

21

世纪高职高专规划教材 ■ 物流管理系列

货物学

HUOWUXUE

主编◎刘北林 霍红



21 世纪高职高专规划教材·物流管理系列

货 物 学

主编 刘北林 霍红

中国人民大学出版社

·北京·

图书在版编目 (CIP) 数据

货物学/刘北林, 霍红主编
北京: 中国人民大学出版社, 2008
21 世纪高职高专规划教材·物流管理系列
ISBN 978-7-300-09222-5

- I. 货…
- II. ①刘… ②霍…
- III. 物流-货物运输-高等学校: 技术学校-教材
- IV. F252

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 052794 号

21 世纪高职高专规划教材·物流管理系列
货物学
主编 刘北林 霍 红

出版发行	中国人民大学出版社	
社 址	北京中关村大街 31 号	邮政编码 100080
电 话	010-62511242 (总编室)	010-62511398 (质管部)
	010-82501766 (邮购部)	010-62514148 (门市部)
	010-62515195 (发行公司)	010-62515275 (盗版举报)
网 址	http://www.crup.com.cn http://www.ttrnet.com (人大教研网)	
经 销	新华书店	
印 刷	北京宏伟双华印刷有限公司	
规 格	185 mm×260 mm 16 开本	版 次 2009 年 2 月第 1 版
印 张	18	印 次 2009 年 2 月第 1 次印刷
字 数	438 000	定 价 28.00 元

版权所有 侵权必究 印装差错 负责调换

前 言

21 世纪高职高专规划教材·物流管理系列

P r e f a c e

凡是经由运输部门承运的一切原料、材料、工农业产品以及商品，都称为货物。货物学研究的主要是货物在包装、运输、储存过程中的质量问题。同时，货物学还要研究检验货物质量的方法和技术，分析影响货物质量的各种因素，以确定采用相应的包装材料、技术以及运输、储运手段来减少货物损耗。

随着商品经济的发展，国际市场竞争愈加激烈，货物学在商业活动中的作用也就越来越突出。国际物流的长足发展是大势所趋，如果能够保证货物运输、储存的安全及质量，不仅能产生良好的社会效益，还能提升物流的经济效益。因此，掌握一定的货物学理论和实践知识，对国际物流业务的发展有着积极的意义。本书力求在继承传统的货物学理论与实践的基础上，根据现代国际物流的最新发展，对货物学的理念进行重新整理和拓展，系统地阐述货物学的相关理论与实践知识。基于以上理念，本书着重对货物的质量、标准、检验、包装及储运等方面知识进行了全面的介绍。

本书由刘北林、霍红任主编，参加编写的人员有曲志华、张春梅、李阳波、张萌。本书可作为高职高专物流管理专业教材，也适于各级各类开办高等成人教育的院校使用。由于编写时间仓促，书中难免有疏漏之处，敬请读者给予批评指正。

编者
2008 年冬

教师信息反馈表

为了更好地为您服务，提高教学质量，中国人民大学出版社愿意为您提供全面的教学支持，期望与您建立更广泛的合作关系。请您填好下表后以电子邮件或信件的形式反馈给我们。

您使用过或正在使用的我社教材名称		版次	
您希望获得哪些相关教学资料			
您对本书的建议（可附页）			
您的姓名			
您所在的学校、院系			
您所讲授课程名称			
学生人数			
您的联系地址			
邮政编码		联系电话	
电子邮件（必填）			
您是否为人大社教研网会员	<input type="checkbox"/> 是 会员卡号：_____ <input type="checkbox"/> 不是，现在申请		
您在相关专业是否有主编或参编教材意向	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不一定		
您所希望参编或主编的教材的基本情况（包括内容、框架结构、特色等，可附页）			

我们的联系方式：北京市海淀区中关村大街 59 号人民大学
 文化大厦 1508 室
 人大出版社教育分社
 邮政编码：100872
 电话：010-62515912
 网址：<http://www.crup.com.cn/jiaoyu/>
 E-mail：jyfs_2007@126.com

目 录

21 世纪高职高专规划教材·物流管理系列

C o n t e n t s

概论	1
第一节 货物的分类	1
第二节 货物的性质	6
第三节 货物的计量	11
货物质量与货物标准	16
第一节 货物质量及其影响因素	16
第二节 货物标准及其构成	29
第三节 货物标准化	37
货物的检验	42
第一节 货物检验概述	42
第二节 货物检验的方法	45
第三节 进出口货物的检验	52
货物的包装	63
第一节 货物包装概述	63
第二节 货物的运输包装	71
第三节 国际货物买卖合同中的包装条款	91
货物的运输	95
第一节 货物运输概述	95
第二节 货物运输的方式	100
第三节 货物运输合理化	109
第四节 国际货物运输	115

第六章	货物储存与保管	123
第一节	货物储存概述	123
第二节	货物储存的原则与方式	128
第三节	货物的质量变化	133
第四节	库存货物的日常储存保管	140
第五节	各类货物的储存保管	142
第七章	清洁普通货物	145
第一节	茶叶	145
第二节	塑料制品	151
第三节	玻璃制品	157
第四节	日用化学商品	166
第五节	服装制品	173
第六节	家用电器	181
第七节	金属材料制品	189
第八章	液体普通货物	195
第一节	酒类	195
第二节	普通饮料	202
第三节	药物	208
第四节	油类制品	215
第九章	粗劣普通货物	221
第一节	气味货物	221
第二节	易扬尘性货物	226
第十章	特性货物	233
第一节	危险货物	233
第二节	易腐性冷藏货物	239
第三节	蔬菜与果品	243
第四节	肉禽蛋及其制品	254
第五节	贵重品	261
第六节	海产品	266
第七节	长大笨重货物——木材	269
第八节	邮件货物	276
	参考文献	278

第一章 概论

第一节 货物的分类

货物 (Cargo) 是指经由运输部门承运的一切原料、材料、商品以及其他产品或物品。

货物是运输生产的主要对象,在物流过程中运输的货物,品种繁多、自然属性各异且批量不一,因此,基于货物运输生产过程中的复杂性和重要性,我们非常有必要对货物进行科学的分类。根据在运输、装卸、包装、保管等环节的要求各不相同,货物可以依据运输方式、装卸搬运方式、储存场所及其自然特性等进行分类,从而在工作中尽可能地使货物的运输条件适应货物,以保证货物运输的质量和安 全,提高货物运输效率。

一、按货物的装运要求分类

根据货物装运要求的不同,一般将货物分为普通货物 (General Cargo) 和特殊货物 (Special Cargo) 两大类。

(一) 普通货物

普通货物,是指由于本身不具有特殊性质,所以在运输过程中没有规定特别条件的各类货物。普通货物又分如下几类:

(1) 清洁货物 (Clean Cargo)。清洁货物是指洁净的、干燥的货物,也可称为精细货物 (Fine Cargo)。如供人们食用的食品中的糖果、糕点、茶叶;在运输保管中不能混入杂质或被沾污的各种纤维织品;不能受重压、磕碰、摔打的易碎品中的陶瓷器、玻璃制品等;肥皂、洗衣粉、洗面奶等各种洗涤用品和化妆品,盆、浴缸、杯子等各种塑料制品。

(2) 液体货物 (Liquid Cargo)。液体货物是指盛装于桶、瓶、罐、坛内的,在运输过程中容易破损、滴漏的各种流质或半流质货物。如酒类、药品、各种油类及其制品、普通饮料等。

(3) 粗劣货物 (Rough Cargo)。粗劣货物是指具有散发异味、易水湿、易扬尘和易渗油等特性的货物。如能散发气味的气味货物中的生皮、鱼粉、烟叶、大蒜、氨水、油漆等;易扬尘并使其他货物受污染的扬尘污染性货物中的水泥、炭黑、矿粉、颜料等;煤油、豆饼等易渗油货物。

（二）特殊货物

特殊货物是指货物本身的性质、体积、重量和价值等方面具有特别之处，在积载和装卸保管中需要采取特殊设备和措施的各类货物。特殊货物包括如下几类：

（1）危险货物（Dangerous Cargo）。危险货物是指具有燃烧、爆炸、毒害、污染、腐蚀和放射射线等性质，在运输过程中会引起人身伤亡、财产毁损，在积载、装卸和保管中需要采用特殊设备、采取特别措施，且需要按照有关危险货物运输规则的规定进行运输的货物。

（2）笨重长大货物（Bulky and Lengthy Cargo、Heavy Cargo）。笨重长大货物是指重量超过一定界限或者单件体积过大（过长）的货物。如钢轨、机车头、各种成套的设备等。

根据我国港航计费规定，每件重量超过 5t 为超重件，长度超过 12m 为长大件；国际标准规定，每件重量超过 40t 为超重件，长度超过 12m 为超长件，高度或宽度超过 3m 为超高或超宽件；而在国际贸易货物运输中，有时也可以船舶、码头的起吊能力作为划分笨重长大货物的标准，例如，卸货港码头上无起吊设备，而船舶吊杆的安全负荷为 8t，这时，重量超过 8t 的货物就是重件货物，承运人或其人在装货港的代理人应该将重量在 8t 以上的货物的情况及时通知卸货港代理人，以便卸货港代理人联系、安排设备进行卸货作业。

（3）有动植物货物（Live Stock and Plants）。有动植物货物又称活货，是指具有正常生命活动，在运输过程中仍然需要特别照顾，维持其生命和生长机能，以避免其枯萎、患病或死亡的动植物货物。如牛、马、猪、羊等家畜，鸡、鸭、鹅等家禽以及其他兽类、鸟类、鱼类等活的动物货物；花卉、树苗、盆景等植物货物。

（4）易腐性冷藏货物（Perishable Cargo and Reefer Cargo）。易腐性冷藏货物是指常温条件下容易腐烂变质或需要使用冷藏箱、冷藏船、冷藏舱在某种指定的低温条件下运输的货物。易腐货物又称鲜货，如新鲜的或处于冷冻状态的肉、鱼、鸡、蛋和它们的制品，处于低温状态的水果、蔬菜等。

（5）贵重货物（Valuable Cargo）。贵重货物是指本身价值昂贵的货物。如金、银等贵金属、玉器首饰、货币、高档电器、精密仪器、名贵药材、历史文物以及其他高价商品。

（6）邮件货物（Mail Cargo）。邮件货物是指国家之间的邮件、包裹等货物，它要求交货迅速，以便能及早送达收件人手中。

（7）拖带运输货物。拖带运输货物是指较适宜于经编扎在水上拖带运输，而不便于装载在船舶上运输的货物，如竹子、木排、浮物、船坞等。

（8）涉外货物。涉外货物是指外国驻华使领馆、团体和个人的物品等外交用品，以及国际礼品、展览品等物品。

二》》 按货物的包装形态分类

（一）件装货物

件装货物称为件杂货或杂货，是以件数和重量承运，其标志、包装形式不一，性质各

异，一般批量较小且票数较多。件货按其包装特点可分为：

(1) 包装货物。包装货物是指装入各种材料制成的容器的货物或捆扎的货物，如袋装货物、桶装货物、捆装货物等。

(2) 裸装货物。裸装货物是指在形态上自成件数，而在运输中不用另加包装（或简易捆束）的货物，如汽车、铝锭、电线杆等。

（二）散装货物

散装货物，简称散货，是以散装方式进行运输，以重量承运，无标志、无包装、不易计算件数的货物，一般批量较大且种类较少。散货按其形态可分为：干制散装货物，如矿石、化肥、煤等；液体散装货物，如原油、动植物油等。

（三）成组装货物

成组装货物是指用托盘、网络、集装袋和集装箱等将件货物或散货组成一个大单元进行运输的货物。成组装货物又可分为以下几类：

(1) 托盘货物。托盘货物是指将若干包件货物集合放在一个托盘上，用塑料薄膜等材料连同托盘一起形成一个装运单元进行运输的货物。

(2) 网络货物。网络货物是指使用棕绳或尼龙绳、钢丝绳等编制的网络所承装的货物。它以一网络为运输单元。

(3) 集装袋货物。集装袋货物是指装入可折叠的涂胶布、树脂加工布等软材料所制成的大型袋子的货物。集装袋货类广泛，尤其适于粉粒体货物，如矿砂、水泥、纯碱等。

(4) 集装箱货物。集装箱货物是指装入集装箱内进行运输的货物。按货物性质和形态，可选用通用集装箱或特种集装箱装运。按装运方式，可采用整箱货和拼箱货装运。

三》按货物的装载储存场所分类

按货物的装载储存场所不同，可作如下分类：

(1) 舱面货物。舱面货物又称甲板货物，是指装载在船舶没有遮蔽的甲板上进行运输的货物。这种货物一般具有不怕湿、不怕晒、不怕冻等特性，且经货主同意不装在船舱内或是不适宜装在船舱内。如原木、汽车、有生动植物等。

在国际海上货物运输中，为甲板货签发的提单称为甲板货提单，除了要求将货物装载在船舶露天甲板外，还要求在提单上记载“ON DECK”。另外，由于集装箱运输技术上的原因，对于全集装箱船在主甲板所装载的集装箱货物，在签发提单时，可以不记载“ON DECK”。

(2) 舱内货物。舱内货物是指装入船舱内进行运输的货物，如茶叶、食糖、棉布等。与甲板货相比，舱内货物在运输途中可能遭遇的风险相对较小。

(3) 舱底货物。舱底货物又称压载货物，是指装在船舱底部进行运输的货物。一般是比重较大、坚实或有污染性且不怕压的货物，如钢材、矿石等。

(4) 深舱货物。深舱货物是指装入船舶吃水最深的舱内进行运输的货物。一般为流质货物或扬尘货物，如散装货油、动植物油、水泥等。

(5) 房间货物。房间货物是指装入保险房或邮件房、行李房等其他小舱室内进行运输的货物。

(6) 冷藏舱货物。冷藏舱货物是指装入冷藏舱或冷藏箱内进行运输的货物，如冻肉、冻鱼、果菜等。

(7) 非一般货舱货物。非一般货舱货物是指装入杂货船的油柜、水柜以及过道、穿堂等非舱室场所的货物，以及用冷藏舱装运的非冷藏货物。

(8) 填充货物。填充货物是指体积小、抗挤压性好，可用作填补舱内空当的小件货物，如藤、成捆木柴等。

(9) 衬垫货物。衬垫货物是指耐压性好，装载于舱内可以用作衬垫的货物，如旧轮胎、旧麻袋、板条等。

四》按货物进出境的报关程序分类

报关程序是指进出境运输工具负责人、进出口货物的收发货人和进出境物品的所有人或者其代理人按照《海关法》的规定，办理运输工具、货物、物品进出境及相关海关事务的手续和步骤。根据货物进出境时的报关程序不同，可以将货物分成以下几类。

(一) 一般进出口货物

一般进出口货物是指在进出境环节缴纳了应纳的进出口税费并办结了所有必要的海关手续，海关放行后不再进行监管的进出口货物。如转为实际进口的原保税货物和原暂准进出境货物，易货贸易、补偿贸易进出口货物，边境小额贸易进出口货物，实际进出口货样广告品及其他不享受特定减免税和不予保税的一般贸易进口货物。

(二) 保税货物

保税货物是指经海关批准未办理纳税手续进境，在境内储存、加工、装配后复运出境的货物。保税货物根据三分法可以分为加工贸易保税货物、仓储保税货物和区域保税货物。

(三) 特定减免税货物

特定减免税货物是指海关根据国家的政策规定准予减免税进境，使用于特定地区、特定企业、特定用途的货物。特定地区减免税货物包括保税区 and 出口加工区减免税货物；特定企业的减免税货物主要是指外商投资企业减免税货物；特定用途的减免税货物包括国内投资项目、利用外资项目、科教用品、残疾人专用品等。

(四) 暂准进出境货物

暂准进出境货物是指为了特定目的经海关批准暂时进境或暂时出境，并在规定的期限内复运出境或复运进境的货物，包括使用 ATA 单证册报关的暂准进出境货物、展览品、集装箱箱体等。

（五）其他进出境货物

（1）过境货物。过境货物指从境外启运，在我国境内不论是否换装运输工具，通过陆路运输，继续运往境外的货物。

（2）转运货物。转运货物指由境外启运，通过我国境内设立海关的地点换装运输工具，而不通过我国境内的陆路运输，继续运往境外的货物。

（3）通运货物。通运货物指由境外启运，由船舶、航空器载运进境并由原运输工具继续载运出境的货物。

（4）出料加工货物。出料加工货物指我国境内企业运到境外进行技术加工后复运进境的货物。

（5）无代价抵偿货物。无代价抵偿货物是指进出口货物在海关放行后，因残损、短少、品质不良或者规格不符等原因，由进出口货物的收发货人、承运人或者保险公司免费补偿或者更换的与原货物相同或者与合同规定相符的货物。

另外，还有进出境修理货物、进出境快件、溢卸进境货物、误卸进境货物、放弃进口货物、超期未报关货物、一般退运货物、退关货物等。

五》按货物的自然特性分类

按货物的自然特性不同，可作如下分类：

（1）冻结性货物。冻结性货物是指在低温条件下，含有水分，易于冻结成为整块或产生沉淀的货物。如墨汁、液体西药受冻后会产生沉淀，影响质量；煤炭、散盐、矿石低温时易冻结成大块，造成装卸货物困难。

（2）热变性货物。热变性货物是指当所在环境的温度超过一定限值时会引起形态变化的货物，如石蜡、松香、橡胶等。

（3）自热性货物。自热性货物是指在不受外来热源影响下能够自行发热的货物，如油纸、棉花、煤炭等。

（4）锈蚀性货物。锈蚀性货物是指在环境中易于生锈导致毁损的金属类货物，如铁、钢材等。

（5）染尘性货物。染尘性货物是指容易吸收周围环境中灰尘而被污染甚至失去自身性能的货物，如各种纤维货物、液体货物及食品等。

（6）扬尘性货物。扬尘性货物是指极易飞扬尘埃且能使其他货物受到污染的货物，如矿粉、炭黑、染料等。

（7）易碎性货物。易碎性货物是指机械强度低，质脆易破的货物，如玻璃及其制品、陶瓷器、精密仪器等。

（8）吸味性货物。吸味性货物是指容易吸附外界异味的货物，如茶叶、香烟、大米等。另外，有些吸味性货物本身还具有散味性，如烟叶、糖、咖啡等。

（9）吸湿性货物。吸湿性货物是指容易吸收空气中水蒸气或水分的货物，如茶叶、糖、盐、化肥等以及棉布等各类纤维织物。

（10）带虫害病毒货物，如未经消毒的生牛羊皮、破布、废纸等。

第 二 节 货物的性质

在装卸、运输和保管等各个环节中，由于货物本身的自然属性、化学组成与结构不同，当受到温湿度、阳光、雨水和微生物等不利环境因素的影响，以及运输中装卸搬运的外力影响时，货物可能发生这样或那样的质量变化，造成货物使用价值的下降或丧失。因此，为了保证货物运输安全和货物质量，减少或避免运输中产生的货损货差，有必要掌握不同货物的不同特性。货物的各种特性，是由物质的机械性质、物理性质、化学性质和生物性质所决定的，研究货物的特性，就是要透过货物质量变化的现象，找到其变化的实质，掌握质量变化的科学规律。

一 货物的机械性质

货物的机械性质是指货物在受到外力作用时，具有抵抗变形或破坏的能力的性质。货物采用不同包装，可具有不同的抵抗变形或破坏的能力，所以，货物的机械性能既与货物本身质量、形态等性质有关，又与其包装质量有关。抗压强度是最常用的机械性指标，即抗压性，是指物质单位面积上所能承受的极限压力，单位为帕（Pa），它决定着货物的堆码高度或耐压的强度。常用的机械性指标还有韧性，即物质抵抗冲击力的能力。缺乏韧性，称为脆性，脆性的货物或包装不耐外界冲击力的破坏作用。具有的韧性或脆性如何，一般可通过包件跌落试验了解。

在船舱、库场堆装及搬运操作过程中，对于那些机械性能较差的货物，应严格按注意标志的要求作业，尽量减少或杜绝那种包装尚好，但内部货件因受过大的冲击影响而破碎损坏的事故。

货物发生机械变化的形式主要有变形、渗漏、破碎、结块等。

（一）货物的变形

货物的变形主要是指具有可塑性的货物发生变形。所谓可塑性是指货物受外力作用后发生变形，而当移去外力后，不能完全恢复原状的性质。这类货物虽不易碎裂，但受到超过货物所能承受的压力时就会引起制品变形，影响质量。如橡胶制品、塑料制品，特别是有热变性的橡胶、塑料制品，在高温条件下受重压、久压更易变形。皮革制品和铝制品等也如此。

因此，易变形的货物在运输过程中堆装时须注意堆形平整，堆装高度不宜过高，尤其是不应在上面装重货。装卸搬运要避免摔、抛以及各种撞击，机械作业要稳铲、稳吊、稳放，防止货物受外力作用造成变形。

（二）货物的渗漏

液体货物容易发生渗漏。货物的包装或容器质量有缺陷，封口不严，灌装不符合要求，在搬运时撞击、跌落等或受高温作用，都会使货物发生渗漏现象。

在运输过程中，应加强对液体货物包装容器的检查和高温时的防暑降温措施，装卸搬运要使用合适的器具，船舱内应紧密堆装不留空隙，以避免引起碰撞而造成货物渗漏。易渗漏货物有污染性的，应堆装于底部位置；渗漏物有挥发性、散湿性的，应做好防护。

（三）货物的破碎

破碎是由于货物质脆或包装强度弱，以至于承受较小的外力作用就容易造成破损的性能。各种玻璃制品、陶瓷制品以及用玻璃、陶瓷作包装的货物都属于易碎货物。

在运输过程中，易碎货物除了要求包装坚固牢靠，加填适当材料进行缓冲和标有储运指示标志外，还要求在搬运中轻拿轻放、稳吊稳铲，避免摔、抛、滑、滚等操作。同时，堆装位置应选便于作业、防震、防下沉处，码垛不宜过高，重货不应堆装在其上面，注意加固绑扎，以防止货物倒塌。

（四）货物的结块

粉粒晶体状货物易发生结块。装载时堆码超高或受重货所压以及受潮湿、干燥、高温、冷冻等因素的影响，都可能造成货物结块。货物结块不仅对货物的质量有损害，而且会在装卸中造成货物包装断裂以致散装货物难以卸货。

在运输过程中，货物堆码勿重压久压，装卸中不宜用水喷洒货物，以免造成货物结块损失。

二》 货物的物理性质

货物的物理性质是指货物具有的受外界的温度、湿度、阳光、雨水等因素的影响会发生物理变化的性质。货物发生物理变化时，虽不改变其原来的化学组成，但会造成数量减少、质量降低甚至是损坏，为生物变化和化学变化创造条件，使得货运作业困难或发生危险性事故。

货物在运输过程中发生的物理变化的主要形式有固体货物的软化、熔化或溶解以及吸湿或散湿，液体货物的挥发、凝固或冻结，气体货物的压力变化与爆破等。

（一）固体货物的吸湿

货物具有吸附水蒸气或水分的性质，是货物运输中发生质量变化的一个重要原因，对于货运质量有较大的影响。

货物的吸湿能力取决于下列五个因素：

- （1）货物的化学成分。如果货物的化学成分中含有亲水性基团，则易吸收水分。
- （2）货物的结构。由于物质的吸附作用，多孔性物体和粉粒状物体因具有较大的表面积，所以具有较强的吸湿性。
- （3）物质的易溶性。易溶于水者就容易吸湿。
- （4）货物蒸发水分的气压。当货物表面水气压小于空气中水气压时，货物出现吸湿；反之，货物会出现散湿。其流向取决于两者的气压差，由高压的一方流向低压的一方，直至两者达到平衡状态。

(5) 货物的纯度。物质组成成分中含有杂质,会降低蒸发所需气压,从而增强吸湿性。例如,纯度高的氯化钠不易吸湿,但普通氯化钠(食盐)因含有氯化镁等杂质而具有较强的吸湿性。

货物吸湿的程度还与周围环境的温度、湿度有关。当空气温度较高,相对湿度较小时,货物易散发水分;气温较低,且相对湿度较大时,货物易吸收水分。

在运输中,货物含水量过多,超过其安全水分标准,会出现货物潮解、溶化、分解、发霉等变质现象;含水量过少,会致使货物损耗、发脆、开裂。为防止货物在运输过程中吸湿变质,需熟悉各类货物的安全水分标准,加强温、湿度控制,采取防潮措施。

(二) 液体货物的挥发

挥发是低沸点的液体货物或经液化的气体货物(如液态氮)迅速蒸发到空气中的现象。液体货物发生挥发现象,是由于液体货物表面的分子运动比其内部分子更为活跃,它的表面蒸气压大于空气压力,故能不断地挥发扩散到空气中去。挥发的速度与气温的高低、空气流动速度的快慢、液体表面接触空气面积的大小成正比关系。常见易挥发的货物有酒精、白酒、香精、花露水、香水、化学试剂中的各种溶剂等。另外,硫黄、樟脑等固体物质也能直接升华。

液体货物在运输过程中的挥发会降低其有效成分,增加其损耗,降低其质量,还容易引起燃烧或爆炸。如果挥发的蒸气有毒性或麻醉性,则容易造成大气污染,对人体有害。防止液体货物挥发的主要措施是加强包装的密封性。同时,要注意控制仓库温度,保持在较低温度条件下储存,以防其挥发。

三》 货物的化学性质

货物的化学性质是指货物的组成在光、氧、水以及酸、碱等作用下发生化学变化的性质。而货物的化学性质是由货物的组成成分决定的。货物在运输过程中发生了化学变化,意味着货物质量起了变化,因而使货物遭受损失,严重的甚至还会殃及其他货物及发生严重事故。钢铁生锈、肥料失效以及黑火药爆炸等都属于化学变化。

在运输过程中,货物发生化学变化的形式主要有氧化、锈蚀、燃烧、爆炸等。

(一) 氧化

氧化又称氧化作用,是指货物与空气中的氧或放出氧的物质所发生的化学变化。氧非常活泼,极易与物质发生氧化反应而使货物变质,甚至发生危险事故。一般情况下,氧化作用的进行是十分缓慢的。但是,如果氧化产生的热量不易散发而积聚起来,就会发生自热、自燃现象,如油布伞、油纸、桐油布等油制品,若尚未干透即行打包运输,就易发生自燃。因此,对于一些发热量较大、燃点较低的货物,如黄磷、废电影胶片等,要特别注意防止自燃事故的发生。另外,橡胶的老化、茶叶的陈化、煤的风化等也是在氧化作用下产生的现象。

(二) 锈蚀

锈蚀是指金属或金属合金同周围的介质接触时,相互间发生了化学反应或电化反

应，而逐渐遭到破坏的过程。金属货物之所以会发生锈蚀，一是由于金属本身不稳定，在其组成中存在着自由电子，或组成成分不纯；二是由于水分和有害气体的作用所造成的。锈蚀是金属货物的主要破坏形式。

（三）燃烧

燃烧是指物质相互化合而发生光和热的过程。物质与氧激烈的化合引起燃烧或继续维持燃烧，必须同时具备三个条件，即可燃物、助燃物（氧或氧化剂）以及一定的温度，三者缺一不可。液体和固体燃料通常需先受热变成气体后才能燃烧而产生火焰，而气体燃料则能直接燃烧并产生火焰。

（四）爆炸

爆炸是指物质非常迅速地发生化学或物理变化而形成压力急剧上升的一种现象。爆炸分为化学性爆炸和物理性爆炸。化学性爆炸是指物质受外因的作用，产生化学反应而发生的爆炸。物理性爆炸是指货物包装容器内部气压超过容器的承受强度而发生的爆炸，如气瓶的爆炸。

爆炸反应的主要特点是反应速度极快，放出大量的热和气体，产生冲击破坏力。爆炸和燃烧的主要区别在于反应速度，而爆炸多伴随燃烧发生，如黑火药等爆炸品发生爆炸。

四》 货物的生物性质

货物的生物性质是指有生命的有机体货物及寄附在货物上的生物体，在外界各种条件的影 响下，能分解营养成分的性质。它包括货物本身的生命活动（呼吸过程消耗营养物质）和微生物在有机营养内活动两个方面。如粮谷、豆类、油籽、果菜等存在维持生命的活动，它们通过缓慢氧化（吸收）维持生命；而鲜鱼、肉类等主要由于微生物的生命活动而使营养物质分解。呼吸强度和微生物活动的程度与货物的温度和水分含量有关。在温度较高、水分含量较多的情况下，生命活动较为旺盛；在低温、干燥的条件下，生命活动能被抑制。

在运输过程中，货物发生生物变化的形式主要有酶、呼吸、微生物、虫害的作用等。

（一）呼吸作用

货物呼吸是有机体货物在生命活动过程中的一种分解有机成分的生物化学反应，这种反应能产生水分与热量，是为获取热能维持生命而进行的新陈代谢现象。呼吸作用是一切活的有机体货物都具有的最普通的生物现象，寄附在货物上的微生物、害虫等也具有此特性。

呼吸作用可分为有氧呼吸和缺氧呼吸。有氧呼吸是有机体货物中的葡萄糖或脂肪、蛋白质等，在通风良好、氧气充足条件下受氧化酶的催化，进行氧化反应，产生二氧化碳和水，并释放出热量；缺氧呼吸是在无氧条件下，有机体货物利用分子内的氧进行呼吸作用。

有氧呼吸可造成有机体中营养成分大量消耗并产生自热、散湿现象，而严重的缺氧呼

吸所产生的酒精积累过多会引起有机体内细胞中毒死亡。所以，在运输过程中应合理通风并尽量控制有关因素，使货物进行微弱的有氧呼吸。

（二）微生物作用

微生物是借助于显微镜才能看见其个体形态的小生物。微生物作用是微生物依据外界环境条件，吸取营养物质，经细胞内的生物化学变化，进行生长、发育、繁殖的生理活动过程。微生物的种类很多，造成货损的微生物主要有细菌、酵母菌和霉菌三大类。

影响微生物生命活动的因素有：水分、氧气、温度、物质氢离子浓度和渗透压。由于微生物所摄取的养料必须在溶解状态才能进入细胞体，所以，水分是其生长活动的必备条件；大多数菌类活动需要氧气，有些在缺氧时也能活动；温度对微生物活动有重大影响，不同的菌类在各自适宜温度下能迅速发育、繁殖；各种菌类有不同的氢离子浓度的适宜值，即在适宜值环境下活动旺盛；微生物是依靠外界一定的渗透压摄取养料的，在外界渗透压过高（盐渍、糖渍等处理）时，微生物会出现致命的“质壁分离”。此外，紫外线、射线、超声波、化学药剂、抗菌素和植物杀菌素等，对微生物的生命活动也有致命的影响。

根据运输的客观条件和货运质量上的具体要求，在运输中，为抑制呼吸和微生物的生命活动，主要应采取控制水分和温度的方法。一般来说，货物含水量多，环境温暖潮湿，最适宜微生物的生长、繁殖活动，所以，控制货物含水量和环境温湿度以及防感染是防止微生物危害的主要措施。

（三）酶的作用

酶又称酵素，是一种特种蛋白质，具有催化作用。因为一切生物体内的物质分解与合成都要靠酶的催化来完成，所以酶是生物新陈代谢的内在基础。如粮谷的呼吸、后熟、发芽、发酵、陈化等都是酶作用的结果。影响酶的催化作用的因素有温度、水分、pH值等。

（四）虫害作用

虫害作用对有机体货物的危害性很大，害虫不仅蛀食货物，破坏组织结构，使货物发生破碎、孔洞、发热和霉变等危害，而且害虫的分泌物、粪便、尸碱会沾污货物，影响商品的质量和外观，使商品的使用价值降低甚至完全丧失。如粮谷害虫能促使粮谷结露、陈化、发热和霉变等，老鼠、白蚁等会咬蛀货物的包装、库场建筑物并传染疾病等。

虫害作用与一般环境的温湿度、氧气浓度、货物的含水量有关系，其中温湿度是最重要的。为防止虫害，应控制有关因素并做好运输工具和仓库的清洁卫生工作，加强日常管理，切断虫、鼠来源，同时采用化学药剂或其他方法杀虫、灭鼠。

五》》 货物的自然损耗

货物的自然损耗又称为自然减量，是指货物在运输过程中，由于本身的性质以及有关运输条件的影响而产生的货物质量不可避免的减少。这种非人为因素的货物重量的减少占