

石油化工装置现场区域报警器设置探讨

正确设置石油化工装置现场区域报警器——石油化工装置具有易燃、易爆、高温、高压、有毒以及有害的特点，对于安全提出了很高的要求，涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所按国家标准设置检测报警装置是十分重要的，是安监总管三〔2017〕121号《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》中提出的重大安全隐患判定项之一。

文 / 范咏峰 曾德智

PROCESS-Tip

* 更多信息请扫描二维码：



chem.vogel.com.cn

* 反馈编码：A210838

如何正确设置现场区域报警器是石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计中的重要内容。石油化工装置现场区域报警器设置应满足现行国家标准 GB/T 50493-2019《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》的要求。

现场区域报警器的概念

现场区域报警器是现场报警器的一种形式。现场报警器指的是：安装在现场，通过声、光或旋光向现场或接近现场人员发出警示信号的电子报警设备。现场报警器同时发出声、光两种报警信号。

现场区域报警器在可燃气体和有毒气体检测报警系统配置图中的示意如下图1所示。

现场报警器的设置原则

现场报警器包括以下3种：

1. 现场区域报警器。
2. 毒性气探测器一体式声、光报警器。
3. 可燃气体探测器一体式声、光报警器。

GB/T 50493-2019《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》给出的现场报警器的设置原则是：可燃气体和有毒气体检测报警系统应按照生产设施及储运设施的装置或单元进行报警分区，各报警分区应分别设置现场区域报警器；有毒气体探测器宜带

一体化的声、光报警器；可燃气体探测器可带一体化的声、光报警器。

GB/T 50493-2019对3种现场报警器设置原则分别给出的程度用词是：“应”“宜”“可”，说明了现场区域报警器的重要性。

现场所设的有毒气体探测器自带一体化的声、光报警器，主要是通知在场工作人员及时处置，以保护职工的健康。

为了减少现场可燃气体检测仪器的报警数量，减少现场安全仪

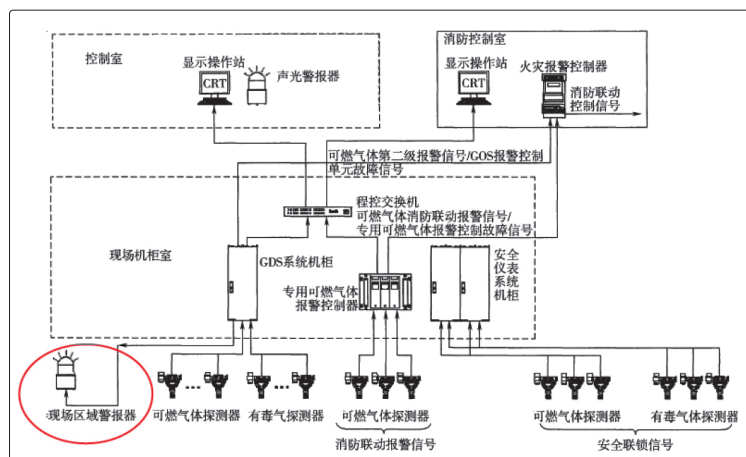


图1 可燃气体和有毒气体检测报警系统配置图

本文作者供职于中科合成油工程有限公司。

表发送的报警信息量,在各报警分区分别设置了现场区域报警器后,现场所设的可燃气体检测器通常不需具备一体化的声、光报警器。

若存在现场局部区域的巡检人员,不能及时觉察到该区域的现场报警器发出的声、光报警时,则该局部区域内现场所设的可燃气体检测器应自带一体化的声、光报警器。

现场报警器报警设定值的确定

可燃气体探测器自带的一体化声、光报警器和有毒气体探测器自带的一体化声以及光报警器的启动信号应采用第一级报警设

定值信号。

现场区域报警器的启动信号应采用探测器第二级报警设定值信号。

现场探测器自带的报警器接受一、二级报警信号,现场区域报警器接受第二级报警信号,消防控制中心接受第二级报警信号。

一级和二级报警设定值应符合下列规定:

1. 可燃气体的一级报警设定值应 $\leq 25\%LEL$ 。
2. 可燃气体的二级报警设定值应 $\leq 50\%LEL$ 。
3. 有毒气体的一级报警设定值应 $\leq 100\%OEL$,有毒气体的二级报警设定值应 $\leq 200\%OEL$ 。

当现有探测器的测量范围

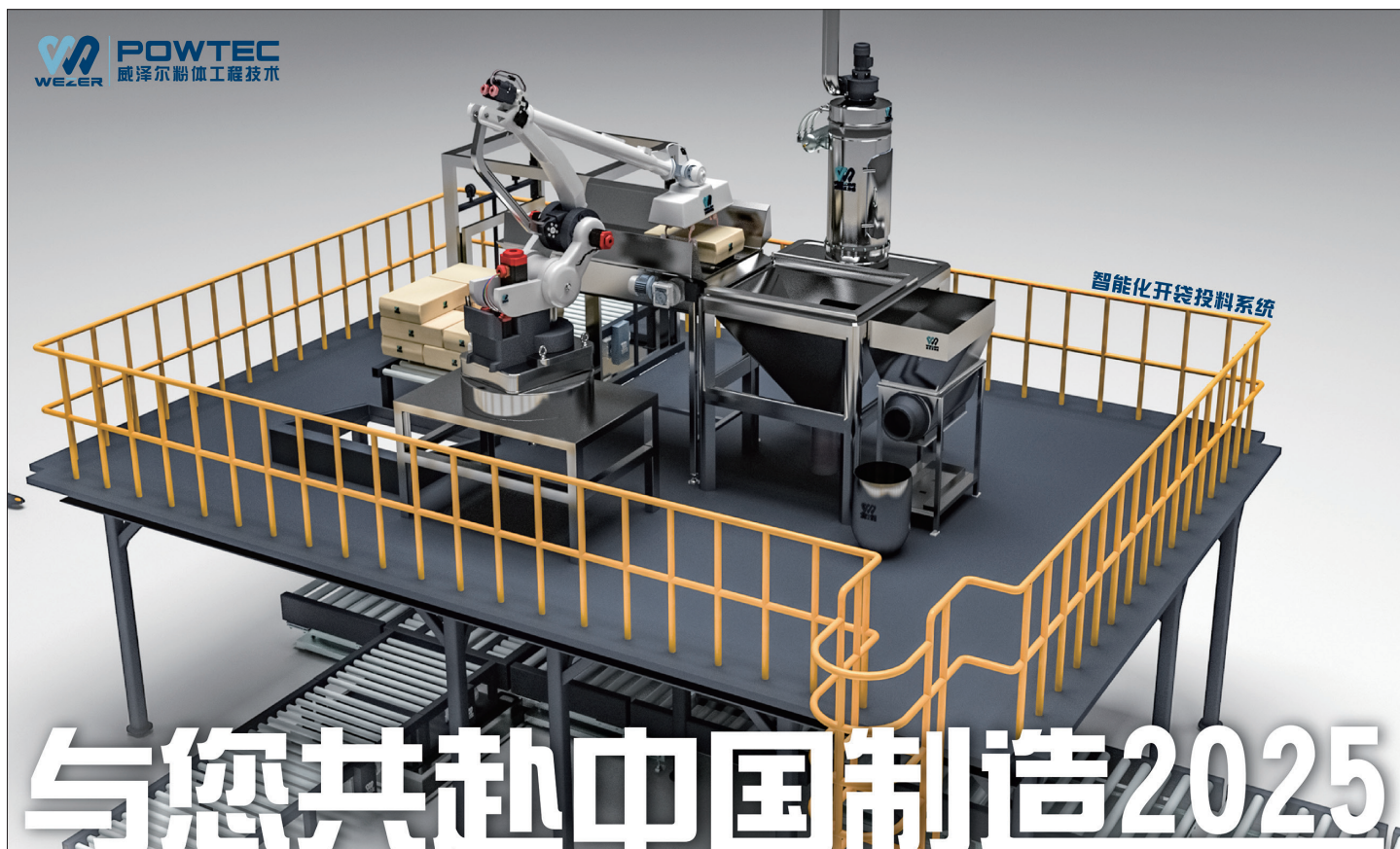
不能满足测量要求时,有毒气体的一级报警设定值不得超过 $5\%IDLH$,有毒气体的二级报警设定值不得超过 $10\%IDLH$ 。

化学因素的职业接触限值(OEL)分为最高容许浓度(MAC)、时间加权平均容许浓度(PC-TWA)和短时间接触容许浓度(PC-STEL)3种。

确定有毒气体的职业接触限值时,应按MAC、PC-TWA、PC-STEL的优先次序选用。

现场区域报警器的设置原则

现场区域报警器宜根据装置占地的面积、设备及建构筑物的布置、释放源的理化性质和现场空气流动特点进行设置,现场区



智能化开袋投料系统

与您共赴中国制造2025

上海威泽尔机械设备制造有限公司
Shanghai WEZER Machinery Manufacture Co., Ltd.
地址:上海市松江区新桥工业园1151号
电话:021-5768 7370 邮箱:info@wpowtec.com
传真:021-5768 7043 网址:www.wpowtec.com



域警报器应有声、光报警功能。

可燃气体和有毒气体检测报警系统应按照生产设施及储运设施的装置或单元进行报警分区,各报警分区应分别设置现场区域警报器。

现场区域警报器的启动信号应采用探测器二级报警设定值信号。现场区域警报器的数量宜使在该区域内任何地点的现场人员都能感知到报警。

现场区域警报器可以根据情况合理设置,需要时可以适当分类,比如:区域一可燃、区域一有毒;区域二可燃、区域二有毒……

根据具体情况,数量较少或者在其他一些情况下,也可以合并设置有毒和可燃现场区域警报器。

现场区域警报器的声强度和报警颜色

现场区域警报器的报警信号声级应高于 110 dBA,且距警报器 1 m 处总声压值不得高于 120 dBA。

依据业主的管理要求,设计中,可燃气体和有毒气体报警的报警光颜色可以有区别。

通常,声光警报器的光警报器部分宜采用脉冲告警方式,脉冲闪烁频率宜 60 次/min ~ 120 次/min,室外使用的光警报器有效发光强度一般大于或等于 300 cd,厂房内使用的光警报器有效发光强度一般大于或等于 150 cd;光警报器的报警颜色一般为:火灾报警为红色、气体报警为蓝色、事故报警为黄色。

现场区域警报器设置的工程建议

工程上建议在以下 3 种场合和位置均应设置现场区域警报器:

1. 生产现场主要出入口设置现场区域警报器,目的是提示现场工作人员。

2. 高噪声区[噪声超过 85dB(A)]设置现场区域警报器,目的是提示现场工作人员。

3. 有人进入巡检操作且可能出现可燃气体或有毒气体积聚的压缩机厂房、泵房、筒(料)仓、分析小屋、分析化验室等相对封闭场所,在其出、入口等醒目位置设置声光警报器。其目的是提醒巡检操作人员进入这些场所时引起注意。

除了以上 3 种场合和位置需要设置现场区域警报器,是否需要某个区域内进一步设置现场区域警报器,应根据现场实际情况确定,在以下 3 个条件同时满足时,区域内部可以不设置现场区域警报器:

1. 报警分区内的探测器数量小于 10 个。

2. 现场噪声低于 85 dBA。

3. 现场探测器带有一体化的声、光警报器。

以上 3 个条件只要有一个条件不满足,就需要在区域内部进一步设置现场区域警报器,即如果某个报警分区内探测器数量大于 10 个,则不论现场噪声是否低于 85 dBA,不论现场探测器是否带有一体化的声、光警报器,该报警分区内仍然需要进一步设置现场区域警报器。

如果某个报警分区内现场噪声高于 85 dBA,则不论报警分区内的探测器数量是否小于 10 个,不论现场探测器是否带有一体化的声、光警报器,该报警分区内仍然需要进一步设置现场区域警报器。

如果某个报警分区内现场探

测器没有带一体化的声、光警报器,则不论报警分区内的探测器数量是否小于 10 个,不论现场噪声是否低于 85 dBA,该报警分区内仍然需要进一步设置现场区域警报器。

现场区域警报器的安装原则

现场区域警报器应从以下几个方面综合考虑合理安装:

1. 应就近安装在探测器所在的报警区域。

2. 安装高度应高于现场区域地面或楼地板 2.2 m,且位于工作人员易察觉的地点,以便及时消除隐患和维修人员进行日常维护。

3. 应安装在无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所。需远离对仪表工作有影响的强电磁场,如大功率电机、变压器。

4. 室外安装时需考虑防护等级,如防风雨、防晒。

总结

可燃气体和有毒气体检测报警系统应按照报警分区合理设置现场区域警报器,宜使其所管辖的报警区域内任何地点的现场人员都能感知到报警,应重点考虑对巡检人员和日常检维修人员的报警警示作用。

现场区域警报器的启动信号应采用探测器二级报警设定值信号。现场区域警报器的报警信号声级应高于 110 dBA,且距警报器 1 m 处总声压值不得高于 120 dBA。

现场区域警报器的安装位置应位于工作人员易察觉的地点,并易于日常维护的位置,设有满足要求的防护措施。