



系统集成项目管理工程师 之 软件工程

高级项目经理 任铄

QQ : 1530841586

第三章 信息系统集成专业技术知识

- 3.1 信息系统建设
- 3.2 信息系统设计
- 3.3 软件工程
- 3.4 面向对象系统分析与设计
- 3.5 软件架构
- 3.6 典型应用集成技术
- 3.7 计算机网络
- 3.8 新兴信息技术

一、软件工程产生

20世纪60年代末至70年代初，在软件的开发和维护过程中，软件成本日益增长、开发进度难以控制、软件质量无法保证、软件维护困难等。产生这些问题的主要原因在于：所开发软件的规模越来越大、复杂度越来越高，与此同时，用户需求并不十分明确，且缺乏软件开发方法学和工具方面的支持。

这使得人们开始将系统化的、严格约束的、可量化的方法应用于软件的开发、运行和维护，即“软件工程”。

高级项目经理 任铄

QQ：1530841586

二、软件需求分析与定义

软件需求是一个为解决特定问题而必须由被开发或被修改的软件展示的特性。

软件需求包括三个不同的层次：

- 业务需求：反映了组织机构或客户对系统、产品高层次的目标要求。
- 用户需求：描述了用户使用产品必须要完成的任务。
- 功能需求：定义了开发人员必须实现的软件功能，使得用户能完成他们的任务，从而满足了业务需求。

例：确认软件需求是软件项目成功的重要保证，其中反映本组织对系统、产品高层次目标的要求属于（ ）。

- A. 业务需求
- B. 用户需求
- C. 功能需求
- D. 系统需求

三、软件设计、测试与维护

1、软件设计

软件设计是描述软件架构和这些组件之间的接口，然后进一步详细的描述组件，以便能构造这些组件。

高级项目经理 任铄
QQ : 1530841586

2、软件测试

测试是为评价和改进产品质量、识别产品的缺陷和问题而进行的活动。

现在的软件测试被认为是一种应该包括在整个开发和维护过程中的活动，它本身是实际产品构造的一个重要部分。

需要注意的是，在广泛的测试活动成功完成后，软件可能仍包含错误，交付后出现的软件失效的补救措施是由软件维护达成的。

(1)动态测试指通过运行程序发现错误，分为：

- 黑盒测试法
- 白盒测试法
- 灰盒测试法

1)黑盒测试

黑盒测试又称为功能测试。把被测试对象看成一个黑盒子，测试人员完全不考虑程序的内部结构和处理过程，只在软件的接口处进行测试，依据需求规格说明书，检查程序是否满足功能要求。

高级项目经理 任铄
QQ：1530841586

向上人生路！

2)白盒测试

又称结构测试、透明盒测试、逻辑驱动测试或基于代码的测试。把测试对象看做一个打开的盒子，测试人员必须了解程序的内部结构和处理过程，以检查处理过程的细节为基础，对程序中尽可能多的逻辑路径进行测试，检验内部控制结构和数据结构是否有错，实际的运行状态与预期的状态是否一致。

3)灰盒测试

灰盒测试是一种介于白盒测试与黑盒测试之间的测试，它关注输出对于输入的正确性，同时也关注内部表现，但这种关注不像白盒测试那样详细且完整，而只是通过一些表征性的现象、事件及标志来判断程序内部的运行状态。

灰盒测试结合了白盒测试和黑盒测试的要素，考虑了用户端、特定的系统知识和操作环境，在系统组件的协同性环境中评价应用软件的设计。

(2)按测试阶段：单元测试、集成测试、系统测试和验收测试。

- 单元测试的粒度最小，一般由开发小组采用白盒方式来测试，主要测试单元是否符合“设计”要求。
- 集成测试介于单元测试和系统测试之间，起到“桥梁作用”，一般由开发小组采用白盒加黑盒的方式来测试，既验证“设计”，又验证“需求”
- 系统测试的粒度最大，一般由独立测试小组采用黑盒方式来测试，主要测试系统是否符合“需求规格说明书”。
- 验收测试与系统测试相似，主要区别是测试人员不同，验收测试由用户执行。

向上人生路！

验收测试分为

- α 测试：是由用户在开发环境下进行的测试，也可以是公司内部的用户在模拟实际操作环境下进行的测试。 α 测试的目的是评价软件产品的FLURPS(即功能、局域化、可使用性、可靠性、性能和支持)。
- β 测试：是软件的真实用户在实际使用环境下进行的测试。开发者通常不在测试现场，Beta测试不能由程序员或测试员完成。

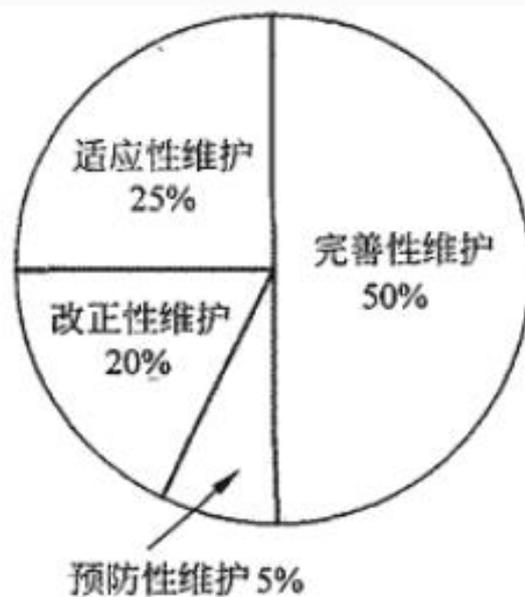
高级项目经理 任铄
QQ：1530841586

3、软件维护

软件投入运行，还可能发现缺陷，运行环境可能会变化，用户会提出新的需求。

软件维护包括如下类型

- (1)更正性维护
- (2)适应性维护
- (3)完善性维护
- (4)预防性维护



各种维护所占的比例

(1)更正性维护。指改正在系统开发阶段已发生而系统测试阶段尚未发现的错误。

(2)适应性维护。指使用软件适应信息技术变化和管理需求变化而进行的修改。计算机领域发展变化十分迅速，经常会出现新的系统或新的版本，外部设备及其他系统软件经常在改变，常需对软件加以改造，使之适应于新的环境。为使软件产品在新的环境下仍能使用而进行的维护，称为适应性维护。

高级项目经理 任铄
QQ：1530841586

(3)完善性维护。在系统的使用过程中，用户往往要求扩充原有系统的功能，增加一些在软件需求规范书中没有规定的功能与性能特征，以及对处理效率和编写程序的改进。

(4)预防性维护。选择那些还有较长使用寿命，目前尚能正常运行，但可能将要发生变化或调整的系统进行维护，目的是通过预防性维护为未来的修改与调整奠定更好的基础。

高级项目经理 任铄
QQ：1530841586

例：某软件开发企业在软件交付给用户使用后，定期指派工程师小张去用户单位进行维护，以保持本企业软件产品能在变化后或在变化的环境中可以继续使用。小张以上的维护过程属于（ ）

- A. 适应性维护
- B. 更正性维护
- C. 预防性维护
- D. 完善性维护

高级项目经理 任铄
QQ：1530841586

例：某软件系统进行升级，将某字段的长度由原先的32位增加到64位，这属于软件系统的（ ）

- A. 适应性维护
- B. 纠错性维护
- C. 完善性维护
- D. 预防性维护

高级项目经理 任铄
QQ：1530841586

4、软件复用

软件复用是指利用已有软件的各种有关知识构造新的软件，以缩减软件开发和维护的费用。

软件复用是提高软件生产力和质量的一种重要技术。

软件制品的复用，按抽象程度的高低，可以划分为：

代码的复用、设计的复用、分析的复用、测试信息的复用等。

高级项目经理 任铄

QQ：1530841586

四、软件质量保证及质量评价

软件质量的定义是：软件特性的总和，软件满足规定或潜在用户需求的能力。也就是说，质量就是遵从用户需求，达到用户满意。

软件“产品质量”国际标准ISO9126定义的软件质量包括“内部质量”、“外部质量”和“使用质量”三部分。也就是说，“软件满足规定或潜在用户需求的能力”要从软件在内部、外部和使用中的表现来衡量。

高级项目经理 任铄
QQ：1530841586

软件质量管理过程包括：质量保证过程、验证过程、确认过程、评审过程、审计过程等。

1、软件质量保证

软件质量保证过程通过计划制订、实施和完成一组活动提供保证，这些活动保证项目生命周期中的软件产品和过程符合其规定的需求。

2、验证与确认

验证与确认过程确定某一开发和维护活动的产品是否符合活动的需求，最终的软件产品是否达到其意图并满足用户需求。

3、评审与审计

评审与审计过程包括：管理评审、技术评审、检查、走查、审计等。

- 管理评审的目的是监控进展，决定计划和进度的状态，确认需求及其系统分配，或评价用于达到目标适应性的管理方法的有效性。
- 技术评审的目的是评价软件产品。以确定其对使用意图的适合性，目标是识别规范说明和标准的差异，并向管理提供证据，以表明产品是否满足规范说明并遵从标准，而且可以控制变更。

- 检查的目的是检测和识别软件产品异常。一次检查通常针对产品的一个相对小的部分。发现的任何异常都要记录到文档中，并提交。
- 走查的目的是评价软件产品，走查类似于检查，但通常不那么正式。走查通常主要由同事评审其工作，以作为一种保障技术。
- 软件审计的目的是提供软件产品和过程对于可应用的规则、标准、指南、计划和流程的遵从性的独立评价。审计是正式组织的活动，识别违例情况，并产生一个报告，采取更正性行动。

五、软件配置管理

软件配置管理是有益于项目管理、开发和维护活动。软件配置管理与软件质量保证活动密切相关，软件配置管理活动可以帮助达成软件质量保证目标。

高级项目经理 任铄
QQ : 1530841586

六、软件过程管理

软件过程管理涉及技术过程和管理过程，包括以下几个方面：

- 项目启动与范围定义
- 项目规划
- 项目实施
- 项目监控与评价
- 项目收尾与关闭

高级项目经理 任铄
QQ：1530841586

七、软件开发工具

- 1 . 软件需求工具
- 2 . 软件设计工具
- 3 . 软件构造工具
- 4 . 软件测试工具
- 5 . 软件维护工具
- 6 . 软件配置管理工具
- 7 . 软件工程管理工具
- 8 . 软件工程过程工具
- 9 . 软件质量工具

高级项目经理 任铄
QQ : 1530841586

可以通过下列渠道沟通联系：

- 1、QQ：1530841586
- 2、QQ群：226427147
- 3、学院论坛

向上人生路！