

# 2015

全国二级建造师  
执业资格考试  
案例分析高分突破

# 机电工程 管理与实务

建造师执业资格考试试题研究中心  
魏文彪 王文慧 主编

- 《机电工程管理与实务》是二建考试的“龙骨”
- 案例分析是《机电工程管理与实务》的“龙脉”
- 精准设置的案例分析题握住了考试的“来龙去脉”
- 帮助考生提高应试能力，顺利通过考试

多记、多练、多总结  
善学、善思、善分析

清华大学出版社

# 2015

全国二级建造师  
执业资格考试  
案例分析高分突破

# 机电工程管理与实务

魏文彪 王文慧 主编

清华大学出版社  
北京

## 内 容 简 介

本书共分七章,主要内容包括:机电工程施工进度管理、机电工程施工成本管理、机电工程施工质量管理、机电工程安全生产管理、机电工程施工招标投标管理、机电工程合同管理和机电工程施工现场管理。

书中涉及 174 个案例分析题,包括历年考试案例分析题和典型案例分析题。

本书题型丰富,解答详细,可以帮助考生深刻理解教材、扩展解题思路,可供参加二级建造师执业资格考试的应试人员使用。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

### 图书在版编目(CIP)数据

机电工程管理与实务/魏文彪,王文慧主编. --北京:清华大学出版社,2015

(2015 全国二级建造师执业资格考试案例分析高分突破)

ISBN 978-7-302-38834-0

I. ①机… II. ①魏… ②王… III. ①机电工程—管理—建筑师—资格考试—题解  
IV. ①TH-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 305638 号

责任编辑:张占奎 赵从棉

封面设计:傅瑞学

责任校对:刘玉霞

责任印制:李红英

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社 总 机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, [c-service@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:c-service@tup.tsinghua.edu.cn)

质 量 反 馈:010-62772015, [zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn)

印 装 者:北京密云胶印厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:13.5 字 数:322 千字

版 次:2015 年 2 月第 1 版 印 次:2015 年 2 月第 1 次印刷

定 价:39.00 元

---

产品编号:063064-01

# 前 言

二级建造师执业资格考试设“建设工程施工管理”、“建设工程法规及相关知识”、“专业工程管理与实务”3个科目。

符合报考条件的人员报名参加考试,需要参加3个科目的考试;符合免试条件的人员,也需要参加“专业工程管理与实务”科目的考试;已取得二级建造师执业资格证书的人员,也可根据实际工作需要,选择“专业工程管理与实务”科目的相应专业,报名参加“二级建造师相应专业考试”。

“建设工程施工管理”、“建设工程法规及相关知识”科目的考试题均为客观题,用2B铅笔在答题卡上作答。

“专业工程管理与实务”科目共包括6个专业,分别为:建筑工程、公路工程、水利水电工程、市政公用工程、矿业工程和机电工程。“专业工程管理与实务”科目试卷为主、客观题混合卷,考生答题时要仔细阅读试卷封二的《应试人员注意事项》和答题卡首页的《作答须知》,使用规定的作答工具在答题卡划定区域内作答。“专业工程管理与实务”考试试卷满分为120分,其中,单项选择题20分,多项选择题20分,案例分析题80分。

案例分析题的分值占“专业工程管理与实务”试卷总分的67%,而且要取得二级建造师执业资格证书的应试者必须通过“专业工程管理与实务”科目的考试,这就意味着应试者必须要面对难度较大的案例分析题的考核。为此,我们组织了国内知名高校、行业协会、龙头企业中具有丰富教学、培训、考试经验的专家学者以及在二级建造师考试中脱颖而出、洞悉考试规律的高手组成编写组,共同编写了《2015全国二级建造师执业资格考试案例分析高分突破》系列辅导教材。该系列辅导教材包括3个科目,分别为《建筑工程管理与实务》、《机电工程管理与实务》和《市政公用工程管理与实务》。

本套辅导教材以考试大纲为基础,紧紧围绕考试用书,准确把握考试中的关键知识点,提炼大纲所要求掌握的知识信息,遵循循序渐进、去粗存精、突出重点、各个击破的原则进行编写。

本套辅导教材所含信息量较大,应试者通过对这些案例分析题的练习,可以掌握考题中的重要采分点,深刻理解考题的题型设计和答题技巧,提高自身的分析水平和应试能力。

本书由魏文彪、王文慧主编,对各章节的篇幅、内容、题型选取等进行统筹安排,并且着重参加部分章节的编写。参加第一章施工进度管理案例编写的人员有魏文彪、高海静、张蕾;参加第二章施工成本管理案例编写的人员有赵晓伟、孙占红、梁燕;参加第三章施工质量管理案例编写的人员有魏文彪、王文慧、张正南;参加第四章安全生产管理案例编写的人员有吕君、刘伟泽、汪硕;参加第五章施工招标投标管理案例编写的人员有葛

新丽、李仲杰、曲琳；参加第六章合同管理案例编写的人员有葛新丽、李芳芳；参加第七章施工现场管理案例编写的人员有邵中华、高海静、张英。

为了帮助更多的考生顺利通过考试，我们还将陆续开发配套的辅导教材，并开通了答疑 QQ(3160282677)为应试者解答疑难问题。

希望我们的努力能帮助应试者顺利通过二级建造师执业资格考试。

编写组

# 目 录

第一章 机电工程施工进度管理 .....	1
案例分析题一 .....	1
案例分析题二 .....	2
案例分析题三 .....	3
案例分析题四 .....	4
案例分析题五 .....	5
案例分析题六 .....	6
案例分析题七 .....	7
案例分析题八 .....	9
案例分析题九 .....	10
案例分析题十 .....	11
案例分析题十一 .....	13
案例分析题十二 .....	14
案例分析题十三 .....	15
案例分析题十四 .....	16
案例分析题十五 .....	18
案例分析题十六 .....	20
案例分析题十七 .....	21
案例分析题十八 .....	23
案例分析题十九 .....	24
案例分析题二十 .....	26
案例分析题二十一 .....	27
案例分析题二十二 .....	28
案例分析题二十三 .....	29
案例分析题二十四 .....	30
案例分析题二十五 .....	32
案例分析题二十六 .....	33
案例分析题二十七 .....	35
第二章 机电工程施工成本管理 .....	37
案例分析题一 .....	37
案例分析题二 .....	38
案例分析题三 .....	38
案例分析题四 .....	40

案例分析题五 .....	41
案例分析题六 .....	43
案例分析题七 .....	45
案例分析题八 .....	46
案例分析题九 .....	48
案例分析题十 .....	49
案例分析题十一 .....	50
案例分析题十二 .....	52
案例分析题十三 .....	53
案例分析题十四 .....	54
案例分析题十五 .....	55
案例分析题十六 .....	56
案例分析题十七 .....	57
案例分析题十八 .....	59
案例分析题十九 .....	61
案例分析题二十 .....	62
案例分析题二十一 .....	63
案例分析题二十二 .....	68
案例分析题二十三 .....	69
<b>第三章 机电工程施工质量管理 .....</b>	<b>71</b>
案例分析题一 .....	71
案例分析题二 .....	72
案例分析题三 .....	73
案例分析题四 .....	74
案例分析题五 .....	75
案例分析题六 .....	76
案例分析题七 .....	76
案例分析题八 .....	78
案例分析题九 .....	78
案例分析题十 .....	79
案例分析题十一 .....	80
案例分析题十二 .....	81
案例分析题十三 .....	82
案例分析题十四 .....	83
案例分析题十五 .....	84
案例分析题十六 .....	85
案例分析题十七 .....	86
案例分析题十八 .....	87
案例分析题十九 .....	87

案例分析题二十 .....	88
案例分析题二十一 .....	90
案例分析题二十二 .....	90
案例分析题二十三 .....	92
案例分析题二十四 .....	92
案例分析题二十五 .....	93
案例分析题二十六 .....	94
案例分析题二十七 .....	95
案例分析题二十八 .....	96
案例分析题二十九 .....	97
案例分析题三十 .....	98
案例分析题三十一 .....	99
案例分析题三十二 .....	100
案例分析题三十三 .....	101
案例分析题三十四 .....	102
案例分析题三十五 .....	104
案例分析题三十六 .....	105
<b>第四章 机电工程安全生产管理 .....</b>	<b>107</b>
案例分析题一 .....	107
案例分析题二 .....	108
案例分析题三 .....	109
案例分析题四 .....	110
案例分析题五 .....	111
案例分析题六 .....	111
案例分析题七 .....	112
案例分析题八 .....	113
案例分析题九 .....	114
案例分析题十 .....	115
案例分析题十一 .....	116
案例分析题十二 .....	117
案例分析题十三 .....	118
案例分析题十四 .....	119
案例分析题十五 .....	120
案例分析题十六 .....	121
案例分析题十七 .....	122
案例分析题十八 .....	123
案例分析题十九 .....	124
案例分析题二十 .....	125



案例分析题二十一 .....	126
案例分析题二十二 .....	127
案例分析题二十三 .....	129
<b>第五章 机电工程施工招标投标管理 .....</b>	<b>131</b>
案例分析题一 .....	131
案例分析题二 .....	132
案例分析题三 .....	133
案例分析题四 .....	135
案例分析题五 .....	135
案例分析题六 .....	137
案例分析题七 .....	137
案例分析题八 .....	138
案例分析题九 .....	140
案例分析题十 .....	140
案例分析题十一 .....	142
案例分析题十二 .....	143
案例分析题十三 .....	144
案例分析题十四 .....	145
案例分析题十五 .....	147
案例分析题十六 .....	148
案例分析题十七 .....	148
案例分析题十八 .....	149
案例分析题十九 .....	151
案例分析题二十 .....	152
案例分析题二十一 .....	153
案例分析题二十二 .....	154
案例分析题二十三 .....	155
案例分析题二十四 .....	157
案例分析题二十五 .....	158
案例分析题二十六 .....	159
案例分析题二十七 .....	161
案例分析题二十八 .....	162
<b>第六章 机电工程合同管理 .....</b>	<b>165</b>
案例分析题一 .....	165
案例分析题二 .....	166
案例分析题三 .....	167

案例分析题四	167
案例分析题五	169
案例分析题六	170
案例分析题七	170
案例分析题八	172
案例分析题九	173
案例分析题十	174
案例分析题十一	175
案例分析题十二	176
案例分析题十三	176
案例分析题十四	178
案例分析题十五	179
案例分析题十六	180
案例分析题十七	181
案例分析题十八	183
案例分析题十九	184
案例分析题二十	185
案例分析题二十一	186
案例分析题二十二	187
案例分析题二十三	188
<b>第七章 机电工程施工现场管理</b>	<b>190</b>
案例分析题一	190
案例分析题二	191
案例分析题三	192
案例分析题四	192
案例分析题五	193
案例分析题六	194
案例分析题七	195
案例分析题八	196
案例分析题九	197
案例分析题十	198
案例分析题十一	199
案例分析题十二	200
案例分析题十三	201
案例分析题十四	202

# 第一章 机电工程施工进度管理

## 案例分析题一

**【2013年考题】**某安装公司承建一高层商务楼的机电工程建设项目,该高层建筑处于闹市中心,有地上30层,地下3层,工程改建的主要项目有变压器、成套配电柜的安装调试、母线安装、主干电缆敷设;给水主管、热水管道的安装;空调机组和风管的安装;冷水机组、水泵、冷却塔和空调水主管的安装。变压器、成套配电柜、冷水机组和水泵安装在地下2层,需从建筑物原吊装孔吊入,冷却塔安装在顶层。

安装公司项目部进场后,编制了施工组织设计、施工方案和施工进度计划,根据有限的施工场地设计了施工总平面图,并经建设单位和监理单位审核通过。

安装公司项目部将变压器、冷水机组及冷却塔等设备的吊装分包给专业吊装公司,吊装合同签订后,专业吊装公司编制了设备吊装方案和安全技术措施,因改建项目周界已建满高层建筑,无法采用汽车式起重机进行吊装,论证后,采用桅杆式起重机吊装,通过风险识别评估,确定了风险防范措施。

改建项目完工后,按施工方案进行检查和试验,其中因热水管道的试验压力设计未注明,项目部按施工验收规范进行水压试验,并验收合格。

### 问题

1. 项目部编制施工进度计划时,哪些改建项目应安排在设备吊装完成后施工?
2. 临时施工平面图设计要点有哪几项内容?
3. 在设备吊装施工中存在哪些风险?
4. 热水管道水压试验的压力要求有哪些?

### 参考答案

1. 项目部编制施工进度计划时,母线安装、主干电缆敷设,给水主管、热水管道的安装,空调机组和风管的安装,空调水主管的安装改建项目应安排在设备吊装完成后施工。

2. 临时施工平面图设计要点:起重机械的布置;设备组合、加工及堆放场地的布置;交通运输平面布置;办公、生活等临时设施的布置;供水、供电、供热的布置;经济指标。

3. 在设备吊装施工中存在的风险:高层建筑周围环境和当地气象对设备吊装的风险;桅杆式起重机缆风绳、受力锚点的风险;预计采用的施工安全措施风险;施工机具应用成败的风险等。

4. 热水管道水压试验的压力要求:试验压力应符合设计要求。当设计未注明时,热水供应系统水压试验压力应为系统顶点的工作压力加0.1 MPa,同时在系统顶点的试验压力不小于0.3 MPa。

## 案例分析题二

**【2010年考题】**某建筑空调工程中的冷热源主要设备由某施工单位吊装就位,设备需吊装到地下一层(-7.500 m),再牵引至冷冻机房和锅炉房就位。施工单位依据设备一览表(见表 1-1)及施工现场条件(混凝土地坪)等技术参数进行分析、比较,制订了设备吊装施工方案。方案中选用 KMK6200 汽车式起重机,起重机在工作半径 19 m、吊杆伸长 44.2 m 时,允许载荷为 21.5 t,满足设备的吊装要求。锅炉房的泄爆口尺寸为 9 000 mm×4 000 mm,大于所有设备外形尺寸,设置锅炉房泄爆口为设备的吊装口,所有设备经该吊装口吊入,冷水机组和蓄冰槽需用卷扬机牵引到冷冻机房就位。

表 1-1 吊装设备一览表

设备名称	数量/台	外形尺寸/(mm×mm×mm)	质量/(t/台)	安装位置	到货日期
冷水机组	2	3 490×1 830×2 920	11.5	冷冻机房	3月6日
双工况冷水机组	2	3 490×1 830×2 920	12.4	冷冻机房	3月6日
蓄冰槽	10	6 250×3 150×3 750	17.5	冷冻机房	3月8日
锅炉	2	4 200×2 190×2 500	7.3	锅炉房	3月8日

在吊装方案中,绘制了吊装施工平面图,设置吊装区,制订安全技术措施,编制了设备吊装进度计划(见表 1-2)。施工单位按吊装的工程量及进度计划配置足够的施工作业人员。

表 1-2 设备吊装进度计划

序号	工作	3月											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	施工准备												
2	冷水机组吊装就位												
3	锅炉吊装就位												
4	蓄冰槽吊装就位												
5	收尾												

### 问题

1. 设备吊装工程中应配置哪些主要的施工作业人员?
2. 起重机的站立位置的地基应如何处理?
3. 指出进度计划中设备吊装顺序不合理之处,说明理由并纠正。
4. 在设备的试吊中,应关注哪几个重要步骤?

### 参考答案

1. 设备吊装工程中应配置的主要施工作业人员:信号指挥人员、司索人员和起重工。
2. 起重机在吊装前必须对起重机站立位置的地基进行平整和压实,按规定进行沉降预压试验。在复杂地基上吊装重型设备,应请专业人员对基础进行专门设计,验收时同样要进行沉降预压试验。

3. 进度计划中设备吊装顺序不合理之处：锅炉吊装就位后进行蓄冰槽吊装就位。

理由：锅炉房泄爆口为设备的吊装口，所有设备经该吊装口吊入。

纠正：应该最后进行锅炉吊装就位。

4. 在设备的试吊中，应关注的几个重要步骤：吊起设备的高度、停留时间、检查部位、是否合格的判断标准、调整的方法和要求等。

### 案例分析题三

某安装公司承担某市博物馆机电安装工程总承包施工，该工程建筑面积 32 000 m<sup>2</sup>，施工内容包括：给水排水、电气、通风空调、消防、建筑智能化工程。工程于 2012 年 8 月开工，2013 年 7 月竣工，计划总费用 2 100 万元。

施工过程中项目部绘制了进度和费用的 S 形曲线，如图 1-1 所示，对工程进度和费用偏差进行分析；通风空调工程于 2013 年 6 月进行系统调试，安装公司主要考核了室内空气温度是否达到设计要求，并做了 10 h 带冷源的试运转。

工程竣工验收合格后，建设方立即向公安机关消防机构报送了工程竣工验收报告，有防火性能要求的建筑构件、建筑材料、室内装饰材料符合国家标准或行业标准的证明文件、施工和检测单位的合法身份证明及资质等级证明文件等资料，申请备案。

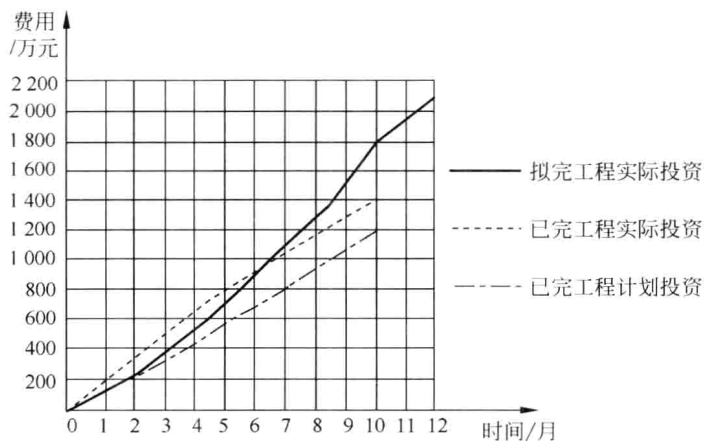


图 1-1 进度和费用的 S 形曲线

#### 问题

1. 计算工程施工到第 10 个月时，项目部的进度偏差和费用偏差。
2. 通风空调系统调试中还有哪些考核指标？
3. 建设方申请消防竣工验收备案是否正确？说明理由。
4. 消防竣工验收还应提交哪些资料？

#### 参考答案

1. 从图中可以看出第 10 个月时，拟完工程计划投资是 1 800 万元，已完工程实际投资是 1 400 万元，已完工程计划投资是 1 200 万元。

进度偏差 = 已完工作计划投资 - 拟完工作计划投资 = (1 200 - 1 800) 万元 = -600 万元。  
说明实际进度落后计划进度 600 万元。

费用偏差=已完工作计划投资-已完工作实际投资=(1 200-1 400)万元=-200 万元。  
说明项目运行超出预算费用 200 万元。

2. 通风空调系统调试中还有以下考核指标:室内的相对湿度、气流速度、噪声或空气的洁净度能否达到设计要求,是否满足生产工艺或建筑环境要求,防排烟系统的风量与正压是否符合设计和消防的规定。

3. 建设方申请消防竣工验收备案不正确。

理由:根据有关规定,建筑总面积大于 20 000 m<sup>2</sup> 的博物馆,建设单位应当向公安机关消防机构申请消防设计审核,并在建设工程竣工后向出具消防设计审核意见的公安机关消防机构申请消防验收。本案例中,博物馆的建筑面积为 32 000 m<sup>2</sup>,大于 20 000 m<sup>2</sup>,所以必须向消防机构申请验收而不是备案。

4. 消防竣工验收还应提交如下资料:

- (1) 建设工程消防验收申报表。
- (2) 消防产品质量合格证明文件。
- (3) 有防火性能要求的建筑构件、建筑材料、室内装修装饰材料符合国家标准或者行业标准的出厂合格证。
- (4) 消防设施,电气防火技术检测合格证明文件。
- (5) 工程监理单位的合法身份证明和资质等级证明文件。

## 案例分析题四

某工业项目,建设单位通过招标与施工单位签订了施工合同,主要内容包括设备基础、设备钢架(多层)、工艺设备、工业管道和电气仪表安装等。

工程开工前,施工单位按合同约定向建设单位提交了施工进度计划,如图 1-2 所示。

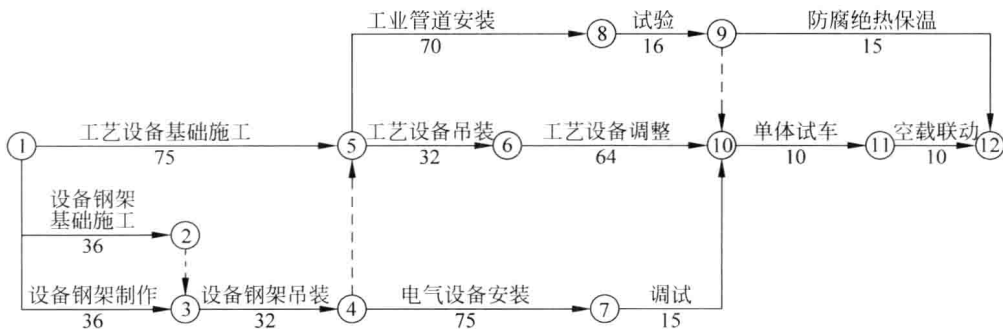


图 1-2 施工进度计划(单位: d)

上述施工进度计划中,设备钢架吊装和工艺设备吊装两项工作共用一台塔式起重机(以下简称塔机),其他工作不使用塔机。经建设单位审核确认,施工单位按该进度计划进场组织施工。

在施工过程中,由于建设单位要求变更设计图纸,致使设备钢架制作工作停工 10 d(其他工作持续时间不变)。建设单位及时向施工单位发出通知,要求施工单位塔机按原计划进场,调整进度计划,保证该项目按原计划工期完工。

施工单位采取措施将工艺设备调整工作的持续时间压缩 3 d,得到建设单位同意。

施工单位提出的费用补偿要求如下,但建设单位没有全部认可。

(1) 工艺设备调整工作压缩 3 d,增加赶工费 10 000 元。

(2) 塔机闲置 10 d 损失费:  $1\ 600\ \text{元}/\text{d}$ (含运行费  $300\ \text{元}/\text{d}$ ) $\times 10\ \text{d}=16\ 000\ \text{元}$ 。

(3) 设备钢架制作工作停工 10 d 造成其他有关机械闲置、人员窝工等综合损失费 15 000 元。

### 问题

1. 用节点代号写出施工计划的关键线路,该计划的总工期是多少天?
2. 施工单位按原计划安排塔机在工程开工后最早投入使用的时间是第几天? 按原计划设备钢架吊装与工艺设备吊装工作能否连续作业? 说明理由。
3. 说明施工单位调整方案后能保证原计划工期不变的理由。
4. 施工单位提出的 3 项费用补偿要求是否合理? 计算建设单位应补偿施工单位的总费用。

### 参考答案

1. 施工计划的关键线路: ①→⑤→⑥→⑩→⑪→⑫。该计划的总工期是 191 d。

2. 施工单位按原计划安排塔机在工程开工后最早投入使用的时间是第 37 天。

按原计划设备钢架吊装与工艺设备吊装工作不能连续作业。

理由: 按原计划设备钢架吊装工作是在第 68 天末完成,而工艺设备吊装的最早开始时间与设备钢架吊装最早完成时间间隔 7 d,因此不能连续作业。

3. 施工单位调整方案后能保证原计划工期不变的理由: 设备钢架制作工作的总时差为 7 d,其停工 10 d 导致总工期延长 3 d。而施工单位采取措施将工艺设备调整工作(关键工作)的持续时间压缩 3 d,压缩后关键线路总工期缩短 3 d,为 191 d,因此可以保证原计划工期不变。

4. 第(1)项费用补偿要求合理,应补偿赶工费 10 000 元。

第(2)项费用补偿要求不合理,应补偿  $(1\ 600-300)\ \text{元}/\text{d}\times 3\ \text{d}=3\ 900\ \text{元}$ 。

第(3)项费用补偿要求合理,应补偿综合损失费 15 000 元。

建设单位应补偿施工单位的总费用  $= (10\ 000+3\ 900+15\ 000)\ \text{元}=28\ 900\ \text{元}$ 。

## 案例分析题五

W 公司承建某市一海水冷却的电厂循环水系统工程,工程内容包括循环水泵房的机电工程安装和四支大直径 3.5 km 长的循环水管的敷设两个单位工程,泵房土建工程已完工,循环水管敷设的土方开挖和回填由 W 公司分包给 H 公司承担。投标承诺合同工期为 12 个月。施工中恰逢百年一遇的强降雨,导致管沟塌方严重,影响了敷管施工进度计划的实施。

### 问题

1. W 公司应怎样考虑编制施工进度计划的类别?
2. H 公司的施工进度计划应怎样编制?
3. W 公司施工进度计划怎样实施?
4. 强降雨影响了循环水管敷设的进度,宜采用什么措施纠正进度偏差?

### 参考答案

1. W 公司只要编制两个独立的单位工程施工进度计划及施工作业进度计划就足以控制工程进度,编制的单位工程进度计划开、竣工时间要符合项目建设计划的安排。

2. H 公司要与 W 公司沟通,掌握循环水管道敷设的单位工程进度计划,要编制的是与循环水管道敷设施工作业进度计划相协调配合的土石方开挖回填的施工作业进度计划。

3. W 公司在实施单位工程进度计划时要抓好实施前的交底、实施中的进度统计、实施中的生产要素调度 3 个环节,并做好实施的准备、实施的检查、实施的小结这 3 样工作。

4. 采取纠正偏差的措施:改变主要作业组织形式,如扩大作业面;多段同时施工,即由依次作业改为平行作业。

## 案例分析题六

某机电工程项目,承包商根据施工承包合同规定,在开工前编制了该项目的施工进度计划,如图 1-3 所示。经项目业主确认后承包商按该计划实施。

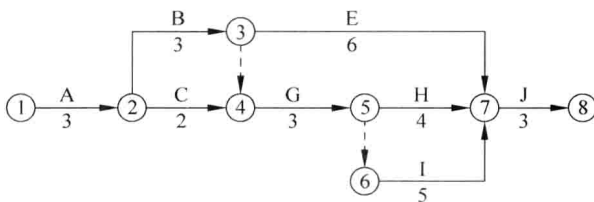


图 1-3 施工进度计划(单位:月)

在该机电工程施工过程中,发生了下列事件:

事件 1: 施工到第 2 个月时,业主要求增加一项 D 工作,D 工作持续时间为 4 个月。D 工作安排在 A 工作完成之后,I 工作开始之前。

事件 2: 由于设计变更导致 G 工作停工待图 2 个月。

事件 3: 由于不可抗力的暴雨导致 D 工作拖延 1 个月。上述事件发生后,为保证不延长总工期,承包商需通过压缩 G 工作的后续工作的持续时间来调整施工进度计划。根据分析,后续工作的费率是: H 工作为 2 万元/月,I 工作为 2.5 万元/月,J 工作为 3 万元/月。

### 问题

1. 该建设项目初始施工进度计划的关键工作有哪些? 计划工期是多少?
2. 在该建设项目初始施工进度计划中,C 工作和 E 工作的总时差分别是多少?
3. 绘制增加 D 工作后的施工进度计划并计算此时的总工期。
4. G、D 工作拖延对总工期的影响分别是多少? 说明理由。
5. 根据上述情况,提出承包商施工进度计划调整的最优方案,并说明理由。

### 参考答案

1. 该建设项目初始施工进度计划的关键工作是: A、B、G、I、J。

计划工期 = (3+3+3+5+3)个月 = 17 个月。



2. 计算线路的总时差=计划工期-通过该线路的持续时间之和的最大值。

C工作的总时差=[17-(3+2+3+5+3)]个月=1个月。

E工作的总时差=[17-(3+3+6+3)]个月=2个月。

3. 增加工作D后的施工进度计划如图1-4所示。

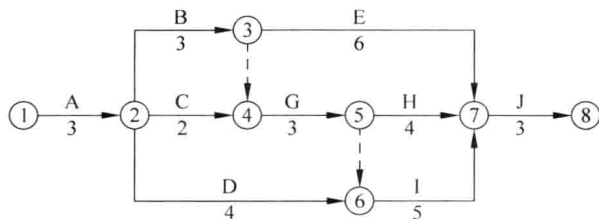


图 1-4 增加工作 D 后的施工进度计划(单位: 月)

此时的总工期=(3+3+3+5+3)个月=17个月。

4. G、D工作拖延对总工期的影响。

(1) G工作的拖延使总工期延长2个月。

理由: G工作位于关键线路上,它的拖延将延长总工期。

(2) D工作的拖延对总工期没有影响。

理由: D工作不在关键线路上,且D工作的总时差为[17-(3+4+5+3)]个月=2个月,因此D工作的拖延对总工期没有影响。

5. 承包商施工进度计划调整的最优方案:各压缩I工作和J工作的持续时间1个月。

理由: 调整的方案包括3种,第1种方案是压缩J工作的持续时间2个月,其增加的费用为3万元/月×2个月=6万元;第2种方案是各压缩I工作和J工作的持续时间1个月,其增加的费用为2.5万元/月×1个月+3万元/月×1个月=5.5万元;第3种方案是压缩I工作的持续时间2个月,同时压缩H工作的持续时间1个月,其增加的费用为2.5万元/月×2个月+2万元/月×1个月=7万元。由于第2种方案增加的费用最低,因此,施工进度计划调整的最优方案是各压缩I工作和J工作的持续时间1个月。

## 案例分析题七

某机电工程的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。项目监理机构批准的施工进度计划如图1-5所示,各项工作均按最早开始时间安排,匀速进行。

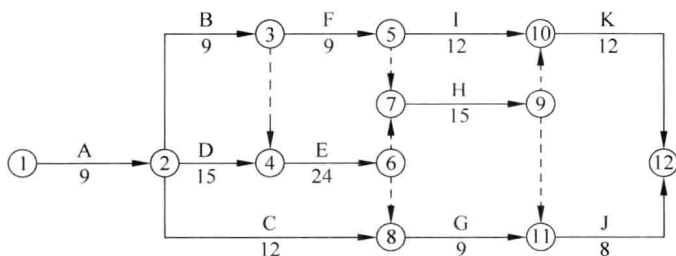


图 1-5 施工进度计划(单位: d)