

## 2014 一级机电实务

### 案例分析题练习(二)

#### 参考答案

##### 案例一

**答 1:** 该压缩机组适宜采用招标采购方式。

根据背景材料，该设备为一大型压缩机组，属于永久性和标的金额较大的设备，适宜采用招标采购的方式。

**答 2:** 安装公司拒绝业主指定供货商的做法是正确的。

根据《建设工程施工合同（示范文本）》GF—2013—0201 有关条款，由承包人负责采购的材料、工程设备，发包人不得指定生产厂商或供货商，发包人违反约定指定生产厂商或供货商的，承包人有权拒绝。

**答 3:** 技术标中对监造方案的描述从质量安全保证、进度保证出发，主要有：突出质量控制计划、措施；包装、发运；交货期保证措施等

**答 4:** 试运行的技术准备包括：确认可以试运行的条件；编制试运行总体计划和进度计划；制订试运行技术方案；确定试运行合格评价标准。

**答 5:** 试运行阶段的不妥之处有：

设备联动试运转不应该由安装公司组织，试运转方案也不应该由设计单位编制。正确的做法是：

联动试运行应由建设单位组建统一的领导指挥体系，明确各相关方的责任，负责提供各种资源，选用和组织试运行操作人员，并负责编制联动试运转方案。

施工单位负责岗位操作的监护，处理试运转过程中机器、设备、管道、电气、自动控制等系统出现的问题并进行技术指导。

试运行前检查并确认的两个条件中存在不妥之处。

“已编制了试运行方案和操作规程”存在的不妥之处是：试运转方案需要经过批准。

“建立了试运行组织，参加试运行人员已熟知运行工艺和安全操作规程”中的不妥之处是：参加试运转的人员还要通过生产安全考试。

**案例二**

**答 1:** 背景资料中属于大型施工机械的有：挖掘机、桅杆（单根 $\geq 50$  吨）、拖挂车、超声波探伤机（可以不写）。

**答 2:** 造成 5 号机侧翻的原因可能有：

- （1）因是外租的挖掘机，对机械的使用性能还不熟悉；
- （2）进入现场的机械没有经过使用前的检验；
- （3）对作业人员没有进行岗前培训；操作过程中违章作业、违章指挥；
- （4）对施工人员没有进行相关的技术和安全交底；
- （5）现场没有配备专职的安全监督员。

**答 3:**（P194）“四懂三会”是指：懂性能、懂原理、懂结构、懂用途；会保养、会操作、会排除故障。

**答 4:** 不能得到支持，因为工程公司和供应商无合同关系。正确的做法是在事件发生后的索赔期限内向业主提出索赔。

可索赔的费用为：返工费 6000 元。

理由：

合同约定的工期每推迟的一天，罚款 3000 元；

工期的延误按合同进行的罚款不能和索赔事件一起计算。

所以该事件的可索赔额为：6000 元

**答 5:** 通常用 VV22、VLV22、VLV22 型。

敷设（拖放）前应进行：**外观检查**、规格检查，并进行**导通检查**、耐压、泄漏电流、**绝缘电阻的测试**。

### 案例三

**答 1:** 本工程在安全管理方面存在以下主要风险因素:

- (1) 桥式起重机安装——  
高空作业的坠落风险、起重吊装作业的机械伤害风险及高空坠物的风险;
- (2) 风管(包括现场制作)安装、消防管道安装存在的风险——  
机械伤害风险、触电风险、火灾风险、弧光伤害风险、射线伤害风险;
- (3) 动力电缆在配电房不停电的情况下进行作业, 存在触电的风险;
- (4) 施工现场多处需要临时用电, 存在触电风险、电气火灾的风险;
- (5) 风管压力试验的风险
- (6) 试运行的风险

**答 2:** 针对本工程安全方面存在的主要风险因素, 项目部应制定以下安全技术措施:

- (1) 临时用电安全技术措施、电气防火措施。(如果现场用电设备超过 5 台或超过 50KW, 应编制临时用电施工组织设计, 施工组织措施内应有针对性的安全技术措施和电气防火措施)
- (2) 动力电缆(包括与配电房专用配电柜连接)施工安全技术措施
- (3) 高空作业安全基础措施
- (4) 机械操作安全技术措施
- (5) 吊装作业安全技术措施
- (6) 焊接作业安全技术措施
- (7) 无损检测安全技术措施
- (8) 压力试验安全技术措施
- (9) 试运行安全技术措施

**答 3:**

从 B 公司的角度分析, 这次事故产生的原因有:

- (一) 管理上存在缺陷
  - 1、没有制定相应的设备运输方案; 更不用说是方案的审批了。  
使用不合格的运输设备, 且严重超载, 违法违规。
  - 2、没有安全技术交底制度视为没有进行, 如果进行了交底, 交底也是没有按规定进行, 资料的保管也存在问题。
  - 3、其它各项安全管理制度的制定与执行也存在问题。  
现场没有专职的安全员进行监督管理。
  - 4、管理混乱, 资源配置无计划、无审批程序。
  - 5、特种作业人员上岗的资格管理也可能存在问题。
- (二) 物处于不安全的状态:  
使用不合格的运输设备, 且严重超载; 设备未做固定
- (三) 人的不安全行为:  
没有进行安全技术交底、违章作业;

B 公司对这起事故应付主要责任。

**答 4:** A 公司在这次事故中应付以下责任:

(1) 首先应承担连带责任。

因为分包的所有过错业主都视为是总包的违约。

(2) A 公司选择分包队伍不当。

因为在进行分包选择时, 如对分包的资料进行认真审查, 就能及时发现分包公司的运输设备配置情况(资源配置)不符合本次施工作业的要求。

(3) 对分包的管理不当, 具体表现有:

对分包的施工方案没有进行审批, 对分包的施工记录、交底记录没有进行及时的检查, 对分包施工过程全程监管不利。

**答 5:** 项目部进行安全交底时应做到:

(1) 交底应在开工前(施工前)进行; 工程停工复工时应重新进行交底。

(2) 交底应有经审核批准的书面资料、交底应做记录, 交底人和被交底人应签字; 交底资料应妥善保管; 变更后重新进行资料的审批和较低

(3) 交底应层层进行; 保证交底到施工作业班组的全体作业人员; 交底时技术负责人应在场。

(4) 交底应有针对性; 必须按工种分部分项交底; 施工条件发生变化时应针对性的补充交底内容; 有针对气候条件特点的安全交底;

#### 案例四

**答 1:** 施工总承包包括整个施工的土建工程及机电设备安装工程。

**答 2:**

A 单位在技术标编制时, 除响应招标文件的要求外, 还应重点突出以下几点:

突出本单位在发电机组施工中独特的技术优势; 突出业绩丰厚的施工经验优势; 突出近三年曾两次获得鲁班奖的工程质量优势; 突出施工方案对质量、工期、安全及环境保护的描述。

在商务报价中应采取:

因煤粉制备钢结构厂房招标文件估量偏大影响总报价偏高, 且实际结算时要剔除多余工程量, 同时打算把这部分进行分包, 故在钢结构和本车间机电安装工程单价评估选择上宜采用低报价。

发电机房混凝土量招标文件估量偏小, 将来追加的可能性大, 且属主要车间, 有拟定本公司自己施工, 故单价宜适当偏高。

发电机组是本公司的施工强项和独特优势, 且发电机组施工是整个安装工程的核心, 分析业主心态, 一般不会轻易给其他单位施工, 故这部分单价也可适当偏高。一些辅助车间及打算分包的次要工程, 单价可适当降低。

采取以上报价方法, 总价不会显得偏高, 可赢得评委和业主好感, 且自己经济利益不受损失。

**答 3:** B 单位采取突然降价法报价是正确的。其理由是:

在投标截止时间前, 投标人修改自己的投标报价是法律允许的。

B 单位在业内业绩单薄, 想要在业内站住脚, 取得较好业绩, 只有在价格上占绝对优势才有可能中标。

**答 4:** A 单位把煤粉制备系统的钢结构制安及机电设备安装工程分包给 B 单位是合理的。因为: B 单位资质满足要求, 且有这项工作的业绩; 是经业主同意的; 非主体工程; 价格对 A 单位也有利。

**答 5:** 首先从程序上分析, 未进行设备基础验收即进行设备安装显然不符合程序, 第二, 从中心线依据看, 是依据土建的中心线, 而不是依据工艺布置图和车间的基准轴线测量出设备基础的纵横中心线。因此, 首先依据工艺布置图和车间的基准轴线验收复核土建给出的中心线, 若土建的中心线准确, 即可采用其中心线, 若有偏差, 则应依据上述方法重新划出纵横中心线。

### 案例五

**答 1:** 事件一中工程分包存在问题如下:

(1) 分包队伍尽管有一定经验和营业执照, 但背景资料中并未说明是否具有相应的施工资质。按照合同法规定承担工程分包的单位必须具备相应的机电安装专业分包资质及技术资质;

(2) 主体工程不许分包, 这是合同法明文规定, 而本工程不但把主体工程分包出去, 而且是分包给一个连资质都不一定具备的施工队伍, 这是绝对不允许的;

(3) 工程分包应经建设单位同意, 本案例未体现建设单位同意与否的内容。

**答 2:** 事件二中, 分包做法合理, 理由是:

分包不得直接接受监理工程师或建设单位的指令。

正确的做法是: 监理应由总包进行转交; 其次如果无原设计人的签字同意, 也应该拒绝接受该设计变更指令。

**答 3:** 事件三中分包单位要求索赔窝工费和工期顺延是合理的。

解决方案: 因分包单位是与安装公司签订的分包合同, 与业主无合同关系和直接的经济关系, 而安装公司与业主有直接的合同和经济关系, 合同中规定电缆等主要彩礼由业主提供。今已拖期, 直接影响安装进度, 安装公司有督促业主的责任, 也有责任和义务向业主索要分包单位的窝工费并提出工期顺延的要求。

**答 4:** 分包单位对业主提供材料未经检查就用于施工的做法是不许可的。

材料进场验收的要求是: 在材料进场时必须根据进料计划、送料凭证、质量保证书或产品合格证, 进行材料的数量和质量验收; 验收工作按质量验收规范和计量检测规定进行; 验收内容包括品种、规格、型号、质量、数量、证件等; 验收要作好记录、办理验收手续; 要求复检的材料应有取样送检证明报告; 对不符合计划要求或质量不合格的材料应拒绝接收。

**答 5:** 通过测量发现一回路的绝缘电阻值不符合规定, 原因: 一般多数由于触点或线圈受潮所致。处理方法: 进行适当干燥处理, 然后再次测量绝缘, 直至合格。



### 案例六

答 1: 选择监控设备产品应考虑以下技术因素:

- (1) 产品支持的系统规模及控制距离。
- (2) 产品的网络性能及标准化程度。

答 2: 监控设备、材料开箱验收时应由以下有关单位参加:

(因设备是进口设备) 外商代理 (设备供应商代表)、保险公司代表、商检局代表、海关代表、保管代表、总承包单位有关技术人员、安装单位有关技术人员、监理工程师  
(必要的时候可以邀请设计单位代表参加)

答 3: 首先不合格品严禁用于工程。检验不合格的双绞线有以下几种处理方式: 更换、退货、让步接收或降级使用。

对不合格的双绞线应作出明显标记、单独存放, 并做好记录。

答 4: 本工程的施工技术交底内容有: 施工工艺与方法、技术要求、质量要求、安全要求及其他要求等。

### 案例七

答 1:

施工单位在工程开工后编制施工组织设计的做法不正确。

理由是: 施工组织设计是指导施工全过程的技术、经济和管理的纲领性文件。施工全过程包括施工准备、施工、试运行、竣工验收等阶段, 所以必须在开工前编制完成。

业主在罐区工程修改后要求施工单位编制施工组织设计做法正确。

业主既可以要求重新编制也可以要求再原施工组织设计的基础上进行修改、补充。

无论是重新编制还是进行补充修改, 都应进行审批程序, 批准后执行。

根据背景素材条件: “业主决定将罐区还未施工的 2 台 30000 立方米浮顶油罐在原址上改为 2 台 50000 立方米浮顶油罐, 修改了油罐和系统的设计”。属于合同履行过程中的重大变更, 对于本工程的这项变更虽然施工程序和施工方法不变, 但是资源配置和进度计划、质量要求、安全措施等都所有变化, 所以需要对原组织设计进行修改补充, 补充修改后的组织设计任然需要进行审批程序, 批准后予以执行。

答 2:

设计变更应遵循以下基本要求:

- (1) 设计变更应由原设计完成;
- (2) 如由他人完成, 须获得原设计者的书面同意或委托;
- (3) 原来设计是进行审图程序的, 变更修改后的设计任然需要进行审图。

**答 3:**

(不需要施工技术, 按正常的思维就能做好这题)

- ①中幅板铺设;
- ②弓形边缘板焊接(300mm);
- ③调整(检测)底圈壁板(椭)圆度、水平度、垂直度;
- ④中幅板焊缝无损检测
- ⑤边缘板焊缝无损检测;
- ⑥底圈壁焊缝无损检测→罐底真空试漏;

**答 4:**

通过以下措施进行预防焊接变形

- (1)合理的焊接方法。  
尽量用气体保护焊等热源集中的焊接方法;  
不宜用焊条电弧焊, 特别不宜选用气焊。
- (2)合理的焊接规范。  
尽量采用小规范, 减小焊接线能量。
- (3)合理的焊接顺序和方向。
- (4)进行层间锤击(打底层不适于锤击)。

**答 5:** 控制罐底焊接变形的主要工艺措施为:

- (1)中幅板采用搭接接头时, 先焊短焊缝, 后焊长焊缝, 初层焊道应采用分段退焊或跳焊法;
- (2)弓形边缘板对接焊缝的初层焊, 宜采用焊工均匀分布、对称施焊的方法;  
罐底边缘板与中幅板之间的收缩缝, 第一层焊接, 采用分段退焊法或跳焊法;
- (3)罐底与罐壁连接的角焊缝, 由数对焊工对称均匀分布, 从罐内、外沿同一方向进行分段焊接。初层焊道采用分段退焊或跳焊法。

### 案例八

答 1：采用自备电源前要书面告知供电管理部门，并征得同意，同时要妥善采取安全技术措施，防止自备电源误入市政管网。

答 2：变压器烧毁的主要原因有：

- (1)没有对变压器进行检查及试验（如：绝缘油的试验、交流耐压试验等）
- (2)没有进行交接试验
- (3)没有进行送电运行前的检查
- (4)没有经供电部门进行送电检查验收

根据公司安全生产责任制度，项目经理对安全生产负全面领导责任；

项目总工程师负技术责任、工长负直接领导责任；

安全员负责按照有关安全规章、规程和安全技术交底的内容进行监督检查、及时纠正违章作业；

答 3：

【提示】教材无答题原文，靠知识点综合应用。

施工进度计划的协调工作包括进度计划编制、计划实施过程中的跟踪监督检查与报告调整（PDCA 循环）；

进度计划的协调包括各分包工程各专业施工活动；

因此施工进度计划的编制和实施中，深化设计、材料（设备）的到货时间、各专业之间的搭接关系和接口安排、计划实施中相互间协调与配合，工作面交换甚至交叉作业、工序衔接以及资源的配置、工程进度款的支付等都应通过内部协调沟通。

答 4：

安全检查的重点是：违章作业和违章指挥；施工安全技术措施；

对检查中发现的问题和隐患，应定人、定时、定措施整改，并跟踪复查。

答 5：（2013 单选题）

本工程为 110KV 线路，一般沿全线装设避雷线；

在雷电特别强烈地区采用双避雷线。

在少雷区或运行经验证明雷电活动轻微的地区，可不架设避雷线，但应装设自动重合闸。



**案例九****答 1:**

施工单位项目部安排履带吊车在工程开工后第 24 天进入现场。

因为工作 E 最早开始时间为工程开工后第 26 天，

（上道工序 B 工作的时间需 25 天）

考虑履带吊车到达现场的组装时间，应在此基础上提前 2 天。

所以在工程开工后第 24 天进入现场。

进入现场的施工机械应进行安装验收，保持性能、状态完好，做到资料齐全、准确。属于特种设备范畴的应履行报验程序。

**答 2:**

工作 E 与工作 G 的吊装作业不能连续进行，工作 G 最早开始时间为工程开工第 41 天（上班时间），工作 E 结束时间是第 35 天（下班时间），中间有 5 天时间差，故履带吊车闲置台班是 5 个。

吊车闲置违背了：施工机械设备应强化现场平衡、调动，合理组织机械设备使用，提高机械设备的使用效率，降低项目的机械使用成本的原则。

**答 3:**

应安排履带吊车在开工后第 29 天（比网络计划推迟 5 天）进入现场。

安装调试 2 天，第 31 天 E 开始使用吊车，完成后 G 接着使用。

理由是：

利用工作 E 有 40 天的自由时差，（F 有 40 天总时差）调整 E 最早开始时间而不影响 F 的最迟开始时间。

同时推迟 5 天利用了原工作 E、G 中间的 5 天时间差，使工作 E 与工作 G 吊装连续作业，既保证履带吊车不闲置又不影响下道工序的最迟开始时间。

**【第 4 问解析】**

B 推迟 10 天， $10=25+10=45$

如果还是先做 E → G，

G 工作要到第 46 天才能开工，影响总工期

改为：先 G → E， $15+25+15=55$

E 工作要到第 56 天才能使用吊车，

$55-25$ （B 工作时间） $-10$ （B 的延误时间） $=20$

也就是，E 要在 B 完工后再等 20 天，

履带车进场时间：

G 工作，第 41 天使用，履带车需要安装 2 天  $41-2=39$  天，应在第 39 天进场

或者：A+D 的时间是  $15+25=40$

安装需要 2 天，第 40 天、第 39 天（第 39 天时进场）

**答 4:**

承包商应先进行工作 G，紧接着进行工作 E 较为合理；

此时履带吊车可以在开工后第 39 天（上班时间）进入现场；

**案例十****答 1:**

项目部绘制的网络图存在的问题是:

- (1) 从图中可知, 关键线路上锅炉本体安装只安排了 65d。不符合工艺要求的最短工期是 80d 要求。
- (2) 管道安装尚未试验就进行绝热工程是不符合要求的。按规范规定: 绝热工程应安排在管道安装试压后进行。
- (3) 仪表安装调试安排在试运转后是不符合试运转规定的, 按规定仪表安装调试完后, 才能进行单机设备试运转。
- (4) 结点 9—11 缺少工作名称, 应为电气试运行及调试。
- (5) 电气工程应在单机试运行前完工。

**答 2:**

项目部在开工前, 需向当地特种设备安全监督管理部门申请办理书面告知备案手续。

特种设备的安装活动应履行以下法律程序:

- (1) 安装前进行书面的告知备案;
- (2) 提出安装过程的监督检验邀请;
- (3) 进行应急预案的备案;
- (4) 完成安装后应进行报检;

**答 3:**

项目部对**特种设备**作业人员控制的对象包括:  
起重工、焊工、探伤工、司炉工、水处理工等。

**答 4:**

项目部的计划成本:  $2000 \times (1 - 10\%) = 1800$  万元

项目的实际成本:  $2000 \times 85\% = 1700$  万元

项目部的成本降低率 =  $(1800 - 1700) / 1800 = 5.56\%$