

2016 年消防安全案例分析真题

第一题

某寒冷地区公共建筑，地下 3 层，地上 37 层，建筑高度 160m，总建筑面积 121000m²，按照国家标准设置相应的消防设施。

该建筑室内消火栓系统采用消防水泵串联分区供水形式，分高、低区两个分区。消防水泵房和消防水池位于地下一层，设置低区消火栓泵 2 台（1 用 1 备）和高区消火栓转输泵 2 台（1 用 1 备）。中间消防水泵房和传输水箱位于地上十七层，设置高区消火栓加压泵 2 台（1 用 1 备），高区消火栓加压泵控制柜与消防水泵布置在同一房间。屋顶设置高位消防水箱和稳压泵等稳压装置。低区消火栓由中间转输水箱和低区消火栓泵供水，高区消火栓由屋顶消防水箱和高区消火栓转输泵、高区消火栓加压泵连锁启动供水。

室外消防用水由市政给水管网供水。室内消火栓和自动喷水灭火系统用水由消防水池保证。室内消火栓系统的设计流量为 40L/s，自动喷水灭火系统的设计流量为 40L/s。

维保单位对该建筑室内消火栓系统进行检查，情况如下：

- (1) 在地下消防水泵房对消防水池有效容积、水位、供水管等情况进行了检查。
- (2) 在地下消防水泵房打开低区消火栓泵试验阀，低区消火栓泵没有启动。
- (3) 屋顶室内消火栓系统稳压装置气压水罐有效容积为 120L，无法直接识别稳压泵出水管阀门的开闭情况，深入细查发现阀门处于关闭状态，稳压泵控制柜电源未接通，当场排除故障。
- (4) 检查屋顶消防水箱，发现水箱内水的表面有结冰；水箱进水管管径为 DN25，出水管管径为 DN75；询问消防控制室消防水箱水位情况，控制室值班人员回答无法查看。
- (5) 在屋顶打开试验消火栓，放水 3min 后测量栓口的动压，测量值为 0.21MPa，消防水枪充实水柱测量值为 12m；询问消防控制室有关消防水泵和稳压泵的情况，控制室值班人员回答不清楚。

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 个或者 2 个以上符合题意，至少有一个错项。错项，本题不得分；少选，所选的每项的 0.5 分）

1. 关于该建筑消防水池，下列说法正确的有（ ）。
 - A. 不考虑补水时，消防水池的有效容积不应小于 432m³
 - B. 消防控制室应能显示消防水池正常水位
 - C. 消防水池玻璃水位计两端的角阀应常开
 - D. 应设置就地水位显示装置
 - E. 消防控制室应能显示消防水池高水位、低水位报警信号
2. 低区消火栓泵没有启动的原因主要有（ ）。

- A. 消防水泵控制柜处于手动启泵状态
- B. 消防联动控制器处于自动启泵状态
- C. 消防联动控制器处于手动启泵状态
- D. 消防水泵的控制线路故障
- E. 消防水泵的电源处于关闭状态
3. 关于该建筑屋顶消火栓稳压装置，下列说法正确的有（ ）。
- A. 气压水罐有效储水容积符合规范要求
- B. 出水管阀门应常开并锁定
- C. 气压水罐有效储水容积不符合规范要求
- D. 出水管应设置明杆闸阀
- E. 稳压泵控制柜平时应处于停止启泵状态
4. 关于该建筑屋顶消防水箱，下列说法正确的有（ ）。
- A. 应采取防冻措施
- B. 进水管管径符合规范要求
- C. 出水管管径符合规范要求
- D. 消防控制室应能显示消防水箱高水位、低水位报警信号
- E. 消防控制室应能显示消防水箱正常水位
5. 关于屋顶试验消火栓检测，下列说法正确的有（ ）。
- A. 栓口动压符合规范要求
- B. 消防控制室应能显示高区消火栓加压泵的运行状态
- C. 检查人员应到中间消防水泵房确认高区消火栓加压泵启动情况
- D. 消防控制室应能显示屋顶消火栓稳压泵的运行状态
- E. 消防水枪充实水柱符合规范要求
6. 关于该建筑中间转输水箱及屋顶消防水箱的有效储水容积，下列说法正确的有（ ）。
- A. 中间转输水箱有效储水容积不应小于 36m^3
- B. 屋顶消防水箱有效储水容积不应小于 50m^3
- C. 中间转输水箱有效储水容积不应小于 60m^3
- D. 屋顶消防水箱有效储水容积不应小于 36m^3
- E. 屋顶消防水箱有效储水容积不应小于 100m^3
7. 关于该建筑高区消火栓加压泵，下列说法正确的是（ ）。

- A. 应由自动停泵的控制功能
 - B. 消防控制室应能手动远程启动该泵
 - C. 流量不应小于 40L/s。
 - D. 从接到启泵信号到水泵正常运转的自动启动时间不应大于 5min
 - E. 应能机械应急启动
8. 关于该建筑高区消火栓加压泵控制柜，下列说法错误的有（ ）。
- A. 机械应急启动时，应确保消防水泵在报警后 5min 内正常工作
 - B. 应采取防止被水淹的措施
 - C. 防护等级不应低于 IP30
 - D. 应具有自动巡检可调、显示巡检状态和信号功能
 - E. 控制柜对话界面英汉双语
9. 关于该建筑室内消火栓系统维护管理，下列说法正确的有（ ）。
- A. 每季度应对消防水池、消防水箱的水位进行一次检查
 - B. 每月应手动启动消防水泵运转一次
 - C. 每月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
 - D. 每月应对控制阀门铅封、锁链进行一次检查
 - E. 每周应对稳压泵的停泵启泵压力和启泵次数等进行检查，并记录运行情况

第二题

某食品有限公司发生重大火灾事故，造成 18 人死亡，13 人受伤，过火面积约 4000m²，直接经济损失 4000 余万元。

经调查，认定该起事故的原因为：保鲜恒温库内的冷风机供电线路接头处过热短路，引燃墙面聚氨酯泡沫保温材料所致。起火的保鲜恒温库为单层砖混结构，吊顶和墙面均采用聚苯乙烯板，在聚苯乙烯板外表面直接喷涂聚氨酯泡沫。毗邻保鲜恒温库搭建的简易生产车间采用单层钢屋架结构，外围护采用聚苯乙烯夹心彩钢板，吊顶为木龙骨和 PVC 板。车间按国家标准配置了灭火器材，无应急照明和疏散指示标志，部分疏散门采用卷帘门。起火时，南侧的安全出口被锁闭。着火当日，车间流水线南北两侧共有 122 人在进行装箱作业。保鲜库起火后，火势及有毒烟气迅速蔓延至整个车间。由于无人组织灭火和疏散，有 12 名员工在走道尽头的冰池处遇难。逃出车间的员工向领导报告了火情，10 分钟后才拨打“119”报火警，有 8 名受伤员工在冰池处被救出。

经查，该企业消防安全管理制度不健全，单位消防安全管理人员曾接受过消防安全专门培训；但由于单位生产季节性强，员工流动性大，未组织员工进行消防安全培训和疏散演练。当日值班人员对用火、用电和消防设施、器材情况进行了一次巡查后离开了车间。

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 个或者 2 个以上符合题意，至少有一个错项。错项，本题不得分；少选，所选的每个选项得 0.5 分）：

1. 该单位保鲜恒温库及简易生产车间在（ ）方面存在火灾隐患。
 - A. 电气线路
 - B. 防火分隔
 - C. 耐火等级
 - D. 安全疏散
 - E. 灭火器材
2. 保鲜恒温库及简易生产车间属于消防安全重点部位。根据消防安全重点部位管理的有关规定，该采取的必备措施有（ ）
 - A. 设置自动灭火设施
 - B. 设置明显的防火标志
 - C. 严格管理，定期重点巡查
 - D. 制定和完善事故应急处置方案
 - E. 采用电气防爆措施
3. 这次火灾事故中，造成人员伤亡的主要因素有（ ）。
 - A. 当日值班人员事发时未在岗
 - B. 建筑构件及墙体内保温采用了易燃有毒材料
 - C. 消防安全重点部位不明确
 - D. 部分安全出口被锁闭，疏散通道不畅通
 - E. 员工未经过消防安全培训和疏散逃生演练
4. 关于单位员工消防安全培训，依据有关规定必须培训的内容有（ ）。
 - A. 消防技术规范
 - B. 本单位、本岗位的火灾危险性和防火措施
 - C. 报火警、扑救初起火灾的知识和技能
 - D. 组织疏散逃生的知识和技能，
 - E. 有关消防设施的性能，灭火器材的使用方法

5. 依据有关规定，下列应该接受消防安全专门培训的人员有（ ）。
- A. 单位的消防安全责任人
 - B. 装卸人员
 - C. 专、兼职消防管理人员
 - D. 电工
 - E. 消防控制室值班、操作人员
6. 根据公安部令第 61 号《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》，单位消防安全制度应包括的主要内容有（ ）。
- A. 消防安全责任制
 - B. 消防设施、器材维护管理
 - C. 用火、用电安全管理
 - D. 仓库收发管理
 - E. 防火巡查、检查
7. 根据本案例描述，该单位存在的下列违反消防安全规定的情况，应依据《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》责令当场改正的有（ ）。
- A. 违章使用明火作业或者在具有火灾、爆炸危险的场所吸烟、使用明火
 - B. 消防设施管理、值班人员和防火巡查人员脱岗
 - C. 常闭式防火门处于开启状态，防火卷帘下堆放物品影响使用
 - D. 消防控制室值班人员未持证上岗
 - E. 将安全出口上锁、遮挡，或者占用、堆放物品影响疏散通道畅通
8. 根据有关规定，消防安全重点单位制定的灭火和应急疏散预案应当包括（ ）等内容。
- A. 领导机构及其职责
 - B. 报警和接警处置程序
 - C. 自动消防设施保养程序
 - D. 应急疏散的组织程序和措施
 - E. 扑救初期火灾的程序和措施
9. 根据本案例描述和消防安全管理的相关规定，单位发生火灾时，应当立即实施灭火和应急疏散预案。在这次火灾事故中，该单位未能做到（ ）。
- A. 及时报警
 - B. 启动消防灭火系统

- C. 迅速扑救火灾
- D. 启动防排烟系统
- E. 及时疏散人员

第三题

消防技术服务机构受东北某造纸企业委托，对其成品仓库设置的干式自动喷水灭火系统进行检测。该仓库地上2层，耐火等级二级，建筑高度15.8m。建筑面积7800m²，纸类成品为堆垛式仓储，堆垛最高为6.3m。仓库除配置干式自动灭火系统外，还设置了室内消火栓系统和火灾自动报警系统等消防设施，厂区内环状消防供水管网（管径DN250mm）保证室内外消防用水，消防水泵设计扬程为1.0MPa。屋顶消防水箱最低有效水位至仓库地面的高差为20m，水箱的有效水位高度为3m。厂区共有2个相互连通的地下消防水池，总容积为1120m³。干式自动喷水灭火系统设有一台干式报警阀，放置在距离仓库约980m的值班室内（有采暖），喷头型号为ZSTX15-68（℃）。

检测人员核查相关系统试压及调试记录后，有如下发现：

- （1）干式自动喷水灭火系统管网水压强度及严密性试验均采用气压试验代替，且未对管网进行冲洗
- （2）干式报警阀调试记录中，没有发现开启系统试验阀后报警阀启动时间及水流到试验装置出口所需时间的记录值。

随后进行现场测试，情况为：在干式自动喷水灭火系统最不利点处开启末端试水装置，干式报警阀加速排气阀随后开启，6.5min后干式报警阀水力警铃开始报警，后又停止（警铃及配件质量、连接管路均正常），末端试水装置出水量不足。人工启动消防泵加压，首层的水流指示器动作后始终不复位。查阅水流指示器产品进场验收记录、系统竣工验收试验记录等，均未发现问题。

根据以上材料，回答下列问题（共21分）：

1. 指出干式自动喷水灭火系统有关组件选型、配置存在的问题，并说明如何改正。
2. 分析该仓库消防给水设施存在的主要问题。
3. 检测该仓库内消火栓系统是否符合设计要求时，应出几支水枪？按照国家标准有关自动喷水灭火系统设置场所火灾危险等级的划分规定，该仓库属于什么级别？自动喷水灭火系统的设计喷水持续时间为多少？
4. 干式自动喷水灭火系统试压及调试记录中存在的主要问题是什么？
5. 开启末端试水装置测试出哪些问题？原因是什么？
6. 指出导致水流指示器始终不复位的原因。

第四题

某一级耐火等级的四星级旅馆建筑。建筑高度为 128.0m。下部设置 3 层地下室（每层高 3.3m）和 4 层裙房（裙房的建筑高度为 22.4m）；高层主体东侧为旅馆主入口，设置了长 12m，宽的 6m、高 5m 的门廊；北侧设置员工出入口。建筑主体三层（局部四层）以上外墙全部设置玻璃幕墙。旅馆客房建筑面积为 $50\text{ m}^2\sim 96\text{ m}^2$ ，外窗全部为不可开启窗扇的外窗。建筑周围设置宽度为 6m 的环形消防车道，消防车道的内边缘距离建筑外墙 $6\text{ m}\sim 22\text{ m}$ ；沿建筑高层主体东侧和北侧连续设置了宽度为 15m 的消防车登高操作场地，北侧的消防车登高操作场地距离建筑外墙 12m，东侧的消防车登高操作场地距建筑外墙 6m。

地下一层设置总建筑面积均小于 50 m^2 的商店，总建筑面积 980 m^2 的卡拉 OK 厅（每间房间的建筑面积均小于 50 m^2 ，和 1 个建筑面积为 260 m^2 的舞厅；地下三层设置消防水池、消防水泵房和汽车库。在地下一层，娱乐区域与商店之间采用防火墙完全分隔；卡拉 OK 区域每隔 $180\text{ m}^2\sim 200\text{ m}^2$ 设置了 2.00h 耐火极限的实体墙，每间卡拉 OK 的房门均为防烟隔音门；舞厅于其他部位的分隔为 2.00h 耐火极限的实体墙和乙级防火门；商店内的相邻防火分区之间均有一道宽度为 9m（分隔部位长度大于 30m）且符合规范要求的防火帘。

裙房的地上、二层设置商店，三层设置商店和宝宝乐等儿童活动场所，四层设置餐饮场所和电影院。一层的商店采用轻质墙体在吊顶下将商场隔成每间建筑面积小于 100 m^2 的多个小商铺，每间商铺的门口均通向主要疏散通道（其疏散门至最安全出口的直线距离均为 $5\text{ m}\sim 35\text{ m}$ ），商铺的进深均为 8m。裙房与高层主体之间采用防火墙和甲级防火门进行了隔离，裙房和建筑的地下室均按现行国家消防技术标准要求的建筑面积和分隔方式划分防火分区。

高层主体中的疏散楼梯间、客房、公共走道的地面均采用阳燃地毯（B1 级），客房墙西均贴有墙布（B2 级）；旅馆大堂和商店的墙面和地面均采用大理石（A 级）装修，顶棚均采用石膏板（A 级）装修。

建筑高层主体、裙房和地下室的疏散楼梯均按现行国家消防技术标准要求采用了防烟楼梯间或封闭楼梯间，地下楼层的疏散楼梯在首层与地上楼层的疏散楼梯已采用符合要求的防火隔墙和防火门完全分隔。地下一层商店有 3 个防火分区分别借用了其他防火分区 2.4m 的疏散宽度，且均不大于需借用疏散宽度的防火分区所需疏散净宽度的 30%，每个防火分区的疏散净宽度（包括借用的疏散宽度）均符合现行国家消防技术标准的规定，商店区域的总疏散净宽度为 39.6m（各防火分区的人员密度均按 $0.6\text{ 人}/\text{m}^2$ 取值）。

建筑按现行国家消防技术标准设置了自动喷水灭火系统、室内外消火栓系统、火灾自动报警系统、防烟系统及灭火器等。建筑每个消火栓箱内均配置消防水带、消防水枪；消防水乘接合器直接设置在高层主体北侧的外墙上。地下室、商店、酒店区的公共走道和建筑面积大于 100 m^2 的房间均按现行国家消

防技术标准设置了机械排烟系统。

根据以上材料，回答下列问题(共 21 分)：

1. 指出该建筑在总平面局方面存在的问题，并简述理由。
2. 指出该建筑在平面布置方面存在的问题，并简述理由。
3. 指出该建筑在防火分区和防火分隔方面存在的问题，并简述理由。
4. 指出该建筑在安全疏散方面存在的问题，并简述理由。
5. 指出该建筑内部装修防火方面存在的问题，并简述理由。
6. 指出该建筑在消防设备配置方面存在问题并简述理由。

第五题

消防技术服务机构受托对来地区银行办公的综合楼进行消防设施的专项检查，该综合楼火灾自动报警系统采用双电源供电，双电源切换控制箱安装在一层低压配电室，考虑到系统供电的可靠性，在供电回路上设置剩余电流电气火灾探测器，实现电流故障动作保护和过负载保护。火灾报警控制器显示 12 只感烟探测器被屏蔽（洗衣房 2 只，其他楼层 10 只），1 只防火阀模块故障。

对火灾自动报警系统进行测试，过程如下：切断控制器与备用电源之间的链接，控制器无异常显示。恢复控制器与备用电源之间的连接，切断火灾报警控制器的主电源，控制器自动切换到备用电源工作，显示主电故障。测试 8 只感烟探测器，6 只正常报警，2 只不报警，试验过程中控制器出现重启现象。继续试验报警功能，控制器关机，无法重新启动；恢复控制器主要电源，控制器启动并正常工作。使探测器底座上的总线接线端子短路，控制器上显示该探测器所在回路总线故障；触发满足防排烟系统启动条件的报警信号，消防联动控制器发出了同时启动 5 个排烟阀和 5 个送风阀的控制信号，控制器显示了 3 个排烟阀和 5 个送风阀的开启反馈信号，相对应的排烟机和送风机正常启动并在联动控制器上显示启动反馈信号。

银行数据中心机房设置了 IG541 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。断开气体灭火控制器与各防护区气体灭火驱动装置的连接线，进行联动控制功能试验，过程如下：

按下 A 防护区门外设置的气体灭火手动启动按钮，A 防护区内声光报警器启动，然后按下气体灭火手动停止按钮，测量气体灭火控制器启动输出端电压，一直为 0V。

按下 B 防护区内的 1 只火灾手动报警按钮，测量气体火灾控制器启动输出端电压，25s 后电压为 24V。

测试 C 防护区，按下气体灭火控制器上的启动按钮，再按下相对应的停止按钮，测量气体灭火控制器启动输出端电压，25s 后电压为 24V。

据了解，消防维保单位进行系统实验过程中不慎碰坏了两段驱动气体管道，维保人员直接更换了损坏

的驱动气体管道并填写了维修更换记录。

根据以上资料，回答下列问题（共 21 分）：

1. 根据检查测试情况指出消防供电及火灾报警系统中存在的问题。
2. 导致排烟阀未反馈开启信号的原因是什么？
3. 三个气体灭火防护区的气体灭火联动控制功能是否正常？为什么？
4. 维保人员对配电室气体灭火系统驱动气体管道维修的做法是否正确？为什么？

第六题

某砖混结构甲醇合成厂房，其屋顶承重构件采用耐火极限 0.5h 的难燃性材料；厂房地下 1 层，地上 2 层（局部 3 层），建筑高度 22m，长度和宽度均为 40m。厂房居中位置设置一部连通各层的敞开楼梯，每层外墙上设有便于开启的自然排烟窗，存在爆炸危险的部位按现行国家消防技术标准要求设置了泄压设施。厂房东侧外墙水平距离 25m 处有一间二级耐火等级的燃煤锅炉房（建筑高度 7m）；南侧外墙水平距离 25m 处有一座二级耐火等级的多层厂区办公楼（建筑高度 16m）；西侧 12m 处有一座二级耐火等级丙类仓库（建筑高度 6m）；北侧设置两个单罐容量均为 300m³ 甲醇储罐，储罐与厂房之间的防火间距均为 25m。甲醇储罐四周设置防火堤，防火堤外侧基脚线水平距离厂房北侧外墙 7m。厂房和防火堤四周设置宽度不小于 4m 的环形消防车道。

厂房内首层布置了变、配电站，办公室和休息室；这些场所之间及其他部位之间均设置了耐火极限不低于 4.00h 的防火墙；变、配电站与生产部位之间的防火墙上设置了镶嵌固定窗扇的防火玻璃观察窗；办公室和休息室与生产部位之间开设甲级防火门。顶层局部厂房临时改为员工宿舍，员工宿舍与生产部位之间为耐火极限不低于 4.00h 的防火墙，并设置了两部专用的防烟楼梯间。

厂房地面采用水泥地面，地表面涂刷醇酸油漆；厂房与相邻厂房相连通的管、沟采取了通风措施，其下水道设置了水封设施，其电气设备符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058—2014）规定的防爆要求。

根据以上材料，回答下列问题（共 21 分）：

- 1 指出该厂房在火灾危险性和耐火等级方面存在的消防安全问题，并提出解决方案。
2. 指出该厂房在总平面布局方面存在的消防安全问题，并提出解决方案。
3. 指出该厂房在层数、建筑面积和平面布置方面存在的消防安全问题，并提出解决方案。
4. 指出该厂房在安全疏散方面存在的消防安全问题，并提出解决方案。
5. 指出该厂房在防爆和其他方面存在的消防安全问题，并提出解决方案。

第一题

1、答案及解析：BDE

情景描述未说明该建筑类型，但对于超高层建筑，一般多为综合楼，火灾延续时间按 3.0h 计算。消防水池有效容积为 $40 \times 3.6 \times 3 + 40 \times 3.6 \times 1 = 576\text{m}^3$ 。A 不正确。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）第 11.0.7 条，消防控制室或值班室内消防控制柜或控制盘应能显示消防水池、高位消防水箱等水源的高水位、低水位报警信号，以及正常水位。BE 选项正确。根据第 14.0.3 条，每月应对消防水池、高位消防水池、高位消防水箱等消防水源设施的水位等进行一次检测；消防水池（箱）玻璃水位计两端的角阀在不进行水位观察时应关闭。C 选项错误。根据第 4.3.9 条，消防水池应设置就地水位显示装置。D 选项正确。

2 答案及解析：ADE

根据题意，在地下消防水泵房打开低区消火栓泵试验阀，满火栓泵未启动，当控制柜处于手动启泵状态、水泵控制线路故障、电源关闭时，均无法自动启动消防水泵，故 ADE 正确。根据《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116-2013）第 4.3.1 条，消火栓泵应由消火栓系统出水干管上设置的低压压力开关、高位消防水箱出水管上设置的流量开关或报警阀压力开关等信号作为触发信号，直接控制启动消火栓泵，联动控制不应受消防联动控制器处于自动或手动状态影响。BC 错误。

3、答案及解析：BCD

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 5.3.4 条，设置稳压泵的临时高压消防给水系统应设置防止稳压泵频繁启停的技术措施，当采用气压水罐时，其调节容积应根据稳压泵启泵次数不大于 15 次/h 计算确定，但有效储水容积不宜小于 150L。本题屋顶消火栓系统稳压装置气压水罐的有效容积为 120L，不符合规范要求，A 选项错误，C 选项正确。根据第 13.2.6 条，工作泵、备用泵、吸水管、出水管及出水管上的泄压阀、水锤消除设施、止回阀、信号阀等的规格、型号、数量，应符合设计要求；吸水管、出水管上的控制阀应锁定在常开位置，并应有明显标记，B 选项正确。根据第 5.3.5 条，稳压泵吸水管应设置明杆闸阀，稳压泵出水管应设置消声止回阀和明杆闸阀，D 选项正确。气压罐压力降低到启泵压力时需要通过稳压泵控制柜启动稳压泵，因此 E 选项错误。

4、答案及解析：ADE

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 5.2.5 条，高位消防水箱间应通风良好，不应结冰，当必须设置在严寒、寒冷等冬季结冰地区的非采暖房间时，应采取防冻措施，环境温度或水温不应低于 5℃。A 选项正确。根据第 5.2.6 条，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，进水管宜设置液位阀或浮球阀；题干进水管管径为 DN25，B 选项错误。根据第 5.2.6 条，高

位消防水箱出水管管径应满足消防给水设计流量的出水要求，且不应小于 DN100；C 选项出水管管径为 DN75，C 选项错误。

根据第 11.0.7，消防控制室或值班室内消防控制柜或控制盘应能显示消防水池、高位消防水箱等水源的高水位、低水位报警信号，以及正常水位，DE 选项正确。

5. 答案及解析：BCD

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 7.4.12 条，高层建筑、厂房、库房和室内净空高度超过 8m 的民用建筑等场所，消火栓栓口动压不应小于 0.35MPa，且消防水枪充实水柱应按 13m 计算；其他场所，消火栓栓口动压不应小于 0.25MPa，且消防水枪充实水柱应按 10m 计算。本题该建筑屋顶打开试验消火栓，放水 3min 后测量栓口的动压，测量值为 0.21MPa，消防水枪充实水柱测量值为 12m，故 AE 错误。根据第 11.0.7 条，消防控制室或值班室，应具有下列控制和显示功能：

1. 消防控制柜或控制盘应设置专用线路连接的手动直接启泵按钮；
2. 消防控制柜或控制盘应能显示消防水泵和稳压泵的运行状态；
3. 消防控制柜或控制盘应能显示消防水池、高位消防水箱等水源的高水位、低水位报警信号，以及正常水位。故 BD 选项正确。

从情景描述可知，在屋顶打开试验消火栓放水 3min 后，栓口动压不符合规范要求，正常情况下，稳压泵应首先启动，压力继续降低时，高区消火栓加压泵应自动启动，并在消防控制室内显示消防泵的运行状态。但消防控制室值班人员不清楚消防水泵和稳压泵启动情况，原因可能是稳压泵故障未完全排除，高区消火栓加压泵有故障。为此，检查人员应到中间消防水泵房确认高区消火栓加压泵启动情况并进一步查找原因。C 正确。

6. 答案及解析：CE

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 6.2.3 条，采用消防水泵串联分区供水时，宜采用消防水泵转输水箱串联供水方式，当采用消防水泵转输水箱串联时，转输水箱的有效储水容积不应小于 60m³，转输水箱可作为高位消防水箱。C 选项正确。

根据第 5.2.1 条，当建筑高度大于 150m 时，临时高压消防给水系统的高位消防水箱的有效容积应满足初期火灾消防用水量的要求，并不应小于 100m³。E 选项正确。

7. 答案及解析：BCE

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 11.0.2 条，消防水泵不应设置自动停泵的控制功能，停泵应由具有管理权限的工作人员根据火灾扑救情况确定，A 选项错误。根据第 11.0.7 条，消防控制柜或控制盘应设置专用线路连接的手动直接启泵按钮，B 选项正确。该建筑室内消火栓设计流量为 40L/s，选项 C 正确。根据第 11.0.3 条，消防水泵应确保从接到启泵信号到水泵正常运转的自动启动时间

不应大于 2min，D 选项错误。根据第 11.0.12 条，消防水泵控制柜应设置机械应急启泵功能，E 选项正确。

8. 答案及解析：CE

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 11.0.12 条，机械应急启动时，应确保消防水泵在报警后 5.0min 内正常工作，A 选项正确。根据第 11.0.10 条，消防水泵控制柜应采取防止被水淹没的措施，B 选项正确。根据第 11.0.9 条，消防水泵控制柜设置在专用消防水泵控制室时，其防护等级不应低于 IP30；与消防水泵设置在同一空间时，其防护等级不应低于 IP55。C 选项错误。根据第 11.0.18 条，消防水泵控制柜应有显示消防水泵工作状态和故障状态的输出端子及远程控制消防水泵启动的输入端子。控制柜应具有自动巡检可调、显示巡检状态和信号等功能，且对话界面应有汉语言，图标应便于识别和操作。D 选项正确。严格讲，控制柜对话界面英汉双语语言是可以的，但如果不选 E，则此题只有一个正确答案，因此判断 E 选项错误。

9. 答案及解析：BD

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 14.0.3 条，每月应对消防水池、高位消防水池、高位消防水箱等消防水源设施的水位等进行一次检测，A 选项错误。根据第 14.0.4 条，每月应手动启动消防水泵运转一次，并应检查供电电源的情况，B 选项正确。根据第 14.0.4 条，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，C 选项错误。根据第 14.0.6 条，系统上所有的控制阀门均应采用铅封或锁链固定在开启或规定的状态，每月应对铅封、锁链进行一次检查，当有破坏或损坏时应及时修理更换，D 选项正确。根据第 14.0.4 条，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，E 选项错误。

第二题

1、答案及解析：ABCD

火灾由风机供电线路接头过热短路引起，因此可判断出电气线路方面存在火灾隐患，A 选项正确。根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）第 6.2.8 条，冷库、低温环境生产场所采用泡沫塑料等可燃材料作墙体内部的绝热层时，宜采用不燃绝热材料在每层楼板处做水平防火分隔。防火分隔的耐火极限不应低于楼板的耐火极限。冷库阀楼层和墙体的可燃绝热层宜采用不燃性墙体分隔。冷库的库房与加工车间贴邻建造时，应采用防火墙分隔，当确需开设相互连通的开口时，应采取防火隔间等措施进行分隔，隔间两侧的门应为甲级防火门。本案例毗邻保鲜恒温库搭建的简易生产车间采用单层钢屋架结构，外围护采用聚苯乙烯夹心彩钢板，吊顶为木龙骨和 PVC 板，故防火分隔和耐火等级均不符合要求，BC 选项正确。

根据题干表述，车间无应急照明和疏散指示标志，部分疏散门采用卷帘门，南侧安全出口被锁可知，车间

在安全疏散方面存在火灾隐患，D选项正确。根据情景表述，车间按照国家标准配置了灭火器材，也未体现灭火器材有损坏等情况，因此不能判断灭火器材方面存在火灾隐患，E选项错误。

2. 答案及解析：BCD

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）第十九条，单位应当将容易发生火灾、一旦发生火灾可能严重危及人身和财产安全以及对消防安全有重大影响的部位确定为消防安全重点部位，设置明显的防火标志，实行严格管理。选项B正确；根据第二十五条，消防安全重点单位应当进行每日防火巡查，并确定巡查的人员、内容、部位和频次。其他单位可以根据需要组织防火巡查。巡查的内容中包含消防安全重点部位的人员在岗情况，C选项正确；消防安全重点部位的管理中，应急备战管理要求各重点部位应制定灭火预案，组织管理人员及义务消防员结合实际开展灭火演练，D选项正确。保鲜恒温库及简易生产车间应根据实际情况设置消防设施和防爆措施，AE选项不属于管理要求中的必备措施，故AE选项错误。

3. 答案及解析：ABDE

C选项消防安全重点部位不明确在情景描述中并未提及，因此不能判定消防安全重点部位不确是造成人员伤亡的主要因素，其他选项在题干中都有提及，本题答案为ABDE。

4. 答案及解析：BCE

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）第三十六条，单位应当通过多种形式开展经常性的消防安全宣传教育。消防安全重点单位对每名员工应当至少每年进行一次消防安全培训。宣传教育和培训内容应当包括：

1. 有关消防法规、消防安全制度和保障消防安全的操作规程；
2. 本单位、本岗位的火灾危险性和防火措施；
3. 有关消防设施的性能、灭火器材的使用方法；
4. 报火警、扑救初起火灾以及自救逃生的知识和技能。

公众聚集场所对员工的消防安全培训应当至少每半年进行一次，培训的内容还应当包括组织、引导在场群众疏散的知识和技能。D选项属于公众聚集场所对员工培训的内容，该场所不属于公众聚集场所，D选项错误。消防技术规范的内容没有要求单位员工掌握。

5. 答案及解析：ACE

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）第三十八条规定，下列人员应当接受消防安全专门培训：单位的消防安全责任人、消防安全管理人；专、兼职消防管理人员；消防控制室的值班、操作人员；其他依照规定应当接受消防安全专门培训的人员。其他依照规定应当接受消防安全专门培训的人员一般指电、气焊作业人员。BD选项装卸人员和电工不属于其他依照规定应接受消防

安全专业培训的人员，可不接受消防安全专门培训。

6. 答案及解析：BCE

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）第十八条，单位消防安全制度主要包括以下内容：消防安全教育、培训；防火巡查、检查；安全疏散设施管理；消防（控制室）值班；消防设施、器材维护管理；火灾隐患整改；用火、用电安全管理；易燃易爆危险物品和场所防火防爆；专职和义务消防队的组织管理；灭火和应急疏散预案演练；燃气和电气设备的检查和管理（包括防雷、防静电）；消防安全工作考评和奖惩；其他必要的消防安全内容。BCE 选项正确；A 选项为机关、团体、企业、事业等单位应当履行的消防安全职责；D 选项不属于消防安全制度。

7. 答案及解析：BE

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）第三十一条，对下列违反消防安全规定的行为，单位应当责成有关人员当场改正并督促落实：

- （一）违章进入生产、储存易燃易爆危险物品场所的；
- （二）违章使用明火作业或者在具有火灾、爆炸危险的场所吸烟、使用明火等违反禁令的；
- （三）将安全出口上锁、遮挡，或者占用、堆放物品影响疏散通道畅通的；
- （四）消火栓、灭火器材被遮挡影响使用或者被挪作他用的；
- （五）常闭式防火门处于开启状态，防火卷帘下堆放物品影响使用的；
- （六）消防设施管理、值班人员和防火巡查人员脱岗的；
- （七）违章关闭消防设施、切断消防电源的；
- （八）其他可以当场改正的行为。

综合本案例，只有 BE 选项在案例中有表述且符合应当当场改正的情形。

8. 答案及解析：ABDE

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）第三十九条，消防安全重点单位制定的灭火和应急疏散预案应当包括下列内容：

1. 组织机构，包括：灭火行动组、通讯联络组、疏散引导组、安全防护救护组；
2. 报警和接警处置程序；
3. 应急疏散的组织程序和措施；
4. 扑救初起火灾的程序和措施；
5. 通讯联络、安全防护救护的程序和措施。

故 ABDE 正确；C 选项不属于灭火和应急疏散预案的范畴。

9. 答案及解析：ABCE

根据题意可知，保鲜库起火后，火势及有毒烟气迅速蔓延至整个车间。由于无人组织灭火和疏散，有12名员工在走道尽头的冰池处遇难。逃出车间的员工向领导报告了火情，10分钟后才拨打“119”报火警，有8名受伤员工在冰池处被救出。故由此可以判断，该单位未能做到迅速扑救火灾、及时疏散人员和及时报警，故ACE正确。单位组织扑救初期火灾包括使用灭火器和消火栓灭火，未迅速扑救火灾隐含了未启动消防灭火系统，因此B也正确。D选项在本案的描述中未体现，故不选。

第三题

答案及解析：

1. 存在问题及改正措施如下：

(1) 喷头型号为ZSTX15-68(°C)，表示为普通下垂型喷头，动作温度为68°C，不符合要求；改正措施：应采用干式下垂型或直立型喷头，动作温度选用57°C。

注：根据《自动喷水灭火系统设计规范》(GB50084-2017, 2015年版)第6.1.2条，闭式系统的喷头，其公称动作温度宜高于环境最高温度30°C。根据第6.1.4条，干式系统、预作用系统应采用直立型喷头或干式下垂型喷头。该造纸厂位于东北地区，环境温度一般较低，选用动作温度为57°C的喷头比较适宜。

(2) 干式报警阀组布置位置过远，不能满足1min充水时间的要求。改正措施：应就近安装在仓库附近安全及易于操作的地点。

注：根据《自动喷水灭火系统设计规范》(GB50084-2017, 2015年版)第8.0.9条规定，干式系统的配水管道充水时间，不宜大于1min。根据第9.2.1条规定，管道内的水流速度宜采用经济流速，必要时可超过5m/s，但不应大于10m/s。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)第8.1.8条规定，消防给水管道的的设计流速不宜大于2.5m/s，任何消防管道的给水流速不应大于7m/s。因此最大流速为7m/s。这种情况下，充水时间必然后会超过1min。另外，报警阀组设置距离过远，还会造成水头损失过大。

(3) 干式报警阀组数量不足。改正措施：应增加一个干式报警阀组。

注：该造纸厂仓库的危险级别为仓库危险II级，根据《自动喷水灭火系统设计规范》(GB50084-2017, 2015年版)第5.0.5条，仓库危险级II级的堆垛储物仓库当储物高度为6.0m-7.5m时，其喷水强度为22L/min·m²。根据第7.1.2条，当喷水强度≥12L/min·m²时，一个喷头的最大保护面积为9m²，故该仓库共需要喷头数为7800÷9≈867只，根据第6.2.3条，一个干式报警阀组最大保护喷头数为500只，故该仓库需要配置至少2个干式报警阀组。

2. 消防给水设施存在的主要问题有：

(1) 屋顶消防水箱的高度不能满足静水压力的最低要求。

注：根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 5.2.2 条，高位消防水箱应满足工业建筑最不利点处的静水压力不应低于 0.10MPa，当建筑体积小于 20000m³时，不宜低于 0.07MPa；自动喷水灭火系统最小不应小于 0.1MPa。该仓库建筑面积为 7800m²，体积大于 20000m³，因此对于消火栓系统和自动喷水灭火系统，静水压力均不应低于 0.10MPa。由题意可知，最不利点消火栓静水压力为 $20-15.8/2-1.1=11\text{m}$ ，即 0.11MPa。满足要求，但最不利点喷头处静水压力为 $20-15.8=4.2\text{m}$ ，即 0.042MPa，不满足要求。故该建筑屋顶消防水箱的高度不能满足静水压力的最低要求，应设置稳压设施。

(2) 厂区设置两个互相连通的地下消防水池，未说明是否能够独立使用，不符合要求。

注：根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 4.3.6 条，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。每格（或座）消防水池应设置独立的出水管，并应设置满足最低有效水位的连通管，且其管径应能满足消防给水设计流量的要求。情景描述中未说明两个消防水池能够独立使用。

3. 有关答案如下：

(1) 该仓库同时使用的消防水枪为 5 支，因此进行室内消火栓检测时应出 5 支水枪。

注：根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 3.5.2 条，建筑高度 $h \leq 24\text{m}$ 且体积 $V > 5000\text{m}^3$ 的丙类仓库，其消火栓设计流量为 25L/s，同时使用消防水枪数为 5 支。

(2) 仓库的危险级别为仓库危险 II 级。

注：根据《自动喷水灭火系统设计规范》（GB50084-2001，2005 年版）附录 A，该仓库的危险级别为仓库危险 II 级。

(3) 自动喷水灭火系统的设计喷水持续时间为 2h。

注：根据《自动喷水灭火系统设计规范》（GB50084-2001，2005 年版）第 5.0.5 条，仓库危险级 II 级的堆垛储物仓库当储物高度为 6.0m~7.5m 时，其喷水持续时间为 2h。

4. 干式自动喷水灭火系统试压及调试记录中存在的主要问题有：

(1) 干式自动喷水灭火系统管网水压强度及严密性试验不能采用气压试验替代。

注：根据《自动喷水灭火系统施工及验收规范》（GB50261-2005）第 6.1.2 条及条文说明，强度试验和严密性试验宜用水进行。

(2) 未对管网进行冲洗。

注：根据《自动喷水灭火系统施工及验收规范》（GB50261-2005）第 6.1.1 条，管网安装完毕后，应对其进行强度试验、冲洗和严密性试验。

(3) 干式报警阀调试记录中，没有记录开启系统试验阀后报警阀启动时间及水流到试验装置出口所需时间不得大于 1min 的记录值。

注：根据《自动喷水灭火系统施工及验收规范》（GB50261-2005）附录 C.0.4，自动喷水灭火系统联动试验记录应由施工单位质量检查员填写，建立工程师（建设单位项目负责人）组织施工单位项目负责人进行验收，并按表 C.0.4 填写。

5. 开启末端试水装置测试出的问题和原因如下：

(1) 存在问题：干式报警阀报警太迟。原因：报警阀组管路过长。

注：根据《自动喷水灭火系统设计规范》（GB5084-201，2005 年版）第 8.0.9 条，干式系统的配水管道充水时间，不宜大于 1min。由于本案中管路过长，造成 6.5min 后干式报警阀水力警铃才开始报警。

(2) 存在问题：水力警铃报警后又停止，不能持续报警。原因：报警管路上有堵塞，如过滤器堵塞。

注：由于情景描述已注明警铃没有质量问题，连接管路也正常，加之干式报警阀开启后有防复位装置，因此可能的原因为报警管路有堵塞，如过滤器堵塞。另外还有一种可能的原因是管路长，压低过大，造成水压低于 0.05Mpa，水力警铃因此不能持续报警。

(3) 存在问题：末端试水装置出水量不足。原因：高位消防水箱设置高度不足，且未设稳压装置，加之管路过长，水头损失大，造成管网压力不足。

(4) 存在问题：压力开关未能自动启动喷淋泵。原因：原因较多，如压力开关损坏，喷淋泵控制柜处于手动状态，压力开关到水泵控制柜连接线或水泵控制柜至喷淋泵连接线断路等原因，均可导致不能自动启动喷淋泵。

(5) 存在问题：水流指示器未动作。原因：由于手动消防泵启动后水流指示器可动作，说明水流指示器本身无质量问题，可能原因是水流量过小，不能使水流指示器动作。

6. 水流指示器始终不复位的原因可能有：桨片被管腔内杂物卡阻造成不能复位；桨片太小；水流指示器输出继电器不能复位等。

第四题

答案及解析：

1. 该建筑在总平面局方面存在的问题及理由

(1) 存在问题：北侧的消防车登高操作场地距离建筑外墙 12m；高层主体东侧为旅馆主入口，设置了宽 6m 的门廊，进深大于 4m，不符合规范要求。

(2) 理由：根据《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）第 7.2.1、7.2.2 条规定，北侧的消防车登高操作场地靠建筑外墙一侧的边缘距离建筑外墙不应大于 10m；高层建筑消防车登高操作场地范围内的裙房进深不应大于 4m。

2. 该建筑在平面布置方面存在的问题及其理由

(1) 存在问题：地下一层设置1个建筑面积为260m²的舞厅；地下二层设置常压燃油锅炉房和柴油发电机房；地下三层设置消防水泵，不符合规范要求。

理由：根据《建筑设计防火规范》(GB 5016-2014) 第5.4.9、5.4.12、5.4.13、8.1.6条规定，歌舞娱乐放映游艺场布置在地下楼层是，

一个厅、室的建筑面积不应大于200m²；燃油锅炉房和柴油发电房不应布置在人员密集场所（地下一层的商店、卡拉OK厅、舞厅均属于人员密集场所）的上一层、下一层或贴邻；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出入口地坪高差大于10m的地下楼层。

3. 该建筑在防火分区和防火分隔方面存在的问题及其理由

(1) 存在问题，卡拉OK区域得降180m²-200m²设道了2.00h内火极限的实体墙，每间卡拉OK的房门均为防烟隔音门；一层的商店采用轻质墙体在吊顶下将商店隔成每间建筑面积小于100m²的多个小商铺，不符合规范要求。

(2) 理由：根据《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014) 第5.4.9、6.2.4条规定，歌舞娱乐放映游艺场所内厅、室之间及与建筑的其他部位之间，应采用耐火极限不低于2.00h的防火隔墙分隔，设置在厅、室墙上的门和该场所与建筑内其他部位相通的门均应采用乙级防火门；建筑内的防火隔墙应从楼地面基层隔断至梁、楼板的底面基层。

4. 该建筑在安全疏散方面存在的问题及其理由

(1) 存在问题：一层商店内每间商铺的疏散门至最近安全出口的直线距离均为5m~35m。地下一层商店区域的总疏散净宽度为39.6m（各防火分区的人员密度均按0.6人/m²取值）。

(2) 理由：根据《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014) 第5.5.17、5.5.21、8.3.3条规定，一级耐火等级高层旅馆位于袋形走道两侧或尽端的房间疏散门至最近安全出口的直线距离不应大于15m；由于该建筑物内全部设置自动喷水灭火系统（一类高层公共建筑除游泳池、溜冰场外，应设置自动灭火系统，并宜采用自动喷水灭火系统），所以其安全疏散距离可按上述规定增加25%，即增加

到18.75m。由于地下或半地下人员密集的厅、室，其房间疏散门、安全出口、疏散走道和疏散楼梯的各自总净宽度，应根据疏散人数按每100人不小于1.00m计算确定，所以地下一层商店区域的总疏散净宽度不应小于42m。

5. 该建筑内部装修防火方面存在的问题及其理由

(1) 存在问题：高层主体中的疏散楼梯间的地面均采用阻燃地毯（B1级），客房墙面贴有墙布（B2级）

(2) 理由：根据《建筑内部装修设计防火规范》(GB 50222-95, 2001年修订版) 第3.1.6、3.3.1、3.3.2条规定，防烟楼梯间及其前室的地面均应采用A级装修材料。该建筑客房墙面均应采用燃烧性能不低于

B1 级的装修材料；建筑高度 100m 以上的高层民用建筑，当设有火灾自动报警装置和自动灭火系统时，其内部装修材料的燃烧性能等级也不应在《建筑内部装修设计防火规范》(GB50222-95) (2001 年修订版) 表 3.3.1 规定的基础上降低一级。

6. 该建筑在消防设备配置方面存在的问题及其理由

(1) 存在问题：建筑每个消火栓箱内均仅配置消防水带、消防水枪，没有配置消防软管卷盘或轻便消防水龙；仅地下室、商店、酒店区的公共走道和建筑面积大于 100 m² 的房间设置了机械排烟系统；消防水泵接合器直接设置在高层主体北侧的外墙上(建筑主体三层，局部四层，以上外墙全部设置玻璃幕墙)。

(2) 理由：根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) 第 8.2.4、8.5.4 条及《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB 50974-2014) 第 5.4.8 条规定，人员密集的公共建筑和建筑高度大于 100m 的建筑内应设置消防软管卷盘或轻便消防水龙；地下或半地下建筑(室)、地上建筑内的无窗房间，当总建筑面积大于 200m² 或一个房间建筑面积大于 50 m²，且经常有人停留或可燃物较多时，应设置排烟设施；墙壁消防水泵接合器必应安装在玻璃幕墙下方。

第五题

答案及解析：

1. 消防供电及火灾报警系统中存在的问题

(1) 火灾自动报警系统双电源切换控制箱安装在一层低压配电室不正确，不符合规范要求，应在其配电线路的最末一级配电箱处设置自动切换装置。

注：根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) 第 10.1.8 条，消防控制室、消防水泵房、防烟和排烟机房的消防用电设备及消防电梯等的供电，应在其配电线路的最末一级配电箱处设置自动切换装置。

(2) 消防供电线路不宜设置剩余电流式电气火灾监控探测器，因此供电回路上设置剩余电流电气火灾探测器不正确，不符合规范要求。

注：根据《火灾自动报警系统设计规范》(GB50116-2013) 第 9.2.2 条，剩余电流式电气火灾监控探测器不宜设置在 IT 系统的配电线路和消防配电线路中。

(3) 火灾报警控制器显示 12 只感烟探测器被屏蔽，1 只防火阀模块故障，屏蔽探测器相当于关停了部分消防设施，且防火阀模块有故障，不符合规范要求。

注：根据《建筑消防设施的维护管理》(GB25201-2010) 第 4.5、4.6 条。建筑消防设施投入使用后，应处于正常工作状态；不应擅自关停消防设施；值班、巡察、检测时发现故障，应及时组织修复。根据《火

灾探测报警产品的维修保养与报废》（GB29837-2013）第 3.1.3 条，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；没有备品时，应对该部位采取有效的消防安全措施。

（4）切断控制器与备用电源之间的连接，控制器应在 100s 内发出故障信号，但控制器无异常显示，不符合规范要求。

注：根据《火灾自动报警系统施工及验收规范》（GB 50166-2007）第 4.3.2-4 条，使控制器与备用电源之间的连线断路和短路，控制器应在 100s 内发出故障信号。

（5）测试 8 只感烟探测器，6 只正常报警，2 只不报警，说明 2 只探测器不能正常运行，不符合规范要求。

（6）试验过程中控制器出现重启现象；继续试验报警功能，控制器关机，无法重新启动；恢复控制器主要电源，控制器启动并正常工作。说明备用电源容量不足，不能保证控制器正常工作，不符合规范要求。

注：根据《火灾报警控制器》（GB4717-2005）第 5.2.4.6 条，当主电源断电，备用电源不能保证控制器正常工作时，控制器应发出故障声信号并能保持 1h 以上。

（7）触发满足防排烟系统启动条件的报警信号，消防联动控制器发出了同时启动 5 个排烟阀和 5 个送风阀的控制信号，此时，控制器应显示所有反馈信号，但控制器只显示了 3 个排烟阀和 5 个送风阀的开启反馈信号，不符合规范要求。

注：根据《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）第 4.5.4 条，送风口、排烟口、排烟窗或排烟阀开启和关闭的动作信号，防烟、排烟风机启动和停止及电动防火阀关闭的动作信号，均应反馈至消防联动控制器。

2. 导致排烟阀未反馈开启信号的原因有如下可能

- （1）排烟阀本身出现故障，未开启；
- （2）排烟阀控制模块故障；
- （3）排烟阀与控制器之间线路故障。

3. 三个气体灭火防护区的气体灭火联动控制功能中，1 个正常，2 个不正常

（1）A 防护区正常。因为 A 防护区的气体灭火联动控制启停均符合规范要求，且停止后无电压输出

（2）B 防护区不正常。按下 B 防护区内 1 只火灾手动报警按钮，测量气体火灾控制器启动输出端电压，25s 后电压为 24V，说明一只火灾手动报警按钮就可以启动该气体灭火系统，不符合规范关于气体灭火系统联动控制的要求。

（3）C 防护区不正常。按下手动停止按钮，测量气体灭火控制器启动输出端电压，25s 后电压为 24V，不符合规范要求。因为按下手动停止按钮后，不应再延时喷射，应能停止启动，即控制器启动输出端电压

应为 0V。

注：根据《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）第 4.4.2 条，应由同一防护区域内两只独立的火灾探测器的报警信号、一只火灾探测器与一只手动火灾报警按钮的报警信号或防护区外的紧急启动信号，作为系统的联动触发信号，探测器的组合宜采用感烟火灾探测器和感温火灾探测器。气体灭火控制器在接收到满足联动逻辑关系的首个联动触发信号后，应启动设置在该防护区内的火灾声光警报器，且联动触发信号应为任一防护区域内设置的感烟火灾探测器、其他类型火灾探测器或手动火灾报警按钮的首次报警信号；在接收到第二个联动触发信号后，应发出联动控制信号，且联动触发信号应为同一防护区域内与首次报警的火灾探测器或手动火灾报警按钮相邻的感温火灾探测器、火焰探测器或手动火灾报警按钮的报警信号。

4. 维保人员直接更换了损坏的驱动气体管道并填写了维修更换记录的做法不正确，因为根据《气体灭火系统施工及验收规范》（GB50263-2007）第 5.4.6 条规定，气动驱动装置的管道安装后应做气压严密性试验，并合格。维保人员未做气压严密性试验。另外，根据《建筑消防设施的维护管理》（GB 25201-2010）第 7.1.2 和第 8.1 条规定，检测人员应持有高级技能以上等级职业资格证书，维修人员应持有技师以上等级职业资格证书，高于检测人员。不能保证本题中的维保人员持有技师以上等级职业资格证书。

第六题

答案及解析：

1. 该厂房在火灾危险性和耐火等级方面存在的消防安全问题及解决方案

(1) 存在的消防安全问题：屋顶承重构件采用耐火极限 0.5h 的难燃性材料。

(2) 解决方案：屋顶承重构件应采用耐火极限不低于 1h 的不燃性材料，使甲醇合成厂房（甲类厂房）的耐火等级不应低于二级。

注：根据《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）第 3.1.1 条及其条文解释，甲醇合成厂房的生产火灾危险性分类应为甲类厂房。

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）第 3.2.2 条规定，甲类厂房的耐火等级不应低于一级，建筑面积不大于 300m² 的独立甲类单层厂房可采用三级耐火等级的建筑。

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）第 3.2.1 条规定，二级耐火等级厂房屋顶承重构件的耐火极限不应低于 1h，且燃烧性能应为不燃性。

2. 该厂房在总平面布局方面存在的消防安全问题及解决方案

(1) 存在的消防安全问题：甲醇合成厂房东侧外墙水平距离 25m 处有一间二级耐火等级的燃煤锅炉房（其属于使用明火地点），甲醇储罐防火堤外侧基脚线水平距离甲醇合成厂房北侧外墙 7m。

(2) 解决方案：甲醇合成厂房与锅炉房的防火间距不应小于 30m，甲醇储罐防火堤外侧基脚线水平距离甲醇合成厂房北侧外墙不应小于 10m。

注：根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）第 3.4.2 条规定，甲类厂房与明火或散发火花地点的防火间距不应小于 30m。

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）第 4.2.1 条规定，储罐防火堤外侧基脚线至相邻建筑的距离不应小于 10m。

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）第 3.4.1 条规定，一、二级耐火等级多层甲类厂房与二级耐火等级单、多层燃煤锅炉房（生产的火灾危险性类别为丁类厂房）之间的防火间距不应小于 12m。

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）第 3.4.1 条规定，一、二级耐火等级多层甲类厂房与二级耐火等级多层厂区办公楼之间的防火间距不应小于 25m。

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）第 3.4.1 条规定，一、二级耐火等级多层甲类厂房与二级耐火等级单、多层丙类仓库之间的防火间距不应小于 12m。

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）第 4.2.1 条规定，一、二级耐火等级多层甲类厂房与总容量为 600m³ 甲醇（甲类）储罐区之间的防火间距不应小于 20m。

3. 该厂房在层数、建筑面积和平面布置方面存在的消防安全问题及解决方案

(1) 存在的消防安全问题：甲醇合成厂房地下 1 层，地上 2 层（局部 3 层）。甲醇合成厂房首层布置了变、配电站，办公室和休息室；这些场所之间及与其他部位之间均设置了耐火极限不低于 4.00h 的防火墙；变、配电站与生产部位之间的防火墙上设置了镶嵌固定窗扇的防火玻璃观察窗；办公室和休息室与生产部位之间开设甲级防火门。顶层局部厂房临时改为员工宿舍。

(2) 解决方案：甲、乙类生产场所不应设置在地下 1 层，且甲类厂房宜采用单层；建议改变该厂房的生产火灾危险性类别。供甲醇合成厂房专用的 10kV 及以下的变、配电站，采用无门、窗、洞口的防火墙分隔，与甲醇合成厂房贴邻设置。办公室、休息室贴邻甲醇合成厂房，其耐火等级不应低二级并应采用耐火极限不低于 3.00h 的防爆墙与厂房分隔和设置独立的安全出口。员工宿舍严禁设置在厂房内。

注：根据《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）第 3.3.1 条规定，甲类厂房宜采用单层。

根据《建筑设计防火规范》（GB50016—2014）第 3.3.4 条规定，甲、乙类生产场所不应设置在地下或半地下。

根据《建筑设计防火规范》（GB50016—2014）第 3.3.5 条规定，员工宿舍严禁设置在厂房内。办公室、休息室等不应设置在甲类厂房内，确需贴邻本厂房时，

其耐火等级不应低于二级，并应采用耐火极限不低于 3.00h 的防爆墙与厂房分隔，且应设置独立的安全出口。

根据《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）第 3.3.8 条规定，变、配电站不应设置在甲类厂房内或贴邻。

供甲类厂房专用的 10kV 及以下的变、配电站，当

采用无门、窗、洞口的防火墙分隔时，可一面贴邻。

4. 该厂房在安全疏散方面存在的消防安全问题及解决方案

(1) 存在的消防安全问题：甲醇合成厂房设置一部连通各层的敞开楼梯。

(2) 解决方案：甲醇合成厂房首层至地上二层（每层建筑面积均为 160m²）的疏散楼梯数量不应少于 2 个；若地上三层建筑面积不大于 100m²，且同一时间的作业人数不超过 5 人时，可设置 1 部疏散楼梯，否则其疏散楼梯数量不应少于 2 个。甲醇合成厂房应采用封闭楼梯间或室外楼梯（也可采用防烟楼梯间）。

注：根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）第 3.3.1 条规定，二级耐火等级多层甲类厂房每个防火分区的最大允许建筑面积应为 2000m²。

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）第 3.7.2 条规定，厂房内每个防火分区或一个防火分区内的每个楼层，安全出口的数量应经计算确定，且不应少于 2 个：当甲类厂房，每层建筑面积不大于 100m²，且同一时间的作业人数不超过 5 人时，可设置 1 个安全出口。（安全出口是供人员安全疏散用的楼梯间和室外楼梯的出入口或直通室内外安全区域的出口）

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）第 3.7.6 条规定，甲类多层厂房的疏散楼梯应采用封闭楼梯间或室外楼梯。

5. 该厂房在防爆和其他方面存在的消防安全问题及解决方案

(1) 存在的消防安全问题：甲醇合成厂房采用砖混结构；甲醇合成厂房地面采用水泥地面，地表面涂刷醇酸油漆；

甲醇合成厂房与相邻厂房有相连通的管、沟，其下水道设置了水封设施。

(2) 解决方案：甲醇合成厂房宜采用钢筋混凝土或钢框架、排架结构；甲醇合成厂房应采用不发火花的地面；甲醇合成厂房不应与相邻厂房的管、沟相通，其下水道应设置适用于水溶性液体的隔油设施。

注：甲醇属于易挥发的水溶性液体，甲醇蒸气的相对密度（与空气密度的比值）大于 1。

根据《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）第 3.6.1 条规定，有爆炸危险的甲、乙类厂房宜采用敞开或半敞开式；其承重结构宜采用钢筋混凝土或钢框架、排架结构。

根据《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）第 3.6.6 条规定，散发较空气重的可燃气体、可燃蒸气的甲类厂房，应采用不发火花的地面。

根据《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）第 3.6.11 条及其条文解释，使用和生产甲类液体的厂房，

其管、沟不应与相邻厂房的管、沟相通，下水道应设置隔油设施；对于水溶性可燃、易燃液体，采用常规的隔油设施不能有效防止可燃液体蔓延与流散，而应根据具体生产情况采取相应的排放处理措施。

九源教育