

# 2013

全国一级建造师  
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 编

- 《机电工程管理与实务》是一建考试的“龙骨”
- 案例分析是《机电工程管理与实务》的“龙脉”
- 本书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

013043897

TH-44  
15

# 2013 全国一级建造师 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 编



TH-44  
15

清华大学出版社  
北京



北航

C1646936

013042827

## 内 容 简 介

本书共分七章,主要内容包括:机电工程施工进度控制、机电工程施工成本控制、机电工程施工质量控制、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。

本书编写了 129 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。

本书重要考点阐述精练,题型丰富,解答详细,可以帮助考生深刻理解教材、把握考试要点、找出命题规律、扩展解题思路,可供参加一级建造师执业资格考试的应试人员使用。

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/建造师执业资格考试试题研究中心编. -- 北京:清华大学出版社,2013  
(2013 全国一级建造师执业资格考试案例分析高分突破)

ISBN 978-7-302-32109-5

I. ①机… II. ①建… 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(2013)第 082911 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:北京鑫海金澳胶印有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:11.5 字 数:267 千字

版 次:2013 年 5 月第 1 版 印 次:2013 年 5 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:35.00 元

产品编号:053621-01

## 编委会

葛新丽	赵晓伟	孙占红	梁燕
王文慧	张正南	吕君	李仲杰
张蔷	李芳芳	邵中华	曲琳
刘伟泽	张英	汪硕	

# 前 言

一级建造师执业资格考试设“建设工程经济”、“建设工程法规及相关知识”、“建设工程项目管理”和“专业工程管理与实务”4个科目。

符合报考条件的人员报名参加考试,需要参加4个科目的考试;符合免试条件的人员,只需参加“建设工程法规及相关知识”和“专业工程管理与实务”两个科目的考试;已取得一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,报名参加一级建造师相应专业考试。

“建设工程经济”、“建设工程法规及相关知识”、“建设工程项目管理”科目的考试题目均为客观题,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10个专业,分别为:建筑工程、公路工程、铁路工程、民航机场工程、港口与航道工程、水利水电工程、市政公用工程、通信与广电工程、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160分,其中,单项选择题20分,多项选择题20分,案例分析题120分。

案例分析题的分值占“专业工程管理与实务”试卷总分的75%,而且要取得一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一级建造师考试中脱颖而出、洞悉考试规律的同志组成编写组,共同编写了《2013全国一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三个科目,分别为《建设工程管理与实务》、《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,提高分析水平和应试能力。

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(1310483494)为应试者解答疑难问题。

希望我们的努力能给应试者带来好运,顺利通过一级建造师执业资格考试。

编写组

# 目 录

第一章 机电工程施工进度控制 .....	1
重要考点归纳 .....	1
案例分析题诠解 .....	4
第二章 机电工程施工成本控制 .....	35
重要考点归纳 .....	35
案例分析题诠解 .....	38
第三章 机电工程施工质量控制 .....	63
重要考点归纳 .....	63
案例分析题诠解 .....	67
第四章 机电工程安全生产管理 .....	95
重要考点归纳 .....	95
案例分析题诠解 .....	98
第五章 机电工程施工招标投标管理 .....	116
重要考点归纳 .....	116
案例分析题诠解 .....	118
第六章 机电工程合同管理 .....	143
重要考点归纳 .....	143
案例分析题诠解 .....	147
第七章 机电工程施工现场管理 .....	166
重要考点归纳 .....	166
案例分析题诠解 .....	169

# 第一章 机电工程施工进度控制

## 重要考点归纳

### 一、机电工程项目施工进度计划的编制(表 1-1)

表 1-1 机电工程项目施工进度计划的编制

项 目	内 容
机电工程项目施工进度表示方法	<p>机电工程项目施工进度表示方法有多种,包括横道图、网络图、速度图、线形图等。其中,常用的是横道图和网络图两种表示方法。</p> <p>(1)横道图计划:横道图一般包括两个基本部分:工程活动名称及其持续时间等基本数据以及横道线部分。</p> <p>(2)网络计划:网络计划能够明确表达各项工作之间的逻辑关系;通过网络计划时间参数的计算,可以找出关键线路和关键工作,也可以明确各项工作的机动时间;网络计划可以利用计算机进行计算、优化和调整</p>
机电工程进度计划编制的注意要点	<p>(1)机电工程进度计划要立足于在实施中能够持续控制和调整,应能最大限度地调动积极性,便于沟通协调,使工期、资源、费用、质量等目标获得综合最佳的效果,尽量发挥投资效益。</p> <p>(2)确定工程项目施工顺序,要突出主要工程和工作,要满足先地下后地上、先深后浅、先干线后支线等施工基本顺序要求,满足质量和安全的需要,满足用户要求,注意生产辅助装置和配套工程的安排。</p> <p>(3)在计算工程量以及确定各项工程的持续时间时,应根据类似的施工经验,结合施工条件加以分析和对比,并进行必要的修正,最后确认。</p> <p>(4)在确定各项工程的开、竣工时间和相互搭接协调关系时,应考虑以下因素:</p> <p>①保证重点,兼顾一般,分清主次,抓住重点,优先安排工程量大的工程,工艺生产主线。</p> <p>②满足连续均衡施工要求,使资源得到充分的利用,提高生产效率和经济效益。</p> <p>③留出一些后备工程,以便在施工过程中作为平衡调剂使用。</p> <p>④全面考虑各种不利条件的限制和影响,为缓解或消除不利影响做准备。</p> <p>⑤业主的配合,当地政府有关部门的支持等</p>

### 二、机电工程项目施工进度控制措施(表 1-2)

表 1-2 机电工程项目施工进度控制措施

项 目	内 容
影响机电工程项目施工进度的因素	<p>(1)除施工单位外,工程建设有关单位(如政府有关部门、建设单位、监理单位、设计单位、物资供应单位、资金贷款单位,以及运输、通信、供水、供电等部门)的工作进度。</p>

续表

项 目	内 容
影响机电工程项目 施工进度的因素	<p>(2)施工过程中需要的材料、构(配)件、施工机具和工程设备等,不能按期运抵施工现场,或是运抵施工现场后发现其质量不符合有关标准的要求。</p> <p>(3)建设单位没有及时给足工程预付款,拖欠工程进度款,影响承包单位流动资金周转。</p> <p>(4)设计变更或是业主提出了新的要求。施工前应加强图纸审查,严格控制随意变更。</p> <p>(5)在施工过程中遇到气候、水文、地质及周围环境等方面的不利因素,承包单位自身不能解决且需寻求相关单位解决的问题。</p> <p>(6)各种风险因素的影响。如设备、材料价格上涨,订立的是固定总价合同等。</p> <p>(7)施工单位自身管理、技术水平以及项目部在现场的组织、协调与控制能力的影响</p>
机电工程项目施工 进度控制的主要措施	<p>(1)组织措施:建立进度控制的组织系统,落实各层次的进度控制人员的任务和责任;确定进度目标,建立控制目标体系;确定进度控制工作制度。</p> <p>(2)技术措施:采取加快施工进度和技术方法措施。如施工方案优化,分析技术的先进性和经济的合理性,分析为实现进度目标而改变施工技术、方法和施工机械的可能性。</p> <p>(3)合同措施:对施工合同的工期、索赔与有关进度计划目标相协调措施。</p> <p>(4)经济措施:实现进度计划的资金措施,如资金需求计划、资金供给和激励措施等。</p> <p>(5)信息管理措施:收集施工实际进度的有关资料进行整理统计与计划进度比较</p>

### 三、机电工程项目施工进度计划的调整(表 1-3)

表 1-3 机电工程项目施工进度计划的调整

项 目	内 容
施工项目进度 比较方法	<p>常用的比较方法有:</p> <p>(1)横道图比较法;</p> <p>(2)S形曲线比较法;</p> <p>(3)“香蕉”形曲线比较法;</p> <p>(4)前锋线比较法;</p> <p>(5)列表比较法</p>
施工 进度 计划 的调 整方 法	<p>若检查的实际施工进度产生偏差影响总工期,在工作之间的衔接关系允许改变的条件下,改变关键线路和超过计划工期的非关键线路的有关工作之间的衔接关系,缩短工期</p> <p>不改变工作之间的衔接关系,缩短某些工作的持续时间,使施工进度加快,保证实现计划工期。这种方法实际上就是网络计划优化中的工期优化方法和工期与成本优化方法</p>
施工进度计划调整 的内容	<p>计划调整的内容包括施工内容、工程量、起止时间、持续时间、工作关系、资源供应等。调整施工进度计划采用的原理、方法与施工进度计划的优化相同</p>



## 四、网络计划时间参数的计算及网络图的绘制(表 1-4)

表 1-4 网络计划时间参数的计算及网络图的绘制

项 目	内 容
时差的计算	<p>(1)工作的总时差等于该工作最迟完成时间与最早完成时间之差,或等于该工作最迟开始时间与最早开始时间之差。</p> <p>(2)对于有紧后工作的工作,其自由时差等于本工作之后紧后工作的最早开始时间减去本工作最早完成时间所得之差的最小值。</p> <p>(3)对于无紧后工作的工作,其自由时差等于计划工期与本工作最早完成时间之差</p>
	<p>(1)以终点节点为完成节点的工作,其总时差和自由时差均等于计划工期与本工作最早完成时间之差。</p> <p>(2)其他工作的总时差等于其紧后工作的总时差加上本工作与该紧后工作之间的时间间隔所得之和的最小值。</p> <p>(3)其他工作的自由时差就是工作箭线中波形线的水平投影长度</p>
关键工作与关键线路的确定	<p>关键工作是网络计划中总时差最小的工作,在双代号时标网络图上,没有波形线的工作即为关键工作。</p> <p>全部由关键工作所组成的线路就是关键线路。关键线路的工期即为网络计划的计算工期</p>

## 五、机电工程项目施工进度偏差的分析(表 1-5)

表 1-5 机电工程项目施工进度偏差的分析

项 目	内 容
分析有进度偏差的工作是否为关键工作	若出现偏差的工作为关键工作,则无论偏差大小,都会对后续工作及总工期产生影响,必须采取相应的调整措施;若出现偏差的工作不为关键工作,则需要根据偏差值与总时差和自由时差的大小关系,确定对后续工作和总工期的影响程度
分析进度偏差是否大于总时差	若工作的进度偏差大于该工作的总时差,此偏差必将影响后续工作和总工期,必须采取相应的调整措施;若工作的进度偏差小于或等于该工作的总时差,此偏差对总工期无影响,但它对后续工作的影响程度需要根据比较偏差与自由时差的情况来确定
分析进度偏差是否大于自由时差	若工作的进度偏差大于该工作的自由时差,此偏差会对后续工作产生影响,如何调整应根据后续工作允许影响的程度而定;若工作的进度偏差小于或等于该工作的自由时差,此偏差对后续工作无影响,原进度计划可不作调整
分析偏差采用的计划表达形式	用横道图表达的计划只要将计划线的长度与实际进度线长度对比即可判定是否有偏差和偏差的数值;用网络图表达的计划可用 S 形曲线比较法、前锋线比较法和列表比较法等方法进行判定

## 六、赢得值法的 3 个基本参数(表 1-6)

表 1-6 赢得值法的 3 个基本参数

项 目	内 容
已完工作预算费用 (BCWP)	已完工作预算费用是指在某一时间已经完成的工作(或部分工作),以批准认可的预算为标准所需要的资金总额。 已完工作预算费用(BCWP)=已完工作量×预算(计划)单价
计划工作预算费用 (BCWS)	计划工作预算费用是指根据进度计划,在某一时刻应当完成的工作(或部分工作),以预算为标准所需要的资金总额。 计划工作预算费用(BCWS)=计划工作量×预算(计划)单价
已完工作实际费用 (ACWP)	已完工作实际费用是指到某一时刻为止,已完成的工作所实际花费的总金额。 已完工作实际费用(ACWP)=已完工作量×实际单价

## 七、赢得值法的 4 个评价指标及偏差分析采用的表达方法(表 1-7)

表 1-7 赢得值法的 4 个评价指标及偏差分析采用的表达方法

项 目	内 容
赢得值法的 4 个 评价指标	<p>(1)费用偏差(CV)=已完工作预算费用(BCWP)-已完工作实际费用(ACWP) 当费用偏差 CV 为负值时,即表示项目运行超出预算费用;当费用偏差 CV 为正值时,表示项目运行节支,实际费用没有超出预算费用。</p> <p>(2)进度偏差(SV)=已完工作预算费用(BCWP)-计划工作预算费用(BCWS) 当进度偏差 SV 为负值时,表示进度延误,即实际进度落后于计划进度;当进度偏差 SV 为正值时,表示进度提前,即实际进度快于计划进度。</p> <p>(3)费用绩效指数(CPI)=已完工作预算费用(BCWP)/已完工作实际费用(ACWP) 当费用绩效指数(CPI)&lt;1 时,表示超支,即实际费用高于预算费用;当费用绩效指数(CPI)&gt;1 时,表示节支,即实际费用低于预算费用。</p> <p>(4)进度绩效指数(SPI)=已完工作预算费用(BCWP)/计划工作预算费用(BCWS) 当进度绩效指数(SPI)&lt;1 时,表示进度延误,即实际进度落后于计划进度;当进度绩效指数(SPI)&gt;1 时,表示进度提前,即实际进度快于计划进度</p>
偏差分析采用的 表达方法	常用的有横道图法、表格法、曲线法

## 案例分析题诠释

## 案例分析题一

**【2012 年考题】**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 1-1 所示。

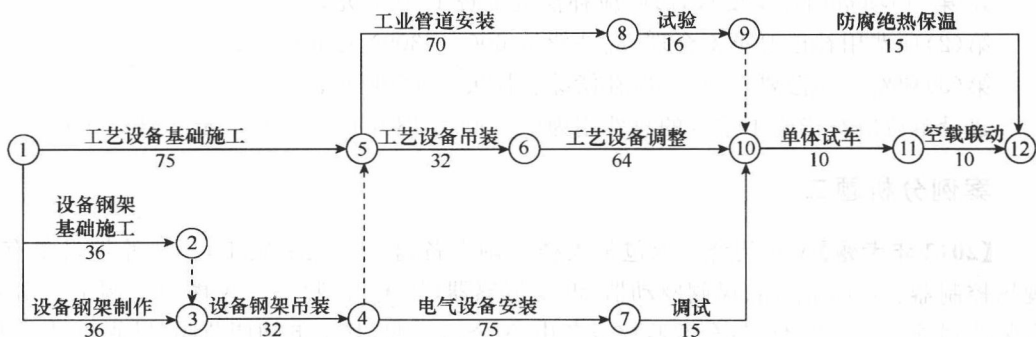


图 1-1 施工进度计划(单位:d)

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 元/d(含运行费 300 元/d)×10 d=16 000 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 d。  
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 d 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为 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 $(1\ 600 - 300)$ 元/ $d \times 10\ d = 13\ 000$ 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为 $(10\ 000 + 13\ 000 + 15\ 000)$ 元 $= 38\ 000$ 元。

## 案例分析题二

**【2012 年考题】**A 安装公司承包某大楼空调设备监控系统的施工,主要监控设备有:现场控制器、电动调节阀、风阀驱动器、温度传感器(铂电阻型)等。大楼的空调工程由 B 安装公司施工。合同约定:全部监控设备由 A 公司采购,其中电动调节阀、风阀驱动器由 B 公司安装,A 公司检查接线,最后由两家公司实施对空调系统的联动试运行调试。

A 公司项目部进场后,依据 B 公司提供的空调工程施工方案、空调工程施工进度计划见表 1-8,设计单位提供的空调机组监控方案,编制了监控系统施工方案、监控系统施工进度计划和监控设备采购计划。因施工场地狭小,为减少仓储保管,A 公司项目部在制定监控设备采购计划中,采取集中采购、分批到货,使设备采购进度与施工进度合理搭接。在监控系统的施工过程中,A 公司及时与 B 公司协调,使监控系统施工进度符合空调工程的施工进度,监控系统和空调工程安装完成后,A、B 公司进行了空调系统的联动试运行调试,空调工程和监控系统按合同要求竣工。

表 1-8 空调工程施工进度计划

天(日)	4 月					5 月						
	1	4	11	14	21	26	1	6	11	16	21	26
施工准备	—											
设备开箱检查	—											
空调机组安装		—										
风管系统的保温			—				—					
风口安装										—		
空调设备安装			—									
部件及空调设备保温							—					
试运行调试											—	
验收竣工												—

### 问题

1. A 公司项目部在编制监控设备采购计划时应考虑哪些市场状况?
2. A 公司项目部在实施监控系统施工进度计划过程中会受到哪些因素制约?
3. A 公司采购的电动调节阀最迟的到货时间是哪天? 安装前应检验哪几项内容?
4. 依据空调工程施工进度计划,指出温度传感器可以安装的起止时间,说明温度传感器的接线电阻的要求。
5. 空调机组联合试运转应由哪个安装公司为主实施? 试运转中主要检测哪几个

参数?

### 参考答案

1. A公司项目部在编制监控设备采购计划时应考虑的市场状况:注意供货商的供货能力和设备制造商的生产周期,确定采购批量或供货的最佳时机;考虑货物运距及运输方法和时间,使货物供给与施工进度安排有恰当的时间提前量,以减少仓储保管费用。

2. A公司项目部在实施监控系统施工进度计划过程中会受到的制约因素:

(1)除施工单位外,工程建设有关的单位的工作进度。

(2)施工过程中需要的材料、构(配)件、施工机具和工程设备等,不能按期运抵施工现场,或是运抵施工现场后发现其质量不符合有关标准的要求。

(3)建设单位没及时给足工程预付款,拖欠工程进度款,影响承包单位流动资金周转。

(4)设计变更或者是业主提出了新的要求。

(5)在施工过程中遇到气候、水文、地质及周围环境等方面的不利因素,承包单位寻求解决但自身又不能解决的问题。

(6)各种风险因素的影响,如设备、材料价格上涨,订立的是固定总价合同等。

(7)施工单位自身管理、技术水平以及项目部在现场的组织、协调与控制能力的影响。

3. A公司采购的电动调节阀最迟的到货时间是4月10日。

安装前应检验的内容:安装前根据说明书和技术要求,测量线圈和阀体间电阻,进行模拟动作试验和试压试验。

4. 依据空调工程施工进度计划,温度传感器可以安装的起止时间为5月6日至5月15日。

温度传感器的接线电阻的要求:温度传感器(铂电阻型)的接线电阻应小于 $1\ \Omega$ 。

5. 空调机组联合试运转应由B公司为主实施。

试运转中主要检测的参数:空气温度、相对湿度、气流速度、洁净度、噪声以及防排烟系统的风量与正压。

### 案例分析题三

**【2010年考题】**某施工单位承接一高层建筑的泛光照明工程。建筑高度为180 m,有3个透空段,建筑结构已完工,外幕墙正在施工。泛光照明由LED灯(55 W)和金卤灯(400 W)组成。LED灯(连支架重100 kg)安装在幕墙上,金卤灯安装在透空段平台上,由控制模块(256块)进行场景控制。施工单位依据合同、施工图、规范和幕墙施工进度计划等编制了泛光照明的施工方案,施工进度计划见表1-9(细实线),劳动力计划见表1-10。

方案中LED灯具的安装,选用吊篮施工,吊篮尺寸为 $6\ 000\ \text{mm} \times 450\ \text{mm} \times 1\ 180\ \text{mm}$ ,牵引电动机功率为 $1.5\ \text{kW} \times 2$ ,提升速度为 $9.6\ \text{m/min}$ ,载重630 kg(载人2名)。按进度计划,共租赁4台吊篮。

因工程变化,建筑幕墙4月底竣工,LED灯具的安装不能按原进度计划实施,施工单位对LED灯和金卤灯的安装计划进行了调整,见表1-9(粗实线)。调整后的LED灯安装需租赁6台吊篮,作业人员增加到24人,施工单位又编制了临时用电施工组织设计。

表 1-9 施工进度计划

序号	持续时间 工作名称	月							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	施工准备	—							
2	照明配电箱安装	—							
3	线槽线管敷设		—	—					
4	电缆敷设			—	—	—			
5	LED灯安装				—	—	—		
6	金卤灯安装				—	—	—		
7	模块安装接线							—	—
8	调试验收								—

表 1-10 劳动力计划

时间/月	1	2	3	4	5	6	7	8
电工焊工等作业人员/人								
50								
40					40			
30			24	28		28		
20							12	
10	10	12						10

问题

1. 吊篮施工方案中应制定哪些安全技术措施和主要的应急预案？
2. 泛光照明施工进度计划的编制应考虑哪些因素？
3. 绘出进度计划调整后的劳动力计划，并说明应如何控制劳动力成本。
4. 计划调整后，为什么要编制临时用电施工组织设计？

参考答案

1. 应制定高处作业安全技术措施、施工机械安全技术措施、施工用电安全技术措施和高处作业时吊篮发生故障的应急预案。

2. 应考虑幕墙竣工时间对 LED 灯的安装限制和影响，LED 灯和金卤灯安装在施工中可以平衡调剂，施工人员和施工机械在工地连续均衡施工。

3. 计划调整后的劳动力计划见表 1-11。

应通过减少作业人员进出场时间、严格劳动定额管理以及提高作业人员技术素质来控制劳动力成本。

4. 因为施工单位对 LED 灯安装租赁吊篮(1.5 kW×2)6 台，临时用电设备大于 5

台,所以要编制临时用电施工组织设计。

表 1-11 进度计划调整后的劳动力计划

时间/月	1	2	3	4	5	6	7	8
电工焊工等作业人员/人	10	12	24	24	48	24	12	10

### 案例分析题四

【2007年考题】A公司应邀参加氮制造厂合成压缩工段技改工程投标,招标书说明,以工期安排最短、最合理为中标主要条件。A公司技术部门依据招标书指出的工程内容编制了网络计划,如图 1-2 所示。

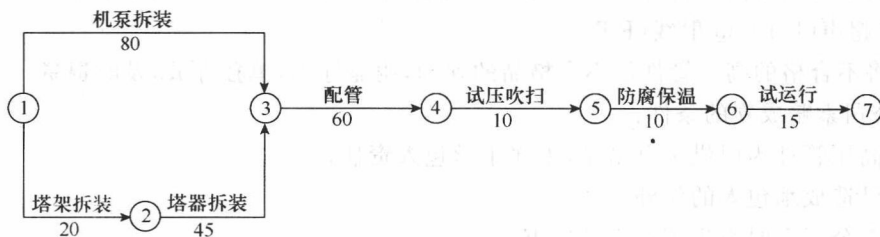


图 1-2 网络计划(单位:d)

附加说明:

- (1) 配管包括机泵本体配管 25 d,塔器本体配管 20 d,塔机间连接配管 15 d;
- (2) 试运行包含空负荷单机和联动试运转,考虑不可预见因素较多,计划安排 15 d 的试运行时间。

A公司总工程师审核认为网络图不符合最短工期要约,退回重编,要求附加说明。

经修改重编网络图,A公司最后中标。

施工中无损检测发现甲供的高压管件焊缝存在缺陷,退货重供,延误施工 10 d,A公司为保证总工期不变,加大投入,实施加班作业,最终如期完工。为此,A公司向业主发出索赔意向书。

#### 问题

1. A公司技术部门第一次提交的网络计划工期为多少天?以节点符号表示出关键线路。
2. 以不压缩各工序的工作时间为前提条件,画出重编的网络计划图。工期可缩短多少天?以节点符号表示出关键线路。并以重编的网络计划为前提,附加说明如何再进一步缩短工期?
3. 高压管件焊缝常用哪几种无损检测方法检测(以优先顺序排序)?

4. 发现高压管件不合格, A 公司应如何处理? A 公司索赔成立的条件是什么?

**参考答案**

1. 工期为 175 d, 关键线路为①→③→④→⑤→⑥→⑦。

2. 重编的网络计划如图 1-3 所示。

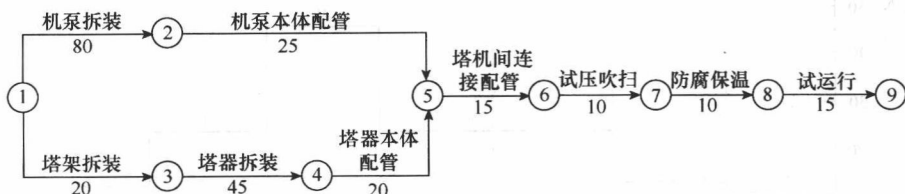


图 1-3 重编的网络计划(单位:d)

缩短工期 20 d, 关键线路为①→②→⑤→⑥→⑦→⑧→⑨。

附加说明:管道试压吹扫与管道、设备防腐保温两工作之间有搭接作业的可能;考虑试运行期间不可预见因素多,试运行 15 d 时间有压缩余地,这两项工作存在缩短工期的潜力。

3. 施工现场对高压管件焊缝的无损检测方法:①涡流(ET);②磁粉(MT);③渗透(PT);④超声(UT);⑤射线(RT)。

4. 将不合格的高压管件作不合格品的处理,明显标志,单独存放,及时退货。

A 公司索赔成立的条件:

- (1) 高压管件为甲供不合格品,不属于承包人责任;
- (2) 已造成承包人的额外损失;
- (3) A 公司及时发出了索赔意向书。

**案例分析题五**

**【2006 年考题】**南方电子电气有限公司(建设单位)新建液晶屏(LCD)生产车间,其生产线由建设单位从国外订购, A 施工单位承包安装。A 施工单位进场时,生产车间的土建工程和机电配套工程(B 施工单位承建)已基本完工。A 施工单位按合同工期要求,与建设单位、生产线供应商和 B 施工单位洽谈,编制了 LCD 生产线安装网络计划工作的逻辑关系及工作持续时间,见表 1-12。

表 1-12 LCD 生产线安装网络计划工作的逻辑关系及持续时间

工作内容	工作代号	紧前工作	持续时间/d
进场施工准备	A	—	20
开工后生产线进场	B	—	60
基础检测验收	C	A	10
配电装置及线路安装	D	A	30
LCD 生产线组装固定	E	B、C	75
配套设备及电气控制系统安装	F	B、C	30



续表

工作内容	工作代号	紧前工作	持续时间/d
LCD 生产线试车调整	G	D、E	30
电气控制系统测试	H	D、E、F	25
联动调试、试运行、验收	I	G、H	15

A 施工单位在设备基础检验时,发现少量基础与安装施工图不符,B 施工单位进行了整改,重新浇捣了混凝土基础,经检验合格,但影响了工期,使基础检验持续时间为 30 d。

LCD 生产线的安装正值夏季,由于台风影响航运,使 LCD 生产线设备到达安装现场比计划晚 7 d。A 施工单位按照建设单位的要求,调整进度计划,仍按合同规定的工期完成。

### 问题

1. 按 LCD 生产线安装网络计划工作的逻辑关系及工作持续时间表为 A 施工单位项目部绘出安装进度双代号网络计划图。

2. 分析影响工期的关键工作是哪几个。总工期需多少天?
3. 基础检验工作增加到 30 d,是否影响总工期? 说明理由。
4. LCD 生产线设备晚到 7 d,是否影响总工期? 说明理由。
5. 如按合同工期完成,A 施工单位如何进行工期调整?

### 参考答案

1. LCD 生产线安装进度双代号网络计划如图 1-4 所示。

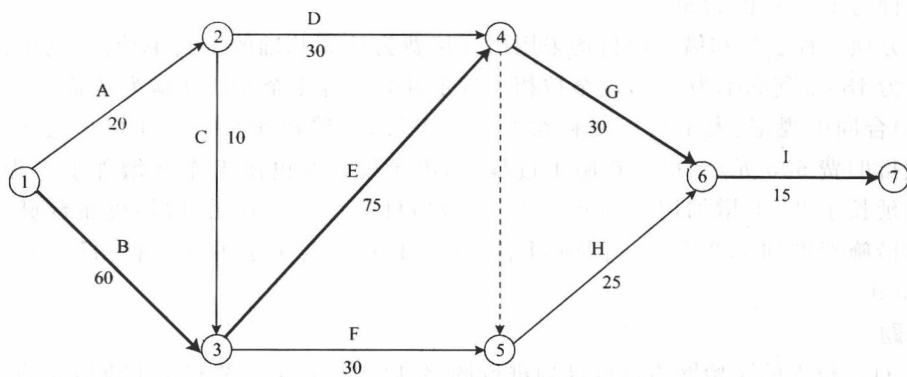


图 1-4 LCD 生产线安装进度双代号网络计划(单位:d)

2. 影响工期的关键工作:生产线进场,生产线组装固定,生产线试车调整,联动调试、试运行、验收。总工期为 180 d。

3. 基础检验工作增加到 30 d,不会影响总工期,因为基础检验在非关键线路上;出现的偏差未大于总时差 30 d。

4. LCD 生产线设备晚到 7 d,会影响总工期,因为该工作在关键线路上。

5. 如按合同工期完成,A 施工单位采用适当措施压缩关键工作的持续时间,改变施