

2019年二级建造师《机电工程管理与实务》预习试卷

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.设备安装标高基准点通常埋设在（ ）且便于观测的位置。

- A.基础中心
- B.基础边缘
- C.基础表面
- D.基础外面

【答案】B

【解析】为了方便观测，设备安装标高基准点的位置通常选择在基础边缘。设备安装标高基准点有两种类型：（1）简单型，适用于独立设备。（2）预埋型，适用于连续生产线上的设备。

2.采用两辆同类型的起重机同时起重吊装一个构件时，单台起重机的载荷不得超过额定起重量的（ ）

- A. 5%
- B.80%
- C.85%
- D.90%

【答案】B

【解析】采用两辆同类型的起重机同时起重吊装一个构件时，应合理分配负荷，单台起重机的载荷应小于等于额定起重量的 80%；吊装时应听从信号工的统一指挥，保证安全。

3.采用电弧焊焊接时，当风速达到（ ）时，就应采取适当的防护措施。

- A.4m/s
- B.5m/s
- C.8m/s
- D.10m/s

【答案】C

【解析】焊接前要对焊接环境进行控制，焊接时，环境风速、焊接环境湿度、雨雪天气等是影响焊接过程中气体保护氛围稳定性的主要因素，并与温度共同作用影响焊缝质量。如果在焊接过程中，遭遇气体保护焊环境风速大于等于 2m/s，电弧焊环境风速大于等于 8m/s，焊接作业区相对湿度大于 90%，以及雨雪天气时，应采取相应的保护措施，例如搭设简易工棚等，以保证焊接质量。如无相应的防护措施，则不应进行焊接工作。

4.汽轮发电机系统中，汽轮机的主要组成部分不包括（ ）

- A.汽轮机本体设备
- B.蒸汽系统设备
- C.凝结水系统设备
- D.送引风设备

【答案】D

【解析】汽轮发电机系统中，汽轮机的主要组成部分包括汽轮机本体设备、给水系统设备、凝结水系统设备、蒸汽系统设备以及其他辅助设备。选项 D 属于锅炉的辅助设备。

5.关于钢构件组装、钢结构安装及涂装要求，下列说法中正确的是（ ）

A. 吊车梁和吊车桁架安装就位后不应下挠

B. 多节柱安装时，每节柱的定位轴线应从下层柱的轴线引上

- C. 钢网架结构的挠度值不应超过相应设计值的 1.5 倍
D. 厚涂型防火涂料的最薄处厚度不应低于设计要求的 80%

【答案】A

【解析】根据《钢结构工程施工质量验收规范》（GB 50205—2001）第 8.3.1 条，吊车梁和吊车桁架不应下挠。第 11.1.4 条，安装柱时，每节柱的定位轴线应从地面控制轴线直接引上，不得从下层柱的轴线引上。第 12.3.4 条，钢网架结构总拼完成后及屋面工程完成后应分别测量其挠度值，且所测的挠度值不应超过相应设计值的 1.15 倍。第 14.3.3 条，薄涂型防火涂料的涂层厚度应符合有关耐火极限的设计要求。厚涂型防火涂料涂层的厚度，80%及以上面积应符合有关耐火极限的设计要求，且最薄处厚度不应低于设计要求的 85%。

6. 关于自动化仪表设备安装要求，下列说法中错误的是（ ）

- A. 安装过程中不应敲击、震动仪表，不应承受非正常外力
B. 直接安装在管道上的仪表，宜在管道吹扫前安装
C. 仪表接线盒的引入口不宜朝上
D. 对仪表进行绝缘电阻测量时要有防损措施

【答案】B

【解析】根据《自动化仪表工程施工及质量验收规范》（GB 50093—2013）第 6.1.4 条，安装过程中不应敲击、震动仪表。仪表安装后应牢固、平正。仪表与设备、管道或构件的连接及固定部位应受力均匀，不应承受非正常的外力。第 6.1.6 条，直接安装在管道上的仪表，宜在管道吹扫后安装。当与管道同时安装时，在管道吹扫前应先将仪表拆下。第 6.1.7 条，直接安装在设备或管道上的仪表安装完毕应进行压力试验。第 6.1.9 条，仪表接线箱（盒）应采取密封措施，引入口不宜朝上。第 6.1.10 条，对仪表和仪表电源设备进行绝缘电阻测量时，应有防止弱电设备及电子元件被损坏的措施。

7. 关于金属表面预处理方法，下列说法中正确的是（ ）

- A. 手工和动力工具除锈用于质量要求高、工作量不大的除锈作业
B. 喷射除锈适用于小面积的除锈工作
C. 火焰除锈适用于退火钢和可淬硬钢除锈工程
D. 化学除锈适用于喷射处理无法进行的除锈场合

【答案】D

【解析】手工和动力工具除锈施工简单，但效率低下，通常仅在工作量较小、质量要求较低的除锈作业中采用该方法。喷射除锈是利用机械产生的冲击、摩擦作用对金属表面除锈的一种方法，适用于大型金属设备表面或大面积的除锈作业。火焰除锈可以用于被油浸过的金属表面的除锈作业，也可以用于除掉旧的防腐层，但不能用于可淬硬钢，退火钢，壁厚较薄的金属管道、设备等的除锈作业。化学除锈主要适用于对表面处理要求不高、形状复杂的零部件以及在没有喷砂设备条件的除锈场合。

8. 下列选项中，不属于工序交接证明书内容的是（ ）

- A. 上道工序成品的保护要求
B. 耐火材料的验收
C. 炉体中心线和控制标高的测量记录
D. 炉子可动部分的试运转合格证明

【答案】B

【解析】根据《工业炉砌筑工程施工与验收规范》（GB 50211—2014）第 3.2.1 条，工

业炉砌筑工程应于炉体基础、炉体钢结构和有关设备安装经检查合格并签订工序交接证明书后，才可进行施工。工序交接证明书应包括下列内容：（1）炉体中心线和控制标高的测量记录以及必要的沉降观测点的测量记录；（2）隐蔽工程的验收合格证明；（3）炉体冷却装置、

管道和炉壳的试压记录或焊接严密性试验验收合格的证明；（4）钢结构和炉内设备等安装位置的主要尺寸的复测记录；（5）可动炉子或炉子可动部分的试运转合格的证明；（6）炉内托砖板和锚固件的位置、尺寸及焊接质量的检查合格证明；（7）上道工序成品的保护要求。

9. 高层建筑管道施工中，热水供应系统水压试验压力应为系统顶点的工作压力加（）。

- A. 0.1MPa
- B. 0.2MPa
- C. 0.3MPa
- D. 0.5MPa

【答案】A

【解析】高层建筑管道施工中，在设计未注明的情况下，热水供应管道系统进行水压试验的压力取值应为系统顶点的工作压力加 0.1MPa。

10. 关于接地干线的连接要求，下列说法中错误的是（）

- A. 圆钢与扁钢搭接不应小于圆钢直径的 6 倍，双面施焊
- B. 扁钢与扁钢之间搭接为扁钢宽度的 2 倍，不少于三面施焊
- C. 扁钢与角钢焊接，紧贴角钢外侧两面，上下两侧施焊
- D. 圆钢与圆钢之间的搭接为圆钢直径的 2 倍，双面施焊

【答案】D

【解析】根据《建筑电气工程施工质量验收规范》（GB 50303—2015）第 22.2.2 条，接地装置的焊接应采用搭接焊，除埋设在混凝土中的焊接接头外，应采取防腐措施，焊接搭接长度应符合下列规定：（1）扁钢与扁钢搭接不应小于扁钢宽度的 2 倍，且应至少三面施焊；

（2）圆钢与圆钢搭接不应小于圆钢直径的 6 倍，且应双面施焊；（3）圆钢与扁钢搭接不应小于圆钢直径的 6 倍，且应双面施焊；（4）扁钢与钢管，扁钢与角钢焊接，应紧贴角钢外侧两面，或紧贴 3/4 钢管表面，上下两侧施焊。

11. 消防工程验收时，施工单位应提交的资料不包括（）

- A. 竣工图
- B. 隐蔽工程验收记录
- C. 安全记录
- D. 设备开箱记录

【答案】C

【解析】消防工程验收时，施工单位应递交如下资料：设备开箱记录、施工记录、设计变更记录、隐蔽工程验收记录、调试报告、竣工图、竣工报告。

12. 自动扶梯进行空载制动试验时，（）应符合标准规范的要求。

- A. 制停距离
- B. 制停速度

C.制停时间

D.制停载荷

【答案】A

【解析】自动扶梯、自动人行道安装工程整机安装验收中，需进行空载制动试验，制停距离应满足要求；在无法通过其他方法检验制停距离时，需进行下行制停距离试验，试验应载有制动载荷，制停距离和制动载荷应满足要求。

13. 施工招标中，对潜在投标人进行专业资格审查的内容不包括（）

A. 人员状况

B. 信誉状况

C. 施工经历

D.财务状况

【答案】B

【解析】施工招标中，对潜在投标人的资格审查分为基本资格审查和专业资格审查两方面，基本资格审查主要是审查潜在投标人的信誉状况及地位的合法性，专业资格审查主要是审查潜在投标人的财务状况、完成的类似项目的情况、人员状况、施工方案等。

14. 下列各种情况中，不属于合同变更原因的是（）

- A. 出于环保要求，将锅炉房中原燃煤锅炉调整为燃气锅炉
- B. 由于业主要求，需加建一个地下变电所
- C. 空调施工中发现设计错误，需将原设计中风管尺寸加大
- D. 由于发生洪水，需将项目工期顺延 3 个月

【答案】D

【解析】关于机电工程项目合同变更原因，包含的种类较多。选项 A 属于政府部门对项目有新的要求，是正常的合同变更的原因。选项 B 属于业主新的变更指令、对工程新的要求，是正常的合同变更的原因。选项 C 属于由于设计的错误必须对设计图纸做修改，是正常的合同变更的原因。选项 D 有一定的迷惑性，洪水属于不可抗力，因此引起的工期顺延不属于正常的合同变更的原因。

15. 下列选项中，不属于机电工程项目施工成本计划编制方法的是（）

- A. 中标价调整法
- B. 价值工程法
- C. 定率估算法
- D. 成本见习法

【答案】B

【解析】编制机电工程项目施工成本计划时，需根据项目的实际情况选择适用的编制方法。除了选项 A、C、D 外，机电工程项目施工成本计划的编制方法还有成本见习法、施工图预算与施工预算对比法。

16. 下列施工计量器具中，属于强制性检定范畴的是（）

- A. 声级计
- B. 超声波测厚仪
- C. 压力表
- D. 垂直检测尺

【答案】A

【解析】根据《计量法》第九条，县级以上人民政府计量行政部门对社会公用计量标准器具，部门和企业、事业单位使用的最高计量标准器具，以及用于贸易结算、安全防护、医疗卫生、环境监测方面的列入强制检定目录的工作计量器具，实行强制检定。未按照规定申请检定或者检定不合格的，不得使用。《中华人民共和国强制检定的工作计量器具目录》列出了用于贸易结算、安全防护、医疗卫生、环境监测等方面的强制检定的工作计量器具，如声级计、水表、压力表、电流互感器、电压互感器、绝缘电阻测量仪、接地电阻测量仪、水质监测仪等。

17. 在架空电力线路保护区内进行农田水利基本建设工程，则该电力工程活动必须采取安全措施，并经（）批准。

- A. 当地电力设施产权单位

233网校 233网校
www.233.com www.233.com

B. 国务院电力主管部门

C. 县级以上地方电力管理部门

D. 省级以上地方电力主管部门

233网校
www.233.com

233网校
www.233.com

233网校
www.233.com

233网校
www.233.com

233网校
www.233.com

233网校
www.233.com

233网校
www.233.com

233网校
www.233.com

233网校
www.233.com

233网校
www.233.com

233网校
www.233.com

233网校
www.233.com

【答案】C

【解析】根据《电力设施保护条例》第十七条，任何单位或个人必须经县级以上地方电力管理部门批准，并采取安全措施后，方可进行下列作业或活动：（1）在架空电力线路保护区内进行农田水利基本建设工程及打桩、钻探、开挖等作业；（2）起重机械的任何部位进入架空电力线路保护区进行施工；（3）小于导线距穿越物体之间的安全距离，通过架空电力线路保护区；（4）在电力电缆线路保护区内进行作业。

18. 特种设备安装、改造、修理的施工单位在施工前的书面告知中应提交的材料不包括（ ）。

- A. 工程合同
- B. 施工组织与技术方案
- C. 施工预算
- D. 特种设备安装改造维修告知书

【答案】C

【解析】根据《特种设备安全法》第二十三条，特种设备安装、改造、修理的施工单位应当在施工前将拟进行的特种设备安装、改造、修理情况书面告知直辖市或者设区的市级人民政府负责特种设备安全监督管理的部门。特种设备安装、改造、修理的施工单位在施工前向监管部门书面告知应提交的材料属于特种设备开工许可的内容，需要提交的材料共有 6 项，除了题中选项 A、B、D 以外，还包括机电类特种设备制造单位的资质证件、施工单位及人员资格证件、安装改造维修监督检验约请书，并不包含施工预算。

19. 工业安装工程质量验收中，分部工程质量验收记录的检查评定结论由（ ）填写。

- A. 监理单位
- B. 建设单位
- C. 施工单位
- D. 设计单位

【答案】C

【解析】根据《工业安装工程施工质量验收统一标准》（GB 50252—2010）附录 C，分部（子分部）工程质量验收应由建设单位项目负责人（总监理工程师）组织施工单位和监理、设计等有关单位项目负责人及技术负责人进行验收。分部（子分部）工程质量验收记录表中包括分项工程名称、检验项目数、施工单位检查评定结论（合格或不合格）、建设（监理）单位验收结论（合格或不合格）等内容；验收记录表中需有建设单位项目负责人和项目技术负责人、监理单位总监理工程师、施工单位项目负责人和项目技术负责人、设计单位项目负责人的签字。

20. 建筑安装工程的分项工程可按（ ）划分。

- A. 专业性质
- B. 施工工艺
- C. 施工程序
- D. 工程部位

【答案】B

【解析】建筑安装工程的分项工程的划分依据有设备类别、主要工种、施工工艺、材料 等。
选项 A、D 为建筑安装工程的分部工程的划分依据，选项 C 为建筑安装工程的子分部工程的划分依据。

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. 下列电力电缆中，能承受机械外力作用，且可承受相当大的拉力的有（ ）

- A. ZLL
- B. ZQ₃₀
- C. VLV₂₂
- D. VV
- E. VV₃₂

【答案】BE

【解析】常用电力电缆的特性见下表。

项目	VV、VLV	VV ₂₂ 、 VLV ₂₂	VV ₃₂ 、 VLV ₃₂	ZL、ZLL	ZQ ₃₀ 、 ZLQ ₃₀
能承受机械外力	—	√	√	—	√
能承受大的位力	—	—	√	—	√

22. 泵的性能参数有（ ）

- A. 流量
- B. 流速
- C. 功率
- D. 容积
- E. 扬程

【答案】ACE

【解析】泵的主要性能参数包括扬程、流量、效率、功率、比转数、转速等。泵的性能参数之间的关系可以通过实验测定，泵的生产部门会将其产品的基本性能参数用曲线表示出来，这些曲线称为特性曲线，常见的特性曲线有扬程—流量曲线、效率—流量曲线。

23. 机械设备找正的测点宜选在（ ）

- A. 机械设备的主要工作面
- B. 部件浇筑表面
- C. 部件上加工精度较高的表面
- D. 支承滑动部件的导向面
- E. 轴颈表面

【答案】ACDE

【解析】根据《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB 50231—2009 第 3.0.5 条，机械设备找正、调平的测量位置，当随机技术文件无规定时，宜在下列部位中选择：（1）机械设备的主要工作面；（2）支承滑动部件的导向面；（3）轴颈或外露轴的表面；（4）部件上加工精度较高的表面；（5）机械设备上应为水平或垂直的主要轮廓面；（6）连续输送设备和金属结构宜选在主要部件的基准面的部位，相邻两测点间距离不宜大于 6m。

24. 电缆敷设前应检查的内容有（ ）

- A. 电缆型号、规格
- B. 电缆的密封状态
- C. 电缆保护管的设置
- D. 电缆的放线架放置
- E. 电缆的外观

233网校 【答案】ABDE
www.233.com

233网校
www.233.com

233网校
www.233.com

233网校
www.233.com

233网校
www.233.com

233网校
www.233.com

233网校
www.233.com

233网校
www.233.com

233网校
www.233.com

233网校
www.233.com

233网校
www.233.com

233网校
www.233.com

233网校
www.233.com

233网校
www.233.com

【解析】根据《电气装置安装工程 电缆线路施工及验收规范》（GB 50168—2006）第 5.1.1 条，电缆敷设前应按下列要求进行检查：（1）电缆沟、电缆隧道、排管、交叉跨越管道及直埋电缆沟深度、宽度、弯曲半径等符合设计和规程要求。电缆通道畅通，排水良好。金属部分的防腐层完整。隧道内照明、通风符合设计要求。（2）电缆型号、电压、规格应符合设计要求。（3）电缆外观应无损伤，当对电缆的外观和密封状态有怀疑时，应进行潮湿判断；直埋电缆与水底电缆应试验并合格。外护套有导电层的电缆，应进行外护套绝缘电阻试验并合格。（4）充油电缆的油压不宜低于 0.15MPa；供油阀门应在开启位置；动作应灵活；压力表指示应无异常；所有管接头应无渗漏油；油样应试验合格。（5）电缆放线架应放置稳妥，钢轴的强度和长度应与电缆盘重量和宽度相配合，敷设电缆的机具应检查并调试正常，电缆盘应有可靠的制动措施。（6）敷设前应按设计和实际路径计算每根电缆的长度，合理安排每盘电缆，减少电缆接头。中间接头位置应避免设置在交叉路口、建筑物门口、与其他管线交叉处或通道狭窄处。（7）在带电区域内敷设电缆，应有可靠的安全措施。（8）采用机械敷设电缆时，牵引机和导向机构应调试完好。

25. 工业管道与不得承受附加外荷载的动设备连接前，应在自由状态下检验法兰的（ ）

- A. 同心度
- B. 同轴度
- C. 平行度
- D. 垂直度
- E. 倾斜度

【答案】AC

【解析】根据《工业金属管道工程施工规范》（GB 50235—2010）第 7.4.2 条，对不得承受附加外荷载的动设备，管道与动设备的连接应符合下列规定：（1）与动设备连接前，应在自由状态下检验法兰的平行度和同心度，当设计文件或产品技术文件无规定时，法兰平行度和同心度允许偏差应符合本规范的规定。（2）管道系统与动设备最终连接时，应在联轴器上架设百分表监视动设备的位移。第 7.4.4 条，工业金属管道安装合格后，不得承受设计以外的附加荷载。第 7.4.5 条，工业金属管道试压、吹扫与清洗合格后，应对管道与动设备的接口进行复位检查。

26. 根据风管系统的工作压力，下列风管系统中，属于低压风管系统的有（ ）

- A. 管内正压 $P \leq 125\text{Pa}$
- B. 管内正压 $125\text{Pa} < P \leq 500\text{Pa}$
- C. 管内正压 $500\text{Pa} < P \leq 1500\text{Pa}$
- D. 管内负压 $P \geq -125\text{Pa}$
- E. 管内负压 $-500\text{Pa} \leq P < -125\text{Pa}$

【答案】BE

【解析】根据《通风与空调工程施工质量验收规范》（GB 50243—2016）第 4.1.4 条，风管类别按其工作压力应划分为微压、低压、中压与高压四个类别，并应采取相应类别的风管。风管类别应按下表的规定进行划分。

类别	风管系统工作压力 P (Pa)		密封要求
	管内正压	管内负压	
微压	$P \leq 125$	$P \geq -125$	接缝及接管连接处应严密
低压	$125 < P \leq 500$	$-500 \leq P < -125$	接缝及接管连接处应严密,密封面宜设在风管的正压侧
中压	$500 < P \leq 1500$	$-1000 \leq P < -500$	接缝及接管连接处应加设密封措施
高压	$1500 < P \leq 2500$	$-2000 \leq P < -1000$	所有的拼接缝及接管连接处均应采取密封措施

27. 智能建筑的子分部工程包括 ()

- A. 建筑设备监控系统
- B. 智能化集成系统
- C. 用户电话交换系统
- D. 综合布线系统
- E. 数字视频监控系统

【答案】ABCD

【解析】智能建筑是建筑工程的一个分部工程,其子分部工程包括:智能化集成系统、信息接入系统、用户电话交换系统、信息网络系统、综合布线系统、移动通信室内信号覆盖系统、卫星通信系统、有线电视及卫星电视接收系统、公共广播系统、会议系统、信息导引及发布系统、时钟系统、信息化应用系统、建筑设备监控系统、火灾自动报警系统、安全技术防范系统、应急响应系统、机房、防雷与接地等。

28. 下列施工方案中,需要进行技术经济分析予以优化的方案有 ()

- A. 焊接施工方案
- B. 设备运输方案
- C. 施工组织方案
- D. 无损检测方案
- E. 特殊作业方案

【答案】DE

【解析】通过技术经济分析可以优化施工方案。选项 A 应为大焊接量、大型特厚、有特殊要求、重要部位的焊接施工方案。选项 B 应为精密、价值贵重、特大、高、重的设备的运输、吊装方案。选项 C 应为工程量大、交叉作业多的工程的施工组织方案。此外,工厂或现场预制的方案、采用新型工艺或技术的方案、关键过程技术方案、综合系统试验方案、传统作业技术方案等通常也需要进行技术经济分析。

29. 机电工程项目部对工程分包单位协调管理的重点有（）

- A. 作业面的调整
- B. 施工物资的采购
- C. 质量安全管理制度制定
- D. 临时设施布置
- E. 施工进度计划安排

【答案】CDE

【解析】可列表对比记忆机电工程项目部对工程分包单位、劳务分包单位的协调管理重

点。

项目	协调管理重点							
	进度	质量安全	物资	资金	设施	验收	资料	结算
工程分包单位	施工进度计划安排	质量安全管理制度制定	甲供物资分配	资金使用调拨	临时设施布置	竣工验收考核、	工程资料移交	竣工结算编制
劳务分包单位	作业计划安排、作业面调整	质量安全管理制度执行	施工物资供给	劳务费用支付	生活设施安排	分项工程验收	分项工程验收资料的形成	—

30. 下列机电工程注册建造师签章文件中，属于质量管理文件的有（ ）

- A. 工程质量保证书
- B. 工程竣工报告
- C. 工程试运行验收报告
- D. 中间交工验收报告
- E. 工程交工验收报告

【答案】ACD

【解析】机电工程注册建造师签章的质量管理文件见下表。选项 B、E 属于施工组织管理文件。

质量管理文件	单位工程竣工验收报验表
	单位（子单位）工程安全和功能检验资料核查及主要功能抽查记录
	单位（子单位）工程观感质量检查记录表
	单位工程质量预验（复验）记录
	单位工程质量验收记录
	中间交工验收报告
	质量事故调查处理报告
	工程资料移交清单
	工程质量保证书
	工程试运行验收报告

三、案例分析题（共 4 题，每题 20 分）

【案例一】

某机电安装工程公司承接了某火力发电厂的热力锅炉及管道系统的安装工程，工程范围为 2 套锅炉设备以及连接管道，管道终端需要与原有管道连接。在施工过程中，发生了以下事件：

事件一：管工小赵施工现场水平仪丢失，导致他的焊接工作不能继续进行。

事件二：为保证材料的正确使用和严防丢失，项目部进行了材料管理。

事件三：在蒸汽管道系统施工中，有一条管道与汽包连接时差一小段管道，该小段管道属于超限额的用料，所以进行安装的车工在施工现场找到一段直径、壁厚相同的钢管进行了焊接，结果在系统进行压力试验时该部位出现了裂纹，经取样检验，证明该小段管道的材质不符合要求。

事件四：在施工过程中，某工作因焊接质量不合格返修，延误了工期 3 天。通过进行施工进度计划的调整，保证了原施工计划工期不变。

【问题】

1. 针对事件一，应如何进行施工机具的管理？
2. 该工程的施工管理中，材料管理工作是否规范？说明理由。
3. 项目施工中，安装单位对焊接人员的管理是否存在失误？说明理由。
4. 简述施工进度计划调整的程序。

【答案】

1. 针对事件一，应加强施工机具的调度管理，注意以下内容：
 - (1) 施工机具应按施工组织设计的施工机具进场计划按时按量进场。
 - (2) 施工机具的调进调出应由责任人员做好调度前的机具鉴定、使用建议、进退场交接工作。
2. 材料管理工作不规范。理由如下：
 - (1) 材料领发管理不规范。对于超限额的用料，应在用料前办理相关手续以获得所需的用料。
 - (2) 材料使用监督管理不规范。材料使用中，应由现场材料管理责任者对材料使用的合理性进行监督检查。
3. 项目施工中，安装单位对焊接人员的管理存在失误。理由：蒸汽管道属于 GD 类压力管道，为特种设备，其焊接应由持有《特种设备作业人员证》的焊工进行，而不能由车工进行。
4. 施工进度计划调整的程序是：
 - (1) 根据进度计划执行情况的检查结果，分析确定需要调整的对象。
 - (2) 根据确定的调整对象，选择合适的调整方法，并编制相应的调整方案。
 - (3) 对调整方案进行分析评价，做出决策。
 - (4) 根据决策结果，实施调整方案。

【解析】

本案例第 1 问主要考查施工机具的使用管理要求。具体如下：(1) 施工机具的进场控制。

- ① 施工机具应按施工组织设计的施工机具进场计划按时按量进场。
 - ② 进场的施工机具要由专业人员、操作人员、机管员共同验证其完好性，验证完好性的依据是该施工机具的出厂文件和相关技术标准。
 - ③ 进场的施工机具若在功能上不能满足施工需要，应由专管人员组织维修或退换。
 - ④ 重要的、价值高的施工机具应在项目经理部由专管人员建立使用、维护、维修档案
- (2) 施工机具在使用过程中的管理。
- ① 操作人员在使用施工机具前，应熟悉相关的操作规程和安全注意事项，了解有关技术文件对使用机具的操作要求，熟悉机具的规定功能和性能。
 - ② 使用机具时，操作人员应严格执行操作规程，善于判断运行故障并及时报告或维护。
 - ③ 当天或某阶段使用完毕，应对机具进行保养和维护，以保证完好合用。
- (3) 施工机具的调度管理。
- ① 施工机具的调度管理是为了合理地最大限度地提高机具利用率。
 - ② 施工机具的调进调出应由责任人员做好调度前的机具鉴定、使用建议、进退场交接工作；大型、价值高的施工机具的调度还要注意机具的安装、运输、吊装等有关事项。

本案例第 2 问主要考查施工材料的使用管理。控制材料的领发，监督材料的耗用，是实现工程节约，防止超耗的重要保证。限额领料相关要求如下：(1) 签发限额领料单。工程施工前，应根据工程的分包形式与使用单位确定限额领料的形式，然后根据有关部门编制的施工预算和施工组织设计将所需材料数量汇总后编制材料限额数量，经双方确认后下发。(2) 下达。将限额领料单下达到用料者手中，并进行用料交底，应讲清用料措施、要求及注意事项 (3) 应用。用料者凭限额领料单到指定部门领料，材料部门在限额内发料。每次领发数量、时间要做好记录，并互相签认。(4) 检查。在用料过程中，对影响用料因素进行检查，帮助用料者正确执行定额，合理使用材料。检查的内容包括：施工项目与定额项目的一致性；

验收工程量与定额工程量的一致性；操作是否符合规程；技术措施是否落实；工作完成是否料净。（5）验收。完成任务后，由有关人员实际完成工程量和用料情况进行测定和验收，作为结算用工、用料的依据。（6）结算与分析。工程完工后，双方应及时办理结算手续，检查限额领料的执行情况，并根据实际完成的工程量核对和调整应用材料量，与实耗量进行对比，结算出用料的节约或超耗，然后进行分析，查找用料节超原因，总结经验，吸取教训。

本案例第3问主要考查特种设备作业人员的管理。蒸汽管道属于GD类压力管道，为特种设备。根据《特种设备焊接操作人员考核细则》TSG Z6002—2010第二条和第三条，本细则适用于从事《特种设备安全监察条例》中规定的锅炉、压力容器（含气瓶）、压力管道和电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施、场（厂）内专用机动车辆焊接操作人员（简称焊工）的考核。从事相关焊缝焊接工作的焊工，应当按照本细则考核合格，持有《特种设备作业人员证》。

注意特种设备作业人员与特种作业人员的区分。根据《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》附件，焊接与热切割作业属于特种作业。第三条，本规定所称特种作业人员，是指直接从事特种作业的从业人员。第五条，特种作业人员必须经专门的安全技术培训并考核合格，取得《中华人民共和国特种作业操作证》（简称特种作业操作证）后，方可上岗作业。第七条，国家安全生产监督管理总局指导、监督全国特种作业人员的安全技术培训、考核、发证、复审工作；省、自治区、直辖市、直辖市人民政府安全生产监督管理部门指导、监督本行政区域特种作业人员的安全技术培训工作，负责本行政区域特种作业人员的考核、发证、复审工作；县级以上地方人民政府安全生产监督管理部门负责监督检查本行政区域特种作业人员的安全技术培训和持证上岗工作。

本案例第4问主要考查施工进度计划调整的程序。具体详见答案。应选择有压缩潜力，且赶工费低的关键工作作为施工进度计划的调整对象。调整方法包括缩短工作持续时间、改变工作逻辑关系、调整资源供应、增减施工内容、增减工程量、改变起止时间等。

【案例二】

A机电安装工程公司承包了一乳品厂的机电安装工程，该工程主要设备及工艺管道由业主提供。对于部分工艺管线的材质，A公司没有接触过，针对该问题A公司在焊前进行了焊接工艺评定。其中的喷粉塔高40m，最上部的塔节重20t，需要整体吊装和相关人员协助工作。项目部经过分析比较决定采用吊车吊装。

业主要求：3台精密设备的安装，由施工单位负责安装，由业主直接使用他们带来的计量标准器具进行测量。

项目部认真进行了施工前的各种准备，包括：材料计划管理，编制各种施工技术文件，人员培训，安全生产责任制的制定，技术交底（包括安全技术交底），对识别出的不安全因素制定了相应的预防措施。

【问题】

- 1.业主要求是否合理？说明理由。
- 2.项目部是否应当制定高处作业安全技术措施？若应当，请简述其安全技术措施的内容。
- 3.在吊装喷粉塔20t塔节时，项目部应遵循哪些程序选择吊车？
- 4.安全技术交底制度包括哪些方面的内容？

【答案】

- 1.业主要求不合理。计量标准器具的使用，必须具备下列条件：经计量检定合格；具有正常工作所需要的环境条件；具有称职的保存、维护、使用人员；具有完善的管理制度。
- 2.项目部应当制定高处作业安全技术措施。

项目部制定的高处作业安全技术措施的内容应包括：安全防护用品的佩戴，安全网和防护栏的设置，严禁疲劳作业、带病作业等。

3.在吊装喷粉塔 20t 塔节时，项目部选择吊车的程序为：先初定吊车站位；再初定吊车臂杆长度；确定吊车额定起重量；计算安全距离（吊钩与设备及吊臂之间、吊臂与设备之间）；确定相应参数（吊车臂长和工作半径）。

4.安全技术交底制度包括的内容：

（1）安全技术交底应分级、分层次进行。

（2）安全技术交底应有书面记录，交底双方应履行签字手续，存档备查。

【解析】

本案例第 1 问主要考查计量标准器具的使用。根据《计量法》第八条，企业、事业单位根据需要，可以建立本单位使用的计量标准器具，其各项最高计量标准器具经有关人民政府计量行政部门主持考核合格后使用。第九条，县级以上人民政府计量行政部门对社会公用计量标准器具，部门和企业、事业单位使用的最高计量标准器具，以及用于贸易结算、安全防护、医疗卫生、环境监测方面的列入强制检定目录的工作计量器具，实行强制检定。未按照规定申请检定或者检定不合格的，不得使用。实行强制检定的工作计量器具的目录和管理办法，由国务院制定。对前款规定以外的其他计量标准器具和工作计量器具，使用单位应当自行定期检定或者送其他计量检定机构检定。根据《计量法实施细则》第七条，计量标准器具的使用，必须具备下列条件：（1）经计量检定合格；（2）具有正常工作所需要的环境条件；

（3）具有称职的保存、维护、使用人员；（4）具有完善的管理制度。

本案例第 2 问主要考查高处作业安全技术措施。根据《高处作业分级》GB/T 3608—2008 第 3.1 条，高处作业是指在距坠落高度基准面 2m 或 2m 以上有可能坠落的高处进行的作业。高处作业时，为避免意外高空坠落，应当制定相应的高处作业安全技术措施，主要从防护方面着手，其内容主要包括：安全防护用品的佩戴，安全网和防护栏的设置，严禁疲劳作业、带病作业，高处作业人员在饮酒后亦不能进行高处作业等。

本案例第 3 问主要考查吊车选择的程序。具体如下：（1）初定吊车站位。吊车的站位应依据需进行起重吊装的设备的吊装重量、吊装位置、吊装高度，以及已经确定的吊车的工况来确定。

（2）初定吊车臂杆长度。吊车臂杆长度应根据相应数据通过查吊车特性曲线图获得。

（3）确定吊车额定起重量。吊车额定起重量应根据相应数据通过查吊车特性曲线图获得。

如果吊车额定起重量超过设备的吊装重量，则符合要求。（4）计算安全距离。包括吊钩与设备及吊臂之间、吊臂与设备之间的距离，安全距离应满足规定。（5）确定相应参数。如吊车臂长、工作半径等。

本案例第 4 问主要考查安全技术交底制度。根据《建筑施工安全技术统一规范》第 8.2.1 条，安全技术交底应依据国家有关法律法规和有关标准、工程设计文件、施工组织设计和安全技术规划、专项施工方案和安全技术措施、安全技术管理文件等的要求进行。第 8.2.2 条，安全技术交底应符合下列规定：（1）安全技术交底的内容应针对施工过程中潜在危险因素，明确安全技术措施内容和作业程序要求；（2）危险等级为Ⅰ级、Ⅱ级的分部分项工程、机械设备及设施安装拆卸的施工作业，应单独进行安全技术交底。第 8.2.3 条，安全技术交底的内容应包括：工程项目和分部分项工程的概况、施工过程的危险部位和环节及可能导致生产安全事故的因素、针对危险因素采取的具体预防措施、作业中应遵守的安全操作规程以及应注意的安全事项、作业人员发现事故隐患应采取的措施、发生事故后应及时采取的避险和救援措施。第 8.2.4 条，施工单位应建立分级、分层次的安全技术交底制度。安全技术交底应有书面记录，交底双方应履行签字手续，书面记录应在交底者、被交底者和安全管理者三方留存备查。

【案例三】

某安装公司承担某市博物馆的机电安装工程总承包施工，该工程建筑面积 30000m²，施工内容包括：给排水工程、室内电气工程、室外变配电所工程、通风与空调工程、消防工程、智能化工程。工程于 2015 年 8 月开工，2016 年 7 月竣工，计划总成本 1600 万元，安装公司要求成本降低率为 8%。项目部根据成本控制原则，采取措施，降低成本，最终实现了成本目标。

室外变配电所工程的主要设备配电柜安装结束后，未进行交接试验，就直接通电试运行，被监理工程师予以制止后进行了交接试验。通风空调工程采用集中式空调系统，完工后进行了系统运行和调试，包括设备的单机试运转与调试、系统无生产负荷下联合试运行与调试。

工程竣工验收合格后，建设单位向公安机关消防机构报送了消防验收申报表，并提交了防火性能要求的建筑构件、建筑材料、装修材料符合国家标准或行业标准的证明文件、合格证，施工、监理和检测单位的合法身份证明和资质等级证明等资料。

【问题】

1. 计算该工程的实际成本。
2. 简述成本控制的原则。
3. 通风与空调系统的无生产负荷联合试运行与调试应包括哪些内容？
4. 消防工程申请验收还应提交哪些资料？

【答案】

1. 该工程的实际成本 = 计划成本 - 计划成本 × 成本降低率 = 1600 - 1600 × 8% = 1472 (万元)。

2. 成本控制的原则为：全面控制原则、动态控制原则、开源与节流相结合原则、目标管理原则、节约原则、责权利相结合原则。

3. 通风空调系统无生产负荷下的联合试运转与调试应包括的内容有：监测与控制系统、空调水系统、防排烟系统、系统风量、室内空气参数的测定和调整。

4. 消防工程申请验收还应提交的资料有：

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

【解析】

本案例第 1 问主要考查实际成本的计算。在计算实际成本时，需注意成本降低率是以计划成本为基数的。

本案例第 2 问主要考查施工成本控制原则。施工成本控制的原则为：(1) 全面控制原则。包括项目成本的全员控制、全过程控制。(2) 动态控制原则。成本控制应随施工过程连续进行，与施工进度同步。建立灵敏的成本信息反馈系统，使成本责任部门（人员）能及时获得信息，纠正不利成本偏差。(3) 开源与节流相结合原则。降低项目成本，需要一面增加收入，一面节约支出。(4) 目标管理原则。将成本控制目标分解落实到部门、单位甚至个人。(5) 节约原则。(6) 责权利相结合原则。

本案例第 3 问主要考查通风与空调系统无生产负荷下的联动试运转与调试。

本案例第 4 问主要考查消防工程验收应提交的资料。根据《建设工程消防监督管理规定》第二十一条，建设单位申请消防验收应当提供下列材料：(1) 建设工程消防验收申报表；(2) 工程竣工验收报告和有关消防设施的工程竣工图纸；(3) 消防产品质量合格证明文件；(4) 具有防火性能要求的建筑构件、建筑材料、装修材料符合国家标准或者行业标准的证明文件、

出厂合格证；（5）消防设施检测合格证明文件；（6）施工、工程监理、检测单位的合法身份证明和资质等级证明文件；（7）建设单位的工商营业执照等合法身份证明文件；（8）法律、行政法规规定的其他材料。

【案例四】

A 公司承包国外一机电工程项目，项目内容包括：给排水、电气、通风空调、消防、电梯、建筑智能化工程，合同工期为 36 个月，合同总价为 2.5 亿美元。合同约定，工程价格不因各种费率、汇率、税率变化及各种设备、材料、人工等价格变化而作调整。

施工过程中发生以下事件：

事件一：

- （1）当地发生短期局部战乱，造成工期延误 20 天，直接经济损失 20 万美元；
- （2）原材料涨价，增加费用 100 万美元；
- （3）美元贬值，损失 1000 万元人民币；
- （4）进度款多次拖延支付，影响工期 3 天，经济损失 40 万美元；
- （5）遭遇百年一遇的大洪水，直接经济损失 10 万美元，工期拖延 5 天。

事件二：电气装置进行试运行，由于高压开关柜闭锁保护装置不完善，导致甲工人施工时，电气开关误动作，将乙工人手臂夹断，导致乙工人残疾。

事件三：A 公司项目部制定了绿色施工管理和环境保护的绿色施工措施，提交业主后，业主认为绿色施工内容不能满足施工要求，建议补充完善。

事件四：单机试运转结束后，A 公司项目经理安排人员完成了卸压、卸荷、管线复位、润滑油清洁度检查、更换润滑油过滤器芯和整理试运转记录的工作。

【问题】

- 1.事件一中，A 公司可向业主索赔的工期和费用金额分别是多少？说明理由。
- 2.事件二中，为防止电气开关误动作，应如何完善高压开关柜闭锁保护装置？
- 3.事件三中，绿色施工要点还应包括哪些方面的内容？
- 4.事件四中，单机试运转结束后，还应及时完成哪些工作？

【答案】

- 1.事件一中，A 公司可向业主索赔的工期和费用及索赔理由如下：

（1）可索赔工期为 20 天，可索赔费用为 0。理由：局部战乱属于不可抗力因素，工期可以索赔，费用不可索赔。

（2）可索赔费用为 0。理由：原材料涨价，按合同规定，工程价格不因材料价格变化而作调整，因此费用不可索赔。

（3）可索赔费用为 0。理由：美元贬值，按合同规定，工程价格不因汇率变化而作调整，因此费用不可索赔。

（4）可索赔工期为 3 天，可索赔费用为 40 万美元。理由：业主拖延进度款支付，发生工期和费用的损失，属于业主的责任，因此工期和费用均可索赔。

（5）可索赔工期 5 天，可索赔费用为 0。理由：百年一遇的大洪水为不可抗力因素，可索赔工期，费用不可索赔。

综上所述，A 公司可向业主索赔的工期：20+3+5=28（天）；索赔的费用：40 万美元。

2.事件二中，为防止电气开关误动作，高压开关柜闭锁保护装置应具备“五防”功能，即防止误分、合断路器，防止带负荷分、合隔离开关，防止接地开关合上时（或带接地线）送电，防止带电合接地开关（挂接地线），防止误入带电间隔等功能。

3.绿色施工要点还应包括的方面有：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。

- 4.单机试运转结束后，还应及时完成的工作有：

- (1) 切断电源和其他动力源。
- (2) 放气、排水、排污和防锈涂油。
- (3) 拆除试运转中的临时装置和恢复临时拆卸的设备部件及附属装置。
- (4) 清理和清扫现场，将机械设备盖上防护罩。

【解析】

本案例第1问主要考查机电工程的索赔。索赔的起因：(1) 发包人违约。没有履行合同责任，未正确行使合同赋予的权力，工程管理失误，未按合同约定支付工程款等。(2) 合同错误。如条文不全、错误、矛盾、有歧义，设计图纸、引用技术规范错误等。(3) 合同变更。如双方签订新的变更协议、备忘录、修正案，发包人下达工程变更指令等。(4) 工程实施环境变化。包括法律、市场物价、货币汇率、自然条件等的变化。(5) 不可抗力因素。如恶劣的气候条件、地震、洪水、战争状态、禁运等。索赔成立的条件：(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) 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；(3) 承包人按合同规定的程序提交索赔意向通知和索赔报告。需注意，上述三个条件必须同时具备，索赔才成立。在分析索赔时，除结合常见的索赔起因分析外，还应注意发承包双方所签订的合同中的约定，具体问题具体分析。像本案例中的原材料涨价、美元贬值等情况，因为合同中约定工程价格不因汇率变化、材料价格变化而作调整，故在此情况下不能索赔费用。

本案例第2问主要考查电气装置的安全防范。根据《电气装置安装工程 高压电器施工及验收规范》GB 50147—2010 第6.3.5条和第6.4.1条，开关柜的安装应符合产品技术文件要求，机械闭锁、电气闭锁应动作准确、可靠和灵活，具备防止电气误操作的“五防”功能，即防止误分、合断路器，防止带负荷分、合隔离开关，防止接地开关合上时（或带接地线）送电，防止带电合接地开关（挂接地线），防止误入带电间隔等功能。验收时，应检查的内容包括高压开关柜应具备防止电气误操作的“五防”功能。

本案例第3问主要考查绿色施工。根据《绿色施工导则》，绿色施工总体框架由施工管理、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。这六个方面涵盖了绿色施工的基本指标，同时包含了施工策划、材料采购、现场施工、工程验收等各阶段的指标的子集。



本案例第 4 问主要考查机电工程项目单机试运转后应及时完成的工作。机电工程项目包括的范围较广，此处以机械设备为例作具体说明。根据《机械设备安装工程施工及验收通用规范》（GB 50231—2009）第 7.8.1 条，空负荷试运转后，应进行下列工作：（1）切断电源和其他动力源。（2）放气、排水、排污和防锈涂油。（3）对蓄能器和蓄势腔及机械设备内剩余压力，应卸压。（4）空负荷试运转后，应对润滑剂的清洁度进行检查，清洗过滤器，必要时可更换新的润滑剂。（5）拆除试运转中的临时装置和恢复临时拆卸的设备部件及附属装置。（6）清理和清扫现场，将机械设备盖上防护罩。（7）整理试运行的各项记录。