

中国兵器工业总公司质量技安局

安全技术普及教育系列教材之五

危险货物的安全储运

金泽渊 编

兵器工业出版社

U
5

U
5

中国兵器工业总公司质量技安局
安全技术普及教育系列教材之五

危险货物的安全储运

金泽渊 编

兵器工业出版社

ISBN 7-80039-505-1

(京)新登字049号

内 容 简 介

本书对危险货物的特性、分类、包装标志以及危险货物在储存、装卸、运输、保管养护工作中的安全注意事项作了简要介绍。本书可作为从事危险货物运输、保管、押运及管理人员培训教材，也可供从事安全技术和安全管理人员以及大专院校安全工程、安全管理专业的师生参考。

危险货物的安全储运

金泽渊 编

*

兵器工业出版社 出版发行

(北京市海淀区车道沟10号)

太原机械学院印刷厂印刷

*

开本：787×1092 1/32 印张：5 字数：112 千字

1992年3月第1版 1992年3月第1次印刷

印数：1—3000册 定价：3.20元

ISBN 7-80038-505-1/Z·21

前 言

“安全第一，预防为主”的方针，反映了党与政府为人民服务的根本宗旨，是代表国家和人民长远利益的一项基本国策。兵器工业是易燃易爆危险性大、发生事故后果严重的行业，因而安全生产工作更具有特殊的重要性。正因如此，我们兵器工业历来就有重视安全生产的好传统，当然这也是通过历史上一次又一次血的事故教训之后逐步形成的。当前，兵器工业正处在保军转民，建立军民结合新体制的第二次创业时期，产品结构调整，新老人员更替，安全技术不断发展，新技术不断引进，更加重了安全技术教育培训的任务。我们必须采取多种形式，提高全体职工的安全生产意识和安全技术素质，以保障职工在劳动生产过程中的安全和健康，圆满地完成党和国家交给我们的军民品生产和科研任务，开创兵工安全生产新局面。为此，中国兵器工业总工司质量技安局组织山西地区具有高级职称的工程技术人员和高校教授、副教授，编写了这套“安全技术普及教育系列教材”，共分九个分册：

- 《法规与安全生产》
- 《安全工程学基础》
- 《安全评价基础》
- 《静电危害及其防护》
- 《危险货物的安全储运》
- 《防爆安全技术》
- 《三级安全教育》

《锅炉压力容器安全管理》

《防火与灭火》

这套丛书的特点是，力求突出科学性、实用性、新颖性和系统性，对通用安全技术和安全管理，有较全面的阐述，是一套普用的安全技术普及教育系列教材。但各册相对独立，自立其义，读者通读断览，各取其便。希望这套丛书的出版会对读者有所帮助。

这套丛书在丛书编委会指导下，确定了各分册的编写分工、编写大纲、主审人及特约编辑。编者在广泛搜集资料 and 调查研究的基础上，写出了初稿，并经过多次会议讨论修改。作者根据会议要求修稿后，由丛书主编陆庆武同志审核统稿，最后由中国兵器工业总公司质量技安局解艾兰、张国顺、李树行、李淑新等同志终审定稿。

本系列教材在编写过程中，得到兵器工业出版社有关领导和编辑的多次指导，也得到山西省国防科工办、太原机械学院及有关工厂的领导和同志的大力支持。丛书各册作者、主审人、特约编辑以及主编和审稿的同志，基本上是利用工余时间写作和审稿的，做了大量工作，付出了辛勤劳动，完成了审编任务。尽管如此，由于编者和审稿者水平有限，书中错误和疏漏之处在所难免，恳请广大读者批评指正。

中国兵器工业总公司

质量技安局

1990年5月7日

编 者 的 话

《危险货物的安全储运》比较系统地阐述了各类危险品的特性，并指出在装卸、运输、储存、保管中注意的事项。介绍了危险货物的安全储运知识和危险货物储运中预防事故的措施。是从事危险货物贮运人员和安全管理人员的实用培训教材。本册书由周富林同志任特约编辑、王文佑同志担任主审。参加本册书审定的有张国顺、李树行、李淑新、康维勇、陆庆武、王文佑等同志，另外在编写过程中，得到太原机械学院、山西机床厂、晋东化工厂、晋安化工厂、卫东化工厂、兴安化学材料厂和北京理工大学、华东工学院以及217所等很多单位的领导和有关同志的大力支持，在此表示诚恳的谢意。

第一章 危险货物的分类	(38)
第一节 易燃固体	(41)
第二节 剧毒品及毒害品	(42)
第三节 腐蚀性物品	(45)
第四节 放射性物品	(47)
第二章 危险货物的包装标志	(48)
第一节 危险货物包装标志的图形	(48)
第二节 危险货物包装标志尺寸和使用方法	(52)
第三节 盛装压缩气体、液化气体的包装标志	(54)
第四节 军用弹药的包装标志	(55)
第三章 危险货物的储存和管理	(56)
第一节 危险货物的库房	(58)

目 录

第一章 危险货物的分类	(1)
第一节 国家标准GB6944—86危险货物分类方法.....	(1)
第二节 国际海运危险货物规则的分类方法.....	(9)
第三节 我国传统的危险货物分类方法.....	(13)
第二章 危险货物的特性	(19)
第一节 爆炸品.....	(19)
第二节 氧化剂.....	(30)
第三节 压缩气体和液化气体.....	(34)
第四节 自燃物品.....	(35)
第五节 遇水燃烧物品.....	(37)
第六节 易燃液体.....	(38)
第七节 易燃固体.....	(41)
第八节 剧毒品及毒害品.....	(42)
第九节 腐蚀性物品.....	(45)
第十节 放射性物品.....	(47)
第三章 危险货物的包装标志	(52)
第一节 危险货物包装标志的图形.....	(52)
第二节 危险货物包装标志尺寸和使用方法.....	(52)
第三节 盛装压缩气体、液化气体容器标志.....	(54)
第四节 军用弹药的包装标志.....	(59)
第五节 海运危险货物包装标志.....	(59)
第四章 危险货物的储存和管理	(90)
第一节 危险货物的库房.....	(90)

第二节	危险货物的入库验收.....	(78)
第三节	危险货物的苫垫和码垛.....	(80)
第四节	危险货物库房保管和养护.....	(86)
第五节	消防工作.....	(90)

第五章 危险货物的装卸和运输.....(97)

第一节	危险货物装卸的一般要求.....	(97)
第二节	危险货物的公路运输.....	(99)
第三节	危险货物的铁路运输.....	(103)
第四节	危险货物的海上运输.....	(124)
第五节	工厂内危险货物的安全运输.....	(143)
附录	.....	(147)

(05)	.....	第二章
(15)	.....	第三章
(25)	.....	第四章
(35)	.....	第五章
(45)	.....	第六章
(55)	.....	第七章
(65)	.....	第八章
(75)	.....	第九章
(85)	.....	第十章
(95)	.....	第十一章
(06)	.....	第十二章
(16)	.....	第十三章
(26)	.....	第十四章
(36)	.....	第十五章
(46)	.....	第十六章
(56)	.....	第十七章
(66)	.....	第十八章
(76)	.....	第十九章
(86)	.....	第二十章
(96)	.....	第二十一章

第一章 危险货物的分类

危险货物的分类方法有多种，有按其化学结构进行分类的，有按其性质和用途进行分类的，也有按危险物品发生作用后产生的效应进行分类的。现就与危险物品安全储运工作有关的三种分类方法进行介绍，一是我国国家标准GB6944—86《危险货物分类和品名编号》对危险货物的分类；二是国际海上危险货物运输规则对危险货物的分类；三是我国传统的危险货物的分类方法。现分述如下。

第一节 国家标准GB6944—86的分类方法

通常所说的危险物品是指那些具有易燃、易爆、毒害、腐蚀、放射性等性质，在运输、装卸和储存保管过程中，容易造成人身伤亡和财产损毁而需要特别防护的物品。危险物品分为9类。

第1类 爆炸品

本类物品是指在外界作用下（如受热，撞击等），能发生剧烈的化学反应，瞬时产生大量的气体和热量，使周围压力急剧上升，发生爆炸，对周围环境造成破坏的物品。也包括无整体爆炸危险，但具有燃烧、抛射及较小爆炸危险，或仅产生热、光、音响或烟雾等一种或几种作用的烟火物品。本类物品按其危险性分为5项。

第1项 具有整体爆炸危险的物质和物品。如单体炸药中的梯恩梯、黑索今、奥克托今，混合炸药中的铵梯炸药、铵油炸药、乳化液炸药等。

第2项 具有抛射危险，但无整体爆炸危险的物质和物品。如炮弹发射药、火箭推进剂、烟火制品、带有爆炸装药的手榴弹、枪榴弹、炸弹、地雷、水雷和无弹头的武器弹药药筒等。

第3项 具有燃烧危险和较小爆炸或较小抛射危险，或两者兼有，但无整体爆炸危险的物质和物品。如二亚硝基苯、湿的硝化纤维素（含重量不少于25%酒精）、演习用手榴弹、枪榴弹、闪光弹、带有惰性弹头的火箭、空投照明弹等。

第4项 无重大危险的爆炸物质和物品。本项物品危险性较小，万一被点燃或引爆，其危险作用大部分局限在包装内部，而对包装件外部无重大危险。如弹药曳光剂、信号弹药筒、工业雷管、弹药用雷管等。

第5项 非常不敏感的爆炸物质。本项物品性质比较稳定，在着火试验中不会爆炸。

第2类 压缩气体和液化气体

本类物品系指压缩、液化或加压溶解的气体，并符合下述两种情况之一者：

(1) 临界温度低于 50°C ；或在 50°C 时，其蒸气压力大于 294kPa 的压缩或液化气体。

(2) 温度在 21°C 时，气体的绝对压力大于 275kPa ；或在 54.4°C 时，气体的绝对压力大于 715kPa 的压缩气体；或在 37.8°C 时，雷德蒸气压力大于 275kPa 的液化气体或加压溶解气体。这类物品分为3项。

第1项 易燃气体。如石油气、一氧化碳、压缩氢、乙炔等。

第2项 不燃气体。如二氧化碳、压缩氮、压缩氩等。

第3项 有毒气体。如氯气、液化氰等。

第3类 易燃液体

系指易燃的液体，液体混合物，或含有固体物质的液体，但不包括由于其危险特性已列入其他类别的液体。其闭杯试验闪点等于或低于 61°C ，但不同运输方式可确定该运输方式适用的闪点，而不得低于 45°C 。本类物品按闪点高低不同分为3项。

第1项 低闪点液体。系指闭杯试验闪点低于 -18°C 的液体。

第2项 中闪点液体。系指闭杯试验闪点在 -18°C 至 23°C （不含）的液体。

第3项 高闪点液体。系指闭杯试验闪点在 23°C 至 61°C 的液体。

第4类 易燃固体、自燃物品和遇湿易燃物品

本类物品分为3项。

第1项 易燃固体。系指燃点低，对热、撞击、摩擦敏感，易被外部火源点燃，燃烧迅速，并可能散发出有毒烟雾或有毒气体的固体，但不包括已列入爆炸品的物质。如硝基胍（湿的，按质量含水不低于20%）、硝化淀粉（湿的，按质量含水不低于20%）、树脂酸钙、胶片、硝化纤维素底片等。

第2项 自燃物品。系指自然点低，在空气中易于发生氧化反应，放出热量，而自行燃烧的物品。如活性炭、含油的废棉、油纸、硫化钾（无水的或含结晶水低于30%的）、甲醇钠等。

第3项 遇湿易燃物品。系指遇水或受潮时，发生剧烈化学反应，放出大量易燃气体和热量的物品。有些不需明火即能燃烧或爆炸。如钡、钙、碳化钙、碳化铝、碱土金属汞

齐、钠、磷化钠、金属氢化物等。

第5类 氧化剂和有机过氧化物

第1项 氧化剂。系指处于高氧化态，具有强氧化性，易分解并放出氧和热量的物质。包括含有过氧基的无机物。其本身不一定可燃，但能导致可燃物的燃烧，与松软的粉末状可燃物能组成爆炸性混合物，对热、震动或摩擦较敏感。如重铬酸铵、高氯酸铵、氯酸钡、硝酸钡、硝酸铅、溴酸镁等。

第2项 有机过氧化物。系指分子组成中含有过氧基的有机物。其本身易燃易爆，极易分解，对热、震动摩擦极为敏感。如过氧化苯甲酰、高蚁酸等。

第6类 毒害品和感染性物品

第1项 毒害品。系指进入肌体后，累积达一定的量，能与体液和组织发生生物化学作用或生物物理学变化，扰乱或破坏肌体的正常生理功能，引起暂时性或持久性的病理状态，甚至危及生命的物品。包括经口摄取半数致死量：固体 $LD_{50} \leq 500\text{mg/kg}$ ，液体 $LD_{50} \leq 2000\text{mg/kg}$ ；经皮肤接触24h，半数致死量 $LD_{50} \leq 1000\text{mg/kg}$ ；烟雾及蒸气吸入半数致死浓度 $LC_{50} \leq 10\text{mg/L}$ 的固体或液体，以及列入危险货物物品名表的农药。如砷酸、砷酸铵、氯化汞、硝酸汞、醋酸铅、氰化钡、铍粉、苯胺、溴丙酮、二氯苯胺、二氯甲烷等。

第2项 感染性物品。系指含有致病的微生物，能引起病态、甚至死亡的物质。

第7类 放射性物品

系指放射性比活度大于 $7.4 \times 10^4\text{Bq/kg}$ 的物品。如固体硝酸钍、六氟化铀、硝酸双氧铀（固态）、六水合硝酸铀

酰溶液等。

第8类 腐蚀性物品

系指能灼伤人体组织，并能对金属等物品造成损坏的固体或液体。包括与皮肤接触在4h内出现可见坏死现象，或温度在55℃时，对20号钢的表面均匀年腐蚀率超过6.25mm/a的固体或液体。本类物品按化学性质分为3项。

第1项 酸性腐蚀物品。如硝酸、硫酸、五氯化磷、甲酸、三氯乙醛、盐酸、磷酸等。

第2项 碱性腐蚀物品。如氢氧化钠、硫化钾、甲醇钠、二乙醇胺等。

第3项 其他腐蚀物品。如次氯酸钠、三氯化锑、甲醛、酚等。

第9类 杂类

第1项 磁性物品。系指航空运输时，其包装件表面任一点距2.1m处的磁场强度 $H \geq 0.159 \text{ A/m}$ 的物品。

第2项 另行规定的物品。本项物品系指具有麻醉、毒害或其他类似性质，能造成飞行机组人员情绪烦躁或不适，以致影响飞行任务的正确执行，危及飞行安全的物品。

在国家标准GB6944—86中，还制订了危险物品的编号规则。规则规定危险物品编号由五位阿拉伯数字组成。第一位阿拉伯数字表示该危险物品的类别，第二位阿拉伯数字表示该危险物品的项别，第三、四、五位阿拉伯数字表示该危险物品的顺序号。例如某危险物品属第4类第3项其，物品的顺序号为100，该危险物品的编号则为43100，即此编号表明该危险物品属于第4类第3项遇湿燃烧物品。国家技术监督局于1990年3月19日发布（1990年9月1日起实施）的国家标准GB12268—90“危险货物品名表”，该表是按GB6944—86

编号规则对具体的物品进行编号，表中除列出危险物品的品名、别名、编号外，还将联合国货物运输问题专家委员会推荐的《最常见运输危险货物品名表》中的编号与我国国家标准的编号在备注栏中对应列出，兹举例列如表1-1危险货物编号举例。

表1-1 危险货物编号举例

编号	品名	别名	备注
11001	爆破用电雷管	工程电雷管	0030
11046	环次甲基四硝胺 (含水 $\geq 15\%$) (钝感的)	奥克托金(HMX)	0226 0484
11100	火箭发动机用推进剂	双基推进剂	0271
12004	导爆索(外包金属的)		0102
12008	炮用发射药		0414
12022	武器用弹药(装有炸药的)		0007
13001	速燃导火索		0101
13014	硝化纤维素(含乙醇 $\geq 25\%$)		0342
13048	可燃药筒(不带底火的, 空的)		0447
14007	导火索		0006
14016	起爆引信(带有安全保护装置的)		0410
14045	民用炸药装药(不带雷管的)		0444, 0445
15001	B型爆破用炸药		0331
15003	铵油炸药		
15004	铵沥蜡炸药		
21001	氢(压缩的)	氢气	1049
21005	一氧化碳		1016
21053	石油气(液化的)	液化石油气	1075

续表1-1

编号	品 名	别名	备 注
22002	氧〔液化的〕	液氧	1073
22020	二氧化碳〔液化的〕		2187
22006	氮〔液化的〕	液氮	1977
23002	氯〔液化的〕	液氯	1017
23013	二氧化硫〔液化的〕	亚硫酸酐	1079
23029	一氧化碳和氢气混合物	水煤气	2600
31001	汽油〔闪点 $<-18^{\circ}\text{C}$ 〕		1257, 1203
31026	乙醚	二乙(基)醚	1155
31050	二硫化碳		1131
32001	汽油〔闪点 $-18\sim<23^{\circ}\text{C}$ 〕		1203, 1257
32003	石油原油	原油	1267, 1255
32058	甲醇		1230
33501	煤油	火油	1223
33546	氯苯	一氯化苯	1134
33636	樟脑油	樟木油	1130
41001	红磷	赤磷	1338
41507	金属锆粉〔含水 $\geq 25\%$ 〕	锆粉	1358
41537	硝化纤维塑料〔板、片、棒、管、卷等状；不包括碎屑〕	赛璐珞	2000
42001	黄磷	白磷	2447, 1381
42007	金属钛粉〔干燥的〕	钛粉	2546
42501	金属锆〔干的, 碎屑〕		2009, 1932
43002	金属钠	钠	1428
43009	金属钡	钡	1400
43014	锌粉		1436
51002	过氧化钠	双氧化钠: 二氧化钠	1504
51019	高氯酸钾	过氯酸钾	1489
51059	硝酸铯		1507

续表1-1

编号	品 名	别 名	备注
52035	过氧化甲基环己酮(在溶液中 含量 $\leq 67\%$)		3046
52051	过乙酸(含量 $\leq 43\%$,含水 $\geq 5\%$, 含乙酸 $\geq 35\%$,含过氧化氢 $\leq 6\%$, 含有稳定剂)	过醋酸;过氧化乙酸; 乙酰过氧化氢	2131
52085	过氧化二碳酸二正丙酯(工业纯)	过氧化二正丙基二碳 酸酯	2176
61001	氰化钠	山奈	1689
61006	砷		1558
61024	铍粉		1567
62001	感染性物品(对人体有危害的)		2814
62002	感染性物品(对动物有危害的)		2900
71003	硝酸钍(固体的)		2976
71004	硝酸铀酰(固体的)		2981
71006	六氟化铀(可裂变的,含铀235 $>$ 1.0%)		2977
81001	发烟硝酸		2032
81003	硝化酸混合物	硝化混合酸	1796
81602	乙酸酐	醋酸酐	1715
82001	氢氧化钠	苛性钠; 烧碱	1823
82503	氨溶液(含氨 $> 10\% \sim \leq 35\%$)	氨水	2672
82520	蓄电池(注有碱液的)		2795
83001	亚氯酸钠溶液(含有效氯 $> 5\%$)		1908
83012	甲醛溶液	福尔马林溶液	1198, 2209
83505	汞	水银	2809
91001	磁性材料		2807
92001	二氧化碳(固体)	干冰	1845

第二节 国际海运危险货物

规则的分类方法

国际海运危险货物规则通常习惯称为“国际海运危规”(Maritime International Dangerous Goods Code, 缩写为IMDG Code), 是由国际海事协商组织, 简称国际海协(International Maritime Consultation Organization, 缩写为IMCO), 制订的。1982年起改名为国际海事组织(International Maritime Organization, 缩写为IMO)。在国际海运事务中, 国际海运危规有它的通用性。我国于1973年参加国际海协, 并从1982年10月1日起执行海运危规, 1988年我国政府又加入联合国危险货物运输问题专家委员会, 因此海上运输危险货物的分类、编号、包装标志、装裁等都必须按国际海运危规要求执行。

国际海运危规将危险物品分为9大类。

第1类 爆炸品

1. 爆炸性物质是固体和液体物质(或此类物质的混合物), 自身因化学反应产生的气体, 其温度、压力和速度能对周围造成破坏者, 包括不放出气体的烟火物质。

2. 烟火物质是用来产生热、光、声、气或烟的效果的一种物质或混合物。这些效果是由于不起爆的自持放热化学反应而产生的。

3. 爆炸性物品是含有一种或几种爆炸性物质的物品。

4. 整体爆炸是指实际上几乎影响到全部所装炸药在瞬间爆炸。

第1类分为5项。