

中华人民共和国行业标准

**HG**

国际通用设计体制和方法

HG/T 20570—95

---

# 工艺系统工程设计 技术规定

1996—05—02 发布

1996—09—01 实施

---

中华人民共和国化学工业部 发布

中华人民共和国行业标准

# 工艺系统工程设计技术规定

**HG/T 20570—95**

主编单位：化工部工艺系统设计技术中心站

批准部门：化 学 工 业 部

实施日期：一 九 九 六 年 九 月 一 日

**化工部工程建设标准编辑中心**

1996 北 京

# 阻火器的设置

**HG/T 20570.19—95**

编制单位：中国寰球化学工程公司  
          化工部工艺系统设计技术中心站  
批准部门：化    学    工    业    部  
实施日期：一  九  九  六  年  九  月  一  日

编制人：

中国寰球化学工程公司 尚长友  
化工部工艺系统设计技术中心站 龚人伟

审核人：

中国寰球化学工程公司 杨 宜  
上海化工设计院 周丽珍 周兆麟

# 1 功能和名词

## 1.0.1 功能

阻火器由一种能够通过气体的、具有许多细小通道或缝隙的材料组成。当火焰进入阻火器后,被阻火元件分成许多细小的火焰流,由于传热效应(气体被冷却)和器壁效应,使火焰流猝灭。

## 1.0.2 名词

### 1.0.2.1 爆炸和爆炸性混合气体

凡是受到高热、摩擦、冲击等外力作用或其它物质激发,能在极短的时间内发生剧烈的化学变化而使压力急剧上升,同时伴有巨大声响和放出大量热量的现象,称为爆炸(explosion)。本规定所指的是可燃性混合气体的爆炸,这种气体混合物称为爆炸性混合气体。

### 1.0.2.2 爆燃

爆炸性混合气体的火焰波在管道内以低于声速传播的燃烧过程称为爆燃(deflagration)。

### 1.0.2.3 爆轰

爆炸性混合气体的火焰波在管道内以高于声速传播的燃烧过程称为爆轰(detonation)。

### 1.0.2.4 最大试验安全间隙(MESG)

指在标准试验条件下(1 bar、20℃),刚好使火焰不能通过的狭缝宽度(狭缝长为25mm)。MESG (MAXIMUM EXPERIMENTAL SAFE GAP)的定义是国际统一的,其数据必须取自一种标准的MESG试验装置。

## 2 阻火器的分类

### 2.0.1 按性能分类

2.0.1.1 阻爆燃型阻火器:用于阻止亚声速传播的火焰蔓延。

2.0.1.2 阻爆轰型阻火器:用于阻止声速和超声速传播的火焰蔓延。

### 2.0.2 按使用场所分类

2.0.2.1 放空阻火器:安装在储罐(或槽车)的放空管道上,用以防止外部火焰传入储罐(或槽车)内,分为管端型和普通型。

管端型:一端与大气相通,为防止灰尘和雨水进入阻火器内部,顶部安装由温度控制开启的防风雨帽。管端型放空阻火器为阻爆燃型。

普通型:两端与管道相连,通过下游管道与大气相通。分为阻爆燃型和阻爆轰型。

2.0.2.2 管道阻火器:安装在密闭管路系统中,用以防止管路系统一端的火焰蔓延到管路系统的另一端。分为阻爆燃型和阻爆轰型。

### 2.0.3 按结构分类

#### 2.0.3.1 充填型阻火器

充填型阻火器又称填料型阻火器。

#### 2.0.3.2 板型阻火器

板型阻火器有平行板型和多孔板型两种。

#### 2.0.3.3 金属网型阻火器

这种类型的阻火器熄灭火焰的能力有限,目前已很少使用。

#### 2.0.3.4 液封型阻火器

这类阻火器的特点是可以用于含有少量固体粉粒的物料体系。

#### 2.0.3.5 波纹型阻火器

以上5种类型的阻火器在工业实践过程中,波纹型阻火器由于其稳定的性能而得到广泛的应用。本规定以波纹型阻火器为例来说明阻火器的选用、安装和维护。

## 3 阻火器的设置

### 3.0.1 放空阻火器的设置

3.0.1.1 石油油品储罐阻火器的设置按《石油库设计规范》(GBJ 74—84)规定执行。

3.0.1.2 化学油品的闪点 $\leq 43^{\circ}\text{C}$ 的储罐(和槽车),其直接放空管道(含带有呼吸阀的放空管道)上设置阻火器。

3.0.1.3 储罐(和槽车)内物料的最高工作温度大于或等于该物料的闪点时,其直接放空管道(含带有呼吸阀的放空管道)上设置阻火器。最高工作温度要考虑到环境温度变化、日光照射、加热管失控等因素。

3.0.1.4 可燃气体在线分析设备的放空汇总管上设置阻火器。

3.0.1.5 进入爆炸危险场所的内燃发动机排气口管道上设置阻火器。

3.0.1.6 其它有必要设置阻火器的场合。

### 3.0.2 管道阻火器的设置

3.0.2.1 输送有可能产生爆燃或爆轰的爆炸性混合气体的管道(应考虑可能的事故工况),在接收设备的入口处设置管道阻火器。

3.0.2.2 输送能自行分解爆炸并引起火焰蔓延的气体物料的管道(如乙炔),在接收设备的入口或由试验确定的阻止爆炸最佳位置上,设置管道阻火器。

3.0.2.3 火炬排放气进入火炬头前应设置阻火器或阻火装置。

3.0.2.4 其它应设置管道阻火器的场合。

## 4 阻火器的选用

### 4.0.1 阻火器的选用步骤

4.0.1.1 根据使用场所决定采用放空阻火器还是管道阻火器。

4.0.1.2 确定采用阻爆燃型阻火器还是阻爆轰型阻火器。

火焰波在管道内的传播速度不仅与介质种类、所在管道的温度、压力有关外,还与阻火器与点火源之间的距离、安装位置、阻火器与点火源间的管道形状有关。因此选用的阻火器阻火元件的通道直径要能阻止这种情况下的火焰蔓延,这就需要确定是采用阻爆燃型还是阻爆轰型阻火器,通常由试验或根据经验来确定。

4.0.1.3 根据介质在实际工况条件下的  $MESG$  值来选用合适规格的阻火器。

(1) 国标《爆炸性环境用防爆电气设备通用要求》(GB 3836.1-83)中,对爆炸性气体混合物按最大试验安全间隙( $MESG$ )分成不同的技术安全等级,见表 4.0.1。

$MESG$  分级表 表 4.0.1

级 别	最大试验安全间隙( $MESG$ ) mm
I A	$MESG \geq 0.9$
I B	$0.5 < MESG < 0.9$
I C	$MESG \leq 0.5$

各种介质的  $MESG$  值与工作压力、工作温度及安装位置距点火源的距离和配管情况有关,但标准状况(1 bar、20℃)下由标准试验装置测得的  $MESG$  值可在有关资料中查到。

(2) 阻火器的鉴定书上已注明该产品适用的  $MESG$  值。因此,选用阻火器的原则是要求介质在操作工况下的  $MESG$  值大于阻火器鉴定书上标明的  $MESG$  值。

例如阻火器的鉴定书上标明适用的  $MESG$  值为 0.65mm,这表明该产品适用于在操作工况(温度、压力和管径大小、管道长度、配管形状及安装位置等)下的  $MESG$  值大于 0.65mm 的介质。 $MESG$  值比 0.65mm 小的介质不能选用该产品。

(3) 对于有多种可燃性气组成的混合气,选用阻火器要进行试验,以确定混合气体的  $MESG$  值。若没有试验条件,则按混合气各组份中最小的  $MESG$  值来确定阻火器。

4.0.1.4 根据介质的火焰速度确定阻火器

火焰速度是指阻火器入口处的速度,火焰速度与介质和操作工况(温度、压力和管径大小、管道长度和形状及安装位置等)有关,若资料中查找不到,则需要进行实际测试。

阻火器的鉴定书中应注明该产品能阻止的最大火焰速度。确定阻火器的原则是介质的火焰速度应小于鉴定书上注明的最大火焰速度。

#### **4.0.2 阻火器的压力降校核**

根据初选的阻火器的型号和管内介质的流量,查阅阻火器产品资料中的“流量-压力降曲线”,是否满足工艺过程的要求。

## 5 阻火器安装的注意事项

5.0.1 阻火器应安装在接近点火源的部位。

5.0.2 放空阻火器应尽量靠近管道末端设置,同时要考虑检修方便。一般选用管端型放空阻火器;如果选用普通型放空阻火器,应考虑到由于阻火器下游接管的配管长度、形状对阻火器性能选型(阻爆燃型还是阻爆轰型)的影响,并根据介质工况和安装条件来确定普通型放空阻火器的规格。

5.0.3 安装管道阻爆轰阻火器时,要注意其“爆轰波吸收器”应朝向有可能产生爆轰的方向,否则将失去阻爆轰的作用。见图 5.0.3 所示。

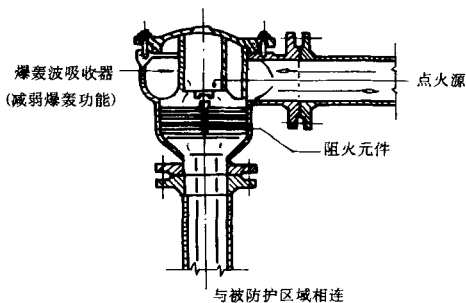


图 5.0.3 阻爆轰型阻火器的安装方向

5.0.4 阻火器与管道的连接一般为法兰形式,小直径的管道采用螺纹连接。

## 6 阻火器的保养和防冻

### 6.0.1 阻火器的保养

6.0.1.1 为了确保阻火器的性能,达到安全使用的目的,阻火器应定期检查和清洗,及时更换已堵塞、变形、腐蚀的阻火元件。

6.0.1.2 放空阻火器的放空端头应安装防风雨帽,以防灰尘和雨水进入阻火元件中。

### 6.0.2 阻火器的防冻

阻火器具有散发热量的能力,当物料通过时会由于冷却而降温。对于凝固点高或易结晶的物料,在通过阻火器时有时会发生凝固和结晶,使阻火器的阻力增加;若物料含水(汽),在寒冷地区或冬季,可能会发生冻结,堵塞阻火器。因此,有上述可能性存在的场合,应配有防冻或解冻措施,如电伴热、蒸汽盘管、夹套加热和定期蒸汽吹扫等。对于水封型阻火器,可采用连续流动水溢流或在水中加防冻剂的办法。

## 7 数据表和汇总一览表

### 7.0.1 数据表

数据表采用行业标准《工艺系统专业提交文件内容的规定》(HG 20558.2-93)中的“特殊管件数据表(三)”规定。

在数据表中填写的内容如下:

**7.0.1.1 阻火器名称、位号或标签号、数量、安装位置。**

**7.0.1.2 用途与使用条件**

气体(蒸汽)名称和组成(体积%)、最大体积流量( $\text{m}^3/\text{h}$ );

气体燃点( $^{\circ}\text{C}$ )、气体(蒸气)自行分解爆炸的条件;

阻火器处最高温度( $^{\circ}\text{C}$ )、阻火器处最大压力(MPa);

允许阻火器压力损失(MPa);

储槽容量( $\text{m}^3$ )、储槽装料系数;

储槽内物料名称、组成、闪点( $^{\circ}\text{C}$ );

储槽的最高温度( $^{\circ}\text{C}$ )、最大压力(MPa)。

**7.0.1.3 安装阻火器的管道内径  $DN$ (mm)和管道材质**

选用放空阻火器(管端型或普通型)还是管道阻火器,是否连续燃烧;

阻火器壳体和元件材质要求;

阻火器连接要求。

**7.0.1.4 其他要求**

**7.0.1.5 附图**

图中应示出自点火源至阻火器安装位置的管道安装草图、管道形状、安装位置、与点火源间距,并分别标注尺寸。

### 7.0.2 阻火器汇总一览表

汇总一览表采用行业标准《工艺系统专业提交文件内容的规定》(HG 20558.2-93)中的“特殊管件汇总一览表”规定。