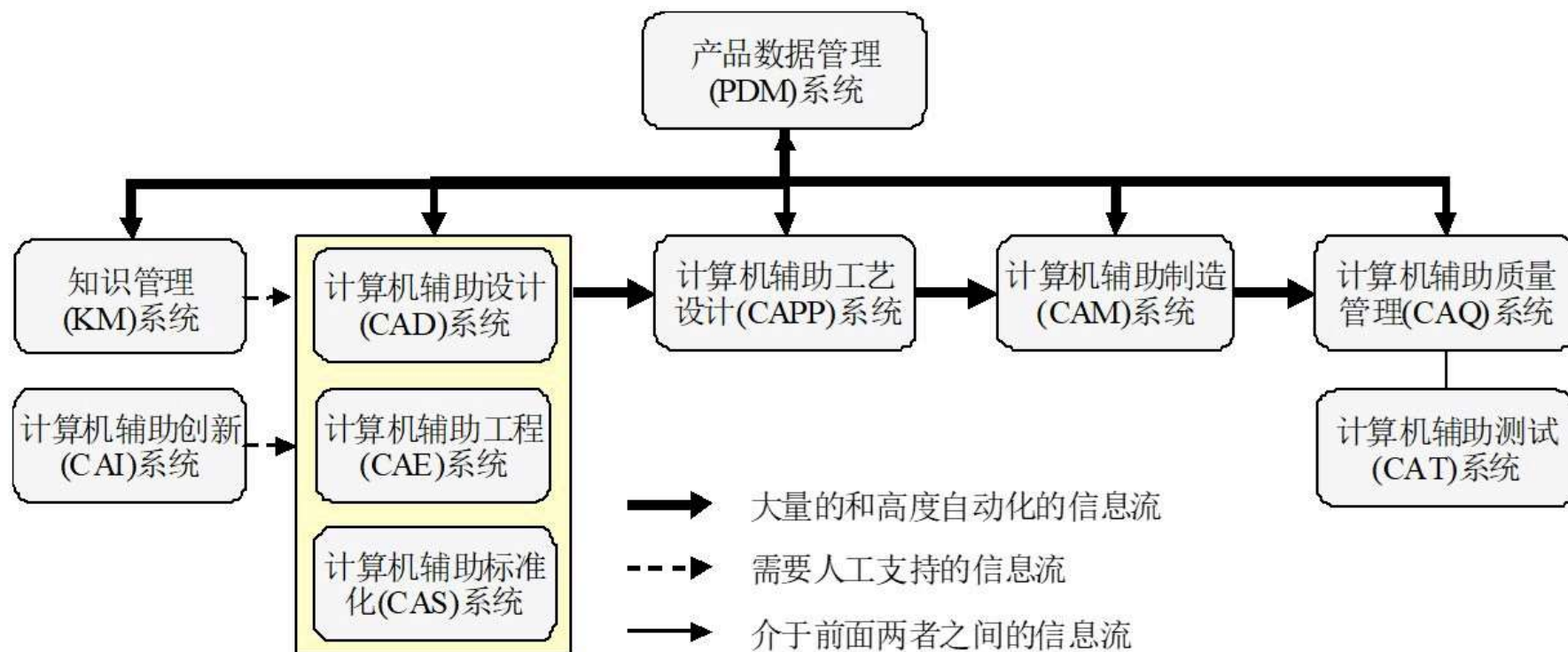


### 3.1.3 产品技术信息化模型



### 3.1.4 企业对产品研发和设计信息化的需求

#### 1. 从“技术模仿”向“技术创新”转变

- 改革开放初期，企业只要引进国外的生产线，模仿国外的产品，就立刻能够得以生存和发展，并不需要自己去进行产品设计和创新。
- 随着中国进入WTO后，国外企业大举进军中国市场，竞争日趋激烈，知识产权保护也越来越严厉。这就需要我国企业更多进行自主创新，从而对设计信息化提出了更高的要求。

## 2. 缩短设计周期，提高设计效率

- 采用CAD系统，可以快速进行产品设计，特别是提高变型设计的效率。
- 采用CAPP系统，利用典型工艺，可以快速进行产品工艺设计。

### 3. 提高产品设计的一次成功率

- 传统的产品设计结束后，需要设计和制造多种样机，进行各种实验，制造、装配和使用中的大量问题难以在设计阶段发现。
- 采用CAE系统，可以直接利用产品模型，建立虚拟样机，进行计算机仿真实验，在设计阶段就能发现产品制造、装配、使用和维护中的问题，进而采取措施，优化产品结构，使产品设计一次成功，节省试制成本，缩短产品研发周期。
- 利用CAD/CAPP/CAM/CAT/PDM集成系统，可以开展并行工程，组织与产品全生命周期有关的设计、制造、装配、使用和维护人员协同进行产品设计。



## 4. 确保设计资源的共享

- 设计资源以往分散在不同的设计人员的计算机中，很难共享。
- 利用PDM系统，可以促进企业内部设计资源的共享和重用。
- 利用互联网和协同设计系统，可以支持全球开发模式，促进企业之间的设计资源共享和重用。

## 5. 确保产品信息在其全生命周期的可用性

- 一些产品的生命周期很长，期间会出现多种版本，会不断完善。
- 利用PDM/PLM系统，便于产品全生命周期产品信息资源的共享和重用，及时反馈用户的需求，支持产品全生命周期的协同优化和全面优化；支持产品各种版本的管理，避免产品维修中因为搞错版本所带来的差错。

## 6. 减少零件和工艺文件的多样化

- 结合CAD/CAPP/PDM系统的应用，促进零件的通用化和标准化，对工艺文件进行标准化，尽可能选用标准件和标准工艺，或者在标准件和标准工艺的基础上进行适当的变型设计。减少零件和减少工艺文件的多样化，进而降低产品成本。

## 7. 确保设计资源的安全

- 采用CAD系统设计后，带来的问题之一是数字化的设计资源容易被非法复制。这是企业最担心的问题。
- 对策之一是：利用PDM系统，可以帮助提高设计资源的安全等级。因为要阅读、修改、下载CAD模型，必须通过PDM系统及权限管理模块。所下载的CAD模型，在CAD系统中不能直接打开使用，只有通过该PDM系统才能打开。这样企业就不必担心别人非法复制设计资源。



# 第三章 产品技术信息化

3.1 产品技术信息化概述

3.2 产品设计信息化单元系统

3.3 制造技术信息化单元系统

3.4 产品技术信息化平台

本章思考题

## 3.2 产品设计信息化单元系统

### 3.2.1 概述

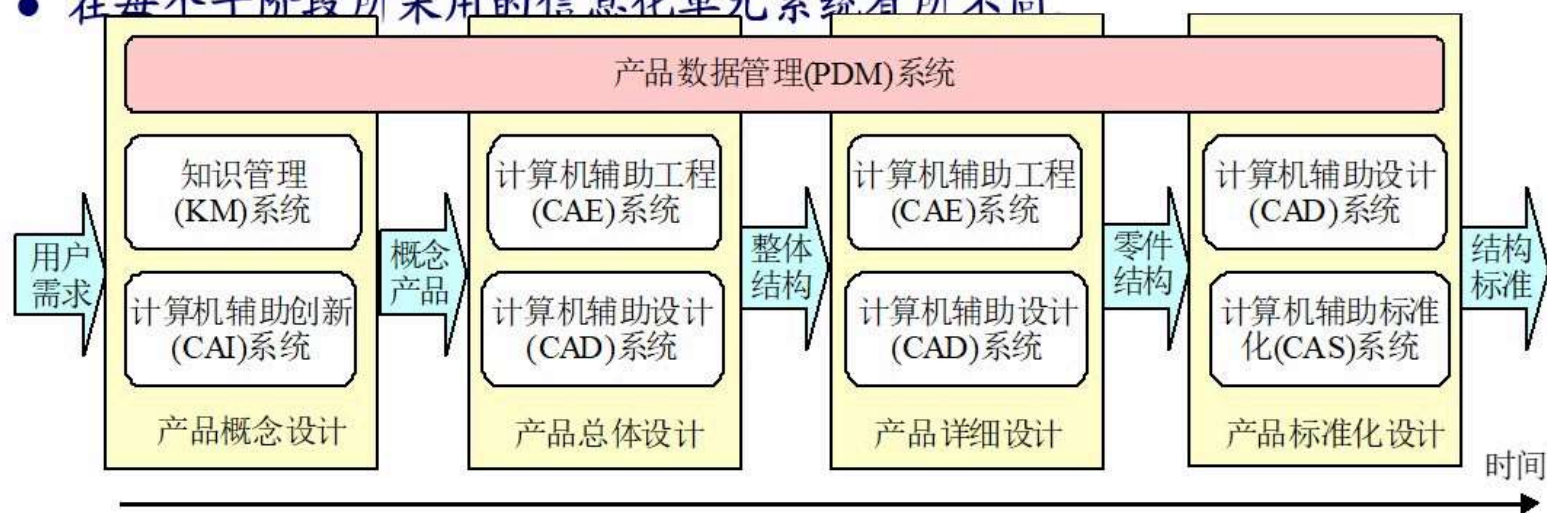
### 3.2.2 计算机辅助创新（CAI）技术和系统

### 3.2.3 计算机辅助工程（CAE）技术和系统

### 3.2.4 计算机辅助设计（CAD）技术和系统

## 3.2.1 概述

- 产品研发和设计信息系统是依赖于计算机硬件、外部设备及开发环境和工具进行产品设计的综合技术，涉及到许多学科领域。
- 设计人员在计算机系统的辅助之下，通过人-机交互操作方式进行产品概念设计、总体设计和详细设计，以及技术文档和有关技术报告的编制等。
- 在每个子阶段所采用的信息化单元系统有所不同



- 产品概念设计阶段包括分析用户需求到生成概念产品的一系列设计活动，是一个由粗到精、由模糊到清晰、由抽象到具体的过程。
- 概念产品是关于产品总体性能、结构、形状、尺寸和系统性特征参数的描述。
- 在产品概念设计阶段，主要采用CAI技术和KM技术。 KM在企业的各个环节都需要，是一种共性技术。
- 另外，一些CAE工具可以用于初步分析产品概念设计的可行性。
- 产品总体设计主要完成产品整体结构的设计，使产品能够满足用户需求。在产品总体设计阶段，主要采用CAE技术和CAD技术。



- 产品详细设计主要完成产品中的各零部件的结构设计，编制产品物料清单（Bill of Material, BOM）。在产品详细设计阶段，主要采用CAD技术，有时需要采用CAE，进行零件的性能分析。
- 产品标准化设计贯穿在产品总体设计和详细设计阶段，并在所有图纸完成后，进行标准化审核。在产品标准化设计阶段，主要采用CAS技术和CAD技术，进行产品系列化、标准化和模块化设计，满足未来市场可能出现的各种个性化需求。CAS是制造业信息化中的合理化方法之一，是一种共性技术。

- 平均而言，企业应用研发和设计信息化技术，可以减少30%的研发时间，减少65%的设计更改，减少40%的工艺计划时间，以及减少13%的研发成本

## 3.2 产品设计信息化单元系统

### 3.2.1 概述

### 3.2.2 计算机辅助创新（CAI）技术和系统

### 3.2.3 计算机辅助工程（CAE）技术和系统

### 3.2.4 计算机辅助设计（CAD）技术和系统