

九源众诚 2018 年第 6 期模拟测试《案例分析》

第一题

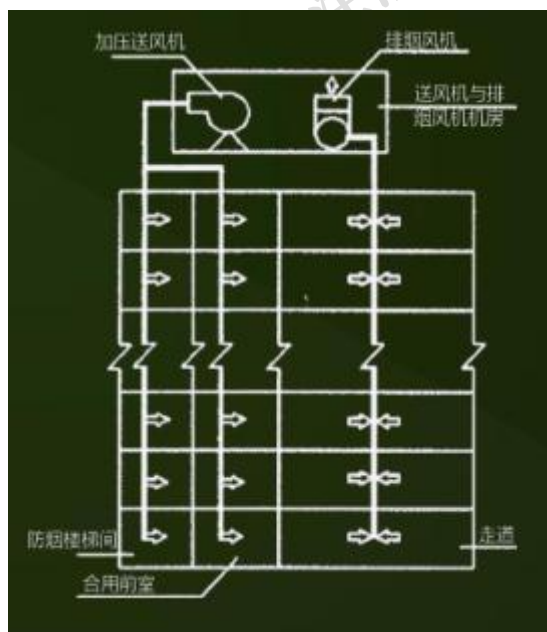
某一类高层公共建筑，建筑高度 90m，层高 4m，地上 23 层，地下一层。室内消火栓系统采用临时高压给水系统。室外地面标高为±0.0m，屋顶消防水箱最低水位标高为 92m，最高水位标高为 93.5m，室内最不利点消火栓标高为 87.6m，地下室消火栓标高为-3.1m，稳压泵设在屋顶，消火栓泵设在地下一层，吸水口标高为-3.5m。

请结合案例，分析并回答以下问题：

1. 稳压泵启泵压力 P_1 设为 10m 是否合理？为什么？
2. 如果 P_1 取 12m，停泵压力 P_2 和消防水泵启动压力 P 应如何取值？

第二题

某公寓楼，地上共 40 层，层高 3m，消防控制室设置在首层靠外墙部位，该楼设置了机械加压送风装置及机械排烟装置，设置示意图如下。

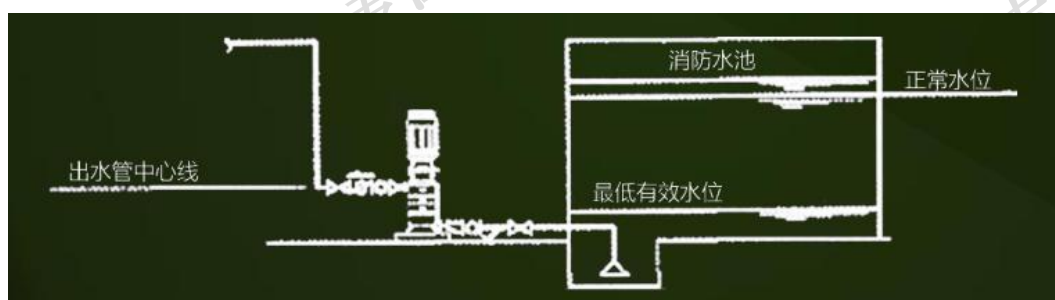


根据以上材料，请结合案例，分析并回答以下问题：

1. 请指出该楼防排烟系统设置存在的主要问题。
2. 请描述图中机房的耐火等级。
3. 简述该楼房排烟系统联动控制程序。

第三题

某高层公共建筑，室内消火栓设计流量为 40L/s，消防水泵吸水示意图如下。



请结合案例，分析并回答以下问题：

- 1.该图存在什么问题，为什么？
- 2.室内消火栓系统至少应设几个水泵接合器，为什么？
- 3.检查过程中，在做系统联动试验时，出现消防水泵只转动不出水，分析其原因？

第四题

位于北方某城市的一化工工业园区内，有数家石化企业，该地区常年零度以下。

甲公司是一家分装厂，主要负责小瓶酒精的包装，车间内设有泡沫喷淋系统、固定泡沫炮等泡沫灭火系统，采用液下喷射灭火系统，采用的是吸气型泡沫喷淋头和普通低倍数蛋白泡沫液。

乙公司在园区的东北角设有 3 个外浮顶原油储罐，在室外配备了若干吨普通蛋白泡沫灭火剂，储罐上设置了液下喷射灭火系统，并设置有固定泡沫炮等灭火设施。

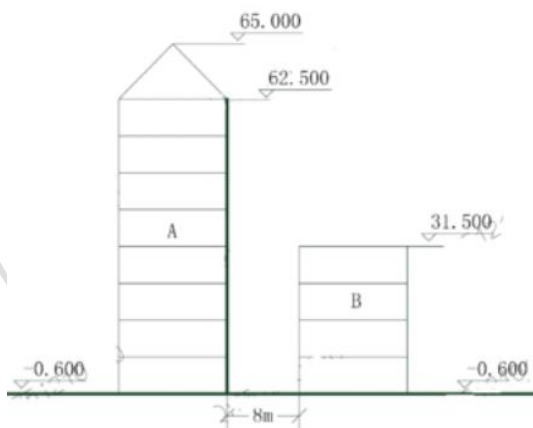
丙公司在园区西北角设有 3 个固定顶储罐，储存物质为汽油，单罐储量为 10000m³，采用液下喷射泡沫灭火系统。

请结合案例，分析并回答以下问题：

- 1.甲公司在灭火系统选择上存在什么问题？应该如何整改？
- 2.乙公司的储罐的灭火装置存在哪些错误？应该如何整改？
- 3.低倍数泡沫灭火系统的调试步骤？
- 4.低倍数泡沫灭火系统的功能验收，喷泡沫试验应满足什么条件才算合格？

第五题

有两栋民用建筑物，各个位置的标高如图所示，其中 A 建筑物耐火等级为一级，B 建筑物耐火等级为二级，两建筑物之间的防火间距为 8m。A 建筑物一楼设置大型会议报告厅，有固定座椅 1550 个，2 至 20 层为标准层，走道两侧布置办公房间，小会议室，内走道长度 25 米，设有可开启外窗。B 建筑物全部是写字楼，每层建筑面积均为 4500m²，设有自动扶梯供平时顾客上下。两栋建筑物均设置了室内外消火栓和自动喷水灭火系统等消防设施。



请结合案例，分析并回答以下问题：

- 1.两建筑物的建筑高度分别为多少？
- 2.分析两建筑物之间的防火间距是否满足要求，如果不满足防火间距要求，应采取什么技术措施使其满足规范要求。
 - 3.1 层会议报告厅的疏散出口最少应设多少个？标准层内走道的最小宽度应为多少？
 - 4.底层报告厅的吊顶，墙面、地面装修材料最低标准是什么？
 - 5.自动扶梯周围采取哪些消防设施？
 - 6.B 建筑物应如何划分防火分区？如果设置同样建筑面积的地下 1 层为设备用房或者车库，又该如何划

分？

7.对于以上两栋建筑的施工图消防设计，建设单位应向公安机关消防机构依法申请何种消防行政许可或依法办理何种消防手续？申请消防行政许可或办理消防手续时需哪些行政许可作为其前置条件？

8.建设单位向公安机关消防机构申请建设工程消防验收应当提供哪些材料？

第六题

位于某市核心商业区的甲级写字楼，地上 42 层，每层层高 3m，设有两个防烟楼梯间，一个防烟楼梯间带独立前室，前室具有不同朝向的可开启外窗，面积分别为 2.25m² 和 2m²；另一个防烟楼梯间前室与消防电梯前室合用，无外窗，此防烟楼梯间和前室共用一套加压送风系统。加压送风机和排烟风机设置在楼顶一个机房内。消防控制室设置在首层靠外墙部位。

请结合案例，分析并回答以下问题：

- 1.请指出该楼防排烟系统设置存在的主要问题。
- 2.该建筑的两个防烟楼梯间是否都必须设防烟系统？为什么？
- 3.两个防烟楼梯间及其前室、合用前室能否采用自然排烟的防烟方式？为什么？
- 4.两个防烟楼梯间及其前室、合用前室的哪些部位应设机械加压送风设施？
- 5.功能测试的内容和要求有哪些？本次功能测试应如何进行？

九源众诚 2018 年第 6 期模拟测试《案例分析》

参考答案

第一题

1. 稳压泵设计压力应保持系统最不利点消火栓在准工作状态上静水压力大于 0.15MPa，即启泵压力 $P_1 > 15 - \text{高位消防水箱最低水位至最不利点消火栓几何高度}$ ， $P_1 > 15 - (92 - 87.6) = 10.6\text{m}$ ，符合要求。同时， P_1 还应大于高位消防水箱最高水位与最低水位差+7， $P_1 > (93.5 - 91) + 7 = 8.5\text{m}$ 。因此，取 10m 是不合理的。
2. $P_1 = 12\text{m}$ ，则稳压泵停泵压力 $P_2 = P_1 / 0.8 = 15\text{m}$ 。稳压泵设计压力应保持系统自动启泵压力设置点在准工作状态时大于系统设置自动启泵压力值，增加值宜为 0.07~0.1MPa 消防水泵启泵压力 $P = P_1 + \text{高位消防水箱最低水位与消防水泵高差} - (7 \sim 10)$ ，即 $P = 12 + 92 + 3.5 - (7 \sim 10) = 97.5 \sim 105.5\text{m}$ 之间

第二题

1. 存在问题：

- 1) 防烟楼梯间与合用前室的机械加压送风系统应分别独立设置，加压送风时，防烟楼梯间压力 > 前室压力 > 走道压力 > 房间压力。
- 2) 建筑高度大于 100m 的高层，送风系统应竖向分段设计，且每段高度不应超过 100m。所以该楼应设置至少两个加压送风机，竖向分段设置，每段高度不超过 100m。
- 3) 机械加压送风机及排烟风机不能设置在同一个机房，它们应分别设置在专用机房内。

2. 加压送风机和排烟风机分别设置的专用机房，均应采用耐火极限不低于 2.00h 的隔墙和 1.50h 的楼板及甲级防火门与其他部位隔开。

3.1) ①火警时，与排烟阀相对应的火灾探测器探得火灾信号发送至消防控制主机，主机发出开启排烟阀信号至相应排烟阀的火警联动模块，由它开启排烟阀。消防控制主机收到排烟阀动作信号，就发出指令给装在排烟风机附近的火警联动模块，启动排烟风机。

②除火警信号联动外，还可以通过联动模块在消防中心直接点动控制，或在消防控制室通过多线控制盘直接手动启动，也可现场手动启动排烟风机。

2) 当火灾确认后，火灾自动报警系统应在 15s 内联动开启同一排烟区域的全部排烟阀、排烟风机和补风设施。并应在 30s 内自动关闭与排烟无关的通风、空调系统。

3) 担负两个及以上防烟分区的排烟系统，应仅打开着火防烟分区的排烟阀，其它防烟分区的排烟阀应呈关闭状态。系统中任一排烟阀开启时，相应排烟风机应能联动启动。

第三题

1. 该建筑采用立式消防水泵，消防水池最低有效水位低于消防水泵出水管中心线，不能保证消防水泵始终处于自灌式吸水状态。

2. 消防水泵接合器的给水流量宜按每个 10L/s~15L/s 计算， $40/15 = 2.67$ 个，因此需设 3 个。

3. 系统联动试验时，出现消防水泵只转动不出水，原因：

- ①进水管和泵体内有空气；
- ②水泵转速低；
- ③水泵扬程太大（水源深）；
- ④水流的进出水管中的阻力损失过大；
- ⑤叶轮磨损严重；
- ⑥闸阀、止回阀故障；底阀打不开、滤网被堵塞。
- ⑦水泵旋转方向不对（改变电动机电源接线）。

第四题

1.甲公司灭火系统选择错误。

1) 酒精是水溶性液体；

2) 扑救水溶性液体火灾只能采用液上喷射泡沫，不能采用液下喷射泡沫。

就是说液下喷射泡沫灭火系统不能应用于水溶性甲、乙、丙类液体储罐。

2) 普通低倍数蛋白泡沫液，不适合扑救水溶性易燃液体火灾，必须选用抗溶性泡沫液。整改要求：

①对于酒精储罐，应该设置液上喷射泡沫灭火系统，要改系统。

②对于水溶性液体火灾必须选用抗溶性泡沫液。把普通泡沫改为抗溶性泡沫。

2.乙公司有以下错误：

(1) 灭火系统选择性错误或者说储罐选型不当。

液下喷射泡沫灭火系统，不宜用于外浮顶和内浮顶储罐。

(2) 泡沫液选择错误。

对于原油等非水溶性液体火灾，当采用液下喷射泡沫灭火时，必须选用氟蛋白泡沫液或水成膜泡沫液。

(3) 泡沫液存储地点错误。

泡沫液的储存温度应为 $0^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ 。北方冬天的室外温度一般低于 0°C ，所以不应在室外地点存放。

2.乙公司整改措施：

1) 对于外浮顶储罐，应该设置液上喷射泡沫灭火系统，可以改储罐或者改系统。

2) 对于非水溶性液体火灾，当采用液下喷射泡沫灭火时，必须选用氟蛋白泡沫液或水成膜泡沫液。

3) 泡沫液应该设置专门房间存储，房间内的温度控制在 $0^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ 。

3.低倍数泡沫灭火系统的调试步骤

1) 系统调试时首先要进行喷水试验，当为手动灭火系统时，应以手动控制的方式进行一次喷水试验；当为自动灭火系统时，应以手动和自动控制的方式各进行一次喷水试验，其各项性能指标均应达到设计要求。

喷水试验的目的是检查泵能否及时准确启动，阀门的启闭是否灵活、准确，管道是否通畅无阻，到达泡沫产生 Th 装置处的管道压力是否满足设计要求，泡沫比例混合装置的进、出口压力是否符合设计要求。

2) 喷水试验完毕后，需要进行喷泡沫试验，为了节省泡沫液，喷泡沫试验可仅进行一次。但喷射泡沫的时间不宜小于 1min，主要是为了真实地测出混合比和发泡倍数。

需要说明的是，喷泡沫试验要选择最不利防护区，最不利点防护区一般是指地处最远、最高、所需泵的扬程最大的防护区或储罐，该点需经计算比较后确定。

4.储罐区低倍数泡沫灭火系统，功能验收应进行喷泡沫试验，应满足：

①应选择最远端储罐进行试验。

②应以自动控制的方式进行喷泡沫试验，喷射泡沫的时间不宜小于 1min。

③喷泡沫时应测量比例混合装置的混合比，因本工程所用的泡沫液为 3 水成膜泡沫液，因此，混合比应为 3.0~3.9。

④应对发泡倍数进行测量，发泡倍数不宜低于 5 倍。

⑤应对系统自开启消防泵至泡沫混合液输送至最远端罐的时间进行测量，该时间不应大于 5min。

第五题

1.

1) A 建筑物的建筑高度为： $1/2(62.5+0.6)+1/2(65+0.6)=64.350\text{m}$

2) B 建筑物的建筑高度为： $31.5+0.6=32.100\text{m}$

2.1) A 建筑物属于耐火等级为一级的高层民用建筑，

2) B 建筑物属于耐火等级为二级的高层民用建筑，

它们之间的防火间距为 13m，而图中的防火间距仅为 8m。因此，两建筑物之间的防火间距不满足要求。

2.A 建筑与 B 建筑相邻一面的外墙做成防火墙，防火间距不限。

②A 建筑与 B 建筑相邻的外墙上在标高为 46.500m 及以下范围内为防火墙，防火间距不限

③B 建筑耐火等级是二级，其屋面板的耐火极限不低于 1.00h，屋顶不开天窗且将其与 A 建筑相邻的一面外墙做成防火墙，防火间距可缩短至 4m。

④B 建筑屋顶不开天窗，且 A 建筑与 B 建筑相邻的外墙上在标高为 46.500m 以下的范围内设置甲级防火窗，或设置符合现行国家标准《自动喷水灭火系统设计规范》规定的防火分隔水幕或规范规定的防火卷帘，防火间距可以缩短至 4m。

3.1 层裙房会议报告厅属于设置在高层建筑内有固定座位的人员密集场所，其疏散出口数目应经计算确定，观众厅每个疏散出口的平均疏散人数不应超过 250 人，而本会议报告厅有固定座椅 1550 个，因此至少需要 7 个疏散出口。 $1550 \times 1.1 / 250 = 6.82$ ，取 7 个疏散出口，因为本建筑内走道长度为 25m，标准层采用双面布房，因此其内走道的最小宽度应为 1.4m。

4.因为底层会议报告厅属于座位超过 800 的会议厅，因此其吊顶装修材料最低标准为 A 级，墙面装修材料最低标准为 B1 级，地面装修材料最低标准为 B1 级。

5.自动扶梯周围应采用防火卷帘进行防火分隔，自动扶梯上加设自动喷水灭火系统。

6.因该建筑为高层公共建筑，耐火等级为二级，并且装有自动喷水灭火系统。

1) 地上部分防火分区的最大允许面积为 3000m²，每个楼层划分二个防火分区；

2) 地下车库部分耐火等级为二级、未设置自动喷水灭火系统，防火分区的最大允许面积为 2000m²。

3) 设置自动喷水灭火系统的设备用房防火分区的最大允许面积为 2000m²，未设置自动喷水灭火系统的设备用房防火分区的最大允许面积为 1000m²，可根据具体情况进行划分。

7.1) 对于 A 栋建筑，建设单位应在依法取得建设工程规划许可后，向当地公安机关消防机构申请建设工程消防设计审核（消防设计审核属于行政许可）。

2) 对于 B 栋建筑，建设单位应在依法取得建设工程规划许可，并在依法取得施工许可之日起 7 日内向当地公安机关消防机构办理建设工程消防设计备案手续，并接受抽查。

8.建设单位申请建设工程消防验收应当提供下列材料：

①建设工程消防验收申报表；

②工程竣工验收报告和有关消防设施的工程竣工图纸；

③消防产品质量合格证明文件；

④具有防火性能要求的建筑构件、建筑材料、装修材料符合国家标准或者行业标准的证明文件、出厂合格证；

⑤消防设施检测合格证明文件；

⑥施工、工程监理、检测单位的合法身份证明和资质等级证明文件；

⑦建设单位的工商营业执照等合法身份证明文件；

⑧法律、行政法规规定的其他材料。

第六题

1.1) 防烟楼梯间与合用前室的机械加压送风系统应分别独立设置，加压送风时，防烟楼梯间压力 > 前室压力 > 走道压力 > 房间压力。

2) 建筑高度大于 100m 的高层，送风系统应竖向分段设计，且每段高度不应超过 100m。所以该楼应设置至少两个加压送风机，竖向分段设置，每段高度不超过 100m。

3) 机械加压送风机及排烟风机不能设置在同一个机房，它们应分别设置在专用机房内。

2.根据《建筑设计防火规范》规定，1) 建筑高度大于 50m 的公共建筑，无论前室是否采用敞开的阳台、凹廊或设有外窗，楼梯间均应设置防烟系统。2) 该建筑为公共建筑，高度大于 50m，因此该建筑的两个防烟楼梯间均应设防烟系统。

3.根据相关规范的规定，建筑高度大于 50m 的公共建筑，其防烟楼梯间、消防电梯前室及合用前室应采用机械加压送风方式的防烟系统。因此，该建筑的两个防烟楼梯间及其前室、合用前室不能采用自然排烟的防烟方式。

4.1) 带独立前室的防烟楼梯间应设置机械加压送风设施，其前室可不设机械加压送风设施；

2) 与消防电梯合用前室的防烟楼梯间，其楼梯间与合用前室的机械加压送风系统应分别独立设置。

5.1) 手动启动楼顶的每一台加压送风机和排烟风机，应能正常手动启动和停止，其启停状态信号应在消防控制室显示；

2) 手动开启阀门的执行机构，前室的常闭加压送风口、内走道的排烟防火阀、风机入口处的排烟防火阀应能正常手动开启和复位，阀门关闭严密，开闭动作信号应在消防控制室显示；

3) 利用点型感烟探测器试验器在某层走廊中模拟一个火灾信号，火灾报警后，该层及其上下层前室的加压送风口开启并联动启动加压送风机，该层的排烟防火阀开启，排烟风机运行；各部件、设备动作状态信号在消防控制室显示；

4) 当防烟楼梯间、前室、合用前室的门全关闭时，利用数字微压计，测试该楼层的前室、合用前室的余压，其值应在 25~30Pa 范围内，利用数字微压计，测试防烟楼梯间顶部、中间位置及底部的余压值，其值应在 40~50Pa 范围内；

5) 打开模拟着火楼层及其上下层的前室、合用前室的疏散门，利用风速计测量测试各门洞处的风速，其值不应小于 0.7m/s；

6) 选取楼梯间前室加压送风口，利用风速计测量各加压送风口处的风速，其值不应大于 7m/s；

7) 利用风速计测量测试本层排烟口处的风速，其值不应大于 10m/s。