

## 你怎么知道安全装置在正常工作？

2021年10月

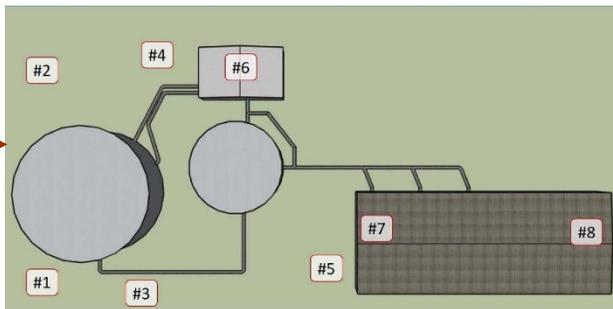


图1：其中的一个H<sub>2</sub>S探头



图2：H<sub>2</sub>S报警灯

图3：H<sub>2</sub>S探头位置



(图1~3来自于美国CSB报告—参考材料)

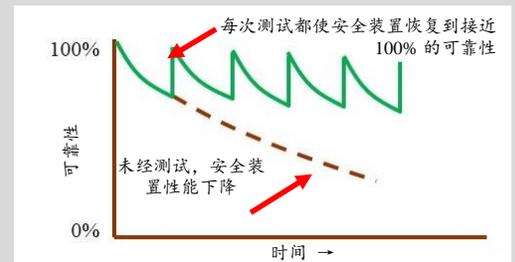
2019年10月，一名单独工作的员工接到位于德克萨斯州的一个无人值守注水站的泵油位报警后，前去处理。注水站是将原油中分离出来的水打回到地下油层以促进开采抽取。该员工通过关闭阀门对这个泵进行了隔离，但没有执行锁定/挂牌程序。在某个时间点，该泵自动启动起来，含有硫化氢（H<sub>2</sub>S）有毒气体的水因此泄漏出来。该员工因接触到H<sub>2</sub>S而死亡。后来该名员工的妻子来到注水站找寻她丈夫，也同样因H<sub>2</sub>S气体暴露而死亡，更是雪上加霜。

在工艺安全管理体系方面的许多失效和缺陷是这一事故的间接原因。本期《工艺安全警示灯》将关注其中的一个间接原因——H<sub>2</sub>S报警系统的故障。此注水站配备了H<sub>2</sub>S探头和报警系统，但是报警面板并没有接收到来自室内和室外探头的信号（见图1和图3），因此，H<sub>2</sub>S报警灯（见图2）未被触发启动。一些探头之前被设置为测试模式，这使其不能发送出报警信号。其它探头虽然设置正确，但报警面板却未接收到信号。调查人员未能找到任何关于H<sub>2</sub>S检测和报警系统的维护、测试或校准记录。

### 你知道吗？

- 报警、联锁和停车系统等主动安全装置必须按计划进行测试，否则其可靠性会随着时间的推移而变差（见图4）。对于需要定期校准的高灵敏度仪表的气体检测器尤其如此。

图4：安全装置（H<sub>2</sub>S报警）可靠性



- 在你工厂正常运行时，大多数安全设备不会被触发动作。如果安全设备由于其组件故障或操作错误的原因（例如禁用了它们）而无法正常工作，那么其故障将难以被发现。
- 一个稳妥的可靠性计划将对系统的所有组件进行测试，以确认整个系统在需要时正常工作。安全设备的检查、测试和维护的频率和程序由你工厂的工程师基于可靠性计算和故障数据来确定。
- 必须要对安全设备的检查、测试和维护活动进行记录。
- 要对测试结果进行审核，以识别长期存在的故障问题，并确认组件的故障率与设计预期相符合。

### 你能做什么？

- 如果你参与检查和测试安全报警、联锁装置和其它安全装置，请始终严格遵守程序，并记录结果。
- 要使用书面检查表和程序来确保安全设备所需的测试得以正确实施。
- 在检查和测试完成后，请务必记住将安全装置重新投入上线运行。
- 要知道在哪里可以找到安全装置的测试结果。如果你发现有所需的测试未实施或未记录，请向管理层报告。
- 如果你知道存在有安全设备没有包含在检查和测试计划中的，请向管理层报告。

参阅：<https://www.csb.gov/csb-releases-final-aghorn-investigation-report/>

**要检查并测试你的安全系统，以确保它们正常工作！**