时的要求严格执行。

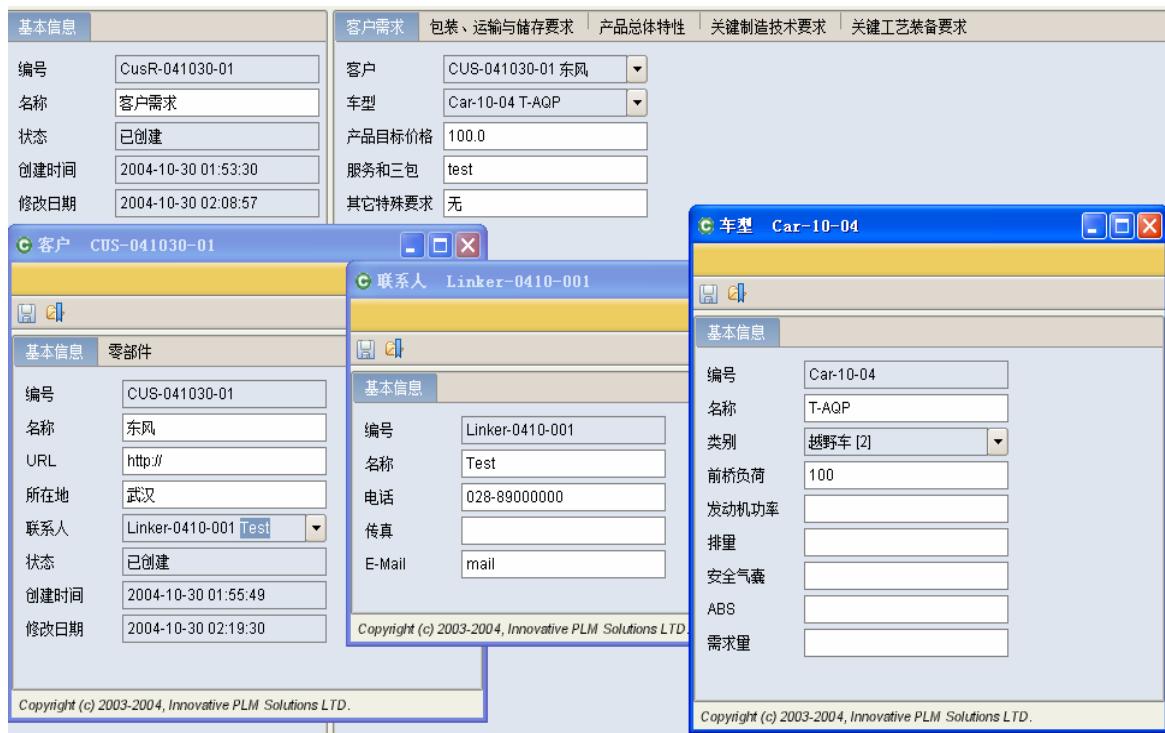
1.3. 测算报价

不同企业的报价机制差异很大。一般是识别影响成本的关键因素，并在初步计算的成本价格基础上，

加上管理费用与预期利润，形成最终给客户的报价。通过客户需求和制造要求，及报价体系的定义，DynaPDM 可以自动计算并提供参考报价。

1.4. 客户需求评审及报价过程

在上述过程中，涉及到多人的协同工作。因此，可以在 DynaPDM 中定义流程，明确各步骤执行人员，可以有效缩短报价周期。



基本信息		客户需求		包装、运输与储存要求		产品总体特性		关键制造技术要求		关键工艺装备要求	
客户需求											
产品结构型式		test		产品防腐要求		test		防腐材料的...		产品总体特性	
伸缩式				单件包装						关键制造技术要求	
吸能防碰				多件包装						关键工艺装备要求	
角度可调		test		工位器具包装		test					
轴向可调											
安全气囊											
结构重量											
角度调整量											
轴向调整量											
最大伸缩量											
最小伸缩量											
最小压缩量											
压缩力											
最大承载力											
薄弱环节											
万向节个数											
万向节轴承											
万向节相位											
总差精度											
采购情况											
形状精度											
位置精度											
配合											
表面粗糙度											
花键											
异形孔											
节叉											
其他											

2. 质量功能展开 (QFD)

质量功能展开 QFD，是一种结构化定义客户需求，并转化为工程要求的方法，强调将顾客需求明确地转变为产品开发的管理者、设计者、制造工艺以及生产计划部门等有关人员均能理解执行的信息，从而保证生产出符合顾客需求的产品。

QFD 的基本方法，是建立产品开发过程各阶段的质量屋。一般产品开发过程分为：产品规划阶段、产品设计阶段、工艺规划阶段、生产计划阶段。DynaPDM 提供了面向这五个阶段的 QFD 功能，以下是对产品规划阶段的 QFD 的示例。

The screenshot shows the DynaPDM interface for Product Planning QFD (PP-030810-001). The main window displays a table of customer requirements and engineering features, along with their descriptions, competitiveness scores, and priority levels. Below this, a detailed view shows the correlation between various engineering features, indicating their relatedness and strength.

客户要求	工程特征	相关性	相关程度
PP-030810-001-CV001 Cust. Interface	PP-030810-001-ES003 Bload air burning	○	弱
PP-030810-001-CV002 Max Weight 160 lbs.	PP-030810-001-ES003 Bload air burning	○	弱
PP-030810-001-CV003 Bleed air 75 lbs/min	PP-030810-001-ES003 Bload air burning	○	弱
PP-030810-001-CV004 Turbine containment	PP-030810-001-ES003 Bload air burning	○	弱
	PP-030810-001-ES001 Low APU Weight	●	强
	PP-030810-001-ES002 Low turbine Wheel Weight	●	中
	PP-030810-001-ES003 Bload air burning	●	强
	PP-030810-001-ES004 Controlled turbin inlet te...	●	中
	PP-030810-001-ES005 Acceptable turbine asse...	○	弱

2.1. 确定顾客对产品需求

顾客要求存在主次、轻重之分，DynaPDM 中对市场顾客的各项需求给以权重因子以便进行排序。

顾客要求的来源包括：与顾客交流记录、产品需求文档、市场分析报告等。顾客对产品的反馈，是需求的一个重要来源，为产品的完善提供了机会。顾客要求需要分类，可以利用 Code Manager，将需求从设计、试验、交货、售后等进行分类。顾客要求的规范化表达，可以利用数据字典，对规范化需求进行定义。

2.2. 制定工程特征对策

工程特征与顾客要求之间存在多相关性的。通过工程特征的有机结合可以满足某种顾客要求项；某种工程特征也可能同时满足若干项顾客要求。顾客要求和工程对策之间的相关程度，细分为强、中、弱 3 种。同样可以利用数据字典，对规范化工程特征进行定义。

2.3. 定义工程特征之间的关系

在 QFD 技术通过正相关、不相关和负相关，DynaPDM 用这 3 种关系定性描述工程特征之间的影响关系；相关程度细分为强、中、弱 3 种。据此可以对工程特征进行分析研究，识别并采取措施避免各种工程特征之间可能存在的矛盾。

2.4. 评估产品的市场竞争力

评估即将开发的产品的市场竞争力，可以引入若干市场上同类产品作为竞争对象进行比较，以判断产品的市场竞争力，由此在产品开发初期找出不足之处以进行调整改进。

2.5. 评估待实现的工程特征的重要度、难度、成本

在评估时，可以引入若干同类产品的相应数据信息进行分析对比，找出不足之处，提出改进措施。

在上述过程中将识别并解决各种矛盾冲突。例如：顾客对产品各种要求的冲突（如质量和成本的冲突，功能间的冲突等）；工程特征间技术上的矛盾关系；与同类产品对比而产生的竞争力和技术成本的不协调等等。

通过产品规划阶段的 QFD 质量屋，进行迭代分析并解决上述的各种矛盾冲突。可以将产品规划阶段的 QFD 质量屋，进行层次化分解，减少处理规模。

3. 失效模式和影响分析 (FMEA)

失效模式和影响分析 FMEA，是 ISO/TS16949 必不可少的内容。

FMEA 的步骤一般分为：

- 确认分析对象的系统，相关文件包括：产品标准、环境与使用条件、可靠性和维护性要求；
- 制作可靠性方框图，包括系统图、控制图；
- 列举故障（失效）模式，相关文件包括：FMEA 表格、故障资料；
- 影响度分析，相关文件包括：系统图、控制图、操作手册；
- 严重度/风险顺序评估；
- 对策，包括：控制图、零件结构图等。



DynaPDM 提供的 FMEA 管理功能包括：

3.1. 建立和维护 FMEA 知识库

FMEA 分析设计，主要是分析计算严重度 (S)、频度 (O)、探测度 (D) 和风险顺序数 (RPN 值)，以及制定纠正措施 (RPN 值大于一定数值时，必须采取纠正措施，使其 RPN 值在允许范围之内)。对 RPN 值的分析计算，是建立在丰富的历史数据之上，纠正措施也必须借鉴历史已采取卓有成效的措施，所以必须建立 FMEA 知识库，同时可以方便地维护与检索。

FMEA 知识库的内容，包括：子系统分类定义、潜在失效模式、严重度 (S)、频度 (O)、探测度 (D) 和风险顺序数 (RPN 值)、纠正措施等，并通过对对象之间的关联定义，形成便于查询和检索的网状知识系统。

3.2. FMEA 辅助设计

遵循 ISO/TS16949 标准进行工艺编制时，难度和工作量主要体现在 FMEA 设计环节，因为 FMEA 分析主要依靠优秀工艺师多年积累的经验，而对于普通工艺师而言，要做出高质量的 FMEA 分析，其难度相当大。

因此在进行 FMEA 设计时，系统提供多种检索机制，使设计人员可以快速检索已有的 FMEA 文件，并可以从 FMEA 知识库中引用各种知识，从而提高工作效率，保证成果的质量。

四、关键技术

1. 业务模型

产品生命周期管理的核心是产品定义信息以及产品定义的过程。但由于不同的企业具有不同的行业特征和产品特征，其产品模型和业务模型是不尽相同的。因此，PDM 或 PLM 的产品供应商解决这些具有差异性的需求，必须对软件产品的配置和二次开发的工作以解决 PDM/PLM 解决方案的适用性问题。

另一方面，企业所处的社会经济环境和市场环境是不断变化的，并且企业内部出于自身优化重组也会带来对产品设计开发过程，制造，服务等过程的改进，这些内部和外部的变化，使得企业在产品和业务过程不断创新变化，这些过程上和产品上创新甚至会改变产品最基础的信息模型和设计方法。

所以，已经开始在企业得到应用的 PDM/PLM 软件，也将面临这些不断变化的需求。这意味着要适应企业不断发展的需要，PDM/PLM 软件需要有可扩展，甚至是可重构的能力。或者说 PDM/PLM 软件的可扩展性仅仅体现在功能上的可二次开发是远远不够的，这是因为，即便二次开发所带来的开放性是基于代码级别的，而系统的代码级别的开放无论是维护上还是实现上都将带来较大的困难。

DynaMOAD 的用对象模型对业务逻辑进行了抽象和封装，提供了产品生命周期管理的业务模型。例如：产品模型，零部件，物料，工艺过程，项目及任务，配置管理模型，文档模型，图档模型等等这些业务对象模型以及过程模型。

从软件体系构架上来看，DynaMOAD 的开放性是体现在设计级别的开放，这意味着，DynaMOAD 的主要实施人员并不需要会编写程序，或者懂得数据库，但他们必须准确，完整地了解企业的业务需求。eesinfo 为企业提供了业务建模的咨询服务，能够帮助他们快速建立符合企业特征需求的业务模型。

DynaMOAD 将根据企业业务模型生成对应的应用和数据库模式，在企业的业务需求发生变化时，实施人员根据这些需求重新建立业务模型，DynaMOAD 将根据这些新的模型再次重构系统。这种重构的过程同样是设计级别上的重构而并非在代码上大量的重新编写。

DynaMOAD 建模过程：

- 概念对象模型 (COM)

使用 UML, IDEF…等方式建立概念对象模型

建立流程模型活动图和状态图

- 对象模型 (OM)

使用对象建模工具根据概念对象模型生成对象模型

完成对象建模后，自动生成对象数据库

- 流程模型(PM)

使用根据活动图和状态图使用流程建模工具生成工作流模型

- 用户界面结构设计 (UIS)
 - 生成用户界面并定义用户界面之间的结构关系
 - 自动生成 Java/Swing, Web Page…等用户界面
- 用户界面的事件过程(UIEP)
 - 开放式的对象模型，可支持用户自定义事件和方法，支持外部应用的扩展
 - 定义用户界面的事件，并编写相应的脚本程序

2. 用户及权限管理

- DynaPDM 提供了面向流程和面向对象的权限。面向对象的权限为企业提供了多层次的数据访问控制能力。例如：设置业务对象的访问权限，如零部件库，文档，CAD 文件，项目管理等等 … 或者设置某个业务对象下的分类的权限，如部件，通用件，标准件…甚至设置一个具体的对象权限，如零部件 A10-123。DynaPDM 同样可以设置定义的流程中权限。
- 对于对象权限，DynaPDM 提供了对对象访问的一系列动作的控制，如：创建，更新，删除，查询，检入、检出、再授权…；对于流程权限，DynaPDM 提供了该流程中所有能改变对象状态的权限，如：锁定，发布，审查，批准等…
- DynaPDM 使用的用户-角色-组的模型管理用户，权限的设置可对用户，组或是某个角色，例如：对工艺审查组以及设计人员甲，授予某个零部件的更新权以及该零部件的发布权…

3. 基础构架

3.1. Java 语言及标准

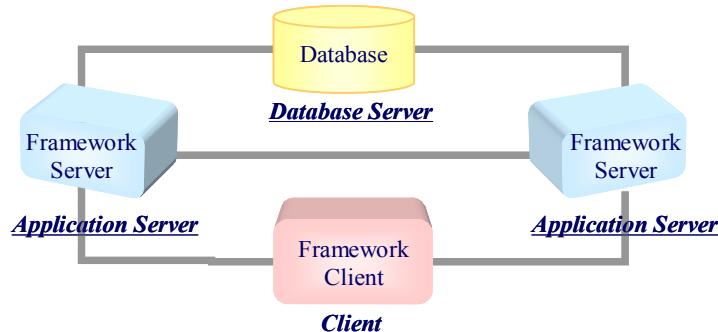
- DynaPDM 及 DynaMOAD 系统是使用 Java 语言而开发的。Java 语言具有高度的可移植性、健壮性和安全性等优点。Java 不仅仅是一种新的计算机语言，同时还是一种移动式的计算平台。Java 语言的“一次编程，到处可用”的特点使它成为了编写网络环境下的移动式构件的最佳选择。将分布式计算框架和 Java 技术结合起来将是构造网络信息系统最理想的模式。



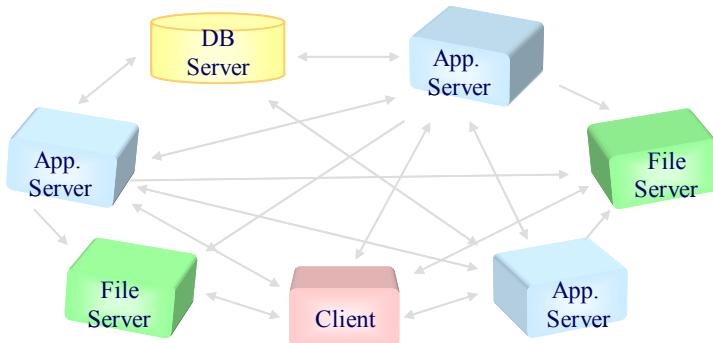
3.2. 分布式基础构架

- DynaPDM 系统基于多层体系构架 (N~tiers) ,Dyna Framework Server 是 DynaPDM 系统的应用服务器，可支持多个应用服务器的负载均衡 (Load Balancing) 和高可用性 (High Availability) 。Dyna Framework Server 的这些能力使企业的 PDM/PLM 服务器可以实现 7×24h 的不间断运行。
- DynaPDM 使用的自主研发的 IIP 协议用于服务器和客户机的通讯，IIP 协议在满足 DynaPDM 要求功能的前提下，其性能上大大优于同类的协议。

Distributed Application Server



Complex Distributed Environment



3.3. 多语种支持及中文版本

- 完全中文的版本，支持不同客户端多语言同时使用

3.4. 开发工具

- 业务建模可使用 Rational Rose 或 Ms Visio
- 支持 Beamshell, TCL 以及 Python 业界主流的脚本语言，内置 Beamshell 开发环境
- 开发工具可使用 JBuilder, Visual Café, Eclipse 等 Java 开发平台以及 VC 或者 BC 等开发工具所开发的 C++ 扩展应用

3.5. 系统运行依赖的软硬件环境

- 软件环境：
 - 服务器操作系统，支持：IBM : AIX, OS/2, AS/400, OS/390; SUN : Solaris; HP : HP-UX; SGI : IRIX; Microsoft : Windows; Linux : Almost; Compaq : OpenVMS
 - 数据库：Oracle 9i

- c. 客户端操作系统，支持：Windows 2000 / Windows 2000 Professional / Windows XP
- 硬件环境：
 - a. 服务器（包括 DynaPDM 运行服务器，数据库服务器，图形服务器，可以用一台服务器，实现系统运行所需的 2 个或多个逻辑服务器）：Pentium IV 2G 以上 CPU（支持多 CPU），1G 以上内存、20G 以上硬盘空间
 - b. 客户端：Pentium IV 1G 以上 CPU、128M 以上内存、2G 以上硬盘空间
 - c. 局域网：10/100Mb 带宽

五、快速上线方案

DynaPDM 快速上线解决方案是动态企业建模技术以及行业最佳实践的整合。DynaPDM 预先封装了标准的基础模型，借助 eesinfo 提供的咨询服务，DynaPDM 可以迅速扩展成为满足用户特定的业务需求的系统，以快速获取项目的投资回报。这些解决方案提供了丰富的经过验证的功能，其中包括：零部件分类管理，CAD 集成，文档管理，项目管理以及标准的工作流程和变更控制过程等等。

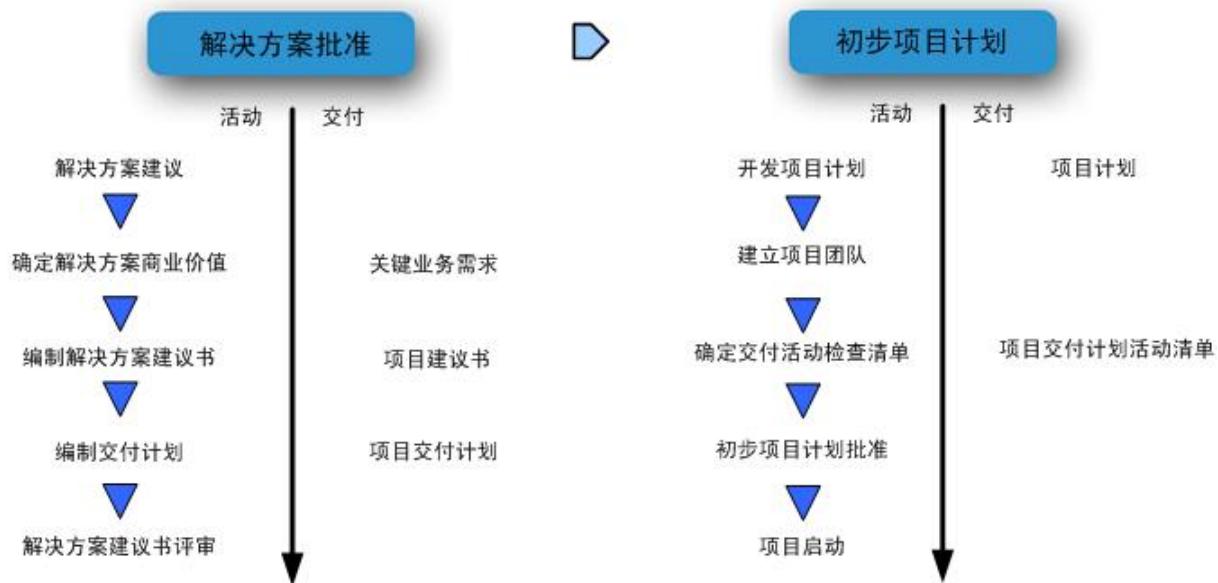
DynaPDM 的快速上线解决方案是一套以客户为中心的实施方法学。这些方案通过 6 个阶段完成(下图)。这个 6 阶段的“V”模型是 eesinfo 向企业的知识传递过程。这套方法学不仅仅为企业实现了 PDM/PLM，更为重要的是经过这些阶段企业的 PDM 项目组成员具备了 DynaPDM 实现和再造能力，可适应未来业务的新需求。

DynaPDM 的快速上线解决方案提供了对快速原型法的支持。快速原型法能够在最短的时间向用户展示未来的系统以及工作方式。基于这种方法，用户无需阅读大量文本的系统规格描述，无需理解软件实现技术就能指明业务需求。eesinfo 的工程师和企业的项目团队能够非常准确而且快速地获知业务需求。

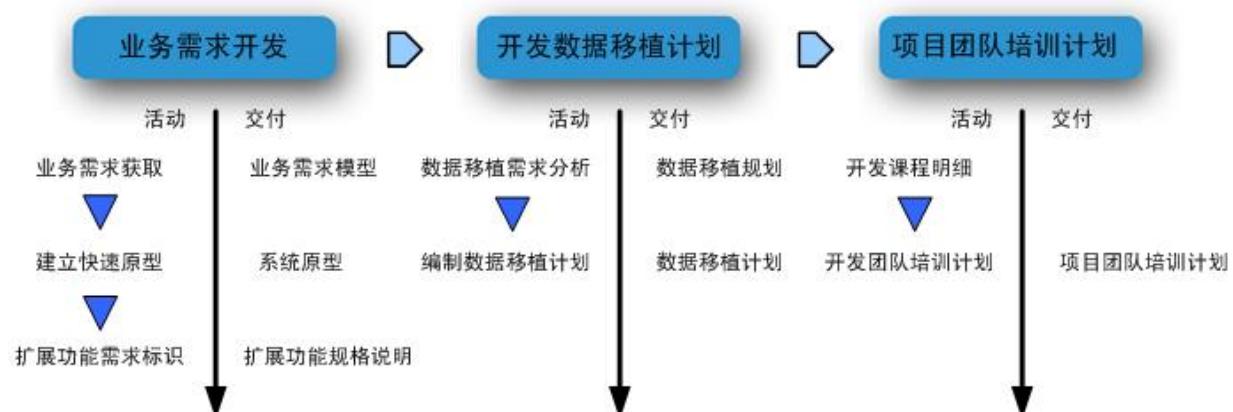
DynaPDM 的快速上线解决方案经过了大量用户的实践验证。这些项目的实施周期集中在 6 个月之间，远远低于行业 PDM 的实施周期。这些项目不但为客户取得了较大的投资回报率，并且，还能够满足新的业务需求。



1 解决方案批准



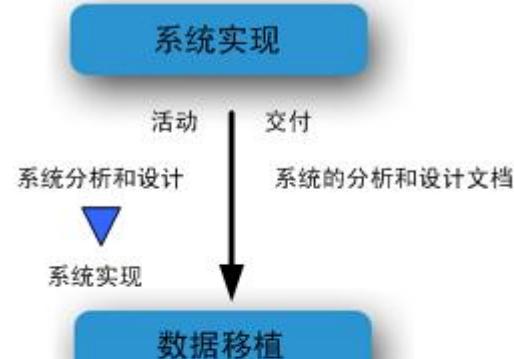
2 实施规划和策划



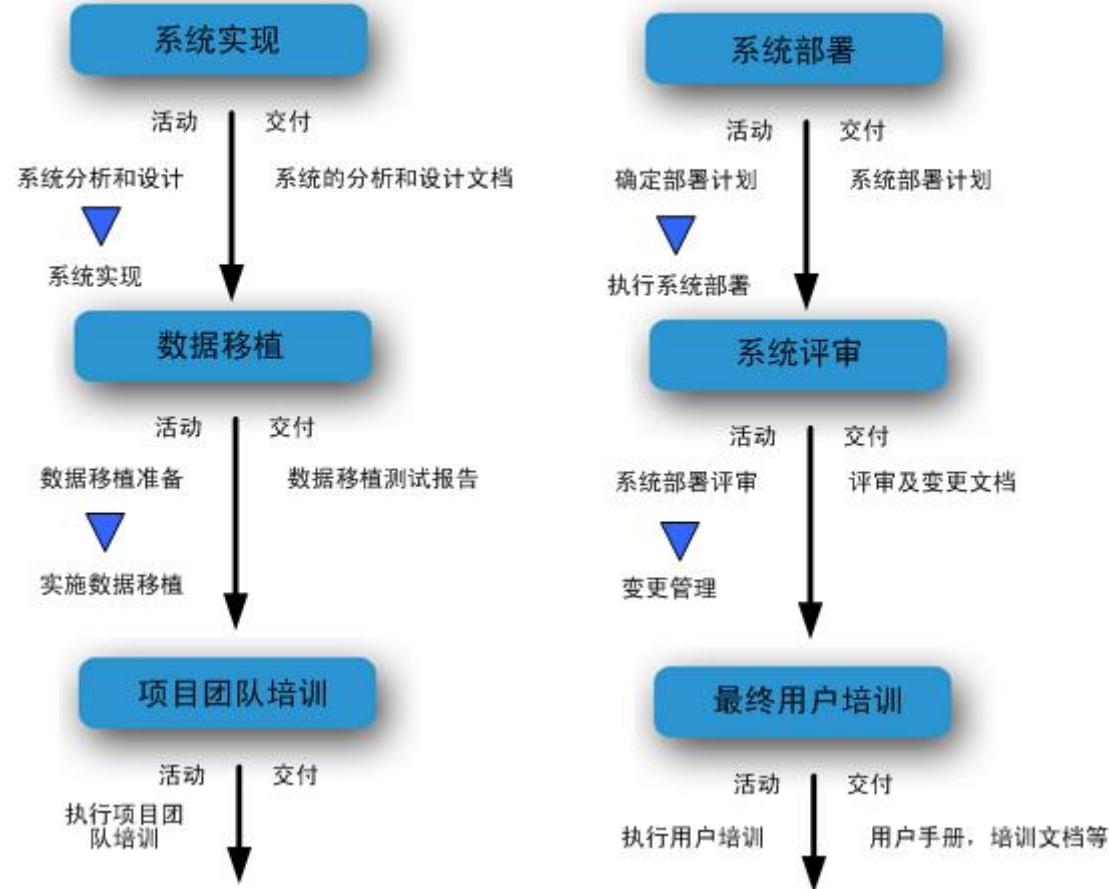
3 需求验证



4 发布



5 部署验证



6 上线准备



六、特征及优势评述

80%以上 PDM 项目失败的原因在于需求方面存在的问题。这些问题主要分为两类：一是在项目的实施过程中，软件厂商没有准确完整地了解需求；其二是客户的需求并非一成不变，因此 PDM 软件不得不面对一个不断变化的需求范围。

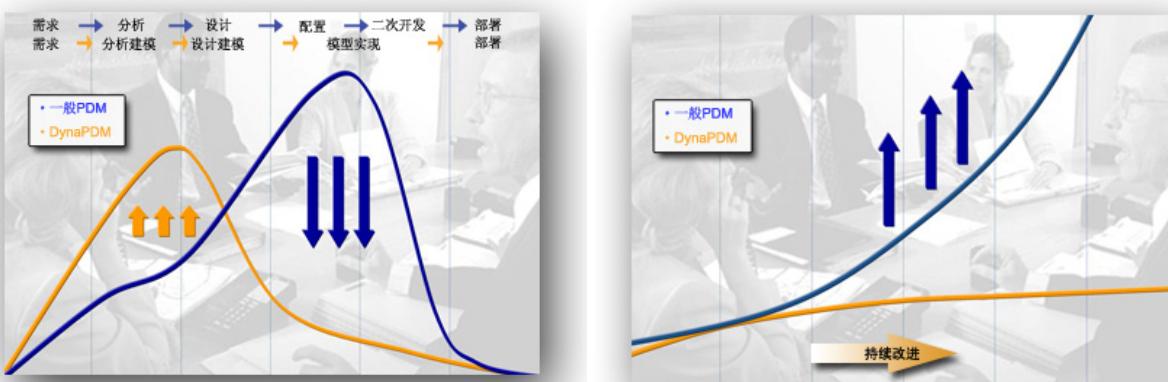
上述问题将最终导致：1.大量的二次开发和实施工作；2.上线期限不断推迟；3.PDM 厂商服务响应速度较低；4.企业的投资回报较低，甚至不可保障。解决这些问题对 PDM 厂商提出了巨大的挑战。

传统的 PDM 厂商是逐渐在自己的 PDM 解决方案中加入更多的行业模板来提升 PDM 解决方案对企业的适应性；另一方面，这些 PDM 产品的开放性也越来越标准化，如：VBA 等支持二次开发的脚本语言，可定制用户界面，支持用户自定义的字段等等。标准的二次开发能力使开发者更容易学习，更容易开发满足个性化需求的功能。

但大多数应用了行业模板的 PDM 也并不一定能满足企业的个性化需求。因为，即便两个企业身处同一个行业，但由于企业竞争策略，领导方针，组织形式，生产规模，IT 应用现状等等的不同，PDM 的需求仍然存在很大的差异性和个性化。另一方面，虽然二次开发语言越来越标准化，但仍然是语言级别的，即便更容易学习，但如果需要大量的语言级的二次开发，依旧只能依赖软件厂商来实现。因此，大多数 PDM 项目仍是依赖 PDM 厂商来实现。这些问题并未从根本上得以解决，所以，目前仍有较多的 PDM 项目实施周期超过一年，两年甚至更长的时间仍不能得以上线使用。

DynaPDM 解决方案在其得以实施的项目中始终保持着 100%的成功率，并且实施周期最长不超过一年，最短三个月上线使用，为客户带来较高的投资回报率。这些成功之处归功于 DynaPDM 产品和服务上的创新。

DynaPDM 解决方案的核心是以信息建模技术为基础的。 DynaPDM 通过“模型”描述企业的需求，并能够将这些“模型”直接生成业务系统，而并不需要进行大量的编程开发工作。DynaPDM 解决用户需求的方式比传统的 PDM 更为简单和直接。另一方面，企业在需求发生变化后，修订 DynaPDM “模型”，能够重构成为满足新需求的业务系统。因此，DynaPDM 项目能够有效地缩短项目的实施周期，并能够很快满足变化的和新的需求。



DynaPDM 解决方案的边界并非仅限于 PDM。传统的 PDM（产品数据管理）在功能上有着明确的定义。但对于产品的设计开发过程与企业的其他管理过程是集成和交叠的。如：在新产品的概念设计前，这些产品的信息和投资组合管理，产品战略管理是有着密切的关系；产品的设计开发过程和质量管理，生产管理，客户关系管理，维护和服务等管理过程也是有大量的交互和集成的；产品开发项目的绩效评估是人力资源管理的内容。传统的 PDM 关注于产品数据和设计开发过程，忽略了产品设计开发过程的外延和边界带来的新需求。*DynaPDM* 解决方案是面向产品设计开发过程的，其边界不仅仅局限于产品数据管理。在*DynaPDM* 解决方案的用户中就有大量的这些扩展的案例，如：FEMA（缺陷失效分析），Portfolio Mgt.(投资组合管理)，SPC（统计过程控制的工具），Performance Mgt.（绩效管理）等等。这些功能边界是传统的 PDM 很难实现的。

DynaPDM 解决方案实施的是方法学不仅仅是方法。*DynaPDM* 基于信息建模的核心技术，大大减小了 PDM 实施对 IT 技术的依赖性，因此，实施的重点集中在业务需求之上，而需求是项目成功的关键。与传统 PDM 实施不同，*DynaPDM* 解决方案的实施是将业务需求分析和建模的方法学以及具有最佳实践的基础模型传递给企业，并使企业具备这些能力，而当企业具备了这些能力时，也就具备了实现 PDM 的能力。所以，在企业实施 PDM 的同时，也培训了一支 PDM 实施的团队，能够在未来不断地快速响应新的业务需求。

DynaPDM 解决方案支持快速上线。解决方案的上线速度决定了企业投资回收期的长短。*DynaPDM* 解决方案预先封装的基础模型可“开包即用”。在使用过程中，逐步引入新模块，原有系统和数据可完整地转移至新系统，而无需停用维护。*DynaPDM* 解决方案的实施可以在系统运行时步进式(Runtime Step by Step)的快速迭代，这是有别于自顶向下的传统 PDM 实施方法的。

CIMdata 评述

- *Using CIMdata's World Class PLM Model*
- *Capabilities supporting product definition management*
- *A combination of one or more core features and functions*
- *Built on applications, specific data models, and best practices*



——CIMdata 2003

七、用户及成功案例



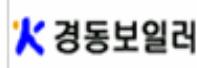
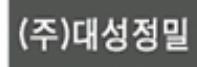
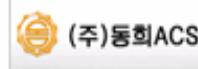
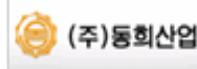
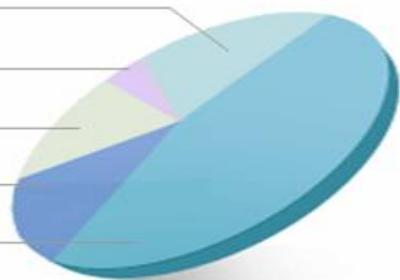
Education & Research
22%

Aerospace
4%

Heavy Industry & Machinery
13%

Consumer Electronics
13%

Automotive
48%



■ Product :

Car Seat, Alloy Wheel,
Case Iron Part etc.



■ Revenue : USD 90million (2000)

■ Employee : 350 people (2000)

■ Major Customers:



■ Affiliated Companies :

Hyundai Automotive Co., Ltd.

Hyundai Enercell Co., Ltd.

SungWoo Corporation.

KMRC (Korea Motor Racing Committee) Corporation.

SungWoo USA.

❖ Project Scope

- Part, Drawing, Document Management
- Option-BOM & PSM Management
- Engineering Changing Management
- Project Management
- CATIA V4 Integration
- MRP Interface



❖ Number of Users, Locations

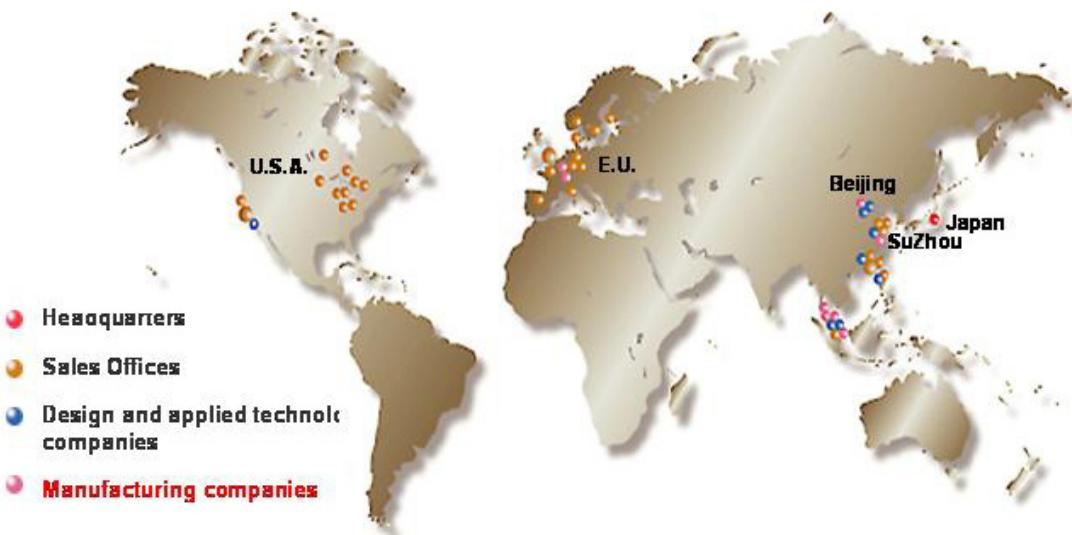
- Headquarters in ASAN : 50 users
- Factory in ULSAN : 20 users



- **Sales Revenue** : USD300Million (2002 Export – USD100million)
- **Employee** : 944 people (2002)
- **Clients** : Korean 4 Major Motor Company (**Hyundai, Kia, SsangYong, Daewoo**)
Foreign Motor (**Toyota, GM, Ford, Daimler Chrysler** etc.)
Industrial (POSCO, Korea Electric Power Corp, Hyundai/Daewoo/
Samsung Heavy Industries, Japan Sumitomo **Metal**, USA Texcel,
Hong Kong Electric etc.)
- **Products** : **Automobile part** (Brake Hose , Air Conditioning Hose, Power Steering Hose, General High Pressure & Low Pressure Hose, Plastic Tube)
Industrial rubber products (Conveyor Belt, Dock Fender, Rubber & PVC Hose, Rubber Sheet & Matting, Expansion-Joint &Others)
- **Homepage** : <http://www.hsrna.co.kr/english/>
- **Technical Cooperation**
 - Tokai Kogyo Co., Ltd., JAPAN
 - Nichirin Co., Ltd., JAPAN
 - Showa Electric Wire&Cable Co., Ltd., JAPAN
- **Overseas Company:**
 - JVC, HSI Automotives Ltd., in India
 - HST R&A Co.,Ltd. in China
 - HSLS Rubber Industries Sdn. Bhd. in Malaysia
 - HS Automotive Alabama Inc. in U.S.A.June.
 - Beijing Hecheng R&A Vehicle Parts in China
- **Installation Period:**
2003.07 ~ 2004.05
- **Usage:**
Enterprise Use, Concurrent 30 User
- **Feature:**
Concurrent Log in and collaboratively work with distant users (Abroad Located Factory) by using Web
- **Module:**
Product/Part Management, Drawing Management, Document Management, BOM Management, EO/ECR Management, Project Management, FMEA Management, ERP/MRP Interface, CAD Integration, Web Version.
- **CAD Integration :** CATIA V4/V5, AutoCAD, Pro-E



- Name : Renesas Technology Corp.
- Head Office : Marunouchi Bldg., 4-1, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan
- Paid-in capital : 50 billion Yen
(Hitachi, Ltd. 55% Mitsubishi Electric Corporation 45%)
- Established : April 1, 2003
- Business : **Semiconductor field**
Development, design, manufacture, sales and servicing of system LSIs, including microcomputers, logic and analog devices, discrete devices and memory products, including flash memory and SRAM.
- Jointly founded by **Hitachi** and **Mitsubishi Electric** in 2003



- Installation Period : 2004.07 ~ 2004.09
- Usage : Enterprise Use, Concurrent 40 User
- Feature : Real Time Communication with MRP and exchange Drawing / BOM / EC Information.
Install Plot Control System which can manage thousands of papers/data at once.
- Module : Drawing Management, EC management, BOM management, Plotting management, MRP interface
- CAD Integration : Zuo CAD



燕鑫信息技术（德阳）有限公司

四川省德阳市岷江路一段 256 号

科技局大楼 2 楼 • 618000

Tel: (0086) 0838 231 2340

Fax: (0086) 0838 231 2304

EESIN Information Technology Ltd.
Floor 2 Science & Technology Building
No.256 Min-Jiang Road,
Deyang Sichuan China, 618000