

# 2022 年全国中级注册安全工程师职业资格 考 试 真 题

## 一、单项选择题（每题的备选项中，只有 1 个最符合题意）

1. 某工程项目部按照事故发生的原因，从人的因素、物的因素、环境因素和管理因素等四个方面进行危险有害因素辨识。下列危险有害因素中，属于管理因素的是（ ）。  
A. 违章指挥  
B. 违章作业  
C. 监护失误  
D. 安全投入不足
2. 某建筑工程在使用 QTZ160 塔式起重机吊运钢筋作业过程中，由于起重力矩达到额定值，力矩限制器发出报警信号，司机采取了应急操作。下列操作方法中，能够有效消除该起重机报警信号、解除其危险状态的是（ ）。  
A. 起重臂向右侧进行回转动作  
B. 起重臂向左侧进行回转动作  
C. 变幅小车向减小幅度方向运动  
D. 变幅小车向增大幅度方向运动
3. 某起重机械安装公司在拆卸 QTZ125 塔式起重机前，编制了专项施工方案。根据《建筑施工塔式起重机安装、使用、拆卸安全技术规程》(JGJ 196)，下列塔式起重机拆卸作业安全技术措施中，错误的是（ ）。  
A. 降节作业前确认顶升系统完好  
B. 降节作业前先拆除最上面的附着装置  
C. 明确附着装置的拆卸顺序和拆卸方法  
D. 明确拆卸工作暂时中断情况下的安全措施
4. 某钢结构加工场使用桥式起重机吊运物料。根据《建筑机械使用安全技术规程》(JGJ 33)，桥式起重机吊运钢结构构件时，吊运路线不得从人员、设备上面通行；空车行走时，吊钩离地面的最小距离应为（ ）。  
A. 1.00 m  
B. 1.50 m  
C. 1.80 m  
D. 2.00 m
5. 某施工现场部分特殊场所须使用安全特低电压照明。现有一台双绕组安全隔离变压器，输出电压为 24 V。下列特殊场所中，适用此变压器为照明装置供电的是（ ）。  
A. 金属管道内  
B. 钢制水箱内  
C. 金属结构构架场所  
D. 相对湿度长期处于 97% 的蓄水池

6. 某建筑工程钢筋加工场有多台交流电焊机, 工程项目部草拟了电焊机安全使用规定。下列电焊机安全使用规定中, 错误的是 ( )。
- A. 电焊机的二次线电缆长度不得超过 50 m  
 B. 照明设备不得从电焊机开关箱中接取电源  
 C. 严禁露天冒雨从事电焊作业  
 D. 开关箱与电焊机的距离不得超过 3 m
7. 为防止人员和物料坠落, 电梯井口必须设置防护门。根据《建筑施工高处作业安全技术规范》(JGJ 80), 防护门高度不应低于 ( )。
- A. 800 mm  
 B. 1000 mm  
 C. 1200 mm  
 D. 1500 mm
8. 某工程项目部组织施工现场高处作业专项检查, 发现下列情况, 其中属于安全隐患的是 ( )。
- A. 单梯梯面与水平面成  $75^\circ$  夹角  
 B. 深基坑斜道设置了间距 300 mm 的防滑条  
 C. 固定直梯高 15 m, 在 8 m 处设置了梯间平台  
 D. 无外脚手架的  $27^\circ$  坡屋面, 设置了 1.20 m 的防护栏杆
9. 某工程项目部搭设落地式操作平台进行物料倒运。根据《建筑施工高处作业安全技术规范》(JGJ 80), 下列落地式操作平台架体构造做法中, 正确的是 ( )。
- A. 操作平台搭设高度 24 m  
 B. 操作平台高宽比为 3:1  
 C. 操作平台与外脚手架连接  
 D. 操作平台与建筑物柔性连接
10. 为确保基坑安全, 在软土基坑工程施工前, 工程项目部编制了土方开挖专项施工方案。关于软土基坑开挖的说法, 错误的是 ( )。
- A. 软土基坑开挖应遵循分层、分段、对称、均衡、适时的原则  
 B. 软土基坑盆式开挖的取土口位置与基坑边的距离不宜大于 8 m  
 C. 桩基础施工完成时, 应根据开挖面下软土的性状, 限制每层开挖厚度  
 D. 采用重力式水泥墙的支持结构, 沿水泥墙方向应分区段开挖, 每一开挖区段的长度不宜超过 40 m
11. 某基坑工程支护结构安全等级为三级, 施工单位对基坑进行了过程监测。根据《建筑基坑支护技术规程》(JGJ 120), 下列基坑监测项目中, 属于应测项目的是 ( )。
- A. 土压力  
 B. 支撑轴力  
 C. 孔隙水压力  
 D. 支护结构顶部水平位移
12. 某道路工程需对山体进行爆破作业。施工前, 工程项目部编制了爆破作业专项施工方案。关于土石方爆破安全措施的说法, 错误的是 ( )。
- A. 电力起爆网路发生盲炮时, 应立即切断电源, 及时将盲炮电路短路  
 B. 爆破警戒范围应经过设计计算, 在危险区边界设明显标志, 并设置警戒人员

- C. B级及复杂环境的爆破工程爆破后，应由安全员、爆破员共同进行安全检查
- D. 发现爆破作业对周边公用设施造成安全威胁时，应及时组织抢险、治理，排除安全隐患
13. 某建筑工程采用承插型盘扣式钢管搭设模板支撑架，搭设高度 12 m，专职安全生产管理人员对模板支撑架进行了专项检查。根据《建筑施工承插型盘扣式钢管脚手架安全技术标准》(JGJ/T 231)，下列模板支撑架搭设情形中，不符合规定的是 ( )。
- A. 水平杆的步距为 1.50 m
- B. 每间隔 4 跨设置竖向斜杆
- C. 可调托座丝杆外露长度为 375 mm
- D. 可调托座伸出顶层水平杆的悬臂长度为 637 mm
14. 根据《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》(JGJ 130)，悬挑式脚手架型钢悬挑梁的悬挑端，应设置能使脚手架立杆与悬挑梁可靠固定的定位点，定位点与悬挑梁端部的最小距离是 ( )。
- A. 50 mm
- B. 100 mm
- C. 150 mm
- D. 200 mm
15. 爬升模板拆除时，应按规定程序拆除以下部件：①爬升支架，②悬挂脚手架和模板，③爬升设备。根据《建筑施工模板安全技术规范》(JGJ 162)，正确的拆除顺序是 ( )。
- A. ①②③
- B. ②①③
- C. ①③②
- D. ②③①
16. 某轨道交通工程项目部针对盾构区间隧道施工水平运输存在的风险及可能导致的后果，提出了安全防范措施。下列隧道水平运输安全措施中，错误的是 ( )。
- A. 日常搭乘工作人员的电瓶车、平板车配备安全带
- B. 在隧道内曲线段出入端设置车辆缓慢通过标志
- C. 长距离大坡度地段，工作面钢轨末端设置行驶止动装置
- D. 长距离大坡度地段，电瓶车增设电动制动刹车装置，配置闪光示警灯具
17. 城市轨道交通工程关键节点施工前的条件核查，是关键节点风险管控的重要手段。根据《住房城乡建设部办公厅关于加强城市轨道交通工程关键节点风险管控的通知》(建办质〔2017〕68号)，负责对关键节点施工前条件预核查的单位是 ( )。
- A. 监理单位
- B. 建设单位
- C. 设计单位
- D. 施工单位
18. 某建筑工程建筑高度 28 m，幕墙采用高处作业吊篮进行施工。工程项目部编制了幕墙安装专项施工方案，明确了高处作业安全技术措施。下列幕墙施工高处作业安全技术措施中，错误的是 ( )。
- A. 高处作业吊篮下方设置安全隔离区和警告标志
- B. 对幕墙施工作业面可能坠落的物料设置固定措施
- C. 施工现场人员进出的通道口处搭设长度 4 m 的安全防护棚
- D. 对距离高处作业吊篮 10 m 范围内的高压输电线路设置隔离屏障
19. 施工现场有限空间中可能存在大量有毒气体，作业人员接触后将会引起化学性中毒，

导致伤亡。下列气体中，不属于有毒气体的是（ ）。

- A. 二氧化碳  
B. 二氧化硫  
C. 硫化氢  
D. 磷化氢
20. 某工程项目部计划安装 10 台塔式起重机，安装单位编制了塔式起重机安装工程生产安全事故专项应急预案。下列要素中，不属于该应急预案编制要素的是（ ）。
- A. 处置程序  
B. 处置措施  
C. 经济合理性分析  
D. 事故风险分析

二、案例分析题（案例 1 为客观题，包括单选题和多选题，案例 2~4 为主观题。单选题每题的备选项中只有 1 个最符合题意；多选题每题的备选项中有 2 个或 2 个以上符合题意）

### 案 例 1

某建筑工程，建筑高度 123.10 m，建筑面积 79533 m<sup>2</sup>，其中：地下建筑面积 8349 m<sup>2</sup>，地上建筑面积 71184 m<sup>2</sup>；地下 4 层，基底标高-12.50 m，最大基坑深度 17.60 m；地上 40 层，首层 3.60 m，标准层 2.90 m。工期 474 天。

施工过程中使用的主要机械设备有：塔式起重机、履带式挖掘机、装载机、叉车、旋挖钻孔机、汽车式起重机、水泵、施工升降机、高处作业吊篮、混凝土布料机、混凝土输送泵、混凝土搅拌运输车、混凝土泵车、打夯机、电焊机、直螺纹套丝机等钢筋加工机械、木工设备、振捣棒等。

结构施工阶段使用两台塔式起重机，且与相邻工程的塔式起重机之间存在交叉重叠。四层以下采用落地式作业脚手架，四层以上采用附着式升降脚手架。混凝土采用预拌混凝土人工浇筑，混凝土搅拌运输车水平运输，混凝土输送泵垂直输送。

根据以上场景，回答下列问题（1~2 题为单选题，3~5 题为多选题）：

1. 根据《特种设备目录》，施工过程中使用的特种设备是（ ）。
- A. 履带式挖掘机  
B. 汽车式起重机  
C. 高处作业吊篮  
D. 旋挖钻孔机  
E. 叉车
2. 根据《建设工程施工现场消防安全技术规范》(GB 50720)，该工程应在适当楼层增设临时中转水池及加压水泵，中转水池的最小有效容积不应少于（ ）。
- A. 5 m<sup>3</sup>  
B. 10 m<sup>3</sup>  
C. 15 m<sup>3</sup>  
D. 20 m<sup>3</sup>  
E. 25 m<sup>3</sup>
3. 根据施工现场的作业条件，在基坑施工阶段使用混凝土泵车进行混凝土浇筑作业，选择混凝土泵车安放位置时，应该考虑的情况有（ ）。
- A. 对建筑基坑的影响  
B. 与输电线路的安全距离  
C. 场地的平整度和承载能力

- D. 施工现场高处作业吊篮的安全使用  
E. 与现场作业的塔式起重机和旋挖钻机有干涉
4. 下列专项施工方案中,属于危险性较大的分部分项工程专项方案的有( )。
- A. 季节性施工专项方案  
B. 施工升降机安装专项方案  
C. 高处作业吊篮安装专项方案  
D. 塔式起重机安装专项方案  
E. 附着式升降脚手架安装专项方案
5. 塔式起重机安装检测合格后,总承包单位组织相关单位进行验收,应参加验收的单位有( )。
- A. 监理单位  
B. 使用单位  
C. 建设单位  
D. 设备出租单位  
E. 设备安装单位

## 案 例 2

A公司承建的住宅工程由5栋28层住宅楼、商业裙楼及地下车库组成,总建筑面积150000 m<sup>2</sup>。

1号住宅楼地下二层设消防水池,长15.10 m、宽6.60 m、高5.02 m,面积约99.66 m<sup>2</sup>,顶部预留两个检修洞口,长0.90 m、宽0.90 m。工程项目部制定了消防水池防水作业专项施工方案,对作业人员进行了专项安全教育培训,明确了监护人员及职责。

2022年8月5日,2号住宅楼正在进行地上8层结构施工,使用的附着式升降脚手架准备进行提升作业。作业前,工程项目部组织了附着式升降脚手架自检,形成以下检查记录:

- (1) 附墙支座锚固螺栓孔与结构外表面垂直。
- (2) 附着式升降脚手架配备限制载荷控制系统。
- (3) 6层东北角两个相邻提升点的高差为40 mm。
- (4) 附墙支座设置了防坠落装置、防倾覆装置和导向装置。
- (5) 防坠落装置设有防尘、防污染措施。
- (6) 竖向主框架每两层设置一道附墙支座。
- (7) 7层西南角的架体上存有手推车。

2022年8月13日,A公司安全生产管理部门对该项目进行了月度安全检查,发现现场存在如下问题:

- (1) 劳务分包单位B公司现场劳务作业人员共180人,配备专职安全生产管理人员1名。
  - (2) B公司与附着式升降脚手架专业分包单位C公司签订了租赁合同;现场由木工负责附着式升降脚手架提升作业;附着式升降脚手架提升机构的上吊点安装在附墙支座上;附墙支座采用锚固螺栓与建筑结构连接,仅使用单螺母固定。
  - (3) 附着式升降脚手架提升后未验收即投入使用。
  - (4) 地下室消防水池防水作业时,有限空间作业安全管理措施不完善。
- 针对施工现场存在的问题,安全生产管理部门开具了隐患整改通知单。

根据以上场景，回答下列问题：

1. 根据《建筑施工企业安全生产管理机构设置及专职安全生产管理人员配备办法》(建质〔2008〕91号)，B公司目前在该项目至少应配备多少名专职安全生产管理人员？当B公司在该项目的劳务作业人员增加到500人时，至少应配备多少名专职安全生产管理人员？
2. 指出2号住宅楼附着式升降脚手架自检记录中存在的隐患，提出整改措施。
3. 针对A公司月度安全检查发现的第(2)项问题，制定整改措施。
4. 工程项目部在组织对地下室消防水池防水作业时，应当补充哪些安全管理措施？

### 案 例 3

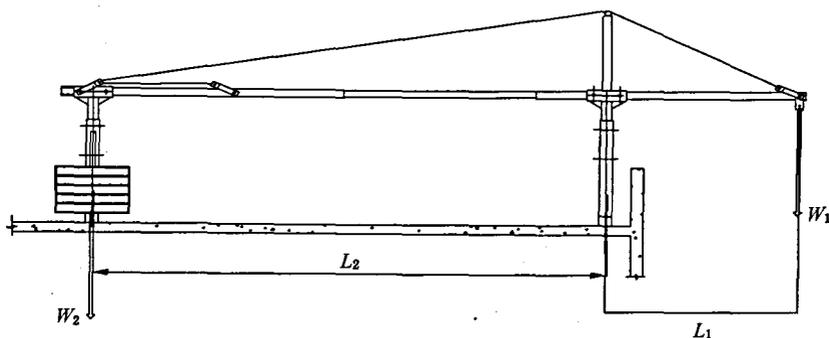
某住宅工程包含独立单体11栋、配套3栋及1座地下车库，建筑高度最高53.85m。

2022年6月，该工程进入装修阶段。外墙装修选用ZLP-630型高处作业吊篮（以下简称吊篮），根据现场实际工况，吊篮的最大限制载荷( $W_1$ )为400kg（含吊篮平台自重50kg），吊篮平台为标准规格。为满足外立面保温及外墙涂料施工要求，吊篮悬挂机构安装在楼顶上，悬挂机构前梁长度为1.50m。

工程项目部编制了吊篮安装专项施工方案，在安装作业中，明确了以下安全要求：

(1) 安装单位应配备足够的作业人员，包括：高处作业吊篮操作工、高处作业吊篮安装拆卸工、电焊工、建筑电工、普工等。

- (2) 安装过程中作业人员应佩戴五点式安全带。
- (3) 安装前应对楼顶悬挂机构的安装位置做好防护。
- (4) 配重应安装牢固，重量 ( $W_2$ ) 应满足说明书要求。
- (5) 悬挂机构的抗倾覆力矩应大于或等于 3 倍的倾覆力矩。



$L_1$ —悬挂机构前梁长度 (m);  $L_2$ —悬挂机构后梁长度 (m);  
 $W_1$ —最大限制载荷 (kg);  $W_2$ —配重质量 (kg)

高处作业吊篮悬挂机构结构示意图

吊篮安装后，工程项目部对每台吊篮逐一进行了检查、验收，重点检查了安全装置的有效性。

吊篮投入使用后，专职安全管理人员对 1 号楼吊篮进行了安全检查，发现以下情况：

- (1) 屋面设置了高处作业吊篮专用配电箱。
- (2) 个别出现严重漏油的提升机补充了润滑油。
- (3) 安全钢丝绳在接近地面位置坠有重物。
- (4) 工作钢丝绳盘好后放在吊篮平台内，并采取了防止人员踩踏的措施。
- (5) 吊篮操作工从窗口进出吊篮平台。
- (6) 工作结束后将吊篮平台停置于地面。
- (7) 吊篮操作工专用安全绳固定在悬挂机构上。
- (8) 抽检现场 8 号吊篮悬挂机构实测数据如下：

	$L_1$	$L_2$	$W_2$
左侧悬挂机构	1.50 m	4 m	(25 kg/块)×20 块
右侧悬挂机构	1.50 m	4 m	(25 kg/块)×20 块

根据以上场景，回答下列问题：

1. 安装单位配备的作业人员中，应列入特种作业人员管理的有哪些？

2. 指出高处作业吊篮应重点检查的安全装置。
3. 根据 1 号楼 8 号吊篮实测数据，校核载荷均布的情况下，单侧悬挂机构的抗倾覆能力，并判断是否符合安全要求。
4. 指出施工现场专职安全管理人员安全检查中发现的安全隐患，并说明正确做法。

#### 案 例 4

某地铁双层岛式明挖车站工程，基坑长度 150 m，标准段宽度 20.90 m，深度 19.60 m。基坑开挖范围内岩土为杂填土、粉质黏土和砂卵石。

支护体系采用钻孔灌注桩（桩径 800 mm）+ 内支撑的方式，竖向设三道钢支撑，钢支撑的防坠钢丝绳（ $\phi 14$ ）每个固接端均设两个受力绳卡，绳卡交替布置，间距 4 倍钢丝绳直径，最后一个绳卡距绳头的长度为 130 mm。

基坑自北向南分八段施工，采取四周降水和内部疏干降水措施，场地内市政管线已改移至临近基坑南侧。

2021 年 10 月 20 日，专业监理工程师发现在基坑南侧侧壁临近地下管线处有渗漏水，且第三方监测发现支护结构变形值超过设计变形控制值。专业监理工程师立刻口头要求项目负责人查明原因并尽快处理；项目负责人认为问题不大，未采取有效处置措施。

2021 年 10 月 28 日，专业监理工程师再次发现南侧侧壁漏水量增大并伴有流砂，基坑底部出现管涌，桩间土多处出现孔洞，孔洞深度 800~1000 mm。监理单位要求工程项目部立即停工处置。工程项目部安排对问题部位加强监控，并局部进行封堵，但未停止施工作业。

2021 年 10 月 30 日，基坑第七段进行底板防水层施工，第八段大部分已开挖到基底，挖掘机正在进行最后一部分土方开挖，竖向架设两道钢支撑，地下水位降至基础垫层以下 0.20 m。当日 15:10 分左右，基坑南侧侧壁中上部出现较大涌水，基坑顶部出现较大裂缝，项目工程技术人员发现后向项目负责人报告。15:25 分左右，基坑南侧中间部分突然坍塌，并迅速向两侧发展，造成部分钢支撑脱落，两侧围护桩侧移或倾倒，大量土方坍塌，并使改移至此的多根通信电缆裸露悬空， $\phi 600$  自来水管断裂， $\phi 800$  污水管断裂，燃气管线外露，基坑被淹。

事故导致 3 名工人遇难，8 名工人受伤，基坑西南角一栋 7 层宾馆结构受损。

事故造成的经济损失如下：现场抢救及医疗费用 143 万元，伤亡人员丧葬及抚恤费用 458 万元，停工停产费用 285 万元，清理现场费用 800 万元，补充新员工培训费用 5 万元，事故罚款及赔偿费用 4800 万元。

根据以上场景，回答下列问题：

1. 根据《企业职工伤亡事故分类》(GB 6441)，辨识车站开挖作业现场存在的危险有害因素。
2. 判定该起事故的等级，并计算事故直接经济损失。
3. 指出地下管线破裂时应采取的应急措施。
4. 指出钢支撑防坠钢丝绳固接存在的安全隐患，并说明正确做法。
5. 根据《房屋市政工程生产安全重大事故隐患判定标准（2022 版）》，指出该基坑工程存在的重大事故隐患，并补充其他属于基坑工程的重大事故隐患。

# 2021 年全国中级注册安全工程师职业资格 考 试 真 题

## 一、单项选择题（每题的备选项中，只有 1 个最符合题意）

1. 某工程项目部组织塔式起重机顶升作业前，对顶升作业人员进行了安全技术交底。下列交底内容中，不符合安全要求的是（ ）。
  - A. 顶升作业前，塔式起重机下支座与顶升套架应可靠连接
  - B. 顶升作业中，应调整变幅小车位置进行配平操作
  - C. 顶升作业中，应保证塔式起重机的平衡
  - D. 顶升作业中，不应进行回转操作
2. 施工升降机拆卸作业是施工现场安全监督管理的重点。关于施工升降机拆卸作业的说法，正确的是（ ）。
  - A. 先全部拆除附墙架，再拆除导轨架
  - B. 夜间进行拆卸作业时，应保证充足的照明
  - C. 拆卸作业是安装作业的逆过程，可不编制专项施工方案
  - D. 拆卸作业不能连续完成时，应根据拆卸状态采取相应安全措施
3. 某工程项目部组织高处作业吊篮验收，填写了《高处作业吊篮使用验收表》。下列验收结果中，不合格的是（ ）。
  - A. 涤纶安全绳直径为 10 mm
  - B. 悬挑机构抗倾覆系数为 2
  - C. 离心触发式安全锁制动距离为 200 mm
  - D. 超高限位器止挡安装在距顶端 800 mm 处
4. 某工程项目使用高处作业吊篮进行外墙保温施工。下列高处作业吊篮的使用方式正确的是（ ）。
  - A. 吊篮内有 2 人同时作业
  - B. 作业人员利用吊篮运送物料
  - C. 作业人员从建筑物顶部进入吊篮
  - D. 吊篮内作业人员将安全带系挂在篮体上
5. 某工程项目塔式起重机作业半径内有一条 10 kV 架空线路。为保障施工安全，项目部搭设了防护设施，并制订了相关的管理规定。根据《施工现场临时用电安全技术规范》(JGJ 46)，下列架空线路的防护措施中，错误的是（ ）。
  - A. 搭设防护设施时采取停电措施并派专人监护
  - B. 防护设施与架空线路之间的安全距离为 2 m



13. 某项目模板工程采用承插型盘扣式钢管模板支撑体系。支撑体系搭设前,项目部对作业人员进行了安全技术交底。下列安全技术交底内容中,错误的是( )。
- 支撑体系相邻立杆连接套管接头的位置宜错开
  - 支撑体系立杆搭设位置应按专项施工方案放线确定
  - 每搭设完两步支撑架后,应及时校正水平杆、立杆的偏差
  - 水平杆扣接头与连接盘的插销应用铁锤击紧至规定插入刻度
14. 隧道模拆除作业,是施工现场安全管理重点。下列隧道模拆除做法中,错误的是( )。
- 放下支卸平台防护栏杆,将连接的隧道模整体推移至支卸平台
  - 为使顶板不超过设计允许荷载,经设计核算加设临时支撑柱
  - 新浇混凝土强度在达到承重模板拆模要求后,方准拆模
  - 拆除作业前,对作业人员进行安全技术交底和技术培训
15. 采用浅埋暗挖法施工隧道时,应根据工程特点、围岩情况、环境要求以及施工单位的自身条件,选择适宜的开挖方式。关于浅埋暗挖法施工的说法,正确的是( )。
- 初期支护应具有一定的柔性
  - 应充分考虑利用围岩的自承能力
  - 应对开挖面前方地层预加固预处理
  - 采用锚杆和喷射混凝土为主要支护手段
16. 某地铁工程采用盾构法施工,因盾构机在使用过程中刀具磨损严重,结合现场条件,需要带压开仓更换刀具。为保证压力仓内照明条件,照明灯具应选用( )。
- 24 V 以下的照明灯
  - 24 V 以下的防爆灯
  - 36 V 以下的照明灯
  - 36 V 以下的防爆灯
17. 城市轨道交通工程建设风险处置方式包括风险消除、风险降低、风险转移和风险自留等四种。下列工程建设风险处置方式中,属于风险转移的是( )。
- 购买工程保险
  - 编制专项施工方案
  - 采取措施或修改技术方案
  - 制定可行的风险应急处置预案
18. 某工程项目包括多项危险性较大的分部分项工程。施工过程中,项目部根据《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》(住房和城乡建设部令第37号),开展现场安全管理工作。下列现场安全管理的做法中,错误的是( )。
- 在施工现场显著位置公示危大工程名称、施工时间和具体责任人员
  - 危大工程施工过程中,项目负责人现场履职时间为工作时间的80%
  - 危大工程发生险情时,项目部立即采取应急处置措施,并报告工程所在地住房城乡建设主管部门
  - 危大工程专项施工方案及审核、专家论证、交底、现场检查、验收及整改等相关资料纳入档案管理



漏电保护器	漏电动作电流/mA	漏电动作时间/s
①	30	0.10
②	15	0.10
③	30	0.20
④	15	0.20
⑤	75	0.10

- A. 漏电保护器①  
B. 漏电保护器②  
C. 漏电保护器③  
D. 漏电保护器④  
E. 漏电保护器⑤
3. 根据《企业职工伤亡事故分类》(GB 6441),本工程门式起重机安装过程中存在的主要危险有害因素有( )。
- A. 机械伤害  
B. 高处坠落  
C. 起重伤害  
D. 触电  
E. 中毒窒息
4. 根据《特种设备目录》,本工程使用的特种设备有( )。
- A. 盾构机  
B. 汽车式起重机  
C. 履带式起重机  
D. 升降式作业平台  
E. 门式起重机
5. 根据《住房和城乡建设部办公厅关于实施〈危险性较大的分部分项工程安全管理规定〉有关问题的通知》(建质〔2018〕31号),本工程超过一定规模的危险性较大分部分项工程有( )。
- A. 区间隧道盾构工程  
B. 车站二次结构砌筑工程  
C. 车站主体结构模板支撑工程  
D. 车站附属结构暗挖工程  
E. 基坑土方开挖及支护工程

## 案 例 2

某公司承建的某公共建筑项目,建筑面积100000 m<sup>2</sup>,建筑高度45 m,建筑结构形式为钢筋混凝土框架结构,屋面采用某新型材料索膜结构,跨度50 m。项目使用盘扣式脚手架支撑体系,砌筑施工采用开口型扣件式钢管脚手架。因屋面施工作业人员不足,项目部组织20名木工转岗进行屋面索膜结构安装施工。

2021年9月25日,公司对工程项目开展月度安全检查,现场检查发现以下情况:

- (1) 电梯井防护门高度1.20 m。
- (2) 氧气瓶与乙炔瓶的工作间距3 m。
- (3) 施工现场消防栓泵专用配电线路从现场二级配电箱直接引出。
- (4) 起重吊装用钢丝绳直径20 mm,编插长度450 mm。
- (5) 生活区宿舍二层建筑面积为240 m<sup>2</sup>,设置1处疏散楼梯。
- (6) 开口型脚手架两端连墙件的垂直间距6 m。

查阅安全管理资料,发现安全教育资料仅包括施工人员三级安全教育培训和考核记录。临时用电施工组织设计内容仅含:现场勘测;确定电源进线、变电所或配电室、配电装置、用电设备位置及线路走向;负荷计算;变压器选择。

公司针对现场检查和安全管理资料查阅中发现的问题,下达了隐患整改通知单,要求项目部及时整改并书面回复整改结果。

根据以上场景,回答下列问题:

1. 本工程索膜结构的专项施工方案是否需要专家论证,并说明理由。
2. 根据施工现场检查发现的情况,指出施工现场存在的安全隐患,并提出对应的整改措施。
3. 根据《建设施工安全检查标准》(JGJ 59),补充完善本工程安全教育资料。
4. 根据《施工现场临时用电安全技术规范》(JGJ 46),列出本工程施工现场临时用电组织设计还应包括的内容。

### 案 例 3

C公司承建某会展中心建设工程,地下3层,地上6层,东西长215 m,南北长280 m,屋顶为钢结构屋面,最高点为37.30 m。该工程需安装多台塔式起重机进行钢结构吊装作业,塔式起重机型号及安装计划见表1。

工程开工前,C公司与塔式起重机租赁单位D公司签订了8台塔式起重机的租赁合同及安全管理协议,C公司与具有起重设备安装工程专业承包一级资质的E公司签订了塔式起重机安装合同及安全管理协议。E公司提供了作业人员配备清单,见表2。

表1 塔式起重机型号及安装计划表

塔机编号	型号	最大起重量/t	计划安装日期
1号	STT373	18	2021-04-01
2号	STT2200	80	2021-04-05
3号	QTP350	20	2021-04-10
4号	QTP310	18	2021-04-15
5号	D1100-63	42	2021-04-23
6号	STT253B	10	2021-05-20
7号	D800-45	35	2021-05-25
8号	STT1500	50	2021-06-02

表2 塔式起重机安装工程作业人员配备清单

岗位/工种	人数	主要职责
安装组组长	1	全面负责塔式起重机安装,保障安装质量
起重机械安装工	5	负责塔式起重机安装作业
塔式起重机司机	1	操作塔式起重机
电焊工	1	负责金属维修焊接
建筑电工	1	连接、调试电气线路
信号司索工	2	负责安装作业过程中的指挥和司索
汽车起重机司机	2	操作汽车起重机,配合安装作业
平板拖车司机	5	运输塔式起重机部件
班车司机	1	运输安装作业人员

D公司编制了塔式起重机安装专项方案,经C公司安全负责人审核和总监理工程师审查合格。

针对工程中存在多台塔式起重机交叉作业的情况,E公司编制了塔式起重机防碰撞专项施工方案。

2021年4月1日,1号塔式起重机安装作业前,C公司项目技术负责人对现场管理人员进行了方案交底,项目部现场管理人员对现场作业人员进行了安全技术交底;安装作业中,C公司项目部专职安全生产管理人员进行现场安全监督,监理工程师进行现场巡视;

安装完毕后，E公司现场安装组组长组织作业人员对1号塔式起重机进行了自检，结论为合格。C公司项目部按照塔式起重机的验收程序，委托第三方检验机构进行检验，并组织了资料审核和联合验收，验收合格后即投入使用。

根据以上场景，回答下列问题：

1. 根据《住房和城乡建设部办公厅关于实施〈危险性较大的分部分项工程安全管理规定〉有关问题的通知》(建质〔2018〕31号)，列出本工程需要组织塔式起重机安装专项施工方案专家论证的塔机编号。
2. 根据《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》和《建筑施工特种作业人员管理规定》，指出表2中应持有特种作业资格证书的工种。
3. 指出本工程塔式起重机安装和防碰撞专项施工方案编制、审批过程及E公司塔式起重机安装后自检工作中存在的错误，并说明正确做法。
4. 说明C公司项目部塔式起重机验收程序中资料审核及联合验收的具体要求。

## 案 例 4

F 建筑公司承建某度假村会议中心及配套工程。会议中心建筑面积 42048.09 m<sup>2</sup>，建筑高度 24.80 m，其中：地上共 4 层，建筑面积 24018.81 m<sup>2</sup>；地下 1 层，建筑面积 18029.28 m<sup>2</sup>。配套工程包括服务设备用房及门楼，服务设备用房建筑面积 9201.87 m<sup>2</sup>；门楼建筑面积 426 m<sup>2</sup>，横向跨度 20 m，纵向跨度 21.30 m，高度 8.80~11.50 m。

F 公司将结构和装修工程劳务分包给 G 劳务公司；将机电安装工程专业分包给 H 机电公司。

2021 年 7 月，会议中心进入二次结构施工阶段，门楼处于结构施工阶段，G 劳务公司现场施工人员 78 人，H 机电公司现场施工人员 129 人。

2021 年 7 月 13 日 17:30 左右，门楼结构顶板混凝土浇筑过程中，门楼中间部位突然塌陷，随即门楼及扣件式钢管脚手架模板支撑体系全部垮塌，造成 12 名施工人员被困。经应急抢险救援，事故造成 6 人死亡，6 人受伤，直接经济损失约为 1115 万元。

经事故调查组调查，发现以下情况：

- (1) 钢管、扣件未经验收即投入使用。
- (2) 部分直角扣件抗破坏性能不合格、旋转扣件抗滑及抗破坏性能不合格、钢管弯曲试验不合格。
- (3) 模板支撑体系专项施工方案未经专家论证。
- (4) 多处模板支架立杆间距超出专项施工方案中模板支架立杆间距 1.20 m 的要求。
- (5) 门楼大梁下方支撑立杆、扫地杆及第一步水平杆处均缺少纵向水平杆。
- (6) 模板支撑体系专项施工方案未明确剪刀撑设置要求。
- (7) 现场坡屋面混凝土浇筑未按照专项施工方案要求进行对称浇筑。
- (8) G 劳务公司未配备专职安全生产管理人员。
- (9) 混凝土浇筑时无 F 公司项目管理人员现场监督和施工监测。
- (10) 模板支撑体系未验收。

根据以上场景，回答下列问题：

1. 根据《建筑施工企业安全生产管理机构设置及专职安全生产管理人员配备办法》(建质〔2008〕91号)，目前 F 建筑公司、G 劳务公司、H 机电公司在该项目上至少应分别配备多少名专职安全生产管理人员？

2. 指出导致该起事故的直接原因。
3. 说明钢管、扣件进场验收的质量要求。
4. 针对事故调查组发现的第(6)项情况,列出扣件式钢管脚手架模板支撑体系剪刀撑设置的安全技术要求。
5. 为防止此类事故发生,提出门楼模板支撑体系架设和混凝土浇筑时应采取的安全管理措施。

# 2020 年全国中级注册安全工程师职业资格 考 试 真 题

## 一、单项选择题（每题的备选项中，只有1个最符合题意）

1. 某施工总承包单位承建学校建设工程，总建筑面积 53125 m<sup>2</sup>，包括教学楼、宿舍楼、体育馆及配套附属设施四项单体工程。在体育馆单体工程施工前，施工总承包单位应首先编制（ ）。  
A. 临时用电组织设计  
B. 单位工程施工组织设计  
C. 专项施工方案  
D. 技术措施
2. 塔式起重机安全管理是建筑施工现场安全管理的重要内容。下列关于塔式起重机安全管理的说法中，正确的是（ ）。  
A. 塔式起重机可以和其他用电设备共用一台开关箱  
B. 塔式起重机的使用单位应当对使用中的吊具、索具进行定期检查  
C. 塔式起重机按照专项施工方案完成顶升、附着后，即可投入使用  
D. 塔式起重机停止作业时应收起吊钩，将起重臂锁死并切断电源
3. 施工升降机是施工现场常用的垂直运输设备。在下列使用情形中，错误的是（ ）。  
A. 定期对施工升降机进行坠落试验  
B. 每天作业前检查齿轮与齿条啮合是否正常  
C. 在最高层站的停靠处，使用上限位装置停机  
D. 每天作业结束后，将两个吊笼停放到底层并切断电源
4. 某工程在装修阶段选用了 ZLP630 型高处作业吊篮，吊篮安装完成后，施工单位按规定组织验收。下列高处作业吊篮安装的做法中，错误的是（ ）。  
A. 悬挂机构前支架支撑在女儿墙上，安放平稳  
B. 悬挂机构前支架与支撑面保持垂直，脚轮不受力  
C. 配重件稳定可靠地安放在配重架上，并有防止随意移动的措施  
D. 安全钢丝绳、工作钢丝绳分别独立悬挂，无松散、断股、打结
5. 根据《施工现场临时用电安全技术规范》(JGJ 46)，施工现场配电系统采用三级配电、二级漏电保护的 TN-S 接零保护系统。漏电保护器应分别装设在（ ）。  
A. 分配电箱和开关箱  
B. 总配电箱和开关箱  
C. 分配电箱和设备控制箱  
D. 总配电箱和分配电箱
6. 接地装置由埋入地下的接地体和连接用的接地线构成，接地体可分为自然接地体和人工接地体两类。下列材料中，不能用作人工垂直接地体的是（ ）。  
A. 圆钢  
B. 角钢  
C. 螺纹钢  
D. 钢管

7. 某工程因变压器容量无法满足施工用电负荷要求, 施工现场需设置一台柴油发电机组补充供电。下列关于柴油发电机组设置的说法中, 正确的是 ( )。
- A. 发电机组电源中性点应直接接地  
B. 发电机组供电系统可不装设漏电保护电器  
C. 发电机组电源应与外电线路电源并列运行  
D. 配电室内存放贮油桶时, 应配备灭火器
8. 施工现场电缆线路采用埋地敷设时, 电缆直接埋地敷设的深度至少应为 ( )。
- A. 0.40 m      B. 0.50 m      C. 0.60 m      D. 0.70 m
9. 为保证施工现场交叉作业安全, 下层作业位置应处于上层作业的坠落半径之外。在高度 24 m 的楼层作业面施工时, 其坠落半径是 ( )。
- A. 3 m      B. 4 m      C. 5 m      D. 6 m
10. 悬挑式操作平台是施工现场物料转运的一种常用设施。根据《建筑施工高处作业安全技术规范》(JGJ 80), 悬挑式操作平台的均布荷载最大为 ( )。
- A. 5.50 kN/m<sup>2</sup>      B. 6.50 kN/m<sup>2</sup>  
C. 7.50 kN/m<sup>2</sup>      D. 8.50 kN/m<sup>2</sup>
11. 根据《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》(JGJ 130), 脚手架作业层脚手板应铺满、铺稳、铺实, 并使用安全网兜底。下列安全网兜底的做法中, 正确的是 ( )。
- A. 用安全平网单层兜底      B. 用安全平网双层兜底  
C. 用密目式安全立网单层兜底      D. 用密目式安全立网双层兜底
12. 某住宅工程基坑开挖深度 6 m, 工程项目部在施工前编制了专项施工方案。下列专项施工方案的内容中, 错误的是 ( )。
- A. 土石方机械、运输车辆行走坡道坡度为 1:5  
B. 采用钢板网喷射混凝土护坡, 面层厚度为 50 mm  
C. 基坑周边的施工用水应有排放系统, 不得渗入土体内  
D. 基坑周边设立防护栏杆, 且在危险处设置红色警示灯和悬挂警告标志
13. 某住宅小区工程, 基坑开挖深度 10 m, 采用预应力锚杆复合土钉墙支护结构。在雨季施工阶段, 基坑坍塌事故风险增大。下列保证基坑安全的做法中, 错误的是 ( )。
- A. 雨季施工期间, 在坑顶、坑底采取有效的截排水措施  
B. 发生暴雨、台风等灾害天气后, 及时对基坑安全进行现场检查  
C. 基坑周边原有建筑物设置监测点, 安排专人负责监测  
D. 基坑支护结构构件强度达到设计要求的 70%, 开挖下层土方
14. 根据《建筑施工碗扣式钢管脚手架安全技术规范》(JGJ 166), 工程项目部技术员对碗扣式模板支撑体系立杆顶端可调托撑伸出顶层水平杆的悬臂长度, 选取 10 个点进行抽测, 抽测结果见下表。

点位	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
长度/mm	300	330	450	700	750	550	650	450	600	1000



急演练工作方案内容的是 ( )。

- A. 土方坍塌事故情景设计
- B. 应急演练效果评估总结
- C. 应急演练技术支撑及保障条件
- D. 参演单位和人员主要任务及职责

二、案例分析题 (案例 1 为客观题, 包括单选题和多选题, 案例 2~4 为主观题。单选题每题的备选项中只有 1 个最符合题意; 多选题每题的备选项中有 2 个或 2 个以上符合题意)

### 案 例 1

某公司承接了地铁 3 号线二期工程土建一标段。2020 年 3 月 7 日, 一标段 02 工区的 2 号竖井按照工作流程进行正常施工。

13 时, 井下土石方爆破完毕后, 铲车正在清理渣土, 小型翻斗车对现场渣土进行倒运, 门式起重机进行渣土吊运; 井上钢筋加工区正在进行格栅钢架加工, 钢筋调直机和电焊机均在作业。

14 时 30 分, 钢筋支护班组准备安装格栅钢架, 班组长甲上井后发现信号司索工和门式起重机司机未在岗, 甲自行上机操作, 并安排新入职的工人乙使用钢丝绳和卸扣 (卡环) 捆绑 6 个格栅钢架。由于甲操作错误, 吊运的格栅钢架与竖井楼梯护栏发生碰撞, 格栅钢架坠落至竖井底部, 砸在位于竖井底部的工人丙头部 (佩戴了安全帽), 丙当场倒地。现场工人立即拨打了 120, 将丙送往医院救治, 经抢救无效死亡。

事故调查组经调查发现, 事故发生时, 现场专职安全生产管理人员未在施工现场; 卸扣 (卡环) 受力方向错误; 甲无门式起重机司机操作资格证书; 乙无进场安全教育培训记录。

根据以上场景, 回答下列问题 (1~2 题为单选题, 3~5 题为多选题):

1. 根据《企业职工伤亡事故分类》(GB 6441), 该工程 2 号竖井发生的事故类别是 ( )。
  - A. 物体打击
  - B. 爆炸
  - C. 起重伤害
  - D. 机械伤害
  - E. 高处坠落
2. 根据《特种设备目录》, 下列机械设备属于特种设备的是 ( )。
  - A. 铲车
  - B. 门式起重机
  - C. 小型翻斗车
  - D. 钢筋调直机
  - E. 电焊机
3. 根据《生产经营单位安全培训规定》(国家安全生产监督管理总局令第 3 号), 该公司对新入职的工人乙安全教育培训的内容应包括 ( )。
  - A. 本工种岗位安全操作规程
  - B. 地铁施工现场的危害因素

- C. 个人防护用品的使用和维护  
D. 事故发生时现场紧急处置措施  
E. 工伤事故申报、索赔程序
4. 造成该事故发生的直接原因有 ( )。
- A. 吊运格栅钢架的钢丝绳卸扣(卡环)受力方向错误, 碰撞后导致断裂  
B. 项目经理督促、检查安全生产工作不到位, 未能及时消除安全生产事故隐患  
C. 工程项目部安全生产责任落实不到位, 未对新入场工人进行安全教育培训  
D. 现场安全管理不到位, 未及时发现和纠正班组长甲和工人乙的违章操作行为  
E. 甲无证操作门式起重机, 且操作错误, 导致格栅钢架与竖井楼梯护栏发生碰撞
5. 根据《建设工程安全生产管理条例》(国务院令第393号), 下列工作职责中, 属于工程项目部专职安全生产管理人员的有 ( )。
- A. 建立安全生产责任制度  
B. 对施工现场进行监督检查  
C. 对违章指挥、违章操作立即制止  
D. 发现安全生产事故隐患及时报告  
E. 根据工程情况制定安全施工措施

## 案 例 2

某酒店工程, 建筑面积 145000 m<sup>2</sup>, 包含 24 层主楼和裙房。主楼设计高度为 90.80 m, 结构形式为框架剪力墙, 屋面为钢框架。

在主楼屋面钢框架结构施工中, 主钢梁的构造为等截面钢梁, 安装位置标高 79.68 m, 距屋面 5 m, 重量 14.40 t, 需要使用现场的 1 号、2 号塔式起重机进行主钢梁的抬吊作业。为完成施工任务, 施工单位配备了塔式起重机司机 4 人、信号司索工 8 人、普通工 10 人、钢结构安装工 10 人、电焊工 5 人、架子工 5 人、电工 4 人、测量工 2 人和无损探伤工 2 人。

施工单位根据主钢梁的重量和吊装要求, 编制了塔式起重机抬吊专项施工方案, 明确双机抬吊时单机负荷率不大于 80%, 钢梁总重量不大于两台塔式起重机额定起重量之和的 75%。现场 1 号塔式起重机最大回转半径(最大工作幅度)为 50 m, 在此回转半径时额定起重量为 12 t; 2 号塔式起重机最大回转半径(最大工作幅度)为 55 m, 在此回转半径时额定起重量为 10.80 t。钢梁采用两点吊装, 钢梁上部设置两组吊耳, 吊耳距钢梁两端距离相同, 吊装时两台塔式起重机的工作幅度均不大于最大回转半径。

根据专项施工方案, 施工单位对作业人员进行了安全技术交底, 主要内容包括: ①特种作业人员应持证上岗; ②吊装前应检查吊索具; ③钢结构安装工在主钢梁摘钩时要系挂安全带; ④进入吊起的构件下方行走必须注意观察; ⑤吊装前应在主梁上安装好扶手杆和连续安全绳; ⑥在钢梁安装时抛接工具需注意下方人员; ⑦在抬吊过程中, 两台塔式起重机保持同步; ⑧风速超过 12 m/s 时, 停止吊装作业。

在吊装作业前, 塔式起重机产权单位检查了两台塔式起重机的钢丝绳, 发现 1 号塔式起重机的主卷扬钢丝绳出现了磨损痕迹, 经测量钢丝绳直径减小了 3%; 2 号塔式起重机的变幅钢丝绳出现了扭结缺陷。

根据以上场景，回答下列问题：

1. 施工单位配备的作业人员中，应列入特种作业人员管理的有哪些？
2. 根据专项施工方案复核塔式起重机双机抬吊的吊装能力（吊索具重量可忽略），并判断是否满足要求。
3. 指出施工单位对作业人员安全技术交底中存在的错误内容，并说明正确做法。
4. 列举3种以上满足钢丝绳报废标准的情况，并判断施工现场两台塔式起重机钢丝绳是否达到报废标准。

### 案 例 3

A公司具有市政公用工程施工总承包一级资质，2019年4月，承揽了某市政工程三标段，合同造价3.80亿元。A公司成立了工程项目部。

2020年5月，工程进入桥梁跨线段施工阶段。按照设计要求，该跨线段为现浇箱梁结构，采用碗扣式满堂支撑架，架体高度为20m，跨度为11m，钢管规格为 $\phi 48.30\text{mm} \times 3.50\text{mm}$ 。工程项目部编制了《模板支撑架专项施工方案》，并完成了方案审批和专家论证程序。

6月10日，A公司将模板支撑架工程分包给B公司。B公司指派现场负责人带领19名作业人员，配备汽车式起重机、载重汽车、电焊机、氧气瓶和乙炔气瓶等设备、料具，进场组织施工。

6月17日，监理公司对现场进行安全检查，发现模板支撑架工程存在下列隐患：①模板支撑架施工未按专项施工方案进行搭设；②工程项目部未对施工作业人员进行入场安全教育培训和安全技术交底；③模板支撑架搭设人员无证上岗作业；④模板支撑架搭设作业场所无工程项目部管理人员。

监理公司对工程项目部下发了停工令。

根据以上场景，回答下列问题：

1. 指出 A 公司安全生产管理机构和三标段工程项目部至少应配备专职安全生产管理人员的人数要求。
2. 根据《企业职工伤亡事故分类标准》(GB 6441)，辨识模板支撑架施工过程中存在的危险有害因素。
3. 根据《建筑施工碗扣式钢管脚手架安全技术规范》(JGJ 166)，模板支撑架在哪些阶段需要进行检查与验收？
4. 提出 A 公司针对停工令组织整改应采取的安全技术措施。

#### 案 例 4

某城市定向安置房工程建筑面积 50200 m<sup>2</sup>，包含 3 栋高层住宅楼，每栋 16 层，设计总高度 49.95 m，主体结构为框架剪力墙结构。

建设单位 C 公司与施工总承包单位 D 公司签订了《定向安置房工程施工总承包合同》，D 公司与劳务分包单位 E 公司签订了《定向安置房主体结构劳务分包合同》，E 公司组织 300 名工人进场施工。

为解决钢管、扣件、模板等周转材料的换层转运，计划每栋楼从地上四层以上配置两个限载 1.50 t 的悬挑式操作平台。悬挑式操作平台采用型钢焊接制作而成，使用塔式起重机吊装就位，通过预埋件和斜拉钢丝绳进行固定。

2020 年 6 月 27 日，D 公司工程项目部要求 E 公司编制《悬挑式操作平台专项施工方案》，报监理公司审查。7 月 2 日，在总监理工程师未审查的情况下，工程项目部组织了 1 号楼五层 2 号悬挑式操作平台的安装，并投入使用。

7 月 3 日，监理公司在安全检查中发现，2 号悬挑式操作平台外侧钢丝绳上端吊环螺杆距悬挑式操作平台主钢梁的高度为 2.90 m，与施工方案中设计高度 5.80 m 不符合，且

吊环螺杆的水平位置偏移了 1.25 m。监理公司签发了监理通知单,要求该悬挑式操作平台停止使用。

7月4日7时30分,E公司木工班班长带领三名工人在五层清理倒运楼内物料,其中两人在楼层内清运物料,两人在2号悬挑式操作平台中码放物料。11时45分,悬挑式操作平台一侧的吊环螺杆突然断裂,平台侧翻,两名工人随码放的物料一起坠落至下方基坑内,并将在基坑内作业的一名工人砸伤。工程项目部立即启动应急预案,同时向上级单位和属地政府相关部门报告事故,三名伤者送医院后经抢救无效死亡。

事故调查组调查发现,事故发生时悬挑式操作平台堆放物料总重量达到 2.90 t。

根据以上场景,回答下列问题:

1. 工程项目部向属地政府相关部门报告事故时,应包括哪些主要内容?
2. 指出《悬挑式操作平台专项施工方案》编制和审核中存在的违规行为,并说明正确做法。
3. 根据《建筑施工安全检查标准》(JGJ 59),说明悬挑式操作平台检查的主要内容。
4. 分析该起事故的事故原因。
5. 提出预防此类事故再次发生的针对性安全技术措施。

# 2019 年全国中级注册安全工程师职业资格 考 试 真 题

## 一、单项选择题（每题的备选项中，只有1个最符合题意）

1. 某工程基坑深度 7.25 m，根据《建筑施工安全技术统一规范》(GB 50870)，在建筑施工安全技术量化分析中，该基坑危险等级系数取值是（ ）。  
A. 1.10                      B. 1.05                      C. 1.00                      D. 0.95
2. 塔式起重机的起升机构是为实现物料上升或下降运动而设置的机械装置。下列装置中，不属于塔式起重机起升机构的是（ ）。  
A. 驱动装置                      B. 制动装置  
C. 传动装置                      D. 回转支承装置
3. 防坠安全器是施工升降机重要的安全装置，应在有效的标定期限内使用。某防坠安全器本次标定日期为 2019 年 3 月 30 日，下次最晚标定日期是（ ）。  
A. 2019 年 9 月 29 日                      B. 2020 年 3 月 29 日  
C. 2020 年 9 月 29 日                      D. 2021 年 3 月 29 日
4. 施工单位选用 50 t 汽车式起重机进行钢结构吊装作业，根据《建筑机械使用安全技术规程》(JGJ 33)，在吊装作业前制定了具体的安全措施。下列关于吊装作业安全措施的说法中，正确的是（ ）。  
A. 汽车式起重机无支腿吊装作业时，应进行专项安全技术交底  
B. 吊物在空中长时间停留时，司机锁住起升卷筒后离开操作室  
C. 在进行额定载荷试验时，通过调整机体使回转支撑面的倾斜度符合要求  
D. 汽车式起重机起吊作业时，汽车驾驶室内不得有人
5. 高处作业吊篮悬吊平台下滑速度达到锁绳速度或悬吊平台倾斜角度达到锁绳角度时，能自动锁住安全钢丝绳并使悬吊平台停止下滑或倾斜的装置是（ ）。  
A. 限位器                      B. 安全锁                      C. 提升机                      D. 导向轮
6. 某施工现场单独设置一台分配电箱为钢筋加工区内的钢筋加工机械供电。根据《施工现场临时用电安全技术规范》(JGJ 46)，钢筋加工机械开关箱与分配电箱的最远距离不得超过（ ）。  
A. 10 m                      B. 20 m                      C. 30 m                      D. 40 m
7. 某施工现场临时用电安全检查，发现 TN-S 供电系统中一台配电箱的金属电器安装板未做保护接零。根据《施工现场临时用电安全技术规范》(JGJ 46)，正确的做法是将金属电器安装板（ ）。  
A. 与 PE 线端子板做电气连接

- B. 与配电箱的重复接地引上线做电气连接  
 C. 与配电箱的金属防护棚做电气连接  
 D. 与 N 线端子板做电气连接
8. 施工现场高处作业时应在临空一侧设置防护栏杆, 防护栏杆由横杆、立杆及挡脚板等组成。根据《建筑施工高处作业安全技术规范》(JGJ 80), 当防护栏杆采用两道横杆时, 上杆距地面高度是 ( )。
- A. 1.00 m      B. 1.10 m      C. 1.20 m      D. 1.50 m
9. 某施工现场进行落地式外脚手架搭设作业, 作业高度 45 m, 在脚手架搭设下方设置了警戒隔离区域。警戒隔离区距架体外侧的距离至少应为 ( )。
- A. 3 m      B. 4 m      C. 5 m      D. 6 m
10. 根据《建筑施工高处作业安全技术规范》(JGJ 80), 当安全防护棚下有机动车辆通行时, 棚底至地面高度至少应为 ( )。
- A. 2.50 m      B. 3.00 m      C. 3.50 m      D. 4.00 m
11. 施工单位在土方开挖前, 编制了基坑工程土方开挖方案, 制定了土方开挖的安全技术措施。下列关于土方开挖安全技术措施的说法中, 错误的是 ( )。
- A. 开挖基坑土体含水量大而不稳定时, 应采用临时性支撑加固  
 B. 相邻基坑开挖时, 应遵循先浅后深或同时进行的施工顺序  
 C. 基坑放坡开挖时, 应对坡顶、坡面、坡脚采取降水措施  
 D. 开挖至坑底时, 应避免扰动基底持力土层的原状结构
12. 某地下管廊工程在结构施工期间, 施工单位专职安全生产管理人员对基坑安全进行专项检查。下列关于基坑安全防护的做法中, 错误的是 ( )。
- A. 基坑开挖深度 5 m, 沿基坑周边安装防护栏杆  
 B. 膨胀岩土基坑坡面和坡顶 3 m 内采用防水措施  
 C. 基坑内搭设宽度为 0.50 m 的双向梯道, 满足作业人员通行  
 D. 降水井口设置防护盖板和警示标志
13. 根据《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》(JGJ 130), 工程项目部专职安全生产管理人员对落地式扣件钢管脚手架的扣件安装进行了专项检查。下列检查记录中, 符合安全要求的是 ( )。
- A. 杆件端头伸出扣件盖板边缘的长度为 50 mm  
 B. 对接扣件开口方向朝外  
 C. 扣件螺栓拧紧扭力矩为 45 N·m  
 D. 横向水平杆的直角扣件中心点距主节点的距离为 300 mm
14. 施工单位选用双轴对称截面的型钢搭设悬挑脚手架, 悬挑钢梁固定段的长度为 2.50 m, 悬挑钢梁悬挑段的长度最大为 ( )。
- A. 2.00 m      B. 2.25 m      C. 2.50 m      D. 2.75 m
15. 某城市地铁工程在区间暗挖施工时, 需采取有效的安全技术措施。下列关于结构开挖初期支护安全技术的下列做法中, 正确的是 ( )。
- A. 先开挖后护顶  
 B. 严格控制每循环进尺

- C. 开挖成型静置稳定后进行初期支护  
D. 特殊地段加大钢格栅的间距
16. 某工程施工期间, 施工单位在施工现场显著位置对危险性较大的分部分项工程进行公告。下列分部分项工程中, 属于超过一定规模的危险性较大的分部分项工程的是 ( )。
- A. 施工高度 40 m 的建筑幕墙安装工程  
B. 跨度 30 m 的网架和索膜结构安装工程  
C. 开挖深度 18 m 的人工挖孔桩工程  
D. 提升高度 90 m 的附着式升降脚手架工程
17. 施工单位在进行地下消防水池防水作业时, 相关人员应遵守有限空间作业的安全要求。下列关于有限空间安全作业的说法中, 错误的是 ( )。
- A. 作业负责人发现有限空间作业不符合安全要求时应终止作业  
B. 监护人员在确认有限空间内的空气符合要求后方可离开作业现场  
C. 作业人员应正确使用有限空间作业的安全设施与个人防护用品  
D. 应急救援人员应掌握有限空间事故处置程序, 严禁盲目施救
18. 施工单位在组织施工现场高处坠落事故应急演练活动前, 编制了《高处坠落事故应急演练工作方案》。根据《生产安全事故应急演练指南》(AQ/T 9007), 不属于应急演练工作方案内容的是 ( )。
- A. 建筑施工现场高处坠落事故情景设计  
B. 参加演练单位和人员主要任务及职责  
C. 应急演练中止条件和程序  
D. 应急演练技术支持及保障条件

二、案例分析题 (案例 1 为客观题, 包括单选题和多选题, 案例 2~4 为主观题。单选题每题的备选项中只有 1 个最符合题意; 多选题每题的备选项中有 2 个或 2 个以上符合题意)

### 案 例 1

某施工单位具有房屋建筑工程施工总承包特级资质, 在某城市承接了装配式住宅小区工程, 建筑面积 170000 m<sup>2</sup>, 单体工程设计高度为 68 m。工程处于主体结构施工阶段。

2019 年 4 月 8 日上午, 工程项目部安全总监甲组织项目专职安全生产管理人员根据《建筑施工安全检查标准》(JGJ 59), 对施工现场进行安全检查, 检查项目包括: 基坑降水 (开挖深度 7.80 m)、落地式扣件钢管脚手架 (搭设高度 25 m)、悬挑式操作平台、施工升降机、装配式建筑混凝土预制构件安装和混凝土模板支撑体系 (搭设高度 4 m、跨度 20 m)。甲检查落地式扣件钢管脚手架工程时, 发现存在 5 项安全隐患: ①落地式扣件钢管脚手架未编制专项施工方案; ②作业面脚手板下方未采用安全平网兜底; ③作业层外侧设置高度 150 mm 的挡脚板; ④搭设完毕未办理验收手续; ⑤架体未设供人员上下的专用斜道。甲针对上述安全隐患下发了安全隐患通知单。

13:00, 工程项目部安排架子班搭设电梯井脚手架, 架子工乙在搭设作业过程中没有

系挂安全带,不慎从作业面坠落至电梯井底,坠落高度 16 m。事故发生后,现场人员立即向项目经理丙进行汇报。丙立即安排车辆将伤者乙送到附近的医院进行抢救,但因伤势过重,抢救无效死亡。同时,丙立即向单位负责人丁进行报告。

丁于 13:15 接到事故报告后,分别向属地应急管理部门、住房和城乡建设行政主管部门报告。

根据以上场景,回答下列问题(1~2 题为单选题,3~5 题为多选题):

- 根据《生产安全事故报告和调查处理条例》(国务院令 493 号),丁向属地应急管理部门、住房和城乡建设行政主管部门报告的时间最晚不迟于当日( )。
  - 14:00
  - 14:15
  - 15:00
  - 15:15
  - 16:15
- 根据《建筑施工企业安全生产管理机构设置及专职安全生产管理人员配备办法》(建质〔2008〕91 号),该施工单位应设置安全生产管理机构,配备专职安全生产管理人员至少应为( )。
  - 3 人
  - 4 人
  - 5 人
  - 6 人
  - 7 人
- 工程项目部在组织装配式建筑混凝土预制构件安装施工时,下列现场安全管理的做法中,正确的有( )。
  - 项目技术人员向现场管理人员进行方案交底
  - 在施工现场显著位置公告危险性较大的分部分项工程名称、施工时间和责任人员
  - 工程项目部对预制构件安装作业人员进行登记
  - 项目负责人在施工现场带班对危险性较大的分部分项工程进行检查
  - 项目专职安全生产管理人员组织模板支撑体系验收
- 根据《建筑施工安全检查标准》(JGJ 59),甲检查时发现落地式扣件钢管脚手架存在的 5 项安全隐患中,属于落地式扣件钢管脚手架检查评定保证项目的有( )。
  - 架体未设供人员上下的专用斜道
  - 作业面脚手板下方未采用安全平网兜底
  - 作业层外侧设置高度 150 mm 的挡脚板
  - 搭设完毕未办理验收手续
  - 落地式扣件钢管脚手架未编制专项施工方案
- 根据《危险性较大分部分项工程安全管理规定》(住房和城乡建设部令第 37 号),施工现场危险性较大的分部分项工程在施工前需编制专项施工方案。下列危险性较大的分部分项工程专项施工方案管理的做法中,正确的有( )。
  - 混凝土模板支撑体系专项施工方案论证不通过,施工单位修改后重新组织了专家论证
  - 编制悬挑式操作平台专项施工方案,方案有设计计算和针对性的措施
  - 施工升降机产权单位组织编制施工升降机安装方案,经工程项目部审核后实施
  - 基坑降水工程专项施工方案由施工单位技术负责人审核签字、总监理工程师审查签字,并加盖双方单位公章

- E. 落地式扣件钢管脚手架专项施工方案中, 施工计划包括施工进度计划、材料与设备计划

## 案 例 2

某城市少年儿童活动中心工程, 建筑面积 80800 m<sup>2</sup>, 主要包括青少年交流中心、体验中心、学前教育中心及相关配套设施。

### 1. 工程概况

建筑高度: 主楼高度 46.90 m, 最大基坑深度 17.40 m。

建筑层高: 地下室最大层高 6.50 m, 地上 1~9 层层高在 4~6 m 之间。

建筑平面: 主楼横轴距离 9000 mm, 纵轴距离 7100~10500 mm。

结构形式: 钢筋混凝土框架剪力墙结构。

外墙装修: 玻璃幕墙。

### 2. 主要机械设备

塔式起重机 3 台、施工升降机 2 台、高处作业吊篮 60 台, 混凝土输送泵、布料机、平板振动器、振捣棒、圆盘锯、木工平刨、木工压刨、钢筋直螺纹机、钢筋弯曲机、钢筋切断机、钢筋调直机、电焊机、砂轮切割机等若干台。

### 3. 主要周转材料

模板面板: 铝合金模板。

模板支架: 碗扣式钢管脚手架。

外脚手架: 地下为落地式双排扣件钢管脚手架, 地上为悬挑式脚手架。

操作平台: 成品钢制操作平台。

根据以上场景, 回答下列问题:

1. 说明群塔作业时任意两台塔式起重机之间的最小架设距离要求。

2. 列出该工程施工现场的特种作业人员。

3. 根据《企业职工伤亡事故分类》(GB 6441), 辨识该工程施工现场存在的危险有害因素。
4. 根据《建筑起重机械安全监督管理规定》(建设部令第 166 号), 列出施工现场的特种设备, 并指出安装单位应当履行的安全职责。

### 案 例 3

某医院门诊楼新建工程, 建筑面积 87000 m<sup>2</sup>, 地下 3 层, 地上 22 层, 钢筋混凝土框架剪力墙结构, 基坑开挖深度 14.50 m, 首层层高 5.60 m, 二层以上为标准层, 层高 4.20 m。施工总承包单位 A 公司, 成立了工程项目部, 任命甲为项目经理, 乙为技术负责人。主体结构施工选择 B 公司作为劳务分包, 并签订了劳务分包合同。

主体结构施工至二层时, 工程项目部组织搭设悬挑式钢管脚手架。施工前, 由乙组织编制了悬挑式钢管脚手架专项施工方案, 方案编制完成后, 由甲审核签字并报送监理单位审查后实施。方案规定每 5 层悬挑一次。在施工过程中, B 公司从其他工程项目抽调 1 个木工班组进行脚手架搭设, 工程项目部专职安全生产管理人员对该木工班组进行安全技术交底并签字后安排施工作业, 工程项目部按规定组织了验收。

为预防高处坠落事故的发生, 工程项目部采取了如下安全防护措施: ①主体结构临边设置防护栏杆, 立杆间距为 2000 mm; ②短边长度大于 1500 mm 的水平洞口仅设置防护栏杆; ③短边长度小于 1500 mm 的水平洞口设置固定盖板, 满足承载力要求; ④电梯井口设置高度为 1200 mm 的防护门, 悬挂安全标志, 并设置挡脚板; ⑤电梯井道内每隔三层设置一道安全平网。

工程项目部同时还编制了高处坠落事故专项应急预案, 组织了应急演练, 并对演练资料进行了归档。

根据以上场景, 回答下列问题:

1. 指出工程项目部在悬挑式钢管脚手架施工管理过程中存在的问题。

2. 悬挑式钢管脚手架验收时应参加的人员有哪些?

3. 施工现场在预防高处坠落事故所采取的措施中存在哪些错误? 并说明正确做法。

4. 工程项目部高处坠落应急演练结束后, 应归档的资料有哪些?

#### 案 例 4

某建筑公司承接某城市环境治理工程, 新建一条污水管线, 工程合同额 3600 万元。该公司组建工程项目部, 因工程量较小, 未配备专职安全生产管理人员, 由施工员兼职安全员。

2019 年 7 月 20 日, 工程项目部完成了新建污水管线的施工任务。在新建污水管线与原污水管线连通过程中, 劳务分包单位负责人甲在未报工程项目部批准、未对井下进行有毒有害气体检测的情况下, 安排乙、丙两名作业人员到新建污水管线接头的检查井内拆除临时封堵挡墙。乙、丙两人未接受专门教育培训和安全技术交底, 并未佩戴劳动防护用品。乙下到井底进行封堵挡墙拆除作业, 丙负责井上看护。5 min 后, 丙通过对讲机呼叫, 但未获得乙回应。丙在向周边作业人员丁呼救后, 即下井查看, 很快晕倒在井内。丁在报告甲后, 立即下井施救, 也晕倒在井内。甲赶到现场后, 阻止其他人员继续下井, 并拨打 119、120 救援电话。消防人员赶到现场后救出井下 3 名作业人员, 经医生抢救无效死亡。

经专业机构对井内进行气体检测分析, 发现原污水管线的污水流入新建污水管线检查井内, 硫化氢和甲烷等有毒有害气体浓度超标。

事故发生后, 该建筑公司按规定进行上报并成立事故善后小组, 安抚遇难人员家属, 进行赔偿和事故处理。经统计, 人身伤亡赔偿费用平均每人 85 万元, 抢救费用共 5 万元, 对现场全体人员进行安全培训费用 5000 元, 停工损失 60 万元, 缴纳事故罚款 30 万元。

根据以上场景，回答下列问题：

1. 说明该起事故的类别和等级。
2. 根据《企业职工伤亡事故经济损失统计标准》(GB 6721)，计算该起事故造成的直接经济损失。
3. 工程项目部对有限空间作业人员安全培训的内容应有哪些？
4. 分析该起事故的间接原因。
5. 预防此类事故再次发生的安全技术措施有哪些？

2019—2022 年

## 第二部分

全国中级注册安全工程师职业资格考试真题  
参考答案与解析

# 建筑施工安全

## 2022 年全国中级注册安全工程师职业资格 考 试 真 题

### 一、单项选择题

1. D 【解析】根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T 13861)的生产过程危险和有害因素分类与代码表可知,违章指挥、违章作业、监护失误属于人的因素,安全投入不足属于管理因素。
2. C 【解析】起重力矩为起重量与工作幅度的乘积。当起重力矩达到额定值时,起重臂向左向右进行回转运动均不改变起重力矩,变幅小车向减小幅度方向运动减小了工作幅度,能减小起重力矩,从而有效消除该起重机报警信号、解除其危险状态。
3. B 【解析】A选项正确。根据《建筑施工塔式起重机安装、使用、拆卸安全技术规程》(JGJ 196) 5.0.3,塔式起重机拆卸前应检查主要结构件、连接件、电气系统、起升机构、回转机构、变幅机构、顶升机构等项目。发现隐患应采取措施,解决后方可进行拆卸作业。  
B选项错误。根据本规程 5.0.7,拆卸时应先降节、后拆除附着装置。  
C选项正确。根据本规程 5.0.5,附着式塔式起重机应明确附着装置的拆卸顺序和方法。  
D选项正确。根据本规程 5.0.1,塔式起重机拆卸作业宜连续进行;当遇特殊情况拆卸作业不能继续时,应采取措施保证塔式起重机处于安全状态。
4. D 【解析】根据《建筑机械使用安全技术规程》(JGJ 33),桥式起重机吊运路线不得从人员、设备上面通过;空车行走时,吊钩应离地面 2 m 以上。
5. C 【解析】根据《施工现场临时用电安全技术规范》(JGJ 46) 10.2.2,使用安全特低电压照明器特殊场所应包括:①隧道、人防工程、高温、有导电灰尘、比较潮湿或灯具离地面高度低于 2.5 m 等场所的照明,电源电压不应大于 36 V。②潮湿和易触及带电体场所的照明,电源电压不得大于 24 V。③特别潮湿场所、导电良好的地面、锅炉或金属容器内的照明,电源电压不得大于 12 V。
6. A 【解析】电焊机的二次线应采用防水橡皮护套铜芯软电缆,电缆长度不应大于 30 m,不得采用金属构件或结构钢筋代替二次线的地线。
7. D 【解析】电梯井口应设置防护门,其高度不应小于 1.5 m,防护门底端距地面高度不应大于 50 mm,并应设置挡脚板。
8. D 【解析】A选项正确。使用单梯时梯面应与水平面成 75°夹角,踏步不得缺失,梯格间距宜为 300 mm,不得垫高使用。  
B选项正确。深基坑施工应设置扶梯、入坑踏步及专用载人设备或斜道等设施。采用斜道时,应加设间距不大于 400 mm 的防滑条等防滑措施。作业人员严禁沿坑壁、支撑或承运土工具上下。  
C选项正确。使用固定式直梯攀登作业时,当攀登高度超过 3 m 时,宜加设护笼;当攀登高度超过 8 m 时,应设置梯间平台。  
D选项错误。在坡度大于 25°的屋面上作业,当无外脚手架时,应在屋檐边设置不低于 1.5 m 高的防护栏杆,并应采用密目式安全立网完全封闭。
9. B 【解析】落地式操作平台的面积不应超过 10 m<sup>2</sup>,高度不应超过 15 m,高宽比不应大于 3:1。落地式操作平台应独立设置,应与建筑物进行刚性连接,不得与脚手架连接。
10. B 【解析】软土基坑开挖应符合的规定:①应按分层、分段、对称、均衡、适时的原则开挖。②当主体结构采用桩基础且基础桩已施工完成时,应根据开挖面下软土的性状,限制每层开挖厚度。③对采用内支撑的支护结构,宜采用开槽方法浇筑混凝土支撑或安装钢支撑;开挖到支撑作业面后,应及时进行支撑的施工。④对重力式水泥土墙,沿水泥土墙方向应分区段开挖,每一开挖区段的长度不宜大于 40 m。B选项不属于软土基坑开挖的规定内容。

11. D 【解析】基坑工程支护结构的监测应根据结构类型和地下水控制方法，按下表选择基坑监测项目。由表可知，支护结构顶部水平位移是各级基坑检测项目的应测项目。

基坑监测项目选择

监测项目	支护结构的安全等级		
	一级	二级	三级
支护结构顶部水平位移	应测	应测	应测
基坑周边建（构）筑物、地下管线、道路沉降	应测	应测	应测
坑边地面沉降	应测	应测	宜测
支护结构深部水平位移	应测	应测	选测
锚杆拉力	应测	应测	选测
支撑轴力	应测	应测	选测
挡土构件内力	应测	宜测	选测
支撑立柱沉降	应测	宜测	选测
挡土构件、水泥土墙沉降	应测	宜测	选测
地下水位	应测	应测	选测
土压力	宜测	选测	选测
孔隙水压力	宜测	选测	选测

注：表内各监测项目中，仅选择实际基坑支护形式所含有内容。

12. C 【解析】A 选项正确。电力起爆网路发生盲炮时，应立即切断电源，及时将盲炮电路短路。

B 选项正确。爆破警戒范围应经过设计确定，在危险区边界应设有明显标志，并设置警戒人员。

C 选项错误。B 级及复杂环境的爆破工程爆破后，检查工作应由现场技术负责人、起爆组长和有经验的爆破员、安全员组成检查小组实施。

D 选项正确。发现爆破作业对周边建（构）筑物、公用设施造成安全威胁时，应及时组织抢险、治理，排除安全隐患。

13. B 【解析】A 选项正确，B 选项错误。根据《建筑施工承插型盘扣式钢管脚手架安全技术标准》(JGJ/T 231) 6.1.3，当搭设高度超过 8 m 的模板支撑架时，竖向斜杆应满布设置，水平杆的步距不得大于 1.5 m，沿高度每隔 4~6 个标准步距应设置水平层斜杆或扣件钢管剪刀撑。周边有结构物时，宜与周边结构形成可靠拉结。

C、D 选项正确。根据《建筑施工承插型盘扣式钢管脚手架安全技术标准》(JGJ/T 231) 6.1.5，模板支撑架可调托座伸出顶层水平杆或双槽钢托梁的悬臂长度严禁超过 650 mm，且丝杆外露长度严禁超过 400 mm，可调托座插入立杆或双槽钢托梁长度不得小于 150 mm。

14. B 【解析】根据《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》(JGJ 130) 6.10.7，悬挑式脚手架型钢悬挑梁的悬挑端，应设置能使脚手架立杆与钢梁可靠固定的定位点，定位点离悬挑梁端部不应小于 100 mm。

15. D 【解析】根据《建筑施工模板安全技术规范》(JGJ 162) 7.5.3，爬升模板拆除时应设专人指挥，严禁交叉作业。拆除顺序应为：悬挂脚手架和模板、爬升设备、爬升支架。

16. A 【解析】盾构区间隧道施工水平运输存在的风险极可能导致的后果提出了以下安全防范措施：①对运输机具、轨道必须定期进行安全运行检查和维护。②电瓶车辆在隧道内曲线段行驶以及进出台车，必须缓慢通过。③工作人员必须在人行走道板上通行，走道板须绑扎牢固。④电瓶车、平板车严禁载人运输。⑤电瓶车司机持证上岗，禁止酒后驾驶。⑥做好例保，刹车片及时更换。⑦长距离大坡度地

段：电瓶车增设电动制动车装置及配置行车闪光示警灯具，定期及时检查刹车装置，保证其良好性；将钢轨轨枕可靠固定连接，不允许松动；工作面钢轨末端设置行驶止动装置，制定安全行车操作规程；配置专用防止管片旋转的专用平板车。

17. A 【解析】城市轨道交通工程关键节点风险管控程序：①施工单位根据《关键节点分类清单》编制《关键节点识别清单》，报监理单位审批。②施工单位对照经监理单位批准的《关键节点识别清单》，对关键节点施工前条件自检自评，符合要求的报监理单位。③监理单位对关键节点施工前条件进行预核查，通过后报建设单位。④建设单位（或委托监理单位）依据相关制度规定和标准规范组织开展关键节点施工前条件核查。⑤通过核查的，方可进行关键节点施工；未通过核查的，相关单位按照核查意见进行整改，整改完成后建设单位重新组织核查。

18. C 【解析】A选项正确。根据《建筑施工工具式脚手架安全技术规范》(JGJ 202) 5.5.4，使用吊篮作业时，应排除影响吊篮正常运行的障碍。在吊篮下方可能造成坠落物伤害的范围，应设置安全隔离区和警告标志，人员或车辆不得停留、通行。

幕墙施工时，下方均应设置警戒隔离区，防止高空坠物。

B选项正确。根据《建筑施工高处作业安全技术规范》(JGJ 80) 3.0.6，对高处作业施工作业现场可能坠落的物料，应及时拆除或采取固定性措施。

C选项错误。根据《建筑施工工具式脚手架安全技术规范》(JGJ 202) 5.5.2，吊篮宜安装防护棚，防止高处坠物造成作业人员伤害。根据 7.1.2，高处作业交叉作业时，坠落半径内应设置安全防护棚或安全防护网等安全隔离措施。本题中建筑高度 28 m，坠落半径为 5 m，所以设置长度 4 m 的安全防护棚不满足要求。

D选项正确。根据《建筑施工工具式脚手架安全技术规范》(JGJ 202) 5.4.15，高处作业吊篮安装和使用时，在 10 m 范围内如有高压输电线路，应按照现行行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》(JGJ 46) 的规定，采取隔离措施。

19. A 【解析】二氧化碳本身没有毒性。

20. C 【解析】专项应急预案主要内容包括：①事故风险分析：针对可能发生的事故风险，分析事故发生的可能性以及严重程度、影响范围等。②应急指挥机构及职责：根据事故类型，明确应急指挥机构总指挥、副总指挥以及各成员单位或人员的具体职责。应急指挥机构可以设置相应的应急救援工作小组，明确各小组的工作任务及主要负责人职责。③处置程序：明确事故及事故险情信息报告程序和内容、报告方式和责任人等内容。根据事故响应级别，具体描述事故接警报告和记录、应急指挥机构启动、应急指挥、资源调配、应急救援、扩大应急等应急响应程序。④处置措施：针对可能发生的事故风险、事故危害程度和影响范围，制定相应的应急处置措施，明确处置原则和具体要求。

## 二、案例分析题

### 案 例 1

1. E 【解析】根据《特种设备目录》，施工过程中使用的叉车属于场（厂）内专用机动车辆，是特种设备。

2. B 【解析】根据《建设工程施工现场消防安全技术规范》(GB 50720) 5.3.4，高度超过 100 m 的再见工程，应在适当楼层增设临时中转水池及加压水泵。中转水池的有效容积不应少于 10 m<sup>3</sup>，上下两个中转水池的高差不宜超过 100。

3. ABCE 【解析】A、B、C选项正确。根据施工现场的作业条件，在基坑施工阶段使用混凝土泵车进行混凝土浇筑作业，选择混凝土泵车安放位置时，除了要考虑混凝土泵车安放位置对基坑的影响外，还要根据《建筑机械使用安全技术规程》(JGJ 33) 停放在平整坚实的地方，与沟槽和基坑的安全距离应符合使用说明书的要求；并且臂架回转范围内不得有障碍物，与输电线路的安全距离应符合现行行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》(JGJ 46) 的有关规定。

E选项错误。根据《建筑机械使用安全技术规程》(JGJ 33),塔式起重机的基础应排水通畅,并按专项方案与基坑保持安全距离;而旋挖钻机作业地面应坚实平整,作业过程中地面不得下陷,工作坡度不得大于 $2^{\circ}$ 。

4. BCDE 【解析】根据《危险性较大的分部分项工程安全管理办法》附件,起重吊装及安装拆卸工程及脚手架工程属于危险性较大的分部分项工程。而其中施工升降机安装、塔式起重机安装、附着式升降脚手架安装属于起重吊装及安装拆卸工程;高处作业吊篮安装属于脚手架工程。季节性施工未包含在危险性较大的分部分项工程中。

5. ABDE 【解析】根据《建筑施工塔式起重机安装、使用、拆卸安全技术规程》(JGJ 196) 3.4.18,塔式起重机经自检、检测合格后,应由总承包单位组织出租、安装、使用、监理等单位进行验收,并按本规程附录B填写验收表,合格后方可使用。

## 案 例 2

1. B公司目前在该项目应至少配备2名专职安全生产管理人员。

当B公司在该项目的劳务作业人员增加到500人时,应至少配备3名专职安全生产管理人员。

2. 存在的隐患:6层东北角两个相邻提升点的高差为40mm;竖向主框架每两层设置一道附墙支座;7层西南角架体上临时存放手推车。

整改措施:两个相邻提升点的高差应不大于30mm;竖向主框架应每层设置一道附墙支座;清除临时存放的手推车。

3. 整改措施:

(1) 应由A公司与附着式脚手架的分包单位C公司签订合同。

(2) 现场附着式脚手架的搭设应由持有建筑架子工操作证的人员进行搭设和提升。

(3) 提升机构的上吊点应与附墙支座分开设置,直接与建筑结构固定。

(4) 附墙支座应采用锚固螺栓与建筑物连接,受拉螺栓的螺母不少于2个,或应采用弹簧垫圈加单螺母,螺杆露出螺母端部,长度不少于3扣,并不得小于10mm。

4. 应补充的安全管理措施:严格作业审批,监护人员持证上岗,受限空间作业严格先通风、再检测、后作业,作业场所保持通风换气并实时监测,出入口设置警示标识,作业人员正确使用防护用品,作业人员安全技术交底,现场配备应急救援器材,制定应急救援预案。

## 案 例 3

1. 应列入特种作业人员管理的有高处作业吊篮安装拆卸工、电焊工、建筑电工。

2. 高处作业吊篮应重点检查的安全装置有:安全绳、安全钢丝绳、安全锁、手动滑降装置、上行限位装置。

3. 抗倾覆力矩 $=\frac{L_2 \times W_2}{L_1 \times W_1} = \frac{4 \times 25 \times 20}{1.5 \times 200} = 6.67 > 3$ ,符合要求。

4. (共8分,每个得分点得1分,满分为8分)

存在的安全隐患:对个别出现严重漏油的提升机补充润滑油;工作钢丝绳盘好后放在吊篮平台内,采取防止人员踩踏的措施;高处作业吊篮操作工从窗口进出吊篮平台;高处作业吊篮操作工专用安全绳固定在悬挂机构上。

正确的做法:立即停止使用出现严重漏油的提升机;工作钢丝绳应在地面并坠有重物;高处作业吊篮操作工应从地面进出吊篮平台;高处作业吊篮操作工专用安全绳应固定在楼顶可靠的建筑结构上,不得与吊篮上任何部位有连接。

## 案 例 4

1. 车站开挖作业现场存在的危险有害因素:起重伤害、物体击打、机械伤害、触电、坍塌、高处坠

落、车辆伤害、其他伤害。

2. 该起事故等级为重大事故。事故直接经济损失为6201万元,包括现场抢救及医疗费用143万元,伤亡人员丧葬及抚恤费用458万元,清理现场费用800万元,事故罚款及赔偿费用4800万元。

3. 地下管线破裂时应采取的应急措施:立即关闭管道阀门、停止基坑开挖、回填反压、基坑侧壁卸载、及时加固修复或更换破裂管线。

4. 钢支撑防坠钢丝绳固接存在的安全隐患:绳卡间距4倍钢丝绳直径、钢支撑的防坠钢丝绳( $\phi 14$ )每端均设两个受力绳卡、绳卡交替布置、最后一个绳卡距绳头的长度为130mm。

整改措施:绳卡间距应6倍钢丝绳直径、钢支撑的防坠钢丝绳每端均设不少于三个受力绳卡、绳卡夹座压在主绳一侧、最后一个绳卡距绳头的长度应为140mm。

5. 该基坑工程存在的重大事故隐患:

(1) 支护结构的变形值超过设计变形控制值,且未采取有效处置措施。

(2) 南侧侧壁大量漏水、流砂,且未采取有效措施。

(3) 基坑底部出现管涌,且未采取有效措施。

(4) 桩间土多处出现孔洞,孔洞深度800~1000mm,且未采取有效措施。

(5) 基坑土方超挖,且未采取有效措施。

其他属于基坑工程的重大事故隐患:

(1) 对因基坑工程施工可能造成损害的毗邻重要建筑物、构筑物和地下管线等,未采取专项防护措施。

(2) 深基坑施工未进行第三方监测。

## 2021年全国中级注册安全工程师职业资格 考试真题

### 一、单项选择题

1. B 【解析】B选项错误。根据《建筑施工塔式起重机安装、使用、拆卸安全技术规程》(JGJ 196) 3.4.6,顶升作业前,塔式起重机下支座与顶升套架应可靠连接;顶升作业前,应将塔式起重机配平;顶升过程中,应确保塔式起重机的平衡;顶升过程中,不应进行起升、回转、变幅等操作。

2. D 【解析】A选项错误。根据《建筑施工升降机安装、使用、拆卸安全技术规程》(JGJ 215) 6.0.5,拆卸附墙架时施工升降机导轨架的自由端高度应始终满足使用说明书的要求。

B选项错误。根据6.0.4,夜间不得进行施工升降机的拆卸作业。

C选项错误。根据3.0.5,施工升降机安装作业前,安装单位应编制施工升降机安装、拆卸工程专项施工方案。

D选项正确。根据6.0.7,施工升降机拆卸应连续作业。当拆卸作业不能连续完成时,应根据拆卸状态采取相应的安全措施。

3. A 【解析】A选项错误。根据《建筑施工工具式脚手架安全技术规范》(JGJ 202)的高处作业吊篮使用验收表8.2.2的检查标准,高处作业吊篮的悬挑机构抗倾覆系数应大于等于2;离心触发式安全锁制动距离应小于等于200mm;应独立设置锦纶安全绳,锦纶绳直径不小于16mm;超高限位器止挡应安装在距顶端800mm处固定。

4. A 【解析】A选项正确。根据《建筑施工工具式脚手架安全技术规范》(JGJ 202) 5.5.8,吊篮内的作业人员不应超过2人。

B选项错误。根据5.5.7,不得将吊篮作为垂直运输设备,不得采用吊篮运送物料。

C选项错误。根据5.5.9,吊篮正常工作时,人员应从地面进入吊篮内,不得从建筑物顶部、窗口等

处或其他孔洞处出入吊篮。

D选项错误。根据5.5.10,在吊篮内的作业人员应佩戴安全帽,系安全带,并将安全锁扣正确挂在独立设置的安全绳上。

5. C 【解析】A、B、D选项正确。根据《施工现场临时用电安全技术规范》(JGJ 46) 4.1.6,本塔式起重机作业半径内有一条10 kV的架空线路,超过了起重机与架空线路边线的最小安全距离,必须采取绝缘隔离防护措施,并应悬挂醒目的警告标志;架设防护设施时,必须经有关部门批准,采用线路暂时停电或其他可靠的安全技术措施,并应有电气工程技术人员和专职安全人员监护;防护设施与外电线路之间的安全距离不应小于下表所列数值。

防护设施与外电线路之间的最小安全距离

外电线路电压等级/kV	≤10	35	110	220	330	500
最小安全距离/m	1.7	2.0	2.5	4.0	5.0	6.0

C选项错误。根据4.1.1,在建工程不得在外电架空线路正下方施工、搭设作业棚、建造生活设施或堆放构件、架具、材料及其他杂物等。

6. C 【解析】A选项正确。根据《施工现场临时用电安全技术规范》(JGJ 46) 7.2.6,埋地电缆在穿越建筑物、构筑物、道路、易受机械损伤、介质腐蚀场所及引出地面从2.0 m高到地下0.2 m处,必须加设防护套管,防护套管内径不应小于电缆外径的1.5倍。

B选项正确。根据7.2.8,埋地电缆的接头应设在地面上的接线盒内,接线盒应能防水、防尘、防机械损伤,并应远离易燃、易爆、易腐蚀场所。

C选项错误。根据7.2.7,埋地电缆与其附近外电电缆和管沟的平行间距不得小于2 m,交叉间距不得小于1 m。

D选项正确。根据7.2.5,电缆直接埋地敷设的深度不应小于0.7 m,并应在电缆紧邻上、下、左、右侧均匀敷设不小于50 mm厚的细砂,然后覆盖砖或混凝土板等硬质保护层。

7. D 【解析】D选项正确。根据《建筑施工高处作业安全技术规范》(JGJ 80) 4.2.4,洞口盖板应能承受不小于1 kN的集中荷载和不少于2 kN/m<sup>2</sup>的均布荷载,有特殊要求的盖板应另行设计。

8. D 【解析】A选项正确。钢结构吊装悬空高处作业时,应在作业层下方设置水平安全网。

B、C选项正确。D选项错误。根据《建筑施工高处作业安全技术规范》(JGJ 80) 5.2.2,钢结构吊装,构件宜在地面组装,安全设施应一并设置;钢结构安装施工宜在施工层搭设水平通道,水平通道两侧应设置防护栏杆;当利用钢梁作为水平通道时,应在钢梁一侧设置连续的安全绳,安全绳宜采用钢丝绳。

9. C 【解析】A选项正确。根据《建筑施工高处作业安全技术规范》(JGJ 80) 6.4.7,悬挑式操作平台安装时,钢丝绳应采用专用的钢丝绳夹连接,钢丝绳夹数量应与钢丝绳直径相匹配,且不得少于4个。

B选项正确。根据6.4.6,悬挑式操作平台应设置4个吊环,吊运时应使用卡环,不得使吊钩直接钩挂吊环。

C选项错误。根据6.4.1,悬挑式操作平台的搁置点、拉结点、支撑点应设置在稳定的主体结构上,且应可靠连接。所以悬挑式操作平台支撑点设置在主体结构的脚手架上是错误的。

D选项正确。根据6.4.5,采用悬臂梁式的操作平台,应采用型钢制作悬挑梁或悬挑桁架,不得使用钢管,其节点应采用螺栓或焊接的刚性节点。

10. C 【解析】C选项正确。根据《建筑深基坑工程施工安全技术规范》(JGJ 311) 11.1.5,主体结构施工过程中,不应损坏基坑支护结构。当需改变支护结构工作状态时,应经设计单位复核。

11. D 【解析】D选项正确。基坑开挖时,两人操作间距应大于2.5 m。

12. A 【解析】A选项正确。根据《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》(JGJ 130) 6.9.7, 当满堂支撑架高宽比大于2或2.5时, 满堂支撑架应在支架的四周和中部与结构柱进行刚性连接, 连墙件水平间距应为6~9 m, 竖向间距应为2~3 m。

B选项错误。根据6.9.2, 纵向水平杆接长应采用对接扣件连接或搭接, 且搭接长度不应小于1 m。

C选项错误。根据6.9.6, 满堂支撑架的可调底座、可调托撑螺杆伸出长度不宜超过300 mm。

D选项错误。根据6.9.1, 立杆伸出顶层水平杆中心线至支撑点的长度不应超过0.5 m。

13. C 【解析】A选项正确。根据《建筑施工承插型盘扣式钢管支架安全技术规程》(JGJ 231) 7.4.4, 立杆应通过立杆连接套管连接, 在同一水平高度内相邻立杆连接套管接头的位置宜错开, 且错开的高度不宜小于75 mm。

B选项正确。根据7.4.1, 模板支架立杆搭设位置应按专项施工方案放线确定。

C选项错误。根据7.4.6, 每搭完一步支模架后应及时校正水平杆步距, 立杆的纵、横距, 立杆的垂直偏差和水平杆的水平偏差。

D选项正确。根据7.4.5, 水平杆扣接头与连接盘的插销应用铁锤击紧至规定插入深度的刻度线。

14. A 【解析】A选项错误, B、C选项正确。根据《建筑施工模板安全技术规范》(JGJ 162) 7.7.3, 新浇混凝土强度应在达到承重模板拆模要求后, 方准拆模; 放下支卸平台防护栏杆, 先将一边的半隧道模推移至支卸平台上, 然后再推另一边半隧道模; 为使顶板不超过设计允许荷载, 经设计核算后, 应加设临时支撑柱。

D选项正确。根据7.7.1, 拆除前应对作业人员进行安全技术交底和技术培训。

15. C 【解析】C选项正确。浅埋暗挖法并没有充分考虑利用围岩的自承作用, 要求初期支护具有一定刚度, 以改造地质条件为前提, 以控制地表沉降为重点, 以格栅和喷锚作为初期支护手段, 按照十八字原则(即管超前、严注浆、短开挖、强支护、快封闭、勤量测)进行设计和施工。开挖面前方地层预加固和预处理是浅埋暗挖法的必要前提, 目的在于增强开挖面的稳定性。

16. B 【解析】B选项正确。地铁工程采用盾构法施工, 需要带压开仓更换刀具时, 为保证压力仓内照明条件, 照明灯具应选用24 V以下的安全电压, 且必须是经得起压力的防爆灯。

17. A 【解析】A选项正确。城市轨道交通地下工程建设风险处置对策包括:

(1) 风险消除。不让工程建设风险发生或将工程建设风险发生的概率降低到最小。

(2) 风险降低。通过采取措施或修改技术方案等降低工程建设风险发生的概率和(或)损失。

(3) 风险转移。依法将工程建设风险的全部或部分转让或转移给第三方(专业单位), 或通过保险等合法方式使第三方承担工程建设风险。

(4) 风险自留。风险自留的前提是所接受的工程建设风险可能导致的损失比风险消除、风险降低和风险转移所需的成本低。采取风险自留对策时应制定可行的风险应急处置预案, 采取必要的安全防护措施等。

所以, 本题选项中属于风险转移的是购买工程保险。

18. B 【解析】A选项正确。根据《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》(住房和城乡建设部令第37号)第十四条, 施工单位应当在施工现场显著位置公告危大工程名称、施工时间和具体责任人员, 并在危险区域设置安全警示标志。

B选项错误。根据第十七条, 施工单位应当对危大工程施工作业人员进行登记, 项目负责人应当在施工现场履职。

C选项正确。根据第二十二条, 危大工程发生险情或者事故时, 施工单位应当立即采取应急处置措施, 并报告工程所在地住房城乡建设主管部门。

D选项正确。根据第二十四条, 施工单位应当将危大工程专项施工方案及审核、专家论证、交底、现场检查、验收及整改等相关资料纳入档案管理。

19. C 【解析】C选项正确。在有限空间内由于通风不良、生物的呼吸作用或物质的氧化作用, 会

使有限空间形成缺氧状态。一旦作业场所空气中的氧浓度低于 19.5%，就会有缺氧的危险，可能导致窒息事故的发生。

20. B 【解析】A 选项错误。根据《建筑拆除工程安全技术规范》(JGJ 147) 5.1.3，当人工拆除建筑墙体时，严禁采用底部掏掘或推倒的方法。

B 选项正确。根据 5.1.9，对人工拆除施工作业面的孔洞，应采取防护措施。

C、D 选项错误。根据 5.1.1，人工拆除施工应从上至下逐层拆除，并应分段进行，不得垂直交叉作业；当框架结构采用人工拆除施工时，应按楼板、次梁、主梁、结构柱的顺序依次进行。

## 二、案例分析题

### 案 例 1

1. C 【解析】C 选项正确。根据《施工现场临时用电安全技术规范》(JGJ 46) 4.1.4，在外电架空线路附近吊装时，起重机的任何部位或被吊物边缘在最大偏斜时与架空线路边线的最小安全距离应符合下表规定。当电压为 110 kV 时，起重机与架空线路边线的最小水平安全距离是 4.0 m。

起重机与架空线路边线的最小安全距离

电压/kV		<1	10	35	110	220	330	500
安全距离/m	沿垂直方向	1.5	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.5
	沿水平方向	1.5	2.0	3.5	4.0	6.0	7.0	8.5

2. B 【解析】B 选项正确。根据《施工现场临时用电安全技术规范》(JGJ 46) 8.2.10，使用于潮湿或有腐蚀介质场所的漏电保护器应采取防溅型产品，其额定漏电动作电流不应大于 15 mA，额定漏电动作时间不应大于 0.1 s。

3. ABCD 【解析】A、B、C、D 选项正确。根据《企业职工伤亡事故分类》(GB 6441)，本工程门式起重机安装过程中存在的主要危险有害因素有机械伤害、高处坠落、起重伤害和触电。

4. CE 【解析】C、E 选项正确。根据《质检总局关于修订〈特种设备目录〉的公告》(2014 年第 114 号)，履带式起重机、门式起重机属于特种设备中的起重机械。

5. ACDE 【解析】A、C、D、E 选项正确。根据《住房城乡建设部办公厅关于实施〈危险性较大的分部分项工程安全管理规定〉有关问题的通知》(建质〔2018〕31 号)，区间隧道盾构工程、车站主体结构模板支撑工程、车站附属结构暗挖工程、基坑土方开挖及支护工程属于超过一定规模的危险性较大分部分项工程；车站二次结构砌筑工程不属于超过一定规模的危险性较大分部分项工程。

### 案 例 2

1. 本工程索膜结构的专项施工方案不需要专家论证。理由是根据《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》，索膜结构的跨度超过 60 m 时需要专家论证。该索膜结构的跨度没有超过 60 m，故不需要专家论证。

2. 施工现场存在的安全隐患及相应的整改措施是：

(1) 电梯井防护门高度 1.20 m，防护门高度不够，应改为不小于 1.50 m。

(2) 氧气瓶与乙炔瓶的工作间距为 3 m，工作间距不够，应改为不小于 5 m。

(3) 施工现场消防栓泵专用配电线路从现场二级配电箱直接引出，应改为采用专用消防配电线路，并自现场总配电箱的总断路器上端接入。

(4) 生活区宿舍二层建筑面积为 240 m<sup>2</sup>，设置 1 处疏散楼梯；二层建筑面积超过了 200 m<sup>2</sup>，改为设两个疏散楼梯或安全出口。

(5) 开口型脚手架两端连墙件的垂直间距 6 m，间距过大，垂直间距改为小于 4 m。

3. 根据《建设施工安全检查标准》(JGJ 59),本工程安全教育资料包括:安全教育培训制度;施工管理人员、专职安全生产管理人员的年度安全教育培训、考核记录;采用新技术、新工艺、新设备、新材料以及变换工种时的安全教育培训记录等。

4. 根据《施工现场临时用电安全技术规范》(JGJ 46),本工程施工现场临时用电组织设计还应包括的内容有:配电系统的设计,防雷装置的设计,有关安全用电、电气防火等防护措施。

### 案 例 3

1. 根据《住房城乡建设部办公厅关于实施〈危险性较大的分部分项工程安全管理规定〉有关问题的通知》(建质〔2018〕31号),需要组织塔式起重机安装专项施工方案专家论证的塔机编号为2号、5号、7号、8号。

2. 根据《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》和《建筑施工特种作业人员管理规定》,表2中应持有特种作业资格证书的工种有:起重机械安装工、塔式起重机司机、电焊工、建筑电工、信号司索工。

3. 本工程塔式起重机安装和防碰撞专项施工方案编制、审批过程及E公司塔式起重机安装后自检工作中存在的错误及说明正确做法为:

(1) D公司编制塔式起重机安装专项施工方案是错误的,正确的做法应由E公司编制。

(2) C公司安全负责人审核塔式起重机安装专项方案是错误的,应由C公司和E公司的技术负责人审核、签字。

(3) E公司组织编制塔式起重机防碰撞专项施工方案是错误的,应由C公司组织编制。

(4) E公司现场安装组组长组织作业人员对1号塔式起重机进行自检是错误的,应由E公司的技术、安全人员和安装组长进行自检。

4. C公司项目部塔式起重机验收程序中资料审核的具体要求:C公司对资料原件进行审核,审核通过后,留存加盖单位公章的复印件后报监理单位审核。

联合验收的具体要求:C公司应联合D公司、E公司、监理单位、使用单位对塔式起重机进行联合验收。

### 案 例 4

1. 根据《建筑施工企业安全生产管理机构设置及专职安全生产管理人员配备办法》(建质〔2008〕91号),该项目上专职安全生产管理人员各单位配备要求分别为:F建筑公司应不少于3名,G劳务公司应不少于2名,H机电公司应不少于1名。

2. 导致该起事故的直接原因包括:

(1) 部分直角扣件抗破坏性能不合格、旋转扣件抗滑及抗破坏性能不合格、钢管弯曲试验不合格。

(2) 多处模板支撑架立杆间距超出施工方案中模板支撑架立杆间距1.20m的要求。

(3) 门楼大梁下方支撑立杆、扫地杆及第一步水平杆处均缺少纵向水平杆。

(4) 现场坡屋面混凝土浇筑未按照专项施工方案要求进行对称浇筑。

3. 钢管进场验收要求为:

(1) 检查产品合格证、质量检验报告。

(2) 检查钢管的外径和壁厚是否符合要求(外径 $48.3\text{ mm}\pm 0.5\text{ mm}$ 、壁厚 $3.6\text{ mm}\pm 0.36\text{ mm}$ )。

(3) 检查钢管表面是否平直光滑,涂刷防锈漆,表面无裂缝、孔洞等缺陷。

扣件进场验收要求为:

(1) 检查产品合格证。

(2) 抽样复试,技术性能应符合标准要求。

(3) 检查是否存在裂缝、变形、螺栓滑丝等缺陷。

(4) 表面应有防锈处理。

4. 针对事故调查组发现的第(6)项情况,扣件式钢管脚手架模板支撑体系剪刀撑设置的安全技术要求如下:

(1) 应由底至顶设置连续的竖向剪刀撑,剪刀撑宽度应为4跨。

(2) 竖向剪刀撑顶部及扫地杆应设置水平剪刀撑。

(3) 剪刀撑夹角应为 $45^{\circ}\sim 60^{\circ}$ ,斜杆接长搭接长度大于1 m。

(4) 水平剪刀撑至架体底平面距离与水平剪刀撑间距不宜超过6 m,剪刀撑宽度应为3~5 m。

(5) 剪刀撑使用旋转扣件固定在与之相交的水平杆或立杆上,扣件中心线与主节点距离不大于150 mm。

5. 为防止此类事故发生,门楼模板支撑体系架设和混凝土浇筑时应采取的安全管理措施为:

(1) 制定专项施工方案并组织专家进行论证。

(2) 对相关作业人员进行安全技术交底和安全培训。

(3) 对钢管、扣件组织进场验收。

(4) 严格按照专项施工方案组织模板支撑架搭设。

(5) 搭设和浇筑过程中安全、监理和项目负责人要加强现场监督。

(6) 组织门楼支撑体系的搭设过程验收和搭设完成验收。

(7) 严格按照专项施工方案组织混凝土对称浇筑。

## 2020年全国中级注册安全工程师职业资格 考试真题

### 一、单项选择题

1. B 【解析】施工组织设计是施工单位在施工前,根据工程概况、施工工期、场地环境以及机械设备、施工机具和变配电设施等配备计划,拟定工程施工程序、施工流向、施工顺序、施工进度、施工方法、施工人员、技术措施(包括质量、安全)、材料供应,对运输道路、设备设施和水电能源等现场设施的布置和建设作出规划。体育馆单体工程是在群体工程项目中的单位(子单位)工程,在施工前应编制单位工程施工组织设计。

2. B 【解析】施工现场开关箱实行“一机一闸”制,每一台用电设备必须有其独立专用的开关箱,每一开关箱只能连接控制一台与其相关的用电设备。塔式起重机按照专项施工方案完成顶升、附着后,应在验收合格和使用登记后,才能投入使用。塔式起重机作业完毕后,应松开回转制动器,各部件应置于非工作状态,控制开关应置于零位,并应切断总电源。移动式塔式起重机停止作业时,应锁紧夹轨器。

3. C 【解析】《建筑机械使用安全技术规程》(JGJ 33) 4.9.9规定,施工升降机使用前,应进行坠落试验。施工升降机在使用中每隔3个月,应进行一次额定载重量的坠落试验。

4.9.10规定,作业前应重点检查齿条与齿轮、导向轮与导轨是否接合正常。

4.9.17规定,施工升降机运行到最上层或最下层时,不得用行程限位开关作为停止运行的控制开关。

4.9.20规定,作业后,应将吊笼降到底层,各控制开关拨到零位,切断电源,锁好开关箱,闭锁吊笼门和围护门。

4. A 【解析】根据《建筑施工工具式脚手架安全技术规范》(JGJ 202) 5.4.7规定,悬挂机构前支架严禁支撑在女儿墙上、女儿墙外或建筑物挑檐边缘。

5.4.10规定,配重件应稳定可靠地安放在配重架上,并应有防止随意移动的措施。严禁使用破损的配重件或其他替代物。配重件的重量应符合设计规定。

5.4.13 规定,悬挂机构前支架应与支撑面保持垂直,脚轮不得受力。

5.5.1 规定,高处作业吊篮应设置作业人员专用的挂设安全带的安全绳及安全锁扣。安全绳应固定在建筑物可靠位置上不得与吊篮上任何部位有连接,并应符合安全绳不得有松散、断股、打结现象的规定。

5. B 【解析】施工现场供配电实行分级分段漏电保护,总配电箱(配电柜)和开关箱配电必须设置漏电保护器。

6. C 【解析】人工接地体可用垂直埋置的角钢、圆钢或钢管,以及水平埋置的圆钢、扁钢等。

7. A 【解析】施工现场临时用电工程一般是由外电路供电的。常因外电路电力供应不足或其他原因而停止供电,使施工受到影响。所以,为了保证施工不因停电而中断,有的施工现场备有发电机组,作为外电路停止供电时的接续供电电源,这就是所谓自备电源。自备发电系统也应采用具有专用保护零线的、中性点直接接地的三相四线制供配电系统,并符合以下规定:

(1)发电机组电源必须与外电路电源连锁,严禁并列运行。

(2)发电机供电系统应设置电源隔离开关及短路、过载、漏电保护电器。电源隔离开关分断时应有明显可见分断点。

(3)发电机组并列运行时,必须装设同期装置,并在机组同步运行后再向负载供电。

根据《施工现场临时用电安全技术规范》(JGJ 46) 6.2.2 规定,发电机组的排烟管道必须伸出室外。发电机组及其控制、配电室内必须配置可用于扑灭电气火灾的灭火器,严禁存放燃油桶。

8. D 【解析】电缆直接埋地敷设的深度不应小于 0.7 m,并应在电缆紧邻上、下、左、右侧均匀敷设不小于 50 mm 厚的细砂,然后覆盖砖或混凝土板等硬质保护层。

9. C 【解析】作业高度分为 2~5 m, >5~15 m, >15~30 m 及 >30 m 四个区域。

(1)当高度  $h$  为 2~5 m 时,称为一级高处作业,坠落半径  $R$  为 3 m。

(2)当高度  $h$  为 5 m 以上至 15 m 时,称为二级高处作业,坠落半径  $R$  为 4 m。

(3)当高度  $h$  为 15 m 以上至 30 m 时,称为三级高处作业,坠落半径  $R$  为 5 m。

(4)当高度  $h$  为 30 m 以上时,称为特级高处作业,坠落半径  $R$  为 6 m。

10. A 【解析】根据《建筑施工高处作业安全技术规范》(JGJ 80) 6.4.2 规定,悬挑式操作平台悬挑长度不宜大于 5 m,均布荷载不应大于  $5.5 \text{ kN/m}^2$ ,集中荷载不应大于 15 kN,悬挑梁应锚固固定。

11. B 【解析】根据《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》(JGJ 130) 9.0.11 规定,脚手板应铺设牢靠、严实,并应用安全网双层兜底。施工层以下每隔 10 m 应用安全网封闭。

12. A 【解析】挖土机械、运输车辆等直接进入基坑进行施工作业时,应采取保证坡道稳定的措施,坡道坡度不宜大于 1:8,坡道的宽度应满足车辆行驶的安全要求。开挖深度超过 2 m 的,必须在沿基坑边设立防护栏杆且在危险处设置红色警示灯,防护栏杆周围悬挂“禁止翻越”“当心坠落”等禁止、警告标志。

《建筑深基坑工程施工安全技术规范》(JGJ 311) 8.2.1 规定,放坡开挖的基坑,边坡表面护坡应符合:坡面可采用钢丝网水泥砂浆或现浇钢筋混凝土覆盖,现浇混凝土可采用钢板网喷射混凝土,护坡面层的厚度不应小于 50 mm、混凝土强度等级不宜低于 C20,配筋应根据计算确定,混凝土面层应采用短土钉固定。

《建筑基坑支护技术规程》(JGJ 120) 8.1.6 规定,基坑开挖和支护结构使用期内,对基坑进行维护应满足:基坑周边的施工用水应有排放措施,不得渗入土体内。

13. D 【解析】当支护结构构件强度达到开挖阶段的设计强度时,方可向下开挖;对采用预应力锚杆的支护结构,应在施加预加力后,方可开挖下层土方;对土钉墙,应在土钉、喷射混凝土面层的养护时间大于 2 天后,方可开挖下层土方。

《建筑基坑支护技术规程》(JGJ 120) 8.1.6 规定,基坑开挖和支护结构使用期内,对基坑进行维护应满足:雨期施工时,应在坑顶、坑底采取有效的截排水措施;排水沟、集水井应采取防渗措施。

8.2.3 规定, 支挡式结构顶部水平位移监测点的间距不宜大于 20 m, 土钉墙、重力式挡墙顶部水平位移监测点的间距不宜大于 15 m, 且基坑各边的监测点不应少于 3 个。基坑周边有建筑物的部位、基坑各边中部及地质条件较差的部位应设置监测点。

《建筑深基坑工程施工安全技术规范》(JGJ 311) 11.1.4 规定, 基坑使用中应针对暴雨、冰雹、台风等灾害天气, 及时对基坑安全进行现场检查。

14. C 【解析】根据《建筑施工碗扣式钢管脚手架安全技术规范》(JGJ 166) 6.3.3 规定, 立杆顶端可调托撑伸出顶层水平杆的悬臂长度不应超过 650 mm。题干选取的 10 个抽测点中有 3 个不符合规范要求, 因此本次抽测悬臂长度的合格率是 70%。

15. D 【解析】脚手架拆除作业应有序施工, 并符合下列规定:

(1) 架体的拆除应从上而下逐层进行, 严禁上下同时作业。

(2) 同层杆件和构配件必须按先外后内的顺序拆除; 剪刀撑、斜撑杆等加固杆件必须在拆卸至该杆件所在部位时再拆除。

(3) 作业脚手架连墙件必须随架体逐层拆除, 严禁先将连墙件整层或数层拆除后再拆架体。拆除作业过程中, 当架体的自由端高度超过 2 个步距时, 必须采取临时拉结措施。

(4) 脚手架的拆除作业不得重锤击打、撬别。拆除的杆件、构配件应采用机械或人工运至地面, 严禁抛掷。

16. C 【解析】《建筑施工承插型盘扣式钢管支架安全技术规程》(JGJ 231) 6.1.3 规定, 当搭设高度超过 8 m 的模板支架时, 竖向斜杆应满布设置, 水平杆的步距不得大于 1.5 m, 沿高度每隔 4~6 个标准步距应设置水平层斜杆或扣件钢管剪刀撑。

6.1.5 规定, 模板支架可调托座伸出顶层水平杆或双槽钢托梁的悬臂长度严禁超过 650 mm, 且丝杆外露长度严禁超过 400 mm, 可调托座插入立杆或双槽钢托梁长度不得小于 150 mm。

6.1.7 规定, 模板支架可调底座调节丝杆外露长度不应大于 300 mm, 作为扫地杆的最底层水平杆离地高度不应大于 550 mm。

7.4.6 规定, 每搭完一步支模架后, 应及时校正水平杆步距, 立杆的纵、横距, 立杆的垂直偏差和水平杆的水平偏差。立杆的垂直偏差不应大于模板支架总高度的 1/500, 且不得大于 50 mm。

17. B 【解析】暗挖法施工结构开挖初期支护坚持先护顶后开挖的原则施工。严格控制每循环进尺, 开挖成型后及时进行初期支护, 尽早施作仰拱封闭成环, 对特殊地段缩小钢格栅的间距, 随时注意观察工作面的情况, 发现地质情况变化, 及时采取相应处理措施。加强监测, 及时对数据进行分析, 发现异常情况立即上报, 并采取相应防治措施。

18. C 【解析】《关于实施〈危险性较大的分部分项工程安全管理规定〉有关问题的通知》第八条规定, 关于专家条件: 设区的市级以上地方人民政府住房城乡建设主管部门建立的专家库专家应当具备以下基本条件: 诚实守信、作风正派、学术严谨; 从事相关专业工作 15 年以上或具有丰富的专业经验; 具有高级专业技术职称。故 A 选项错误。

第五条规定, 关于专项施工方案修改: 超过一定规模的危大工程专项施工方案经专家论证后结论为“通过”的, 施工单位可参考专家意见自行修改完善; 结论为“修改后通过”的, 专家意见要明确具体修改内容, 施工单位应当按照专家意见进行修改, 并履行有关审核和审查手续后方可实施, 修改情况应及时告知专家。故 B 选项错误、C 选项正确。

第四条规定, 专家论证的主要内容包括: 专项方案内容是否完整、可行; 专项施工方案计算书和验算依据、施工图是否符合有关标准规范; 专项施工方案是否满足现场实际情况, 并能确保施工安全。故 D 选项错误。

19. B 【解析】(1) 一氧化碳极易与血红蛋白结合, 形成碳氧血红蛋白, 使血红蛋白丧失携氧的能力和作用, 造成组织窒息, 严重时死亡。

(2) 二氧化碳为无色气体, 高浓度时略带酸味, 比空气重, 溶于水、烃类等多数有机溶剂。若遇高

热、容器内压增大,有开裂和爆炸的危险。二氧化碳本身没有毒性。在有限空间吸入高浓度二氧化碳时,因人体内组织缺氧,会出现昏迷、四肢抽搐、大小便失禁,以及头痛、恶心呕吐等表现,轻者有头痛、头昏、无力等不适症状,重者可窒息死亡。

(3) 甲烷易燃,爆炸极限为5%~15%,与空气混合能形成爆炸性混合物,遇热源和明火有燃烧爆炸的危险,造成人员伤亡。

(4) 氧含量不同,对人体的危害也不同,不同氧气含量对人体危害见下表。

氧气含量 (体积百分比浓度)/%	对人体的影响
19.5	最低允许值
15~19.5	体力下降,难以从事重体力劳动,动作协调性降低,容易引发冠心病、肺病等
12~14	呼吸加重,频率加快,脉搏加快,动作协调性进一步降低,判断能力下降
10~12	呼吸加深加快,几乎丧失判断能力,嘴唇发紫
8~10	精神失常,昏迷,失去知觉,呕吐,脸色死灰
6~8	4~5 min 通过治疗可恢复,6 min 后 50%致命,8 min 后 100%致命
4~6	40 s 后昏迷,痉挛,呼吸减缓,死亡

20. B 【解析】根据《生产安全事故应急演练指南》(AQ/T 9007),演练工作方案内容主要包括:应急演练目的及要求、应急演练事故情景设计、应急演练规模及时间、参演单位和人员主要任务及职责、应急演练筹备工作内容、应急演练主要步骤、应急演练技术支撑及保障条件、应急演练评估与总结。

## 二、案例分析题

### 案 例 1

1. C 【解析】根据《企业职工伤亡事故分类》(GB 6441),本次事故是违规操作起重机所导致事故,故属于起重伤害。

2. B 【解析】根据《特种设备目录》,门式起重机属于特种设备中的起重机械。

3. ABCD 【解析】《生产经营单位安全培训规定》(国家安全生产监督管理总局令 第 3 号)第十五条规定,新入职的工人乙岗前安全培训内容应当包括:工作环境及危险因素;所从事工种可能遭受的职业伤害和伤亡事故;所从事工种的安全职责、操作技能及强制性标准;自救互救、急救方法、疏散和现场紧急情况的处理;安全设备设施、个人防护用品的使用和维护;本车间(工段、区、队)安全生产状况及规章制度;预防事故和职业危害的措施及应注意的安全事项;有关事故案例;其他需要培训的内容。

4. AE 【解析】事故的直接原因为新入职的工人乙使用钢丝绳和卸扣(卡环)捆绑6个格栅钢架,但吊运格栅钢架的钢丝绳卸扣(卡环)受力方向错误,碰撞后导致断裂;甲无证操作门式起重机,且操作错误,导致格栅钢架与竖井楼梯护栏发生碰撞,格栅钢架坠落至竖井底部砸中作业人员。

事故的间接原因为项目经理督促、检查安全生产工作不到位,未能及时消除安全生产事故隐患;工程项目部安全生产责任落实不到位,未对新入场工人进行安全教育培训;现场安全监督管理不到位,未及时发现和纠正班组长甲和工人乙的违章操作行为。

5. BCD 【解析】《建设工程安全生产管理条例》(国务院令 第 393 号)第二十三条规定,施工单位应当设立安全生产管理机构,配备专职安全生产管理人员。专职安全生产管理人员负责对安全生产进行现场监督检查。发现安全事故隐患,应当及时向项目负责人和安全生产管理机构报告;对违章指挥、违章操作的,应当立即制止。

### 案 例 2

1. 施工单位配备的作业人员中,应列入特种作业人员包括:电工、电焊工、架子工、塔式起重机司

机、信号司索工。

2. 两台塔式起重机吊点距相同,分配的荷载各为钢梁重量的一半,  $14.4/2=7.2(t)$ 。

1号机50m时的允许荷载为  $12 \times 0.8=9.6(t) > 7.2(t)$ , 2号机55m时的允许荷载为  $10.8 \times 0.8=8.64(t) > 7.2(t)$ ; 两台最大起重量总和为  $12+10.8=22.8(t)$ ;  $22.8 \times 0.75=17.1(t) > 14.4(t)$ , 起吊物总重量不超过起重量总和的75%, 因此, 两台塔式起重机吊装能力满足要求。

3. 施工单位对作业人员安全交底中: 错误内容1: 钢结构安装工在主钢梁摘钩时要系挂安全带。正确做法应由信号司索工负责摘除吊钩。错误内容2: 进入吊起的构件下方行走必须注意观察。正确做法是起吊构件下方严禁人员进入。错误内容3: 在钢梁安装时抛接工具需注意下方人员, 正确做法是钢梁安装时严禁抛接工具。

4. 钢丝绳报废标准: 断丝、腐蚀、直径减小大于5%; 钢丝绳断股、局部直径明显减小; 笼状、波浪状变形; 钢丝绳弯折、扭结、环状突出、局部扁平; 热和电焊导致损伤。

1号机的主卷扬钢丝绳直径减小只有3%未达到报废标准, 2号机的变幅钢丝绳出现扭结达到报废标准。

### 案 例 3

1. 《建筑施工企业安全生产管理机构设置及专职安全生产管理人员配备办法》第八条规定, 建筑施工企业安全生产管理机构专职安全生产管理人员的配备应满足下列要求, 并应根据企业经营规模、设备管理和生产需要予以增加: 建筑施工总承包资质序列企业: 特级资质不少于6人; 一级资质不少于4人; 二级和二级以下资质企业不少于3人。第十三条规定, 总承包单位配备项目专职安全生产管理人员应当满足下列要求: 土木工程、线路管道、设备安装工程按照工程合同价配备, 合同造价1亿元及以上的工程不少于3人。因此, A公司安全生产管理机构应配备专职安全生产管理人员至少4人, 三标段工程项目部应配备专职安全生产管理人员至少3人。

2. 根据《企业职工伤亡事故分类标准》(GB 6441), 模板支撑架施工过程中存在的危险有害因素包括: 高处坠落、坍塌、起重伤害、物体打击、车辆伤害、触电、火灾、容器爆炸等。

3. 根据《建筑施工碗扣式钢管脚手架安全技术规范》(JGJ 166) 需要检查与验收的阶段包括: 施工准备阶段, 构配件进场时; 地基与基础施工完后, 架体搭设前; 首层水平杆搭设完成后; 模板支撑架每搭设4步或每搭设6m高度时; 模板支撑架搭设至设计高度后。

4. A公司采取的安全技术措施:

(1) 严格按照专项施工方案组织施工, 不得擅自修改方案。

(2) 就《模板支撑架专项施工方案》组织分级安全技术交底, 包括编制人员或者项目技术负责人向施工现场管理人员进行交底, 施工现场管理人员向作业人员进行安全技术交底, 并进行入场安全教育培训。

(3) 对模板支撑架施工作业人员进行登记, 搭设人员需持有特种作业操作资格证书方可上岗作业。

(4) 项目负责人应当在施工现场履职, 项目专职安全生产管理人员应对专项施工方案实施情况进行现场监督。

### 案 例 4

1. 工程项目部向属地政府相关部门报告事故时, 应包括的主要内容:

(1) 事故发生单位概况。

(2) 事故发生的时间、地点以及事故现场情况。

(3) 事故的简要经过。

(4) 事故已经造成或者可能造成的伤亡人数(包括下落不明的人数)和初步估计的直接经济损失。

(5) 已经采取的措施。

(6) 其他应当报告的情况。

2. 违规行为 1: E 公司编制《悬挑式操作平台专项施工方案》。正确做法: 应由 D 公司工程技术人员编制。违规行为 2: 《悬挑式操作平台专项施工方案》未经 D 公司审核直接报监理单位审查。正确做法: 应经 D 公司技术负责人审核签字、加盖单位公章, 工程项目部上报工程监理公司, 由项目总监理工程师审查签字、加盖执业印章。

3. 悬挑式操作平台检查的主要内容:

- (1) 悬挑式操作平台的制作、安装应编制专项施工方案, 并进行设计计算。
- (2) 悬挑式操作平台的上部拉结点, 应设在建筑结构上。
- (3) 钢丝绳应按规范要求, 在平台两侧各设置前后两道。
- (4) 悬挑式操作平台两侧必须安装固定的防护栏杆, 并在平台明显处设置荷载限定标牌。
- (5) 悬挑式操作平台台面铺板、平台与建筑结构间的铺板要严密、牢固。

4. 该起事故原因:

- (1) 悬挑式操作平台专项方案未按规定进行编制、审核和审查。
- (2) 悬挑式操作平台未经验收就投入使用。
- (3) 悬挑式操作平台堆放物料超载。
- (4) 未及时制止工人在停工整改的悬挑式操作平台内进行作业, 现场安全监督检查不到位。
- (5) 违反监理公司的停工令, 擅自组织施工。
- (6) 未按照《悬挑式操作平台专项施工方案》进行安装。
- (7) 现场交叉作业缺乏有效的安全措施。

5. 预防此类事故再次发生的安全技术措施包括:

- (1) 严格专项施工方案的组织编制、审核和审查。
- (2) 严格按照专项施工方案组织施工。
- (3) 悬挑式操作平台安装并严格验收合格后方可投入使用, 严禁超载使用。
- (4) 作业前严格安全技术交底, 加强作业人员安全教育培训, 严禁违章作业。
- (5) 对专项施工方案实施情况严格现场监督。
- (6) 合理组织施工, 减少交叉作业。

## 2019 年全国中级注册安全工程师职业资格 考试真题

### 一、单项选择题

1. A 【解析】基坑深度 7.25 m 属于超过一定规模的危险性较大的分部分项工程, 属于 I 级危险等级。根据《建筑施工安全技术统一规范》(GB 50870) 建筑施工危险等级系数表可知, 该基坑危险等级系数取值是 1.10。

2. D 【解析】回转支承装置属于塔式起重机的回转机构。

3. B 【解析】根据《施工升降机安全规程》(GB 10055), 防坠安全器只能在有效的标定期限内使用, 有效标定期限不应超过一年。B 选项正确。

4. D 【解析】作业前, 应全部伸出支腿。A 选项错误。当吊物在空中需停留较长时间时, 应将起升卷筒制动锁住, 操作人员不得离开操作室。B 选项错误。在进行额定载荷实验时, 地面应水平、坚实, 倾斜度不大于 1% (GB/T 6068)。C 选项错误。

5. B 【解析】安全锁是悬吊平台下滑速度达到锁绳速度或悬吊平台倾斜角度达到锁绳角度时, 能自动锁住安全钢丝绳, 使悬吊平台停止下滑或倾斜的装置。

6. C 【解析】配电箱与开关箱的距离一般不得超过 30 m。

7. A 【解析】在施工现场专用变压器供电的 TN-S 接零保护系统中, 电气设备的金属外壳必须与保护零线连接。保护零线应由工作接地线、配电室(总配电箱)电源侧零线或总漏电保护器电源侧零线处引出。

8. C 【解析】临边作业的防护栏杆应由横杆、立杆及高度不低于 180 mm 的挡脚板组成。防护栏杆应为两道横杆, 上杆距地面高度应为 1200 mm, 下杆应在上杆和挡脚板中间设置。

9. D 【解析】根据《建筑施工高处作业安全技术规范》(JGJ 80), 作业高度 45 m 的坠落半径为 6 m, 警戒隔离区距架体外侧的距离至少应为 6 m。

10. D 【解析】根据《建筑施工高处作业安全技术规范》(JGJ 80), 当安全防护棚下有机动车辆通行时, 棚底至地面高度不应小于 4 m。

11. B 【解析】相邻基坑开挖时, 应遵循先深后浅或同时进行的施工顺序。B 选项错误。

12. C 【解析】开挖深度超过 2 m 的基坑周边必须安装防护栏杆。A 选项正确。根据《建筑深基坑工程施工安全技术规范》(JGJ 311)。B 选项正确。基坑内宜设置供施工人员上下的专用梯道。梯道应设扶手栏杆, 宽度不应小于 1 m。C 选项错误。采用井点降水时, 井口应设置防护盖板或围栏, 警示标志应明显。D 选项正确。

13. C 【解析】《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》(JGJ 130) 7.3.11: 各杆件端头伸出扣件盖板边缘长度不应小于 100 mm。对接扣件开口应朝上或朝内。扣件螺栓拧紧扭力矩不应小于 40 N·m, 且不应大于 65 N·m。在主节点处固定横向水平杆、纵向水平杆、剪刀撑、横向斜撑等用的直角扣件、旋转扣件的相互距离不应大于 150 mm。

14. A 【解析】悬挑钢梁悬挑长度应按设计确定, 固定段长度不应小于悬挑段长度的 1.25 倍。现已知固定段长度为 2.50 m, 则悬挑段长度最大为 2.00 m。

15. B 【解析】结构开挖初期支护安全技术: 坚持先护顶后开挖的原则施工。采用合理地开挖方式。严格控制每循环进尺, 开挖成型后及时进行初期支护, 尽早施作仰拱封闭成环, 对特殊地段缩小钢格栅的间距。随时注意观察工作面的情况, 发现地质情况变化, 及时采取相应处理措施。加强监测, 及时对数据进行分析, 发现异常情况立即上报, 并采取相应防治措施。

16. C 【解析】施工高度 50 m 的建筑幕墙安装工程、跨度 60 m 的网架和索膜结构安装工程、开挖深度超过 16 m 的人工挖孔桩工程、提升高度在 150 m 及以上的附着式升降脚手架工程属于超过一定规模的危险性较大的分部分项工程。故 A、B、D 选项不属于, C 选项属于。

17. B 【解析】监护人员应全过程掌握作业人员作业期间情况, 保证在有限空间外持续监护。B 选项错误。

18. C 【解析】应急演练工作方案内容主要包括: 应急演练目的及要求、应急演练事故情境设计、应急演练规模及时间、参演单位和人员主要任务及职责、应急演练筹备工作内容、应急演练主要步骤、应急演练技术支撑及保障条件、应急演练评估与总结。C 选项不属于应急演练工作方案内容。

## 二、案例分析题

### 案 例 1

1. B 【解析】《生产安全事故报告和调查处理条例》(国务院令 493 号) 第九条规定, 事故发生后, 事故现场有关人员应当立即向本单位负责人报告; 单位负责人接到报告后, 应当于 1 小时内向事故发生地县级以上人民政府安全生产监督管理部门和负有安全生产监督管理职责的有关部门报告。

丁于 13:15 接到事故报告, 根据规定, 丁向属地应急管理部门、住房和城乡建设行政主管部门报告的时间最晚不迟于当日 14:15。

2. D 【解析】该施工单位具有房屋建筑工程施工总承包特级资质, 根据《建筑施工企业安全生产管理机构设置及专职安全生产管理人员配备办法》(建质〔2008〕91 号) 第八条, 该施工单位配备专职安全生产管理人员应不少于 6 人。

3. ABCD 【解析】项目专职安全生产管理人员职责：项目专职安全生产管理人员应当对专项施工方案实施情况进行现场监督，对未按照专项施工方案施工的，应当要求立即整改，并及时报告项目负责人，项目负责人应当及时组织限期整改。E选项错误。

4. CDE 【解析】根据《建筑施工安全检查标准》(JGJ 59)，落地式扣件钢管脚手架检查评定保证项目包括：施工方案、立杆基础、架体与建筑物结构拉结、杆件间距与剪刀撑、脚手板与防护栏杆、交底与验收。

5. ABE 【解析】根据《危险性较大分部分项工程安全管理规定》(住房和城乡建设部令第37号)，专项施工方案应当由施工单位技术负责人审核签字、加盖单位公章，并由总监理工程师审查签字、加盖执业印章后方可实施。危大工程实行分包并由分包单位编制专项施工方案的，专项施工方案应当由总承包单位技术负责人及分包单位技术负责人共同审核签字并加盖单位公章。C、D选项错误。

## 案 例 2

1. 群塔作业时任意两台塔式起重机之间的最小架设距离要求：低位塔式起重机与另一台塔式起重机的塔身间的距离不小于2m；高位塔式起重机的最低的部件与低位塔式起重机最高部件间的垂直距离不小于2m。

2. 该工程施工现场的特种作业人员：施工升降机司机、塔式起重机司机、电工、焊接与切割作业工、起重信号司索工、架子工、吊篮安装拆卸工。

3. 该工程施工现场存在的危险有害因素：火灾、起重伤害、中毒窒息、物体打击、机械伤害、触电、坍塌、高处坠落、其他伤害。

4. 现场的特种设备：塔式起重机、施工升降机。

安装单位应当履行的安全职责：

(1) 编制建筑起重机械安装、拆卸专项施工方案，单位技术负责人签字，经施工总承包单位和监理单位审核后，告知当地县级以上地方人民政府建设主管部门。

(2) 组织安全技术交底并签字确认。

(3) 检查建筑起重机械及现场施工条件。

(4) 制定建筑起重机械安装、拆卸事故应急预案。

## 案 例 3

1. 工程项目部在悬挑式钢管脚手架施工管理过程中存在的问题：

(1) 木工搭设脚手架属违章作业。

(2) 未对木工班组人员进行入场安全教育。

(3) 安全员而不是项目技术人员进行安全技术交底。

(4) 专项施工方案未组织审批和论证。

2. 悬挑式钢管脚手架验收时应参加的人员：

(1) 总承包、分包单位技术负责人。

(2) 项目负责人、技术负责人、安全管理人员。

(3) 专项方案的编制人员。

(4) 监理单位项目监理、总监。

3. 施工现场在预防高处坠落事故所采取的措施中存在的错误及正确做法：

(1) 短边长度大于1500mm的水平洞口仅设置防护栏杆错误，还应采用安全平网封闭。

(2) 电梯井口设置高度为1200mm的防护门错误，应不小于1500mm。

(3) 电梯井道内每隔三层设置一道安全平网错误，应每隔两层设置，且安全平网间距不应大于

10m。

4. 工程项目部高处坠落应急演练结束后, 应归档的资料: 演练方案、演练评估报告、演练总结报告以及演练过程中有关音像图片等资料。

#### 案 例 4

1. 该起事故的类别和等级: 事数类别为中毒窒息事故、级别为较大事故。
2. 该起事故造成的直接经济损失:  $85 \times 3 + 30 + 5 = 290$  (万元)。
3. 工程项目部对有限空间作业人员安全培训的内容:
  - (1) 作业场所的危险有害因素、安全措施。
  - (2) 安全作业规程。
  - (3) 检测仪器的使用。
  - (4) 正确佩戴劳动防护用品。
  - (5) 应急处置措施。
4. 该起事故的间接原因: 项目部未按规定配备专职安全管理人员、劳务分包单位未报工程项目部批准、未进行有毒有害气体检测和通风、作业人员未佩戴劳动防护用品、未对作业人员进行安全技术交底、未进行专门的教育培训、未设置警示标志、分包单位负责人违规安排作业。
5. 预防此类事故再次发生的安全技术措施:
  - (1) 项目部配备专职安全管理人员。
  - (2) 作业前要进行危险辨识, 制定防范措施, 对作业人员安全技术交底, 并严格执行有毒有害气体检测和通风要求。
  - (3) 配备所需的劳动防护用品、检测仪器和通风设备。
  - (4) 加强作业人员安全培训。
  - (5) 现场设置警示标志。
  - (6) 制定应急预案, 开展应急演练。