

第3章 2009上半年系统分析师下午试题 II 写作要点

试题一 论软件项目质量管理及其应用

软件工程的目的是生产出高质量的软件。ANSI/IEEE Std 729—1983 对软件质量的定义是“与软件产品满足规定的和隐含的需求能力有关的特征或特性的全体”，实际上反映了三方面的问题：

- (1) 软件需求是度量软件质量的基础。
- (2) 只满足明确定义的需求，而没有满足应有的隐含需求，软件质量也无法保证。
- (3) 不遵循各种标准定义的开发规则，软件质量就得不到保证。

软件质量管理贯穿于软件生命周期，极为重要。软件质量管理过程包括软件项目质量计划、软件质量保证和软件质量控制。质量管理的关键是预防重于检查，应事前计划好质量，而不只是事后检查，这有助于降低软件质量管理成本。

请围绕“软件项目质量管理及其应用”论题，分别从以下三个方面进行论述。

1. 概要叙述你参与管理和开发的软件项目以及你在其中担任的主要工作。
2. 详细论述在该项目中进行质量保证和质量控制时所实施的活动，并论述二者之间的关系。
3. 分析并讨论你所参与的项目中的质量管理成本，并给出评价。

写作要点

1. 概要叙述你参与管理和开发的软件项目，并明确指出在其中承担的主要任务和参与的主要工作。

2. 项目实施过程中进行质量保证和质量控制时所实施的活动，并论述二者的关系。

质量保证是为了使项目将会达到有关质量标准而开展的有计划、有组织的工作活动。软件质量保证的目的是验证在软件开发过程中是否遵循了合适的过程 and 标准，其主要职责是保证软件透明开发的主要环节，它贯穿于整个项目的始终。

质量保证的主要活动是项目产品审计和项目执行过程审计。项目产品审计是根据质量保证计划对项目过程中的工作产品进行质量审查的过程；项目执行过程审计（有时也称为质量审查）是对项目质量管理活动的结构性复查，是对项目的执行过程进行检查，以确保所有活动都遵循规程进行。

质量控制可以确定项目结果是否与质量标准相符，同时确定消除不符的原因和方法，控制产品的质量，及时纠正缺陷。质量控制的关键是所有的工作产品都具有良好定义的、可度量的规约，而反馈循环的引入对于把产生的缺陷减少到最低程度至关重要。

质量控制的主要活动是技术评审（包括同行技术评审）、代码走查、代码评审、单

元测试、集成测试、压力测试、系统测试、验收测试和缺陷追踪等。

技术评审是通过正式的评审会议，对工作产品进行评审，以尽早发现工作成果中的缺陷，并帮助开发人员及时消除缺陷，从而有效地提高产品的质量。

代码走查是以小组（3~4 人）为单位进行代码阅读，互相帮助来检查代码中存在的错误，这是一种不太正式的代码检查，可以看成是开发人员的个人质量行为。

代码评审是由一组人通过阅读、讨论和争议来对程序进行静态分析的过程，往往采用比较正式的会议形式，是比代码走查更高一层的质量控制。

测试也是质量控制的基本活动。单元测试检验单个模块是否按其详细设计说明运行，测试的是程序逻辑；集成测试是测试系统各个部分的接口以及在实际环境中的性能级别；系统测试是检验系统作为一个整体是否按其需求规格说明正确运行，验证系统整体的运行情况；压力测试是测试系统在特殊条件下的限制和性能，测试系统在大数据量、低资源条件下的健壮性、系统恢复能力等；验收测试是在客户的参与下检验系统是否满足客户的所有需求，尤其是在功能和使用方便性方面。

质量保证与质量控制的关系：

- 质量保证的焦点在于过程，而质量控制的焦点在于交付产品（包括阶段性产品）前的质量把关。
- 质量保证是一种通过采取组织、程序、方法和资源等各种手段的保证来得到高质量软件的过程，属于管理职能；质量控制是直接对项目工作结果的质量进行把关的过程，属于检查职能。
- 质量保证的关键点是确保正确地做；质量控制的关键点是检查做得是否正确。
- 质量保证和质量控制有共同的目标，有一组既可用于质量保证，也可用于质量控制的方法、技术和工具。

考生应该对自己在项目中采用的质量保证和质量控制的具体活动进行论述，并对取得的效果进行说明，同时论述质量保证和质量控制的关系。

与任何管理活动一样，质量管理也有成本。质量成本是为了取得产品或服务的质量而付出的所有努力的总成本。

3. 分析并讨论在该项目中的质量管理成本，并给出评价。

质量成本包括预防成本和缺陷修复成本。预防成本是为了确保项目质量而进行预防工作所耗费的费用，缺陷修复成本是为确保项目质量而进行修复缺陷工作所耗费的费用。一般而言，预防成本应大于缺陷修复成本。

预防成本包括评估费用和预防费用。评估费用是使项目符合所提要求检测缺陷所衍生的成本，例如质量审计、测试和 V&V 等；预防费用是使项目符合所提要求预防失败所衍生的成本，例如用户满意确定、过程评审和改进等。

缺陷修复成本包括内部费用和外部费用。内部费用是对于不能符合所提要求、尚未发行的软件（返工）所衍生的费用，例如缺陷标记、返工和重新测试等；外部费用是对

于已经发布但是不符合要求的软件所衍生的费用，例如技术支持、问题估计、修正和索赔等。

考生应该对项目质量活动中的成本进行论述，对成本组成予以评价。

试题二 论企业服务总线技术及其在应用集成中的作用

企业应用集成（Enterprise Application Integration, EAI）是企业必须要面对的实际问题，企业服务总线（Enterprise Service Bus, ESB）技术是一种基于面向服务体系结构的新型企业应用集成技术。与传统的 EAI 技术相比，ESB 采用总线式的体系结构集成多个应用系统，基于开放标准实现其内部核心功能，并支持快速加入新的应用到已有的集成环境中。

请围绕“企业服务总线技术及其在应用集成中的作用”论题，分别从以下三个方面进行论述。

1. 概要叙述你参与实施的企业应用集成项目（包括业务背景、组织结构、现有应用系统的分布、采用的技术等）以及你所担任的主要工作。
2. 论述企业服务总线的核心功能；列举目前流行的 ESB 产品；指出你参与的项目所选择的 ESB 产品，并从 ESB 核心功能的角度说明选择该产品的理由。
3. 阐述在使用企业服务总线技术进行应用集成时遇到了哪些问题，如何解决。

写作要点

1. 论文中要具体介绍组织的业务背景、组织结构、现有应用系统的分布、采用的技术等内容和担任的实际工作。

2. 企业服务总线是传统中间件技术与 XML、Web 服务等技术结合的产物。ESB 是一个集成平台，将现有的 IT 设施和应用系统暴露为服务。由于 ESB 基于开放标准，企业的遗产系统使用的私有技术能够基于开放和现代的技术（例如 Web 服务和消息机制等）暴露为服务。

1) 其核心功能包括位置透明性、传输协议转换、消息转换、消息路由、消息增强、安全以及监控和管理 7 项内容，具体如下：

(1) 位置透明性（Location transparency）。

位置透明性是指当一个服务消费者与一个服务提供者通过 ESB 进行通信时，服务消费者不需要知道服务提供者的实际位置，这意味着服务消费者与服务提供者之间是解耦合的。

(2) 传输协议转换（Transport protocol conversion）。

当服务请求者与服务提供者采用不同的传输协议时，ESB 能够将基于输入传输协议格式的数据转换为不同输出传输协议格式的数据。

(3) 消息转换（Message transformation）。

在服务请求者和服务提供者进行交互时，ESB 基于开发标准（XSLT 和 XPath 等）提供了将消息从一种格式转换为另外一种格式的能力。

(4) 消息路由 (Message router)。

在实际的集成环境中, 对于一个特定的输入请求消息, 可能有多个应用程序参与进来作为该消息传递的目标。ESB 能够决定一个消息必须发送到哪些相关的应用程序中, 处理这种逻辑的核心功能称为消息路由。

(5) 消息增强 (Message enhancement)。

在某些情况下, 可能需要为请求数据添加额外的数据或转换已有的数据, 在这种情况下, ESB 应该提供对外部数据的访问能力, 支持用户编写客户端代码对数据进行访问和处理。

(6) 安全 (Security)。

ESB 必须支持对消息的授权和认证能力, 如果输入数据可能被恶意解析, 还要提供加密能力。ESB 的安全包括消息的机密性、完整性和可用性等, 支持不同的安全策略与方法。

(7) 监控和管理 (Monitor and management)。

关注 ESB 的维护和管理能力。监控与管理功能包含多个方面, 例如对于消息层来说, 其管理主要包括管理消息队列, 监控消息大小和消息队列的吞吐率等。对于 Web 服务, 主要包括监控每个服务是否启动和运行, 在每分钟有多少调用请求, 对于一个 Web 服务, 有多少服务实例在运行等。

(论文中只要给出以上 7 个核心功能中的 5 个即可)

2) 目前流行的 ESB 产品包括商业产品和开源产品两类:

(1) 商业产品: IBM 的 WebSphere ESB、Oracle 的 Oracle Service Bus (前身是 BEA 的 AquaLogic Service Bus)、微软的 BizTalk Server 等。

(2) 开源产品: Mule、Apache ServiceMix、JBossESB、OpenESB 和 WSO2 等。

(论文中只要给出以上产品中的 4 个即可)

3) 首先说明考生参与的项目所采用的 ESB 产品, 然后围绕 7 个核心功能, 并结合集成应用的实际特点, 论述选择该 ESB 产品的原因。

4) 使用企业服务总线技术进行应用集成时可能遇到的问题包括:

(1) 如何根据企业应用集成的需求选择合适的 ESB 产品;

(2) 如何根据企业的组织结构确定集成系统的体系结构, 并据此设计系统的功能分布与物理拓扑结构;

(3) 相关子系统之间的数据格式转换;

(4) 针对具体业务编写合适的处理逻辑并确定消息路由;

(5) 其他。

试题三 论 workflow 管理技术在 CIM 系统协作中的应用

计算机集成制造 (Computer Integration Manufacturing, CIM) 是信息技术和生产技术的综合应用, 旨在提高制造业企业的生产率和响应能力。企业面临的任务是: 将企业

先后建立的多个分立的 CIM 系统集成起来, 形成一个协调的企业 CIM 综合应用平台, 实现各个不同 CIM 系统间的协同工作, 使得企业的业务过程、数据信息和组织管理都被作为 CIM 集成平台的组成部分。利用 workflow 管理技术为企业构建上述 CIM 综合应用平台, 使企业可以方便地协调各种业务功能, 优化资源的组织利用, 从而获得最佳的运行效益。但企业已有的 workflow 管理系统往往用于管理企业的业务过程和控制企业的业务活动, 并不能直接用来支持 CIM 综合应用平台的建设。

请围绕“workflow 管理技术在 CIM 系统协作中的应用”论题, 分别从以下三个方面进行论述。

1. 概要叙述你参与分析和开发的 CIM 系统协作项目以及你所担任的主要工作。
2. 简要分析现有 workflow 管理系统直接支持企业实施 CIM 系统协同工作有何不足, 并从 workflow 执行角度详细论述通过哪些方式可以支持应用协作; 阐述你所选择的协作方式及其理由。
3. workflow 管理系统提供动态创建工作流模型功能的基础上, 分析并说明用户可以采用哪些方式完成 CIM 系统间的协同工作, 以及在你所参与的项目中用户所采用的协作方式。

写作要点

1. 简要描述你所参与分析和开发的 CIM 协作系统, 并明确指出你在其中承担的主要任务和开展的主要工作。

2. 简要分析传统的工作流管理系统在对 CIM 系统所提供的协作能力的不足, 并详细阐述 workflow 管理系统如何提供不同层次的协作能力。

1) 传统 workflow 管理系统在对 CIM 系统所提供的协作能力的不足表现在以下几个方面。

(1) 现有 workflow 管理系统基本上是一个任务管理系统, 主要实现按照一定的流程对任务进行管理和活动间控制流的导航, 对于 CIM 系统中需要实现的信息和数据协作管理的支持能力弱, 尤其是缺乏信息协作机制和企业信息模型管理功能。

(2) 目前的工作流管理系统在支持异构分布应用上能力不足, 尤其是应用协作和应用封装能力不足。

(3) 对于企业 CIM 系统环境下分布应用的管理和监控能力不足, 目前的工作流管理系统在企业组织模型上提供了一定的建模和管理能力, 但是, 在资源模型管理能力上与企业实际应用需求差别较大, 对于不是由 workflow 管理系统直接启动的应用没有任何管理能力(缺乏用户管理、软件配置、配置管理和权限管理等功能)。

2) 为了实现 CIM 系统间的协作功能, 需要从 workflow 模型的定义到模型的执行、分布式 workflow 机的实现等方面扩展现有 workflow 管理系统的功能。从 workflow 执行角度, 可以通过以下几种方式实现不同层次的应用协作。

(1) 激活式。对于不同应用, 用户给出应用的可执行文件名, 由 workflow 机直接调用

执行,当应用被激活以后,工作流机就不再对它进行控制。这种方式是最简单的协作方式,无须对应用程序进行包装,只是一种命令的执行方式。

(2) 接口式。这种方式要求应用提供一定形式的、可被调用的接口函数,工作流机通过调用这些接口函数来控制应用程序的启动、相关操作的执行以及最后的退出。

(3) 控件式。对于桌面应用间的协作,利用面向对象的封装性,将已有的控件嵌入应用组件内部实现应用间协作。

(4) 包装式。将不同应用封装成为 CORBA 对象,工作流执行程序通过调用封装后的 CORBA 对象所提供的方法对应用程序的有关操作进行控制。这一方式继承了 CORBA 的语言无关性和互操作性等优点,但实现过程比较复杂,需要第三方 CORBA 产品的支持。

(5) 服务式。基于服务包装技术,将不同 Web 应用包装成为服务,工作流以服务调用的方式控制不同应用的执行过程并实现数据间的协作和转换。

考生需要明确说明所采用的应用协作方式及其理由。

3. 在工作流管理系统提供动态创建工作流模型功能的基础上,用户可以采用以下方式完成应用协作。

(1) 直接定义。用户可以通过工作流建模工具定义一个过程模型,在过程模型中确定应用的集成和控制逻辑,然后提交工作流机执行。

(2) 嵌入式。用户通过定义过程模型,并将这个过程作为一个执行函数嵌入某个应用中,在应用执行到这个函数时,工作流机自动完成这个过程模型的执行,实现嵌入式的过程协作。

(3) 对话式。由用户定义一个宏过程,在宏过程的每个步骤中都给出一组可供选择的应用,用户控制整个宏过程的执行,并在每个步骤中选择一个或多个应用提交工作流机执行,并返回执行的结果。如果不是本地工作流机管理的应用,则通过由本地工作流机向其他工作流机提交请求的方式完成应用的执行。

考生需要明确说明用户通过何种方式实现应用协作。

试题四 论政务流程的优化与再造

政务流程是一组相关的、结构化的活动集合,这些活动集合为公众提供特定的服务或产品。一般而言,政务流程有三类:面向公众的流程,为公众提供产品或服务;支持流程,为政府内部提供产品、服务和信息;管理流程,促使面向公众的流程和支持流程有效配合,以符合公众和用户的期望与需要。

为提升政府的治理能力,许多地区政府在建设电子政务系统的同时,都进行了政务流程的规范、优化与再造。

流程再造是用成本、质量、服务和速度等来衡量和改善工作业绩,对业务流程进行的根本性再思考和彻底再设计。政府流程的优化与再造是对政府治理的理念、原则、结

构、行为等进行大的改进，以提高政府绩效和服务品质，而不是简单的组织精简和结构重组。

请围绕“政务流程的优化与再造”论题，分别从以下三个方面进行论述。

1. 概要叙述你参与管理、分析的电子政务类信息系统项目以及你所担任的主要工作。
2. 论述你在实施电子政务项目时，现有政务流程存在的问题。
3. 阐述如何实施电子政务流程的优化与再造，效果如何。

写作要点

1. 概要叙述你参与管理、分析的电子政务类信息系统项目，应明确指出你所担任的主要工作。

2. 论述你在实施电子政务项目时，现有政务流程存在的主要问题。

目前，现有的政务流程普遍存在以下问题：

(1) 当流程涉及若干个职能部门时，因部门只对自己的工作和上级负责，流程的责任人很难明确。

(2) 政府部门层级繁多，容易与公众脱节，信息容易失真。

(3) 由于技术的限制不能实现整个业务条块的网络化，业务数据流只能按照地理位置分割在多个部门，增加了交接环节和复杂程度，政务流程复杂而且分散。

(4) 流程的各个环节由不同职能部门负责，可能会出现因影响职能部门利益而使流程受阻，从而导致整个组织的效能弱化。

考生也可不限于上述内容进行论述。

3. 阐述如何实施电子政务流程的优化与再造，效果如何。

一般情况下，流程优化与再造的实施主要考虑的内容如下所述。

1) 基本思想

以公众为出发点、以流程为中心、注重节约成本和提高效能。考生就其中的一项进行论述即可。

2) 基本方法

(1) 将政府的管理、决策与事务性工作分开。

(2) 清理，消除原有流程中非增值的环节；整合，对清理后的流程予以简化，并对分解开的流程进行整合，使整个流程更加顺畅。

(3) 简化中间管理层，扩大授权，最大限度地发挥每个人的工作潜能与责任心并承担相应管理责任。

(4) 按照流程的自然次序梳理流程，克服人为的、硬性的直线序列。

(5) 从源头一次捕获信息，实现信息在整个流程上的共享。

(6) 流程应该能够可以订制，适应不同情况可有多种变化形式。

考生论及其中两项即可。

3) 基本步骤

- (1) 高层领导重视, 并给予大力支持。
- (2) 评估信息技术能力、信息环境和需求, 确定流程优化和再造的目标, 以及评价标准。
- (3) 宣传动员, 成立工作组, 拟定工作和改革计划。
- (4) 了解现有的工作流程, 分析发现流程中阻碍、破坏机构整体效率的机制、活动环节。
- (5) 设计新流程, 设计新人事及组织机构, 设计新的信息系统, 推出新流程原型。
- (6) 实施新流程, 开发及建设新信息系统, 重建人事与组织。
- (7) 评估新流程实施后的效率与得失, 评价指标包括提供服务的时间、成本、工作满意度、协调与决策的质量等。