

2018 消防工程师《案例》模拟试卷二

第一题

某歌舞娱乐场所一共 6 层，层高 3m，每层建筑面积 1200m²，耐火等级二级，按照现行国家工程建设消防技术标准的有关规定设置消防设，是该市的消防安全重点单位。该歌舞厅定位是高档休闲娱乐场所，采用了豪华装修，大厅吊顶采用了胶合板，墙壁为化纤装饰布和墙纸。电线采用截面为 4mm² 的铝芯塑料线，未穿阻燃管进行布置。每层均采用双面布房，在中间通道每隔 20m 设计 1 个灭火器设置点。其中 2 个点设置一具 MHZ / ABC4 灭火器，另 1 个点设置一具 MFZ / BC4 灭火器，灭火器每月检查一次，在 2018 年 5 月现场检查时发现个别灭火器是 2008 年 3 月生产的产品。2018 年 3 月是娱乐行业季，经营方决定对歌舞厅进行全面的内外装修，工作班负责人安排乙办理动火作业许可手续，对现场消防安全进行了交代便离开，工人甲因赶着下班，未等乙回来，直接单人开始焊接，引燃了周边本胶板，导致火灾。甲立即奔跑 20m 到达灭火器设置点取回一只灭火器，因着急未打开保险销，直接放弃扑离开了。大火继续燃烧，导致整栋建筑物损毁，现场死亡 8 人，直接经济损失 800 万元。事后，消防机构进行火灾调查，对场所负责人及从业人员“四个能力”零握情况进行随机抽查，现场指出发现的安全隐患问题，要求立即进行整改。随后，全市针对不同类型的场所特点，尤其是当前正在开展的“六类场所、十项必查”消防专线行动，分重点、分时间段加强监管，切实提升消防管理水平，防控火灾发生。

根据以上材料，回答下列问题（共 18 分，每题 2 分。每题的备选项中，有 2 个或 2 个以上符合题意，至少有一个错项。错选。本题不得分；少选，所选的每个选项得 0.5 分）

1. 根据《消防安全责任制实施办法》，该歌舞厅作为消防安全重点单位，特有的消防安全职责是（）。

- A. 消防安全责任人和消防安全管理人应当经过消防培训
- B. 根据需要建立微型消防站，积极参与消防安全区域联防联控，提高自防自救能力
- C. 定期召开消防安全工作例会，研究本单位消防工作
- D. 鼓励消防安全管理人取得注册消防工程师执业资格
- E. 组织员工进行岗前消防安全培训，定期组织消防安全培训和散演练

【答案】BE

【解析】根据《消防安全责任制实施办法》第十六条，安全重点单位除履行第十五条规定的职责外，还应当履行下列职责：①明确承担消防安全管理工作的机构和消防安全管理人并告知当地消防部门，组织实施本单位消防安全管理。消防安全管理人应当经过消防培训。②建立消防档案，确定消防安全重点部位，设置防火志，实行严格管理。③安装、使用电器产品、燃气用具和敷设电气线路、管线必须符合相关标准和用电、用气安全管理规定，并定期维护保养、检查。④组织员工进行岗前消防安全培训，定期组织消防安全培训和疏散演练。⑤根据需要建立微型消防站，积极参与消防安全区域联防联控，提高自防自救能力。⑥积极应用消防远程监控、电气火灾检测、物联网技术等技防措施。A 错误，消防安全责任人在本规定中未要求培训。C、D 错误，均是容易造成群死群伤火灾的人员密集场所、易燃易爆单位和高层、地下公共建筑等火灾高危单位的消防安全职责。

2. 根据《建筑内部装修设计防火规范》，下列关于该歌舞厅装修说法正确的是（）

- A. 大厅吊顶采用了胶合板，墙壁为化纤装饰布和墙纸，均不符合防火要求
- B. 该歌舞厅设置自动喷水灭火系统时，顶棚采用燃烧性能等级为 B1 的纸面石膏板
- C. 消防水泵房、机械加压送风排烟机房、通风和空调机房等，其内部所有装修均应采用 A 级装修材料。
- D. 消防控制室的顶应采用 A 级装修材料，墙面、地面应采用不低于 B1 级的装修材料。
- E. 疏散楼梯间和前室的顶棚、墙面和地面均应采用 A 级装修材料。

【答案】ACE

【解析】按《建筑内部装修设计防火规范》5.1.1 要求，舞娱乐场所顶棚装修材料燃烧性能等级不应低于 A，墙、地面及其他部分不应低于 B1 级。B 错误，按照《建筑内部装修设计防火规范》5.1.3 要求，歌舞娱乐场所做内部装修的空间内装有火灾自动报警装置和自动灭火系统时，其装修材料的燃烧性能等级不降级。D 错误，根据《建筑内部装修设计防火规范》4.0.10 要求，消防控制室的顶棚和墙面应采用 A 级装修材料，地面及

其他装修应采用不低于 B1 的装修材料。

3. 根据灭火器配置和验收的相关管理规定，该歌舞厅关于灭火器设置和管理说法正确的是（）。

- A. 单具灭火器最小配置灭火级别不正确
- B. 配置了不适合 A 类场所使用的 BC 类灭火器
- C. 灭火器的最大保护距离是 20m
- D. 个别灭火器超过报废年限
- E. 灭火器每个月要检查一次

【答案】ABD

【解析】A 正确，歌舞娱乐场所属于严重危险级，单具灭火器最小配置灭火级别是 3A，本题配置的都是 2A，不符合要求。B 正确，歌舞娱乐场所或者类型是 A 类，本题配置了 BC 类灭火器，不能应用于 A 类火灾场所。C 错误，对于严重危险级场所，最大保护距离是 15m。D 正确，本题配置的都是干粉灭火器，报废年是出厂期 10 年，本题中个别灭火器超过报废年限。E 错误，对于歌舞娱乐场所应当每半月对灭火器进行一次检查。

4. 根据相关法律法规，这起事故的性质和类别以及任人的罪名是（）。

- A. 失火罪
- B. 消防责任事故罪
- C. 重大责任事故罪
- D. 一般事故
- E. 较大事故

【答案】CE

【解析】失火罪是指由于行为人的过失引起火灾，造成严重后果，危害公共安全的行为。消防责任事故罪是指违反消防管理法规，经消防监督机构通知改正措施而拒绝执行，造成严重后果，危害公共安全的行为。重大责任事故罪是指在生产、作业中违反有关安全管理的规定，因而发生重大伤亡事故或者造成其他严重后果的行为。本次事故现场死亡 8 人接经济损失 800 万元，属于较大事故。

5. 消防“四个能力”是公安部构筑社会消防安全“防火墙”工程提出的，下列属于“四个能力”的是（）

- A. 提高检查消除火灾隐患的能力
- B. 提高组织扑救初起火灾的能力
- C. 提高消防设施维护保养的能力
- D. 提高组织人员疏散逃生的能力
- E. 提高消防宣传教育培训的能力

【答案】ABDE

【解析】“四个能力”包括下面四个方面：提高检查消除火灾隐患的能力；提高组织扑救初期火灾的能力；提高人员疏散逃生的能力；提高消防宣传教育培训的能力。

6. 下列关于动火作业要求说法正确的是（）。

- A. 施工现场动火作业前，应由动火作业人提出动火作业申请
- B. 营业期间动火作业应加强监护，使用胶木板与周边环境做好隔离
- C. 动火操作人员应按照相关规定，具有相应资格，并持证上岗作业
- D. 动火作业，应配备灭火器材，并设动火监护人进行现场监护
- E. 五级（含五级）以上风力时，应停止焊接、切割等室外动火作业

【答案】ACDE

【解析】B 错误，公共娱乐场所营业期间禁止动火施工。焊接、切割、烘烤或加热等动火作业前，应对作业现场的可燃物进行清理；作业现场及其附近无法移走的可燃物应采用不燃材料对其覆盖和隔离。

7. 在该歌舞厅开展消防自查自纠过程中发现一系列问题，根据《重大火灾隐患判定方法》（GB35181—2017），下列属于重大火灾隐患判定要素的是（）。

- A. 防火门、防火卷帘等防火分隔设施损坏的数量大于该防火分区相应防火分隔设施总数的 50%

- B. 封闭楼梯间的门的损坏率超过其设置总数的 20%
- C. 消防车道、救援场地设置不符合要求或被占用
- D. 安全出口数量不足
- E. 未按国家工程建设消防技术标准的规定设置防烟、排烟设施

【答案】ADE

【解析】重大火灾隐患判定方法包括直接判定和综合判定。根据《重大火灾隐患判定方法》7.2.2，防火门、防火卷帘等防火分隔设施损坏的数量大于该火分区相应防火分隔设施总数的 50%。B 错误，根据《重大火灾隐患判定方法》7.3.7 规定，设有人员密集场所的高层建筑的封闭楼梯间或防烟楼梯间的门的损坏率超过其设置总数的 20%，其他建筑的封闭楼梯间或防烟楼梯间的门的损坏率大于其设置总数的 50%。C 错误，根据《重大火灾隐患判定方法》7.3.11，高层建筑的消防车道、救援场地设置不符合要求或被占用。影响火灾扑救。公共娱乐场所、商店、地下人员密集场所的安全出口数量不足或其总净宽度小于国家工程建设消防技术标准规定值的 80%。

8. 根据《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》（公安部令第 61 号），下列关于消防安全管理人职责说法错误的是（ ）。

- A. 组织制订消防安全制度和保障消防安全的操作规程并检查督促其落实
- B. 组织防火检查，督促落实火灾隐患整改，及时处理涉及消防安全的重大问题
- C. 拟订年度消防工作计划，组织实施日常消防安全管理工作
- D. 组织实施防火检查和火灾隐患整改工作
- E. 组织制定符合本单位实际的灭火和应急疏散预案，并实施演练

【答案】BE

【解析】BE 是消防安全责任人的职责。单位可以根据需要确定本单位的消防安全管理人。消防安全管理人对单位的消防安全责任人负责。组织和实施下列消防安全管理工作：①拟定年度消防工作计划，组织实施日常消防安全管理工作；②组织制定消防安全制度和保障消防安全的操作规程并检查督促其落实；③拟定消防安全工作的资金投入和组织保障方案；④组织实施防火检查和火灾隐患整改工作；⑤组织实施对本单位消防设施、灭火器材和消防安全标志维护保养，确保其完好有效，确保疏散通道和安全出口畅通；⑥组织管理专职消防队和义务消防队；⑦在员工中组织开展消防知识、技能的宣传教育和培训，组织灭火和应急疏散预案的实施和演练；⑧单位消防安全责任人委托的其他消防安全管理工作。

9. 该市对歌舞娱乐场所开展消防安全检查，发现了一系列的问题，根据《中华人民共和国消防法》，消防机构对于下列行为的处罚符合规定的是（ ）。

- A. 未经消防安全检查或者经检查不符合消防安全要求，擅自投入使用、营业，罚款 20 万元
- B. 损坏、挪用或者擅自拆除、停用消防设施、器材，罚款 2 万元
- C. 在门上设置影响逃生和灭火救援的障碍物的，罚款 5 千元
- D. 使用不合格的消防产品，拘留 5 日并处罚款 1 千元
- E. 擅自拆封或者使用被当地消防机构查封的场所，拘留 12 日

【答案】ABCE

【解析】A 正确。公众聚集场所未经消防安全检查或者经检查不符合消防安全要求，擅自投入使用、营业的，责令停止施工、停止使用或者停产停业，并处三万元以上三十万元以下罚款。BC 正确，单位违反本法规定，有下列行为之一的，责令改正，处五千元以上五万元以下罚款：①消防设施、器材或者消防安全标志的配置、设置不符合国家标准、行业标准，或者未保持完好有效的；②损坏、挪用或者擅自拆除、停用消防设施、器材的；③占用、堵塞、封闭疏散通道、安全出口或者有其他妨碍安全疏散行为的；④埋压、圈占、遮挡消火栓或者占用防火间距的；⑤占用、堵塞、封闭消防车通道，妨碍消防车通行的；⑥人员密集场所在门窗上设置影响逃生和灭火救援的障碍物的；⑦对火灾隐患经当地消防机构通知后不及时采取措施消除的。D 错误，人员密集场所使用不合格的消防产品或者国家明令淘汰的消防产品的，责令限期改正；逾期不改正的，处五千元以上五万元以下罚款，并对其直接负责的主管人员和其他直接责任人员处五百元以上二千元

以下罚款；情节严重的，责令停产停业。E 正确，擅自拆封或者使用被当地消防机构查封的场所、部位的，尚不构成犯罪的，处十日以上十五日以下拘留，可以并处五百元以下罚款；情节较轻的，处警告或者五百元以下款。

第二题

某石化企业工厂一期工程的消防给水系统为临时高压消防给水系统，现由于执行强制性国家新标准需进行改造。改造前的临时高压消防给水系统设计压力 1.0MPa，由消防储水池、消防水泵、高位消防水箱、消防给水系统管网组成。高位消防水箱的有效容积 18m³。设一座消防水池，钢筋混凝土结构，有效容积 1050m³，设置 1 根补充水管道，管径 DN80。消防水池的液位在控制室集中显示，并设置低位限值报警功能。设 2 台消防水泵（1 用 1 备），水泵布置在泵房内，采用自灌式吸水。水泵出口就地设置开泵、停泵开关，在控制室设置远程启泵开关；水泵出口管道上设置明杆闸阀。消防给水管网沿道路环状布置，在环状管网上每隔一段距离分别设置 SS100-1.6 型室外地上式消火栓，干管管径 DN200。消防给水系统管网与生产给水管道连通。

改造后的临时高压消防给水系统新增了稳压设施。未发生火灾时，消防给水系统通过稳压设施充水并维持压力满足消防压力的下限值 0.7MPa 以上，但不能满足消防设计流量。当发生火灾时，消防给水系统管网由于向外供水导致压力下降，依靠压力自动（压力信号连锁）启动消防水泵。水泵设置 3 种启动方式，分别为就地人工启动、控制室远程启动、自动（压力信号连锁）启动。稳压水泵的开泵、停泵与设置在稳压设施出水管道上的压力控制器连锁。稳压泵自动开泵压力 0.7MPa，自动停泵压力 1.2MPa。稳压泵的流量不小于管网的泄漏量，不大于一个消火栓的流量。

根据以上材料，回答下列问题（共 18 分，每题 2 分。每题的备选项中，有 2 个或 2 个以上符合题意，至少有一个错项。错选，本题不得分；少选，所选的每个选项得 0.5 分

1. 下列关于该工厂消防水池的设置，说法正确的有（）。

- A. 消防水池的容积满足要求
- B. 消防水池应采用两路补水管道，管径不应小于 DN100
- C. 消防水池还应设置就地水位显示装置
- D. 消防控制室同时应有最高和最低报警水位
- E. 补水时间不宜大于 48h

【答案】BCDE

【解析】消防水池的总蓄水有效容积大于 500m³时，宜设两格能独立使用的消防水池；当大于 1000m³时，应设置能独立使用的两座消防水池。

2. 该工厂消防给水系统的系统工作压力应按下列（）确定。

- A. 改造前的系统工作压力应为消防水泵零流量时的压力
- B. 改造后的系统工作压力应为消防水泵零流量时的压力与水泵吸水口最大静水压力之和
- C. 改造前的系统工作压力应为消防水泵零流量时的压力与水泵吸水口最大静水压力之和
- D. 改造后的系统工作压力应取稳压泵维持的系统压力
- E. 改造后的系统工作压力应取消防水泵零流量时的压力、消防水泵吸水口最大静压二者之和与稳压泵维持系统压力时两者中的较大值

【答案】CE

【解析】采用高位消防水箱稳压的临时高压消防给水系统的系统工作压力，应为消防水泵零流量时的压力与水泵吸水口最大静水压力之和；采用稳压泵稳压的消防给水系统的系统工作压力，应取消防水泵零流量时的压力、消防水泵吸水口最大静压二者之和与稳压泵维持系统压力时两者中的较大值。

3. 下列关于该工厂消防水泵的设置，分析正确的是（）。

- A. 水泵出水管道上未设置防止超压的安全设施，不符合规范要求
- B. 水泵的控制功能不完全符合设计要求
- C. 每台消防水泵出水管上应设置 DN65 的试水管

D. 水泵出水管上阀门设置正确

【答案】ABCE

【解析】水泵出水管上还应设置压力表、止回阀。消防水泵应能手动启停和自动启动，消防水泵控制柜应设置机械应急启泵功能。自动启泵包括连锁和联动两种启泵方式。

E. 临时高压消防给水系统应采取防止消防水泵低流量空转过热的技术措施

4. 下列关于该工厂消防管网及消火栓的设置，说法正确的是（）。

A. 环状管网及干管管径符合要求

B. 消防给水系统管网与生产给水管道连通，应设置止回阀以阻止水泵工作时消防给水倒流进入生产给水管道

C. 环状管道应用阀门分成若干独立管段，每段消火栓的数量不宜超过 5 个

D. 环状管道的进水管不应少于 2 条

E. 消火栓距建筑物外墙不宜小于 5m

【答案】ACDE

【解析】应设独立的稳高压消防给水系统，不应与生产管道给水管网连通。

5. 下列关于该工厂稳压设施的设置，说法正确的是（）。

A. 稳压泵的设计流量符合要求

B. 稳压泵不应设置自动停泵功能

C. 稳压泵的控制方式符合规范要求

D. 稳压泵启泵次数不大于 15 次/h

E. 当管网不泄漏或者泄漏量较小，会造成稳压泵超压

【答案】ACDE

【解析】稳压泵应由消防给水管网或气压水罐上设置的稳压泵自动启停泵压力开关或压力变送器控制。

6. 关于改造前和改造后的消防水泵的控制方式，分析正确的是（）。

A. 均由消防水泵出水干管上设置的压力开关直接自动启动消防水泵

B. 均由高位消防水箱出水管上的流量开关直接自动启动消防水泵

C. 改造后，由消防水泵出水干管上设置的压力开关直接自动启动消防水泵

D. 改造前，由高位消防水箱出水管上的流量开关直接自动启动消防水泵

E. 均可由高位消防水箱出水管上的流量开关或消防水泵出水干管上设置的压力开关直接自动启动消防水泵

【答案】CD

【解析】无稳压泵时，由高位消防水箱出水管上设置的流量开关自动启动消防水泵。有稳压泵时，由消防水泵出水干管上设置的压力开关自动启动消防水泵。

7. 下列关于该工厂消防水箱的设置，说法正确的是（）

A. 水箱有效容积满足要求

B. 进水管的管径应满足消防水箱 8h 充满水的要求，不应小于 DN100

C. 出水管和溢流管的管径不应小于 DN100

D. 出水管应位于高位消防水箱最低水位以下，并应设置防止消防用水进入高位消防水箱的止回阀

E. 消防水箱应设置水位计

【答案】ACDE

【解析】进水管的管径应满足消防水箱 8h 充满水的要求，但管径不应小于 DN32。

8. 下列关于消防水泵的选择和安装的规定，说法正确的是（）。

A. 当采用电动机驱动的消防水泵时，应选择电动机干式安装的消防水泵

B. 柴油机消防水泵应采用火花塞点火型柴油机

C. 消防水泵从市政管网直接抽水时，应在消防水泵进水管上设置有空气隔断的倒流防止器

D. 柴油机消防水泵的蓄电池应保证消防水泵随时自动启泵的要求

E. 消防给水同一泵组的消防水泵型号应一致，且工作泵不宜超过 5 台

【答案】AD【解析】B 错误，柴油机消防水泵应采用压缩式点火型柴油机；C 错误，消防水泵从市政管网直接抽水时，应在消防水泵出水管上设置有空气隔断的倒流防止器。E 错误，消防给水同一泵组的消防水泵型号宜一致，且工作泵不宜超过 3 台。

9. 改造后该石化企业每月应对下列（）内容进行检查

- A. 消防水池和高位消防水箱的水位
- B. 模拟消防水泵自动控制的条件自动启动消防水泵
- C. 对稳压泵的停泵启泵压力和启泵次数
- D. 消防水泵的出流量和压力试验
- E. 气压水罐的压力和有效容积检测

【答案】AE【解析】每周应模拟消防水泵自动控制的条件自动启动消防水泵运转一次，且应自动记录自动巡检情况，每月应检测记录；每日应对稳压泵的停泵启泵压力和启泵次数等进行检查和记录运行情况；每季度应对消防水泵的出流量和压力进行一次试验。

第三题

某酒店地上 13 层，建筑高度 52m(建筑室内外设计地面标高±0m)，每层建筑面积为 2400m²(40m×60m)，每层高 4m，耐火等级一级。该建筑内每层设置多个 DN65 室内消火栓，设计流量为 2.5L/s，采用长度 30m 的消防水带和当量喷嘴直径 19mm 的消防水枪，消火栓间与室内环状消防给水管道相连。屋顶消防水箱有效容积 32m³，最低有效水位标高为 58m。

该建筑内设有仅有火灾自动报警系统控制的预作用自动喷水灭火系统，系统设计工作压力 2.0MPa，共设置喷头 2000 只，喷头型号为 ZSTBZ15-680C)，矩形布置，喷头间距不大于 4.50m，距墙不大于 2.20m。预作用自动喷水灭火系统设有两台公称直径 150mm 的预作用报警阀组，库房内存储有备用喷头 15 只。

某消防技术服务机构受该酒店委托，对其设置的预作用自动喷水灭火系统进行检测。检测人员核查相关系统试压及调试记录后，发现预作用自动喷水灭火系统管网安装完毕后，施工单位采用水作为介质进行水压试验和严密性试验，试验完成进行冲洗，并采用压缩空气吹干后将系统投入使用。试压及调试记录显示试验过程如下：

管网注水时，将管网内的空气排净，缓慢升压。升压至 2.0MPa，稳压 8h，管网无泄漏。继续缓慢升压，直到压力升至 3MPa，稳压 30min，管网无泄漏、无变形，且压力降不大于 0.05MPa，系统试验判定合格。

随后进行现场测试，测试前发现报警阀组压力表读数不在正常范围内，恢复后开启系统末端试水阀，火灾自动报警控制器确认火灾发出联动信号后开始计时，21s 时雨淋阀启动，52s 时预作用报警阀水力警铃开始报警，3min 后末端试水装置出水，出水压力 0.03MPa。

根据以上材料，回答下列问题(共 20 分)：

1. 分析该酒店内消防给水设施存在的主要问题
2. 指出预作用自动喷水灭火系统有关组件选型、配置存在的问题。
3. 指出预作用系统试压过程中存在的问题。
4. 指出报警阀组压力表读数不在正常范围内的原因及处理方法
5. 指出预作用系统测试过程中存在的问题。

【答案】

1. (1) 消防水带长度不符合要求。采用 DN65 的室内消火栓，应配置公称直径 65mm 有内衬里的消防水带，长度不宜超过 25.0m。

(2) 消防水枪喷嘴当量直径不符合要求。当消火栓设计流量为 2.5L/s 时，宜配置喷嘴当量直径为 11mm 或 13mm 的消防水枪。

(3) 屋顶消防水箱的有效容积不符合要求。该酒店建筑高度 52m，属一类高层公共建筑，屋顶消防水箱的有效容积应不小于 36m³。

(4) 屋顶消防水箱的高度不满足静压要求。建筑高度不超过 100m 的一类高层公共建筑高位水箱最低有效水

位,应满足水灭火设施最不利点处的静水压力不低于 0.1MPa。该建筑高度 52m(建筑室内外设计地面标高±0m)式水箱最低有效水位标高为 58m,则水箱最低有效水位距屋面距离为 58-52=6m;建筑层高 4m,室内消火栓栓口高度 1.1m,则最低有效水位距最不利点消火栓的距离为 6+4-1,1=8.9m,即 0.89MPa,不符合规范最低 0.1MPa 的要求。应提升高位消防水箱最低有效水位高度或增设稳压泵。

2. (1) 预作用报警阀组的数量不符合要求。一个报警阀组控制的喷头数,对于湿式系统、预作用系统不宜超过 800 只,对于干式系统不宜超过 500 只。该建筑安装 2000 只喷头,至少需要 3 个报警阀组。

(2) 选用喷头型号为 ZSTBZ15-68(°C)(直立边墙型)不符合要求。对于干式系统和预作用系统,应采用直立型喷头或干式下垂型喷头。

(3) 喷头间距不符合要求。高层酒店属于中危 I 级,自动喷水灭火系统的喷水强度应为 6L/(min·m²),矩形布置时,喷头间距不应大于 4.0m,距墙不应大于 1.80m。

(4) 喷头的备用品不符合要求。喷头备用数量不应少于安装喷头总数的 1%,且每种备用喷头不少于 10 个。该建筑安装喷头总数为 2000 个,喷头备用数量不应少于 20 个。

3. (1) 干式自动喷水灭火系统、预作用自动喷水灭火系统需采用水、空气或者氮气作为介质分别进行水压试验和气压试验。该建筑只做了水压试验,未做气压试验,不符合要求。

(2) 试验顺序错误。管道安装后,正确的顺序是水压强度试验、冲洗、严密性试验。该建筑检查过程先做了严密性试验,后做了强度试验,最后冲洗,不符合要求。

(3) 严密性试验方法错误。严密性试验应稳压 24h,该建筑只稳压 8h,不符合要求。

(4) 强度试验方法错误。系统设计工作压力不大于 1.0MPa 的,水压强度试验压力为设计工作压力的 1.5 倍,且不低于 1.4MPa;系统设计工作压力大于 1.0MPa 的,水压强度试验压力为工作压力加 0.4MPa。该系统设计工作压力为 2MPa,强度试验压力应为 2.4MPa。

4. (1) 故障原因分析:

① 预作用装置前的供水控制阀未打开。② 压力表管路堵塞。

③ 预作用装置的报警阀体漏水。

④ 压力表管路控制阀未打开或者开启不完全。

(2) 故障处理:

① 完全开启报警阀前的供水控制阀。

② 拆卸压力表及其管路,疏通压力表管路。

③ 按照湿式报警阀组渗漏的原因进行检查、分析,查找预作用装置的报警阀体的漏水部位,进行修复或者组件更换。

④ 完全开启压力表管路控制阀。

5. (1) 雨淋阀启动时间不符合要求。自动和手动方式启动的雨淋报警阀,在联动信号发出或者手动控制操作后应在 15s 内启动:公称直径大于 200mm 的雨淋报警阀,应在 60s 之内启动。该雨淋阀公称直径 150mm,启动时间 21s,超出 15s 的规定。

(2) 水力警铃报警时间不符合要求。报警阀启动后,带延迟器的水力警铃应在 5~90s 内发出报警铃声,不带延迟器的水力警铃应在 15s 内发出报警铃声。雨淋阀不具备延迟器,21s 时启动,52s 时预作用报警阀水力警铃开始报警,相当于报警阀启动后 31s 水力警铃才发出报警铃声,不符合要求。

(3) 系统充水时间不符合要求。预作用系统的系统充水时间不应大于 2min,雨淋阀 21s 启动,3min 后末端试水装置出水,相当于系统充水时间为 2 分 39 秒,大于 2 分钟,不符合要求。

(4) 末端试水装置出水压力不符合要求。开启末端试水装置,火灾报警控制器确认火灾 2min 后,其出水压力不应低于 0.05MPa。

第四题

某市区商业中心,建筑高度 36m,总建筑面积 72156m²,耐火等级为一级。建筑内消防设施包括消火栓系统、自动喷水灭火系统、气体灭火系统、机械防排烟系统和火灾自动报警系统等。某消防技术服务机构接受委托对该建筑内的各类消防设施进行维护管理,并制订了各类工作记录表。

表 1

项目消防设施年度维保计划表		
系统名称	项目名称	周期
消火栓系统	消防水池、高位水箱水位	每年
	消防水荣流量和压力	每季
	稳压泵、气压水罐的压力	每月
火灾自动报警系统	探测器和手动报警装置试验	每年
	火灾警报装置、应急广播、应急照明	每季
	火灾报警控制器	每月

表 2

气体灭火系统联动调试	
控制方式	确认内容
自动控制方式	令任意一只探测器发出火灾信号，消防中心应能接收报警信号，控制器应发出火警声、光信号，但并不启动灭火装置令任意两只探测器同时发出火灾信号，消防中心应能接收报警信号，控制器发出火灾声、光信号报警，发出联动指令
	停止空调系统、关闭风机、风阀门、电动防火阀
	经过不大于 30s 的延时后发出灭火指令，打开电磁阀，启动灭火装置释放灭火剂，同时启动防护区人口处的放气指示灯
	在报警过程中按下“紧急停止按钮”，可终止灭火指令的发出
	在灭火过程中按下“紧急停止按钮”，气体灭火控制器应停止正在执行的所有联动操作
气体灭火系统联动调试	
手动控制方式	令探测器发出火灾信号，消防中心应能接收报警信号，控制器发出火警声光信号，但并不启动灭火装置
	手动按下“紧急启动按钮”可启动灭火装置释放灭火剂，同时控制器应立即进入灭火报警状态，联动相关设备
	在灭火过程中按下“紧急停止按钮”，气体灭火控制器应停止正在执行的所有联动操作

表 3

消防联动控制逻辑关系表		
预作用系统	该区域探测器或手动按钮	启动预作用报警阀充水
	压力开关	启动喷淋泵
水喷雾系统	烟感温感同时报警或紧急按钮	启动雨淋喷淋阀，启动喷淋泵
防排烟系统	感烟探测器或手动按钮	打开有关排烟风机与正压送风机
		打开有关排烟口（排烟阀）
		打开有关正压送风口
		两用风管中，关正常排风口，开排烟口
	排烟风机旁防火阀 280 度温控开关	关闭有关排烟风机

表 4

序号	位置	维修原因	维修结果	设备名称	单位	数量	改善与建议	维修时间
1	PH25F	烟感松脱	已装好				加强维护	2017/4/1
2	PH25F	报火警（老化）	已更换	手动报警按钮	套	1	加强维护	2017/4/1
3	D1	蒸汽致烟感报故障	已恢复				用温感代替	2017/4/2
4	PH31F	灰尘引起误报	已恢复				屏蔽	2017/4/3
5	控制室	主机多线盘报故障	已恢复	生产厂家上门维修			密封、防虫害	2017/4/5
6	PH11F	控制线路烧损	已更换	ZR-KVVP7*1.5	米	10	逐步用耐火电线替换	2017/4/8

根据以上材料，回答下列问题（共 21 分）：

1. 指出表 1 项目消防设施年度维保计划存在的问题，并提出正确的做法。
2. 指出表 2 气体灭火系统联动调试存在的问题，并提出正确的做法。
3. 指出表 3 消防联动控制逻辑关系表存在的问题，并提出正确的做法。
4. 指出表 4 消防设施故障维修存在的问题，并提出正确的做法。

【答案】

1. 表 1 项目消防设施年度维保计划存在的问题：

- ①每年检查消防水池、高位水箱水位，不符合要求。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》，每月应对消防水池、高位消防水箱的水位进行一次检测。
- ②每月检测稳压泵、气压水罐的压力，不符合要求。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》，每日应对稳压泵的停泵启泵压力和启泵次数进行检查，每月应对气压水罐的压力和有效容积进行检测
- ③每月检查火灾报警控制器，不符合要求。根据《火灾自动报警系统施工及验收规范》，每日应检查火灾报警控制器的功能。

2. 表 2 气体灭火系统联动调试存在的问题：

- ①令任意两只探测器同时发出火灾信号，消防中心应能接收报警信号，控制器发出火灾声、光信号报警，发出联动指令，不符合要求。根据《火灾自动报警系统设计规范》，应由同一防护区内的两只独立的火灾探测器的报警信号作为系统的联动触发信号。
- ②在灭火过程中按下“紧急停止按钮”，气体灭火控制器应停止正在执行的所有联动操作，不符合要求。“紧急停止按钮”只在延迟时间段作用。
- ③手动按下“紧急启动按钮”可启动灭火装置释放灭火剂，同时控制器应立即进入灭火报警状态，联动相关设备，不符合要求。根据《火灾自动报警系统设计规范》，手动按下“紧急启动按钮”经延迟不大于 30s 后联动开启选择阀和启动阀实施灭火。

3. 表 3 消防联动控制逻辑关系表存在的问题:

①探测器或手动按钮启动预作用报警阀充水, 不符合要求。根据《火灾自动报警系统设计规范》, 应由同一报警区域内两只及以上的感烟火灾探测器或一只感烟火灾探测器与一只手动火灾报警按钮的报警信号开启预作用阀和快速排气阀前电动阀。

②压力开关启动喷淋泵, 不符合要求。根据《火灾自动报警系统设计规范》, 压力开关有两副触点, 一个用于直接启动喷淋泵, 一个将动作信号与火灾探测器或手动火灾报警按钮联动启动喷淋泵。

③烟感温感同时报警或紧急按钮启动雨淋喷淋阀, 启动喷淋泵, 不符合要求。根据《火灾自动报警系统设计规范》, 应由同一报警区域内两只及以上的感温火灾探测器或一只感温火灾探测器与一只手动火灾报警按钮的报警信号开启雨淋阀组; 启动喷淋泵必须有压力开关的动作信号。

④感烟探测器或手动按钮打开有关排烟风机与正压送风机, 打开有关排烟口(排烟阀), 打开有关正压送风口, 两用风管中, 关正常排风口, 开排烟口, 不符合要求。根据《火灾自动报警系统设计规范》, 应由加压送风口所在防火分区的两只独立火灾探测器或一只火灾探测器与一只手动火灾报警按钮的报警信号开启送风口、启动加压送风机; 应由同一防烟分区内两只独立火灾探测器或一只火灾探测器与一只手动火灾报警按钮的报警信号开启排烟口(排烟阀); 应由排烟口(排烟阀)的动作信号与该防烟分区内任一火灾探测器或手动火灾报警按钮的报警信号启动排烟风机。

4. 表 4 消防设施故障维修存在的问题:

①对于灰尘引起火灾探测器误报警建议采用屏蔽的处理方法, 不符合要求。根据《火灾探测报警产品的维修保养与报废》, 火灾探测器、模块、手动报警按钮和消火栓启动按钮一般应在维修企业内进行维修, 将上述部件拆下维修时, 应立即更换备品, 不对应相应部位实施屏蔽。

②控制线路采用 ZR-KVVP7*1.5 阻燃电缆, 不符合要求。根据《火灾自动报警系统设计规范》, 消防联动控制线路应采用耐火铜芯电线电缆。

第五题

某三甲医院的住院部, 地上 15 层, 耐火等级一级。该建筑屋面为坡屋面, 建筑室外设计地面(建筑室外设计地面标高-0.20m, 建筑首层室内地面标高+0.1m)至其檐口、屋脊的高度分别为 59.4m、60.6m, 每层建筑面积为 4800m²。该建筑屋面上设有 500m²高 3m 的排烟机房一个、400m 高 4m 的水箱间一间、10m²的电梯机房 10 个。

该建筑采用临时高压消防给水系统, 并严格按照国家工程建设消防技术标准设置了室外消火栓、室内消火栓、湿式自动喷水灭火系统、火灾自动报警系统等消防设施, 并且设置了消防水泵接合器和室外消防水池。该住院部每层均设置了重症监护室, 建筑面积为 400m², 该区域设置了仅有火灾自动报警系统控制的预作用系统, 并采用了栅板类通透性吊顶。该建筑总计布置标准覆盖面积洒水喷头(ZSTZ1568°C)6200 只, 其中湿式系统 5700 只, 预作用系统 500 只。

当地消防支队对该商城开展了一次防火检查。检查中发现, 该建筑高位水箱有效容积为 18m³, 最低有效水位距最不利点消火栓距离为 7m, 距自动喷水灭火系统最不利点距离为 4m, 该系统消防水泵设计工作压力为 1.5MPa, 放水测试中当流量达到设计流量的 150%时, 出水压力为 0.90MPa。

经检测, 该建筑有两路市政给水管网可靠补水, 补水量约为 15m³/h。该建筑室外消火栓设计流量 40L/s, 室内消火栓设计流量 20L/s, 湿式自动喷水灭火系统设计流量为 30L/s, 预作用系统设计流量为 15L/s。

根据以上材料, 回答下列问题(共 20 分):

1. 判断该建筑的建筑高度及建筑分类, 并说明原因。
2. 判断该建筑物重症监护室自动喷水灭火系统火灾危险性、喷水强度及作用面积。
3. 指出该建筑自动喷水灭火系统的报警阀应如何设置。
4. 指出该建筑水灭火系统中存在的问题, 并提出整改建议。
5. 指出该建筑消防水池应如何设置。

【答案】

1. 答: 该建筑的建筑高度为 60m, 属于一类高层公共建筑。

原因：该建筑为公共建筑，公共建筑的建筑高度从室外设计地面算起，坡屋面高度取屋脊与檐口的平均值，因题中已直接给出室外设计地面至其檐口、屋脊的高度分别为 59.4m、60.6m，故不需额外计算高差；该建筑屋面，上设有 500m² 高 3m 的排烟机房一个、400m² 高 4m 的水箱间一间、10m² 的电梯机房 10 个，总面积为 1000m²，小于其屋面面积的 1/4，故不计入建筑高度；综上，该建筑高度为 59.4+(60.6-59.4)/2=60m，因为医疗建筑的顶层楼板面大于 24 米即为一类高层公共建筑，故该建筑属于一类高层公共建筑。

2. 该建筑物重症监护室属于中危险 I 级，喷水强度为 6L/(min·m²)，因采用栅板类通透性吊顶，喷水强度应增加 1.3 倍，所以喷水强度为：6L/(min·m²)×1.3=7.8L/(min·m²) 作用面积应为 160m²。

3. 湿式自动喷水灭火系统中应设置湿式报警阀，一个湿式报警阀组控制的喷头数不宜超过 800 只，则应至少设置 5700:800=7.125，应选择 8 个湿式报警阀组；1 个预作用报警阀组控制的喷头数不宜超过 800 只，正常设置一个预作用报警阀组即可。但此建筑建筑高度 60m，一个预作用报警阀组不能满足每个报警阀组供水的最高与最低位置喷头，其高程差不大于 50m 的要求，故预作用报警阀组应设置两个。

4. (1) 存在问题：该建筑属于医院建筑，喷头应采用快速响应洒水喷头；有吊顶的场所应采用吊顶型喷头或下垂型喷头。

整改建议：更换洒水喷头为 K-ZSTX15--68° C；

(2) 存在问题：该建筑为一类高层公共建筑，其高位消防水箱的有效容积应不小于 36m³。A0 整改建议：更换适当容积的高位水箱；

(3) 存在问题：该建筑高位水箱最低有效水位距最不利点消火栓距离为 7m，相当于最不利点处的静水压力为 0.07MPa，不符合规范规定一类高层不应小于 0.10MPa 的要求。

整改建议：提升高位消防水箱最低有效水位高度或增设稳压泵；

(4) 存在问题：该建筑高位水箱最低有效水位距自动喷水灭火系统最不利点距离为 4m，相当于自动喷水灭火系统的最不利点处的静水压力为 0.04MPa，不符合规范规定不应小于 0.05MPa 的要求。

整改建议：提升高位消防水箱最低有效水位高度或增设稳压泵；

(5) 存在问题：该系统消防水泵出流量达到 150%时，其出水压力应至少为 1.5MPa×65%=0.975MPa。

整改建议：维修或更换消防水泵。

5. 根据规范的要求，该建筑火灾延续时间消火栓系统应按 2h 设计，自动灭火系统按 1h 设计。

(1) 室内消火栓用水量 $V_1=3.6q_{rt}=3.6 \times 20 \times 2=144(m^3)$ 。

(2) 室外消火栓用水量 $V_2=3.6q_{2tz}=3.6 \times 40 \times 2=288(m^3)$

(3) 自动灭火系统中取流量较大者计算，即湿式自动喷水灭火系统 30L/s，计算得：自动灭火系统用水量 $V_3=3.6q_{sts}=3.6 \times 30 \times 1=108(m^3)$

(4) 补水量为 15m³/h，按火灾延续时间 2 小时计算 V， $15 \times 2=30(m^3)$ 。

该建筑室外消防水池最小设计容积应为： $V=V_1+V_2+V_3-V=144+288+108-30=510(m^3)$

(5) 因消防水池的总蓄水有效容积大于 500m³，宜设两格能独立使用的消防水池。

第六题

某图书物流中心内建筑物较多，其中单层立体库为丙二类仓库，建筑高度 23.4m；办公楼地上 4 层，建筑高度 19.4m；综合楼地上 3 层，建筑高度 19.4m；分拣车间地上 2 层，建筑高度 19.9m。在立体库的消防控制室内设一台火灾报警控制器，立体库和分拣车间所有探测、报警及监控点都连接到相应的总线回路上。在办公楼首层设置消防控制室，综合楼内不设火灾报警控制器，火灾报警探测回路总线及控制电源线由办公楼消防控制中心的火灾报警控制器引入。办公楼内每间建筑面积 150m² 的办公室安装 2 个感烟火灾探测器，四层设置气体灭火系统的网络机房安装感温和感烟火灾探测器。综合楼内厨房、餐厅、卡拉 OK 厅

(建筑面积 200m²)、会议室等场所安装感烟火灾探测器，锅炉房内距地 1.5m 安装可燃气体探测器用于探测天然气泄漏。立体库和分拣车间均安装点型感烟火灾探测器，探测器距空调送风口距离 0.5m。物流中心各建筑内设有与背景音乐合用的火灾应急广播系统，火灾时自动切换到应急广播。办公楼和综合楼在走道和大厅等公共场所设置壁挂扬声器，底边距地面高度 2.2m。着火时，按疏散顺序接通火灾事故广播，首层发生火灾先接通首层及二层广播；二层及以上发生火灾先接通着火层及上下层广播。立体库和分拣车间本防

火分区着火时，启动本防火分区与相邻防火分区应急广播。物流中心还设有通风空调和机械防排烟系统，送风机和排烟风机设置在一个单独的机房内，采用耐火极限 2.00h 的防火隔墙和 1.50h 的楼板及乙级防火门与其他部位分隔。当建筑任一楼层内任一探测器报警时，即启动该楼层送风口、排烟口、送风机、排烟风机。物流中心所有防火卷帘门均起防火分隔作用，采用无机纤维复合防火、防烟卷帘 FY2，未设置自动喷水灭火系统保护。防火分区内任一只感烟火灾探测器动作后，卷帘一步到底。火灾确认后切断物流中心所有非消防电源，控制电梯全部归首层。联动控制硬拉线采用耐火型线缆，其他线缆均采用阻燃型线缆，穿 PVC 管在吊顶内敷设。根据以上材料，回答下列问题（共 20 分）：

1. 指出本案例中办公楼内火灾探测器的设置存在的问题，并说明理由。
2. 指出本案例中消防联动控制设计存在的问题，并说明理由。
3. 指出本案例中消防控制室的设置存在的问题，并说明理由。
4. 指出本案例中存在的其他消防安全问题，并说明理由。

【答案】

1. 办公楼内火灾探测器的设置存在的问题：①建筑面积 150m² 的办公室安装 2 个感烟火灾探测器，不满足要求。理由：根据《火灾自动报警系统设计规范》，地面面积大于 80m²，房间高度不大于 6m，一只探测器的保护面积为 60m²，至少应设置 3 个感烟火灾探测器。②综合楼内厨房安装感烟火灾探测器，不满足要求。理由：根据《火灾自动报警系统设计规范》，厨房内应安装感温火灾探测器。③锅炉房内距地 1.5m 安装可燃气体探测器用于探测天然气泄露，不满足要求。理由：根据《火灾自动报警系统设计规范》，探测气体密度小于空气密度的可燃气体探测器应设置在被保护空间的顶部。④立体库安装点型感烟火灾探测器，不满足要求。理由：根据《火灾自动报警系统设计规范》，房间高度大于 12m 不适宜安装点型感烟火灾探测器。⑤探测器距空调送风口距离 0.5m，不满足要求。理由：根据《火灾自动报警系统设计规范》，点型探测器距空调送风口边的水平距离不应小于 1.5m。⑥楼梯间未设置火灾报警探测器，不满足要求。理由：根据《火灾自动报警系统设计规范》，楼梯间应单独划分探测区域，需设置火灾报警探测器。

2. 本案例中消防联动控制设计存在的问题：

①办公楼和综合楼着火时，按疏散顺序接通火灾事故广播，首层发生火灾先接通首层及二层广播；二层及以上发生火灾先接通着火层及上下层广播。立体库和分拣车间本防火分区着火时，启动本防火分区与相邻防火分区应急广播，不满足要求。理由：根据《火灾自动报警系统设计规范》，消防应急广播系统的联动控制信号应由消防联动控制器发出。当确认火灾后，应同时向全楼进行广播。

②物流中心所有防火卷帘门均起防火分隔作用，防火分区内任一感烟火灾探测器动作后，卷帘一步到底，不满足要求。理由：根据《火灾自动报警系统设计规范》，非疏散通道上设置的防火卷帘应由防火卷帘所在防火分区内任两只独立的火灾探测器的报警信号，作为防火卷帘下降的联动触发信号，并应联动控制防火卷帘直接下降到楼板面。

③火灾确认后切断物流中心所有非消防电源，不满足要求。理由：根据《火灾自动报警系统设计规范》，消防联动控制器应切断火灾区域及相关区域的非消防电源。

④当建筑任一楼层内任一探测器报警时，即启动该楼层送风口、排烟口、送风机、排烟风机，不满足要求。理由：根据《火灾自动报警系统设计规范》，应由加压送风口所在防火分区内的两只独立的火灾探测器或一只火灾探测器与一只手动火灾报警按钮的报警信号，作为送风口开启和加压送风机启动的联动触发信号，并应由消防联动控制器联动控制相关层前室等需要加压送风场所的加压送风口开启和加压送风机启动。应由同一防烟分区内的两只独立的火灾探测器的报警信号，作为排烟口、排烟窗或排烟阀开启的联动触发信号，并应由消防联动控制器联动控制排烟口、排烟窗或排烟阀的开启，应由排烟口、排烟窗或排烟阀开启的动作信号，作为排烟风机启动的联动触发信号，并应由消防联动控制器联动控制排烟风机的启动。

3. 本案例中消防控制室的设置存在的问题：在立体库的消防控制室内设一台火灾报警控制器，立体库和分拣车间所有探测、报警及监控点都连接到相应的总线回路上。在办公楼首层设置消防控制室，综合楼内不设火灾报警控制器，火灾报警探测回路总线及控制电源线由办公楼消防控制中心的火灾报警控制器引入，不满足要求。理由：根据《火灾自动报警系统设计规范》，本案例中设有 2 个消防控制室，应采用控制中心

报警系统，且应确定一个主消防控制室。主消防控制室应能显示所有火灾报警信号和联动控制状态信号，并能控制重要的消防设备；各分消防控制室内消防设备之间可互相传输、显示状态信息，但不应互相控制。

4. 本案例中存在的其他消防安全问题：

- ①联动控制硬拉线采用耐火型线缆，其他线缆均采用阻燃型线缆，穿 PVC 管在吊顶内敷设，不满足要求。根据《火灾自动报警系统设计规范》，火灾自动报警系统的供电线路、消防联动控制线路应采用耐火铜芯电线电缆，报警总线、消防应急广播和消防专用电话等传输线路应采用阻燃或阻燃耐火电线电缆。线路暗敷设时，应采用金属管、可挠（金属）电气导管或 B1 级以上的刚性塑料管保护，并应敷设在非燃烧体的结构层内，且保护层厚度不宜小于 30mm；线路明敷设时，应采用金属管、可挠（金属）电气导管或金属封闭线槽保护。
- ②办公楼和综合楼在走道和大厅等公共场所设置壁挂扬声器，底边距地面高度 2.2m，不满足要求。根据《火灾自动报警系统设计规范》，壁挂扬声器的底边距地面高度应大于 2.2m。
- ③送风机和排烟风机设置在一个单独的机房内，采用耐火极限 2.00h 的防火隔墙和 1.50h 的楼板及乙级防火门与其他部位分隔，不满足要求。送风机和排烟风机应分别单独设置在专用机房内，隔墙上的门应采用甲级防火门。
- ④物流中心所有防火卷帘门均起防火分隔作用，采用无机纤维复合防火、防烟卷帘 FY2，不满足要求。根据《建筑设计防火规范》，防火卷帘的耐火极限不应低于规范对所设置部位墙体的耐火极限要求，作为防火分隔时不应低于 3.00h，FY2 的耐火极限为 2.00h。