

安全知识共享



实验室安全知识分享

2023年01月

一、事故简述

案例 I: 2022年12月30日, 我校科研人员在实验室内进行工作时, 发现用于检测工作环境的手提式可燃气体探测仪显示柜内可燃气体浓度达到15PPM。

经过安全办公室人员排查, 发现氢气瓶出口阀门的阀芯出有泄漏现象, 便携式可燃气体探测器同时显示阀门附近空间达到LEL57% (爆炸下限)。

案例 II: 类似事故还发现在2021年01月12日, 某实验室在进行实验过程中, 氢气消耗远远大于正常实验消耗量, 现场经排查后, 确定泄漏点位于柜内氢气瓶、混合气瓶的出口阀阀芯及氢气瓶出口软管连接处。

案例 III: 2021年2月5日, 科研楼中央供气间氮气气体气瓶在更新后, 发生阀门气体泄漏。现场确认是氮气气瓶接口螺纹存在缺陷导致发生软管内漏。



Figure 1 瓶口泄露严重



Figure 2 阀门附件可燃气体浓度

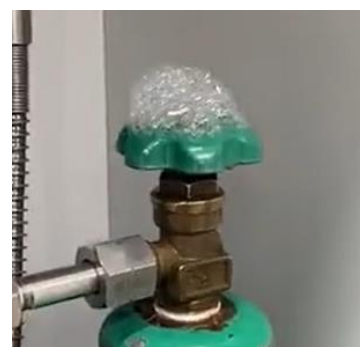


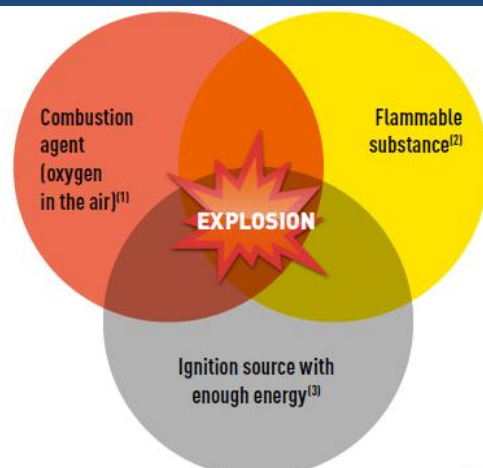
Figure 3 出口阀阀芯泄露

二、爆炸的条件

首先要了解发生爆炸的基本条件, 一般来说, 气体爆炸要达到两个条件。

爆炸三要素: 助燃物、爆炸性物质、点燃源。

1. 可燃气体爆炸下限 LEL 是指：可燃性气体和空气的混合物能够发生爆炸的可燃气体最低浓度。
2. 能够将易燃物质与空气或氧气混合物点燃的最小能量 MIE，如：静电、明火或几百度的高温表面。



三. 发生泄漏如何处理

1. 在确保人员安全的情况下，立即切断泄露气源。
2. 在听到气体泄漏探测报警后，迅速疏散泄漏区人员，并进行区域控制，第一时间通知校园安全部进行现场检查及处理，配合应急人员进行现场应急处置。
3. 若泄露气体为可燃性气体时，应避免产生火花。停止所有用火操作和消除可能形成火源的活动。

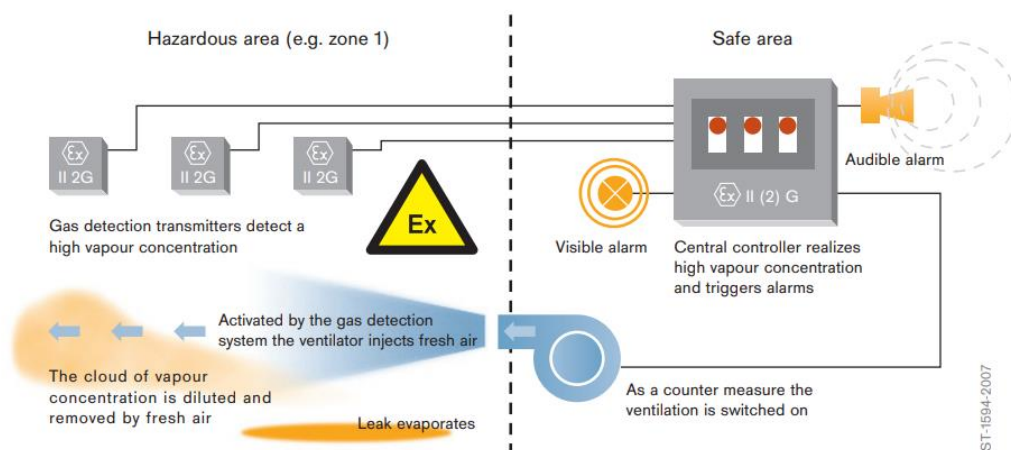


Figure 4 Emergency respond for gas leakage

四. 如何有效进行预防

1. 更换气瓶：

- 做好气瓶使用、更换记录，每次更换气瓶后必须进行测漏检查。对软管连接点，阀门等易存在泄露的位置进行检测。对不同状态下的气瓶做好标识(满瓶、空瓶、使用中、停用)。
- 使用独立供气的实验室，应选择有资质的供应商（建议联系采购部门）。
- 在接收气瓶时，应对气瓶的检验日期及安全附件进行检查，核对无误后方可接收使用。



2. 气瓶储存:

- 钢瓶必须存放在阴凉、干燥、远离热源的地方并加以固定。
- 可燃气体钢瓶(H₂、C₂H₂)必须与助燃气钢瓶分开存放。
- 可燃气体钢瓶 (H₂、C₂H₂) 必须放置于安全防爆气瓶柜内，通过管道连接到设备上。



3. 使用气瓶供气:

- 应根据设备使用压力选择合适的减压阀和压力表。
- 可燃性气瓶(如 H₂、C₂H₂)气门螺丝为反丝；不燃性或助燃性气瓶(如 N₂、O₂)为正丝，安装时应以注意。
- 各种压力表一般不可混用。
- 钢瓶内气体不能全部用尽，要留下一些气体，以防止外界空气进入气体钢瓶，一般应保持 0.05MPa 表压以上残留压力。



(详见 [GTIIT_EHS_03_09 Gas Safety Management Procedure](#) 气体安全管理程序)

Nothing we do is worth getting hurt for !