

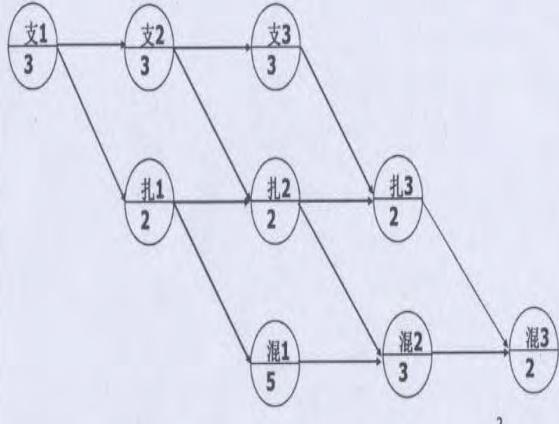
建造与造价共性案例

主讲教师：王玲

邮箱：wanglingshirui@163.com

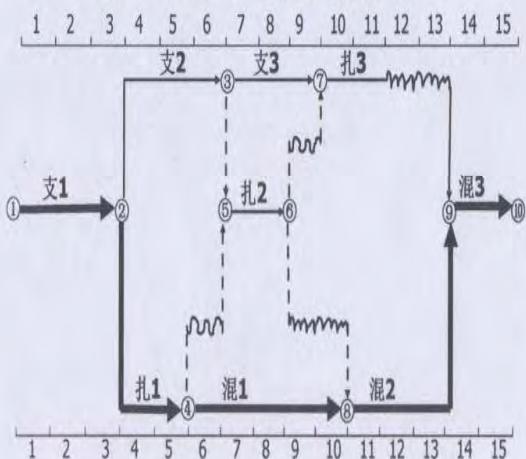
网络计划技术

混凝土工程包括支模板、绑扎钢筋、浇筑混凝土三个施工过程。若分为三个施工段。



2

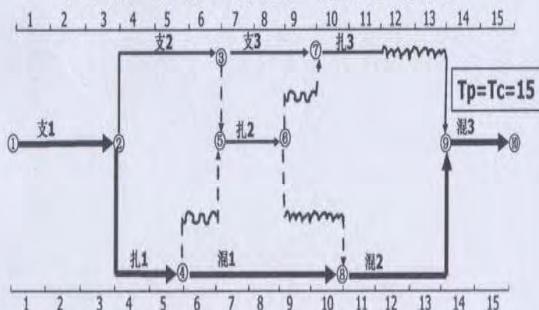
基本概念及绘图规则



实工作和虚工作；工作之间的逻辑关系；先行和后续工作；紧前、紧后和平行工作；线路、关键线路和关键工作；网络图的绘制规则。

3

网络计划时间参数的计算



工作持续时间是指一项工作从开始到完成的时间。

工期是完成一项任务所需要的时间。

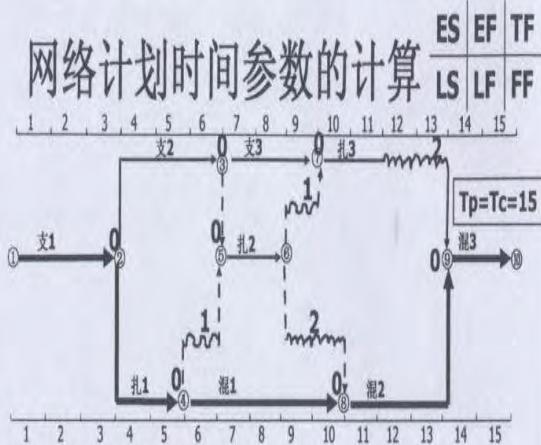
计算工期 T_c ；要求工期 T_r ；计划工期 T_p 。

①当已规定了要求工期时，计划工期不应超过要求工期，即 $T_p \leq T_r$

②当未规定了要求工期时，可令计划工期等于计算工期，即 $T_p = T_c$

4

网络计划时间参数的计算

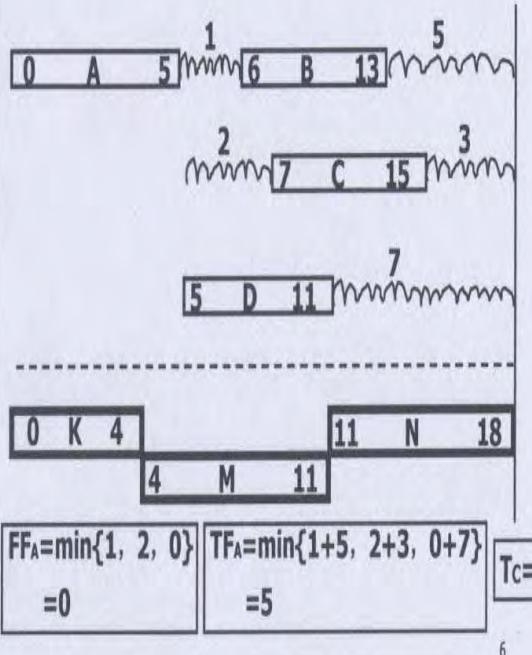


- 工作的最早开始时间是指在其所有紧前工作全部完成后，本工作有可能开始的最早时刻。（等于其紧前工作最早完成时间的最大值。）
- 工作的最早完成时间等于本工作的最早开始时间与其持续时间之和。

※相邻两项工作之间的时间间隔是指本工作的最早完成时间与其紧后工作最早开始时间之间可能存在的差值；LAG。

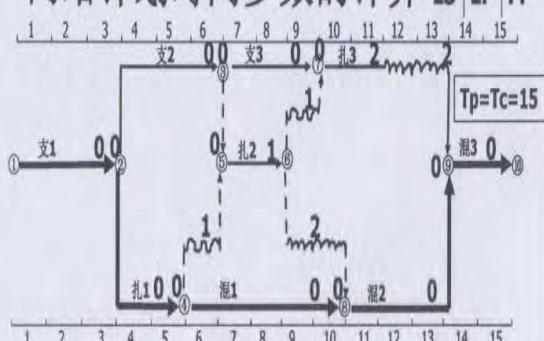
5

时间间隔与自由时差、总时差



6

网络计划时间参数的计算



- 工作的自由时差是指在不影响其紧后工作最早开始时间的前提下，本工作可以利用的机动时间。

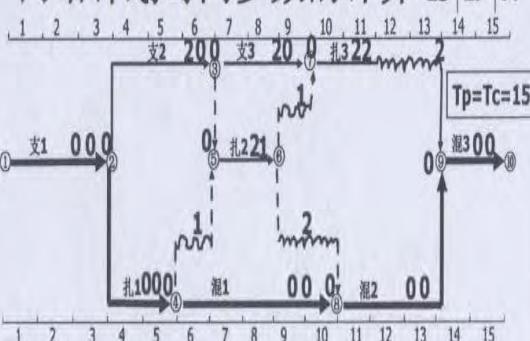
※以终点节点为完成节点的工作的自由时差等于计划工期与本工作的最早完成时间之差。

※其他工作的自由时差等于本工作与其紧后工作时间间隔的最小值。

※工作的自由时差是该工作箭线中波形线的水平投影长度。

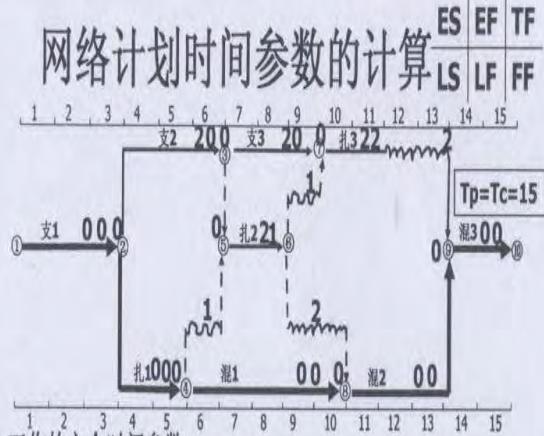
7

网络计划时间参数的计算



8

网络计划时间参数的计算



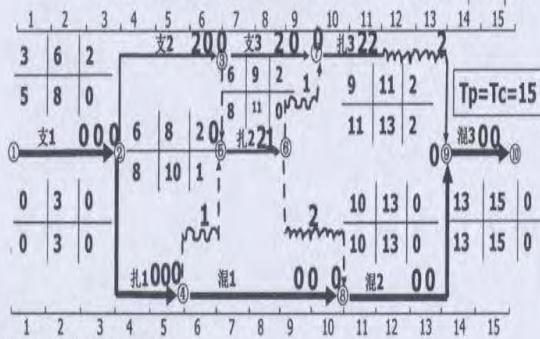
工作的六个时间参数：

5. 工作的最迟完成时间是指在不影响整个任务按期完成的前提下，本工作必须完成的最迟时刻。 ($LF = EF + TF$)
6. 工作的最迟开始时间等于本工作的最迟完成时间与其持续时间之差。 ($LS = ES + TF$)

- * 以终点节点为完成节点的工作，其最迟完成时间等于网络计划的计划工期。
- * 其他工作的最迟完成时间等于其紧后工作最迟开始时间的最小值。

9

网络计划时间参数的计算

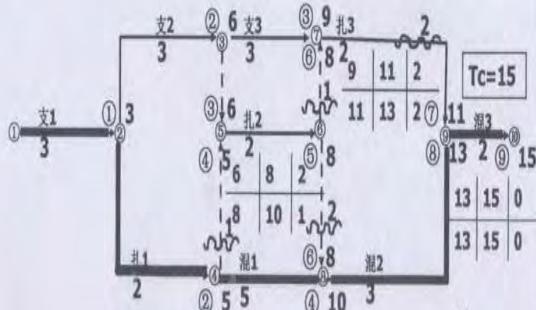
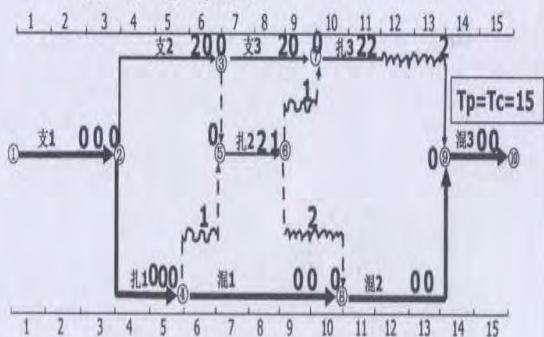


工作的六个时间参数：

- * 工作的自由时差等于本工作与其紧后工作时间间隔的最小值。
- * 工作的总时差等于本工作与其紧后工作之间的时间间隔加该紧后工作的总时差所得之和的最小值。
- * 工作的最迟完成（开始）时间等于本工作的最早完成（开始）时间与其总时差之和。
- * 当计算工期等于计划工期时，以关键节点为完成节点的工作的自由时差等于总时差。

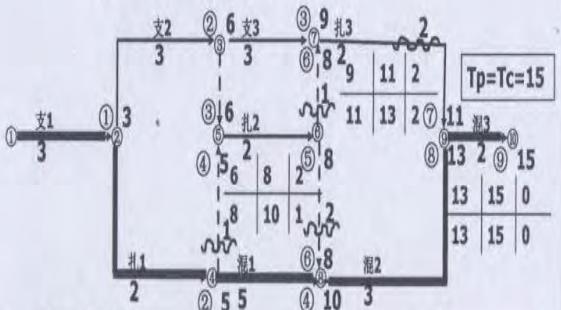
10

标号追踪法



11

标号追踪法



$T_p = T_c$ 时，

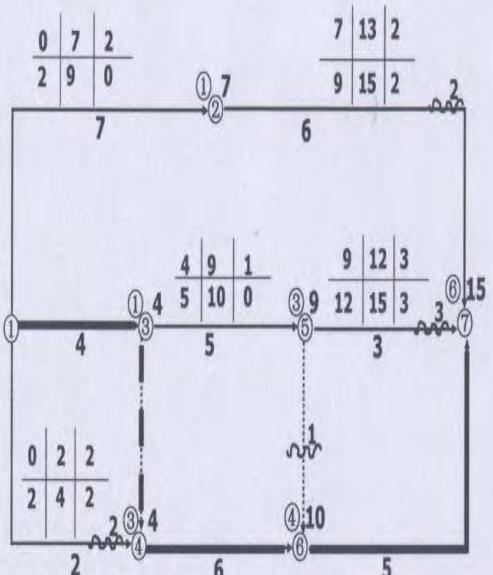
- ① 关键工作的总时差=自由时差=0
 - ② 以关键节点为完成节点的工作的总时差=自由时差
 - ③ 其他工作的自由时差等于本工作与其紧后工作时间间隔的最小值。
- 总时差等于本工作与其紧后工作之间的时间间隔加该紧后工作的总时差所得之和的最小值

$T_p > T_c$ 时，

1. 所有工作的总时差都增加 ($T_p - T_c$)
2. 以终点节点为完成节点的工作的自由时差= $T_p - T_c$
- 其他工作的自由时差不变

12

练习题



两端为关键节点的工作不一定是关键工作。

由关键节点组成的线路不一定是关键线路。

13

网络计划的应用

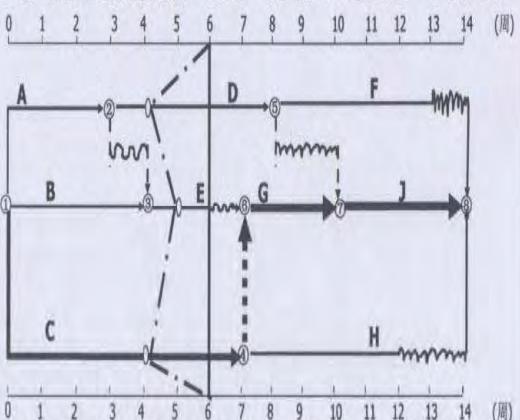
■ 偏差分析：实际进度前锋线

■ 方案选择：工期优化

■ 工期索赔

14

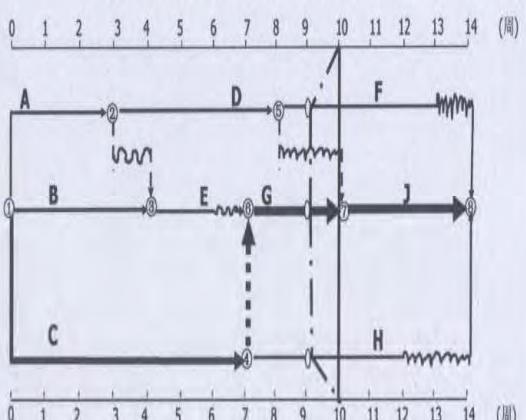
实际进度前锋线（定点、定线、三分析）



- (1) 工作D实际进度拖后2周，将使紧后工作F的最早开始时间推迟2周，因D与F的时间间隔为0（因D的自由时差为0）；不影响紧后工作J的最早开始时间，因D与J的时间间隔为2；并使总工期延长1周，因TF_D=1；
- (2) 工作E实际进度拖后1周，既不影响其后续工作的正常进行，也不影响总工期，因TF_E=1；
- (3) 工作C实际进度拖后2周，将使其后续工作G、H、J的最早开始时间推迟2周，因C与G、C与H的时间间隔均为0；由于工作G、J开始时间的推迟，从而使总工期延长2周，因TF_C=0（因C为关键工作）。

综上所述，如果不采取措施加快进度，该项目的总工期将延长2周。

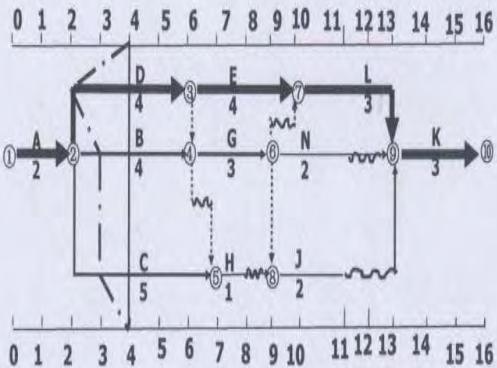
实际进度前锋线



- (1) 工作F实际进度拖后1周，不影响总工期，因其有1周总时差；
- (2) 工作G实际进度拖后1周，将使其后续工作J的最早开始时间推迟1周，并使总工期延长1周；因工作G为关键工作；
- (3) 工作H实际进度拖后1周，不影响总工期，因其有2周总时差。

15

问题1：



(1) D工作：
①进度拖后2周；
②影响工期2周，因D为关键工作。

(2) B工作：
①进度拖后1周；
②不影响工期，因B的总时差为1周。

(3) C工作：
①进度拖后1周；
②不影响工期，因C的总时差为3周。

17

工期优化

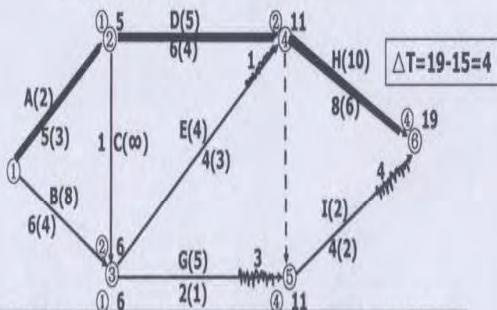
工期优化的方法

1. 不改变逻辑关系
 2. 只压缩关键工作的持续时间
 3. 不能将关键工作压缩成非关键工作
 4. 各条关键线路的总持续时间要压缩相同数值
- ### 工期优化的步骤

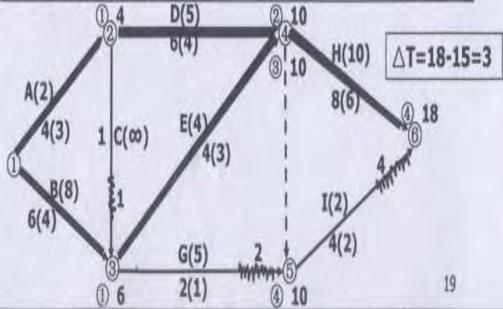
1. 确定初始网络计划的计算工期和关键线路
2. 按要求工期计算应缩短的时间 $\Delta T = T_c - Tr$
3. 选择应压缩的关键工作
 - ①缩短持续时间对质量和安全影响不大
 - ②有充足备用资源
 - ③缩短持续时间所需增加的费用最少

18

工期优化 $Tr=15$

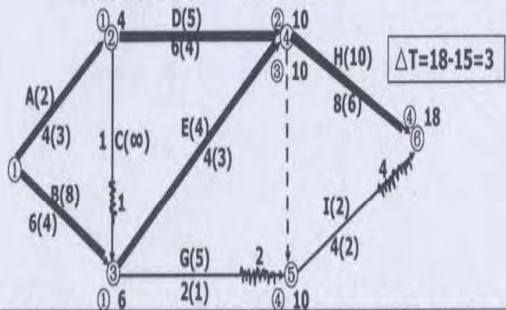


1.关键线路只有一条，压缩A工作1天（不能将关键工作压缩成非关键工作）

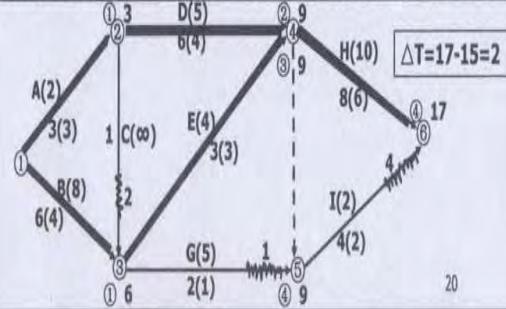


19

工期优化 $Tr=15$

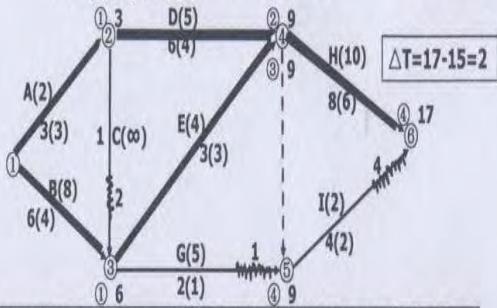


2.关键线路有两条，压缩A工作、E工作各1天（各条关键线路的总持续时间要压缩相同数值，组合费用最低或组合编号最小）

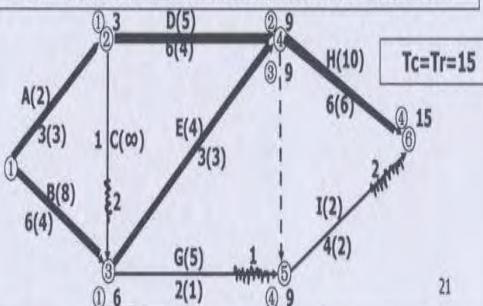


20

工期优化 $Tr=15$



3. 关键线路有两条, 压缩H工作2天 (各条关键线路的总持续时间要压缩相同数值, 组合费用最低或组合编号最小)



工期索赔

- 索赔成立的前提: 非承包商责任
且承包商有损失
- 工期延期的判定:
 1. 单项工作受影响时, 工期延期时间为
工作受影响时间-工作的总时差
 2. 多项工作受影响时, 必须重新计算工期。
 - ①只考虑非承包商责任受影响的工作, 计算新
工期为 Tc' , ($Tc' - Tc$) 为可顺延的工期
 - ②非承包商责任及承包商责任受影响的工作均
考虑, 计算实际工期为 Tc'' ,
($Tc'' - Tc'$) 为工期奖罚的依据

23

工程索赔成立的条件

承包商的索赔要求成立必须同时具备如下
四个条件:

1. 与合同相比较, 已造成了实际的额外费用
或工期损失;
2. 造成的费用增加或工期损失不是由承包商
承担的行为责任;
3. 造成的费用增加或工期损失不是由承包商
承担的风险责任;
4. 承包商在事件发生后的规定时间内提交了
索赔的书面意向通知和索赔报告。

22

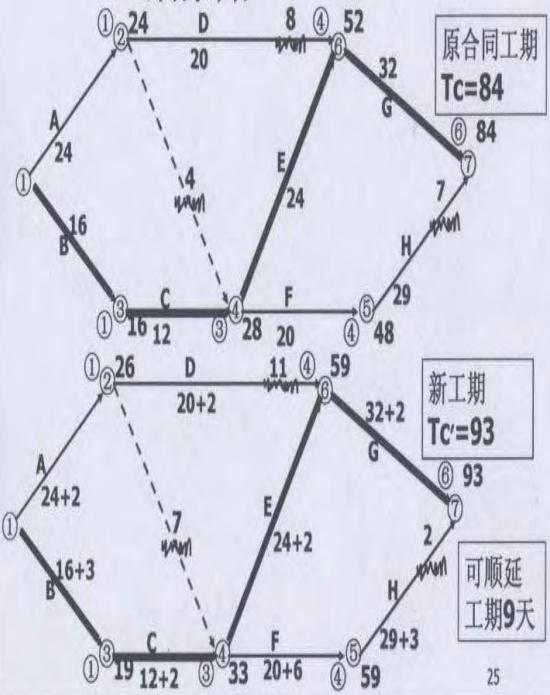
影响工作时间表

工作代号	建设单位原因	施工单位原因	不可抗力原因
A	0	0	2
B	3	1	0
C	2	-1	0
D	2	2	0
E	0	-2	2
F	3	0	3
G	0	0	2
H	3	4	0
合计	13	4	9

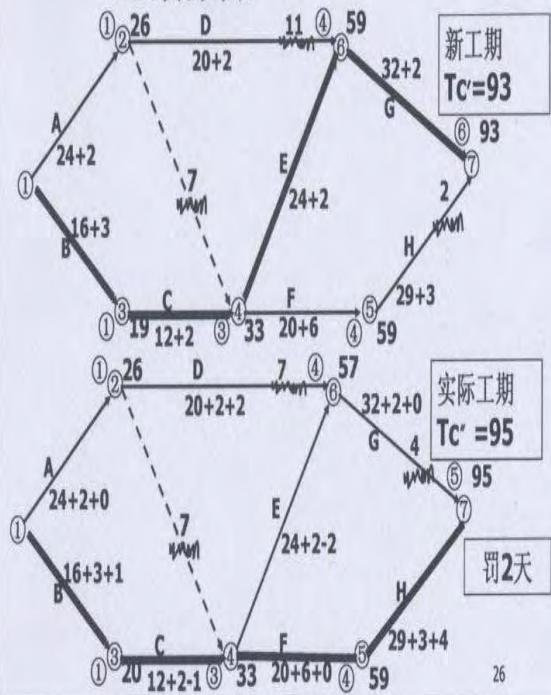
原网络计划的计算工期为84天, 各项工作受影响后, 实际工期为95天, 施工单位要求建设单位顺延22天, 建设单位只同意顺延工期11天。

24

工期索赔



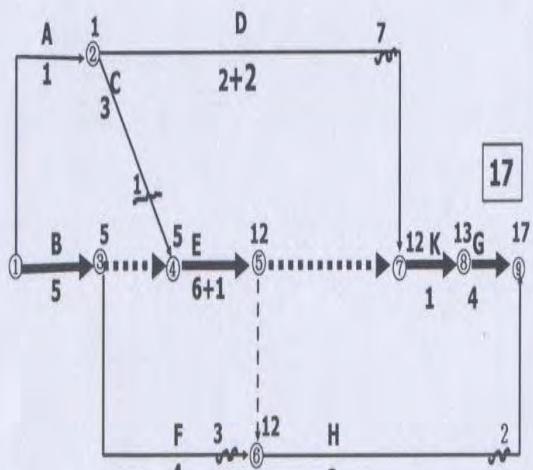
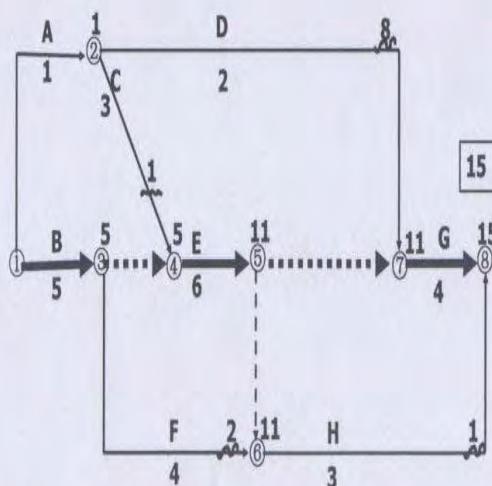
工期索赔



原合同工期为 15 天

新的合同工期为 $17+2=19$ 天

索赔工期 = 新合同工期 - 原合同工期 = $19-15=4$ 天



偏差分析

已完工程实际投资=已完工程量×实际价格
 已完工程计划投资=已完工程量×计划价格
 拟完工程计划投资=计划工程量×计划价格
 投资偏差=已完工程实际投资-已完工程计划投资
 =已完工程量×(实际价格-计划价格)
 进度偏差=拟完工程计划投资-已完工程计划投资
 =计划价格×(计划工程量-已完工程量)
 进度偏差=已完工程实际时间-已完工程计划时间

29

【P210 案例十】

分项工程	进度计划(周)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	5	5	5									
B	5	5	5	4	4	4	4	4				
C				9	9	9	9					
D					9	8	7	7				
E					5	5	5	5				
					9	4	4	5	5			
					3	3	3					
					3	3	3					

30

投资数据表

项目	投资数据											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
每周拟完计划	5	9	9	13	13	18	14	8	8	3		
拟完计划累计	5	14	23	36	49	67	81	89	97	100		
每周已完计划												
已完计划累计												
每周已完实际	5	5	9	4	4	12	15	11	11	8	8	3
已完实际累计	5	10	19	23	27	39	54	65	76	84	92	95

31

已完工程计划投资

分项工程	进度计划(周)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	5	5	5									
B	5	5	5	4	4	4	4	4				
C				9	9	9	9					
D				9	8	7	7					
E				5	5	5	5					
				9	4	4	5	5				
				3	3	3						
				3	3	3						

32

投资数据表

项 目	投 资 数据											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
每周拟完计划	5	9	9	13	13	18	14	8	8	3		
拟完计划累计	5	14	23	36	49	67	81	89	97	100		
每周已完计划	5	5	9	4	4	13	17	13	13	7	7	3
已完计划累计	5	10	19	23	27	40	57	70	83	90	97	100
每周已完实际	5	5	9	4	4	12	15	11	11	8	8	3
已完实际累计	5	10	19	23	27	39	54	65	76	84	92	95

(6) 进度偏差=67-40=27万元，进度拖后27万元。

进度偏差=1+(27-18)/13=1.69个周，进度拖后1.69周。

(10) 进度偏差=100-90=10万元，进度拖后10万元。

进度偏差=1+(10-3)/8=1.88周，进度拖后1.88周。

流水施工的横道图

施工过程	施工进度(天)						
	2	4	6	8	10	12	14
挖基槽	①	②	③	④			
作垫层		①	②	③	④		
砌基础			①	②	③	④	
回填土				①	②	③	④

■ 工艺参数：施工过程n、流水强度

■ 空间参数：工作面、施工段m

■ 时间参数：流水节拍t、流水步距K、流水工期T

34

按流水节拍特征分类流水施工



等节奏流水施工

$$\begin{aligned}
 K &= t \\
 T &= (n-1)t + m \times t + \sum G + \sum Z - \sum C \\
 &= (m+n-1)t + \sum G + \sum Z - \sum C
 \end{aligned}$$

施工过程	施工进度(天)						
	2	4	6	8	10	12	14
挖基槽	①	②	③	④			
作垫层		①	②	③	④		
砌基础			①	②	③	④	
回填土				①	②	③	④

36

非节奏流水施工

2 3 2 1	2 5 7 8	3 5 9 11
3 2 4 2	3 5 9 11	3 7 9 11
3 4 2 2	2 2 2 -1-11	3 2 2 2 -11

$K_{II}=2$

$K_{III}=3$

施工过程	施工进度(周)															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
I	①	②			③	④										
II		①	②		③		④									
III			①		②		③		④							

$$\text{流水施工工期 } T = \sum K + \sum t_n = (2+3)+11=16 \quad 37$$

一般的成倍节拍流水施工

5 5 5 5	5 10 15 20	$K_{I-II}=5$
10 10 10 10	10 20 30 40	$K_{II-III}=10$
10 10 10 10	10 20 30 40	
5 5 5 5	5 10 15 20	$K_{III-IV}=25$

施工过程	施工进度(周)											
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
I	①	②	③	④								
II		①	②		③		④					
III			①		②		③		④			
IV								①	②	③	④	

$$T = \sum K + \sum t_n = (5+10+25)+20=60 \quad 38$$

加快的成倍节拍流水

5 5 5 5
10 10 10 10
10 10 10 10
5 5 5 5

步距K取节拍的最大公约数: 5
每个施工过程的专业队数=节拍/K
各施工过程的专业队总数: n'=6
流水工期= $(m+n'-1) K=45$

施工过程	专业队号	施工进度(周)									
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	
基础工程 I	①	②	③	④							
结构安装 II-1		①		③							
II-2			②		④						
室内装修 III-1				①		③					
III-2					②		④				
室外工程 IV						①	②	③	④		

39

加快的成倍节拍流水

5 5 5
10 10 10
10 10 10

步距K取节拍的最大公约数: 5
每个施工过程的专业队数=节拍/K
各施工过程的专业队总数: n'=5
流水工期= $(m+n'-1) K=35$

施工过程	专业队号	施工进度(周)									
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	
基础工程 I	①	②	③								
主体工程 II-1			①		③						
II-2				②							
装修工程 III-1					①		③				
III-2						②					

40

流水施工的总结

■ 非节奏流水、异步距异节奏流水、等节奏流水

专业队数等于施工过程数

步距：累加数列、错位相减、取大差

流水工期：

$T = \text{步距之和} + \text{最后施工过程持续时间} + \text{间歇} - \text{插入}$

■ 等步距异节奏流水（组织成倍节拍流水加快施工）

专业队数大于施工过程数

步距：节拍的最大公约数

流水工期： $T = (m+n'-1) \times K$

41

招投标五要素

一、招投标程序

1.招标准备：三确定六编制

2.招标投标：严格依据六小步进行

3.决标成交：开、评、定、签

二、招标相关文件

1.要约邀请文件：招标公告、资格预审公告、投标邀请书

2.资格预审文件：是投标人的资格审查，也可以资格后审

3.招标文件

作为投标人编制投标文件的最直接的依据文件，其主要内容由八部分组成：投标人须知、投标函的格式、投标所需的辅助材料，工程量清单、合同条件、设计文件及技术资料、标准规范，评标标准及方法。

4.投标文件

其核心内容：报价、施工组织设计，此外还包括技术偏差分析表和商务偏差分析表。

42

招投标五要素

三、招标的相关时限

两套数字：招投标法中的“日”和30#令中的“工作日”。

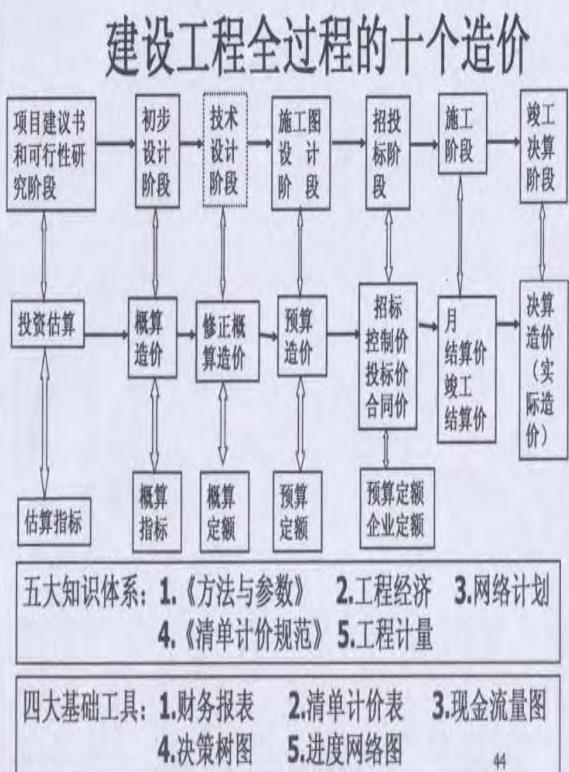
四、废标的情形

开标和评标过程中出现的一系列的废标，特别是出现重大偏差后的废标，如工期不满足要求工期。

五、禁止性规定

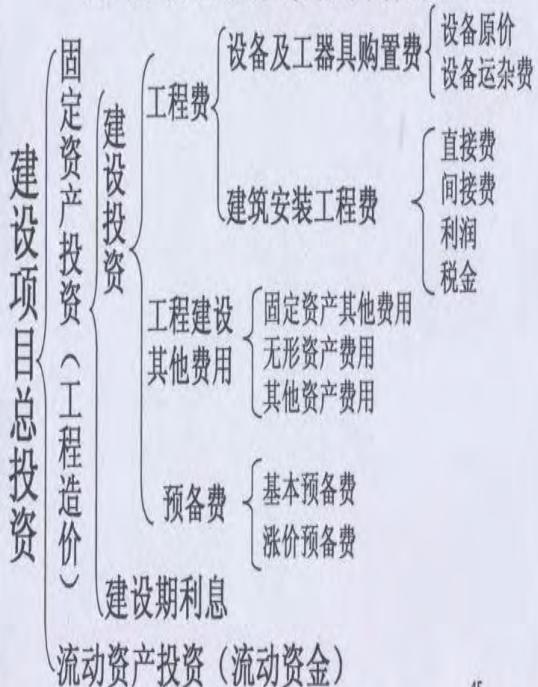
- 不可对投标人或潜在投标人实行歧视待遇；
- 不可以不合理条件限制或排斥潜在投标人或投标人；
- 不可强制投标人组成联合体投标；
- 不可在中标候选人之外确定中标人；
- 不可在订立合同后，另行签订背离合同实质内容的其他协议。

43

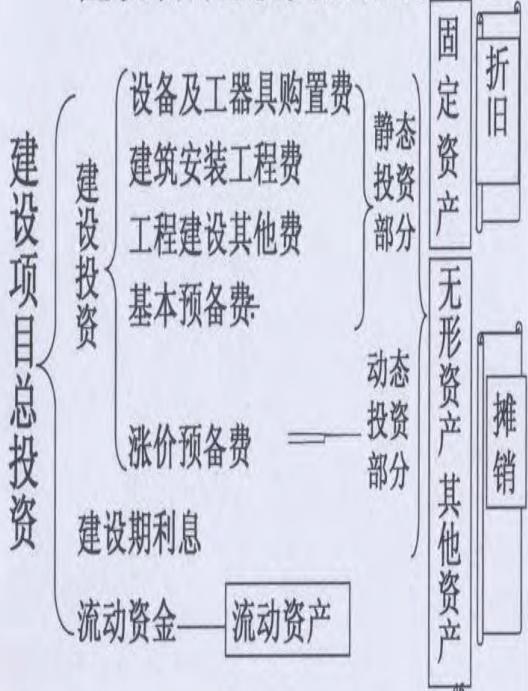


44

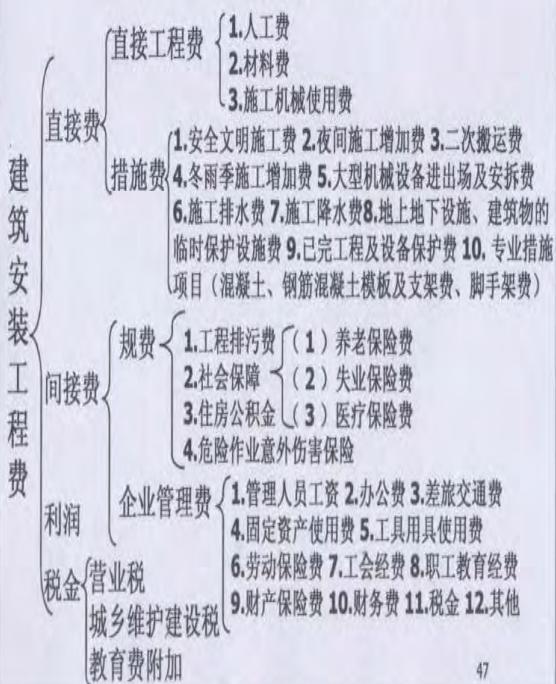
建设项目总投资的构成



建设项目总投资的构成



建筑工程费的构成



$$\text{间接费费率} = \text{规费费率} + \text{企业管理费费率}$$

1.以直接费为计算基础

2.以人工费和机械费合计为计算基础

3.以人工费为计算基础

利润

利润是指施工企业完成所承包工程获得的盈利。

1.以直接费作为计算基础

$$\text{利润} = (\text{直接费} + \text{间接费}) \times \text{相应利润率}$$

2.以人工费+机械费作为计算基础

$$\text{利润} = (\text{人工费} + \text{机械费}) \times \text{相应利润率}$$

3.以人工费作为计算基础

$$\text{利润} = \text{直接费中的人工费} \times \text{相应利润率}$$

49

税金

- 税金指国家税法规定的建筑工程造价内的营业税、城市维护建设税及教育费附加。

$$\text{营业税} = \text{营业额} \times 3\%$$

$$\text{城市维护建设税} = \text{营业税} \times \text{适用税率}$$

(纳税人所在地为市区的，税率为7%；所在地为县镇的，税率为5%；所在地为农村的，税率为1%。)

$$\text{教育费附加} = \text{营业税} \times 3\%$$

- 三税合并计算时：

$$\text{税金} = (\text{直接费} + \text{间接费} + \text{利润}) \times \text{综合税率}$$

50

税金

- 含税造价 = (直接费+间接费+利润) + 税

$$Y = X + 3\%Y + 7\% \times 3\%Y + 3\% \times 3\%Y$$

$$Y - 3\%Y - 7\% \times 3\%Y - 3\% \times 3\%Y = X$$

$$Y(1 - 3\% - 7\% \times 3\% - 3\% \times 3\%) = X$$

$$Y = X \times [1 / (1 - 3\% - 7\% \times 3\% - 3\% \times 3\%)]$$

$$Y = X \times 1.0341$$

$$Y = X \times (1 + 0.0341)$$

$$■ Y = X + X \times 0.0341 = X + X \times 3.41\%$$

51

综合税率（以纳税人所在地确定）

1.纳税地点在市区的企业

$$\text{税率}(\%) = \frac{1}{1 - 3\% - (3\% \times 7\%) - (3\% \times 3\%)} - 1 = 3.41\%$$

2.纳税地点在县城、镇的企业

$$\text{税率}(\%) = \frac{1}{1 - 3\% - (3\% \times 5\%) - (3\% \times 3\%)} - 1 = 3.35\%$$

3.纳税地点不在市区、县城、镇的企业

$$\text{税率}(\%) = \frac{1}{1 - 3\% - (3\% \times 1\%) - (3\% \times 3\%)} - 1 = 3.22\%$$

52

以直接费为计算基础计算工程造价

序号	费用项目	计算方法及结果(元)
(1)	直接工程费	128376.21
(2)	措施费	(1) × 8% = 10270.10
(3)	直接费	(1) + (2) = 138646.31
(4)	间接费	(3) × 10% = 13864.63
(5)	利润	[(3) + (4)] × 4.5% = 6862.99
(6)	不含税造价	(3) + (4) + (5) = 159373.93
(7)	税金	(6) × 3.41% = 5434.65
(8)	含税造价	(3) + (4) + (5) + (7) = (6) + (7) = 164808.58

53

工程建设其他费用的组成

- 一、固定资产其他费用
- 1.建设管理费费 建设单位管理费
工程监理费
 - 2.建设用地费 土地征用及迁移补偿费
土地使用权出让金
 - 3.可行性研究费
 - 4.研究试验费 5.勘察设计费
 - 6.环境影响评价费 7.劳动安全卫生评价费
 - 8.场地准备及临时设施费
 - 9.引进技术和引进设备其他费
 - 10.工程保险费 11.联合试运转费
 - 12.特殊设备安全监督检验费
 - 13.市政公用设施费

二、无形资产费用——主要指专利及专有技术使用费

三、其他资产费用——主要包括生产准备费及开办费

54

投标价的组成

分部分项工程费应依据综合单价的组成内容，按招标文件中分部分项工程量清单项目的特征描述确定综合单价计算。综合单价中应考虑招标文件中要求投标人承担的风险费用。招标文件提供了暂估单价的材料，按暂估的单价计入综合单价。

$$\text{分部分项工程综合单价} = \text{人工费} + \text{材料费} + \text{机械使用费} \\ + \text{管理费} + \text{利润}$$

$$\text{管理费} = (\text{人工费} + \text{材料费} + \text{机械使用费}) \times \text{管理费率}$$

$$\text{利润} = (\text{人工费} + \text{材料费} + \text{机械使用费} + \text{管理费}) \times \text{利润率}$$

风险的分摊原则：

- 1) 对于主要由市场价格波动导致的价格风险，一般是承包人承担5%以内的材料价格风险，10%以内的施工机械使用费风险。
- 2) 承包人不承担政策性调整导致的风险：税金、规费、人工。
- 3) 承包人能够自主控制的风险，如承包人管理费、利润的风险，由承包人全部承担。

55

投标价的组成

措施项目费应根据招标文件中的措施项目清单及投标时拟定的施工组织设计或施工方案按规范的规定自主确定。其中安全文明施工费应按照规范的规定确定。

措施项目清单计价应根据拟建工程的施工组织设计，可以计算工程量适宜采用分部分项工程量清单方式的措施项目应采用综合单价计价；其余的措施项目可以“项”为单位的方式计价，应包括除规费、税金外的全部费用。

措施项目清单中的安全文明施工费应按照国家或省级、行业建设主管部门的规定计价，不得作为竞争性费用。

56

投标价的组成

其他项目费应按下列规定报价：

1. 暂列金额应按招标人在其他项目清单中列出的金额填写；
2. 材料暂估价应按招标人在其他项目清单中列出的单价计入综合单价；专业工程暂估价应按招标人在其他项目清单中列出的金额填写；
3. 计日工按招标人在其他项目清单中列出的项目和数量，自主确定综合单价并计算计日工费用；
4. 总承包服务费根据招标文件中列出的内容和提出的要求自主确定。

57

投标价的组成

规费和税金应按国家或省级、行业建设主管部门的规定计算，不得作为竞争性费用。

规费包括工程排污费、工程定额测定费、社会保障费（养老保险费、失业保险费、医疗保险费）、住房公积金、危险作业意外伤害保险。

税金包括营业税、城市建设维护税、教育费附加。

$$\text{税金} = (\text{分部分项工程费} + \text{措施项目费} + \text{其他项目费} + \text{规费}) \times \text{综合税率}$$

综合税率为3.41%或3.35%或3.22%。

投标总价应当与分部分项工程费、措施项目费、其他项目费和规费、税金的合计金额一致。

58

竞争性费用与非竞争性费用

竞争性费用	分部分项工程综合单价
	措施项目综合单价
	计日工单价
	总承包服务费
非竞争性费用	措施项目清单中的安全文明措施费
	暂列金额
	暂估价
	规费
	税金

59

08规范中的单位工程造价组成

建筑安装单位工程造价	分部分项工程费	1.人工费 2.材料费 3.施工机械使用费 4.企业管理费 5.利润	1.管理人员工资 2.办公费 3.差旅交通费 4.固定资产使用费 5.工具用具使用费 6.劳动保险费 7.工会经费 8.职工教育经费 9.财产保险费 10.财务费 11.税金 12.其他
	措施项目费	1.安全文明施工费（环境保护、文明施工、安全施工、临时设施） 2.夜间施工增加费 3.二次搬运费 4.冬雨季施工增加费 5.大型机械设备进出场及安拆 6.施工排水费 7.施工降水费 8.地上地下设施、建筑物的临时保护设施费 9.已完工程及设备保护费 10.混凝土、钢筋混凝土模板及支架费 11.脚手架费	
	其他项目费	1.暂列金额 2.暂估价（材料暂估单价、专业工程暂估价） 3.计日工 4.总承包服务费 5.其他（索赔、现场签证）	
	规费	1.工程排污费 2.社会保障费 3.住房公积金 4.危险作业意外伤害保险	
	税金	1.营业税 2.城乡维护建设税 3.教育费附加	

60

总报价

分部分项工程费 = \sum (分部分项工程量 \times 分部分项工程综合单价)

措施项目费 = \sum (措施项目工程量 \times 措施项目综合单价) + 单项措施费

单位工程报价 = 分部分项工程费 + 措施项目费

+ 其他项目费 + 规费 + 税金

单项工程报价 = \sum 单位工程报价

总报价 = \sum 单项工程报价

61

工程量清单编制案例

工程名称：某宿舍楼建筑工程

分部分项工程量清单与计价表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额(元)	
						综合单价	合价
1	010101 003001	土石方工程	挖带形基础,二类土,槽宽0.60m;深0.80米,弃土运距150.00m	m ³	300. 00	30. 00	9000. 00
2	010101 003002	土石方工程	挖带形基础,二类土,槽宽1.00米,宽2.10米,弃土运距150.00m (以下略)	m ³	500. 00	70. 00	35000. 00
本页小计						44000. 00	
合计						167440. 00	

措施项目清单与计价表(一)

(本表适用于以“项”计价的措施项目)

序号	项目名称	计算基础	费率(%)	金额(元)
1	安全文明施工费			42000.00
2	大型机械设备进出场及安拆费			3800.00
3	施工排水			4000.00
合计				49800.00

64

措施项目清单与计价表(二)

(本表适用于以综合单价形式计价的措施项目)

序号	项目编码	项目名称	项目特征	计量单位	工程量	金额(元)	
						综合单价	合价
1	AB001	垂直运输机械		m ²	2500 .00	40. 00	100000. 00
本页小计						100000. 00	
合计							

65

其他项目清单与计价汇总表

序号	项目名称	计量单位	金额(元)	备注
1	暂列金额	项	20000.00	
2	暂估价	项	100000.00	
2.1	材料暂估价		-----	
2.2	专业工程暂估价	项	100000.00	
3	计日工	工日	8250.00	
4	总承包服务费			
合计			128250.00	一

注:材料暂估单价进入清单项目综合单价,此处不汇总。

66

规费、税金项目清单与计价表

序号	项目名称	计算基础	费率(%)	金额(元)
1	规费			90000.00
1.1	工程排污费			
1.2	社会保障费			
(1)	养老保险费			
(2)	失业保险费			
(3)	医疗保险费			
1.3	住房公积金			
1.4	危险作业意外伤害保险			
1.5	工程定额测定费			
2	税金	分部分项工程费 +措施项目费 +其他项目费 +规费	3.41	18260.21

投标报价汇总表

序号	汇总内容	金额(元)	其中:暂估价(元)
1	分部分项工程费	167440.00	60000.00
2	措施项目费	149800.00	-
2.1	其中: 安全文明施工费	42000.00	-
3	其他项目费	128250.00	-
3.1	其中: 暂列金额	20000.00	-
3.2	其中: 专业工程暂估价	100000.00	-
3.3	其中: 计日工	8250.00	-
3.4	其中: 总承包服务费		-
4	规费	90000.00	-
5	税金	18260.21	-
投标报价合计=1+2+3+4+5			553750.21

68

工程价款结算

一、预付款：1. 预付款额度=合同价×？%

2. 扣回方式：起扣点—分界线；过界的部分按要求扣回，扣完为止

二、工程量价款=当月合格工程量×相应价格

若当月可执行新价时，要用新价结算

三、调值款：依据合同及背景资料

四、变更款：依据合同及背景资料

五、索赔款：1. 判断索赔是否成立；2. 计算可索赔的费用

六、扣留工程质量保证金

当月扣留保证金=(工程量价款+调值+变更+索赔+奖励)×5%

七、当月应付款=工程量价款+调值+变更+索赔+奖励-扣保证金

-扣预付款-业主供料款-罚款

八、竣工结算款=原合同价款+施工过程中合同价款调整数额(调值
变更、索赔、奖励)-预付款-已结算工程款-保证金

69

结算时须注意的问题

- 工程合同价款=[分部分项工程费+措施项目费+其他项目费]×(1+规费率)×(1+税率)
- 提前支付的措施项目也要扣留质量保证金。
- 措施项目分为可以计算工程量的措施项目和不便计算工程量的措施项目。
- 其他项目费用包括：暂列金额、暂估价、计日工、总承包服务费。暂列金额虽包括在合同价中，但按实结算。材料暂估价计入相应分项工程的综合单价中，实际购买价格发生变动时，随施工进度款处理。
- 三费排列取规税

70

工程量调整后的结算

某混凝土结构工程，工程量清单中估计工程量为3000m³，合同规定该工程综合单价为550元/m³，实际工程量超过估计工程量10%以上时，单价调整为540元/m³。工程结束时承包商实际完成混凝土结构工程量为4000 m³，则该项工程结算款为(C)万元。

A. 216.0 B. 219.0 C. 219.3 D. 220.0

$$3000 \pm 3000 \times 10\% - [2700 \sim 3300]$$

$$3000 \times (1+10\%) \times 550 + (4000 - 3000 \times 1.1) \times 540$$

$$2500 \times 580$$

71

调值公式 $P = P_0 \left(a_0 + a_1 \frac{A}{A_0} + a_2 \frac{B}{B_0} + a_3 \frac{C}{C_0} + a_4 \frac{D}{D_0} \right)$

【例10】

2012年3月实际完成的某土方工程按2011年5月签约时的价格计算工程价款为10万元，该工程的固定系数为0.2，各参加调值的品种除人工费的价格指数增长了10%外都未发生变化，人工费占调值部分的50%，按调值公式法完成的该土方工程结算的工程款为多少万元？

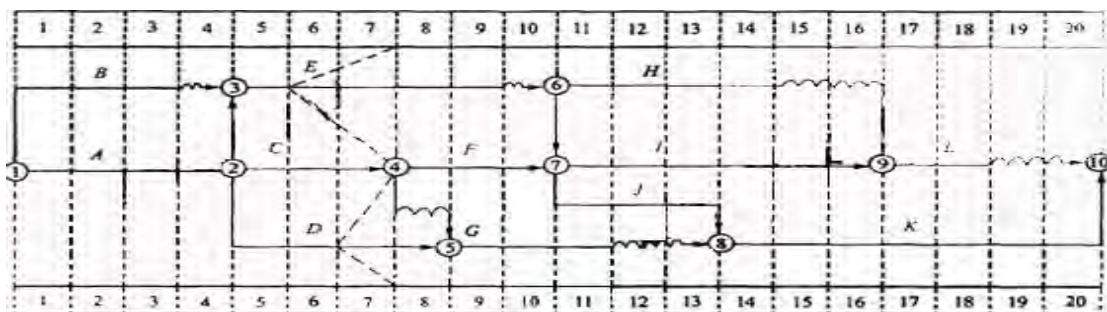
$$P = 10 \times \left[0.2 + 0.8 \times \left(50\% \frac{1.1A_0}{A_0} + 50\% \frac{B_0}{B_0} \right) \right] = 10.4$$

72

网络计划与进度检查

案例一

某工程，合同工期为 20 个月，网络计划如图。



当工程进行到第 7 个月末时，进度检查绘出的实际进度前锋线如上图。

工程进行到第 12 月末时，进度检查发现：(1) H 工作刚刚开始；(2) I 工作只完成了一个月的任务量；(3) J 工作和 G 工作均刚刚完成。

问题：

1. 为了保证本工程的工期，重点控制哪些工作？
2. 根据 7 月末检查结果，分析 E、C、D 工作进度情况，并分析其对紧后工作的影响，说明理由。
3. 绘制第 12 月末的实际进度前锋线。如果后续工作持续时间按计划进度，预计工期为多少个月？说明原因。

答案：

1. 重点控制的工作为：A、C、F、J、K。

2. E 工作

- (1) 拖后 2 个月；
- (2) 影响紧后工作 H、I、J 工作的最早开始时间 1 个月，因 $FF=1$ 个月， $2-1=1$ 个月；
- (3) 影响总工期 1 个月，因 $TF=1$ 个月， $2-1=1$ 个月。

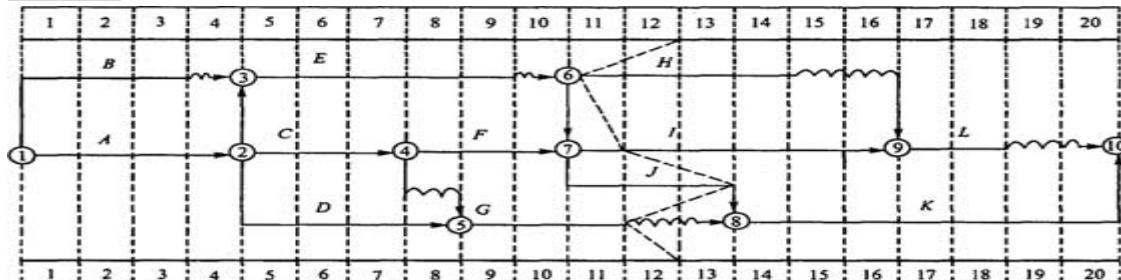
C 工作

- (1) 实际进度与计划进度一致；
- (2) 不影响紧后工作 F、G 的最早开始时间，因实际进度与计划进度一致；
- (3) 不影响总工期，因实际进度与计划进度一致。

D 工作

- (1) 拖后 1 个月；
- (2) 影响紧后工作 G 工作的最早开始时间 1 个月，因 $FF=0$ ；
- (3) 不影响总工期，因 $TF=2$ 个月。

3. (1)

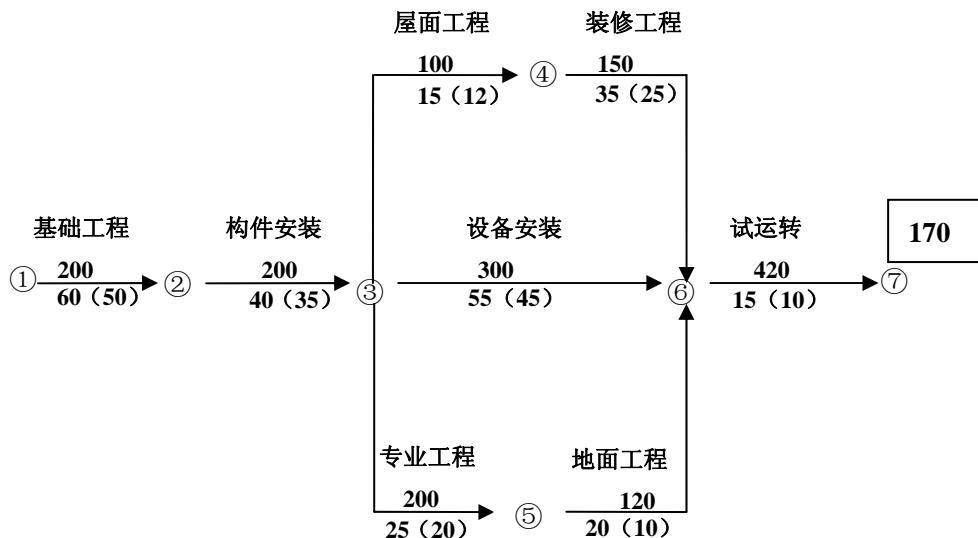


(2) 此时总工期为 19 个月。因 J 为关键工作，J 超前 1 个月，导致 K 提前 1 个月开始；同时，其平行工作 H 尚有总时差 1 个月，L 尚有总时差 1 个月，均不影响工期提前 1 个月。

网络计划与工期优化

案例二

某工程，网络计划如图



在施工过程中中，第 75 天检查时，工作②③刚刚开始。

问题：如何调整原计划，既经济又能保证原计划工期，说明理由。

答案：

(1) 进站法 $TF_{3-4}=TF_{4-6}=5$ 天， $TF_{3-5}=TF_{5-6}=10$ 天

(2) ①压缩②-③工作 5 天，工期缩短 5 天，增加费用最少： $200 \times 5=1000$ 元；

②压缩③-⑥工作 5 天，工期缩短 5 天，增加费用最少： $300 \times 5=1500$ 元；

③同时压缩③-⑥工作和③-④工作 3 天，工期缩短 3 天，增加费用最少： $(300+100) \times 3=1200$ 元

④压缩⑥-⑦工作 2 天，工期缩短 2 天，增加费用最少： $420 \times 2=840$ 元

(3) 调整方案：压缩②-③工作 5 天，压缩③-⑥工作 8 天，压缩③-④工作 3 天，压缩⑥-⑦工作 2 天；

增加费用 $100+1500+1200+840=4540$ 元，为最少费用。

合同管理与索赔

案例三

某工程，施工合同履行过程中发生如下事件：

事件 1：施工合同约定的开工日期前 5 天，总监向施工单位签发了《监理工程师通知书》要求开工日期推迟 2 个月，理由是施图设计文件不符合国家强制性标准规定未获得设计审查机构批准。施工单位及时向项目监理机构提出了索赔要求，施工单位的索赔报告中除一般索赔项目外，还强调了两点：(1) 建设单位采购的部分材料已进场，并清点入库；施工单位负责采购的材料已签订购货合同。(2) 按投标文件中编制的进度计划，土方工程在 4 月中旬开挖、5 月中旬完成，因开工日期推迟 2 个月，土方工程只能在雨季开挖，需增大放坡，并采取系列排水和防雨措施，导致费用大幅度增加，同时土方工程的持续时间预计延长 1 个月。

问题 1：施工单位提出的索赔要求是否理？说明原因。施工单位提交索赔报告可包括哪些项目的费用索赔？

答案：

(1) 合理，因开日期推迟 2 个月是建设单位应承担的责任；开工日期推迟 2 个月导致土方工程只能在雨季施工是施工单位不能合理预见的。

(2) 1) 人员窝工费；2) 机械窝工费（或降效费）；3) 已到场材料增加的保管费；4) 已订货材料逾期提货违约金；5) 推迟开工 2 个月和土方工程持续时间延长 1 个月增加的管理费；6) 因增大放坡增加土方量的费用；7) 增加的排水和防雨措施费。

事件 2：按施工合同约定的开工日期推迟 2 个月后，因施工许可证尚在办理之中，总监征得建设单位同意，再次书面通知施工单位开工日期推迟 7 天，施工单位随即提出施工管理人员已到位，租赁的土方机械已进场，不同意再次延期开工。

问题 2：总监的做法是否正确？说明原因。对于再次延期开工，施工单位是否有否决权？说明原因。

答案：

(1) 正确，因施工许或证尚未获得，不具备开工条件

(2) 没有否决权，因施工许可证尚在办理之中，不具备开工条件。

事件 3：土方工程施工过程中，遇到季节性大雨，持续 2 天，导致基坑坍塌，场内、外主要交通道路被冲毁，大雨过后施工单位及时向项目监理机构提交了索赔报告，其内容如下：

(1) 大雨持续 2 天，索赔工期 2 天，人员窝工费 2 万元，机械损坏修理费 3 万元，机械窝工费 1 万元，现场管理增加费 0.7 万元

(2) 基坑坍塌后土方清理费 5 万元，工期延长 2 天

(3) 修复通向施工现场的场外道路 2 天，增加人工费 3 万元，机械费 1.5 万元，材料费 4 万元

(4) 修复施工场地内主要交通道路 2 天，增加人工费 3 万元，机械费 1.5 万元，材料费 5 万元
以上费用索赔合计 27.5 万元，工期索赔合计 8 天

问题 3：逐条指出上述索赔要求是否成立？说明原因，监理工程师应批准的索赔总额为多少？

答案：

(1) 不成立，因季节性大雨是施工单位应承担的风险责任。

(2) 不成立，因季节性大雨导致基坑坍塌是施工单位应承担的风险责任。

(3) 成立，因保证场外道路在施工期间通畅是建设单位的责任。

(4) 成立，因保证场内道路在施工期间通畅是建设单位的责任。

应批准费用索赔总额 18 万元；应批准工期索赔总额 4 天。

事件 4：土方工程开挖，施工过程中，遇到非季节性特大暴雨，持续 2 天，导致基坑坍塌，场内外主要交通道路被冲毁，施工单位清完坍塌土和修复完道路后及时向项目监理机构提交了索赔报告，其内容如下：

(1) 暴雨持续 2 天，索赔工期 2 天，人员窝工费 2 万元，机械损坏修理费 3 万元，机械窝工费 1 万元，现场管理费加费 0.7 万元

(2) 基坑坍塌后土方清理费 5 万元，工期延长 2 天

- (3) 修复通向施工现场的场外道路 2 天，增加人工费 1.5 万元，机械费 0.8 万元，材料费 4 万元
(4) 修复施工场内主要交通道路 2 天，增加人工费 3 万元，机械 1.5 万元，材料费 5 万元
以上费用索赔合计 27.5 万元，工期索赔合计 8 天

问题 4：逐条指出上述索赔要求是否成立？说明原因，监理工程师应批准的索赔总额为多少？

答案：

(1) 中“索赔工期 2 天”成立，因非季节性特大暴雨属于不可抗力，建设单位应承担工期损失风险（或工期应给予顺延）

(1) 中“人员窝工费，机械损坏修理费，机械窝工费，现场管理费”不成立，因不可抗力事件发生后根据风险分担的原则，施工单位应承担这些费用

(2) 成立，因不可抗力造成工程损坏（或基坑坍塌）是建设单位应承担的风险

(3) 成立，因保证场外道路通畅是建设单位的责任

(4) 成立，因保证场内道路通畅是建设单位的责任

应批准费用索赔总额 20.8 万元；应批准工期索赔总额 8 天

事件 5：在主体工程某层钢筋混凝土柱子施工过程中，施工单位为赶工期自行决定在夜间边绑筋边浇混凝土，第二天总监在现场巡视检查时发现该层柱子已浇筑完毕，立即向施工单位签发了《工程暂停令》要求剥离，经现场检查合格后，指令施工单位复工，并审查批准了施工单位提出的费用索赔。

问题 5：指出总监上述做法的不妥之处，说明原因

答案：

(1) “要求剥离，经现场检查合格后，指令施工单位竣工”不妥，因钢筋工程属于隐蔽工程，应按隐蔽工程的验收程序组织验收，经验收合格后方可指令施工单位竣工。

(2) “审查批准施工单位提出的费用索赔”不妥，因施工单位擅自隐蔽导致停工损失由施工单位承担责任。

案例四

背景

某工程，施工合同履行过程中发生如下事件：

事件 1：主体工程即将封顶时，施工单位书面通知监理工程师：“我方现已停工待款。理由：按照合同约定应于 20 天收到的工程进度款，我方已两次发出要求付款的书面通知建设单位至今尚未作出任何表示。因停工造成的一切损失应由建设单位承担，望监理工程师公正地处理此次停工事宜”

问题 1：根据《建设工程施工合同（示范文本）》的规定，施工单位停工的理由是否妥当？说明原因，监理工程师收到施工单位书面通知后应如何处理此次停工事宜？

答案：

(1) 妥当，因建设单位未按约定时间支付工程进度款，施工单位已发出要求付款的通知，建设单位接到通知后，既没有付款，也未与施工单位达成延期付款协议，因此导致的停工建设单位应承担违约责任。

(2) 1) 书面通知建设单位：“施工单位已按合同约定的程序停止施工”；2) 建议建设单位支付工程款或与施工单位达成延期付款协议；3) 记录并确认此次停工给施工单位造成的损失，延误的工期相应顺延。

事件 2：施工中，由建设单位负责采购的设备在没有通知施工单位共同清点的情况下就存放在施工现场。施工单位安装时发现该设备的部分部件损坏，对此，建设单位要求施工单位承担损坏赔偿责任。

问题 2：建设单位做法的不妥之处，说明理由。

答案：

(1) “没有通知施工单位共同清点的情况下就存放在施工现场”不妥，因建设单位负责采购的设备在进场前 24 小时通知施工单位共同清点。

(2) “要求施工单位承担损坏赔偿责任” 部分部件损坏是建设单位应承担的责任。

事件 3：屋面工程施工过程中，建设单位供应的卷材因生产厂家发生灾害没有及时到场，致使施工单位停工 10 天，导致人员窝工，机械降效损失 8 万元，施工单位及时提出 8 万元的费用索赔要求，2 个月后竣工结

算时，需计算工期奖罚数额，施工单位又提出因屋面工程停工待料 10 天的工期索赔要求。

问题 3：监理工程师是否批准施工单位的上述索赔要求？说明原因

答案：

(1) 应批准费用索赔要求，因这是建设单位承担的责任，

(2) 不予批准工期索赔要求，因已经超过了 28 天。

事件 4：在设备安装过程中，施工单位对每台设备均按合同约定的程序组织了单机无负荷试车。全部设备安装完毕，并且单机无负荷试车均合格后，建设单位书面通知项目监理机构要求在工程竣工验收前由总监组织设计单位和施工单位进行投料试车。

问题 4：《建设工程施工合同(示范文本)》对单机无负荷试车做了哪些规定？建设单位上述要求是否正确？说明原因

答案：

(1) 具备单机无负荷试车条件，由施工单位组织，在试车前 48 小时书面通知工程师。

(2) 不正确，因为：

1) 单机无负荷试车均合格后应由建设单位组织联动无负荷试车；

2) 投料试车应在工程竣工验收后由建设单位负责。

案例五

监理单位承担了某工程的施工阶段监理任务，该工程由甲施工单位总承包。甲施工单位经建设单位同意并经监理单位进行资质审查合格的乙施工单位作为分包单位。

施工过程中发生了以下事件：

事件 1. 专监在熟悉图纸时发现，基础工程部分设计内容不符合国家有关工程质量标准和规范。总监随即致函设计单位要求改正并提出更改建议方案。设计单位研究后，口头同意了总监的更改方案，总监随即将更改的内容写成监理指令通知甲施工单位执行。

问题 1：请指出总监上述行为的不妥之处并说明理由。

答案：

(1) “总监随即致函设计单位要求改正并提出更改建议方案” 不妥，因总监应报告建设单位，由建设单位要求设计单位改正。

(2) “总监随即将更改的内容写成监理指令通知甲施工单位执行” 不妥，因总监应在接到设计变更文件时，才能签发《工程变更单》。

事件 2. 施工过程中，专监发现乙施工单位施工的分包工程部分存在质量隐患，为此，总监同时向甲、乙两个施工单位发出了整改通知。甲施工单位回函称：乙施工单位施工的工程是经建设单位同意进行分包的，所以本单位不承担该部分工程的质量责任。

问题 2：甲施工单位的答复是否妥当？为什么？总监签发的整改通知是否妥当？为什么？

答案：

(1) 甲施工单位的答复不妥，因总包单位与分包单位就分包工程的质量承担连带责任。

(2) 总监签发的整改通知不妥，因乙施工单位是分包单位，与建设单位没有合同关系。只能向甲施工单位签发，要求甲施工单位指令乙施工单位整改。

事件 3. 专监在巡视时发现，甲施工单位在施工过程中使用未经报验的建筑材料，若继续施工，该部位将被隐蔽。因此，立即向甲施工单位下达了暂停施工的指令（因甲施工单位的工作对乙施工单位有影响，乙施工单位也被迫停工）。同时，指示甲施工单位将该材料进行检验，并报告了总监。总监对工序停工予以确认，并在合同约定的时间内报告了建设单位。检验报告出来后，证实材料合格，可以使用，总监随即指令施工单位复工。

问题 3：专监是否有权签发本次暂停令？为什么？

答案：

专监是无权签发暂停令，因只能由总监签发暂停令。

事件 4. 乙施工单位就上述停工自身遭受的损失向甲施工单位提出补偿要求，而甲施工单位称此次停工是执行监理指令，乙施工单位应向建设单位提出索赔。

问题 4：甲施工单位的说法是否正确？为什么？乙施工单位的损失应由谁承担？

答案：

(1) 甲施工单位的说法不正确，因乙施工单位是分包单位，与建设单位没有合同关系。

(2) 乙施工单位的损失应由甲施工单位承担，因建筑材料未经报验责任在甲施工单位。

事件 5. 总监理工程师根据现场反馈的信息及质量记录分析，对某部位隐蔽工程的质量有怀疑，随即指令甲施工单位暂停施工，要求剥离检验。甲施工单位称：该部位隐蔽工程已经专业监理工程师验收，若剥离检验，监理单位需赔偿由此造成的损失并相应延长工期。

问题 5：总监的作法是否正确？为什么？试分析剥离检验的可能结果及责任承担。

答案：

(1) 总监的作法不正确，因指令甲施工单位暂停施工前，应征得建设单位同意。

(2)

1) 结果：合格与不合格；

2) 如检验合格，建设单位承担全部费用，工期相应顺延；如检验不合格，施工单位承担全部费用，工期不予顺延。

案例六

某房屋建筑工程项目，建设单位与施工单位按照《建设工程施工合同（示范文本）》签订了施工合同。合同规定：

(1) 设备由建设单位采购，施工单位安装；

(2) 建设单位原因导致施工单位人员窝工，按 80 元/工日补偿，建设单位原因导致施工单位设备闲置，按下表中所列标准补偿：

名称	台班单价（元/台班）	补偿标准
大型起重机	6000	台班单价的 60%
自卸汽车 5t	1800	台班单价的 50%
自卸汽车 8t	1200	台班单价的 40%

(3) 施工过程中发生的设计变更，其价款按建标【2003】206 号文件的规定以工料单价法计价程序计价（以直接费为计算基础），管理费费率 7%，规费费率 3%，利润率为 5%，税率为 3.41%。

施工过程中发生了以下事件：

事件 1. 施工单位在土方工程回填时，发现取土区的土壤含水量过大，必须经过晾晒才能回填，增加费用 30000 元，工期延长 10 天。

事件 2. 基坑开挖深度 3m，施工组织设计中考虑的放坡系数为 0.3（已经监理工程师批准）。施工单位为了避免基坑塌方，开挖时加大了放坡系数，使土方量增加，导致费用超支 10000 元，工期延误 3 天。

事件 3. 施工单位在主体钢结构吊装阶段发现钢筋砼结构上缺少相应的预埋件，经查实是由于土建施工图遗漏该预埋件的错误所致。返工处理后增加直接费用 20000 元，工期延误 8 天。

事件 4. 建设单位采购的设备没有按计划时间到场，施工受到影响，施工单位一台大型起重机、两台自卸汽车（载重 5t、8t 各一台）均闲置 5 天，人员窝工 86 个工日，工期延误 5 天。

事件 5. 某分项工程由于建设单位提出工程使用功能的调整，须进行设计变更。设计变更后，经确认直接工程费增加 18000 元，措施费增加 2000 元。

上述事件发生后，施工单位均及时向建设单位提出索赔要求。

问题 1. 分析以上各事件中建设单位是否应批准施工单位的索赔要求？为什么？

答案：

事件 1 费用索赔和工期索赔均不成立，因这是施工单位应承担的责任。

事件 2 费用索赔和工期索赔均不成立，因这是施工单位应承担的责任。

事件 3 费用索赔和工期索赔均成立，因这是建设单位应承担的责任。

事件 4 费用索赔和工期索赔均成立，因这是建设单位应承担的责任。

事件 5 费用索赔和工期索赔均成立，因这是建设单位应承担的责任。

问题 2. 应批准的索赔金额是多少元？

答案：

事件 3 $20000 \times 1.1 \times 1.05 \times 1.0341 = 23887.71$ 元；

事件 4 $(86 \times 80 + 6000 \times 5 \times 0.6 + 1800 \times 5 \times 0.5 + 1200 \times 5 \times 0.4) \times 1.03 \times 1.0341 = 33849.61$ 元；

事件 5 $(18000 + 2000) \times 1.1 \times 1.051 \times 1.0341 = 23887.71$ 元；

合计：81625.03 元。

问题 3. 工期延期应为多少天？

答案：8+5=13 天。

案例七

某建筑公司（乙方）于某年 4 月 20 日与某厂（甲方）签订了修建建筑面积为 3000m² 的工业厂房的施工合同。乙方编制的施工方案和进度计划已获监理工程师批准。该工程的基坑开挖土方工程量为 4500m³。假设直接费单价为 10.2 元/m³, 完税综合费率为 20%。该基坑施工方案规定：土方工程采用租赁一台斗容量为 1m³ 的反铲挖掘机施工（租赁费为 1200 元/台班）。甲、乙双方合同约定土方工程 5 月 11 日开工，5 月 20 日完工。

在施工过程中发生了如下几项事件：事件 1. 土方开挖事件。

- (1) 因租赁的挖掘机大修，晚开工两天，造成人员窝工 10 个工日；
- (2) 施工过程中，因遇到软土层，接到监理工程师 5 月 15 日停工指令，进行地质复查，配合用工 10 个工日；
- (3) 5 月 19 日接到监理工程师签发的于 5 月 20 日复工的指令，同时提出基坑开挖加深 2m 的设计变更通知单，由此增加土方开挖量 900m³（监理工程师已经认可）；
- (4) 5 月 20 日~5 月 22 日，因季节性大雨迫使基坑开挖暂停，造成人员窝工 10 个工日；
- (5) 5 月 23 日用 10 个工日修复冲坏的永久道路，5 月 24 日恢复挖掘工作，最终基坑于 5 月 30 日挖掘完毕。

问题 1：上述 5 个事件的索赔是否成立？分别说明原因。

答案：

- “(1)” 费用索赔和工期索赔均不成立，因这是施工单位应承担的责任。
“(2)” 费用索赔和工期索赔均成立，因这是建设单位应承担的责任。
“(3)” 费用索赔和工期索赔均成立，因这是建设单位应承担的责任。
“(4)” 费用索赔和工期索赔均不成立，因这是施工单位应承担的责任。
“(5)” 费用索赔和工期索赔均成立，因这是建设单位应承担的责任。

问题 2：可索赔事件的工期索赔各为多少天？总计工期索赔多少天？

答案：

- “(2)” 5 天；
“(3)” $900 / (4500 / 10) = 2$ 天；
“(5)” 1 天；
总计：5+2+1=8 天。

问题 3：假设人工费单价为 200 元/工日，因增加用工所需的管理费为增加人工费的 30%，则合理费用索赔总额为多少？

答案：

- “(2)” $10 \times 200 + 1200 \times 5 + 10 \times 200 \times 0.3 = 8600$ 元；
“(3)” $900 \times 10.2 \times 1.2 = 11016$ 元；
“(5)” $10 \times 200 + 1200 + 10 \times 200 \times 0.3 = 3800$ 元；
总额 $8600 + 11016 + 3800 = 23416$ 元。

事件 2. 火灾事件。

工程按期进入安装调试阶段后，由于雷电引发了一场火灾。火灾结束后 48 小时内，施工单位向项目监理机构通报了火灾损失情况：工程本身损失 150 万元；总价值 100 万元的待安装设备彻底报废；施工单位人员烧伤所需医疗费及补偿费预计 15 万元，租赁的施工设备损坏赔偿 10 万元；其他单位临时停放在现场的一辆价值 25 万元的汽车被烧毁。另外，大火扑灭后施工单位停工 5 天，造成其它施工机械闲置损失 2 万元，并预计工程所需清理、修复费用 200 万元。损失情况经项目监理机构审核属实。

问题 4：安装调试阶段发生的这场火灾是否属于不可抗力？说明原因。

答案：属于不可抗力，因雷电引发了一场火灾是不能预见、不能避免、不能克服的客观现象。

问题 5：指出建设单位和施工单位应各自承担哪些损失或费用（不考虑保险因素）？

答案：

建设单位：

- (1) 工程本身损失 150 万元;
 - (2) 总价值 100 万元的待安装设备彻底报废;
 - (3) 价值 25 万元的汽车被烧毁;
 - (4) 清理、修复费用 200 万元;
- 合计 475 万元, 工期补偿 5 天。

施工单位:

- (1) 人员烧伤所需医疗费及补偿费预计 15 万元;
 - (2) 租赁的施工设备损坏赔偿 10 万元;
 - (3) 施工机械闲置损失 2 万元;
- 合计: 27 万元。

案例八

背景

某委托监理的工程项目, 建设单位与施工单位按照《建设工程施工合同(示范文本)》签订了可调价施工合同, 合同总价 600 万元, 合同工期 4 个月, 施工合同签订日期为 3 月初, 当年 4 月初开始施工。

1、施工合同中部分条款如下:

- (1) 工程预付款为 20%, 开工前一次支付, 在按月结算的最后两个月均摊扣回。
- (2) 保留金自第 1 个月结算时开始按当月施工单位有权获得的所有款项的 3% 扣留。
- (3) 工期提前奖励 1 万元/天, 工程拖期罚款 2 万元/天。
- (4) 调值公式: $P = P_0 \cdot (0.3 + 0.2A/A_0 + 0.5B/B_0)$

其中 0.2 和 0.5 分别为人工费和材料费在合同价中所占的比例

2、施工过程中发生如下事件:

事件 1: 4 月份土方工程开挖过程中遇到地下管线资料中未标明的军用电缆, 因部队重新敷设电缆导致施工单位费用增加 5 万元和工期延误 4 天。

事件 2: 5 月份因季节性大雨主体工程停工 7 天, 导致施工单位费用增加 2 万元。

事件 3: 6 月份出现合同约定等级以上的台风, 导致施工单位人员和机械窝工损失 6 万元, 工期延误 3 天。

事件 4: 7 月份施工单位采取了赶工措施, 增加赶工费 8 万元, 使实际工期比合同中约定的工期提前 3 天竣工。

施工单位在上述事件发生后均及时向监理工程师提出了索赔要求, 以上导致工期延误的事件均发生在关键线路上。

3、施工单位每月完成并经监理工程师核准的工程量价款如下表

月份	4	5	6	7
工程量价款(万元)	120	100	180	200

4、工程造价管理部门各月公布的造价指数见下表

月份	3	4	5	6	7
人工费造价指数	100	100	110	110	120
材料费造价指数	200	200	210	220	240

问题 1: 该工程预付款为多少万元?

答案: $600 \times 20\% = 120$ 万元

问题 2: 监理工程师是否批准施工单位对各事件提出的索赔要求? 说明原因。

答案:

- (1) 事件 1: 应批准费用索赔和工期索赔的要求, 因这是建设单位应承担的责任。
- (2) 事件 2: 不应批准费用索赔和工期索赔的要求, 因这是施工单位应承担的风险责任。
- (3) 事件 3: 应批准工期索赔要求, 因合同约定等级以上的台风属于不可抗力, 工期延误是建设单位应承担的风险责任。

不应批准费用索赔要求, 因人员和机械窝工是施工单位应承担的风险责任。

(4) 事件 4: 不应批准费用索赔要求, 因施工单位采取赶工措施是为了获得工期提前奖或避免拖期罚款。

问题 3: 监理工程师应批准工程延期多少天? 费用索赔多少万元?

答案:

(1) 工程延期:

事件 1: 4 天

事件 3: 3 天

合计 7 天

(2) 费用索赔: 5 万元

问题 4: 4 月份建设单位实际支付的各类款项为多少万元?

答案: 人工费和材料费均不调价: $(120+5) \times (1-3\%) = 121.25$ 万元

问题 5: 7 月份竣工结算时, 建设单位应支付各类款项为多少万元?

答案:

工期提前 $7+3=10$ 天。

$[200 \times (0.3+0.2 \times 120/100+0.5 \times 240/200) + 10 \times 1] \times (1-3\%) - 120/2 = 170.86$ 万元。

网络计划与综合索赔

案例九

某厂(甲方)与某建筑公司(乙方)订立了某工程项目施工合同, 同时与某降水公司订立了工程降水合同。甲乙双方合规定: 采用单价合同, 每一分项工程的实际工程量增加(或减少)超过招标文件中工程量的 10% 以上时调整单价; 工作 B、E、G 作业使用的施工机械一台, 台班费为 600 元/台班, 其中台班折旧费为 360 元/台班; 工作 F、H 作业使用的施工机械一台, 台班费为 400 元/台班, 其中台班折旧费为 240 元/台班。施工网络计划如图 5-1 所示(单位: 天)

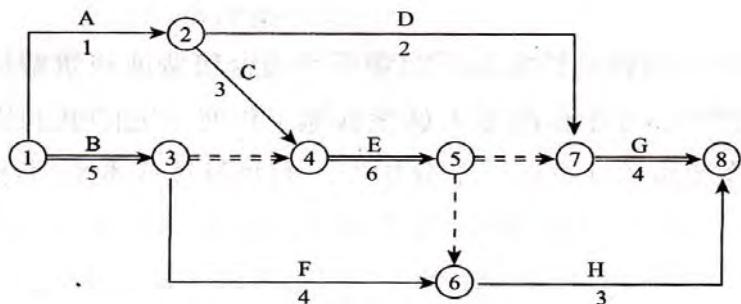


图 5-1 施工网络计划图

甲乙双方合同约定 8 月 15 日开工。工程施工中发生如下事件:

1. 降水方案错误, 致使工作 D 推迟 2 天, 乙方人员配合用工 5 个工日, 窝工 6 个工日;
2. 8 月 23 日至 8 月 24 日, 因供电中断停工 2 天, 造成全场性人员窝工 36 个工日;
3. 因设计变更, 工作 E 工程量由招标文件中的 $300m^3$ 增至 $350m^3$, 超过了 10%; 合同中该工作的全费用单价为 110 元 / m^3 , 经协商调整后全费用单价为 100 元 / m^3 ;
4. 为保证施工质量, 乙方在施工中将工作 B 原设计尺寸扩大, 增加工程量 $15m^3$, 该工作全费用单价为 128 元 / m^3 ;

5. 在工作 D、E 均完成后，甲方指令增加一项临时工作 K，且应在工作 G 开始前完成。经核准，完成工作 K 需要 1 天时间，消耗人工 10 个工日、机械 1 台班（400 元/台班）、材料费 2200 元。

问题：

- 如果乙方就工程施工中发生的 5 项事件提出了索赔要求，试问工期和费用索赔能否成立？说明其原因。
- 每项事件工期索赔各是多少？各工期索赔多少天？
- 工作 E 结算价应为多少？
- 假设人工工日单价为 50 元/工日，合同规定：窝工人工费补偿按 30 元/工日计算；因增加用工所需综合税费为人工费的 60%；工作 K 的综合税费为人工、材料、机械费的 25%。试计算除事件 3 外合理的费用索赔额。

答案：

1、“1” 费用索赔成立，因这是业主应承担的责任；

工期索赔不成立，因 $TF_p=8$ 天。

“2” 费用索赔和工期索赔均成立，因这是业主应承担的责任。

“3” 费用索赔和工期索赔均成立，因这是业主应承担的责任，且 E 为关键工作。

“4” 费用索赔和工期索赔均不成立，因这是乙方应承担的责任。

“5” 费用索赔和工期索赔均成立，因这是业主应承担的责任，且 K 为关键工作。

2、“1” 0；

“2” 2 天；

“3” $(350-300) / (300 \div 6) = 1$ 天；

“4” 0；

“5” 1 天。

合计 $2+1+1=4$ 天

3、(1) 原价量 $300 \times 1.1 = 330 \text{ m}^3$ ；

(2) 新价量 $350 - 330 = 20 \text{ m}^3$

$330 \times 110 + 20 \times 100 = 38300$ 元

4、“1” $5 \times 50 \times 1.6 + 6 \times 30 = 580$ 元

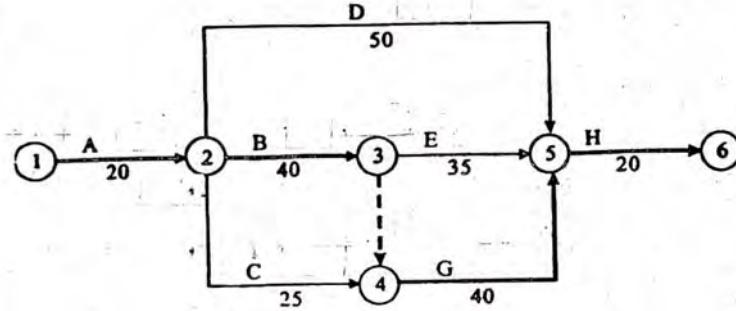
“2” $36 \times 30 + (360+240) \times 2 = 2280$ 元

“5” $(10 \times 50 + 2200 + 400) \times 1.25 + 360 = 4235$ 元

合计： $580 + 2280 + 4235 = 7095$ 元

案例十

某建设单位和施工单位按照《建设工程施工合同（示范文本）》签订了施工合同，合同中约定：建筑材料由建设单位提供；由于非施工单位原因造成的停工，机械补偿费为 200 元/台班，人工补偿费为 50 元/日工；总工期为 120 天；竣工时间提前奖励为 3000 元/天，误期损失赔偿费为 5000 元/天。经项目监理机构批准的施工进度计划如图 5-1 所示（单位：天）



施工过程中发生如下事件：

事件 1：工程进行中，建设单位要求施工单位对某一构件作破坏性试验，以验证设计参数的正确性。该试

验需修建两间临时试验用房，施工单位提出建设单位应该支付该项试验费用和试验用房修建费用。建设单位认为，该试验费属建筑工程检验试验费，试验用房修建费属建筑工程措施费中的临时设施费，该两项费用已包含在施工合同价中。

事件 2：建设单位提供的建筑材料经施工单位清点入库后，在专业监理工程师的见证下进行了检验，检验结果合格。其后，施工单位提出，建设单位应支付建筑材料的保管费和检验费；由于建筑材料需要进行二次搬运，建设单位还应支付该批材料的二次搬运费。

事件 3：①由于建设单位要求对 B 工作的施工图纸进行修改，致使 B 工作停工 3 天（每停一天影响 30 工日，10 台班）；②由于机械租赁单位调度的原因，施工机械未能按时进场，使 C 工作的施工暂停 5 天（每停一天影响 40 工日，10 台班）；③由于建设单位负责供应的材料未能按计划到场，E 工作停工 6 天（每停一天影响 20 工日，5 台班）。施工单位就上述三种情况按正常的程序向项目监理机构提出了延长工期和补偿停工损失的要求。

事件 4：在工程竣工验收时，为了鉴定某个关键构件的质量，总监理工程师建议采用试验方法进行检验，施工单位要求建设单位承担该项试验的费用。

该工程的实际工期为 122 天。

问题：

1. 事件 1 中建设单位的说法是否正确？为什么？
2. 逐项回答事件 2 中施工单位的要求是否合理，说明理由。
3. 逐项说明事件 3 中项目监理机构是否应批准施工单位提出的索赔，说明理由并给出审批结果（写出计算过程）。
4. 事件 4 中试验检验费用应由谁承担？
5. 分析施工单位应该获得工期提前奖励，还是应该支付误期损失赔偿费。金额是多少？

答案：

1.

不正确，因为该试验费属于研究试验费，试验用房费属于建设单位的临时设施费，均未包含在合同价内。

2.

(1) “支付材料的保管费和检验费”合理，因为建设单位供应材料的保管费和检验费未包含在合同价内；

(2) “支付二次搬运费”不合理，因为二次搬运费属于措施项目费，已包含在合同价内。

3.

“①”应予批准费用索赔和工期索赔，因为对施工图纸进行修改是建设单位应承担的责任，并且 B 工作为关键工作；

工期批准：3 天；

费用批准： $(30 \times 50 + 10 \times 200) \times 3 = 10500$ 元；

“②”不予批准费用索赔和工期索赔，因为施工机械未能按时进场是施工单位应承担的责任；

“③”应予批准费用索赔和工期索赔，因为建设单位负责供应的材料未能按计划到场是建设单位应承担的责任，并且停工 6 天超过了 E 工作的总时差 ($TF_E = 5$ 天)；

工期批准： $6 - 5 = 1$ 天；

费用批准： $(20 \times 50 + 5 \times 200) \times 6 = 12000$ 元。

4.

视检验结果而定：如合格，由建设单位承担；如不合格，由施工单位承担。

5.

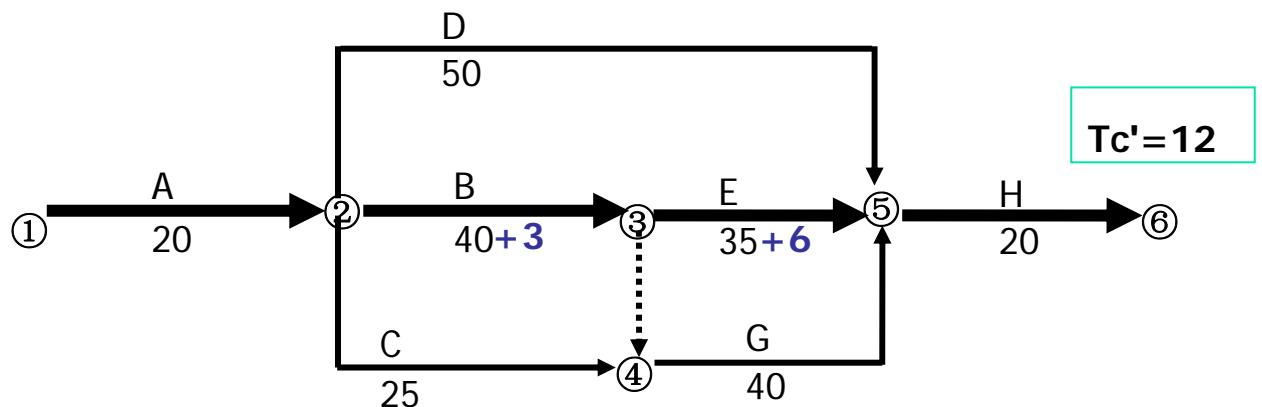
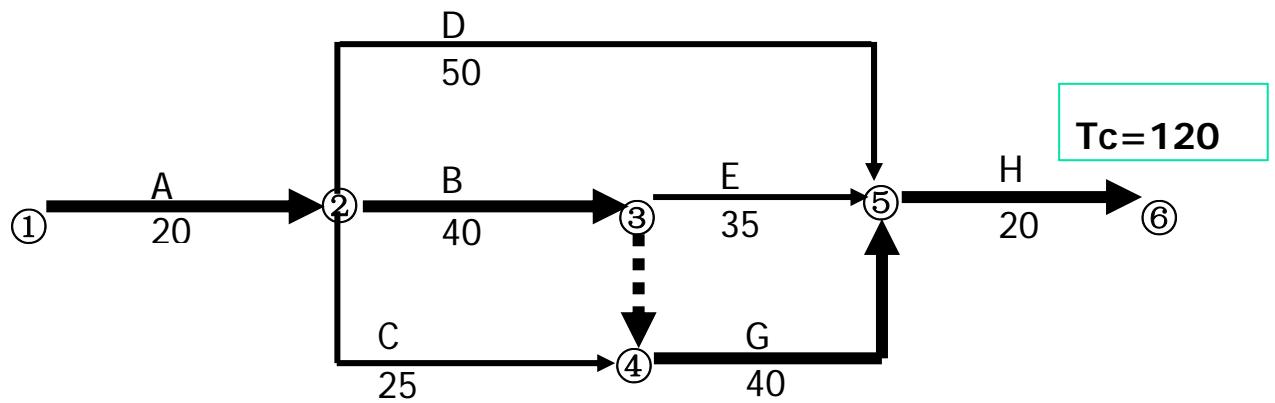
关键线路如图所示 A—B—E—H

(1) 合同工期： $20 + (40+3) + (35+6) + 20 = 124$ 天

(2) 实际工期：122 天 < 124 天

应该获得工期提前奖励；

金额 $(124 - 122) \times 3000 = 6000$ 元



网络计划与工程结算

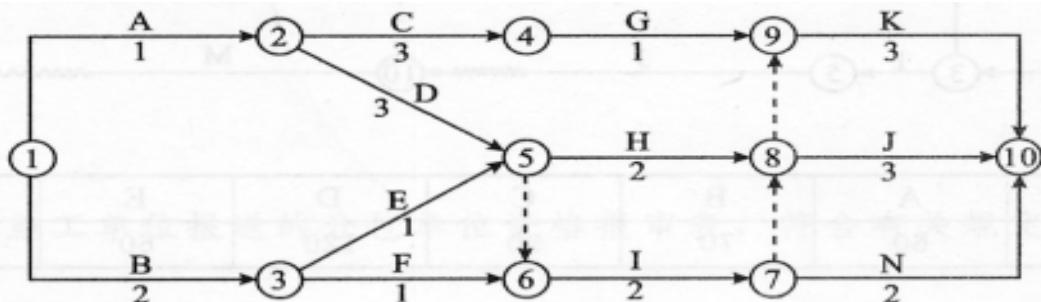
案例十一

某施工合同约定：

1. 合同工期为 9 个月。
2. 合同总价为 840 万元，各项工作费用见下表（部分工作）。
3. 预付款为 20%，当工程进度款达到合同价 50% 的当月开始扣预付款，3 个月平均扣回。
4. 质量保修金为合同价的 5%，从第 1 个月开始，按每月进度款的 10% 扣留。

工作	A	B	C	D	E	F
造价/万元	30	54	30	84	300	21

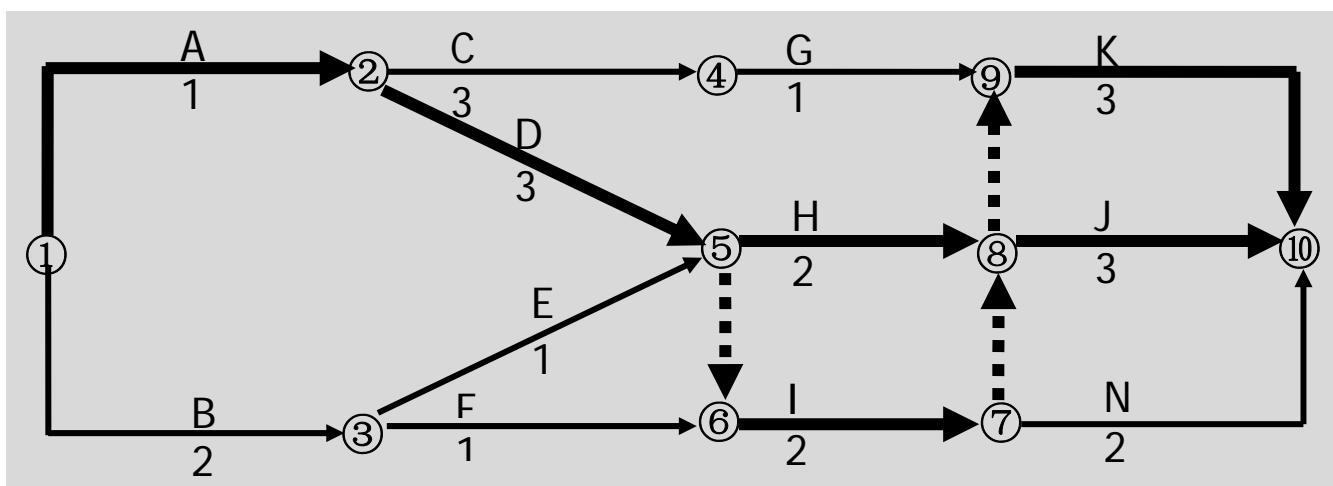
经批准的网络计划如图。



问题：

1. 关键线路有几条？请分别指出。
2. 开工后，前 3 个月施工单位每月已完工程款分别为多少万元？
3. 工程预付款为多少万元？预付款从何时开始扣回？
4. 总监前 3 个月每个月签证的工程款分别为多少万元？

答案：



1. (1) 4 条。

(2) ①-②-⑤-⑧-⑨-⑩; 或 A-D-H-K

①-②-⑤-⑧-⑩; A-D-H-J

①-②-⑤-⑥-⑦-⑧-⑨-⑩; A-D-I-K

①-②-⑤-⑥-⑦-⑧-⑩; A-D-I-J

2. (1) $30+54/2=57$ 万元

(2) $54/2+30/3+84/3=65$ 万元

(3) $30/3+84/3+300+21=359$ 万元

3. (1) $840 \times 20\% = 168$ 万元

(2) 2月 $(57+65)/840 = 14.5\% < 50\%$

3月 $(57+65+359)/840 = 57\% > 50\%$

3月份开始扣预付款

4. 保修金 $840 \times 5\% = 42$ 万元

(1) $57 \times 10\% = 5.7$ 万元, 再扣 $42 - 5.7 = 36.3$ 万元

签证 $57 \times 90\% = 51.3$ 万元

(2) $65 \times 10\% = 6.5$ 万元, 再扣 $36.3 - 6.5 = 29.8$ 万元

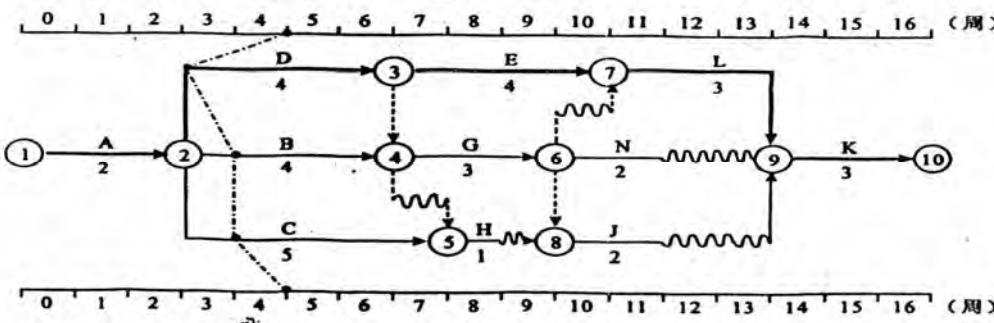
签证 $65 \times 90\% = 58.5$ 万元

(3) $359 \times 10\% = 35.9 > 29.8$ 万元, 扣 29.8 万元

签证 $359 - 29.8 - 168/3 = 273.2$ 万元

案例十二

某工程的施工合同工期为 16 周, 项目监理机构批准的施工进度计划如图 6—1 所示(时间单位: 周)。各工作均按匀速施工。



施工单位的报价单(部分)见表 6—1.

工作名称	估算工程量	全费用综合单价	合价(万元)
A	800m ³	300	24
B	1200m ³	320	38.4
C	20 次	—	—
D	1600m ³	280	44.8

工程施工到第 4 周时进行进度检查, 发生如下事件:

事件 1: A 工作已经完成, 但由于图纸局部修改, 实际完成的工程量为 840 立方米, 工作持续时间未变。

事件 2: B 工作施工时, 遇到异常恶劣的气候, 造成施工单位的施工机械损坏和施工人员窝工, 损失 1 万元; 实际只完成估算工程量的 25%。

事件 3: C 工作为检验检测配合工作, 只完成了估算工程量的 20%, 施工单位实际发生的检验检测配合工作费用 5000 元。

事件 4: 施工过程中发现地下文物, 导致 D 工作尚未开始, 造成施工单位自有设备闲置 4 个台班, 台班单价为 300 元/台班、折旧费为 100 元/台班。施工单位进行文物现场保护的费用为 1200 元。

问题:

1. 根据第 4 周末的检查结果, 请在图 6-1 上绘制实际进度前锋线, 逐项分析 B、C、D 三项工作的实际进度及其对紧后工作和工期的影响, 并说明理由。

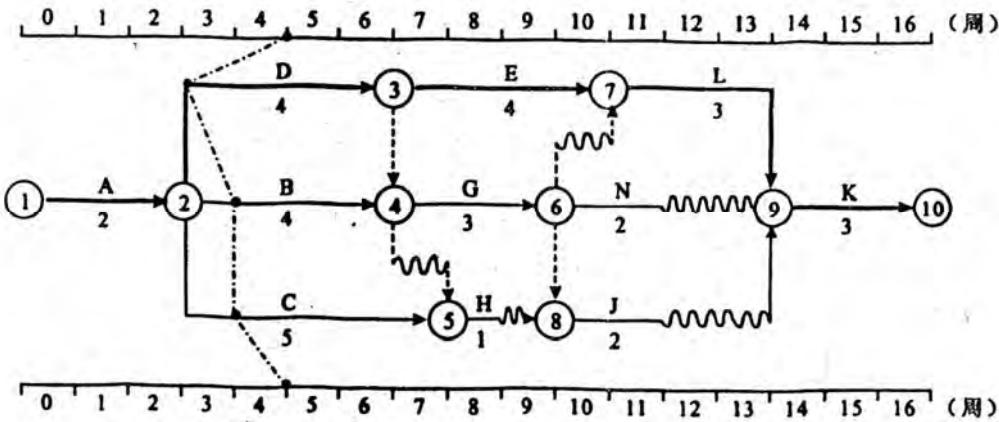
2. 若施工单位在第 4 周末就 B、C、D 出现的进度偏差提出工程延期的要求, 项目监理机构应批准工程延期多长时间? 为什么?

3. 施工单位是否可以就事件 2、4 提出费用索赔? 为什么? 可以获得的索赔费用是多少?

4. 事件 3 中 C 工作发生的费用如何结算?

5. 前 4 周施工单位可以得到的结算款为多少元?

答案:



1.

(1) B

- 1) 实际进度拖后 1 周;
- 2) 影响紧后工作 G 的最早开始时间 1 周, 因 $FF_B=0$;
 不影响紧后工作 H 的最早开始时间, 因 B、H 工作之间的时间间隔为 1 周;
- 3) 不影响工期, 因 $TF_B=1$ 周。

(2) C

- 1) 实际进度拖后 1 周;
- 2) 影响紧后工作 H 的最早开始时间 1 周, 因 $FF_C=0$;
- 3) 不影响工期, 因 $TF_C=3$ 周。

(3) D

- 1) 实际进度拖后 2 周;
- 2) 影响紧后工作 E、G 的最早开始时间 2 周, 因 $FF_D=0$;
 影响紧后工作 H 的最早开始时间 1 周, 因 D、H 工作之间的时间间隔为 1 周, $2-1=1$ 周;
- 3) 影响工期 2 周, 因 $TF_D=0$ 周 (或 D 工作为关键工作)。

2. 应批准工程延期 2 周, 因 B、C 的拖后不影响工期, D 工作拖后 2 周, 影响工期 2 周, 并且文物是业主应承担的责任。

3. (1) 事件 2 不可以提出费用索赔, 因异常恶劣的气候属于不可抗力, 施工机械损坏和施工人员窝工是施工单位应承担的责任。

 事件 4 可以提出费用索赔, 因发现文物导致费用增加是业主应承担的责任。

 (2) $4 \times 100 + 1200 = 1600$ 元。

4. 不予结算, 因未报价的项目视为已经包含在其他项目中。

5. $(840 \times 300 + 1600 + 1200 \times 25\% \times 320 = 349600)$ 元

网络计划与流水施工

案例十三

某大型工程，施工单位编制了下列系列流水施工进度计划：

进度计划一：

某分部工程有两个施工过程，各分为 4 个施工段组织流水施工，流水节拍分别为 3、4、3、3 和 2、5、4、3 天。

问题 1. 流水步距和流水施工工期分别为多少天？

答案：

(1)	3	7	10	13
	-	2	7	11 14
<hr/>				
	3	5	3	3 -14

流水步距为 5 天。

(2) 流水工期为 $5+14=19$ 天。

进度计划二：

某分部工程有 3 个施工过程，各分为 4 个流水节拍相等的施工段，各施工过程的流水节拍分别为 6、6、4 天。如果组织加快的成倍节拍流水施工。

问题 2. 流水步距和流水施工工期分别为多少天？

答案：

- (1) 流水步距为最大公约数 2 天；
- (2) 专业队数： $6/2+6/2+4/2=8$ 个；
- (3) 流水工期： $(8-1)*2+4*2=22$ 天。
- (4)

进度计划三：

某分部工程由 4 个施工过程组成，分为 3 个施工段组织流水施工，其流水节拍（天）见下表。

施工过程	①	②	③
I	2	4	3
II	3	5	4
III	4	3	4
IV	3	4	4

问题 3. 流水施工工期为多少天？

答案：

(1)	2	6	9
	-	3	8 12
<hr/>			
	2	3	1 -12

流水步距为 3 天。

(2)	3	8	12
	-	4	7 11
<hr/>			
	3	4	5 -11

流水步距为 5 天。

(3)	4	7	11
	-	3	7 11

流水步距为 4 天。

流水工期：3+5+4+11=23 天

进度计划四：

某项目组成了甲、乙、丙、丁共 4 个专业队进行等节奏流水施工，流水节拍为 6 周，最后一个专业队（丁队）从进场到完成各施工段的施工共需 30 周。根据分析，乙与甲、丙与乙之间各需 2 周技术间歇，而经过合理组织，丁对丙可插入 3 周进场，

问题 4. 该项目总工期为多少天？

答案：6*3+2+2-3+30=49 周。

进度计划五：

已知某基础工程分为开挖、夯实、垫层和砌筑四个过程。每一过程各划分为四段施工，计划各段持续时间均为 6 天，各个过程之间最短间隔时间依次为 5 天、3 天和 3 天，实际施工中在第二段夯实过程中延误了 2 天，则

问题 5. 实际完成该基础工程所需时间为多少天？

答案：5+3+3+2+6×4=37 天。

进度计划六：

某建筑物的主体工程采用等节奏流水施工，共分六个独立的工艺过程，每一过程划分为四部分依次施工，计划各部分持续时间各为 108 天，实际施工时第二个工艺过程在第一部分缩短了 10 天。第三个工艺过程在第二部分延误了 10 天，

问题 6. 实际总工期为多少天？

答案：(6-1) × 108-10+10+4 × 108=972 天。

案例十四

某办公楼工程，地下一层，地上十层，现浇钢筋混凝土框架结构，预应力管桩基础，建设单位与施工总承包单位签订了施工总承包合同，合同工期为 29 个月，按合同约定，施工总承包单位将预应力管桩工程分包给了符合资质要求的专业分包单位。

施工总承包单位提交的施工总进度计划如图所示（时间单位：月），该计划通过了监理工程师的审查和确认。

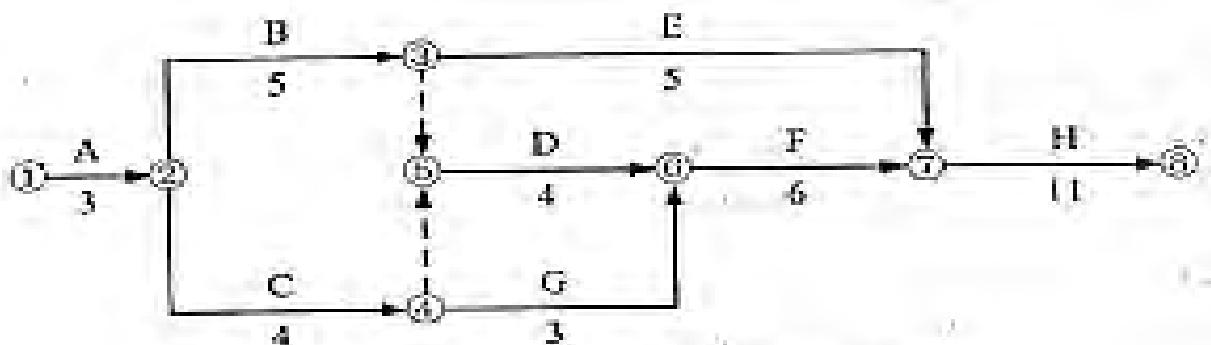


图 1-1 施工总进度计划网络图

合同履行过程中，发生了如下事件：

事件一：专业分包单位将管桩专项施工方案报送监理工程师审批，遭到了监理工程师拒绝。在桩基施工过程中，由于分包单位没有按设计图纸要求对管桩进行封底施工，监理工程师向施工总承包单位下达了停工令，施工总承包单位认为监理工程师应直接向专业分包单位下达停工令，拒绝签收停工令。

事件二：在工程进行到第 7 个月时，因建设单位提出设计变更，导致 G 工作停止施工 1 个月。由于建设单位要求按期完工，施工总承包单位据此向监理工程师提出了赶工费索赔。根据合同规定，赶工费标准为 18 万元/月。

事件三：在 H 工作开始前，为了缩短工期，施工总承包单位将原施工方案中 H 工作的异步距流水施工调整为成倍节拍流水施工，原施工方案中 H 工作异节奏流水施工横道图如图 1-2 所示。（时间单位：月）

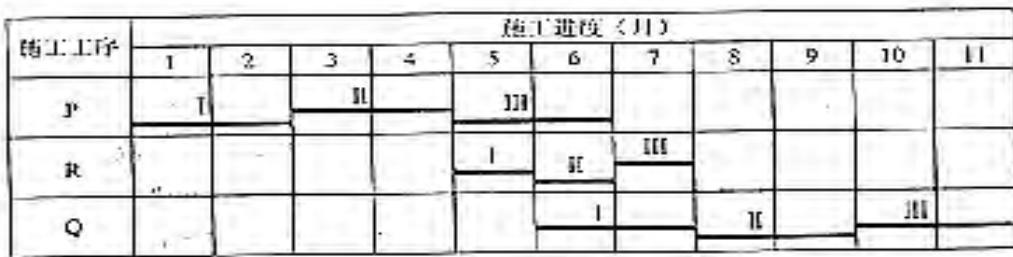


图 1-2 H 工作异节奏流水施工横道图

问题：

- 施工总承包单位计划工期能否满足合同工期要求？为保证工程进度目标，施工总承包单位应重点控制哪条施工线路？3 分
- 事件一中，监理工程师及施工总承包单位的做法是否妥当？分别说明理由。5 分
- 事件二中，施工总承包单位可索赔的赶工费为多少万元？说明理由。4 分
- 事件三中，流水施工调整后，H 工作相邻工序的流水步距为多少个月？工期可缩短多少个月？按照图 1-2 的格式绘制调整后 H 工作的施工横道图。8 分

答案：

- (1) 关键线路为 A→B→D→F→H, $T=3+5+4+6+11=29$ 个月，合同工期为 29 个月，满足合同工期要求。
(2) 应重点控制关键线路 A→B→D→F→H 【或①→②→③→⑤→⑥→⑦→⑧】。
- (1) 监理工程师做法妥当，因为专业分包单位与建设单位没有合同关系；分包单位不得与建设单位和监理单位发生直接的工作联系，监理单位也不得直接向分包单位下达指令。
(2) 施工总承包单位做法不妥当，因为分包单位与建设单位没有合同关系，监理单位只能向总包单位下达指令，并且总包单位与分包单位就分包工程的质量承担连带责任。
- 施工总承包单位不可索赔的赶工费，因 $TF_G=2$ 个月，G 工作停工 1 个月，没有超过其总时差，无须赶工。
- ① 流水步距=各流水节拍的最大公约数=1 月
② 专业队数= $2/1+1/1+2/1=5$ 个
③ $T=(5-1+3) \times 1=7$ (月)
(1) H 工作相邻工序的流水步距为 1 个月；
(2) 工期可缩短 $11-7=4$ 个月

④. 绘制流水施工进度表

施工过程 名称	专业队	进度(月)						
		1	2	3	4	5	6	7
P	1	I		III				
	2		II					
R	3			I	II	III		
Q	4				I		III	
	5					II		

网络计划与偏差分析

案例十五

某工程，采用可调单价合同，合同工期为8个月，网络计划如图。

表6-17 某施工项目进度计划表 单位：月

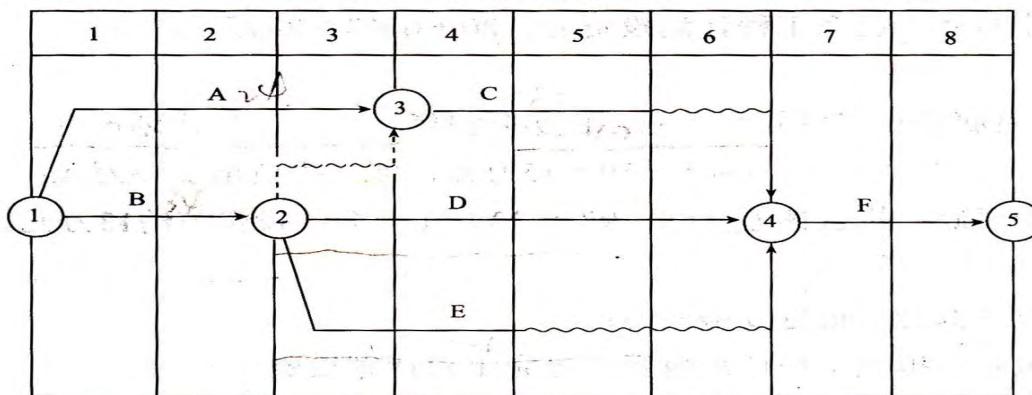


表 6-15 各分项工程计划和实际工程量、价格、作业时间表

序	分项工程	A	B	C	D	E	F
(1)	总工程量 (m^3)	600	680	800	1200	760	400
(2)	计划单价 (元/ m^3)	1200	1000	1000	1100	1200	1000
(3)	实际作业起止时间 (月)	1-3	1-2	5-6	3-6	3-5	7-10

假定各分项工程的计划进度和实际进度都是匀速的，施工期间1~10月各月结算价格调价系数依次为：1.00、1.00、1.05、1.05、1.05、1.08、1.10、1.10、1.05、1.05。

问题：

1. 计算该工程每月拟完工程计划投资，已完工程计划投资和已完工程实际投资，并完成下表。

数名名称	每月投资数据 (单位：万元)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
每月拟完工程计划投资										
拟完工程计划投资累计										
每月已完工程实际投资										
已完工程实际投资累计										
每月已完工程计划投资										
已完工程计划投资累计										

2. 计算该工程第8个月底的投资偏差

3. 分别计算用投资额和时间表示的第8个月底的进度偏差。

答案：

$$(1) ①=600/3 \times 1200 + 680/2 \times 1000 = 580000 \text{ 元} = 58 \text{ 万元}$$

$$②=600/3 \times 1200 + 680/2 \times 1000 = 580000 \text{ 元} = 58 \text{ 万元}$$

$$③=58 \text{ 万元}$$

$$(2) ①=600/3 \times 1200 + 1200/4 \times 1100 = 580000 \text{ 元} = 58 \text{ 万元}$$

$$②=600/3 \times 1200 + 1200/4 \times 1100 = 580000 \text{ 元} = 58 \text{ 万元}$$

$$③=58 \text{ 万元}$$

$$(3) ①=600/3 \times 1200 + 1200/4 \times 1100 + 760/2 \times 1200 = 1026000 \text{ 元} = 102.6 \text{ 万元}$$

$$②=600/3 \times 1200 + 1200/4 \times 1100 + 760/3 \times 1200 = 874000 \text{ 元} = 87.4 \text{ 万元}$$

$$\textcircled{3}=87.4 \times 1.05 = 91.77 \text{ 万元}$$

(4) ① $=800/2 \times 1000 + 1200/4 \times 1100 + 760/2 \times 1200 = 1186000 \text{ 元} = 118.6 \text{ 万元}$

② $=1200/4 \times 1100 + 760/3 \times 1200 = 634000 \text{ 元} = 63.4 \text{ 万元}$

③ $=63.4 \times 1.05 = 66.57 \text{ 万元}$

(5) ① $=800/2 \times 1000 + 1200/4 \times 1100 = 730000 \text{ 元} = 73 \text{ 万元}$

② $=800/2 \times 1000 + 1200/4 \times 1100 + 760/3 \times 1200 = 1034000 \text{ 元} = 103.4 \text{ 万元}$

③ $=103.4 \times 1.05 = 108.57 \text{ 万元}$

(6) ① $=1200/4 \times 1100 = 330000 \text{ 元} = 33 \text{ 万元}$

② $=800/2 \times 1000 + 1200/4 \times 1100 = 730000 \text{ 元} = 73 \text{ 万元}$

③ $=73 \times 1.08 = 78.84 \text{ 万元}$

(7) ① $=400/2 \times 1000 = 200000 \text{ 元} = 20 \text{ 万元}$

② $=400/4 \times 1000 = 100000 \text{ 元} = 10 \text{ 万元}$

③ $=10 \times 1.1 = 11 \text{ 万元}$

(8) ① $=400/2 \times 1000 = 200000 \text{ 元} = 20 \text{ 万元}$

② $=400/4 \times 1000 = 100000 \text{ 元} = 10 \text{ 万元}$

③ $=10 \times 1.1 = 11 \text{ 万元}$

(9) ①

② $=400/4 \times 1000 = 100000 \text{ 元} = 10 \text{ 万元}$

③ $=10 \times 1.05 = 10.5 \text{ 万元}$

(10) ①

② $=400/4 \times 1000 = 100000 \text{ 元} = 10 \text{ 万元}$

③ $=10 \times 1.05 = 10.5 \text{ 万元}$

项 目	投 资 数 据 (单位: 万元)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
每月拟完计划	58	58	102.6	118.6	73	33	20	20		
拟完计划累计	58	116	218.6	337.2	410.2	443.2	463.2	483.2		
每月已完实际	58	58	91.77	66.57	108.57	78.84	11	11	10.5	10.5
已完实际累计	58	116	207.77	274.34	382.91	461.75	472.75	483.75	494.25	504.75
每月已完计划	58	58	87.4	63.4	103.4	73	10	10	10	10
已完计划累计	58	116	203.4	266.8	370.2	443.2	453.2	463.2	473.2	483.2

2. 投资偏差 $=483.75 - 463.2 = 20.55 \text{ 万元}$, 投资增加 20.55 万元

3. 进度偏差 $=483.2 - 463.2 = 20 \text{ 万元}$, 进度拖后 20 万元

进度偏差 $=8 - 7 = 1 \text{ 月}$, 进度拖后 1 个月

清单与工程结算

案例十六

某工程项目业主采用工程量清单招标方式确定了承包人，双方签订了工程施工合同，合同工期 4 个月，开工时间为 2011 年 4 月 1 日。该项目的主要价款信息及合同付款条款如下：

(1) 承包商各月计划完成的分部分项工程费、措施费见 5.1 表。

5.1 表 各月计划完成的分部分项工程费、措施费 单位：万元

月份	4月	5月	6月	7月
计划完成分部分项工程费	55	75	90	60
措施费	8	3	3	2

(2) 措施项目费 160000 元，在开工后的前两个月平均支付。

(3) 其他项目清单中包括专业工程暂估价和计日工，其中专业工程暂估价为 180000 元；计日工表中包括数量为 100 个工日的某工种用工，承包商填报的综合单价为 120 元/工日。

(4) 工程预付款为合同价的 20%，在开工前支付，在最后两个月平均扣回。

(5) 工程价款逐月支付，经确认的变更金额、索赔金额、专业工程暂估价、计日工金额等与工程进度款同期支付。

(6) 业主按承包商每次应结算款项的 90% 支付。

(7) 工程竣工验收后结算时，按总造价的 5% 扣留质量保证金。

(8) 规费综合费率为 3.55%，税金率为 3.41%。

施工过程中，各月实际完成工程情况如下：

(1) 各月均按计划完成计划工程量。

(2) 5 月业主确认计日工 35 个工日，6 月业主确认计日工 40 个工日。

(3) 6 月业主确认原专业工程暂估价款的实际发生分部分项工程费合计为 80000 元，7 月业主确认原专业工程暂估价款的实际发生分部分项工程费合计为 70000 元。

(4) 6 月由于业主设计变更，新增工程量清单中没有的一分部分项工程，经业主确认的人工费、材料费、机械费之和为 100000 元，措施费 10000 元，参照其他分部分项工程量清单项目确认的管理费费率为 10%（以人工费、材料费、机械费之和为计费基础），利润率为 7%（以人工费、材料费、机械费、管理费之和为计费基础）。

(5) 6 月因监理工程师要求对已验收合格的某分项工程再次进行质量检验，造成承包商人员窝工费 5000 元，机械闲置费 2000 元，该分项工程持续时间延长 1 天（不影响总工期）。检验表明该分项工程合格。为了提高质量，承包商对尚未施工的后续相关工作调整了模板形式，造成模板费用增加 10000 元。

问题：

1. 该工程预付款是多少？

2. 每月完成的分部分项工程量价款是多少？承包商应得工程价款是多少？

3. 若承发包双方如约履行合同，列式计算 6 月末累计已完成的工程价款和累计已实际支付的工程价款。

4. 填写答题纸上承包商 2011 年 6 月的“工程款支付申请表”（表 5.1）

（计算过程与结果均以元为单位，结果取整）

参考答案：

1. (1) $55+75+90+60=280$ 万元 = 2800000 元

(2) 160000 元

(3) $180000+100 \times 120=192000$ 元

$(2800000+160000+192000) \times 1.0355 \times 1.0341=3375195$ 元

$3375195 \times 20\% = 675039$ 元

2. (4) 1) 550000 元

2) $160000/2=80000$ 元

3) 0

$550000 \times 1.0355 \times 1.0341 = 588946$ 元

$(550000+80000) \times 1.0355 \times 1.0341 = 674611$ 元

$674611 \times (1-10\%) = 607150$ 元

(5) 1) 750000 元

2) $160000/2=80000$ 元

3) $35 \times 120 = 4200$ 元

$750000 \times 1.0355 \times 1.0341 = 803108$ 元

$(750000+80000+4200) \times 1.0355 \times 1.0341 = 893270$ 元

$893270 \times (1-10\%) = 803943$ 元

(6) 1) 900000 元

2) 0

3) $40 \times 120 + 80000 + 100000 \times 1.1 \times 1.07 + 10000 + (5000+2000) = 219500$ 元

$900000 \times 1.0355 \times 1.0341 = 963729$ 元

$(900000+219500) \times 1.0355 \times 1.0341 = 1198772$ 元

$1198772 \times (1-10\%) - 675039/2 = 741376$ 元

(7) 1) 600000 元

2) 0

3) 70000 元

$600000 \times 1.0355 \times 1.0341 = 642486$ 元

$(600000+70000) \times 1.0355 \times 1.0341 = 717443$ 元

$717443 \times (1-10\%) - 675039/2 = 308179$ 元

3. (1) 1) $550000+750000+900000=2200000$ 元

2) $80000+30000+30000 = 140000$ 元

3) $4200+219500 = 223700$ 元

$(2200000+140000+223700) \times 1.0355 \times 1.0341 = 2745237$ 元

(2) $675039+607150+803943 = 2086132$ 元

4.

序号	名 称	金额/元	备注
(1)	累计已完成的工程价款(含本周期)	2747132	
(2)	累计已实际支付的工程价款	2829214	
(3)	本周期已完成的工程价款	1232792	
(4)	本周期已完成的计日工金额	5140	
(5)	本周期应增加的变更金额	138638	
(6)	本周期应增加的索赔金额	7496	
(7)	本周期应抵扣的预付款	337520	
(8)	本周期应扣减的质保金	—	
(9)	本周期应增加的其他金额	85665	
(10)	本周期实际应支付的工程价款	743082	

【解析】

- (3). 本周期已完成的工程价款= $1200668+30000 \times 1.0355 \times 1.0341=1232792$ 元
- (4). 本周期已完成的计日工金额= $40 \times 120 \times 1.0355 \times 1.0341=5140$ 元
- (5). 本周期应增加的变更金额= $(100000+10000) \times 1.1 \times 1.07 \times 1.0355 \times 1.0341=138638$ 元
- (6). 本周期应增加的索赔金额= $(5000+2000) \times 1.0355 \times 1.0341=7496$ 元
- (9). 本周期应增加的其他金额= $80000 \times 1.0355 \times 1.0341=85665$ 元

工程招标与投标

案例十七

某市政府投资一建设项目，法人单位委托招标代理机构采用公开招标方式代理招标，并委托有资质的工程造价咨询企业编制了招标控制价。

招投标过程中发生了如下事件：

事件 1. 招标信息在招标信息网上发布后，招标人考虑到该项目建设工期紧，为缩短招标时间，而改为邀请招标方式，并要求在当地承包商中选择中标人。

事件 2. 资格预审时，招标代理机构审查了各个潜在投标人的专业、技术资格和技术能力。

事件 3. 招标代理机构设定招标文件出售的起止时间为 3 个工作日；要求投标保证金为 120 万元。

事件 4. 开标后，招标代理机构组建了评标委员会，由技术专家 2 人、经济专家 3 人、招标人代表 1 人、该项目主管部门主要负责人 1 人组成。

事件 5. 招标人向中标人发出中标通知书后，向其提出降价要求，双方经多次谈判，签订了书面合同，合同价比中标价降低 2%。招标人在与中标人签订合同 3 周后，退还了未中标的其他投标人的投标保证金。

问题：

1. 说明编制招标控制价的主要依据。
2. 指出事件 1 中招标人行为的不妥之处，说明理由。
3. 事件 2 中还应审查哪些内容？
4. 指出事件 3、事件 4 中招标代理机构行为的不妥之处，说明理由。
5. 指出事件 5 中招标人行为的不妥之处，说明理由。

案例十八

某政府投资建设的大型市政工程，招标人以公开招标方式自行组织招标，共有 15 家投标申请人报名。招标过程中发生了如下事件：

事件 1. 共有 12 家投标申请人通过资格预审，招标人对该 12 家投标申请人进行了公示，并以电话形式通知其资格预审合格；

事件 2. 招标文件发售前，招标人组织了现场勘察；在现场勘察过程中，某投标申请人对招标文件中的地质情况提出质疑；招标人于投标截止时间前 10 天，向该投标申请人进行了答疑；

事件 3. 评标委员会按招标文件中规定的经评审的最低投标价法进行了评标，其中 A 投标人的报价最低，但评标委员会认为该报价低于其成本。评标委员会经评审后，推荐第一、二、三名中标候选人依次为 B、C、D 投标人。招标人认为 B 投标人资信情况较差，拟与 C 投标人签订合同；

事件 4. 在投标有效期截止时间前 20 天，招标人确定了中标人，并同时向中标人发出了中标通知书，但中标人以该项目利润太低为由拒绝与招标人签订合同。

问题 1. 指出招标人在招标过程中做法的不妥之处？说明原因。

2. 事件 3 中评标委员会应如何认定 A 的报价低于其成本？
3. 事件 4 中中标人拒绝与招标人签订合同时，应对中标人如何处理？

案例十九

某政府投资占主导地位的通用工业建设项目，施工图设计文件已经建设行政主管部门批准，监理单位协助建设单位按公开招标方式进行了施工招标，部分程序如下：

1、2007 年 3 月 1 发布了该项目的施工招标公告，其内容如下：

- (1) 招标单位的名称和地址
- (2) 招标项目的内容、规模、工期和质量要求
- (3) 招标项目的实施地点，资金来源和评标标准

(4) 施工单位应具有二级及以上施工总承包企业资质，并且近三年获得两项以上本省优质工程奖。

(5) 获取资格预审文件的时间、地点和费用

问题 1：指导出上述招标公告中的各项内容是否妥当？不妥之处说明原因。

2、2007 年 4 月 1 日招标人向通过资格预审的 ABCDE 家施工单位发售了招标文件，各施工单位领取招标文件的人员按招标单位的要求提交了投标保函后在同一张表格上进行了登记签收。

问题 2：指出领取招标文件过程中的不妥之处，说明原因

3、招标文件中的评标标准如下：

(1) 该项目的要求工期为 18 个月；

(2) 对各投标报价进行初步评审时，当最低报价低于有效标的次低报价 10% 及其以上时，视为低于其成本；

(3) 在详细评审时，各投标单位的自报工期比要求工期每提前 1 个月给业主带来的提前投产效益按 40 万元/月计算；

(4) 经过初步评审合格的标书为有效标；在详细评审时采用经评审的最低投标价法，除报价和工期外不再考虑其他评审要素。

问题 3：根据上述的评标标准和方法，该招标项目中标人的投标文件应符合什么条件？