

Huawei Technologies Co., Ltd.

---



# PDM概念培训教材



2004-3-17

Huawei/IBM/PTC



# 目录

---



## PDM的引入

- PDM的概念和功能
- PDM的效益
- PDM实施的范围和方法

# PDM历史

	1980s	1990s	2000s
竞争焦点	利润	市场份额	市场规模
产品开发策略	降低成本	及时上市	创新
技术焦点	工具与生产力	数据共享	手段，智能资本
设计方式	串行方式	并行工程	企业间的合作
组织结构	部门	项目组	敏捷地面向市场的队伍

👉 源于CAD系统

👉 1980s-1990s :

- EDM (工程数据管理)、DM (文档管理)、TDM (技术数据管理)、EDMS (电子文档管理系统)

👉 1990s-2000s :

- PDM (产品数据管理)、PDM II (产品开发管理 II)

👉 2000s- :

- CPC (Collaborative Product Commerce)
- CPDm (Collaborative Product Definition management)



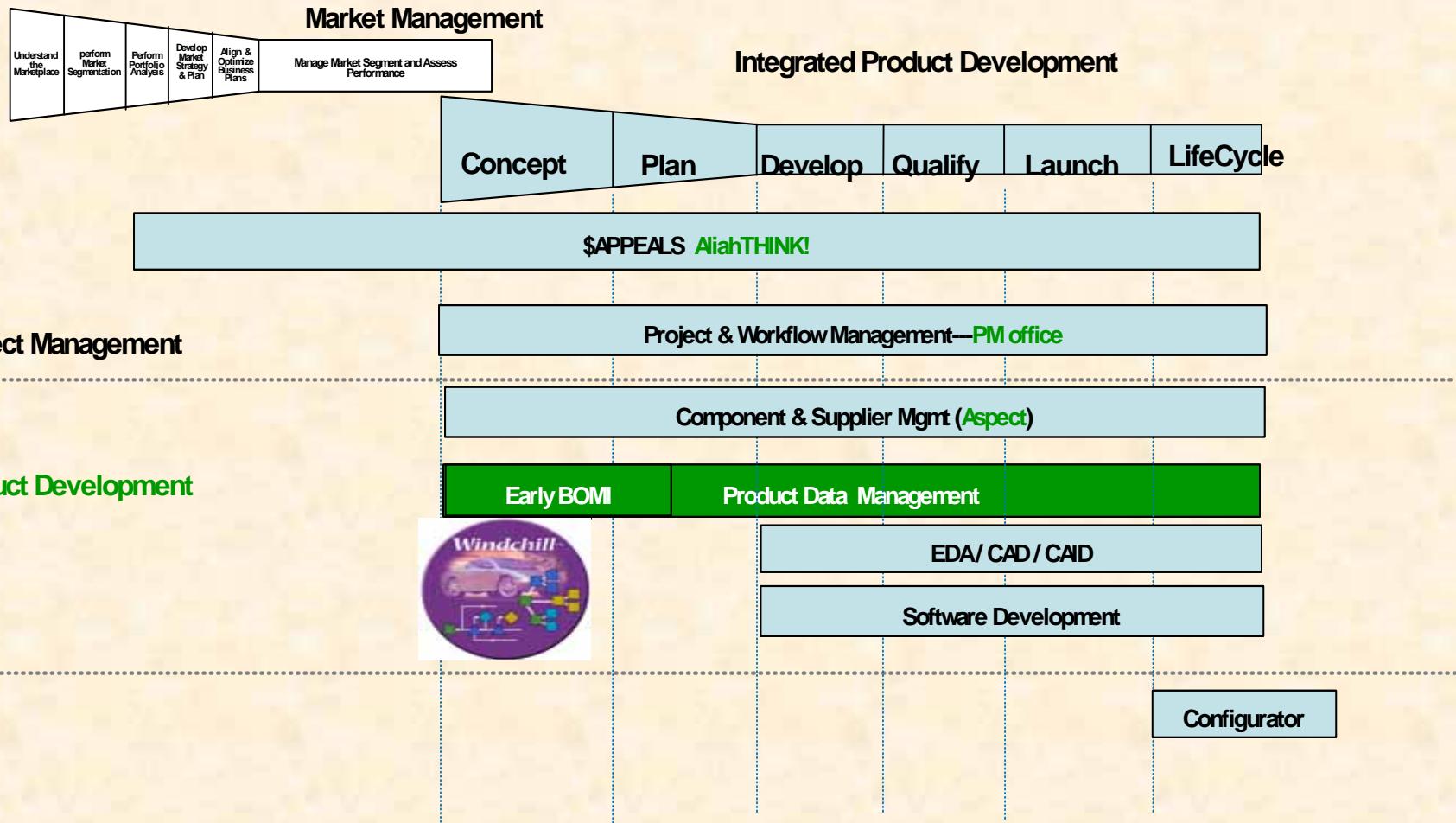
# 目前在产品数据管理方面存在的部分问题

- ☛ 多个数据源，多个管理标准
- ☛ 低效的文档发放与查阅，文档共享性低
- ☛ 硬件（电子、结构）开发与软件开发通常彼此独立，导致产品集成时重新设计
- ☛ 没有把硬件和软件配置作为一个系统管理，导致产品版本控制问题
- ☛ 对产品的更改没有进行有效跟踪和控制
  - 硬件和软件更改后没有记录
  - 没有正式的流程通知与更改有关的每一个人
  - 没有跟踪版本修改
  - 版本建立后没有冻结BOM
  - 有太多的版本流入市场
  - 最初的“总体系统设计”没有一致地更新以反映更改

——摘自《华为IPD项目第一阶段报告》



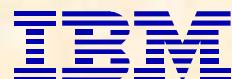
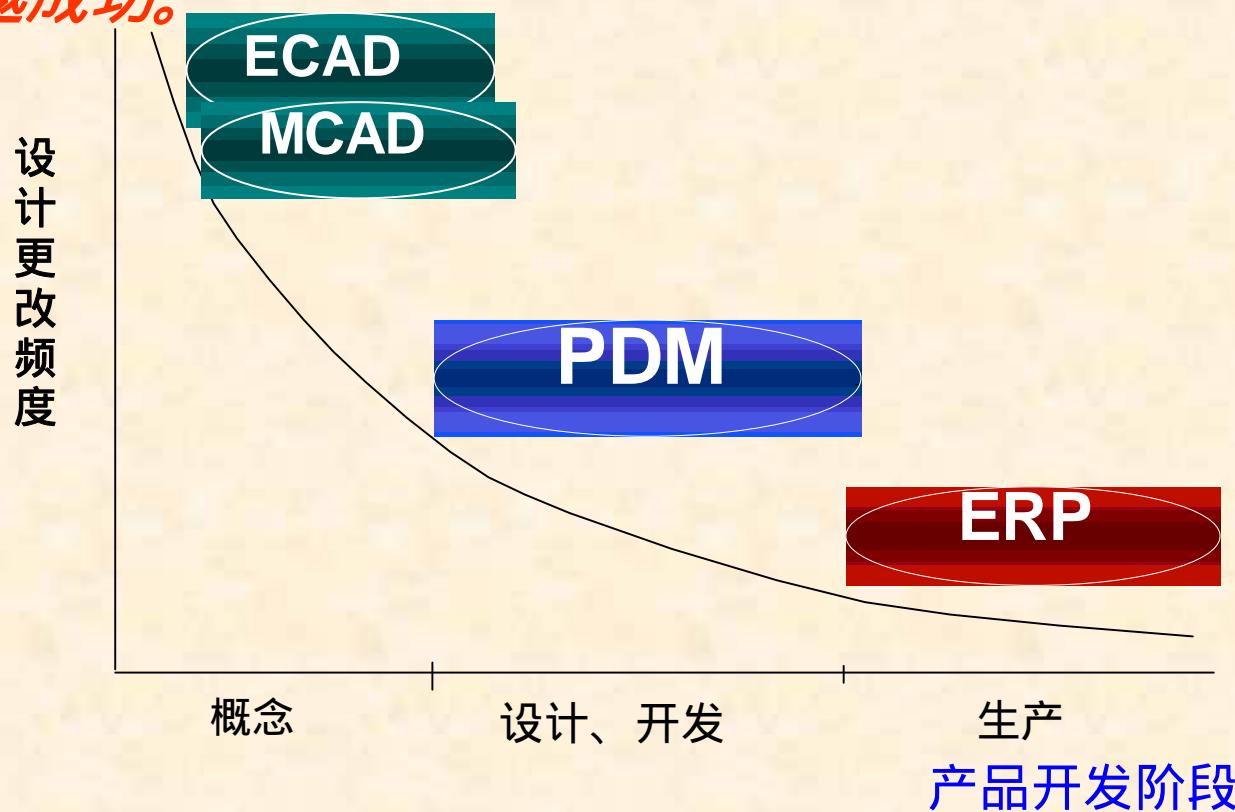
# PDM in IPD



# PDM , Not If , But When

PDM , 缩短产品开发周期、降低产品开发成本、加速新产品开发

- 在产品设计的早期运作效率越高，就会在产品中注入更强的功能；在产品设计的关键时期优化得越好，产品就会越成功。

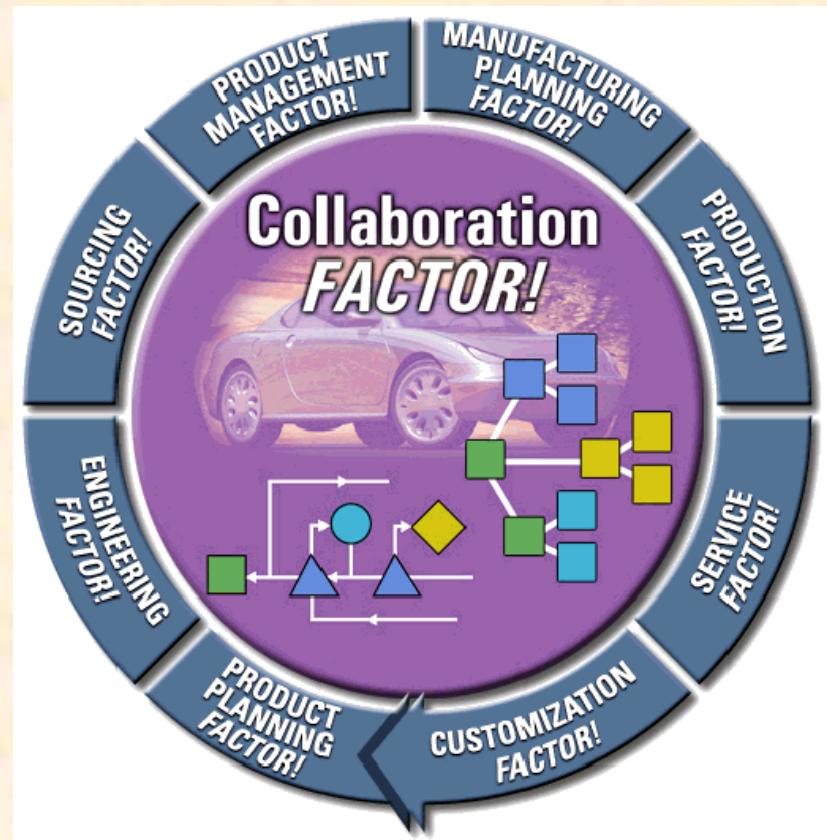


# PDM选型

- 华为公司的PDM产品选择了PTC公司的Windchill系统

Windchill是第一个以web为中心的PDM系统，它将web的优势带入产品数据管理，被著名的电信公司朗讯（Lucent）定义为标准PDM平台，并结为伙伴关系，被多家全球著名电子行业公司采用

Windchill系统功能模块



# 目录

---

- PDM的引入



## PDM的概念和功能

- PDM的效益
- PDM实施的范围和方法

# PDM概念

---

*“Product Data Management(PDM) is a **methodology** and **set of tools** that help an enterprise manage both **product definition data** and the **product development process**.”*

PDM是一个**方法论**和一整套帮助企业管理产品数据和产品研发过程的**工具**。

——摘自CIMdata 《PDM buyer's guide》 1999年



# 从两个角度来理解PDM

---

## 产品

PDM系统帮助组织产品设计，完善产品结构，确保设计、制造所需的大量的数据和信息清楚明了，从而构筑一个信息平台对产品进行支持和维护，保证有竞争力产品的及时交付。

## 过程

PDM系统管理产品生命周期的整个过程，组织协调诸如开发过程中设计评审、批准、变更及产品发布等事件，并最终落实到工作流和流程管理



# Windchill PDM中的对象类？

## •什么叫对象类？

一个对象类是具有相同行为的对象种类；也就是说，它们有相同的属性和功能。

### Windchill 对象类别

对象类别	描述
WTObject	所有对象
WTDокумент	文档对象
WTPart	部件对象
WTChangeRequest	变更请求对象
WTChangeOrder	变更单对象
WTChangeActivity	变更活动对象
Project	项目对象
ManagedBaseline	管理的基线对象
ConfigurationItem	配置项目对象



# PDM管理企业的业务对象

---

- **什么叫业务对象？**

可以包含和分类数据。可以有：

- 元数据
- 主要文件
- 参考文件

基于对象类型提供额外的功能：



★文档



★部件



★变更请求



★变更评估



★变更分析活动



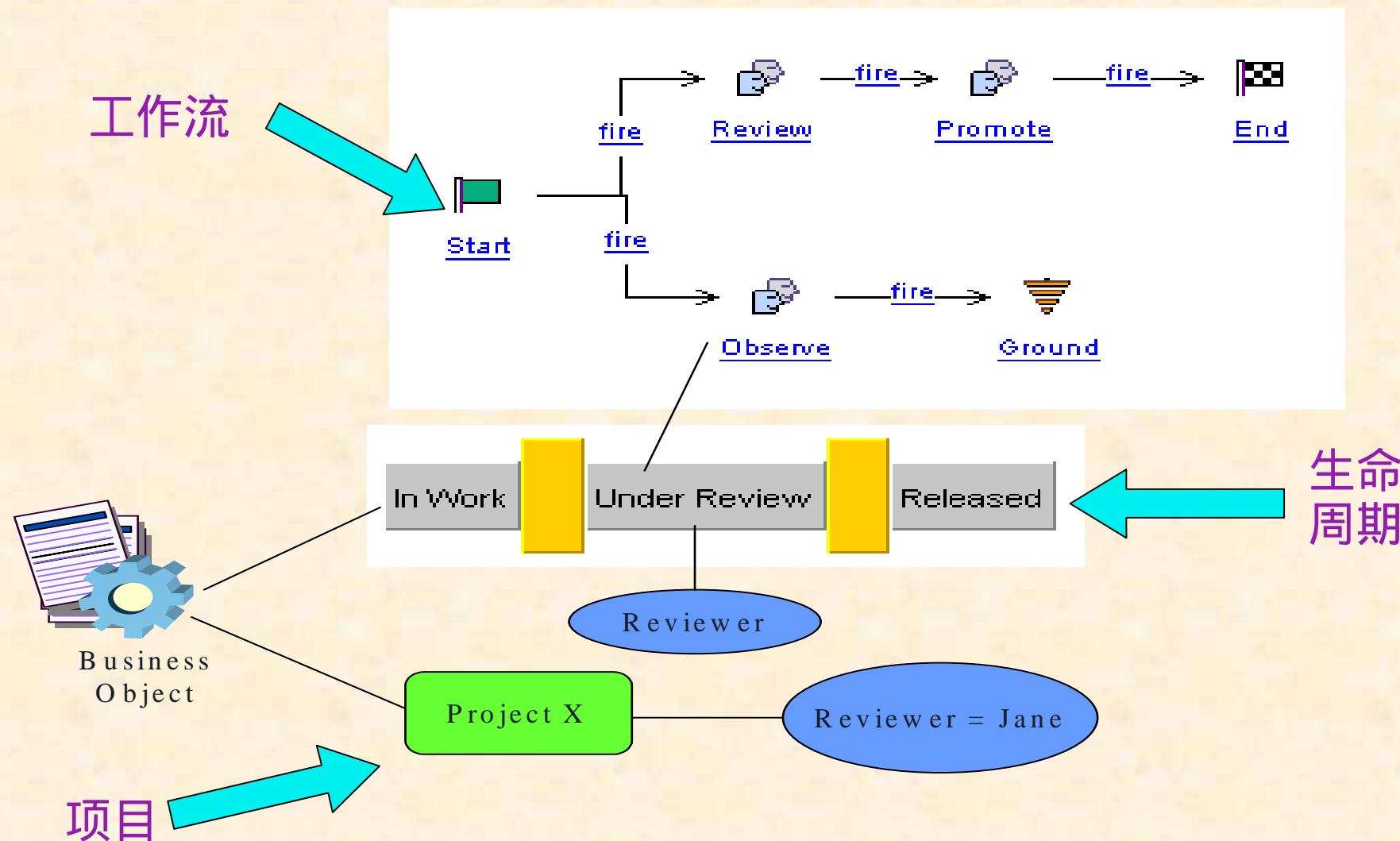
★变更单



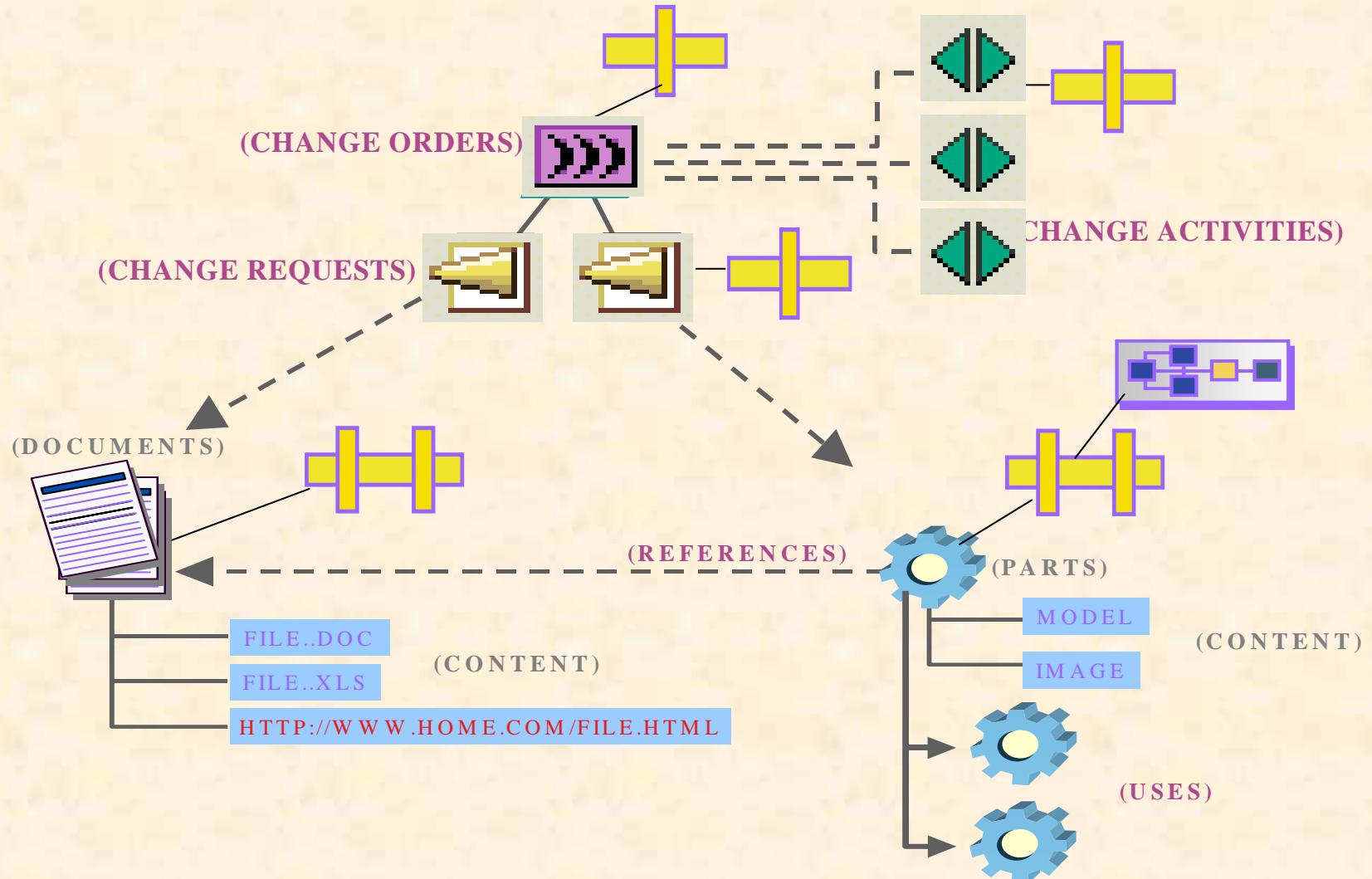
★变更活动



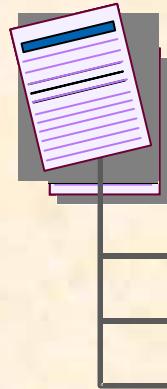
# PDM通过产品信息的生命周期进行管理



# Bring Them All Together



# PDM主要功能



## 文档管理

( Document Management )

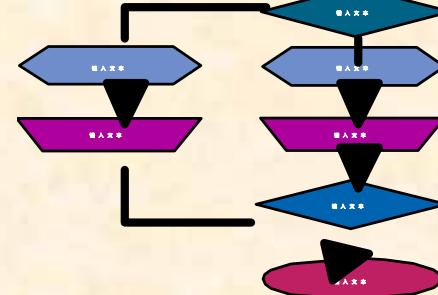
FILE..LWP

FILE..XLS

HTTP://WWW.HOME.COM/FILE.HTML

## 生命周期与工作流管理

( Lifecycle and workflow Management )



变更管理  
( Change Management )

变更请求ECR

变更评估ECE

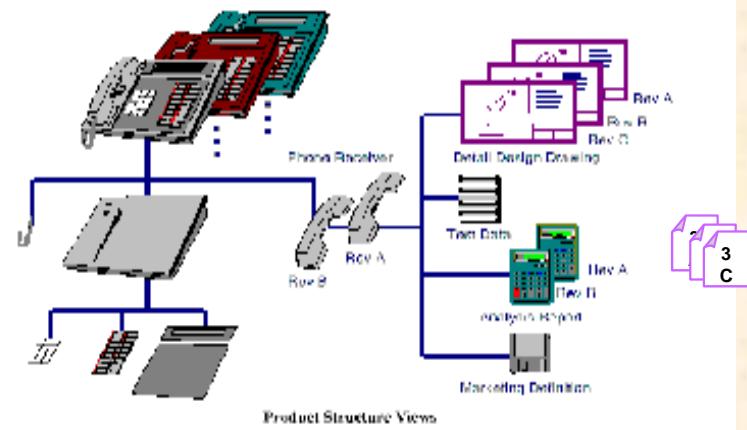
变更单ECO

变更分析活动



## 产品结构管理

( Product Structure Management )



# 文档管理 - - 内容

---

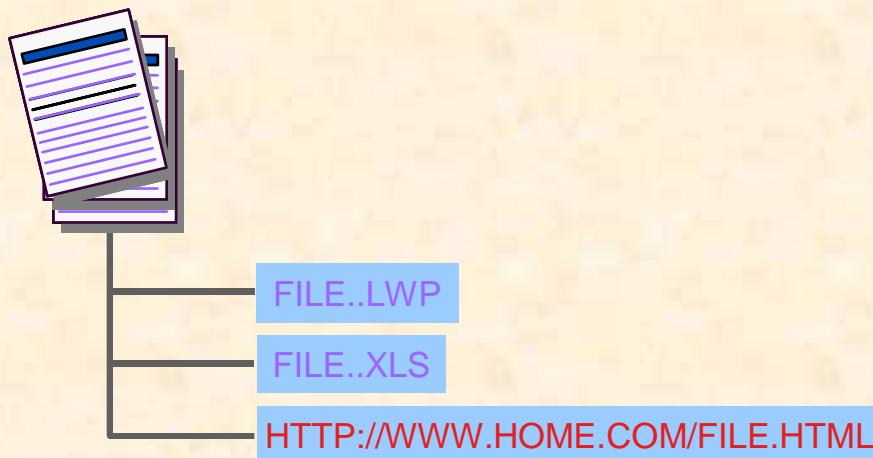
- 存储控制

- 版本控制

- 检索

- 权限控制

- 浏览及圈阅

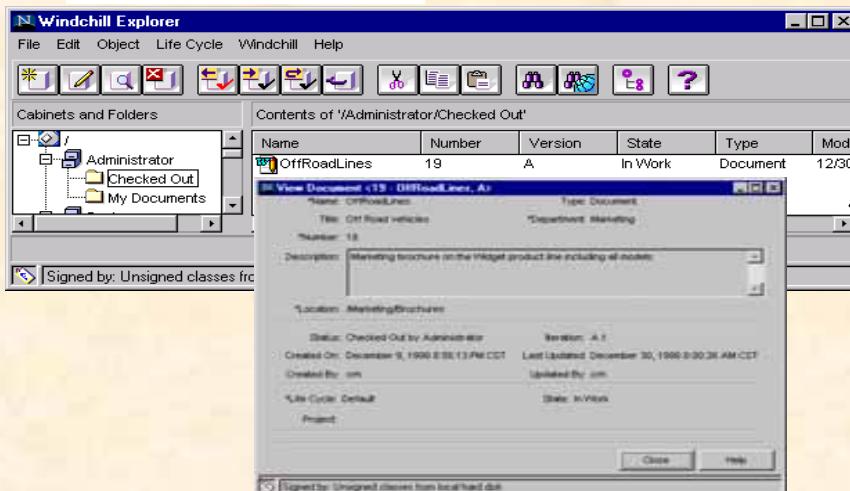


# 文档管理 - - 存储控制

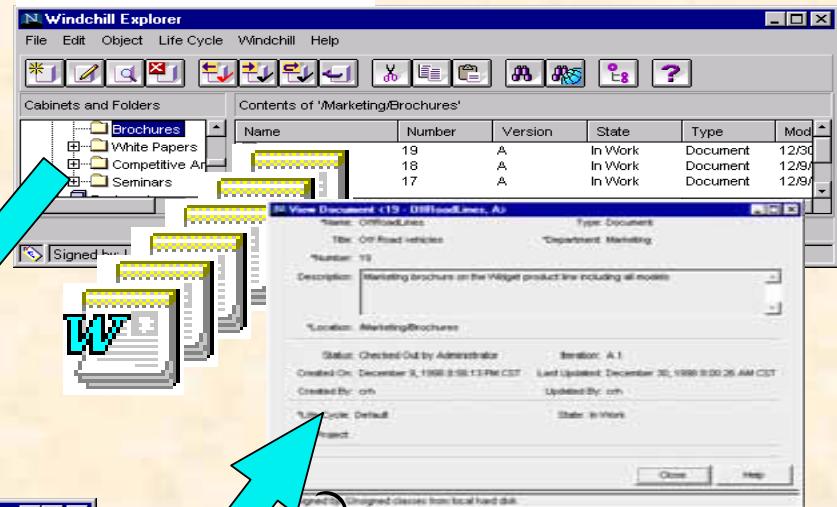
我的电脑



个人文件柜



公共文件柜



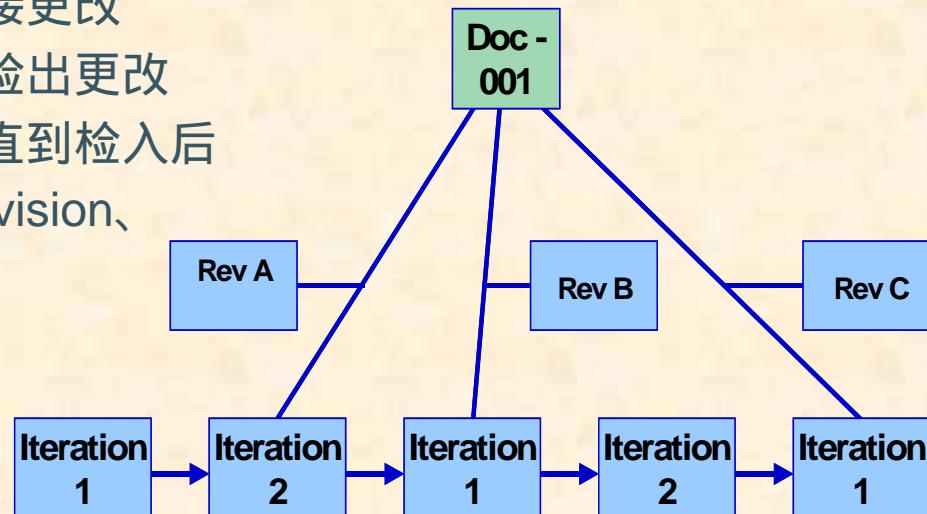
# 文档管理 - - 版本控制

## • 基本原则

- 版本表示方式以“版本（ Revision ） + 小版本（ Iteration ）”方式
- 检入（ Check in ）时，系统会自动为文档增加小版本（ Iteration ），如下图中文档 Doc-001 的 Rev A 的 Iteration 1 升级为 Iteration 2 。
- 版本（ Revision ）的升级通过修订（ Revise ）功能实现，如 Doc-001 由 Rev A 升级为 Rev B 。

## • 2、版本和存取

- 个人文件柜中的文档版本可以直接更改
- 公共文件柜中的文档版本，必须检出更改
- 修改中的版本，他人不能使用，直到检入后
- 可以查看一文档的所有版本（ Revision 、 Iteration ）记录



# 文档管理 - - 检索

★ **本地搜索**：通过对象的属性条件来查询。如按作者、文档编号、文档类型等查询，这些 条件可单独使用，也可联合使用。

The screenshot shows a Microsoft Internet Explorer window titled "本地搜索 - Microsoft Internet Explorer". The address bar contains the URL: <http://sic-pdm-crp.huawei.com/WindchillAuthGw/wt.enterprise.URLProcessor/URLTemplateAction?action=1>. The main content area displays a "本地搜索" (Local Search) page. On the left, there is a sidebar with links: \*主页, \*个人文件柜, \*检出文件夹, \*搜索, \*工作表, \*创建文档, and \*帮助. The main search form has a title "搜索：" followed by a dropdown menu set to "文档". Below this are nine search criteria fields, each with a label and a dropdown menu: 号码:, 名称:, 类型:, 版本:, 状态:, 项目:, 文件柜:, 格式:, 上次更新:. At the bottom of the search form is a "搜索" (Search) button.



# 文档管理 - - 检索

★ **企业搜索**：由搜索引擎支持，通过文档关键字进行查询，可以针对文档的内容进行。如查找包含关键字“GSM”的文档等。

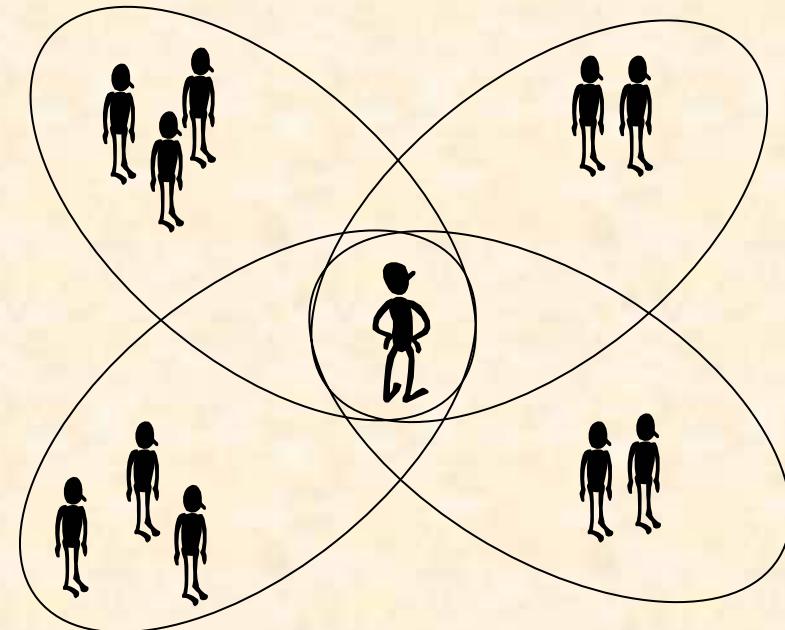
The screenshot shows a Microsoft Internet Explorer window with the title bar "实体搜索 - Microsoft Internet Explorer". The address bar contains the URL "DCHILL\_URL=http://SIC-PDM-TRA.huawei.com/WindchillAuthGW#Beginning\_Browser". The main content area is titled "实体搜索" (Entity Search). It includes search parameters: "模型: 布尔型" (Model: Boolean), "扩展: 简单偏差" (Extension: Simple Deviation), and search buttons "搜索" (Search) and "简单搜索" (Simple Search). Below these are fields for "库程序" (Library): "Windchill Business Library". The left sidebar has a purple background with a list of links: \*主页, \*个人文件柜, \*检出文件夹, \*搜索, \*工作列表, \*创建文档, and \*帮助. The bottom status bar shows a warning icon and the text "完成，但网页上有错误。" (Completed, but the page has errors.)



# 文档管理 - - 权限控制

**群组：群组是识别用户的一种办法，与下面各方面有关：**

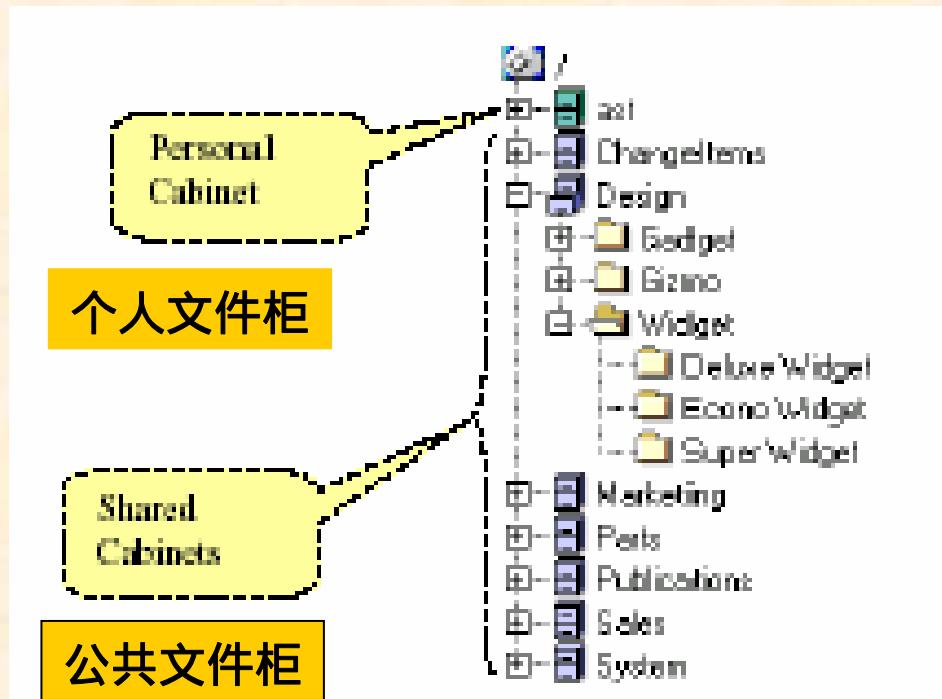
- 部门
- 工作描述
- 项目
- 地点
- 结合



# 文档管理 - - 权限控制

## 域：什么叫域？

- 域是受制于相同的管理策略的一组对象，比如访问控制、索引化。存贮、和事件通知
- 在 Windchill，域表现为文件柜



# 文档管理 - - 权限控制

## 什么叫做访问权限控制？

- 访问权限控制是允许你在域中指明谁能什么时候访问什么的一套规则



- 动态的权限：从流程角度来进行控制，不同的流程涉及不同的角色，不同的角色对应到不同的项目组，便落实到具体的参与人，通过这样的对应关系，既保证了流程的灵活性，同时也满足相应的权限控制。
- 静态的权限：从存储角度来进行控制，通过文件柜(Cabinet)来控制，不同的用户对不同的数据仓库、文件柜有不同的权限，权限有多种，包括查看、修改、删除、管理等。

# 文档管理 - - 浏览及圈阅

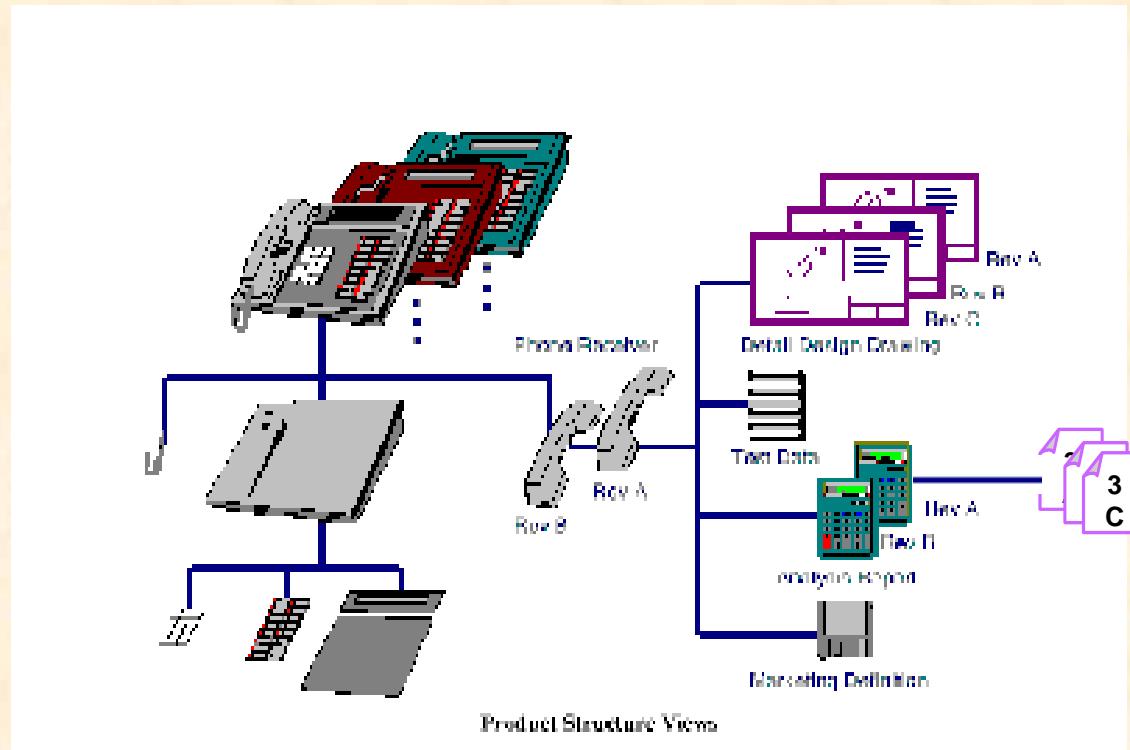
---

- “万能浏览”就是用单一的浏览工具软件查看绝大多数格式文件的内容。华为公司采用了非常多种类的软件工具，硬件设计有PowerPCB、Cadence、VIEWDRAW、Capture等，结构设计有AUTOCAD、PRO/E、I\_deas等，软件开发工具更是多达数十种。安装所有这些应用软件，这一方面造成工作平台管理复杂，另一方面造成成本增加。PDM的这种只要安装一个PDM的客户软件，就可以查阅其他格式文件的功能，就称作“万能浏览器”。
- 圈阅（Mark - up）指在不改变原文件的基础上，增加审阅人的意见和修正功能。
- Windchill的万能浏览器产品为“ProductView”



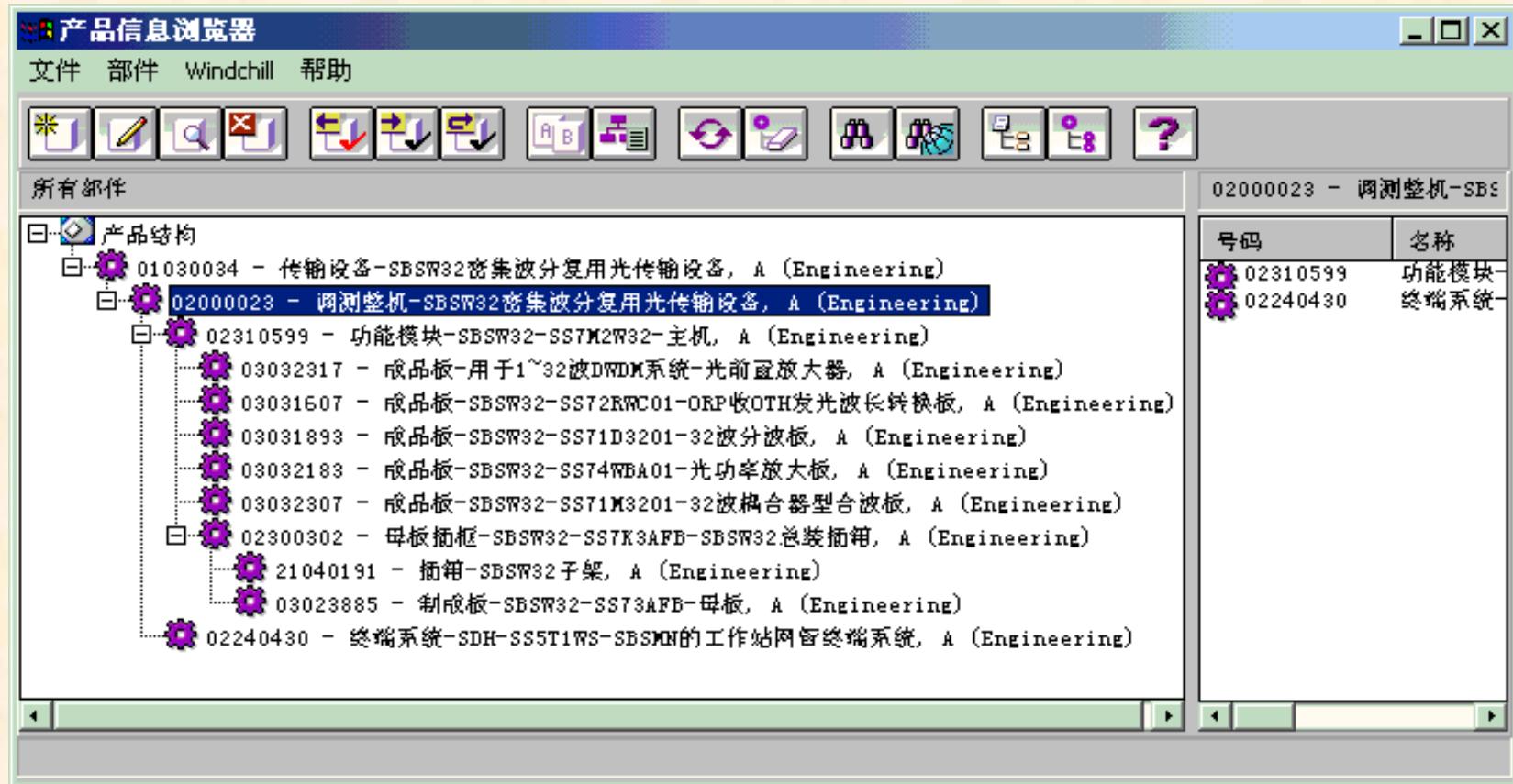
# 产品结构管理 - - 内容

- **产品结构**
- **部件和文档的关联**
- **多视图管理**
- **基线管理**
- **有效性管理**



# 产品结构管理 - - 产品结构

- 由相关的部件与文档组成
- 采取一种可不断扩展，结构化的形式展示
- 包含多层次的部件和子部件
- 涉及到一个部件、文档的所有版本
- 代表一个产品的物理结构

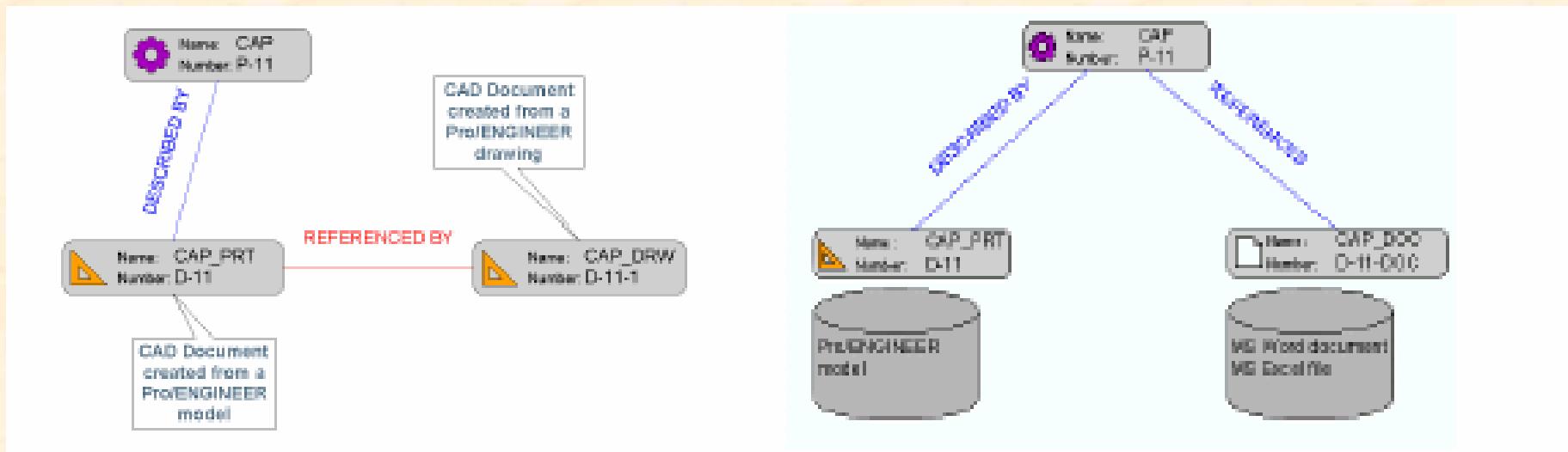


# 产品结构管理 - - 部件和文档的关联

在 Windchill, 部件具有“参考”和“描述于”的关系

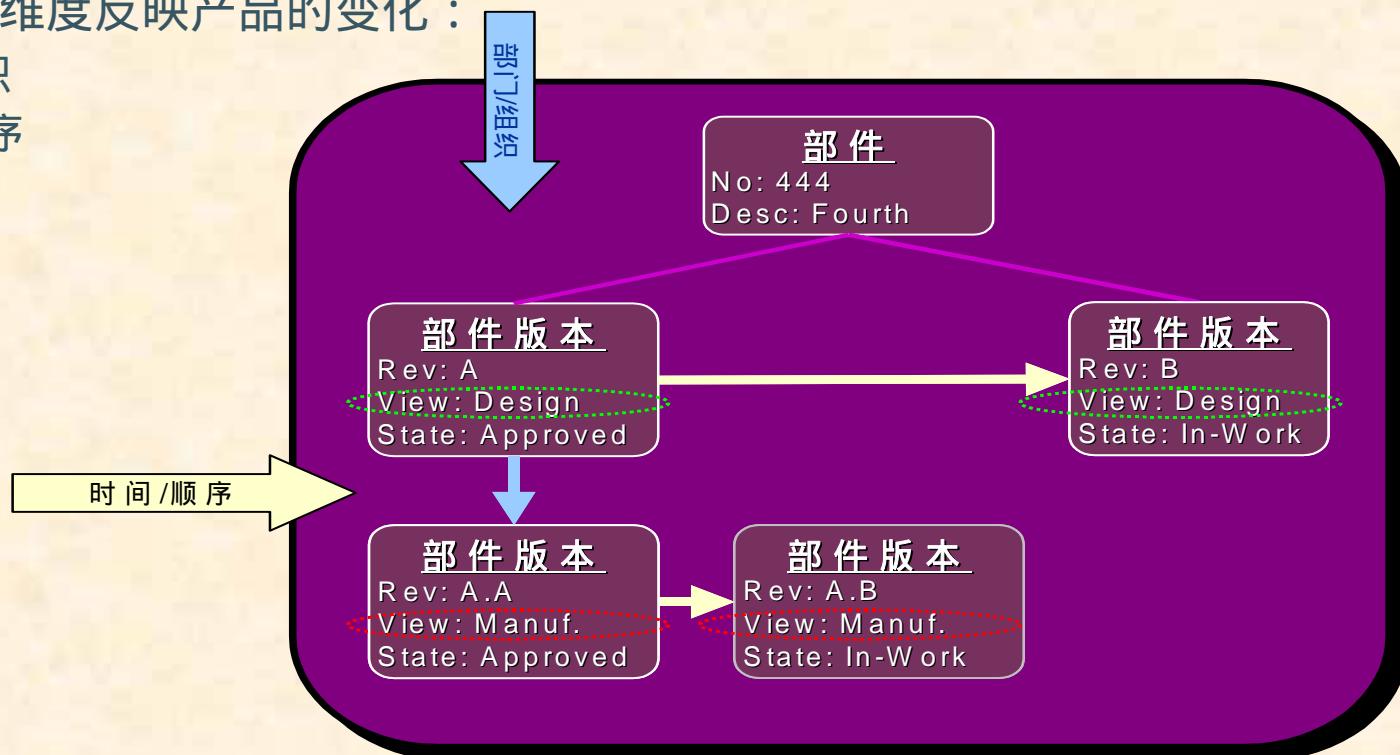
参考关系用来识别对于一个具体的部件版本来说不是独一无二的文档。

“描述于”关系用来识别对于一个具体的部件版本来说独一无二的文档。



# 产品结构管理 - - 多视图

- 从不同使用角度去看产品结构及组成部件，得到的产品结构
- 可以从设计角度、制造角度、维护角度等获取相关视图
- 视图常使用前缀“面向（ As ）”，如面向设计视图（ As\_Designed ）等
- 视图间有一定的顺序，如面向设计视图在面向计划视图前
- 视图从两个维度反映产品的变化：
  - 部门组织
  - 时间/顺序



# 产品结构管理 - - 多视图举例（设计视图）

The screenshot shows the Windchill Product Information Browser (PIB) interface. The title bar reads "产品信息浏览器". The menu bar includes "文件" (File), "部件" (Parts), "Windchill", and "帮助" (Help). The toolbar contains various icons for file operations like New, Open, Save, Print, and Undo/Redo.

The main area displays a hierarchical product structure tree under the heading "所有部件" (All Parts). The tree structure is as follows:

- 产品结构 (Product Structure)
  - 01030034 - 传输设备-SBSW32密集波分复用光传输设备, A (Engineering)
    - 02000023 - 调测整机-SBSW32密集波分复用光传输设备, A (Engineering)
      - 02310599 - 功能模块-SBSW32-SSTM2R32-主机, A (Engineering)
      - 03032317 - 成品板-用于1~32波DWDM系统-光前置放大器, A (Engineering)
      - 03031607 - 成品板-SBSW32-SST2RWC01-ORP收OTH发光波长转换板, A (Engineering)
      - 03031893 - 成品板-SBSW32-SST1D3201-32波分波板, A (Engineering)
      - 03032183 - 成品板-SBSW32-SST4RBA01-光功率放大板, A (Engineering)
      - 03032307 - 成品板-SBSW32-SST1M3201-32波耦合器型合波板, A (Engineering)
      - 02300302 - 母板插框-SBSW32-SSTK3AFB-SBSW32总装插箱, A (Engineering)
        - 21040191 - 插箱-SBSW32子架, A (Engineering)
        - 03023885 - 制成板-SBSW32-SST3AFB-母板, A (Engineering)
    - 02240430 - 终端系统-SDH-SS5T1WS-SBSMN的工作站网管终端系统, A (Engineering)



# 产品结构管理 - - 多视图举例（制造视图）

产品信息浏览器

文件 部件 Windchill 帮助

所有部件

020100233 - 插箱-SBSW32插箱,

号码	名称
21200051	塑胶件-SBS滑道
21040191	插箱-SBSW32子架

01030034 - 传输设备-SBSW32密集波分复用光传输设备, A. A (Manufacturing)

02000023 - 调测整机-SBSW32密集波分复用光传输设备, A. A (Manufacturing)

02310599 - 功能模块-SBSW32-SS7M2W32-主机, A. A (Manufacturing)

03032317 - 成品板-用于1~32波DWDM系统-光前级放大器, A (Engineering)

03031607 - 成品板-SBSW32-SS72RWC01-OPR收OTHR发光波长转换板, A (Engineering)

03031893 - 成品板-SBSW32-SS71D3201-32波分波板, A (Engineering)

03032183 - 成品板-SBSW32-SS74WBA01-光功率放大板, A. A (Manufacturing)

21130593 - 板手条-WBA板-G1型(64宽, W32)-铝型材-华为灰, A (Manufacturing)

03032307 - 成品板-SBSW32-SS71M3201-32波耦合器型合波板, A (Engineering)

02300302 - 母板插框-SBSW32-SS7K3AFB-SBSW32总装插箱, A. A (Manufacturing)

03023885 - 制成板-SBSW32-SS73AFB-母板, A (Engineering)

020100233 - 插箱-SBSW32插箱, A (Manufacturing)

21200051 - 塑胶件-SBS滑道, A (Manufacturing)

21040191 - 插箱-SBSW32子架, A (Engineering)

02120044 - 风机盒-SBSW32-SS7E1FAN, A (Manufacturing)

02240430 - 终端系统-SDH-SS5T1WS-SBSMN的工作站网管终端系统, A (Engineering)

02231078 - 附件-SBSW32-调测配件, A (Manufacturing)

30010292 - 成套包装材料-SS7P1W32-SBSW32, A (Manufacturing)

04100006 - 成套光缆-SS71OLA-SBSW32光缆, A (Manufacturing)

040000017 - 外部成套-SBSW32外部成套电缆, A (Manufacturing)

02231105 - 组件-SDH-网管系统配套设备, A (Manufacturing)

02230908 - 组件-SBS2500-安装成套件, A (Manufacturing)

02230704 - 附件-SBSW32-发货附件, A (Manufacturing)



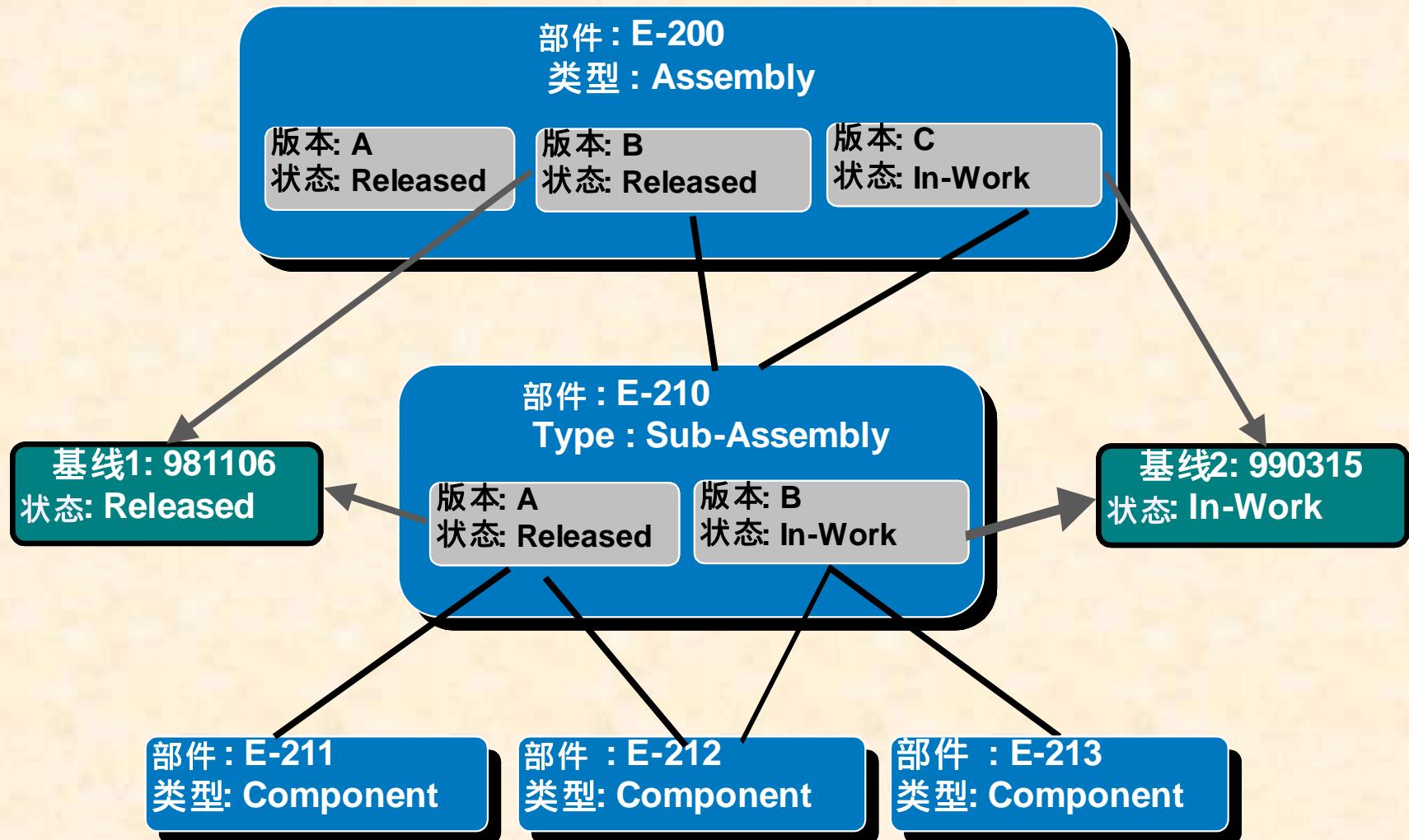
# 产品结构管理 - - 基线

---

- **什么是基线**
  - 在开发过程中，对产品非常重要的一组部件和/或文档，组成基线
- **基线的意义**
  - 是产品在某一关键点的“快照”（ Snapshot ）
  - 代表产品开发过程中的重要里程碑
- **基线管理**
  - 由基线管理的文档和部件是文档和部件的具体版本
  - 被基线管理的文档和部件不能被修改及删除
- **基线发布**
  - 通过发布基线，来冻结基线管理的内容

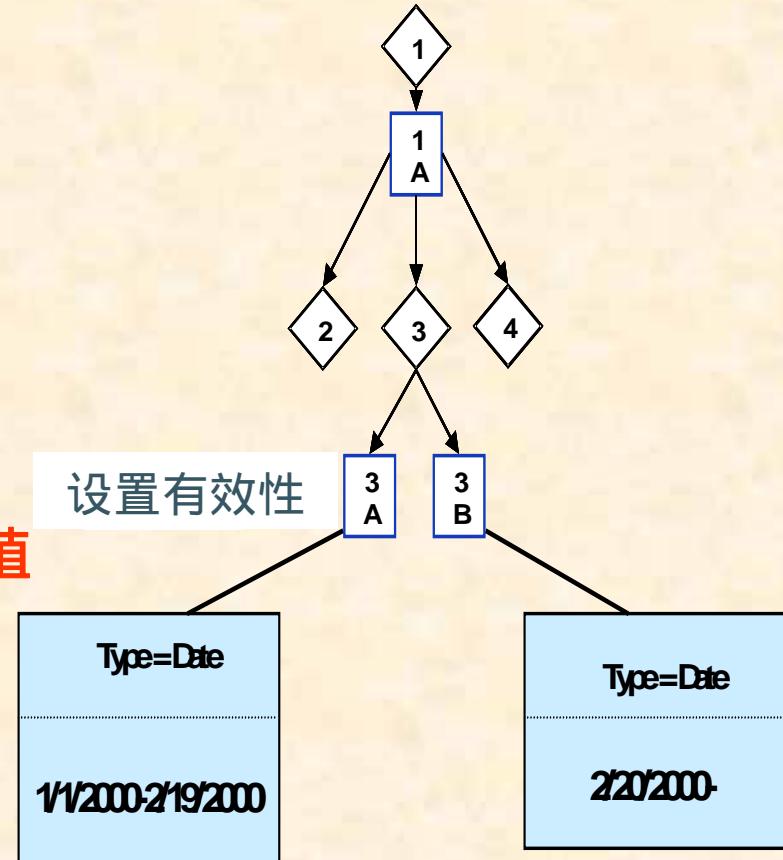


# 产品结构管理 - - 基线



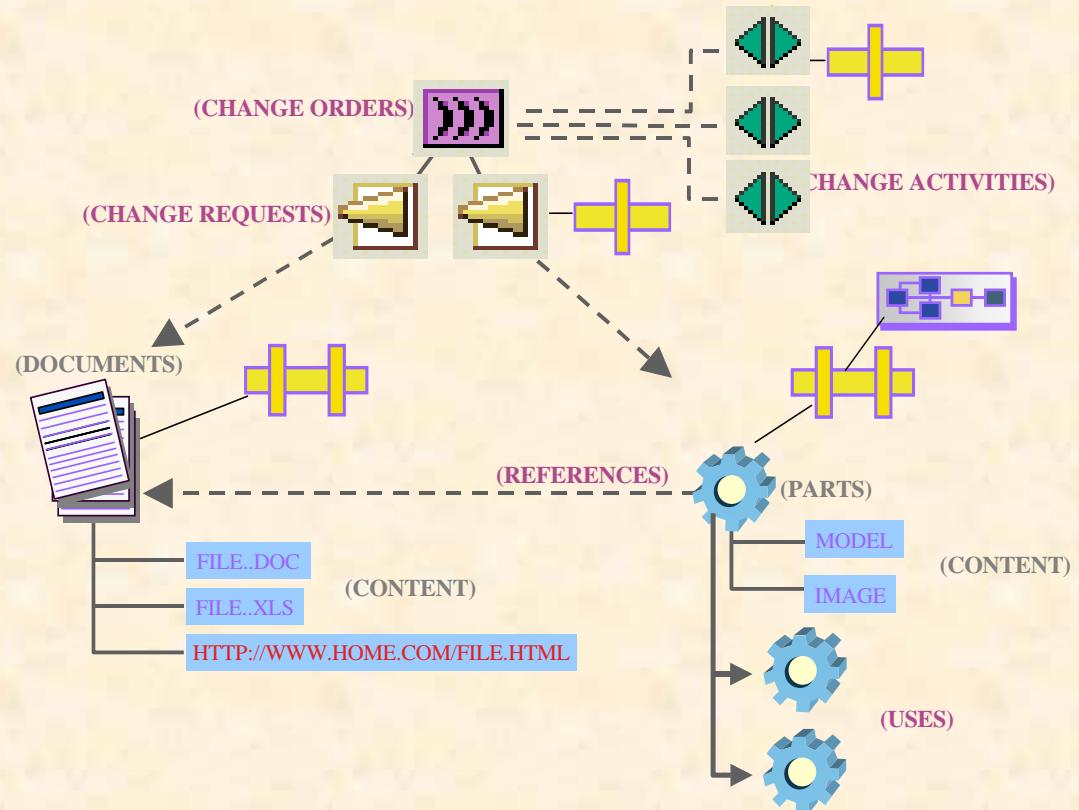
# 产品结构管理 - - 有效性

- 决定何时一个部件在开发或生产中成为“可用”，是面向将来的工作
- 有三种形式
  - 日期(Date)
  - 批次(Lot)
  - 序列号(Serial Number)
- 可以设定有效性的起始值和结束值

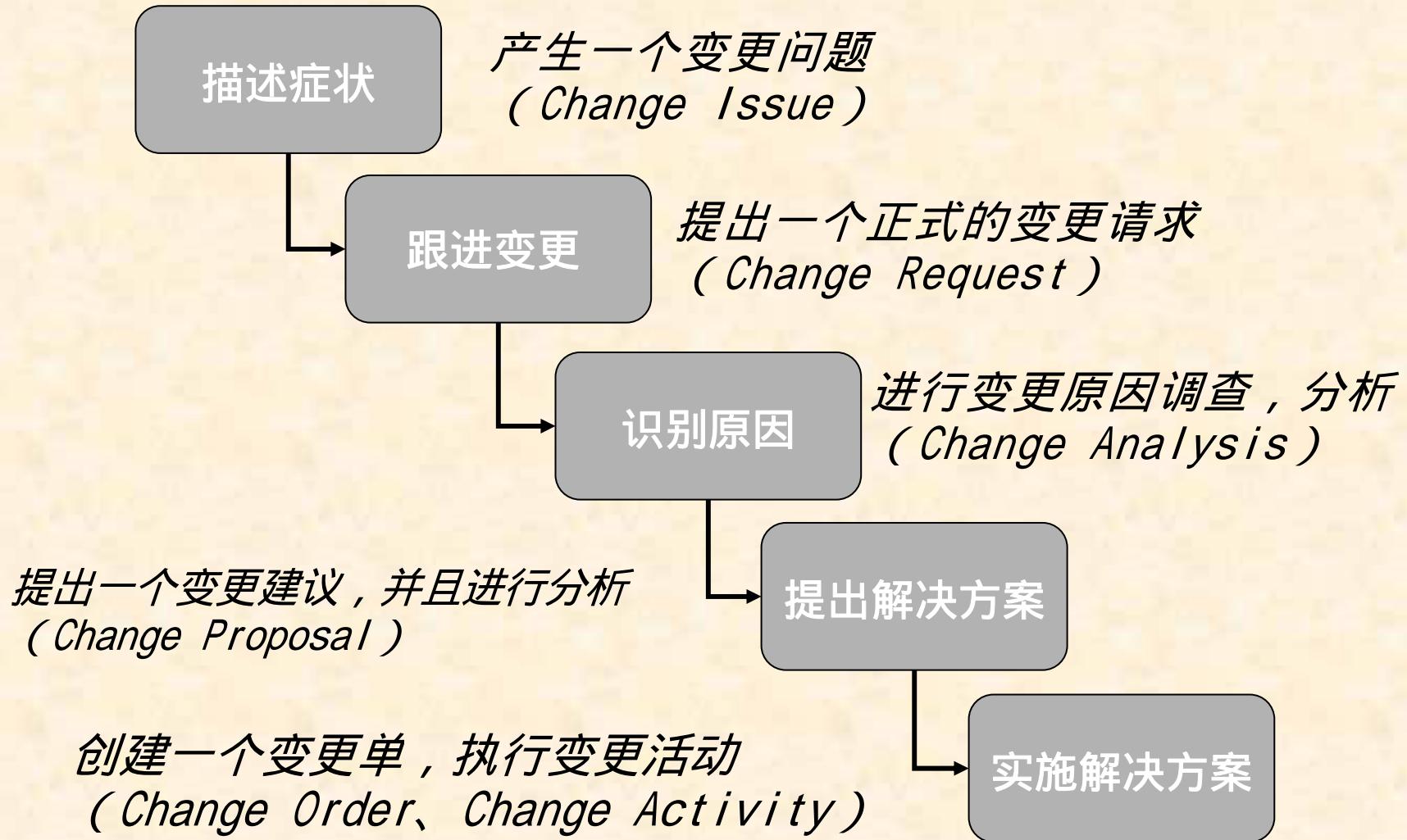


# 变更管理 - - 内容

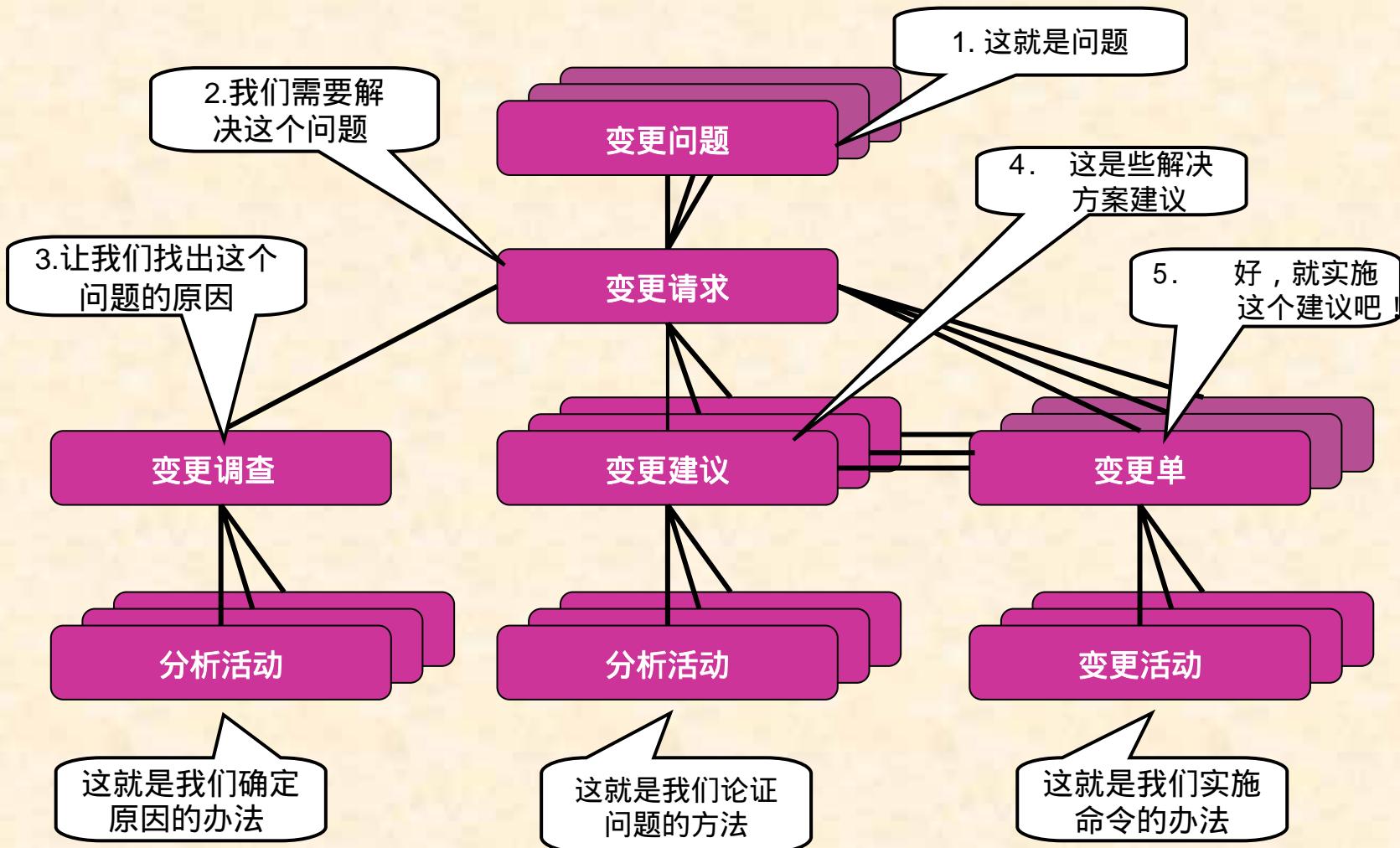
- **典型的变更管理流程**
- **简单的变更管理流程**
- **华为变更管理流程定义**
- **变更管理对象**



# 变更管理 - - 典型的变更管理流程

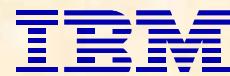
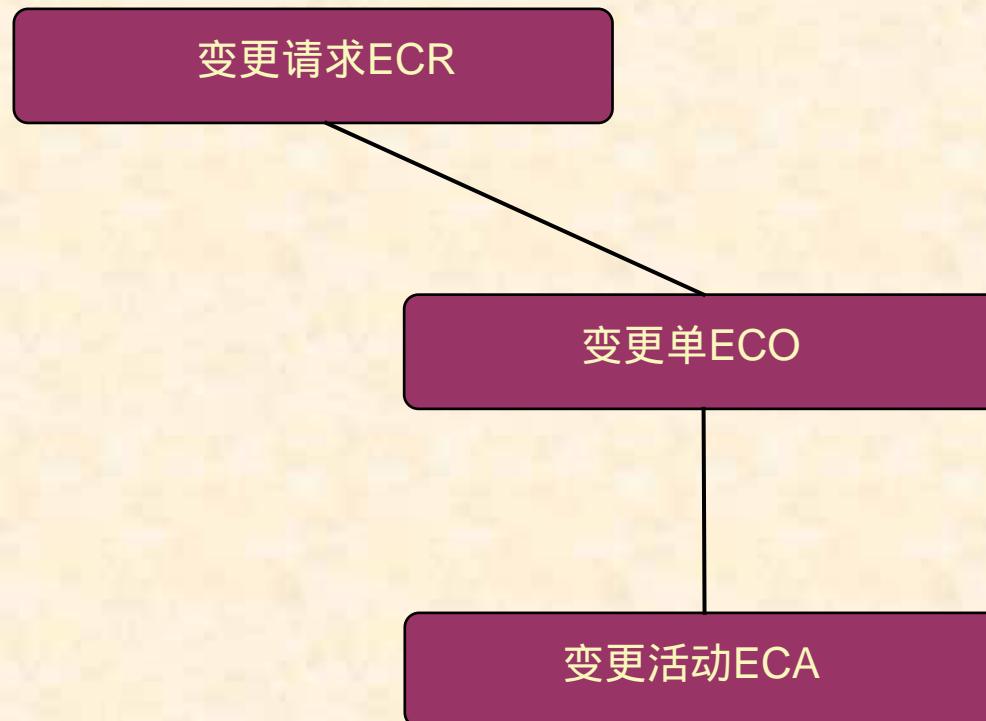


# 变更管理 - - 典型的变更管理流程



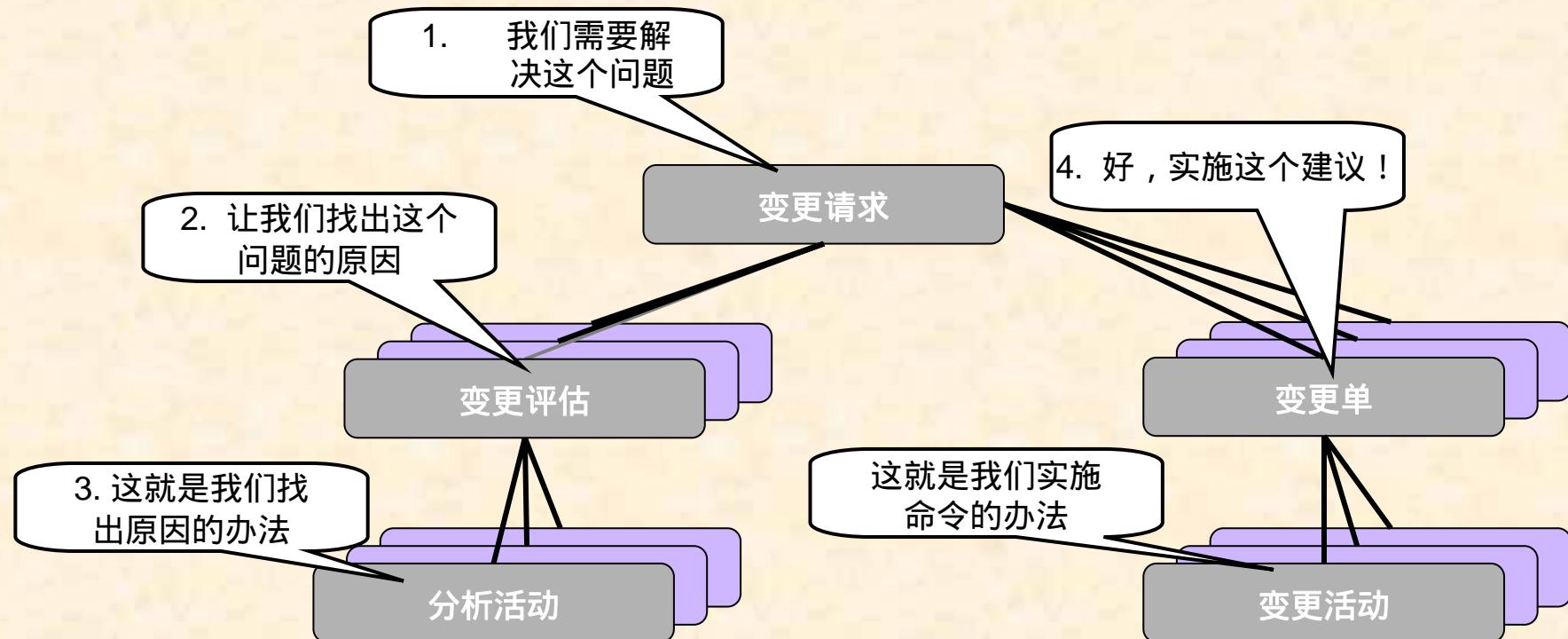
# 变更管理 - - 简单的变更管理流程

- 简单的变更流程环节为：发起更改请求 实施变更；
- 组成简单变更流程的变更对象为：  
    **变更请求ECR    变更单ECO    变更活动ECA。**



# 变更管理 - - 华为变更管理流程定义

- 为了简化整个流程，当潜在的影响需要评估时，变更评估用来替代变更研究和变更建议。



# 变更管理 - - 变更管理对象

---

- **变更请求 :** 

- 表明正式的变更过程已经开始。用于组织与具体变更过程相关的信息。
- 每个正式的变更过程都需要变更请求。

- **变更评估 :** 

- 包含关于一个或多个建议的解决方案（对于在具体的变更请求中找到的问题）的信息。可以包括一个或多个提供详尽信息的分析活动。

- 可选

- **分析活动 :** 

- 包含对一个变更或评估的分析的描述或结果。该活动同时也可能识别导致问题的器件和文档，或为解决问题而需要变动的器件和文档。

# 变更管理 - - 变更管理对象

---

- **变更单 :** 
  - 授权对现有的部件或文档进行变更，或者创建新的部件或文档以解决在具体的变更请求中确定的问题。可以包括一个或更多的具有更详细的进行变更指令的变更活动。
  - 对一个被执行的变更，至少要有一个变更命令。一个变更请求可能有多个变更单。
- **变更活动 :** 
  - 包含要执行的完成变更命令和解决在具体变更请求中确定的问题的指令。该活动也可以确定必须要变更或解决的问题的相关部件或文档。
  - 对一个被执行的变更，至少要有一个变更指令。一个变更单可能有多个变更活动。



# 生命周期与工作流 - - 内容

---

- **生命周期**
- **工作流**
- **生命周期与工作流的集成**

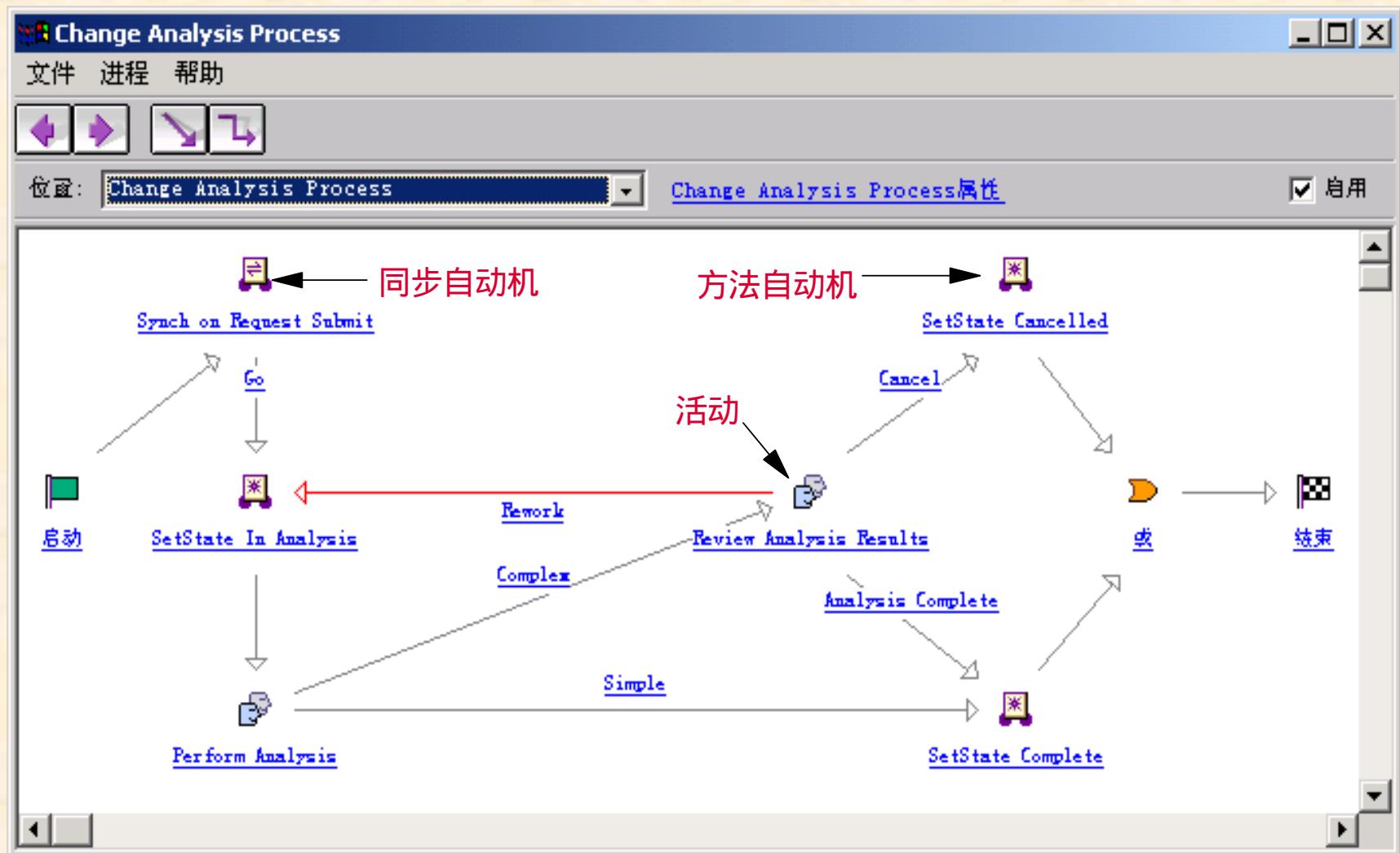


# 生命周期与工作流 - - 生命周期

- 生命周期代表一个业务对象的状态或成长历程



# 生命周期和工作流 - - 工作流



# 生命周期和工作流 - - 工作流

The screenshot displays two windows related to workflow configuration:

**左侧窗口 (Perform Analysis 属性):**

- 路由选择事件 (Route Selection Events) 选项卡:** 选中。显示“路由选择类型: 有条件的”。
- 路由选择事件 (Route Selection Events):** 包含“Simple”和“Complex”两个选项。
- 路由选择/计数表达式 (Route Selection/Count Expression):** 显示了Java代码逻辑，用于根据请求复杂度决定是否跳过审查步骤。

```
// Determine the complexity of the parent change request
// skip review step for simple change request class
String complexity = null;
complexity = wt.change2.process.ProcessHelper.checkComplexity();
if (complexity.equals("SIMPLE"))
    result = "Simple";
else
    result = "Complex";
```
- 右侧部分:** 显示了一个名为“SetState Cancelled”的操作，其图标是一个带有感叹号的紫色矩形。

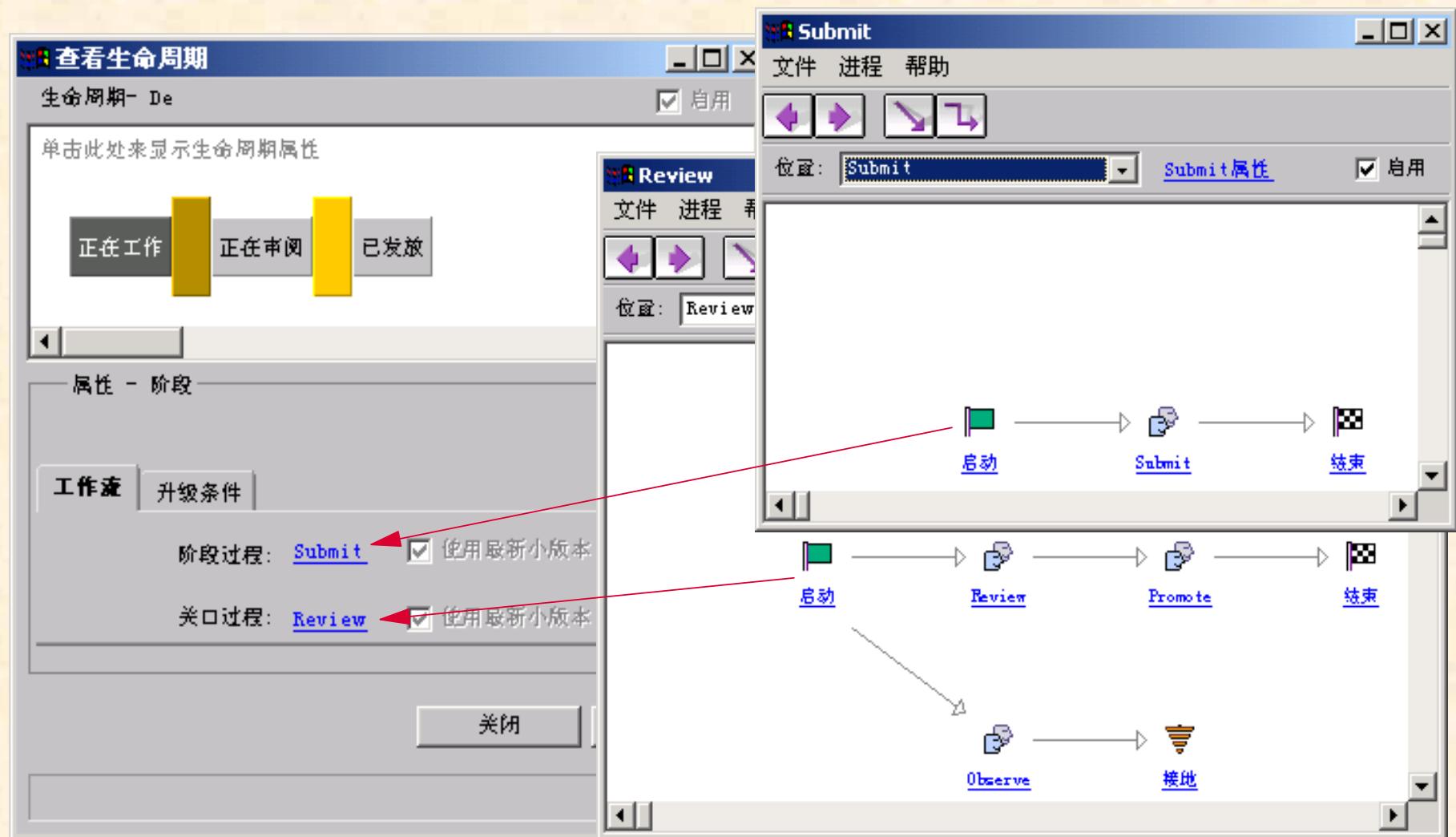
**右侧窗口 (Perform Analysis 属性):**

- 参与者 (Participants) 选项卡:** 选中。显示“设计工程师”作为必需的角色。
- 常规 (General) 选项卡:** 显示“启用”状态已勾选。
- 底部:** 包含“关闭”和“帮助”按钮。

在下方的工作流图中，一个名为“Perform Analysis”的活动节点被红色圆圈标记，其下方连接到一个名为“Simple”的平行四边形节点。



# 生命周期和工作流 - - 生命周期和工作流的集成



# 配置管理 ( Configuration Management )

---

- **意义**
  - 配置管理是产品设计与销售配置之间的强有力纽带
  - 在产品设计和开发中实现产品配置的定义，产品配置逻辑与产品定义紧密结合
  - 参数化产品配置管理，灵活实现客户的不同需求
- **实现**
  - 通用(Generic)部件定义：
    - 能够提供产品变异管理的专用业务对象，变异管理包括替代件、选配件等
  - 参数化产品变异性管理：
    - 管理产品的配置逻辑
  - 其它：
    - 如多方案评估、客户定制部件的识别、订单历史跟踪等



# 目录

---

- PDM的引入
- PDM的概念和功能



## PDM的效益

- PDM实施的范围和方法



# PDM的效益

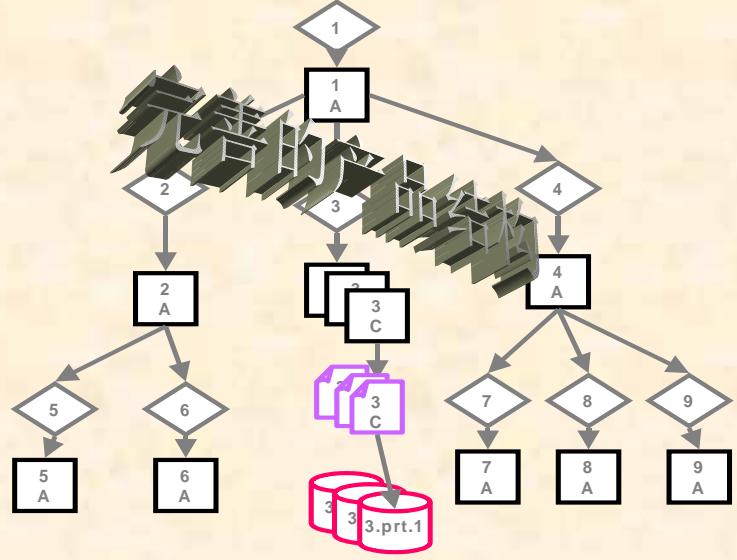
查询、获取  
数据快捷



数据安全与共  
享



异地开发，协同工作



# PDM的效益

- 支持全球化、供应链产品定义管理、并行工程、集成产品开发、ISO9000认证、CALS、与合作商的合作等是实施PDM的重要动机。
- **业务角度**
  - 提供新的业务机会，增强公司的灵活度
  - 提供帮助企业管理所有产品数据和业务流程及工作流的基础架构
  - 支持产品的整个生命周期
  - 缩短业务周期
- **组织角度**
  - 提高企业内部沟通、组织变革的能力
  - 加快组织的“无纸化办公”
  - 提高部件和设计的重用
  - 硬件、操作系统与系统应用程序相对独立，减少管理成本
  - 增强软件工具的集成度
  - 提供安全的数据访问模式



# PDM的效益

---

- **用户角度**
  - 提供单一数据源以及强大的搜索引擎
  - 保持企业用户的沟通，实现知识传递
  - 提高工作效率，减少管理成本
- **流程角度**
  - 实现文档电子化管理，包括文档的评阅和审批
  - 改进变更管理，降低变更成本
  - 提供快速的数据访问手段，缩短紧急事件的响应时间
  - 利用流程管理功能改善公司的开发和运作流程，以实现全面质量管理
- **产品及服务角度**
  - 缩短对用户查询的响应时间
  - 提高质量，缩减故障时间，减少严重的产品错误和产品变更
  - 更有效管理产品结构



# 目录

---

- PDM的引入
- PDM的概念和功能
- PDM的效益



**PDM实施的范围和方法**

# PDM实施范围和方法

---

PDM项将按阶段分步骤，并配合IPD项目的进度安排，主要阶段有：

- Phase 1 - 文档管理及工作流管理 2000.09-2002.08
- Phase 2 - BOM & EC 管理，企业应用集成 2001.04-2002.10

系统开发迭代(Iteration)的方法体现在PDM实施的各个阶段中，每一阶段中新一轮迭代会去改进和完善上一轮迭代中的不足之处，这种不断增长和迭代的实施方法，使得项目实施的各个阶段都有新的可供推广使用的阶段成果发放，而新阶段的实施还会再改进和完善前一阶段阶段成果的不足之处



# PDM实施范围和方法

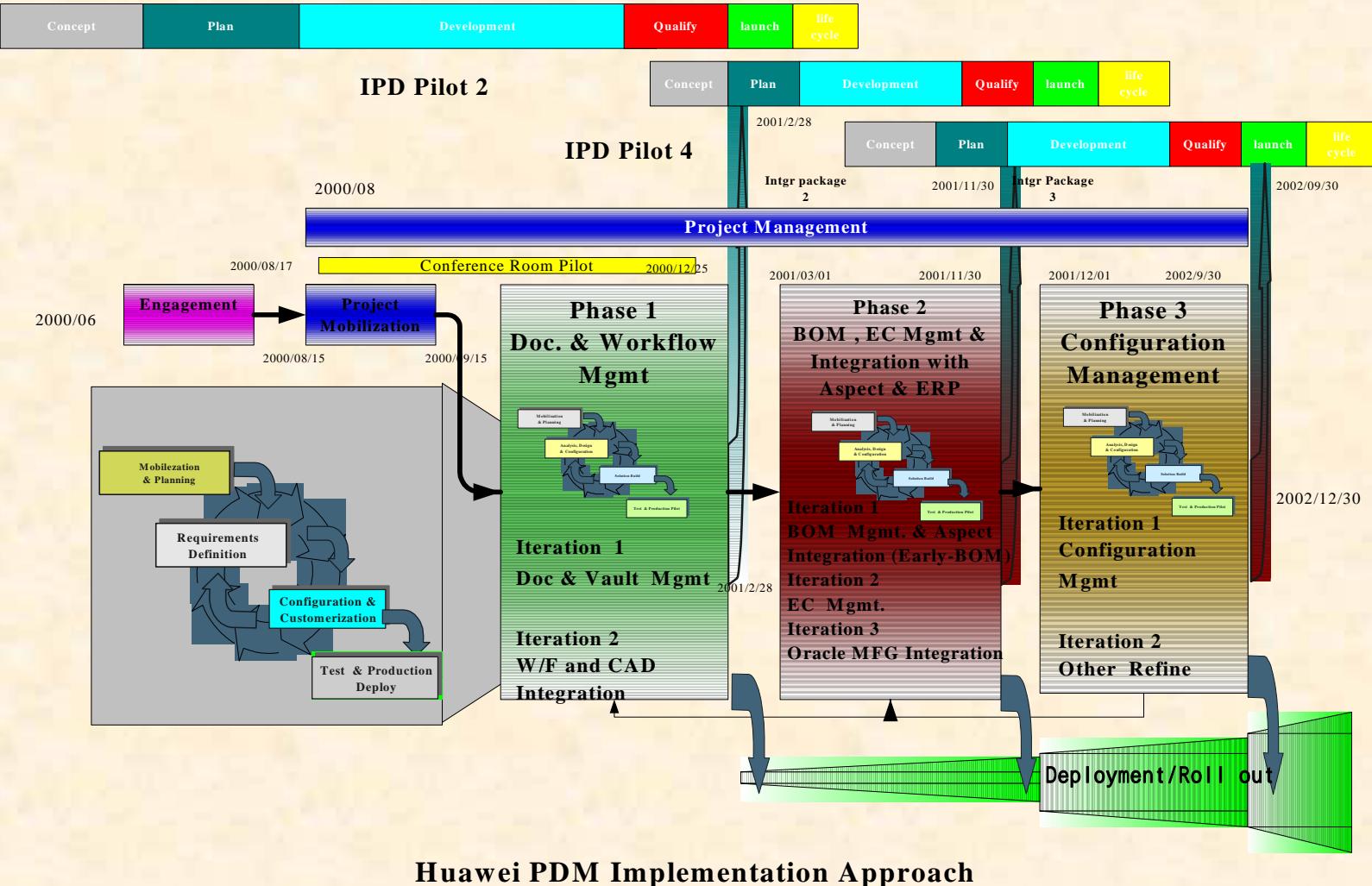
---

- **第1阶段 文档管理及文档工作流程管理阶段**
  - (Phase1: 2000.09至2002.08)
  - (1) Iteration I - 文档管理及文档库的设计；
  - (2) Iteration II - 文档工作流管理
- **第2阶段 BOM和EC管理以及企业应用集成**
  - (Phase2 2001.04~2002.10)
  - (1) Iteration I - Early-BOM、BOM 管理
  - (2) Iteration II-Windchill与MCAD等的集成
  - (3) Iteration III - 工程变更(EC)管理
  - (4) Iteration IV - ERP集成



# PDM实施范围和方法（图示）

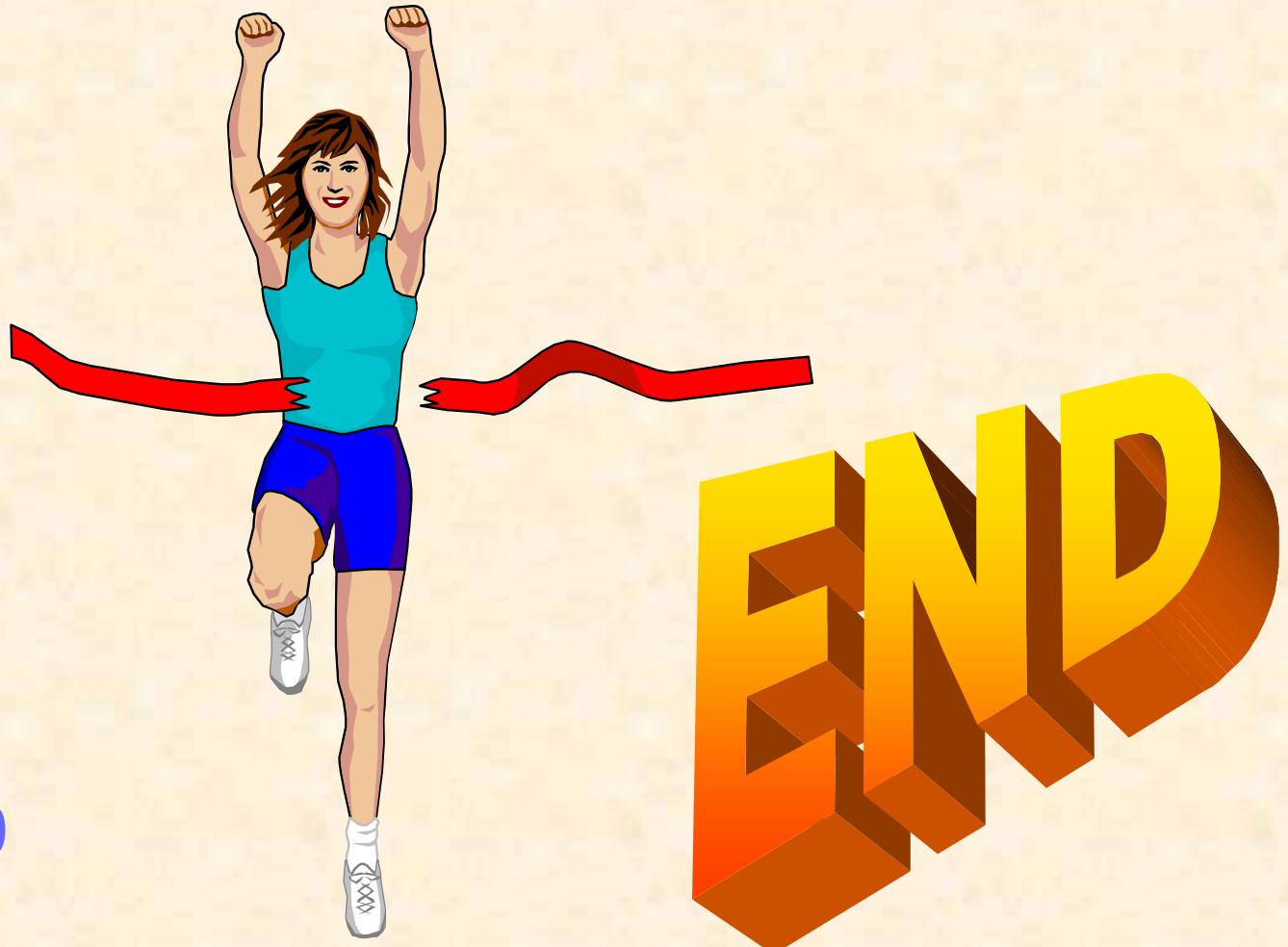
## IPD Process Design



# 结束

---

咨询热  
线：  
**26543670**



# 附件

---

附件



# PDM常用术语

---

- 工作流和流程管理 : Workflow and Process Management
- 触发 : Trigger
- 数据仓库 : Data Vault
- 文档管理 ( DM ) : Document Management
- 检入/检出 : Check In/Check Out
- 物理数据 : Bulk Data
- 控制数据 : Meta Data
- 产品结构管理 ( PSM ) : Product Structure Management
- 产品结构视图 : View
- 更改控制管理 ( CCM ) : Change Control Management
- 生命周期管理 : Lifecycle Management
- 对象 : Object



# PDM常用术语（文档管理）

---

- 版本 Version
- 发布 Release
- 修订版 Revision
- 检入/检出 Check in / Check out
- 锁定 Lock
- 圈注 Markup
- 文档 - Part关联 Document to Part Relation
- 描述 Described By
- 参考 Reference



# PDM常用术语（产品结构管理）

---

- 工程物料清单(EBOM)      Engineering BOM
- 制造物料清单(MBOM)      Manufacturing BOM
- 视图/视图网      VIEW/VIEW Network
- 替代/互换      Substitute/Alternative
- 变更请求(ECR)      Engineering Change Request
- 变更建议(ECP)      Engineering Change Proposal
- 变更评估(ECE)      Engineering Change Evaluation
- 变更分析活动(EAA)      Engineering Change Analysis Activity
- 变更单(ECO)      Engineering Change Order
- 变更活动(ECA)      Engineering Change Activity

