

# 目录（翻书）

- 1.什么是软件(p3), 软件的复杂性(p5)?软件工程的金三角(p10)
- 2.敏捷过程(p30,队伍少而精, 开发人员与用户沟通, 开发结果马上能看到)
- 3.什么是模型, 抽象的概念(p47)
4. 软件测试(控制流图, 白盒测试的覆盖问题, 黑盒测试:等价类划分+边界值)与复习题型相似。
- 5.逆向工程, 再工程(p292,293)
6. 软件项目规划内容(p315), 软件估算(通常用代码行LOC,p323)
7. 估算工作量, 人月定律(开发过程增加人力并不一定能缩短项目时间, 当一个项目已经延期时, 增加人力并不能使其提前完成, 反而使其延期)
8. IDEAL (过程改进模型,p44)
9. 开闭法则p228

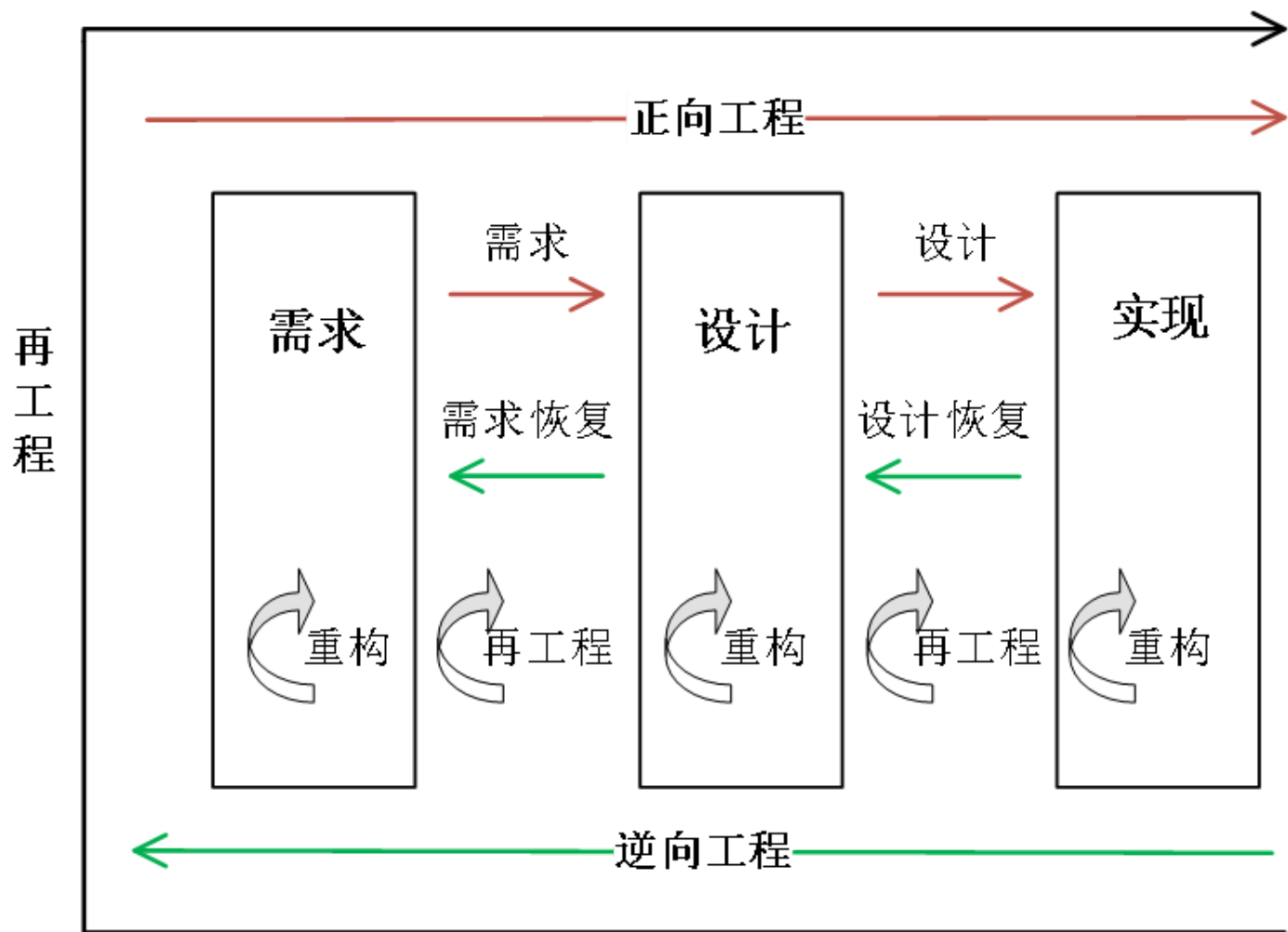
## 逆向工程 再工程定义

**逆向工程是分析软件, 识别出软件的组成成份及其相互的关系, 以更高的抽象层次来刻画软件的过程, 它并不改变软件本身, 也不产生新的软件。**

逆向工程主要分为以下几类:

- 重新文档化 (redocumentation) : 分析软件, 改进或提供软件新的文档;
- 设计恢复 (design recovery) : 从代码中抽象出设计信息;
- 规约恢复 (specification recovery) : 分析软件, 导出需求规约信息;
- 重构 (refactoring, restructuring) : 在同一抽象级别上转换软件描述形式, 而不改变原有软件的功能;
- 数据逆向工程 (data reverse engineering) : 从数据库物理模式中获取逻辑模式, 如实体关系图。

**再工程是在逆向工程所获信息的基础上修改或重构已有的软件, 产生一个新版本的过程, 它将逆向工程、重构和正向工程组合起来, 将现存系统重新构造为新的形式。**



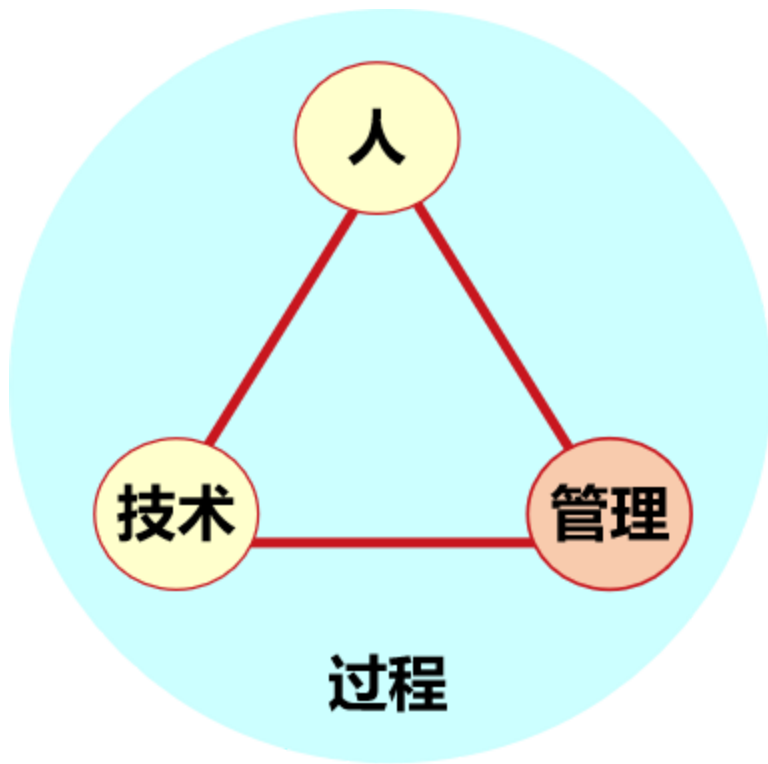
## 软件定义

- **定义：** 软件是计算机系统中与硬件相互依存的，运行在硬件之上面向特定应用目标实现的解决方案。
- **特性：** 软件是人类智力活动产品，是逻辑产品而不是物理的产品。
- **组成：** 软件 = 程序 (program) + 相关数据 (data) + 说明文档 (document)

## 软件特征

- 软件开发不同于硬件设计
- 软件生产不同于硬件制造
- 软件维护不同于硬件维修

# 软件黄金三角形



## 敏捷过程是什么

自己找

## 什么是模型，抽象的概念

模型是对现实的简化

### 模型特性

- 客观信息体在某个特定视角上的抽象视图
- 忽略次要信息、突出主要

**模型的三大组成元素：**实体 (Entity)，关系 (Relationship)，属性 (Attribute)

### 模型功能

- 在正式启动工程项目之前发现设计中的错误和遗漏之处
  - 通过(形式化的)分析和实验，降低工程的风险
- 研究和比较不同的解决方案
- 用来和项目的所有者进行交流
  - 客户、用户、实现者、测试者、开发文档管理员，等等.
- 促进工程的实现

## 有用模型的特征

- 抽象性：突出重点方面，去除无关紧要的细节
- 可理解性：模型的表达方式能被模型的观察者很容易地理解
- 精确性：忠实地表达被建模的系统
- 说明性：能够被用来对被建模系统进行直观地分析，并得出正确的结论
- 经济性：模型的建立和分析比被建模系统更廉价，更经济

## 模型视图：物理布局视图、功能视图

**抽象，是在软件规模逐渐增大、软件复杂性逐渐增大下，控制复杂性的基本策略。**

- **好的抽象**：屏蔽底层细节，突出事物的本质特性，同时符合人的思维方式，从而实现降低复杂性的目标
- 在软件设计中，**主要抽象手段**包括：
  - 数据抽象把一个数据对象的定义抽象为一个数据类型名，用此类型名可定义多个具有相同性质的数据对象
  - 过程抽象把完成一个特定功能的动作序列抽象为一个过程名和参数表，以后通过指定过程名和实际参数调用此过程
  - 对象抽象则通过操作和属性，组合了这两种抽象，即在抽象数据类型的定义中加入一组操作的定义，以确定在此类数据对象上可以进行的操作。

# 开闭法则

## 一. 什么是开闭原则？

开放封闭原则（OCP, Open Closed Principle）是所有面向对象原则的核心。[软件设计](#)■ 本身所追求的目标就是封装变化、降低耦合，而开放封闭原则正是对这一目标的最直接体现。其他的设计原则，很多时候是为实现这一目标服务的。

### 1.1 先来看开闭原则的定义：

Software entities like classes, modules and functions should be open for extension but closed for modifications  
一个软件实体, 如类, 模块, 函数等应该对扩展开放, 对修改封闭。

这也是开放封闭原则的核心思想：对扩展开放，对修改封闭。

### 1.2 这是什么含义呢？

- 对扩展开放，意味着有新的需求或变化时，可以对现有代码进行扩展，以适应新的情况。
- 对修改封闭，意味着类一旦设计完成，就可以独立完成其工作，而不要对已有代码进行任何修改
- 开-闭原则：
  - 模块对扩展open（只需添加新代码，不修改现有代码）
  - 模块对修改closed（只需修改本代码，不修改客户代码）
- 模块可以是方法、类、子系统、应用等
- 开闭原则的**关键**：找到系统的可变因素，进行封装与抽象。

## 面向对象设计六个原则

1. 单一职责原则SRP
2. 里氏替换原则LSP
3. 依赖倒置原则DIP
4. 接口隔离原则ISP
5. 开-闭原则OCP
6. 组合/聚合复用原则CARP

软件项目的规划

软件估算 代码行估算 功能点估算

## 工作量 (Effort) 估算

估计项目及其活动的工作量常以“人月”为单位

$$Effort = a + b \times Size^c$$

### Boehm工作量定律

开发工作量是产品规模的一个超线性函数。

$$Effort \approx \frac{Size^3}{Productivity^3 \times Time^4} \times B$$

## 工期 (Duration) 估算

结合工作量估算和组织的生产力数据，估计项目及其活动的工作时长

常以“月”或“年”为单位

$$Duration = a + b \times Effort^c$$

### 两种估算策略

- 先定工期，后定人力
- 先定人力，后定工期

如果项目工期有严格限定，则用策略1。

如果项目人力十分有限而工期有弹性，则用策略2。

如果项目人力不足且工期无弹性，则：

先马上“输血”(即在项目初期引进充足的新人)，先破除“人力不足”的壁垒，进而力求如期完成项目

## 人月定律 《人月神话》

软件开发过程中，增加人力并不一定能缩短项目完成时间，当一个项目已经延期时，增加人力并不能使其提前完成，反而可能会使其进一步延期

(1) 新人学习成本

(2) 沟通成本增加

(3) 项目管理复杂度

这三点要进行拓展

避免盲目增加人力，优化项目流程提高效率

## IDEAL过程改进模型

### ideal 模型的五个阶段及其含义

IDEAL 模型，也即过程改进模型是，它以过程改进环的形式表示。IDEAL 模型将软件过程改进的整个过程分为五个阶段：准备（Initiating）、诊断（Diagnosing）、建立（Establishing）、行动（Acting）、调整（Learning）。

IDEAL 模型就是取自于上述五个英文单词首字母的缩写。

初始阶段(Initiating) 为 IDEAL 模型的起点，识别改进的商业需求，建立相关过程改进运作机制和基础性工作，并正式启动。

诊断阶段(Diagnosing) 是根据企业远景目标和当前的软件过程能力，识别当前状态，确定希望达到的目标，开发达成业务需要的初步计划。

建立阶段(Establishing) 设定活动优先级，制定整体详细行动计划，用于指导过程改进的活动；此阶段的任务是制定可度量的目标、定义度量标准、分配必要的资源。

行动阶段(Acting)的任务是按照前面阶段制定好的计划寻找解决方案、试点、验证。

学习改进阶段(Learning)的任务是通过实践收集有用数据、完善度和评价本次改进过程中使用的策略、方法和构架是否合理、完善。为 IDEAL 模型的下一次循环奠定良好的基础。

## 决策：两小题，一题5分

给个背景，给清楚条件，作为项目经理或者什么，选择瀑布模型还是敏捷方法？理由是什么；软工项目迟滞，要怎么办等等，主观性比较强

P377

- **软件生命周期模型选择**：给个背景，给清楚条件，作为项目经理或者什么，选择瀑布模型还是敏捷方法？理由是什么；
- **软件项目规划与估算、人月定律（包考的）**：软工项目迟滞，要怎么办等等，主观性比较强
  - 1如果项目迟滞的话，考虑到人月定律，这时候肯定不能增加人数，因为根据人月定律，在项目的中后期增加人手反而会延缓项目进度，因为你需要时间成本让新人来熟悉项目，有一定的培养周期
  - 2我那时候提出可以增派人手干一些培养周期比较短的工作，让新人干些低技术的活，祖德说就是边缘化，我也不太记得了
  - 3对于一些大企业，可以召集一些之前公司的老员工，他们参与项目可以快速提高项目的进度
  - 4还有从另外一个角度，如果项目实在干不完了，可以和投资方妥协，修订合同，因为这本身就是交易，你可以做出些让步，让投资方少给点钱，项目进度再给些时间（如果之前合同说明的话）