

二级建造师机电实务案例分析

一. 机电工程项目施工组织设计

案例 1

某石油化工装置进行工程招标,某一施工单位根据招标方提供的实物量清单进行投标,并中标。签订工程合同后,由于工程急于开工,该施工单位在未收到施工图纸的情况下,即进行了施工组织设计的编制,施工单位在原投标书的基础上,只是进行了格式和内容的简单调整,即作为该项工程的施工组织设计。在投标书中,该施工单位承诺:安装工程优良率达到 92%以上,焊接一次合格率达到 95%以上,工程竣工时间比招标文件中的要求时间提前 1 个月;该施工单位在编制施工组织设计时,将以上内容改为:建设安装工程优良率达到 90%以上,焊接一次合格率达到 93%以上,工程竣工时间比招标文件中的要求时间提前 40 天。

问题:

1) 该施工单位未收到施工图纸就编制施工组织设计是否正确?为什么?

2) 施工组织设计的主要编制依据有哪些?

3) 简述施工组织设计包含的主要内容。

4) 施工单位更改工程建设的目标指标的做法是否妥当?为什么?

参考答案:

(1) 这种做法不正确。因为施工图纸是施工组织设计的重

要编制依据之一,所以该施

工单位应在收到施工图纸后,进行施工组织设计的编制工作。

(2) 施工组织设计的主要编制依据包括:

- 1) 招、投标文件, 工程合同;
- 2) 施工图纸;
- 3) 及工程建设相关的法律法规, 工程适用的标准规范;
- 4) 施工单位的企业标准及资源状况;
- 5) 工程现场的实际情况及当地的气候环境等。

(3) 施工组织设计包含的主要内容有:

- 1) 工程概况;
- 2) 工程建设目标指标;
- 3) 施工部署及进度控制计划;
- 4) 资源需用计划;
- 5) 主要施工方法;
- 6) 施工组织及保证措施, 包括: 材料保证措施, 技术保证措施, 质量目标及保证措施, 现场文明施工措施, HSE 目标及保证措施;
- 7) 施工暂设规划;
- 8) 施工总平面布置等内容。

(4) 此问题答案分为两个部分:

- 1) 将安装工程优良率和焊接一次合格率降低的做法是不

正确的。因为在投标文件中,以上目标指标是投标方对招标方的重要承诺,具有法律约束力,投标方(即施工承包单位)是不能擅自违背的。

2)将工期改为提前40天的做法是可以的。施工单位将工期适当提前作为自控目标,便于施工单位进行弹性控制,以保证达到预定的工期目标。

案例2

某在建石油化工装置,某施工单位负责装置的管道安装工程、设备安装工程的施工,成立了相应的工程项目部。由于中标时间距工程的开工时间很短,所以该施工单位在工程开工后,才完成施工组织设计的编制工作。施工过程中,建设单位对该施工单位的施工质量很满意,将装置内的保温工程、防火工程也交由该施工单位进行施工,签订了施工合同。该施工单位认为自己已经编制了施工组织设计,且保温工程、防火工程只是附属工程,所以不需要再编制施工组织设计。后来在建设单位的的要求下,该施工单位的工程项目部编制了增加工程的施工组织设计,由项目总工程师审批后下发执行。

问题:

(1)施工单位在工程开1个月后才编制施工组织设计的做法是否正确?为什么?

(2)施工单位在承担保温工程、防火工程的施工后,是否还有必要编制施工组织设计?为什么?

(3) 新增加保温工程、防火工程后,该施工单位是对原有施工组织设计是进行全面修改,还是进行补充?理由是什么?

(4) 增加工程的施工组织设计的审批程序是否正确?应该怎样做?

参考答案:

(1) 这种做法不正确。因为施工组织设计作为对工程实施的前期策划性文件,对工程实施的全过程具有指导作用,包括工程的准备阶段、开工阶段,所以应在工程开工前完成施工组织设计的编制。

(2) 有必要编制施工组织设计。因为新增加 1 程不是简单的工程量的增加,而是增加了不同专业工程,在原施工组织设计中并没有包含这部分内容,根据有关要求,需要补充编制施工组织设计,对新增加的工程进行统筹策划和安排。

(3) 因为新增加的工程量对原有工程的施工组织没有必然的影响,所以对原施工组织设计进行补充较为合理;对于原施工组织设计内容产生影响的方面,应在补充施工组织设计。

二. 施工资源管理

案例 1

某电信大厦的机电安装工程,由业主以公开招标方式确定了具有机电安装工程总承包一级资质的某单位承接,同时将制冷站的空调所用的制冷燃气溴化锂机组、电气、管道等分包给具有专业施工资质和压力管道安装许可证的宏业公司负责安装,设

备由业主提供。在签订的施工合同中明确规定该单位为总包单位,宏业公司为分包单位。

问题:

(1) 在项目开工前,总包单位项目部进行项目管理实施规划和施工组织设计交底时,分包单位是否需要派人参加?

(2)燃气管道安装前,应通过什么方式向什么部门申报告知?

(3)在燃气管道焊接工程中,现场监理工程师发现一名正在焊接的焊工所持有焊工操作证已到期,应如何处理?同时该焊工原有此项目的合格证也已到期,应该如何处理?

(4)宏业公司在制冷站安装工程完成,经自检合格后,通知业主和监理工程师组织检

查验收是否符合程序?

(5)工程验收一年后,周围居民向环保部门投诉,制冷站的冷却塔夜间噪声很大,同时业主发现制冷站内管道滴水,试问业主应找谁处理?费用由谁承担?

参考答案:

(1)应派人参加。项目经理部进行项目管理实施规划或施工组织设计或施 1 组织设计的交底,总承包项目经理部各层面和分包方有关管理技术人员参加。

(2)书面告知直辖市或者设区的市级特种设备安全监督管理部门。涉及生命安全、危险性较大的锅炉、压力容器、压力

管道、电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施等七种为特种设备。该工程中的燃气管道安装属于压力管道安装范畴，根据《特种设备安全监察条例》的有关规定，特种设备在施工前，应由具备相应资质的施工单位将拟进行的特种设备安装、改造、维修情况书面告知直辖市或者设区的市级特种设备安全监督管理部门，告知后方可施工。

(3) 属于无证操作，应立即停止该焊工的焊接工作，对到期后该焊工施焊的压力管道接头，按有关规定进行检验、处理。在机电安装工程中焊工、起重工、电工、叉车工、架子工等属于特殊工种作业人员，应按国家安全生产监督机构制定的一系列办法和制度，从事危险环境下的安全作业。另外，该焊工所焊接的压力管道属于特种设备，应按《特种设备安全监察条例》和国家质量监督机构的管理办法和制度，对焊工培训、考试、发证及上岗进行管理。该焊工的焊接项目合格证到期，已不具备继续焊接的资格，应重新培训考试合格后方可焊接。所以应对到期后该焊工施焊的压力管道接头，按有关规定进行检验、处理。

(4) 不符合程序。分包单位对开工、关键工序交验、竣工验收等工程经自行检验合格后，均可事先通知总包单位组织预验收，认可后再由总包单位代表通知业主和监理工程师组织检查验收。

(5) 在保修期内，由总包单位组织人员进行管道滴水保修，费用自理；协助业主修理冷却塔，费用由业主承担。根据《建设工

程质量管理条例》规定,供热和供冷系统工程质量保修期为两个采暖期和两个供冷期,所以本工程质量保修期内,业主可以找总包单位进行处理。总包单位组织分包单位或自行对管道滴水渗漏现象进行保修处理,费用自理。冷却塔属于甲供设备,本身质量有问题,不属于施工单位工程保修范围,但施工单位应协助修理,费用由业主承担。

案例 2

某石油化工工程建设项目炼油装置工艺管线材质设计要求为 **Cr5Mo**,承包商项目质检部门质量检查时,发现已预制的部分工艺管线材质错用为 **15CrMo**,判定为不合格品。由于其管理程序繁琐,于是仅通知技术员更换该部分管线材质。技术员询问供应部门是否有多余的同类规格的管材,但供应库内没有同类规格的管材,另行订购必然延误工程中交时间,于是技术员核对图纸、规范要求后认为在该工艺条件下可以应用 **15CrMo** 材料,便通知了质检员,质检员自行决定对该部分管线放行交付安装。

问题:

(1) 工艺管线材质错用为 **15CrMo** 是否可以判定为不合格品?

(2) 如果认定 **15CrMo** 管线为不合格品,在施工现场该如何处理?

(3) 质检部门只是通知技术员更换该部分管线材质是否妥当?为什么?应如何做?

(4) 质检员自行决定对该部分管线放行交付安装是否妥当?为什么?应如何做?

参考答案:

(1) 可以判定为不合格品。因为不合格品的定义为: 不满足要求的产品, 其可能发生在采购产品过程、中间产品和最终产品中。在案例中该管线材质要求为 **Cr5Mo**, 而实际为 **15CrMo**, 不符合设计要求, 发生在最终产品中, 故应视为不合格品。

(2) 不合格品的处理可以采用以下一种或几种方式:

- 1) 采取返工等措施, 消除不合格品。
- 2) 让步使用、放行或接受不合格品, 但必须由业主决定。
- 3) 改变使用方式和用途(如降级使用或报废)。

在本案例中, 适合采用后两种方法。

(3)、(4) 不妥。不符合不合格品控制程序要求。应该采取以下做法:

1) 质检部门在检查发现上述问题后应立即判定该部分工艺管线为不合格品, 并应报告给项目总工程师和施工管理部门。

2) 施工管理部门应对该部分管线进行标识隔离, 防止该不合格品的非预期使用。

3) 项目总工程师组织技术、质检、供应、施工等部门进行评审, 确定该不合格品的性质、处置途径、处置措施编制要求等。

4) 采取返工或返修不合格品处置时, 施工管理部门负责

组织作业单位按照处置措施要求进行不合格品的处置,质检部门负责处置后的重新检验。

5) 采取让步使用、放行或接收不合格品处置时,应由授权人员批准,同时必需业主/监理的确认文件。

三、机电安装工程的施工进度控制

案例 1

一高层公用建筑建设工程,地下一层为停车库,地 7 两层为动力中心及员工生活休息房,地上一至四层(包括裙房在内)为商业用房,待售后确定具体用途,地上五至三十层为酒店宾馆及其办公用房,其机电安装含有给水排水、通风及空调、建筑电气、建筑智能、电梯和消防等各个分部工程。业主招标文件说明,商业用房为精装修毛坯房,酒店宾馆及其办公用房要精装修,并要求良于商业用房投入使用,以期及时回收投资。该工程由某具有房屋建筑特级资质机电安装一~级资质的施工笋位中标总承包承建,合同约定:所有材料、设备由总承包单位或经业主指定品牌进行订货采购。

工程实施中,宾馆精装修过半,售出的商业用房用户,主动邀请施工单位参加精装修及安装工程的投标,由于该施工单位信誉良好、质量可靠、报价合理而中标。

问题:

(1) 据招标文件说明,承包施工单位编制机电工程进度计划时,实物形象的最终进度应怎样描述?

(2) 依据总承包合同约定, 施工单位还应制定什么计划? 为什么?

(3) 施工单位承接商业用房用户的精装修工程后, 进度计划编制还应做哪些工作?

(4) 该建筑物的机电工程进度控制的组织措施主要是什么?

参考答案:

(1) 酒店宾馆及办公用房的机电安装工程完成, 及之配套的动力中心、消控中心、智能控制中心(除及商业用房有关的部分调试外)、电梯和地下一层车库以及相关的室外工程均完成, 并具备使用条件。

商业用房的机电工程均安装至及将来精装修发生的机电工程的结合点。而其公用部分如楼梯间、通道、卫生间等一般应安装完成具备使用条件。

(2) 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、资金使用合理取得最大效益。主要原因是材料、设备全由总承包方采购供应、进度按计划完成的风险全由施工单位承担, 所以这两个计划的编制必须缜密而细致, 不使因物资供应或资金投放失当而延误进度导致被罚。

(3) 施工单位承接商业用房精装修机电工程施工, 及用户签订的合同或协议不属于及业主签订的总承包合同范畴, 但对整个机电工程而言是一个整体, 所以要对整幢建筑物的机电工程安

装进度计划补充调整,补充调整的原则是遵守总承包合同的约定和承诺。

(4) 项目部控制进度的组织措施除建立有科学的程序和方法外,关键要建立分工明确、工作有效的进度控制管理组织体系,配备专职部门和符合岗位资格的机电工程进度控制人员。

案例 2

某施工单位承担一铝电解厂电解工段电解槽的组装、砌筑和巨型母线的组对焊接施工,设备和材料由业主供应,电解槽为 120kA 预焙阳极封闭结构形式,共有 48 台,分两期建成投产,每期 24 台,总工期 960 天,该施工单位以每台为一个流水段组织流水作业,一期工程如期投产时,该厂石墨化工段建成,电解槽砌筑用碳素材料和阳极加工原料有可靠供给,业主为提高整流所供电效率,减少能耗、要求施工单位缩短总工期,改为 720 天,并按合同承诺给予奖励。施工单位急业主所急,同意提前完工。

问题:

- (1) 进度计划调整属什么性质,是否可行?
- (2) 施工单位采用什么方法提前工期?
- (3) 要采取哪些技术措施提前工期?
- (4) 一期工程已投产,二期抢工要注意哪些安全防范问题?

参考答案:

- (1) 进度计划的调整是属于工期调整,因外部条件发生变

化,变为有利,客观上没有工艺规律的限制,施工单位只要增大辅助材料、机具、人员的投入是可以满足业主要求的,况且影响完不成调整后工期的主要设备材料供给不及时的风险因素由业主方承担。

(2)调整流水网络计划,增大流水强度,改变流水分段方法,即以每两台电解槽编为一个流水作业段,两台间实行平行作业。

(3)采取的技术措施是增加作业人员和施工机具符合两台电解槽同时施工的需要;增强辅助材料的供给不致贻误施工作业;阴极碳块、阳极石墨块的加工实行两班制,即停人不停机;重新划分厂房内设备、器材和材料堆放或码放场地,使占地面积符合要求;增加施工机具现场维修能力;强化现场运输能力;扩大工序质量检查的人员和手段。

(4)除施工作业常规安全防护外;应对作业环境变异制定有针对性的安全防范措施;如将生产区及施工作业区用警戒绳和标示牌隔离开来,及生产单位划分厂房桥式吊车的分工或使用时间,最好将出铝用吊车及施工用吊车区分开来,在已生产的电解槽尾部阴极母线上标明有电危险标识,加强出铝运输通道的运行警示,对作业人员在特殊环境下的安全技术交底并配备相适应的劳动保护用品。

四、施工质量管理

案例 1

某机电安装公司,通过竞标承担了某化工厂的设备、管道安装工程。为兑现投标承诺,公司通过质量策划,编制了施工组织设计和相应的施工方案,并建立了现场质量保证体系,制定了检验试验卡,要求严格执行三检制。工程进入后期,为赶工期,采用加班加点办法加快管道施工进度,由此也造成了质量及进度的矛盾。质量检查员在管道施工质量检查时发现,不锈钢管焊接变形过大,整条管成折线状,不得不拆除,重新组对焊接,造成直接经济损失1600元。

问题:

(1)三检制的自检、互检、专检责任范围应如何界定?本案例是哪个检验环节失控?

(2)影响施工质量的因素有哪些?是什么因素造成本案例不锈钢管焊接变形过大?

(3)质量事故如何界定?本案例问题应如何定性?

(4)质量事故处理有几种形式?本案例属于哪种?

参考答案

(1)一般情况下,原材料、半成品、成品的检验以专职检验人员为主,生产过程的各项作业的检验则以施工现场操作人员的自检、互检为主,专职检验人员巡回抽检为辅。本案例问题出在自检和互检,在这两个环节上有失控。

(2)影响施工质量的因素有人、机(包括检验器具)、料、法、环五大因素;造成本案

例不锈钢管焊接变形过大的主要因素是人。

(3) 由于工程施工质量不符合规定标准而引发或造成规定数额以上经济损失、工期延误或造成设备人身安全,影响使用功能的即构成质量事故。本案例问题可按一般质量问题由施工单位自行处理。

(4) 施工质量事故处理的方式有返工处理、返修处理、让步处理、降级处理、不作处理五种,本案例属于返工处理。

案例 2

某机电安装公司,为进入某钢铁企业的承担工程,采取低价中标的方法承接了高炉热风炉鼓风机安装任务。由于利润低,施工单位资源投入不足,项目经理对该工程积极性不大,造成施工准备不充分,影响了施工进度和质量。项目经理在电缆采购时只注重价格,使一些伪劣电缆进入施工现场,蒙混过了关。工程完工后,通过验收交付使用单位,过了保修期的一个夏季,当工程满负荷运行时,出现电缆发热,并造成停机。

问题:

(1) 施工单位低价中标后,为保住得来不易的市场,应做好哪些方面的质量预控?

(2) 资源投入主要包括哪些方面?

(3) 从采用伪劣电缆事件分析,施工单位的材料管理在哪些环节上存在失控?

(4) 电缆过热引起停机,已过保修期,施工单位是否应对

其负责?说明理由。

参考答案:

(1) 施工单位低价中标后,为了保住得来不易的市场,应做好施工组织设计或质量计划预控、施工准备状态预控、施工生产要素预控。

(2) 资源投入包括:人员、材料、施工设备(机具)和资金等。

(3) 施工单位在材料管理上失控的环节有:①供应商的选择。没有经过对比分析选择一个符合要求、资信好、价格合理材料供应商;②材料验收。电缆进场后没有认真进行检查验收,没认真履行报验制度。

(4) 虽然已过保修期,但施工单位仍要对质量问题负责,原因是,该质量问题的发生,是由于施工单位采用不合格材料造成的,是施工过程中造成的质量隐患,不是因使用原因造成的质量问题,因此不存在过了保修期的说法。

五. 工业安装工程项目施工质量验收评定

案例 1

某机电安装公司,通过竞标承担了某炼油厂扩建工程的总承包资格。及建设单位签订的总承包合同中约定,该工程项目的施工临时用电申请委托该公司办理。施工中该公司将厂区供电划分为一个单位工程,烷基化和 MTBE等几个车间内的电气安装工程划分为分部工程,其中的旋转电机、配电盘、配线工程、电

器照明装置等作为分项工程。

问题：

(1) 指出该公司对工程进行划分的依据是什么？划分结果需要谁来核定？

(2) 该公司是否有权办理施工用电手续？应如何办理申请手续？

参考答案：

(1) 该公司对工程进行划分的依据是《工业安装工程质量检验评定统一标准》(GB50252)中电气装置安装工程的划分原则：分项工程应按厂房、车间或区域内的独立电气设备、组合电气装置及其相互间的电气线路进行划分；同一单位工程中的电气装置安装工程应为一个分部工程；一个单位工程仅有电气安装工程时，该分部工程应为一个单位工程；划分结果由建设单位及监理单位核定。

(2) 根据《中华人民共和国电力法》第 26 条规定，总承包合同有约定，承建单位可以负责办理施工用电申请；施工单位需携带建设项目施工临时用电设计规划，到工程所在地主管部门办理。

案例 2

某机电安装公司，通过招标获得某新建机械厂工程施工总承包，除土建工程分包给具有相应资质的建筑施工单位施工外，其余设备、管道、电气仪表等机电安装工程由该公司下属专业公

司负责。工程开工后,由于该公司没有及时按质量评定的要求对工程进行划分,造成各专业施工队伍各自为政,各种质量验收记录填写不一致,编号混乱,以至于无法归档。

问题:

(1) 为避免案例中所述事件发生,施工单位应做好哪些工作?

(2) 对质量检测记录的填写有哪些要求?

参考答案:

(1) 应做的工作是:

1) 工程开工前确定工程划分,并编制成文件,报建设单位及监理单位核定,并进行统一的编码标识;

2) 已批准的单位工程、分部工程、分项工程划分文件,应分别发送到各个专业施工队和各职能部门,并按照执行。

(2) 检测记录要真实、准确、完整、清晰;记录的项目应完整,记录页面应清晰,不得涂改,空白页应划上斜线。

案例 3

某炼油厂管道安装为一个独立的单位工程,进行分部工程验收时,发现热力管道有几个钢制固定支架的主要受力构件尺寸小于设计,经原设计单位核算不能满足使用要求。

问题:

(1) 分部工程验收时对质量检测有何要求?分部工程的质量等级应如何评定?

(2) 根据本案例固定支架问题,说明当分项工程质量不符合时应如何处理?处理后如何重新评定质量等级?

参考答案:

(1) 在分部工程验收时对涉及结构安全和使用功能的应进行抽样检测;分部工程质量验收评定等级:

1) 合格:分项工程的质量等级应全部为合格。

2) 优良:分项工程的质量等级必须全部为合格,其中达到优良等级的分项工程数量不应少于 50%,且主要分项工程的质量等级应为优良。

(2) 本案例固定支架问题有两种处理方法:

1) 把不合格部分拆除重新制作,即返工处理;返工后可重新评定质量等级(包括优良等级)。

2) 进行加固处理,处理后应经法定检测单位检定能够达到设计要求,其质量等级仅可评定为合格。

案例 4

某炼钢厂建设工程项目,主要工程内容包括办公大楼建设,电炉、除尘装置、冷却水系统、变电所及厂区电气、锅炉等机电安装工程。质量验收执行《建筑工程施工质量验收统一标准》(GB 50300)和《工业安装工程质量检验评定统一标准》(GB 50252)。

问题:

(1) 根据案例提供的工程内容,举例说明上述两个标准的

适用性。

(2) 上述两个标准在工程划分和质量评定上有何区别?

参考答案:

(1) 办公大楼本体及其内部的建筑安装工程和电炉、除尘装置、冷却水系统、变电所及厂区电气、锅炉等工业安装工程中的土建部分(包括厂房、设备基础、构筑物等)应执行《建筑工程施工质量验收统一标准》,工业安装部分应执行《工业安装工程质量检验评定统一标准》。

(2) 两个标准的主要区别在于《建筑工程施工质量验收统一标准》在工程划分上增加了“子单位、子分部和检验批”三个概念,合格标准中取消了“优良”级别。

六. 机电工程试运行管理

案例 1

某施工单位承建南方某地一公用建筑的机电安装工程,其建筑电气工程含有独立的变配电所。给水工程建有自备的生活水池和消防水池及配套的加压泵房,水源由城市供水管网供给,排水工程包括废水处理中水回用装置和污水人网设施。通风空调工程的冷源用自备冷水机组制取、热源由市政高温热水管网提供。建筑智能化工程对建筑设备运行实施自动监控。建筑物内装有 8 台自动扶梯、10 台电梯,自动喷淋消防工程已通过检测和消防验收。关键设备采购订货合同明确,供应商参加设备的试运转。工程按合同约定定于当年年终建成,业主在 11 月份要求全面试

运行,于次年3月份初投入商业运行。

问题:

1) 为作好试运行应做哪些准备工作?有哪些外部条件必须提供?

2) 应怎样安排建筑智能化工程及建筑设备的联动试运行?

3) 是否有受环境条件制约的试运行工作?应怎样处理?

答案

(1) 全面试运行展开之前应对安装工程实体及有关记录资料进行检查以便确认是否符合试运行条件,同时做好技术准备,编制试运行方案或组织设计。做好组织准备,建立试运行指挥班子和作业队伍。做好物资准备,贮备好充分的试运行消耗材料和备品备件。

试运行前必须做到电源、水源、热源、通信网络从外部引入、排污总管已及城市污水管网连通,试运转计划已告知有关设备供应商。

(2) 先是建筑设备监控系统和建筑设备各自进行单机或单个回路的试运转,这时两者的接口断开,待建筑设备监控系统用模拟信号测试,表示系统工作正常;建筑设备单机试运转合格,投入手动运行正常;再将两者接口连通;先仍在手动运行状态,但有的监视信号能在监控系统进行显示,确认稳定后,将建筑设备逐个转入监控系统的自动调节状态下。

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/138115024107006120>