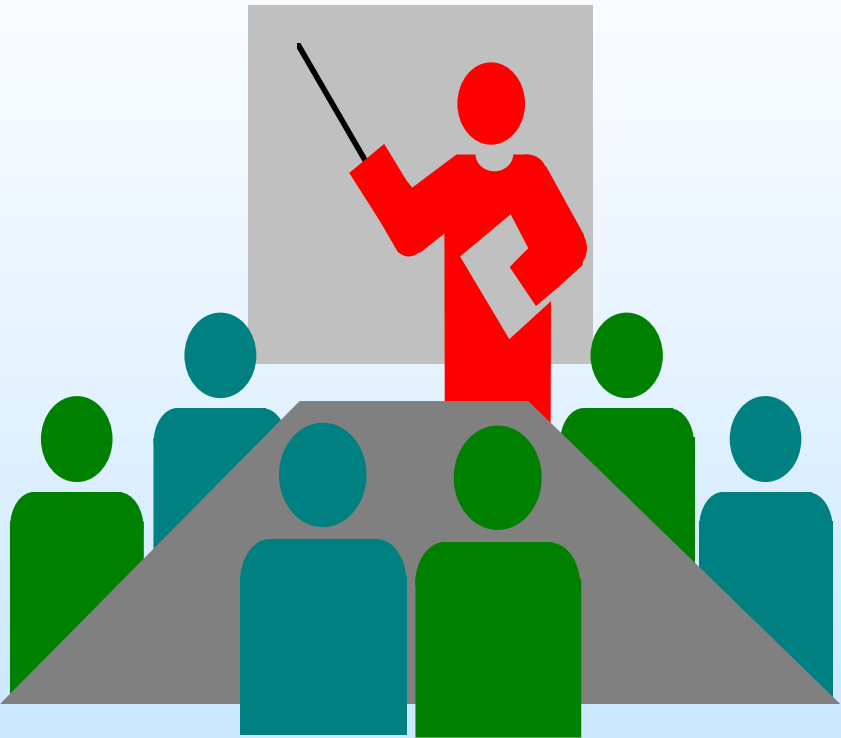


软件项目管理



第三篇

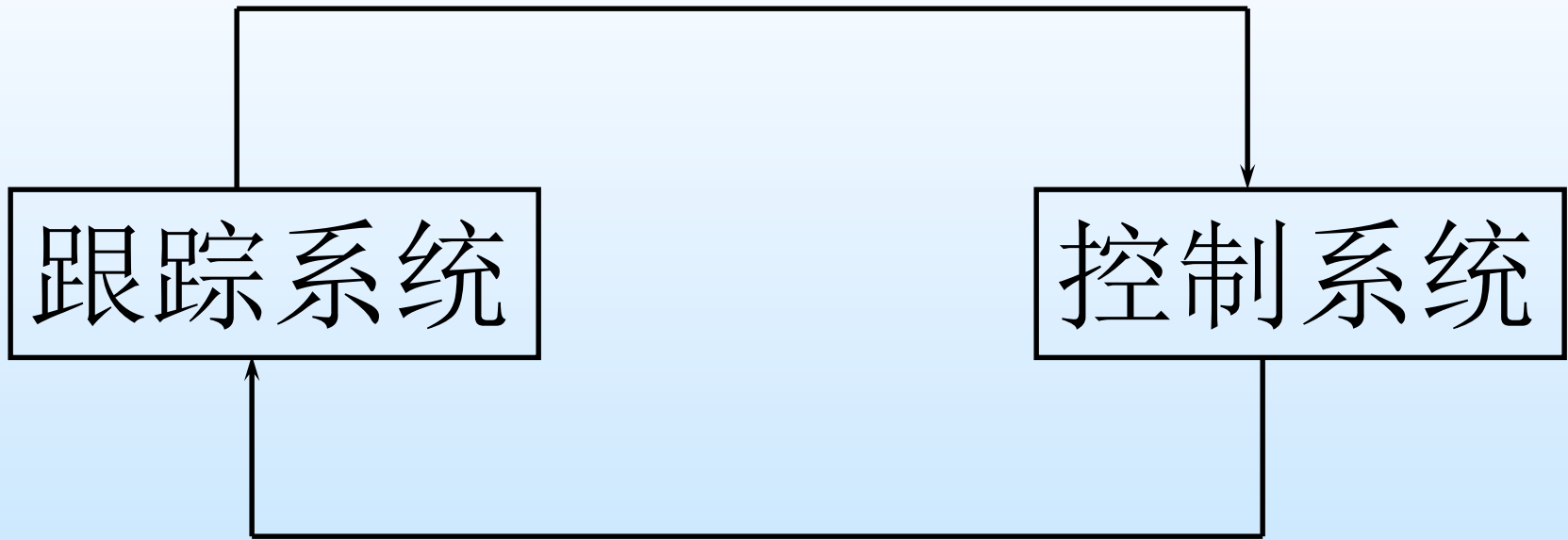
软件项目的执行控制

软件项目管理

软件项目执行控制

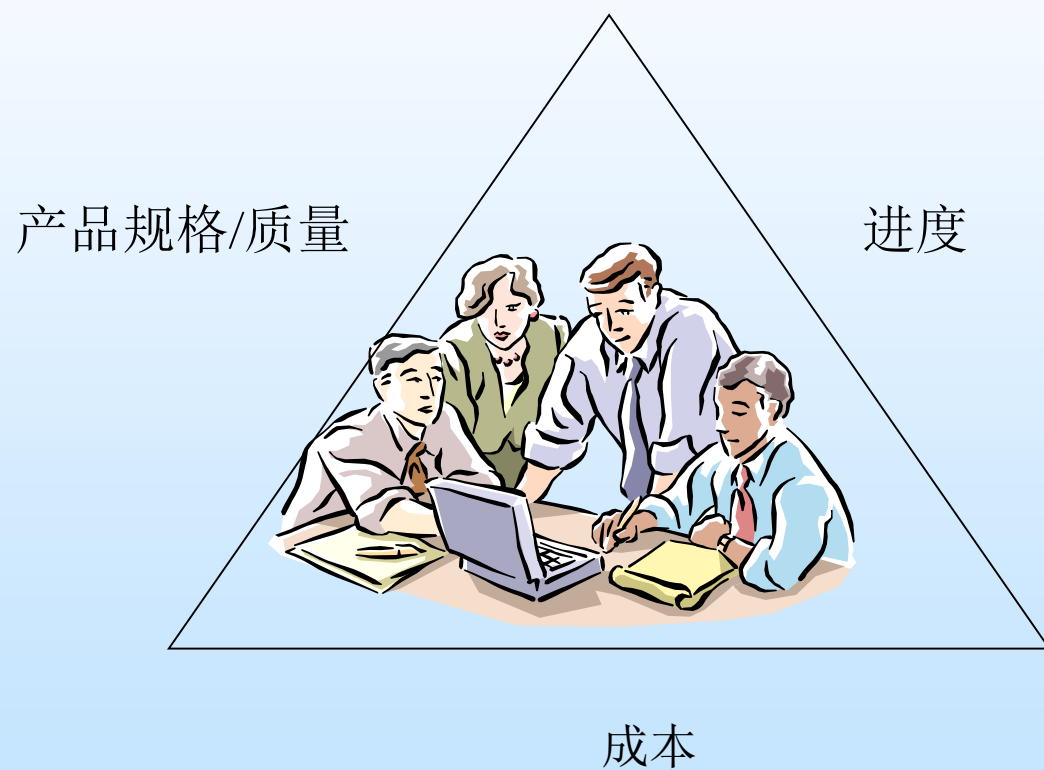
项目跟踪控制的关系

信息



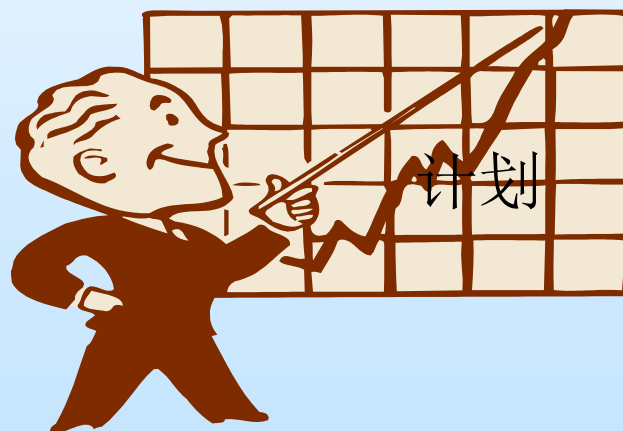
决策和命令

项目控制的范围-集成管理



跟踪控制的程度

- ❑ 项目经理关注的真正问题：项目中的偏差可以接受吗？
- ❑ 建立偏差的接受准则，
- ❑ 注意力放在解决特殊问题上



项目控制的步骤

1. 建立标准
2. 采集项目信息, 观察项目的性能
3. 将项目的实际结果与计划进行比较
4. 如果实际的项目同计划有误差时, 采取必要的修正措施。
5. 修正计划, 通知有关人员和部门

建立控制标准

- ❑ 主要的三个基准计划
 - ❑ 范围（质量）
 - ❑ 进度
 - ❑ 成本

采集过程

- ❑ 跟踪采集主要是在项目生存期内根据项目计划中规定的跟踪频率按照规定的步骤对项目管理、技术开发和质量保证活动进行跟踪。
- ❑ 监控项目实际情况，记录反映当前项目状态的数据。
- ❑ 项目度量实施过程

采集过程实例

- 1) 依据项目计划的要求确定跟踪频率和记录数据的方式。
- 2) 按照跟踪频率记录实际任务完成的情况（包括进度或完成时间，质量等）。
- 3) 按照跟踪频率记录完成任务所花费的人力和工时。
- 4) 根据实际任务进度和实际人力投入计算实际人力成本和实际任务规模。
- 5) 记录除人力成本以外的其他成本消耗。
- 6) 记录关键资源的使用情况。
- 7) 记录项目进行过程中风险发生的情况及处理对策。
- 8) 按期按任务性质统计项目任务的时间分配情况。
- 9) 收集其它的要求的采集信息以及必要的度量信息等

项目性能分析的对象

- ❑ 项目范围监控
- ❑ 项目成本监控
- ❑ 项目进度监控
- ❑ 项目资源监控
- ❑ 项目质量监控
- ❑ 项目风险监控

进度、成本、资源控制

输入：

计划进度、成本、资源
实际进度、成本、资源

方法：

1. 图解控制法
2. 挣值分析法

输出：

进度、成本、资源修改决定

跟踪项目进度

- 跟踪项目进度重要的是及时更新项目信息，这样及时反映项目的比较基准计划与实际运行状况的差异，以便于及时调整项目，达到项目跟踪的目的。

进度控制的建议

- ❑ 进度有张有弛，不做过分要求
- ❑ 注意关键路径，尤其存在多条关键路径的时候
- ❑ 确保检查点的定义是明确的
- ❑ 制订新的计划之前，不要改动计划

跟踪实际成本

- ❑ 计算任务的实际成本
- ❑ 每天更新实际成本
- ❑ 查看任务成本是否与预算相符

跟踪项目资源状况

- ❑ 资源完成的总实际工时
- ❑ 每天更新资源的实际工时
- ❑ 查看资源计划工时与实际工时之间的差异

性能分析的主要技术

- ❑ 图解控制法
- ❑ 挣值分析法（盈余分析法、已获取价值分析法）

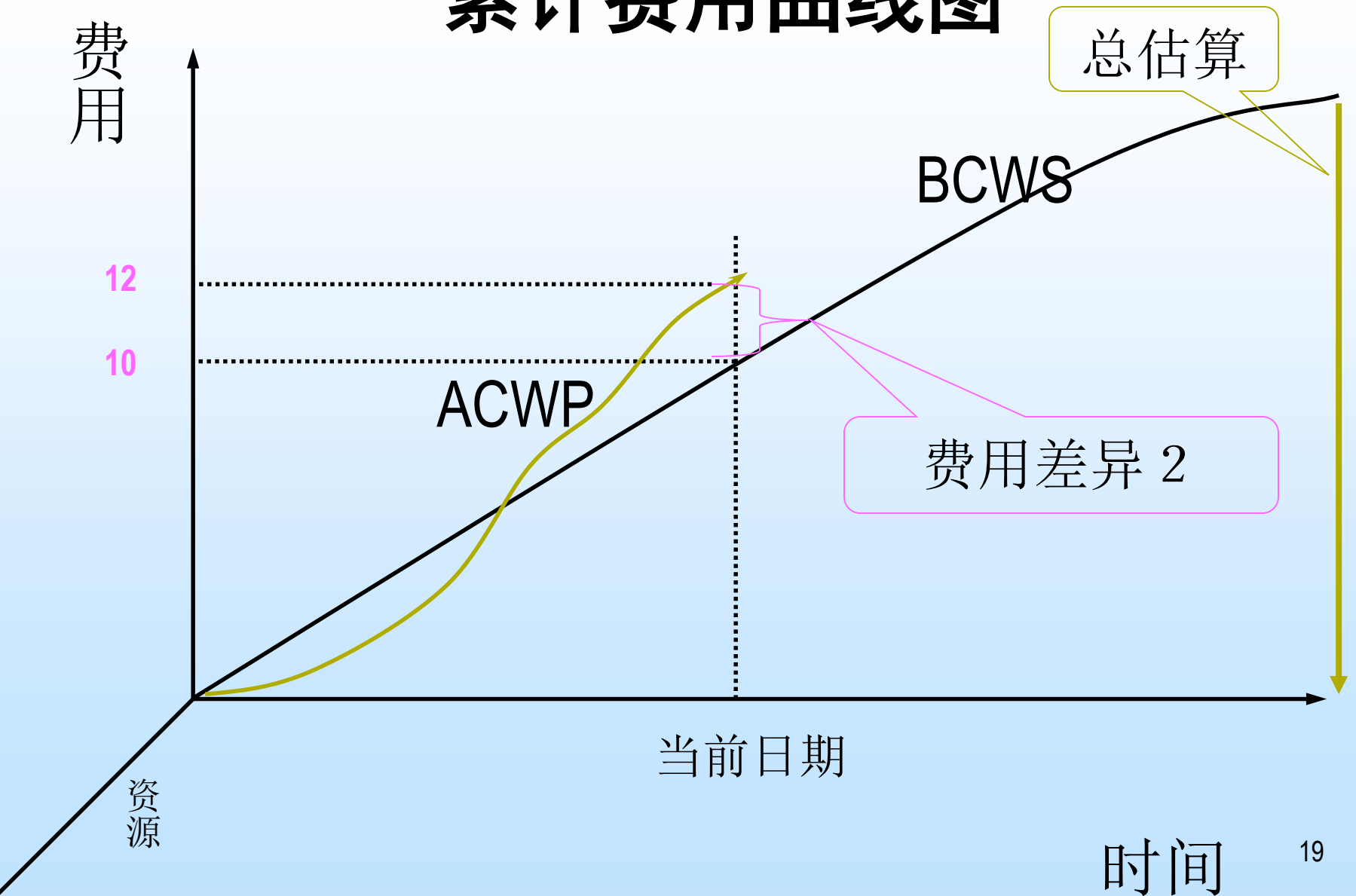
图解控制法

- ❑ 进度——甘特图
- ❑ 成本——累计费用曲线图
- ❑ 人力物力资源——资源载荷图

图解控制法 一 累计费用曲线

- 累计费用（S）曲线是项目累计成本图，将项目各个阶段的费用进行累计，就得到了平滑的、递增的计划成本和实际成本的曲线

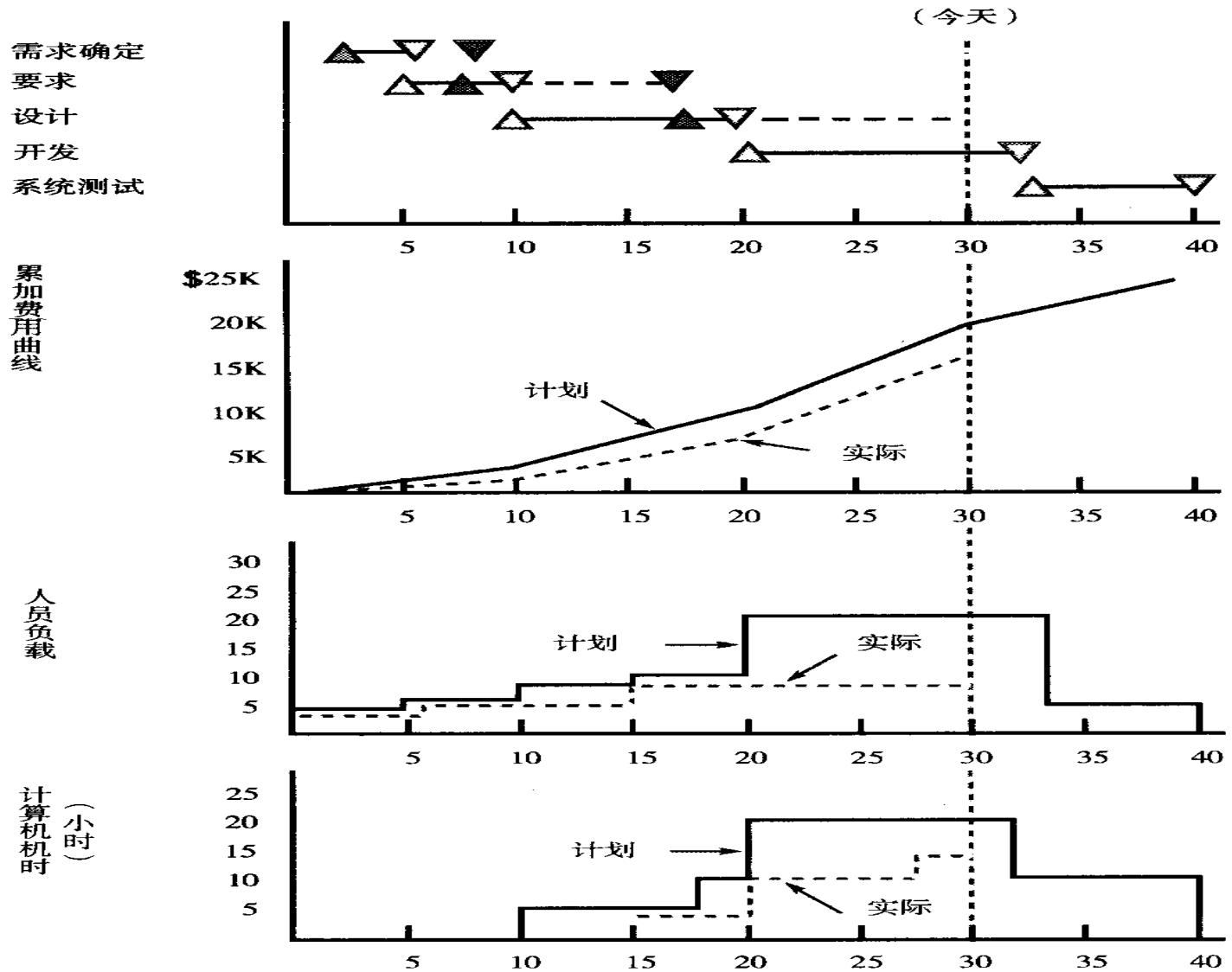
累计费用曲线图



项目图解控制

- ❑ 用甘特图、累计费用曲线图和资源载荷图共同监控项目
- ❑ 综合考虑

图解控制法一图例1



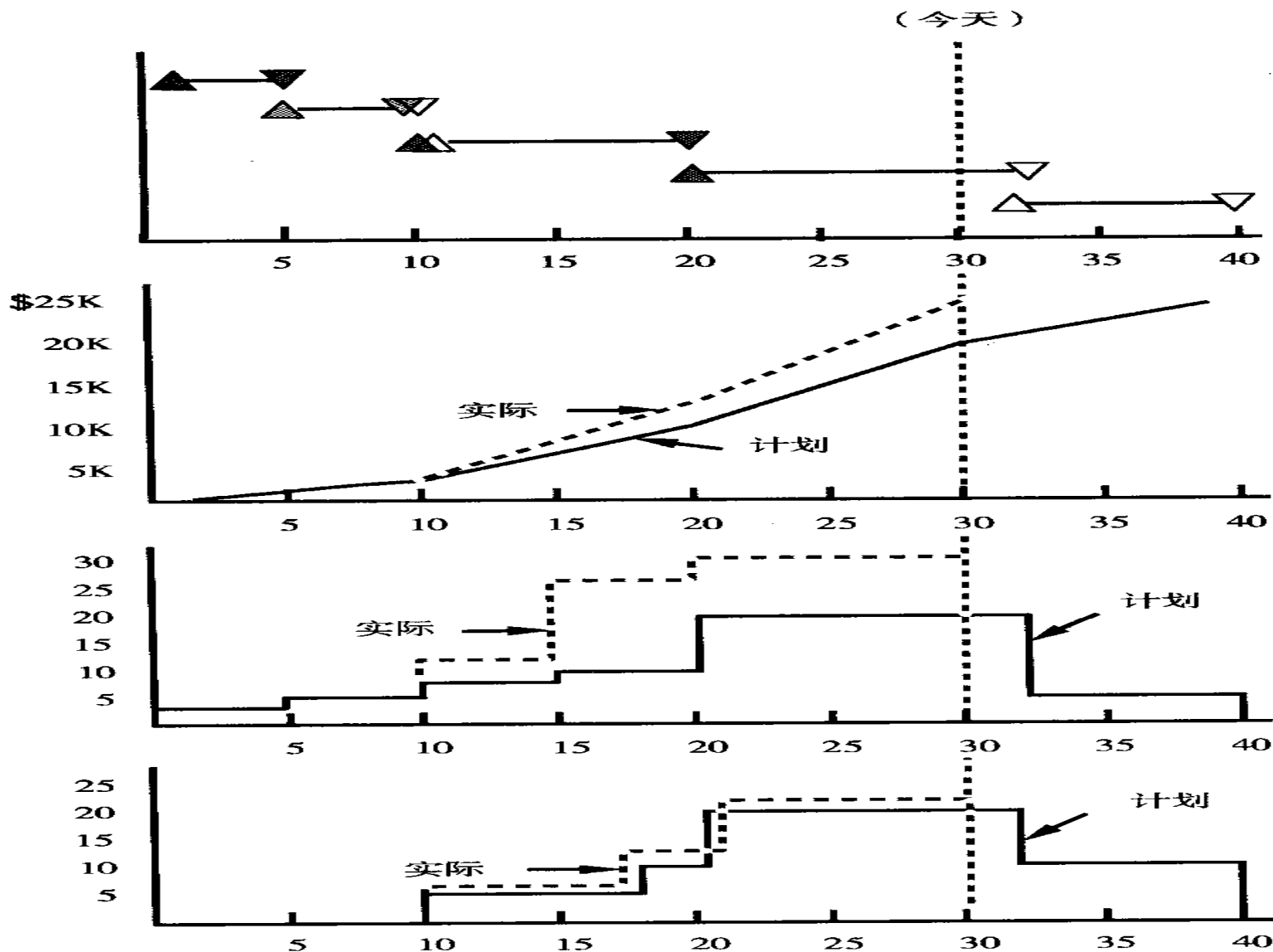
图解控制法 一图例2

需求确定
要求
设计
开发
系统测试

累加费用曲线

人员负载

计算机机时
(小时)



性能分析的主要技术

- ❑ 图解控制法
- ❑ 挣值分析（已获取价值分析法、盈余分析法）：
Earned Value Analysis

挣值分析模型

输入：

1. BCWS
2. BCWP
3. ACWP
4. BAC

已获价值分析

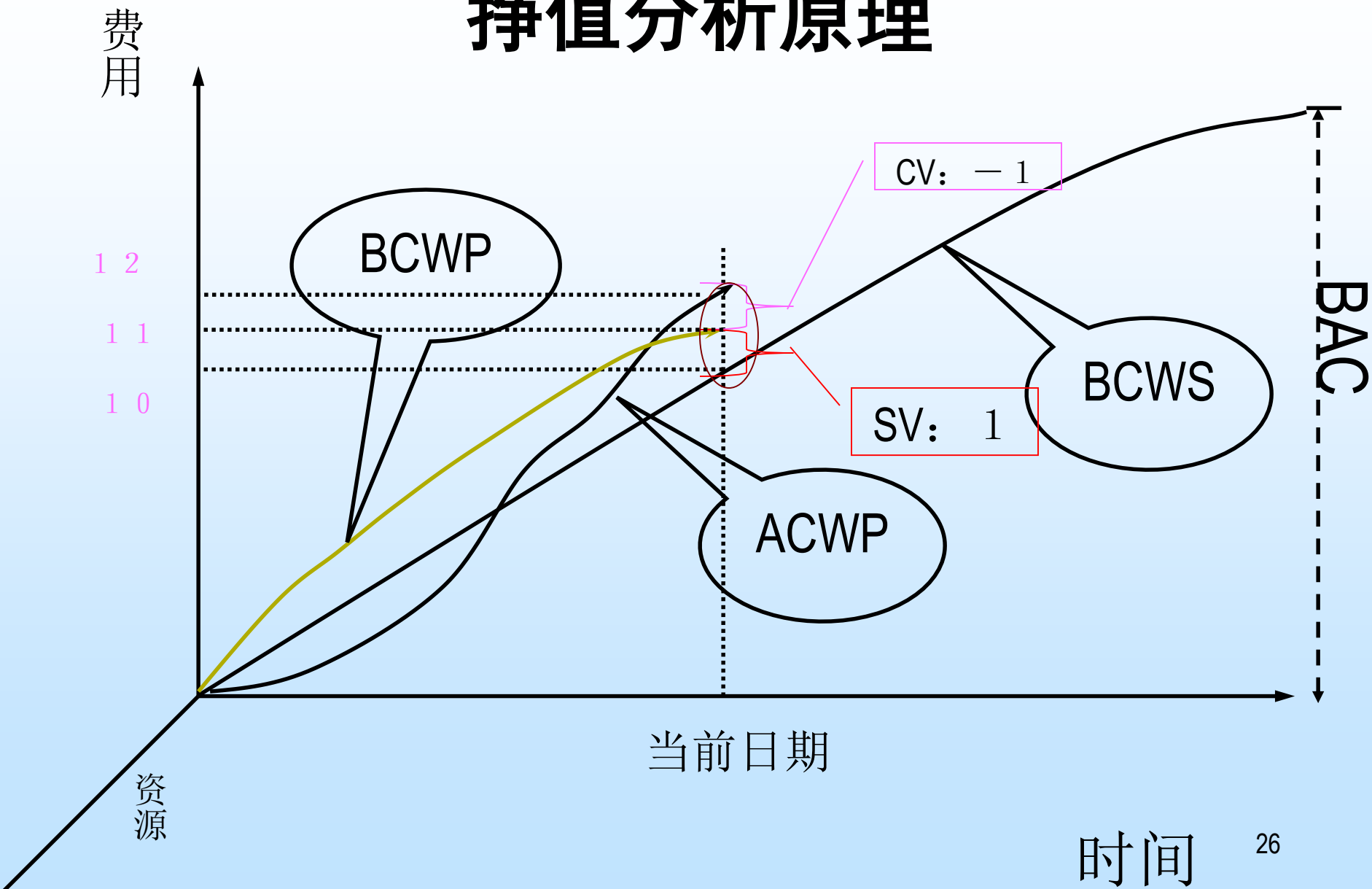
输出：

1. CV
2. CPI
3. SV
4. SPI
5. EAC
6. VAC
7. SAC

输入

- ❑ BCWS (Budgeted cost of work scheduled)
 - ❑ 计划工作成本
- ❑ ACWP (Actual cost of work performed)
 - ❑ 实际工作成本
- ❑ BAC (Budget At Completion)
 - ❑ 预算总值 (估算结果)
- ❑ BCWP (Budgeted cost of work performed)
 - ❑ 已获值 (Earned Value)

挣值分析原理



挣值分析（已获取价值）概念

- 利用成本会计评估项目进展情况的一种方法

挣值分析法定义

- ❑ 对项目实施的进度、成本状态进行绩效评估的有效方法 -- 综合了范围、成本、进度的测量
- ❑ 是计算实际花在一个项目上的工作量，以及预计该项目所需成本和完成该项目的日期的一种方法.

BCWP的计算

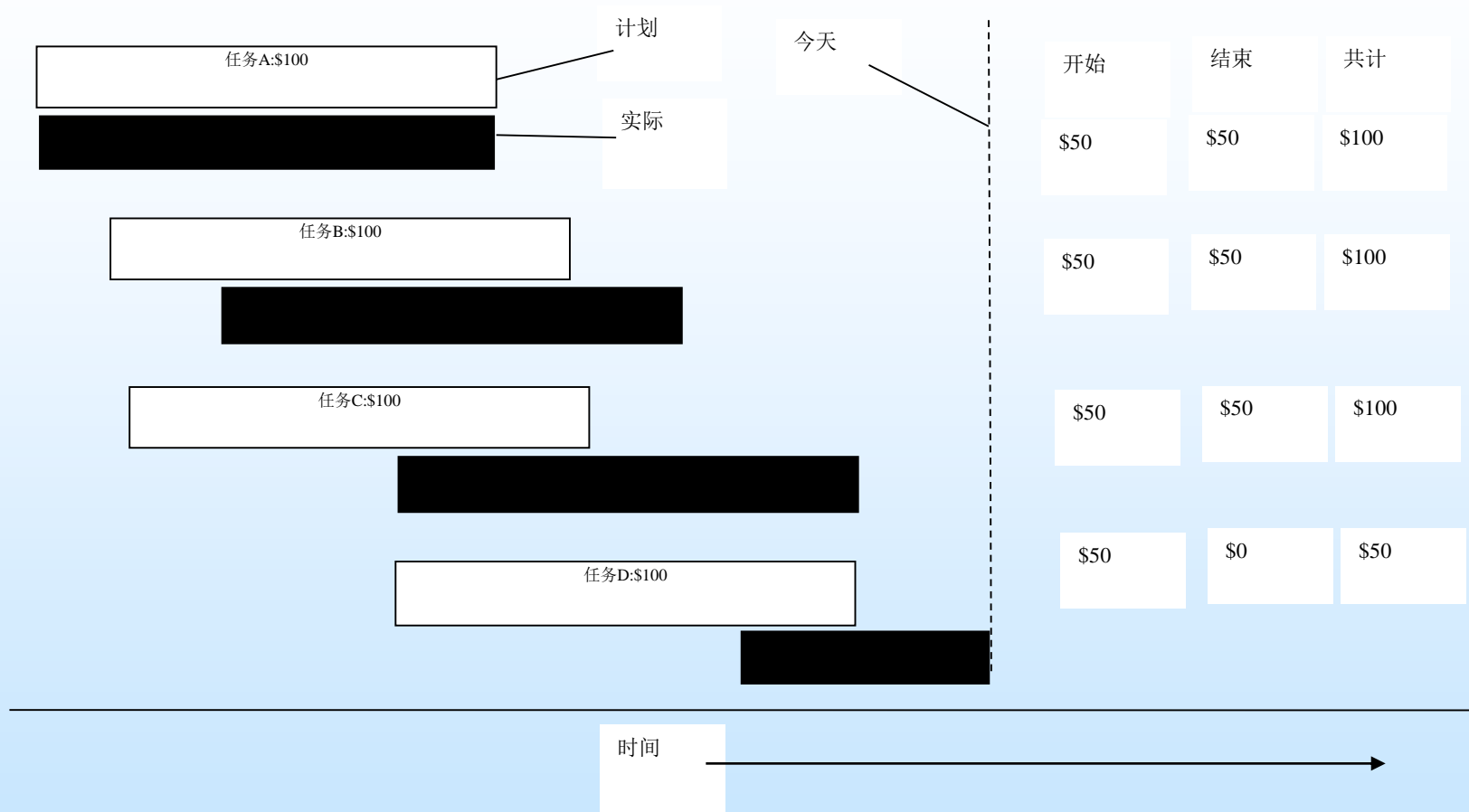
已获价值分析的难点是计算BCWP.

- ❑ 方法一：自下而上-很麻烦
- ❑ 方法二：公式计算方法
- ❑ 50/50规则：
 - ❑ 当一项工作开始时，假定已经获得一半的价值。
- ❑ 0/100规则
 - ❑ 当一项工作开始时，没有产生价值，直到结束获得全部的价值。
- ❑ 经验加权法

50/50规则的挣值分析

- ❑ 本规则可以克服对工作的进展情况主观的估计问题，以及自下而上详细估算工作量太大的缺点
- ❑ 最常用的规则
- ❑ 前提是任务分解的足够详细
 - ❏ 例如：软件工作包《1周

挣值（已获取价值）实例



50/50规则

BCWP = \$350

0/100规则

BCWP = \$300

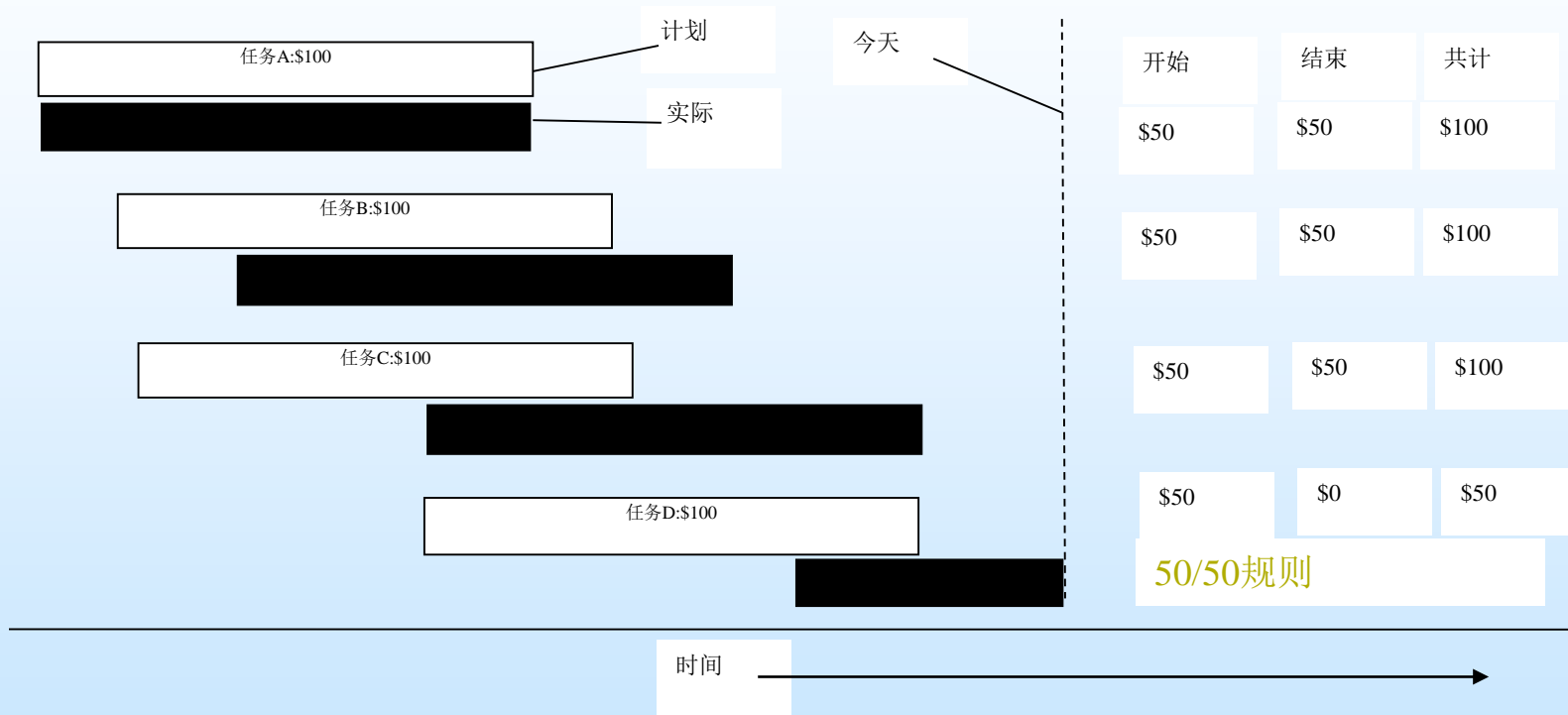
20/80规则

BCWP = \$320

挣值分析导出度量-1

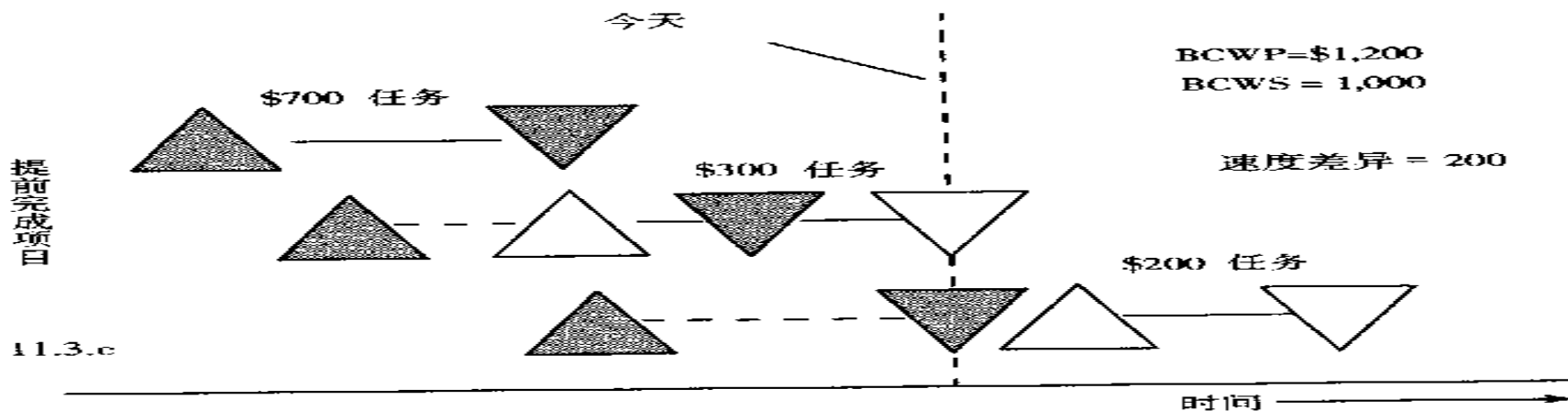
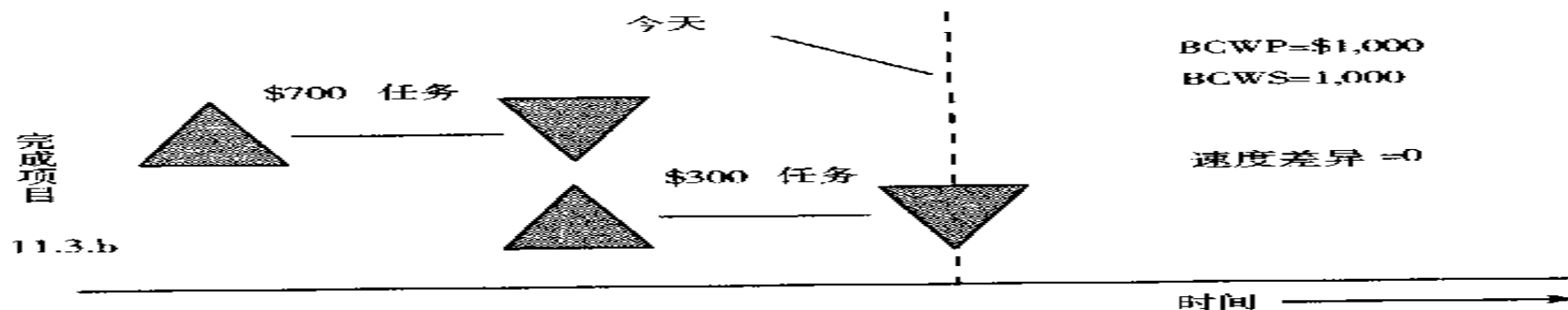
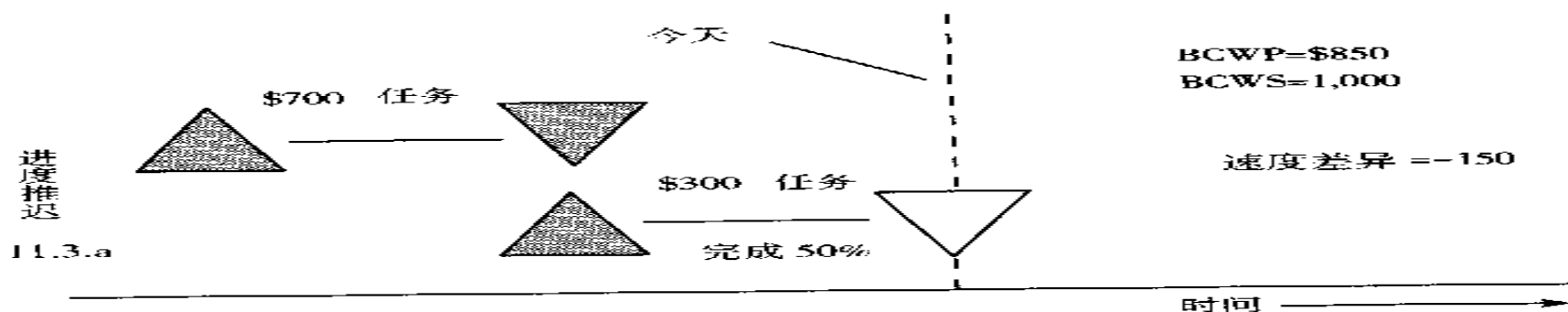
- ❑ 进度差异: SV (Schedule Variance) = $BCWP - BCWS$
 - ❑ =0: 按照进度进行
 - ❑ <0: 落后于进度
 - ❑ >0: 超前于进度
- ❑ 费用差异: CV (Cost Variance) = $BCWP - ACWP$
 - ❑ =0: 按照预算进行
 - ❑ >0: 低于于预算
 - ❑ <0: 超出于预算

成本差异实例



BCWS=\$400 , BCWP=\$350, 则SV=- \$ 50

进度差异实例



举例

- 项目原来预计2008.4.5完成1000元的工作，但是目前只完成了850元的工作，而为了这些工作花费了900元，则成本偏差和进度偏差各是多少？

$$CV=850-900=-50\text{元}$$

$$SV=850-1000=-150\text{元}$$

进度成本差异实例

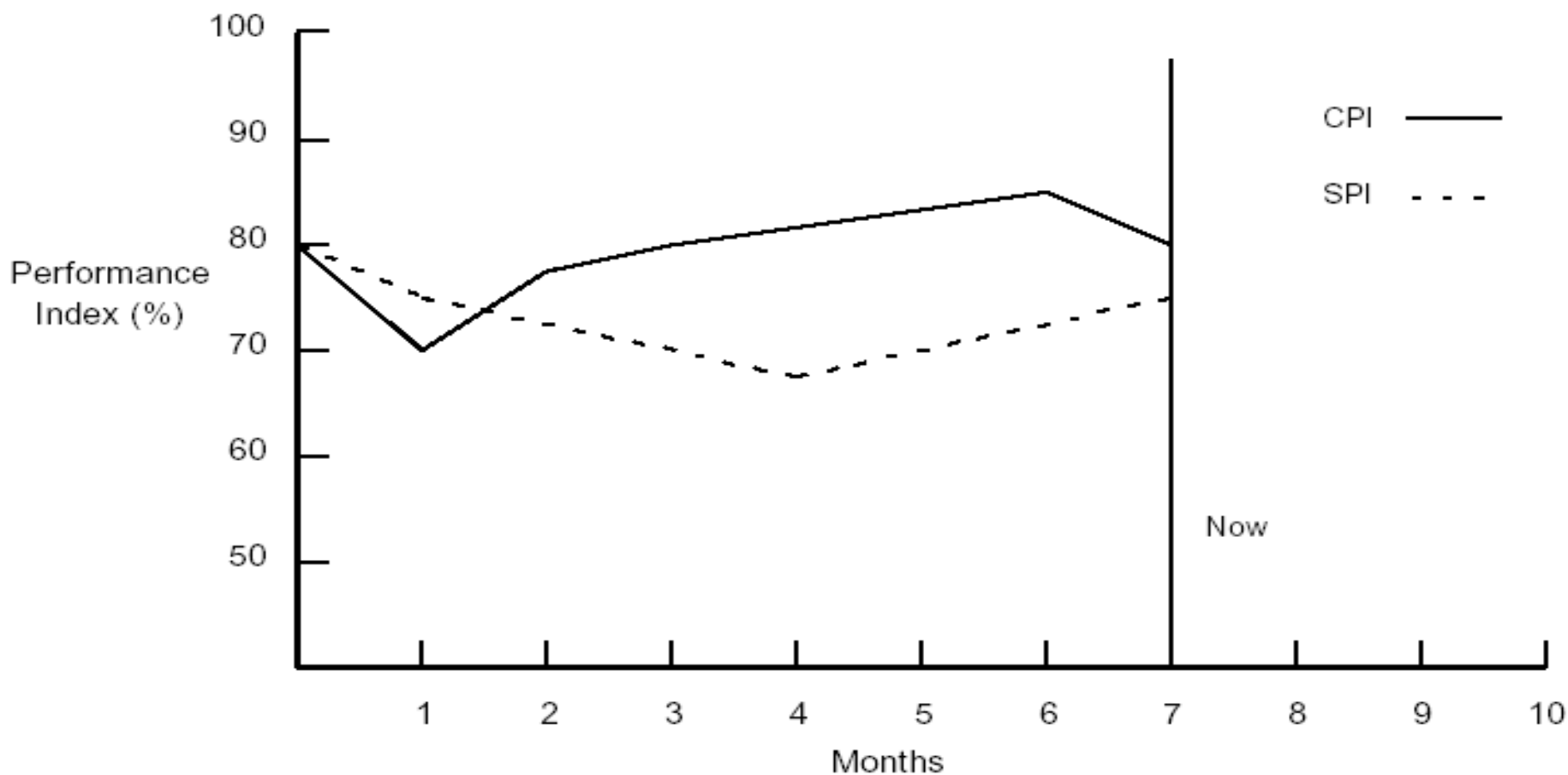
	计划费用	实际费用	已获价值	费用差异	进度差异
A	800	800	800	0	0
B	800	800	600	- 200	- 200
C	800	600	1,000	400	200
D	800	1,000	1,000	0	200
E	800	600	800	200	0
F	800	1,200	1,000	- 200	200
G	800	400	600	200	- 200

挣值分析导出度量-2

- ❑ 成本效能指数： $CPI \text{ (Cost Performance Index)} = BCWP / ACWP$
 - ❑ 费用的支出速度
 - ❑ $=1$ ：按照预算进行
 - ❑ >1 ：低于预算
 - ❑ <1 ：超出预算
- ❑ 进度效能指标： $SPI \text{ (Schedule Performance Index)} = BCWP / BCWS$
 - ❑ 已完成工作百分比
 - ❑ $=1$ ：按照进度进行
 - ❑ >1 ：超前于进度
 - ❑ <1 ：落后于进度

性能指标图示

研究表明：进度进展到20%左右的时候，**CPI**趋于稳定。



挣值分析导出度量-3

❑ 工作完成的预测成本：

- ❑ EAC (Estimate At Completion) $= BAC / CPI$

- ❑ 其它借鉴公式

 - ❑ $EAC = BAC / (CPI * SPI)$

 - ❑ $EAC = ACWP + (BAC - BCWP)$

 - ❑ $EAC = ACWP + \text{剩余工作的新估计}$

❑ 工作完成的成本差异

- ❑ VAC (Variance At Completion) $= BAC - EAC$

❑ 项目完成的预测时间：

- ❑ SAC (Schedule At Completion) $= \text{完成时的进度计划} / SPI$

未完工指数

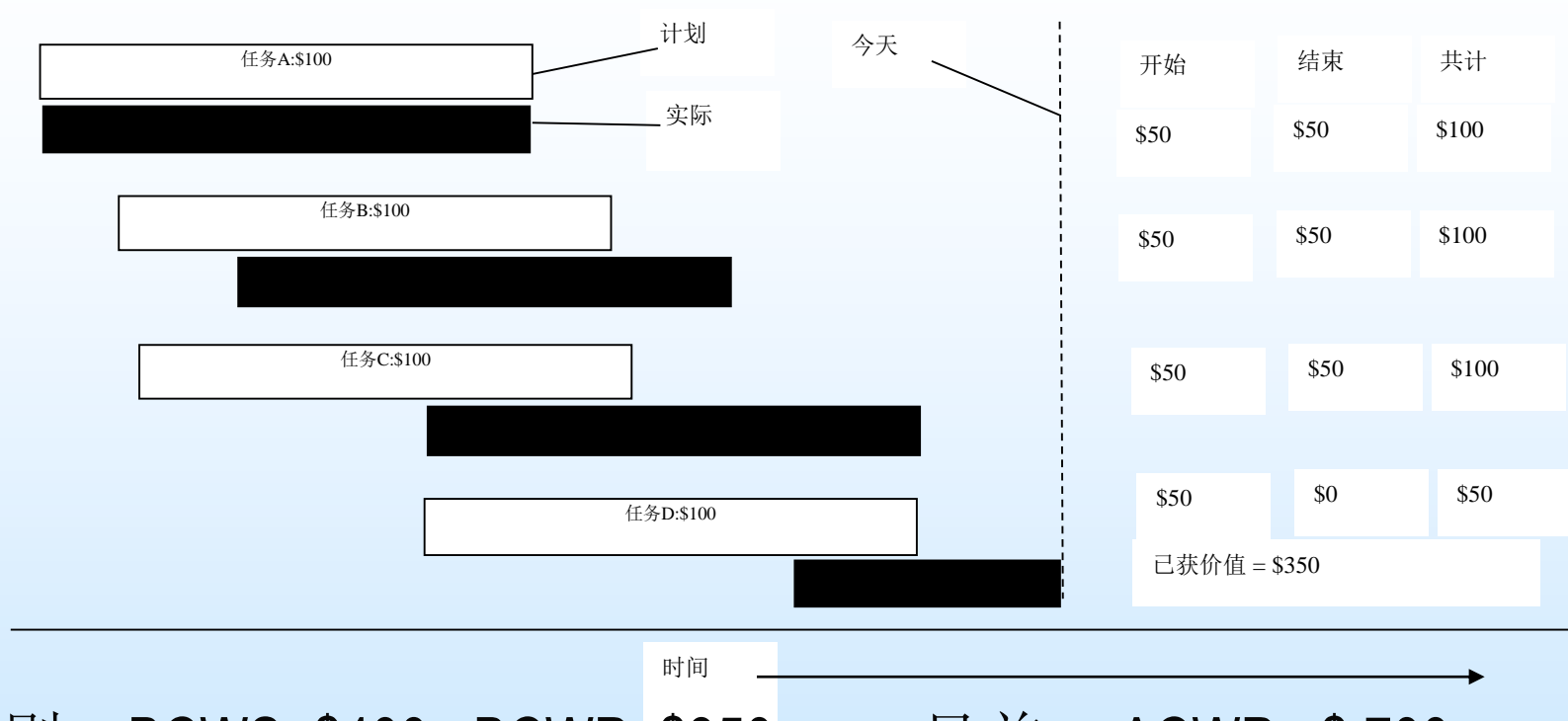
TCP I = 剩余工作 / 剩余成本

$$= (\text{Budget} - \text{BCWP}) / (\text{Goal} - \text{ACWP})$$

Budget = BAC

如果 Goal = EAC, TCP I 与 CPI 等同的

性能分析实例



则: $BCWS = \$400$, $BCWP = \$350$

目前: $ACWP = \$700$

则 $SV = -\$50$; $CV = -\$350$

$SPI = 87.5\%$; $CPI = 50\%$

如果 $BAC = \$1000$

则, $EAC = 1000 / 0.5 = \$2000$

如果 $Goal = BAC$

则 $TCPI = (1000 - 350) / (1000 - 700) = 2.17$

项目性能分析实例研究

	计划费用	实际费用	完成百分比 评估	BCWP	进度差异	费用差异
第一阶段						
	1500	1500	100	1500	0	0
	2500	2600	100	2500	0	(100)
	3500	3600	100	3500	0	(100)
	1000	1200	100	1000	0	(200)
	2500	2500	100	2500	0	0
	800	900	100	800	0	(100)
合计	11800	12300		11800	0	(500)
第二阶段						
	35000	41000	100	35000	0	(6000)
	6500	7300	95	6175	(325)	(1125)
	3500	3200	100	3500	0	300
	3000	3000	100	3000	0	0
	3500	3100	90	3150	(350)	50
	4500	4000	80	3600	(900)	(400)
合计	56000	61600		54425	(1575)	(7175)
第三阶段						
	12000	6000	50	6000	(6000)	0
	6000	5200	80	4800	(1200)	(400)
	6500	2000	25	1625	(4875)	(375)
	300	0	0	0	(3000)	0
	1000	0	0	0	(1000)	0
合计	28500	13200		12425	(16075)	(775)
整个项目合	96300	87100		78650	(17650)	(8450)
项目全部预算价值 (BAC) :	115000					

项目性能分析实例研究

- ❑ $BCWS=96300$
- ❑ $BCWP=78650$
- ❑ $ACWP=87100$
- ❑ $SV=-17650$
- ❑ $CV=-8450$
- ❑ $SPI = BCWP / BCWS = 81.7\%$
- ❑ $CPI = BCWP / ACWS = 90.3\%$
- ❑ $BAC=115000$
- ❑ $EAC=BAC / CPI=127350$

课堂练习题

- 你被指定负责一个软件项目，其中有4部分，项目总预算为53000，A任务为26000，B任务为12000，C任务为10000，D任务为5000，截止到5月31日，A任务已经全部完成，B任务过半，C任务刚开始，D任务还没有开始，采用50/50规则计算截止到5月31日的CV，SV，CPI，SPI？

任务	B C W S	A C W P	B C W P
A	26000	25500	
B	9000	5400	
C	4800	4100	
D	0	0	
总计			

例题

▣ 项目的阶段计划

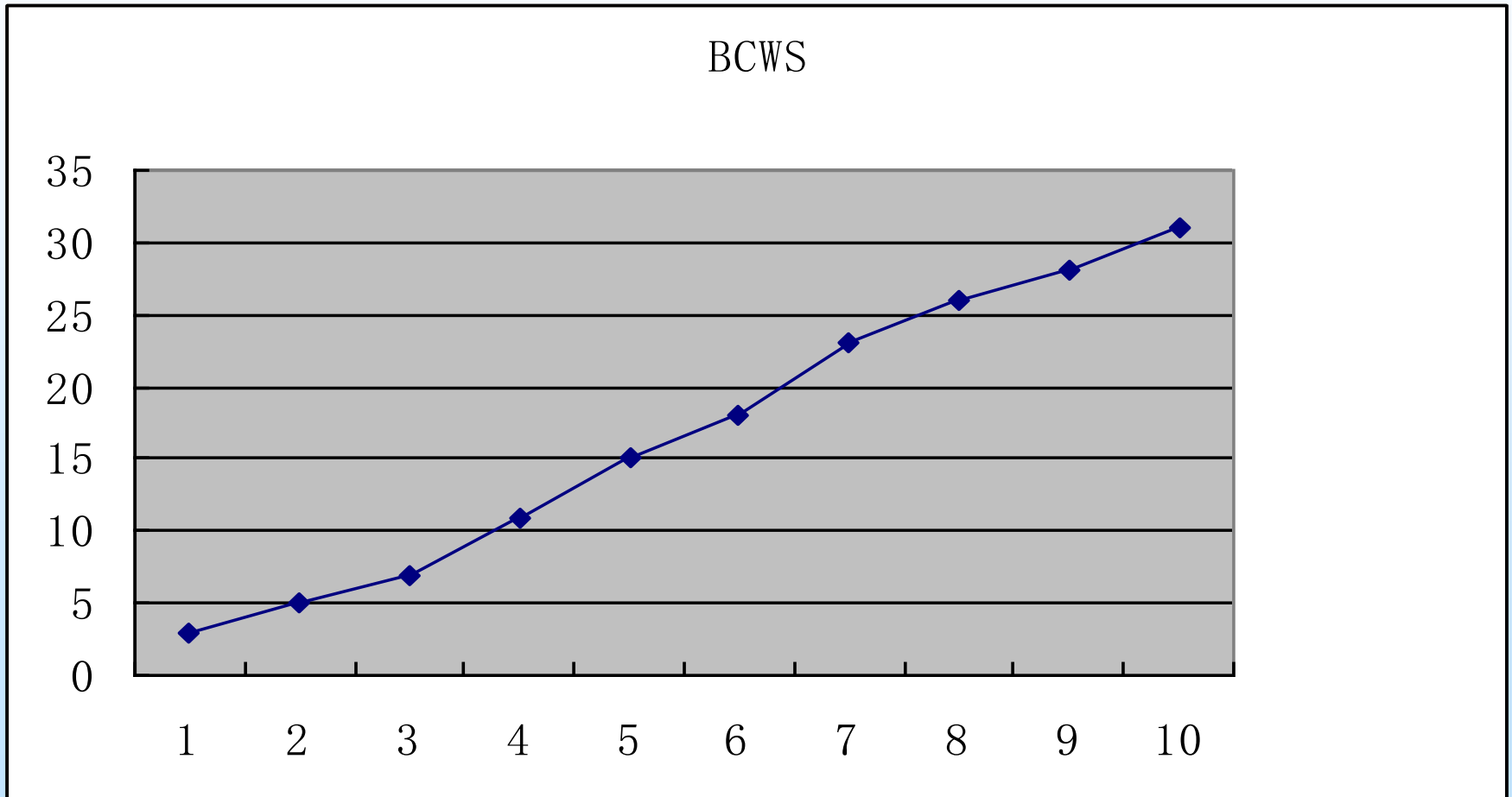
任务	计划工作量（人天）	估计完成的周数	负责人
规划	3	1	章一
需求规格	2	2	王二
软件设计	10	5	章一，李三
测试计划	3	6	章一
编码	5	7	王二
单元测试	3	8	章一
集成测试	2	9	王二
Beta测试	3	10	李三
总计	31		

例题

■ 第三周的细化计划

周	任务		累计计划工作量（人天）	BCWS（人天）
1	规划		3	3
2	需求规格		5	5
3	软件设计	总体设计	7	7
4		编写设计说明书	11	11
5		设计评审	15	15
6	测试计划		18	18
7	编码		23	23
8	单元测试		26	26
9	集成测试		28	28
10	Beta测试		31	31

例题



例题

■ 第三周的BCWP

任务	任务工作量（人天）	完成百分比	已获取价值BCWP（人天）
规划	3	100	3
需求规格	2	50	1
软件设计	10	25	2.5
测试计划	3	0	0
编码	5	0	0
单元测试	3	0	0
集成测试	2	0	0
Beta测试	3	0	0
总计	31		6.5

例题

分析结果（第三周的项目性能分析：假设实际的规模9人天）

- ❑ $ACWP=9$ （人天）
- ❑ $BCWS=7$ （人天）
- ❑ $BCWP=6.5$ （人天）
- ❑ $BAC=31$ （人天）
- ❑ $SV=BCWP-BCWS=-0.5$ （人天）
- ❑ $SPI=BCWP/BCWS=92.8\%$
- ❑ $CV=BCWP-ACWP=-2.5$ （人天）
- ❑ $CPI=BCWP/ACWP=72.2\%$
- ❑ $EAC=BAC/CPI=43$ （人天）
- ❑ $VAC=BAC-EAC=-12$ （人天）
- ❑ $SAC=10/SPI=10.8$ （周）

团队管理

1. 人员选择
2. 人员培训
3. 人员激励
4. 团队建设

选择合适的项目人员

- 高中低三类人员

- 明确项目需要的人员技能
- 验证需要的技能

- 1) 项目经理
- 2) 系统分析员
- 3) 系统设计员
- 4) 数据库管理员
- 5) 支持工程师
- 6) 程序员
- 7) 质量保证工程师
- 8) 业务专家（用户）
- 9) 测试人员等等

团队建设

1. 人员选择
2. 人员培训
3. 人员激励
4. 团队管理建设

项目成员的培训

项目培训的特点

- ❑ 短期培训
- ❑ 片断式培训
- ❑ 针对性强
- ❑ 见效快

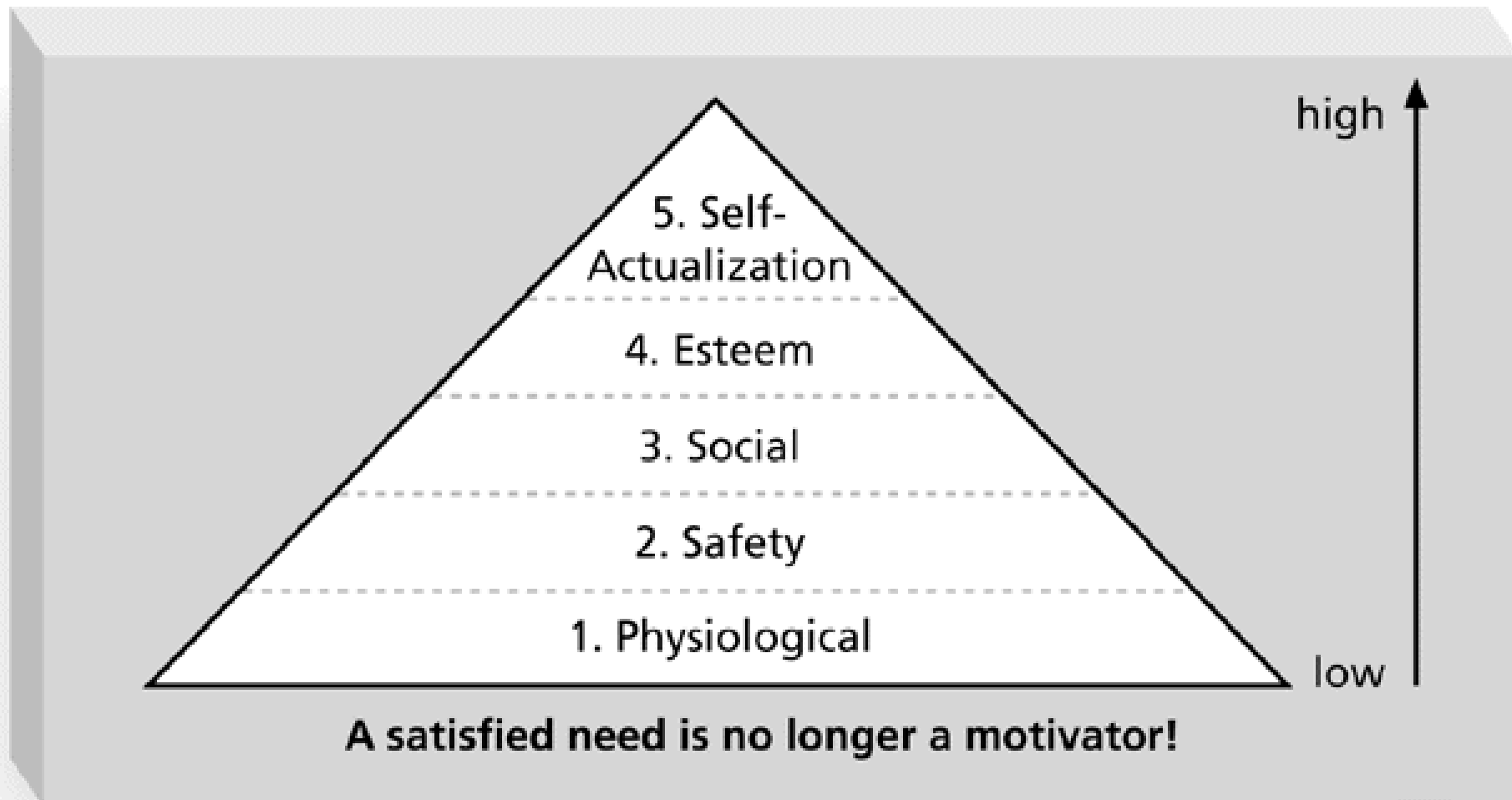
团队建设

1. 人员选择
2. 人员培训
3. 人员激励
4. 团队管理建设

项目成员的激励的理论

- ❑ 马斯洛的需求层次理论
 - ❑ (Maslow's Hierarchy of Needs)
- ❑ 海兹伯格的激励理论
 - ❑ Herzberg's Motivational and Hygiene Factors
- ❑ 麦克勒格的 X—理论 和 Y —理论
 - ❑ McGregor's Theory X and Y
- ❑ 期望理论
 - ❑ Expectancy Theory
- ❑

马斯洛的需求层次理论



海兹伯格的激励理论

- ❑ 激励因素（内在因素）：
 - ❑ 成就感，责任感，晋升，被赏识、认可
- ❑ 保健因素（外在因素）：
 - ❑ 工作环境，薪金，工作关系，安全等

麦克勒格的 X—理论

- ❑ 不喜欢他们的工作并努力逃避工作
- ❑ 缺乏进取心，没有解决问题与创造的能力
- ❑ 喜欢经常被指导，避免承担责任，缺乏主动性
- ❑ 自我中心，对组织需求反应淡漠，反对变革
- ❑ 用马斯洛的底层需求（生理和安全）进行激励

麦克勒格的 Y 一理论

- ❑ 如果给予适当的激励和支持性的工作氛围，会达到很高的绩效预期
- ❑ 具有创造力，想象力，雄心和信心来实现组织目标
- ❑ 能够自我约束，自我导向与控制，渴望承担责任
- ❑ 用马斯洛的高层需求（自尊和自我实现）进行激励

期望理论 (Expectancy Theory)

人们在下列情况下能够受到激励并且出大量成果

- ❑ 相信他们的努力很可能会产生成功的结果
- ❑ 他们也相信自己会因为成功得到相应的回报

团队建设

1. 人员选择
2. 人员培训
3. 人员激励
4. 团队管理建设

团队建设的基本方法

- ❑ 创建有确实存在感的项目队伍
- ❑ 建立奖励机制
- ❑ 建立良好人际关系

案例题

你是一个项目的项目经理，项目已经接近尾声，项目组一些成员已经分配到其他的项目组中，其中的一个设计人员由于还有一些事情，所以还留在项目继续工作，但是，这个设计人员突然提出来希望离开这个项目，因为另外一个项目需要他做项目经理的工作，他不想失去这个机会，这时作为项目经理，你应该如何做：

- A) ★找另外一个合适的人完成剩下的工作，同意他到新的项目中，但是要求做好交接工作，同时要求他参加必要的会议
- B) 要求他不要离开这个项目，因为他是最好的人选
- C) 不管怎样，他必须完成项目的收尾工作
- D) 同意他接手新的项目，但是要求他周末或者晚上的时候负责原来项目的收尾工作

本章要点

- 一、项目集成管理
- 二、范围管理
- 三、时间\成本管理
- 四、质量管理
- 五、团队管理
- 六、沟通管理
- 七、风险管理
- 八、合同管理
- 九、案例分析

项目沟通的基本原则

1. 及时性
2. 准确性
3. 完整性
4. 可理解性

项目沟通的方式

1. 书面沟通和口头沟通
2. 语言沟通和非语言沟通
3. 正式沟通和非正式沟通
4. 单向沟通和双向沟通
5. 网络沟通

项目评审

- ❑ 项目评审是项目跟踪控制的重要手段
- ❑ 对项目的评价和审核的过程

评审内容

- ❑ 进度计划
- ❑ 质量计划
- ❑ 配置计划
- ❑ 风险计划
- ❑ 沟通计划
- ❑ 度量计划等等

项目评审

- ❑ 准备过程
- ❑ 评审过程
- ❑ 评审报告

评审准备过程

- ❑ 评审目的
- ❑ 评审内容
- ❑ 文档或产品的名称
- ❑ 评审方式
- ❑ 评审依据的规范和标准
- ❑ 评审议程
- ❑ 评审负责人
- ❑ 评审进入条件和完成标志
- ❑ 评审参加人员的姓名、角色和责任
- ❑ 评审地点
- ❑ 评审时间安排
- ❑ 评审争议的解决方式
- ❑ 评审报告分发对象（包括人员、角色和职责）

评审过程

评审过程定义了评审过程中所要进行的各项基本活动，评审的主要对象：

- ❑ 进度
- ❑ 成本
- ❑ 质量
- ❑ 风险
- ❑ 变更
- ❑ 相关问题等等

评审类型

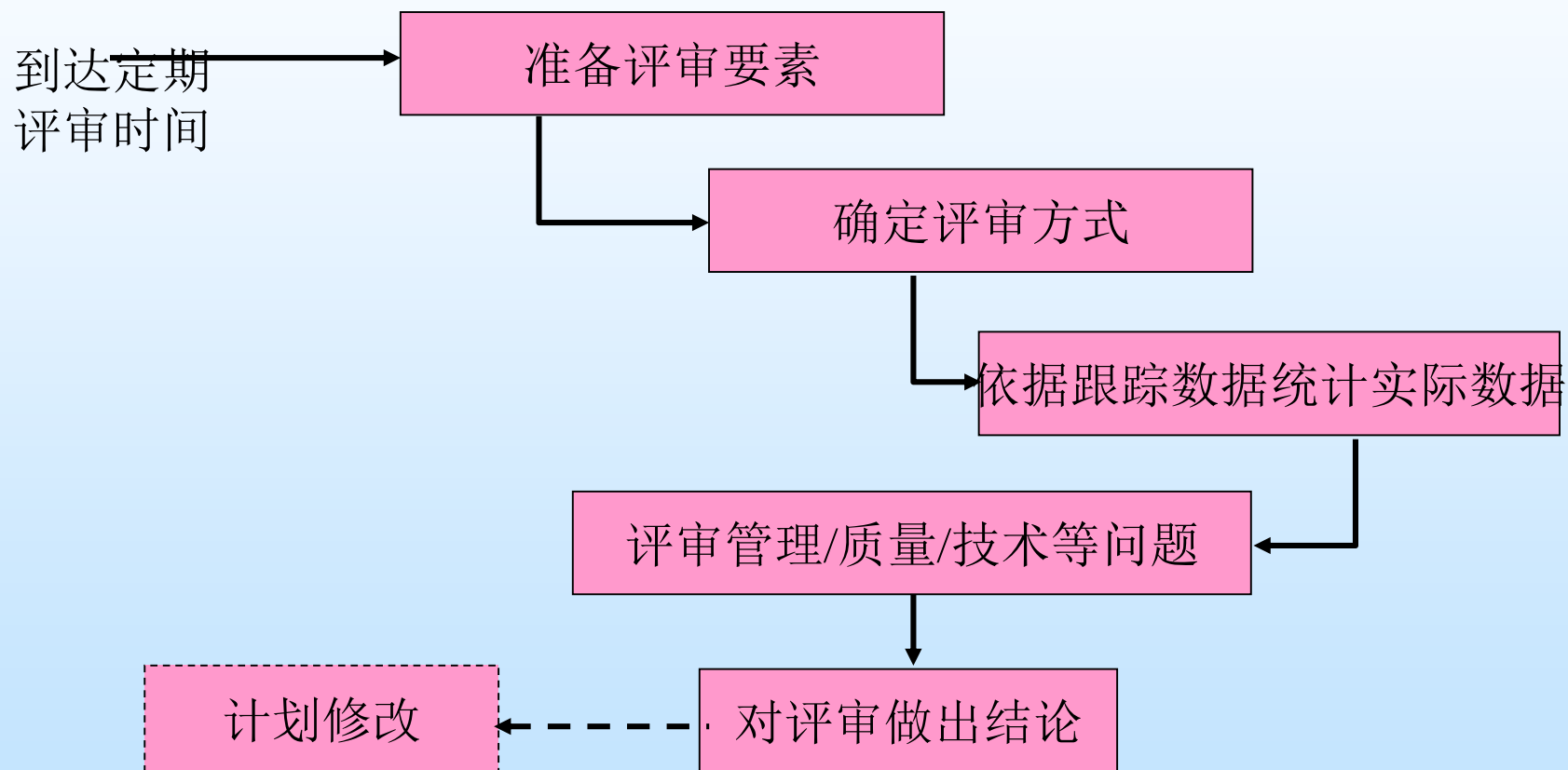
❑ 活动类别

- ❑ 商务评审
- ❑ 技术评审
- ❑ 管理评审
- ❑ 质量评审
- ❑ 产品评审等等

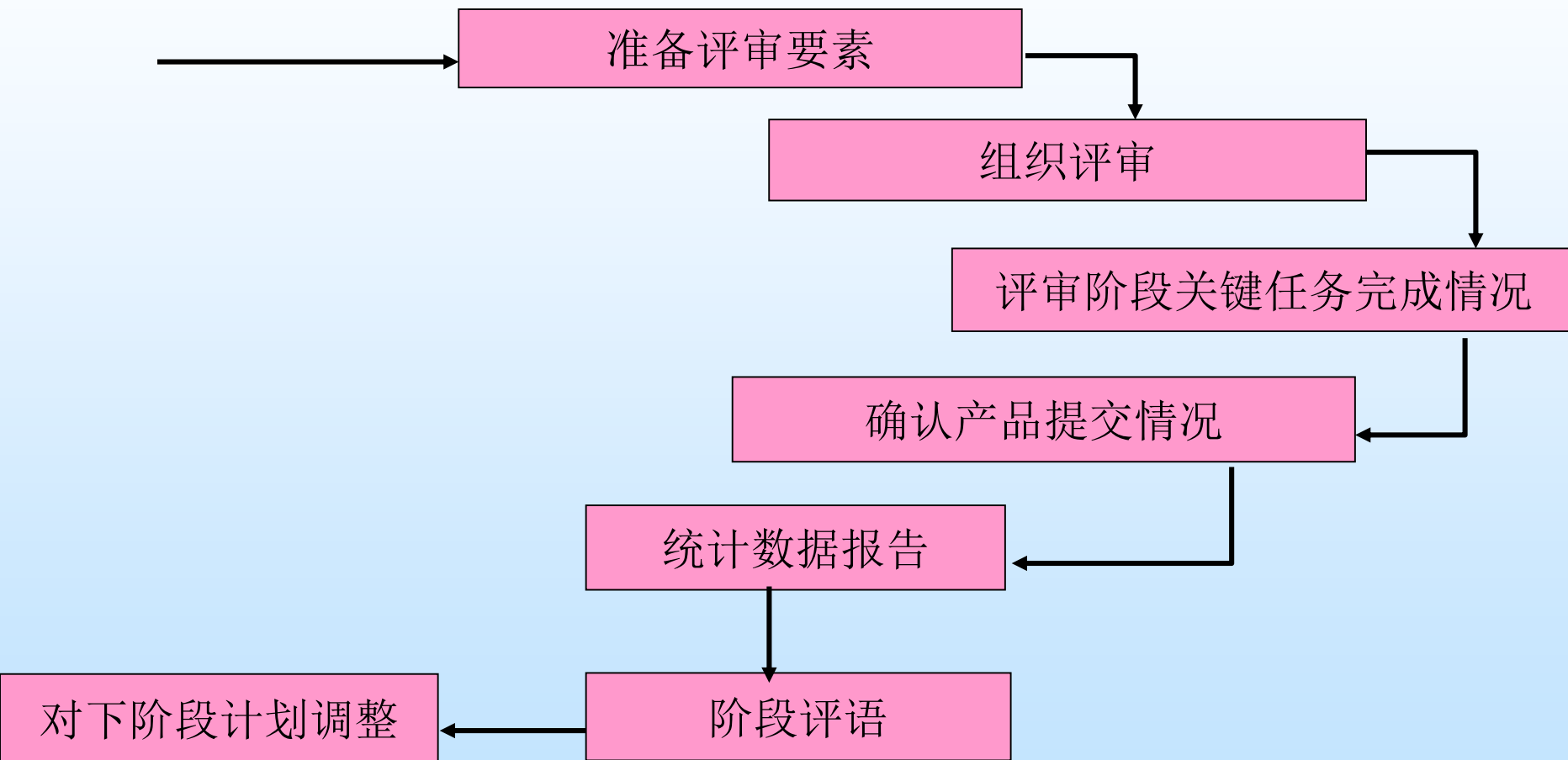
❑ 时间类别

- ❑ 定期评审
- ❑ 阶段评审
- ❑ 事件评审等等

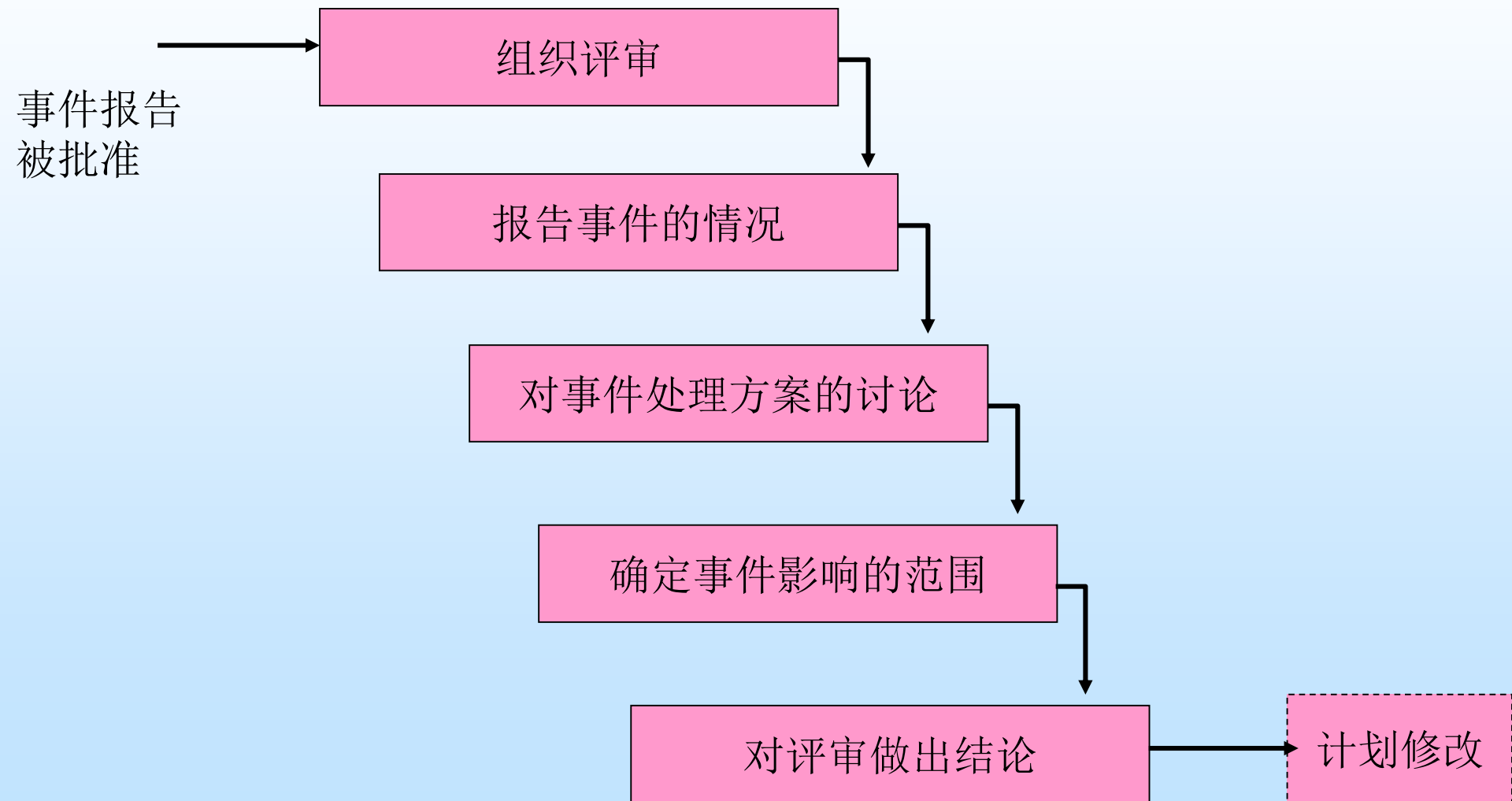
定期评审



阶段评审

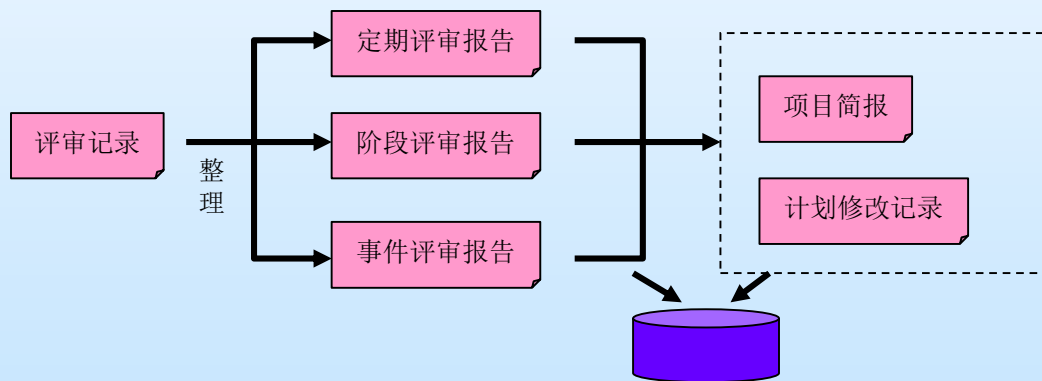


事件评审



评审报告

- 评审结束后需要将评审的结果，以评审报告的形式进行发布



评审报告的格式参考

评审报告

年 月 日

项目名称				项目标识		
部门/组织名				阶段名称		
评审负责人				会议地点		
评审类别	定期评审	阶段评审		事件评审	产品评审	
评审性质	管理评审		技术评审		质量保证评审	
评审次数	一次	二次	三次	四次	五次	六次
评审人						
上次评审问题解决方式及结果						
本次评审项与结论						
报告填写人						
审核意见						
审核人 审核日期						

问题跟踪列表

Item	Description of issues	Action	Responsibility	Deadline	Status
001	设计有误	设计者立刻修正	张三	3.10	Open
002	查询模块测试出现问题	开发人员修改	李四	3.1	closed
003	产品没有及时入配置库	配置管理者负责纠正	王五	3.16	Reserved
					78

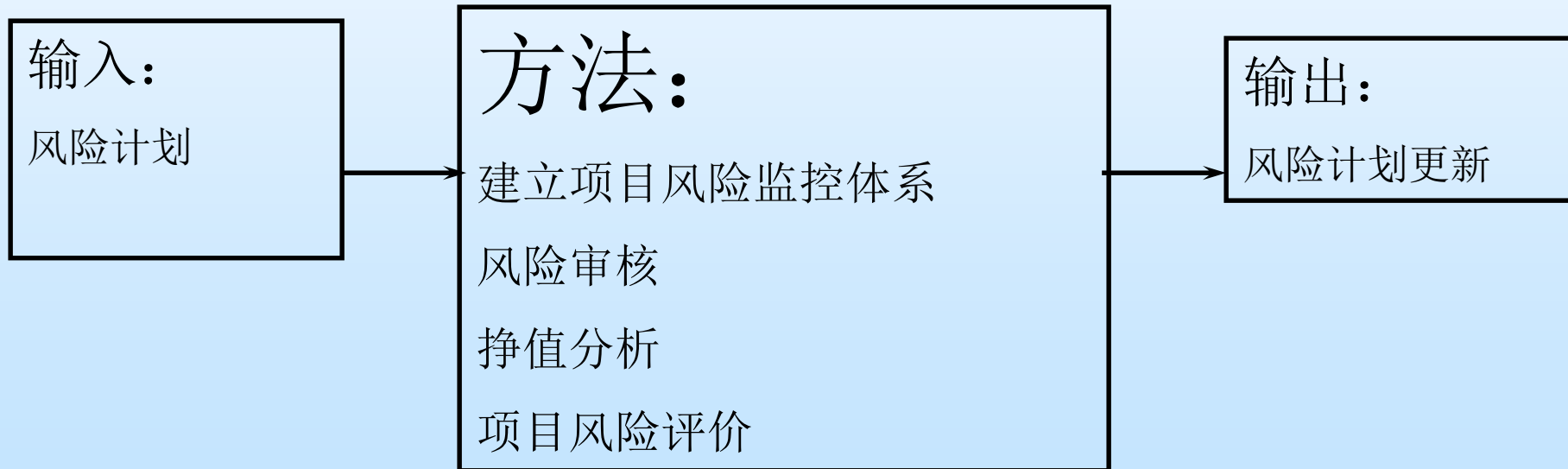
本章要点

- 一、项目集成管理
- 二、范围管理
- 三、时间\成本管理
- 四、质量管理
- 五、团队管理
- 六、沟通管理
- 七、风险管理
- 八、合同管理
- 九、案例分析

风险控制

- ❑ 实施和跟踪风险管理计划
- ❑ 确保针对风险策略正在合理使用
- ❑ 监视剩余的风险和识别新的风险,
- ❑ 收集可用于将来的风险分析信息

风险控制



风险控制的方法

- ❑ 建立项目风险监控体系
- ❑ 项目风险审核-Top 10风险列表控制
- ❑ 挣值分析：分析进度、成本等的风险
- ❑ 项目风险评价-例如项目中期检查

Top 10风险列表控制

- ❑ Top 10风险列表控制是最有效的风险控制工具之一
- ❑ 定期(每周)审核Top 10风险列表

Top 10风险列表样例

表 3-5-4

前 10 个风险列表样例

本周排序	上周排序	已上列表周数	风险	风险化解进展
1	1	5	功能蔓延	采取分阶段交付的方式；需要对市场人员和最终用户解释
2	5	5	设计低劣 ——要求重新设计	按已定规范设计，并请专家按规范审核
3	2	4	测试领导还未到岗	优秀后选人员已经分派了工作，等待主管负责人分配人员

Top 10风险列表样例

续表

本周排序	上周排序	已上列表周数	风险	风险化解进展
4	7	5	图形格式子系统接口不稳定	图形格式接口设计计划前移；设计还未完成
5	8	5	承包商开发的图形格式子系统延迟交付	约见有经验的合同联络人，要求承包商指派正式的联络人
6	4	2	开发工具延迟交付	7个工具中已交付5个，采购小组已将余下的工具列为高优先级
7	—	1	项目经理审核周期变长	按规范评估
8	—	1	客户审核周期变长	按规范评估
9	3	5	计划过于乐观	按计划准时完成第一阶段里程碑
10	9	5	增加完全支持自动从主机更新数据的功能	研究手动更新的可行性；参考功能蔓延风险
—	6	5	设计负责人的时间花在以前的项目上	以前的项目组已经转移到其他办公室