

# 期末测试题

## 期末模拟测试 1

请注意，这里给出的答案样本通常被称为150%答案。主考人应当清楚实际考试中的时间限制，并在给分时考虑这一因素。**通过考试的关键是对主要问题的掌握。对于问题的广度和深度会给予附加的分数。**

还要注意的是为了涵盖广泛的领域，这份简单的考卷样本包括6个问题。而实际用到的试卷将包括4个而不是6个问题。考试中，候选人必须回答所有的4个问题。

项目经理考试不仅要考察知识，还要考察对这个专业的理解。它通过检测对课本包含的理论的掌握能力来考察知识。它对专业理解的考察是通过检测候选人将理论应用到考卷开始处的小型案例研究的能力。

简短的小型案例研究包括大约一页纸的内容，也许还有一些相关的表格和图表。它给出了一些关于虚拟项目的基本背景信息，典型的包括有关的主要人物的基本细节和一些成本和时间信息。

候选人应该仔细阅读案例研究，然后回答案例研究中的考试问题。

应试者需牢记以下几点。

- 1 **仔细阅读题** 只需回答被问到的问题。候选人应该避免回答他们希望问到的问题。有些候选人加入一些不相关的材料，希望可以得到附加的分数。无关答案的部分要耗费宝贵的时间，但是不会得到任何分数。
- 2 **查看分数的分配情况** 项目管理考试有四个题目，每一个题目又分为几个部分。每一个部分都对应着特定的分值。对于应试者来说，根据每一部分的分值来分配考试时间是很重要的。在项目管理考试中，使用图表是比较有效的一种答题方式，因为在有限的时间内，它们比文字更能够反映出你对该学科的认识和理解。
- 3 **回答所有的问题** 应试者应当尽量回答每个题目的每一个部分。如果对某些部分完全不作回答，卷面的总平均成绩会受到很大的影响。
- 4 **知识和理解** 项目管理在很大程度上是一门实践性的学科。它是关于如何进行项目计划以及如何在既定时间、一定成本内，按照一定的标准完成项目的学科。对于应试者来说，重要的是证明自己不仅掌握了理论，而且对整个学科也有相当的理解。因此候选人应该努力展示他们可以在任何可能的地方应用他们的知识。这包括直接使用案例研究的信息得出答案，或将案例应用到适当的场合。
- 5 **回答计划** 有时准备一个回答计划是非常有用的。这能够给出应试者想要回答的主要方面的一个大纲。它给出了候选人试图包含在他或她的答案中的主要领域的提纲。

## 小型案例研究

项目管理咨询公司新近指派你作一个项目经理。你的第一个任务是对一个地方工厂更新生产线的计划实施项目管理。

这个生产线用来组装电子元件。为了尽量减少对生产的干扰，升级工作在接下来的一年半中会分几个阶段进行。每个阶段的工作涉及关闭生产线、拆除部分生产线并重装新的生产线。

项目管理过程涉及的主要人员有：

- 项目经理；
- 生产经理（负责生产产品）；
- 外部电子和机械工程师，做为设计顾问；
- 外部专业承包商，负责安装和交接；
- 外部专家熟悉的指定工程转包商；
- 外部专业供应商（包括所有设备）；
- 健康和安全管理 (HSE)；
- 地方当局监察人员 (LAI)。

共有 50 名员工在这条生产线上工作。系统关闭升级的这段时间，这些人会临时带薪离职。承包商和设计工程师指出，有可能用九个阶段完成这个项目，每个阶段需要关闭系统 1 个星期。

对每个阶段包括的主要工作元素有如下几个：

- 关闭生产线（生产经理）。
- 搬出旧的部分（主承包商）。
- 升级和检测电力供应（工程转包商）。
- 安装新的生产线（主承包商）。
- 交流和测试（主承包商）。
- 批准和接受（HSE、LAI、生产经理）。

工厂主很明确地希望将停工时间缩短到最短。因此非常重要是准备好良好的质量管理体系，以避免发生任何本来可以避免的可能导致延误或中断的错误和问题。

*请注意：*应试者可以做出任何他们想要的假设，只要这些假设是合理的，与案例研究提供的信息没有冲突。应试者必须写出任何这样的假设。

## 问题

- 1 做为项目经理，你需要为项目设计一个合适的组织分解结构 (OBS)。这会描述内部和外部成分，用组织联系将它们整合到一起。
  - (a) 比较和对比内部（非执行的）和外部（执行的）项目管理组装系统。**(10 分)**
  - (b) 对于上述例子，设计一个组织分解结构 (OBS) 表明所有的契约、交流和职权关系，并简要总结任何不同契约关系的首要特征。**(10 分)**

- (c) 总结可以应用于案例研究的主要的正式和非正式交流渠道，并讨论如何使用它们。(5分)
- 2 另一个早期要求是制定进度计划，为项目整体的每个工作包估计所需时间。进度计划典型地基于关键路线法 (CPM) 或计划评审技术 (PERT)。表 A2.1 说明项目涉及的每个工作包的 PERT 数值。

表 A2.1 工作包的活动持续期估计值

工作包	乐观估计 (月)	最可能估计 (月)	悲观估计 (月)
A-B	1	2	3
B-C	1	3	5
B-D	2	3	4
B-E	2	4	6
C-F	1	5	8
D-F	2	4	6
E-F	2	4	6
F-G	1	3	5
G-H	2	3	4

- (a) 为项目制定一个 PERT 进度计划，并识别出关键路线。(5分)
- (b) 公司管理层指出生产线升级必须在 18 个星期内完工并完全投入生产。项目如果想获得批准，在这个时间内完成的概率必须不小于 75%。使用表 A2.1 提供的的数据，说明基于这个批准标准，是否应该继续进行项目。(20分)
- 3 项目需要一个成本计划和控制系统以确保成本不超出某种偏差范围。
- (a) 讨论偏差范围这个概念，并解释如何根据项目生命周期定义上下限。(5分)
- (b) 描述为主要项目工作包制定工作分解结构 (WBS) 的过程，解释它如何形成项目预算计划的基础。(10分)
- (c) 解释实际项目成本如何使用挣值分析法 (EVA) 与进度绩效相联系。(10分)
- 4 项目需要某种质量管理体系。通常所有的质量管理体系都包括几个阶段。
- (a) 区别质量政策和质量目标，用案例研究的例子支持你的答案。(10分)
- (b) 讨论质量政策如何转化成一系列以运转质量控制为目的的质量目标。(10分)
- (c) 讨论界面管理系统 (IMS) 的概念，解释在案例研究中它如何发挥作用。(5分)
- 5 “项目管理经常作为管理变更的工具。”在战略发展和实施的内容中讨论这个建议。(25分)
- 6 风险管理是项目管理用于制定战略工作的设计、监督和控制系统的系列技术中一项。
- (a) 区分确定性、风险和不确定性，给出案例研究中的例子。(10分)
- (b) 讨论风险管理系统的组成部分。(10分)

- (c) 讨论风险识别使用的 Delphi 技术和名义集体技术涉及的主要过程。  
(5分)

### 简要答案

- 1 (a) 答案应该明确地区分内部和外部系统；组织边界和契约联系是最重要的区别。（参见图 A2.1）。内部系统使用现有结构内部不同的职能单位。主要的联系是正式的雇用合同和组织内现有的职权系统。在外部系统中，项目经理作为专家被雇用，代表客户行使代理职能。通过合适的专业协议的定义，这里的责任更加明确。其他的外部人员是为组建项目团队雇用的。答案应该说明代理概念的控制渠道和特征。

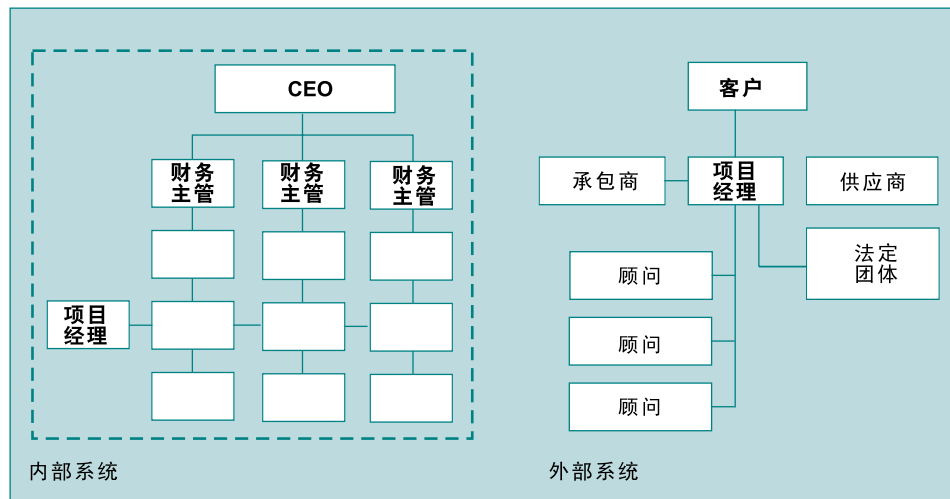


图 A2.1 内部和外部项目结构

在外部系统中，通常风险的分布较大而且范围较广，因此需要更多的正式契约联系。外部系统往往高度敏感、相互依赖性较强，对项目经理的领导能力和团队建设能力要求更高。外部系统频繁地涉及大量或高度的组织边界和界面问题。这需要更多详细的控制系统，在大型和更加复杂的项目中，经常使用详细的结构管理系统。

内部系统经常有更加紧密的责任和控制系统，系统的所有成员都为同一个上级组织工作。由于存在更加僵化的职能和项目边界定义，内部系统通常缺乏灵活性，反应较慢。在大型的官僚组织中，大的职能部门可以产生大量固定的一般管理费用，可能需要集中的支持职能。外部系统往往更加灵活，对变更反应更快。

内部系统更适用于具有官僚机构的一般管理费用，不需要对变更做出迅速反应的大型重复性的工作。

- (b) 根据项目特征的不同，OBS 的特点也有所变化。通常，应该向所有关键的参与者指明所有的组织边界。主要的组织边界是包围生产组织的边界。外部承包商、转包商和咨询师作为卫星外部实体围绕主要的组织边界运转（参见图 A2.2）。

契约联系会作为标准使用。外部承包商和指定的转包商由标准形式的合同联系起来。这些标准形式有精确的条款和条件，目的是绝对地确立完成合同的需要。为了包括合同的所有方面并为几乎所有可能出现的问题做出确定的流程，条款的措词非常仔细。外部专业咨询师根据某种专业服务合同聘用。这些合同包括大量隐含的条款，由相应的专业体系的规范和标准来解释。两种合同的违约的补偿都是赔偿金。在标准形式的合同中，违反一个或更多条合同条款或条件就要付出赔偿金。在职业服务合同中，由于疏忽或其它专业人员没能根据专业体系规定的标准履行职责就要付出赔偿金。

标准形式的合同可能为违反不同的契约事件设置了特定的赔偿金等级。典型的例子会要求为完工推迟付赔偿金。这些可以被定义成已清算的和确定的赔偿金，如果合同一方出现违约就会付给特定等级的赔偿金。专业服务合同中的赔偿金等级通常不是提前定好的而是根据实际发生的损失而定的。

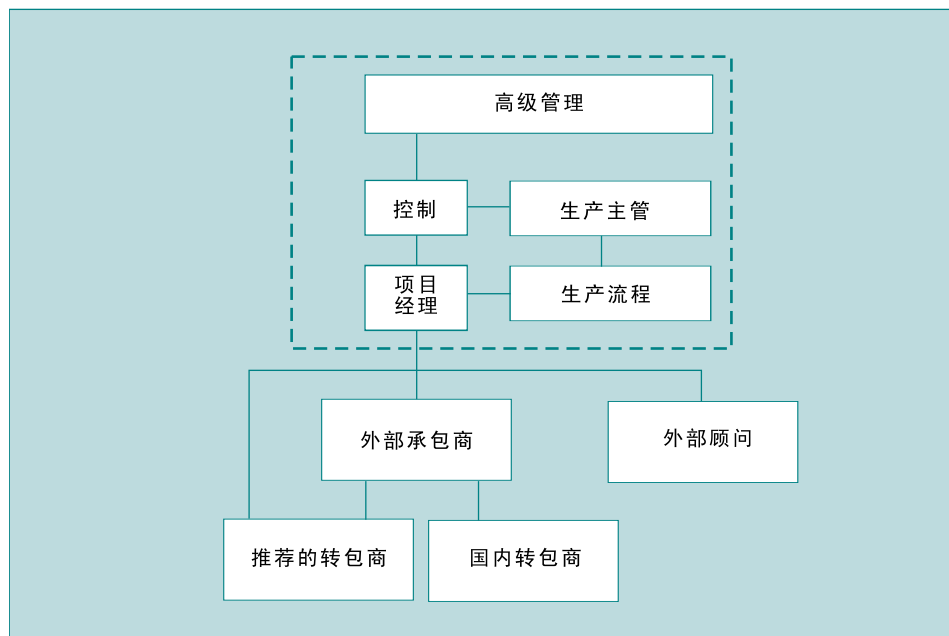


图 A2.2 内部和外部联系

职权关系通常集中在项目经理手中。职权关系定义了组织中谁告诉谁该做些什么。项目经理努力尽力持有系统中更多的职权。控制机制（也许是项目发起人）可能有项目经理之上的职权。职能经理名义上与项目经理处于同一层次。生产系统的各个成员受职能经理的控制，但是关于项目的问题也要向项目经理负责。在大型系统中，组织可能发展出一个变更控制或组织界面部门。这涉及建立一个专门的部门负责作为外部和内部组织的界面。作为集中的权威职能，这个安排非常有效。有时所有的信息都流过一个负责发布信息 and 监督反应的部门更加有效。

交流联系可以是正式的，也可以是非正式的，但是主要是正式的。项目经理可以作为交流系统的中心。如果存在一个专业的变更控制/界面部门，它就会承担这个角色。

- (c) 案例研究的 OBS 肯定会有正式和非正式交流渠道。正式的渠道或多或少地遵循 (b) 中细述的交流联系。可能还有一些额外的正式联系遵循外部和跨越边界的契约联系。非正式渠道往往横向流经系统，只与平等的团体一起工作，而不会跨越等级边界。通常，正式和非正式的渠道不会流经同一个内部路径，除非有直接报告的要求。

正式交流渠道被用于发布变更通知和有关合同的项目信息。项目经理和主承包商或转承包商之间的合同也许规定所有的订单和指示都应该是书面的。大多数合同还包括退出条款，声明未经写明的指示没用直接的作用，除非在给定的时间内确认，否则就会被忽视。在项目经理和职能经理之间可能有正式的联系，依赖于组织中使用的运转流程。在项目经理和 HSE 以及地方当局之间也可能有正式的联系。这些体系可能与组织有法定的（隐含的）合同，如果违反就会有严重的后果。

非正式的交流渠道往往更加垂直。典型的媒介是直接的讲话和电话交流。在大多数组织中，项目经理和生产交流之间会有一个重要的非正式交流渠道。生产交流会将项目看作这个时期生产成果的主要决定因素。为了监督进展并就里程碑的修改达成协议，他或她希望与项目经理保持紧密联系。项目经理可能希望与外部承包商和顾问有一条非正式的联系。在变更管理中这尤为重要。为了达成协议和评估偏差，正式系统要花费好几天，而非正式的协议只要几个小时甚至几分钟就完成了。当参与各方之间有一定的信任程度时，可以达成短时间量程的变更协议。标准的实践是使用正式的系统作为这类协议的基础。

法定实体之间的非正式的交流应该受到限制。法定合同以及它们设置的责任和义务往往非常复杂。处理这些实体时，通常理智的做法是遵循正式的流程，并记录每件事情。

- 2 (a) 最初计算的平均值和标准差如表 A2.2（基于问题中给出的数字和表 A2.1）所示。

**表 A2.2 工作包活动持续期的估计，以及它们的平均值和标准差**

活动	乐观的	可能的	悲观的	平均值	SD
A-B	1	2	3	2	0.33
B-C	1	3	5	3	0.67
B-D	2	3	4	3	0.33
B-E	2	4	6	4	0.67
C-F	1	5	8	4.8	1.17
D-F	2	4	6	4	0.67
E-F	2	4	6	4	0.67
F-G	1	3	5	3	0.67
G-H	2	3	4	3	0.33

于是 PERT 优先图表如图 A2.3 所示。

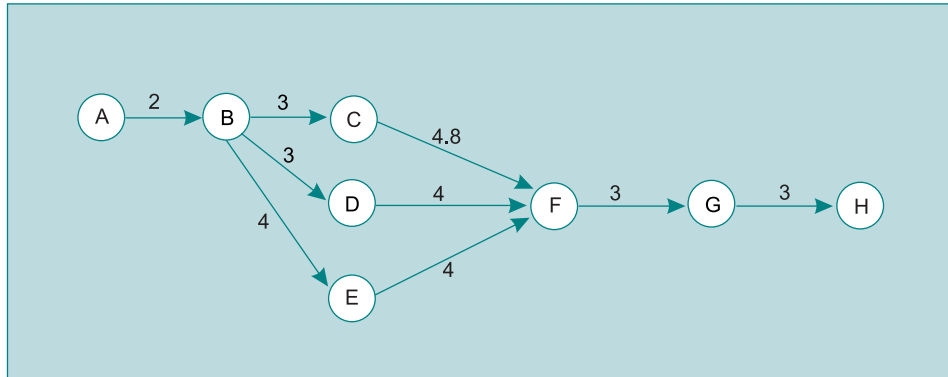


图 A2.3 PERT 优先图表

PERT 进度计划如图 A2.4 所示，关键路线用粗线标出。

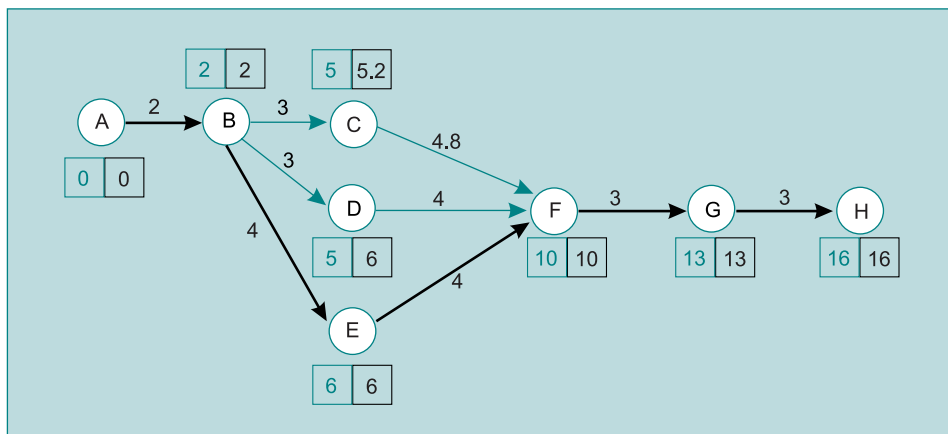


图 A2.4 PERT 进度计划和关键路线

项目平均值和标准差的计算如表 A2.3 所示。

表 A2.3 计算项目平均值和标准差

活动	乐观的	最可能的	悲观的	平均值	标准差	标准差 <sup>2</sup>
A-B	1	2	3	2	0.33	0.11
B-C	1	3	5	3	0.67	
B-D	2	3	4	3	0.33	
B-E	2	4	6	4	0.67	0.45
C-F	1	5	8	4.8	1.17	
D-F	2	4	6	4	0.67	
E-F	2	4	6	4	0.67	0.45
F-G	1	3	5	3	0.67	0.45
G-H	2	3	4	3	0.33	0.11
平均值总和				16		
总和标准差 <sup>2</sup>						1.57
项目标准差						<b>1.25</b>

可以看到项目平均持续期是 16 个月，标准差是 1.25。如果目标完成时间是 18 个月，我们有

$$\text{平均差} = \text{目标完成时间} - \text{项目平均值} = 18 - 16 = 2.0 \text{ 月}$$

$$\text{标准平均差} = 2.0 / 1.25 = 1.6 \text{ 标准差}$$

因此目标的完成时间高出了项目平均完成时间 1.6 个标准差。

从统计表中，我们知道高于正态分布平均值 1 个标准差的事件会以 68% 的概率发生。高出平均值 2 个标准差的事件会以 95% 的概率发生。高出 1.6 个标准差等于 84% 的概率（使用线性差值法）。因此项目大概有 84% 的概率能够在 18 个星期内完成。

假设项目的批准标准是 75%，这个项目就可以通过了。

- 3 (a) 偏差范围代表关于预计或目标的绩效、或成本曲线可以接受的偏差极限。典型的偏差范围在合同后面的阶段逐渐扩大。典型的偏差范围建立在 EVA 系统中，它作为附加在某个工作包上面的某种报警系统的触发器。一个或多个偏离范围的情况就会反馈到中央监督和控制部门。典型的偏差上下容忍极限是项目开始时 10-15%，依赖于已有的设计和生产信息。在项目的后续阶段，有些容忍极限被限制在大概 3-5%。



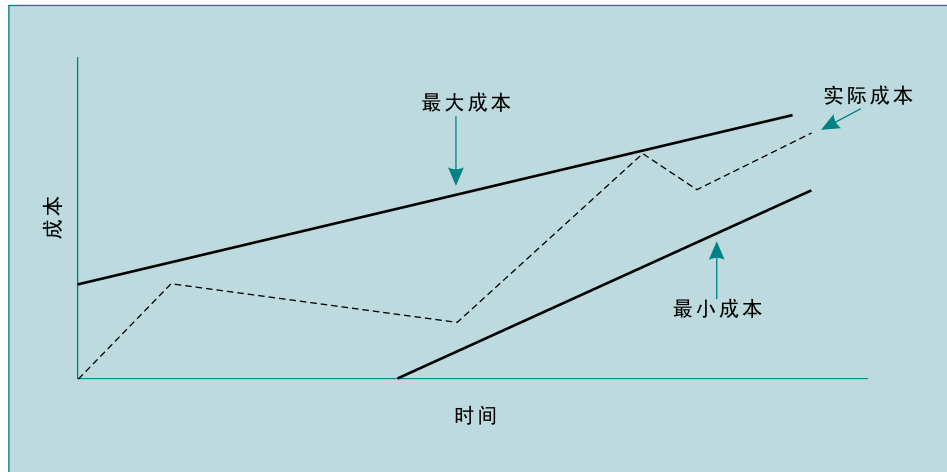


图 A2.5 偏差范围

通常，偏差范围收敛到一个点（参见图 A2.5）。这是很普遍的，因为固定的细节水平在项目早期是比较低的。于是，改变的机会作为时间的函数逐渐减小。相似的，变更的成本作为时间的成本逐渐增加。由于更多的细节固定下来，做出任何变更就变得越来越昂贵，因此变更很少发生。

- (b) WBS 是已确认的主要工作包的分解。这与设计和/或实施有关。WBS 元素反映了典型的项目控制系统设计的自然边界。整体工作总成本典型地首先分解到元素的层次。然后根据专业再次划分，或有时（依赖于项目如何组织和进行采购的方法）它们分解到各个供应商和承包商。如果工作包是根据承包商或供应商分配的，分析就停留在这个层次上，控制和责任转移到供应商或承包商。如果工作包保留给自己，进一步的再划分就一直进行到合适的控制层次。

每个元素通常都会受到时间、成本和质量约束的限制。当每个元素被分解成各个组成成分时，这些限制仍然要保留。工作包可以就时间、成本和质量目标分别控制，既作为独立的目标也作为集体目标在权衡分析中使用。使用的定义层次依赖于案例研究的每个领域涉及的工作的性质。大多数操作过程应用于 WBS 的层次 3 和 4；操作考虑很少超出层次 4。有时，例如在评价变更通知书或在详细的索赔要求中，可能有必要深入到层次 5 或 6。

一旦 WBS 确立，就要为每个元素确定单个的成本和进度计划绩效目标。使用一个计算机数据库估算系统 (CDES) 最适合完成这个工作。每个工作包都得到了一个预算成本 (BC) 目标。它通过计划工作量 (WS) 和已完成工作量与进度绩效相联系。每个 WBS 元素都成为进度计划中的一个活动，有开始和结束时间以及一个估计持续期。在成本会计代码 (CAC) 相同的每个元素还有一个估计的总成本。进度计划和 CAC 成本计划之间的桥梁是 EVA PVAR 系统，它允许跟踪和监督各个工作包和元素的时间和成本绩效。案例研究明显的工作包包括：

- 关闭生产线（生产经理）；
- 移出旧的生产线（主承包商）；

- 升级和测试电力供应（工程转包商）；
- 安装新的生产线部分（主承包商）；
- 提交和测试（主承包商）；
- 批准和接受（HSE、LAI、生产经理）。

移出旧的生产线几乎肯定要作为整个合同授予主承包商，涉及完全捣毁和处置旧的系统。这实际上是一个工作包，控制可以在子项目的层次上进行。项目经理不会寻找任何低于主承包商整体监督的控制水平。工程转包商可能在同样的基础上被指定。项目经理需要的控制水平可能仅限于监督和控制整个转包合同的工作包。批准和接受都是一次性的活动，可以当作 WBS 时间或里程碑而不是标准活动处理。

- (c) EVA 方法扩展到 (b) 中概述的方法。挣值分析允许项目经理建立与实现竣工水平所消耗的成本相比，已完成工作量的价值。成本偏差使用已执行工作预算成本 (BCWP) 和计划工作预算成本 (BCWS)。

（预算成本）是指成本计划中估计的成本，由项目 CDES 在项目成本控制系统 (PCCS) 的周期 1 产生的。“计划工作量”是指在项目的特定阶段每个活动的完成程度。这个信息由项目主进度计划 (PMS) 发展和储存。“已完成工作量”是指每个工作包实际上已经实现的（不一定是计划的）完成程度。项目发生的实际成本是通过使用已完成工作量的实际成本 (ACWP) 测量的。每个 WBS 工作包都要计算成本和进度偏差数值，为了将成本绩效和进度绩效联系起来，要根据下述内容计算单独的成本偏差 (CV) 和进度偏差 (SV)。

$$CV = BCWP - ACWP$$

$$SV = BCWP - BCWS$$

这个对比允许项目经理分离出成本偏差，考察它们是否是由相应的进度偏差导致的。项目经理可以产生一个简单的矩阵，说明成本偏差并列出那些是可以接受的（进度超前的工作包），或有风险的（按照进度进行或落后于进度的工作包）。

EVA 还允许项目经理考察成本节约是否伴随着延误（表明最终的收支平衡但是推迟竣工）或成本节约伴随着进度超前（说明最终按照成本限制提早竣工）。EVA 还允许识别和分析其它的情景。在本文中 EVA 不仅是一种控制和监督工具，还是预测工具。它检测偏差，如果情况没有变化就使用它们预测潜在的结果。它提出了其它可替代的情景，并说明了如果采取纠正行动可能的最终状态。

- 4 (a) 质量政策陈述了公司对质量的整体看法，通常是以公司对客户或合作者陈述的特殊和一般领域的最低绩效水平为支持的。质量目标通常被作为政策的一个独立成分，分离和转化成运转和/或生产目标。在案例研究中，项目经理或项目发起人可能建议一个整体的项目政策，与组织的整体政策保持一致。他或她可能将它分解成质量担保计划和总结 (QAP/QAR) 分离出过程的各个成分，并识别出需要的贡献区域。项目经理有时使用质量分解结构 (QBS) 识别质量系统中应该被定位成质量目标的这些区域。

一般的，目标必须是明确可以实现的，必须反映出真实和实际的可能性。更特别的，目标应该是：

- 可实现的;
- 以特定目的为基础;
- 与有关的特定标准或最后期限等有关;
- 有合适的资源。

在案例研究中，项目经理可能以生产实体为例，描绘出平均分布图。从中质量经理可以分析这个系统，识别所有有贡献的元素，对每一个采样检查有何缺陷。例如，在某一个阶段产品的次品率可能是 10%，但是只有 20% 的次品是由于生产质量失败造成的一可能有 80% 都是由于处理或包装不当造成的。这些结果给出了一个明显的指示：哪里需要投资，需要就要建立什么标准改进绩效。公司内部的研究可能指出增加 25% 的检查就会减少 50% 的包装不当。这个信息与检查和次品的成本，可以被用来作为权衡计算的基础，以决定最优的检查水平。

- (b) 将政策收敛到一系列目标要求对系统进行分析，准确估计出每个部门需要做出哪些贡献。这个贡献通常是在可以设立单独和可测量目标的层次上得出的。按照质量分解结构 (QBS) (参考下面地内容) 可以仔细地分解这个政策。项目经理然后应该仔细考虑每个 QBS 成分并识别哪些是他或她有直接控制的元素。

对某个工作包如果项目经理没有直接的控制，就必须设置一些间接的控制系统。这可以通过 (例如) 契约联系指定可接受绩效的最小水平，用某种保险作后盾。作为附加的保护措施，还可以建立赔偿金和罚金条款。如果项目经理确实需要对一个元素直接控制，它可以被当作一个目标来考虑。应该确定每个目标的较高和较低的绩效极限，还有决定最低可以接受的水平 (为了使政策充分的实施)。有些情况下，当一些目标比其它目标对整体政策的贡献更多或更加重要时，需要为每个目标指定权重。这可以通过成熟的方法例如权重分析来避免。然后确定政策的每个部分不同的初始绩效水平，以及确立每个目标部分的单独的目标绩效水平。产权和管理结构确立了，就可以监督每个目标成分的绩效改进。只要每个目标元素都对政策系统的整体绩效有所贡献，任何成分的改进就会相应地改进系统整体绩效。

- (c) 界面管理系统 (IMS) 是监督组织内部和跨越组织边界的正式和非正式交流的工具。IMS 描述了每个项目团队的差异和干系人的位置，确立系统内跨越各个界面的明确联系渠道。项目边界定义的不同区域使用的方法和交流方法是不同的。通常，如果有跨越组织边界的正式契约联系，就需要正式的书面交流。IMS 可能允许口头交流，例如关于变更，但是这些必须在限定的时间内转变成书面的形式，否则就没有实质作用。合理的扩展和假设可以给分。

在案例研究中，IMS 在管理客户组织和各个外部实体直接的交流中尤其有效。工程设计工程可能高度复杂，而且经常变化。外部设计师可能负责设计特定的成分或布局，突然发现最初的某些特殊说明可能与其它部分不匹配。然后他们请求指示，发布变更通知。非常重要的人都知道这个变更通知，通知的发布正确而且在合同的条款和条件的范围内也是非常重要的。IMS 监督和发布变更通知，并确保遵守所有契约的流程和限制。

- 5 项目通常作为项目整体战略的一部分被要求和调节。项目自身是一个调节机制，组织产生对变更的需求，项目是发生变更的工具。一个例子是正在经历

油漆需求增加并计划扩张的油漆和墙纸制造商。组织整体可能有一个 3 年期扩张计划的战略。生产过程中需要改变的每个方面（为了增加生产能力）都被作为一个项目来对待，这些项目集体被看作一个程序。每个层次都需要自己的战略发展和实施水平。可以根据 BS6079 进行战略性项目/程序的计划，并使用项目管理设计、计划和实施。

在程序的层次，项目经理做出一个整体的程序计划并确保每个项目的目标与程序的目标保持一致。在程序实施的过程中，例如 EVA 的项目管理工具跟踪每个项目的绩效，并得出可以用来评估组织整体战略目标的累计结果。通过考虑每个项目的绩效，向各个项目经理发布必要的纠正指示，就可以检查程序进程中的偏差。在墙纸和油漆的例子中，程序层次由重新经理负责每个油漆生产线扩张所需的独立的项目。

在项目层次，项目经理做出项目的战略并指导实施。这涉及所有通常的项目管理技巧，包括团队建设、确立目标、确定流程，以及设置时间、成本和质量控制的标准。在墙纸和油漆的例子中，一个项目可能涉及升级一个特定的油漆生产线。在组织战略的层次，可能需要决定公司应该从批量生产转向大规模（连续的）生产。在程序层次，需要考虑的是升级所有不同的油漆生产线。在项目层次，需要考虑的是升级某一特定的生产线。

于是可以看出项目管理分别以组织战略、程序和项目管理的形式应用于组织、程序和项目层次。每个层次使用的实质工具和技术是相同的。差别在于可用和需要的细节的层次，以及考虑的目标的规模和范围。

项目管理还在三个层次用于处理没有预见到的变更。从批量到大规模生产的转变是一个公司为了作为整体战略成功的一部分计划和实施的变更。在实施这个战略的过程中，可能需要没有预见到的额外变更。一个例子是对油漆技术的创新，对新生产系统的设计也需要相应的变更。在这个变更的层次，项目管理发挥计划和控制过程的作用。项目计划和控制允许设置好新的时间目标，而 EVA 允许确定新的成本估计和新的最终成本核算总数。它还允许确立新的跟踪联系和偏差范围。

项目管理还在系统内更高的层次发挥作用。当程序自身只有部分完成时，组织的战略目标可能会有转变。在这种情况下，项目管理允许产生新的程序目标和监督以及控制系统。为了与组织修改后的战略目标相匹配，程序也要重新计划。于是使用项目管理重新调整各个项目的目标、监督和控制系统，使之与程序的调整保持一致。

在所有这些层次都可以使用项目管理，因为它是唯一具有充分力量和灵活性的一系列工具。

- 6 (a) 已知结果时确定性条件的应用。如果一个人向空中扔一块石头，可以确定地预测它会落回到地面上。有人会争辩说可能有其它的结果。理论上，如果有人足够用力地扔石头，它会进入太空轨道，但是这超出了可行的极限。于是合理的说法是如果一个人在大玻璃屋顶上扔出一块石头，石头会击中玻璃的某个点并产生破坏。这是一个“已知”的事件。它可以用决策者已有的信息进行预测，它的发生可以确定性地预测到。案例研究的例子是项目总会消耗什么东西。即使没有进行，它正在被考虑和计划的事实意味着正在它上面花费金钱。

如果一个事件发生有一个合理的可能性，以及能够做出某种估计就可以应用风险条件。这些是“已知的未知”事件。一个例子是一个板球队长考虑天气的问题。在英格兰，肯定要在某些时候下雨——也许很快就下。



“很快”对不同的人意味着不同的事；在不同的国家和不同的季节它的含义也不同。队长知道会下雨（已知），但是他或她不知道什么时候下雨（未知的）。因此这是一个风险事件，是一个“已知的未知”。可以合理地预测但是不能确定性地预测。在案例研究中，一个例子是项目总会开始。不能准确地知道什么时候开始，但是经济的必要意味着它必须在某个时候开始。

不确定条件应用于不能识别任何已知事件的地方。因此不确定条件下的决策与完全“未知的”事件有关。考虑到天气，这可以应用于可能发生的事情，以及一个完全没有预见的前所未有的风暴，例如英格兰南部 1987 年发生的大风暴。在不确定性条件下，不可能以任何准确性预测结果。在一般情况下，大多数精算师会说风险是可保险的，而不确定性不能保险。为了计算保险费率，精算师必须能够以某种方式估计一系列风险。如果精算师不能进行估计，这个保险就会被拒绝。两者直接的差别在于对情况的知识：一个人掌握的知识越多，能够决定风险还是不确定性的机会就越多。

通常不可能在不确定性条件下通过保险将风险转移，因为不能合理地预计有关事件，因此不能以任何准确性预测它。一些保险种类可以对小暴风雪造成的破坏进行保险，但对大暴风雪起不到作用，因为确切地预测暴风雪造成的后果一般是很难的，对保险公司而言，也难以预测这种风险的等级。一些保险条款会包含小型风暴损失，但是大多数没有包含大型风暴地损失，仅仅因为通常做出任何准确度的预测都太难了，以至于不能计算投保人的风险水平。案例研究中的一个不确定性的例子是延误。项目会在某个时候开始，项目经理可以准备尽量多的条款控制延误，但是仍然会发生超出项目经理控制之外的延误。项目半途可能发生一个主要的工厂事故，延误了竣工 6 个星期。工厂事故是完全不可预测的，它的发生超出了现有的标准维护周期。

(b) 典型的风险管理系统包含几个既定的阶段。这些包括：

- 风险识别；
- 风险分析和分类；
- 风险态度；
- 风险反应。

风险识别是识别和定义那些与系统有关的风险的过程。为了决定风险的性质，风险识别使用例如 Delphi 技术，名义团体技术和 SWOT 分析。识别过程可能必须考察组织的内部和外部。

风险分析和归类涉及以某种方式估计和测量风险。在案例研究中，风险相对简单直接，因为风险较少而且可以明确地定义。大多数风险可以根据影响和概率归类。通常这可以用风险表和风险图来表示。风险在这种图上分布，当内部和外部变量变化时可以到处移动。“红色”部分的风险不能被忽略，应该被分配所有权，并定义管理方法。风险管理有许多种数量工具和技术可用。这包括从详细的统计方法例如 Monte Carlo 模拟到 EMV 和支付矩阵。

风险态度是测量负责决策的人的风险的方法。有些决策者是分析回避的而其他人是分析偏好的；其他人可能是风险中性的。基金经理可采取比其他人更加冒险的备选项，因为它们提供更高的潜在回报。通常有必要建立一个平衡的资产组合。有些情况下，例如飞机设计，不可以接受风

险偏好的态度，因为失败的后果可能是灾难性的。在其它情况下，例如赌博，就不宜采取完全风险回避的方法。

风险反应是这个过程的最后结果。决策者可以决定

- 避免风险；
- 接受风险；
- 减少风险；
- 转移风险。

可以通过将它们从系统内移出，例如从合同中剔除一项契约条款，就可以避免风险。当决策者决定根本不接受一项特定的风险时，也会避免风险。例如一个保险公司拒绝接受一个高风险项目，例如一个进入战区运送武器的运输机的保险建议书。如果加入某种保险金、准备金或或有费用去弥补最终发生的风险，风险就可以接受。建筑承包商经常增加竞标价，来弥补不可预计的元素，例如劣质的楼板。可以通过转移一部分风险，而保留其余部分来减少。一个典型的例子是保单的超出额赔付。承保人经常通过要求一个保单超额来极力阻止保单持有人微小的赔偿要求。在这种情况下，保单持有人同样支付任何赔付请求的第一部分。通过仔细的计划和安排适当地监督和控制系统，也可以减少风险。通过合同条款和其它例如保单、外包和转包可以转移风险。

- (c) Delphi 技术和名义团体技术都是头脑风暴的形式，通常涉及独立的创造性和评估阶段的发展。在 Delphi 方法中，要在组织内部和外部选出一个专家小组。给予他们对问题相同的陈述，有完全的相关数据和支持信息。专家们不会互相接触，也不知道彼此的存在。他们以纯粹个人的形式发挥作用。每个专家要匿名识别和预测某个特定风险。一旦识别和预测完成，每个专家就将它提交给指导小组。指导小组评估这些预测，并为每个专家提供关于集体回复的综合反馈。每个专家再根据集体回复做出新的识别和预测。因此 Delphi 方法使用个人和集体决策理论。它基于这样的原理：只要集体接触有限，集体近似于最准确的答案。

在名义团体技术中，要召集一个领导小组。这个小组负责就问题进行头脑风暴式的讨论，并书面列出建议的答案。这个列表通常做成活页图表，于是整个团体就可以帮忙制定这个列表。每个意见都在小组成员之间公开和详细地讨论。然后每个小组成员独自为每个意见对特定问题的适合度做出排序。然后就可以得到集体的排序，各个主意按照它们的集体排序列出来。它们被列出来在必要时再次讨论，直到得到最后的排序。

## 期末模拟考试 2

*请注意这种参考答案通常被称为 150% 答案。应试者要注意实际考试中的时间限制，在计算得分时考虑到这一点。通过考试的关键是回答出主要的问题。就答案的广度和深度还会给出附加的文书。*

*还要注意的，为了包括广泛的领域，这个样卷包括 6 个问题。考卷自身会包含 4 个而不是 6 个题目。在考试中，应试者必须回答所有的 4 道题目。*

项目经理考试不仅考察知识，还有考察对学科的理解。它通过检测对课本理论的掌握程度考察知识。它通过检测应试者如何将理论应用于试卷开头的小型案例研究中的内容考察对学科的理解。

简短的小型案例研究包括大约一页纸的内容，也许有一些图表或相关的数字。它给出了关于虚构项目的基本背景信息，通常包括关于主要人员、以及一些成本和时间信息的一些基本细节。

应试者应该仔细阅读案例研究，回答案例研究中的考试题。

应试者应该记住以下几点。

- 1 **仔细阅读问题** 只回答被问到的问题。候选人应该避免回答他们希望问到的问题。有些候选人加入一些不相关的材料，希望可以得到附加的分数。无关答案的部分要耗费宝贵的时间，但是不会得到任何分数。
- 2 **检查分数分配情况** 项目经理考试包括 4 个问题，每个问题还包括几个小节。每个小节都有不同的分值。重要的是候选人按照分值的大小分配每个部分的时间。在项目经理考试中，使用图表是有好处的，因为在时间有限的情况下，它们可以比语言更加有效地交流知识和理解。
- 3 **回答所有的问题** 候选人应该努力回答每个问题的每个部分。如果一个问题省略了整个部分，考卷的整体平均分就很快受到影响。
- 4 **知识和理解** 项目管理是一门非常实用的学科。它是关于计划事情并按照时间、成本和要求的标准完成它们的一门学科。非常重要的一项是候选人说明他们在获得理论知识的同时，也理解这个学科。因此候选人应该努力展示他们可以在任何可能的地方应用他们的知识。这涉及直接利用案例研究的信息回答问题，适当的时候还应该包括举例应用。
- 5 **回答计划** 有时准备一个回答计划时非常有用的。这给阅卷人提供了他或她试图包括在答案中的主要区域的大纲。它可以为阅卷人提供有用的指示器（例如）应试者没有时间了，没能完成他或她试图回答的问题。

## 小型案例研究

假设你是一个 IT 项目经理，负责一个中等规模大学的行政功能的程序升级。行政职能负责一系列重要的职能，包括学生录取、申请给出和学生记录。如果行政职能瘫痪，就不能完成这些职能了。

行政职能总共包括 80 名员工，处于大学内不同的办公室。行政职员使用由中央行政服务器驱动的个人 PC 工作站。需要替换各个 PC 工作站以及网络上大多数现有的设备。各个办公室还要作为升级程序的一部分大规模地装修。外部顾问负责建议和辅助拆毁现有系统、转换文件等。

升级工作要在夏季进行，这样对大学的干扰可以最小。工作必须在 7 个星期内完成，行政职能要再次运转起来。必须这样做，才会有充足的时间处理下一个学年的申请。任何没能及时处理的申请就会被丢弃，下一年就会损失相应的学费收入。当前预计升级项目每超出 7 个星期一周学费的损失就是 3.5 万英镑——如果项目在 9 个星期之后才结束，学费损失总共有 7 万英镑。

装修工作将由一个叫做“Cowboy and Co”的当地承包商完成。新的 PC 和外部设备将由一个叫做“Scunner Scanners Ltd”的当地 IT 供应商提供。外部 IT 顾问是“Bright Sparks Partnership”。大学自己的 IT 部门，叫做“大学 IT 支持”也会参与进来，他们负责编程和维护所有大学里的 IT 系统。

在项目持续期中工作的顺序大部分是固定的。最初的两个星期是准备给出，接下来是办公室升级，然后是 IT 升级。当所有系统就位，接下来就是创新安装时期，此时要在返回生产线之前检查和测试所有系统。

旧的计算机要由内部 IT 部门搬走。一旦这个工作完成了，一个叫做“Shifters Ltd”的专业搬运公司来搬运现有的家具。搬运旧家具的时候，大学办公室经理必须要检查办公室，以确保办公室的状态适合其它工作开始。办公室经理必须在实施进一步工作之前给出最后的批准。假设这些成功了，办公室装修工作就可以开始了。一旦装修结束，IT 安装就开始了。

工作结束时，内部健康和安全部门必须检查工作，证明它们适合使用。

## 问题

- 1 项目管理组织结构可以采用很多种形式，可以用组织分解结构 (OBS) 来描述。
  - (a) 总结矩阵型、职能型、项目型组织结构的主要特征，并给出适合各种形式的组织类型的例子。(5 分)
  - (b) 对于案例研究的项目，设计一个完整的 OBS 说明所有的契约、交流和职权关系，简要总结任何两种契约关系的首要特征。(10 分)
  - (c) 总结案例研究项目可能造成延迟的原因，挖掘它们干扰程序的潜在可能性。(10 分)
- 2 通常使用网络进度计划来计划和控制系统项目。与其它信息一起，进度计划说明了每个开始和结束时间、浮标和整体完成日期。
  - (a) 举例区分逻辑驱动和资源驱动的进度计划限制。(5 分)
  - (b) 参考表 A2.4。为给出的数据，制作项目网络进度计划并计算项目竣工日期。(5 分)

**表 A2.4 CPM 数据**

活动	正常持续期 (星期)	事故分析持续期 (星期)	正常成本 (英镑)	事故分析成本 (英镑)
A-B	2	1	20 000	60 000
B-C	1	1	60 000	60 000
B-D	2	1	80 000	120 000
B-E	1	1	100 000	100 000
D-F	4	1	60 000	90 000
C-F	2	2	40 000	40 000
E-F	2	1	66 000	166 000
F-G	2	1	100 000	260 000

请注意：有些数字故意与表 A2.5 中的数字有所不同。

- (c) 假设必须减少项目整体的竣工日期 4 个星期。计算最经济的压缩序列实现这个要求，并用图画出时间-成本的权衡曲线。(15 分)
- 3 假设已经发布了一些修改的程序持续期和成本数据，需要 PERT 计算得到成功概率结果。
  - (a) 参考表 A2.5。从提供的数据中，制作 PERT 网络并计算项目的平均持续期。(5 分)



表 A2.5 PERT 数据

活动	乐观持续期 (星期)	最可能持续期 (星期)	悲观持续期 (星期)	正常成本 (英镑)	压缩 50% 时间 的成本
A-B	1	2	3	20 000	20 000
B-C	2	3	4	60 000	20 000
B-D	1	2	3	80 000	40 000
B-E	1	3	5	100 000	n/a
D-F	2	8	12	60 000	10 000
C-F	1	2	5	40 000	n/a
E-F	1	2	6	66 000	100 000
F-G	2	5	7	100 000	30 000

请注意：有些数字故意与表 A2.4 中的数字有所不同。

- (b) 计算在第 7 周完成工作的概率。(5分)
- (c) 假设大学准备推迟它的项目完工日期到第 10 周。计算达到这个期限的最低失效成本，并且如果项目的完工赶在了第 10 周末的前面，试计算项目的总成本（包括损失的收入）。假设所有的活动可能失效 50%，但是乐观、适中或悲观的完工日期可能不会低于一周。(5分)
- (d) 讨论使用基于 PERT 的分析这种类型的项目的方法的适用性和有限性。(10分)
- 4 项目管理成本计划和控制是基于使用挣值分析 (EVA) 作为编写项目偏差分析报告 (PVAR) 的项目成本和控制系统 (PCCS)。
- (a) 概括 PCCS 主要周期和阶段并且讨论每个阶段需要执行的工作。(10分)
- (b) 参考表 A2.6 和表 A2.7。讨论每个团队和整体项目在第 1、2、3、4 和 5 周的绩效。(10分)
- (c) 编制一个 PVAR 报告表示项目的整体绩效一直到第 5 周（包括第五周）(5分)

表 A2.6 累积安装缆线总数

周	团队	安装完成的缆线
1	1	1000
	2	500
	3	1200
2	1	2000
	2	1100
	3	2600
3	1	3000
	2	1900
	3	3500
4	1	4000
	2	2000
	3	4600
5	1	5000
	2	2500
	3	5800

注意：表格显示了在办公室重建项目中负责安装新的 IT 缆线的三个工程团队的绩效数据。工程师的待遇是按基本工资加上加班工资偿付的。项目的总体预算为 100 英镑/完成的米数，包括所有的人力、设备和原材料。安装的目标速度为 1000 米/周。

表 A2.7 累计总成本

	团队 1 (英镑)	团队 2 (英镑)	团队 3 (英镑)
<i>第 1 周</i>			
基本工资	60 000	60 000	60 000
加班工资	30 000	31 000	45 000
原材料	5 000	4 000	10 000
厂房设备	5 000	5 000	5 000
<b>总计</b>	<b>100 000</b>	<b>100 000</b>	<b>120 000</b>
<i>第 2 周</i>			
基本工资	120 000	120 000	120 000
加班工资	60 000	42 000	110 000
原材料	10 000	8 000	20 000
厂房设备	10 000	10 000	10 000
<b>总计</b>	<b>200 000</b>	<b>180 000</b>	<b>260 000</b>
<i>第 3 周</i>			
基本工资	180 000	180 000	180 000
加班工资	90 000	53 000	105 000
原材料	15 000	12 000	30 000
厂房设备	15 000	15 000	15 000
<b>总计</b>	<b>300 000</b>	<b>260 000</b>	<b>330 000</b>
<i>第 4 周</i>			
基本工资	240 000	240 000	240 000
加班工资	120 000	60 000	145 000
原材料	20 000	20 000	35 000
厂房设备	20 000	20 000	20 000
<b>总计</b>	<b>400 000</b>	<b>340 000</b>	<b>440 000</b>
<i>第 5 周</i>			
基本工资	300 000	300 000	300 000
加班工资	150 000	100 000	185 000
原材料	25 000	25 000	40 000
厂房设备	25 000	25 000	25 000
<b>总计</b>	<b>500 000</b>	<b>450 000</b>	<b>550 000</b>

注意：表格显示了截至到显示的那周（包括那周）的总成本和对应的各个团队的成本。用粗体显示的总成本表示已执行工作实际成本 (ACWP)，包括管理费用，合法费用和所有相关的其它成本。

- 5 质量管理是项目管理系统的-一个重要组成部分。
- 概括以下质量管理体系中的六个主要组成。(10分)
  - 比较和对比快速跟踪和阶段性的并行工程方法，并且概括他们的重要性和时基竞争的适用性。(5分)
  - 讨论在考虑生产系统中发生的可接受的缺陷率的时候需要估测的因素。(10分)

- 6 团队建设是项目经理的一项重要职责。根据案例研究的描述，讨论一个良好的团队建设系统的主要组成部分。

### 答案概要

- 1 (a) 这个答案简单说明了三种结构的主要特点。职能型结构基于组织中的垂直结构部门，每个部门或单位负责生产系统的其中一个方面。典型的例子就是大学的行政管理部门，它可能具有一些专门负责入学、记录、学生福利和膳宿安排的部门。这些单位和部门可能在各个职能经理的控制下互相独立运行。在整个项目持续期，项目经理会召集一些项目结构需要的专家加入到项目团队。在案例分析中，一个项目结构的例子就是类似于需要涉及所有部门的新的质量控制系统。项目团队成员来自于每个部门，他们可能采取某种实施团队或委员会的形式来监管系统的发展和执行。升级过程是另一个案例分析中的项目结构的例子。矩阵结构是职能结构和项目结构的结合。
- (b) OBS 需要显示所有关键项目成员之间的所有组织界面。所有的关联，包括契约、权力和交流接口，都应该说明。所有内部和外部的界面应该得到识别。结构应该包括合理的典型附加成员，如变更控制或服务协调人员。已选择的组织应该能够明显识别，并且标志应该是 OBS 的明确性和它与已选择的组织的相关性。任何外部的员工应该很明确地与内部系统相关联，可以通过某些合法的服务或合同控制部门实现这种关联。
- 答案应该论证对系统的不同关联的明确理解，包括合同的标准格式和专业服务的合同之间的区别。标准格式包括具体的条款和与某种情况明确相关的条件。补救措施和不一致事件的权利通常需要明确的条款。专用的佣金通常是由默示条款，或者专业团体评估标准和特定绩效时所采用的规范来决定的。
- (c) 最后的答案应该反映出对可能影响项目的各种类型的延迟的理解。延误可能发生在系统的任何部门，但是有些延误要比其它的更容易控制。Scunner Scanners 可能会延迟交付。这种风险可以通过较早订购扫描仪和必要的时候增加存货避免。如果出现延迟支付现象，供应合同一般很难取消。内部 IT 可能因为员工缺乏或工作绩效差而导致延误的发生。可以通过内部沟通和内部协调而降低这种风险，从而确保内部 IT 员工得到正确的安排和能够执行他们各自的职责。这里是没有合同保护的。源于外部承包商和顾问的风险比内部的 IT 风险要大的多。合同在这里是绝对需要的。这些将需要承包商和顾问执行具体的或默示的条款。Cowboy 呈现的风险将受到标准合同的损失条款的控制。外部顾问在疏忽事件造成的风险可以由职业责任保险来弥补。在这两种情况下，大学可能会分别对破坏或疏忽寻求索赔。
- 2 (a) 答案应该解释这几个例子之间的区别。逻辑驱动进度图和受到逻辑驱动的工作有关，如穿鞋之前要穿袜子一样。资源驱动进度图与如同司机一样受到资源的限制有关，如当你只有一双手的时候你只能同时做两件事而不是三件事。在案例分析中，既定的完工日期可能受到可用的资源的控制，而随后制定的工作可以由执行逻辑控制。进度图通常需要在资源和逻辑之间做出思考和权衡。

- (b) 关键路线应该从前向后和从后向前地得到识别。关键路线是 A-B、B-D、D-F 和 F-G。应试者应该注意到每两个并行的路线 B-C、C-F 和 B-E、E-F 都有 3 周可用的浮动时间。项目的总体期限为 10 周。
- (c) 压缩每个关键路线活动之后的单位时间成本如下所示。

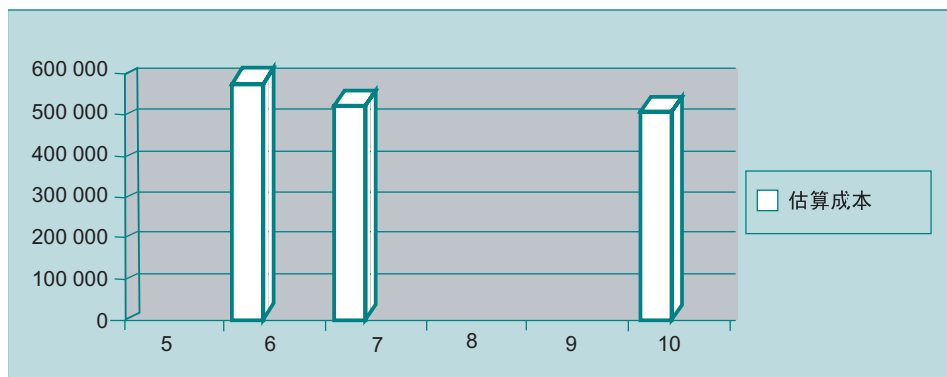
A-B: 1 周可用时间 @ 4 万英镑  
 B-D: 1 周可用时间 @ 4 万英镑  
 D-F: 3 周可用时间 @ 1 万英镑  
 F-G: 1 周可用时间 @ 16 万英镑

最经济有效的压缩顺序是从单位成本上节省时间最多的工作开始。本例中，合理的顺序是 D-F 首先压缩（3 周 @ 1 万英镑 = 3 万英镑），然后是压缩 A-B（1 周 @ 4 万英镑）。这个压缩顺序可以缩短 4 周时间，同时成本增加 7 万英镑。

需要注意的是，虽然 A-B 和 B-D 节省的单位时间成本是相同的，但是在并行工作中，由于 D-F 上开始 3 周压缩后产生了三条关键路线，因此 B-D 不能进行压缩。只有在每两个并行的关键路线仍可以压缩的情况下，才能够压缩 B-D。在 B-C 和 C-F 路线上，不可能有任何压缩。

压缩 D-F 和 A-B，节省所需的时间。如果需要，还可以再选择在 F-G 上压缩一天，成本为 16 万英镑。

典型的图表如下所示。



应试者也可以绘制一个简单的路线图。

项目正常成本为 52.6 万英镑。D-F 的压缩使这项成本增加到 55.6 万英镑，A-B 的压缩又使其增加到 59.6 万英镑。这些估测值分别出现在 10 周、7 周和 6 周的时间点上。

- 3 (a) PERT 进度表如表 A2.8 所示。关键路线可以定为 A-B、B-D、D-F 和 F-G。项目的平均完工时间（关键路线的平均值总数）是 16.5 周。这是基于乐观、悲观和适中时间而得出的平均完工时间。
- (b) 项目标准离差是 1.92 周（参见表 A2.8 的最后一行）。如果目标完工时间等于 7 周，那么平均差值 =  $7 - 16.5 = -9.5$  周。标准平均差值可以计算为  $-9.5 / 1.92 = 4.95$  低于项目均值的标准离差。它等于远远小于 1% 的成功概率。

表 A2.8 PERT 进度表

活动	乐观完工时间	适中完工时间	悲观完工时间	平均	SD	SD <sup>2</sup>
A-B	1	2	3	2	0.333333	0.111111
B-C	2	3	4	3	0.333333	0.111111
B-D	1	2	3	2	0.333333	0.111111
B-E	1	3	5	3	0.666667	0.444444
D-F	2	8	12	7.666667	1.666667	2.777778
C-F	1	2	5	2.333333	0.666667	0.444444
E-F	1	2	6	2.5	0.833333	0.694444
F-G	2	5	7	4.833333	0.833333	0.694444
总计				16.5		3.68
项目标准偏差						1.92

- (c) 项目适中完工日期现在可能推迟到第 10 周末。也就是说，新的可能完工时间将是 11 周。假设修正后的完工时间为目前的第 11 周，关键路线的成本如下所示：

关键路线是 A-B、B-D、D-F 和 F-G。如果需要，其中每项工作都可以压缩 50%。压缩后的压缩成本和节省的时间如下所示。

A-B: 从 2.0 周变为 1.1 周 @ 2 万英镑

B-D: 从 2.0 周变为 1.1 周 @ 4 万英镑

D-F: 从 7.7 周变为 3.9 周 @ 1 万英镑

F-G: 从 4.8 周变为 2.4 周 @ 3 万英镑

因此，最经济有效的压缩顺序是 D-F、F-G、A-B 和 B-D。

D-F 的压缩令整个项目平均期限缩短到 12.6 周。D-F 压缩 50% 将使乐观时间从 2 周缩短到 1 周，悲观时间从 12 周缩短到 6 周，而最适中时间从 8 周缩短到 4 周，如表 A2.9 所示。

表 A2.9 D-F 失效后的 PERT 进度表

活动	乐观完工时间	适中完工时间	悲观完工时间	平均	SD	SD <sup>2</sup>
A-B	1	2	3	2	0.333333	0.111111
B-C	2	3	4	3	0.333333	0.111111
B-D	1	2	3	2	0.333333	0.111111
B-E	1	3	5	3	0.666667	0.444444
D-F	1	4	6	3.833333	0.833333	0.694444
C-F	1	2	5	2.333333	0.666667	0.444444
E-F	1	2	6	2.5	0.833333	0.694444
F-G	2	5	7	4.833333	0.833333	0.694444
总计						1.60
项目标准偏差						1.27

接下来 A-B 的事故增加 2 万英镑的项目成本，并且将整体完工时间缩短到 11.7 周。F-G 的失效增加 3 万英镑的项目成本，并且将整体完工时间缩短到 9.3 周，赶在了所需的第 10 周末。表 A2.10 显示的是修正的 PERT 进度表。

表 A2.10 三个失效事件之后的 PERT 进度表

活动	乐观完工时间	可能完工时间	悲观完工时间	平均	SD	SD <sup>2</sup>
<b>A-B</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1.5</b>	<b>1.0833333</b>	<b>0.0833333</b>	<b>0.006944</b>
B-C	2	3	4	3	0.333333	0.111111
B-D	1	2	3	2	0.333333	0.111111
B-E	1	3	5	3	0.666667	0.444444
<b>D-F</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>3.8333333</b>	<b>0.8333333</b>	<b>0.694444</b>
C-F	1	2	5	2.333333	0.666667	0.444444
E-F	1	2	6	2.5	0.833333	0.694444
<b>F-G</b>	<b>1</b>	<b>2.5</b>	<b>3.5</b>	<b>2.416667</b>	<b>0.416667</b>	<b>0.173611</b>
总计						0.977
项目标准偏差						0.998

D-F、A-B 和 F-G 达到了所要求的完工时间，并且使项目总成本增加了 6 万英镑，最后的项目成本因此如下所示：

估测的项目正常成本	526 000 英镑
减少的收入	105 000 英镑
失效成本	60 000 英镑
	691 000 英镑

- (d) PERT 分析是有局限性的，因为它是一种概率性方法。它不能为项目完工时间或者任何单项活动的开始和结束的时间给出单一的答案。在这种项目里这是件麻烦的事情，因为每次当 PERT 值变化的时候，项目均值和标准偏差值也会跟着变动。这意味着每次进行分析的时候都会要求复杂的重复计算，权衡分析可能有点复杂。PCCS 总是表现为两个周期系统。PERT 是有局限性的，因为它不能给出精确的时间。许多转包和供应合同对精确的时间非常重视。在时间上做不到精确，可能导致转包商和供应商提高他们的保险金并且增加临时费用。
- 4 (a) PCCS 总是表现为两个周期系统。第一个周期是成本计划周期。它包括定价、估算、制定目标及预算和建立起准确的成本计划的所有方面。第二个周期是成本控制周期。它包含大量的单独的阶段。在最简单的形式里，成本控制周期包含一个工作开始结构、一个观察和收集系统的成本数据（以至于实际成本可以与目标相比较）的方法、一个比较系统和一个报告系统。报告系统是有效的反馈循环的开始。每项报告都可以识别出项目出现成本问题的地方，并且将此作为某些纠正措施的参考。这时，项目经理需要应对问题采取措施。采取正确的措施和吸取所有的教训可以提高其它工作包的效率。
- 通常，成本控制周期的几个阶段包括：
- 第 1 阶段：成本计划；
  - 第 2 阶段：工作开始；
  - 第 3 阶段：收集成本数据；
  - 第 4 阶段：生成偏差；
  - 第 5 阶段：成本报告。

这 5 个阶段在两个周期里运转，为 PCCS 提供了一个基本的框架。

PCCS 的概念表明成本控制和成本计划本质上是相互关联的，并且在同一个系统下运行。项目的初期是发布阶段。项目可以通过签订合同，或者接受指令，又或者是类似的事件，在某种程度上获得许可或开始启动。可以使用 EVA 分析来确定成本数据集和偏差中的 CV 和 SV 的大小。这些可以证明成本和进度的绩效，它们也是在第 5 阶段进行的 PVAR 报告系统的基础。

- (b) 答案应该说明 BCWP 和 BCWS 的计算过程，并且分别用提过的 ACWP 数据比较 EVA 的大小。数据如表 A2.11 所示。

根据它的 CV 和 SV 大小，我们可以看出，团队 1 明显跟上了进度并且其成本和预期的一样。团队 2 落在了进度的后面，并且大大超出预算。这可能是由于支付了过多的加班费用，而这种加班对提高生产率毫无作用。团队 3 赶在了进度前面并且在第 3 周就显示出了成本的正偏差。这可能说明，团队 3 的工作效率比原先预期的更高。整个项目超出了预算并且延误了进度。通过解决团队 2 所遇到的问题，能够极大地改善这种环境。

**表 A2.11 EVA 分析数据**

周	电缆	完成线路长度 (米)	ACWP (万英镑)	BCWP (万英镑)	BCWS (万英镑)	CV (万英镑)	SV (万英镑)
1	1	1000	10	10	10	0	0
	2	500	10	5	10	-5	-5
	3	1200	12	12	10	0	2
2	1	2000	20	20	20	0	0
	2	1100	18	11	20	-7	-9
	3	2600	26	26	20	0	6
3	1	3000	30	30	30	0	0
	2	1900	26	19	30	-7	-11
	3	3500	33	35	30	2	5
总计						-17	-12

- (c) 答案应该给出合适的 PVAR 格式，包括根据某种形式的时间标准推算的 CV 和 SV，对变更和可能原因的分析，以及推荐的修正措施。很明显，团队 2 和团队 3 的不同方面都存在着很大的问题。答案也应该包括有关实际成本的参考信息（参见表 A2.7）。原材料成本并不能反映出实际的安装过程，而且超时率也明显超过了应有的比例。根据 PVAR 制定的好坏，可以决定是否给予附加分数。标准的样式应该包括：

- WBS 代码；
- 配置控制参考信息；
- ACWP、BCWP 及 BCWS 值；
- SV 与 CV 值；
- 变更原因及应对措施建议；



- 以往的纠正措施与跟踪。

实际上，PVAR 的格式是取决于实际的应用程序的。它需要准确地识别出有关的项目环节。它还要显示出该环节，以及与该环节直接关联的任何其他部分的成本和进度计划绩效。接下来，就要使用这些信息制定出同样形式的纠正措施，并对措施实施进行监督和控制，以确保该措施的有效性。

图 A2.6 显示了一个标准的样式。

项目： WBS 代码： 成本中心/成本会计代码：							
承包商/转包商身份：							
控制级别： 日期： 责任：							
成本绩效数据							
	ACWP	BCWP	BCWS	CV	SV	EAC	VAR
月							
项目							
偏差原因							
建议更正措施							
跟踪							
发起人： 项目经理授权： 变更控制授权： 审阅：							

图 A2.6 标准 PVAR 结果

- 5 (a) 答案应简要概述出“六合一”，并详细分析每一节的主要内容，这些内容在制定质量计划时都是很重要的要素。例如，就质量目标来说，答案应该就目标的制定和设立展开讨论，质量目标设立的基础可能包括每单位制造成本，以及为了提高竞争力而必须提升质量所需要的成本。这一过程在很大程度上取决于竞争对手的价格策略，以及客户可以接受的，但又不会影响客户对产品质量的满意度的担保和保证的水平。

六合一包括：

- 质量目标；
- 质量政策；
- 质量管理；
- 质量控制；
- 质量审核；
- 质量计划和评审。

- (b) 答案应明确反映出对时基竞争和并行工程的理解。使用后者的话，设计和实施之间，以及周期各个阶段之间的界限将被虚化。这也允许时间的重叠，从而减少了设计和建造过程所需的总体时间。所给出的答案最好能够使用图表来说明快速跟踪，以及设计与实施重叠的概念（参见图 A2.7 的示例）。使用快速跟踪的话，每一个工作包的设计和和实施阶段都会重叠。而每一个工作包都会与其他工作包重叠。在阶段性应用中，每一个工作包的设计和实施环节是按照一定的顺序完成的，但各个工作包之间存在着重叠。

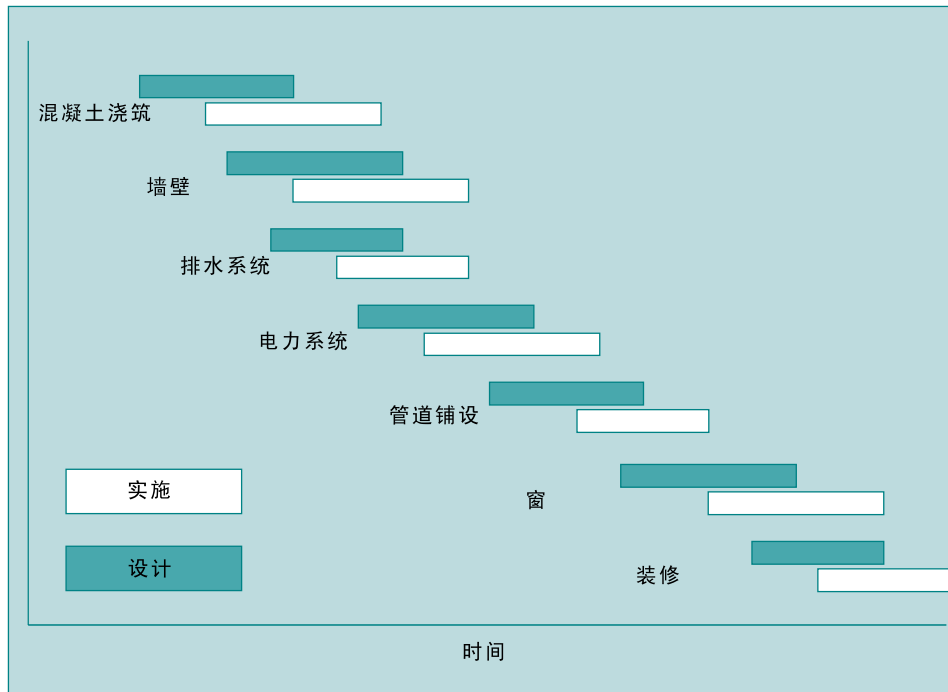


图 A2.7 快速跟踪并行工程进度计划示例（建筑项目）

- (c) 答案还应考虑与质量管理并行的其他理论，以及那些比较传统的方法，例如日本的观点。在检查成本-质量连续体的同时，还应该结合产品的本质对可接受的缺陷限制进行讨论。相关案例包括 Perrier 水业公司或者 White Star Line。答案应该强调质量管理的成本比较高，而且其唯一评估标准就是能否将缺陷率保持在客户满意的水平上。答案应该包括对生产风险、担保、保证和履约担保等因素的推理过程。绝大多数系统都有一个可以接受的缺陷水平，但这个规则也有少数例外情况。例如麻醉制品。这些产品在任何时候都应该是没有缺陷的，因为，一旦出现差错，将导致患者受到伤害甚至死亡，而且制药公司将承担大额索赔的赔偿。因此，对这些生产过程有必要投入足够的时间和工作来开发最可靠的制造流程，因为即便是一点点的疏漏导致产品出现缺陷，其后果都是不堪设想的。大多数组织使用质量-成本连续体来评估可接受质量的标准。

图 A2.8 显示了标准的质量-成本权衡曲线。在制造过程中，企业可以选择以低价格、中等价格或者高价格来生产产品，超过或者低于这些限制的产品都将被视为不可接受的结果。产品的价格越高，其质量也就越好，

但是（在标准限制之内）其销售也就越困难。一般情况下，市场要求厂家能够以合理的价格提供合理的产品质量。随着价格的增长，产品对市场的吸引力也会逐渐降低。同样，当价格下滑时，产品由于销售价格的优势而更容易销售，但这同样也导致了质量的下降，因此，当人们意识到产品的质量无法满足自己的要求时，尽管价格很低，产品的销售同样会很困难。

绝大多数制造商都会选择一个合理的产品质量，比如说 5% 的缺陷率，然后，通过产品的保证和担保来弥补产品可能出现的缺陷。大多数客户都会为产品支付合理的价格，并接受相对较小的缺陷率风险，但前提是客户获得的产品保证可以确保他们在一定时间内免费享受维修和更换服务。

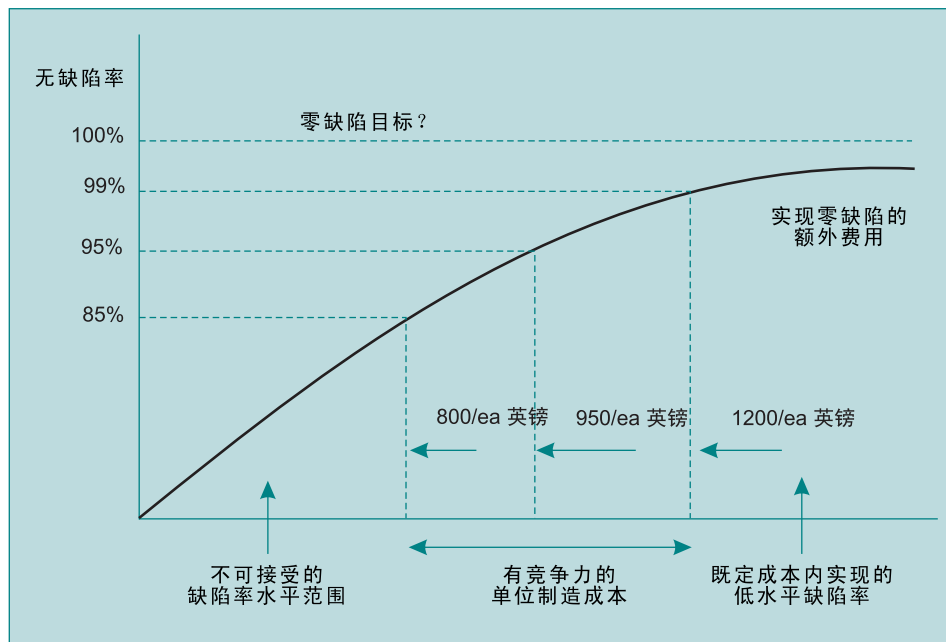


图 A2.8 标准的质量-成本权衡曲线

- 6 在项目管理中，团队的组建就是指从不同的职能部门和专业领域选择一系列人员，并将他们融合到统一的项目团队中的过程。这些人员可能来自不同的组织，而项目经理的责任就是要确保他们能够以一个团队的形式来开展工作。这一点非常重要，因为在案例研究中，大量工作受来自项目之外的组织控制。如果项目团队必须包含外部组织，而项目经理对这些外部组织又没有直接控制权，这就使得团队建设总是变得更为困难。

在项目周期中，由于项目团队人员的加入和离开，以及在各个阶段中项目需求的变动，使得项目的每一个阶段都需要进行团队组建的工作。早期阶段或许是最为重要的，因为团队的“文化”和行为方式都是在这一阶段中建立起来的。无论项目如何发展，无论项目团队是多么的不稳定，最初建立起来团队文化往往会在整个项目周期中发挥主导性的作用。通常，任何一个良好的团队组建过程都包括 10 个主要的组成部分。

- 1 **建立承诺：**为了确保团队组建过程的顺利进行，团队成员必须做出某种程度的承诺。可接受的最低限度的承诺因团队和项目的不同而有所区别，但通常情况下，最理想的状态就是项目成员能够对项目的总体目的和目标有一个统一的认识和理解。这当然会有所不同。在内部项目管理系统中，制定出一个集体目标或许会使管理工作更加容易，因为项目中所有的个人都能够为同一组织工作，并且（至少从某种程度上）是为了一个统一的目标。然而在外部分系统中，不同的参与者为不同的组织工作，其忠诚度和责任感也有所不同。某些情况下，还不得不借助奖励机制来确保人员的承诺和责任感，例如奖金和分红。有些情况则与个人和团队的积极性动因有关。还有一些情况，承诺与个人兴趣和外部因素有着紧密的联系。在案例研究中，内部承诺不应该有问题。在很大程度上，外部承诺是指职业责任。
- 2 **培养团队精神：**通常，项目的竞争性和交互性越强，就越需要有良好的团队精神。我们很难为团队精神下一个准确的定义。它是一种衡量团队积极性以及团队成员高效协同工作程度的手段。在很多项目案例中，团队精神都起到了很明显的作。例如，在足球比赛或其它体育赛事中，弱队往往会战胜强队，其原因就是弱队有着更好的团队精神，这样的例子我们可以列举出很多。在这里，团队精神可能包括取胜的欲望和进取精神等。团队精神并不等同于团队的承诺。
- 3 **获取必要的资源：**很多项目团队无法实现项目目标的主要原因就是缺乏必要的资源。尤其是当团队取得的成绩不断推动项目向前发展的时候，对资源的需求也随之增加。在这种情况下，如果能够及时将资源补充到项目中去，使资源投入能够满足工作量增长的需求，这将对项目的发展起到非常重要的作用。如果项目团队的成功标准与资源投入之间无法达到平衡，就会导致在团队的生产能力有所增长时，质量标准却有所下降。高层管理人员往往只喜欢看到项目产出的增长，却不愿意增加对项目团队的投入，以保持其生产能力的持续增长。案例研究中，为了将停工时间缩短到最短，应确保资源达到最大限度。
- 4 **树立明确的目标，确立成功失败标准：**在团队建设过程中，另一个比较常见的问题就是缺少明确定义的个人及团队目标，也没有严格的成功失败标准。绝大多数人可能又会认为，即便管理人员已经确立了项目目标，但他们还是可能更改项目成功标准。有很多原因会导致这种情况的发生，例如组织战略目标的发展和变更。如果组织的战略发生了变化，必须将这一变化传达给项目经理，以便他们及时调整项目目标。在案例研究中，这不应该有问题，因为目标很明确，那就是尽快使新生产线投入运营，并将停工时间缩短到最短。这些目标可能不会更改，因为它们是整个组织的中心。
- 5 **高级管理层的积极支持：**项目团队需要在组织整体环境内运作。项目作为组织的全面工作的一个方面，在某种程度上影响着组织的整体均衡性，而正是这种均衡性决定着组织的战略管理策略。高级管理层对项目的支持不仅对项目自身的成败有着关键影响，而且对提升项目团队成员的积极性也有着重要的作用。这种支持可以通过高层管理人员积极地参与项目并关注项目绩效得到体现，例如，出席主要的项目评审会议。在本案例研究中，这相对比较容易，因为升级程序是公司运营能力的中心，高层管理人员可能已关注到此工作进度。

- 6 **表现出高效的规划和领导能力：**项目经理一定要能够很好地领导自己的团队。这涉及到多方面的责任和义务，其中也有一些方面可能与其他团队建设的要素相重叠（例如激励因素）。项目能否成功取决于其规划的准确性以及监督和控制系统的功效。项目团队认为这些是项目整体取得成功的基本要素，并希望项目经理能够在他们的开发和运营过程中表现出持续的积极性和兴趣。团队对项目经理的期望还包括项目经理能够独立负责比较大的问题，并确保这些问题能够得到及时地解决。
- 7 **建立开放式的沟通环境：**对于绝大多数团队来说，其产出和效率都与沟通环节有着紧密的联系；大型团队和复杂项目对于良好沟通的需求更为迫切。而后者也同时是一个非常重要的激励因素，因为当成员能够与系统中的其他人自由地交流和沟通，尤其是与部门领导或主管人员进行交流时，其工作效率也会明显地得到提升。这使得团队能够直观地掌握项目的进度，了解项目周期各个阶段的优先级别和需要关注的问题，这有助于团队成员树立起主人翁意识，促使他们承担起项目中遇到的各种问题，并以高度的责任感去解决这些问题
- 8 **应用奖励和补偿系统：**虽然团队成员的技术和能力有所不同，然而在绝大多数系统中，某些成员付出的努力和做出的贡献似乎要比其他成员更多一些，这也在团队中造成了一种不良的气氛和影响。项目经理必须建立起监督 and 控制系统，以确保绩效优异的成员能够得到认可和奖励，并对表现不佳的成员进行评审和惩罚。如果不能做到这一点，那么这种不良影响将会继续蔓延，最终导致成员积极性下降、团队分裂以及个人主义行为不断滋生，例如“利己主义”行为的出现。在本案例研究中，这些特征在某种程度上已树立，因为内部公司政策将决定组织的方法，而且各个合同的条款和条件将决定外部系统。
- 9 **冲突控制：**只要有人类存在的地方，就会出现冲突。项目团队建设具有跨学科、高度感知性和彼此依赖性等特点，同时还要面对随时可能出现的意外情况并承担项目时间限制的压力，因此，这一过程尤其容易产生冲突。无论何时，在人员互相交流沟通的过程中，彼此矛盾的意见和观点都会导致冲突的发生，而绝大多数项目带来的巨大压力往往会使这种冲突进一步加剧。在本案例研究中，由于存在时间表和高度的感知性，潜在的冲突非常严重，。
- 10 **差别控制和内聚性：**它们可以衡量项目作为一个独立实体运作的程度，以及项目联合的方式。