

2019 系统分析师考试下午案例分析真题及答案

1、阅读以下关于软件系统分析的叙述，在答题纸上回答问题 1 至问题 3。

【说明】

某软件企业为电信公司开发一套网上营业厅系统，以提升服务的质量和效率。项目组经过分析，列出了项目开发过程中的主要任务、持续时间和所依赖的前置任务，如表 1-1 所示。在此基础上，绘制了项目 PERT 图。

表 1-1 网上营业厅系统 PERT 图

任务名称	持续时间（周）	前置任务	松弛时间
A. 问题分析	2	-	-
B. 数据建模	3	A	-
C. 业务过程建模	6	B	(8)
D. 数据库设计	2	B	(b)
E. 接口设计	3	B、C、D	(c)
F. 程序设计	4	B、D	(d)
G. 单元测试	7	D、E、F	(e)'
H. 集成测试	2	G	-
I. 安装和维护	2	H	-

问题内容：

【问题 1】（10 分）

PERT 图采用网络图来描述一个项目的任务网络，不仅可以表达子任务的计划安排，还可以在任务计划执行过程中估计任务完成的情况。针对表 1-2 中关于 PERT 图中关键路径的描述（1）～（5），判断对 PERT 图的特点描述是否正确，并说明原因。

表 1-2 PERT 图特点描述

编号	PERT 图特点
(1)	关键路径是 PERT 图中工期最长的路径
(2)	一个 PERT 图仅包含唯一的一条关键路径
(3)	关键路径在项目执行过程中不会变化
(4)	PERT 图中关键路径越多说明项目越复杂
(5)	关键路径上的任务不能延迟

【问题 2】（5 分）

根据表 1-1 所示任务及其各项任务之间的依赖关系，计算对应 PERT 图中的关键路径及项目所需工期。

【问题 3】（10 分）

根据表 1-1 所示任务及其各项任务之间的依赖关系，分别计算对应 PERT 图中任务 C~G 的松弛时间（SlackTime），将答案填入（a）~（e）中的空白处。

2、阅读以下关于基于 MDA（Model Driven Architecture）的软件开发过程的叙述，在答题纸上回答问题 1 至问题 3。

【说明】

某公司拟开发一套手机通讯录管理软件，实现对手机中联系人的组织与管理。公司系统分析师王工首先进行了需求分析，得到的系统需求列举如下：

用户可通过查询接口查找联系人，软件以列表的方式将查找到的联系人显示在屏幕上。显示信息包括姓名、照片和电话号码。用户点击手机的“后退”按钮则退出此软件。

点击联系人列表进入联系人详细信息界面，包括姓名、照片、电话号码、电子邮箱、地址和公司等信息。为每个电话号码提供发送短信和拨打电话两个按键实现对应的操作。用户点击手机的“后退”按钮则回到联系人列表界面。

在联系人详细信息界面点击电话号码对应的发送短信按键则进入发送短信界面。界面包括发送对象信息显示、短信内容输入和发送按键三个功能。用户点击发送按键则发送短信并返回联系人详细信息界面；点击“后退”按钮则回到联系人详细信息界面。

在联系人详细信息界面内点击电话号码对应的拨打电话按键则进入手机的拨打电话界面。在通话结束或挂断电话后返回联系人详细信息界面。

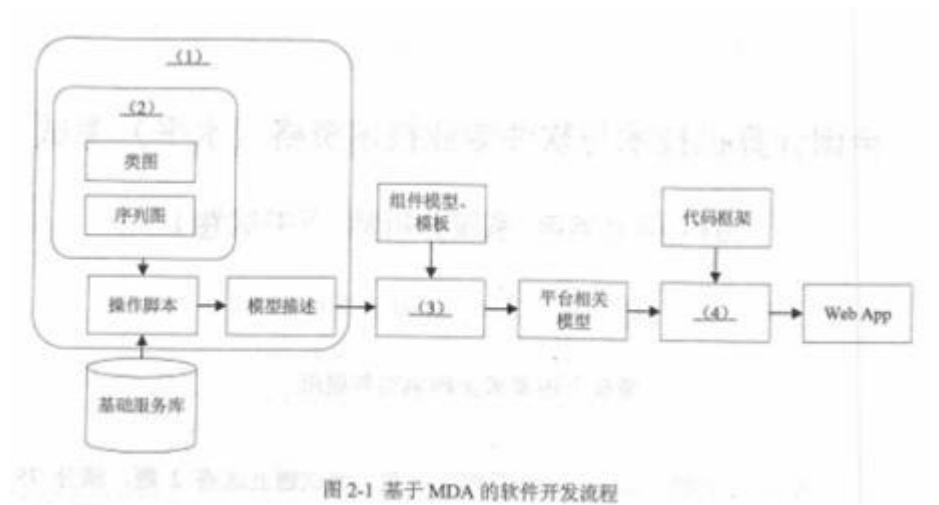
在系统分析与设计阶段，公司经过内部讨论，一致认为该系统的需求定义明确，建议基于公司现有的软件开发框架，采用新的基于模型驱动架构的软件开发方法，将开发人员从大量的重复工作和技术细节中解放出来，使之将主要精力集中在具体的功能或者可用性的设计上。公司任命王工为项目技术负责人，负责项目的开发工作。

问题内容：

请用 300 字以内的文字，从可移植性、平台互操作性、文档和代码的一致性等三个方面说明基于 MDA 的软件开发方法的优势。

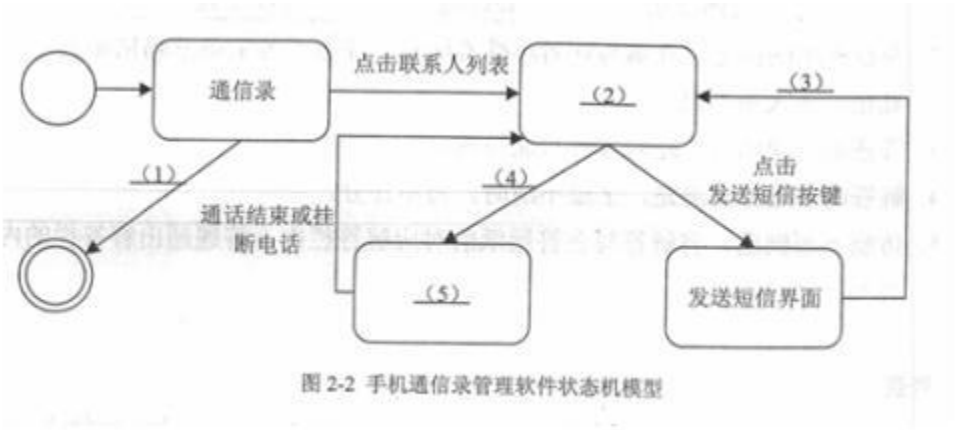
**【问题 2】（8 分）**

王工经过分析，设计出了一个基于 MDA 的软件开发流程，如图 2-1 所示。请填写图 2-1 中（1）～（4）处的空白，完成开发流程。



【问题 3】（10 分）

王工经过需求分析，首先建立了该手机通信录管理软件的状态机模型，如图 2-2 所示。请对题干需求进行仔细分析，填写图 2-2 中的（1）～（5）处空白。



3、阅读以下关于安全攸关嵌入式系统相关技术的描述，在答题纸上回答问题 1 至问题 3。

【说明】

某公司机电管理系列产品被广泛应用于飞行器后，外场事故频繁发生，轻则飞机座舱显示机电设备工作异常，重则系统预警，切入备份运行。这些事故给航空公司带来重大经济损失。

公司领导非常重视航空公司的问题反馈，责令公司王总带队到现场进行故障排查。经过一个多月的排查，故障现象始终未复现，同时，公司实验室内也在反复复现故障，结果未取得显著成效，但发现产品存在偶然丢失协议包的现象。随后，公司领导组织行业专家召开故障分析会。王总在会上对前期故障排查情况进行了说明，指出从外场现象看 **CCDL** 协议包丢失是引起系统报警、切换的主要原因。图 3-1 给出了机电管理产品的工作原理，机电管理系统主要承担了对飞行器的刹车、燃袖和环控等子系统进行监视与控制，它对飞行器而言是安全攸关系统，因此，从系统结构上采用了双余度计算机系统。具体工作流程简要说明如下：

1. 机电管理系统由 1 号计算机和 2 号计算机组成，双机互为余度备份；
2. 双机中分别驻留了一个 100ms 周期的 **CCDL** 任务，完成双机间的交叉对比和实时监控等工作。10ms 定时器作为任务的工作频率；
3. 交叉对比协议包包含一组“AA55”报头、消息长度、数据和校验码；
4. 2 号机将协议包通过 422 总线发送给 1 号机（422 总线接口芯片有 8 级缓冲）；
5. 1 号机通过中断方式将 422 总线数据接收到大环形缓冲区中（大小为 4096B）；
6. 100ms 的 **CCDL** 定时任务将大环形缓冲区的数据以 512B 为单位拷贝到小环形缓冲区中（大小 512B）；
7. **CCDL** 任务按照协议包格式解析小环形缓冲的数据，如果校验错误，丢弃当前协议包；

8．在协议包格式正确的情况下，进行数据交叉比对，比对正确则输出；比对不正确，并连续不正确超过门限，则报警。

问题内容：

【问题 1】（12 分）

王总汇报时指出，在设计安全攸关系统软件时，往往不重视安全攸关软件设计方法, 不遵守 C 语言安全编码规范，导致程序质量较差，代码中存在安全隐患。请简要说明表 3-1 给出的 C 语言代码是 C 语言安全编码标准中（如：MISARC 标准）不允许采用的代码 结构的原因。

表 3-1 C 语言代码实例

序号	C 语言代码	标准是否允许
1	<pre>void static_p(void) {     unsigned int x=2u;     if(x=2u){         /*...*/     } else if (x=3u){         /*...*/     } }</pre>	(1)
2	<pre>void static_p(int p_l) {     int i=p_l;     switch(i)     {         ,     } }</pre>	(2)
3	<pre>unsigned int *static_p(unsigned int *pl_ptr) {     static unsigned int w=2u;      pl_ptrF=&amp;W;      Reture &amp;w; }</pre>	(3)
4	<pre>void foo (unsigned int p_1, unsigned short p_2) void static_p(void) {     void(*proc_pointer) (unsigned int, undigned short )=foo; }</pre>	(4)

5	<pre>unsigned int exp_1(unsigned int *p_1) { unsigned int x=*p_1;   (*p_1)=x*x;   return(x) }  unsigned int exp_2(unsigned int *p_1) { unsigned int x=*p_1; void static_p(void) }    unsigned int y=3u, x=0u;   x=exp_1 (&amp;y)+exp_2(&amp;y); }</pre>	(5)
6	<pre>void static_p(void) { unsigned short s=0;   unsigned int *pl_ptr;   pl_ptr=(unsigned int *)s;   /*...*/ }</pre>	(6)

【问题 2】（10 分）

请根据自己对图 3-1 所示机电管理系统工作原理的分析，用 300 字以内的文字说明本实例中可能存在哪三方面数据传输时丢失协议包现象，并简要说明原因。

【问题 3】（3 分）

针对以上分析出的三种丢包原因，请举例给出两种以上的修改丢包 bug 的可能的方法。

4、阅读以下关于数据管理的叙述，在答题纸上回答问题 1 至问题 3。



## 【说明】

某软件企业开发了一套新闻社交类软件，提供常见的新闻发布、用户关注、用户推荐、新闻点评、新闻推荐、热点新闻等功能，项目采用 MySQL 数据库来存储业务数据。系统上线后，随着用户数量的增加，数据库服务器的压力不断加大。为此，该企业设立了专门的工作组来解决此问题。

张工提出对 MySQL 数据库进行扩展，采用读写分离，主从复制的策略，好处是程序改动比较小，可以较快完成，后续也可以扩展到 MySQL 集群，其方案如图 4-1 所示。李工认为该系统的诸多功能，并不需要采用关系数据库，甚至关系数据库限制了功能的实现，应该采用 NoSQL 数据库来替代 MySQL，重新构造系统的数据层。而刘工认为张工的方案过于保守，对该系统的某些功能，如关注列表、推荐列表、热搜榜单等实现困难，且性能提升不大；而李工的方案又太激进，工作量太大，短期无法完成，应尽量综合二者的优点，采用 Key-Value 数据库+MySQL 数据库的混合方案。

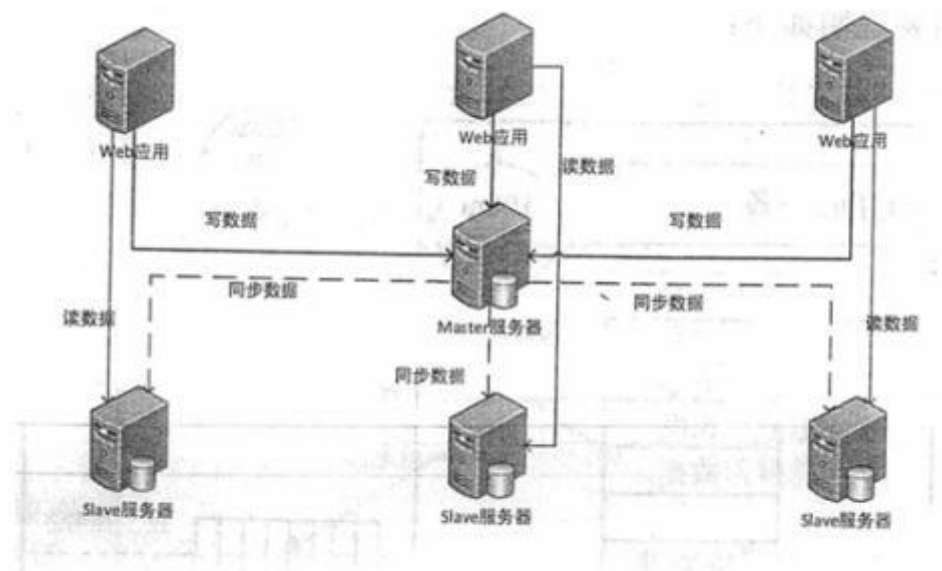


图 4-1 张工方案示意图

经过组内多次讨论，该企业最终决定采用刘工提出的方案。

问题内容：

【问题 1】（8 分）

张工方案中采用了读写分离，主从复制策略。其中，读写分离设置物理上不同的主/从服务器，让主服务器负责数据的（a）操作，从服务器负责数据的（b）操作，从而有效减少数据并发操作的（c），但却带来了（d）。因此，需要采用主从复制策略保持数据的（e）。

MySQL 数据库中，主从复制是通过 binary log 来实现主从服务器的数据同步，MySQL 数据库支持的三种复制类型分别是（f）、（g）、（h）。

请将答案填入（a）～（h）处的空白，完成上述描述。

【问题 2】（8 分）

李工方案中给出了关系数据库与 NoSQL 数据的比较，如表 4-1 所示，以此来说明 该新闻社交类软件更适合采用 NoSQL 数据库。请完成表 4-1 中的（a）～（d）处空白。

表 4-1 关系数据库与 NoSQL 数据库特征比较

特征	关系数据库	NoSQL 数据库
数据一致性	实时一致性	(a)
数据类型	结构化数据	(b)
事务	高事务性	(c)
水平扩展	弱	强
数据容量	有限数据	(d)

【问题 3】（9 分）

刘工提出的方案采用了 **Key-Value** 数据库+**MySQL** 数据库的混合方案，是根据数据的读写特点将数据分别部署到不同的数据库中。但是由于部分数据可能同时存在于两个数据库中，因此存在数据同步问题。请用 **200** 字以内的文字简要说明解决该数据同步问题的三种方法。

5、阅读以下关于 **Web** 应用系统的叙述，在答题纸上回答问题 1 至问题 3。

【说明】

某公司因业务需要，拟在短时间内同时完成“小型图书与音像制品借阅系统”和“大学图书馆管理系统”两项基于 **B/S** 的 **Web** 应用系统研发工作。

小型图书与音像制品借阅系统向某所学校的所有学生提供图书与音像制品借阅服务。所有学生无需任何费用即可自动成为会员，每人每次最多可借阅 **5** 本图书和 **3** 个音像制品。图书需在 **1** 个月之内归还，音像制品需在 **1** 周之内归还。如未能如期归还，则取消其借阅其他图书和音像制品的权限，但无需罚款。学生可通过网络查询图书和音像制品的状态，但不支持预定。

大学图书馆管理系统向某所大学的师生提供图书借阅服务。有多个图书存储地点，即多个分馆。搜索功能应能查询所有的分馆的信息，但所有的分馆都处于同一个校园内，不支持馆际借阅。本科生和研究生一次可借阅 **16** 本书，每本书需在 **1** 个月内归还。教师一次可借阅任意数量的书，每本书需在 **2** 个月内归还，且支持教师预定图书。如预定图书处于被借出状态，系统自动向借阅者发送邮件提醒。借阅期限到达前 **3** 天，向借阅者发送邮件提醒。超出借阅期限 **1** 周，借阅者需缴纳罚款 **2** 元/天。存在过期未还或罚款待缴纳的借阅者无法再借阅其他图书。图书馆仅向教师和研究生提供杂志借阅服务。

基于上述需求，该公司召开项目研发讨论会。会议上，李工建议开发借阅系统产品线，基于产品线完成这两个 **Web** 应用系统的研发工作。张工同意李工观点，并提出采用 **MVP**（**Model View Presenter**）代替 **MVC** 的设计模式研发该产品线。

问题内容：

【问题 1】（6 分）

软件产品线是提升软件复用的重要手段，请用 300 字以内的文字分别简要描述什么是软件复用和软件产品线。

【问题 2】（16 分）

产品约束是软件产品线核心资产开发的重要输入，请从以下已给出的（a）～（k）各项内容，分别选出产品的相似点和不同点填入表 5-1 中（1）～（8）处的空白，完成该软件产品线的产品约束分析。

（a）项目当前状态；（b）项目操作；（c）预定策略；（d）会员分类；（e）借阅项目数量；（f）项目的类型和属性；（g）检索功能；（h）与支付相关的用户信息；（i）图书编号；（j）教师；（k）学生

表 5-1 产品约束分析

相似点	用户通用数据，如姓名、电话、住址等	
	(1)	
	项目通用数据：项目存储位置、(2)	
	(3)：预定、借阅、归还	
	(4)	
不同点	(5)	
	借阅策略	允许那些顾客可以借阅
		(6)
		在什么情况下借阅权限可被修改
	逾期惩罚	当借阅的项目没有如期归还时，该采取何种措施
	提醒策略	顾客发出预定请求时，如果项目处于被借阅状态，如何处理
		是否需要向顾客发出一个通知，以提醒其归还该项目
		哪些顾客可以预定
		预定请求何时过期
		成为顾客是否需要付费
	收费方式	发出预定请求时是否需要付费
		当延期归还时，是否需要付费
	(8)	
	馆际互借	

【问题 3】（3 分）

MVP 模式是由 MVC 模式派生出的一种设计模式。请说明张工建议借阅系统产品线采用 MVP 模式代替 MVC 模式的原因。

试题一参考答案

问题 1

(1) 正确。项目中最长路径 上的工作,是不能延误的 ,所以这条路径是一个项目成败关键,故命名关键路径。

(2)不正确。一个 PERT 图可以有多条关键路径。

(3)不正确。关键路径在项目执行过程中可能发生变化,只要非关键活动延误超过其总时差,关键路径就会发生变化。

(4)正确。关键路径越多,说明项目活动并行度高,而且大量任务不容延误,所以项目管理的复杂度高,风险也大。

(5)正确。关键路径上的任务不能延迟,一旦延迟会导致项目工期延长。

## 问题 2

关键路径为: ABCEGHI ,最短工期为 25 周。

## 问题 3

(a)0 (b)3 (c)0 (d)3 (e)0

## 试题二参考答案

### 问题 1

可移植性:在 MDA 中,先会建立平台无关模型(PIM),然后转换为平台相关模型(PSM),1 个 PIM 可转换成多个 PSM,所以要把个软件移植到另一个平台时,只需要将平台无关模型转换成另一个平台的相关模型即可。所以可移植性很强。

平台互操作性:在 MDA 中,整个开发过程都是模型驱动的,所以标准化程度很高,这样为平台的互操作带来了非常大的帮助。

文档和代码的一致性:在 MDA 中,代码是由模型生成的,所以具有天然的一致性。这一点其它方法无法比拟。

### 问题 2

(1)平台无关模型(PIM)(2)UML 建模

(3)模型变换(映射)(4)模型生成源代码

### 问题 3

(1) 点击后退按钮

(2) 联系人详细信息界面

(3) 点击发送按钮或点击后退按钮 (4) 点击拨打电话按钮 (5) 拨打电话界面

### 试题三参考答案

#### 问题 1

e(1) 不允许。违背(建议)规则 6.3.

(2) 不允许，违背(建议)规则 6.3、(强制)规则 15.3 和(强制)规则 15.5.(3) 不允许。违背(建议)规则 6.3.

(4) 不允许。违背(建议)规则 6.3 和强制规则 8.1.

(5) 不允许。违背(建议)规则 6.3 和强制规则 12.2.  $x = \exp. 1(8y) + \exp. 2(\&)$  应修改为:  $x = \exp 1(\&y)$ ;  $x += \exp. 2(8y)$ .

(6) 不允许。违背(建议)规则 6.3 和强制规则 10.3;  $(\text{unsigned int} *) s$  是危险的类型转换。

#### 问题 2

(1) 422 总线传输速率可达 10Mbps, 4096 缓冲区是环形缓冲区, 如果数据不断从 2 号机发过来, 有可能导致未处理的数据被覆盖, 带来丢包。

(2) CCDL 任务解析小环形缓冲的数据, 如果校验错误会发生丢包.(3) CCDL 任务做协议包交叉比对时, 发现数据不致, 会发生丢包。

#### 问题 3

解决方案- ; 扩展 4096B 环形缓冲区容, 以减少缓冲区溢出现象。解决方案二: 将 422 总线升级为 485 总线, 提高传输可靠度。

## 试题四参考答案

### 问题 1

- (a) 写      (b) 读      (c) 延迟
- (d) 数据不一致风险      (e) 一致性
- (f) (g) (h) 基于 SQL 语句的复制；基于行的复制；混合模式复制

### 问题 2

- (a) 弱一致性 (b) 非结构化 (c) 弱事务性 (d) 海量数据

### 问题 3

1. 通过定时任务机制做定期数据更新
2. 通过触发器完成数据同步
3. 通过数据库插件完成数据同步

## 试题五参考答案

### 问题 1

软件复用是将已有软件的各种有关知识用于建立新的软件，以缩减软件开发和维护的花费。软件复用是提高软件生产力和质量的种重要技术早期的软件复用主要是代码级复用，被复用的知识专指程序，后来扩大到包括领域知识、开发经验、设计决定、体系结构、需求、设计、代码和文档等切有关方面。



软件产品线是个产品集合，这些产品共享个公共的、可管理的特征集，这个特征集能满足特定领域的特定需求。软件产品线是个十分适合专业的开发组织的软件开发方法，能有效地提高软件生产率和质量，缩短开发时间，降低总开发成本，

## 问题 2

(1) (4) f 项目的类型和属性: i 图书编号 g 检索功能(2) a 项目当前状态(3) b 项目操作

(5) (8) d 会员分类: j 教师 k 学生 h 与支付相关的用户信息(一个要付费，一个不要)

(6) e 借阅数量(7) c 预定策略

## 问题 3

**MVP** 与 **MVC** 相比，最在的差异在于层次之类的耦合度不一样。**MVP** 将 **M** 与 **V** 彻底分离，所有交互均通过 **P** 传达，这样，有利于软件构件及架构的重用，也利于修改，有良好的可扩展性。

## 2019 年系统分析师论文真题

### 1、论系统需求分析方法

系统需求分析是开发人员经过调研和分析，准确开解用户和项 8 的功能，性能、可靠性等要求，将用户非形式的诉求表述转化为完整的需求定义，从而确定系统必须做什么的过程。系统需求分析具体可分为功能性需求、非功能性需求与设计约束等三个方面问题内容：

请围绕“系统需求分析方法”论题，依次从以下三个方面进行论述。

1.成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.详细论述系统需求分析的主要方法

3.结合你具体参与管理和开发的实际软件项目，说明是如何使用系统需求分析方法进行系统需求分析的，说明具体实施过程以及应用效果。

### 2、论系统自动化测试及其应用

软件系统测试是在将软件交付给客户之前所必须完成的重要步骤之一，目前，软件测试仍是发现软件缺陷的主要手段。软件系统测试的对象是完整的集成的计算机系统，系统测试的目的是验证完整的软件配置项能否和系统正确连接，开满足系统设计文档和软件开发合同规定的要求。系统测试工作任务难度高，工作量大，存在大量的重复性工作，因此自动化测试日益成为当前软件系统测试的主要手段。

问题内容:请围绕“系统自动化测试及其应用”论题，依次从以下三个方面进行论述，1;成要叙述你参与管理和开发的软件项目 H 以及你在其中担任的主要工作。3. 结合你具体参与管理和开发的实际项目，说明是如何进行系统自动化测试的，说明具体实施过程以及应用效果

### 3.论处理流程设计方法及应用

处于流程设计( Process Flow Design,PFD)是软件系统设计的重要组成部分，它的主要目的是设计出软件系统所有模块以及它们之间的相互关系，并具体设计出每个模块内部的功能和处理过程，包括局部数据组织和控制流，以及每个具体加工过程和实施细节，为实现人员提供详细的技术资料。每个软件系统都包含了一系列核心处理流程，对这些处理流程的理解和设计将直接影响软件系统的功能和性能。因此，设计人员需要认真掌握处理流程的设计方法：

问题内容:请围绕“处理流程设计方法及应用”论题，依次从以下三个方面进行论述。1 简要叙述你参与的我件开发项目以及你所承担的主要工作。2 详细说明目前主要有哪几类处理流程设计工具，每个类别至少详细说明 3.根据你所参与的项目，说明是具体采用哪些流程设计工具进行流程设计的，实施效果如何。

### 4、论企业智能运维技术与方法

智能运维 (Artificial Intelligence for IT Operations, AIOps)是将人工智能应用于运维领域，基于已有的运维数据(日志数据、监控数据、应用信息等)，采用机器学习方法来进一步解决自动化运维难以解决的问题。具体来说，智能运维在自动化运维的基础上增加了一个基于机器学习的智能决策模块，控制监测系统采集运维决策所需的数据，做出智能分析与决策，并通过自动化脚本等手段去执行决策，以达到运维系统的整体目标。智能运维能够提高企业信息系统的预判能力和稳定性，降低IT成本，提升企业产品的竞争力。

问题内容：请围绕“企业智能运维技术与方法”论题，依次从以下三个方面进行论述。

- 1.概要叙述你参与管理与实施的软件运维项目以及你在其中所担任的主要工作。
- 2.智能运维主要从效率提高、质量保障和成本管理等三个方面提升运维水平，其成熟程度可以分为尝试应用、单点应用、串联应用、能力完备和能力成熟等五个级别，请任意选择三个成熟度级别，说明其在效率提升、质量保障和成本管理等方面的特征。
- 3.结合你具体参与管理与实施的软件系统运维项目，举例说明如何采用智能运维技术和方法提高运维效率、保障运维质量并降低运维成本，实施效果如何。在智能运维过程中都遇到了哪些具体问题，是如何解决的。

【软考达人】

# 软考资料免费获取

- 1、最新软考题库
- 2、软考备考资料
- 3、考前压轴题
- 4、免费督考群



**微信扫一扫，立马获取**



**最新免费题库**



**备考资料+督考群**

PC版题库：[ruankaodaren.com](http://ruankaodaren.com)