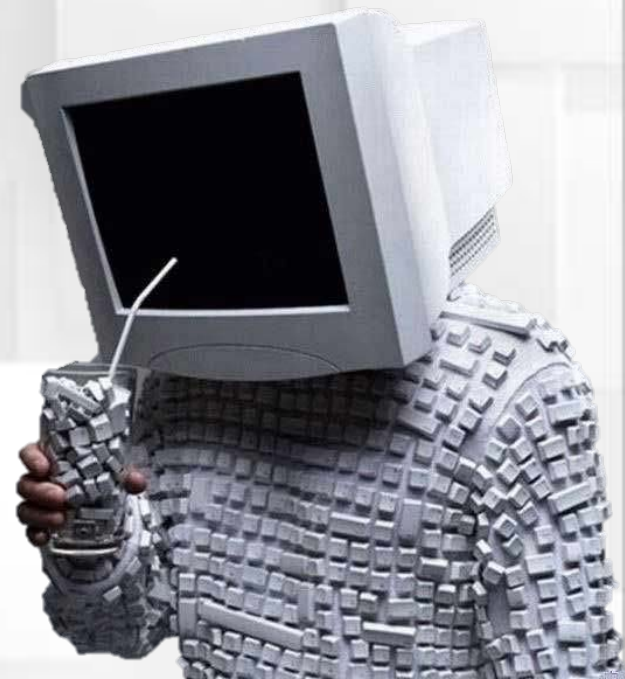


第八章 项目成本管理

王美红 助理教授





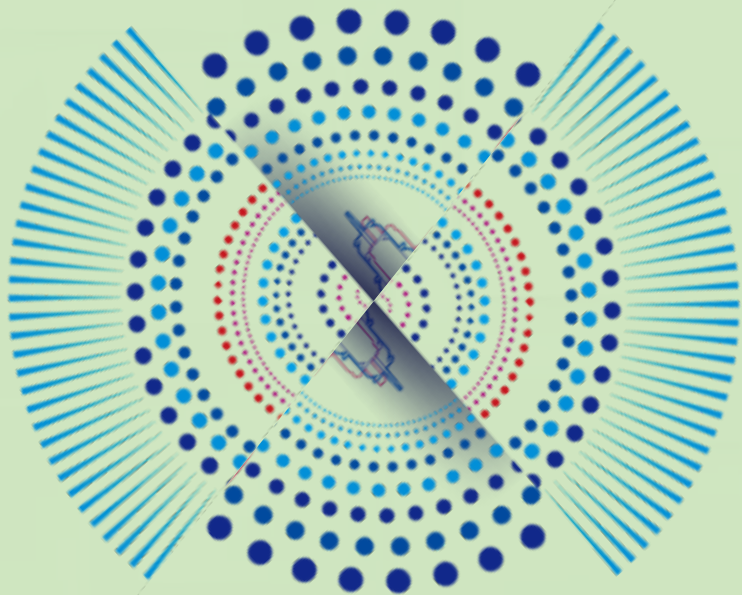
重点和难点

➤ 重点:

成本估计、成本预算、成本控制

➤ 难点:

成本估计



01 成本管理概念及成本估计

项目成本管理的重要性



美国IRS



英国NHS



项目成本管理的重要性

成本超支的主要原因：

- 从一开始就不重视项目成本估计的重要性
- 许多信息技术项目涉及新技术和业务经营过程



什么是项目成本管理

- 项目成本管理涉及在一个**允许**的**预算范围内**。
- 确保项目团队完成一个项目所需要开展的管理过程。

什么是项目成本管理

一共有3 个项目成本管理过程：

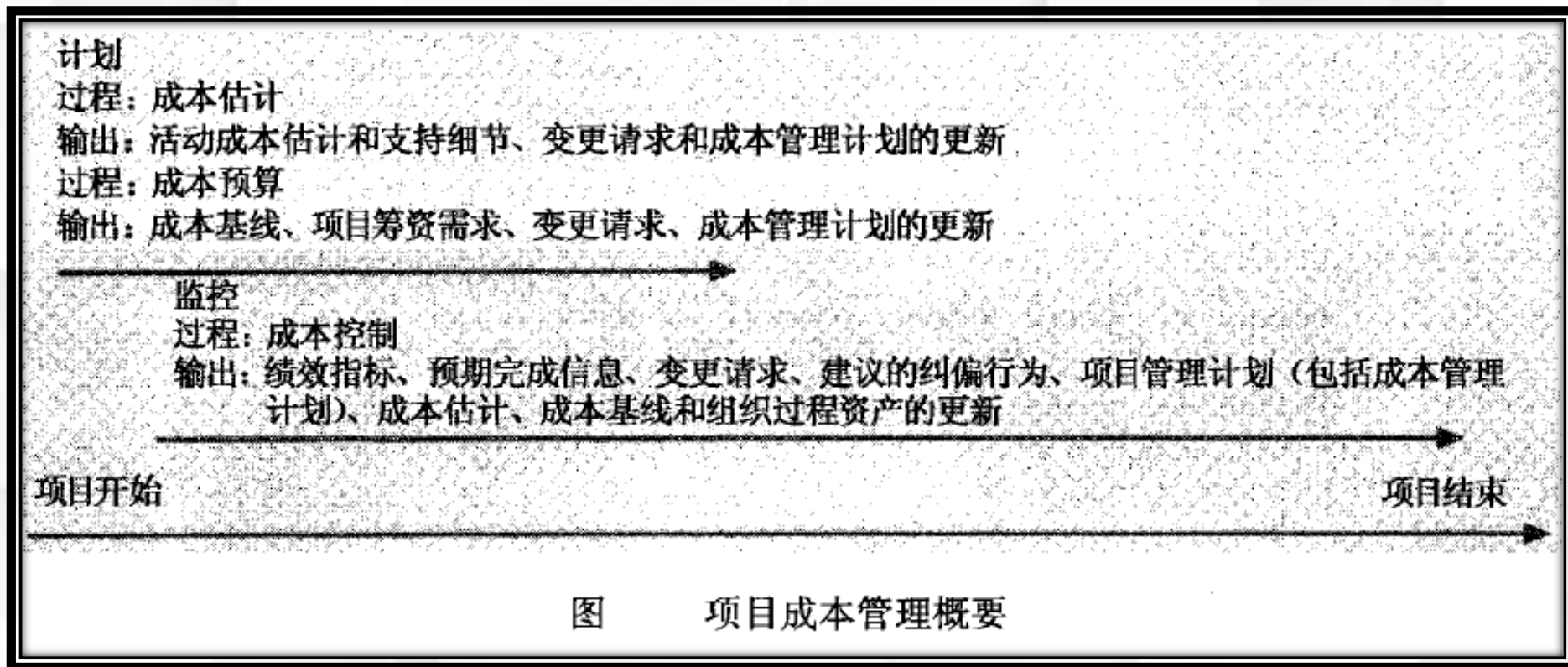
成本
估计

成本
预算

成本
控制



什么是项目成本管理





成本管理相关术语

利润

利润率

生命周期成本



成本估计

3种基本的估计类型如下:

估计类型	什么时候做	为什么做	精度多少
粗数量级	项目生命周期前期， 经常是项目完成前的3~5年	提供选择决策的成本估计	-50% -100%
预算	早期， 1-2 年	把钱分配到预算计划	-10% -25%
确定	项目后期，少于1 年	为采购提供详细内容，估计实际费用	-5% -10%

成本估计

需要对软件开发工作所需的资源进行估算

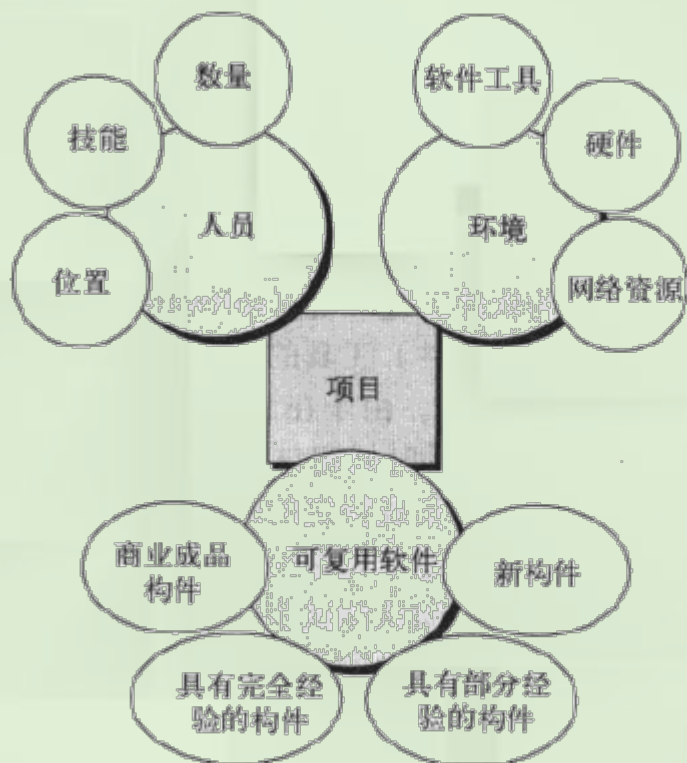


图 项目资源



工作量估算

分解技术

问题分解

过程分解



基于问题的估算

两种常用的估算技术：

代码行（LOC）估算

功能点（FP）估算



基于问题的估算

- 共同点：

- 估算一个范围
- 计算估算值或期望值

$$S = \frac{S_{\text{opt}} + 4S_m + S_{\text{pess}}}{6}$$

- 其中 S_{opt} 为乐观值， S_m 为可能值， S_{pess} 为悲观值



基于LOC估算的实例

实例：

机械CAD软件接受工程师输入的二维或三维几何数据。工程师通过用户界面与CAD系统进行交互并控制它。该用户界面应表现出良好的人机界面设计特征。所有的几何数据和其他支持信息都保存在一个CAD数据库中。要开发一些设计分析模块，以产生所需的输出，这些输出将要显示在各种不同的图形设备上。软件必须设计成能够控制外部设备，并能与外部设备（包括鼠标、数字化仪、激光打印机和绘图机）进行交互。



基于LOC估算的实例

功 能	LOC估算
用户接口及控制设备(UICF)	2 300
二维几何分析(2DGA)	5 300
三维几何分析(3DGA)	6 800
数据库管理(DBM)	3 350
计算机图形显示设备(CGDF)	4 950
外部设备控制功能(PCF)	2 100
设计分析模块(DAM)	8 400
总代码行估算	33 200

图 LOC方法的估算表

基于LOC估算的实例

- 回顾历史数据，这类系统的组织平均生产率是620LOC/pm。若一个劳动力的价格是每月8000美元
 - 则每行代码的成本是 $8000/620 \approx 13$ 美元
 - 则项目总成本为： $33200*13 \approx 431000$ 美元
 - 工作量的估算是 $431000/8000 \approx 54$ 人.月



基于FP估算实例

估算信息域的值（假定复杂因子都取平均值）

信息域值	乐观值	可能值	悲观值	估算值	加权因子	FP值
外部输入数	20	24	30	24	4	97
外部输出数	12	15	22	16	5	78
外部查询数	16	22	28	22	5	88
内部逻辑文件数	4	4	5	4	10	42
外部接口文件数	2	2	3	2	7	15
总计						320

总计	350
外部接口文件数	12

图 估算信息域的值



基于FP估算实例

➤ 采用下面的方式计算功能点：

— $FP = \text{总计数值} \times [0.65 + 0.01 \times \sum Fi]$

— 其中“总计数值”是从上页图中得到的所有条目的总和。



基于FP估算实例

➤ 采用下面的方式计算功能点：

— F_i ($i=1$ 到14)是基于对下面的问题的回答而得到的“复杂度调整值”(0 到5)。

— 等式中的常数和信息域值的加权因子是根据经验确定的。



Fi 的考虑因素

1. 系统需要可靠的备份和复原吗？

2. 需要数据通信吗？

3. 有分布处理功能吗？

4. 性能很关键吗？

Fi 的考虑因素（续）

5.系统是否在一个已有的、很实用的操作环境中运行？

6.系统需要联机数据项吗？

7.联机数据项是否需要在多屏幕或多操作之间切换以完成输入？

Fi 的考虑因素（续）

8.需要联机更新主文件吗？

9.输入、输出、文件或查询很复杂吗？

10.内部处理复杂吗？

11.代码需要被设计成是可复用的吗？

Fi 的考虑因素（续）

12.设计中需要包括转换及安装吗？

13.系统的设计支持不同组织的多次安装吗？

14.应用的设计方便用户修改和使用吗？



Fi 的考虑因素（续）

➤ F_i ($i = 1..14$) 是复杂性校正值，它们应通过逐一回答上述提问来确定。

➤ F_i 的取值 0..5：

0 没有影响	1 偶然的
2 适中的	3 普通的
4 重要的	5 极重要的

➤ $SUM(F_i)$ 是求和函数。



Fi 的考虑因素（续）

一旦计算出功能点，则该以类似LOC的方法来使用它们，以规范软件生产率、质量及其他属性的测量：

- 每个功能点(FP)的错误数。
- 每个功能点(FP)的缺陷数。
- 每个功能点(FP)的成本。
- 每个功能点(FP)的文档页数。
- 每人月完成的功能点(FP)数。



Fi 的考虑因素（续）

生产率 = 功能点数（或千代码行数）/ 每人月

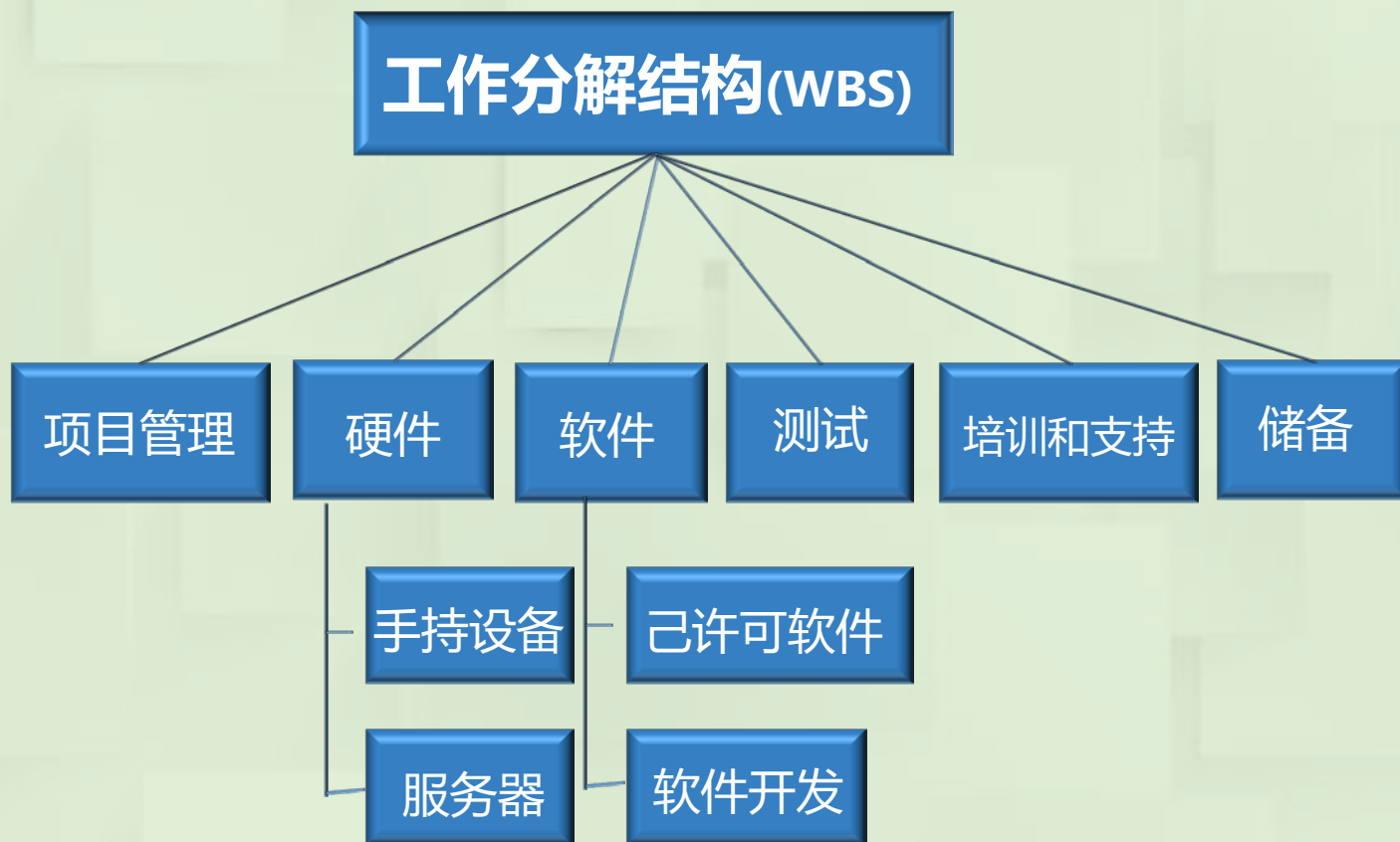
成本 = 总费用 / 功能点数（或千代码行数）



项目成本估计

- 在进行成本估计前，一定要搜集尽可能详尽的项目信息，也要向组织询问成本估计的目的。
- 如果成本估计是作为合同裁定和绩效报告的基础，那么它一定要界定的非常明确、清晰，并要尽量准确。

工作分解结构(WBS)



工作分解结构(WBS)

WBS 条目	数量或小时数	单位成本 (美元)	子层总和 (美元)	WBS 第一层总和 (美元)	占总和的%
1. 项目管理				306 300	20
项目经理	960	100	96 000		
项目团队成员	1920	75	144 000		
承包商 (软件开发、测试的 10%)			66 300		
2. 硬件				76 000	5
2.1 手持设备	100	600	60 000		
2.2 服务器	4	4 000	16 000		
3. 软件				614 000	40
3.1 许可软件	100	200	20 000		
3.2 软件开发 ^①			594 000		
4. 测试 (硬件、软件总成本的 10%)			69 000	69 000	5
5. 培训和测试				202 400	5
培训员工成本	100	500	50 000		
差旅费	12	700	8 400		
项目团队成员	1 920	75	144 000		
6. 储备 (总估计的 20%)			253 540	253 540	17
总项目成本估计				1 521 240	

图 项目成本估计



工作分解结构(WBS)

1. 劳动估计	数量或小时数	单位成本	子层总和	计算
承包商劳动估计	3 000	150 美元	450 000 美元	$3\,000 \times 150$
项目成员估计	1 920	75 美元	144 000 美元	$1\,920 \times 75$ 美元
总成本估计			594 000 美元	上两个数值加总
2. 功能点估计 ^①	数量	转换因素	功能点	计算
外部输入	10	4	40	10×4
外部界面文件	3	7	21	3×7
外部输出	4	5	20	4×5
外部查询	6	4	24	6×4
逻辑内部表	7	10	70	7×10
总功能点			175	以上功能点值相加
Java 2 语言等价值			46	参考文献中得到的假设值
源代码行数 (SLOC) 估计			8 050	175×46
			29.28	3.13
			4 684.65	29.28×160
			120	
			562 158	4684.65×120

①方法基于 William Roetzheim 的“估计软件成本”，Cost Xpert Group 公司，(2003) 使用了 COCOMOII 默认线性生产率因素 (3.13) 和惩罚因素 (1.072)。

谢谢观赏

