

# 研发项目管理

---

# 研发项目管理

- 一、前言
- 二、项目和项目管理的概念
- 三、项目组建
- 四、项目计划制定
- 五、项目计划控制
- 六、市场意识
- 七、知识产权
- 八、质量控制
- 九、成本意识
- 十、主要流程简介
- 十一、项目人力资源管理
- 十二、项目管理知识

## 一、前言

---

项目管理是二十世纪50年代末期发展起来的一种计划管理方法。它一经出现就为全世界所瞩目。1957年，美国杜邦公司用这种方法进行设备维修，使维修停工时间由原来的125小时锐减为78小时；1958年，美国人运用项目管理技术，一举使北极星导弹设计周期缩短整整两年。60年代以来，项目管理在航空、航天、医学、化工、制造、财务、广告、法律等领域得到了广泛的应用，并且范围还在不断地拓展。时至今日，项目管理技术已经在众多领域发挥着不可或缺的作用。

## 二、项目和项目管理的概念

---

什么叫项目：

项目是一种临时的努力，旨在创造出产品和服务。

例如：

研究新产品或新服务。

实施结构、人员配置或机构作风的变革；

设计新的电话机；

建造大楼或设施；

贯彻政府机关的行动；

执行新的业务程序或过程。

## 二、项目和项目管理的概念

---

项目的特征：

- 具有特定而明确的最终目标
- 具有具体的开始和结束日期
- 用合同、任务书或文件的形式发布
- 每个项目可能只发生一次
- 涉及成本、风险和时间管理计划
- 对具体的结果有明确的描述
- 支持企业的战略或业务发展
- 靠项目团队的努力来实现

## 二、项目和项目管理的概念

---

讨论：

- 1、每一组根据项目的定义和项目的特征讨论确定一个可行的项目（将要进行的）；
- 2、选代表向其他小组介绍你们的项目；
- 3、写下项目的名称；
- 4、本次培训将对此假定的项目进行反复演练。

## 二、项目和项目管理的概念

---

什么叫项目管理：

项目管理就是把知识、技能、工具和技术应用到项目活动中去，以满足或超过项目投资者的要求和期望。

满足投资者的要求和期望将涉及下述各因素间对竞争性需求进行的平衡：

范围、时间、成本和质量；  
具有不同要求和期望的投资者；  
已识别需求及潜在需求(期望)。

## 二、项目和项目管理的概念

---

项目管理全过程包括以下工作：

- 制定技术目标
- 组建项目组
- 制订项目计划
- 处理范围变化
- 控制实际进展
- 整理、完善技术档案
- 形成知识网络

## 二、项目和项目管理的概念

---

项目管理中的重大挑战：

- 系统规模与复杂性的增长
- 对技能专业化要求增加—科学家、工程师、技术员、经理
- 组织及人员目标的不同
- 组织适应于快速变化环境的困难
- 创造性努力的独特性

1、缺乏由经验得来的标准，以指导在严格的时间、费用限制下有目的地研究发展工作

2、不确定性工作起主导作用

## 二、项目和项目管理的概念

---

影响项目成功的因素：

- 项目的目标、范围是否明确；
- 是否获得领导的积极支持；
- 项目的组织是否健全、稳定；
- 是否建立了有序的、有效的、良好的沟通渠道；
- 是否具有有效、全面的项目管理，严格的变更控制；
- 是否建立了良好的、积极的、团队合作的工作氛围；
- 项目经理PM的经验；

## 二、项目和项目管理的概念

---

项目失败的主要因素：

- 项目目标不明确
- 缺乏有力的领导
- 缺乏高层管理者的支持
- 技术问题没有解决
- 不合理的预测
- 跨部门协作不得力
- 计划和控制不力
- 过多的不可控变动
- 责、权、利不清
- 资源配置、供给欠佳
- 缺乏有效的沟通
- 项目经理缺乏魅力、影响力

## 二、项目和项目管理的概念

---

了解公司的情况：

了解公司的企业文化、战略、业务、流程、组织结构与职责、人员状况等，有利于项目管理的效率提高和项目成功率的提高

## 二、项目和项目管理的概念

---

了解公司的企业文化

了解公司的组织结构与职责

- 明确直接领导是谁
- 明确直接下级是谁
- 怎样对上级有效的汇报
- 怎样对下级明确的指示
- 怎样与各层人员有效的沟通

## 二、项目和项目管理的概念

---

了解公司的流程

集成产品开发流程的概念：

80年代开始，并行工程开始得到应用，通过改进产品开发流程，使产品开发的早期阶段能及早考虑下游的各种因素，达到缩短产品开发周期，提高产品质量，降低产品开发成本，从而增强企业竞争能力的目标。

高效产品开发流程的精髓，强调产品开发不仅是研发人员的职责，而是市场、研发、工程、制造、客服和投资分析等相关部门协作的跨部门流程，产品的竞争力体现在产品开发流程的管理上。

## 二、项目和项目管理的概念

---

集成产品开发流程：

- 1、市场驱动的研发
- 2、按产品做计划而不是按部门做计划
- 3、对顾客负责而不是对老板负责，对事负责而不是对人负责

### 三、项目组建

---

#### 项目调研：

在进行产品预研和立项之前应该做好充分的调研工作，  
调研内容包括：

- 市场可行性调研
- 技术可行性调研
- 经济及成本可行性调研
- 知识产权调研

调研过程中，应该充分利用资源共享的平台，与各职能部门及分支机构进行信息的交流，同时要咨询相关专家的意见，而不要单单利用个人的力量去闯荡。

### 三、项目组建

---

#### 项目预研：

- 何时进行预研

当该产品或项目在市场前景不明确、技术难度较大且暂无良好解决方案，该产品生产困难或较难发挥公司总体研发能力，但该项目有可能成为市场新的增长点或与公司战略相符，这时该项目可进入预研阶段。

- 预研的目的

通过预研对整个产品在开发、生产、营销等各个环节（全流程）上运作做出评估或对存在的技术/非技术难点寻找解决方法，以减少公司开发该项目的风险。

### 三、项目组建

---

项目预研：

- 预研过程

项目进入预研后，由职能部门根据预研项目的性质、难度、相关人员的技术背景、目前工作安排等各种因素，草拟预研组人员名单并报请相关组织批准。然后职能部门根据市场情况、人力配备、待预研解决的问题性质等因素制订预研的“目标计划”，并以“预研任务书”形式正式备案。预研组根据任务书进行多方面的跟踪研究，并取得阶段性成果，最后由相关组织（专家组）对阶段成果进行评审，决定是否转立项或继续预研。

### 三、项目组建

---

#### 市场可行性分析：

在商言商，我们所进行的一切活动都是为了满足客户的需求和市场的需要。因此，项目经理在立项前要广泛收集各方面的市场信息，充分重视市场可行性分析，为决策结构提供重要的立项依据。进行市场可行性分析应注意如下问题：

- 1、项目经理从思想上充分认识到市场可行性分析的重要性，客观、现实地分析市场，而不应过与乐观或简单应付
- 2、立项之前应多方面收集新产品的各种信息（包括已有厂家情况和市场总体情况）
- 3、对待立项产品未来发展趋势的预测和分析

### 三、项目组建

---

需求：客户并不总是知道自己想要什么

- 他们知道他们不想要什么
- 当产品市场推介到一定程度，产品有了雏形之后，客户可能会意识到新的需求
- 看到样机时，客户知道他们想要什么
- 要认真地考虑客户需求—— 如果一个产品包没有被目标客户所使用、使用不够或错误地使用，则该产品可被视为一个失败的产品。

### 三、项目组建

---

#### 《预研项目建议书》模板示例：

##### 1 综述

- 1. 1 预研项目提案
- 1. 2 预研项目风险
- 1. 3 建议

##### 2 项目背景和必要性

- 2. 1 项目背景
- 2. 2 项目必要性
- 2. 3 财经可行性

##### 3 预研目标

- 3. 1 预研目标、主要技术指标和参数
- 3. 2 预研产品规格及性能

##### 4 技术可行性

- 4. 1 项目的基本内容
- 4. 2 公司内可利用的相关技术资源
- 4. 3 关键技术及解决方案
- 4. 4 阶段评审、测试验收标准和方法
- 4. 5 技术风险分析及防范措施

##### 5 知识产权可行性

- 5. 1 国内外技术及标准跟踪研究
- 5. 2 专利技术情报的全面检索与充分利用
- 5. 3 关键技术知识产权保护策略

##### 6 市场可行性

##### 7 经济可行性

##### 8 预研项目计划

- 8. 1 项目工作任务和时间安排
- 8. 2 项目所需的人、财、物、信息等资源
- 8. 3 项目总预算和分阶段预算
- 8. 4 阶段划分、评审及测试验收
- 8. 5 计划风险分析及防范措施

##### 9 其它

### 三、项目组建

---

项目的组织形式：

- 职能型组织结构

不注重客户，人们强烈忠诚于自己的部门，而不是项目或客户；但减少了重复工作，有专业化的好处。

- 项目型组织结构

成本低效，项目间缺乏知识信息交流；但能控制资源，对客户高度负责。

- 矩阵式组织结构

### 三、项目组建

---

矩阵式组织结构：

主要特征：

- 组织中存在“两个上级”系统
- 双重评价系统与控制系统
- 各层次人员各有其独特的重要作用
- 职能部门往往有双重领导责任

### 三、项目组建

---

矩阵式组织结构：

优点：

- 有利于加强责任制
- 有利于充分利用技术部门的人力与物力
- 有利于员工的专业增长
- 有利于扩展员工的知识面与眼界
- 易于适应工作任务与客观需要的变化
- 有助于效益的提高
- 有利于高层领导集中精力于全面性、长远性、战略性的决策

### 三、项目组建

---

矩阵式组织结构：

缺点与困难：

- 为保持两个系统之间的平衡，需要管理上进行不断的调整
- 需要在管理上不懈努力，以达到较高的经济效益
- 双重报告制度引起矛盾和混乱
- 渠道的增生会创造信息的阻塞
- 责任的重叠会引起竞相争夺地盘和使考核困难
- 由于距离远、语言、时间、文化等相去太远，这种混乱与矛盾也不易处理和解决

### 三、项目组建

---

矩阵式组织结构：

应注意的问题：

- 两个系统的经理在制订计划要协商进行，包括计划的调整和人员的变动应相互周知
- 考评应由两个系统的经理综合平衡考虑
- 费用的核算应按项目开发时间和计划分摊
- 项目经理对项目的全流程负责
- 两个系统的经理应沟通灵活处理协调以及时满足客户和市场需求

### 三、项目组建

---

#### 组建项目组：

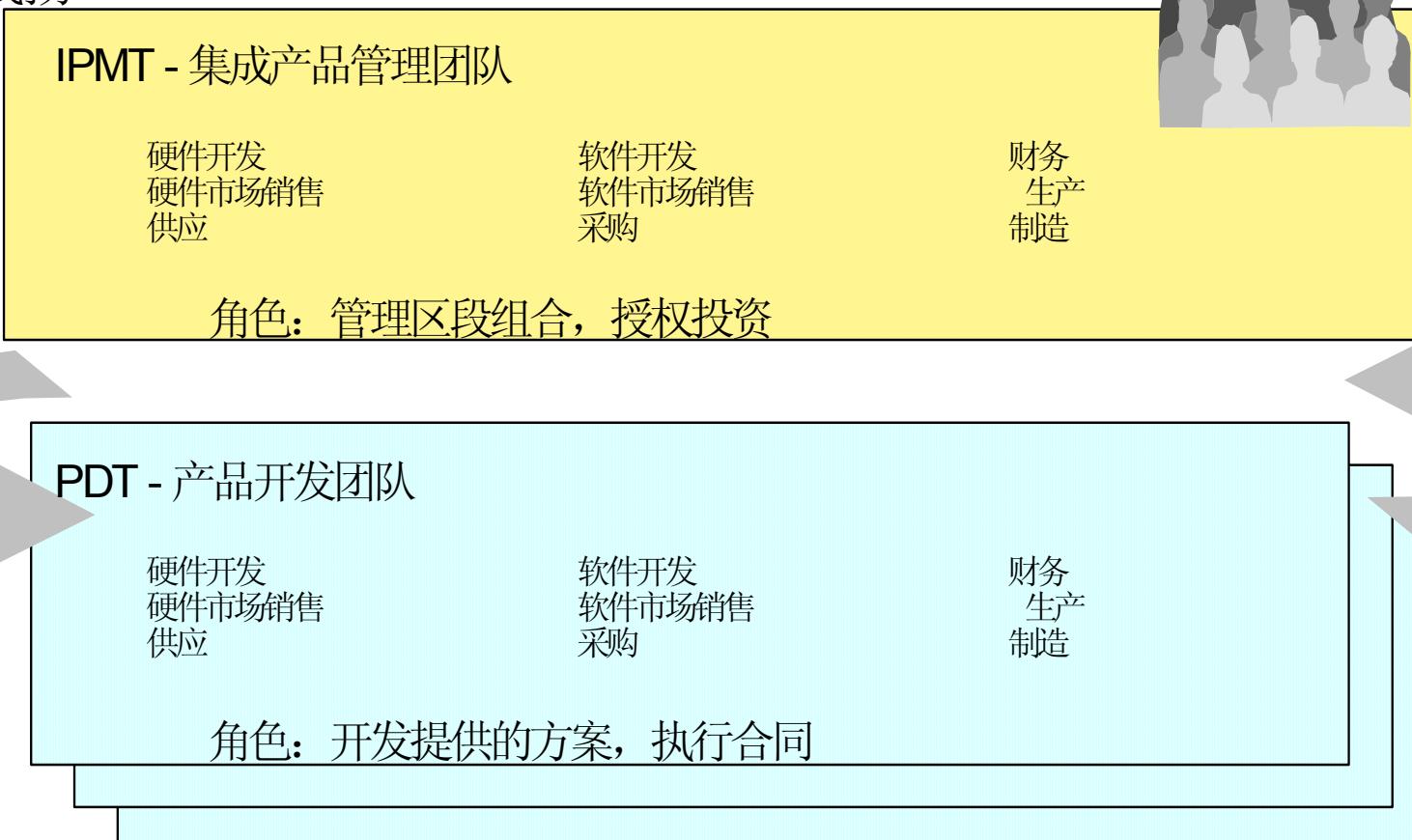
一个实力强大、团队合作的项目组是项目的核心，也是项目成功的保障。作为项目经理，为了整个项目组的成功，不仅要给予项目组成员技术指导及管理方面的专门知识，还得加上你无形而具深义的热情和支持。营造一个团结而宽松的工作氛围是项目经理的基本职责之一。因次，在组建项目组时你就得从以下方面考虑：

- 1、建立一个结构合理的项目组
- 2、寻找合适的人选，熟悉他们技术方面管理方面的长处和弱点，了解他们的能力
- 3、树立并保持项目组的团队精神
- 4、争取管理部门的支持
- 5、项目组内经常的有效的沟通

### 三、项目组建

不同管理层次的跨部门团队对不同类型的决策负责：

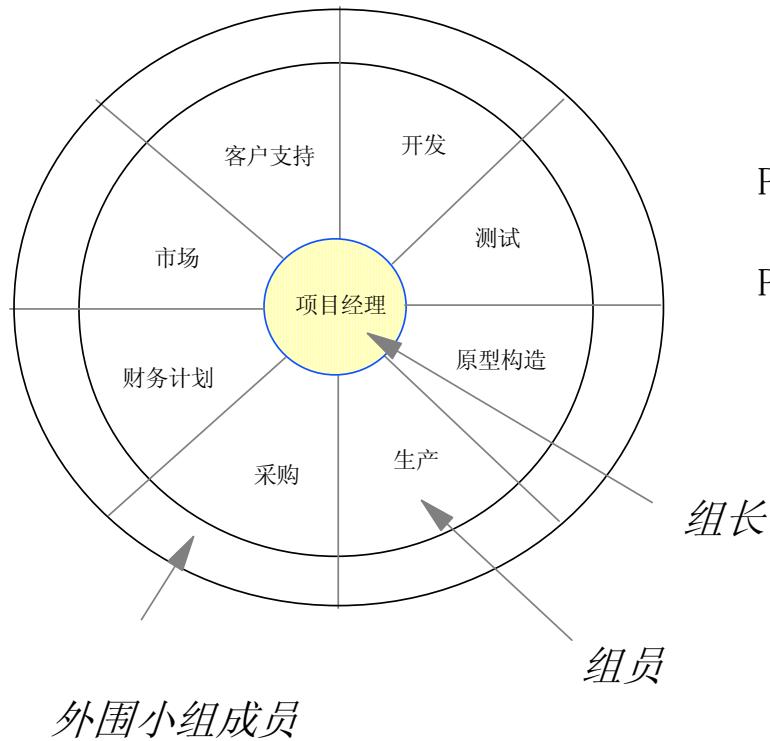
划分



### 三、项目组建

组建产品开发团队PDT：

PDT的组织结构



PDT是临时小组

- 在项目开始时成立
- 在产品成功发布后解散

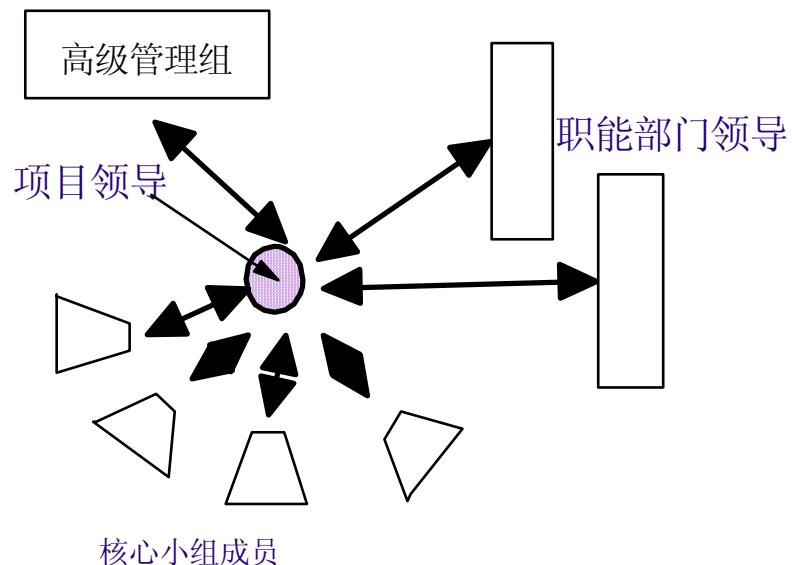
PDT成员在概念阶段一起作整个项目的计划

PDT成员在计划阶段一起管理整个项目



### 三、项目组建

#### 项目经理的角色及义务:



##### 领导项目组

- 指导产品从概念设计到市场接受
- 保证实现设计、收益、市场份额及利润目标
- 解决冲突

##### 管理项目

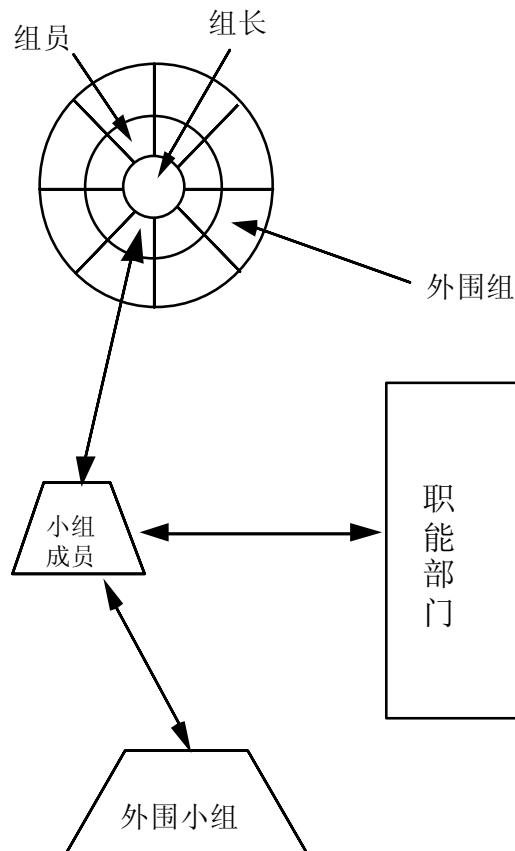
- 制定项目计划及预算
- 确定/管理参与项目的人员/资源（与职能部门经理协调）
- 跟踪相对于项目基线的进展

##### 与管理层沟通

- 提供项目进展状况
- 准备并确定决策评审点
- 作为产品领导
- 提供对项目组成员的工作绩效评审的输入

### 三、项目组建

PDT小组成员的角色及义务:



#### 小组的职能专家

- 解决问题
- 在设计和项目决策时代表职能部门
- 共同负责小组的最终结果
- 对计划、预算、关键问题等的进展情况进行汇报
- 对功能部门的交付负责

#### 与职能部门的桥梁

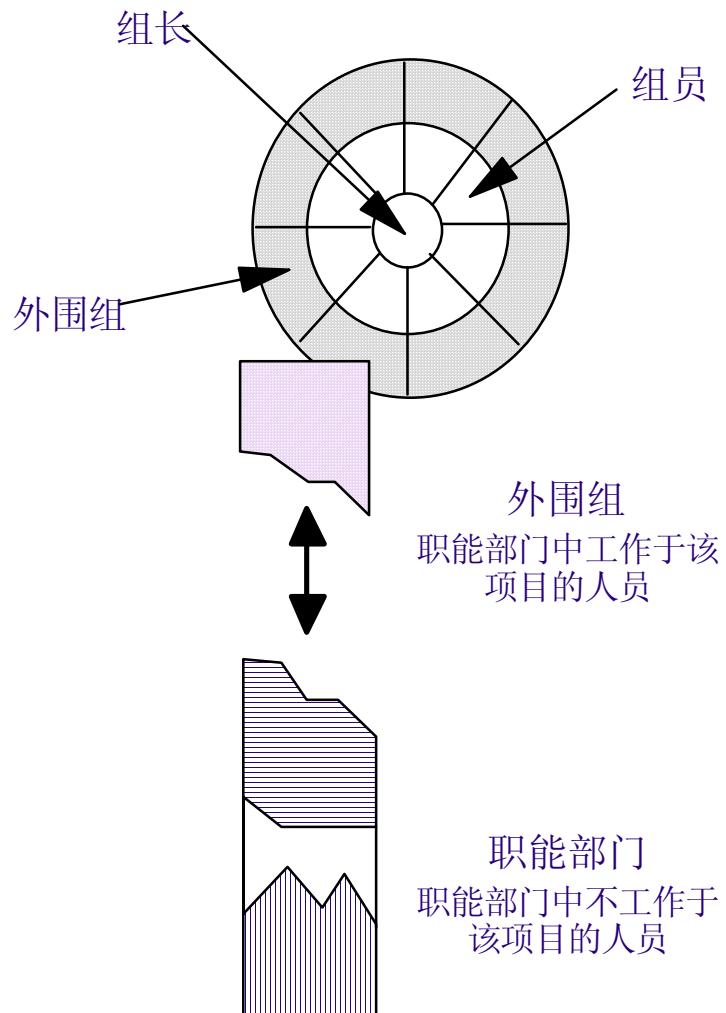
- 向职能部门经理汇报项目情况
- 应用职能部门的策略、工具和标准

#### 协同外围小组的活动

- 管理职能部门的项目计划和预算
- 负责PDT与职能部门间的信息交换
- 在职能部门内对设计/项目进行评审

### 三、项目组建

外围小组成员的角色及义务：



独立完成产品定义、市场交付、设计、测试等工作

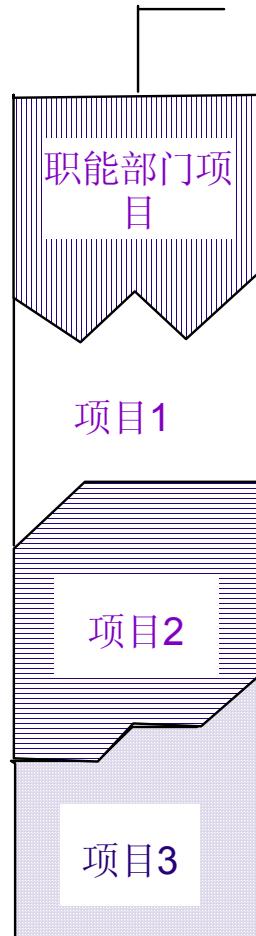
- 关注于特定的功能性任务
- “Just do it”

在特殊情况下，PDT小组可能没有外围小组

- 非常小的项目
- 职能部门在项目中的工作不多

### 三、项目组建

职能部门经理的角色及义务：



#### 提供技术领导

- 定义职能部门的策略、指导原则、工具和标准
- 协调跨项目的技术合作
- 制定并维护开发流程指导方针

#### 发展并管理职能部门

- 建立优异的职能部门团队
- 执行职能部门预算
- 雇佣/解雇员工、培训员工及对员工进行绩效考评
- 领导职能部门项目

#### 支持PDT工作

- 确定项目开发的人员及资源
- 参与设计及评审

### 三、项目组建

---

组建项目组：

项目经理的技能：

- 1、领导能力
- 2、人员开发能力
- 3、沟通技巧
- 4、人际交往能力
- 5、处理压力的能力
- 6、解决问题的能力
- 7、管理时间的能力

### 三、项目组建

---

组建项目组：

培养项目经理所需要的能力：

- 1、获取经验
- 2、寻求别人的反应
- 3、自我批评总结，改正错误
- 4、与一些具有你想学习的技能的项目经理进行探讨
- 5、参加培训项目
- 6、参加组织团体
- 7、阅读
- 8、参加自愿活动

### 三、项目组建

---

讨论：

- 1、每一组组建自己的项目组；
- 2、确定项目经理；
- 3、发表。

## 四、项目计划制定



## 四、项目计划制定

---

项目目标的标准：

- 明确性 (Specific)

——最终目标是否明确了应该做到哪一步以及何时完成

- 可度量性 (Measurable)

——你能在多大程度上测量最终目标的完成情况

- 可完成性 (Achievable)

——在规定的时间内，最终目标是否合理，能够实现？

- 相关性 (Relevant)

——最终目标是否很重要、很有价值、是否值得进行下去？

- 可跟踪性 (Time-Bound)

——你能够对整个项目的时间进程进行跟踪检查吗？

## 四、项目计划制定

---

如何写项目目标：

- 我们要做什么？
- 我们为什么要做什么？
- 它将与什么时候完成？
- 需要哪些资源？
- 如何评估它的效果？
- 项目在哪里完成？

## 四、项目计划制定

---

演练：写出自己项目的目标：

举例：在150万元的预算内，根据1月15日的楼面布置图纸和说明书，在8月2日建成珠海新校区的宿舍楼供9月份来报到的新生住。

各组写出自己项目的目标，派一名代表上台讲述。

## 四、项目计划制定

---

计划的作用：

1、计划是连通团体的经脉

- 压力自上而下充分传递
- 提高团队工作效率
- 明确职责

2、计划是走向目标的诺言

- 确定工作总目标
- 控制开发进程
- 计划是工作的指南针

## 四、项目计划制定

---

计划的作用：

3、计划是交流沟通的工具

- 工作得以量化
- 获得关键路径
- 合理地调配资源
- 清晰地反映产品状态信息

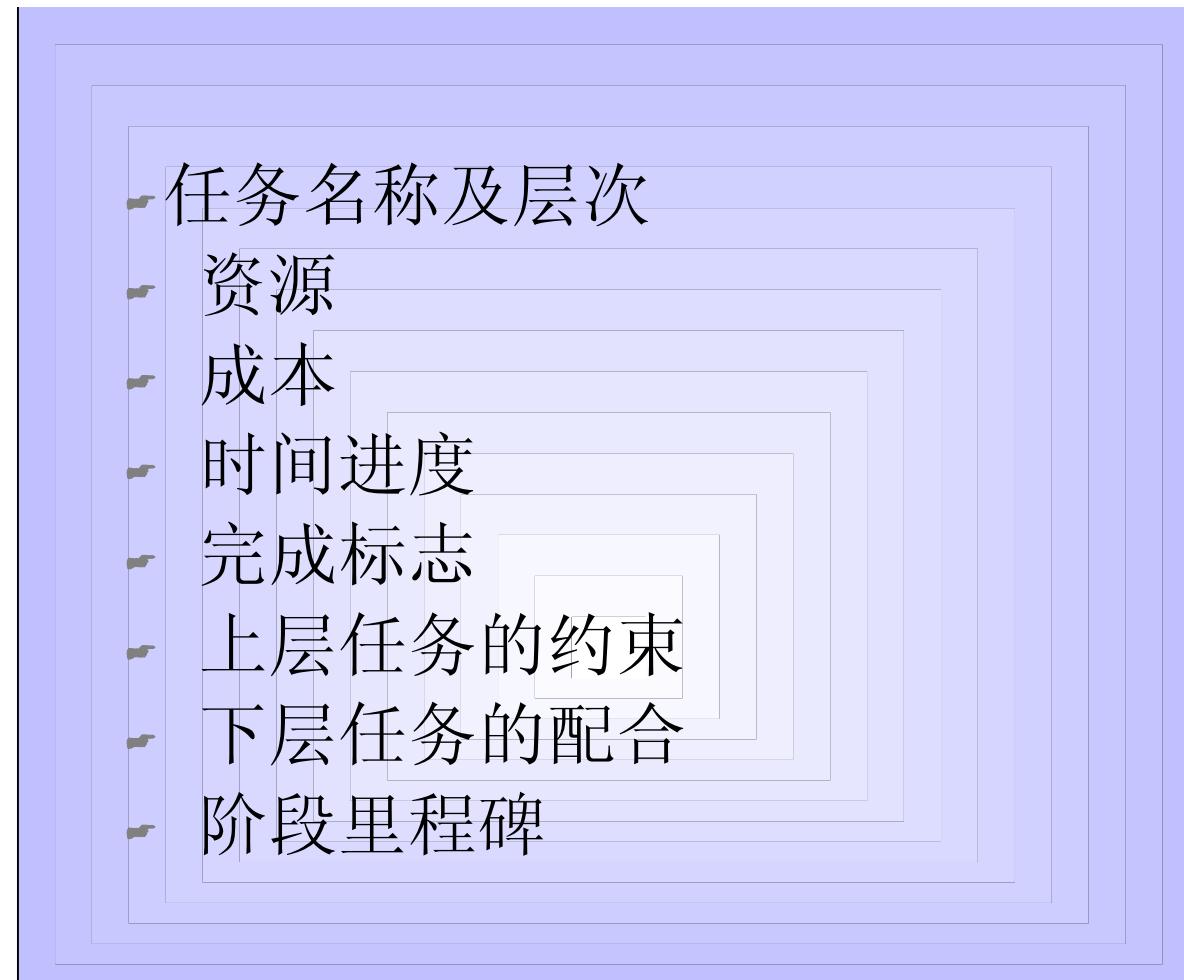
4、计划是实现成功的保证

- 规范开发活动
- 约束和协调的依据
- 问题的预警与防范

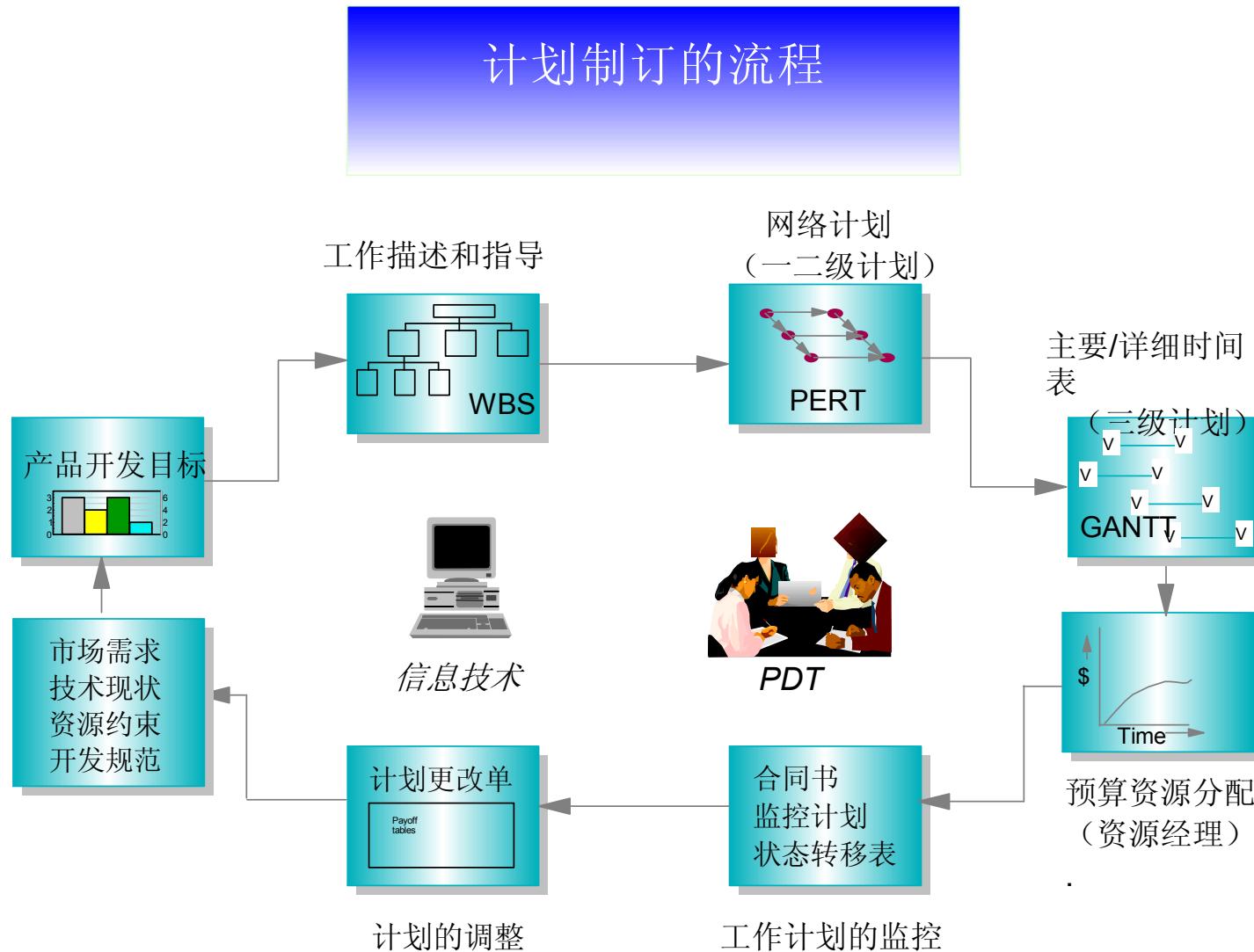
## 四、项目计划制定

---

一个完整的计划包括：



## 四、项目计划制定



## 四、项目计划制定

---

计划制定的原则：

- 产品计划的制订是由上往下制订，由下往上修改的过程；
- 在制订每一层计划时均要充分考虑上下层计划的约束关系；
- 在与各相互关联的计划及与职能部门充分沟通和协调的基础上来制订产品的计划。

## 四、项目计划制定

### 计划制定的要素：

#### 完整性：

- 是否包含了版本及所有特性的计划；
- 是否全流程的计划（硬件、软件、测试、制造、市场技术、技术支援、生产等）；
- 是否产品卖出去的计划（资料、宣传、操作指导等）；

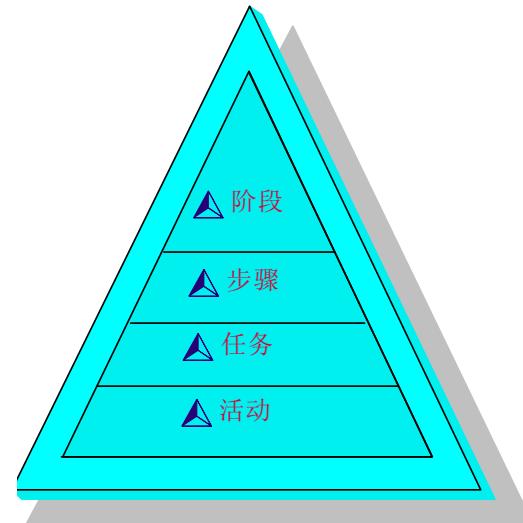
#### 层次性：

- 是否根据产品的特点进行了分层；
- 每项活动是否分解到个人、时间不超过一周；
- 各层次之间配合关系是否明确；
- 特性是否归类

#### 合理性：

- 计划进度是否符合市场需求；
- 技术难度及解决情况是否支撑；
- 资源需求是否合理；
- 资源需求是否可以保证；
- 各阶段、步骤、任务的时间安排是否合理；
- 关键物料的货期是否影响计划；
- 是否符合流程；
- 是否设置了关键路径和里程碑；
- 每个活动是否有结束的标志。

进度、质量、成本、  
约束、资源、文档、  
配合、里程碑



## 四、项目计划制定

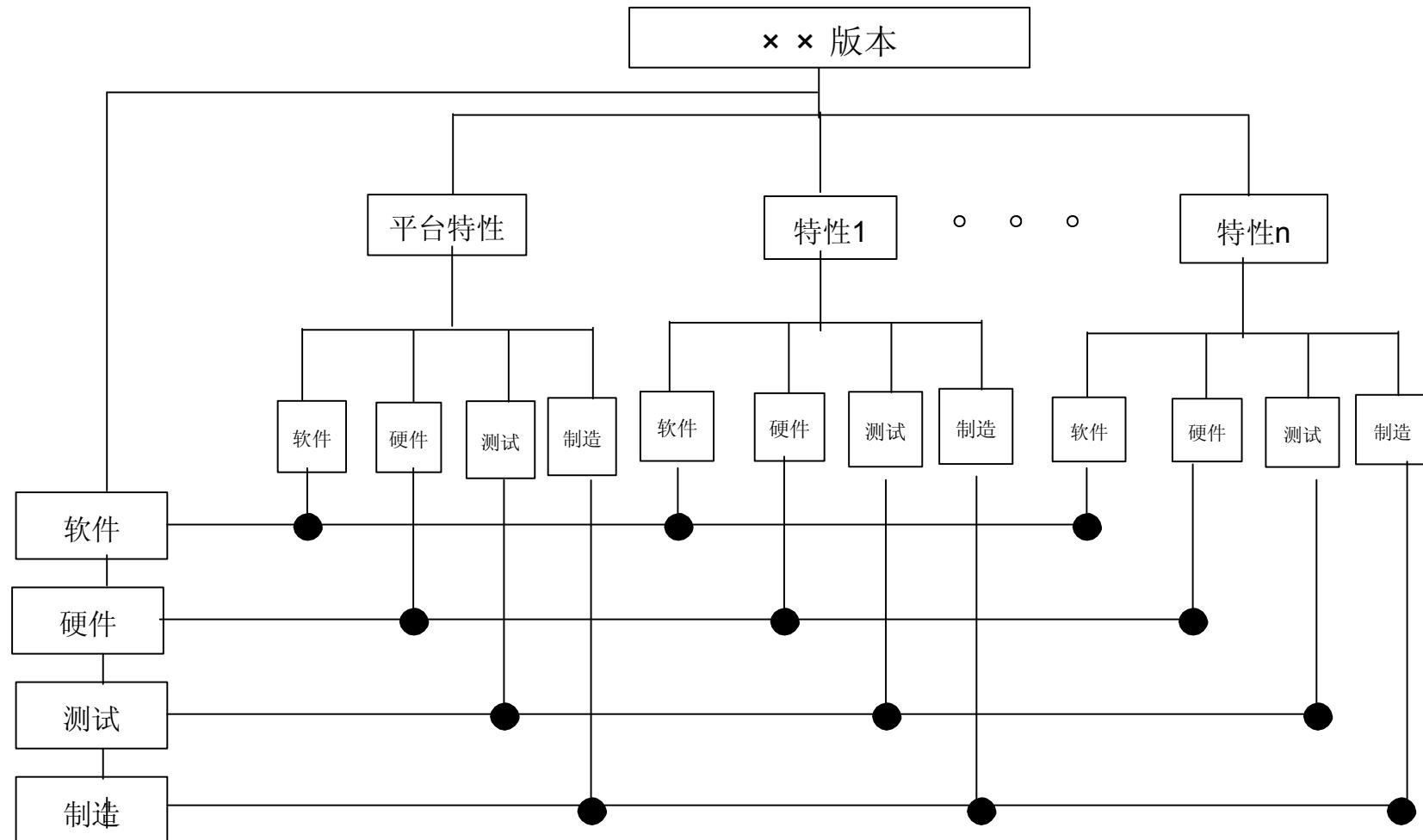
---

WBS:

项目计划形成之前，最好先画WBS表（Work Breakdown Structure），主要原理是：将任务逐级分解直至个人，在矩阵中体现为：先确定横向有多少结点，再将每一结点任务逐渐细化直到个人，工作分解图（WBS）实际上就是将一个复杂的开发系统分层逐步细化为一个个工作任务单元，这样可以使我们将复杂、庞大的、不知如何下手的大系统划分成了一个个独立的我们能预测、计划和控制的单元，从而也就达到了对整个系统进行控制的目的。

## 四、项目计划制定

WBS示例：



## 四、项目计划制定

---

WBS的作用：

- 1、将大系统变成具体的小工作单元，使复杂→简单，难以预测→易于预测，难以控制→易于控制
- 2、是制定项目计划、编制项目预算、确定项目组织、分配工作的基础
- 3、使我们对开发项目情况有了更加深入详细的了解，特别是对应做的工作有了更为透彻的概念
- 4、便于了解整个项目开发系统的结构，便于合作、协调

## 四、项目计划制定

---

WBS分解：

- WBS分解的原则：

将主体目标逐步细化分解，最底层的任务活动可直接分派到个人去完成；

- WBS分解的方法：

自上而下与自下而上的充分沟通

一对一个别交流

小组讨论

- WBS分解的标准：

分解后的活动结构清晰；

逻辑上形成一个大的活动；

集成了所有的关键因素；

包含临时的里程碑和监控点；

所有活动全部定义清楚；

## 四、项目计划制定

---

任务时间的估计和计算：

- 让某项活动的负责人进行该项活动的工期估计是较好的做法。
- 任命一位有经验的人进行他们所负责项目的工期估计
- 历史数据可以作为参考
- 估计应既富于挑战性，又符合实际，稍微激进些的估计比过分不保守的估计要好一些

## 四、项目计划制定

---

对高度不确定性任务时间的估算：

采取对每项分工作估计三种时间的办法，然后加权平均计算出这项分任务的计划时间。

1、最可能时间 $T_{可能}$

根据以往的直接经验和间接经验，这项工作最可能用多少时间完成，也就是我们一拍脑袋所确定的时间

2、最乐观时间 $T_{乐观}$

当一切条件都顺利时该项工作所需时间

3、最不利时间 $T_{不利}$

在完成过程中不利条件都在起作用时该项工作需要的时间

$$\text{计划时间} T_{计划} = (T_{乐观} + 4T_{可能} + T_{不利}) / 6$$

## 四、项目计划制定

---

规范化的活动与经验数据库（模板）：

WB S层 次	任 务 名 称	启 动 点	输入或 启 动 条 件	工 具及 方 法 (包 括 模 板、 流 程)	完 成 点	输出 或完 成条 件	考 评 标 准	责 任 角 色	监 控 角 色	经 验 时 间 (工 作 量)	备注

## 四、项目计划制定

---

PERT:

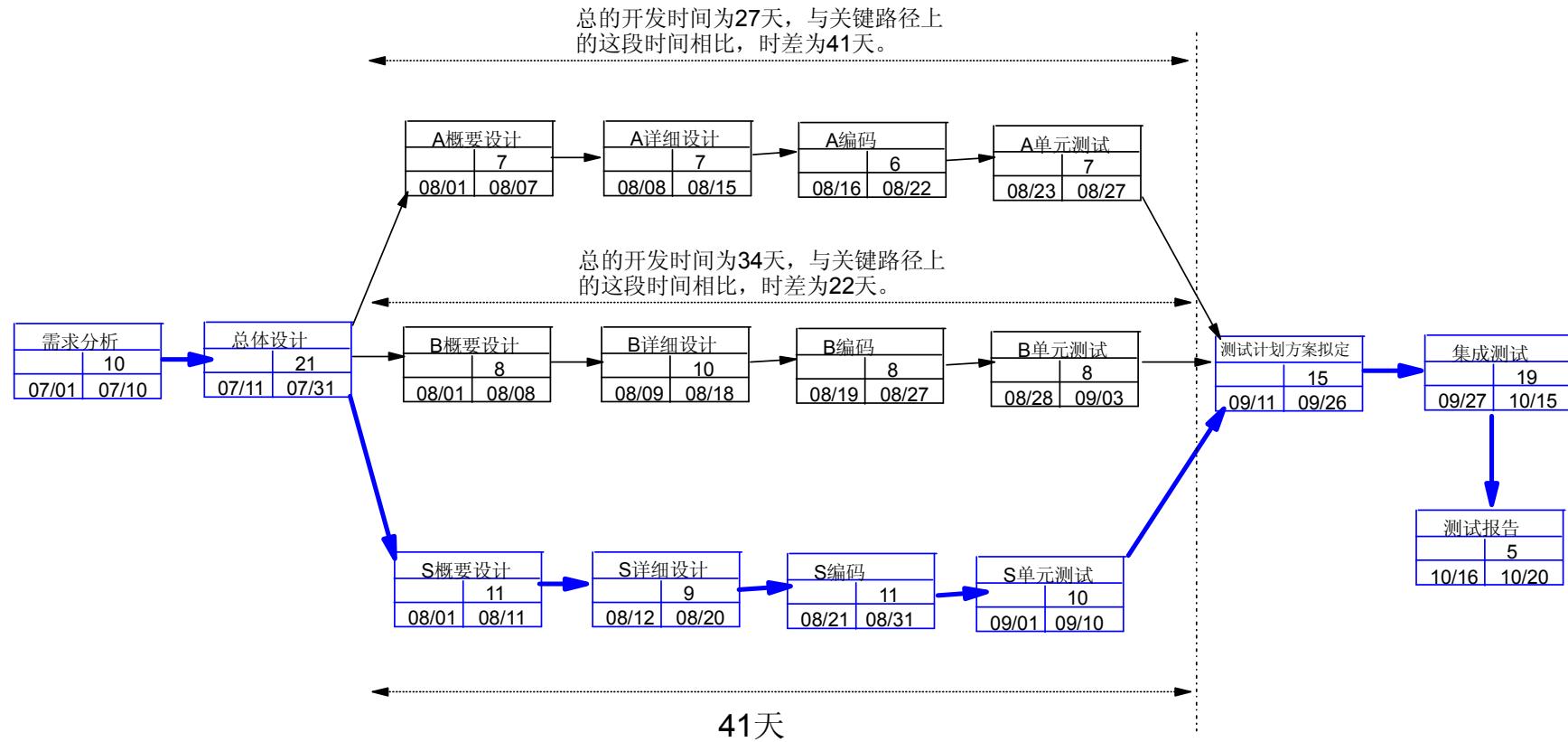
PERT（网络计划评审技术）是以网络图的形式制定计划，求得计划的最优方案，并据以组织和控制开发进程，达到预定目标的一种科学管理方法。

- 1、用网络图来表达一项开发计划中各工作（阶段、模块等）的先后顺序和相互关系；
- 2、通过计划找出计划中关键工序和关键路线；
- 3、通过不断改善网络计划，选择最优方案并付诸实施；
- 4、在计划执行的过程中进行有效的控制和监督，保证合理地使用人、财、物，按预定目标完成任务。

“向关键工作要时间，向非关键工作要资源”

## 四、项目计划制定

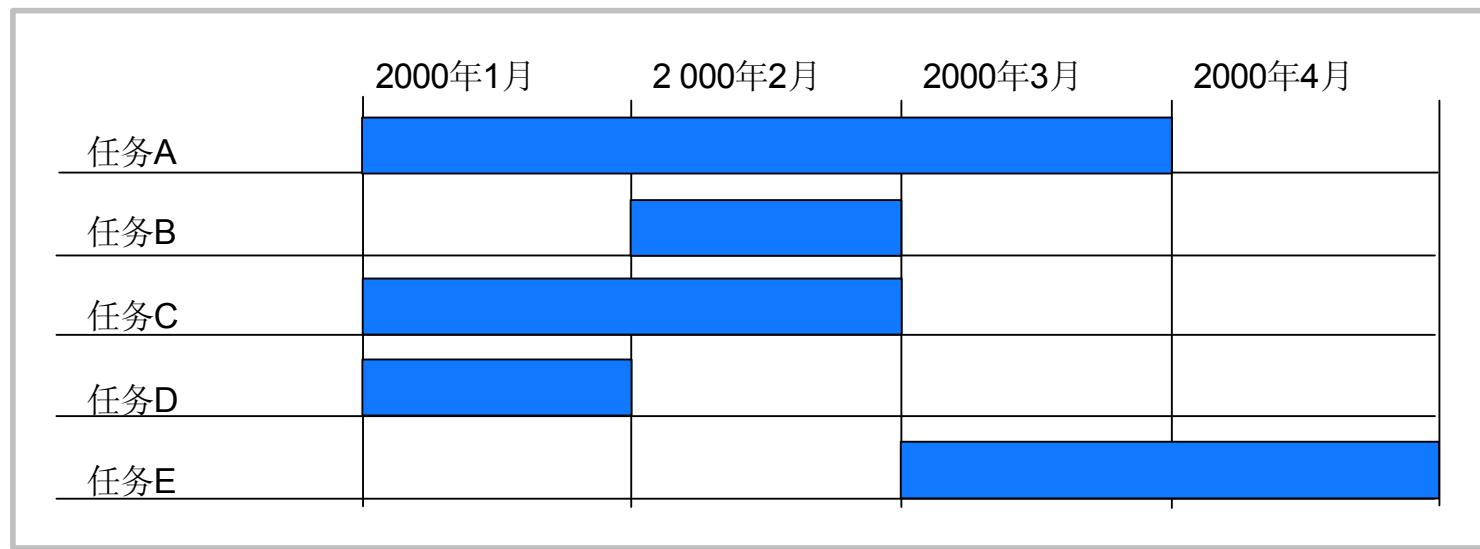
PERT图示例：



## 四、项目计划制定

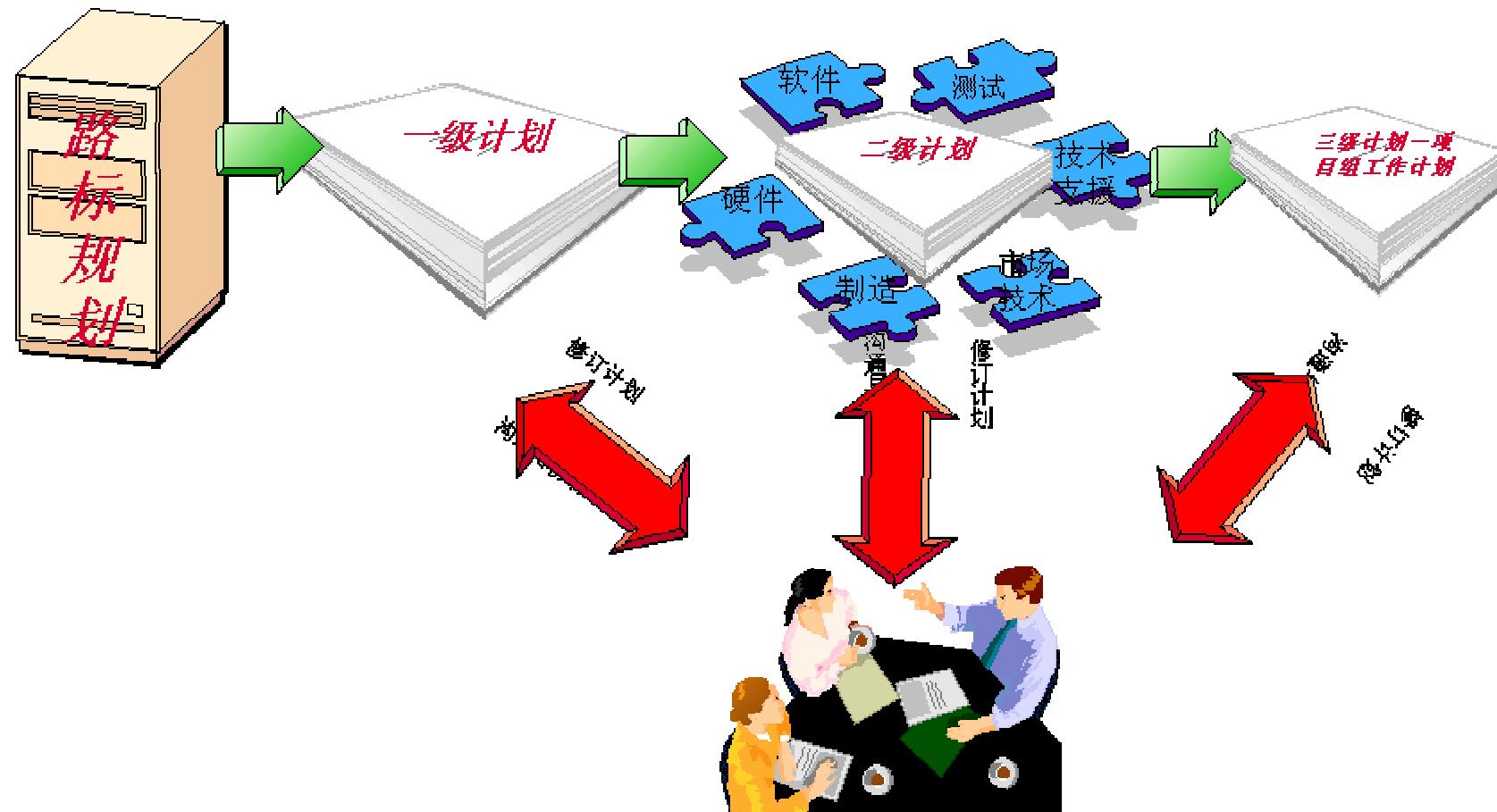
### GANTT图：

- 是对任务的一种罗列，标明任务名称、开始时间、完成时间、工期、资源名称等。
- 采用GANTT图虽然没有PERT图直观，但罗列问题任务可较多，特别适合计划条理性不是很强的工作；



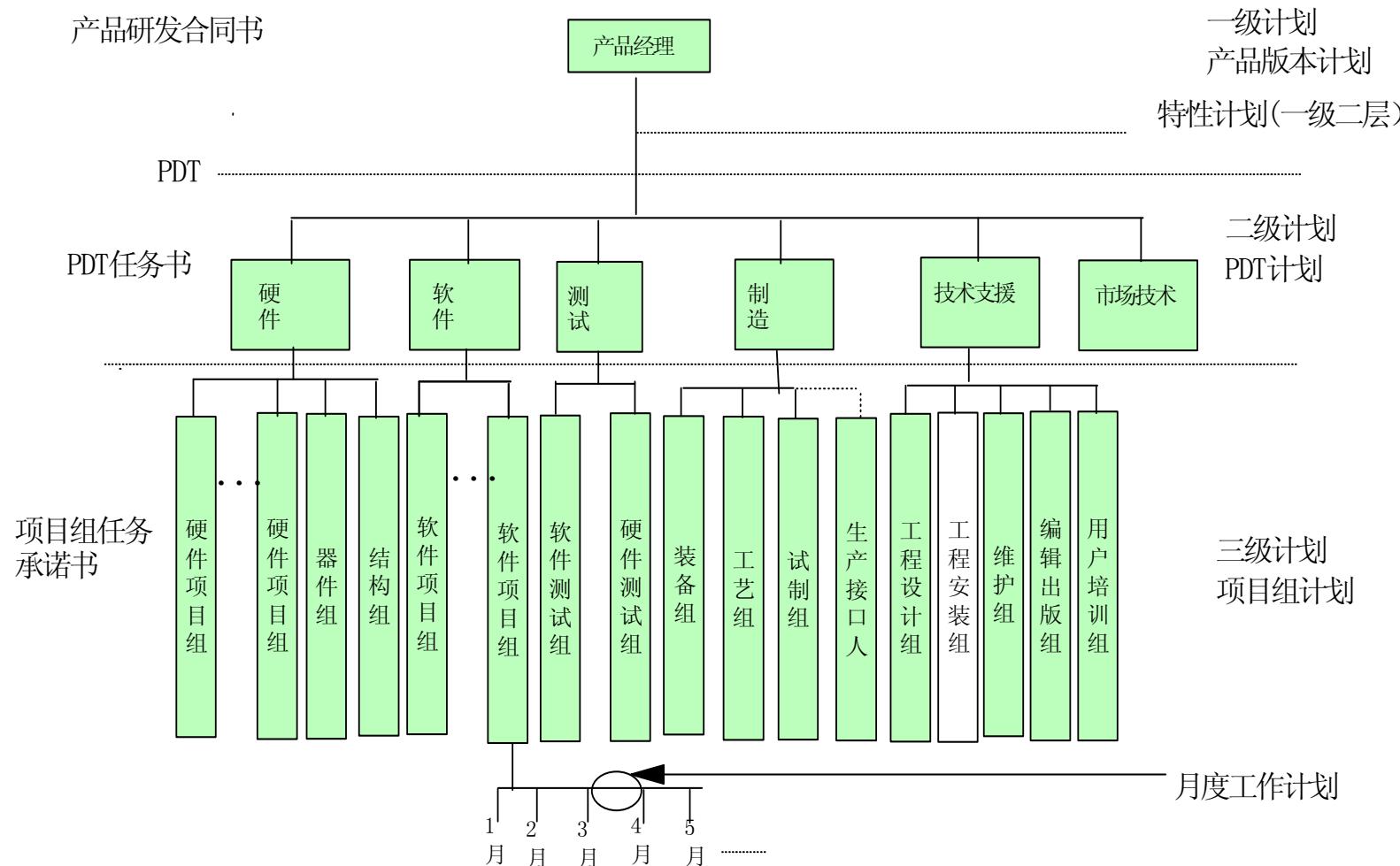
## 四、项目计划制定

产品计划分层：



## 四、项目计划制定

任务、角色与三级计划体系：



## 四、项目计划制定

---

### 一级计划制定：

- 根据产品规格和总体方案划分特性；
- 根据市场的要求或产品战略或其他因素确定版本和特性的计划总目标；
- 产品经理（版本经理）各PDT经理（软件经理、硬件经理、测试经理、制造经理、市场技术经理、技术支援经理等）、特性经理沟通协商，大致确定版本和特性的阶段时间分布。
- 根据二、三级计划的制定情况，来修正版本和特性一级计划

## 四、项目计划制定

---

### 二级计划制定：

- 各PDT经理根据产品的一级计划获取二级计划总目标；
- PDT经理与相关的职能部门经理沟通与协商，基本确定各项目组所需的工时和资源、联调测试或试产时间等。
- 根据三级计划的详细制定情况修正二级计划。
- 二级计划既要考虑一级计划的约束，又要考虑三级计划的支持，如果二级计划制定出来后与一级计划有冲突，需要向上反馈，与产品经理（版本经理）协商确定是否要修改一级计划。

## 四、项目计划制定

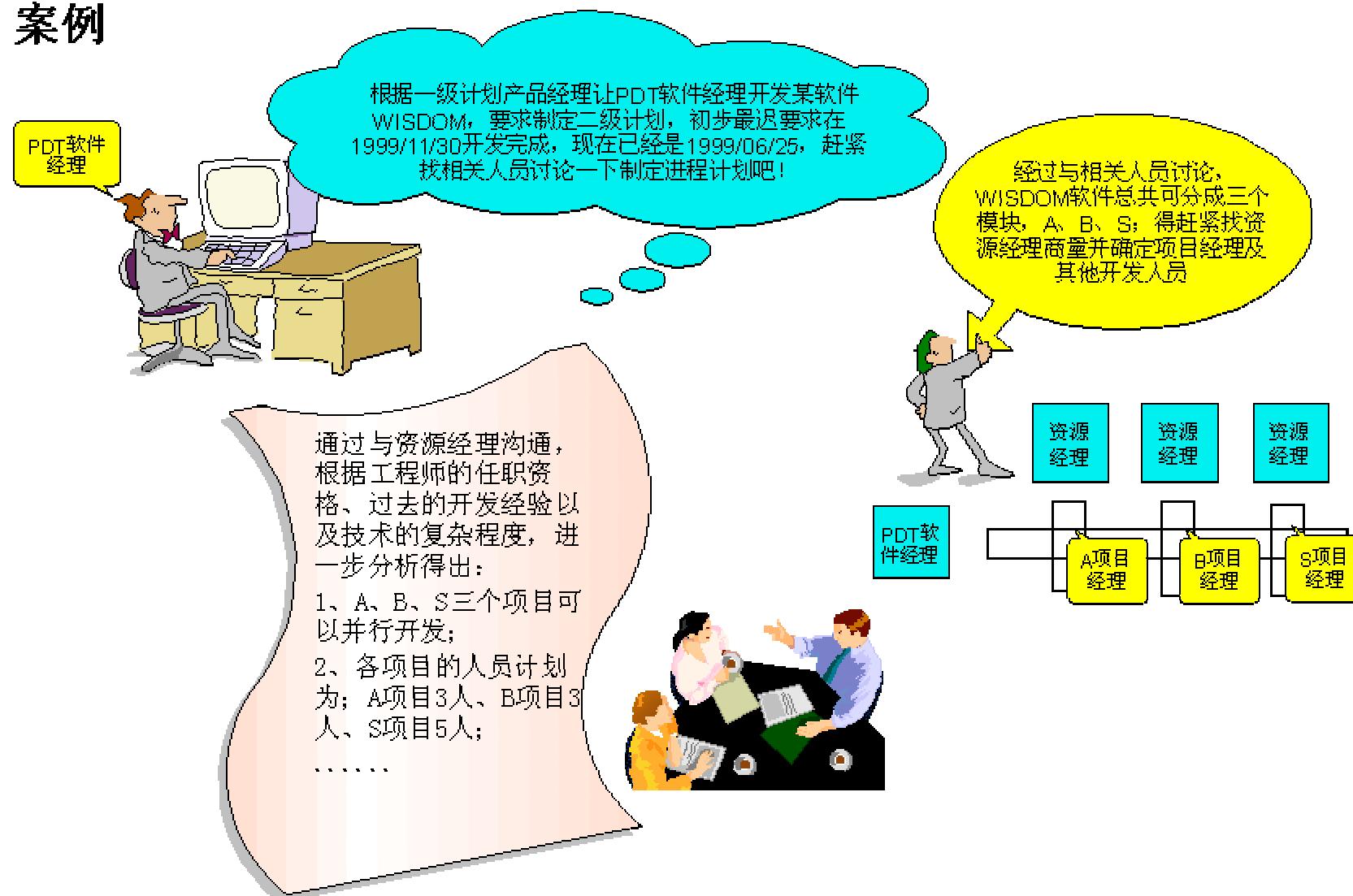
---

### 三级计划制定：

- 项目经理根据二级计划确定项目组的工作计划目标；
- 与项目组骨干成员讨论制定详细的工作计划；
- 制定三级计划同样要考虑二级计划的约束和资源的配合，三级计划是产品计划与资源计划的真正结合点。
- 如果三级计划制定出来后与二级计划有冲突，需要向上反馈，与PDT经理和资源经理协商确定是否要修改二级计划。

## 四、项目计划制定

### 案例



## 四、项目计划制定

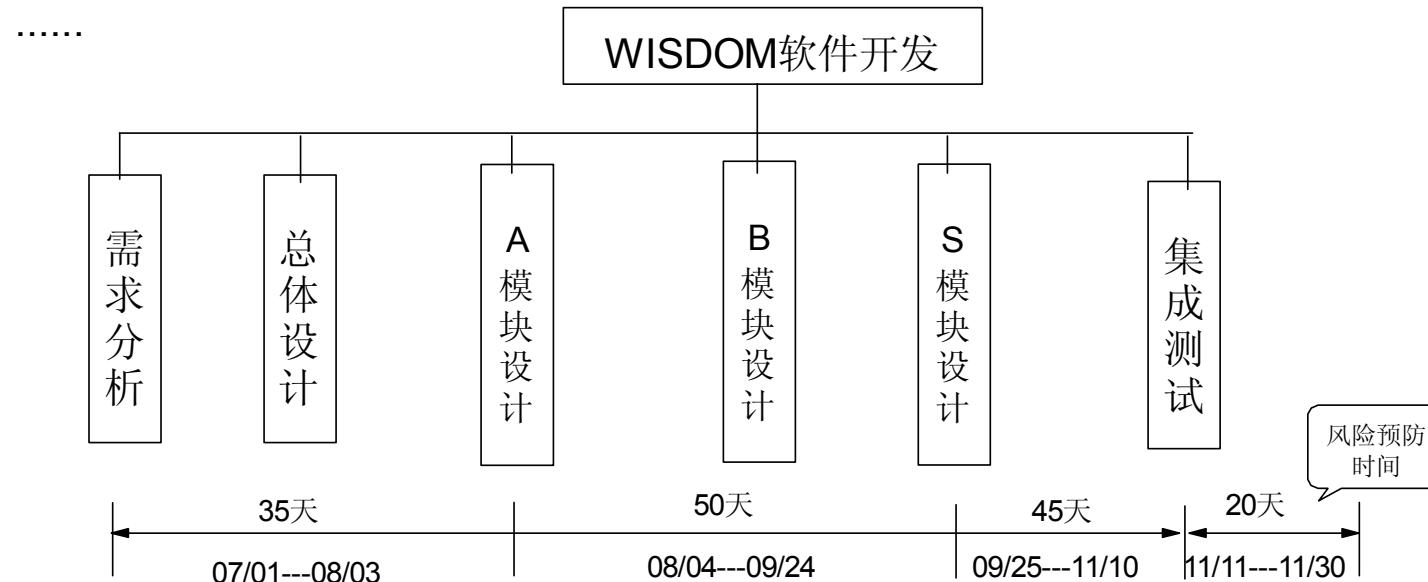
### WBS

一、五个月的开发时间，预留20天作为抵御风险和突发任务的时间

二、对工作任务进行初步的分解；将整个软件模块的开发按照系统分析和设计、实现、测试三个步骤来完成，根据以前的统计结果给出各阶段的经验**DEADLINE**；

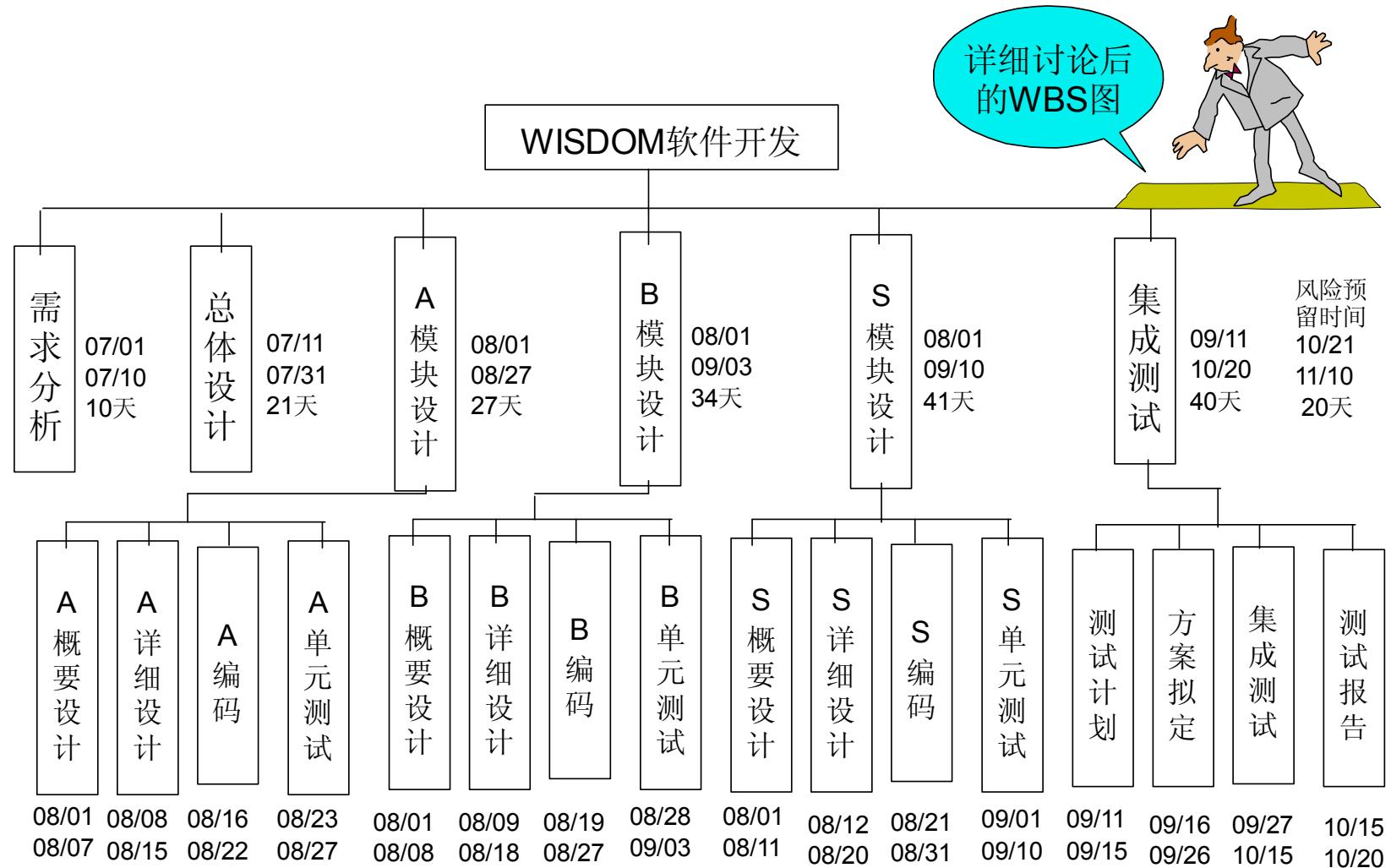
三、与相关的资源经理沟通讨论，确定详细的任务时间及调整各阶段的完成时间如下图；

四、根据以上的分析作出WBS、PERT图，并调整关键路径；

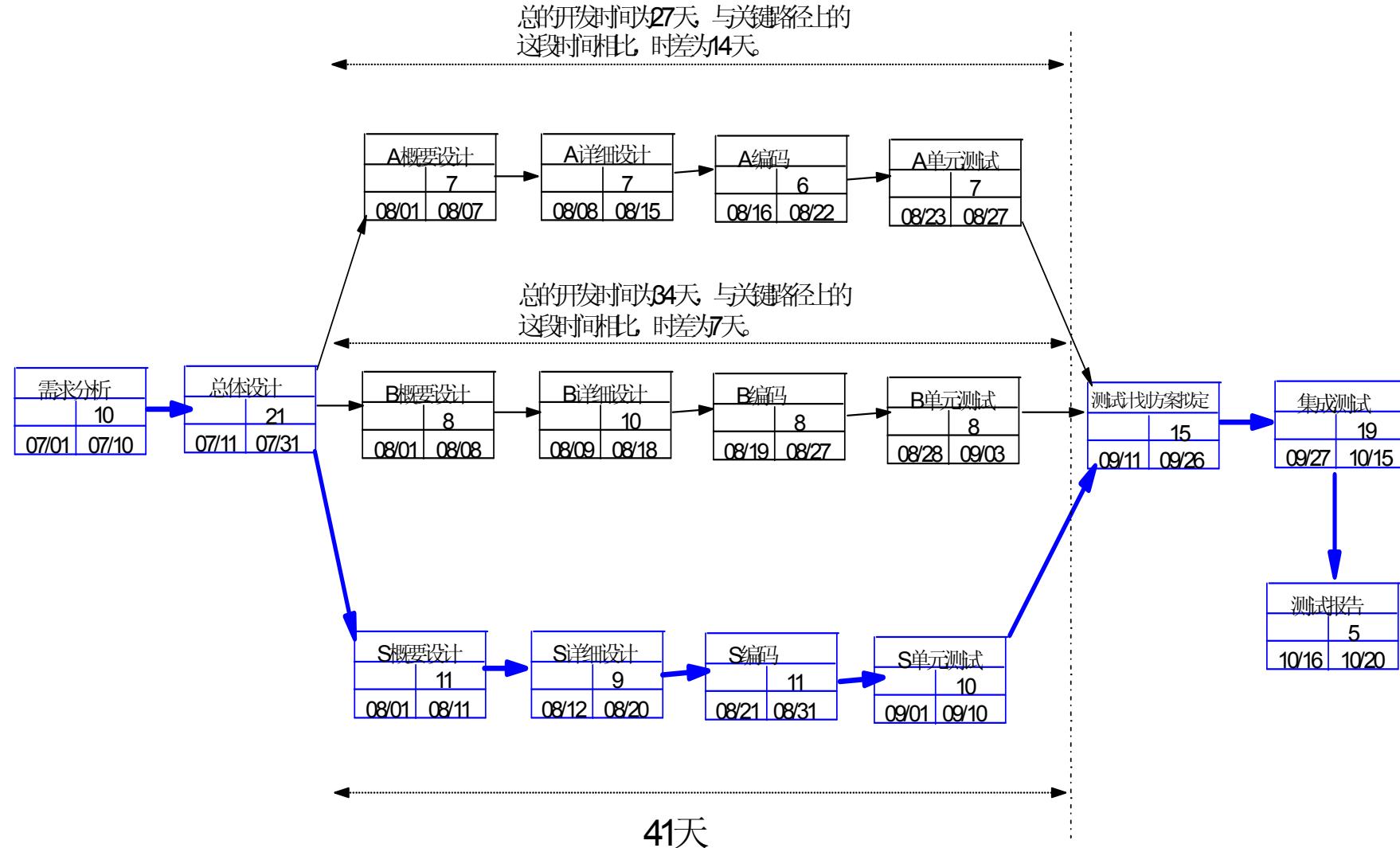


## 四、项目计划制定

### WBS



## 四、项目计划制定



## 四、项目计划制定



## 四、项目计划制定

---

演练：各组根据自己的项目

- 1、列出WBS表；
- 2、画出PERT图；
- 3、找出关键路径。

各组派一名代表上台讲述。

## 四、项目计划制定

---

### 产品计划与资源计划：

1、产品计划制定出来的同时，必然产生与产品计划匹配的资源需求计划，包含以下内容：

- 人力资源需求计划；
- 仪器设备需求计划；
- 物料需求计划；
- 环境、场地需求计划；
- 资源需求计划是产品研发预算的基础，也是进行财经分析的依据。

2、产品计划以任务驱动、以目标为导向，但是要受资源约束。

3、产品计划是资源线的计划来源之一。资源线的计划来自三个方面：

- 各个产品线的计划；
- 培训计划；
- 业务研究计划；

## 四、项目计划制定

---

资源进度计划考虑的一般性原则：

- . 一致性
- . 充分性
- . 必要性
- . 裕量性
- . 及时性
- . 重点性
- . 严肃性
- . 相关性

## 四、项目计划制定

---

资源实施对开发进度影响：

### 1、缩短开发任务的方法

要达到缩短开发周期的任务，通常有三种方式：

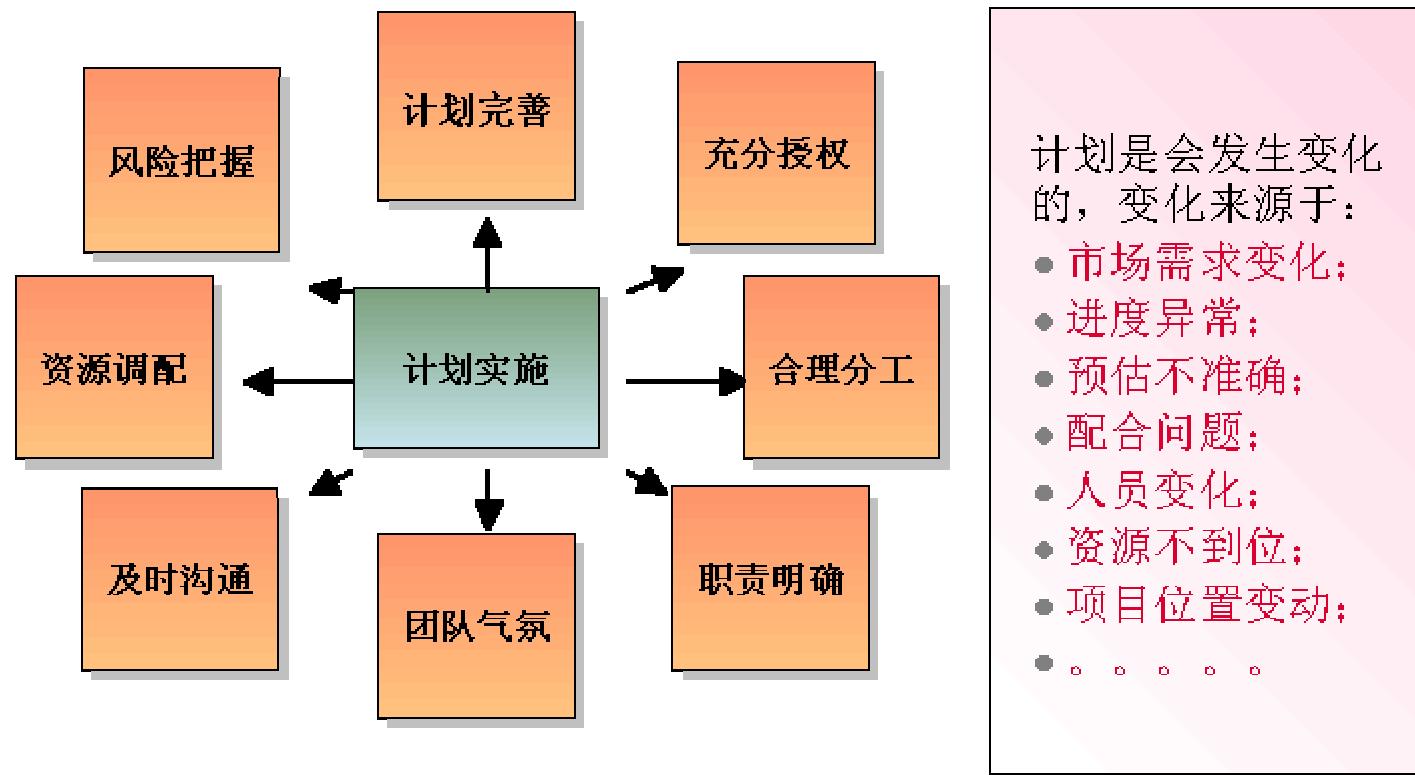
- (1) 多投入资源（人力资源、环境等），特别是对于关键路径上的任务；
- (2) 根据任务的重要程度，取消/延迟某些开发任务；
- (3) 对工作任务进行细分，内部挖潜；

### 2、向关键路径要进度，向非关键路径要资源

通过向关键路径投入资源等方式，缩短开发进度；在发生突发任务等情况时，我们可以从非关键路径上抽调人员。需要但需要明确的是，非关键路径在一定条件下可转化为关键路径，特别是浮动期短的非关键路径

## 五、项目计划控制

一张完美的图纸≠一栋坚实的大楼



## 五、项目计划控制

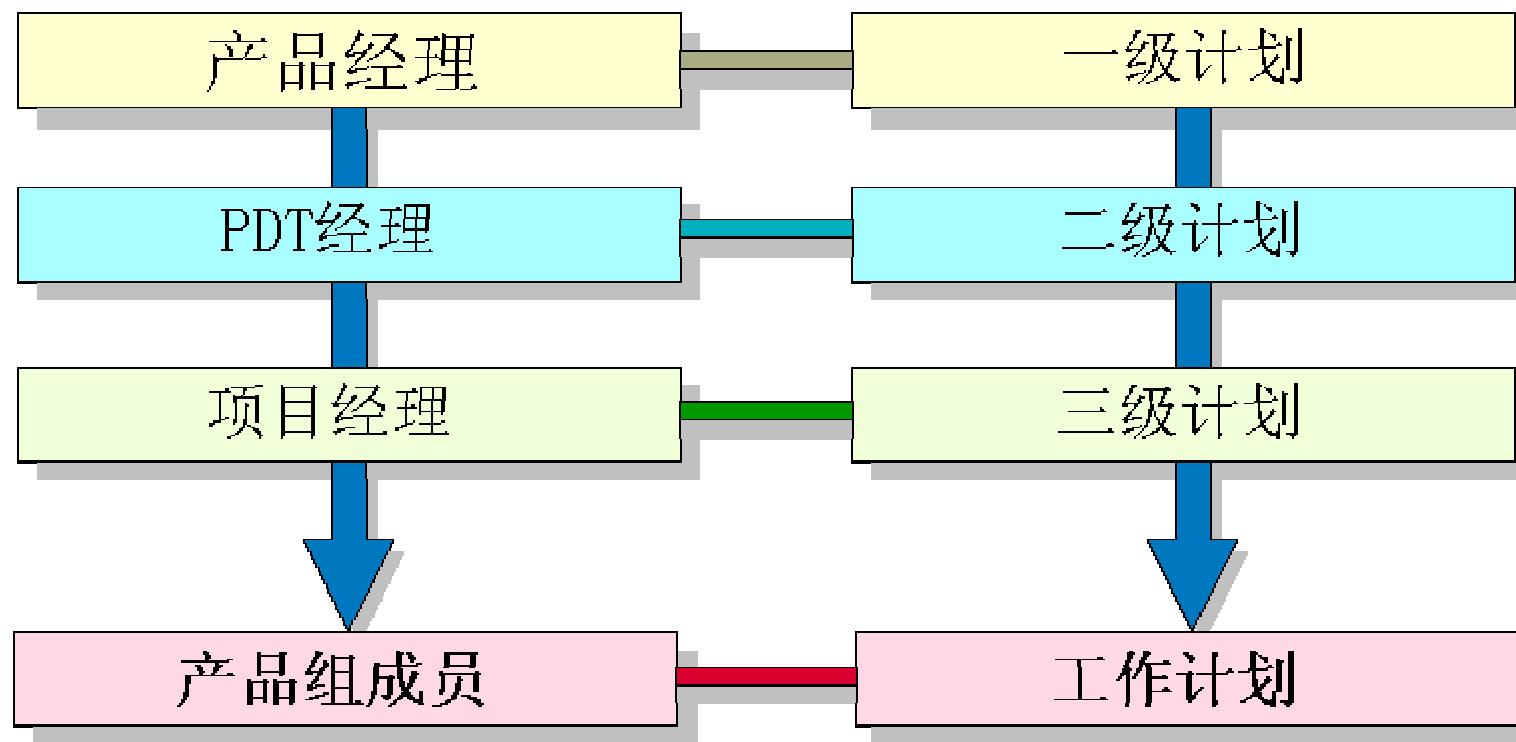
---

项目计划控制的难点：

- 1、研究与发展缺乏先例
- 2、有未预计到的技术问题
- 3、由于新技术或需求变动而造成的计划改变
- 4、时间周期不定
- 5、专业人员固有的乐观主意
- 6、人的生产率的可变性

## 五、项目计划控制

### 分层实施、分层监控



## 五、项目计划控制

---

计划监控：

- 各级监控点的设立遵循两个原则：
  - A、重要的里程碑
  - B、时间间隔比较合理
- 监控计划的表现形式为：计划监控总揽图和计划监控一览表。
- 计划监控总揽图将各级计划的关键点浓缩在一起，直观，便于控制。同时，各监控点在时间上也形成对应。
- 通过计划监控一览表，严格定义了每一监控点的完成标志，以使监控点不会产生歧义性的理解。

## 五、项目计划控制

例



## 五、项目计划控制

合同书和任务书明确了各方的责任和承诺，是监控、保证产品各级计划执行的主要形式。



## 五、项目计划控制

---

### 合同书/任务书：

- 合同书/任务书主要规范合同双方的责任和权利。对合同的执行者，主要承诺如下目标：

进度目标：指开发的进度方面，主要考核指标为计划的完成率、物料及时齐套率等

质量目标：主要指稳定性方面，其考核指标包括故障率、单板直通率、各种问题反馈、处理率、文档合格率等、需求规格重大修改率等

成本目标：主要指设计成本降低方面，其考核指标为设计成本降低额、呆死料发生额等

人均毛利额：主要指人均销售毛利额

器件复用提高、独家供应商减少方面的目标

- 对合同的发包者，其承诺的主要目标如下：

资源及时提供，特别是人力资源的及时提供

保证及时组织评审

保证及时提供相关文档资料

保证及时处理跨部门问题等

## 五、项目计划控制

---

计划更改与状态转移：

- 计划更改须经过评审，其评审批准部门同计划制定。一级计划更改须填写一级计划更改单，并修订相关计划。
- 原则上，一级计划不予修订，二、三级计划要及时修订滚动。以保证一级计划最终按目标实现。
- 在版本立项通过后，即为该版本建立状态转移表，直至版本转产，状态转移表是一级监控的检查档案。

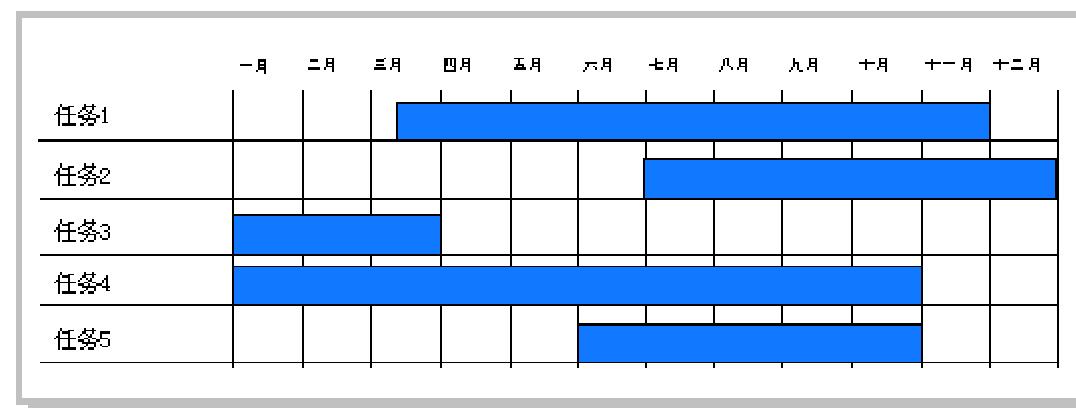
## 五、项目计划控制



## 五、项目计划控制

### 预警系统

您好，现在向您播报消息：今天是8月1号，按计划您准备于本月20进行的评审应该从今天开始准备，请您预先作好工作安排！



## 五、项目计划控制

---

- 正规控制

在每周末、每月末或每个阶段末进行情况汇报和检查等，通过PERT图和GANTT图以及预算报告和工作总结及阶段评审的报告等及时发现问题和进行评审

- 非正规控制

通过工作之外的交流和沟通进行控制，在非正规控制的场所要比在办公室更坦率、更诚实，这样能了解到正在酝酿的问题，这要比等到这些问题出现在情况报告中或某次会议上快得多

## 五、项目计划控制

---

项目控制的五个步骤：

- 1、及时掌握最新情况和项目进展
- 2、分析计划进度和质量产生偏差的原因
- 3、处理偏差
- 4、公布修改方案及滚动的计划
- 5、周知管理部门

## 五、项目计划控制

---

项目经理如何召集会议：

为明确计划和方案，项目经理应该定期不定期召集例会，例会可以讨论以下问题：

- 里程碑计划为什么没有完成？
- 其影响如何？
- 工作何时可以完成？
- 是否需要替补行动计划？
- 何日才能回到计划进度上来？

## 五、项目计划控制

---

项目情况回顾检查会：

回顾检查会准备：

- 明确界定会议的目的
- 议程要明确，并要提前进行准备
- 邀请必要的人到会，尤其是关键人物入会
- 如果有重要人物参加，最好让你的发言人预先演习
- 以对你最有利的方式组织项目回顾检查会
- 遵守议程
- 自上次回顾会以来的主要成就
- 进度状况、成本状况（实际与计划相对照）
- 重大问题及行动计划
- 下个阶段的计划
- 特殊议题（具有紧迫性的议题）
- 总结由本次会议产生的各行动事项，明确责任人和时间
- 切勿超时

## 五、项目计划控制

---

讨论：

各组讨论自己项目的计划控制方法，讲述。

## 六、市场意识

---

市场意识是企业员工应具备的一种自觉的思想境界，它需要每位员工在自己的工作岗位上时刻以用户需求为自己的行为准则，并以最大限度地满足市场需求和获取利润为自己的工作目标。

项目经理在产品立项、开发、投放市场和售后服务过程中要经常注意自己市场意识的培养，处理好与用户、市场部门、售后服务部门的关系。

## 六、市场意识

---

### 市场调查和预测：

项目经理要密切注视市场的变化和用户对产品的新要求，在思想上重视对自己市场意识的自觉培养。具体应注意以下几点：

- 1、在产品生命周期的各个阶段要广泛收集各方面的市场信息，包括各类预测分析报告、统计数据、其它厂家的产品信息和市场信息、用户对本公司和其它厂家的评价，各办事处反馈的市场信息等；
- 2、在进行市场调查时，要清楚此次调查的内容清单，最好以多项选择的方式进行；市场调查和预测是一项长期的工作，在进行现产品开发的同时就要注意下一代新产品的市场信息的收集工作，为产品更新换代打下基础；
- 3、在进行市场调查时不仅要调查市场的容量，还要对竞争对手进行调查，在进行市场预测时要对市场占用进行预测和分析。

## 六、市场意识

---

### 出差管理：

#### 1、出差前准备工作：

- 填写出差申请表
- 首次开局，必须了解清楚设备到货情况，局方环境的准备情况和设备情况，开局计划和，准备好带往现场的硬件、软件、资料、仪器，同时做好对用户的培训工作
- 如果是设备维护和软件升级，先查看机器档案，按照流程注意软硬件配套关系
- 非开局维护类出差（包括开会、展览、技术推广、技术答复等）需要与当地联系，确认具体的日程安排，准备好相关资料
- 管理部门要注意控制出差物料的使用和核销

## 六、市场意识

---

### 出差管理：

#### 2、出差过程中注意事项：

- 局方的设备是用户的，不是实验室的设备了，因此要遵守用户的规章制度
- 出去就代表公司的形象，各方面都要注意，态度热情诚恳，不卑不亢，不随意承诺，避免与客户正面冲突、辩论甚至争吵
- 与其他部门（办事处、客户服务）作好沟通，保持统一口径
- 多人出差时应指定一个负责人，对局方提问做答复和解释时，不要轻易做答，大家商量后统一意见，由负责人代言

## 六、市场意识

---

出差管理：

3、出差回来后的工作总结：

- 认真书写出差报告
- 相关的信息知会相关的部门和人员
- 归还设备、仪器，核销物料
- 总结经验教训，不犯同样的错误

## 六、市场意识

---

### 开实验局：

- 1、确定实验局点，提出开实验局申请报告，报告中应写清楚对实验局点的具体要求，包括环境要求、技术要求、局点规模等；
- 2、准备好相关的仪器仪表和相关资料；
- 3、开局过程中经常与市场、用户服务人员、客户沟通，以公司利益为重，兼顾用户的具体要求
- 4、开局过程中出现的问题要详细记录故障现象，进行故障分析，并记录处理方法和建议等；
- 5、开局过程中要同时对用户和用户服务人员进行培训；
- 6、最后准备一份详细的开局报告。

## 六、市场意识

---

技术资料的编写：

一个公司资料印刷的数量、质量和速度也是一个公司现代化程度的一个重要标志。

- 1、资料意识就是市场意识
- 2、技术资料与文档的关系
- 3、项目计划应包括资料编写计划
- 4、挑选合适的人选编写资料

## 七、知识产权

---

知识产权包含的内容：

- 1、专利权
- 2、商标权
- 3、版权
- 4、专有技术（技术秘密）

在以下进程中会涉及到知识产权：

- 1、情报检查
- 2、合同评审
- 3、专利申请
- 4、商标注册
- 5、保密

## 七、知识产权

---

保密意识：

立项伊始，就要从观念意识、行为规范和制度执行等方面入手，从以下方面加强保密管理：

- 1、项目经理要重视项目组开发人员的保密意识和保密制度的宣传教育工作，特别是加强对新进人员的保密教育
- 2、在项目开发过程中，项目经理要按照流程要求，及时检查文档的审核、归档、验收和使用等工作，同时，要加强源程序的集中管理，防止源程序任意扩散
- 3、建立和完善开发人员工作记录和报告制度
- 4、加强对实验室、机房等重要区域的安全管理
- 5、重视保密制度的执行检查工作

## 七、知识产权

---

与供应商接触应注意的保密问题：

- 1、在与供应商交流中一定要有保密意识，言谈或提供资料的内容都应当限定在业务往来所必需的范围之内，切不可知无不言，言无不尽
- 2、对于公司保密文件的提供更要慎重，只有与公司签定了《供应商保密协议》的供应商才予以提供，提供时应当经过严格审批，并且材料上一定要标注密级，以提醒对方保密
- 3、供应商活动范围应当有所控制

## 七、知识产权

---

### 合同中的法律意识：

项目组在对外交流与合作中，必须以合同（包括协议和备忘录）来明确合作双方的权利和义务，这就牵涉到合同的签定问题。一般而言，项目组对外签定的技术合同较多，主要应当注意以下几点：

- 1、合同签定之前，必须经过公司知识产权管理部门评审
- 2、合同签定之后，应当把合同交公司知识产权管理部门备案，同时应当注意保存合同谈判、签定、履行、变更和解除过程中所有的文字材料及有关凭证，对于重大项目还应当建立起完备的合同档案
- 3、如果合同履行过程中双方出现了协商无法解决的纠纷，应当及时向公司知识产权管理部门通报，以获得必要的法律援助
- 4、在签定合同时尽量使用本公司的合同范本，这样不仅便自己操作，更重要的是，使得自己能对合同条款更好地把握，避免日后出现不必要的问题和纠纷

## 八、质量控制

---

### 文档管理：

- 1、文档的审核制度（依序审核、同步审核）
- 2、良好工作习惯的形成
- 3、文档管理和PDM（文档与项目的同步、文档齐套率）
- 4、文档作为工作完成的标志
- 5、明确开发各阶段应交付的文档，列出模板

## 八、质量控制

---

### 文档管理：

- 1、正规的文档要受控，要盖章，参考别人文档时一律以盖章的为准，未盖章的草稿文档不要随意放置
- 2、文档必须要有审核后方能归档，作者和审核人不能是同一人，本着最了解的人最有权的原则，不能走形式
- 3、版本升级后和版本文件要收回归档到文档管理部门，并注明版本已升级
- 4、注意文档保密性，不要随意复印，草稿应在归档后销毁
- 5、为保持科研成果，项目经理在批准项目组人员复印文档时，要注意是否与其工作有相关性
- 6、养成良好的工作习惯，工作进行到一定阶段就马上形成文档，文档应当成为工作结束和计划完成的标志

## 八、质量控制

---

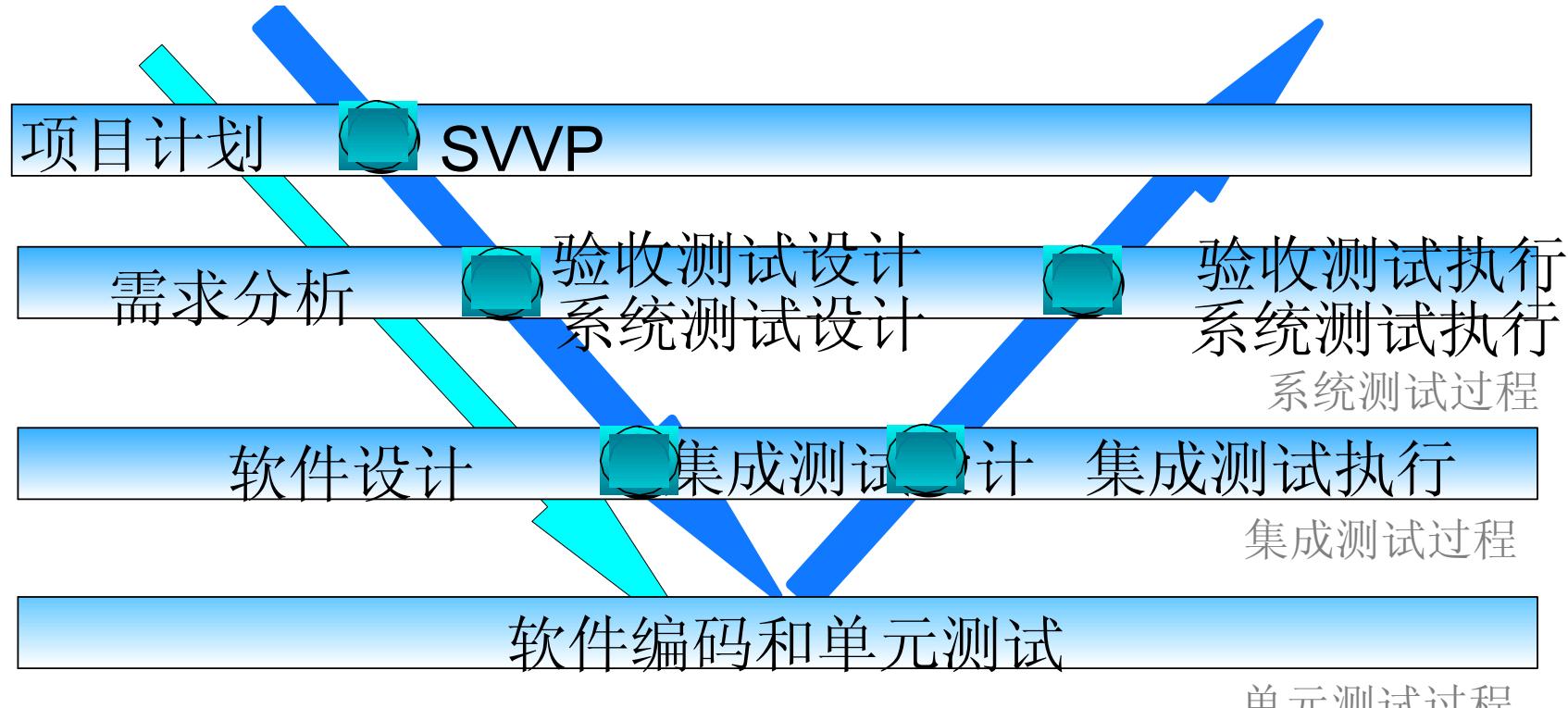
### 阶段评审：

阶段评审是保证质量，提高效率的好办法，但要真正让它发挥作用，还必须认认真真地明确评议的要素，划分清楚评审的职责

- 1、何时进行评审
- 2、谁来评审
- 3、评审什么（不要陷入细节）
- 4、下什么结论（避免会议没有结果或形不成决议、无人下结论或拍板）

## 八、质量控制

产品测试：



测试过程是计划测试->设计测试->实现测试  
->执行测试四个阶段的迭代过程!

## 八、质量控制

---

测试过程规范各阶段输出：

1、产品计划阶段

SVVP、WBS

2、需求分析阶段

系统测试计划

3、概要设计阶段

集成测试计划

系统测试方案

4、详细设计阶段

单元测试计划

集成测试方案

系统测试用例，规程

系统预测试用例

5、编码和单元测试阶段

单元测试方案

单元测试报告

集成测试用例，规程

系统测试用例，规程

6、集成测试(执行)阶段

集成测试报告

7、系统测试(执行)阶段

系统预测试报告

系统测试报告

## 八、质量控制

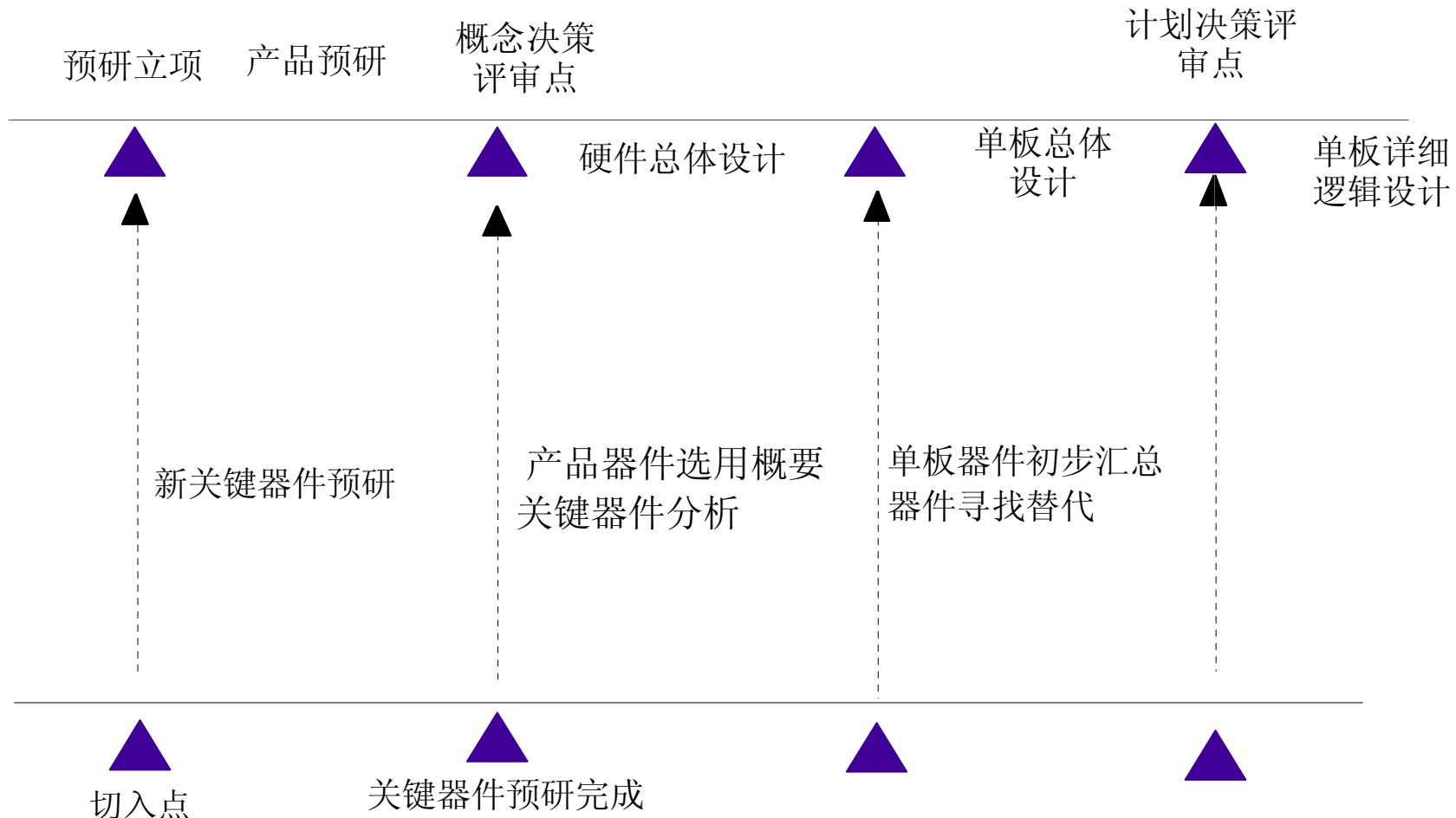
### 标准化管理:

- 公用基础模块是在不牺牲差异的情况下优化公用和重用



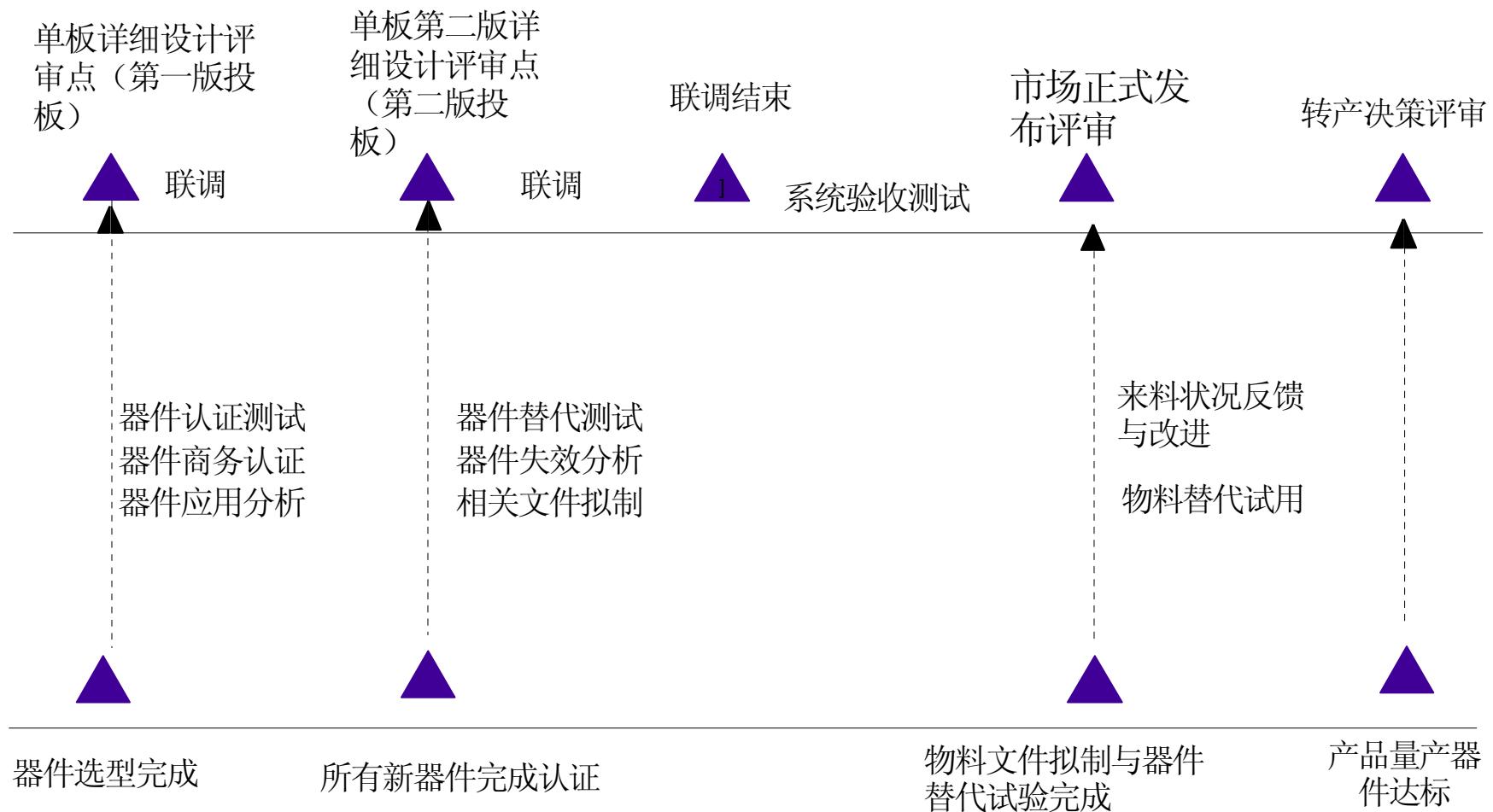
## 八、质量控制

硬件开发过程中的器件质量活动：



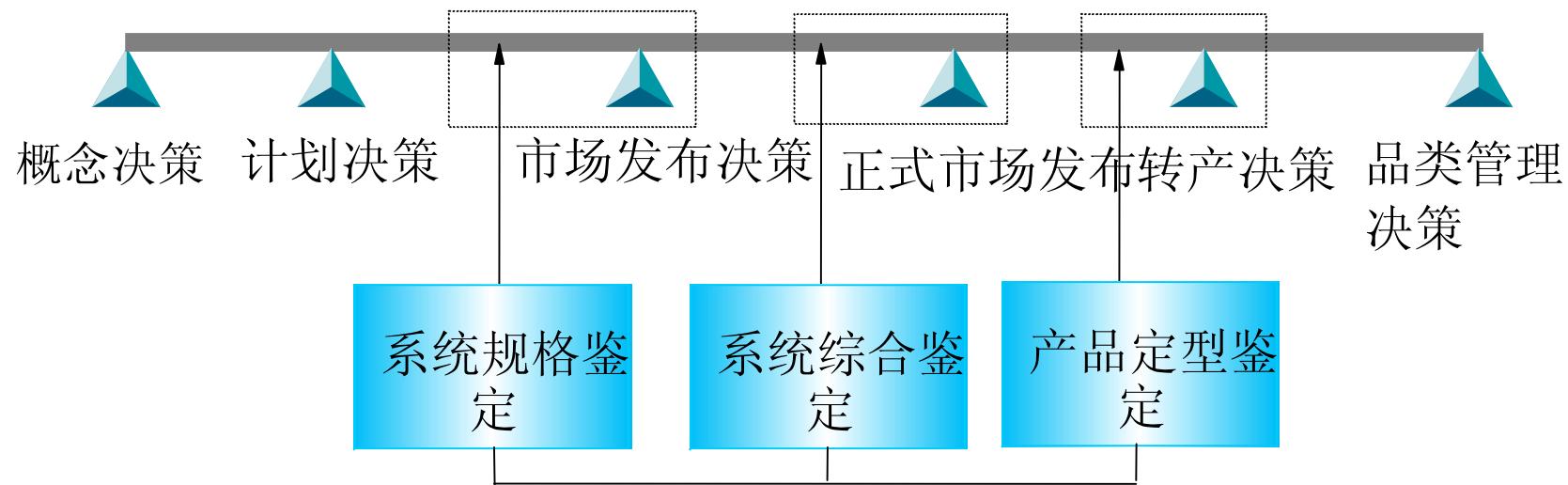
## 八、质量控制

### 硬件开发过程中的器件质量活动（续）：



## 八、质量控制

产品鉴定：



- 产品鉴定结论分别是市场发布决策、市场正式发布、转产三个决策评审点的决策技术依据，即产品能否通过鉴定是PDT能否进入下一阶段运作的必要条件
- 产品鉴定包括：规格审查、工艺审查、产品数据审查、装备审查、结构审查、器件审查、工程审查、试制审查

## 八、质量控制

---

### 产品鉴定（续）：

- 规格鉴定

审查产品规格实现度

审查产品设计及关键器件的成熟度

关键指标：规格实现度、EMC/环境实验/安规指标 器件替代率

- 综合鉴定

审查产品规格、设计的稳定性，是否可以稳定地上市

关键指标：遗留问题数、产品可安装/可维护方面的指标

- 定型鉴定

审查产品大批量拷贝生产的条件是否满足

关键指标：综合直通率、来料不良率、BOM准确率

## 八、质量控制

---

### 可靠性管理：

产品的可靠性主要包括三方面内容：

- 1、产品的可靠性：在规定的条件下，规定的时间内，产品执行所需功能的能力。指标为可靠度和平均失效间隔时间MTBF
- 2、产品的可用性：产品在一未知时刻，需要执行任务时，处于可工作可使用状态的特性，主要指标为可用度
- 3、产品的可维修性：在规定条件下使用产品在规定的时间内，按规定的程序和方法进行维修时，保持或恢复到能完成规定功能的能力。主要指标为：平均维修时间MTTR

## 八、质量控制

---

可靠性管理：

可靠性与产品成本：

故障成本是所有公司面临的一个问题，从成本角度来看，任何真正的质量改进，必须从降低故障成本入手，从经费的分配来看，只有增加预防成本才能有效地降低故障成本。

## 八、质量控制

---

### 可靠性管理：

可靠性管理包含的基本内容：

- 1、系统、模块、外围设备及系统软件的可靠性要求
- 2、失效报告分析与纠正系统
- 3、设计质量的评审
- 4、工艺质量的评审
- 5、产品质量的评审
- 6、已售出设备及技术状态的管理

## 八、质量控制

---

可维修性：

可维修性包括：

- 1、自含的计算机辅助故障诊断
- 2、自检测
- 3、模块设计
- 4、模块化软件
- 5、标准模块
- 6、自建备件概念
- 7、较少模块数量
- 8、大量使用冗余技术

## 八、质量控制

---

如何在设计中构建质量：

质量是设计出来的，在开发设计中应该注意质量的管理：

- 1、文档的审核一定要全面
- 2、所选元器件尽量从优选库中选择，如果是新的元器件，最好通过认证后再选取
- 3、测试的过程要有详细的联调测试过程记录
- 4、测验收手册要经过详细的评审

## 八、质量控制

---

### 设计更改及维护：

产品设计更改是开发过程中的经常现象，往往导致软、硬件版本的不一致和系统新的错误，项目的设计更改需要严格的控制。维护是软件在交付用户之后的设计更改，由于已经发布给用户，维护和版本升级更需要严格的控制。

- 1、软件开发的很大一部分资源花在更改和优化原有的设计上，对设计更改决不能持一种“改一改就行”的态度，要充分重视
- 2、维护占软件开发费用和软件生命周期的一半以上，设计更改更是大量地在维护中实现，由于维护阶段软件已经发布，维护时更加要注重质量，加大测试的力度
- 3、软件的更改不是影响系统一部分的质量，而是影响很大一部分甚至是整个系统的质量，必须进行回归测试
- 4、更改后的软件必须经过充分测试，相关部门审查通过之后才能归档和发布

## 九、成本意识

---

成本的概念：

费用或支出谓之资源的消耗，发生的费用按确定对象归集谓之成本。

- 1、设计成本
- 2、物料成本
- 3、人工成本
- 4、设备成本
- 5、管理成本

## 九、成本意识

---

### 项目预算：

项目预算是开发成本的事前控制。它是以货币计量的方式来反映一定时期内完成经营目标的方法。进行项目预算时，要从实际情况出发，正确处理各项目指标核算额。

- 1、具备消耗定额资料的科目（物料消耗等），可根据需要量、单价加以确定
- 2、凡有规定费用开支标准的科目（如办公费等），可根据项目组的人数和规定的标准确定

## 九、成本意识

---

### 项目核算：

对产品开发过程行为的经济核算，是按一定的方法和计算口径用以归集、计算产品开发过程中发生的全部资源耗费。成本核算的过程，既是对项目研制开发过程中发生的各种耗费如实反映的过程，也是为满足项目管理的要求进行成本信息反馈的过程。项目成本核算的结果是项目经济分析的主要基本数据与依据。

- 1、准确性
- 2、及时性

## 九、成本意识

---

### 成本管理与项目进度：

对项目进度的控制决定了项目完成所需的工期，它直接关系到成本的大小。

一般说来，成本分为直接成本和间接成本，直接成本包括开发人员工资、仪器设备购置、物料材料费，间接成本包括：办公费用、房租、管理费用，它随时间拉加而增加。因此，工期缩短，间接费用就会降低。但另一方面，直接成本则会提高，因为，欲缩短开发时间，必须增加开发人员或加班，增加设备及元器件等。由于总成本等于直接成本与间接成本之和，因而存在一个总成本最低的最佳工期。

- 时间——成本优化法

## 九、成本意识

---

设计中构建成本：

产品成本的绝大部分在设计阶段就已基本确定。设计者的思想、产品结构所反映的思维方式、拟选用的材料，决定了产品成本中占最大部分的物料成本，甚至生产方式。能否降低产品成本，始于设计阶段，并在很大程度上取决于设计者是否具备成本意识及其认识程度。

价值工程（VE）： $V=F/C$

界定功能目标成本的途径：

- 1、保持功能水平并降低目前成本
- 2、保持目前成本提高功能水平
- 3、既提高功能又降低目前成本
- 4、允许目前成本略有提高以换取功能的大幅度提高
- 5、允许功能略有降低以换取成本的大幅度降低

## 九、成本意识

---

降低开发成本的基本方法：

- 1、加强成本意识、忧患意识的教育
- 2、提高产品的稳定性、可靠性
- 3、降低原料、物料的消耗
- 4、充分利用公司其他部门资源，实现最大限度的资源共享、信息共享、技术共享，避免重复开发
- 5、合理安排项目进度，做到人尽其才，物尽其用，保证各项工作任务的顺利进行。

## 九、成本意识

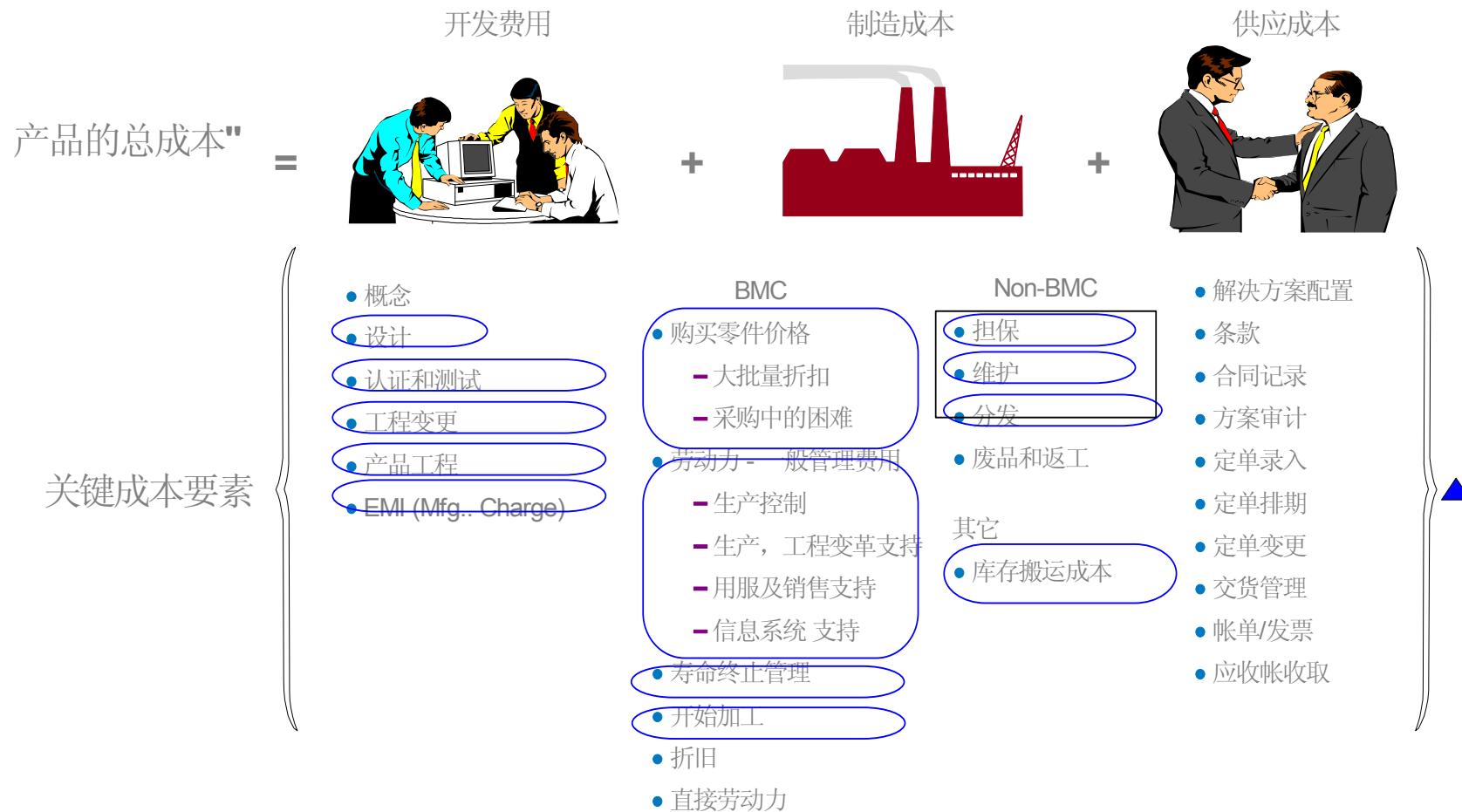
---

标准零件的使用可以极大地调节下游制造和服务的成本：

- 减少零件数量
  - 通过减少50%的零件数量，可以减少 3%的基本制造成本 (BMC)
    - 批量采购协议（更多的采购量）
    - 制造运作效率（库存、废料等）
  - 行业标准零件与特殊要求的零件
    - 通过减少唯一零件，可以减少15%的BMC
      - 定制零件的价格（验证、制造流程、测试）
      - 采购效率（数量、内部成本）
      - 制造运作效率（库存、废料等）

## 九、成本意识

用于确定重用和共享开发的利益的经济模型：



评价潜在的增强



在目前的模型中

正在发展的增强

## 讨论：

---

### 讨论：

- 1、市场意识的具体案例；
- 2、如何在设计中构建质量；（列出至少三条）
- 3、如何在设计中构建成本；（列出至少三条）

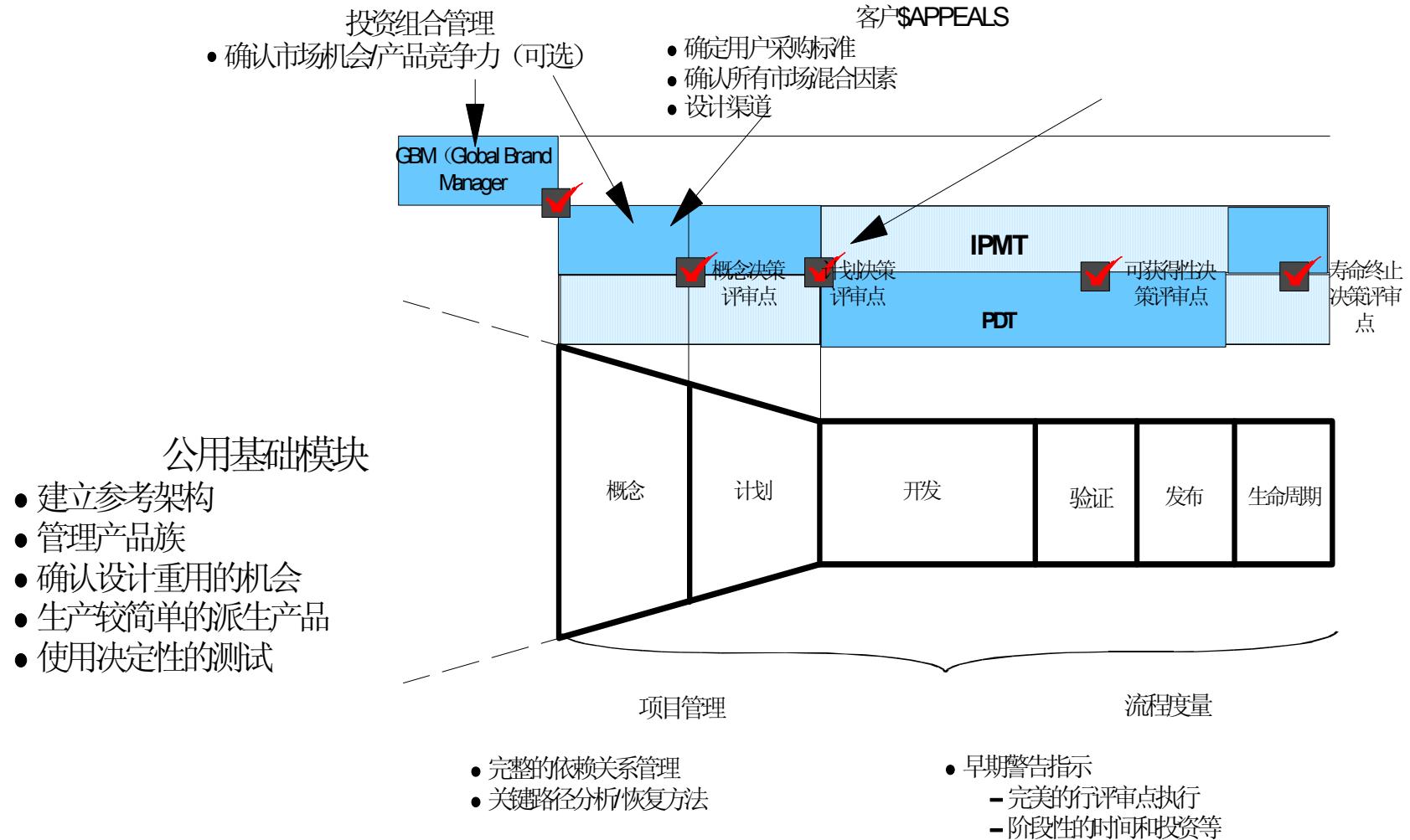
## 十、主要流程简介

---

### 产品开发流程：

- 产品开发被当作一个流程来进行审核、管理或教导
- 基于市场和客户需求驱动的集成产品开发流程，将产品开发作为一项投资来管理，更有效地管理产品开发和新产品，达到加快市场反应速度，减少开发成本，提高产品的稳定性、可生产性、可维护性的目的。

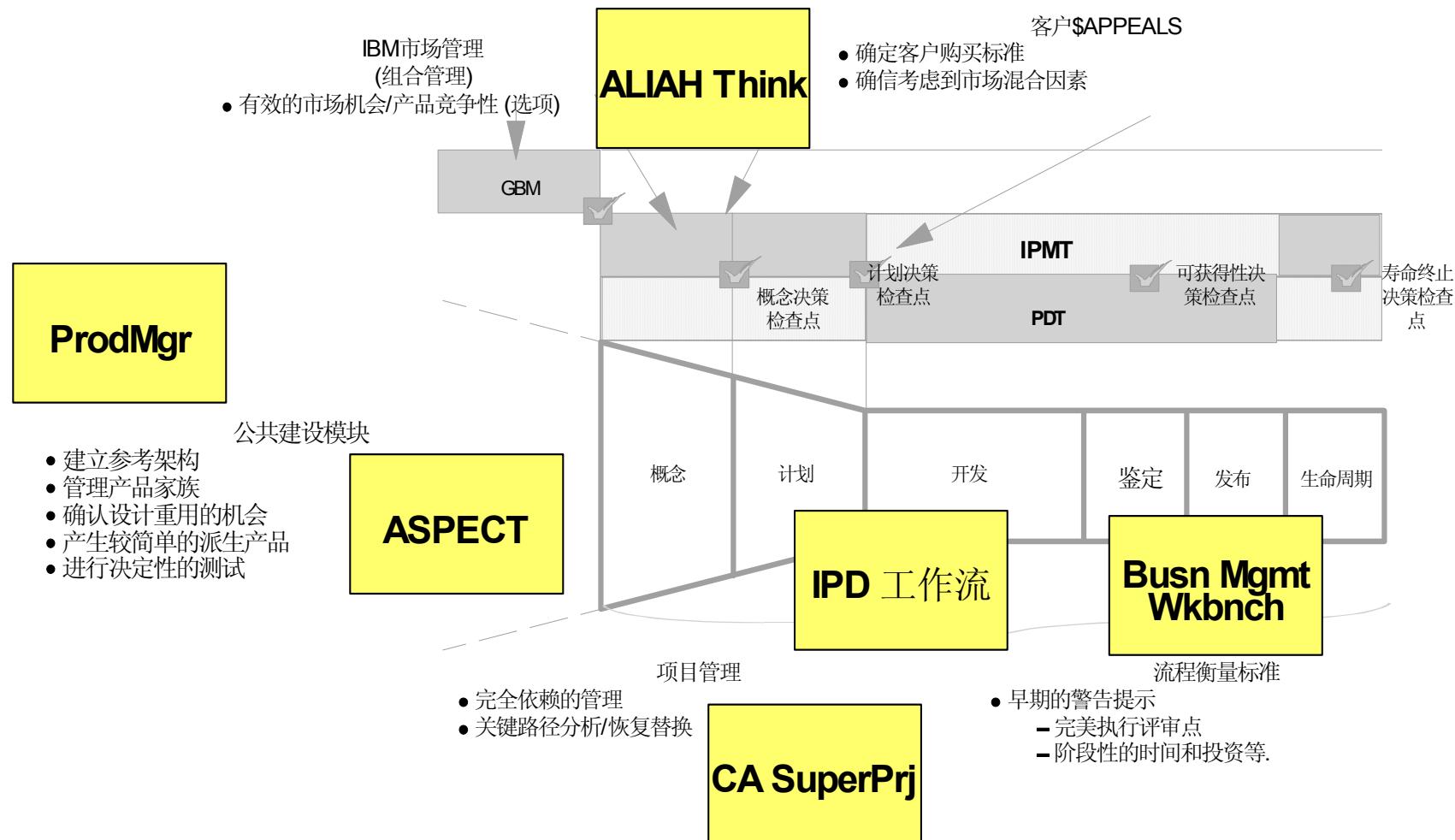
## 十、主要流程简介



## 十、主要流程简介

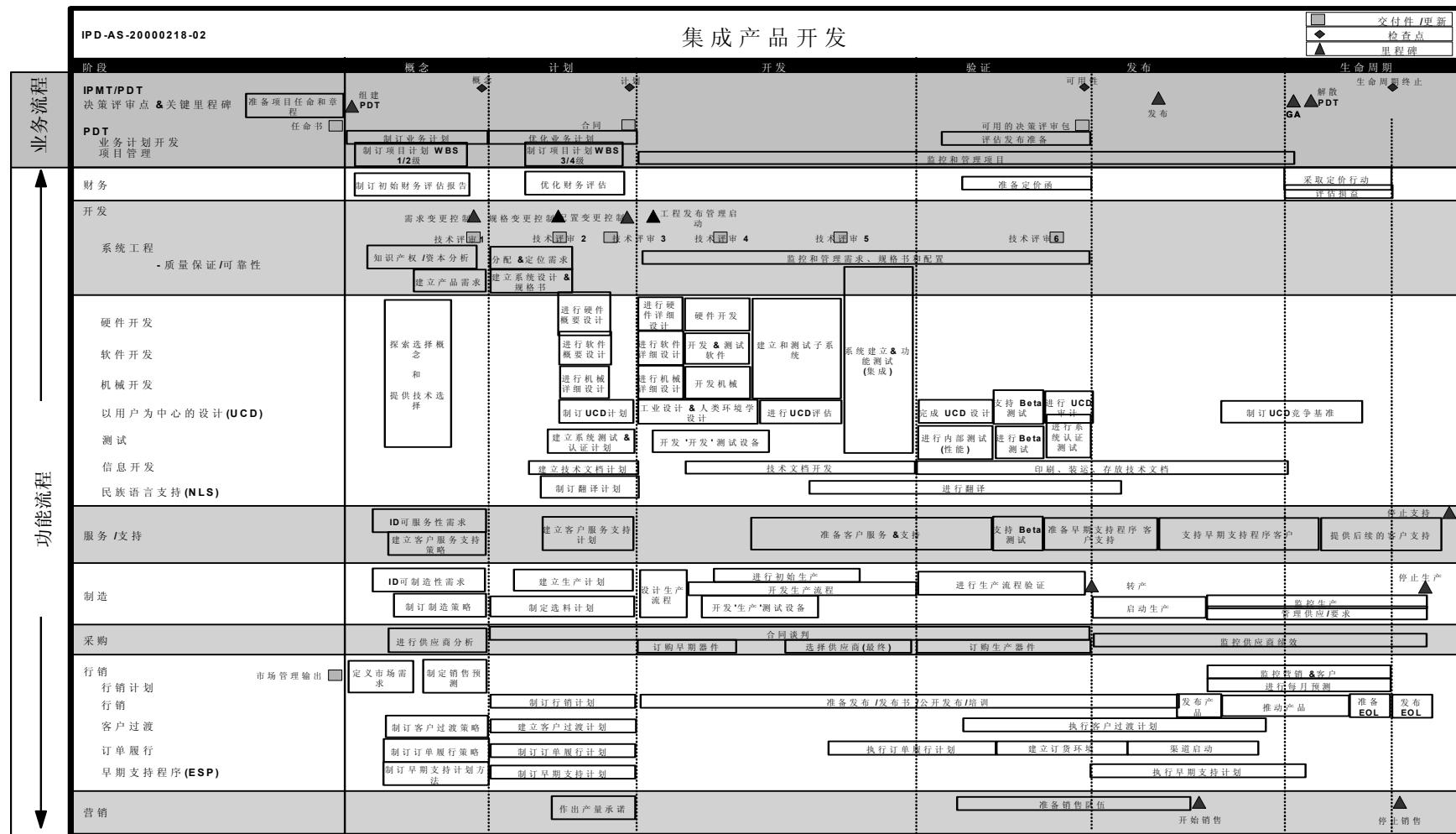
### IPD的框架组成----IT应用

- I/T 工具在关键领域的使用使IPD流程高效运作



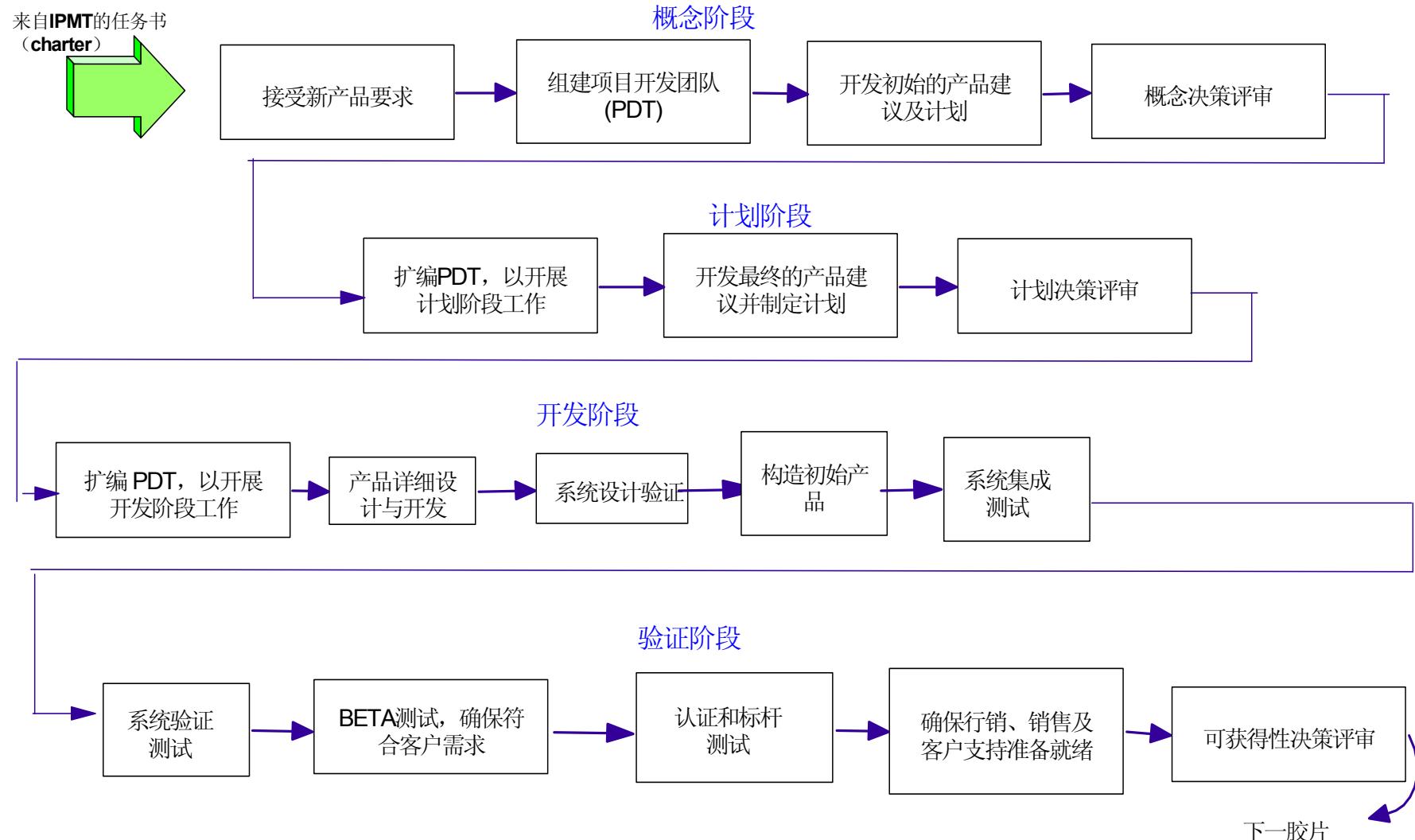
## 十、主要流程简介

## IPD流程概览



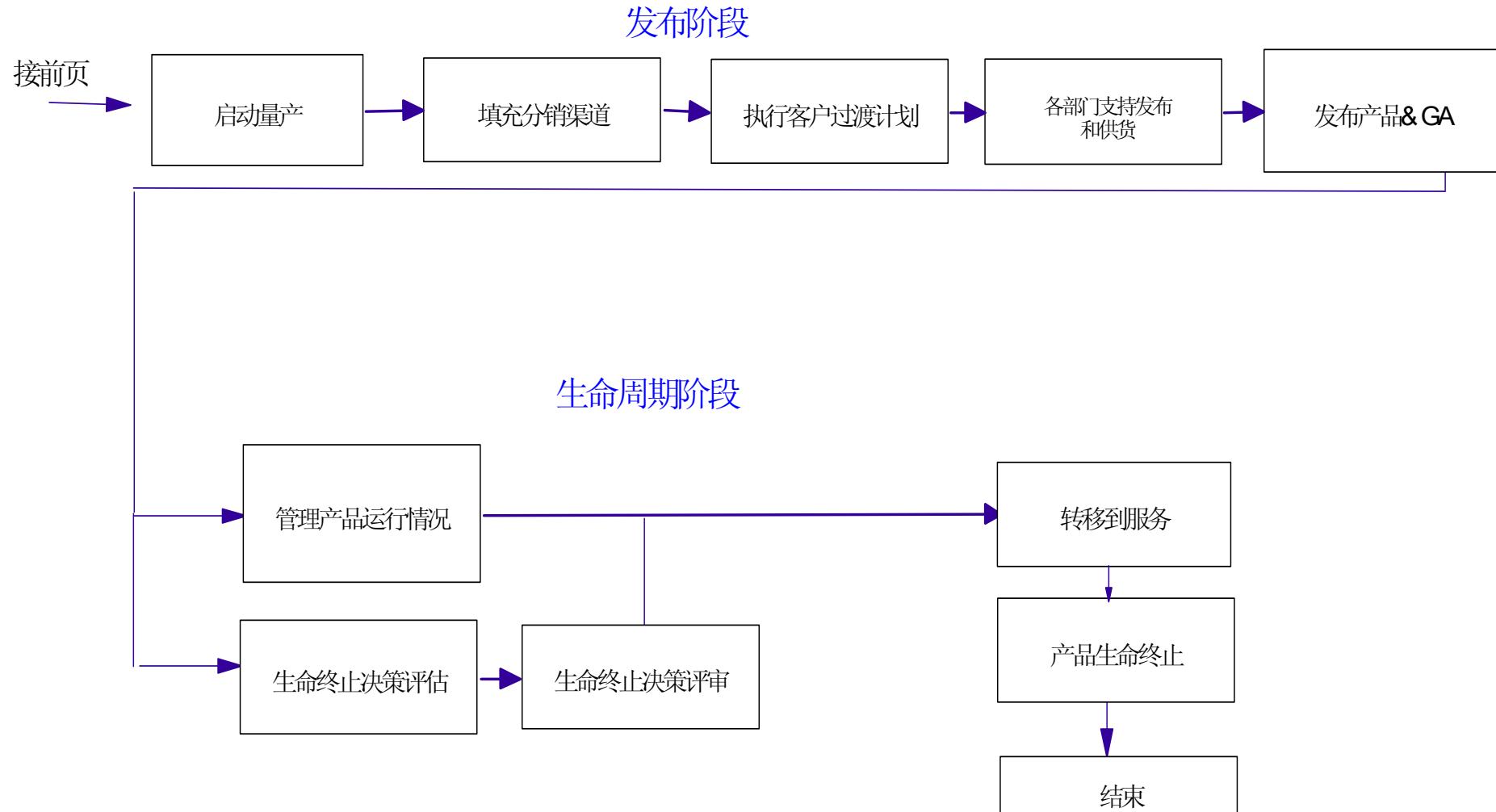
## 十、主要流程简介

### IPD产品开发流程流



## 十、主要流程简介

### IPD产品开发流程流（续）



## 十、主要流程简介

---

### 多项目管理

#### 项目的选择：

项目的选择是研究与开发工作中最为重要的问题之一，同时又是最为复杂的问题之一，主要问题在于：在一定时期内可供实现项目的资源是有限的，但需要资金的潜在项目却非常之多。资源的有限性与潜在项目的无限性是造成项目选择与评价复杂化的一对主要矛盾。

（管道管理）

如何及时终止那些无发展前途的项目，以免陷入不可收拾的困境，是件很复杂的工作。

## 十、主要流程简介

---

产品撤项流程：

- 1、阶段评审
- 2、审批
- 3、教训总结
- 4、相关文档归档
- 5、开发人员分流
- 6、撤项通知

## 十、主要流程简介

---

流程与效率的矛盾：

举例：

发货后发现机柜门关不上；

机柜门关上，看不到指示灯。