



有机过氧化物安全运输 最佳实践

中国有机过氧化物安全小组



目录 \Catalog

- 1.为何需要有这个安全手册?
- 2.什么是主要的运输规范考虑的方面?
- 3.为何温度是主要的方面?
- 4.我们如何确保过氧化物的包装安全?
- 5.采用哪些措施来进行集装箱或运输车的安全准备，以及装箱、装载和卸载工作?
- 6.是否需要特殊的运输设备?
- 7.什么是交接，为何交接非常重要?
- 8.如何在运输过程中安排安全的中间存储?
- 9.如何处理货物混载和隔离?
- 10.应急状态下如何处理?
- 11.培训教育以及适用的资料?
- 12.缩写目录



2.运输安全法规涉及的主要方面?

1.为何要有这个安全手册?

该安全手册是关于有机过氧化物陆路和海上运输以及处理等方面的一系列安全实践建议的指南。

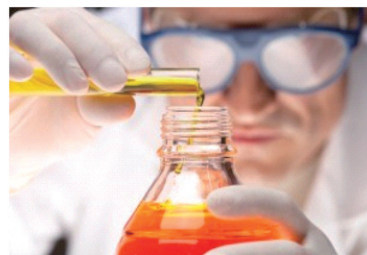
在现有的运输法规中，已经给出了一个关于安全运输法律要求的基本框架。然而，关于技术设备，操作流程如装载前，卡车以及集装箱的准备，混合装载，操作指南，交接程序，应急程序等，并没有全部描述在运输法规中。然而，这些关于安全处理，运输和操作的内容都是非常重要而且最终可以实施的。



该手册由中国有机过氧化物安全小组成员:

天津阿克苏诺贝尔过氧化物有限公司，阿科玛（常熟）化学有限公司，常熟日油化工有限公司，江苏强盛功能化学股份有限公司，上海硕津贸易有限公司共同起草。具体的流程在该小组安全运输手册中已列出，并供该小组的成员运用。

该手册的内容有助于安全处理和运输操作海运以及陆运有机过氧化物。所描述的流程，设备，以及对法律要求的补充也体现了该手册编写者的一个标准实践。



由于有机过氧化物主要是由陆路和海路运输，因此主要的运输标准是危险物陆运和IMDG（海运）标准。有机过氧化物根据UN关于危险物品运输建议（UN-RTDG）的分类原则被定义为5.2类。

基于有机过氧化物的分解特性，物理性质（液/固）和是否温度控制，有机过氧化物被分类为以下的UN编号（表1）



物类别	UN 编号			
	非温控		温控	
	液体	固体	液体	固体
A	*	*	*	*
B	3101	3102	3111	3112
C	3103	3104	3113	3114
D	3105	3106	3115	3116
E	3107	3108	3117	3118
F	3109	3110	3119	3120
G	**	**	**	**

- A类有机过氧化物不能运输
- 有机过氧化物G类不适用于5.2类的使用规范



3.为何温度是主要的方面?

为了安全以及保证产品质量，部分有机过氧化物必须在冷藏情况下运输和操作，同时也有其他一些有机过氧化物是在常温条件下运输和处理的。不适宜的运输条件可能导致难以控制的分解。

27 °C



√ 什么温度与有机过氧化物有关?

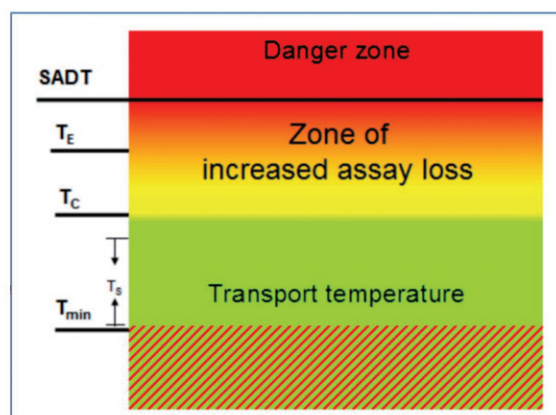
SADT:

自加速分解温度被定义为一个最低温度，在这个温度下有机过氧化物在一个特定的运输包装的情况下，其自加速分解可能在一周内发生。如果超过了这个自加速分解温度，热分解的发生将会导致起火。

对于温控的有机过氧化物，有以下几个常用温度：

控制温度(TC):

有机过氧化物在运输时，不得高于该温度。如果运输的货物高于该温度，正确的措施是必须立即采取措施以避免达到紧急温度。



紧急温度 (TE):

这个温度在紧急程序中被使用（详见第十章）

这两个温度 (TC 和TE) 都是由自加速分解温度导出的。这些温度，如果需要使用，可在相关规范中查询，或在运输文件中提及。

运输的设定温度 (TS):

为提高安全，设定温度 TS 低于控制温度，高于最低温度Tmin

注解：为保证质量，部分非温控有机过氧化物在运输过程中也要控制在一定条件下。

对于温控以及非温控有机过氧化物，以下温度需要运用：

最低运输温度:

如果在产品里出现过氧化物由溶剂里发生危险的分相，结晶或者固化，最低运输温度 (Tmin) 必须被遵循。

产品的特别温度数据可以在产品标识和安全数据表里获取（如第7，9，或14章节）。

4. 我们如何确保过氧化物的包装安全?

过氧化物 (B-F类) 采用的特定包装:

- 有UN认证的。
- 包装量需参照包装说明的规定。
- 由能兼容的材料制成, 如高密度聚乙烯塑料、不锈钢等。
- 必要时对特定产品安置通气孔。
- 标签醒目易读, 标有正确的UN编号、运输名称和5.2类标识以及有需要的副危险标识。



当可以使用IBC桶或储罐运输某种产品时, 其紧急减压和/或排气装置, 需定期检测。

储存或运输包装的过氧化物时, 如果需要使用塑料或木托盘, 确保以下几点非常重要:

- 托盘是新的、干燥、洁净。
- 托盘上不能有污染以及任何损坏包装的东西, 比如突出的钉子。
- 用安全牢固的方式为货物垫以托盘, 并用薄膜缠绕或合适的方式加固托盘。

5. 采用哪些措施来进行集装箱或运输车的安全准备, 以及装箱、装载和卸载工作?

需采用一系列措施来进行集装箱或运输车的安全准备、装箱、装载。对于过氧化物, 以下关键因素十分重要。

一般措施:

- 所有活动需由有经验的、经过培训的人员或第三方服务提供商进行。
- 所有温控的过氧化物需提前冷却到储存温度。
- 如果同时运输不同的过氧化物产品, 储存设定温度一般参照其中最低的那个控制温度, 如果可行的话也可以同时兼顾最低的运输温度。
- COPSPG的各家公司考虑到不同的控制温度、固体/液体的装载, 而以此来制定装载计划。

货物加固:

- 按照适用的要求, 必须进行适当的填充、支撑、捆扎。
- 正确装载、填充货物, 以保证具有充分的通风。



✓ 文件和检查表

● 在整个运输链中涉及到正确装箱、装载和温度的证据必须被提供。 这些充分的文件, 例如:

- 》检查表
- 》涉及到装箱、装载的插图文件

● 运输前的检查 (PTI) 以及涉及到温控产品的有机过氧化物的温度记录必须被安排和记录。这些重要文件必须由运方和/或 其第三方服务商提供。

制定装载计划:

对于温控的过氧化物, 如果在一个冷藏集装箱中组合不同产品, 需考虑好正确的装载顺序。所以需要制定装载计划。

6.是否需要特殊的运输设备?



非温控运输

对于非温控的有机过氧化物，特殊的运输设备不是必需的，但是需遵守运输法规。

另外，对于非温控产品存在的安全原因，必须注意其最小储存温度，需采用温度控制（比如，产品的储存要高于结晶温度），选择适当的运输设备。



温控运输——陆运

温控产品采用至少配有隔热和单冷却装置的冷藏车、冷藏集装箱或储罐进行运输。冷却装置必须独立于车辆发动机运转。不采用制冷剂（“易耗制冷剂”如干冰）的隔热系统而通常选用机械冷却装置。车辆同时安装可视和可听的警报器，当超过警戒温度时会发出警报。司机座位要能保持看得到冷却隔间的温度。通常惯例是使用机械或数字温度记录仪来监控运输温度。



温控运输——海运

海运温控过氧化物是用冷藏集装箱或冷冻罐式集装箱。这些集装箱需配备双（多）冷却系统，或在某些特定情况下配备单冷却系统（只有当符合IMDG规章时）。

7.什么是交接？为什么重要？

在冷藏集装箱运输过程中的每一个中转站，交接可以提供有组织地、有计划地监管。这些需要由合格的交接人员（接受过专门培训的公司员工或第三方服务供应商）完成。交接可以确保冷藏集装箱正常运作，维持合适的温度，因此很重要。

✓ 如何开展交接和监管？

在冷藏集装箱运输监护过程中COPSG成员会执行如下要点：

- 在冷藏集装箱装船过程中要求交接人员在场
- 需要将海上运输指南、运输应急卡和危险货物申报单（DGD）与冷藏集装箱操作说明一起移交给船只负责人
- 冷藏集装箱上船后，检查柴油发电机的燃油液位
- 确认冷藏集装箱和船的电力供应是否正确连接，以及冷藏集装箱的参数设置
- 向船只负责人说明冷藏集装箱的运行以及相关备件的位置
- 交接人员应具备解答相关质疑的能力
- 请船只负责人签署交接书



8.在运输过程中如何安排安全的中间储存?

COPSG认为冷藏集装箱最好直接由船转移到拖车,反之亦然。

在转运过程中应尽量减少中间储存。

通常情况下,冷藏集装箱和干箱不适合有机过氧化物的长期储存。

但在实际运输过程中会不可避免地需要临时将集装箱保管一下。这种情况既会发生在集装箱到达最终目的地的道路运输过程中,也会发生在港口,例如冷藏集装箱等待装船或清关和/或商检。

如果临时存储不可避免,则应遵循以下原则:

一般:

- 采取措施防止未经许可的人员进入或接近
- 在过氧化物集装箱/罐周围应禁止吸烟
- 尽量避免集装箱受热,如阳光直射或靠近其他热源
- 存放于阴凉处
- 必须有适当的技术、组织资源和急救人员以备发生紧急情况(详见本手册第10章)

对于冷藏集装箱:

- 门和冷冻设备应方便接近
- 必须确认电气连接和运行正常
- 冷箱的设定温度不得改变
- COPSG建议最长不超过4小时应进行检查和记录,以确保:
 - » 冷冻设备运行正常
 - » 冷藏集装箱在设定温度下运行

• 在安排道路运输之前或在中转港口,需提供一份检查表以证明冷藏集装箱的运行状态非常正常。

温度异常上升,任何报警,任何泄露、气味、烟雾或冷藏箱异常声音→马上拨打冷藏集装箱上面的应急电话。



9. 如何处理货物混载和隔离?

因为有机过氧化物同属于一个化学大家庭(过氧乙酸除外),具有相同的性质,所以他们可以堆放在同一集装箱或者运输装置内。即便某种产品有自己的副危标或记号,(例如:腐蚀性,爆炸性,对环境有害),它们仍然可以和别的有机过氧化物储存在一起。我们可以找到有关有机过氧化物混装的相关声明。尽管如此,我们还是需要考虑其他共载物和有机过氧化物二者间的相容性。有机过氧化物禁止和食品、药品混装运输。



ADR: Segregation

Class	5.2	5.2+1	5.2+8	5.2+"N"	9
5.2	X	X	X	X	X
5.2+1		X	X	X	X
5.2+8			X	X	X
5.2+"N"				X	X

5.2类有机过氧化物的混合装载

有机过氧化物的第二标签是需要的

5.2 = 有机过氧化物

1 = 爆炸

8 = 腐蚀

"N" = 环境危险物

9 = 混杂的危险物

X = 混装允许

10. 应急状态下如何处理？

尽管由于有机过氧化物的活性，它们与危险紧密相连，但是只要遵守相关规定并采取适当的预防措施，他们也可以被安全运输。

偏差

正常运输中可能产生的任何偏差都必须被视作潜在的危险，并作出相应的处理。

正常运输条件可能会产生的偏差包括：

- 检测温度的异常上升，高于Ts
- 发出警报
- 制冷装置发生故障
- 发生溢出或者泄露的情况
- 集装箱散发出异味或者是烟雾，或着火

必须有交通事故应急资源和紧急救援人员联系方式（请见本手册第10章）

所有情况下均可拨打紧急求助电话

24小时/7天应急事件处理
COPSG 成员拥有24小时畅通的
应急事件响应电话。



如遇紧急情况，可立即提供技术援助

紧急求助时，应随时能提供以下信息：

求助人的联系方式

船名及位置（仅针对于海运）

承运公司

货柜识别码（冷藏箱）

位置（针对道路运输）

产品类型（UN 号码），产品名称和数量

事故性质及后续发展

已采取的措施

如果有的话，提供温度监控记录

货物当前温度

✓ 偏差发生时应采取的措施：

检测温度的异常上升至高于Ts温度，任何警报或制冷系统故障：

- 若进行定期温度检查，在早期就会发现异常，就会有足够的时间采取紧急措施
- 拨打紧急求助热线

发生溢出或者泄露的情况

- 注意个人防护
- 防止所有火源
- 如果可能，防止继续泄漏
- 使用不易燃的吸收材料（例如蛭石，但在吸收有机过氧化物后必须浸湿，以避免着火或者分解）或者使用大量的水清洗。

集装箱散发出异味或者是烟雾，或着火

- 注意个人防护
- 保持安全距离
- 通知工作人员
- 呼叫消防
- 防止所有火源
- 船上：在安全距离外灭火，冷却集装箱表面及周围区域。



√ 交通事故

检查货物是否受到影响并且检查冷却系统是否仍旧工作（如果条件允许）
如果有意外发生，请参考上面的“偏差发生时应采取措施”并通知相关机构。
更多信息请联系生产商，或者参照已有的紧急事件响应流程。



11. 培训教育以及适用的资料？

√ COPSG 成员都有培训资料

专门的运输安全培训资料可以由专家提供
这个培训可以给出更加专业的知识，关于

- 有机过氧化物
- 安全运输
- 安全处理这些物质。

培训内容可以根据目标人群特别定制：

- 物流人员
- 外仓人员
- 陆路搬运工
- 中介
- 船公司
- 冷藏车服务人员
- 出发，中转和到达港口的操作工
- 客户

关于运输安全的培训内容包括：

- 运输规定，分类，温度控制
- 包装以及相应问题
- 集装箱或货车准备，装箱、装载和卸载
- 运输设备以及交接
- 中途存储
- 资料，声明以及检查表
- 事故以及应急响应

更多信息和帮助，
不要犹豫与你的
供应商联系



ADR	关于国际间陆运危险物货箱的欧洲协议
DGD	危险物声明
EMS	船运危险物的应急相应程序
COPSG	中国有机过氧化物安全小组
ERI-card	应急相应干预卡
GPS	全球定位系统
GSM	全球移动联系系统
HDPE	高密度聚乙烯
IBC	中型散装容器
IMDG	危险物国际海运协议
PTI	出发前检查
SADT	自加速分解温度
T_c	控制温度
T_E	紧急温度
T_{min}	最小运输温度
T_s	设定温度
UN-RTDG	欧盟关于危险物运输的建议

以上所有关于有机过氧化物的运输和处置的信息是由COPSG诚意提供，并相信是可以参考的。然而，COPSG成员并不保证且以上内容也并不代表所有在该手册中的信息是足够精确或足够充分用以处理有机过氧化物的处理和运输。该手册中涉及的内容只是一个通用信息，并不应当被认为是在做出某一具体或特定的决定时的意见或建议。COPSG成员不承担任何公司或个人由于参考该手册中的信息或意见而造成损失和/或引起的其他任何形式的责任。