

2023 一级造价工程师《建设工程造价案例分析（土建、安装）》知识点精讲
第五章 工程合同价款管理

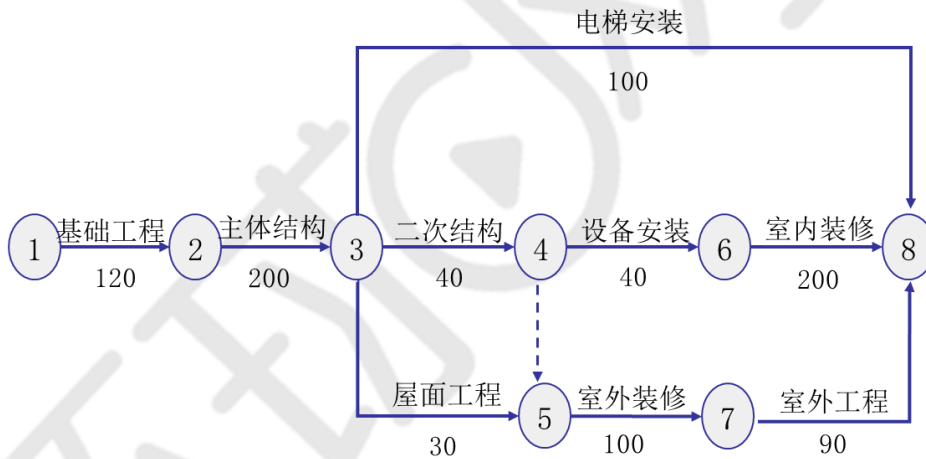
【例题·案例题】【案例十一】

问题：

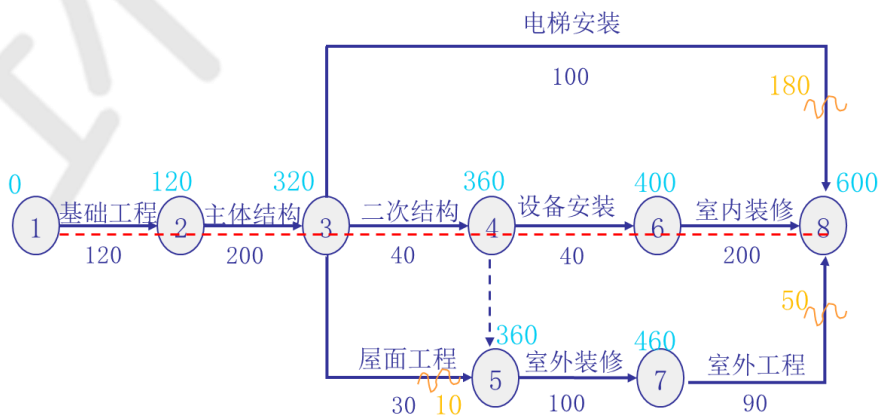
1. 从工期控制的角度来看，该工程中的哪些工作是**主要控制对象**？
2. 乙方可否就上述每项事件向甲方提出工期和（或）费用索赔？请简要说明理由。
3. 丙方因制冷机组退换货导致的工人窝工和租赁设备闲置费用损失应由谁给予补偿？
4. 工期索赔多少天？实际工期为多少天？工期奖（罚）款是多少元？
5. 假设工程所在地人工费标准为 80 元/工日，窝工人工费补偿标准为 50 元/工日；机械闲置补偿标准为正常台班费的 60%；该工程管理费按人工、材料、机械费之和的 6% 计取，利润按人工、材料、机械费和管理费之和的 4.5% 计取，规费按人工、材料、机械费和管理费、利润之和的 6% 计取，增值税为 9%。试问：承包商应得到的费用索赔是多少？

背景：

某施工单位（乙方）与建设单位（甲方）签订了某工程施工总承包合同，合同约定：工期 600 天，工期每提前（或拖后）1 天奖励（或罚款）1 万元（含税费）。经甲方同意乙方将电梯和设备安装工程分包给具有相应资质的**专业承包单位**（丙方）。分包合同约定：分包工程施工进度必须服从施工总承包进度计划的安排，施工进度奖罚约定与总承包合同的工期奖罚相同；因发生甲**方的风险事件**导致的工人窝工和机械闲置费用，只计取规费和税金。因**甲方的责任**事件导致的工人窝工和机械闲置，除计取规费和税金外，**还应补偿现场管理费**，补偿标准约定为 500 元/天。乙方按时提交了施工网络计划，如图所示（时间单位：天），并得到了批准。



施工进度网络计划



施工进度网络计划

施工过程中发生了以下事件：

事件 1：7 月 25 日至 26 日**基础工程**施工时，由于**特大暴雨引起洪水突发**，导致现场无法施工，基础工程专业队**30 名工人窝工**，天气转好后，**27 日**该专业队**全员**进行现场清理，所用机械持续闲



置 3 个台班（台班费：800 元/台班），**28 日**乙方安排该专业队修复被洪水冲坏的部分基础 12m³（**综合单价**：480 元/m³）。

$$[30 \times 80.00 \times (1+6\%) \times (1+4.5\%) + 12 \times 480.00] \times (1+6\%) \times (1+9\%) = 9727 \text{ (元)}$$

27日全员清理

综合单价

甲方应予补偿的新工期（天）	604
实际工期（天）	604

事件 2：8 月 7 日至 10 日**主体结构**施工时，**乙方**租赁的大模板未能及时进场，随后的 8 月 9 日至 12 日，工程所在地区供电中断，造成**40 名工人持续窝工 6 天**，所用机械持续闲置**6 个台班**（台班费：900 元/台班）。

事件 2：8 月 7 日至 10 日主体结构施工时，乙方租赁的大模板未能及时进场，随后的 8 月 9 日至 12 日，工程所在地区供电中断，造成 40 名工人持续窝工 6 天，所用机械持续闲置 6 个台班（台班费：900 元/台班）。

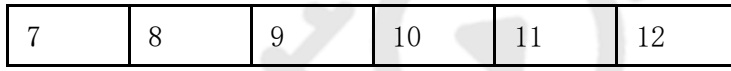
事件 2 费用索赔：

$$(40 \times 2 \times 50.00 + 2 \times 900 \times 60\%) \times (1+6\%) \times (1+9\%) = 5869 \text{ (元)}$$

索赔的天数

索赔的天数

甲方应予补偿的新工期（天）	604
实际工期（天）	610

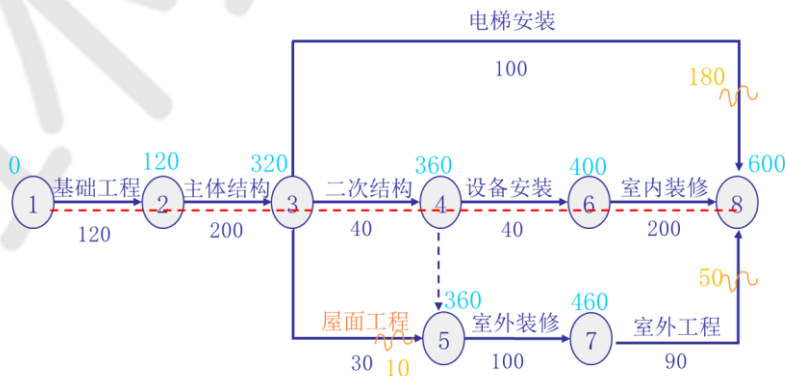


乙方责任

共同延误

2 天

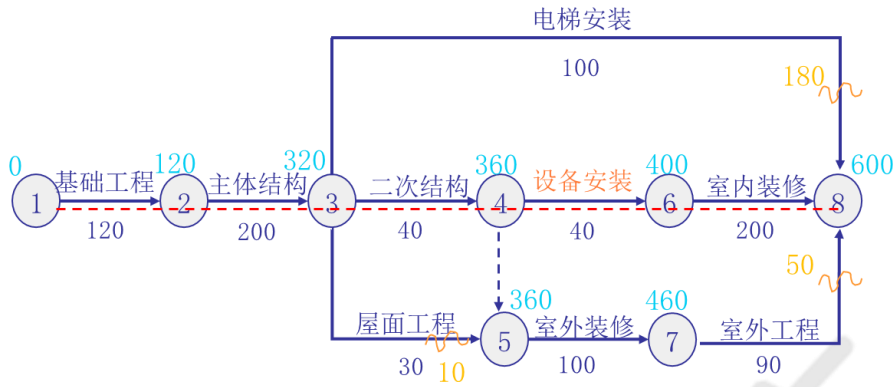
事件 3：屋面工程施工时，**乙方**的劳务分包队未能及时进场，造成施工时间拖延 8 天。



甲方应予补偿的新工期（天）	606
实际工期（天）	610

事件 4：**设备安装**过程中，**甲方采购**的制冷机组因质量问题退换货，造成**丙方**12 名工人窝工 3 天，租赁的施工机械闲置 3 天（租赁费 600 元/天），设备安装工程完工时间拖延 3 天。

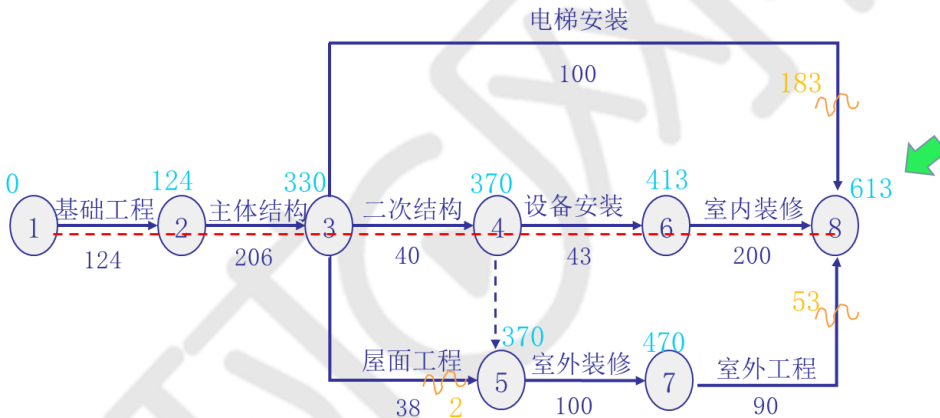




甲方应予补偿的新工期 (天)	609
实际工期 (天)	613

$$(12 \times 3 \times 50.00 + 3 \times 600 + 3 \times 500) \times (1+6\%) \times (1+9\%) = 5893 \text{ (元)}$$

租赁费 甲方责任事件补偿



事件四之后网络图变化 (前四个事件均考虑) —— **关键线路未转移**

事件 5: 因**甲方**对**室外装修设计**的效果不满意, 要求设计单位修改设计, 致使图纸交付拖延, 使室外装修作业推迟开工 10 天, 窝工 50 个工日, 租赁的施工机械闲置 10 天 (租赁费 700 元/天)。

$$(50 \times 50.00 + 10 \times 700 + 10 \times 500) \times (1+6\%) \times (1+9\%)$$

$$= 16753 \text{ (元)}$$

甲方责任事件补偿

甲方应予补偿的新工期 (天)	609
实际工期 (天)	613

事件 6: **应甲方要求**, 乙方在室内装修施工中, 采取了加快施工的技术组织措施, 使**室内装修**施工时间缩短了 10 天, 技术组织措施人材机费用 8 万元。

其余各项工作未出现导致作业时间和费用变化的情况。

$$\text{赶工费: } 8 \times (1+6\%) \times (1+4.5\%) \times (1+6\%) \times (1+9\%)$$

$$= 10.238 \text{ 万元} > 10 \times 1 = 10 \text{ 万}$$

题干改为乙方主动要求赶工, 更为妥当。

甲方应予补偿的新工期 (天)	609
实际工期 (天)	613

$$609 - 603 = 6 \text{ 天}$$



【知识扩展】“费用”

序号	索赔事件	可补偿内容		
		工期	费用	利润
23	因不可抗力停工期间应监理人要求照管、清理、修复工程		✓	
24	因不可抗力造成工期延误	✓		

【参考答案】

问题 1:

答: 该工程进度计划的关键线路: ①—>②—>③—>④—>⑥—>⑧。从工期控制的角度看, 位于关键线路上的基础工程、主体结构、二次结构、设备安装、室内装修工作为主要控制对象。

问题 2:

答:

事件 1: 可以提出工期和费用索赔。因为洪水突发属于不可抗力, 是甲、乙双方的共同风险, 由此引起的场地清理、修复被洪水冲坏的部分基础的费用应由甲方承担, 且基础工程为关键工作, 延误的工期顺延。

事件 2: 可以提出工期和费用索赔。因为供电中断是甲方的风险, 由此导致的工人窝工和机械闲置费用应由甲方承担, 且主体结构工程为关键工作, 延误的工期顺延。

事件 3: 不可以提出工期和费用索赔。因为劳务分包队未能及时进场属于乙方的风险 (或责任), 其费用和时间损失不应由甲方承担。

事件 4: 可以提出工期和费用索赔。因为该设备由甲方购买, 其质量问题导致费用损失应由甲方承担, 且设备安装为关键工作, 延误的工期顺延。

事件 5: 可以提出费用索赔, 但不可以提出工期索赔。因为设计变更属于甲方责任, 但该工作为非关键工作, 延误的时间没有超过该工作的总时差。

事件 6: 不可以提出工期和费用索赔。因为通过采取技术组织措施使工期提前, 可按合同规定的工期奖罚办法处理, 因赶工而发生的施工技术组织措施费应由乙方承担。

问题 3:

答: 丙方的费用损失应由乙方给予补偿。

问题 4:

(1) 工期索赔: 事件 1 索赔 4 天; 事件 2 索赔 2 天; 事件 4 索赔 3 天。

$4+2+3=9$ (天)

(2) 实际工期: 关键线路上工作持续时间变化的有: 基础工程增加 4 天; 主体结构增加 6 天; 设备安装增加 3 天; 室内装修减少 10 天。

$600+4+6+3-10=603$ (天)

(3) 工期提前奖励: $[(600+9)-603] \times 1=6$ (万元)

问题 5:

事件 1 费用索赔: $[30 \times 80.00 \times (1+6\%) \times (1+4.5\%)+12 \times 480.00] \times (1+6\%) \times (1+9\%)=9727$ (元)

事件 2 费用索赔: $(40 \times 2 \times 50.00+2 \times 900 \times 60\%) \times (1+6\%) \times (1+9\%)=5869$ (元)

事件 4 费用索赔: $(12 \times 3 \times 50.00+3 \times 600+3 \times 500) \times (1+6\%) \times (1+9\%)=5893$ (元)

事件 5 费用索赔: $(50 \times 50.00+10 \times 700+10 \times 500) \times (1+6\%) \times (1+9\%)=16753$ (元)

费用索赔合计: $9727+5869+5893+16753=38242$ (元)

【例题·案例题】【案例八】

【问题】

1. 试绘制该工程的早时标网络进度计划, 根据第 9 周末的检查结果标出实际进度前锋线, 分析 D、F 和 H 三项工作的进度偏差; 到第 9 周末的**实际累计**资金用量是多少?

2. 如果后续施工**按计划**进行试分析发生的进度偏差对计划工期产生什么影响? 其总工期是否大于合同工期?

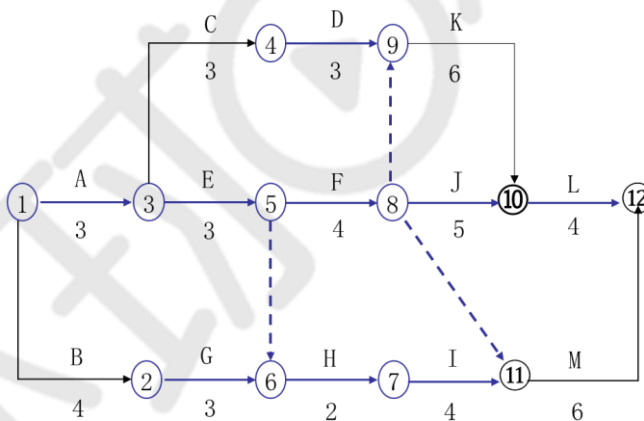


3. 针对事件 1 后，试重新绘制第 10 周开始至完工的早时标网络进度计划。
4. 承包方提出的索赔要求是否合理？并说明原因。
5. 合理的工期索赔、费用索赔是多少？
(计算结果有小数的保留一位小数)

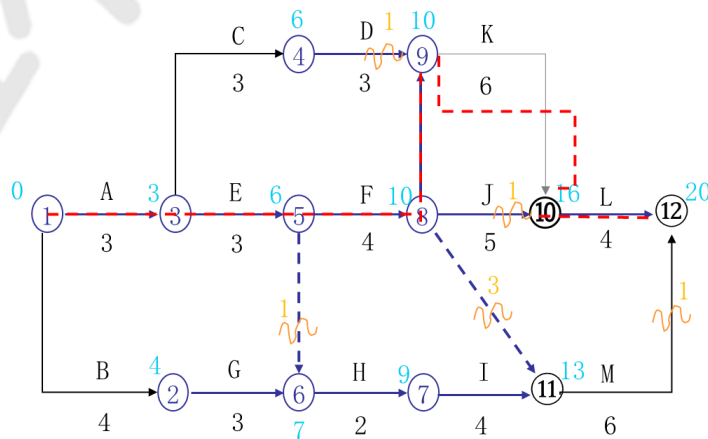
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	

背景：

某建筑公司（承包方）与某建设单位（发包方）签订了建筑面积为 2100m² 的单层工业厂房的施工合同，合同工期为 20 周。承包方按时提交了施工方案和施工网络计划，如网络图和图表所示，并获得工程师代表的批准。**该项工程中各项工作匀速施工**，计划资金需用量由承包方提交，经工程师代表审查批准后，作为施工阶段投资控制的依据。



某工程施工网络计划



原网络图伏击追踪



网络计划工作时间及费用

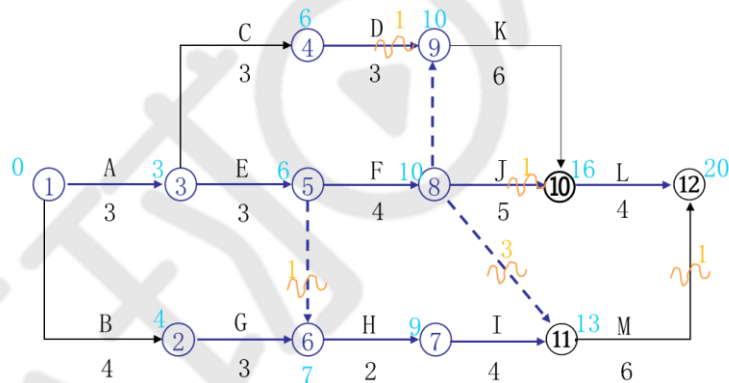
工作名称	A	B	C	D	E	F
持续时间(周)	3	4	3	3	3	4
总资金用量(万元)	10	12	8	15	24	28

工作名称	G	H	I	J	K	L	M
持续时间(周)	3	2	4	5	6	4	6
总资金用量(万元)	22	16	12	26	30	23	24

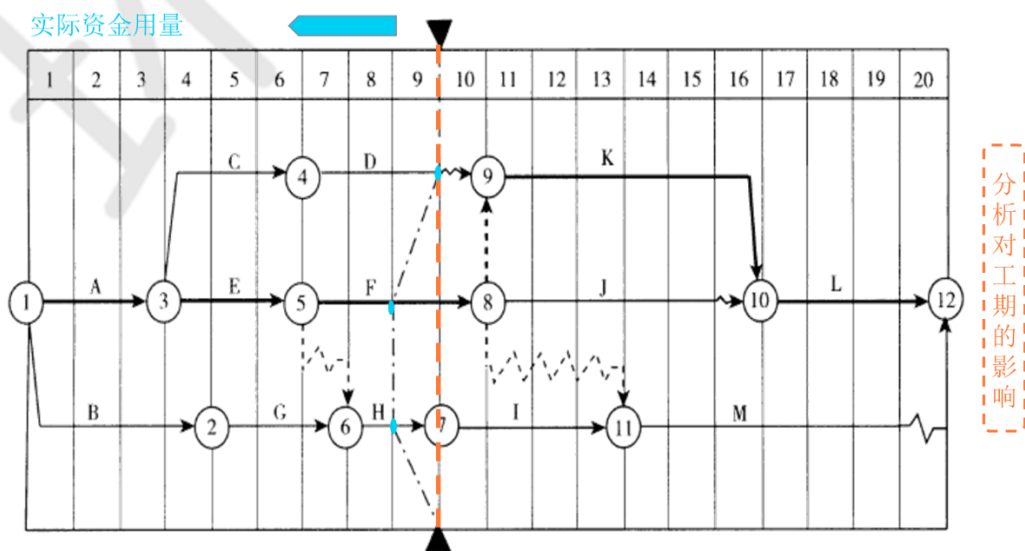
实际施工过程中发生了如下几项事件:

(1) 在工程进行到第9周结束时, 检查发现 A、B、C、D、E、G 工作均全部完成, F 工作和 H 工作实际完成的资金用量分别为 14 万元和 8 万元。**且前 9 周各项工作已完工程的实际投资与计划投资均相符。**

工作名称	A	B	C	D	E	F	G	H
持续时间(周)	3	4	3	3	3	4	3	2
总资金用量(万元)	10	12	8	15	24	28	22	16



利用原网络图伏击追踪画时标网络图

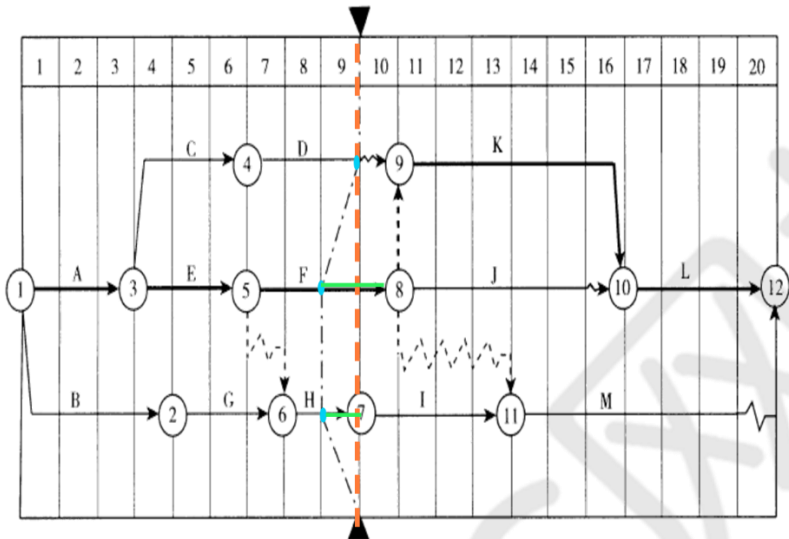


(2) 在**随后的施工过程中**, J 工作由于施工质量问题, 工程师代表下达了停工令使其暂停施



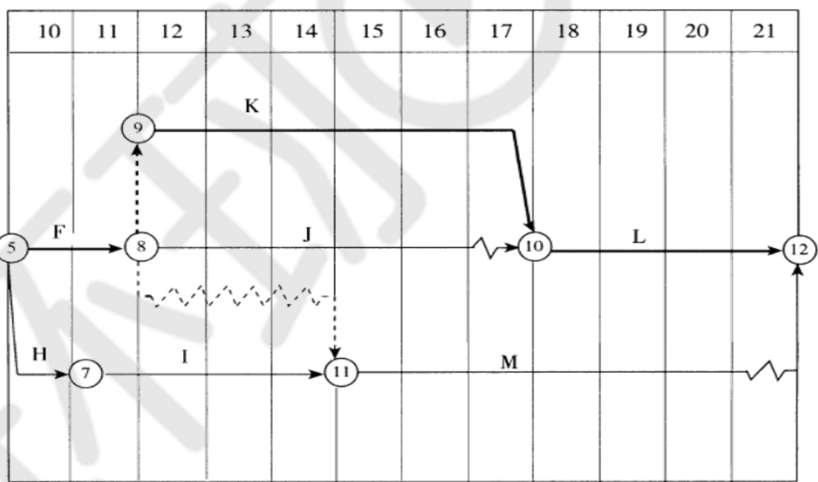
工，并进行返工处理 1 周，造成返工费用 2 万元；M 工作因发包方要求的设计变更，使该工作因施工图纸晚到，推迟 2 周施工，并造成承包方因停工和机械闲置而损失 1.2 万元。为此承包方向发包方提出了 3 周工期索赔和 3.2 万元的费用索赔。

第 9 周之后实际施工进度？



第 9 周末
(第 10 周开始)
F 工作尚需 2 周完成
H 工作尚需 1 周完成

早时标网络进度计划



M 有 1 周总时差

K 的紧前工作：D 和 F

D 工作已按计划完成

(2) 在随后的施工过程中，J 工作由于**施工质量**问题，工程师代表下达了停工令使其暂停施工，并进行返工处理 1 周，造成返工费用 2 万元；M 工作因**发包方要求的设计变更**，使该工作因施工图纸晚到，**推迟 2 周施工**，并造成承包方因停工和机械闲置而损失 1.2 万元。为此承包方向发包方提出了 3 周工期索赔和 3.2 万元的费用索赔。

【参考答案】

问题 1:

该工程早时标网络进度计划及第 9 周末的实际进度前锋线如图所示。

分析:

D 工作进度正常；F 工作进度拖后 1 周；H 工作进度拖后 1 周。

第 9 周末的实际累计投资额为 $10+12+8+15+24+14+22+8=113$ (万元)。

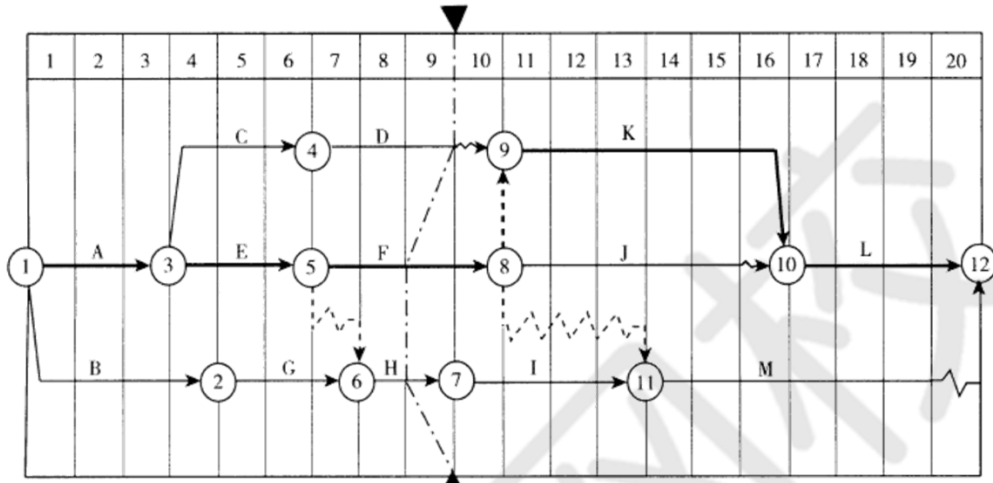


问题 2:

通过分析可知:

F 工作的进度拖后 1 周, 影响工期, 因为该工作在关键线路上导致工期延长 1 周, 总工期将大于合同工期 1 周。

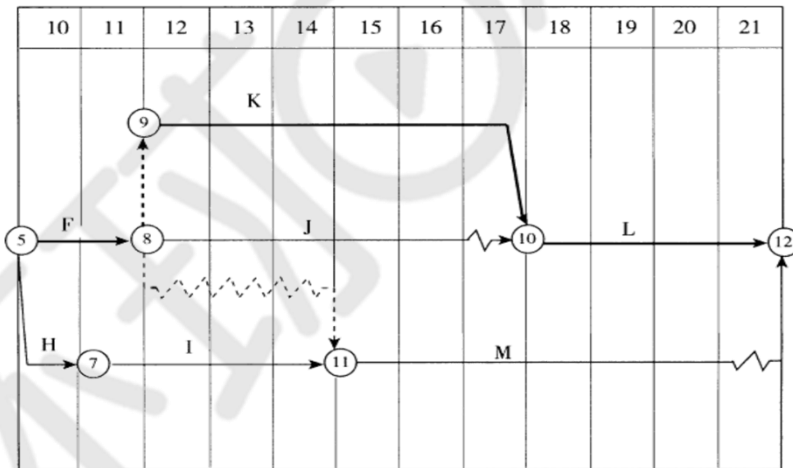
H 工作的进度拖后 1 周, 不影响工期, 因为该工作不在关键线路上, 有 1 周的总时差, 拖后的时间没有超过总时差。



早时标网络进度计划

问题 3:

重新绘制的第 10 周开始至完成工期的早时标网络进度计划。



问题 4:

乙方提出的索赔要求不合理。因为 J 工作由于施工质量问题造成返工, 其责任在承包方; 而 M 工作造成的损失属于非承包方的责任。故承包方仅能就设计变更使 M 工作造成的损失向甲方提出索赔。

问题 5:

(1) M 工作本身拖延时间为 2 周, 分析可知 M 工作的总时差 1 周。由此可知 M 工作的拖延使计划工期又延长 1 周, 实际工期达到 22 周。可索赔工期为 1 周。

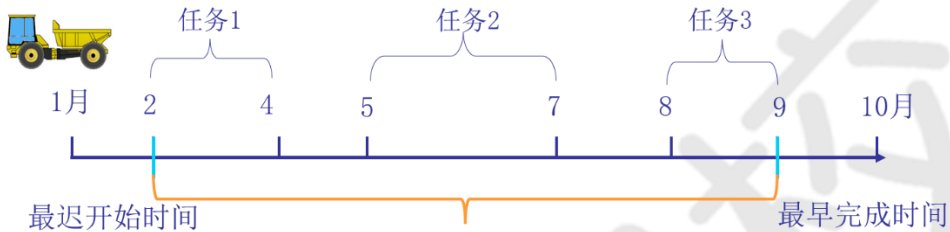
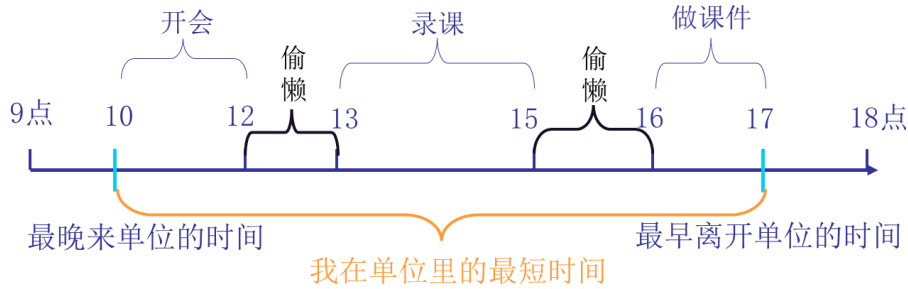
(2) 费用索赔为 M 工作因停工和机械闲置造成的损失 1.2 万元。

【知识点】迟到早退法求解机械在场最短时间下的闲置时间

思考

我的一天工作安排: 正常上班时间 9:00-18:00, 上午 10:00-12:00 开会, 下午 13:00-15:00 录课, 16:00-17:00 做课件, 请问怎么安排才能让我在单位里的时间最短 (三项工作的时间固定不变)? 在最短的工作时间下, 我偷懒的时间有多久?





机械在场闲置时间=机械在场最短时间—(任务1+任务2+任务3)

【机械闲置时间求解步骤】

- 第一步：找机械所在第一个工作的最迟开始时间①
- 第二步：找机械所在最后一个工作的最早完成时间②
- 第三步：求机械在场的最短时间③=②-①
- 第四步：闲置时间④=③-机械所在工作持续时间之和

伏击追踪法

【例题·案例题】【案例十】

问题：

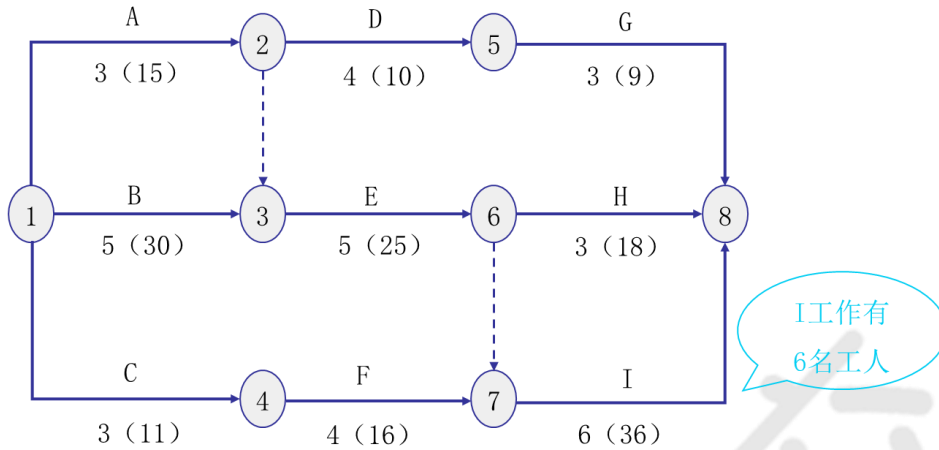
1. 请对图中所示的进度计划做出相应的**调整**，绘制出调整后的施工网络进度计划，并指出**关键线路**。
2. 试分析工作 A、D、H 的最早开始时间、最早完成时间。如果该三项工作均以**最早**开始时间安排作业，该种施工机械需**在现场**多长时间、**闲置**多长时间？若尽量使该种施工机械在现场的**闲置时间最短**，该三项工作的开始作业时间应如何安排？
3. 承包商使**机械在现场闲置时间最短的合理安排得到监理人的批准**。在施工过程中，由于**设计变更**，致使工作 E 增加工程量，作业时间延长 2 天，增加用工 10 个工日，材料费用 2500 元，增加相应的措施人材机费用 900 元；因工作 E 作业时间的延长，致使工作 H、I 的开始作业时间均相应推迟 2 天；由于施工机械故障，致使工作 G 作业时间延长 1 天，增加用工 3 个工日，材料费用 800 元。

因业主原因的某项工作延误致使其紧后工作开始时间的推迟，需给予人工窝工补偿。如果该工程管理费按人工、材料、机械费之和的 7% (**其中现场管理费为 4%**) 计取，利润按人工、材料、机械费和管理费之和的 4.5% 计取，规费按人工、材料、机械费、管理费和利润之和的 6%，增值税税率为 9%。试问：承包商应得到的工期索赔和费用索赔是多少？（计算结果有小数的保留两位小数）

背景：

某工程项目业主通过工程量清单招标确定某承包商为中标人，并签订了工程合同，工期为 16 天。该承包商编制的初始网络进度计划，如图所示，图中箭线上方字母为工作名称，箭线下方括号外数字为**持续时间**（单位：天），括号内数字为**总用工日数**（人工工资标准均为 80 元/工日，窝工补偿标准均为 45 元/工日）。

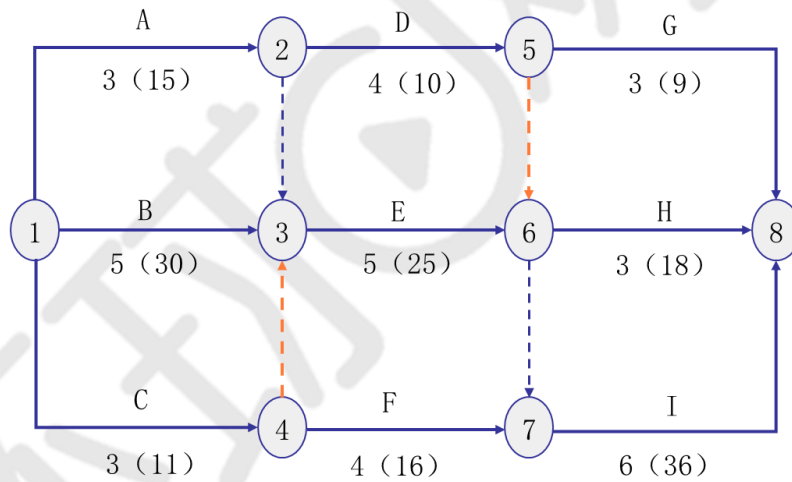




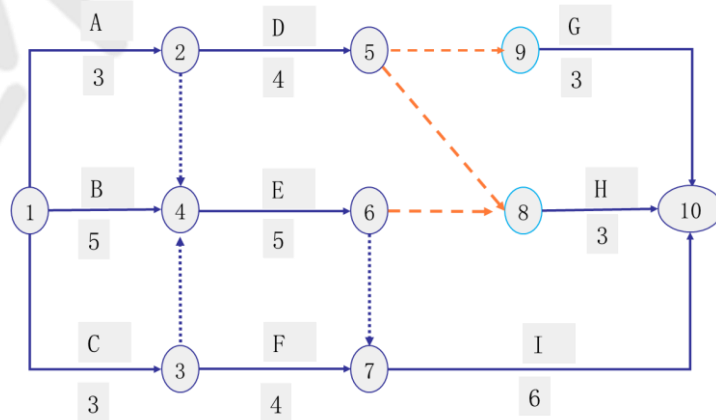
初始网络进度计划图

由于施工工艺和组织的要求，工作A、D、H需使用同一台施工机械（该种施工机械运转台班费800元/台班，闲置台班费550元/台班），工作B、E、I需使用同一台施工机械（该种施工机械运转台班费600元/台班，闲置台班费400元/台班），工作C、E需由同一班组工人完成作业，为此该计划需做出相应的调整。

增加虚工作的准则：不能增加题目没有的逻辑关系

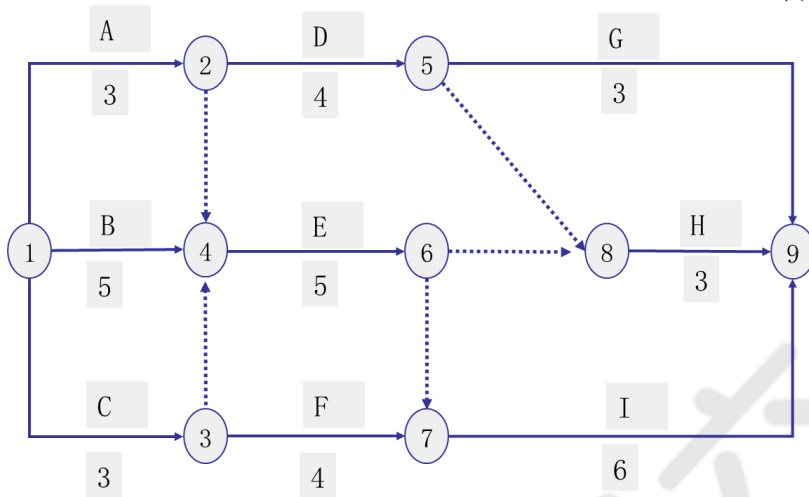


初始网络进度计划图

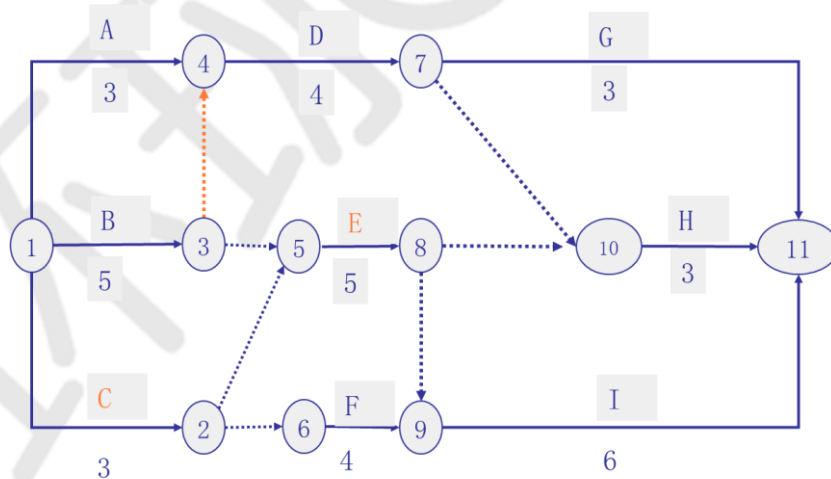
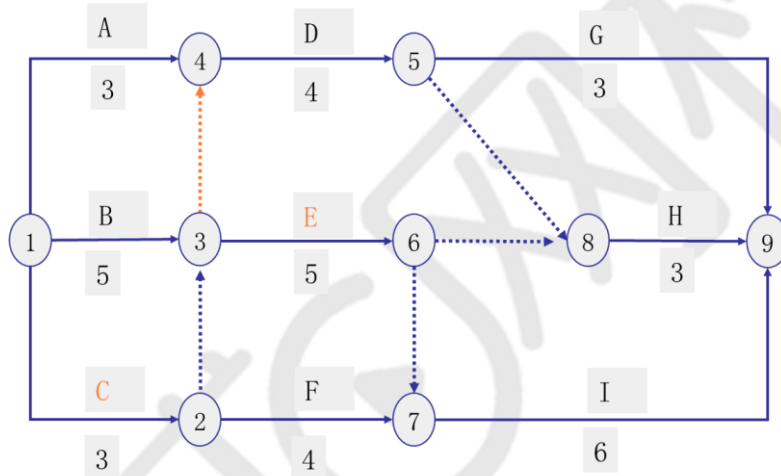


注意：节点序号为了满足网络图规则，已发生改变





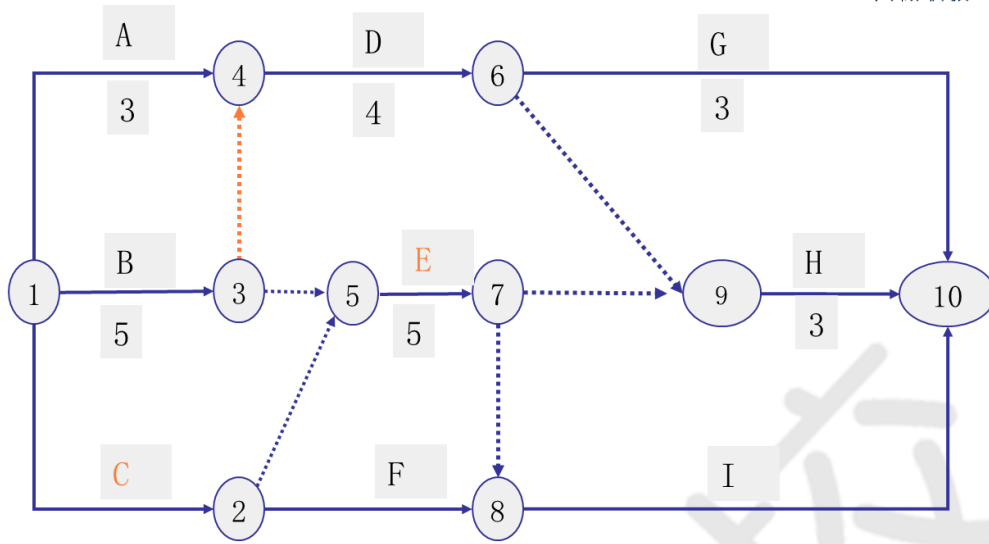
思考：工作 C、E 需由同一班组工人完成作业，对此调整网络图计划



注意：节点序号为了满足网络图规则，已发生改变

思考题参考答案：



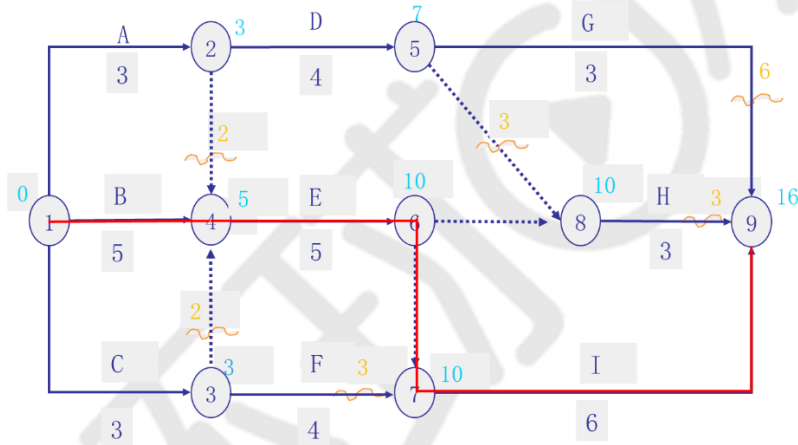


注意：节点序号为了满足网络图规则，已发生改变

【参考答案】

问题 1:

根据施工工艺和组织的要求，对初始网络进度计划做出调整后的网络进度计划如图所示。



- ①A、D、G 6天
- ②A、D、H 6天
- ③A、E、H 5天
- ④A、E、I 2天

A工作总时差 2天

A工作2开始 H工作13完成

机械在场最短时间=13-2=11天

机械闲置时间=11-(3+4+3)=1天

施工机械在现场的**闲置时间最短，迟到早退**

问题 2:

(1) 根据图中所示的施工网络计划，工作 A、D、H 的最早开始时间分别为 0、3、10，工作 A、D、H 的最早完成时间分别为 3、7、13。

(2) 如果该三项工作均以最早开始时间开始作业，该种施工机械需在现场时间由工作 A 的最早开始时间和工作 H 的最早完成时间确定为：13-0=13（天）；

在现场工作时间为：3+4+3=10（天）；在现场闲置时间为：13-10=3（天）。

(3) 若使该种施工机械在现场的闲置时间最短，则应令工作 A 的开始作业时间为 2，令工作 D 的开始作业时间为 5 或 6，令工作 H 按最早开始时间开始作业，这样，该种机械在现场时间为 11 天，在现场工作时间为 10 天，在现场闲置时间为：11-10=1 天。

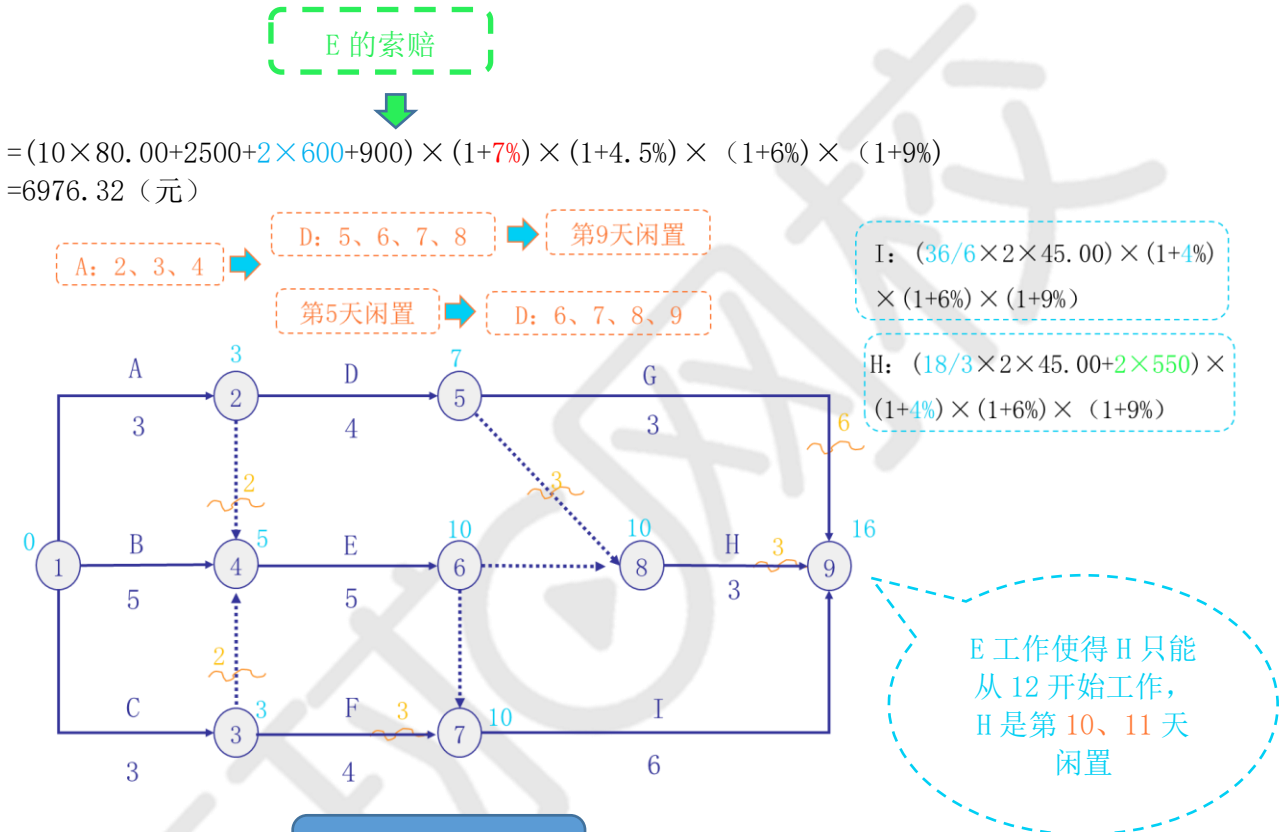
问题:

3. 承包商使**机械在现场闲置时间最短**的合理安排得到监理人的批准。在施工过程中，由于设计



变更，致使工作 **E 增加** 工程量，作业时间延长 2 天，**增加** 用工 10 个 **工日**，**材料** 费用 2500 元，增加相应的 **措施** 人材机费用 900 元；因工作 **E 作业时间的延长**，致使工作 **H、I 的开始作业时间均相应推迟 2 天**；由于施工机械故障，致使工作 G 作业时间延长 1 天，增加用工 3 个工日，材料费用 800 元。

因业主原因的某项工作延误致使其紧后工作开始时间的推迟，需给予补偿。如果该工程 **管理费** 按人工、材料、机械费之和的 **7%（其中现场管理费为 4%）** 计取，利润按人工、材料、机械费和管理费之和的 4.5% 计取，规费按人工、材料、机械费、管理费和利润之和的 6%，增值税税率为 9%。试问：承包商应得到的工期索赔和费用索赔是多少？（计算结果有小数的保留两位小数）



问题 3:

E 工作增加 2 天

(1) 工期索赔 2 天。

因为只有工作 I（该工作为关键工作）的开始作业时间推迟 2 天导致工期延长，且该项拖延是甲方的责任；工作 H（该工作为非关键工作，总时差为 3 天）的开始作业时间推迟 2 天不会导致工期延长；由于施工机械故障致使工作 G 作业时间延长 1 天，其责任不在甲方。

(2) 费用索赔 9595.84 元，包括：

1) 工作 E 费用索赔 = (分项工程人材机费用 + 措施人材机费用) × (1 + 管理费率) × (1 + 利润率) × (1 + 规费率) × (1 + 税率)

$$= (10 \times 80.00 + 2500 + 2 \times 600 + 900) \times (1 + 7\%) \times (1 + 4.5\%) \times (1 + 6\%) \times (1 + 9\%)$$

$$= 6976.32 \text{ (元)}$$

2) 工作 H 费用索赔 = (人工费用增加 + 机械费用增加) × (1 + 现场管理费) × (1 + 规费率) × (1 + 税率)

$$= (18/3 \times 2 \times 45.00 + 2 \times 550) \times (1 + 4\%) \times (1 + 6\%) \times (1 + 9\%)$$

$$= 1970.65 \text{ (元)}$$

3) **工作 I 费用索赔**

$$= (36/6 \times 2 \times 45.00) \times (1 + 4\%) \times (1 + 6\%) \times (1 + 9\%)$$

$$= 648.87 \text{ (元)}$$

$$\text{费用索赔合计} = 6976.32 + 1970.65 + 648.87$$

$$= 9595.84 \text{ (元)}$$



环球网校

