



2019

8月集训-案例分析1

孙 峰



前导

- 一、考什么
- 二、怎么考
- 三、如何应对



一、考什么

题目	题型	分值分布			总分		合格标准
		2016	2017	2018			
案例一（消防给水）	客观题	18	16	18	36	120	72
案例二（安全管理）		18	20	18			
案例三（自动喷水等）	主观题	21	20	20	84		
案例四（民用防火）		21	24	24			
案例五（火灾报警等）		21	20	20			
案例六（工业防火）		21	20	20			

(一) 客观题 (消防给水、法规管理)

案例一

“华北地区的某高层公共建筑，地上7层、地下3层，建筑高度35m，总建筑面积。。。 ”

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. 两路补水时，下列消防水池符合现行国家标准的有（ ）。

- A. 有效容积为 4m^3 的消防水池
- B. 有效容积为 24m^3 的消防水池
- C. 有效容积为 44m^3 的消防水池
- D. 有效容积为 55m^3 的消防水池
- E. 有效容积为 60m^3 的消防水池

【答案】 DE

(二) 主观题

1. 简述类

2. 计算类

3. 判断对错，说明原因类

4. 挑错，写解决方案类

5. 故障分析类

1.简述类

“2015年案例五 ”

(3) 简述针对该消火栓系统的检测方案。

答：该消火栓系统的检测方案：

①检查现场水源、电源等到位情况，符合要求。

②检查水泵房、水箱间的消防设施情况，符合设计要求。

③测试最不利点、最有利点消火栓栓口静压。

④现场手动启停消防泵，消防控制室远程启停消防泵。

⑤泵组处于自动状态，打开消防水泵试水阀，消防水泵应能自动启动，相关动作信号应能反馈至消防控制室。进行主备电源、主备泵切换试验，测试水泵出口压力和流量，测试消火栓栓口动压。

2.计算类

“2015年案例二”

(3) 分别列式计算购物中心地下一、二层安全出口的最小总净宽度，地下一层安全出口最小总净宽度应为多少？（以 m 为单位，计算结果保留 1 位小数）。

“2015年案例六”

(3) 计算油漆工段的泄压面积，并分析利用外窗作泄压面的可行性。

对策：不怕麻烦，分步骤多写几行几步

3.判断对错，说明原因类

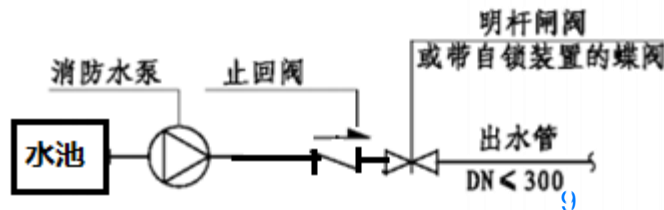
“2017年案例四” 1.水泵出水管路处压力表的安装位置是否正确？说明理由。

背景 “随后又发现如下情况：消防水泵出水口处的止回阀下游与明杆闸阀之间的管路上安装了压力表，但吸水管路上未安装压力表；”

答：不正确。

理由：水泵出水管处压力表应安装在止回阀的上游管道，防止压力表受水锤的影响。

对策：“带理由”不正确；思维敏捷一画图



“2018年案例五”

1.该建筑火灾报警控制器（联动型）功能检测过程中的火灾报警功能是否正常？火灾报警控制器（联动型）功能检查还应包含哪些内容？

答：正常。

功能检测还应包括：.....

对策：“跟简述” 正确；运用知识与常识

4.挑错，写解决方案类

对策：细节都是错，反方向写

例：2016年案例三 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。

背景 “.....该仓库建筑面积7800 m².....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（℃）。”

答：（1）干式报警阀组的数量不足。

改正：增加报警阀组，使其一个报警阀组控制喷头数不超过500只，至少增加1台。

（2）喷头选型不合理。

改正：①下垂型改为直立型或干式下垂型喷头。

②公称直径15改为20。

（3）报警阀组设置太远。

③公称动作温度68℃改为57℃。

改正：缩短报警阀组的距离

5.故障分析类

对策：熟悉原理，尽量多写

例：2016年案例三 6. 指出导致水流指示器始终不复位的原因。

答：1) 桨片被管腔内杂物**卡阻**；

2) 调整螺母与触头**未调试到位**；

3) 电路**接线脱落**。

4) 安装方向**装反**。

1.通过案例分析考试最重要的是什么？

①知识

②运用

③书写

2.上课时间如何有效利用？

①知识---贴合考试地讲考点

案例50问

+

过程提问

②运用---例题训练强化运用

典型例题

③书写---课堂训练书写的工整、条理

答：不正确。

理由：①

②

③

答：①XX不符合要求。

理由：xx

②YY不符合要求。

理由：yy。

3.你们应该准备什么？

(1) 思想上咬牙坚持4天

(2) 物品上准备3件

①课件 ②笔记本 ③笔：碳素笔；彩色笔 ④草稿纸 ⑤计算器

4.四天课程如何安排？

第一天	前导+①工业建筑防火案例分析
第二天	②民用建筑防火案例分析
第三天	③消防给水及消火栓系统案例分析 +④自动喷水及其他系统设计分析
第四天	⑤火灾自动报警与防排烟系统案例分析 +⑥消防安全管理案例分析



案例一 工业建筑防火案例分析

- 1.指出该厂房（仓库）的**火灾危险性分类及耐火等级**方面存在的消防安全问题，并提出解决方案。
- 2.指出该厂房（仓库）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（仓库）在**防火分区**方面存在的消防安全问题，并提出解决方案。
- 4.指出该厂房（仓库）**平面布置或防火分隔**方面存在的消防安全问题，并提出解决方案。
- 5.指出该厂房（仓库）在**安全疏散**方面存在的消防安全问题，并提出解决方案。
- 6.指出该厂房（仓库）在**防火防爆**方面存在的消防安全问题，并提出解决方案。
- 7.指出该厂房（仓库）在**建筑装修**方面存在的消防安全问题，并提出解决方案。



1.指出该厂房（仓库）的火灾危险性分类及耐火等级方面存在的消防安全问题，并提出解决方案。

	类别	厂房的火灾危险性特征	
		口诀、性质	特殊单独记忆
生产同种物质	甲	口诀：林姐拿药酒过滤 -磷解钠药酒过氯	二硫化碳、汽油、苯、植物油浸出
	乙	口诀：酸梅按样分，张松发布 -酸煤氨氧粉，樟松发鼓	硫黄、活性炭
	丙	性质：可燃固体	可燃液体：食用油、沥青、石蜡、机器油、植物油加工厂精炼部位
	丁	性质：难燃	高温加工不燃：锅炉房、保温瓶胆等
	戊	性质：不燃	氟利昂、车辆装配车间
多种类别生产	按大	一般原则	
	按小	(不管类别) 危险性大的面积 < 5%	
		丁戊类厂房的油漆工段	< 10% → ≤ 20% (负压、抑爆)

工业建筑构件耐火极限

	工业建筑构件耐火极限								
一般情况		一级	二级		一级	二级		一级	二级
	承重墙	不燃性 3.00	-0.5h	楼板	不燃性 1.50	-0.5h	防火墙	不燃性 3.00	=一级
	柱	不燃性 3.00		屋顶承重构件	不燃性 1.50		楼梯间、前室的墙，电梯井的墙	不燃性 2.00	
	梁	不燃性 2.00		疏散楼梯	不燃性 1.50		疏散走道两侧的隔墙	不燃性 1.00	
	口诀：承重332；脚踩1.5；墙321； 其他（非承重外墙、房间隔墙、吊顶）								
特殊情况	<p>（1）二级耐火等级建筑内采用不燃材料的吊顶，其耐火极限不限。</p> <p>（2）甲、乙类厂房和甲、乙、丙类仓库内的防火墙，其耐火极限不应低于4.00h。</p> <p>（3）一、二级耐火等级单层厂房（仓库）的柱，其耐火极限分别应≥2.50h和2.00h</p> <p>（4）采用自动喷水灭火系统全保护的一级耐火等级单、多层厂房（仓库）的屋顶承重构件，其耐火极限不应低于1.00h。</p>								



火灾危险性分类及耐火等级

最低耐火等级要求

最低要求	厂房	仓库
二级	高层、甲乙、丙液、丁火热	(1) 高架、高层、甲类； (2) 多层乙类 (3) 可燃液体的多层丙类
	锅炉房、油浸变压器室、高压配电室	粮食筒仓
	使用或储存特殊贵重的设备或物品	
三级	≤300m ² 独立单层（甲乙）	单层乙类、丙类
	≤500m ² 单层（丙液）	可燃固体的多层丙类仓库
	≤1000m ² 单层（丁火热）	多层丁、戊类仓库
	总蒸发量≤4t/h的燃煤锅炉房	粮食平房仓
	单、多层丙类厂房和多层丁、戊类厂房	
四级	单层丁、戊类	单层丁、戊类





2. 指出该厂房（仓库）在总平面布局方面存在的消防安全问题，并提出解决方案。

建筑性质	情况	防火间距
厂房之间及与乙、丙、丁、戊类仓库、民用建筑的防火间距	公式：防火间距 $=B1+B2+K$ ①B（一、二级）=0、 B（三级）=2、B （四级）=4 ②K取值（有高层13→ 有甲类12→无高层无 甲类10）	注：（1）甲、乙类厂房与重要公共建筑的防火间距 $\geq 50m$ ；与明火或散发火花地点 $\geq 30m$ 。 （2）单、多层戊类厂房之间及与戊类仓库的防火间距可按本表的规定减少2m，与民用建筑的防火间距等同民用建筑执行。 （3）为丙、丁、戊类厂房服务而单独设置的生活用房应按民用建筑确定，与所属厂房的防火间距应 $\geq 6m$ 。 （4）同一座“U”形或“山”形厂房相邻两翼之间的防火间距，按前表确定；但当厂房的占地面积小于每个防火分区最大允许建筑面积时，其防火间距可为6m。 （5）甲乙厂房与单多层民用、裙房 $\geq 25m$ 。与高层民用 $\geq 50m$ 。 （6）甲乙厂房与室外变配电站 $\geq 25m$ 。

同一座“U”形或“山”形厂房中相邻两翼之间的防火间距



耐火等级	生产火灾危险性	防火间距s(m)
一、二级	甲类厂房	12
	单、多层乙类厂房	10
	单、多层丙、丁类厂房	10
	高层厂房	13
三级	单、多层乙、丙、丁、戊类厂房	14
四级	单、多层丙、丁类厂房	18

情况	防火间距	
厂房之间防火间距减小	防火间距	情形描述
	防火间距不限，但甲类厂房之间应 $\geq 4m$	较高防火墙
		等高防火墙且屋顶的耐火极限不低于1.00h
	<p>较高一面为防火墙</p> <p>厂房</p> <p>厂房</p> <p>丙、丁、戊类厂房 防火间距不限 丙、丁、戊类厂房</p> <p>甲类厂房 防火间距$\geq 4m$ 甲类厂房</p> <p>屋顶的耐火极限$\geq 1.00h$</p> <p>两座高度相同的厂房 任一側外墙为防火墙</p> <p>一、二级耐火等级</p> <p>丙、丁、戊类厂房 防火间距不限 丙、丁、戊类厂房</p> <p>甲类厂房 防火间距$\geq 4m$ 甲类厂房</p> <p>[注释] 当防火间距不限时，图示中防火墙应无门、窗、洞口。</p>	



总平面布局

情况	防火间距	
厂房之间防火间距减小	防火间距	情形描述
	甲、乙类厂房之间的防火间距应 $\geq 6m$ ，丙、丁、戊类厂房之间的防火间距应 $\geq 4m$	较低一面外墙为防火墙且较低一座厂房的屋顶无天窗，屋顶的耐火极限不低于1.00h
		较高外墙的门、窗等开口部位设置阻火措施（甲级防火门、窗或防火分隔水幕或按规定设置防火卷帘）

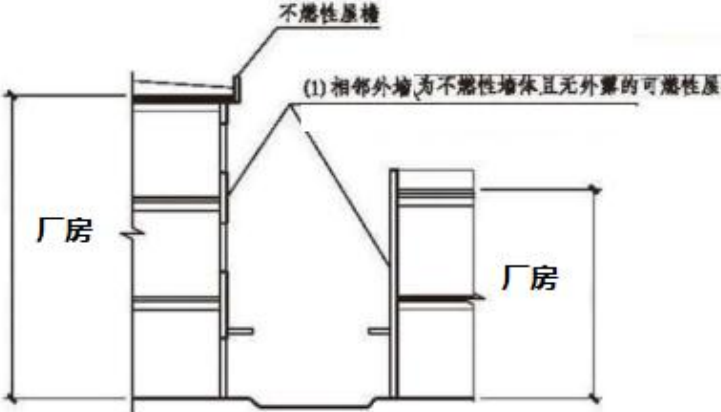
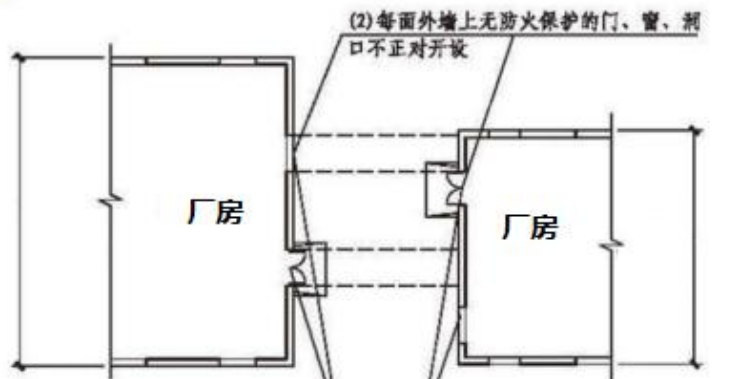


[注释]L为建筑外墙到天窗或洞口的水平距离，具体距离应根据第3.4.1条有关规定确定。

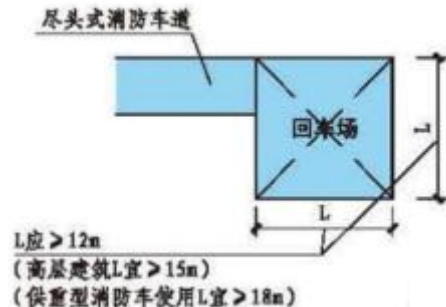
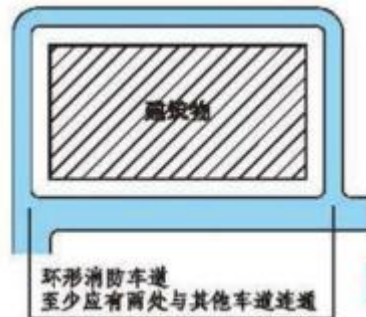
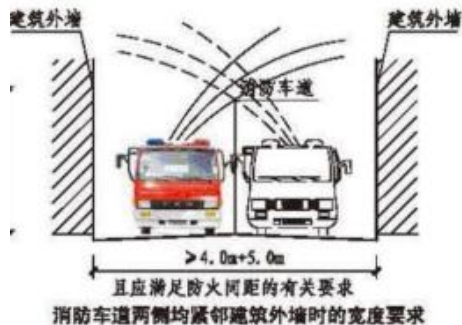
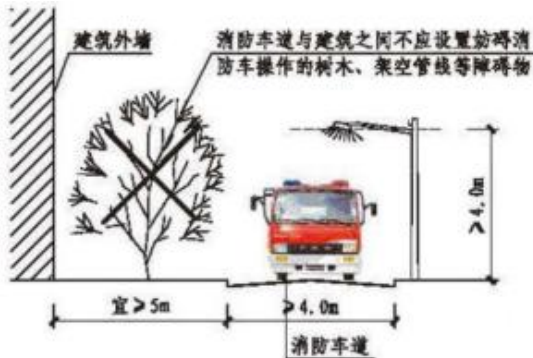




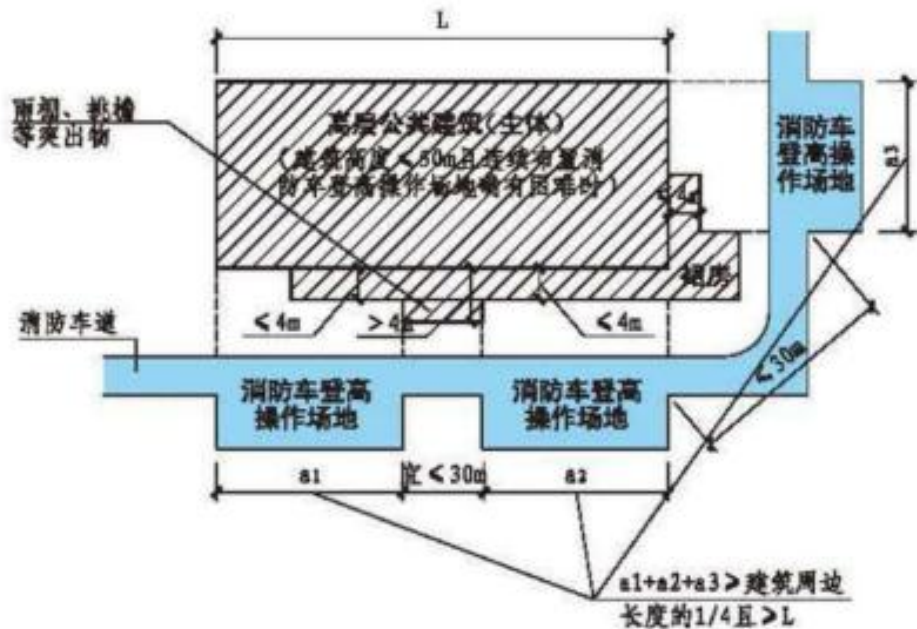
总平面布局

情况	防火间距	
厂房之间防火间距减小	防火间距	情形描述
	防火间距减少25%	两座 丙、丁、戊 类厂房，门、窗、洞口面积之和各不大于外墙面积的5%，且门、窗、 洞口不正对 开设
		 <p>(3) 无防火保护措施的门、窗、洞口面积之和\leq外墙面积的5%</p>

分类	项目	内容				
消防车道	消防车道技术参数		尺寸	距外墙	坡度	其他
		消防车道	≥净宽4m×净高4m	≥5m	≤8%	-
		1.消防车道与建筑之间 不应设置 妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物。 2.环形消防车道至少应有 两处 与其他车道连通。尽头式消防车道应设置回车道或回车场，回车场的面积应≥ 12m×12m ；对于高层建筑，宜≥ 15m×15m ；供重型消防车使用时，宜≥ 18m×18m 。				



分类	项目	内容		
消防登高操作场地	消防登高操作场地技术参数	建筑高度	> 50m	$24\text{m} < H \leq 50\text{m}$
		布置	连续布置	连续或分段布置
		宽	$\geq 10\text{m}$	
		长	$\geq \max(\text{一个长边}, 20\text{m}, \text{建筑的} 1/4 \text{周长})$	$\geq \max(\text{一个长边}, 15\text{m}, \text{建筑的} 1/4 \text{周长})$ 分段布置间距: $\leq 30\text{m}$
		距外墙	$5\text{m} \leq \text{间距} \leq 10\text{m}$	
		坡度	$\leq 3\%$	
		其他要求	1.消防车登高操作场地范围内的裙房进深 $\leq 4\text{m}$; 2.建筑物与消防车登高操作场地相对应的范围内, 应设置直通室外的楼梯或直通楼梯间的入口。	





案例一 工业建筑防火设计分析

3.指出该厂房（仓库）在**防火分区**方面存在的消防安全问题，并提出解决方案。

分类	防火分区要求						
一般要求	生产的火灾危险性类别	厂房的耐火等级	最多允许层数	每个防火分区的最大允许建筑面积 (m ²)			
				单层厂房	多层厂房	高层厂房	地下或半地下厂房
	甲	一级 二级	宜采用单层	4000 3000	3000 2000	— —	— —
	乙	一级 二级	不限 6	5000 4000	4000 3000	2000 1500	— —
	丙	一级 二级 三级	不限 不限 2	不限 8000 3000	6000 4000 2000	3000 2000 —	500 500 —
	丁	一、二级 三级 四级	不限 3 1	不限 4000 1000	不限 2000 —	4000 — —	1000 — —
	戊	一、二级 三级 四级	不限 3 1	不限 5000 1500	不限 3000 —	6000 — —	1000 — —



防火分区

分类	防火分区要求
防火分区面积加倍	厂房内设置自动灭火系统时，每个防火分区的最大允许建筑面积可增加1.0倍。厂房内局部设置自动灭火系统时，其防火分区的增加面积可按该局部面积的1.0倍计算。
	当丁、戊类的地上厂房内设置自动灭火系统时，每个防火分区的最大允许建筑面积不限。



4.指出该厂房（仓库）**平面布置或防火分隔**方面存在的消防安全问题，并提出解决方案。

场所		要求
员工宿舍		严禁
办公、休息	甲乙类	贴邻：二级+3.00h防爆墙+安全出口
	丙类	2.5+1.0+乙级门+安全出口

为厂房服务的休息室、办公室、值班室
耐火极限 $\geq 2.50h$ 的防火隔墙

应至少设置1个独立的安全出口

耐火极限 $\geq 2.50h$ 的防火隔墙

耐火极限 $\geq 1.00h$ 的楼板

丙类厂房

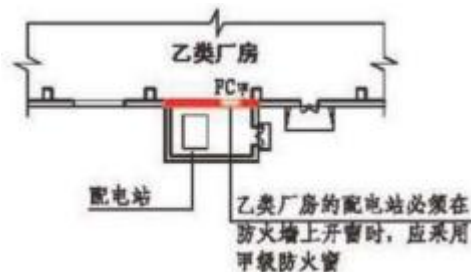
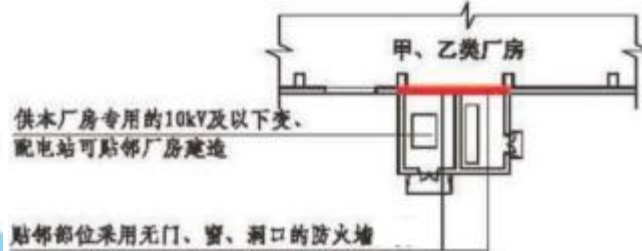
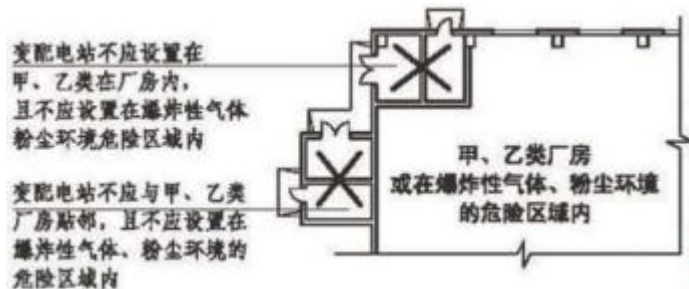
办公室

休息室

PMZ

2

场所		要求	
中间仓库	甲乙类	一昼夜	防火墙+1.50h楼板
	丙类	-	
	丁戊类	2.00h+1.00h	
丙类液体中间储罐		≤5m³	3.00h+1.50h+甲级门
变配电站		一般要求：不应设在内部或贴邻甲乙类厂房	
		特殊要求：①供甲乙类厂房专用的10kV及以下的变配电站，用无门窗洞口防火墙一面贴邻。 ②乙类厂房确需开窗，甲级窗	





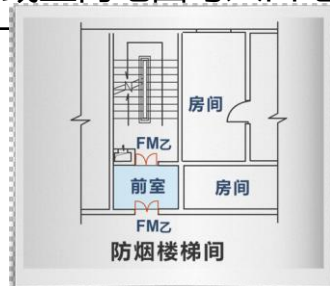
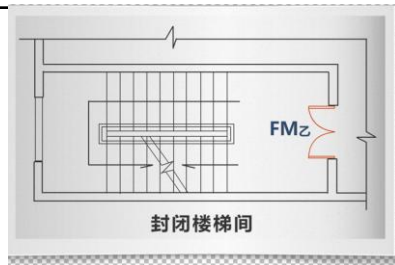
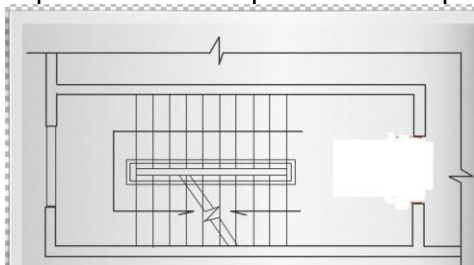
5.指出该厂房（仓库）的**安全疏散**方面存在的消防安全问题，并提出解决方案。

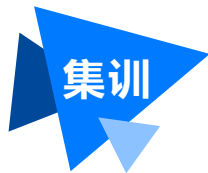


安全疏散

安全出口和疏散门	一般要求	厂房、仓库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 $\geq 5\text{m}$ 。		
		疏散门应向疏散方向开启，除甲、乙类生产车间外，人数不超过60人的房间且每樘门的平均疏散人数不超过30人时，其门的开启方向不限。		
		厂房的疏散门应采用平开门。		
	可设1个安全出口	厂房可设一个安全出口的前提条件		
		厂房类别	每层建筑面积	且同一时间的作业人数
		甲类	$\leq 100\text{m}^2$	≤ 5 人
		乙类	$\leq 150\text{m}^2$	≤ 10 人
		丙类	$\leq 250\text{m}^2$	≤ 20 人
		丁、戊类	$\leq 400\text{m}^2$	≤ 30 人
		地下、半地下厂房或厂房的地下室、半地下室	$\leq 50\text{m}^2$	≤ 15 人

楼梯间类型	检查内容	设置要求
封闭楼梯间	构造	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。
	适用范围	1.建筑高度 $H \leq 32\text{m}$ 的高层厂房、甲乙丙类多层厂房、高层仓库。 2.建筑高度 $H > 32\text{m}$ 且人数 ≤ 10 人的高层厂房。
防烟楼梯间	构造	1. 应设置防烟设施。 2. 前室的使用面积：高层厂房（仓库） $\geq 6.0\text{m}^2$ 。与消防电梯间前室合用时，合用前室的使用面积：高层厂房（仓库） $\geq 10.0\text{m}^2$ 。 3. 疏散走道通向前室以及前室通向楼梯间的门应采用乙级防火门。
	适用范围	1. 建筑高度 $H > 32\text{m}$ 且任一层人数 > 10 人的高层厂房 2. 当地下层数为3层或以上，或室内地面与入口地坪高差 $> 10\text{m}$

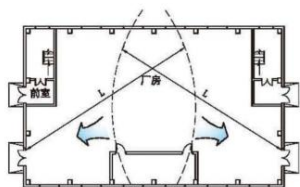




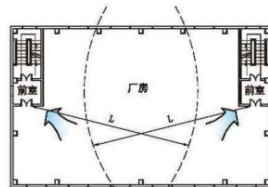
安全疏散

厂房内任一点至最近安全出口的直线距离

生产的火灾危险性类别	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	30	25	---	---
乙	一、二级	75	50	30	---
丙	一、二级	80	60	40	30
	三级	60	40	---	---
丁	一、二级	不限	不限	50	45
	三级	60	50	—	—
	四级	50	—	—	—
戊	一、二级	不限	不限	75	60
	三级	100	75	—	—
	四级	60	—	—	—



单层平面图示意图



二层平面图示意图



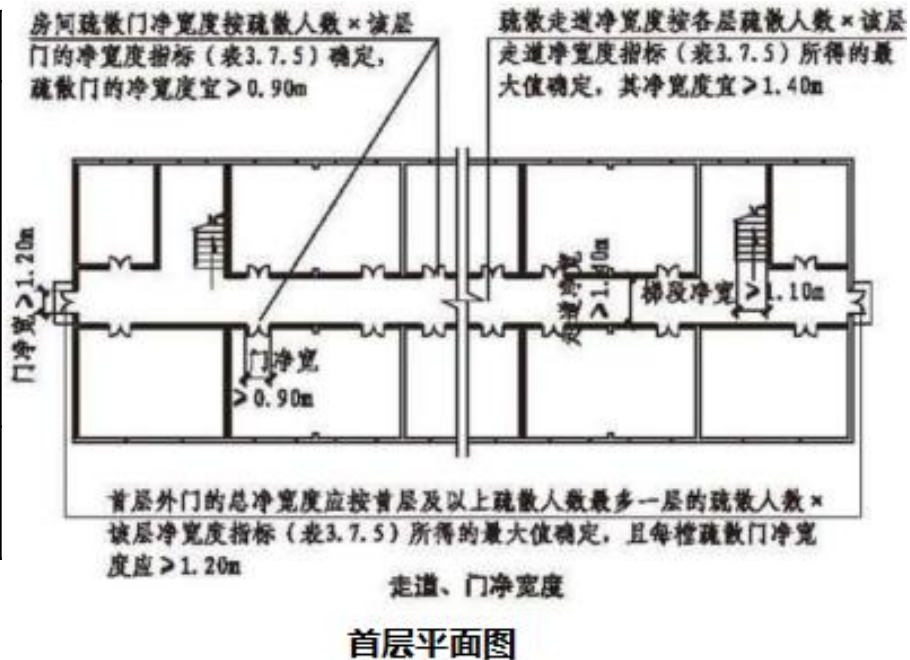
厂房的安全疏散宽度

内容	参数要求			
最小净宽度	疏散楼梯的最小净宽度宜 $\geq 1.10\text{m}$ ，疏散走道的最小净宽度宜 $\geq 1.40\text{m}$ ，门的最小净宽度宜 $\geq 0.90\text{m}$ ，首层外门的最小净宽度应 $\geq 1.20\text{m}$ 。			
总宽度计算方法	(1) 计算宽度=百人宽度指标*人数/100			
	厂房层数(层)	1~2	3	≥ 4
	百人宽度指标m/百人	0.60	0.80	1.00



厂房的安全疏散宽度

内容	参数要求
总宽度计算方法	<p>(2) 当每层疏散人数不相等时，疏散楼梯的总净宽度应分层计算，下层楼梯总净宽度应按该层及以上疏散人数最多一层的疏散人数计算。</p> <p>(3) 首层外门的总净宽度应按该层及以上疏散人数最多一层的疏散人数计算。</p>
疏散宽度取值	计算宽度=百人宽度指标*人数/100；疏散宽度 $\geq \max(\text{计算宽度}, \text{最小净宽度})$





案例一 工业建筑防火设计分析

6.指出该厂房（仓库）在**建筑防爆**方面存在的消防安全问题，并提出解决方案。



爆炸性厂房、仓库的防爆措施1

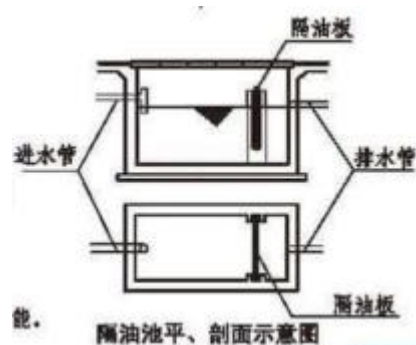
内容	要求
有爆炸危险厂房的总体布局	(1) 有爆炸危险的甲、乙类厂房宜独立设置。
	(2) 有爆炸危险的甲、乙类厂房的 总控制室 应 独立 设置； 分控制室 宜独立设置，当采用 3.00h 防火隔墙与其他部位分隔时，可 贴邻 外墙设置。
有爆炸危险厂房的平面布置	(1) 有爆炸危险的甲、乙类生产部位， 顶层靠外墙 的泄压设施附近。
	(2) 在爆炸危险区域内的楼梯间、室外楼梯或与相邻区域连通处，应设置 门斗 等防护措施。门斗采用 2.00h 隔墙， FM甲 、与楼梯间门 错位 设置。



[注释] 门斗隔墙在满足耐火极限要求的同时，应具备抗爆功能。

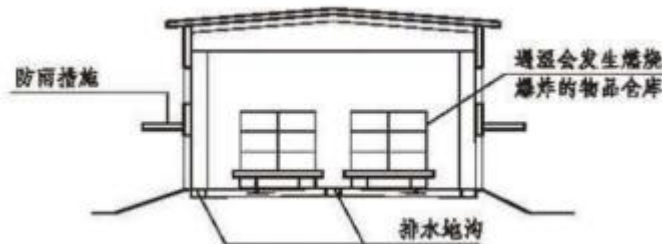
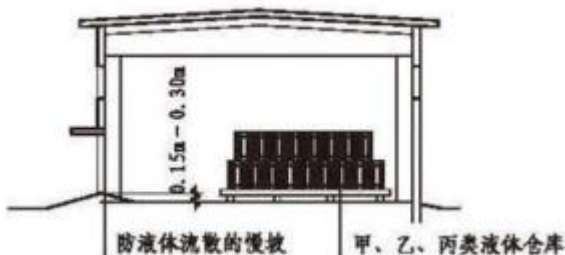
爆炸性厂房、仓库的防爆措施2

采取的防爆措施	(1) 地面采用 不发火花
	(2) 不宜设置地沟，确需设置时，其 盖板严密，防积聚
	(3) 平整、光滑
	(4) 液体： 下水道设置隔油设施



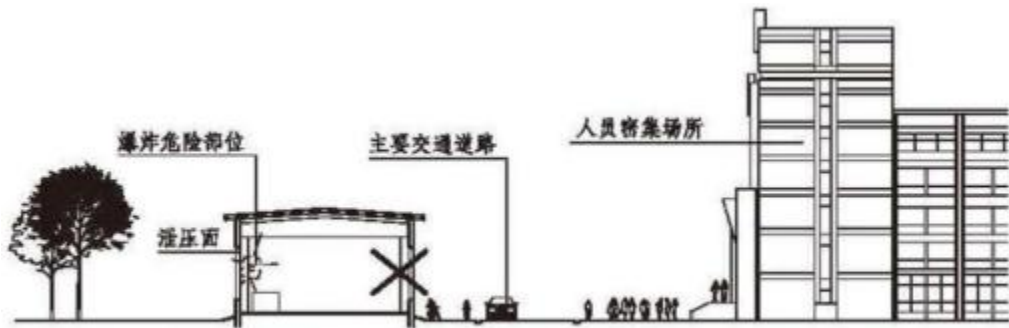
爆炸性厂房、仓库的防爆措施2

采取的防爆措施	(5) 液体防止流散 ，例如，在桶装仓库门洞处修筑高为 150~300mm 漫坡；或是在仓库门口砌筑高度为150~300mm的门槛。
	(6) 遇湿会发生燃烧爆炸 的物品仓库应采取 防止水浸渍 的措施，例如，使室内地面高出室外地面、仓库屋面严密遮盖，防止渗漏雨水，装卸栈台应设防雨水的遮挡等。



厂房泄压要求与计算

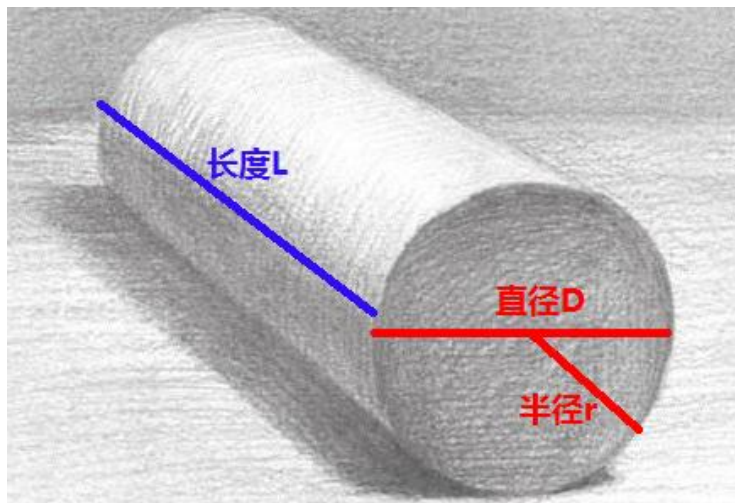
内容	要求
	厂房结构：敞开或半敞开的形式，钢筋混凝土或钢框架、排架结构。
泄压设施的设置	(1) 质量：作为泄压设施的轻质屋面板和墙体每平方米的质量 $\leq 60\text{kg}$ 。 (2) 位置：应避开人员密集场所和主要交通道路，并宜靠近有爆炸危险的部位。



[注释]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。

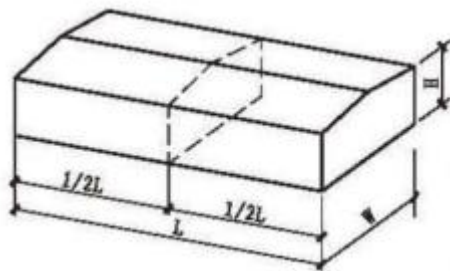
厂房泄压要求与计算

内容	要求
泄压面积的计算	<p>(1) 长径比=长边×横截面周长÷4.0倍的横截面面积 结果大于3, 分n段, 计算一段的泄压面积; 结果≤3, 直接计算整个厂房泄压面积。</p> <p>(2) 泄压面积: $A = 10CV^{\frac{2}{3}}$</p>



厂房泄压要求与计算

内容	要求
泄压面积的计算	<p>(1) 长径比=长边×横截面周长÷4.0倍的横截面面积 结果大于3, 分n段, 计算一段的泄压面积; 结果≤3, 直接计算整个厂房泄压面积。</p> <p>(2) 泄压面积: $A = 10CV^{2/3}$</p>



(矩形厂房) 计算过程详解:

①找出题干中的“长L、宽W、高H、泄压比C”

②计算厂房的长径比: $L \times 2(W+H) / (4 \times W \times H)$

是否 > 3 ?

若 > 3 ③分n段, 每段厂房容积 $V_{\text{段}} = \frac{L \times W \times H}{n}$

④每段厂房泄压面积 $A_{\text{段}} = 10 \times C \times \left(\frac{L \times W \times H}{n} \right)^{2/3}$

⑤整个厂房泄压面积 $A = n \times A_{\text{段}}$

若 ≤ 3 ③整个厂房泄压面积:

$$A = 10 \times C \times (L \times W \times H)^{2/3}$$



7.指出该厂房（仓库）在**建筑装修**方面存在的消防安全问题，并提出解决方案。



厂房装修

序号	类别	规模	装修材料燃烧性能等级			
			顶棚	墙面	地面	隔断
1	甲乙类厂房 丙类厂房中的甲乙类生产车间 有明火的丁类厂房、高温车间		A	A	A	A
2	劳动密集型丙类生产车间或厂房 火灾荷载较高的丙类生产车间或厂房 洁净车间	单多层	A	A	B1	B1
		高层	A	A	A	B1



仓库装修

序号	类别	规模	装修材料燃烧性能等级			
			顶棚	墙面	地面	隔断
1	甲乙类仓库	—	A	A	A	A
2	丙类仓库	单多层	A	B1	B1	B1
		高层地下	A	A	A	A
		高架	A	A	A	A
3	丁戊类仓库	单多层	A	B1	B1	B1
		高层地下	A	A	A	B1

补充：考点-疏散照明的地面最低照度要求（单独打印）

亮度要求	<p>(1) 对于疏散走道，不应低于 1.0 lx；</p> <p>(2) 对于人员密集场所、避难层（间），不应低于 3.0 lx；</p> <p>(3) 对于楼梯间、前室或合用前室、避难走道，不应低于 5.0lx；</p> <p>(4) 消防控制室、消防水泵房、自备发电机房、配电室、防排烟机房以及发生火灾时仍需正常工作的消防设备房应设置备用照明，其作业面的最低照度不应低于正常照明的照度。</p>	<p>(2) 对于老年人照料设施、病房楼或手术部的避难间，不应低于 10.0 lx；</p> <p>(3) 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。</p>
应急照明和疏散指示标志备用电源的连续供电时间	<p>(1)(2)(3) 口诀：熟人曾（去）楼前避难走道---疏1 人层3 楼、前、避难走道5</p> <p>①对于高度超过100m的民用建筑不应少于1.5h</p> <p>②对于医疗建筑、老年人建筑、总建筑面积大于100000m²的公共建筑和总建筑面积大于20000m²的地下、半地下建筑不应少于1.0h</p> <p>③对于其他建筑不应少于0.5h。</p> <p>②口诀：一老公（花）10万买2万平地下室---医老公10万 2万地下</p>	

【例题一】某木材加工厂，耐火等级二级，地上4层，建筑高度24m，每层建筑面积均为5000 m²，每层划分为一个防火分区。距离该厂房东侧外墙12m处为两层印刷厂房（耐火等级三级），距离南侧外墙12m处为高层针织品厂房（耐火等级一级），距离西侧外墙10m处为建筑高度20m的办公楼（耐火等级二级），距离北侧外墙10m处为厂区围墙。厂房四周设置了环形消防车道，车道净宽度不小于4m，转弯半径为9m，消防车道有一个出口与其他道路连通。

厂房1-3层为加工车间，每层同一时间工作人员均为300人。其中1层内设有消防控制室以及消防水泵房、变配电室、空调机房，消控室与设备

用房均采用耐火极限2.00h的隔墙与生产区隔开，开向建筑内的门均采用乙级防火门。2层临时设有一个储存橡胶制品的仓库，面积为 1500m^2 ，采用金属夹心板与周围分隔。3层靠外墙设置一个 200m^2 的喷漆间（油漆的主要成分为甲苯、二甲苯），且与其他部位之间均分别设置门斗，门斗的隔墙为耐火极限2.00h的防火隔墙，门斗两侧的门均采用甲级防火门。4层为员工宿舍，采用耐火极限2.00h的防火隔墙和乙级防火门相互分隔。

厂房内设置了采用双向弹簧门的两部封闭楼梯间，每个楼梯宽度均为1.2m，以连通各层疏散使用。1层共设有4个外门，是宽度均为1.2m的平开门，厂房内疏散走道宽度1.0m。楼梯间及疏散走道设有疏散照明，消

防应急照明和灯光疏散指示标志的备用电源的连续供电时间为30min，地面水平照度为3.0lx。走道内灯光疏散指示标志的间距为30m，转角处为1.0m。消防配电线路采用阻燃电缆沿电缆井敷设，在吊顶内直接敷设。

该厂房顶棚采用水泥刨花板装修，墙面装修材料采用纸面石膏板，地面采用硬PVC塑料地板，疏散走道顶棚和墙面均采用纸面石膏板。厂房采用内保温系统，保温材料采用聚氨酯。保温系统采用难燃材料做防护层，防护层厚度5mm。

厂房内按现行有关国家消防技术标准设置了室内外消火栓、自动喷水灭火系统等消防设施。

【问题】根据以上材料，回答下列问题：

- 1.指出该厂房的火灾危险性和防火分区划分是否合理，并简述理由。
- 2.指出该厂房在总平面布局方面存在的问题，并提出解决方案。
- 3.指出该厂房在平面布置和防火分隔方面存在的问题，并简述理由。
- 4.指出该厂房在安全疏散方面存在的问题，并简述理由。
- 5.指出该厂房在消防电气方面存在的问题，并简述理由。
- 6.指出该厂房在装修保温方面存在的问题，并简述理由。

1.指出该厂房的火灾危险性和防火分区划分是否合理，并简述理由。

答：①该厂房火灾危险性为丙类。

理由：木材加工车间为丙类，其内设置的喷漆间所占本层的建筑面积比例 $200/5000=4\% < 5\%$ ，且喷漆间采取了有效的防火措施，因此该厂房火灾危险性为丙类。

②防火分区划分：该厂房防火分区划分合理。

理由：该厂房为二级耐火等级的多层丙类厂房，防火分区面积为 4000m^2 ，设置自动喷水灭火系统，防火分区面积增加1倍，最大可为 8000m^2 。本厂房防火分区为 $5000\text{m}^2 < 8000\text{m}^2$ ，符合规范要求。

2.指出该厂房在总平面布局方面存在的问题，并提出解决方案。

答：（1）厂房距离南侧外墙12m处为高层针织品厂房（耐火等级一级），不符合要求。

根据规范要求，两者之间防火间距应 $\geq 13\text{m}$ 。

（2）厂房沿四周设置了环形消防车道，车道净宽度不小于4m，转弯半径为9m，有一个出口与其他道路连通，不符合要求。

根据规范要求，环形消防车道至少有两处与其他车道相通。

解决方案：

（1）木材加工厂房与高层针织品厂房防火间距不足的解决方案：

①将针织品厂房与木材加工厂房相邻一面的外墙改造为防火墙，则防火间距不限。

②将木材加工厂房与针织品厂房相邻一面的外墙改造为防火墙，屋顶的耐火极限不低于1.0h且屋顶不设天窗，则防火间距不小于4m。

③将针织品厂房与木材加工厂房相邻一面的外墙的门、窗等开口部位设置甲级防火门、窗或防火分隔水幕或防火卷帘，则防火间距不小于4m。

（2）将环形消防车道至少有两处与其他车道相通。

3.指出该厂房在平面布置和防火分隔方面存在的问题，并简述理由。

答：（1）1层消防水泵房、变配电室、空调机房隔墙上的门均采用乙级防火门，不符合规范要求。

理由：消防水泵房、变配电室、空调机房开向建筑内的门应采用甲级防火门。

（2）2层临时设有一个储存橡胶制品的仓库，面积为 1500 m^2 ，采用金属夹心板与周围分隔，不符合规范要求。

理由：丙类中间仓库应采用防火墙和耐火极限不低于 1.50 h 的不燃性楼板与其他部位分隔。

（3）3层靠外墙设置一个 200 m^2 的喷漆间，不符合规范要求。

理由：有爆炸危险的喷漆间，宜布置在多层厂房顶层靠外墙的泄压设施附近。

（4）4层设置员工宿舍不符合规范要求。

理由：员工宿舍严禁设置在厂房内。

4.指出该厂房在安全疏散方面存在的问题，并简述理由。

答：（1）厂房内设置封闭楼梯间采用双向弹簧门，不符合规范要求。

理由：本厂房为人员密集的多层丙类厂房，封闭楼梯间应采用乙级防火门。

（2）厂房楼梯宽度不符合规范要求。

理由：厂房每层人数300人，总层数为4层，百人宽度指标为1m/百人，则计算疏散总净宽度为 $300 \times 1/100 = 3\text{m}$ ，而现有的楼梯总宽度为 $1.2 \times 2 = 2.4\text{m} < 3\text{m}$ ，不满足要求。

（3）厂房内疏散走道宽度1.0m，不符合要求。

理由：厂房内疏散走道的最小净宽度宜 $\geq 1.40\text{m}$ 。

5.指出该厂房在消防电气方面存在的问题，并简述理由。

答：（1）楼梯间疏散照明地面水平照度为 3.0lx ，不符合要求。

理由：厂房内楼梯间地面的疏散照明最低水平照度不应低于 10.0lx 。

（2）走道内灯光疏散指示标志的间距不大于 30m ，不符合要求。

理由：灯光疏散指示标志的间距应 $\leq 20\text{m}$ ，位于袋形走道，应 $\leq 10\text{m}$ ，在走道转角区，应 $\leq 1\text{m}$ 。

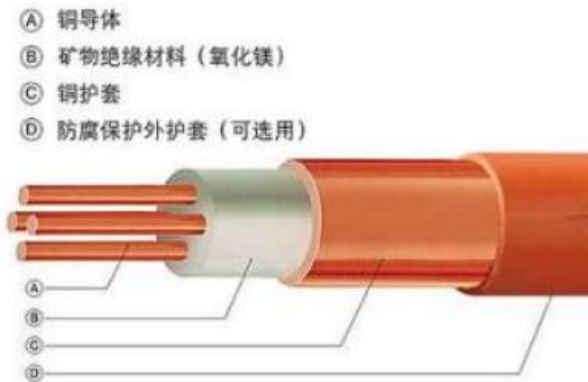
（3）消防配电线路采用阻燃电缆，在吊顶内直接敷设，不符合要求。

理由：消防配电线路敷设在吊顶内，应穿金属导管或采用封闭式金属槽盒保护。

①明敷时（包括敷设在吊顶内），应穿**金属导管**或采用**封闭式金属槽盒**保护，金属导管或封闭式金属槽盒应采取防火保护措施；当采用阻燃或耐火电缆并敷设在电缆井、沟内时，可不穿金属导管或采用封闭式金属槽盒保护；当采用矿物绝缘类不燃性电缆时，可直接明敷；

②暗敷时，应穿管并应敷设在不可燃性结构内且保护层厚度不应小于**30mm**；

③消防配电线路宜与其他配电线路分开敷设在不同的电缆井、沟内；确有困难需敷设在同一电缆井、沟内时，应分别布置在电缆井、沟的两侧，且消防配电线路应采用**矿物绝缘类不燃性**电缆。



6.指出该厂房在装修保温方面存在的问题，并简述理由。

答：（1）该厂房顶棚采用水泥刨花板装修，不符合要求。

理由：该厂房属于劳动密集型厂房，顶棚装修材料不应低于A级，水泥刨花板属于B1级。

（2）墙面装修材料采用纸面石膏板，不符合要求。

理由：该厂房属于劳动密集型厂房，墙面装修材料不应低于A级，纸面石膏板属于B1级。

（3）该厂房采用内保温系统，保温材料采用聚氨酯，不符合要求。

理由：本厂为劳动密集型场所，属于人员密集场所，应采用A级的保温材料。聚氨酯为B2级。

（4）保温系统采用难燃材料做防护层，防护层的厚度为5mm，不符合要求

理由：内保温系统应采用不燃材料做防护层。采用燃烧性能为B1级的保温材料时，防护层的厚度不应低于10mm。



【例题二】某框架结构仓库，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、上人平屋面、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

一层储存桶装润滑油；二层储存水泥刨花板；三至六层储存皮毛制品；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 m^2 。一层内靠西侧外墙设置建筑面积为 300 m^2 ，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 。走道连接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2个安全出口，两个安全出口之间距离12米，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：

- 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，并提出解决方法。
- 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 m^2 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？

1.判断该仓库的耐火等级。

答：该仓库耐火等级为**二级**；

原因：建筑构件的耐火性能是以楼板的耐火极限为基准，该仓库楼板的耐火极限1.00小时，符合二级耐火等级建筑要求。

2.确定该仓库及其各层的火灾危险性分类。

答：①仓库火灾危险性为**丙类**。

②仓库一层储存物品润滑油，火灾危险性为**丙类**；

③仓库二层储存物品为水泥刨花板，火灾危险性为**丁类**；

④仓库三至六层储存物品为皮毛制品，火灾危险性为**丙类**；

⑤地下室储存物品为玻璃制品，火灾危险性为**戊类**。



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，并提出解决方法。

仓库面积：

火灾危险性类别		仓库的耐火等级	最多允许层数	每座仓库最大允许占地面积和每个防火分区的最大允许建筑面积 / m ²						
				单层仓库		多层仓库		高层仓库		地下或半地下仓库
				每座仓库	防火分区	每座仓库	防火分区	每座仓库	防火分区	防火分区
丙	1项	一、二级	5	4000	1000	2800	700	——	——	150
	2项	一、二级	不限	6000	1500	4800	1200	4000	1000	300

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，并提出解决方法。

答：①储存丙类1项火灾危险性物品的仓库最多只能建造5层，**该建筑6层不符合要求**。解决方案：**改变仓库首层储存物品种类**，仓库最高火灾危险性为丙类2项（可燃固体）。

②一、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 ，设置自喷后最大为 5600m^2 ，该仓库占地面积为 6000m^2 不符合要求。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。

③**该仓库设置员工宿舍**；解决方案：**将员工宿舍迁出该仓库建筑**。

4.该仓库各层至少应划分几个防火分区？

答：①地下一层至少划分1个防火分区。

②首层至少划分4个防火分区。

③地上二层至少划分2个防火分区。

④地上三层至六层每层至少划分3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。

答：①**办公室、休息室和员工宿舍与库房之间设置一条走道，且直通室外，不符合要求。**整改措施：办公室、休息室设置**独立的安全出口**。

②**疏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。**
整改措施：**将双向弹簧门改为乙级防火门。**

③**走道通向仓库的门采用双向弹簧门；**整改措施：**将双向弹簧门改为乙级防火门。**

6.拟在地下室东侧设置一个 25 m^2 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？

答：此种方法不可行。

甲醇属于甲类火灾危险性，甲类火灾危险性物品不能设置在地下、半地下室。此时，该地下室的火灾危险性为甲类。



2019

THANK YOU

