



2021年二级建造师《机电实务》真题及解析-5月23日考试

一、单项选择题

1.关于风管系统安装要点的说法,错误的是()。

- A. 风管穿越建筑物变形缝墙体时,应设置钢制套管
- B. 排烟风管法兰密封材料宜采用软聚氯乙烯板
- C. 风管消声器安装时应单独设置支吊架
- D. 风管安装就位的程序通常为先立管后水平管

1【答案】B

【解析】防排烟系统或输送温度高于 70℃ 的空气或烟气,应采用耐热橡胶板或不燃的耐温、防火材料;输送含有腐蚀介质的气体,应采用耐酸橡胶板或软聚氯乙烯板。

2.关于三相四孔插座接线的说法,正确的是()

- A. 保护接地导体(PE)应接在下孔
- B. 保护接地导体(PE)在插座间串联连接
- C. 同一场所的三相插座接线相序应一致
- D. 相线利用插座本体的接线端子转接供电

2【答案】C

【解析】三相四孔及三相五孔插座的保护接地导体(PE)应接在上孔;插座的保护接地导体端子不得与中性导体端子连接;同一场所的三相插座,其接线的相序应一致。

保护接地导体(PE)在插座之间不得串联连接。

相线与中性导体(N)不应利用插座本体的接线端子转接供电。

3.回路总数为 120 的照明控制系统检测时,符合规范的最小抽检的照明回路数为()

- A. 6
- B. 12
- C. 18
- D. 24

【答案】B

【解析】按照明回路总数的 10%抽检,数量不应少于回路,总数少于 10 路时应全部检测。

4. 现场组装的大型施工机械,使用前需组织验收,以验证组装质量和()。

- A. 机械性能
- B. 操作性能
- C. 安全性能
- D. 维修性能

【答案】C

【解析】需在现场组装的大型机具,使用前要组织验收,以验证组装质量和安全性能,合格后启用。属于特种设备的应履行报检程序。

5.室内给水管道工程施工程序中、管道及器具安装的紧后工序是()

- A. 系统压力试验
- B. 管道支架安装
- C. 给水设备安装



D. 防腐绝热施工

【答案】A

【解析】室内给水管道工程施工程序

施工准备—材料验收→配合土建预留、预埋→管道测绘放线→管道支架制作→管道加工预制—管道支架安装→给水设备安装→管道及器具安装→系统压力试验→防腐绝热→系统冲洗、消毒。

6.关于水平管道采用绝热毡进行多层绝热施工的说法,正确的是()。

- A. 同层不应错缝
- B. 上下层应压缝
- C. 纵向接缝应布置在管道垂直中心线 45° 范围内
- D. 内层绝热层可不进行严缝处理

【答案】B

【解析】1.绝热层施工时,同层应错缝,上下层应压缝,其搭接的长度不宜小于 100mm。2.水平管道的纵向接缝位置,不得布置在管道垂直中心线 45° 范围内。3.绝热层各层表面均应做严缝处理。

7.关于电磁流量计安装的说法,错误的是()。

- A. 流量计外壳,被测流体和管道连接法兰之间应等电位接地连接
- B. 在上游直管段规定的最小长度范围内,不得设置其他取源部件
- C. 在水平管道上安装时,两个测量电极不应在管道的正上方和正下方位置
- D. 在垂直管道上安装时,被测流体的流向应自上而下

【答案】D

【解析】电磁流量计安装,应符合以下规定:流量计外壳、被测流体和管道连接法兰之间应等电位接地连接;在垂直的管道上安装时,被测流体的流向应自下而上,在水平的管道上安装时,两个测量电极不应在管道的正上方和正下方位置;流量计上游直管段长度和安装支撑方式应符合设计文件规定。

8.卧式不锈钢容器安装的说法中,正确的是()。

- A. 设备筒体中心线为安装标高的基准
- B. 设备筒体两侧水平方位线为水平度检测基准
- C. 滑动端基础预埋板上表面低于基础抹面层上表面
- D. 试验水温宜设定为 4° C

【答案】B

【解析】(1)设备支座的底面作为安装标高的基准。(2)设备两侧水平方位线作为水平度的测量基准。(3)卧式设备滑动端基础预埋板的上表面应光滑平整,不得有挂渣、飞溅物。混凝土基础抹面不得高出预埋板的上表面。(4)试验水温不低于 5° C。

9.阀门与管道连接时,要求阀门在开启状态下安装的是()方式连接。

- A. 法兰
- B. 沟槽
- C. 螺纹
- D. 焊接

【答案】D

【解析】当阀门与管道以法兰或螺纹方式连接时,阀门应在关闭状态下安装。以焊接方式连接时,阀门应在开启状态下安装。对接焊缝底层宜采用氩弧焊,且应对阀门采取防变形措施。



10.在电力架空线路架设中,不须装设拉线的是()

- A. 跨越杆
- B. 转角杆
- C. 耐张杆
- D. 终端杆

【答案】A

11. 汽轮机与发电机的联轴器装配定心时,关于控制安装偏差的说法,错误的是

- A. 调整两轴心径向位移时,发电机端应高于汽轮机端
- B. 调整两轴线倾斜时,上部间隙大于下部间隙
- C. 调整两端面间隙时选择较大值
- D. 应考虑补偿温度变化引起的偏差

【答案】B

【解析】在承力杆(转角杆、终端杆)上均须装设拉线。人字拉线(两侧拉线),用于基础不牢固和交叉跨越高杆或较长的耐张杆中间的直线杆,保持电杆平衡,以免倒杆、断杆。

12.项目部对劳务分包单位协调管理的重点是()。

- A. 施工进度安排
- B. 质量安全制度制定
- C. 工程资料移交
- D. 作业计划的安排

【答案】D

【解析】协调管理的重点。作业计划的安排、作业面的调整、施工物资的供给、质量管理体系和安全管理制度执行、劳务费用的支付、分项工程的验收及其资料的形成和生活设施的安排。

13.施工单位提出设计变更申请,负责审核变更技术是否可行、评估施工难易程度和对工期影响程度的人员是()。

- A. 施工单位总工程师
- B. 总监理工程师
- C. 建设单位总工程师
- D. 造价工程师

【答案】B

【解析】建设单位工程师组织变更论证,总监理工程师论证变更是否技术可行、施工难易程度和对工期影响程度,造价工程师论证变更对造价影响程度。

14.临时用电工程中,配电系统设计内容不包括()。

- A. 设计防雷装置
- B. 设计配电装置
- C. 设计配电线路
- D. 设计接地线路

【答案】A

【解析】设计配电系统包括:设计配电线路,选择导线或电缆;设计配电装置,选择电器、设计接地装置、绘制临时用电工程图纸。



15.进行合同分析时,价格分析的重点内容包括合同价格、计价方法和()

- A. 工程范围
- B. 工期要求
- C. 合同变更
- D. 价格补偿条件

【答案】D

【解析】合同分析的重点内容如下:

- (1) 合同的法律基础, 承包人的主要责任, 工程范围, 发包人的责任;
- (2) 合同价格, 计价方法和价格补偿条件;
- (3) 工期要求和顺延及其惩罚条款, 工程受干扰的法律后果, 合同双方的违约责任;
- (4) 合同变更方式, 工程验收方法, 索赔程序和争执的解决等。

16.在投标决策的后期阶段,主要研究商务报价策略和()策略。

- A. 盈利水平分析
- B. 企业人员优势
- C. 风险因素分析
- D. 技术突出优势

【答案】D

【解析】投标决策的后期阶段。此阶段是从申报资格预审至投标报价(封送投标书)之前。主要研究在投标中采取的策略, 包括技术突出优势的策略和商务报价策略。

17.下列装置中,不属于电梯安全部件的是()

- A. 门锁装置
- B. 限速器
- C. 对重
- D. 缓冲器

【答案】C

【解析】门锁装置、限速器、安全钳及缓冲器等属于保证电梯安全部件的。

18.雨淋报警阀应安装在()系统中。

- A. 水喷雾灭火
- B. 泡沫灭火
- C. 自动喷水灭火
- D. 固定消防炮灭火

【答案】A

【解析】雨淋报警阀是自动喷水灭火系统中的报警阀。

19.下列设备中, 不属于光热发电系统的是()

- A. 汇流箱
- B. 定日镜
- C. 集热器
- D. 热交换器

【答案】A

【解析】汇流箱属于光伏发电系统的。



20.工程计价依据不包括()

- A. 人工实物消耗量
- B. 项目建议书
- C. 工程进度款支付比例
- D. 设备运杂费

【答案】C

【解析】工程计价的依据:

- (1) 分部分项工程量。包括项目建议书、可行性研究报告、设计文件等。
- (2) 人工、材料、机械等实物消耗量。包括投资估算指标、概算定额、预算定额等。
- (3) 工程单价。包括人工单价、材料价格和机械台班费等。
- (4) 设备单价。包括设备原价、设备运杂费、进口设备关税等。
- (5) 施工组织措施费、间接费和工程建设其他费用。主要是相关的费用定额和指标。
- (6) 政府规定的税费。
- (7) 物价指数和工程造价指数。

二、多项选择题

21、泵的主要性能参数有()。

- A.功率
- B.级数
- C.流量
- D.扬程
- E.效率

【答案】ACDE

【解析】泵的性能参数主要有:流量、扬程、功率、效率、转速等。

22、管道工程施工测量的准备工作包括()。

- A. 熟悉设计图纸资料
- B. 勘察施工现场
- C. 绘制施测草图
- D. 编制测量报告
- E. 确定施测精度

【答案】ABCE

【解析】管道工程施工测量的准备工作:

- 1) 熟悉设计图纸资料:包括管道平面图、纵横断面图、标准横断面和附属构筑物图,弄清管线布置及工艺设计和施工安装要求。
- 2) 勘察施工现场:了解设计管线走向,以及管线沿途已有平面和高程控制点分布情况。
- 3) 绘制施测草图:根据管道平面图和已有控制点,并结合实际地形,找出有关的施测数据及其相互关系,并绘制施测草图。
- 4) 确定施测精度:根据管道在生产上的不同要求、工程性质、所在位置和管道种类等因素,以确定施测精度。

23、关于卷扬机安装使用的说法,正确的有()。

- A. 卷扬机应安装在桅杆长度的距离之内
- B. 绑缚卷扬机底座的固定绳索应从两侧引出

(备注:内部资料,版权属于慧嘉森教育,未经许可不得复制外传)



- C. 由卷筒到第一个导向滑车的水平直线距离应大于卷筒长度的 25 倍
- D. 余留在卷筒上的钢丝绳最小为 2 圈
- E. 钢丝绳应顺序逐层紧缠在卷筒上, 最外层钢丝绳应低于卷筒两端凸缘一个绳径的高度

【答案】BCE

【解析】卷扬机的使用要求:

- 1) 用桅杆吊装时, 离开的距离必须大于桅杆的长度。
- 2) 绑缚卷扬机底座的固定绳索应从两侧引出, 以防底座受力后移动。卷扬机固定后, 应按其使用负荷进行预拉。
- 3) 由卷筒到第一个导向滑车的水平直线距离应大于卷筒长度的 25 倍, 且该导向滑车应设在卷筒的中垂线上, 以保证卷筒的入绳角小于 2° 。
- 4) 卷扬机上的钢丝绳应从卷筒底部放出, 余留在卷筒上的钢丝绳不应少于 4 圈, 以减少钢丝绳在固定处的受力。当在卷筒上缠绕多层钢丝绳时, 应使钢丝绳始终顺序地逐层紧缠在卷筒上, 最外层钢丝绳应低于卷筒两端凸缘一个绳径的高度。

24、关于焊接工艺评定的说法,正确的有()。

- A. 管道工艺评定的目的在于验证用此工艺能否得到具有合格力学性能的完好焊接接头
- B. 钢结构施工中,针对首次采用的焊接材料,施工单位应在施工前进行焊接工艺评定试验
- C. 焊接工艺评定可以委托其他单位进行
- D. 焊接工艺评定的试件可由外单位熟练焊工按本单位拟定的评定规程完成试件焊接
- E. 当焊接方法的次要因素变更时, 不需要重新确定

【答案】ABE

【解析】焊接工艺评定应在本单位进行。焊接工艺评定所用设备、仪表应处于正常状态, 金属材料、焊接材料应符合相应标准, 由本单位操作技能熟练的焊接人员使用本单位设备焊接试件。

25、下列属于建筑安装分项工程划分依据的有()。

- A. 主要工种
- B. 施工工艺
- C. 工程量
- D. 设备类别
- E. 施工段

【答案】ABD

【解析】分项工程的划分应按主要工种、材料、施工工艺、用途、种类及设备类别进行划分。

26、压力管道的管道组成件包括()。

- A. 法兰
- B. 密封件
- C. 管夹
- D. 节流装置
- E. 吊杆

【答案】ABD

【解析】管道组成件是用于连接或装配管道的元件。包括管子、管件、法兰、密封件、紧固件、阀门、安全保护装置以及膨胀节、挠性接头、耐压软管、疏水器、过滤器、管路中的节流装置和分离器等。管夹和吊杆属于管道的支承件。



27、关于临时用电检查验收的说法,正确的有()。

- A.临时用电工程必须由电气技术人员施工
- B.临时用电工程安装完毕后,由质量部门组织检查验收
- C.检查情况应做好记录,并要由相关人员签字确认
- D.临时用电安全技术档案应由资料员建立与管理
- E.临时用电工程应定期检查

【答案】CE

【解析】临时用电工程必须由持证电工施工。检查内容包括:接地与防雷、配电室与自备电源、各种配电箱及开关箱、配电线、变压器、电气设备安装,电气设备调试,接地电阻测试记录等。

28、下列计量器具中,属于C类的有()。

- A.3m 钢卷尺
- B.500mm 直角尺
- C.千分表
- D.150mm 钢直尺
- E.15mm 游标塞尺

【答案】ADE

【解析】C类计量器具范围:

- (1) 计量性能稳定,量值不易改变,低值易耗且使用要求精度不高的计量器具。如钢直尺、弯尺、5m以下的钢卷尺等。
- (2) 与设备配套,平时不允许拆装指示用计量器具。如电压表、电流表、压力表等。
- (3) 非标准计量器具。如垂直检测尺、游标塞尺、对角检测尺、内外角检测尺等。

29、下列关于工业安装工程施工质量验收的说法,正确的是()

- A.工业安装工程施工质量验收应在施工单位自行检验合格的基础上进行
- B.分部工程的质量验收由建设单位项目负责人组织相关单位人员参加
- C.隐蔽工程在隐蔽前应经有关单位验收合格,并签署验收记录后方可继续施工
- D.经加固处理后能满足安全和使用要求的分项、分部工程可按技术处理方案和协商文件验收
- E.分项工程质量验收时,所含检验批中有一项不合格则该分项工程为不合格

【答案】ACDE

【解析】分部工程的质量验收由建设单位项目技术负责人(或总监理工程师)组织相关单位人员参加。

30、下列金属中,属于有色金属的有()

- A.铀
- B.钍
- C.锰
- D.锃
- E.钠

【答案】ABDE

【解析】有色金属又称为非铁金属,是铁、锰、铬以外的所有金属的统称。

三、案例分析题

案例一

背景资料

(备注:内部资料,版权属于慧嘉森教育,未经许可不得复制外传)

某公司承接一项体育馆机电安装工程,建筑高度 35m,屋面结构为复杂钢结构,其下方布置空调除湿、虹吸雨等机电管线,安装高度 18m-28m。混凝土预制看台板下方机电管线的吊架采用焊接 H 型钢作为转换支架,规格为 WH350*350。

公司组建项目部,配备了项目部负责人、技术负责人和技术人员。其中现场施工管理人员包括施工员、材料员、安全员、质量员和资料员。项目部将人员名单、数量和培训等情况上报,总包单位审查后认为人员配备不能满足项目管理的需求,要求进行补充。

在 H 型钢转换支架制作过程中,监理工程师检查发现有 H 型钢存在拼接不符合安装要求的情况,详见图 1,项目部组织施工人员返工后合格。

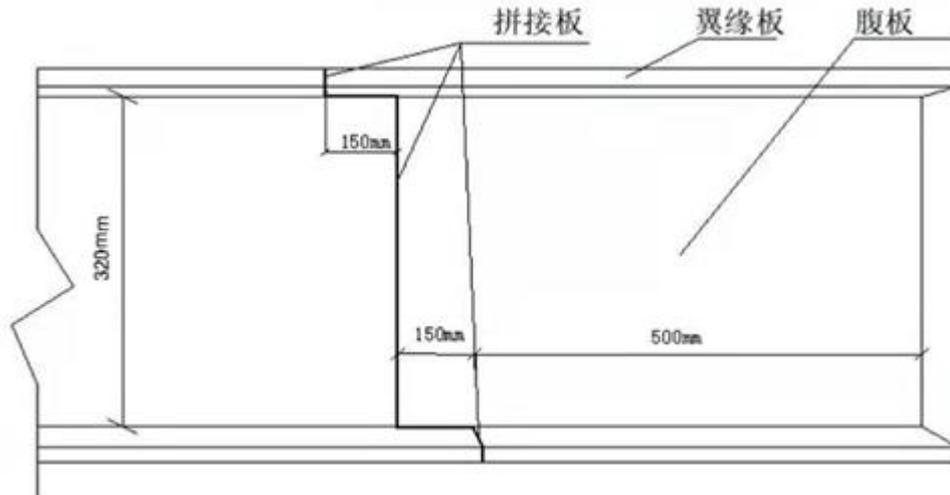


图1 H型钢现场拼接示意图

体育馆除湿风管采用直径 D800 的镀锌圆形螺旋缝风管,为外购风管,标准节长度 4m,总计 140 节。

风管加工前进行现场实测实量,成品直接运至现场,检验合格后随即安装。为加快施工进度和降低成本,项目部进行了风管吊装重力计算和安装工艺研究,采取每 3 节风管在地面组装并局部保温后整体吊装的施工方法,自行研制风管吊装卡具,用 4 组电动葫芦配合 2 台曲臂车完成风管的起吊,支架固定和风管连接。

根据需求限定 7-8 人配合操作,并购买了上述人员的意外伤害险,曲臂车操作人员取得了高空作业操作证。除湿风管安装共节约成本约 10 万元。

项目部对空调机房安装质量进行检查,情况如下:风管安装顺直,支吊架制作采用机械加工方法:穿过机房墙体部位风管的防护套管与保温层间有 20mm 的缝隙,防火阀距离墙体 500mm;为确保调节阀手柄操作灵敏,调节阀体未进行保温:因空调机组即将单机试运行,项目部已将机组的过滤器安装完成。

一、机电项目部现场施工管理人员应补充哪类人员?项目部主要人员还应补充哪类人员?

解析:

(1)机电项目部现场施工管理人员还应补充:机械员、劳务员、标准员。(2分)

(2)项目部主要人员还应补充:项目副经理、项目技术人员。(2分)

二、请指出 H 型钢拼接有哪些做法不符合安装要求?正确做法是什么?

解析:

(1)焊接 H 型钢的翼缘板拼接缝和腹板拼接缝的间距 150mm 不符合安装要求(1分)正确做法:焊接 H 型钢的翼缘板拼接缝和腹板拼接缝的间距,不宜小于 200mm (2分)

(2)翼缘板拼接长度为 500mm 不符合安装要求(1分)

正确做法:翼缘板拼接长度不应小于 600mm (2分)

三、项目部安装除湿风管在哪些方面采取了降低成本的措施?

解析



- 1、每 3 节风管整体吊装,为采用先进的施工方案,缩短工期,降低成本的技术措施。(1 分)
- 2、自制风管吊装卡具,通过 4 组电动葫芦配合 2 台曲臂吊车,实施吊装为采用新技术的技术措施;(1 分)
- 3、限定 7~8 人配合操作,操作人员持证上岗,加强人员管理,持证上岗,为提高员工工作水平,控制现场非生产人员比例,压缩非生产和辅助用功费用,是降低成本的经济措施。(1 分)

4、为施工人员购买了意外伤害保险,属于合同措施(1 分)

四、请指出本项目空调机房安装存在的问题有哪些?

解析

(1)问题 1: 防火阀距离墙体 500mm。(1 分)

正确做法:防火阀距离墙体应不小于 200mm (1 分)

(2)问题 2: 为确保调节阀手柄操作灵敏,调节阀体未进行保温。(1 分)

正确做法:风管部件的绝热不得影响操作功能,调节阀绝热要保留调节手柄的位置,保证操作灵活方便。

调节阀需要进行保温。(1 分)

(3)问题 3: 空调机组即将单机试运行,项目部已将机组的过滤器安装完成。(1 分)

正确做法:过滤器应在室内装饰装修工程安装完成后。以及空调设备等单机试运行结束后进行安装(1 分)

案例二

背景资料

A 公司承接某油田设备安装工程,其中压缩厂房的工程内容包括:往复式天然气压缩机组安装、工艺管道及 20/5t 桥式起重机安装。压缩机组大件重量见表 2。A 公司进

场后组建了项目部,并按要求配备了专职安全生产管理人员,完成了施工组织设计及各施工方案的编制,并对项目中涉及到的特种设备进行了识别。按《大件设备运输方案》,在厂房封闭前,用 300t、75t 汽车吊将桥式起重机大梁、压缩机主机和电机等大件设备采用"空投"方式预存在起重机轨道及设备基础上,待厂房封闭后再进行安装。

部件名称	主机	电机	最大检修部件
重量 (t)	65.0	53	16.1 (一级气缸)

桥式起重机到货后,项目部及时进行吊装就位。项目部就压缩机进场及厂房封闭与建设单位进行沟通时被告知:由于压缩机制造的原因,设备进场时间推后 3 个月;1 个月内完成厂房封闭;要求 A 公司对原《大件设备运输方案》进行修订。方案修订为利用倒链、拖排、滚杠配合完成设备的水平运输,再用自制吊装门架配合卷扬机、滑轮组进行设备的垂直运输。桥机桥式起重机在安装前已进行了施工告知,设备安装完成、自检及试运行合格后,经建设单位和, 监理验收合格,安装及验收资料完整。

施工人员在使用桥式起重机进行压缩机辅机设备吊装就位时,被市场监督管理部门特种设备安全监察人员责令停止使用,经整改后完成了压缩机辅机设备吊装就位工作。

在压缩机负荷试运行中,压缩机的振动和温升超标,经拆检发现:3 只一级排气阀损坏;中体与气缸的 3 条连接螺栓断裂。相关方启动质量事故处理程序,立即报告并对事故现场进行保护。事故发生后,经分析,因进气中富含的凝析油和水蒸气在压缩过程中析出造成液击所致。建设单位随后指令施工单位在压缩机进气管路上加装凝析油捕集器和丙烷制冷干燥装置,问题得到解决。A 公司项目经理安排合同管理人员准备后续索赔工作。

一、A 公司项目部确定专职安全生产管理人员人数的依据是什么?编制的哪个方案需要组织专家论证,说明理由

解析:管道安装、设备安装按照总造价配备安全生产管理人员。(1 分)

(备注:内部资料,版权属于慧嘉森教育,未经许可不得复制外传)



利用倒链、拖排、滚杠配合完成单件重量 65T 的压缩主机、单件重量 53T 的电机、16.1T 的一级气缸的水平运输,利用自制吊装门架配合卷扬机、滑轮组进行设备的垂直运输;其属于利用非常规吊装单件重量超过 10T,属于超过一定规模的危险性较大的分部分项工程,需要专家论证。(4分)

二、桥式起重机被市场监督管理部门特种设备安全监察人员责令停止使用的原因是什么?应该怎样整改?

解析:停止使用的原因:桥式起重机属于特种设备,设备安装完成、自检及试运行合格后,仅经建设单位和监理验收合格,未经特种设备检验检测机构的监督检验。(2分)

整改措施:

桥式起重机安装竣工后,应当必须经特种设备检验检测机构进行监督检验,未经检验或检验不合格者,不得交付使用。(3分)

三、负荷试运行应由哪个单位组织实施?根据本次质量事故处理程序,还需完成那些过程?

解析:负荷试运行由建设单位组织实施。(2分)

质量事故处理程序还包括事故调查、撰写质量事故调查报告、事故处理报告。(3分)

四、索赔成立的三个必要条件是什么?

解析:索赔成立的三个必要条件:

- (1) 与合同对照,事件已造成了承包商工程项目成本的额外支出,或直接工期损失。
- (2) 造成费用增加或工期损失的原因,按合同约定不属于承包商的行为责任或风险责任。
- (3) 承包商按合同规定的程序和时间提交索赔意向通知和索赔报告。(5分)

案例三

背景资料

某安装公司承接一项公共建筑的电梯安装工程,工程有 28 层,28 站曳引式电梯 8 台,工期为 90 天,开工日期 3 月 18 日,其中 2 台消防电梯需在 4 月 30 日前交付,在通过消防验收后,作为施工电梯使用。电梯井道的脚手架工程、机房及厅门预留孔的安全防护设施由建筑工程公司实施,验收合格。安装公司项目部编制了电梯施工方案,书面告知了工程所在地的特种设备安全监督管理部门,工程按期开工,电梯施工进度计划见表 3。

表 4 电梯施工进度计划

工序	日(5天)	工序 时间(天)	4月					5月						
			1	6	11	16	21	26	1	6	11	16	21	26
导轨安装	20		█											
机房设备安装	2+6		█				█							
井道配管配线	3+9		█				█	█						
轿厢、对重安装	3+9			█				█	█					
层门安装	6+18			█	█			█	█	█				
电器及附件安装	4+12				█	█			█	█	█			
单机试运行调试	2+6					█					█	█		
消防电梯验收	1					█								
群控试运行调试	4												█	█
竣工验收交付业主	3													█

电梯安装采用流水搭接平行施工,电梯安装前,项目部对机房和井道进行交接检验,均符合电梯安装要求,工程按施工进度计划实施,电梯验收合格,交付业主

(备注:内部资料,版权属于慧嘉森教育,未经许可不得复制外传)

1、(简答题)电梯安装前,项目部在书面告知时应提交哪些材料?

解析:书面告知应提交的材料:《特种设备安装改造维修告知单》(1分);施工单位及人员资格证件(1分);施工组织与技术方案(1分);工程合同(1分);安装监督检验约请书(1分);电梯制造单位的资质证件(1分)

2、(简答题)门厅预留孔安全防护装置的设置有什么要求?

解析:电梯安装之前,所有厅门的预留孔必须设有高度不小于 1200mm 的安全保护围封(安全防护门),并应保证有足够的强度(1分);保护围封下部应有高度不小于 100mm 的踢脚板(1分),并应采用左右开启方式(1分),不能上下开启(1分)。

3、(简答题)消防电梯从开工到验收合格用了多少天?电梯安装工期比合同工期提前了多少天?

解析:

(1) 消防电梯从 3 月 18 日开工到 4 月 17 日验收合格,共 31 天。(3 分)

(2) 电梯安装工期比合同工期提前了 15 天。(2 分)

4、(简答题)电梯运行实验时,运行载荷和运行次数(时间)各有哪些规定?

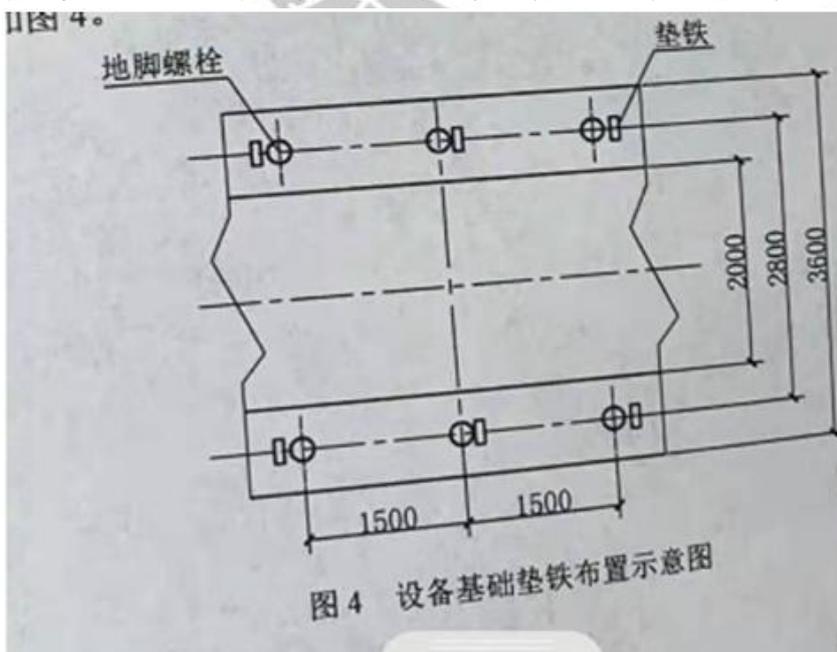
解析:

电梯安装后应进行运行试验。轿厢分别在空载(1分)额定载荷工况下(1分),按产品设计规定的每小时启动次数(1分)和负载持续率各运行 1000 次(每天不少于 8h)(1分),电梯应运行平稳、制动可靠、连续运行无故障。(1分)

案例四

背景资料

某安装公司承接一项火力发电厂机电安装工程,工程内容包括:锅炉、汽轮发电机组、厂变配电站、化学水系统安装等。安装公司项目部进入现场后,组织编制了施工组织总设计,制定了施工进度计划。编制的施工方案有锅炉钢架安装施工方案、锅炉受热面安装施工方案、汽轮机安装施工方案等。锅炉受热面安装施工方案中的施工程序为:设备开箱检查、二次搬运、安装就位。在各工程开工前,技术人员对施工作业人员就操作方法和要领、安全措施进行了施工方案技术交底。在锅炉受热面安装时,由于锅炉受热面炉前水冷壁上段 4 片管排到货延期,导致炉前水冷壁安装进度滞后。为此项目部及时调整锅炉受热面的组合安装顺序,修改完善锅炉受热面安装施工方案,并紧急协调 15 名施工人员支援锅炉受热面的组合,安装施工人员重新进行分工,明确施工任务和责任,保证了锅炉受热面按期完成。安装公司项目部在汽轮发电机组设备安装过程检查中发现垫铁组布置位置存在问题,布



置如图 4。

(备注:内部资料,版权属于慧嘉森教育,未经许可不得复制外传)



1. 施工方案技术交底还应包括哪些内容?

解析:

施工方案技术交底内容还应包括: 工程施工程序和顺序、施工工艺、操作方法、要领、质量控制、安全措施、环境保护。(5分)

2. 锅炉受热面安装一般程序是什么?

解析:

锅炉受热面安装一般程序是: 设备清点检查→通球试验→光谱检查→联箱找正→管子就位对口和焊接。(4分)

3. 炉前水冷壁进度滞后时,采用了哪些加快施工进度的措施?施工进度计划调整的内容有哪些?

解析:

(1) 加快施工进度的措施:

1) 组织措施: 明确工程现场进度控制人员及其分工; 落实各层次的进度控制人员的任务和责任。(2分)

2) 技术措施: 为实现计划进度目标, 优化施工方案, 分析改变施工技术、施工方法和施工机械的可能性。(2分)

(2) 施工进度计划调整内容包括: 施工内容, 工程量, 起止时间, 持续时间, 工作关系, 资源供应。(2分)

4. 图4中垫铁布置位置存在什么问题?应如何改正?

解析:

问题1: 垫铁距离不符合。改正: 垫铁距离应该是500-1000mm。(2分)

问题2: 垫铁未露出不符合。改正: 垫铁应露出设备底座, 平垫铁10-30mm, 斜垫铁10~50mm。(3分)

2020年二级建造师《机电工程管理与实务》真题及参考答案

一、单项选择题(共20题, 每题1分, 每题的备选项中, 只有1个最符合题意)

1、关于氧化镁电缆特性的说法, 错误的是(C) P14

- A、氧化镁绝缘材料是无机物
- B、电缆允许工作温度可达250℃
- C、燃烧时会发出有毒的烟雾
- D、具有良好的防水和防爆性能

2、下列风机中, 属于按照排气压强划分的是(A) P14

- A、通风机
- B、混流式风机
- C、轴流式风机
- D、单级风机

3、机电安装工程测量的基本程序内容中, 不包括(B) P22

- A、设置纵横中心线
- B、仪器校准或鉴定
- C、安装过程中测量控制
- D、设置标高基准点

(备注: 内部资料, 版权属于慧嘉森教育, 未经许可不得复制外传)



4、自动化仪表安装施工程序中，“综合控制系统试验”的紧后工序是（B）P108

- A、投运
- B、回路试验、系统试验
- C、交接验收
- D、仪表电源设备试验

5、施工单位应急预案体系组成的文件不包括（C）P260

- A 综合应急预案
- B 专项应急预案
- C 专项施工方案
- D 现场处置方案

6、建筑智能化工程中，电动阀门安装前应进行的试验是（A）P158

- A 模拟动作试验
- B 阀门行程试验
- C 关紧力矩试验
- D 直流耐压试验

7、下列消防系统调试内容中，不属于自动喷水灭火系统的是（C）P166

- A 稳压泵调试
- B 消防水泵调试
- C 喷射功能调试
- D 排水设施调试

8、电梯渐进式安全钳动作试验的载荷为（D）P175

- A、50%额定载重量
- B、100%额定载重量
- C、110%额定载重量
- D、125%额定载重量

9、下列文件中，不属于施工技术交底依据的是（A）P208

- A 施工合同
- B 施工组织设计
- C 施工图纸
- D 专项施工方案

10、下列影响施工进度的因素中，属于施工单位管理能力的是（B）P227

- A 材料价格的上涨
- B 安装失误造成返工
- C 新标准技术培训
- D 施工图纸设计变更

11. 下列施工质量控制行为中，属于事中控制的是（D）P235

- A. 施工资格审查



- B. 施工方案审查
C. 检验方法审查
D. 施工变更审查
12. 下列临时用电的做法中, 存在安全隐患的是 (D) P341
A. 电线电缆架空或穿管敷设
B. 配电箱进线采用三相五线
C. 电动工具均有漏电保护
D. 照明线外壳未接保护零线
13. 下列绿色施工环境保护措施中, 属于扬尘控制的是 (B) P273
A. 对建筑垃圾进行分类
B. 施工现场出口设置洗车槽
C. 防腐保温材料妥善保管
D. 施工后回复被破坏的植被
14. 机电工程项目成本控制的方法中, 属于施工准备阶段控制的是 (C) P288
A. 成本差异分析
B. 施工成本核算
C. 优化施工方案
D. 注意工程变更
15. 单机试运行方案由项目总工程师组织编制后, 审定人是 (B) 300
A. 项目经理、
B. 企业总工程师
C. 建设单位负责人
D. 总监理工程师
16. 关于施工计量器具使用管理的说法, 错误的是 (D) 332
A. 属于强制检定的应按周期进行检定
B. 企业应建立完善的计量器具管理制度
C. 任何单位和个人不得擅自拆卸、改装计量基准
D. 强制鉴定周期可根据企业实际使用情况来确定
17. 下列情况中, 无需到供电部门办理用电手续的是 (C) 337
A. 增加用电
B. 变更用电
C. 增设以及配电
D. 新装用电
18. 压力容器安装前, 不需要查验的是 (D) P354
A. 竣工图样和产品合格证
B. 产品质量证明文件
C. 压力容器监督检验证书



D. 使用维护保养说明

19. 砌体工程量小于 100 m² 的炉窑砌筑工程, 在施工质量验收时应划分为 (B) P360

- A. 分部工程
- B. 分项工程
- C. 检验批
- D. 子分部工程

20. 建筑安装工程分部工程质量验收的负责人是 (D) P366

- A. 专业监理工程师
- B. 施工项目经理
- C. 设计单位技术负责人
- D. 建设单位项目负责人

二、多项选择题 (共 10 题, 每题 2 分, 每题的备选项中, 有 2 个及 2 个以上符合题意, 至少有 1 个错项。错选, 本题不得分; 少选, 所选的每个选项得 0.5 分)

21. 关于履带式起重机安全作业的说法, 正确的 ABCE P31

- A. 履带最大接地比压力小于地面承载力
- B. 定期检验报告应在有效期内
- C. 负载行走应按说明书的要求操作
- D. 转场变拆均不需要检查验收
- E. 双机抬吊承载小于额定载荷 80%

22. 焊接作业时, 焊工遵循的作业文件有 (ACDE) P39

- A. 焊接作业指导书
- B. 焊接工艺评定报告
- C. 技术交底的记录
- D. 焊缝检验方案
- E. 焊缝热处理方案

23. 设备找正时, 常用的检测方法有 (ABDE) P52

- A. 钢丝挂线法
- B. 放大镜观察接触法
- C. 显微镜观察法
- D. 高精度经纬仪测量法
- E. 导电接触讯号法

24. 关于电力架空线路及试验的说法中, 正确的有 (BCE) P64

- A. 导线连接电阻不应超过同长度导线电阻的 2 倍
- B. 检查架空线各相两侧的相位应一致
- C. 在额定电压下对空载线路的冲击合闸实验应进行 3 次
- D. 导线连接处的机械强度不应低于导线强度的 90%
- E. 检验导线接头的连接质量可用红外线测温仪

(备注: 内部资料, 版权属于慧嘉森教育, 未经许可不得复制外传)



25. 关于工业管道系统压力实验的说法, 正确的有 (A CE) P82

- A. 脆性材料管道严禁气压试验
- B. 在热处理前完成管道的压力试验
- C. 试验合格后应及时填写试验记录
- D. 压力试验宜采用液体作为试验介质
- E. 严禁在金属材料的脆性转变温度下试验

26. 下列设备中, 属于工业整装锅炉附件的有 (BC) P93

- A. 省煤器
- B. 引风机
- C. 风管除尘器
- D. 汽包
- E. 水冷壁

27. 金属浮顶罐充水试验的检验内容主要有 (ABDE) P104

- A. 罐壁强度
- B. 浮顶升降试验
- C. 储罐容积
- D. 排水管严密性
- E. 罐底严密性

28. 关于建筑室内管道安装的说法, 正确的有 (BCE) P131-132

- A. 不同材质的管道应先安装塑料管道后安装钢质管道
- B. 埋地管道应在安装结束隐蔽之前进行隐蔽工程验收
- C. 冷热水管道垂直安装时热水管道应在冷水管左侧
- D. 金属排水横管固定在承重结构上的固定件间距不大于 3m
- E. 室内排水立管与排出管端部的连接可采用两个 45° 弯头

29. 关于导管内穿线和槽盒内敷线的说法, 正确都有 (BCD) P138

- A. 同一交流回路导线可穿入不同金属导管内
- B. 不同电压等级的导线不能穿在同一导管内
- C. 同一槽盒内不宜同时敷设绝缘导线的电缆
- D. 导管内的道线接头应设置在专用接线盒内
- E. 垂直安装的槽盒内导线敷设不用分段固定

30. 关于洁净空调风管制作的说法, 正确的有 (BDE) P151

- A. 洁净度为 N1 至 N5 级按中压系统风管制作
- B. 空调风管清洗后立即安装的风管可以不封口
- C. 内表面清洗干净且检查合格的风管可不封口
- D. 镀锌钢板风管的镀锌层损坏时应做防腐处理
- E. 矩形风管边长 800mm 时不得有纵向拼接缝

三、案例分析题 (共 4 题, 每题 20 分)

(备注: 内部资料, 版权属于慧嘉森教育, 未经许可不得复制外传)

案例一

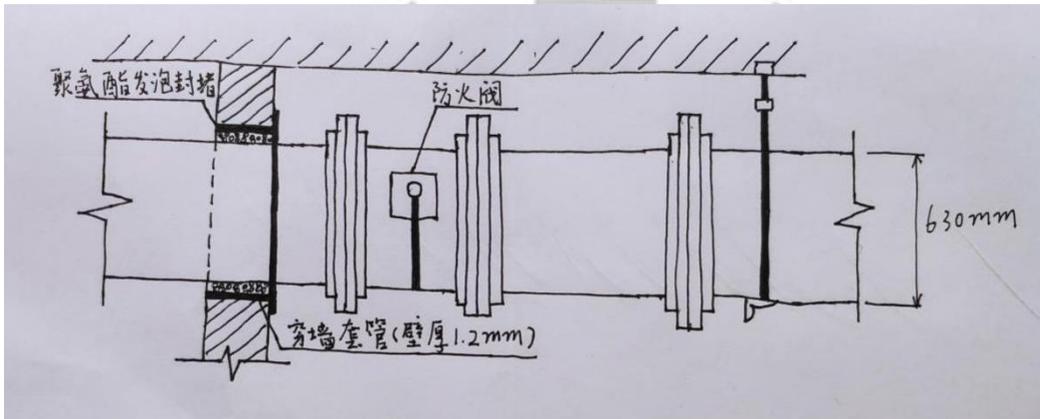
背景资料(通风空调、技术管理)

A 安装公司承包了一商务楼的机电安装工程项目,工程内容包括:通风空调、给排水、建筑电气和消防工程等。A 公司签订合同后,经业主同意,将消防工程分包给 B 公司,在开工前,A 公司组织有关工程技术管理人员,依据施工组织设计、设计文件、施工合同和设备说明书等资料,对相关人员进行项目总体交底。

A 公司项目部进场后,依据施工验收规范和施工图纸制定了金属风管的安装程序:测量放线→支吊架安装→风管检查→组合连接→风管调整→风管绝热→漏风量测试→质量检查。

风管制作材料有 1.0mm、1.2mm 镀锌钢板、角钢等。施工后,风管板材拼接、风管制作、风管法兰连接等检查均符合质量要求。但防火阀安装和风管穿墙(如图)存在质量问题,监理工程师要求项目部返工。

项目部组织施工人员返工后,工程质量验收合格。



问题:

1、开工前,需要对哪些相关人员进行项目总体交底?

答: P209 技术管理

对项目部职能部门、专业技术负责人和主要施工负责人及分包单位有关人员交底。

2、项目部制定的金属风管安装程序存在什么问题?会造成什么后果?

答: P144-145 通风空调

正确顺序:测量放线→支吊架安装→风管检查→组合连接→风管调整→漏风量测试→风管绝热→质量检查。

先保温再进行检测,程序错。万一测试结果不合格,无法寻找泄露点,并且会造成风管保温分项工程的返工。

3、本工程的风管板材拼接应采用哪种方法?风管与风管的连接可采用哪几种连接方式?

答: P146 通风空调

小于等于 1.2mm 采用咬口连接, 风管和风管的连接有法兰连接, 薄钢板法兰连接。

4、图中有哪些不符合规范要求?写出正确的做法。

答: P147 通风空调

1. 大于等于 630mm 的防火阀应有独立支吊架

2. 穿墙套管厚度错误, 套管壁厚不应小于 1.6mm

(备注: 内部资料, 版权属于慧嘉森教育, 未经许可不得复制外传)

3. 聚氨酯发泡材料 错误, 应采用不燃且对人体无害的柔性材料封堵, 例如: 防火泥

案例二

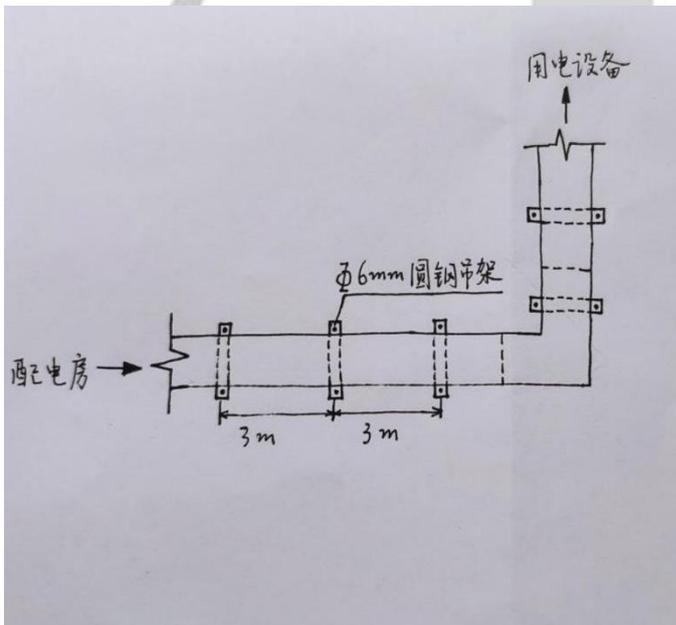
背景资料

某安装公司承包某热电联产项目的机电安装工程。主要设备材料(如母线槽等)由施工单位采购。合同签订后, 安装公司履行相关开工手续, 编制了施工方案及各分项工程施工程序。**施工方案内容主要包括: 工程概况、编制依据、施工准备、质量安全保证措施。**针对低压配电母线槽的安装, 制定了施工程序: 开箱检查→支架安装→单节母线槽绝缘测试→母线槽安装→通电前绝缘测试→送点验收

在施工过程中, 发生了以下事件:

事件 1: **建设单位对配电母线槽用途提出新的要求**, 通知了设计单位但其**未能及时修改出图**, 后经协调, 设计单位提供了修改图纸。供货单位拿到图纸后, 由于**建设单位工程款未及时支付给施工单位**, 导致母线槽未按原定计划采购生产。安装公司催促建设单位付款后, 才使母线槽送达施工现场, 但已造成工期延误。

事件 2: 母线槽安装完成后, **因没能很好的进行成品保护**, 遭遇雨季建筑渗水, 母线槽受潮, 送电前绝缘电阻测试不合格, 并且部分吊架安装不符合规范要求(如图), 质检员对母线槽安装提出了返工要求。**母线槽拆下后, 有 5 节母线槽的绝缘电阻测试值如下表**, 母线槽经干燥处理, 增加圆钢吊架后返工安装, 通电验收合格, 但造成了工期的延误。



母线槽	1	2	3	4	5
电阻值 (MΩ)	30	35	10	25	0.5

问题:

1、安装公司编制的施工方案还应包括哪些内容?

答: P195 组织设计

编制内容应包括工程概况、编制依据、施工安排、施工进度计划、施工准备与资源配置计划、施工方法及工艺要求、质量安全保证措施等基本内容。

还需要 施工安排、施工进度计划、资源配置计划、施工方法及工艺要求。

2、表中, 哪几节母线槽绝缘电阻测试值不符合规范要求? 写出合格的要求。

(备注: 内部资料, 版权属于慧嘉森教育, 未经许可不得复制外传)



答: P137 建筑电气

母线槽安装前,应测量每节母线槽的绝缘电阻值,且不应小于 $20M\Omega$ 。

第 3、5 节 不符合要求

3、图中,母线槽安装有哪些不符合规范要求?写出符合规范要求的做法

答: P137 建筑电气

1. 圆钢吊架直径 不符合要求,圆钢吊架不得小于 8mm,
2. 吊架间距不符合要求,吊架间距不得大于 2m,

4、分别指出建设、设计和施工单位的哪些原因造成了工期延误?

答: 1. 建设单位,提出设计变更,没有及时付款给施工单位

2. 设计单位,没有及时出图

3. 施工单位,没有做好成品保护,安装吊架不符合规范导致工期延误





案例三

背景资料：（质量管理、机械设备安装、焊接技术）

某气象处理厂新建一套天然气脱乙烷装置，工程内容包含脱乙烷罐，丙烷制冷机组（两套），冷箱的安装及配套钢结构，工艺管道，电器和仪表的安装调试等。某公司承接该项目后，成立项目部。进行项目策划，策划书中强调施工质量控制，**承诺全面实行“三检制”**。

安装后期，在制冷机组油管冲洗前，项目部对设备滑动轴承间隙进行了测量，均符合要求。按计划冲洗后，除一路直管外，其余油管路全部冲洗合格，针对一路冲洗不合格的油管，项目部采取的冲洗措施：将其他支管及主管的连接处加设隔离盲板，加大不合格支管的冲洗流量，采取措施后，冲洗合格。

试车时，主轴轴承烧毁，初步估计直接经济损失 10 万元，**经查，在隔离挡板拆除过程中，通往主轴的油路上的隔离盲板漏拆**。监理工程师认为项目部未能严格执行承诺的“三检制”，责令项目部限期上报质量事故报告书。项目部按要求及时编写，并上报了质量事故报告。**报告内容：事故发生的时间，地点。工程项目名称，事故发生后采取的措施，事故报告单位，联系人及联系方式等**。监理工程师认为质量事故报告内容不完整，需要补充。

监理工程师在检查钢结构一级焊缝表面质量时，**发现存在咬边、未焊满，根部收缩，弧坑裂纹等质量缺陷**，要求项目部加强焊工的培训并对焊工的资质进行了再次核查。项目部进行了整顿和培训，作业人员的技术水平达到要求，项目进展顺利并按时完工

问题：

1. 制冷机组滑动轴承间隙要测量哪几个项目？分别用什么方法测量？

答：P54 机械设备安装

顶间隙、侧间隙、轴向间隙

顶间隙：压铅法

侧间隙：塞尺测量

轴向间隙：推至极限位置，用塞尺或千分表测量

2. 针对主轴轴承烧毁事件，项目都在“三检制”的那些环节上出现了问题？

答：P240 质量管理

三检制 自检、互检、专检

自检：操作人员没有做好自己的工作的把关

互检：操作人员之间没有做好相互监督

专检：质量检验员没有做好试车前检查

3. 本工程的质量事故报告还应补充哪些内容？建设单位负责人接到报告后应于多长时间内向当地有关部门报告？

答：P242 质量管理

应包括

（1）事故发生的时间、地点、工程项目名称、工程各参建单位名称；

（2）事故发生的简要经过、伤亡人数（包括下落不明的人数）和初步估计的直接经济损失；

（3）事故的初步原因；

（4）事故发生后采取的措施及事故控制情况；

（5）事故报告单位、联系人及联系方式；

（6）其它应当报告的情况。

还应包括：工程各参建单位名称、事故发生经过、伤亡人数、初步估计直接经济损失、事故初步原因、事故控制情况、其他应当报告的情况。

（备注：内部资料，版权属于慧嘉森教育，未经许可不得复制外传）



4. 钢结构的一级焊缝中还可能有哪些表面质量缺陷?

答: P45 焊接技术

焊缝表面缺陷(如焊缝尺寸不符合要求, 咬边、表面气孔、表面夹渣、表面裂纹、焊瘤、弧坑等); 还可能有 表面气孔、表面夹渣、焊瘤等。

案例四

背景资料(资源管理、竣工验收管理、工业管道)

某新建工业项目的循环冷却水泵站由某安装公司承建, 泵站为半地下式钢制混凝土结构, 水泵泵组设计为三用一备。设疑的一套 2t×6m 单梁桥式起重机用于泵组设备的检修吊装。该泵站为全厂提供循环冷却水, 其中, 鼓风机冷却水管道系统主要材料(见表 4)。冷却水系统工程设计对管道冲洗无特别要求

表 4

序号	名称	型号	规格	数量	备注
1	焊接钢管		DN100/DN50/DN40	120/150/90(m)	
2	截止阀	J41T-16	DN100/DN50/DN40	2/6/12(个)	
3	Y 型过滤器	GL41-16	DN40	3(个)	
4	平焊法兰	PN1-6	DN100/DN50/DN40	4/12/30(套)	
5	六角螺栓		M16-70/M16-65	(略)	
6	法兰垫片		DN100/DN50/DN40	(略)	
7	压制弯头		DN100/DN50/DN40	(略)	
8	异径管		DN100-50/DN100-40	(略)	
9	三通		DN100-50/DN100-40	(略)	
10	管道组合支吊架		组合件	(略)	
11	压力表	Y100, 1.6 级	0-1.6KPa	3(级)	

在泵房阀门, 材料进场开箱验收时, 所有阀门的合格证等质量证明文件齐全, 除由一台 DN300 电动蝶阀的手动与电动转换开关无法动作, 安装公司施工人员认为问题不影响阀门与管道的连接, 虽将该阀门运至安装现场准备安装。

安装公司在起重机安装完成, 验收合格后, 整理起重机竣工资料, 向监理工程师申请核实时, 监理工程师认为竣工材料中缺少特种设备安装告知及监督监检等资料, 要求安装公司补齐。

鼓风机房冷却水管道系统试压试验合格后, 进行管道冲洗, 冲洗压力和冲洗量满足要求, 冲洗后验收合格。

问题:

1. 表 4 中除焊接钢管、截止阀、平焊法兰、异径管、三通, 还有哪集中材料属于管道组件件?

(备注: 内部资料, 版权属于慧嘉森教育, 未经许可不得复制外传)



答: P76 工业管道

管道组成件是用于连接或装配管道的元件。包括管子、管件、法兰、密封件、紧固件、阀门、安全保护装置以及膨胀节、挠性接头、耐压软管、疏水器、过滤器、管路中的节流装置和分离器等。

Y型过滤器、六角螺栓(紧固件)、法兰垫片(密封件)、压制弯头属于组成件

2. 安装公司施工人员在开箱验收时的做法是否正确? 应如何处置?

答: P203 资源管理

阀门, 材料开箱验收, 只查验质量证明文件不符合验收内容的要求。

还应查验规格型号数量等内容。电动蝶阀的模拟动作不应该在开箱检验中进行, 而是应该在安装前, 由施工技术人员进行模拟动作实验, 不合格不能进行安装。

3. 在起重机竣工资料报验时, 监理工程师的做法是否正确? 说明理由

答: P321 竣工验收管理

错误, 书面告知备案文件已提交给监督检验部门, 故, 不能作为竣工文件。

而监督检验资料必须列入竣工材料。

竣工资料包括:

1) 工程前期及竣工文件材料。

2) 工程项目合格证, 施工试验报告。

3) 施工记录资料。包括图纸会审记录、设计变更单、隐蔽工程验收记录; 定位放线记录; 质量事故处理报告及记录; 特种设备安装检验及验收检验报告; 分项工程使用功能检测记录等。

4) 单位工程、分部工程、分项工程质量验收记录。

5) 竣工图: 项目竣工图是项目竣工验收, 以及项目今后进行维修、改扩建等的重要依据; 必须真实、准确地反映项目竣工时全部实际情况; 要做到图物相符, 技术数据可靠; 应坚持核校审的制度, 签字手续完备, 加盖竣工图章, 整理符合档案管理的要求。

4. 鼓风机房冷却水管道冲洗的合格标准是什么? 系统冲洗的最低流速为多少? 系统冲洗需最小流量的计算应根据哪个规格的管道?

答: P85 工业管道

合格标准: 以排出口的水色和透明度与入口水目测一致为合格。

水冲洗流速不得低于 1.5m/s

最小流量根据 DN100 的管道计算。



11. 工程质量事故发生后, 施工现场有关人员可直接向主管部门报告, 报告内容中不包括是 (A)
- A. 事故发生的原因和事故性质
 - B. 事故报告单位、联系人及联系方式
 - C. 事故发生的概要经过、伤亡人数和初步估计的直接经济损失
 - D. 事故发生的时间、地点, 工程项目名称、工程各参建单位名称

【解析】见 P229

12. 储罐内防腐蚀涂装作业中, 不存在的危险源是 (D)

- A. 窒息
- B. 中毒
- C. 触电
- D. 溜滑

【解析】见 P240

13. 下列绿色施工技术中, 属于节材与材料资源利用方面的是 (A)

- A. BIM 技术及工厂化预制
- B. 雨水回收和利用
- C. 使用太阳能临时照明灯
- D. 减少土方开挖和回填

【解析】见 P259

14. 在编制项目施工成本计划时, 不采用的方法是 (A)

- A. 按项目工序成本编制成本计划的方法
- B. 按成本构成编制成本计划的方法
- C. 按工程实施阶段编制成本计划的方法
- D. 按项目结构编制成本计划的方法

【解析】见 P271

15. 关于 30KW 水泵单机试运转的说法, 正确的是 (B)

- A. 连接试运转时间应为 15min
- B. 试运转的介质宜采用清水
- C. 滑动轴承温度不应大于 80℃
- D. 滚动轴承温度不应大于 90℃

【解析】见 P289

16. 关于 A 类计量器具的管理方法, 正确的是 (A)

- A. 送法定计量检定机构定期检定
- B. 由所属企业计量管理部门校正
- C. 经检查及验证合格后可以使用
- D. 用检定合格仪表直接对比核准

【解析】见 P321

17. 建立与管理项目临时用电安全技术档案的是主管现场的 (D)

- A. 安全员
- B. 项目负责人
- C. 资料员
- D. 电气技术员

【解析】见 P327

18. 关于 GC 级压力管道安装验收要求的说法, 错误的是 (B)

- A. 施工方案需经发包方批准
- B. 发电子组件履行告知手续
- C. 应向管理质量技术监督部门告知
- D. 焊工应持有《特种设备作业人员证》

【解析】见 P336

19. 下列管道中, 应划为主要分项工程的是 (B)

- A. 空调管道
- B. 氧气管道
- C. 空气管道
- D. 采暖管道

【解析】见 P338

20. 建筑安装分项工程质量验收的组织人员是 (D)

- A. 建设单位项目负责人
- B. 施工单位项目负责人
- C. 施工单位技术负责人
- D. 监理单位监理负责人

【解析】见 P342



二、多项选择题（共 10 题，每题 2 分，每题的备选项中，有 2 个及 2 个以上符合题意，至少有 1 个错项。错选，本题不得分；少选，所选的每个选项得 0.5 分）

21. 流动式起重机特性曲线已图表化的有（ ABD ）
各种工况下作业范围图 B. 起升高度和工作范围图
C. 各种工况下主臂仰角图 D. 各种工况下起重能力表
E. 臂长与作业半径匹配表

【解析】见 P25

22. 下列参数中，属于焊条电弧焊焊接过程中应控制的工艺参数有（ ABCE ）
A. 焊接电流 B. 焊接电压
C. 焊接速度 D. 坡口尺寸
E. 焊接层数

【解析】见 P39

23. 工业机电设备负荷联动试运转中，主要考核的内容有（ ABDE ）
A. 安装质量 B. 设备性能
C. 自控功能 D. 生产能力
E. 生产工艺

【解析】见 P48

24. 绝缘油注入油浸电气设备前，绝缘油应进行试验的项目有（ ACE ）
A. 电气强度试验 B. 直流耐压试验
C. 介质损失角正切值试验 D. 局部放电试验
E. 色谱分析

【解析】见 P51

25. 下列管道器件中，属于管道组成件的有（ ABCD ）
A. 过滤器 B. 密封件 C. 疏水器 D. 紧固件 E. 锚固件

【解析】见 P68

26. 光伏发电设备安装的常用支架有（ ACE ）
A. 固定支架 B. 弹簧支架 C. 可调支架 D. 抗震支架 E. 跟踪支架

【解析】见 P88

27. 下列作业活动中，属于工业钢结构安装主要环节的有（ AE ）
A. 钢结构安装 B. 作业地面整平
C. 钢构件制作 D. 基础验收找平
E. 防腐蚀涂装

【解析】见 P96

28. 下列分项工程中，属于建筑饮用水供应系统的有（ ABDE ）
A. 管道及配件安装 B. 防腐
C. 给水设备安装 D. 绝热
E. 试验与调试

【解析】见 P119

29. 关于管内导线敷设的要求，正确的有（ BCD ）
A. 导线在管内敷设可有一个接头 B. 线路绝缘电阻不应小于 0.5MΩ
C. 管内导线的总数不应多于 8 根 D. 中性线的导线绝缘层为淡蓝色
E. 同一回路导线应穿同一导管内

（备注：内部资料，版权属于慧嘉森教育，未经许可不得复制外传）

【解析】见 P129

30. 关于变风量空调系统非设计满负荷下联合调试的要求, 正确的有 (BCD)

- A. 系统总风量实测值与设计风量的偏差不应大于 10%
- B. 系统空气处理机组应能在设计参数范围内对风机实现变频调速
- C. 空气处理机组新风量实测值与设计风量的允许偏差为 $0 \sim +10\%$
- D. 空调冷(热)水系统、冷却水系统总流量与设计流量的偏差不应大于 10%
- E. 各变风量末端装置的最大风量调试结果与设计风量的偏差不应大于 $-5\% \sim +15\%$

【解析】见 P138

三、案例分析题 (共 4 题, 每题 20 分)

(一)

背景资料

某建设项目由 A 公司施工总承包, A 公司征得业主同意, 把变电所及照明工程分包给 B 公司。分包合同约定: 电力变压器、配电柜等设备由 A 公司采购; 灯具、开关、插座、管材和电线电缆等由 B 公司采购。

B 公司项目部进场后, 按公司的施工资源现状, 编制了变电所及照明工程施工作业进度计划(见表 1-1), 工期需 150 天, 在审批时被 A 公司否定, 要求增加施工人员, 优化变更所及照明工程施工作业进度计划, 缩短工期。B 公司项目部按 A 公司要求, 在工作持续时间不变的情况下, 将照明线管施工的开始时间提前到 3 月 1 日, 变电所和照明工程平行施工。

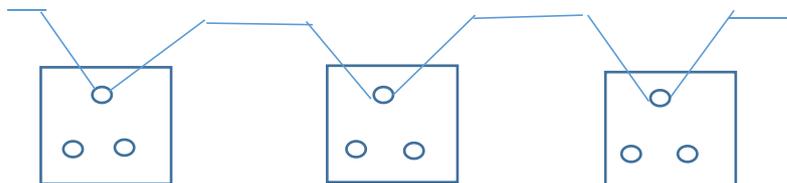
在设备、材料达到施工现场后, B 公司项目部依据施工图纸和施工方案, 对灯具、开关及插座的安装进行技术交底, 灯具类型及安装高度(见表 1-2)。在施工质量的检查中, 监理工程师发现单相三孔插座的保护接地线(PE)在插座间串联连接(见图 1), 相线与中性线利用插座本体的接线端子转接供电。监理工程师要求返工, 使用连接器对插座的保护接地线、相线和中性线进行分路连接, 施工人员按要求整改后通过验收。

表 1-1 变电所及照明工程施工作业进度计划

序号	工作内容	持续时间	3 月			4 月			5 月			6 月			7 月		
			1	11	21	1	11	21	1	11	21	1	11	21	1	11	21
1	变电所施工验收送电	70d	■														
2	照明线管施工	30d							■								
3	照明线路穿线	30d							■								
4	灯具安装	30d										■					
5	开关插座安装	30d										■					
6	通电试灯	10d													■		
7	试运行验收	10d														■	

表 1-2 照明灯具安装高度统计表

灯具类型	I 类	II 类	III 类
高于 2.4m	3050 个	200 个	
低于 2.4m	300 个	190 个	200 个



(备注: 内部资料, 版权属于慧嘉森教育, 未经许可不得复制外传)

图1 保护接地线在插座间串联连接示意图

问题

1. B公司项目部编制的施工作业进度计划(表1-1)为什么被A公司否定?优化后的进度计划工期缩短为多少天? P213

答:作业进度计划被A公司否定的原因是劳动力资源及施工人员配置过少,没有充分考虑了工作间的衔接关系。

工期缩短为90天。

2. B公司项目部在编制施工作业进度计划时,应充分了解哪些内容? P213

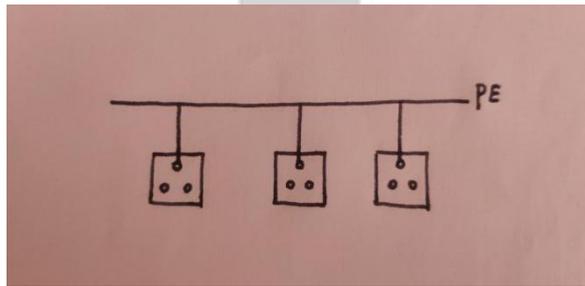
答:编制前应对施工现场条件、作业面现状、人力资源配备、物资供应状况等做充分了解,并对执行中可能遇到的问题及其解决的途径提出对策。

3. 本照明工程有多少个灯具外壳需要与保护导体连接?写出连接的要求。 P131

答:3350个灯具外壳需要与保护导体连接。连接处应设置接地标识,铜芯软导线的截面积应与进入灯具的电源线截面积相同。

4. 图1中的插座接线会有什么不良后果?画出正确的插座保护接地线连接的示意图。 P131

答:会有短路或者造成外壳带电,导致触电,甚至引起火灾等不良后果。



(二)

背景资料

某安装公司签订了20MW并网光伏发电项目的施工总承包合同,主要工作内容:光伏地区发电设备及线路(包括光伏阵列设备、逆变及配电设备、箱式变压器、35KV电缆集电线路等)安装工程,35KV架空线路安装工程,开关站安装工程(包括一次设备、母线和二次设备)等。

安装公司项目部进场后,认真开展项目开工前的准备工作,项目经理组织编制了机电安装工程施工组织总设计,技术人员编制了主要施工方案,方案中的绿色施工管理的重点是草原土壤保护。

施工前,施工方案编制人员向作业人员进行了安全技术交底。光伏场区集电线路设计为35KV直埋电缆,根据施工方案要求,采用机械开挖电缆沟,由于沟底有少量碎石,施工人员在沟底铺设一层细沙,完成直埋电缆工程的相关工作。

在施工过程中,公司总部多次对项目部进行综合检查,发现下列事件,存在施工质量问题,并监督项目部进行整改。

事件1:现场作业人员使用的经纬仪检定合格证超过有效期,电气试验人员使用的兆欧表检定合格证丢失,项目部计量管理员对施工使用的计量器具没有进行跟踪管理。

事件2:室内配电装置的母线采用螺栓连接,作业人员在母线连接处涂了凡士林,母线平置连接时的螺栓由上向下穿,螺栓连接的母线两外侧只有平垫圈,并用普通扳手紧固。

问题

本工程在绿色施工管理中,对草原土壤保护的要求有哪些? P258

(备注:内部资料,版权属于慧嘉森教育,未经许可不得复制外传)



答：（1）保护地表环境，防止土壤侵蚀、流失。因施工造成的裸土应及时覆盖。

污水处理设施等不发生堵塞、渗漏、溢出等现象。

防腐保温用油漆、绝缘脂和易产生粉尘的材料等应妥善保管，对现场地面造成污染时应及时进行清理。

对于有毒有害废弃物应回收后交有资质的单位处理，不能作为建筑垃圾外运。

（5）施工后应恢复施工活动破坏的植被

沟底铺设一层细沙后，直埋电缆工程的相关工作还有哪些？ P61

答：电缆敷设后，上面要铺 100mm 厚的软土或细沙，再盖上混凝土保护板、红砖或警示带，覆盖宽度应超过电缆两侧以外各 50mm，覆土分层夯实。

事件 1 中，项目部计量管理员的管理是否合格？简述项目部计量管理员的工作内容。 P322

答：不合格。计量管理员工作内容：（1）建立现场使用计量器具台账；（2）负责现场使用计量器具周期送检；（3）负责现场巡视计量器具的完好状态。

在事件 2 中，项目部是如何整改的？ P65

答：整改如下：

（1）采用一般螺栓连接错误，必须采用规定的螺栓规格；

在母线连接处涂凡士林错误，母线在加工后并保持清洁的接触面上涂以电力复合脂；

螺栓由上往下穿错误，应为由下往上穿；

螺栓连接的母线两外侧只有平垫圈错误，螺母侧还应装有弹簧垫圈或锁紧螺母；

（5）母线的螺栓连接采用普通扳手错误，必须采用力矩扳手紧固。

（三）

背景资料

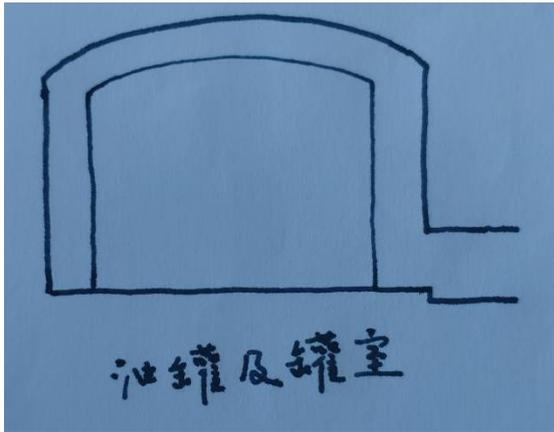
A 公司在山区峡谷中建设洞内油库。工程内容包括：罐室及 6 台金属油罐，输油管道、铁路装卸油站等建筑与安装工程。A 公司与 B 公司签订了施工总承包合同，B 公司拟与 C 公司签订输油管道安装工程施工专业分包合同，A 公司不同意 B 公司分包给 C 公司，认为 C 公司具有的 GB、GC1 压力管道安装许可项目不能满足要求。

油罐布置在一条主巷道两侧的罐室中，罐室尺寸见图 3 所示，由支巷道进入罐室，支巷道剖面尺寸为 3.6m*3.9m(宽*高)，安装操作空间相当狭小。另支巷道毛地面不平整，运输和吊装困难，且罐室内无通风竖井，必须通过支巷道通风换气。

B 公司成立了以项目经理任组长的安全领导小组，设置了安全生产监督管理部门，配备了专职安全员，制定了各级安全责任制，明确了 HSE 经理对本项目安全生产负全面责任，项目总工程师对本项目部门安全生产工作和安全生产技术工作负责。

项目部队现场职业健康安全危险源辨识后，确认存在的危险源有：爆炸、坍塌、受限空间作业、吸入烟雾（尘粒）等。

B 公司按施工组织设计配置的计量器具有：钢直尺、10m 钢卷尺、直角尺等，并自制了样板和样杆，满足了油罐本体及金属结构的制作安装质量控制要求。



问题

A 公司不同意 B 公司与 C 公司拟签施工专业分包合同是否妥当？说明理由。P332

答：妥当。因为输油管道属于长输管道，需要 GA1、GA2 级安装许可的单位承接，而 C 单位只有 GB、GC1 安装许可。

B 公司项目部制定安全生产责任制是否符合规定？写出项目经理和项目总工程师对本项目的安全管理职责。P235

答：不符合规定。项目经理对本工程项目的安全生产负全面领导责任，是本项目整个执行过程的安全第一责任人，职责有：

(1) 建立、健全本单位安全生产责任制；(2) 组织制定本单位安全生产规章制度和操作规程；(3) 组织制订并实施本单位安全生产教育和培训计划；(4) 保证本单位安全生产投入的有效实施；(5) 督促、检查本单位的安全生产规章，及时消除生产安全事故隐患；(6) 组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案；(7) 及时、如实报告安全事故。

项目总工程师对本工程项目的安全生产负技术责任。

本项目金属油罐的制作安装还存在哪些危险源？P248

答：还存在的危险源有：窒息、中毒、火灾、触电、辐射、高处作业坠落、吊装风险、脚手架搭设使用和拆除风险、机械伤害风险。

自制的样板属于哪类计量器具？使用前应经过哪些工序确认？P322

答：属于 C 类计量器具。使用前由现场质量检查员和专业技术人员按有关要求加以检验，并做好检验记录，记录交工程项目部计量管理员保存，随竣工资料归档。

(四)

背景资料

某超高层项目，建筑面积约 18 万平米，高度 260m，考虑到超高层施工垂直降效严重的问题，建设单位（国企）将核心筒中四个主要管井内立管的安装，由常规施工方法改为模块化的装配式建造方法，具有一定的技术复杂性，建设单位还要求 F1-F7 层的商业部分提前投入运营，需提前组织消防验收。

经建设单位同意，施工总承包单位将核心筒管井的机电工程公开招标。管井内的管道主要包括空调冷冻水、冷却水、热水，消火栓及自动喷淋系统。该机电工程招标控制价 2000 万元，招标文件中明确要求投标人提交 60 万元投标保证金。某分包单位中标该工程，并与总承包单位签订了专业分包合同。

施工过程中，鉴于模块化管井立管的吊装属于超过一定规模的危险性较大的专项工程，分包单位编制安全专项施工方案，通过专家论证后，分包单位组织了实施。

该工程管井内的空调水立管上设置补偿器，分包单位按设计要求的结构形式及位置安装支架。在管道系统投入使用前，及时调整了补偿器。

（备注：内部资料，版权属于慧嘉森教育，未经许可不得复制外传）



F1-F7层商业工程竣工后，建设单位申请消防验收，递交的技术资料如下：

消防验收申请表；

工程竣工验收报告、隐蔽工程施工和验收资料；

消防产品市场准入证明文件；

具有防火性能要求的建筑构件、装修材料证明文件和出厂合格证；

工程监理单位、消防技术服务机构的合法身份和资质等级证明文件；

建设单位的工商营业执照合法身份证明文件等。

经消防部门审查资料不全，被要求补充。

问题

1. 该机电工程可否采用邀请招标方式？说明理由。投标保证金金额是否符合规定？说明理由。P170

答：不能采用邀请招标的方式。因为虽然具有一定技术复杂性且要求F1-F7层的商业部分提前投入运营，但并不是只有少量潜在投标人。

投标保证金金额不符合规定，因为投标保证金不得超过招标项目估算价的2%，也就是招标控制价2000万的2%，40万。招标人要求提交60万保证金大于40万。

2. 该工程的安全专项施工方案专家论证会应由哪个单位组织召开？论证前需由哪几个单位人员审核？参加论证会的专家中，符合专业要求的人数应不少于多少名？P29

答：专家论证会由施工总承包单位组织召开。专家论证前专项施工方案应当通过施工单位审核和总监理工程师审查。符合专业要求且人数不得少于5名。

3. 补偿器两侧的空调水立管上应安装何种形式的支架？补偿器应如何调整？使其处于何种状态？18
一建教材P87 超纲

答：补偿器两侧的空调立水管上应安装固定支架。补偿器应调整到与管道同轴，箭头方向代表介质流动的方向，不得装反。固定支架受力很大，安装时必须牢固。两个固定支架的中间应设导向支架，导向支架应保证使管子沿着规定的方向作自由伸缩。

4. 建设单位提出的F1-F7层商业局部消防验收的申请是否可以？建设单位还应补充哪些消防验收资料？P160

答：可以，因为对于大型建设工程需要局部投入使用的部分，根据建设单位的申请，可实施局部建设工程消防验收。

还应补充消防验收技术资料：（1）有关消防设施的竣工图纸资料；（2）消防设施检测合格证明文件（3）施工单位的合法身份证明和资质等级证明文件；（4）法律、行政法规规定的其他材料。



2018年二级建造师《机电工程管理与实务》真题及参考答案

一、单项选择题（共20题，每题1分，每题的备选项中，只有一个最符合题意）

1. 下列有色金属材料中，不属于铜合金的是（A）P4
 - A. 紫铜
 - B. 青铜
 - C. 黄铜
 - D. 白铜
2. 用于完成介质间热将交换的换热设备是（C）P16
 - A. 分离器
 - B. 反应器
 - C. 冷凝器
 - D. 分解锅
3. 工程测量的核心是（D）P17
 - A. 测量精度
 - B. 设计要求
 - C. 减少误差累计
 - D. 检核
4. 吊装工作若采取同类型，同规格起重机抬吊时，单机荷载最大不得超过额定起重量的（B）P25
 - A. 75%
 - B. 80%
 - C. 85%
 - D. 90%
5. 下列实验中，不属于焊后致密性试验的是（C）P34
 - A. 氧气试验
 - B. 煤油试漏
 - C. 液压强度试验
 - D. 真空箱试验
6. 现场组装的大型设备，个运动部件之间的相对运动精度不包括（D）P44
 - A. 直线运动精度
 - B. 圆周运动精度
 - C. 传动精度
 - D. 配合精度
7. 电力架空线路需在横担固定处加装软垫的是（B）P51
 - A. 转角杆横担
 - B. 全瓷式瓷横担
 - C. 终端杆横担
 - D. 耐张杆横担
8. 下列管道试验中，可结合试车一并进行的是（C）P65
 - A. 真空试验
 - B. 通球试验
 - C. 泄漏性试验
 - D. 压力试验
9. 锅炉系统安装程序中，水冷壁安装的紧前工序是（B）P73
 - A. 钢架组合安装
 - B. 集箱安装
 - C. 汽包安装
 - D. 省煤器安装
10. 下列关于储罐充水试验规定的说法，错误的是（D）P83
 - A. 充水试验采用洁净水
 - B. 试验水温不低于5℃
 - C. 充水试验的同时进行基础沉降观测
 - D. 放水过程中应关闭透光孔
11. 自动化仪表工程须连续投入运行（C），运行正常后方具备交接验收条件 P87
 - A. 24h
 - B. 36h
 - C. 48h
 - D. 72h
12. 下列关于静置设备的金属保护层施工要求的说法，正确的是（D）P100
 - A. 金属保护层应自上而下敷设
 - B. 环向接缝宜采用咬接
 - C. 纵向接缝宜采用插接
 - D. 搭接或插接尺寸应为30~50mm
13. 下列关于耐火喷涂料施工技术要求的说法，错误的是（A）P106

（备注：内部资料，版权属于慧嘉森教育，未经许可不得复制外传）



- A. 喷涂方向与受喷面成 $60^{\circ} \sim 75^{\circ}$ 夹角 B. 喷涂应分段连续进行
C. 喷涂料应采用半干法喷涂 D. 施工中断时, 宜将接槎处做成直槎
14. 按照国家工程建设消防技术标准的规定, 建设单位在验收后应当报消防部门备案的工程是 (B) P147
A. 建设总面积 10000 m^2 的广播电视楼 B. 建设面总积 800 m^2 的中学教学楼
C. 建设总面积 550 m^2 的卡拉 OK 厅 D. 建设总面积 20000 m^2 的客运车站候车室
15. 自动人行道自动停止运行时, 开关断开的动作不用通过安全触点或安全电器来完成的是 (A) P156
A. 过载 B. 踏板下陷
C. 扶手带入口保护装置动作 D. 附加制动器动作
16. 按施工计量器具使用的管理规定, 不属于企事业单位计量标准器具使用必备条件的是 (A) P294
A. 取得 ISO 9000 体系认证 B. 具有正常工作所需要的环境条件
C. 具有称职的保存、维护、使用人员 D. 经计量检定合格
17. 临时用电施工组织设计的主要内容不包括 (B) P304
A. 确定电源电线的位置及线路走向 B. 绘制施工机械平面布置图
C. 制定电气防火措施 D. 进行负荷计算
18. 下列施工内容中, 不属于特种设备监督检验范围的是 (D) P316
A. 电梯安装 B. 起重机械安装
C. 压力管道安装 D. 锅炉风道改造
19. 工业安装分部工程的质量验收应由 (A) 负责组织 P321
A. 建设单位项目负责人 B. 建设单位专业技术负责人
C. 监理工程师 D. 施工单位项目负责人
20. 按建筑安装工程验收项目的划分, 监测与控制仪表子分部属于 (C) 分部工程 P325
A. 建筑电气 B. 通风与空调
C. 建筑给排水及供暖 D. 智能建筑
- 二、多项选择 (共 10 题, 每题 2 分, 每题的备选项中, 有 2 个或 2 个以上的符合题意, 至少有一个错项, 错选, 本题不得分; 少选, 所选的每个选项得 0.5 分)
21. 高层建筑排水管道按设计要求应设置 (ABCD) C 选项待定 P113
A. 阻火圈 B. 防火套管 C. 防雷装置 D. 伸缩节 E. 补偿器
22. 当不允许在钢结构上做接地线焊接时, 一般采用 (AE) 做接地线跨接 P123
A. 扁钢 B. 圆钢 C. 刚排 D. 钢杆 E. 两端焊 (压) 钢接头的导线
23. 下列洁净空调系统金属风管必须涂密封胶的位置有 (BCE) P131
A. 法兰焊接处 B. 咬合缝 C. 翻边处 D. 焊接缝 E. 铆钉处
24. 下列关于建筑智能化工程系统检测的说法, 正确的有 (BCE) P138
A. 施工单位应组织项目检测小组
B. 项目检测小组应指定检测负责人
C. 检测前应提交运行记录
D. 检测的一般项目有一项不合格, 系统检测结论为不合格
E. 被集成系统接口检测不合格, 集成系统的检测结果也为不合格
25. 工程项目索赔发生的原因中, 属于不可抗力因素的是 (ACDE) P170
A. 台风 B. 物价变化 C. 地震 D. 洪水 E. 战争
26. 比较个施工方案技术的的先进性, 应包括的内容有 (ABCD) P177
A. 技术水平 B. 技术创新程度 C. 技术效率 D. 实施的安全性 E. 实施的地域性
27. 国家安全生产监督机构规定的特种作业人员有 (ACE) P183
A. 焊工 B. 司炉工 C. 电工 D. 水处理工 E. 起重工



28. 下列场容管理措施中,不符合要求的有(AE) P 260
- A. 施工现场围挡的高度 1.5m
 - B. 施工现场场地平整,有排水措施
 - C. 施工地点和周围清洁整齐,做到随时清理,工完场清
 - D. 严禁损坏污染成品、堵塞通道
 - E. 在下风口设置紧急出口
29. 降低项目施工成本的组织措施有(AC) P270
- A. 将成本责任分解到各岗位
 - B. 选择最佳施工方案
 - C. 确定合理的工作流程
 - D. 制定资金使用计划
 - E. 采取必要的风险对策
30. 下列竣工技术资料中,属于施工记录资料的有(BCD) P 282
- A. 竣工图
 - B. 图纸会审记录
 - C. 质量事故处理报告及记录
 - D. 隐蔽工程验收记录
 - E. 单位工程质量验收记录

三、案例分析题(共4题,每题20分)

(一)

背景资料

A 安装公司承包某通风空调工程的施工,合同约定:冷水机组、冷却塔、水泵和风机盘管等设备由建设单位采购,其他材料及配件由 A 安装公司采购,工程质量达到通风空调工程施工质量验收规范要求。

A 安装公司进场后,因建设单位采购的设备晚于风管制作安装的开工时间,A 安装公司及时联络空调设备供应商,了解设备的各类参数及到场时间并与 B 建筑公司协调交叉配合施工的时间与节点,编制了施工进度计划(见表 1),并根据施工进度计划,制定了能体现合理施工顺序的作业进度计划,为保证安装质量,A 安装公司将冷水机组找正等施工工序设置为质量控制点。

在风管系统安装过程中,A 安装公司在设备安装前重点检查了静压消声装置的质量。

在冷水机组和其他设备单机运转全部合格后,进行了通风与空调系统无生产负载下的联合试运行,对系统进行了风量、空调水系统、室内空气参数及防排烟系统的测定和调试。

空调工程施工进度计划表(表 1)

施工内容 \ 时间	3月			4月			5月			6月		
	1	11	21	1	11	21	1	11	21	1	11	21
施工准备	█											
机房设备安装				█								
空调风管制作安装		█										
空调水管制作安装			█									
楼层风机盘管安装				█								
单机试运转调试										█		
联合运转调试											█	

问题:

1. 进度计划中空调机房设备安装开始时间晚于水管制作安装多少天?制定作业进度计划时,怎样体现施工基本顺序要求的合理性? P205

(备注:内部资料,版权属于慧嘉森教育,未经许可不得复制外传)



答：（1）10天。（2）满足先地下后地上、先深后浅、先干线后支线、先大件后小件等基本要求。

2. 按照质量控制点分级要求，冷水机组找正应属于哪级控制点？应由哪几方质检人员共同检查确认并签证？ P217

答：（1）B级控制点（2）应由施工、监理双方质检人员共同检查确认并签证。

3. 风管系统的静压消声装置由哪几部分组成？ P128

答：静压箱、消声器、消声风管、消声弯头。

4. 在通风空调系统无生产负荷的联合试运行及调试中，通风系统的连续运行时间和空调系统带冷（热）源的连续运行时间分别为多少？防排烟系统应测定哪些内容？ P127

答：（1）通风系统的连续运行时间不少于2h，空调系统带冷（热）源的连续运行时间不少于8h。（2）防排烟系统测定风量、风压及疏散楼梯间等处的静压差，并调整至符合设计与消防的规定。

（二）

背景资料

某安装公司中标了10台5000m³拱顶罐安装工程，项目部建立了质量和安全保障体系，组织编制了相应的职业健康安全应急预案，与相关部门完成了设计交通和图纸会审。项目部编制了施工方案，储罐采用倒装法施工。

储罐罐体的防腐涂料按产品说明书要求需进行三道涂装，防腐涂料施工时，施工作业人员连续对储罐罐体进行了三道喷涂，项目质量检查员发现后，要求作业人员立刻停工整改。

罐内施工照明采用36V电压，行灯电源线采用塑料软线，罐内施工人员时常有头晕现象，项目安全员发现后，要求施工班组立刻停工整改。

储罐施工过程中，项目部对罐体质量控制实施了“三检制”，并对储罐罐壁几何尺寸进行了检查，检查内容包括罐壁高度偏差、罐壁垂直度偏差和罐壁焊缝棱角角度，检查结果符合标准规范的要求。

问题：

1. 说明施工作业人员防腐涂料涂装的正确做法。 P93

答：按涂料产品说明书要求进行多道涂装时，要严格按涂料产品说明书所要求的时间间隔涂装，每次涂装应在前一道涂层达到干燥要求后进行，并应进行涂层固化度检查。如果防腐层已固化，应对前一道漆的表面进行打毛处理后方可进行下一道漆的涂装。

2. 针对项目安全员的要求，施工班组应进行哪些整改？ P239

答：在密闭容器作业，空气不流通，很容易造成工人窒息和中毒，必须采取空气流通措施，照明应使用12V安全电压，且行灯电源线不得采用塑料软线。

3. 说明“三检制”的内容。 P219

答：“三检制”是指操作人员的“自检”、“互检”和专职质量管理人员的“专检”相结合的检验制度。

1) 自检是指由操作人员对自己的施工作业或已完成的分项工程进行自我检验，实施自我控制、自我把关，及时消除异常因素，以防止不合格品进入下道作业。

2) 互检是指操作人员之间对所完成的作业或分项工程进行的相互检查，是对自检的一种复核和确认，起到相互监督的作用。互检的形式可以是同组操作人员之间的相互检验，也可以是班组的质量检查员对本班组操作人员的抽检，同时也可以是下道作业对上道作业的交接检验。

3) 专检是指质量检验员对分部、分项工程进行检验，用以弥补自检、互检的不足。

4. 储罐罐壁几何尺寸的检查还需补充什么内容？说明现场储罐罐壁几何尺寸检查的方法。 P83 P21

答：（1）还需补充：罐壁的局部凹凸变形，底圈壁板内表面半径偏差。

（2）储罐几何尺寸检查可以利用激光测量仪器

（备注：内部资料，版权属于慧嘉森教育，未经许可不得复制外传）



利用激光水准仪测量罐壁高度偏差
利用激光垂线仪测量罐壁垂直度偏差 和罐壁凹凸变形
利用激光经纬仪测量罐壁焊缝棱角度
利用红外线检查半径偏差

(三)

背景资料

某施工单位承建一项建筑机电工程，施工单位组建项目部具体实施；项目部电气施工班组负责建筑电气和智能化分部工程的施工。

施工前，电气工长根据施工图编制了“电缆需用计划”、“电缆用量统计表”，作为施工图预算、成本分析和材料采购的依据；电缆盘运到现场并具备敷设条件后，电工班组按照“电缆需用计划”组织实施了电缆敷设及电缆接头制作。

施工中，建设单位增加几台小功率排污泵，向项目部下达施工指令，项目部以无设计变更为由拒绝执行。

在电缆敷设后的检查中，动力照明电缆和智能化电缆分层独立桥架敷设，发现两种电缆桥架内，都有中直接头，并列电缆的中直接头位置相同。

电气施工班组按照电缆敷设的施工程序完工并经检查合格后，在各回路电缆装设标志牌，进行了质量验收。

问题：

1. 电工班组按照“电缆需用计划”实施电缆敷设的做法是否正确？合理减少电缆接头的措施有哪些？ P54

不正确 电缆敷设前应按设计和实际路径计算每根电缆的长度，“电缆需用计划”是属于敷设前的设计，除此之外还应当根据实际路径计算每根电缆长度，以此合理安排每盘电缆，减少电缆接头。

2. 建设单位增加排污泵项目部拒绝执行是否正确？指出设计变更的程序 P194

正确

建设单位提出设计变更申请的变更程序

①建设单位工程师组织总监理工程师、审计工程师论证变更是否技术可行、造价影响程度。

②建设单位工程师将论证结果报项目经理或总经理同意后，通知设计单位工程师，设计单位工程师认可变更方案，进行设计变更，出变更图纸或变更说明。

③变更图纸或变更说明由建设单位发至监理工程师，监理工程师发至承包商。

3. 指出电缆中直接头位置有哪些错误，如何整改？ P55

两种电缆桥架内，都有中直接头，并列电缆的中直接头位置相同。错误
并列敷设电缆，有中直接头时应将接头位置错开。

4. 电缆敷设分项工程质量验收合格的规定有哪些？ P328

电缆敷设分项工程质量验收合格的规定有：

①分项工程质量验收合格规定

(1) 分项工程所含的检验批质量均应验收合格。

(2) 分项工程所含检验批的质量验收记录应完整。

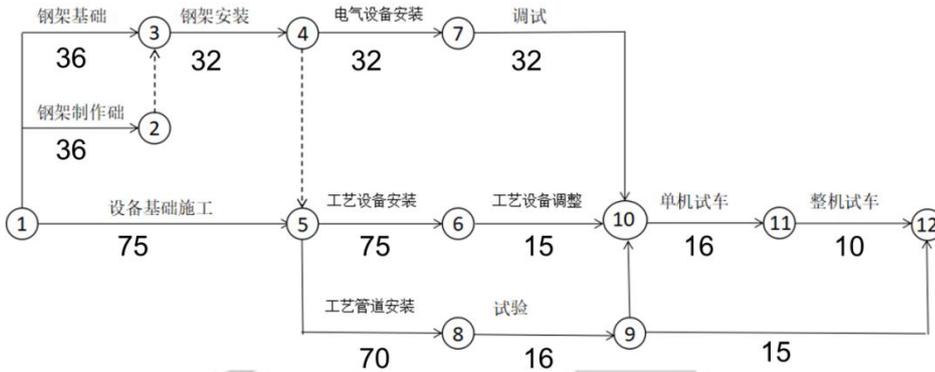
②分项工程的验收应在检验批的基础上进行，构成分项工程的各检验批验收合格，则分项工程验收合格。

③分项工程质量应由专业监理工程师（建设单位项目专业技术负责人）组织施工项目专业技术负责人等进行验收。

(四)

背景资料

建设单位通过招标与施工单位签署了某工业项目的施工合同，主要工作内容包含设备基础、刚架基础、设备钢架制作安装、工艺设备、工艺管道，电气和仪表设备安装等。开工前施工单位按照合同约定向建设单位提交了施工进度计划(如图1)。



施工单位在组织土方开挖、余土外运时，开挖现场，厂外临时堆土及运输道路上经常是尘土飞扬，运送土方的汽车也存在漏土现象。

在使用 250t 履带吊进行大型工艺设备吊装作业时，250t 履带吊的车身突然发生倾斜，起重指挥人员立即停止了吊装作业，经检查发现履带吊的右侧履带前部的地面出现了下陷，施工单位立即组织人员进行了妥善处理。

在蒸汽主管道上安装流量取源部件时，施工单位发现图纸所示的安装位置的某段长度不符合设计要求，立即通知了建设单位。建设单位通过设计变更修改了流量取源部件的安装位置，使该部件的安装工作顺利地进行。

问题：

1. 用节点代号表示施工进度计划的关键线路，该施工进度计划的总工期为多少？

(1) 关键线路，1-5-6-10-11-12 (中间那条横线)。(2) 总工期 191 天。

2. 在土方开挖施工过程中，需要采取哪些环境保护措施？ P255

①运送土方、垃圾、设备及建筑材料等，不污损场外道路。运输容易散落、飞扬、流漏的物料的车辆，必须采取措施封闭严密，施工现场出口应设置洗车设施，保证开出现场车辆的清洁。

②土方作业阶段，采取洒水、覆盖等措施，达到作业区目测扬尘高度小于 1.5m，不扩散到场区外。

3. 250t 履带吊进行大型工艺设备吊装作业时，吊车的工作位置地面有哪些要求？ P25

答案：

①流动式起重机必须在水平坚硬地面上进行吊装作业。吊车的工作位置(包括吊装站位置和行走路线)的地基应根据其他地质情况或测定的地面耐压力为依据，采用合适的方法(一般施工场地的土质地面可采用开挖回填夯实的方法)进行处理。

②处理后的地面应做耐压力测试，地面耐压力应满足吊车对地基的要求。特大型履带吊车应铺设转配路基板。

4. 安装流量取源部件的管道直管段应符合哪些要求？ P89

答案：

①流量取源部件上、下游直管段的最小长度，应符合设计文件的规定。

(备注：内部资料，版权属于慧嘉森教育，未经许可不得复制外传)



②在上、下游直管段的最小长度范围内,不得设置其他取源部件或检测元件。

2017年二级建造师《机电工程管理与实务》真题及答案解析

一、单项选择题(共20题,每题1分。每题的备选项中,只有1个最符合题意)

1. 合金结构钢的强度等级是根据()划分的。

- A. 屈服强度 B. 抗拉强度 C. 抗压强度 D. 抗弯强度

【答案】A

【解析】合金结构钢根据屈服强度划分,共有Q345、Q390、Q420、Q460、Q500、Q550、Q620等强度等级。

2. 关于长距离输电线路铁塔基础设施测量的说法,正确的是()。

- A. 根据沿途实际情况测设铁塔基础
B. 采用钢尺量距时的丈量长度适宜于80-10m
C. 一段架空线路的测量视距长度不宜超过400m
D. 大跨越档距之间不宜采用解析法测量

【答案】C

【解析】选项A,长距离输电线路定位并检查后,可根据起、止点和转折点及沿途障碍物的实际情况,测设铁塔架基础中心桩,并非直接测设基础;选项B,当采用钢尺量距时,其丈量长度不宜大于80m,同时,不宜小于20m;选项D,大跨越档距测量。在大跨越档距之间,通常采用电磁波测距法或解析法测量。

3. 起重吊装采用2个以下吊点起吊时,下列吊索与水平线夹角,宜选用的角度是()。

- A. 45° B. 50° C. 55° D. 60°

【答案】D

【解析】若采用2个以上吊点起吊时,每点的吊索与水平线夹角不宜小于60°。

4. 下列焊接方法中,焊接飞溅最大的焊接方法是()。

- A. 气焊 B. 手工电弧焊 C. CO₂气体保护焊 D. 埋弧自动焊

【答案】C

【解析】二氧化碳气体保护焊缺点:弧光辐射较强,必须注意个人防护;抗风能力差,不宜在露天焊接;焊接飞溅大,焊缝成型不如埋弧焊美观;焊接设备相比手工焊较为复杂,易出故障。

5. 若无设计规定,一般负压锅炉的风压试验压力是()。

- A. 0.4kPa B. 0.5kPa C. 0.6kPa D. 1.0kPa

【答案】B

【解析】风压试验压力按设备技术文件规定来选择,如无规定时,试验压力可按炉膛工作压力加0.5kPa进行正压试验,一般负压锅炉的风压试验压力选0.5kPa。

6. 下列静置设备设计压力值(P)的范围中,正确的是()。

- A. 常压设备: $P < 0.12\text{MPa}$ B. 低压设备: $0.12\text{MPa} \leq P < 1.6\text{MPa}$
C. 中压设备: $1.6\text{MPa} \leq P < 10\text{MPa}$ D. 高压设备: $10\text{MPa} \leq P < 160\text{MPa}$

【答案】C

【解析】中压设备的范围: $1.6\text{MPa} \leq P < 10\text{MPa}$;高压设备的范围: $10\text{MPa} \leq P < 100\text{MPa}$, 1.6MPa以下为常压设备,100MPa以上为超高压设备。

7. 温度取源部件安装在合金管道拐弯处时,错误的是()。

- A. 在防腐、衬里、吹扫和压力试验前安装 B. 用机械方法开孔
C. 逆着物料流向安装 D. 取源部件轴线与管道轴线垂直相交

【答案】D

(备注:内部资料,版权属于慧嘉森教育,未经许可不得复制外传)



【解析】选项 D，温度取源部件与管道垂直安装时，取源部件轴线应与管道轴线垂直相交。

8. 关于管道保温层施工的做法，错误的是()。

- A. 采用预制块做保温层时，同层要错缝，异层要压缝
- B. 管道上的法兰等经常维修的部位，保温层必须采用可拆卸式的结构
- C. 水平管道的纵向接缝位置，要布置在管道垂直中心线 45° 的范围内
- D. 管托处的管道保湿，应不妨碍管道的膨胀位移

【答案】C

【解析】选项 C，水平管道的纵向接缝位置，不得布置在管道垂直中心线 45° 范围内。

9. 在耐火陶瓷纤维内衬上施工不定形耐火材料时，其表面应做()。

- A. 绝热处理
- B. 防水处理
- C. 防火处理
- D. 防腐处理

【答案】B

【解析】在耐火陶瓷纤维内衬上施工不定形耐火材料时，其表面应做防水处理。

10. 关于建筑管道工程系统试验的说法，正确的是()。

- A. 管道的压力试验应在无损检测前进行
- B. 通球试验的球径不小于排水管径的 2/3
- C. 高层建筑管道施工结束后应立即进行调整试验
- D. 室内埋地排水管道投用前必须做灌水试验

【答案】B

【解析】选项 A，管道压力试验应在管道系统安装结束，经外观检查合格、管道固定牢固、无损检测和热处理合格、确保管道不再进行开孔、不再焊接作业的基础上进行；选项 C，高层建筑管道应按分区、分段进行试验，合格后再按系统进行整体试验；选项 D，室内隐蔽或埋地的排水管道在隐蔽前必须做灌水试验，而非使用前做灌水试验。

11. 下列建设工程，不需要申请消防设计审核的是()。

- A. 政府办公楼
- B. 城市轨道交通
- C. 2000 m²中学图书馆
- D. 6 层住宅楼

【答案】D

【解析】本题考查的是消防工程验收的相关规定。选项 A、B 是属于特殊建筑工程的范围；选项 C 属于人员密集场所。

12. 下列子分部工程中，不属于液压电梯安装工程的是()。

- A. 补偿装置安装
- B. 悬挂装置安装
- C. 导轨安装
- D. 对重(平衡重)安装

【答案】A

【解析】液压电梯安装子分部工程是由设备进场验收，土建交接检验，液压系统，导轨，门系统，轿厢，对重(平衡重)，安全部件，悬挂装置，随行电缆，电气装置，整机安装验收等分项工程组成。

13. 投标人的下列情况，不应作为废标处理的是()。

- A. 资产负债率大于招标
- B. 投标报价低于其个别成本
- C. 投标安全文明施工费低于招标要求
- D. 投标工期短于招标要求

【答案】D

【解析】下列情况应当作为废标处理：(1)弄虚作假，串通投标及行贿等违法行为；(2)报价低于其个别成本价；(3)投标人不具备资格条件或者投标文件不符合形势要求，如签字、盖章、标书密封等；(4)未能在实质上响应招标文件的投标书；(5)投标联合体未能提交共同投标协议等。

14. 施工合同中有关合同价款的分析内容，除合同价格和计价方法外，还应包括()。

- A. 工期要求
- B. 合同变更
- C. 索赔程序
- D. 价格补偿条件

【答案】D



【解析】合同价款分析应考虑的重点内容是合同价格，计价方法和价格补偿条件。

15. 降低机电工程项目成本的合同措施不包括()。

- A. 建立成本管理责任体系
- B. 选择适当的合同结构模式
- C. 必要的合同风险防控对策
- D. 全过程的合同控制

【答案】A

【解析】降低项目成本的合同措施包括选用适当的合同结构模式、合同风险防控和过程的合同控制。

16. 工程竣工结算的编制依据不包括()。

- A. 施工合同
- B. 政策性调价文件
- C. 设计变更技术核定单
- D. 招标控制价清单

【答案】D

【解析】工程竣工结算的依据：(1)该工程签订的具有法律效力的施工合同和补充文件。(2)已颁发的工程造价的政策性文件和相关规定。(3)按国家预算定额及相关取费标准结算的工程，则应根据施工图预算、设计变更技术核定单和现场用工签证。(4)实行招投标的工程以中标价为结算主要依据。

17. 下列计量器具中，不属于A类器具的是()。

- A. 直角尺检具
- B. 千分表
- C. 立式光学计
- D. X射线探伤机

【答案】B

【解析】。施工企业最高计量标准器具和用于量值传递的工作计量器具。例如：一级平晶、零级刀口尺、水平仪检具、直角尺检具、百分尺检具、百分表检具、千分表检具、自准直仪、立式光学计、标准活塞式压力计等。列入国家强制检定目录的工作计量器具。例如，兆欧表、接地电阻测量仪、X射线探伤机等。

18. 下列容器中，属于II类压力容器的是()。

- A. 容积等于 50m³的球形容器
- B. 容积等于 5m³的低温液体储存容器
- C. 低压管壳式余热锅炉
- D. 中亚搪玻璃容器

【答案】C

【解析】属于II类压力容器的有：中压力容器；低压容器：极度和高度毒性介质的低压容器；易燃或中度毒性的低压反应容器和低压储存容器；低压管壳式余热锅炉；低压搪玻璃容器。

19. 经过返修加固处理的分项工程，外形尺寸增大仍能满足安全使用要求的可以()。

- A. 降级验收
- B. 协商验收
- C. 鉴定验收
- D. 核算验收

【答案】B

【解析】本题考查的是工业安装工程质量验收评定为“不合格”时的处理办法。经返修或者加固处理的分项分部工程，虽然改变外形尺寸但仍能满足安全使用要求，可按技术方案和协商文件进行验收。参见教材 P317

20. 关于工程质量竣工验收中检查的说法，错误的是()。

- A. 涉及使用功能分部工程应进行检验资料的复查
- B. 分部工程验收时补充的见证抽样检验报告要复核
- C. 安全检查是对设备安装工程最终质量的综合检验
- D. 参加验收的各方人员共同决定观感质量是否通过验收

【答案】C

【解析】选项C，使用功能的检查是对建筑工程和设备安装工程最终质量的综合检验。也是用户最为关心的内容。

二、多项选择题（共10题，每题2分，每题的备选项中，有2个或2个以上符合题意，至少有一个错误。错选，本题不得分；少选，所选的买个选项得0.5分）

（备注：内部资料，版权属于慧嘉森教育，未经许可不得复制外传）



21. 关于机械设备垫铁设置的要求, 正确的有()。

- A. 垫铁与设备基础之间的接触良好
- B. 相邻两组垫铁间的距离, 宜为 500~1000mm
- C. 设备底座有接缝处的两侧, 各设置一组垫铁
- D. 厚的宜放在最下面, 薄的宜放在最上面
- E. 每组垫铁块数不宜超过 5 块

【答案】ABCE

【解析】垫铁的设置应符合要求:(1)每组垫铁的面积符合现行国家标准《通用规范》的规定;(2)垫铁与设备基础之间的接触良好;(3)每个地脚螺栓旁边至少应有一组垫铁, 并设置在靠近地脚螺栓和底座主要受力部位下方;(4)相邻两组垫铁间的距离, 宜为 500mm~1000mm;(5)设备底座有接缝处的两侧, 各设置一组垫铁;(6)每组垫铁的块数不宜超过 5 块, 防止平垫铁时, 厚的宜放在下面, 薄的宜放在中间, 垫铁的厚度不宜小于 2mm。

22. 电缆上装设的标志牌, 应注明的内容有()。

- A. 线路编号
- B. 电缆编号
- C. 电缆规格
- D. 起讫地点
- E. 使用年限

【答案】ABCD

【解析】标志牌上应注明线路编号、电缆型号、规格及起讫地点;并联使用的电缆应有顺序号。

23. 关于管道系统压力试验前应具备条件的说法, 正确的有()。

- A. 管道上的膨胀节已设置了临时约束装置
- B. 管道防腐及绝热工程已全部结束
- C. 符合压力试验要求的液体或气体已经备齐
- D. 试验方案已经过批准, 并已进行安全交底
- E. 至少有 1 块在周检期内检验合格的压力表

【答案】ACD

【解析】选项 B, 试验范围内的管道安装工程在防腐、绝热之后;选项 E, 压力表不得少于两块。

24. 下列防雷接地的分项工程, 属于接闪器的有()。

- A. 避雷针
- B. 避雷带
- C. 均压环
- D. 接地干线
- E. 引下线

【答案】ABC

【解析】接闪器包括避雷针、避雷带、避雷网、均压环、避雷线。

25. 关于通风与空调系统进行试运行与调试的说法, 正确的有()。

- A. 设备单机试运转前进行口头完全技术交底
- B. 通风系统的联系试运行应不少于 2h
- C. 空调系统带冷(热)源的连续运行运行应不少于 8h
- D. 系统总风量实测值与设计风量的偏差允许值不应大于 10%
- E. 空调冷(热)水总流量测试结果与设计流量的偏差不应大于 10%

【答案】BCDE

【解析】选项 A, 设备单机试运转安全保证措施要齐全、可靠, 并有书面的安全技术交底。

26. 关于安全技术防范系统的检测规定, 正确的有()。

- A. 摄像机抽检的数量不应低于 10%, 且不应少于 5 台
- B. 探测器抽检的数量不应低于 20%, 且不应少于 3 台
- C. 门禁器抽检的数量不应低于 5%, 且不应少于 3 台
- D. 电子巡查信息识读器的数量少于 3 台时, 应全部检测
- E. 出入口识读器设备的数量少于 10 台时, 应全部检测

(备注: 内部资料, 版权属于慧嘉森教育, 未经许可不得复制外传)



程的全部内容后,请专家检测单位进行检测并取得了合格资料。建设单位向公安消防部门提交了包括消防验收申请表,有消防性能要求的建筑构件、材料符合国家或行业标准的证明文件、出厂合格证以及施工、监理和检测单位的营业在内的资料,要求验收。公安消防部门审查后要求补齐资料后重新申请消防验收。

【问题】

1. 投标单位专业资格审查包括哪几个方面?
2. 指出招标人在招标过程中的错误
3. A 单位阐述的施工方案中还缺少哪些系统?
4. 建设单位还需要补齐哪些材料才能重新申请消防验收?

【参考答案】

1. 专业资格审查的内容包括:

- (1) 施工经历,包括以往承担类似项目的业绩。
- (2) 人员状况,包括承担本项目所配备的管理人员和主要人员的名单和简历。
- (3) 施工方案,包括为履行合同任务而配备的机械、设备等情况。
- (4) 财务状况,包括申请人的资产负债表、现金流量表等。

2. 错误一:3月10日向提出质疑的三家单位发出了澄清,招标人对已发出的招标文件进行必要的澄清或者修改的,应当在招标文件要求提交投标文件截止时间至少15日前,以书面形式通知所有招标文件收受人。

错误二:招标人在专家库中随机抽取了3个技术经济专家和2个业主代表一起组成了评标委员会。按规定技术、经济等方面的专家不得少于成员总数的2/3。

3. 缺少消防联动设备系统、气体灭火系统、避难系统、防排烟系统、消防通讯系统、指挥疏散系统、消防喷淋系统等。

4. 建设单位还需要补充的资料有:

- (1) 工程竣工验收报告和有关消防设施的工程竣工图纸
- (2) 消防设施检测合格证明文件
- (3) 建设单位的工商营业执照等合法身份证明文件
- (4) 法律、行政法规规定的其他材料

案例二

【背景资料】某安装公司中标一机床厂的钢结构厂房制作安装及机电安装工程。编制质量预控措施时安装公司重点抓住工序质量控制,除设置质量控制点外,还认真地进行工序分析,即严格按照第一部书面分析,第二步试验*实,第三步制定标准的三个步骤,并分别采用各自的分析控制方法,从而有效地控制了工程施工质量。

安装公司在钢结构厂房安装时,由于搭建脚手架的地基下陷,发生了脚手架坍塌事故,造成2人死亡,5人重伤,直接经济损失800万元,经有关部门调查确认,安装公司主要负责人未能依法履行安全生产管理职责导致本次事故发生,并按国家现行的安全事故等级划分规定。对安装公司及其主要责任人进行了处罚。

在设备螺纹连接件装配时,施工班组遇到有预紧力规定要求的紧固螺纹的连接,经技术交底和反复实践,施工人员熟练掌握各种紧固方法的操作技能,圆满完成了所有螺纹连接的紧固工作。

在项目施工成本控制中,安装公司采用了“施工成本偏差控制”法。实施过程中,计划成本是9285万元,预算成本是9290万元,实际成本是9230万元,施工成本控制取得了较好的效果。

【问题】

(备注:内部资料,版权属于慧嘉森教育,未经许可不得复制外传)



1. 工序分析的三个步骤中，分别采用的是哪种分析方法？
2. 本工程安全事故属于哪个等级？对安装公司及其主要负责人应进行怎样的处罚？
3. 有预紧力规定要求的螺纹连接常用的紧固方法有哪几种？
4. 列式计算本工程施工成本的实际偏差，并简述项目成本控制的常用方法还有哪些？

【参考答案】

1. 工序分析的方法：

第一步是用因果分析图法书面分析；

第二步进行试验核实，可根据不同的工序用不同的方法，如优选法等；

第三步是制定标准进行管理，主要应用系统图法和矩阵图法。

2. (1) 根据《生产安全事故报告和调查处理条例》，一般事故，是指造成 3 人以下死亡，或者 10 人以下重伤，或者 1000 万元以下直接经济损失的事故。

本工程安全事故属于一般事故。

(2) 对安装公司的处罚：处 20 万以上 50 万以下罚款，并依法承担赔偿责任；

对主要负责人处罚：处上一年年收入 30% 的罚款，构成犯罪的，依法追究刑事责任。

3. 对有预紧力规定要求的螺纹连接常用的紧固方法有：定力矩法，测量伸长法，液压拉伸法，加热伸长法等。

4. (1) 实际偏差=计划成本-实际成本 (p267)

9285 万元-9230 万元=55 万元，实际偏差为 55 万元

(2) 项目成本控制的方法还包括：

①以施工图控制成本； ②安装工程费的动态控制； ③工期成本的动态控制。

案例三

【背景资料】A 安装公司承包某高层建筑的通风空调、给排水和建筑电气工程的施工，合同约定，空调设备由业主采购，其他设备、材料由 A 安装公司采购，高层建筑的一次结构已完工；二次结构和装饰工程由 B 建筑公司承包施工，变配电室由当地供电所的电力公司承包施工。

A 安装公司项目部在 8 月 1 日进场后，依据 B 建筑公司的施工进度，空调设备的到场时间及供电所的送电时间等资料，编制了通风空调、给排水和建筑电气工程的施工进度计划(见表 3)，该施工进度计划在送审时，被总工程师否定，经项目部修改后通过审批。

表3 通风空调、给排水和建筑电气工程的施工进度计划

日 施工内容	8月			9月			10月			11月			12月		
	1	11	21	1	11	21	1	11	21	1	11	21	1	11	21
施工准备	[Gantt bar from 8/1 to 8/11]														
通风空调系统施工	[Gantt bar from 8/11 to 10/21]														
建筑给水系统施工	[Gantt bar from 8/21 to 10/11]														
建筑排水系统施工	[Gantt bar from 9/1 to 10/21]														
电气配电系统施工	[Gantt bar from 8/11 to 11/11]														
建筑照明系统施工	[Gantt bar from 9/11 to 11/11]														
?系统送电调试	[Gantt bar from 11/11 to 12/11]														
系统联动调试调整	[Gantt bar from 12/11 to 12/21]														
验收	[Gantt bar from 12/21 to 1/1]														

(备注：内部资料，版权属于慧嘉森教育，未经许可不得复制外传)



工程施工中，曾经发生了2个施工质量问题：

问题1，因空调设备没有按合同约定送达施工现场，耽误了风管的施工进度，为保证进度，室内主风管安装连接后，没有检测风管的严密性就开始风管的保温作业，监理叫停，后经检验合格才交付下道工序

问题2，在灯具通电调试时，发现个别灯具外壳带电，经检查是螺口灯头的接线漏电，同时还发现嵌入式吸顶灯(重3.5kg)用螺钉固定在石膏板吊顶上，整改后通过验收。

A 安装公司项目与 B 建筑公司，电力公司配合协调，进行系统联动调试、调整。建筑装饰、通风空调、给排水和建筑电气工程进行验收，使工程按合同要求完工。

【问题】

1. 说明施工进度计划被总工程师否定的原因?变配电室最迟应在哪天完成送电?
2. 问题1中，应检查风管哪些部位的严密性?
3. 问题2中，灯具的安装质量应如何整改?
4. 安装公司项目部与B建筑公司协调与配合的主要内容有哪些?

【参考答案】

1. (1)根据管道布设先水后电，先风管后水管，小管让大管，有压管让无压管的原则。排水管道系统和给水管道系统应进行调整。

(2)变配电室最迟应在11月10日完成送电

2. 风管系统安装后，必须进行严密性检验，主要检验风管、部件制作加工后的咬口缝、铆接孔、风管的法兰翻边、风管管段之间的连接严密性，检验以主、干管为主，检验合格后方能交付下道工序。

3. 灯具的金属外壳应接地或接零，并采用单独的接地线(黄绿双色)接到保护接地(接零)排上。当吊灯灯具重量超过3kg时，应采取预埋吊钩或螺栓固定。

4. 协调配合内容：配合土建预留、预埋时，注意预留孔、洞的形状、尺寸及位置，预埋件的位置和尺寸等；各类管线的综合布置及施工顺序的确定；及时为电气专业提供有关设备的电气参数、控制点及控制要求等数据；安装风机盘管、风口(包括送、回风口及新风入口等)及开设检修门时，注意对装饰装修工程的成品保护；及时向设备供应商提供设备到货时间、安装要求及相应数据等。

案例四

【背景资料】某安装公司承包2×200MW火力发电厂1#机组的全部机电安装工程，内容包括锅炉、汽轮发电机组、油浸式变压器、110KV交联电力点等设备的安装。

安装公司项目部进场后，编制了施工组织设计，制定项目考核标准。施工组织总设计的主要内容有编制依据、工程概括和施工特点分析、主要施工进度计划，施工方案有油浸式电力变压器施工

方案、电力电缆敷设设计方案等。油浸式电力变压器施工方案中的施工程序只有开箱检查、二次搬运、设备就位、吊芯检查。安装公司项目部重视施工技术交底工作，在各工程的开工前对施工人员进行施工技术交底。在油浸式电力变压器安装时，由其他项目部设备到货晚，导致整体工期滞后，安装公司项目部协调5名施工人员到该项目进行帮忙，作业班长考虑到他们熟悉把变压器安装且经验丰富，未进行技术交底即安排参加变压器的安装工作。

110KV电力电缆交接试验时，电气试验人员按照施工方案与规范要求，对110KV电力电缆进行了电缆绝缘电阻测量、交流耐压试验。

【问题】

1. 本项目施工组织设计的要求内容还应有哪些?
2. 油浸式电力变压器施工程序中还缺少哪些工序?
3. 作业班长做法是否正确?写出施工技术交底的类型。

(备注：内部资料，版权属于慧嘉森教育，未经许可不得复制外传)



4. 110KV 电力电缆交接实验时，还缺少哪几个试验项目？

【参考答案】

1. 施工组织总设计的主要内容还应有：组织方案及施工部署；主要施工方案；施工准备与资源配置计划；施工现场平面图及主要施工管理计划。

2. 油浸式电力变压器还缺少：附件安装，滤油、注油，绝缘测试，交接试验，验收 5 个程序。

3. 作业班长的做法不正确。

施工技术交底类型：

(1) 施工组织设计交底；

(2) 设计交底；

(3) 设计变更技术交底；

(4) 施工方案交底；

(5) 安全技术交底。

4. 还缺少的试验项目有：直流耐压试验，测量等电体直流电阻，泄漏电流测量，绝缘油试验，线路相位检查等。





2016年二级建造师《机电工程管理与实务》真题及答案解析

一、单项选择题（共20题，每题1分，每题的备选项中，只有1个最符合题意）

1. 埋设在基础上的沉降观测点，第一次观测应在（ ）进行。

- A. 观测点埋设后 B. 设备底座就位后 C. 设备安装完成后 D. 设备调整后

【答案】A

【解析】对于埋设在基础上的基准点，在埋设后就开始第一次观测，随后的观测在设备安装期间连续进行。

2. 吊装方案主要编制依据中的施工技术资料不包括（ ）。

- A. 被吊设备设计制造图 B. 设备基础施工图 C. 吊装参数表 D. 设计会审文件

【答案】C

【解析】施工技术资料：主要包括被吊装设备（构件）的设计制造图、设备基础施工图、设备平立面布置图、相关专业施工图、设计会审文件、施工现场地质资料等。

3. 关于描述焊接工艺评定的目的，错误的是（ ）。

- A. 验证母材的可焊性
B. 验证拟定的工艺指导书是否正确
C. 为制定正式的焊接工艺卡提供可靠的技术依据
D. 评定施焊单位是否有能力焊出符合技术规范要求的焊接接头

【答案】A

【解析】焊接工艺评定的目的：（1）评定施焊单位是否有能力焊出符合相关国家或行业标准、技术规范要求的焊接接头；（2）验证施焊单位拟订的焊接工艺指导书是否正确；（3）为制定正式的焊接工艺指导书或焊接工艺卡提供可靠的技术依据。

4. 压力表与表管之间装设三通旋塞阀的目的是（ ）。

- A. 提高测量精度 B. 便于吹洗管路 C. 减小管道噪音 D. 缓冲对表的压力冲击

【答案】B

【解析】压力表应垂直安装，压力表与表管之间应装设三通旋塞阀，以便吹洗管路和更换压力表，温度计的标尺应朝便于观察的方向安装。

5. 高强度大六角头螺栓正确的连接要求是（ ）。

- A. 螺栓不能自由穿入螺栓孔是用气割扩孔 B. 螺栓必须一次达到拧紧力矩要求
C. 施拧顺序由螺栓群外围向中心施拧 D. 螺栓连接副可采用转角法施拧

【答案】D

【解析】选项A，螺栓不能自由穿入时可采用铰刀或锉刀修整螺栓孔，不得采用气割扩孔；选项B，高强度螺栓连接副施拧分为初拧和终拧；选项C，施拧顺序宜由螺栓群中央向外拧紧。

6. 下列管道中，不属于仪表管道的是（ ）。

- A. 测量管道 B. 气动信号管道 C. 配线管道 D. 伴热管道

【答案】C

【解析】仪表管道有测量管道、气动信号管道、气源管道、液压管道和伴热管道等。

7. 回转式炉窑砌筑时，砌筑的起始点宜选择在（ ）。

- A. 离传动最近的焊缝处 B. 检修门（孔）处 C. 工作温度的热端 D. 支撑位置

（备注：内部资料，版权属于慧嘉森教育，未经许可不得复制外传）



【答案】C

【解析】动态炉窑（回砖窑）的施工程序：起始点的选择应从热端向冷端，或者从低端向高端分段依次砌筑。

8. 建筑智能化系统验收时，有线电视系统应包括的验收文件是（ ）。

- A. 控制箱接线图
- B. 防雷保护设备布置图
- C. 机柜设备装配图
- D. 用户分配电平面图

【答案】D

【解析】选项 A 是建筑设备监控系统验收文件；选项 B 是防雷与接地系统验收文件；选项 C 是机房工程验收文件。

9. 下列总面积在 1000~2000m² 的建筑场所应申请消防验收的是（ ）。

- A. 医院的门诊楼
- B. 博物馆的展示厅
- C. 大学的食堂
- D. 中学的教学楼

【答案】D

【解析】申请消防验收时人员密集场所的规定：选项 A（选项 C），医院的门诊楼（大学的食堂）建筑总面积需大于 2500m²；选项 B，博物馆的展示厅建筑总面积需大于 20000m²。

10. 关于曳引式电梯安装的验收要求，正确的是（ ）。

- A. 对重缓冲器不能延伸到地面实心桩墩上
- B. 随机文件包括缓冲器等型式试验证书的复印件
- C. 相邻两层门地坎距离大于 10m 时，应有井道安全门
- D. 井道地坑地面能承受满载轿厢静载 2 倍的重力

【答案】B

【解析】选项 A，对重缓冲器必须能安装在（或平衡重运行区域的下边）一直延伸到坚固地面上的实心桩墩上；选项 C，相邻两层门地坎间的距离大于 11m 时，其间必须设置井道安全门；选项 D，轿厢缓冲器支座下的底坑地面应能承受满载轿厢静载 4 倍的作用力。

11. 下列情况中，招标投标时不应作为废标处理的是（ ）。

- A. 投标报价明显低于标底
- B. 投标问价的编制格式与招标文件要求不一致
- C. 投标书提出的工期比招标文件的工期晚 15 天
- D. 投标单位投标后又在截止投标时间 5 分钟前突然降价

【答案】D

【解析】应当作为废标处理的情况：（1）弄虚作假；（2）报价低于其个别成本；（3）投标人不具备资格条件或者投标文件不符合形式要求；（4）未能在实质上响应的投标。

12. 下列情况中，可向建设单位提出费用索赔的是（ ）。

- A. 监理单位责令剥离检查未报检的隐蔽工程而产生的费用
- B. 施工单位的设备被暴雨淋湿而产生的费用
- C. 建设单位增加工作量造成的费用增加
- D. 施工单位施工人员高处坠落受伤产生的费用

【答案】C



【解析】选项 ABD 均属于施工单位的原因，施工单位自己承担损失，不应该进行费用索赔。

13. 下列机电工程项目中，需编制主要施工方案的是（ ）。

- A. 雨季和冬季施工 B. 高空作业 C. 设备试运行 D. 交叉作业

【答案】C

【解析】针对制约施工进度的关键工序和质量控制的重点分项工程，编制主要施工方案。例如：大型设备起重吊装方案、调试方案、重要焊接方案、设备试运行方案等。

14. 机电工程项目在施工阶段成本控制的内容是（ ）。

- A. 加强施工任务单和限额领料单的管理
B. 结合企业技术水平和建筑市场进行成本预测
C. 制订技术先进和经济合理的施工方案
D. 编制施工费用预算并进行明细分解

【答案】A

【解析】选项 B 属于投标阶段的控制；选项 CD 属于施工准备阶段的控制。

15. 不能进行竣工验收的机电工程项目是（ ）。

- A. 达到环境保护要求，尚未取得环境保护验收登记卡
B. 附属工程尚未建成，但不影响生产
C. 形成部分生产能力，近期不能按设计规模续建
D. 已投产，但一时达不到设计产能

【答案】A

【解析】及时办理竣工验收的项目：（1）零星土建工程和少数非主要设备未按设计规定内容全部建成，但不影响正常生产的；（2）投产初期一时不能达到设计能力所规定的产量的；（3）已形成部分生产能力或实际上生产方面已经使用，近期能按设计规模续建的。

16. 下列计量器具中，属于强制检定范畴的是（ ）。

- A. 电压表 B. 兆欧表 C. 电流表 D. 电阻表

【答案】B

【解析】属于强制检定范畴的，比如：用电计量装置、兆欧表、绝缘电阻表、接地电阻测量仪、声级计等。选项 ACD（电压表、电流表、电阻表）均属于非强制检定的工作计量器具。

17. 在距电力设施周围 500m 范围内进行（ ）作业时，需征得电力设施产权单位的书面同意，并报经政府有关管理部门批准。

- A. 堆物 B. 爆破 C. 开挖 D. 钻探

【答案】B

【解析】任何单位和个人不得在距电力设施周围 500m 范围内（指水平距离）进行爆破作业。因工作需要必须进行爆破作业时，应采取可靠的安全防范措施，确保电力设施安全，并征得当地电力设施产权单位或管理部门的书面同意，报经政府有关管理部门批准。

18. 特种设备安全法规定，特种设备的（ ）过程应当由特种设备检验检测机构进行监督检验。

- A. 改造 B. 装卸 C. 运输 D. 使用

【答案】A

【解析】特种设备的制造、安装、改造、重大维修过程，应当经特种设备检验机构按照安全技术规范



的要求进行监督检验。

19. 工业安装工程的分项工程质量验收记录表签字人不包括（ ）。

- A. 施工单位专业技术质量负责人
- B. 设计单位项目负责人
- C. 监理工程师
- D. 建设单位专业技术负责人

【答案】B

【解析】工业安装工程分项工程质量验收记录表的签字人：施工单位专业技术质量负责人、建设单位专业技术负责人、监理工程师。

20. 建筑安装单位工程质量验收时，对涉及安全、节能、环境保护的分部工程，应进行的（ ）。

- A. 检验资料的复查
- B. 见证抽样
- C. 抽样检测
- D. 全面检测

【答案】A

【解析】涉及安全、节能、环境保护和使用功能分部工程应进行检验资料的复查。

二、多项选择题（共 10 题，每题 2 分。每题的备选项中，有 2 个或 2 个以上符合题意，至少有 1 个错项。错选，本题不得分；少选，所选的每个选项得 0.5 分）

21. 硬质聚氯乙烯主要用于制作（ ）的材料。

- A. 化工耐蚀结构
- B. 密封件
- C. 管道
- D. 电绝缘
- E. 电缆套管

【答案】ACD

【解析】硬质聚氯乙烯常用于制作化工耐蚀的结构材料及管道、电绝缘材料等。

22. 变压器的主要技术参数有（ ）。

- A. 连接组别
- B. 容量
- C. 绝缘方式
- D. 功率
- E. 阻抗

【答案】ABE

【解析】变压器的主要技术参数有：容量、额定原副边电压、额定原副边电流、阻抗、连接组别、绝缘等级和冷却方式等。

23. 下列装配方法中，属于过盈配合件装配方法的有（ ）。

- A. 锤击法
- B. 加热装配法
- C. 低温冷装配法
- D. 铰孔装配法
- E. 压入装配法

【答案】BCE

【解析】过盈配合件的装配方法，一般采用压入装配、低温冷装配和加热装配法，而在安装现场，主要采用加热装配法。

24. 正确的电缆直埋敷设做法有（ ）。

- A. 电缆敷设后铺 100mm 厚的细沙再盖混凝土保护板
- B. 铠装电缆的金属保护层可靠接地
- C. 沟底铺设 100mm 厚碎石
- D. 电缆进入建筑物时采用金属管保护
- E. 电缆可平行敷设在管道的上方

【答案】AB

【解析】选项 C，如果有石块或硬质杂物要铺设 100mm 厚的软土或细沙。选项 E，严禁将电缆平行敷设于管道的上方或下方。

25. 工业管道系统泄漏性试验的正确实施要点有（ ）。

- A. 泄漏性试验的试验介质宜采用空气



- B. 试验压力为设计压力的 1.15 倍
- C. 泄漏性试验应在压力试验前进行
- D. 泄漏性试验可结合试车一并进行
- E. 输送极度和高度危害介质的管道必须进行泄漏性试验

【答案】ADE

【解析】选项 B，试验压力为设计压力；选项 C，泄漏性试验应在压力试验合格后进行。

26. 下列奥氏体不锈钢立式储罐绝热施工顺序的描述中，正确的有（ ）。

- A. 焊接在罐体上的绝热层固定件，应在罐体绝热施工前完成
- B. 储罐气密性试验合格后，进行绝热施工
- C. 储罐绝热施工完成后，整罐进行水压试验
- D. 储罐外表面已按要求进行铝箔隔离才能进行绝热层施工
- E. 储罐绝热施工完成后才能进行储罐上仪表的接管工作

【答案】ABD

【解析】施工条件准备：选项 C，设备或管道应做水压试验、气密性试验并合格；选项 E，各种支架、支座、吊架、热工仪表等接管应安装完毕且符合设计要求。

27. 关于建筑供热管道支、吊架安装的说法，正确的有（ ）。

- A. 无热伸长管道的吊架应垂直安装
- B. 滑动支架滑托与滑槽接触应紧密
- C. 固定在建筑结构上的管道吊架不得影响结构安全
- D. 有热伸长管道的吊架应向热膨胀的方向偏移
- E. 固定支架与管道之间应留有 3~5mm 的间隙

【答案】AC

【解析】选项 B，滑动支架应灵活，滑托与滑槽两侧间应留有 3~5mm 的间隙；选项 D，有热伸长管道的吊架、吊杆应向热膨胀的反方向偏移；选项 E，固定支架与管道接触应紧密，固定应牢靠。

28. 关于照明配电箱的安装技术要求，正确的有（ ）。

- A. 插座为单独回路时的插座数量不宜超过 10 个
- B. 零线和保护接地线应在汇流排上连接
- C. 配电箱内应标明用电回路的名称和功率
- D. 每个单相分支回路的灯具数量不宜超过 25 个
- E. 每个三相分支回路的电流不宜超过 16A

【答案】ABD

【解析】选项 C，配电箱内应标明用电回路名称；选项 E，每一单相分支回路的电流不宜超过 16A。

29. 洁净空调系统满足洁净室空气要求的有（ ）。

- A. 空气洁净度
- B. 室内负压
- C. 噪声标准
- D. 气流速度
- E. 温度、湿度

【答案】ACE

【解析】洁净空调系统除了满足洁净室所要求的温度、湿度、室内正压和噪声标准外，更重要的是使空气通过中效、高效过滤器过滤后，达到室内空气的洁净度要求。

30. 按《注册建造师执业工程规模标准》规定，下列工程中，属中型项目的机电工程有（ ）。

(备注：内部资料，版权属于慧嘉森教育，未经许可不得复制外传)



- A. 110kV 以下电力电缆工程
- B. 1m/s 电梯安装及维修工程
- C. 单罐容积 1 万 m³ 原油储库工程
- D. 2000t/d 熟料新型干法水泥生产线工程
- E. 含火灾报警及联动控制系统的 2 万 m² 消防工程

【答案】CDE

【解析】本题考查的是二级建造师（机电工程）注册执业工程规模标准。选项 AB 属于小型工程。

三、案例分析题（共 4 题，每题 20 分）

（一）【背景资料】

某安装公司承接了一广场地下商场给排水、空调、电气和消防系统安装工程，工程总面积 15000m²，地下三层，主要设备有：高、低压配电柜，锅炉，冷水机组，空调机组，消防水泵，消防稳压罐等。

施工前，安装公司项目部应建设单位的要求，按设计图建立了机电管线三维模型，发现走廊管道综合布置后无法满足吊顶净高要求，与监理工程师协商后，把空调供、回水主干管从走廊移至商铺内，保证了走廊吊顶的净高，同时减少了主干管的长度；项目部把综合布置后的三维模型及图纸作为设计变更申请报监理单位审核后，经建设单位同意用于施工。

项目部根据安装公司管理手册和程序文件的要求，结合项目实际情况编制了《项目质量计划》，经审批后实施。项目部根据施工过程中的关键工序，对后续工程施工质量、安全有重大影响的工序，采用新工艺、新技术、新材料的部位等原则，确定了质量控制点为：高、低压配电柜安装，锅炉、冷水机组的设备基础、垫铁敷设，管道焊接和压力试验等。

施工过程中，监理工程师在现场巡视时发现：金属风管板材的拼接均采用咬口连接，其中包括 1.6mm 镀锌钢板制作的排烟风管；商场中厅 500kg 装饰灯具的悬吊装置按 750kg 做了过载试验，并记录为合格；花灯的 8 个回路导线穿在同一管内。监理工程师要求项目部加强现场质量检查，整改不合格项。

【问题】

1. 项目部提出的设计变更申请在程序上还应如何完善才能用于施工？
2. 项目部还需考虑哪些确定质量控制点的原则？
3. 1.6mm 金属风管板材的拼接方式是否正确？应采用哪种拼接方式？
4. 指出灯具安装的错误之处，并简述正确做法。

【参考答案】

1. 承包商首先应将提出的变更申请报监理工程师或总监理工程师，由监理工程师或总监理工程师审核技术是否可行、审计工程师核算造价影响，报建设单位工程师，建设单位工程师报建设单位项目经理或总经理同意后，通知设计单位工程师，设计单位工程师认可变更方案，进行涉及变更，出变更图纸或变更说明，最终由建设单位将变更图纸或变更说明发至监理工程师，由监理工程师发至承包商。

2. 项目部还需考虑如下原则：

关键工序的关键质量特性，如焊缝的无损检测、设备安装的水平度和垂直度偏差等；

施工中的薄弱环节或质量不稳定的工序，如焊条烘干、坡口处理等；

关键质量特性的关键因素，如管道安装的坡度、平行度的关键因素是施工人员、冬季焊接施工的焊接质量关键因素是环境温度等；隐蔽工程。

3. 1.6mm 金属风管板材的拼接方式错误，一般板厚大于 1.5mm 的风管应采用电焊、氩弧焊等方式进行

（备注：内部资料，版权属于慧嘉森教育，未经许可不得复制外传）



连接。

4. 指出灯具安装的错误之处，并简述正确做法。

商场中厅 500kg 装饰灯具的悬吊装置按 750kg 做过载试验错误，大型花灯的固定及悬吊装置，应按灯具重量的 2 倍做过载试验；花灯的 8 个回路导线穿在同一管内错误，照明花灯的所有回路；同类照明的几个回路可穿入同一根管内，但管内导线总数不应多于 8 根。

（二）【背景资料】

某单位中标南方沿海 42 台 10 万 m³ 浮顶原油储罐库区建设的总包项目。配套的压力管道系统分包给具有资质的 A 公司，无损检测工作由独立第三方 B 公司承担。

总包单位负责工程主材的采购工作。材料及设备从产地陆运至集港码头后，船运至本原油库区的自备码头，然后用汽车运至施工现场。

A 公司中标管道施工任务后，即组织编制相应的职业健康与环境保护应急预案；与相关单位完成了设计交底和图纸会审；合格的施工机械、工具及计量器具到场后，立即组织管道施工。监理工程师发现管道施工准备工作尚不完善，责令其整改。

B 公司派出 I 级无损检测人员进行该项目的无损检测工作，其签发的检测报告显示，一周内有 16 条管道焊缝被其评定为不合格。经项目质量工程师排查，这些不合格焊缝均出自一台整流元件损坏的手工焊焊机。操作该焊机的焊工是一名自动焊焊工，无手工焊资质，未能及时发现焊机的异常情况。经调换焊工，更换焊机，返修焊缝后，重新检测结果为合格。该事件未耽误工期，但造成费用损失 15000 元。

储罐建造完毕，施工单位编制了充水试验方案，检查罐底的严密性，罐体的强度、稳定性。监理工程师认为检查项目有遗漏，要求补充。

经历 12 个月的艰苦工作，项目顺利完工并创造了“中国建造速度”的新记录。

【问题】

1. 总包单位在材料运输中，需协调哪些单位？
2. A 公司在管道施工前，还应完善哪些工作？
3. 说明这 16 条缺陷焊缝未判别为质量事故的原因。B 单位的无损检测人员哪些检测工作超出了其资质范围？
4. 储罐充水试验中，还要检查哪些项目？

【参考答案】

1. 应与公安、消防、交通、金融、保险、环保、水电、通信、卫生、劳动、税务、海关、安全、质检、特检等单位、当地居民等。

2. 应办理工程开工文件；

工程设计图纸和相关技术文件应齐全、并按规定程序进行设计交底和图纸会审；

施工组织设计或施工方案已经批准，并进行技术和安全交底。

施工人员已按有关规定考核合格。

3. 对于工程施工质量不符合标准的规定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，影响使用功能的才能构成质量事故，而对于直接经济损失在规定数额以下，不影响使用功能和工程结构安全，没有造成永久性质量缺陷的不作为工程施工质量事故。可按一般质量问题由施工单位自行处

理。本案例中 16 条焊缝经过调换焊工、更换焊机，返修焊缝后，重新检测结果为合格，不影响使用功能和工程结构安全，没有造成永久性质量缺陷，造成费用损失 15000 元，属于较小的经济损失，所以未判定为质量事故。

I 级人员签发的检测报告超出其资质范围，I 级人员可进行无损检测操作，记录检测数据，整理检测资料。只有 II 级以上人员才能签发的检测报告。

4. 储罐的充水试验中，还应对罐壁严密性；固定顶的强度、严密性；浮顶及内浮顶的升降试验及严密性；浮顶排水管的严密性等。进行基础的沉降观测。

（三）【背景资料】

某电力工程公司项目部承接了一个光伏发电工程施工项目，光伏发电工程位于某工业园区 12 个仓库的屋面，工程的主要设备、材料有光伏板（ $1.5 \times 1\text{m}$ 、 18.5kg 、 30V 、 8A 、 255W ），直流汇流箱，并网型光伏逆变器，交流配电柜，升压变压器（ $0.4/10\text{kV}$ ），电缆，专用接插件等。

因光伏板安装在仓库屋面，仓库建筑的防雷类别应提高一个等级，建筑屋面需增加避雷带（见图 3）；光伏板用金属支架固定，并接地可靠，20 块光伏板串联成一个光伏直流发电回路，用 2 芯电缆接到直流汇流箱。项目部依据规范和设计要求编制了光伏发电工程的施工技术方案，并在施工前进行了技术和安全交底。

在光伏发电工程的施工中发生了以下 2 个事件。

事件 1：采购的镀锌扁钢进场后未经验收，立即搬运至仓库屋面，进行避雷带施工，被监理工程师叫停，后经检查验收达到合格要求，避雷带施工后，仓库建筑防雷类别满足光伏发电工程要求。

事件 2：在光伏板安装互连后，用 2 芯电缆接到直流汇流箱时，某个作业人员没有按施工技术方案要求进行操作，造成触电事故，后经事故检查分析，项目部有技术和安全交底记录，并且交底的重点是光伏板接线时的防触电保护措施。

光伏发电工程竣工验收合格后，项目部及时整理施工记录等技术资料，将完整的工程竣工验收档案移交项目建设单位。

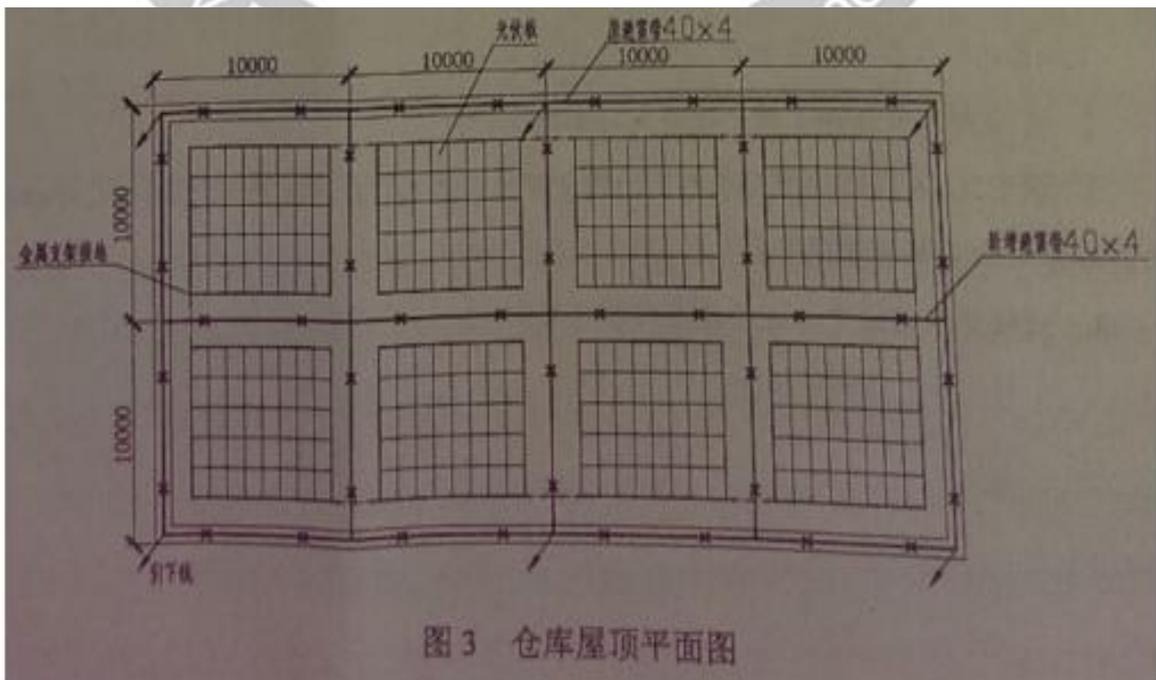


图3 仓库屋顶平面图

（备注：内部资料，版权属于慧嘉森教育，未经许可不得复制外传）

**【问题】**

1. 写出本工程避雷带材料验收的合格要求。
2. 本工程避雷带应如何进行电焊连接?施工后的仓库建筑为几类防雷建筑?
3. 造成触电事故的直流电压有多少伏?写出施工技术交底记录的要求。
4. 光伏发电工程的竣工档案应如何进行移交?

【参考答案】

1. 避雷带应热镀锌。钢材厚度应大于或等于 4mm 的, 镀层厚度应不小于 $65\mu\text{m}$, 避雷带一般使用 $40\text{mm}\times 4\text{mm}$ 镀锌扁钢, 或 $\phi 12\text{mm}$ 镀锌圆钢制作。

2. 扁钢之间搭接为扁钢宽度 2 倍, 三面施焊; 圆钢之间搭接为圆钢直径的 6 倍, 双面施焊; 圆钢与扁钢搭接为圆钢直径的 6 倍, 双面施焊接。依据本图所示的避雷带应为二类防雷建筑, 二类防雷建筑为 $10\text{m}\times 10\text{m}$ 。

3. 造成触电事故的直流电压有多少伏?写出施工技术交底记录的要求。

由光伏板引起的触电事故, 需计算光伏板互连后的直流电压, 因为是 20 块光伏板串联成一个光伏直流发电回路, 根据题目里光伏板的材料规格可知每块光伏板电压是 30V。这样计算得出引起的触电事故直流电压= $30\times 20=600\text{VDC}$

(此题需注意串联就是首尾相连, 同一种光伏板串联 N 块, 电流不变, 电压 $\times N$ 。并联就是头连头, 尾连尾, 同一种光伏板并联 N 块, 电流 $\times N$, 电压不变。)

技术交底要求是: 建立技术交底制度、明确相关人员的责任、分层次与分阶段进行、施工作业前进行、交底内容体现工程特点使参加人员理解透彻、完成技术交底记录、确定施工技术交底次数。

4. (1) 光伏发电工程项目竣工档案一般不少于两套, 一套由建设单位保管, 一套(原件)移交当地档案馆。(2) 施工单位向建设单位移交工程档案资料时, 应编制《工程档案资料移交清单》, 双方按清单查阅清点。(3) 移交清单一式两份, 移交后双方应在移交清单上签字盖章, 双方各保存一份存档备查。

(四) 【背景资料】

某公司总承包一中型工厂机电工程项目的施工。该项目划分为四个单位工程, 除土建及设备安装中的主体工程自己施工外, 其余工程分别分包给五个分包单位, 并与之签定了包括劳务工管理在内的分包合同。

施工过程中发生了下列事件:

事件 1: A 公司承包了全厂工艺管道的现场焊接及组对任务。由于管道壁厚、量大, 质量要求严格, 总分包单位联合制定了焊接工艺指导书, 并要求焊接过程中严格执行。施焊中, 质检人员检查了焊接工艺指导书中电流、电压、线能量的执行情况。

事件 2: 由于总包单位在分包合同中有关于拖欠劳务工工资的控制措施, 尽管总包单位每月按工程进度, 将工程款及时支付给各分包单位, 但仍有分包单位拖欠劳务工工资, 个别严重的拖欠达到数月, 劳务工欲罢工。

事件 3: B 公司分包了全厂机电设备安装工程(主体工程除外)。施工中由于建设单位提供的部分设备延期交付一个月, 造成人员设备闲置, 工期拖后, 又由于一电气室土建施工失误, 电气盘柜无法就位, 经监理单位、建设单位、总包单位确定补救方案并委托设计单位出了设计变更单, 交由 B 公司处理, 增加了 5 万元费用(人工、材料、机械)。工程后期, 建设单位要求按期投产, 把延误的工期抢回来, B 公司

(备注: 内部资料, 版权属于慧嘉森教育, 未经许可不得复制外传)



增加人力和机具，终于按合同规定工期完成。

总分包单位及时进行工程文件和工程档案的组卷，并交付建设单位。

【问题】

1. 事件 1 中，质检人员还应检查焊接工艺指导书中的哪些内容？
2. 在签订分包工程合同时，应明确哪些主要措施来规避分包单位拖欠劳务工工资的风险？
3. 按索赔发生的原因分析，B 公司可提出哪些类型的索赔？
4. 本工程档案中的工程文件和工程档案应如何组卷？

【参考答案】

1. 还应检查包括焊接方法、焊接材料、焊接顺序、焊接变形及温度控制。

2. 分包方不得随意克扣劳务工的工资，每月应把劳务工的工资发放表提交总包方；在合同签订时，双方可明确预留适当比例的尾款作为劳务工的工资保证金，确保劳务工身体健康。

3. 按索赔发生的原因分析，B 公司可以提出延期索赔、不利现场条件索赔、施工加速索赔。

4. 根据背景材料描述，本建设工程由 4 个单位工程组成，工程文件应按单位工程组卷。

工程档案按不同的收集、整理单位及资料类别分别进行组卷。除此之外组卷还应符合《科学技术档案案卷构成的一般要求》GB/T11822—2008 等标准规范的要求。