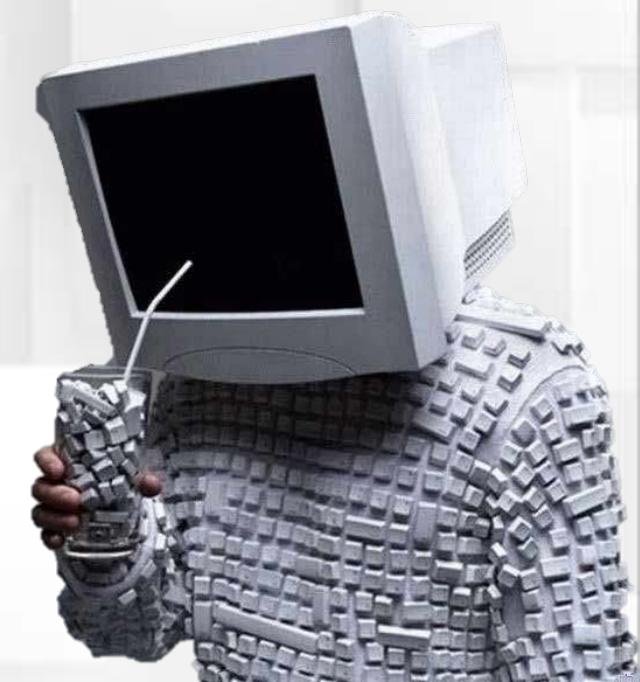


第八章 项目成本管理

王美红 助理教授



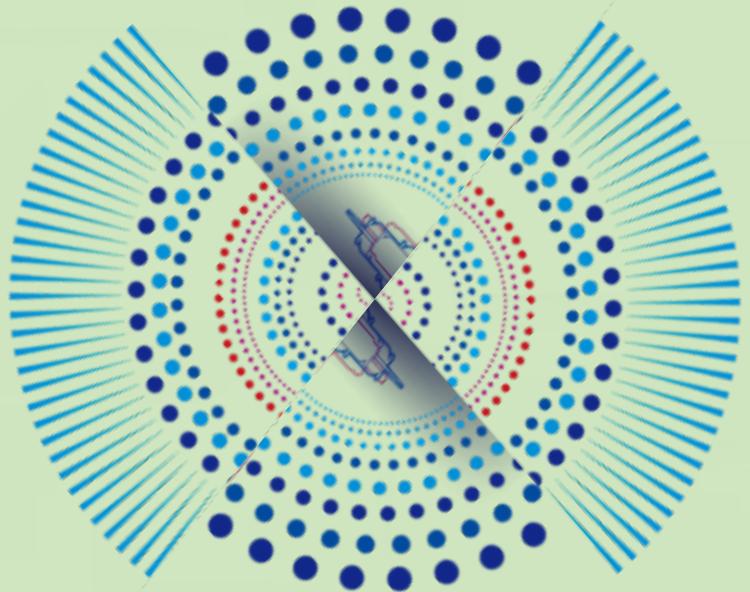
重点和难点

➤ 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

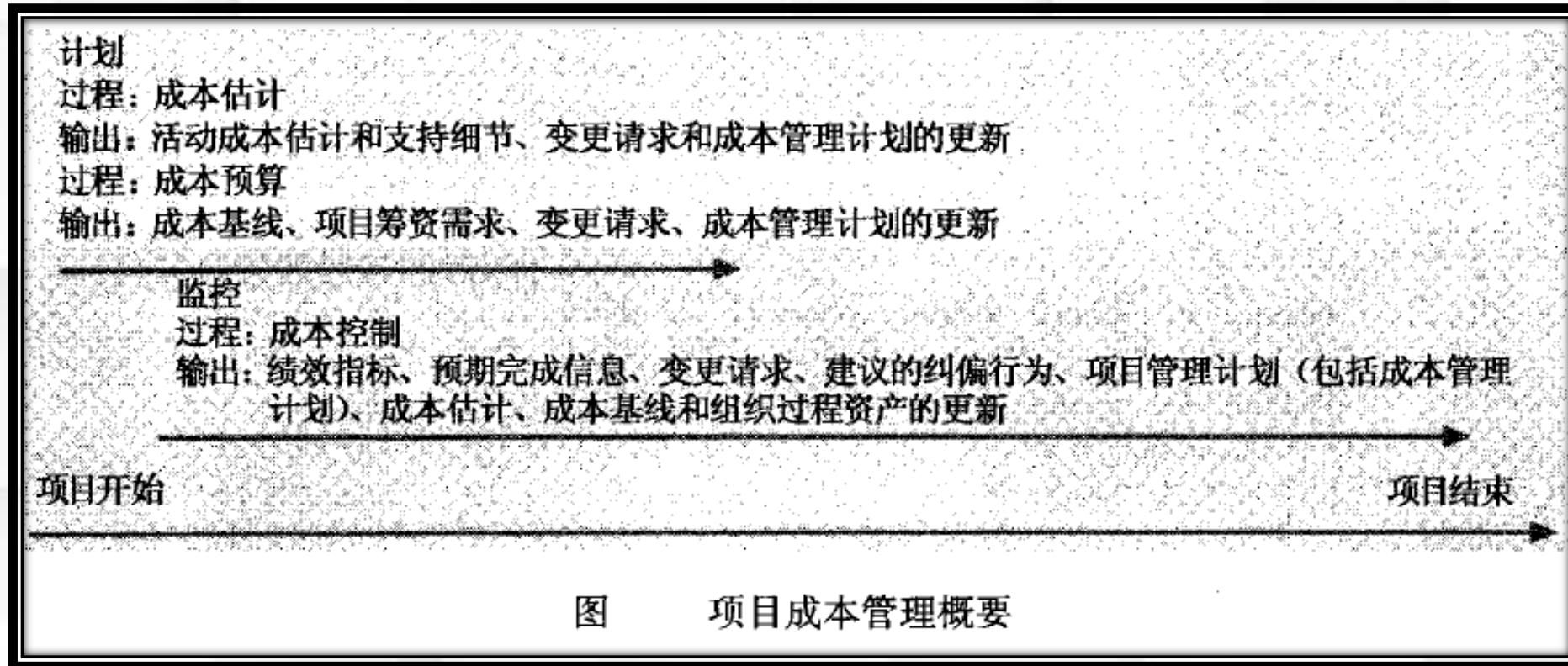
一共有3 个项目成本管理过程:

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

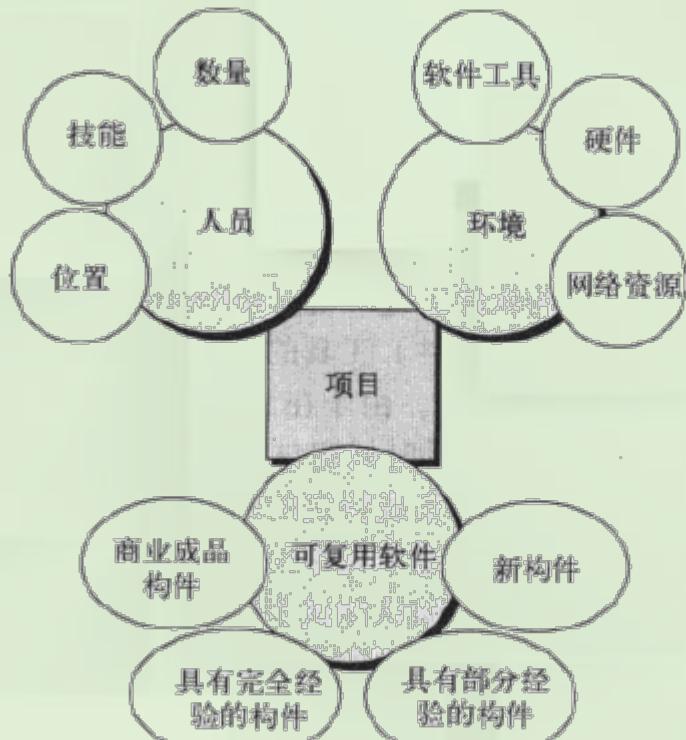


图 项目资源

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} 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 $431000/8000 \approx 54$ 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

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：
 - $FP = \text{总计数值} \times [0.65 + 0.01 \times \sum F_i]$
 - 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）

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

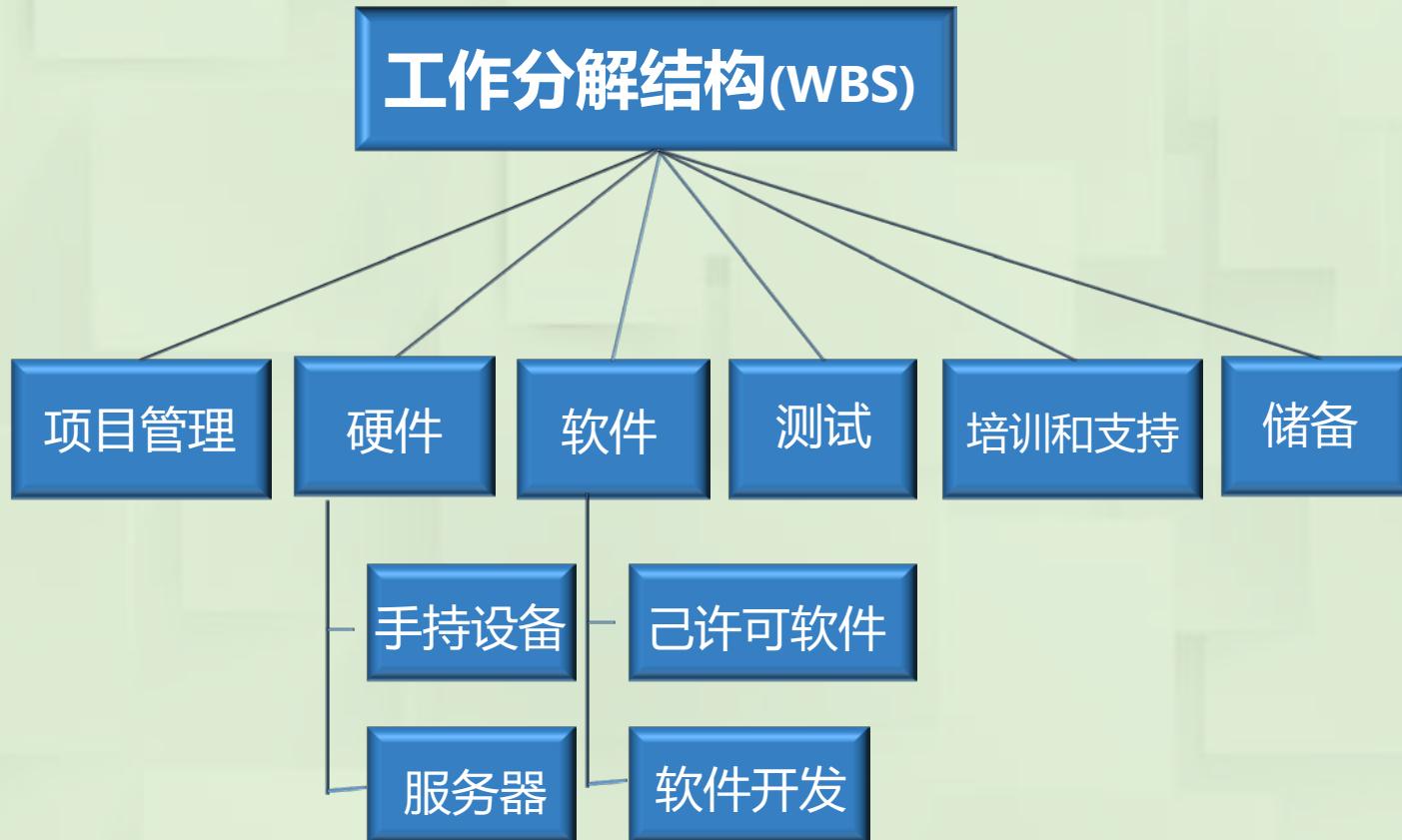
生产率=功能点数（或千代码行数）每人月

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)

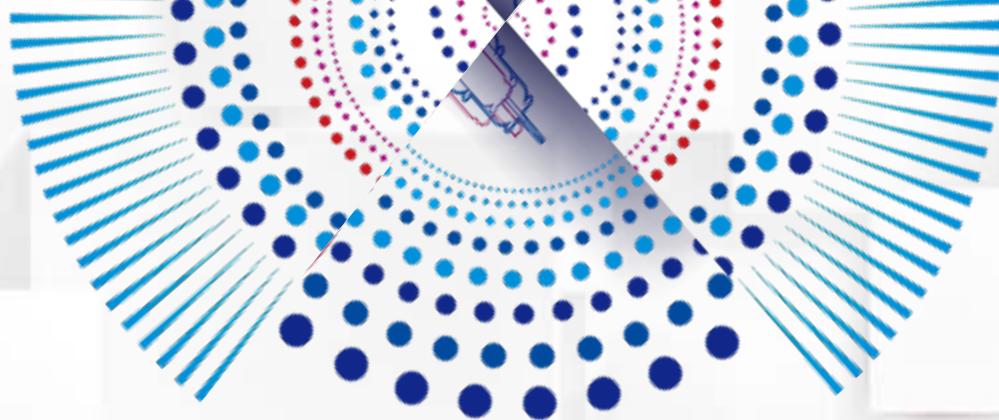
WBS 条目	数量或小时数	单位成本(美元)	子层总和(美元)	WBS 第一层总和(美元)	占总和的%
1. 项目管理				306 300	20
项目经理	960	100	96 000		
项目团队成员	1920	75	144 000		
承包商(软件开发、测试的10%)			66 300		
2. 硬件				76 000	5
2.1 手持设备	100	600	60 000		
2.2 服务器	4	4 000	16 000		
3. 软件				614 000	40
3.1 许可软件	100	200	20 000		
3.2 软件开发 ^①			594 000		
4. 测试(硬件、软件总成本的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

