

化工江湖 公益讲堂



一化说当下 工于未来

海普泰克（北京）信息咨询有限公司

海普泰克整合行业名师、石油化工企业等优质资源，深耕于石油化工领域，追求专业化发展路径，专注于企业定制式培训，从企业实际情况出发，依据行业及岗位性质定制培训方案，培养企业专业和通用实用性人才。致力于成为行业领先、服务领先的石油和化学工业技术培训、管理咨询优秀品牌。

化工江湖公益讲堂

化说当下，工于未来。海普泰克搭建化工江湖公众号平台推出系列公益直播，旨在回馈广大学员朋友长期以来的支持，积极促进行业内技术交流，





以案说法 开播前言

栏目性质：公益课

栏目名称：以案说法

栏目形式：讲述典型案例，意在以案说法。

栏目内容：选取典型案例，说明违规之处，解析违规原因，给出正确方案，提出预防措施。

涵盖范围：石化、化工领域。

工作范围：设计、集成、安装、调试、运维等。

选题原则：贴近需求，热点优先。

涉及专业：仪表为主，涉及安全、消防、工艺、储运、设备、机械、配管、总图、建筑、结构、设备。

每期时长：约1~1.5小时。

以案说法 林洪俊



★以案说法★

第四期

仪表防爆形式错误，引发工艺设施爆炸

主讲人：林洪俊

交流联系



时间：2024.03



目录

CONTENTS

01 事故情况介绍

02 事故发生后果

03 事故发生原因

04 违法违规分析

05 类似事故介绍



目录

CONTENTS

06 国内情况分析

07 国际做法对比

08 纠正预防措施





01

爆炸情况介绍



某成品油库，油品罐区，油品汽车装车设施，油气回收设施。

油气回收管道中为烃类介质和空气的混合物。

需要对油气管道中烃类介质浓度进行控制，控制在爆炸下限以外。

需要对油气浓度进行检测。根据油气浓度调节新补充的空气量。空气采用鼓风机补充。

配备了催化燃烧式可燃气体检测器。检测器设在管道内。

投产过程中，油气管道发生爆炸，造成油气管道破裂。但没有造成人员伤亡。



分析了可能的原因，对油气回收设施进行了改造、修复。再次投产，结果油气管道又发生爆炸。爆炸情况与前面相似。

又分析，又改造，又修复，又爆炸。





02

事故发生后果



无人伤亡，装置设备、管道受损。

修复装置，装置改造，增加投资。

油库无法投产，造成经济损失。





03

事故发生原因



1 事故发生的直接原因

油气管道内为0区。

催化燃烧型可燃气体检测器防爆形式为隔爆。

0区不能使用隔爆型仪表。否则仪表会成为点火源，引发爆炸。





2 事故发生的间接原因

没有分清催化燃烧型可燃气体检测器的使用场所。





3 事故发生的根本原因

没有重视或不清楚危险区域类别与防爆型式之间的关系。





04

违法违规分析



SH/T 3005-2016 《石油化工自动化仪表选型设计规范》

4.9 在爆炸危险场所安装的电子式仪表应根据防爆危险区划分选用本安型、隔爆型或无火花限能型等防爆型仪表，防爆设计应执行 GB 3836.1—2010 及其系列标准。

GB 50058-2014 《爆炸危险环境电力装置设计规范》

划分爆炸危险区域；工程选型、安装设计。



GB 3836.1~35

爆炸性环境 设备防爆相关要求

CCC认证

关于防爆电气等产品由生产许可转为强制性产品认证管理实施要求的公告
(市场监管总局2019年第34号公告)

CCC实施要求

➢ 产品范围
➢ 实施规则
➢ 实施日期
2019年10月1日
CCC开始实施
生产许可停止实施
2020年10月1日
CCC强制实施

转换工作安排

转换期间两证必有一证
(国内企业) ;
承认生产许可结果;
转换费用财政负担;
及时注销生产许可证;
原生产许可包装的使用。



GB 50058 - 2014 《爆炸危险环境电力装置设计规范》

3.2 爆炸性气体环境危险区域划分

3.2.1 爆炸性气体环境应根据爆炸性气体混合物出现的频繁程度和持续时间分为0区、1区、2区,分区应符合下列规定:

- 1 0区应为连续出现或长期出现爆炸性气体混合物的环境;
- 2 1区应为在正常运行时可能出现爆炸性气体混合物的环境;
- 3 2区应为在正常运行时不太可能出现爆炸性气体混合物的环境,或即使出现也仅是短时存在的爆炸性气体混合物的环境。



3.2.2 符合下列条件之一时,可划为非爆炸危险区域:

- 1 没有释放源且不可能有可燃物质侵入的区域;
- 2 可燃物质可能出现的最高浓度不超过爆炸下限值的 10%;
- 3 在生产过程中使用明火的设备附近,或炽热部件的表面温度超过区域内可燃物质引燃温度的设备附近;
- 4 在生产装置区外,露天或开敞设置的输送可燃物质的架空管道地带,但其阀门处按具体情况确定。



3.2.3 释放源应按可燃物质的释放频繁程度和持续时间长短分为连续级释放源、一级释放源、二级释放源，释放源分级应符合下列规定：

1 连续级释放源应为连续释放或预计长期释放的释放源。下列情况可划为连续级释放源：

- 1) 没有用惰性气体覆盖的固定顶盖贮罐中的可燃液体的表面；**
- 2) 油、水分离器等直接与空间接触的可燃液体的表面；**
- 3) 经常或长期向空间释放可燃气体或可燃液体的蒸气的排气孔和其他孔口。**



2 一级释放源应为在正常运行时,预计可能周期性或偶尔释放的释放源。下列情况可划为一级释放源:

- 1)在正常运行时,会释放可燃物质的泵、压缩机和阀门等的密封处;
- 2)贮有可燃液体的容器上的排水口处,在正常运行中,当水排掉时,该处可能会向空间释放可燃物质;
- 3)正常运行时,会向空间释放可燃物质的取样点;
- 4)正常运行时,会向空间释放可燃物质的泄压阀、排气口和其他孔口。



3 二级释放源应为在正常运行时,预计不可能释放,当出现释放时,仅是偶尔和短期释放的释放源。下列情况可划为二级释放源:

- 1) 正常运行时,不能出现释放可燃物质的泵、压缩机和阀门的密封处;
- 2) 正常运行时,不能释放可燃物质的法兰、连接件和管道接头;
- 3) 正常运行时,不能向空间释放可燃物质的安全阀、排气孔和其他孔口处;
- 4) 正常运行时,不能向空间释放可燃物质的取样点。



3.2.5 爆炸危险区域的划分应按释放源级别和通风条件确定,存在连续级释放源的区域可划为 0 区,存在一级释放源的区域可划为 1 区,存在二级释放源的区域可划为 2 区,并应根据通风条件按下列规定调整区域划分:

1 当通风良好时,可降低爆炸危险区域等级;当通风不良时,应提高爆炸危险区域等级。

2 局部机械通风在降低爆炸性气体混合物浓度方面比自然通风和一般机械通风更为有效时,可采用局部机械通风降低爆炸危险区域等级。

3 在障碍物、凹坑和死角处,应局部提高爆炸危险区域等级。

4 利用堤或墙等障碍物,限制比空气重的爆炸性气体混合物的扩散,可缩小爆炸危险区域的范围。



3.2.4 当爆炸危险区域内通风的空气流量能使可燃物质很快稀释到爆炸下限值的 25% 以下时,可定为通风良好,并应符合下列规定:

1 下列场所可定为通风良好场所:

- 1)露天场所;
- 2)敞开式建筑物,在建筑物的壁、屋顶开口,其尺寸和位置保证建筑物内部通风效果等效于露天场所;
- 3)非敞开建筑物,建有永久性的开口,使其具有自然通风的条件;
- 4)对于封闭区域,每平方米地板面积每分钟至少提供 0.3m^3 的空气或至少 1h 换气 6 次。

2 当采用机械通风时,下列情况可不计机械通风故障的影响:

- 1)封闭式或半封闭式的建筑物设置备用的独立通风系统;
- 2)当通风设备发生故障时,设置自动报警或停止工艺流程等确保能阻止可燃物质释放的预防措施,或使设备断电的预防措施。



防爆类型：

1. 本质安全防爆，可用于0区， 1区， 2区爆炸危险环境。
2. 外壳隔爆，可用于1区， 2区爆炸危险环境，不能用于0区。
3. 正压通风防爆，可用于1区、 2区爆炸危险环境。不能用于0区。
4. 增安防爆，不能用于0区，慎用于1区，适合用于2区。



05

类似事故介绍



案例一

某石油化工厂，现场机柜室，UPS间。

某日，发生闪爆。

爆炸原因：电池发生氢气，引发爆炸。





案例二

某石油化工厂，现场机柜室，坐落在附加2区之上。控制室空调室外机，非防爆产品，安装在地面。

某日，装置区发生爆炸、着火，起爆点在控制室背面。

爆炸原因：空调室外机，不防爆，引发爆炸。



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/50801116101006052>