



第1章 软件工程概述

主讲人：张献忠



本章内容

1.1 软件工程的产生

1.2 软件工程

1.3 软件生命周期

1.4 软件过程模型

1.1.1

软件生产的发展

软件和硬件一起构成计算机系统。最初只有程序的概念，后来才出现软件的概念。



01
OPTION

软件危机的主要表现形式



软件的发展跟不上硬件的发展和用户的需求，软件成本高

软件的成本和开发进度不能预先估计，用户不满意

软件产品质量差，可靠性不能保证

软件产品可维护性差

软件没有合适的文档资料

软件危机产生的原因

- 🏠 软件是计算机系统逻辑部件，软件产品往往规模庞大，软件开发和维护困难。
- 🏠 软件一般要使用5 ~ 10年，在使用期间，很可能出现开发时没有预料到的问题。
- 🏠 软件开发技术落后，生产方式和开发工具落后。
- 🏠 软件开发人员忽视软件需求分析的重要性，对软件的可维护性不重视



03 OPTION

解决软件危机的途径



使用好的软件开发技
术和方法



使用好的软件开发工具，
提高软件生产率



有良好的组织、严密的管理，各方面人员相互配合
共同完成任务



本章内容

1.1 软件工程的产生

1.2 软件工程

1.3 软件生命周期

1.4 软件过程模型

 **软件：**软件是计算机程序及与其有关的数据和文档。计算机程序是能够完成预定功能的可执行的指令序列；数据是程序能适当处理的信息，具有适当的数据结构，软件文档（Software Documentation）是开发、使用和维护程序所需要的图文资料。软件文档是以人们可读的形式表现的技术数据和信息。文档用来描述或规定软件设计的细节，说明软件所具备的能力，介绍使用软件的操作过程。

 **软件工程：**软件工程是计算机科学的一个重要分支。软件工程是指导计算机软件开发和维护的学科。软件工程采用工程的概念、原理、技术和方法来开发与维护软件。软件工程的目的是实现软件的优质高产，目的是在经费的预算范围内按期交付出用户满意的、质量合格的软件产品。

1 软件开发技术

- 软件工程方法学
- 软件工具
- 软件工程过程
- 软件工程环境

2 软件工程管理

- 费用管理
- 人员组织
- 工程计划管理
- 软件配置管理
- 软件开发风险管理



- 用分阶段的生命周期计划进行严格的管理。
- 坚持进行阶段评审。
- 实行严格的产品控制。
- 采用现代程序设计技术。
- 软件工程结果应能清楚地审查。
- 开发小组的人员应该少而精。
- 承认不断改进软件工程实践的必要性。





本章内容

1.1 软件工程的产生

1.2 软件工程

1.3 软件生命周期

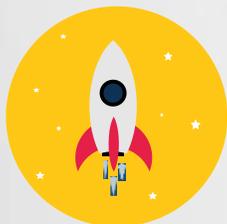
1.4 软件过程模型

软件生命周期简介

软件生命周期 (Software Life Cycle) 是从设计软件产品开始，到产品不能使用为止的时间周期。软件生命周期通常包括软件计划阶段、需求分析阶段、设计阶段、实现阶段、测试阶段、安装阶段和验收阶段以及使用和维护阶段，有时还包括软件引退阶段。



软件生命周期划分阶段的原则



各阶段的任务彼此间尽可能相对独立。这样便于逐步完成每个阶段的任务，能够简化每个阶段的工作，容易确立系统开发计划。



同一阶段的工作任务性质尽可能相同。这样有利于软件工程的开发和组织管理，明确系统各方面开发人员的分工与职责范围，以便协同工作，保证质量。

03
OPTION

软件生命周期的阶段划分





本章内容

1.1 软件工程的产生

1.2 软件工程

1.3 软件生命周期

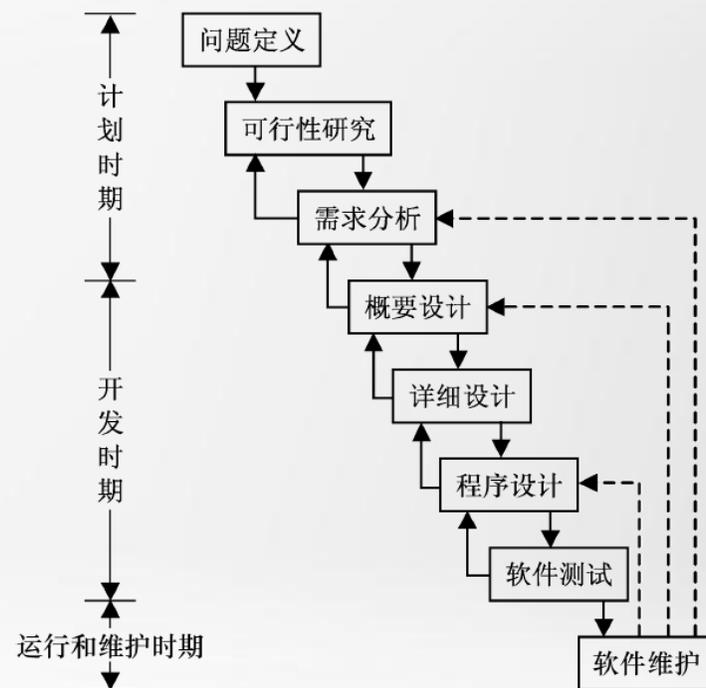
1.4 软件过程模型

1.4.1

瀑布模型

瀑布模型 (Waterfall Model) 遵循软件生命周期阶段的划分, 明确规定每个阶段的任务, 各个阶段的工作以线性顺序展开, 恰如奔流不息、逐级而下的瀑布。瀑布模型软件开发有以下几个特点:

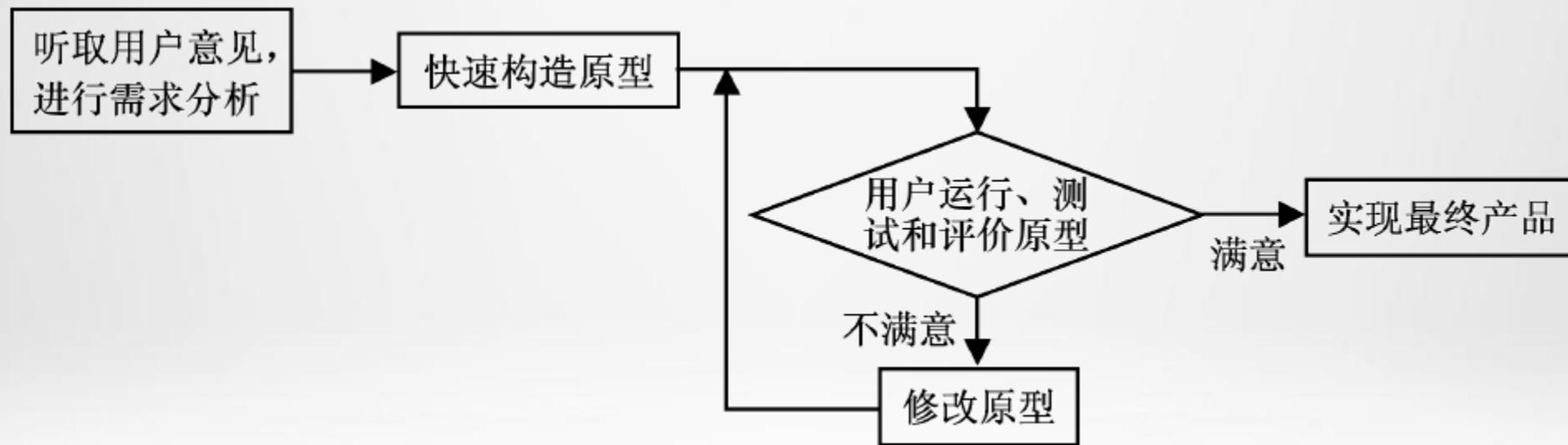
- 软件生命周期的顺序性
- 尽可能推迟软件编码
- 保证质量



1.4.2

快速原型模型

快速原型模型（Rapid Prototype Model）是快速开发出的一个可以运行的原型系统（简称原型），该原型系统所能实现的功能往往是最终产品能实现的功能的一个子集。



由于建立原型的不同目的，实现原型的途径也有所不同，通常有下述3种类型的原型。



渐进式的原型



用于验证软件需求的原型



用于验证设计方案的原型

1.4.3

增量模型

增量模型也称渐增模型，是先选择一个或几个关键功能建立的一个不完整的系统。这个系统只包含目标系统的一部分功能，或对目标系统的功能从某些方面进行了简化。开发人员通过用户的运行获得经验，加深对软件需求的理解，使系统逐步得到扩充和完善。增量方式包括增量开发和增量提交两个方面。





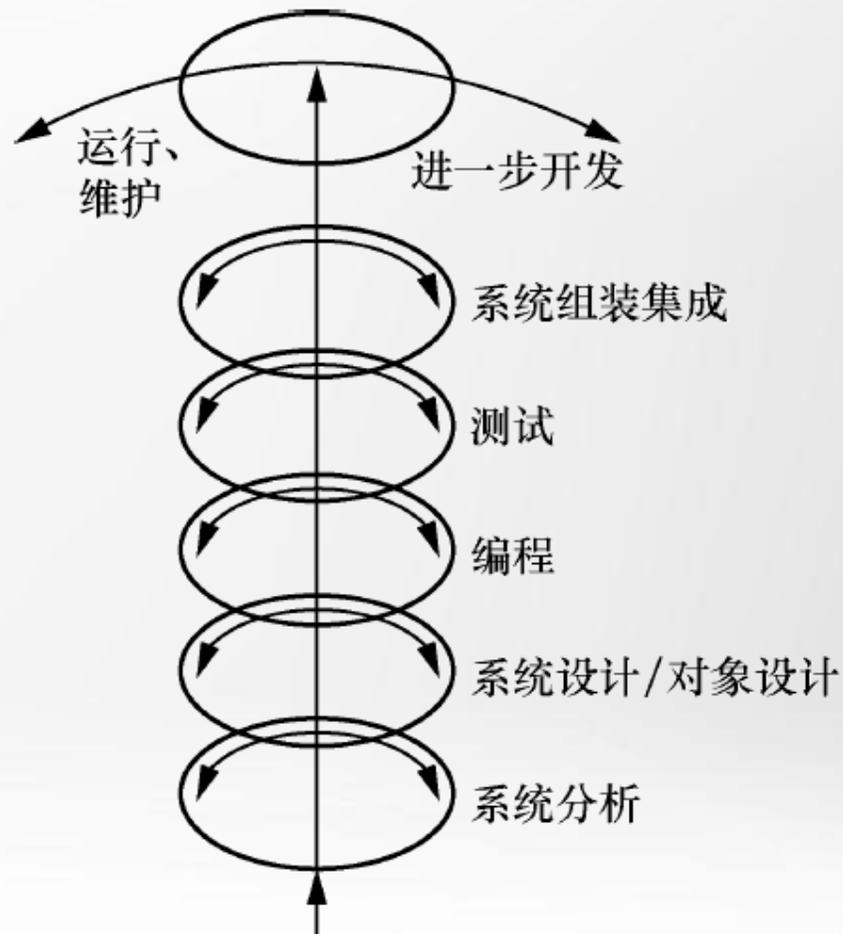
按传统的瀑布模型开发和管理软件需要有两个前提，一是用户能清楚地提供系统的需求；二是开发人员能完整地理解用户的需求，软件生命周期各阶段能明确地划分，每个阶段结束时要复审，复审通过了后一阶段才能开始。

1.4.4

喷泉模型

基于喷泉模型，Hodge 等人提出将软件开发过程划分为系统分析、系统设计、对象设计和编程、测试及系统组装集成5 个基本阶段，每个阶段之间可以重叠。

- 系统分析
- 系统设计
- 对象设计和编程
- 测试
- 系统组装集成
- 运行、维护或进一步开发





统一过程（Rational Unified Process, RUP）是Rational 软件公司推出的一种软件工程处理过程，它是汲取了各种生命周期模型的先进思想和丰富的实践经验而产生的。

统一过程模型使用统一建模语言（Unified Modeling Language, UML），采用用例（UseCase）驱动和架构优先的策略，采取迭代增量的建造方法。

统一过程模型所构造的软件系统是由软件构件建造而成的，这些软件构件定义了明确的接口，相互连接成整个系统。在构造软件系统时，统一过程模型采用架构优先的策略。软件构架包含系统中重要的静态结构和动态特征，体现了系统的整体设计。