

软件协同设计课程之

2.3 软件过程



2025年1月

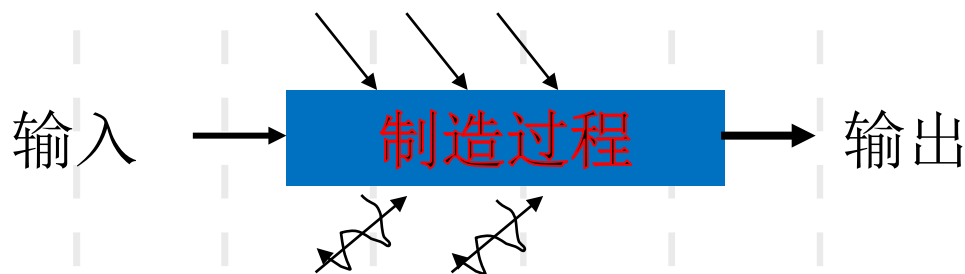


1. 从失败中学习到的策略

- 需求工程：需求详尽
- 工程管理：周密的计划：其他项目的经验、估计、质量计划、测试计划
- 质量保障：各阶段进行严格的复审
- 过程控制：整个开发过程的协同工作
- 过程改进：计划--实施--检查--改进，积累经验

2 过程与过程能力 (1/2)

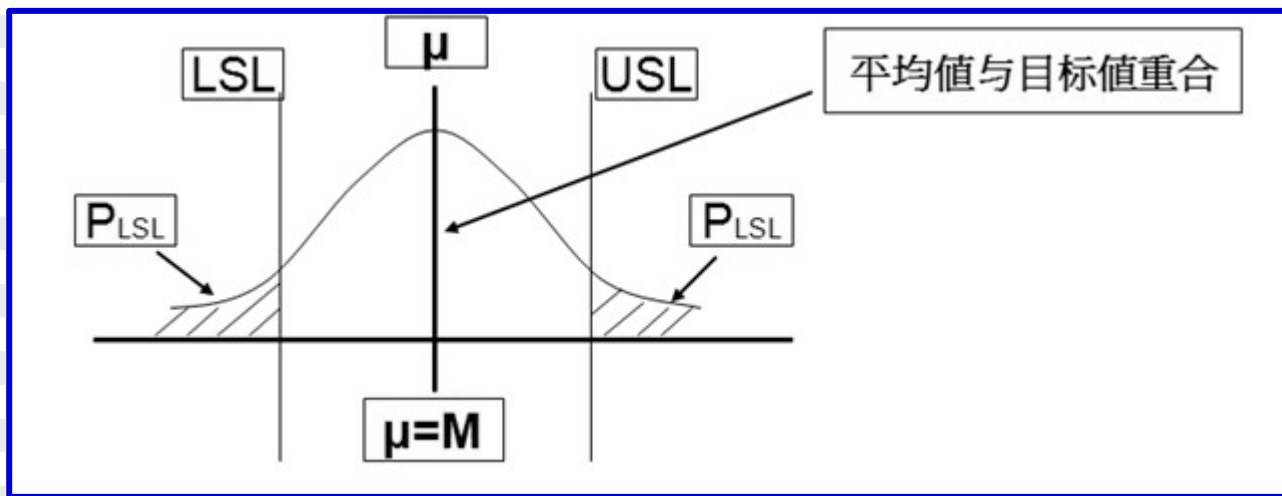
■ 制造过程与过程能力



- 过程：将输入转化为输出的系统
- 过程能力高/低如何定义？

2 过程与过程能力(2/2)

过程能力 cp 可以用加工过程得到的输出产品的波动程度 σ 来度量。



$$cp = (USL - LSL) / 6\sigma$$

3 软件过程

■ 第一届软件过程讨论会(1984. 10)

- 在软件生存周期中，**所实施的一系列活动的集合**，且每个活动可由一些任务组成。任务则起到把输入加工成输出的作用
- 分为三类：软件开发过程、软件管理过程、软件支持过程

■ 软件开发过程: 软件需求分析、设计、实施、测试运行、维护

■ 管理过程: 对软件开发过程的管理，如项目策划、计划、跟踪、质量管理

■ 支持过程: 技术与管理支持，如评审、培训等

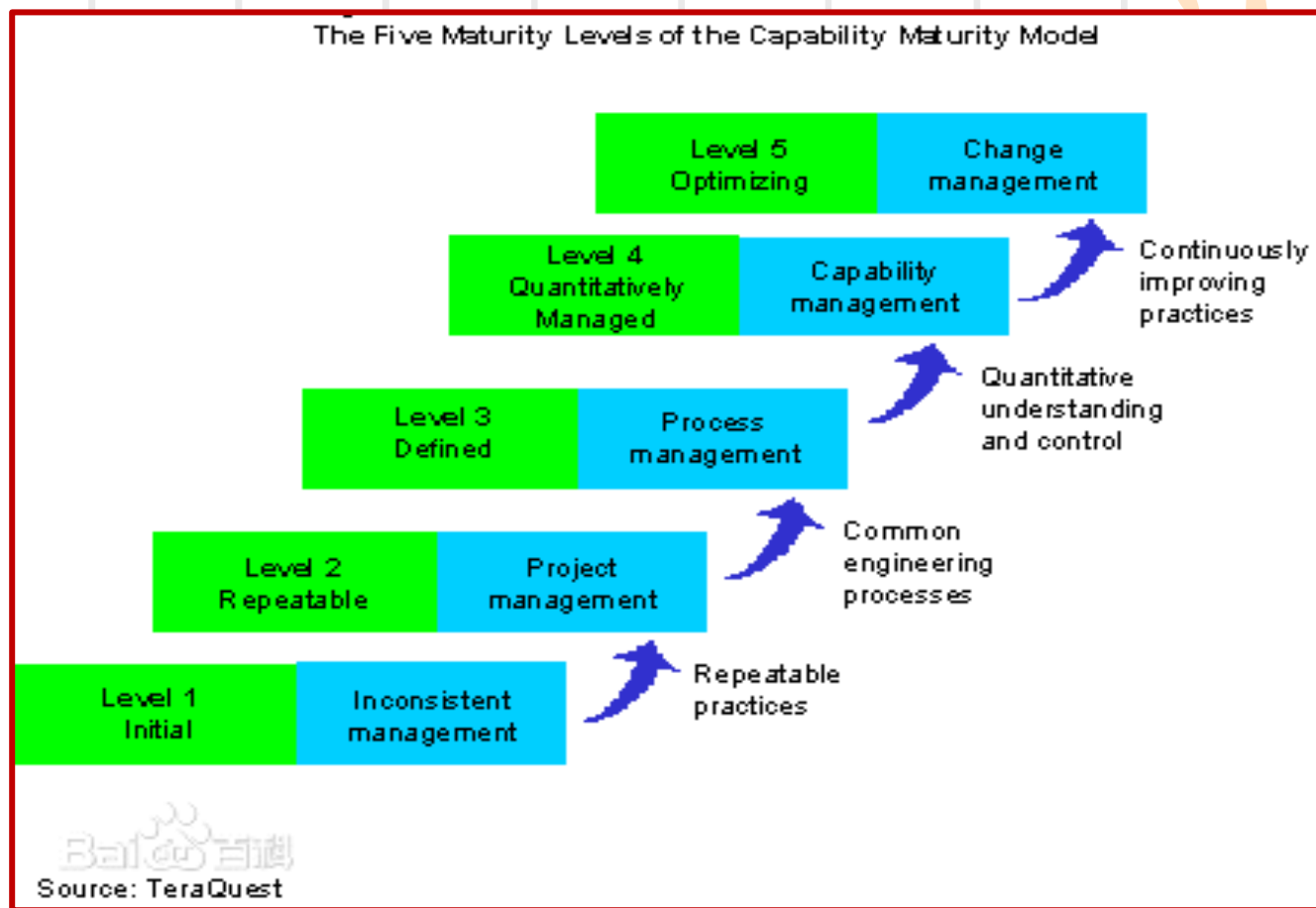
4 软件过程能力度量

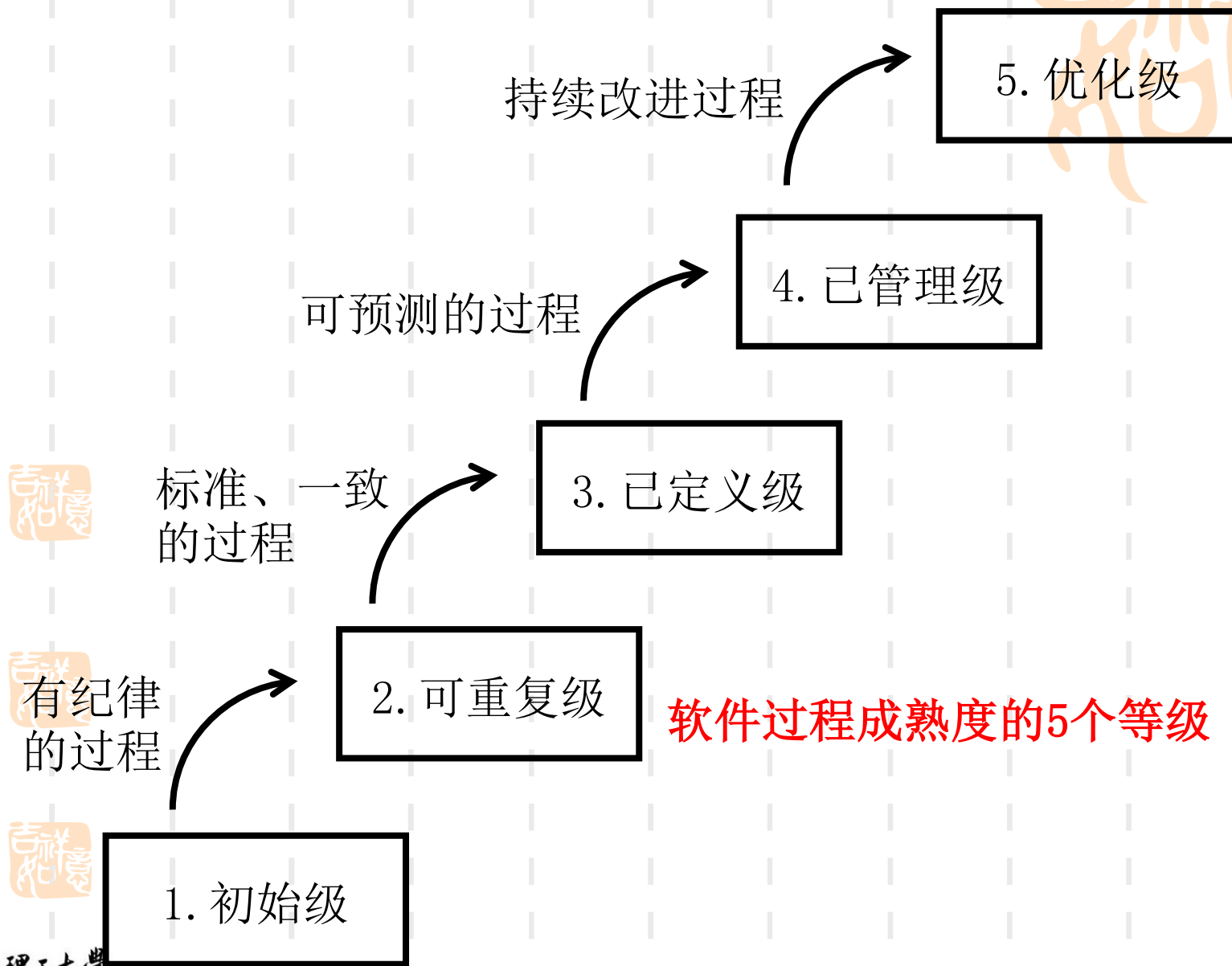


- CMM(Capability Maturity Model for Software)
- 故事背景
 - DOD 招标时如何选择中标公司?
 - 委托Carnegie Mellon SEI 给出一套度量标准
- CMM主要用于软件过程的改进，不适合于管理过程、支持过程。
- CMMI (Capability Maturity Model Integration)，即能力成熟度模型集成。使之不仅能评价软件过程，还能评价公司的管理过程、支持过程



4 软件过程能力度量





5 软件过程成熟度等级 (1/4)

1. 初始 (initial)级

软件过程的特点是无秩序的，甚至是混乱的。几乎没有什么过程是经过妥善定义的，成功往往依赖于个人或小组的努力

2. 可重复 (repeatable) 级

建立了基本的项目管理过程来跟踪成本、进度和功能特性。制定了必要的过程纪律，能重复早先类似应用项目取得的成功

3. 已定义(defined)级

已将管理和工程活动两方面的软件过程文档化、标准化，并综合成该机构的**标准软件过程**。所有项目均使用经批准、剪裁的标准软件过程来开发和维护软件

4. 已管理(managed)级

收集对软件过程和产品质量的详细度量值，对软件过程和产品都有**定量的理解和控制**

5. 优化(optimizing)级

整个组织关注软件过程改进的持续性、预见及增强自身，防止缺陷及问题的发生。过程的量化反馈和先进的新思想、新技术促使过程不断改进

问题与讨论



- CMM与CMMi之间的关系？
- CMM能为软件企业带来什么？

