

注册消防工程师资格考试

《消防安全案例分析》卷（五）

全卷共六大题，共 120 分。

第一题（18 分）

某酒精（沸点是 78.4℃，熔点是-114.3℃，闪电为 13℃）合成厂房，地上 1 层，建筑高度为 5.7m，总建筑面积为 4000 m²，划分为一个防火分区，建筑平面几何外形为长方形（长边为 80m，短边为 60m），按一个空间设计，承重结构采用砼框架结构，耐火等级一级，屋顶形式为平屋顶并全部采用单位质量不超过 60kg/m²的不燃轻质屋面板作为泄压设施。该厂房按有关国家工程建设消防技术标准配置了消防设施及器材。

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、下列生产属于甲类生产的是（ ）。

- A. 氧气站
- B. 油浸变压器室
- C. 锅炉房
- D. 植物油加工厂的浸出厂房
- E. 酒精合成厂房

2、甲类厂房与其他厂房、民用建筑等之间的防火间距符合《建筑设计防火规范》规定的有（ ）。

- A. 与重要的公共建筑之间的防火间距不应小于 50m
- B. 与明火或散发火花地点之间的防火间距不应小于 30m
- C. 与单、多层民用建筑之间的防火间距不应小于 25m
- D. 与架空电力线的最小水平距离不应小于杆高的 1.5 倍
- E. 与甲类厂房之间的防火间距不应小于 10m

3、关于平面布置，下列说法正确的是（ ）。

- A. 该厂房内可以设置员工宿舍
- B. 该厂房内严禁设置员工宿舍
- C. 办公室、休息室等可以设置在该厂房内
- D. 办公室、休息室等不应设置在该厂房内
- E. 当办公室、休息室必须与该厂房贴邻建造时，其耐火等级不应低于二级

4、关于安全疏散，下列说法正确的是（ ）。

- A. 该厂房的安全出口应分散布置
- B. 该厂房每个防火分区相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5m
- C. 该厂房首层外门的最小净宽度不应小于 1.0m
- D. 该厂房首层外门的最小净宽度不应小于 1.2m
- E. 该厂房首层外门的总净宽度应按该层人数不小于 0.8m/百人计算

5、关于厂房的防爆泄压，下列说法正确的是（ ）。

- A. 该厂房应设泄压设施
- B. 该厂房可以不设泄压设施
- C. 该厂房宜独立设置
- D. 该厂房宜采用敞开或半敞开式，承重结构宜采用钢筋混凝土或钢框架、排架结构
- E. 该厂房的管、沟不应和相邻厂房的管、沟相通，下水道应设置隔油设施

- 6、关于厂房地面的设置，下列说法正确的是（ ）。
- A. 该厂房应可与采用发火花的地面
 - B. 该厂房应采用不发火花的地面
 - C. 该厂房采用绝缘材料作整体面层时，应采取防静电措施
 - D. 该厂房内必须设置地沟，其盖板应严密
 - E. 该厂房内不宜设置地沟
- 7、关于泄压设施，下列说法正确的是（ ）。
- A. 泄压设施宜采用轻质屋面板、轻质墙体和易于泄压的门、窗等
 - B. 泄压设施应采用安全玻璃等在爆炸时不产生尖锐碎片材料
 - C. 泄压设施的设置应避开人员密集场所和主要交通道路
 - D. 泄压设施宜靠近有爆炸危险的部位
 - E. 作为泄压设施的轻质屋面板和墙体的质量不宜大于 $50\text{kg}/\text{m}^2$
- 8、关于厂房内任一点至最近安全出口的直线距离，下列说法正确的是（ ）。
- A. 耐火等级一级的甲类厂房内任一点至单层厂房最近安全出口的直线距离不应大于 30m
 - B. 耐火等级二级的甲类厂房内任一点至单层厂房最近安全出口的直线距离不应大于 25m
 - C. 耐火等级一级的甲类厂房内任一点至多层厂房最近安全出口的直线距离不应大于 25m
 - D. 耐火等级二级的甲类厂房内任一点至多层厂房最近安全出口的直线距离不应大于 20m
 - E. 耐火等级一级的甲类厂房内任一点至高层厂房最近安全出口的直线距离不应大于 15m
- 9、厂房内每个防火分区或一个防火分区内的每个楼层可设置 1 个安全出口的条件有（ ）。
- A. 甲类厂房，每层建筑面积不大于 100m^2 ，且同一时间的作业人数不超过 5 人
 - B. 乙类厂房，每层建筑面积不大于 150m^2 ，且同一时间的作业人数不超过 10 人
 - C. 丙类厂房，每层建筑面积不大于 250m^2 ，且同一时间的作业人数不超过 20 人
 - D. 丁类厂房，每层建筑面积不大于 350m^2 ，且同一时间的作业人数不超过 30 人
 - E. 戊类厂房，每层建筑面积不大于 400m^2 ，且同一时间的作业人数不超过 40 人

第二题（18 分）

某市新建一座综合性公共建筑，一级耐火等级，平屋面面层标高为 31.4m，女儿墙高度为 0.6m，室外设计地面标高为 -0.6m，首层室内地面标高为 0.9m。该建筑按照国家消防工程技术标准设置了全建筑统一的消防设施，并全部采用不燃和难燃材料进行装修。

该建筑整体呈 L 型布置，东侧沿街长度为 70m，南侧沿街长度为 150m，沿南、北两侧设置了消防车道，沿东、北侧连续设置了长度为 150m 的消防车登高救援操作场地，并在登高救援操作场地对应的建筑外墙上间隔 20m 设置有符合规范要求的消防救援窗。综合楼内地上一层至三层为综合商场，经营服饰、鞋帽、箱包等商品，每层层高为 5m，每层建筑面积为 6000m^2 。地上四至八层整体设置为酒店式公寓，每层建筑面积为 1000m^2 ，酒店部分在地上一层通过专用电梯直达，并设置有独立的疏散出口。综合楼东侧和北侧设置有高 12m、进深 4m 的附属裙房，并采用防火墙同主题建筑完全分隔，该裙房共地上 3 层，地上一层设置为敞开式接待展示中心，地上二至三层为带卡拉 OK 功能的商务娱乐会所，主体建筑及裙房均按国家规范要求设计了相应的防火分区、疏散设施。建筑保温材料整体采用外墙保温系统（无空腔），所有位置顶棚均采用轻钢龙骨纸面石膏板吊顶、所有房间、包厢内的墙面均采用彩色阻燃人造板进行装饰、商场、接待中心内底板采用大理石装修、酒店式公寓、商务会所内底板采用 PVC 卷材地板装修。

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、以下说法中，正确的是（ ）。

- A. 该建筑为一类高层公共建筑
B. 该建筑为二类高层公共建筑
C. 该建筑应设置防烟楼梯间
D. 该建筑应设置封闭楼梯间
E. 该建筑室内外高差可不计入建筑高度
- 2、下列关于总平面布局的说法中，正确的是（ ）
- A. 该建筑消防车道在确有困难的情况下设置符合规范要求
B. 该建筑消防车登高救援场地设置符合规范要求
C. 该建筑消防车登高救援场地可以间隔布置
D. 该建筑可以不设置消防车登高救援场地
E. 该建筑消防车登高操作场地的宽度不应小于 15m
- 3、关于建筑防火分区，以下说法中正确的是（ ）
- A. 商场部分每层应至少划分为 2 个防火分区
B. 酒店式公寓部分每层可划分为 1 个防火分区
C. 商场部分地上一层可划分为 1 个防火分区
D. 接待展示中心防火分区最大允许建筑面积不应大于 500 m²
E. 商务会所防火分区最大允许建筑面积不应大于 3000 m²
- 4、以下关于疏散设计做法中，符合规范要求的是（ ）。
- A. 商场营业厅内最不利点至最近直通室外安全出口的直线距离为 35m
B. 酒店式公寓房间内任意点至房间疏散门的直线距离为 20m
C. 酒店式公寓袋型走道两侧的房间疏散门至最近安全出口的直线距离为 18m
D. 接待展示中心内通过加长的疏散走道直通室外，该疏散走道长度为 12m
E. 商务会所内包厢内任意点至包厢疏散门的直线距离为 10m
- 5、关于疏散设计，以下说法中正确的是（ ）
- A. 商场地上三层疏散人数可按 1800 人计算
B. 接待展示中心疏散人数可按 0.43 人/m²考虑
C. 商务会所疏散人数可按 1 人/m²考虑
D. 商场每百人最小疏散净宽度指标应按 1m/百人考虑
E. 商务会所每百人最小疏散净宽度应按 0.75m/百人考虑
- 6、关于防火分隔，以下说法中正确的是（ ）
- A. 楼梯间疏散门应采用乙级防火门
B. 接待展示中心内通过加长的疏散走道直通室外，其加长的疏散走道两侧隔墙采用耐火极限不低于 0.75h 的不燃性轻质隔墙
C. 商务会所内的包厢采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙，包厢疏散门采用耐火完整性不低于 1.5h 的 C 类防火门
D. 商务会所内的厨房采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙，乙级防火门进行防火分隔
E. 酒店式公寓的疏散走道上设置常开式防火门
- 7、关于消防救援设施，以下说法中正确的是（ ）。
- A. 该建筑主楼应至少设置 1 部消防电梯
B. 该建筑主楼至少设置 2 部消防电梯
C. 该建筑宜设置直升机停机坪
D. 该建筑可以不设置消防电梯
E. 该建筑消防救援窗布置符合规范要求
- 8、关于建筑保温材料，以下说法中正确的是（ ）。

- A. 该建筑外墙保温材料可采用 B1 级材料
 - B. 该建筑外墙外保温材料应采用 A 级材料
 - C. 该建筑应在每层楼板处设置 300mm 的防火隔离带，外墙门窗均应采用耐火极限不低于 0.5h 的防火门、窗
 - D. 该建筑上人平屋面屋面板可采用 B2 级保温材料
 - E. 该建筑上人平屋面屋面板应采用 A1 级保温材料
- 9、关于建筑装饰材料，以下说法中正确的是（ ）。
- A. 所有场所的顶棚装饰材料均符合规范要求
 - B. 除疏散走道、楼梯间外，所有房间内墙面装饰材料均符合规范要求
 - C. 商场、接待中心底板装饰材料符合规范要求
 - D. 酒店式公寓内底板装饰材料不符合规范要求
 - E. 商务会所内地板装饰材料不符合规范要求

第三题（21 分）

某大型预科建筑地上 6 层、地下 2 层为车库（地下二层地面与室外出入口地坪的高差为 8m），为坡屋顶建筑，建筑屋脊距室外设计地面为 26m，建筑檐口距室外设计地面为 24 米，室内首层地坪标高为±0.000，室外设计地面标高为-0.45 米。木建筑为框架结构，地上建筑耐火等级二级、地下室耐火等级一级。每层建筑面积均为 4200 m²，一层至地上六层设有一个中庭（中庭底部投影建筑面积 200 m²；除首层外，其他各层中庭的周边均采取防火分隔措施），地下每层划分为 1 个防火分区，首层至地上六层每层均划分为 1 个防火分区。

本建筑的主要使用功能为厨房（在地下一层，地上三、六层各设 1 个，通过 1 个燃气管井供气，均使用天然气燃气炊具，均未设外窗），包房和宴会厅具有卡拉 OK 功能。该建筑采用岩棉作为外墙外保温材料，其他建筑装修均符合相关规定。

该建筑按技术标准配置了自动喷水灭火系统和火灾自动报警系统等消防设施及器材。设置的水灭火系统和设计流量分别为：室外消火栓系统，设计流量地上为 40L/S，汽车库 20L/S；全楼设置室内消火栓系统，设计流量为地上 40L/S，汽车库 10L/S；全楼设自动喷水灭火系统，设计流量地上为 30L/S，地下车库为 40L/S；中厅部分设有大空间智能灭火系统，设计流量 20L/S。地下车库一防火分区分隔部分经论证后采用防火分隔水幕分隔，设计流量为 15L/S。自动喷水灭火系统和大空间智能灭火系统火灾延续时间取 1h，其他火灾延续时间均取 3h。

根据以上材料，回答问题：

- 1、根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的建筑分类规定，该建筑属于什么类型的建筑？
- 2、该建筑防火分区布置是否符合规范规定？中庭与周边应该采取什么措施？
- 3、该建筑内卡拉 OK 功能房间的布置有什么要求？
- 4、请问该建筑消防用水最大流量是多少？并请写出计算思路。
- 5、如该综合楼采用消防水池保证消防供水，消防水池连续补水量为 80m³/h，请问消防水池容量最小应为多少？写出计算思路和过程。

第四题（21 分）

某商业中心一集办公、商业、酒店式公寓于一体的超高层建筑群，工程总建筑面积约为 90 万平米，地上 60 层，建筑高度为 180 米。整个建筑可以分为中心区，其使用功能为商业、办公区域，以及南北两栋超高层区域，使用功能为酒店以及公寓式住宅。南北超高层综合楼在 16 层、32 层、48 层设置有避难层。在该建筑中心区及南北超高层综合楼区域共设置三个

消防控制中心，其中中心区消防控制室被确定为主消防控制室，南北两栋高层楼内的消防控制室被确定为分消防控制室。

考虑到火灾报警控制器的容量要求，在南北超高层综合楼各设置了三个区域火灾报警控制器，分别负责 1-20 层，21-40 层以及 41-60 层，并在消防控制中心内设置了集中火灾报警控制器。区域火灾报警控制器的所有信息在集中火灾报警控制器上均有显示，且能接收起集中控制功能的火灾报警控制器的联动控制信号，并自动启动相应的消防设备。中心办公区地上 4 层，每层层高 4 米，在顶棚下方有凸出高度为 180mm 的梁，在部分办公室装修时用高度为 3.7 米的书架、储物柜等进行了分隔。中心商业区划分为 8 个防火分区，在每个防火分区内均设置有排烟口、其中从防火分区内任何位置到最近的排烟口的距离为 25m；在南北超高层综合楼的避难层中，每隔 25m 设置一个消防专用电话分机或电话插孔。

根据以上材料，回答问题

- 1、主消防控制室和分消防控制室间的显示、控制要求是什么？
- 2、该建筑南北超高层综合楼区域火灾报警系统设计是否存在问题，并说明理由。如存在问题，请给出正确的做法。
- 3、在中心办公区设置点式感烟火灾探测器有何要求？
- 4、该建筑中对排烟口、手动火灾报警按钮、消防应急广播扬声器以及消防电话插孔的设置存在什么问题。
- 5、在使用时，火灾报警控制器发出故障报警，故障指示灯亮，打印机打印探测器故障类型、时间、部位等，试分析故障发生的原因并提出解决方案。

第五题（21 分）

某植物油精炼厂房，地上 1 层，建筑高度 6m，总建筑面积 5000 m²，划分为一个防火分区，建筑平面几何外形为长方形（长边 100m，短边 50m），承重结构采用钢筋混凝土框架结构，耐火等级二级。该厂房与周边建筑的间距见下表 1。该厂房按有关国家工程建设消防技术标准配置了消防设施及器材。

表 1 该植物油精炼厂房与周边建筑的间距

厂房/仓库名称	建筑层数	建筑高度	耐火等级	间距
木器厂房	2 层	9m	二级	10
电子厂房	2 层	10m	一级	12
面粉碾磨厂房	6 层	25m	二级	12
油纸仓库	5 层	20m	二级	12

根据以上材料，回答问题：

- 1、该厂房与周边建筑的防火间距是否符合要求？
- 2、如果本厂房改变生产工艺。采用浸出法生产植物油，则该厂房内是否可以设置办公室、休息室、如果设置，如何设置？
- 3、如果本厂房内设置有丙类液体中间储罐，应如何设置？
- 4、如果本厂房为甲类生产车间，具有爆炸危险性，则该厂房的泄压面积应为多少（ $C=0.110 \text{ m}^2/\text{m}^3$ ， $3000 \text{ 2}/3=965.49$ ， $7500 \text{ 2}/3=383.15$ ）？

第六题（21 分）

某办公综合楼地上 55 层，地下 2 层，建筑高度 170m，总面积 170000 m²，设有室内外消火栓、自动喷水灭火系统、防排烟系统、火灾自动报警系统等消防设施。地下二层设有消防水泵房和室内消防水池，屋顶设置有效容积为 70m³ 的高位消防水箱，其最低有效水位

为 185.00m，最高有效水位为 190.00。建筑室外地面设计标高为±0.00m。屋顶水箱间内分别设置消火栓系统和自动喷水灭火系统的稳压装置。

消防水泵房分别设置 2 台（1 用 1 备用）消火栓给水泵和自动喷水给水泵。室内消火栓系统和自动喷水灭火系统均分为高、中、低三个分区，中、低区由减压阀减压供水。消防水泵出水口标高为-5.5m。地下二层自动喷水灭火系统报警阀集中设置 8 个湿式报警阀组，在此 8 个报警阀组前安装了 1 个比例式减压阀组，减压阀组前无过滤。2016 年 3 月，维保单位对该建筑室内消火栓系统和自动喷水灭火系统进行了检测，情况如下：

（1）检查 40 层屋顶试验消火栓时，其栓口静压为 0.12Mpa，打开试验消火栓放水，消火栓给水泵自动启动，栓口压力为 0.34MPa。

（2）检查地下二层室内消火栓时，其栓口静压为 1.22Mpa；打开消火栓放水，消火栓给水泵自动启动，栓口压力为 1.12MPa。

（3）检查第 40 层室内喷头静压为 0.7MPa，喷水强度为 6.0L/min·m²；检查地下二层室内喷头时，喷头静压为 1.3MPa，喷水强度为 6.2L/min·m²。

（4）检查自动喷水灭火系统，打开 40 层末端试水装置，水流指示器报警，报警阀组的水力警铃报警；消防控制室收到压力开关动作信号、5min 内未收到自动喷水给水泵启动信号。经检查发现当时消防控制室值班人员把消防联动控制器设置在手动控制位置。

根据以上材料，回答问题：

- 1、简析高位消防水箱的设置是否符合消防规范规定，如不符合规定，如何解决？
- 2、地下二层室内消火栓静压和动压是否符合要求？如不符合要求，如何解决？
- 3、屋顶试验消火栓静压和动压是否符合要求？如不符合要求，如何解决？
- 4、简述地下室湿式报警阀组前安装的减压阀存在的问题及解决办法。
- 5、指出 40 层末端试水装置放水时，自动喷水给水泵未启动的原因。

《消防安全案例分析》卷（五）

参考答案及解析

第一题：

1、DE

根据《建筑设计防火规范》可知，DE 项属于甲类生产，A 项属于乙类生产，B 项属于丙类生产，C 项属于丁类生产。

2、ABCD

甲类厂房与重要公共建筑之间的防火间距不应小于 50m，与明火或散发火花地点之间的防火间距不应小于 30m，与架空电力线的最近水平距离不应小于电杆（塔）高度的 1.5 倍。甲类厂房与其他厂房、民用建筑等之间的防火间距不应小于下表的规定。

名称	甲类厂房	单、多层乙类厂房（仓库）		单、多层丙、丁、戊类厂房（仓库）			高层厂房（仓库）	单、多层民用建筑		
		耐火等级		耐火等级				耐火等级		
		一、二级	三级	一、二级	三级	四级		一、二级	三级	四级
甲类厂房	12	12	14	12	14	16	13	25		

故甲类厂房之间的防火间距不应小于 12m。

3、BDE

厂房内严禁设置员工宿舍。办公室、休息室等不应设置在甲、乙类厂房内，当必须与该厂房贴邻建造时，其耐火等级不应低于二级，并应采用耐火极限不低于 3h 的防爆墙与厂房分隔，且应设置独立的安全出口。

4、ABD

根据《建造设计防火规范》的规定，该厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区或一个防火分区的每个楼层，其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5m。该厂房首层外门的总净宽度应按该层人数不小于 0.6m/百人计算，且该门的最小净宽度不应小于 1.20m。

5、ACDE

根据《建筑设计防火规范》的规定，有爆炸危险的厂房或厂房内有爆炸危险的部位应设置泄压设施。故该厂房应设置泄压设施。

6、BCE

因酒精（常态下为液体）挥发的蒸气较空气重，故该厂房应符合下列规定：

（1）应采用不发火花的地面。采用绝缘材料作整体面层时，应采取防静电措施。

（2）厂房内不宜设置地沟，确需设置时，其盖板应严密，地沟应采取防止可燃气体在地沟积聚的有效措施，且应在相邻厂房连通处采用防火材料密封。

7、ABDE

泄压设施宜采用轻质屋面板、轻质墙体和易于泄压的门、窗等，应采用安全玻璃等在爆炸时不产生尖锐碎片的材料。泄压设施的设置应避开人员密集场所和主要交通道路，并宜靠近有

爆炸危险的部位。作为泄压设施的轻质屋面板和前提的质量不宜大于 $60\text{kg}/\text{m}^2$ 。屋顶上的泄压设施应采取防冰雪积聚措施。

8、AC

厂房内任一点至最近安全出口的直线距离不应大于下表的规定。

产生的火灾危险性类别	耐火等级	单层厂房	多层厂房	高层厂房	地下或半地下厂房（包括地下或半地下室）
甲	一、二级	30m	25m	——	——

9、ABC

厂房内每个防火分区或一个防火分区内的每个楼层，其安全出口的数量应经计算确定，且不应少于 2 个；当符合下列条件时，可设置 1 个安全出口：

- (1) 甲类厂房，每层建筑面积不大于 100m^2 ，且同一时间的作业人数不超过 5 人。
- (2) 乙类厂房，每层建筑面积不大于 150m^2 ，且同一时间的作业人数不超过 10 人。
- (3) 丙类厂房，每层建筑面积不大于 250m^2 ，且同一时间的作业人数不超过 20 人。
- (4) 丁、戊类厂房，每层建筑面积不大于 400m^2 ，且同一时间的作业人数不超过 30 人。
- (5) 地下室或半地下厂房（包括地下或半地下室），每层建筑面积不大于 50m^2 ，且同一时间的作业人数不超过 15 人。

第二题：

1、BD

根据《建筑防火设计规范》GB50016-2014 A. 0. 1-2，建筑屋面为平屋面（包括有女儿墙的平屋面）时，建筑高度应为建筑室外设计地面至其屋面面层的高度， $31.4 - (-0.6) = 32\text{m}$ ，该建筑不符合“建筑高度 24m 以上部分任一楼层建筑面积大于 1000m^2 ”的要求，故应划分为二类高层公共建筑，A 选项错误，B 选项正确；根据 5.5.12，一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。该建筑高度为 32m ，应设置封闭楼梯间，C 选项错误，D 选项正确；该建筑为公共建筑，其室内外高差应计入建筑高度，E 选项错误，本题答案为 BD。

2、ABC

根据《建筑设计防火规范》GB50116-2014. 7. 12，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 3000m^2 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，A 选项正确；根据 7.2.1，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，BC 选项正确，D 选项错误；根据 7.1.1，消防车登高操作场地的长度和宽度分别不应小于 15m 和 10m ，E 选项错误。本题答案为 ABC。

3、ABD

根据《建筑设计防火规范》GB50116-2014. 5. 3. 4-1，一、二级耐火等级高层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不应大于 4000m^2 ，该商场部分每层建筑面积

为 6000 m²，应至少划分为 2 个防火分区，A 选项正确，C 选项错误；根据表 5.3.1，当设置自动灭火系统时，高层民用建筑的防火分区最大允许建筑面积不应大于 3000 m²。公寓每层建筑面积为 1000 m²，每层可划分为 1 个防火分区，B 选项正确；根据表 5.3.1 注 2，裙房与高层建筑主体之间设置防火墙时，裙房的防火分区应按单、多层建筑的要求确定，即裙房部分防火分区最大允许建筑面积不应大于 5000 m²，D 选项正确，E 选项错误。本题答案为 ABD。

4、ACDE

根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014 5.5.17-4，一、二级耐火等级建筑内疏散门或安全出口不少于 2 个的观众厅、展览厅、多功能厅、餐厅、营业厅等。其室内任一点至最近疏散门或安全出口的直线距离不应大于 30m；当疏散门不能直通室外地面或疏散楼梯间时，应采用长度不大于 10m 的疏散走道通至最近的安全出口。当该场所设置自动喷水灭火系统时，室内任一点至最近安全出口的安全疏散距离可分别增加 25%， $30 \times 1.25 = 37.5\text{m}$ ；接待展示中心按照敞开式营业厅考虑，此处加长的疏散通道距离可为 $10 \times 1.25 = 12.5\text{m}$ ，AD 选项正确；酒店式公寓按照高层旅馆考虑，根据 5.5.17-3，房间内任一点至房间直通疏散门至最近安全出口的直线距离，不应大于表 5.5.17 规定的袋形走道两侧或尽端的疏散门至最近安全出口的直线距离不应大于 15m，当设置自动喷水灭火系统时，可增加 25%，即 $15 \times 1.25 = 18.75$ ，B 选项错误，C 选项正确；上午会所按歌舞娱乐放映游艺场所考虑，根据表 5.5.17，位于袋形走道两侧或尽端的疏散门至最近安全出口的直线不应大于 9m，设置自动喷水灭火系统时，可增加 25%，即 $9 \times 1.25 = 11.25\text{m}$ ，E 选项正确。本题答案为 ACDE。

5、DE

根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014 表 5.5.21-2，商业营业厅地上第三层的人员密度为 0.39-0.54 人/m²，当按下限取值时， $6000 \times 0.39 = 2340$ 人，A 选项错误；接待展示中心应按展览厅考虑人员密度，根据 5.5.21-6，展览厅的疏散人数应根据展览厅的建筑面积和人员密度计算，展览厅内人员密度不宜小于 0.75 人/m²，B 选项错误；商务会所应按歌舞娱乐放映游艺场所考虑，根据 5.5.21-4，歌舞娱乐放映游艺场所中录像厅的疏散人数，应根据厅、室的建筑面积按不小于 1.0 人/m² 计算，其他歌舞娱乐放映游艺场所的疏散人数，应根据厅、室的建筑面积按不小于 0.5 人/m² 计算，C 选项错误；根据表 5.5.21-1，建筑层数大于等于 4 层的一、二级耐火等级的建筑，其每百人最小疏散净宽度为 1m/百人，建筑层数为 3 层的一、二级耐火等级的建筑，其每百人最小疏散净宽度为 0.75/百人，DE 选项正确。本题答案为 DE。

6、ADE

根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014 6.4.2-3，高层建筑、人员密集的公共建筑，人员密集的多层丙类厂房、甲、乙类厂房，其封闭楼梯间的门应采用乙级防火门，并应向疏散方向开启；其他建筑，可采用双向弹簧门，A 选项正确；该建筑的耐火等级为一级，根据表 5.1.2，一级耐火等级建筑的疏散走道两侧的隔墙的耐火极限不应低于 1.00h，B 选项错误；根据 5.4.9-6，歌舞娱乐放映游艺场所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采用乙级防火门，C 类防火门不能替代乙级防火门，C 选项错误；根据 6.2.5-5，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、确有困难时，可采用防火卷帘，D 选项正确；根据 6.5.1-1，设置在建筑内经常有人通行处的防火门宜采用常开防火门，E 选项正确。本题答案为 ADE。

7、DE

该建筑主楼的高度为 32m，根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014 7.3.1 该建筑主楼可不设置消防电梯，AB 选项错误，D 选项正确；根据 7.4.1，建筑高度大于 100m 且标准层建筑面积大于 2000 m² 的公共建筑，宜在屋顶设置直升机停机坪或供直升机救助的设施，C 选项错误；根据 7.2.5，供消防救援人员进入的窗口间距不宜大于 20m 且每个防火分区不应小于 2 个，设置位置应于消防车登高操作场地相对应，E 选项正确。本题答案为 DE。

8、BD

该建筑为人员密集场所，根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014 6.7.4，设置人员密集场所的建筑，其外墙保温材料的燃烧性能应为 A 级，A 选项错误，B 选项正确；根据 6.7.7，该建筑采用 A 级保温材料时，外墙可不设置防火隔离带和耐火完整性不低于 0.5h 的外墙门、窗，C 选项错误；该建筑的耐火等级为一级，其楼板的耐火极限不应低于 1.5h，根据 6.7.10，建筑的屋面外保温系统，当屋面板的耐火极限不低于 1.00h 时，保温材料的燃烧性能不应低于 B2 级，D 选项正确，E 选项错误。本题答案为 BD。

9、ABC

根据《建筑内部装修设计防火规范》GB50222-95（2001 年版）2.0.4，安装在钢龙骨上的纸面石膏板，可作为 A 级装修材料使用，A 选项正确；由于该建筑设置有自动喷水灭火系统及火灾自动报警系统，主楼中除吊顶外所有材料可降一级，PVC 卷材底板的燃烧性能为 B2 级，BC 选项正确，DE 选项错误，本题答案为 ABC。

第三题：

1、首先计算该建筑的高度，根据规范规定，对于坡屋面建筑，取建筑屋脊与檐口平均高度，因为为 $(26+24)/2=25$ 米；本建筑为大型 KTV 娱乐建筑，因此属于公共建筑，根据建筑高度及 24 米以上楼层面积情况，可以判断为二类高层建筑。

2、地上建筑防火分区符合规范要求，地下建筑的防火分区面积为 500 m²，当设置自动喷水灭火系统时，防火分区面积可以增加 1 倍，地下 4200 m²，共设置 1 个防火分区，因此超出了规范的规定，不符合要求。中庭与周围连通空间应进行分隔：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》构造方面的规定；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。

3、该建筑内卡拉 OK 功能房间的布置有什么要求？

- 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不应大于 10m；
- 5) 确需布置在地下或四层及以上楼层时，一个厅、室的建筑面积不应大于 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 2.00 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。

4、对于民用建筑，同一时间火灾起数按 1 起确定。

1、消防用水最大流量应分别计算不同防护区（或防护对象）室内、外灭火系统设计流量之和，比较后取大值。

（1）综合楼地上部分发生火灾时，室外消火栓设计流量为 40L/s。室内部分设计流量如下：

①室内消火栓设计流量：40L/S；

②自动喷水灭火系统设计流量：30L/S；

③大空间智能灭火系统设计流量：20L/S，自动灭火系统只取其中最大的一个。大空间智能灭火系统设计流量小于自动喷水灭火系统设计流量，因此计算时只取大值，取 40L/S，消防用水最大流量=40+40+30=110L/s

5、（1）综合楼地上部分发生火灾时，室外消火栓用水量为 $40*3*3.6=432m^3$

室内部分消防用水量如下：①室内消火栓系统： $40*3*3.6=432m^3$ ；

②自动喷水灭火系统： $30*1*306=108m^3$ ；

③大空间智能灭火系统设计流量小于自动喷水灭火系统设计流量，火灾延续时间相同，因此不再计算，只取自动喷水灭火系统灭火用水量。消防用水量为： $432+432+108=972m^3$

（2）地下车库发生火灾时，室外消火栓用水量为 $20L/s*3*3.6=216m^3$ 室内部分设计流量如下：

①室内消火栓： $10*3*3.6=108m^3$ ；

②自动喷水灭火系统： $40*1*3.6=144m^3$ ；

③防火分隔水幕设计流量： $15*3*3.6=162m^3$ ；

消防用水量为： $216+108+144+162=630m^3$ ；两者取大值，因此最大消防用水量为 $972m^3$ ；火灾延续时间内的补水量： $80*3=240m^3$ ；

因此消防水池最小容量应= $972-240=732m^3$

第四题：

1、主消防控制室能显示所有火灾报警信号和联动控制状态信息，并能够控制分消防控制室；而各分消防控制室之间可互相传输、显示状态信息，但不能相互控制。

2、高度超过 100m 的建筑中，除消防控制室内设置的控制器外，每台控制器直接控制的火灾探测器、手动报警按钮和模块等设备不应跨越避难层。本案例中将 1-20 层，21-40 层以及 41-60 层分别设置区域火灾报警控制器，而避难层则在 16 层、32 层、48 层，显然是不符合规范要求的。正确的做法应该至少设置 4 个区域火灾报警控制器，分别控制 1-16 层，17-32 层，33-48 层以及 49-60 层。

《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）有如下规定：

3.15 任一台火灾报警控制器所连接的火灾探测器、手动火灾报警按钮和模块等设备总数和地址总数，均不应超过 3200 点，其中每一总线回路连接设备的总数不宜超过 200 点，且应留有不少于额定容量 10% 的余量；

3.17 高度超过 100m 的建筑中，除消防控制室内设置的控制器外，每台控制器直接控制的火灾探测器、手动报警按钮和模块等设备不应跨越避难层。

3、在没有隔断的区域，由于梁突出顶棚高度小于 200mm，因此设置点式感烟火灾探测器可以不考虑梁的影响；在有隔断的区域，如果隔断正好在梁的下方，隔断与梁直接的距离为 150mm ($4-0.2-0.18-3.47=0.15m$)， $0.15 \div 3.8=3.9%$ 小于房间高度的 5%，每个被隔开的区域应至少安装一只点型感烟火灾探测器。

《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）点式火灾探测器布置如下规定：

6.2.3 在有梁的顶棚上设置点型感烟火灾探测器、感温火灾探测器时，应符合下列规定：

1、当梁突出顶棚的高度小于 200mm 时，可不计梁对探测器保护面积的影响。

6.2.7 房间被书架、设备或隔断等分隔、其顶部至顶棚或梁的距离小于房间净高的 5% 时，每个被隔开的部分应至少安装一只点型探测器。

4、防烟分区内任一点至最近排烟口的水平距离不应超过 30m，计算水平距离时应当考虑内墙隔墙或顶棚下方梁的影响，并非是水平直线距离；

防烟分区内任一点至最近手动火灾报警按钮的步行距离不应超过 30m，并非水平距离；避难层中应每隔 20m 设置一个消防专用电话分机或电话插孔。

5、由于检测人员按下附近的手动火灾报警按钮，消防控制室收到火灾报警信号，这表明报警总线没有问题，可能的原因是火灾探测器损坏，探测器与底座接触不良，报警总线与底座接触不良，探测器接口板故障。

第五题：

1、与木器厂房、电子厂房、面粉碾磨厂房、食用油仓库之间的防火间距应该分别为：10 米、10 米、13 米、10 米，因此与面粉碾磨厂房之间的防火间距不符合要求。

2、如果本厂房改变生产工艺、采用浸出法生产植物油，则该厂房内是否可以设置办公室、休息室，如果要设置，因如何设置？

办公室、休息室不应设置在厂房内，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。

3、应设置在单独房间内，其容量不应大于 5m³。设置中间储罐的房间，应采用耐火极限不低于 3.00h 的防火隔墙和 1.5h 的楼板与其他部位分隔，房间门应采用甲级防火门。

4、先计算长径比

长径比=100*(50*2+6*2)/(4*50*6)=9.33>3

考虑将该厂房分为长径比不大于 3 多个计算段，每个计算段为 25m

则长径比=25*(50*2+6*2)/(4*50*6)=2.33<3 每段泄压面积=10*0.11*(25*50*6)

2/3=421.47 m² 总共需要的泄压面积为 4*421.47=1685.88 m²

组之间的防火间距不应小于相邻较大罐长度的一半；球形储罐组之间的防火间距不应小于相邻较大罐直径，且不应小于 20m。

第六题：

1、根据 16 版实务教材 175 页或 GB50974-2014 的第 5.2.1 条规定“当建筑高度大于 150m 时，不应小于 1000m³”：

本案例建筑高度 170m，因此设置 70m³ 的高位消防水箱不符合规定，高位消防水箱的有效容积应不小于 1000m³。

根据 16 版实务教材 175 页或 GB50974-2014 的第 5.2.2 条规定：

本案例建筑高度超过 100 米，但最不利点的消火栓（40 层屋顶试验消火栓）栓口静压为 0.12MPa，不满足不应低于 0.15MPa 的要求，因此高位消防水箱的设置不满足要求，应设置消火栓系统用的稳压泵。

2、

1) 地下二层室内消火栓静压和动压都不符合要求。

根据 16 版实务教材 181 页或 GB50974-2014 第 6.2.1 条第 2 款规定：“消火栓栓口处静压大于 1.2MPa 应分区供水”本案例消火栓系统分为高中低三个分区，中、低区由减压阀减压供水。但是处于高压区的地下二层室内消火栓静压 1.22MPa 超过规定，因此高压区也应设置减压装置。或建筑重新分区，使各区内的消火栓静水压力满足规定。

2) 根据 16 版实务教材 182 页或 GB50974-2014 第 7.4.12 条第 1 款规定“消火栓栓口动压力不应大于 0.5MPa；当大于 0.70MPa 时必须设置减压装置”，本案例地下二层室内消火栓栓口动压为 0.8MPa，需要设置减压装置。

3、

1) 屋顶试验消火栓静压和动压都不符合要求。根据 16 版实务教材 175 页或 GB50974-2014 的第 5.2.2 条规定：“超过 100 米的建筑，最不利点的消火栓栓口处静压不应低于 0.15MPa”根据 16 版实务教材 182 页或 GB50974-2014 第 7.4.12 条第 2 款规定“高层建筑消火栓栓口动压不应小于 0.35MPa”，本案例消火栓系统分为高中低三个分区，中、低区由减压阀减压供水。屋顶试验消火栓位于低压区，栓口静压为 0.12MPa 不满足 0.15MPa，栓口动压为 0.34MPa 不满足 0.35MPa 的要求。且高位水箱未设置稳压泵。解决方法：增设消火栓系统的稳压泵，同时调整减压阀，使低压区屋顶试验消火栓静压和动压满足要求的同时，低压区最低点消火栓的静压和动压不能超过规定的要求。

4、存在问题：

1) 减压阀前无过滤器；

2) 低压区喷头静压为 1.3MPa 超过 1.2MPa 的要求，说明减压阀未起到应有的作用，且为比例式减压阀；

3) 8 个报警阀组前只安装了 1 个比例式减压阀组。解决的方法是：

1) 在减压阀前增设过滤器。

2) 自动喷水灭火系统的低压区和中压区各设置不少于 2 组减压阀组，每组减压阀组宜设置备用减压阀，且低区要采用先导式减压阀，不能采用比例式减压阀。

5、自动喷水给水系统未启动的原因可能有：

1) 压力开关启动水泵的电路故障不能动作，因此消防控制室只收到压力开关动作信号而水泵未连锁启动；

2) 压力开关正常，但水泵控制柜回路故障或控制柜与压力开关连线故障，导致水泵无法启动；

3) 水泵控制柜正常，但水泵自身故障或水泵与控制柜连线故障，导致水泵无法启动；

4) 压力开关连锁启动水泵回路故障，但水流指示器和压力开关两个信号都进入了消防联动控制器，本可以通过消防联动控制器联动控制启动水泵，由于联动控制器设置在手动控制位置，而没有设置在自动控制位置，也导致水泵不能联动启动。