案例分析考点精编

1、项目立项和整体管理

本章命题趋势和出题模式：

命题思路：本知识模块更趋向于与项目范围管理、进度管理、质量管理和合同管理等知识模块相结合进行案例分析方面的综合命题。本章知识点命题思路主要表现为：给出某项目在整体管理方面的案例场景描述，要求指出该案例场景中存在哪些问题并说明相关原因；要求给出解决这些 问题的补救措施（或建议）：给出 1 个该案例涉及且与整体管理基础知识点相关的简答题。

项目可行性研究的考查不是很多，整体管理考察的还是比较多

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 历年考点统计 | | | |
| 年份 | 题号 | 知识点 | 分值 |
| 11 下 | 一 | 给出某无线网络系统集成项目可行性研究方而的案例说明， 要求结合案 例说明可行性研究包含的内容及主要步骤， 以及解决项目困境应对思路 等知识点 | 15 |
| 09 上 | 四 | 根据某 ERP 项目关子整体管理方面的案例说明，要求分析该顶目“未 能结项”的可能原因井给出相应的应对措施， 以及公司层面应采取的管 理手段等知识点 | 15 |
| 五 | 给出某系统集成项目关于整体管理方而的案例说明，要求分析该项目存 在的主要问题等知识点 | 15 |
| 10 上 | 四 | 关于整体管理的案例说明， 分析造成该项目目前的困境的原因并给出补 救措施，简述整体管理计划包含的内容等 | 15 |
| 11 上 | 四 | 根据某系统集成项月收尾方而的案例说明，要求分折所开展工作存在的 问题、总结会讨论的内容及其召开含义等知识点 | 15 |
| 12 下 | 一 | 根据某系统集成项目的说明， 要求您写出制定计划中存在的问题， 制约 因素、制定计划的流程等等 | 20 |
| 13 下 | 一 | 根据某系统集成项目的说明， 要求您写出立项的过程、作用？有哪些问 题，有哪些方面的可研 | 20 |
| 13 下 | 二 | 根据某系统集成项目的说明， 写出整体管理的流程，变更的相关知识点， 以及给出相应的解决措施 | 17 |
| 14 下 | 二 | 根据某系统集成项目的说明， 写出甲方立项和乙方立项存在的问题？ | 12 |
| 15 上 | 二 | 变更问题、整体方面的问题 | 10 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 17 上 | 一 | 计算该项目的评估结果（包括合计得分和归一化结果）、投标的判断、 项目论证的内容 | 18 |
| 18 上 | 一 | 在本案例中， 除了因合同条款不明确导致的频繁变更外， 还有哪些因素 造成了小王目前的困境?  结合案例， 列举该项目的主要干系人。 | 12 |
| 18 下 | 一 | 结合案例，请简要分析造成项目目前状况的原因。  请简述项目管理办公室的职责？相关概念的判断题 | 18 |
| 19 下 | 一 | 结合本案例找问题？ 相关的判断题？整体管理中监控项目工作的输出 | 18 |

下面列举了常见的考点和可能的考点：

如何启动项目：

①识别需求；②解决方案的确定③项目可行性分析； ④项目立项；⑤项目章程的确定。

可行性研究的内容：

①技术可行性分析；②经济可行性分析③运行环境可行性分析；④其他方面的可行性分析（法律法规可行性、社会可行性）。

可行性研究的步骤

①明确项目规模和目标；②研究正在运行的系统③建立新系统的逻辑模型；④导出和评价各种方案；⑤推荐可行性方案；⑥便携可行性研究报告；⑦递交可行性研究报告

可行性研究报告内容

①引言；②可行性研究的前提③对现有系统的分析； ④所建议的系统；⑤可选择的其他系统 方案；⑥投资及效益分析；⑦社会因素方面的可行性；⑧结论。

可能案例模式

可行性研究，就是考理论。或者让你对比着可行性研究指出这个项目哪个地方做的不足。

补充知识点

信息系统项目可行性研究的目的，就是用最小的代价在尽可能短的时间内确定以下问题：

项目有无必要（项目的必要性分析）？能否完成？（项目的可能性分析）是否值得去做？（项目投资及效益分析）

项目的必要性分析

（1）原有系统开发不规范，缺少必要的技术文档， 原开发人员跳槽，新接手的开发人员很难维护原有系统，维护成本可能会接近或超过新开发的成本。

（2）原系统采用落后的设计或因设计人员的水平有限， 系统架构设计不合理， 难以扩充和修改。

（3）原系统设计虽然合理，也考虑到了日后的扩充，但因业务发展太快，远远超过原来的设想，量变引起质变

（4）原系统开发工具已过时， 用落后的开发工具继续维护还不如用新的开发工具重新开发。

（5）原系统所基于的硬件或软件平台已过时， 在原有平台继续维护已无必要，需要开发基于 当前流行平台的新系统。

项目的可能性

（1）企业能力分析（2）项目技术来源分析（3）与项目相关的专利分析（4）项目负责人及技 术骨干的资质分析（5）项目总体技术方案分析（6）项目创新点分析（7）项目技术可行性分析（8） 项目技术成熟性分析（9）项目产品化分析等

项目启动包括哪几个主要活动？

（1）识别项目需求（2）解决方案的确定（3）对项目进行可行性分析（4）项目立项（5）项 目章程的确定

项目评估报告一般应包括以下内容：

（1）项目概况（2）评估目标（3）评估依据（4）评估内容（5）评估机构与评估专家（6）评估过程（7）详细评估意见（8）存在或遗漏的重大问题（9）潜在的风险（10）评估结论（11）进一步的建议

整体管理是一个全局性和综合性的管理，如何做好整体管理，大家可以从以下几个方面去考虑：

（1）建立企业级的项目管理体系和工作规范， 管理上不乱

（2）明确可交付物

（3）培训学习项目管理知识， 提高管理能力

（4）做好经验的总结，好各项计划

（5）做好整体管理， 项目过程

（6）加强变更管理与控制，建立变更流程与体系

（7）要有项目启动-可行性分析

（8）要制定项目章程

项目整体实施过程控制中经常出现以下问题：

（1）在项目实施过程中没有及时传递绩效报告给客户， 因此客户对项目进展和质量状况不了解

（2）没有让客户即使对阶段交付成果签字确认

（3）由于没有售后服务的承诺，客户担心没有后续的保证

（4）合作气氛不良， 客户存在某种程度的抵触情绪，双方缺乏信任感，

针对以上问题,采取下面的一些措施：

（1）就项目验收标准和客户达成共识， 确定哪些主要工作完成就可以验收通过。

（2）就验收的步骤方法和客户达成共识。

（3）就项目已经完成的程度让客户确认，例如出具系统使用报告，让客户签字确认。

（4）向客户提出明确的服务承诺。使客户没有后顾之忧。

从项目中吸取以下的经验和教训：

（1）项目合同中要规定项目成果的证实验收标准，验收步骤， 验收流程，和运营维护承诺等内容。

（2）加强项目执行过程中的控制：加强变更控制、加强项目沟通管理、加强计划执行的控制

（3）项目经理还应注重和客户交往的技巧，努力促成双方的良好合作氛围。

制定计划通常存在的问题：

1、项目管理计划不应由一人制定，应有顶目组参与。

2、项目计划缺少相关分计划， 如质量计划、沟通计划等。

3、制定进度计划的方法不合理，没有预留一定的缓冲时时间。

4、项目计划缺少评审和审批环节。

5、没有处理好外部因素（天气）和内部因素（团队）带来的风险，缺乏有效的应对措施口

- 814 -

6、项目发生变更时没有及时更新项目计划。

7、应识别设备到场所影响的活动，对于不受影响的活动不应推迟进行。

项目管理计划记述了如下内容：

（1）所使用的项目管理过程。

（2）每个特定项目管理过程的实施程度。

（3）完成这些过程的工具和技术的描述。

（4）项目所选用的生命周期及各阶段将采用的过程。

（5）如何用选定的过程来管理具体的项目。包括过程之间的依赖与交互关系和基本的输入和输出。

（6）如何执行工作来完成项目目标及对项目目标的描述。

（7）如何监督和控制变更，明确如何对变更进行监控。

（8）配置管理计划， 用来明确如何开展配置管理。

（9）对维护项目绩效基线的完整性的说明。

（10）与项目干系人进行沟通的要求和技术。

（11）为项目选择的生命周期模型。

（12）为解决某些遗留问题和未定的决策， 对于其内容、严重程度和紧迫程度进行的关键管理评审。

项目管理计划可以是概括的或详细的，可以包含一个或多个辅助计划（即其他各规划过程所 产生的所有子管理计划）。

辅助计划包括：范围管理计划、需求管理计划、进度管理计划、成本管理计划、质量管理计划、过程改进计划、人力资源管理计划、沟通管理计划、风险管理计划、采购管理计划、干系人管理计划等。

项目管理计划制订的步骤：

（1）各具体知识领域制订各自的分项计划。

（2）整体管理知识领域收集各分项计划，整合成项目管理计划。

（3）用项目管理计划指导项目的执行和监控工作， 并在执行过程中监控。 （4）对提出的必要的变更请求，报实施整体变更控制过程审批。

（5）根据经批准的变更请求， 更新项目管理计划。

 项目管理计划最重要的用途是指导项目执行并为执行过程中的项目检查、监督和控制提供依

据，同时也指导项目的收尾工作。 项目管理计划的主要用途有：

（1）指导项目执行、监控和收尾。

（2）为项目绩效考核和项目控制提供基准。

（3）记录制订项目计划所依据的假设条件。

（4）记录制订项目计划过程中的有关方案选择。

（5）促进项目干系人之间的沟通。

（6）规定管理层审查项目的时间、内容和方式。

— 项目章程的制订主要关注记录商业需求、项目论证、对顾客需求的理解和满足这些需求的新

产品、服务或输出。主要内容包括：

（1）概括性的项目描述和项目产品描述。

（2）项目目的或批准项目的理由，即为什么要做这个项目。

（3）项目的总体要求，包括项目的总体范围和总体质量要求。

（4）可测量的项目目标和相关的成功标准。

（5）项目的主要风险，如项目的主要风险类别。

（6）总体里程碑进度计划。

（7）总体预算。

（8）项目的审批要求，即在项目的规划、执行、监控和收尾过程中，应该由谁来做出哪种批准。

（9）委派的项目经理及其职责和职权。

（10）发起人或其他批准项目章程的人员的姓名和职权。

编制项目计划所遵循的基本原则：全局性原则、全过程原则、人员与资源的统一组织与管理原则、技术工作与管理工作协调的原则。

除此之外，更具体的编制项目计划所遵循的原则如下：目标的统一管理；方案的统一管理；过程的统一管理；技术工作与管理工作的统一协调；计划的统一管理；人员资源的统一管理；各干系人的参与；逐步精确。

甲方的立项管理中存在问题如下：

（1）立项申请应用甲方的上级主管单位，而非甲方总经理批

（2）初步可行性研究不全面

（3）未做详细可行性研究就生成可行性研究报告

（4）可行性研究报告未经评审

（5）仅根据项目符合国家政策就判断项目肯定要上马，判断依据过于单一

（6）以公开招标的方式选择承建方未必是最好的方式，有可能邀请招标更合适

乙方的立项管理中存在问题如下：

（1）乙方未就将要投标的项目进行可行性研究

（2）投标由软件工程师郑工负责不合适，缺少相关经验

（3）郑工仅从技术角度分析项目可行不全面， 需要综合考虑经济、技术、社会等因素。

（4）投标文件不能由郑工单独完成，需要比较有经验的各领域专家共同参与编写

（5）投标书完成后， 没有进行综合性的论证与评估

（6）乙方事先没有对项目风险进行评估，缺少合理的风险管理机制

（7）在合同谈判期间，乙方与甲方之间缺少合理的沟通机制

可研过程中可能出现的问题？

（1）项目经理的技术经验不足

（2）没有正式、书面的新产品研发项目建议书就开展可行性研究工作

（3）新产品研发的可行性研究工作不充分，尤其缺少技术可行性分析和论证

（4）研发过程中对人才缺乏、竞争对手等带来的风险缺乏充分的分析， 没有合理有效的应对方案

（5）没有新产品的初步设计方案就开始研发工作

（6）新产品的需求和技术指标不应由领导把关，应进行外部评审

（7）在项目启动前缺少对项目成本的估算或成本估算工作未到位

（8）可行性研究报告缺少必要的内部论证或外部评估环节

（9）没有制订综合、全面的项目管理计划，进度计划不能代替项目管理计划，领导的指示不能代替项目管理计划

（10）项目发生进度延误的可能性时未及时调整或更新进度计划并与领导及相关各方沟通

（11）前期立项工作中人员参与不充分，缺少关键技术人员和财务人员

- 816 -

简述项目可行性研究的技术评价应包括哪些内容：**（1）技术的先进性（2）技术的实用性（3） 技术的可靠性（4）技术的连锁效果（5）技术后果的危害性**

每个项目的关键干系人包括：

（1）项目经理——负责管理项目的人。

（2）客户/用户——使用项目产品的组织或个人。

（3）执行组织——是指其员工最直接参与项目工作的企业组织。

（4）项目团队成员——执行项目工作的群体。

（5）发起者—— 以现金或实物形式为该项目提供财政资源的个人或团体。

（6）影响者——不直接购买或使用项目产品的个人或团体， 但其在客户组织内的地位可能正 面或负面地影响项目的进程。

（7）项目管理办公室（PMO）——如果执行组织内设有项目管理办公室的话， 则其直接或间 接地对项目结果负有责任。

项目管理办公室（**PMO**）的职责

（1）在所有 PMO 管理的项目之间共享和协调资源。

（2）明确和制定项目管理方法、最佳实践和标准。

（3）负责制订项目方针、流程、模板和其他共享资料。

（4）为所有项目进行集中的配置管理。

（5）对所有项目的集中的共同风险和独特风险存储库加以管理。

（6）项目工具（如企业级项目管理软件）的实施和管理中心。

（7）项目之间的沟通管理协调中心。

（8）对项目经理进行指导的平台。

（9）通常对所有 PMO 管理的项目的时间基线和预算进行集中监控。

（10）在项目经理和任何内部或外部的质量人员或标准化组织之间协调整体项目的质量标准。

2、项目范围管理

- 817 -

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 年份 | 题号 | 知识点 | 分值 |
| 09 上 | 二 | 根据某项目关于范围管理方面的案例说明，要求分析项目双方存在的理 解偏差之处、甲方的要求是否恰当、导致甲方多次提出范围变更的可能 原因， 以及简述项目范围说明书的主要内容、范围变更控制要点等知识 点； | 15 |
| 10 下 | 四 | 给出图书资料关于范围管理方面的说明， 要求判断观点的正误， 简要叙 述 WBS 的表现形式和优缺点和适用场合，分析在项目后续工作中如何 做好范围控制等知识点； | 15 |
| 11 上 | 一 | 给出某存储及管理系统项目关于范围管理方面的案例说明， 要求分析案 例中存在的问题、创建 WBS 应遵循的原则、引起范阻变更的原因等知 识点 | 15 |
| 11 下 | 五 | 根据某银行关于范围管理方面的说明，要求分析变更产生的原因和对应 措施 | 15 |
| 12 上 | 四 | 给出某电力信息系统项目关于范围管理方而的案例说明，要求判断所提 观点的正误，分析范围变更控制存在的问题， CCB的作用及其人员组 成等知识点 | 15 |
| 14 下 | 四 | 写出范围说明书的内容？范围确认的工具和技术？ | 9 |
| 15 下 | 一 | 范围管理存在的文件？需求评审的参加人员？范围变更的流程？ | 20 |

下面列举了常见的考点和可能的考点：

范围管理可能问题：

①没有挖掘到全部隐性需求，缺乏精确的范围定义；

②没有有效的范围管理，造成二次变更

③对范围控制不足；

④没有和客户进行需求确认。

⑤没有对风险进行有效管理

⑥没有对质量进行有效控制

范围管理应对措施：

①对项目范围进行清晰定义，并根据定义对工作进行分解，制定 WBS；

②对项目进行合理估 算，对工作量有量化的把握

③对项目范围进行有效控制；

④重新定义项目范围必须得到高层和客 户的确认；

⑤进行沟通管理， 协调多个项目干系人之间的矛盾。

需求可能状态：已建议、已批准、待批准、已实现、已验证、已删除、已交付、被拒绝、已设计。

需求方面的问题：

（1）项目整体范围定义不充分。

（2）只有业务组与用户进行需求确认（需要实施组、开发组共同参与）。

（3）没有定义需求变更控制过程。

（4）对于需求变更，只进行了记录，没有走需求变更流程。

（5）没有对需求变更影响进行评估。

（6）技术方案设计不充分，没有进行质量评审（需要业务组、实施组、开发组共同确认技术 方案的详细程度，来验证需求的深度与广度）

（7）没有进行需求跟踪，导致有些需求缺失情况。

（8）质量控制不够好，导致程序有 BUG 返工。

- 818 -

需求改进措施：

（1）项目全体成员做好范围定义，并进行评审。

（2）项目全体成员做好需求确认（需要业务组、实施组、开发组、用户一起确认）。

（3）定义需求变更控制过程（变更申请、评估、批准、实施、确认、发布）。

（4）每一项需求，严格遵守需求变更流程。

（5）做好需求技术方案设计质量评审。

（6）进行需求跟踪。

（7）做好范围控制。

可能案例模式：

从10大知识领域对项目成功产生影响的轻重程度上来看，项目范围管理是最为重要的

1、 提到范围管理这里面常见的案例模式需求管理对范围管理的影响。往往是在叙述一段案例情景中，描述了前期的需求不明确就开工，而导致项目失败，或者其他因需求得不到满足，而项目失败。

答题要点：

1）在开发合同中没有明确系统的需求，没有进行范围确认。（万金油）

2）对需求变更没有规范管理，变更没有依据。（万金油）

项目范围管理：确保项目包含且仅包含项目所必须完成的工作。

（2） 因为范围不明确即开工，变更混乱，导致甲乙双方丧失信心，项目失败。

答题要点：

（1）确定项目的需求（2）定义规划项目的范围（3）范围管理的实施（4）范围的变更控制管理 （5）范围核实

补充： 范围管理就是根据客户提出的目标形成系统功能，并经客户确认的过程。范围管理保 证项目包含了所有要做的工作而且只包含要做的工作，他主要涉及定义并控制哪些是项目范畴内 的，哪些不是。

（3）提到范围就不得不说WBS，WBS的案例也会可能出现， 出现方式往往是考察你对WBS的理解，另外让你画一下树形结构的WBS

- 819 -

WBS 表示形式 （曾经考过）

（**1**）分级的树形结构类似于组织结构图。树形结构图的 WBS 层次清晰，非常直观， 结构 性强，但不容易修改；大型项目不容易表示项目全景，需分解为多个子项目。

（**2**）列表形式， 类似于书籍的分级目录。能反映项目的所有工作要素， 直观性差，用在大型 项目中。

（4）还有一种情况，说项目搞的很成功，特别是范围管理，然后问你理论题。

项目范围说明书的内容：①产品范围描述②验收标准③可交付成果④项目的除外责任⑤制约

因素⑥假设条件

补充知识点：

项目启动阶段的范围管理的方法：

（1）分阶段实施的实施策略

（2）组建包括用户经理和用户业务经理、关键用户在内的项目组织结构

（**3**）充分的需求分析调研，在此基础上编制用户需求说明书。

计划阶段的项目范围管理包括如下的内容：（1）制定范围计划（2）范围定义

在各个阶段执行过程中的范围管理包括如下内容：

（1）项目例会制度（2）项目周报和月报制度（3） 项目监理制度

项目经理在项目范围管理过程中存在的问题？

（1）没有制定范围管理计划或者项目管理计划

（2）项目范围说明书内容不全面（或者项目范围定义不充分）

（3）没有及时评估客户提出的变更要求对项目带来的影响并与客户及时沟通

（4）变更不应由项目经理审批，应有 CCB 审批

（5）项目变更实施前没有及时变更合同

（6）变更结果没有得到客户的确认

其他范围管理中的常见问题：

1.没有制定范围管理计划或计划安排不合理；

2.范围定义不充分 （或没有做好需求分析、调研等工作）

3.缺少范围确认环节（或项目需求、设计等没有得到用 户的正式评审）；

4.范围控制存在问题（详见变更中常见的问题）

变更中常见的问题：

1.没有按照变更要求处理更过程；

2.变更要求没有留下书面记录；

3.是否接受或拒绝变更，不应由项目经理独自决定；

4.项目变更后有没有相应的变更合同

范围管理和整体变更的基础知识点：

（2）管理项目范围，必须要制定范围管理计划，定义范围（通常是编写范围说明书， 或需求说 明书和项目管理计划），范围确认和范围控制等活动（应能够根据一段的叙述找出缺少了哪个环节 或在指出哪个环节有问题，分条逐一作答）

（3）需求、设计和项目管理计划要经过评审才能实施

（4）范围变更要遵循变更控制流程： 该流程的步骤是， 变更申请、变更评估、变更审批、变更实施、变更确认、变更发布（其中变更审批只能由 CCB 负责， 项目经理不能审批变更，CCB 作业 机构不是职能机构，不需要一块牌子，其成员是所有变更的干系人，包括甲方、乙方、监理方， 如果有监理方，那么监理方就是主席方，主席就是总监理工程师， CCB 最少可以由一个人组成） （应能够根据一段的叙述找出缺少了哪个环节或在指出哪个环节有问题， 分条逐一作答）

如果有遇到多方联合共建问题，有如下形式辅助解答

两个部门需求不一致问题的处理，公司 C 为某公司开发系统，用户为该公司的 A 部门和 B 部门，但是 A 部门和 B 部门的需求不完全一致， 该如何处理需求？

1、组织业务部门 A/B 和 c 公司进行三方会谈， 针对需求逐一确， 如果三方可以达成共识， 则 按照该范围进行确认后实施原型设计及开发。

2、三方会谈如暂时不能达成一致，则建议项目分为两期建设，一期首先实现共同确认的需求， 二期待梳理并优化业务流程后，针对不一致的地方达成共识再以技术实现。

3、三方会谈如暂时不能达成一致， 则建议业务部门 A/B 进行内部协商，待协商一致后， 再实施范围定义、确认等后续工作。

3、项目进度管理

本章命题趋势和出题模式：

进度管理考察比较多，一般考单代号网络图的计算，关键路径、压缩工期的方法，关键路径的改变

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 历年考点统计 | | | |
| 年份 | 题号 | 知识点 | 分值 |
| 09 上 | 一 | 根据案例说明，要求找出进度拖后的原因，简述进度计划的种类和用途， 简述滚动波式计划的特点等知识点 | 15 |

- 821 -

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 二 | 给出单代号网络图， 要求计算各个活动的时间参数， 找出项目的关键路 径， 计算项目的工期和某些工作的总时差和自由时差，简述压缩工期的 方法等 | 15 |
| 09 下 | 三 | 给出某电子政务工程项目关于进度管理方面的案例说明，要求分析进度 被拖延的主要原因， 并给出相应的补救措施， 简述进度控制可采用的技 术、工具等知识点 | 15 |
| 10 下 | 一 | 给出关于进度管理的案例说明，要求选择项目经理可以采取的应对措 施，简述该项目可采取进度压缩技术并分析利弊情况 | 11 |
|  | 二 | 给出某项目的当前执行情况， 要求技术某任务赶工时的工作量倍数 | 2 |
| 11 下 | 二 | 根据某系统集成项目活动排序及历时估算结果，计算相关活动的自由浮 动时间、最迟开始时间，某活动拖延后对项日工期的影响， 进度管理所 包含的过程等知识点 | 15 |
| 12 上 | 二 | 根据案例的说明， 让你会画出单代号网络图， 会进行一些人数和资源平 衡的计算， 会找关键路径的问题； | 15 |
| 13 上 | 三 | 根据案例的说明， 会画出单代号网络图， 计算某项活动的总时差和自由 时差，找关键路径， 计算总工期，进行工期的优化， 压缩工期的方法 | 18 |
| 14 上 | 三 | 给出某项目关于进度管理方面的案例说明，要求分析进度被拖延的主要 原因，并给出相应的补救措施，变更的知识点 | 15 |
| 14 下 | 一 | 根据题目，画出单代号，求关键路径和总工期，求某个活动的总时差和 自由时差？ | 9 |
| 15 上 | 一 | 根据题目，画出单代号，求关键路径和总工期，求某个活动的总时差和 自由时差？ 活动的变化是否对工期造成影响？加快进度的方法 | 15 |
| 15 上 | 二 | 进度方面的问题 | 7 |
| 15 下 | 二 | 根据网络图求最短路径？关键路径 | 5 |
| 16 上 | 一 | 根据图标画出网络图，求关键路径和工期，活动的总时差和自由时差， 资源平衡， 相关名词的定义 | 20 |
| 16 下 | 一 | 根据网络图求关键路径？总工期、某个活动的总时差和自由时差 | 5 |
| 17 上 | 二 | 计算该活动的关键路径和项目的总工期、某个活动的总时差和自由时 差、最迟开始时间？ 工程延期的判断？ 驳缓冲和项目缓冲？ | 22 |
| 17 下 | 二 | 三点估算算某活动时间、求某活动的总时差、自由时差、求关键路径、 计算总工期、缩短工期的方法 | 18 |
| 18 上 | 二 | 活动安排、完工时间，工序安排、资源平衡和资源平滑的区别 | 17 |
| 19 上 | 二 | 补充单代号网络图， 请推出项目的工期、关键路径和活动 E 的总时差， 进度压缩 | 11 |
| 19 下 | 二 | 补充单代号网络图，请推出项目的工期、关键路径和活动的总时差， 根 据绩效情况提出相应的解决措施？ | 13 |

下面列举了常见的考点和可能的考点：

影响进度的主要因素：

①人的因素②材料、设备的因素③方法、技术的因素④资金因素⑤环境因素。

对以上因素进一步分析，存在以下状况：

①错误估计项目实现的特点和实现的条件②盲目确定工期目标③工期计划方面的不足④项目参与者的失误⑤不可预见事件的发生。

可以采取以下措施，保证项目能满足进度要求：

①进度计划的贯彻②调度工作③抓关键活动的进度④保证资源的及时供应⑤加强组织管理工作；⑥加强进度控制工作

监督和跟踪项目进度步骤：

①细化WBS，基于WBS和工时估算制订活动网络图，制订项目工作计划；

②建立对项目工作的监督和测量机制

③确定项目里程碑，并建立有效的评审机制；

④对项目中发现的问题，及时采取 纠正和预防措施，并进行有效的变更管理。

⑤使用有效的项目管理工具，提升项目管理的工作效率。

项目网络计划的优化包括：①工期优化；②费用优化（成本优化） ③资源优化。

可能案例模式：

（1）需要掌握单代号网络图和双代号网络图， 双代号网络图平常我们接触比较多，上午一的选择题也经常出现， 所以我们还是比较熟悉的， 但是单代号就比较少了， 所以一定要会画单代号 网络图，会计算自由时差、总时差、 ES/EF、LS/LF等（关键路径当然是绝对重点， 呵呵）， 例题 中不少案例是让你填图的，如果不会计算是很被动的。另外要会双代号单代号的互相转化， 例如 给你单代号你要能画出双代号。

（2）案例模式总结的就很全，进度控制主要就是考这些几点。通常案例就是\*\*项目要在\*\* 日 期完成，项目经理或自信或没经验，但是就是完不成，让你找原因。

补充一点进度万金油：

注：记忆方式是人才（材） 有技术但缺钱发展是是社会环境造成的。红色字体多为项目进度失 控的主要原因，可以从这上面进行寻找。

注意：进度可能单独考计算题，也可以能和成本一起出题， 一般进度出现问题了，我们可以采取如下方法保证项目的进度：

一、经常出现的问题：

（1）团队成员没有及早参与，需求分析耗时长，要早期参与项目

（2）经验不足，进度计划制定不准，采取有效的历时估算方法和网络计划技术，制定进度计划

（3）考虑项目期间特定时期会对进度产生影响

（4）没有及时让开发部参与项目早期工作，需求分析耗时过长

（5）项目经理经验不足，进度估算不准确

（6）资源与配置不足

（7）没有充分利用分配项目资源

（8）在安排进度时未考虑法定节假日的因素

（9）仅仅依靠某项目来估算项目的历时根据不充分

（10）没有对项目的技术方案、管理计划进行详细的评审、需求没有经过确认

（11）增加人人员经验不足、沟通存在问题、加班使得人员的工作效率降低

二、解决方案：

（1）向公司申请增加资源，或使用经验丰富的员工；

（2）优化网络图，重排活动之间的顺序，压缩关键路径长度；

（3）临时加班（赶工），尽可能补救耽误的时间或提升资源的利用效率；

（4）将部分阶段的工作改为并行、内部流程优化；

（5）变更原来的进度计划。根据前阶段的绩效，对后续工作重新估计，修订计划，并得到项目干系人同意；

（6）加强同项目干系人的沟通；

（7）加强对交付物、项目阶段工作的及时检查和控制，避免后期出现返工；

（8）尽可能调配非关键路径上的资源用于关键路径上的任务；

（9）优化外包、采购等环节并全程监控。

 缩短活动工期：

（1）赶工， 投入更多的资源或增加工作时间， 以缩短关键活动的工期;

（2）快速跟进，并行施工，以缩短关键路径的长度；

（3）使用高素质的资源或经验更丰富的人员；

（4）减小活动范围或降低活动要求；

（5）改进方法或技术，以提高生产效率；

（6）加强质量管理，及时发现问题：减少返工，从而缩短工期。

4、项目成本管理

本章命题趋势和出题模式：

本章知识点主要有以下命题思路：

命题思路 1： 给出某项目在某个时间点上各任务的计划成本、实际成本及完成百分比的案例 说明，计算该项目的 PV、EV、AC、CPI、SPI、ETC、EAC、TCP

命题思路 2：给出某项目在成本管理方面的案例场景描述，要求指出该案例场景中存在哪些 问题并说明相关原因；要求给出解决这些问题的补救措施（或建议）；给出 1 个该案例涉及且与成 本管理基础知识点相关的简答题（或填空题、选择题等）。

命题思路 3：给出某项目的挣值曲线图（或其他示意图）及相关案例说明，要求计算该项目 的 PV,EV,AC,CPI,SPI,ETC,EAC 等参数值（可以有多种组合形式、多种表现形式）；要求分析该项 目在进度、成本方面的绩效执行情况并给出相应的解决措施；要求回答该案例涉及的与成本管理基 础知识点相关的填空题（或选择题、简答题等）。

成本管理和进度管理考计算题的概率是非常大的，需要掌握计算的方法，记住挣值和预测技术的计算公式，非常重要

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 历年考点统计 | | | | |
| 年份 | 题号 | 知识点 | | 分值 |
| 09 下 | 四 | 给出信息系统当前的执行情况，考核利用挣值技术求解该项目的 CV ， SV ，CPI ，SPI 的参数，并分析项目的执行情况，简述成本控制的主要 内容等知识点 | | 15 |
| 10 上 | 二 | 给出某系统集成项目每个任务的单项预算和当前完工情况， 考核利用挣 值技术求解该项目的 PV ，EV ，AC ，CPI ，SPI 参数值，分析项目的绩 效执行情况以补救措施 | | 15 |
| 10 下 | 二 | 给出某项日当前执行惜况，考核利用挣值技术求解该项目的 PV.EV 参 数值，并分析该项目的绩效执行情况及其对应措施等知识点 | | 13 |
| 11 上 | 二 | 根据某布线工程项目的绩效评估表， 计算该项目的 PV，EV，AC，CPI， SPI ，EAC ，ETC 和完工日期等参数值，绘制挣值管理图，分析当前绩 效以及改进措施等知识 | | 15 |
| 12 上 | 二 | 根据某项目员工人力成木和网络资源计划图， 分析案例中成本估算所使 用的方法，评价项目当前的进度绩效和成本绩效，给出调整措施，并计 算 ETC 人力资源优化平衡后所需人数及某活动的最迟开始时间等知识 点 | | 15 |
| 12 下 | 三 | 根据某系统集成项目的绩效评估表， 计算该项目的 PV，EV，AC，CPI， SPI ，EAC ，ETC 和完工日期等参数值，绘制挣值管理图，分析当前绩 效以及改进措施等知识 | | 20 |
| 13 下 | 四 | 给出个 WBS，求项目生命周期成本？写出成本预算的成本，并估算工 作包的大小，写出成本估算和预算区别和联系； | | 17 |
| 14 上 | 四 | 根据某系统集成项目的绩效评估表， 计算该项目的 PV，EV，AC，CPI， SPI ，EAC ，ETC 和完工日期等参数值，分析当前绩效 | | 18 |
| 14 下 | 一 | 根据题目， 求 PV ，EV ，AC ，CPI ，SPI 值？ | | 6 |
| 15 上 | 一 | 根据题目， 求 PV ，EV ，AC ，CPI ，SPI 值？判断当前绩效情况 | | 10 |
| 15 下 | 三 | 根据题目， 求 PV ，EV ，AC ，CPI ，SPI 值？求总成本？ | | 12 |
| 16 下 | 一 | 根据题目， 求 PV ，EV ，CPI ，SPI 值？求 BAC、总预算、 ETC | | 15 |
| 18 下 | 三 | 根据题目， 求 CV 、SV 、CPI、SPI、ETC 、BAC、成本类型 | | 21 |
|  | | |  | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 19 上 | 二 | 根据题目， 求 PV ，EV ，AC ，CV ，SV 值？ | 6 |
| 19 下 | 二 | 根据题目， 计算三个参数四个指标，判断项目的绩效情况？ | 7 |

下面列举了常见的考点和可能的考点：

掌握成本有关的计算题

成本估算困难的原因：

①复杂的信息，②技术的变化，③同类项目的缺乏④缺乏专业和富有经验的人才，⑤信息 系统项目建设人员的不同，⑥管理层的压力和误解。

在项目进行成本估算时要避免的错误：

①草率的成本估算，②在项目范围尚未确定时就进行成本估算，（3） 过于乐观或保守的估算。 成本失控的原因：

项目成本控制工作是在项目实施过程中，通过项目成本管理尽量使项目实际发生的成本控制 在预算范围之内。如果项目建设的实际成本远远超出批准的投资预算，就表明出现了成本失控。 发生成本失控的原因主要有以下几点：

（1）对工程项目认识不足（2）组织制度不健全（3）方法问题（4）技术的制约 可能案例模式：

成本的案例大多都是计算题，特别是挣值。做这方面的题目切忌不要自以为是， 看看例题都明白， 感觉也明白的透彻， 真正做起来眼高手低，不是忘记这个就是忘记那个。

**进度问题解决方法：**

**1、进度落后，成本超支可以采取的措施：**

**（1）用高效人员代替低效人员；**

**（2）加班或赶工在预防风险的情况下并行施工；**

**（3）提高资 源利用率；**

**（4）加强、改进沟通，提高效率；**

**（5）尽可能一次性把事情做对，减少返工；**

**（6）加强沟通；**

**（7）增强优质资源；**

**（8）外包和缩小项目范围；**

2、进度落后，成本节约可以采取的措施：

（1）赶工（例如全体加班方式）加快进度

（2）使用高效资源来替换低效资源加快进度

（3）改进方法，提高工作效率

3、进度超前，成本超支可以采取的措施：

（1）整个项目需要抽出部分人员以放慢工作进度；

（2）整个项目存在成本超支现象，需要采取控制成本措施；

（3）项目中区分不同的任务，采取不同的成本及进度措施；

（4）必要时调整成本基准。

（5）优化施工方案、提高效率、加强质量管理减少返工、加强沟通，以降低成本；

（6）在确保进度按期完成的基础上，可以降低进度以节约成本；

（7）总结项目进度“提前”的经验， 并记录下来，把这经验传播到项目的其他班组，甚至其他项目或未来的项目；

4、进度超前，成本节约可以采取的措施：

（1）抽调部分人员用于其他项目

（2）加强质量控制，密切监控项目

- 826 -

必要时调整计划或基准等方法改进，或者改变相关计划

编制项目成本估算需要进行以下三个主要步骤

（1）识别并分析成本的构成科目。

（2）根据已识别的项目成本构成科目， 估算每一科目的成本大小。

（3）分析成本估算结果，找出各种可以相互替代的成本，协调各种成本之间的比例关系

编制项目成本预算应遵循的原则

（1）项目成本预算要以**项目需求**为基础。

（2）项目成本预算要与项目目标相联系，必须同时考虑项目质量目标和进度目标。

（3）项目成本预算要切实可行。

（4）项目成本预算应当留有弹性。

制定项目成本预算所经过的步骤

（1）将项目总成本分摊到项目工作分解结构的各个工作包。

（2）将各个工作包成本再分配到该工作包所包含的各项活动上。

（3）确定各项成本预算支出的时间计划及项目成本预算计划。

项目成本控制主要内容：

（1）对造成成本基准变更的因素施加影响；

（2）确保所有变更请求都得到及时处理；

（3）当变更实际发生时，管理这些变更；

（4）确保成本支出不超过批准的资金限额，既不超出按时段、按 WBS 组件、按活动分配的 限额，也不超出项目总限额；

（5）监督成本绩效， 找出并分析与成本基准间的偏差；

（6）对照资金支出， 监督工作绩效；

（7）防止在成本或资源使用报告中出现未经批准的变更；

（8）向有关干系人报告所有经批准的变更及其相关成本；

（9）设法把预期的成本超支控制在可接受的范围内。

成本估算和预算的区别？

（1） 成本估算和预算的联系：运用类比估算、参数模型、自下而上等工具和技术；都是以 WBS 为基础的。

（2）成本估算和预算的区别：估算成本是对完成项目活动所需资金进行近似估算的程；估算成本 其输出是成本估算，这种估算并未得到管理层的批准； 成本估算的精确程序以工作包为基础；

制定预算是汇总所有单个活动或工作包的估算成本，建立一个经批准的成本基准的程；成本 预算将基于工作包的成本估算分配到每项活动及相应时间段； 成本预算输出的是成本基准计划即 经过批准的成本预算。

5、项目质量管理

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 历年考点统计 | | | |
| 年份 | 题号 | 知识点 | 分值 |
| 09 上 | 三 | 根据某电子政务过程项目关于质量管理方面的案例说明，要求分析该项 目售后阶段相关问题的主要原因， 并考核质量控制的方法和技术， 以及 公司管理层所提供的技术支持等知识点 | 15 |
| 09 下 | 五 | 给出某项目关于质量管理方面的说明，要求分析该项目管理过程中的不 妥之处， 并考核项目质量控制过程的基本步骤， 以及制定项目质量计划 的方法、技术、和工具等知识点 | 15 |
| 10 上 | 三 | 根据某软件项目计划与实施过程中关于质量管理方面的案例说明，要求 分析项目在质量管理方面存在的问题， 并考核质量控制的工具和技术、 质量保证人员的工作职责等知识点； | 15 |
| 11 上 | 三 | 根据某项目关于质觅管理方面的说明，分析质最管理过程存在的不足及 其应对措施，验证、确认、测试的定义，质最控制包含的活动等知识点 | 15 |
| 11 下 | 三 | 给出某公司质量管理方面情况说明， 简述质量保证的基本内容， 质量控 制的方法、技术和工具，质量控制过程的基本步骤等知识点 | 15 |
| 12 上 | 三 | 给出某信息安全系统项目关子质量管理方而的说明，要求分析质敬管理 过程中存在的问题及其补救措施， 项日正式评审会可能产生的结论， 走 查和测试等质量控制方法等知识点 | 15 |
| 12 下 | 三 | 根据某软件项目计划与实施过程中关于质量管理方面的案例说明，要求 分析项目在质量管理方面存在的问题；并要求写出质量保证人员的职 责、判断做法是否正确等； | 11 |
| 13 上 | 一 | 给出背景图形进行判断、质量控制的步骤， 质量管理中常见的问题和解 决方法，常规考题 | 24 |
| 13 下 | 四 | 质量计划存在的问题、QA 的工作、设计评审会议？ | 18 |
| 18 下 | 四 | 质量管理有哪些问题？质量控制的输入？相关概念的判断题 | 19 |
| 19 上 | 一 | 质量规划的输出、质量和等级、七种质量工具、质量成本 | 20 |

下面列举了常见的考点和可能的考点：

整个项目质量管理过程可以分解为以下 4 个环节：

（1）确立质量标准体系

（2）对项目实施进行质量监控

（3）将实际与标准对照

（4 纠偏纠错

- 829 -

如何提高软件产品质量，从质量管理的角度，项目经理应该如何做？

项目经理应当执行好**质量计划、质量保证、质量控制**这三个过程。

首先，项目经理应当编制质量计划， 识别与该项目相关的质量标准， 以及确定如何满足这些 标准。为了实现该目标，需要进行成本/效益分析、基准分析、试验设计等。

其次，为了确保实际交付高质量的产品或服务， 项目经理还应联合相关质量部门执行质量保 证，有计划且系统地执行为保证项目能够满足相关质量标准而建立的活动。为了实现该目标，需 要进行质量审计、过程分析、基准分析等。

最后，为了确定项目实施结果是否与相关质量标准相符， 项目经理还应联合项目组和相关质 量部门执行质量控制。该过程包括项目产品质量控制和项目过程结果的质量控制两部分。前者由 相关质量部门控制，后者由项目组成员控制为了实现该项目，需要进行检查、控制图管理、排列 图管理、统计抽样、趋势分析等。

可能案例模式：

质量的案例模式比较单一，往往是直接告诉你项目经理在质量管理做了哪些工作， 然后问你 是否做的正确或者完善？然后配合一些概念题目（比如区分或者单独识别质量控制跟质量保证、 质量管理计划的内容、文档的作用等） 来考察考生。另外质量管理方面也往往跟监理混合起来一 起考察。

补充知识点：

（1）质量政策由项目干系方得决策部门提出的关于质量的期望及方针 （2）质量目标项目管理质量和项目交付成果应达到的各种指标

（3）质量管理活动项目重要的质量管理活动， 如质量管理工作流程等。

可以归纳如下

（1）质量责任与人员分工（或职责）

（2）组织结构

（3）程序与过程（或项目的各个过程及其依据的标准）

（4）质量控制的方法、工具与重点（或质量评审、质量保证方法）

（5）质量管理所需的资源。

（6）验收标准

质量控制跟质量保证的区别：

质量保证主要是按照既定的质量计划来对过程进行追踪，并且还包含质量改进；而质量控制 则监控项目的具体结果，确定其是否符合项目的质量标准，并进行不合格情况的追踪。（简单记 忆：质量保证看得是整个项目，控制是关注各阶段具体可交付成果，另外质量保证工具有质量审 计跟过程分析，从这两点上区分控制跟保证。此题也可以结合输入工具输出来作答）

文档在信息系统项目中的作用

（1）桥梁和交流的作用。是项目成员对系统看法达成的一种共识

（2）明晰干系人责任。文档都有相应的责任人， 另外对问题进行回溯时也可以做到有据可依。

（3）方便对系统进行理解。尤其是对于维护人员来讲，理解系统往往关系到系统维护的效率和成败

（4）进行质量管理。对项目中的各种不可见指标进行量化。

- 830 -

质量保证包括2方面：

1是使用户对项目质量建立信任的外部质量保证；

2是对承建方内部中高层领导保证有对目 前各工作的信任。另外质量保证还具有质量改进的作用，通过对质量控制数据的对比和分析，得 出质量改进的方法和建议。

质量保证的提供对象通常是项目管理班子和执行组织的管理层，而质量保证活动的参与者应是项目的全体工作人员。通常，质量保证人员（QA）的作用不仅限于发现和报告项目的问题。

典型的 QA 的职责包括过程指导、过程评审、产品审计、过程改进和过程度量等。（15 下 68）

具体而言：

（1） 在项目前期充当导师的角色，即 QA 辅助项目经理制订项目计划， 包括根据质量体系中的 标准过程裁剪得到的项目过程，帮助项目进行估算， 以及设定质量目标等；对项目成员进行过程 和规范的培训，以及在过程中进行指导等；

（2） 在项目实施过程中充当警察的角色，即 QA 有选择性地参加项目的技术评审， 定期对项目 的工作产品和过程进行审计和评审；

（3） 在项目实施过程中还充当医生的角色，即 QA 也可能承担收集、统计和分析度量数据的工 作，用于支持管理决策。

信息系统项目管理的质量保证主要有以下几方面的作用：

（1）是保证质量的一个重要环节

（2）为持续的质量改进提供基础和方法。

（3）为项目干系人提供对于质量的信任。

（4）是项目质量管理的一个重要内容。

与质量控制共同构成对质量的跟踪和保证。

监理与质量相互结合题目（在变更管理和配置管理里面有有关内容这里仅作少量补充）

重点记忆四控三管一协调（一旦题目中出现监理方面的题目，实在不会答，可以组织语言通过描述四控三管一协调来答题）

有监理方参与的变更流程

（1） 业主的技术人员提出变更， 并形成文档， 由业务的信息化项目负责人进行审查，并签字确认。 （2）把变更请求提交给监理方，由监理方对变更进行初审。

（3）监理方召集业主和承建方高层领导对变更进行商讨，变更被批准后买要拿出具体的变更

实施方案， 并做好成本预算、进度安排的相应调整。

（4）开始变更的实施，监理方对变更的实施进行监督。

（5）变更完成后，对变更的效果进行审查，并组织变更报告， 向各方进行通报。

质量控制的 14 种工具和技术：

（1）老七工具:①流程图②因果图③直方图④散点图⑤排列图（帕累托图）⑥控制图⑦核查表

（2）新七工具:①矩阵图②树形图③相互关系图（关联图）④亲和图⑤过程决策程序图⑥活动网络图⑦优先矩阵

提升项目质量的基本步骤：

（1）建立项目质量目标；

（2）建立工作中的质量保证和质量控制规范；

- 831 -

（3）建立对质量（过程和产品）参数的度量体系；

（4）在项目中对过程和产品进行测量/检查，将实际情况与目标和规范进行对比以发现质量问 题，并对质量问题的处理进行监督和控制；

（5）对质量问题的出现次数和影响程度依次进行分析，找出原因并提出改进措施； （6）在上述基础上， 不断循环，坚持不懈地提升项目质量。

质量成本**--**质量成本包括：一致性成本和非一致性成本；

（**1**）一致性成本：预防成本（培训、模板化、流程化、正确时间做正确事）；评估成本（测试、检查）；

（**2**）非一致性成本（故障成本）：内部失败成本（内部发现的：返工、废品）；外部失败成本 （客户发现的：责任、保修、业务流失）

6、项目人力资源管理

本章知识点主要有以下两种命题思路：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 历年考点统计 | | | |
| 年份 | 题号 | 知识点 | 分值 |
| 15 上 | 四 | 团队建设的问题 | 8 |
| 18 上 | 三 | 请指出本项目在人力资源管理方面存在的问题。  团队建设 5 个阶段、 X 和 Y 理论, 团队建设的方法 | 18 |
| 19 下 | 三 | 团队建设 5 个阶段、冲突解决的 5 个方法、成功项目团队特点、项目中 的问题如何解决？ | 20 |
| 下面列举了常见的考点和可能的考点： | | | |

项目团队能够有效开展项目管理活动， 主要体现以下 5 个方面：（项目团队的特点）

①共同的目标， ②合理分工与协作，③高度的凝聚力，④团队之间相互信任，⑤有效的沟通。

项目团队的角色构成：

①管理类：项目经理；②工程类：系统分析师、软件设计师、程序员、测试工程师、网络工

程师、实施工程师、系统工程师③行业专家；④辅助类：文档管理员、秘书。

人力资源可能问题：

①缺乏足够的项目管理能力和经验；②兼职过多，精力和时间不够用，顾此失彼③没有进入管理角色，定位错误，疏于对项目的管理；④新人缺乏培训和全程的跟踪和监控；⑤没有进行良好的冲突管理。

- 832 -

应对措施：

①事先制定岗位的要求、职责和选人的标准，并选择合适的人选；②对工作进行全面估算， 如果有人负荷过重， 需要找人代替，解决负载平衡问题③事前沟通并对相应人员明确要求，明确 角色的轻重缓急，促使尽快转换角色；④上级应该注意平时对人员的培养和监控；⑤对项目团队 进行有效的冲突管理。

团队组建常见问题：

①招募不到合适的项目成员②团队的组成人员尽管富有才干，但却很难合作③团队气氛不积极，造成项目团队成员的士气低落④项目团队的任务和职责分配不清楚⑤人员流动过于频繁。

产生原因：

①没有能够建立人力资源获取和培养的稳定机制；②没有完整识别项目所需的人力资源种类、 数量和相关任职条件③没有建立一个能充分、有效发挥能力的团队；④没有清楚地分配工作职责 到个人或人力单元。

应对措施：

①建立稳定的人力资源获取和培养机制；

②在项目早期，进行项目的整体人力资源规划，明 确岗位设置、工作职责和协作关系

③进行项目团队建设，加强团队沟通，建立合作氛围；

④根据 项目团队成员的工作职责和目标，跟踪工作绩效，及时予以调整和改进，提升项目整体绩效。

可能案例模式：

①某某为高级编程人员，因人员紧张，临时提拔为子项目经理并兼任原工作，最终导致子项目失败。

存在问题：

（1）身兼多职，精力和时间不够用，顾此失彼。

（2）缺乏项目管理能力和经验

（3）没有进入管理角色，专注编程而忽视管理工作

（4）缺乏事先培训和全程跟踪与监控。

解决办法：

（1）事先制定岗位要求、职责和人员选用标准， 挑选合适的人员。（人员配备管理计划没有制定好） （2）避免负荷过重， 解决好负载平衡问题。例如： 找人接替编程工作

（3）协助其完成角色转换

（4）上级注重对相关人员进行培训和培养，对项目、人员工作进行监控。

②某某为业务骨干， 因无法找到合适项目经理， 提拔为子项目经理，随着项目进展，团队士 气降低，返工增加， 团队成员间互不信任互相推诱责任。正常例会，人员不齐，包括某某有时也 不参加，某某只专注自己的技术业务， 忽视团队建设，团队成员汇报的项目实际进度、成本言过 其实，直到某某进行接口调试时，才发现这些问题。（考察项目经理的选拔和培养，建设项目管 理团队，传授项目管理经验， 以及提高整个项目管理团的管理水平和领导水平）

答题要点：

存在问题：（可结合上题进一步细分）

（1）缺乏项目经理所需的项目管理能力和经验

（2）对项目经理的培养不重视，选拔任命不规范， 缺乏相关技能的培训

（3）对项目经理的工作缺少指导和监督

- 833 -

（4）没有有效解决冲突和建立沟通机制

（5）缺乏有效的项目绩效管理机制

解决办法：

（1）明确岗位职责， 协助其完成角色转换

（2）参加某某例会， 发现问题并指导某某的管理工作

（3）加强项目经理的培训或指导

（4）加强项目的日常监督，要求项目经理以身作则

（5）对项目出现的问题，即使提出纠正和预防措施

本题可以结合案例 1 继续详细解答，本案例考察了冲突，以及绩效方面的问题及整改。

补充：冲突产生的原因： 项目的高压环境、责任模糊、多个上级的存在、新科技的流行。解 决冲突：问题解决或者求存同异妥协解决。

④团队成员之间的冲突导致项目失败，包括人员流失。答题要点：

（1）项目角色职责是否制定合理

（2）要与项目组成员有良好的沟通，要听取各方面意见和建议。

（3）冲突发生后要及时解决，如果 处理失败要及时上报，不能加入一方打击另一方。

（4）因冲突发生，导致消极怠工，要行使强制力。

（5）要行使专家权利说服争执双方。

（6）如果造成人员流失，要做好弥补工作，提前预防人员流失

（7）因冲突导致士气低落等，可通过团队建设活动，认可奖励等制度活动来激励团队。

成功团队的特征：

①团队的目标明确， 成员清楚自己的工作对目标的贡献；

②团队的组织结构清晰，岗位明确；

③有成文或习惯的工作流程和方法，而且流程简明有效；

④项目经理对团队成员有明确的考核和评价标准，工作结果公正公开，赏罚分明；

⑤共同制定并遵守的组织纪录；

⑥良好的协同工作，善于总结和学习；

⑦良好的团队氛围，开放的沟通；

⑧恰当的领导；

团建阶段和工具

①形成阶段（Forming），一个个的个体转变为团队成员，开始形成共同目标。

②震荡阶段（Storming），会遇到超出预想的困难，个体之间开始争执，互相指责

③规范阶段（Norming），经过一定时间的磨合，团队成员开始协同工作， 开始相互信任

- 834 -

④发挥阶段（Performing）, 团队成员的集体荣誉感会非常强。

⑤解散阶段（Adjourning），所有工作完成后，项目结束，团队解散。

团队建设的工具与技术：①人际关系技能；②培训；③团队建设活动；④基本规则；⑤集中办公；⑥认可与奖励；⑦人事测评工具

管理项目团队的工具与技术： ①观察和交谈②项目绩效评估③冲突管理④人际关系技能

虚拟团队可定义为具有共同目标、在完成角色任务的过程中很少或没有时间面对面工作的一 群人。

虚拟团队缺点：可能产生误解，有孤立感，团队成员之间难以分享知识和经验，采用通信技术的成本。 虚拟团队也需要有项目经理，也需要有计划

冲突解决方法

（1） 问题解决（problem solving/confrontation）。 问题解决就是冲突各方一起积极地定义 问题、收集问题的信息、制定解决方案，最后直到选择一个最合适的方案来解决冲突，此时为双 赢或多赢。 最理想的一种方法。

（2）合作（collaborating）。集合多方的观点和意见， 得出一个多数人接受和承诺的冲突解决方案。

（3）强制（Forcing）。强制就是以牺牲其他各方的观点为代价，强制采纳一方的观点。 一般 只适用于赢一输这样的零和游戏情景里。

（4）妥协（compromising）。妥协就是冲突的各方协商并且寻找一种能够使冲突各方都有一定 程度满意、但冲突各方没有任何一方完全满意、是一种都做一些让步的冲突解决方法。

（5）求同存异（smoothing/Accommodating）。求同存异的方法就是冲突各方都关注他们一致 的一面，而淡化不一致的一面。 一般求同存异要求保持一种友好的气氛，但是回避了解决冲突的 根源。也就是让大家都冷静下来，先把工作做完。

（6）撤退（withdrawing/Avoiding）。撤退就是把眼前的或潜在的冲突搁置起来，从冲突中撤退

人力资源计划内容：（1）角色和职责的分配（2）项目的组织结构图（3）人员配备管理计划

人员配备管理计划内容：（1）人员招募；（2）资源日历（3）人员遣散计划（4）培训需求； （5）认可与奖励；（6）遵守的规定；（7）安全性；

马斯洛的需要层次理论

①生理需求:对衣食住行等需求，常见的激励措施： 员工宿舍、工作餐、工作服、班车、工资、 补贴、奖金等。

②安全需求:包括对人身安全、生活稳定、不致失业以及免遭痛苦、威胁或疾病等的需求。常 见的激励措施：养老保险、医疗保障、长期劳动合同、意外保险、失业保险等。

③社会交往的需求:包括对友谊、爱情以及隶属关系的需求。常见的激励措施： 定期员工活动、 聚会、比赛、俱乐部等。

④受尊重的需求: 自尊心和荣誉感。常见的激励措施： 荣誉性的奖励，形象、士也位的提升， 颁发奖章，作为导师培训别人等

- 835 -

⑤ 自我实现的需求:实现自己的潜力，发挥个人能力到最大程度，使自己越来越成为自己所期 望的人物。常见的激励措施：给他更多的空间让他负责、让他成为智囊团、参与决策、参与 公司的管理会议等。

项目经理的权力有**5**种来源：

（1）职位权力,来源于管理者在组织中的职位和职权。

（2）惩罚权力，使用降职、扣薪、惩罚、批评、威胁等负面手段的能力。 （3）奖励权力,给予下属奖励的能力。

（4）专家权力,来源于个人的专业技能。

（5）参照权力, 由于成为别人学习参照榜样所拥有的力量。

7、项目沟通管理和干系人管理

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 历年考点统计 | | | |
| 年份 | 题号 | 知识点 | 分值 |
| 12 下 | 四 | 根据项目情况要求写出沟通的改进措施 | 4 |
| 17 下 | 四 | 权利/利益方格、做的好的地方、找问题解决问题、沟通过程的方式 | 20 |
| 18 上 | 四 | 风险管理方面好和不好的地方？解决措施，判断题 | 20 |

沟通障碍：

①缺乏清晰的沟通渠道；②发送者和接收者存在物理距离③沟通双方彼此技术语言不通；④ 分散注意力的环境（噪声）；⑤有害的态度（敌对、不信任）；⑥权力游戏、滞留信息、隐藏议程和敌对情绪等。

项目干系人包括：

①项目经理，②顾客/客户，（3）执行组织，④项目团队成员，⑤项目管理团队，⑥出资人， ⑦有影响的人，⑧项目管理办公室。

下面列举了常见的考点和可能的考点：

确认沟通需求所需的典型信息：

①组织章程；②项目组织和项目干系人职责关系③项目背景和行业知识；④项目在何地、涉 及多少人等方面的后勤信息；⑤内部信息需求，例如组织间的沟通等；⑥外部信息需求，例如与 分包商的头痛等；⑦项目干系人信息等；

如何进行项目干系人分析：

①进行项目干系人识别②分析项目干系人的重要程度③进行项目干系人的支持度分析④

- 836 -

针对不同项目干系人，特别是重要的项目干系人， 给出管理项目干系人的建议，并予以实施。①使用项目管理信息系统②建立沟通基础设施③使用项目沟通模版④把握项目沟通基本

原则⑤发展更好的沟通技能⑥把握人际沟通风格⑦进行良好的冲突管理。 如何改进项目沟通：

如何召开高效会议：

①事先制订一个例会制度；②放弃可开可不开的会议③明确会议的目的和期望结果；

④发布会议通知；⑤在会议之前将会议资料发给参会人员；⑥可以借助视频设备；⑦明确会议规则；⑧ 会议后要总结、提炼结论；⑨会议要有纪要；⑩做好会议的后勤保障

保证团队沟通顺畅的六点措施：

可能案例模式：

①需求不明确或者需求模糊造成整个项目失败。沟通管理里面超典型案例

答题要点

（1）要做好相关项目干系人分析和沟通需求分析。

（2）项目经理或成员不具备沟通技巧,有些案例项目经理只会开会，不具备非正式沟通能力

（3）要采用项目干系人能接受喜爱的沟通风格

（4）要监督信息是否获得正确理解，并要保证不会产生歧义。

（5）项目经理要具备相关项目的相关知识

（6）有时候客户方面也存在问题，例如项目重要性认识不足， 业务模式表达不清楚。

（7）项目进入开发之前一定要进行需求评审和确认会议！ 不能模糊开发。

（8）项目变更要由双方公司的高级管理层参加，注意沟通升级原则。

②沟通要内外有别，常有案例形式沟通内或外或内外处理不好，导致项目失败。答题要点：

（1）对内外来说：缺乏对项目团队成员（客户）的 沟通需求和沟通风格 分析。

（2） 沟通方式很单一 （可以通过电话、电子邮件、办公自动化软件等进行沟通）

（3）要进行 冲突管理 （因沟通问题产生冲突）

（4）沟通要内外有别，项目团队要用一种声音说话。

（5）要有 良好的沟通管理计划。

（6）通过非正式沟通改善沟通双方的关系，增强信任。

③沟通中常会考察高效会议的问题。答题要点请看如何召开高效。

④信息分发落实不到位，导致项目失败

答题要点：

（1）制定信息分发原则，并要认真执行

（2）要确保特定的人在特定的时间接收到其需要的信息

（3）通过多种方式进行信息发布：如电子邮件、传真、电话等等

- 837 -

8、合同管理

合同管理非常很重要，几乎每次都考

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 历年考点统计 | | | |
| 年份 | 题号 | 知识点 | 分值 |
| 09 下 | 一 | 根据某项目关于合同管理方面的案例说明，要求分析该项目中补充协议 的不妥之处， 如何应对建设方所提出的索赔要求， 简述合同索赔流程等 知识点 | 15 |
| 10 上 | 一 | 根据某网络项目关于合同管理和整体管理方面的案例说明， 要求分析该 项目不能验收的原因及其对应措施， 合同变更慘理应当遵循的原则和方 法等知识点 | 15 |
| 11 下 | 四 | 给出某信息系统项目关于合同管理方面的说明，要求分析案例中存在的 问题以及补救措施， 判断所提观点的正误等知识点 | 15 |
| 12 上 | 一 | 给出某公司合同管理方面的案例说明，简述制定合同管理制度涉及的内 容，合同分析应重点关注的内容，判断所提观点的正误等知识点 | 15 |
| 12 下 | 二 | 给出某公司合同管理方面的案例说明，要求写出合同管理方面存在的问 题以及解决措施；合同违约承担的 4 种方式的考察 | 20 |
| 13 下 | 二 | 给出某公司合同管理方面的案例说明，要求写出合同管理方面存在的问 题以及解决措施； | 20 |
| 14 上 | 二 | 给出某公司合同管理方面的案例说明，要求写出合同管理方面存在的问 题以及解决措施； | 17 |
| 14 下 | 三 | 哪些属于技术合同的内容？ | 6 |
| 15 上 | 三 | 合同方面的问题、合同交付、付款方式、验收相关问题 | 20 |
| 16 上 | 二 | 合同方面的问题、支付方式、合同变更、责任承担 | 18 |
| 16 下 | 二 | 合同类型的选择 | 4 |
| 18 下 | 二 | 合同类型的选择 | 2 |

下面列举了常见的考点和可能的考点：

如果有一个案例，给出合同中对项目的工作规定得比较简单、条款太粗略；制定的范围说明 书没有经过各项目干系人的确认；验收的时候，各方对项目范围的意见不一致，项目产品不能被 用户接受等情形，请大家参考以下答题思路。

- 838 -

合同管理可能会出现的问题：

（1）合同没订好，没有就具体完成的工作形成**明确清晰**的条款

（2）甲方没有对需求及其变更进行统一的组织和管理

（3）缺乏变更的接收/拒绝准则

（4）项目干系人及其关系分析不到位，范围定义不全面、不准确

（5）甲乙双方对项目范围没有达成一致认可或承诺

（6）缺乏项目全生命周期的范围控制

（7）缺乏客户/用户参与

（8）甲方无法进行跨部门协调

面对以上问题我们可以采取以下措施：

合同谈判阶段

（1）缺的明确的工作说明书或更细化的合同条款

（2）在合同中明确双方的权利和义务， 尤其是关于变更问题

（3）采取措施，确保合同签约双方对合同的条款理解是一致的

计划阶段

（1）编制项目范围说明书（2）创建工作的分解结构（3）制定项目的范围管理计划

执行阶段

（1）在项目执行过程中加强对易分解的各项任务的跟踪和记录

（2）建立与项目干系人进行沟通的统一渠道

（3）建立整体变更控制的规程并执行

（4）加强对项目阶段性成果的平审核确认

在合同管理中，建设方和承建方通常容易共同存在一些问题， 这些问题主要有：（根据实际情 况组织）

（1）合同中缺少必要的项目需求描述及违约责任约定

（2）合同执行过程中没有做好记录工作

（3）缺少事先约定的合同变更流程

在涉及合同管理的项目实施中，建设方在项目管理方面容易存在一些问题，主要有：（根据实 际情况组织）

（1）为项目制定的原需求文件不够清晰或完整（或范围管理没有做好）

（2）对人员流动给项目带来的风险，缺乏充分的分析和合理有效的应对措施 （3）没有充分估计项目变更带来的影响（或变更管理没有做好）

（4）与承建方的沟通管理没有做好或存在问题

当项目出现变更后， 为了使项目合同继续履行，建设方和承建方应该做哪些工作：（根据实际情况组织）

（1）确定一个变更控制委员会，确定合同变更流程；

（2）对于需求变更带来的影响进行合理的评估，形成新的需求文件；

（3）双方协商对合同内容进行变更，提交 CCB 批准；

（4）加强沟通，双方各自作出一定的让步（或考虑再延长一定时间的工期，或补偿合理的项 目费用）

- 839 -

合同管理包含合同签订、合同履行、合同变更和合同档案管理

项目合同签订的注意事项： 1、当事人的法律资格

当事人订立合同，应当具有相应的民事权利能力和民事行为能力。

2、质量验收标准

质量验收标准是一个关键指标。如果双方的验收标准不一致，就会在系统验收时产生纠纷。 3、验收时间

当事人没有约定设备的交付时间或者约定不明确的， 可以协议补充，不能达成协议的，依照 合同有关条款或交易习惯确定。若仍不能确定，则供货方可以随时履行，采购方也可以随时要求 履行，但应当给予对方必要的准备时间。

4、技术支持服务

5、损害赔偿

原则上，委托方与被委托方都具有损害赔偿这项权利，但比较多的情况是因为承建方对于企 业实施信息系统的困难估计不足，结果陷入到期后难以完成项目的膛呛局面。

6、保密约定

当事人在订立合同过程中知悉的商业秘密， 无论合同是否成立， 不得泄露或者不正当地使用。 泄露或者不正当地使用该商业秘密给对方造成损失的，应当承担损害赔偿责任。

7、合同附件

合同生效后，当事人就质量、价款或者报酬、履行地点等内容没有约定或者约定不明确的， 可以协议补充：不能达成补充协议的， 按照合同有关条款或者交易习惯确定。

8、法律公证

为避免合同纠纷， 保证合同订立的合法性， 当事人可以将签订的合同拿到公证机关进行公证。 经过公证的合同，具有法律强制执行效力。

合同履行

对于合同不明确的情况，应乌先协商，达成补充协议。达不成协议的，依照合同其他条款或 交易习惯确定。如果依此不能明确有关条款的含义， 那就要用《合同法》第 62 条来解决：

第 62 条是针对那些常见的条款和质量、价款、履行地点、履行方式等约定欠缺或不明确所提 供的一个法定硬标准，是确定当事人义务的法定依据。

（1）当事人对标的物的质量要求不明确的，按国家标准和行业标准。没有这些标准的，按产 品通常标准或符合合同目的的标准。

（2）履行地点不明确时，按标的性质不同而定：接受货币在接受方， 交付不动产的在不动产 所在地，其他标的在履行义务方所在地。履行地在法律上具有非常重要的意义，它可以确定由谁 负担，货物的所有权何时何处转移，货物丢失风险由谁承担等，在诉讼中，也是确定管辖权的重 要依据，所以签订合同对履行地条款要特别注意。

（3） 履行期限不明的， 债务人可随时履行， 债权人可随时要求履行， 但应给对方必要的准备 时间。在这里特别提醒债权人要注意诉讼时效，关于随时履行受不受诉讼时效的制约目前仍有争 议，不过最好在时效以内主张权利。

（4）履行费用负担不明确的，由履行义务一方负担。履行费用是履行义务过程中各种附随发 生的费用。在合同中应该考虑各种费用的分担， 如果没有约定， 视为由履行义务~方承担。

- 840 -

合同变更管理

有多种因素会导致合同变更，例如范围变更、成本变更、进度变更、质量要求的变更甚至人 员变更都可能会引起合同的变更，乃至重新修订。

变更申请、变更评估和变更执行等必须以书面形式出现。

按照合同签约备方的约定，合同变更控制系统的一般处理程序如下。

（1）变更的提出。合同签约各方都可以向监理单位（或变更管理委员会） 提出书面的合同变更请求。

（2）变更请求的审查。合同签约各方提出的合同变更要求和建议，必须首先交由监理单位（或 变更管理委员会）审查后，提出合同变更请求的审查意见，并报业主。

（3）变更的批准。监理单位（或变更管理委员会） 批准或拒绝变更。

（4）变更的实施。在组织业主与承包人就合同变更及其他有关问题协商达成一致意见后， 由 监理单位（或变更管理委员会）正式下达合同变更指令，承包人组织实施。

“公平合理”是合同变更的处理原则，变更合同价款按下列方法进行。

（1）首先确定合同变更量清单，然后确定变更价款。

（2）合同中已有适用于项目变更的价格，按合同已有的价格变更合同价款。 （3）合同中只有类似于项目变更的价格，可以参照类似价格变更合同价款。

（4）合同中没有适用或类似项目变更的价格，由承包人提出适当的变更价格， 经监理工程师 和业主确认后执行。

对建设单位违约的管理。

监理单位收到违约通知后，应积极调查、分析，根据合同文件要求，同建设单位和承建单位 协商后，办理违约金的支付。常见的建设单位违约的情彤包括：不按时支付项目预付款；不按合 同约定支付项目款，导致实施无法进行；建设单位无正当理由不支付项目竣工款；不履行合同义 务；违反工程合同设计部分的责任：违反工程合同实施部分的责任等。

对承建单位违约的管理。

承建单位出现的违约事件主要包括；未按合同规定履行或不完全履行合同约定的义务，人为 原因使项目质量达不到合同约定的质量标准：无视监理工程师的替告，忽视合同规定的责任和叉 务；未经监理工程师同意，随意分包项目或将整个项目分包出去等。

对承建单位违约可视以下两种情况进行处理。

①有质量问题， 可要求承建单位无偿返工、完善，由此造成逾期交工的，应赔偿逾期违约金。 ②承建单位严重违约的，可部分或全部终止合同，并采取善后控制措施。

对其他类型违约的管理。

①其他违约管理是指由于不可抗力的自然因素或非建设单位原因导致实施合同终止时，监理 单位应按实际合同规定处理合同解除后的有关事宜。

②不可抗力事件结束后约定时间（如 48 小时）内承建单位向监理单位通报受害情况，及预计 清理和修复费用。

（3）因不可抗力事件导致的费用及延误的工期由双方分别承担。

合同档案管理

合同档案的管理，亦即合同文件管理，是整个合同管理的基础。

索赔、反索赔

索赔是在工程承包合同履行中，当事人一方由于另一方未履行合同所规定的义务而遭受损失

- 841 -

时，向另一方提出赔偿要求的行为。在实际工作中，“索赔”是双向的，建设单位和承建单位都可 能提出索赔要求。通常情况下，索赔是指承建单位在合同实施过程中，对非自身原因造成的工程 延期、费用增加而要求建设单位给予补偿损失的一种权利要求。

索赔的性质属于经济补偿行为，而不是惩罚； 索赔在一般情况下都可以通过协商方式友好解 决，若双方无法达成妥协时， 可通过仲裁解决。

1、索赔的分类

1）按索赔的目的分类可分为工期索赔和费用索赔。

2）按索赔的依据分类可分为合同规定的索赔和非合同规定的索赔。

3）按索赔的业务性质分类可分为工程索赔和商务索赔。

4）按索赔的处理方式分类可分为单项索赔和总索赔。

2、合同索赔构成条件

合同索赔的重要前提条件是合同一方或双方存在违约行为和事实，并且由此造成了损失，责 任应由对方承担。对提出的合同索赔，凡属于客观原因造成的延期、属于业主也无法预见到的情 况，如特殊反常天气，达到合同中特殊反常天气的约定条件，承包商可能得到延长工期，但得不 到费用补偿。对于属于业主方面的原因造成拖延工期，不仅应给承包商延长工期，还应给予费用 补偿。

3、合同索赔依据

索赔必须以合同为依据。根据我国有关规定，索赔应依据下面内容。

（1）国家有关的法律如《合同法》、法规和地方法规。

（2）国家、部门和地方有关信息系统工程的标准、规范和文件。

（3）本项目的实施合同文件， 包括招标文件、合同文本及附件。

（4）有关的凭证，包括来往文件、签证及更改通知，会议纪要，进度表，产晶采购等。 （5）其他相关文件， 包括市场行情记录、各种会计核算资料等。

4、索赔的流程：

（1）提出索赔要求（2）报送索赔资料（3） 监理工程师答复。（4）监理工程师逾期答复后果。 （5）持续索赔（6）仲裁与诉讼。

合同的分类

按信息系统范围划分的合同分类： 总承包合同、单项项目承包合同、分包合同 按项目付款方式划分的合同分类： 总价合同、单价合同、成本加酬金合同

合同的 4 种违约方式

合同法规定了 4 种违约责任的承担方式：

（1）继续履行。

（2）采取补救措施（如质量不符合约定的，可以要求修理、更换、重作、退货、减少价款或 报酬等）。

（3）赔偿损失。

（4）支付约定违约金或定金。

项目费用及工程款的支付方式明确以下 3 部分的内容：

（1）支付货款的条件（2）结算支付的方式。

- 842 -

（3）拒付货款的条件。发包方有权部分或全部拒付货款。

项目变更约定---合同生效后，当事人不得因姓名、名称的变更或者法定代表人、负责人、承办人的变动而不履行合同义务。

技术合同的内容由当事人约定，一般包括以下条款：

（1）项目名称；

（2）标的的内容、范围和要求；

（3）履行的计划、进度、期限、地点、地域和方式；

（4）技术情报和资料的保密；

（5）风险责任的承担；

（6）技术成果的归属和收益的分成办法；

（7）验收标准和方法；

（8）价款、报酬或者使用费及其支付方式；

（9）违约金或者损失赔偿的计算方法；

（10）解决争议的方法；

（11）名词和术语的解释。

9、项目采购管理

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 历年考点统计 | | | |
| 年份 | 题号 | 知识点 | 分值 |
| 16 下 | 二 | 外包是否合适？招投标联合体？采购有哪些问题？ | 16 |
| 17 上 | 四 | 招投标有哪些问题？ 招投标的相关规定，找错？ | 16 |
| 18 下 | 二 | 招投标找错？常用采购文件有哪些？ | 15 |
| 19 上 | 三 | 采购管理过程，供应商选择因素？采购问题？ | 18 |

当定制开发的外包软件不能达到企业的要求时， 采购方往往会在第一时间把责任推给外包商。 但实际经验表明，很多定制产品失败的主要原因有：

①采购方对需求不明确，没有确定软件产品范围;

②没有做出适当的项目开发与运行环境的评估;

③没有认真的审定开发商提交的系统规格说明;

④没有制定软件产品的质量标准和系统验收标准与流程;

⑤没有有效地监督项目的开发进度、没 有及时的与软件开发商进行沟通与协调;

⑥没有在决定软件外包时处理好双方合作模式与监督机制 等。

采购工作说明书与项目范围说明书的区别：工作说明书是对项目所要提供产品或服务的叙述 性描述。项目范围说明书则是通过明确项目应该完成的工作而确定项目的范围。

常见的采购文件有方案邀请书、报价邀请书、征求供应商意见书、投标邀请书、招标通知、洽谈邀请以及承包商初始建议征求书。前期签订的合同也是重要的采购文件。

采购管理过程包括：（1）编制采购计划；（2）实施采购；（3）控制采购；（4）结束采购。

供应商考虑的因素有：采购总成本、供应商技术水平、服务支持能力、卖方的资质、质量水 平、既往业绩、应对风险的能力。

10、项目风险管理

定性（或定量）风险分析、风险监控的工具和技术（如概率及影响矩阵、决策树、蒙特卡罗仿真技术等）

主要风险来源：

①需求风险②技术风险③团队风险④关键人员风险⑤预算风险⑥范围风险

常见的风险和对于措施：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 风险项 | 产生原因 | 应对措施 |
| 没有正确理解业 务问题 | 项目干系人对业务问题的认识不足、计算起 来过于复杂、不合理的业务压力、不现实的 期限 | 用户培训、系统所有者和用户的 承若与参与、使用高水平的系统 分析师 |
| 用户不能恰当的 使用系统 | 信息系统没有与组合战略相结合、对用户没 有做足够的解释、帮助手册编写的不好、用 户培训工作做的不够 | 用户的定期参与、项目的阶段交 付、加强用户培训、完善信息系 统文档 |

下面列举了常见的考点和可能的考点：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 拒绝需求变更 | 固定的预算、固定的期限、决策者对市场和 技术缺乏正确的理解 | 变更管理、应急措施 |
| 对工作的分析和 评估不足 | 缺乏项目管理经验、工作压力过大、对项目 工作不满意 | 采用标准技术、使用具有丰富经 验的项目管理师 |
| 人员流动 | 不现实的工作条件、较差的工作关系、缺乏 对职员的长远期望、行业发展不规范、企业 规模较小 | 保持好的职员条件、确保人与工 作匹配、保持候补、外聘、行业 规范 |
| 缺乏合适的开发 工具 | 技术经验不足、缺乏技术管理准则、技术人 员的市场调研或对市场理解有误、研究预算 不足、组织实力不够 | 预先测试、教育培训、选择替代 工具、增强组织实力 |
| 缺乏合适的开发 与实施人员 | 对组织架构缺乏认识、缺乏中长期的人力资 源计划、组织不重视技术人才的技术工作、 行业人才紧缺 | 外聘、招募、培训 |
| 缺乏适合的开发 平台 | 缺乏远见、没有市场和技术研究、团队庞大 陈旧难以转型、缺乏预算 | 全面评估、推迟决策 |
| 使用了过时的技 术 | 缺乏技术前瞻人才、轻视技术、缺乏预算 | 延迟项目、标准检测、前期研究、 培训 |

（1）企业信息化风险规划，

答题要点：

信息化规划，作为企业应该考虑下列问题

（1）企业战略的明细与明确

（2）生产运营管理模式对企业发展战略发展的支持

（3）哪些业务通过信息化的支撑会为企业带来价值，能否明确企业的信息化需求 （4）哪些是主要需求与目标？ 实现这些需求需要什么样的功能与软件

（5）目前企业的信息化处于何种状态？ 要实现这些需求有哪些差距？需要何种IT治理结构？ （6）信息化的过程中存在哪些风险？采用哪种风险控制策略？

（7）信息化的预期投资与预期的收益如何？

（8） 考虑到企业的实际情况以及目前大得IT应用环境，应该如何进一步实施？每一步的目标， 预期的收益是什么？

（9）企业的领导层是否理解并认同信息化需求以及将来所带来的价值？

（10）应对措施很好答：通过IT咨询规划的方式来进行。然后把风险的过程罗列出来，并用文 字串联起来。

注意问题：

（1）技术方面必须满足需求，应尽量采用商品化技术，降低系统开发的风险 （2）开销应尽量控制在预算范围之内

（3）开发进度应尽量控制在计划之内

（4）应尽量与用户沟通，不要做用户不知道的事情

（5）充分估计到可能出现的风险，注意倾听其他开发人员的意见。

- 845 -

（6）及时采纳减少风险的建议。

11、项目文档和配置管理

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 历年考点统计 | | | |
| 年份 | 题号 | 知识点 | 分值 |
| 10 上 | 五 | 给出某软件开发项目关子配置管理和整体管理方面的案例说明，要求分 析该项目失控的可能原因， 配置管理基本概念及其论述的连线， 简述配 置管理所包含的工作等知识 | 15 |
| 10 下 | 五 | 给出某公司关于配置管理的说明， 要求分析该项目存在的主要问题， 给 不同工作角色分配职责，辨别配置管理相关理论的正误等知识点 | 15 |
| 12 上 | 五 | 给出某公司关于软件配置管理方面的情况说明，要求分析配置管理混乱 的原因，配置管理基本常识及其所包含的活动等知识点 | 15 |
| 13 上 | 四 | 配置管理一些理论知识的判断，以及建立配置管理系统存在的问题和改 进步骤，都是理论题，失分比较严重 | 16 |
| 14 上 | 一 | 配置管理一些理论知识的判断，以及建立配置管理系统存在的问题和改 进步骤，都是理论题 | 25 |
| 14 下 | 三 | 选出基线配置项和非基线配置项的内容？为什么进行版本控制？版本 控制的流程？配置中存在的问题和解决措施？ | 22 |
| 16 下 | 三 | 配置管理的目标和主要活动？ 存在的问题？配置审计的功能是什么？ | 17 |
| 17 下 | 一 | 变更管理涉及配置管理的活动 | 3 |

下面列举了常见的考点和可能的考点：

可能出现的问题：

（1）缺乏项目整体管理和权衡（2）缺乏变更控制规程（3）缺乏项目干系人沟通；（4）缺乏配置管理；（5）缺乏整体版本管理；（6）缺乏各种单元测试和集成测试；

我们采用的应对措施

（1）针对目前系统建立基线（2）梳理变更脉络，确定统一的最终需求和设计（3）梳理配置

项及其历史版本（4）对照最终需求和设计逐项分析现有配置项及历史版本的符合情况（5）根据

- 846 -

分析结果由干系人确定整体变更计划并实施（6）加强单元接口测试与系统的集成测 配置管理的流程如下：

（1） 建立并维护配置管理的组织方针 （2） 制定项目配置管理计划（3） 确定配置标识规（4） 实施变更控制（5） 报告配置状态 （6）进行配置审核 （7）进行版本管理和发行管理

配置管理活动和流程： 制定配置管理计划、配置识别与建立基线、建立配置管理系统、版本管理、配置状态报告和配置审计；

配置识别是配置管理员的职能，包括如下内容：

（1）识别需要受控的软件配置项

（2）给每个产品和它的组件及相关的文档分配唯一的标识

（3）定义每个配置项的重要特征以及识别其所有者

（4）识别组件、数据及产品获取点和准则

（5）建立和控制基线

（6）维护文档和组件的修订与产品版本之间的关系

配置管理中权限的分配、配置项

所有配置项的操作权限由配置管理人员（CMO）严格管理，基本原则是：基线配置项向软件开发人员开放读权限；非基线配置项向 **PM**，变更控制委员会（**CCB**）及相关人员开放。

基线配置项包括所有的设计文档和源程序等； 非基线配置项可能包括项目的各类计划和报告等； 配置库的分类和建库模式

一、配置库 可以分为动态库（开发库、程序员库、工作痒）、受控库（主库）、静态库（软件 仓库）和备份库 4 种类型。

（l）动态库。也称为开发库、程序员库或工作库， 用于保存开发人员当前正在开发的配置实 体。动态库通常包括新模块、文档、数据元素或进行修改的已有元素。动态库是软件工程师的工 作区，由工程师控制；

（2）受控库。也称为主库或系统库，是用于管理当前基线和控制对基线的变更。 受控库包括 配置单元和被提升并集成到配置项中的组件。软件工程师和其他人员可以自由地复制受控库中的 单元或组件。然而，必须有适当的权限授权变更。受控库中的单元或组件用于创建集成、系统和 验收测试或对用户发布的构建；

（3） 静态库。也称为软件仓库或软件产品库，用于存档各种广泛使用的已发布的基线。静态 库用于控制、保存和检索主媒介。

（4）备份库。包括制作软件和相关构架、数据和文档的不同版本的复制品。在各点的及时备 价，可以每天、每周或每月执行备份。

二、配置库的建库模式

决定配置库的结构是配置管理活动的重要基础。 一般常用的是两种组织形式： 按配置项类型 分类建库和按任务建库。

（1）按配置项的类型 分类建库的方式经常被一些咨询服务公司所推荐， 它适用于通用的应用 软件开发组织。这样的组织，往往产品的继承性较强，工具比较统一，对并行开发有一定的需求。 使用这样的库结构有利于对配置项的统一管理和控制，同时也能提高编译和发布的效率。但由于 这样的库结构并不是面向各个开发团队的开发任务的，所以可能会造成开发人员的工作目录结构 过于复杂， 带来一些不必要的麻烦。

- 847 -

（2）按照任务 建立相应的配置库， 则适用于专业 软件的研发组织。在这样的组织内， 使用的 开发工具种类繁多，开发模式以线性发展为主，所以就没有必要把配置项严格地分类存储，人为 增加目录的复杂性。因此，对于研发性的软件组织来说，还是采用这种设置策略比较灵活。

三、用于建立配置库的工具： **vss**、**Cvs** ；也可以通过手工方式进行建库；

配置审核的任务便是验证配置项对配置标识的一致性。配置审核的实施是为了确保项目配置 管理的有效性，体现配置管理的最根本要求，不允许出现任何混乱现象，如：（09 下 65）

（1）防止出现向用户提交不适合的产品，如交付了用户手册的不正确版本。

（2）发现不完善的实现， 如开发出不符合初始规格说明或未按变更请求实施变更。

（3）找出各配置项间不匹配或不相容的现象。

（4）确认配置项已在所要求的质量控制审查之后作为基线入库保存。

（5）确认记录和文档保持着可追溯性。

典型配置项包括项目计划书、需求文档、设计文档、源代码、可执行代码、测试用例、运行软件所需的各种数据，它们经评审和检查通过后进入软件配置管理；

配置库的主要作用表现在：

（1）记录与配置相关的所有信息，其中存放受控的软件配置项是很重要的内容。

（2）利用库中的信息可评价变更的后果，这对变更控制有着重要的意义。

（3）从库中可提取各种配置管理过程的管理信息， 可利用库中的信息查询回答许多配置管理

的问题；

通常选择以下几种情况实施配置审核：

（1）信息系统产品交付或是信息系统产品正式发行前。

（2）信息系统开发的阶段工作结束之后。

（3）在维护工作中， 定期地进行。

参与实施配置审核的审核人员可以包括项目组人员及非项目组人员，例如其他项目的配置管 理人员、项目.组织的内部审核员以及项目组织的配置管理人员。

配置库的建库模式有两种：按配置项类型建库和按任务 建库。

（1）按配置项的类型分类建库，适用于通用软件的开发组织。在这样的组织内， 产品的继承性往 往较强，工具比较统一，对并行开发有一定的需求。使用这样的库结构有利于对配置项的统一管 理和控制，同时也能提高编译和发布的效率。但由于这样的库结构并不是面向各个开发团队的开 发任务的，所以可能会造成开发人员的工作目录结构过于复杂， 带来一些不必要的麻烦。

（2）按开发任务 建立相应的配置库， 适用于专业 软件的开发组织。在这样的组织内， 使用的 开发工具种类繁多，开发模式以线性发展为主，所以就没有必要把配置项严格地分类存储， 人为增加目录的复杂性。对于研发性的软件组织来说，采用这种设置策略比较灵活。

配置管理中各个成员的职责

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工作  负责人 | 编制配置 管理计划 | 创建配置 管理环境 | 审核变更 计划 | 变更申请 | 变更实施 | 变更发布 |
| CCB |  |  | d |  |  |  |
| CMO | d | d |  |  |  | d |
| 项目经理 |  |  |  | d |  |  |
| 开发人员 |  |  |  |  | d |  |

- 848 -

12、变更管理

本章命题趋势和出题模式：

本章知识点主要有以下命题思路：

下面列举了常见的考点和可能的考点：

变更的常见原因如下：

（l）产品范围（成果） 定义的过失或者疏忽。

（2）项目范围（工作）定义的过失或者疏忽。

（3）增值变更。

（4）应对风险的紧急计划或回避计划。

（5）项目执行过程与项目基准要求不 致带来的被动调整。

一

（6）外部事件。

变更的流程：

变更流程：1）提出变更申请; 2）变更影响分析; 3）CCB（变更控制委员会） 审查批准; 4）变更实施 5）监控变更实施 6）结束变更

也可以是： 变更申请**---**变更评估**---**变更决策**---**变更实施**---**变更验证**---**沟通存档 对于变更评审：

（1）CCB 在收到了变更请求后， 会有专门的人员做一个初步的分析，主要是评估变更的来源、 理由、产生的影响、以及变更的代价；

（2）某些申请会在这一阶段先做一个初步的处理（描述不清的申请会被要求重新提交、明显 错误的变更申请会被删除、简单且影响较小的变更申请会被直接分配并处理），其余的申请会被提 交到 CCB 进行评审。

变更控制委员会的组织机构：

1、变更控制委员会（CCB），也称为配置控制委员会：

（1）是一个项目主要的管理机构组织；

（2）人员组成： 可以包括高层经理、项目经理（技术负责人）、配置管理负责人、质量保证负 责人、测试负责人等；该组织不必是常设机构，包括的人员也不必面面俱到，可以根据项目的实 际情况决定其人员组成；小的项目中 **CCB** 可以只有一个人或者多个人，甚至只是兼职人员；

（3）通常， CCB 的工作是通过评审手段来决定项目是否能变更，但不提出变更方案。

2、项目经理（PM）：

项目经理对项目负责，其正式权利由项目章程取得，而资源调度的权力通常在项目基准中明确规定。项目基准中不包括的储备资源需经授权人批准后方可使用。

项目经理在变更中的作用是：响应变更提出者的要求，评估变更对项目的影响及应对方案，

- 849 -

将要求由技术要求转化为资源需求，供授权人决策； 并据评审绪果实施即调整项目基准，确保项 目基准反映项目实施情况。

变更管理的原则是首先建立项目基准、变更流程和变更控制委员会（也叫变更管理委员会）。 包括以下内容：

（1）基准管理（2）建立变更控制流程（3）完整体现变更的影响（4）明确组织分工（5）妥善保存变更产生的相关文档

有可能的问题：

①对用户的要求未进行记录； ②对变更的请求未进行足够的分析， 也没有获得批准③在修改 的过程中没有注意进行版本管理；④修改完成后未进行验证；⑤修改的内容未和项目干系人进行 沟通。

导致的后果：

①缺乏对变更请求的记录可能会导致对产品的变更历史无法追溯，并会导致对工作产物的整 体变化情况失去把握；②缺乏对变更请求的分析可能会导致后期的变更工作失误③在修改过程中 不注意版本管理， 一方面可能会导致当变更失败时无法进行复原；另一方面，对于组织财富和经 验的积累也是不利的；④修改完成后不进行验证则难以确证变更是否正确实现；⑤未与项目干系 人进行沟通可能会导致项目干系人的工作之间出现不一致之处；

可能案例：

需求不明确的情况下就签订合同，开发过程中开发人员对于变更随便答应。随着项目进行，变更越来越混乱，导致项目失败。

答题要点：这类题目是变更管理里面的典型题目，总结了一下基本需要答以下几点

（1）在项目功能和标准不明确的时候就签订了合同，为后来的项目变更埋下了隐患

（2）没有建立项目变更管理制度（例如：开发人员随口答应，不上报给项目经理）

（3）作为上点的衍生品，还可以回答， 变更请求没有经过评估，没有评估产生的费用和技术 要求，也没有签字确认。

（4）变更实施时没有考虑对系统其他功能的影响， 也没有考虑能否实现。

（5）变更后没有进行验证

（6）没有对变更后的内容进行存档，也没有通知给相关的项目干系人。

实施变更之前4个重要控制点：授权、审核、评估,确认

（1）授权：事先明确客户方有权提出变更申请的人员和实施方有权处理变更的人员，并要控制双方的人数（应对案例中是个人就来提变更的膛枪场面）

（2）审核： 对变更进行必要的审核，决定是否需要修改和什么时候修改

（3）评估： 对变更的影响进行评估，要让客户了解变更的后果。（应对客户事后说早知道要 付出如此代价我就不变更了）

（4）确认： 让客户确认是否接受变更的代价。（我可以修改， 但您能接受后果么？） 确认以后才能实施变更。

项目经理要在客户满意度跟项目进度、费用之间寻找好平衡点， 不能做老好人也不能做铁板人；

13、项目收尾管理

本章命题趋势和出题模式：

- 850 -

项目收尾的内容：管理收尾、合同收尾

**1**）管理收尾： 覆盖整个项目， 同时在每个阶段完成时规划和准备阶段性的收尾；对于内部来说，做好文档归类，对外宣称项目已经结束，可以转入维护期了，同时总结经验教训。

**2**）合同收尾：涉及结算和中止任何项目所建立的合同、采购和买进协议；也称为正式验收、产品验收，按照合同约定，项目组和业主进行核对，检查是否完成了合同的所有要求，是否可以 把项目结束；

项目收尾的具体内容主要是项目验收、项目总结和系统维护、项目后评价。

项目验收是项目收尾管理中的首要环节， 只有完成项目验收工作后，才能进入后续的项目总结、系统维护以及项目后评价等工作阶段。

项目的正式验收包括验收项目产品、文档及已经完成的交付成果。

如果项目验收测试正式通过，则标志着项目验收的完成。

系统集成项目在验收阶段主要包含以下四方面的工作内容，分别是验收测试、系统试运行、 系统文档验收以及项目终验：

**1.**验收测试

**2.**系统的试运行

**3.**系统的文档验收

对于系统集成项目， 所涉及的文档应该包括如下部分：①系统集成项目介绍②系统集成项目最终报告（3）信息系统说明手册④信息系统维护手册⑤软硬件产品说明书、质量保证书等。

**4.**项目终验

大型项目都分为试运行和最终验收两个步骤。对于一般项目而言，可以将系统测试和最终验收合并进行，但需要对最终验收的过程加以确认。

最终验收报告就是业主方认可承建方项目工作的最主要文件之一，这是确认项目工作结束的 重要标志。对于信息系统而言，最终验收标志着项目的结束和售后服务的开始。

项目最终验收合格后， 应该由双方的项目组撰写验收报告提请双方工作主管认可。这标志着 项目组开发工作的结束和项目后续活动的开始。

项目总结的主要意义如下：

（l）了解项目全过程的工作情况及相关的团队或成员的绩效状况。

（2）了解出现的问题并进行改进措施总结。

（3）了解项目全过程中出现的值得吸取的经验并进行总结。

（4）对总结后的文档进行讨论，通过后即存入公司的知识库， 从而纳入企业的过程资产。 项目总结会的准备工作

（1）收集整理项目过程文档和经验教训 ---这需要全体项目人员共同进行，而非项目经理一人 的工作。

（2）经验教训的收集和形成项目总结会议的讨论稿---项目经理有必要列出项目执行过程中的 若干主要优点和若干主要缺点，以利于讨论的时候加以重点呈现。

一般的项目总结会应讨论如下内容：（**1**）项目绩效（**2**）技术绩效（3） 成本绩效（**4**）进度计 划绩效 （**5**）项目的沟通（**6**）识别问题和解决问题（**7**）意见和建议：

信息系统后评价的主要内容一般包括信息系统的目标评价、信息系统过程评价、信息系统效

- 851 -

益评价和信息系统可持续性评价四个方面的工作内容。

信息系统效益评价包括信息系统技术评价、信息系统经济效益评价、信息系统管理效益评价、信息系统社会效益评价以及信息系统环境影响评价等。

— 一般的项目人员的转移流程如下：

（1）项目团队成员的管理计划，也就是项目人力资源管理计划中描述所说的人员转移条件已

经触发。

（2）项目团队成员所承担的任务已完成，提交了经过确认的可交付物并已完成工作交接。 （3）项目经理与项目团队成员确认该成员的工作衔接已经告一段落或者已经完成。

（4）项目经理签发项目团成员转移确认文件。

（5）项目经理签发项目团队成员的绩效考核文件。

（6）项目经理通知所有相关的干系人。

（7）若是项目收尾全体项目成员结束项目工作，应召开项目总结表彰大会，肯定项目的成绩、 团队成员的业绩，同时总结项目的经验教训。

14、信息安全管理

**1**、信息安全属性及目标：保密性、完整性、可用性、不可抵赖性

（**1**）保密性是指“信息不被泄漏给未授权的个人、实体和过程或不被其使用的特性。

应用系统常用的保密技术如下：①最小授权原则 ②防暴露③信息加密④物理保密

（**2**）完整性是信息未经授权不能进行改变的特性。即应用系统的信息在存储或传输过程中保 持不被偶然或蓄意地删除、修改、伪造、乱序、重放和插入等破坏和丢失的特性。

保障应用系统完整性方法如下：①协议②纠错编码方法③密码校验和方法④数字签名⑤公证

（3）可用性 是应用系统信息可被授权实体访问并按需求使用的特性。即信息服务在需要时， 允许授权用户或实体使用的特性，或者是网络部分曼损或需要降级使用时，仍能为授权用户提供 有效服务的特性。

（**4**）不可抵赖性也称作不可否认性， 在应用系统的信息交互过程中， 确信参与者的真实同一 性。即所有参与者都不可能否认或抵赖曾经完成的操作和承诺。

2、信息安全技术体系：（1）物理安全（2）运行安全-安全审计（3）数据安全

**3**、对信息系统岗位人员的管理，应根据其关键程度建立相应的管理要求：

（1）对安全管理员、系统管理员、数据库管理员、网络管理员、重要业务开发人员、系统维 护人员和重要业务应用操作人员等信息系统关键岗位人员进行统一管理； 允许一人多岗，但业务 应用操作人员不能由其他关键岗位人员兼任；关键岗位人员应定期接受安全培训，加强安全意识 和风险防范意识。

（2）兼职和轮岗要求： 业务开发人员和系统维护人员不能兼任或担负安全管理员、系统管理 员、数据库管理员、网络管理员和重要业务应用操作人员等岗位或工作：必要时关键岗位人员应 采取定期轮岗制度。

（3） 权限分散要求： 在上述基础上， 应坚持关键岗位“权限分散、不得交叉覆盖” 的原则，系 统管理员、数据库管理员、网络管理员不能相互兼任岗位或工作。

（4）多人共管要求： 在上述基础上， 关键岗位人员处理重要事务或操作时，应保持二人同时 在场，关键事务应多人共管。

- 852 -

（5）全面控制要求： 在上述基础上， 应采取对内部人员全面控制的安全保证措施，对所有岗 位工作人员实施全面安全管理。

对人员高岗的管理，可以根据离岗人员的关键程度， 采取下列控制措施。

（1）基本要求： 立即中止被解雇的、退休的、辞职的或其他原因离开的人员的所有访问权限； 收回所有相关证件、徽章、密钥和访问控制标记等； 收回机构提供的设备等。

（2）调离后的保密要求：在上述基础上，管理层和信息系统关键岗位人员调离岗位，必须经 单位人事部门严格办理调离手续，承诺其调离后的保密要求。

（3） 离岗的审计要求： 在上述基础上， 设计组织机构管理层和信息系统关键岗位的人员调离 单位，必须进行离岗安全审查，在规定的脱密期限后，方可调离。

（4）关键部位人员的离岗要求：在上述基础上，关键部位的信息系统安全管理人员离岗，应 按照机要人员管理办法办理。

4、应用系统运行中涉及的安全和保密层次包括系统级安全、资源访问安全、功能性安全和数 据域安全。

5、机房防静电的方式：（1）设备接地（2） 计算机房的相对湿度应符合 GB2887 中的规定（3） 使用静电消除剂和静电消除器（4）采用具有稳定的抗静电性能的活动地板（5）工作人员的服装， 最好由不产生静电的农料制成，工作人员的鞋， 最好由低阻值的材料制成， 以免产生静电（6）计算机采用 RAS 功能（7）采用带地线的静电控制衬垫