

章节重点

第一章：绪论

1. 软件的定义及特征

软件：是使计算机能够工作的指令集合和相应的数据结构和文档，是一种产品，将计算机的硬件能力发挥出来的一种工具，是传递信息的一种工具，对信息的处理手段。

软件的特征：

1. 软件是一种逻辑元素，而不是物理元素；
2. 软件是开发出来的，而不是用传统的方法制造出来的；
3. 软件不会被用坏，一般产品的失败概率都遵循浴盆曲线；
4. 工业界已经是标准化装配时代，但软件还是定制时代；
5. 创新性和人为因素更高。

2. 软件危机产生的原因

- 用户不易准确描述对软件的需求，经常存在二义性，遗漏甚至错误
- 大型软件往往需要成百上千人的合作，由于软件系统结构复杂，如何有效组织管理、充分发挥团队作用就成为软件开发成功的关键。
- 缺乏有效的软件开发方法和工具的支持，过分依靠程序设计在开发中的技巧和创造性，加剧了软件产品的个性化。开发过程没有统一、规范的方法论指导，文档资料不齐全。
- 缺乏软件开发经验及相关数据积累，无法准确估计经费和进度，导致经费严重超支，完成期限一拖再拖。
- 忽视测试阶段的工作，提交的产品质量差。

3. 软件过程、软件过程能力、软件过程性能的定义

软件过程 人们用于开发和维护软件及其相关过程的一系列活动，包括软件工程活动和软件管理活动。

软件过程能力：描述（开发组织或项目组）遵循其软件过程能够实现预期结果的程度，它既可对整个软件开发组织而言，也可对一个软件项目而言。

软件过程性能 表示（开发组织或项目组）遵循其软件过程所得到的实际结果，软件过程性能描述的是已得到的实际结果，而软件过程能力则描述的是最可能的预期结果，它既可对整个软件开发组织而言，也可对一个特定项目而言。

4. CMM 定义及 5 个成熟度级别的主要特征

SEI 给 CMM 下的定义是：对于软件组织在定义，实现，度量，控制和改善其软件过程的进程中各个发展阶段的描述。

- **初始级特征**：软件过程的特点是无秩序的，偶尔甚至是混乱的，几乎没有什么过程是经过定义的，成功依赖于个人努力。
- **可重复级特征**：已建立基本的项目管理过程去跟踪成本进度和功能，必要的过程纪律已经就位，使具有类似应用的项目能重复以前的成功。
- **已定义级特征**：管理活动和工程活动两方面的软件过程均已文档化、标准化，并集成到组织的标准软件过程中，全部项目均采用供开发和维护软件用的组织标准软件过程的一个经批准的普及剪裁版本。
- **已管理级特征**：已采集详细的有关软件过程和产品质量的度量，无论软件过程还是产品均得到定量了解和控制。

- **优化级特征** 利用来自过程和来自新思想、新技术的先导性实验的定量反馈信息，使持续过程的改进成为可能。

5. 软件过程的可视性、过程能力和性能预测与成熟度之间的关系

- 随着成熟度增长，可视性越来越高
- 随着成熟度增长，实际结果相对预定目标结果的偏差范围减小
- 随着成熟度增加，预定目标结果得到改善

6. KPA 定义及结构

关键过程区域 (Key Process Area, KPA): 每个关键过程区域识别出一串相关活动，当这些活动全部完成时，能达到一组对增强过程能力至关重要的目标。

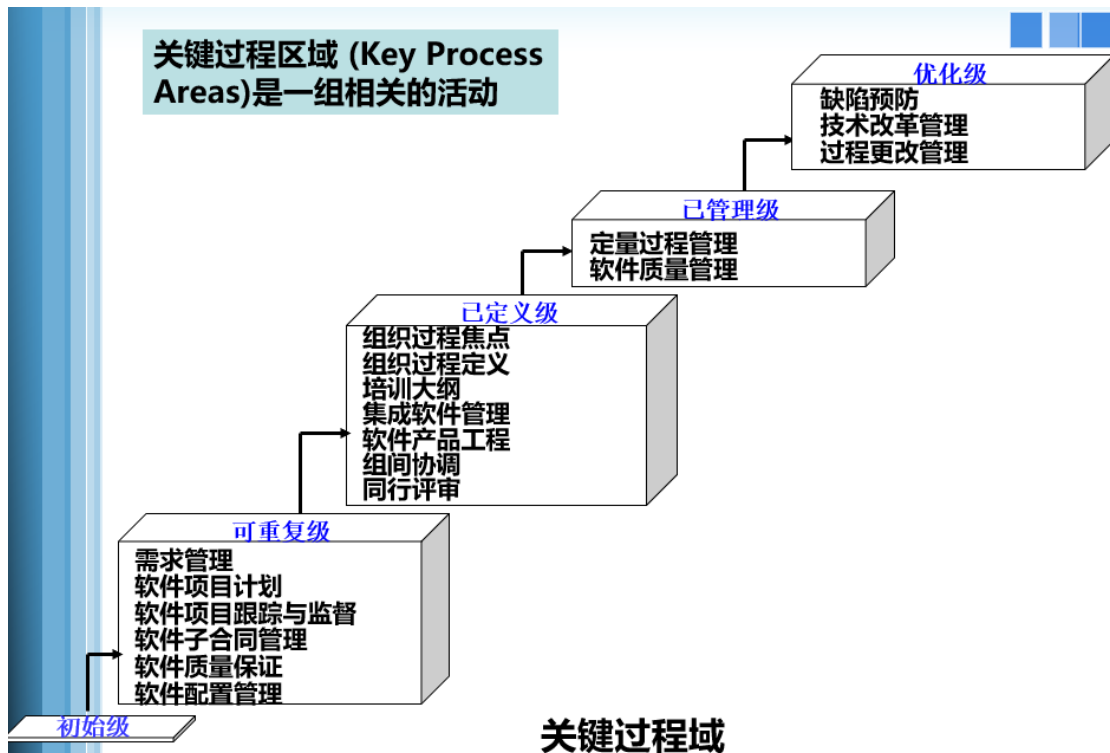
KPA 的结构:

- 目标
- 共同特点: 执行约定、执行能力、执行活动、度量和分析、验证实施

7. KPA 的共同特点包含 5 点内容

- **执行约定:** 企业为了建立和实施相应 KPA 所必须采取的行动;
- **执行能力:** 描述了为了某软件过程得以始终如一地执行必须在项目或企业中存在的先决条件，是企业实施 KPA 的前提条件;
- **执行活动:** 描述了执行 KPA 所需求的必要行动、任务和步骤; 其是唯一一项与项目执行相关的属性。
- **度量和分析:** 关注于这个关键过程域的活动需要做的度量和度量分析要求。
- **验证实施:** 是验证执行活动是否与建立的过程一致，核实以确保所实施的过程是按照原定的计划以及达到其目标，着眼于保证过程的实现要通过独立的个人和高级管理人员验证。

8. CMM 每个成熟度等级的 KPA 及其子目标



1. 初始级
2. 可重复级 (6 个)

- **需求管理**
 - ①软件需求受控制，为软件工程和管理活动建立基线；②软件计划、产品和活动与需求保持一致。
 - **软件项目计划**
 - ①项目活动和约定是有计划的，并成文归档；②受影响的小组和个人认同项目相关的约定；③对项目的估计要文档化，便于在项目计划和跟踪时使用。
 - **软件项目跟踪与监督**
 - ①实际的结果和性能要按照软件计划进行跟踪；②实际的结果和性能严重偏离软件计划时，要采取正确的措施，并设法关闭；③受影响的组和个人认同对约定的更改。
 - **软件子合同管理**
 - ①主合同方和子合同方认同他们的约定；②主合同方根据他们的约定跟踪子合同方的实际结果；③主合同方和子合同方在项目进行期间保持联系；④主合同方根据他们的约定跟踪子合同方的实际性能。
 - **软件质量保证**
 - ①软件质量保证活动纳入计划；②软件产品和活动与采用的标准、规程和需求间的一致性被客观验证；③受影响的组和个人知道软件质量保证活动和结果；④项目中无法解决的有意见分歧的事宜通知高级管理部门处理。
 - **软件配置管理**
 - ①软件配置管理活动纳入计划；②选定的软件工作产品被标识、受控制和便于利用；③被标识的软件工作产品的更改是可控的；④受影响的小组和个人知道软件基线的状态和内容。
3. 已定义级（7个）
- **组织过程焦点**
 - ①软件过程开发和改进活动在机构内保持一致；②所使用的软件过程的强弱之处被确定；③机构级的过程开发和改进活动纳入计划。
 - **组织过程定义**
 - ①开发并维护机构的一个标准软件过程；②与软件项目使用机构标准软件过程相关的信息被收集、评审并可用。
 - **培训大纲**
 - ①培训活动纳入计划；②提供关于执行软件管理和技术的人员所需的开发技巧和知识的培训；③软件工程组和软件相关组里每个人都接受了执行工作所需的培训。
 - **集成软件管理**
 - ①项目定义的软件过程是机构标准软件过程的裁剪版本；②依据项目定义的软件过程来计划和管理项目。
 - **软件产品工程**
 - ①软件工程任务被定义、集成并遵照执行，以生产软件；②软件工作产品相互间保持一致。
 - **组间协调**
 - ①所有受影响的组认同客户需求；②所有的组认同不同组间的约定；③各组织别、跟踪和解决组间问题。
 - **同行评审**
 - ①同行评审活动纳入计划；②软件工作产品的缺陷被识别和清除。

4. 已管理级（2个）

- **定量过程管理**

①将量化过程管理活动纳入计划；②项目定义的软件过程的过程性能得到量化控制；③机构标准软件过程的过程能力以量化项值表示。

- **软件质量管理**

①将项目的软件质量管理活动纳入计划；②对软件产品质量及其优先级的可测目标有定义；③软件产品质量目标的实际进步得到量化管理。

5. 优化级（3个）

- **缺陷预防**

①将缺陷预防活动纳入计划；②找出和识别引起缺陷的共同原因；③引起缺陷的共同原因被赋予优先次序并被系统地清除。

- **技术改革管理**

①将技术更新纳入计划；②新技术被评估以决定对质量和生产率的影响；③合适的新技术被引入到机构内正常使用。

- **过程更改管理**

①将持续地过程改进纳入计划；②机构软件过程改进活动的参加者遍及全部机构；③机构软件过程和项目定义的软件过程得到持续地改进。

第二章：软件项目管理概述

1. 项目的定义和特征

项目：所谓项目，就是为创建某一独特产品或服务或成果，在一定的环境和约束条件下进行的临时性努力。即它是利用有限的资源，在有限的时间内为特定客户完成特定目标的一次性工作。

项目的特征：

1. 一个明确的范围和目标；
2. 一个预期的完成时间；
3. 有可以利用的资源；
4. 一种已定义的性能评估方法；
5. 不是例行的任务

2. 项目管理的定义

一定的主体，为了实现其目标，综合运用专门的知识、技能、工具和方法，对执行中的项目周期的各阶段工作进行计划、组织、协调、控制，以满足甚至超越项目干系人的需求和期望。

3. 项目管理的知识体系

1. **范围管理：**按照某个特定目标，确定和控制某个项目范围的过程；
2. **质量管理：**在遵循客户需求和期望下，确保项目性能符合规范；
3. **时间管理：**有效利用时间，以方便执行项目。主要以项目规划的方式实现；
4. **成本管理：**通过运行有关评估预测预算和报告的可靠技术使我们能有效地控制成本
5. **风险管理：**识别、分析并确认各种可能影响项目的风险和不确定因素的过程；
6. **人力资源管理：**在项目生命周期内，对人力资源进行有效管理；
7. **合同/采购管理：**获取必要的设备、工具、服务、物品和资源以成功实现项目目标；
8. **通讯管理：**项目环境中个人和团体之间的功能结合，包括恰当的组织、传递和控制为促进工作所需要的信息；
9. **项目综合管理：**综合上述管理内容，使项目得以有效进行。

4. 项目管理的三要素

质量、进度、成本

5. 项目管理的阶段划分

- **项目规划** 主要是项目经理审阅合同条款，并制定一个满足他们的计划，实际上包括：定义生命周期、估计工作量和进度、制定任务进度计划等。
- **项目执行** 包括执行项目计划、跟踪项目的状态，并在项目的绩效偏离项目计划设定的绩效时采取措施进行纠正。
- **项目收尾** 主要是在客户接收工作产品之后对项目进行系统的总结。数据分析是这一阶段的主要任务。

第三章：需求分析

1. 需求的定义

IEEE 软件工程标准词汇表（1997年）定义需求为：①用户解决问题或达到目标所需的条件或权能。②系统或系统部件要满足合同、标准、规范或其它正式规定文档所需具有的条件或权能。③一种反映上面①或②所描述的条件或权能的文档说明。

2. 需求分析的过程

1. **准备阶段** 阅读技术以及商务概念上的背景资料并进行培训、熟悉客户使用的方法和工具、确定信息的采集方法、准备好提问问题、确定用户组与评审专家、计划原型、确定需求规格标准、制定会谈计划；
2. **采集、澄清需求** 建立系统目标和范围、采集功能需求、采集外部接口信息、采集环境需求、采集性能需求、采集标准需求、采集用户特殊需求、准备和评估原型；
3. **分析需求**：设计过程模型、设计逻辑数据模型、建立数据字典；
4. **准备 SRS**
5. **评审 SRS**
6. **客户认可并签署 SRS**

3. 需求规格说明书的要求

- **正确性**：与分配需求相吻合，满足客户期望；
- **无二义性**：任何内容的陈述只能有一种确定的形式；
- **完整性**：描述所有有意义的需求；
- **一致性**：不存在有矛盾的需求；
- **可测试性**：任何需求应可以测试，即存在有限代价的有效过程验证确认；
- **可跟踪性**：每条需求的来源、流向是清晰的，当产生和改变文件编制时，可以方便地引证每一条需求。

4. 需求变更管理的过程

- 记录变更
- 分析变更对工作产品的影响
- 估计变更申请所需的工作量
- 重新估计交付时间表
- 执行累计的成本影响风险
- 如果影响超出一定的限度，则与高级主管一起评审影响
- 客户不再提出变更申请
- 修改工作产品

5. 进行需求跟踪管理常用的工具是什么？

跟踪矩阵：支持跟踪功能最简单的方式是进行从需求单元到设计单元、从设计单元到编

码单元、从编码单元到测试用例的映射。

第四章：过程定义和过程裁剪

1. 过程的定义

过程 过程描述是项目可以用来遵照执行某些任务的一系列步骤，以及执行这些步骤的指南。开发过程是提炼用户需求，设计、构建和测试满足这些需求的软件，并最终将其交付给客户所需的过程。当开发新的应用或计划为现有的应用进行重要的增强时，就要使用开发过程。

2. 一般的软件开发过程包括哪些子过程

1. 需求分析
2. 概要设计
3. 详细设计
4. 编码和单元测试
5. 集成测试
6. 系统测试
7. 文档
8. 验收测试和安装
9. 系统维护

3. 软件开发每个子过程的参加者、五要素

五要素：输入准则、输入、输出准则、输出、度量

1. **概要设计：**给出从计算机的逻辑角度开发针对用户需求的解决方案。
 - 参加者：设计团队、评审团队、客户
 - 输入准则：需求规格文档经过评审并授权
 - 输入：需求规格文档
 - 输出准则：概要设计文档经过评审和授权
 - 输出：概要设计文档、项目标准、概要设计评审记录
 - 度量：概要设计工作量、概要设计缺陷、评审工作量、返工工作量
2. **详细设计：**进一步对概要设计中的整体应用分解，分解成模块和程序，对程序进行逻辑设计。
 - 参加者：设计团队
 - 输入准则：概要设计文档经过评审和授权
 - 输入：概要设计文档
 - 输出准则：详细设计文档和单元测试计划已经经过评审和授权
 - 输出：详细设计文档和单元测试计划
 - 度量：详细设计工作量、设计缺陷、单元测试缺陷、程序框架缺陷、评审和返工工作量
3. **编码和单元测试：**根据详细设计用编程语言编写所需要的程序
 - 参加者：项目组成员、项目经理
 - 输入准则：详细设计文档经过评审并授权
 - 输入：详细设计文档、项目标准、程序规格、单元测试计划、程序框架、可利用开发的实用程序工具及文档
 - 输出准则：成功执行所有单元测试计划中的测试用例
 - 输出：源代码、可执行代码、测试数据

- 度量: 编码和单元测试的工作量、代码评审缺陷、独立单元测试缺陷、评审和返工工作量
4. **集成测试:** 已通过单元测试的模块构建成一个完整软件结构的系统方法
 - 参加人员: 集成测试团队
 - 输入准则: 概要设计文档经过评审和授权
 - 输入: 概要设计文档和程序
 - 输出准则: 成功执行所有集成测试计划中的测试用例
 - 输出: 源代码、可执行代码、测试数据
 - 度量: 工作量、缺陷
 5. **系统测试:** 依据需求规格验证软件产品有效性的活动; 目的是发现那些只有通过测试整个系统才能暴露的缺陷
 - 参加者: 系统测试团队
 - 输入准则: 需求规格和概要设计文档经过评审和授权
 - 输入: 需求规格和概要设计文档
 - 输出准则: 成功执行所有系统测试计划中的测试用例
 - 输出: 源代码、可执行代码、测试数据
 - 度量: 工作量、缺陷
 6. **文档:** 主要是操作手册, 用户手册及客户需要的其他文档。
 7. **验收测试和安装:** 把软件产品集成到它的操作环境中, 并在这个环境中经受测试, 确保它按需求执行。
 - 参加者: 安装团队、客户、项目经理
 - 输入准则: 成功的完成系统测试
 - 输入: 测试后的软件和验收测试文档
 - 输出准则: 客户签署验收单
 - 输出: 安装后的软件
 - 度量: 工作量和缺陷
 8. **系统维护:**
 - 参加者: 安装团队、维护团队
 - 输入准则: 在运行的软件
 - 输入: 安装后的软件、用户文档和软件故障报告
 - 输出准则: 合同中指定的维护支持阶段终止及客户签署整个项目
 - 输出: 客户签署的文档、已经安装的软件
 - 度量: 工作量、缺陷

4. 了解软件开发每个子过程的步骤

1. **需求分析:** 初步沟通、到处需求、分析和精化、可行性研究、协商与沟通、规格说明、需求验证、变更管理
2. **概要设计:**
 1. 定义标准, 包括编码标准、文档标准和用户接口标准等等
 2. 确定操作环境
 3. 进行功能设计: 确定功能。确定商务事件和功能之间的交叉参考。确定每个功能的处理细节。生成功能体系结构并归档
 4. 物理数据库设计: 确定数据模型。将实体和关系转化为表和记录类型。执行规模估计: 对数据进行规模的估计。执行受控非标准化。确定索引
3. **详细设计:**

1. 将功能分成小的组件
 2. 如果需要，开发数据移植程序
 3. 设计并开发代码框架
 4. 开发例程和工具
 5. 程序设计：确定程序调用的方法。确定输入和输出。设计程序逻辑。确定数据结构。确定使用的通用例程。写出程序规格并进行评审
 6. 计划单元测试：确定单元测试环境。确定单元测试用例。确定测试数据。写出单元测试计划并进行评审
4. **编码和单元测试：**
1. 生成测试数据库
 2. 生成代码：对程序进行编码。代码评审。记录和修正评审的缺陷
 3. 进行自我单元测试：进行自我单元测试。进行附加测试。更正缺陷
 4. 进行独立单元测试：准备独立单元测试。进行独立单元测试。记录所有缺陷。关闭独立单元测试
5. **集成测试：**
1. 确定环境需求（硬件、软件、通信、使用模式）
 2. 决定集成规程：确定将要集成的关键模块。确定集成顺序。确定需要测试的接口
 3. 开发集成测试计划：确定测试用例和执行用例的规程。确定测试数据。确定期望输出。重排测试用例
6. **系统测试：**
1. 确定所需测试环境
 2. 决定系统测试规程：确定测试特性。确定不需要测试的重要特性以及不测试的原因。确定关键测试
 3. 开发测试用例：确定每个测试用例及执行它的规程。确定输入、输出数据需求。确定预期结果
7. **文档：**
1. 准备用户手册
 2. 准备操作手册
 3. 准备数据转换手册
 4. 准备联机帮助
 5. 评审文档/手册
8. **验收测试和安装：**
1. 执行验收
 - 1) 为验收制定计划：从客户那里获得验收环境的细节。准备安装计划。准备软件发布文档
 - 2) 参加验收：在验收环境下安装软件。进行实况运行。协助客户进行验收测试。修正验收缺陷。更新文档，以反映所有的变更。获得用户的验收签字
 2. 执行安装
 - 1) 在产品环境下安装软件
 - 2) 搭建产品环境
 - 3) 载入软件和数据
 - 4) 进行实况运行
 - 5) 获得客户对每个安装的签署

- 6) 修改安装缺陷
- 7) 执行用户的培训

5. 过程裁剪的定义和分类

过程裁剪 是调整组织标准过程的过程，以此来获得用于项目的特定业务或技术需要的过程。

分类：概要裁剪指南、详细裁剪指南。

6. 概要裁剪可依据的项目特征

1. 团队和项目经理的经验和熟练程度
2. 团队人数最多时的人数
3. 需求透明度
4. 项目持续时间
5. 应用的关键程度

7. 详细裁剪可选择的裁减属性

执行、文档化、评审和详细级别。

第五章：过程数据库和过程能力基线

1. 软件度量的含义、作用

软件度量：可以用来量化地描述软件过程和软件产品的不同方面的特点。

作用：项目计划、控制项目过程、分析和改进组织软件过程

2. 过程数据库定义、构成及含义

过程数据库（PDB）：是存放从项目可获得的过程性能数据的数据库，这些数据可以用于项目计划、估计、生产率和质量分析等。

PDB 的构成：

- **项目特征：**项目特征信息包含项目名称、项目经理和模块经理的名字，项目所属业务单元、项目中使用的过程、应用领域、硬件平台、所用语言、所用 DBMS、项目目标的简短描述、项目风险信息、项目持续时间和团队规模。
- **项目进度：**进度信息主要包含项目期望开始和结束的日期以及实际开始和结束的日期
- **项目工作量：**项目工作量信息包含初始估计工作量和实际总的工作量信息。
- **项目规模：**规模信息包括已经开发的项目的软件规模。按照 LOC（代码行数）、简单、中等或复杂程序的数目以及他们的组合来描述软件规模。
- **缺陷（故障）：**缺陷信息包括在各种缺陷检测活动中发现的缺陷数。
- **风险：**在 PDB 中记录了一些注释，包括对估计的注释和对风险管理的注释。

3. PDB 的建立及访问权限

- PDB 由 SEPG 建立
- 项目经理可以阅读

4. 过程能力基线的定义、数据及含义（应掌握 PCB 数据项的计算方法）

过程能力基线（PCB）：PCB 代表的是按照量化术语描述的过程能力。

PCB 中的数据：已交付软件的质量、生产率、进度计划、工作量分布、缺陷注入率、过程中的缺陷清除率、质量成本、缺陷分布

生产率：是每人月所生产的功能点。

质量：是每个功能点所提交的缺陷数，提交的缺陷数是根据在整个验收测试、安装和维护期间所发现的所有缺陷估算出来的。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/686013022231010105>