



化学品装卸指导手册

编译 robin

货物装卸方式的选择取决于货物储罐的相对位置和被装卸货物种类及危险品等级。如果被装卸货物为非危险品（**无毒、不易燃**），并且不需要与**氧气和水蒸气**隔离，可以选择任何一种装卸方式。

A, 有毒品或危险品 该类物品的装卸从上面或下面的卸货口进行操作，是有必要的，并且在相应的密闭系统下进行。被液体货物所挤压出的任何气体、蒸汽都必须由空气阀通过连接管线返回到储罐中。

B, 避免被氧气或水蒸气污染的货物 应该采取从顶部或底部装卸口进行操作，集装罐在装卸货物之前，应将罐内的空气和水蒸气清除干净。货物应该在惰性气体覆盖下进行运输，**易起泡沫或容易被氧化的货物**的装卸应该通过底部阀门进行装卸。实在不行，可以通过虹吸管和顶部阀门进行装货。

C, 货物测量 装货量可以用流量计进行测量，也可以用地磅等其他称量方式。

D, 对整个系统做细致的检查 将产品储罐至集装罐之间的所有设备进行细致的检查，包括阀件、管线、泵、计量表、接口、气体管路等，对具有相同性质（粘度、腐蚀性、温度、压力等）的危险品类货物而言，视为一个整体系统,并且要对此状态及相适应的环境进行彻底的检查。

装货程序:

A, 借助自身重力装货 货物在重力作用下，从高处的储罐通过人孔自由的流到集装罐（见图 1）。或者是密闭系统从顶阀或底阀装货，罐内气体通过空气管线返回到储罐内。（见图 2）

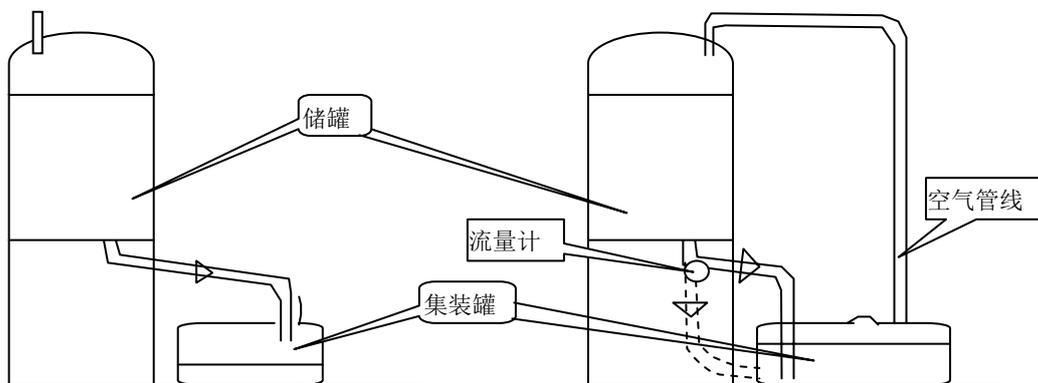


图 1. 利用高度差装货

图 2. 利用高度差装货(封闭系统)

B, 借助泵装货 货物在泵的作用下，将货物从底处储罐通过人孔泵入集装罐



内，或者是密闭系统从顶部阀门或底部阀门将货物泵入集装箱内，罐内气体通过空气管线返回到储罐内。

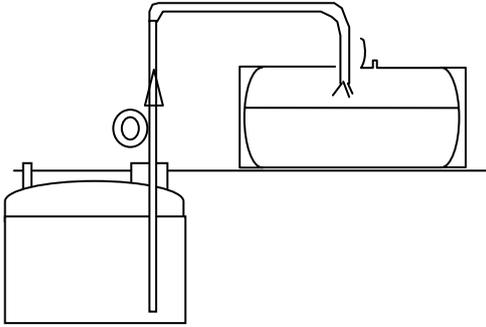


图3 借用泵从人孔装货

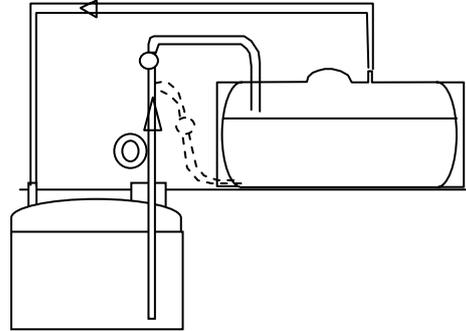


图4 密闭系统借用泵装货

C.通过加压，在顶部或底部卸货阀进行装货

在产品储罐顶部进行加压，使货物在压力的作用下装到集装箱中。

对于易变质或有危险的货物，货物排出的罐内气体，应通过空气阀与储罐之间的连接管路返回到储罐中或其他的储罐中。

装卸货过程中应注意的事项：

由于密闭的集装箱与外界空气始终存在着一定的压力差，必须小心的打开阀门，当内外压力差接近零时，方可打开人孔盖。

当使用底阀时，应先开关脚阀。

除非有安全说明，否则，不得进入罐内。

D.装卸货前的操作程序

1. 保证运输车辆确实已经制动，如有必要，可用垫木将车轮垫住。
2. 与当地监督（管理员）联系，获得一份有关货物的正确说明和质量的详细描述。
3. 在集装箱的上风处，应放置一些安全及防火设施。
4. 连接地线 正确的将集装箱的接地装置连接到当地的接地线柱上。
5. 检查软管是否有与集装箱货物出口相吻合的接口，确保所有的接口位置都正确的装有不影响货物质量的垫片和密封件。

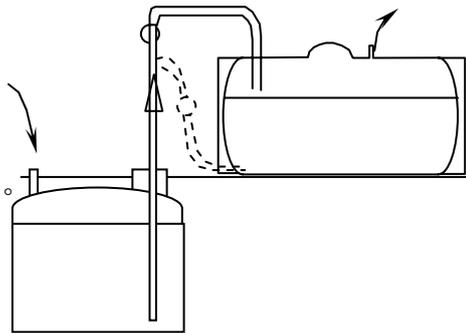


图5 密闭系统加压装货

检查软管和阀件排放配套的设施情况。

以下**为装货前的检查的项目**：

7. 根据以前装过的货物，有必要对清洁证书和气体许可证做检查，是否在有效期限内。
8. 打开人孔盖，检查罐内和出口阀的清洁情况。
9. 检查减压阀是否处于合理状态。



注：对于在惰性气体保护下运输的货物（请参看“气体保护”）

E.通过人孔装货

1. 参看“装货前”。
2. 检查集装罐的底阀关闭情况。
3. 打开人孔，将软管插入罐内。
4. 用皮带或绳子将软管固定在罐上。
5. 装货期间，要不停的检查管路和接口是否有泄漏情况。
6. 装货达到规定的液位后，流尽管路内的货物，并且将管路从集装罐上移走。
7. 关闭人孔盖，并且将螺栓拧紧。
8. 参看“装货后”。

F.通过顶阀装货

1. 参看“装货前”
2. 检查底阀关闭情况。
3. 拆下顶阀盲板，将软管接口与顶部阀兰紧密连接上。
4. 连接好空气回路，并且打开空罐的阀门。
5. 装货期间，要不停的检查管路和接口是否有泄漏情况。
6. 装货达到既定水位线之后，使管路内货物流尽之后，关闭顶阀，拆掉集装罐上的管路，重新装上顶部阀门盲板。
7. 关闭空气阀，拆除空气管路，将防尘帽重新拧上。
8. 参看“装货后”。

G.通过底阀进行装货

1. 参看“装货前”。
2. 拆掉底阀丝堵或盲板，将软管正确连接并拧紧，打开底阀。
3. 连接好回气管路，并将空罐阀门打开。
4. 打开阀门，装货达到既定液位之后，要不停检查管路和接口是否有泄漏情况。
5. 对于仅有底阀的集装罐：
 - 关闭阀门，并将管路内的的货物流尽。
 - 去除软管线路，将丝堵重新拧紧。对于有脚阀和外部阀门的集装罐：
 - 关闭脚阀，流尽管路内的货物，关闭外部阀门。
 - 拆下软管，重新将丝堵或盲板固定。（这一步对于保证在脚阀和外部阀门之间无残留货物是至关重要的。）
6. 关闭空气阀，拆下回气管路，重新将防尘帽拧紧。
7. 参看“装货后”。

H.装货后的操作程序

1. 清洗并保存好所有的管线及设备，重新固定丝堵和盲板。
2. 确保集装罐上所有的阀门均被正确关闭，清除掉溢流出的残留货物。
3. 拆掉接地装置。
4. 移走安全防火设施。
5. 如有需要，用与海关要求相一致的封签封上集装罐。

6. 检查罐外部是否贴有与货物相一致的标志，并去掉残留货物。

卸货程序：

A.借助重力卸货

货物储罐的位置低于集装罐的高度，货物在重力作用下，可以通过底阀很容易的流到储罐中，为了防止因真空而引起的破坏，要保证有足够的气体来填补被卸的货物的容积。

B.在压力下进行卸货

在集装罐顶部加压的情况下，通过底阀或顶阀进行卸货。

对于在惰性气体保护下运输的货物，通常用氮气或其他惰性气体作为压力介质，进行卸货。

不论在任何情况下，罐内压力都不准超过集装罐的最大工作压力。

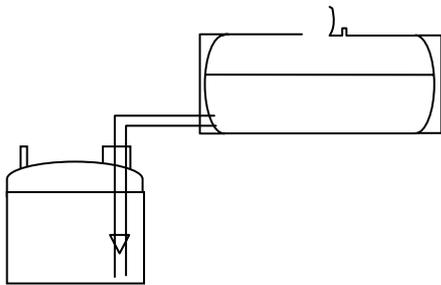


图 6 在重力作用下卸货

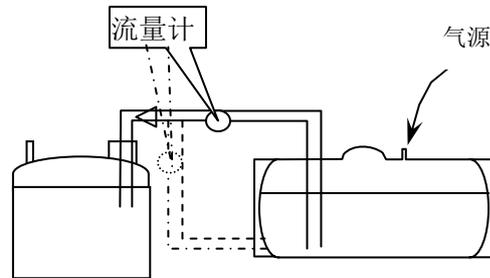


图 7 在压力作用下卸货

C.用泵进行卸货

这种情况适于将泵连接在顶阀或底阀，或通过软管插入人孔中，将货物泵到高处储罐中。要有气体或空气进入罐内来填补被卸掉的货物。根据货物的特性，来考虑提供气体方式是通过打开人孔还是从空气阀与惰性气体源连接。

当使用高流量的泵进行卸货时。为了防止罐体因真空而造成的塌陷，建议有一个真空安全阀来吸入气体。

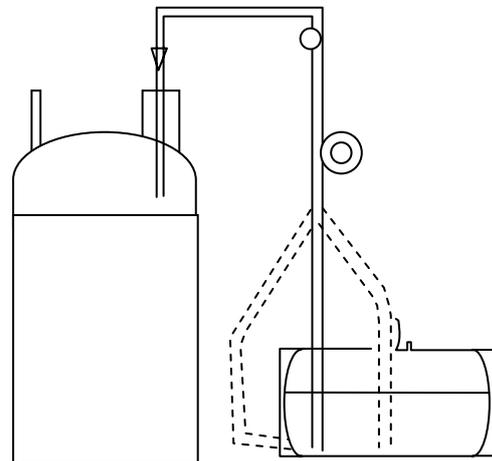


图 8 用泵进行装货

D.卸货前操作程序

1. 保证运输车辆确实已经制动，如有必要，可用垫木将车轮垫住。
2. 与当地监督（管理员）联系，确保有适当的空间来存放集装罐。检查罐内货物是否与以前受到的货物相一致。
3. 在集装罐的上风处，应放置一些安全及防火设施。
4. 连接地线 正确的将集装箱的接地装置连接到当地的接地线柱上。（如图）。
5. 检查软管是否有与集装罐货物出口相吻合的接口，确保所有的接口位置正



确的装有不影响货物质量的垫片和密封件。

6. 检查软管和阀件排放配套的设施情况。
7. 检查已收到的集装罐的阀门状态。
8. 对于通过泵或重力卸货而言，通过打开人孔盖或回气管线（密闭系统）阀门，来避免爆炸危险。
检查空气管或减压阀是否被固体货物堵塞，应始终保持气体畅通。如图。
9. 对于通过加压卸货，要保证压力表清晰可辨，并且在加压时可监视其压力变化。
10. 如果罐的排货口被设计为朝后，可借助于顶阀或底阀卸货。
11. 当准备好卸货后，请通知货物监装卸人员。

注：对于惰性气体保护下运输的货物，请参看“气体保护”。

E.借助重力卸货

1. 参看“卸货前”。
2. 拆下底阀盲板或丝堵，确保将软管线路正确并紧密地连接到底阀上。
3. 打开人孔盖或空罐的空气阀。
4. 打开底阀，开始卸货。
5. 经常的检查管路和接口是否有泄漏情况。
6. 将罐内货物流尽。
7. 对于只有底阀的集装罐
 - 关闭阀门，流尽管内的货物。
 - 拆掉软管，重新装上丝堵或盲板。

对于有脚阀和外部阀门的集装罐

- 关闭脚阀。
- 流尽软管内的货物。
- 关闭外部阀门。
- 去除软管，重新装上丝堵或盲板。

（这一步对于保证在脚阀和外部阀门之间不残留货物是很重要的。）

8. 关闭并且拧紧人空盖，关闭空气管，并重新装上防尘帽。如图。
9. 参看“卸货后”

F.用泵进行卸货

1. 参看“卸货前”。
2. 从顶阀卸货
拆下顶阀盲板，将软管接口与顶部阀兰紧密连接上。
从底阀卸货
拆下底阀盲板或丝堵，将软管正确并紧密的连接上。
3. 打开人空盖或将空气阀连接好。
4. 打开卸货阀开始卸货，经常的检查软管和接口是否有泄漏情况。
5. 流尽罐内货物。
6. 卸完货后
对于顶部卸货：
流尽软管内货物，关闭底阀，拆掉软管，重新装上盲板。



对于只有底阀的罐：

- 关闭阀门，流尽管内的货物。
- 拆掉软管，重新装上丝堵或盲板。

对于有脚阀和外部阀门的集装罐

- 关闭脚阀。
- 流尽软管内的货物。
- 关闭外部阀门。
- 去除软管，重新装上丝堵或盲板。

（这一步对于保证在脚阀和外部阀门之间无残留货物是很重要的。）

7. 关闭并拧紧人孔盖，关闭空气阀并拧紧防尘帽。

8. 参看”卸货后“

G.加压卸货

1. 参看“卸货前“。

2. 从顶阀卸货

拆下顶阀盲板，将软管接口与顶部阀兰紧密连接上。

注：由于虹吸管与罐底部留有 12MM 的空隙，当从顶阀卸完货后，罐内仍残留少量的货物。

从底阀卸货

拆下底阀盲板或丝堵，将软管正确并紧密的连接上。

3. 空气阀与气源连接好。
4. 打开空气阀，卸货阀开始卸货，经常的检查软管和接口是否有泄漏情况。
5. 加压至卸完货后，（注意不要超过罐和软管的**最大工作压力**）。当卸完货后，压力表的示数将会降下来。
6. 将空气管线拆下，并拧紧防尘帽。

注：

对于有毒或危险品而言，通过软管来排掉罐内的残留气体时很重要的。

7. 通过底阀卸货

对于只有底阀的罐：

- 关闭阀门，流尽罐内的货物。
- 拆掉软管，重新装上丝堵或盲板。

对于有脚阀和外部阀门的集装罐

- 关闭脚阀。
- 流尽软管内的货物。
- 关闭外部阀门。
- 去除软管，重新装上丝堵或盲板。

（这一步对于保证在脚阀和外部阀门之间无残留货物是很重要的。）

H.卸完货后的操作程序

1. 检查罐内货物是否完全卸完。
2. 洗净并且封存所有的管线，待下次再用，重新装上所有的盲板和丝堵。
3. 确保罐上所有的固件已正确装上并且拧紧，清除掉溢流出的货物。
4. 拆除地线。



5. 移走安全设施。
6. 一旦装危险品后，该罐应被认作危险的，直至被清洗，无气味正常。
7. 对于那些因接触空气或水气，而对罐内部造成破坏或腐蚀的货物，卸货时应适量的充入氮气或其他惰性气体，并在罐内保持至清洗或下次重新装货。
8. 为防止树脂类或油漆类溶剂硬化，卸完货后，应往罐内加入 15 升的溶剂，在加压情况下保养该罐至清洗。
9. 为防止乳胶（乳状液）干化，该罐应该在加压情况下保养至清洗。

气体保护

对于一些货物，在装卸以及运输期间，罐内部剩余空间通常充入惰性气体（氮气等）。

对于加压装卸货情况，惰性气体通常作为提供压力的介质。

装货前尽可能的将罐内的空气置换出来。

安全注意：

惰性气体通常不具有毒性，但是吸入一定量有可能引起窒息。如果罐内的气体被惰性气体置换之后，应该用临时标签将罐箱封死，并且贴上标签表明该罐内为惰性气体。

罐箱准备：

对于要求在惰性气体保护下运输的货物，为达到目的。通常需先做检测，做气密性试验。确保在运输中不出现惰性气体泄漏的情况。进气管线带有一个阀门，并且在阀和罐体之间安装一个（0~4bar）的压力表，以便于在运输期间，检查罐内气体压力。

在氮气保护装货，怕遭水污染的货物，通常用氮气进行保护。一般用高纯氮气将罐内水气尽可能得置换出。

置换罐内气体

根据不同的设备，可有两种方法置换罐内气体。

方法一：加压

1. 关闭人孔盖和所有的阀门。
2. 将空气阀（底阀）与氮气气源相连接。
3. 向罐内打入 1.5bar 的氮气。
4. 通过顶阀将压力卸掉，如果顶阀被用来充氮气，或根本没有顶阀，压力应从空气阀卸掉。这时罐内：40% 的空气，60% 的氮气。

重复 3、4 两步

- 置换 2 次后，空气为 16%，氧气为 4%，氮气为 3 体积；
- 置换 3 次后，空气为 6%，氧气为 1.5%，氮气为 4.5 体积；
- 置换 4 次后，空气为 2.5%，氧气为 0.5%，氮气为 6 体积；



5. 关闭所有的阀门。

方法二：混合放气

1. 关闭人空盖。
2. 将顶阀或底阀与氮气气源连接。
3. 同时打开上述没有使用的阀门（如果无顶阀，打开空气阀）。
4. 打入氮气，用流量计测量氮气的用量，使气体量符合要求。
 - 1 体积后，空气为 37%，氧气为 10%，氮气为 1 体积；
 - 2 体积后，空气为 13%，氧气为 3%，氮气为 2 体积；
 - 3 体积后，空气为 5%，氧气为 1.3%，氮气为 3 体积；
 - 4 体积后，空气为 2%，氧气为 0.4%，氮气为 4 体积；

注：这种方法的效率依赖于罐内空气与进入氮气的混合情况。事实上，是很难达到上述的理论体积含量的，建议用测氧仪来确认罐内空气含量。

5. 关闭所有的阀门。

在氮气保护下装货

请阅读相关装货章节，尤其注意“装货前”、“装货后”等章节。

1. 置换罐内气体。
2. 将装货管顶部或底部阀门连接好。
3. 将加压管连接好。
4. 打开加压阀和进货阀，开始装货。
5. 随着货物的充装，罐内氮气压力随着增加。
6. 当氮气压力符合货物运输压力之后，稍微打开一点空气阀，将多余的氮气卸掉。
7. 货物量的多少必须由流量计或储罐的液位线确定。
8. 装完货后，关闭阀门。
9. 检查罐内氮气的压力，是否能维持住。
10. 流尽管内货物，拆除管线。
11. 重新装上盲板和防尘帽。

蒸汽加热

连接好蒸汽源。

1. 检查蒸汽压力是否正确限制住，能与货相要求的保持一致。
2. 检查蒸汽源管线系统 BSP 接口情况。
3. 在出口安装一个冷凝器，使蒸汽余热得到充分利用，降低了加热时间和加热成本。
4. 慢慢的打开蒸汽。

这将防止蒸汽系统冷凝下来得急水流被排出管线，检查管线和接口是否泄漏。

一般性提示：



运泰集装箱服务有限公司

TRANSTANK SERVICE CO.,LTD.

-
1. 加压不得超过蒸汽管的最大工作压力。该压力可在铭牌上查找到。使用过高的压力蒸汽，可能破坏罐内胆。
 2. 不要对货物过热，过热有可能降低货物的敏感度，重要的是：输入热量的多少与蒸汽压力息息相关。为了避免罐内胆或货物因过高蒸汽压力而遭到破坏。建议在蒸汽管线上安装一个减压阀和压力表。
 3. 防止压力增高 有可能引起货物膨胀过高压力应排卸掉。如果货物不易被氧化，打开空气阀；易被氧化，多余气体返回到储罐中。