

石油化工 设计手册

第二卷 >> 标准·规范

王子宗 主编



SHIYOU HUAGONG
SHEJI SHOUCHE



化学工业出版社

石油化工 设计手册

第二卷 >> 标准·规范

王子宗 主编



化学工业出版社

· 北京 ·

《石油化工设计手册》(修订版)共分四卷出版。第二卷“标准·规范”内容包括:安全与卫生(十三部);环境保护(七部);消防(六部);总图和其他(四部)四个主题的最新相关标准与规范,所收录标准规范全部是强制性国家标准。

适合从事石油化工、食品、轻工等行业技术人员阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

石油化工设计手册(修订版).第2卷,标准·规范/
王子宗主编. —北京:化学工业出版社,2015.4
ISBN 978-7-122-20479-0

I. ①石… II. ①王… III. ①石油化工-设计标准-
手册 IV. ①TE65-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第081293号

责任编辑:王湘民 谢丰毅
责任校对:王素芹

装帧设计:王晓宇

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)
印 刷:北京永鑫印刷有限责任公司
装 订:三河市胜利装订厂
787mm×1092mm 1/16 印张44 字数1192千字 2015年10月北京第2版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899
网 址: <http://www.cip.com.cn>
凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:198.00元

版权所有 违者必究

《石油化工设计手册》(修订版) 编写人员

- 主 编** 王子宗 中国石油化工集团公司副总工程师、教授级高级工程师
全国勘察设计注册工程师化工专业管理委员会委员
注册化工工程师、注册咨询工程师
- 副主编** 肖雪军 中石化炼化工程(集团)股份有限公司副总工程师兼技术
部主任、教授级高级工程师
全国注册化工工程师执业资格考试专家组副组长
注册化工工程师
- 袁天聪 中国石化工程建设有限公司高级工程师
注册化工工程师
- 参编人员** 赵 勇 于鸿培 孙成龙 黄 威

第二卷编写人员

- 一、孙成龙
- 二、于鸿培
- 三、袁天聪
- 四、赵 勇 黄 威

前 言

《石油化工设计手册》第一版出版以来深受读者欢迎，对提高石化工程设计水平，产生了积极的影响。十年来，石化工程建设在装置大型化和清洁化上有了长足的进步，工程装备技术水平有了重要的进展，设计手段、方法和理念也得到了提高和提升。为适应这些变化，我们组织有关专家学者对手册进行了修编工作。

设计质量是衡量石油化工装置建设质量的一个重要因素。好的设计工具书、手册可以指导和规范设计工作，对推动石油化工技术进步和提高设计质量水平具有重要意义。

手册第一版出版后，我们收到一些读者的意见，他们坦诚地指出了书中的个别错误，也期待着在再版时能够得到修正，并进一步提高图书的内容质量。正是读者的热爱，激励着我们认真地进行再版的修编工作。

修订版的修订原则是：保持特点、充实风容，尊重原著、继承风格，在实用性、可靠性、权威性、先进性方面再下功夫，反映时代特点和要求；内容要简明扼要，一目了然，突出手册特点，提高手册的水平。手册的定位则以石油化工工艺设计人员所需的设计方法和设计资料为主要内容。

手册仍分四卷：第一卷——石油化工基础数据；第二卷——标准规范；第三卷——化工单元过程；第四卷——工艺和系统设计。

感谢参与本手册第一版编写工作的各位专家，他们有着一丝不苟、认真负责和谦虚谨慎、艰辛耕耘的精神，本次修订是在他们已获得成功的成果之上，进行再次开发。

本次手册的修订出版，得到了中国石化工程建设有限公司的全力支持。中国石化工程建设有限公司是世界知名的工程公司，近年来承担了大量的石化工厂、炼油厂、煤化工工厂的工程设计，有一大批国内知名的设计专家。参加修订工作的编者很多来自中国石化工程建设有限公司，他们经验丰富，手册内容也基本反映了编者的实践经验和与国际接轨的做法。此外，清华大学、天津大学、中国石油大学、北京化工大学、浙江大学、上海理工大学、大连理工大学、北京工商大学、河北工业大学、上海化工研究院、大连化学物理研究所、四川天一科技股份有限公司的相关专家教授在修订工作中也付出了辛勤劳动，在此一表表示感谢。

衷心希望这套手册能够成为工程设计人员实用的工具书，对提高石化工业的设计水平有所裨益。

由于编写经验不足，书中疏漏和不妥之处，敬请专家和读者不吝指正。

王子宗
2015年4月

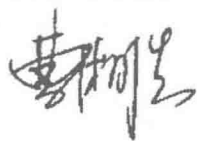
第一版序

《石油化工设计手册》就要正式出版了。《手册》全面收集了石油化工设计工作中所需要
的具体技术资料、图表、数据、计算公式和方法，详细介绍了工程设计的步骤和工程设计
中应该考虑的问题，列有大量参考文献名录，注出图表、数据、公式等的出处，读者希望对
有关问题深入了解时，可以很方便的去查阅相关的文献资料。手册选用的材料准确，有科学
根据，图表、数据、公式等均经过严格的核实，手册收集的资料一般都经过实践检验，对那
些正在科研阶段或虽已经过鉴定，但未工业化的科研成果和资料均未编入，有些方向性的新
技术编入时，也都注明其成熟程度。手册充分体现了实用性、可靠性、权威性、先进性相结
合，尤其突出实用性，是一套非常适合从事石油化工和化工设计、施工、生产、科研工作的
广大技术人员查阅使用的工具书，也可作为大中专院校的师生查阅使用。

为编纂这套《手册》，国内 100 多位有很高学术理论水平和丰富经验的专家学者做出了
极大努力，他们克服各种困难，查阅大量资料，伏案整理写作，反复修改文稿，经过五个寒
冬酷暑春去秋来，终成这套《手册》。可以说《手册》是他们五年心血的结晶，《手册》是
他们学识和智慧的硕果。当你阅读《手册》时请一定记住他们的名字，这是对他们最好的感
谢。在《手册》出版之际，我也要向为《手册》提供资料和其他方便条件的单位和同志们表
示衷心的感谢。

我相信，这套《手册》一定会成为石油化工、化工行业广大工程技术人员十分喜爱的工
具书。

中国工程院院士



2001 年 8 月

第 1 版前言

石油化学工业是能源和原材料工业的重要组成部分，在国民经济中具有举足轻重的地位和作用。2000 年我国原油加工能力 2.737 亿吨/年，加工原油 2.106 亿吨，居世界第三位；乙烯生产能力 446.32 万吨/年，产量 470.00 万吨，列世界第七位。我国的石化工业已形成完整的工业体系，具有比较雄厚的实力。在石化工业发展的过程中，石化战线的设计工作者进行了大量的设计实践，积累了丰富的经验，提高了设计技术水平，亟需进行归纳整理，使其系统化、逻辑化、规范化，提供给广大设计工作者及有关工程技术人员应用。为此，化学工业出版社组织有关专家编写了《石油化工设计手册》。

这套手册已列为“十五”国家重点图书。手册共分四卷，约 900 余万字。自 1997 年开始组织，先后有 100 余人参加编写，这些作者都是具有扎实的理论功底和丰富实践经验的专家、教授。他们在编写工作的前期，仔细研究了国内外石油化工设计工作的现状，明确了指导思想，制定了编写大纲，此后多次征求有关方面的意见，并反复进行补充修改。在编写过程中，始终坚持理论联系实际、实事求是、突出实用等原则，对标准、规范、图表、公式和数据资料进行精心筛选，慎重取材。形成文稿后，又对稿件进行多次审查，重点章节经反复讨论、推敲，最后交执笔专家修定。各位专家一丝不苟、认真负责和谦虚谨慎、艰辛耕耘的精神令人钦佩。相信这套手册的出版不仅为石化广大工程技术人员提供一套重要的工具书，而且会对我国石化工业的发展有所裨益。

由于在国内第一次出版石油化工专业的设计手册，经验不足，书中疏漏和不妥之处，敬请专家和读者不吝指正。

袁晴棠 张旭之

2001 年 10 月

目 录

一、安全与卫生

- (一) 建筑设计防火规范 GB 50016—2006 1
- (二) 氧气站设计规范 GB 50030—91 67
- (三) 高层民用建筑设计防火规范 GB 50045—1995 82
- (四) 建筑物防雷设计规范 GB 50057—2010 116
- (五) 爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范 GB 50058—1992 170
- (六) 石油化工企业设计防火规范 GB 50160—2008 203
- (七) 石油天然气工程设计防火规范 GB 50183—2004 243
- (八) 环境空气质量标准 GB 3095—1996 283
- (九) 地表水环境质量标准 GB 3838—2002 287
- (十) 氢气使用安全技术规程 GB 4962—2008 295
- (十一) 生活饮用水卫生标准 GB 5749—2006 309
- (十二) 化学品分类和危险性公示 通则 GB 13690—2009 317
- (十三) 石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范 GB 50493—2009 338

二、环境保护

- (一) 声环境质量标准 GB 3096—2008 350
- (二) 污水综合排放标准 GB 8978—1996 358
- (三) 工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348—2008 376
- (四) 火电厂大气污染物排放标准 GB 13223—2011 381
- (五) 锅炉大气污染物排放标准 GB 13271—2001 387
- (六) 恶臭污染物排放标准 GB 14554—93 390
- (七) 大气污染物综合排放标准 GB 16297—1996 394

三、消防

- (一) 自动喷水灭火系统设计规范 GB 50084—2001 (2005 年版) 412
- (二) 火灾自动报警系统设计规范 GB 50116—98 435
- (三) 建筑灭火器配置设计规范 GB 50140—2005 453
- (四) 二氧化碳灭火系统设计规范 GB 50193—93 (1999 年版, 2010 补) 467
- (五) 泡沫灭火系统设计规范 GB 50151—2010 484
- (六) 水喷雾灭火系统设计规范 GB 50219—95 512

四、总图和其他

- (一) 石油库设计规范 GB 50074—2002 520
- (二) 工业企业总平面设计规范 GB 50187—2012 558
- (三) 输气管道工程设计规范 GB 50251—2003 603
- (四) 输油管道工程设计规范 GB 50253—2003 (2006) 642

一、安全与卫生

(一) 建筑设计防火规范 GB 50016—2006

目次

1	总则	2
2	术语	3
3	厂房(仓库)	5
3.1	火灾危险性分类	5
3.2	厂房(仓库)的耐火等级与构件的耐火极限	6
3.3	厂房(仓库)的耐火等级、层数、面积和平面布置	8
3.4	厂房的防火间距	11
3.5	仓库的防火间距	13
3.6	厂房(仓库)的防爆	15
3.7	厂房的安全疏散	16
3.8	仓库的安全疏散	18
4	甲、乙、丙类液体、气体储罐(区)与可燃材料堆场	18
4.1	一般规定	18
4.2	甲、乙、丙类液体储罐(区)的防火间距	18
4.3	可燃、助燃气体储罐(区)的防火间距	21
4.4	液化石油气储罐(区)的防火间距	23
4.5	可燃材料堆场的防火间距	25
5	民用建筑	26
5.1	民用建筑的耐火等级、层数和建筑面积	26
5.2	民用建筑的防火间距	29
5.3	民用建筑的安全疏散	29
5.4	其他	34
5.5	木结构民用建筑	35
6	消防车道	36
7	建筑构造	37
7.1	防火墙	37
7.2	建筑构件和管道井	38
7.3	屋顶、闷顶和建筑缝隙	39
7.4	楼梯间、楼梯和门	39
7.5	防火门和防火卷帘	42
7.6	天桥、栈桥和管沟	42
8	消防给水和灭火设施	42

8.1	一般规定	42
8.2	室外消防用水量、消防给水管道和消火栓	43
8.3	室内消火栓等的设置场所	47
8.4	室内消防用水量及消防给水管道、消火栓和消防水箱	47
8.5	自动灭火系统的设置场所	50
8.6	消防水池与消防水泵房	52
9	防烟与排烟	54
9.1	一般规定	54
9.2	自然排烟	54
9.3	机械防烟	55
9.4	机械排烟	56
10	采暖、通风和空气调节	57
10.1	一般规定	57
10.2	采暖	57
10.3	通风和空气调节	58
11	电气	59
11.1	消防电源及其配电	59
11.2	电力线路及电器装置	60
11.3	消防应急照明和消防疏散指示标志	61
11.4	火灾自动报警系统和消防控制室	62
12	城市交通隧道	63
12.1	一般规定	63
12.2	消防给水与灭火设施	64
12.3	通风和排烟系统	65
12.4	火灾自动报警系统	65
12.5	供电及其他	65
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	66
	本规范用词说明	67

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这段时间，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

用建筑构配件分隔, 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, 且通向前室的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黄等易燃的无机物,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,且油漆工段占其所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、摩擦以及遇有机物或硫黄等易燃的无机物,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

单位: 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
	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

续表

构件名称	耐火等级			
	一级	二级	三级	四级
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 级材料应符合现行国家标准《建筑材料燃烧性能分级方法》GB 8624 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，其屋面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	6	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	—	—
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,应符合现行国家标准《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084 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。

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	一级	1	180	60	—	—	—	—	—
	1、2、5、6 项	一、二级	1	750	250	—	—	—	—	—
乙	1、3、4 项	一、二级	3	2000	500	900	300	—	—	—
		三级	1	500	250	—	—	—	—	—
	2、5、6 项	一、二级	5	2800	700	1500	500	—	—	—
		三级	1	900	300	—	—	—	—	—
丙	1 项	一、二级	5	4000	1000	2800	700	—	—	150
		三级	1	1200	400	—	—	—	—	—
	2 项	一、二级	不限	6000	1500	4800	1200	4000	1000	300
		三级	3	2100	700	1200	400	—	—	—
丁	一、二级	不限	不限	3000	不限	1500	4800	1200	500	
	三级	3	3000	1000	1500	500	—	—	—	
	四级	1	2100	700	—	—	—	—	—	
戊	一、二级	不限	不限	不限	不限	2000	6000	1500	1000	
	三级	3	3000	1000	2100	700	—	—	—	
	四级	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现行国家标准《石油库设计规范》GB 50074 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. 独立建造的硝酸铵仓库、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，应按现行国家标准《冷库设计规范》GB 50072 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