

《消防安全案例分析》考前押题卷（二）

第一题

某寒冷地区公共建筑，地下3层，地上37层，建筑高度169m，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），中间消防水泵房和转输水箱位于地上7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进行检查，情况如下：

（1）在地下消防水泵房对消防水池的有效容积、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储水容积为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启动情况，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2个以上符合题意，至少有1个错项。错选，本题不得分；少选，所选的每个选项得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的正常水位
- 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起泵状态
- B. 消防联动控制器处于自动起泵状态
- C. 消防联动控制器处于手动起泵状态
- 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压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压消火栓加压泵的启动情况
- 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. 关于该建筑高压消火栓加压泵，下列说法正确的有（ ）。
- A. 应有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. 从接到起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. 关于该建筑高压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. 控制柜对话界面为英汉双语语言
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. 每月应押题消防水泵自动控制的条件下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，着火面积约 4000 m²，直接经济损失 4000 余万元。

经查，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芯彩钢板，吊顶为木龙骨和 PVC 板。车间接国家标准配置了灭火器材，但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，10min 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即离开了车间。

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 2 个以上符合题意，至少有 1 个错项。错选，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，应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理预案
 - 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. 部分安全出口被封锁，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，根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. 根据有关规定，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《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》，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，根据《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》应责令当场改正的有（ ）。
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、堆放物品影响使用
8. 按照有关规定，消防安全重点单位制定的灭火和应急疏散预案应当包括（ ）。
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. 扑救初起火灾的程序和措施
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. 启动防烟排烟系统
E. 及时疏散人员

第三题

某高层建筑，设计建筑高度为 68.0m，总建筑面积为 91200 m²。标准层的建筑面积为 2176 m²，每层划分为 1 个防火分区：一至二层为上、下连通的大堂，三层设置会议室和多功能厅，四层以上用于办公；建筑的耐火等级设计为二级，其楼板、梁和柱的耐火极限分别为 1.00h、2.00h 和 3.00h。高层主体建筑附建了 3 层裙房，并采用防火墙及甲级防火门与高层主体建筑进行分隔；高层主体建筑

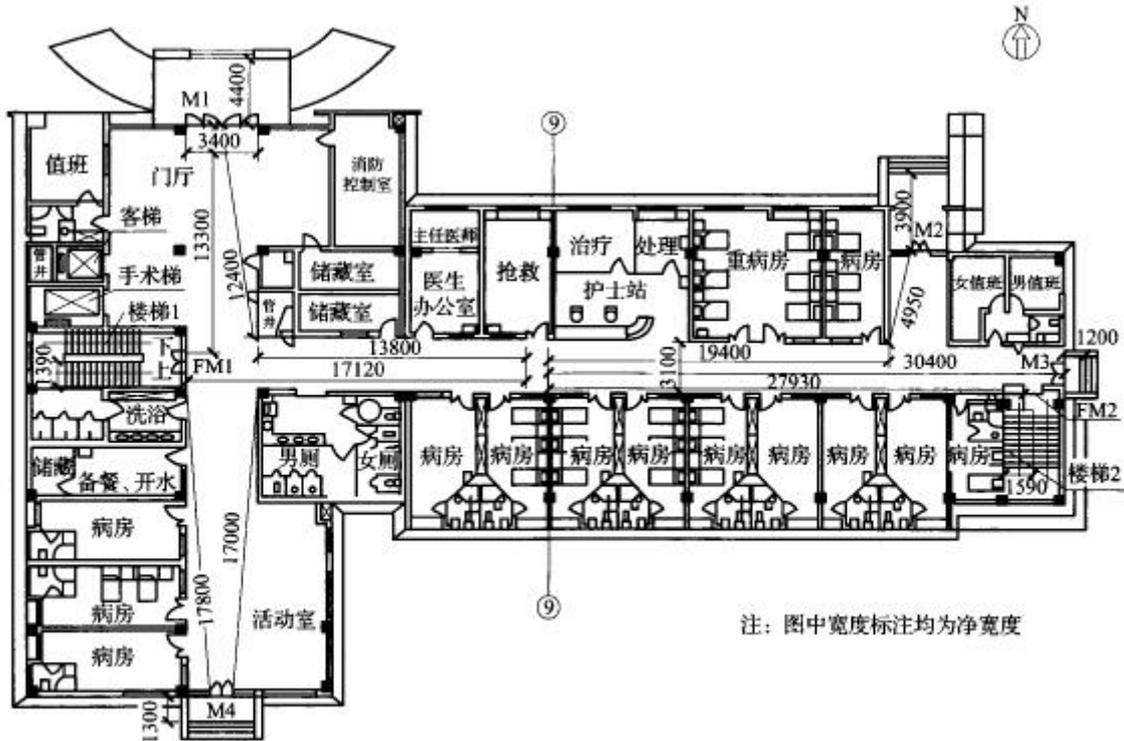
和裙房的下部设置了3层地下室。高层主体建筑设置了1部消防电梯，从首层大堂直通至顶层；消防电梯的前室在首层和三层采用防火卷帘和乙级防火门与其他区域分隔，在其他各层均采用乙级防火门和防火隔墙进行分隔。高层建筑内的办公室均为非开敞办公室，最大一间办公室的建筑面积为98 m²。办公室的最多使用人数为10人，人数最多的一层为196人。办公室内的最大疏散距离为23m，直通疏散走道的房间门至最近疏散楼梯间前室入口的最大距离为18m，且房间门均向办公室内开启，不影响疏散走道的使用。核心筒内设置了1座防烟剪刀楼梯间用于高层主体建筑的人员疏散，楼梯梯段以及从楼层进入疏散楼梯间前室和楼梯间的门的净宽度为1.10m，核心筒周围采用环形走道与办公区分离，走道隔墙的耐火极限为2.00h。高层主体建筑的三层增设了2座直通地面的防烟楼梯间。裙房的一至二层为商店，三层为展览厅，首层的建筑面积为8100 m²，划分为1个防火分区；二、三层的建筑面积均为7640 m²，分别划分为2个建筑面积不大于4000 m²的防火分区；一至三层设置了一个上下连通的中庭，除首层采用符合要求的防火卷帘分隔外，二、三层的中庭与周围连通空间的防火分隔为耐火极限为1.50h的非隔热性防火玻璃墙。高层建筑地下一层设置餐饮、超市和设备室；地下二层为人防工程和汽车库、消防水泵房、消防水池、燃油锅炉房、变配电室（干式）等；地下三层为汽车库。地下各层均按标准要求划分了防火分区；其中，人防工程区的建筑面积为3310 m²，设置了歌厅、洗浴桑拿房、健身用房及影院，并划分为歌厅、洗浴桑拿与健身、影院三个防火分区，建筑面积分别为820 m²、1110 m²和1380 m²。该高层建筑的室内消火栓箱内按要求配置了水带、水枪和灭火器。该高层主体建筑及裙房的消防应急照明的备用电源可连续保障供电60min，消防水泵、消防电梯等建筑内的全部消防用电设备的供电均能在这些设备所在防火分区的配电箱处自动切换。该高层建筑防火设计的其他事项均符合国家标准。

根据上述材料，回答下列问题（共24分）：

1. 指出该高层建筑在结构耐火方面的问题，并给出正确做法。
2. 指出该高层建筑在平面布置方面的问题，并给出正确做法。
3. 指出该高层建筑在防火分区与防火分隔方面的问题，并给出正确做法。
4. 指出该高层建筑在安全疏散方面的问题，并给出正确做法。
5. 指出该高层建筑在灭火救援设施方面的问题，并给出正确做法。
6. 指出该高层建筑在消防设施与消防电源方面的问题，并给出正确做法。

第四题

某医院病房楼，地下1层，地上6层，局部7层，屋面为平屋面，首层地面设计标高为±0.000m，地下室地面标高为-4.200m，建筑室外地面设计标高为-0.600m。六层屋面面层的标高为23.700m，女儿墙顶部标高为24.800m，七层屋面面层的标高为27.300m。该病房楼首层平面图如下图所示。



病房楼首层平面图 (建筑面积 1 220 m²)

该病房楼六层以下各层建筑面积均为 1220 m²。图中⑨号轴线东侧地下室建筑面积为 560 m²，布置设备用房。中间走道北侧自西向东依次布置消防水泵房、通风空调机房、排烟机房，中间走道南侧自西向东依次布置柴油发电机房、变配电室（使用干式变压器）。⑨号轴线西侧的地下室布置自行车库。地上一层至地上六层均为病房层，七层（建筑面积 275 m²）布置消防水箱间、电梯机房和楼梯出口小间。

地下室设备用房的门均为乙级防火门，各层楼梯 1、楼梯 2 的门和地上各层配电室的门均为乙级防火门，首层 M1、M2、M3、M4 均为钢化玻璃门。其他各层各房间门均为普通木门。楼内的 M1 门净宽为 3.4m，所有单扇门净宽均为 0.9m，双扇门净宽均为 1.2m。

该病房楼内按国家标准要求设置了室内外消火栓系统、湿式自动喷水灭火系统、火灾自动报警系统、防烟排烟系统及灭火器，疏散走道和楼梯间照明的地面最低水平照度为 6.0lx，供电时间为 1.5h。根据以上资料，回答下列问题（共 22 分）：

1. 该病房楼的建筑高度是多少？按《建筑设计防火规范》分类，属于哪类？地下室至少应划分几个防火分区？地上部分的防火分区如何划分？并说明理由。
2. 指出图中抢救室可用的安全出口，判断抢救室的疏散距离是否满足《建筑设计防火规范》的相关要求，并说明理由。
3. 指出病房楼的地下室及首层在平面布置和防火分隔方面的问题，并给出正确做法。
4. 指出该病房楼在灭火救援设施和消防设施配置方面的问题，并给出正确做法。
5. 指出图中安全疏散方面的问题，并给出正确做法。

第五题

消防技术服务机构受托对某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连接，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；触发满足防烟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 个排烟间阀和 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 防护区内的声光警报器启动。然后按下气体灭火器手动停止按钮，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试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。

根据以上材料，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

某框架架构仓库，地上 6 层，地下 1 层，层高 3.8m，占地面积 6000 m²，地上每层建筑面积均为 5600 m²。仓库各建筑构件均为不燃性构件，其耐火极限见下表。

构件名称	防火墙	承重墙、柱	楼梯间、 电梯井的墙	梁	疏散走道两侧的隔墙、楼板、上人 屋面板、屋顶承重构件、疏散楼梯	非承重 外墙
耐火极限 /h	4.00	2.50	2.00	1.50	1.00	0.25

仓库一层储存桶装润滑油；二层储存水泥刨花板；三至六层储存毛皮制品，地下室储存玻璃制品，每件玻璃制品重 100kg，其木质包装重 20kg。

该仓库地下室建筑面积为 1000 m²。一层内靠西侧外墙设置建筑面积为 300 m²的办公室、休息室和员工宿舍，这些房间与库房之间设置一条走道，且直通室外。走道与库房之间采用防火隔墙和楼板分隔，其耐火极限分别为 2.50h 和 1.00h。走道通向仓库的门采用双向弹簧门。仓库内的每个防火分区分别设置两个安全出口，两个安全出口之间距离 12m，疏散楼梯采用封闭楼梯间，通向疏散走道或楼梯间的门采用能阻挡烟气侵入的双向弹簧门。该建筑的消防设施和其他事项符合国家消防标准要求。

根据以上材料，回答下列问题（共 20 分）：

1. 判断该仓库的耐火等级。
2. 确定该仓库及其各层的火灾危险性分类。
3. 指出该仓库在层数、面积和平面布置中存在的不符合国家标准的问题，并给出解决方法。
4. 该仓库各层至少应划分几个防火分区？

5. 指出该建筑在安全疏散方面存在的问题，并提出整改措施。
6. 拟在地下室东侧设置一个 25 m²的甲醇桶装仓库，甲醇仓库与其他部位之间采用耐火极限不低于 4.00h 的防爆墙分隔，防爆墙上设置防爆门，并设置一部直通室外的疏散楼梯，这种做法是否可行？此时，该地下室的火灾危险性应划分为哪一类？

消防工程师《消防安全案例分析》考前押题卷二答案与解析

第一题

1. 【答案】BDE

【解析】(1) 火灾延续时间是水灭火设施达到设计流量的供水时间。根据该题的背景资料, 并不能判断消火栓系统的火灾延续时间。自动喷水灭火系统的持续喷水时间应按火灾延续时间不小于 1h 确定。根据本题题意, 自动喷水灭火系统的火灾延续时间为 1h。

如果火灾延续时间为 2h, 则消防水池有效容积为 $40 \times 3.6 \times 2 + 40 \times 3.6 \times 1 = 432$ (m³)。

如果火灾延续时间为 3h, 则消防水池有效容积为 $40 \times 3.6 \times 3 + 40 \times 3.6 \times 1 = 576$ (m³)。故从多选题的角度考虑, 不选 A。

(2) 消防水池应设置就地水位显示装置, 并应在消防控制中心或值班室等地点设置显示消防水池水位的装置, 同时应有最高和最低报警水位。

说明: 消防水池设置各种水位的目的是保证消防水池不因放空或各种因素漏水而造成有效灭火水源不足的技术措施。

(3) 消防控制室或值班室, 应具有下列控制和显示功能: 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。

说明: 消防水源是灭火必需的, 有些火灾导致成灾主要是因为没水, 如某东北省会城市汽配城屋顶消防水箱没水而烧毁, 北京某家具城消防水池没水而烧毁, 因此, 要求对消防水源的水位进行检测。当水位下降或溢流时能及时采取补水和维修进水阀等。

故选 B、D、E。

(4) 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。故不选 C。

2. 【答案】ADE

【解析】消防水泵的自动启动需要消防水泵控制柜处于自动状态。如果消防水泵控制柜处于手动起泵状态, 则必须由相关人员在现场启动, 故选 A。

联动控制方式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。当设置消火栓按钮时, 消火栓按钮的动作信号应作为报警信号及启动消火栓泵的联动触发信号, 由消防联动控制器联动控制消火栓泵的启动。

消防水泵控制柜应设置在消防水泵房或专用消防水泵控制室内, 并应符合下列要求: ①消防水泵控制柜在平时应使消防水泵处于自动启泵状态; ②当自动水灭火系统为开式系统, 且设置自动启动确有困难时, 经论证后消防水泵可设置在手动启动状态, 并应确保 24h 有人工值班。消防水泵应由消防水泵出水干管上设置的压力开关、高位消防水箱出水管上的流量开关, 或报警阀压力开关等开关信号应能直接自动启动消防水泵。消防水泵房内的压力开关宜引入消防水泵控制柜内。

消火栓泵的启动与否, 不受消防联动控制器处于自动或手动状态影响, 故不选 B、C。

另外, 消防水泵的控制线路故障, 消防水泵的电源处于关闭状态显然也无法启动消防泵, 故选 D、E。

3. 【答案】BCD

【解析】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。故不选 A, 选 C。

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。高位消防水箱的设置还应符合下列规定: 当高位消防水箱在屋顶露天设置时, 水箱的人孔以及进出水管的阀门等应采取锁具或阀门箱等保护措施。故选 B。

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。

设置明杆闸阀的主要目的是能非常直观地观察到阀门是否被误关闭，故选 D。

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。系统平时由稳压泵稳压，发生泄漏时，系统压力下降，当气压罐压力降低到启泵压力时，稳压泵启动，系统压力开始上升，当压力上升到稳压泵停泵压力时，稳压泵停止。故稳压泵控制柜平时的状态是在开启和停止状态之间切换，故不选 E。

4. 【答案】ADE

【解析】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℃。故选 A。

高位消防水箱应符合下列规定：

(1) 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。故不选 B。

(2) 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。故不选 C。

5. 【答案】BCD

【解析】室内消火栓栓口压力和消防水枪充实水柱，应符合下列规定：

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。

本题建筑高度 169m，地上 37 层，属于高层建筑，故屋顶试验消火栓栓口动压不应小于 0.35MPa，充实水柱应按 13m 计算。

消防控制室或值班室，应具有下列控制和显示功能：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。

说明：显示消防水泵和稳压泵运行状态是监视其运行，以确保消防给水的可靠性。

故选 B、D。

根据背景资料，打开试验消火栓时，消防控制室值班人员不清楚消防水泵和稳压泵的启动情况，有可能这两个泵都有故障。故检查人员应到中间消防水泵房确认高压消火栓加压泵的启动情况。故选 C。

6. 【答案】CE

【解析】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，并应符合下列规定：当建筑高度大于 150m 时，不应小于 100m³。故选 E，不选 B、D。

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，并应符合下列规定：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。故选 C，不选 A。

此处需要注意对比记忆减压水箱的容积，采用减压水箱减压分区供水时应符合下列规定：减压水箱的有效容积不应小于 18m³，且宜分为两格。

7. 【答案】BCE

【解析】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。本条为强制性条文，必须严格执行。

在以往的工程实践中发现，有的工程往往设置自动停泵控制要求，这样可能会造成火灾扑救的失败或挫折，因火场消防水源的供给有很多补水措施，并不是设计 1~6h 火灾延续时间的供水后就没水了，如果突然自动关闭水泵也会给在现场火灾扑救的消防救援队员造成一定的危险，因此不允许消防自动停泵，只有有管理权限的人员根据火灾扑救情况确定消防水泵的停泵。故不选 A。

消防控制室或值班室，应具有下列控制和显示功能：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。

说明：为保证消防控制室启泵的可靠性，规定采用硬拉线直接启动消防水泵，以最大可能地减少干

扰和风险。而采用弱电信号总线制的方式控制，有可能使软件受病毒侵害等危险而导致无法动作。故选 B。

该建筑室内消火栓设计流量为 40L/s，故选 C。

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。

说明：自动启动通常是信号发出到泵达到正常转速后的时间在 1min 内，这包括最大泵的启动时间 55s，但如果工作泵启动到一定转速后因各种原因不能投入，备用泵要启动还需要 1min 的时间，因此，自动启泵时间不应大于 2min 是合理的，因电源的转换时间为 2s，因此，水泵自动启泵时间应以备用泵的启动时间计。故不选 D。

消防水泵控制柜应设置机械应急启泵功能，并应保证在控制柜内的控制线路发生故障时由有管理权限的人员在紧急时启动消防水泵。机械应急启动时，应确保消防水泵在报警后 5min 内正常工作。

说明：本条为强制性条文，必须严格执行。压力开关、流量开关等弱电信号和硬拉线是通过继电器自动启动消防泵的，如果弱电信号因故障或继电器等故障不能自动或手动启动消防泵时，应依靠消防泵房设置的机械应急启动装置启动消防泵。

当消防水泵控制柜内的控制线路发生故障而不能使消防水泵自动启动时，若立即进行排除线路故障的维修会受到人员素质、时间上的限制，所以在消防发生的紧急情况下是不可能进行的。为此本条的规定使得消防水泵只要在供电正常的条件下，无论控制线路如何都能强制启动，以保证火灾扑救的及时性。

该机械应急启动装置在操作时必须由被授权的人员来进行，且此时从报警到消防水泵的正常运转的时间不应大于 5min，这个时间可包含了管理人员从控制室至消防泵房的时间，以及水泵从启动到正常工作的时间。故选 E。

8. 【答案】CE

【解析】消防水泵控制柜应采取防止被水淹没的措施。在高温潮湿环境下，消防水泵控制柜内应设置自动防潮除湿的装置。故不选 B。

说明：消防水泵控制柜在泵房内给水管道的漏水或室外雨水等原因而被淹没导致不能启泵供水，降低系统给水的可靠性；另外，因消防水泵经常不运行，在高温潮湿环境下，空气中的水蒸气在电器元器件上结露，从而影响控制系统的可靠性，因此要求采取防潮的技术措施。

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。因为高压区消火栓加压泵控制柜与消防水泵布置在同一房间，故防护等级不应低于 IP55。故选 C。

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语言，图标应便于识别和操作。故不选 D。

对于选项 E，严格来讲，控制柜对话界面英汉双语语言也是可以的，但如果不选 E，则此题只有一个正确答案。故选 E。

9. 【答案】BD

【解析】水源的维护管理应符合下列规定：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。故不选 A。

消防水泵和稳压泵等供水设施的维护管理应符合下列规定：①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；②每周应押题消防水泵自动控制的条件下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。故选 B，不选 C。

阀门的维护管理应符合下列规定：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。故选 D。

消防水泵和稳压泵等供水设施的维护管理应符合下列规定：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。故不选 E。

第二题

1. 【答案】 ABCD

【解析】冷库、低温环境生产场所采用泡沫塑料等可燃材料作墙体时的绝热层时，宜采用不燃绝热材料在每层楼板处做水平防火分隔。防火分隔部位的耐火极限不应低于楼板的耐火极限。冷库阁楼层和墙体的可燃绝热层宜采用不燃性墙体分隔。

冷库、低温环境生产场所采用泡沫塑料作内绝热层时，绝热层的燃烧性能不应低于 B₁ 级，且绝热层的表面应采用不燃材料做防护层。

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。当冷库的氨压缩机房与加工车间贴邻时，应采用不开门窗洞口的防火墙分隔。

选项 A，火灾是由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，因此存在电气线路方面的火灾隐患。

选项 B，冷库的库房与加工车间贴邻建造时，应采用防火墙分隔。本题生产车间采用聚苯乙烯夹心彩钢板进行防火分隔，不符合规范要求。

选项 C，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。在耐火等级上存在问题。

选项 D，该企业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。故安全疏散方面存在问题。

选项 E，根据背景介绍，车间接国家标准配置了灭火器材，故不选 E。

2. 【答案】 BCD

【解析】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。

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。

消防安全基本情况应当包括以下内容：灭火和应急疏散预案。故选 B、C、D。

该企业应根据实际情况设置消防设施和防爆措施，选项 A、E 并不属于管理要求中的必备措施。

3. 【答案】 BDE

【解析】选项 A，当日值班人员事发时如果在岗，应该能指导和协助人员疏散，但并不一定是造成人员伤亡的主要因素，从多选题的角度考虑，选项 A 不应该选。

选项 B、D、E 都是直接造成人员伤亡的主要因素，如保温材料是易燃的，燃烧后产生有毒烟气，部分安全出口被封堵，导致人员无法疏散。员工未经过消防安全培训和疏散培训，也使在发生火灾时束手无策，导致伤亡。

选项 C，消防安全重点部位不明确与人员伤亡不一定有直接关系。

4. 【答案】 BCE

【解析】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。单位应当组织新上岗和进入新岗位的员工进行上岗前的消防安全培训。故选 B、C、E。

选项 A，消防技术规范一般是供消防设计人员参考使用，不属于对一般员工培训的内容。

选项 D，组织疏散逃生的知识和技能属于公众聚集场所对员工培训的内容，不属于公众聚集场所。

5. 【答案】ACE

【解析】下列人员应当接受消防安全专门培训：

- (1) 单位的消防安全责任人、消防安全管理人；
- (2) 专、兼职消防管理人员；
- (3) 消防控制室的值班、操作人员；
- (4) 其他依照规定应当接受消防安全专门培训的人员。

第(3)项人员应当持证上岗。

故选 A、C、E。选项 D 不一定属于依照规定应当接受消防安全专门培训的人员，从多选题的得分角度考虑，不选为好。

6. 【答案】BCE

【解析】单位应当按照国家有关规定，结合本单位的特点，建立健全各项消防安全制度和保障消防安全的操作规程，并公布执行。

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；专职消防队和志愿消防队的组织管理；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。故选 B、C、E。

选项 D 不属于消防安全制度。

7. 【答案】BE

【解析】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：

- (1) 违章进入生产、储存易燃易爆危险物品场所的；
- (2) 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；
- (3) 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；
- (4) 消火栓、灭火器材被遮挡影响使用或者被挪作他用的；
- (5) 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；
- (6) 消防设施管理、值班人员和防火巡查人员脱岗的；
- (7) 违章关闭消防设施、切断消防电源的；
- (8) 其他可以当场改正的行为。

违反上述规定的情况以及改正情况应当有记录并存档备查。

选项 A、C 在案例背景中并未提及。

8. 【答案】BDE

【解析】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、通信联络组、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) 通信联络、安全防护救护的程序和措施。

选项 A 中提及的领导机构及其职责是否是该条第一个提到的组织机构，有一定争议，从多选题得分角度考虑，建议不选。

9. 【答案】ACE

【解析】单位发生火灾时，应当立即实施灭火和应急疏散预案，务必做到及时报警，迅速扑救火灾，及时疏散人员。邻近单位应当给予支援。任何单位、人员都应当无偿为报火警提供便利，不得阻拦

报警。

选项 B、D 在背景资料中并未明确提及，可以不选。

第三题

1. 【答案】

(1) 该高层建筑耐火等级为二级，其楼板、梁和柱的耐火极限分别为 1.00h、2.00h 和 3.00h，不符合规范要求。

(2) 该建筑为一类高层建筑，耐火等级至少为一级，其楼板、梁和柱的耐火极限分别至少为 1.50h、2.00h 和 3.00h。

2. 【答案】

(1) 高层建筑地下一层设置餐饮、超市，地下二层为燃油锅炉房，不合理。燃油锅炉房应设在首层或地下一层靠外墙，且其上下前后左右均不应为人员密集场所。

(2) 地下二层人防工程区的设置了歌厅、洗浴桑拿房、健身用房，不合理。歌舞娱乐放映游艺场所不应设在地下二层及以下层，当设在地下一层时，室内地面与室外出入口地坪高差应不大于 10m。

【解析】

(1) 燃油或燃气锅炉、油浸变压器、充有可燃油的高压电容器和多油开关等，宜设置在建筑外的专用房间内；确需贴邻民用建筑布置时，应采用防火墙与所贴邻的建筑分隔，且不应贴邻人员密集场所，该专用房间的耐火等级不应低于二级；确需布置在民用建筑内时，不应布置在人员密集场所的上一层、下一层或贴邻。

(2) 歌舞厅、录像厅、夜总会、卡拉 OK 厅（含具有卡拉 OK 功能的餐厅）、游艺厅（含电子游艺厅）、桑拿浴室（不包括洗浴部分）、网吧等歌舞娱乐、放映游艺场所（不含剧场、电影院）的布置应符合下列规定：

1) 不应布置在地下二层及以下楼层。

2) 宜布置在一、二级耐火等级建筑内的首层、二层或三层的靠外墙部位。

3) 不宜布置在袋形走道的两侧或尽端。

4) 确需布置在地下一层时，地下一层的地面与室外出入口地坪的高差应不大于 10m。

5) 确需布置在地下或四层及以上楼层时，一个厅、室的建筑面积应不大于 200 m²。

6) 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 的防火隔墙和 1.00h 的不燃性楼板分隔，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。

说明：歌舞娱乐放映游艺场所为歌厅、舞厅、录像厅、夜总会、卡拉 OK 厅和具有卡拉 OK 功能的餐厅或包房、各类游艺厅、桑拿浴室的休息室和具有桑拿服务功能的客房、网吧等场所，不包括电影院和剧场的观众厅。

“厅、室”是指歌舞娱乐放映游艺场所中相互分隔的独立房间，如卡拉 OK 的每间包房、桑拿浴的每间按摩房或休息室，这些房间是独立的防火分隔单元，即需采用耐火极限不低于 2.00h 的墙体和 1.00h 的楼板与其他单元或场所分隔，疏散门为耐火极限不低于乙级的防火门。单元之间或其他场所之间的分隔构件上无任何门窗洞口，每个厅室的最大建筑面积限定在 200 m²，即使设置自动喷水灭火系统，面积也不能增加，以便将火灾限制在该房间内。

当前，有些采用上述分隔方式将多个小面积房间组合在一起且建筑面积小于 200 m²，并看作一个厅室的做法，不符合本条规定的要求。

3. 【答案】

(1) 消防电梯的前室在首层和三层采用防火卷帘和乙级防火门与其他区域分隔，不合理。前室不应设置卷帘进行分隔，应改用满足要求的防火隔墙。

(2) 裙房的一至二层为商店，三层为展览厅，首层的建筑面积为 8100 m²，划分为 1 个防火分区，不合理。按规范要求该裙房应设自动喷水灭火系统，且按题干裙房采用防火墙及甲级防火门与高层主体建筑进行分隔，故其防火分区最大允许建筑面积为 5000 m²，8100 m²至少应划分为 2 个防火分

区。

(3) 二、三层的中庭与周围连通空间的防火分隔为耐火极限 1.50h 的非隔热性防火玻璃墙, 不合理。应采用耐火隔热性和耐火完整性不低于 1.00h 的防火玻璃墙进行分隔, 或者采用耐火完整性不低于 1.00h 的非隔热性防火玻璃墙时, 应设置自动喷水灭火系统进行保护。

(4) 建筑楼板耐火极限为 1.00h, 地下二、三层为汽车库, 不合理。汽车库与其他建筑合建时, 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。

(5) 人防工程区中洗浴桑拿与健身防火分区建筑面积为 1110 m², 影院为 1380 m², 不合理。该人防应设自动喷水灭火系统, 其防火分区最大建筑面积均为 1000 m²。

【解析】

(1) 除设置在仓库连廊、冷库穿堂或谷物筒仓工作塔内的消防电梯外, 消防电梯应设置前室, 并应符合下列规定:

- 1) 前室宜靠外墙设置, 并应在首层直通室外或经过长度不大于 30m 的通道通向室外。
- 2) 前室的使用面积不应小于 6.0 m², 前室的短边不应小于 2.4m; 与防烟楼梯间合用的前室, 其使用面积尚应符合上述规范有关规定。
- 3) 除前室的出入口、前室内设置的正压送风口和上述规范规定的户门外, 前室内不应开设其他门、窗、洞口。
- 4) 前室或合用前室的门应采用乙级防火门, 不应设置卷帘。

(2) 不同耐火等级建筑的允许建筑高度或层数、防火分区最大允许建筑面积见下表。

不同耐火等级建筑的允许建筑高度或层数、防火分区最大允许建筑面积

名称	耐火等级	允许建筑高度或层数	防火分区的最大允许建筑面积 /m ²	备注
高层民用建筑	一、二级	按《建筑设计防火规范》第 5.1.1 条确定	1 500	对于体育馆、剧场的观众厅, 防火分区的最大允许建筑面积可适当增加
单、多层民用建筑	一、二级	按《建筑设计防火规范》第 5.1.1 条确定	2 500	
	三级	5 层	1 200	
	四级	2 层	600	
地下或半地下建筑(室)	一级	—	500	设备用房的防火分区最大允许建筑面积不应大于 1 000 m ²

注: 1. 表中规定的防火分区最大允许建筑面积, 当建筑内设置自动灭火系统时, 可按本表的规定增加 1.0 倍; 局部设置时, 防火分区的增加面积可按该局部面积的 1.0 倍计算。

2. 裙房与高层建筑主体之间设置防火墙时, 裙房的防火分区可按单、多层建筑的要求确定。

一、二级耐火等级建筑内的商店营业厅、展览厅, 当设置自动灭火系统和火灾自动报警系统并采用不燃或难燃装修材料时, 其每个防火分区的最大允许建筑面积应符合下列规定:

- 1) 设置在高层建筑内时, 应不大于 4000 m²。
- 2) 设置在单层建筑或仅设置在多层建筑的首层内时, 应不大于 10000 m²。
- 3) 设置在地下或半地下时, 应不大于 2000 m²。

(3) 建筑内设置自动扶梯、敞开楼梯等上、下层相连通的开口时, 其防火分区的建筑面积应按上、下层相连通的建筑面积叠加计算; 当叠加计算后的建筑面积大于《建筑设计防火规范》第 5.3.1 条的规定时, 应划分防火分区。

建筑内设置中庭时, 其防火分区的建筑面积应按上、下层相连通的建筑面积叠加计算; 当叠加计算后的建筑面积大于《建筑设计防火规范》第 5.3.1 条的规定时, 应符合下列规定:

1) 与周围连通空间应进行防火分隔: 采用防火隔墙时, 其耐火极限不应低于 1.00h; 采用防火玻璃墙时, 其耐火隔热性和耐火完整性不应低于 1.00h。采用耐火完整性不低于 1.00h 的非隔热性防火玻璃墙时, 应设置自动喷水灭火系统进行保护; 采用防火卷帘时, 其耐火极限不应低于 3.00h, 并应符合《建筑设计防火规范》第 6.5.3 条的规定; 与中庭相连通的门、窗, 应采用火灾时能自行关闭的甲级防火门、窗。

2) 高层建筑内的中庭回廊应设置自动喷水灭火系统和火灾自动报警系统。

3) 中庭应设置排烟设施。

4) 中庭内不应布置可燃物。

说明: 本条为强制性条文。建筑内连通上下楼层的开口破坏了防火分区的完整性, 会导致火灾在多个区域和楼层蔓延发展。这样的开口主要有自动扶梯、中庭、敞开楼梯等。中庭等共享空间, 贯通数个楼层, 甚至从首层直通到顶层, 四周与建筑物各楼层的廊道、营业厅、展览厅或窗口直接连通; 自动扶梯、敞开楼梯也是连通上下两层或数个楼层。火灾时, 这些开口是火势竖向蔓延的主要通道, 火势和烟气会从开口部位侵入上下楼层, 对人员疏散和火灾控制带来困难。因此, 应对这些相连通的空间采取可靠的防火分隔措施, 以防止火灾通过连通空间迅速向上蔓延。

对于中庭, 考虑到建筑内部形态多样, 结合建筑功能需求和防火安全要求, 本条对几种不同的防火分隔物提出了一些具体要求。在采取了能防止火灾和烟气蔓延的措施后, 一般将中庭单独作为一个独立的防火单元。对于中庭部分的防火分隔物, 推荐采用实体墙, 有困难时可采用防火玻璃墙, 但防火玻璃墙的耐火完整性和耐火隔热性要达到 1.00h。当仅采用耐火完整性达到要求的防火玻璃墙时, 要设置自动喷水灭火系统对防火玻璃进行保护。自动喷水灭火系统可采用闭式系统, 也可采用冷却水幕系统。尽管规范未排除采取防火卷帘的方式, 但考虑到防火卷帘在实际应用中存在可靠性不够高等问题, 故规范对其耐火极限提出了更高要求。

本条同时要求有耐火完整性和耐火隔热性的防火玻璃墙, 其耐火性能采用国家标准《镶玻璃构件耐火试验方法》中对隔热性镶玻璃构件的试验方法和判定标准进行测定。只有耐火完整性要求的防火玻璃墙, 其耐火性能可采用国家标准《镶玻璃构件耐火试验方法》中对非隔热性镶玻璃构件的试验方法和判定标准进行测定。

设计时应注意, 与中庭相通的过厅、通道等处应设置防火门, 对于平时需保持开启状态的防火门, 应设置自动释放装置使门在火灾时可自行关闭。中庭与周围连通空间的分隔方式可以多样, 部位也可以根据实际情况确定, 但要确保能防止中庭周围空间的火灾和烟气通过中庭迅速蔓延。

(4) 汽车库、修车库与其他建筑合建时, 应符合下列规定:

1) 当贴邻建造时, 应采用防火墙隔开。

2) 设在建筑物内的汽车库(包括屋顶停车场)、修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。

(5) 每个防火分区的允许最大建筑面积, 除《人民防空工程设计防火规范》另有规定者外, 不应大于 500 m²。当设置有自动灭火系统时, 允许最大建筑面积可增加 1 倍; 局部设置时, 增加的面积可按该局部面积的 1 倍计算。

4. 【答案】

(1) 楼梯梯段以及从楼层进入疏散楼梯间前室和楼梯间的门的净宽度均为 1.10m, 不合理; 疏散楼梯梯段和楼梯间首层疏散门最小净宽度应为 1.2m。

(2) 核心筒设置了 1 座防烟剪刀楼梯间用于高层主体建筑的人员疏散, 不合理; 直通疏散走道的房间门至最近疏散楼梯间前室入口的最大距离为 18m, 而只有在满足“疏散楼梯分散设置确有困难且从任一疏散门至最近疏散楼梯间入口的距离不大于 10m 时”才能设剪刀楼梯, 故应改成设置至少 2 座防烟楼梯间。

【解析】高层公共建筑的疏散楼梯, 当分散设置确有困难且从任一疏散门至最近疏散楼梯间入口的距离不大于 10m 时, 可采用剪刀楼梯间, 但应符合下列规定:

- (1) 楼梯间应为防烟楼梯间。
- (2) 梯段之间应设置耐火极限不低于 1.00h 的防火隔墙。
- (3) 楼梯间的前室应分别设置。

5. 【答案】

(1) 高层主体建筑设置了 1 部消防电梯，从首层大堂直通至顶层，不合理；设置消防电梯的建筑的地下室或半地下室，也应设置消防电梯，且应能每层停靠。

(2) 消防电梯的前室在首层和三层采用防火卷帘和乙级防火门与其他区域分隔，不合理；前室不应设置卷帘进行分隔，应改用满足要求的防火隔墙。

【解析】下列建筑应设置消防电梯：

(1) 建筑高度大于 33m 的住宅建筑。

(2) 一类高层公共建筑和建筑高度大于 32m 的二类高层公共建筑。

(3) 设置消防电梯的建筑的地下或半地下室，埋深大于 10m 且总建筑面积大于 3000 m²的其他地下或半地下建筑（室）。

说明：本条为强制性条文。本条确定了应设置消防电梯的建筑范围。

对于高层建筑，消防电梯能节省消防员的体力，使消防员能快速接近着火区域，提高战斗力和灭火效果。根据在正常情况下对消防员的测试结果，消防员从楼梯攀登的有利登高高度一般不大于 23m；否则，人体的体力消耗很大。对于地下建筑，由于排烟、通风条件很差，受当前装备的限制，消防员通过楼梯进入地下的困难较大，设置消防电梯，有利于满足灭火作战和火场救援的需要。

本条第 3 款中“设置消防电梯的建筑的地下或半地下室”应设置消防电梯，主要指当建筑的上部设置了消防电梯且建筑有地下室时，该消防电梯应延伸到地下部分；除此之外，地下部分是否设置消防电梯应根据其埋深和总建筑面积来确定。

消防电梯应分别设置在不同防火分区内，且每个防火分区不应少于 1 台。

说明：本条为强制性条文。建筑内的防火分区具有较高的防火性能。一般来说，在火灾初期，较易将火灾控制在着火的一个防火分区内，消防员利用着火区内的消防电梯就可以进入着火区直接接近火源，实施灭火和搜索等其他行动。对于有多个防火分区的楼层，即使一个防火分区的消防电梯受阻难以安全使用时，还可利用相邻防火分区的消防电梯。因此，每个防火分区应至少设置一部消防电梯。

6. 【答案】该高层建筑在消防设置与消防电源方面存在以下问题：

(1) 消防水泵、消防电梯等建筑内的全部消防用电设备的供电均能在这些设备所在防火分区的配电箱处自动切换，不符合规范要求。正确做法应为：消防控制室、消防水泵房、防烟和排烟风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) 高层建筑的室内消火栓箱内按要求配置了水带、水枪，未设置消防软管卷盘或轻便消防水龙，不符合规范要求。正确做法应为：对于人员密集的公共建筑内，应设置消防软管卷盘或轻便消防水龙。

(3) 室内消火栓箱内按要求配置了灭火器，不符合规范要求。该建筑是一类高层建筑，灭火器配置级别按严重危险场所，灭火器最大保护距离是 15m。因此，灭火器不能完全按室内消火栓箱位置布置，需在合适的地方增设灭火器。

【解析】

(1) 消防控制室、消防水泵房、防烟和排烟风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。

说明：本条为强制性条文。本条要求也是保证消防用电供电可靠性的一项重要措施。本条规定的最末级配电箱是指：对于消防控制室、消防水泵房、防烟和排烟风机房的消防用电设备及消防电梯等，为上述消防设备或消防设备室处的最末级配电箱；对于其他消防设备用电，如消防应急照明和疏散指示标志等，为这些用电设备所在防火分区的配电箱。

(2) 人员密集的公共建筑、建筑高度大于 100m 的建筑和建筑面积大于 200 m² 的商业服务网点内应设置消防软管卷盘或轻便消防水龙。高层住宅建筑的户内宜配置轻便消防水龙。

说明：消防软管卷盘和轻便消防水龙是控制建筑物内固体可燃物初起火的有效器材，用水量小、配备和使用方便，适用于非专业人员使用。本条结合建筑的规模和使用功能，确定了设置消防软管卷盘和轻便消防水龙的范围，以方便建筑内的人员扑灭初起火灾时使用。

轻便消防水龙为在自来水供水管路上使用的由专用消防接口、水带及水枪组成的一种小型简便的喷水灭火设备，有关要求见公共安全标准《轻便消防水龙》。

(3) 室内消火栓宜按直线距离计算其布置间距，并应符合下列规定：

- 1) 消火栓按 2 支消防水枪的 2 股充实水柱布置的建筑物，消火栓的布置间距应不大于 30.0m。
- 2) 消火栓按 1 支消防水枪的 1 股充实水柱布置的建筑物，消火栓的布置间距应不大于 50.0m。

第四题

1. 【答案】

(1) 该病房楼的建筑高度为 $23.7 - (-0.6) = 24.3$ (m)。

理由：病房楼为医疗建筑，其第七层为局部突出屋顶的辅助用房，建筑面积为 275 m²，六层屋面面层建筑面积为 1220 m²， $275/1220 = 0.225$ ，小于 1/4，故七层可不计入建筑高度。

(2) 该病房楼为建筑高度大于 24m 的医疗建筑，属于一类高层公共建筑。

(3) 地下室应划分为两个防火分区。

理由：地下建筑面积 1220 m²，用途为自行车库和设备间。地下自行车库一个防火分区面积不应超过 500 m²，设自动喷水灭火系统可翻倍到 1000 m²。如果和设备用房划分为 1 个防火分区，则 1220 m² 超过 1000 m²，不合理。因此，应划分为两个防火分区。其中自行车库划分为 1 个，面积为 $1220 - 560 = 660$ (m²)，设备用房划分为 1 个，面积为 560 m²。

(4) 地上各层可划分为一个防火分区。

理由：高层公共建筑应按每层不超过 1500 m² 划分一个防火分区，设自动灭火系统可翻倍为 3000 m²。

【解析】根据《建筑设计防火规范》附录 A0.1，建筑屋面为平屋面（包括有女儿墙和平屋面）时，建筑高度应为建筑室外设计地面至其屋面面层的高度。

局部突出屋顶的瞭望塔、冷却塔、水箱间、微波天线间或设施、电梯机房、排风和排烟机房以及楼梯出口小间等辅助用房占屋面面积不大于 1/4 者，可不计入建筑高度。

根据《建筑设计防火规范》表 5.1.1 和表 5.3.1 的规定。

民用建筑的分类

名称	高层民用建筑		单、多层民用建筑
	一类	二类	
住宅建筑	建筑高度大于 54 m 的住宅建筑 (包括设置商业服务网点的住宅建筑)	建筑高度大于 27 m, 但不大于 54 m 的住宅 建筑 (包括设置商业服 务网点的住宅建筑)	建筑高度不大于 27 m 的住宅建筑 (包括设置商 业服务网点的住宅建筑)
公共建筑	1. 建筑高度大于 50 m 的公共建筑 2. 建筑高度 24 m 以上部分任一楼 层建筑面积大于 1 000 m ² 的商店、展 览、电信、邮政、财贸金融建筑和其 他多种功能组合的建筑 3. 医疗建筑、重要公共建筑、独 立建造的老年人照料设施 4. 省级及以上的广播电视和防火 指挥调度建筑、网局级和省级电力调 度建筑 5. 藏书超过 100 万册的图书馆、 书库	除一类高层公共建筑 外的其他高层公共建筑	1. 建筑高度大于 24 m 的单层公共建筑 2. 建筑高度不大于 24 m 的其他公共建筑

不同耐火等级建筑的允许建筑高度或层数、防火分区最大允许建筑面积

名称	耐火等级	允许建筑高度或层数	防火分区的最大 允许建筑面积 /m ²	备注
高层民用建筑	一、二级	按本规范第 5.1.1 条确定	1 500	对于体育馆、剧场的 观众厅, 防火分区的最大 允许建筑面积可适当 增加
单、多层 民用建筑	一、二级	按本规范第 5.1.1 条确定	2 500	
	三级	5 层	1 200	
	四级	2 层	600	
地下或半地下 建筑 (室)	一级	—	500	设备用房的防火分区 最大允许建筑面积不应 大于 1 000 m ²

注: 表中规定的防火分区最大允许建筑面积, 当建筑内设置自动灭火系统时, 可按本表的规定增加 1.0 倍; 局部设置时, 防火分区的增加面积可按该局部面积的 1.0 倍计算。

2. 【答案】

(1) M1 为可用的安全出口。理由: 高层病房楼的首层疏散外门净宽度应不小于 1.3m, 仅 M1 符合要求。

(2) M2 宽度不足, M3、M4 门的开启方向不对且宽度不足, 不满足要求。

(3) 疏散距离符合要求。

理由: 抢救室至 M1 的距离为 $13.8+12.4=26.2$ (m), 高层病房楼中, 设置在两个安全出口之间的房间疏散门, 至最近一个安全出口的疏散距离不应超过 24m, 本题建筑为一类高层公共建筑, 设置自动喷水灭火系统可增加 25%, 即为 30m, 26.2m 满足要求。

【解析】根据《建筑设计防火规范》表 5.5.18 的规定。

高层公共建筑内楼梯间的首层疏散门、首层疏散外门、
疏散走道和疏散楼梯的最小净宽度 (单位: m)

建筑类别	楼梯间的首层疏散门、 首层疏散外门	走道		疏散楼梯
		单面布房	双面布房	
高层医疗建筑	1.30	1.40	1.50	1.30
其他高层公共建筑	1.20	1.30	1.40	1.20

根据《建筑设计防火规范》第 6.4.11 条规定,民用建筑和厂房的疏散门,应采用向疏散方向开启的平开门,不应采用推拉门、卷帘门、吊门、转门和折叠门。除甲、乙类生产车间外,人数不超过 60 人且每樘门的平均疏散人数不超过 30 人的房间,其疏散门的开启方向不限。

根据《建筑设计防火规范》表 5.5.17 的规定。

直通疏散走道的房间疏散门至最近安全出口的直线距离 (单位: m)

名称		位于两个安全出口之间的疏散门			位于袋形走道两侧或尽端的疏散门			
		一、二级	三级	四级	一、二级	三级	四级	
托儿所、幼儿园 老年人照料设施		25	20	15	20	15	10	
歌舞娱乐放映游艺场所		25	20	15	9	—	—	
医疗建筑	单、多层	35	30	25	20	15	10	
	高层	病房部分	24	—	—	12	—	—
		其他部分	30	—	—	15	—	—
教学建筑	单、多层	35	30	25	22	20	10	
	高层	30	—	—	15	—	—	
高层旅馆、展览建筑		30	—	—	15	—	—	
其他建筑	单、多层	40	35	25	22	20	15	
	高层	40	—	—	20	—	—	

注:建筑物内全部设置自动喷水灭火系统时,其安全疏散距离可按本表的规定增加 25%。

3. 【答案】

(1) 地下室柴油发电机房布置在人员密集场所的下一层不合理。

正确做法:应将柴油发电机房移出该地下室。

(2) 地下设备用房疏散门和地上配电室均为乙级防火门不合理。

正确做法:柴油发电机房、通风空调机房、变配电室、消防水泵房应为甲级防火门。

(3) 地下变配电室、消防水泵房、变配电室未设置直通室外的出口不合理。

正确做法:应增设直通室外的楼梯间作为安全出口。

(4) 消防控制室为普通木门不合理。

正确做法:消防控制室应为乙级防火门。

(5) 消防控制室首层不能直通室外不合理。

正确做法:应在外墙上开设一个直通室外的门。

(6) 楼梯间首层未采用防火隔墙分隔不合理。

正确做法:应增设耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和乙级防火门,将地下部分与地上部分的连通部位完全分隔。

(7) 地下室两防火分区之间的门为普通木门不合理。

正确做法：两防火分区之间应采用甲级防火门。(必须开门，否则安全出口数量不足)

(8) 井道检修门均采用普通木门不合理。

正确做法：排烟管道的管道井的检修门应为乙级防火门，其他管道检修门应采用丙级防火门。

【解析】根据《建筑设计防火规范》第 5.4.12 条规定，燃油或燃气锅炉、油浸变压器、充有可燃油的高压电容器和多油开关等，宜设置在建筑外的专用房间内；确需贴邻民用建筑布置时，应采用防火墙与所贴邻的建筑分隔，且不应贴邻人员密集场所，该专用房间的耐火等级不应低于二级；确需布置在民用建筑内时，不应布置在人员密集场所的上一层、下一层或贴邻，并应符合下列规定：锅炉房、变压器室的疏散门均应直通室外或安全出口。

锅炉房、变压器室等与其他部位之间应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和 1.50h 的不燃性楼板分隔。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。

根据该规范第 5.4.13 条规定，布置在民用建筑内的柴油发电机房，不应布置在人员密集场所的上一层、下一层或贴邻。应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和 1.50h 的不燃性楼板与其他部位分隔，门应采用甲级防火门。

根据该规范第 6.2.7 条规定，附设在建筑内的消防控制室、灭火设备室、消防水泵房和通风空气调节机房、变配电室等，应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和 1.50h 的楼板与其他部位分隔。通风、空气调节机房和变配电室开向建筑内的门应采用甲级防火门，消防控制室和其他设备房开向建筑内的门应采用乙级防火门。

根据该规范第 8.1.7 条规定，设置火灾自动报警系统和需要联动控制的消防设备的建筑(群)应设置消防控制室。消防控制室的设置应符合下列规定：

单独建造的消防控制室，其耐火等级不应低于二级；

附设在建筑内的消防控制室，宜设置在建筑内首层或地下一层，并宜布置在靠外墙部位；

不应设置在电磁场干扰较强及其他可能影响消防控制设备正常工作的房间附近；

疏散门应直通室外或安全出口；

消防控制室内的设备构成及其对建筑消防设施的控制与显示功能以及向远程监控系统传输相关信息的功能，应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》和《消防控制室通用技术要求》的规定。

根据该规范第 6.4.4 条规定，除通向避难层错位的疏散楼梯外，建筑内的疏散楼梯间在各层的平面位置不应改变。

除住宅建筑套内的自用楼梯外，地下或半地下建筑(室)的疏散楼梯间，应符合下列规定：

建筑的地下或半地下部分与地上部分不应共用楼梯间，确需共用楼梯间时，应在首层采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和乙级防火门将地下或半地下部分与地上部分的连通部位完全分隔，并应设置明显的标志。

根据该规范第 6.2.9 条规定，电缆井、管道井、排烟道、排气道、垃圾道等竖向井道，应分别独立设置。井壁的耐火极限不应低于 1.00h，井壁上的检查门应采用丙级防火门。

根据《建筑防烟排烟系统技术标准》第 4.4.11 条规定，设置排烟管道的管道井应采用耐火极限不小于 1.00h 的隔墙与相邻区域分隔；当墙上必须设置检修门时，应采用乙级防火门。

4. 【答案】

(1) 未设消防电梯。

正确做法：应增设一部消防电梯，且地下室和地上每层均能到达。

(2) 楼梯间照度不正确。

正确做法：更换照明灯具，使楼梯间照明的地面最低水平照度至少为 10.0lx。

(3) 图中未体现消防车道、登高操作场地、消防救援窗等设施。

正确做法：应设环形消防车道，不小于一个长边的登高操作场地，合理的消防救援窗。

(4) 消防设施配置不足。

正确做法：应增设软管卷盘和轻便水龙、疏散指示标志、应急广播和专用电话等消防设施。

【解析】

(1) 根据《建筑设计防火规范》第 7.3.1 条规定，下列建筑应设置消防电梯：

1) 建筑高度大于 33m 的住宅建筑。

2) 一类高层公共建筑和建筑高度大于 32m 的二类高层公共建筑、5 层及以上且总建筑面积大于 3000 m²（包括设置在其他建筑内五层及以上楼层）的老年人照料设施。

3) 设置消防电梯的建筑的地下或半地下室，埋深大于 10m 且总建筑面积大于 3000 m²的其他地下或半地下建筑（室）。

根据该规范第 7.3.2 条规定，消防电梯应分别设置在不同防火分区内，且每个防火分区不应少于 1 台。

(2) 根据该规范第 10.3.1 条规定，除建筑高度小于 27m 的住宅建筑外，民用建筑、厂房和丙类仓库的下列部位应设置疏散照明：

封闭楼梯间、防烟楼梯间及其前室、消防电梯间的前室或合用前室、避难走道、避难层（间）；

观众厅、展览厅、多功能厅和建筑面积大于 200 m²的营业厅、餐厅、演播室等人员密集的场所；

建筑面积大于 100 m²的地下或半地下公共活动场所；

公共建筑内的疏散走道；

人员密集的厂房内的生产场所及疏散走道。

根据该规范第 10.3.2 条规定，建筑内疏散照明的地面最低水平照度应符合下列规定：

对于疏散走道，不应低于 1.0lx。

对于人员密集场所、避难层（间），不应低于 3.0lx；对于老年人照料设施、病房楼或手术部的避难间，不应低于 10.0lx。

对于楼梯间、前室或合用前室、避难走道，不应低于 5.0lx；对于人员密集场所、老年人照料设施、病房楼或手术部内的楼梯间、前室或合用前室、避难走道，不应低于 10.0lx。

(3) 根据该规范第 7.1.2 条规定，高层民用建筑，超过 3000 个座位的体育馆，超过 2000 个座位的会堂，占地面积大于 3000 m²的商店建筑、展览建筑等单、多层公共建筑应设置环形消防车道，确有困难时，可沿建筑的两个长边设置消防车道；对于高层住宅建筑和山坡地或河道边临空建造的高层民用建筑，可沿建筑的一个长边设置消防车道，但该长边所在建筑立面应为消防车登高操作面。

根据该规范第 7.2.1 条规定，高层建筑应至少沿一个长边或周边长度的 1/4 且不小于一个长边长度的底边连续布置消防车登高操作场地，该范围内的裙房进深不应大于 4m。

建筑高度不大于 50m 的建筑，连续布置消防车登高操作场地确有困难时，可间隔布置，但间隔距离不宜大于 30m，且消防车登高操作场地的总长度仍应符合上述规定。

根据该规范第 7.2.5 条规定，供消防救援人员进入的窗口的净高度和净宽度均不应小于 1.0m，下沿距室内地面不宜大于 1.2m，间距不宜大于 20m 且每个防火分区不应少于 2 个，设置位置应与消防车登高操作场地相对应。窗口的玻璃应易于破碎，并应设置可在室外易于识别的明显标志。

(4) 根据该规范第 8.2.4 条规定，人员密集的公共建筑、建筑高度大于 100m 的建筑和建筑面积大于 200 m²的商业服务网点内应设置消防软管卷盘或轻便消防水龙。高层住宅建筑的户内宜配置轻便消防水龙。

老年人照料设施内应设置与室内供水系统直接连接的消防软管卷盘，消防软管卷盘的设置间距不应大于 30.0m。

5. 【答案】

(1) 图中楼梯间采用封闭楼梯间不正确。

正确做法：该建筑属于一类高层公共建筑，按相关消防规范规定，应采用防烟楼梯间。

(2) 图中两个楼梯间的出口 FM1 和 FM2、外门 M3、M4 开启方向为向内开启不正确。

正确做法：按相关消防规范规定，建筑内的疏散门、安全出口应向疏散方向开启。

(3) M2、M3、M4 净宽度为 1.2m 不正确。

正确做法：按相关消防规范规定，M2、M3、M4 最小净宽度为 1.3m。

(4) 图中两个楼梯间在首层未直通室外不正确。

正确做法：楼梯间应在首层直通室外，或在首层采用扩大的封闭楼梯间或防烟楼梯间。

(5) 地上一层的消防控制室没有直通室外的安全出口不正确。

正确做法：消防控制室设置直通室外的安全出口。

(6) 图中显示地上地下共用楼梯但未采取任何保证疏散安全的措施不正确。

正确做法：应采用 2.0h 的防火隔墙分隔，并采用乙级防火门。

(7) 图中重病房的两个疏散门之间距离不满足要求。

正确做法：重新设置疏散门，确保疏散门之间的距离不小于 5m。

【解析】根据《建筑设计防火规范》第 5.5.2 条规定，建筑内的安全出口和疏散门应分散布置，且建筑内每个防火分区或一个防火分区的每个楼层、每个住宅单元每层相邻两个安全出口以及每个房间相邻两个疏散门最近边缘之间的水平距离不应小于 5m。

根据该规范第 5.5.12 条规定，一类高层公共建筑和建筑高度大于 32m 的二类高层公共建筑，其疏散楼梯应采用防烟楼梯间。

裙房和建筑高度不大于 32m 的二类高层公共建筑，其疏散楼梯应采用封闭楼梯间。

注：当裙房与高层建筑主体之间设置防火墙时，裙房的疏散楼梯可按本规范有关单、多层建筑的要求确定。

第五题

1. 【答案】

(1) 双电源切换控制箱安装在一层低压配电室，不符合要求，应设置在最末级配电箱。

(2) 供电回路上设置剩余电流电气火灾探测器，不符合要求。

(3) 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，不符合要求。

(4) 切断控制器与备用电源之间的连接，控制器无异常显示，不符合要求。

(5) 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，不符合要求。

(6) 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，不符合要求。

(7) 洗衣房用感烟探测器错误。

【解析】

(1) 消防控制室、消防水泵房、防烟和排烟风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。

说明：本条为强制性条文。本条要求也是保证消防用电供电可靠性的一项重要措施。本条规定的最末一级配电箱：对于消防控制室、消防水泵房、防烟和排烟风机房的消防用电设备及消防电梯等，为上述消防设备或消防设备室处的最末级配电箱；对于其他消防设备用电，如消防应急照明和疏散指示标志等，为这些用电设备所在防火分区的配电箱。

(2) 《火灾自动报警系统设计规范》规定：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。

说明：剩余电流动作保护和过负荷保护装置一旦报警会自动切断电源，因此火灾自动报警系统主电源不应采用剩余电流动作保护和过负荷保护装置保护。

(3) 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。

(4) 采用专用的检测仪器或押题火灾的方法，逐个检查每只火灾探测器的报警功能，探测器应能发

出火灾报警信号。

(5) 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。

(6) 根据《火灾自动报警系统设计规范》，感烟探测器不适宜有大量粉尘、水雾滞留的场所。

2. 【答案】

- (1) 排烟阀控制模块出现故障。
- (2) 排烟阀与输入模块之间线路出现故障。
- (3) 排烟阀本身出现故障。
- (4) 排烟阀未通电。
- (5) 排烟阀被外部结构或障碍物阻挡无法正常打开。

3. 【答案】

(1) A 防护区正常。

(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输出端电压，25s 后电压为 24V，说明 1 只手动报警按钮就启动，触发气体灭火联动控制功能的可以为 2 只探测器信号或一个探测器加 1 只手动报警按钮信号。不能只按下 1 只手动报警按钮就构成联动触发条件，控制器启动输出端电压应一直为 0V。

(3) C 防护区不正常。因为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，说明 25s 后喷气，不符合要求，系统应当停止启动。

【解析】

(1) 气体灭火控制器、泡沫灭火控制器直接连接火灾探测器时，气体灭火系统、泡沫灭火系统的自动控制方式应符合下列规定：应由同一防护区域内 2 只独立的火灾探测器的报警信号、1 只火灾探测器与 1 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，各类探测器应按规定分别计算保护面积。说明：本条规定了气体灭火控制器、泡沫灭火控制器直接连接火灾探测器时，气体灭火系统、泡沫灭火系统的自动控制方式的联动控制设计要求。气体灭火系统、泡沫灭火系统防护区域内设置的火灾探测器报警的可靠性非常重要。因此，电子计算机机房和电子信息系统机房等采用气体灭火系统、泡沫灭火系统防护的场所通常设置两种火灾探测器，即感烟火灾探测器和感温火灾探测器组成“与”逻辑作为系统的联动触发信号，这样设置的目的是提高系统动作的可靠性，将误触发率降低至最小。感烟火灾探测器报警，表示有火灾发生，感温火灾探测器报警，表示火灾已经发展到一定程度了，应该启动气体灭火装置、泡沫灭火装置实施灭火。对于有人确认火灾的场所，也可采用同一区域内的 1 只火灾探测器及 1 只手动报警按钮的报警信号组成“与”逻辑作为联动触发信号。

(2) 气体灭火系统、泡沫灭火系统的手动控制方式应符合下列规定：气体灭火控制器、泡沫灭火控制器上应设置对应于不同防护区的手动启动和停止按钮，手动启动按钮按下时，气体灭火控制器、泡沫灭火控制器应执行符合规定的联动操作；手动停止按钮按下时，气体灭火控制器、泡沫灭火控制器应停止正在执行的联动操作。

4. 【答案】不正确。更换后管道要进行强度试验和严密性试验。

【解析】《气体灭火系统施工及验收规范》规定：气体驱动装置的管道安装后应做气压严密性试验，并合格。

说明：通常气动驱动装置的出口与灭火剂储存容器的容器阀及防护区或保护对象的选择阀直接相连，若有泄漏，驱动气体的压力有可能低于打开选择阀和容器阀的所需的压力，导致打不开选择阀和容器阀。故需要在安装后做气压严密性试验。

灭火剂输送管道安装完毕后，应进行强度试验和气压严密性试验，并合格。

第六题

1. 【答案】该仓库耐火等级为二级。

【解析】不同耐火等级厂房和仓库建筑构件的燃烧性能和耐火极限见下表。

构件名称		耐火等级			
		一级	二级	三级	四级
墙	防火墙	不燃性 3.00	不燃性 3.00	不燃性 3.00	不燃性 3.00
	承重墙	不燃性 3.00	不燃性 2.50	不燃性 2.00	难燃性 0.50
	楼梯间和前室的墙 电梯井的墙	不燃性 2.00	不燃性 2.00	不燃性 1.50	难燃性 0.50
	疏散走道两侧的隔墙	不燃性 1.00	不燃性 1.00	不燃性 0.50	难燃性 0.25
	非承重外墙 房间隔墙	不燃性 0.75	不燃性 0.50	不燃性 0.50	难燃性 0.25
柱	不燃性 3.00	不燃性 2.50	不燃性 2.00	难燃性 0.50	
梁	不燃性 2.00	不燃性 1.50	不燃性 1.00	难燃性 0.50	
楼板	不燃性 1.50	不燃性 1.00	不燃性 0.75	难燃性 0.50	
屋顶承重构件	不燃性 1.50	不燃性 1.00	难燃性 0.50	可燃性	
疏散楼梯	不燃性 1.50	不燃性 1.00	不燃性 0.75	可燃性	
吊顶 (包括吊顶格栅)	不燃性 0.25	难燃性 0.25	难燃性 0.15	可燃性	

除甲、乙类仓库和高层仓库外，一、二级耐火等级建筑的非承重外墙，当采用不燃性墙体时，其耐火极限不应低于 0.25h；当采用难燃性墙体时，其耐火极限不应低于 0.50h。

2. 【答案】

一层：桶装润滑油火灾危险性为丙类，故一层火灾危险性为丙类。

二层：水泥刨花板火灾危险性为丁类，故二层火灾危险性为丁类。

三至六层：皮毛制品火灾危险性为丙类，故三至六层火灾危险性为丙类。

地下室：储存玻璃制品，每件玻璃制品重 100kg，其木质包装重 20kg，包装重量为物品重量的 1/5，故火灾危险性仍按玻璃制品确定，为戊类。

仓库整体按火灾危险性较大的楼层确定，为丙类。

【解析】

(1) 丁、戊类储存物品仓库的火灾危险性，当可燃包装重量大于物品本身重量 1/4 或可燃包装体积大于物品本身体积的 1/2 时，应按丙类确定。

说明：丁、戊类物品本身虽属难燃烧或不燃烧物质，但有很多物品的包装是可燃的木箱、纸盒、泡沫塑料等。据调查，有些仓库内的可燃包装物，多者在 $100\sim 300\text{kg}/\text{m}^2$ ，少者也有 $30\sim 50\text{kg}/\text{m}^2$ 。因此，这两类仓库除考虑物品本身的燃烧性能外，还要考虑可燃包装的数量，在防火要求上应较丁、戊类仓库严格。

在执行本条时，要注意有些包装物与被包装物品的重量比虽然小于 $1/4$ ，但包装物（如泡沫塑料等）的单位体积重量较小，极易燃烧且初期燃烧速率较快、释热量大，如果仍然按照丁、戊类仓库来确定则可能出现与实际火灾危险性不符的情况。因此，针对这种情况，当可燃包装体积大于物品本身体积的 $1/2$ 时，要相应提高该库房的火灾危险性类别。

（2）同一座仓库或仓库的任一防火分区内储存不同火灾危险性物品时，仓库或防火分区的火灾危险性应按火灾危险性最大的物品确定。

说明：本条规定了同一座仓库或其中同一防火分区内存在多种火灾危险性的物质时，确定该建筑或区域火灾危险性的原则。

一个防火分区内存放多种可燃物时，火灾危险性分类原则应按其中火灾危险性大的确定。当数种火灾危险性不同的物品存放在一起时，建筑的耐火等级、允许层数和允许面积均要求按最危险者的要求确定。如：同一座仓库存放有甲、乙、丙三类物品，仓库就需要按甲类储存物品仓库的要求设计。此外，甲、乙类物品和一般物品以及容易相互发生化学反应或者灭火方法不同的物品，必须分间、分库储存，并在醒目处标明储存物品的名称、性质和灭火方法。因此，为了有利于安全和便于管理，同一座仓库或其中同一个防火分区内，要尽量储存一种物品。如有困难需将数种物品存放在一座仓库或同一个防火分区内时，存储过程中要采取分区域布置，但性质相互抵触或灭火方法不同的物品不允许存放在一起。

3. 【答案】

（1）关于层数：该仓库地上共 6 层，不符合规范要求。该建筑火灾危险性为丙类，耐火等级为二级，丙类 1 项最多允许层数为 5 层，丙类 2 项最多允许层数不限，按严格计算，最多允许层数为 5 层。解决方案：改变仓库储存物品种类，仓库最高火灾危险性为丙类 2 项（可燃固体），其最多允许层数不限。

（2）关于面积：该仓库占地面积 6000m^2 ，不符合规范要求。一、二级耐火等级的多层丙类 1 项火灾危险性仓库的占地面积最大为 2800m^2 ，设自动喷水灭火系统时，最大占地面积为 5600m^2 。

解决方案：改变仓库储存物品种类，仓库最高火灾危险性为丙类 2 项（可燃固体）。

（3）关于平面布置：该仓库设置员工宿舍，不符合规范要求。员工宿舍严禁设置在仓库内，故应将员工宿舍移出仓库。

（4）走道与仓库的门采用双向弹簧门，不符合规范要求。通向走道的门应为乙级防火门。

解决方案：将双向弹簧门改为乙级防火门。

【解析】员工宿舍严禁设置在仓库内。办公室、休息室等严禁设置在甲、乙类仓库内，也不应贴邻。办公室、休息室设置在丙、丁类仓库内时，应采用耐火极限不低于 2.50h 的防火隔墙和 1.00h 的楼板与其他部位分隔，并应设置独立的安全出口。隔墙上需开设相互连通的门时，应采用乙级防火门。

4. 【答案】该仓库应设自动喷水灭火系统，仓库整体按危险性最大的物品确定，也即按丙类 1 项确定。

丙类 1 项多层仓库每个防火分区最大允许建筑面积为 $700\times 2=1400\text{m}^2$ ，地上每层建筑面积均为 5600m^2 ，故至少应划分为 4 个建筑面积不大于 1400m^2 的防火分区。

丙类 1 项地下仓库每个防火分区最大允许建筑面积为 $150\times 2=300\text{m}^2$ 。建筑面积为 1000m^2 ，至少应划分为 4 个建筑面积不大于 300m^2 的防火分区。

【解析】该仓库按照规范要求设置了自动喷水灭火系统。

根据《建筑设计防火规范》第 8.3.2 条规定，除另有规定和不宜用水保护或灭火的仓库外，下列仓库应设置自动灭火系统，并宜采用自动喷水灭火系统：

(1) 每座占地面积大于 1000 m²的棉、毛、丝、麻、化纤、毛皮及其制品的仓库；

注：单层占地面积不大于 2000 m²的棉花库房，可不设置自动喷水灭火系统。

(2) 每座占地面积大于 600 m²的火柴仓库；

(3) 邮政建筑内建筑面积大于 500 m²的空邮袋库；

(4) 可燃、难燃物品的高架仓库和高层仓库；

(5) 设计温度高于 0℃的高架冷库，设计温度高于 0℃且每个防火分区建筑面积大于 1500 m²的非高架冷库；

(6) 总建筑面积大于 500 m²的可燃物品地下仓库；

(7) 每座占地面积大于 1500 m²或总建筑面积大于 3000 m²的其他单层或多层丙类物品仓库。

5. 【答案】

(1) 走道通向仓库的门为双向弹簧门，不符合要求。应改为乙级防火门。

(2) 通向疏散走道或楼梯间的门采用能阻挡烟气侵入的双向弹簧门，不符合要求。应改为乙级防火门。

【解析】办公室、休息室设置在丙、丁类仓库内时，应采用耐火极限不低于 2.50h 的防火隔墙和 1.00h 的楼板与其他部位分隔，并应设置独立的安全出口。隔墙上需开设相互连通的门时，应采用乙级防火门。

6. 【答案】此做法不可行。甲醇仓库火灾危险性为甲类，甲类仓库不应设置在地下室或半地下室。

【解析】甲、乙类生产场所（仓库）不应设置在地下室或半地下室。