

项目管理



**PROJECT MANAGEMENT**

# 项目管理 (PROJECT MANAGEMENT)

- 1 项目管理的基本概念
- 2 项目管理的组织
- 3 项目集成管理
- 4 项目范围管理
- 5 项目进度管理
- 6 项目成本管理
- 7 项目质量管理
- 8 项目人力资源管理
- 9 项目沟通管理
- 10 项目风险管理
- 11 项目采购管理

# 大学在线注册系统案例

## 背景

某咨询公司签订了一个向一所当地大学提供一个新的在线注册系统的合同，规定该套系统必须在5月1日前能够运行，这样学生就能够用它在秋季这个学期进行注册。项目经理苏制定了一套详细的进度计划和网络图，以帮助组织项目。



## 遇到的问题

- 一些项目评审会议不能如期举行
- 各阶段无法接到客户的结束指令，难以按进度计划进行
- 项目组中一位高级程序员突然退出

## 挑战

怎样才能赶得上5/1的系统运转日期呢？

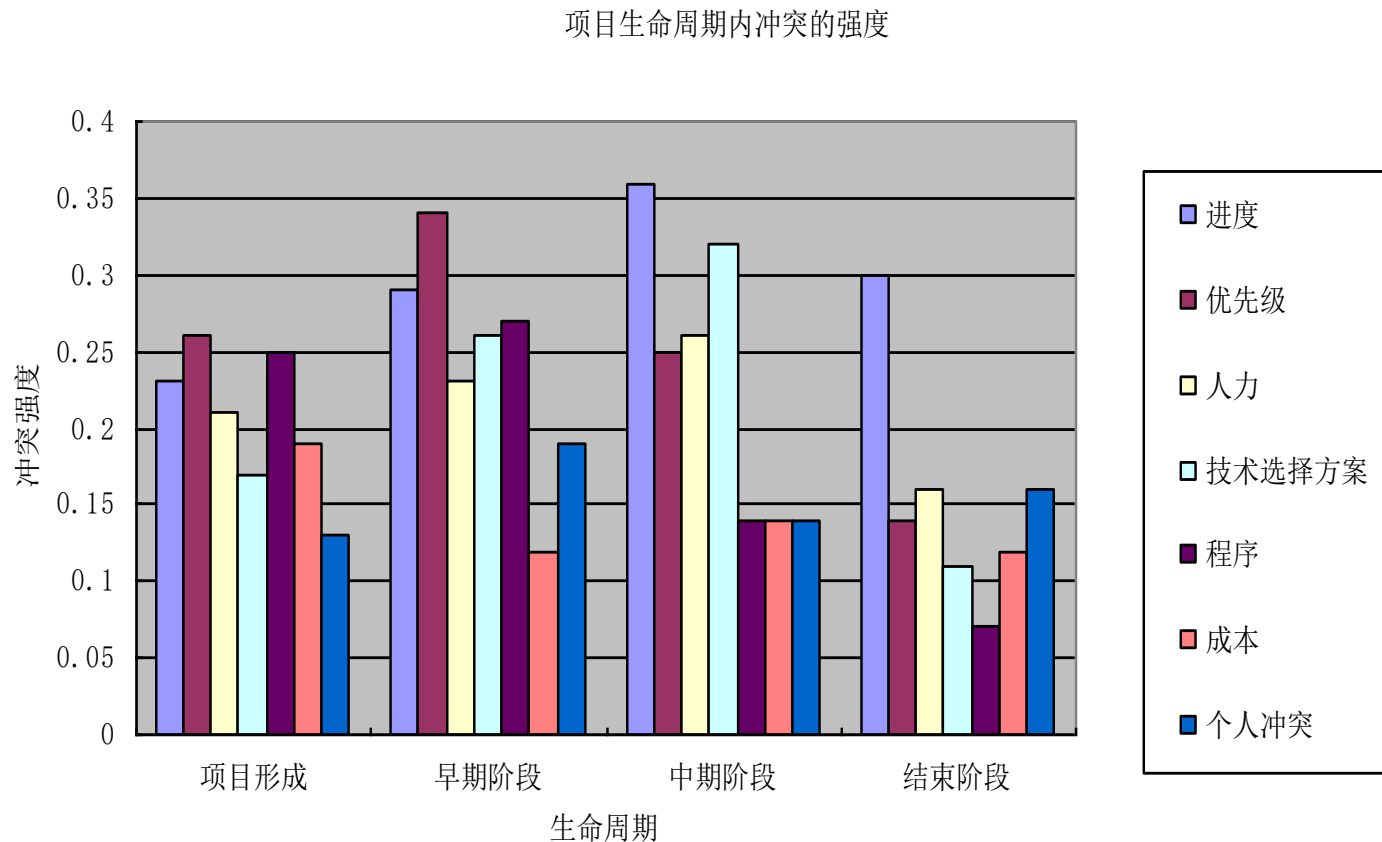
项目遇险!!!

# 项目进度管理

- 1 项目进度计划的重要性
- 2 活动定义
- 3 活动排序
- 4 活动历时估计
- 5 制定进度计划
- 6 控制项目进度计划变更

# 1 项目进度计划的重要性

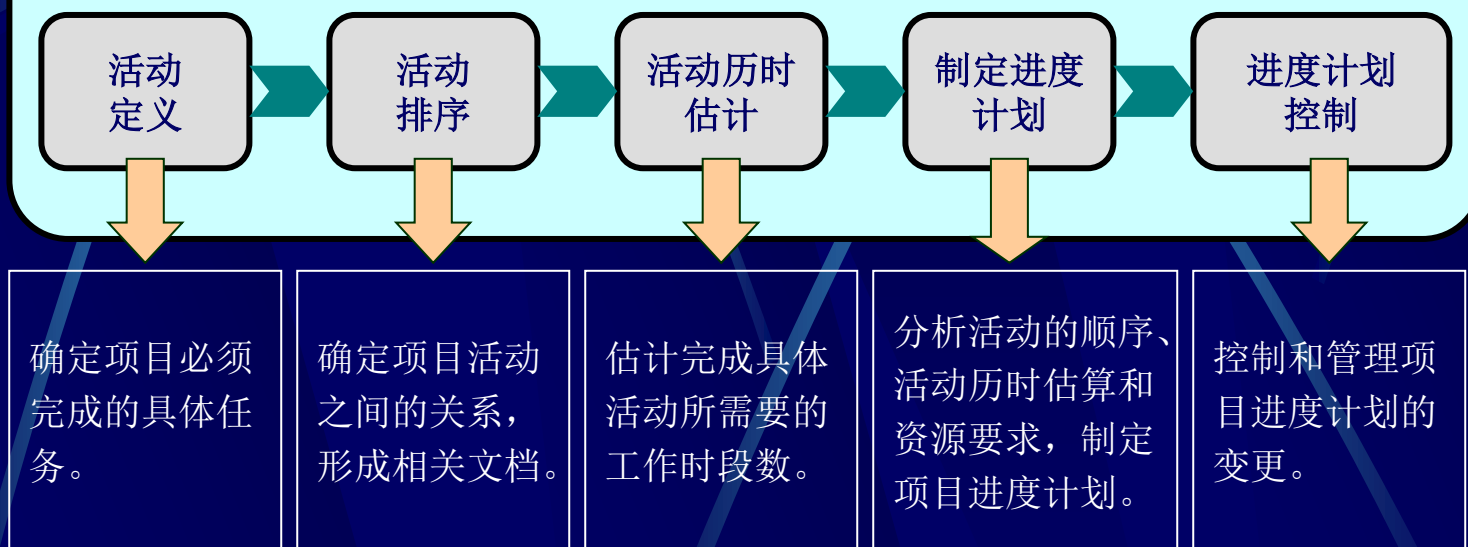
- 进度问题是项目生命周期内造成项目冲突的主要原因。



# 1 项目进度计划的重要性

- 项目时间管理就是确保项目准时完成所必需的过程。

## 项目时间管理的主要过程



- 使用一些基本的项目管理工具和技术可以改善时间管理。  
如：甘特图、网络图、关键路径分析

## 2 活动定义

### 活动定义过程

对**WBS**中的工作包进行的进一步分解，用以确认和描述一些特定的活动，完成了这些活动意味着完成了**WBS**中的项目可交付成果。



对于大型项目，活动定义这一步骤非常必要。

对于中小型项目，活动定义经常是在构造**WBS**时就能完成。

## 2 活动定义

### 活动定义的目标：

确保项目团队对他们作为项目范围的一部分必需完成的所有工作有一个完整的理解。



项目团队制定更加详细的工作分解结构和辅助解释。

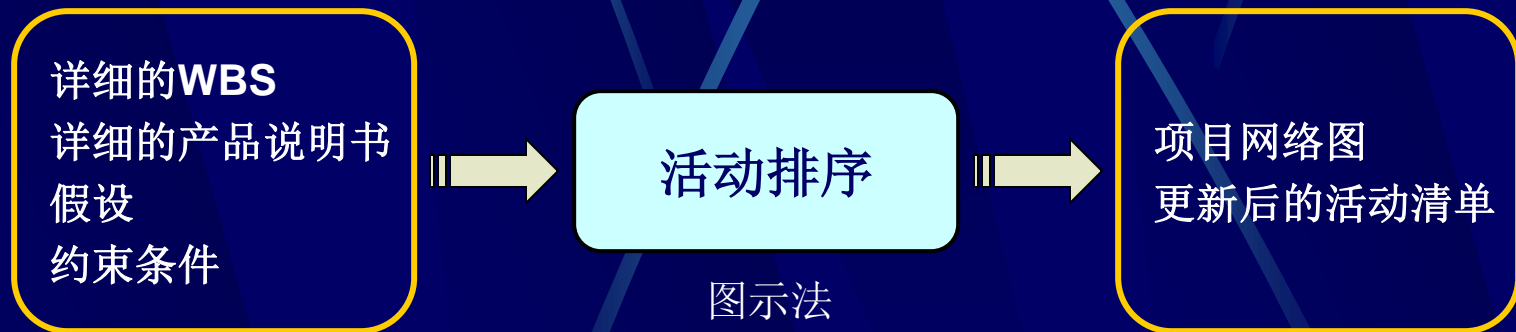
重要的产品信息，  
与活动相关的细节、假设、条件等辅助解释



### 3 活动排序

#### 活动排序过程

识别和文档化活动之间的排列顺序，并且确定在这些活动中是否存在依赖关系，以便随后制定现实的和可行的进度计划。



项目干系人一起讨论并定义项目中各活动的依赖关系是非常重要的。  
如果不定义活动顺序的话，就无法使用时间管理的一些强大的进度计划工具：网络图和关键路径分析。

## 3.1 活动之间的依赖关系

活动之间有三种逻辑依赖关系：

强制依赖关系

又称硬逻辑关系,指的是项目工作固有的特性。

自由依赖关系

又称软逻辑关系,指的是由项目团队定义的制度。

外部依赖关系

涉及项目活动与非项目活动之间的关系。

## 3.2 活动之间的依赖关系类型

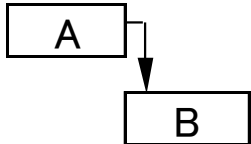
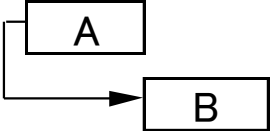
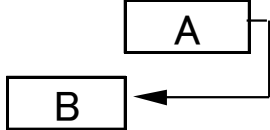
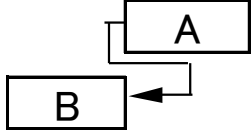
活动之间存在四种类型的依赖关系

完成-开始

开始-开始

完成-完成

开始-完成

Task Dependency	Example	Description
Finish To Start(FS)		B cannot start until A finishes
Start To Start(SS)		B cannot start until A starts
Finish To Finish(FF)		B cannot finish until A finishes
Start To Finish(SF)		B cannot finish until A starts

## 3.3 项目网络图

- 什么是项目网络图？

项目网络图是项目的所有活动以及它们之间逻辑关系或排序的图形显示。

- 项目网络图是活动排序的输出，它有以下作用：

- （1）能表示项目活动，并表明活动之间的依赖关系。
- （2）表明项目活动将以什么顺序继续。
- （3）在进行工期估计时，表明项目将需要多长时间。
- （4）当改变某项活动工期时，表明项目工期将如何变化。

- 项目网络图有两种表示形式：

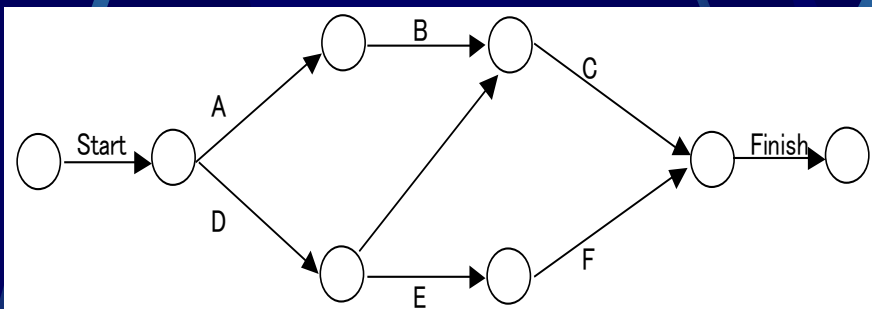
- （1）前导图法（PDM: Precedence Diagramming Method）
- （2）箭线图法（ADM: Arrow Diagramming Method）

## 3.3 项目网络图

### 项目网络图的表现形式

#### 箭线图法 (ADM)

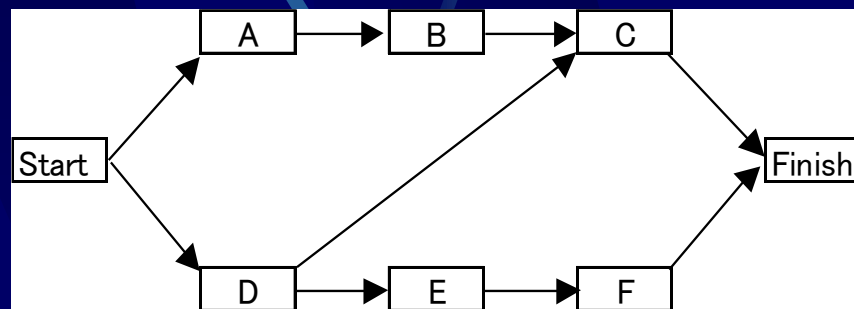
用箭线或弧线表示活动，在节点处将活动连接起来表示依赖关系的网络图绘制方法。



只使用一种相互关系FS，  
为清晰表示活动间的关系，需要使用虚拟活动，虚拟活动没有历时，也不需要资源。

#### 前导图法 (PDM)

用方框作为节点表示活动，用箭线将节点连接起来表示依赖关系的网络图绘制方法。

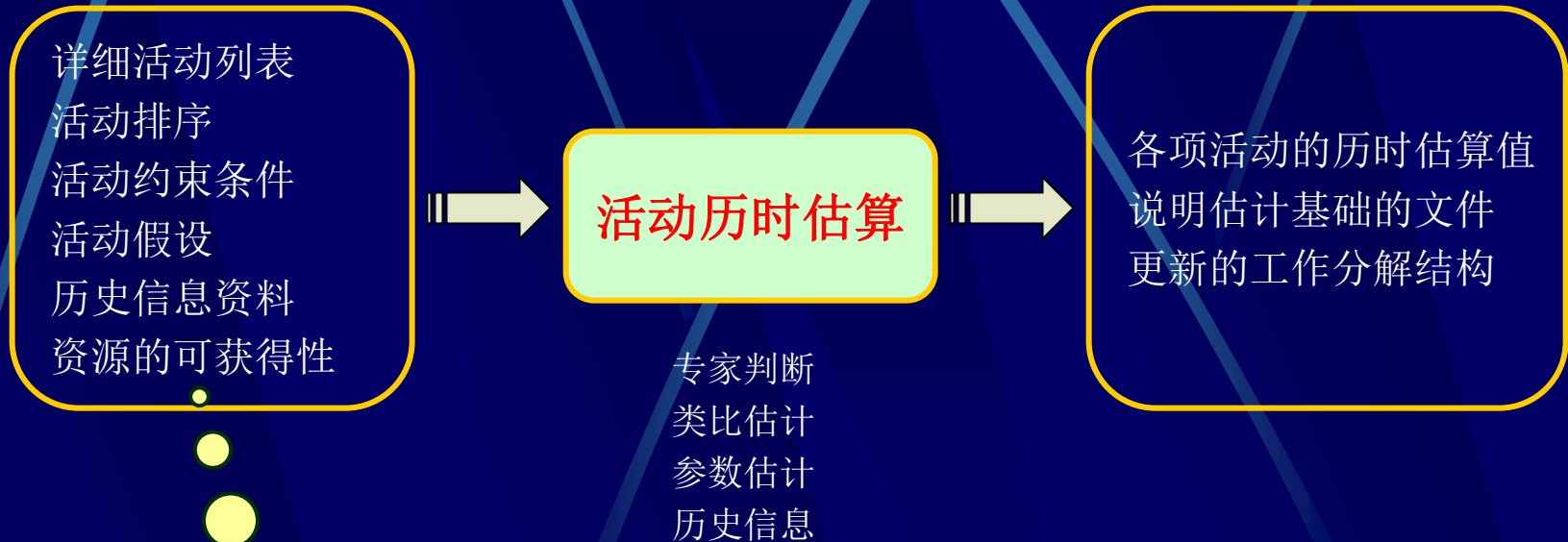


反映了活动间的各种依赖关系，  
不需要使用虚拟活动，可视性好。

## 4 活动历时估计

- **活动历时估计**是根据**WBS**中定义的项目活动和项目活动清单来估计完成这些项目所需要的工期。

工期包括一项活动所消耗的实际工作时间加上间歇时间。



工作需要哪些具体技能？  
项目组成员的技术水平如何？  
某一时刻需要多少人参加工作？

## 4 活动历时估计

### 活动历时估计的目标：

尽可能地保证较小的估计偏差。

但是，以下因素会影响实际的活动工期：

- 投入活动中需要什么样的资源（资源需求）
- 不同技能水平资源的分配（资源能力）
- 突发事件和其他识别出的风险
- 工作时间的有效性
- 错误的或者遗漏的工期估计

工具和技术？

# 4 活动历时估计

## 工期估计的工具和技术

- 专家判断

注意： 需要最新的知识  
源于对项目的理解  
考虑新的技术和方法

- 类比估计

- 参数估计

- 历史信息



# 5 制定进度计划

## 制定进度计划

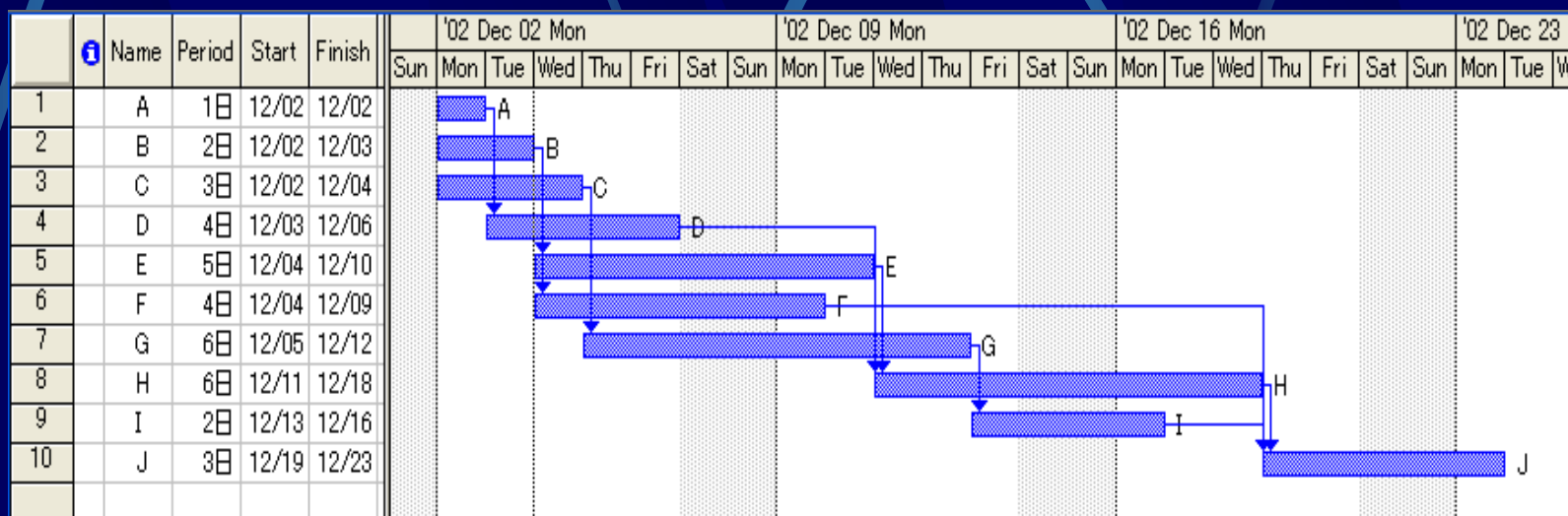
在活动定义、活动排序、和活动历时估计的基础上，综合各个项目活动的开始和结束日期、最终的活动顺序以及工期来确定项目的总体进度计划。



# 5.1 甘特图

- **甘特图**，通过日历形式列出项目活动及其相应的开始和结束日期，它为反映项目进度信息提供了一种标准形式。

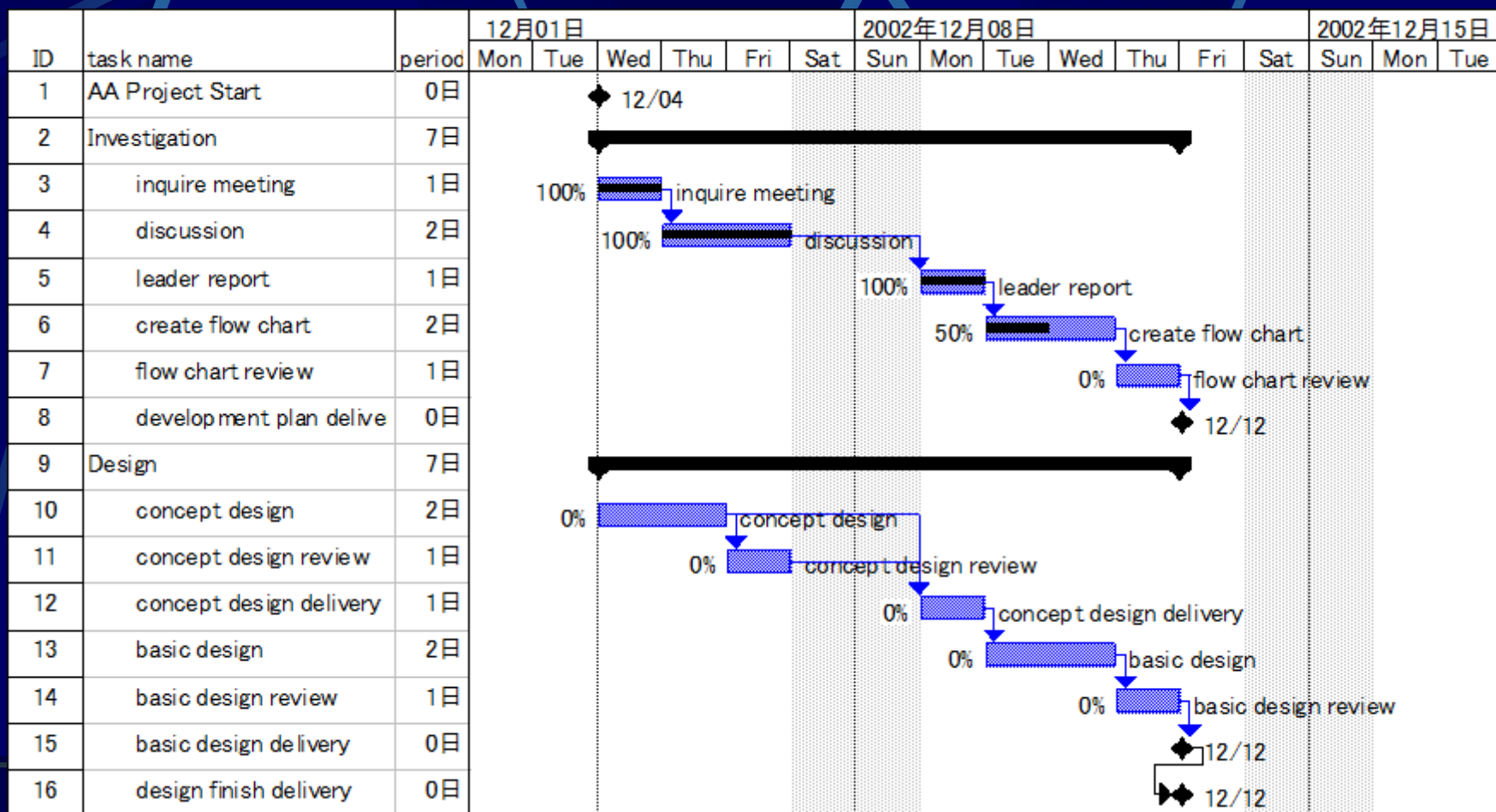
下图是用PROJECT制作的甲项目的最简单的一个甘特图



早期的甘特图的最大缺点是通常不反映依赖关系，  
但是如果在project上建立了依赖关系，这种依赖关系会自动显示在甘特图上。

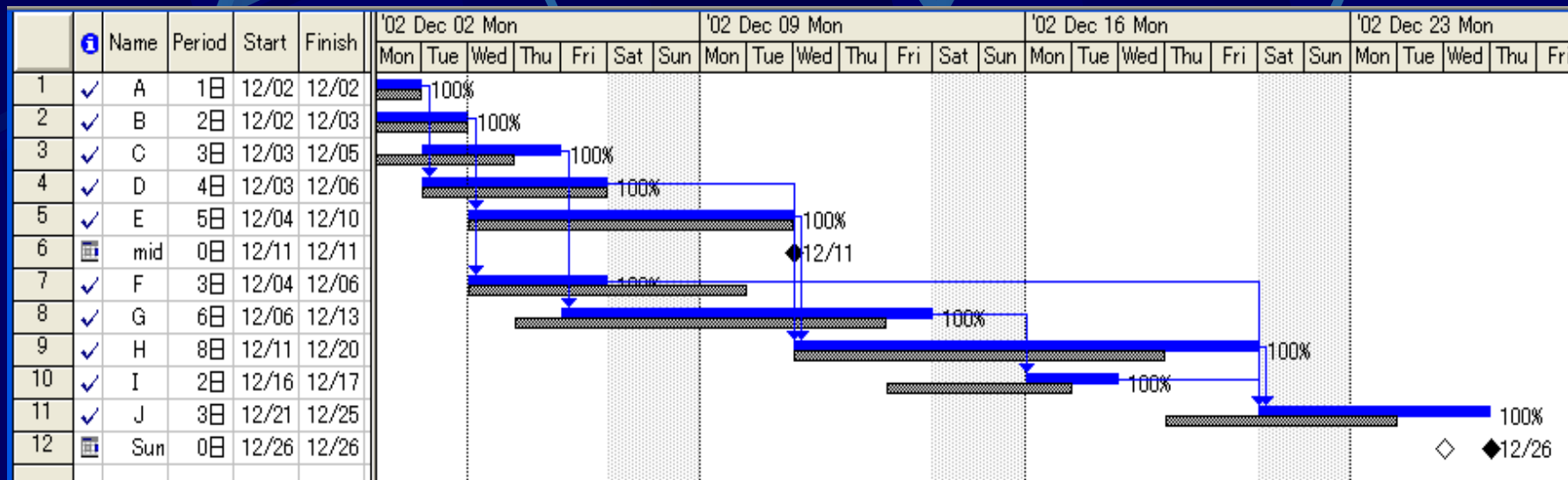
# 5.1 甘特图

- 使用项目管理软件可以创建更为复杂的甘特图



# 5.1 甘特图

## 跟踪甘特图可以用来评价项目的进展



注意：

任务用两种水平横线表示。下部表示计划历时（基准计划历时）；上部表示实际历时。

由于跟踪甘特图是建立在实际开始与完成日期的基础之上，将计划与实际的项目进度信息进行比较，所以，项目经理可以用它来监控单个任务和整体项目的进展情况。

# 5.1 甘特图

## 甘特图与网络图的比较

- 甘特图

在进度报告中很有效。  
在作管理陈述时易于读懂和使用。  
作为计划编制工具不是太强。  
没有表示活动间的逻辑关系。

- 网络图

表明活动和事件间的相互关系。  
识别关键路径，项目历时和活动排序。  
表明工作流程。  
帮助编制计划和组织工作。

## 5.2 关键路径法

**关键路径法(CPM)**，又称为关键路径分析，是一种用来预测总体项目历时的网络分析技术。

- ✓ 一个项目的关键路径是指一系列决定项目最早完成时间的活动。
- ✓ 关键路径是项目网络图中最长的路径。
- ✓ 关键路径上任何活动的延迟都会导致整个项目活动时间的延迟。
- ✓ 关键路径代表项目完成所需要的最短时间。

查找关键路径实例：

- 使用箭线图来确定关键路径。
- 使用前导图来确定关键路径。

ADM例

PDM例



## 5.2 关键路径法

### ● 关键路径常常引起误解的几个问题

Question	Anser
关键路径包括最重要的活动?	<b>NO.</b> 关键路径只与项目的时间维度有关。“关键”一词并不表明它包含了所有的关键活动。
关键路径是项目网络图从头至尾的最短的路径?	<b>NO.</b> 对于项目来说,完成每一项活动都是为了完成项目。它与选择最短的路径没有关系。
一个项目可能有一条以上的关键路径吗?	<b>YES.</b> 如果项目有两条长度相同的最长路径,它就有两条关键路径。
关键路径可能发生变化吗?	<b>YES.</b> 随着项目的进展,关键路径可能会发生变化。

## 5.2 关键路径法

### 利用关键路径分析平衡进度计划

通过跟踪关键路径，项目经理及其团队应该在控制项目进度方面采取一些预防性措施。

平衡进度计划的一项工具是确定每个项目活动的自由浮动时间和全部浮动时间，为谈判项目进度计划打下基础。

关键字：

最早开始日期 (FS)	最早完成日期 (FF)
最晚开始日期 (LS)	最晚完成日期 (LF)
自由浮动时间	全部浮动时间

- 用正推法或逆推法，手动计算
- 用项目管理软件自动生成

例

例

某项活动的自由浮动时间是指一项活动在不耽误其后继活动的最早开始日期的情况下可以利用的机动时间（所有紧后工作最早开始时间的最小值 - FF）。

某项活动的全部浮动时间是指一项活动在不影响总项目工期的前提下可以利用的机动时间（ $LF - FF$  or  $LS - FS$ ）。

关键路径是浮动时间为0的活动所构成的路径。



## 5.2 关键路径法

### 基于关键路径的短缩项目进度的技术

- **短缩关键路径上的活动历时**

给关键路径上的活动分配更多资源或变更它们的范围

- **赶工**

是一种平衡成本与进度的技术，以达到以最低的增加成本进行最大限度的进度压缩。

可以缩短项目完成所花的时间，但常常会增加项目的总成本。

- **快速跟进**

并行进行那些顺序进行或有轻微重叠的活动。

能缩短项目完成所需时间，但由于太早开始某些任务，会增加项目风险，导致返工，从而导致项目进度拖延。

## 5.3 计划评审技术(PERT)

### 计划评审技术(PERT)

当具体活动历时估算存在很大的不确定性时，用来估计项目历时的网络分析技术。



采用概率时间估计，根据乐观的，最可能的，悲观的活动历时估计进行项目历时估计的方法。（代替了具体的，离散的历时估算）

利用PERT法，计算项目活动的估计值的加权平均：

PERT加权平均=

$\frac{\text{乐观时间} + 4 \times \text{最可能时间} + \text{悲观时间}}{6}$

6

PERT法优点：

试图将风险与历时的估计联系起来，准确。

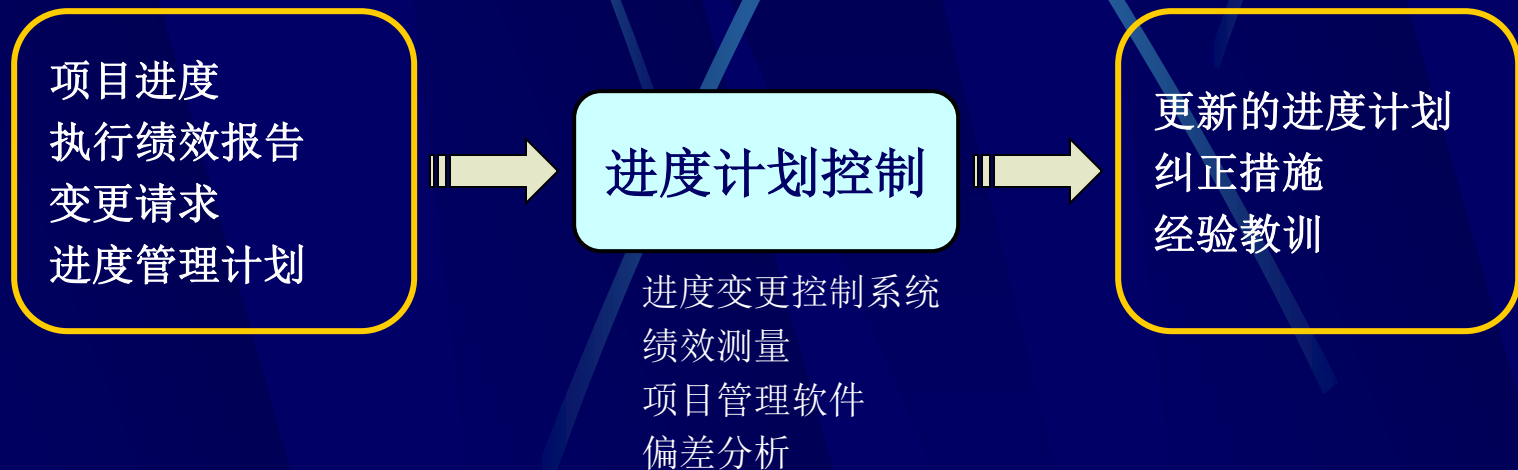
PERT法缺点：

需要几个历时估计值，工作量较大。  
在评估风险方面并非最好的概率方法。

# 6 控制项目进度计划变更

## 进度计划控制

进度计划控制是管理项目进度变更的过程。



## 6 控制项目进度计划变更

控制进度计划变更的两个要点：

- 一. 保证项目进度计划是现实的。
- 二. 要有纪律与领导来强调遵守并达到项目进度计划的重要性。
- 三. 要进行项目工期的优化

控制与人有关的进度变更的几种技巧：

### 一. 进度计划的实际检查。

审查项目章程中的进度计划草案，制定一份更加详细的由各个项目干系人一致认可的进度计划。

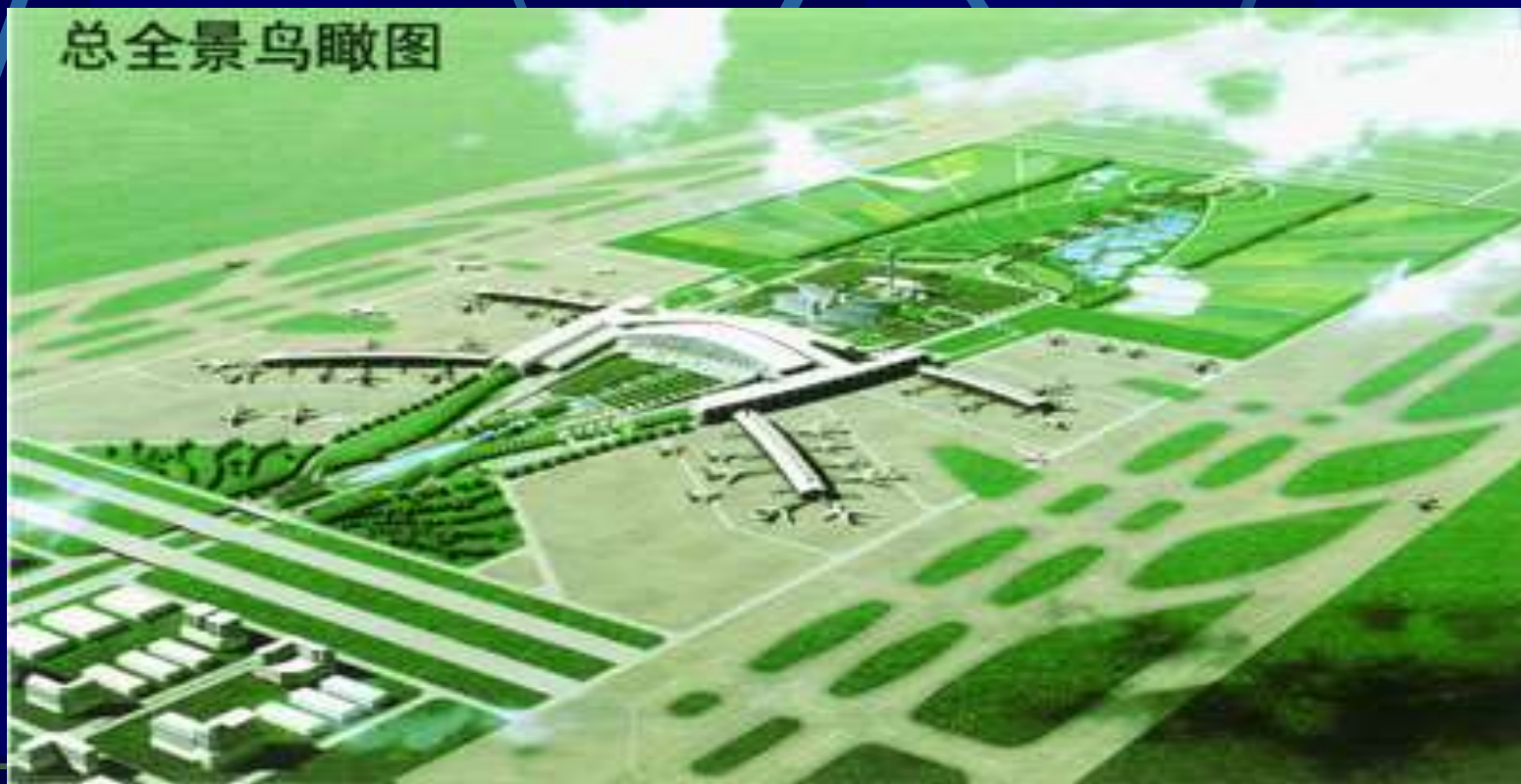
检查来自项目干系人的进展会议，清楚而诚实地汇报项目的实际状态。

### 二. 处理人的问题。

授权，激励，纪律，谈判等领导技能可以帮助控制进度计划变更。

## 7 进度纲要编制案例

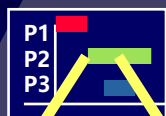
### 广州（新）白云国际机场



# 1、总进度计划的体系

第一层

总进度纲要  
(进度目标论证)



第二层

总进度规划  
(项目实施指导性计划)



第三层

分区进度计划  
(分区实施控制性计划)

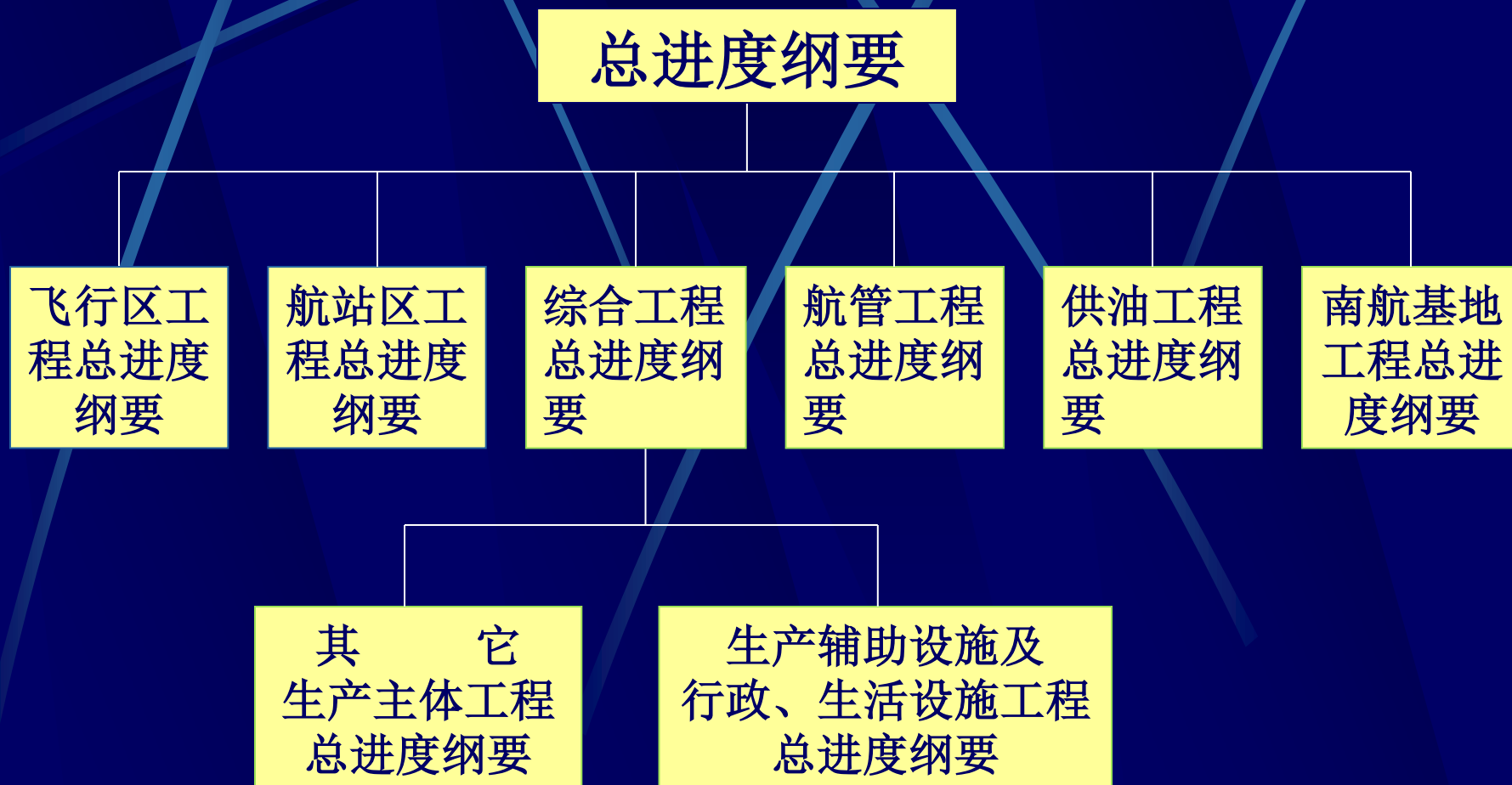


第四层

单体进度计划  
(单体实施控制性计划)



## 2、总进度纲要的结构





### 3、总进度纲要的内容

1. C-01 广州白云国际机场迁建工程总进度纲要 (二级汇总)
2. C-02 广州白云国际机场迁建工程总进度纲要 (三级汇总)
3. C-03 飞行区工程总进度纲要 (甘特图)
4. C-03N 飞行区工程总进度纲要 (网络图)
5. C-04 航站区工程总进度纲要 (甘特图)
6. C-04N 航站区工程总进度纲要 (网络图)
7. C-05 综合工程——其它生产主体工程总进度纲要 (甘特图)
8. C-05N 综合工程——其它生产主体工程总进度纲要 (网络图)
9. C-06 综合工程——生产辅助及生活、行政设施总进度纲要 (甘特图)
10. C-06N 综合工程——生产辅助及生活、行政设施总进度纲要 (网络图)
11. C-07 航管工程总进度纲要 (甘特图)
12. C-07N 航管工程总进度纲要 (网络图)
13. C-08 供油工程总进度纲要 (甘特图)
14. C-08N 供油工程总进度纲要 (网络图)
15. C-09 南航基地工程总进度纲要 (甘特图)
16. C-09N 南航基地工程总进度纲要 (网络图)



## 4、十大里程碑事件

(1) 2001.5.31 完成航站楼 $\pm 0.000$ 以下结构工程完成全场地势及土方工程

(2) 2002.6.30 完成航站楼封顶, 即完成航站楼 $\pm 0.000$ 以上结构工程

(3) 2002.12.31 完成航站楼玻璃幕墙施工工程连接楼及指廊

基本完成

(4) 2003.5.31 航站楼土建基本完成

(5) 2003.7.31 机电安装完成单机及系统调试

(6) 2003.10.31 全面完成航站楼精装修及收尾工作机电安装及智能化弱

电工程进行联动调试工程交付初验

(7) 2001.3.31 飞行区土方工程和排水工程完成

(8) 2002.9.30 跑道、滑行道及联络道工程完成

(9) 2003.8.31 飞行区试飞调试完成

(10) 2003.10.31 飞行区验收

# 本章案例结局

## 在线注册系统的问题点:

- 1)虽然项目一片混乱，但是苏认为她能处理好出现的所有冲突，她很自负，不向其上司或客户承认事情进展得不顺利。
- 2)项目经理花大量时间制作详细的进度计划，但没有去核实实际的工作情况。
- 3)注册办公室主任对该项目不感兴趣，授权一个对注册过程不理解的职员发布结束指令。系统测试时才发现他们使用的是前一年的课程数据。

## 结局:

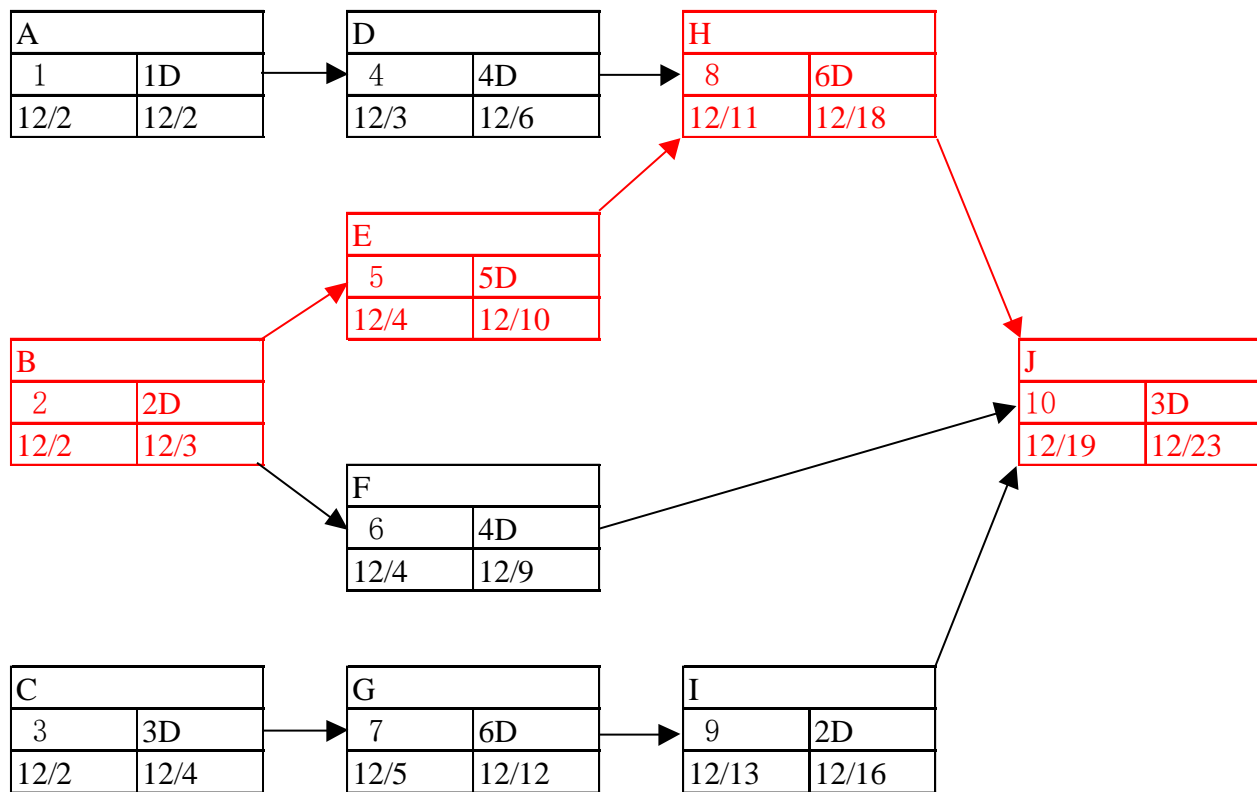
在线注册系统未能按时投入使用，。。。

## 教训:

应多花时间与关键的项目干系人进行沟通，以核实关键的可交付成果是否满足了用户的需求。

# 项目各活动自由浮动时间的计算

甲项目的前导图



活动名称	
活动编号	活动历时
开始日期	结束日期

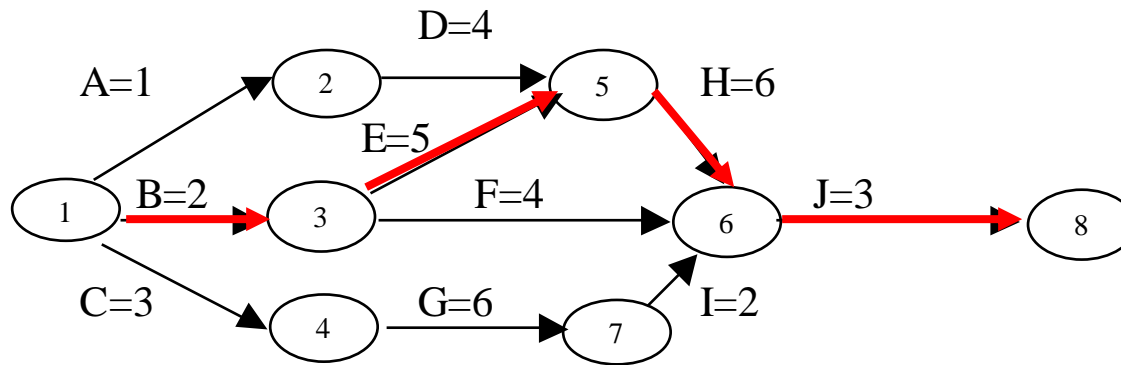
12月							
一	二	三	四	五	六	日	
						1	
2	3	4	5	6	7	8	
9	10	11	12	13	14	15	
16	17	18	19	20	21	22	
23	24	25	26	27	28	29	
29	30	31					

## 用PROJECT自动生成的项目各活动的自由浮动时间和总浮动时间

返回

## 某项目的箭线图(ADM)或双代号网络图(AOA)示例

箭线图(ADM) 或 双代号网络图(AOA)



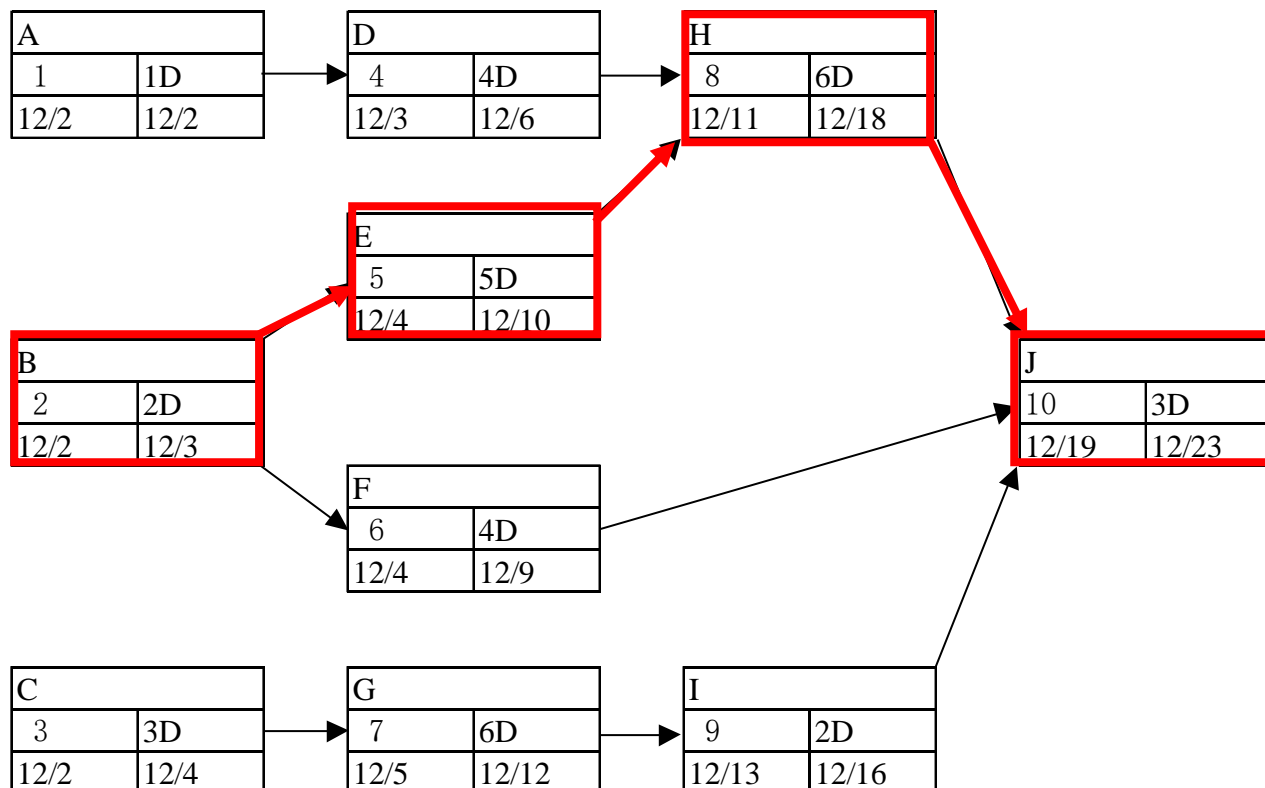
关键路径表示

返回

# 采用PDM绘制的甲项目的网络图示例

关键路径表示

甲项目的前导图



12月							
一	二	三	四	五	六	日	
						1	
2	3	4	5	6	7	8	
9	10	11	12	13	14	15	
16	17	18	19	20	21	22	
23	24	25	26	27	28	29	
29	30	31					

返回

# 甲项目例

甲项目中包含的活动清单、各个活动的历时以及活动间的依赖关系如下：

活动名称	活动历时（天）
A	1
B	2
C	3
D	4
E	5
F	4
G	6
H	6
I	2
J	3

各活动的依赖关系：

- A、B、C可以同时开始；
- D必须在A完成后开始；
- E、F必须在B完成后开始；
- G必须在C完成后开始；
- H必须在D、E完成后开始；
- I必须在G完成后开始；
- J必须在F、H、I完成后开始。

返回