

一、单项选择题(共 20 题, 每题 1 分, 每题的备选项中, 只有一个最正确或最符合题意。选对每题得 1 分, 没选或错选均不得分)。

1. 过盈配合件的装配主要采用()。

- A. 加热伸长法
- B. 加热装配法
- C. 液压拉伸法
- D. 测量伸长法

【参考答案】B

【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。

2. 10kV 真空断路器交接试验内容不包括()。

- A. 介质损耗因数
- B. 交流耐压试验
- C. 触头弹跳时间
- D. 分合闸同期性

【参考答案】A

【解析】真空断路器的交接试验内容: 测量绝缘电阻, 测量每相导电回路电阻, 交流耐压试验, 测量断路器的分合闸时间, 测量断路器的分合闸同期性, 测量断路器合闸时触头弹跳时间, 测量断路器的分合闸线圈绝缘电阻及直流电阻, 测量断路器操动机构试验。介质损耗因数是油浸式电力变压器的交接试验内容。

3. 关于管道压力试验的说法正确的是()。

- A. 热处理前进行压力试验
- B. 脆性管道采用气体进行试验
- C. 试验中发现泄漏可带压处理
- D. 试验结束拆除临时约束装置

【参考答案】D

【解析】压力试验的规定: 管道安装完毕, 热处理和无损检测合格后, 进行压力试验。脆性材料严禁使用气体进行试验; 试验过程发现泄漏时, 不得带压处理。消除缺陷后应重新进行试验。试验结束后及时拆除盲板、膨胀节临时约束装置。

4. 下列设备中, 属于汽轮机系统设备的是()。

陕西总校: 西安市未央区后卫寨启航时代广场 B 座 2203 室
宝鸡分校: 金台区东岭集团国金中心 1818-1819 室
安康分校: 高新区钻石中路钻石壹号 2309 室
渭南分校: 临渭区新洲时代广场 C 座 503 室
榆林分校: 榆阳区航空路市建委对面三楼

1
服务电话: 029-89112648
汉中分校: 汉台区天玺中心 1112 室
商洛分校: 商州区金源二路中段东六楼
延安分校: 宝塔区中心街美林广场 A 座 809 室
神木分校: 神木市新村建材市场门口鸳鸯塔二号写字楼 605 室

- A. 凝汽器
- B. 水冷壁
- C. 省煤器
- D. 引风器

【参考答案】A

【解析】汽轮发电机系统设备主要包括：汽轮机、发电机、励磁机、凝汽器、除氧器、加热器、给水泵、凝结水泵和真空泵等。水冷壁、省煤器、引风器均属于锅炉设备。

5. 卧式容器安装水平度的测量基准是()。

- A. 设备基础的中心线
- B. 设备两侧水平方位线
- C. 设备基础的上表面
- D. 设备预埋板的上表面

【参考答案】B

【解析】卧式容器：设备两侧水平方位线作为安装标高和水平度测量的基准。

6. 关于质量流量计安装的说法，正确的是()。

- A. 测量气体介质时的箱体管应置于管道下方
- B. 测量液体介质时的箱体管应置于管道上方
- C. 在垂直管道中被测流体的流向应自上而下
- D. 应安装于被测流体完全充满的水平管道上

【参考答案】D

【解析】测量气体，箱体管位于管道上方，A 错。测量液体，箱体管位于管道下方，B 错。在垂直管道中的流体流向应自下而上，C 错。

7. 关于绝热结构防潮层施工的说法，正确的是()。

- A. 室外施工宜在阳光暴晒中进行
- B. 防潮层外侧应用钢带捆扎固定
- C. 设备筒体的防潮层应连续施工
- D. 封口处待试运完毕后进行封闭

【参考答案】C

【解析】(1)室外施工不宜在雨雪天或阳光暴晒中进行，A 错。

- (2) 防潮层外不得设置钢丝、钢带等硬质捆扎件，B 错。
- (3) 设备筒体、管道上的防潮层应连续施工，不得有断开或断层等现象。防潮层封口处应封闭

8. 敞口水箱满水试验的静置观察时间至少是 ()。

- A. 12h
- B. 24h
- C. 36h
- D. 48h

【参考答案】B

【解析】敞口水箱安装前应做满水试验，静置 24h 观察，应不渗不漏。

9. 关于照明配电箱中每个单相分支回路安装要求的说法，正确的是 ()。

- A. 组合灯具电流不宜超过 30A
- B. 每一回路电流不宜超过 20A
- C. 吸顶灯具数量不宜超过 30 个
- D. LED 光源数量可以超过 60 个

【参考答案】D

【解析】照明配电箱内每一单相分支回路的电流不宜超过 16A，灯具数量不宜超过 25 个。大型建筑组合灯具每一单相回路电流不宜超过 25A，光源数量不宜超过 60 个(当采用 LED 光源时除外)。组合灯具电流不宜超过 25A，A 错。每一回路电流不宜超过 16A，B 错。吸顶灯具数量不宜超过 25 个，C 错。

10. 镀锌钢板风管的部件安装时，应单独设置支吊架的是 ()。

- A. 边长 630mm 的三通
- B. 消声器
- C. 边长 500mm 的弯头
- D. 送风口

【参考答案】B

【解析】边长(直径)大于 1250mm 的弯头和三通应设置独立的支吊架，AC 错。支、吊架不宜设置在风口、阀门、检查门及自控装置处，D 错。消声器、静压箱安装时，应单独设置支吊架，固定牢固。

11. 建筑智能化工程中，给水监控系统应检测的数量是 ()。

- A. 5%

- B. 10%
- C. 50%
- D. 100%

【参考答案】D

【解析】给水和中水监控系统应全部检测;排水监控系统应抽检 50%,且不得少于 5 套,总数少于 5 套时应全部检测。

12. 下列仓库中,能使用消火栓灭火系统的是()。

- A. 储存碳化钙的仓库
- B. 储存锌粉的仓库
- C. 储存低亚硫酸钠的仓库
- D. 储存纤维的仓库

【参考答案】D

【解析】储存锌粉、碳化钙、低亚硫酸钠等遇水燃烧物品的仓库不得设置室内外消防给水。

13. 自动人行道进场验收时,必须有型式试验报告复印件的部件是()。

- A. 踏板
- B. 护壁板
- C. 盖板
- D. 围裙板

【参考答案】A

【解析】自动扶梯设备进场验收:设备技术资料必须提供梯级或踏板的型式试验报告复印件,对公共交通型自动扶梯、自动人行道应有扶手带(胶带)的断裂强度证书复印件。

14. 关于机电工程投标文件编制要求的说法,错误的是()。

- A. 应考虑企业所在地的资源信息价格
- B. 应对比竞争对手资源和类似业绩
- C. 应了解业主资金情况和关注重点
- D. 应突出企业的技术创新和成本优势

【参考答案】A

【解析】对招标的机电工程应认真调研的重点包括:

- 1) 工程所在地的地方法律法规及特殊政策;
- 2) 工程所在地的资源情况, 包括劳动力资源、材料设备供应情况((含价格)、当地市场的设备租赁情况(货源及价格)、当地的施工条件等;A 错误。
- 3) 工程投资方的资金落实情况以及对工程项目如工期、质量、成本等的关注重点;
- 4) 工程竞争对手的状况, 尤其是经验、业绩、技术水平、当地的资源等;
- 5) 招标工程的特点、难点、社会影响力以及参与各方情况;
- 6) 对拟分包的专业承包公司的考察, 重点是资质、价格、技术及业绩等;
- 7) 参加现场踏勘与标前会议交底和答疑。

15. 分包工程完工后, 组织竣工预验收的单位是()。

- A. 建设单位
- B. 监理单位
- C. 总包单位
- D. 分包单位

【参考答案】B

【解析】施工单位在自检评定后, 填写竣工验收报验单, 由总监理工程师组织各专业监理工程师进行竣工预验收, 预验收的方法、程序、要求等均与工程竣工验收相同。

16. 下列施工协调内容, 属于施工单位内部协调的是()。

- A. 施工图纸设计交底
- B. 监理要求的施工整改
- C. 施工机具优化配置
- D. 业主提供的设备验收

【参考答案】C

【解析】内部沟通协调的主要内容中施工生产资源配备的协调包括:

- (1) 人力资源的合理配备, 人员岗位分工及相互协作。
- (2) 设备和材料的有序供应, 根据项目总体进度安排, 协调相应加工订货周期和到场时间。
- (3) 施工机具的优化配置, 配备满足工程需要的施工机具, 科学有效地提高生产效率。
- (4) 资金的合理分配, 资金配备的协调。

17. 下列降低项目成本的措施中，属于组织措施的是()。

- A. 合理的布置施工现场
- B. 确定合理的工作流程
- C. 提高施工劳动生产率
- D. 提升机械设备利用率

【参考答案】B

【解析】降低项目成本的组织措施：

- (1) 首先，组建强有力的工程项目部，配备经验丰富、能力强的项目经理。
- (2) 项目部应将成本责任分解落实到各个岗位、落实到专人，对成本进行全过程、全员、动态管理，形成一个分工明确、责任到人的成本管理责任体系。
- (3) 确定合理的工作流程，在科学管理的基础之上，完善各项规章制度，明确各项工作要求，准确、完整地传递相关信息。

18. 下列关于联动运行时责任分工的说法，正确的是()。

- A. 建设单位审批联动试运行方案
- B. 监理单位负责岗位操作的监护
- C. 施工单位负责提供试运行资源
- D. 生产部门负责指挥联动试运行

【参考答案】A

【解析】联动试运行责任分工及参加单位：建设单位审批联动试运行方案，A 正确。施工单位负责岗位操作的监护，B 错。建设单位负责提供试运行资源，C 错。建设单位组织指挥，D 错。

19. 下列关于发包人支付进度款的说法，错误的是()。

- A. 逾期未签发进度款支付证书，视为承包人的支付申请已被认可
- B. 逾期未签发进度款支付证书，承包人有权利发出催告付款通知
- C. 逾期未支付工程款，承包人可催告，但无权要求支付延迟利息
- D. 逾期未支付工程款，导致赶工费用，应承担承包人的合理利润

【参考答案】C

【解析】进度款审核与支付：

(1) 发包人应在收到承包人进度款支付申请后的 14 天内, 根据计量结果和合同约定对申请内容予以核实, 确认后向承包人出具进度款支付证书。

(2) 若发包人逾期未签发进度款支付证书, 则视为承包人提交的进度款支付申请已被发包人认可, 承包人可向发包人发出催告付款的通知, 发包人应在收到通知的 14 天内, 按照承包人支付申请的金额向承包人支付进度款。

(3) 发包人应在签发进度款支付证书后的 14 天内, 向承包人支付进度款。

(4) 发包人未按前款规定支付进度款的, 承包人可催告发包人支付, 并有权获得延迟支付的利息; 发包人在付款期满后的 7 天内仍未支付的, 承包人可在付款期满的第 8 天起暂停施工。发包人应承担由此增加的费用和延误的工期, 向承包人支付合理利润, 并承担违约责任。

20. 施工单位出具工程质量保修书的时间是 ()。

- A. 竣工验收合格时
- B. 竣工预验收时
- C. 竣工验收备案时
- D. 竣工预结算时

【参考答案】A

【解析】保修期限根据《建设工程质量管理条例》的规定, 建设工程在正常使用条件下的最低保修期限为: 建设工程的保修期自竣工验收合格之日起计算。

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. 下列绝缘材料属于有机绝缘材料的有 ()。

- A. 蚕丝
- B. 硫磺
- C. 树脂
- D. 石棉
- E. 棉纱

【参考答案】ACE

【解析】有机绝缘材料: 有矿物油、虫胶、树脂、橡胶、棉纱、纸、麻、蚕和人造丝等, 大多用于制造绝缘漆、绕组和导线的被覆绝缘物等。硫磺、石棉属于无机绝缘材料。

22. 下列石油化工设备中属于动设备的有()。

- A. 干燥设备
- B. 混合设备
- C. 换热设备
- D. 反应设备
- E. 储运设备

【参考答案】ABE

【解析】PC 石油化工设备分为静设备、动设备等。静设备包括：容器、反应设备、塔设备、换热设备、储罐等；动设备包括：压缩机、粉碎设备、混合设备、分离过滤设备、制冷设备、干燥设备、包装设备、输送设备储存设备、成型设备等。

23. 自动跟踪光电接收靶激光水准仪的优点有()。

- A. 方向性好
- B. 发射角大
- C. 明亮度高
- D. 红色可见
- E. 准直导向

【参考答案】ACDE

【解析】除具有普通水准仪的功能外，尚可作准直导向之用。如在水准尺上装自动跟踪光电接收靶，即可进行激光水准测量。利用激光束方向性好、发射角小、亮度高、红色 DE 可见等优点，形成一条鲜明的准直线，作为定向定位的依据。

24. 下列起重机中，属于臂架型的有()。

- A. 门式起重机
- B. 塔式起重机
- C. 铁路起重机
- D. 桅杆起重机
- E. 桥式起重机

【参考答案】BCD

【解析】臂架型起重机共分 11 个类别，主要有：门座起重机和半门座起重机、塔式起重机、流动式起重机、铁路起重机、桅杆起重机、悬臂起重机等。

25. 铝质容器的焊接宜选用()。

- A. 钨极气体保护焊
- B. 氧乙炔
- C. 等离子焊
- D. 焊条手工焊
- E. 氩弧焊

【参考答案】ADE

【解析】铝制压力容器焊接规程适用焊接方法范围：气焊、钨极气体保护焊、熔化极气体保护焊、等离子弧焊。所述“气体保护焊”均是指氩弧焊。

26. 下列计量仪器设备中，应纳入固定资产管理的有()。

- A. 精密分析天平
- B. X 射线探伤机
- C. 电信号发生器
- D. 超声波探伤仪
- E. 超声波测厚仪

【参考答案】ABDE

【解析】精度较高，纳入固定资产管理的计量仪器设备，如：精密分析天平、砝码等，X 射线探伤机、超声波探伤仪、超声波测厚仪等，应由具备相应资格的人员合理使用，用完遵照该设备使用说明书规定做好维护、保养工作。

27. 下列施工现场的用电行为中，不允许的有()。

- A. 擅自迁移用电设备
- B. 擅自改变用电类别
- C. 擅自超过约定容量
- D. 自备电源擅自并网
- E. 擅自引入供电电源

【参考答案】BCDE

【解析】用电安全规定。用户用电不得危害供电、用电安全和扰乱供电、用电秩序。施工单位在施工过程中应遵守用电安全规定，不允许有以下行为：

- (1) 擅自改变用电类别。
- (2) 擅自超过合同约定的容量用电。
- (3) 擅自超过计划分配的用电指标。
- (4) 擅自使用已经在供电企业办理暂停使用手续的电力设备，或者擅自启用已经被供电企业查封的电力设备。
- (5) 擅自迁移、更动或者擅自操作供电企业的用电计量装置、电力负荷控制装置、供电设施以及约定由供电企业调度的用户受电设备。
- (6) 未经供电企业许可，擅自引入、供出电源或者将自备电源擅自并网。

28. 属于压力管道的有()。

- A. 工作压力 0.2MPa, DN50 苯乙烯管道
- B. 工作压力 0.6MPa, DN80 的氮气管道
- C. 工作压力 0.7MPa, DN25 的仪表管道
- D. 工作压力 1.6MPa, DN200 的过热蒸汽管
- E. 工作压力 2.5MPa, DN600 的原油管道

【参考答案】ABDE

【解析】压力管道：是指利用一定的压力，用于输送气体或者液体的管状设备。其范围规定为最高工作压力大于或者等于 0.1MPa(表压)，介质为气体、液化气体、蒸汽或者可燃、易爆、有毒、有腐蚀性、最高工作温度高于或者等于标准沸点的液体，且公称直径大于或者等于 50mm 的管道。公称直径小于 150mm，且其最高工作压力小于 1.6MPa(表压)的输送无毒、不可燃、无腐蚀性气体的管道和设备本体所属管道除外。

29. 钢结构工程中，可划分为分项工程的有()。

- A. 钢结构焊接
- B. 钢结构栓接
- C. 钢结构涂装
- D. 钢结构绝热
- E. 钢结构防火

【参考答案】ABCE

【解析】设备的钢结构附件可按分项工程划分，以便于检查验收。如分项工程可按施工工艺、钢结构制作、钢结构焊接、钢结构栓接、钢结构涂装或钢结构防火划分。

30. 机电安装工程质量验收规定中，属于检验批质量验收合格的有（）。

- A. 一般项目的质量抽样检验合格
- B. 施工质量检查记录真实、完整
- C. 分项工程的观感质量验收合格
- D. 主控项目的质量抽样检验合格
- E. 分部工程的主要功能抽查合格

【参考答案】ABD

【解析】检验批质量验收合格规定：

- (1) 主控项目和一般项目的质量经抽样检验合格。
- (2) 具有完整的施工操作依据、质量检查记录。

三、实务操作与案例分析题(共4题，每题20分。请根据背景资料，按要求作答。)

(一)

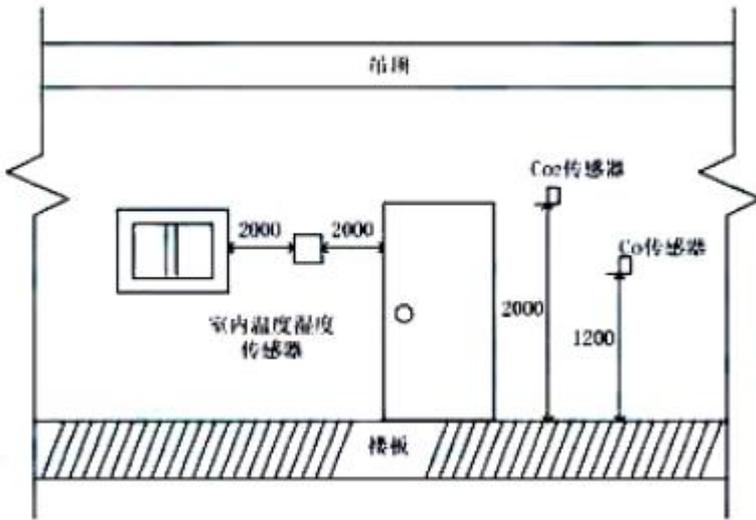
【背景资料】

A公司承接一机电工程项目，承接内容包括通风空调工程、建筑智能化工程、建筑给排水及供暖工程和消防工程等。其中通风空调和供暖工程分包给B公司施工，工程设备(热泵、风机盘管)、管材(钢管、塑料管)、传感器、阀门等均由A公司采购，其中热泵、风机盘管设备由建设单位指定生产厂家PC。

施工中，A公司检查发现以下问题，并进行了整改。

(1) 空气传感器安装不符合规范要求，如图1所示。





(2) 空调水系统(钢管)、供暖系统(塑料管)的水压试验记录显示:钢管在试验压力下稳压 5min, 压力降不超过 0.2MPa; 塑料管在试验压力下稳压 1h, 压力降不超过 0.05MPa。

竣工验收资料检查时, 发现施工用计量检测设备登记表的内容不完整, 登记的内容为: 计量器具名称、规格、数量、编号、检定日期。

工程竣工投入使用 2 个月后, 个别风机盘管噪音过大, 经检查是产品质量问题所致。建设单位要求 A 公司对有质量问题的风机盘管进行更换, 并承担费用。A 公司拒绝建设单位的要求。

【问题】

1. 图 1 中的空气传感器安装应如何整改? 写出空气传感器安装的位置要求。
2. 钢管和塑料管的水压试验方法是否正确? 说明理由?
3. 施工用计量、检测设备登记表还应补充哪些内容?
4. A 公司拒绝建设单位的要求是否合理? 风机盘管的更换及费用? 由谁负责。

【参考答案】

1. 室内温湿度传感器安装位置错误, 宜距门、窗大于 2m。

CO₂ 传感器安装错误, 应距地 200-300mm;

CO 传感器应安装在泄漏区域附近。

空气质量传感器的安装位置, 应选择能正确反映空气质量状况的地方。

2. 钢管不正确, 理由: 试验时间应为 10min, 压降不超过 0.02MPa;

塑料管不正确, 理由: 还需要在工作压力 1.15 倍状态下稳压 2h, 压力降不超过 0.03MPa。3. 施工用计量检测设备登记表登记内容包括: 领用人、检定日期、下次检定日期、使用状态。4. 不合理, 由 A 公司负责。

(二)

【背景资料】

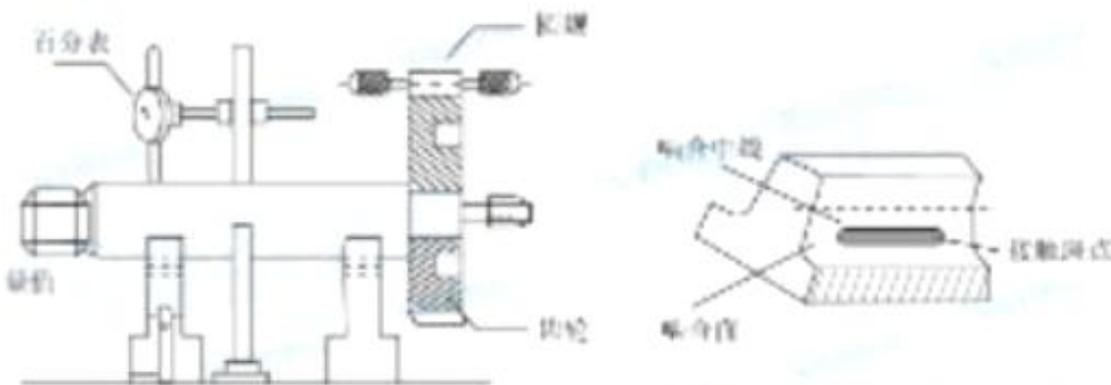
某工厂因厂区搬迁需要建设一临时性的生产厂房，待新厂区建成后再拆除临时厂房。临时厂房机电工程由某安装公司中标。合同内容：整体设备安装、解体设备安装、电气设备安装、管道安装等。

安装公司进场后，针对本工程设备安装多、交叉作业频繁、设备安装精细等特点及难点编制了专项施工方案。报技术人员审批时，被要求在保证质量和安全的情况下，对施工组织的作业形式进行优化后通过审批。

安装公司在某设备进行轴承间隙检测后，采用百分表对该轴承径向进行测量(PC图 2-1 表示)，记录百分表的最大读数与最小读数之差。

专业监理工程师对某设备的渐开线圈柱齿轮检查接触精度时，发现接触斑点如图 2-2 所示。专业监理工程师认为该齿轮安装有误差，造成该齿轮接触不良，要求安装公司整改。安装公司整改后，用该设备的集中润滑系统对其进行润滑，再次检查时，该齿轮运行正常。

工程竣工后，安装公司按单位工程进行竣工资料组卷，移交给档案室。档案室根据临时性厂房 9 年后拆除的特点，按规定设置相应的保管期限后作归档处理。



【问题】

1. 施工方案优化的目的是什么?施工作业有哪几种形式?2. 轴承应检测哪些间隙。图 2-1 中百分表主要是测量轴承径向的什么量值?3. 安装时的哪种偏差会造成 2-2 中齿轮接触斑点?集中润滑系统由哪些部分组成?4. 档案的保管期限有哪几种?本工程属于哪种档案保管期限。

【参考答案】

1. 施工方案优化的目的是加快施工进度并能保证施工质量和施工安全，降低消耗。有顺序作业、平行作业、流水作业。
2. 顶间隙、侧间隙、轴向间隙。测量的参数是位移(位移值、位移量)。3. 接触质量(齿侧间隙)的偏差会造成接触斑点。由润滑站、管路及附件组成。4. 永久(永久保管)、长期(长期保管)、短期(短期保管)。本工程属于短期保管。

(三)

【背景资料】

某商业综合体 PC 机电安装工程位于城市核心区域，工期 8 个月。某施工单位中标该工程，承包范围包括建筑给排水、通风与空调、建筑电气和建筑智能化工程，工程采用固定总价合同，签的合同价 3000 万元，在合同中约定：

(1) 预付款为合同总价的 8%，在工程的第 3 个月开始扣除，2 个月扣完；(2) 工程进度款按月支付 80%，且自第一个月起，按进度款 3% 的比例扣留质量保修金；(3) 工期提前 10 天以上，一次性奖励 30 万元。

进场后，因施工场地狭小，管道及设备安装采用装配式施工技术，B2 层冷冻站的一组冷冻泵模块如图 3 所示。

施工第 5 个月，排烟系统镀锌钢板风管制作安装的工程量完成了 2000m，清单综合单价为 600 元/m，并对排烟主干风管分段进行了严密性试验，分管允许漏风量计算公式如下：

低压风管： $Q_l \leq 0.1056P^{0.65}$ (式 3-1)

中压风管： $Q_m \leq 0.0352P^{0.65}$ (式 3-2)

高压分管： $Q_h \leq 0.0117P^{0.65}$ (式 3-2)

工程竣工后，因采用装配式施工技术，提高了施工效率，施工工期提前 12 天，冷冻泵模块化造成型钢消耗量增加，施工单位向建设单位提出工期奖励 30 万元，补偿型钢增加费用 10 万元的要求。施工单位按期提交了工程竣工结算书。

【问题】

1. 写出图 3 中部件①、②的名称，以及冷冻水管道现场装配常用的连接方式？2. 不考虑其他费用，试计算第 5 个月排烟系统风管（镀锌钢板）制造安装支付的进度款？

3. 排烟主干风管严密性的试验压力如何确定？允许漏风量的计算式应选哪一个？写出风管严密性检验的主要部位。

4. 施工单位提出的工期奖励费和型钢补偿费是否合理？说明理由。【参考答案】

1. ①弹簧减振（弹簧减振装置）、②型钢支座（基础型钢）。常用法兰（法兰连接）、焊接（焊接连接）。2. 预付款为 $3000 \times 8\% = 240$ 万元，第三个月开始扣，则需要扣除的为 3、4 月份。

进度款按月支付 80% 为 $2000 \times 600 \times 80\% \times (1 - 3\%) = 93.12$ 万元。

3. 按照中压风管确定；应选择 $Q_m \leq 0.0352P^{0.65}$ (式 3-2)；咬口缝、铆接孔、风管的法兰翻边、风管道段之间的连接等。

4. 工期奖励合理，理由：合同约定工期提前 10 天以上一次性奖励 30 万元。

型钢补偿不合理，理由：型钢费用增加因施工单位采用装配式施工导致增加，故不合理。

(四)

【案例背景】

某PC公司项目都承担石油化工项目施工，其中再生塔直径3.2m，长度46.2m，重78.6t，在制造厂完成附塔管线和梯平台安装，整体到货。

项目部进场后，编写了专项施工方案，拟采用250t履带吊为主吊，90t履带吊溜尾。整体吊装。经计算再生塔顶层的梯平台与吊臂最小距离为300mm。吊车站位地基进行压路机碾压，吊车站位与周围设施的最小距离为600mm。方案编写后报送监理审核，监理认为该方案措施及程序不完整，项目部修改并完成相关程序后，专项方案审批通过。塔器安装见图4，监理认为整铁安装存在质量问题：垫铁间距过大、垫铁6块不符合规定，同时还存在其他质量问题。要求项目部整改。

整改后，焊工将地线夹在附塔管线法兰上，进行整铁层间点焊时，监理予以制止，还认为该焊工需持有《特种设备安全管理和作业人员证》才能作业。

由于作业人员多次出现类似安装质量问题，项目部总工再次对作业人员进行分部分项工程技术交底，重点内容为质量保证措施，项目施工质量验收合格。

【问题】

1. 塔器吊装方案进行怎样修改?还应补充哪个程序?
2. 图4中的质量问题应如何整改?
3. 监理制止焊工的点焊工作和提出的焊工持证要求是否正确?
4. 在分部分项工程技术交底中，还应包括哪些质量方面内容。

【参考答案】

1. 再升塔顶层梯平台与吊臂最小距离应为500mm。
还应由施工单位技术负责人审核签字，加盖单位公章。
2. (1) 垫铁的厚度不宜小于2mm
(2) 相邻两垫铁组间的距离，宜为500~1000mm;
(3) 垫铁6块错误，改为不超过5块。
3. 正确，理由：地线应接在专门的接地装置上不得夹在法兰上;焊工应不得无证上岗，应持证上岗。
4. 还包括质量标准，检验、试验和质量检查验收评级依据。