**2021年一级建造师《机电工程管理与实务》试卷（一）**

**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.关于机电工程常用材料，说法错误的是（ ）。

A.铁不属于有色金属

B.塑料按用途可分为通用塑料、工程塑料和特种塑料三种类型

C.酚醛复合风管适用于高压环境

D.黑色金属是以铁和碳为主要元素的材料

2.关于机电工程常用工程设备，说法正确的是（ ）。

A.聚合釜均属于动设备

B.容积属于风机的性能参数

C.螺旋输送机属于无挠性的牵引设备

D.98m高的建筑物要求泵的扬程达到100m即可

3.下列关于测量的说法错误的是（ ）。

A.高差法是采用水准仪和水准尺测定待测点与已知点之间的高差计算得到待定点高程

B.基准线测量原理是利用经纬仪和检定钢尺，根据两点成一直线原理测定基准线

C.水准点应选在土质坚硬、便于长期保存和使用方便的地点

D.中心标板只能在基础养护期满后再埋设

4.下列选项中，关于焊接的说法正确的是（ ）。

A.焊接线能量的大小与焊接速度成正比

B.20HIC任意壁厚均需要焊前预热和焊后热处理，以防止延迟裂纹的产生

C.非合金钢管道壁厚为20mm时，无需进行焊后消除应力热处理

D.焊接接头由焊缝、熔合区、对接接头和T型接头组成

5.下列关于设备安装精度的控制，说法错误的是（ ）。

A.必要时为抵消过大的装配或安装累积误差，在适当位置利用补偿件进行调节或修配

B.偏差控制要求有利于抵消设备附属件安装后重量的影响

C.调整两轴心径向位移时，汽轮机的轴心线应低于发电机的轴心线

D.汽轮机与发电机进行轴系联结，调整两端面间隙时选择较小值

6. 中幅板焊接控制焊接变形的主要工艺措施是（）。

A.焊工均匀分布对称施焊

B.初层焊接采用分段退焊法或跳焊法

C.先焊短焊缝后焊长焊缝

D.先内侧后外侧

7.下列关于管道施工技术的说法中，错误的是（ ）。

A.管道元件和材料应具有制造厂的产品质量证明文件

B.当对管道元件或材料的性能数据或检验结果有异议时可以降级使用

C.管道组成件的产品质量证明文件包括产品合格证和质量证明书

D.铬钼合金钢的管道组成件，应采用光谱分析或其他方法对材质进行复查并做好标识

8.关于静置设备及金属钢结构的制作与安装技术，下列说法错误的是（ ）。

A.散装法适用于各种规格形式的球罐组装，是国内应用广泛的方法

B. 球罐的焊接顺序应先焊短缝，后焊长缝

C.球罐的焊接顺序应先焊纵缝，后焊环缝

D.多层多道焊时，每层焊道引弧点宜依次错开25～50mm

9.关于自动化仪表的安装要求，下列说法正确的是（ ）。

A.仪表调校应遵循的原则：先校验后取证

B.仪表的中心距操作地面的高度宜为1-1.2m

C.直接安装在设备或管道上的仪表在安装完毕应进行压力试验

D.仪表接线箱（盒）应采取密封措施，引入口不宜朝下

10.关于绝热工程的施工技术的说法错误的是（ ）。

A.当采用一种绝热制品，保温层厚度为80mm时无需进行分层施工

B.硬质或半硬质绝热制品的拼缝宽度，当作为保温层时，不应大于5mm

C.绝热层施工时，同层应错缝，上下层应压缝，其搭接的长度不宜大于100mm

D.两固定管架间水平管道绝热层的伸缩缝，至少应留设一道伸缩缝

11.关于炉窑砌筑工程的技术要求，说法正确的是（ ）。

A.锆英砂砖的特性是能耐碱性渣的侵蚀

B.普通耐火材料，其耐火度为1770～2000℃

C.静态炉窑必须进行无负荷试运转

D.静态炉窑无论采用哪种砌筑方法，每环砖均可一次完成

12.关于建筑管道安装的说法，正确的是（ ）。

A.管道安装一般应按先主管后支管、先下部后上部、先里后外的原则进行安装

B.冷热水管道上下平行安装时热水管道应在冷水管道上方

C.汽、水同向流动的热水供暖管道坡度应为5‰

D.排水通气管可以与风道或烟道连接

13.关于母线槽的安装技术要求不正确的是（ ）。

A.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20MΩ

B.配电母线槽水平安装时，圆钢吊架直径不得小于8mm

C.每段母线槽的金属外壳间应可靠连接母线槽全长与保护导体可靠连接不应少于2处

D.母线槽安装完毕后，应对穿越防火墙和楼板的孔洞进行防水封堵

14.下列关于风管系统的安装要点的说法错误是（ ）。

A.切断支、吊、托架的型钢及其开螺孔应采用机械加工，不得用电气焊切割

B. 风管穿过需要封闭的防火防爆楼板或墙体时采取的措施。应设钢板厚度不小于1.6mm的预埋管或防护套管，风管与防护套管之间应采用不燃柔性材料封堵。

C.风管穿越建筑物变形缝空间时，应设置钢制套管

D.风管内严禁其他管线穿越

15.关于建筑智能化施工技术要求，下列说法错误的是（ ）。

A.各类传感器的安装位置应装在能正确反映其检测性能的位置

B.水管型传感器开孔与焊接工作，必须在管道的压力试验、清洗、防腐和保温后进行

C.电磁流量计应安装在流量调节阀的上游

D.摄像机设备抽检的数量要符合要求

16.关于电梯工程的验收要求，下列说法正确的是（ ）。

A.电梯安装单位自检试运行结束后，由安装单位负责进行校验和调试

B.主电源应采用TN-S系统，机房内接地装置的接地电阻值不应大于10Ω

C.电梯安装之前，所有厅门预留孔必须设有高度不小于1500mm的安全保护围封

D.电梯出厂随机文件包括土建布置图、动力电路和安全电路的电气原理图

17.关于项目施工成本控制的方法，下列说法错误的是（ ）。

A.以施工图控制成本，实行“以收定支”，或者叫“量入为出”

B.提高工人的技术水平和作业队的组织管理水平属于人工成本的控制

C.加强材料采购成本的管理，应检查“量价分离”原则，从量差和价差两个方面控制

D.提高施工机械的利用率和完好率属于工程设备成本的控制措施

18.下列关于机电工程保修与回访的说法中错误的是（ ）。

A.建设工程的保修期自竣工验收合格之日起计算

B.质量问题是由施工单位的责任造成的，施工单位负责修理并承担费用

C.对采用的新材料、新技术、新工艺应进行技术性回访

D.给水排水管道最低保修期为3年

19.下列关于计量器具属于A类计量器具的是（ ）。

A.百分尺检具 B.水准仪

C.垂直检测尺 D.分光光度计

20.下列关于工业安装工程检验的说法错误的是（ ）。

A.经返工或返修的检验项目（检验批），应重新进行验收

B.经有资质的检测机构检测鉴定能够达到设计要求的检验项目（检验批）应予以验收

C.经有资质的检测机构检测鉴定达不到设计要求的不予验收

D.经返修或加固处理的分项、分部（子分部）工程，虽然改变了几何尺寸但仍能满足安全和使用要求，可按技术处理方案和协商文件的要求予以验收

**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、输送毒性程度为极度危害介质或设计压力大于或等于10MPa的管道，规定其管子及管件在使用前采用（）抽样检验。

A.外表面磁粉检测 B.超声波检测 C.涡流检测

D.渗透无损检测 E.射线检测

22、预防焊接变形的焊接工艺措施包括（）

A.合理安排焊缝位置 B.预留收缩余量法 C.合理的焊接方法

D.尽量减小焊缝长度 E.尽量减小焊接线能量的输入

23.关于电缆施工技术要求，说法错误的是（ ）。

A.电缆敷设后，上面要铺100mm厚的软土或细沙

B.直埋电缆应使用铠装电缆，两端金属外皮要可靠接地，接地电阻不得大于10Ω

C.开挖的沟底是松软土层时，可直接敷设电缆，一般电缆埋深应不小于1m

D.高压与低压电力电缆应按顺序分层配置，一般情况宜由下而上配置

E.6kV以上的橡塑电缆，应做交流耐压试验或直流耐压试验及泄漏电流测试

24.关于管道工程施工技术要求，下列说法错误的是（ ）。

A.法兰连接应与钢制管道同心，螺栓应能自由穿入

B.法兰连接应使用同一规格螺栓，相邻螺栓安装方向应相反

C.管道与动设备连接时，不得釆用强力对口

D.管道系统与动设备最终连接时，应在联轴器上架设压力表监视动设备的位移

E.管道试压、吹扫与清洗合格后，应对该管道与动设备的接口进行复位检查

25.关于汽轮机安装技术要点，下列说法错误的有（ ）。

A.转子吊装只能使用由制造厂提供并具备出厂试验证书的专用横梁和吊索

B.汽缸扣盖全程工作应连续进行，如有需要，可以暂停

C.汽轮机正式扣盖之前，应将内部零部件全部装齐后进行试扣

D.试扣空缸要求在紧固状态下间隙符合制造厂技术要求

E.组合时汽缸找中心的基准可以用激光、拉钢丝、假轴、转子等

26.下列关于导管施工技术及穿线要求说法正确的有（ ）。

A.镀锌钢导管或壁厚小于等于2mm的钢导管，不得采用套管熔焊连接

B.非镀锌钢导管采用螺纹连接时，连接处的两端宜用专用接地卡固定保护联结导体

C.同一交流回路的绝缘导线不应敷设于不同的金属槽盒内或穿于不同金属导管内 D.管内导线中性线绝缘层为淡蓝色，保护接地线绝缘层为黄绿双色

E.导线敷设后，应用500V兆欧表测试绝缘电阻，线路绝缘电阻不应小于0.5MΩ

27.以下选项中关于消防验收的说法错误的有（ ）。

A.建筑面积为18000㎡的体育馆需要消防验收

B.建筑面积16000㎡的客运码头候船厅只需要进行消防备案

C.6层电信楼需要进行消防验收

D.建筑面积800㎡的桑拿浴室需要消防验收

E.建筑面积2000㎡的大学食堂需要消防验收

28.下列关于施工技术交底的说法正确的有（ ）。

A.设计交底一般在图纸会审时进行

B.安全技术交底主要内容是项目工程的整体战略性安排

C.专业交底内容是本专业范围内施工和技术管理的整体性安排

D.施工发生较大变化时应及时向作业人员进行变更交底

E.分部分项工程的技术交底由专业技术负责人或施工员组织

29、关于变压器二次搬运，下列说法正确的是（）。

A.搬运时只能采用卷扬机拖运的运输方式

B.变压器顶盖上部的吊环仅作吊芯检查用，严禁用此吊环吊装整台变压器

C.用千斤顶顶升大型变压器时，应将千斤顶放置在油箱千斤顶支架部位

D.变压器搬运时，应将高低压绝缘瓷瓶罩住进行保护

E.变压器搬运过程中，运输倾斜角不得超过15度

30、关于灯具安装技术要求，不正确的是（）。

A.灯具固定应牢固，砌体和混凝土结构可以使用木榫固定

B.螺口灯头的接线，相线应接于螺口灯头中间的端子上

C.Ⅱ类灯具的金属外壳必须用铜芯软线与保护导体可靠连接

D.吊灯灯具重量5kg时，应固定在螺栓或预埋吊钩上

E.质量12kg的灯具、固定装置及悬吊装置应按灯具重量的3倍做恒定均布载荷强度试验

**三、案例分析题**

**案例（一）**

 **案例背景：**

 A公司通过招投标EPC总承包一个风力发电变电和输电工程项目。该项目位于北方某草原，通过风力发电设备发电后，通过变电站升至35KV,用架空线路与电网连接。A公司项目部进场后，依据合同、设计要求和工程特点编制了施工进度计划、施工方案、安全技术措施和绿色施工要点，包括土壤防护以及地下水防护等措施。

 A公司按照合同要求采购了相关设备和材料，在电缆、导线等材料进场后，按照相关要求，进行了进场验收。

 A公司因施工资源等因素的制约，将35KV变电站和35KV架空线路分包给B公司和C公司，并要求B公司和C公司依据风力发电工程的系统要求进行送电验收。

 依据A公司项目部的要求，B公司按计划完成35KV变电站的安装调试工作，C公司按照进度要求完成了导线的架设连接（见图1架空线路），在开始35KV架空导线测量、试验时，被A公司项目部要求暂停整改，导线架设连接返工后检查符合规范要求。



图1：架空线路示意图

 风力发电工程、35KV变电站和35KV架空线路在计划工期前系统验收合格，按合同要求将工程及竣工资料移交给建设单位。

**问题：**

1.电缆材料进场验收有哪些要求？

2.说明架空导线（图1）在测试时被叫停的原因。写出导线连接的合格要求？

3.C公司应完成35KV架空线路的哪些测试内容？

4.本工程绿色施工要点有哪些？写出土壤防护的实施要点？

**案例（二）**

 **案例背景：**

某机电工程公司A承接了某化工厂机电安装工程，其范围包括：储罐制作安装工程、压力管道系统安装工程、绝热工程、防腐工程等内容。A公司将储罐制作安装工程和防腐蚀工程的工作分包给了具有相应资质的B公司和C公司。施工过程中发生如下事件：

## 事件一：钢制储罐和压力管道试验前都进行了焊接工艺评定，符合要求后，A公司按照相关要求组织了施工，储罐制作采取正装法，施工过程中需要搭设脚手架，脚手架施工单位D是业主直接发包，施工过程中由于D单位组织人员不力，导致B单位壁板无法正常安装，延误工期5天，人员窝工损失6万元，B单位向A单位提出索赔，被A单位拒绝，A单位要求B单位向D单位直接进行索赔。

 事件二：A公司在管道制作安装完毕，立即组织C公司进行了防腐工程，并且将储罐与管道进行了连接，连接后分别进行了储罐和管道试验，A公司在储罐充水试验过程中，检查了罐底严密性等内容，被监理发现，要求整改，整改完成后顺利通过了验收。

**问题：**

1.事件一中A公司要求B公司直接向D公司进行索赔是否合理？说明理由，并计算B公司可以得到的费用和工期的赔偿。

2.补充完毕储罐充水试验需要检查的内容？

3.事件二中存在哪些问题？写出正确的做法。

4.管道压力试验前应具备哪些条件？

**案例（三）**

 **案例背景：**

某安装公司承接一条生产线的机电安装工程，内容包括钢结构厂房的制作安装，发电机、汽轮机等设备的安装。

## 钢结构厂房采用网架结构，厂房跨度为72m，网架安装采用桅杆吊进行安装，桅杆起重机证件齐全，安装符合要求。发电机、汽轮机等设备采用的是厂房配套的桥式起重机，安装公司在厂房安装过程中制定了相应的吊装方案，经项目负责人审批后实施，被监理工程师发现要求整改。

在厂房安装过程中，3名工人在房顶紧固螺栓时，由于未系安全带，一处临时搭设的脚手架发生倒塌，导致3名工人坠落当场死亡，现场人员立即报告给了建设单位负责人，建设单位按照程序进行了报告，并对事故进行了处理。

## 发电机和汽轮机安装过程，安装公司严格控制施工程序，按照施工准备→设备开箱检查→基础测量放线→基础检查验收→......→润滑与设备加油→设备试运转→工程验收的程序进行安装，并且在安装过程中严格控制安装精度，从设备基础、垫铁埋设等各方面进行控制，保证了整个设备的安装工作，顺利通过了验收。

**问题：**

1.钢结构厂房吊装施工方案有哪些不妥之处？写出正确的做法。

2.厂房安装过程发生的安全事故属于哪一级别？上报程序有哪些问题，写出正确的做法。

3.补充完善机械设备安装的程序。

4.设备安装精度还受到哪些因素的影响？各因素中哪些方面会影响设备安装精度？

**案例（四）**

 **案例背景：**

 某建设单位通过公开招标方式，确定某建筑机电安装工程，包括建筑管道、建筑电气、通风空调，建筑智能化、消防工程、电梯工程等内容，共有A、B、C、D、E、F、G七家单位参加投标，其中A单位投标书是采用本单位自有的格式填写，C单位报价出现了正本和副本不一致的现象，D单位报价出现大写和小写不一致现象，F单位标书在投标截止日之后才送达现场，评标委员会由7人组成，其中有4名是政府官员和建设单位代表，3人为经济技术专家，最终调整后，顺利开标，并确认E单位中标。

 整个工程共分为6个区域，每个区域通风空调风管工作压力如表1所示，E公司根据要求计算了每个区域的风管试验压力，并顺利完成该项工作。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 区域 | 空调风管工作压力（Pa） | 空调风管试验压力（Pa） |
| 一区 | 150 |  |
| 二区 | 350 |  |
| 三区 | 600 |  |
| 四区 | 700 |  |
| 五区 | 1200 |  |
| 六区 | 1600 |  |

 风管系统安装完毕，E公司对主要容易漏风的部位进行了严密性检验，均符合要求。

 通风空调系统试运行完成后，由相关人员组织了验收，最终顺利通过。

**问题：**

1.背景中各单位标书应如何处理？评标委员会组成是否符合要求，说明理由。

2.计算各区域风管试验压力并填入表中。

3.风管系统安装完毕应如何进行严密性检验？

4.通风空调系统验收由谁组织，参加人有哪些？验收合格标准是什么？

5.风管联动试运行的内容有哪些？

**案例（五）**

**背景资料：**

某机电安装工程项目，业主与该安装施工单位签订了工程合同。在合同中规定：工期提 前一天奖励一万元，每拖后一天罚款一万元。通过双方协调编制了网络计划计划工作逻辑关 系及持续时间表，并经业主同意。

双代号网络图工序关系如表：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **作代码** | **紧前工作** | **持续时间** |
| **A** | **---** | **22** |
| **B** | **---** | **12** |
| **C** | **---** | **26** |
| **D** | **A** | **16** |
| **E** | **AB** | **18** |
| **F** | **D** | **19** |
| **H** | **EC** | **12** |
| **L** | **EC** | **24** |
| **K** | **C** | **26** |
| **M** | **FH** | **22** |
| **N** | **LK** | **16** |

在计划执行过程中，出现了下列一些情况：

(1) 因业主不能及时供应设备，使 B 延误 3 天，E 延误 2 天，H 延误 3 天。

(2) 因机械发生故障检修，使 F 延误 2 天，N 延误 2 天，M 延误 1 天。

(3) 因土建设备基础部分重捣，使 C 延误 3 天。

(4) 因电源停电，使 N 延误 1 天。

(5) 安装单位在 L 施工过程中采取了加快施工的技术措施（技术措施费 1 万元），使 L 施工缩短了 4 天。

**问题**

1.找出关键性线路?工期多少天？

2.施工单位就上述 5 种情况中哪些可以向业主提出工期补偿？共补偿工期多少天？

3.该工程的实际工期为多少天？

4.安装单位得到的提前奖是多少？

5.施工单位可能有哪些原因导致进度延误？

**2021年一建《机电工程管理与实务》试卷参考答案（一）**

**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.C 2.C 3.D 4.B 5.D 6. C 7.B 8.B 9.C 10.C

11.D 12.B 13.D 14.C 15.B 16.D 17.D 18.D 19.A 20.C

**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. AD 22.CE 23. CD 24. BD 25.ABD

26.ACDE 27.ABE 28.ACDE 29.BCDE 30.ABC

**三、案例分析题(共4题，每题20分)**

**案例（一）**

1.【答案】电缆材料进场验收要求：

（1）在材料进场时必须根据进料计划、送料凭证、质量保证书或产品合格证，进行材料的数量和质量验收；

（2）验收工作按质量验收规范和计量检测规定进行；

（3）验收内容包括材料品种、规格、型号、质量、数量、证件等；

（4）验收要做好记录、办理验收手续；

（5）要求复检的材料应有取样送检证明报告；

（6）对不符合计划要求或质量不合格的材料应拒绝接收。

2.【答案】（1）存在问题

①图中一个档距之间出现了2个接头；因为在任一档距内的每条导线，只能有一个接头

②图中一个测量视距为600m，因为考虑架空送电线路钢塔之间的弧垂综合误差不应超过确定的裕度值，一段架空送电线路，其测量视距长度，不宜超过400m。

（2）1．每根导线在每一个档距内只准有一个接头，但在跨越公路、河流、铁路、重要建筑物、电力线和通信线等处，导线和避雷线均不得有接头。

2．不同材料、不同截面或不同捻回方向的导线连接，只能在杆上跳线内连接。

3．接头处的机械强度不低于导线自身强度的90%。电阻不超过同长度导线电阻的1.2倍。

4．耐张杆、分支杆等处的跳线连接，可以采用T形线架和并沟为线夹连接。

5．架空线的压接方法，可分为钳压连接、液压连接和爆压连接。

3.【答案】电力架空线路试验

1.测量绝缘子和线路的绝缘电阻

2.测量35kV以上线路的工频参数可根据继电保护、过电压等专业的要求进行。

3.检查线路各相两侧的相位应一致。

4.冲击合闸试验

在额定电压下对空载线路的冲击合闸试验，应进行3次，合闸过程中线路绝缘不应有损坏。

5.测量杆塔的接地电阻值，应符合设计的规定。

6.导线接头测试

4.【答案】 （1）本工程绿色施工总体上由绿色施工管理、环境保护、节材与材料资源利用、节水与水资源利用 、节能与能源利用、节地与施工用地保护六个方面组成。

（2）土壤保护要点包括：

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。

②污水处理设施等不发生堵塞、渗漏、溢出等现象。

③防腐保温用油漆、绝缘脂和易产生粉尘的材料应妥善保管，对现场地面造成污染时应及时进行清理。

④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。

**案例（二）**

 1.【答案】（1）不合理。

（2）背景中B公司和D公司之间没有合同关系，不能直接进行索赔，正确的做法是B公司向A公司提出索赔，由A公司向业主进行索赔，业主向D公司进行索赔。

（3）B公司可以索赔工期5天和费用损失6万元。

2.【答案】【出题点】  储罐的充水试验还需要检查的内容

（1）储罐建造完毕，应进行充水试验，并应检查：

①罐壁：强度及严密性，

②固定顶：强度、稳定性及严密性，

③浮顶及内浮顶：升降试验及严密性，

④浮顶排水管：严密性等。

（2）进行基础的沉降观测。

3.【答案】存在问题：

（1）管道压力试验前进行了防腐工程；正确的做法：防腐工程应在压力试验合格后进行

（2）储罐和管道在压力试验前进行了连接；正确的做法：大型储罐的管道与泵或其他有独立基础的设备连接，或储罐底部管道沿地面敷设在支架上时，应在储罐液压（充水）试验合格后安装，或在液压（充水）试验及基础初阶段沉降后，再进行储罐接口处法兰的连接。

4.【答案】管道压力试验前应具备的条件：

1.试验范围内的管道安装质量合格

2.试验方案已经过批准，并已进行了安全技术交底。

3.管道上的膨胀节的处理。管道上的膨胀节已设置了临时约束装置。

4.试验用压力表在检期周期内并已经校验，其精度不得低于1.6级，表的满刻度值应为被测最大压力的1.5～2倍，压力表不得少于两块。

5．管道的加固、回路分割、元件隔离

管道已按试验方案进行了加固。待试管道与无关系统已用盲板或其他隔离措施隔开。

管道上的安全阀、爆破片及仪表元件等已拆下或加以隔离。

**案例（三）**

1.【答案】（1）不妥之处一：安装公司在厂房安装过程中制定了相应的吊装方案；

正确的做法应在厂房安装前制定相应的吊装方案。

不妥之处二：安装公司制定的吊装方案经项目负责人审批后实施。

正确的做法：该厂房为网架结构，跨度72m超过了60m，属于超过一定规模的危大工程，该工程施工方案在安装公司编制完成后，需要经过安装公司审核以及总监理工程师审查后，由安装公司组织专家论证，论证合格后，安装公司技术负责人需要签字加盖单位公章，总监理工程师需要签字加盖执业印章后实施。

2.【答案】（1）该安全事故属于较大安全事故，较大安全事故是死亡人数3~10人或者重伤人数10到50人，或者经济损失1000万~5000万的事故。

（2）事故发生后，现场有关人员立即报告建设单位负责人不妥，

正确的做法：事故发生后，事故现场有关人员应立即向安装公司负责人报告；单位负责人接到报告后，应当于1个小时内向事发地县级以上人民政府安全生产监督管理部门和负有安全生产监督管理职责的有关部门报告。

3.【答案】中间的程序为：垫铁设置→设备吊装就位→设备安装调整→设备固定与灌浆→零部件清洗与装配。

4.【答案】（1）设备安装精度还受到如下因素的影响：设备灌浆、地脚螺栓、测量误差、设备制造与解体设备的装配、环境因素。

（2）①设备基础的影响主要是强度和沉降；

②垫铁埋设的影响主要是承载面积和接触情况；

③设备灌浆的影响主要是强度和密实度；

④地脚螺栓的影响主要是紧固力和垂直度；

⑤测量误差的影响主要是仪器精度、基准精度、人的技能水平和责任心；

⑥设备制造与解体设备的装配的影响主要是加工精度和装配精度；

⑦环境因素的影响主要是基础温度变形、设备温度变形和恶劣环境场所

术

**案例（四）**

 1.【答案】（1）标书处理：

①A单位投标书是采用本单位自有的格式填写，属于未响应招标文件的实质性要求，作为废标处理；

②C单位报价出现了正本和副本不一致，以正本为准；

③D单位报价出现大写和小写不一致，以大写为准；

④F单位标书在投标截止日之后才送达现场，应当拒收。

（2）评标委员组成不符合要求，其中技术经济专家人数不足，技术经济专家至少是总人数的三分之二，总人数为7人的情况下，至少应有5名技术经济专家。

 2.【答案】

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 区域 | 空调风管工作压力（Pa） | 空调风管试验压力（Pa） |
| 一区 | 150 | 225 |
| 二区 | 350 | 525 |
| 三区 | 600 | 750 |
| 四区 | 700 | 840 |
| 五区 | 1200 | 1440 |
| 六区 | 1600 | 1920 |

3.【答案】风管系统安装完成后，应对安装后的主、干风管分段进行严密性试验。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，检验合格后方能交付下道工序。

4.【答案】（1）通风空调系统属于分部工程，应由总监理工程师或者建设单位项目专业负责人组织验收，参加人员包括施工项目经理、项目技术负责人和有关勘察、设计单位项目负责人。

（2）验收合格标准包括：

①通风空调工程所含分项工程的质量均应验收合格。

②质量控制资料应完整。

③设备安装工程有关安全、节能、环境保护和主要使用功能的抽样检测结果应符合相应规定。

④观感质量验收应符合要求。

4.【答案】

1）监测与控制系统的检验、调整与联动运行

2）系统风量的测定和调整（通风机、风口、系统平衡）

3）空调水系统的测定和调整

4）室内空气参数的测定和调整

5）防排烟系统的测定和调整：防排烟系统测定风量、风压及疏散楼

6）梯间等处的静压差，并调整至符合设计与消防的规定。

(五)参考答案：

1．答：关键性线路为 A-E-L-N。工期为 80 天。

2．答：1)业主不能及时供应设备，是业主的责任，因为只有 E 工作在关键线路上，B、 H 不在关键线路上，且延误时间没有超过其总时差。所以可以补偿工期 2 天。

2）因机械发生故障检修是施工单位责任，不能索赔。

3)因土建设备基础部分重捣，是业主的责任，但 C 工作不在关键线路上，且延误 3 天没 有超过总时差，因此不能提工期补偿要求。

4)因停电是业主应承担的风险责任，且 N 工作在关键线路上，所以可以补偿工期 1 天。

5）采取加快施工的技术措施是施工单位的责任（因为保证进度是施工单位的责任，且 工期提前有奖励），不能索赔。

共补偿工期：2+1=3 天。

3．答：关键线路因 F 增加 2 天、M 增加 1 天、L 减少 4 天而改变为 A-D-F-M。 该工程的实际工期为：22+16+(19+2)+(22+1)＝82 天。

4．答：提前奖：(80+3-82)×10000＝10000 元

5. 施工方法失误造成返工.施工组织管理混乱，处理问题不够及时，各专业分包单位不能如期履行合同，到场的工程设备和材料经检查验收不合格等现象都会影响施工进度计划。

**2021年一级建造师《机电工程管理与实务》试卷（二）**

**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.压缩机按压缩气体方式可分为两大类的是( )。

A.压力式和活塞式 B.容积式和动力式 C.螺杆式和转子式 D.容积式和螺杆式

2. 反映锅炉工作强度的指标是( )，其数值越大，表示传热效果越好。

A.压力和温度 B.蒸发量和热效率 C.蒸发量和发热率 D.蒸发率和发热率

3.工业安装测量时，设置标高基准点的紧后工序是（ ）。

A.设置纵横基准线 B.设置沉降观测点 C.建立测量控制网 D.安装过程的测量

4.起重机械失稳的原因不包括（ ）。

A.支腿不稳定 B.机械故障 C.桅杆系统缆风绳、地锚失稳 D.桅杆偏心过大

5.焊评试件检验项目不应包括（）。

A.外观检查 B.拉伸试验 C.无损检测 D.力学性能试验

6.某相互啮合的圆柱齿轮副，齿宽为200mm，齿距为50mm，则齿轮副的轴向错位≤（）。

A.1.5mm B.2.5mm C.5mm D.10mm

7. 下列有关室外排水管网的施工工艺，符合规定的是（）。

A.承插接口的排水管道安装时，管道和管件的承口应与水流方向相同

B.管道埋设后必须做灌水试验和通水试验

C.排水管网的灌水、通水试验宜整体进行

D.排水铸铁管采用水泥捻口时，油麻填塞应密实，接口水泥应密实饱满，其接口面凹入承口边缘且深度≤2mm

8.关于球罐的热处理，说法错误是（ ）。

A.热处理应在压力试验之后进行

B.球罐宜采用内燃法热处理

C.热处理后应测量并调整支柱的垂直度

D.热处理后的检验项目包括热处理工艺报告和试板力学性能实验报告

9.锅炉受热面施工中横卧式组合方式的特点正确的是（ ）。

A.钢材耗用量大 B.可能造成设备变形 C.占用场地面积少 D.安全状况较差

10. 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

11.高温炉墙保温层施工主要（ ）方法

A.填充法 B.浇注法 C.拼砌法 D.嵌装层铺法

12. 用于热喷涂的金属材料是（ ）。

A.锌铝合金 B.镍合金 C.镁合金 D.铜合金

13. 矩形薄钢板法兰风管采用（）时，宜采用正反交又固定方式，且不应松动。

A.弹性插条连接 B.压板铆接连接 C.弹簧夹连接 D.U形紧固螺栓连接

14. 下列表述正确的是( )。

A. 排水管道水平干管安装结束后通球率必须达到 50%

B. 室内排水管道要做灌水试验和通水试验

C. 热水管道系统冲洗时，应先冲洗热水管道底部干管，后冲洗各环路支管

D. 对于建筑物内不同材质的管道，应先安装塑料管道，后安装钢制管道

15. 下列有关风阀的安装工艺，不正确的是（）。

A.斜插板风阀安装时，阀板应顺气流方向插入

B.斜插板水平安装时，阀板应向上开启

C.直径或长边尺寸≥630mm的防火阀，应设置独立支、吊架

D.除尘系统吸入管段的调节阀，宜安装在水平管段上

16.机电工程项目在施工阶段项目成本的控制要点是（ ）。

A.编制成本计划并进行分解

B.制定技术先进和经济合理的施工方案

C.进行成本分析考评，落实奖惩制度

D.对分解的计划成本进行落实

17.下列列入国家强制检定目录的工作计量器具是（ ）。

A.一级平晶 B.用电计量装置 C.万用表 D.压力表

18.220KV塔杆禁止取土范围（ ）。

A.3m B.4m C.5m D.8m

19. 对于临时用电工程，基层公司进行定期检查按照（）一次。

A.每周 B.每月 C.每季 D.半年

20.下列属于专用设备是（ ）。

A.输送设备 B.铸造设备 C.压缩机 D.建材设备

**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）**

 1. 吊装某台设备，依据起重机特性曲线确定其臂长时，需考虑的因素有（ ）

A.设备重量 B.设备尺寸 C.设备就位高度 D.吊索长度 E.吊车工作幅度

2. 光学经纬仪主要是用于机电设备安装中的（ ）测量。

A.中心线 B.水平度 C.垂直度 D.标高 E.水平距离

3. 在有爆炸性气体环境2区内的电气设备的接地要求有（ ）。

A.电气设备的金属外壳应可靠接地 B.电气照明灯具应有专门的接地线

C.电气动力设备应有专门的接地线 D.接地干线应不同的方向不少于两处与接地体连接

E.避雷针的接地应与电气接地合并

4.工业管道系统泄漏性试验的正确实施要点有（ ）。

A.输送可燃介质的管道必须进行泄漏性试验 B.泄漏性试验应在压力试验前进行

C.泄漏性试验的试验介质宜采用空气 D.试验压力为设计压力的 1.15 倍

E.泄漏性试验可结合试车一并进行

5.高层建筑的排水通气管，应满足的要求有( )。

A．不能与风道连接

B．不能与烟道连接

C．在经常有人停留的平屋顶上，通气管应高出屋面1.5 m

D．通气管高出屋面的厚度宜大于最大积雪厚度

E．通气管应高出屋面0.3 m

6. 设备基础位置和尺寸的主要检查项目包括（）。

A.凸台上平面外形尺寸 B.凹槽尺寸 C.预埋地脚螺栓的中心线位置

D.预埋活动地脚螺栓锚板的标高 E.预埋地脚螺栓孔的中心距

7.防止产生延迟裂纹的措施包括（）。

A.焊条烘干 B.焊前技术交底 C.焊前预热 D.焊后热处理 E.避免咬边

8.灯具安装的技术要求有（ ）。

A.灯具重量小于3kg时使用木榫固定 B.灯具重量超过3kg时应用螺栓固定

C.螺口灯头的相线应接在中心触点端子上 D.灯具在接地时应采用单独的接地线

E.配电设备的正上方应安装灯具照明

9.建筑安装工程，分部工程质量验收记录填写的内容包括（）。

A.分项工程名称 B.分项工程数 C.验收批数

D.施工单位检验评定结论 E.建设（监理）单位验收意见

10.下列属于工业管道是（ ）。

A．工艺管道 B．热力管道 C．动力管道 D．制冷管道 E．燃气管道

**三、案例分析题(共 5 题，共 120 分)**

**（一）背景资料：**

A机电安装公司通过招投标中标某高层住宅楼机电安装工程，工程内容包括：给水排水系统、热水供暖系统、通风与空调系统和大楼的电气系统的安装。

在给排水的施工过程中，现场技术人员在检查时发现一处卫生间排水管道安装如下图，责令施工人员进行改正。

住宅楼热水供暖系统采用镀锌钢管（系统顶点压力0.1MPa），在安装时发现按照图纸施工会有部分水管与风管发生碰撞，施工单位向设计单位提出设计变更，要求更改管道位置。安装完毕后进行水压试验，因热水供暖系统试验压力设计未注明，项目部按施工规范要求进行水压试验，并验收合格。

在水泵电动机接线前，安装人员对泵房的6台电动机进行了抽查，检测不合格，安装人员用电流干燥法对电动机进行了干燥处理，达到要求后进行安装。顺利安装。

施工单位在单机及联动试运行中，及时与其他各专业工程施工人员配合协调，完成联动试运行，顺利通过验收。



**问题：**

1.图中卫生间管道安装有哪些不妥之处？排水管道应进行什么试验？

2.该工程热水供暖管道水压试验的压力应为多大？压力试验怎样算合格？

3.施工单位单机试运行的目的是什么？

4. 电机干燥时是记录那些参数？

**（二）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（15X1m、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（0.4/10kV），电缆专用接插件等。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发生了以下2个事件：

事件1：采购的镀锌圆钢进场验收合格后，运至仓库屋面，进行接闪带的施工，接闪带采用固定支架进行固定，支架间距符合规定悲求，监理工程师进行现场检查时发现如下图所示的安装问题，要求施工单位进行整改。



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，并且交底的重点是汇流箱内的光伏组件串电缆接引前防触电保护措施。

光伏发电系统施工完毕后，电力公司进行了光伏设备及系统的调试。整个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，将完整的施工技术档案移交给项目建设单位。

**问题：**

1.指出接闪带安装示意图中的问题。接闪带对固定支架的受力有何要求？

2.造成触电事故的直流电压有多少伏？升压变压器在额定分接下的电压比为多少？

3.简述光伏设备及系统调试的主要内容。光伏发电系统的分类有哪些？

4.汇流箱内的光伏组件串电缆接引前防触电保护措施有哪些？

5.光伏发电工程的施工技术档案应如何进行移交？

**（三）背景资料**

某安装工程公司在南方某沿海城市承建了一项石油气储存罐区扩容改造工程。工程包括 新建 2 台 5000m3天然气球罐和 2 台 2000m3液化石油气球罐，施工内容有：球罐混凝土基础 工程、球罐工程包括球罐组对、焊接、检验试验和整体热处理（热处理仅 2000m3液化石油气球罐进行）、系统管道工程等。新建天然气球罐位于原罐区的东侧，与原有的天然气球罐 相邻，中间有一条 6m 宽的检修道路相隔；新建液化石油气球罐紧邻原有的 4 台 1000m3液化石油气球罐区北侧，并在一个防火围堰区内。根据工程的实施计划，新建工程施工期间，原油气储存罐区正常运行，仅在新、旧系统割接时对旧球罐做临时关闭。该区属于甲类危险防火区，又地处城市边缘，对安全和环境保护要求高。安装公司根据工程现场情况，组建了有管理经验的项目部，按照绿色施工的管理理念，强化职业健康安全管理，建立了项目部风险管理组和项目部绿色施工管理体系。

在施工中，项目部采取了以下措施：

（1）加强防火安全管理，在新旧罐区之间搭建防火墙，划出隔离区；

（2）安装公司组织了与工程对应的季节、专业和综合等安全检查，保障施工安全；

（3）球罐采用节省施工场地的散装法组装，射线检测采用γ射线全景曝光技术；

（4）管道施工采用工厂化预制，加大管道预制深度，保证预制质量；

（5）采用新型钢脚手架。

通过上述措施，项目部较好地完成了施工任务，基本实现了安全和绿色施工的目标。

**问题：**

1. 球形罐整体热处理一般采用什么方法？整体热处理前的条件有哪些？

2.本工程有哪些重要环境污染因素，应采取哪些对应措施？

3.项目部在施工中，有哪些措施符合绿色施工要求？各属于 “四节一环保”中的什么

措施？

4.本工程中应用了哪些新技术、新设备、新工艺和新材料？

5.本工程还可以怎样进行安全检查？检查的重点是什么

**（四）背景资料**

A 安装公司承包某大楼的建筑电气工程施工。工程内容有地下变电所、配电干线、室内

配线、照明系统。合同约定：主要设备（三相电力变压器、成套配电柜）由业主采购，其他

设备及材料由 A 安装公司采购。大楼的一次结构已完工，大楼的二次结构、装饰工程由 B

建筑公司承包施工。

A 安装公司项目部进场后，依据 B 建筑公司提供的二次结构、装饰工程的施工进度计划等资料，编制了建筑电气工程的施工方案、施工进度计划（见下表）。在施工方案中合理安排了变压器、成套配电柜、插接式母线槽的施工程序。在制订施工进度计划时，要求设备材料采购与施工进度合理搭接。



在工程施工中，曾经发生过 2 个事件：

事件 1：在插接式母线槽的施工中，因碰到雨季，空气潮湿，母线槽安装后检查，绝缘

不合格，不能送电，影响了送电时间，经返工，到 7 月 1 日才送电完成。

事件 2：在照明通电调试时，有个别Ⅰ类照明灯具外壳带电，经检查，在 2.4m 以上灯

具外壳没有接地，灯具相线接错，造成灯具外壳带电，重新整改后，照明灯具通过验收。

A 安装公司积极与 B 建筑公司协调，使电气工程的施工符合装饰工程的施工进度计划，

A 安装公司和 B 建筑公司共同实施对大楼的建筑装饰、电气工程等工程的竣工验收，使机电工程按合同要求完工。

**问题：**

1. A 公司项目部在编制施工进度计划时应关注设备供应的哪些要求？三相电力变压器、

成套配电柜最迟到货时间是哪天？

2. 三相电力变压器、成套配电柜安装工序主要有哪几项？

3. 事件 1 的发生，是否影响电气工程施工进度？母线槽在施工中要注意哪些事项？

4. 事件 2 中，照明灯具应如何整改？

5. 某大楼的电气工程竣工验收中，A 安装公司还需协调哪几个单位？

**（五） 背景资料**

某机电安装公司通过竞标，承接了某焦化厂一座新建 2 万 m3 低压湿式螺旋气柜制作安 装工程，该工程包括气柜本体制安、防雷接地，加压机房机电安装，以及厂区地下煤气管网 安装。气柜的几何容积为 24000m3，有效容积为 22000m3，由水槽、一塔、二塔及钟罩组成。 水槽直径 39m，钟罩顶部的升起高度为 32.17m，总用钢量为 396t。钢板材质为 Q235B，全部 由业主提供。合同约定该工程的安装工期为 100d，定于 5 月 31 日土建将基础交付安装，9月 10 日气柜投入使用。业主要求安装公司安排一名气柜安装经验丰富的项目经理。 该机电公司接到任务后成立了项目经理部，进行了项目综合部署和质量策划，由于现场施工场地较狭窄，确定上下挂圈、柱子、轨道、梯子平台等在公司基地进行加工，预组装合 格后运往现场安装。水槽底板、壁板、菱形板及顶板等现场进行加工及防腐施工，现场钢结 构采用喷砂除锈，质量等级为 Sa2.5，安装焊口采用电动工具除锈。

为了实现工程目标，项目部针对工程特点确定了质量控制点、检验和试验计划，明确了 气柜底板焊接为关键过程，气柜防腐为特殊过程。由于施工高峰在 6〜8 月，正处于夏季炎 热多雨的季节，且各塔菱形板与轨道焊接、油漆作业仅在空间宽度为 450mm 的金属夹层内进 行，为此，项目进行了危险源的辨识与评价，并针对存在的重大危险源制定了相应的应急预 案，编制了相关作业的安全技术措施。

**问题：**

1.担任该工程项目经理还应具备哪些条件？

2.为控制气柜的焊接变形，应采取哪些技术措施?

3.针对气柜防腐施工环境因素制定质量预控方案。

4.气柜机电安装应进行的检验和试验有哪些？

5.项目应制定哪些应急预案和安全技术措施？

**2021年一建《机电工程管理与实务》试卷参考答案（二）**

**一、单项选择题答案：**

1-5 答案：B：D：B：C：B 6-10 答案：C：D：A：B：D

11-15 答案：C：A：C：C：D 16-20 答案：D：B：C：C：D

**二、多项选择题答案：**

1-5 答案：BCE：AC ：ACD：ACE：ABE 6-10 答案：CD：ACD：BCD：ACDE：ACD

**三、案例题参考答案：**

**（一）参考答案：**

1.【答案】（1）①排水管与通气管连接方式错误；连接管应该是通气管处高，排水管处低。

②套管顶部高出地面20mm错误；卫生间套管应高出地面50mm。

③套管下端伸出20mm错误；底部应与楼板底面相平。

④排水管与通气管使用PVC管道，穿越楼板处应设置阻火圈或或防火套管。

（2）①排水管道应进行灌水试验；②排水主立管及水平干管管道均应做通球试验。

2.【答案】（1）该工程热水供暖管道水压试验的压力应为0.3MPa,当设计未注明时，热水供应系统和蒸汽供暖系统、热水供暖系统水压试验压力，应以系统顶点的工作压力加0.1MPa，同时在系统顶点的试验压力不小于0.3MPa；

（2）热水供暖管道压力试验合格的标准为，钢管在系统试验压力下l0min内压力降不大于0.02MPa，然后降至工作压力检查，压力应不降，不渗不漏。

3.【答案】单体试运行主要考核单台动设备的机械性能，检验动设备的制造、安装质量和设备性能等是否符合规范和设计要求。

4.【答案】测定并记录绕组的绝缘电阻、绕组温度、干燥电源的电压和电流、环境温度

**（二）参考答案：**

【问题1】

1）固定支架的高度为100mm不妥，固定支架的高度≥150mm；接闪带在过建筑变形缝时未设置补偿措施，每个固定支架应能承受49N的垂直拉力

【问题2】

1）造成触电事故的直流电压=20x30V=600V

2）升压变压器在额逾分接下的电压比为1：25

【问题3】

1）光伏组件串测试、跟踪系统调试、逆变器调试、二次系统调试、其他电气设备调试

2）光伏发电系统的分为：独立光伏发电系统、并网光伏发电系统和分布式光伏发电系统

【问题4】

1）汇流箱的光伏组件侧有明显断开点

2）汇流箱的逆变器侧有明显断开点

3）汇流箱内所有开关已断开

【问题5】

1）施工技术档案按照规范要求及建设单位、监理单位检验合格后，在工程结束后，经建设单位、监理单位检验合格后，移交给运行单位

2）施工技术档案除分发、移交运行单位外，应移交技术档案管理部门1套用以长期保管使用，若份数不足，应优先满足工程移交的需要

**（三）参考答案：**

1.球形罐整体热处理方法一般采用内燃法。是用燃烧产生的烟气在球形罐内部加热并进

行温度控制，球罐外部保温而达到热处理要求的热处理工艺。

整体热处理前的条件有：1）已经批准的热处理方案。

2）与球形罐受压件连接的焊接工作全部完成，各项无损检测工作全部完成并合格。

3）加热系统已调试合格

4）工序交接验收前面工序已经完成，办理工序交接手续。

2.本工程的重要环境污染因素和采取的应对措施有：

（1）球罐焊接电焊弧光产生的光污染和烟尘污染，作业人员应采取防护措施，夜间电

焊作业应采取遮挡措施，避免电焊弧光外泄。

（2）在球罐内作业，空气不流通，容易造成人员的窒息和中毒。应对措施：罐内作业

要采取通风措施，照明采用安全电压等。

（3）射线污染。防护措施：射线检测施工时间错开，划出射线安全隔离区并有专人看

护，操作人员穿戴好防护用品。

（4）污水、废油、化学品的排放产生的污染。应对措施：回收再利用或集中处理，防

止向地面或下水道直接排放。

3.项目部在施工中，符合绿色施工要求的措施及属于四节一环保的有：

（1）对管道施工精确下料，属于节材措施；

（2）球罐采用散装法组装，管道施工实行工厂化预制，属于节地措施；

（3）球罐射线检测采用γ射线全景曝光技术，采用这种方法能够减少射线检测的总的用时用工，属于环境保护措施。

4.本工程施工中应用的新技术、新设备、新工艺和新材料有：管道施工采用工厂化预制

技术；球形罐γ射线全景曝光射线检测技术；新型钢脚手架。

5.本工程还可以定期性、经常性和不定期性进行安全检查。检查的重点是：违章指挥和违章作业

**(四)参考答案：**

1. A 公司项目部在编制施工进度计划时，应关注设备的制造周期、设备运输方法及运

距，设备到货时间。业主采购的三相电力变压器、成套配电柜最迟到货时间是 4 月 11 日。

2. 三相电力变压器的安装工序有：开箱检查、二次搬运、本体安装、附件安装、交接试验、送电前检查、运行验收。

成套配电柜的安装工序有：开箱检查、二次搬运、安装固定、母线安装、二次线路连接、试验调整、送电、验收。

3．事件 1 的发生，7 月 1 日才送电完成，不会影响电气工程的施工进度，从施工进度

计划看，电气系统送电调试 7 月 11 日开始进行。插接式母线槽在施工中的注意事项是：安装前每节母线槽必须测试绝缘电阻，不得小于 20ΜΩ，不合格不得安装；安装中必须随时做好防水渗漏措施，安装完毕后要认真检查，确保母线槽合格。

4.事件 2 中，照明灯具的整改：Ⅰ类照明灯具，在 2.4m 以上灯具外壳也应接地，接地线应与相线截面相同，并有接地标识，灯具相线应接在中心触点端子上。

5. 某大楼的电气工程竣工验收中，A 安装公司还需协调建设单位、设计单位、监理单位和供电单位

(五)参考答案

1.还应具备的条件：

（1）项目经理应是承包人正式聘用的员工。承包人应向发包人提交项目经理与承包人 之间的劳动合同，以及承包人为项目经理缴纳社会保险的有效证明。

（2）项目经理应常驻施工现场，且每月在施工现场时间不得少于专用合同条款约定的 天数。项目经理确需离开施工现场时，应事先通知监理人，并取得发包人的书面同意。

（3）项目经理不得同时担任其他项目的项目经理。

（4）项目经理应具备机电工程一级建造师注册执业资格。

（5）项目经理应依法取得安全生产考核合格证书。

2.采取的措施有：

在气柜焊接前应根据焊接工艺评定报告，编制合理的焊接作业指导书，采取对称焊、分段焊、跳焊等方法减少焊接变形。

3.气柜防腐蚀施工质量预控方案：

1 ) 工序名称：气柜防腐蚀施工。

2 ) 可能造成的质量问题：由于温度高，易造成皱皮、露底和气泡等；由于湿度大、雨 后工件潮湿，易出现针孔；施工现场进行喷砂，环境粉尘大，影响附着力。

3 ) 质量预控措施：

涂刷温度控制在 30°C 以下，可安排早晚施工，避开高温时段。监测空气湿度，相对湿度高于 85%禁止施工。油漆涂刷后，4h 内严禁雨淋，施工前注意天气预报或采取防护施。涂 刷前将构件上的粉尘擦拭干净，采取防粉尘措施。

4.气柜施工中应进行的主要检验和试验有：

焊缝质量检验：焊接接头外观检验；焊缝无损检测；

底板抽真空检验，严密性试验；水槽充水试漏；沉降观测试验；接地检测。

5..应制定:

1）中暑事件应急预案；

2）中毒和火灾爆炸应急预案；

3）触电事故应急预案；

4）夏季高温期作业安全技术措施；

5）有限空间内作业安全技术措施；

6）动用明火作业安全技术措施。