



2017 年一级建造师机电工程管理与实务 速通宝典之●经典习题（初始版）

汇英教育出品

机电工程技术——1H411000 机电工程常用材料 及工程设备

1H411010 机电工程常用材料

1. 下列材料中，属于黑色金属的有（ ）。

- A. 碳素结构钢
- B. 低合金结构钢
- C. 铸钢
- D. 玻璃钢
- E. 铝合金

『汇英解析』本题考查的是黑色金属材料的类型及应用。金属材料包括黑色金属和有色金属两大类；选项 D 属于非金属材料；选项 E 属于黑色金属中的有色金属。参见教材 P1~6。

2. 有关碳素结构钢的说法，不正确的是（ ）。

- A. 碳素结构钢屈服强度的下限值分为四个级别
- B. 具有良好的塑性和韧性
- C. 易于成型和焊接
- D. 大多需要热处理后使用

『汇英解析』本题考查的是黑色金属材料的类型及应用。选项 D：碳素结构钢具有良好的塑性和韧性，易于成型和焊接，常以热轧态供货，一般不再进行热处理。参见教材 P2。

3. 下列构件或结构通常不采用碳素钢的是（ ）。

- A. 钢筋
- B. 高压输电铁塔
- C. 机座
- D. 起重机轨道

『汇英解析』本题考查的是黑色金属材料的类型及应用。Q235 含碳量适中，具有良好的塑性、韧性、焊接性能、冷加工性能，大量生产钢板、型钢、钢筋，用以建造高压输电铁塔、桥梁、厂房屋架等，其中 C、D 级钢含硫、磷量低，相当于优质碳素钢，适用于制造对可焊性及韧性要求较高的工程结构机械零部件，如机座、支架、受力不大的拉杆、连杆、轴等。参见教材 P2。

4. 低合金结构钢的特点包括（ ）。

- A. 高强度、高韧性
- B. 良好的冷成形
- C. 良好焊接性能

D. 高的冷脆转变温度

E. 良好的耐蚀性

『汇英解析』本题考查的是黑色金属材料的类型及应用。具有高强度、高韧性、良好的冷成形和焊接性能、低的冷脆转变温度好的耐蚀性等综合力学性能。参见教材 P2。

5. （ ）主要用于制造形状复杂，需要一定强度、塑性和韧性的零件。

- A. 碳素结构钢
- B. 低合金结构钢
- C. 铸钢
- D. 铸铁

『汇英解析』本题考查的是黑色金属材料的类型及应用。铸钢主要用于制造形状复杂，需要一定强度、塑性和韧性的零件。例如，轧钢机机架是轧钢机组的重要结构件，要求有较好的强度和较好的塑性，以及较好的铸造性能、焊接性能和加工性能，轧钢机机架就是选择碳素铸钢制造加工的。例如，吊车所用的齿轮一般均采用合金铸钢件。参见教材 P2~3。

6. 汽车发动机凸轮轴常采用（ ）制造。

- A. 孕育铸铁
- B. 可锻铸铁
- C. 球墨铸铁
- D. 特殊性能铸铁

『汇英解析』本题考查的是黑色金属材料的类型及应用。普通罩壳、阀壳等强度要求不高，可采用灰铸铁制造；液压泵壳体强度有较高要求，可采用孕育铸铁（经孕育处理后的灰铸铁），汽车发动机凸轮轴常用球墨铸铁制造。参见教材 P3。

7. 机电工程中常见型钢主要有（ ）。

- A. 工字钢
- B. 槽钢
- C. 厚板
- D. 焊接钢管
- E. 阀门

『汇英解析』本题考查的是黑色金属材料的类型及应用。在机电工程中常用型钢主要有：圆钢、方钢、扁钢、H 型钢、工字钢、T 型钢、角钢、槽钢、钢轨等。参见教材 P3。



8. 重金属中纯镍是银白色的金属，不属于其特性的是（ ）。

- A. 强度较高
- B. 塑性好
- C. 导热性强
- D. 电阻大

『汇英解析』本题考查的是有色金属的类型及应用。纯镍是银白色的金属，强度较高，塑性好，导热性差，电阻大。参见教材 P5。

9. 纯铜和纯镍的共同特性的是（ ）。

- A. 强度较高
- B. 塑性好
- C. 导热性好
- D. 导电性好

『汇英解析』本题考查的是有色金属的类型及应用。工业纯铜具有良好的导电性、导热性以及优良的焊接性能，纯铜强度不高，硬度较低，塑性好。纯镍是银白色的金属，强度较高，塑性好，导热性差，电阻大。参见教材 P4~5。

10. 常用硅酸盐材料包括（ ）。

- A. 水泥
- B. 陶瓷
- C. 砌筑材料
- D. 纤维
- E. 玻璃棉

『汇英解析』本题考查的是硅酸盐材料的类型及应用。选项 D “纤维”属于高分子材料。参见教材 P6~7。

11. 关于塑料的说法，正确的有（ ）。

- A. 按照成型工艺不同，分为通用塑料和工程塑料
- B. 聚乙烯属于热塑性塑料
- C. 热塑性塑料耐热性和刚性比较差
- D. 热固性塑料耐热性高
- E. 热固性塑料可以反复成型

『汇英解析』本题考查的是高分子材料的类型及应用。塑料按照成型工艺不同，分为热塑性塑料、热固性塑料。热塑性塑料可以反复塑制成型，如聚乙烯、聚氯乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯等。优点是加工成型简便，具有较好的机械性能，缺点是耐热性和刚性比较差。热固性塑料受热后不再软化，不可以反复成型。

优点是耐热性高，受压不宜变形等，缺点是机械性能不好，但可加入填料来提高强度。这类塑料如酚醛塑料、环氧塑料等。参见教材 P8。

12. 刚性、强度、硬度和弹性等机械性能均较好，但耐低温性差，易老化的塑料管是（ ）。

- A. 聚乙烯塑料管
- B. ABS 工程塑料管
- C. 聚丙烯管
- D. 铝塑复合管

『汇英解析』本题考查的是高分子材料的类型及应用。聚丙烯管，其刚性、强度、硬度和弹性等机械性能均高于聚乙烯，但其耐低温性差、易老化，常用于流体输送。参见教材 P8。

13. 工程涂料的主要功能有（ ）。

- A. 隔热
- B. 保护表面
- C. 防辐射
- D. 防静电
- E. 防火

『汇英解析』本题考查的是高分子材料的类型及应用。涂料的主要功能是：保护被涂覆物体免受各种作用而发生表面的破坏；具有装饰效果；并能防火、防静电、防辐射。参见教材 P9。

14. 适用于含酸碱的排风系统的风管是（ ）。

- A. 酚醛复合风管
- B. 聚氨酯复合风管
- C. 玻璃纤维复合风管
- D. 硬聚氯乙烯风管

『汇英解析』本题考查的是非金属风管材料的类型及应用。硬聚氯乙烯风管适用于洁净室含酸碱的排风系统。参见教材 P10。

15. 机电工程现场焊接时，电焊机至焊钳的连接电线宜选用（ ）。

- A. 橡皮绝缘铜芯线
- B. 塑料绝缘铝芯电线
- C. 塑料护套铜芯线
- D. 塑料绝缘铜芯软线

『汇英解析』本题考查的是电线的类型及应用。一般家庭和办公室照明通常采用 BV 型或 BX 型聚氯乙烯



绝缘或橡胶绝缘铜芯线作为电源连接线；机电工程现场中的电焊机至焊钳的连线多采用 RV 型聚氯乙烯绝缘铜芯软线，这是因为电焊位置不固定，多移动。参见教材 P10。

16.铜芯交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套电力电缆的型号是（ ）。

- A.VV
- B.VV₂₂
- C.VV₃₂
- D.YJV

『汇英解析』本题考查的是电缆的类型及应用。交联聚乙烯型电力电缆即 YJV 型。参见教材 P10。

17.在我国大挡距的高压架空输电线路中采用的导线主要有（ ）。

- A.LGJ 型
- B.VV 型
- C.YJV 型
- D.RX 型
- E.LGHJ 型

『汇英解析』本题考查的是电缆的类型及应用。LGJ 型、LGHJ 型：架空钢芯铝绞线、架空钢芯铝合金导线。在大挡距的高压架空输电线路中，需由一种高强度的钢绞线作为输电线路导线的加强芯，组成钢芯铝绞线。钢芯铝合金导线比钢芯铝绞线具有抗拉强度大、重量轻、弧垂特性好等特点，在线路敷设时可降低铁塔高度，加大架设间距，节省和降低工程投资，更适用于大长度、大跨度、冰雪暴风等地区的输电线路。参见教材 P11。

18.用于室内各种敷设方式的控制电路中的电缆是（ ）。

- A.VV 型
- B.VV₂₂ 型
- C.KVV 型
- D.YJV₃₂ 型

『汇英解析』本题考查的是电缆的类型及应用。控制电缆需要带字母 K，利用排除法可以直接进行选择。参见教材 P11。

1H411020 机电工程常用工程设备

1.机电工程的通用设备一般包括（ ）。

- A.电弧炼钢炉
- B.切削设备
- C.泵设备
- D.风机设备
- E.变压器设备

『汇英解析』本题考查的是通用机械设备的分类。机电工程项目通用机械设备是指通用性强、用途较广泛的机械设备。一般可分为切削设备、锻压设备、铸造设备、输送设备、风机、泵、压缩机等。参见教材 P13。

2.下列属于往复泵的有（ ）。

- A.齿轮泵
- B.活塞泵
- C.叶片泵
- D.螺杆泵
- E.柱塞泵

『汇英解析』本题考查的是泵的分类和性能。根据泵的工作原理和结构形式可分为：容积式泵、叶轮式泵。容积式泵包括往复泵和回转泵，往复泵有活塞泵、柱塞泵和隔膜泵等；回转泵有齿轮泵、螺杆泵和叶片泵。参见教材 P13。

3.风机按气体在旋转叶轮内部流动方向分为（ ）。

- A.离心式
- B.向心式
- C.轴流式
- D.旋转式
- E.混流式

『汇英解析』本题考查的是风机的分类和性能。按照气体在旋转叶轮内部流动方向划分，可分为：离心式风机、轴流式风机、混流式风机。参见教材 P14。

4.下列参数中，属于风机的主要性能参数是（ ）。

- A.流量、风压、转速
- B.流量、暖气压力、转速
- C.功率、暖气压力、比转速
- D.功率、扬程、转速

『汇英解析』本题考查的是风机的分类和性能。风机的性能参数主要有流量、压力、功率、效率和转速，另外，噪声和振动的大小也是风机的指标。参见教材



P14。

- 5.无挠性牵引件的输送设备包括（ ）。
- A.板式输送机
 - B.螺旋输送机
 - C.提升机
 - D.滚柱输送机
 - E.气力输送机

『汇英解析』本题考查的是输送设备的分类和性能。无挠性牵引件的输送设备，有螺旋输送机、滚柱输送机、气力输送机等。参见教材 P15。

- 6.下列机床属于专门化机床的有（ ）。
- A.卧式车床
 - B.万能外圆磨床
 - C.曲轴车床
 - D.凸轮车床
 - E.螺旋桨铣床

『汇英解析』本题考查的是切削机床的分类和性能。按通用性程度，同类型机床可分为以下三种：

（1）通用机床，用于加工多种零件的不同工序，加工范围较广，通用性较大，但结构比较复杂。这种机床主要适用于单件小批量生产，例如卧式车床、万能外圆磨床、万能升降台铣床等。（2）专门化机床，工艺范围较窄，只能用于加工某一类（或少数几类）零件的某一道或少数几道特定工序，如曲轴车床、凸轮车床、螺旋桨铣床等。（3）专用机床，工艺范围最窄，一般是专门为某一种零件的某一道特定工序加工。适用于大批量生产，如汽车、拖拉机制造中广泛适用的各种钻、镗组合机床、加工中心等。参见教材 P15～16。

- 7.适用于自由锻和模锻，但振动较大，较难实现自动化生产的锻压设备是（ ）。
- A.机械压力机
 - B.液压机
 - C.锻锤
 - D.锻造水压机

『汇英解析』本题考查的是锻压设备的分类和性能。锻锤是由重锤落下或强迫高速运动产生的动能，对坯料做功，使之塑性变形的机械。适用于自由锻和模锻。但振动较大，较难实现自动化生产。参见教材 P16。

8.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

『汇英解析』本题考查的是锅炉设备的分类和性能。锅炉的基本特性指标有蒸发量、压力和温度、受热面蒸发率和受热面发热率、锅炉热效率，反映锅炉工作强度的指标是蒸发率和发热率。参见教材 P18。

- 9.启闭机属于（ ）设备。
- A.水力发电
 - B.火力发电
 - C.风力发电
 - D.核电

『汇英解析』本题考查的是水力发电设备。水力发电设备可分为：水力发电机组、抽水蓄能机组、水泵机组、启闭机等。参见教材 P18。

- 10.以下设备属于传热设备的有（ ）。
- A.冷却器
 - B.填料塔
 - C.搅拌器
 - D.蒸发器
 - E.干燥器

『汇英解析』本题考查的是石油化工设备的分类和性能。传热设备包括：冷却器、加热器、再沸器、冷凝器、蒸发器、过热器、废热锅炉、换热器等。填料塔属于传质设备，搅拌器属于混合设备，干燥器属于干燥设备。参见教材 P19。

- 11.压力为 10MPa 的静置设备属于（ ）。
- A.低压设备
 - B.中压设备
 - C.高压设备
 - D.超高压设备

『汇英解析』本题考查的是静置设备的分类。高压设备：10MPa≤P<100MPa。参见教材 P21。

按设计压力分类	分类标准
真空设备	P<0
常压设备	P<0.1MPa



低压设备	$0.1\text{MPa} \leq P < 1.6\text{MPa}$
中压设备	$1.6\text{MPa} \leq P < 10\text{MPa}$
高压设备	$10\text{MPa} \leq P < 100\text{MPa}$
超高压设备	$P \geq 100\text{MPa}$

12. () 常用于拖动恒速运转的大、中型低速机械。

- A. 直流电动机
- B. 同步电动机
- C. 异步电动机
- D. 感应电动机

『汇英解析』本题考查的是电动机的分类和性能。同步电动机常用于拖动恒速运转的大、中型低速机械。参见教材 P23。

13. 变压器按冷却介质分类，可分为 ()。

- A. 油浸式变压器
- B. 干式变压器
- C. 充气式变压器
- D. 自冷变压器
- E. 蒸发冷却变压器

『汇英解析』本题考查的是变压器的分类和性能。按变压器的冷却介质分类，可分为：油浸式变压器、干式变压器、充气式变压器等。按冷却方式分类，可分为：自冷（含干式、油浸式）变压器、蒸发冷却（氟化物）变压器。选项 D 和 E 是按冷却方式分类的。参见教材 P23。

14. 通常变压器的 () 愈大，效率愈高。

- A. 工作频率
- B. 额定电压
- C. 额定功率
- D. 空载电流

『汇英解析』本题考查的是变压器的分类和性能。变压器的额定功率愈大，效率就愈高。参见教材 P24。

15. 变压器绝缘电阻的高低与所使用的绝缘材料的性能、温度高低和 () 有关。

- A. 功率损耗量
- B. 电流大小
- C. 效率高低
- D. 潮湿程度

『汇英解析』本题考查的是变压器的分类和性能。绝缘电阻的高低与所使用的绝缘材料的性能、温度高低和潮湿程度有关。参见教材 P24。

16. 电工测量仪器仪表的性能由 () 来决定。

- A. 操作人员
- B. 被测量对象
- C. 工作环境
- D. 使用频率

『汇英解析』本题考查的是电工测量仪器仪表的分类和性能。电工测量仪器仪表的性能由被测量对象来决定。参见教材 P26。

17. 需要度量器直接参与工作才能确定被测量数值的仪表有 ()。

- A. 电流表
- B. 电桥
- C. 电压表
- D. 兆欧表
- E. 电位差计

『汇英解析』本题考查的是电工测量仪器仪表的分类和性能。电工测量仪器仪表分为电工测量指示仪表（直读仪表）和较量仪表两大类。如电压表、电流表、钳形表、电能（度）表、万用表、兆欧表等都是指示仪表；较量仪表，如电桥、电位差计等。要度量器直接参与工作才能确定被测量数值的仪表指的是较量仪表。参见教材 P25。

18. 电工最先进的智能测量仪表除常规仪表功能外，还具有 () 功能。

- A. 数据自动调整
- B. 参数设置
- C. 界面切换
- D. 数据通信
- E. 自动报警

『汇英解析』本题考查的是电工测量仪器仪表的分类和性能。仪表不仅具有常规仪表的测量和显示功能，而且通常都带有参数设置、界面切换、数据通信等性能。参见教材 P26。

机电工程技术——1H412000 机电工程专业技术

1H412010 测量技术



1.工程测量与测图工作相比，特点不包括（ ）。

- A.目的不同
- B.精度要求不同
- C.工序与施工工序密切相关
- D.受施工环境干扰较少

『汇英解析』本题考查的是工程测量的特点。工程测量与测图工作相比，具有如下特点：（1）目的不同；（2）精度要求不同；（3）工程测量工序与工程施工工序密切相关；（4）受施工环境干扰。参见教材 P27。

2.安装一次仪器，可以同时测出数个前视点的高程时，可以采用（ ）。

- A.水准法
- B.仪高法
- C.高差法
- D.准高法

『汇英解析』本题考查的是工程测量的基本原理与方法。仪高法——采用水准仪和水准尺，只需计算一次水准仪的高程，就可以简便地测算几个前视点的高程。参见教材 P28。

3.基准线测量原理是利用（ ）和检定钢尺，根据两点成一直线原理测定基准线。

- A.经纬仪
- B.水准仪
- C.全站仪
- D.准直仪

『汇英解析』本题考查的是工程测量的基本原理与方法。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。参见教材 P28。

4.在工程测量的基本程序中，设置标高基准点后，下一步应进行的程序是（ ）。

- A.安装过程测量控制
- B.建立测量控制网
- C.设置沉降观测点
- D.设置纵横中心线

『汇英解析』本题考查的是工程测量的程序。工程测量基本程序都是：建立测量控制网→设置纵横中心线→设置标高基准点→设置沉降观测点→安装过程测量控制→实测记录等。参见教材 P28。

5.架空管网竣工测量内容包括（ ）。

- A.转折点、结点的坐标
- B.支架间距
- C.基础面高程
- D.管网长度
- E.交叉点坐标

『汇英解析』本题考查的是工程测量竣工图的绘制。在每一个单项工程完成后，必须由施工单位进行竣工测量，提交工程的竣工测量成果。架空管网，包括转折点、结点、交叉点的坐标，支架间距，基础面高程。参见教材 P29。

6.设备安装基准线应按（ ）来测定。

- A.设备中心线
- B.建筑基础中心线
- C.建筑物的定位轴线
- D.设备基础中心线

『汇英解析』本题考查的是机电工程中常见的工程测量。放线就是根据施工图，按建筑物的定位轴线来测定机械设备的纵、横中心线并标注在中心标板上，作为设备安装的基准线。参见教材 P30。

7.连续生产线上的设备在安装时使用的基准点是（ ）。

- A.临时标高基准点
- B.简单的标高基准点
- C.预埋标高基准点
- D.永久标高基准点

『汇英解析』本题考查的是机电工程中常见的工程测量。简单的标高基准点一般作为独立设备安装的基准点；预埋标高基准点主要用于连续生产线上的设备在安装时使用。参见教材 P30。

8.管线中心定位时，可根据地面上已有建筑物进行管线定位，也可根据（ ）进行管线定位。

- A.施工图
- B.建筑物的定位轴线
- C.中心标板
- D.控制点

『汇英解析』本题考查的是机电工程中常见的工程测量。定位时可根据地面上已有建筑物进行管线定位，也可根据控制点进行管线定位。参见教材 P31。

9.为了便于管线施工时引测高程，施工前应（ ）。



- A. 设临时的基准点
- B. 预组装管线
- C. 以实测管线起点标高为基准点
- D. 以实测的管线终点标高为基准点

『汇英解析』本题考查的是机电工程中常见的工程测量。为了便于管线施工时引测高程及管线纵、横断面测量，应设管线敷设临时水准点。参见教材 P31。

10. 长距离输电线路钢塔架的中心桩测定后，一般采用（ ）进行控制。

- A. 十字线法
- B. 平行基线法
- C. 电磁波测距法
- D. 激光仪测量法
- E. 解析法

『汇英解析』本题考查的是机电工程中常见的工程测量。长距离输电线路定位并经检查后，可根据起、止点和转折点及沿途障碍物的实际情况，测设钢塔架基础中心桩，其直线投点允许偏差和基础之间的距离丈量允许偏差应符合规定。中心桩测定后，一般采用十字线法或平行基线法进行控制，控制桩应根据中心桩测定，其允许偏差应符合规定。参见教材 P31。

11. 工程测量主要是由施工过程控制测量和（ ）测量组成。

- A. 工程地质
- B. 桩基
- C. 控制网
- D. 设备

『汇英解析』本题考查的是测量的要求。工程测量由控制网测量和施工过程控制测量两大部分组成。参见教材 P31。

12. 高程控制网的测量方法常用（ ）。

- A. 三角测量
- B. 水准测量
- C. 导线测量
- D. 电磁波测距

『汇英解析』本题考查的是控制网的测设。高程测量的方法有水准测量、电磁波测距三角高程测量。常用水准测量法。参见教材 P33。

13. 下列水准测量的主要技术要求中，正确的是

（ ）。

- A. 各等级的水准点，应埋设水准标石
- B. 水准点应选在土质坚硬、便于长期保存和使用方便的地点
- C. 一个测区及其周围不得超过 3 个水准点
- D. 水准观测应在标石埋设稳定后进行
- E. 一般情况下，最好使用三个以上水准点作为高程起算点

『汇英解析』本题考查的是水准测量的主要技术要求。一个测区及其周围至少应有 3 个水准点；设备安装过程中，测量时应注意：最好使用一个水准点作为高程起算点。当厂房较大时，可以增设水准点，但其观测精度应提高。参见教材 P31～P32 或 P33。

14. 全站仪的功能不包括（ ）。

- A. 角度测量
- B. 面积测量
- C. 坐标测量
- D. 距离测量

『汇英解析』本题考查的是全站仪。全站仪具有角度测量、距离（斜距、平距、高差）测量、三维坐标测量、导线测量、交会定点测量和放样测量等多种用途。参见教材 P35。

15. 电磁波测距仪所采用的载波不包括（ ）。

- A. 超声波
- B. 电磁微波
- C. 激光
- D. 红外光

『汇英解析』本题考查的是其他测量仪器。电磁波测距仪按其所采用的载波可分为：用微波段的无线电波作为载波的微波测距仪；用激光作为载波的激光测距仪；用红外光作为载波的红外测距仪。后两者统称为光电测距仪。参见教材 P36。

1H412020 起重技术

1. 起重机按结构形式可分为：桥架式、缆索式和臂架式，下列属于臂架式起重机的有（ ）。

- A. 桥式起重机
- B. 门式起重机
- C. 塔式起重机
- D. 门座式起重机
- E. 桅杆式起重机



『汇英解析』本题考查的是起重机械的分类。起重机可分为：桥架型起重机、臂架型起重机、缆索型起重机三大类。桥架型起重机类别主要有：梁式起重机、桥式起重机、门式起重机、半门式起重机等。臂架型起重机主要有：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。缆索起重机类别包括缆索起重机、门式缆索起重机。参见教材 P38。

2. 机电工程常用的起重机不包括（ ）。

- A. 桥式起重机
- B. 流动式起重机
- C. 塔式起重机
- D. 桅杆起重机

『汇英解析』本题考查的是起重机械的分类、适用范围及基本参数。机电工程常用的起重机有流动式起重机、塔式起重机、桅杆起重机。参见教材 P38。

3. 关于桅杆式起重机说法，不正确的是（ ）。

- A. 属于非标准起重机
- B. 对场地要求不高
- C. 效率高
- D. 适用于特重、特高、场地受特殊限制的吊装

『汇英解析』本题考查的是起重机械的分类、适用范围及基本参数。桅杆式起重机属于非标准起重机，其结构简单，起重量大，对场地要求不高，使用成本低，但效率不高。参见教材 P39。

4. 多台起重机吊装计算载荷需考虑不均匀载荷系数，其取值一般为（ ）。

- A. 1.1~1.2
- B. 1.15~1.2
- C. 1.1~1.25
- D. 1.15~1.25

『汇英解析』本题考查的是起重机械的分类、适用范围及基本参数。一般取不均匀载荷系数 $k = 1.1 \sim 1.25$ 。参见教材 P39。

5. 起重吊装工程中，作为吊装计算依据的计算荷载包括（ ）。

- A. 风载荷
- B. 设备及索吊具重量
- C. 动载荷系数

D. 吊索安全系数

E. 不平衡载荷系数

『汇英解析』本题考查的是起重机械的分类、适用范围及基本参数。计算载荷 $Q_j = k_1 \times k_2 \times Q$ 。 k_1 为动载系数； k_2 为不均匀载荷系数； Q 为参见教材 P39。

6. 起重机的额定起重量指在确定（ ）和起升高度后，起重机能安全起吊的最大重量。

- A. 计算载荷
- B. 设备吊装重量
- C. 吊臂长度
- D. 回转半径

『汇英解析』本题考查的是起重机械的分类、适用范围及基本参数。起重机的额定起重量指在确定回转半径和起升高度后，起重机能安全起吊的重量。参见教材 P39。

7. 下列与起重机最大起升高度不相关的参数是（ ）。

- A. 待吊设备高度
- B. 起重机最大回转半径
- C. 索具高度
- D. 基础和地脚螺栓高度

『汇英解析』本题考查的是起重机械的分类、适用范围及基本参数。起重机最大起升高度应高于设备高度+索具高度+设备吊装到位后底部高出地脚螺栓高的高度+基础和地脚螺栓高之和。参见教材 P40。

8. 流动式起重机的选择步骤中，第一步需要确定（ ）。

- A. 起重车站车位置
- B. 臂长
- C. 幅度
- D. 额定起重量

『汇英解析』本题考查的是流动式起重机的选用。流动式起重机的选用步骤：（1）根据被吊装设备或构件的就位位置、现场具体情况等确定起重机的站车位置，站车位置一旦确定，其幅度也就确定了。（2）根据被吊装设备或构件的就位高度、设备尺寸、吊索高度等和站车位置（幅度）、由起重机的起重特性曲线，确定其臂长。（3）根据上述已确定的幅度（回转半径）、臂长，由起重机的起重性能表或起重特性曲线，确定起重机的额定起重量。（4）如果起重机



的额定起重量大于计算载荷，则起重机选择合格，否则重新选择。（5）计算吊臂与设备之间、吊钩与设备及吊臂之间的安全距离，若符合规范要求，则选择合格，否则重选。参见教材 P40。

9.根据已确定的流动式起重机的幅度、臂长，查特性曲线，确定其（ ）。

- A.被吊设备高度
- B.额定起重量
- C.设备及吊索具重量
- D.站位位置

『汇英解析』本题考查的是流动式起重机的选用。根据上述已确定的幅度（回转半径）、臂长，由起重机的起重性能表或起重特性曲线，确定起重机的额定起重量。参见教材 P40。

10.在流动式起重机吊装重物前必须对其工作位置的地基进行处理，处理后按规定对地基进行（ ）。

- A.加固处理
- B.钻孔试验
- C.耐压力测试
- D.设计强度校核

『汇英解析』本题考查的是流动式起重机的选用。吊车的工作位置（包括吊装站位置和行走路线）的地基应进行处理。应根据其地质情况或测定的地面耐压力为依据，采用合适的方法进行处理。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。参见教材 P41。

11.钢丝绳在使用时主要考虑因素不包括（ ）。

- A.钢丝绳绳芯材质
- B.钢丝的强度极限
- C.钢丝绳的直径
- D.安全系数

『汇英解析』本题考查的是钢丝绳。钢丝绳的选用主要考虑以下几点：钢丝绳钢丝的强度极限、钢丝绳的规格、钢丝绳的直径、安全系数、钢丝绳的许用拉力。参见教材 P41。

12.某一钢丝绳的破断拉力为 280kN，用做滑轮组跑绳时，其最大允许拉力是（ ）。

- A.20.8kN
- B.34kN

C.41.6kN

D.56kN

『汇英解析』本题考查的是钢丝绳。钢丝绳做缆风绳的安全系数不小于 3.5，做滑轮组跑绳的安全系数一般不小于 5，做吊索的安全系数一般不小于 8，如果用于载人，则安全系数不小于 12~14。钢丝绳许用拉力 $T=P/K=280/5=56$ 。参见教材 P41。

13.起重技术中，有关滑轮组的说法，正确的有（ ）。

- A.起重工程中常用的是 H 系列滑轮组
- B.跑绳拉力的计算，必须按拉力最大的固定端按公式或查表进行
- C.穿绕滑轮组时，必须考虑动、定滑轮承受跑绳拉力的均匀

D.3 门及以下，宜采用花穿

E.跑绳直径必须与滑轮组相配

『汇英解析』本题考查的是滑轮组。跑绳拉力的计算，必须按拉力最大的拉出端按公式或查表进行。根据滑轮组的门数确定其穿绕方法，常用的穿绕方法有：顺穿、花穿和双跑头顺穿。一般 3 门及以下，宜采用顺穿；4~6 门宜采用花穿；7 门以上，宜采用双跑头顺穿。参见教材 P42。

14.某起重滑轮组的规格表示为 H100×8D，该起重滑轮组的结构形式是（ ）。

- A.吊钩型开口
- B.链环型开口
- C.吊环型闭口
- D.吊梁型闭口

『汇英解析』本题考查的是滑轮组。滑轮组结构形式代号：G—吊钩；D—吊环；W—吊梁；L—链环；K—开口（导向轮），闭口不加 K。例如，H80×7D 表示：H 系列起重滑轮组，额定载荷为 80t，7 门，吊环型闭口。D 代表吊环型闭口参见教材 P42。

15.吊装工程使用卷扬机，所考虑的基本参数有（ ）。

- A.载荷
- B.额定牵引拉力
- C.工作速度
- D.容绳量
- E.起吊高度



『汇英解析』本题考查的是卷扬机。卷扬机的基本参数：额定牵引拉力、工作速度、容绳量。参见教材 P42。

- 16.起重作业中平衡梁形式的选用根据有（ ）。
- A.待吊设备重量
 - B.待吊设备规格尺寸
 - C.待吊设备的结构特点
 - D.平衡梁尺寸
 - E.现场环境

『汇英解析』本题考查的是平衡梁。起重作业中，一般都是根据设备的重量、规格尺寸、结构特点及现场环境要求等条件来选择平衡梁的形式，并经过设计计算来确定平衡梁的具体尺寸。参见教材 P43。

- 17.桥梁建造、电视塔顶设备吊装适宜采用（ ）。
- A.桅杆系统吊装
 - B.缆索系统吊装
 - C.上拔式吊装
 - D.爬升式吊装

『汇英解析』本题考查的是常用吊装方法。缆索系统吊装：用在其他吊装方法不便或不经济的场合，重量不大，跨度、高度较大的场合。如桥梁建造、电视塔顶设备吊装。参见教材 P44。

18.液压提升大型设备与构件有上拔式和爬升式两种方式，适宜于爬升式方式进行吊装的构件的特征是（ ）。

- A.投影面积大、重量重
- B.投影面积大、重量相对较轻
- C.投影面积一般、提升高度高
- D.投影面积一般、重量较重

『汇英解析』本题考查的是常用吊装方法。液压提升爬升式多适用于如电视塔钢桅杆天线等提升高度高，投影面积一般，重量相对较轻场合的直立构件。参见教材 P44。

19.（2016 二级真题）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

『汇英解析』本题考查的是吊装方案的编制依据。工程技术资料包括：主要包括被吊装设备（构件）的设计图、设备制造技术文件、设备及工艺管道平立面布置图、施工现场地质资料及地下工程布置图、设备基础施工图、相关专业（梯子平台、保温等）施工图、设计审查会文件等。参见教材 P45。

20.下列选项中，不属于吊装方案中工艺设计内容的是（ ）。

- A.吊装工艺方法概述
- B.吊装进度计划
- C.吊装应急预案
- D.吊装参数表

『汇英解析』本题考查的是吊装方案的主要内容。吊装工艺设计主要包括：吊装设备工艺方法概述与吊装工艺要求、吊装参数表、起重吊装机具选用、机具安装拆除工艺要求、吊装机具、材料汇总表、设备支吊点位置及结构设计图、吊装平立面布置图、吊装进度计划等。参见教材 P45～46。

21.采用桅杆起重机进行吊装的吊装方案中，其吊装平面、立面布置图应标注的主要内容包括（ ）。

- A.设备组装、吊装位置
- B.桅杆安装（竖立、拆除）位置
- C.设备吊点位置及结构图
- D.所用的各个地锚位置或平面坐标
- E.吊装警戒区

『汇英解析』本题考查的是吊装方案的主要内容。吊装平面、立面布置图应包括的主要内容有：设备运输路线及摆放位置；设备组装、吊装位置；吊装过程中吊装机械、设备、吊索、吊具及障碍物之间的相对距离；桅杆安装（竖立、拆除）位置及其拖拉绳、主后背绳、夺绳的平面分布；起重机械的组车、拆车、吊装站立位置及移动路线；滑移尾排及牵引和后溜滑车的设置位置；吊装工程所用的卷扬机摆放位置及主跑绳的走向；吊装工程所用的各个地锚位置或平面坐标；需要做特殊处理的吊装场地范围；吊装警戒区。参见教材 P46。

22.根据《危险性较大的分部分项工程安全管理办法》规定，起重吊装工程中属于超过一定规模的危险性较大的分部分项工程是（ ）。

- A.起重量 300kN 及以上起重机械设备拆卸工程



B.采用非常规起重设备、方法且单件起吊重量在 100kN 及以上的起重吊装工程

C.采用起重机械且吊装重量在 500kN 及以上设备吊装工程

D.起重量 100kN 及以上起重设备安装工程

『汇英解析』本题考查的是吊装方案的管理。根据《危险性较大的分部分项工程安全管理办法》规定，起重吊装工程中属于超过一定规模的危险性较大的分部分项工程有：采用非常规起重设备、方法，且单件起吊重量在 100kN 及以上的起重吊装工程和起重量 300kN 及以上的起重设备安装工程、高度 200m 及以上内爬起重设备的拆除工程，选项 D 应是 300kN 及以上，才符合要求。参见教材 P46。

23.下列关于起重吊装作业稳定性主要内容的表述中，属于吊装系统稳定性的是（ ）。

A.起重机在额定工作参数下的稳定

B.桅杆自身结构的稳定

C.多机吊装的同步、协调

D.设备或构件的整体稳定性

『汇英解析』本题考查的是起重吊装作业稳定性的作用及内容。吊装系统的稳定性。如：多机吊装的同步、协调；大型设备多吊点、多机种的吊装指挥及协调；桅杆吊装的稳定系统（缆风绳，地锚）。参见教材 P47。

24.起重机械失稳的主要原因不包括（ ）。

A.机械故障

B.吊装不同步

C.吊臂偏心过大

D.载荷分配不均

E.支腿不稳定

『汇英解析』本题考查的是起重吊装作业失稳的原因及预防措施。起重机械失稳的主要原因：超载、支腿不稳定、机械故障、桅杆偏心过大等。预防措施为：严禁超载、严格机械检查、打好支腿并用道木和钢板垫实和加间，确保支腿稳定。参见教材 P47。

25.预防吊装设备或构件失稳的措施有（ ）。

A.采用多吊点吊装

B.多吊点同步

C.薄壁设备进行加固加强

D.对型钢结构加大截面

E.保证起重机械荷载分配均匀

『汇英解析』本题考查的是起重吊装作业失稳的原因及预防措施。吊装设备或构件的失稳主要原因：由于设计与吊装时受力不一致、设备或构件的刚度偏小。预防措施为：对于细长、大面积设备或构件采用多吊点吊装；薄壁设备进行加固加强；对型钢结构、网架结构的薄弱部位或杆件进行加同或加大截面。参见教材 P47。

26.某桅杆起重机栓系有 8 根对称分布的缆风绳，设定每根缆风绳初拉力为 5t。在吊装一台大型设备时，计算出的缆风绳的“总”拉力为 50t。按照缆风绳总拉力分配方式，计算出的主缆风绳的实际拉力是（ ）。

A.25t

B.30t

C.50t

D.55t

『汇英解析』本题考查的是桅杆的稳定性校核。 $T = fT_{总} + T_c = 0.5 \times 50 + 5 = 30t$ 。参见教材 P48。

27.有关缆风绳的设置要求，正确的有（ ）。

A.直立单桅杆顶部缆风绳的设置宜为 6~8 根

B.缆风绳与地面的夹角宜为 45°

C.倾斜桅杆相邻缆风绳之间的水平夹角不得大于 60°

D.缆风绳应设置防止滑车受力后产生扭转的设施

E.需要移动的桅杆应设置备用缆风绳

『汇英解析』本题考查的是桅杆的稳定性校核。缆风绳与地面的夹角宜为 30°，最大不得超过 45°；直立单桅杆各相邻缆风绳之间的水平夹角不得大于 60°。参见教材 P48。

28.地锚是固定缆风绳的设施，改扩建工程一般采用（ ）。

A.全埋式地锚

B.嵌入桩式地锚

C.活动式地锚

D.利用已有建、构筑物作地锚

『汇英解析』本题考查的是桅杆的稳定性校核。活动式地锚。是在一钢质托排上压放块状重物如钢锭、条石等组成，钢丝绳拴接于托排上。这种地锚一般承受的力不大，重复利用率高，适合于改、扩建工程。参见教材 P49。



29. 下列关于地锚设置要求中，不正确的有（ ）。

- A. 地锚设置应按吊装施工方案的规定进行
- B. 埋入式地锚基坑的前方坑深 2 倍的范围内不应有地沟
- C. 埋入式地锚设置前对受力绳扣进行预拉紧
- D. 地锚设置完成后应做好隐蔽工程记录
- E. 主地锚应经抗压试验符合设计要求后再使用

『汇英解析』本题考查的是桅杆的稳定性校核。埋入式地锚基坑的前方坑深 2.5 倍的范围内不应有地沟；埋入式地锚设置完成后对受力绳扣进行预拉紧；主地锚应经拉力试验符合设计要求后再使用。参见教材 P49。

30. 桅杆组装应执行使用说明书的规定，桅杆组装的直线度应小于其长度的（ ）。

- A. 1/1000
- B. 1.5/1000
- C. 2/1000
- D. 2.5/1000

『汇英解析』本题考查的是桅杆的稳定性校核。桅杆组装应执行使用说明书的规定，桅杆组装的直线度应小于其长度的 1/1000，且总偏差不应超过 20mm。参见教材 P49。

1H412030 焊接技术

1. 关于酸性焊条的说法，不正确的有（ ）。

- A. 对水、铁锈敏感
- B. 电弧稳定
- C. 焊接电流较大
- D. 焊缝冲击韧性好
- E. 焊缝抗裂性能好

『汇英解析』本题考查的是焊接材料的分类与选用原则。酸性焊条对水、铁锈的敏感性不大；电弧稳定，可用交流或直流施焊；焊接电流较大；合金元素过度效果差；熔深较浅，焊缝成型好；熔渣成玻璃状，脱渣较方便；焊缝的常、低温冲击韧性一般；焊缝的抗裂性较差；焊缝的含氢量比较高，影响塑性；焊接时烟尘较少。参见教材 P51。

2. 焊条的选用原则不包括（ ）。

- A. 焊缝金属的力学性能和化学成分
- B. 焊件的结构特点

C. 施焊条件

D. 安全性和经济性

『汇英解析』本题考查的是焊接材料的分类与选用原则。焊条的选用原则：考虑焊缝金属的力学性能和化学成分；考虑焊接构件的使用性能和工作条件；考虑焊接结构特点及受力条件；考虑施焊条件；考虑生产效率和经济性。参见教材 P51。

3. 当母材中碳、硫、磷等元素的含量偏高时，焊缝中易产生裂纹，应选用抗裂性能好的（ ）焊条。

- A. 低氢型
- B. 钛钙型
- C. 纤维类型
- D. 酸性

『汇英解析』本题考查的是焊接材料的分类与选用原则。当母材中碳、硫、磷等元素的含量偏高时，焊缝中易产生裂纹，应选用抗裂性能好的低氢型焊条。参见教材 P51。

4. 对结构形状复杂、刚性大的厚大焊件，选用的焊条通常不包括（ ）焊条。

- A. 低氢型
- B. 超低氢型
- C. 高韧性
- D. 酸性

『汇英解析』本题考查的是焊接材料的分类与选用原则。对结构形状复杂、刚性大的厚大焊件，在焊接过程中，冷却速度快，收缩应力大，易产生裂纹，应选用抗裂性好、韧性好、塑性高、氢裂纹倾向低的焊条。如低氢型焊条、超低氢型焊条和高韧性焊条等。参见教材 P51。

5. 对受力不大、焊接部位难以清理的焊件，应选用的焊条是（ ）。

- A. 低温钢焊条
- B. 不锈钢焊条
- C. 低氢焊条
- D. 酸性焊条

『汇英解析』本题考查的是焊接材料的分类与选用原则。对受力不大、焊接部位难以清理的焊件，应选用对铁锈、氧化皮、油污不敏感的酸性焊条。参见教材 P51。



6.药芯焊丝与手工焊条相比，优势体现在（ ）。

- A.生产效率高
- B.送丝容易
- C.对各种钢材适用性强
- D.可进行全位置焊接
- E.适合于长焊缝焊接

『汇英解析』本题考查的是焊接材料的分类与选用原则。药芯焊丝的优势：（1）减少了焊接接头的数目，提高了焊缝质量，也提高了生产效率，节约了能源；（2）对各种钢材的焊接适应性强；（3）工艺性能好，焊缝成形美观；（4）熔敷速度快，生产效率高；（5）可用较大焊接电流进行全位置焊接。药芯焊丝的缺点：（1）焊丝制造过程复杂；（2）送丝比实心焊丝困难；（3）焊丝外表容易锈蚀，粉剂易吸潮。参见教材 P52。

7.关于保护气体的说法，不正确的是（ ）。

- A.惰性气体用以焊接有色金属、不锈钢和质量要求高的低碳钢和低合金钢
- B.CO₂ 是唯一适合焊接的单一活性气体
- C.惰性气体具有焊速高、熔深大的特点
- D.CO₂ 广泛用于碳钢和低合金钢的焊接

『汇英解析』本题考查的是焊接材料的分类与选用原则。CO₂ 气体具有焊速高、熔深大的特点。参见教材 P53。

8.只适用于长缝焊接的焊机是（ ）。

- A.交流焊机
- B.直接焊机
- C.埋弧焊机
- D.气体保护焊机

『汇英解析』本题考查的是常用的焊接设备及选用原则。埋弧焊机特性：（1）生产效率高、焊接质量好、劳动条件好；（2）主要适用于平位置（俯位）焊接；（3）适用于长缝的焊接；（4）不适合焊接薄板。参见教材 P54。

9.钨极氩弧焊的特性有（ ）。

- A.生产效率高、焊接质量好
- B.焊缝致密，机械性能好
- C.电弧热集中，热影响区小
- D.明弧焊，观察方便
- E.劳动条件好

『汇英解析』本题考查的是常用的焊接设备及选用原则。钨极氩弧焊机特性：（1）焊缝致密，机械性能好；（2）明弧焊，观察方便，操作容易；（3）穿透性好，内外无熔渣，无飞溅，成形美观，适用于有清洁要求的焊件；（4）电弧热集中，热影响区小，焊件变形小；（5）容易实现机械化和自动化。参见教材 P54。

10.（ ）最适合焊接铝、镁、铜及其合金、不锈钢和稀有金属中厚板的焊接。

- A.焊条电弧焊
- B.埋弧焊
- C.熔化极氩弧焊
- D.钨极气体保护焊

『汇英解析』本题考查的是常用的焊接设备及选用原则。CO₂ 气体保护焊生产效率高、成本低、焊接应力变形小、焊接质量高、操作简便。但飞溅较大、弧光辐射强、很难用交流电源焊接、设备复杂。有风不能施焊，不能焊接易氧化的有色金属；熔化极氩弧焊最适合焊接铝、镁、铜及其合金、不锈钢和稀有金属中厚板的焊接。参见教材 P55。

11.等离子弧焊的特点不包括（ ）。

- A.温度高
- B.焊接速度高
- C.能量密度大
- D.电弧穿透能力强

『汇英解析』本题考查的是常用的焊接设备及选用原则。等离子弧焊机具有温度高、能量集中、较大冲击力、比一般电弧稳定、各项有关参数调节范围广的特点。参见教材 P55。

12.可以采用较大焊接电流，焊接速度高，焊缝质量好，特别适合于焊接大型工件的直缝和环缝的焊接方法是（ ）。

- A.焊条电弧焊
- B.埋弧焊
- C.熔化极气体保护电弧焊
- D.钨极气体保护焊

『汇英解析』本题考查的是常用的焊接方法。等离子弧焊机特性具有温度高、能量集中、较大冲击力、比一般电弧稳定、各项有关参数调节范围广的特点。等离子电弧挺直，能量密度大，电弧穿透能力强。焊接



时产生的小孔效应，对一定厚度内的金属可不开坡口对接，生产效率高，焊缝质量好。埋弧焊可以采用较大焊接电流，其最大优点是焊接速度快，焊缝质量好，特别适合于焊接大型工件的直缝和环焊缝。参见教材 P55～56。

13. 拟定焊接方式，需要考虑的因素主要包括（ ）。

- A. 母材的物理特性
- B. 母材的化学特性
- C. 焊缝的受力状况
- D. 待焊部件的几何形状
- E. 焊接环境

『汇英解析』本题考查的是焊接工艺评定。拟定焊接方式，需要考虑的因素主要包括：母材的物理特性；母材的化学特性；焊缝的受力状况；待焊部件的几何形状；焊接位置。参见教材 P57。

14. 手弧焊的工艺参数不包括（ ）。

- A. 焊接电流
- B. 电弧电压
- C. 焊接层数
- D. 焊件厚度

『汇英解析』本题考查的是焊接工艺评定。手弧焊焊接工艺参数主要包括：焊条型号、直径、电流、电压、焊接电源种类、极性接法、焊接层数、道数、检验方法等等。参见教材 P57。

15. 《焊接工艺指导书》应根据（ ）编制。

- A. 已批准的焊接工艺评定报告
- B. 钢材焊接性试验结果
- C. 焊工的实际操作技能水平
- D. 施焊工程需要
- E. 焊工培训需要

『汇英解析』本题考查的是焊接工艺评定。以焊接工艺评定报告为依据，结合焊接施工经验和实际焊接条件，编制焊接工艺规程或焊接作业指导书、工艺卡；焊接工艺评定应以可靠的钢材焊接性能为依据；评定资料应用部门根据已批准的评定报告，结合施焊工程或焊工培训需要，按工程或培训项目，分项编制《焊接工艺（作业）指导书》。参见教材 P58。

16. 根据被焊钢材的焊接性试验结果来确定的焊

接工艺评定所用的焊接参数有（ ）。

- A. 焊接环境温度
- B. 热输入
- C. 预热温度
- D. 后热温度
- E. 层间温度

『汇英解析』本题考查的是焊接工艺评定。焊接工艺评定所用的焊接参数，原则上是根据被焊钢材的焊接性试验结果来确定的，尤其是热输入、预热温度及后热温度。参见教材 P58。

17. 下列关于焊接工艺评定规则的说法，不正确的是（ ）。

- A. 改变焊接方法，必须重新评定
- B. 当变更焊接方法的任何一个工艺评定的补加因素时，必须重新评定
- C. 当变更焊接方法的任何一个工艺评定的重要因素时，须重新评定
- D. 改变焊后热处理类别，须重新进行焊接工艺评定

『汇英解析』本题考查的是焊接工艺评定。（1）改变焊接方法必须重新评定；当变更焊接方法的任何一个工艺评定的重要因素时，须重新评定；当增加或变更焊接方法的任何一个工艺评定的补加因素时，按增加或变更的补加因素增焊冲击试件进行试验。（2）任一钢号母材评定合格的，可以用于同组别号的其他钢号母材；同类别号中，高组别号母材评定合格的，也适用于该组别号与低组别号的母材组成的焊接接头。（3）改变焊后热处理类别，须重新进行焊接工艺评定。（4）首次使用的国外钢材，必须进行工艺评定。（5）常用焊接方法中焊接材料、保护气体、线能量等条件改变时，需重新进行工艺评定。参见教材 P58。

18. 下列选项中，属于降低焊接应力设计措施的是（ ）。

- A. 采用较小的焊接线能量
- B. 采用整体预热
- C. 避免焊缝过于集中
- D. 预热拉伸补偿焊缝收缩

『汇英解析』本题考查的是焊接残余应力的危害及降低焊接应力的措施。降低焊接应力的措施：（1）设计措施，包括：①构件设计时尽量减少焊缝的数量和



尺寸，可减小变形量，同时降低焊接应力；②构件设计时应避免焊缝过于集中，从而避免焊接应力峰值叠加；③优化设计结构。（2）工艺措施，包括：①采用较小的焊接线能量；②合理安排装配焊接顺序；③层间进行锤击；④预热拉伸补偿焊缝收缩；⑤焊接高强度钢时，选用塑性较好的焊条；⑥采用整体预热；⑦消氢处理；⑧采用热处理的方法；⑨利用振动法来消除焊接残余应力。参见教材 P60～P61。

19. 预防焊接变形的装配工艺措施有（ ）。

- A. 合理的焊接线能量
- B. 预留收缩余量
- C. 合理安排焊缝位置
- D. 合理选择装配程序
- E. 刚性固定

『汇英解析』本题考查的是焊接变形的危害性及预防焊接变形的措施。采取合理的装配工艺措施包括（1）预留收缩余量法；（2）反变形法；（3）刚性固定法；（4）合理选择装配程序。参见教材 P61～P62。

20. 焊接检验包括焊前检验、焊接中检验和焊后检验。下列选项中属于焊接中检验的是（ ）。

- A. 射线检测
- B. 焊接原材料检查
- C. 焊接环境检查
- D. 多层焊接层间缺陷的检查及清除

『汇英解析』本题考查的是焊接中检验。焊接中检验包括：（1）焊接工艺；（2）焊接缺陷；（3）焊接设备。参见教材 P63。

21. 下列焊缝外观检查项目中，不需用焊接检验尺进行检查测量的是（ ）。

- A. 余高、咬边
- B. 凹陷、夹渣
- C. 错口、裂纹
- D. 气孔、裂纹

『汇英解析』本题考查的是焊后检验。利用低倍放大镜或肉眼观察焊缝表面是否有咬边、夹渣、气孔、裂纹等表面缺陷；用焊接检验尺测量焊缝余高、焊瘤、凹陷、错口等。参见教材 P63。

22. 储罐焊接完成后，对罐底焊缝质量的致密性试验采用（ ）。

- A. 氨气试验
- B. 真空箱试验
- C. 煤油试漏
- D. 氦气试验

『汇英解析』本题考查的是焊后检验。真空试漏箱检测法适用于焊缝另一侧为封闭的场所，例如，储罐罐底焊缝。参见教材 P64。

23. 关于超声波衍射时差技术的说法，正确的是（ ）。

- A. 一次扫查能够覆盖整个焊缝区
- B. 能够发现各种类型的缺陷
- C. 对缺陷垂直方向的定性和定位非常准确
- D. 能实现横向缺陷检测
- E. 复杂几何形状的工件检测比较困难

『汇英解析』本题考查的是焊后检验。TOFD 一次扫查几乎能够覆盖整个焊缝区域（除上下表面盲区）；对缺陷垂直方向的定量和定位非常准确，对缺陷定性比较困难；横向缺陷检出比较困难。参见教材 P65。

24. 对于地下埋管不开挖状态下的长距离检测可以采用（ ）。

- A. 发射检测
- B. 漏磁检测
- C. 超声导波检测技术
- D. 远场测试检测方法

『汇英解析』本题考查的是焊后检验。发射检测是一种动态无损检测方法，它能连续监视容器内部缺陷发展的全过程；漏磁检测是电子元件传感器，容易永久保存；超声导波检测技术适用于地下埋管不开挖状态下的长距离检测；远场测试检测方法是一种检测铁磁性换热器管材的远场涡流检测。参见教材 P65～66。

机电工程技术——1H413000 工业机电工程安装技术

1H413010 机械设备安装技术

1. （ ）适用于承受荷载较大、变形较大的设备基础。

- A. 素混凝土
- B. 钢筋混凝土
- C. 桩基础
- D. 垫层基础



『汇英解析』本题考查的是设备基础的种类及应用。钢筋混凝土基础由砂、石子、水泥、钢筋等材料组成的基础，适用于承受荷载较大、变形较大的设备基础。参见教材 P67。

2. 设备深基础包括（ ）。

- A. 扩展基础
- B. 联合基础
- C. 独立基础
- D. 桩基础
- E. 沉井基础

『汇英解析』本题考查的是设备基础的种类及应用。设备基础的种类：（1）按材料组成不同分：素混凝土、钢筋混凝土、垫层基础；（2）按埋置深度不同分：浅基础（扩展基础、联合基础、独立基础）、深基础（桩基础、沉井基础）；（3）按结构形式不同分：大块式基础、箱式基础、框架式基础；（4）按使用功能不同分：减振基础、绝热层基础。参见教材 P67。

3. （ ）适用于底面积受到限制、地基承载力较低、对允许振动线位移控制较严格的大型动力设备基础。

- A. 扩展基础
- B. 联合基础
- C. 独立基础
- D. 桩基础

『汇英解析』本题考查的是设备基础的种类及应用。联合基础由组合的混凝土结构组成，适用于底面积受到限制、地基承载力较低、对允许振动线位移控制较严格的大型动力设备基础。参见教材 P67。

4. （ ）适用于作为电机、压缩机等设备的基础。

- A. 大块式基础
- B. 框架式基础
- C. 箱式基础
- D. 桩基础

『汇英解析』本题考查的是设备基础的种类及应用。框架式基础由顶层梁板、立柱和底层梁板结构组成的基础，适用于作为电机、压缩机等设备的基础。参见教材 P67。

5. 地脚螺栓孔的验收，主要是检查验收地脚孔的（ ）等。

- A. 混凝土强度
- B. 中心位置
- C. 标高
- D. 深度
- E. 孔壁铅垂度

『汇英解析』本题考查的是设备基础施工质量验收要求。设备基础位置和尺寸的主要检查项目：预埋地脚螺栓线位置、深度和孔壁垂直度。参见教材 P68。

6. 预埋地脚螺栓检查验收，除验收其中心距外，还应验收（ ）。

- A. 标高
- B. 位置
- C. 混凝土强度
- D. 几何尺寸
- E. 露出基础的长度

『汇英解析』本题考查的是设备基础施工质量验收要求。预埋地脚螺栓的位置、标高及露出基础的长度应符合设计或规范要求，中心距应在其根部和顶部沿纵、横两个方向测量，标高应在其顶部测量。参见教材 P68。

7. 设备基础常见质量通病不包括（ ）。

- A. 预埋地脚螺栓的位置、标高超差
- B. 预留地脚螺栓孔深度超差
- C. 预埋地脚螺栓的中心距超差
- D. 基础上平面标高超差

『汇英解析』本题考查的是设备基础施工质量验收要求。影响机械设备安装的设备基础主要质量通病有：设备基础上平面标高超差；预埋地脚螺栓的位置、标高及露出基础的长度超差；预留地脚螺栓孔深度超差。参见教材 P68。

8. 设备吊装就位的紧后工序是（ ）。

- A. 设备清洗
- B. 设备灌浆
- C. 安装精度调整与检测
- D. 垫铁安装

『汇英解析』本题考查的是机械设备安装的一般程序。开箱检查→基础测量放线→基础检查验收



→垫铁设置→吊装就位→安装精度调整与检测→设备固定与灌浆→零部件装配→润滑与设备加油→试运转→工程验收。参见教材 P69。

9. 机械设备就位前，按（ ）并依据测量控制网或相关建筑物轴线划定安装的基准线和基准点。

- A. 工艺布置图
- B. 现场条件
- C. 相关标高线
- D. 设备结构图

『汇英解析』本题考查的是机械设备安装各工序主要工作内容。机械设备就位前，应按工艺布置图并依据相关建筑物轴线、边缘线、标高线，划定设备安装的基准线和基准点。参见教材 P69。

10. 关于垫铁的设置，正确的有（ ）。

- A. 垫铁与设备基础之间的接触应良好
- B. 每个地脚螺栓旁边至少应有一组垫铁，并放在靠近地脚螺栓边缘
- C. 每一垫铁组的块数不宜超过 5 块
- D. 放置平垫铁时，厚的宜放在中间，薄的宜放在下面
- E. 设备调整完毕后各铸铁垫铁相互间应用定位焊焊牢

『汇英解析』本题考查的是机械设备安装各工序主要工作内容。每组垫铁的面积应按随机技术文件或规范进行验算和选用，垫铁的规格和尺寸宜按规范要求进行制作和使用；垫铁放置方式主要有坐浆法和压浆法两种。垫铁与设备基础之间应接触良好，每组垫铁应放置整齐平稳，压紧压实。每个地脚螺栓旁边至少应放置一组垫铁，并放在靠近地脚螺栓和底座主要受力部

位下方；设备底座有接缝处的两侧，应各设置一组垫铁。每组垫铁的块数不宜超过 5 块，放置平垫铁时，厚的宜放在下面，薄的宜放在中间，垫铁的厚度不宜小于 2mm；设备调平后，垫铁端面应露出设备底面外缘，平垫铁宜露出 10~30mm，斜垫铁宜露出 10~50mm；垫铁组伸入设备底座底面的长度应超过设备地脚螺栓的中心；除铸铁垫铁外，设备调整完毕后各垫铁相互间应用定位焊焊牢。参见教材 P69。

11. 设备灌浆分为一次灌浆和二次灌浆，一次灌浆

是指本设备（ ）。

- A. 全部地脚孔的灌浆
- B. 基础支模后的灌浆
- C. 全部地脚孔的第一次灌浆（还有第二次）
- D. 部分地脚孔的灌浆（其余为第二次）

『汇英解析』本题考查的是机械设备安装各工序主要工作内容。一次灌浆是在设备粗找正后，对地脚螺栓孔进行的灌浆。二次灌浆是在设备精找正后，对设备底座和基础间进行的灌浆。参见教材 P70。

12. 解体安装是在安装施工现场，重新按设计及（ ）要求进行装配和安装。

- A. 制造
- B. 规范
- C. 生产
- D. 工艺

『汇英解析』本题考查的是机械设备的分类。解体式安装。是指对某些大型设备，由于运输条件的限制，无法将其整体运输到安装现场，出厂时只能将其分解成部件进行运输，在安装现场重新按设计、制造要求进行装配和安装。参见教材 P71。

13. 齿轮装配时，下列说法正确的是（ ）。

- A. 齿轮端面与轴肩端面应靠紧贴合
- B. 用 0.1mm 塞尺检查不应塞入
- C. 基准端面与轴线的垂直度应符合传动要求
- D. 基准端面与定位套的同轴度应符合传动要求

『汇英解析』本题考查的是机械设备典型零部件的安装。齿轮装配时，齿轮基准面端面与轴肩或定位套端面应靠紧贴合，且用 0.05mm 塞尺检查不应塞入；基准端面与轴线的垂直度应符合传动要求。参见教材 P71~72。

14. 用压铅法检查齿轮啮合间隙的要求不包括（ ）。

- A. 铅丝直径不超过间隙的 3 倍
- B. 铅丝长度不超过 5 个齿距
- C. 沿齿宽方向放置铅丝
- D. 至少 2 根铅丝

『汇英解析』本题考查的是机械设备典型零部件的安装。用压铅法检查齿轮啮合间隙时，铅丝直



径不宜超过间隙的 3 倍，铅丝的长度不应小于 5 个齿距，沿齿宽方向应均匀放置至少 2 根铅丝。参见教材 P72。

15. 联轴器装配时，下列不测量的参数是（ ）。

- A. 轴向间隙
- B. 径向位移
- C. 端面间隙
- D. 两轴线倾斜

『汇英解析』本题考查的是机械设备典型零部件的安装。联轴器装配时，两轴心径向位移、两轴线倾斜和端面间隙的测量方法，应符合相关要求。参见教材 P72。

16. 滚动轴承装配方法有（ ）。

- A. 压装法
- B. 定力矩法
- C. 温差法
- D. 焊接装配法
- E. 液压拉升法

『汇英解析』本题考查的是机械设备典型零部件的安装。滚动轴承装配方法有压装法和温差法两种。参见教材 P73。

17. 下列设备安装时，可采用胀锚地脚螺栓的有（ ）。

- A. 800m 胶带输送机传动装置
- B. 中压风机
- C. 窗式空调机
- D. 2m³ 的储气罐
- E. 5m³ 卧式储油罐

『汇英解析』本题考查的是机械设备固定方式。部分静置的简单设备或辅助设备有时采用胀锚地脚螺栓的连接方式。选项 A、B 均为大型动设备。参见教材 P73。

18. 预留地脚螺栓孔灌浆前应清理干净，灌浆宜采用（ ）。

- A. 细石混凝土
- B. 微膨胀混凝土
- C. 环氧砂浆
- D. 无收缩混凝土

『汇英解析』本题考查的是设备基础灌浆分类及

要求。预留地脚螺栓孔灌浆前应清理干净，灌浆宜采用细碎石混凝土，其强度应比基础或地坪的混凝土强度高一级。灌浆时应捣实，不应使地脚螺栓歪斜和影响机械设备的安装精度。参见教材 P74。

19. 下列设备可采用激光对中找正的有（ ）。

- A. 轧钢设备传动轴
- B. 干燥机
- C. 变压器
- D. 回转窑
- E. 立式辊磨机

『汇英解析』本题考查的是机械设备安装新技术应用。激光对中仪和激光几何测量系统可进行长距离回转中心线、机械轴对中以及铅垂度、平行度、平面度、直线度等测量。目前已在水泥设备如同转窑、焦化设备如干燥机、轧钢设备如传动中间轴及电站等工程施工中应用。

20. 下列关于设备安装精度影响因素的说法，正确的有（ ）。

- A. 设备基础对安装精度的影响主要是强度和沉降
- B. 垫铁的强度和厚度会对安装精度造成影响
- C. 设备灌浆对安装精度的影响主要是强度和硬度
- D. 地脚螺栓对安装精度的影响主要是垂直度和紧固力
- E. 设备制造对安装精度的影响主要是加工精度和装配精度

『汇英解析』本题考查的是影响机械设备安装精度的因素。设备基础对安装精度的影响主要是强度不够、沉降不均匀和抗振性能不足。垫铁与基础、垫铁之间、垫铁与设备之间接触应良好，每组垫铁不超过 5 块，垫铁要压紧，垫铁间点焊定位，一次、二次灌浆应振捣密实，强度应符合设计或有关规范规定。地脚螺栓安装的垂直度和紧间力影响设备安装精度；设备制造对安装精度的影响主要是加工精度和装配精度。参见教材 P75～76。

21. 解体设备的装配精度将直接影响设备的运行质量，包括（ ）。

- A. 解体设备设备制造的加工精度
- B. 解体设备各运动部件之间的相对运动精度



- C. 配合面之间的配合精度
- D. 配合面的粗糙度
- E. 配合面之间的接触质量

『汇英解析』本题考查的是影响机械设备安装精度的因素。解体设备的装配精度将直接影响设备的运行质量，包括各运动部件之间的相对运动精度，配合面之间的配合精度和接触质量。参见教材 P76。

22. 下列机械设备中，需严格控制环境温度来保证安装精度的有（ ）。

- A. 2050mm 薄板冷连轧机
- B. 中型离心式鼓风机
- C. 中央空调机组
- D. 数控机床
- E. 12mm 胶带输送机

『汇英解析』本题考查的是影响机械设备安装精度的因素。温度的变化对设备基础和设备本身的影响很大（包括基础、设备和测量装置），尤其是大型、精密设备的安装如精密机床、高精度的大型连轧机组。参见教材 P77。

23. 有关设备安装偏差方向的控制，不正确的有（ ）。

- A. 调整两轴心径向位移时，干燥机低于电动机
- B. 调整两轴线倾斜时，下部间隙小于上部间隙
- C. 调整两端面间隙时选择较大值
- D. 带悬臂转动机构的设备，安装时就应控制悬臂轴向下
- E. 控制相邻设备水平度偏差的方向相反

『汇英解析』本题考查的是设备安装偏差的控制。调整两轴心径向位移时，运行中温度高的一端（汽轮机、干燥机）应低于温度低的一端（发电机、鼓风机、电动机），调整两轴线倾斜时，上部间隙小于下部间隙，调整两端面间隙时选择较大值，使运行中温度变化引起的偏差得到补偿。带悬臂转动机构的设备，受力后向下和向前倾斜，安装时就应控制悬臂轴水平度的偏差方向和轴线与机组中心线垂直度的方向，使其能补偿受力引起的偏差变化。控制相邻辊道轴线与机组中心线垂直度偏差的方向相反，控制相邻设备水平度偏差的方向相反，就可以减少产品在机组运行中的跑偏。参见教材 P78。

1H413020 电气安装工程安装技术

1. 成套配电装置开箱检查应注意的事项有（ ）。

- A. 设备型号规格符合合同要求
- B. 柜内绝缘瓷瓶无损伤和裂纹
- C. 安装说明及技术文件应齐全
- D. 电器设备和元件均有合格证
- E. 有关键部件制造许可证原件

『汇英解析』本题考查的是成套配电装置进入现场的检查。成套配电装置开箱检查注意事项：设备和部件的型号、规格、柜体几何尺寸应符合设计要求。柜内电器及元部件、绝缘瓷瓶齐全，无损伤和裂纹等缺陷。接地线应符合有关技术要求。技术文件应齐全。所有的电器设备和元件均应有合格证。关键或贵重部件应有产品制造许可证的复印件。参见教材 P79。

2. 成套配电柜设备应具备的基本要求包括（ ）。

- A. 开关柜具有可靠的钢丝机械联锁装置
- B. 两路电源进线时应备自投装置
- C. 两路电源进线与母联之间应有电气及机械联锁装置
- D. 油断路器需配温湿度控制器
- E. 动触头与静触头的中心线应一致

『汇英解析』本题考查的是成套配电装置进入现场的检查。开关柜具有可靠的机械、电气防误操作的联锁装置，机械联锁装置不允许采用钢丝；六氟化硫环网柜一般需配温湿度控制器及加热器。参见教材 P79。

3. 关于成套配电装置柜体安装要求说法中，正确的有（ ）。

- A. 基础型钢的安装垂直度、水平度允许偏差应符合规范要求
 - B. 将柜体找平找正后按编号顺序分别安装在基础型钢上
 - C. 每台柜均单独与基础型钢做接地
 - D. 基础型钢一处接地
 - E. 多台成列安装时，将柜间间隙调整为 1mm 左右
- 『汇英解析』本题考查的是成套配电装置柜体的安装要求。基础型钢的安装垂直度、水平度允许偏差，位置误差及不平行度，基础型钢顶部平面，基础型钢的接地，应符合规范要求，基础型钢的



接地应不少于两处；将柜体按编号顺序分别安装在基础型钢上，再找平找正。参见教材 P80。

4. 手车式高压柜的试验不包括（ ）。

- A. 耐压试验
- B. 动作试验
- C. 漏电试验
- D. 联锁试验

『汇英解析』本题考查的是成套配电装置柜体的安装要求。手车式高压柜的试验包括：（1）工频耐压试验；（2）动作试验；（3）联锁试验；（4）其他试验：装于柜内的电器元件以及辅助回路、母线、接地和继电保护等的试验项目及要求的可按电气装置的交接试验有关规定进行。参见教材 P81。

5. 成套配电装置送电验收过程中，做法不正确的是（ ）。

- A. 由供电部门检查合格后，将电源送进室内
- B. 经过验电、校相无误开始试通电
- C. 按从高压到低压原则试通电
- D. 空载运行 48h，无异常现象办理验收手续

『汇英解析』本题考查的是成套配电装置送电运行验收。由供电部门检查合格后将电源送进室内，经过验电、校相无误。合高压进线开关，检查高压电压是否正常；合变压器柜开关，检查变压器是否有电，合低压柜进线开关，查看低压电压是否正常。分别合其他柜的开关。空载运行 24h，无异常现象，办理验收手续，交建设单位使用。同时提交施工图纸、施工记录、产品合格证说明书、试验报告单等技术资料。参见教材 P82。

6. 充氮气运输的变压器应有压力监视和补充装置，在运输过程中应保持（ ）的正压。

- A. 0.01~0.03MPa
- B. 0.03~0.06MPa
- C. 0.06~0.09MPa
- D. 0.09~0.12MPa

『汇英解析』本题考查的是变压器设备开箱检查。充氮气或充干燥空气运输的变压器，应有压力监视和补充装置，在运输过程中应保持正压，气体压力应为 0.01~0.03MPa。参见教材 P82。

7. 在变压器二次搬运中，做法正确的有（ ）。

- A. 钢丝绳挂在油箱的吊钩上
- B. 用纸箱将绝缘瓷瓶罩住
- C. 机械牵引时，牵引的着力点应在变压器重心以上

D. 运输倾斜角度不低于 15°

E. 检查核对高低压侧方向

『汇英解析』本题考查的是变压器二次搬运。变压器二次搬运的要求有：钢丝绳必须挂在油箱的吊钩上，变压器顶盖上部的吊环仅作吊芯检查用；用木箱或纸箱将高低压绝缘瓷瓶罩住进行保护，使其不受损伤。机械牵引时，牵引的着力点应在变压器重心以下，运输倾斜角不得超过 15°，以防止倾斜使内部结构变形。应核对高低压侧方向，以免安装时调换方向发生困难。参见教材 P82。

8. 变压器绕组检查的内容包括（ ）。

- A. 绕组绝缘层应完整，无缺损、变位现象
- B. 各绕组应排列整齐无间隙
- C. 油路无堵塞
- D. 绕组的压钉应紧固，防松螺母应灵活
- E. 引出线绝缘距离应合格，固定牢靠

『汇英解析』本题考查的是变压器吊芯（器身）检查。绕组检查内容：绕组绝缘层应完整，无缺损、变位现象；各绕组应排列整齐，间隙均匀，油路无堵塞；绕组的压钉应紧固，防松螺母应锁紧。参见教材 P83。

9. 变压器器身检查完毕后，应进行的工作是（ ）。

- A. 二次搬运
- B. 油冲洗
- C. 拆除或反装运输定位钉
- D. 干燥

『汇英解析』本题考查的是变压器吊芯（器身）检查。器身检查完毕后，必须用合格的变压器油进行冲洗，并清洗油箱底部，不得有遗留杂物。参见教材 P83。

10. 小型电力变压器的干燥通常采用的方法有（ ）。

- A. 铁损法
- B. 铜损法
- C. 热油法



D. 热风法

E. 红外线法

『汇英解析』本题考查的是变压器的干燥。变压器的干燥通常采用电加热。如油箱铁损法、铜损法和热油法。热风法和红外线法仅用于干燥小型电力变压器。参见教材 P83。

11. 装有气体继电器的变压器顶盖，沿气体继电器的气流方向有（ ）的升高坡度。

A. 1%~1.5%

B. 5%~10%

C. 1‰~1.5‰

D. 5‰~10‰

『汇英解析』本题考查的是变压器就位。装有气体继电器的变压器顶盖，沿气体继电器的气流方向有 1%~1.5% 的升高坡度。参见教材 P84。

12. 有关变压器接线说法，正确的有（ ）。

A. 变压器控制导线的施工，不应使变压器的套管直接承受应力

B. 变压器箱体、外壳应进行接地

C. 靠近箱壁的绝缘导线，排列应整齐

D. 变压器中性点的接地回路中，靠近变压器处，宜做一个可拆卸的连接点

E. 变压器的高压侧中性点必须直接与接地装置引出的接地干线进行连接

『汇英解析』本题考查的是变压器接线。靠近箱壁的绝缘导线，排列应整齐，并有保护措施；接线盒密封应良好。变压器一、二次引线的施工，不应使变压器的套管直接承受应力。变压器的低压侧中性点必须直接与接地装置引出的接地干线进行连接，变压器箱体、支架或外壳应进行接地，且有标识。所有连接必须可靠，紧固件及防松零件齐全。变压器中性点的接地回路中，靠近变压器处，宜做一个可拆卸的连接点。参见教材 P84。

13. 变压器试验的主要内容有（ ）。

A. 交流耐压试验

B. 加热试验

C. 变比测量

D. 箱体绝缘电阻测量

E. 极性和组别测量

『汇英解析』本题考查的是变压器的交接试验。

变压器的交接试验包括：（1）极性和组别测量；（2）绕组连同套管一起的直流电阻测量；（3）变压器变比测量；（4）绕组连同套管一起的绝缘电阻测量；（5）绝缘油的击穿电压试验；（6）交流耐压试验。参见教材 P84~85。

14. 变压器测绝缘电阻时，用（ ）摇表测量各相高压绕组对外壳的绝缘电阻值。

A. 500V

B. 1000V

C. 1500V

D. 2500V

『汇英解析』本题考查的是变压器的交接试验。用 2500V 摇表测量各相高压绕组对外壳的绝缘电阻值，用 500V 摇表测量低压各相绕组对外壳的绝缘电阻值，测量完后，将高、低压绕组进行放电处理。参见教材 P84。

15. 变压器送电前的检查内容包括（ ）。

A. 各种交接试验单据齐全，数据符合要求

B. 本体、冷却装置及所有附件应无缺损，且不渗油

C. 接地线良好

D. 检查器身温度，不应有过热现象

E. 换向器、滑环、电刷工作情况正常

『汇英解析』本题考查的是变压器送电前的检查。变压器送电前的检查内容如下：（1）各种交接试验单据齐全，数据符合要求；（2）变压器应清理、擦拭干净，顶盖上无遗留杂物，本体、冷却装置及所有附件应无缺损，且不渗油；（3）变压器一、二次引线相位正确，绝缘良好；（4）接地线良好且满足设计要求；（5）通风设施安装完毕，工作正常，事故排油设施完好，消防设施齐备；（6）油浸变压器油系统油门应打开，油门指示正确，油位正常；（7）油浸变压器的电压切换装置及干式变压器的分接头位置放置正常电压档位；（8）保护装置整定值符合规定要求；操作及联动试验正常；（9）干式变压器护栏安装完毕。各种标志牌挂好，门窗封闭完好，门上挂锁。参见教材 P85。

16. 变压器送电运行中，要注意记录（ ）。

A. 温度

B. 冲击电流



- C. 空载电流
- D. 绝缘电阻
- E. 电源电压

『汇英解析』本题考查的是变压器送电试运行。变压器试运行要注意冲击电流、空载电流、一、二次电压、温度，并做好试运行记录。参见教材 P85。

17. 测量额定为 6kV 的电动机绝缘电阻，应使用（ ）摇表。

- A. 250V
- B. 500V
- C. 1000V
- D. 2500V

『汇英解析』本题考查的是异步电动机安装前的检查。1kV 及以下电机使用 500~1000V 摇表，绝缘电阻值不应低于 $1\text{M}\Omega/\text{kV}$ ；1kV 以上使用 2500V 摇表，定子绕组绝缘电阻不应低于 $1\text{M}\Omega/\text{kV}$ ，转子绕组绝缘电阻不应低于 $0.5\text{M}\Omega/\text{kV}$ ，并做吸收比（ R_{60}/R_{15} ）试验，吸收比不小于 1.3。参见教材 P86。

18. 电动机受潮后，可采用通电干燥的方法有（ ）。

- A. 热风干燥法
- B. 电阻器加热干燥法
- C. 灯泡照射干燥法
- D. 磁铁感应干燥法
- E. 外壳铁损干燥法

『汇英解析』本题考查的是异步电动机安装前的检查。电动机干燥方法：（1）外部加热干燥法：采用大功率的外部热源，如红外线、灯泡、发热管、加热板等设备对电机内部进行烘烤。（2）电流加热干燥法：电流干燥法是将电机通入低压直流或交流电流，利用电机本身的铜损来加热。在通电的情况下电机用其自身电阻发热，使线圈均匀受热，干燥效果比较好。参见教材 P86。

19. 电机干燥时，要定时测定并记录（ ）。
- A. 绕组的绝缘电阻
 - B. 绕组温度
 - C. 干燥电源的电压和电流
 - D. 环境的温度和湿度

- E. 绕组的直流电阻

『汇英解析』本题考查的是异步电动机安装前的检查。电机干燥时，要定时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。测定时一定要断开电源，以免发生危险。参见教材 P87。

20. 电机的传动形式一般不采用（ ）。

- A. 皮带传动
- B. 联轴器传动
- C. 齿轮传动
- D. 链传动

『汇英解析』本题考查的是电动机安装。电动机的传动形式很多，常用的有皮带传动、联轴器传动和齿轮传动。参见教材 P87。

21. 小容量的鼠笼式电动机的启动方法是（ ）。

- A. 直接启动
- B. 转子串接电阻启动
- C. 频敏变阻器启动
- D. 降压启动

『汇英解析』本题考查的是电动机的启动方式。鼠笼式电动机的启动分直接启动（全压启动）和降压启动。因三相鼠笼式异步电动机启动时，启动电流为电动机额定电流的 4~7 倍。大容量电动机可采用自耦变压器降压启动、Y- Δ 降压启动、软启动器启动和变频器启动。参考教材 P88。

22. 有关变频器的安装接线要求说法，正确的有（ ）。

- A. 变频器和电机的距离应该尽量短
- B. 电机电缆选用屏蔽电缆
- C. 信号线与动力线可放置于同一金属管道内
- D. 模拟量信号线与主回路线分开走线
- E. 接地导线的截面不小于 6mm^2

『汇英解析』本题考查的是启动器安装要求。信号线与动力线必须分开走线，信号线与动力线必须分别放置在不同的金属管道或者金属软管内部；接地导线的截面不小于 4mm^2 ，长度不超过 5m。参见教材 P88。

23. 380V 异步电动机绕组的绝缘电阻应不低于（ ）。



- A. $0.5\text{M}\Omega$
- B. $1\text{M}\Omega$
- C. $2\text{M}\Omega$
- D. $5\text{M}\Omega$

『汇英解析』本题考查的是电机试运行。380V 的异步电动机绕组的绝缘电阻应不低于 $0.5\text{M}\Omega$ 。参见教材 P88。

24. 电力架空线路施工的一般程序中，基础施工后应做的工作是（ ）。

- A. 杆塔组立
- B. 电杆组装
- C. 放线施工
- D. 拉线安装

『汇英解析』本题考查的是架空线路施工。架空线路施工的一般程序：线路测量→基础施工→杆塔组立→导线连接→线路试验→竣工验收检查。参见教材 P89。

25. 有关于架空线路中导线连接的说法，正确的有（ ）。

- A. 每根导线在一个档距内可以有一个接头
- B. 在跨越公路、铁路时可以有一个接头
- C. 接头处的机械强度不低于导线自身强度的 80%
- D. 接头处的电阻不超过同长度导线电阻的 1.2 倍
- E. 不同截面的导线，只能在杆上跳线内连接

『汇英解析』本题考查的是架空线路施工。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。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。参见教材 P90。

26. 有关架空线路试验，正确的有（ ）。

- A. 测量线路的绝缘电阻应不小于验收规范要求
- B. 架空线各相的两侧相位应一致
- C. 在额定电压下对空载线路的冲击合闸试验应进行 5 次
- D. 测量杆塔的接地电阻值应符合规范的规定
- E. 导线接头测试可采用红外线测温仪

『汇英解析』本题考查的是架空线路施工。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。有条件时，

冲击合闸前，35KV 以上线路宜先进行递升加压试验；测量杆塔的接地电阻值，应符合设计的规定。参见教材 P91。

27. （2016 二级真题）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

『汇英解析』本题考查的是电缆线路的敷设。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，覆盖宽度应超过电缆两侧以外各 50mm。电缆自土沟引进隧道、入孔和建筑物时，要穿在管中，并将管口堵塞防止渗水。直埋电缆在直线段每隔 50~100m 处、电缆接头处、转弯处、进入建筑物等处应设置明显的方位标志或标桩。严禁将电缆平行敷设在管道的上方或下方。参见教材 P91~92。

28. 排管通向电缆井应有不小于（ ）的坡度，以便管内的水流入电缆井内。

- A. 0.1%
- B. 1%
- C. 0.5%
- D. 5%

『汇英解析』本题考查的是电缆线路的敷设。排管通向井坑应有不小于 0.1% 的坡度，以便管内的水流入井坑内。参见教材 P92。

29. 有关电缆沟或隧道内电缆敷设要求的说法，正确的有（ ）。

- A. 控制电缆在桥架上不宜超过三层
- B. 电力电缆和控制电缆在同一层支架时，应排列整齐
- C. 高压电缆在下，低压在上
- D. 强电控制电缆在上，弱电控制电缆在下
- E. 交流三芯电力电缆在桥架上不宜超过一层

『汇英解析』本题考查的是电缆线路的敷设。电力电缆和控制电缆不应配置在同一层支架上。高压与低压电力电缆、强电与弱电控制电缆应按顺



序分层配置，一般情况宜由上而下配置。交流三芯电力电缆，在普通支吊架上不宜超过一层，桥架架上不宜超过 2 层。参见教材 P92。

30. 电缆与热力管道、热力设备之间的净距，平行敷设时（ ）。

- A. 不应小于 0.7m
- B. 不应大于 0.7m
- C. 不应小于 1m
- D. 不应大于 1m

『汇英解析』本题考查的是电缆线路的敷设。电缆与热力管道、热力设备之间的净距，平行敷设时不应小于 1m。参见教材 P93。

31. 电缆（本体）敷设的注意事项包括（ ）。

- A. 敷设前检查电缆外观无损伤，绝缘良好
- B. 1kV 以上的电缆，应做交流耐压试验和直流泄漏试验

C. 三相四线制的系统中采用三芯电缆

D. 将电缆金属护套作中性线

E. 并联使用的电力电缆其长度、型号、规格应相同

『汇英解析』本题考查的是电缆线路的敷设。电缆封端应严密，并根据要求做绝缘试验。6kV 以上的电缆，应做交流耐压试验和直流泄漏试验；1kV 及以下的电缆用兆欧表测试绝缘电阻，并做好记录。三相四线制的系统中应采用四芯电力电缆，不应采用三芯电缆另加一根单芯电缆或导线，不能将电缆金属护套作中性线。参见教材 P93～94。

32. 10kV 电缆线路敷设后，正确的电缆绝缘电阻测量方法有（ ）。

- A. 使用 2500V 兆欧表测量
- B. 测量前将电缆接地放电
- C. 放电时间不得少于 1min
- D. 测量时间应不少于 10min
- E. 测量后电缆应再次接地放电

『汇英解析』本题考查的是电缆线路的敷设。1kV 及以上的电缆可用 2500V 的兆欧表测量其绝缘电阻。电缆线路绝缘电阻测量前，先用导线将电缆对地短路放电，以确保操作安全和测试结果准确，然后将电缆终端头套管表面擦拭干净，以减少表

面泄漏。当接地线路较长或绝缘性能良好时，放电时间不得少于 1min。测量完毕或需要再测量时，应将电缆再次接地放电。参见教材 P95。

33. 输电线路的防雷措施包括（ ）。

- A. 架设避雷线防侧击雷
- B. 增加绝缘子串的片数加强绝缘
- C. 减低杆塔的接地电阻
- D. 装设耦合地线以限制雷击形成过电压
- E. 装设自动重合闸防止断路器跳闸停电

『汇英解析』本题考查的是防雷措施。防雷措施：架设避雷线使雷直接击在避雷线上，保护输电导线不受雷击。装设管型避雷器或放电间隙以限制雷击形成过电压。装设自动重合闸预防雷击造成的外绝缘闪络使断路器跳闸后的停电现象。架设耦合地线增加对雷电流的分流。参见教材 P95。

34. 变电站是采用阀型（ ）来限制入侵雷电波的过电压幅值。

- A. 避雷针
- B. 避雷线
- C. 避雷带
- D. 避雷器

『汇英解析』本题考查的是防雷措施。采用阀型避雷器来限制入侵雷电波的过电压幅值。参见教材 P96。

35. 避雷器安装符合要求的有（ ）。

- A. 氧化锌避雷器的接地线用截面积 16mm^2 的软铜线
- B. 管型避雷器与被保护设备的连接线长度为 6m
- C. 6kV 电压，裸导体对地距离 90mm
- D. 10kV 电压，裸导体对地距离 130mm
- E. 需正确选择避雷器的最大允许电压

『汇英解析』本题考查的是防雷装置安装要求。管型避雷器与被保护设备的连接线长度不得大于 4m；6kV 电压，裸导体对地距离应大于 100mm。参见教材 P96。

36. 接地线的材料，通常选用（ ）。

- A. 铜芯导线
- B. 镀锌钢管
- C. 铝芯导线



D. 扁钢

E. 圆钢

『汇英解析』本题考查的是接地装置的安装要求。接地线可用绝缘铜芯或铝芯导线、扁钢、圆钢等。参见教材 P98。

37. 在有火灾危险性环境中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. 应采用专门的接地线
- C. 支线的最小截面积为 1.5mm^2
- D. 避雷针的接地应与设备接地分开设置
- E. 接地干线应有两处与接地体连接

『汇英解析』本题考查的是爆炸和火灾危险环境的接地要求。在有爆炸性气体环境 1 区内的所有电气设备以及 2 区内除照明灯具外的其他电气设备，应采用专门的接地线。接地干线应在爆炸危险区域内不同的方向不少于两处与接地体连接。电气设备的金属外壳应可靠接地。参见教材 P98。

38. 金属储罐等防静电接地要求有（ ）。

- A. 防静电的接地装置应单独设置
- B. 接地线应单独与接地干线相连
- C. 接地线的连接螺栓不应小于 M10
- D. 防静电的接地装置可共同设置
- E. 并列防静电接地可以串联连接

『汇英解析』本题考查的是爆炸和火灾危险环境的接地要求。防静电的接地装置可与防感应雷和电气设备的接地装置共同设置；设备、机组、贮罐、管道等的防静电接地线，应单独与接地体或接地干线相连，除并列管道外不得互相串联接地。参见教材 P99。

1H413030 管道工程施工技术

1. 下列管道中，属于 GC1 的管道有（ ）。

- A. 氰化物管道
- B. 液氧充装站管道
- C. 空气管道
- D. 工业排水管道
- E. 氨制冷站管道

『汇英解析』本题考查的是工业管道的分类与分级。GC1 管道有氰化物化合物的气、液介质管道、液氧充装站氧气管道等。参见教材 P99。

2. 工业管道以设计压力为主要参数进行分级，当设计压力 P 为 10MPa 时，属于（ ）。

- A. 低压管道
- B. 中压管道
- C. 高压管道
- D. 超高压管道

『汇英解析』本题考查的是工业管道的分类与分级。中压管道的设计压力为 $1.6\text{MPa} < P \leq 10\text{MPa}$ 。参见教材 P100。

3. 属于按输送介质的性质划分的管道有（ ）。

- A. 石油化工管道
- B. 压缩空气管道
- C. 锅炉管道
- D. GC1 管道
- E. 高温管道

『汇英解析』本题考查的是工业管道的分类与分级。按管道输送介质的性质分类，有给排水管道、压缩空气管道、氢气管道、氧气管道、乙炔管道、热力管道、燃气管道、燃油管道、剧毒流体管道、有毒流体管道、酸碱管道、锅炉管道、制冷管道、净化纯气管道、纯水管等。参见教材 P100。

4. 下列属于管件的是（ ）。

- A. 管子
- B. 法兰
- C. 阀门
- D. 弯头

『汇英解析』本题考查的是工业金属管道的组成。管道组成件是用于连接或装配成管道的管道元件。例如：管子、管件、法兰、密封件、紧固件、阀门、安全保护设施以及膨胀节、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。管件是与管子一起构成管道系统本身的零部件的总称。例如：弯头、弯管、三通、异径管、活接头、翻边短节、支管座、堵头、封头等。参见教材 P100。

5. 管道元件及材料的检验内容包括（ ）。

- A. 产品质量证明文件
- B. 外观质量、几何尺寸检查验收
- C. 光谱分析

- D. 低温冲击韧性试验
E. 晶间腐蚀试验

『汇英解析』本题考查的是工业金属管道安装前的检验。管道元件及材料的检验内容包括：（1）产品质量证明文件；（2）使用前核对管道元件及材料的材质、规格、型号、数量和标识，进行外观质量和几何尺寸的检查验收。参见教材 P100～101。

6. 管子、管件的产品质量文件包括产品合格证和质量证明书。下列选项中，不属于产品合格证包括内容的是（ ）。

- A. 产品名称
B. 材料以及焊接接头力学性能
C. 产品编号、规格型号
D. 执行标准

『汇英解析』本题考查的是工业金属管道安装前的检验。产品合格证一般包括的内容：产品名称、编号、规格型号、执行标准等。参见教材 P101。

7. 关于阀门的检验试验说法，正确的有（ ）。

- A. 阀门外观检查应无歪斜、变形、卡涩现象
B. 阀门应进行壳体压力试验和密封试验
C. 阀门密封试验应以自来水为介质
D. 阀门的壳体试验压力为工作压力的 1.5 倍
E. 阀门试验持续时间 10min

『汇英解析』本题考查的是工业金属管道安装前的检验。阀门外观检查。阀门应完好，开启机构应灵活，阀门应无歪斜、变形、卡涩现象，标牌应齐全。阀门应进行壳体压力试验和密封试验。阀门壳体试验压力和密封试验应以洁净水为介质，阀门的壳体试验压力为阀门在 20℃ 时最大允许工作压力的 1.5 倍，密封试验为阀门在最大允许工作压力的 1.1 倍，试验持续时间不得少于 5min，参见教材 P101。

8. 管道安装前应完成并验收合格的工序不包括（ ）。

- A. 内部清洗
B. 脱脂
C. 防腐
D. 衬里

『汇英解析』本题考查的是工业金属管道安装前

施工条件。在管道安装前完成有关工序。例如：脱脂、内部防腐与衬里等已进行完毕。参见教材 P102。

9. 关于管道施工前应具备的条件，表述准确的有（ ）。

- A. 施工组织设计或施工方案已经编制完成
B. 施工人员考核合格
C. 已办理工程开工文件
D. 计量器具应检定合格并在有效期内
E. 应急预案已经批准

『汇英解析』本题考查的是工业金属管道安装前施工条件。施工前应具备的开工条件：

（1）工程设计图纸及其他技术文件完整齐全，已按程序进行了工程交底和图纸会审。（2）施工组织设计和施工方案已批准，并已进行了技术和安全交底。（3）施工人员已按有关规定考核合格。（4）已办理工程开工文件。（5）用于管道施工的机械、工器具应安全可靠，计量器具应检定合格并在有效期内。（6）已制定相应的职业健康安全及环境保护应急预案。参见教材 P102。

10. 管道安装的一般程序中，仪表安装完毕以后应进行的工作是（ ）。

- A. 管道试压
B. 管道吹洗
C. 管道防腐
D. 调试试运行

『汇英解析』本题考查的是工业管道安装的施工程序。参见教材 P102。

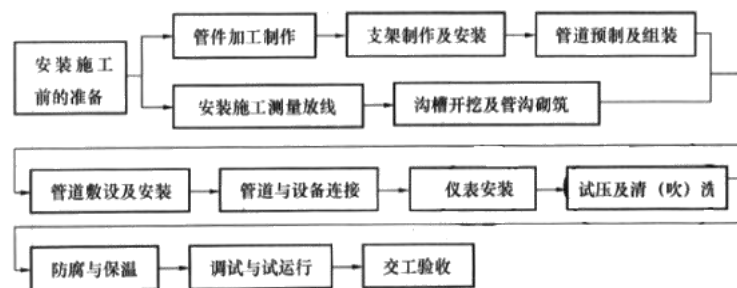


图 1H413031 管道安装工程一般施工程序

11. 工程交接验收前，建设单位应检查工业管道工程施工的技术资料有（ ）。

- A. 施工标准规范



- B. 技术文件
- C. 施工记录
- D. 试验报告
- E. 施工单位资质

『汇英解析』本题考查的是工业管道安装工程交接验收技术条件。工程交接验收前，建设单位应检查工业管道工程施工的技术文件、施工检查记录和试验报告。参见教材 P103。

12. 工业管道的识别符号由（ ）等组成。

- A. 物质名称
- B. 流向
- C. 主要工艺参数
- D. 性质
- E. 流速流量

『汇英解析』本题考查的是工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识。工业管道的识别符号由物质名称、流向和主要工艺参数等组成。参见教材 P103。

13. 管道与机械设备连接前，应在自由状态下检验法兰的（ ），偏差应符合规定要求。

- A. 垂直度和同轴度
- B. 平行度和同轴度
- C. 凹凸度和同心度
- D. 垂直度和平行度

『汇英解析』本题考查的是工业管道安装技术要求。管道与机械设备连接前，应在自由状态下检验法兰的平行度和同轴度，偏差应符合规定要求。参见教材 P104。

14. 关于伴热管的安装，说法正确的是（ ）。

- A. 伴热管应缠绕在主管上
- B. 当一根主管需多根伴热管伴热时，伴热管之间的相对位置应固定
- C. 可以将伴热管直接点焊在主管上
- D. 碳钢伴热管给不锈钢主管伴热时，为了保证伴热效果，应将伴热管紧紧贴合在主管上

『汇英解析』本题考查的是工业管道安装技术要求。伴热管与主管平行安装，并应自行排液。当一根主管需多根伴热管伴热时，伴热管之间的距离应固定。不得将伴热管直接点焊在主管上；对不允许与主管直接接触的伴热管，在伴热管与主

管间应有隔离垫或用伴热环支撑；伴热管经过主管法兰、阀门时，应设置可拆卸的连接件。参见教材 P104。

15. 大型储罐的管道与泵或其他有独立基础的设备连接，应在储罐（ ）合格后安装。

- A. 充水试验
- B. 基础验收
- C. 焊接检验
- D. 外形尺寸检查

『汇英解析』本题考查的是工业管道安装技术要求。大型储罐的管道与泵或其他有独立基础的设备连接，应在储罐液压（充水）试验合格后安装，或在储罐液压（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。参见教材 P104。

16. 关于阀门的安装要求，正确的说法有（ ）。

- A. 截止阀门安装时应按介质流向确定其安装方向
- B. 阀门与管道以螺纹方式连接时，阀门应处于关闭状态
- C. 阀门与管道以焊接连接时，阀门应处于关闭状态
- D. 闸阀与管道以法兰方式连接时，阀门应处于关闭状态
- E. 安全阀应水平安装以方便操作

『汇英解析』本题考查的是工业管道安装技术要求。阀门安装前，应按设计文件核对其型号，并按介质流向确定其安装方向；检查阀门填料，其压盖螺栓应留有调节裕量。当阀门与金属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。当非金属管道采用电熔连接或热熔连接时，接头附近的阀门应处于开启状态。安全阀应垂直安装；安全阀的出口管道应接向安全地点；在安全阀的进、出管道上设置截止阀时，应加铅封，且应锁定在全开启状态。参见教材 P105。

17. 管道滑动支架以支承面中心为起点进行反方向安装的偏移量应为位移值的（ ）。

- A. 1/5
- B. 1/4
- C. 1/3



D. 1/2

『汇英解析』本题考查的是工业管道安装技术要求。导向支架或滑动支架的滑动面应洁净平整，不得有歪斜和卡涩现象。其安装位置应从支承面中心向位移反方向偏移，偏移量应为位移值的 1/2。参见教材 P105。

18. 安装时，滑动面应洁净平整，不得有歪斜和卡涩现象的管道支架有（ ）。

- A. 导向支架
- B. 固定支架
- C. 支吊架
- D. 滑动支架
- E. 弹簧支架

『汇英解析』本题考查的是工业管道安装技术要求。导向支架或滑动支架的滑动面应洁净平整，不得有歪斜和卡涩现象。参见教材 P105。

19. 有关热力管道安装要求的说法，正确的有（ ）。

- A. 室内管道的坡度为 0.002
- B. 室外管道的坡度为 0.002
- C. 流量孔板的前侧设置疏水器
- D. 两个补偿器之间应设置导向支架
- E. 弹簧支架一般装在有横向膨胀伸缩处

『汇英解析』本题考查的是工业管道安装技术要求。室内管道的坡度为 0.002，室外管道的坡度为 0.003；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；两个补偿器之间以及每一个补偿器两侧应设置固定支架；弹簧支架一般装在有垂直膨胀伸缩而无横向膨胀伸缩之处。参见教材 P105～106。

20. 有关高压管道安装要求的说法，正确的有（ ）。

- A. 所有的管子、管件、阀门及紧固件等，必须有合格证等证明文件
- B. 管道安装时宜使用临时支撑或铁丝绑扎
- C. 管道安装前先固定设备、阀门等，再找正
- D. 在竖直管道上，一般不应布置固定焊口
- E. 安装管道的安装误差用修改密封垫的厚度来补偿

『汇英解析』本题考查的是工业管道安装技术要求。管道支架应按设计图纸制作与安装。管道安装时应使用正式管架固定，不宜使用临时支撑或铁丝绑扎。管道安装前先找正、固定设备、阀门或试压。安装管道时，不得用强拉、强推、强扭或修改密封垫的厚度等方法来补偿安装误差。参见教材 P106。

21. 高压管道的直管段焊接连接要求中，每 5m 长的直管段（ ）焊接口。

- A. 允许有一个
- B. 允许有两个
- C. 允许有三个
- D. 不允许有

『汇英解析』本题考查的是工业管道安装技术要求。每 5m 长的管段只允许有一个焊接口，焊口距离弯制高压弯头起弯点的长度应不小于管外径的 2 倍，且不小于 200mm。参见教材 P106。

22. 关于管道系统压力试验的规定，正确的有（ ）。

- A. 压力试验是以液体和气体为介质，只能检验管道强度
- B. 压力试验应以液体为试验介质
- C. 压力试验在管道安装完毕，热处理和无损检测合格后进行
- D. 试验前及时拆除盲板、膨胀节临时约束装置
- E. 脆性材料使用气体进行试验应采取有效安全措施

『汇英解析』本题考查的是管道系统试验。压力试验是以液体或气体为介质，对管道逐步加压，达到规定的压力，以检验管道强度和严密性的试验。压力试验应以液体为试验介质。管道安装完毕，热处理和无损检测合格后，进行压力试验。试验结束后及时拆除盲板、膨胀节临时约束装置。脆性材料严禁使用气体进行试验。参见教材 P107。

23. 管道系统试验前必须具备的条件不包括（ ）。

- A. 管道系统已经按程序全部施工完毕
- B. 管道试验方案已批准
- C. 管道上的膨胀节已拆除
- D. 管道已按试验要求进行加固
- E. 待试管道与无系统已用盲板或其他隔离措施



隔开

『汇英解析』本题考查的是管道系统试验。管道压力试验前应具备的条件：（1）试验范围内的管道安装工程除防腐、绝热外，已按设计图纸全部完成，安装质量符合有关规定。（2）焊缝及其他待检部位尚未防腐和绝热。（3）管道上的膨胀节已设置了临时约束装置。（4）试验用压力表在周检期内并已经校验，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）符合压力试验要求的液体或气体已经备足。（6）管道已按试验的要求进行了加固。（7）待试管道与无系统已用盲板或其他隔离措施隔开。（8）待试管道上的安全阀、爆破片及仪表元件等已拆下或加以隔离。（9）试验方案已经过批准，并已进行了技术安全交底。（10）在压力试验前，相关资料已经建设单位和有关部门复查。参见教材 P107。

24. 管道组成件在压力试验前，需要经过建设单位复查的资料有（ ）。

- A. 质量证明书
- B. 检验记录
- C. 试验记录
- D. 技术交底记录
- E. 焊工合格证

『汇英解析』本题考查的是管道系统试验。管道组成件在压力试验前，需要经过建设单位复查的资料有：管道元件的质量证明文件、管道组成件的检验或试验记录、管道安装和加工记录、焊接检查记录、检验报告和热处理记录、管道轴测图、设计变更及材料代用文件。参见教材 P107。

25. 下列关于管道系统液压试验实施要点的说法中，正确的是（ ）。

- A. 液压试验应使用洁净水，对不锈钢管道，水中氯离子含量不得超过 50ppm
- B. 试验前，注入液体时应排尽气体
- C. 试验时环境温度不宜低于 0℃，当环境温度低于 0℃时应采取防冻措施
- D. 承受内压的地上钢管道试验压力为设计压力的 1.15 倍

『汇英解析』本题考查的是管道系统试验。管道液压试验的实施要点：（1）液压试验应使用洁净

水，对不锈钢管、镍及镍合金钢管道，或对连有不锈钢管、镍及镍合金钢管道或设备的管道，水中氯离子含量不得超过 25ppm。（2）试验前，注入液体时应排尽空气。（3）试验时环境温度不宜低于 5℃。当环境温度低于 5℃时应采取防冻措施。（4）承受内压的地上钢管道及有色金属管道试验压力应为设计压力的 1.5 倍。参见教材 P108。

26. 管道进行气压试验的正确步骤是（ ）。

A. 缓慢升压至试验压力的 30%→按试验压力的 10%逐级升压后每级稳压 3min→直至试验压力稳压 10min→试验压力降至设计压力涂发泡剂检验不泄漏为合格

B. 缓慢升压至试验压力的 50%→按试验压力的 10%逐级升压后每级稳压 3min→直至试验压力稳压 10min→试验压力降至设计压力涂发泡剂检验不泄漏为合格

C. 缓慢升压至试验压力→稳压 10min→涂发泡剂检验不泄漏为合格

D. 缓慢升压至试验压力→稳压 10min→试验压力降至设计压力保持 30min→以压力不降、无渗漏为合格

『汇英解析』本题考查的是管道系统试验。试验时，应缓慢开压，当压力升至试验压力的 50%时，如未发现异况或泄漏，继续按试验压力的 10%逐级升压，每级稳压 3min，直至试验压力。应在试验压力下稳压 10min，再将压力降至设计压力，采用发泡剂检验无泄漏为合格。参见教材 P108~109。

27. （2016 二级真题）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

『汇英解析』本题考查的是管道系统试验。管道泄漏性试验的实施要点：（1）输送极度和高度危害介质以及可燃介质的管道，必须进行泄漏性试验。（2）泄漏性试验应在压力试验合格后进行，试验介质宜采用空气。（3）泄漏性试验压力为设



计压力。(4) 泄漏性试验可结合试车一并进行。

(5) 泄漏试验应逐级缓慢升压，当达到试验压力，并且停压 10min 后，采用涂刷中性发泡剂等方法巡回检查阀门填料函、法兰或者螺纹连接处、放空阀、排气阀、排水阀等所有密封点应无泄漏。参见教材 P109。

28. 泄漏性试验实施的检查重点包括 ()。

- A. 阀门填料函
- B. 法兰或螺纹连接处
- C. 对接焊缝
- D. 放空阀
- E. 安全阀

『汇英解析』本题考查的是管道系统试验。泄漏试验应逐级缓慢升压，当达到试验压力，并且停压 10min 后，采用涂刷中性发泡剂等方法巡回检查阀门填料函、法兰或者螺纹连接处、放空阀、排气阀、排水阀等所有密封点应无泄漏。参见教材 P109。

29. 关于管道系统真空度试验，正确的是 ()。

- A. 真空度试验主要检验管道的严密性
- B. 使管道外部形成负压
- C. 真空度试验在液压试验合格后进行
- D. 管道系统 24h 后增压率不大于 10%

『汇英解析』本题考查的是管道系统试验。管道真空度试验的实施要点：真空系统在压力试验合格后，还应按设计文件规定进行 24h 的真空度试验。真空度试验按设计文件要求，对管道系统抽真空，达到设计规定的真空度后，关闭系统，24h 后系统增压率不应大于 5%。参见教材 P109。

30. 管道系统吹扫与清洗方案应包括的内容有 ()。

- A. 吹洗的工作量、吹洗人员的操作技能要求
- B. 吹洗程序、方法、介质、设备的布置
- C. 吹洗介质的压力、流量、流速的操作控制方法
- D. 检查方法、合格标准
- E. 安全技术措施

『汇英解析』本题考查的是管道的吹扫与清洗。吹扫与清洗方案应包括：(1) 吹洗程序、吹洗方法、吹洗介质、吹洗设备的布置；(2) 吹洗介质的压力、流量、流速的操作控制方法；(3) 检查

方法、合格标准；(4) 安全技术措施及其他注意事项。参见教材 P109。

31. 有关管道吹扫和清洗要点，正确的有 ()。

- A. 空气吹扫需连续，流速不宜小于 20m/s
- B. 蒸汽管道吹扫前，管道系统的保温隔热工程应已完成
- C. 蒸汽吹扫前先排水，及时暖管
- D. 机械设备的润滑、密封、控制油管道系统，应进行油冲洗
- E. 不锈钢管道，宜采用空气吹扫后进行油清洗

『汇英解析』本题考查的是管道的吹扫与清洗。空气吹扫宜利用生产装置的大型空压机或大型储气罐，进行间断性吹扫。蒸汽管道应以大流量蒸汽进行吹扫，流速不小于 30m/s，吹扫前先行暖管、及时疏水，检查管道热位移。不锈钢管油系统管道，宜采蒸汽吹净后进行油清洗。参见教材 P110。

32. 长输管道线路交桩内容包括 ()。

- A. 线路控制桩
- B. 线路转角桩
- C. 沿线路设置的临时性水准点
- D. 沿线路设置的永久性水准点
- E. 管道中心线

『汇英解析』本题考查的是长输管道施工要点。交接桩内容包括线路控制（转角）桩，沿线路设置的临时性、永久性水准点。参见教材 P111。

33. 长输管道的管沟开挖边坡坡度应根据 () 确定。

- A. 地下水深度
- B. 设备类型
- C. 土壤类别
- D. 力学性能
- E. 管沟开挖深度

『汇英解析』本题考查的是长输管道施工要点。管沟边坡坡度应根据土壤类别、力学性能和管沟开挖深度确定。参见教材 P113。

34. 埋地长输管线下沟后，应进行的管道施工工序不包括 ()。

- A. 通球扫线



- B. 测径
- C. 试压
- D. 防腐蚀

『汇英解析』本题考查的是长输管道施工程序。长输管道施工程序：线路交桩→测量放线→施工作业带清理及施工便道修筑→管道运输→布管→清理管口→组装焊接→焊接质量检查与返修→补口检漏补伤→管沟开挖→吊管下沟→管沟回填→三桩埋设→阴极保护→通球试压测径→管线吹扫、干燥→连头（碰死口）→地貌恢复→水工保护→竣工验收。参见教材 P111。

35. 针对长输管道气压试验，下列描述正确的是（ ）。

- A. 分段气压试验的管段长度不宜超过 35km
- B. 压力表应经过校验，并应在有效期内
- C. 压力表精度应不低于 1.5 级，试压时的压力表应不少于 2 块
- D. 压力应缓慢上升，升压速度每小时升压不得超过 1.5MPa

『汇英解析』本题考查的是长输管道施工要点。分段气压试验的管段长度不宜超过 18km，试压用的压力表应经过校验，并应在有效期内，压力表精度应不低于 1.6 级，试压时的压力表应不少于 2 块，分别安装在试压管段的两端。试压时的升压速度不宜过快，压力应缓慢上升，每小时升压不得超过 1MPa。当压力升至 0.3 倍和 0.6 倍强度试验压力时，应分别停止升压，稳压 30min，并检查系统有无异常情况，如无异常情况继续升压。参见教材 P114。

36. 长距离输气管道试压、清管结束后进行的施工工序是管道（ ）。

- A. 防腐
- B. 干燥
- C. 保温
- D. 隔热

『汇英解析』本题考查的是长输管道施工要点。输气管道试压、清管结束后进行管道干燥。参见教材 P114。

1H413040 静置设备及金属结构安装技术

1. 塔器产品质量证明文件检查验收内容不包括

（ ）。

- A. 特性数据检验
- B. 材料应有复验报告
- C. 压力容器合规性检验
- D. 坡口质量的检验

『汇英解析』本题考查的是塔器设备安装技术。产品质量证明文件应符合下列规定：（1）特性数据符合设计文件及相应技术标准；（2）有复检要求的材料应有复验报告；（3）压力容器还应符合压力容器安全技术规程的规定。参见教材 P115。

2. 分段到货的塔器类设备进场验收的内容包括（ ）。

- A. 组装标记
- B. 分段处的圆度
- C. 筒体上接管中心方位
- D. 产品焊接试验
- E. 压力试验

『汇英解析』本题考查的是塔器设备安装技术。分段到货设备验收：（1）分段处的圆度、外圆周长偏差、端口不平度、坡口质量符合相关规定；（2）筒体直线度、筒体长度以及筒体上接管中心方位和标高的偏差符合相关规定；（3）组装标记清晰；（4）裙座底板上的地脚螺栓孔中心圆直径允许偏差、相邻两孔弦长允许偏差和任意两孔弦长允许偏差均为 2mm。参见教材 P116。

3. 塔器设备安装或在基础上组装，应在（ ）合格后进行。

- A. 基础沉降试验
- B. 焊材、工卡具验收
- C. 基础验收
- D. 垫铁制作检验

『汇英解析』本题考查的是塔器设备安装技术。塔器安装或在基础上组装，应在基础验收合格后进行。参见教材 P116。

4. 塔容器类设备耐压试验前应确认的条件有（ ）。

- A. 试验方案已经编制
- B. 设备本体及与本体相焊的内件、附件焊接和检验工作全部完成
- C. 在基础上进行耐压试验的设备，基础混凝土强



度达到设计强度的 75%

- D. 焊后热处理的设备热处理工作已经完成
- E. 开孔补强圈焊接接头检查合格

『汇英解析』本题考查的是塔器设备耐压试验与气密性试验。耐压试验前应确认的条件：（1）设备本体及与本体相焊的内件、附件焊接和检验工作全部完成；（2）开孔补强圈焊接接头检查合格；（3）焊后热处理的设备热处理工作已经完成；（4）在基础上进行耐压试验的设备，基础二次灌浆达到强度要求；（5）试验方案已经批准，施工资料完整。参见教材 P117。

5. 压力容器水压试验正确的程序是（ ）。

- A. 充液后缓慢升至设计压力，确认无泄漏→升至试验压力，保压 30min→压力降至设计压力的 80%→检查
- B. 充液后缓慢升至设计压力，确认无泄漏→升至试验压力，保压 30min→压力降至试验压力的 80%→检查
- C. 充液后缓慢升至试验压力，确认无泄漏→保压 30min→压力降至试验压力的 80%→检查
- D. 充液后缓慢升至设计压力，确认无泄漏→升至试验压力，保压 30min→压力降至操作压力的 80%→检查

『汇英解析』本题考查的是塔器设备耐压试验与气密性试验。试验充液前应先打开放空阀门。充液后缓慢升至设计压力，确认无泄漏后继续升至试验压力，保压时间不少于 30min，然后将压力降至试验压力的 80%，对所有焊接接头和连接部位进行检查。参见教材 P117。

6. 抗拉强度 450MPa 的钢制容器，水压试验合格标准不包括（ ）。

- A. 试验过程中无异常的响声
- B. 无可见的变形
- C. 无渗漏
- D. 表面 100%磁粉检测无裂纹

『汇英解析』本题考查的是塔器设备耐压试验与气密性试验。水压试验合格标准：无渗漏；无可见变形；试验过程中无异常的响声；放水后，对标准抗拉强度下限值大于或等于 540MPa 的钢制容器，进行表面无损检测抽查未发现裂纹。参见教材 P117。

7. 下列表述中，属于内挂脚手架正装法施工技术要求的是（ ）。

- A. 在壁板内侧挂设移动小车进行内侧施工
- B. 一台储罐施工宜用 2 层至 3 层脚手架，脚手架从下至上交替使用
- C. 罐体起吊过程应平稳，各起吊点应同步上升
- D. 壁板组装前、组装过程中、组装后按设计规定进行沉降观测

『汇英解析』本题考查的是金属储罐安装方法和程序要求。选项 A 为外搭脚手架正装法要求，选项 C 为边柱倒装法要求，选项 D 为水浮正装法施工要求。参见教材 P120。

8. 采用边柱液压提升倒装法安装金属储罐程序与要求有（ ）。

- A. 罐壁板内侧沿周向均匀设置提升架，提升架上设置液压千斤顶
- B. 提升架高度应比最大提升高度大 1000mm 左右
- C. 设置罐壁移动小车或弧形吊篮，进行罐壁外侧作业
- D. 千斤顶的总额定起重量应大于提升罐体的最大重量级附加重量
- E. 起吊过程应平稳，各起吊点应同步上升

『汇英解析』本题考查的是金属储罐安装方法和程序要求。在罐壁板内侧沿周向均匀设置提升架，提升架上设置液压千斤顶。提升架高度应比最大提升高度大 1000mm 左右，背向壁板一侧设置防倾覆斜拉杆。千斤顶的总额定起重量应大于提升罐体的最大重量及附加重量。起吊过程应平稳，各起吊点应同步上升。选项 C 是水浮正装法的要求。参见教材 P120。

9. 金属储罐中幅板搭接接头采用手工焊接时，控制焊接变形的主要工艺措施有（ ）。

- A. 先焊短焊缝，后焊长焊缝
- B. 焊工均匀分布同向分段焊接
- C. 焊工均匀分布对称施焊
- D. 初层焊道采用分段退焊法
- E. 初层焊道采用跳焊法

『汇英解析』本题考查的是金属储罐的焊接工艺及顺序。中幅板：搭接焊接接头可采用焊条电弧焊。先焊短焊缝，后焊长焊缝。初层焊道应采用



分段退焊或跳焊法。选项 B 属于角焊缝控制焊接变形工艺措施；选项 C 属于弓形边缘板控制焊接变形的工艺措施。参见教材 P121。

10. 储罐建造完毕，进行充水试验检查的项目有（ ）。

- A. 罐底严密性
- B. 罐壁强度及严密性
- C. 固定顶稳定性
- D. 浮顶升降试验
- E. 罐壁的局部凹凸变形

『汇英解析』本题考查的是金属储罐充水试验。金属储罐充水试验包括：（1）罐底严密性试验；（2）管壁强度及严密性试验；（3）固定顶强度及严密性试验；（4）固定顶的稳定性试验；（5）浮顶、内浮顶罐升降试验。参见教材 P122。

11. 可以进行球形储罐的现场组焊工作的单位，应具备的许可资格是（ ）。

- A. 1 级压力容器安装
- B. 2 级锅炉安装
- C. GC1 级压力管道安装
- D. A3 级压力容器制造

『汇英解析』本题考查的是球形罐施工资格、监理要求。球形罐施工单位必须获得球形储罐现场组焊许可（A3 级），并应建立压力容器质量管理体系。参见教材 P123。

12. 球形罐制造单位提供的产品质量证明书应有（ ）。

- A. 制造竣工图样
- B. 压力容器产品合格证
- C. 焊后整体热处理报告
- D. 耐压试验和泄漏试验记录
- E. 特种设备制造监督检验证书

『汇英解析』本题考查的是球壳和零部件的检查和验收。球形罐质量证明书包括的内容：制造竣工图样；压力容器产品合格证；产品质量证明文件；特种设备制造监督检验证书。参见教材 P123。

13. 球形罐到货的检查和验收中，对于球壳板的成形和尺寸检查的数量要求是（ ）。

- A. 按球壳板总数的 40% 检查

B. 抽查，每带球壳板不少于 2 张

C. 逐张进行检查

D. 赤道带全数检查，其余各带检查球壳板不少于 2 张

『汇英解析』本题考查的是球壳和零部件的检查和验收。对于球壳板的成形和尺寸检查应该逐张进行成形和尺寸检查。参见教材 P123。

14. 采用分片法组焊球形罐，温带板就位后，其大边与赤道带板的连接固定方式是（ ）。

- A. 点焊连接
- B. 用钢丝绳连接
- C. 用组对卡具连接
- D. 用定位板和加紧丝连接

『汇英解析』本题考查的是球形罐组装与焊接。按排版图要求吊装第一块下温带板，就位后温带板大边用组对卡具与赤道带板连接，小边用钢丝绳和赤道板上口的方帽固定，调整好温带板与赤道带板的曲率。参见教材 P124。

15. 有关球罐分片法焊接，说法正确的有（ ）。

- A. 产品焊接试件在球罐焊接之前焊接
- B. 每台球罐制作两块产品焊接试件
- C. 先焊纵缝，后焊环缝
- D. 先焊短缝，后焊长缝
- E. 先焊坡口深度大的一侧，后焊坡口深度小的一侧

侧

『汇英解析』本题考查的是球形罐组装与焊接。产品焊接试件应由焊接球形罐的焊工在球形罐焊接过程中，在与球形罐焊接相同的条件和相同的焊接工艺情况下焊接。每台球形罐应按施焊位置做横焊、立焊和平焊加仰焊位置的产品焊接试件各一块。焊接程序原则：先焊纵缝，后焊环缝；先焊短缝，后焊长缝；先焊坡口深度大的一侧，后焊坡口深度小的一侧。参见教材 P124。

16. 球形罐根据（ ）等确定是否进行焊后整体热处理。

- A. 安装要求
- B. 设计要求
- C. 盛装介质
- D. 材料
- E. 现场条件



『汇英解析』本题考查的是球形罐焊后整体热处理。球形罐根据设计图样要求、盛装介质、厚度、使用材料等确定是否进行焊后整体热处理。参见教材 P125。

17. 球形罐热处理工艺要求不包括（ ）。

- A. 无损检测要求
- B. 升降温、恒温要求
- C. 测温点要求
- D. 柱脚检测要求

『汇英解析』本题考查的是球形罐焊后整体热处理。热处理工艺要求包括：（1）热处理过程升降温、恒温要求；（2）测温点要求；（3）球形罐柱脚处理及移动监测。参见教材 P125。

18. 球形罐整体热处理时应进行柱脚移动检测，检测柱脚（ ），及时调整支柱使其处于垂直状态。

- A. 垂直度
- B. 拉杆挠度
- C. 弯曲度
- D. 实际位移值

『汇英解析』本题考查的是球形罐焊后整体热处理。热处理过程中应监测柱脚实际位移值及支柱垂直度，及时调整支柱使其处于垂直状态。参见教材 P125。

19. 球形罐整体热处理后验证热处理结果的项目有（ ）。

- A. 热处理的条件
- B. 热处理过程中各测点温差
- C. 热处理记录曲线
- D. 热处理中球罐柱脚移动检测数据和支柱调整的垂直度
- E. 热处理后的产品焊接试板的试验结果

『汇英解析』本题考查的是球形罐焊后整体热处理。球形罐整体热处理后应验证热处理结果，进行检验的项目包括：热处理记录曲线；热处理过程中各测点温差；热处理后的产品焊接试件的试验结果。参见教材 P126。

20. 钢结构制作和安装单位应按规定分别进行高强度螺栓连接摩擦面的（ ）试验和复验，其结果应符合设计要求。

- A. 扭矩系数
- B. 紧固轴力
- C. 弯矩系数
- D. 抗滑移系数

『汇英解析』本题考查的是钢结构安装工艺技术与要求。钢结构制作和安装单位应按规定分别进行高强度螺栓连接摩擦面的抗滑移系数试验和复验，现场处理的构件摩擦面应单独进行抗滑移系数试验。参见教材 P127。

21. （2016 二级真题）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时用气割扩孔
- 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

『汇英解析』本题考查的是钢结构安装工艺技术与要求。高强度螺栓安装时，穿入方向应一致，高强度螺栓现场安装应能自由穿入螺栓孔，不得强行穿入。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，扩孔数量应征得设计单位同意。高强度螺栓应按照一定顺序施拧，由螺栓群中央顺序向外拧紧。高强度螺栓连接副施拧分为初拧和终拧，高强度螺栓拧紧宜在 24h 内完成。参见教材 P128。

22. 高强度大六角头螺栓连接副在终拧完成 1h 后、24h 内进行终拧扭矩检查，可采用的方法是（ ）。

- A. 扭矩法
- B. 统计扭断梅花卡头的螺栓数
- C. 冲击法
- D. 拉伸法

『汇英解析』本题考查的是钢结构安装工艺技术与要求。。检查方法采用扭矩法或转角法，但原则上应与施工方法相同。参见教材 P128。

23. 高强度螺栓连接副终拧扭矩检查的节点数量如下确定（ ）。

- A. 节点数的 5%，但不应少于 5 个节点
- B. 节点数的 5%，但不应少于 10 个节点
- C. 节点数的 10%，但不应少于 5 个节点
- D. 节点数的 10%，但不应少于 10 个节点

『汇英解析』本题考查的是钢结构安装工艺技术与要求。



与要求。检查数量为节点数的 10%，但不应少于 10 个节点，每个被抽查节点按螺栓数抽查 10%，且不应少于 2 个。参见教材 P128。

24. 多节柱钢结构安装时，为避免造成过大的积累误差，每节柱的定位轴线应从（ ）直接引上。

- A. 地面控制轴线
- B. 下一节柱轴线
- C. 中间节柱轴线
- D. 最高一节柱轴线

『汇英解析』本题考查的是钢结构安装工艺技术与要求。多节柱安装时，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，避免造成过大的累积误差。参见教材 P128。

25. 有关钢结构防火涂料的说法，不正确的是（ ）。

- A. 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
- B. 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
- C. 薄涂型防火涂料涂层的厚度，85%及以上面积应符合有关耐火极限的设计要求
- D. 厚涂型防火涂料涂层的最薄处厚度不应低于设计要求的 85%

『汇英解析』本题考查的是钢结构安装工艺技术与要求。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%。参见教材 P128。

1H413050 动力设备安装技术

1. 汽轮发电机系统设备的组成不包括（ ）。

- A. 除氧器
- B. 再热器
- C. 过热器
- D. 凝汽器
- E. 省煤器

『汇英解析』本题考查的是汽轮发电机组系统设备的分类及组成。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。参见教材

P129。

2. 汽轮机按照工作原理划分，有（ ）。

- A. 凝汽式汽轮机
- B. 冲动式汽轮机
- C. 反动式汽轮机
- D. 轴流式汽轮机
- E. 抽气式汽轮机

『汇英解析』本题考查的是汽轮发电机组系统设备的分类及组成。汽轮机的分类形式有很多种，常见的分类形式有：按工作原理可以分为冲动式汽轮机和反动式汽轮机两种。参见教材 P129。

3. 汽轮发电机按冷却方式分类，有（ ）。

- A. 空气冷却发电机
- B. 氢气冷却发电机
- C. 水冷却发电机
- D. 外冷式发电机
- E. 内冷式发电机

『汇英解析』本题考查的是汽轮发电机组系统设备的分类及组成。发电机是根据电磁感应原理，通过转子磁场和定子绕组的相对运动，将机械能转变为电能。按冷却方式分类，有外冷式发电机和内冷式发电机。参见教材 P130。

4. 低压外上缸组合安装正确的过程是（ ）

- A. 先检查水平、垂直结合面间隙，试组合，密封焊接、正式组合
- B. 先试组合，以检查水平、垂直结合面间隙，密封焊接，正式组合
- C. 先试组合，以检查水平、垂直结合面间隙，正式组合，密封焊接
- D. 先检查水平、垂直结合面间隙，试组合，正式组合，密封焊接

『汇英解析』本题考查的是汽轮机主要设备的安装技术要求。低压外上缸组合包括：先试组合，以检查水平、垂直结合面间隙，符合要求后正式组合。低压外上缸组合安装中，密封焊接工作通常是在低压缸组合好后进行，所以前两个选项不正确；低压外上缸组合首先应是试组合，然后对其组合的水平和垂直结合面间隙进行检查，故第四个选项也不对。参见教材 P130。



5. 低压内缸组合安装正确的过程是（ ）。

- A. 低压内缸就位找正，隔板调整，转子吊入汽缸并定位，通流间隙调整
- B. 隔板调整，低压内缸就位找正，转子吊入汽缸并定位，通流间隙调整
- C. 低压内缸就位找正，转子吊入汽缸并定位，隔板调整，通流间隙调整
- D. 低压内缸就位找正，隔板调整，通流间隙调整，转子吊入汽缸并定位

『汇英解析』本题考查的是汽轮机主要设备的安装技术要求。低压内缸组合包括：当低压内缸就位找正、隔板调整完成后，低压转子吊入汽缸中并定位后，再进行通流间隙调整。参见教材 P130。

6. 整体到货的汽轮机高、中压缸，测量运输环轴向和径向的定位尺寸，并以制造厂家的装配记录校核，要在汽缸（ ）进行。

- A. 进场前
- B. 就位前
- C. 就位后
- D. 运输至吊装位置前

『汇英解析』本题考查的是汽轮机主要设备的安装技术要求。整体到货汽轮机高、中压缸现场不需要组合装配，汽轮机轴通过辅装在缸体端部的运输环对转子和汽缸的轴向、径向定位，但在汽缸就位前要测量运输环轴向和径向的定位尺寸，并以制造厂家的装配记录校核。参见教材 P131。

7. 转子安装内容包括（ ）。

- A. 转子吊装
- B. 转子水压试验
- C. 转子测量
- D. 转子、汽缸找中心
- E. 转子气密性试验

『汇英解析』本题考查的是汽轮机主要设备的安装技术要求。转子安装可以分为：转子吊装、转子测量和转子、汽缸找中心。参见教材 P131。

8. 转子测量应包括（ ）。

- A. 轴颈圆度、圆柱度的测量
- B. 转子跳动测量
- C. 推力盘不平度测量
- D. 转子水平度测量

E. 转子汽缸找中心测量

『汇英解析』本题考查的是汽轮机主要设备的安装技术要求。转子测量应包括：轴颈圆度、圆柱度的测量、转子跳动测量（径向、端面和推力盘不平度）、转子水平度测量。参见教材 P131。

9. 隔板安装找中心的方法有（ ）找中心。

- A. 假轴
- B. 定子
- C. 转子
- D. 拉钢丝
- E. 激光准直仪

『汇英解析』本题考查的是汽轮机主要设备的安装技术要求。隔板安装找中心方法一般有假轴找中心、拉钢丝找中心、激光准直仪找中心。参见教材 P131。

10. 关于汽轮机汽缸扣盖安装技术要点的表述中，错误的是（ ）。

- A. 扣盖工作应连续进行，不得中断
- B. 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
- C. 试扣空缸要求在自由状态下 0.10mm 塞尺不入
- D. 汽缸紧固一般采用冷紧

『汇英解析』本题考查的是汽轮机主要设备的安装技术要求。汽轮机扣大盖时扣盖区域应封闭管理，扣盖工作从向下汽缸吊入第一个部件开始至上汽缸就位且紧固连接螺栓为止，全程工作应连续进行，不得中断。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，以便对汽缸内零部件的配合情况全面检查。试扣前应用压缩空气吹扫汽缸内各部件及其空隙，确保汽缸内部清洁无杂物、结合面光洁，并保证各孔洞通道部分畅通，需堵塞隔绝部分应堵死。试扣空缸要求在自由状态下 0.05mm 塞尺不入；汽缸紧固一般采用冷紧。参见教材 P131~132。

11. 凝汽器组装完毕后，汽侧灌水试验的工作内容不包括（ ）。

- A. 灌水高度以淹没顶部冷却管为准
- B. 维持 24h 无渗漏
- C. 增加临时支撑
- D. 灌水完毕及时将水放净



『汇英解析』本题考查的是汽轮机主要设备的安装技术要求。凝汽器组装完后，汽侧应进行灌水试验。灌水高度应充满整个冷却管的汽侧空间并高出顶部冷却管 100mm，维持 24h 应无渗漏。已经就位在弹簧支座上的凝汽器，灌水试验前应加临时支撑。灌水试验完成后应及时把水放净。参见教材 P132。

12. 汽轮机轴系对轮中心找正不包括（ ）。

- A. 高压对轮中心
- B. 中低压对轮中心
- C. 低压对轮中心
- D. 低压转子—电转子对轮中心的找正

『汇英解析』本题考查的是汽轮机主要设备的安装技术要求。轴系对轮中心找正主要是对高中压对轮中心、中低压对轮中心、低压对轮中心和低压转子—电转子对轮中心的找正。参见教材 P132。

13. 发电机设备安装的一般程序中，发电机穿转子之后，要做的工作是（ ）。

- A. 转子水压试验
- B. 氢冷器安装
- C. 励磁机安装
- D. 气密试验

『汇英解析』本题考查的是发电机设备的安装技术要求。发电机设备的安装程序是：定子就位→定子及转子水压试验→发电机穿转子→氢冷器安装→端盖、轴承、密封瓦调整安装→励磁机安装→对轮复找中心并连接→整体气密性试验等。参见教材 P132。

14. 1000MW 发电机定子重量可达 400t 以上，卸车方式主要采用（ ）卸车。

- A. 液压提升垂直方法
- B. 液压顶升垂直方法
- C. 液压顶升平移方法
- D. 液压提升旋转方法
- E. 液压提升装置

『汇英解析』本题考查的是发电机设备的安装技术要求。1000MW 发电机定子重量可达 400t 以上，卸车方式主要采用液压提升装置卸车或液压顶升平移方法卸车。参见教材 P132。

15. 发电机转子穿装工艺要求有（ ）。

- A. 转子穿装前进行单独气密性试验
- B. 经漏气量试验
- C. 转子穿装应在完成机务工作前
- D. 经签证后方可进行
- E. 转子穿装采用吊车抬吊法

『汇英解析』本题考查的是发电机设备的安装技术要求。发电机转子穿装前进行单独气密性试验，重点检查集电环下导电螺钉、中心孔堵板的密封状况，消除泄漏后应再经漏气量试验。发电机转子穿装工作要求。必须在完成机务（如支架、千斤顶、吊索等服务准备工作）、电气与热工仪表的各项工作后，会同有关人员对接定子和转子进行最后清扫检查，确信其内部清洁，无任何杂物并经签证后方可进行。参见教材 P133。

16. 发电机转子穿装，一般是根据制造厂提供的专用工具和方法，采用（ ）方法。

- A. 滑道式方法
- B. 接轴方法
- C. 液压顶升方法
- D. 用两台跑车的方法

『汇英解析』本题考查的是发电机设备的安装技术要求。发电机转子穿装，不同的机组有不同的穿转子方法，常用的方法有滑道式方法、接轴的方法、用后轴承座作平衡重量的方法、用两台跑车的方法等。具体机组采用何种方法由制造厂在产品说明书上明确说明，并提供专用的工具。参见教材 P133。

17. 属于锅炉辅助设备的有（ ）。

- A. 送引风设备
- B. 给煤制粉设备
- C. 吹灰设备
- D. 汽水分离器
- E. 烟道

『汇英解析』本题考查的是锅炉设备的组成。锅炉辅助设备包括送引风设备、给煤制粉设备、吹灰设备、除灰排渣设备等。参见教材 P134。

18. 锅炉钢架组件就位找正时，一般用水准仪检查大梁的（ ）。

- A. 水平度



B. 垂直度

C. 中心位置

D. 挠度

『汇英解析』本题考查的是电站锅炉主要设备的安装技术要点。钢架安装找正的方法：用拉钢卷尺检查中心位置；用拉线法检查大梁间的对角线误差；用悬吊线坠或经纬仪检查立柱垂直度；用水准仪检查大梁水平度；用水平仪测炉顶水平度，同时要注意标尺正负读数与炉顶高低的偏差关系等。参见教材 P135。

见教材 P135。

22. 锅炉受热面施工形式是根据设备的结构特征和（ ）来决定的。

A. 组合后体积

B. 组合后重量

C. 施工条件

D. 劳动强度

『汇英解析』本题考查的是电站锅炉主要设备的安装技术要点。锅炉受热面施工形式是根据设备的结构特征及现场的施工条件来决定的。参见教材 P136。

19. 汽包安装程序中，汽包支座安装以后，应进行的工作是（ ）。

A. 汽包吊环的安装

B. 汽包的吊装

C. 汽包的画线

D. 汽包的找正

『汇英解析』本题考查的是电站锅炉主要设备的安装技术要点。汽包安装程序可分为：汽包的画线→汽包支座的安装→汽包吊环的安装→汽包的吊装→汽包的找正等。参见教材 P135。

23. 锅炉受热面施工中，横卧式组合方式的缺点是（ ）。

A. 钢材耗用量大

B. 可能造成设备永久变形

C. 不便于组件的吊装

D. 安全状况较差

『汇英解析』本题考查的是电站锅炉主要设备的安装技术要点。直立式优点在于组合场占用面积少，便于组件的吊装；缺点在于钢材耗用量大，安全状况较差；横卧式优点就是克服了直立式组合的缺点；其不足在于占用组合场面积多，且在设备竖立时，若操作处理不当则可能造成设备变形或损伤。参见教材 P136。

20. 大型锅炉汽包吊装多采用（ ）起吊方法。

A. 转动

B. 倾斜

C. 水平

D. 垂直

『汇英解析』本题考查的是电站锅炉主要设备的安装技术要点。汽包的吊装有水平起吊、转动起吊和倾斜起吊三种方法。大型锅炉的汽包吊装多数采用倾斜起吊方法。参见教材 P135。

24. 有关锅炉整体水压试验质量控制说法，不正确的是（ ）。

A. 锅炉水压前保证必备资料检查验收鉴证齐全

B. 局部除锈完成

C. 临时结构件全部清除

D. 确认水压试验方案符合要求

『汇英解析』本题考查的是电站锅炉主要设备的安装技术要点。锅炉水压前保证必备资料及锅炉安装、焊接、热处理记录报告检查验收鉴证齐全。并确认所有焊接件及固定在受热元件上的临时结构件全部清除，确认受压元件的焊接工作全部完成，且无损探伤、外观检查合格，焊接应力清除完毕。确认水压试验方案及现场条件符合要求。参见教材 P137。

21. 电站锅炉本体受热面组合安装时，设备清点检查的紧后工序是（ ）。

A. 找正划线

B. 管子就位

C. 对口焊接

D. 通球试验

『汇英解析』本题考查的是电站锅炉主要设备的安装技术要点。锅炉受热面的施工程序为：设备及其部件清点检查→通球试验与清理→联箱找正划线→管子就位对口焊接→组件地面验收→组件吊装→组件高空对口焊接→组件整体找正等。参

25. 锅炉热态调试与试运转之前应完成的工作不



包括（ ）。

- A. 锅炉设备及锅炉辅助机械和各附属系统的分部试运
- B. 锅炉的烘炉、化学清洗
- C. 锅炉主蒸汽、再热蒸汽管道系统的吹洗
- D. 办理移交签证手续

『汇英解析』本题考查的是锅炉热态调试与试运转。锅炉机组在整套启动以前，必须完成锅炉设备，包括锅炉辅助机械和各附属系统的分部试运；锅炉的烘炉、化学清洗；锅炉及其主蒸汽、再热蒸汽管道系统的吹洗；锅炉的热工测量、控制和保护系统的调整试验工作。参见教材 P137。

1H413060 自动化仪表工程安装技术

1. 自动化仪表工程的调试应先（ ），后回路调试。

- A. 部件调试
- B. 局部调试
- C. 区域调试
- D. 竣工验收

『汇英解析』本题考查的是自动化仪表调试工作。调试程序：先单体设备或部件调试，后局部、区域调试和回路调试，最后整体系统联调。参见教材 P139。

2. 关于管道上的取源部件安装时间的说法，正确的是（ ）。

- A. 管道开孔的同时
- B. 管道开孔之前
- C. 管道预制、安装的同时
- D. 管道压力试验之后

『汇英解析』本题考查的是取源部件安装。设备上的取源部件应在设备制造时同时安装。管道上的取源部件应在管道预制、安装时同时安装。参见教材 P140。

3. 有关自动化仪表取源部件安装的一般规定，不正确的是（ ）。

- A. 设备上的取源部件应在设备制造的同时安装
- B. 在合金钢管道上开孔时，应采用机械加工的方法
- C. 取源阀门与设备或管道的连接采用卡套式接头
- D. 取源部件安装完毕后，应与设备和管道同时进

行压力试验

『汇英解析』本题考查的是取源部件安装。设备上的取源部件应在设备制造时同时安装。管道上的取源部件应在管道预制、安装时同时安装。在高压、合金钢、有色金属设备和管道上开孔时，应采用机械加工的方法。取源阀门与设备或管道的连接不宜采用卡套式接头。取源部件安装完毕后，应与设备和管道同时进行压力试验。参见教材 P140。

4. 温度取源部件与管道呈倾斜角度安装时，取源部件轴线应与管道轴线（ ）。

- A. 垂直
- B. 相交
- C. 重合
- D. 平行

『汇英解析』本题考查的是取源部件安装。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相垂直；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；在管道的拐弯处安装时，宜逆着物料流向，取源部件轴线应与管道轴线相重合。参见教材 P140。

5. 有关压力取源部件安装说法，不正确的是（ ）。

- A. 同一管段上时，压力取源部件应安装在温度取源部件的上游侧
- B. 测量气体压力时，取压点在管道的上半部
- C. 测量液体压力时，取压点在管道的下半部
- D. 测量蒸汽压力时，取压点在管道的上半部

『汇英解析』本题考查的是取源部件安装。在水平和倾斜的管道上安装压力取源部件时，取压点的方位应符合下列要求：测量气体压力时，应在管进的上半部；测量液体压力时，应在管道的下半部与管道水平中心线成 $0^\circ \sim 45^\circ$ 夹角范围内；测量蒸汽压力时，应在管道的上半部，以及下半部与管道水平中心线成 $0^\circ \sim 45^\circ$ 夹角范围内。参见教材 P140。

6. 当取源部件设置在管道的上半部与管道水平中心线成 $0^\circ \sim 45^\circ$ 夹角范围内时，其测量的参数是（ ）。

- A. 气体压力
- B. 气体流量



- C. 蒸汽压力
- D. 蒸汽流量

『汇英解析』本题考查的是取源部件安装。在水平和倾斜的管道上安装节流装置时，取压口的方位应符合下列要求：测量气体流量时，应在管道的上半部；测量液体流量时，应在管道的下半部与管道水平中心线成 $0^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 夹角范围内；测量蒸汽流量时，应在管道的上半部与管道水平中心线成 $0^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 夹角范围内。参见教材 P141。

7. 对仪表和仪表电源设备进行（ ）时要有防止弱电设备及电子元件被损坏的措施。

- A. 单体調校
- B. 回路试验
- C. 系统试验
- D. 绝缘电阻测量

『汇英解析』本题考查的是仪表设备安装。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。参见教材 P141。

8. 有关可燃气体检测器和有毒气体检测器的安装，不正确的是（ ）。

- A. 检测位置应根据所检测气体的密度确定
- B. 密度大于空气时，检测器应安装在距地面 200～300mm 处
- C. 密度小于空气时，检测器应安装在泄漏区域的上方
- D. 密度小于空气时，检测器应安装在泄漏区域的上方 200～300mm 处

『汇英解析』本题考查的是仪表设备安装。可燃气体检测器和有毒气体检测器的安装位置应根据所检测气体的密度确定，其密度大于空气时，检测器应安装在距地面 200～300mm 处，其密度小于空气时，检测器应安装在泄漏区域的上方。参见教材 P142。

9. 自动化仪表线路碰到管道的敷设要求不包括（ ）。

- A. 不应敷设在高温管道的上方
- B. 不应敷设在具有腐蚀性液体管道的下方
- C. 与管道绝热层之间的最小距离应 $\geq 200\text{mm}$
- D. 与其他设备之间的最小距离应 $\geq 100\text{mm}$

『汇英解析』本题考查的是自动化仪表线路安装要求。线路不宜敷设在高温设备和管道上方，也不宜敷设在具有腐蚀性液体的设备和管道的下方；线路与绝热的设备及管道绝热层之间的距离应大于或等于 200mm，与其他设备和管道之间的距离应大于或等于 150mm。参见教材 P143。

10. 自动化仪表线路金属电缆导管采用螺纹连接时，管端螺纹长度（ ）。

- A. 不应小于管接头长度的 1/2
- B. 不应小于管接头长度的 1/3
- C. 不应大于管接头长度的 1/2
- D. 不应大于管接头长度的 1/3

『汇英解析』本题考查的是自动化仪表线路安装要求。金属电缆导管采用螺纹连接时，管端螺纹长度不应小于管接头长度的 1/2。参见教材 P143。

11. 敷设塑料绝缘电缆时环境温度（ ），敷设橡胶绝缘电缆时环境温度（ ）。

- A. 不低于 0°C ；不低于 10°C
- B. 不低于 0°C ；不低于 -10°C
- C. 不低于 0°C ；不低于 15°C
- D. 不低于 0°C ；不低于 -15°C

『汇英解析』本题考查的是自动化仪表线路安装要求。敷设塑料绝缘电缆时环境温度要求不低于 0°C ，敷设橡胶绝缘电缆时环境温度要求不低于 -15°C 。参见教材 P144。

12. 关于自动化仪表线路中电缆、电线和光缆敷设要求，正确的有（ ）。

- A. 电缆电线敷设前进行绝缘电阻测试
- B. 不同类别电缆共用同一导管敷设时，需标明编号
- C. 仪表电缆与电力电缆交叉敷设时宜成直角
- D. 塑料绝缘多芯控制电缆的弯曲半径，不应小于其外径的 10 倍
- E. 补偿导线直接埋地敷设时需做好防腐

『汇英解析』本题考查的是自动化仪表线路安装要求。电缆穿管敷设时，仪表信号线路、供电线路、安全连锁线路、补偿导线及本质安全型仪表线路和其他特殊仪表线路，应分别采用各自的电缆导管。补偿导线应穿电缆导管或在电缆桥架内敷设，不得直接埋地敷设。参见教材 P144。



13. 光缆敷设的说法，不正确的是（ ）。

- A. 敷设前应进行外观检查和光纤导通检查
- B. 连接前应对光纤进行测试
- C. 连接后应对光纤进行测试
- D. 光缆的弯曲半径不应大于光缆外径的 15 倍

『汇英解析』本题考查的是自动化仪表线路安装要求。光缆敷设前应进行外观检查和光纤导通检查；在光纤连接前和光纤连接后均应对光纤进行测试；光缆的静态弯曲半径不应小于光缆外径的 15 倍。参见教材 P144。

14. 关于自动化仪表管路连接方式，正确的有（ ）。

- A. 直接埋地的管道连接时必须采用焊接
- B. 铜管和不锈钢管，应采用卡套式接头连接
- C. 气动信号管道安装无法避免中间接头时，应采用卡套式接头连接
- D. 气源管道采用镀锌钢管时，应用螺纹连接
- E. 气源管道采用采用无缝钢管时，应法兰连接

『汇英解析』本题考查的是自动化仪表管路安装要求。直径小于 13mm 的铜管和不锈钢管，宜采用卡套式接头连接，也可采用承插法或套管法焊接。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，不应使其进入管内。采用无缝钢管时，应焊接连接。参见教材 P144~145。

15. 自动化仪表试验的电源电压要求有（ ）。

- A. 交流电源电压波动不应超过 $\pm 10\%$
- B. 60V 以上的直流电源电压波动不应超过 $\pm 5\%$
- C. 60V 以上的直流电源电压波动不应超过 $\pm 10\%$
- D. 60V 以下的直流电源电压波动不应超过 $\pm 5\%$
- E. 60V 以下的直流电源电压波动不应超过 $\pm 10\%$

『汇英解析』本题考查的是自动化仪表调试的一般规定。仪表试验的电源电压应稳定。交流电源及 60V 以上的直流电源电压波动不应超过 $\pm 10\%$ ，60V 以下的直流电源电压波动不应超过 $\pm 5\%$ 。参见教材 P145。

16. 自动化仪表工程施工中，调校用标准仪表其基本误差的绝对值，不宜超过被校仪表基本误差绝对值的（ ）。

- A. 1/2
- B. 1/3
- C. 1/4
- D. 1/5

『汇英解析』本题考查的是自动化仪表调试的一般规定。仪表校准和试验用的标准仪器仪表应具备有效的计量检定合格证明，其基本误差的绝对值不宜超过被校准仪表基本误差绝对值的 1/3。参见教材 P146。

17. 单台仪表的校准点应在仪表全量程范围内均匀选取，一般不应少于（ ）点。

- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 5

『汇英解析』本题考查的是自动化仪表调试的一般规定。单台仪表的校准点应在仪表全量程范围内均匀选取，一般不应少于 5 点；回路试验时，仪表校准点不应少于 3 点。参见教材 P146。

1H413070 防腐蚀工程施工技术

1. 控制设备及管道腐蚀的方法包括（ ）。

- A. 合理选材
- B. 介质稀释
- C. 金属表面包裹石棉
- D. 电化学保护
- E. 添加缓蚀剂

『汇英解析』本题考查的是设备及管道腐蚀类型和防腐方法。控制设备及管道腐蚀的方法主要有：合理选材、介质处理、金属表面覆盖层、电化学保护、添加缓蚀剂。参见教材 P147。

2. 锅炉给水的除氧，原油在管道输送之前必须脱水等腐蚀性成分属于（ ）防腐方法。

- A. 合理选材
- B. 介质处理
- C. 金属表面覆盖层
- D. 电化学保护

『汇英解析』本题考查的是设备及管道腐蚀类型和防腐方法。介质处理。包括去除介质中促进腐蚀的有害成分，调节介质的 pH 值及改变介质的湿度等。例如，锅炉给水的除氧；原油在管道输送



之前必须脱出水等腐蚀性成分。参见教材 P148。

3. 以下可以选择采用阳极保护技术的金属设备是（ ）。

- A. 储罐
- B. 管网
- C. 硫酸设备
- D. 管道

『汇英解析』本题考查的是设备及管道腐蚀类型和防腐方法。电化学保护又称为电法保护，可以分为阳极保护与阴极保护两种形式。其利用金属电化学腐蚀原理，将被保护金属设备或管道进行阳极极化或阴极极化以降低金属腐蚀的速度或防止金属腐蚀。例如，硫酸设备可采用阳极保护技术，管道、管网以及储罐常采用阴极保护技术。参见教材 P148。

4. 设备及管道常用的防腐蚀涂料不包括（ ）。

- A. 环氧树脂涂料
- B. 呋喃树脂漆
- C. 沥青漆
- D. 水玻璃胶泥

『汇英解析』本题考查的是设备及管道防腐蚀材料类型。水玻璃胶泥属于胶合剂。参见教材 P150。

5. 具有良好的耐腐蚀性能，并有较好的耐磨性，漆膜有良好的弹性和硬度，收缩率较低，使用温度一般为 90~100℃ 的防腐材料是（ ）。

- A. 过氯乙烯涂料
- B. 环氧树脂涂料
- C. 呋喃树脂漆
- D. 沥青漆

『汇英解析』本题考查的是设备及管道防腐蚀材料类型。环氧树脂涂料，具有良好的耐腐蚀性能，特别是耐碱性，并有较好的耐磨性，漆膜有良好的弹性和硬度，收缩率较低，使用温度一般为 90℃~100℃。参见教材 P148。

6. 具有优良的耐酸、耐碱、耐温性，原料来源广泛，价格低廉，缺点是漆膜韧性差、与金属附着力差、干燥后会收缩的防腐涂料是（ ）。

- A. 过氯乙烯涂料
- B. 环氧树脂涂料

C. 呋喃树脂漆

D. 沥青漆

『汇英解析』本题考查的是设备及管道防腐蚀材料类型。呋喃树脂漆，具有优良的耐酸、耐碱、耐温性，原料来源广泛，价格低廉。缺点是漆膜韧性差、与金属附着力差、干燥后会收缩。参见教材 P149。

7. 特别耐强氧化性酸（硝酸、铬酸等）腐蚀的设备及管道防腐蚀工程中使用的胶粘剂是（ ）。

- A. 呋喃胶泥
- B. 酚醛胶泥
- C. 硫磺胶泥
- D. 水玻璃胶泥

『汇英解析』本题考查的是设备及管道防腐蚀材料类型。水玻璃胶泥，又称硅质胶泥，由水玻璃为粘合剂、氟硅酸钠为固化剂和耐酸填料按一定比例拌合而成的，尤其耐强氧化性酸（硝酸、铬酸等）的腐蚀。参见教材 P150。

8. 铅衬里的适用范围不包括（ ）。

- A. 常压设备
- B. 温度较低设备
- C. 静载荷作用下的设备
- D. 真空操作的设备

『汇英解析』本题考查的是设备及管道防腐蚀材料类型。铅衬里适用于常压或压力不高、温度较低和静载荷作用下工作的设备；真空操作的设备、受振动和有冲击的设备不宜采用。铅衬里常用在制作输送硫酸的泵、管道和阀等。参见教材 P150。

9. 用作金属热喷涂的主要材料不包括（ ）。

- A. 铝及铝合金
- B. 镁及镁合金
- C. 锌及锌合金
- D. 铜及铜合金

『汇英解析』本题考查的是设备及管道防腐蚀材料类型。用作金属热喷涂的材料包括铝、锌、镍、铜及它们的合金。参见教材 P150。

10. 属于涂膜的物理性能指标的有（ ）。

- A. 遮盖力
- B. 耐磨性



- C. 附着力
- D. 柔韧性
- E. 耐水性

『汇英解析』本题考查的是设备及管道防腐蚀涂料的性能。涂膜的物理机械性能指标：附着力、柔韧性、硬度、涂膜厚度、光泽、耐磨性等，还有涂膜的耐光性、耐热性以及电绝缘性等。选项 A 属于液态涂料的技术指标，选项 E 是涂膜的耐腐蚀耐介质指标。参见教材 P150。

11. 金属热喷涂材料的性能不包括（ ）。

- A. 力学性能
- B. 表面性能
- C. 可使用性
- D. 化学性能

『汇英解析』本题考查的是金属热喷涂材料的性能。用于热喷涂的线材其力学性能、表面性能及可使用性应合格。参见教材 P151。

12. 采用空气喷涂法施工喷涂的距离应根据喷涂的（ ）和喷嘴的大小确定。

- A. 压力
- B. 喷出量
- C. 角度
- D. 速度

『汇英解析』本题考查的是涂料施工方法。空气喷涂法利用专门的喷枪工具以压缩空气把涂料吸入，由喷枪的喷嘴喷出并使气流将涂料冲散成微粒射向被涂物体表面，使之附着于工件表面。喷涂时，应根据喷枪的产品技术文件调整空气压力、喷；出量和喷雾幅度并经试喷确定。喷涂的距离应根据喷涂压力和喷嘴的大小确定。参见教材 P152。

13. 涂膜质量较好，适宜于大面积的物体涂装的涂料施工方法是（ ）。

- A. 刷涂法
- B. 滚涂法
- C. 空气喷涂法
- D. 高压无气喷涂方法

『汇英解析』本题考查的是涂料施工方法。高压无气喷涂是使涂料通过加压泵加压后经喷嘴小孔喷出。涂料离开喷嘴后会立即剧烈膨胀，撕裂成极细的颗粒而涂敷于工件表面，它还具有工效高

的特点，比一般空气喷涂要提高数倍至十几倍，而且涂膜质量较好，适宜于大面积的物体涂装。参见教材 P152。

14. 设备及管道表面金属热喷涂工艺流程中，在热喷涂之前，需要做的工作是（ ）。

- A. 表面预处理
- B. 除锈
- C. 精加工
- D. 防腐

『汇英解析』本题考查的是金属涂层施工方法。金属热喷涂工艺流程包括基体表面预处理、热喷涂、后处理、精加工等过程。参见教材 P153。

15. 利用不同材料的特性、具有较长使用寿命的防腐方法是（ ）保护法。

- A. 涂料
- B. 金属涂层
- C. 电化学
- D. 衬里

『汇英解析』本题考查的是衬里施工方法。衬里是一种综合利用不同材料的特性、具有较长使用寿命的防腐方法。参见教材 P153。

16. “钢材表面已发生锈蚀且部分氧化皮已经剥落”属于钢材表面锈蚀等级的（ ）级。

- A. A
- B. B
- C. C
- D. D

『汇英解析』本题考查的是设备及管道防腐蚀表面处理技术要求。参见教材 P155。

表面锈蚀等级的划分

A 级	钢材表面全面地覆盖着氧化皮且几乎没有铁锈
B 级	钢材表面已发生锈蚀且部分氧化皮已经剥落
C 级	钢材表面氧化皮因锈蚀而剥落或者可以刮除，且有少量点蚀
D 级	钢材表面氧化皮因锈蚀而全面剥落且已普遍发生点蚀

17. 被油脂污染的金属表面，除锈前应将油污清除，可以采用的方法有（ ）。



- A. 水冲洗
- B. 蒸汽冲洗
- C. 机械法
- D. 碱液清除法
- E. 有机溶剂清除法

『汇英解析』本题考查的是设备及管道防腐蚀表面处理技术要求。被油脂污染的金属表面，除锈前应将油污清除，可用水或蒸汽冲洗。旧漆层处理可采用机械法、碱液清除法、有机溶剂清除法。参考教材 P155。

18. 管道除锈质量要求达到 St2 级，采用的除锈方法是（ ）。

- A. 化学除锈
- B. 火焰除锈
- C. 喷砂除锈
- D. 手工除锈

『汇英解析』本题考查的是设备及管道防腐蚀表面处理技术要求。手工或动力工具除锈金属表面处理质量等级分为 St2 级、St3 级两级。参见教材 P156。

19. 有关设备及管道防腐蚀施工技术要求说法，不准确的是（ ）。

- A. 防腐蚀涂装宜在系统试验后进行
- B. 经处理后的金属表面，宜在 4h 内进行防腐蚀结构层的施工
- C. 前一道漆膜实干后，方可涂下一道漆
- D. 对于单层防腐蚀结构施工采用热喷涂法

『汇英解析』本题考查的是设备及管道防腐蚀施工技术要求。设备和管道防腐蚀涂装宜在焊接施工包括热处理和焊缝检验等完毕，系统试验合格并办理工序交接手续后进行。参见教材 P156～157。

20. 对于复合层涂层防腐蚀结构的施工质量控制项目包括（ ）。

- A. 粘结力
- B. 附着力
- C. 外观检查
- D. 电火花检测
- E. 测厚检验

『汇英解析』本题考查的是设备及管道防腐蚀施

工技术要求。对于复合层涂层防腐蚀结构的施工质量检查，应进行外观检查。除此以外，还必须对干燥漆膜厚度用涂层测厚仪进行测厚。对于埋地设备及管道防腐蚀结构的施工质量检查，除了上述两项检查外，还必须进行电火花检漏、粘结力或附着力检查。参见教材 P157。

1H413080 绝热工程施工技术

1. 室温下导热系数（ ）的材料称为绝热材料。

- A. 高于 $0.2W/(m \cdot K)$
- B. 低于 $0.2W/(m \cdot K)$
- C. 高于 $0.3W/(m \cdot K)$
- D. 低于 $0.3W/(m \cdot K)$

『汇英解析』本题考查的是绝热材料分类。室温下导热系数低于 $0.2W/(m \cdot K)$ 的材料称为绝热材料。参见教材 P158。

2. 属于按密度划分的绝热材料是（ ）。

- A. 发泡类绝热材料
- B. 管壳绝热材料
- C. 轻质类绝热材料
- D. 软质绝热材料

『汇英解析』本题考查的是绝热材料分类。绝热材料的分类：（1）按材料基础原料划分，可分为无机类和有机类；（2）按结构划分，可分为纤维类、颗粒类和发泡类；（3）按产品形态划分，有板、块、管、壳、毡、毯、棉、带、绳以及散料等；（4）按密度划分，有特轻类和轻质类；（5）按可压缩性划分，可分为硬质、半硬质和软质。参见教材 P158。

3. 密度小，热导率小，化学稳定性强，不燃、不腐蚀、无毒、无味，价格便宜，适用范围广的绝热材料是（ ）。

- A. 矿棉
- B. 膨胀珍珠岩
- C. 泡沫塑料
- D. 硅酸钙制品

『汇英解析』本题考查的是常用绝热材料及制品。膨胀珍珠岩的特性，密度小，热导率小，化学稳定性强，不燃、不腐蚀、无毒、无味，价格便宜，适用范围广。参见教材 P159。



4. 表示材料吸收外来的水分或湿气的性能参数是（ ）。

- A. 导热系数
- B. 吸水率
- C. 吸湿率
- D. 含水率

『汇英解析』本题考查的是绝热材料的主要技术性能。吸水率表示材料对水的吸收能力，吸湿率是材料从环境空气中吸收水蒸气的能力。含水率是材料吸收外来的水分或湿气的性能。参见教材 P160。

5. 材料的含水率对材料的（ ）影响很大。

- A. 密度
- B. 刚度
- C. 机械强度
- D. 导电系数
- E. 导热系数

『汇英解析』本题考查的是绝热材料的主要技术性能。材料的含水率对材料的导热系数、机械强度、密度影响很大。参见教材 P160。

6. 下列关于材料的吸水率说法，不正确的是（ ）。

- A. 泡沫塑料及其制品的吸水率应不大于 4%
- B. 泡沫橡塑制品的真空吸水率应不大于 4%
- C. 泡沫玻璃及其制品的吸水率应不大于 1%
- D. 防潮层材料吸水率不大于 1%

『汇英解析』本题考查的是绝热材料的主要技术性能。泡沫塑料及其制品的吸水率应不大于 4%，泡沫橡塑制品的真空吸水率应不大于 4%，泡沫玻璃及其制品的吸水率应不大于 0.5%。参见教材 P160。

7. 外表面温度高于（ ）且工艺需要减少散热损失的设备及管道，必须进行保温。

- A. 40℃
- B. 50℃
- C. 60℃
- D. 70℃

『汇英解析』本题考查的是设备及管道绝热一般规定。外表面温度高于 50℃（环境温度为 25℃时）且工艺需要减少散热损失的设备及管道，必须保温。参见教材 P162。

8. 保冷结构由内至外，按功能和层次由（ ）组成。

- A. 防腐层、保冷层、防潮层、保护层
- B. 防腐层、保冷层、保护层、防潮层
- C. 防潮层、保冷层、保护层、防腐层
- D. 防潮层、保护层、保冷层、防腐层

『汇英解析』本题考查的是设备及管道绝热结构组成。设备及管道的绝热结构一般分层设置，由内到外，保冷结构由防腐层、保冷层、防潮层、保护层组成，保温结构由防腐层、保温层、保护层组成。参见教材 P163。

9. 关于防潮层施工技术要求的说法中，不正确的是（ ）。

A. 室外设备或埋地管道的保温层外表面均应设置防潮层

- B. 防潮层材料吸水率不大于 1%
- C. 防潮层外设置钢丝、钢带防脱落
- D. 防潮层施工采用涂抹法或捆扎法

『汇英解析』本题考查的是设备及管道绝热结构组成。设备或管道保冷层和敷设在地沟内管道的保温层，其外表面均应设置防潮层。防潮层施工常采用涂抹法和捆扎法。防潮层外不得设置铁丝、钢带等硬质捆扎件，以防止对防潮层的破坏。防潮层材料吸水率不应大于 1%。参见教材 P163 和 P169。

10. 最适合于管道和中、小型圆筒设备的绝热层施工方法是（ ）。

- A. 缠绕法
- B. 捆扎法
- C. 拼砌法
- D. 填充法

『汇英解析』本题考查的是绝热层施工方法。捆扎法最适合于管道和中、小型圆筒设备的绝热层施工。参见教材 P165。

11. 将配置好的料液倒入异型管件外型设置的模具内，其绝热施工方法是（ ）。

- A. 充填法
- B. 喷涂法
- C. 模糊法



D. 浇注法

『汇英解析』本题考查的是绝热层施工方法。浇注法，将配制好的液态原料或湿料倒入设备及管道外壁设置的模具内，使其发泡定型或养护成型的一种绝热施工方法。参见教材 P167。

12. 下列关于喷涂法施工的技术要求中，正确的有（ ）。

- A. 应均匀连续喷涂
- B. 喷涂面上出现干料时及时加水
- C. 喷涂方向应与受喷面成约 $75^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 夹角
- D. 喷涂由下而上，分层进行
- E. 室外喷涂时，三级以上大风不宜进行

『汇英解析』本题考查的是绝热层施工方法。喷涂时，应均匀连续喷射，喷涂面上不应出现干料或流淌。喷涂方向应垂直于受喷面，喷枪应不断地进行螺旋式移动。喷涂时应由下而上，分层进行。室外进行喷涂时，风力大于三级、酷暑、雾天及雨天，均不宜施工。参见教材 P167~168。

13. 不需要考虑采用可拆卸形式的保冷结构的部位是（ ）。

- A. 人孔
- B. 阀门
- C. 法兰
- D. 吊架

『汇英解析』本题考查的是绝热层施工方法。设备或管道上的法兰、阀门、人孔、手孔和管件等经常拆卸和检修部位的保冷，当介质温度较低或采用硬质、半硬质材料时，宜为内保冷层间定，外保护层宜为可拆卸式的保冷结构。参见教材 P168。

14. 设备或管道采用硬质绝热制品时，应留设伸缩缝的是（ ）。

- A. 在立式设备及垂直管道的支承件、法兰上面留设伸缩缝
- B. 两固定管架间水平管道的绝热层应至少留设一道伸缩缝
- C. 弯头两端的直管段任一端留一道伸缩缝
- D. 弯头之间的间距较小时，其直管段上的伸缩缝根据介质种类确定不留设

『汇英解析』本题考查的是伸缩缝及膨胀间隙的

留设。设备或管道采用硬质绝热制品时，应留设伸缩缝。两固定管架间水平管道的绝热层应至少留设一道伸缩缝。应在立式设备及垂直管道的支承件、法兰下面留设伸缩缝。弯头两端的直管段上，可各留一道伸缩缝；当两弯头之间的间距较小时，其直管段上的伸缩缝可根据介质温度确定仅留一道或不留设。参见教材 P168~169。

15. 当保温层厚度大于或等于（ ）mm，应采用两层或多层逐层施工。

- A. 100
- B. 150
- C. 200
- D. 250

『汇英解析』本题考查的是多层或多层结构绝热层施工方法。当保温层厚度大于或等于 100mm，保冷层厚度大于或等于 80mm 时，应分为两层或多层逐层施工。每层厚度宜相近。参见教材 P170。

1H413090 工业炉窑砌筑工程施工技术

1. 下列耐火材料中，属于碱性耐火材料的有（ ）。

- A. 镁砖
- B. 硅砖
- C. 刚玉砖
- D. 镁铝砖
- E. 白云石砖

『汇英解析』本题考查的是耐火材料的分类及性能。耐火材料按化学特性分类：（1）酸性耐火材料如硅砖，锆英砂砖等。（2）碱性耐火材料如镁砖、镁铝砖、白云石砖等。（3）中性耐火材料如刚玉砖、高铝砖、碳砖等。参见教材 P170。

2. 下列耐火材料中，属于按结构性能分类的是（ ）。

- A. 碱性耐火材料
- B. 高级耐火材料
- C. 隔热耐火材料
- D. 不定型耐火材料

『汇英解析』本题考查的是耐火材料的分类及性能。按结构性能分类，耐火材料分致密耐火材料和隔热耐火材料。参见教材 P170。

3. 下列材料中，可用做膨胀缝填充材料的有（ ）。



- A. 砖缝封固材料
- B. 陶瓷纤维
- C. PVC 板
- D. 耐高温涂料
- E. 发泡苯乙烯

『汇英解析』本题考查的是其他辅助性耐火材料的种类及应用。膨胀缝填充材料，伸缩性能好，如陶瓷纤维、PVC 板、发泡苯乙烯等。参见教材 P171。

4. 下列炉窑中，属于石油化工炉窑的有（ ）。

- A. 炼焦炉
- B. 电解槽
- C. 裂解炉
- D. 气化炉
- E. 退火炉

『汇英解析』本题考查的是工业炉窑的分类。石油化工炉窑，如裂解炉、气化炉、一段转化炉、二段转炉等。参见教材 P171。

5. 工业炉窑砌筑工程工序交接证明书中，合格证明主要包括（ ）。

- A. 管道和炉壳的试压记录
- B. 管道和炉壳的焊接严密性试验
- C. 静态式炉窑试运转
- D. 炉体冷却装置试运转
- E. 炉子可动部分的试运转

『汇英解析』本题考查的是工序交接的一般规定。工序交接证明书应包括下列内容：（1）炉子中心线和控制标高的测量记录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及焊接严密性试验合格证明；（4）钢结构和炉内轨道等安装位置的主要尺寸复测记录；（5）动态炉窑或炉子的可动部分试运转合格证明；（6）炉内托砖板和锚固件等的位置、尺寸及焊接质量的检查合格证明；（7）上道工序成果的保护要求。参见教材 P172。

6. （2016 二级真题）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

『汇英解析』本题考查的是耐火砖砌筑的施工程序。砌筑的基本顺序，起始点选择是从热端向冷端或从低端向高端。参见教材 P173。

7. 静态炉窑与动态炉窑砌筑的不同点有（ ）。

- A. 不必进行无负荷试运转
- B. 起始点一般选择低端向高端
- C. 起拱部位应从两侧向中间砌筑
- D. 环向缝每次可一次完成
- E. 预留膨胀缝

『汇英解析』本题考查的是耐火砖砌筑的施工程序。静态炉窑的施工程序与动态炉窑基本相同，不同之处在于：（1）不必进行无负荷试运行即可进行砌筑；（2）砌筑顺序必须自下而上进行；（3）无论采用哪种砌筑方法，每环砖均可一次完成；（4）起拱部位应从两侧向中间砌筑，并需采用拱胎压紧固定，锁砖完成后，拆除拱胎。参见教材 P173。

8. 底和墙砌筑的技术要求包括（ ）。

- A. 砌筑反拱底前，应用样板找准砌筑弧形拱的基面
- B. 斜坡炉底砌筑时，应预砌筑
- C. 反拱底从两侧向中心对称砌筑
- D. 圆形炉墙应以炉壳为导面进行砌筑
- E. 圆形炉墙不得有三层重缝或三环通缝

『汇英解析』本题考查的是耐火砖砌筑施工技术要点。斜坡炉底应放线砌筑，反拱底从中心向两侧对称砌筑，圆形炉墙应按中心线砌筑。当炉壳的中心线垂直误差和半径误差符合炉内形要求时，可以炉壳为导面进行砌筑。参见教材 P174。

9. 砌筑工程中，当炉壳的中心线垂直误差和半径误差超出炉内形要求时，砌筑应（ ）进行砌筑。

- A. 以炉壳为导面
- B. 以中心线为基准
- C. 以炉壳的实际半径为基准
- D. 修正后的中心线为基准

『汇英解析』本题考查的是耐火砖砌筑施工技术要点。圆形炉墙应按中心线砌筑。当炉壳的中心线垂直误差和半径误差符合炉内形要求时，可以



炉壳为导面进行砌筑。参见教材 P174。

10. 拱和拱顶的砌筑要点中，正确的有（ ）。

- A. 从两侧拱脚同时向中心对称砌筑
- B. 锁砖应按拱和拱顶的中心线对称均匀分布
- C. 锁砖深度不宜超过砖长度的 2/3
- D. 打锁砖时，两侧对称的锁砖应同时均匀打入
- E. 修锁砖时，砍凿长侧面使大面成楔形

『汇英解析』本题考查的是耐火砖砌筑施工技术要点。锁砖砌入拱和拱顶内的深度宜为砖长的 2/3~3/4，拱和拱顶内锁砖砌入深度应一致。打锁砖时，两侧对称的锁砖应同时均匀地打入。锁砖应使用木锤，使用铁锤时，应垫以木块。不得使用砍掉厚度 1/3 以上的或砍凿长侧面使大面成楔形的锁砖。参见教材 P174~175。

11. 炉窑砌筑时，吊挂拱顶锁砖应遵循（ ）。

- A. 不宜锁得太紧
- B. 整体同时锁紧
- C. 分环锁紧，锁紧度一致
- D. 分段锁紧，每段锁紧度应一致

『汇英解析』本题考查的是耐火砖砌筑施工技术要点。吊挂拱顶应分环锁紧，各环锁紧度应一致。锁砖锁紧后，应即把吊挂长销穿好。参见教材 P175。

12. 有关耐火浇注料施工技术要求，正确的有（ ）。

- A. 不应在搅拌好的耐火浇注料内任意加水或其他物料
- B. 浇筑用的模板应有足够的光洁度和韧性
- C. 与浇注料接触的隔热砌体表面，应采取保温措施
- D. 对模板应采取防粘措施
- E. 在前层浇注料凝结前，应将次层浇注料浇筑完毕

『汇英解析』本题考查的是耐火浇注料施工技术要点。在施工中，不得任意改变耐火浇注料的配合比，不应在搅拌好的耐火浇注料内任意加水或其他物料。浇筑用的模板应有足够的强度和刚度；与浇注料接触的隔热砌体表面，应采取防水措施。参见教材 P175~176。

13. 下列耐火喷涂料施工的技术要求中，正确的有（ ）。

- A. 喷涂料应采用湿法喷涂
- B. 喷涂时，料和水应均匀连续喷射
- C. 喷涂方向应与受喷面成约 75°~80° 夹角
- D. 喷涂应分段连续进行
- E. 喷涂完毕后，应及时开设膨胀缝线

『汇英解析』本题考查的是耐火喷涂料施工的主要技术要求。喷涂料应采用半干法喷涂，喷涂料加入喷涂机之前，应适当加水润湿；喷涂方向应垂直于受喷面。参见教材 P176。

14. 工业炉冬季砌筑时，下列措施正确的有（ ）。

- A. 应在采暖环境中进行
- B. 工作地点和砌体周围的温度均不应低于 5℃
- C. 耐火砖和预制块在砌筑前应预热至 0℃ 以上
- D. 调制高铝水泥耐火浇注料的水温不应超过 60℃
- E. 耐火浇注料施工过程中，应及时加入促凝剂

『汇英解析』本题考查的是冬期施工的技术要求。调制耐火浇注料的水可以加热，加热温度为：硅酸盐水泥耐火浇注料的水温不应超过 60℃；高铝水泥耐火浇注料的水温不应超过 30℃，水泥不得直接加温。耐火浇筑料施工过程中，不得另加促凝剂。参见教材 P176~177。

15. 冬期施工时，环境温度不低于 10℃ 的耐火浇注料有（ ）。

- A. 耐火泥浆
- B. 水玻璃耐火浇注料
- C. 水泥耐火浇注料
- D. 耐火可塑料
- E. 磷酸盐耐火浇注料

『汇英解析』本题考查的是冬期施工的技术要求。耐火泥浆、耐火可塑料、耐火涂料和水泥耐火浇注料等在施工时的温度均不应低于 5℃。但黏土结合耐火浇注料、水玻璃耐火浇注料、磷酸盐耐火浇注料施工时的温度不宜低于 10℃。参见教材 P176。

16. 炉窑砌筑冬期施工时，需采用蓄热法和加热法进行养护的浇注料有（ ）。

- A. 硅酸盐水泥耐火浇注料
- B. 黏土结合耐火浇注料



C. 水玻璃耐火浇注料

D. 高铝水泥耐火浇注料

E. 磷酸盐水泥耐火浇注料

『汇英解析』本题考查的是冬期施工的技术要求。水泥耐火浇注料可采用蓄热法和加热法养护。加热硅酸盐水泥耐火浇注料的温度不得超过 80℃；加热高铝水泥耐火浇注料的温度不得超过 30℃。黏土、水玻璃、磷酸盐水泥浇注料的养护应采用干热法。水玻璃耐火浇注料的温度不得超过 60℃。参见教材 P177。

17. 工业炉的烘干应在（ ）进行。

A. 炉窑砌筑后即可

B. 炉窑砌筑及相关设备安装结束后

C. 单机无负荷试运转后

D. 联合试运转后

『汇英解析』本题考查的是烘炉的技术要点。烘炉应在其生产流程有关的机电设备联合试运转及调整合格后进行。参见教材 P177。

18. 制作的烘炉曲线和操作规程主要内容包括（ ）。

A. 烘炉期限

B. 升温速度

C. 升温时间

D. 最高温度

E. 烘炉措施

『汇英解析』本题考查的是烘炉的技术要点。烘炉前，应根据炉窑的结构和用途、耐火材料的性能、建筑季节等制定烘炉曲线和操作规程。其主要内容包括：烘炉期限、升温速度、恒温时间、最高温度、更换加热系统的温度、烘炉措施、操作规程及应急预案等。参考教材 P177。

机电工程技术——1H414000 建筑机电工程安装技术

1. 建筑管道工程一般施工程序是：施工准备→配合土建预留、预埋→管道支架制作→附件检验→管道安装→（ ）→竣工验收。

A. 系统清洗→管道系统试验→防腐绝热

B. 管道系统试验→系统清洗→防腐绝热

C. 管道系统试验→防腐绝热→系统清洗

D. 防腐绝热→系统清洗→管道系统试验

『汇英解析』本题考查的是建筑管道工程施工程序。建筑管道工程一般施工程序是：施工准备→配合土建预留、预埋→管道支架制作→附件检验→管道安装→管道系统试验→系统清洗→防腐绝热→竣工验收。参见教材 P178。

2. 管道测绘放线应根据施工图纸进行现场实地测量放线，以确定管道及其支吊架的位置和（ ）。

A. 坐标

B. 标高

C. 临时性水准点

D. 永久性水准点

『汇英解析』本题考查的是建筑管道工程施工程序。管道测绘放线应根据施工图纸进行现场实地测量放线，以确定管道及其支吊架的位置和标高。参见教材 P179。

3. 管道安装前应认真核对元件的（ ）和质量证明文件等。

A. 规格

B. 型号

C. 材质

D. 外观质量

E. 光谱检测报告

『汇英解析』本题考查的是建筑管道工程施工程序。管道安装前应认真核对元件的规格型号、材质、外观质量和质量证明文件等。参见教材 P179。

4. 建筑管道阀门的强度试验压力为（ ）。

A. 最大允许工作压力的 1.1 倍

B. 公称压力的 1.1 倍

C. 最大允许工作压力的 1.5 倍

D. 公称压力的 1.5 倍

『汇英解析』本题考查的是建筑管道工程施工程序。建筑管道阀门的强度试验压力为公称压力的 1.5 倍。参见教材 P179。

5. 管道支架安装时应按照测绘放线的位置来进行，安装位置应准确、间距合理、（ ）。

A. 支架的焊接必须满焊

B. 支架防腐须在管道安装完成后进行

C. 支架不得滑动



D. 热膨胀方向正确

『汇英解析』本题考查的是建筑管道工程施工程序。管道支架安装时应按照测绘放线的位置来进行，安装位置应准确、间距合理、支架应固定牢固、滑动方向或热膨胀方向应符合规范要求。参见教材 P179。

6. 建筑管道安装的顺序包括（ ）。

- A. 先主管后支管
- B. 先上部后下部
- C. 先给水后排水
- D. 先里后外
- E. 先塑料管后钢制管

『汇英解析』本题考查的是建筑管道工程施工程序。管道安装一般应本着先主管后支管，先上部后下部，先里后外的原则进行安装，对于不同材质的管道应先安装钢质管道，后安装塑料管道，当管道穿过地下室侧墙时应在室内管道安装结束后再进行安装，安装过程应注意成品保护。参见教材 P179。

7. 冷热水管道上下平行安装时热水管道应在冷水管道（ ）方，垂直安装时热水管道在冷水管道（ ）侧。

- A. 上、右
- B. 上、左
- C. 下、右
- D. 下、左

『汇英解析』本题考查的是建筑管道工程施工程序。冷热水管道上下平行安装时热水管道应在冷水管道上方，垂直安装时热水管道在冷水管道左侧。参见教材 P180。

8. 下列金属给水管道系统的压力试验，错误的是（ ）。

- A. 在试验压力下观测 10min
- B. 压力降不应大于 0.02MPa
- C. 工作压力的 1.5 倍状态下稳压 2h
- D. 降到工作压力进行检查，应不渗不漏

『汇英解析』本题考查的是建筑管道工程施工程序。金属及复合管给水管道系统在试验压力下观测 10min，压力降不应大于 0.02MPa，然后降到工作压力进行检查，应不渗不漏；塑料给水系统应

在试验压力下稳压 1h，压力降不得超过 0.05MPa，然后在工作压力的 1.15 倍状态下稳压 2h，压力降不得超过 0.03MPa，同时检查各连接处不得渗漏。参见教材 P180。

9. 室内隐蔽的塑料排水管道系统的检验试验有（ ）。

- A. 水压试验
- B. 通水试验
- C. 泄漏试验
- D. 灌水试验
- E. 通球试验

『汇英解析』本题考查的是建筑管道工程施工程序。室内隐蔽或埋地的排水管道在隐蔽前必须做灌水试验，排水管道主立管及水平干管安装结束后均应做通球试验，排水系统安装完毕，排水管道、雨水管道应分系统进行通水试验。参见教材 P180~181。

10. 关于灌水试验的说法，正确的有（ ）。

- A. 室内隐蔽或埋地的排水管道在隐蔽前必须做灌水试验
- B. 灌水高度应不低于底层卫生器具的上边缘或房屋地面高度
- C. 灌水到满水 5min，水面下降后再灌满 15min，液面不降，管道的接口无渗漏为合格
- D. 室外排水管网按排水检查井分段试验
- E. 室内雨水管应分段方式灌水试验

『汇英解析』本题考查的是建筑管道工程施工程序。灌水到满水 15min，水面下降后再灌满 5min，液面不降，管道的接口无渗漏为合格。室内雨水管应根据管材和建筑物高度选择整段方式或分段方式进行灌水试验。参见教材 P180。

11. 室内消火栓系统在竣工后应做试射试验，试射试验一般取有代表性的位置是（ ）。

- A. 屋顶取两处
- B. 首层取一处
- C. 屋顶取一处和首层取两处
- D. 屋顶取两处和首层取一处

『汇英解析』本题考查的是建筑管道工程施工程序。室内消火栓系统在安装完成后应作试射试验。试射试验一般取有代表性的三处：即屋顶（或水



箱间内）取一处和首层取两处。参见教材 P181。

12. 进行通水试验的对象有（ ）。

- A. 给水管道
- B. 排水管道
- C. 雨水管道
- D. 热水管道
- E. 采暖管道

『汇英解析』本题考查的是建筑管道工程施工程序。排水系统安装完毕，排水管道、雨水管道应分系统进行通水试验。参见教材 P181。

13. 采暖管道冲洗完毕后应通水、（ ），进行试运行和调试。

- A. 压力试验
- B. 灌水试验
- C. 通球试验
- D. 加热

『汇英解析』本题考查的是建筑管道工程施工程序。供暖管道冲洗完毕后应通水、加热，进行试运行和调试。参见教材 P181。

14. 关于高层建筑管道的连接方式，正确的有（ ）。

- A. 镀锌钢管宜用螺纹连接，铝塑复合管一般也用螺纹连接
- B. 法兰连接一般用在主干道连接阀门、止回阀、水表、水泵等处
- C. 卡箍连接件连接可用于消防水、空调冷热水等系统直径小于或等于 100mm 的管道
- D. 铜管的连接采用螺纹卡套压接
- E. 承插连接用于给排水铸铁管的连接

『汇英解析』本题考查的是建筑管道常用的连接方法。管径小于或等于 100mm 的镀锌钢管宜用螺纹连接，钢塑复合管一般也用螺纹连接；管径大于 100mm 的钢管应采用法兰或卡套式专用管件连接，镀锌钢管与法兰的焊接处应二次镀锌；卡箍连接件连接可用于消防水、空调冷热水等系统直径大于或等于 100mm 的镀锌钢管。参见教材 P182。

15. 具有操作简单、不影响管道的原有特性、施工安全、系统稳定性好，维修方便、省工省时等特点的管道连接方式是（ ）。

- A. 螺纹连接
- B. 沟槽连接
- C. 卡套式连接
- D. 法兰连接

『汇英解析』本题考查的是建筑管道常用的连接方法。沟槽连接具有操作简单、不影响管道的原有特性、施工安全、系统稳定性好，维修方便、省工省时等特点。参见教材 P182。

16. 高层建筑给水排水系统必须对（ ）进行合理的竖向分区并加设减压设备。

- A. 给水系统
- B. 排水系统
- C. 热水系统
- D. 雨水系统
- E. 污水系统

『汇英解析』本题考查的是高层建筑管道安装的特点。高层建筑层数多、高度大，给水系统及热水系统中的静水压力大，为保证管道及配件不受破坏，设计时必须对给水系统和热水系统进行合理的竖向分区并加设减压设备。参见教材 P182。

17. 建筑排水管道在封口堵洞以后，应进行的工作有（ ）。

- A. 压力试验
- B. 卡件固定
- C. 灌水试验
- D. 通水试验
- E. 通球试验

『汇英解析』本题考查的是建筑管道施工技术要点。排水管道安装工艺流程为：安装准备→预制加工→干管安装→立管安装→支管安装→卡件固定→封口堵洞→通水试验→通球试验。参见教材 P183。

18. 排水塑料管在设计无要求时，伸缩节间距不得大于（ ）。

- A. 4m
- B. 5m
- C. 6m
- D. 8m

『汇英解析』本题考查的是建筑管道施工技术要点。排水塑料管必须按设计要求及位置装设伸缩



节。如设计无要求时，伸缩节间距不得大于 4m。
参见教材 P183。

19. 民用建筑的排水通气管安装要求有（ ）。

- A. 不得与烟道连接
- B. 可与风道连接
- C. 应高出屋面 600mm
- D. 应高出屋顶门窗 300mm
- E. 在有人停留的平屋顶上应高出屋面 2m

『汇英解析』本题考查的是建筑管道施工技术要点。排水通气管不得与风道或烟道连接，通气管应高出屋面 300mm，但必须大于最大积雪厚度；在通气管出口 4m 以内有门、窗时，通气管应高出门、窗顶 600mm 或引向无门、窗一侧；在经常有人停留的平屋顶上，通气管应高出屋面 2m，并应根据防雷要求设置防雷装置；屋顶有隔热层应从隔热层板面算起。参见教材 P183~184。

20. 通向室外的排水管，穿过墙壁或基础必须下返时应采用（ ）连接。

- A. 45° 三通
- B. 两个 45° 弯头
- C. 45° 弯头
- D. 45° 四通
- E. 90° 斜三通

『汇英解析』本题考查的是建筑管道施工技术要点。通向室外的排水管，穿过墙壁或基础必须下返时，应采用 45° 三通和 45° 弯头连接，并应在垂直管段顶部设置清扫口；通向室外排水检查井的排水管，井内引入管应高于排出管或两管顶相平，并有不小于 90° 的水流转角，如跌落差大于 300mm 可不受角度限制。用于室内排水的水平管道与水平管道、水平管道与立管的连接，应采用 45° 三通或 45° 四通和 90° 斜三通或 90° 斜四通。立管与排出管端部的连接，应采用两个 45° 弯头或曲率半径不小于 4 倍管径的 90° 弯头。参见教材 P184。

21. 关于热水供应系统水压试验的说法，不正确的是（ ）。

- A. 热水供应系统安装完毕，管道保温之前应进行水压试验
- B. 设计需注明试验压力

C. 水压试验压力应为系统顶点的工作压力加

0.1MPa

D. 系统顶点的试验压力不小于 0.3MPa

『汇英解析』本题考查的是建筑管道施工技术要点。热水供应系统安装完毕，管道保温之前应进行水压试验。试验压力应符合设计要求。当设计未注明时，热水供应系统水压试验压力应为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。参见教材 P184。

22. 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

『汇英解析』本题考查的是建筑管道施工技术要点。管道支、吊、托架安装应符合设计要求，位置正确，埋设应平整牢固；固定支架与管道接触应紧密，固定应牢靠。固定在建筑结构上的管道支、吊架不得影响结构的安全。滑动支架应灵活，滑托与滑槽两侧间应留有 3~5mm 的间隙，纵向移动量应符合要求。无热伸长管道的吊架、吊杆应垂直安装；有热伸长管道的吊架、吊杆应向热膨胀的反方向偏移。参见教材 P184。

23. 采暖管道套管安装要求包括（ ）。

- A. 套管材质为塑料或者橡胶
- B. 楼板内的套管顶部应高出装饰地面 50mm
- C. 卫生间套管顶部应高出装饰地面 20mm
- D. 套管底部应与楼板底面相平
- E. 套管与管道之间缝隙用阻燃密实材料和防水油

膏填实

『汇英解析』本题考查的是建筑管道施工技术要点。管道穿过墙壁和楼板，应设置金属或塑料套管。安装在楼板内的套管，其顶部应高出装饰地面 20mm；安装在卫生间及厨房内的套管，其顶部应高出装饰地面 50mm，底部应与楼板底面相平；安装在墙壁内套管其两端与饰面相平。穿过楼板的套管与管道之间缝隙，应用阻燃密实材料和防水油膏填实，端面光滑。参见教材 P184~185。



24. 高层建筑中采暖管道安装坡度，符合要求的有（ ）。

- A. 汽水同向流动的热水采暖管道应为 3%、不得小于 2%
- B. 蒸汽管道应为 3%、不得小于 2%
- C. 汽水逆向流动的热水采暖管道应为 5%
- D. 凝结水管道应为 3%、不得小于 2%
- E. 散热器支管应为 1%

『汇英解析』本题考查的是建筑管道施工技术要点。汽、水同向流动的热水采暖管道和汽、水同向流动的蒸汽管道及凝结水管道，坡度应为 3%，不得小于 2%。汽、水逆向流动的热水采暖管道和汽、水逆向流动的蒸汽管道，坡度不应小于 5%。散热器支管的坡度应为 1%。参见教材 P185。

25. 有关虹吸式雨水管道安装要求说法，正确的是（ ）。

- A. 雨水立管应按设计要求设置检查口，检查口中心宜距地面 1m
- B. 雨水斗的进水口应垂直安装
- C. 在屋面防水施工完成、确认雨水管道畅通后，再安装整流器
- D. 虹吸式雨水管道系统安装完成后，应进行系统压力试验
- E. 室内的雨水管道灌水试验持续 1h

『汇英解析』本题考查的是建筑管道施工技术要点。雨水斗的进水口应水平安装；虹吸式雨水管道系统安装完成后，应进行系统密封性能验收，且应符合设计及规范要求。安装在室内的雨水管道，应根据管材和建筑高度选择整段方式或分段方式进行灌水试验，灌水高度必须达到每根立管上部雨水斗口。灌水试验持续 1h 后，管道及其所有连接处应无渗水现象。参见教材 P185。

26. 高层住宅给水排水及室内雨水落管道应在（ ）后，再穿外墙做出户管道。

- A. 结构封顶
- B. 初沉降
- C. 室内管道安装
- D. 室内管道试压
- E. 室内管道防腐施工

『汇英解析』本题考查的是建筑管道施工应注意

的问题。高层住宅因高度大，层数多，沉降量大，安装给水排水及室内雨水落管道时，要避免出地下室的管道承受沉降的剪力而损坏。应在结构封顶并经初沉后进行施工，如果因赶工需要同步进行安装，则应先安装建筑物内的管道，等结构封顶初沉后再穿外墙做出户管道。参见教材 P186。

27. 高层建筑的雨水管一般要用（ ）。

- A. 给水铸铁管
- B. 排水铸铁管
- C. 给水塑料管
- D. 排水塑料管

『汇英解析』本题考查的是建筑管道施工应注意的问题。高层建筑雨水管一般要用给水铸铁管。高层建筑的雨水系统可用镀锌焊接钢管，超高层建筑的雨水系统应采用镀锌无缝钢管。高层和超高层建筑的重力流雨水管道系统可采用球墨铸铁管。参见教材 P186。

1H414020 建筑电气安装工程安装技术

1. 电动机、电加热器属于（ ）的组成。

- A. 室外电气工程
- B. 变配电工程
- C. 电气动力工程
- D. 电气照明工程

『汇英解析』本题考查的是建筑电气工程组成。电气动力工程组成：动力配电柜、控制柜（屏、台）安装，电动机和电加热器等电气动力设备检测、试验和空载试运行等。参见教材 P187。

2. 建筑防雷保护装置由（ ）组成。

- A. 接闪器
- B. 接地干线
- C. 引下线
- D. 接地母线
- E. 接地装置

『汇英解析』本题考查的是建筑电气工程组成。防雷及接地工程组成：接闪器（避雷针、避雷带、避雷网、均压环、避雷线）引下线、接地装置（接地体、接地干线）、避雷装置安装，建筑物等电位连接等。参见教材 P188。

3. 建筑电气装置施工中，成套配电柜安装固定后



的紧后工序是（ ）。

- A. 开箱检查
- B. 母线安装
- C. 调整试验
- D. 送电运行

『汇英解析』本题考查的是建筑电气工程施工程序。成套配电柜（开关柜）的安装顺序：开箱检查→二次搬运→安装固定→母线安装接线→二次小线连接→试验调整→送电运行验收。参见教材 P188。

4. 下列工序中，不属于电缆敷设施工程序的是（ ）。

- A. 电缆验收
- B. 电缆绝缘测定
- C. 电缆搬运
- D. 电缆送电

『汇英解析』本题考查的是建筑电气工程施工程序。电缆敷设施工程序：电缆验收→电缆搬运→电缆绝缘测定→电缆盘架设电缆敷设→挂标志→质量验收。参见教材 P188。

5. 建筑室内配管配线中，管内穿线的施工工序有（ ）。

- A. 配管
- B. 清管
- C. 导线并头
- D. 穿引线
- E. 穿导线

『汇英解析』本题考查的是建筑电气工程施工程序。管内穿线施工程序：选择导线→清管→穿引线→放线及断线→导线与引线的绑扎→放护圈→穿导线→导线并头→压接压接帽→线路检查→绝缘测试。参见教材 P188。

6. 室内照明灯具的施工程序中，灯具安装接线的紧后工序是（ ）。

- A. 导线并头
- B. 绝缘测试
- C. 送电前检查
- D. 灯管安装

『汇英解析』本题考查的是建筑电气工程施工程序。照明灯具的施工程序：灯具开箱检查→灯具

组装→灯具安装接线→送电前的检查→送电运行。参见教材 P188。

7. 防雷接地装置施工程序正确的是（ ）。

- A. 接地干线安装→接地体安装→引下线敷设→均压环安装
- B. 接地干线安装→引下线敷设→避雷带安装→均压环安装
- C. 接地干线安装→均压环安装→引下线敷设→避雷带安装
- D. 接地干线安装→引下线敷设→均压环安装→避雷带安装

『汇英解析』本题考查的是建筑电气工程施工程序。防雷、接地装置的施工程序：接地体安装→接地干线安装→引下线敷设→均压环安装→避雷带（避雷针、避雷网）安装。参见教材 P188。

8. 在裸母线施工中，母线的主干线与分支线连接时，应用（ ）。

- A. 焊接连接
- B. 螺栓搭接
- C. 铜板夹接
- D. 套管压接

『汇英解析』本题考查的是供电干线及室内配电线路施工技术要求。裸母线与设备连接或与分支线连接时，应用螺栓搭接，以便检修和拆换。参见教材 P189。

9. 三相交流铜母线安装后，ABC 三相的涂色依次为（ ）。

- A. 红黄绿
- B. 红绿黄
- C. 黄绿红
- D. 黄红绿

『汇英解析』本题考查的是供电干线及室内配电线路施工技术要求。相交流裸母线的涂色为：A 相—黄色、B 相—绿色、C 相—红色。参见教材 P189。

10. 有关母线槽的施工技术要求有（ ）。

- A. 安装分线箱应注意相位
- B. 母线槽垂直过楼板时要选用弹簧支架
- C. 水平安装时每节母线槽应不少于 2 个支架



- D. 每节母线槽的绝缘电阻不得小于 20 兆欧
- E. 必须作耐压试验

『汇英解析』本题考查的是供电干线及室内配电线路施工技术要求。水平安装时每节母线槽应不少于 2 个支架，转弯处应增设支架加强，垂直过楼板时要选用弹簧支架。母线槽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，确保完好正确，穿过楼板、墙板的母线槽要做防火处理。参见教材 P189。

11. 线槽内导线敷设时，包括绝缘层在内的导线总截面积不应大于线槽内截面积的（ ）。

- A. 50%
- B. 60%
- C. 70%
- D. 80%

『汇英解析』本题考查的是供电干线及室内配电线路施工技术要求。线槽内导线敷设的规格和数量应符合设计规定，当设计无规定时，包括绝缘层在内的导线总截面积不应大于线槽内截面积的 60%。参见教材 P189。

12. 电线保护管的弯曲半径不符合规定的是（ ）。

- A. 明配时，弯曲半径不宜小于管外径的 6 倍
- B. 暗配时，弯曲半径不应小于管外径的 6 倍
- C. 当两个接线盒间只有一个弯曲时，其弯曲半径不宜小于管外径的 6 倍
- D. 当线路埋设于地下，其弯曲半径不应小于管外径的 10 倍

『汇英解析』本题考查的是供电干线及室内配电线路施工技术要求。明配时，弯曲半径不宜小于管外径的 6 倍；当两个接线盒间只有一个弯曲时，其弯曲半径不宜小于管外径的 4 倍。参见教材 P190。

13. 在导线可共管敷设中，可穿入同一根导管内的回路有（ ）。

- A. 电压为 50V 及以下的回路
- B. 同一台设备的 3 个电动机的回路
- C. 无干扰要求的控制回路
- D. 照明花灯的所有回路
- E. 同类照明的所有回路

『汇英解析』本题考查的是供电干线及室内配电

线路施工技术要求。不同回路、不同电压等级、交流与直流的导线不得穿在同一管内。但电压为 50V 及以下的回路，同一台设备的电动机的回路和无干扰要求的控制回路，照明灯的所有回路，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。同一交流回路的导线应穿入同一根钢管内。参见教材 P190。

14. 电力电缆在桥架内敷设时，电力电缆的总截面积不应大于桥架横断面的（ ）。

- A. 40%
- B. 50%
- C. 60%
- D. 75%

『汇英解析』本题考查的是供电干线及室内配电线路施工技术要求。电力电缆在桥架内敷设时，电力电缆的总截面积不应大于桥架横断面的 60%，控制电缆不应大于 75%。参见教材 P190。

15. 有关排管电缆的敷设，正确的有（ ）。

- A. 电力电缆的排管孔径一般应不小于电缆外径的 1.5 倍
- B. 敷设电力电缆的排管孔径应不小于 100mm
- C. 控制电缆孔径应不小于 80mm
- D. 人行道上埋入地下的排管顶部至地面的距离应不小于 700mm
- E. 交流单芯电缆不得单独穿入钢管内

『汇英解析』本题考查的是供电干线及室内配电线路施工技术要求。控制电缆孔径应不小于 75mm；人行道上埋入地下的排管顶部至地面的距离应不小于 500mm。参见教材 P190。

16. 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

『汇英解析』本题考查的是电气照明装置施工技术要求。照明配电箱内的交流、直流或不同等级的电源，应有明显的标志，且应有编号。照明配电箱内应标明用电回路名称。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。插座为单独回路时，数量不宜超过 10 灯具和插座混为一个回路时，其中插座数不宜超过 5 个。参见教材 P191。

17. 当灯具距地面高度小于（ ）时，灯具的金属外壳需要接地或接零。

- A. 1.8m
- B. 2.0m
- C. 2.2m
- D. 2.4m

『汇英解析』本题考查的是电气照明装置施工技术要求。当灯具距地面高度小于 2.4m 时，灯具的金属外壳需要接地或接零，应采用单独的接地线（黄绿双色）接到保护接地（接零）线上。参见教材 P191。

18. 有关插座安装技术要求，不正确的是（ ）。

- A. 一个房间内的插座宜由同一回路配电
- B. 插座距地面高度一般为 0.5m
- C. 单相两孔插座，右孔与相线连接，左孔与零线连接
- D. 在潮湿场所，安装高度不应低于 1.5m

『汇英解析』本题考查的是电气照明装置施工技术要求。插座距地面高度一般为 0.3m。参见教材 P192。

19. 交流单相三孔插座，面对插座板，正确的接线是（ ）。

- A. 右孔接相线，左孔接零线，上孔接地线
- B. 右孔接零线，左孔接相线，上孔接地线
- C. 右孔接相线，左孔接地线，上孔接零线
- D. 右孔接零线，左孔接地线，上孔接相线

『汇英解析』本题考查的是电气照明装置施工技术要求。单相三孔插座，面对插座板，右孔与相线连接，左孔与零线连接，上孔与接地线或零线连接。参见教材 P192。

20. 在施工现场，检查发现电动机受潮、绝缘电阻达不到要求时，干燥处理的方法有（ ）。

- A. 烘箱干燥法

- B. 灯泡干燥法
- C. 电流干燥法
- D. 电压干燥法
- E. 变频干燥法

『汇英解析』本题考查的是电气动力设备施工技术要求。检查时发现电动机受潮、绝缘电阻达不到要求时，应做干燥处理。干燥处理的方法有灯泡干燥法、电流干燥法。参见教材 P192。

21. 电动机采用电流干燥法干燥时，其电流大小宜控制在电机额定电流的（ ）以内。

- A. 50%
- B. 60%
- C. 70%
- D. 80%

『汇英解析』本题考查的是电气动力设备施工技术要求。电流干燥法：采用低电压，用变压器调节电流，其电流大小宜控制在电机额定电流的 60% 以内，并应配备测量计，随时监视干燥温度。参见教材 P192。

22. 建筑屋顶上的避雷带应使用（ ）制作。

- A. 40mm×4mm 镀锌扁钢
- B. ϕ 10mm 镀锌圆钢
- C. ϕ 25mm 镀锌钢管
- D. 40mm×4mm 镀锌角钢

『汇英解析』本题考查的是建筑防雷与接地施工技术要求。避雷带一般使用 40mm×4mm 镀锌扁钢，或 ϕ 12mm 镀锌圆钢制作。参见教材 P193。

23. 避雷带的搭接长度规定有（ ）。

- A. 扁钢之间搭接为扁钢宽度的 1 倍
- B. 扁钢之间搭接为扁钢宽度的 2 倍
- C. 圆钢之间搭接为圆钢直径的 4 倍
- D. 圆钢之间搭接为圆钢直径的 6 倍
- E. 圆钢与扁钢搭接为圆钢直径的 3 倍

『汇英解析』本题考查的是建筑防雷与接地施工技术要求。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。参见教材 P193。

24. 二类防雷建筑的屋顶避雷网格间距为（ ）。



- A. $5\text{m} \times 5\text{m}$
- B. $10\text{m} \times 10\text{m}$
- C. $15\text{m} \times 15\text{m}$
- D. $20\text{m} \times 20\text{m}$

『汇英解析』本题考查的是建筑防雷与接地施工技术要求。一类防雷建筑的屋顶避雷网格间距为 $5\text{m} \times 5\text{m}$ ；二类防雷建筑的为 $10\text{m} \times 10\text{m}$ ；三类防雷建筑的为 $20\text{m} \times 20\text{m}$ 。参见教材 P193。

25. 30 层（层高 3m）的住宅高层建筑在结构施工中，应设置（ ）均压环。

- A. 10 圈
- B. 15 圈
- C. 20 圈
- D. 30 圈

『汇英解析』本题考查的是建筑防雷与接地施工技术要求。当建筑物高度超过 30m 时，应在建筑物 30m 以上设置均压环。建筑物层高小于等于 3m 的每两层设置一圈均压环；层高大于 3m 的每层设置一圈均压环。参见教材 P194。

26. 关于防雷引下线的施工技术要求，正确的有（ ）。

- A. 建筑物外立面防雷引下线一般暗敷
- B. 可利用建筑物外立面混凝土柱内的两根主钢筋作防雷引下线
- C. 并在离地 0.5m 处做接地测试点
- D. 在距离地面 0.5m 做断接卡子
- E. 第二类防雷建筑的引下线间距不应大于 20m

『汇英解析』本题考查的是建筑防雷与接地施工技术要求。防雷引下线敷设有明敷和暗敷两种；明敷时，在距离地面 1.8m 做断接卡子；第一类防雷建筑的引下线间距不应大于 12m，第二类防雷建筑的引下线间距不应大于 18m，第三类防雷建筑的引下线间距不应大于 25m。参见教材 P194。

27. 下列关于人工接地体的施工技术要求，正确的有（ ）。

- A. 接地体的连接应搭接焊接
- B. 接地体的顶部距地面不小于 0.5m
- C. 垂直接地体的长度一般为 2.5m
- D. 接地体的水平间距应不小于 3m
- E. 接地体连接完毕后，应测试接地电阻

『汇英解析』本题考查的是建筑防雷与接地施工技术要求。垂直接地体的长度一般为 2.5m。人工接地体埋设后接地体的顶部距地面不小于 0.6m，接地体的水平间距应不小于 5m。水平接地体敷设于地下，距地面至少为 0.6m。参见教材 P194。

28. 接地装置中的自然接地体主要有（ ）。

- A. 钢筋混凝土桩基
- B. 建筑物钢筋混凝土立柱中的钢筋
- C. 建筑底板钢筋
- D. 接地模块
- E. 建筑物的金属框架

『汇英解析』本题考查的是建筑防雷与接地施工技术要求。选项 A 为自然垂直接地体；选项 C 为自然水平接地体；选项 BDE 均为接地线。参见教材 P194～195。

29. 建筑强电井内的接地支线通常采用（ ）。

- A. 角钢
- B. 铜线
- C. 圆钢
- D. 扁钢
- E. 铜排

『汇英解析』本题考查的是建筑防雷与接地施工技术要求。接地支线通常采用铜线、铜排、扁钢、圆钢等，室内的接地支线多为明敷。参见教材 P195。

30. 下列接地线的施工，正确的是（ ）。

- A. 室内的接地支线应采用暗敷
- B. 接地干线的连接应采用螺栓压接
- C. 接地支线与电气设备的连接应采用螺栓连接
- D. 接地线离地面距离宜为 300～500mm

『汇英解析』本题考查的是建筑防雷与接地施工技术要求。接地干线的连接采用搭接焊接，室内的接地支线多为明敷，接地支线沿建筑物墙壁水平敷设时，离地面距离宜为 250～300mm，接地支线与电气设备接地点连接时，接头应采用接线端子螺栓压接，并用防松螺帽或防松垫片。参见教材 P195。

1H414030 通风与空调工程安装技术

1. 通风系统按功能、性质可分为（ ）等。



- A. 工业通风
- B. 事故通风
- C. 消防通风
- D. 局部通风
- E. 全面通风

『汇英解析』本题考查的是通风与空调系统的分类。通风系统按功能、性质可分为一般（换气）通风、工业通风、事故通风、消防通风和人防通风等。参见教材 P196。

2. 空调系统分封闭式、直流式和混合式系统，这是按（ ）进行的分类。

- A. 空气来源
- B. 空气处理设备的设置
- C. 室内空调负荷所用的介质
- D. 气流方向

『汇英解析』本题考查的是通风与空调系统的分类。按集中系统处理的空气来源分为：封闭式、直流式和混合式系统。参见教材 P196。

3. 通风系统的组成中，风帽属于（ ）。

- A. 进气处理设备
- B. 送风机
- C. 风道系统
- D. 排气处理设备

『汇英解析』本题考查的是通风与空调系统组成。通风系统的组成一般包括：进气处理设备，如空气过滤器、热湿处理设备和空气净化设备等；送风机或排风机；风道系统，如风管、阀部件、送排风口、排气罩等；排气处理设备，如除尘器、有害物体净化设备、风帽等。参见教材 P196。

4. 空调风系统由（ ）组成。

- A. 进气处理设备
- B. 风机
- C. 风管系统
- D. 排气处理设备
- E. 热源和冷源

『汇英解析』本题考查的是通风与空调系统组成。空调风系统：由风机、风管系统组成。参见教材 P197。

5. 通风与空调工程的一般施工程序中，风管、水

管、部件及空调设备绝热施工的紧前工序是（ ）。

- A. 管道的检验与试验
- B. 单机调试
- C. 通风空调设备试运转
- D. 通风与空调工程的系统联合试运转调试

『汇英解析』本题考查的是通风与空调工程的一般施工程序。通风与空调工程的一般施工程序是：施工前的准备→风管、部件、法兰的预制和组装→风管、部件、法兰的预制和组装的中间质量验收→支吊架制作与安装→风管系统安装→通风空调设备安装→空调水系统管道安装→管道的检验与试验→风管、水管、部件及空调设备绝热施工→通风空调设备试运转、单机调试→通风与空调工程的系统联合试运转调试→通风与空调工程竣工验收→通风与空调工程综合效能测定与调整。参见教材 P197。

6. 通风与空调工程施工单位与设备和阀部件的供应商及时沟通，需要确定（ ）。

- A. 接口形式
- B. 尺寸
- C. 风管与设备连接端部的做法
- D. 风管安装位置
- E. 风管吊装方法

『汇英解析』本题考查的是通风与空调工程的一般施工程序。施工单位与设备和阀部件的供应商及时沟通，确定接口形式、尺寸、风管与设备连接端部的做法。参见教材 P197。

7. 通风空调工程深化设计的目的有（ ）。

- A. 确定管线排布
- B. 发现原设计管线排列的碰撞
- C. 优化机电管线的施工工序
- D. 最合理地布置管线位置和标高
- E. 提前安装通风管道

『汇英解析』本题考查的是通风与空调工程的一般施工程序。深化设计，一方面可通过通风空调工程深化综合管线排布，另一方面可优化机电管线的施工工序。发现原设计管线排列的碰撞问题，对管线进行重新排布，确保管线相互间的位置、标高等满足设计、施工及今后维修的要求。将管线事先进行排布后，可预知建筑空间内相关机电管线的布置，确定合理的施工顺序，以确保不同



专业人员交叉作业造成的不必要的拆改。参见教材 P198。

8. 通风与空调系统联合试运转及调试由（ ）负责组织实施。

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

『汇英解析』本题考查的是通风与空调工程的一般施工程序。通风与空调系统联合试运转及调试由施工单位负责组织实施，设计单位、监理和建设单位参与。参见教材 P198。

9. 通风空调工程系统联合试运转与调试的主要内容包（ ）。

- A. 风量测定与调整
- B. 单机试运转
- C. 综合效能测定与调整
- D. 监测与控制系统的检验、调整与联动运行
- E. 室内空气参数的测定和调整

『汇英解析』本题考查的是通风与空调工程的一般施工程序。通风与空调系统无生产负荷的联合试运行及调试包括：（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）防排烟系统测定和调整。参见教材 P198。

10. 通风空调水系统测定与调整中，空调冷热水、冷却水总流量测试结果与设计流量的偏差不应大于（ ）。

- A. 10%
- B. 12%
- C. 15%
- D. 5%

『汇英解析』本题考查的是通风与空调工程的一般施工程序。空调冷热水、冷却水总流量测试结果与设计流量的偏差不应大于 10%，各空调机组盘管水流量经调整后与设计流量的偏差不应大于 20%。参见教材 P198。

11. 防排烟系统测定，不包括对（ ）的测定，并

调整至符合设计与消防的规定。

- A. 风量
- B. 风压
- C. 疏散楼梯间等处的静压差
- D. 疏散楼梯间的风温

『汇英解析』本题考查的是通风与空调工程的一般施工程序。防排烟系统测定风量、风压及疏散楼梯间等的静压差，并调整至符合设计与消防的规定。参见教材 P199。

12. 系统带生产负荷的综合效能试验是在具备（ ）条件下进行，由建设单位负责，设计、施工单位配合。

- A. 试运行
- B. 单机试运行
- C. 联动试运行
- D. 生产试运行

『汇英解析』本题考查的是通风与空调工程的一般施工程序。通风与空调工程交工前，在已具备生产试运行的条件下，由建设单位负责，设计、施工单位配合，进行系统生产负荷的综合效能试验的测定与调整，使其达到室内环境的要求。参见教材 P199。

13. 通风与空调系统综合效能试验测定与调整的项目，应依据（ ）确定。

- A. 生产试运行的条件
- B. 产品要求
- C. 工程性质
- D. 设备性能
- E. 生产工艺

『汇英解析』本题考查的是通风与空调工程的一般施工程序。综合效能试验测定与调整的项目，由建设单位根据生产试运行的条件、工程性质、生产工艺等要求进行综合衡量确定。参见教材 P199。

14. 防排烟系统与火灾自动报警系统联合试运行及调试后，应达到（ ）。

- A. 控制功能应正常
- B. 气流速度平稳
- C. 信号正确
- D. 参数符合设计要求
- E. 风量、风压符合设计与消防规范的规定



『汇英解析』本题考查的是通风与空调工程的一般施工程序。防排烟系统与火灾自动报警系统联合试运行及调试后，控制功能应正常，信号应正确，风量、风压必须符合设计与消防规范的规定。参见教材 P199。

15. () 适用于工作压力 $\leq 1000\text{Pa}$ 的空调系统。

- A. 酚醛复合板
- B. 玻璃纤维复合板
- C. 不锈钢
- D. 聚氨酯复合板

『汇英解析』本题考查的是风管系统的施工技术要求。钢板、玻璃钢板风管适用于高、中、低压系统；不锈钢板、铝板、硬聚氯乙烯等风管适用于中、低压系统；聚氨酯、酚醛复合风管适用于工作压力 $\leq 2000\text{Pa}$ 的空调系统，玻璃纤维复合风管适用于工作压力 $\leq 1000\text{Pa}$ 的空调系统。参见教材 P200。

16. 防排烟系统防火风管的板材厚度按 () 系统的规定选用。

- A. 低压
- B. 中压
- C. 高压
- D. 超高压

『汇英解析』本题考查的是风管系统的施工技术要求。防排烟系统防火风管的板材厚度按高压系统的规定选用。参见教材 P200。

17. 金属风管板材的拼接方式有 () 等连接方法。

- A. 咬口
- B. 搭接
- C. 铆接
- D. 螺栓
- E. 焊接

『汇英解析』本题考查的是风管系统的施工技术要求。金属风管板材的拼接方式有咬口连接、铆接、焊接连接等方法。参见教材 P200。

18. 有关金属风管板材的拼接，说法正确的有 ()。

- A. 一般板厚小于等于 1.2mm 的板材采用咬口连接
- B. 金属风管的咬口形式需根据风管系统的压力及

风量进行选择

C. 板材大于 1.2mm 的风管采用焊接

D. 板材的焊接宜采用间断跨越焊形式，跨越焊间距宜为 $100\sim 150\text{mm}$

E. 焊缝长度宜为 $30\sim 50\text{mm}$

『汇英解析』本题考查的是风管系统的施工技术要求。金属风管的咬口形式需根据风管系统的压力及连接要求进行选择；板材大于 1.5mm 的风管采用电焊、氩弧焊等方法。参见教材 P200。

19. 风管板材的连接要求有 ()。

- A. 缝线平直
- B. 严密牢固
- C. 不露防腐层
- D. 平整
- E. 满足和结构连接的稳定性要求

『汇英解析』本题考查的是风管系统的施工技术要求。金属风管连接采用法兰连接、薄钢板法兰连接等形式。板材连接应顺直、平整、严密牢固，满足连接强度要求。参见教材 P200。

20. 金属风管边长大于 () 的风管宜设置导流叶片。

- A. 300mm
- B. 400mm
- C. 500mm
- D. 600mm

『汇英解析』本题考查的是风管系统的施工技术要求。金属风管边长大于 500mm 的风管宜设置导流叶片。参见教材 P200。

21. 通风空调系统的部件包括 () 等。

- A. 风阀
- B. 三通
- C. 消声装置
- D. 变径管
- E. 过滤器

『汇英解析』本题考查的是风管系统的施工技术要求。风管的配件包括弯头、三通、四通、变径管、异型管、导流叶片、三通拉杆阀等。通风空调系统的部件包括风阀、消声装置、风口、风罩和风帽、过滤器等。参见教材 P200。



22. 关于风管系统安装要点说法中，不正确的是（ ）。

- A. 切断支吊架的型钢应采用机械加工
- B. 支吊架不宜设在风口、阀门、检查门、自控装置处
- C. 输送含有腐蚀介质的气体的风管应采用硬聚氯乙烯
- D. 风管穿过需要封闭的防火墙体或楼板时，应设厚度不小于 1.6mm 的预埋管或防护套管

『汇英解析』本题考查的是风管系统的施工技术要求。输送含有腐蚀介质的气体的风管应采用耐酸橡胶板或软聚乙烯板。参见教材 P201。

23. 风管安装就位的程序不包括（ ）。

- A. 先上层后下层
- B. 先小管后大管
- C. 先立管后水平管
- D. 先主管后支管

『汇英解析』本题考查的是风管系统的施工技术要求。风管安装就位的程序要正确。通常为先上层后下层，先主管后支管，先立管后水平，风管安装应采取防止变形的措施。参见教材 P201。

24. 风管系统安装中，边长（直径）大于或等于 630mm 的（ ）需设置单独支吊架。

- A. 防火阀
- B. 柔性短管
- C. 消声器
- D. 消声弯头
- E. 静压箱

『汇英解析』本题考查的是风管系统的施工技术要求。风阀安装要求：方向应正确、便于操作，启闭灵活。边长（直径）大于或等于 630mm 的防火阀、消声器、消声弯头、静压箱和三通等应设置独立的支吊架。参见教材 P201。

25. 通风与空调工程的水系统管道，管径小于等于 DN32 的焊接钢管宜采用（ ）。

- A. 法兰连接
- B. 焊接连接
- C. 螺纹连接
- D. 卡箍式连接

『汇英解析』本题考查的是空调水系统的施工技

术要求。管径小于等于 DN32 的焊接钢管宜采用螺纹连接，大于 DN32 的焊接钢管宜采用焊接连接。参见教材 P202。

26. 空调水系统管道的（ ）应符合设计及规范要求。

- A. 安装位置
- B. 标高
- C. 敷设方式
- D. 坡度
- E. 坡向

『汇英解析』本题考查的是空调水系统的施工技术要求。管道安装位置、敷设方式、坡度、坡向应符合设计及规范要求。参见教材 P202。

27. 风机安装要求包括：风机安装前应检查电机接线是否正确，通电试验时，叶片转动灵活、方向正确，（ ）。

- A. 风机停转后应每次停留在同一位置上
- B. 风机机械部分无摩擦、松动，无漏电及异常响声
- C. 风机传动装置的外漏部分以及直通大气的进出口，必须专设防护罩（网）
- D. 风机落地安装应固定在隔振底座上，设置减振装置
- E. 风机与风管连接采用柔性短管

『汇英解析』本题考查的是通风与空调工程设备安装的要求。风机安装前应检查电机接线是否正确，通电试验时，叶片转动灵活、方向正确，停转后不应每次停留在同一位置上，机械部分无摩擦、松动，无漏电及异常响声。通风机传动装置的外露部分以及直通大气的进出口，必须装设防护罩（网）或采取其他安全措施。风机与风管连接采用柔性短管。参见教材 P202。

28. 空调冷凝水管管道系统安装完毕，外观检查合格后，应进行（ ）。

- A. 通水试验
- B. 强度与严密性试验
- C. 水压试验
- D. 抽真空试验

『汇英解析』本题考查的是通风与空调系统的检测与试验。冷凝水管管道系统安装完毕，外观检



查合格后，应进行通水试验。参见教材 P203。

29. 通风空调工程的（ ）进场时进行材料的复验，并见证取样送检，合格后方可使用。

- A. 空调机组
- B. 新风机组
- C. 热泵机组
- D. 保温材料
- E. 风机盘管

『汇英解析』本题考查的是通风与空调节能验收要求。通风空调工程的保温材料、风机盘管进场时进行材料的复验，并见证取样送检，合格后方可使用。参见教材 P204。

30. 通风空调工程的绝热材料，要对（ ）等指标进行复试。

- A. 导热系数
- B. 密度
- C. 机械强度
- D. 吸水率
- E. 含水率

『汇英解析』本题考查的是通风与空调节能验收要求。通风空调工程的绝热材料，要对导热系数、密度、吸水率等指标进行复试。参见教材 P204。

31. 关于通风与空调系统节能性能检测检验批说法，正确的有（ ）。

- A. 室内温度的检测要求居住户每户抽测卧室或起居室 1 间
- B. 各风口的风量按风管系统数量抽查 10%且不少于 1 个系统
- C. 总风量应全系统检测
- D. 各机组水流量按系统数量抽查 10%且不得小于 1 个系统
- E. 冷热水、冷却水总流量应全系统检测

『汇英解析』本题考查的是通风与空调节能验收要求。室内温度的检测要求居住户每户抽测卧室或起居室 1 间；各风口的风量按风管系统数量抽查 10%，且不得少于 1 个系统；通风与空调系统的总风量，按风管系统数抽查 10%，且不得少于 1 个系统；空调机组的水流量，按风管系统数量抽查 10%，且不得少于 1 个系统；空调系统的冷热水、冷却水总流量应全系统检测。参见教材 P204。

32. 洁净空调风管系统其中洁净度等级 N6 至 N9 的按（ ）系统的风管制作要求。

- A. 无压
- B. 低压
- C. 中压
- D. 高压

『汇英解析』本题考查的是净化空调系统的施工技术要求。净化空调系统风管、附件的制作与安装，应符合高压风管系统（空气洁净度 N1～N5 级洁净室）和中压风管系统（空气洁净度 N6～N9 级的洁净室）的相关要求。参见教材 P204。

33. N1～N5 级洁净室（区）所用机组的漏风率不得超过（ ）。

- A. 0.5%
- B. 0.6%
- C. 0.8%
- D. 1.0%

『汇英解析』本题考查的是净化空调系统的施工技术要求。空气洁净度等级 N1～N5 级洁净室（区）所用机组的漏风率不得超过 0.6%，N6～N9 级不得超过 1.0%。参见教材 P205。

34. 高效空气过滤器应在洁净室（区）建筑装饰装修和配管工程施工已完成并验收合格，净化空调系统已进行擦净和连续试运转（ ）以上才能安装。

- A. 6h
- B. 8h
- C. 10h
- D. 12h

『汇英解析』本题考查的是净化空调系统的施工技术要求。高效空气过滤器应在洁净室（区）建筑装饰装修和配管工程施工已完成并验收合格，净化空调系统已进行擦净和连续试运转 12h 以上才能安装。参见教材 P205。

35. 净化空调系统综合效能测定调整项目包括（ ）。

- A. 空气洁净度等级的测定
- B. 室内浮游菌的测定
- C. 室内污染物浓度测定
- D. 室内自净时间的测定



E. 乱流气流流线的检测

『汇英解析』本题考查的是净化空调系统的调试要求。净化空调系统综合效能测定调整与洁净室的运行状态密切相关，除应包括恒温恒湿空调系统综合效能试验项目外，还有生产负荷状态下室内空气洁净度等级的测定；室内浮游菌和沉降菌的测定；室内自净时间的测定；设备泄漏控制、防止污染扩散等特定项目的测定；单向气流流线平行度的检测等，测定与调整状态应由建设单位、设备供应商、设计单位、施工单位共同协商后确定。参见教材 P205。

1H414040 建筑智能化工程安装技术

1. 按《智能建筑工程质量验收规范》，智能化工程划分为（ ）个子分部。

- A. 17
- B. 19
- C. 20
- D. 22

『汇英解析』本题考查的是建筑智能化工程的组成及其功能。按《智能建筑工程质量验收规范》，智能化工程划分为 19 个子分部。参见教材 P205。

2. 建筑智能化工程包括信息网络系统、综合布线系统、（ ）等子分部工程。

- A. 建筑设备监控系统
- B. 火灾自动报警系统
- C. 电视监控系统
- D. 信息安全系统
- E. 智能化集成系统

『汇英解析』本题考查的是建筑智能化工程的组成及其功能。智能化工程的主要子分部工程有：智能化集成系统、用户电话交换系统、信息网络系统、综合布线系统、有线电视及卫星电视接收系统、公共广播系统、会议系统、建筑设备监控系统、火灾自动报警系统、安全技术防范系统和机房工程等。参见教材 P205。

3. 电视会议系统的功能包括（ ）。

- A. 会议扩声
- B. 视频显示
- C. 紧急广播
- D. 同声传译

E. 信息传递

『汇英解析』本题考查的是电视会议系统的组成及其功能。会议系统有会议扩声、视频显示、同声传译、表决、集中控制、摄像和会议签到等管理功能。参见教材 P206。

4. 建筑的安全技术防范系统是为保障人身和财产的安全，运用计算机通信、电视监控及入侵报警等技术形成的综合安全防范体系。包括（ ）：

- A. 出入口控制系统
- B. 入侵报警系统
- C. 有线电视系统
- D. 巡查系统
- E. 信息网络系统

『汇英解析』本题考查的是安全技术防范系统的组成及其功能。安全技术防范系统包括：出入口控制系统、入侵报警系统、视频安防监控系统、电子巡查系统、停车场管理系统。参见教材 P206～207。

5. （ ）用来输出控制电磁阀门、继电器、指示灯、声光报警器等开关设备。

- A. 数字量输入接口
- B. 模拟量输入接口
- C. 数字量输出接口
- D. 模拟量输出接口

『汇英解析』本题考查的是建筑设备监控系统的组成及其功能。数字量输入接口用来输入各种开关、继电器及接触器开（闭）触点、电动阀门联动触点的开关状态；模拟量输入接口用来输入被控对象各种连续变化的物理量；数字量输出接口用来输出控制电磁阀门等开关设备；模拟量输出接口用来控制各种直行程或角行程执行机构的动作或各种电动机的转速。参见教材 P209。

6. 现场控制器的模拟量输入信号一般采用（ ）电信号。

- A. 0～10mA
- B. 0～20mA
- C. 0～10VAC
- D. 0～10VDC

『汇英解析』本题考查的是建筑设备监控系统的组成及其功能。模拟量输入一般为采用 4～20mA



电流信号或 0~10V 电压信号。DC 为直流电。AC 为交流电。而输入信号为直流电。参见教材 P209。

7. 空调设备的自动监控系统中常用的温度传感器有（ ）等类型。

- A. 1k Ω 铜电阻
- B. 1k Ω 铝电阻
- C. 1k Ω 镍电阻
- D. 1k Ω 铂电阻
- E. 1k Ω 银电阻

『汇英解析』本题考查的是建筑设备监控系统的组成及其功能。温度传感器常用的有风管型和水管型。由传感元件和变送器组成，以热电阻或热电偶作为传感元件，有 1k Ω 镍电阻、1k Ω 和 100 Ω 铂电阻等类型。参见教材 P209。

8. 空调设备过滤网的阻力状态检测可用（ ）来监控。

- A. 压力开关
- B. 流量开关
- C. 压差开关
- D. 空气开关

『汇英解析』本题考查的是建筑设备监控系统的组成及其功能。压差开关可用于监视过滤网阻力状态的监测。参见教材 P209。

9. 空气质量传感器可监测空气中的 CO 气体含量，以（ ）输出。

- A. 通信协议
- B. 0~10VDC
- C. 干接点信号
- D. 数据格式
- E. 接口软件

『汇英解析』本题考查的是建筑设备监控系统的组成及其功能。空气质量传感器可监测空气中的烟雾、CO、CO₂ 等多种气体含量，以 0~10VDC 输出或干接点报警信号输出。参见教材 P209。

10. 电动风阀由风门驱动器和蝶阀组成，调节风门以达到调节风管的（ ）。

- A. 风速
- B. 风量
- C. 风压

D. 温度

E. 噪声

『汇英解析』本题考查的是建筑设备监控系统的组成及其功能。电动风阀由风门驱动器和蝶阀组成，调节风门以达到调节风管的风量和风压。参见教材 P209。

11. 电动风门驱动器的技术参数不包括（ ）。

- A. 输出力矩
- B. 驱动速度
- C. 最大关紧力
- D. 角度调整

『汇英解析』本题考查的是建筑设备监控系统的组成及其功能。电动风门驱动器用来调节风门，以达到调节风管的风量和风压。技术参数有输出力矩、驱动速度、角度调整范围、驱动信号类型等。参见教材 P209。

12. 建筑智能化系统集成中采用何种管理模式，要考虑建筑使用单位的组织管理模式和建筑设备的（ ）等因素。

- A. 规模大小
- B. 控制方式
- C. 先进程度
- D. 电压等级

『汇英解析』本题考查的是智能化集成系统的组成及其功能。在建筑智能化工程中，采用何种系统集成管理模式，要考虑建筑使用单位的组织管理模式、建筑设备的控制方式、现场施工条件和设备安装工艺等因素。参见教材 P211。

13. 空调工程承包商提供空调设备时，应同时提供满足监测和控制要求的（ ）。

- A. 温度传感器
- B. 流量传感器
- C. 压差开关
- D. 通信卡
- E. 接口软件

『汇英解析』本题考查的是建筑设备监控工程的施工要求。空调工程承包商提供空调设备时，应同时提供满足监测和控制要求的各种通信卡、通信协议和接口软件。监控系统工程承包商应提供的设备有温度、流量、压差与压力传感器、压差



开关等设备及相应的应用软件等。参见教材 P211。

14. 电梯目前多为通过（ ）发送电梯运行状态，与建筑设备监控系统进行通信。

- A. 通信卡
- B. 通信协议
- C. 接口软件
- D. 干接点信号

『汇英解析』本题考查的是建筑设备监控工程的施工要求。电梯目前多为通过干接点信号发送电梯运行状态，与建筑设备监控系统进行通信。参见教材 P212。

15. 建筑智能化产品选择，主要考虑的因素有（ ）。

- A. 产品的品牌和生产地
- B. 产品支持的系统规模及监控距离
- C. 产品的网络性能及标准化程度
- D. 监控的要求
- E. 监控点数的分布

『汇英解析』本题考查的是建筑设备监控工程的施工要求。建筑设备监控产品选择时主要考虑的因素有：（1）产品的品牌和生产地，应用实践以及供货渠道和供货周期等信息；（2）产品支持的系统规模及监控距离；（3）产品的网络性能及标准化程度。参见教材 P212。

16. 有关主要输入设备安装要求，正确的有（ ）。

- A. 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. 风管型传感器安装应在风管保温层完成后进行
- C. 电磁流量计应安装在流量调节阀的上游
- D. 流量计的上游应有 4~5 倍管径长度的直管段
- E. 涡轮式流量传感器应水平安装

『汇英解析』本题考查的是建筑设备监控工程的施工要求。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。参见教材 P213。

17. 铂温度传感器至现场控制器之间的接线电阻应小于（ ）。

- A. 1 Ω

B. 2 Ω

C. 3 Ω

D. 4 Ω

『汇英解析』本题考查的是建筑设备监控工程的施工要求。铂温度传感器的接线电阻应小于 3 Ω ，铂温度传感器的接线电阻应小于 1 Ω ，并在现场控制器侧接地。参见教材 P213。

18. 电动调节阀安装的检查内容有（ ）。

- A. 输出功率
- B. 线圈电阻
- C. 供电电压
- D. 模拟动作试验
- E. 输入信号

『汇英解析』本题考查的是建筑设备监控工程的施工要求。电磁阀、电动调节阀安装前，应按说明书规定检查线圈与阀体间的电阻，进行模拟动作试验和试压试验。阀门外壳上的箭头指向与水流方向一致。参见教材 P213。

19. 视频监控系统的摄像机安装，在满足监视目标视场范围要求下，室内安装高度离地不宜低于（ ）。

- A. 2.2m
- B. 2.5m
- C. 3.0m
- D. 3.5m

『汇英解析』本题考查的是安全防范工程施工要求。摄像机安装要求在满足监视目标视场范围要求下，室内安装高度离地不宜低于 2.5m；室外安装高度离地不宜低于 3.5m。参见教材 P213。

20. 视频监控系统的线缆敷设时，当供电电压为 24VAC 时，视频线与电源线（ ）。

- A. 可以同管敷设
- B. 应分别穿管敷设
- C. 间距不小于 0.3m
- D. 应采用屏蔽措施

『汇英解析』本题考查的是安全防范工程施工要求。线缆敷设时，为避免干扰，电源线与信号线、控制线，应分别穿管敷设；当低电压供电时，电源线与信号线、控制线可以同管敷设。24VAC 为 24V 交流电，属于低电压供电。参见教材 P215。



21. 建筑设备监控信号线缆的施工，其（ ）应符合相关标准规范的规定。

- A. 屏蔽性能
- B. 敷设方式
- C. 接头工艺
- D. 接地要求
- E. 电流密度

『汇英解析』本题考查的是安全防范工程施工要求。信号线缆的屏蔽性能、敷设方式、接头工艺、接地要求等应符合相关标准的规定。参见教材 P215。

22. 在光缆敷设前，应对光纤进行检查，并应根据（ ）来选配光缆。

- A. 监控设备的要求
- B. 监视点的分布情况
- C. 使用环境的要求
- D. 施工图的敷设长度

『汇英解析』本题考查的是安全防范工程施工要求。光缆敷设前，应对光纤进行检查。光纤应无断点，其衰减值应符合设计要求。核对光缆长度，并应根据施工图的敷设长度来选配光缆。参见教材 P215。

23. 关于建筑智能化系统检测实施的说法，错误的是（ ）。

- A. 系统检测应在系统试运行合格后进行
- B. 系统检测由建设单位组织项目检测小组
- C. 项目检测小组应指定系统检测负责人
- D. 检测小组应由有资质的施工单位组成

『汇英解析』本题考查的是建筑智能化系统调试检测的实施。系统检测应在系统试运行合格后进行。建设单位应组织项目检测小组；项目检测小组应指定检测负责人；公共机构的项目检测小组应由有资质的检测单位组成。参见 P216。

24. 智能化系统检测前应提交的资料包括（ ）。

- A. 工程技术文件
- B. 设备材料进场检验记录
- C. 设计变更记录
- D. 自检记录
- E. 分部工程质量验收记录

『汇英解析』本题考查的是建筑智能化系统调试

检测的实施。系统检测前应提交资料：（1）工程技术文件；（2）设备材料进场检验记录和设备开箱检验记录；（3）自检记录；（4）分项工程质量验收记录；（5）试运行记录。参见教材 P216。

25. 智能化系统检测中，一般项目有（ ）不合格的，系统检测结论应为不合格。

- A. 一项
- B. 一项及以上
- C. 两项
- D. 两项及以上

『汇英解析』本题考查的是建筑智能化系统调试检测的实施。智能化系统检测中，一般项目有两项及以上不合格的，系统检测结论应为不合格。参见教材 P216。

26. 下列文件中，不属于智能化工程验收文件的是（ ）。

- A. 产品质量证明文件
- B. 设备开箱检验记录
- C. 设计变更记录
- D. 系统检测记录

『汇英解析』本题考查的是建筑智能化系统调试检测的实施。智能化工程验收文件包括：（1）竣工图纸；（2）设计变更记录和工程洽商记录；（3）设备材料进场检验记录和设备开箱检验记录；（4）分项工程质量验收记录；（5）试运行记录；（6）系统检测记录；（7）培训记录和培训资料。参见教材 P217。

27. 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

『汇英解析』本题考查的是建筑智能化系统调试检测的实施。有线电视及卫星电视接收系统的验收文件还应包括用户分配电平面图。参见教材 P217。

28. 会议系统的功能检测应采用现场模拟的方法，根据设计要求（ ）。

- A. 10%抽样检测



- B. 30%抽样检测
- C. 50%抽样检测
- D. 逐项检测

『汇英解析』本题考查的是建筑智能化工程调试检测要求。会议系统的功能检测应采用现场模拟的方法，根据设计要求逐项检测。参见教材 P217。

29. 会议电视系统检测中，性能评价的检测包括（ ）。

- A. 声音延时
- B. 声像同步
- C. 会议电视回声
- D. 最大声压级
- E. 声场不均匀度

『汇英解析』本题考查的是建筑智能化工程调试检测要求。会议扩声系统检测。声学特性指标可检测语言传输指数，或直接检测最大声压级，传输频率特性，传声增益，声场不均匀度，系统总噪声级。会议电视系统检测。对主会场和分会场功能分别进行检测；性能评价的检测包括：声音延时、声像同步、会议电视回声、图像清晰度和图像连续性。参见教材 P218。

30. 下列检测内容中，属于公共广播系统检测的是（ ）。

- A. 连通性符合设计要求
- B. 传输时延符合设计要求
- C. 漏出声衰减符合设计要求
- D. 容错功能符合设计要求

『汇英解析』本题考查的是建筑智能化工程调试检测要求。检测公共广播系统的声场不均匀度、漏出声衰减及系统设备信噪比符合设计要求。计算机网络系统的检测可包括连通性、传输时延、丢包率、路由、容错功能、网络管理功能和无线局域网功能检测等。参见教材 P218~219。

31. 关于安全技术防范系统检测的规定，正确的有（ ）。

- A. 摄像机抽检数量不应低于 20%
- B. 出入口识读设备抽检数量不应低于 30%
- C. 探测器不应少于 3 台
- D. 电子巡查信息识读器不应低于 10%
- E. 数量少于 3 台时应全部检测

『汇英解析』本题考查的是建筑智能化工程调试检测要求。安全技术防范系统检测规定：（1）子系统功能应按设计要求逐项检测；（2）摄像机、探测器、出入口识读设备、电子巡查信息识读器等设备抽检的数量不应低于 20%，且不应少于 3 台，数量少于 3 台时应全部检测。参见教材 P219。

32. 安全防范系统的入侵报警探测器安装后，应对探测器的（ ）进行检测。

- A. 防拆报警功能
- B. 短路报警功能
- C. 电源线被剪报警功能
- D. 信号线开路报警功能
- E. 传输速度低报警功能

『汇英解析』本题考查的是建筑智能化工程调试检测要求。检测防范部位和要害部门的设防情况，有无防范盲区。安全防范设备的运行是否达到设计要求。探测器的盲区检测，防拆报警功能检测，信号线开路和短路报警功能检测，电源线被剪报警功能检测。各防范子系统之间的报警联动是否达到安全防范的要求。参见教材 P219。

33. 空调与通风系统检测要点包括（ ）。

- A. 空调系统的新风量、送风量的大小
- B. 空调系统的气流速度
- C. 室内相对湿度
- D. 过滤网的压差开关信号
- E. 空气洁净度

『汇英解析』本题考查的是建筑智能化工程调试检测要求。通风空调设备系统调试检测对阀的自动调节来控制空调系统的新风量以及送风风量的大小；对水阀的自动调节来控制送风温度（回风温度）达到设定值；对加湿阀的自动调节来控制送风相对湿度（回风相对湿度）达到设定值；对过滤网的压差开关报警信号来判断是否需要清洗或更换过滤网；监控风机故障报警及相应的安全连锁控制；电气连锁以及防冻连锁控制等。参见教材 P221。

34. 公共照明监控系统功能检测的主要参数是（ ）。

- A. 照度
- B. 电流



C. 功率

D. 温度

『汇英解析』本题考查的是建筑智能化工程调试检测要求。公共照明控制系统调试检测以光照度、时间等为控制依据对公共照明设备（场景照明、景观照明）进行监控检测。参见教材 P221。

35. 智能化系统集成检测应检查（ ）等是否达到系统集成要求。

- A. 系统的网络性能
- B. 系统的标准化程度
- C. 系统的接口
- D. 通信协议
- E. 传输的信息

『汇英解析』本题考查的是建筑智能化工程调试检测要求。系统集成检测应检查系统的接口、通信协议和传输的信息等是否达到系统集成要求。参见教材 P222。

1H414050 电梯工程安装技术

1. 电梯的主参数包括（ ）。

- A. 额定载重量
- B. 最大提升高度
- C. 载荷
- D. 工作速度
- E. 额定速度

『汇英解析』本题考查的是电梯的分类及技术参数。电梯的主参数包括额定载重量和额定速度。参见教材 P223。

2. 电梯安装是建筑安装工程的一个分部，它由（ ）子分部组成。

- A. 曳引式电梯安装
- B. 门系统安装
- C. 驱动主机安装
- D. 液压电梯安装
- E. 自动扶梯及自动人行道安装

『汇英解析』本题考查的是电梯的分类及技术参数。电梯一般由机房、井道、轿厢、层站四大部位组成。电梯通常由曳引系统、导向系统、轿厢系统、门系统、重量平衡系统、驱动系统、控制系统、安全保护系统等八大系统构成。参见教材 P223。

3. 安装单位应当在履行告知后、开始施工前，向规定的检验机构申请监督检验。待检验机构（ ）完毕，并且获悉检验结论为合格后，方可实施安装。

- A. 审查电梯制造资料
- B. 参与设备开箱
- C. 审查现场勘测
- D. 审查各项准备工作

『汇英解析』本题考查的是电梯安装前应履行的手续。安装单位应当在履行告知后、开始施工前，向规定的检验机构申请监督检验。待检验机构审查电梯制造资料完毕，并且获悉检验结论为合格后，方可实施安装。参见教材 P223。

4. 电梯安装前，安装单位提供的资料有（ ）等。

- A. 安装许可证
- B. 安装告知书
- C. 施工现场作业人员持有的特种设备作业证
- D. 型式试验报告
- E. 产品质量证明文件

『汇英解析』本题考查的是电梯安装前应履行的手续。安装单位提供以下安装资料：（1）安装许可证和安装告知书，许可证范围能够覆盖所施工电梯的相应参数；（2）审批手续齐全的施工方案；（3）施工现场作业人员持有的特种设备作业证。参见教材 P224。

5. 电梯安装施工程序中，安装层门等相关附件在（ ）之后。

- A. 配管配线
- B. 机房设备安装
- C. 轿厢组装
- D. 安装导轨

『汇英解析』本题考查的是电梯安装的施工程序。轿厢组装后安装层门等相关附件。参见教材 P224。

6. 电梯安装自检试运行结束后，由（ ）负责进行校验和调试。

- A. 电梯安装单位
- B. 电梯制造单位
- C. 电梯监理单位
- D. 质量监督单位

『汇英解析』本题考查的是电梯准用程序。电梯



安装单位自检试运行结束后，整理记录，并向制造单位提供，由制造单位负责进行校验和调试。
参见教材 P225。

7. 电力驱动的曳引式电梯设备进场验收的随机文件包括（ ）。

- A. 监督检验证明文件
- B. 型式试验证书
- C. 产品出厂合格证
- D. 安装、使用维修说明书
- E. 土建布置图

『汇英解析』本题考查的是电力驱动的曳引式或强制式电梯安装要求。随机文件包括土建布置图，产品出厂合格证，门锁装置、限速器、安全钳及缓冲器等保证电梯安全部件的型式检验证书复印件，设备装箱单，安装、使用维护说明书，动力电路和安全电路的电气原理图。参见教材 P226。

8. 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. 井道底坑地面能承受满载轿厢静载 2 倍的重力
『汇英解析』本题考查的是电力驱动的曳引式或强制式电梯安装要求。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；对重缓冲器必须能安装在一直延伸到坚固地面上的实心桩墩上；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。参见教材 P226~227。

9. 电梯井道内应设置永久性电气照明的要求不包括（ ）。

- A. 照明电压采用 220V 电压
- B. 照度不得小于 50Lx
- C. 井道最高点和最低点 0.5m 内各装一盏灯
- D. 中间灯间距不超过 7m

『汇英解析』本题考查的是电力驱动的曳引式或强制式电梯安装要求。井道内应设置永久性电气照明，井道照明电压宜采用 36V 安全电压，井道内照度不得小于 50Lx；井道最高点和最低点 0.5m 内应各装一盏灯，中间灯间距不超过 7m，并

分别在机房和底坑设置控制开关。参见教材 P227。

10. 电梯整机安装要求有（ ）。

- A. 动力电路必须有过载保护装置
- B. 限速器必须与其型式试验证书相符
- C. 轿厢应载有均匀分布的 120%额定载重量
- D. 轿厢分别在空载、额定载荷工况下试验
- E. 电梯的载荷、运行速度等检验符合规范要求
『汇英解析』本题考查的是电力驱动的曳引式或强制式电梯安装要求。轿厢应载有均匀分布的 125%额定载重量；电梯运行中的噪声、平层准确度检验、运行速度检验等符合规范要求。参见教材 P229。

11. 自动扶梯、自动人行道安装工程质量验收时，应验收的技术资料复印件包括（ ）。

- A. 梯级或踏板的型式试验报告
- B. 胶带的断裂强度证明文件
- C. 产品出厂合格证
- D. 装箱单
- E. 电气原理图

『汇英解析』本题考查的是自动扶梯、自动人行道安装工程质量验收。设备技术资料必须提供梯级或踏板的型式检验报告复印件，或胶带的断裂强度证明文件复印件；对公共交通型自动扶梯、自动人行道应有扶手带的断裂强度证书复印件。参见教材 P229。

12. 自动扶梯、自动人行道安装土建交接检验要求有（ ）。

- A. 踏板或胶带上空，垂直净高度严禁小于 2.5m
- B. 井道周围栏杆或屏障高度严禁小于 1.2m
- C. 土建施工单位应提供明显的垂直基准线标识
- D. 电源零线和接地线应始终分开
- E. 接地装置的接地电阻值不应大于 4 欧

『汇英解析』本题考查的是自动扶梯、自动人行道安装工程质量验收。土建交接检验要求：（1）自动扶梯的梯级或自动人行道的踏板或胶带上空，垂直净高度严禁小于 2.3m。（2）在安装之前，井道周围必须设有保证安全的栏杆或屏障，其高度严禁小于 1.2m。（3）根据产品供应商的要求应提供设备进场所需的通道和搬运空间。（4）在安装之前，土建施工单位应提供明显的水平基



准线标识。（5）电源零线和接地线应始终分开。接地装置的接地电阻值不应大于 4Ω 。参见教材 P229。

13. 自动扶梯必须自动停止运行的情况有（ ）。
- A. 踏板过载
 - B. 踏板断裂
 - C. 踏板伸长
 - D. 踏板下陷
 - E. 踏板横向摆动

『汇英解析』本题考查的是自动扶梯、自动人行道安装工程质量验收。选项 C，应为“直接驱动梯级、踏板或胶带的部件（如链条或齿条）断裂或过分伸长”；选项 E，允许有横向摆动，当踏板或胶带有横向摆动时，踏板或胶带的侧边与围裙板垂直投影之间不得产生间隙。参见教材 P230。

1H414060 消防工程安装技术

1. 火灾自动报警系统的基本模式有（ ）。

- A. 单元报警系统
- B. 集中报警系统
- C. 区域报警系统
- D. 混合报警系统
- E. 控制中心报警系统

『汇英解析』本题考查的是火灾自动报警及消防联动控制系统的组成及功能。火灾自动报警系统的基本模式有区域报警系统、集中报警系统、控制中心报警系统三种。参见教材 P231。

2. （ ）适用高层的宾馆、商务楼、综合楼等建筑使用。

- A. 控制中心报警系统
- B. 集中报警系统
- C. 区域报警系统
- D. 混合报警系统

『汇英解析』本题考查的是火灾自动报警及消防联动控制系统的组成及功能。控制中心报警系统，由设置在消防控制室的集中报警控制器、消防控制设备等组成，适用于大型建筑群，超高层建筑，可对建筑中的消防设备实现联动控制和手动控制。参见教材 P231。

3. 自动喷淋灭火系统由（ ）以及管道、供水设施组成。

- A. 洒水喷头
- B. 报警阀组
- C. 水流报警装置等组件
- D. 探测器
- E. 手动报警按钮

『汇英解析』本题考查的是灭火系统的类别及功能。自动喷水灭火系统由洒水喷头、报警阀组、水流报警装置（水流指示器或压力开关）管道、供水设施等组成。参见教材 P232。

4. 适用于火灾蔓延速度快、闭式喷头不能有效覆盖起火范围等的高危险场所的是（ ）。

- A. 干式系统
- B. 雨淋系统
- C. 水幕系统
- D. 水喷雾系统

『汇英解析』本题考查的是灭火系统的类别及功能。雨淋灭火系统具有出水量大，灭火控制面积大，灭火及时等优点，但水渍损失大于闭式系统。通常用于燃烧猛烈、蔓延迅速的某些严重危险级场所。参见教材 P233。

5. 下列属于水灭火系统组成的有（ ）。

- A. 消防水泵接合器
- B. 消防水箱
- C. 气压给水装置
- D. 消防水泵
- E. 储存容器

『汇英解析』本题考查的是灭火系统的类别及功能。选项 E 属于泡沫灭火系统。参见教材 P235。

6. 有很好的绝缘性能，可以在不切断电源的条件下扑救电气火灾，尤其用于那些含油的电气设备火灾的是（ ）。

- A. 水灭火系统
- B. 气体灭火系统
- C. 干粉灭火系统
- D. 泡沫灭火系统

『汇英解析』本题考查的是灭火系统的类别及功能。干粉灭火剂有很好的绝缘性能，可以在不切断电源的条件下扑救电气火灾，尤其用于那些含



油的电气设备火灾。参见教材 P236。

7. 消防水泵及稳压泵的施工程序中，泵体安装的紧后工序是（ ）。

- A. 泵体稳固
- B. 吸水管路安装
- C. 压水管路安装
- D. 单机调试

『汇英解析』本题考查的是消防工程施工程序。消防水泵施工程序：施工准备→基础施工→泵体安装→吸水管路安装→压水管路安装→单机调试。参见教材 P237。

8. 火灾自动报警及联动控制系统施工程序中，线缆连接的紧后程序是（ ）。

- A. 绝缘测试
- B. 线缆敷设
- C. 设备安装
- D. 管线敷设

『汇英解析』本题考查的是消防工程施工程序。火灾自动报警及联动控制系统施工程序：施工准备→管线敷设→线缆敷设→线缆连接→绝缘测试→设备安装→单机调试→系统调试→验收。参见教材 P237。

9. 火灾探测器的选用原则是根据（ ）等因素综合确定。

- A. 火灾初期形成
- B. 房间高度
- C. 火灾发展特点
- D. 环境条件
- E. 灭火剂类型

『汇英解析』本题考查的是消防工程施工技术要求。火灾探测器的选用原则是根据火灾初期形成和发展特点、房间高度、环境条件等综合因素确定。参见教材 P238。

10. 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

『汇英解析』本题考查的是消防工程验收的规定。建设单位应当向公安机关消防机构申请消防设计审核，并在建设工程竣工后向出具消防设计审核意见的公安机关消防机构申请消防验收：建筑总面积大于 1000m² 的托儿所、幼儿园的儿童用房，儿童游乐厅等室内儿童活动场所，养老院、福利院，医院、疗养院的病房楼，中小学校的教学楼、图书馆、食堂，学校的集体宿舍，劳动密集型企业的员工集体宿舍。参见教材 P241~242。

11. 下列建筑或工程，属于需要申请消防验收的特殊建设工程有（ ）。

- A. 广播电视楼
- B. 单体建筑总面积 50000m² 的居民住宅楼
- C. 建筑总面积 12000m² 的市场
- D. 发电、变配电工程
- E. 加油站

『汇英解析』本题考查的是消防工程验收的规定。特殊建设工程包括：（1）国家机关办公楼、电力调度楼、电信楼、邮政楼、防灾指挥调度楼、广播电视楼、档案楼；（2）单体建筑面积大于 4 万 m² 或者建筑高度超过 500 的其他公共建筑；（3）城市轨道交通、隧道工程，大型发电、变配电工程；（4）生产、储存、装卸易燃易爆危险物品的工厂、仓库和专用车站、码头，易燃易爆气体和液体的充装站、供应站、调压站。参见教材 P242。

12. 消防工程验收前，施工单位应提交的资料有（ ）。

- A. 消防验收申请表
- B. 消防技术测试报告
- C. 消防产品合格证明文件
- D. 设计变更记录
- E. 调试报告

『汇英解析』本题考查的是消防工程验收所需资料及条件。消防工程验收前，施工单位应提交的资料有：竣工图、设备开箱记录、施工记录（包括隐蔽工程验收记录）、设计变更记录、调试报告、竣工报告。参见教材 P242。

13. 消防验收现场检查主要是核查工程实体是否符合经审核批准的消防设计，其内容包括（ ）等。

- A. 房屋建筑的类别



- B. 消防车通道的布置
- C. 消防实战演练情况
- D. 各类消防设施的配备
- E. 安全疏散通道的布置

『汇英解析』本题考查的是消防工程验收的组织及验收程序。现场检查主要是核查工程实体是否符合经审核批准的消防设计，内容包括房屋建筑的类别或生产装置的性质、各类消防设施的配备、建筑物总平面布置及建筑物内部平面布置、安全疏散通道和消防车通道的布置等。参见教材 P243。

14. 粗装修消防验收属于消防设施的（ ）验收，建筑物尚不具备投入使用的条件。

- A. 隐蔽性
- B. 完整性
- C. 工期性
- D. 功能性

『汇英解析』本题考查的是消防工程验收的组织及验收程序。粗装修消防验收属于消防设施的功能性验收。验收合格后，尚不具备投入使用的条件。参见教材 P243。

1H420000 机电工程项目施工管理

案例 1H420010

一、背景

某市开发区的化工分区最近建成一座大型硫酸厂 D，D 厂原来生产规模不大，兼并了郊县工艺落后的 E 厂扩大了产能，使得新增加的固定资产达到了该厂原来固定资产值的 2 倍。D 厂加强了生产工艺的改进，利用化工分区内炼油厂脱硫所得硫磺在燃烧炉中制取 SO₂，改变了用黄铁矿经沸腾炉制取 SO₂ 的传统方法，不仅减少了环境污染，还体现了循环经济的理念。从珍惜土地资源的利用出发，D 厂采用了将工艺流程由平摊改为竖向的布置。

D 厂在立项时瞄准市场，可行性研究工作做得突出，正确把握工程建设程序的各个环节，建厂全过程依法依规，使预期的估计变为现实，投产后订单不断，获得了良好的经济效益和社会效益。

D 厂建造中，需要测绘拆除搬迁 E 厂的有用设备和管线，使其复位正确可靠。由于工程总承包方深化设计符合实际，避免了许多工程实体间的干扰，起到了举足轻重的作用。

总承包方的项目经理是首批获取石化类建造师资

格证的，他觉得建造师专业类别改为机电工程，从业的路子就更宽了。

二、问题

1.D 厂的建设属于什么性质建设项目？为什么？

2.在工程建设中，遵循惜地原则，合理利用土地，对施工用地有什么影响？

3.对可行性研究工作有什么要求？工作内容主要包括哪些？

4.在 D 厂建设中，为什么说深化设计起到举足轻重的作用？

5.“机电工程”是否就是涵盖石化、冶炼、电力、机电安装等四个专业领域？

三、分析与参考答案

1.D 厂属于扩建工程。

D 厂兼并了 E 厂并扩大了产能，新增加的固定资产达到了该厂原来固定资产值的 2 倍，但未达到新建工程的标准，故仍为扩建工程。

2.土地资源随着建设规模日益扩大而日趋紧张，工程用地布局更为紧凑，导致施工用地相对较少，要求临设布置更为紧凑合理，对预制场地安排、施工运输道路和路径规划等更为严格合理。

3.可行性研究工作要求做到有预见性、客观性、公正性、可靠性、科学性等。研究的内容包括项目建设的必要性、市场分析、资源利用率分析、建设方案、投资估算、财务分析、经济分析、环境影响评价、社会评价、风险分析与不确定性分析等十个方面。

4.有些项目的施工设计图有一定的惯例，如电力建设 φ50 以下管线施工图、自动化仪表的导压管和信号管线的施工图，由施工单位依据标准图的要求进行深化设计。有些非标准钢结构的连接节点详图也要在实样放样时深化，对于带有拆建移位的工程更加要求施工单位具有深化设计能力，它可以优化原施工图设计，对原施工图设计进行有效补充。

5.机电工程在建造师注册专业时，涵盖石化、冶炼、电力、机电安装等四个行业领域。机电工程专业领域很多，涉及 34 个以上的专业生产领域。

案例 1H420020-1

一、背景

某安装公司总承包了一大型压缩机组的设备安装任务，合同约定：安装公司负责大型压缩机组设备、施工和试运行工作，合同总额为 5000 万元，工期为 12 个月。在压缩机组设备采购之前，业主要求安装公



司按其指定的供货商进行采购，被安装公司拒绝，安装公司按照市场公平竞争和优选厂商的原则，就压缩机组的型号、规格、数量、供货范围、合同价格、付款方式、试运和验收、保证与索赔、保险、税费、合同变更约定、修改、中止和终止、合同争议的解决等签订了设备供货合同。

按照采购合同约定的时间，压缩机组运达施工现场后，安装公司组织本公司人员对设备进行了开箱检查验收。验收合格后组织施工安装人员按照施工进度计划的安排和设备安装程序进行了安装就位，最后进入该工程项目的试运行阶段，安装公司在试运行阶段前期做了充分的技术、组织和物资三个方面的准备工作。建设单位要求安装公司组织并实施单体试运行和联动试运行，由设计单位编制试运行方案。

联动试运行前进行了检查并确认：（1）已编制了试运行方案和操作规程；（2）建立了试运行组织，参加试运行人员已熟知运行工艺和安全操作规程，工程及资源环境的其余条件均已满足要求。符合要求后进行了设备的联动试运行。

二、问题

- 1.结合背景该压缩机组适宜哪种采购方式？
- 2.安装公司拒绝业主指定供货商的做法是否正确？说明理由。
- 3.背景资料中的压缩机采购合同是否完整？为什么？
- 4.安装公司在试运行阶段前期所作的技术准备包括哪些内容？
- 5.按照试运行阶段的分工原则和试运行的条件，指出题目背景中的不妥之处并阐述正确的做法。

三、分析与参考答案

- 1.该压缩机组适宜采用招标采购方式。

根据背景材料，该设备为一大型压缩机组，属于永久性和标的金额较大的设备，适宜采用招标采购的方式。

- 2.安装公司拒绝业主指定供货商的做法是正确的。

根据《建设工程施工合同（示范文本）》GF-2013-0201 有关条款，由承包人负责采购的材料、工程设备，发包人不得指定生产厂家或供货商，发包人违反约定指定生产厂家或供货商的，承包人有权拒绝。

- 3.背景资料中采购合同内容不完整，因为还应该补充：交货和运输、包装与标记、技术服务、质量监

造与检验、安装和调试。

- 4.试运行的技术准备包括：确认可以试运行的条件；编制试运行总体计划和进度计划；制定试运行技术方案；确定试运行合格评价标准。

- 5.试运行阶段的不妥之处有：

（1）设备联动试运转不应该由安装公司组织，试运转方案也不应由设计单位编制。

正确的做法是：联动试运行应由建设单位组建统一的领导指挥体系，明确各相关方的责任，负责提供各种资源，选用和组织试运行操作人员，并负责编制联动试运转方案。施工单位负责岗位操作的监护，处理试运转过程中机器、设备、管道、电气、自动控制等系统出现的问题并进行技术指导。

（2）试运行前检查并确认的两个条件中存在不妥之处。

“已编制了试运行方案和操作规程”存在的不妥之处是：试运转方案还需要经过批准。

“建立了试运行组织，参加试运行人员已熟知运行工艺和安全操作规程”中的不妥之处是：参加试运转的人员还要通过生产安全考试。

案例 1H420020-2

一、背景

A 公司中标承建一大型电力装备制造厂的全部机电工程，总承包合同约定，A 公司除完成关键设备安装外，部分设备由 A 公司负责采购，公用工程和辅助工程 A 公司可自行分包给各专业公司施工，A 公司实行总包管理，对全面履行总承包合同负责，为此 A 公司成立了综合调度机构，编制了总体质量计划 and 安全文明施工管理要点。在一次例行的全场实地检查中，

时值台风季节海边的排水泵房正破土动工，调度室要求停工另择时机开工，又发现某分包单位的循环水管网的施工进度计划与建设总进度计划安排脱节不符，对室外蒸汽管廊检查时在未收到试压报告的情况下，管道已在保温，A 公司叫停了分包单位的施工；在对制氧站试运转检查过程中，制氧站无法提供前期准备过程的相关技术证明资料。

二、问题

- 1.A 公司制定的总体质量计划应该包含哪些内容？
- 2.文明施工管理的要点有哪些？
- 3.某分包单位循环水管网的施工进度计划与建设总进度计划不符是哪个管理环节失控？说明理由。



4.A 公司采购策划与计划编制中，注意要点有哪些？

5.试运行准备工作包括哪些方面？试运行组织准备工作有哪些？

三、分析与参考答案

1.A 公司制订的总体质量计划应包括质量目标、控制点的设置、检查计划安排、重点控制的质量影响因素等。

2.文明施工管理要点包括：

- 1) 进行现场文化建设。
- 2) 规范场容，保持作业环境整洁卫生。
- 3) 创造有序生产的条件。
- 4) 减少对居民和环境的不利影响。
- 5) 对现场人员进行培训教育，提高其文明意识和素质，树立良好的形象。
- 6) 按照文明施工标准，定期进行评定、考核和总结。

3.主要是计划编制和报审环节失控。正确的做法是：1) 各分包单位按总体计划编制各自承担的单位工程或单项工程的总进度计划或年度施工进度计划，并报总承包单位审核确认；2) 总承包单位要及时评审各分包单位上报的各种施工进度计划，如有异议要通知上报的分包单位澄清或修订，如无异议要以书面文件或洽谈记录表示认同。

4.要点是货物采购计划要与设计进度和施工进度合理搭接，处理好他们间的接口管理关系。即采购进度比施工进度有适当的提前量，要从贷款成本、集中采购与分批采购等方面分析利弊，安排采购计划。其次是从市场现状，货物的生产周期，确定采购批量和时机，使仓储保管费用降到最低水平。

5.试运行准备工作有技术准备、组织准备、物资准备三个方面。试运行的组织准备工作包括：组建试运行领导指挥机构，明确指挥分工；组织试运行岗位作业队伍，实行上岗前培训；在作业前进行技术交底和防范交底；必要时制订试运行管理制度。

案例 1H420030-1

一、背景

某火力发电厂建设工程总投资额 5 亿元。该工程以 EPC/交钥匙的承包形式进行了邀请招标，共有 A、B、C、D、E 五家承包商经考察符合投标资格，并参与投标，评标委员会由 8 人组成，全部由建设单位的领导和一名工程技术人员组成。在评标过程中 A 公

司因实力较强而报价偏高，评委与其协商让其总价下浮 5%遭到 A 公司拒绝。

评标答疑过程中还发生下列事件：

事件一：当评委问 B 公司进行设备监造时，应监造哪些内容，B 公司强调应审查制造单位质保体系；施工技术文件和质量验收文件；质量检查验收报告，评委们认为监造内容不完整。

事件二：C 公司讲到一台主要设备吊装方案时，拟采用两台 80t 汽车吊抬吊，设备最重件净重 80t，C 公司计算出的计算载荷是 96.8t，正好与两台吊车最佳站位时的额定满负荷相等。遭到评委的质疑。

二、问题

- 1.EPC/交钥匙工程包含哪些主要内容？
- 2.本案例中评标委员会构成存在哪些问题？
- 3.简述 A 公司拒绝下浮总价的法律依据。
- 4.事件一中，设备监造还应包括哪些内容？
- 5.请列出计算式，分析判断事件二中评委的质疑是否合理？

三、分析与参考答案

1.以 EPC/交钥匙工程包含设计、采购（设备及材料）、施工（土建及安装）、联合（动）试运行（无负荷及带负荷）、试生产直至达产达标。

2.评标委员会构成存在的问题有：

- (1) 评委不应是 8 人，应为 5 人以上单数组成；
- (2) 评委委员会不应全部是建设单位人员，还应有从专家库中随机抽取的专家；
- (3) 应随机抽技术和经济专家，人数达到三分之二以上。

3.按《招标投标法》规定，公布后的报价不得更改，且评标委员会不得与投标人进行谈判，故 A 公司做法正确。

4.设备监造内容还应包括：

- (1) 审查制造单位施工组织设计和进度计划。
- (2) 审查原材料、外购件质量证明书和复验报告。
- (3) 审查设备制造过程中的特种作业文件，审查特种作业人员资质证。

(4) 现场见证（外观质量、规格尺寸、制造加工工艺等）；停工待检点见证。

5.计算载荷： $Q_j = K_1 K_2 Q$

取动荷载系数 K_1 为 1.1，不均匀荷载系数 K_2 按最小值取 1.1， $Q > 80$ ，故 $Q_j > 1.1 \times 1.1 \times 80 = 96.8$ ，在此情况下计算载荷已达到两台吊车的满负荷，计算



时若考虑吊索具的重量，K2 取中间值，计算结果将会超出吊车的额定负荷。故评委质疑合理。

案例 1H420030-2

一、背景

某机电工程采用 PC 方式进行公开招标，并在国家发改委依法指定的媒体上发布了招标公告和资格预审公告。公告中明确说明了承包商报名时间及提供的资料；工程的基本情况；投标人需提交标书费用、押金、投标保证金的要求；投标人获取和送达标书的方式、地点和起止时间、开标日期、时间和地点。招投标过程及施工过程中发生下列事件：

事件一：经资格预审后，共有 A、B、C、D、E 五家总承包商投递了资料，并按规定时间和要求完成了标书的购买，编写和投标。其中 D 单位未办理投标保证金，被招标单位取消资格。

事件二：开标后，评委认为 C 单位不符合投标资格，故也被取消投标资格，经评委公平、公正评审后 A 公司中标。

事件三：A 公司把一台压力球形储罐的安装工程分包给具有相应安装资质的 E 公司施工，由于球形储罐体积大，解体运输到现场，E 公司办完压力容器安装进场的相关手续后，现场对球形储罐地面组对焊接，整体吊装。

事件四：项目实施过程中，A 公司因高空坠落死亡 1 人，设备吊装重伤 3 人。

事件五：一台主机试运转时振动过大，经分析本台设备垫铁安装时无垫铁布置图，且不是采用坐浆法施工，而是采用老式垫铁与基础研磨的施工方法，振动可能是因垫铁的安装质量出了问题。

二、问题

1. 取消 C 和 D 单位的投标资格是否合理？简述理由。

2. 事件三中，E 公司的做法可行吗？为什么？

3. A 公司所发生的两起安全事故分别属于那类安全事故？依据是什么？

4. 本案例可能会存在哪些垫铁安装质量问题？

三、分析和参考答案

1. 取消 D 单位投标资格合理。理由：公开招标文件明确规定投标人需提交投标保证金。而 D 单位未按招标文件规定响应，故建设单位取消其投标资格是合理的。

取消 C 单位投标资格不合理。理由：招标文件明确规定此招标是投标人资格预审而不是资格后审，建

设单位已向 C 单位发放了标书，就视为 C 单位资格预审合格，在开标后取消资格不符合规定。

2. E 公司的做法不可行，因为 E 公司的安装资质，只能从事压力容器的整体移位、整体安装活动，不能进行现场组焊，即现场组焊的压力容器不属于压力容器安装许可的范围，应由制造厂到现场组焊。

3. 从安全事故的分类规定分析，死亡 1 人，重伤 3 人均属于一般事故。依据是国家于 2007 年 6 月 1 日颁布并实施的《生产安全施工报告和调查处理条例》规定：造成 3 人以下死亡，或 10 人以下重伤的事故属一般事故。

4. 可能导致设备振动的原因：垫铁不平齐，有毛刺，垫铁与基础之间、垫铁之间接触不好，每组垫铁块数超过 5 块，垫铁没压紧，垫铁相互之间未点焊牢固。

案例 1H420030-3

一、背景

某电站机电安装工程，建设单位在相关媒体和注册的电子招标投标交易平台发布了公告，公告明确了招标方法：整个招投标活动采用电子招投标的方法进行，明确了对投标企业资质要求，并告知了所注册电子招标投标交易平台。招投标过程中发生下列事件：

事件一：一投标单位因无该交易平台的相关软件，登陆遭拒。交易平台机构称，购买相关软件后即可登录，缴费后该公司顺利注册并登录。

事件二：一家本地公司开标前两小时，利用纸质文件修改了自己的最终报价报建设单位，建设单位予以承认。

事件三：开标时，一家公司因交易平台提供的工具软件出现了问题，投标文件无法解密，被视为撤回其投标文件。

事件四：电子标书中 A 公司编制的解体电站发电机施工方案中，在定子就位后穿转子前仅对定子和转子进行了清扫，而未进行任何测试，即开始穿转子工作。B 公司编制的锅炉系统汽包安装方案中，仅含安装技术要点，而无汽包安装施工程序，建设单位要求两公司分别予以答复。

二、问题

1. 事件一中的做法是否合理？说明理由。

2. 事件二中建设单位的做法是否正确？为什么？

3. 事件三中的问题应怎样处理？



4.发电机开始穿转子前还应进行哪些测试？

5.简述汽包安装施工程序。

三、分析与参考答案

1.《电子招标投标办法》第十六条规定：电子招标投标交易平台运营机构不得以技术和数据接口配套为由，要求潜在投标人购买指定的工具软件。故收费不合理。

2.因招标公告已明确“整个招投标活动采用电子招投标的方法进行”，而在招投标活动中出现纸质文件，且建设单位予以接受，这一做法不符合招标公告的要求；即使允许有纸质文件出现，变化之处也应以电子文件为准。

3.电子开标规定，因投标人之外的原因造成投标文件未解密的，视为撤回其投标文件，投标人有权要求责任方赔偿因此遭受的直接损失。根据这一规定，建设单位把该单位的投标书视为撤回其投标文件是正确的；因不能解密的原因是电子招标投标交易平台的运营机构提供的工具软件出现问题，投标单位应向电子招标投标交易平台的运营机构提出经济损失的索赔。

4.在定子就位后穿转子前还应分别测定定子和转子绕组的绝缘，进行水压试验，还应对转子进行气密性试验和漏气量试验。

5.汽包安装施工程序：汽包的画线→汽包支座的安装→汽包吊环的安装→汽包的吊装→汽包的找正。

案例 1H420040-1

一、背景

某火力发电厂两台大型锅炉安装工程，业主通过公开招标，因 A 公司制定了详细的投标策略，最终中标。签订合同时，业主与 A 公司在施工合同中对工程预付款、工程进度、工程质量、工程价款和违约责任等都做了具体约定。

施工合同在履行过程中发生下列事件：

事件一：A 公司将其中的一台锅炉安装分包给具有相应资质的 B 公司施工，并向 B 公司提供吊装设备；

事件二：A 公司进场后向业主提交了 55kW 临时用电计划，随即开始临时用电施工；

事件三：在基础工程施工时，碰到地下有较大的古墓和文物，使整个工期停工 20 天，A、B 公司各损失费用 5 万元；由于 A 公司的吊车未及时运抵施工现场，使 B 公司进度计划中关键路线上的部分工程停工 10 天，并损失费用 3 万元；设备安装过程中，因大暴

雨成灾，造成 A 公司吊装机具修理费 5 万元，A、B 公司停工 3 天，窝工费各 2 万元。三次停工 A 公司都及时向业主提出工期和费用索赔申请，并及时提供了有关资料和记录。

二、问题

1.A 公司的投标策略可能有哪些？

2.事件一中，A 公司做法是否妥当？为什么？

3.事件二中，A 公司做法存在什么问题？

4.事件二中，A 公司的三次索赔申请能否成立？说明理由。

5.试计算 A 公司应向业主办理的工期和费用索赔分别是多少？

三、分析与参考答案

1.A 公司的投标策略体现在信譽业绩、价格、缩短工期、质量标准、优化设计及特殊的施工方案及施工工艺等。技术标的策略体现在突出自身优势、突出工期目标、强调质量控制优势、向业主提出合理化建议等。

2.有关法律明确规定，主体工程不得分包。故 A 公司的做法不妥，因锅炉安装属主体工程。

3.根据国家《电力法》规定临时用电设备在 5 台以上或设备总容量在 50kW 以上者均应编制临时用电施工组织设计，并协助业主向当地电业部门申报用电方案。而 A 公司仅向业主提交了 55kW 临时用电计划，既未编制临时用电施工组织设计，更未经当地电业部门审批即开始临时用电的施工，违反了电力法的规定。

4.第一次提出的索赔成立。理由是：遇到地下古墓和文物引起的停工应视为业主的风险，而非 A 公司的责任；因此业主应承担支付 A 公司（含 B 公司）停工时的经济损失及工期延误的责任。第二次提出的索赔不能成立。理由是：B 公司施工用的施工机具是 A 公司提供的，吊车未能按时进场，造成工期延误属总包 A 公司的原因，与业主无关。B 公司可向 A 公司进行工期和费用索赔。第三次提出的工期索赔成立，费用索赔不成立。理由是：不可抗力的自然灾害造成的费用损失各自承担，工期可顺延。

5.根据（4）答案描述的理由和结果，A 公司可向业主索赔的工期是：20+3=23（天）；索赔的费用是：5 万元（A 公司）+5 万元（B 公司）=10（万元）

案例 1H420040-2

一、背景

一业主与施工单位就某厂机电安装工程签订了施



工合同，施工合同中有以下一些条款：

1.项目实施过程中，施工单位要按监理工程师批准的施工组织设计（或施工方案）组织施工，施工单位不再承担因施工方案不当引起的工期延误和费用增加的责任。

2.项目开工前，业主要向施工单位提供施工场地的工程地质资料和地下主要管网线路资料，供施工单位施工时参考。

3.无论业主方是否参加隐蔽工程的验收，当其提出对已隐蔽的工程重新检验的要求时，施工单位应按要求进行剥露，并在检验合格后重新进行覆盖或者修复。检验如果合格，业主承担由此发生的经济支出，赔偿施工单位的损失并相应顺延工期。检验如果不合格，施工单位则应承担发生的费用，工期应予顺延。

4.施工单位应按协议条款约定时间向业主方提供实际完成工程量的报告。业主方工程师代表接到报告 7 天内按施工单位提供给的报告核实的工程量（计量），并在计量 24 小时前通知施工单位。

二、问题

1.请分别指出以上合同条款中的不妥之处。

2.针对合同条款中的不妥之处应如何改正？

3.施工方案应包括哪些内容？

4.施工组织设计交底有何要求？

5.管道施工前应具备的开工条件有哪些？

三、分析与参考答案

1.合同条款中的不妥之处

（1）“施工单位不应承担因此引起的工期延误和费用增加的责任”不妥；

（2）“供施工单位参考使用”不妥；

（3）“检验如果不合格，工期应予顺延”不妥；

（4）“业主方工程师代表按施工单位要求提供的实际完成的工程量报告核实工程量（计量）”不妥；

2.针对合同条款中的不妥之处改正：

（1）施工单位按监理工程师批准的施工组织设计（或施工方案）组织施工，不应承担非自身原因引起的工期延误和费用增加的责任。或者，施工单位按监理工程师批准的施工组织设计（或施工方案）组织施工，也不应免除施工单位应承担的责任。

（2）保证资料（数据）真实、准确，作为施工单位现场施工的依据。

（3）工期不予顺延。

（4）业主方工程师代表应按设计图纸对质量合格

的已完工程量进行计量。

3.施工方案应包括内容：

工程概况、编制依据、施工程序、施工方法、进度计划、资源配置计划、安全技术措施、质量管理措施、施工平面布置等。

4.施工组织设计交底要求：

（1）工程开工前，施工组织设计的编制人员应向施工人员作施工组织设计交底，以做好施工准备工作；

（2）施工组织设计交底的内容包括：工程特点、难点、主要施工工艺及施工方法、进度安排、组织机构设置与分工及质量、安全技术措施等。

5.管道施工前应具备的开工条件：

（1）工程设计图纸及其他技术文件完整齐全，已按程序进行了工程交底和图纸会审；

（2）施工组织设计和施工方案已批准，并进行了技术和安全交底；

（3）施工人员已按有关规定考核合格；

（4）已办理工程开工文件；

（5）用于管道施工的机械、工器具应安全可靠，计量器具应检定合格并在有效期内；

（6）已制定相应的职业健康安全及环境保护应急预案。

案例 1H420040-3

一、背景

某机电安装公司经过邀请招标，总包一大型炼油厂的机电设备安装工程和钢结构制作安装工程，其中机修车间、工业给排水工程、空压机站等工程不包括在工程范围内，合同工期为 18 个月，总价一次包死。合同签订后，在业主的同意下，将部分非主体安装工程分包给三个具有相对资质的分包队伍 A、B、C。合同除工程范围、总价格与总合同不同外，其他条款与总合同基本相同。在合同执行过程中发生下列事件：

事件一：安装公司自己在露天进行钢结构施工，并采用二氧化碳气体保护焊接，遭到监理工程师的制止。制作完成后，发现钢结构吨位多出 100 吨。遂向业主申请签证追加，遭到业主拒绝。

事件二：A 分包商在一车间施工时，把与设备连接的压缩空气管道与给排水管道一起施工至车间外墙，安装公司施工管理人员由于刚到工地情况不明，在多余施工的管道工程量追加单上予以签字确认。

事件三：在离投产还有两个月的时候，安装公司总部组织生产大检查，发现 B 分包商因自身施工力量



不足和安装公司协调不力使工期拖延 7 天。而 C 分包商却因质量把关不严，出现三处质量不合格现象。

事件四：B 分包商增加人力和机具终于按期完工，并以此向安装公司提出赶工费的要求，遭安装公司拒绝。C 分包商的两处质量问题及时处理，一处因无法达到质量要求，经安装公司和业主同意，作让步处理。

二、问题

1.说明事件一中监理工程师制止安装单位焊接的理由。

2.安装公司向业主提出超 100 吨钢结构制作安装工程量的签字索赔是否合理？简述理由。

3.简述事件二发生的原因和责任。应怎样妥善处理？

4.从合同管理角度分析事件三发生的原因。

5.事件四中安装公司的做法是否妥当？简述理由。

三、分析与参考答案

1.二氧化碳气体保护焊对风比较敏感，风会影响焊接质量，风速达到 2m/s 必须采取保护措施，否则不得施焊。故规范明文规定露天作业不得采用二氧化碳气体保护焊。故监理工程师予以制止。

2.从合同条款分析，安装公司向业主提出的追加钢结构制作安装工程量索赔不合理。其理由是：

合同明文规定总价一次包死，就意味着现场不存在签字追加的问题；

产生的直接原因是安装公司在合同签订时，未认真地进行合同分析，未对图纸工程量进行核实，因而产生了工作量少算这一漏洞，属安装公司自身责任。

3.事件二中从分包合同的双方职责分析，A 分包单位多施工不属于自己施工范围的工作内容，产生的主要原因是：安装公司对新来的施工管理人员未作合同交底，分包单位的施工人员对自己的工作范围不清楚造成的。双方均有责任。

处理方法：

安装公司出面与业主和工业给排水及空压机站的承包商协商，把 A 分包单位已施工的部分划归安装公司工程范围，另签补充协议；然后安装公司再与 A 分包单位也签同样内容的补充协议，把这部分内容划归 A 分包单位的分包范围。若协商未果，安装公司与 A 分包单位自行协商解决。

4.从合同管理角度分析事件三发生的原因是未认真进行合同控制。

未认真进行合同跟踪的主要对象一个是质量，一

个是进度，而事件三中恰恰是质量和进度出现问题。

合同交底也存在缺陷，未对质量和工期进行重点交底未引起自己管理人员的重视。

管理人员自身的素质问题，对合同管理不重视，对合同条文未理解透，责任心不强，或自身对施工管理不明白等。

5.事件四中安装公司的做法不妥。理由是：

B 分包商工程的延误有一部分属于安装公司协调不力造成，若 B 单位有充分证据，这部分损失和赶工的费用安装公司应支付给 B 分包商；而因 B 分包商自身原因造成工期延误和赶工费用不应支付。

C 分包单位的让步处理决定安装公司和业主均无权决定，必须经设计单位核算认可，不影响结构安全和使用功能，才可作出让步处理。

案例 1H420050-1

一、背景

国家某重点工程氧化铝生产基地二期工程项目采用采购及施工总承包（PC）方式，总承包方对 6 种 40 台高压容器进行设备采购招标。其中 16 台压煮器制造工艺复杂，国内仅有少数专业公司有制造能力。为了搞好这批重要设备的采购工作，总承包方按照设备采购招标（询价）的工作程序，在已有的合格供货商名录中，挑选形成潜在设备供货商的“短名单”，并结合所采购设备的实际情况，对“短名单”中的潜在供货商进行了进一步资格审查，着重审查供货商的下述情况：

（1）技术能力、生产能力；（2）生产任务的饱满性；（3）信誉。对符合要求的供货商发放了设备采购询价文件（招标文件）。评标评标委员会对供货商的投标文件进行了符合性审查，并经过详细评审确定中标候选人顺序，最终确定中标人。

二、问题

1.根据背景，该工程宜采用什么招标方式确定设备供货商？说明理由。

2.简述设备采购招标（询价）的工作程序。

3.什么是潜在设备供货商的“短名单”？采购方对潜在设备供货商的资格审查内容是否齐全？若不齐全，补齐缺项并说明其作用。

4.对投标文件进行的符合性审查包括哪些内容？若有缺陷如何处理？

三、分析与参考答案

1.该工程设备采购宜采用邀请招标方式确定供货商。通常，对于技术复杂、有特殊要求或者受自然环



境限制，只有少量潜在投标人可供选择的情况采用邀请招标。本工程采购的高压容器属于非标准设备、压力容器，技术要求高，工艺复杂，制造难度大，具有制造能力的厂家少。

2. 设备询价的工作程序是：

选择合格供货商→编制和发放招标文件（询价文件）→报价文件的接收→报价的评价→报价评审结果交业主确认（按项目合同规定）→召开厂商协调会并决定中标厂商→签订购货合同。

3. “短名单”指在项目实施过程中，设备采购方为了避免不同技术、产品质量、信誉档次的供货商之间进行恶性竞标，在已有的合格供货商名录中，挑选更加符合设备供货要求的潜在供货商所形成的潜在设备供货商的名单。该“短名单”中的设备供货商比通过资质评审的合格潜在供货商数量要少。

资格审查内容不齐全。

还应审查：（1）供货商的资质文件，尤其是压力容器生产许可证（或复印件），使采购的压力容器符合特种设备安全法的规定；（2）供货商的地理位置，该地理位置决定了是否能够方便地取得原材料、方便地进行成品运输，对采购的成本和进度都有一定的影响。

4. 对投标文件符合性审查包括：

- （1）投标文件的内容、格式是否符合招标文件要求；
- （2）投标文件是否齐全、完整；
- （3）投标文件是否按规定签名、盖章；
- （4）投标文件是否有计算上的错误；
- （5）是否已提供要求的各项保证金；
- （6）是否提出了招标人无法接受或违背招标文件的保留条件。

缺陷处理方式：

- （1）投标文件在实质上与招标文件不符，作为废标处理；
- （2）含糊不清之处要求投标人进行书面澄清。

案例 1H420050-2

一、背景

某机电安装公司中标位于海南岛沿海码头附近的一个炼化工程的 PC 项目，工作范围包括大量钢结构、超大型塔器（直径 4.8m，长度 78m，重量 360 t）的采购工作。机电安装公司成立了项目部，负责项目的运行。

项目部成立设备、材料采购部，组织工程材料的采办工作。根据技术文件的要求，超大型塔器需热处理完毕后，整体到货安装。经业主批准的塔器采购长名单中，A 公司位于张家港，B 公司位于无锡，C 公司位于西安，D 公司位于武汉，E 公司位于贵阳。项目部拟采用邀请招标的形式优选制造厂。采办合同要求施工现场交货。

期间发生了以下事项：

事件一：对于关键的塔器设备，项目部派出监造工程师驻场监造。监造工程师依据制造厂的技术文件，编制了监造大纲，并采用巡检、停检、周会的形式履行监造职责。

事件二：塔器到达现场后，机电安装公司组织项目技术部、采购部、业主工程师对到场的塔器进行检查验收。发现塔器的进料法兰有一条深约 2mm 的贯穿密封面的划痕、塔器裙座的角焊缝焊渣未清理干净就涂刷防腐油漆。

二、问题

- 1. 请分析塔器的潜在供货商情况，选择合适的采购策略。
- 2. 塔器的现场验收工作有什么不足？
- 3. 关于塔器的缺陷，制造厂和监造工程师应负什么责任？
- 4. 监造大纲编制的依据是否正确？
- 5. 监造工程师的监造活动还应有哪些？

三、分析与参考答案

1. 在采办的前期，要对经批准后拟邀请参加投标的供货商进行分析。经过了资格预审，各家供货商的技术水平和生产能力都符合要求，接着应分析各家潜在供货商的地理位置、交通运输对交货期的影响程度。A 公司、B 公司、D 公司位于水路交通便捷之处，方便进行水路运输；而 C 公司和 E 公司则地处内陆，对于超长、超宽设备的运输将会成为其费用和运输周期上最大的不利因素，其势必难以中标。故应只邀请 A 公司、B 公司和 D 公司参加该项目塔器的竞标。

2. 塔器运到施工现场后，验收应由业主、监理、生产厂商、施工方代表参加。验收不仅仅是对外观的检查，还应核对塔器（含主要部件）的型号规格、生产厂家、数量及部件出厂时所带附件、备件的种类、数量等应符合制造商出厂文件的规定和定购时的特殊要求。要进行关键原材料和元器件质量及文件复核等；重要试验报告的验收；应进行随机文件的核查等；验收完毕后，各参加验收单位应共同签字确认。



3.对于塔的制造质量问题的主要责任单位是设备制造厂，应承担该缺陷的整改责任。驻厂监造工程师监造失职，有过错，应承担管理责任。

4.不正确。监造大纲的编制依据是：

- (1) 设备供货合同；
- (2) 国家有关法规、规章、技术标准；
- (3) 设备设计（制造）图纸、规格书、技术协议；
- (4) 《设备监造管理暂行办法》国质检质联

[2002]174 号；

- (5) 设备制造相关的质量规范和工艺文件。

5.除了采用巡检、停检、周会等监造手段外，还应综合使用监造会议、现场见证（W）点的监督、文件见证（R）点监督、召开质量会议、月例会、监造日记、监造周报及月报、监造总结等手段进行监造活动。

案例 1H420060-1

一、背景

A 公司为了中标某 50 层办公大楼的机电安装工程，在标书中精心设计了施工组织设计，结果中标。中标内容包括建筑给排水，建筑电气，建筑通风与空调，建筑智能化等机电工程，主要的设备有冷水机组、燃油锅炉和变配电设备等，合同总工期为 12 个月。因安装工期紧，A 公司将其中的建筑智能化工程分包给 B 公司安装。在施工准备阶段 A 公司根据施工现场建筑施工总平面图，编制了相应的施工方案和安全措施，建立了机电安装的管理体系。冷水机组、燃油锅炉和变配电设备等设备到场后 A 公司进行了检查和验收。

二、问题

1.A 公司编制的施工组织设计主要内容有哪些？

2.智能化工程的施工进度计划应由谁来编制？编制中考虑的主要是因素什么？

3.B 公司在智能化工程施工前，要做好和哪些工程的接口确认？

4.A 公司对变配电设备的试验内容有哪些？二次回路绝缘电阻测试有何要求？

5.A 公司施工平面图的内容有哪些？

三、分析与参考答案

1.A 公司编制的施工组织设计属于施工组织设计纲要，即标前施工组织设计。内容有：施工组织机构及主要成员情况；施工进度计划及保证措施；质量标准及其保证措施；职业健康、安全、环境保证措施；主要施工装备配备计划；主要设备及专业的施工方案。

2.智能化工程的施工进度计划应由 B 公司编制。

考虑的主要因素是：建筑工程和机电工程的施工进度，工程项目的施工顺序，项目工程量，各工程项目的持续时间。各工程间的开、竣工时间和相互搭接关系。

3.B 公司在智能化工程施工前，做好与整个大楼的建筑结构、装饰装修、建筑给排水、建筑电气、采暖、通风与空调和电梯等分部工程的接口确认。

4.变配电设备的试验内容：母线、避雷器、高压瓷瓶、电压互感器、电流互感器、高压开关等。用 500V 兆欧表测试二次回路的绝缘电阻，必须大于 0.5 兆欧。二次回路如有电子元件时，该部门的检查不准使用兆欧表测试，应使用万用表测试回路是否接通。

5.施工总平面图设计的主要内容：

(1) 地上、地下已有和拟建建筑物、构筑物及其他设施的具体位置和尺寸。

(2) 生产、生活及行政等临时设施平面布置的设计。

(3) 临时供水、电和气的的设计。

(4) 各施工单位承包范围的区域划分、场区内施工用道路（包括消防通道和紧急集合点设置）。

(5) 安全防火设施的布置、垃圾处理站或堆场及场内排水系统布置。

案例 1H420060-2

一、背景

A 施工单位承包了某建设单位扩建工程的一个新建轻烃储存罐区，罐区主体工程为 4 台 2000m³球形储罐。球形罐结构形式为 5 带桔瓣式，依次为：赤道带，上、下温带，上、下极。建设单位将球罐区及其附近一块区域划给 A 施工单位作为施工和办公用地，A 施工单位进行了施工总平面图设计。施工开始后，发生了以下事件：

事件一：施工进行到第一台球罐开始焊接球罐壳体，焊接方法采用焊条电弧焊。一次，进行焊缝清根，电弧气刨火花引燃地面上一处易燃物，火势很快发展，使球罐外的帆布焊接防风棚起火。施工人员一面报警，一面自行救火，但打开临时消防栓，没有水，采用施工用水，水量不足，不能控制火势。消防车赶到时，由于道路被堆放的脚手架和工程用钢管阻塞，无法靠近着火点，只得组织人工清障，在清障完成，消防车到达球罐着火处时，防风棚已基本烧光。

事件二：工程进程将半，建设单位组织供电系统改造。由于施工单位一间现场办公室和一间库房处于原主动力埋地电缆经过位置，必须拆除搬迁。搬迁过



程中，库房内材料配件标识被混，以至于尔后出现材料错用现象。事后检查，未查到建设单位提供的该地块的地下设施分布图。

二、问题

1.背景中的球形罐宜采用什么组装方法？采用焊条电弧焊接的原则顺序是什么？

2.施工现场布置有何要求？对照施工总平面图设计的原则，指出在火灾事件中，在施工总平面图布置中存在的缺陷。

3.施工临时用水包括哪些内容，有什么要求？从火灾事件中，指出在施工总平面图设计中临时用水设计的缺陷。

4.事件二中，施工单位现场办公室和库房拆除搬迁造成损失的原因是什么？应吸取什么教训？

三、分析与参考答案

1.背景中的 2000m³球形罐宜采用分片法（或散装法）组装。焊接程序原则为：先焊纵缝，后焊环缝；先焊短缝，后焊长缝；先焊坡口深度大的一侧，后焊坡口深度小的一侧。

2.施工现场布置应紧凑合理，便于施工，符合安全、防火、环保和文明施工的要求，提高场地利用率，减少施工用地。

在火灾事件中，施工总平面图布置中存在的缺陷主要是：施工区域划分不科学，材料和施工器材堆放场地与施工道路划分存在问题且标志不清晰，有相互交叉和干扰的情况，就会出现材料、器材挤占施工道路，造成道路阻塞。其次是没有专门设计消防通道和设置紧急集合点，未能保持消防通道畅通。

3.施工临时用水包括施工生产用水（包括机械用水）、生活用水和消防用水三大部分。要求有：供水量满足需要；水源尽量选择永久性供水系统，如城市管网供水系统，厂区永久性供水系统等；消防系统设计水量应大于或等于施工用水量等。

火灾事件中，A 施工单位在临时用水设计的缺陷是消防用水水量设计不足，且消防用水未处于常供状态。

4.事件二中主要原因是：地下已有构筑物及其他设施的具体位置和尺寸没有弄清，使现场办公室和库房建在原动力电缆经过的位置上，造成现场办公室和库房由于供电系统改造而拆迁。同时，材料管理也存在问题，如材料的分类存放、材料标识的管理等。应吸取的教训是：在进行施工总平面图设计时，一定要有完整的设计资料、地质资料、地下已有建、构筑

物及其他设施的具体位置和尺寸等资料，使临时设施避开地上拟建建、构筑物 and 地下已有设施。

案例 1H420070-1

一、背景

某施工单位与建设单位签订了一项机电安装工程和厂房钢结构安装项目施工承包合同。合同中对于钢结构安装方法作了详细的规定，具体包括钢结构安装工艺流程、测量方案、构件安装等。合同规定钢材等主材由建设单位供货。施工单位项目部材料供应部门按照设计给出的材料表从建设单位处将全部钢结构需用材料领出，入库之后，通知相关工程队领取。其余 60%工程材料由施工单位自行采购。施工过程中发生了以下事件：

事件 1：该工程钢结构安装作业中，对一网架结构进行吊装时，构件发生了失稳，施工单位处理及时，没有发生严重后果。

事件 2：施工单位项目部下属工程队中，甲队负责钢结构框架施工，乙队负责管架制作与安装。甲队认为框架还不具备预制施工作业条件，未立即领取材料。乙队为了抢进度和使用方便，在还未报送材料需用计划条件下就将本队钢结构施工相关的库存所有规格型号的型钢全部领走。

事件 3：工程施工开始后，甲队领取了库存所剩余的型钢，并正计划进行框架钢结构预制时发现型钢规格型号不全，再次到项目部材料供应部门领取时，发现已经领完了，迫使甲队处于间歇停工待料状态。此时，乙队负责制作的管架预制基本完成，还剩余了部分材料。项目部材料供应部门将余料调剂到甲队，甲队的材料仍然有缺口。

事件 4：对于 60%自行采购的工程材料项目部材料供应部门运用 ABC 分类法和价值工程方法探索了材料节约的途径，有效地降低了材料成本，提高了经济效益。

二、问题

1.分析事件 1 中，构件失稳的主要原因是什么？可以采取哪些预防措施？

2.甲、乙两个工程施工队在领取材料中各有哪些错误做法？正确的做法是什么？

3.施工单位项目部材料供应部门在材料领发过程中存在哪些问题？应该怎样纠正？

4.事件 4 中的 ABC 分类法和价值工程方法在材料节约中各起何种作用？

5.材料进场有何要求？



三、分析与参考答案

1.吊装设备或构件失稳的主要因：设计与吊装时受力不一致，设备或构件的刚度偏小。预防措施：对细长、大面积设备或构件采用多吊点吊装；薄壁设备进行加固加强；对型钢结构、网架结构的薄弱部位或杆件进行加固或加大截面。

2.错误做法是：其一，甲队不及时领料，乙队超限额乱领和多领材料；其二，两队均未事先报送材料需用计划，违背了领料制度。

正确做法是：其一，用料前向项目经理部材料供应部门报送材料需用计划，并经供应部门审批和同意后，方可领料；其二，按审批的材料需用计划实行限额领料；其三，施工完后剩余材料应及时办理退库。

3.施工单位项目部材料供应部门存在的问题是：其一，仅按照设计材料表向建设单位领料；其二，发放材料在时间上、数量上很随意；其三，缺乏组织程序。解决该问题的措施是：其一，建立和完善项目材料需用量和供应计划体系；其二，严格执行材料使用限额领料制度。

4.ABC 分类法和价值工程方法在材料节约中所起的作用为：ABC 分类法所起作用找出材料管理的重点；价值工程方法所起作用明确降低成本的对象，改进设计和研究材料代用。

5.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；验收工作按质量验收规范和计量检测规定进行；验收内容包括品种、规格、型号、质量、数量、证件等；验收要做好记录、办理验收手续；要求复检的材料应有取样送检证明报告；对不符合计划要求或质量不合格的材料应拒绝接收。

案例 1H420070-2

一、背景

某系统工程公司项目部承包一大楼空调设备的智能监控系统安装调试。监控设备、材料有直接数字控制器、电动调节阀、风门驱动器、各类传感器（温度、压力、流量）及各种规格线缆（双绞线、同轴电缆）。合同约定：设备、材料为进口产品，并确定了产品的品牌、产地、技术及标准要求，由外商代理负责供货，并为设备及运输购买了保险。

系统工程公司项目部进场后，大楼空调工程承包商及时提供了空调工程的施工进度计划，空调设备的安装位置及通信接口，并配合监控设备的安装调试。

系统工程公司项目部依据空调工程的施工进度计划和监控设备、材料的到货日期，编制了监控设备的施工方案和施工进度计划。监控设备安装调试中，发生了以下事件：

事件一：监控设备、材料在开箱验收及送检后，有一批次的双绞线传输速率检验不合格（传输速率偏低），系统工程公司项目部对不合格的双绞线进行了处理及保存。

事件二：监控设备（进口）的安装中，因施工作业人员对监控设备的安装方法、质量标准掌握不够稳定，造成部分风门驱动器、传感器安装质量不合格（偏差过大），项目部及时对作业

人员进行施工技术交底，返工后验收合格。空调设备监控系统按合同要求完工，交付使用。

二、问题

1.选择监控设备产品应考虑哪几个技术因素？

2.监控设备、材料开箱验收时应有哪几个有关单位参加？

3.如何实现进口监控设备的可追溯性？

4.验收不合格的双绞线可以有哪几种处理方式？并如何保存？

5.本工程的施工技术交底内容有哪些？

三、分析与参考答案

1.监控设备产品应考虑的技术因素有：产品的品牌和产地，应用实践以及供货渠道和供货周期等信息；产品支持的系统规模及监控距离；产品的网络性能及标准化程度。

2.因监控设备、材料为进口产品，并由外商代理负责供货，故应由外商代理、保险公司和商检局、海关、报关代理、项目部有关技术人员共同参加开箱验收。

3.对设备做出唯一性的标识；建立设备资料跟踪单，应有齐全的合格证、设备的名称、规格、型号、批号、数量、出厂日期、生产厂家、质量证明、性能试验报告、设备经手人、设备负责人；领用人应办理设备领用手续，并妥善保存跟踪资料；设备资料按归档分类存放，建立台账。

4.对验收不合格的双绞线处理方式有：更换、退货、让步接收或降级使用。保存前要注意做好明显标记，单独存放。

5.本工程施工技术交底主要内容包括：监控设备安装的施工工艺与方法、风门驱动器、传感器安装技术要求、质量要求、安全要求及其他要求等。



案例 1H420080

一、背景

某钢厂将一条年产 100 万 t 宽厚板轧制生产线的建设项目，通过招标方式，确定该项目中的板坯加热炉车间和热轧制车间交由冶金施工总承包一级资质的企业实施总承包，具体负责土建施工，厂房钢结构制作、安装、车间内 300t 桥式起重机的安装，设备安装与调试，三电工程的施工，各能源介质管道施工等，建设工期为 16 个月。在施工过程中发生如下事件：

其一，总包单位在现场进行吊装作业时，与附近 220kV 的架空电力线路发生电击致使起重机操作员受重伤。对此总包单位经现场检查，认为导线边缘向起重机侧延伸的距离为 10m，绝对安全，于是向电力部门提出索赔要求；

其二，因为工期太紧，总承包单位人力资源的调配出现短缺，为不影响该工程的建设进度，征得监理工程师同意后，其将该工程中的部分土建工程和车间内桥式起重机的安装实施了分包，对于车间内桥式起重机的安装，总承包单位技术负责人向该单位技术负责人进行了技术交底；

其三，分包单位在进行车间内桥式起重机的安装时，由于使用总包单位的一台起重设备，与总包单位在该设备使用上发生了冲突，后经双方协商得到了解决；

其四，由于距离施工现场几百米的地方有一个小村庄，加上赶工期，工程施工昼夜进行，工程施工给当地的居民生活带来了较大的影响，特别是施工中所产生的噪声和光污染。当地居民在找到施工总承包单位具体负责人反映情况未果的情况下，集体向当地有关部门进行了投诉。

二、问题

1.为了使内部协调管理取得实效，施工总承包单位还可以采取哪些措施？

2.在施工中，总包单位与分包单位在什么方面上出现了沟通协调问题？注意要点有哪些？

3.施工总承包与当地村民进行协调要点有哪些？总承包单位在策划实施该项目时应考虑哪些内、外环节的沟通联系？

4.总承包单位在实施分包中存在何种错误？对各分包单位应有哪些要求？

5.总包单位的索赔要求是否合理？为什么？

三、分析与参考答案

1.还可以采用的措施有：

教育措施：使项目部全体员工明白工作中的管理协调是从全局利益出发，可能对局部利益或小部分人利益发生损害，也要服从协调管理的指示；经济措施：对协调管理中受益者要按规定收取费用，给予受损者适当补偿。

2.总包单位与分包单位协调是属于项目内部协调。在设备使用上的冲突，暴露了双方在施工资源分配供给方面的协调出现了问题。由于未能进行事先的沟通协调和安排，以至于在施工中出现了争抢。

施工资源分配供给协调要注意符合施工进度计划安排、实现优化配置、进行动态调度、合理有序供给。

3.当施工活动扰邻或影响周界居民生活时，施工单位要提早通报取得谅解，并尽可能采取措施降低影响程度。协调的方法是去当地村委会访问并征求意见，协商解决有关问题。

涉及的内部联系环节有：总承包单位和分包单位之间、土建单位与安装单位之间、安装工程各专业之间。

涉及的外部联系环节有：总承包单位和业主、设计单位、设备制造厂、监理公司、质量和技术监督部门、市政部门、供电部门、当地村庄和居民等之间。

4.总承包单位在实施分包中仅仅征得监理工程师同意是错误的，应将工程项目分包内容、分包单位的情况通知业主，并征得业主同意。对各分包单位的要求是：土建分包单位不但要有房屋建筑资质，而且还应有大型设备基础的施工经验；桥式起重机分包单位应具备桥式起重机（起重机械）制造、维修 A 级资质。

5.总包单位的索赔要求不合理，因为总包单位的施工违反了电力法所规定的电力设施保护的基本原则，即 220KV 架空电力线路导线外延距离为 15m，总包单位违规操作起重机导致操作人员重伤，责任在自己。

案例 1H420090-1

一、背景

A 公司从建筑总承包方分包某商务楼的机电工程安装，分包合同约定 A 公司施工的范围是建筑给水排水、建筑电气、通风与空调等工程，商务楼的建筑智能化工程由 B 公司承包并负责系统集成，但土建工程施工时的相关预留预埋工作和建筑智能化的电源系统由 A 公司施工，并应及时提供建筑设备的信号接口装置给建筑智能化系统进行调试，合同约定工期为 20 个

月，以可以交付使用为竣工验收目标。为此 A 公司编制了施工进度计划，经建筑总承包方同意后实施。

二、问题

- 1.为实现工期目标，A 公司编制单位工程进度计划时应考虑哪些主要的衔接环节？
- 2.不计宏观原因，可能影响 A 公司顺利进度计划的影响因素有哪些？
- 3.A 公司提供建筑设备的信号接口还有哪些要求？
- 4.商务楼的建筑设备智能化集成调试中应以哪个公司为主？

三、分析与参考答案

1.A 公司应考虑衔接环节有内部各专业、各工序的衔接，与土建工程的衔接，与 B 公司施工的衔接，与外部供电、供水、供气 and 污水管网等施工的衔接。

2.影响进度的因素内部有土建工程对安装用施工部位工期延误，到场的工程设备、材料经检验有较多的不合格，施工方法失误造成返工等；外部有工程设备和材料供应商违约延迟供货、施工图不能如期提供或设计作出修改、能源供给单位不能如约供给、业主的资金不足等。

3.A 公司提供建筑设备的信号接口与设备监控系统具有相同的通信协议和标准接口，就可以直接进行通信。当建筑设备的控制采用非标准通信协议时，则需要供货商提供数据格式，由 B 公司进行转换。

4.商务楼的建筑设备智能化集成调试中应由 B 公司为主实施，A 公司为辅。

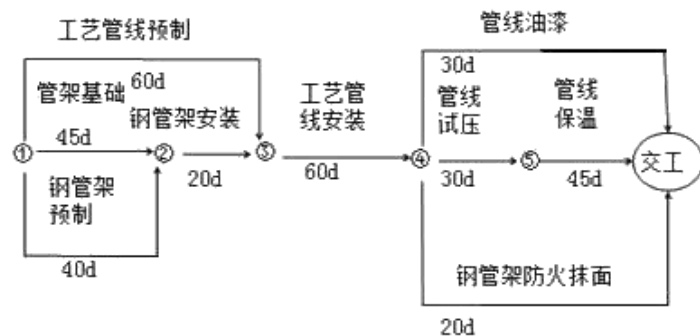
案例 1H420090-2

一、背景

某安装公司通过招标承接到某装置外系统工程（不包括设备、电仪等工程）的施工合同，合同工期 200d，开工前安装公司项目部向业主提交了施工方案和施工网络计划。施工方案：按专业施工顺序组织施工。劳动组织：专业施工队。物资供应：材料供货满足施工要求，脚手架随用随调。施工中项目部进行了二次检查：

(1) 当工程进行了 1 个月时，将实际进度与网络计划进行比较发现，钢管架预制拖后 5d。

(2) 当工程进行 125d 后，发现工作③-④工艺管线安装还需 20d。双代号网络图如图所示。



二、问题

- 1.实际进度与计划进度如何进行比较？
- 2.当制定的网络计划经过实施不能满足工期要求时，需用什么方法进行调整？
- 3.第一次检查后如何调整？
- 4.第二次检查后如何调整？请画出调整后的双代号网络图。

三、分析与答案

1.实际进度与计划进度比较步骤：以开工前提交的施工网络计划为基础建立目标计划；定期在现行计划中录入实际进度，并与目标计划进行比较；调整现行计划中出现的偏差，保证合同工期。

2.可采用如下两种方法进行调整：

1) 缩短关键线路上的工序作业时间（通过增加作业人员、延长每天工作时间、采用新工艺、投入更多施工设备等），达到缩短工期的目的。

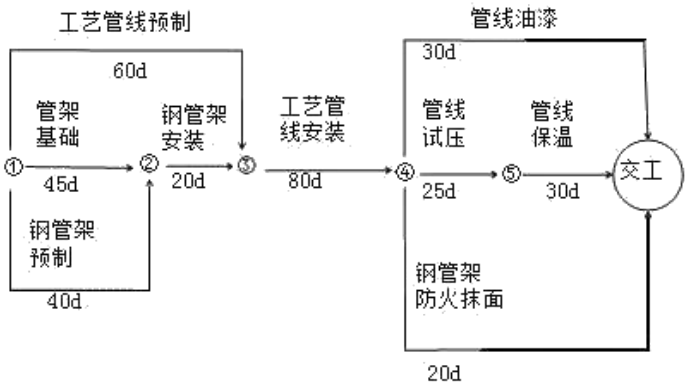
2) 增加作业，调整工序作业之间逻辑关系，达到缩短工期的目的。

3.由于在本案例中，预制钢管架工序有 5d 的总时差，即使拖后 5d 也不会影响整个工程进度，所以不需要再调整。

4.缩短关键线路上的工序作业时间，如将工艺管线试压、管线保温的工序工期缩短，将管线试压工期由 30d 变为 25d，再将保温工期由 45d 变为 30d，总工期 200d 不变。调整后的双代号网络计划图如下图所示。



表 4 电梯施工进度计划



案例 1H420090-3

一、背景

某安装公司承接一商务楼(地上 30 层、地下 2 层)的电梯安装工程，工程有 32 层 32 站曳引式电梯 8 台，工期为 90 天，开工时间为 3 月 18 日，其中 6 台客梯需智能群控，2 台消防电梯需在 4 月 30 日交付使用，并通过消防验收，在工程后期作为施工电梯使用。电梯井道的脚手架、机房及层门预留孔的安全技术措施由建筑公司实施。

安装公司项目部进场后，将拟安装的电梯工程，书面告知了电梯安装工程所在地的特种设备安全监管部门，并按合同要求编制了电梯施工方案和电梯施工进度计划(见表 4)。电梯安装前，项目部对机房的设备基础、井道的建筑结构进行检测，土建施工质量均符合电梯安装要求：曳引电机、轿厢、层门等部件外观检查合格，并采用建筑塔吊及施工升降机将部件搬运到位。安装中，项目部重点关注了层门等部件的安全技术要求，消防电梯按施工进度计划完成，并验收合格。

施工进度到客梯单机试运行调试时，有一台客梯轿厢晃动厉害，经检查是导轨的安装精度未达到技术要求，安装人员对导轨重新校正固定，单机试运行合格，但导轨的校正固定，使单机试运行比原工序多用了 3 天，其后面的工序(群控试运行调试、竣工验收)均按工序时间实施，电梯安装工程比合同工期提前完工，交付业主。

工序	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												

二、问题

- 1.电梯安装前，项目部应提供哪些安装资料？
- 2.项目部在机房、井道的检查中，应关注哪几项安全技术措施？
- 3.消防电梯从开工到验收合格用了多少天？电梯安装工程比合同工期提前了多少天？
- 4.影响导轨安装精度的因素有几个？
- 5.电梯完工后应向哪个机构申请消防验收？写出电梯层门的验收要求。

三、参考答案

1.电梯安装前，项目部应提供的证明文件：所施工电梯的安装许可证，告知直辖市或设区的市的安装告知书，审批手续齐全的电梯安装施工方案；作业人员持有的特种设备操作证。

或者：书面告知应提交的材料包括：《特种设备安装改造维修告知书》；施工单位及人员资格证件；施工组织与技术方案；工程合同；安装改造维修监督检验约请书；特种设备制造单位的资质证件。

2.电梯施工安全技术措施要点：

- ①层门洞(预留孔)靠井道壁外侧设置坚固的栏杆，栏杆的高度不小于 1.2m；
- ②用临时盖板封堵机房预留孔；
- ③电梯井道内设脚手架进行施工作业时，脚手架搭设后应经验收合格后方可使用；
- ④井道内作业人员要熟知高空作业的各项规定，并在作业中认真执行。

3.通过电梯施工进度计划图可知，消防电梯的验收合格时间是 4 月 21 日，而工程的开工时间是 3 月 18 日，消防电梯从开工到验收合格共用了 14+21=35 天。

由于题目已知单机试运行比原工序时间多用了 3



天，所以其紧后工序群控试运行调试就推迟了 3 天开始，导致最后竣工验收比原工序时间推迟了 3 天，所以电梯安装工程实际的结束时间是 6 月 2 日。

实际施工时间：14+30+31+2=77 天

故提前的时间：90-77=13 天

4.影响导轨安装精度的因素：

- ①井道结构的施工质量。
- ②导轨的安装质量。
- ③导轨测量基准的选择。
- ④测量器具的选择。
- ⑤导轨的制造质量。
- ⑥环境的影响。
- ⑦安装人员的技术水平及操作产生的误差。

5.电梯竣工后应向出具消防设计审核意见的公安消防机构申请消防验收。

电梯层门验收的要求：每层层门必须能够用三角钥匙正常开启；当一个层门或者轿门（在多扇门中任何一扇门）非正常打开时，电梯严禁启动或者继续运行。

案例 1H420100-1

一、背景

某施工单位通过激烈竞争，承包了一项炼钢厂建设工程项目，其中涉及炼钢炉及相关设备安装、油罐安装等。按建筑安装工程费用组成除去税金和公司管理费后，工程造价为 1000 万元，其中，人工费占实际成本的 10%，材料费占实际成本的 60%，机械使用费占 15%，其他直接费占 5%，间接费占 10%。

按现有成本控制计划，比目标成本还低 10%。公司要求项目部通过编制降低成本计划进行成本管理，节约成本 90 万元。项目部通过对现有成本控制计划中措施内容的认真分析，认为工程中几个重要工序要重新编制施工方案，按新方案人工费可在原来基础上降低 20%、材料费可降低 3%、机械使用费可降低 40%、其他直接费可降低 10%、间接费上涨 12%。

项目部编制成本控制计划的内容如下：人工成本的控制，包括严密劳动组织和严格劳动定额管理两项；材料成本的控制，包括加强材料采购成本的管理一项；施工机械费的控制，包括严格控制对外租赁施工机械一项；其他直接费的控制；间接费用的控制，包括尽量减少管理人员的比重、对各种费用支出要用指标控制两项。

二、问题

1.请问经过分析后，依据新编制的降低成本计划

表，计算能否达到节约成本 90 万元的目标？

- 2.该项目部成本控制计划的内容是否完善？
- 3.为降低施工项目成本，在施工方案上应如何做？
- 4.罐壁采用焊条电弧焊的焊接顺序和工艺要求是什么？
- 5.罐壁强度及严密性试验有何要求？

三、分析与参考答案

1.计算各费用降低额：

- (1) 实际成本=1000×(1+10%)=1100 万元
- (2) 人工费的降低额=1100×10%×20%=22 万元
- (3) 材料费的降低额=1100×60%×3%=19.8 万元
- (4) 机械费的降低额=1100×15%×40%=66 万元
- (5) 其他直接费降低额=1100×5%×10%=5.5 万元
- (6) 间接费的升高额=1100×10%×12%=13.2 万元

共计降低额=22+19.8+66+5.5-13.2=100.1 万元

根据新的方案，可以达到节约成本 90 万的目标。

2.不完善，缺：人工成本控制中的“强化生产工人技术素质，提高劳动生产率”；材料成本控制中的“加强材料消耗的管理”；施工机械费控制中的“按施工方案和施工技术措施中规定的机种和数量安排使用”、“提高施工机械的利用率和完好率”等内容。

3.优化施工方案，对施工方法、施工顺序、机械设备的选择、作业组织形式的确定、技术组织措施等方面进行认真研究分析，运用价值工程理论，制定出技术先进、经济合理的施工方案。

4.罐壁采用焊条电弧焊的焊接顺序和工艺要求：先焊纵向焊缝，后焊环向焊缝；当焊完相邻两圈壁板的纵向焊缝后，再焊其间的环向焊缝。焊工应均匀分，并沿同一方向施焊。

5.罐壁强度及严密性试验：充水至最高设计液面试验，保持 48h。合格标准：罐壁无渗漏、无异常变形。

案例 1H420100-2

一、背景

某变压器厂装配车间为全钢结构厂房，跨度为 28m，长 180m，轨道中心跨距为 22m，轨道顶标高 22.5m。某安装公司承接了一台 160/40t 桥式起重机安装工程，起重机自重 175.8t，安装工期 15 天。为了确



定能保证安全可靠、保证工期、降低成本的吊装方案，已初选出用汽车起重机主梁分片吊装方案和用桅杆起重机吊装方案。根据调查资料和该公司实践经验及该公司租用大型汽车起重机的实际情况，定出各评价的权重及方案的评分值见下表。

评价要素及各方案分值

序号	评价要素	权重 (%) B	方案满足程度 (%) A	
			汽车吊装 E1	桅杆吊装 E2
1	吊装安全	20	20	15
2	吊装成本	40	10	40
3	吊装工期	15	15	10
4	操作难度	15	15	10
5	客观条件	10	10	10

二、问题

1.对施工方案进行技术经济比较包括哪些内容？
吊装方案的技术效率包括哪些内容？

2.用综合评价法选定安全可靠满足工期成本的吊装方案。

3.起重机安装调试后，建设单位是否可以立即使用？说明理由。

4.如何对吊装机械成本进行控制？

三、分析与参考答案

1.施工方案进行技术经济比较的内容包括：技术的先进性、经济合理性和重要性比较。吊装方案的技术效率包括：吊装技术中的起吊吨位，每吊时间间隔，吊装直径范围，起吊高度等。

2.根据评价要素及各方案的评分值用综合评价法公式计算出最大的方案评价值 E_{jmax} 就是被选择的方案。

汽车吊装 $E1 = (20 \times 20 + 10 \times 40 + 15 \times 15 + 15 \times 15 + 10 \times 10) \% \cdot 1\% = 1350\% \cdot 1\% = 13.5\%$

桅杆吊装 $E2 = (15 \times 20 + 40 \times 40 + 10 \times 15 + 10 \times 15 + 10 \times 10) \% \cdot 1\% = 2300\% \cdot 1\% = 23\%$

根据以上计算，应选择桅杆吊装方案。

3.起重机安装调试后建设单位不能立即使用。因为起重机是特种设备，按《特种设备安全法》规定，起重机由国家特种设备安全监督管理核准的检验机构对安装单位进行的安装过程进行验证性检验，这属于强制性的法定检验，未经检验合格的不得交付使用。

4.吊装机械成本控制措施包括：优化施工方案；

严格控制租赁施工机械；提高施工机械的利用率和完好率。

案例 1H420110

一、背景

某工业架空蒸汽热力管道工程，由管道工程和型钢管廊工程两项内容组成，招标文件约定：管廊基础工程由业主另行发包，投标时作为专业工程按 50 万元暂估价计入总报价，由该安装工程中标单位实施总承包管理，总包服务费按专业工程总价的 2% 计取。安全文明施工费，作为不可竞争费用，根据当地工程造价管理机构发布的规定按分部分项工程量清单定额人工费和措施项目清单定额人工费的 9% 计取，当地建安工程税率为 3.41%。

某安装公司根据该项目招标文件和施工方案以及自身实力，决定按以下数据及要求进行投标报价：施工管理费、利润分别按人工费的 60%、40% 计。安装工程脚手架搭拆的工料机费用，按各分部分项工程定额人工费合计的 8% 计取，其中人工费占 25%；其他措施项目清单费用按 150 万元计，规费按 82 万元计，分部分项工程直接费构成见表 1H420114-2：

分部分项清单直接费构成表 表 1H420114-2

清单序号	项目名称	单位	工程量	定额人工费单价 (元)	材料费单价 (元)	机械费单价 (元)	人工价差单价 (元)
1	工业管道安装	m	50000	36	278	10	36
2	管廊钢结构制作安装	t	2500	950	7000	600	950

二、问题

1.按照《建设工程工程量清单计价规范》GB50500 规定，计算该单位工程的分部分项工程清单计价。

2.计算措施项目清单计价。

3.计算其他项目清单计价。

4.计算该单位工程的工程总报价。

5.室外架空热力管道安装时有何要求？

三、分析与参考答案

各项费用的计算如下：

1.分部分项工程量清单综合单价由定额人工费单



价、材料费单价、机械费单价、人工费价差以及以定额人工费单价为基数，按投标时自行确定的费率计取的管理费、利润组成。

分部分项工程清单计价合计= $[(36+278+10+36)+36 \times (40\%+60\%)] \times 50000 + [(950+7000+600+950)+950 \times (60\%+40\%)] \times 2500 = 4592.5$ 万元

2. 作为安装工程，本案例中涉及的手脚手架搭拆费和安全文明施工措施费都是以定额人工费为基础计取的，其他措施项目费是固定费用。因此，措施项目清单计价按如下计算：

(1) 脚手架搭拆费= $(36 \times 50000 + 950 \times 2500) \times 8\% \times [1 + 25\% \times (40\% + 60\%)] = 41.75$ 万元

(2) 安全文明施工措施费= $(36 \times 50000 + 950 \times 2500) \times (1 + 8\% \times 25\%) \times 9\% = 38.33$ 万元

(3) 其他措施项目费=150 万元
措施项目清单计价合计
= $41.75 + 38.33 + 150 = 230.08$ 万元

3. 其他项目清单包括材料暂估价、专业工程暂估价、总承包服务费和计日工等，其中材料暂估价以单价表的形式列表，其费用已计入分部分项清单费中的材料费。本案例中只涉及专业工程暂估价和总承包服务费。因此：

其他项目清单计价合计= $50 + 50 \times 2\% = 51$ 万元

4. 本案例约定了规费为：82 万元

税金的计费基数包括分部分项工程量清单费、措施项目费、其他项目费和规费，

税金= $(4592.5 + 230.08 + 51 + 82) \times 3.41\% = 168.99$ 万元

工程总报价由分部分项工程量清单费、措施项目费、其他项目费、规费和税金组成。

工程总报价
= $4592.5 + 230.08 + 51 + 82 + 168.99 = 5124.57$ 万元

5. 室外架空蒸汽热力管道安装时，为了便于排水和放气，均应设置坡度，管道的坡度为 0.003，坡度应与介质流向相同，以避免噪声。每段管道最低点要设排水装置，最高点应设放气装置。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。补偿器竖直安装时，应在补偿器的最低点安装疏水器或放水阀。

案例 1H420120-1

一、背景

某机电安装公司承担了某钢厂冷轧薄板连续退火

炉工程的施工总承包任务。工程内容包括：冷轧薄板连续退火炉本体及附属设备、工艺管道安装；退火炉钢结构厂房建造安装；厂外燃气、原料系统管道安装施工。

合同规定，项目的质量目标为获得国家安装工程优质奖，安全目标为获得省级文明安全施工样板工地称号。为此，项目部成立了文明安全施工领导小组，采取了组织、技术、合同、经济方面的措施，加强项目文明安全施工的管理。项目部编制了文明安全施工实施方案和相关规章制度。在项目施工阶段的文明施工管理上，制订了作业过程的文明施工要求，为了加强文明安全施工管理形象，项目部提出了以下标识管理要求：

(1) 施工现场在明显处设置“五牌一图”（工程概况牌、组织机构和管理人员名单及监督联系电话牌、消防保卫牌、安全生产牌、文明施工牌和施工现场平面图）；

(2) 施工现场主要管理人员在施工现场佩戴证明其身份的证卡，分区施工现场管理岗位责任人设标牌显示；

(3) 用不同颜色的安全帽来区分项目人员身份。
工程施工中，发生了以下事件：

事件一：机电安装公司承担的退火炉厂房钢结构工程先期完工，提出工程质量验收评定申请。该工程按规定程序进行了质量验收，工程质量验收评定为合格。

事件二：在厂外系统管道安装施工中，由于厂外暂无电源供给，为加快施工进度，该公司自行采用自备电源组织了施工。

二、问题

1. 项目文明施工管理的组织措施的内容有哪些？
2. 项目施工阶段文明施工对作业过程有什么要求？
3. 对照背景，项目部提出的标识管理要求是否完整？若不完整补充缺项。
4. 事件一中，退火炉钢结构厂房工程的钢结构工程应划为什么工程？该工程验收合格的规定是什么？
5. 项目部采用自备电源施工为什么是错误的？正确的做法是什么？

三、分析与参考答案

1. 文明施工管理的组织措施的内容有：（1）施工现场成立文明施工管理小组；（2）建立健全各专业文



明施工管理制度、岗位责任制、检查制度、奖惩制度、会议制度等，建立文明施工管理的体系；（3）组织开展全员文明施工教育。

2. 作业过程文明施工要求：

（1）项目部所属各单位强化文明施工责任区的管理，遵循“谁施工、谁负责”的原则，每个施工区域、施工点、作业面做到“工完、料净、场地清”。

（2）作业项目开工前，结合安全交底对文明施工的相关要求进行交底。

（3）设备、材料应限量进场，并不得妨碍通行和现场施工作业；定置堆放的设备和材料标识清楚；露天放置材料分类摆放整齐，妥善保管；安装后的主要设备应予以标识，标识符合要求并具有可追溯性。

（4）按规定运输、使用有毒有害和易燃易爆物品、放射性物品。

（5）按规定处理施工产生的污水、废油、废气等。

（6）施工产生的固体废弃物应分类收集、存放，并及时清理出现场，不得在施工场地内存留。

（7）各施工单位加强对设备和产品的保护，保护措施有效。

3. 项目部提出的标识管理要求不完整。补全的缺项是：（1）施工现场各项管理制度、操作规程等应用看板、挂板等展示清楚；（2）正确使用不同色彩灯光标志来显示消防和交通通道。

4. 退火炉厂房钢结构工程应划分为分部（或子分部）工程。其工程质量验收合格的规定：

（1）分部（子分部）工程所含分项工程的质量应全部为合格；

（2）分部（子分部）工程的质量控制资料应完整。

5. 按《电力法》第 26 条规定：“申请新装用电、临时用电、增加用电容量、变更用电和终止用电，应当依照规定的程序办理手续。”项目部擅自采用自备电源施工，违反了《电力法》规定。

正确的做法是：承包单位（机电安装公司项目部）要告知供电部门，并征得同意（许可）采取安全技术措施后，例如防止自备电源误入市政电网等，方可施工。

案例 1H420120-2

一、背景

某年七月，某安装工程公司在南方某沿海城市承建储油系统罐区扩容改造工程，工程内容包括：液体成品间增建 1 台 2000m³ 丁二烯球罐（位号为 G504）

和 2 台 1000 m³ 丙烯球罐（位号为 G901、G902）。具体位置：球罐 G504 位于丁二烯球罐区的东南角，三面与球罐相邻；

北侧紧邻原有 G502 球罐，西侧与 G503 相邻，南侧隔一条 6m 宽的道路与轻石脑油罐区相邻；新增球罐 G902、G901 位于液化石油气罐区的东侧，北侧隔路与轻石脑油罐区相邻，南侧与球罐 G904、G903 紧邻。该区属于甲类危险防火区。安装工程公司根据工程现场情况，组建了有实践经验善管理的项目部，建立了项目部风险管理组，编制了职业健康安全技术措施计划，制定了风险对策及应急培训计划，落实了安全技术措施方案。项目部还成立了事故应急领导小组，下设应急抢修组、应急资源协调组、后勤保障组、善后处理组，分头负责现场紧急情况的处理。根据施工现场的危险源辨识，项目部组织了一次高处坠落的应急演练：工程施工中，某员工在离地 5m 高的球罐外脚手架上行走时，不慎从脚手架直爬梯孔洞中坠落到地面，造成重伤，现场其他员工立即向项目经理报告，项目经理立即启动应急反应。

一是组织将受伤员工送预定医院进行抢救，二是向安装工程公司的应急办公室汇报事故情况，三是对坠落现场进行了检查，在上下直爬梯的顶部加装了带止口的翻盖盖板，彻底消除了该处的事故隐患。在完成上述工作后，应急演练结束，项目恢复了正常施工。

二、问题

1. 该项目的施工存在哪些风险？
2. 该项目部风险管理组应如何对风险管理进行策划？
3. 指出应急培训计划的主要内容。
4. 上述应急演练的内容是否完备？是否有需要补充的内容？
5. 该工程是否需要编制安全专项施工方案？说明理由。

三、分析与参考答案

1. 该项目的风险主要包括：人员高空坠落、高空落物、触电、火灾、吊装及吊装设备的倾倒、相邻罐区危险品泄漏及爆炸、台风、雷击、中暑、食物中毒等。

2. 项目部风险管理组对风险管理策划，主要负责对本项目工作过程中的特殊活动进行策划，识别、评价其中的主要风险因素，针对不可接受的职业健康、安全与环境因素采取预防措施和削减措施，并在施工技术方案中予以体现。



3. 应急培训计划应包含以下内容：

(1) 使应急救援人员熟悉应急预案的实际内容和应急方式；(2) 使应急救援人员明确各自在应急行动中的任务和行动措施；(3) 使有关人员及时知道应急救援预案和实施程序修正和变动的情况；(4) 使应急救援人员熟悉安全防护用品的正确使用和维护；(5) 使员工熟知紧急事故的报警方法和报警程序，一旦发现紧急情况能及时报警；(6) 使员工懂得在紧急情况发生后有效的逃生方法。

4. 上述应急演练对施工现场安全管理具有一定的指导性，但还不够完备。一是应与项目业主联动开展项目的应急演练，发生事故后也应将事故信息及时通知业主；二是项目发生事故后，应停工全面检查，消除各方面可能存在的安全隐患；三是应该组织员工的再次安全培训教育，深刻吸取身边的经验教训。

5. 该工程需要编制安全专项施工方案，理由是：该项目是石化工程易燃、易爆，危险性较大，大型设备需起重吊装，在组装时还需搭设脚手架。

案例 1H420120-3

一、背景

甲安装公司在海边基地承接海上作业平台模块的陆地预制工程。模块重 2.3 万 t，分 6 层，钢结构焊接连接。乙单位是甲公司的防腐分包商。本结构的防腐采用在防腐预制场进行钢梁、钢柱的喷砂除锈和底漆喷涂，待钢结构组装完成后，搭设脚手架进行面漆及防火涂料的刷涂。

乙单位对操作人员进行了安全培训，就操作人员的安全职责进行了培训，要求操作人员严格执行操作规程，不违规作业；遵守安全生产制度、交底、安全生产规定；服从安全人员的指导；爱护安全设备。

在施工过程中发生以下事件：

事件一：监理在检查焊缝表面质量时，只进行肉眼检查，被业主代表责令改正。

事件二：乙单位使用海沙进行喷砂作业，且为了追赶进度，在没采取相应措施的情况下，涂底漆工作持续到深夜 12 点。监理工程师责令乙单位停工整改。

事件三：涂刷钢结构面漆时，脚手架尚未验收，工长强令油漆工登高作业。在作业中，一块未固定的架板翻落，造成一名油漆工坠落死亡的事故。第二天，乙单位书面向甲单位报告了该起事故。

二、问题

1. 钢结构焊缝表面质量检查还应使用什么工具？

用其主要检查焊缝的什么指标？

2. 乙单位在喷砂和底漆涂刷作业中有哪些违反规范的错误？

3. 操作人员安全职责的培训内容还应完善哪些内容？

4. 在这起死亡事故中，乙单位在哪些环节上违反了安全规定？

三、参考答案

1. 钢结构焊缝外观检查还应使用焊接检验尺进行焊缝表面质量的检查，焊接检验尺主要是检查焊缝的余高、焊瘤、凹陷和错口是否符合要求。

2. 错误一，不能使用海沙，因为海沙中含有海盐（氯离子），在喷砂后，海盐残留在金属表面，严重影响油漆的涂刷质量。

错误二，海边的作业场，当太阳落山后，相对湿度上升。在未采取相应措施前，不宜进行防腐涂漆作业。

3. 在操作人员安全职责的培训中，应加入“正确使用防护具；对不安全作业提出意见，拒绝违章指挥”的内容。

4. 乙单位违反的规定内容的环节有：

(1) 脚手架未经检验即投入使用。

(2) 违章指挥。

(3) 操作工未有效使用安全护具（未使用安全带或安全带未正确使用）。

(4) 未在规定的时间内向业主、甲单位、当地人民政府安全生产监督管理部门报告安全事故。

案例 1H420130-1

一、背景

某电力工程公司项目部承接了一个 10kV 变配电工程施工项目，10kV 变配电工程位于某商务楼的地下二层，工程的主要设备见 10kV 变配电设备布置图（图 1H420135-2）所示，变配电设备运行状态通过监控柜实施远程智能监控。

项目部依据验收规范和施工图编制了变配电工程的施工方案，设备的二次搬运采用卷扬机及滚杠滑移系统，二次搬运及安装程序是：高压开关柜→变压器→低压配电柜→计量、监控柜。方案中，项目部将开关柜、配电柜基础框架安装的水平度偏差设置为 B 级质量控制点，三相干式电力变压器等高压电器的交接试验设置为 A 级质量控制点，保证变配电设备施工质量达到验收规范要求。

进场后，因商务楼的原设计单位变更设计，造成

高压开关柜比其他设备晚到现场，项目部改变了设备的二次搬运及安装程序：变压器→低压配电柜→计量、监控柜→高压开关柜。项目部对施工人员技术交底及时且正确，变配电设备检查、安装、绝缘测试、耐压试验及试运行合格，变配电系统检测达到远程智能监控要求，工程验收合格。项目部及时整理施工记录等技术资料，将完整的工程竣工档案移交给商务楼项目建设单位。

流、电压值显示，功率因素测量信号，电能计量信号，变压器超温报警信号。

4.本工程的竣工档案内容主要有：一般施工记录、图纸变更记录、设备质量检查及安装记录、施工试验记录和工程质量检验记录。

5.在质量验收评定中相关记录表有：施工现场质量管理检查记录、分项工程质量验收记录、分部工程质量验收记录、单位工程质量验收记录、单位工程质量控制资料检查记录。

案例 1H420130-2

一、背景

A 机电安装公司承包了 30000m 室外压力管道的安装工程，工期很紧，而且施工期间阴雨较多。

项目部为了保证工程质量，把室外压力管道安装分为原材料检验、管架制作安装、管道预制、管道安装、管道焊接、管道试验、管道保温、管道吹扫等工序，按照对整体质量影响的重要程度进行预控和检查。在施工过程中，实行了“三检制”，同时加强了专项检查，并利用排列图法对出现的焊接气孔问题进行了分析，及时采取了改进措施，顺利地完成了任务。

专职检查员在第一阶段检查焊口质量时，一共检查出 40 处气孔超标，分析了原因，列表如下：

图 1H420135-2 10kV 变配电设备布置图

二、问题

1.分别说明项目部将电力变压器交接试验设置为 A 级质量控制点和基础框架水平度偏差设置为 B 级质量控制点的理由。

2.项目部改变设备二次搬运及安装程序是否可以，为什么？

3.远程智能监控的变配电设备应检测哪些参数？

4.本工程的竣工档案内容主要有哪些记录？

5.在质量验收评定中相关记录表有哪些？

三、分析与参考答案

1.项目部将电力变压器交接试验设置为 A 级质量控制点的理由是：电力变压器交接试验如果达不到规范要求，将影响变配电设备的安全运行和正常送电的使用功能；基础框架水平度偏差设置为 B 级质量控制点的理由是：基础框架水平度偏差超过规范规定，会影响下道工序质量——柜体安装质量。

2.项目部改变设备二次搬运安装程序可以，因为高压开关柜可以从低压配电柜操作通道进入安装位置。

3.远程智能监控的变配电设备应检测高、低压开关的运行状况和故障报警信号，电源及供电回路的电

气孔超标原因列表

表 1H420130-4

序号	项目	频数	频率	累计频率
1	焊工操作原因	18	45%	45%
2	焊条未烘干	12	30%	75%
3	焊接环境影响	6	15%	90%
4	焊接位置	2	5%	95%
5	焊接设备	1	2.5%	97.5%
6	其他原因	1	2.5%	100%
	合计	40		

二、问题

1.在压力管道安装工程中，哪些工序为关键工序（或 A 类质量控制点）？

2.何谓“三检制”？在管道焊接工序中，“三检制”应如何进行？

3.根据背景和列表，画出针对产生焊接气孔缺陷原因分析的排列图。

4.分析焊接中产生气孔的主要原因。

5.项目部针对出现的焊接气孔质量问题，应采取哪些改进措施？

三、分析与参考答案

1.在压力管道安装工程中,材料检验、管道焊接、无损检测和管道试验为关键工序。

2.“三检制”就是自检、互检和专检相结合的质量检查制度。在管道焊接工序,焊工应首先进行自检,要检查坡口质量、组对质量、焊条烘干质量、焊机是否完好、焊接环境以及焊接过程中的自检等;互检就是焊工或焊接组长之间的相互检查,以及焊接完成后工序交接的检查,防止自检判断的错误或者是漏检;专检就是专职检查员对焊口焊接质量的抽查,对焊口质量的无损检测也属于专检,应及时跟上,及时发现问题及时解决。

3.焊接气孔超标原因分析排列图(见图 1H420130-4)。

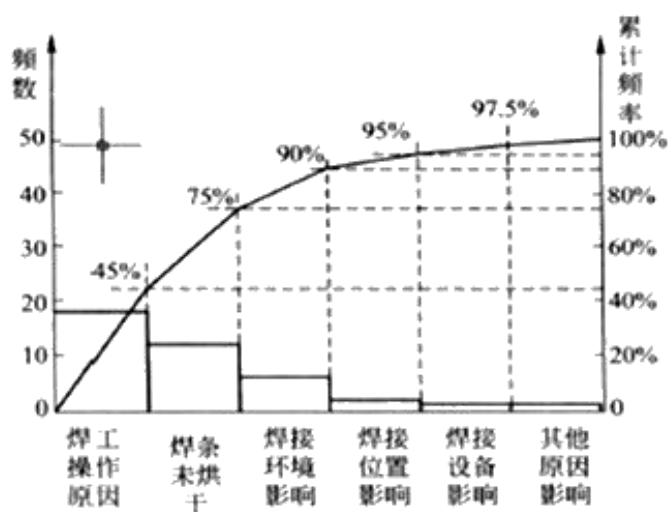


图 1H420130-4 焊缝气孔超标原因分析排列图

4.管道焊缝气孔超标的主要原因是：焊工操作原因、焊条未烘干和焊接环境影响。前两项加起来已经达到 75%，为 A 类，是影响气孔质量的主要因素；而第三项占了 15%，虽为 B 类因素，但影响也不可忽视。

5.针对焊工操作问题，项目部要进行培训，使焊工掌握相应的焊接技术；针对焊条未烘干问题，要加强焊条烘干管理，建立相应的制度和管理措施，使没有经过烘干的焊条到不了焊工手中；针对环境问题，主要是潮湿，应采取防潮、防雨措施，同时要将焊口处烘干再焊，并将焊条储存在保温桶里，不使焊条受潮；针对其他几个问题，也要采取相应措施给予改进。

案例 1H420130-3

一、背景

A 施工单位总包一炼钢厂项目，工程内容有连铸安装工程、机械设备安装工程、蒸汽排风机安装工程、电气安装工程、自动化仪表安装工程等，合同约定主要设备由建设单位采购。施工合同按《建设工程质量管理条例》规定签订了在正常使用条件下的最低保修期限。

A 施工单位及时组建了项目部，项目部按工业安装工程质量验评项目划分的规定，对安装工程项目进行了划分，并将其中的连铸安装工程分包给 B 安装公司。

项目部进场后，技术人员对班组人员进行了施工方案交底，交底的主要内容是该工程的安装工程量、工程规模及现场的施工环境等。项目部在组织施工过程中发生了以下事件：

事件一：施工过程中，因建设单位提供的蒸汽排风机晚到一个月，B 公司向建设单位提出了索赔，被建设单位拒绝。

事件二：工程项目安装完成后，向建设单位要求办理交工验收手续，建设单位以不符合工程验收的规定拒绝了项目部的要求。

事件三：该工程在正常运行 3 年后，因设备故障、电气管线故障、给水排水管网阀门漏水、中央控制室的供热和供冷系统失效而导致停产。建设单位发函要求该施工单位进行保修。施工单位以超过了保修期婉拒了建设单位的要求。

二、问题

1.指出 A 施工单位承包的工程中哪个属单位工程、分部工程和分项工程？

2.技术人员对班组施工方案交底的内容是否正确？写出交底的内容。

3.事件一中，建设单位为什么拒绝 B 公司提出的索赔？指出正确的做法。

4.事件二中，为什么建设单位拒绝了项目部的交工验收要求？

5.事件三中，为什么施工单位婉拒了建设单位的保修要求？

三、分析与参考答案

1.A 施工单位承包的工程中，连铸安装工程属单位工程，机械设备安装、电气、自动化仪表安装工程属分部工程，蒸汽排风机安装工程属分项工程。

2.技术人员对班组施工方案交底的内容不正确。施工方案交底的主要内容是施工程序和顺序、施工工艺、操作方法、要领、质量控制、安全措施等。



3.因为 B 安装公司是 A 施工单位的分包商，虽然蒸汽排风机是业主的责任，影响了工期，但 B 公司和建设单位没有合同关系。

正确的做法是：B 公司向 A 公司提出申请后，由 A 公司按索赔的程序和规定向建设单位提出索赔。

4.该工程验收必须符合的规定是：达到合同确定的工程质量标准，工程达到竣工验收的合格标准，工程满足生产要求，建设项目能满足建成投入生产的各项要求。所以建设单位拒绝了项目部的竣工验收要求。

5.因为工程中的最低保修期限为：设备安装工程最低保修期为 2 年；电气管线工程最低保修期为 2 年；给水排水管道工程最低保修期为 2 年；供热和供冷系统为最低两个供暖期或两个供冷期。该工程已正常运行 3 年，各工程已过保修期，所以施工单位可以婉拒建设单位的保修要求。

案例 1H420140

一、背景

某施工单位承担的一项机电安装工程进入单机试运行阶段。项目部计划对一台解体出厂、现场组装的大型往复活塞式压缩机进行试运行。试运行前，施工单位建立了试运行组织，组建了试运行保修班组，配备了相关试运行操作人员，进行了培训并经过考试合格。

项目部对试运行前的条件进行了检查、确认：

(1) 与机组相关的工程和资料：除压缩机出口管道系统未进行水压试验外，其他工程已按设计文件的内容全部完成，并按质量验收标准检查合格，完工工程施工技术资料齐全。出口管道未进行水压试验的原因是一台反应器与出口管相连，而该反应器短时间内还不具备水压试验的条件。

(2) 压缩机本体安装检查情况：未查到压缩机随机技术文件，施工班组解释，机组安装合格后，该资料已还给建设单位设备管理部门，机组其他安装资料完整；润滑油路系统清洗合格，资料完整；压缩机作为一个分项工程，未进行质量评定。

(3) 试运行方案：试运行方案已编制完成并报送有关单位待批。该方案已向试运行人员进行了交底，操作人员已熟悉试运行方案。

(4) 测试仪表、工具、记录表格齐全。

(5) 试运行所需动力、仪表空气、冷却水等已具备。

项目部认为，机组试运行条件基本具备，出口管道系统未进行水压试验，对压缩机试运行影响不大，

而该压缩机是否试运行影响后续动设备的试运行。为了加快试运行进程，项目部决定进行压缩机试运行，在条件具备时再进行出口管道系统水压试验。在准备进行试运行时，被监理单位制止。

二、问题

1.指明项目部认为压缩机组试运行条件基本具备，决定在出口管道系统水压试验前先进行该机组试运行是否正确？说明理由。

2.指出项目部对试运行前检查、确认的五方面条件中，有哪几条完全符合单机试运行前必须具备的条件，哪几条不完全具备？不完全符合条件的几条，应补做哪些工作？

3.压缩机单机试运行的目的是什么？未进行质量评定是否可以进行单机试运行？为什么？

4.机械设备安装的一般程序是什么？对解体出厂、现场组装的机械设备安装的要求是什么？

三、分析与参考答案

1.项目部决定在出口管道系统水压试验前先进行该压缩机试运行不正确。因为单机试运行必备的条件之一，是要求“试运行范围内的工程已按设计文件的内容和有关规范的质量标准全部完成”，包括其出口管道系统水压试验合格。出口管道系统未进行水压试验，达不到要求。

2.背景中第(4)、(5)两条符合。第(1)、(2)、(3)条不完全具备。

第(1)条中：出口管道系统应进行水压试验，补齐水压试验的记录。

第(2)条中：应有完整的压缩机随机技术资料。

第(3)条中：试运行方案还应获得批准。

还需清理试车区域、设立警示标志、配备消防用具。

3.单机试运行的目的是检验压缩机的机械性能和制造、安装质量等是否符合规范和设计要求。压缩机未进行质量评定可以进行单机试运行。因为：①分项工程质量评定不是单机试运行的必备条件；②压缩机的安装质量要通过单机试运行进行检验。压缩机作为一个分项工程，其质量评定应在单机试运行之后进行。

4.机械设备安装的一般程序是：开箱检查→基础测量放线→基础检查验收→垫铁设置→吊装就位→安装精度调整与检测→设备固定与灌浆→零部件装配→润滑与设备加油→试运转→工程验收。

解体出厂、现场组装的机械设备应在安装现场重新按设计、制造要求进行装配和安装。不仅要保证设



备的定位位置精度和各设备间相互位置精度，还必须再现制造、装配的精度，达到制造厂的标准，保证其安装精度要求。

案例 1H420150

一、背景

某电网工程公司承接的 2 标段 500kV 超高压直流输电线路建设工程，线路长度 63km，铁塔 133 基，沿线海拔 1000~2000m，属于覆冰区。电网工程公司认真编排了施工程序，编写了施工方案，并制订了突发事件的应急预案。经过一年的紧张施工，隐蔽工程的验收，按基础工程、杆塔组立、架线工程、接地工程实施验收的中间验收合格后，工程进入竣工验收。

竣工验收过程中，由国网直流公司等单位专家组成的验收组，分成三个现场组及一个资料组，涵盖测量、通道、铁塔、走线等相关专业，严格按照竣工验收的规定，对 2 标段进行检查，现场共抽查了三个耐张段，全面细致检查实测了 9 基铁塔的基础、铁塔、架线、接地、线防等相关内容。

通过检查，验收组织一致认为，由该公司承建的 2 标段施工质量优良，工程资料档案符合要求，现场实物抽检项目及数据符合设计，工程质量优良，满足验收规范要求。

二、问题

1. 简述架空线路施工的一般程序。

2. 简述该工程竣工验收的组织。

3. 500kV 架空送电线路施工工程竣工验收前有哪些检验试验？

4. 工程竣工资料主要包含哪些内容？

5. 按照施工生产划分，输电线路架设过程中可能的突发事件有哪些？

三、分析与参考答案

1. 架空线路施工的一般程序：施工测量→基础施工→杆塔组立→放线架线→导线连接→线路试验→竣工验收检查。

2. 该工程竣工验收的组织是：由建设单位（国网直流公司）负责组织，施工、设计、监理等单位共同进行，并依据行业、区域的管理规定以及工程项目情况由政府主管部门或上级主管部门监督实施。

3. 500kV 架空送电线路检验试验内容包括：测量绝缘子和线路的绝缘电阻、线路工频参数测量、检查线路各相两侧的相位一致、冲击合闸试验、测量杆塔的接地电阻值、导线接头测试。

4. 工程竣工资料的内容主要包括：工程施工质量验收记录；修改后的竣工图；设计变更通知单及工程联系单；原材料和器材出厂质量合格证明和试验记录；代用材料清单；工程试验报告和记录；未按设计施工的各项明细表及附图；施工缺陷处理明细表及附图；相关协议书等。

5. 输电线路架设过程中可能的突发事件有：塔基坑的坍塌事件、高空物体打击事件、高处坠落事件、缺氧和冻伤环境事件等。

案例 1H420160

一、背景

A 施工单位于 2008 年 4 月承接了某大型剧院机电总承包工程，工程内容包括：电气系统、给水排水系统、消防系统、建筑智能系统、电梯、空调系统及其配套工程等，其中电梯工程由具有电梯安装许可证的 B 单位分包施工。工程于 2009 年 12 月竣工。

A 施工单位工程部根据公司的服务控制程序有关规定，编制了工程回访计划，拟定于 2010 年 4 月对建设单位进行质量回访。由于该施工单位工程部人员比较少，且工作又忙，只传真了一份“顾客满意度信息调查表”给顾客，调查表列有顾客名称、开工日期、工程名称、工程地点、顾客电话传真及联系人、顾客签名、调查人和调查时间等。

调查内容包括：对施工质量、工程进度、安全生产、文明施工、服务态度等是否满意、一般或不满意，填写其他意见、建议或要求等。建设单位反馈回来的调查表中，顾客评价为一般，工程将其作为回访记录放入该项目的档案中。

二、问题

1. 该工程中哪个项目须经申报后才能施工？向哪个部门申报？

2. B 施工单位应向 A 施工单位提交哪些竣工资料？

3. A 施工单位以传真方式进行工程项目回访调查是否适当？回访的时机是否合适？为什么？

4. 该“顾客满意度信息调查表”还缺少哪些内容？

5. 收到顾客反馈回来的调查表后，施工单位还需要做哪些方面的工作？

三、分析与参考答案

1. 该工程电梯安装属特种设备的管辖范围，按《特种设备安全法》的规定执行，应书面告知直辖市或者设区的市级特种设备安全监督管理部门，告知后方可



以施工。

2.B 施工单位应向 A 施工单位提交以下竣工资料：

1) 电梯安装许可证和安装告知书，许可证范围能够覆盖所施工电梯的相应参数。

2) 审批手续齐全的施工方案。

3) 施工现场作业人员持有的特种设备作业证。

4) 施工过程记录和自检报告，要求其检查和试验项目齐全、内容完整。

5) 变更设计证明文件（如安装中变更设计时），能说明由使用单位提出、经整机制造单位同意的程序。

6) 安装质量证明文件，包括电梯安装合同编号、安装单位安装许可证编号、产品出厂编号、主要技术参数、电梯制造厂对安装单位的授权书等内容，并且有安装单位公章或者检验合格章以及竣工日期。

3. 施工单位以传真方式进行工程项目回访调查是适当的。

选择的回访时机是不适当的。因为工程建设中有空调系统，对空调制冷系统的回访最好选择在夏季进行，而且该工程刚竣工不久，还没有经过夏季制冷的考核。

4. 根据工程项目回访管理要求，本案例中该“顾客满意度信息调查表”缺少如下内容：主管回访保修业务的部门；回访保修的执行单位；回访工程的保修期限。

5. 施工单位工程部应根据反馈回来的回访记录，编写“回访服务报告”，并对回访服务的实施效果进行验证。同时公司工程部应根据回访记录汇总后进行分析造成评价“一般”的原因，责成公司相关部门采取纠正或整改措施以增强顾客满意度。

2H331000 机电工程施工相关法规

1H431010 计量法相关规定

1. 合理选用计量器具的重要依据不包括（ ）。

A. 准确度等级：

B. 结构特性

C. 分辨率

D. 灵敏度

E. 静态特性

『汇英解析』本题考查的是计量器具的基本规定。衡量计量器具质量和水平的主要指标是它的准确度等级、灵敏度、鉴别率（分辨率）、稳定度、超然性以及动态特性等，这也是合理选用计量器具的重要依据。参见教材 P441。

2. 经国务院计量行政部门批准作为统一全国量值最高依据的计量器具是（ ）。

A. 计量标准器具

B. 计量基准器具

C. 工作计量器具

D. 专用计量器具

『汇英解析』本题考查的是计量器具的基本规定。国家计量基准器具，用以复现和保存计量单位量值，经国务院计量行政部门批准作为统一全国量值最高依据的计量器具。参见教材 P441。

3. 下列条件中，不属于计量基准器具的使用必须具备的条件是（ ）。

A. 经国家鉴定合格

B. 具有称职的保存、维护、使用人员

C. 具有完善的管理制度

D. 具有丰富的业绩

『汇英解析』本题考查的是计量基准器具和计量标准器具。计量基准器具的使用必须具备下列条件：（1）经国家鉴定合格；（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。参见教材 P441。

4. 企业、事业单位的各项（ ），必须向与其主管部门同级的人民政府计量行政部门申请考核。经考核取得合格证的方可使用。

A. 标准计量器具

B. 工作计量器具

C. 最高计量标准

D. 进口计量器具

『汇英解析』本题考查的是计量基准器具和计量标准器具。企业、事业单位的各项最高计量标准，必须向与其主管部门同级的人民政府计量行政部门申请考核。经考核取得合格证的方可使用。参见教材 P441。

5. 下列属于按检定目的和性质分类的是（ ）。

A. 强制检定

B. 周期检定

C. 使用中检定

D. 后续检定

E. 仲裁检定

『汇英解析』本题考查的是计量检定。计量检定按其



检定的目的和性质分为：首次检定、后续检定、使用中检定、周期检定和仲裁检定。参见教材 P442。

6. 计量器具的后续检定包括（ ）。

- A. 强制性周期检定
- B. 使用中检定
- C. 仲裁检定
- D. 修理后检定
- E. 周期检定有效期内的检定

『汇英解析』本题考查的是计量检定。后续检定：计量器具首次检定后的检定，包括强制性周期检定、修理后检定、周期检定、有效期内的检定。参见教材 P442。

7. 按时间间隔和规定程序进行的后续检定是（ ）。

- A. 周期检定有效期内的检定
- B. 使用中检定
- C. 仲裁检定
- D. 周期检定

『汇英解析』本题考查的是计量检定。周期检定：按时间间隔和规定程序进行的后续检定。参见教材 P442。

8. 强制检定是指（ ）。

- A. 由行政主管部门强制实行
- B. 应定点送检
- C. 实行定期的检定
- D. 使用单位有权选择检定机构
- E. 检定周期由执行强制检定的技术机构按照计量

检定规程确定

『汇英解析』本题考查的是计量检定。强制检定是由政府计量行政主管部门强制实行。强制检定的检定周期由执行强制检定的技术机构按照计量检定规程确定。强制检定是固定检定关系，定点送检，实行定点定期的检定，使用单位没有选择的余地。参见教材 P443。

9. 关于非强制检定的特性，错误的是（ ）。

- A. 非强制检定由使用单位自行依法管理
- B. 非强制检定可由使用单位自己执行
- C. 非强制检定不必进行定期检定
- D. 非强制检定应当符合经济合理、就地就近原则

『汇英解析』本题考查的是计量检定。非强制检定即由计量器具使用单位对强制检定范围以外的其他依法管理的计量器具自行进行的定期检定。非强制检定由使用单位自行依法管理，非强制检定可由使用单位自己执行。施工单位的计量检定工作应当符合经济合理、就地就近的原则。参见教材 P443。

10. 下列属于 A 类计量器具的是（ ）。

- A. 千分表检具
- B. 钢直尺
- C. 兆欧表
- D. 焊接检验尺
- E. 一级平晶

『汇英解析』本题考查的是计量检定。A 类为本单位最高计量标准器具和用于量值传递的工作计量器具，如：一级平晶、水平仪检具、千分表检具；列入国家强制检定目录的工作计量器具，例如：兆欧表可测量线路绝缘电阻，照明线路绝缘电阻要求大于 $0.5M\Omega$ ，接地电阻测量仪可测量接地体的接地电阻值，共用接地体的接地电阻应小于 1Ω 。参见教材 P444。

11. 为用于工艺控制、质量检测及物资管理的周期性检定的计量器具是（ ）。

- A. A 类计量器具
- B. B 类计量器具
- C. C 类计量器具
- D. D 类计量器具

『汇英解析』本题考查的是计量检定。B 类计量器具为用于工艺控制、质量检测及物资管理的周期性检定的计量器具。参见教材 P444。

12. 工程开工前，项目部编制“计量检测设备配备计划书”的依据是（ ）。

- A. 施工组织设计
- B. 计量检测设备使用说明书
- C. 作业指导书
- D. 质量计划
- E. 施工方案

『汇英解析』本题考查的是计量检定。工程开工前，项目部应根据项目质量计划、施工组织设计、施工方案对检测设备的精度要求和生产需要，编制“计量检测设备配备计划书”。参见教材 P444。



13.若计量器具超过检定日期，仍可使用该计量器具的是（ ）。

- A.管道维修
- B.安装工程紧急检修
- C.教学示范
- D.道路维修

『汇英解析』本题考查的是计量器具的使用管理要求。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（在教学示范中使用计量器具不受此限）。参见教材 P444。

14.按规定对计量器具实施（ ），保证使用中的计量器具的量值准确可靠。

- A.强制检定
- B.周期检定
- C.领用前检定
- D.随时抽查

『汇英解析』本题考查的是计量器具的使用管理要求。按规定对计量器具实施周期检定，保证使用中的计量器具的量值准确可靠，以防止检测器具的自身误差而造成工程质量不合格。参见教材 P443。

15.对申请《制造计量器具许可证》和《修理计量器具许可证》的企业、事业单位和个体工商户进行考核的内容不包括（ ）。

- A.生产设施
- B.出厂检定条件
- C.人员的技术状况
- D.质量安全环境体系认证

『汇英解析』本题考查的是计量器具的制造、修理和销售。对申请《制造计量器具许可证》和《修理计量器具许可证》的企业、事业单位或个体工商户进行考核的内容为：（1）生产设施；（2）出厂检定条件；（3）人员的技术状况；（4）有关技术文件和计量规章制度。参见教材 P445。

16.凡制造在全国范围内从未生产过的计量器具新产品，必须（ ）。

- A.经过定型鉴定
- B.试用半年以上
- C.达到国际领先水平
- D.申请国家专利

『汇英解析』本题考查的是计量器具的制造、修理和销售。凡制造在全国范围内从未生产过的计量器具新产品，必须经过定型鉴定。参见教材 P445。

17.外商在中国销售计量器具，须向（ ）计量行政部门申请型式批准。

- A.国务院
- B.省级人民政府
- C.地市级人民政府
- D.县级人民政府

『汇英解析』本题考查的是计量器具的制造、修理和销售。外商在中国销售计量器具，须向国务院计量行政部门申请型式批准。参见教材 P446。

18.产品质量检验机构计量认证的内容不包括（ ）。

- A.计量检定、测试设备的工作性能
- B.计量检定、测试设备的工作环境和人员的操作技能
- C.保证量值统一、准确的措施及检测数据公正、可靠的管理制度
- D.计量检定、测试设备的工作完整记录

『汇英解析』本题考查的是计量监督。产品质量检验机构计量认证的内容包括：（1）计量检定、测试设备的工作性能；（2）计量检定、测试设备的工作环境和人员的操作技能；（3）保证量值统一、准确的措施及检测数据公正可靠的管理制度。参见教材 P447。

19.负责涉外企业计量纠纷调解的是（ ）。

- A.司法机关
- B.合同管理机关
- C.涉外仲裁机关
- D.县级以上人民政府计量行政部门

『汇英解析』本题考查的是计量调解和仲裁检定。县级以上人民政府计量行政部门负责计量纠纷的调解和仲裁检定，并可根据司法机关、合同管理机关、涉外仲裁机关或者其他单位的委托，指定有关计量检定机构进行仲裁检定。参见教材 P447。

20.申请计量器具新产品定型鉴定和样机试验的单位，应当提供新产品样机及（ ）。

- A.组织机构



- B.生产设施
- C.生产环境
- D.有关技术文件
- E.有关资料

『汇英解析』本题考查的是计量器具的制造、修理和销售。申请计量器具新产品定型鉴定和样机试验的单位，应当提供新产品样机及有关技术文件、资料。参见教材 P446。

1H431020 电力法相关规定

1.用户申请用电时，应向供电企业提供用电工程项目批准的文件及有关的用电资料包括：用电地点、用电负荷、保安电力、（ ）等，并依照供电企业规定的格式如实填写用电申请书及办理所需手续。

- A.电力用途
- B.用电性质
- C.用电线路
- D.用电规划
- E.用电设备清单

『汇英解析』本题考查的是工程建设用电的一般规定。用户申请用电时，应向供电企业提供用电工程项目批准的文件及有关的用电资料包括：用电地点、电力用途、用电性质、用电设备清单、用电负荷、保安电力、用电规划等，并依照供电企业规定的格式如实填写用电申请书及办理所需手续。参见教材 P450。

2.总承包单位如果用自备电源（如柴油发电机组）解决用电问题时，应（ ），同时要妥善采取安全技术措施，防止自备电源误入市政电网。

- A.上报供电部门备案
- B.进行专家论证
- C.告知政府主管部门并征得同意
- D.告知供电部门并征得同意

『汇英解析』本题考查的是工程建设用电的一般规定。总承包单位如果用自备电源（如柴油发电机组）解决用电问题时，应告知供电部门并征得同意，同时要妥善采取安全技术措施，防止自备电源误入市政电网。参见教材 P450。

3.临时用电的准用程序中包括：①协助业主向当地电业部门申报用电方案；②经电业部门检查、验收和试验，同意送电后送电开通；③对施工项目进行检

查、验收，向电业部门提供相关资料，申请送电；④进行临时用电设备、材料的采购和施工。其正确的准用程序是（ ）。

- A.①→③→④→②
- B.③→④→①→②
- C.①→④→③→②
- D.④→③→①→②

『汇英解析』本题考查的是工程建设临时用电的相关规定。临时用电的准用程序：（1）施工单位应根据国家有关准、规范和施工现场的实际负荷情况，编制施工现场“临时用电施工组织设计”，并协助业主向当地电业部门申报用电方案。（2）按照电业部门批复的方案及《施工现场临时用电安全技术规范》进行临时用电设备、材料的采购和施工。（3）良对临时用电施工项目进行检查、验收，并向电业部门提供相关资料，申请送电。（4）经电业部门检查、验收和试验，同意送电后送电开通。参见教材 P451。

4.临时用电施工组织设计应由电气技术人员编制，（ ）审核，经主管部门批准后实施。

- A.电气工程师
- B.项目技术负责人
- C.项目经理
- D.监理工程师

『汇英解析』本题考查的是工程建设临时用电的相关规定。临时用电施工组织设计应由电气技术人员编制，项目部技术负责人审核，经主管部门批准后实施。参见教材 P451。

5.施工现场临时用电工程的定期检查应复测（ ）。

- A.绝缘电阻值
- B.接地电流值
- C.对地放电值
- D.接地电阻值

『汇英解析』本题考查的是工程建设临时用电的相关规定。临时用电工程应定期检查。施工现场每月一次，基层公司每季一次。基层公司检查时，应复测接地电阻值，对不安全因素，必须及时处理，并应履行复查验收手续。参见教材 P451。

6.用电计量装置原则上应安装在供电设施的（ ）。



- A.供电侧
- B.用户侧
- C.设备侧
- D.产权分界处

『汇英解析』本题考查的是工程建设用电计量的规定。用电计量装置原则上应安装在供电设施的产权分界处。参见教材 P452。

7.在设置用电计量装置时，对 10kV 及以下电压供电的用户，应配置专用的（ ）。

- A.电能计量柜
- B.电流互感器二次线圈
- C.电压互感器二次连接线
- D.计费电能表

『汇英解析』本题考查的是工程建设用电计量的规定。在设置用电计量装置时，对 10kV 及以下电压供电的用户，应配置专用的电能计量柜（箱）。参见教材 P452。

8.被保护的供电部门和变电所的电力设施包含：变压器、（ ）以及输变电线路及电力电缆等。

- A.断路器
- B.汽轮机
- C.发电机
- D.调相机

『汇英解析』本题考查的是电力设施保护的基本原则。电力设施是指一切发电、变电、送电和供电有关设施的总称。例如：火力发电厂的热力设备有锅炉、汽轮机、燃气轮机等；发电设备有发电机、调相机等；水力发电厂的水轮机、水工建筑等；供电部门和变电所的变压器、断路器，以及输变电线路及电力电缆等。参见教材 P454。

9.绝缘子属于电力线路设施保护范围中的（ ）。

- A.电力线路设施
- B.电力电缆线路
- C.电力线中处使用的有关设施
- D.电力调度设施

『汇英解析』本题考查的是电力设施的保护范围。电力线路设施，包括架空电力线路的杆塔、基础、拉线、接地装置、导线、避雷针、金具、绝缘子、登杆塔的爬梯和脚钉，以及导线跨越航道的保护设施、巡线站和保线站，巡视检修专用道路、船舶和桥梁、标志牌

及辅助设施等。参见教材 P455。

10.某施工项目部要在 220kV 的超高压电力线路区域进行施工作业，经测算该线路的最大风偏的水平距离为 0.5m，则导线边缘延伸的距离应为（ ）。

- A.10m
- B.10.5m
- C.15m
- D.15.5m

『汇英解析』本题考查的是电力设施保护区。各级电压导线边缘延伸的距离，不应小于该导线边线在最大计算弧垂及最大计算风偏后的水平距离，以及风偏后导线边线距建筑物的安全距离之和。电压在 154~330V 的架空电力线路保护区，导线边缘向外侧延伸的距离为 15m。参见教材 P455。

11.长江电缆的保护区一般为不小于线路两侧各（ ）。

- A.0.75m
- B.50m
- C.100m
- D.3704m

『汇英解析』本题考查的是电力设施保护区。0.75m 是地下电缆对其保护区的要求；50m 是中小河流电缆对其保护区的要求；100m 是大江大河电缆对其保护区的要求。参见教材 P455。

12.电力设施与其他设施相互妨碍的处理，实行（ ）原则。

- A.自卫
- B.在先原则
- C.电力设施优先
- D.依法一次性补偿原则
- E.协商

『汇英解析』本题考查的是电力设施与其他设施相互妨碍的处理原则。电力设施与其他设施互相妨碍处理的基本原则：（1）避免或减少损失的原则；（2）协商原则；（3）在先原则；（4）依法一次性补偿原则。参见教材 P456。

13.在架空电力线路保护区内打桩或钻探作业时，要考虑的安全因素有（ ）。

- A.机械振动



- B.机械功率
- C.机具高度
- D.机具重量
- E.倾倒距离

『汇英解析』本题考查的是电力设施保护区应遵守的规定。在架空电力线路保护区内打桩或钻探作业时，要注意两点规定：（1）打桩或钻探作业时的机械振动，对架空电力线路的杆路及其基础是否产生不良影响；（2）打桩或钻探机具的高度，以及打桩或钻探机具一旦倾倒是否会危及架空电力线路、杆塔及其拉线的距离，一般不得小于打桩或钻探机具高度的 1.5 倍。参见教材 P457。

14.根据架空电力线路保护区内取土规定，在（ ）的外缘线起算划出规定的半径距离，并要求在其内不得取土。

- A.杆塔及其拉线
- B.杆塔
- C.拉线
- D.塔基

『汇英解析』本题考查的是电力设施保护区应遵守的规定。在划定杆塔周围不得取土的范围时，应将杆塔及其拉线视为统一整体，从这一整体的外缘线起算画出半径，在规定的半径距离内不得取土。参见教材 P457。

15.在电力设施保护区内允许取土的范围内取土时，所形成的坡面与地平线之间的夹角，一般不得大于（ ）。

- A.30°
- B.35°
- C.40°
- D.45°

『汇英解析』本题考查的是电力设施保护区应遵守的规定。在电力设施保护区内允许取土的范围内取土时，应规定一个最佳取土坡度，即取土后所形成的坡面与地平线之间的夹角，一般不得大于 45°。参见教材 P457。

16.电力电缆线路保护区内应遵守的规定包括（ ）。

- A.不得在地下电缆保护区内堆放建筑安装垃圾、矿渣

- B.不得在地下电缆保护区内堆放易燃物、易爆物
- C.不得在海底电缆保护区内抛锚、拖锚
- D.在电力电缆两侧 2m 范围内不应使用机械挖掘
- E.距地面 0.5m 深度以下不得使用电钻

『汇英解析』本题考查的是电力设施保护区应遵守的规定。不得在地下电缆保护区内堆放建筑安装垃圾、矿渣；不得在海底电缆保护区内抛锚、拖锚；不得在江河电缆保护区内抛锚、拖锚、炸鱼、挖沙。一般情况下，在电力电缆两侧 1m 范围内不应使用机械挖掘，距地面 0.5m 深度以下不得使用电钻、风镐等，以免损坏地下电缆或危及其安全。参见教材 P458。

17.未经批准或者未采取安全措施在电力设施周围或者在依法划定的电力设施保护区内进行作业，危及电力设施安全的，由电力管理部门责令（ ）。

- A.停止作业
- B.补办申请
- C.恢复原状
- D.赔偿损失
- E.变更施工方案

『汇英解析』本题考查的是电力设施保护区应遵守的规定。未经批准或未采取安全措施，在电力设施周围或在依法划定的电力设施保护区内进行爆破或其他作业，危及电力设施安全的，由电力管理部门责令其停止作业、恢复原状并赔偿损失。参见教材 P458。

18.在依法规划的电力设备保护区内修建危及电力设施安全的建筑物，由（ ）责令强制拆除。

- A.安全管理部门
- B.电力管理部门
- C.施工管理部门
- D.当地人民政府

『汇英解析』本题考查的是电力设施保护区应遵守的规定。在依法划定的电力设施保护区内修建建筑物、构筑物或者种植植物、堆放物品，危及电力设施安全的，由当地人民政府责令强制拆除、砍伐或者清除。参见教材 P458。

1H431030 特种设备安全法相关规定

1.下列设备中，属于特种设备的有（ ）。

- A.容积 35L 的热水锅炉
- B.工作压力 1.6MPa，且 $P \cdot V$ 为 $3\text{MPa} \cdot \text{L}$ 的容器
- C.天然气管道



D.自动扶梯

E.3t 桥式升降机

『汇英解析』本题考查的是特种设备用语的含义和范围规定。（1）锅炉范围规定：容积大于或者等于 30L 的承压蒸汽锅炉；出口水压大于或者等于 0.1MPa（表压），且额定功率大于或者等于 0.1MW 的承压热水锅炉；有机热载体锅炉。（2）压力管道范围规定：最高工作压力大于或者等于 0.1MPa（表压）的气体、液化气体、蒸汽介质或者可燃、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介质，且公称直径大于 25mm 的管道。参见教材 P460。

2.特种设备安全法确定的起重机械类特种设备，是指用于垂直升降或者（ ）重物的机电设备。

A.水平移动

B.转动

C.牵引

D.垂直升降并水平移动

『汇英解析』本题考查的是特种设备用语的含义和范围规定。起重机械的含义：指用于垂直升降或者垂直升降并水平移动重物的机电设备。参见教材 P460。

3.按设计压力 p 划分，压力容器分为 4 个压力等级，其中设计压力在大于等于 1.6MPa，且小于 10.0MPa 范围内（ $1.6\text{MPa} \leq P < 10.0\text{MPa}$ ）的属于（ ）容器。

A.低压

B.中压

C.高压

D.超高压

『汇英解析』本题考查的是几种常用特种设备的分类。低压容器是 0.1~1.6；中压容器是 1.6~10.0；高压容器是 10.0~100.0；超高压容器是大于 100。以上单位都是 MPa。参见教材 P461。

4.压力容器类别划分为 I 类、II 类、III 类，划分根据的因素有（ ）。

A.使用形式

B.品种

C.设计压力

D.容积

E.介质危害性

『汇英解析』本题考查的是几种常用特种设备的分类。压力容器的类别，根据介质特性或介质危害性、

设计压力和容积等因素划分。参见教材 P461。

5.属于 II 类压力容器的有（ ）。

A.中压力容器

B.极度和高度毒性介质的低压容器

C.低压反应容器

D.低压管壳式余热锅炉

E.中压搪玻璃容器

『汇英解析』本题考查的是几种常用特种设备的分类。II 类压力容器包括：（1）中压力容器；（2）低压容器；极度和高度毒性介质的低压容器；易燃或中度毒性介质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。参见教材 P461。

6.压力管道中的公用管道分为燃气管道和（ ）。

A.城市供水管道

B.动力管道

C.污水管道

D.热力管道

『汇英解析』本题考查的是特种设备的规定范围。公用管道分为燃气管道（GB1 级）、热力管道（GB2 级）。参见教材 P462。

7.压力管道按安装许可类别及其级别划分，分为三类的管道是（ ）。

A.长输（油气）管道

B.公用管道

C.工业管道

D.动力管道

『汇英解析』本题考查的是特种设备的规定范围。工业管道：GC 类压力管道，分为 GC1、GC2、GC3 级。参见教材 P462~463。

8.下列管道中，属于 GC1 的管道是（ ）。

A.氰化物管道

B.空气管道

C.液氧充装站管道

D.设计压力 1MPa 的常温二氧化碳管道

E.玻璃钢复合管道

『汇英解析』本题考查的是几种常用特种设备的分类。GC1 管道包括：输送毒性程度为极度危害介质、高度危害气体介质和工作温度高于标准沸点的高度危害液体介质的管道；火灾危险性为甲、乙类可燃气



体或甲类可燃液体（包括液化烃），并且设计压力大于或者等于 4.0MPa 的管道；输送流体介质并且设计压力大于或者等于 10.0MPa，或者设计压力大于或者等于 4.0MPa，并且设计温度大于或者等于 400℃的管道。参见教材 P463。

9.有关锅炉安装许可说法，不正确的是（ ）。

A.安装单位必须取得《特种设备安装改造维修许可证》

B.2 级许可安装最大工作压力小于等于 2.5MPa 的锅炉

C.3 级许可安装额定出口压力小于等于 1.6MPa 的锅炉

D.锅炉制造企业可以安装本企业制造的整装出厂的锅炉，无需另取许可证

『汇英解析』本题考查的是特种设备制造、安装、改造的许可制度。选项 B：2 级许可安装额定出口压力小于等于 2.5MPa 的锅炉。参见教材 P464。

10.某单位取得下列一种许可资格，但不能从事压力容器整体就位和整体移位安装工作，该单位取得的许可资格的是（ ）。

A.GB1 级压力管道安装许可资格

B.GC1 级压力管道安装许可资格

C.2 级锅炉安装资格

D.《特种设备安装改造维修许可证》1 级资格

『汇英解析』本题考查的是特种设备制造、安装、改造的许可制度。取得 1 级许可资质的单位，允许从事压力容器安装工作，以及容器改造、修理工作。参见教材 P465。

11.某台现场组焊的塔类设备属于压力容器的第二类中压容器，可以承担其的单位应具有的许可是（ ）。

A.压力容器 D2 级制造许可

B.压力容器 D1 级制造许可

C.《特种设备安装改造维修许可证》1 级压力容器安装资格

D.A3 级制造许可（球形储罐现场组焊）

『汇英解析』本题考查的是特种设备制造、安装、改造的许可制度。第二类、中压容器需要 D2 级制造许可。参见教材 P464。

12.从事压力管道安装的单位，应按压力管道的类别及其级别取得安装许可。省级质量技术监督部门负责本辖区内压力管道安装许可的受理、审批、发证，类别、级别有（ ）。

A.GC1 级

B.GC2 级

C.GD1 级

D.GB 类

E.GA2 级

『汇英解析』本题考查的是特种设备制造、安装、改造的许可制度。国家质检总局负责 GA 类、GC1 级和 GD1 级压力管道安装许可的受理、审批、发证；省级质量技术监督部门负责本辖区内其他级别的压力管道安装许可的受理、审批、发证。参见教材 P465。

13.电梯的（ ）对电梯质量以及安全运行涉及的质量问题负责。

A.制造单位

B.安装单位

C.使用单位

D.维护单位

『汇英解析』本题考查的是特种设备生产的许可制度。电梯制造单位对电梯安全性能负责。参见教材 P465。

14.特种设备的生产单位应当具备与生产相适应的条件。下列选项中，不属于对特种设备生产单位考核的条件是（ ）。

A.质量保证、安全管理和岗位责任制度

B.资金和业绩

C.专业技术人员

D.设备、设施和工作场所

『汇英解析』本题考查的是特种设备制造、安装、改造单位应当具备的条件。特种设备生产单位应当具备的条件：（1）有与生产相适应的专业技术人员；（2）有与生产相适应的设备、设施和工作场所；（3）有健全的质量保证、安全管理和岗位责任等制度。参见教材 P465～466。

15.承担跨省长输管道安装的安装单位，应当向（ ）履行书面告知手续。

A.国家质检总局

B.省级质量技术监督部门



C. 市级质量技术监督部门

D. 县级质量技术监督部门

『汇英解析』本题考查的是特种设备的开工许可。承担跨省长输管道安装的安装单位，应当向国家质检总局履行告之手续。参见教材 P466。

16. 特种设备的书面告知应提交的材料包括（ ）。

A. 《特种设备安装改造维修告知书》

B. 施工单位及人员资格证件

C. 施工组织与技术方案

D. 特种设备制造单位的资质证件

E. 安装使用维修说明书

『汇英解析』本题考查的是特种设备制造、安装、改造的许可制度。书面告知应提交的材料包括：《特种设备安装改造维修告知书》、施工单位及人员资格证件、施工组织与技术方案、工程合同、安装改造维修监督检验约请书、特种设备制造单位的资质证件。参见教材 P466。

17. 有关特种设备的监督检验的说法，不正确的是（ ）。

A. 属强制性的法定检验

B. 特种设备出厂或者交付使用前，必须进行监督检验

C. 在各生产、使用单位自检合格的基础上进行

D. 由特种设备安全监督管理部门实施

『汇英解析』本题考查的是特种设备的监督检验。监督检验属于强制性的法定检验，是指在特种设备制造或安装、改造、重大修理过程中，在单位自检合格的基础上，由检验检测机构（监督检验的主体）按照安全技术规范（监督检验的依据），对上述过程（监督检验的对象）进行的验证性检验，“安全技术规范”指经国务院特种设备安全监督管理部门制订并公布的安全技术规范。参见教材 P467。

18. 下列特种设备安装过程监督检验的一般程序中，正确的是（ ）。

A. 告知→受理→监检→出具监督检验证书

B. 申请→受理→监检→出具监督检验证书

C. 告知→申请→监检→出具监督检验证书

D. 申请→受理→出具监督检验证书→监检

『汇英解析』本题考查的是特种设备的监督检验。监督检验（监检）的一般程序为：申请、受理、监检（即

实施过程）、出具监督检验证书。参见教材 P467。

19. 锅炉安装监检包括对安装过程中涉及安全性能的项目进行监检和对（ ）的监督检查。

A. 质量体系运行情况

B. 安全保障体系运行情况

C. 特种设备作业人员资质

D. 安装单位资质

『汇英解析』本题考查的是特种设备制造过程和安装、改造、重大修理过程的监督检验。锅炉安装监检包括对安装过程中涉及安全性能的项目进行监检和对质量体系运行情况的监督检查。参见教材 P467。

20. 起重机械的定期检验周期为每年 1 次的是（ ）。

A. 桥式起重机

B. 塔式起重机

C. 升降机

D. 流动式起重机

E. 门座式起重机

『汇英解析』本题考查的是起重机械的监督检验。塔式起重机、升降机、流动式起重机每年 1 次。参见教材 P468。

21. 起重机的性能试验中，首检和每次定期检验必须进行的是（ ）。

A. 整机试验

B. 型式试验

C. 额定载荷试验

D. 静载荷试验

E. 动载荷试验

『汇英解析』本题考查的是起重机械的监督检验。性能试验中的额定载荷试验、静载荷试验、动载荷试验项目，首检和首次定期检验时必须进行；额定载荷试验项目，以后每隔 1 个检验周期进行 1 次。参见教材 P469。

22. 特种设备安全监督管理的部门依照特种设备安全法的规定，实施监督检查的对象有（ ）。

A. 特种设备施工监理单位

B. 特种设备生产单位

C. 特种设备经营单位

D. 检验检测机构



E.特种设备生产专业技术人员

『汇英解析』本题考查的是监督管理。负责特种设备安全监督管理的部门依照特种设备安全法的规定，对特种设备生产、经营、使用单位和检验、检测机构实施监督检查。参见教材 P469～470。

2H332000 机电工程施工相关标准

1H432010 工业安装工程施工质量验收统一要求

1.质量验收评定工作的基础工作在（ ）。

- A.建设单位
- B.施工单位
- C.监理单位
- D.设计单位

『汇英解析』本题考查的是工业安装工程施工质量验收的项目划分。质量验收评定工作的基础工作在施工单位。参考教材 P471。

2.工业安装工程验收项目中，分项工程划分的原则不包括（ ）。

- A.台（套）
- B.类别
- C.专业
- D.工序

『汇英解析』本题考查的是工程质量验收划分及重要性。分项工程划分的一般原则按台（套）、机组、类别、材质、用途、介质、系统、工序等进行划分，并应符合各专业分项工程的划分规定。该原则建立在不同班组进行施工的基础上，综合各专业分项工程划分的常规做法，有利于分清班组施工人员的责任，更有利于检验评定工作的实施。参见教材 P472。

3.工业管道中，（ ）管道安装应视为主要分项工程。

- A.氧气
- B.天然气
- C.煤气
- D.液化气
- E.给水排水

『汇英解析』本题考查的是工业安装工程施工质量验收的项目划分。氧气管道、煤气管道是易燃、易爆危险介质的管道，这类管道视为主要分项工程。参见教

材 P472。

4.单位工程中主要分部工程的特征具有（ ）。

- A.占有较大的投资比例
- B.较大的工程量
- C.较复杂的技术难度
- D.生产工艺的主要设备或流程
- E.对投产后的安全和使用功能影响大

『汇英解析』本题考查的是工业安装工程施工质量验收的项目划分。有些分部工程在其所在单位工程内部占有较大的投资比例，具有较大的工程量，是生产工艺的主要设备或流程，对于投产后的安全和使用功能均具有举足轻重的影响的分部，工程应视为主分部工程。参见教材 P472。

5.单位工程划分的标准有（ ）。

- A.工业厂房
- B.专业性质
- C.建筑部位
- D.车间
- E.区域

『汇英解析』本题考查的是工业安装工程施工质量验收的项目划分。工业安装工程单位工程应按工业厂房、车间（工号）或区域进行划分。参见教材 P472。

6.仪表工程按仪表类别和安装工作内容可划分为（ ）等分项工程。

- A.取源部件安装
- B.仪表盘柜箱安装
- C.主控制室仪表安装
- D.仪表线路安装
- E.仪表管道安装

『汇英解析』本题考查的是工业安装工程的划分。仪表工程按仪表类别和安装工作内容可划分为取源部件安装、仪表盘柜箱安装、仪表设备安装、仪表单台试验、仪表线路安装、仪表管道安装、脱脂、接地、防护等分项工程。主控制室的仪表分部工程可划分为盘柜安装、电源设备安装、仪表线路安装、接地、系统硬件和软件试验等分项工程。参见教材 P473。

7.有关工业炉窑砌筑工程的划分，不正确的是（ ）。

- A.分项工程应按工业炉的结构组成或区段进行划



分

参见教材 P476。

- B.工程量小的一座（台）炉作为一个分项工程
- C.分部工程按工业炉的座（台）进行划分
- D.单位工程应按整个生产系统的工业炉砌筑工程

划分

『汇英解析』本题考查的是工业炉窑砌筑工程的划分。单位工程应按一个独立生产系统的工业炉砌筑工程（或一个工业建筑物内的工业炉砌筑工程）划分。参见教材 P474。

- 8.工业安装工程的质量验收相关记录表有（ ）。
- A.施工现场质量管理检查记录
 - B.分项工程质量验收记录
 - C.分部工程质量验收记录
 - D.单位工程质量验收记录
 - E.单位工程安全管理资料检查记录

『汇英解析』本题考查的是工业安装工程分项工程质量验收评定。在工业安装工程的质量验收中的相关记录表有：施工现场质量管理检查记录；分项工程质量验收记录；分部工程质量验收记录；单位工程质量验收记录；单位工程质量控制资料检查记录。参考教材 P475。

- 9.（2016 二级真题）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

『汇英解析』本题考查的是分项工程质量验收。分项工程应在施工单位自检的基础上，由建设单位专业技术负责人（监理工程师）组织施工单位专业技术质量负责人进行验收。参见教材 P475。

- 10.工业安装工程中，分部工程质量验收记录的检查评定结论由（ ）编写。
- A.建设单位
 - B.监理单位
 - C.设计单位
 - D.施工单位

『汇英解析』本题考查的是工业安装工程分部工程质量验收评定。分部工程质量验收记录的检查评定结论由施工单位填写；验收结论由建设（监理）单位填写。

11.工业安装工程分部工程质量验收记录填写的主要内容不包括（ ）。

- A.分项工程名称
- B.检验项目数
- C.施工单位检查评定结论
- D.质量控制资料验收记录

『汇英解析』本题考查的是工业安装工程分部工程验收评定。填写的主要内容：分项工程名称、检验项目数、施工检查评定结论、建设（监理）单位验收结论。参见教材 P476。

12.单位（子单位）工程完工后，由施工单位向建设单位提出报验申请，由（ ）组织施工单位、监理单位、设计单位等项目负责人进行验收。

- A.监理工程师
- B.建设单位项目负责人
- C.总监理工程师
- D.建设单位负责人

『汇英解析』本题考查的是工业安装工程单位工程质量验收评定。单位工程质量验收的组织及程序：工程完工后，由施工单位向建设单位提出报验申请。由建设单位项目负责人组织施工单位、监理单位、设计单位等项目负责人进行验收。参见教材 P477。

13.单位工程质量控制资料的检查结论应由（ ）填写。

- A.施工单位
- B.建设单位
- C.监理单位
- D.参加方共同

『汇英解析』本题考查的是工业安装工程单位工程质量验收评定。单位（子单位）工程质量控制资料检查记录表中的资料名称和分数应由施工单位填写。检查意见和检查人由建设（监理）单位填写。结论应由参加双方共同商定，建设单位填写。参见教材 P477。

- 14.单位工程控制资料检查记录表签字人有（ ）。
- A.施工单位技术负责人
 - B.施工单位项目负责人
 - C.总监理工程师
 - D.建设单位项目负责人



E.设计单位项目负责人

『汇英解析』本题考查的是工业安装工程单位工程质量验收评定。记录表签字人：施工单位项目负责人；建设单位项目负责人（总监理工程师）。参见教材 P477。

15.单位工程控制资料检查记录填写的主要内容
包括（ ）等。

- A.图纸会审、设计变更和协商记录
- B.材料合格证及检验试验报告
- C.隐蔽工程记录、试运转记录
- D.质量事故处理记录
- E.安全事故隐患处理记录

『汇英解析』本题考查的是工业安装工程单位工程质量验收评定。单位工程控制资料检查记录填写的主要内容：图纸会审；设计变更；协商记录；材料合格证及检验试验报告；施工记录；施工试验记录；观测记录；检验报告；隐蔽工程验收记录；试运转记录；质量事故处理记录；中间交接记录；竣工图；分部、分项工程质量验收记录。参见教材 P477。

16.一般情况下，不合格的检验项目应通过对（ ）的过程控制，及时发现和返工处理达到合格要求。

- A.质量检查
- B.工序质量
- C.工作质量
- D.工艺质量

『汇英解析』本题考查的是工业安装工程单位工程质量验收评定。一般情况下，不合格的检验项目应通过对工序质量的过程控制，及时发现和返工处理达到合格要求。参见教材 P477。

1H432020 建筑安装工程施工质量验收统一要求

1.分部工程划分的原则是按（ ）、建筑物部位来确定。

- A.建筑材料
- B.专业性质
- C.工艺特征
- D.作业条件

『汇英解析』本题考查的是建筑安装工程施工质量验收的项目划分。分部工程划分的原则是：按专业性质、

建筑物部位来确定。参见教材 P480。

2.子分部工程的划分标准不包括（ ）。

- A.工程量
- B.材料种类
- C.施工特点
- D.施工程序

『汇英解析』本题考查的是建筑工程质量验收的划分原则。分部工程划分的原则是较复杂时，可按材料种类、施工特点、施工程序、专业系统及类别等划分为若干个子分部工程。参见教材 P480。

3.分项工程应按（ ）进行划分。

- A.施工程序
- B.材料
- C.施工工艺
- D.设备类型
- E.专业系统类别

『汇英解析』本题考查的是建筑安装工程施工质量验收的项目划分。分项工程应按主要工种、材料、施工工艺、设备类别等进行划分。参见教材 P484。

4.建筑安装工程检验批的划分可根据施工及质量控制和专业验收需要，按（ ）进行划分。

- A.楼层
- B.材料
- C.施工段
- D.变形缝
- E.施工工艺

『汇英解析』本题考查的是建筑工程质量验收的划分原则。建筑安装工程检验批的划分可根据施工及质量控制和专业验收需要，按工程量、楼层、施工段、变形缝等进行划分。参见教材 P480。

5.现行的建筑安装工程验收统一标准将建筑设备安装工程划分为（ ）个分部工程。

- A.4
- B.5
- C.6
- D.7

『汇英解析』本题考查的是建筑安装工程施工质量验收的项目划分。建筑安装工程按专业性质划分为建筑给水、排水及采暖工程，建筑电气工程、通风与空调



工程、电梯工程，智能建筑工程五个分部工程。参见教材 P480。

6.所有检验批均应由（ ）或建设单位项目技术负责人组织验收。

- A.施工项目部质量员
- B.企业质量管理部门
- C.项目部主管质量副经理
- D.监理工程师

『汇英解析』本题考查的是建筑安装工程分项工程质量验收评定。检验批是建筑安装工程质量验收的最小单元，所有检验批均应由监理工程师或建设单位项目技术负责人组织验收。参见教材 P482。

7.分部工程施工完成后由（ ）组织内部验评。

- A.专业质检员
- B.项目技术负责人
- C.专业技术负责人
- D.施工单位
- E.项目经理

『汇英解析』本题考查的是建筑安装工程分部工程质量验收评定。组成分部（子分部）工程的各分项工程施工完毕后，经项目经理或项目技术负责人组织内部验评合格后，填写“分部（子分部）工程验收记录”，项目经理签字后报总监理工程师（建设单位项目负责人）组织验评签认。参考教材 P484。

8.（2016 二级真题）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

『汇英解析』本题考查的是建筑安装单位工程质量验收评定。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，应进行的检验材料的复查。

9.虽然检测测定达不到设计要求，但经原设计单位核算认可能满足结构安全和使用功能的检验项目可判定为（ ）。

- A.验收通过

B.让步接受

C.协商通过

D.试用鉴定

『汇英解析』本题考查的是工业安装单位工程质量验收评定。经有资质的检测单位检测鉴定达不到设计要求，但经原设计单位核算认可能够满足结构安全和使用功能的检验项目，可判定为验收通过。参见教材 P477～478。

2H333000 一级建造师（机电工程）注册执业管理规定及相关要求

1H433000 一级建造师（机电工程）注册执业管理规定及相关要求

1.按《注册建造师执业管理办法（试行）》规定，不在机电工程注册建造师执业工程范围的是（ ）安装工程。

- A.火电设备
- B.体育场地设施
- C.海洋石油
- D.城市及道路照明

『汇英解析』本题考查的是一级建造师（机电工程）注册执业工程规模标准。选项 A 属于电力工程机电安装；选项 B 属于一般工业、民用、公用建设工程机电安装；选项 C 属于石油化工机电安装。参见教材 P487～493。

2.下列属于一般机电安装工程的有（ ）。

- A.通风空调工程
- B.炉窑安装工程
- C.管道安装工程
- D.防腐保温工程
- E.起重设备安装工程

『汇英解析』本题考查的是一级建造师（机电工程）注册执业工程规模标准。一般机电安装包括机电安装工程、通风空调工程、建筑智能化工程、消防工程、自动控制系统工程、防腐保温工程、非标设备制安工程、管道安装工程、变配电站工程及电气动力照明工程。参见教材 P487～493。

3.机电安装工程单项工程造价为 1500 万元，界定为（ ）工程。

- A.小型
- B.中型



C.大型

D.特大型

『汇英解析』本题考查的是一级建造师（机电工程）注册执业工程规模标准。大型工程规模标准为单项工程造价 ≥ 1500 万元；中型工程规模标准为单项工程造价 $200 \sim 1500$ 万元；小型工程规模标准为单项工程造价 < 200 万元。参见教材 P487。

4.根据《一级建造师（机电工程）注册执业工程规模标准》的规定，属于大型工程规模标准的有（ ）。

- A.单项工程造价为 1000 万元的电气动力照明工程
- B.城镇燃气生产能力为 2 亿立方米工程
- C.投资 2 亿元的转炉工程
- D.单项工程合同款 1000 万元的发电工程
- E.含火灾报警及联动控制系统为 2 万平方米的消防工程

『汇英解析』本题考查的是一级建造师（机电工程）注册执业工程规模标准。单项工程造价 ≥ 1000 万元的电气动力照明工程，城镇燃气工程生产能力 ≥ 3 亿立方米工程，投资 ≥ 2 亿元的转炉工程，单项工程合同款 1000 万元的发电工程，含火灾报警及联动控制系统 > 2 万平方米的消防工程为大型工程规模。参见教材 P487~493。

5.《注册建造师执业工程规模标准（试行）》规定，石油天然气建设项目中，城镇燃气按（ ）划分规模标准。

- A.管线长度
- B.合同额
- C.投资
- D.生产能力

『汇英解析』本题考查的是一级建造师（机电工程）注册执业工程规模标准。城镇燃气按生产能力划分规模标准。参见教材 P490。

6.下列工程属于冶金的有（ ）。

- A.高炉工程
- B.转炉工程
- C.焦炉工程
- D.电炉工程
- E.无缝钢管工程

『汇英解析』本题考查的是一级建造师（机电工程）

注册执业工程规模标准。冶金工程又分为：高炉工程、铁水预处理、转炉工程、电炉工程、冷轧工程，铜、铝、锌、镍工程、氧化铝工程、板带工程、无缝钢管工程、棒线材工程等工程项目。参见教材 P492。

7.火电工程汽轮发电机组安装（ ）的，界定为大型工程。

- A.10~30kW 机组
- B.20 万 kW 及以上机组
- C.30 万 kW 及以上机组
- D.20 万 kW 及以下机组

『汇英解析』本题考查的是一级建造师（机电工程）注册执业工程规模标准。火电工程汽轮发电机组安装 30 万 kW 及以上机组的，界定为大型工程。参见教材 P493。

8.下列签章文件中，属于施工组织管理文件的有（ ）。

- A.设计变更联系单
- B.分包单位资质报审表
- C.临电方案的报审表
- D.工程延期报告
- E.中间交工验收报告

『汇英解析』本题考查的是一级建造师（机电工程）施工管理签章文件目录。施工组织管理文件：图纸会审、设计变更联系单；施工组织设计报审表；主要施工方案、吊装方案、临电方案的报审表；劳动力计划表；特殊或特种作业人员资格审查表；关键或特殊过程人员资格审查表；工程开工报告；工程延期报告；工程停工报告；工程复工报告；工程竣工报告；工程交工验收报告；建设监理政府监管单位外部协调单位联系单；工程一切保险委托书。参见教材 P495。