

上海市地方标准

DB31/T 1281—2021

爆炸性气体环境仓储智能系统 安全技术规范

Technical specification of system safety for warehousing intelligence in
explosive gas atmosphere

地方标准信息服务平台

2021-02-01 发布

2021-05-01 实施

上海市市场监督管理局 发布



目 次

前言 I

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 2

4 缩略语 2

5 基本要求 3

6 系统结构 4

7 系统设计要求 4

8 系统维护 6

参考文献..... 7

地方标准信息服务平台

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。

本文件由上海市应急管理局提出并组织实施。

本文件由上海市应急管理标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：上海市安全生产科学研究所、上海蓓玲发展有限公司、上海市闵行区应急管理局。

本文件主要起草人：刘桂玲、李国伟、徐永强、陈国强、邱平、孙蓓君、徐志红、王建萍。

地方标准信息服务平台

地方标准信息服务平台

爆炸性气体环境仓储智能系统 安全技术规范

1 范围

本文件规定了爆炸性气体环境仓储智能系统的基本要求,以及系统结构、系统设计及系统维护方面的要求。

本文件适用于上海市行政区域内地面大气条件下可能存在可燃性气体环境中的仓储智能系统设计、安装、检验、运行及维护。

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 2894 安全标志及其使用导则

GB 3836.1—2010 爆炸性环境 第1部分:设备 通用要求

GB 3836.2~GB 3836.9 爆炸性环境

GB 3836.11~GB 3836.24 爆炸性环境

GB/T 4208—2017 外壳防护等级(IP代码)

GB 6944—2012 危险货物分类和品名编号

GB 13495.1 消防安全标志 第1部分:标志

GB 15603 常用化学危险品贮存通则

GB/T 16895.9 建筑物电气装置 第7部分:特殊装置或场所的要求 第707节:数据处理设备用电气装置的接地要求

GB 17859—1999 计算机信息系统 安全保护等级划分准则

GB 17914 易燃易爆性商品储存养护技术条件

GB 17945 消防应急照明和疏散指示系统

GB/T 19854—2018 爆炸性环境用工业车辆防爆技术通则

GB/T 32828—2016 仓储物流自动化系统功能安全规范

GB 50016 建筑设计防火规范

GB 50057 建筑物防雷设计规范

GB 50058—2014 爆炸危险环境电力装置设计规范

GB 50084 自动喷水灭火系统设计规范

GB 50116 火灾自动报警系统设计规范

GB 50140 建筑灭火器配置设计规范

GB 50151 泡沫灭火系统设计规范

GB 50160 石油化工企业设计防火标准

GB 50257 电气装置安装工程 爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范

GB 50263 气体灭火系统施工及验收规范

GB 50347 干粉灭火系统设计规范
GB 50394 入侵报警系统工程设计规范
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
GB 50779 石油化工控制室抗爆设计规范
GB 50974 消防给水及消火栓系统技术规范
GB 51283 精细化工企业工程设计防火标准
AQ 3009 危险场所电气防爆安全规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

仓储智能系统 warehousing intelligent system

由计算机进行管理和控制,使用自动化仓储物流设备进行单元货物的搬运和输送,实现物料的收发存储和配送的集成系统。

[来源:GB/T 32828—2016, 2.2]

3.2

爆炸性气体环境 explosive gas atmosphere

在大气条件下,可燃性物质以气体或蒸气的形式与空气形成的混合物,被点燃后,能够保持燃烧自行传播的环境。

[来源:GB 3836.1—2010, 3.24]

3.3

危险物品 dangerous goods

具有爆炸、易燃、毒害、感染、腐蚀、放射性等危险特性,在运输、储存、生产、经营、使用 and 处置中,容易造成人员伤亡、财产损毁或环境污染而需要特别防护的物质和物品。

[来源:GB 6944—2012, 3.1]

3.4

爆炸危险区域 hazardous area

爆炸性混合物出现的或预期可能出现的数量达到足以要求对电气设备的机构、安装和使用采取预防措施的区域。

[来源:GB 50058—2014, 2.0.12]

3.5

非爆炸危险区域 non-hazardous area

爆炸性混合物出现的数量不足以要求对电气设备的机构、安装和使用采取预防措施的区域。

[来源:GB 50058—2014, 2.0.13]

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

AGV: 自动导引车(Automated Guided Vehicle)

RGV: 穿梭车(Rail Guided Vehicle)

5 基本要求

5.1 环境要求

5.1.1 仓储区域

- 5.1.1.1 仓储场所内危险物品之间的存放应符合 GB 17914、GB 15603 的规定；地坪应采用防静电材料。
- 5.1.1.2 通过货架储存的危险物品应做到外包装大或重的物品放置在下层，小或轻的物品放置在上层，且储存液体的容器放置在干燥物品的下层。
- 5.1.1.3 对搬运的液态危险物品，应采取液态危险物品漏液接收的安全措施。
- 5.1.1.4 危险物品在搬运过程中，应轻拿轻放，正面朝上，对可能产生静电的设备应采取静电消除措施。
- 5.1.1.5 爆炸危险区域应根据现场空气流动特点、释放源的理化性质、仓储区域的封闭或敞开状况设置可燃气体和有毒气体报警设施，报警设施的探头应靠近释放源，应在气体、蒸气易于聚集的地点。
- 5.1.1.6 仓储区域应留有故障情况下人工处理的位置和空间。
- 5.1.1.7 仓储区域的各建(构)筑物防雷装置应符合 GB 50057 的规定。
- 5.1.1.8 仓储场所内应设置环境温湿度监控系统，储存的危险物品应有出入量电子记录。
- 5.1.1.9 爆炸危险区域的货架应采用阻燃或难燃材料制作，应设置导出静电装置，且不应遮挡消防栓、自动喷淋喷头及排烟口、各报警设施设备。
- 5.1.1.10 仓储区域可燃/毒气体检测报警装置应与声光报警控制器、防爆通风设施联动。
- 5.1.1.11 仓储区域化安防应与监控设施及报警控制器联动。
- 5.1.1.12 安全标志应符合 GB 13495.1、GB 2894、GB 17945 的规定。
- 5.1.1.13 充电装置应设置在非爆炸危险区域。充电过程宜在系统监控下自动进行。

5.1.2 控制室

- 5.1.2.1 控制室应独立设置在非爆炸危险区域，面向甲乙类仓库一侧的控制室不宜开设门窗洞口，若开设时应采用防火门窗，并应经过 GB 50779 的抗爆验算。
- 5.1.2.2 防火间距应符合 GB 50016 和 GB 50160 的规定。
- 5.1.2.3 控制室附近不应有电磁场干扰较强或其他影响控制室设备正常工作的设备。
- 5.1.2.4 控制室宜设置可燃/有毒气体声光报警。
- 5.1.2.5 控制室宜集中控制消防水泵、送风机、防排烟风机、防火门和自动灭火控制装置，应与火灾报警系统、应急广播系统联动。
- 5.1.2.6 控制室与爆炸危险区域间宜设置物理分隔设施。

5.2 应急处置要求

5.2.1 故障情况

系统发生如下的故障情况，无法在短时间内恢复应采取 5.2.2 中所述措施：

- a) 通讯网络/软硬件故障：通讯网络中断、通讯服务器/配件故障或计算机中毒；
- b) 电气控制系统故障：信号故障或控制线路、传感器、电子器件、控制线路、检测器件故障；
- c) 配电系统设备故障：电源失电或供电失效，电源在出现故障时没有及时和备用电源进行切换；
- d) 关键设备设施故障：智能搬运设备、监控装置、传感装置、安全防护装置或元器件失效或发生故障。

5.2.2 处置措施

- 5.2.2.1 系统故障发生后,系统应能停止运行,宜采取应急备用库或出入库暂存区进行临时仓储物品线下处置。系统恢复后,应进行数据补录等操作。
- 5.2.2.2 系统宜根据通讯网络/软硬件故障或电气控制系统故障特征自动匹配诊断规则或人工介入进行故障诊断,诊断后进行相应处置。
- 5.2.2.3 配电系统故障导致失电,系统应自动启用备用电源;若双路电源均失去时,智能系统应能安全停止。
- 5.2.2.4 关键设备故障应启用备用设备。无备用设备或备用设备失效时,故障设备的功能单元应能安全停止。

6 系统结构

爆炸性气体环境仓储智能系统涵盖三个层级,即基础层、执行层和管理层,具体见图 1。图 1 中安全管理系统功能单元应包括但不限于:安全监测与报警、安全联动、安全感知、安防。

各功能单元应与仓储智能系统各层级同步设计、安装和运行。

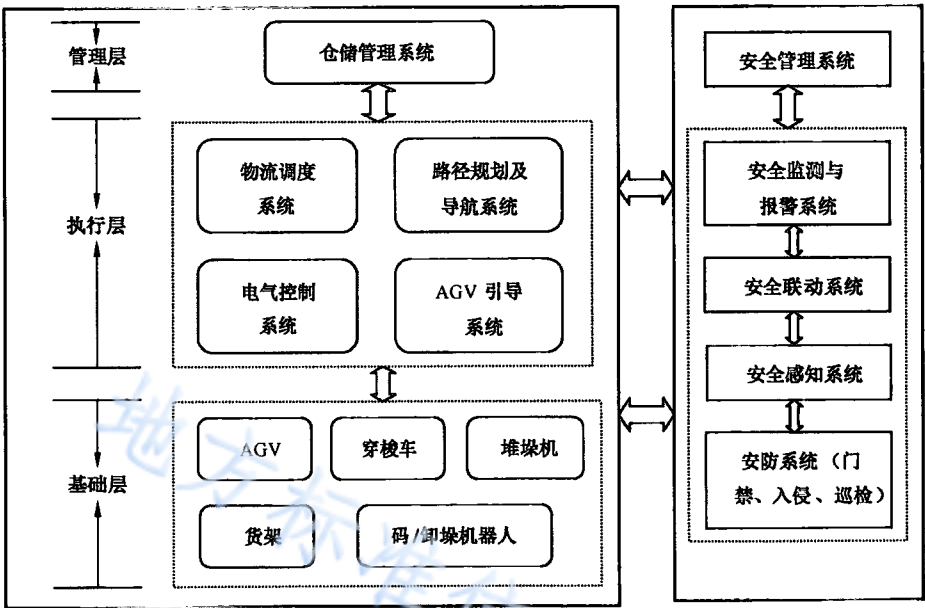


图 1 爆炸性气体环境仓储智能系统结构图

7 系统设计要求

7.1 功能要求

- 7.1.1 系统在出现 5.2.1 所述故障时应具备故障检测与诊断、手动切换功能。在出现故障时系统应能停止运行,重新启动时,应在非爆炸危险区域。
- 7.1.2 仓储管理系统应有报警(出错提示)及报警记录,具体要求如下:
- a) 应具备危险物品储存形态、搬运状态、货位状态、库存超量预警和储存超时报警功能。
 - b) 宜设置的报警参数包括但不限于:
 - 1) 危险物品泄漏报警值见 GB/T 50493—2019 中 5.5.2;

- 2) 储存位置偏差 10 mm;
- 3) 搬运时间延误 10%;
- 4) 超速 10%;
- 5) 危险物品储存量大于 100%;
- 6) 超过储存期限 24 h。

c) 应利用声光及各种可视化方式展现各设备报警、故障信息。

7.1.3 系统应支持手动解除系统报警功能,应设置手动解除权限。

7.1.4 系统应自动给出 5.2.1 中所述故障数据,数据应备份并实时更新。

7.1.5 系统宜设置符合 GB 50394 规定的爆炸危险区域电子安全防护边界。电子安全防护设备检验参见 GB/T 15211。

7.2 防爆要求

7.2.1 爆炸危险区域设备应满足 GB 3836 系列防爆性能要求。设备的防爆等级别应与使用场所的爆炸危险区域、类别、级别和组别相适应;设备外壳明显处应有防爆标志铭牌。

7.2.2 爆炸危险区域电气设备安装应符合 GB/T 3836.15 的规定。

7.2.3 室外各类电气设备的外壳防护等级不应低于 GB/T 4208—2017 中的 IP55 第一类等级要求。

7.2.4 固定设备设施的保护接地和防静电接地应符合 GB 50257 的规定。

7.2.5 搬运设备应根据 GB/T 3836.15 的要求进行选型。

7.2.6 爆炸危险区域内的计量设施应符合 GB 3836.15、AQ 3009、GB 50058—2014 的规定。

7.2.7 爆炸危险区域仓储智能系统应按照 GB 50016、GB 50160、GB 51283、GB 50116、GB 50084、GB 50140、GB 50263、GB 50347、GB 50151 和 GB 50974 配置消防设施设备,设施设备应满足防爆危险区域要求。

7.3 可靠性要求

7.3.1 应对关键设备采用冗余设计,包括但不限于:

- a) 备用 RGV;
- b) 备用 AGV 或多 AGV 或多通讯网络。

7.3.2 信息系统应具备向下兼容性,其安全保护等级应不低于 GB/T 17859—1999 的第二级要求。安全保护等级检验参见 GB/T 34990。

7.3.3 信息系统应包括但不限于如下的抗干扰措施,抗干扰措施检验参见 GB/T 17799.2。

- a) 屏蔽体屏蔽;
- b) 抑制射频干扰的滤波。

7.3.4 仓储智能系统应至少连续 240 h 以上的满负荷性能测试(若设备故障用备用件代替,该故障单元运行时间应该被扣除)。检验期间若出现系统故障、设备死机、数据同步错误或重大功能缺陷应停止检验,所有问题修复后应重新进行检验。

7.4 设备要求

7.4.1 信息化设备

7.4.1.1 爆炸危险区域内各设备的无线传输能量(电磁能和超声波能辐射源能量)等级不应超过 GB 3836.1—2010 中 6.6 能量限制要求,且区域内不应出现可能吸收无线传输信号的环路金属设备。

7.4.1.2 关键网络设备,如服务器、监控系统等,应配置不间断电源装置(UPS),可靠供电不少于 8 h。

7.4.1.3 应通过网络边界防护设备对系统网络边界进行安全防护。

7.4.1.4 数据处理设备接地应符合 GB/T 16895.9 的规定。

7.4.2 智能搬运设备

7.4.2.1 智能搬运设备应满足 7.2 的防爆要求。

7.4.2.2 智能搬运设备接地应满足 GB/T 19854—2018 中 4.1.3 要求。

7.4.2.3 智能搬运设备安全保护装置应满足以下要求。

- a) AGV 应具备多重防撞安全保护装置。
- b) RGV 的行走和移载电机应有热保护及瞬时过流保护措施。在行走的行程两端应设有速度切除机制及极限停车检测传感器。
- c) 自动码/卸垛机器人自应具备护栏或安全光幕等防止人员进入机器人工作区域。
- d) 堆垛机应有限速防坠装置、松绳保护装置、过载保护装置、超宽、超高、货物位置异常检测及多重联锁保护措施。
- e) 堆垛机、自动码/卸垛机器人应具备失电保护装置,失电时应立即停止动作,在通电后设备应保持静止状态,待系统收到正确的操作指令方可动作。

7.4.2.4 AGV 和 RGV 运行前的检验参见 GB/T 19854—2018;自动码/卸垛机器人和堆垛机运行前的检验参见 GB/T 20867。

8 系统维护

8.1 应用程序维护

8.1.1 应对应用程序提供故障排除、功能提升、版本更新和法规支持的日常维护。

8.1.2 宜对应用程序备份。

8.2 数据维护

应对数据每年进行一次维护,包括但不限于:

- a) 数据增减及备份;
- b) 数据结构调整;
- c) 重要数据异地备份。

8.3 代码维护

应对源代码每年一次扩充、添加或删除。

8.4 硬件设备维护

8.4.1 应对计算机硬件设备每年一次检修。

8.4.2 各类防爆电气设备、防雷装置、监控报警设施应按期进行检测、日常检查及维护。

8.5 人员权限

8.5.1 应对操作人员授权。

8.5.2 操作人员变动后应及时更新权限。

8.5.3 应每年至少更新一次人员权限密码。

参 考 文 献

- [1] GB/T 15211 安全防范报警设备 环境适应性和试验方法
 - [2] GB/T 17799.2 电磁兼容 通用标准 工业环境中的抗扰度试验
 - [3] GB/T 20867 工业机器人 安全实施规范
 - [4] GB/T 34990 信息安全技术 信息系统安全管理平台技术要求和测试评价方法
-

地方标准信息服务平台

上海市地方标准
爆炸性气体环境仓储智能系统
安全技术规范

DB31/T 1281—2021

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

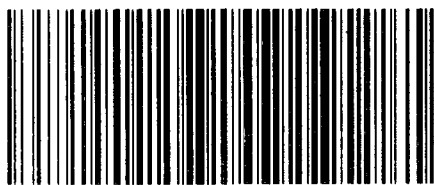
*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 20 千字
2021年4月第一版 2021年4月第一次印刷

*

书号: 155066·5-2991 定价 16.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



DB31/T 1281-2021



码上扫一扫 正版服务到