

(2012年版)

注册电气工程师 执业资格考试专业考试 相关标准

(发输变电专业)(上册)

注册电气工程师执业资格考试复习指导教材编委会 编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

(2012年版)

注册电气工程师 执业资格考试专业考试 相关标准 (发输变电专业) (上册)

注册电气工程师执业资格考试复习指导教材编委会 编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

图书在版编目 (CIP) 数据

注册电气工程师执业资格考试专业考试相关标准: 2012 年版. 发输变电专业: 全 2 册/注册电气工程师执业资格考试复习指导教材编委会编. —北京: 中国电力出版社, 2012. 6

ISBN 978-7-5123-3141-9

I. ①注… II. ①注… III. ①电工技术-标准-中国-工程技术人员-资格考试-自学参考资料②电力系统-标准-中国-工程技术人员-资格考试-自学参考资料 IV. ① TM-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 117976 号

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

汇鑫印务有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2012 年 7 月第一版 2012 年 7 月北京第一次印刷

889 毫米×1194 毫米 16 开本 83.75 印张 3597 千字

印数 0001—4000 册 定价 240.00 元 (上、下册)

敬告读者

本书封底贴有防伪标签, 刮开涂层可查询真伪
本书如有印装质量问题, 我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究

《注册电气工程师执业资格考试复习指导教材》

编 委 会

主 任 李爱民

副 主 任 郝士杰

委 员 浦文宗 张玉军 杨月红 张蜂蜜 宋志昂

任元会 姚家祯 黄纯懿 邵晓钢 张文才

杨德才 赵登福 陶 勤

顾 问 弋东方

前 言

为加强对勘察设计行业的管理,保证工程质量,维护社会公共利益和人民生命财产安全,规范设计市场,人事部、建设部以人发〔2001〕5号文正式出台了《勘察设计行业注册工程师制度总体框架及实施规划》,全面启动我国勘察设计注册工程师制度,电气工程师也列入其中。国家对从事发电、送电、变电、电力系统、供配电、建筑电气、电气传动等工程设计及相关业务的专业技术人员实行执业资格注册管理制度。

建立并实行注册电气工程师执业资格制度,是提高电气工程设计人员素质和执业水平及建设工程质量的重大举措。勘察设计注册电气工程师执业资格考试实行全国统一大纲、统一命题的考试制度,原则上每年举行一次,到目前为止,已举行了7次。2007年注册电气工程师专业考试大纲进行了修订,此次修订加强了考试内容的通用性,增强了节能和环保的内容,从电机节能、绿色照明、洁净能源和提高电能质量等几个主要方面对考试大纲进行了补充。

为了便于参加考试的考生系统地复习,全面掌握注册电气工程师执业资格考试大纲所涉及的内容,起到提高复习效果和效率的作用,注册电气工程师执业资格考试复习指导教材编委会按发输变电专业和供配电专业分别组织编写了相关的复习指导书、习题集。同时,对考试内容范围涉及的规程规范进行梳理,形成了《注册电气工程师执业资格考试专业考试相关标准 发输变电专业》和《注册电气工程师执业资格考试专业考试相关标准 供配电专业》两本书,书中仅包括中国电力出版社和中国标准出版社的相关标准,其他标准请考生参考附录自行购买学习。

本书为《注册电气工程师执业资格考试专业考试大纲 发输变电专业》所列出的部分规程标准,包括国家标准22个,电力行业标准42个,水利行业标准1个,以供读者参考。

本书可供勘察设计行业从事发电、送电、变电、电力系统供配电、建筑电气、电气传动等工程设计及相关业务的技术人员参加注册电气工程师执业资格考试复习之用,同时也可作为相关专业技术人员日常学习工作的工具书。

注册电气工程师执业资格考试复习指导教材编委会

二〇一二年六月

目 录

上 册

前言

1 建筑设计防火规范 (GB 50016—2006)	1
2 工程建设标准强制性条文 电力工程部分 (2011 年版)	45
3 标准电压 (GB/T 156—2007)	211
4 火灾自动报警系统设计规范 (GB 50116—1998)	217
5 电力设施抗震设计规范 (GB 50260—1996)	226
6 高压输变电设备的绝缘配合 (GB 311.1—1997)	236
7 污秽条件下使用的高压绝缘子的选择和尺寸确定 第 1 部分: 定义、信息和一般原则 (GB/T 26218.1—2010)	244
8 污秽条件下使用的高压绝缘子的选择和尺寸确定 第 2 部分: 交流系统用瓷和玻璃绝缘子 (GB/T 26218.2—2010)	265
9 同步电机励磁系统 定义 (GB/T 7409.1—2008)	276
10 同步电机励磁系统电力系统研究用模型 (GB/T 7409.2—2008)	281
11 同步电机励磁系统大、中型同步发电机励磁系统技术要求 (GB/T 7409.3—2007)	294
12 电力变压器 第 1 部分 总则 (GB 1094.1—1996)	298
13 电力变压器 第 2 部分 温升 (GB 1094.2—1996)	313
14 油浸式电力变压器技术参数和要求 (GB/T 6451—2008)	321
15 电力变压器选用导则 (GB/T 17468—2008)	352
16 高压交流架空送电无线电干扰限值 (GB 15707—1995)	367
17 电信线路遭受强电线路危险影响的容许值 (GB 6830—1986)	368
18 电能质量 供电电压偏差 (GB/T 12325—2008)	370
19 电能质量 电压波动和闪变 (GB/T 12326—2008)	372
20 电能质量 公用电网谐波 (GB/T 14549—1993)	377
21 电能质量 三相电压不平衡 (GB/T 15543—2008)	380
22 继电保护和安全自动装置技术规程 (GB/T 14285—2006)	383
23 火力发电厂设计技术规程 (DL 5000—2000)	409
24 火力发电厂厂用电设计技术规定 (DL/T 5153—2002)	458
25 水力发电厂机电设计规范 (DL/T 5186—2004)	501
26 水力发电厂厂用电设计规程 (DL/T 5164—2002)	535
27 电力工程直流系统设计技术规程 (DL/T 5044—2004)	566
28 火力发电厂和变电站照明设计技术规定 (DL/T 5390—2007)	596
29 水力发电厂照明设计规范 (DL/T 5140—2001)	625
30 水利水电工程劳动安全与工业卫生设计规范 (DL 5061—1996)	650
31 火力发电厂劳动安全和工业卫生设计规程 (DL 5053—1996)	662
32 220kV~500kV 变电站设计技术规程 (DL/T 5218—2005)	687
33 220kV~500kV 变电站所用电设计技术规程 (DL/T 5155—2002)	711
34 35kV~220kV 变电站无功补偿装置设计技术规定 (DL/T 5242—2010)	729
35 330kV~750kV 变电站无功补偿装置设计技术规定 (DL/T 5014—2010)	755

下 册

36 变电站总布置设计技术规程 (DL/T 5056—2007)	781
----------------------------------	-----

37	电力设备典型消防规程 (DL 5027—1993)	800
38	高压配电装置设计技术规程 (DL/T 5352—2006)	847
39	导体和电器选择设计技术规定 (DL/T 5222—2005)	870
40	大中型水轮发电机静止整流励磁系统及装置技术条件 (DL/T 583—2006)	937
41	大型汽轮发电机励磁系统技术条件 (DL/T 843—2010)	947
42	35kV~110kV 无人值班变电站设计规范 (DL/T 5103—1999)	958
43	火力发电厂、变电站二次接线设计技术规程 (DL/T 5136—2001)	969
44	220~500kV 变电站计算机监控系统设计技术规程 (DL/T 5149—2001)	1016
45	电能量计量系统设计技术规程 (DL/T 5202—2004)	1038
46	交流电气装置的过电压保护和绝缘配合 (DL/T 620—1997)	1045
47	交流电气装置的接地 (DL/T 621—1997)	1077
48	高压直流输电大地返回运行系统设计技术规定 (DL/T 5224—2005)	1091
49	水力发电厂过电压保护和绝缘配合设计技术导则 (DL/T 5090—1999)	1117
50	水力发电厂接地设计技术导则 (DL/T 5091—1999)	1140
51	220kV~500kV 紧凑型架空送电线路设计技术规定 (DL/T 5217—2005)	1161
52	高压直流架空送电线路技术导则 (DL/T 436—2005)	1174
53	光纤复合架空地线 (DL/T 832—2003)	1185
54	输电线路对电信线路危险和干扰影响防护设计规程 (DL/T 5033—2006)	1197
55	高压架空送电线路无线电干扰计算方法 (DL/T 691—1999)	1221
56	电力系统设计技术规程 (DL/T 5429—2009)	1225
57	电力系统调度自动化设计技术规程 (DL/T 5003—2005)	1232
58	地区电网调度自动化设计技术规程 (DL/T 5002—2005)	1246
59	电力系统安全自动装置设计技术规定 (DL/T 5147—2001)	1255
60	电力系统电压和无功电力技术导则 (SD 325—1989)	1260
61	电力系统安全稳定控制技术导则 (DL/T 723—2000)	1264
62	电力系统安全稳定导则 (DL/T 755—2001)	1274
63	35kV~220kV 城市地下变电站设计规定 (DL/T 5216—2005)	1280
64	隐极同步发电机技术要求 (GB/T 7064—2008)	1296
65	电测量及电能计量装置设计技术规程 (DL/T 5137—2001)	1312
	附录 2011 年发输变电专业考试规程规范清单	1327

建筑设计防火规范

Code of design on building fire protection and prevention

GB 50016—2006

前 言

根据建设部建标[1998]94号《关于印发“一九九八年工程建设国家标准制订、修订计划(第一批)”的通知》的要求,本规范由公安部天津消防研究所会同天津市建筑设计院、北京市建筑设计研究院、清华大学建筑设计研究院、中国中元兴华工程公司、上海市公安消防总队、四川省公安消防总队、辽宁省公安消防总队、公安部四川消防研究所、建设部建筑设计研究院、中国市政工程华北设计研究院、东北电力设计院、中国轻工业北京设计院、中国寰球化学工程公司、上海隧道工程轨道交通设计研究院等单位共同修订。

本规范的修订,遵照国家有关基本建设的方针和“预防为主、防消结合”的消防工作方针,在总结我国建筑防火和消防科学技术研究成果、建筑设计和建筑火灾经验教训的基础上,广泛征求了有关科研、设计、生产、消防监督、高等院校等部门和单位的意见,同时研究和消化吸收了国外有关规范标准,最后经有关部门共同审查定稿。

本规范共分12章,其主要内容有:总则,术语,厂房(仓库),甲、乙、丙类液体、气体储罐(区)与可燃材料堆场,民用建筑,消防车道,建筑构造,消防给水和灭火设施,防烟与排烟,采暖、通风和空气调节,电气,城市交通隧道等。

本规范中以黑体字标志的条文为强制性条文,必须严格执行。

本规范由建设部负责管理和对强制性条文的解释,公安部负责日常管理,公安部天津消防研究所负责具体技术内容的解释。

鉴于本规范是一项综合性的防火技术标准,政策性和技术性强,涉及面广,希望各单位在执行过程中,结合工程实践和科学研究,认真总结经验,注意积累资料,如发现需要修改和补充之处,请将意见和资料寄公安部天津消防研究所(地址:天津市卫津南路110号,邮政编码:300381),以便今后修订时参考。

本规范主编单位、参编单位及主要起草人:

主编单位:公安部天津消防研究所

参编单位:天津市建筑设计院

北京市建筑设计研究院

清华大学建筑设计研究院

中国中元兴华工程公司

上海市公安消防总队

四川省公安消防总队
辽宁省公安消防总队
公安部四川消防研究所
建设部建筑设计研究院
中国市政工程华北设计研究院
东北电力设计院
中国轻工业北京设计院
中国寰球化学工程公司
上海隧道工程轨道交通设计研究院
Johns Manville 中国有限公司
Huntsman 聚氨酯中国有限公司
Hilti 有限公司

主要起草人:经建生 倪照鹏 马 恒 沈 纹
杜 霞 庄敬仪 陈孝华 王诗萃
王万钢 张菊良 黄晓家 李娥飞
金石坚 王宗存 王国辉 黄德祥
苏慧英 李向东 宋晓勇 郭树林
郑铁一 刘栋权 冯长海 丁瑞元
陈景霞 宋燕燕 贺 琳 王 稚

目 次

前言	1
1 总则	2
2 术语	2
3 厂房(仓库)	3
3.1 火灾危险性分类	3
3.2 厂房(仓库)的耐火等级与构件的耐火极限	4
3.3 厂房(仓库)的耐火等级、层数、 面积和平面布置	5
3.4 厂房的防火间距	7
3.5 仓库的防火间距	8
3.6 厂房(仓库)的防爆	9
3.7 厂房的安全疏散	10
3.8 仓库的安全疏散	11
4 甲、乙、丙类液体、气体储罐 (区)与可燃材料堆场	11
4.1 一般规定	11
4.2 甲、乙、丙类液体储罐(区)的防火间距	11
4.3 可燃、助燃气体储罐(区)的防火间距	13
4.4 液化石油气储罐(区)的防火间距	14

4.5 可燃材料堆场的防火间距	15
5 民用建筑	16
5.1 民用建筑的耐火等级、层数和 建筑面积	16
5.2 民用建筑的防火间距	17
5.3 民用建筑的安全疏散	18
5.4 其他	20
5.5 木结构民用建筑	21
6 消防车道	21
7 建筑构造	22
7.1 防火墙	22
7.2 建筑构件和管道井	22
7.3 屋顶、闷顶和建筑缝隙	23
7.4 楼梯间、楼梯和门	23
7.5 防火门和防火卷帘	24
7.6 天桥、栈桥和管沟	24
8 消防给水与灭火设施	24
8.1 一般规定	24
8.2 室外消防用水量、消防给水管道和消火栓	25
8.3 室内消火栓等的设置场所	27
8.4 室内消防用水量及消防给水管道、 消火栓和消防水箱	28
8.5 自动灭火系统的设置场所	29
8.6 消防水池与消防水泵房	30
9 防烟与排烟	31
9.1 一般规定	31
9.2 自然排烟	31
9.3 机械防烟	32
9.4 机械排烟	32
10 采暖、通风和空气调节	33
10.1 一般规定	33
10.2 采暖	33
10.3 通风和空气调节	33
11 电气	34
11.1 消防电源及其配电	34
11.2 电力线路及电器装置	34
11.3 消防应急照明和消防疏散指示标志	35
11.4 火灾自动报警系统和消防控制室	35
12 城市交通隧道	36
12.1 一般规定	36
12.2 消防给水与灭火设施	36
12.3 通风和排烟系统	37
12.4 火灾自动报警系统	37
12.5 供电及其他	37
附录 A 隧道内承重结构体的耐火极限试验升温 曲线和相应的判定标准	37
条文说明	39

1 总 则

- 1.0.1 为了防止和减少建筑火灾危害,保护人身和财产安全,制定本规范。
- 1.0.2 本规范适用于下列新建、扩建和改建的建筑:

- 1 9层及9层以下的居住建筑(包括设置商业服务网点的居住建筑);
- 2 建筑高度小于等于24m的公共建筑;
- 3 建筑高度大于24m的单层公共建筑;
- 4 地下、半地下建筑(包括建筑附属的地下室、半地下室);
- 5 厂房;
- 6 仓库;
- 7 甲、乙、丙类液体储罐(区);
- 8 可燃、助燃气体储罐(区);
- 9 可燃材料堆场;
- 10 城市交通隧道。

注:1 建筑高度的计算:当为坡屋面时,应为建筑物室外设计地面到其檐口的高度;当为平屋面(包括有女儿墙的平屋面)时,应为建筑物室外设计地面到其屋面面层的高度;当同一座建筑物有多种屋面形式时,建筑高度应按上述方法分别计算后取其中最大值。局部突出屋顶的瞭望塔、冷却塔、水箱间、微波天线间或设施、电梯机房、排风和排烟机房以及楼梯出口小间等,可不计入建筑高度内。

2 建筑层数的计算:建筑的地下室、半地下室的顶板面高出室外设计地面的高度小于等于1.5m者,建筑底部设置的高度不超过2.2m的自行车库、储藏室、敞开空间,以及建筑屋顶上突出的局部设备用房、出屋面的楼梯间等,可不计入建筑层数内。住宅顶部为2层一套的跃层,可按1层计,其他部位的跃层以及顶部多于2层一套的跃层,应计入层数。

1.0.3 本规范不适用于炸药厂房(仓库)、花炮厂房(仓库)的建筑防火设计。

人民防空工程、石油和天然气工程、石油化工企业、火力发电厂与变电站等的建筑防火设计,当有专门的国家现行标准时,宜从其规定。

1.0.4 建筑防火设计应遵循国家的有关方针政策,从全局出发,统筹兼顾,做到安全适用、技术先进、经济合理。

1.0.5 建筑防火设计除应符合本规范的规定外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 耐火极限 fire resistance rating

在标准耐火试验条件下,建筑构件、配件或结构从受到火的作用时起,到失去稳定性、完整性或隔热性时止的时间,用小时表示。

2.0.2 不燃烧体 non-combustible component

用不燃材料做成的建筑构件。

2.0.3 难燃烧体 difficult-combustible component

用难燃材料做成的建筑构件或用可燃材料做成而用不燃材料做保护层的建筑构件。

2.0.4 燃烧体 combustible component

用可燃材料做成的建筑构件。

2.0.5 闪点 flash point

在规定的试验条件下,液体挥发的蒸气与空气形成的混合物,遇火源能够闪燃的液体最低温度(采用闭杯法测定)。

2.0.6 爆炸下限 lower explosion limit

可燃的蒸气、气体或粉尘与空气组成的混合物，遇火源即能发生爆炸的最低浓度（可燃蒸气、气体的浓度，按体积比计算）。

2.0.7 沸溢性油品 boiling spill oil

含水并在燃烧时可产生热波作用的油品，如原油、渣油、重油等。

2.0.8 半地下室 semi-basement

房间地面低于室外设计地面的平均高度大于该房间平均净高 1/3，且小于等于 1/2 者。

2.0.9 地下室 basement

房间地面低于室外设计地面的平均高度大于该房间平均净高 1/2 者。

2.0.10 多层厂房（仓库） multi-storied industrial building

2 层及 2 层以上，且建筑高度不超过 24m 的厂房（仓库）。

2.0.11 高层厂房(仓库) high-rise industrial building

2 层及 2 层以上，且建筑高度超过 24m 的厂房（仓库）。

2.0.12 高架仓库 high rack storage

货架高度超过 7m 且机械化操作或自动化控制的货架仓库。

2.0.13 重要公共建筑 important public building

人员密集、发生火灾后伤亡大、损失大、影响大的公共建筑。

2.0.14 商业服务网点 commercial service facilities

居住建筑的首层或首层及二层设置的百货店、副食店、粮店、邮政所、储蓄所、理发店等小型营业性用房。该用房建筑面积不超过 300m²，采用耐火极限不低于 1.50h 的楼板和耐火极限不低于 2.00h 且无门窗洞口的隔墙与居住部分及其他用房完全分隔，其安全出口、疏散楼梯与居住部分的安全出口、疏散楼梯分别独立设置。

2.0.15 明火地点 open flame site

室内外有外露火焰或赤热表面的固定地点（民用建筑内的灶具、电磁炉等除外）。

2.0.16 散发火花地点 sparking site

有飞火的烟囱或室外的砂轮、电焊、气焊（割）等固定地点。

2.0.17 安全出口 safety exit

供人员安全疏散用的楼梯间、室外楼梯的出入口或直通室内外安全区域的出口。

2.0.18 封闭楼梯间 enclosed staircase

用建筑构件分隔，能防止烟和热气进入的楼梯间。

2.0.19 防烟楼梯间 smoke-proof staircase

在楼梯间入口处设有防烟前室，或设有专供排烟用的阳台、凹廊等，且通向前室和楼梯间的门均为乙级防火门的楼梯间。

2.0.20 防火分区 fire compartment

在建筑内部采用防火墙、耐火楼板及其他防火分隔设施分隔而成，能在一定时间内防止火灾向同一建筑的其余部分蔓延的局部空间。

2.0.21 防火间距 fire separation distance

防止着火建筑的辐射热在一定时间内引燃相邻建筑，且

便于消防扑救的间隔距离。

2.0.22 防烟分区 smoke bay

在建筑内部屋顶或顶板、吊顶下采用具有挡烟功能的构配件进行分隔所形成的，具有一定蓄烟能力的空间。

2.0.23 充实水柱 full water spout

由水枪喷嘴起到射流 90% 的水柱水量穿过直径 380mm 圆孔处的一段射流长度。

3 厂房（仓库）

3.1 火灾危险性分类

3.1.1 生产的火灾危险性应根据生产中使用或产生的物质性质及其数量等因素，分为甲、乙、丙、丁、戊类，并应符合表 3.1.1 的规定。

表 3.1.1 生产的火灾危险性分类

生产类别	使用或产生下列物质生产的火灾危险性特征
甲	1. 闪点小于 28℃ 的液体； 2. 爆炸下限小于 10% 的气体； 3. 常温下能自行分解或在空气中氧化能导致迅速自燃或爆炸的物质； 4. 常温下受到水或空气中水蒸气的作用，能产生可燃气体并引起燃烧或爆炸的物质； 5. 遇酸、受热、撞击、摩擦、催化以及遇有机物或硫磺等易燃的无机物，极易引起燃烧或爆炸的强氧化剂； 6. 受撞击、摩擦或与氧化剂、有机物接触时能引起燃烧或爆炸的物质； 7. 在密闭设备内操作温度大于等于物质本身自燃点的生产
乙	1. 闪点大于等于 28℃，但小于 60℃ 的液体； 2. 爆炸下限大于等于 10% 的气体； 3. 不属于甲类的氧化剂； 4. 不属于甲类的化学易燃危险固体； 5. 助燃气体； 6. 能与空气形成爆炸性混合物的浮游状态的粉尘、纤维、闪点大于等于 60℃ 的液体雾滴
丙	1. 闪点大于等于 60℃ 的液体； 2. 可燃固体
丁	1. 对不燃烧物质进行加工，并在高温或熔化状态下经常产生强辐射热、火花或火焰的生产； 2. 利用气体、液体、固体作为燃料或将气体、液体进行燃烧作其他用的各种生产； 3. 常温下使用或加工难燃烧物质的生产
戊	常温下使用或加工不燃烧物质的生产

3.1.2 同一座厂房或厂房的任一防火分区内有不同火灾危险性生产时，该厂房或防火分区内的生产火灾危险性分类应按火灾危险性较大的部分确定。当符合下述条件之一时，可按火灾危险性较小的部分确定：

1 火灾危险性较大的生产部分占本层或本防火分区面积的比例小于 5% 或丁、戊类厂房内的油漆工段小于 10%，且发生火灾事故时不足以蔓延到其他部位或火灾危险性较大的生产部分采取了有效的防火措施；

2 丁、戊类厂房内的油漆工段,当采用封闭喷漆工艺,封闭喷漆空间内保持负压、油漆工段设置可燃气体自动报警系统或自动抑爆系统,且油漆工段占其在防火分区面积的比例小于等于20%。

3.1.3 储存物品的火灾危险性应根据储存物品的性质和储存物品中的可燃物数量等因素,分为甲、乙、丙、丁、戊类,并应符合表3.1.3的规定。

表 3.1.3 储存物品的火灾危险性分类	
仓库类别	储存物品的火灾危险性特征
甲	1. 闪点小于 28℃ 的液体; 2. 爆炸下限小于 10% 的气体,以及受到水或空气中水蒸气的作用,能产生爆炸下限小于 10% 气体的固体物质; 3. 常温下能自行分解或在空气中氧化能导致迅速自然或爆炸的物质; 4. 常温下受到水或空气中水蒸气的作用,能产生可燃气体并引起燃烧或爆炸的物质; 5. 遇酸、受热、撞击、摩擦以及遇有机物或硫磺等易燃的无机物,极易引起燃烧或爆炸的强氧化剂; 6. 受撞击、摩擦或与氧化剂、有机物接触时能引起燃烧或爆炸的物质
乙	1. 闪点大于等于 28℃,但小于 60℃ 的液体; 2. 爆炸下限大于等于 10% 的气体; 3. 不属于甲类的氧化剂; 4. 不属于甲类的化学易燃危险固体; 5. 助燃气体; 6. 常温下与空气接触能缓慢氧化,积热不散引起自燃的物品
丙	1. 闪点大于等于 60℃ 的液体; 2. 可燃固体
丁	难燃烧物品
戊	不燃烧物品

3.1.4 同一座仓库或仓库的任一防火分区内储存不同火灾危险性物品时,该仓库或防火分区的火灾危险性应按其中火灾危险性最大的类别确定。

3.1.5 丁、戊类储存物品的可燃包装质量大于物品本身质量 1/4 的仓库,其火灾危险性应按丙类确定。

3.2 厂房(仓库)的耐火等级与构件的耐火极限

3.2.1 厂房(仓库)的耐火等级可分为一、二、三、四级。其构件的燃烧性能和耐火极限除本规范另有规定者外,不应低于表 3.2.1 的规定。

表 3.2.1 厂 房 (仓库) 建筑构件的燃烧性 能和耐火极限 (h)					
构件名称		耐火等级			
		一级	二级	三级	四级
墙	防火墙	不燃烧体 3.00	不燃烧体 3.00	不燃烧体 3.00	不燃烧体 3.00
	承重墙	不燃烧体 3.00	不燃烧体 2.50	不燃烧体 2.00	难燃烧体 0.50

构件名称		耐火等级			
		一级	二级	三级	四级
墙	楼梯间和电梯井的墙	不燃烧体 2.00	不燃烧体 2.00	不燃烧体 1.50	难燃烧体 0.50
	疏散走道两侧的隔墙	不燃烧体 1.00	不燃烧体 1.00	不燃烧体 0.50	难燃烧体 0.25
	非承重外墙	不燃烧体 0.75	不燃烧体 0.50	难燃烧体 0.50	难燃烧体 0.25
	房间隔墙	不燃烧体 0.75	不燃烧体 0.50	难燃烧体 0.50	难燃烧体 0.25
柱		不燃烧体 3.00	不燃烧体 2.50	不燃烧体 2.00	难燃烧体 0.50
梁		不燃烧体 2.00	不燃烧体 1.50	不燃烧体 1.00	难燃烧体 0.50
楼板		不燃烧体 1.50	不燃烧体 1.00	不燃烧体 0.75	难燃烧体 0.50
屋顶承重构件		不燃烧体 1.50	不燃烧体 1.00	难燃烧体 0.50	燃烧体
疏散楼梯		不燃烧体 1.50	不燃烧体 1.00	不燃烧体 0.75	燃烧体
吊顶(包括吊顶搁栅)		不燃烧体 0.25	难燃烧体 0.25	难燃烧体 0.15	燃烧体

注 二级耐火等级建筑的吊顶采用不燃烧体时,其耐火极限不限。

3.2.2 下列建筑中的防火墙,其耐火极限应按本规范表 3.2.1 的规定提高 1.00h:

- 1 甲、乙类厂房;
- 2 甲、乙、丙类仓库。

3.2.3 一、二级耐火等级的单层厂房(仓库)的柱,其耐火极限可按本规范表 3.2.1 的规定降低 0.50h。

3.2.4 下列二级耐火等级建筑的梁、柱可采用无防火保护的金属结构,其中能受到甲、乙、丙类液体或可燃气体火焰影响的部位,应采取外包敷不燃材料或其他防火隔热保护措施:

- 1 设置自动灭火系统的单层丙类厂房;
- 2 丁、戊类厂房(仓库)。

3.2.5 一、二级耐火等级建筑的非承重外墙应符合下列规定:

1 除甲、乙类仓库和高层仓库外,当非承重外墙采用不燃烧体时,其耐火极限不应低于 0.25h;当采用难燃烧体时,不应低于 0.50h;

2 4 层及 4 层以下的丁、戊类地上厂房(仓库),当非承重外墙采用不燃烧体时,其耐火极限不限;当非承重外墙采用难燃烧体的轻质复合墙体时,其表面材料应为不燃材料,内填充材料的燃烧性能不应低于 B2 级。B1、B2 级材料应符合 GB 8624《建筑材料燃烧性能分级方法》的有关要求。

3.2.6 二级耐火等级厂房(仓库)中的房间隔墙,当采用难燃烧体时,其耐火极限应提高 0.25h。

3.2.7 二级耐火等级的多层厂房或多层仓库中的楼板,当

采用预应力和预制钢筋混凝土楼板时,其耐火极限不应低于 0.75h。

3.2.8 一、二级耐火等级厂房(仓库)的上人平屋顶,其屋顶板的耐火极限分别不应低于 1.50h 和 1.00h。

一级耐火等级的单层、多层厂房(仓库)中采用自动喷水灭火系统进行全保护时,其屋顶承重构件的耐火极限不应低于 1.00h。

二级耐火等级厂房的屋顶承重构件可采用无保护层的金属构件,其中能受到甲、乙、丙类液体火焰影响的部位应采取防火隔热保护措施。

3.2.9 一、二级耐火等级厂房(仓库)的屋面板应采用不燃烧材料,但其屋面防水层和绝热层可采用可燃材料;当丁、戊类厂房(仓库)不超过 4 层时,其屋面可采用难燃烧体的轻质复合屋面板,但该板材的表面材料应为不燃烧材料,内填充材料的燃烧性能不应低于 B2 级。

3.2.10 除本规范另有规定者外,以木柱承重且以不燃烧材料作为墙体的厂房(仓库),其耐火等级应按四级确定。

3.2.11 预制钢筋混凝土构件的节点外露部位,应采取防火保护措施,且该节点的耐火极限不应低于相应构件的规定。

3.3 厂房(仓库)的耐火等级、层数、面积和平面布置

3.3.1 厂房的耐火等级、层数和每个防火分区的最大允许建筑面积除本规范另有规定者外,应符合表 3.3.1 的规定。

表 3.3.1 厂房的耐火等级、层数和防火分区的最大允许建筑面积

生产类别	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、半地下厂房, 厂房的地下室、半地下室
甲	一级	除生产必须采用多层者外,宜采用单层	4000	3000	—	—
	二级		3000	2000	—	—
乙	一级	不限	5000	4000	2000	—
	二级		4000	3000	1500	—
丙	一级	不限	不限	6000	3000	500
	二级	不限	8000	4000	2000	500
	三级	2	3000	2000	—	—

表 3.3.2

仓库的耐火等级、层数和面积

储存物品类别	仓库的耐火等级	最多允许层数	每座仓库的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、半地下仓库或仓库的地下室、半地下室	
			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	
甲	3、4 项 1、2、5、6 项	一级	180	60	—	—	—	—	—	
		一、二级	750	250	—	—	—	—	—	

生产类别	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、半地下厂房, 厂房的地下室、半地下室
丁	一、二级	不限	不限	不限	4000	1000
	三级	3	4000	2000	—	—
	四级	1	1000	—	—	—
戊	一、二级	不限	不限	不限	6000	1000
	三级	3	5000	3000	—	—
	四级	1	1500	—	—	—

- 注 1 防火分区之间应采用防火墙分隔。除甲类厂房外的一、二级耐火等级单层厂房,当其防火分区的建筑面积大于本表规定,且设置防火墙确有困难时,可采用防火卷帘或防火分隔水幕分隔。采用防火卷帘时应符合本规范第 7.5.3 条的规定;采用防火分隔水幕时,应符合 GB 50084《自动喷水灭火系统设计规范》的有关规定。
- 2 除麻纺厂房外,一级耐火等级的多层纺织厂房和二级耐火等级的单层、多层纺织厂房,其每个防火分区的最大允许建筑面积可按本表的规定增加 0.5 倍,但厂房内的原棉开包、清花车间均应采用防火墙分隔。
- 3 一、二级耐火等级的单层、多层造纸生产联合厂房,其每个防火分区的最大允许建筑面积可按本表的规定增加 1.5 倍。一、二级耐火等级的湿式造纸联合厂房,当纸机烘缸罩内设置自动灭火系统,完成工段设置有效灭火设施保护时,其每个防火分区的最大允许建筑面积可按工艺要求确定。
- 4 一、二级耐火等级的谷物筒仓工作塔,当每层工作人数不超过 2 人时,其层数不限。
- 5 一、二级耐火等级卷烟生产联合厂房内的原料、备料及成组配方、制丝、储丝和卷接包、辅料周转、成品暂存、二氧化碳膨胀烟丝等生产用房应划分独立的防火分隔单元,当工艺条件许可时,应采用防火墙进行分隔。其中制丝、储丝和卷接包车间可划分为一个防火分区,且每个防火分区的最大允许建筑面积可按工艺要求确定。但制丝、储丝及卷接包车间之间应采用耐火极限不低于 2.00h 的墙体和 1.00h 的楼板进行分隔。厂房内各水平和竖向分隔间的开口应采取防止火灾蔓延的措施。
- 6 本表中“—”表示不允许。

3.3.2 仓库的耐火等级、层数和面积除本规范另有规定者外,应符合表 3.3.2 的规定。

储存物品类别	仓库的耐火等级	最多允许层数	每座仓库的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、半地下仓库或仓库的地下室、半地下室	
			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	
乙	1、3、4项	一、二级 三级	3	2000	500	900	300	—	—	—
			1	500	250	—	—	—	—	—
	2、5、6项	一、二级 三级	5	2800	700	1500	500	—	—	—
			1	900	300	—	—	—	—	—
丙	1项	一、二级 三级	5	4000	1000	2800	700	—	—	150
			1	1200	400	—	—	—	—	—
	2项	一、二级 三级	不限	6000	1500	4800	1200	4000	1000	300
			3	2100	700	1200	400	—	—	—
丁	一、二级 三级 四级	不限	不限	3000	不限	1500	4800	1200	500	
		3	3000	1000	1500	500	—	—	—	
		1	2100	700	—	—	—	—	—	
戊	一、二级 三级 四级	不限	不限	3000	不限	2000	6000	1500	1000	
		3	3000	1000	2100	700	—	—	—	
		1	2100	700	—	—	—	—	—	

注 1 仓库中的防火分区之间必须采用防火墙分隔。

2 石油库内桶装油品仓库应按 GB 50074《石油库设计规范》的有关规定执行。

3 一、二级耐火等级的煤均化库，每个防火分区的最大允许建筑面积不应大于 12000m²。

4 独立建造硝酸铵仓库、电石仓库、聚乙烯等高分子制品仓库、尿素仓库、配煤仓库、造纸厂的独立成品仓库以及车站、码头、机场内的中转仓库，当建筑的耐火等级不低于二级时，每座仓库的最大允许占地面积和每个防火分区的最大允许建筑面积可按本表的规定增加 1.0 倍。

5 一、二级耐火等级粮食平房仓的最大允许占地面积不应大于 12000m²，每个防火分区的最大允许建筑面积不应大于 3000m²；三级耐火等级粮食平房仓的最大允许占地面积不应大于 3000m²，每个防火分区的最大允许建筑面积不应大于 1000m²。

6 一、二级耐火等级冷库的最大允许占地面积和防火分区的最大允许建筑面积，应按 GB 50072《冷库设计规范》的有关规定执行。

7 酒精度为 50% (V/V) 以上的白酒仓库不宜超过 3 层。

8 本表中“—”表示不允许。

3.3.3 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按本规范第 3.3.1 条的规定增加 1.0 倍。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。

仓库内设置自动灭火系统时，每座仓库最大允许占地面积和每个防火分区最大允许建筑面积可按本规范第 3.3.2 条的规定增加 1.0 倍。

厂房内局部设置自动灭火系统时，其防火分区增加面积可按该局部面积的 1.0 倍计算。

3.3.4 使用或储存特殊贵重的机器、仪表、仪器等设备或物品的建筑，其耐火等级应为一、二级。

3.3.5 建筑面积小于等于 300m² 的独立甲、乙类单层厂房，可采用三级耐火等级的建筑。

3.3.6 使用或产生丙类液体的厂房和有火花、赤热表面、明火的丁类厂房，均应采用一、二级耐火等级建筑，当上述丙类厂房的建筑面积小于等于 500m²，丁类厂房的建筑面积小于等于 1000m² 时，也可采用三级耐火等级的单层建筑。

3.3.7 甲、乙类生产场所不应设置在地下或半地下。甲、乙类仓库不应设置在地下或半地下。

3.3.8 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，当必须与本厂房贴邻建造时，其耐火等级不应低于二级，并应采用耐火极限不低于 3.00h 的不燃烧体防爆墙隔开和设置独立的安全出口。

在丙类厂房内设置的办公室、休息室，应采用耐火极限不低于 2.50h 的不燃烧体隔墙和不低于 1.00h 的楼板与厂房隔开，并应至少设置 1 个独立的安全出口。如隔墙上需开设相互连通的门时，应采用乙级防火门。

3.3.9 厂房内设置甲、乙类中间仓库时，其储量不宜超过 1 昼夜的需要量。

中间仓库应靠外墙布置，并应采用防火墙和耐火极限不低于 1.50h 的不燃烧体楼板与其他部分隔开。

3.3.10 厂房内设置丙类仓库时，必须采用防火墙和耐火极限不低于 1.50h 的楼板与厂房隔开，设置丁、戊类仓库时，必须采用耐火极限不低于 2.50h 的不燃烧体隔墙和不低于 1.00h 的楼板与厂房隔开。仓库的耐火等级和面积应符合本规范第 3.3.2 条和第 3.3.3 条的规定。

3.3.11 厂房中的丙类液体中间储罐应设置在单独房间内，

其容积不应大于 1m^3 。设置该中间储罐的房间，其围护构件的耐火极限不应低于二级耐火等级建筑的相应要求，房间的门应采用甲级防火门。

3.3.12 除锅炉的总蒸发量小于等于 4t/h 的燃煤锅炉房可采用三级耐火等级的建筑外，其他锅炉房均应采用一、二级耐火等级的建筑。

3.3.13 油浸变压器室、高压配电装置室的耐火等级不应低于二级，其他防火设计应按 GB 50229《火力发电厂和变电站设计防火规范》等规范的有关规定执行。

3.3.14 变、配电所不应设置在甲、乙类厂房内或贴邻建造，且不应设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内。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 GB 50058《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》等规范的有关规定。

乙类厂房的配电所必须在防火墙上开窗时，应设置密封固定的甲级防火窗。

3.3.15 仓库内严禁设置员工宿舍。

甲、乙类仓库内严禁设置办公室、休息室等，并不应贴

邻建造。

在丙、丁类仓库内设置的办公室、休息室，应采用耐火极限不低于 2.50h 的不燃烧体隔墙和不低于 1.00h 的楼板与库房隔开，并应设置独立的安全出口。如隔墙上需开设相互连通的门时，应采用乙级防火门。

3.3.16 高架仓库的耐火等级不应低于二级。

3.3.17 粮食筒仓的耐火等级不应低于二级；二级耐火等级的粮食筒仓可采用钢板仓。

粮食平房仓的耐火等级不应低于三级；二级耐火等级的散装粮食平房仓可采用无防火保护的金属承重构件。

3.3.18 甲、乙类厂房（仓库）内不应设置铁路线。

丙、丁、戊类厂房（仓库），当需要出入蒸汽机车和内燃机车时，其屋顶应采用不燃烧体或采取其他防火保护措施。

3.4 厂房的防火间距

3.4.1 除本规范另有规定者外，厂房之间及其与乙、丙、丁、戊类仓库、民用建筑等之间的防火间距不应小于表 3.4.1 的规定。

表 3.4.1 厂房之间及其与乙、丙、丁、戊类仓库、民用建筑等之间的防火间距 (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		
单层、多层乙类厂房			12	10	10	12	14	13	25		
单层、多 层丙、丁 类厂房	耐 火 等 级	一、二级	12	10	10	12	14	13	10	12	14
		三级	14	12	12	14	16	15	12	14	16
		四级	16	14	14	16	18	17	14	16	18
单层、多 层戊类 厂房		一、二级	12	10	10	12	14	13	6	7	9
		三级	14	12	12	14	16	15	7	8	10
		四级	16	14	14	16	18	17	9	10	12
高层厂房			13	13	13	15	17	13	13	15	17
室外变、 配电站变压 器总油量 (t)	≥5, ≤10	25	25	12	15	20	12	15	20	25	
	>10, ≤50			15	20	25	15	20	25	30	
	>50			20	25	30	20	25	30	35	

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，如外墙有凸出的燃烧构件，应从其凸出部分外缘算起。

2 乙类厂房与重要公共建筑之间的防火间距不宜小于 50m 。单层、多层戊类厂房之间及其与戊类仓库之间的防火间距，可按本表的规定减少 2m 。为丙、丁、戊类厂房服务而单独设立的生活用房应按民用建筑确定，与所属厂房之间的防火间距不应小于 6m 。必须相邻建造时，应符合本表注 3、4 的规定。

3 两座厂房相邻较高一面的外墙为防火墙时，其防火间距不限，但甲类厂房之间不应小于 4m 。两座丙、丁、戊类厂房相邻两面的外墙均为不燃烧体，当无外露的燃烧体屋檐，每面外墙上开口的洞口面积之和小于等于该外墙面积的 5% ，且门窗洞口不正对开设时，其防火间距可按本表的规定减少 25% 。

4 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的屋顶耐火极限不低于 1.00h ，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本规范第 7.5.3 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 6m ；丙、丁、戊类厂房之间的防火间距不应小于 4m 。

5 变压器与建筑之间的防火间距应从距建筑最近的变压器外壁算起。发电厂内的主变压器，其油量可按单台确定。

6 耐火等级低于四级的原有厂房，其耐火等级应按四级确定。

3.4.2 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,与架空电力线的最小水平距离应符合本规范第11.2.1条的规定,与甲、乙、丙类液体储罐,可燃、助燃气体储罐,液化石油气储罐,可燃材料堆场的防火间距,应符合本规范第4章的有关规定。

3.4.3 散发可燃气体、可燃蒸气的甲类厂房与铁路、道路等的防火间距不应小于表3.4.3的规定,但甲类厂房所属厂内铁路装卸线当有安全措施时,其间距可不受表3.4.3规定的限制。

表 3.4.3 甲类厂房与铁路、道路等的防火间距 (m)

名称	厂外铁路线中心线	厂内铁路线中心线	厂外道路路边	厂内道路路边	
				主要	次要
甲类厂房	30	20	15	10	5

注 厂房与道路路边的防火间距按建筑距道路最近一侧路边的最小距离计算。

3.4.4 高层厂房与甲、乙、丙类液体储罐,可燃、助燃气体储罐,液化石油气储罐,可燃材料堆场(煤和焦炭场除外)的防火间距,应符合本规范第4章的有关规定,且不应小于13m。

3.4.5 当丙、丁、戊类厂房与公共建筑的耐火等级均为一、二级时,其防火间距可按下列规定执行:

1 当较高一面外墙为不开设门窗洞口的防火墙,或比相邻较低一座建筑屋面高15m及以下范围内的外墙为不开设门窗洞口的防火墙时,其防火间距可不限;

2 相邻较低一面外墙为防火墙,且屋顶不设天窗,屋顶耐火极限不低于1.00h,或相邻较高一面外墙为防火墙,且墙上开口部位采取了防火保护措施,其防火间距可适当减小,但不应小于4m。

3.4.6 厂外附设有化学易燃物品的设备时,其室外设备外壁与相邻厂房屋外附设设备外壁或相邻厂房屋外墙之间的距离,不应小于本规范第3.4.1条的规定。用不燃烧材料制作的室外设备,可按一、二级耐火等级建筑确定。

总储量小于等于 15m^3 的丙类液体储罐,当直埋于厂房屋外墙外,且面向储罐一面4.0m范围内的外墙为防火墙时,其防火间距可不限。

3.4.7 同一座U形或山形厂房中相邻两翼之间的防火间距,不宜小于本规范第3.4.1条的规定,但当该厂房的占地面积小于本规范第3.3.1条规定的每个防火分区的最大允许建筑面积时,其防火间距可为6m。

3.4.8 除高层厂房和甲类厂房外,其他类别的数座厂房占地面积之和小于本规范第3.3.1条规定的防火分区最大允许建筑面积(按其中较小者确定,但防火分区的最大允许建筑面积不限者,不应超过 10000m^2)时,可成组布置。当厂房建筑高度小于等于7m时,组内厂房之间的防火间距不应小于4m;当厂房建筑高度大于7m时,组内厂房之间的防火间距不应小于6m。

组与组或组与相邻建筑之间的防火间距,应根据相邻两座耐火等级较低的建筑,按本规范第3.4.1条的规定确定。

3.4.9 一级汽车加油站、一级汽车液化石油气加气站和一

级汽车加油加气合建站不应建在城市建成区内。

3.4.10 汽车加油、加气站和加油加气合建站的分级,汽车加油、加气站和加油加气合建站及其加油(气)机、储油(气)罐等与站外明火或散发火花地点、建筑、铁路、道路之间的防火间距,以及站内各建筑或设施之间的防火间距,应符合GB 50156《汽车加油加气站设计与施工规范》的有关规定。

3.4.11 电力系统电压为35~500kV且每台变压器容量在 $10\text{MV}\cdot\text{A}$ 以上的室外变、配电站以及工业企业的变压器总油量大于5t的室外降压变电站,与建筑之间的防火间距不应小于本规范第3.4.1条和第3.5.1条的规定。

3.4.12 厂区围墙与厂内建筑之间的间距不宜小于5m,且围墙两侧的建筑之间还应满足相应的防火间距要求。

3.5 仓库的防火间距

3.5.1 甲类仓库之间及其与其他建筑、明火或散发火花地点、铁路、道路等的防火间距不应小于表3.5.1的规定,与架空电力线的最小水平距离应符合本规范第11.2.1条的规定。厂内铁路装卸线与设置装卸站台的甲类仓库的防火间距,可不受表3.5.1规定的限制。

表 3.5.1 甲类仓库之间及其与其他建筑、明火或散发火花地点、铁路等的防火间距 (m)

名 称		甲类仓库及其储量 (t)			
		甲类储存物品第3、4项		甲类储存物品第1、2、5、6项	
		≤5	>5	≤10	>10
重要公共建筑		50			
甲类仓库		20			
民用建筑、明火或散发火花地点		30	40	25	30
其他建筑	一、二级耐火等级	15	20	12	15
	三级耐火等级	20	25	15	20
	四级耐火等级	25	30	20	25
电力系统电压为35~500kV且每台变压器容量在 $10\text{MV}\cdot\text{A}$ 以上的室外变、配电站 工业企业的变压器总油量大于5t的室外降压变电站		30	40	25	30
厂外铁路线中心线		40			
厂内铁路线中心线		30			
厂外道路路边		20			
厂内道路路边	主要	10			
	次要	5			

注 甲类仓库之间的防火间距,当第3、4项物品储量小于等于2t,第1、2、5、6项物品储量小于等于5t时,不应小于12m,甲类仓库与高层仓库之间的防火间距不应小于13m。

3.5.2 除本规范另有规定者外,乙、丙、丁、戊类仓库之间及其与民用建筑之间的防火间距,不应小于表3.5.2的规定。

3.5.3 当丁、戊类仓库与公共建筑的耐火等级均为一、二级时，其防火间距可按下列规定执行：

1 当较高一面外墙为不开设门窗洞口的防火墙，或比相邻较低一座建筑屋面高 15m 及以下范围内的外墙为不开设门窗洞口的防火墙时，其防火间距可不限；

表 3.5.2 乙、丙、丁、戊类仓库之间及其与民用建筑之间的防火间距 (m)

建筑类型		单层、多层乙、丙、丁、戊类仓库						高层仓库	甲类厂房
		单层、多层乙、丙、丁类仓库			单层、多层戊类仓库				
单层、多层乙、丙、丁、戊类仓库	耐火等级	一、二级	三级	四级	一、二级	三级	四级	一、二级	一、二级
	一、二级	10	12	14	10	12	14	13	12
	三级	12	14	16	12	14	16	15	14
	四级	14	16	18	14	16	18	17	16
高层仓库	一、二级	13	15	17	13	15	17	13	13
民用建筑	一、二级	10	12	14	6	7	9	13	25

表 3.5.4 粮食筒仓与其他建筑之间及粮食筒仓组与组之间的防火间距 (m)

名称	粮食总储量 W (t)	粮食立筒仓			粮食浅圆仓		建筑的耐火等级		
		$W \leq 40000$	$40000 < W \leq 50000$	$W > 50000$	$W \leq 50000$	$W > 50000$	一、二级	三级	四级
粮食立筒仓	$500 < W \leq 10000$	15	20	25	20	25	10	15	20
	$10000 < W \leq 40000$						15	20	25
	$40000 < W \leq 50000$	20					20	25	30
	$W > 50000$	25					25	30	—
粮食浅圆仓	$W \leq 50000$	20	20	25	20	25	20	25	—
	$W > 50000$	25			25	30	—		

注 1 当粮食立筒仓、粮食浅圆仓与工作塔、接收塔、发放站为一个完整工艺单元的组群时，组内各建筑之间的防火间距不受本表限制。
2 粮食浅圆仓组内每个独立仓的储量不应大于 10000t。

3.5.5 库区围墙与库区内建筑之间的间距不宜小于 5m，且围墙两侧的建筑之间还应满足相应的防火间距要求。

3.6 厂房（仓库）的防爆

3.6.1 有爆炸危险的甲、乙类厂房宜独立设置，并宜采用敞开或半敞开式。其承重结构宜采用钢筋混凝土或钢框架、排架结构。

3.6.2 有爆炸危险的甲、乙类厂房应设置泄压设施。

3.6.3 有爆炸危险的甲、乙类厂房，其泄压面积宜按下式计算，但当厂房的长径比大于 3 时，宜将该建筑划分为长径比小于等于 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

$$A=10CV^{2/3} \quad (3.6.3)$$

式中 A——泄压面积，m²；
V——厂房的容积，m³；
C——厂房容积为 1000m³ 时的泄压比，可按表 3.6.3 选取，m²/m³。

续表

建筑类型		单层、多层乙、丙、丁、戊类仓库						高层仓库	甲类厂房
		单层、多层乙、丙、丁类仓库			单层、多层戊类仓库				
民用建筑	三级	12	14	16	7	8	10	15	25
	四级	14	16	18	9	10	12	17	

注 1 单层、多层戊类仓库之间的防火间距，可按本表减少 2m。
2 两座仓库相邻较高一面外墙为防火墙，且总占地面积小于等于本规范第 3.3.2 条 1 座仓库的最大允许占地面积规定时，其防火间距不限。
3 除乙类第 6 项物品外的乙类仓库，与民用建筑之间的防火间距不宜小于 25m，与重要公共建筑之间的防火间距不宜小于 30m，与铁路、道路等的防火间距不宜小于表 3.5.1 中甲类仓库与铁路、道路等的防火间距。
2 相邻较低一面外墙为防火墙，且屋顶不设天窗，屋顶耐火极限不低于 1.00h，或相邻较高一面外墙为防火墙，且墙上开口部位采取了防火保护措施，其防火间距可适当减小，但不应小于 4m。
3.5.4 粮食筒仓与其他建筑之间及粮食筒仓组与组之间的防火间距，不应小于表 3.5.4 的规定。

表 3.6.3 厂房内爆炸性危险物质的类别与泄压比值 (m²/m³)

厂房内爆炸性危险物质的类别	C 值
氨以及粮食、纸、皮革、铅、铬、铜等 $K_{st}<10\text{MPa}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ 的粉尘	≥0.030
木屑、炭屑、煤粉、锑、锡等 $10\text{MPa}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^{-1}\leq K_{st}\leq 30\text{MPa}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ 的粉尘	≥0.055
丙酮、汽油、甲醇、液化石油气、甲烷、喷漆间或干燥室以及苯酚树脂、铝、镁、锆等 $K_{st}>30\text{MPa}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ 的粉尘	≥0.110
乙烯	≥0.160
乙炔	≥0.200
氢	≥0.250

注 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 4.0 倍的该建筑横截面积之比。

3.6.4 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，不应采用普通玻璃。

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 60kg/m²。

屋顶上的泄压设施应采取防冰雪积聚措施。

3.6.5 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。

3.6.6 散发较空气重的可燃气体、可燃蒸气的甲类厂房以及有粉尘、纤维爆炸危险的乙类厂房，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。

散发可燃粉尘、纤维的厂房内表面应平整、光滑，并易于清扫。

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气体、可燃蒸气及粉尘、纤维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。

3.6.7 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。

3.6.8 有爆炸危险的甲、乙类厂房的总控制室应独立设置。

3.6.9 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 3.00h 的不燃烧体墙体与其他部分隔开。

3.6.10 使用和生产甲、乙、丙类液体厂房的管、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。

3.6.11 甲、乙、丙类液体仓库应设置防止液体流散的设施。遇湿会发生燃烧爆炸的物品仓库应设置防止水浸渍的措施。

3.6.12 有粉尘爆炸危险的筒仓，其顶部盖板应设置必要的泄压设施。

粮食筒仓的工作塔、上通廊的泄压面积应按本规范第 3.6.3 条的规定执行。有粉尘爆炸危险的其他粮食储存设施应采取防爆措施。

3.6.13 有爆炸危险的甲、乙类仓库，宜按本节规定采取防爆措施、设置泄压设施。

3.7 厂房的安全疏散

3.7.1 厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区、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。

3.7.2 厂房的每个防火分区、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，每层建筑面积小于等于 100m²，且同一时间的生产人数不超过 5 人；

2 乙类厂房，每层建筑面积小于等于 150m²，且同一时间的生产人数不超过 10 人；

3 丙类厂房，每层建筑面积小于等于 250m²，且同一时间的生产人数不超过 20 人；

4 丁、戊类厂房，每层建筑面积小于等于 400m²，且同一时间的生产人数不超过 30 人；

5 地下、半地下厂房或厂房的地下室、半地下室，其建筑面积小于等于 50m²，经常停留人数不超过 15 人。

3.7.3 地下、半地下厂房或厂房的地下室、半地下室，当有多个防火分区相邻布置，并采用防火墙分隔时，每个防火分区可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，但每个防火分区必须至少有 1 个直通室外的安全出口。

3.7.4 厂房内任一点到最近安全出口的距离不应大于表 3.7.4 的规定。

表 3.7.4 厂房内任一点到最近安全出口的距离 (m)

生产类别	耐火等级	单层厂房	多层厂房	高层厂房	地下、半地下厂房或厂房的地下室、半地下室
甲	一、二级	30	25	—	—
乙	一、二级	75	50	30	—
丙	一、二级 三级	80 60	60 40	40 —	30 —
丁	一、二级 三级 四级	不限 60 50	不限 50 —	50 — —	45 — —
戊	一、二级 三级 四级	不限 100 60	不限 75 —	75 — —	60 — —

3.7.5 厂房内的疏散楼梯、走道、门的各自总净宽度应根据疏散人数，按表 3.7.5 的规定经计算确定。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或该层以上人数最多的一层计算。

首层外门的总净宽度应按该层或该层以上人数最多的一层计算，且该门的最小净宽度不应小于 1.2m。

表 3.7.5 厂房疏散楼梯、走道和门的净宽度指标 (m/百人)

厂房层数	一、二层	三层	≥四层
宽度指标	0.6	0.8	1.0

3.7.6 高层厂房和甲、乙、丙类多层厂房应设置封闭楼梯间或室外楼梯。建筑高度大于 32m 且任一楼层人数超过 10 人的高层厂房，应设置防烟楼梯间或室外楼梯。

室外楼梯、封闭楼梯间、防烟楼梯间的设计，应符合本规范第 7.4 节的有关规定。

3.7.7 建筑高度大于 32m 且设置电梯的高层厂房，每个防火分区内宜设置一部消防电梯。消防电梯可与客、货梯兼用，消防电梯的防火设计应符合本规范第 7.4.10 条的规定。

符合下列条件的建筑可不设置消防电梯：

1 高度大于 32m 且设置电梯，任一层工作平台人数不超过 2 人的高层塔架；

2 局部建筑高度大于 32m，且升起部分的每层建筑面