

附件 1

ICS 13.230
CCS C 67

AQ

中华人民共和国安全生产行业标准

AQ/T 3001—2021

代替 AQ 3001—2005

加油（气）站油（气）储存罐体 阻隔防爆技术要求

Specifications of separate and explosion-proof techniques for oil (gas) storage
tanks in petrol (gas) stations

2021-02-19 发布

2021-08-01 实施

中华人民共和国应急管理部 发 布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 要求	2
4.1 储罐要求	2
4.2 阻隔防爆技术一般要求	2
4.3 阻隔防爆材料要求	3
4.4 阻隔防爆性能要求	3
4.5 储罐清洗	3
4.6 阻隔防爆材料的安装	3
4.7 阻隔防爆材料的维护	3
5 检测方法	3
5.1 储罐检测	3
5.2 一般性能检测	4
5.3 阻隔防爆材料检测	4
5.4 防爆性能检测	4
5.5 清洗作业安全检测	4
5.6 安装质量检测	4
6 检验规则	4
6.1 型式检验	4
6.2 定期检验	5
6.3 判定规则	5
7 分类与标记	5
7.1 分类	5
7.2 标记	6
8 技术文件	7
8.1 检验合格证	7
8.2 使用说明书	7
附录 A（规范性） 相容性试验方法	8

前 言

本文件为推荐性标准,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。

本文件代替 AQ 3001—2005《汽车加油(气)站、轻质燃油和液化石油气汽车罐车用防爆储罐技术要求》,与 AQ 3001—2005 相比,除结构调整和编辑性改动外,主要技术变化如下:

- a) 将“分类和标记”更改为“分类与标记”(见第7章,2005年版的第4章);
- b) 删除了“按防爆材料分类”(见2005年版的4.1.1)和“按状态分为新储罐和在用储罐”(见2005年版的4.1.2);
- c) 更改了“标记”的规范格式与内容(见7.2,2005年版的4.2);
- d) 将“一般要求”更改为“阻隔防爆技术一般要求”(见4.2,2005年版的5.1);
- e) 更改了“阻隔防爆技术一般要求”条款中引用的文件和标准(见4.1.1、4.1.2,2005年版的5.1.1、5.1.2);
- f) 将“防爆材料的要求”更改为“阻隔防爆材料要求”(见4.3,2005年版的5.2);
- g) 将“防爆性能要求”更改为“阻隔防爆性能要求”(见4.4,2005年版的5.5);
- h) 删除了“填充密度”和“留空率和置换率”(见2005年版的5.4.1、5.4.2);
- i) 删除了“材料外观质量”和“材料的结构尺寸”(见2005年版的6.1.1、6.1.2);
- j) 删除了“防爆性能的检测”及所属条款(见2005年版的6.4);
- k) 增加了要素“静爆试验”(见5.4.2)、“烤燃试验”(见5.4.3)和“破甲战斗部穿透试验”(见5.4.4);
- l) 删除了“附录A(规范性附录) 采用阻隔防爆技术的储罐标记”(见2005年版的附录A);
- m) 增加了“附录A(规范性附录) 相容性试验方法”(见附录A)。

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。

本文件由中华人民共和国应急管理部提出。

本文件由全国安全生产标准化技术委员会化学品安全分技术委员会 SAC/TC 288/SC 3 归口。

本文件起草单位:中国安全生产科学研究院、军事科学院系统工程研究院军事新能源技术研究所、中国化工经济技术发展中心、中国石油大学(华东)、北京理工大学、常州大学、南京工业大学。

本文件主要起草人:魏利军、徐曦萌、蒋军成、鲁长波、王如君、吴昊、安高军、多英全、王媛媛、潘勇、宋占兵、师立晨、杨春生、陈思凝、杨国梁、王晓兵、曹梦然、马大庆、黄兰、王黎珣、李思斯、孙明亮、臧充光、郭学永、路帅、臧洪龙、郑哲。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为:

——2005年首次发布为 AQ 3001—2005;

——本次为第一次修订。

加油(气)站油(气)储存罐体 阻隔防爆技术要求

1 范围

本文件规定了采用阻隔防爆技术的加油(气)站油(气)储存罐体的要求、检测方法、检验规则、分类与标记和技术文件。

本文件适用于加油(气)站油(气)储存罐体(以下简称“储罐”)阻隔防爆的设计、制造、安装和验收。本文件中加气站储罐技术要求仅适用于液化石油气(LPG)储罐,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。

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。

- GBZ 2.1 工作场所有害因素职业接触限值 第1部分:化学有害因素
- GB/T 150(所有部分) 压力容器
- GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第1部分:室温试验方法
- GB/T 258 轻质石油产品酸度测定法
- GB/T 1041 塑料 压缩性能的测定
- GB/T 6324.2 有机化工产品试验方法 第2部分:挥发性有机液体水浴上蒸发后干残渣的测定
- GB/T 6344 软质泡沫聚合材料 拉伸强度和断裂伸长率的测定
- GB/T 6540 石油产品颜色测定法
- GB/T 8019 燃料胶质含量的测定 喷射蒸发法
- GB 8624—2012 建筑材料及制品燃烧性能分级
- GB 15322.1 可燃气体探测器 第1部分:工业及商业用途点型可燃气体探测器
- GB 15322.3 可燃气体探测器 第3部分:工业及商业用途便携式可燃气体探测器
- GB 15322.4 可燃气体探测器 第4部分:工业及商业用途线型光束可燃气体探测器
- GB/T 23799 车用甲醇汽油(M85)
- GB 30871 化学品生产单位特殊作业安全规范
- GB/T 31838.2 固体绝缘材料 介电和电阻特性 第2部分:电阻特性(DC方法) 体积电阻和体积电阻率
- GB 32100 法人和其他组织统一社会信用代码编码规则
- AQ 3020 钢制常压储罐 第1部分:储存对水有污染的易燃和不易燃液体的埋地卧式圆筒形单层和双层储罐
- JT/T 1046—2016 道路运输车辆油箱及液体燃料运输罐体阻隔防爆安全技术要求
- TSG 21 固定式压力容器安全技术监察规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

阻隔防爆技术 **separate and explosion-proof technology**

通过在储存燃料介质的储罐填充阻隔防爆材料及相应配套部件,形成众多分隔空间,阻止火焰的迅速传播与能量的瞬间释放,破坏储罐内存储介质的爆炸条件,从而防止爆炸发生的技术。

3.2

容积降低率 **reduction ratio of effective volume**

储罐在填充阻隔防爆材料及其相应配套部件前后容积的差值与未填充时的容积之比。

3.3

填充密度 **filling density**

阻隔防爆材料填充储罐后,阻隔防爆材料的质量与容器容积之比。

3.4

留空率 **crevice rate**

阻隔防爆材料填充储罐后,未填充空间的容积与容器容积之比。

3.5

二次爆炸 **forced explosion**

储罐内的介质被抛撒并与空气混合后发生的爆炸。

3.6

燃爆增压 **pressure increases by burning explosion**

密闭容器内储存介质燃爆后不同位置的燃爆压力峰值的平均值与燃爆前初始压力的差值。

3.7

静爆试验 **static explosion test**

将炸药置于储存介质气液界面引爆,考察储存介质是否发生二次爆炸的试验。

3.8

烤燃试验 **cook-off test**

将装有储存介质的试验容器置于火上烘烤,考察其燃爆特性的试验。

3.9

破甲战斗部穿透试验 **shaped charge warhead perforating test**

利用破甲战斗部引爆后形成的金属射流穿透盛有燃料的试验容器,考察其燃爆特性的试验。

4 要求

4.1 储罐要求

4.1.1 常压容器应符合 AQ 3020 的要求。

4.1.2 压力容器应符合 GB 150(所有部分)和 TSG 21 的要求。

4.2 阻隔防爆技术一般要求

4.2.1 储罐容积降低率应不大于 6%。

4.2.2 阻隔防爆材料应采用机械化方式安装、机械化方式取出和机械化方式清洗。

4.3 阻隔防爆材料要求

- 4.3.1 体积电阻率应不大于 $1.0 \times 10^8 \Omega \cdot m$ 。
- 4.3.2 燃烧性能等级应满足 GB 8624 的 B₂ 级。
- 4.3.3 相容性试验前后,阻隔防爆材料的力学性能及储存介质的理化性能指标变化值不超出其精密度测量范围。
- 4.3.4 振动耐久性试验后,碎屑质量应不大于 1.0 mg/L。

4.4 阻隔防爆性能要求

- 4.4.1 燃爆增压试验中,试验容器内燃爆增压值应不大于 0.14 MPa。
- 4.4.2 静爆试验中,试验容器内储存介质不发生二次爆炸。
- 4.4.3 烤燃试验中,试验容器内储存介质不发生二次爆炸。
- 4.4.4 破甲战斗部穿透试验中,采用阻隔防爆技术的试验容器油气爆炸高温区持续时间较未采用阻隔防爆技术的试验容器降低幅度不低于 80%。

4.5 储罐清洗

罐体内的特殊作业应符合 GB 30871 的规定,阻隔防爆材料安装前,应对罐体进行清洗。

- a) 检查并确定储罐渗漏试验用试剂。
- b) 应选择毒性较低、非易燃易爆的清洗剂进行清洗作业。
- c) 罐体清洗完毕后,应对罐体内作业的安全性进行分析,内容及合格标准如下:
 - 1) 罐体内氧含量应为 18%~21%,在富氧环境下应不大于 23.5%;
 - 2) 罐体内有毒气体(物质)浓度应符合 GBZ 2.1 的规定;
 - 3) 当罐体内被测的气体或可燃气体的爆炸下限大于或等于 4%时,其被测浓度应小于 0.5% (体积分数);
 - 4) 当罐体内被测的气体或可燃气体的爆炸下限小于 4%时,其被测浓度应不大于 0.2% (体积分数)。

4.6 阻隔防爆材料的安装

经清洗作业,检验安全分析合格后进行阻隔防爆材料安装。储罐内的特殊作业应符合 GB 30871 的规定。按储罐和所储存介质的要求,选用不同材质和不同规格的阻隔防爆材料,应保证不污染储存介质,不被储存介质腐蚀。阻隔防爆材料应符合 4.2、4.3、4.4 的要求。阻隔防爆材料的安装应满足以下要求:

- a) 填充密度不大于 80 kg/m³;
- b) 储罐容积小于 25 m³时,留空率不大于 8%,其他情况下留空率不大于 10%;
- c) 阻隔防爆材料安装时,防爆材料不应进入储罐的装卸管路,不应影响储罐的功能。

4.7 阻隔防爆材料的维护

阻隔防爆材料应按储罐定期检验周期的要求进行清洗。

5 检测方法

5.1 储罐检测

- 5.1.1 常压容器的检测应符合 AQ 3020 中规定的检测方法 with 要求。

5.1.2 压力容器的检测应符合 GB 150(所有部分)和 TSG 21 中规定的检测方法 with 要求。

5.2 一般性能检测

罐体的容积降低率测试应符合 JT/T 1046—2016 附录 A 要求。

5.3 阻隔防爆材料检测

5.3.1 体积电阻率测定应符合 GB/T 31838.2 要求。

5.3.2 阻隔防爆材料的燃烧性能等级测定应符合 GB 8624 要求。

5.3.3 相容性试验前后,阻隔防爆材料力学性能和储存介质理化性能的测试和变化值计算应符合相容性试验(见附录 A)的要求。

5.3.4 振动耐久性试验应符合 JT/T 1046—2016 附录 C 要求。

5.4 防爆性能检测

5.4.1 燃爆增压试验应符合 JT/T 1046—2016 附录 D 要求。

5.4.2 静爆试验应符合 JT/T 1046—2016 附录 E 要求。

5.4.3 烤燃试验应符合 JT/T 1046—2016 附录 F 要求。

5.4.4 破甲战斗部穿透试验应符合 JT/T 1046—2016 附录 G 要求。

5.5 清洗作业安全检测

易燃易爆气体或可燃气体浓度的测定按照 GB 30871 要求进行。

a) 使用可燃气体探测器或其他类似手段进行检测:

- 1) 可燃气体探测器应符合 GB 15322.1、GB 15322.3 和 GB 15322.4 的规定;
- 2) 其浓度检测范围应符合 4.5c) 的规定。

b) 使用其他分析手段进行检测:

- 1) 按各种检测物相关标准的规定进行检测;
- 2) 其浓度检测范围应符合 4.5c) 的规定。

5.6 安装质量检测

5.6.1 填充密度

填充密度的计算应符合 JT/T 1046—2016 H.1 要求。

5.6.2 留空率

留空率的计算应符合 JT/T 1046—2016 H.2 要求。

6 检验规则

6.1 型式检验

有下列情况之一者应进行型式检验,型式检验项目见表 1:

- a) 采用阻隔防爆技术的储罐在投入使用之前;
- b) 主管部门提出检验要求时。

表 1 检验项目表

序号	检验项目名称	型式检验	定期检验	要求章条号	试验章条号
1	常压容器	●	●	4.1.1	5.1.1
2	压力容器	●	●	4.1.2	5.1.2
3	容积降低率	●	—	4.2.1	5.2
4	体积电阻率	●	●	4.3.1	5.3.1
5	振动耐久性	●	●	4.3.4	5.3.4
6	相容性试验后储存介质性能	●	●	4.3.3	5.3.3
7	相容性试验后材料力学性能	●	●	4.3.3	5.3.3
8	燃爆增压试验	●	—	4.4.1	5.4.1
9	静爆试验	●	—	4.4.2	5.4.2
10	烤燃试验	●	—	4.4.3	5.4.3
11	破甲战斗部穿透试验	○	—	4.4.4	5.4.4
12	填充密度	●	—	4.6 a)	5.6.1
13	留空率	●	—	4.6 b)	5.6.2

注：“●”为必检项目，“○”为选做项目，“—”为不检项目

6.2 定期检验

有下列情况之一时应随机抽取满足检验项目需求的数量作为一个检验批进行定期检验，定期检验项目见表 1：

- a) 正常使用中，每年进行一次检验；
- b) 储罐使用单位提出需要检验时；
- c) 采用阻隔防爆技术的储罐达到检验周期时。

6.3 判定规则

6.3.1 型式检验的检验项目全部符合表 1 要求，判定为型式检验合格。型式检验不合格时，应对其进行返修，重新提交检验，检验严格度不变，若重新提交后型式检验仍不合格，则判定该批次阻隔防爆材料样本型式检验不合格。

6.3.2 定期检验的检验项目全部符合表 1 要求，判定为定期检验合格。若出现不合格项目时，应从同一批次阻隔防爆材料样本中，抽取双倍数量的样本按表 1 要求重新检验，若第二次复检仍有不合格项目，判定为该批次阻隔防爆材料样本不合格，应更换不同批次阻隔防爆材料并且重新进行型式检验。

7 分类与标记

7.1 分类

按工作压力分为常压容器和压力容器：

- a) CT 表示常压容器；
- b) YT 表示压力容器。

7.2 标记

采用阻隔防爆技术的储罐应在显著位置牢固粘贴或安装防爆标志,阻隔防爆标志的材质宜为铝合金材质、不锈钢材质或其他耐油气腐蚀的材质,内容及平面尺寸见图 1。

单位为毫米

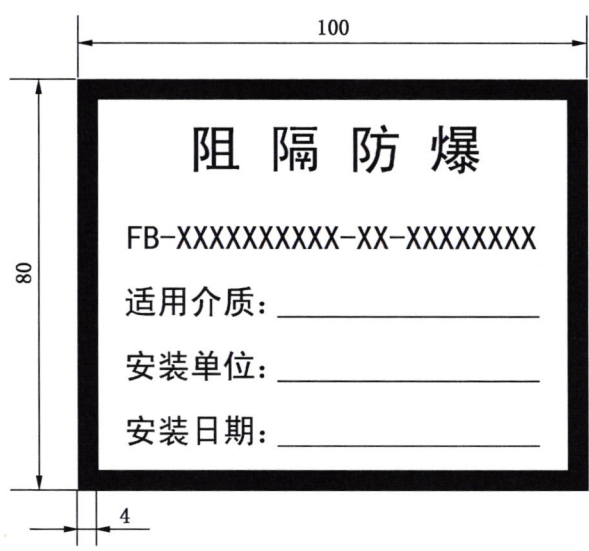


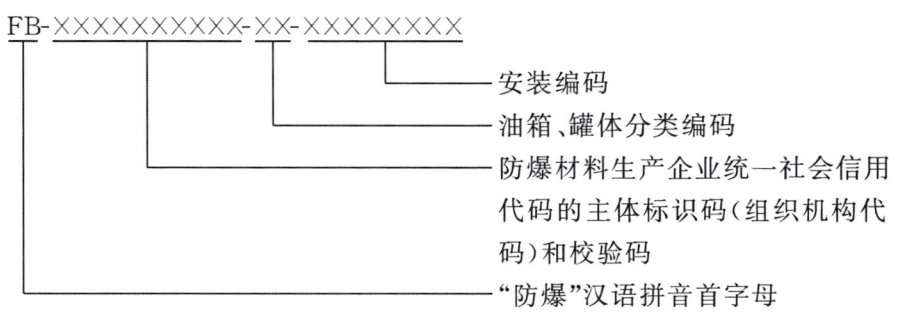
图 1 防爆标志示例

标志最小尺寸为 100 mm(长)×80 mm(宽),边缘线最小宽度为 4 mm,厚度为 1 mm。标志尺寸可按比例放大,放大后的尺寸不得超过 200 mm×150 mm,所有要素均应与图 1 比例大致相当,单位为毫米。

标志填写内容及采用字体、字号如下:

- a) 防爆提示,采用黑体一号字;
- b) 安装编号,采用黑体三号字;
- c) 适用介质,采用黑体三号字;
- d) 安装单位,采用黑体三号字;
- e) 安装日期,采用黑体三号字。

采用防爆技术的储罐的安装编号格式如下:



采用阻隔防爆技术的罐体的安装编号规则如下:

- a) 阻隔防爆材料生产企业统一社会信用代码的主体标识码(组织机构代码)和校验码为应符合 GB 32100 规定的后 10 位阿拉伯数字;
- b) 储罐分类编码为 2 位字母,为工作压力代码[常压容器(CT)、压力容器(YT)];

c) 安装编码为 8 位阿拉伯数字,编码范围为 00000001~99999999。

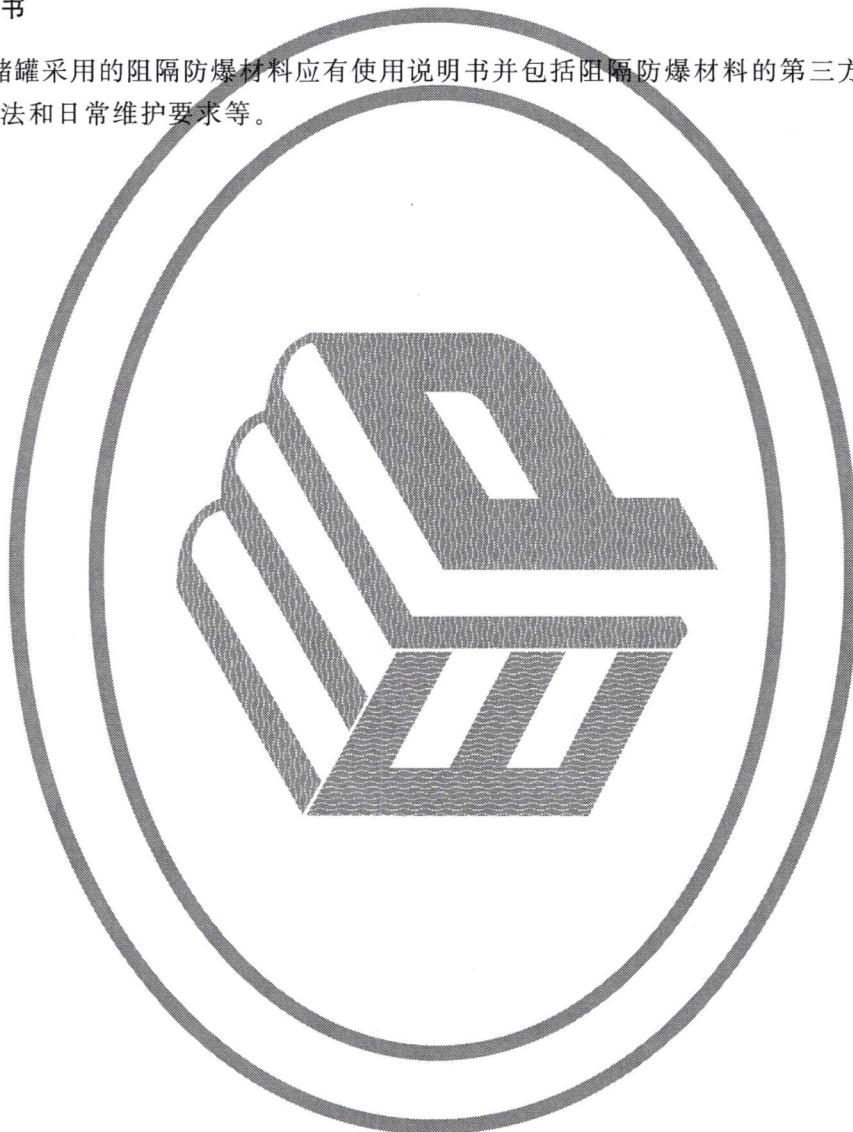
8 技术文件

8.1 检验合格证

阻隔防爆储罐采用的阻隔防爆材料应有产品合格证、出厂批号、产品编号、安装单位名称和型号、检验日期和检验员代号等。

8.2 使用说明书

阻隔防爆储罐采用的阻隔防爆材料应有使用说明书并包括阻隔防爆材料的第三方性能检测报告、保质期、清洗方法和日常维护要求等。



附 录 A
(规范性)
相容性试验方法

A.1 设备与材料

A.1.1 设备

设备包括:

- a) 试验容器:体积不小于 5 L 的容器,材料为不锈钢外壳加聚四氟乙烯内衬,密封且带有压力指示表和放空阀;
- b) 烘箱:控温范围为 20 °C 至 300 °C,精度 1 °C。

A.1.2 材料

材料包括:

- a) 阻隔防爆材料;
- b) 液体燃料:M85 甲醇汽油,满足 GB/T 23799,数量应满足相容性储存后性能指标分析用。

A.2 试验步骤

试验步骤如下:

- a) 用洗涤剂清洗试验容器并用水冲洗,将试验容器放在微碱性的实验室玻璃器皿清洗剂中浸泡 12 h,依次用自来水、蒸馏水洗干净,干燥后再用试验用的液体燃料冲洗待用;
- b) 按国家或行业标准要求,测定相容性试验前 M85 甲醇汽油的部分性能指标和阻隔防爆材料的性能指标;
- c) 按照 4.6 规定的安装要求,将阻隔防爆材料装入试验容器中;
- d) 加入试验容器三分之一体积的 M85 甲醇汽油,给每个试验容器贴上标签,标明开始试验的时间、日期和样品标识以及取出的时间和日期;
- e) 放入烘箱中,调节温度为 $(50 \pm 1)^\circ\text{C}$,试验周期为 672 h,注意要使用未填装阻隔防爆材料的 M85 甲醇汽油试验容器作为空白试验同步进行,试验过程中应定期检查试验容器内压力变化情况,如果出现压力突变情况,应终止试验,检查原因;
- f) 试验周期结束后,取出试验容器冷却到室温;
- g) 使用放空阀小心释放试验容器内压力,打开试验容器,取出 M85 甲醇汽油和阻隔防爆材料放入深色试样瓶或试样袋中待用;
- h) 按表 A.1 要求,测定相容性试验后 M85 甲醇汽油的部分性能指标;
- i) 按表 A.2 要求,测定相容性试验后阻隔防爆材料的性能指标;试验前后对拉网成型工艺生产的阻隔防爆材料的抗拉强度按 GB/T 228.1 的规定进行测定,试验后对拉网成型工艺生产的阻隔防爆材料的压缩变形量按 A.2j) 步骤进行测定;对发泡成型工艺生产的阻隔防爆材料的拉伸强度和断裂伸长率按 GB/T 6344 的规定进行测定;对注塑成型工艺生产的阻隔防爆材料的压缩强度按 GB/T 1041 的规定进行测定,因受产品形状制约无法使用标准试样或小试样,而采用阻隔防爆材料成品作为测试试样,考虑到使用同等材料的成品获取的测试结果与标准

试样得到的结果将不同,要在试验报告中注明;

表 A.1 相容性试验 M85 甲醇汽油检测项目表

序号	液体燃料	检测项目	检测方法
1	车用甲醇汽油(M85)	外观	目测 ^a
		色度	GB/T 6540
		实际胶质	GB/T 8019
		酸度	GB/T 258
		蒸发残渣	GB/T 6324.2
^a 目测试验组与空白组样品进行对比,如果液体燃料的颜色与透明度发生明显变化,则判断阻隔防爆材料与液体燃料发生反应,不必做其他检测。			

表 A.2 相容性试验阻隔防爆材料性能指标检测项目表

生产工艺	检测项目
拉网成型	抗拉强度、压缩变形量
发泡成型	拉伸强度、断裂伸长率
注塑成型	压缩强度

- j) 拉网成型工艺生产的阻隔防爆材料的压缩变形量测试步骤如下:
- 1) 准备一个无盖的圆柱形试验容器,高度为 345.5 mm、内径为 215.0 mm、容器底板厚度为 4.5 mm、壁厚 2.0 mm;同时准备一个活动压板,活动压板由直径 205.0 mm 的圆片、直径 80.0 mm 圆片和直径小于 80.0 mm 的圆形连接导柱构成,其中圆片厚度为 8.0 mm,圆形连接导柱的高度为 350.0 mm、壁厚 2.0 mm;圆形试验容器和活动压板均由不锈钢制成;圆形试验容器和活动压板的尺寸及结构分别见图 A.1a)、图 A.1b);

单位为毫米

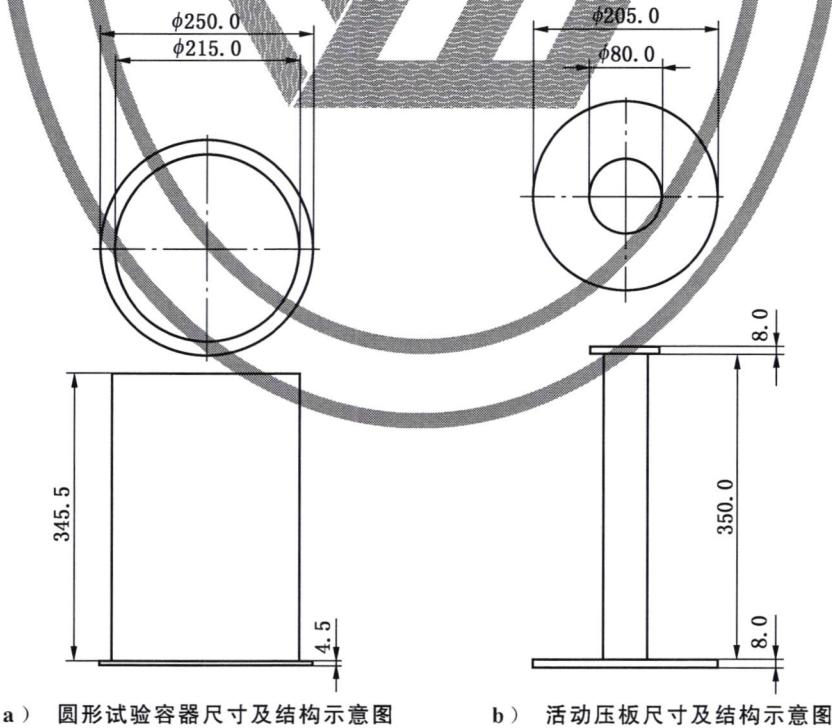


图 A.1 圆形试验容器和活动压板尺寸及结构示意图

- 2) 将拉网成型工艺生产的阻隔防爆材料按宽度 345.0 mm 进行裁剪,然后缠绕成直径 210.0 mm 的圆柱体,装入圆柱形试验容器,并测量高度 H_1 ,精确值 0.1 mm;
- 3) 将活动压板 205.0 mm 的圆片一端垂直放置于步骤 2) 中阻隔防爆材料的上端,将组合好的各个部分放置于万能试验机中,采用位移速度为 50.0 mm/min 进行下压试验,当位移为 105.0 mm 时,维持变形 24 h 后取出,取出后静置 24 h,并测量其高度 H_2 ,精确值 0.1 mm。

A.3 计算

A.3.1 按公式(A.1)计算相容性试验前后 M85 甲醇汽油性能指标的变化。

$$B = B_2 - B_1 \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

- B ——阻隔防爆材料对液体燃料指标的影响值;
 B_1 ——未使用阻隔防爆材料的液体燃料相容性试验后的指标值;
 B_2 ——使用阻隔防爆材料的液体燃料相容性试验后的指标值。

A.3.2 按公式(A.2)计算相容性试验前后阻隔防爆材料性能指标 C 的变化(不包含拉网成型工艺阻隔防爆材料压缩变形量)。

$$C = C_1 - C_2 \quad \dots\dots\dots (A.2)$$

式中:

- C ——阻隔防爆材料性能指标变化值;
 C_1 ——阻隔防爆材料相容性试验前的性能指标值;
 C_2 ——阻隔防爆材料相容性试验后的性能指标值。

A.3.3 按公式(A.3)计算相容性试验后拉网成型阻隔防爆材料压缩变形量 H 。

$$H = (H_1 - H_2) / H_1 \quad \dots\dots\dots (A.3)$$

式中:

- H ——拉网成型工艺阻隔防爆材料压缩变形量, %;
 H_1 ——拉网成型工艺阻隔防爆材料原始高度值, mm;
 H_2 ——拉网成型工艺阻隔防爆材料下压试验后的高度值, mm。

A.4 判定

相容性试验结果按以下规则进行判定:

- a) 如果 B 值在液体燃料指标值的测量精密度要求范围内,则判定为油箱或罐体盛装液体燃料的性能指标不发生变化;
- b) 如果 C 值在阻隔防爆材料指标值的测量精密度要求范围内,则判定为阻隔防爆材料的性能指标不发生变化;
- c) 如果 B 和 C 均在各自的测量精密度要求范围内,则判定为阻隔防爆材料与液体燃料相容(不包含拉网成型工艺阻隔防爆材料);
- d) 如果 H 值不超过 5%,且 B 和 C 均在各自的测量精密度要求范围内,则判定拉网成型工艺阻隔防爆材料与液体燃料相容。

附件 2

ICS 13.230
CCS C 67

AQ

中华人民共和国安全生产行业标准

AQ/T 3002—2021

代替 AQ 3002—2005

阻隔防爆橇装式加油（气）装置技术要求

Separate and explosion-proof technical specification of portable fuel (gas) device

2021-02-19 发布

2021-08-01 实施

中华人民共和国应急管理部 发 布

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 要求 2

 4.1 基本要求 2

 4.2 阻隔防爆橇装式加油装置制造要求 3

 4.3 阻隔防爆橇装式液化石油气加气装置制造要求 3

5 阻隔防爆橇装式加油(气)装置的安装及质量检验 4

 5.1 材料和设备检验 4

 5.2 设备安装及质量检验 6

 5.3 管道安装及质量检验 6

 5.4 电气仪表施工及质量检验 7

前 言

本文件为推荐性标准,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。

本文件代替 AQ 3002—2005《阻隔防爆橇装式汽车加油(气)装置技术要求》,与 AQ 3002—2005 相比,除结构调整和编辑性改动外,主要技术变化如下:

- a) 删除了“分类和标记”一章(见 2005 年版的第 4 章);
- b) 将“一般要求”更改为“基本要求”(见 4.1,2005 年版的 5.1);
- c) 增加了要素“基本要求”的条款(见 4.1.1、4.1.2、4.1.5、4.1.6);
- d) 删除了“附录 A(规范性附录) 阻隔防爆储油(气)罐标记”(见 2005 年版的附录 A)。

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。

本文件由中华人民共和国应急管理部提出。

本文件由全国安全生产标准化技术委员会化学品安全分技术委员会(SAC/TC 288/SC 3)归口。

本文件起草单位:中国安全生产科学研究院、军事科学院系统工程研究院军事新能源技术研究所、中国化工经济技术发展中心、中国石油大学(华东)、北京理工大学、常州大学、南京工业大学。

本文件主要起草人:魏利军、徐曦萌、多英全、鲁长波、王媛媛、蒋军成、王如君、安高军、张圣柱、潘勇、于立见、褚云、罗艾民、易高翔、王晓兵、曹梦然、徐一星、张昕宇、王向阳、胡敏、凌新、臧充光、郭学永、张洪玉、蔡海林、郑哲。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为:

——2005 年首次发布为 AQ 3002—2005;

——本次为第一次修订。

阻隔防爆橇装式加油（气）装置技术要求

1 范围

本文件规定了采用阻隔防爆技术的橇装式加油（气）装置的技术要求。

本文件适用于设置于各种场所、采用了阻隔防爆技术的橇装式加油（气）装置的设计、制造和安装。

本文件所指的橇装式加气装置仅适用于液化石油气（LPG）加气装置，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）加气装置。

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 150(所有部分) 压力容器
GB 3836.1 爆炸性环境 第1部分：设备 通用要求
GB/T 8163 输送流体用无缝钢管
GB/T 12224 钢制阀门 一般要求
GB/T 37243 危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法
GB 50058—2014 爆炸危险环境电力装置设计规范
GB 50156 汽车加油加气站设计与施工规范
GB 50168 电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准
GB 50171 电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范
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 50303 建筑电气工程施工质量验收规范
AQ/T 3001—2021 加油（气）站油（气）储运罐体阻隔防爆技术要求
JT/T 1046—2016 道路运输车辆油箱及液体燃料运输罐体阻隔防爆安全技术要求
NB/T 47003.1 钢制焊接常压容器
NB/T 47013(所有部分) 承压设备无损检测
SH/T 3059 石化管道器材选用设计通则
SH 3097 石油化工静电接地设计规范
SH/T 3134 采用橇装式加油装置的汽车加油站技术规范
SH 3501 石油化工有毒、可燃介质钢制管道工程施工及验收规范
SH/T 3521 石油化工仪表工程施工技术规程
TSG 21 固定式压力容器安全技术监察规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

阻隔防爆技术 separate and explosion-proof technology

通过在储存燃料介质的储罐内填充阻隔防爆材料及相应配套部件,形成众多分隔空间,阻止火焰的迅速传播与能量的瞬间释放,破坏储罐内存储介质的爆炸条件,从而防止爆炸发生的技术。

3.2

阻隔防爆储罐 separate and explosion-proof fuel tank

采用了阻隔防爆技术、达到了阻隔防爆要求的储存介质储罐。

3.3

阻隔防爆橇装式加油(气)装置 separate and explosion-proof portable fuel (gas) device

一种集地面阻隔防爆储罐、加油(气)机、自动灭火器设备于一体的地面加油(气)系统。

3.4

自动灭火器 automatic fire extinguisher

安装于加油机上方,由熔断阀控制的干粉灭火器或泡沫灭火器。

注:该灭火器主要用于扑灭加油机区域的火灾。

3.5

紧急泄压装置 emergency relief valve

用于火灾时迅速排放油罐内气体从而释放油罐内压力的装置。

注:该装置位于储罐的顶部,正常情况下处于关闭状态。当罐内压力大于其设计压力的90%时能自行打开排气,并使罐内压力始终小于油罐的设计压力。

3.6

防溢流装置 prevent overfill valve

与油罐的进油管相连、当油罐内的液位升到油罐容量的95%时能自动关闭进油管的装置。

3.7

自动关闭保护阀 external fire valve

安装在加油(气)机进液(气)管道上、受熔断片控制的阀门。

注:该阀门正常情况下处于打开状态,发生火灾时,其熔断片受热熔化而关闭阀门。

4 要求

4.1 基本要求

4.1.1 阻隔防爆橇装式加油(气)装置的油(气)储罐,属于压力容器的,设计和制造应符合 GB/T 150 (所有部分)和 TSG 21 的技术要求;属于常压容器的,设计和制造应符合 NB/T 47003.1 的技术要求。

4.1.2 阻隔防爆橇装式加油(气)装置的油(气)储罐的分类与标记应符合 AQ/T 3001—2021 中“7 分类与标记”的规定。

4.1.3 采用阻隔防爆橇装式加油装置的加油站设计和施工应符合 GB 50156 和 SH/T 3134 的有关规定。

4.1.4 采用阻隔防爆橇装式加气装置的液化石油气加气站的设计和施工应符合 GB 50156 的有关规定。

4.1.5 阻隔防爆橇装式加气装置在设置时的外部安全防护距离应按 GB/T 37243 中规定的方法计算确定。

4.1.6 阻隔防爆储罐的防爆性能及制作、安装、检测和清洗应满足 AQ/T 3001—2021 的技术要求。

4.1.7 阻隔防爆橇装式加油(气)装置应有阻燃、防爆性能。阻隔防爆橇装式加油(气)装置应作为整体产品,由供货商整体供应,其阻燃、防爆性能应通过国家有关机构的验证。

4.2 阻隔防爆橇装式加油装置制造要求

- 4.2.1 阻隔防爆橇装式加油装置地面储罐的单罐最大容积应小于或等于 50 m^3 , 罐内加强筋不应少于 4 组。当储罐单罐容积大于 25 m^3 时, 罐内应设隔仓, 隔仓的容积应小于或等于 25 m^3 。
- 4.2.2 设在城市建成区内的橇装式加油装置地面储罐的总容积以及单罐最大容积应小于或等于 20 m^3 。当地面储油单罐容积大于 10 m^3 时, 罐内应设隔仓, 隔仓的容积应小于或等于 10 m^3 。
- 4.2.3 应用于阻隔防爆橇装式加油装置的阻隔防爆储罐应设置带有高液位报警功能的液位计、自动灭火器、紧急泄压装置、防溢流装置。阻隔防爆储罐出油管道应设置高温自动断油保护阀。
- 4.2.4 阻隔防爆橇装式加油装置的阻隔防爆储罐设置的带有高液位报警功能的液位计应位于工作人员便于观察的位置。当油料达到储罐容量 90% 时, 应能触动高液位报警功能; 当油料达到储罐容量 95% 时, 应能触发防溢流装置, 并自动停止油料进罐。
- 4.2.5 阻隔防爆储罐应能在 90% 装载量时承受明火炙烤而不发生爆炸, 考核方式参照 JT/T 1046—2016 中的附录 F 执行, 以阻隔防爆储罐为考核对象, 装载量仍采用 90%。
- 4.2.6 储油罐采用双层钢制油罐, 钢制油罐的罐体、封头所用钢板的公称厚度按 GB 50156 执行; 两层罐壁之间的底部应设带有报警功能的在线漏油监测装置及报警设施。
- 4.2.7 阻隔防爆橇装式加油装置应设接纳卸油时溅漏的油品的措施。
- 4.2.8 储罐应采用上部进油方式, 进油管应伸至罐内距罐底 0.05 m 处, 进油立管的底端应为 45° 斜管口。进油管道壁上不得有与油罐气相空间相通的开口。如果进油管接头设在下部, 进油管的高点应高于储罐的最高液位。软管接头应采用快速自封接头。
- 4.2.9 储罐出油管道口距罐底的高度不应低于 0.15 m。
- 4.2.10 自动灭火器的启动温度不应高于 80°C 。
- 4.2.11 阻隔防爆橇装式加油装置应设防雷和防静电设施, 并应符合 GB 50156 的有关规定。
- 4.2.12 阻隔防爆橇装式加油装置的汽油储罐应设防晒罩棚或采取隔热措施。
- 4.2.13 阻隔防爆储罐通气管管口应高出地面 4 m 及以上, 并应高出罩棚的顶面 1.50 m 及以上, 通气管管口应设置阻火器。
- 4.2.14 阻隔防爆橇装式加油装置的基础面应高于地坪 0.15 m~0.20 m。
- 4.2.15 阻隔防爆橇装式加油装置周围应设防撞设施, 设施高应为 0.50 m。每个防撞柱直径应不小于 0.08 m, 间距不大于 0.50 m。
- 4.2.16 阻隔防爆橇装式加油装置四周应设防护围堰或漏油收集池, 防护围堰或漏油收集池的有效容积不应小于储油罐总容积的 50%。防护围堰或漏油收集池应采用不燃烧实体材料建造, 且不应渗漏。
- 4.2.17 阻隔防爆橇装式加油装置与装置外建(构)筑物的安全间距按 GB 50156 执行。
- 4.2.18 储罐安装前应进行压力试验, 试验要求应符合本文件 5.1.11 的规定。

4.3 阻隔防爆橇装式液化石油气加气装置制造要求

- 4.3.1 阻隔防爆橇装式液化石油气加气装置储罐总容积以及单罐最大容积应小于或等于 10 m^3 。
- 4.3.2 储罐设计和建造应符合 GB 150(所有部分)和 TSG 21 的有关规定。储罐的设计压力不应小于 1.78 MPa。
- 4.3.3 应用于阻隔防爆橇装式液化石油气加气装置的阻隔防爆储罐应设置液位计、压力表、温度计、自动灭火器、安全阀。
- 4.3.4 储罐的出液管道端口接管位置应按选择的充装泵要求确定。进液管道和液相回流管道应接入储罐内的气相空间, 并延伸至距罐底 0.20 m 处, 以避免物料喷溅。
- 4.3.5 储罐首级关闭阀门的设置应符合下列规定:
- a) 储罐的进液管、液相回流管和气相回流管上应设止回阀;

b) 出液管和卸车用的气相平衡管上应设过流阀。

4.3.6 储罐的管路系统和附属设备的设置应符合下列规定：

- a) 管路系统的设计压力不应小于 2.50 MPa；
- b) 储罐安全阀应选用全启封闭式弹簧安全阀；安全阀与储罐之间的管道上应装设切断阀，切断阀应保持常开状态，并加铅封；储罐放散管管口应高出储罐操作平台 2 m 及以上，且应高出地面 5 m 及以上，同时设置阻火器，防止回火；
- c) 在储罐外的排污管上应设两道切断阀，阀间应设排污箱；在寒冷和严寒地区，从储罐底部引出的排污管的根部管道应加装伴热或保温装置；
- d) 对储罐内未设置控制阀门的出液管道和排污管道，应在储罐的第一道法兰处配备堵漏装置；
- e) 储罐应设置检修用的放散管，其公称直径不应小于 40 mm，并应与安全阀接管共用一个开孔；
- f) 过流阀的关闭流量应为最大工作流量的 1.60~1.80 倍；
- g) 储罐出液管道应设置高温自动关闭保护阀。

4.3.7 储罐测量仪表的设置应符合下列规定：

- a) 储罐设置的液位计应具有液位上、下限报警功能，或单独设置液位上、下限报警装置；储罐应采取液位上限限位控制措施；
- b) 储罐应设置压力上限报警装置；
- c) 储罐液位、压力和温度的测量应能就地指示，且应在值班室设远传二次仪表及报警设施。

4.3.8 储罐的出液管应设置在储罐底部。充装泵的管路系统设计应符合下列规定：

- a) 泵的进、出口应安装长度不小于 0.30 m 的挠性管或采取其他防震措施；
- b) 从储罐引至泵进口的液相管道不应有窝存气体的地方；
- c) 在泵的出口管路上应安装回流阀、止回阀和压力表。

4.3.9 加气机技术要求应符合 GB 50156 的有关规定。

4.3.10 液化石油气管道应选用技术性能符合 GB/T 8163 的规定的无缝钢管，管件应与管道材质相同。

4.3.11 管道上的阀门及其他金属配件的材质应为碳素钢。

4.3.12 液化石油气管道、管件以及液化石油气管道上的阀门和其他配件的设计压力不应小于 2.50 MPa。

4.3.13 管道与管道的连接应采用焊接。

4.3.14 管道与储罐、设备及阀门的连接应采用法兰连接。

4.3.15 管道系统上的胶管应采用耐液化石油气腐蚀的钢丝缠绕高压胶管，压力等级不应小于 6.30 MPa。

4.3.16 阻隔防爆橇装式液化石油气加气装置应设置紧急切断系统。该系统应能在事故状态下迅速关闭重要的液化石油气管道阀门和切断液化石油气泵电源。紧急切断系统的设置应符合 GB 50156 的有关规定。

4.3.17 阻隔防爆橇装式液化石油气加气装置上方应设防晒罩棚或采用有效的防护层；当采用有效的防护层时，可不设防晒罩棚。

4.3.18 阻隔防爆橇装式液化石油气加气装置应设防雷和防静电设施，并应符合 GB 50156 的有关规定。

4.3.19 阻隔防爆橇装式液化石油气加气装置的基础面应高于地坪 0.15 m~0.20 m。

4.3.20 阻隔防爆橇装式液化石油气加气装置周围应设防撞设施，设施高应为 0.50 m。每个防撞柱直径应不小于 0.08 m，间距不大于 0.50 m。

5 阻隔防爆橇装式加油(气)装置的安装及质量检验

5.1 材料和设备检验

5.1.1 材料和设备(包括工艺设备和电气仪表设备，以下同)的规格、型号、材质、质量应满足有关设计

标准和产品标准的要求。

5.1.2 材料和设备应由有生产许可证的专业制造厂生产,应具有有效的质量证明文件,其质量不应低于有关标准的规定。

5.1.3 材料的质量证明文件应包括下列内容:

- a) 材料标准代号;
- b) 材料牌号、规格、型号;
- c) 生产批号;
- d) 生产单位名称;
- e) 检验印鉴标志。

5.1.4 压力容器应具有检验监督机构出具的《特种设备监督检验证书》,其内容应符合 TSG 21 的要求。

5.1.5 防爆电气设备应符合 GB 3836.1 的有关规定,防爆合格证明应齐全。

5.1.6 其他设备质量证明文件应有符合相应标准要求的内容。

5.1.7 引进的设备上应有商检部门出具的进口设备商检合格证。

5.1.8 计量仪器应在计量鉴定合格有效期内。

5.1.9 应对设备进行开箱检验,包括但不限于:

- a) 核对设备的名称、型号、规格、包装箱号、箱数并检查包装状况;
- b) 检查随机技术资料及专用工具;
- c) 对主机、附属设备及零、部件进行外观检查,并核实零、部件的品种、规格、数量等;
- d) 检验后应提交有签证的检验记录。

5.1.10 可燃介质管道的组成件应有产品标识,并按 SH 3501 的规定进行检验。

5.1.11 储罐在安装前还应进行下列检查:

- a) 储罐应进行压力试验,试验介质应为温度不低于 5℃ 的洁净水,试验压力应为 0.10 MPa;升压至 0.10 MPa 后,应停止加压 10 min,然后降至 0.08 MPa,再停止加压 30 min,不降压、无泄漏和无变形为合格;压力试验后,应及时排除罐内积水,罐内不应有油和焊渣等污物;
- b) 双层油罐内层与外层之间的间隙应以 35 kPa 空气静压进行正压或真空度渗漏检测,持压 30 min,不降压、无泄漏为合格;
- c) 双层油罐内层与外层的夹层应以 34.50 kPa 进行水压或气压试验或以 18 kPa 进行真空试验,持压 1 h,不降压、无泄漏为合格;
- d) 对已在制造厂完成压力试验且有完备的证明文件的压力容器,安装前经外观检查罐体无损伤,且双层油罐内外层之间间隙持压符合 5.1.11b) 的要求时,施工现场可不进行压力试验;否则,应按 GB/T 150(所有部分)的规定进行压力试验;
- e) 液化石油气储罐内不应有水、油和焊渣等污物。

5.1.12 管道及其组成件在施工安装前还应进行下列检查:

- a) 外观检查不应有裂纹、气孔、夹渣、折皱、重皮等缺陷;
- b) 外观检查不应有超过壁厚负偏差的腐蚀和凹陷;
- c) 可燃介质系统上使用的法兰、螺栓和螺母,其表面硬度、精度、粗糙度和机械性能等技术要求应符合设计及有关标准的规定。

5.1.13 可燃介质管道上的阀门在安装前应由阀门制造厂家或有资质的第三方检测机构按 GB/T 12224 的要求逐个进行强度试验和严密性试验,并按下列要求进行检查、验收。

- a) 试验合格的阀门应及时排尽内部积水,并吹干。密封面和阀杆等处应涂防锈油。强度试验不合格的产品,严禁使用。严密性试验不合格的产品,必须解体检查;解体复检仍然不合格的产品,不应采用。

- b) 解体检查的阀门,其质量应符合下列规定:
 - 1) 阀座与阀体应结合牢固;
 - 2) 阀芯与阀座应结合良好;
 - 3) 阀杆与阀芯的联接应灵活、可靠;
 - 4) 阀杆不应有弯曲和锈蚀,阀杆与填料压盖配合合适,螺纹不应有缺陷;
 - 5) 压盖与阀体应接合良好,压盖螺栓应留有调节余量;
 - 6) 垫片、填料、螺栓等应齐全,且不应有缺陷。
 - c) 阀门的操作机构应进行清洗检查,操作应灵活可靠,不应有卡涩现象。
- 5.1.14 当材料和设备有下列情况之一时,不应使用:
- a) 质量证明文件数据不全或用户对该文件数据有异议;
 - b) 实物标识与质量证明文件标识不符;
 - c) 要求复验的材料未进行复验或复验后不合格。

5.2 设备安装及质量检验

- 5.2.1 设备采用平垫铁或斜垫铁找正时,应符合下列规定:
- a) 斜垫铁应成对使用,搭接长度不应小于全长的 3/4,各斜垫铁中心线相互偏斜角不应大于 3°;
 - b) 每组垫铁不超过 4 块,垫铁组高度应为 30 mm~50 mm;
 - c) 每组垫铁均应放置平稳,设备找正后,各组垫铁均应被压紧,各块垫铁互相焊牢;
 - d) 垫铁露出设备支座外缘应为 10 mm~20 mm,垫铁组伸入长度应超过地脚螺栓;
 - e) 每个地脚螺栓近旁应至少有 1 组垫铁。
- 5.2.2 静设备安装找正后的允许偏差应符合表 1 的规定。

表 1 静设备安装允许偏差 单位为毫米

检查项目		偏差值
中心线位置		5
标 高		±5
储罐水平度	轴向	$L/1000$
	径向	$2D/1000$
注: D 为静设备外径; L 为卧式储罐长度。		

- 5.2.3 静设备封孔前应清除内部的泥沙和杂物,经检验人员检查确认后方可封闭。
- 5.2.4 加油机、加气机安装应按产品使用说明书的要求进行,并应符合下列规定。
- a) 安装前应对设备基础位置和几何尺寸进行复检。
 - b) 安装完毕,应按照产品使用说明书的规定预通电,进行整机的试机工作。在初次通电前应再次检查确认下列事项符合要求:
 - 1) 电源线已连接好;
 - 2) 管道上各接口已按设计要求连接完毕;
 - 3) 管道内污物已清除。
 - c) 加气枪应进行加气充装泄漏测试,测试压力应以最大工作压力进行。测试不应少于 3 次。
 - d) 试机时禁止以水代油(气)试验整机。

5.3 管道安装及质量检验

- 5.3.1 油品管道、液化石油气管道的安装应符合 SH 3501 的规定。

5.3.2 可燃介质管道焊缝外观应成型良好,宽度以每道盖过坡口 2 mm 为宜,焊接接头表面质量应符合下列要求:

- a) 不应有裂纹、未熔合、夹渣、飞溅;
- b) 管道焊缝咬边深度不应大于 0.50 mm,连续咬边长度不应大于 100 mm,且焊缝两侧咬边总长不应大于焊缝全长的 10%;
- c) 焊缝表面不应低于管道表面,焊缝余高不应大于 2 mm。

5.3.3 可燃介质管道焊接接头无损检测的缺陷等级评定应执行 NB/T 47013(所有部分)的规定。可燃介质管道焊缝射线检测Ⅱ级为合格。

5.3.4 每名焊工焊接的接头的射线检测百分率应符合下列要求:

- a) 油品管道焊接接头,不应低于 10%;
- b) 液化石油气管道焊接接头,不应低于 20%;
- c) 固定焊的焊接接头不应少于检测数量的 40%,且不少于 1 个。

5.3.5 可燃介质管道焊接接头抽样检验,若有不合格时,应按该焊工的不合格数加倍检验;若仍有不合格,则应全部检验。不合格焊缝的返修次数不应超过 3 次。

5.3.6 可燃介质管道系统安装完成后,应进行压力试验。管道系统的压力试验应以洁净水进行,试验压力应为设计压力的 1.50 倍。管道系统采用气压试验时,应有经施工单位技术总负责人批准的安全措施,试验压力应为设计压力的 1.15 倍。压力试验的环境温度不应低于 5℃,环境温度低于 5℃时要采取防冻措施,方可进行试压。

5.3.7 压力试验过程中若有泄漏,不应带压处理。缺陷消除后应重新试压。

5.3.8 可燃介质管道系统试压完毕,应在排除管道中可燃介质或已进行能源隔离的条件下,及时拆除专为系统试压设置的盲板,并恢复管道系统原状。

5.3.9 可燃介质管道系统试压合格后,应用洁净水、氮气或其他惰性气体进行冲洗或吹扫,并应符合下列规定:

- a) 不应安装法兰连接的安全阀、仪表件等,对已焊在管道上的阀门和仪表应采取保护措施;
- b) 不参与冲洗或吹扫的设备应隔离;
- c) 吹扫压力不应超过设备和管道系统的设计压力,空气流速不应小于 20 m/s;
- d) 水冲洗流速不应小于 1.5 m/s。

5.3.10 可燃介质管道系统采用水冲洗时,应目测排出口的水色和透明度,以出、入口水色和透明度一致为合格。采用氮气或其他惰性气体吹扫时,应在排出口设白色油漆靶检查,以 5 min 内靶上无铁锈及其他杂物颗粒为合格。经冲洗或吹扫合格的管道,应及时恢复原状。

5.3.11 可燃介质管道系统应按设计压力进行严密性试验,试验介质应为压缩空气或氮气。

5.4 电气仪表施工及质量检验

5.4.1 电气设备选型、安装、电力线路敷设等,应符合 GB 50058—2014 的规定。

5.4.2 盘、柜及二次回路接线的安装除应执行 GB 3836.1 和 GB 50171 的规定外,还应符合下列规定:

- a) 母带搭接面应处理后挂锡,并均匀涂抹电力复合脂;
- b) 二次回路接线应紧密、无松动,采用多股软铜线时,线端应采用相应规格的接线耳与接线端子相连。

5.4.3 电缆施工应执行 GB 50168 的规定。在电缆进入电气盘、柜的孔洞处应进行防火和阻燃处理,并应采取隔离密封措施。

5.4.4 照明施工应按 GB 50303 的规定执行。

5.4.5 设备和管道的静电接地应符合 GB 50156 的规定。

5.4.6 电气和仪表设备的选用和安装除应执行 GB 50257 的规定外,还应符合下列规定。

- a) 接线盒、接线箱等的隔爆面上不应有砂眼、机械伤痕。
 - b) 电缆线路穿过不同危险区域时,在交界处的电缆沟内应充砂、填阻火堵料或加设防火隔墙,在保护管两端的管口处应将电缆周围用非燃性纤维堵塞严密,再填塞密封胶泥。
 - c) 钢管与钢管、钢管与电气设备、钢管与钢管附件之间的连接,应采用螺纹连接方式,丝扣处应涂铅油或磷化膏。
 - d) 仪表的安装调试除应执行 SH/T 3521 的规定外,还应符合下列规定:
 - 1) 仪表安装前应进行外观检查,并经调试校验合格;
 - 2) 仪表电缆电线敷设及接线以前,应进行导通检查与绝缘试验;
 - 3) 内浮筒液面计及浮球液面计采用导向管或其他导向装置时,导向管或导向装置应垂直安装,并应保证导向管内液流畅通;
 - 4) 安装浮球液位报警器用的法兰与工艺设备之间连接管的长度,应保证浮球能在全量程范围内自由活动;
 - 5) 仪表设备外壳、仪表盘(箱)、接线箱等,当其在正常情况下不带电,但有可能接触到危险电压的裸露金属部件时,均应作保护接地。
-