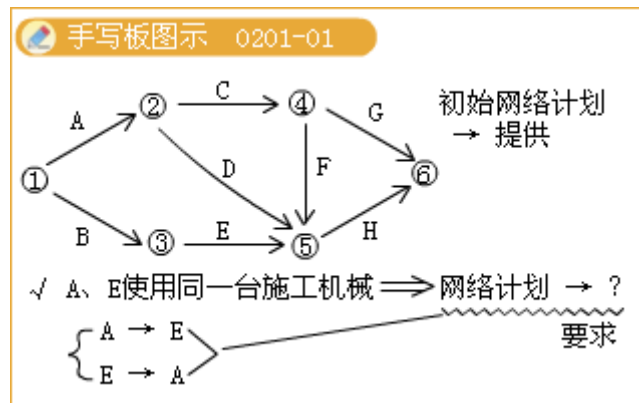


第二大题 进度管理

一、考试要点

(1) 双代号网络计划的编制; (2) 双代号网络六个时间参数 (最早开始时间、最早完毕时间、最迟开始时间、最迟完毕时间、总时差和自由时差) 的计算 (节点计算法、工作计算法、表格计算法); (3) 工期 (计算工期、规定工期、计划工期); (4) 逻辑关系的分析; (5) 双代号网络计划转换为双代号时标网络计划; (6) 工期优化; (7) 网络计划的应用。



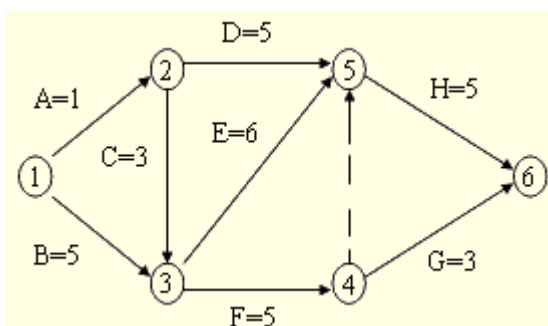
二、波及科目▲ 本大题重要波及: 网络计划《工程项目组织与管理》。▲

三、考试难点

(1) 六个时间参数的计算; (2) 时差的应用; (3) 逻辑关系的分析; (4) 设备闲置时间的分析计算;

(5) 工期优化。▲▲ 四、经典题目第一题▲ [背景资料]

某工程项目的双代号网络见下图。(时间单位: 月)



[问题]1 ♣. 计算时间参数。 2 ♣. 判断关键线路。

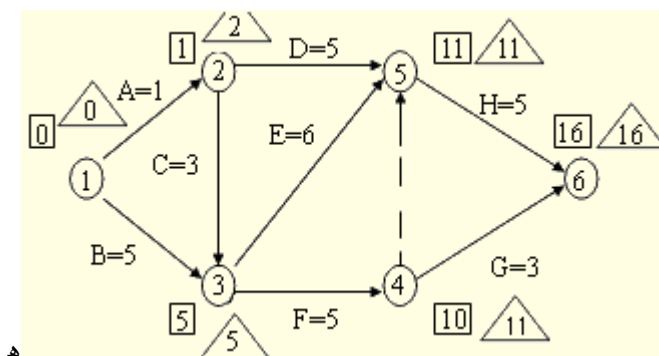
3. 由于非承包人原因, F 工作延误 3 个月, 则 G 工作的最早开始时间和最迟开始时间延误几个月?

4 ♣. 请绘制最早时间双代号时标网络图。

[答疑编号]

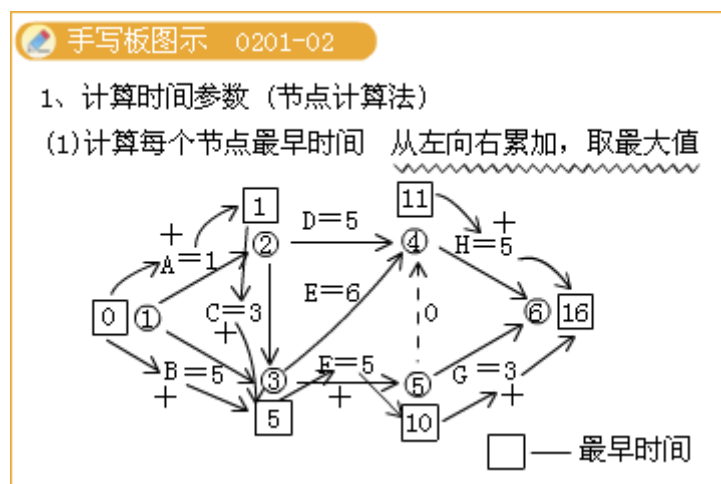
【答案】

1. 计算时间参数 ♣ 采用节点法计算时间参数, 计算成果见下图。 ♣



计算过程如下:

(1) 计算节点最早时间。 ♣ 计算措施: 最早时间: 从左向右累加, 取最大值。



(2) 计算节点最迟时间。

最迟时间计算措施: 从右向左递减, 取小值。

手写板图示 0201-03

(2) 计算节点最迟时间 (倒推法) 工期 18个月

从右向左递减, 取最小值 最迟时间

手写板图示 0201-04

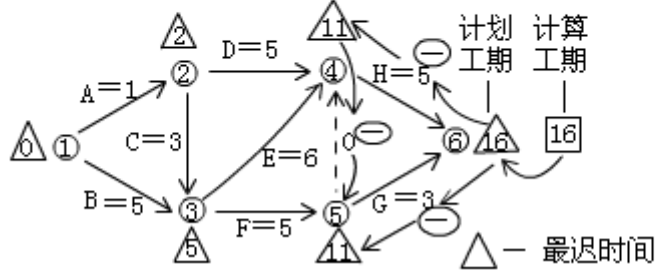
1、计算时间参数

(1) 计算节点最早时间

(2) 计算节点最迟时间

计算工期
要求工期
计划工期

1) 计划工期 = 计算工期
2) 计划工期 < 计算工期

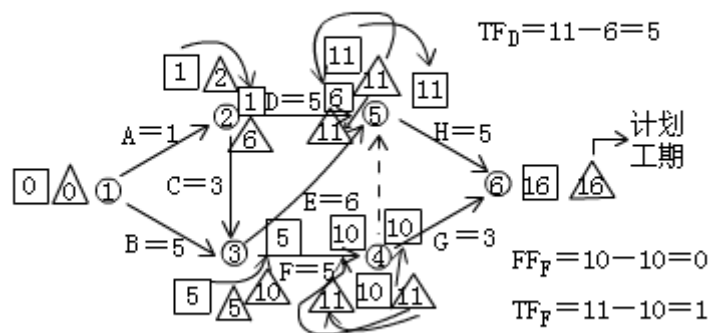


(3) 计算工作的六个时间参数。▲ 自由时差: 该工作在不影响其紧后工作最早开始时间的状况

下所具有的机动时间。▲ 总时差: 该工作在不影响总工期状况下所具有的机动时间。

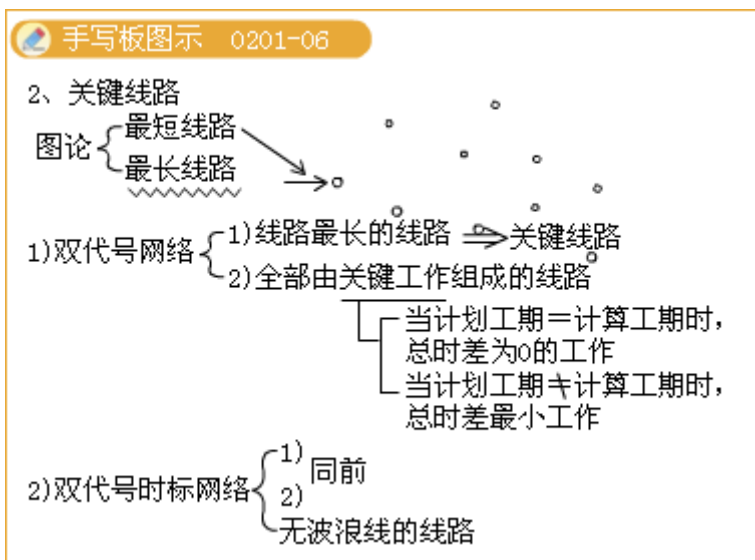
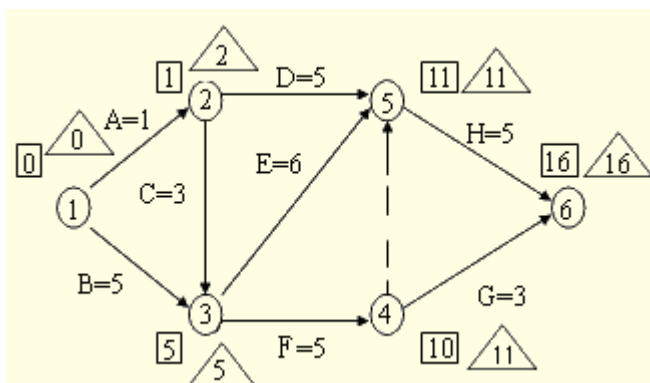
手写板图示 0201-05

(3) 确定或计算六个时间参数



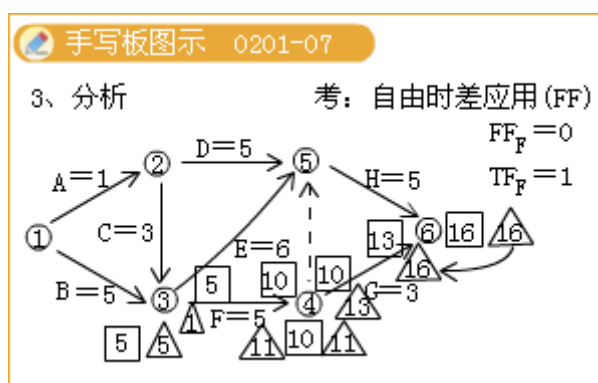
2. 判断关键线路, 并计算工期

关键线路为 1-3-5-6, 计算工期为 16 个月。



3. 由于 F 工作的自由时差为 0, 因此, F 工作延误 3 个月, G 工作的最早开始时间延误 3 个月,

但 G 工作的最迟开始时间不会发生延误。



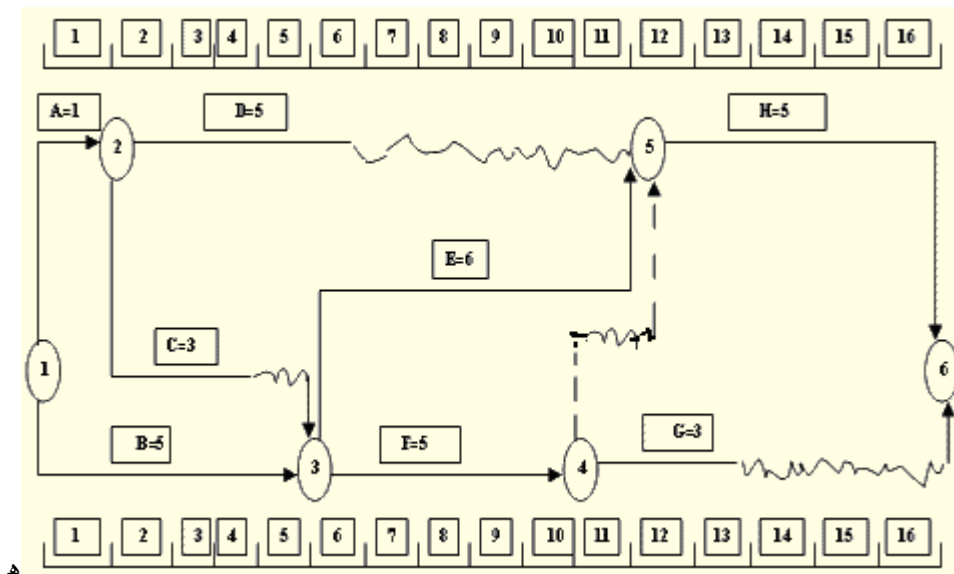
4. 最早时间双代号时标网络图见下图。

补充:一种为最早时间双代号时标网络, 第二种是最迟时间的双代号时标网络。

(1) 计算各节点最早时间 (从左向右累加, 取大值);

(2) 绘制时标; 3 () 将节点按照最早时间标注在时标图中; 4 () 将每项工作按照逻辑关

系标注在时标图中。



最早时间时标网

络图

最迟时间的双代号时标网络绘制环节如下:

(1) 计算各节点最迟时间 (Δ); 2 () 绘制时标; 3 () 将各节点按照最迟时间标注在时标

图中;

(4) 将各项工作按照逻辑关系标注在时标图中。 [参考文献]: 本案例波及工程项目进度管理,

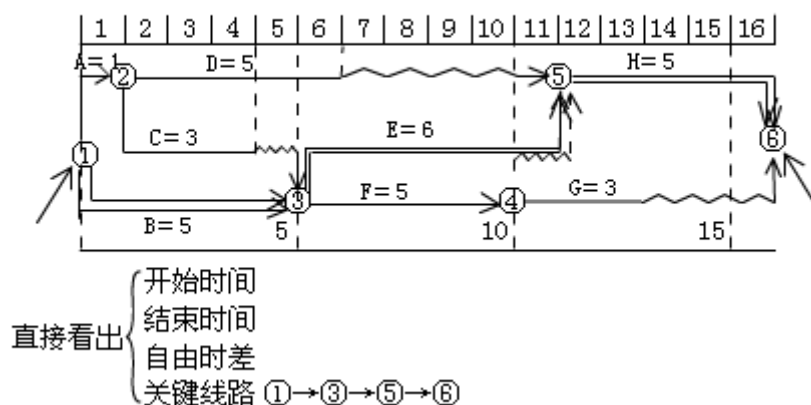
详见《工程项目组织与管理》第九章 P218-256。

手写板图示 0202-01

4. 最早时间双代号时标网络

- (1) 计算节点的最早时间
- (2) 绘制时标
- (3) 将节点最早时间标注时标图中
- (4) 将每项工作按照逻辑关系标注在时标图中

手写板图示 0202-02



手写板图示 0202-03

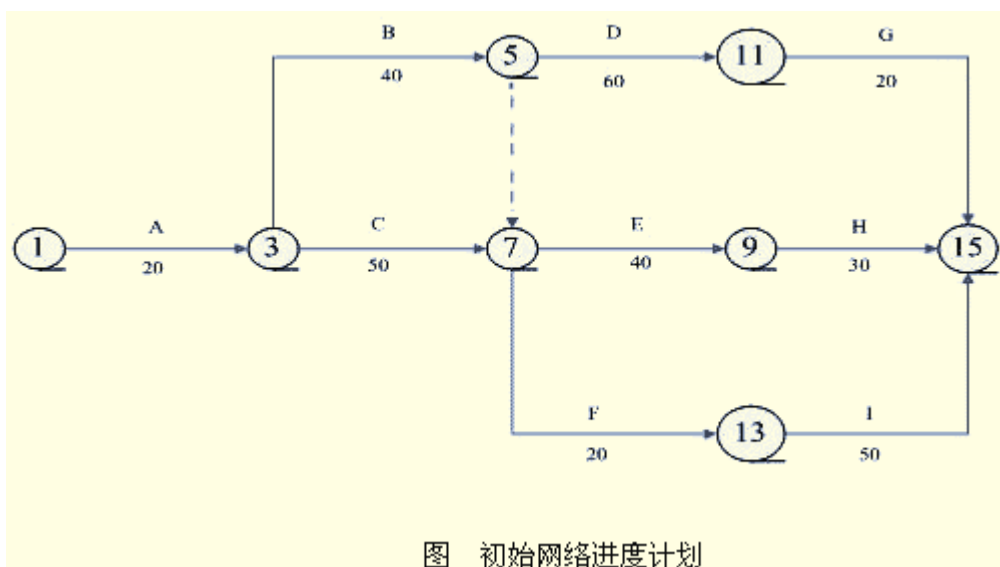
最迟时间双代号时标网络:

- (1) 计算节点最迟时间 ✓
- (2) 绘制时标
- ☆ (3) 将节点按照最迟时间标注到时标图中
- (4) 将每项工作按照逻辑关系标注到时标图中

第二题

[背景资料]

某大型工业项目的主厂房工程, 发包人通过公开招标选定了承包人, 并根据招标文献和投标文献, 与承包人签订了施工协议。协议中部分内容如下: 1 () 协议工期 160 天, 承包人编制的初始网络进度计划, 如下图所示。▲



由于施工工艺规定,该计划中 C、E、I 三项工作施工需要使用同一台运送机械; B、D、H 三项工作施工需要使用同一台吊装机械。上述工作由于施工机械的限制只能按次序施工,不能同步平行进行。

(2) 承包人在投标报价中填报的部分有关内容如下:

1) 完毕 A、B、C、D、E、F、G、H、I 九项工作的人工工日消耗量分别为:100、400、400、300、200、60、60、90、100 个工日。2) 工人的日工资单价为 50 元/工日;运送机械台班单价为 2400 元/台班;吊装机械台班单价为 1200 元/台班。3) 分项工程项目和措施项目均采用以直接费为计算基础的工料单价法,其中间接费费率为 18%,利润率为 7%,该工程的税率为 3.35%。

(3) 协议中约定,人工窝工费赔偿 25 元/工日,运送机械折旧费 1000 元/台班,吊装机械折旧费 500 元/台班。

在施工过程中,由于设计变更使工作 E 增长了工程量,作业时间延长了 20 天,增长用工 100 个工日,增长材料费 2.5 万元,增长机械台班 20 个台班,对应的措施费增长 1.2 万元。同步, E、H、I 的工人分别属于不一样

工种，H、I 工作分别推迟 20 天。

(备注：计算成果均保留两位)▲ 【问题 1】对承包人的初始网络进度计划进行调整，以满足施工工艺和施工机械队施工作业次序的制约规定。

[答疑编号]

『对的答案』对初始网络进度计划进行调整，成果见下图。

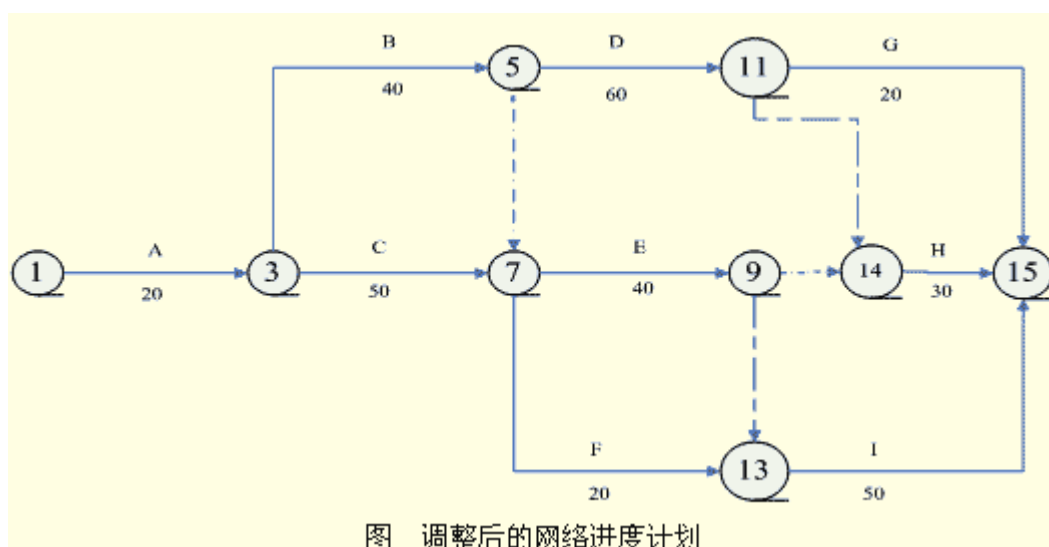
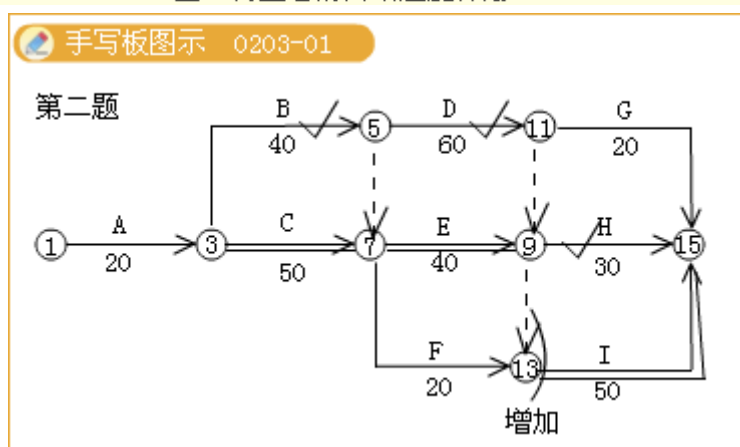
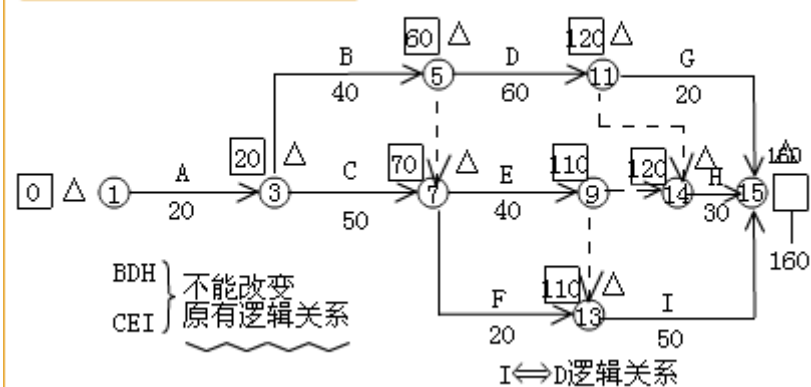


图 调整后的网络进度计划





【问题 2】

[答疑编号]

『对的答案』(1) 总工期仍为 160 天。2()关键工作:A—C—E—I。

【问题 3】分项列式计算承包人在工作 E 上的可以索赔的直接费、间接费、利润和税金。

[答疑编号]

『对的答案』承包人在 E 工作上可以索赔的费用计算如下: 1()直接费=100×50+25000+2400×20+12023=90000(元)。2()间接费=90000×18%=16200(元)。

(3) 利润=(90000+16200)×7%=7434(元)。

(4) 税金=(90000+16200+7434)×3.35%=3806.74(元)。

手写板图示 0203-03

计费方法	{	1) 工料单价法	1) 以直接费计算基础 2) 以人工费+机械费 3) 以人工费计算基础
		2) 综合单价法	

1) 直接费=90000 { 人工费: 5000元
材料费: 25000元
机械费: 48000元
措施费: 12000元

2) 间接费=90000×18%

3) 利润=(90000+16200)×7%

4) 税金=(90000+16200+7434)×3.35%

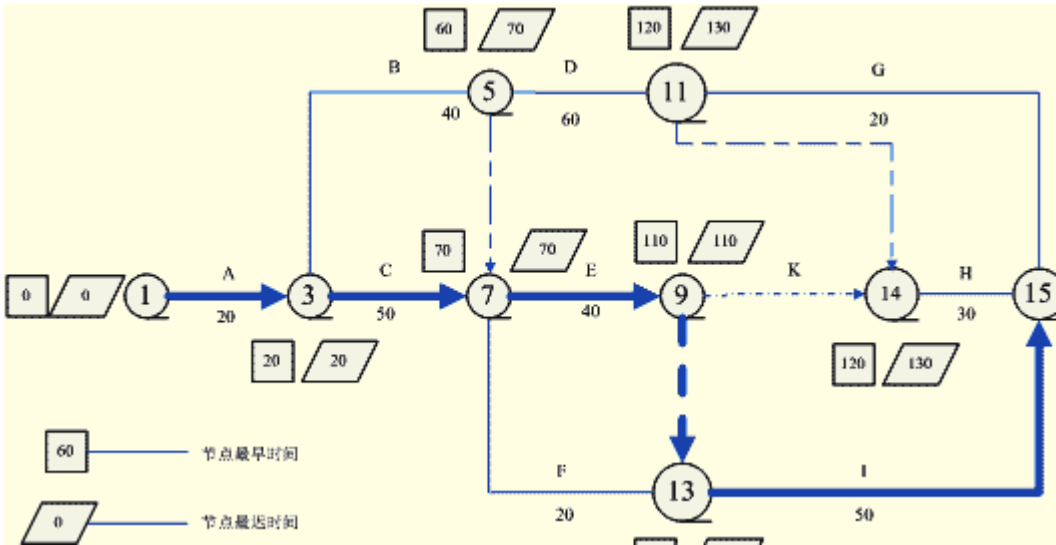
【问题 4】在因设计变更使工作 E 增长工程量的事件中, 承包人除在工作 E 上可以索赔的费用外, 是否可以索赔其他费用? 假如有可以索赔的其他费用, 请分项列式计算可以索赔的费用, 假如没有, 则阐明原因。

[答疑编号]

『对的答案』 承包人可以索赔的其他费用包括：

(1) H 工作费用索赔。

1) 计算吊装机械增长的闲置时间 (10 天)。见下图。▲ 在 E 工作发生延误之前，B、D、H 共同使用的吊装机械的闲置时间为 0。当 E 工作发生延误 20 天后，H 工作最早开始时间为第 130 天，而在 E 工作延误之前 H 工作的最早开始时间为第 120 天，也就是说，在 E 工作延误之前，D 工作最早完毕时间为第 120 天，H 工作的最早开始时间为第 120 天，吊装机械的闲置时间为 0，在 E 工作延误之后，D 工作最早完毕时间为第 120 天，H 工作的最早开始时间变为第 130 天，吊装机械的闲置时间变为 10 天。2 ▲) 人员窝工时间(10 天)。在 E 工作延误之前，H 工作的最早开始时间为第 120 天，在 E 工作延误之后，H 工作的最早开始时间变为第 130 天，由此可得，人员窝工时间变为 10 天。



3 ▲) 每

天窝工人数为 $90/30=3$ (工日/天)。4 ▲) 索赔费用= 3 工日/天 $\times 10$ 天 $\times 2.5$ 元/工日+ 10 天 $\times 50$ 元/台班= 5750 (元) ▲ 备注:机械闲置 (人员窝工) 时间(10 天)的计算措施:

措施一: E 工作用 40 天计算得到 H 工作的最早开始时间为第 120 天, E 工作用 60 天计算得到 H 工作的最早开始时间为第 130 天, 由此可以得到 H 工作的机械闲置(人员窝工)时间为 10 天;

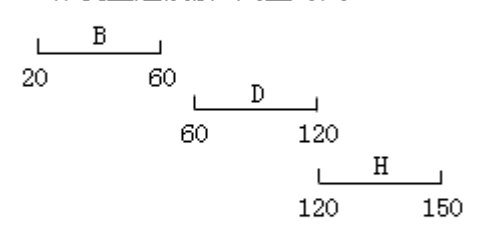
措施二: 由于 K 工作(虚工作)的自由时差等于 10 天, E 工作的

自由时差为 0 天, 因此 E 工作延误 20 天, 将影响 K 工作最早开始时间 20 天, 不过由于 K 工作(虚工作)的自由时差等于 10 天, 因此, E 延误 20 天, 对 H 工作最早开始时间产生 10 天的延误。▲ 比较上述两种措施, 第一种措施比较直观, 提议采用。2 (▲) I 工作费用索赔。1 (▲) 人员窝工时间=20 天。

2) 每天窝工人数为 $1000/50 = 20$ (工日/天)。3 (▲) 索赔费用= $20 \times 20 \times 25 = 10000$ (元)。(E 工作因工程量增长使其作业时间延长了 20 天, 不过由于 A-C-E-I 为关键线路, 因此并没有使得运送机械的闲置时间受到影响。不过由于 E、I 的工人分别属于不一样工种, 因此虽然在关键路线上, I 工作的人员仍然产生窝工现象)。▲ 【参考文献】: 本案例波及工程项目进度管理, 详见《工程项目组织与管理》第九章 P218-256。

 手写板图示 0203-04

问题4. (H与I工作可能会产生索赔)
E、H、I分别属于不同工种
(1)H工作费用索赔。B、D、H三项工作 机械闲置时间
E工作发生延误前: 闲置时间=0

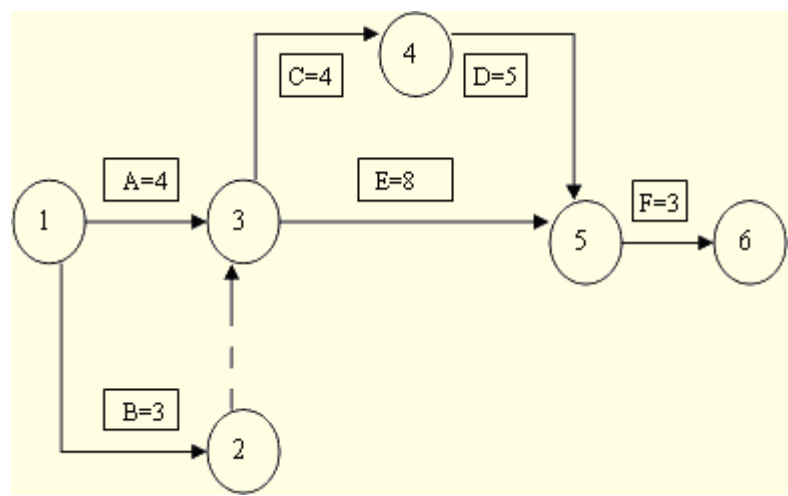


补充: 闲置时间计算方法
(1) 闲置时间 = (H工作最早完成时间 - B工作最早开始时间) - B工作持续时间 - D工作持续时间 - H工作持续时间
(2) 闲置时间 = (D工作最早开始时间 - B工作最早完成时间) + (H工作最早开始时间 - D工作最早完成时间)
E工作延误后:

第三题

优化: 分为工期优化、资源优化、费用优化。重点掌握工期优化。▲

[背景资料] ▲ 某工程网络图计划如下，计划工期 16 个月。



▲ 各工作时间—费用关系如下：

工作	正常持续时间（月）	最短持续时间（月）	费用率(万元 / 月)
A	4	4	—
B	3	3	—
C	4	1	4
D	5	2	8
E	8	5	2
F	3	2	5

当计划实行到第 4 个月末时检查发现，工作 B 已经完毕，工作 A 尚需要 3 个月才能完毕。▲ （二）

问题

1. 工作 A 的实际进度迟延后对总工期有何影响？为何？2 ▲. 假如工作 A 的实际进度拖后对总工期

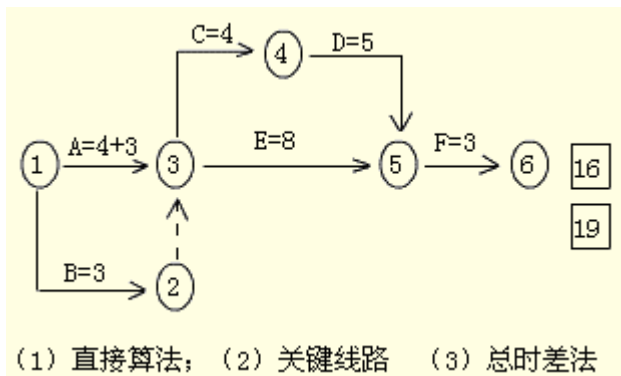
产生影响，为保证该工程按原计划工期完毕，在不变化工作间逻辑关系的前提下，用费用优化的纯压

缩法，给出直接费用增长至少的调整方案，并简要写出调整过程。▲ （三）答题要点1 ▲. 工作 A

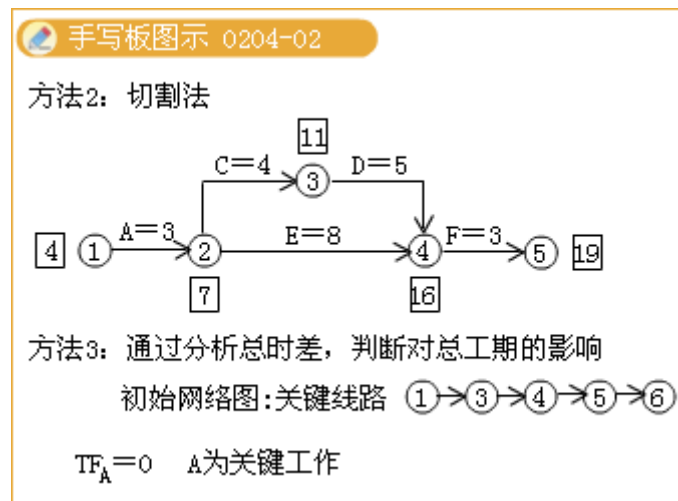
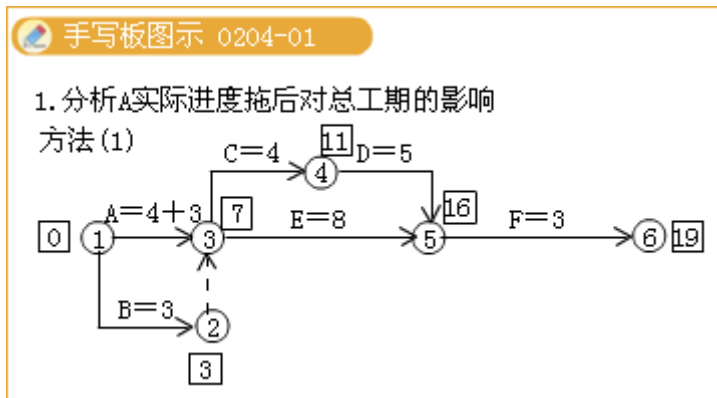
的实际进度迟延后对总工期有何影响？为何？

[答疑编号]

『对的答案』将影响总工期 3 个月，由于 A 是关键工作。▲



目前实际进度(工期)：节点计算法



2.

[答疑编号]

【答案】工期优化分为两类▲ 第一类:通过变化工作之间的逻辑关系,组织平行作业和交叉作业

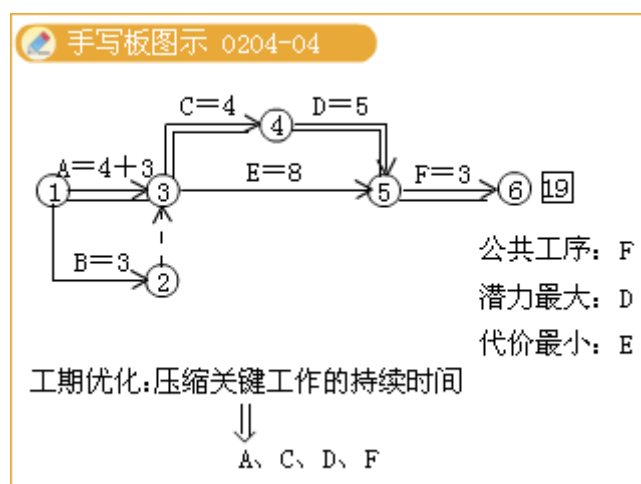
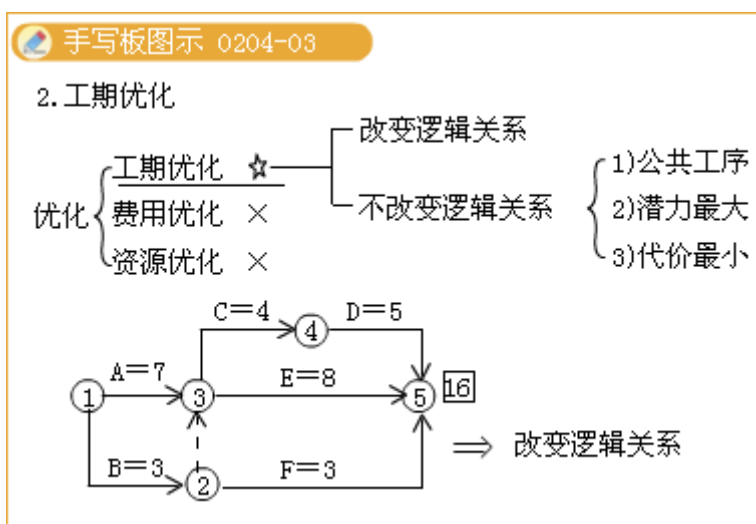
(1) 将串联工序改为平行作业2(▲) 将串联工序改为平行交叉作业

第二类:不变化工作之间的逻辑关系的前提下,缩短关键工作的历时

(1) 公共工序原则

(2) 潜力最大原则

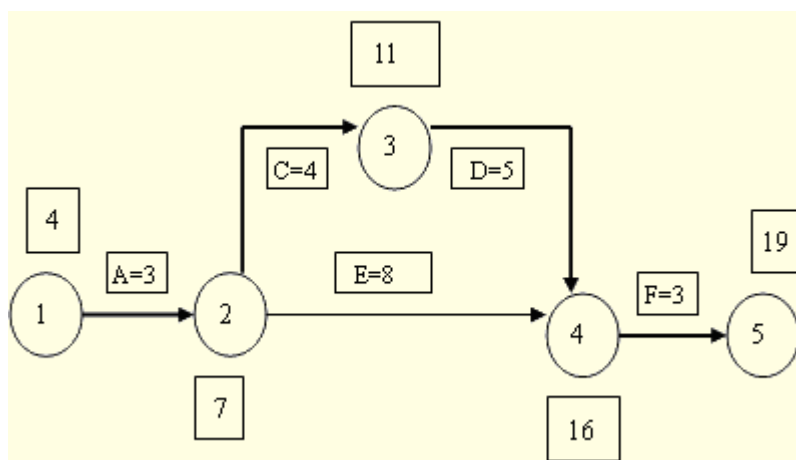
(3) 代价最小原则



假如工作 A 的实际进度拖后对总工期产生影响, 为保证该工程按原计划工期完毕, 在不变化工作间逻辑关系的前提下, 用费用优化的纯压缩法, 给出直接费用增长至少的

调整方案,并简要写出调整过程。

用切割法编制第4个月末的剩余网络计划如下图所示。

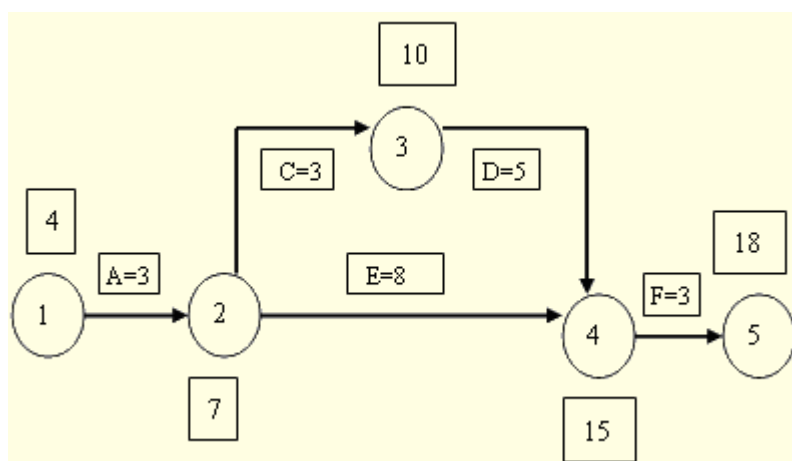


关键线路:①→②→③→④→⑤。按费用优化的纯压缩法准则,选择费用率最低的关键工作进行压

缩。1(▲)第一次优化。可压缩的工作有 C、D、F。选择费用率最低的工作 C 进行压缩,将其压缩 1

个月(在不变化关键线路的状况下),增长费用 4 万元,计算工期为 18 个月。关键线路:

①→②→③→④→⑤和①→②→④→⑤。见下图。



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要
下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/737001162130010054>