

## 液化气体的危险

2017年12月



1948年7月，一辆盛装有二甲醚（DME）的槽罐车抵达德国路德维希港（Ludwigshafen）的一家工厂。这辆槽罐车在阳光下曝晒了约10个小时后，罐车的焊缝据信破裂了。二甲醚（DME）由此泄漏出来，并形成了蒸气云，随后的爆炸导致了约200人死亡。事故中还有近4000人受伤，其中大多数受伤者接触到了从爆炸损坏的装置中逃逸出来的有毒物质（见图1）。



1978年7月，在西班牙塔拉戈纳（Tarragona）的一个度假区附近，一辆载有丙烯的贮罐车发生破裂，其所释放出的气体被点燃，由此引发的爆炸共造成包括司机在内的217人死亡，另有200人被严重烧伤（见图2）。

这两起事故的共同原因都是贮罐车内的液化气装载过多。在第一起事故中，槽罐车的铭牌标识错误，其所标出的容积高于贮罐车的实际容纳能力。在第二起事故中，原因可能是贮罐车充装时的人员错误所致。

### 你知道吗？

- 氮气、氧气和氩气之类的气体是通过极低温度下的液化，或者环境温度下的高压力（数百巴）压缩后，来贮存和运输的。
- 氮气、氯气、二氧化硫、氯乙烯、丙烷、液化石油气（LPG）以及二甲醚（DME）之类的其它气体，在室温和中等压力下凝结成液体，通常也以液化气的形式来贮存和运输。
- 装有凝结液的容器比同样大小装有压缩气体的容器盛装有更多的物料——这是因为液体比气体具有更高的密度。例如以压力为2900 psig（约200巴）氩气瓶为例，如果以同样大小的气瓶去装相同数量的液化丙烷，其压力仅需116 psig（8巴）。
- 液化气像大多数其它液体一样，具有受热膨胀的特性。随着液体的膨胀，密闭容器内的蒸汽空间会被压缩，如果容器完全充装液体并持续受热，它会因液体膨胀而受压破裂。即使温度升高的幅度相对较小，液体热膨胀也能产生非常巨大的压力，容器破裂的结果就是沸腾液体膨胀蒸气爆炸（BLEVE）（参见2009年11月和2013年8月期的《工艺安全警示灯》）。

### 你能做什么？

- 受压容器的能量取决于它的大小、温度、压力、以及其中所装物料的状态——是凝结液体还是压缩气体。要避免容器暴露在周围环境的热源中，防止容器内部能量增大。
- 要阅读你所用气体容器的安全注意事项，并按照推荐的规程操作。
- 如果你从事液化气的容器充装作业，要确保你没有充装过量。
- 请阅读2006年10月和12月《工艺安全警示灯》中的关于气瓶安全的讨论内容。
- 你家里可能使用液化气——例如，烧烤箱、家用取暖器、热水器、火炉等用到的燃料，打火机或喷雾罐中也可能存在液化的易燃气体。要像在工作中一样，小心地处理这些危险物品，确保你的家人知晓其危险。

## 液化气体的危险性不容小觑！