

“全国一级建造师执业资格考试用书(第三版)”

《机电工程管理与实务》网上增值服务(4)

(2023年8月)

机电工程项目施工管理是检查应试者处理机电工程项目管理实际问题能力的重点。按照考试大纲规定的知识点,本章每节的内容论述了有关的项目施工管理的知识点,并以案例题形式表述了各个知识点的应用。并结合《建设工程经济》、《建设工程项目管理》、《建设工程法规及有关知识》紧紧围绕一级建造师执业责任和执业目的规定,围绕协议管理、质量控制、安全控制、成本控制、进度控制、现场管理和遵遵法律、法规等内容提出的规定,处理在机电工程项目设计、采购、监造、安装施工、调试、试运行、竣工验收、回访保修各阶段管理中碰到的多种问题。

本章重要是案例为主,但要结合第一章、第三章知识运用,体现机电工程特点。

【案例1】

某机电工程采用交钥匙总承包的方式进行公开招标,并在有关报刊、杂志、媒体、网络上公布了招标公告和资格预审公告。公告中明确阐明了承包商报名时间及提供的资料;工程的基本状况;投标人需提交标书费用、押金、投标保函的规定;投标人获取和送达标书的方式、地点和起止时间、开标日期、时间和地点。招投标过程中发生下列事件:

事件一:共有A、B、C、D四家总承包商投递了资料,并按规定期间按规定完毕了标书的购置、编写和投标。其中D单位未办理投标保函,被招标单位取消资格。

事件二:开标后经资格审查C单位不符合投标资格也被取消资格。

事件三:A、B两家在公开、公平、公正的原则下进行评审,最终A单位中标,并于一周

内与建设单位签订了协议。

问题：

- (1) 交钥匙总承包的方式，总承包商将承担哪些内容？对建设单位有什么好处？
- (2) 取消 C 和 D 单位的投标资格与否合理？简述理由。
- (3) 本次招标存在哪些问题？
- (4) A 单位中标与否有效？应怎样予以纠正？

参照答案：

(1) 交钥匙总承包方式，总承包商将承担所有设计、设备及材料采购、土建及安装施工、试运转直至投产运行。

交钥匙总承包模式对建设单位的好处：建设单位省心、省力、省资源投入。建设期间风险大部分转嫁给总承包商，自己的风险相对较小。

(2) 取消 D 单位投标资格合理。

理由：公开招标文献明确规定投标人需提交投标保函。而 D 单位未按招标文献规定响应，故建设单位取消其投标资格是合理的。

取消 C 单位投标资格不合理。

理由：①招标文献明确规定此招标是投标人资格预审而不是资格后审，《招标投标法》规定资格预审合格，招标单位才给合格的承包商发放标书。建设单位已向 C 单位发放了标书，就视为 C 单位资格预审合格。②公开招标文献明确规定是资格预审，而在详细操作却采用资格后审，不符合招标文献规定。

以上两条失误和违规均由建设单位导致，虽然 C 单位资格确实存在问题，此时取消其投

标资格的决定也是不妥的。

(3) 本次招标存在的问题:

投标人资格审查由预审改为后审, 不符合招标文献规定。最终通过资格审查的只有两家单位, 不符合《招标投标法》规定的至少应有三家以上投标人投标, 故此招标无效。

(4) A 单位中标无效。

纠正措施: 重新招标; 严格履行《招标投标法》; 严格按招标文献办理。

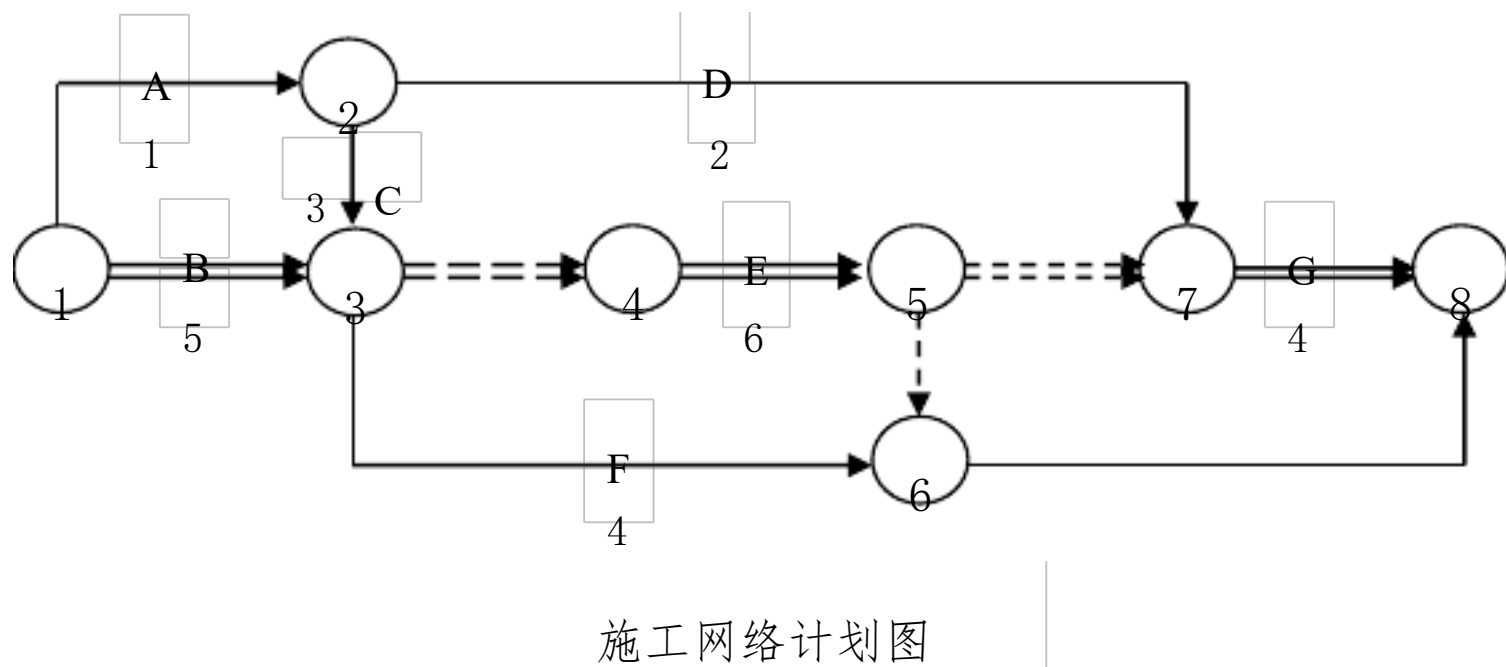
【案例 2】

某石化总厂(甲方)与某安装企业(乙方)签订了某机电设备安装施工协议。该安装工程项目波及的设备和材料均由甲方提供。甲乙双方协议规定, 采用单价协议, 每一分项工程的实际工程量增长或减少超过招标文献中工程量的 10% 以上时调整单价。工作 B、E、C 作业使用的重要施工机械一台(乙方自备), 台班费用为 400 元/台班, 其中台班折旧费为 50 元/台班, 施工网络计划如下图所示(单位: 天)。

图中箭头上方为工程名称, 箭头下方为持续时间, 双箭头为关键线路。

甲乙双方协议约定 8 月 15 日动工。工程施工中发生如下事件:

事件一: 由于甲供设备和材料迟迟未到货, 致使工作 D 推迟 2 天, 乙方人员配合用工 5 个工作日, 窝工 6 个工作日。



事件二：8月21、22日场外停电，停工2天，导致人员窝工16个工日，机械台班2个台班，每个台班单价50元/台班。

事件三：因设计变更，工作E工程量由招标文件中的300m³增长至350m³，超过了10%。协议中该工作综合单价为55元/m³，经协商后综合单价调为50元/m³。

事件四：为保证施工质量，乙方在施工中将工作及原设计尺寸扩大，增长工作量15m³，该工作综合单价为78元/m³。

事件五：在工作D、E均完毕后，甲方指令增长一项临时工作K，经核算，完毕此项工作需要1天时间，机械台班1个，人工工日10个。

问题：

(1) 什么是延期索赔？分析延期产生的费用索赔。

(2) 上述哪些事件乙方可以提出索赔规定？哪些不可以提出索赔规定？阐明理由。

(3) 每项事件工期索赔各是多少？总工期索赔多少天？

(4) 工作E结算价应为多少？

(5) 若人工工日单价为25元/工日，协议规定窝工人工费赔偿原则为12元/工日，因增用工所需管理费为增长人工费的20%，工作K的综合取费为人工费的80%，机械台班单价

为 400 元/台班，试计算除事件三外合理的费用索赔总额。

参照答案：

(1) 所谓延期索赔是因业主或其他原因不能按原计划的时间进行施工所引起的索赔。

凡属不可抗力的灾害，承包商可得到延长工期但得不到费用索赔；凡属业主方原因导致的工期迟延，不仅应容许承包商顺延工期，还应予以费用赔偿；凡属承包商自身原因导致工期延误，不仅工期不得顺延，费用得不到赔偿，一般协议中规定还将予以惩罚。

(2) 针对各事件，乙方索赔状况分析如下：

事件一：可提出索赔规定，由于设备由甲方提供，延期到场是甲方的责任。

事件二：可提出索赔规定，由于因停电导致的窝工是甲方的责任。

事件三：可提出索赔规定，由于设计变更是甲方的责任，且工作 E 的工程量增长了 50 m³，超过了招标文献中工程量的 10%。

事件四：不应提出索赔规定，由于保证施工质量的技术措施费应由乙方承担；

事件五：可提出索赔规定，由于甲方指令增长工作是在协议之外，是甲方的责任。

(3) 每项时间工期索赔及总工期索赔的分析计算如下：

事件一：工作 D 总时差为 8 天，推迟两天，尚有总时差 6 天，不影响工期，因此可索赔工期为 0 天；

事件二：停工 2 天，在关键线路 E 上工期延长，可索赔工期 2 天；

事件三：因工作 E 为关键工作，可索赔工期： $(350-300) \text{ m}^3 / (300 \text{ m}^3 / 6) = 1$ 天；

事件五：因 E、G 均为关键工作，在两项工作之间增长工作 K，则工作 K 也为关键工作，可索赔工期 1 天。

总计可索赔工期： $0+2+1+1=4$ （天）

（4）工作E结算价的计算如下：

按原单价结算的工程量： $300 \times (1+10\%) = 330\text{m}^3$

按新单价结算的工程量： $350-330=20\text{m}^3$

总结算价= $330 \times 55 + 20 \times 50 = 19150$ 元

（5）除事件三外，合理的索赔总额计算如下：

事件一：人工费： $6 \times 12 + 5 \times 25 \times (1+20\%) = 222$ 元

事件二：人工费： $16 \times 12 = 192$ 元

机械费： $2 \times 50 = 100$ 元

事件五：人工费： $10 \times 25 \times (1+80\%) = 450$ 元

机械费： $1 \times 400 = 400$ 元

合计费用索赔总额为： $222 + 192 + 100 + 450 + 400 = 1364$ 元。

【案例3】

具有国家一级资质的某国有企业，以EPC总承包模式承包了国家重点能源建设项目，包括管道施工、站场运行、设备安装等。

协议约定：由业主负责管道主材、站场进口阀门的采购。其他非关键设备和物资由EPC总承包负责采购。

为了提高建设项目工程质量的全过程控制，针对管道的防腐层流水施工作业和管件热煨弯头的生产制造，业重规定实行驻厂监造，监造单位编制了监造大纲。监造大纲内容有：(1) 监造计划；(2) 监造过程；(3) 控制和管理的措施。

在站场设备安装时,进口阀门由于运送原因不能及时到货安装,承包商为了不影响工程进度,自行购置了具有相似性能和参数的国产阀门并进行安装。监理工程师发现后下令停止安装工作。

问题:

(1) 业主和 E P C 总承包商采用的合理的采购方式是什么? 管道的防腐层施工作业和管件热煨弯头的生产由谁组织监造?

(2) 针对进口设备的采购会面临哪些重要风险? 可采用什么措施规避?

(3) 根据题目给出的监造大纲的内容判断还需补充哪些内容?

(4) 监理工程师下达停工令与否对的? 承包商与否可以自行采购阀门?若自行采购应履行哪些程序?

(5) 承包商自行采购阀门会面临哪些采购管理失控的风险?

参照答案:

(1) 业主对管道主材、站场进口设备选择公开招标采购方式, EPC 总承包商对非关键设备和物资选择邀请报价采购方式。

管道的防腐层施工作业由业主组织监造,管件热煨弯头的生产制造由 EPC 总承包商组织监造。

(2) 进口设备的采购面临的重要风险有: ①社会风险: 供货商信誉不良, 突发政治事件或社会行为, 未通过商检或商检原则变动; ②自然风险: 运送风险。

采用的措施: 全面理解候选供货商的交货历史记录, 排除有不良记录的供货商; 在协议条款中明确供货商对产品质量的保证; 雇佣清关代理; 考虑天气、运送工具、运送路线等

原因，在采购计划中预留机动时间。

(3) 监造大纲的内容还应补充：明确监造单位；明确到设备制造现场有资格的对应专业技术人员；明确设备监造的技术要点和验收实行规定。

(4) 监理工程师下达停工令是对的。

协议约定进口阀门由业主提供，承包商自行采购是不容许的。若要自行采购需要履行如下工作程序：①采购前应通过业主同意履行同意手续；②请设计部门履行变更程序；③阀门进场时填报验收单；④在监理单位检查确认后安装。

(5) 承包商自行采购阀门在采购方面会面临如下失控风险：签订协议前供货商选择失误的风险；阀门生产过程无法监造的风险；阀门包装运送过程中监督不利的风险；阀门交付验收的风险。

【案例 4】

北方某石油化工企业投资建设一蜡油深加工工程，经招标，由 A 施工单位总承包。该工程的重要工程内容包括 2 台大型加氢裂化反应器的安装，高压油气工艺管道安装、分体到货的压缩机组安装调试等静、动设备安装工程、管道安装工程以及土建工程、电气工程、自动化仪表安装工程等。其中，A 施工单位将单位工程压缩机厂房及其附属机电设备、设施分包给 B 建筑工程企业。蜡油工程的关键静设备 2 台加氢裂化反应器，各重 300 t，由制造厂完毕各项检查试验后整体出厂，A 单位现场整体安装。压缩机厂房为双跨网架顶构造，房顶有一台汽液互换设备。B 建筑工程企业拟将网架顶分为 4 片，每片网架重 12 t，在地面组装后采用滑轮组提高、水平移位措施安装就位；房顶汽液互换器重量 10t，采用汽车起重机吊装。

协议规定该工程 2023 年 9 月动工，2023 年 6 月 30 日竣工。为了加紧工程进度，业重规定，有条件的工程，冬期不停止施工作业。

为了保证工程顺利进行，A 施工单位编制了静设备安装施工方案、动设备安装调试施工

方案、管道组对焊接方案和电气、自动化仪表安装工程施工方案。**B**建筑工程企业编制了压缩机厂房土建工程施工方案。

问题：

(1) 针对本工程,**A** 施工单位和 **B** 建筑工程企业各应编制何种施工组织设计?

(2) **A** 施工单位和 **B** 建筑工程企业除编制背景材料中所列的施工方案外, 至少还应编制哪些重要施工方案?

(3) 施工方案一般包括哪些内容?

(4) 为完毕本工程的安装任务, **A** 施工单位至少应具有哪些特种设备安装资格? 阐明理由。

(5) 分析阐明 **B** 建筑工程企业分包的工程中, 有哪些方案属于危险性较大的专题工程施工方案? 这些方案应怎样进行审核和同意?

参照答案:

(1) **A** 施工单位应编制蜡油深加工工程施工组织总设计。 **B** 建筑工程企业应编制单位工程 (压缩机厂房工程) 施工组织设计。

(2) **A** 施工单位至少还应 大型设备 (反应器) 吊装施工方案、管道清洗和试验方案、无损检测方案、单机试运行方案、冬期施工方案。

B 建筑工程企业至少还应 网架吊装安装施工方案、汽液互换器吊装施工方案、高处作业施工方案。

(3) 施工方案一般内容包括: 工程概况、编制根据、施工程序、施工措施 (含技术规定和质量原则)、进度计划、资源配置计划、安全技术措施、质量管理措施、施工平面布置等。

(4) **A** 施工单位至少应具有 GC1 级压力管道安装资格。本工程的高压油气工艺管道属压力管道的工业管道 GC1 级, 应具有该级别压力管道安装资格。大型加氢裂化反应器属于压力容器, 从事压力容器整体就位和整体移位安装, 安装单位应获得《特种设备安装改造维修许可证》1 级许可资格, 但获得 GC1 级压力管道安装许可资格的单位, 从事 1 级许可资格中

(5) 网架吊装安装施工方案、汽液互换器吊装施工方案属于危险性较大的专题工程施工方案,其中网架吊装安装施工方案中,网架吊装是采用非常规起重设备、措施,且单件起吊重量在 100 kN(相称于 10t) 及以上的起重吊装工程,属于超过一定规模的危险性较大的专题工程。

汽液互换器吊装施工方案由 B 建筑单位技术部门组织审核,单位技术负责人签字,然后报监理单位,由项目总监理工程师审核签字。网架吊装安装施工方案还应由总承包 A 施工单位组织召开专家论证会。

【案例 5】

某机电安装企业在 2023 年所承接的化工项目中,一条材质为 15CrMo 的压力管道经现场组对、手工焊接完毕后,在无损检测时发现该压力管道中多道焊口不合格,致使工期推迟、经济损失 3 万元。对此,监理工程师会同项目质量技术人员进行了现场和资料检查,以及对应分析,发现如下问题:

(1)在对参与焊接的 10 名焊工进行检查时发现,代号为 0204 和 0223 两名职工的“焊工合格证书”是 2023 年 8 月签发的;代号为 0207 的“焊工合格证书”的试件钢号分类代号为 I;代号为 0211 的“焊工合格证书”在 II 类钢号下的试件形式位置代号为 1G。

(2) 焊接记录中记载代号为 0211 的焊工施焊过的焊口包括:2 道水平固定焊口和 1 道垂直固定焊口。

(3) 焊接期间曾碰到一段时期的雨期影响。

问题:

(1)背景资料中所提及的 4 名焊工能否进行 15CrMo 低合金钢管道的焊接作业?阐明理

(2)代号为 0 211 的焊工,所焊的 2 道水平固定焊口和 1 道垂直固定焊口是否符合有关焊工资格管理的规定? 阐明理由。

(3)背景资料中的焊工属于特殊工种的哪类人员? 论述其根据。

(4) 指出该机电安装企业在焊工管理上的重要失控环节。

(5)影响该压力管道焊接质量的重要原因有哪些?

参照答案:

(1)“焊工合格证书”标明代号为 0 211 的焊工,符合低合金钢 1 5 CrM o 焊接的规定,可以进行 1 5 CrM o 钢的焊接。其他三名焊工不能进行该钢材管道的焊接作业,理由是:①代号为 0204 和 0223 的 2 人的“焊工合格证书”是 2 0 23 年 8 月签发的,到 2023 年管道焊接时已超过 3 年有效期规定,合格证失效;②代号为 020 7 的“焊工合格证书”的试件钢号分类代号为 I,属于较低类别钢号(碳素钢)技能考试合格类别,而 1 5 CrMo 的钢号分类代号为 I I 类,超类别焊接是不容许的。

(2)不符合规定。理由是:代号为 021 1 的焊工,其合格项目的位置代号为 1G,只能进行管道水平转动焊口的焊接操作。在现场进行的 2 道水平固定焊口和 1 道垂直固定焊口焊接属于超越容许的焊接位置焊接。

(3)背景资料中的压力管道焊工属于特种设备作业人员。根据是:《特种设备作业人员监督管理措施》规定,锅炉、压力容器(含气瓶)、压力管道、电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施、场(厂)内机动车辆等特种设备的作业人员及其有关管理人员统称为特种设备作业人员。

(4) 该企业在焊工管理上的重要失控环节在:①焊工上岗前没有进行认真仔细的资格审查;②档案管理不健全。

(5) 影响该压力管道焊接质量的重要原因有:焊工、环境(雨期)和材料。

【案例】

某电缆输配电工程企业承接了一段 30 km 长的直埋电缆敷设项目,电缆由业主提供,工期 2 个月,每迟延工期一天罚款 3000 元。考虑工期较为紧张,在土方开挖期间,该企业组织 5 名具有操作资质的员工驾驶挖掘机(其中 NO.5 为外租的一辆)分段进行开挖,一辆客车送员工到工地。挖掘过程中 NO.5 机在爬坡进程中忽然侧翻,好在坡度小人机无恙。但该企业就此组织挖掘机员工进行学习,规定每位挖掘机员工要逐渐抵达本级别“四懂三会”。在电缆敷设过程中,工程企业用两辆拖挂车运送电缆到现场,使用桅杆(单根 $\geq 50\text{t}$)机械进行电缆的敷设;在工程竣工前的自检中,运用超声波探伤机对已经敷设就位的电缆进行检测时发既有—段电缆存在质量问题,经核查,原因是制造商管理疏忽导致的,致使工期推迟 2 天,返工费增长 6000 元。对此该电缆输配电工程企业随即向电缆制造商提出索赔。

问题:

(1)背景资料中哪些机械属于大型施工机械?

(2)根据施工机械设备管理规定,NO.5 机在爬坡中忽然侧翻的也许原因是什么?

(3)诠释背景资料中的“四懂三会”。

(4)电缆输配电工程企业的索赔能否得到支持?简述理由和计算索赔额。

(5)直接敷设在地下电力电缆一般采用何种型号电缆?

参照答案:

挖掘机、桅杆（单根 $\geq 50\text{ t}$ ）、拖挂车、超声波探伤机。

(2)也许原因是：①由于是外租挖掘机，因此没能执行重要施工机械设备专机专人负责制；
②进入现场的挖掘机没有履行报检程序；③没能严格执行施工机械设备操作规程与保养规程，违章指挥，违章作业。

(3)“四懂三会”即懂性能、懂原理、懂构造、懂用途；会操作、会保养、会排除故障。

(4)不能得到支持。理由是：电缆输配电工程企业与电缆制造商没有协议，对的做法是向业主提出索赔。其索赔额是 $(6000 + 6\ 000) - 6000 = 6000$ 元。

(5) VLV 22、V V 2 2 型电缆。由于其能承受机械外力作用，但不能承受大的拉力，可敷设在地下。

【案例 7】

某钢厂将一条年产 100 万 t 宽厚板轧制生产线的建设项目，通过招标方式，确定该项目中的板坯加热炉车间和热轧制车间交由冶金施工总承包一级资质的企业实行总承包，负责土建施工，厂房钢构造制作、安装，车间内 300 t 桥式起重机的安装，设备安装与调试，三电工程的施工，各能源介质管道施工等，建设工期为 16 个月。在施工过程中，其一，临时生活设施与电力设施互相阻碍，最终根据《电力法》中处理此类事件的基本原则得到妥善处理；其二，由于工期太紧，总承包单位人力资源的调配出现短缺，为不影响该工程的建设进度，征得监理工程师同意后，其将该工程中的部分土建工程和车间内桥式起重机的安装实行了分包。对于车间内桥式起重机的安装，总承包单位技术负责人向该分包单位技术负责人进行了技术交底。

问题：

(1)总承包单位在实行分包中存在何种错误?对各分包单位应有哪些规定?

(2)施工组织总设计应由谁来编制?本工程中其应编制哪些施工方案?

(3)总承包单位在筹划实行该项目时应考虑哪些内、外环节的沟通联络?

(4)《电力法》中处理临时生活设施与电力设施互相阻碍的基本原则有哪些?

(5)根据施工项目技术交底层级规定,车间内桥式起重机安装前分包商尚有哪些交底?

参照答案:

(1)总承包单位在实行分包中存在的错误:仅仅征得监理工程师同意是不行的,对的是应将工程项目分包内容、分包单位的状况信息告知业主,并征得业主同意。对各分包单位的规定是:土建分包商不仅要有房屋建筑资质,并且还应有大型设备基础的施工经验;桥式起重机分包商应具有桥式起重机(起重机械)制造、维修A级资质。

(2)施工组织总设计应由总承包单位进行编制。在施工组织总设计中(项目管理实行规划)应编制的施工方案有:①土建(设备基础)施工方案;②钢构造制作、安装方案;③桥式起重机施工方案;④加热炉施工和加热炉耐火材料砌筑施工方案;⑤轧制设备施工方案(含工艺配管);⑥三电工程施工方案;⑦能源介质施工方案;⑧设备的调试方案。

(3)总承包单位在筹划实行该项目时应考虑的内、外沟通联络的环节有如下几种:波及的内部联络环节有:总承包单位与分包单位之间,土建单位与安装单位之间,安装工程各专业之间;波及的外部联络环节有:总承包单位与业主、设计单位、设备制造厂、监理企业、质量、技术监督部门、市政部门(若有)、供电部门(若有)、消防部门(若有)等之间。

(4)处理临时生活设施与电力设施互相阻碍的基本原则有:防止或减少损失的原则、在先原则、协商原则、依法一次性赔偿原则。

(5

:分包单位技术负责人向下

级技术负责人交底；施工项目技术负责人对工长、班组长进行技术交底；工长向班组长交底。

【案例 8】

一长途高压输电线路及配电站由某施工单位承建，输电线路沿途穿越稻田和山林，变电站设在市郊支线公路旁，其变压器器身虽充氮运送，但运送用大型平板车必须通过市郊支线公路及其一座桥梁，桥梁要超载，但别无他途。变压器的二次水冷系统制造厂只供应定型设备，管路等连接部件为半成品，要在施工现场组焊安装。

问题：

(1) 施工单位编制的线路架设施工组织设计中应包括哪些方面对外联络协调，为何？

(2) 变压器器身运送会使桥梁超载，应与哪个部门协调，协调什么内容？

(3) 为做好变压器二次水冷系统的安装，施工单位应怎样与制造厂协调？

参照答案：

(1) 长途输电线路架设波及杆塔的土地占用、林木砍伐、器材运送就位或导线架设时对农田、森林的损害，以及施工布点要设置器材临时堆放保管场所和作业人员的临时生活设施等方面，有时还需放炮炸石。因而要有多方面的联络和协调配合。

要与线路沿途的稻田、山林使用者及所辖政府进行协调，明确征地和损害赔偿的有关事宜。对临时的器材寄存点和作业人员生活点，要与居民及所辖政府协调求得支持。如需放炮炸石要按规定通报工程所在地公安和安全管理部門，征得同意后按计划实行。

(2) 变电站选点时，要考虑大型设备的运送通道，应当认为对市郊支线公路的通过能力是有预见的，否则规划方案中必将指出重修公路和重建桥梁，但对超载问题必须加以处理。

应与市郊公路支线的管理部门协调,获得桥梁承载能力确实认资料,并一起组织检查桥梁实际完好状况,在排除重新建桥的必要性后,提出桥梁加固方案,并获得双方确实认。要告知对方变压器器身通过桥梁的详细日期,以利于共同检查加固实行效果和判明变压器器身通过后桥梁与否受损,若受损,考虑赔偿事宜。

(3)变压器二次水冷系统需在施工现场继续制造,施工单位应与制造厂就经济和技术两个方面进行协调。

经济方面重要是现场制造发生的费用与否包括在设备采购协议规定的价款中,如已包括,则该项费用应通过协商由制造厂支付,否则向业主索取(如工程承包协议中未作规定)。技术方面重要是明确现场制造部分的制造技术原则及其试验原则。牢记不可盲目地用施工技术原则替代制造技术原则。

【案例 9】

某设备安装企业承包 LCD(液晶屏)生产线设备的施工安装,LCD 生产线设备已由建设单位从国外采购,抵达施工现场需 60 天。生产线的土建工程及机电配套工程(由某建筑企业承建)已基本竣工。设备安装企业进场后,按协议工期规定,与建设单位、生产线设备供应商和建筑企业洽谈,编制了 LCD 生产线设备的安装进度计划(双代号网络图),其中 LCD 生产线设备的安装工作内容、逻辑关系及工作持续时间见表 1。

安装企业在设备基础检查时,发现部分设备基础与安装施工图不符,建筑企业进行了整改,重新浇捣了混凝土基础,经检查合格,但影响了工作时间,使基础检查的时间用去了 30 天。LCD 生产线设备在运送中,由于台风影响,使 LCD 生产线设备抵达安装现场比计划晚了 7 天。安装企业按照建设单位的规定,调整进度计划,仍按协议规定的工期完毕。

LCD 生产线设备安装工作内容、逻辑关系及持续时间表

表 1

工作代号	工作内容	紧前工作	持续时间(天)
A	施工准备	—	20
B	LCD生产线设备到货时间	—	60
C	基础检查验收	A	10
D	配电及线路安装	A	30
E	LCD生产线设备安装	B C	75
F	配套设备及控制系统安装	B C	40
G	LCD生产线设备试车调整	D E	30
H	控制系统测试	D E F	25
I	联动调试及试运行验收	G H	15

问题：

(1)绘出系统工程企业编制的LCD生产线设备安装进度计划(双代号网络图)。

(2)分析影响工期的关键工作是哪几种?总工期需多少天?

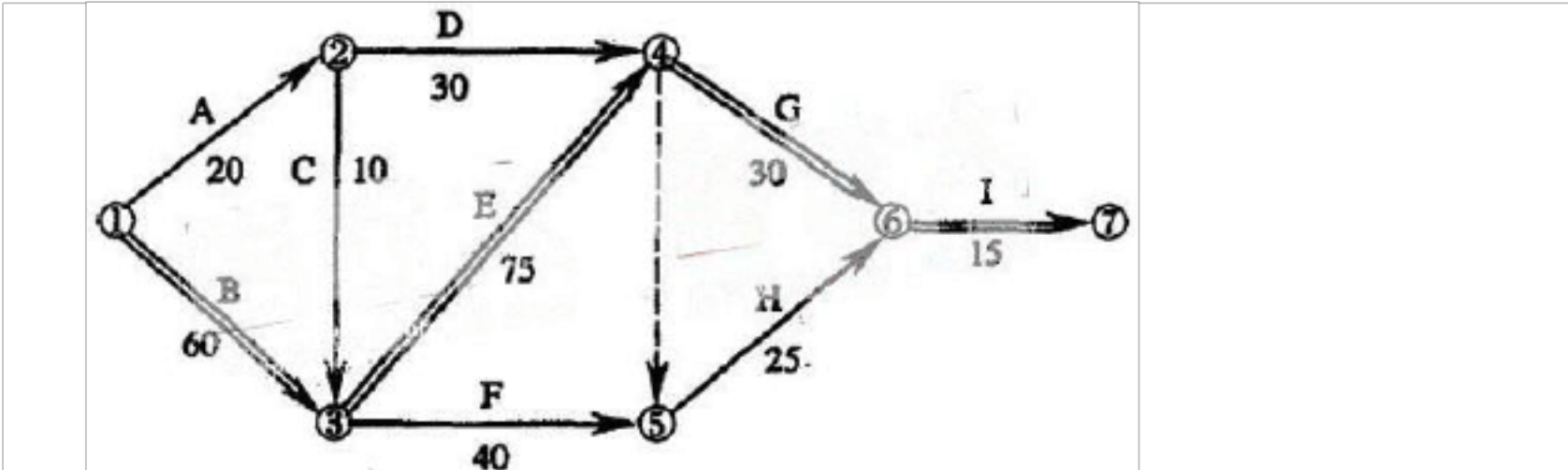
(3)基础检查工作增长到30天和LCD生产线设备晚到7天,与否影响总工期?阐明

理由。

(4)如按协议工期完毕,安装企业应怎样进行工期调整?

参照答案：

(1)系统工程企业编制的LCD生产线设备安装进度计划(双代号网络)如下



(2)影响工期的关键工作是：LCD生产线设备的到货时间,LCD生产线设备安装，LCD生产线设备试车调整，联动调试及试运行验收。总工期为180天。

(3)基础检查验收工作增长到30天,不会影响总工期,由于基础检查在非关键线路上,

出现的偏差不大于总时差 30 天。LCD 生产线设备晚到 7 天,要影响总工期, 由于该工作在关键线路上。

(4) 安装企业采用合适措施压缩关键工作的持续时间,变化施工方案和调整施工程序,在 LCD 生产线设备安装,LCD 生产线设备试车调整, 联动调试及试运行验收的关键工作上赶工 7 天,使工期按协议约定完毕。

【案例 10】

某高层建筑地上 38 层,地下 3 层。地下 3 层为停车库及变电所、水泵房、冷水机房和锅炉房等动力中心。地上 1 至 5 层(包括裙房在内)为商业用房,6 层至 20 层为办公用房,22 层至 37 层为酒店宾馆。机电工程有给水排水、通风与空调、建筑电气、建筑智能、电梯和消防等分部、分项工程。在建筑的 21 层和 38 层设置了设备层,设备层中安装有配电柜、风机和热泵等大型设备。

业主招标文件阐明,商业用房和办公用房为精装修毛坯房,酒店宾馆要精装修,并规定商业用房首先投入使用,以期及时回收投资。该工程由某具有房屋建筑特级资质和机电安装一级资质的建筑安装企业中标总承包承建,协议约定:所有设备、材料经业主指定品牌后,由该建筑安装企业进行订货采购。

宾馆在精装修中,商业用房和办公用房的顾客认为该建筑安装企业的施工安装质量可靠, 信誉良好,报价合理,积极邀请该建筑安装企业承包商业用房和办公用房的精装修及机电工程的施工。

问题:

(1) 该建筑安装企业编制机电工程进度计划时, 哪些分部、分项工程应优先完毕?

(2) 根据总承包协议约定,该建筑安装企业还应制定哪些计划?

(3) 该建筑安装企业承接商业用房和办公用房的精装修及机电工程,与否要重新编制机电工程的进度计划?

(4) 影响机电工程的施工进度原因有哪些?

参照答案:

(1) 根据招标文献,建筑安装企业编制机电工程进度计划时,变电所、水泵房、冷水机房和锅炉房等动力中心及设备层中的配电柜、风机和热泵等分部分项工程应优先完毕,并具有使用条件。

(2) 由于是设备、材料由总承包方采购供应。建筑安装企业还要编制物资供应计划和资金需用量计划,以保持物资供应符合进度需要。

(3) 建筑安装企业承接商业用房和办公用房的精装修及机电工程,不需要重新编制机电工程的进度计划,由于整个建筑的机电工程是一种整体,只需要对机电工程的安装进度计划进行补充调整,补充调整的原则是遵守总承包协议的约定和承诺。

(4) 影响机电工程项目施工进度的原因有:施工过程中需要的设备、材料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原则的规定。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。设计变更或者是业主提出了新的规定。项目部在现场的组织、协调与控制能力的影响。

【案例 11】

某施工单位承接一项 2 0 0MW 火力发电厂所有机电安装工程,工程内容包括:锅炉机组、汽轮发电机组、厂变配电站、化学水车间、制氢车间、空气压缩车间等。其中锅炉汽包重 10 2 t,安装位置中心标高为 5 2 . 7 m;发电机定子 158t(不包括两端罩),安装在标高+10. 0 0m 平台上。且汽机车间仅配置一台 75/20 t 桥式起重机;压力容器和管道最高工作压力为

13.73MPa。由于工期紧和需要节省成本,水冷壁安装第一次采用地面组合整体柔性吊装新工艺。由于该项目经理部重视项目成本各阶段的控制,对成本控制的内容责任贯彻,重点突出,措施得当,并定期开展“三同步”检查活动,因此工程竣工后获得了很好的经济效益。

问题:

(1) 机电安装工程在进行项目成本实行工作时应考虑哪些原则?为控制成本,在施工阶段应进行哪些工作?

(2) 在施工过程中怎样对项目人工成本进行控制?本工程项目中应以哪项成本内容为重要控制内容?

(3) 按施工项目成本构成怎样对材料费成本进行分析?

(4) 汽机间热力管线钢管用量大,编制两套工艺管线安装施工方案,两套方案的计划用工日数均为2500个,预算日平均工资为50元,计划用钢材500t,计划价格为7000元/t。方案甲为买现货,价格为7100元/t,方案乙为第15d后取货,价格为6800元/t。如按方案乙实行,则工人窝工150工日,机械台班费需增长20230元,现场管理费需增长15000元。通过进度分析,方案甲和方案乙两种状况均不影响工期。试用原因分析法分析最低工程成本。该施工单位决定采用哪种工艺管线方案?

(5) 对施工方案进行经济性评价的常用措施是什么?对施工方案进行技术经济比较应包括哪些内容?从施工项目成本管理的角度,在此背景中应对哪些施工方案进行技术经济比较?

参照答案:

(1) 项目成本控制的原则和项目成本各阶段的控制

项目成本控制的原则:开源与节流相结合的原则;全面控制原则(项目成本的全员控制);

中间控制和适时原则;目的管理和例外管理原则;成本目的风险分担的原则;责、权、利相结合的原则。

项目成本各阶段的控制:项目成本的控制是指以计划成本为原则,对施工过程中所发生的费用支出进行指导、监督、调整,以使各项费用控制在计划成本的范围内,保证成本目的实现。

(2)本项目在施工过程中人工成本从严格劳动组织,合理安排生产工人进出场时间;严格劳动定额管理,实行计件工资制;强化生产工人技术素质,提高劳动生产率进行控制。

本项目应以材料成本、施工机械费控制为重要控制内容。

(3)按施工项目成本构成对材料费成本进行如下分析:量差,材料实际耗用量与预算定额用量的差异;价差,即材料实际单价与预算单价的差异,包括材料采购费用的分析。

(4)本案例分析计算:

计划成本 = $50 \times 2500 + 7000 \times 500 = 3625000$ 元;

原因1(方案甲),购置现货的实际成本 = $50 \times 2500 + 7100 \times 500 = 3675000$ 元;

原因2(方案乙),购置期货的实际成本 = $50 \times (2500 + 150) + 6800 \times 500 + 20230 + 15000 = 3567500$ 元

结论:在不影响工期的前提下,方案乙成本最低,比计划成本低57500元,方案甲的成本最高,比计划成本高50000元。方案乙的成本比方案甲的成本低1075000元。施工单位决定采用方案乙,从经济角度是对的。

(5)本案例中,施工方案经济评价的常用措施是综合评价法。对施工方案进行技术经济比较包括的内容为:技术效率;技术的先进性;方案的经济性、方案的重要性等。本工程中需

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/727165026115006156>