

第一题(20分)

某高层酒店地上共12层、地下共1层，建筑高度37.5m，总建筑面积12050m²，每层建筑面积926m²。地下1层设生活给水泵房，消防水泵房、消防水池、配电间等。首层为大堂、多功能厅以及厨房、娱乐室等，地上2~8层为旅馆客房。该旅馆每层设有3个DN65室内消火栓，消火栓间距小于25m；采用机械排烟方式，各层均设有自动喷水灭火系统；大堂、多功能厅以及厨房、娱乐室和疏散走道及楼梯间设有应急照明和疏散指示标志灯；各层每个室内消火栓处设置2具手提式ABC干粉灭火器；室外150m范围内设有2个室外消火栓。

根据以上场景，回答下列问题。

- 1.排烟风机应采用什么类型的？排烟防火阀安装的位置在哪里以及其动作温度为多少度？
- 2.简述消防水带压力试验要求。
- 3.机械排烟系统的联动调试有哪些内容？
- 4.湿式报警阀组水力警铃不响、响度不够、不能持续报警的原因有哪些？如何解决？

第一题【解析】

1.1)排烟风机可采用离心式或轴流排烟风机(满足280℃时连续工作30min的要求)。

2)排烟防火阀安装在排烟系统管道上，动作温度为280℃。

2.消防水带压力试验要求如下：截取1.2m长的水带，使用手动试压泵或电动试压泵平稳加压至试验压力，保压5min，检查是否有渗漏现象，有渗漏则不合格。在试验压力状态下，继续加压，升压至试样爆破，其爆破时压力不应小于水带工作压力的3倍。

3.1)当任何一个常闭排烟阀(口)开启时，排烟风机均能联动启动。

2)与火灾自动报警系统联动调试。当火灾报警后，机械排烟系统应启动有关部位的排烟阀(口)、排烟风机；启动的排烟阀(口)、排烟风机应与设计和规范要求一致，其状态信号应反馈到消防控制室。

3)有补风要求机械排烟场所，当火灾报警后，补风系统应启动。

4)排烟系统与通风、空调系统合用，当火灾报警后，由通风、空调系统转换排烟系统的时间应符合国家标准《通风与空调工程施工质量验收规范》(GB 50243--2002)的规定。

4.湿式报警阀组水力警铃不响、响度不够、不能持续报警的原因：

1)产品质量问题或者安装调试不符合要求。

2)控制口阻塞或者铃锤机构被卡住。

故障处理：1)属于产品质量问题的，更换水力警铃；安装缺少组件或未按照图样安装的，重新进行安装调试。

2)拆下喷嘴、叶轮及铃锤组件，进行冲洗，重新装合使叶轮转动灵活。

第二题(20分)

某地下人防工程地下共2层，地下2层的室内地面与室外出入口地坪之间高差为9m。某电影院位于该地下人防工程的地下2层整层，建筑面积为4200m²，设有1个建筑面积为600m²的大观众厅，7个建筑面积均为300m²的小观众厅。该电影院共划分6个防火分区，其中大厅、售票区、展示区为1个防火分区，其建筑面积为500m²；办公、管理用房为1个防火分区，其建筑面积为400m²；放映设备区为1个防火分区，其建筑面积为300m²；均设有固定座位的观众厅区域划分为3个防火分区，每个防火分区的建筑面积均不大于1000m²。该电影院设有7部通至室外的封闭楼梯间，其中大厅所在防火分区2部，其余每个防火分区各1部；各相邻防火分区之间均通过疏散走道连通。该电影院按有关国家工程建设消防技术标准配置了室内外消火栓给水系统、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。

根据以上场景，回答下列问题。

- 1.若电影院的人防工程底层室内地面与室外出入口地坪高差大于10m时，应设置什么楼梯间？
- 2.若此电影院要疏散3000人，应至少设置几个疏散出口？

- 3.自动喷水灭火系统主要有哪些类型?预作用自动喷水灭火系统适用于什么场所?
- 4.简述封闭楼梯间的设置要求?

第二题【解析】

1.若电影院的人防工程底层室内地面与室外出入口地坪高差大于 10m 时，应设置防烟楼梯间。

2.对于一些人员密集的场所，如剧院、电影院和礼堂的观众厅，其疏散出口数目应经计算确定，且不应少于 2 个。为保证安全疏散，应控制通过每个安全出口的人数，即每个疏散出口的平均疏散人数不应超过 250 人;当容纳人数超过 2000 人时，其超过 2000 人的部分，每个疏散出口的平均疏散人数不应超过 400 人。 $2000/250+1000/400=8+2.5=10.5\approx 11$ ，至少 11 个疏散出口。

3.1)自动喷水灭火系统分为闭式系统和开式系统。闭式系统有：湿式自动喷水灭火系统、干式自动喷水灭火系统、预作用自动喷水灭火系统、自动喷水一泡沫联用系统;开式系统有：雨淋系统和水幕系统。

2)预作用系统可消除干式系统在喷头开放后延迟喷水的弊病，因此其在低温和高温环境中可替代干式系统，系统处于准工作状态时，严禁管道漏水。严禁系统误喷的忌水场所应采用预作用系统。

4.封闭楼梯间应符合下列规定：

1)楼梯间应能天然采光和自然通风，并宜靠外墙设置。靠外墙设置时，楼梯间、前室及合用前室外墙上的窗口与两侧门、窗洞口最近边缘的水平距离不应小于 1.0m。

2)楼梯间内不应设置烧水间、可燃材料储藏室、垃圾道。

3)楼梯间内不应有影响疏散的凸出物或其他障碍物。

4)封闭楼梯间、防烟楼梯间及其前室不应设置卷帘。

5)楼梯间内不应设置甲、乙、丙类液体的管道。

6)封闭楼梯间、防烟楼梯间及其前室禁止穿过或设置可燃气体管道。

7)不能自然通风或自然通风不能满足要求时，应设置机械加压送风系统或采用防烟楼梯间。

8)除楼梯间的出入口和外墙外，楼梯间的墙上不应开设其他门、窗、洞口。

9)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，并向疏散方向开启;其他建筑，可采用双向弹簧门。

10)楼梯间的首层可将走道和门厅等包括在楼梯间内形成扩大的封闭楼梯间，但应采用乙级防火门等与其他走道和房间分隔。

第三题(20 分)

某建设已有 5 年的印刷厂房，地上共 2 层，耐火等级三级，南北方向一字形布置，建筑高度为 20m，每层建筑面积 3800m²，每一层都设有自动喷水灭火系统，同时设两座敞开楼梯间，四面均设有门窗。西边有一座建设已有 50 年的民用住宅，耐火等级三级，地上共 8 层，建筑高度为 23m，每层建筑面积为 1 000m²。它们之间的防火间距为 12m，同时均设有宽度为 4m 的消防车道。

根据以上场景，回答下列问题。

- 1.该印刷厂的火灾危险性属于哪一类?根据印刷厂房和民用住宅的建筑高度，分别判定它们属于哪一类建筑?
- 2.若印刷厂房每层设一个防火分区，是否满足要求?民用住宅每层设一个防火分区，是否满足要求?
- 3.厂房若采用金属推拉门作为安全出口，可行吗?
- 4.印刷厂和民用住宅建筑的防火间距是否满足要求?若防火间距不足，请简述有哪些补救措施?

第三题【解析】

1.该印刷厂的火灾危险性属于丙类，印刷厂房和民用住宅均属于多层建筑。

2.印刷厂房属于丙类，耐火等级属于三级，所以每个防火分区的最大允许建筑面积是 2000m²，但是每

一层都设有自动喷水灭火系统,每个防火分区的最大允许建筑面积可以增加 1.0 倍,也就是 4000m²,因此 3800m²<4000m²,符合要求。多层民用住宅耐火等级为三级,每层防火分区的最大允许建筑面积为 1 200m²,所以满足要求。

3.不可以。因为厂房的疏散用门应采用向疏散方向开启的平开门,不得采用推拉门、卷帘门、吊门、转门和折叠门。

4.耐火等级均为三级的多层印刷厂和民用住宅建筑的防火间距应为 14m。补救措施:

1)降低印刷厂房的生产火灾危险性,将生产火灾危险性类别降至戊类后,该厂房与多层住宅建筑之间的最小防火间距为 8m。(单、多层戊类厂房与民用建筑的防火间距可将戊类厂房等同民用建筑防火间距的规定执行。改造的厂房为戊类多层,而对于戊类多层与民用建筑的防火间距可将戊类厂房等同民用建筑,所以此时的防火间距可以转化为三级多层与三级多层民用建筑的防火间距,即 8m。)

2)提高印刷厂房的耐火等级,使其耐火等级不低于二级后,该厂房与多层住宅建筑之间的最小防火间距为 12m。

3)对住宅建筑进行结构改造,提高其耐火等级,使其耐火等级不低于二级后,该厂房与多层住宅建筑之间的最小防火间距为 12m。

4)将印刷厂房和住宅建筑的相邻两面外墙改造成不燃性墙体,且无外漏的可燃性屋檐,每面外墙的门、窗、洞口面积之和各不大于该外墙面积的 5%,且门、窗、洞口不正对开设,防火间距可减少 25%,也就是 10.5m<12m。

5)设置独立的室外防火墙,同时注意通风排烟要符合相关要求。

6)拆除民用住宅建筑。

第四题(20 分)

某储罐区,设有两个固定顶储罐,单罐容积为 1 000m³,储存物质为乙醇,拟采用液下喷射泡沫灭火系统。

根据以上场景,回答下列问题。

1.储存物品的火灾危险性属于哪一类?

2.储罐间的防火间距是多少?

3.泡沫灭火系统由哪些组件构成?

4.采用液下喷射泡沫灭火系统是否可行?为什么?应采用什么类型的泡沫液?

5.对于非水溶性的液体火灾,采用液上和液下喷射泡沫灭火选用的泡沫液有什么不同?

6.送检泡沫液需要检测的内容主要包括哪些?泡沫产生器无法发泡或发泡不正常的主要原因?比例混合器锈死的原因及解决方法?

第四题【解析】

1.由于储存的物质为乙醇,因此储存物品的火灾危险性属于甲类。

2.根据乙醇的火灾危险性属于甲类,单罐容积为 1000m³,可以确定储罐间的防火间距为储罐直径的 0.75 倍。

3.泡沫灭火系统一般由泡沫液储罐、泡沫消防泵、泡沫比例混合器(装置)、泡沫产生装置、火灾探测与启动控制装置、控制阀门及管道等系统组件组成。

4.不可以。因为乙醇是水溶性的,应选用液上喷射泡沫灭火系统或半液下泡沫灭火系统。水溶性液体火灾必需选用抗溶性泡沫液。

5.对于非水溶性液体火灾,若采用液上喷射泡沫灭火时,选用蛋白、氟蛋白、成膜氟蛋白或水成膜泡沫液均可;若采用液下喷射泡沫灭火时,选用氟蛋白、成膜氟蛋白或水成膜泡沫液(普通蛋白泡沫通过油层时,由于不能抵抗油类的污染,上升到油面后泡沫本身含的油足以使其燃烧,导致泡沫的破坏)。

6.1)送检泡沫液主要对其发泡性能和灭火性能进行检测，检测内容主要包括发泡倍数、析液时间、灭火时间和抗烧时间。

2)泡沫产生器无法发泡或发泡不正常的主要原因：

①泡沫产生器吸气口被异物堵塞。

②泡沫混合液不满足要求。泡沫产生器无法发泡或发泡不正常的解决方法：

①加强对泡沫产生器的巡检，发现异物及时清理。

②加强对泡沫比例混合器(装置)和泡沫液的维护和检测。

3)比例混合器锈死的主要原因：由于使用后，未及时用清水冲洗，泡沫液长期腐蚀混合器致使锈死。比例混合器锈死的解决方法：加强检查，定期拆下保养，系统平时试验完毕后，一定要用清水冲洗干净。

第六题(20分)

某一类高层商住楼地上共32层、地下共3层，总建筑面积98502.60m²。地下1层至地上4层为商场，建筑面积为56236.25m²，地上4层以上为普通住宅，地下3层为汽车库。该商住楼内的防烟楼梯间及其前室、消防电梯间前室和合用前室靠外墙布置，具备自然排烟条件。商住楼建筑高度为103m，裙房商场建筑高度为27.80m。该商住楼设有室内、室外消火栓系统，自动喷水灭火系统，防烟和排烟系统，火灾自动报警系统，消防应急照明和消防疏散指示标志，灭火器等消防设施及器材。

根据以上场景，回答下列问题。

1.哪些部位需要设置防火阀？

2.避难层的设置条件以及避难层的防火构造要求有哪些？

3.自动喷水灭火系统是如何分类的？

4.火灾自动报警系统的适用范围是什么？

5.哪些建筑应设室内消火栓系统？

第六题【解析】

1.应设置防火阀的部位有：

1)穿越防火分区处。

2)穿越通风、空气调节机房的房间隔墙和楼板处。

3)穿越重要或火灾危险性大的房间隔墙和楼板处。

4)穿越防火分隔处的变形缝两侧。

5)竖向风管与每层水平风管交接处的水平管段上，但当建筑内每个防火分区的通风、空气调节系统均独立设置时，水平风管与竖向总管的交接处可不设置防火阀。

6)公共建筑的浴室、卫生间和厨房的竖向排风管，应采取防止回流措施或在支管上设置公称动作温度为700C的防火阀。公共建筑内厨房的排油烟管道宜按防火分区设置，且在与竖向排风管连接的支管处应设置公称动作温度为1500C的防火阀。

2.1)设置条件：建筑高度超过100m的公共建筑和住宅建筑。

2)防火构造要求：

①避难层的楼板宜采用现浇钢筋混凝土楼板，其耐火极限不应低于2.00h。

②为保证避难层下部楼层起火时不致使避难层地面温度过高，在楼板上宜设隔热层。

③避难层四周的墙体及避难层内的隔墙，其耐火极限不应低于3.00h，隔墙上的门应采用甲级防火门。

④避难层可与设备层结合布置。在设计时应注意的是，各种设备、管道竖井应集中布置，分隔成间，既方便设备的维护管理，又可使避难层的面积完整。易燃、可燃液体或气体管道，排烟管道应集中布置，并采用耐火极限不低于3.00h的防火隔墙与避难区分隔；管道井、设备间应采用耐火极限不低于2.00h的防火隔墙与避难区分隔。

3.自动喷水灭火系统分为闭式系统和开式系统。闭式系统包括：湿式自动喷水灭火系统、干式自动喷水

灭火系统、预作用自动喷水灭火系统、自动喷水与泡沫联用系统;开式系统包括：雨淋系统、水幕系统。

4.火灾自动报警系统适用于人员居住和经常有人滞留的场所、存放重要物资或燃烧后产生严重污染需要及时报警的场所。

1)区域报警系统：适用于仅需要报警，不需要联动自动消防设备的保护对象。

2)集中报警系统：适用于具有联动要求的保护对象。

3)控制中心报警系统：一般适用于建筑群或体量很大的保护对象，这些保护对象中可能设置几个消防控制室，也可能由于分期建设而采用了不同企业的产品或同一企业不同系列的产品，或由于系统容量限制而设置了多个起集中作用的火灾报警控制器等情况，这些情况下均应选择控制中心报警系统。

5.应设室内消火栓系统的建筑：

1)建筑占地面积大于 300m² 的厂房和仓库。

2)高层公共建筑和建筑高度大于 21m 的住宅建筑。

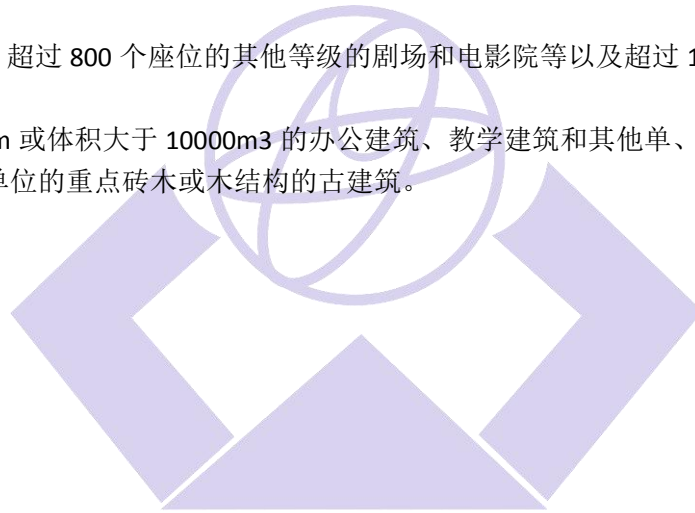
注：建筑高度不大于 27m 的住宅建筑，当确有困难时，可只设置干式消防竖管和不带消火栓箱的 DN65 的室内消火栓。

3)体积大于 5000m³ 的车站、码头、机场的候车(船、机)楼、展览馆、商店、旅馆、病房楼、门诊楼、图书馆等单、多层建筑。

4)特等、甲等剧场，超过 800 个座位的其他等级的剧场和电影院等以及超过 1 200 个座位的礼堂、体育馆等单、多层建筑。

5)建筑高度大于 15m 或体积大于 10000m³ 的办公建筑、教学建筑和其他单、多层民用建筑。

6)国家级文物保护单位的重点砖木或木结构的古建筑。



九源众诚
JIUYUANZHONGCHENG