

危险货物的运输法规



引导案例

一起违法装载危险品事故

2011年7月22日3时43分,山东威海市交通运输集团有限公司驾驶员邹某驾驶鲁K08596号大型卧铺客车,乘载47人(核载35人),行驶至河南省信阳市境内京港澳高速公路938公里加115米处,因车厢内违法装载的易燃危险化学品突然发生爆燃,客车起火燃烧,造成41人死亡、6人受伤。

危险化学品因其自身的物质特性和化学成分存在着极强的危险性,使得其储存、运输也要有特殊的方式,否则极易因危险化学品泄漏、爆炸、燃烧导致人民生命财产受到损失。对此,《危险化学品安全管理条例》第三十八条规定:“通过公路运输危险化学品的,托运人只能委托有危险化学品运输资质的运输企业承运”;第四十一条规定:“托运人托运危险化学品,应当向承运人说明运输的危险化学品的品名、数量、危害、应急措施等情况”。

此次事故中,张某在明知偶氮二异庚腈属于易燃、易爆、有毒危险化学品情况下,隐瞒货物性质,通过公路营运客车托运没有危险品标识且运输条件不符合标准的偶氮二异庚腈,违反了《危险化学品安全管理条例》的有关规定。鲁K08596号卧铺客车在营运过程中,站外上客、上货,车厢内客货混装,违反了《中华人民共和国道路运输条例》中“道路运输车辆运输旅客的,不得超过核定的人数,不得违反规定载货”的规定,将危险品装载于车厢内部,并导致在运输过程中,偶氮二异庚腈在堆放挤压、摩擦、发动机放热等因素综合作用下受热分解,发生爆燃,最终导致事故发生。

资料来源: <http://www.jxhld.gov.cn/news/zhuant/122/cases/201211/28-135146.html>

案例解析:

危险品的运输必须严格遵守和执行各项法规的规定,任何违反法规的行为都会埋下安全隐患并最终引发危险品安全事故。因此,从事危险品运输业务的人员务必熟悉危险货物的运输法规并遵照执行,方能确保运输安全。

本案例涉及的主要知识点:危险货物的运输法规。

学习导航

掌握危险货物的定义;了解国际、国内有关危险品运输的法律、法规及其使用范围和管

理要求;重点掌握《关于危险货物运输的建议书》《全球化学品统一分类和标签制度》《1974年国际海上人命安全公约》《经1978年议定书修订的1973年防止船舶造成污染公约》《国际海运危险货物规则》的相关内容。

教学建议

本章的备课要点:《关于危险货物运输的建议书》《全球化学品统一分类和标签制度》《1974年国际海上人命安全公约》《经1978年议定书修订的1973年防止船舶造成污染公约》《国际海运危险货物规则》的相关规定及其修订情况。教学以理论为主,采用多媒体教学,穿插案例讲解。建议授课学时为3学时。

我国是危险货物的生产和运输大国,95%以上的化学危险货物涉及异地运输。危险货物在运输中一旦发生事故,除了发生货损,还可能导致交通工具毁损、人员伤亡及重大的环境污染事故。为了避免由危险货物导致的事故发生,就要在整个运输环节中遵从科学的原理,实施严格的预防措施,以保证危险货物运输安全。

对于不同的行业,危险货物的定义和所指的物质类别略有不同。

我国《水路危险货物运输规则》和《汽车运输危险货物规则》中指出:危险货物系指具有爆炸、易燃、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货物。

我国《铁路危险货物运输规则》中指出:在铁路运输中,凡具有爆炸、易燃、毒害、感染、腐蚀、放射性等特性,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货物,均属危险货物。

《中国民用航空危险品运输管理规定》中指出,危险品是指对健康、安全、财产或环境构成严重危害的物品或物质,并在ICAO(国际民航组织)《危险品安全运输技术细则》的危险品表中列出并进行了分类。

就海运货物来说,外贸危险货物应按《船舶载运外贸危险货物申报规定》中第三条的规定:危险货物是指《1974年国际海上人命安全公约》(SOLAS 1974)第Ⅶ章和《经1978年议定书修订的1973年防止船舶造成污染公约》(MARPOL 73/78)附则Ⅰ、附则Ⅱ、附则Ⅲ以及我国加入的其他国际公约与规则中规定的危险有害物质与物品,包括包装危险货物、散装油类、散装液态危险化学品、散装液化气体、散装固体危险货物及放射性核燃料、钚和高辐射水平的放射性废弃物。在水路运输中内贸危险货物的定义是,符合《水路危险货物运输规则》中规定的危险货物及主管机关规定的其他危险有害物质和物品。

从包装角度,危险货物可以分为包装危险货物和散装危险货物,见图1-1。

包装危险货物(Dangerous Goods)是指容器、可移动罐柜、集装箱或车辆中装载的任何危险货物。本术语包括原来装运过危险货物的空容器、可移动罐柜。但是如果这些容器或罐柜经清洗并干燥过,或在原货物的性质能保证安全的情况下已牢固封闭,则可除外。

散装危险货物(Dangerous Chemicals in Bulk)是指装载于船舱或船舶载货处所中或永久固定在船内或船上的罐柜中的无任何中间包装的所有危险货物。散装危险货物包括散装固体危险货物和散装液体危险货物,散装液体危险货物又可分为散装油类、散装液体化学品和散装液化气。

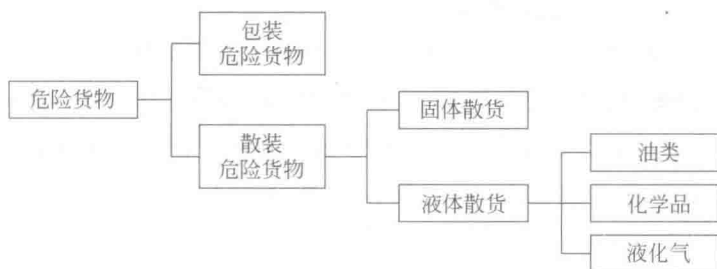


图 1-1 危险货物分类

1.1 国际危险货物运输法规

1.1.1 《关于危险货物运输的建议书》(橙皮书)

联合国经济社会理事会(ECOSOC)于1953年成立,1954年联合国经济社会理事会成立了联合国危险货物运输专家委员会(UNCETDG)。该专家委员会经过一段时间的工作,于1956年提出了一份《关于危险货物运输的建议书》(橙皮书)。该建议书在国际上极具权威性,涉及各种运输方式和各类运输工具的包装危险货物的运输。其中的许多规定被国际上各种运输形式的专业组织、协会以及各国采用或参考,作为制定各种运输工具危险货物运输管理法规或规章的基础。国际海事组织制定的IMDG Code就以该建议书作为依据,而且其内容有越来越贴近的趋势。

该建议书制定的原则是尽可能防止发生人身和财产事故,防止所使用的运输工具和货物受损;制定规则必须不妨碍危险货物的运输,但对太危险的货物,可不予受理运输;该建议书对危险货物运输提出了一个原则要求,国际上和各国的规章制度应在这个基本制度下以统一的形式予以发展;该建议书适用于各种运输形式的包装危险货物,对于不同的运输形式,可允许有较宽或较严的要求。

该建议书在历次专家委员会会议上进行修订(以前每2年1次,2012年起改为每4年1次)。在1996年的第19届会议上通过了《规章范本》第一版,以方便将其纳入国家和国际规章,使其有助于协调一致,从而使各成员国政府、联合国、各专门机构和其他国际组织都能节省大量资源,委员会将《规章范本》作为建议书的附件,从第十修订版起,定名为《关于危险货物运输的建议书:规章范本》。截至2013年,《规章范本》已经颁布了18版。为对危险品作适当的分类,委员会还编写了《关于危险货物运输的建议书:试验和标准手册》(简称小橙皮书)。

新版的橙皮书主要包括《关于危险货物运输的建议书》《规章范本》和《试验和标准手册》3大部分。①《关于危险货物运输的建议书》的内容有:介绍《规章范本》的目的和原理;《试验和标准手册》的内容、分类及托运的目的;明确政府部门在应急反应、遵章保证、放射性物质运输、意外和事故报告中的职责。②《规章范本》提出了一套基本规定,使各国和国际上对各种运输方式的管理规定能够统一发展,共由7个部分组成:一般规定、定义和训练;分类;危险货物一览表和限量内豁免的规定;包装和罐柜规定;托运程序;包装、中型散装容器、大宗包装、可移动罐柜和公路罐车的构造和试验要求;运输作业的要求。③《试验和标准手

册》介绍了联合国对某些类别危险货物的分类方法,并阐述被认为最有助于主管当局获得所需资料以便对待运输的物质和物品做出适当分类的试验方法和程序。

1.1.2 《全球化学品统一分类和标签制度》(GHS)

2002年12月,联合国危险货物运输和化学品分类及标记全球协调制度专家委员会首次会议通过了《全球化学品统一分类和标签制度》(Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals, GHS)工作报告,经联合国正式出版 GHS,因其封面为紫色,又称“紫皮书”,每2年更新一次。GHS 第四修订版于2011年6月发布。我国从2011年5月1日起,强制实行 GHS 制度。

GHS 是为定义和对化学品进行分类而制定的常规、连贯的方法,并通过标签和安全数据表向其他环节传递信息的一种制度,作为指导各国控制化学品危害和保护人类与环境的规范性文件。对化学品的危险信息的表述手段有标签和安全数据表。

目前 GHS 共设有 28 个危险性分类,包括 16 个物理危害性分类种类、10 个健康危害性分类种类以及 2 个环境危害性分类种类。具体有如下几种分类种类:①物理危害性物质。包括爆炸性物质、易燃气体、易燃气体溶胶、氧化性气体、高压气体、易燃液体、易燃固体、自反应物质、发火液体、发火固体、自燃物质、遇水放出易燃气体物质、氧化性固体、氧化性液体、有机过氧化物和金属腐蚀剂。②健康危害性物质。包括急性毒性、皮肤腐蚀/刺激性、严重眼损伤/眼刺激性、呼吸或皮肤致敏性、生殖细胞致突变性、致癌性、生殖毒性、特定靶器官系统毒性(单次接触)、特定靶器官系统毒性(反复接触)和吸入危害性物质。③环境危害性物质。包括危害水生环境物质和危害臭氧层物质。

GHS 建立在《关于危险货物运输的建议书》多年的研究成果之上,与建议书在内容上存在很多交叉,但二者应用的范围和针对的问题不完全一致。建议书强调的是运输过程中对危险货物的管理,GHS 针对的是化学品在运输、储存、生产、经营、使用和处置中的安全管理和控制。化学品的管理必须遵循 GHS,危险货物运输的权威性法规标准是《关于危险货物运输的建议书》,两者的标签不同,分类方法也不完全一致,化学品进入运输环节必须同时满足《关于危险货物运输的建议书》和 GHS 的规定,比如货物内包装标签采用 GHS 规定,外包装运输标志应满足《关于危险货物运输的建议书》的规定。

1.1.3 《1974 年国际海上人命安全公约》(SOLAS 1974)

SOLAS 公约是有关海上安全的最早的国际公约,1974 年政府间海事协商组织(IMCO)(现为国际海事组织,IMO)为了海上安全管理的新需要,在 SOLAS 1960 的基础上议定了 SOLAS 1974,并于 1980 年 5 月 25 日生效。在 SOLAS 公约中设立了第Ⅶ章“危险货物运输”。该公约以后又经过多次修订,到目前为止,SOLAS 公约第Ⅶ章“危险货物运输”的内容分为 5 部分:

A 部分——包装危险货物的运输;

A-1 部分——固体散装危险货物的运输;

B 部分——散装运输危险液态化学品船舶的构造和设备;

C 部分——散装运输液化气体船舶的构造和设备;

D 部分——船舶载运包装的放射性核燃料、铀和高放射性核废料的特殊要求。

此外,《国际散装化学品船舶结构和设备规则》(IBC Code)、《国际散装液化气船舶结构

和设备规则》(IGC Code)以及《国际船舶安全载运放射性核燃料、钚和高辐射水平的放射性废弃物规则》(INF Code)分别成为 SOLAS 第Ⅷ章下 B、C 和 D 部分的强制性规则。

我国政府于 1979 年 11 月 7 日加入 SOLAS 1974。目前已有 100 多个国家加入该公约,其拥有的船舶吨位几乎接近世界商船总吨位的百分之百。



知识链接

《1974 年国际海上人命安全公约》(SOLAS 1974)的起源

19 世纪 60 年代以前,海上危险货物的运量很少,也没有专门的法规指导这方面的工作。1894 年,英国的商业航运法中第一次提到危险货物,那时由于技术上的局限性,对炸弹、硫酸和摩擦火柴等危险货物,禁止在船上装运。

1912 年“Titanic”号船失事而直接导致的 1914 年第一次海上人命安全会议,制定了第一个关于海上人命安全多边性条约,其中规定“所载的货物由于其数量、性质及积载方式,被认为有害于旅客的生命或船舶安全,原则上是被禁止的”。至于哪些货物是危险的,这一问题留给缔约国政府来决定。对于能按要求对包装和运输方式采取措施,达到安全运输的目的的危险货物,是允许运输的。虽然 1914 年的海上人命安全多边性条约从来就没有实施过,但依靠国家管理的原则以及国家的主管机关决定对危险货物的确认和处理方法的原则被确立。1929 年修订的海上人命安全多边性条约,主要内容没有变化,但首次对危险货物做出了定义。

从 1929 年起到 1948 年,化学工业得到了较大的发展。海上危险货物运输的种类和数量也大大地增加了,相应地由危险货物导致的运输事故也越来越多。这一现状迫使航运业在 1948 年海上人命安全条约中加入了专门涉及“谷物和危险货物运输”的第Ⅵ章。在此次会议上,人们意识到 1948 年海上人命安全条约的内容是不够的,同时又正式通过了第 22 号建议案,强调海运危险货物在安全防范上采取国际统一措施的重要性,并推荐了一些化学品出口贸易大国已经采取的详细规则。大会还指出:决定货物的危险性应根据其性质和特性及使用“标志”,即用有区别的符号来表明每种危险货物的危险性。

1960 年,IMCO 举行了修改 1948 年海上人命安全条约的协商会议,产生了《1960 年国际海上人命安全公约》(SOLAS 60)。其中涉及危险货物运输的要求是以独立的第Ⅷ章提出的。该章适用于 500 总吨及以上的从事国际航线运输的船舶。该公约于 1965 年 5 月 26 日生效。

1974 年,IMCO 又一次对公约进行了大幅度的修改,即 SOLAS 74。SOLAS 74 扩大了第Ⅷ章的适用范围,包括 500 总吨以下的国际航线的船舶。SOLAS 74 此后又经过了多次修改。

1.1.4 《经 1978 年议定书修订的 1973 年防止船舶造成污染公约》

(以下简称 MARPOL 73/78 公约)

为了保护海洋环境和防止船舶造成海洋污染,1973 年 11 月 2 日召开了国际海上污染会议,通过了《1973 年国际防止船舶造成污染公约》(含议定书 I、II,附则 I~V),由于 MARPOL 1973 对当时的情况来说要求太高,不够科学和合理,迟迟不能生效,而海洋污染

事故又频频发生。为此,1978年2月17日,IMO通过了《关于1973年国际防止船舶造成污染公约的1978年议定书》(MARPOL 73/78)。MARPOL 73/78 现有6个附则(见表1-1)。该公约的附则I、II、III分别涉及防止和控制油类、散装有毒液体物质、包装有害物质污染的具体要求。

表 1-1 MARPOL 73/78 的 6 个附则

附则	名 称	生 效 日 期	我国加入日期
I	防止油污染规则	1983 年 10 月 2 日	1983 年 7 月 1 日
II	控制散装有毒液体物质污染规则	1987 年 4 月 6 日	1983 年 7 月 1 日
III	防止海运包装有害物质污染规则	1992 年 7 月 1 日	1994 年 9 月 13 日
IV	防止船舶生活污水污染规则	2003 年 9 月 27 日	2006 年 11 月 2 日
V	防止船舶垃圾污染规则	1988 年 12 月 31 日	1988 年 11 月 21 日
VI	防止船舶造成空气污染规则	2005 年 5 月 19 日	2006 年 8 月 23 日



知识链接

“托雷·卡尼翁”号溢油污染事故

1967年3月,载运12万吨原油的利比里亚籍油轮“托雷·卡尼翁”号从波斯湾驶往美国米尔福港,该轮行驶到英吉利海峡触礁,造成船体破损,在其后的10天内溢油10万吨。当时英国、法国共出动42艘船只,使用了1万吨清洁剂,英国还出动轰炸机对部分溢出原油进行焚烧,全力清除溢油污染,但是溢油仍然造成附近海域和沿岸大面积严重的污染,使英、法两国蒙受了巨大损失。

事件发生后,国际海事组织(IMO)为此召开特别会议就安全技术和法律问题进行讨论,专门成立了一个常设的“立法委员会”,并且为了防止船舶污染海域出台了著名的国际船舶防污染公约——MARPOL 73/78 防污染公约。

1.1.5 《国际海运危险货物规则》(IMDG Code)

为了制定船舶运输危险货物的国际规则,在制定 SOLAS 1960 公约的同时,成员国请求 IMCO 负责进行研究,以便制定一个统一的国际海上危险货物运输规则。为了响应这一建议,当时的海上安全委员会(MSC)指派了一个由在海上运输危险货物方面具有丰富经验的国家的一些专家组成的工作组。该小组从在1961年5月召开的第一次会议直到1965年的第十次会议,产生了著名的《国际海上危险货物运输规则》(International Maritime Dangerous Goods Code)的第一版。《国际海运危险货物规则》(简称《国际危规》)于1965年9月27日由国际海事组织 A. 81(IV)决议通过。而该工作组经 MSC 复审为它的分支机构——危险货物运输分委会(CDG),该分委会每两年召开一次会议,审议危险货物的议题,修改 IMDG Code。1995年,集装箱和货物分委会与 CDG 合并成为危险货物、固体货物和集装箱分委会(DSC)。

我国从1982年10月2日起正式在国际航线和涉外港口使用 IMDG Code。

虽然 IMDG Code 最初设计是用于海上运输,但这并不影响它的广泛使用。其条款对生产、消费、仓储、经营和运输行业都产生了重大的影响。生产商、包装商、船东和装卸经营人都使用了规则中的分类、定义、包装、标记、标志以及单证等条款;相应地,其他行业如公路、铁路、港口和内陆水域也都遵循了规则中的条款。

MSC 决定从 2004 年 1 月 1 日起使 IMDG Code 中的主要部分成为 SOLAS 下的强制性的规则(除 1.3.1.4~1.3.1.7(培训)、第 1.4 章(保安规定)(除 1.4.1.1 外)、第 2.1 章 2.1.0 节(第 1 类爆炸品,引言说明)、第 2.3 章 2.3.3 节(闪点的测定)、第 3.2 章危险货物一览表第 15 栏和第 17 栏、第 5.4 章 5.4.5 节(多式联运危险货物表格)、第 7.3 章(有关发生只涉及危险货物的事故和火灾的预防办法的特殊规定)、第 7.9 章 7.9.3 节(主管机关地址)、附录 B 术语汇编以外)。

IMDG Code 从首次出版到现在,已经经历了一系列的重大修改,有形式上的修改又有内容上的修改,以适合生产和运输的发展。基本上为每两年进行 1 次修正,到目前为止已经进行了 37 次修订。

IMDG Code 的正本和补充本的具体内容如下。

(1) 第一册:总则、定义和培训,分类,包装和罐柜的规定,托运程序,容器、中型散装容器、大宗包装、可移动罐柜、多单元气体容器和公路罐车的构造和试验,运输作业的有关规定。

(2) 第二册:危险货物一览表、特殊规定和限量免除,附录 A——通用的和未另列明条目的正确运输名称清单;附录 B——术语汇编,危险货物英文索引,危险货物中文索引。

(3) 补充本:应急措施,医疗急救指南,报告程序,货物运输组件的装载,船舶安全使用杀虫剂,INF 规则。

IMDG Code 的使用方法:首先应熟悉第一册的所有内容,然后查阅第二册的“危险货物一览表”(对 4.1 类中的自反应物质和 5.2 类有机过氧化物,因为只提供了按类型分类的相关内容,所以还需查阅在第 2 章分类中的一览表;对放射性物质,还需查阅第 3.5 章的放射性物质明细表)及相关的附录。例如,可根据正确的运输名称索引(中文翻译版有中、英文两种),也可由联合国编号直接在“危险货物一览表”中查出要找的物质。所有的说明和要求在一览表中都清楚地列出,如表 1-2 所示。

表 1-2 危险货物一览表(节选)

UN No	正确运输名称 (PSN)	类别	副危险	包装类	特殊规定	限量免除		包 装		中型散装容器	
						限量 7a	可免除量 7b	包装导则 8	特殊包装规定 9	IBC 包装导则 10	IBC 特殊规定 11
1	2	3	4	5	6	7a	7b	8	9	10	11
1230	甲醇	3	6.1	II	279	1L	E2	P001	—	IBC02	—
罐柜与散装容器			EmS No		积载与隔离	特性与注意事项					UN No
12	UN 罐柜导则 13	罐柜特殊规定 14	15			17					
—	T7	TP2	F-E, S-D		积载类 B 避开生活居住处所	无色,挥发性液体。闪点 12℃ (c. c);爆炸极限: 6%~36.5%。与水混溶。吞咽会中毒,引起眼睛失明。避免与皮肤接触					1230

1.1.6 《国际海运固体散装货物规则》(IMSBC Code)

船运固体散货的主要危险是货物分布不均引起的结构损坏、航行期间失去或减小稳性以及货物化学反应的有关危险。因此,IMSBC 规则的主要目的是通过提供船运某些种类固体散货的危险性的相关资料和在完成固体散货船运时采用的程序的有关说明,便于固体散货的安全积载和船运。

IMSBC Code 的适用范围为在 1984 年 9 月 1 日以后但在 2002 年 7 月 1 日之前建造的 500 总吨或以上的货船;或 1992 年 2 月 1 日以后但在 2002 年 7 月 1 日之前建造的低于 500 总吨的货船。

IMSBC Code 的前身为《固体散装货物安全操作规则》(BC Code)。通过对 BC Code 的不断修改和完善,在 2007 年 9 月召开的 DSC 分委会第 12 次会议上形成了《国际海运固体散装货物规则》(IMSBC Code)的建议稿并报 MSC 第 84 届会议讨论。经讨论,原则上通过了该建议稿并作为 IMSBC Code 草案报 MSC 第 85 届会议通过,同时要求 DSC 分委会对建议稿中遗留的问题(直接还原铁条目、加工成形的硫磺条目、自卸式船舶载运货煤等)进行研究并形成相应提案,报 MSC 第 85 届会议一并通过。在 2008 年 9 月召开的 DSC 分委会第 13 次会议上形成了相应提案。根据 DSC 分委会提交的提案,MSC 第 85 届会议对 IMSBC Code 草案进行了修改,最终通过了该规则,并于 2011 年 1 月 1 日生效,成为强制性规则。

IMSBC Code 规则包括 13 节和 4 个附录:

- 第 1 节 一般规定
- 第 2 节 装载、载运和卸载的一般性预防规定
- 第 3 节 人员与船舶安全
- 第 4 节 评定货物的安全适运性
- 第 5 节 平舱程序
- 第 6 节 静止角的确定方法
- 第 7 节 易流态化货物
- 第 8 节 易流态化货物的测定程序
- 第 9 节 具有化学危险性的货物
- 第 10 节 散装固体废弃物运输
- 第 11 节 保安规定
- 第 12 节 积载因数换算表
- 第 13 节 参考相关信息和建议
- 附录 1 各固体散装货物明细表
- 附录 2 试验室测试程序、使用的仪器和标准
- 附录 3 固体散装货物的特性
- 附录 4 索引

1.1.7 《国际散装运输危险化学品船舶构造和设备规则》(IBC Code)和《散装运输危险化学品船舶构造和设备规则》(BCH Code)

1983 年,海上安全委员会根据 SOLAS 74 公约第 7 章的有关规定,通过了 IBC 规则,1986 年 7 月 1 日以及其后建造的化学品船舶必须执行 IBC 规则的规定,但是 BCH 规则仍

作为一个建议案保留。1987年4月,MARPOL 73/78 附则 II (MARPOL 73/78 1985 年修正案)生效,使 IBC 规则和 BCH 规则成为强制性规则,并规定 1986 年 7 月 1 日前建造的散装运输化学品船舶应执行 BCH 规则。综上所述,在 IBC 规则生效以后,1986 年 7 月 1 日以后建造的船舶应符合 IBC 规则的要求,1986 年 7 月 1 日以前建造的船舶则应符合 BCH 规则的要求。1998 年 7 月 1 日,IMO 通过了这两个规则的 1996 年修正案,在 IBC 规则的第 17 条和 18 条中增加了许多新的内容。这些内容适用于 1986 年 7 月 1 日以后建造的船舶。根据 MARPOL 73/78 和 SOLAS 74 公约的有关规定,该修正案是强制性的。

这两个规则对散装运输化学品船舶,包括船型、船舶残存能力、液货舱位置、船舶布置、货物围护系统、机械通风、管系、温控、液货舱透气系统、环境控制、防火与灭火、电气设备、测量设备、人员保护和操作等,都做出了详细规定,是实施 SOLAS 74 公约第 7 章 B 部分的细则。在 IBC 规则第 17 章还列出了 500 多种散装液态危险化学品对运输船舶的船型、舱型及相关设备的最低要求,更便于规则的执行。

1.1.8 《国际散装运输液化气体船舶构造和设备规则》(IGC Code)、《散装运输液化气体船舶构造和设备规则》(GC Code)和《现有散装运输液化气体船舶规则》

这 3 个规则是实施 SOLAS 74 公约第 7 章 C 部分要求的具体细则。其中,IGC 规则是 SOLAS 74 公约的强制性规则,适用于 1986 年 7 月 1 日以后建造或改建的所有船舶,2000 年 12 月 5 日 IMO 以 MSC 103(73)号决议通过了对 IGC 规则的修正案,于 2002 年 7 月 1 日生效。GC 规则是非强制性规则,适用于 1976 年 10 月 31 日以后签订建造或改装合同、无合同的在 1976 年 12 月 31 日以后安装龙骨(或处于相似建造阶段)或开始改装、1980 年 6 月 30 日后建完交货或改装完工的船舶。《现有散装运输液化气体船舶规则》是非强制性规则,适用于 1976 年 10 月 31 日前交付使用或在此之后,但在 GC 规则(决议 A328 (IX))实施之前交付使用的船舶。

1.1.9 《国际船舶安全运输包装辐射核燃料、钚和高度放射性废弃物规则》(INF Code)

为了进一步加强放射性物质的安全运输,IMO 于 1999 年 5 月 27 日通过了《国际船舶安全运输包装辐射核燃料、钚和高度放射性废弃物规则》(INF Code),并于 2001 年 1 月 1 日生效,成为 SOLAS 74 下的强制性规则。

其中辐射核燃料(INF)货物系指按照 IMDG Code 第 7 类作为货物运输的包装类辐射核燃料、钚和高度放射性废弃物。辐射核燃料系指含有铀、钍和钚的同位素已被用于维持自供式核连锁反应的材料;钚系指回收中从辐射核燃料提取的钚的同位素的合成混合物;高度放射性废弃物系指在辐射核燃料的回收设施中,从第一阶段提取系统的操作中产生的液体废物,或在其后的提取阶段产生的浓缩废物,或由此种废物转化成的固体物质。运输上述物质必须遵守 INF Code。运输辐射核燃料货物还应适用 IMDG Code 的规定。

除了以上海上运输危险货物的相关法规,其他运输方式的国际组织也制定了危险货物运输规则:国际民航组织(ICAO)制定了《国际民用航空公约》附件 18(《危险品的安全航空运输》)、《危险品安全航空运输技术细则》(TI),国际航空运输协会(IATA)制定了《危险品规则》(DGR),欧洲铁路运输中心局(OCTI)制定了《国际铁路运输危险货物技术规则》

(RID), 欧洲经济委员会(ECE)制定了《国际公路运输危险货物协定》(ADR)和《国际内河运输危险货物协定》(ADN), 等等。

1.2 国内法规及管理要求

1.2.1 《中华人民共和国海上交通安全法》

《中华人民共和国海上交通安全法》于1983年9月2日第六届全国人民代表大会常务委员会第二次会议通过, 同日由第7号国家主席令公布, 自1984年1月1日起施行。本法共十二章五十三条, 其中第六章涉及危险货物运输, 第三十二条规定“船舶设施储存、装卸、运输危险货物, 必须具备安全、可靠的设备和条件, 遵守国家关于危险货物管理和运输的规定”; 第三十三条规定“船舶装运危险货物必须向主管机关办理申报手续, 经批准后, 方可进出港口或装卸”。

1.2.2 《中华人民共和国海洋环境保护法》

《中华人民共和国海洋环境保护法》于1982年8月23日第五届全国人大常委会第24次会议通过, 1999年12月25日第九届全国人大常委会第13次会议修订, 于2000年4月1日起实施。本法是一部关于我国海洋环境保护的综合性法律, 旨在保护海洋环境及资源、防止污染损害、保护生态平衡、保障人体健康、促进海洋事业的发展及保护全球的海洋环境。该法共十章九十八条。其中第八章是“防止船舶及有关作业活动对海洋环境的污染损害”。

1.2.3 《中华人民共和国港口法》

《中华人民共和国港口法》于2003年6月28日由第十届全国人大常委会第3次会议通过, 同日第5号国家主席令公布, 自2004年1月1日起施行。该法共六章六十一条, 包括: 总则; 港口规则与建设; 港口经营; 港口安全与监督管理; 法律责任; 附则。该法主要是为了规范港口装卸作业安全而设立的国家大法, 是从事港口装卸作业设施的所有人、经营人应严格遵循的法律规定, 明确了港口装卸作业的安全责任主体及责任。

1.2.4 《中华人民共和国水污染防治法》

《中华人民共和国水污染防治法》于1984年5月11日第六届全国人大常委会第5次会议通过, 1996年5月15日第八届全国人大常委会第19次会议修订, 同日第26号国家主席令公布并实施。该法共七章六十二条, 是我国对内水(江、河、湖泊等)防污染的根本大法, 涵盖了各类污染源的防治和监管要求, 我国内水的防污染监督管理就是依据该法的授权和规定要求开展实施的。

1.2.5 《中华人民共和国内河交通安全管理条例》

《中华人民共和国内河交通安全管理条例》经2002年6月19日国务院第60次常务会议通过, 于2002年6月28日中华人民共和国国务院令(第355号)公布, 于2002年8月1日起实施。本条例共十一章九十五条, 其中第四章“危险货物监管”明确规定了内河船舶载运危险货物的具体要求。

1.2.6 《危险化学品安全管理条例》

《危险化学品安全管理条例》于2011年2月16日国务院第144次常务会议修订通过,自2011年12月1日起施行。本条例共八章一百零二条,对危险化学品的生产、储存、使用、经营和运输的安全管理作了更为具体的要求,是一部危险化学品管理的综合性行政法规。

1.2.7 《中华人民共和国防治船舶污染海洋环境管理条例》

《中华人民共和国防治船舶污染海洋环境管理条例》经2009年9月2日中华人民共和国国务院第79次常务会议通过,2009年9月9日中华人民共和国国务院令 第561号公布。该《条例》分总则、防治船舶及其有关作业活动污染海洋环境的一般规定、船舶污染物的排放和接收、船舶有关作业活动的污染防治、船舶污染事故应急处置、船舶污染事故调查处理、船舶污染事故损害赔偿、法律责任、附则九章七十七条,自2010年3月1日起施行。1983年12月29日国务院发布的《中华人民共和国防止船舶污染海域管理条例》同时废止。

1.2.8 《水路危险货物运输规则》

《水路危险货物运输规则》(第一部分 水路包装危险货物运输规则)(简称《水路危规》)是由中华人民共和国交通部令1996年第10号颁布,1996年12月1日起实施。《水路危规》力求与国际接轨,遵照我国加入的国际公约,以当时的IMDG Code为蓝本并结合我国的特点和实践经验制定。它与IMDG Code虽然有很多相同的地方,但还是有许多自己的特点。该规则的主要内容包括水路包装危险货物、散装危险液态化学品、散装液化气体的运输规定及船舶载运危险货物应急措施和危险货物事故医疗急救指南等。

职业指导

(1) 企业的实际需求:从事危险品运输的企业需要熟悉危险货物运输的法律法规的专业人才。从事危险品运输的企业要严格执行相关法律法规,如货物的运输、货物的包装、危险品仓库的建设和管理、港口的建设和码头管理、水域安全、防污染管理以及应急预案的制定等方面都要遵循各类法律法规的具体规定。

(2) 危险货物运输的法律法规在企业中的应用要点:《关于危险货物运输的建议书》《全球化学品统一分类和标签制度》《1974年国际海上人命安全公约》《经1978年议定书修订的1973年防止船舶造成污染公约》《国际海运危险货物规则》相关规定;国内《水路危险货物运输规则》《危险化学品安全管理条例》等法规的内容及管理要求。

(3) 学生应该具备的基本素养和专业技能:了解国际、国内关于危险品运输的主要法律、法规;掌握《国际海运危险货物规则》的基本内容;熟悉《危险货物一览表》的内容并会查阅。

实训项目

(1) 给出3~5种货物,要求同学通过编号查阅《危险货物一览表》,获得这些货物运输的相关信息;

(2) 查阅近年来《国际危规》的修订情况。



练习题

1. 选择题

(1) 所谓危险货物是指凡具有()性质,在运输过程中能引起人身伤亡、财产毁损和海洋污染的物质或物品。

- A. 燃烧、爆炸
B. 腐蚀、毒害
C. 放射性、污染性
D. A、B、C 都是

(2) SOLAS 公约第Ⅶ章中,()部分涉及散装运输液体危险化学品船舶的构造和设备。

- A. A 部分
B. B 部分
C. C 部分
D. D 部分

(3) MARPOL 73/78 附则Ⅲ是关于()方面的规则。

- A. 防止海运包装有害物质污染
B. 防止油污
C. 控制散装有毒液体物质污染
D. 防止船舶造成大气污染

(4) 《国际危规》主要适用()以上货船的包装和固体散装危险品运输。

- A. 1600 总吨
B. 3000 总吨
C. 500 总吨
D. 50 总吨

(5) 关于危险品的联合国编号,下述()是错误的。

- A. 每一危险货物均有一个编号
B. 每一编号由 4 位数字组成
C. 编号不连续
D. 每一编号只对应一种危险品

(6) MSC 决定从 2004 年 1 月 1 日起使 IMDG Code 中的主要部分成为()下的强制性的规则。

- A. MARPOL 73/78
B. SOLAS
C. STCW
D. CSI

2. 判断题

(1) IBC Code 适用于 1986 年 7 月 1 日及以后建造的化学品船。()

(2) 联合国危险货物建议书适用于所有运输形式包装危险货物。()

(3) IMDG Code 中的“海洋污染物”与 MARPOL 73/78 附则Ⅲ的“包装有害物质”所指的是同一类物质。()

(4) IMDG Code 第 37-14 版修正案在我国生效使用的时间是 2016 年 1 月 1 日。()

3. 简答题

(1) 新版的橙皮书包括哪几部分内容?

(2) GHS 和橙皮书在应用范围及所针对问题方面有哪些不同?

(3) 到目前为止,SOLAS 公约第Ⅶ包含哪几部分的内容? 根据这几部分内容,IMO 分别制定了哪些规则?

(4) MARPOL 73/78 有哪几个附则?

(5) IMDG Code 中的危险货物一览表有哪些内容? 如何查阅危险货物一览表?

包装危险货物的分类与特性



引导案例

一起危险货物运输事故

2012年8月26日2时29分,司机驾驶豫HD6962重型半挂货车从安塞服务区出发,违法越过出口匝道导流线驶入包茂高速公路第二车道。此时,一辆蒙AK1475卧铺大客车正沿包茂高速公路由北向南在第二车道行驶至安塞服务区路段。2时31分许,卧铺大客车在未采取任何制动措施的情况下,正面追尾碰撞重型半挂货车。碰撞致使卧铺大客车前部与重型半挂货车罐体尾部铰合,大客车右侧纵梁撞击罐体后部卸料管,造成卸料管竖向球阀外壳破碎,导致大量甲醇泄漏。碰撞也造成卧铺大客车电气线路绝缘破损发生短路,产生的火花使甲醇蒸气和空气形成的爆炸性混合气体发生爆燃起火,大火迅速引燃重型半挂货车后部和卧铺大客车,并沿甲醇泄漏方向蔓延至附近高速公路路面和涵洞。事故共造成大客车内36人死亡、3人受伤,大客车报废,重型半挂货车、高速公路路面和涵洞受损,直接经济损失3160.6万元。

事故发生后,陕西省延安市公安交警、消防官兵迅速赶到事故现场进行处置,延安市、安塞县人民政府及其有关部门也迅速赶赴事故现场组织施救,卫生部门调集专家及医护人员全力救治伤员。接报后,陕西省人民政府立即启动应急救援预案,陕西省人民政府主要负责同志带领安全监管、公安、交通、卫生等部门负责同志赶赴现场指挥应急施救工作。随后,国家安全监管总局、公安部有关负责同志及交通运输部有关司局负责同志于当日下午赶到事故现场,指导协调地方政府做好前期处置和善后处理等工作。内蒙古自治区、河南省人民政府接报后,立即组织安全监管、公安、交通等部门和相关地市负责同志赶赴现场,协助做好事故善后赔付和调查工作。

资料来源:网易新闻

案例解析:

在危险货物的运输过程中,运输事故时有发生。危险货物一旦发生泄漏或遗洒,因其危险性会引发燃烧、爆炸、腐蚀、中毒等危险性事故,对周边人员的生命健康和财产安全以及生态环境造成严重危害。因此,要切实加强危险品的安全运输管理,预防和控制危险品运输事故的发生。

本案例涉及的知识点:危险货物的特性。

学习导航

掌握危险货物的每一大类的定义、细分类及相应的危险特性。

教学建议

本章的备课要点：各类危险货物的分类标准；爆炸品、气体、易燃液体、易燃固体、易自燃物质、遇水放出可燃气体的物质、氧化性物质、有机过氧化物、有毒物质、感染性物质、放射性物质、腐蚀品以及杂类物质和物品的危险性；对具有多种危险性的混合物或具有多种危险性的危险货物分类标准和方法。以理论教学为主，结合案例讲解。建议授课8学时。

2.1 危险货物的分类

2.1.1 爆炸品

1. 定义

爆炸品系指在外界作用下(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。

根据爆炸时发生的变化性质，爆炸可分为物理爆炸、化学爆炸和核爆炸。这个定义非常明确地指出“爆炸品”的爆炸现象是属于化学爆炸。化学爆炸是指物质因得到起爆的能量而迅速分解，释放出大量的气体和热量的过程。炸药、炮弹、爆竹以及爆炸性药品的爆炸都是化学爆炸。

2. 分类

由于各种爆炸物品特性差异，其危险程度也各不相同。将第1类危险货物(爆炸品)按危险程度分为6项。

1.1项：有整体爆炸危险的物质和物品；

1.2项：有迸射危险，但无整体爆炸危险的物质和物品；

1.3项：有燃烧危险并有局部爆炸危险或局部迸射危险或这两种危险都有，但无整体爆炸危险的物质和物品；

1.4项：不呈现重大危险的物质和物品；

1.5项：有整体爆炸危险的非常不敏感物质；

1.6项：无整体爆炸危险的极端不敏感物品。

3. 特性

(1) 爆炸性。爆炸性是指爆炸品的主要危险特性。爆炸品的爆炸属于化学爆炸中的爆炸性物质的爆炸，爆炸性物质的爆炸是物质因获得发火的能量引起迅速分解，放出具有足够能量的高温、高压气体，并迅速膨胀做功的现象。

从化学角度看，爆炸品可分为两种类型：爆炸性化合物和爆炸性混合物。

① 爆炸性化合物是自氧化还原化合物,在物质分子结构内含有不稳定的“活性原子基团”(又称致爆源,Explosophore),即含有易氧化而未氧化和易还原而未还原的两种原子,存在着自身的内在矛盾。在许多化合物中含有致爆源,像叠氮化合物、溴酸盐、氯酸盐、亚氯酸盐、碘酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、高氯酸盐和苦味酸盐等。因而,在一定的外界条件影响下,爆炸性化合物就会发生自身氧化还原反应,使化合物分子内各原子重新排布组合成新物质的分子,这个过程就出现了爆炸。如三硝基甲苯(梯恩梯)中硝酸就是致爆源,极易与梯恩梯分子的其余部分发生反应。

② 爆炸性混合物是氧化剂和还原剂的混合物,由性质上是氧化剂和还原剂的两种或多种物质混合。其爆炸反应是通过氧化剂的氧化性和可燃物的还原性之间的矛盾统一而完成的氧化还原反应,也能导致爆炸。像黑火药是由焦炭、硫磺(还原剂)和硝酸钾(氧化剂)组成的。

无论爆炸性化合物还是爆炸性混合物,发生爆炸都不需要外界提供氧气。在无空气的情况下,只要外界提供一定的条件,如受热、摩擦、撞击、引爆等,爆炸品均会发生爆炸。

(2) 毒害性。许多炸药或爆炸性物质爆炸时通常产生大量的 CO 、 CO_2 、 N_2 、 N_2O 、 NO 、 NO_2 或 SO_2 等窒息性和有毒气体,有的甚至有剧毒,很容易造成窒息或中毒。

(3) 燃烧性。爆炸品燃烧时放出大量热量,使温度急剧升高,瞬间中心点温度升至 $1500\sim 4500^\circ\text{C}$,很容易使周围可燃物质燃烧,造成火灾。

4. 决定爆炸品爆炸性能强弱的指标

(1) 感度(亦称敏感度)。感度是指爆炸品在外界作用下,发生爆炸反应的难易程度。

爆炸物品需要外界提供一定量的能量才能触发爆炸反应,否则爆炸反应就不能进行。外界提供的能量也称起爆能,通常是以引起爆炸反应的最小外界能量来表示。显然,引起某爆炸品爆炸所需的起爆能量越小,则该爆炸品的敏感度越高,危险性也越大。

不同的爆炸品所需的起爆能的大小是不同的,其敏感度也是不同的。例如:梯恩梯对火焰的敏感度较小,但如用雷管引爆则立即爆炸。“危险货物品名表”中将很多爆炸品的感受程度特别列出。如“遇火焰或火花能引起爆炸”,“对机械作用很敏感”,“撞击、加热或触及金属可发生爆炸”等。即使同一种炸药,所需起爆能大小也不是固定不变的。例如,同样是梯恩梯,在缓慢加压的情况下,它可以经受几千克压力也不爆炸,但在瞬间撞击情况下,即使冲击力很小,也会引起爆炸。这就是爆炸品在运输装卸作业中不能摔碰、撞击的原因。了解爆炸品的敏感度这一特性对安全运输意义重大。

起爆能有多种能量形式,如机械能(冲击、摩擦、针刺)、热能(高温、明火、火花、火焰)、电能(电热、电火花)、光能(激光及其他光线)、爆炸能(雷管、起爆药)等。在运输装卸过程中,温度的变化及机械作用(振动、撞击、摩擦)的影响是不可避免的,所以在各种形式的感度中,主要是确定爆炸品的热敏感度和撞击敏感度。

① 热感度。指爆炸品在外界热能的作用下,发生爆炸反应的难易程度。一般用“爆发点”来表示。爆发点是指物质在一定延滞期内发生爆炸的最低温度。延滞期是指从开始对炸药加热到其发生爆炸所需要的时间。表 2-1 给出了在不同的延滞期下梯恩梯的爆发点。可见,由于加热速度不一样,同一爆炸品,延滞期越短,爆发点越高;延滞期越长,爆发点越低。虽未受高热,但受低热时间足够长的话,也会诱发爆炸。因此,在运输中一定要使爆炸品远离热源或采取严格的隔离措施。

表 2-1 梯恩梯炸药在不同延滞期下的爆发点

延滞期	5s	1min	5min	10min
爆发点/℃	475	320	285	270

② 撞击感度。指爆炸品在机械冲击的外力作用下对冲击能量的敏感程度,用发生爆炸次数的百分比表示。

目前,各国大都采用立式落锤感度试验机测定爆炸品的撞击感度。几种常用炸药的撞击感度见表 2-2。

表 2-2 几种常用炸药的撞击感度
(锤重 10kg,落高 25cm,试样量 0.05g,标准装置)

炸药品名	爆炸百分数/%	炸药品名	爆炸百分数/%
梯恩梯	4~8	黑索金	70~80
苦味酸	24~32	泰安	100
2,4,6-三硝基苯钾硝胺	50~60	无烟火药	70~80

炸药的纯净度对其撞击感度有很大的影响。当炸药内混入坚硬物质如玻璃、铁屑、砂石等时,则其撞击感度增加,危险性增大。当炸药中混入惰性物质如石蜡、硬脂酸、机油等时,则其撞击感度降低。因此,在运输装卸过程中,严禁混入坚硬杂物,车厢货舱应保持干净,炸药撒漏物绝不能再装入原包装内。有些比较敏感的炸药(如黑索金、泰安等),在运输过程中为确保安全,可加入一些石蜡(这些附加物称为钝感剂)使其钝化,以增加安全系数。

(2) 威力和猛度。

① 威力。指炸药爆炸时的作功能力,即炸药爆炸时对周围介质的破坏能力。威力的大小主要取决于爆热的大小、爆炸后气体的生成量的多少以及爆温的高低。

② 猛度(又称猛性作用)。指炸药爆炸后爆轰产物对周围物体(如弹壳、混凝土、建筑物或矿石层等)破坏的猛烈程度。其大小可用爆轰压和爆速来衡量。

炸药的威力和猛度越大则炸药的破坏作用越强。衡量威力和猛度的参数很多,运输中采用爆速。爆速是指爆炸物品本身在进行爆炸反应时的传播速度(m/s)。当药量相当时,爆速的大小能在一定程度上反映出炸药的爆炸功率及破坏能力。不同的爆炸品具有不同的爆速。爆速越大,单位时间内进行爆炸反应的爆炸物品越多,其爆炸威力也越大。可见,爆速是决定爆炸威力的重要因素。通常将爆速是否大于 3000m/s 作为衡量爆炸品威力强弱的一个参考指标。常见炸药的爆速等参数见表 2-3,可以看出黑索金、泰安、特曲儿、硝化甘油等都是爆炸威力很强的炸药。

表 2-3 常见炸药的爆速等参数

炸药品名	爆速/(m/s)	1kg 炸药爆炸后所产生的 气体量/L	1kg 炸药爆炸后产生的 热量/kJ
黑火药	500	280	2784
硝化甘油	8400	716	4196
硝化纤维	6300	765	4291
梯恩梯	6990	727	4187

续表

炸药品名	爆速/(m/s)	1kg 炸药爆炸后所产生的 气体量/L	1kg 炸药爆炸后产生的 热量/kJ
特曲儿	7740	710	4564
黑索金	8380	908	6280
泰安	8400	780	6389
雷汞	4500	315	1541
叠氮铅	4500	310	1089

(3) 炸药的安定性(稳定性)。炸药的安定性是指炸药在一定的储存期间内,不改变自身的物理性质和化学性质(即爆炸性能)的能力。它主要取决于炸药的物理状态、化学结构、环境温湿度、密度、杂质等因素。

根据汽车运输的特点,在我国,以保持在环境温度不超过 45℃(可允许短期略超过 45℃)的条件下,运输期间货物不发生分解,不改变其使用效能,即可认为该货物安定性符合安全运输要求。

为增加运输过程中的化学安定性,对某些炸药,在运输途中必须加入一定量的水、酒精,或其他钝感剂(如萘、二苯胺、柴油等)。

综上所述,爆炸性是运输过程中对安定性的最大威胁。其中感度和安定性是用来衡量货物起爆的难易程度,而威力和猛度则关系到一旦发生爆炸所发生的破坏效果。一般来讲,可选用爆发点低于 350℃、爆速大于 3000m/s、撞击感度在 2%以上为爆炸性的 3 个主要参考数据。三者居其一,即可认为具有爆炸性。

知识链接

常见的第 1 类危险货物

1. 火药、炸药及起爆药

(1) 火药。火药又叫发射药,是极易燃烧的固体物质,量大时或在密闭状态下也能转变为爆炸,但军事上主要利用其燃烧有规律的性质,用作火炮发射弹丸的能源。火药按其结构又分为如下几类。

- ① 单基药。主要成分为硝化纤维素(硝化棉)。
- ② 双基药。主要成分是硝化纤维素、硝化甘油和硝化二乙醇。
- ③ 三基药。主要成分是硝化纤维素、硝化甘油与硝基胍。
- ④ 黑火药。主要成分是硝酸钾、硫磺、木炭的机械混合物,各成分配比不同其性能也不同。

硝化纤维素(别名硝化棉)。由纤维素与硝酸—硫酸的混合酸经酯化反应而制得。广泛用于火工、造漆等行业,摄影胶片、赛璐珞、乒乓球都用其做原料。硝酸纤维素不仅易燃而且易分解。干燥的硝化棉极不稳定,易被点燃,松散硝化棉在空气中燃烧不留残渣,增大密度时,燃速下降。大量硝化棉在堆积或密闭容器中燃烧能转化为爆轰。干燥硝化棉能在较低温度下自行缓慢分解,放出大量的有毒气体并伴随放热,温度迅速上升而自燃。若含水