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.热力管道与其他管道共架敷设时，疏水器应安装在 ( )。

A.流量孔板前侧

B.管道集气处

C.流量孔板后侧

D.管道最高点

【答案】A

【老师解析】疏水器应安装在以下位置：管道的最低点可能集结冷凝水的地方 ，流量孔板的前侧及其他容 易积水处。

2.下列防腐施工方法中，漆料省、效率高的是 ( )。

A.高压无气喷涂法

B.刷涂法

C.空气喷涂法

D.滚涂法

【答案】A

【老师解析】高压无气喷涂优点：克服了一般空气喷涂时 ，发生涂料回弹和大量漆雾飞扬的现象 ，不仅节 省了漆料，而且减少了污染 ，改善了劳动条件；工作效率较一般空气喷涂提高了数倍至十几倍；涂膜质量 较好。适宜于大面积的物体涂装。

3.室内排水管道的施工程序中，防腐的紧后工序是 ( )。

A.水压试验

B.通水试验

C.灌水试验

D.通球试验

【答案】D

【老师解析】室内排水工程施工程序：施工准备→预留、预埋→管道测绘放线→管道元件检验→管道支吊 架制作安装→管道预制→排水泵等设备安装→管道及配件安装→系统灌水试验→防腐→系统通球试验。

4.关于耐火砖砌筑施工的说法，正确的是 ( )。

A.砌砖时应使用铁锤找正

B.反拱底应从中心向两侧对称砌筑

C.砌砖中断时应做成断面平齐的直槎

D.拱的砌筑应从拱脚一侧依次砌向另一侧

【答案】B

【老师解析】砌砖时应用木槌或橡胶锤找正，不应使用铁锤，选项 A 错误；反拱底应从中心向两侧对称砌 筑，选项 B 正确；砌砖中断或返工拆砖时，应做成阶梯形的斜槎，选项 C 错误；除有专门规定外，拱和拱 顶应错缝砌筑 ，并应沿纵向缝拉线砌筑，保持砖面平直。拱或拱顶上部找平层的加工砖，可用相应材质的 耐火浇注料代替。选项 D 错误。

5.下列硬质绝热制品的捆扎方法中，正确的是 ( )。

A.应螺旋式缠绕捆扎

B.多层一次捆扎固定

C.每块捆扎至少一道

D.振动部位加强捆扎

【答案】D

【老师解析】捆扎法施工要求：( 1 )捆扎间距：硬质绝热制品捆扎间距≤400mm；半硬质绝热制品≤300mm； 软质绝热制品≤200mm。( 2 ) 捆扎方式：1 ) 不得采用螺旋式缠绕捆扎。2 ) 每块绝热制品上的捆扎件不得 少于两道，对有振动的部位应加强捆扎。3 ) 双层或多层绝热层的绝热制品，应逐层捆扎，并应对各层表面 进行找平和严缝处理。4 ) 不允许穿孔的硬质绝热制品，钩钉位置应布置在制品的拼缝处；钻孔穿挂的硬质 绝热制品，其孔缝应采用矿物棉填塞。

6.关于自动化仪表气源管道安装的做法，正确的是 ( )。

A.气源系统吹扫时，先吹支管再吹总管

B.气源管道末端和集液处应设置排污阀

C.气源管道使用镀锌钢管时，应采用焊接

D.气源装置应根据现场情况整定气源压力值

【答案】B

【老师解析】气源管道安装：

( 1 ) 气源管道采用镀锌钢管时，应用螺纹连接，拐弯处应采用弯头，连接处应密封，缠绕密封带或涂抹密 封胶时，不得使其进入管内；采用无缝钢管时 ，应焊接连接，焊接时焊渣不得落入管内。( 2 ) 气源管道末 端和集液处应有排污阀，排污管口应远离仪表、电气设备和线路。水平干管上的支管引出口应在干管的上 方。( 3 ) 气源系统安装完毕后应进行吹扫，吹扫气应使用合格的仪表空气，先吹总管，再吹干管、支管及 接至各仪表的管道。( 4 ) 气源装置使用前，应按设计文件规定整定气源压力值。

7.下列整定内容中，属于配电装置过电流保护整定的是 ( )

A.合闸元件整定

B.温度元件整定

C.时间元件整定

D.方向元件整定

【答案】C

【老师解析】配电装置的主要整定内容：( 1 ) 过电流保护整定：电流元件整定和时间元件整定。( 2 ) 过负 荷告警整定：过负荷电流元件整定和时间元件整定。( 3 ) 三相一次重合闸整定：重合闸延时整定和重合闸 同期角整定。( 4 ) 零序过电流保护整定：电流元件整定、时间元件整定和方向元件整定。( 5 ) 过电压保护 整定：过电压范围整定和过电压保护时间整定。

8.下列安装工序中，不属于光伏发电设备安装程序的是 ( )

A.汇流箱安装

B.逆变器安装

C.集热器安装

D.电气设备安装

【答案】C

【老师解析】光伏发电设备的安装程序：施工准备→基础检查验收→设备检查→光伏支架安装→光伏组件 安装→汇流箱安装→逆变器安装→ 电气设备安装→调试→验收。

9.关于钢结构框架分段安装的做法，错误的是 ( )。

A.铣平面应均匀接触，接触面积不应小于 75%

B.框架节点采用焊接连接时，不得设置定位螺栓

C.在地面拼装的框架，其焊缝需进行无损检

D.在安装的框架上施加临时载荷时，应经验算

【答案】B

【老师解析】分段 (片) 安装：( 1 ) 框架的安装可采用地面拼装和组合吊装的方法施工 ，已安装的结构应 具有稳定性和空间刚度。管廊可在地面拼装成片，检查合格后成片吊装。( 2 ) 平面应接触均匀，接触面积 不应小于 75%。( 3 ) 框架的节点采用焊缝连接时，宜设置安装定位螺栓。每个节点定位螺栓数量不得少于 2 个。( 4 ) 地面拼装的框架和管廊结构焊缝需进行无损检测或返修时，无损检测和返修应在地面完成 ，合格 后方可吊装。( 5 ) 在安装的框架和管廊上施加临时载荷时，应经验算。

10.下列设备基础中，属于按使用功能划分的是 ( )。

A.垫层基础

B.联合基础

C.减振基础

D.箱式基础

【答案】C

【老师解析】设备基础的种类及应用：使用功能不同的基础分类及应用 ( 1 ) 减振基础 ( 2 ) 绝热层基础。

11.塑料绝缘铠装多芯电缆的最小允许弯曲半径是电缆外径的 ( )。

A.10 倍

B.12 倍

C.15 倍

D.20 倍

【答案】B

【老师解析】电缆最小允许弯曲半径

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 电缆形式 | | 电缆外径 | 多芯电缆 | 单芯电缆 |
| 塑料绝缘电缆 | 无铠装 |  | 15D | 20D |
| 有铠装 | 12D | 15D |

12.关于洁净层流罩安装调试的说法，错误的是 ( )。

A.应采用独立的防晃支架

B.利用生产设备作为支撑

C.安装高度允许偏差 1mm

D.不小于 1h 的连续试运转

【答案】B

【老师解析】洁净层流罩安装要求：( 1 ) 应采用独立的吊杆或支架，并应采取防止晃动的固定措施，且不 得利用生产设备或壁板作为支撑。( 2 ) 直接安装在吊顶上的层流罩 ，应采取减振措施，箱体四周与吊顶板 之间应密封。( 3 ) 洁净层流罩安装的水平度偏差应为 1%c，高度允许偏差应为 1mm。( 4 ) 安装后，应进行 不少于 1h 的连续试运转，且运行应正常。

13.关于建筑设备监控系统输入设备安装的说法，正确的是 ( )。

A.铂温度传感器的接线电阻应小于 1Ω

B.电磁流量计应安装在流量调节阀下游

C.风管型传感器应在风管保温前安装

D.涡轮式流量传感器应垂直安装

【答案】A

【老师解析】电磁流量计应安装在流量调节阀的上游，流量计的上游应有 10 倍管径长度的直管段，下游段 应有 4~5 倍管径长度的直管段，选项 B 错误；风管型传感器安装应在风管保温层完成后进行，选项 C 错误； 涡轮式流量传感器应水平安装，流体的流动方向必须与传感器壳体上所示的流向标志一致，选项 D 错误。

14.下列自动扶梯故障中，必须通过安全触点电路来完成开关断开的是 ( )。

A.无控制电压

B.接地故障

C.电路过载

D.踏板下陷

【答案】D

【老师解析】 自动人行道必须自动停止运行，开关断开的动作不必通过安全触点或安全电路来完成的 3 种 情况：无控制电压、电路接地的故障、过载。

15.下列设备安装时，不能采用橡胶减振垫的是 ( )。

A.冷水机组

B.排烟风机

C.空调机组

D.冷却塔

【答案】B

【老师解析】防排烟风机应设在混凝土或钢架基础上，且不应设置减振装置；若排烟系统与通风空调系统 共用且需要设置减振装置时，不应使用橡胶减振装置。

16.下列机电工程项目采购类型中，按采购内容划分的不包括 ( )。

A.工程采购

B.货物采购

C.询价采购

D.服务采购

【答案】C

【老师解析】机电工程项目采购的类型按采购内容可分为工程采购、货物采购与服务采购三种类型。

17.商务报价的策略中不包括 ( )。

A.不平衡报价

B.多方案报价

C.突出工期目标

D.无利润竞标

【答案】C

【老师解析】商务报价的策略：可采用不平衡报价法、多方案报价法、增加建议方案法、投标前突然竞价 法、无利润竞标法、先亏后盈法等方式进行报价。

18.规避国际机电工程项目中的营运风险。采取的防范措施是 ( )。

A.选择专业化的维保单位

B.提高项目融资管理水平

C.选择有实力的施工单位

D.关键技术采用国内标准

【答案】A

【老师解析】营运风险防范 (主要指 BOT、BOOT、ROT 等涉及运营环节的项目) 营运风险主要指在整个营 运期间承包商能力影响项目投资效益的风险。防范措施：运行维护委托专业化运行单位承包，降低运行故 障及运行技术风险。

19.机电工程的清单综合单价中不包括 ( )。

A.材料费

B.机械费

C.管理费

D.措施费

【答案】D

【老师解析】清单综合单价：单价中综合了分项工程人工费、材料费、机械费、管理费、利润、人材机价 差以及一定范围的风险费用，但并未包括措施费、规费和税金，因此它是一种不完全综合单价。

20.机电工程项目竣工预验的复验单位是 ( )。

A.建设单位

B.监理单位

C.设计单位

D.施工单位

【答案】D

【老师解析】承包人按施工合同完成全部任务，经检验合格，由发包人组织验收的过程。施工项目竣工验 收是建设项目竣工验收的第一阶段，可称为初步验收或交工验收，施工项目竣工验收可按施工单位自检的 竣工预验和正式验收的阶段进行。

二、多项选择题 (共 10 题，每题 2 分。每题的备选项中，有 2 个或者 2 个以上符合题意，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.下列风管中，不适用于酸碱环境空调系统的有 ( )。

A.酚醛复合风管

B.聚氨酯复合风管

C.镀锌钢板风管

D.硬聚氯乙烯风管

E.玻璃纤维复合风管

【答案】ABE

【老师解析】非金属板材的类型及应用：( 1 ) 酚醛复合板材适用制作低、中压空调系统及潮湿环境的风管， 但对高压及洁净空调、酸碱性环境和防排烟系统不适用。( 2 ) 聚氨酯复合板材适用制作低、中、高压洁净 空调系统及潮湿环境的风管，但对酸碱性环境和防排烟系统不适用。( 3 ) 玻璃纤维复合板材适用制作中压 以下的空调系统风管，但对洁净空调、酸碱性环境和防排烟系统以及相对湿度 90%以上的系统不适用。( 4 ) 硬聚氯乙烯板材适用制作洁净室含酸碱的排风系统风管。

22.下列输送机中，具有挠性牵引件的有 ( )。

A.带式输送机

B.刮板输送机

C.悬挂输送机

D.小车输送机

E.螺旋输送机

【答案】ABCD

【老师解析】具有挠性牵引件的输送设备类型：有带式输送机、链板输送机、刮板输送机、埋刮板输送机、 小车输送机、悬挂输送机、斗式提升机、气力输送设备等。

23.采用三角高程测量方法测量时，影响测量精度的因素有 ( )。

A.垂直角误差

B.大气垂直折光误差

C.仪器高误差

D.大气压力变化误差

E.视标高误差

【答案】ABCE

【老师解析】测量精度的影响因素：距离误差、直角误差、大气垂直折光误差、仪器高和视标高的误差。

24.建设工程的供用电协议内容中应包括 ( )。

A.供电方式

B.用电容量

C.违约责任

D.用电规划

E.供电时间

【答案】ABCE

【老师解析】供用电协议内容应具有的内容：( 1 ) 供电方式、供电质量和供电时间；( 2 ) 用电容量和用电 地址、用电性质；( 3 ) 计量方式和电价、电费结算方式；( 4 ) 供用电设施维护责任的划分；协议 (合同) 的有效期限；( 5 ) 违约责任，以及双方共同认为应当约定的其他条款。

25.根据《特种设备生产单位许可目录》，工业管道可分为 ( )。

A.长输管道

B.燃气管道

C.制冷管道

D.动力管道

E.热力管道

【答案】CD

【老师解析】机电工程压力管道分类及品种：( 1 ) 长输管道：输油管道、输气管道；( 2 ) 公用管道：燃气 管道、热力管道；( 3 ) 工业管道：工艺管道、动力管道、制冷管道。

26.下列检验项目中，属于主控项目的有 ( )。

A.管道压力试验

B.漏风量测试

C.给水配件接口

D.电梯试运行

E.设备附件技术性能

【答案】ABD

【老师解析】主控项目包括的检验内容主要有：重要材料、构件及配件、成品及半成品、设备性能及附件 的材质、技术性能等。如管道的压力试验，风管系统的漏风量测定，电梯的安全保护及试运行等。

27.工业安装分项工程质量验收记录表的签字人包括 ( )。

A.监理单位专业监理工程师

B.施工单位项目负责人

C.建设单位专业技术负责人

D.施工单位技术负责人

E.设计单位专业技术负责人

【答案】AC

【老师解析】工业安装分项工程质量验收记录：应由施工单位质量检验员填写，验收结论由建设 (监理) 单位填写。填写的主要内容有：检验项目；施工单位检验结果；建设 (监理) 单位验收结论。结论为“合 格”或“不合格”。记录表签字人为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。

28.使用全地面起重机进行设备吊装，吊装荷载吊装荷载包括 ( )。

A.吊钩重量

B.设备重量

C.吊索重量

D.吊具重量

E.吊臂重量

【答案】ABCD

【老师解析】吊装载荷是指设备、吊钩组件、吊索 ( 吊钩以上滑轮组间钢丝绳质量)、吊具及其他附件等的 质量总和。

29.在施工中，不准使用的计量器具有 ( )。

A.被认定为 C 类的计量器具

B.无检定合格印的计量器具

C.超过检定周期的计量器具

D.经检定不合格的计量器具

E.未做仲裁检定的计量器具

【答案】BCD

【老师解析】计量器具是工程施工中测量和判断质量是否符合规定的重要工具，直接影响工程质量。任何 单位和个人不准在工作岗位上使用无检定合格印、证或者超过检定周期以及经检定不合格的计量器具。

30.下列预防焊接变形的措施中，属于焊接工艺措施的有 ( )。

A.用热源集中的焊接方法

B.焊前装配采用反变形法

C.应尽量减小焊接线能量

D.焊前应对坡口两侧预热

E.多名焊工相同方向施焊

【答案】ACE

【老师解析】采取合理的焊接工艺措施：( 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 ) 合理的焊接线能量 ，尽量减小焊接线能量的输入能有效地减 小变形。( 3 )合理的焊接顺序和方向，例如，储罐底板焊接顺序采用先焊中幅板、边缘板对接焊缝外 300mm 长；待焊接完壁板和边缘板角焊缝后，再焊接边缘板剩余对接焊缝；最后焊接中幅板和边缘板的环焊缝。

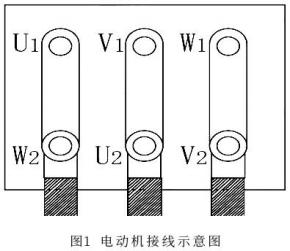
三、实务操作和案例分析题 (共 5 题，(一) (二) (三) 题各 20 分，(四) (五) 题各 30 分)

案例 ( 一 )

【背景资料】

某施工单位承建一安装工程，项目地处南方，正值雨季项目部进场后，编制施工进度计划、施工方案。 方案中确定施工方法、工艺要求及质量保证措施等，并对施工人员进行方案交底。

因工期紧张，设备提前到达施工现场。施工人员在循环水泵电动机安装接线时，发现接线盒内有水珠，擦



拭后进行接线 (如图 1 )。

项目部在循环水泵单体试运转前 ，对电动机绝缘检查时，发现绝缘电阻不满足要求，采用电流加热干 燥法对电动机进行干燥处理，用水银温度计测量温度时，被监理叫停。项目部整改后，严格控制干燥温度， 绝电阻达到规范要求。试运转中检查电动机的转向及杂声、机身及轴承温升均符合要求。

试运转完成后，项目部对电动机受潮原因调查分析，因电动机到货后未及时办理入库、露天存放未采 取防护措施所致。为防止类似事件发生，项目部加强了设备仓储管理，保证了后续施工的顺利进行。

【问题】

1、施工方案中的工序质量保证措施主要有哪些？ 由谁负责向作业人员进行施工方案交底？

2、图 1 中的电动机为何种接线方式？ 电动机干燥处理时为什么被监理叫停？应如何整改？

3、电动机试运转中还应检查哪些项目？如何改变电动机的转向？

4、到达现场的设备在检查验收合格后应如何管理？只能露天保管的设备应采取哪些措施？

【答案】

1、( 1 ) 质量保证措施包括制定工序控制点，明确工序质量控制方法。( 2 分)

( 2 ) 施工方案的编制人员应向施工作业人员进行施工方案交底。( 2 分)

2、( 1 ) 三角形接线法。( 2 分)

( 2 ) 1 ) 电动机干燥处理时用水银温度计测量温度不正确。( 1 分)

( 2 ) 干燥时不允许用水银温度计测量温度，应用酒精温度计、电阻温度计或温差热电偶。( 1 分)

3、( 1 ) 1 ) 换向器、滑环及电刷的工作情况正常；( 1 分)

2 ) 振动 (双振幅值) 不应大于标准规定值；( 1 分)

3 ) 电动机第一次启动一般在空载情况下进行，空载运行时间为 2h ，并记录电动机空载电流。( 1 分)

( 2 ) 在电源侧或电动机接线盒侧任意对调两根电源线即可。( 2 分)

4、( 1 ) 及时办理入库手续。( 2 分) 对所到设备，分别储存，进行标识。( 2 分)

( 2 ) 露天保管的设备应经常检查，采取防雨、防风措施。( 3 分)

案例 ( 二 )

【背景资料】



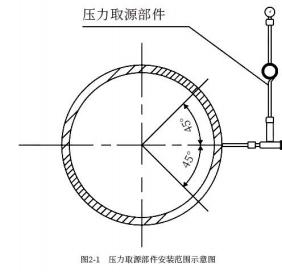
某工程公司采用 EPC 方式承包一供热站安装工程。工程内容包括换热器、疏水泵、管道、电气及自动 化安装等。

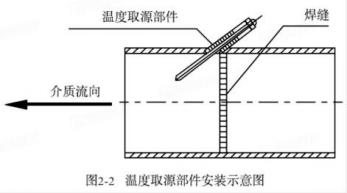
工程公司成立采购小组，根据工程施工进度、关键工作和主要设备进场时间采购设备、材料等物资， 保证设备材料采购与施工进度合理衔接。

疏水泵联轴器为过盈配合件，施工人员在装配时，将两个半联轴器一起转动，每转 180°测量一次，并 记录 2 个位置的径向位移值和位于同一直径两端测点的轴向位移值。质量部门对此提出异议 ，认为不符合 规范要求，要求重新测量。

为加强施工现场的安全管理，及时处置突发事件，工程公司升级了《生产安全事故应急救援预案》，并 进行了应急预案的培训、演练。

取源部件到货后，工程公司进行取源部件的安装。压力取源部件的取压点选择范围 (见图 2-1 )，温度 取源部件在管道上开孔焊接安装 (见图 2-2 )，在准备系统水压试验时，温度取源部件的安装被监理要求整 改。





【问题】

1、本工程中，工程公司应当多长时间组织一次现场处置方案演练？应急预案演练效果应由哪个单位来 评估？

2、图 2-1 的取压点范围适用何种介质管道？说明温度取源部件安装被监理要求整改的理由。

3、联轴器是采用了哪种过盈装配方式？质量部门提出异议是否合理？写出正确的要求。

4、为保证项目整体进度，应优先采购哪些设备？

【答案】

1. ( 1 ) 工程公司应当每半年至少组织一次现场处置方案演练。( 2 分)

( 2 ) 应急预案演练结束后，应急预案演练组织单位应当对应急预案演练效果进行评估，撰写应急预案 演练评估报告，分析存在的问题，并对应急预案提出修订意见。( 3 分)

2、( 1 ) 蒸汽介质的管道。( 1 分)

( 2 ) 理由一：温度取源部件顺着物料流向安装。( 1 分)

正确做法：温度取源部件与管道呈倾斜角度安装时，宜逆着物料流向，取源部件轴线应与管道轴线相 交。( 1 分)

理由二：温度取源部件在管道的焊缝上开孔焊接。( 1 分)

正确做法：安装取源部件时，不应在设备或管道的焊缝及其边缘上开孔及焊接。( 1 分)

3、( 1 ) 加热装配法。( 1 分)

( 2 ) 质量部门提出异议合理。( 2 分)

( 3 ) 正确做法：将两个半联轴器一起转动，应每转 90°测量一次，并记录 5 个位置的径向位移测量值 和位于同一直径两端测点的轴向测量值。( 2 分)

4、暂无解析

案例 (三)

【背景资料】

某安装公司承接商务楼机电安装工程，工程内容：设备、管道和通风空调安装等；商务楼办公区域空 调系统采用多联机组。

项目部在施工成本分析预测后，采取劳动定额管理，实行计件工资制；控制设备采购；在量、价方面 控制材料采购；控制施工机械租赁等措施控制施工成本，使计划成本小于安装公司下达给项目部的目标成 本。

项目部依据施工总进度计划，编制多联机组空调系统施工进度计划 (见表 3)，报公司审批时被否定， 要求重新编制。

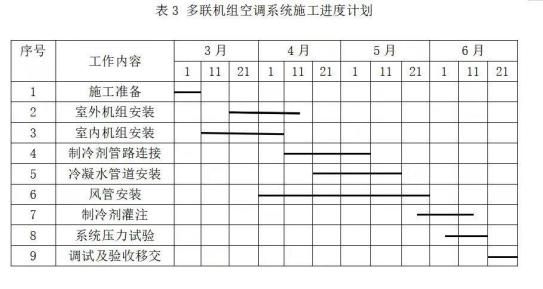
在施工质量检查时，监理工程师要求项目部整改下列问题：

个别柔性短管长度为 300mm，接缝采用粘接；

矩形柔性短管与风管连接采用抱箍固定；

( 3 ) 柔性短管与法兰连接采用压板铆接，铆钉间距为 100mm。

商务楼机电工程完成后，安装公司、设计单位和监理单位分别向建设单位提交报告，申请竣工验收， 建设单位组织成立验收组，制定验收方案。安装公司、设计单位和监理单位分别向建设单位移交了工程建 设交工技术文件和监理文件。



【问题】

1.项目部主要采取了哪几类施工成本控制措施？

2.项目部编制的施工进度计划为什么被安装公司否定？在制冷剂灌注前 ，制冷剂管道需要进行哪些试 验？

3.监理工程师要求项目部整改的要求是否合理？说明理由。

【答案】

1.人工费成本的控制措施、工程设备成本控制措施、材料成本的控制措施、施工机械成本的控制措施。 2. ( 1 ) 否定原因：制冷剂灌注应在系统压力试验后进行，程序错误。( 2 分)

( 2 ) 制冷剂管道安装完毕，检查合格后，制冷剂灌注前应进行系统管路吹洗、气密性试验、真空试验 和充注制冷剂检漏试验。( 3 分)

3、( 1 ) 监理工程师要求项目部整改的要求合理。( 2 分)

( 2 ) 理由一：柔性短管的长度宜为 150~250mm。( 1 分)

理由二：矩形柔性短管与风管连接不得采用抱箍固定的形式。( 1 分)

理由三：柔性短管与法兰组装宜采用压板铆接连接，铆钉间距宜为 60~80mm。( 1 分)

案例 ( 四)

【背景资料】

A 公司中标某工业改建工程合同内容包含厂区所有的设备、工艺管线安装等施工总承包。A 公司进场后 根据工程特点，对工程合同进行分析管理，将其中亏损风险较大的部分埋地工艺管道 (设计压力 0.2MPa) 施工分包给具有资质的 B 公司。

A 公司对 B 公司进行合同交底后，A 公司派出代表对 B 公司从施工准备、进场施工、工序施工、工程 保修及技术方面进行了管理。

B 公司进场后，由于建设单位无法提供原厂区埋地管线图，B 公司在施工时挖断供水管道。造成 A 公司 65 万元材料浸水无法使用，机械停滞总费用 43 万元，每天人员窝工费用 4.8 万元，工期延误 25 天。B 公司



A 公司在质量巡查中发现工艺管道安装(如图 4 所示) 中的膨胀节内套焊缝、法兰及管道对口部位不符 合规范要求要求整改。

1.A 公司还应从哪些方面对 B 公司进行全过程管理？

2.计算 A 公司可索赔的费用。索赔成立的前提条件是什么？

3.该工程的埋地管道试验压力应为多少 MPa？对清洗合格的管道应采取哪种保护措施？ 4.卫生器具安装 (见表 4) 是否合格？说明理由。

机械停滞费 18 万元。管沟开挖完成后 ，当地发生疫情，导致所有员工被集中隔离 ，产生总隔离费用 54 万 元。为此 A 公司向建设单位提交了工期及费用索赔文件。

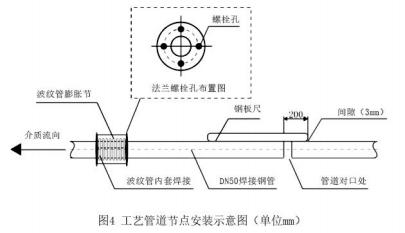
B 公司在埋地钢管施工完成后，编制了该部分的液压清洗方案，方案因工艺管道的埋地部分设计未明确

试验压力，拟采用 0.3MPa 的试验压力进行试验，管道油清洗后采取保护措施，该方案被 A 公司否定。

A 公司在卫生器具安装完成后，对某层卫生器具 (检验批) 的水平度及垂直度进行现场检验，共测量 20 点，测量数据如表 4 所示。

表 4 卫生器具测量数据表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 允许偏差 | 测量值 (mm) | | | | | | | | | |
| 卫生器具水平度 | 2mm | 1.5 | 2 | 2.4 | 3.5 | 2 | 1.8 | 2 | 1.5 | 1.4 | 1.8 |
| 卫生器具垂直度 | 3mm | 2.5 | 3 | 2 | 1.6 | 3.1 | 2 | 1.5 | 1.8 | 2.8 | 2 |



【问题】

5.说明 A 公司要求工艺管道安装 (见图 4) 整改的原因。

【答案】

1、还应从工序交验、竣工验收、质量、安全、进度、工程款支付等进行全过程的管理。( 6 分)

2、( 1 ) 65+43+4.8 ×25+18=246 万元 ( 2 分)

( 2 ) 1 ) 与合同对照事件，已造成了承包人工程项目成本的额外支出或直接工期损失。( 2 分)

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人的行为责任或风险责任。( 2 分)

3 ) 承包人按合同规定的程序和时间提交索赔意向通知和索赔报告。( 2 分)

3、( 1 ) 埋地钢管道的试验压力应为设计压力的 1.5 倍，且不得低于 0.4MPa。( 1 分)

1.5 ×0.2=0.3MPa<0.4pa，试验压力为 0.4MPa。( 1 分)

( 2 ) 油清洗合格后的管道，采取封闭或充氮保护措施。( 2 分)

4、( 1 ) 不合格。( 2 分)

( 2 ) 一般项目包括的主要内容有：允许有一定偏差的项目，最多不超过 20%的检查点可以超过允许偏 差值，但不能超过允许值的 150%。( 2 分)

3.5 ÷2 × 100%=175%，175%＞ 150%。卫生器具水平度不合格。

5、原因一：波纹管膨胀节安装在水流的流出端。

正确做法：波纹管膨胀节或补偿器内套有焊缝的一端 ，水平管路上应安装在水流的流入端，垂直管路 上应安装在上端。( 2 分)

原因二：管道对口出的平直度偏差为 3/200=15% ( 1 分)

正确做法：管道焊接对口平直度的允许偏差应为 1%，应该为 2mm。( 2 分)

案例 (五)

【背景资料】

安装公司中标某化工建设项目压缩厂房安装工程，主要包括厂房内设备、工艺管道安装 (到厂房外第 一个法兰口)。厂房内主要设备有压缩机组及 32/5 吨桥式起重机 (跨度 30.5m)。压缩机组由活塞式压缩机、 汽轮机、联轴器、分离器、冷却器、润滑油站、高位油箱、干气密封系统、控制系统等辅助设备、系统组 成。

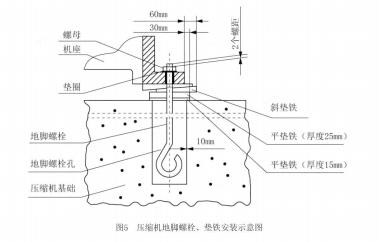
安装公司进场后，编制了工程《施工组织设计》及各项施工方案。《压缩机组安装方案》对安装所用计 量器具进行了策划，计划配备百分表、螺纹规、千分表、钢卷尺、钢板尺、深度尺。监理工程师审核后， 认为方案中计量器具的种类不能满足安装测量，需要要求补充。

《桥式起重机安装安全专项施工方案》的“验收要求”中，针对施工机械、施工材料、测量手段三项 验收内容，明确了验收标准、验收人员及验收程序。该方案在专家论证时，专家提出“验收要求”中验收 内容不完整，需要补充。

在压缩机组安装过程中，检查发现钳工使用的计量器具无检定标识 ，但施工人员解释：在用的计量器 具全部检定合格，检定报告及检定合格证由计量员统一集中保管。

压缩机组地脚螺栓安装前 ，已将基础预留孔中的杂物 ，地脚螺栓上的油污、氧化皮等清除干净 ，螺纹 部分也按规定涂抹了油脂，并按方案要求配置了垫铁，高度符合要求。在压缩机组初步找平、找正 ，地脚 螺栓孔灌浆前 (如图 5 )，监理工程师检查后，认为压缩机组地脚螺栓和垫铁的安装存在质量问题，要求整 改。

压缩机组安装完成后，按规定的运转时间进行了空负荷试运行，运行中润滑油油压保持 0.3MPa，曲轴 箱及机身内润滑油的温度不高于 65° ，各部位无异常。



【问题】

1、本工程需办理特种设备安装告知的项目有哪几个？在哪个时间段办理安装告知？

2、桥式起重机安装方案论证时，还需要补充哪些验收内容？方案论证应由哪个单位来组织？

3、压缩机组安装方案中还需补充哪几种计量器具？安装现场计量器具的使用存在什么问题？应如何整 改？

4、图 5 的垫铁和地脚螺栓安装存在哪些质量问题？整改后的检查应形成哪个质量记录 (表) ？

5、压缩机组空负荷试运转是否合格？说明理由。

【答案】

1、( 1 ) 工艺管道安装、32/5 吨桥式起重机安装。( 2 分)

( 2 ) 施工前。( 2 分)

2、( 1 ) 施工人员、施工方法、施工环境。( 3 分)

( 2 ) 安装公司组织专家论证。( 2 分)

3、( 1 ) 温度计，压力表 ，塞尺、卡尺、兆欧表、接地电阻测量仪 (可以多写一些自己觉得能用到的) ( 3 分)

( 2 ) 问题一：钳工使用的计量器具无检定标识。( 1 分)

整改：施工中使用的计量器具必须有合格的检定标识。( 1 分)

问题二：检定报告及检定合格证由计量员统一集中保管。( 1 分)

整改：检定合格证应随附在计量器具上。( 1 分)

4、( 1 ) 问题一：平垫铁薄的在厚的下边。( 1 分) 整改：15mm 的平垫铁应放在中间。( 1 分) 问题二：斜垫铁露出设备底座 60mm。( 1 分) 整改：斜垫铁露出设备底座宜为 10-50mm。( 1 分)

问题三：地脚螺栓距离孔壁 10mm。( 1 分) 整改地脚螺栓距离孔壁一般大于 15mm。(超纲 ，出自《机 械设备安装及验收通用规范》) ( 1 分)

( 2 ) 返工返修记录表 ( 2 分)

5、( 1 ) 合格。( 2 分)

( 2 ) 理由：运行中润滑油压不得小于 0.1MPa，背景中是保持在 0.3MPa，符合要求。( 2 分) 曲轴箱或机身内润滑油的温度不得高于 70℃ ，背景中温度不高于 65°℃ ，符合要求。( 2 分)