

## 一、情景描述

某甲醇合成厂房，地上 1 层，建筑高度为 6m，总建筑面积为 4000m<sup>2</sup>，划分为一个防火分区，建筑平面几何外形为长方形，长边为 100m，短边为 40m，按一个空间设计，承重结构采用钢框架结构，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/m<sup>2</sup> 的不燃烧体轻质屋面板作为泄压设施。甲醇的闪点为 12.22℃。该厂房的相关信息如图 1-15-1 所示。该厂房按现行有关国家工程建设消防技术标准配置了消防设施及器材。

## 二、分析要点

本案例主要分析下列内容：

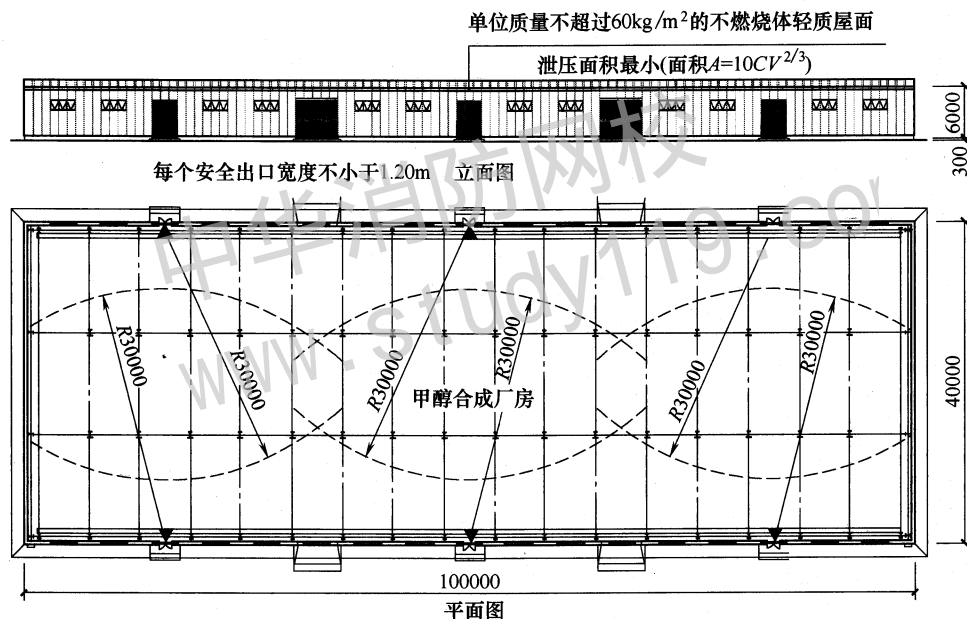


图 1-15-1 建筑平面图

根据生产的火灾危险性,分析情景描述中甲醇合成厂房的建筑分类,并由此分析其耐火等级及允许层数。根据相关国家工程建设消防技术标准的规定,重点分析该厂房与其他厂房、仓库、民用建筑之间的防火间距,平面布置,防火分区最大允许建筑面积,安全疏散及防爆泄压应采取的建筑防火技术措施。

### 三、关键知识点及依据

#### (一) 厂房类别、耐火等级和层数

情景描述中该厂房生产时产生甲醇,其火灾危险性特征为闪点小于 $28^{\circ}\text{C}$ 的液体,根据《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)的规定,该厂房生产的火灾危险性类别应为甲类。甲类厂房的耐火等级不应低于二级(建筑面积不大于 $300\text{m}^2$ 的独立甲、乙类单层厂房可采用三级耐火等级的建筑),最多允许层数除生产必须采用多层者外,宜采用单层。

#### (二) 防火间距

根据《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)的规定,该厂房与其他厂房、仓库、民用建筑之间的防火间距,不应小于表 1-15-1 的规定。

表 1-15-1 该厂房与其他厂房、仓库、民用建筑之间的防火间距 (单位: m)

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

注: 1. 建筑之间的防火间距应按相邻建筑外墙的最近距离计算,如外墙有突出的燃烧构件,应从其突出部分外缘算起。

2. 两座厂房相邻较高一面的外墙为防火墙,或相邻两座高度相同的一、二级耐火等级建筑中相邻任一侧面外墙为防火墙且屋顶的耐火极限不低于 $1.00\text{h}$ 时,其防火间距不限,但甲类厂房之间不应小于 $4\text{m}$ 。
3. 两座一、二级耐火等级的厂房,当相邻较低一面外墙为防火墙且较低一座厂房无天窗,屋顶的耐火极限不低于 $1.00\text{h}$ ,或相邻较高一面外墙的门、窗等开口部位设置甲级防火门、窗或防火分隔水幕或按《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)第 6.5.3 条的规定设置防火卷帘时,甲、乙类厂房之间的防火间距不应小于 $6\text{m}$ 。
4. 甲类厂房与重要公共建筑之间的防火间距不应小于 $50\text{m}$ ,与明火或散发火花地点之间的防火间距不应小于 $30\text{m}$ ,与架空电力线的最近水平距离不应小于电杆(塔)高度的 $1.50$ 倍。

#### (三) 平面布置

根据《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)的规定,该厂房内严禁设置员工宿舍。办公室、休息室等不应设置在该厂房内,确需贴邻该厂房时,其耐火等级不应低于二级,并应采用耐火极限不低于 $3.00\text{h}$ 的防爆墙(系指具有抗爆炸冲击波的能力、能将爆炸的破坏作用限制在一定范围内的墙)与厂房分隔,且应设置独立的安全出口。

#### (四) 防火分区

情景描述中该厂房为单层厂房,且耐火等级为一级,根据《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)的规定,该厂房防火分区的最大允许建筑面积应为 $4000\text{m}^2$ 。

#### (五) 安全疏散

根据《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)的规定,该厂房的安全出口应分散布置,其相邻两个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 $5\text{m}$ 。该厂房内任一点到最近安全出口的距离均不应大于 $30\text{m}$ 。该厂房首层外门的总净宽度应按该层人数不小于 $0.60\text{m}/\text{百人}$ 计算,且所有外门的最小净宽度均不应小于 $1.20\text{m}$ 。

#### (六) 防爆泄压

该厂房属于有爆炸危险的甲类厂房,根据《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)的规定,该厂房的防爆应符合以下要求:

1) 该厂房宜独立设置,并宜采用敞开式或半敞开式,承重结构宜采用钢筋混凝土或钢框架、排架结构。

2) 该厂房应设置泄压设施。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轻质墙体的单位质量不宜超过  $60\text{kg/m}^2$ ;屋顶上的泄压设施应采取防冰雪积聚措施。

3) 该厂房的泄压面积宜按公式  $A = 10CV^{2/3}$  计算(式中,  $A$  为泄压面积,  $\text{m}^2$ ;  $V$  为厂房的容积,  $\text{m}^3$ ;  $C$  为厂房容积为  $1000\text{m}^3$  时的泄压比,甲醇的泄压比应大于或等于  $0.11\text{m}^2/\text{m}^3$ )。经计算,该厂房的泄压面积不应小于  $915.20\text{m}^2$ 。

4) 因甲醇(常态下为液体)挥发的蒸气较空气重,故该厂房应采用不发火花地面;采用绝缘材料作地面整体面层时,应采取防静电措施;厂房内不宜设置地沟,必须设置时,其盖板应严密,地沟应采取防止可燃蒸气在地沟积聚的有效措施,且与相邻厂房连通处应采用防火材料密封。

5) 该厂房的管、沟不应和相邻厂房的管、沟相通,该厂房的下水道应设置隔油设施。

#### 四、思考题

##### (一) 单项选择题

1. 甲类厂房中防火墙的耐火极限不应低于( ) h。

- A. 4                      B. 3                      C. 2.50                      D. 2

2. 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(溶剂的主要成分为正己烷和环己烷)

##### (二) 多项选择题

1. 甲类生产厂房的建筑结构宜采用( )。

- A. 砖混结构      B. 钢筋混凝土结构      C. 钢框架结构      D. 钢排架结构      E. 木结构

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》(GB 50016—2014)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. 与明火和散发火花地点之间的防火间距不应小于 30m  
C. 与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小于 12m

##### (三) 判断题

1. 建筑面积小于或等于  $300\text{m}^2$  的独立甲、乙类单层厂房,可采用三级耐火等级的建筑。( )

2. 散发较空气轻的可燃气体、可燃蒸气的甲类厂房,宜采用轻质屋面板的全部或局部作为泄压面积。顶棚应尽量平整、避免死角,厂房上部空间应通风良好。( )

3. 散发可燃粉尘、纤维的厂房内表面应平整、光滑,并易于清扫。( )

4. 长径比为建筑平面几何外形尺寸中的最长尺寸与其横截面周长的积和 4 倍的该建筑横截面面积之比。当厂房的长径比大于 3 时,宜将该建筑划分为长径比小于或等于 3 的多个计算段,各计算段中的公共截面不得作为泄压面积。( )

5. 有爆炸危险的甲、乙类生产部位,宜设置在单层厂房靠外墙的泄压设施或多层厂房顶层靠外墙的泄压设施附近。有爆炸危险的设备宜避开厂房的梁、柱等主要承重构件布置。( )

6. 有爆炸危险的甲、乙类厂房的总控制室应独立设置。有爆炸危险的甲、乙类厂房的分控制室宜独立设置，当贴邻外墙设置时，应采用耐火极限不低于 3h 的不燃烧体墙体与其他部分隔开。（ ）

7. 供甲、乙类厂房专用的 10kV 及以下的变（配）电所，当采用无门窗洞口的防火墙隔开时，可一面贴邻建造，并应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058—2014）等规范的有关规定。（ ）

### 【参考答案】

（一）1. A 2. D

（二）1. BCD 2. ABCDE

（三）1. √ 2. √ 3. √ 4. √ 5. √ 6. √ 7. √