

导论

- 1. 软件的发展史
- 2. 软件工程生命周期和过程模型
- 3. 软件危机
- 4. 需求在软件开发中的重要性
- 5. 软件需求工程概述
- 6. 需求工程的特性
- 7. 需求工程师的知识要求

2. 软件工程

■ 软件工程是一门工程学科

- 关注软件生产中的所有方面，从系统规范的早期阶段到系统开始使用后的维护。

■ 工程专业:

- 意味着以**最佳方式**解决一个定义明确的（或在软件工程中模糊定义的）问题使用资源（如时间、人力和机器功率），尤其在以下方面：
 - 组织（即客户）
 - 财务
 - 其他
- 约束：时间、成本

■ 软件工程的各个方面:

- 包括：
 - 技术流程
 - 项目管理，工具，方法和理论的开发，以支持软件生产。

2.1.什么是软件工程

■ 软件

- 韦伯斯特词典：“与系统相关的整套程序，程序和相关文档”

■ 工程

- 韦伯斯特词典：“科学和数学原理的实际应用”

- 软件工程是一门学科，其目标是在**预算范围内**按时生成**无故障**软件，满足用户的需求。

2.2. 软件工程面临的主要挑战

■ 异质性（Heterogeneity）

- 研发用于构建可以应对异构平台和执行环境的软件的技术

■ 交付

- 研发能够加快软件交付的技术

■ 信任

- 研发可以证明其用户能信任该软件的技术。

2.3. 软件工程生命周期

- 软件开发的四个基本活动阶段和相关结果
 - 软件需求规范
 - 软件开发
 - 设计阶段
 - 实施阶段
 - 软件测试和验证（verification and validation, SW V&V）
 - 软件升级

2.3.1. 软件需求

- 主要回答问题：该软件是什么。
- 从负责需求规范的团队定义需求开始
- 需求工程流程包括：
 - 提出需求和需求分析
 - 领域理解 / 需求收集 / 分类 / 解决冲突 / 优先级 / 需求检查
 - 需求验证
 - 表明由上述要求定义的系统是客户实际的期望
 - 需求完整且统一，可以通过现有技术实现，并可以验证
- 以需求管理结束
 - 理解和控制系統需求变更的过程

2.3.2. 软件开发

主要回答问题：如何实现软件

- 让软件如规划的那样生产出来
- **设计阶段**: 实现设计目的的备选方案
- **实现阶段**: 实际代码开发

2.3.3. 软件测试和验证

- 主要回答以下两个问题：

我在做正确的产品吗？

我做的产品对吗？

- 必须对软件进行测试和验证，以确保其能够满足客户的需求

- 软件升级：

- 软件必须发展以满足客户不断变化的需求。

2.3.4. 软件升级

- 软件必须发展以满足客户不断变化的需求
- 在交付软件和安装软件产品后开始
- **维护**是此阶段的任务

2.4. 软件过程概念

■ **概念：** 软件过程是指软件产品或软件系统从产生、投入使用到被淘汰的全过程。

需求： 包括问题分析和需求分析；

设计： 包括概要设计和详细设计；

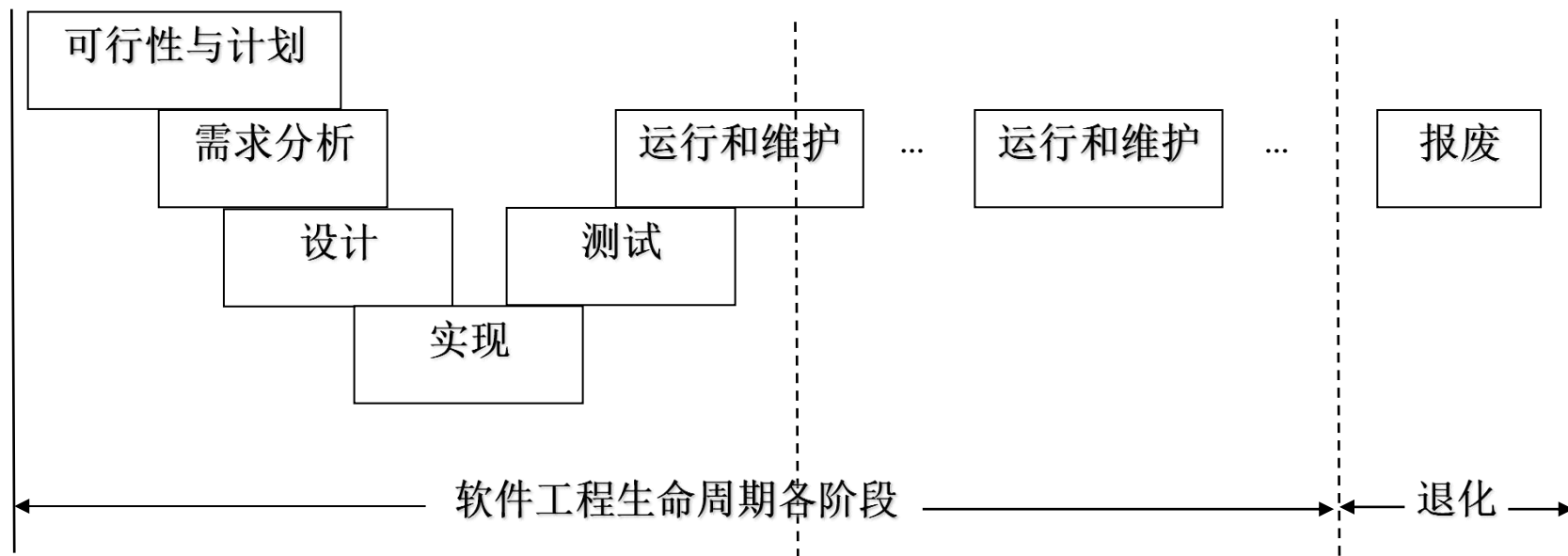
实现： 把设计结果转换为可执行的程序代码；

测试： 包括单元测试、集成测试和确认测试；

维护： 是对投入运行的软件进行修改，使软件系统能适应外界环境变化、实现功能扩充和质量改善。

2.4. 软件与软件过程

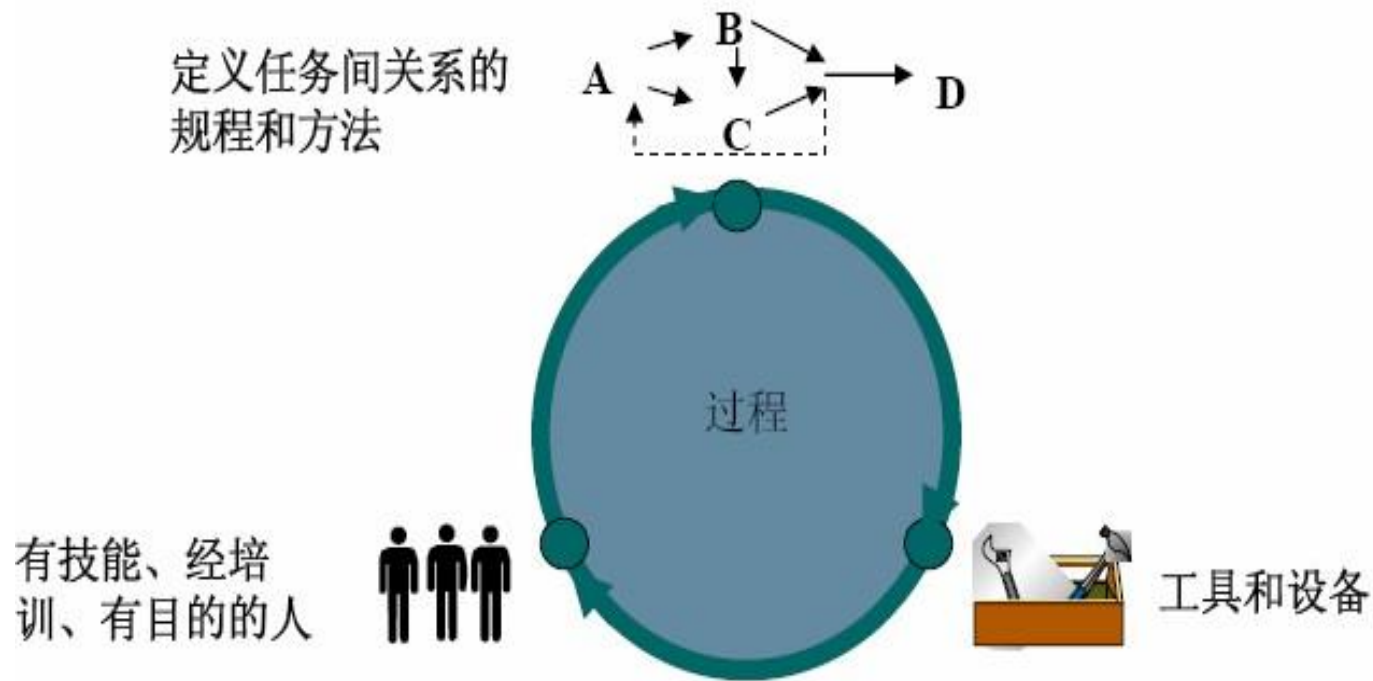
软件工程用于软件开发的指导思想之一就是划分软件生命周期，把软件开发的全过程分阶段、定任务，按先后顺序依次完成。



回顾软件过程的概念

如何定义过程？

- 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过程的集合。

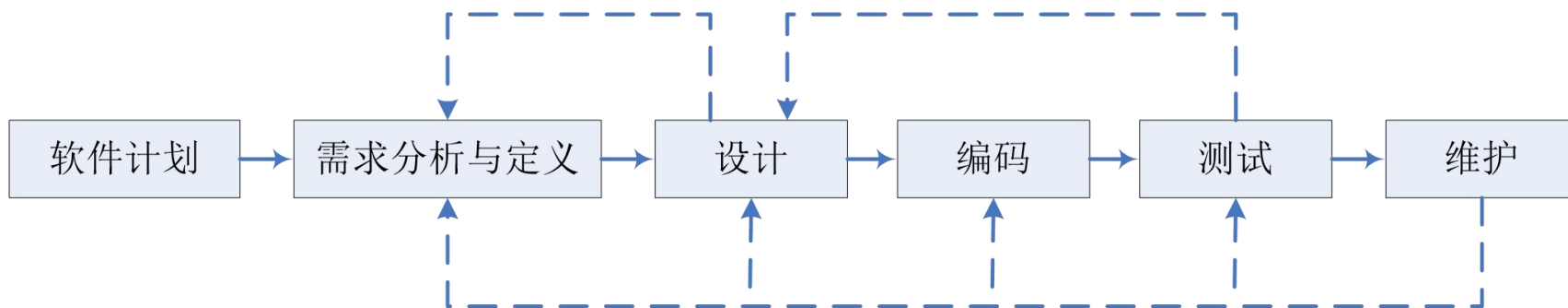


软件开发过程模型

1. 瀑布式模型
2. 快速原型模型
3. 渐增式模型
4. 螺旋式模型

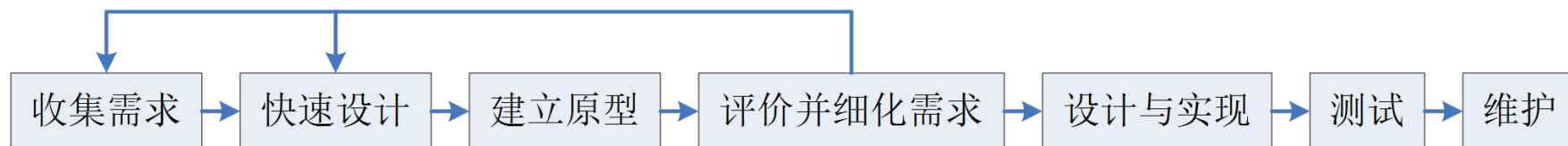
瀑布式模型特点

- 严格活动序列；
- 严格阶段成果评审；
- 不允许需求的不确定性；
- 不显式支持活动迭代；
- 要求用户极大的耐心；
- 开发过程“阻塞”



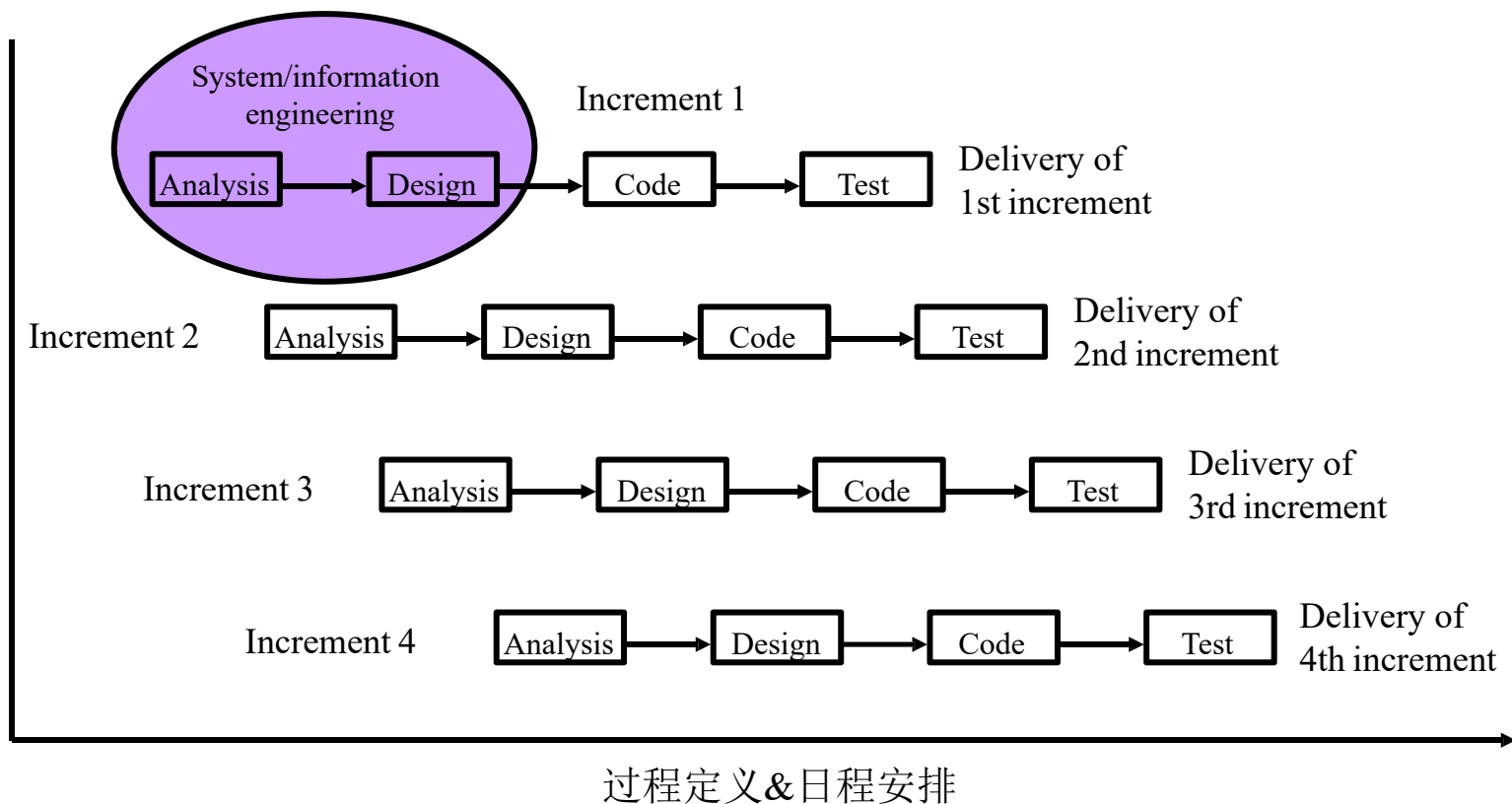
快速原型模型特点

- 支持问题从抽象到具体的逐步演化过程
- 软件的“临时版本”，未考虑性能需求
- 技术方案未必最优
- 会导致开发过程的不可收敛性
- 多作为沟通用户和开发者的桥梁，而后抛弃



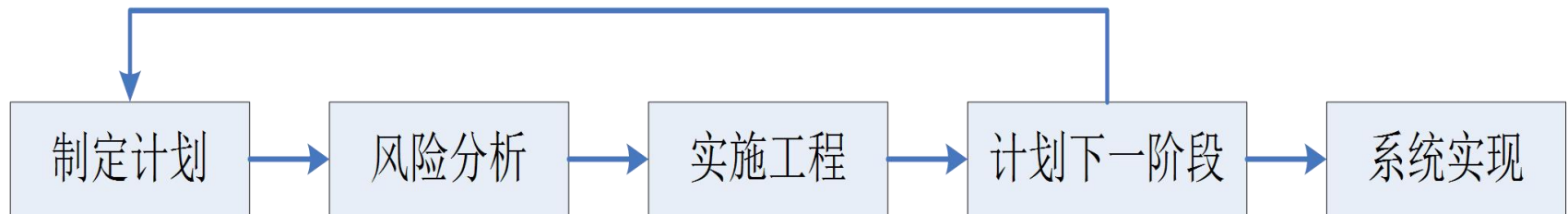
渐增式模型

从**核心功能**开始，改进和扩充，适应用户需求的变动和扩充



螺旋式模型

将瀑布式模型与快速原型模型结合到一起，并加上风险分析。理解这种模型的一个简便方法是把它看作在每个阶段之前都增加风险分析。



螺旋式模型特点

- 螺旋模型沿着螺线旋转，在四个象限上分别表达了四个方面的活动，即：
 - 制定计划——确定软件目标，选定实施方案，弄清项目开发的限制条件；
 - 风险分析——分析所选方案，考虑如何识别和消除风险；
 - 实施工程——实施软件开发；
 - 客户评估——评价开发工作，提出修正建议。

