

2011年11月4日星期五

## 公告 793 号 - 11/11 - 有故障的冷藏集装箱的更新 - 全球

继上周的公告就有故障的冷藏集装箱之危险性向业内发出的警告，本协会从剑桥制冷技术学院（Cambridge Refrigeration Technology）的行业专家获得了其深刻的分析，剑桥制冷技术学院允许本会发表他们的初步发现。他们当前的建议概括如下：

### 引用：

冷藏集装箱使用假冒制冷剂

曾经引起多起冷藏集装箱爆炸事故。

冷藏集装箱的制冷机组应含有聚酯油及制冷剂 HFC-134a(1,1,1,2-四氟化碳)，所以应该不会爆炸。

从爆炸机组回收的材料经过实验室分析，发现该材料被一种氯化化合物侵蚀。在事故现场同样发现了氯化铝（ $Al_2O_3$ ）的踪迹。

从以上数据我们有理由肯定自燃液体（与空气接触后燃烧）为三甲基铝（ $Al_2(CH_3)_6$ ）。对此的解释为该系统被含甲基氯（氟甲烷， $CH_3Cl$ ）的假冒制冷剂所污染。甲基氯作为制冷剂之用，但在压缩机中与铝发生化学反应形成三甲基铝，三甲基铝在室温下为液体。

需解决的事宜有：

1. 怎样防止此类事件再次发生？
2. 怎样对撤回的机组进行污染检验？
3. 什么方法能使被污染的冷藏机组可安全使用？

### 1. 怎样防止此类事件再次发生？

向服务站供应的制冷气体的来源必须有保证，具备证明其成分真实性的证书。用标准卤化灯火焰测试即可很容易检查出是否有问题库存中的制冷气体。

## 2. 怎样对撤回的机组进行污染检验？

虽然通过查阅服务记录可增加检测出问题机组的概率，但仍需对撤回的机组的制冷气体进行检验。据江森自控公司（Johnson Controls）及 Konica，假冒的制冷剂为混合物，因此，即使甲基氯和三氯甲烷在与氯化铝发生反应后被消耗掉，火焰测试仍可检测到 R-22 和 R-141b。这些发现对样品进一步的分析便可获得核实。

我们应对任何对火焰测试呈阳性的机组进行取样并送至实验室进行分析。

## 3. 什么方法能使被污染的冷藏机组可安全使用？

一旦机组确定被污染，就需确定保证该污染机组安全的方法。问题在于三甲基铝是液体的，且会留在压缩机的曲柄轴箱里。

一种可能的解决方法为找到一种可注入压缩机中的试剂，该试剂可渐渐地与三甲基铝发生反应并钝化该三甲基铝。另一种解决方法为找到在曲柄轴箱底部打孔的方法，然后用干氮把油和三甲基铝吹入一个装水的桶中。一些冷藏机组已经有了合适的装置，例如，开利的精锐线（Elite Line）及一些大金的机组。

当温度低于 15°C 时，三甲基铝会变成固体，因此更不易燃烧。

## 总结

现在很清楚，且几乎可肯定爆炸的起因是源于含氟甲烷的假冒制冷剂。

今后，以下几点有待解决：

- 现有的制冷剂库存需进行污染检验；
- 为了今后的购买，一套制冷认证体制需提上日程；
- 对撤回的制冷机组的污染检查方法是必须的；
- 去除压缩机被污染机组的安全的方法有待确定；

## 引用完毕

### 信息来源：

Richard Lawton BSc C. Eng M IMarEM InstR

剑桥制冷技术学院

英国剑桥

电话：（01223）365101

邮箱：[crt@crtech.demon.co.uk](mailto:crt@crtech.demon.co.uk)

网址：[www.crtech.co.uk](http://www.crtech.co.uk)