

WEIXIANPIN FANGHUO

危险品防火

郑端文 郑 斌 编著

—— (第2版) ——



化学工业出版社

WEIXIANPIN FANGHUO

危险品防火

郑端文 郑斌 编著

—— (第2版) ——



化学工业出版社

· 北京 ·

（此处有模糊文字）

（此处有模糊文字）

本书重点讲述了危险品的分类及量化的分类、分项标准和危险品编号；各类危险品的危险特性；危险品包装、储存、运输、销售、使用及废弃处置和销毁等消防安全知识；危险品泄漏和着火事故的紧急处置；以及危险品管理的消防安全法律责任等。

本书内容特别适用于爆炸品仓库、化工医药企业危险品仓库，危险品道路运输、铁路站台、港口码头，液化石油气、天然气、石油的管道运输、加油加气站等单位的安全技术人员、操作人员、消防监督人员阅读学习，也可供高校安全工程、消防工程等专业师生参考。

危险品防火

郑斌 郑端文 编著

—— (第二版) ——

图书在版编目 (CIP) 数据

危险品防火/郑端文, 郑斌编著. —2 版. —北京: 化学工业出版社, 2015. 1
ISBN 978-7-122-22482-8

I. ①危… II. ①郑…②郑… III. ①危险物品管理-防火 IV. ①X932

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 287535 号

责任编辑: 杜进祥 高 震

装帧设计: 韩 飞

责任校对: 宋 玮

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: 三河市宇新装订厂

787mm×1092mm 1/16 印张 32½ 字数 851 千字 2015 年 6 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: 129.00 元

版权所有 违者必究

前言

第1版《危险品防火》问世以来,为人们研究、学习和普及危险品防火安全知识,加强对危险品的消防安全管理提供了很好的条件。但随着经济建设和科学技术的飞速发展,危险品生产量、使用量和流通量的大量增加,又给危险品的消防安全管理提出了新的要求,且加入世界贸易组织后,又出现了很多新情况和新问题。笔者适应形式的发展,针对我国危险品管理的实际,按照国际海委会2006年5月18日第81次会议正式通过,于2008年1月1日开始执行的《危险货物国际海运规则》第33套修正案以及联合国《关于危险货物运输的建议书 规章范本第2部分:分类》(第16修订版)、《中华人民共和国消防法》《中华人民共和国安全生产法》《危险货物分类和品名编号》(GB 6944—2012)等法律、法规、相关技术标准的有关规定,结合实际工作中的新情况、新问题,从危险品监督管理和危险品消防安全教育、教学的内容及体系出发,对第1版《危险品防火》进行了研究修订。

为了提高书的质量,笔者曾特邀北京交通大学吴育俭教授,交通部科学院水运科学研究所韩萍萍高级工程师,原商业部五金文化司高级经济师吴石明同志,兵器工业部安全生产局原副局长、高级工程师张国顺,民爆器材办公室主任、高级经济师徐轶清等专家、学者进行了严密地审核。本书能够出版还得到了公安部消防局规范标准处副处长沈纹高级工程师、武警学院傅智敏教授、辽宁海关薛福德高级工程师、辽宁省公安消防总队高级工程师薛纯山等专家的大力支持和帮助。对各位专家、学者及首长和同志们的大力支持和帮助,在此一并表示衷心的感谢和崇高的敬意。

由于笔者水平有限,本书的缺点和不足在所难免,在此,恳请读者提出宝贵的意见。

郑端文

2014年10月15日

前言(第1版)

由火灾的成灾机理可知,任何一起火灾的发生,无论其起因如何,都是由于可燃物的燃烧所致。所以,要防止火灾的发生,首要的措施就是对可燃物质进行有效控制和管理。然而,在所有可以燃烧的物质当中,火灾危险性和危害性最大的物质就是各类具有易燃性、强氧化性和易爆性的危险品。且随着科学技术的进步,现代工业的发展,使得世间的化学物质突飞猛进地增多,在这众多的化学品当中,85%以上的都是具有易燃性、强氧化性和易爆性的危险品。从全国的火灾统计分析看,危险品火灾占有相当大的比例,如2000年全国共发生危险品火灾39497起,烧死1023人,烧伤2640人,受灾户达18283户,直接经济损失达42343.1万元,分别占当年火灾总数的20.9%、33.86%、27.82%和59.95%。由此可见,危险品防火安全工作是非常重要的和亟需加强的,其防火技术措施和管理方法也是亟需研究、探讨和落实的。但从我国危险品防火管理和对危险品防火安全教育角度看,还未形成更加完整、系统、全面、科学的学科。笔者在多年从事消防监督和消防教学工作中深感学习这门知识的重要,故在武警专科学校从事消防教学时的1984年,首先在全国编写了《危险品储运防火技术》一书,并作为正式学科列入了该校的课程。后又经过十年的反复修改,使该学科日趋成熟,并于1995年由我国消防科学技术的权威杂志《消防科技》(增刊)全文刊发了《危险品防火》。随着我国加入世界贸易组织带来的危险品贸易量的增加,又给危险品的管理工作提出了新的要求。笔者适应形式的发展,根据我国加入世界贸易组织后可能出现的新情况,针对我国危险品管理的实际,按照国际海事组织颁发的最新版本《危险货物国际海运规则》和国务院第344号令公布的《危险化学品安全管理条例》,对原书又做了进一步的修改和完善,并根据实际工作中的新情况、新问题,从危险品监督管理和危险品消防安全教育、教学的内容及体系出发,进行了有益的研究和探索。

为了提高质量,本人曾特邀请有关专家、学者对本书进行了认真审核。本书第二章、第三章和第五章曾分别由北方交通大学吴育俭教授、交通部科学院水运科学研究所原高级工程师牟锡华主任和韩萍萍同志审核;第四章曾由商业部五金文化司高级经济师吴石明同志审核;第七章曾由原兵器工业部民爆器材办公室主任徐玉清高级经济师审核。本书能够出版,还得到了公安部消防局防火处处长许兆亭和河北省公安厅消防局各位领导同志的大力支持和帮助。对各位专家、学者及首长和同志们的大力支持和帮助,在此一并表示衷心的感谢和崇高的敬意。

由于本人水平有限,时间仓促,本书的缺点和错误在所难免,在此,恳请读者提出宝贵意见。

郑端文

2002年12月1日

目录

第一章 绪论

1

第一节 物品的火灾危险性分类	1
一、决定物品火灾危险性的因素	1
二、物品火灾危险性分类的方法	3
三、可燃气体、液化烃和可燃液体、可燃固体的火灾危险性分类举例	5
四、物品火灾危险性分类应当注意的问题	6
第二节 危险品的定义、分类和分项标准	7
一、危险品的定义	7
二、危险品的分类	7
三、各类危险品的定义和分项标准	8
四、各类、项危险品危险性比较	21
第三节 危险品的编号、安全标签和安全技术说明书	22
一、危险品编号	22
二、危险品安全标签	23
三、危险品安全技术说明书	24

第二章 各类危险品的危险特性和常见的危险品

28

第一节 爆炸品	28
一、爆炸品的危险特性	28
二、常见的爆炸品	43
第二节 易燃气体和氧化性气体	48
一、易燃气体和氧化性气体的危险特性	48
二、常见的易燃气体	52
三、常见的氧化性气体	57
第三节 易燃液体	60
一、易燃液体的危险特性	60
二、常见的易燃液体	68
第四节 易燃固体	74
一、易燃固体的危险特性及其影响因素	74
二、常见的易燃固体	77

第五节 自燃物品	81
一、自燃物品的危险特性及影响因素	81
二、常见的自燃物品	83
第六节 遇水易燃物品	85
一、遇水易燃物品危险特性及影响因素	85
二、常见的遇水易燃物品	87
第七节 氧化性物品和有机过氧化物	90
一、氧化性物品的危险特性和影响因素	90
二、有机过氧化物的危险特性	94
三、常见的氧化性物品	96
四、常见有机过氧化物	99
第八节 毒性物品	100
一、毒性物品的危险特性	100
二、常见的易燃毒性物品	102
第九节 放射性物品	105
一、放射性物品的危险特性	105
二、常见放射性易燃物品	107
第十节 腐蚀性物品	108
一、腐蚀性物品的危险特性	108
二、常见的易燃腐蚀品	110
三、常见的氧化性腐蚀品	111

第三章 危险品包装防火

112

第一节 危险品包装的作用和分类	112
一、危险品包装的作用	112
二、危险品包装的分类	112
第二节 危险品包装的标记代号和包装标志	114
一、危险品包装的标记代号	114
二、危险品包装的标志	116
第三节 影响危险品包装安全的因素和基本安全要求	117
一、影响危险品包装安全的主要因素	117
二、制作危险品包装的基本安全要求	118
第四节 不同类型危险品包装的制作要求	122
一、桶类	122
二、箱类	123
三、袋类	124
四、易碎容器	124
五、复合容器	124
第五节 危险品包装的性能试验	125
一、危险品包装试验的基本要求	126

二、危险品包装的试验项目	126
三、危险品包装的性能试验	127
第六节 几种重要的包装	128
一、气瓶	128
二、爆炸品包装	132
三、放射性物品的包装	137

第四章 危险品储存防火

142

第一节 危险品储存发生火灾的主要原因	142
一、着火源管控不严带来火种	142
二、性质相互抵触的物品混存自燃起火	143
三、养护管理不善自燃起火	143
四、包装损坏或不符合要求导致火灾	144
五、违反安全操作规程导致火灾	144
六、建筑不符合存放要求导致自燃起火	145
七、雷击	145
八、电气设备不良、静电接地不好产生电火花	145
九、着火扑救不当酿成大火	145
第二节 危险品仓库平面布置防火	146
一、爆炸品仓库的平面布置	146
二、甲、乙类危险品仓库平面布置防火	156
三、可燃性和氧化性气体储罐平面布置防火	157
四、易燃液体储罐平面布置防火	168
五、丙类易燃固体露天堆场平面布置防火	173
六、危险品仓库消防道路的设置要求	174
第三节 危险品库房建筑防火	175
一、危险品库房的防火性能、建筑面积和层数的要求	176
二、危险品库房结构防火	178
三、危险品库房相关建（构）筑物设置的防火要求	180
四、危险品专门库房建造的防火要求	182
第四节 危险品储存分类存放的原则	188
一、危险品分类存放的基本原则	188
二、不同类危险品之间分类存放的原则	189
第五节 危险品储存入库验收防火	194
一、危险品入库验收的基本防火要求	194
二、不同类危险品入库验收的防火要求	195
第六节 危险品储存的堆垛与苫垫防火	199
一、危险品堆垛与苫垫的基本防火要求	199
二、不同类危险品堆垛与苫垫的防火要求	200
第七节 危险品储存养护管理防火	204

一、危险品养护管理的基本防火要求	204
二、不同类危险品储存养护管理的防火要求	207
第八节 危险品仓库的消防安全管理	212
一、危险品仓库的消防行政管理	212
二、危险品仓库火源管理	214
三、危险品仓库电源管理	215
四、危险品仓库货物防火管理	222
五、危险品仓库消防设施和器材管理	225

第五章 危险品运输防火

232

第一节 危险品运输火灾的主要原因	232
一、装卸违反操作规程	232
二、包装不合格	232
三、车辆技术条件不佳	233
四、混装混运, 违章积载	233
五、调车作业违章溜放	233
六、行驶违章	233
七、疲劳驾驶	234
八、静电放电	234
九、技术故障导致泄漏	234
十、灭火方法错误	234
第二节 危险品道路运输防火	235
一、危险品道路运输工具的消防安全技术条件	236
二、危险品道路运输车辆标志	247
三、危险品道路运输装卸防火	253
四、危险品道路运输车辆行驶防火	259
第三节 危险品铁路运输防火	264
一、危险品铁路运输工具的消防安全技术条件	264
二、危险品铁路运输装卸防火	268
三、危险品铁路运输列车编组与运行防火	280
第四节 危险品水路运输防火	285
一、危险品水路运输工具的消防安全技术条件	285
二、危险品水路运输装卸防火	292
三、危险品水路运输船舶航行防火	300
第五节 管道运输防火	301
一、燃气的管道运输防火	301
二、石油管道运输防火	310

第六章 危险品销售与购买防火

323

第一节 危险品整装销售防火	323
---------------	-----

一、危险品试剂的销售与存放保管防火·····	323
二、烟花爆竹销售防火·····	324
三、危险品购买携带消防安全·····	326
第二节 燃气零售(汽车加气站)防火·····	327
一、加气站储存设施的允许储存量和分级·····	328
二、汽车加气站的站址选择·····	330
三、汽车加气站的总平面布置防火·····	333
四、液化石油气加气工艺及设施的消防安全要求·····	335
五、压缩天然气加气工艺及设施的消防安全要求·····	340
六、液化天然气加气工艺及设施的消防安全要求·····	345
七、加气站爆炸危险区域范围的划分·····	347
八、加气站电气、防雷、防静电及检测与报警的消防安全要求·····	353
九、加气站采暖通风、建筑物、绿化的防火要求·····	356
十、加气站消防设施及给排水要求·····	359
第三节 石油零售(汽车加油站)防火·····	360
一、加油站储存设施的允许储量和分级·····	361
二、加油站的站址选择及总平面布置防火·····	362
三、油罐及其附件安装防火·····	366
四、加油设施设置的防火要求·····	369
五、加油工艺管道设置的防火要求·····	372
六、加油站防雷、防静电及采暖与通风的防火要求·····	377
七、加油站站内爆炸危险区域的划分与电气防火要求·····	379
八、加油操作的消防安全要求·····	381
九、加油站的消防安全管理·····	383
第四节 居民燃气供应防火·····	387
一、钢瓶供气防火·····	387
二、管输供气防火·····	392

第七章 危险品的使用与废弃销毁防火

404

第一节 家用易燃易爆危险品使用防火·····	404
一、日用危险品使用防火·····	404
二、燃气使用防火·····	405
三、烟花爆竹燃放安全·····	420
第二节 焰火晚会燃放防火·····	422
一、焰火晚会的规模等级与应当具备的资格条件·····	422
二、焰火晚会燃放方案的设计与安全评估·····	423
三、焰火晚会燃放的消防安全管理·····	424
第三节 废弃危险品销毁防火·····	426
一、废弃危险品销毁的方法·····	426
二、废弃危险品销毁应具备的消防安全条件和要求·····	427
三、废弃危险品销毁场地的消防安全措施·····	428

第一节 危险品火灾事故的紧急处置	430
一、危险品火灾扑救的基本方法	430
二、不同类危险品火灾的应急处置方法	431
第二节 易燃、毒性气体泄漏的紧急处置方法	437
一、关阀断气法	437
二、化学中和法和溶解法	437
三、夹具堵漏法	438
四、点燃烧尽法	438
五、木楔封堵法	439
六、封冻堵漏法	439
七、注水升浮法	440
第三节 危险品事故紧急救援的组织指挥	440
一、公安机关消防机构的紧急处置措施	440
二、政府其他有关部门紧急救援的职责要求	442
三、危险品单位紧急救援的基本要求	443
四、危险品存储仓库第一、二灭火力量灭火应急基准预案	443
附录 某石化公司泄漏和火灾事故应急预案	448

第一节 危险品安全管理的职责范围	454
一、危险品安全管理的职责范围和权限	454
二、危险品单位的安全责任	456
第二节 危险品安全管理的行政措施	456
一、危险品生产和储存的安全管理	456
二、危险品重大危险源的安全管理	459
三、危险品使用的安全管理	466
四、危险品经销的安全管理	469
五、危险品运输的安全管理	471
六、危险品登记与废弃处置管理	474
第三节 危险品安全管理的法律责任	475
一、触犯《刑法》应当承担的刑事法律责任	475
二、违反《消防法》应当承担的行政法律责任	477
三、违反《治安管理处罚法》应承担的行政法律责任	478
四、违反《危险化学品安全管理条例》应承担的行政法律责任	479
五、违反《烟花爆竹安全管理条例》应承担的行政法律责任	484
六、违反《民用爆炸物品安全管理条例》应承担的行政法律责任	486

附录1 化学危险品灭火剂表	489
---------------	-----

附录 2 相互接触能发生燃爆的物质一览表 490

附录 3 几种毒物中毒时的急救和治疗方法 493

附录 4 危险货物包装标志 495

附录 5 常用危险品包装表 503

第一章

绪 论

宇宙间物质的组成和变化是极其复杂的。随着科学的发展和社会的进步,人们不断探求和发现科学奥秘,生产出愈来愈多的新产品,使得世间的化学物质迅速增多。据国际化学品安全规划署多年对化学品的统计分析,新发现的化学品以飞快的速度递增。且这些物品85%以上都具有易燃性、易爆性、强氧化性、毒害性、放射性和腐蚀性等危险性质。这些危险品从最初生产者流通到最终使用者手中的整个过程中,受摩擦、撞击、挤压、振动、高温、冰冻、潮湿等诸因素的影响,往往形成着火、爆炸和伤亡等事故的隐患。因此,加强对危险品防火的学习和研究,对保障危险品生产、储存、运输、销售和使用的安全,防止火灾事故的发生,防止犯罪分子利用其危险性进行破坏活动,维护社会治安秩序和社会的安定,都具有十分重要的意义。危险品防火就是根据各类危险品的危险特性,研究危险品在生产、包装、储存、运输、销售、使用和销毁中的防火安全技术和管理问题的一门学科。

第一节 物品的火灾危险性分类

在人们的社会生活中,物品是由化学元素组成的有使用价值的物质。它在生产领域为产品,在运输中称为货物,在流通领域称为商品,在消费者的使用中称为物品。但无论其在何领域为何名称,它都是由化学元素组成的,因而它必然有物质的各种自然属性;也必然有反映其属性和包括火灾危险性在内的各种特性。然而,要对这众多的各种物品实施正确的消防安全管理,就必须对其进行科学的分类。所以说,对物品进行科学的火灾危险性分类,是正确实施消防安全管理的基础;且随着科学技术的发展,新产品、新工艺、新技术的不断增加和拓展,新的消防技术的广泛应用,也会给消防安全管理提出更高的要求。因此,人们掌握各种物品的火灾危险性分类,并对其实施科学的消防安全管理是非常重要和必要的。

一、决定物品火灾危险性的因素

世间的物质是复杂多变的,其火灾危险性也是由多种因素决定的。所以,在给物品确定火灾危险性类别时,就不能只考虑其本身是否可以燃烧及燃烧的难易程度一种因素,而应当综合考虑其各种危险特性给人们带来的危害和后果,以及决定其火灾危险性的各种相关因素,才能保证火灾危险性分类的科学性。通过归纳分析,一般认为决定物品火灾危险性的因素主要有以下几点。

(一) 物品本身的易燃性和氧化性

物品本身能否燃烧或燃烧的难易程度如何以及氧化能力的强弱,是决定物品火灾危险性大小的最基本的条件。一堆沙土或石籽是很难说它具有火灾危险性的。我们说一个仓库有火灾危险,那么它所储存的必须是可燃的或氧化性很强的物品。倘若只储存有钢材、水泥、石料等不燃物,就本身而言,量再多也构不成火灾危险。所以说,物质本身所具有的可燃性和氧化性是确定其火

灾危险性类别的基础。一般来讲,物质越易燃,或其氧化性越强,其火灾危险性就越大。如汽油比柴油易燃,那么,汽油就比柴油的火灾危险性大;氯酸钙比漂白粉的氧化性强,所以氯酸钙就比漂白粉的火灾危险性大。衡量物质可燃性的方法和参数与物质所处的状态有关。因为物质所处的状态不同,其燃烧难易程度的表现形式也不同。所以,处于不同状态的物质,会有不同的反映该物质可燃性的测定方法和参数。通常情况下,液体主要用闪点的高低来衡量;气体、蒸气、粉尘主要是用爆炸浓度极限来衡量;固体主要是用引燃温度(自燃点)或氧指数的大小来衡量。另外,物质的最小点火能量也可用来衡量物质的可燃性。如防爆电器的防爆性能和等级,都是依据物质引燃温度的高低和最小点火能量的大小来确定的。

(二) 物品的可燃性和氧化性之外所兼有的毒害性、放射性、腐蚀性

任何一种物质都不会是只有一种特性的,对危险品而言,往往还会有多重的危险性。如磷化锌既有遇水易燃性,又有相当的毒害性;硝酸既有强烈的腐蚀性,又有很强的氧化性;硝酸铀既有很强的放射性又有很强的易燃性等。实践观察可知,当一种物质在具有可燃性或氧化性的同时,如若还具有毒害性、放射性或腐蚀性等危险性,那么其火灾危险性和危害性会更大。如同是氧化性气体的氧气和氯气,按《建筑设计防火规范》(GB 50016,简称《建规》,以下同)的火灾危险性分类方法分类应为乙类,而实际上氯气的危险性和危害性比氧气要大得多。如氢气与氯气的爆炸浓度极限为3%~97%,比氢气与氧气(空气)混合的爆炸极限(4.1%~74%)的范围宽24.1%。同时,氯气还是一种窒息性的烈性毒物,能强烈刺激眼睛黏膜和上、下呼吸道及肺部;人吸入高浓度氯气时几分钟即可死亡,而这些危险性对氧气来讲是不存在的。如天津硬质合金厂充装的氧气瓶,因氧气中混入了氢气,在两天内有11具氧气瓶外接管点火时发生了爆炸,并有一具爆炸时使在场的两名操作工人被炸死。而温州电化厂一氯气瓶,因瓶内存有原来错灌的113.3kg氯化石蜡,在充装时发生了爆炸,并引爆击穿了液氯计量储槽和邻近的4只液氯钢瓶。这起爆炸事故使59人死亡,770人中毒或负伤住院治疗,1955人门诊治疗;其中有邻近一小学的400名师生中毒,波及范围达7.35km,下风向9km处还可嗅到强烈的刺激气味,氯气扩散区内的农作物、树木全部变焦枯萎,在爆炸中心处20cm厚的混凝土地面上炸出了一个直径6.5m、深1.82m的漏斗状大坑,使距爆点28m处的办公楼和厂房的玻璃、门窗全部炸碎。从这两起爆炸实例可以清楚地看到,氯气的火灾危险性要比氧气大得多。这是因为氯气的氧化性比氧气要大得多。所以,在对物品进行火灾危险性分类时,除应考虑物品本身的可燃性和氧化性外,还应充分考虑它所兼有的毒害性、腐蚀性、放射性等危险性。

(三) 物品的盛装条件

物品的盛装条件是制约其火灾危险性的一个重要因素。因为同一种物品在不同的状态、温度、压力、浓度下,其火灾危险性的大小是不同的。例如,苯在0.1MPa下的自燃点为587℃,而在2.5MPa下的自燃点为490℃;在空气中的自燃点为587℃,在氧气中的自燃点为566℃,在铁管中的自燃点为753℃,在玻璃管中的自燃点为580℃。又如,甲烷在2%的浓度时自燃点为710℃,在5.85%的浓度时自燃点为695℃,在14.5%的浓度时自燃点为742℃。实践观察还可以发现,氧气在高压气瓶内充装要比在胶皮囊中充装火灾危险性大,氢气在高压气瓶中充装要比在气球中充装火灾危险性大。所以,物品所处的条件不同,其火灾危险性也不同。

(四) 物品包装的可燃程度及量的多少

实践观察可知,物品火灾危险性的大小,不仅与物品本身的特性有关,而且还与其包装是否可燃和可燃包装的多少有关。如一台较精密的仪器,其本身并不是可燃物,但其包装大多是可燃物,且有的还比较易燃。若一旦被火种引燃,不仅包装物会被火烧毁,而且其仪器



也会因包装物品的燃烧而被火烧坏或报废,从而带来更大的火灾损失。例如,某拖拉机厂将200台内燃机堆放在露天货场。内燃机本身为不燃物,但其包装为木板条、油毡、稻草等易燃物,并在其货堆旁堆置了几十吨煤粉,在5月的一天傍晚,因煤粉自燃而引燃了这些易燃的包装,进而燃起了熊熊大火,200台内燃机全部被大火烧毁,其中一些铝制件都被烧熔,造成了几百万元的经济损失。所以,对难燃和不燃物资,若其包装为可燃物,且包装质量超过被保护物品质量的1/4时,那么,该物品的火灾危险性应按丙类考虑。

(五) 与灭火剂的抵触程度及遇湿生热能力

一种物品,如果一旦失火与灭火剂有抵触,那么其火灾危险性要比不抵触的物品大,尤其是与水相抵触的物品。因为水是一种最常用、最普通的灭火剂,如果该物品着火后不能用水或含水的灭火剂扑救,那么,就增加了扑救的难度和损失,也就加大了火灾扩大和蔓延的危险。所以,此类物品的火灾危险性要比同类的其他物品大。

另外,有些物品其本身并不可燃,但当遇水或受潮时能发生剧烈的化学反应,并能释放出大量的热和(或)可燃的气体,可使附近的可燃物着火,所以,此类物品的火灾危险性是不可忽视的。如生石灰,当有1/3质量的水与之反应时,能使温度升高到150~300℃,偶尔也有可能使温度升高到800~900℃。该温度已超过了很多可燃物的自燃点,故一旦有可燃物(尤其是易燃原材料)与之相遇,就有可能引起火灾。例如湖南省某工厂,为除湿防潮,将300kg生石灰放入爆炸品库内,并将400kg硝酸铵炸药、730个雷管、700m导火索依次放在生石灰上边。恰遇一夜晚,天下大雨,雨水流进库房,由于生石灰遇水发生高热,引起包装材料着火,继而引起炸药爆炸,使六间瓦房全部炸毁,邻近的4栋社员住房受到严重破坏,半径600m范围内的31户社员住房的玻璃被震坏,直接经济损失60000余元。由此可见,遇水生热不燃物品的火灾危险性也是不容忽视的。

二、物品火灾危险性分类的方法

由以上分析可知,物品火灾危险性的大小是由多种因素决定的,只有充分考虑了这些因素,才能保证物品火灾危险性分类的科学性和严密性,从而保证系统、规范的消防管理。《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)根据物品本身火灾危险性的大小,将各种物品按天干顺序分为甲、乙、丙、丁、戊五个类别。各类的特征如下所述。

(一) 甲类

(1) 闪点 $<28^{\circ}\text{C}$ 的液体 如己烷、戊烷、石脑油、环戊烷、二硫化碳、苯、甲苯、甲醇、乙醇、乙醚、蚁酸甲酯、醋酸甲酯、硝酸乙酯、汽油、丙酮、丙醛及38度及以上的白酒等。

(2) 爆炸下限 $<10\%$ 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 $<10\%$ 的气体的固体物质 如乙炔、氢气、甲烷、乙烯、丙烯、丁二烯、环氧乙烷、水煤气、硫化氢、氯乙烯、液化石油气、电石、碳化铝等。

(3) 常温下能自行分解或在空气中氧化即能迅速自燃或爆炸的物质 如硝化棉、硝化纤维胶片、喷漆棉、火胶棉、赛璐珞棉、黄磷等。

(4) 常温下受到水或空气中水蒸气的作用能产生可燃气体,并引起着火或爆炸的物质 如金属钾、钠、锂等碱金属元素和钙、铝等碱土金属元素,以及氢化钾、氢化钠、氢化锂、四氢化锂铝等金属的氢化物和磷化钠、磷化钾、硅化镁、硅化钙等金属的磷化物、硅化物等。

(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,极易引起着火或爆炸的强氧化剂 如液氟、液氯(笔者建议),氯酸钾、氯酸钠、硝酸钾、硝酸钠、硝酸铵、



过氧化钾、过氧化钠、高锰酸钾、高锰酸钠等无机氧化剂，硝酸胍、硝酸脲等有机氧化剂，以及过氧化二苯甲酰等有机过氧化物等。

(6) 受撞击、摩擦或与氧化性物质、有机物接触时能引起着火或爆炸的物质 如赤磷、五硫化磷、三硫化磷、二硝基萘、重氮氨基苯，任何地方都可以擦燃的火柴以及硝化沥青，偶氮二甲酰胺等。

(二) 乙类

(1) 闪点 $\geq 28^{\circ}\text{C}$ 且 $< 60^{\circ}\text{C}$ 的液体 如煤油、松节油、丁烯醇、异戊醇、丁醚、醋酸丁酯、硝酸戊酯、乙酰丙酮、环己胺、溶剂油、冰醋酸、樟脑油、蚁酸等。

(2) 爆炸下限 $\geq 10\%$ 的气体 如氨气(液氨)、一氧化碳、发生炉煤气等。

(3) 不属于甲类的氧化剂 如硝酸铜、铬酸、亚硝酸钾、亚硝酸钠、重铬酸钾、重铬酸钠、硝酸、硝酸汞、硝酸钴、发烟硫酸、漂白粉等。

(4) 不属于甲类的易燃固体 如硫黄、镁粉、铝粉、赛璐珞板(片)、樟脑、萘、生松香、安全火柴、硝化纤维胶片等。

(5) 氧化性气体 如氧气、压缩空气等。

(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 如漆布、油纸、油布、油绸及其制品等。

(三) 丙类

(1) 闪点 $\geq 60^{\circ}\text{C}$ 的液体 如动物油、植物油、沥青、蜡、润滑油、机油、重油，闪点大于等于 60°C 的柴油，糠醛，白兰地成品酒等。

根据《车用柴油》GB/T 19147—2013 质量指标(GB/T 261 标准试验方法)和轻柴油产品质量标准《轻柴油》(GB 252—2000)的规定，10号、5号、0号和-10号柴油的闪点是(闭口) 55°C ；-20号柴油的闪点是(闭口) 50°C ；-35号和-50号的闪点是(闭口) 45°C 。所以，此类柴油的火灾危险性类别当属乙B类。但根据近几年我国石油、石化和公安消防部门合作开展的研究，闪点小于 60°C 并且大于或等于 55°C 的轻柴油，如果储运设施的操作温度不超过 40°C ，正常条件挥发的烃蒸气浓度在爆炸下限的50%以下，火灾危险性相对较小，火灾危害性(例如，热辐射强度)亦较低。所以，如果储运设施的操作温度不超过 40°C ，其火灾危险性分类可视为丙类[根据《石油天然气工程设计防火规范》(GB 50183—2004)条文说明]。

(2) 不属于甲、乙类的可燃固体 如化学纤维、再生纤维及其织物，纸张，棉、毛、丝、麻及其织物，谷物、面粉，天然橡胶及其制品，竹、木及其制品，电视机、收录机等电子产品，计算机房已录数据的磁盘，中药材、冷库中的鱼肉等。

(四) 丁类

丁类火灾危险性的物品，主要是指难燃物品。难燃物品是指在空气中受到火烧或高温作用时，难起火、难微燃、难炭化，当火源移走后着火或微燃立即停止的物品。如果用氧指数法测试，当物质材料的氧指数为27%~50%时，一般认为该物质材料为难燃物品。如自熄性塑料及其制品，酚醛泡沫塑料及其制品，经过防火处理的木材、水泥刨花板等均系难燃物品。

(五) 戊类

戊类火灾危险性的物品系指不燃物品。不燃物品是指在空气中受到火烧或高温作用时不起火、不微燃、不炭化的物品。如果用氧指数法测试评定，对氧指数大于50%的物质材料一般可以认为是不燃物品。如钢材、铝材，玻璃及其制品，搪瓷、陶瓷及其制品，不燃气体，玻璃棉、岩



棉、陶瓷棉、矿棉、硅酸铝纤维、石膏，水泥、石材、膨胀珍珠岩等均系不燃物品。

三、可燃气体、液化烃和可燃液体、可燃固体的火灾危险性分类举例

1. 可燃气体（表 1-1）

表 1-1 可燃气体

类 别		名 称
甲	爆炸下限<10%	乙炔、环氧乙烷、氢气、合成气、硫化氢、乙烯、氰化氢、丙烯、丙二烯、丁烯、丁二烯、顺丁烯、反丁烯、甲烷、乙烷、丙烷、环丙烷、丁烷、异丁烷、异丁烯、甲胺、环丁烷、甲醛、甲醚（二甲醚）、氯甲烷、氯乙炔
乙	爆炸下限≥10%	一氧化碳、氨、溴甲烷

2. 液化烃、可燃液体（表 1-2）

表 1-2 液化烃、可燃液体

类 别		举 例
甲	A 15℃时蒸气压力>0.1MPa 的烃类液体及其他类似液体	液化氯甲烷、液化顺式-2 丁烯、液化乙烯、液化乙烷、液化反式-2 丁烯、液化环丙烷、液化丙烯、液化丙烷、液化环丁烷、液化新戊烷、液化丁烯、液化丁烷、液化氯乙炔、液化环氧乙烷、液化丁二烯、液化异丁烷、液化异丁烯、液化石油气、液化二甲胺、液化三甲胺、液化二甲基亚硫、液化甲醚（二甲醚）
	B 甲 A 类以外，闪点<28℃ 的液体	异戊二烯、异戊烷、汽油、戊烷、二硫化碳、异己烷、己烷、石油醚、异庚烷、环戊烷、环己烷、辛烷、异辛烷、苯、庚烷、石脑油、原油、甲苯、乙苯、邻二甲苯、（间、对）二甲苯、异丁醇、乙醚、乙醛、环氧丙烷、甲酸甲酯、乙胺、二乙胺、丙酮、丁醛、三乙胺、醋酸乙烯、甲乙酮、丙稀腈、醋酸乙酯、醋酸丙酯、醋酸异丙酯、醋酸异丁酯、甲酸丁酯、醋酸丁酯、醋酸异戊酯、甲酸戊酯、丙烯酸甲酯、二氯乙烯、甲醇、异丙醇、乙醇、丙醇、吡啶、二氯乙烷、甲基叔丁基醚、液态有机过氧化物
乙	A 闪点≥28℃ 且 ≤45℃ 的 液体	丙苯，环氧氯丙烷，苯乙烯，燃气燃料，煤油，丁醇，氯苯，乙二胺，戊醇，环己酮，冰醋酸，异戊醇，异丙苯，液氨
	B 闪点>45℃ 且 <60℃ 的 液体	轻柴油，硅酸乙酯，氯乙醇，氯丙醇，二甲基甲酰胺
丙	A 闪点≥60℃ 且 ≤120℃ 的 液体	重柴油、苯胺、锭子油、酚、甲酚、糠醛、20 号重油、苯甲醛、环己醇、甲基丙烯酸、甲酸、乙二醇丁醚、甲醛、糠醇、辛醇、单乙醇胺、丙二醇、乙二醇、二甲基乙酰胺
	B 闪点>120℃ 的液体	蜡油、100 号重油、渣油、变压器油、润滑油、二乙二醇醚、三乙二醇醚、邻苯二甲酸二丁酯、甘油、联苯-联苯醚混合物、二氯甲烷、二乙醇胺、三乙醇胺、二乙二醇、三乙二醇、液体沥青、液硫

3. 可燃固体（表 1-3）

表 1-3 可燃固体

类别	名 称
甲	黄磷、硝化棉、硝化纤维胶片、喷漆棉、火胶棉、赛璐珞棉、锂、钠、钾、钙、铯、铷、铊、氢化锂、氢化钾、氢化钠、磷化钙、碳化钙、四氢化锂铝、钠汞齐、碳化铝、过氧化钾、过氧化钠、过氧化钡、过氧化铷、过氧化钙、高氯酸钾、高氯酸钠、高氯酸钡、高氯酸铵、高氯酸镁、高锰酸钾、高锰酸钠、硝酸钾、硝酸钠、硝酸铵、硝酸钡、氯酸钾、氯酸钠、氯酸铵、次亚氯酸钙、过氧化二乙醚、过氧化二苯甲醚、过氧化二异丙苯、过氧化氢苯甲醚、（邻、间、对）二硝基苯、2-二硝基苯酚、二硝基甲苯、二硝基萘、三硫化四磷、五硫化二磷、赤磷、氨基化钠
乙	硝酸镁、硝酸钙、亚硝酸钾、过硫酸钾、过硫酸钠、过硫酸铵、过硼酸钠、重铬酸钾、重铬酸钠、高锰酸钙、高氯酸银、高碘酸钾、溴酸钠、碘酸钠、亚氯酸钠、五氧化二碘、三氧化铬、五氧化二磷、萘、蒽、菲、樟脑、铁粉、铝粉、锰粉、钛粉、呋唑、三聚甲醛、松香、均四甲苯、聚合甲醛、偶氮二异丁腈、赛璐珞片、联苯胺、噻吩、苯磺酸钠、环氧树脂、酚醛树脂、聚丙烯腈、季戊四醇、己二酸、炭黑、聚氨酯、硫磺（颗粒度小于 2mm）
丙	石蜡、沥青、苯二甲酸、聚酯、有机玻璃、橡胶及其制品、玻璃钢、聚乙烯醇、ABS 塑料、SAN 塑料、乙烯树脂、聚碳酸酯、聚丙烯酰胺、己内酰胺、尼龙 6、尼龙 66、丙纶纤维、萘醌、（邻、间、对）苯二酚、聚苯乙烯、聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯、精对苯二甲酸、双酚 A、硫磺（工业成型颗粒度大于等于 2mm）、过氯乙烯、偏氯乙烯、三聚氰胺、聚醚、聚苯硫醚、硬脂酸钙、苯酚、顺酐

（摘自《石油化工企业设计防火规范》（GB 50160—2008）条文说明）