



中华人民共和国国家标准

GB/T 41394—2022

爆炸危险化学品储罐防溢系统 功能安全要求

Functional safety requirements of overfill prevention systems on
explosive dangerous chemical

2022-04-15 发布

2022-11-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 缩略语	4
5 储罐防溢系统通用要求	4
5.1 一般要求	4
5.2 储罐监控方式及防溢系统仪器仪表配置分类	5
5.3 储罐防溢系统全生命周期功能安全要求	6
6 储罐防溢安全管理要求	6
6.1 一般要求	6
6.2 关注液位管理和定期复审要求	7
6.3 储罐防溢系统的功能安全评估要求	7
6.4 储罐防溢安全管理体系要求	7
6.5 储罐防溢操作安全规程要求	7
6.6 储罐溢流事故应急预案要求	9
7 储罐溢流风险评估	9
7.1 一般要求	9
7.2 风险评估实施要求	9
8 储罐防溢系统安全要求分配	9
8.1 一般要求	9
8.2 安全要求分配实施要求	10
9 储罐防溢系统设计要求	10
9.1 一般要求	10
9.2 关注液位的设计	10
9.3 储罐防溢系统的分类及组成	13
9.4 AOPS的功能安全设计	13
9.5 储罐防溢系统的安全防护设计	19
10 储罐防溢系统安装要求	19
11 储罐防溢系统运行前安全确认要求	19
11.1 安装确认要求	19
11.2 硬件确认要求	20
11.3 功能确认要求	20
11.4 应用程序确认要求	21

11.5	操作运行确认要求	21
12	储罐防溢系统的验收要求	21
13	储罐防溢系统检验测试和维护要求	21
13.1	一般要求	21
13.2	技术要求	21
14	储罐防溢系统的变更管理要求	22
14.1	一般要求	22
14.2	变更管理要求	22
14.3	变更的文档要求	23
15	储罐防溢系统的停用要求	23
附录 A (资料性)	液位检测仪表安装要求	24
参考文献		25
图 1	储罐防溢系统通用技术模型	5
图 2	储罐关注液位	11
表 1	储罐监控方式和防溢系统仪器仪表配置分类表	6
表 2	储罐监控方式分类与关注液位设置对应表	11
表 A.1	液位检测仪表安装要求	24

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国工业过程测量控制和自动化标准化技术委员会(SAC/TC 124)归口。

本文件起草单位：机械工业仪器仪表综合技术经济研究所、丹东通博电器(集团)有限公司、中国石油集团安全环保技术研究院有限公司、中国石油天然气管道工程有限公司、南京理工大学、霍尼韦尔(中国)有限公司。

本文件主要起草人：刘瑶、帅冰、吕东风、卜志军、张一丁、史学玲、朱明露、魏振强、李祖军、郭永刚、徐德腾、陈小华、张占峰、陶明、钱福群、魏海洋、施隋靖、于世恒、王璐、杨柳、李秋娟、孙腾、陈红新、钱华、朱旭营、王刚、张亚彬、段栋德、刘晶晶、王荣臻、刘文才、熊文泽。

引 言

在石油库区、化工园区及危险化学品相关运营单位,危险化学品储罐是重大危险源,一旦发生溢流,可能导致火灾爆炸进而引发重大人员伤亡和经济损失,风险极高,储罐防溢系统是降低爆炸危险化学品储罐溢流风险的必要手段,为保障人民群众生命和财产安全,对储罐防溢系统实现全生命周期功能安全保障,具有重要意义。

本文件针对爆炸危险化学品储罐防溢系统全生命周期安全管理、风险评估、安全要求分配、设计、安装、试运行、评估、验收、维护及停用活动提出安全相关要求和技術方法,为储罐防溢系统全生命周期各阶段参与人员提供工作依据,提升我国危险化学品存储环节风险管控能力和本质安全水平。

本文件目的在于指导和规范石油及危险化学品相关领域固定式石油及其他危险化学品液体储罐防溢系统的全生命周期功能安全活动。

爆炸危险化学品储罐防溢系统 功能安全要求

1 范围

本文件规定了对危险化学品储罐设置储罐防溢系统的功能安全要求。

本文件适用于 5 m³ 以上的地上固定式石油及其他危险化学品液体常压储罐。5 m³ 及以下固定式液体常压储罐可参照执行。

本文件不适用于 LPG/LNG 罐、专用的缓冲罐、发动机燃料油罐、供暖油罐、收油仅来自于轮式的槽车(比如油罐车或铁路油罐车)的油罐。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 20438.2—2017 电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全 第2部分:电气/电子/可编程电子安全相关系统的要求

GB/T 20438.3—2017 电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全 第3部分:软件要求

GB/T 21109.1—2007 过程工业领域安全仪表系统的功能安全 第1部分:框架、定义、系统、硬件和软件要求

GB/T 29639 生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则

GB 50093 自动化仪表工程施工及质量验收规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

报警 alarm

通过声音和/或可视的方式向操作员指示需要及时响应的设备故障、过程偏差或其他异常情况。

3.2

警示 alert

当操作员预定义的操作条件已经达到某个值时,采用声和/或光提示操作员的方法。

注:警示的目的是提醒用户/操作员需要进行调查或者执行其他对应的动作。

3.3

常压储罐 atmospheric tank

设计压力小于 0.1 MPa、建造在地面上、储存非人工制冷、非剧毒性的石油、化工等液体介质的储罐。

3.4

关注液位 level of concern; LOC

业主或操作员通过计算储罐的介质液位设置的合适的警示液位、报警液位和储罐自动防溢功能触发液位。