

第一章 概述

1.1 软件

软件定义：软件+计算机程序、规程、运行计算机系统可能需要的相关文档与数据。

软件分类：通用软件与定制软件。

1.1.1 软件特性

1. 软件是复杂的。整个系统的复杂度很高。
2. 软件是不可见的。一般无法通过几何抽象模型准确的描述。
3. 软件是不断变化的。一方面人们希望软件功能的提升与扩展，另一方面随着硬件的变化而变化。（注意软件的失败率曲线）
4. 大多数软件仍然是定制的，而不是通过已有的构件组装而成。

1.1.2 软件的发展

1. 第一阶段：20 世纪 50-60 年代；完全依靠程序员个人的技巧。
2. 第二阶段：20 世纪 70 年代；软件不仅包括程序，还包括开发使用维护所需要的文档。
3. 第三阶段：20 世纪 80 年代；CASE 工具大量出现，软件开发技术中的度量问题收到重视。
4. 第四阶段：20 世界 90 年代至今；分布式成为主流，软件复用和构建技术成为技术热点。

1.1.3 软件危机（各种问题与表现）

1. 软件开发的成本和进度难以准确估计，延迟交付甚至取消项目。
2. 软件存在着错误多、性能低、不可靠、不安全等质量问题。
3. 软件成本在计算机系统的整个成本中所占的比例越来越大（注意图表）。
4. 软件维护极其困难，而且河南适应不断变化的用户的需求和使用环境。

1.2 软件工程

1.2.1 软件工程的定义

软件工程是（1）将系统性的、可量化的、规范化的、方法应用于软件的开发、运行和维护（将工程化应用到软件上）；（2）以及对（1）中方法的研究。

1.2.2 软件工程的三要素

以质量为目标，有方法、工具、过程三个要素。

（以下均围绕着三要素展开讨论）

1.2.3 软件质量的特性

软件质量是软件产品与明确与隐含需求相一致的程度，它通常由一系列的质量特性来描述。从不同的角度有不同的衡量指标。

1.2.4 软件工程方法

涵盖了软件工程的所有阶段，包括需求分析阶段。

包括结构化方法（自顶向下分解功能）与面向对象的方法。

1.2.5 计算机辅助软件工程（CASE）

一组工具和方法的集合，用于辅助软件的开发、维护、管理过程中的各项活动，促进软件过程的工程化和自动化。

分为三个层次：CASE 工具、CASE 工作台、CASE 环境。

1.2.6 当前面临的主要挑战

1. 遗留系统的问题。处理两难，既无法容纳新的变化，同时替换遗留系统也会产生极

- 大的花费。
2. 高可信软件的开发要求。
 3. 软件开发方式的变化。由过去集中在专门的机构中封闭实施变为在网络环境中以开源的方式由许多独立地开发者协作完成。

1.3 软件工程知识体系 (SWEBOK)

1.3.1 SWEBOK 介绍

Software Engineering Body of Knowledge。

SWEBOK 既不代表有关软件工程的法律、法规，也不涵盖软件工程师所需要的全部知识，它是关于软件工程实践的指南，对软件工程师的专业实践、专业认证、大学课程计划的制定与评估、学生学习提供指导。

1.3.2 SWEBOK 组成

十大知识域：软件需求、软件设计、软件构造、软件测试、软件维护、软件配置管理、软件工程管理、软件工程过程、软件工程工具与方法、软件质量。

每个知识领域下面都有若干个子领域。

1.3.3 软件工程和其他学科之间的关系

软件工程涵盖了计算机科学、数学、工程学科、管理科学、应用领域这五个学科的知识与实践。

1.4 软件工程职业道德规范

1.4.1 IEEE/ACM 职业道德标准

8 大原则（对于不同的方面）。

1.4.2 软件工程人员的职业到的建设

1. 遵纪守法是软件工程人员的基本素质。
2. 服务客户、造福社会是软件工程人员必须牢固梳理的观念。
3. 诚实守信是软件工程人员的道德核心所在。