

# 中华人民共和国国家标准

GB/T 33146—2016

---

## 液化二甲醚瓶阀

Valves for liquefied dimethyl ether cylinders

2016-10-13 发布

2017-05-01 实施

---

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会

发布

## 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 型号编制 .....	2
5 结构型式及基本尺寸 .....	2
6 技术要求 .....	3
6.1 材料要求 .....	3
6.1.1 金属材料 .....	3
6.1.2 非金属密封件材料 .....	3
6.2 工艺要求 .....	4
6.3 性能要求 .....	4
6.3.1 启闭性 .....	4
6.3.2 气密性 .....	4
6.3.3 耐振性 .....	4
6.3.4 耐温性 .....	4
6.3.5 耐用性 .....	4
6.3.6 阀体耐压性 .....	4
6.3.7 阀体耐应力腐蚀性 .....	4
6.3.8 安装性 .....	4
6.3.9 手轮耐火性 .....	5
6.4 最小设计使用年限 .....	5
7 检查与试验方法 .....	5
7.1 试验总则 .....	5
7.2 阀体金属材料力学性能试验、化学成分分析方法 .....	5
7.3 非金属密封件材料性能试验 .....	5
7.4 外观检查 .....	6
7.5 阀的基本尺寸和进出气口螺纹检查 .....	6
7.6 质量检查 .....	6
7.7 启闭性试验 .....	6
7.8 气密性试验 .....	6
7.9 耐振性试验 .....	7
7.10 耐温性试验 .....	7
7.11 耐用性试验 .....	7
7.12 阀体耐压性试验 .....	7
7.13 阀体耐应力腐蚀性试验 .....	7
7.14 安装性试验 .....	7

7.15	手轮耐火性试验 .....	7
8	检验规则 .....	7
8.1	材料检验 .....	7
8.2	出厂检验 .....	8
8.3	型式试验 .....	8
8.4	检验项目 .....	8
9	标志、包装、贮运 .....	8
9.1	标志 .....	8
9.2	包装 .....	9
9.3	贮运 .....	10

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国气瓶标准化技术委员会(SAC/TC 31)提出并归口。

本标准起草单位:宁波富华阀门有限公司、广东奇才阀门科技有限公司、中国城市燃气协会液化石油气钢瓶专业委员会、国家燃气用具质量监督检验中心、上海星地环保设备有限公司、广东盈泉高新材料有限公司。

本标准主要起草人:钱发祥、张保华、郭晓春、翟军、毛冲霓、曾祥照、顾秋华。

# 液化二甲醚瓶阀

## 1 范围

本标准规定了液化二甲醚瓶阀(以下简称阀)的术语和定义、型号编制、结构型式及基本尺寸、技术要求、检查与试验方法、检验规则、标志、包装、贮运等。

本标准适用于使用环境温度为 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,公称工作压力为1.6 MPa,公称容积不大于150 L,介质符合GB 25035 液化二甲醚钢瓶上的阀。

本标准不适用于车用液化二甲醚瓶阀。

注:本标准的压力均指表压。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的引用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 197 普通螺纹 公差

GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第1部分:室温试验方法

GB/T 1184 形状和位置公差 未注公差值

GB/T 1804 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差

GB/T 3934 普通螺纹量规 技术条件

GB/T 4423 铜及铜合金拉制棒

GB/T 5121.1 铜及铜合金化学分析方法 第1部分:铜含量的测定

GB/T 5121.3 铜及铜合金化学分析方法 第3部分:铅含量的测定

GB/T 5121.9 铜及铜合金化学分析方法 第9部分:铁含量的测定

GB/T 5231 加工铜及铜合金牌号和化学成分

GB 8335 气瓶专用螺纹

GB/T 8336 气瓶专用螺纹量规

GB/T 10567.2 铜及铜合金加工材残余应力检验方法 氨薰试验法

GB/T 13005 气瓶术语

GB 15382 气瓶阀通用技术要求

GB 25035 城镇燃气用二甲醚

## 3 术语和定义

GB/T 13005 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**不可拆卸的阀 non-removable valve**

通过破坏阀上的承压零件才能将其拆卸的阀,且被拆卸的阀不能正常使用。

#### 4 型号编制

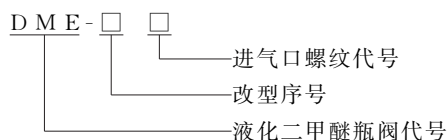
4.1 阀的代号:用介质(二甲醚)英文缩写字母“DME”表示。

4.2 阀的改型序号:用阿拉伯数字表示,并按改型次数的顺序依次排序。

4.3 阀的进气口螺纹代号:用大写英文字母表示,用“A”表示 PZ39.0-LH 螺纹,用“B”表示 PZ27.8-LH 螺纹。

注:螺纹标记中“LH”表示螺纹的旋向为左旋。

示例:



#### 5 结构型式及基本尺寸

5.1 阀的结构型式为不可拆卸式,基本尺寸按图 1 和表 1 的规定。

5.2 阀的开启高度应不小于公称通径的 1/4。

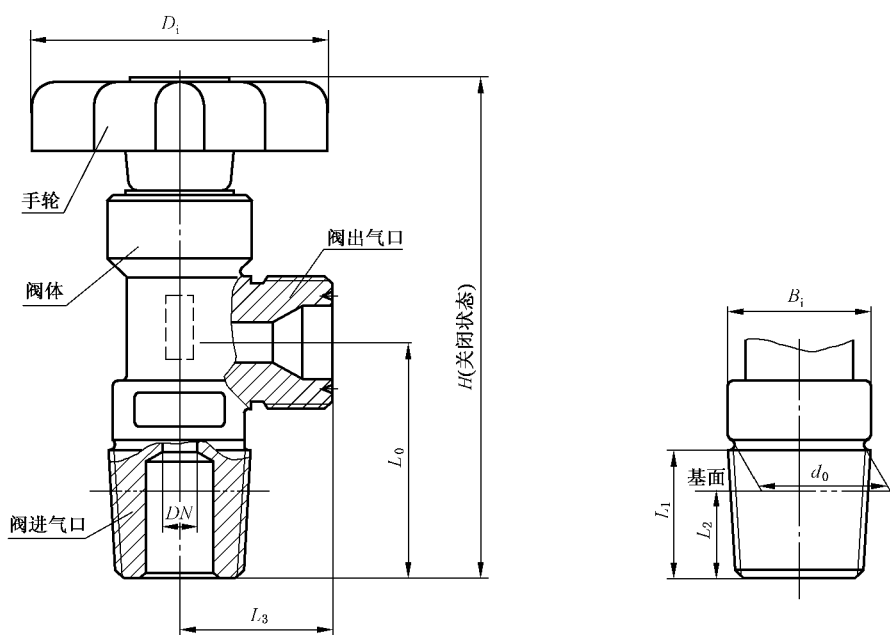


图 1 液化二甲醚瓶阀示意图

表 1 阀的基本尺寸

单位为毫米

瓶阀形式	进气口螺纹	公称通径 DN	阀总高 H	手轮外径 $D_i$	方身厚度 $B_i$	$L_0$	$L_1$	$L_2$	$L_3$	锥螺纹颈部 $d_0$
气相阀	PZ27.8-LH	$\geq \phi 7$	90~110	$\geq \phi 50$	$30_{-1}$	48	26	17.67	31	$\geq \phi 26$
液相阀	PZ39.0-LH	$\geq \phi 7$	90~110	$\geq \phi 50$	$32_{-1}$	48	26	17.67	31	$\geq \phi 30$

5.3 阀的进气口螺纹分为两种规格。用于气相阀上的螺纹为 PZ27.8-LH,用于液相阀上的螺纹为 PZ39.0-LH,其螺纹尺寸和制造精度应符合 GB 8335 的规定。

5.4 阀的出气口螺纹分为两种规格。其出气口型式和连接尺寸按表 2 的规定,螺纹尺寸和制造精度应符合 GB/T 197 的规定。

5.5 气相阀尾部进气口直径应不大于 14 mm,液相阀尾部应带有液相管,液相管内径应大于阀进气口通径,其连接螺纹为 M16×1.5。

表 2 阀的出气口型式和连接尺寸

单位为毫米

瓶阀形式	出气口螺纹规格 $d$	$d_1$	$A$	$L_1$	$L_0$	旋向	图 示
气相阀	M22×1.5	$\phi 13$	$\phi 15$	6	14	左	
液相阀	M27×1.5	$\phi 15$	$\phi 19$	6	14	左	

## 6 技术要求

### 6.1 材料要求

#### 6.1.1 金属材料

6.1.1.1 阀的主要零件材料(阀体、阀杆、压帽、活门、连接件等)应采用 HPb59-1 棒材,并符合 GB/T 4423、GB/T 5231 的规定,且与介质相容。

6.1.1.2 手轮应采用金属材料,并通过耐火性试验。

6.1.1.3 液相管宜选用钢管或铜管。

#### 6.1.2 非金属密封件材料

与液化二甲醚直接接触的非金属密封件材料应与液化二甲醚相容并在使用环境温度下不易脆化的材料,其性能应符合下列要求:

##### a) 耐老化性

非金属密封件放置在温度为  $100\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  的空气中 72 h,应无裂纹或明显的老化。

##### b) 耐低温性

非金属密封件放置在温度为  $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$  的空气中 24 h,应无裂纹或其他损坏。

##### c) 介质相容性

非金属密封件在温度为  $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  的液化二甲醚溶液中浸泡 168 h 后,体积膨胀率不大于 15% 或收缩率不大于 1%,质量损失率不大于 10%。

## 6.2 工艺要求

6.2.1 阀体应锻压成型。阀体表面应无裂纹、折皱、夹杂物、未充满等有损阀性能的缺陷。阀体表面采用喷丸处理,表层的凹坑大小、深浅应均匀一致。

6.2.2 未注尺寸公差按 GB/T 1804—2000 标准中 m 级精度加工。

6.2.3 未注形位公差按 GB/T 1184—2000 标准中 k 级精度加工。

6.2.4 同一种型号、规格、商标的阀组装后的实际质量与阀的设计质量偏差不超过 5%。

## 6.3 性能要求

### 6.3.1 启闭性

在公称工作压力下,阀的启闭力矩应不大于  $5 \text{ N} \cdot \text{m}$ ,全行程开启或关闭阀门时均不得出现卡阻现象。

### 6.3.2 气密性

在下列条件及状态下,阀的泄漏量应不大于  $15 \text{ cm}^3/\text{h}$ ,或采用浸水法检验时浸入水中静止 1 min 无气泡产生。

- a) 在公称工作压力下,关闭和任意开启状态;
- b) 在  $0.05 \text{ MPa}$  压力下,任意开启状态。

### 6.3.3 耐振性

在公称工作压力下,阀应能承受振幅为 2 mm,频率为 33.3 Hz,沿任一方向振动 30 min,阀上各螺纹连接处应不松动,并符合 6.3.2 的规定。

### 6.3.4 耐温性

在公称工作压力下,阀在  $-40 \text{ }^\circ\text{C} \sim +60 \text{ }^\circ\text{C}$  的温度范围内应符合 6.3.2 的规定。

### 6.3.5 耐用性

在公称工作压力下,阀全行程启闭 30 000 次,应无其他异常现象并符合 6.3.2 的规定。

### 6.3.6 阀体耐压性

在 5 倍公称工作压力下,阀体应无渗漏和可见变形。

### 6.3.7 阀体耐应力腐蚀性

阀体在温度为  $25 \text{ }^\circ\text{C} \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$ ,时间为 4 h 的氨水容器箱内进行氨熏应无可见裂纹。

### 6.3.8 安装性

阀安装在钢瓶上允许承受的力矩按表 3 的规定,安装后阀应无可见的变形和损坏,并符合 6.3.2 的规定。

表 3 阀安装在钢瓶上允许承受的力矩

进气口螺纹规格	安装力矩 N·m
PZ27.8-LH	300
PZ39.0-LH	350

### 6.3.9 手轮耐火性

阀的手轮在温度为 800 °C~1 000 °C 的火焰中燃烧 1 min,应仍然能手动关闭阀门。

### 6.4 最小设计使用年限

阀应保证至少安全使用一个气瓶检验周期。

## 7 检查与试验方法

### 7.1 试验总则

#### 7.1.1 试验环境

除了特别要求,本标准的试验在室温 15 °C~30 °C 下进行,试验室内保持防震、防湿、防腐蚀、通风。

#### 7.1.2 试验介质

除了耐压试验用介质为清洁的自来水,其他试验介质均为纯净的干燥空气或氮气。

#### 7.1.3 试验用压力表

试验用压力表的精度应不低于 1.6 级,压力表的量程应为测试压力的 1.5 倍~2 倍。

### 7.2 阀体金属材料力学性能试验、化学成分分析方法

阀体金属材料拉伸试验试样和试验方法按 GB/T 228.1,化学成分分析方法按 GB/T 5121.1、GB/T 5121.3、GB/T 5121.9。

注:非仲裁时,金属的化学成分分析方法还可选择电解法、原子吸收法、容量法和光谱法。

### 7.3 非金属密封件材料性能试验

#### 7.3.1 耐老化试验

将三个非金属密封件放置在温度为 100 °C±2 °C 的试验装置中 72 h。然后取出,目测其变化,其结果应符合 6.1.2.1 的规定。

#### 7.3.2 耐低温试验

将三个非金属密封件放置在温度为-40 °C±1 °C 的试验装置中 24 h。然后取出,目测其变化(如果密封件为 O 形橡胶密封圈,则应将其套在直径为“O”形橡胶密封圈内径 1.2 倍的钢制芯棒上),其结果应符合 6.1.2.2 的规定。

### 7.3.3 介质相容性试验

#### 7.3.3.1 体积变化

本试验用符合 GB 25035 的二甲醚,并且在  $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  的温度下进行。每次试验用三只样品。每只样品应放在小直径的线环上,其容积的确定是通过先在空气中称( $M_1$ ),然后在水中称( $M_2$ )。然后样品擦干放在测试液中。168 h 以后,样品一个个从液体中取出,立即擦干,放在同一线环上在空气中称( $M_3$ ),此质量应以离开液体 30 s 之内称量。之后立即确定最后在水中的质量( $M_4$ ),在获取水中质量( $M_2$ 和  $M_4$ )之前,每只样品应浸在乙醇中,然后浸在水中。体积变化以如下方式计算,所得结果应为 3 只样品的平均值,并符合 6.1.2.3 的规定:

$$\text{体积变化(百分比)} = \frac{(M_3 - M_4) - (M_1 - M_2)}{(M_1 - M_2)} \times 100\%$$

#### 7.3.3.2 质量变化

此试验与体积变化试验用同一组试样,并同时进行。样品在浸入测试液前,每只在空气中放在秤盘上称,精确度达到毫克( $M_1$ )。浸 168 h 以后,体积变化计算所要求的质量确定以后,样品应在温度为  $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  的空气中调整至少 168 h 达到恒定的质量。然后样品在空气中称( $M'_2$ ),质量损失应以如下方式计算,所得结果应为所测 3 只样品的平均值,并符合 6.1.2.3 的规定:

$$\text{质量损失(百分比)} = \frac{M_1 - M'_2}{M_1} \times 100\%$$

### 7.4 外观检查

阀的外观采用目视的方法检查。阀体除了应符合 6.2.1 的规定外,螺纹外表面及其他金属零件均应无毛刺、磕碰伤、划痕等现象。

### 7.5 阀的基本尺寸和进出气口螺纹检查

阀的基本尺寸采用相应的量具检查,应符合 5.1 的规定。

阀进气口螺纹采用符合 GB/T 8336 的量规检查,应符合 5.3 的规定。

阀出气口螺纹采用符合 GB/T 3934 的量规检查,应符合 5.4 的规定。

### 7.6 质量检查

将组装后的阀放在感量不超过 1 g、误差不超过千分之一的天平上称量,应符合 6.2.4 的规定。

### 7.7 启闭性试验

将阀装在试验装置上,封堵出气口,使阀处于开启状态,往阀的进气口充入氮气或空气至公称工作压力,用不大于  $5\text{ N} \cdot \text{m}$  的力矩关闭阀,在此压力下,阀不得有泄漏。然后用不大于  $5\text{ N} \cdot \text{m}$  的力矩开启阀,在全行程启闭阀门过程中不得出现卡阻现象,且无泄漏。

### 7.8 气密性试验

7.8.1 将阀装在试验装置上,使阀处于关闭状态,往阀的进气口充入氮气或空气至公称工作压力,浸入水中持续 1 min 或置于检漏装置中,其结果应符合 6.3.2a) 的规定。

7.8.2 将阀装在试验装置上,封堵出气口,使阀处于任意开启状态,往阀的进气口充入氮气或空气至公称工作压力,浸入水中持续 1 min 或置于检漏装置中,其结果应符合 6.3.2a) 的规定。

7.8.3 将阀装在试验装置上,封堵出气口,使阀处于任意开启状态,往阀的进气口充入氮气或空气至

0.05 MPa 的压力,浸入水中持续 1 min 或置于检漏装置中,其结果应符合 6.3.2b) 的规定。

## 7.9 耐振性试验

将阀装在试验装置上,按 6.3.1 规定的力矩关闭阀,往阀的进气口充入氮气或空气至公称工作压力,然后将试验装置安装在振动试验台上,按振幅 2 mm,频率 33.3 Hz,沿任一方向振动 30 min,再按 7.8 的规定进行气密性试验,其结果应符合 6.3.3 的规定。

## 7.10 耐温性试验

7.10.1 将阀装在试验装置上,使阀处于任意开启状态,封堵出气口,往阀的进气口充入氮气或空气至公称工作压力,然后置于  $60\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  的试验箱内保持 2 h,取出后在 30 s 内开始全行程手动启闭阀,25 次后再置于  $60\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  的试验箱内保持 1 h,取出后 10 min 内按 7.8 的规定进行气密性试验,其结果应符合 6.3.4 的规定。

7.10.2 将阀装在试验装置上,使阀处于任意开启状态,封堵出气口,往阀的进气口充入氮气或空气至公称工作压力,然后置于  $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  的试验箱内保持 2 h,取出后在 30 s 内开始全行程手动启闭阀,25 次后再置于  $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  的试验箱内保持 1 h,取出后 5 min 内按 7.8 的规定进行气密性试验,其结果应符合 6.3.4 的规定。

## 7.11 耐用性试验

将阀装在试验装置上,使阀处于开启状态,封堵出气口,往阀的进气口充入氮气或空气至公称工作压力,然后将试验装置安装在耐用试验机上,以 8 次/min~15 次/min 的速率做全行程启闭,其启闭力矩不大于  $5\text{ N}\cdot\text{m}$ 。在进行 30 000 次全行程启闭后,再按 7.8 的规定进行气密性试验,其结果应符合 6.3.5 的规定。

## 7.12 阀体耐压性试验

封堵阀体与外界各通气口(除阀体进气口外),将阀体的进气口与水压泵相连接,通过水压泵往阀体内充水至 5 倍公称工作压力,持续保压 5 min,其结果应符合 6.3.6 的规定。

## 7.13 阀体耐应力腐蚀性试验

试验方法按 GB/T 10567.2,其结果应符合 6.3.7 的规定。

## 7.14 安装性试验

将阀固定在试验装置上,并用扭力扳手按表 3 规定的安装力矩扳紧,其结果应符合 6.3.8 的规定。

## 7.15 手轮耐火性试验

试验方法按 GB 15382,其结果应符合 6.3.9 的规定。

# 8 检验规则

## 8.1 材料检验

8.1.1 材料与零件进厂应具有质量证明书。

8.1.2 铜材力学性能(R<sub>m</sub>、A)和化学成分(Cu、Pb、Fe)以及非金属密封件应按进厂的批号进行复验。

## 8.2 出厂检验

### 8.2.1 逐只检验

逐只检验项目如下：

- a) 外观检查；
- b) 进出气口螺纹检查；
- c) 气密性试验。

### 8.2.2 批量抽样检验

批量抽样检验项目如下：

- a) 基本尺寸检查；
- b) 质量检查
- c) 启闭性试验；
- d) 安装性试验。

### 8.2.3 抽检方法及判定

阀的抽检应在每批(不得大于5 000个)连续生产的经逐只检验合格的产品中抽取,当连续生产不足5 000个时也按一个批量抽取,每批成品抽取试样5个。在检验过程中,如有一个阀不符合本标准某一项之要求,则加倍抽取,重新检测如仍有项目不合格,则该批阀为不合格品或再进行逐只检验。

## 8.3 型式试验

### 8.3.1 阀具有下列条件之一时应进行型式试验：

- a) 新产品投产前；
- b) 该产品停止生产一年以上又重新生产的；
- c) 产品材料、结构、工艺等方面有重大变更影响安全性能的；
- d) 首次申请或换发制造许可证的。

### 8.3.2 抽检方法及判定

型式试验样阀应从出厂检验合格的产品中抽取,抽检数及判定按8.2.3的规定。

## 8.4 检验项目

阀的材料检验、出厂检验、批量检验、型式试验项目见表4。

## 9 标志、包装、贮运

### 9.1 标志

#### 9.1.1 阀上应有下列永久性标志：

- a) 阀的型号；
- b) 阀的公称工作压力；
- c) 制造厂商或商标；
- d) 批、序号；
- e) 制造许可证编号和TS标志；
- f) 检验合格标记。

g) 最小设计使用年限。

表 4 检验项目表

试件名称	检验顺序	检验项目	检验方法	判定依据	出厂检验		型式试验	试样编号	
					逐只检验	批量检验			
材料	金属	1	阀体材料力学性能(R <sub>m</sub> 、A)检测;化学成分(Cu、Pb、Fe)检测	7.2	6.1.1			√	A1~A3
	非金属	1	非金属密封件耐老化试验	7.3.1	6.1.2.1			√	B1~B3
		2	非金属密封件耐低温试验	7.3.2	6.1.2.2			√	B4~B6
		3	非金属密封件介质相容性试验	7.3.3	6.1.2.3			√	B7~B9
试样	阀	1	外观检查	7.4	6.2.1	√		√	D1~D5
		2	阀的基本尺寸检查	7.5	5.1		√	√	D1~D5
		3	进出气口螺纹检查	7.5	5.3、5.4	√		√	D1~D5
		4	质量检查	7.6	6.2.4		√	√	D1~D5
		5	启闭性试验	7.7	6.3.1		√	√	D1~D5
		6	气密性试验	7.8	6.3.2	√		√	D1~D5
	7	耐振性试验	7.9	6.3.3			√	D1	
	8	耐温性试验	7.10	6.3.4			√	D2	
	9	耐用性试验	7.11	6.3.5			√	D3	
	10	阀体耐压性试验	7.12	6.3.6			√	D4	
	11	阀体耐应力腐蚀性试验	7.13	6.3.7			√	D5	
	12	安装性试验	7.14	6.3.8		√	√	D1	
	13	手轮耐火性试验	7.15	6.3.9			√	D2	

注：“√”表示需检项目。

9.1.2 阀的手轮上应有开启或关闭方向的永久性标志。

9.1.3 每个阀应配有便于查询的产品合格证。

## 9.2 包装

9.2.1 包装前应清除残留在阀内的水分,包装时应保持阀的清洁,进出气口螺纹不受损伤,包装箱内应附有产品合格证、装箱单和使用说明书。

9.2.2 包装箱上应有下列标志:

- a) 制造单位名称、地址;
- b) 阀的名称、型号;
- c) 必要的作业要求符号;
- d) 数量和毛重;
- e) 体积(长×宽×高);
- f) 生产日期或批号;
- g) 产品执行的标准代号;

h) 制造许可证编号和(TS)标志。

9.2.3 产品合格证应注明下列内容：

- a) 制造单位名称、地址；
- b) 阀的名称、型号；
- c) 适用温度和介质；
- d) 公称工作压力、公称通径；
- e) 生产批号；
- f) 产品执行的标准代号；
- g) 检验日期；
- h) 阀的设计质量；
- i) 制造许可证编号；
- j) 质量部门盖章。

9.2.4 装箱单应注明下列内容：

- a) 制造厂名称、地址；
- b) 阀的名称、型号；
- c) 数量、毛重、净重；
- d) 装箱员标志；
- e) 装箱日期。

9.2.5 使用说明书应注明下列内容：

- a) 结构功能；
- b) 使用方法和要求；
- c) 使用注意事项。

9.3 贮运

阀应放在通风、干燥、清洁的室内。运输装卸时，应轻装轻放，防止重压、碰撞及跌落。

---