

建筑施工安全-实务一本通-新教材勘误变动情况（已此版内容为准）

1. 第4页，新增第一章第四节 建筑施工隐患排查治理；第三节名称变动，第三节 建筑施工安全风险分级管控技术；新增第四章第七节安 全 标 志；
2. 第5页，新增第七章第六节 城市轨道交通工程基坑、隧道施工坍塌事故防范；新增第八章第七节 装配式混凝土结构安全技术；第八节 建筑拆除工程安全技术；
3. 第6页，表格中主要内容及特点，第一章新增隐患分级；重大隐患判定情形；第四章新增安全标志；

《建筑施工安全》是全国中级注册安全工程师执业资格考试的一门专业实务课，教材知识框架及历年考试分值分布如下：

| 章 | 主要内容及特点 | 近三年考试 平均分 |
|--------------------|---|--------------|
| 第一章 建筑施工安全基础 | 主要介绍一些建筑施工安全的基础性知识：我国建筑施工安全生产形势；建筑施工生产安全事故主要类型；隐患分级；重大隐患判定情形；施工组织设计的编审程序等。 | 1分 |
| 第二章 建筑施工机械安全技术 | 包括起重机械、土石方机械、中小型机械以及吊篮的安全技术。其中，考试以起重机械和吊篮为考察重点，每年考试分值占比较大，常超纲。 | 8分 |
| 第三章 建筑施工临时用电安全技术 | 内容涉及施工现场供电形式、临时用电的原则及安全技术要求等。考试以施工现场临时用电安全技术要求为考察重点。 | 5分 |
| 第四章 安全防护技术 | 本章考点以高处作业为前提，涉及临边与洞口、攀登与悬空、交叉作业、悬挑式钢平台等安全防护技术、安全标志。 | 5分 |
| 第五章 土石方及基坑工程安全技术 | 土石方及基坑工程施工中易出现基坑坍塌等安全事故，因此本章内容围绕基坑土方开挖、支护、降水工程过程中涉及的安全技术要求展开。 | 2分 |
| 第六章 脚手架、模板工程安全技术 | 脚手架、模板体系使用不当易坍塌，因此本章重点围绕其各自构配件要求、搭设及拆除过程中的安全技术要求展开，每年考试分值占比较大，常超纲。 | 8分 |
| 第七章 城市轨道交通工程施工安全技术 | 城市轨道交通工程作为广义范畴上的建筑工程，涉及内容多、杂且有其自身特点，考试时更多是作为案例背景出现而并非考察的重点对象，因此本章学习时可抓大放小。 | 1分 |
| 第八章 专项工程施工安全技术 | 本章的学习重点是《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》的相关内容，每年考试分值占大。 | 15分 |
| 第九章 建筑施工应急管理 | 本章简单介绍应急救援体系的组成、应急预案的内容及应急演练的组织实施。 | 3分 |
| 第十章 建筑施工安全类案例 | 官方教材在本章并没有罗列具体考点内容，实际考试中涉及的考点除本教材前九章涉及的内容以及超纲考点外，均为对三门公共课内容的应用，尤其管理科目相关的一些考点。由于内容众多，在此就不一一罗列，重点内容可参见本书第十章及最新版视频课程对应的考点。 | 52分 |

4. 第10页，考情分析，新增第四节，第三节名称改变，思维导图变化；



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

考情分析

| 条 | 预计分值 | 重要考点提示 |
|--------------------|------|-------------------|
| 第一节 我国建筑施工生产概述 | 1 分 | 建筑施工安全生产管理层次 |
| 第二节 建筑施工生产安全事故主要类型 | | 事故类型 |
| 第三节 建筑施工安全风险分级管控技术 | | 危险等级划分标准、危险因素辨识方法 |
| 第四节 建筑施工隐患排查治理 | | 隐患分级、隐患排查治理 |
| 第五节 建筑施工组织设计 | | 施工组织设计的分类、作用及审批 |

思维导图



5. 第 11 页, 考点一第 (6) 条, 变化: 建筑工人的文化素质较低。新增考点二的内容; 删除原内容;

考点一: 建筑业自身特点对安全生产的影响

(1) 建设工程是一个庞大的人机工程。一般说来, 施工人员的不安全行为和物的不安全状态是导致意外伤害事故造成损害的直接原因。

(2) 建设项目的施工具有单件性的特点。

(3) 项目施工还具有离散性的特点。

(4) 建筑施工大多在露天的环境中进行, 进行的活动必然受到施工现场的地理条件、气候、气象等条件影响。

(5) 建设工程往往有多方参与, 管理层次比较多, 管理关系复杂。

(6) 目前世界各国的建筑业仍属于劳动密集型产业, 技术含量相对偏低, 建筑工人的文化素质较低。

6. 第 12 页, 考点一, 变化: 房屋和市政工程较大及以上事故中, 排名前五的是: 坍塌、起重伤害、高处坠落、中毒和窒息、火灾爆炸。第三节标题变化;



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

第二节 建筑施工生产安全事故主要类型

考点一：事故类型★

房屋和市政工程事故类型中，排名前五的是：高处坠落、物体打击、坍塌、起重伤害、机械伤害。

房屋和市政工程较大及以上事故中，排名前五的是：坍塌、起重伤害、高处坠落、中毒和窒息、火灾爆炸。

【经典例题·单选】根据房屋与市政工程事故发生的统计次数，排名不在前五的是（ ）。

- A. 高处坠落
- B. 物体打击
- C. 坍塌
- D. 中毒和窒息

【答案】D

【解析】根据房屋和市政工程安全事故类型的统计分析，最多发的五种事故分别是：高处坠落、物体打击、坍塌、起重伤害、机械伤害。

第三节 建筑施工安全风险分级管控技术

考点一：危险等级划分标准★

7. 第 13 页，考点二、考点三名称变化；考点三，新增第（1）、（2）、（3）、（4）、（5）条；

考点二：危险源辨识方法★

识别方法可采用现场交谈询问、经验判断、查阅事故案例、工作任务和工艺过程分析、安全检查表法等方法。

考点三：风险分级及监控措施

（1）建筑施工企业应依据《企业职工伤亡事故分类》(GB 6441) 对危险源可能导致事故类型进行分类，划分为物体打击、车辆伤害、机械伤害、起重伤害、触电、火灾、高处坠落、容器爆炸、中毒和窒息等；

（2）依据《生产过程危险和有害因素分类》(GB/T 13861) 分析危险源，包括人的因素、物的因素、环境因素和管理因素。

（3）分析方法可采用作业条件危险性分析法、风险矩阵分析法、火灾和爆炸危险指数评价法、事故后果模拟分析法等方法。

（4）同时对风险进行评价分级，从高到低依次划分为重大风险、较大风险、一般风险和低风险，分别采用红、橙、黄、蓝四色标示。

（5）风险管控措施包括工程技术措施、管理制度措施、教育培训措施、个体防护措施和应急处置措施等。

具体有：1）列出危险源清单 2）登记建档 3）编制方案 4）监督实施 5）公示告知 6）跟踪监控 7）制定应急预案 8）告知应急措施。

8. 第 13、14 页新增第四节建筑施工隐患排查治理的内容；



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

第四节 建筑施工隐患排查治理

考点一: 隐患分级★

(1) 根据隐患危害程度及整改难度, 分为一般事故隐患和重大事故隐患。其中, 重大事故隐患是指在建筑施工过程中, 存在的危害程度较大、可能导致群死群伤或造成重大经济损失的生产安全事故隐患。

(2) 房屋市政工程重大事故隐患判定标准

- ①施工安全管理: 1) 建筑施工企业未取得安全生产许可证擅自从事建筑施工活动。
- 2) 施工单位的主要负责人、项目负责人、专职安全生产管理人员未取得安全生产考核合

13

格证书从事相关工作。

3) 建筑施工特种作业人员未取得特种作业人员操作资格证书上岗作业。

4) 危险性较大的分部分项工程未编制、未审核专项施工方案, 或未按规定组织专家对“超过一定规模的危险性较大的分部分项工程范围”的专项施工方案进行论证。

②基坑工程: 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) 基坑土方超挖且未采取有效措施。3) 深基坑施工未进行第三方监测。4) 有下列基坑坍塌风险预兆之一, 且未及时处理:

①支护结构或周边建筑物变形值超过设计变形控制值。②基坑侧壁出现大量漏水、流土。③基坑底部出现管涌。④桩间土流失孔洞深度超过桩径。

③脚手架工程: 1) 脚手架工程的地基基础承载力和变形不满足设计要求。2) 未设置连墙件或连墙件整层缺失。3) 附着式升降脚手架未经验收合格即投入使用。4) 附着式升降脚手架的防倾覆、防坠落或同步升降控制装置不符合设计要求、失效、被人为拆除破坏。5) 附着式升降脚手架使用过程中架体悬臂高度大于架体高度的 $\frac{2}{5}$ 或大于 6m。

④高处作业: 1) 钢结构、网架安装用支撑结构地基基础承载力和变形不满足设计要求, 钢结构、网架安装用支撑结构未按设计要求设置防倾覆装置。2) 单榀钢桁架(屋架) 安装时未采取防失稳措施。3) 悬挑式操作平台的搁置点、拉结点、支撑点未设置在稳定的主体结构上, 且未做可靠连接。

⑤其他: 1) 使用危害程度较大、可能导致群死群伤或造成重大经济损失的施工工艺、设备和材料。2) 其他严重违反房屋市政工程安全生产法律法规、部门规章及强制性标准, 且存在危害程度较大、可能导致群死群伤或造成重大经济损失的现实危险。

考点二: 隐患排查治理★

(1) 排查方式: 采用综合检查、专项检查、季节性检查、节假日检查、日常检查等

(2) 企业相关职能部门也要按照“谁主管、谁负责”的原则开展隐患排查。

(3) 发现的一般事故隐患, 应明确责任人、整改措施、整改时限, 尽快组织整改; 对重大事故隐患, 施工企业应制定重大事故隐患治理方案, 方案应包括目标和任务、方法和措施、经费和物资、机构和人员、实现和要求、应急预案等, 确保责任、措施、资金、时限和预案五到位。

(4) 建筑施工企业应依据《施工企业安全生产评价标准》(JGJ/T77), 每年度应至少进行一次自我考核评价。发生下列情况之一时, 施工企业应进行复核评价:

- (1) 适用法律、法规发生变化时。
- (2) 企业组织机构和体制发生重大变化后。
- (3) 发生生产安全事故后。
- (4) 其他影响安全生产管理的重大变化。



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

9. 第 16 页, 新增其中, 危险性较大的分部分项工程, 专项施工方案应当由总承包单位技术负责人审核签字、加盖单位公章.....

其中, 危险性较大的分部分项工程, 专项施工方案应当由总承包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, 超过一定规模的危大工程, 总承包单位应当组织召开专家论证会对专项施工方案进行论证。

10. 第 29 页, 新增考点六履带起重机内容; 后续考点编号变化;

考点六: 履带起重机

(1) 履带起重机是在行走的履带式底盘上装有行走装置、起重装置、变幅装置、回转装置的起重机。由于其具有起重量大、接地比压小、可带载行走等特点, 普遍应用于建筑施工现场的大型钢结构吊装和工业设备的安装中。

(2) 履带起重机的正常工作环境温度为一20 ~ 40℃, 臂架长度不大于 50m 时, 工作风速不应超过 14.1m/s; 臂架长度大于 50m 时, 工作风速不应超过 9.8m/s(风速为 3 m/s 瞬时风速)。

(3) 起升机构应设置常闭式制动器, 制动器的制动力矩应不小于 1.5 倍的最大工作扭矩。在紧急状态下制动不应导致结构、钢丝绳、卷筒及机构的损害。当吊具下降到最低限位位置时, 钢丝绳在卷筒上的剩余安全圈(不包括固定绳端所占的圈数)至少应保持 2 圈。

(4) 履带起重机工作的地面应坚实、平整, 地面倾斜度不应大于 1%, 如果需要回转平面的倾斜度更大, 应得到制造单位允许, 并咨询在此状态下对起重量的要求。

11. 第 31 页, 新增考点考点八: 架桥机内容;

考点八: 架桥机★

(1) 根据不同的施工方法, 可以分为整跨架设式架桥机和节段拼装架设式两种; 根据过孔方式可以分为导梁式架桥机、步履式架桥机、走行式架桥机和铁路车辆式架桥机。

(2) 架桥机的主要技术参数有额定起重量、架设跨度、起升高度、各机构的工作速度。架桥机正常使用的环境温度应在 -20 ~ +40℃的范围以内, 24h 内的平均温度不应超过 35℃。当采用三相交流电供电时, 频率为 50Hz 或 60Hz, 额定电压为 380 ~ 460V。

(3) 安全防护装置是防止架桥机事故的必要措施。包括限制运动行程和工作位置的装置, 锚定、防风 and 滑移的装置, 联锁保护装置和紧急停止开关等。

(4) 在作业过程中司机应严格按照架桥机操作手册或使用说明书的规定进行操作, 接受指挥信号的指挥, 不应从事分散注意力的任何其他工作, 无论何时, 司机都应执行来自任何人发出的停止信号。

(5) 架桥机的日常检查应包含下列内容:

1) 钢丝绳在滑轮和卷筒上缠绕是否正常。2) 架桥机车轮和轮胎的安全状况。3) 液压系统软管是否有非正常弯曲和磨损, 液压油品质是否符合使用要求。4) 各工作机构的制动器和离合器。5) 空载试验检查机构运行状态, 控制手柄或操纵杆的操作情况。6) 限制装置或保护装置是否有效, 声光报警装置和信号装置能否正常, 防风锚定装置(固定时)的安全性。7) 架桥机运行轨道上有无障碍物。8) 检查照明灯、挡风屏雨刷是否能正常使用, 灭火设施有效。

12. 第 33 页, 新增(七)2022 年住建部发布了《房屋市政工程生产安全重大事故隐患判定标准(2022 版)》.....



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

(七) 2022 年住建部发布了《房屋市政工程生产安全重大事故隐患判定标准 (2022 版)》, 其中第八条规定有以下情况应判定为重大事故隐患:

- (1) 塔式起重机、施工升降机、物料提升机等起重机械设备未经验收合格即投入使用, 或未按规定办理使用登记。
- (2) 塔式起重机独立起升高度、附着间距和最高附着以上的最大悬高及垂直度不符合规范要求。
- (3) 施工升降机附着间距和最高附着以上的最大悬高及垂直度不符合规范要求。
- (4) 起重机械安装、拆卸、顶升加节以及附着前未对结构件、顶升机构和附着装置以及高强度螺栓、销轴、定位板等连接件及安全装置进行检查。
- (5) 建筑起重机械的安全装置不齐全、失效或者被违规拆除、破坏。
- (6) 施工升降机防坠安全器超过定期检验有效期, 标准节连接螺栓缺失或失效。
- (7) 建筑起重机械的地基基础承载力和变形不满足设计要求。

13. 第 38 页, 第 (3) 条留在卷筒上的钢丝绳最少应保留 3 圈。

考点二: 卷扬机★

安全使用要点:

- (1) 安装位置视野良好, 施工过程中不影响司机对操作范围内全过程的监视; 地基坚固, 防止卷扬机移动和倾覆; 从卷筒到第一个导向滑轮的距离, 按规定, 带槽卷筒应大于卷筒宽度的 15 倍, 无槽卷筒应大于 20 倍; 搭设操作棚是给操作人员创造一个安全作业条件。
- (2) 卷扬机司机应经专业培训持证上岗。
- (3) 留在卷筒上的钢丝绳最少应保留 3 圈。
- (4) 钢丝绳要定期涂油并放在专用的槽道, 以防碾压倾轧破坏钢丝绳的强度。

14. 第 39、40 页, 新增考点四: 剪叉式升降工作平台安全技术内容;

考点四: 剪叉式升降工作平台安全技术

- (1) 剪叉式升降平台工作环境如下:
 - 1) 作业地面应坚实、平整, 作业过程中地面不应下陷。
 - 2) 环境温度为 $-20 \sim 40^{\circ}\text{C}$ 。
 - 3) 环境相对湿度不应大于 90%(20 $^{\circ}\text{C}$ 时)。
 - 4) 海拔不应超过 1000m。
 - 5) 风速不应大于 12.5 m/s。
- 6) 电源电压的允许波动为 $\pm 10\%$ 。
- (2) 剪叉式升降工作平台的安全装置:
 - 1) 剪叉式升降工作平台应设置超载保护装置。
 - 2) 剪叉式升降工作平台应设置水平指示装置, 只有当底盘调至水平后才能进行作业。
 - 3) 剪叉式升降工作平台应设有紧急停止按钮, 并置于操作者容易达到的位置, 使在紧急情况下能方便切断动力电源, 紧急停止按钮应为红色非自动复位式。
 - 4) 剪叉式升降工作平台各动作的终点位置应设有限位装置。
 - 5) 剪叉式升降工作平台若允许在斜面上使用时, 应设置防倾翻报警装置, 当底盘在任何方向上与水平面的夹角大于制造商规定的最大许可倾斜度时, 该装置应自动报警。
 - 6) 作业车应在地面人员易接近的位置安装应急辅助装置 (如手动泵、第二动力源、重力下降阀) 以确保在主动动力源失效时, 工作平台可以返回到一个位置, 在此位置可无危险离开, 包括必要的移动平台离开障碍物。



如果作业车配备了可安全到达工作平台的其他方法(如安装了梯子),上述装置可不设置。

(3) 剪叉式升降工作平台使用安全技术:

- 1) 工作平台应具有在升降范围内任意位置可靠停留的性能。
- 2) 传动系统应平稳,不应有振动和液压泵吸空等引起的异常噪声。
- 3) 起升、下降速度不应大于 0.4m/s,回转速度不应大于 0.7m/s(工作平台最外边缘的水平线速度),对于在起升状态下能行走的剪叉式平台,其行走速度不应大于 0.4m/s,降至起始高度时,其行走速度不应大于 0.7m/s。
- 4) 剪叉式升降工作平台置于坚实的水平面上,对于载人的剪叉式升降平台,距工作平台周边内 300mm 处的任一位置,承受集中额定载荷;对于载物的剪叉式平台,距工作平台中心 1/3 的平台宽度处,承受集中额定载荷;在全行程升降 30 次后,受力构件不应有永久变形或裂纹。
- 5) 剪叉式升降工作平台置于坚实的水平面上,工作平台均匀承受 1.33 倍额定载荷,全行程升降 30 次后,受力构件不应有永久变形或裂纹。
- 6) 工作平台在升降过程中的自然偏摆量不应大于最大高度的 0.5%,工作平台与水平面或底盘平面或可旋转平面的水平度不应大于 5°。
- 7) 工作平台宽度不应小于 0.45 m,工作平台台面应防滑并自排水,不能用链条、绳索当做护栏或进入口门。
- 8) 工作平台应用防火材料制作。
- 9) 工作平台护栏高度不应小于 1.1 m,并应设有中间横杆,中间横杆间距不大于 0.55m,踢脚板高度不小于 0.15m,对于在工作平台入口处的踢脚板高度可以为 0.10m。
- 10) 护栏结构应能承受在最不利位置和最不利方向,以 0.5 m 间隔施加 500N 的集中载荷,护栏终端竖杆均能承受来自各方向对杆顶端的静集中载荷 900N,而不会引起护栏的永久变形。
- 11) 对于载人的工作平台台面上应备有工作人员拴安全带的位置,对于载物的工作平台,可以不设护栏、踢脚板和防护件。
- 12) 工作平台进出口处的防护件不得向外开,且能自动关闭,不能无意打开。
- 13) 需要人员出入的工作平台,当支承面至工作平台台面之间垂直距离超过 0.4m 时,应设置梯子,梯子应与进出口对称,梯子的踏板或踏杆应防滑,其宽度至少为 0.3 m,深度至少为 25mm,并应有相同的踏步间距,踏步间距应不大于 0.3m,踏板或踏杆的中心到剪叉式平台任何零部件的水平距离至少为 0.15 m,并提供扶手装置。

15. 第 41 页, 考点三: 吊篮在使用中应遵守的要求第(3)、(4)条变化;

考点三: 吊篮在使用中应遵守的要求★

- (1) 吊篮安装流程为: 安装悬挂机构→组装悬吊平台→安装钢丝绳并调试
- (2) 吊篮安装结束后应进行验收, 必须进行吊篮安全锁的锁绳试验和承载能力试验。
- (3) 在正常工作状态下, 吊篮悬挂机构的抗倾覆力矩与倾覆力矩的比值不得小于 2。在配重悬挂支架外伸距离最大, 起升机构极限工作载荷工况时, 稳定力矩应大于或等于 3 倍的倾覆力矩。
- (4) 当双吊点平台延伸出悬挂点, 且需要在悬臂部分工作时, 平台自身的稳定系数应大于 2.0, 以保证足够的稳定性。
- (5) 吊篮的每个吊点必须设置 2 根钢丝绳, 安全钢丝绳必须装有安全锁或相同作用的独

16. 第 42、43 页, 新增考点四: 高处作业吊篮的安全使用内容;



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

考点四：高处作业吊篮的安全使用★

(1) 一般规定:

- 1) 出现雷雨、雪、浓雾、5级以上大风天不得使用吊篮, 夜间不得使用吊篮。
- 2) 吊篮操作人员应经过专门的安全技术培训, 掌握吊篮操作方法、注意事项和紧急情况处置方法, 经考核合格后方可操作吊篮。
- 3) 吊篮作业时, 吊篮下方不得有人员停留或作业, 不得交叉作业。
- 4) 吊篮内的荷载应均匀分布, 不得超过额定荷载。
- 5) 吊篮不得作为垂直运输工具使用。

(2) 安全操作:

- 1) 操作人员应佩戴安全帽、安全带、安全扣, 穿防滑鞋。进入吊篮前应先将安全带扣在单独悬挂于建筑物顶部牢固部位的保险绳安全扣上, 下吊篮时应先下吊篮后摘安全带。未系安全带不得上吊篮作业。
- 2) 操作人员不应在安全钢丝绳绷紧的情况下打开安全锁开锁手柄。
- 3) 进行电焊作业时, 不得将电焊机放置于吊篮上以及在吊篮控制箱内接电源。
- 4) 电、气焊作业时, 应采取措施防止电焊渣溅到钢丝绳、电缆、安全锁上。不得在吊篮内放置氧气瓶、乙炔瓶等易燃易爆物品。
- 5) 每班结束后, 应将吊篮降至地面。吊篮降至地面时, 应放松工作钢丝绳, 使钢丝绳处于松弛状态。

42

建筑施工安全 233网校
www.233.com

- 6) 维修和拆卸吊篮时, 应先切断电源, 并在显著位置设置“维修禁用”和“拆除禁用”的警示标志, 并设专人进行监护。

17. 第50页, 新增放射式接线方式、树干式接线方式、链式接线方式;

(1) 放射式接线方式是从总配电箱引出专用供电线路给某一分配电箱进行供电的方式。线路与线路之间互不影响, 某低压供电线路发生了故障不会影响其他供电线路的正常工作。该接线方式的低压线路供电可靠性较高, 同时容易实现选择性动作, 故障切除范围小, 线路发生故障后容易寻找故障位置, 便于检查、维修等, 但这种接线方式需要开关设备、电缆、数量多, 成本相对较高。

(2) 树干式接线方式是从总配电箱引出干线, 同时向若干分配电箱进行供电的方式, 各分配电箱在干线上进行T接。树干式接线方式与放射式接线方式特点正好相反, 树干式接线方式采用的开关设备较少, 消耗电缆、保护管数量少, 但是一旦干线上发生故障, 停电范围大, 供电可靠性相对较差。

(3) 链式接线方式是指将供电线路串联在一起, 依次向后供电的方式, 一般适用于供电线路较长, 供电负荷较小的场合, 供电线路在分配电箱进线上桩头并接。链式接线方式的特点与树干式基本相同, 链式相连的用电设备一般不宜超过5台, 链式相连的配电箱不宜超过3台, 且总容量不宜超过10kW。

18. 第55页, (二) 自备电源新增(4)发电机组周围不得有明火, 不得存放易燃、易爆物。发电



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

场所应设置可在带电场所使用的消防设施,并应标识清晰、醒目,便于取用。

(二) 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:

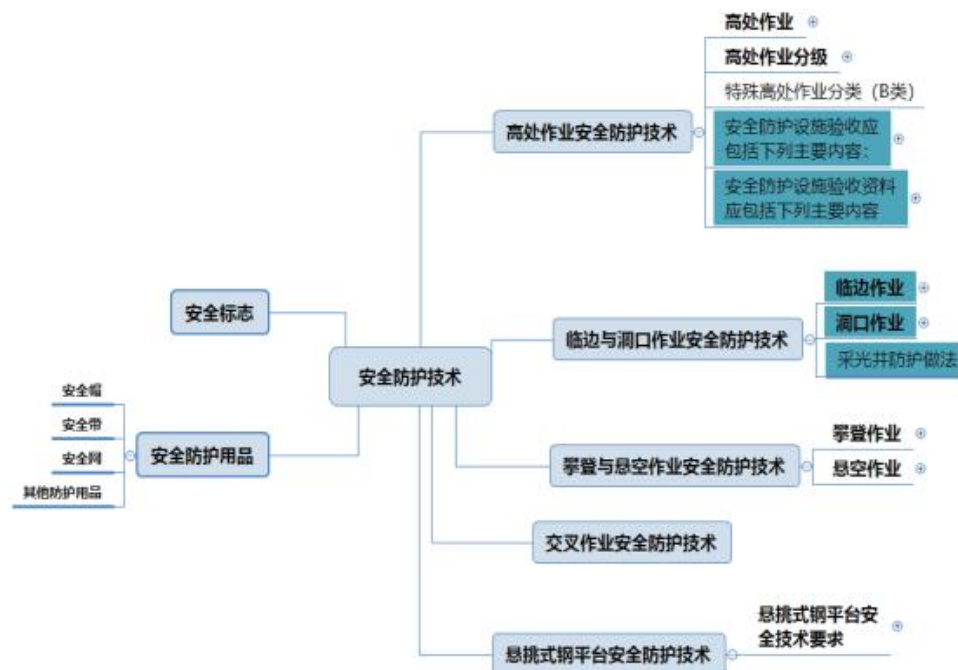
- (1) 发电机组电源必须与外电路电源连锁,严禁并列运行。
- (2) 发电机供电系统应设置电源隔离开关及短路、过载、漏电保护电器。电源隔离开关分断时应有明显可见分断点。
- (3) 发电机组并列运行时,必须装设同期装置,并在机组同步运行后再向负载供电。
- (4) 发电机组周围不得有明火,不得存放易燃、易爆物。发电场所应设置可在带电场所使用的消防设施,并应标识清晰、醒目,便于取用。

19. 第 65 页, 思维导图变化: 考情分析增加第 7 节内容; 第六节增加其他防护用品;

考情分析

| 条 | 预计分值 | 重要考点提示 |
|-------------------|-------|------------------------------|
| 第一节 高处作业安全防护技术 | 2-8 分 | 高处作业的定义、高处作业分级、高处作业分类、安全基本规定 |
| 第二节 临边与洞口作业安全防护技术 | | 临边作业、洞口作业 |
| 第三节 攀登与悬空作业安全防护技术 | | 悬空作业 |
| 第四节 交叉作业安全防护技术 | | 防护棚的搭设 |
| 第五节 悬挑式钢平台安全防护技术 | | 悬挑式钢平台安全技术要求 |
| 第六节 安全防护用品 | | 安全帽、安全带、安全网、其他防护用品 |
| 第七节 安全标志 | | 安全色、安全标志 |

思维导图



20. 第 69 页, 安全基本规定新增 (4)、(5)、(6) 条, 替换原内容;



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

(4) 需要临时拆除或变动安全防护设施时,应采取能代替原防护设施的可靠措施,作业后应立即恢复。

(5) 多工种垂直交叉作业存在安全风险时,应在上下层之间设置安全防护设施。严禁无防护措施进行多层垂直作业。

(6) 在雨、霜、雾、雪等天气进行高处作业时,应采取防滑、防冻措施,并应及时清除作业面上的水、冰、雪、霜。当遇雷电、大雪、浓雾或作业场所5级以上大风等恶劣天气时,应停止高处作业。雨雪天气后,应对高处作业安全设施进行检查,当发现有松动、变形、损坏或脱落等现象时,应立即修理完善,维修合格后再使用。

21. 第 81、82、83、84 页新增考点四: 其他安全防护用品、第七节 安全标志的内容;

考点四: 其他安全防护用品★

(一) 其他安全防护用品的种类

(1) 头部防护: 除前面介绍的安全帽外,还包括工作帽、风帽等。

(2) 面部防护: 电焊面罩、防酸有机类面罩、防高温面罩等。

(3) 眼睛防护: 风镜、有色防护眼镜、密闭式防护眼镜等。

(4) 呼吸道防护: 防尘口罩、防毒口罩、防毒面具、送风式防护面罩等。

(5) 听力防护: 防噪声耳塞、护耳罩、防噪声帽等。

(6) 手部防护: 工作手套、电焊手套、绝缘手套、耐酸碱手套、耐高温手套、防割手套、防静电手套、薄膜手套等。

(7) 脚部防护: 系带防滑鞋、绝缘鞋、耐酸碱胶鞋、防静电鞋、保护足趾安全鞋、高腰布面胶底防滑鞋、雨靴、绝缘胶靴、鞋盖等。

(8) 身躯防护: 阻燃防护服、防腐蚀工作服、防静电工作服、防烫工作服、反光背心、紧口的工作服、防异物工作服、雨衣、垫肩、防寒类防护用品等。

(二) 其他安全防护用品使用要求

(1) 架子工、起重吊装工、信号指挥工配备安全防护用品应符合下列规定:



① 架子工、塔式起重机操作人员、起重吊装工应配备灵便紧口的工作服、系带防滑鞋和工作手套。

② 信号指挥工应配备专用标识服装,在强光环境条件作业时,应配备有色防护眼镜。

(2) 电工配备安全防护用品应符合下列规定:

① 维修电工应配备绝缘鞋、绝缘手套和灵便紧口的工作服。

② 安装电工应配备手套和防护眼镜。

③ 高压电气作业时,应配备相应等级的绝缘鞋、绝缘手套和有色防护眼镜。

(3) 油漆工在进行涂刷、喷漆作业时,应配备防静电工作服、防静电鞋、防静电手套、防毒口罩和防护眼镜;进行砂纸打磨作业时,应配备防尘口罩和密闭式防护眼镜。

(4) 电梯、起重机械安装拆卸工进行安装、拆卸和维修作业时,应配备紧口工作服、保护足趾安全鞋和手套。

(5) 进行电钻、砂轮等手持电动工具作业时,应配备绝缘鞋、绝缘手套和防护眼镜;进行可能飞溅渣屑的机械设备作业时,应配备防护眼镜。

(6) 其他特殊环境作业的人员配备安全防护用品应符合下列规定:

① 在噪声环境下工作的人员应配备耳塞、耳罩或防噪声帽等。

② 进行地下管道、井、池等检查、检修作业时,应配备防毒面具、防滑鞋和手套。

③ 在有毒、有害环境中工作的人员应配备防毒面罩或面具。

④ 冬期施工期间或作业环境温度较低时,应为作业人员配备防寒类防护用品。

⑤ 雨期施工期间,应为室外作业人员配备雨衣、雨鞋等个人防护用品。

第七节 安全标志

(一) 安全色

传递安全信息含义的颜色,包括红、蓝、黄、绿四种颜色。

(1) 红色:表示禁止、停止、危险等意思。

(2) 蓝色:表示指令,要求人们必须遵守的规定。

(3) 黄色:表示提醒人们的注意,凡是警告人们注意的器件、设备及环境应以黄色表示。

(4) 绿色:表示给人们提供允许、安全的信息。

(二) 对比色

使安全色更加醒目的反衬色,包括黑、白两种颜色。

(三) 安全标志

用以表达特定安全信息的标志,由图形符号、安全色、几何形状(边框)或文字构成。

包括禁止标志、警告标志、指令标志和提示标志四类。

1. 禁止标志:是禁止人们不安全行为的图形标志。基本型式是带斜杠的圆边框。



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

2. 警告标志: 是提醒人们对周围环境引起注意, 以避免可能发生危险的图形标志。基本型式是正三角形边框。

3. 指令标志: 是强制人们必须做出某种动作或采用防范措施的图形标志。基本型式是圆形边框。

4. 提示标志

是向人们提供某种信息(如标明安全设施或场所等)的图形标志。基本型式是正方形边框。

5. 具体图例:



禁止烟火



当心中毒



必须穿防护服



避险处

(四) 设置场所

(1) 线路施工时在土方开挖的洞口四周设置警戒线, 设置安全标志标识, 晚间挂警示灯, 施工点在道路上时, 应根据交通法规在距离施工点一定距离的地方设置安全标志或派人进行交通疏导。

(2) 场地施工时, 在施工现场入口处、脚手架、出入通道口、楼梯口、孔洞口、桥梁口、隧道口、基坑边沿设置安全标志。

(3) 在高压线路、高压电线杆、高压设备、雷击高危区、爆破物及有害危险气体和液体存放处等危险部位, 设置明显的安全标志。

(4) 其他设置安全标志的场所。

(五) 设置要求

(1) 标志牌应图形清楚, 无毛刺、孔洞和影响使用的任何疵病。

(2) 标志牌设置的高度, 应尽量与人眼的视线高度相一致。悬挂式和柱式的环境信息标志牌的下缘距地面的高度不宜小于 2m; 局部信息标志的设置高度应视具体情况确定。

(3) 多个标志牌在一起设置时, 应按警告、禁止、指令、提示类型的顺序, 先左后右、先上后下地排列。

(4) 安全标志牌至少每半年检查一次, 如发现有破损、变形、褪色等不符合要求时应及时修整或更换。

22. 第 93 页, 新增 4. 专项施工方案要求及 5. 安全技术交底要求的内容;



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

4. 专项施工方案要求。基坑开挖前,要制定土方开挖工程及基坑支护专项施工方案,深基坑工程实行专业分包的,其专项施工方案可由专业承包单位组织编制,专项施工方案应当由施工单位技术部门组织本单位施工技术、安全、质量等部门的专业技术人员进行审核。经审核合格的,由施工单位技术负责人签字。实行施工总承包的,专项施工方案应当由总承包单位技术负责人及相关专业承包单位技术负责人签字。不需专家论证的专项施工方案,经施工单位审核合格后报监理单位,由项目总监理工程师审核签字后方可实施。

超过一定规模的危险性较大的深基坑工程专项施工方案应当由施工单位组织召开专家论证会。实行施工总承包的,由施工总承包单位组织召开专家论证会。施工单位应当根据论证报告修改完善专项施工方案并经施工单位技术负责人、项目总监理工程师签字后,方可组织实施。

专项施工方案编制应当包括以下内容:

- ① 工程概况。分部分项工程概况、施工平面布置、施工要求和技术保证条件。
- ② 编制依据。相关法律、法规、规范性文件、标准、规范及图纸(国标图集)、施工组织设计等。
- ③ 施工进度计划。施工进度计划、材料与设备计划。
- ④ 施工工艺技术。技术参数、工艺流程、施工方法、检查验收等。
- ⑤ 施工安全保证措施。组织保障、技术措施、应急预案、监测监控等。
- ⑥ 施工管理及作业人员配备和分工。专职安全生产管理人员、特种作业人员等。
- ⑦ 验收要求。验收标准、验收程序、验收内容、验收人员等。
- ⑧ 应急处置措施。
- ⑨ 计算书及相关图纸。

5. 安全技术交底要求。深基坑土方工程施工前,专项施工方案编制人员或者项目技术负责人应当向施工现场管理人员进行方案交底。施工现场管理人员应当向所有作业人员进行安全技术交底,并由双方和项目专职安全生产管理人员共同签字确认。

安全技术交底应包括以下内容。

- ① 现场勘察与环境调查报告。
- ② 施工组织设计。
- ③ 主要施工技术、关键部位施工工艺工法参数。
- ④ 各阶段危险源分析结果与安全技术措施。
- ⑤ 应急预案与应急响应等。

23. 第 98 页,删除(一)专项方案要求的内容;

24. 第 106,考情分析第一节重要考点提示新增附着式升降脚手架;

25. 第 107 页,4)底座和托座新增(1)(2)(3)条;(二)脚手架地基基础安全要求第(1)条被替换;



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

4) 底座和托座

(1) 可调托撑的螺杆与支托板焊接应牢固, 焊缝高度不得小于 6mm; 可调托撑螺杆与螺母旋合长度不得少于 5 扣, 螺母厚度不得小于 30 mm。

(2) 可调托撑抗压承载力设计值不应小于 40 kN, 支托板厚不应小于 5mm。

(3) 可调底座和可调托撑调节螺杆插入脚手架立杆内的长度不应小于 150mm, 且调节螺杆伸出长度应经计算确定, 并应符合下列规定:

① 当插入的立杆钢管直径为 42mm 时, 伸出长度不应大于 200mm。

② 当插入的立杆钢管直径为 48.3mm 及以上时, 伸出长度不应大于 500mm。

(二) 脚手架地基基础安全要求

(1) 脚手架的基础应平整坚实, 应满足承载力和变形要求。

(2) 现浇混凝土宜为 C15 以上素混凝土, 现浇混凝土宽度应超出脚手架宽度两边各 100mm 以上, 待混凝土强度达到 70% 以上时才可搭设脚手架。

(3) 地基应里高外低, 坡度不少于 3%。

(4) 地基上应铺设 50mm (厚) × 200mm (宽) 木板, 木板应平行于墙面放置。底座底面标高以高于自然地坪 50mm 为宜。

(4) 直接支承在土体上的模板支架及脚手架, 立杆底部应设置可调底座, 土体应采取压实、铺设块石或浇筑混凝土垫层等加固措施防止不均匀沉陷, 也可在立杆底部垫设垫板, 垫板的长度不宜少于 2 跨。

26. 第 108 页, 考点二: 脚手架荷载及基本构造 (1) (2) (3) 条替换原内容;

考点二: 脚手架荷载及基本构造

荷载包含 3 个内容: 荷载分类、荷载取值、荷载组合。

(1) 永久荷载。脚手架永久荷载应包括脚手架结构件自重, 脚手板、安全网、栏杆等附件的自重, 支撑脚手架所支撑的物体自重, 其他永久荷载。

(2) 可变荷载。脚手架可变荷载应包括施工荷载、风荷载和其他可变荷载。根据脚手架的不同用途, 确定可变荷载标准值的取值。装修脚手架为 2kN/m^2 , 结构施工脚手架为 3kN/m^2 。

(3) 立杆地基承载力计算。将脚手架的荷载传递到地面, 那么, 立杆基础底面的平均压力应大于立杆传下来的轴向力。

108

27. 第 109 页, 删除第一个经典例题;

28. 第 117、118、119 页新增附着式升降脚手架内容;



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

考点六: 附着式升降脚手架★

(一) 结构构造

(1) 附着式升降脚手架的尺寸应符合下列规定:

- ① 架体高度不得大于 5 倍楼层高。
- ② 架体宽度不得大于 1.2m。
- ③ 直线布置的架体支承跨度不应大于 7m, 折线或曲线布置的架体, 相邻两主框架支承点处的架体外侧距离不得大于 5.4m。

④ 架体的水平悬挑长度不得大于 2m, 且不得大于跨度的 1/2。

⑤ 架体全高与支承跨度的乘积不得大于 110m^2 。

(2) 附着支承结构应包括附墙支座、悬臂梁及斜拉杆, 其构造应符合下列规定:

① 在竖向主框架所覆盖的每个楼层均应设置一道附墙支座; 每道附墙支座应能承受竖向主框架的全部荷载。

② 在使用工况时, 应将竖向主框架固定于附墙支座上。

③ 在升降工况时, 附墙支座上应设有防倾、导向的结构装置。

④ 附墙支座应采用锚固螺栓与建筑物连接, 受拉螺栓的螺母不得少于两个或应采用弹簧垫片加单螺母, 螺杆露出螺母端部的长度不应少于 3 扣, 且不得小于 10mm, 垫板尺寸应由设计确定, 且不得小于 $100\text{mm} \times 100\text{mm} \times 10\text{mm}$ 。

⑤ 附墙支座支承在建筑物上连接处混凝土的强度应按设计要求确定, 但不得小于 C10。

(3) 架体悬臂高度不得大于架体高度的 2/5, 且不得大于 6m。

(4) 当水平支承桁架不能连续设置时, 局部可采用脚手架杆件进行连接, 但其长度不得大于 2.0m。并且必须采取加强措施, 确保其强度和刚度不得低于原有的桁架。

(5) 架体外立面应沿全高连续设置剪刀撑, 并应将竖向主框架、水平支承桁架和架体连成一体, 剪刀撑的水平夹角应为 $45^\circ \sim 60^\circ$; 应与所覆盖架体构架上每个主节点的立杆或横向水平杆伸出端扣紧; 悬挑端应以竖向主框架为中心成对设置对称斜拉杆, 其水平夹角不应小于 45° 。



(6) 架体结构应在以下部位采取可靠的加强构造措施:

- ① 与附墙支座的连接处。
- ② 架体上提升机构的设置处。
- ③ 架体上防坠、防倾装置的设置处。
- ④ 架体吊拉点设置处。
- ⑤ 架体平面的转角处。
- ⑥ 架体因碰到塔吊、施工电梯、物料平台等设施而需要断开或开洞处。
- ⑦ 其他有加强要求的部位。

(7) 附着式升降脚手架应在每个竖向主框架处设置升降设备, 升降设备应采用电动葫芦或电动液压设备, 单跨升降时可采用手动葫芦, 并应符合下列规定:

- ① 升降设备必须与建筑结构和架体有可靠连接。
- ② 固定电动升降动力设备的建筑结构应安全可靠。
- ③ 设置电动液压设备的架体部位, 应有加强措施。

(二) 安全装置

(1) 附着式升降脚手架必须具有防倾覆、防坠落和同步升降控制的安全装置, 各类装置应灵敏可靠。

(2) 防倾覆装置应符合下列规定:

- ① 防倾覆装置中必须包括导轨和两个以上与导轨连接的可滑动的导向件。
- ② 在防倾覆导向件的范围内应设置防倾覆导轨, 且应与竖向主框架可靠连接。
- ③ 在升降和使用两种工况下, 最上和最下两个导向件之间的最小间距不得小于 2.8m 或架体高度的 1/4。

- ④ 应具有防止竖向主框架倾斜的功能。
- ⑤ 应用螺栓与附墙支座连接, 其装置与导向杆之间的间隙不应大于 5mm。

(3) 水平高差同步控制系统应具有下列功能:

- a) 当水平支承桁架两端高差达到 30 mm 时, 应能自动停机。
- b) 应具有显示各提升点的实际升高和超高的数据, 并应有记忆和储存的功能。
- c) 不得采用附加重量的措施控制同步。

(三) 安装

(1) 安装时应符合下列规定:

- ① 相邻竖向主框架的高差不应大于 20mm。
- ② 竖向主框架和防倾导向装置的垂直偏差不应大于 5%, 且不得大于 60mm。
- ③ 预留穿墙螺栓孔和预埋件应垂直于建筑结构外表面, 其中心误差应小于 15mm。
- ④ 连接处所需要的建筑结构混凝土强度应由计算确定, 且不得小于 C10。
- ⑤ 升降机构连接应正确且牢固可靠。



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

⑥ 安全控制系统的设置和试运行效果符合设计要求。

⑦ 升降动力设备工作正常。

(2) 安全保险装置应全部合格, 安全防护设施应齐备, 且应符合设计要求, 并应设置必要的消防设施。

(四) 升降

(1) 附着式升降脚手架的升降操作应符合下列规定:

① 应按升降作业程序和操作规程进行作业。

② 操作人员不得停留在架体上。

③ 升降过程中不得有施工荷载。

④ 所有妨碍升降的障碍物应已拆除。

⑤ 所有影响升降作业的约束已经拆开。

⑥ 各相邻提升点间的高差不得大于 30mm, 整体架最大升降差不得大于 80mm。

(2) 当采用液压升降设备作升降动力时, 应排除液压系统的泄漏、失压、颤动、油缸爬行和不同步等问题和故障, 确保正常工作。

(3) 附着式升降脚手架架体升降到位固定后, 应按规定进行检查验收, 合格后方可使用; 遇 5 级及以上大风和大雨、大雪、浓雾和雷雨等恶劣天气时, 不得进行升降作业。

(五) 使用

(1) 当附着式升降脚手架停用超过 1 个月或遇 6 级及以上大风后复工时, 应进行检查, 确认合格后方可使用。

(2) 螺栓连接件、升降设备、防倾装置、防坠落装置、电控设备同步控制装置等应每月进行维护保养。

(六) 拆除

(1) 附着式升降脚手架的拆除工作应按专项施工方案及安全操作规程的有关要求进行。

(2) 必须对拆除作业人员进行安全技术交底。

(3) 拆除时应有可靠的防止人员与物料坠落的措施, 拆除的材料及设备不得抛扔。

(4) 拆除作业应在白天进行。遇 5 级及以上大风和大雨、大雪、浓雾和雷雨等恶劣天气时, 不得进行拆卸作业。

29. 第 120 新增(一)用承插型盘扣式钢管脚手架作支架立柱的规定的内容;



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

(一) 用承插型盘扣式钢管脚手架作支架立柱的规定

(1) 模板支架搭设高度不宜超过 24m; 当超过 24m 时, 应另行专门设计。

(2) 模板支架的斜杆或剪刀撑设置应符合下列要求:

① 当搭设高度不超过 8m 的满堂模板支架时, 步距不宜超过 1.5m, 支架架体四周外立面向内的第一跨每层均应设置竖向斜杆, 架体整体底层以及顶层均应设置竖向斜杆, 并应在架体内部区域每隔 5 跨由底至顶纵、横向均设置竖向斜杆或采用扣件钢管搭设的剪刀撑。当满堂模板支架的架体高度不超过 4 个步距时, 可不设置顶层水平斜杆; 当架体高度超过 4 个步距时, 应设置顶层水平斜杆或扣件钢管水平剪刀撑。

② 当搭设高度超过 8m 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 1m, 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。

③ 当模板支架搭设成无侧向拉结的独立塔状支架时, 架体每个侧面每步距均应设置竖向斜杆。当有防扭转要求时, 在顶层及每隔 3 ~ 4 个步距应增设水平层斜杆或钢管水平剪刀撑。

(3) 对长条状的独立高支模架, 架体总高度与架体的宽度之比不宜大于 3。

(4) 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 650mm, 且丝杆外露长度严禁超过 400mm, 可调托座插入立杆或双槽钢托梁长度不得小于 150mm。

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

30. 第 123 页, 第 1 题题干修改:

一、单选题

1. 下列关于脚手架安全要求的说法中正确的是 ()。

- A. 现浇混凝土宽度应超出脚手架宽度两边各 10mm 以上, 待混凝土强度达到 70% 以上时才可搭设脚手架
- B. 底座底面标高以高于自然地坪 50mm 为宜
- C. 地基应里高外低, 坡度不少于 8%。应沿地基周围设置排水槽
- D. 立杆底部垫设垫板时, 垫板的长度应不少于 5 跨

31. 第 128 页, 思维导图被替换; 考情分析新增第六节内容;



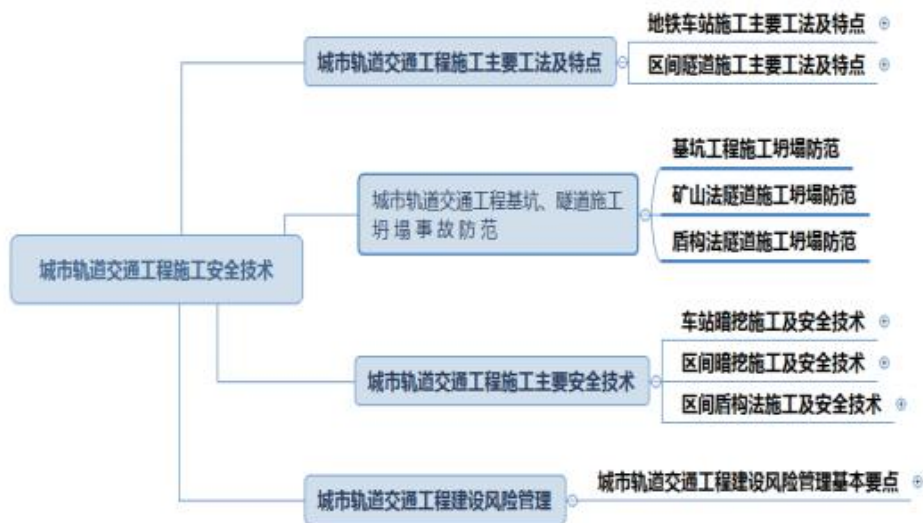
考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

考情分析

| 条 | 预计分值 | 重要考点提示 |
|---------------------------|-------|--------------------------------------|
| 第一节 城市轨道交通工程概述 | 1~3 分 | - |
| 第二节 城市轨道交通工程施工主要工法及特点 | | 区间隧道施工主要工法及特点 |
| 第三节 城市轨道交通工程施工主要安全技术 | | 暗挖车站施工及安全技术、区间暗挖施工及安全技术、区间盾构法施工及安全技术 |
| 第四节 城市轨道交通工程安全生产检查 | | - |
| 第五节 城市轨道交通工程建设风险管理 | | 城市轨道交通工程建设风险管理要点 |
| 第六节 城市轨道交通工程基坑、隧道施工坍塌事故防范 | | 基坑工程施工坍塌防范 |

思维导图



32. 第 136 页, 考点四: 区间盾构法施工及安全技术第 (2) 条被替换;

(2) 大型起重吊装作业前应详细勘察现场, 按照工程特点及作业环境编制专项施工方案, 经企业技术负责人审批, 并报总监理工程师审核后方可实施, 且必须安排相关安全管理人员现场监督。

33. 第 140、141, 新增第六节 城市轨道交通工程基坑、隧道施工坍塌事故防范的内容;



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

第六节 城市轨道交通工程基坑、隧道施工坍塌事故防范

一、基本规定

(1) 建设单位牵头构建基坑、隧道防范坍塌体系, 细化任务分工, 认真组织实施, 层层压实责任, 强化各参建单位的责任落实。

(2) 严格执行地下水控制措施, 落实控制效果, 加强止水帷幕和帷幕注浆止水效果检测, 避免带水作业, 及时封堵涌水, 必要时采用地层回灌、跟踪补偿注浆等措施, 确保地下水控制处于安全状态。

(3) 汛期前, 应做好周边河流、管线渗漏情况摸排, 对隐患部位及时进行处理。汛期施工时, 应落实值班巡查制度, 加强监测, 与气象、防汛等部门建立防汛联动机制, 及时掌握气象、水文等信息。根据当地防汛预警等级要求, 及时启动防汛应急预案。

(4) 建设单位牵头构建勘察、设计、施工、监理、监测、检测等参建单位共同参与、各负其责的基坑、隧道防坍塌管理体系, 明确参建各方管理责任, 督促落实防坍塌措施, 加强各阶段组织衔接与工作协调, 加强对参建各方的履约管理组织开展典型事故案例和工程风险分析。

(5) 设计应根据工程自身、不良地质、周边环境和自然灾害等坍塌风险深化工程风险设计; 加强基坑围护结构、隧道支护结构方案审查; 完善动态设计及配合制度, 研究工程应急设计。

(6) 开工前应详细核查施工区域周边地下管线情况, 做好废弃管线排查并与管线产权单位会签确认。施工过程中应随时检查地下管线渗漏漏水情况, 发现地面出现沉降、开裂、渗涌水等情况应及时启动应急预案并协调会商相关部门妥善处理。

(7) 应采用探地雷达法等先进适用方法对施工影响范围内的地下空洞及疏松体、管线渗漏等进行探测, 由专业工程师对探测结果进行分析、验证、评估。

(8) 监理过程中发现施工单位未按专项施工方案施工的, 应当要求其进行整改; 情节严重, 可能存在坍塌风险的, 应当要求其暂停施工并及时报告建设单位。

二、基坑工程施工坍塌防范

(1) 加强围护结构施工质量检测, 采用声波透射法、钻芯法、低应变法等方法对围护桩、连续墙等围护结构进行完整性检测。

(2) 基坑施工前应按照相关规定编制专项施工方案并组织专家论证, 确保按照经审查合格的设计文件和方案组织实施, 做好方案交底, 严禁擅自改变施工方法。

(3) 土方开挖时严格遵循自上而下分层分段进行, 严格控制开挖与支撑之间的时间、空间间隔, 严禁超挖; 软弱地层支撑应采用钢筋砼支撑等加强措施; 应先撑后挖, 采用换撑方案时应先撑后拆; 支撑不到位严禁开挖土方; 严格换撑、拆撑验收, 严禁支撑架设滞后、违规换撑、拆撑。



(4) 基坑分段开挖长度应符合施工方案要求。基坑开挖见底后尽早施作底板结构, 确保基底及时封闭, 严禁长距离、长时间暴露。

(5) 严格控制基坑边堆载, 不得超过设计文件和施工方案规定允许值; 加强设备、车辆管理, 车辆通行尽量远离基坑, 严禁重型机械在基坑边长时间停放; 应对基坑两侧的不对称荷载进行专项风险分析。

(6) 基坑工程应按照设计文件规定进行支撑轴力、围护结构变形、地下水位、地面沉降等监控量测, 监控量测数据超过预警值应科学分析并及时处置, 超过控制值时应分析查明原因并制定有效处置措施, 未采取处置措施前, 严禁组织后续施工。

三、矿山法隧道施工坍塌防范

(1) 设计应采取适当的隧道超前支护方法 (大管棚、双层小导管、深孔注浆等), 对掌子面前方一定范围内的地层进行超前支护, 避免掌子面变形过大导致失稳, 以及前方地层及管线等构筑物变形过大或破坏。

(2) 矿山法隧道工程应严格按照关键节点施工前安全条件核查的管理规定组织条件核查。未经安全条件核查或核查主控项目不合格的, 严禁后续施工。

(3) 矿山法隧道格栅钢架、型钢及连接节点应逐榀进行隐蔽工程验收, 并留存照片等影像资料。

(4) 采用冻结法施工的通道, 土方开挖前 (积极冻结期结束) 及停止冻结前应进行条件验收。

(5) 开挖阶段隧道内应配置应急抢险物资 (工字钢、小导管、加气块、钢筋网片等), 根据工程进度就近放置。

四、盾构法隧道施工坍塌防范

(1) 施工单位应建立盾构机驾驶室与地面通信联络机制; 通信联络可采用有线电话、无线电话、网络通信等方式, 确保两种以上联络方式畅通。

(2) 盾构机在进场前应通过适应性评估, 由建设 (或监理) 单位组织专家和相关人员验收合格后方可进场; 严禁未经验收或验收不合格的盾构机进场。关键节点施工前应开展安全条件核查, 未经安全条件核查或核查不合格的, 严禁擅自施工。

(3) 施工单位应严格按照操作规程开展水平运输、垂直运输 (起重吊装) 作业, 按规定对运输设备及轨道进行维修保养, 保证运行状态良好; 盾构机出现故障或其他异常情况时, 应及时处置。

(4) 盾构开仓方案应综合考虑周围环境、地面条件、工程地质与水文地质条件、盾构设备状态和掘进参数特征等, 选取合理开仓位置, 制定有效的地层加固降水止水、开挖面防坍塌等辅助措施, 并经专家评审通过后实施。开仓前应进行安全条件核查, 核查通过后现场严格组织, 确保开仓作业安全。

34. 第 148 页, (二) 方案审核要求替换原内容;

(二) 方案审核要求

专项施工方案应当由施工单位技术部门组织本单位施工技术、安全、质量等部门的专业技术人员进行审核。经审核合格的, 由施工单位技术负责人签字。实行施工总承包的, 专项施工方案应当由总承包单位技术负责人及相关专业承包单位技术负责人签字。

不需专家论证的专项施工方案, 经施工单位审核合格后报监理单位, 由项目总监理工程师审查签字。

35. 第 157 页, 考点三: 有限空间作业的安全管理要求第 (1) (2) (3) 条替换原内容;



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

考点三：有限空间作业的安全管理要求★

(1) 单位主要负责人是有限空间作业安全第一责任人，应当组织制定有限空间作业安全管理制度。安全管理制度主要包括安全责任制、作业审批制度、作业现场安全管理制度、相关从业人员安全教育培训制度、应急管理制度等。应当明确有限空间作业审批人、监护人员、作业人员的职责，以及安全培训、作业审批、防护用品、应急救援装备、操作规程和应急处置等方面的要求。

157

233网校 中级安全工程师·实务一本通

(2) 组织制定有限空间作业专项作业方案，明确审批要求。

(3) 保证有限空间作业的安全投入，配备符合国家标准或者行业标准的气体检测报警仪器、机械通风设备、呼吸防护用品、全身式安全带等防护用品和应急救援装备，并对相关用品、装备进行经常性维护、保养和定期检测，确保能够正常使用。

(4) 督促、检查本单位有限空间作业的安全生产工作，落实有限空间作业的各项安全要求。

(5) 提供应急救援保障，做好应急救援工作。

(6) 及时、如实报告生产安全事故。

36. 第 158 页，考点五：有限空间作业要求第（3）条替换原内容；

(3) 有限空间作业现场应明确作业现场负责人、监护人员和作业人员，不得在没有监护人的情况下作业。相关人员主要安全职责如下：

① 作业现场负责人。填写有限空间作业审批材料，办理作业审批手续；对全体人员进行安全交底；确认作业人员上岗资格、身体状况符合要求；掌控作业现场情况，作业环境和安全防护措施符合要求后许可作业，当有限空间作业条件发生变化且不符合安全要求时，终止作业；发生有限空间作业事故，及时报告，并按要求组织现场处置。

② 监护人员。接受安全交底；检查安全措施落实情况，发现落实不到位或措施不完善时，有权下达暂停或终止作业的指令；持续对有限空间作业进行监护，确保和作业人员进行有效的信息沟通；出现异常情况时，发出撤离警告，并协助人员撤离有限空间；警告并劝离未经许可试图进入有限空间作业区域的人员。

③ 作业人员。接受安全交底；遵守安全操作规程，正确使用有限空间作业安全防护设备

158

建筑施工安全 233网校

与个体防护用品；服从作业现场负责人安全管理，接受现场安全监督，配合监护人员的指令，作业过程中与监护人员定期进行沟通；出现异常时立即中断作业，撤离有限空间。

37. 第 159-163 页，新增第七节 装配式混凝土结构安全技术、第八节 建筑拆除工程安全技术的内容；



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

第七节 装配式混凝土结构安全技术

一、基本规定

(1) 预制构件中的预埋件不宜兼用;确需兼用时,应同时满足各设计工况的计算要求;外防护架体用预埋件不得兼用;预埋件的材料性能及施工验算应符合国家现行相关标准的规定。

159

(2) 吊索具的选型、使用与维护应符合下列规定:

① 应根据预制构件形状、尺寸及重量等参数进行选择,尺寸复杂或形状特殊的构件,应有分配梁或分配桁架;绑扎所用的钢丝绳吊索的规格应根据构件吊重进行选用;钢丝绳绳夹应根据所使用的钢丝绳直径选用。

② 采用模数化吊装梁进行预制构件吊装时,吊点与预制构件的吊装孔不得交叉连接。

③ 专用内埋式螺母、螺杆及配套吊索具、滑轮、地锚等,应根据相应的产品标准和产品说明书进行选用。

④ 应选用专业厂家按国家标准规定生产、检验、具有合格证等质量证明文件的产品;采用改造、修复和新购置的吊索具时,应按规定进行承载力验算或试验检验,验收时应进行验证。

⑤ 吊索具进场后,应按国家、行业现行标准规定和专项方案要求,检查吊索具、安全保护装置的出厂质量证明文件、规格及型号,验收后方可使用。

二、混凝土构件进场及存放

(1) 预制构件装卸应符合下列规定:

① 预制构件装卸时,应对称装卸;预制墙板宜直立装卸,不应翻转。

② 装卸吊运应采用慢起、稳升、缓放的操作方式,吊运过程,应保持平稳,不得偏斜、摇摆和扭转,吊装构件不得长时间悬停在空中。

③ 预制构件装卸时,应设专人指挥,操作人员应位于安全位置,保持通信畅通。

④ 构件卸车摘挂吊钩时,均应设置专用登高工具,不得沿构件攀爬。

(2) 构件叠放时,层与层之间应垫平、垫实,各层支垫应上下对齐,最下面一层支垫应通长设置;叠合板叠放层数不应大于6层且不宜超过1.5m;带檐阳台板应单层存放;楼梯叠放层数不应超过4层;PCF板应立放或单层平放。

(3) 相邻堆垛之间应有足够的作业空间和安全操作距离,通道宽度不宜小于1.6m,宜有明确的安全通道线或围栏;构件存放时,不应超出存放区域范围。

三、混凝土构件安装

(1) 装配式混凝土结构吊装作业前,应完成下列准备工作:

① 特种作业人员应持证上岗。

② 检查并复核起重机械及吊索具,应处于安全操作状态。

③ 复核气候条件及吊运线路,应满足预制构件吊装施工要求。

④ 清除吊装范围内的障碍物,设置作业安全警戒线和安全标志,安全标志应符合现行国家标准《安全标志及其使用导则》(GB2894)的规定。

⑤ 防护系统应按照专项施工方案进行搭设、验收。

⑥ 雨雪后施工时,应及时清理冰雪并应采取防滑和防漏电措施;重新检查安全防护设施



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

和作业条件,必要时先进行试吊,确认吊装设备制动器灵敏可靠后方可进行作业。

(2) 装配式混凝土结构部品、部件吊装作业应符合下列规定:

① 安全生产管理人员应现场监督。

② 信号指挥人员应保持信号明确;起重作业人员应穿防滑鞋、戴安全帽;高处作业人员应佩戴安全带并系挂可靠,高挂低用;非施工作业人员不得进入警戒区域。

③ 确需夜间作业时,作业面应有充足的照明。

④ 起吊前,起重机械的主钩位置、吊具及构件重心在竖直方向上应重合,且吊索水平夹角不宜小于 60° ,不应小于 45° 。

⑤ 开始起吊时,应先将构件吊离地面 $200 \sim 300\text{mm}$ 后暂停,检查起重机的稳定性、制动装置的可靠性、构件的均衡性、绑扎的牢固性和吊索具的有效性,确认无误后,方可继续起吊。

⑥ 已吊起的构件不得长久停滞在空中。起吊速度应平稳缓慢。

⑦ 在构件起吊、移动、就位的过程中,信号工、司索工、起重机械司机应协调一致,保持通信畅通,信号不明不得吊运和安装。

⑧ 脱钩前,应确认部品、部件已安放稳固或固定完毕。

四、混凝土结构安全防护

(1) 装配式混凝土结构的安全防护应符合下列规定:

① 外防护架宜选用工具化、标准化产品,进场验收合格后方可使用。

② 预制构件存放区四周宜设置防护栏杆。

③ 预制楼梯板安装后未安装正式栏杆前应设防护栏杆。

④ 坠落高度基准面 2m 及以上进行临边作业时,应在临空一侧设置防护栏杆,并应采用密目式安全立网或工具式栏杆板封闭。

⑤ 尚未安装栏板的阳台、无女儿墙的屋面周边、框架楼层周边,应设置防护栏杆,并张挂密目式安全立网。

⑥ 脚手架作业层应设置防护栏杆。

⑦ 室内洞口应进行有效防护。

⑧ 防护栏杆高度不应低于 1.2m 。

(2) 外防护架附着于预制混凝土夹心保温外墙板的外叶墙板时,对拉杆件应具有足够的抗弯刚度和受弯承载力,使竖向荷载全部由内叶墙板承担;外防护架下部支撑产生的压力不应使外叶墙板混凝土发生开裂。

(3) 装配式混凝土结构施工时,应核算塔式起重机附着装置附着建筑物锚固点的承载力是否满足塔式起重机技术要求,并经设计单位确认。



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

第八节 建筑拆除工程安全技术

一、基本规定

- (1) 对危险性较大的拆除工程专项施工方案, 应按相关规定组织专家论证。
- (2) 拆除工程施工应先切断电源、水源和气源, 再拆除设备管线设施及主体结构; 主体结构拆除宜先拆除非承重结构及附属设施, 再拆除承重结构。
- (3) 当进入有限空间拆除作业时, 应采取强制性持续通风措施, 保持空气流通。严禁采用纯氧通风换气。
- (4) 拆除工程施工中, 应对拟拆除物的稳定状态进行监测; 当发现事故隐患时, 必须停止作业。

二、施工准备

- (1) 拆除工程施工前, 必须对影响作业的管线、设施和树木的挪移或防护措施等进行复查, 确认安全后方可施工。
- (2) 拆除工程施工前, 应对所使用的机械设备和防护用具进行进场验收和检查, 合格后方可作业。

三、拆除施工

- (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。
- (2) 当采用牵引方式拆除结构柱时, 应沿结构柱底部剔凿出钢筋, 定向牵引后, 保留牵引方向同侧的钢筋, 切断结构柱其他钢筋后再进行后续作业。
- (3) 当采用机械拆除建筑时, 应从上至下逐层拆除, 并应分段进行; 应先拆除非承重结构, 再拆除承重结构。
- (4) 当拆除作业采用双机同时起吊同一构件时, 每台起重机载荷不得超过允许载荷的80%, 且应对第一吊次进行试吊作业, 施工中两台起重机应同步作业。
- (5) 爆破拆除的预拆除施工, 不得影响建筑结构的安全和稳定。预拆除作业应在装药前全部完成, 严禁预拆除与装药交叉作业。
- (6) 爆破拆除应设置安全警戒, 安全警戒的范围应符合设计要求。爆破后应对盲炮、爆堆、爆破拆除效果以及对周围环境的影响等进行检查, 发现问题应及时处理。
- (7) 当静力破碎作业发生异常情况时, 必须立即停止作业, 查清原因, 并采取相应安全措施后, 方可继续施工。

四、安全管理

- (1) 拆除工程施工必须按施工组织设计、安全专项施工方案实施; 在拆除施工现场划定危险区域, 设置警戒线和相关的安全警示标志, 并应由专人监护。
- (2) 日拆除施工结束后或暂停施工时, 机械设备应停放在安全位置, 并采取固定措施。
- (3) 对管道或容器进行切割作业前, 应检查并确认管道或容器内无可燃气体或爆炸性粉



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

尘等残留物。

(4) 拆除工程施工应建立安全技术档案, 应包括下列主要内容:

- ① 拆除工程施工合同及安全生产管理协议。
- ② 拆除工程施工组织设计、安全专项施工方案和生产安全事故应急预案。
- ③ 安全技术交底及记录。
- ④ 脚手架及安全防护设施检查验收记录。
- ⑤ 劳务分包合同及安全生产管理协议。
- ⑥ 机械租赁合同及安全生产管理协议。
- ⑦ 安全教育和培训记录。

五、文明施工

- (1) 拆除工程施工, 应采取控制扬尘和降低噪声的措施。
- (2) 施工现场严禁焚烧各类废弃物。
- (3) 电气焊作业应采取防光污染和防火等措施。

38. 第 168-169 页, 考点二: 应急预案体系的基本构成内容被替换; 考点一: 应急演练类型内容被替换;

考点二: 应急预案体系的基本构成

生产经营单位应急预案分为综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案。

(1) 综合应急预案

168

建筑施工安全 233网校

企业风险种类多, 可能发生多种类型事故, 应组织编制综合应急预案。综合应急预案规定应急组织机构及职责、应急预案体系、事故风险描述、预警及信息报告、应急响应、保障措施、应急预案管理等内容。

(2) 专项应急预案

对某一种或者多种类型的事故风险, 或者针对重要生产设施、重大危险源、重大活动, 企业或项目部可编制相应的专项应急预案, 或者将专项应急预案并入综合应急预案。专项应急预案包括事故风险分析、应急指挥机构及职责、处置程序和措施等内容。

(3) 现场处置方案

对于危险性较大的场所、装置或设施, 项目部应编制现场处置方案。现场处置方案包括事故风险分析、应急工作职责、应急处置和注意事项等内容。针对工作场所、岗位的特点, 企业或项目部应编制简明、实用、有效的应急处置卡, 规定重要岗位、人员的应急处置程序和措施, 以及相关联络人员和联系方式。

考点一: 应急演练类型

应急演练按照演练内容分为综合演练和单项演练, 按照演练形式分为实战演练和桌面演练, 按目的与作用分为检验性演练、示范性演练和研究性演练, 不同类型的演练可相互组合。



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

39. 第 170 页, 2. 编制演练文件新增第 (6) 条内容; 第 (1) 条内容被替换; (三) 应急演练的实施内容被替换;

考点三: 综合演练组织与实施★

(一) 演练计划

演练计划应包括演练目的、类型(形式)、时间、地点, 演练主要内容、参加单位和经费预算等。

(二) 演练准备

1. 成立演练组织机构

综合演练通常成立演练领导小组, 下设策划组、执行组、保障组、评估组等专业工作组。根据演练规模大小, 其组织机构可进行调整。

2. 编制演练文件

(1) 演练工作方案。内容主要包括: 目的及要求、事故情景、参与人员及范围、时间及地点、主要任务及职责、筹备工作内容、主要工作步骤、技术支撑及保障条件、评估与总结。

(2) 演练脚本。

(3) 演练评估方案。通常包括: 演练信息、评估内容、评估标准、评估程序、附件。

(4) 演练保障方案。

(5) 演练观摩手册。演练观摩手册通常包括应急演练时间、地点、情景描述、主要环节及演练内容、安全注意事项等。

(6) 宣传方案。编制演练宣传方案, 明确宣传目标、宣传方式、传播途径、主要任务及分工、技术支持。

(三) 应急演练的实施

(1) 现场检查。

(2) 演练简介。

(3) 启动。

(4) 执行。

(5) 演练记录。

(6) 中断或结束。

40. 第 171 页, (一) 演练评估内容被替换; (三) 演练资料归档删除第 (2) 条内容;



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

考点四：应急演练评估总结★

(一) 演练评估

(1) 演练基本情况。演练的组织及承办单位、演练形式、演练模拟的事故名称、发生的时间和地点、事故过程的情景描述、主要应急行动等。

(2) 演练评估过程。演练评估工作的组织实施过程和主要工作安排。

(3) 演练情况分析。依据演练评估表格的评估结果，从演练的准备及组织实施情况、参演人员表现等方面具体分析好的做法和存在的问题以及演练目标的实现、演练成本效益分析等。

(4) 改进的意见和建议。对演练评估中发现的问题提出整改的意见和建议。

(5) 评估结论。对演练组织实施情况的综合评价，并给出优、良、中、差等评估结论。

演练组织单位应根据评估报告中提出的问题和不足，制订整改计划，明确整改目标，制定整改措施，并跟踪督促整改落实，直到问题解决为止。同时，总结分析存在问题和不足的原因。

(二) 应急演练总结

演练结束后，由演练组织单位根据演练记录、演练评估报告、应急预案、现场总结等材料，对演练进行全面总结，并形成演练书面总结报告。

报告可对应急演练准备、策划等工作进行简要总结分析。

参与单位也可对本单位的演练情况进行总结。

演练总结报告的内容主要包括：演练基本概要、演练发现的问题，取得的经验和教训、应急管理工作建议。

41. 第 172 页，（一）应急预案修订完善内容被替换；（二）应急管理工作改进第（2）条内容被替换；

考点五：持续改进★

(一) 应急预案修订完善

根据演练评估报告中对应急预案的改进建议，按程序对预案进行修订完善。

(二) 应急管理工作改进

(1) 应急演练结束后，组织应急演练的部门（单位）应根据应急演练评估报告、总结报告提出的问题和改进建议对应急管理工作（包括应急演练工作）进行持续改进。

(2) 演练组织单位督促相关部门和人员，制订整改计划，明确整改目标，制定整改措施，落实整改资金，并应跟踪督查整改情况。

建筑施工企业应当每三年进行一次应急预案评估，对预案内容的针对性和实用性进行分析，作出是否修订的结论。有下列情形之一的，应急预案应及时修订并归档：

(1) 依据的法律、法规、规章、标准及上位预案中的有关规定发生重大变化的。

(2) 应急指挥机构及其职责发生调整的。

(3) 安全生产面临的风险发生重大变化的。

(4) 重要应急资源发生重大变化的。

(5) 在应急演练和事故应急救援中发现需要修订预案的重大问题的。

(6) 编制单位认为应当修订的其他情况。



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握