

2018 消防工程师《案例》模拟试卷一

第一题

某市百姓楼大酒店，一层为饭店、二层至十六层为居民住宅楼和部分包房，共 3 个单位 108 户居民。东侧距离 6 层居民住宅楼 9m，南侧为小区通道，西侧、北侧为街道。该酒店始建于 2000 年，钢筋混凝土框架结构，属二级耐火建筑，建筑高 48m，东西长 40m，南北宽 18.3m。该建筑二层西、北两侧有一伸出楼外 5m 宽的平台；一层南侧为厨房间，厨房间与一层大厅有一个高 3m、宽 1.5m 的连通门洞，大厅有收银台、菜品展台、海鲜池和 16 桌散台，最多可容纳 200 人；一层西、北两侧外墙是玻璃幕墙，耐火极限为 0.50h；二层、三层为包房区，共有 25 个规格相同的包房（其中二层 16 个，三层 9 个），最多可容纳 650 人就餐。该酒店共有两部封闭楼梯间，都用可燃材料进行了装修，其中右侧楼梯为主楼梯，是楼内人员上下的通道，斜对大厅正门距离 15m；左侧楼梯只能通向二、三层，连接着厨房，是内部人员传菜专用，三层楼梯南侧有 15.5m 长的袋形走道。一层共有 2 个对外出口，一个出口是一楼大厅正门，另一个出口设在厨房，是厨房工作人员专用的对外通道。在该建筑四周设置净宽 4m 的消防车通道，北侧为消防车登高操作场地。该建筑住宅部分自地上二层至十六层设置了一部消防电梯，电梯前室的使用面积约 5 m²。设置在地下一层的锅炉房和变压器室，采用耐火极限 2.00h 的防火隔墙和 1.50h 的楼板与汽车库和其他部位进行分隔，隔墙上设置乙级防火门开向疏散走道。建筑内的电梯井、管道井和电缆井分别独立设置，井壁采用耐火极限不低于 1.00h 的不燃材料。该建筑采用与基层墙体、装饰层之间有空腔的建筑外墙外保温系统和屋面外保温系统，保温材料均采用胶粉聚苯颗粒浆料，在每层设置 300mm 的防火隔离带（B1 级材料），建筑外墙上门、窗的耐火完整性不低于 0.50h。建筑外墙外保温系统与基层墙体、装饰层之间的空腔，在每层楼板处采用防火封堵材料封堵。建筑的外墙外保温系统和屋面外保温系统均采用不燃材料在其表面设置防护层，防护层厚度不小于 10mm。屋面与外墙之间采用宽度不小于 300mm 的防火隔离带进行分隔。穿越或敷设在保温材料中的电气线路穿难燃塑料管进行防火保护。建筑外墙装饰层采用珍珠岩板。

根据以上材料，回答下列问题：

1. 指出该建筑在总平面布局方面存在的问题，并简述理由。

【答案】该建筑在总平面布局方面存在的问题：①东侧距离六层居民住宅楼 9m，消防车道净宽度为 4m，消防车道外侧距两侧建筑外墙距离小于 5m，不符合规范要求。理由：根据《建筑设计防火规范》，消防车道靠建筑外墙一侧的边缘距离建筑外墙不宜小于 5m。②北侧为消防车登高操作场地，而在该建筑二层西、北两侧有伸出楼外 5m 宽的平台，不符合规范要求。理由：根据《建筑设计防火规范》，消防车登高操作场地范围内的凸出障碍物进深不应大于 4m。

2. 指出该建筑在安全疏散方面存在的问题，并简述理由。

【答案】该建筑在安全疏散方面存在的问题：①该建筑设置封闭楼梯间，楼梯间形式不符合要求。理由：根据《建筑设计防火规范》，该建筑的住宅部分建筑高度大于 33m，其疏散楼梯应采用防烟楼梯间。②该建筑设置两座楼梯，首层设置 2 个对外出口，且均有一个楼梯或出口为厨房专用，安全出口数量不符合要求。理由：根据《建筑设计防火规范》，每个防火分区至少设置 2 个安全出口，且住宅与非住宅部分的安全出口和疏散楼梯应分别独立设置。③主楼梯斜对大厅正门距离 15m，在首层不能直通室外，不符合规范要求。理由：楼梯间应在首层直通室外，确有困难时，可在首层将走道和门厅等包括在楼梯间内形成扩大的封闭楼梯间。

3. 分析该建筑一至三层各层疏散楼梯和疏散门的宽度应满足什么要求。

【答案】该建筑一至三层各层疏散楼梯和疏散门的宽度应满足的要求：①非住宅部分的安全疏散按照其高度进行计算：三层疏散人数为 $650 \div 25 \times 9 = 234$ （人）；二层疏散人数为 $650 \div 25 \times 16 = 416$ （人）；一层疏散人数为 200 人。②当每层疏散人数不等时，疏散楼梯的总净宽度可分层计算，地上建筑内下层楼梯的总净宽度应按该层及以上疏散人数最多一层的人数计算。首层外门的总净宽度应按该建筑疏散人数最多一层的人数计算确定：三层疏散楼梯的总净宽度 $234 \div 100 \times 0.75 = 1.755$ （m）；二层疏散楼梯的总净宽度 $416 \div 100 \times 0.75 = 3.12$ （m）；一层疏散门的总净宽度 $416 \div 100 \times 0.75 = 3.12$ （m）；疏散楼梯和疏散门的净宽度应根据总净宽度和安全出口的数量经计算确定，且疏散楼梯净宽度不应小于 1.1m，疏散门净宽度不应小于 0.9m。

4. 指出该建筑在其他方面存在的消防安全问题，并简述理由。

【答案】该建筑在其他方面存在的消防安全问题：①一层厨房间与大厅采用门洞进行连通，未采取有效的防火分隔措施，不符合规范要求。理由：根据《建筑设计防火规范》，除居住建筑中套内的厨房外，宿舍、公寓建筑中的公共厨房和其他建筑内的厨房，应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙与其他部位分隔，墙上的门、窗应采用乙级防火门、窗。②一层西、北两侧玻璃幕外墙的耐火极限为 0.50h，不符合规范要求。理由：根据《建筑设计防火规范》，高层建筑的防火玻璃墙的耐火极限不应低于 1.00h。③该酒店封闭楼梯采用可燃材料进行装修，不符合规范要求。理由：根据《建筑内部装修设计防火规范》，封闭楼梯间、防烟楼梯间的顶棚、墙面和地面均应采用 A 级装修材料。④该建筑住宅部分自地上二至十六层设置了一部消防电梯，电梯前室的使用面积约 5 m²，不符合规范要求。理由：根据《建筑设计防火规范》，消防电梯应能每层停靠，建筑的地下室应设置消防电梯。消防电梯前室的使用面积不应小于 6 m²。⑤设置在地下一层的锅炉房和变压器室，采用耐火极限 2.00h 的防火隔墙和 1.50h 的楼板与汽车库和其他部位进行分隔，隔墙上设置乙级防火门开向疏散走道，不符合规范要求。理由：根据《建筑设计防火规范》，锅炉房、变压器室的疏散门均应直通室外或安全出口。在隔墙和楼板上不应开设洞口，确需在隔墙上设置门、窗时，应采用甲级防火门、窗。根据《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》，设在建筑物内的汽车库与其他部位之间，应采用防火墙和耐火极限不低于 2.00h 的不燃性楼板分隔。⑥建筑内的电梯井、管道井和电缆井分别独立设置，井壁采用耐火极限不低于 1.00h 的不燃材料，不符合规范要求。理由：根据《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》，管道井、电缆井的井壁应采用不燃材料，且耐火极限不低于 1.00h。电梯井的井壁应采用不燃材料，且耐火极限不应低于 2.00h。⑦该建筑采用与基层墙体、装饰层之间有空腔的建筑外墙外保温系统和屋面外保温系统，保温材料均采用胶粉聚苯颗粒浆料，在每层设置 300mm 的防火隔离带（B1 级材料），不符合规范要求。理由：根据《建筑设计防火规范》，与基层墙体、装饰层之间有空腔的建筑外墙外保温系统，建筑高度大于 24m 时，保温材料的燃烧性能应为 A 级，胶粉聚苯颗粒浆料为 B1 级。防火隔离带应采用燃烧性能为 A 级的材料。⑧建筑的外墙外保温系统和屋面外保温系统均采用不燃材料在其表面设置防护层，防护层厚度不小于 10mm，不符合规范要求。理由：根据《建筑设计防火规范》，建筑的外墙外保温系统应采用不燃材料在其表面设置防护层，防护层应将保温材料完全包覆。防护层厚度首层不应小于 15mm，其他层不应小于 5mm。⑨屋面与外墙之间采用宽度不小于 300mm 的防火隔离带进行分隔，不符合规范要求。理由：根据《建筑设计防火规范》，当建筑的屋面和外墙外保温系统均采用 B1、B2 级保温材料时，屋面与外墙之间应采用宽度不小于 500mm 的不燃材料设置防火隔离带进行分隔。⑩穿越或敷设在保温材料中的电气线路穿难燃塑料管进行防火保护，不符合规范要求。理由：根据《建筑设计防火规范》，电气线路不应穿越或敷设在燃烧性能为 B1 或 B2 级的保温材料中；确需穿越或敷设时，应采取穿金属管并在金属管周围采用不燃隔热材料进行防火隔离等防火保护措施。

5. 该建筑内应设置哪些消防设施及器材？

【答案】根据《建筑设计防火规范》，住宅部分和非住宅部分的室内消防设施配置，可根据各自的建筑高度分别按照有关住宅建筑和公共建筑的规定执行。该建筑内应设置的消防设施及器材：①室内消火栓。②防排烟设施。③应急照明和疏散指示标志。④灭火器。⑤火灾报警装置。

第二题

某综合楼，建筑高度为 30m，耐火等级为二级，五层为数据中心，层高 5m。该数据中心共划分十个防护区，其中一个防护区为变配电室，建筑面积为 100m²，采用预制七氟丙烷气体灭火系统，其余防护区采用一套组合分配式七氟丙烷气体灭火系统进行保护，其中最大防护区的建筑面积为 750m²，经计算，需要 25 个 120L 的钢瓶，最小防护区 400m²，需要 13 个 120L 的钢瓶。系统的储存装置间位于三层的独立房间内，出口直通疏散走道，装置间内设置了 38 个 120L 的灭火剂储瓶组。各个防护区均在防护区高度一半以上设置泄压口，除泄压口外，防护区一部分开口不能自动关闭，各个防护区均采用乙级防火门，其承压压强为 1000Pa。在对该数据中心进行年度检查时，进行模拟喷气试验和电控部分的联动试验；模拟喷气试验方案：选择灭火剂输送管道最长的防护区（同时为最大防护区）采用手动启动方式进行模拟喷气试验，试验介质为 FM200，试验钢瓶数为 3 瓶。电控部分联动试验：把启动气瓶电磁阀的信号线拆下并接入测试灯泡，延迟喷放时间

设定为 30s，依次对各个防护区进行检测，结果如下：（1）防护区一：用电子发烟器触发防护区内的一只感烟火灾探测器，系统无信号反馈，继续触发同一防护区内一只手动火灾报警按钮，同时用秒表开始计时，防护区内声光报警装置启动，防护区内开始自动关闭门、窗、开口、通风空调及防火阀，30s 后小灯泡发光。

（2）防护区二：用电子发烟器触发防护区内的一只感烟火灾探测器，防护区内、外的声光报警装置开始启动，随后触发防护区内一只感温火灾探测器并开始计时，防护区内开始自动关闭门、窗、开口、通风空调及防火阀，在第 20s 时按不紧急停止按钮，声光报警器继续报警，但小灯泡未发光。（3）防护区三：按下紧急启动按钮，声光报警器立即报警，防护区自动关闭门、窗、开口、通风空调及防火阀，小灯泡即刻发光。

根据以上材料，回答下述问题：

1. 指出该建筑七氟丙烷灭火系统设计中存在的问题，并说明理由。

【答案】该建筑七氟丙烷灭火系统的设计存在问题，如下：（1）存在问题：该建筑防护区的划分不正确，最大防护区体积超出规范要求。原因：采用管网灭火系统时，一个防护区的面积不宜大于 800m^2 ，且容积不宜大于 3600m^3 ，两个或两个以上的防护区采用组合分配系统时，一个组合分配系统所保护的防护区不应超过 8 个。题中最大防护区体积 $=750 \times 5 = 3750 > 3600\text{m}^3$ 。（2）存在问题：该建筑设置一套组合分配式系统。原因：该建筑组合分配式系统保护的防护区为 9 个，一个组合分配式系统保护的防护区不应超过 8 个，应该至少设置两套组合分配系统。（3）存在问题：灭火剂储瓶设置数量不正确。原因：组合分配系统的灭火剂储存量，应按储存量最大的防护区确定。灭火系统的储存装置 72 小时内不能重新充装恢复工作的，应按系统原储存量的 100% 设置备用量。题中设置了 38 个储瓶不正确，如果不设置备用量则应设置 25 个，如果设置备用量应设置 50 个。

2. 指出该建筑防护区设计中存在的问题，并说明理由。

【答案】建筑防护区的设计存在问题。（1）存在问题：建筑中防护区的承压压强为 1000Pa ，不符合规范要求。原因：防护区围护结构承受内压的允许压强，不宜低于 1200Pa ，应该提高承压等级。（2）存在问题：题中泄压口的高度为 $1/2$ 以上，不满足规范要求。原因：七氟丙烷灭火系统的泄压口应位于防护区净高的 $2/3$ 以上，应重新设置。（3）存在问题：该建筑中防护区一部分开口不能自动关闭，不满足规范要求。原因：喷放灭火剂前，防护区内除泄压口外的开口应能自行关闭。

3. 指出年度检测中模拟喷气试验的检测方案存在的问题，并说明理由。

【答案】年度检测中模拟喷气试验的检测方案存在问题如下：（1）存在问题：试验介质使用 FM200 不满足规范要求。

原因：卤代烷灭火系统模拟喷气试验不宜采用卤代烷灭火剂，宜采用氮气或压缩空气进行。氮气或压缩空气储存容器与被试验的防护区或保护对象用的灭火剂储存容器的结构、型号、规格都应相同，连接与控制方式要一致，氮气或压缩空气的充装压力应按设计要求执行。（2）存在问题：试验钢瓶数 3 瓶不满足规范要求。原因：试验容器数不少于灭火剂储存容器数的 20%，且不少于 1 个。该建筑选择最大防护区进行模拟喷气试验，试验钢瓶数最少应为 5 瓶。（3）存在问题：模拟喷气试验采用手动方式进行。原因：模拟喷气试验宜采用自动启动方式进行

4. 说明年度检测中联动试验结果中各个防护区的联动是否满足规范要求，并说明理由。

【答案】年度检测中联动试验结果中，各个防护区的联动分析如下：

（1）防护区一：不满足规范要求。理由：用电子发烟器触发防护区内的一只感烟火灾探测器，系统中声光应该启动，题中无信号反馈，不正确。（2）防护区二：不满足规范要求。理由：按下紧急停止按钮之后，声光报警器应该停止报警动作，所有联动应该立即终止。（3）防护区三：不满足规范要求。理由：按下紧急启动按钮之后，声光报警器要立即开始报警，防护区自动关闭门、窗、开口、通风空调及防火阀，但是应该具有延时 30s 的动作，小灯泡 30s 后发光。

第三题

某建筑地下 2 层，地上 21 层，建筑高度 84m，耐火等级一级，地下二层室内地面与室外出入口地坪高差为 8m。地下每层建筑面积 15200m^2 ，地下二层设置车库和变配电房、消防水泵房等设备用房及建筑面积 5820

m²的建材商场（经营五金、洁具、瓷砖、桶装油漆、香蕉水等）；地下一层为家具、灯饰商场，设有多部自动扶梯与建材商场连通，自动扶梯上下层和连通开口部位设置防火卷帘。地下商场部分的每个防火分区面积不大于 2000 m²，采用耐火极限为 1.50h 的不燃性楼板和防火墙及符合规定的防火卷帘进行分隔，在相邻防火分区的防火墙上均设有向疏散方向开启的甲级防火门。地上一至三层为商场，每层建筑面积为 12000 m²，设置中庭，地上四层及以上是写字楼，每层 8000 m²。使用单位拟定四层重新装修改造，走道（宽 1.5m）采用通透面积占吊顶面积 12%的格栅吊顶，在部分房间增加空调送风口，将一个房间改为吸烟室。全楼设防烟楼梯间 10 个。防烟楼梯间设置机械加压送风系统，防烟楼梯间与走道之间的压差为 50Pa，系统设 20 台离心风机，分别安装在地上二层和屋顶，分两段加压送风，楼梯间每隔 3 层设置一个加压送风口，常开状态；前室每层设置一个加压送风口，常开状态。送风机的进风口设置在排烟机出口的上方。商场设置机械排烟系统，顶棚下设置深度为 0.8m 的挡烟垂壁，储烟仓的厚度为 1m，排烟口距离顶棚 1.2m。整栋写字楼以互联网企业为主，设置多个数据机房，其中一家企业设置七氟丙烷气体灭火系统，以组合分配方式设置 A、B、C 三个气体灭火防护区。整栋建筑物按规范配置了室内外消火栓系统、自动喷水灭火系统和火灾自动报警系统等消防设施。

根据以上材料，回答下列问题

1. 本建筑地下一层和二层平面布置存在的问题有（）。
- A. 经营桶装油漆、香蕉水等易燃液体
 - B. 地下二层设置消防水泵房
 - C. 设有多部自动扶梯与建材商场连通
 - D. 地下商场采用防火卷帘进行分隔
 - E. 在相邻防火分区的防火墙上均设有向疏散方向开启的甲级防火门

【答案】ACDE

【解析】A 选项，桶装油漆、香蕉水（闪点 25℃）为易燃液体，严禁设置在地下二层。B 选项，附设在建筑内的消防水泵房，不应设置在地下三层及以下，或室内地面与室外地面出入口地坪差大于 10m 的地下楼层中。CDE 选项，总建筑面积大于 20000 m²的地下或半地下商店，应采用无门、窗、洞口的防火墙、耐火极限不低于 2.00h 的楼板分隔为多个建筑面积不大于 20000 m²的区域。

2. 本案例中使用单位对地上四层改造，下列关于探测器设置和安装说法正确的是（）。

- A. 吸烟室采用点型感温探测器
- B. 探测器安装在吊顶下面
- C. 探测器至空调送风口最近边的水平距离，不应小于 1m
- D. 点型感温火灾探测器的安装间距，不应超过 10m
- E. 点型感烟火灾探测器的安装间距，不应超过 10m

【答案】ABD

【解析】B 正确，感烟火灾探测器在格栅吊顶场所的设置，应符合下列规定：镂空面积与总面积的比例不大于 15%时，探测器应设置在吊顶下方。镂空面积与总面积的比例大于 30%时，探测器应设置在吊顶上方。C 错误，探测器至空调送风口最近边的水平距离，不应小于 1.5m；至多孔送风顶棚孔口的水平距离，不应小于 0.5m。E 错误，点型感温火灾探测器的安装间距，不应超过 10m；点型感烟火灾探测器的安装间距，不应超过 15m。

3. 在通讯机房和电子计算机房等防护区设置七氟丙烷气体灭火系统，下列关于系统的设计不符合要求的是（）。

- A. 灭火设计浓度为 8%B. 设计喷放时间为 8s
- C. 灭火浸渍时间为 5minD. 喷头工作压力为 0.5MPa
- E. 惰化设计浓度为惰化浓度的 0.9 倍

【答案】DE

【解析】一级增压储存容器的喷头工作压力大于或等于 0.6MPa，二级大于或等于 0.7MPa，三级大于或等于

0.8MPa，D 错。惰化设计浓度不应小于为惰化浓度的 1.1 倍。

4. 本案例中防排烟系统设置说法错误的有（）。

- A. 楼梯间每隔 3 层设置一个加压送风口，常开状态
- B. 前室每层设置一个加压送风口，常开状态
- C. 送风机的进风口设置在排烟机出口的上方
- D. 顶棚下设置深度为 0.8m 的挡烟垂壁
- E. 排烟口距离顶棚 1.2m，储烟仓的厚度为 1m

【答案】BCDE

【解析】B 错，前室应每层设置一个常闭加压送风口。C 错，送风机的进风口应设置在排烟机出口的下方。D 错，挡烟垂壁的深度不应小于储烟仓厚度。E 错，排烟口应在储烟仓内。

5. 本案例中关于火灾自动报警系统设计说法正确的有（）。

- A. 火灾报警控制器设置在有人值班的场所
- B. 汽车库设置感烟火灾探测器
- C. 每个防火分区划分为一个探测区域
- D. 消火栓所在报警区域内的火灾探测器发出的火灾报警信号可启动消火栓泵
- E. 商场内一防烟分区的一只感烟火灾探测器和一只感温火灾探测器作为排烟口开启的联动出发信号

【答案】ACE

【解析】汽车库由于车辆排放尾气，不应设置感烟火灾探测器。消火栓按钮的动作信号和消火栓所在报警区域内的火灾探测器或手动火灾报警按钮的火灾报警信号作为启动消火栓泵的联动触发信号。

6. 下列关于灭火器配置和管理说法正确的有（）。

- A. 商场配置的灭火器每半月检查一次
- B. 写字楼配置的 MF/ABC4 灭火器出厂满 3 年，无需更换
- C. 写字楼一间会议厅内同时配置 MF5 和 MF/ABCS 灭火器
- D. 灭火器的摆放应稳固，铭牌朝外
- E. 家具商场可采用 MF/ABC3 灭火器

【答案】BD

【解析】灭火器每月检查一次，A 错。同一灭火配置场所，应采用灭火剂相容的灭火器，磷酸铵盐和碳酸氢钠灭火剂不相容，C 错。单元内不能配置不相容的灭火剂，应按照严重危险级配置，E 错。

7. 下列关于单位火灾隐患整改叙述不正确的有（）。

- A. 单位对存在的火灾隐患，应当及时予以消除，能够当场改正的，应责成有关人员当场改正并督促落实
- B. 对能够当场改正的轻微火灾隐患，可以不进行记录和存档
- C. 对不能当场改正的火灾隐患，应及时向单位的消防安全管理人或者消防安全责任人报告，提出整改方案
- D. 对于涉及城市规划布局而不能自身解决的重大火灾隐患，单位应当提出解决方案并及时向其上级主管部门或者当地消防部门报告
- E. 对当地消防机构责令限期改正的火灾隐患，单位应当在规定的期限内改正并等待消防机构复查

【答案】BDE

【解析】火灾隐患整改完毕均需进行存档备查，B 错。单位提出解决方案并及时向上级主管部门或当地人民政府报告，D 错。对当地消防机构责令限期整改的火灾隐患，单位要在规定的期限内改正，并写出火灾隐患整改复函，报送当地消防机构。

8. 下列关于实行承包、租赁或委托经营、管理的多产权建筑消防安全管理职责，说法正确的是（）。

- A. 产权人是该建筑的消防安全责任人
- B. 产权方应对产权区域定期开展消防安全检查，督促使用方加强消防安全管理
- C. 产权方、使用方应协商确定或委托统一管理单位，明确消防安全管理职责，对多产权建筑的消防安全实行统一管理

- D. 使用方只对经营、使用区域的消防安全负责
E. 统一管理单位应组织开展包括消防共有部位及使用方专用部位在内的建筑整体的防火巡查、检查

【答案】BCDE

【解析】多产权建筑的产权人、产权单位的法定代表人或主要负责人均应为消防安全负责人。实行承包、租赁或委托经营、管理时，承包租赁场所的承包人是其承包租赁范围的消防安全责任人。

9. 下列关于消防控制室应急预案的报警、接警处置程序，正确的是（）。

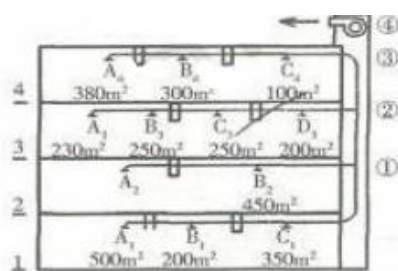
- A. 以安全可靠为原则确定发现火灾后的报警方式
B. 报警的对象为“119”、单位值班领导、相关部门、消防控制中心
C. 单位领导接警后，启动应急预案
D. 消防控制室值班员接到火情消息后，立即报告公安消防队和值班负责人
E. 火情核实确认后，通知灭火行动组人员前往着火层

【答案】BCD

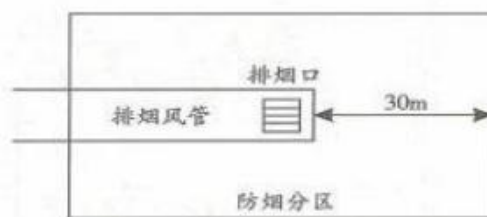
【解析】以快捷方便为原则确定发现火灾后的报警方式。有消防控制室的场所，值班员接到火情消息后，立即通知有关人员前往核实火情，火情核实确认后，立即报告公安消防队和值班负责人，通知灭火行动组人员前往着火层。

第四题

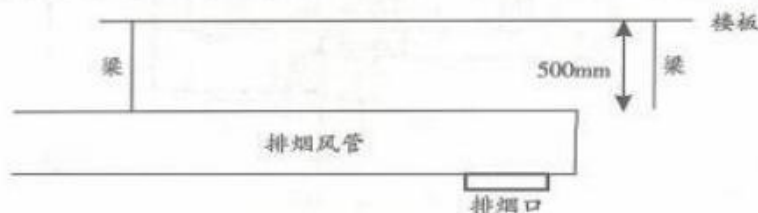
某办公楼地上4层，地下1层为汽车库，建筑总高度22.2m，地上总建筑面积为21000 m²，地下总建筑面积为4000 m²。办公楼内设有集中空调系统，部分房间不满足自然排烟开窗条件，设置机械排烟系统。由于所在地区温度较低，采用干式系统进行保护。对办公楼及地下车库排烟系统进行检查获得的结果如图所示：



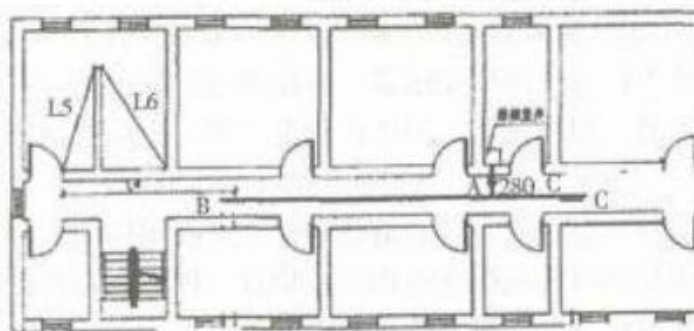
图一 地上部分房间排烟系统示意图



图二 地下车库排烟口设置



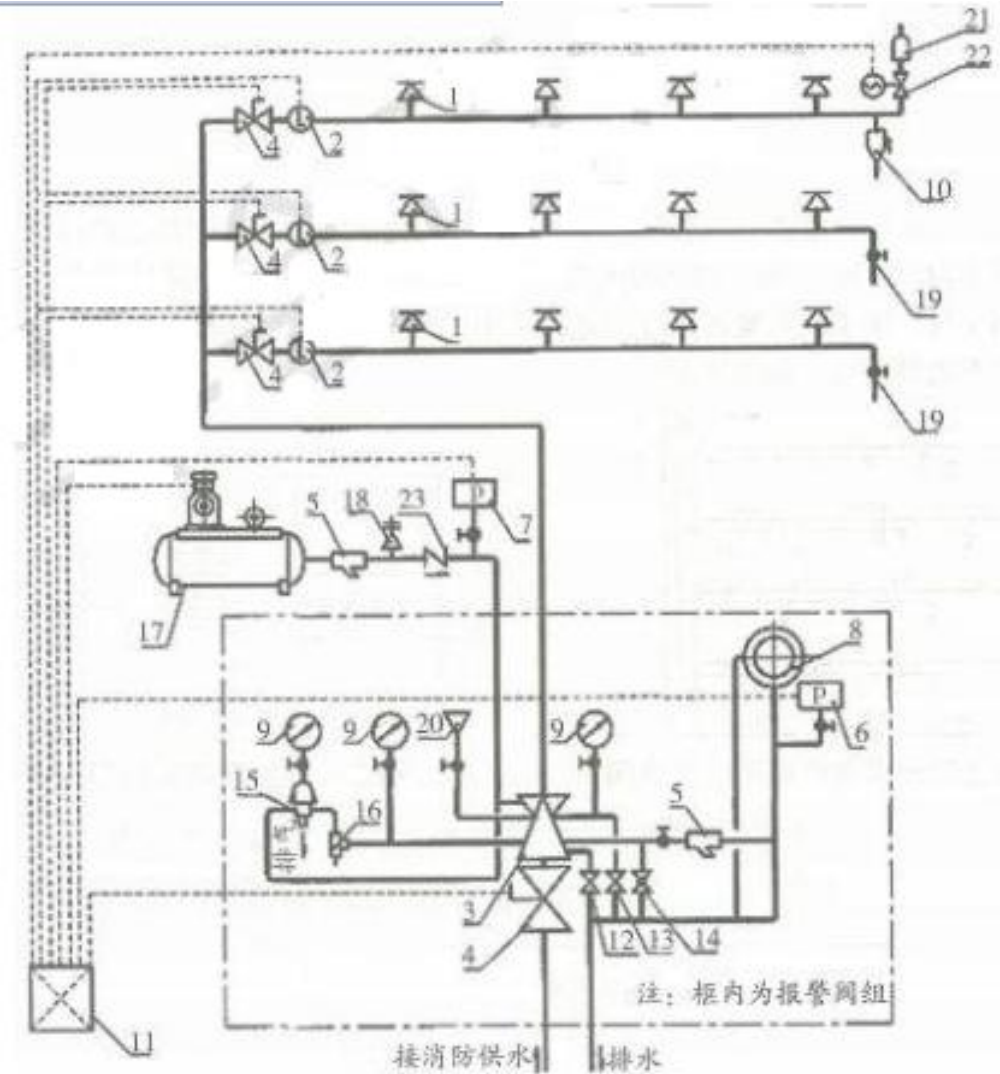
图三 挡烟分隔设置



图四 排烟阀设置

发生火灾时建筑内所有通风空调系统的电源自动切断，火灾确认信号自动启动排烟风机运行并联动打开着

火防烟分区的排烟口，当排烟风机前的总防火阀 280℃ 自动关闭时排烟风机联动停运。火灾时，当进入排风支管的烟温达 70℃ 时支管上的防火阀自动关闭，并联动排烟风机停运。对楼内干式自动喷水灭火系统进行检查发现：办公楼及地下车库全部安装有红色玻璃球喷头，喷头流量系数 $K=80$ 。办公楼喷头采用下垂型，车库采用直立型，在地下一层设置两套干式报警阀，每层设置一个水流指示器，四层最远喷头处设置末端试水装置。施工人员进行系统调试的具体过程如下：



（1）打开试验报警阀 14，压力开关 6 动作，水力警铃 8 报警。（2）关闭试验报警阀 14，停止报警。（3）开启试水装置 19，在干式报警阀开启时，记录该时刻和压力表的读数。（4）系统充水，记录开始有水自试水装置 19 排出的时间。（5）保持试水装置开启，直至排出清洁的水为止，关闭试水装置和总供水控制阀 3，停止试验。

根据以上材料，回答下列问题：

1. 请指出本案例中防排烟系统联动控制设计存在的问题。

【答案】本案例中防排烟系统联动控制设计存在的问题：①排风支管上的 70℃ 防火阀，在感温关闭后不应联动关闭排烟风机。②应当明确以下联动控制关系：当着火防烟分区的任一排烟口打开时，应联动打开该防烟分区内所有排烟口，并联动排烟风机转入排烟工况，同时联动关闭系统中所有防火阀，所有动作信号反馈消防中心，本案例采用“火灾确认信号自动启动排烟风机运行并联动打开着火防烟分区的排烟口”的

控制方式是错误的。③对排烟系统的启动应采用“火灾报警信号”而不应采用“火灾确认信号”。④“发生火灾时建筑内所有通风空调系统的电源自动切断”应为“当火灾确认后，切断着火防火分区的非消防电源”，可以自动也可以手动切断。⑤“火灾确认后启动排烟风机运行”应改为“系统中任一排烟口打开后排烟风机转入排烟工况”。

2. 针对该建筑排烟系统的检查结果，指出存在的问题并说明理由；图四中 A、B、C 处阀门应如何设置，描述各自的工作状态。

【答案】该建筑排烟系统存在的问题：①排烟口距防烟分区最远点的水平距离不应超过 30m，图二中地下车库排烟口的设置不符合要求。②排烟口应设置在防烟分区所形成的储烟仓内，图三中采用结构梁作为挡烟设施，排烟口的设置不符合要求。③图四中 A 处应设 280℃ 排烟防火阀，平时常开，火灾时烟气温度达到 280℃ 自动关闭；B、C 处设排烟阀，平时关闭，火灾时联动或手动开启。

3. 针对该楼内干式自动喷水灭火系统的检查结果，指出存在的问题并说明原因。

【答案】该楼内干式自动喷水灭火系统存在的问题：①仅在地下一层设置两套干式报警阀，不符合要求。原因：根据《自动喷水灭火系统设计规范》，办公楼为轻危险级，喷水强度不应小于 $4\text{L}/\text{min} \cdot \text{m}^2$ ，一只喷头的保护面积为 20m^2 ；车库为中危险 II 级，喷水强度不应小于 $8\text{L}/\text{min} \cdot \text{m}^2$ ，一只喷头的保护面积为 11.5m^2 。该建筑地上总建筑面积为 21000m^2 ，地下总建筑面积为 4000m^2 。所需喷头数为 $21000 \div 20 + 4000 \div 11.5 \approx 1398$ （个），一个干式报警阀控制的喷头数不应大于 500 个，因此，至少应设置 3 个报警阀。②每层设置一个水流指示器，不符合要求。原因：根据《自动喷水灭火系统设计规范》，每个防火分区、每个楼层均应设水流指示器。根据《建筑设计防火规范》，该办公楼设置自动灭火系统后每个防火分区的最大允许建筑面积为 5000m^2 。因此，每个楼层设置一个水流指示器存在漏设置的防火分区。③办公楼喷头采用下垂型，车库采用直立型，不符合要求。原因：根据《自动喷水灭火系统设计规范》，干式系统应采用直立型或干式下垂型喷头。④四层最远喷头处设置一个末端试水装置，不符合要求。原因：根据《自动喷水灭火系统设计规范》，每个报警阀组控制的最不利点喷头处，应设末端试水装置。

4. 指出施工人员在干式系统进行调试时，操作过程存在的问题。

【答案】施工人员在干式系统调试中操作的组件存在的问题：①将 14 自动滴水球阀误认为是试验报警阀，13 为试验报警阀。②将 19 试水阀和 10 末端试水装置混淆，检测系统充水时间应开启末端试水装置。③将 3 干式报警阀误认为总供水控制阀，4 为总供水控制阀。

第五题

某研究所综合科研楼，属一类高层建筑。变、配电室位于地下一层，建筑面积 385m^2 ；重要档案库位于地上二层，建筑面积 234m^2 ；磁介质库和底图库均位于地上三层，磁介质库建筑面积 116m^2 ，底图库建筑面积 294m^2 ；主机房位于地上六层，建筑面积 267m^2 。上述房间均设置普通玻璃的铝合金密封窗，除门外无任何其他开口，不具备自然排烟条件，设置通风空调和机械排烟系统，且均采用气体灭火系统进行保护。楼内设置一套组合分配式 IG541 气体灭火系统，具有自动控制、手动控制和机械应急操作三种启动方式。机房设置的专用空调系统控制方式未并入消防系统。施工方在购买 IG541 灭火剂储存容器时另外配置 1 个与防护区用的灭火剂储存容器的结构、型号、规格相同的空的储存容器，再充装氮气或压缩空气。在进行系统功能验收时利用该装置进行模拟喷气试验。系统竣工后检测验收发现，施工人员误将保险销代替厂家为防止瓶头阀非正常开启安装的辅助保险装置拔出，选择阀后的气动驱动管路上的气体单向阀安装反向，且储存容器未安装安全泄压装置。对系统功能进行测试，系统设置为“自动”状态，触发档案室的火灾探测器，当气体灭火控制器接到两个独立报警信号，保护区放气指示灯亮，延迟 30s 后启动灭火装置进行灭火，同时启动防护区的机械排烟系统进行排烟。为预防建筑内电气火灾，在低压柜出线后的配电系统进行了电气火灾监控系统设计，对各防火区域内的正常照明配电箱、应急照明配电箱、消防动力照明配电箱等位置设置剩余电流式电气火灾监控探测器，电气火灾监控探测器接入电气火灾监控器。当电气火灾监控探测器报警，系统自动切断保护对象的供电电源。电气火灾监控器的报警信息在起集中控制功能的火灾报警控制器上显示。

根据以上材料，回答下列问题：

1. 针对检测发现施工过程中存在的问题，说明可能造成的后果。

【答案】检测发现施工过程中存在的问题①误将保险销代替厂家为防止瓶头阀非正常开启安装的辅助保险装置拔出。可能造成的后果：导致系统无法正常启动。②选择阀后的气动驱动管路上的气体单向阀安装反向可能造成的后果：导致灭火剂不能按设计要求准确释放到相应防护区③储存容器未安装安全泄压装置可能造成的后果：当压力超过一定值，导致安全隐患。

2. 针对气体灭火系统功能测试，指出其存在的问题，并说明理由。

【答案】系统功能测试存在的问题①当接到两个独立报警信号，保护区放气指示灯亮，延迟 30s 后启动灭火装置进行灭火不符合要求理由：根据《气体灭火系统设计规范》，放气指示灯应在气体释放、压力讯号器动作后②启动气体灭火装置进行灭火的同时启动防护区的机械排烟系统进行排烟，不符合要求理由：根据《气体灭火系统设计规范》，气体灭火装置启动时，排烟风机及相应阀门等设备

3. 指出施工方在模拟喷气试验方面存在的问题，并说明理由。

【答案】施工方在模拟喷气试验方面存在的问题①采用氮气或压缩空气进行模拟喷气试验，不符合要求。理由：根据《气体灭火系统施工及验收规范》，10541 混合气体灭火系统应采用其充装的灭火剂进行模拟喷气试验②试验采用的储存容器数为 1 个，不符合要求理由：根据《气体灭火系统施工及验收规范》，试验采用的储存容器数应为选定试验的防护区或保护对象设计用量所需容器总数的 5%，且不得少于 1 个。

4. 指出本案例中气体灭火系统存在的其他问题，并说明理由。

【答案】本案例中气体灭火系统存在的其他问题①防护区房间均设置普通玻璃的铝合金密封窗，不符合要求。理由：根据《气体灭火系统设计规范》，防护区围护结构承受内压的允许压强，不宜低于 1200Pa。②防护区未设置泄压口，不符合要求理由：根据《气体灭火系统设计规范》，防护区应设置泄压口③机房设置的专用空调系统控制方式未并入消防系统，不符合要求。理由：根据《气体灭火系统设计规范》，气体灭火系统的操作与控制，应包括对开口封闭装置、通风机械和防火阀等设备的联动操作与控制

5. 指出本案例中电气火灾监控系统设计存在的问题，并说明理由。

【答案】本案例中电气火灾监控系统设计存在的问题：①对各防火区域内的正常照明配电箱、应急照明配电箱、消防动力照明配电箱等位置设置剩余电流式电气火灾监控探测器，不符合规范要求。根据《火灾自动报警系统设计规范》，剩余电流式电气火灾监控探测器不宜设置在消防配电线路中②当电气火灾监控探测器报警，系统自动切断保护对象的供电电源，不符合规范要求。根据《火灾自动报警系统设计规范》，电气火灾监控系统的设置不应影响供电系统的正常工作，不宜自动切断供电电源。

第六题

某高层综合楼，一至五层为商场，每层建筑面积 80m×50m，设自动扶梯连通中庭，中庭周边设防火卷帘和水幕保护系统（设计流量为 30L/s）；六至二十一为写字楼，每层建筑面积 40m×36m。商场和写字楼内均设置湿式自动喷水灭火系统及火灾自动报警系统，湿式系统设计流量为 20L/s。二十一层屋面标高为+66.3m，二十一层楼面标高为+63.4m，室外地面标高为±0.0m，地下一层地面标高为-5.2m。室外市政供水管网管径为 DN600，能保证室外消火栓压力及流量要求，有一个市政公共消火栓距建筑物外墙 30m；室外给水管网进水管为不同方向 2 根 DN200 管道，采用环状管网；地下一层消防水池进水管管径 DN150。屋面高位水箱最低水位为+67.3m，最高水位为+69m，选择扬程为 120m 的消火栓泵。采用临时高压消防给水系统，不分区供水。该综合楼内每层为一个灭火器计算单元，商场每层设 6 个灭火器配置点，每个点设 2 具 4kgABC 干粉灭火器，灭火器箱均靠四面外墙设置，短边设置在中部，长边设置点之间距离 40m，距墙角 20m。写字楼每层设 6 个灭火器配置点，每个点设 1 具 5kgABC 干粉灭火器，灭火器箱设置在四个墙角及长边中部。该单位根据《中华人民共和国消防法》的要求落实消防安全责任制，明确了各级、各部门的消防安全责任人，对本级、本部门的消防安全负责。每月组织一次防火检查，及时发现并消除火灾隐患。单位按照国家标准和行业标准配置了消防设施和器材并定期进行维护保养，每年对建筑消防设施进行一次全面检测。单位还制订了灭火和应急疏散预案并进行了演练。

根据以上材料，回答下列问题：

1. 计算该综合楼室内外消防用水量，分析地下一层消防水池应如何设置。

【答案】根据《消防给水及消火栓系统技术规范》，该综合楼室外消火栓设计流量为 40L/s，室内消火栓设计流量为 40L/s，消火栓系统火灾延续时间为 3h，自动喷水火灾延续时间为 1h，水幕系统火灾延续时间为 3h。该综合楼室内外消防用水量应为室内外消火栓、自动喷水灭火系统及水幕系统的用水量之和，其中距建筑外缘 30m 的市政消火栓可计入室外消火栓数量，每个室外消火栓按 10-15L/s 计算。室内外消防用水量 = $(40-15) \times 3.6 \times 3 + 40 \times 3.6 \times 3 + 20 \times 3.6 \times 1 + 30 \times 3.6 \times 3 = 1098\text{m}^3$ 。由于室外市政供水管网能保证室外消火栓压力及流量要求，消防水池只需储存室内消防用水量 828m^3 ，宜设 2 格不大于 500m^3 能独立使用的消防水池。

2. 分析该综合楼消防给水系统的设置存在的问题，提出整改建议。

【答案】该综合楼消防给水系统的设置存在的问题：①消火栓泵扬程为 120m，消火栓栓口处静压大于 1.0MPa，不分区供水，不符合要求。整改建议：采用消防水泵并行或串联、减压水箱或减压阀分区供水。②高位水箱最低水位为 +67.3m，21 层楼面标高为 +63.4m，最不利点消火栓栓口静压小于 0.1MPa，不符合要求。

整改建议：设置稳压泵。

3. 分析该综合楼内灭火器的设置是否符合要求，并给出理由。

【答案】该综合楼内灭火器的设置不符合要求。理由：根据《建筑灭火器配置设计规范》，该综合楼商场属于中危险级，写字楼属于严重危险级，火灾种类均为 A 类火灾。①商场计算单元最小需配灭火级别 $Q=1.3KS/U=1.3 \times 0.5 \times 80 \times 50\text{m}^2 / 75\text{m}^2 \cdot A-1 \approx 35A$ ，写字楼计算单元最小需配灭火级别 $Q=KS/U=0.5 \times 40 \times 36\text{m}^2 / 50\text{m}^2 \cdot A-1 \approx 15A$ ；②商场每个灭火器设置点最小需配灭火级别 $Q_e=Q/N=35/6 \approx 6A$ ，写字楼每个灭火器设置点最小需配灭火级别 $Q_e=Q/N=15/6 \approx 3A$ ；③商场每个点设 2 具 4kgABC (2A) 干粉灭火器小于 6A，不满足要求，写字楼每个点设 1 具 5kgABC (3A) 干粉灭火器，满足灭火级别要求；④商场和写字楼单具灭火器的级别均满足要求；严重危险级手提式灭火器的最大保护距离 15m，中重危险级手提式灭火器的最大保护距离 20m，商场和写字楼灭火器布置位置均存在漏保护区域。

4. 当消火栓系统在屋顶设置稳压泵时，稳压泵的启泵压力应如何确定？

【答案】稳压泵的设计压力应保持系统最不利点处水灭火设施在准工作状态时的静水压力应大于 0.15MPa，即 $P > 15 - (67.3 - 63.4 - 1.1) = 12.2\text{m}$ 。此外，稳压泵的设计压力应保持系统自动启泵压力设置点处的压力在准工作状态时大于系统设置自动启泵压力值，且增加值宜为 0.07MPa~0.10MPa，即 $P > (69 - 67.3) + 7 = 8.7\text{m}$ 。综上，稳压泵的启泵压力应大于 12.2m。

5. 简述该单位编制的应急预案应包括哪些基本内容以及演练的周期？

【答案】①应急预案的基本内容应包括单位的基本情况、应急组织机构、火情预想、报警和接警处置程序、应急疏散的组织程序和措施、扑救初起火灾的程序和措施、通讯联络、安全防护救护的程序和措施、灭火和应急疏散计划图、注意事项等。②每半年进行一次演练，并不断完善预案。