

## 第二章 货物的质量与质量管理

### 第一节 货物的质量与质量变化

#### 一、质量的概念

根据国际标准化组织的定义，“质量是指反映实体满足明确和隐含需要的能力的特征与特性的总和”。这里的实体可以是单独描述的事物或个体，也可以是活动、产品、组织、体系、系统、方法或人，以及上述各项目的任何组合。“明确需要”可以理解为有关法规、标准或是买卖双方等方面有明确规定的要求，如可靠性、安全性和互换性等。“隐含需要”可以理解为排除明确需要后的，没有明确规定的要求。“特性”则是指该实体所特有的、有别于其他实体的性质，例如：可以量化的质量、数量、强度、酸碱度、营养指标、安全指标；非量化的外观、颜色、亮度、安全性和舒适性等。

可见，质量的范围非常得广泛，既包括商品质量，又包括工程质量，还包括作业质量、施工和服务质量等；质量的内容也是纷繁复杂的，既包括货物实体的内在质量和外在质量，又包括包装质量等。

商品（货物）是“实体”的一个组成部分，商品质量既应该包括质量概念的共性，又应该具有商品的个性。所谓商品质量，是指商品能满足和适应需要能力的特征的综合。

商品（货物）质量的概念包含下述内容：商品（货物）质量的基本要求，商品（货物）性能必须符合特定用途的用途，即商品（货物）的性能必须和商品的用途相一致；商品（货物）质量的基本内容，是商品（货物）自然属性、社会属性、市场属性和经济属性等的综合；商品（货物）质量的服务对象，必须以顾客、最终的消费者或服务对象的最终满意为目标。因此，广义的商品（货物）质量的内容可以概括为：内在质量、外在质量、包装质量和市场质量。

对于港口与航运企业而言，质量的“特性”就是指所提供的服务能否满足货主或托运方的需要，要求不断提高服务质量，能够安全、经济、优质、快速、方便、高效地提供运输、装卸、保管、分装等服务，以保证货物的质量与数量安全，加快货物的周转。

#### 二、货物的性质

货物在整个的运输、保管、装卸中能否安全、及时、高效，航运企业、港口应该采取什么样的措施提高服务质量，取决于不同货物的性质差异。货物在运输、储存和保管的过程中，由于本身的特点，以及环境等因素的影响，会发生各种各样的变化，进而表现为不同的现象。将其共性加以归纳，通常货物具有下列基本特性：吸湿性、冻结与热变性、腐蚀性、脆弱性、自热性、自燃性、危险性、污秽、散味与污染性、货物互抵性等。归纳起来有物理变化、化学变化、机械变化和微生物活动等引起的生物变化。货物的这些变化归根结底是各自性质的主要体现。所以研究货物的性质与变化，会更好地掌握货物质量变化的内在与外在原因、变化后果

及影响因素，能更加有针对性地采取有效措施，防止货损货差的出现，减少损失。

#### （一）物理变化（或物理性质）

物理变化是与化学变化相对应的一个概念。是指不改变物质的本质，只是形态与状态上的改变（多为物质三态的相互转变），并且有可能反复进行的质量变化现象，在变化的过程中没有新的物质生成。物理变化的结果会使货物的质量下降，或者是数量减少，使用价值降低，有时候甚至丧失使用价值，有些变化还会对其他的货物及环境产生不良影响。常见的有吸湿、散湿、吸味、散味、串味、潮解、融化、溶化等物理变化与性质。

##### 1. 吸湿性与散湿性

货物体内都有一定量的水分，保证货物质量的正常的含水量就是货物的安全水分。安全水分是货物可以安全储存与保管的正常含水量。货物体内的水分如果低于或超过了安全水分，货物就会出现干裂变形、枯萎变蔫或腐烂变质、潮解溶化等数量减少和质量下降的现象。

货物吸湿与散湿性的强弱取决于货物本身与环境的湿度条件。货物本身的成分和结构是影响货物吸湿与散湿的一个内在原因，比如货物的成分中含有亲水基团（如蛋白质、糖、果胶成分等）、结构疏松多孔（如棉花、茶叶等）；另一个原因是空气中水蒸汽的含量和水汽压的大小，具体的说也就是空气的潮湿程度。

##### 2. 吸味性、散味性与串味性

吸味性是指货物在有其他味道的环境中或者与有其他味道的货同舱积载，会感染异味的货物。如食品类、纺织品类、贵重类货物等。散味性的货物是指本身味道浓郁或刺激的货物。如化肥、鱼粉、调味料、中药材、油漆等。串味性是指不同气味的货物堆放在同一舱室或库场等同一空间或彼此空气可以流通的不同空间时，会彼此相互影响，从而降低货物质量的性质。如调味品类与带有强烈异味的货物堆放在一起。

货物的吸味与串味同货物本身的特点有关系。含有胶体成分、结构疏松多孔的容易感染异味；同时，也跟环境的异味浓度、与散味货物之间的距离、接触面积的大小、接触时间的长短等都有关系。要防止货物吸味或串味，首先应包装严密，标志的制作要符合要求，注意堆存和运输场所的环境卫生，在积载时与有异味的货物隔离堆放，保管中注意通风等。

##### 3. 溶化、融化

溶化是指某些固体或粉末状的货物在储存保管过程中，因为吸收空气中的水分，达到一定程度后会溶化变成液体的现象。如食盐、食糖、尿素、氯化钙、硝酸铵等。溶化后，一方面使得货物的质量下降、数量减少，另一方面，可能会污染别的货物。特别是，有些货物溶化后，在干燥的条件下又会失去水分重新结晶而结块，给装卸搬运带来困难。因此，要加强保管过程中的环境湿度的控制，同时还要合理控制垛型，货垛大利于防潮，但容易结块；货垛小不容易结块，但不利于防潮。

融化是指某些货物在较高的温度环境下，由于熔点较低，会逐渐变软甚至融化为液体的现象。如松香、香脂、石蜡、肥皂、药品中的糖衣片等。货物的融化与货物的熔点低是有直接关系的，同时，还与环境的温度、货垛的压力有关系。所以，在易融化的货物储存中应控制环境的温度，放在阴凉通风的场所，在船上要选择远离热源和太阳不能直射的地方，同时要合理控制垛型。

##### 4. 污染性

污染性是指某些货物本身具有异味、渗漏、融化、溶化等污秽性质，能污染其他货物的

现象与性质。常见的污染性货物有散味的、扬尘的、渗漏的、感染性的等。为防止货物污染，首先，要对有污染性的货物采取严格的包装，防止污染扩大污染其他的货物；其次，要与怕污染的货物分开存放，减少货物被污染的可能性。对于散味性的货物尤其要注意，不仅要防止易感染异味的货物被污染，如食品类、贵重货物类；还要防止不同气味的货物之间的串味。如调料品与烟叶就不能在同一个空间储存。

#### 5. 挥发性

挥发是指某些液体货物或经液化的气体在较高的温度条件下会逐渐气化成为气体的过程。如酒精、石油及其产品、香水等。挥发的结果，是使货物的质量和数量减少，有些时候还会挥发出危险气体，进而有可能引发危险事故。例如：汽油挥发后，产生汽油蒸汽遇到明火会引起燃烧或爆炸等恶性事故。

货物的挥发性强弱与货物本身的沸点、货物的表面积、空气的流动速度、环境的温度等有直接的关系。要降低货物的挥发，可以采取严密的包装、控制环境温度等方法，在炎热的夏季，必要时采取防暑降温措施，保持在较低的温度条件下运输和储存，以防止挥发加剧。

#### 6. 干缩裂

干缩裂是指木材、竹等及其制品，在环境温湿度不适宜的条件下，常会出现的开裂、变形等变化。木材及其制品等对环境的温湿度的要求较高，在潮湿高温的环境下，木材会湿胀、腐朽变色，在干燥高温的条件下，木材会变形开裂，因此要保证适宜的温度和湿度环境，以使木材等的含水量控制在标准的范围内。

### (二) 化学变化（或化学性质）

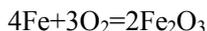
货物的化学变化，是指货物在发生变化的过程中，不仅限于物质三态的变化，在质上也发生了变化，改变了原有物质，产生了新的物质与成分。货物发生化学变化以后，会彻底改变货物的化学成分和使用价值，更有甚者，会使使用价值完全丧失。常见的化学变化有分解、化合、氧化、老化、聚合、水解等。

#### 1. 分解与化合

分解是指某些不稳定的物质，在外界光、热、电、温度、湿度等的作用下，会产生一种物质变成两种或两种以上物质的现象。货物分解后，不仅使原有货物的质量和数量下降，在反应中还会产生热量，有的还会产生可燃性气体，从而引发危险事故。所以，必须加以控制。例如：双氧水，是一种强氧化剂。在高温或太阳直射的条件下，极不稳定，很容易释放出大量氧气，并产生热量。



化合是指某些货物在外界环境等因素的影响下，两种或两种以上的物质之间发生相互作用，生成一种新的物质的反应。例如金属及其制品在空气中与氧气发生的氧化反应就是一种化合变化。



#### 2. 氧化与锈蚀

氧化是指物质与空气中的氧或与能放出氧的物质发生的反应，或者虽然不与氧发生作用，但是在反应中有电子的得失的反应。货物发生氧化反应，一方面会降低货物的质量（如橡胶、塑料的老化；茶叶的陈化；煤炭的风化；棉纺织品在日晒条件下的褪色等），另一方面还会导致自热、自燃等危险事故（如燃点较低的黄磷、赛璐珞等，氧化后会释放出热量，而其本身的

燃点又比较低，极易发生自燃；油布、油纸等自燃；沾有易氧化物的棉花等的自燃等）。

锈蚀是指金属或金属合金与周围的介质相接触时，相互间发生了化学和电化学反应而使得金属及其制品表面遭到破坏的现象。金属的化学锈蚀也是一类非常典型的氧化还原反应。金属货物发生锈蚀的原因，一方面是金属本身性质不稳定，其成分中存在着自由电子；另一方面是由于环境潮湿或存在氯化氢、二氧化硫等酸性有害气体。

### 3. 老化

老化是橡胶、塑料、化纤等高分子有机物的通病。高分子有机物在日光、氧气、湿度、高温等能增强活性的因素的作用下，常表现出龟裂、弹性下降、变硬脆或者软化发粘等物理、机械性能下降的老化现象。老化本身是一种氧化变化，是高分子物质的分子与氧气结合后，原有的分子结构被破坏而导致。所有能增加氧活性的因素（如阳光、高温、湿度、氧气浓度或含有化合价不稳定的锰、铜等金属盐类等）都能加速老化的进程。尤其是日光中的紫外线对高分子有机物的破坏作用是最大的。

### 4. 聚合

聚合是某些货物组成中的化学键在外界条件影响下发生聚合反应，成为聚合体而变性的现象。例如，福尔马林变性，桐油表面结块都是聚合反应的结果。

#### （三）机械变化（或机械性质）

机械变化是指货物在受到机械外力作用后，所表现出来的货物形态、结构上的改变。水运中，货物受到的常见机械外力主要有：货物堆码过程中产生的堆码压力、货物堆存场所选择不恰当所产生的震动冲击以及货物堆垛不稳而导致的翻倒和跌落等冲击。机械外力对货物产生影响的大小主要取决于货物的性质、状态以及包装强度等方面。机械外力后果一般有破碎、变形、结块、渗漏等。

#### 1. 破碎

破碎是指玻璃、陶瓷等具有脆性的货物，在超负荷的外力作用下所表现出的质量下降现象。易碎货物在运输、保管和装卸过程中，为了防止损坏，必须采取如下措施：首先，要采用坚固的包装，包装内还可以采用适当的衬垫材料进行缓冲；包装外面必须粘贴“易碎”等指示标志；其次，在搬运装卸中要注意轻拿轻放、小心稳妥，避免野蛮作业；堆放的场所应选择在不震动、平整并且不下沉的地方；再次，在码垛过程中要注意按照堆码要求正确操作，做到货垛不能堆放的太高、重货不能堆放在上面，以保证下面的货物不会被堆放在上面的货物压坏；另外，堆垛后还要注意捆绑加固，防止货垛倒塌，以减轻跌落和翻倒冲击对货物造成的损坏。

#### 2. 变形

变形是指塑料、天然橡胶、皮革等具有可塑性的货物在受到外力作用后所表现的形状上的变化。可塑性是指货物受到外力作用后表面发生变形，当撤去外力后不能完全或部分恢复成原来形状的能力。具有可塑性的货物多是一些具有一定弹性的物质，当承受的外力超过了弹性限度所表现出来的性质。货物变形后，一方面会影响货物的质量，另一方面容易使货垛不稳固，容易发生倒垛等现象。

货物的变形除了与外力有关，还与环境的温度有关系，例如：在高温条件下，受到重压久压，塑料、橡胶及其制品等的变形就会表现得更为强烈。所以，易变形的货物除了包装坚固、标志清楚、堆垛符合要求、谨慎作业之外，还要控制储存温度，注意堆型要平整等。

### 3. 结块

结块是指煤炭、矿石、食盐等粉末晶体状的货物，在重压久压、高温、低温、水湿、干燥等因素的综合影响下所造成的一种变化。货物结块不仅对货物的质量产生影响，而且还会导致包装破裂，使散装货物装卸效率大大降低。例如：卸冻煤。为了防止货物结块，除了堆垛时尽量减少重压久压外，还要合理控制温湿度。例如：煤炭在低温条件下，就要控制湿度，禁止洒水作业。

### 4. 渗漏

渗漏是液体货物在外力作用下或包装不坚固、灌装不符合要求条件所发生的现象。渗漏，一方面使得货物的数量减少、质量下降，更严重的是如果渗漏的是汽油、酒精等危险品，还容易引发危险事故。

液体货物防渗漏，除了上述几种要注意的事项外，还要注意：封口要严密、灌装时不能太满要留有膨胀余位、高温季节要采取防暑降温措施，垛底除了平整外，还要打扫清洁去除石块、铁屑等硬质残屑，以防止硌破桶。

#### （四）生物变化（或生物性质）

##### 1. 呼吸作用

呼吸作用是指有生命的货物在运输、保管过程中，不断的进行呼吸，分解体内有机物，产生热量来维持其本身的生命活动的现象。呼吸可以分成有氧呼吸和缺氧呼吸两种。不论是有氧呼吸抑或是缺氧呼吸，都要消耗营养成分，同时产生热量和水分，尤其是有氧呼吸产生的热量是缺氧呼吸的大约 25 倍，如果热量不能及时释放出去，就容易导致货物的发霉变质，如粮食类货物。缺氧呼吸虽然产生的热量没有有氧呼吸多，但会产生酒精，积累过多会导致有机体细胞中毒，造成生理病毒甚至死亡。所以，对于质量要求比较高的植物性有机体应控制其呼吸作用，使其保持微弱的有氧呼吸，维持正常同时又是最低的呼吸作用，利用其自身的生命活性，减少损耗，延长其储存时间。

##### 2. 胚胎发育

胚胎发育主要指鲜蛋在保管过程中，温度、湿度和氧气条件适宜时，胚胎会发育成血丝蛋、血环蛋。其新鲜度和食用价值大大降低。为抑制胚胎发育，应加强温湿度控制，最好是低温储藏或截止供氧的方法进行保管和运输。

##### 3. 微生物的作用

微生物作用是指霉菌、细菌和酵母菌等微生物在适宜的外部环境条件下，吸取营养物质，进行生长、发育、繁殖等一系列的生理生命活动的过程。微生物作用除了消耗营养成分外，还会使得货物发生霉变、腐烂、发酵发热等现象，最终影响货物的质量，甚至使得货物的使用价值彻底丧失，有的还会产生有毒物质进而危害人体的健康。

微生物的生存条件一般是中温（一般在 25℃~35℃），高湿。所以，控制货物的含水量和环境的温湿度，调节氧气的浓度，是防止微生物作用的有效措施。同时，还要保持环境卫生，防止货物感染。

##### 4. 发芽

发芽是指有机货物在适宜条件下，冲破“休眠”状态而萌发的现象。发芽的结果会使有机货物的营养转化为可溶性物质，供应有机体本身的需要，从而降低货物的质量。同时，在发芽的过程中通常伴有发热、发霉等情况，有时还会产生有毒物质，从而增加损耗，降低质量。

因此, 对这类货物必须控制它们的水分, 并加强温湿度管理和氧气的控制与调节。

#### 5. 后熟

后熟是指瓜果、蔬菜等植物性货物, 脱离母体后, 会在体内酶的催化作用下, 由不成熟而逐渐发育成熟的现象。后熟虽然便于货物的储存和运输, 但也同样会使得货物发霉、腐烂变质, 失去使用价值。

因此, 应通过对温度、湿度、氧气浓度等进行控制, 来调节和控制后熟作用, 以延长货物的保质期和保管期。

#### 6. 虫蛀鼠咬

常见的危害货物的仓库害虫有 40 多种, 凡是含有有机成分的货物都可能遭受害虫的侵害, 特别是食品类货物。害虫的危害对货物而言是很大的, 不仅会破坏货物的组织结构, 引起货物发热、霉变、结露, 还会排泄代谢废物, 影响外观, 甚至是食用的卫生质量。有的还会破坏建筑物、传播传染性疾病, 如白蚁等。

对虫害比较有效的措施是预防, 要坚持“预防为主、防治结合”的措施。对于储存粮谷、食品等类货物的场所, 需要彻底的清扫、杀虫灭鼠、消毒、通风除味后, 方可储运。此类货物提走后, 也应及时对地脚、衬垫材料进行清扫、消毒、通风。

#### 案例:

某年 11 月 3 日, 我国远洋运输公司的 38000 吨载重量的某号货轮, 从秘鲁出发装载了 18300 吨鱼粉, 横渡太平洋回国。11 月 27 日 19 时, 船员发现一号舱内鱼粉自燃, 第二天六号舱内也开始冒烟。船上人员立即开始实施灭火救灾措施, 当时, 船上配备有 100 多只二氧化碳钢瓶, 但是全部用完后仍然没有将火全部熄灭, 于是只能采取封舱措施, 由于措施得当, 火情得到了有效的控制。

12 月 7 日, 该船抵达国内某港。如果作为遇难船舶处理, 应当立即组织抢险, 边灭火边卸货。可是港方人员上船后开启六号船舱观察, 没有发现明火, 认为没有必要作为遇难船舶处理。于是要求国内收货人按正常程序办理卸货手续, 联系接卸车辆等, 然后再安排卸货。该船舶则在锚地抛锚等候停泊。

由于六号舱的舱盖被打开过, 大量空气进入舱内, 结果 12 月 11 日该轮第二次引起火灾。船员再次使用二氧化碳灭火没有奏效, 只能向港口求援。第二天该轮再度进港, 港方立即组织人力一边卸货, 一边向舱内注水灭火。最终导致两个舱内的鱼粉绝大部分毁损。

思考: 鱼粉起火的原因是什么? 为什么第二次用二氧化碳灭火没有奏效?

### 复习思考题

#### 一、名词解释

- |        |         |         |
|--------|---------|---------|
| 1. 质量  | 2. 货物质量 | 3. 机械变化 |
| 4. 可塑性 | 5. 生物变化 | 6. 后熟   |

#### 二、选择题

- 货物常见的质量变化有 ( )。
 

A. 物理变化	B. 化学变化
C. 机械变化	D. 生物变化
- 下列属于物理变化的有 ( )。

- A. 呼吸作用      B. 后熟      C. 潮解      D. 破碎  
E. 热变
3. 下列属于机械变化的有 ( )。
- A. 变形      B. 虫害      C. 发芽      D. 氧化  
E. 污染
4. 下列属于生物变化的有 ( )。
- A. 散湿性      B. 结块性      C. 霉变      D. 聚合  
E. 自溶
5. 货物常见的物理变化的原因有 ( )。
- A. 温度过高      B. 温度过低      C. 湿度过大      D. 湿度过小  
E. 压力过大
6. 微生物的作用所需的条件一般有 ( )。
- A. 中温      B. 低温      C. 高温      D. 高湿  
E. 低湿
7. 具有呼吸作用的植物性货物需要的呼吸条件是 ( )。
- A. 有氧呼吸      B. 无氧呼吸  
C. 旺盛的有氧呼吸      D. 控制的有氧呼吸

### 三、简答题

1. 简要说明货物化学变化的后果与影响因素有哪些?
2. 如何防止金属制品的锈蚀?
3. 如何防止玻璃制品的破碎?

## 第二节 水运中影响货物质量的要素

货物的质量受多方面制约,既有生产环节的影响,也有流通环节和消费环节的影响。商品质量是商品生产、流通和消费全过程中诸多因素共同影响的产物。本节从流通领域探讨水运中影响货物质量的因素以及应采取的措施,以保证货物在流通过程中质量不下降、数量不减少。货运质量,对港口来说,就是指货物的装卸质量、保管质量和理货交接质量。港口不生产物质产品,它的主要职能是货物的装卸,负责货物的空间位移。因此,港口的生产质量就是指货运质量。港口的货运质量可概括为:货物完整无损、运输及时迅速、费用低廉、服务良好,使货方、船方、车方、对方港获得满意。

流通过程是指产品离开生产过程进入消费过程前的整个区间。产品在流通过程中,都要经过时间和空间的转移,储存、装卸和运输是不可避免的。尤其作为水上运输来讲,海上运输航程远、时间长、风险大,发生损失的可能性就更大了。因此必须明确货物残损的原因与责任。

### 一、残损(货损)与溢短(货差)

货物包装或货物外表发生破损、污损、水湿、锈蚀、异常变化等现象,并危及或可能危及货物质量或数量时,称为残损货物。在作业过程中造成的残损,称为工残。进口货物装卸前在船上发现的残损,称为原残。

为了确保运输中的货物质量，维护承托双方的利益，残损货物一般按照如下原则来处理：

(1) 出口货物发生残损，原则上不能装船，应由发货人换货或整修。在舱内发现的残损货物应卸下船。

(2) 进口货物发现原残，应根据与船方商定的办法处理，集中验看或随时验看，编制现场记录，取得船方签字。未经确认而卸下船的残损货物原则上按工残处理，除非是不明显的残损。

(3) 在船上发生工残货物，应编制记录，取得工组签字。

船舶承运的货物，在装货港以装货单数字为准，在卸货港以舱单数字为准。当船舶实际装卸的货物数字比装货单、进口舱单记载的数字多出时，称为溢；短少时，称为短。

对溢短货物按以下方法处理：

(1) 出口货物应按装货单数字装船，对溢出的货物不能装船。如发货人坚持装船，应由发货人通过船舶代理人更改装货单。

(2) 装船时发现短少货物，应要求发货人补足装货单数字。如发货人无货补足时，应根据具体情况做部分退关、整票退关或由发货人通过船舶代理人更改装货单。

(3) 进口货物应按舱单数字卸船，对溢出或短少的货物应如实编制货物溢短单。

在水运中，只要认定为货物残损或溢短必须取得责任人的认可，并明确责任，由于港航方原因导致的由港航方承担赔偿责任，货物原因导致的货损或货差由货主承担损失，由于不可抗力导致的损失可由保险公司承保。但如果有的损失是不可避免的，则无须承担责任，例如：自然减量。

自然减量又叫自然损耗，是指在水运过程中由于货物自然属性、环境气候、技术条件等导致的货物在一定范围内不可避免的减少。因为损失是不可避免的，并且不是人为因素导致的，所以不需要港航方负赔偿责任。常见的容易发生自然减量的货物有：液体货物、粉末晶体类的货物、水果蔬菜类等含水量大的货物、有生动植物货物等。这些货物损失的原因一般有：挥发和干耗、流失、飞扬和撒失、减重枯萎和死亡等。

货物的损耗除了与自身性质有关系外，还与运输距离、运输时间、装卸方法、装卸次数、环境温度湿度、气候因素、货物的包装、状态等有密不可分的联系。自然损耗的大小一般用自然损耗率来表示，自然损耗率是指自然减量占货物全部运量的百分数。常见货物的自然损耗率见表 2-1。

表 2-1 常见货物的自然损耗率

原油	3‰左右
煤炭	1‰左右
蔬菜类	3‰~30‰
酒类	5‰

## 二、货物残损与溢短的原因

在水运中，涉及的关系人多、运输环节复杂且海上气候多变、航行时间长、距离远，因此可能导致货损货差的原因也很多，我们根据水上货物的运输环节进行归纳，以便更好地采取措施，减少货损货差发生的可能性。

### （一）货物残损的一般原因

（1）运输环节的原因：船舶设备不全或使用不当、船舶发生海上事故、气象原因、船上的保管不当等。

（2）保管环节的原因：保管不当、保管设备不全、交付不及时等。

（3）装卸环节的原因：装卸时操作不当、设备选择不当、没有按照操作规章来作业等。常见的操作规章归纳起来一般有：

1) 合理使用机械、工具，不超负荷。

2) 坚持“五不”：不倒关、不超限、不超载、不亏车、不偏重。

3) 轻拿轻放、堆码整齐、重货不压轻货、木箱不压纸箱、箭头向上、破损挑出，车门车窗和敞车超过车箱部分袋口要朝里、车门要留出适当距离，起脊货物应起好脊、苫盖严密、捆绑牢，作业完毕应关好车门车窗、上好插销。

4) 散货避免撒漏、混质，装车完毕要平车，散油不跑、不漏、不冒、不混。

5) 作业中随撒随扫、随破随修，作业完毕做到“四清”：垛底清、道路清、机具清、车内清。

6) 卸车成组作关坚持“三定”：定关、定量、定型。

（4）配积载环节的原因：舱位选择不恰当、货物搭配不当、货物在舱内的堆码不当、货物的衬垫隔票工作做的不符合要求等。

（5）其他原因：货物包装不固或包装质量不符合要求、货物本身潜在的缺陷或货物的自然特性等。

### （二）货物溢短的一般原因

（1）理货差错或发货人发货数字不准。

（2）港口仓库漏装、错装或混装。

（3）港口工人装船时途中掉包掉件或落水。

（4）船舶运输途中错卸、漏卸、被盗或发生海损事故等。

### （三）货物残损与溢短责任的划分

（1）货物在交接的各环节发生货物溢短（货差）事故，责任划分原则是：交接前由交方负责，交接后由接方负责，但下列两种情况除外。

1) 应参加双边交接而未参加的一方，视同放弃责任，由此而发生的溢短事故，由缺席方负责。

2) 港口未按规定为双方交接货物创造条件，如定勾不准、堆垛数字不准等，造成无法计数，对方提出后，港口又拒绝整理、改进而发生的货物溢短事故，由责任港负责。

（2）货物在交接的各环节发生残损（货损）事故，其责任划分方法是：

1) 装船前和装船过程中，造成的残损事故由起运港负责。

2) 到达港卸货出舱前发现的残损货物，无船舶与起运港原编记录证明，或残损程度（数量）超出原编记录的由船方负责。

3) 到达港卸货时，发现因配载不当，造成货物损坏的，由船方负责。但因起运港擅自变更配载图所造成的损失，由起运港负责。

4) 到达港卸货过程中发生的、货物入库场后，交付时发现的残损，由到达港负责。

5) 在装船或卸船作业中，由于船舶起货机具不良，所发生的货损事故，由船方负责。

依照交通部《关于港口作业事故处理的几项规定》第三条规定，由于港口责任造成的货物灭失、损坏事故，按下列规定赔偿：

计件的货物按件赔偿，不计件的货物按港口装卸计费单位（吨）赔偿。

货物灭失的赔偿按货物的实际价值计算；货物损坏的赔偿按受损前后货物的价值的差额计算；进口货物的价值按到岸价格计算；出口货物的价值按离岸价格计算。

港口对货物灭失、损坏的赔偿金额，每件最多不超过人民币 500 元；每一港口装卸计费单位（吨）最多不超过人民币 100 元；对一艘船舶每一航次所载的货物，在港口作业的全部作业过程中，其赔偿总额量最多不超过下列限额：501 吨（按载重吨计算，下同）以上船舶，人民币 80000 元；500 吨以下船舶，人民币 5000 元。

同时，交通部《关于港口作业事故处理的几项规定（试行）》第二条责任界限规定：

在港口装卸、驳运、保管作业中造成的货物灭失、损坏事故或船体、船具的损失事故，港口负责赔偿。但下列原因造成的损失除外：

- (1) 不可抗力。
- (2) 包装不固、不良。
- (3) 标志欠缺、不清或不当。
- (4) 货物本身的特性或内在缺陷。
- (5) 舱单、装货单记载的或货物外包装标明的货物名称、重量与货物实际不符。
- (6) 由船方负责开关舱作业，未及时关舱造成货物雨湿。
- (7) 船舶设备或属具的缺陷。
- (8) 非港口过失发生的火灾。
- (9) 预先不能发现的影响港口作业的潜在因素和其他非港口责任的损失。

## 复习思考题

### 一、名词解释

1. 货物的残损
2. 货物的溢短
3. 自然减量
4. 自然损耗率

### 二、选择题

1. 下列属于货物残损的有（ ）。
  - A. 玻璃制品破碎
  - B. 混票、理货差错
  - C. 粮谷霉变
  - D. 金属锈蚀
2. 下列属于装卸原因导致的残损有（ ）。
  - A. 设备选择不恰当
  - B. 货物搭配不当
  - C. 货物包装不符合要求
  - D. 装卸时违章作业
3. 下列残损中，不需要港口负赔偿责任的有（ ）。
  - A. 自然减量
  - B. 不可抗力
  - C. 港口过失导致的残损
  - D. 船方责任导致的残损
4. 下列属于配积载原因导致的残损有（ ）。
  - A. 货物舱位选择不恰当
  - B. 货物搭配不当
  - C. 货物衬垫隔票不符合要求
  - D. 不可抗力
5. 下列会影响自然损耗率的有（ ）。

- A. 装运方式      B. 操作次数      C. 货物性质      D. 环境温度
6. 下列属于忌装货物的有 ( )
- A. 粮谷与生丝      B. 玻璃与油  
C. 棉花与生丝      D. 硅铁与水果
7. 下列属于理货原因造成的货差原因有 ( )。
- A. 保管不当      B. 错装、漏装或混装  
C. 货物标志不清      D. 计数不准确
8. 货物露天堆存时最适宜的垛型是 ( )
- A. 平台垛      B. 梯形垛      C. 行列垛      D. 起脊垛

### 三、思考题

1. 水运中, 货物常见的残损原因有哪些?
2. 水运中, 货物常见的溢短原因有哪些?
3. 水运中, 哪些残损和溢短不需要港口负赔偿责任?
4. 货物在交接环节是如何划分责任事故的?

## 第三节 配积载时货物的质量控制

配载是为船舶的当航次配备资源, 确定所装货物的品种、数量、重量、体积; 计划如何将货物合理分配在船舶适当的舱位或甲板上。积载, 就是装船。因此, 可以理解为“配载是积载的依据, 积载是配载的实施”。远洋船舶由大副或委托他人代理负责编制船舶货物配载图, 经船长批准后, 作为港航装货工作的依据。货物的配积载工作是水运企业货运管理工作中的重要环节, 它直接关系到船舶航行的安全、货运质量、港口装卸效率以及理货质量等问题, 因此, 必须予以重视。货物的配积载工作涉及的问题较多, 本节从货物的积载、装船等方面进行简单的介绍。

### 一、货物的积载因数

货物的积载因数, 又称为装载因数, 是货物配积载的一个重要数据。在水运中, 货物的种类、性质、尺寸、重量各不相当, 同样包装的货物重量可能相差很大, 同样重量的货物体积也可能会有差异。如金属和棉花。同一艘船, 全部装载棉花, 可能舱容满载可载重量却有富余; 如果全部装载金属, 当船舶载重量满足时, 舱容会有很大富余, 这两种情况都不能使船舶满载。所以, 必须按照一定的比例把棉花和金属搭配起来装载, 以充分利用船舶的载重量和舱容。这就是积载因数的用处所在。

#### (一) 概念

(1) 理论积载因数 (Stowage Factor, SF) 是指某种货物每一吨所具有的体积。计算公式=量尺体积/货物的重量。即:

$$SF=V/Q$$

(2) 实际积载因数 (SF') 是指某种货物在船舱内正常装载时所占用的容积。计算公式=货物占用货舱的容积/货物的重量。即:

$$SF'=W/Q$$

(3) 亏舱 (Broken Stowage) 是指船舶容积未被所装货物充分利用的那一部分, 也即实际积载因数与理论积载因数的差额。即:  $W-V$ 。

亏舱对货物的装载来说, 是一种舱容的浪费。配积载时就要通过合理搭配, 尽量减少这种浪费。亏舱的原因有: 货物与货物之间的空隙、货物堆码不紧密、货物留出的通风道、货物衬隔材料所占用的空间、货物包装形式与货船的形状不相适应、货舱某一方向上的尺度不等于货件高度的整数倍等。

(4) 亏舱率: 亏舱的大小常用亏舱率来表示。亏舱率 (Rate Of Broken Stowage) 是指货舱容积未被货物充分利用的那一部分 (即亏舱) 占货舱容积的百分数。用公式表示就是  $\beta=(W-V)/W*100\%$ 。

亏舱率的大小取决于货物的种类、包装形式、货舱部位, 以及货物的装舱质量和配积载水平等因素。我国常见货种包装形式的亏舱率表如表 2-2 所示。

表 2-2 不同货种的亏舱率表

货物的包装形式	亏舱率	积载因数 (ft <sup>3</sup> /t)
各种杂货混装 (General Cargo)	10%~20%	
规格统一的箱装货物 (Case)	4%~20%	
规格统一的袋装货物 (Bag)	0%~20%	
(Sack)	0%~12%	
规格统一的捆装货物 (Bale)	5%~12%	
规格统一的桶装货物 (Barrel)	15%~30%	
规格统一的铁桶货物 (Drum)	8%~25%	
散装货物: 煤炭 (Coal)	0%~10%	
粮谷类 (Grain)	2%~10%	42~48
盐 (Salt)	0%~10%	50~60
矿石 (Ore)	0%~20%	36~42
大木桶 (Hogshead)	17%~30%	
木材 (Tember)	5%~50%	

**例 2-1** 某船装运出口箱装货物 200t, 实际占用的货舱容积是 420m<sup>3</sup>, 该箱装货物的理论积载因数是 1.8m<sup>3</sup>/t, 计算该批货物的亏舱率是多少?

解: 已知  $Q=200t$ ,  $W=420m^3$ ,  $SF=1.8m^3/t$ , 求  $\beta$

因为  $SF=V/Q$ , 所以  $V=SF*Q=1.8*200=360m^3$

$$\beta=(W-V)/W*100\%=(420-360)/420*100\%=14.3\%$$

所以该批货物的亏舱率为 14.3%。

**例 2-2** 某船计划配装出口袋装白糖 300t, 已知袋装白糖的理论积载因数是  $SF=49ft^3/t$ , 如果亏舱率是 8%, 试计算应安排多少舱容?

解: 已知  $Q=300t$ ,  $SF=49ft^3/t$ ,  $\beta=8\%$ , 求  $W$

因为  $SF=V/Q$ ,  $\beta=(W-V)/W*100\%$ , 所以

$$W=V/(1-\beta)=SF*Q/(1-\beta)=49*300/(1-8\%)=15978ft^3$$

所以应安排的舱容为 15978 ft<sup>3</sup>。

## (二) 重货与轻货的判定

重货 (Heavy Goods) 和轻货 (Light Goods) 的确定对计算运费、安排配积载有着非常重要的作用。在不同的业务部门确定轻货与重货的依据各有不同。

(1) 在国际航运业务中为了计算运费, 货物的计费单位分为重量吨 (W) 和体积吨 (M) (或尺码吨、容积吨)。凡货物的理论积载因数小于 1.1328m<sup>3</sup>/t 或 40ft<sup>3</sup>/t 的货物, 称为重货, 如钢铁制品、水泥、煤炭等, 运费就按照重量吨 (W) 来计算; 反之, 则称为轻货。如茶叶、乒乓球等, 运费按体积吨 (M) 计算。计费单位为 (W/M) 的货物, 按重量吨与体积吨中较大者计算。

(2) 在船舶积载业务中, 重货与轻货是按照实际积载因数跟船舶舱容系数相比较得来的。船舶舱容系数是指, 船舶货舱总容积与船舶净载重吨的比值, 即船舶每一净载重吨所占的货舱容积。当货物实际积载因数小于船舶舱容系数, 称为重货; 反之, 称为轻货。两者相近的为普通货。为了适合装运较多的轻货, 一般杂货船的舱容系数多在 1.4 以上。

## 二、货物的配载

正确的配载是货物积载的基础, 是保证船舶满载、安全, 保证货物质量, 保证安全, 提高货运企业的经济效益的有效措施。货物的配载内容非常复杂, 要考虑的问题也是错综复杂的, 在此我们做一些简单的介绍:

(1) 要充分考虑船舶的装载能力。

货物积载时, 为了充分利用舱容和船舶的载重量, 必须先确定货物与船舶装载能力之间的搭配。具体的说, 就是要让货物的实际积载因数与船舶的舱容系数尽可能接近, 也就是把重货与轻货适当搭配, 以实现尽可能的满舱满载。

重货与轻货如何配载, 才能充分利用船舶的装载能力呢?

如果货舱的容积用 W 来表示, 总载重量用 Q 来表示, 重货与轻货的积载因数分别用 SF<sub>重</sub> 和 SF<sub>轻</sub> 来表示, 重货与轻货的重量分别用 Q<sub>重</sub> 和 Q<sub>轻</sub> 来表示。那么该舱能装的重货与轻货的重量分别是:

$$Q_{轻} = [W - (SF_{重} * Q)] / (SF_{轻} - SF_{重})$$

$$Q_{重} = Q - Q_{轻}$$

**例 2-3** 某船的总舱容为 400000ft<sup>3</sup>, 载重量为 6000t, 现计划配装两种货物, 积载因数分别为 20ft<sup>3</sup>/t 和 90ft<sup>3</sup>/t, 问该两种货物应分别装多少吨才能充分满载?

解: 已知 W=400000ft<sup>3</sup>, Q=6000t, SF<sub>轻</sub>=90ft<sup>3</sup>/t, SF<sub>重</sub>=20ft<sup>3</sup>/t, 所以

$$\begin{aligned} Q_{轻} &= [W - (SF_{重} * Q)] / (SF_{轻} - SF_{重}) \\ &= [400000 - (20 * 6000)] / (90 - 20) = 4000t \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q_{重} &= Q - Q_{轻} \\ &= 6000 - 4000 = 2000t \end{aligned}$$

所以轻货应装 4000 吨, 重货应装 2000 吨。

(2) 在货物装船时, 要保证船舶的局部不受伤, 保证船舶的安全。

这就要求货物装船时, 采用正确的堆放方式, 要适当衬垫。特别是在装运重大件货物时, 由于比重大, 与其接触的局部承受的压强过大, 容易导致船舶局部受损, 必须采取适当的衬垫

措施，并注意捆绑加固，加强防移措施。

(3) 配载时，要保证船舶有适度的稳定性。

稳定性是指为了保证船舶的安全航行，在外力消除后，船舶必须具有回复原来平衡位置的能力。船在航行中，稳定性不是越大越好，也不是越小越好。稳定性过大，船舶摇摆过快，容易晕船，影响船上人员的工作，更影响航海仪器的使用，也不利于船体的结构，船舶容易受损；稳定性过小，遇到大风浪时，船舶有倾覆的危险。所以，保证船舶的适度稳定性是极为重要的。

从积载的角度考虑，保持船舶适当的稳定性，主要体现在：左右装载货物重量均衡；尾部所装货物重量略大于首部；上下各层的重量比一般为 7:2:1。

(4) 便于装卸作业，缩短船舶在港停泊时间，进而提高货运效率。

在货物装船时，要充分考虑根据货物的到港顺序来合理安排装载顺序。一般来说，先到应后装、后到的要先装。

(5) 保证货运质量。这是整个配载工作最基本的出发点。

在配载时，保证货运质量，就是要保证货物运输的质量与安全。合理的选舱、合理的货物搭配、适当的衬垫与隔票、正确的舱内堆装，都是保证货物运输质量与安全的基础性条件。

### 三、货物的装船

根据货物的性质、包装特点、积载因数和运输保管等要求，结合船舶货舱等条件，经综合考虑，将货物妥善、安全、合理地装到船上，按期运达目的地，保证货物完好交付，这是货物装载工作的基本要求。

#### (一) 货物的装船顺序

要按照货物的到港顺序合理地安排装船的顺序。一般先到港的后装，后到港的先装，先装深舱、底舱，后装二层舱和舱面。另外，从船舶的稳定性考虑，要保证船舶载重量的均衡，如果是有两层舱的船，要保证各层的重量比是 7:2:1，如果是单层甲板，要保证上下层的重量比是 7:3，同时还要保证船舶的左右均衡。

#### (二) 要按照货物的性质选择合适的舱位，保证货物的质量以及船体的结构

(1) 液体货物：要装载在底舱或不能污染其他货物的地方，不能装载在怕污染的货物上面，最好装载在前舱后壁或后舱后壁等地势较低的地方。如果货物性质不受影响，货主也同意的话也可以装载在舱面上。数量少包装弱的也可以装载在上层舱。

(2) 扬尘货物：应装载在其他货物下面或底舱。

(3) 怕热货物：应远离热源部位，最好装在上层舱靠近舱口位置通风好的地方。

(4) 吸湿货物：装载在干燥的地方，最好在上层舱，远离产生汗水的地方，深舱和底舱不适宜，舱内要求污水沟通畅，盖舱板严密，水管不渗漏。

#### (三) 货物在舱内的堆垛

货物在舱内堆存时，首先确定堆垛的顺序，一般的原则是下强上弱、下重上轻。其次要确定货物的堆垛方法。常见的堆垛方法有：重叠法、压缝法、纵横压缝法，如图 2-1 所示。

重叠法是将货件直上直下垂直装载。这种堆垛方法的优点是：操作简单、计数方便、通风效果好，缺点是：货垛不够牢固，舱容浪费较大。适合箱装货物、袋装货物（尤其是有呼吸作用的货物）、捆类货物等。

压缝法是将上层货件同向压在下层货件的缝隙处。其优点是货垛牢固，操作也较简单，缺点是货舱面积浪费，不易计数，适合桶装货物。

纵横压缝法是将上层货件以横向压在下层纵向货件的接缝处，每层件数、长宽一致，每两层交叉堆码。其优点是货垛牢固、计数容易、节省舱容，缺点是操作困难，通风较差。适用于堆垛不稳定而又需要堆存较高的货物。



图 2-1 常见的堆垛方法与垛型

此外，针对不同货物的特性还有其他的一些堆垛方法。例如：对于一些票数多、件数少的杂货，可以采用行列垛；对于长型的货件可以采用井型垛等。

#### （四）货物的忌装

忌装货物，是指一种货物与另一种或几种货物之间因为性质相互抵触，如果堆放在一起能彼此相互作用或影响，对一种或几种的质量产生危害而不能堆放在一起的货物。

如果堆放在一起，忌装货物之间轻的会降低一种或几种的质量，重的有可能引起燃烧、爆炸等危险事故，进而威胁船舶和港口的安全。因此，在积载中要特别注意货物的忌装。常见的忌装货物与类型有如下几种，见表 2-3。

表 2-3 常见货物的忌装

忌装类型	货物名称	忌装货物名称	忌装原因
不能相邻	钢材、生铁等普通金属及其制品	酸、碱、盐或化肥、纯碱、食盐等酸碱类物质	腐蚀
	塑料、化纤等高分子有机物	酸、碱、酒精、苯、二硫化碳等有机溶剂	溶解、老化
	豆粕、亚麻籽、小五金等油类货物	棉花、生丝等纺织品；纸张、文具等日用品	渗油污染、自热、自燃

续表

忌装类型	货物名称	忌装货物名称	忌装原因
不同舱室	黑白铁皮、铝制品等高价值的金属与制品	酸、碱、盐或化肥、纯碱、食盐等酸碱类物质	腐蚀
	棉纺织品、皮革制品、天然橡胶等及其制品	酸碱有机溶剂等	溶解、老化
	水果、粮谷等	纯碱、颜料、酒精等	催熟
	耐火材料、滑石粉、石墨等	煤、矿石、硫磺等粉末	混杂
不同货舱	茶叶、水果、食糖等食品类	鱼粉、皮革、香料、化肥等	感染异味、污染
	烟叶、樟脑等	油漆、化肥等	串味
	尼龙	樟脑	破坏纤维强度
不能在相邻货舱	易燃易爆物质	有机过氧化物	燃爆危险

常见的属于忌装货物的有：

(1) 吸湿性的货物与散发水分的、含水量大或液体货物不能装载在一起。例如：液体货物、新鲜水果、蔬菜、木材等与棉纺织品、茶叶、食糖等。

(2) 食品类货物与散发强烈异味的、污秽的、有毒的等一切有碍食品的使用卫生与质量的货物应隔离堆存。例如：水果、茶叶、食盐、粮食等与化工品、化肥、纯碱、水泥、油漆、樟脑、香料等。

(3) 清洁货物与污秽货物不能堆放在一起。例如：纸浆、日用制品、服饰类货物、文具与文化用品等与液体货物、碳黑、矿粉、豆粕、生皮等。

(4) 金属及其制品类与酸碱盐及其他酸碱性货物不能堆放在一起；酸性物质与碱性物质也不能堆放在一起。例如：氧化铝、铜、卷钢等与酸、碱、盐、化肥、水泥、纯碱、盐渍肠衣等。

(5) 吸收异味的、有异味的、食品类、贵重货物等与散发强烈异味的货物应隔离堆放。例如：食品类、古玩字画、生丝、烟丝、胡椒粉等调料品与农药、化肥、鱼粉等。

(6) 怕虫蛀的与易生虫的货物之间也要隔离堆放。例如：生丝、皮革与粮谷、生皮等。

(7) 危险货物与危险货物之间要严格按照《国际海上危险货物运输规则》中的隔离要求来操作。例如：氧化剂与还原剂、爆炸品与爆炸品之间。

补充：

一、货物丈量的方法：

(1) 袋装货物：对同品种同规格的袋装货物，取 12 袋，码成三层高，每层  $2 \times 2$ ，中央突出部分略加摊平，进行满尺丈量，求得单袋的平均体积，进而计算出整票的总体积。

(2) 包装货物：对同品种同规格的包装货物取数件码成立方体，进行满尺丈量，求得单件的平均体积，进而计算出整票的总体积。对不同规格的包装货物取数件码成立方体，进行满尺丈量，求得单件的平均体积，进而计算出整票的总体积。对不同规格的包装货物，各取数件，进行满尺丈量，求得各种单件的平均体积，进而计算出整票的总体积。

(3) 圆木：抽取不同长短、粗细的圆木进行满尺丈量，求得每根的平均直径和长度，按直径  $\times$  直径  $\times$  长度的公式，求得每根的体积，计算出各种不同长短、粗细的圆木的平均体积，

再计算出整票的总体积。

二、货物积载图是指货物装在船上的实际位置,准确的数量和重量,由理货公司绘制并提供给船方和卸货目的港。

货物积载图的作用:

- (1) 能准确地掌握每个舱装载的货物数量、重量和剩余的舱容,以便其他港口加载货物。
- (2) 掌握每个卸货港所装货物的内容和数量。
- (3) 根据各舱装载数量,准确地计算船舶平衡和稳定性。

此外,卸货港根据货物积载图情况可提前做好卸货的准备工作,在船舶作业中可随时掌握各舱卸货进度,并能防止货物的错卸及其他事故的发生。

案例分析:

2003年8月3日9时50分左右,意大利邮船公司所属巴拿马籍某集装箱船,在盐田港锚泊时发生火灾。经海事局及时组织施救,于8月6日将火灾扑灭。这场火灾造成的损失为:该船四号舱舱面有烧毁痕迹,损失轻微;10个20英尺和35个40英尺集装箱全部毁损;49个集装箱内的货物全部损失。火灾造成的直接经济损失达1000万。

该船在锚泊盐田港之前,先后在上海、宁波两港装货,并装载了3709个集装箱,总重34290吨。其中,有47个集装箱装有危险货物(其中36个在上海港装船,11个在宁波港装船)。积载时按照“国际危规”的要求进行了隔离。积载的甲板清洁,箱体完好无损。集装箱固定绑扎良好。

8月1日,该轮驶往深圳盐田港区。8月2日15时,在盐田港区4号锚地候泊。

8月3日上午9时50分,船长发现四号舱舱面某位左舷有白烟冒出,立即下令船员采取应急措施。大副立即跑到该货位,发现是位于该处的一集装箱内起火。火焰从集装箱门顶部接缝处冒出,已达到集装箱四分之一的高度;集装箱门顶部接缝处则冒出大量白色和黑色浓烟。大副随即查实,该箱内货物为液体过氧化甲基乙基酮。

在该集装箱右侧装有四个内装打火机的集装箱,前方四个集装箱内也装有打火机,后方装载的是内装易燃液体和腐蚀品的两个集装箱。调查还发现该集装箱内并没有装满而留有一定的空隙(本能装18吨,只装了13.3吨)。

思考:火灾发生的原因是什么?损失扩大的原因是什么?

## 复习思考题

### 一、名词解释

1. 理论积载因数
2. 实际积载因数
3. 亏舱
4. 亏舱率
5. 忌装货物

### 二、选择题

1. 下列会影响亏舱率的因素有( )。
  - A. 货物的种类
  - B. 包装形式
  - C. 货舱部位
  - D. 货物的装舱质量
  - E. 配积载水平
2. 一般条件下,扬尘类货物适宜的积载舱位是( )。
  - A. 舱面
  - B. 二层舱
  - C. 底舱
  - D. 贵重舱室内
3. 下列货物中属于忌装货物的有( )。

- A. 茶叶与樟脑  
B. 金属与纺织品类  
C. 纸浆与碳黑  
D. 食盐与食糖
4. 下列属于纵横压缝法堆垛优点的有( )。  
A. 货垛牢固  
B. 计数方便  
C. 操作简单  
D. 节省空间
5. 桶装货适宜的堆垛方法一般是( )。  
A. 重叠法  
B. 压缝法  
C. 纵横压缝法  
D. 都可以
6. 卷钢正确的堆垛方法有( )。  
A. 压缝  
B. 重叠  
C. 纵横压缝法  
D. 骑缝法
7. 在运输时,正确测算货物体积的方法是( )。  
A. 按货件实际体积  
B. 按货件内最大处的体积  
C. 按货件外最大处的体积  
D. 按货件在货舱内实际占用的容积
8. 下列与粮谷忌装的货物有( )。  
A. 硝酸铵  
B. 水银  
C. 水泥  
D. 化肥
9. 下列能影响亏舱率的因素有( )。  
A. 货物种类  
B. 包装形式  
C. 装舱质量  
D. 货舱部位

### 三、判断题

1. 货物在自然减量标准内的减少也需要港航方负赔偿责任。( )
2. 国际航运业务中为了计算运费,一般把货物的积载因数小于  $40\text{ft}^3/\text{t}$  的称为重货。( )
3. 原木体积的正确测算公式是,粗头直径的平方乘以木头的长度。( )
4. 重叠法堆垛的通风效果最好。( )

### 四、计算题

1. 某轮计划配装出口袋装白糖 700t,在积载因数表中查得积载因数为  $48\sim 50\text{ft}^3/\text{t}$ ,问需要安排多少舱容?
2. 某轮 3 号舱计划配装出口箱装花瓶,每箱重量为 800kg,总舱容为  $6000\text{m}^3$ ,积载因数表中查出该花瓶的积载因数为  $5.8\text{m}^3/\text{t}$ ,问能装多少箱该花瓶?
3. 某货舱的容积为  $800\text{m}^3$ ,总的载重量为 500 吨,现计划配装出口箱装炼乳和袋装大豆,其积载因数分别是  $2.5\text{m}^3/\text{t}$  和  $1.2\text{m}^3/\text{t}$ ,问为充分利用船舶的装载能力,两种货物各装多少较为适宜?

### 五、思考题

1. 亏舱的影响因素有哪些?亏舱率的大小取决于哪些因素?
2. 货物常见的堆垛方法有哪几种?各有什么优缺点?
3. 忌装货物常见的忌装原因有哪些?
4. 重货与轻货是如何划分的?

## 第四节 货物的质量监督与质量管理

### 一、质量管理的概念

#### (一) 质量管理

CTB/T 6583-ISO 8402 给质量管理下的定义是：“确定质量方针、目标和职责并在质量体系中通过诸如质量策划、质量控制、质量保证和质量改进使其实施的全部管理职能的所有活动”。质量管理这个概念，是随着现代化工业生产的发展而逐步形成、发展和完善起来的。现已延伸到商品流通质量管理、商品经营质量管理、商品储运质量管理等领域中，并日益得到广泛应用。为了便于专业研究的需要，本教材采用商品流通质量管理的概念。即指商品流通组织者（即货运企业）确定质量方针、目标和职责，并在质量体系中通过诸如质量策划、质量控制、质量保证和质量改进使其实施的全部管理职能的所有活动。

质量管理是一个组织全部管理的重要组成部分，它的职能是制定并实施质量方针、质量目标和质量职责。质量管理是以质量体系为依托，通过质量策划、质量控制、质量保证和质量改进等发挥其职能。为了实施质量管理，需要建立质量体系。

### 二、质量管理发展阶段

当今世界各国都极为重视商品质量，把商品质量视为关系到企业存亡乃至国家和民族的兴衰之所在。保证和提高商品质量，关键在于严格的、科学的质量管理，因此商品质量管理和质量保证在全球范围内迅速发展，并得到世界各国的极大重视。商品质量管理的发展，同科学技术、生产力水平以及管理科学化和现代化的发展密不可分。从工业发达国家解决产品（商品）质量问题涉及到的理论和所使用的技术与方法的发展变化来看，质量管理的发展大体经历了以下三个阶段。

#### (一) 事后检验阶段

从 20 世纪初期到 40 年代，主要是按既定质量标准要求对产品进行检验；管理对象限于产品本身的质量；管理领域局限于生产制造过程。因此，检验质量管理是一种消极防范型管理，依靠事后把关，杜绝不合格产品进入流通领域，无法在生产过程中起到预防、控制作用。

#### (二) 统计质量管理阶段

从 20 世纪 40 年代到 50 年代末，主要是按照商品标准，运用数理统计在从设计到制造的生产工序间进行质量控制。预防产生不合格产品，管理对象包括产品质量和工序管理，领域从生产制造过程扩大到设计过程。统计质量管理是一种预防型（事先监控型）管理，依靠生产过程中的质量控制，把质量问题消灭在生产过程中。

#### (三) 全面质量管理阶段

从 20 世纪 60 年代至今，世界各国积极推行全面质量管理（Total Quality Control, TQC）。全面质量管理的定义可以理解为：一个组织以质量为中心，以全员参与为基础，目的在于通过让顾客最终满意和本组织所有成员及社会受益而达到长期成功的管理途径。概括地说，全面质量管理是以质量为中心，全体成员和部门积极参与，把专业技术、经济管理、数理统计和现代化的管理经验与技术结合起来，建立起贯穿产品（商品）的研究、设计、生产、服务等全过程

的质量保证体系，从而有效地利用人力、物力、财力和信息等资源，以最经济的手段生产出顾客满意、组织及其全体成员及社会都得到好处的产品（商品），从而使组织获得长期成功和发展。

与传统的质量管理相比较，全面质量管理的特点是：

（1）把满足消费者或用户的需要放在第一位，坚持“顾客是上帝”的服务理念。

（2）运用以数理统计、概率方法为主的现代化综合管理手段和方法，对商品开发、设计、生产、流通、使用、售后服务及用后处置等的全过程进行全面管理。

（3）预防为主，重在分析各种因素对质量的影响。

（4）既管产品质量，又管工作质量、工序质量、服务质量。

（5）不仅要保证产品质量，还要做到成本低廉，供货及时，服务周到，获取效益。

（6）依靠所有部门和人员来参与质量管理。

（7）实行严格的标准化，不仅贯彻成套技术标准，而且要求管理业务、管理技术、管理方法、管理程序的标准化。

全面质量管理是一种全面、全过程、全员参与的积极进取型的“三全”管理，强调调动人的一切积极因素，根据系统论的观点把管理对象看成一个整体，分析系统各要素相互联系、相互作用的相关性，采取相应对策，使商品的设计、开发、生产、流通和消费的全过程均处于监控状态，从而保证商品质量符合消费者或用户需要。坚持“拥护第一、预防为主、管理科学”等原则。

### 三、商品质量管理的基本方法

#### （一）PDCA 工作循环的运用

对商品实施全面质量管理的过程，就是要求各个环节、各项工作都按照 PDCA 循环，周而复始地运转。美国质量管理学家戴明（W. E. Deming）博士把质量管理过程分解为四个阶段，即计划（Plan）、执行（Do）、检查（Check）、处理（Action）。这就是管理学中的 PDCA 工作循环理论，又称为“戴明循环”。PDCA 循环包括四个阶段八个步骤。

PDCA 循环基本工作内容如下：

##### 1. 计划阶段（P）

其主要任务是制定目标与计划。根据存在的问题或用户的要求，找出问题存在的原因和影响产品质量的主要因素，以此为依据来制定措施与计划，确定质量方针、质量目标、质量措施，从而进一步制定出具体的活动计划和措施，并明确管理项目与内容。计划阶段是 TQC 的开始与出发点，

##### 2. 执行阶段（D）

任务是执行计划。按照 P 阶段的计划和标准规定具体实施。

##### 3. 检查阶段（C）

任务是检查计划的实现情况，调查执行计划的结果，将工作结果与计划对照，得出经验，找出问题。

##### 4. 处理阶段（A）

任务是执行的结果进行处理总结。把 C 阶段执行成功的经验，加以肯定，纳入标准或规程，形成制度，以便今后照办。对失败的教训加以总结，以后不再那样做；遗留问题转入下一个 PDCA 循环。PDCA 循环既适用于整个企业的质量工作，也适用于各有关部门、各个环

节的工作。

## （二）PDCA 循环的特点

### 1. 大环套小环，环环促进

PDCA 作为企业管理的一种科学方法，适用于企业或商品经营、流通等各方面的工作，因此整个企业是一个大的 PDCA 循环，各部门又都有各自的 PDCA 循环，依次又有更小的 PDCA 循环，直至具体落实到每个人。这样就形成了一个大大环、中环和小环，且一环扣一环，环环相扣，环环联动，推动整个企业的 PDCA 循环转动起来，使各部门、各环节和整个企业的质量管理工作有机地联系起来，彼此协调，相互促进。

### 2. 爬楼梯

PDCA 工作循环，依靠组织力量推动，顺序进行，循环不是原地转圈，而是每一次转动都更新内容和目标，因而也意味着前进了一步，犹如爬楼梯，逐步上升。在质量管理上，经过一次循环就意味着解决了一批问题，质量水平就有了提高。

### 3. 关键在“处理”阶段

“处理”就是总结经验，肯定成绩，纠正错误，以利再战，为了做到这一点，必须加以“标准化”、“制度化”，以便在下一个循环中巩固成绩，避免重犯错误。

## （三）商品全面质量管理的工具和技术

在运用 PDCA 工作循环实施全面质量管理时，可借助于以下几种工具和技术进行数据分析，找出质量问题及其影响因素以进行有效的质量控制。

### 1. 分类法

又称分层法。是分析影响质量因素的一种基本方法，也是加工整理数据的一种重要方法。这种方法是通过分类把性质不同的数据以及错综复杂的影响质量的因素及其责任划分清楚，找出规律，提出解决方法。

### 2. 排列图法

又称巴雷特图法。是找出影响产品质量主要问题的一种方法。这种方法是图表形式把许多问题或构成问题的许多内容、因素等按照各自所占的份额，用相应高低的长方形依次排列出来，同时，还标出各项累计百分比，以指示解决问题的主要目标。

### 3. 因果分析图法

因果分析图又称特性因素图，因其形状似树枝或鱼刺，故又叫树枝图或鱼刺图。它主要用于分析质量问题产生的原因。为了寻找某种质量问题产生的原因，采用由有关实践者参加的“诸葛亮会”，集思广益，将多方面查出的原因反映在一张图上，通过带箭头的线把质量问题与原因之间的关系表示出来，从中找出主要原因，提出解决质量问题的方法和具体措施。

### 4. 直方图法

又称质量分布图法或频数分布图法。它是把收集到的商品质量数据整理后，根据分布情况分成若干组，画出以组距为底边、以频数为高度的许多直方形，再把它们连接起来形成矩形图，通过观察图形，分析商品质量现状和变动趋势，从而提出控制市场商品质量的方法。

### 5. 控制图法

又称管理图法。它是画有控制（或管理）界限的一种图表，用来区分质量波动究竟是由于偶然原因引起的还是由于系统原因引起的，分析和判断工序是否处于稳定状态，从而判断商品质量是否处于控制（或管理）状态，预报影响质量的异常原因。它利用图表形式，来反映生

产过程中的运动状况，并据此对生产过程进行分析、监督和控制。

#### 6. 散布图法

又称分散图法或相关图法。用于研究质量问题变量间的相互关系。在对原因的分析中，常常遇到一些变量处于一个统一体中，它们相互联系，相互控制，在一定条件下又相互转化。有些变量间存在着确定性的关系，有些变量间却存在着相互关系，即这些变量之间既有关系，又不能由一个变量的数值精确地求出另一个变量的值。将两种有关的数据列出，并用“点”填在坐标上，观察两种因素之间的关系，这种图称为散布图（或分散图、相关图）。对它们进行分析，称为相关分析。在质量管理中，就是利用散布图来观察质量特征的关系，从而改进质量。

#### 7. 统计调查分析表法

它是利用统计调查表，来进行数据整理和粗略分析的一种最常用、最简单的方法工具。其格式各种各样，一般因调查目的的不同，而可以设计出不同的表格。在质量管理中，最常用的有以下几种：

- 调查缺陷位置用的统计调查分析表；
- 工序内质量特性分布统计调查表；
- 按不合格项分类的统计调查表；
- 其他统计调查表。

除上述七种质量管理的工具和技术外，还有对策表、系统图、水平对比、流程图等。

### 四、商品质量的微观管理

商品质量的微观管理主要是企业通过建立和实施质量体系，对商品生产、流通和使用消费的全过程进行全面控制和管理。商品质量微观管理分为商品生产质量管理和商品流通质量管理。

#### （一）商品生产质量管理

企业要生产出消费者和用户满意的产品，必须建立质量保证体系。对质量形成的各个环节，即从市场调研到产品计划、设计开发、制造、销售、流通、售后服务等进行预防性的管理。

##### 1. 市场调研质量管理

市场调研是形成良好产品质量的前提。产品质量能否满足消费者和最终用户的需要，市场是最终的检验者，因此，准确而全面的市场调研是整个产品质量合格与否的基础与保证。

##### 2. 设计质量管理

在整个商品质量的形成过程中，设计质量对保证商品满足消费者和用户要求具有决定意义。

##### 3. 采购质量管理

为进行正常的生产和经营活动企业必须采购所需要的原材料、元件、零部件等物资。这些采购品是本企业产品的组成部分，并直接影响产品质量。因此企业应对全部采购活动进行计划和控制。

#### （二）流通过程的质量管理

流通环节对货物的质量影响是多方面的，包括运输、保管、装卸、储存、配积载、衬垫等方方面面，因此流通环节的质量管理也应该囊括运输的全过程。为了加强流通过程管理，减

