



案例

6

厂房安全疏散，封闭楼梯间和室外疏散楼梯防火设置

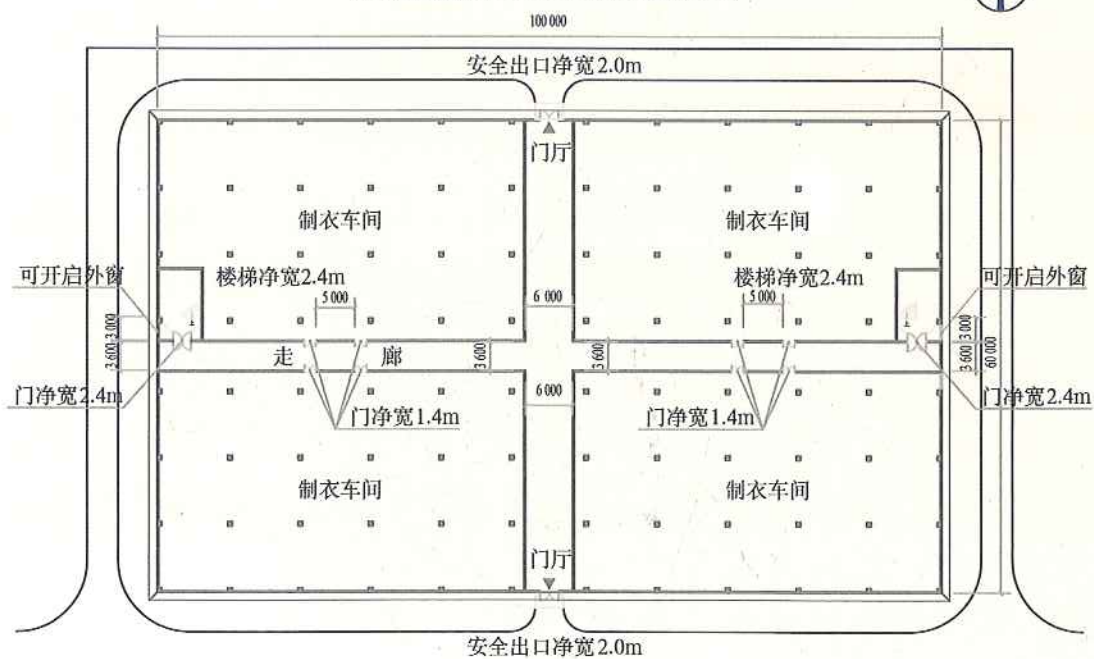
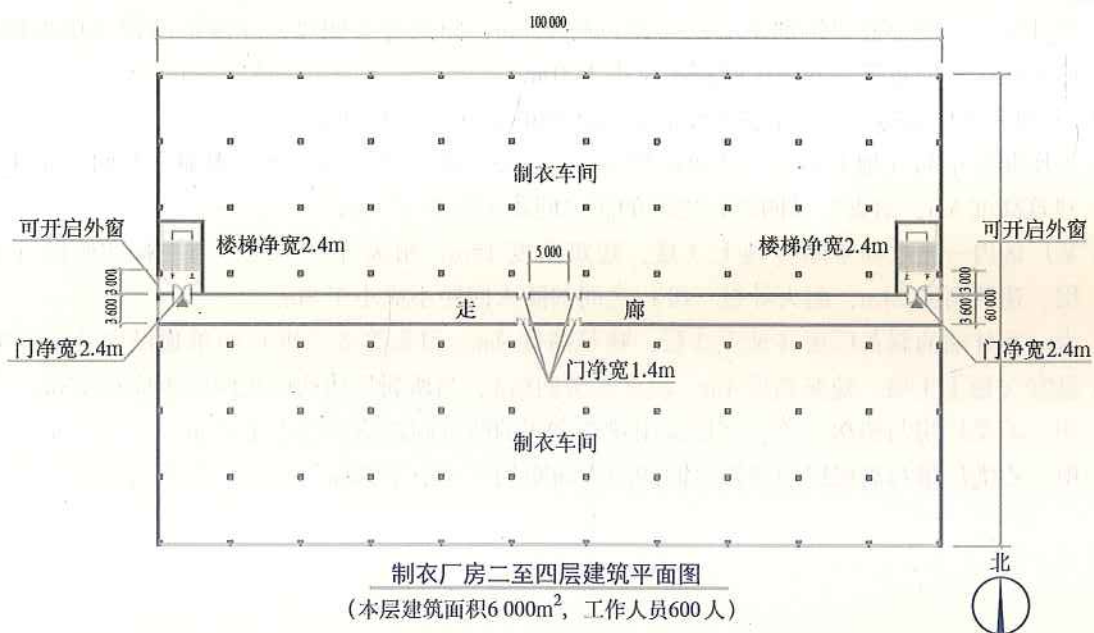


图1-26 制衣厂房建筑平面图



某劳动密集型企业的制衣厂房，地上4层，建筑高度20.1m（建筑室外设计地面标高-0.1m，建筑首层室内地面标高±0.0m，建筑屋面为平屋面），钢混结构，耐火等级二级，每层建筑面积均为6000m²，上班期间每层同一时间工作人员均为600人。该厂房建筑底面投影为长方形，长边长度为100m且沿东西方向布置；每层均在短边中部，并沿长边长度设置1条净宽度为3.6m的疏散走道；首层还在长边中部并沿短边长度，设置1个横贯首层且净宽度均为6m的门厅（其南、北两侧分别设置1个净宽度均为2.0m且向室外开启的外门）；二层至四层每层疏散走道的南、北两侧均各设1个车间，首层通过疏散走道和门厅划分为4个车间；每个车间疏散门的设置数量和位置均能保证人员疏散所需宽度，并提供最短的疏散路径；每层疏散走道的两个尽端均竖向设置1部采用双向弹簧门的封闭楼梯间，封闭楼梯间内的疏散楼梯及其安全出口（即封闭楼梯间的疏散门）的净宽度均为2.4m，两部封闭楼梯间均设可开启外窗且均在首层利用疏散走道和门厅通向室外；两部封闭楼梯间的门洞距疏散楼梯梯段距离均为3m。该厂房已按现行有关国家工程建设消防技术标准设置消防设施。

问：1. 请指出情景描述中与现行有关国家工程建设消防技术标准不符之处，并在经济合理的前提下提出整改措施。

2. 该厂房内应设置哪些消防设施？

答：1. 情景描述中与现行有关国家工程建设消防技术标准不符之处如下：

- (1) 首层至四层每层疏散走道的净宽度均为3.6m；
- (2) 首层外门（即直通室外的安全出口）的总净宽度为4.0m；
- (3) 首层至四层厂房内任一点至最近安全出口的直线距离（应考虑墙体的影响，含折线（步行）距离）不满足不应大于60m的要求；
- (4) 该厂房为丙类厂房，其封闭楼梯间均采用双向弹簧门；
- (5) 每层封闭楼梯间内的疏散楼梯及其安全出口（即封闭楼梯间的疏散门）的各自总净宽度均为4.8m；
- (6) 当开向两部封闭楼梯间的门完全开启时，减少了楼梯平台的有效宽度。

整改措施如下：

- (1) 首层至四层每层疏散走道的净宽度均不应小于6.0m；
 - (2) 首层外门（即直通室外的安全出口）的总净宽度不应小于6.0m，其每个外门的最小净宽度均不应小于1.2m；
 - (3) 调整首层至四层疏散楼梯间的设置位置，并在首层适当位置增设直通室外的外门（即安全出口）；或在首层至四层适当位置增设一部疏散楼梯间，并将首层原有的两部封闭楼梯间均增设直通室外的门；以使首层至四层厂房内任一点至最近安全出口的直线距离（应考虑墙体的影响，含折线（步行）距离）均满足不应大于60m的要求；
 - (4) 封闭楼梯间均改用乙级防火门；
 - (5) 每层封闭楼梯间内的疏散楼梯及其安全出口（即封闭楼梯间的疏散门）的各自总净宽度均不应小于6.0m，且其每个疏散楼梯的最小净宽度均不宜小于1.1m，其每个门的最小净宽度均不宜小于0.9m；
 - (6) 当开向两部封闭楼梯间的门完全开启时，不应减少楼梯平台的有效宽度。
2. 该厂房内应设置室内消火栓系统、自动灭火系统（宜采用自动喷水灭火系统）、火灾自动报警系统、机械排烟设施、疏散照明和灯光疏散指示标志。



知识点热度：★★★★

考试难度：中

关键词：厂房的安全出口设置位置和数量；厂房的疏散距离；厂房的疏散宽度；封闭楼梯间的防火设置要求等

【案例知识点及拓展】

基础知识点：厂房的安全出口设置位置和数量、厂房的疏散距离、厂房的疏散宽度、封闭楼梯间的防火设置要求

拓展知识点：厂房的疏散楼梯设置形式、室外疏散楼梯的防火设置要求、厂房的疏散门设置形式

一、厂房的安全出口设置位置和数量

厂房的安全出口应分散布置；每个防火分区或1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（不应考虑折线（步行）距离）不应小于5m（设计应根据具体情况和保证人员有不同方向的疏散路径这一原则合理布置）。

厂房每个防火分区或1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；当符合表1-41条件时，可设置1个独立的安全出口。

表 1-41 设置1个独立安全出口的前置条件

安全出口 设置数量	前置条件
可设置1个 独立的安全出口	当甲类厂房，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人时
	当乙类厂房，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人时
	当丙类厂房，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人时
	当丁、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人时
	当地下或半地下厂房（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人时
	地下或半地下厂房（包括地下或半地下室），当有多个防火分区相邻布置，并采用防火墙分隔，每个防火分区利用防火墙上通向相邻防火分区的甲级防火门作为第二安全出口时

二、厂房的疏散距离

厂房内任一点至最近安全出口的直线距离（应考虑墙体的影响）不应大于表1-42的规定。



表 1-42 厂房内任一点至最近安全出口的直线距离 (m)

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	—	—	—

注: (1) 本条规定的疏散距离均为直线距离, 即室内最远点至最近安全出口的直线距离, 未考虑因布置设备而产生的阻挡, 但有通道连接或墙体遮挡时, 要按其中的折线 (步行) 距离计算。

(2) 丁、戊类木结构厂房内任意一点至最近安全出口的疏散距离分别不应大于 50m 和 60m。

(3) 表中黑体字易为考点。

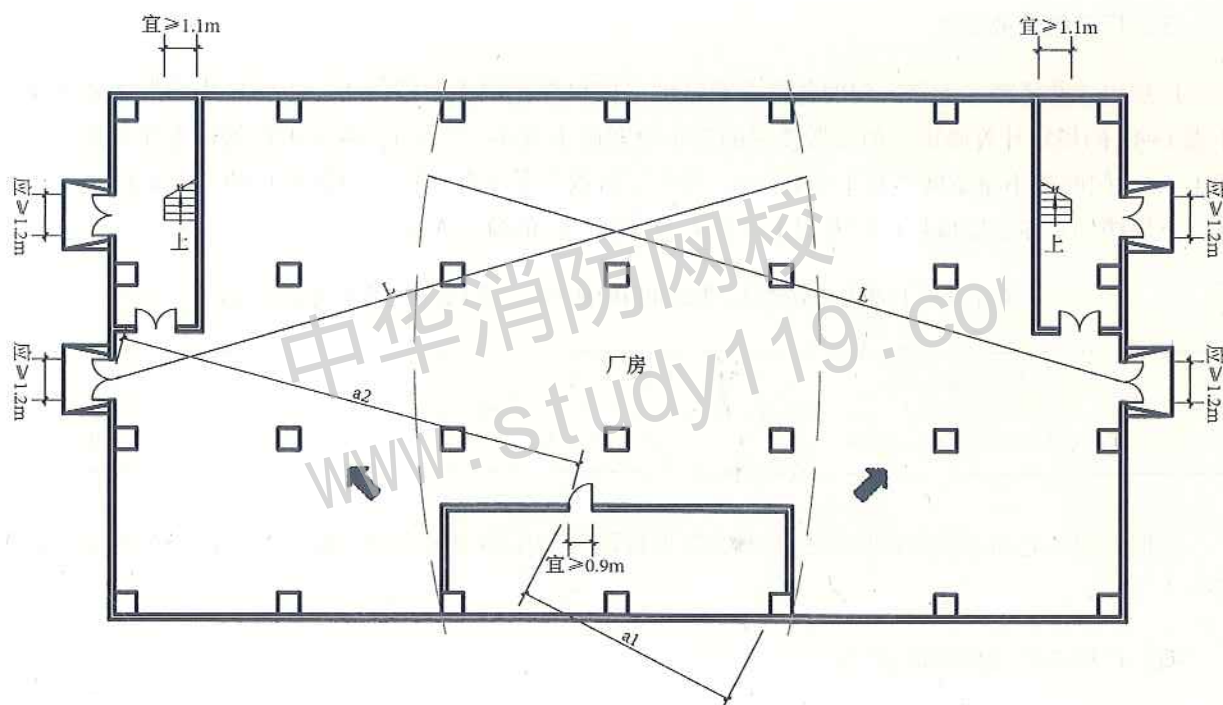


图1-27 首层建筑平面示意图

注: 1. L 为厂房内任一点至最近安全出口的直线距离。

2. $a_1 + a_2 \leq L$ 。

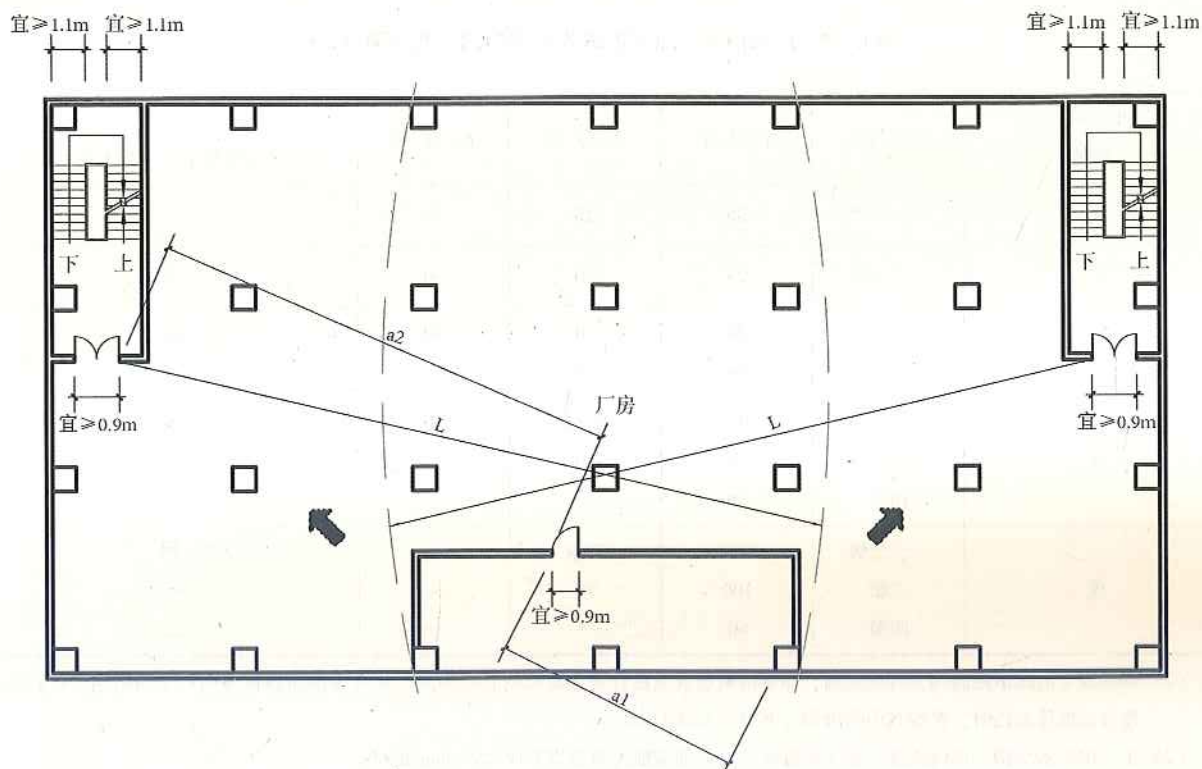


图1-28 二层建筑平面示意图

注: 1. L 为厂房内任一点至最近安全出口的直线距离。
2. $a_1 + a_2 \leq L$ 。

三、厂房的疏散宽度

厂房内疏散楼梯、走道、门的各自总净宽度,应根据疏散人数按每100人的最小疏散净宽度不小于表1-43的规定计算确定。但疏散楼梯的最小净宽度不宜小于1.1m,疏散走道的最小净宽度不宜小于1.4m,门的最小净宽度不宜小于0.9m。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。

表1-43 厂房内疏散楼梯、走道和门的每100人最小疏散净宽度 (m/百人)

厂房层数 (层)	1~2	3	≥ 4
最小疏散净宽度 (m/百人)	0.6	0.8	1.0

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,且该门的最小净宽度不应小于1.2m。

四、厂房的疏散楼梯设置形式

高层厂房和甲、乙、丙类多层厂房的疏散楼梯应采用封闭楼梯间或室外楼梯;建筑高度大于32m且任一层人数超过10人的厂房,应采用防烟楼梯间或室外楼梯(对于这些建筑,即使视为楼层间的竖向连通开口,也不允许采用敞开楼梯间作为疏散楼梯间)。

室内地面与室外出入口地坪高差大于10m或3层及以上的地下、半地下建筑(室),其疏散楼梯应采用防烟楼梯间;其他地下或半地下建筑(室),其疏散楼梯应采用封闭楼梯间(对于这些建筑,



即使视为楼层间的竖向连通开口,也不允许采用敞开楼梯间作为疏散楼梯间)。

用作丁、戊类厂房内第二安全出口的楼梯可采用金属梯,但其净宽度不应小于 0.9m,倾斜角度不应大于 45°。丁、戊类高层厂房,当每层工作平台上的人数不超过 2 人且各层工作平台上同时工作的人数总和不超过 10 人时,其疏散楼梯可采用敞开楼梯或利用净宽度不小于 0.9m、倾斜角度不大于 60°的金属梯。

五、封闭楼梯间和室外疏散楼梯的防火设置要求

封闭楼梯间和室外疏散楼梯的防火设置要求应符合表 1-44 规定。

表 1-44 封闭楼梯间和室外疏散楼梯的防火设置要求

名称	防火设置要求
封闭楼梯间	<p>封闭楼梯间是在楼梯间入口处设置门,以防止火灾的烟和热气进入的楼梯间。其具体防火设置要求如下:</p> <ol style="list-style-type: none">1. 楼梯间应能天然采光和自然通风,并宜靠外墙设置(疏散楼梯间是人员竖向疏散的安全通道,也是消防员进入建筑进行灭火救援的主要路径;因此,疏散楼梯间应保证人员在楼梯间内疏散时能有较好的光线,有天然采光条件的要首先采用天然采光,以尽量提高楼梯间内照明的可靠性;当然,即使采用天然采光的楼梯间,仍需要设置疏散照明。疏散楼梯间要尽量采用自然通风,以提高排除进入楼梯间内烟气的可靠性,确保楼梯间的安全。楼梯间靠外墙设置,有利于楼梯间直接天然采光和自然通风。不能利用天然采光和自然通风的疏散楼梯间,需采取防烟措施);2. 靠外墙设置时,楼梯间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(含折线距离);3. 楼梯间内不应设置烧水间、可燃材料储藏室、垃圾道;4. 楼梯间内不应有影响疏散的凸出物或其他障碍物;5. 封闭楼梯间不应设置卷帘;6. 楼梯间内不应设置甲、乙、丙类液体管道;7. 封闭楼梯间内禁止穿过或设置可燃气体管道;8. 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;9. 除楼梯间的出入口、外窗和正压送风口外,楼梯间的墙上不应开设其他门、窗、洞口;10. 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;11. 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(相邻两部封闭楼梯间在首层不应形成 1 个扩大的封闭楼梯间),但应采用乙级防火门等与其他走道和房间分隔(确有困难时,除住宅建筑外的其他建筑应在电梯轿厢的内部装修采用不燃材料的前提下,其首层电梯的层门可直接开向扩大的封闭楼梯间(住宅建筑首层电梯的层门可直接开向扩大的封闭楼梯间,且无此限制));12. 开向疏散楼梯间的门,当门完全开启时,不应减少楼梯平台的有效宽度;13. 建筑内的疏散楼梯间在各层的平面位置不应改变;14. 相邻两部封闭楼梯间直通室外的疏散门最近边缘之间的水平距离无“不应小于 5m”的限制
室外疏散楼梯	<ol style="list-style-type: none">1. 栏杆扶手的高度不应小于 1.1m,楼梯的净宽度不应小于 0.9m;2. 倾斜角度不应大于 45 度;3. 梯段和平台均应采用不燃材料制作。平台的耐火极限不应低于 1.00h,梯段的耐火极限不应低于 0.25h;4. 通向室外楼梯的门应采用乙级防火门,并应向外开启;5. 除疏散门外,楼梯周围 2m 内的墙面上不应设置门、窗、洞口。疏散门不应正对梯段;6. 开向疏散楼梯的门,当其完全开启时,不应减少楼梯平台的有效宽度

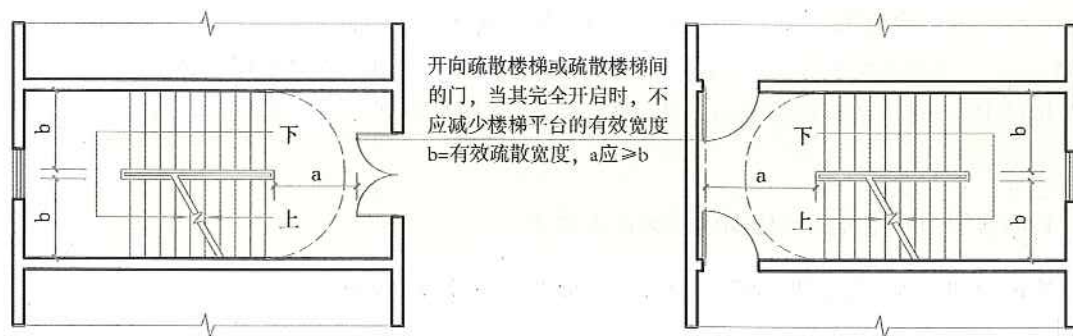


图1-29

六、厂房的疏散门设置形式

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。

【引申变换题型】

1. 油浸变压器室地上 2 层, 当其每层建筑面积不大于 () m^2 , 且同一时间的作业人数不超过 20 人时, 可设置 1 个独立的安全出口。(易)

- A. 300 B. 250 C. 150 D. 100

2. 二级耐火等级且设置自动喷水灭火系统的高层针织品厂房内任一点至最近安全出口的直线距离不应大于 () m。(易)

- A. 60 B. 50 C. 40 D. 30

3. 厂房内疏散走道的最小净宽度不宜小于 () m。(易)

- A. 1.4 B. 1.3 C. 1.2 D. 1.1

4. 一级耐火等级多层乙类厂房设有钢制室外疏散楼梯, 其支撑梯段和平台的承重柱的耐火极限不应低于 () h。(难)

- A. 3 B. 2.5 C. 1 D. 0.25

5. 当地下厂房每层的建筑面积不大于 () m^2 , 且同一时间的作业人数不超过 15 人时, 可设置 1 个独立的安全出口。(易)

- A. 200 B. 150 C. 100 D. 50

6. 二级耐火等级单层石油气体分馏厂房内任一点至最近安全出口的直线距离不应大于 () m。(易)

- A. 35 B. 30 C. 25 D. 20

7. 二级耐火等级地下鱼加工厂房内任一点至最近安全出口的直线距离不应大于 () m。(易)

- A. 35 B. 30 C. 25 D. 20

8. 一级耐火等级地下蒸汽机车车库内任一点至最近安全出口的直线距离不应大于 () m。(易)



- A. 60 B. 55 C. 50 D. 45
9. 二级耐火等级地下电动车库内任一点至最近安全出口的直线距离不应大于 () m。(易)
- A. 80 B. 70 C. 60 D. 50
10. 室外疏散楼梯的倾斜角度不应大于 () 度。(易)
- A. 50 B. 45 C. 30 D. 25
11. 室外疏散楼梯梯段的耐火极限不应低于 () h。(易)
- A. 1.50 B. 1.00 C. 0.50 D. 0.25
12. 室外疏散楼梯的楼梯净宽度不应小于 () m。(易)
- A. 1.1 B. 1.0 C. 0.9 D. 0.8
13. 封闭楼梯间是指由墙体及 () 等围护构件围合成的疏散楼梯间。(易)
- A. 双向弹簧门 B. 防火卷帘
C. 乙级防火门 D. C类防火玻璃墙
E. 非C类的防火玻璃
14. 封闭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 () 等与其他走道和房间分隔。(易)
- A. 甲级防火门 B. 乙级防火门
C. 防火卷帘 D. 耐火极限不低于2.00h的不燃防火隔墙
E. 耐火极限不低于2.50h的不燃防火隔墙
15. 厂房的疏散门不应采用 ()。(易)
- A. 推拉门 B. 卷帘门
C. 平开门 D. 吊门
E. 折叠门
16. () 的疏散楼梯应采用封闭楼梯间或室外疏散楼梯。(中)
- A. 地上6层,建筑高度32m的厂房
B. 建筑高度33m且任一层人数超过10人的厂房
C. 地上2层,建筑高度9m的甲酚厂房
D. 地上3层,建筑高度15m的焦化厂焦油厂房
E. 地上6层,建筑高度24m的金属铍焊厂房
17. () 封闭楼梯间的门应采用乙级防火门。(中)
- A. 公共建筑
B. 地上3层,建筑高度15m的苯乙酮厂房
C. 地上2层,建筑高度9m的醋酸乙酯合成厂房
D. 地上4层,建筑高度16m的高锰酸钾厂房
E. 地上5层,建筑高度25m的厂房
18. 除下列 () 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。(中)
- A. 汽油加铅室 B. 白酒液态法酿酒车间
C. 焦化厂精萘厂房 D. 桐油的制备厂房
E. 焦化厂焦油厂房