

# 第四章 工程项目成本管理

---

- ◆ 工程项目成本管理基础
- ◆ 工程项目成本计划
- ◆ 工程项目成本控制



# 工程项目成本概念

---

工程项目成本是指工程项目从开始到完成期间内所需全部费用的总和。



投资？

成本？

造价？

---

业主！！



工程造价

固定资产投资

工程投资

流动资产投资——流动资金

建筑安装工程费用

直接费  
间接费  
利润

设备及工器具购置费

税金  
设备购置费 { 设备原价  
设备运杂费  
工器具及家具购置费

工程建设其他费用

土地使用费  
与项目建设有关的其他费用  
与未来企业生产经营有关的其他费用

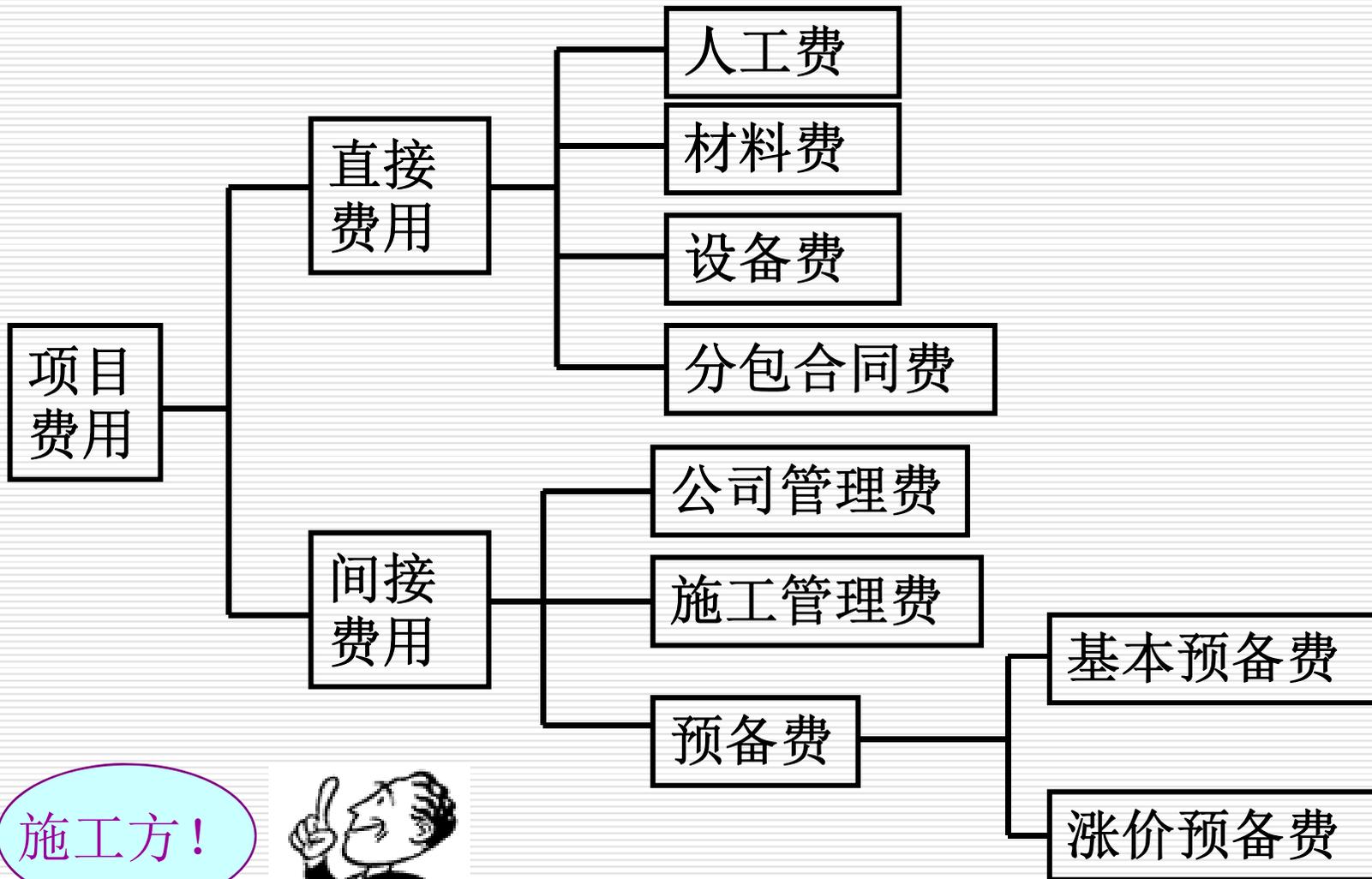
预备费

基本预备费  
涨价预备费

建设期贷款利息

固定资产投资方向调节税

施工预算成本



施工方!



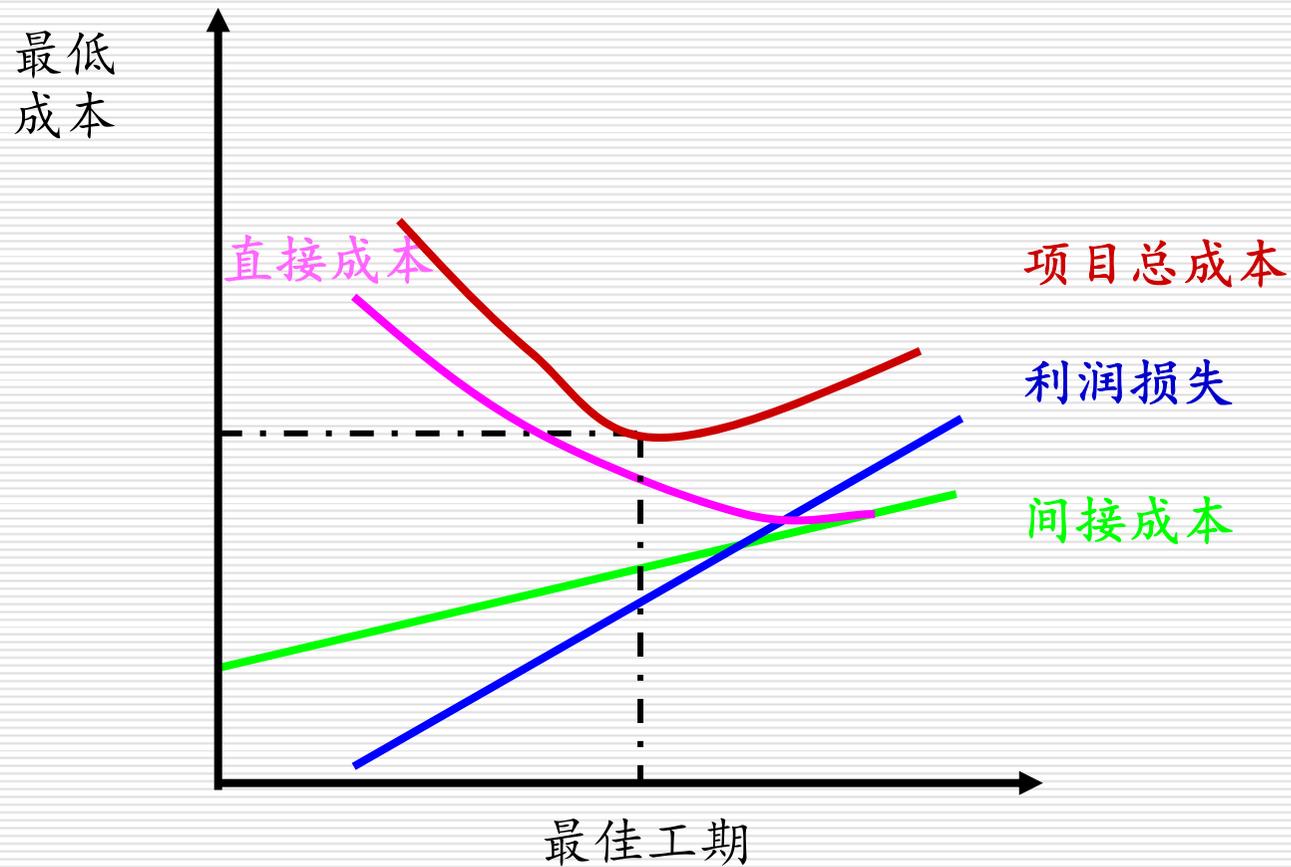
项目费用的组成

# 影响工程项目成本的因素

---

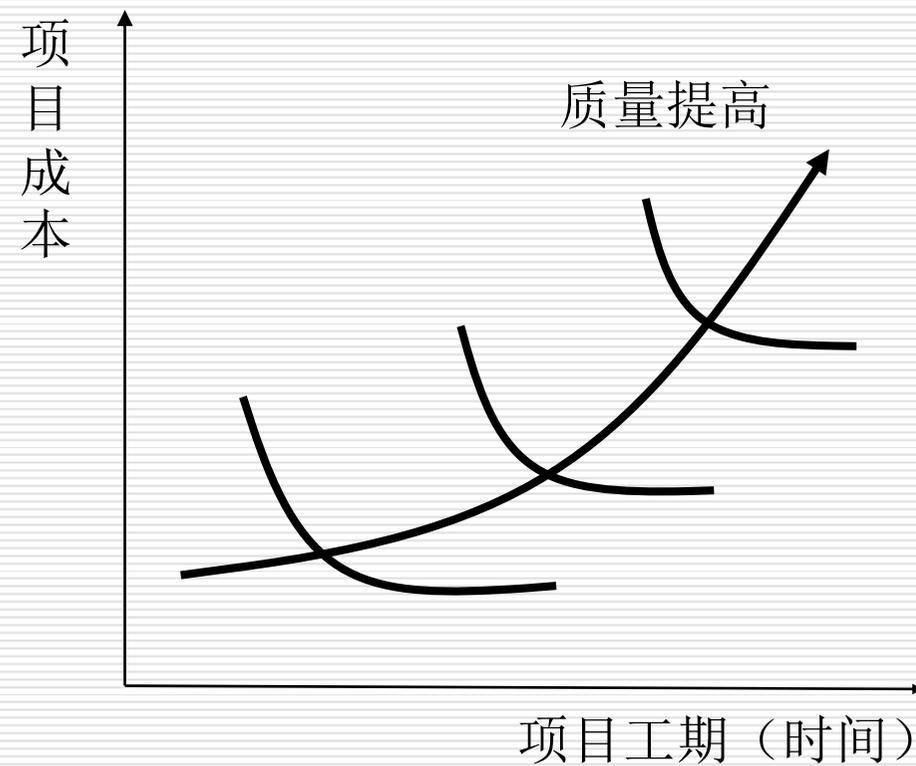
- 工程项目范围
  - 耗用资源的数量和价格
  - 工程项目工期
  - 工程项目质量
-

# 工程项目成本与工期之间的关系



# 工程项目成本、工期、质量之间的关系

---



# 工程项目成本管理

---

## □ 定义

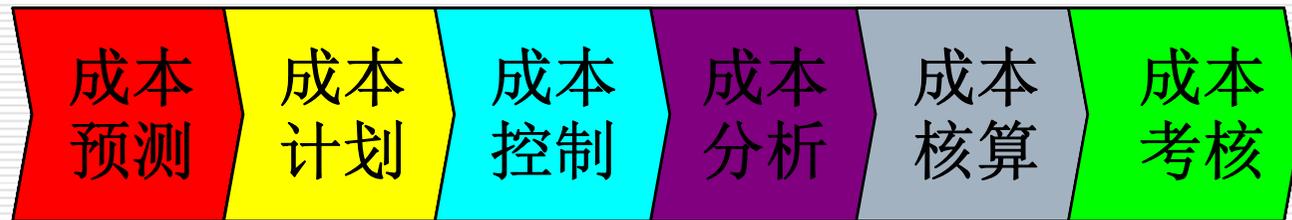
工程项目成本管理就是在保证工期和满足质量的前提下，为保证工程项目实际发生的成本不超过项目预算而展开的成本管理活动。

## □ 内容

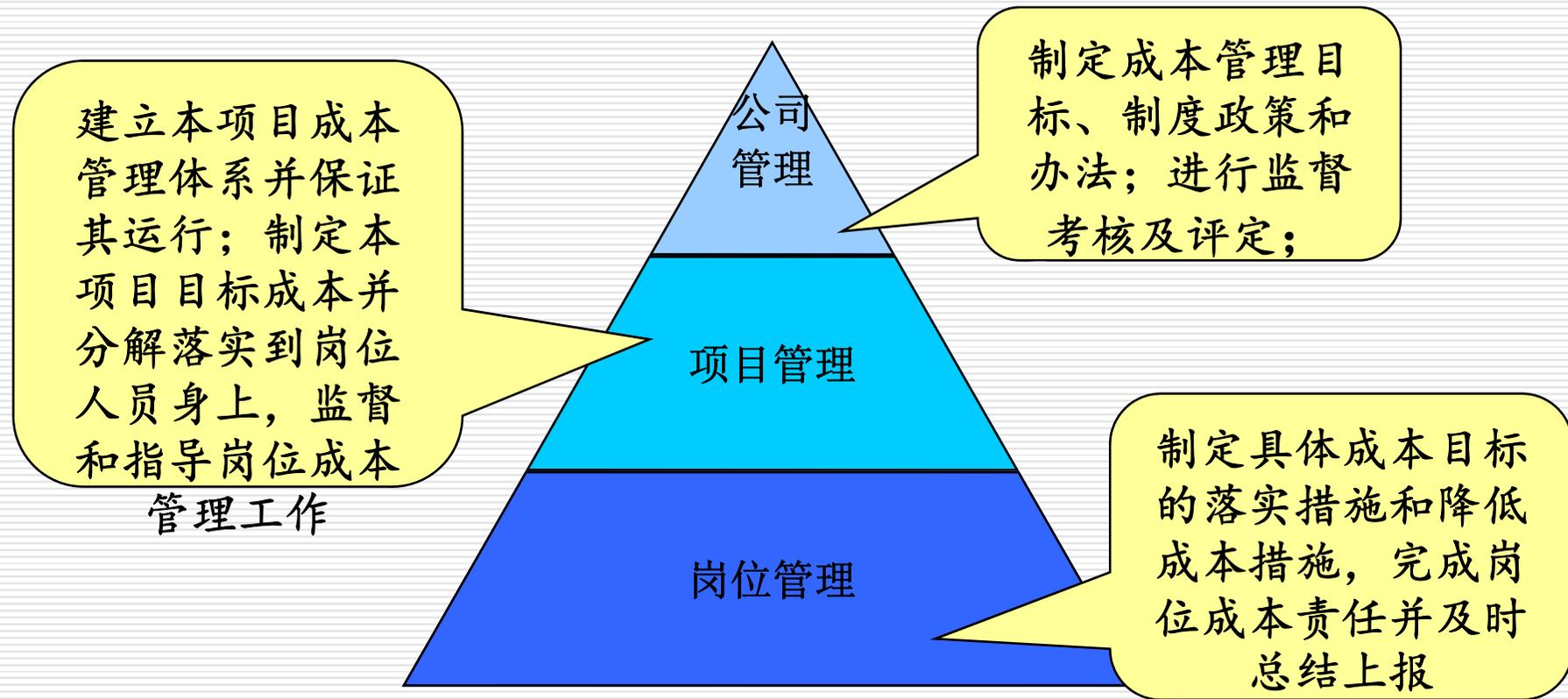
- 业主投资控制（造价管理）
  - 施工成本管理
-

# 施工成本管理

---

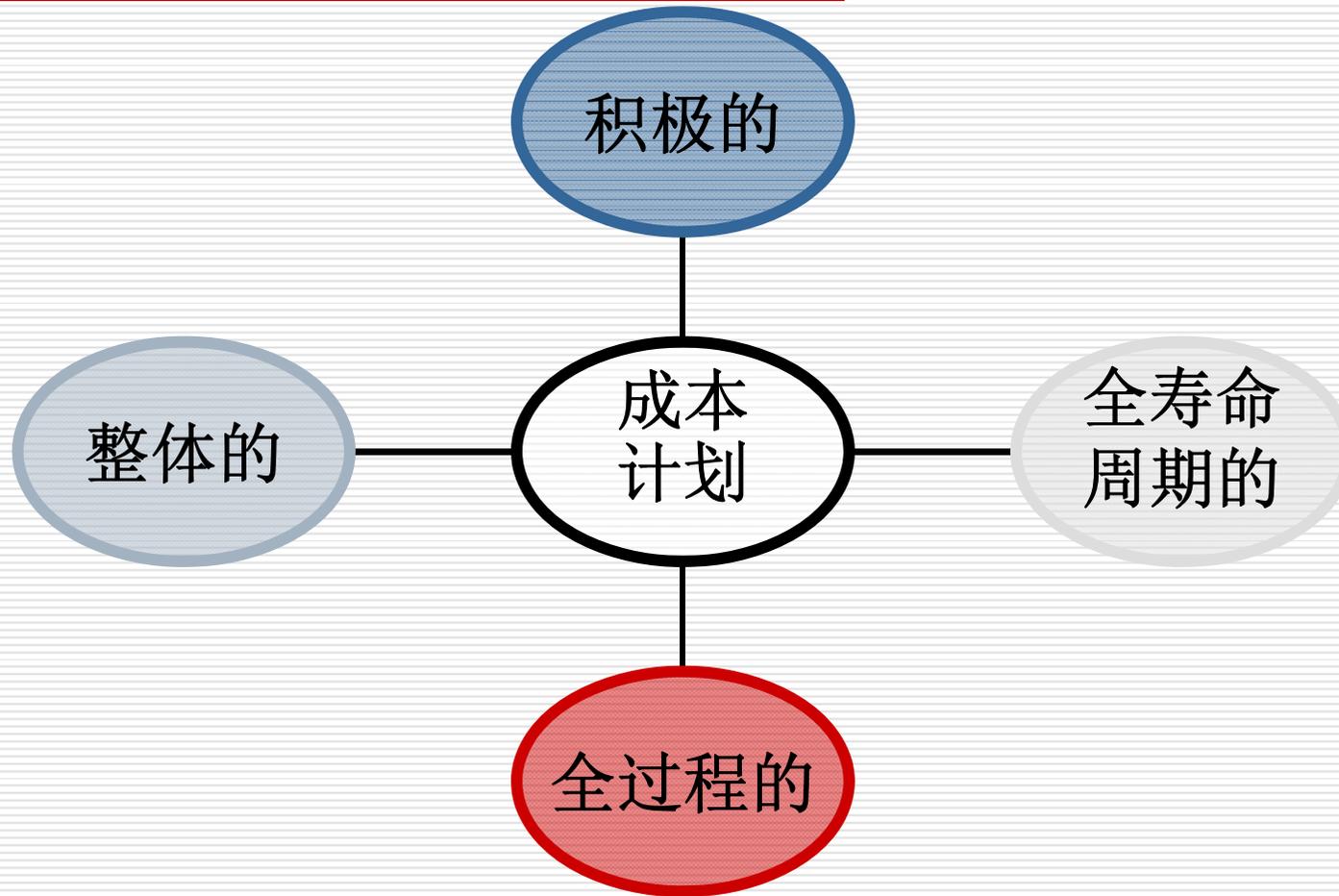


# 施工项目成本管理的层次和职责



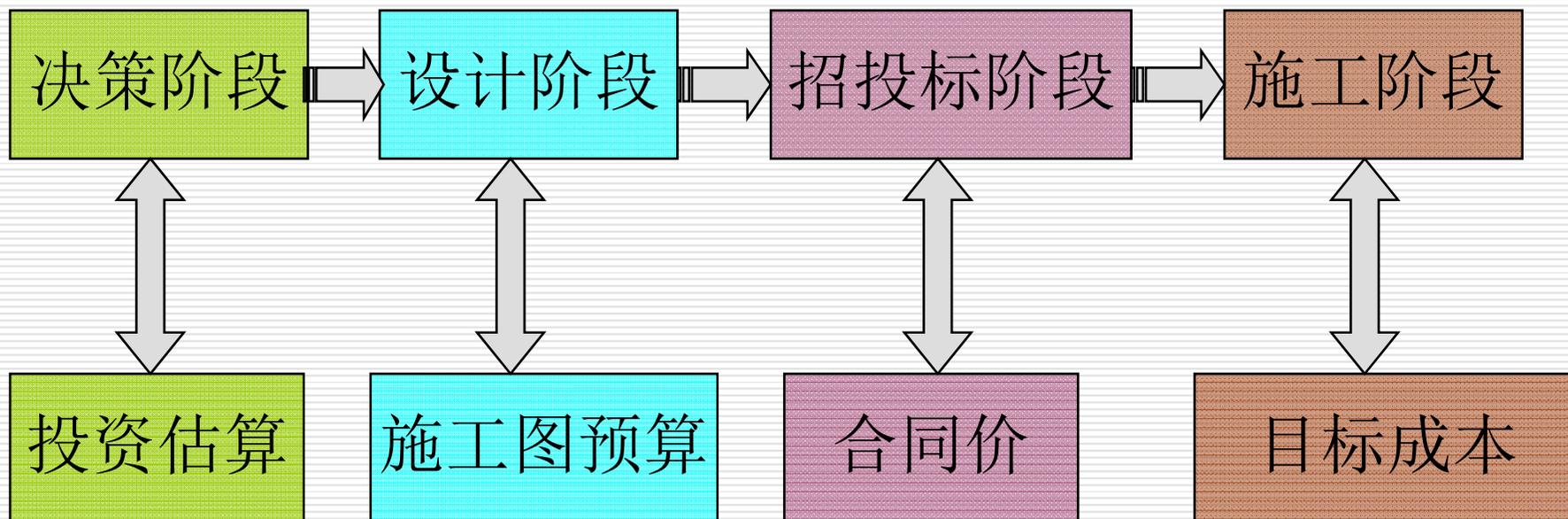
# 工程项目成本计划的特征

---



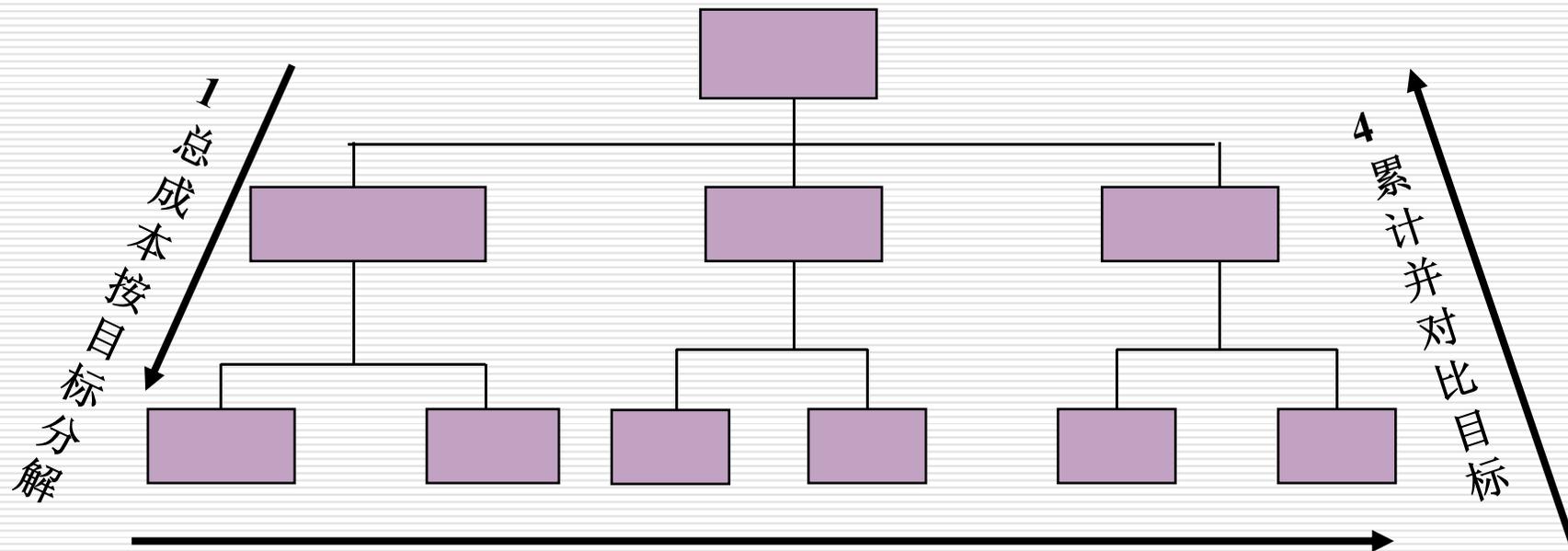
# 成本计划的过程与内容

---



# 成本计划的过程与内容

---



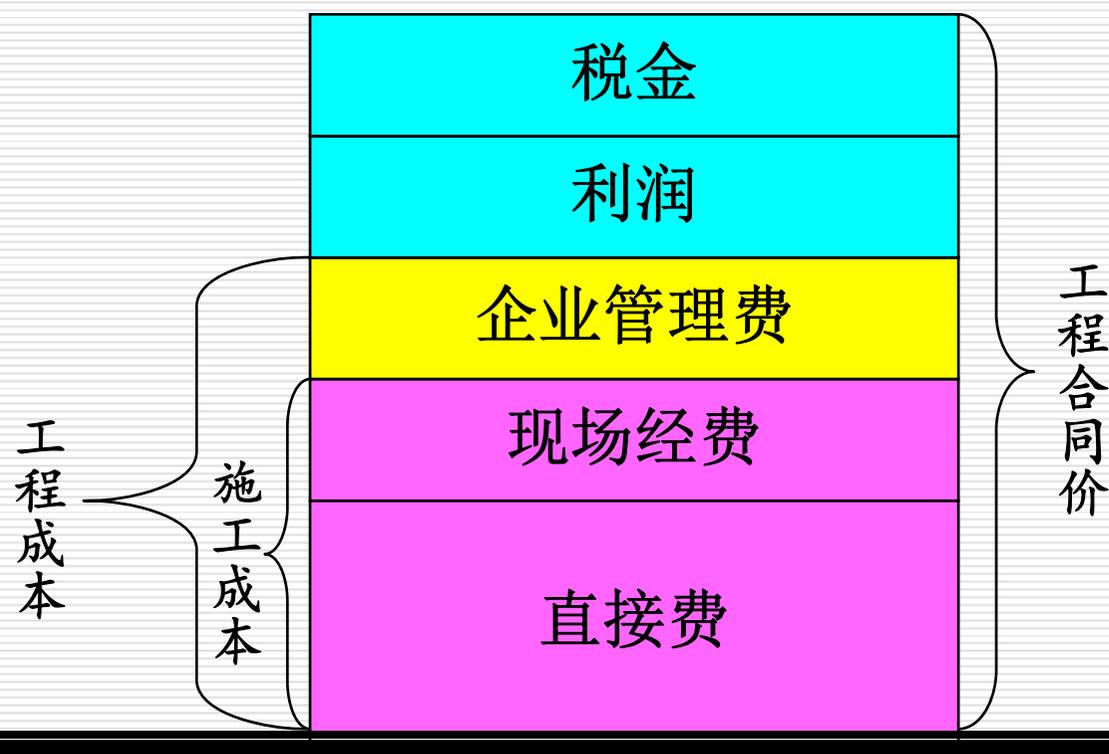
2 工作量定义

3 分项估(预)算费用

---

# 施工阶段目标成本的确定

## □ 项目经理部的责任目标成本的确定



# 施工阶段目标成本的确定

---

## □ 项目经理部的责任目标成本的确定

项目目标成本

= 预计结算收入 - 税金 - 项目目标利润

目标成本降低额

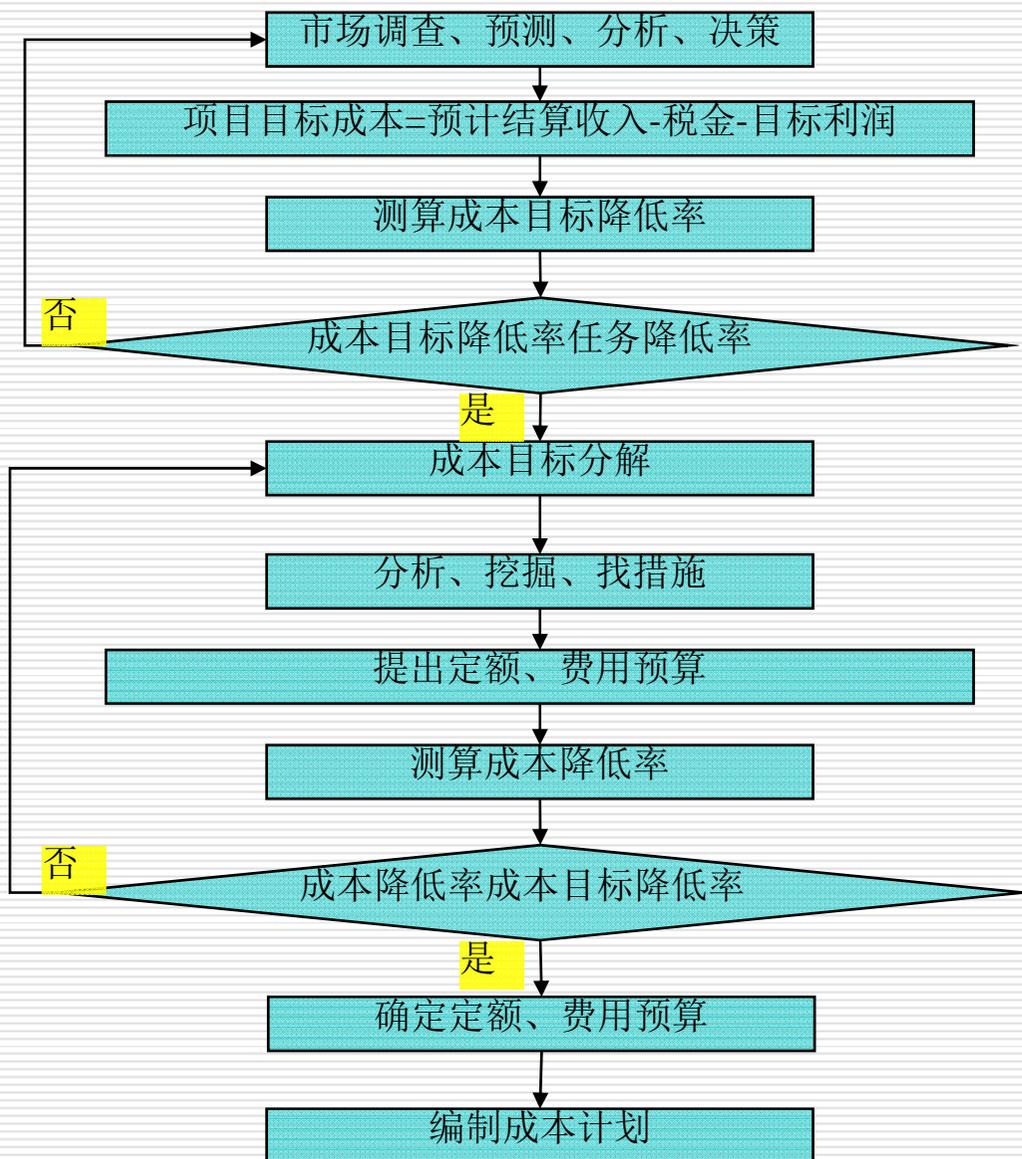
= 项目的预算成本 - 项目的目标成本

目标成本降低率

=  $\frac{\text{目标成本降低额}}{\text{项目预算成本}} \times 100\%$

---

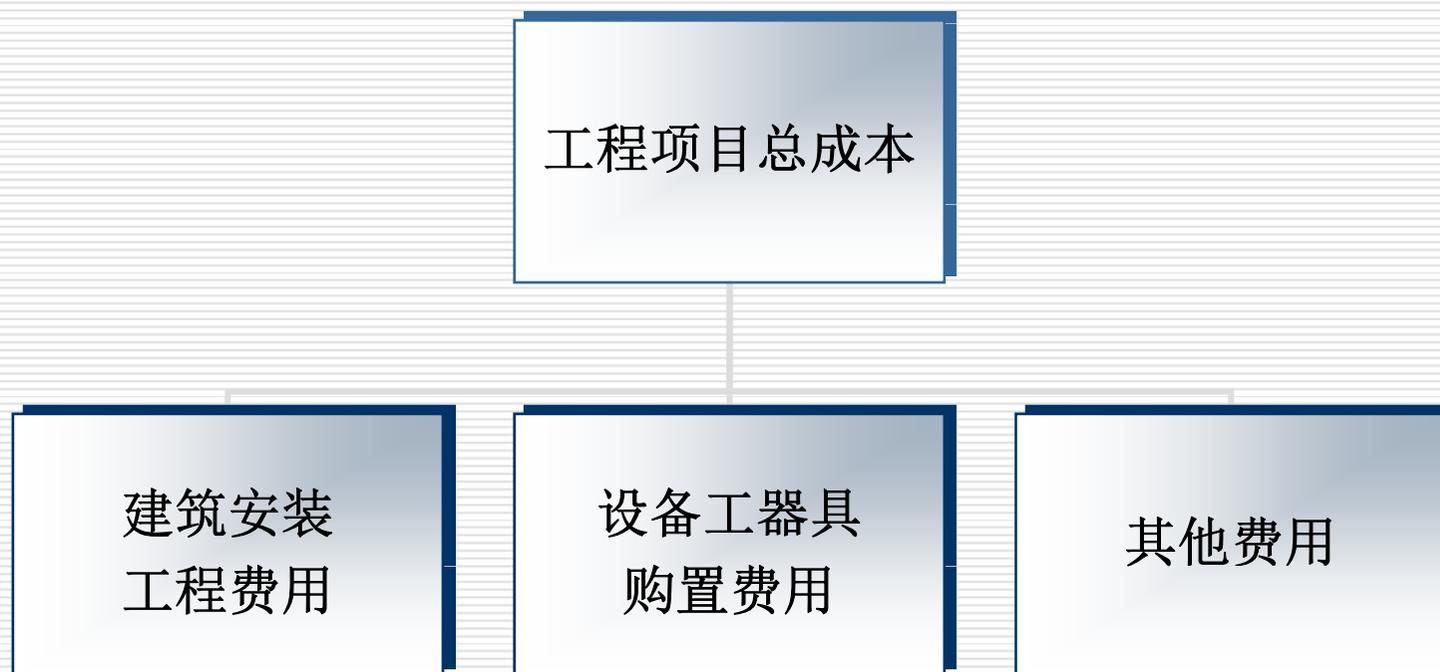
# 施工项目成本计划编制程序



# 成本目标的分解

---

## □ 按成本组成分解



# 成本目标的分解

---

## □ 按子项分解的费用计划



## □ 按时间进度分解

---

# 正式的成本计划

---

**成本计划通常有成本计划任务表、  
技术组织措施表、降低成本计划  
表和施工现场管理费计划表组成**

---

# 成本计划任务表

工程名称		项目经理		编制日期
项目	预算成本	计划成本	计划成本降低额	计划成本降低率
1、直接成本				
人工费				
材料费				
机械使用费				
其他直接费				
2、间接成本				
现场管理				
税金				
合计				



# 降低成本计划表

工程名称

项目经理

编制日期

分项工程名称	成本降低额					间接成本
	直接成本					
	人工费	材料费	机械使用费	其他直接费	合计	

# 施工现场管理费计划表

工程名称

项目经理

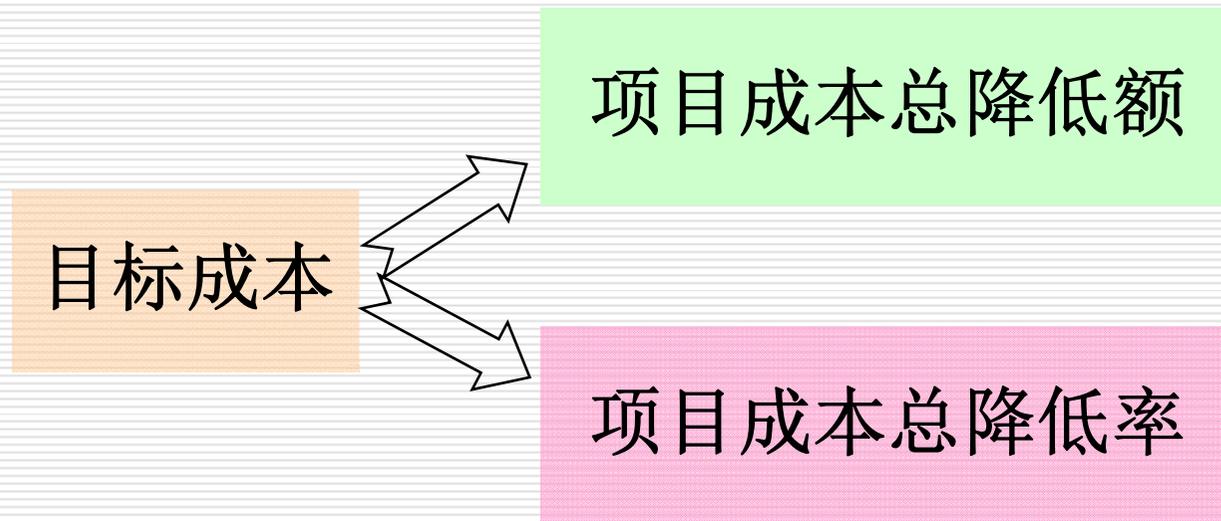
编制日期

	预算数	计划数	计划降价额	计划降价单
1、管理人员工资				
2、管理人员奖金				
3、工资附加费				
4、固定资产折旧修理费				
5、办公费				
6、差旅费				
7、差旅交通费				
8、劳动保护费				
9、取暖费				
10、财产保险费				
11、检验试验费				
12、工程保修费				
13、排污费				
14、其他				
合计				

# 施工项目成本计划的编制方法

---

- 核心：确定目标成本



# 施工项目成本计划的编制方法

---

- 定额估算法
  - 直接估算法
  - 计划成本法
  - 定率估算法
-

# 定额估算法

---

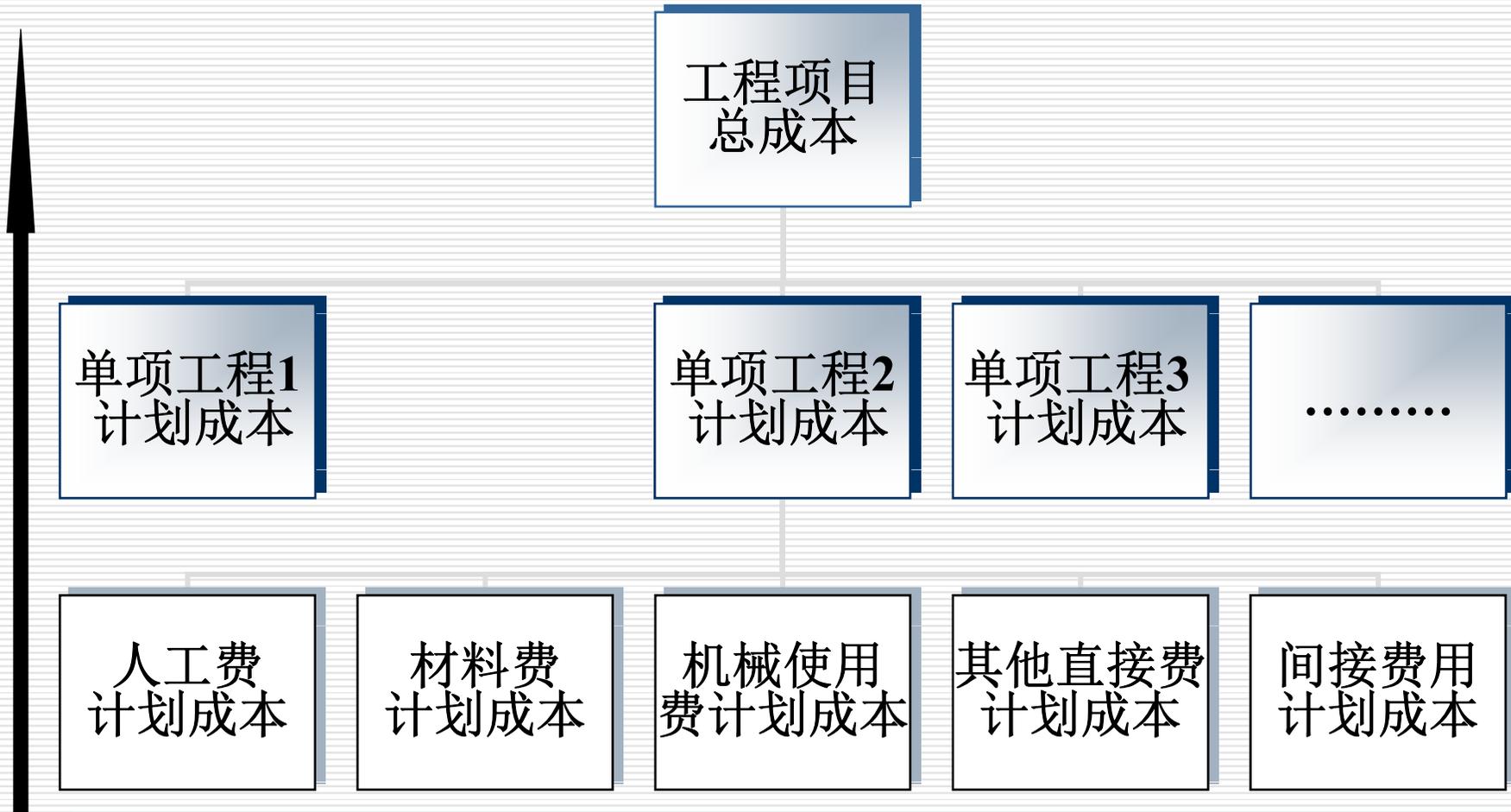
计划成本降低额

= 两算对比定额差 + 技术组织措施计划节约额

施工预算和施工图预算

---

# 直接估算法



# 计划成本法

---

## □ 施工预算法

施工预算法的目标成本=施工预算施工生产  
耗费水平(工料消耗费用)-计划节约额

## □ 技术节约措施法

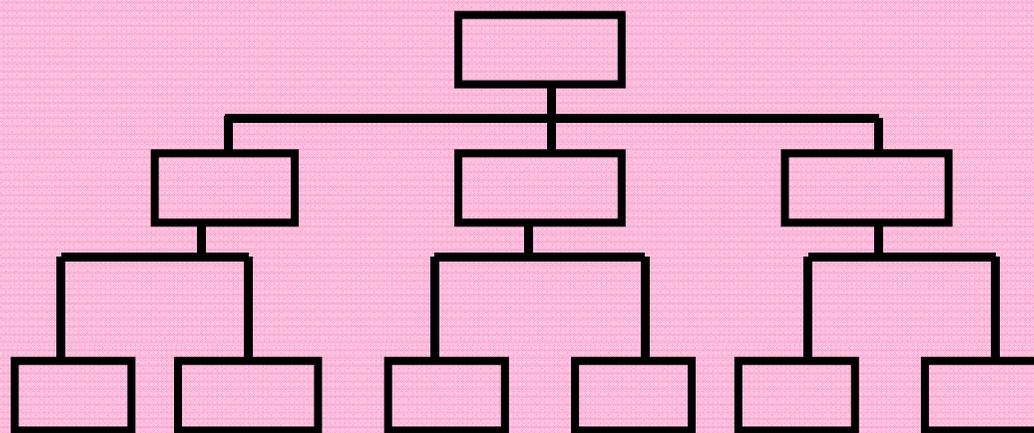
施工项目计划成本=施工项目预算成本-技术  
节约措施计划节约额(降低成本额)

## □ 成本习性法

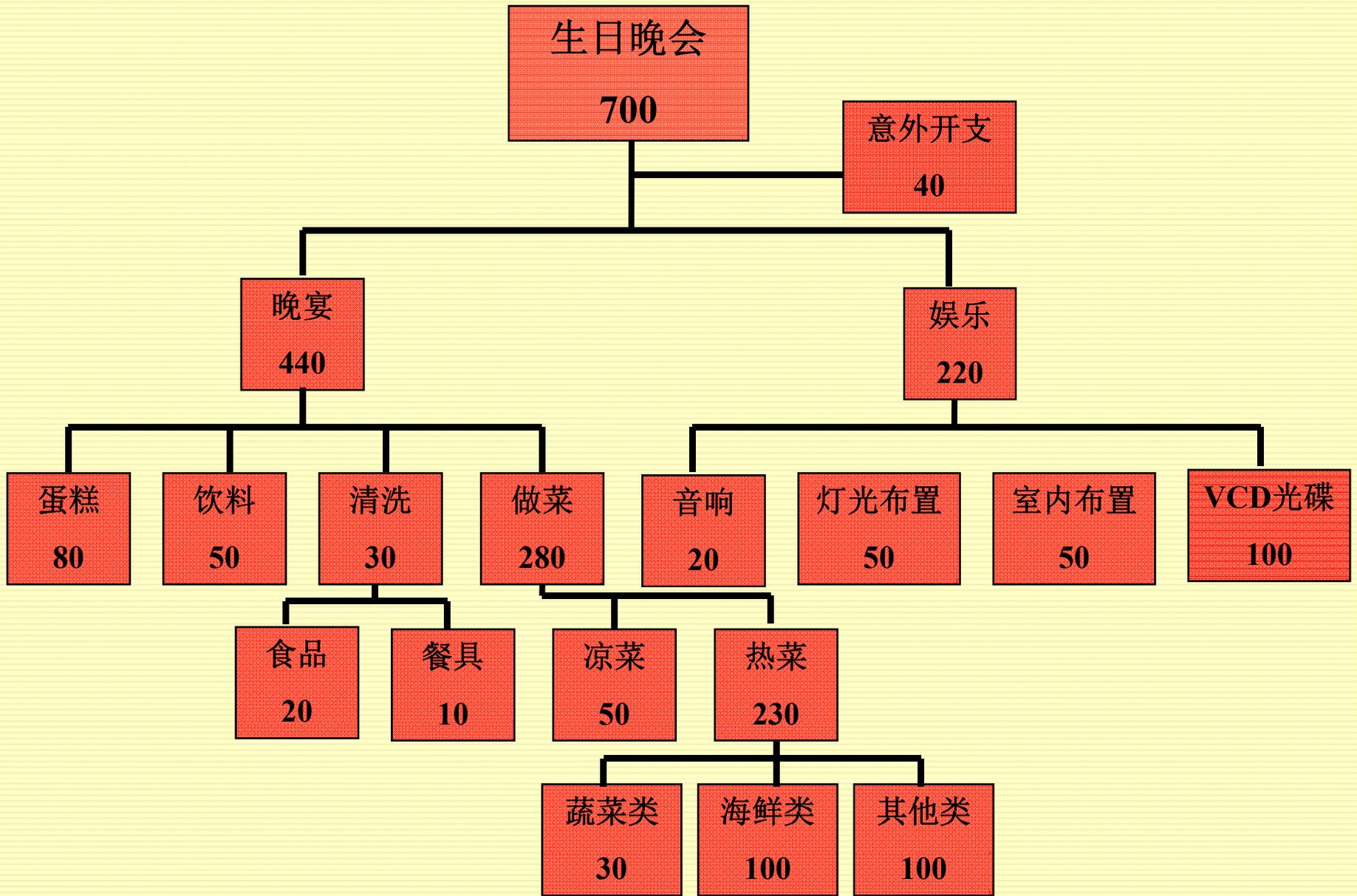
施工项目计划成本=施工项目变动成本总额+  
施工项目固定成本总额

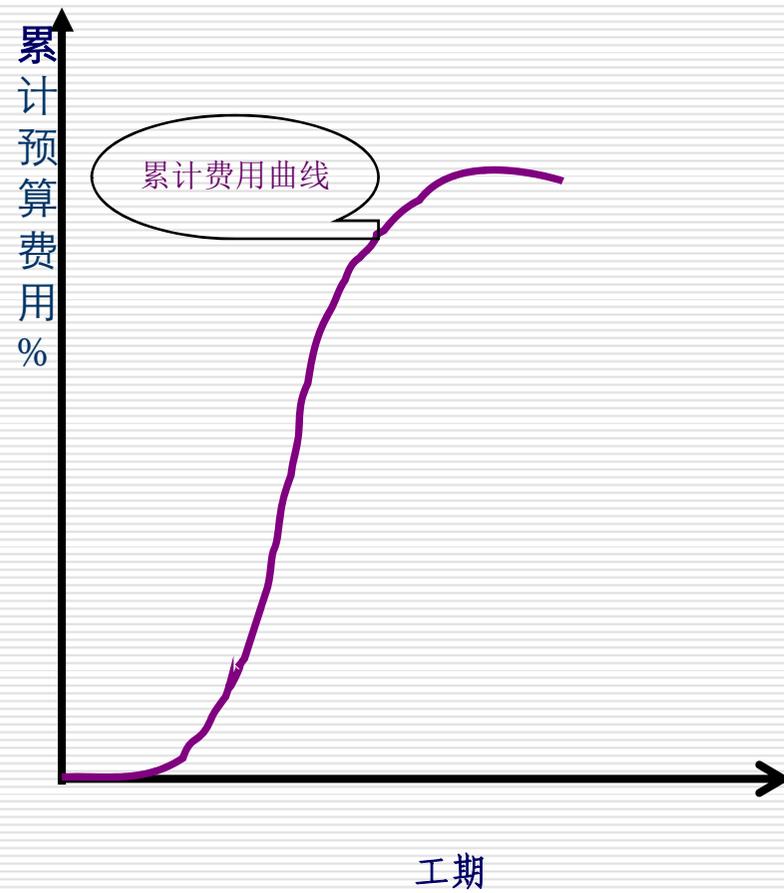
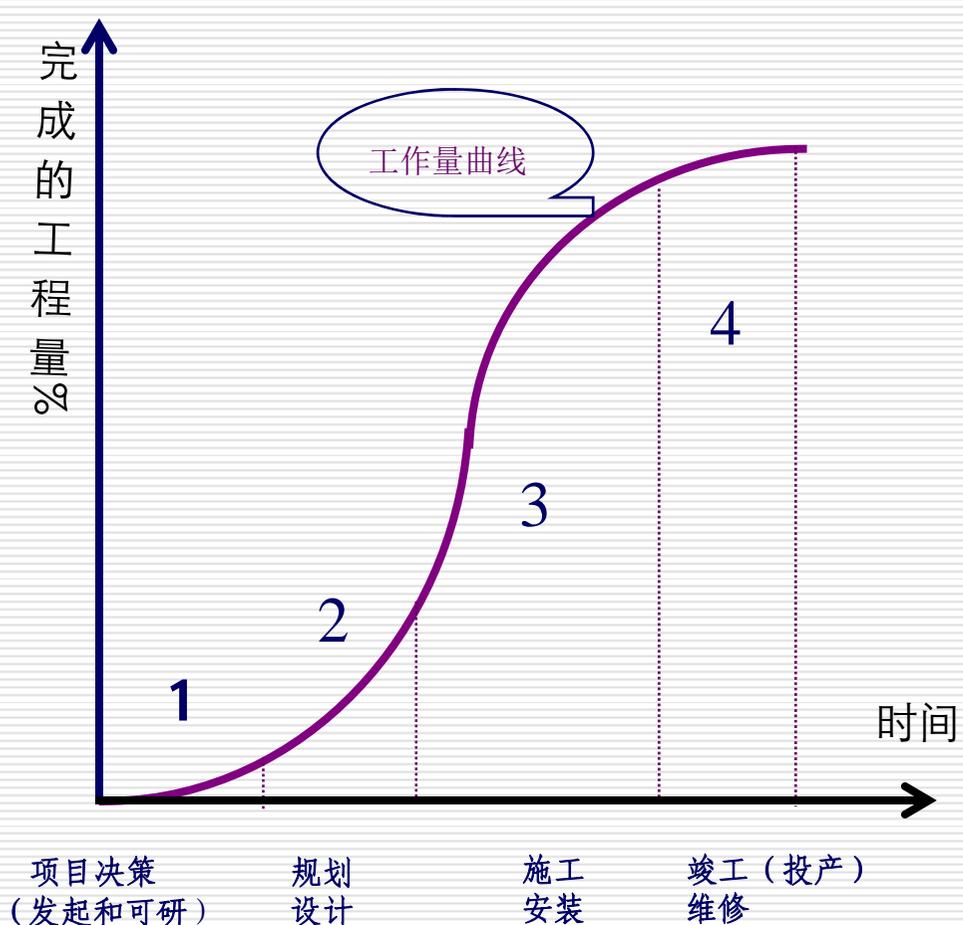
---

# 工期—累计计划成本曲线



计划成本如何在时间上分配





费用支出

(今天)

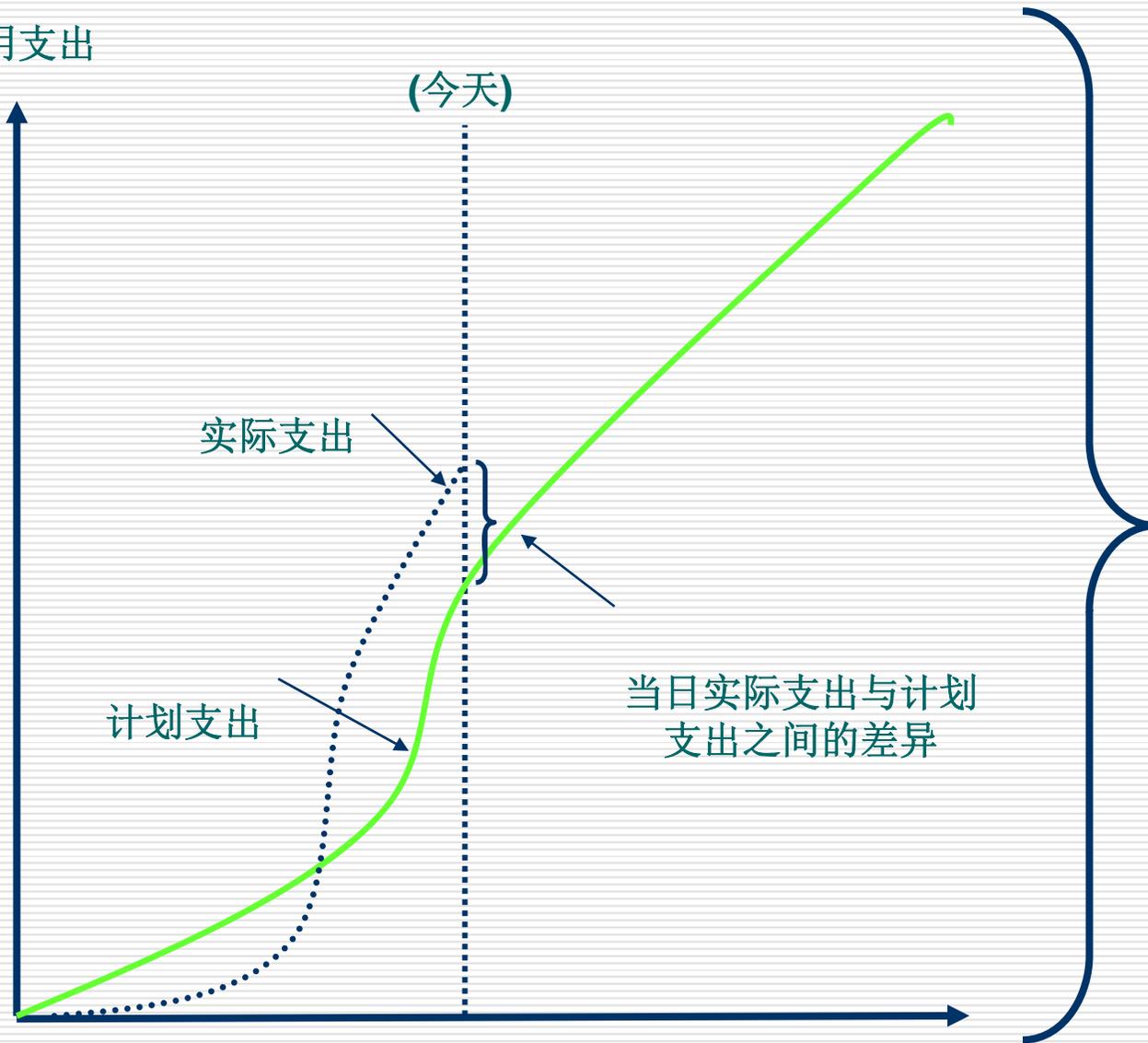
实际支出

计划支出

当日实际支出与计划支出之间的差异

总的计划支出

时间



# S曲线的绘制方法

---

- 网络分析之后，按各个活动的最早时间（或最迟时间）画出横道图，并确定相应项目单元的项目费用计划。
  - 假设项目费用在相应的项目活动持续时间内是平均分配的，计算出成本—时间关系值。
  - 计算各期期末的计划费用累计值，并作累计计划费用曲线。
-

# 费用负荷及累积甘特图

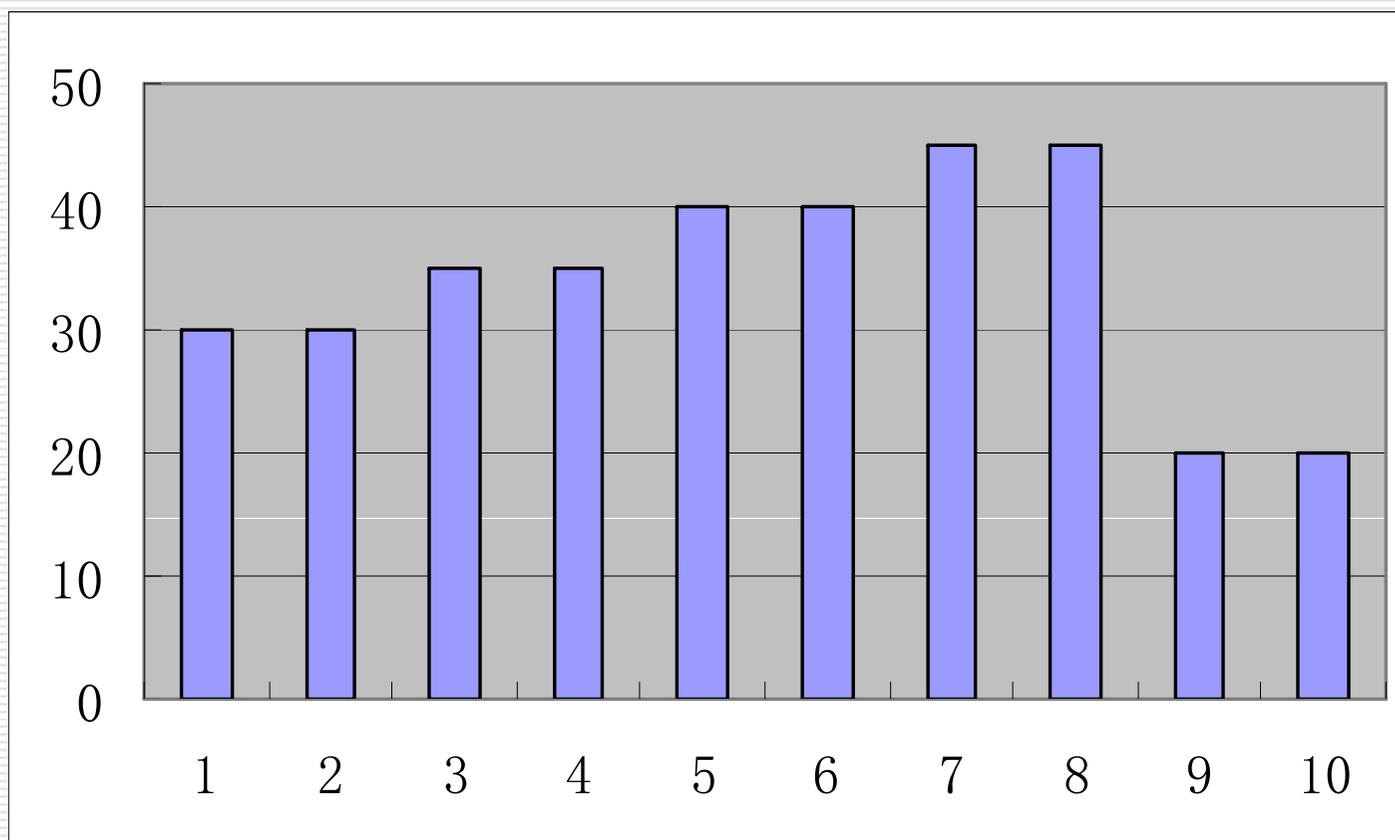
单位时间费用支出



工作	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
A	10									
B	20									
C		20								
D			15							
E					25					
F								20		

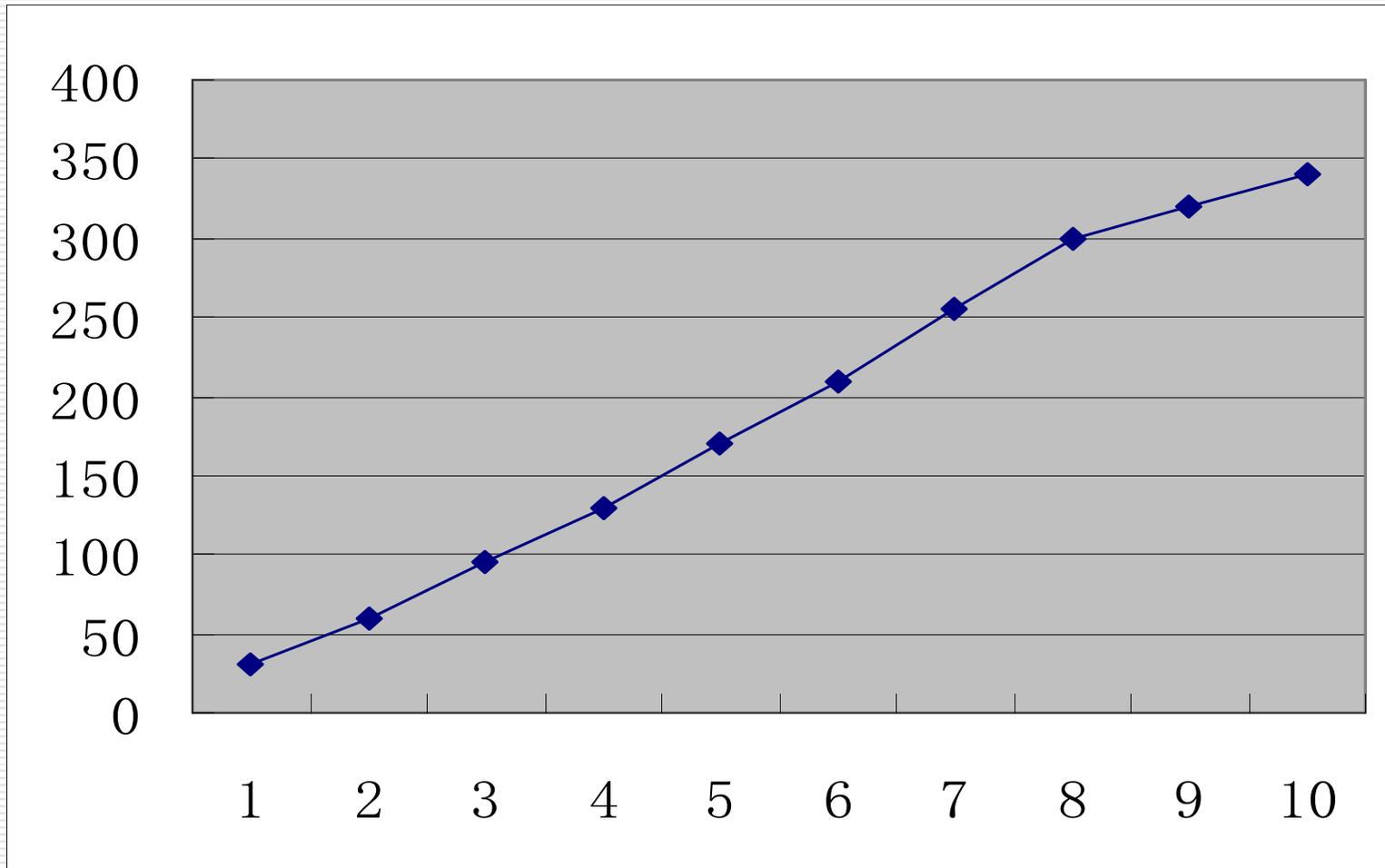
日期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
合计	30	30	35	35	40	40	45	45	20	20
累计	30	60	95	130	170	210	255	300	320	340

工作	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
A	10									
B	20									
C			20							
D				15						
E						25				
F										20



费用负荷曲线

# 费用累积曲线



# 施工阶段成本控制的任务和依据

---

## □ 施工阶段费用控制的任务

(1) 要保证各项工作要在它们各自的预算范围内进行

(2) 对工程变更、索赔、资金占用和筹措等方面进行控制

## □ 施工阶段成本控制的依据

(1) 工程施工合同 (2) 工程项目的成本计划 (3) 进度报告 (4) 工程变更指令和相关的文件 (5) 施工索赔文件

---

# 成本控制的一般原理

---



# 工程项目成本控制方法

---

- 挣值法
  - 横道图法
  - 成本分析表法
-

# 挣值法

---

- 挣值法也叫赢得值法(Earned Value Management, EVM) ，是评价项目成本实际开销与进度情况的一种方法。
  - 挣得值方法的三个基本参数
    - 计划工作量的预算成本（Budgeted Cost of Work Scheduled, **BCWS**）
    - 已完成工作量的实际成本（Actual Cost of Work Performed, **ACWP**）
    - 已完成工作量的预算成本（Budgeted Cost of Work Performed, **BCWP**）
-

# BCWS-计划工作量的预算成本

---

## □ 含义:

根据进度计划和成本预算，计算得到的截至某一时间应当完成的工作所需投入资金的累积值。

## □ 公式:

$$\text{BCWS} = \text{计划工作量} \times \text{预算单价}$$

“计划投资额”



# ACWP - 已完成工作量的实际成本

---

## □ 含义:

到某一时点已完成的工作所实际花费的总金额。

## □ 公式:

$ACWP = \text{实际工作量} \times \text{实际单价}$



“实际的投资消耗额”

## BCWP - 已完成工作量的预算成本

---

### □ 含义:

某阶段实际完成工作量按预算定额计算出来的成本，即挣值（Earned Value, EV）。

### □ 公式:

$BCWP = \text{已完工作量} \times \text{预算单价}$

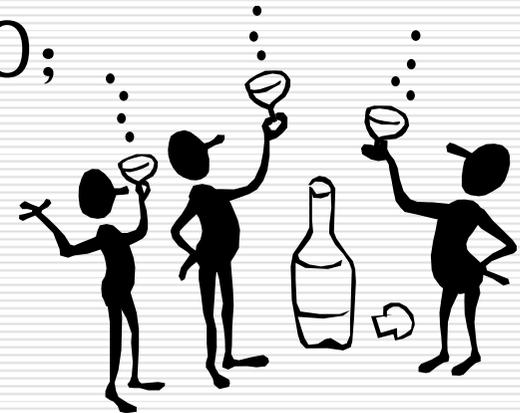


“已实现的  
投资额”

# 思考

---

- 假设有一个项目，这个项目有三个作业，原计划到今天完成2个作业，这个作业的预算分别为1000元。可是你今天实际完成了1个作业，实际花费了2000元，请问这个项目的BCWS，ACWP，BCWP各是多少？
- $BCWS=2000$ ；  $ACWP=2000$ ；  
 $BCWP=1000$



# 偏差分析

---

## □ 费用偏差CV

$$CV = BCWP - ACWP$$

当 $CV > 0$ 时，工程节支； $CV < 0$ 时，工程超支。

## □ 进度偏差SV

$$SV = \text{已完成工程量计划时间} - \text{实际时间}$$

以时间表示

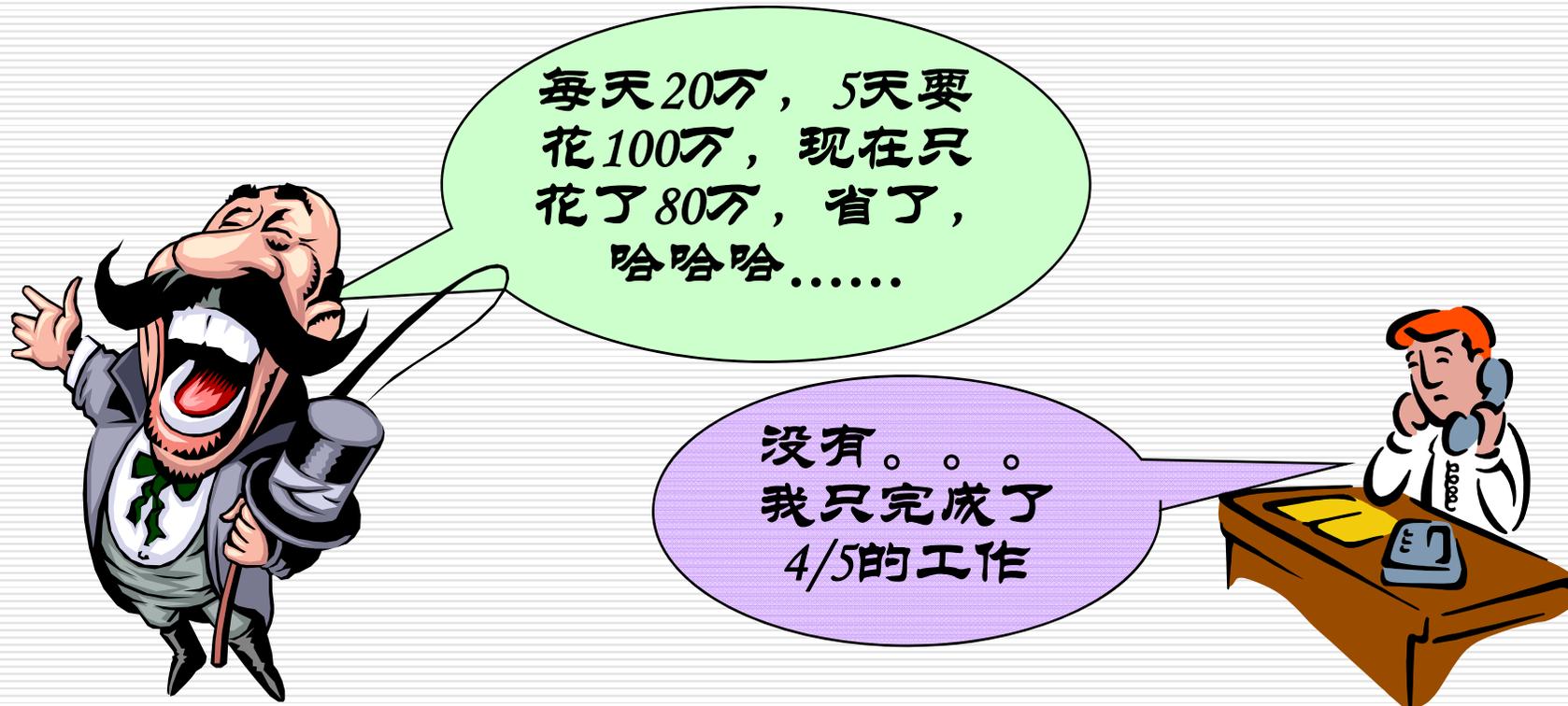
$$SV = BCWP - BCWS$$

以金额表示

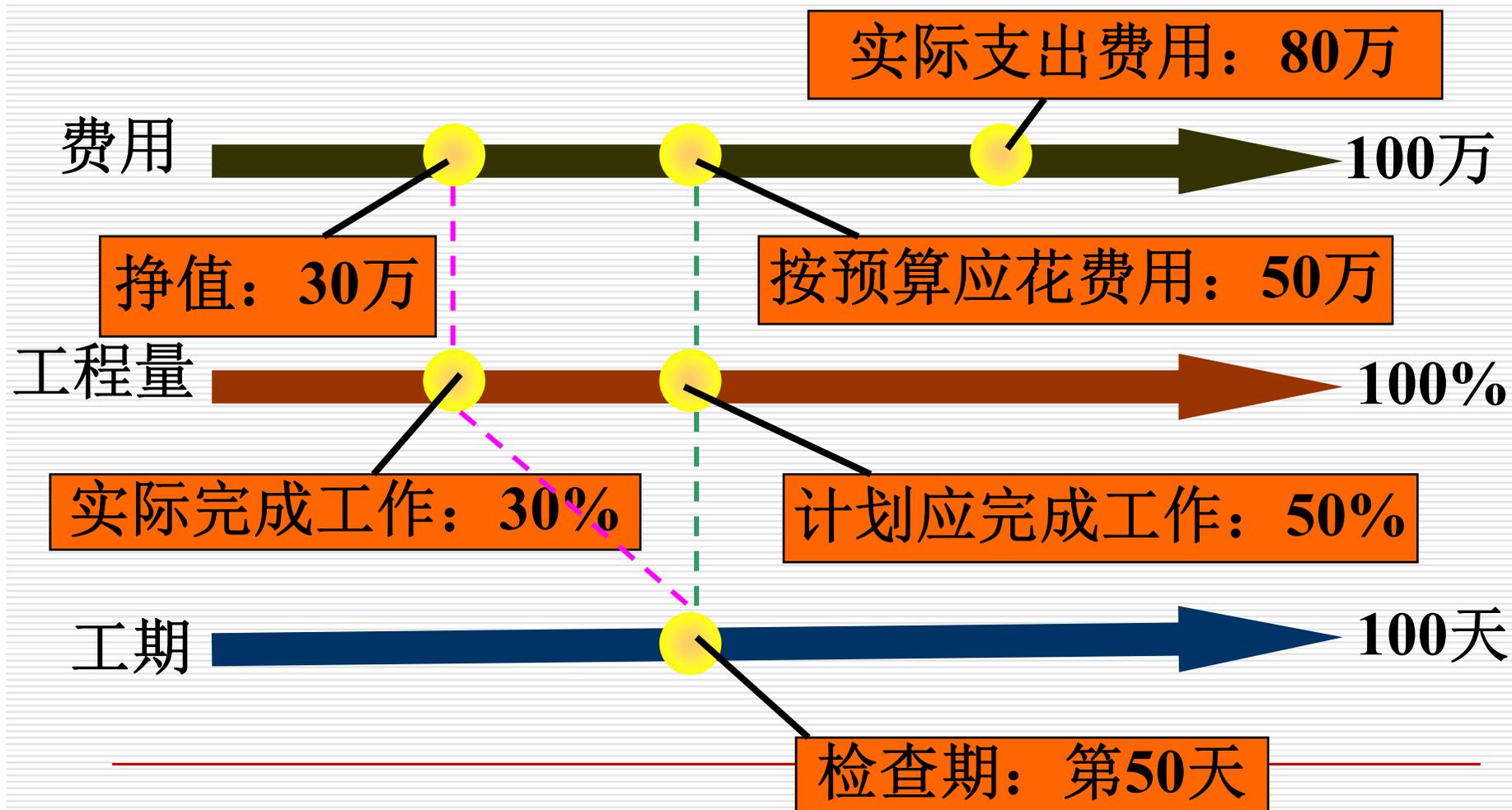
$SV > 0$ 时，进度超前； $SV < 0$ 时，进度落后。

---

某项工程，到第5天的时候计划完成的工程量的成本是100万，到第5天检查的时候，发现按照预算单价核算，只花了80万。



# 偏差分析图解



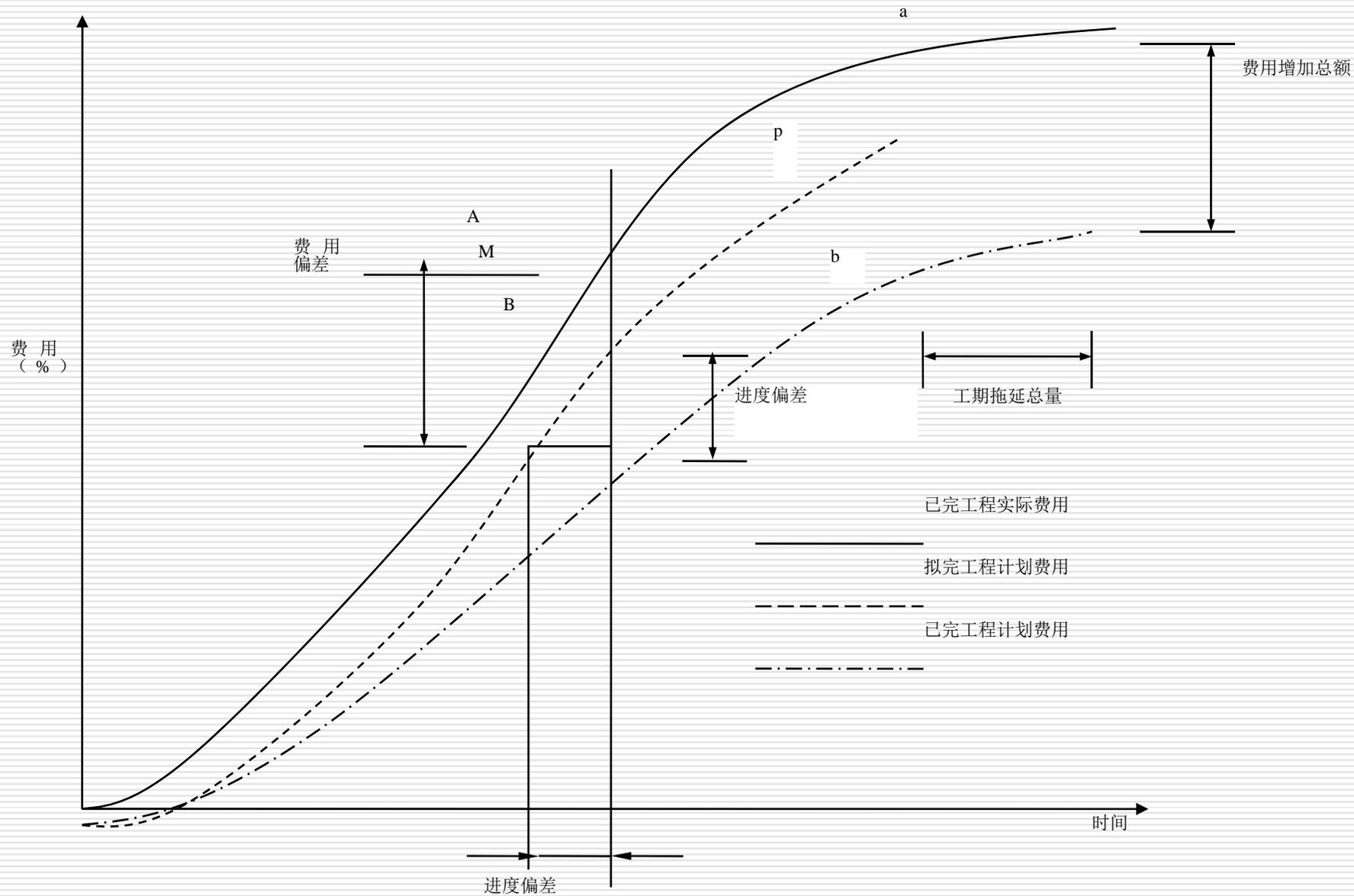
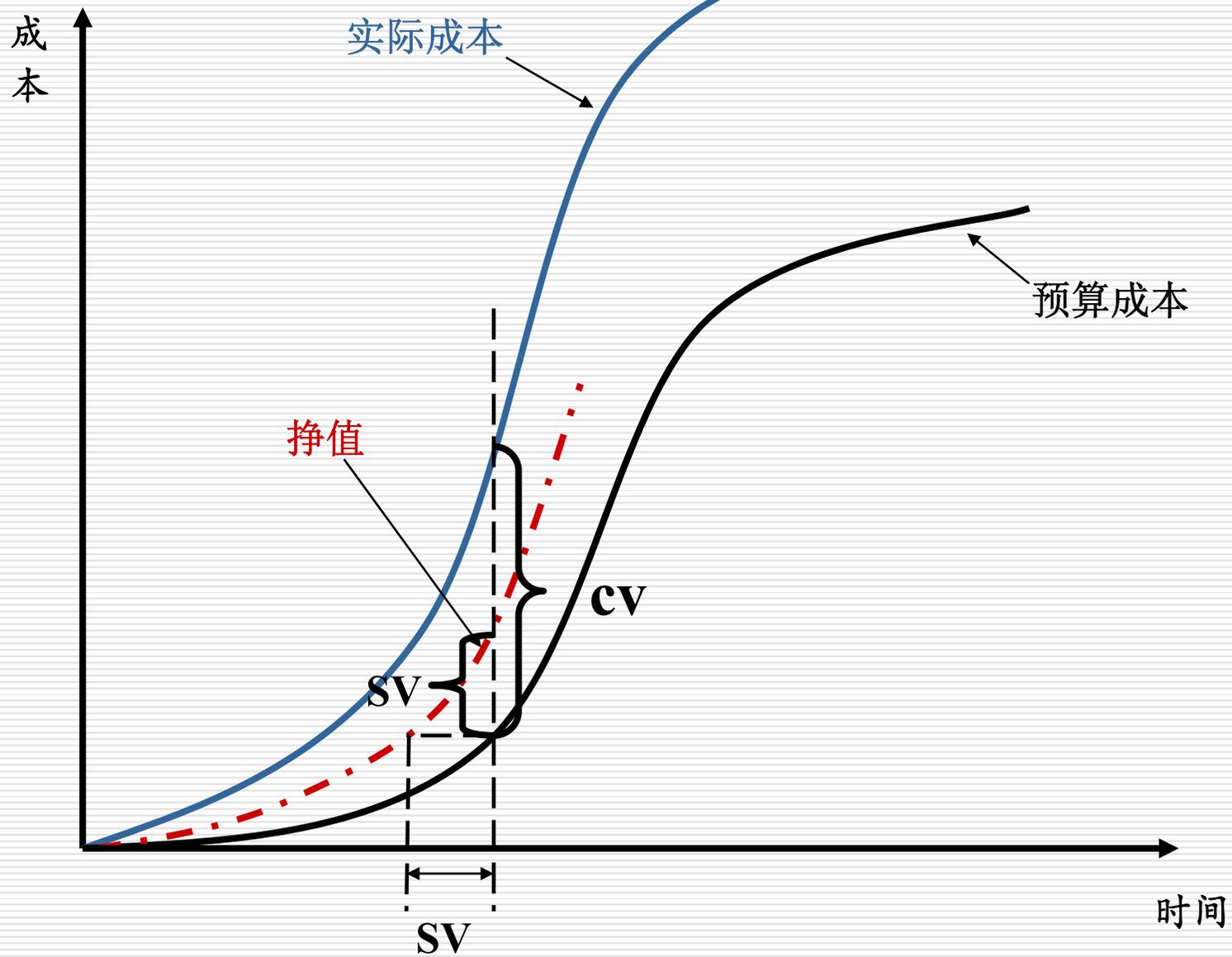


图 三种费用参数曲线



# 偏差分析

---

## □ 成本绩效指数CPI

$$CPI = BCWP / ACWP$$

CPI > 1时，工程节支；CPI < 1时，工程超支。

## □ 计划完工指数SPI

$$SPI = BCWP / BCWS$$

SPI > 1时，工程提前；SPI < 1时，工期拖延。

---

# 横道图法

项目 编码	项目 名称	费用参数数额 (万元)	费用偏差 (万元)	进度偏差 (万元)	偏差 原因
041	木门窗 安装	 30 30 30	0	0	—
042	钢门窗 安装	 40 30 50	-10	10	
042	铝合金 门窗 安装	 40 50	-10	0	
	.....				
		10 20 30 40 50 60 70			
合计		 110 100 130	-20	10	
		100 200 300 400 500 600 700			

# 成本分析法

项目编码	(1)	<b>041</b>	<b>042</b>	<b>043</b>
项目名称	(2)	木门窗安装	钢门窗安装	铝合金门窗安装
单 位	(3)			
预算(计划)单价	(4)			
计划工作量	(5)			
计划工作预算费用 (BCWS)	(6) = (5) × (4)	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>40</b>
已完成工作量	(7)			
已完工作预算费用(BCWP)	(8) = (7) × (4)	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>40</b>
实际单价	(9)			
其他款项	(10)			
已完工作实际费用 (ACWP)	(11) = (7) × (9) + (10)	<b>30</b>	<b>50</b>	<b>50</b>
费用局部偏差	(12) = (8) - (11)	<b>0</b>	<b>-10</b>	<b>10</b>
费用绩效指数CPI	(13) = (8) ÷ (11)	<b>1</b>	<b>0.8</b>	<b>0.8</b>
费用累计偏差	(14) = ∑ (12)			
进度局部偏差	(15) = (8) - (6)	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>0</b>
进度绩效指数SPI	(16) = (8) ÷ (6)	<b>1</b>	<b>1.33</b>	<b>1</b>
进度累计偏差	(17) = ∑ (15)			

# 例题1

某项目进展到11周时，对前10周的工作进行统计，情况见下表（单位：万元）。

工作	计划完成工作预算费用	已完成工作量（%）	实际发生费用	挣得值
A	400	100	400	
B	450	100	460	
C	700	80	720	
D	150	100	150	
E	500	100	520	
F	800	50	400	
G	1000	60	700	
H	300	100	300	
I	120	100	120	
J	1200	40	600	
合计				

## 计算:

---

- 1、求出前10周每项工作的BCWP及10周末的BCWP
  - 2、计算10周末的合计ACWP、BCWS
  - 3、计算10周末的CV、SV，并进行分析
  - 4、计算10周末的CPI、SPI，并进行分析
-

---

工作	计划完成工作预算费用	已完成工作量 (%)	实际发生费用	挣得值
A	400	100	400	400
B	450	100	460	450
C	700	80	720	560
D	150	100	150	150
E	500	100	520	500
F	800	50	400	400
G	1000	60	700	600
H	300	100	300	300
I	120	100	120	120
J	1200	40	600	480
合计	5620		4370	3960

---

- $CV = BCWP - ACWP = 3960 - 4370 = -410$  超支；
- $SV = BCWP - BCWS = 3960 - 5620 = -1660$  进度拖后
- $CPI = 3960 / 4370 = 0.906$  超支；
- $SPI = 3960 / 5620 = 0.704$  进度拖后
- 实际发生费用比已完工预算多，但工作进度还是拖后了，因此项目状况不好，须加快进度并控制费用

## 例题2

---

□某工程项目施工合同于2000年12月签订，约定的合同工期为20个月，2001年1月开始正式施工，施工单位按合同工期要求编制了混凝土结构工程施工进度时标网络计划，并经专业监理工程师审核批准。

□该项目的各项工作均按最早开始时间安排，且各工作每月所完成的工程量相等。各工作的计划工程量和实际工程量如表所示。工作D、E、F的实际工作持续时间与计划工作持续时间相同。

---

## 例题2

---

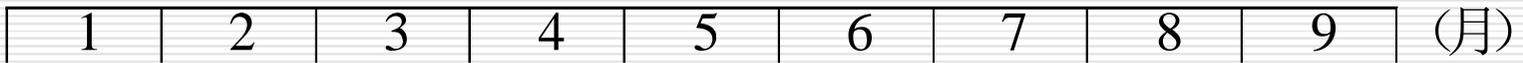
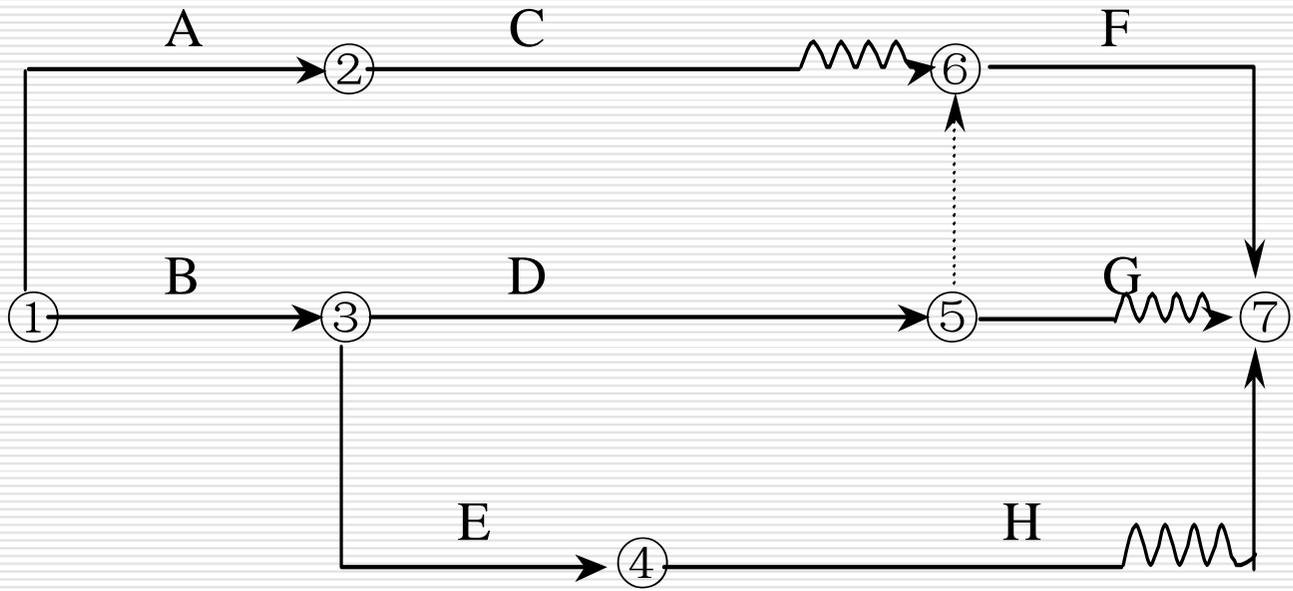
- 合同约定，混凝土结构工程综合单价为1000元/m<sup>3</sup>，按月结算。结算价按项目所在地混凝土结构工程价格指数进行调整，项目实施期间各月的混凝土结构工程价格指数如表所示。
  - 施工期间，由于建设单位原因使工作H的开始时间比计划的开始时间推迟1个月，并由于工作H工程量的增加使该工作的工作持续时间延长了1个月。
-

### 计划工程量和实际工程量表

工 作	A	B	C	D	E	F	G	H
计划工程量(m <sup>3</sup> )	8600	9000	5400	10000	5200	6200	1000	3600
实际工程量(m <sup>3</sup> )	8600	9000	5400	9200	5000	5800	1000	5000

### 工程价格指数表

时间	2000 12月	2001 1月	2001 2月	2001 3月	2001 4月	2001 5月	2001 6月	2001 7月	2001 8月	2001 9月
混凝土结构工程 价格指数 (%)	100	115	105	110	115	110	110	120	110	110



时标网络计划

# 问题：

---

- 1. 请按施工进度计划编制资金使用计划（即计算每月和累计拟完工程计划投资），并简要写出其步骤。
  - 2. 计算工作H各月的已完工程计划投资和已完工程实际投资。
  - 3. 计算混凝土结构工程已完工程计划投资和已完工程实际投资。
  - 4. 列式计算8月末的投资偏差和进度偏差（用投资额表示）。
-

# 解

---

1.将各工作计划工程量与单价相乘后，除以该工作持续时间，得到各工作每月拟完工程计划投资额；再将时标网络计划中各工作分别按月纵向汇总得到每月拟完工程计划投资额；然后逐月累加得到各月累计拟完工程计划投资额。

---

2. H工作6~9月份每月完成工程量为:

$$5000 \div 4 = 1250 \text{ (m}^3\text{/月)}$$

H工作6~9月已完成工程计划投资均为:

$$1250 \times 1000 = 125 \text{ (万元)}$$

H工作已完工程实际投资:

$$6\text{月份: } 125 \times 110\% = 137.5 \text{ (万元)}$$

$$7\text{月份: } 125 \times 120\% = 150.0 \text{ (万元)}$$

$$8\text{月份: } 125 \times 110\% = 137.5 \text{ (万元)}$$

$$9\text{月份: } 125 \times 110\% = 137.5 \text{ (万元)}$$

## 计算结果

(单位: 万元)

项 目	投资数据								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
每月拟完工程计划投资	880	880	690	690	550	370	530	310	
累计拟完工程计划投资	880	1760	2450	3140	3690	4060	4590	4900	
每月已完工程计划投资	880	880	660	660	410	355	515	415	125
累计已完工程计划投资	880	1760	2420	3080	3490	3845	4360	4775	4900
每月已完工程实际投资	1012	924	726	759	451	390.5	618	456.5	137.
累计已完工程实际投资	1012	1936	2662	3421	3872	4262.5	4880.5	5337	5474.5

#### 4.投资偏差

= 已完工程实际投资 - 已完工程计划投资

= 5337 - 4775 = 562 万元

超支562万元;

#### 进度偏差

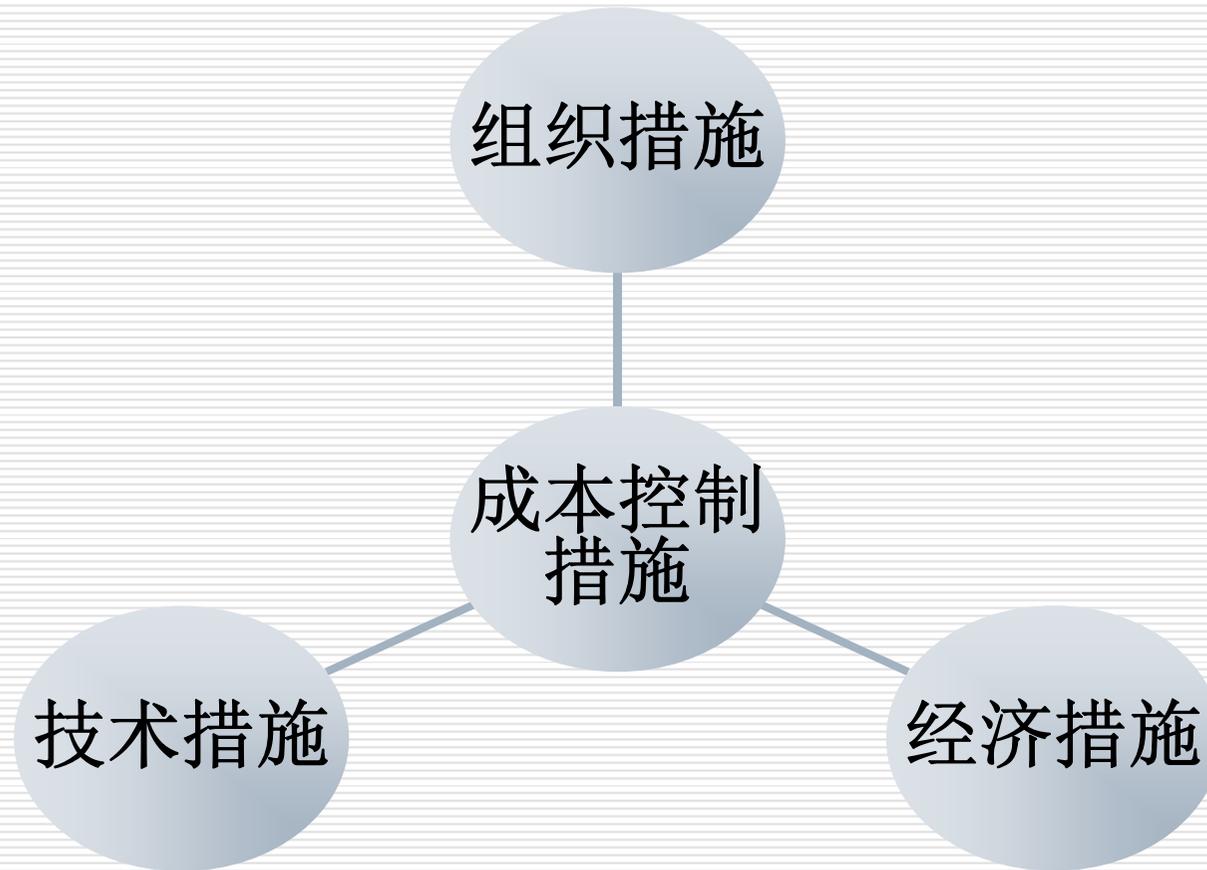
= 拟完工程计划投资 - 已完工程计划投资

= 4900 - 4775 = 125 (万元),

拖后125万元;

# 工程项目成本控制措施

---



# 成本核算

---

## □ 定义

把一定时期内企业施工过程中所发生的费用，按其性质分类归集、汇总、核算，计算出该时期内生产经营费用发生总额和分别计算出每种产品的实际成本和单位成本的管理活动。

## □ 成本核算对象

- 一般以单位工程为对象
  - 也可灵活划分
-

# 成本核算

---

- 施工项目成本核算方法
    - 会计核算
    - 业务核算
    - 统计核算
  - 实际成本VS.预算成本，考核工程项目成本的降低水平；
  - 实际成本VS.计划成本，考核工程项目成本的管理水平。
-

# 成本分析

---

## □ 定义

根据会计核算，业务核算和统计核算提供的资料，对施工成本的形成过程和影响成本升降的因素进行分析。

## □ 作用

- 寻求进一步降低成本的途径；
  - 为加强成本控制，实现项目成本目标创造条件。
-

# 成本分析的基本方法

---

- 比较法
  - 因素分析法
  - 差额计算法
  - 比率法
-

# 比较法

---

比较法，又称“指标对比分析法”，就是通过技术经济指标的对比，分析产生差异的原因方法。

比较法的应用，通常有下列形式：

- 将实际指标与目标指标对比
  - 本期实际指标与上期实际指标对比
  - 与本行业平均水平、先进水平对比
-

# 案例

---

某项目本年节约“三材”的目标为100000元，实际节约120000元，上年节约95000元，本企业先进水平节约130000元。本年实际数与本年目标数、上年实际数、企业先进水平对比。

指标	本年目标数	上年实际数	企业先进水平	本年实际数	差异数		
					与目标比	与上年比	与先进比
“三材”节约额 (元)	<b>100000</b>	<b>95000</b>	<b>130000</b>	<b>120000</b>	<b>+20000</b>	<b>+25000</b>	<b>-10000</b>

---

# 因素分析法

---

因素分析法又称连环置换法。在进行分析时，首先要假定众多因素中的一个因素发生了变化，而其他因素则不变，然后逐个替换，分别比较其计算结果，以确定各个因素的变化。

用这种方法可分析各种因素对成本形成的影响程度。

---

# 案例

---

某工程浇筑一层结构商品混凝土，目标成本为364000元；实际成本为383760元，比目标成本增加19760元；资料列表如下：

商品混凝土目标成本与实际成本对比表

项目	单位	目标	实际	差额
产量	m <sup>3</sup>	500	520	+20
单价	元	700	720	+20
损耗率	%	4	2.5	-1.5
成本	元	364000	383760	+19760

---

# 商品混凝土成本变动因素分析表

顺序	连环替代计算	差异（元）	因素分析
目标数	500x700x1.04		
第一次替代	520x700x1.04	14560	由于产量增加20m <sup>3</sup> 成本增加14560元
第二次替代	520x720x1.04	10816	由于单价提高20元成本增加10816元
第三次替代	520x720x1.025	-5616	由于损耗下降1.5%，成本减少5616元
合计	14560+10816 -5616=19760	19760	

# 差额计算法

---

差额计算法是因素分析法的一种简化形式，它利用各个因素的目标值与实际值的差额来计算其对成本的影响程度。

---

# 案例

---

某施工项目某月的实际成本降低额比目标数提高了2.40万元(如下表)。要用差额分析法进行分析，找出成本减低超目标的原因。

项目	单位	计算	实际	差异
预算成本	万元	300	320	+20
成本降低率	%	4	4.5	+0.5
成本降低额	万元	12	14.40	+2.40

---

# 比率法

---

用两个以上指标的比例进行分析的方法。

- 相关比率法

例如：产值工资率

- 构成比率法

成本构成项目占总成本的比重

- 动态比率法

同类指标不同时期的数值比率

---