

# 1 软件工程概述 (2\*)

## 1.1 软件工程的发展历程

### 软件危机 (1\*)

定义：软件危机是指在计算机软件的开发和维护的过程中所遇到的一系列严重的问题。

#### 表现：

- 1 软件开发进度和成本难以控制 eg.伦敦股票交易系统
- 2 软件产品难以满足用户需求。 eg.美国军方购买软件
3. 软件质量难以保证。 eg.美苏火箭爆炸
- 4 软件产品难以进行维护。 eg.软件维护费用的占比上升
- 5 软件的文档资料难以管理。
- 6 软件的生产率难以得到提高

#### 出现的原因

- 一方面是软件自身的特点
- 另一方面是开发软件和使用软件的人员

## 1.2 软件工程的概念 (2\*)

### 软件工程的定义：

软件工程是把系统的，规范的，可度量的途径用于软件开发、运行和维护的全过程，以及对上述方法的研究。

### 软件工程三要素：

方法、工具、过程

### 涉及软件开发的

工程学和软件生产过程

### 软件工程的目标：

跟踪最新的软件技术发展，修改和制定新的软件开发活动规则，提高和规范软件管理的效率和可操作性，确保软件质量，提高软件生产率，开发出满足用户需求，并最终实现软件的工业化生产。

### 软件的概念：

软件是计算机中与硬件相互依存的另一部分，它包括程序、数据以及相关文档的完整集合。

## 1.3 软件与软件过程

### 软件过程的概念 (2\*)

软件过程是由组织或项目使用的，用以计划、管理、执行、监控和改进其软件相关活动的过程或者过程集合。

### 软件生命周期

- 需求分析（问题定义与可行性分析）
- 设计（概要设计、详细设计、实现与测试）
- 应用
- 维护（灭亡）

## 1.4 软件过程模型 (3\*)

### 1.瀑布模型

特点：自顶向下，每一阶段的开始是上一阶段的结束（单向），

优点：简单，总揽全局，明确需求，严格规范，过程严谨

缺点：难以适应需求的变更

### 2.原型模型

特点：快速，用户不需要等软件全部实现就能够看见使用软件；符合用户预期。

优点：通过对原型的开发和讨论，逐步明确问题定义和系统需求

缺点：原型的开发会增加系统成本

### 3.增量模型

特点：非整体开发模型，将整体分为若干部分，每一部分都按照瀑布模型进行开发。

优点：系统核心功能明确，实现最小可用为前提，再后续扩展。

缺点：需要各类人员广泛参与，增加了管理的难度。

### 4.螺旋模型

特点：原型模型、瀑布模型的结合体，首次引入风险分析机制（每阶段结束都要进行风险分析），适合大型复杂项目的开发

#### 制定计划

#### 风险分析

#### 实施工程

#### 客户评估

优点：增加风险分析机制，最大限度降低风险

缺点：风险分析策略需要分析人员有经验，有一定的难度。

### 5.喷泉模型

特点：每个阶段相互重叠，不严格的阶段划分，对象驱动，适合面向对象软件开发，支持软件重用

缺点：各阶段并行，导致较多的软件人员参与到了开发中，给管理过程带来了一定的困难

### 6.敏捷过程模型

是对一类软件开发过程的总称，只要符合敏捷价值观，就是敏捷过程模型

#### 敏捷过程价值观

- 个体和交互胜过过程和工具
- 可以工作的软件胜过面面俱到的文档
- 客户合作胜过合同谈判
- 相应变化胜过遵循计划

优点：快速开发，及时响应用户反馈

缺点：缺乏细致的准备，会使后续维护更加困难

### 7.渐进交付迭代模型

优点：通过不断地演进，往复，完成软件系统的实施过程

缺点：对大型系统难以做到最小应用开发，也不适用于需求分析明确的软件

### MSF模型

同步和稳定的策略推动项目和技术的成功

缺点：较少在微软之外的公司推广