

### 铝合金阻隔防爆材料清洗安全技术规范

Safety technology specification of cleaning aluminum alloy blocking  
explosion-proof materials

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

## 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 基本要求 .....	2
5 清洗作业 .....	2
6 装填作业 .....	4
7 废弃物处置 .....	5

## 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。

本文件代替DB11/T 1449—2017《铝合金阻隔防爆材料清洗安全技术规范》，与DB11/T 1449—2017相比，除结构调整和编辑性修改外，主要技术变化如下：

- a) 更改了清洗作业准备的要求（见5.1,2017版的5.1）；
- b) 增加了清洗作业检查的要求（见5.2）
- c) 更改了清洗工作的取出要求（见5.3,2017版的5.2）；
- d) 更改了清洗工作的清洗要求（见5.4,2017版的5.3）；
- e) 更改了清洗效果检测方法要求（见5.5,2017版的6）；
- f) 更改了清洗工作后防爆材料装填要求（见第6章,2017版的7.1）。

本文件由北京市应急管理局提出并归口。

本文件由北京市应急管理局组织实施。

本文件起草单位：中国安全生产科学研究院、军事科学院军事新能源技术研究所、江苏科邦安全技术有限公司。

本文件主要起草人：

本文件及其所替代文件的历次版本发布情况为：

——DB11/T 1449—2017；

——本次为第一次修订。

# 铝合金阻隔防爆材料清洗安全技术规范

## 1 范围

本文件规定了阻隔防爆材料清洗的基本要求、清洗作业、填装作业和废弃物处置的要求。

本文件适用于汽车加油站中的油储存罐体（以下简称“储罐”）、加气站中的液化石油气（LPG）储罐（以下简称“储罐”）、橇装式汽车加油装置、轻质燃油汽车罐车所使用阻隔防爆材料的清洗活动。

本文件不适用于压缩天然气（CNG）、液化天然气（LNG）和液化-压缩天然气（L-CNG）储罐所使用阻隔防爆材料的清洗活动。

## 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 3787 手持式电动工具的管理、使用、检查和维修安全技术规程
- GB/T 3836.1 爆炸性环境 第1部分：设备 通用要求
- GB/T 3836.2 爆炸性环境 第2部分：由隔爆外壳“d”保护的设备
- GB 4053 固定式钢梯及平台安全要求
- GB/T 13869 用电安全导则
- GB 26164.1 电业安全工作规程 第1部分：热力和机械
- GB 30077 危险化学品单位应急救援物资配备标准
- GB 30871 危险化学品企业特殊作业安全规范
- GB 39800.1 个体防护装备配备规范 第1部分：总则
- GB 39800.2 个体防护装备配备规范 第2部分：石油、化工、天然气
- GB 50194 建设工程施工现场供用电安全规范
- GB 50720 建设工程施工现场消防安全技术规范
- GB 55034 建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范
- GB 55036 消防设施通用规范
- AQ/T 3001 加油（气）站油（气）储存罐体阻隔防爆技术要求
- AQ/T 3002 阻隔防爆橇装式加油（气）装置技术要求
- AQ 3028 化学品生产单位受限空间作业安全规范
- SY/T 6444 石油工程建设施工安全规范
- SY/T 6524 石油天然气作业场所劳动防护用品配备规范
- DB11/T 852 有限空间作业安全技术规范
- JGJ 46 施工现场临时用电安全技术规范

## 3 术语和定义

AQ/T 3001和AQ/T 3002界定的术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### 清洗作业 cleaning work

使用临时设置的装置将阻隔防爆材料清洗干净的作业过程，包括准备、检查、取出、清洗和检测环节。

## 4 基本要求

### 4.1 施工单位基本要求

#### 4.1.1 施工单位基本要求如下：

- a) 应配备具有相应资质的技术人员及装备；
- b) 应使用专业机械装置完成施工；
- c) 应具有完整的、功能齐备的技术、质量、安全和项目管理组织体系。

### 4.2 作业人员基本要求

4.2.1 作业人员进场前，应由施工单位及委托单位联合组织施工安全教育培训，经考核合格后方可上岗；特种作业人员、作业监护人员应持证上岗。受限空间作业、盲板抽堵作业、高处作业、吊装作业、临时用电作业等进场的特殊作业人员应按照 GB 30871 的规定，并接受委托方的施工安全管理规章制度的培训。

4.2.2 作业人员配备的个体防护装备应符合 GB 39800.1、GB 39800.2 和 SY/T 6524 的要求。

### 4.3 清洗作业基本要求

4.3.1 清洗作业时不应进行动火作业，若其他作业需动火，应按照 GB 30871 的要求进行。

4.3.2 爆炸性环境使用的作业设备应符合 GB/T 3836.1 的要求；有限空间作业临时用电应符合 GB/T 13869、GB 26164.1 及 JGJ 46 的规定；有限空间作业中使用手持电动工具应符合 GB/T 3787、GB 26164.1 的要求。

4.3.3 施工前，施工单位和委托单位应对作业现场和作业过程中可能存在的危险、有害因素进行辨识，制定相应的安全措施。施工单位应制定施工作业方案，内容应包括：施工组织设计；作业范围；清洗工艺流程；健康、安全、环境作业计划书；安全保障方案；应急预案等。

4.3.4 施工车辆应停靠在施工危险区域外，不应占用消防和疏散通道。施工现场其他环境管理应符合 GB 55034 的要求。

4.3.5 施工现场出入口的设置应满足消防车通行的要求；焊接、切割、烘烤或加热等动火作业前，应对作业现场的可燃物进行清理；施工现场其他消防安全应符合 GB 50720 的规定。

4.3.6 清洗储罐作业前应查验最近一次实施阻隔防爆技术改造的资料，包括但不限于以下内容：

- a) 施工合同和施工验收单；
- a) 阻隔防爆性能检测技术报告；
- b) 其他相关证明。

4.3.7 特殊作业应按照 GB 30871 执行。

## 5 清洗作业

## 5.1 准备

- 5.1.1 在入场前，施工单位与委托单位进行作业交底，明确双方工作范围、职责及作业条件。
- 5.1.2 根据施工作业方案准备作业工具和记录表格。
- 5.1.3 现场应采取安全区域隔离措施并设警戒线及明显警示标识。
- 5.1.4 作业人员进入施工现场应配备全套防爆设备、防爆工具及个体防护装备，防爆设备和工具应达到相应的防爆等级，个体防护装备的配备应符合 GB 39800.1、GB 39800.2 和 SY/T 6524 的规定。
- 5.1.5 施工现场的安全管理应符合 SY/T 6444 的规定。
- 5.1.6 作业人员应穿防静电工作服、工作鞋并配备个体防静电装备；使用电压不大于 12V 的防爆型灯具及不发生火花的工具；其他施工现场供用电安全应符合 GB 50194 的要求。

## 5.2 检查

### 5.2.1 设备设施

- 5.2.1.1 车辆进入现场，应加装安全阻火器。
- 5.2.1.2 清洗设备应保持各部件连接完好。对金属容器应接地；在爆炸性气体环境中应采取相应的防止爆炸的措施。
- 5.2.1.3 储罐液位计、潜泵断电。
- 5.2.1.4 应检查以下设备，包括但不限于：个体防护装备、消防设施、照明设备等。个体防护装备配备应符合 GB 39800 的要求；消防设施应符合 GB 55036 的要求；建筑照明设备应符合 GB 55034 的要求。
- 5.2.1.5 应检查以下设施，包括但不限于梯子、栏杆、平台、算子板、盖板、平台等设施应完整、牢固，其他固定式钢梯及平台安全应符合 GB 4053.3 的要求。工作中的防静电措施应进行定期检查。
- 5.2.1.6 作业时使用的手持电动工具，超过安全电压的手持式、移动式电动工器具应逐个配置漏电保护器和电源开关，其他爆炸性环境中使用的设备应符合 GB 3836.1 及 GB 3836.2 的要求。

### 5.2.2 管线

- 5.2.2.1 操作井内金属管线、软连接金属管道应无破损。
- 5.2.2.2 储罐的管线法兰对接面应密封完好无伤痕。

### 5.2.3 仪器仪表

施工使用的气体检测仪应校准合格，并在有效期限内。

### 5.2.4 作业现场环境

- 5.2.4.1 作业现场消防通道、行车通道应保持畅通，影响作业安全的杂物应清理干净。
- 5.2.4.2 作业现场可能危及安全的坑、井、沟、孔洞等应采取有效防护措施，并设警示标志。
- 5.2.4.3 作业现场应按照 GB 2894 的规定设置安全警示标志。
- 5.2.4.4 作业现场应按照 GB 30077 的规定配备应急物资装备。

## 5.3 取出

- 5.3.1 应采用机械化方式取出阻隔防爆材料。针对网状卷型铝合金阻隔防爆材料无法采用机械化方式取出的，人工取出后应按危废规范处置，人工取出作业应符合 DB11/T 852 的要求。
- 5.3.2 储罐相连接的所有加油机应在拆卸人孔盖之前断电。
- 5.3.3 人孔盖拆卸后应对人孔加装专用临时盖板。
- 5.3.4 对储罐内部空间应进行清洗和空气置换，并满足下列要求：

- a) 氧含量为 19.5% ~ 23.5%;
- b) 当被测气体或蒸气的爆炸下限不小于 4%时, 其被测浓度小于 0.5% (体积分数);
- c) 当被测气体或蒸气的爆炸下限小于 4%时, 其被测浓度小于 0.2% (体积分数)。

5.3.5 采取强制通风措施前应事先辨别风向, 人员处于上风口, 保持储罐空间空气良好流通。向罐内通风时, 通风量应由小到大循序渐进, 避免油气集中排出。无风状态下, 储罐口上方位置应设置另外一台防爆风机吹散罐区集聚的油气。有限空间内气体检测要求如下:

- a) 应根据有限空间内可能存在的气体种类进行针对性检测; 但应至少检测氧气、可燃气、硫化氢和一氧化碳;
- b) 每个检测点的检测时间, 应大于仪器响应时间;
- c) 作业过程中应对作业面进行实时监测;
- d) 有限空间作业场所每个检测点的每种气体应连续检测 3 次;
- e) 其他有限空间作业安全要求应符合 DB11/T 852 的规定;
- f) 储罐内置换、通风、气体检测应符合 DB11/T 852 要求。

5.3.6 气体检测仪报警时应立即停止作业, 撤离人员。经对现场处置, 气体检测合格后可恢复作业。

5.3.7 安装机械化取出设备, 取出阻隔防爆材料。

5.3.8 作业过程中应设有专人全程监护, 监护人员应掌握受限空间内作业人员的人数、身份及工器具, 作业结束后对人员和工器具进行清点。

## 5.4 清洗

5.4.1 应采用机械化方式清洗阻隔防爆材料。

5.4.2 阻隔防爆材料的清洗应按照以下步骤:

- a) 使用机械提取装置将阻隔防爆材料从储罐内取出到机械清洗装置;
- b) 对阻隔防爆材料表面实施均匀的初洗;
- c) 将初洗后的阻隔防爆材料传送到漂洗装置, 对阻隔防爆材料表面实施均匀的漂洗;
- d) 对漂洗后的阻隔防爆材料进行烘干, 至阻隔防爆材料表面无污垢和明显水渍;
- e) 将烘干后的阻隔防爆材料进行机械包装。

## 5.5 检测

经过清洗后的材料应符合表1要求。

表 1 清洗效果要求和检测方法

项目	清洗效果要求	检测方法
外观	外观清洁, 表面无明显污垢、附着物或其他异物	目测
破损率	清洗后的阻隔防爆材料碎屑质量应满足 AQ/T 3001 要求	按照 AQ/T 3001 振动耐久性试验方法
抑爆性能	清洗后的阻隔防爆材料气体燃爆增压值应满足 AQ/T 3001 要求	按照 AQ/T 3001 燃爆增压试验方法
相容性	清洗过程采用清洗剂清洗的, 清洗后阻隔防爆材料应满足 AQ/T 3001 相容性的要求	按照 AQ/T 3001 相容性试验方法

## 6 装填作业

- 6.1 应采用机械化方式装填阻隔防爆材料。
- 6.2 装填前储罐探伤检测或型式检验应合格。
- 6.3 清洗后的阻隔防爆材料如继续安装使用，安装留空率、相容性能、抑爆性能应满足 AQ/T 3001 和 AQ/T 3002 要求。
- 6.4 装填前应对储罐内气体浓度进行检测，作业过程中应对作业面气体浓度进行实时监测，应至少每 15 min 记录 1 个瞬间值；其他有限空间作业环境及通风检测要求应符合 DB11/T 852 的规定。
- 6.5 应按照以下步骤装填：
  - a) 在储罐人孔位置安装竖井；
  - b) 采用机械化设备安装阻隔防爆材料；
  - c) 阻隔防爆材料安装完成后拆除盲板，恢复人孔法兰和管线等。

## 7 废弃物处置

- 7.1 清洗废水或废气应经专业处理且符合相关标准后排放。
  - 7.2 固体废弃物处置应交由专业机构进行处置。
-