



中华人民共和国国家标准

GB/T 18299—20XX
代替 GB/T 18299—2001

机动车用液化石油气钢瓶集成阀

Automotive LPG steel cylinder multivalve

(点击此处添加与国际标准一致性程度的标识)

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言.....	1
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 基本型式及结构.....	1
4.1 型号表示方法.....	1
4.2 基本结构.....	2
5 技术要求.....	2
5.1 设计和工艺要求.....	2
5.2 材料要求.....	2
5.3 性能要求.....	3
6 检查与试验方法.....	5
6.1 试验条件.....	5
6.2 金属零件材料力学性能试验和化学成分分析.....	5
6.3 非金属材料性能试验.....	5
6.4 气密性试验.....	6
6.5 耐振试验.....	6
6.6 耐压试验.....	7
6.7 耐压渗漏试验.....	7
6.8 耐用性试验.....	7
6.9 安全阀试验.....	7
6.10 限充装置及液位显示装置试验.....	7
6.11 限流阀试验.....	8
6.12 外观检查.....	8
7 检验规则.....	8
7.1 材料与零件进厂检验.....	8
7.2 出厂检验.....	8
7.3 型式试验与取样.....	8
7.4 判定规则.....	9
8 标志、包装、贮运.....	10
8.1 标志.....	10

!! FORMTEXT ¶ GB/T[±] !! FORMTEXT ¶ 18299[±] —!! FORMTEXT ¶ 20XX[±]

8.2 包装.....	10
8.3 贮运.....	11

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。

本文件代替GB/T 18299—2001《机动车用液化石油气钢瓶集成阀》，与GB/T 18299—2001相比，除了结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了术语和定义的引用（见3）；
- b) 删除了机动车用液化石油气钢瓶集成阀的定义（见2001版的3.1）；
- c) 更改了充装装置的定义（见3.1，2001版的3.2）；
- d) 删除了80%限充装置的定义（见2001版的3.3）；
- e) 删除了限流阀的定义（见2001版的3.4）；
- f) 增加了安装角度 α 的定义（见3.3）；
- g) 更改了型号标记示例中相关内容（见4.1，2001版的4.3）；
- h) 更改了基本结构要求（见4.2，2001版的5.1）；
- i) 更改了法兰与钢瓶连接用螺钉的规格（见5.1.1，2001版的5.2.1）；
- j) 更改了集成阀进出口连接形式（见5.1.2，2001版的5.2.2）；
- k) 更改了充装装置的设计要求（见5.1.4，2001版的6.3.2.2）；
- l) 增加了集成阀的设计使用年限（见5.1.8）；
- m) 增加了集成阀装设电子识读标志的要求（见5.1.9）；
- n) 增加了非金属零件材料的耐臭氧老化性、耐干热性要求和试验方法（见5.2.2.2、5.2.2.3、6.3.2、6.3.3）；
- o) 增加了安全阀排放能力的设计要求（见5.3.3.2）；
- p) 更改了限充装置的限充指标，由70%~80%改为75%~80%（见5.3.5.2，2001版的6.3.3.1）；
- q) 更改了型式试验的判定规则（见7.4.2，2001版的8.4.2）；
- r) 删除了振动试验方法A（见2001版的7.11.3）；
- s) 增加了标志、包装及贮运的内容（见第8章）；
- t) 删除了附录A（见2001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。

本文件由全国气瓶标准化技术委员会（SAC/TC31）提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件于2001年首次发布，本次为第一次修订。

机动车用液化石油气钢瓶集成阀

1 范围

本标准规定了机动车用液化石油气钢瓶集成阀的术语和定义、基本型式及结构、技术要求、检查与试验方法、检验规则及标志、包装、贮运。

本标准适用于环境温度为-40℃~+60℃、公称工作压力为2.2MPa的机动车用液化石油气钢瓶集成阀（以下简称集成阀）。

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 228.1 金属材料拉伸试验第1部分：室温试验方法

GB/T 3098.1 紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱

GB/T 4423 铜及铜合金控制棒

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/T 17259 机动车用液化石油气钢瓶

3 术语和定义

GB/T 13005、GB/T 33215界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1 充装装置 filling unit

安装在集成阀阀体的进气通道上，用于向钢瓶内充装介质的装置。

3.2 液位显示装置 level indicator

带有极限充装警示刻度，显示钢瓶内液位高度的装置。

3.3 安装角度 α

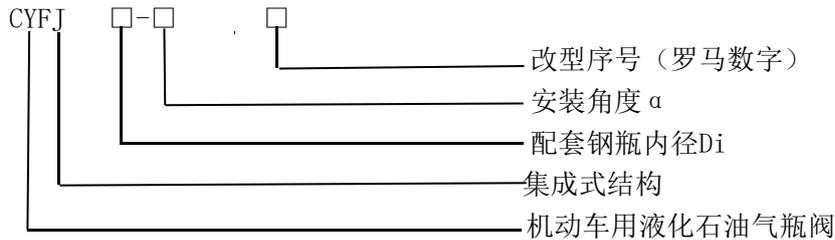
集成阀的安装角度为集成阀的轴线与水平面的夹角。

4 基本型式及结构

4.1 型号表示方法

集成阀的型号宜由下列部分组成：机动车用液化石油气钢瓶集成阀代号用“CYFJ”表示；配套钢瓶内直径 D_i 按 GB/T 17259 的规定。

集成阀型号标记方法表示如下：



标记示例：

钢瓶型号LPGW 314-60-2.2，安装角度为 30° ，改型序号为 I 的机动车用液化石油气钢瓶集成阀型号为：CYFJ314-30 I。

4.2 基本结构

集成阀由充装装置、限充装置、安全阀、液位显示装置、限流装置、进液口截止阀和出液口截止阀等功能装置构成。功能装置可部分或全部与集成阀阀体相连接，也可相互之间进行适当的组合后再与集成阀阀体相连接。

5 技术要求

5.1 设计和工艺要求

5.1.1 集成阀应采用凹凸面法兰连接，紧固点应不少于 6 个，均匀分布。当法兰的钢瓶端管口直径大于或等于 $\Phi 40$ 时，螺钉规格应不小于 M5；当法兰的钢瓶端管口直径小于 $\Phi 40$ 时，螺钉规格应不小于 M4。螺钉的力学性能和材料应符合 GB/T 3098.1 的有关规定，性能等级不低于 8.8 级。

5.1.2 集成阀的进、出端宜采用卡套式管接的形式。

5.1.3 安全阀应安装在钢瓶的气相区间，开启压力应为 $2.5\text{MPa} \pm 0.2\text{MPa}$ 。

5.1.4 充装装置至少有一个单向阀和一个截止阀，单向阀应是内置式。

5.1.5 液位显示装置应采用间接液位显示（如电磁感应式）结构。

5.1.6 液位显示装置应有指示钢瓶内液化石油气液位状况的表盘。在表盘上应带有极限充装刻度，标注为“F”，超过极限充装刻度的区域用红色表示。表盘上的指针应摆动灵活。

5.1.7 集成阀阀体应采用锻压成型，阀体及各功能装置上所有零件的表面不应有裂纹、折皱、夹杂物、疏松、缩孔、未充满等有损集成阀性能和妨碍标志辨认的缺陷。

5.1.8 制造商应明确集成阀的设计使用年限，集成阀的设计使用年限至少为气瓶的一个定期检验周期。

5.1.9 制造商应在集成阀阀体上装设电子识读标志。

5.2 材料要求

5.2.1 金属材料

集成阀阀体材料应采用 HPb59-1 铅黄铜，其力学性能和化学成分应符合 GB/T 4423、GB/T 5231 的规定。如采用其他金属材料时，应与液化石油气介质相容，且力学性能应不低于 HPb59-1 的要求。

5.2.2 非金属材料

5.2.2.1 耐氧化性

橡胶密封件在温度为70 °C ±5 °C，试验压力为2.1MPa和纯度≥99.5%的氧气中连续保持96 h，应无可见的裂纹和损坏。

5.2.2.2 耐臭氧老化性

橡胶密封件在20%的伸长率下，放置在温度为40 °C ±2 °C，臭氧浓度为50 pphm的空气中达72 h，应无裂纹。

5.2.2.3 耐干热性

橡胶密封件在温度为60 °C的空气中放置168 h后，抗拉强度变化应不大于25%，伸长率变化范围为-30%~+10%。

5.2.2.4 介质相容性

橡胶密封件、浮子在温度为23°C ±2°C的正戊烷中浸泡72 h。橡胶密封件的体积变化率为0%~20%，浮子的体积变化率为0%~10%。然后在40°C空气中放置48 h，质量损失率均应不超过5%。

5.3 性能要求

5.3.1 集成阀性能

5.3.1.1 气密性

用浸水法进行气密性试验，充入压缩空气或氮气，在0.05MPa及2.2MPa时，各静置3 min，集成阀的功能装置（除液位显示装置外）和所有连接部位应无泄漏。

5.3.1.2 耐振性

在正弦振动台架上进行，频率范围为5 Hz~200 Hz。振动试验后，集成阀上各螺纹连接处应无松动，且应符合5.3.1.1的气密性要求。

5.3.1.3 耐压性

集成阀应在5.0MPa水压试验压力下，阀体及各功能装置连接处应无泄漏，无永久性变形或其他形式的损坏。

5.3.2 耐压渗漏性

浮子承受5.0MPa试验压力的渗漏性试验，不应发生渗漏和永久变形，其质量增加应不大于原质量的2%。

5.3.3 安全阀性能

5.3.3.1 开启压力和回座压力

安全阀的开启压力应为2.5±0.2MPa，回座压力应不低于开启压力的80%，且应在2.2MPa压力下无泄漏。

5.3.3.2 排放能力的设计要求

安全阀的排放能力按GB/T 17259的规定。在2.64MPa下，排放量应不低于公式（1）的计算值。

$$Q \geq 10.66A_0^{0.82} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- Q——标准状态下（绝压0.1MPa、15℃）空气的排放量，单位为立方米每分（m³/min）；
- A₀——车用钢瓶壳体外表面积，单位为平方米（m²）。

5.3.4 充装装置性能

5.3.4.1 耐用性

在公称工作压力下，充装装置试验循环6000次，应无异常现象且符合5.3.1.1的气密性要求。

5.3.5 限充装置性能

5.3.5.1 限充动作及液位显示

向限充装置充入气源压力范围0.5MPa~0.8MPa的压缩空气，浮子在达到钢瓶内的介质体积的75%~80%位置，限充装置应自动实施关闭动作，且液位显示装置的指针应指向“F”。

5.3.5.2 限充性能及液位显示

将进液单向阀进口端压力与钢瓶内压力的压差在0.07MPa~1MPa范围内，当充入钢瓶内的介质体积达到钢瓶的75%~80%时，装置应有限充动作，且液位显示装置的指针应指“F”。

当处于限充状态，在两端压差为0.7MPa时，充装速度应小于500 ml/min。

5.3.5.3 耐用性

在公称工作压力下，限充装置试验循环6000次，应无异常现象且符合5.3.1.1的气密性要求。

5.3.6 限流阀性能

5.3.6.1 限流阀动作试验

在限流阀进气口端接入0.6 MPa的压缩空气，限流阀应能自动关闭。

5.3.6.2 限流阀性能试验

在限流阀两端的压力差超过0.1 MPa时，限流阀应能自动关闭。当引起限流阀关闭的原因消除后，限流阀应自动开启。

当处于限流状态时，在0.1 MPa的压差下，限流后的流量不应超过1000 ml/min。

5.3.6.3 耐用性

在公称工作压力下，限流阀装置试验循环6000次，应无异常现象且符合5.3.1.1的气密性要求。

5.3.7 液位显示装置性能

5.3.7.1 耐用性

液位显示装置试验循环100000次，每次循环的行程应不小于实际工作行程的80%。应无异常现象且符合限充动作及液位显示要求。

5.3.8 截止阀性能

5.3.8.1 耐用性

在公称工作压力下，截止阀试验循环 6000 次，应无异常现象且符合 5.3.1.1 的气密性要求。

6 检查与试验方法

6.1 试验条件

6.1.1 试验环境

除非另有特殊要求，本文件规定的试验在 15 °C~30 °C 的环境温度下进行，试验室内应保持防震、防湿、防腐蚀和通风。

6.1.2 试验介质

在没有特殊说明的情况下，静压强度试验介质为清洁的水，其他试验用介质为纯净的干燥空气或氮气等。

6.2 金属零件材料力学性能试验和化学成分分析

集成阀阀体的材料力学性能试验方法按 GB/T 228.1 的规定，化学成分分析方法按 GB/T 5121.1、GB/T 5121.3 和 GB/T 5121.9 的规定，检查其结果是否同时符合 5.2.1 的规定。

注：在非仲裁情况下，金属材料化学成分分析方法可以选用电解法、原子吸收法、容量法、光谱法。

6.3 非金属材料性能试验

6.3.1 耐氧化性试验

将试件放置于老化试验装置中，排除该装置中的空气，充入纯度 ≥99.5 % 的氧气，并使压力达到 2.1MPa，升温至 70 °C ± 5 °C，保持 96 h 取出，目测检查其变化，检查其结果是否符合 5.2.2.1 的规定。

6.3.2 耐臭氧老化性试验

将试件在 20 % 的伸长率下，放置温度为 40 °C ± 2 °C，臭氧浓度为 50 ppm 的空气臭氧箱中，保持 72 h 取出，用 25 倍放大镜检查其变化，检查其结果是否符合 5.2.2.2 的规定。

6.3.3 耐干热性试验

将试件放置温度为 85 °C 的空气箱中进行 168 h 的耐干热试验，检查其结果是否符合 5.2.2.3 的规定。

6.3.4 介质相容性试验

本试验用介质为正戊烷，并且在 23 °C ± 2 °C 的温度下进行。每次试验用 3 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量 (M1)，然后在水中称量 (M2)。然后样品擦干放置在正戊烷的试验装置中浸泡，72 h 以后，样品一个个从装置中取出，放在同一线环上在空气中称量 (M3)，此质量应以离开试验介质 30s 之内称量。之后立即确定最后在水中的质量 (M4)，在获取水中质量 (M2 和 M4) 之前，每只样品应浸在乙醇中，然后浸在水中。体积变化 (ΔV) 以公式 (2) 计算，所得结果应为 3 只样品的平均值。体积变化 (ΔV) 质量确定后，样品应放在温度为 40 °C 的空气

中 48h 达到恒定的质量，然后样品在空气中称量 (M₂ ')，质量损失 (ΔM) 应以公式 (3) 计算，所得结果应为 3 只样品的平均值，检查其结果是否符合 5.2.3.4 的规定。

$$\Delta V = \frac{(M_3 - M_4) - (M_1 - M_2)}{(M_1 - M_2)} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

$$\Delta M = \frac{M_1 - M_2'}{M_1} \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

6.4 气密性试验

将试件装在气密性试验装置上，使水浸没试件，向试验装置内通入压缩空气或氮气，在 0.05MPa 及 2.2MPa 时，分别观察 3 min，检查其结果是否符合 5.3.1.1 的规定。

6.5 耐振试验

试验在正弦振动台架上进行，其恒定加速度为 1.5 g，频率范围为 5 Hz~200 Hz。试验应在三个正交的轴向各持续 5 h。5 Hz~200 Hz 的频带，应包含在 2 个 15 min 的扫频时间内。

如试验不是在恒定加速度台架上进行，则必须将 5 Hz~200 Hz 的频带划分成 11 个半倍频段。其中，每组包括一个恒定的振幅。因此，理论的加速度在 1~2 g 之间 (g=9.8 m/s²)。各频带的振幅应符合表 1 的规定。每个频带从两个方向进行，2 min 完成，每个频带总时间为 30 min。检查其结果是否符合 5.3.1.2 的规定。

表 1 各频带的振幅值

振幅, mm (峰值)	频率, Hz (加速度 1g)	频率, Hz (加速度 2g)
10	5	7
5	7	10
2.5	10	14
1.25	14	20
0.6	20	29
0.3	29	41
0.15	41	57
0.08	57	79
0.04	79	111
0.02	111	157
0.01	157	222

6.6 耐压试验

试件安装在静压强度试验装置上，封闭集成阀的出气口和安全阀的出气口，从试件的进端处充入水压至5.0MPa。将截止阀分别开启和关闭，各保压1 min，检查集成阀阀体和各功能装置，检查其结果是否符合5.3.1.3的规定。

6.7 耐压渗漏试验

将浮子质量做好记录，放入承压密封储罐中，排除储罐内的空气，使储罐内充满水，加压至5.0MPa，保压60 min，取出检查外形并称质量，检查其结果是否符合5.3.2的规定。

6.8 耐用性试验

将试件装在相应的耐用性试验装置上，分别进行充装装置、限充装置、限流装置、截止阀和液位显示装置的耐用性试验。各项耐用性试验每个循环的行程应不小于实际工作行程的80%，循环频率不高于15次/min，耐用性试验要求和循环次数应符合表2的规定。试验完毕，检查各装置的情况，检查其结果是否符合5.3.4.1、5.3.5.3、5.3.6.3、5.3.7.1和5.3.8.1的规定。

表2 耐用性试验要求

名称	试验要求
充装装置	试验介质空气或氮气，进、出端压差0.7MPa，充装装置开启、关闭6000次。
截止阀	试验介质空气或氮气，进、出端压差1.2MPa，截止阀开启、关闭6000次。
限充装置	试验介质水，进、出端压差0.7MPa，液位在0~80%间往复，限充装置往复动作6000次。
液位显示装置	限充装置往复动作，指示0~“F”往复100000次。
限流阀装置	试验介质水，限流动作6000次。

6.9 安全阀试验

6.9.1 开启压力和回座压力试验

将试件装在试验装置上，先从进气端通入0~3.0MPa的氮气或压缩空气，使安全阀连续开启和关闭3次以上，不记录压力值。然后进入正式试验，缓缓通入气源，用浸水法或检漏液检查。当安全阀的排气口开始出现气泡时，记录装置内的压力值，此值为开启压力。然后逐步增大装置的内压，使排放量增大到不能产生气泡时，再缓缓关闭通入的压缩空气又可产生气泡，当气泡再不能形成时，记录装置内的压力值，此值为回座压力。试验重复3次，取3次的算数平均值为最终试验结果。检查其结果是否符合5.3.3.1的规定。

6.9.2 排放能力试验

安全阀的安全排放量应满足配套气瓶的火烧试验要求，具体试验方法按GB/T 17259进行。

6.10 限充装置及液位显示装置试验

6.10.1 限充动作及液位显示试验

向限充装置内充入0.5MPa~0.8MPa压缩空气，将浮子提至液化石油气体积在钢瓶的75%~80%对应的水液位高度区间时观察限充动作及指针动作，检查其结果是否符合5.3.5.1的规定。

6.10.2 限充性能及液位显示试验

在进液单向阀和限充装置的两端接上压力表，从进液单向阀向限充装置充入水，适当调整进水口的压力，使两个压力表的压力差分别达到0.07MPa和1.0MPa。在这两个压力状态下，当水位达到液化石

!! FORMTEXT ¶ GB/T[±] !! FORMTEXT ¶ 18299[±] —!! FORMTEXT ¶ 20XX[±]

油气体积占钢瓶的 75 %~80 %对应的水液位高度区间时观察, 其结果应符合 5.3.5.2 的规定。

按照上述方法, 调整两端压力差为0.7MPa时, 浮子升高到发生限充动作, 测量充入该装置水的速度, 检查其结果是否符合5.3.5.2的规定。

6.11 限流阀试验

6.11.1 限流阀动作试验

在限流阀的进气口接入0.6MPa压缩空气, 观察是否有限流动作。如有动作则关闭进气截止阀, 再重新缓缓打开进气截止阀, 应有正常的气流流出。

6.11.2 限流阀性能试验

在限流阀两端接上压力表, 在进口端缓缓增加水的流量和压力, 直到限流阀自动关闭, 在限流阀关闭的瞬间记录两端的压力差。检查限流后的流量是否符合5.3.6.2的规定。

限流阀自动关闭后, 关闭进口端截止阀再重新缓缓打开截止阀, 水应能正常流出。

6.12 外观检查

集成阀外观采用目测的方法, 检查其结果是否符合5.1.7和8.1.1的规定。

7 检验规则

7.1 材料与零件进厂检验

7.1.1 材料与零件进厂应具有批量产品质量合格证明书。

7.1.2 金属原材料力学性能和化学成分按进厂批号进行复验, 检查其结果是否符合 5.2.1 的规定。

7.1.3 非金属材料按进厂批号进行复验, 检查其结果是否符合 5.2.2 的规定。

7.2 出厂检验

集成阀在出厂前应进行逐只检验, 检验项目应符合表3的规定。

7.3 型式试验与取样

7.3.1 有下列情况之一的, 集成阀应进行型式试验:

- a) 产品材料、结构型式、工艺、生产流水线等方面有重大变更影响其安全性能的;
- b) 相关产品标准有明确规定或者修订后提出新要求的;
- c) 监督抽查时检验不合格的;
- d) 实施产品召回的;
- e) 每年监督检验提出要求的。

7.3.2 型式试验试样应从近期生产且经出厂检验合格的产品中抽取, 抽样基数为 200 只, 试验项目和试验数量应符合表 3 的规定。

7.3.3 外观检查可上述在各项试验之间取样。

7.3.4 耐振性试验取经过外观检验的试样。

7.3.5 气密性试验取经过耐振性试验的试样。

7.3.6 静压强度试验取经过气密性试验的试样。

7.3.7 耐用性试验取经过静压强度试验的试样。

- 7.3.8 限充动作及液位显示试验取经过耐用性试验的试样。
- 7.3.9 限流动作及限流性能试验取经过耐用性试验的试样。
- 7.3.10 安全阀的开启压力和启闭压差试验的取样不受其他试验影响。
- 7.3.11 安全阀排放能力试验单独取样。
- 7.3.12 依次做耐压试验、耐压渗漏试验、介质相容性试验、耐氧化试验、耐臭氧老化性试验和耐干热性试验，可从完成其他试验项目的试样中拆取完整无损的试件（安全阀排放能力试验除外）。

表3 检验项目

序号	检验项目	检验方法	判定依据	出厂检验	型式试验	试样数量及编号
1	金属材料力学性能试验、化学成分分析	6.2	5.2.1		√	3
2	耐氧化性试验	6.3.1	5.2.2.1		√	3
3	耐臭氧老化性试验	6.3.2	5.2.2.2		√	3
4	耐干热性试验	6.3.3	5.2.2.3		√	3
5	介质相容性试验	6.3.4	5.2.2.4		√	3
6	气密性试验	6.4	5.3.1.1	√	√	3
7	耐振试验	6.5	5.3.1.2		√	3
8	耐压试验	6.6	5.3.1.3		√	3
9	耐压渗漏试验	6.7	5.3.2		√	3
10	耐用性试验	6.8	5.3.4.1、5.3.5.3、 5.3.6.3、5.3.7.1、 5.3.8.1		√	3
11	安全阀开启压力和回座压力试验	6.9.1	5.3.3.1	√	√	3
12	安全阀排放能力试验	6.9.2	5.3.3.2		√	1
13	限充动作及液位显示动作试验	6.10.1	5.3.5.1	√	√	3
14	限充性能及液位显示性能试验	6.10.2	5.3.5.2		√	3
15	限流动作试验	6.11.1	5.3.6.1	√	√	3
16	限流性能试验	6.11.2	5.3.6.2		√	3
17	外观检查	6.12	5.1.7	√	√	3

7.4 判定规则

7.4.1 出厂检验

出厂检验性能项目全部合格判该产品合格，否则该产品不合格。不合格项目可修理及可调整的，允许进行一次修理或调整，修理或调整后再次提交检验。

7.4.2 型式试验

所有型式试验项目应符合本文件的要求，如有1件集成阀不符合本文件某一项要求，加倍抽取，重新进行全部项目检测，如仍有项目不合格，则判定该集成阀型式试验不合格。

8 标志、包装、贮运

8.1 标志

8.1.1 集成阀上应有下列永久性的清晰标志：

- a. 集成阀的型号；
- b. 集成阀的公称工作压力；
- c. 进出气口标识；
- d. 安全阀的开启压力；
- e. 安装位置标志；
- f. 制造商名称或商标；
- g. 生产批序号；
- h. 设计使用年限

8.1.2 集成阀应具有产品合格证。每只集成阀应装设二维码等形式的电子识读标识，用于公示、查询集成阀的电子合格证（查询有电子合格证的阀，可不需要提供纸质产品合格证）。产品合格证至少应包含如下内容：

- a. 制造商名称；
- b. 产品执行标准号；
- c. 集成阀的名称、型号；
- d. 公称工作压力；
- e. 生产批号；
- f. 检验日期。

8.2 包装

8.2.1 包装前应清除残留在集成阀内的水分，包装时应保持集成阀的清洁，螺纹部分不受损伤，包装箱内应附有装箱单、使用说明书。

8.2.2 包装箱上应有下列标志：

- a) 制造商名称、厂址；
- b) 集成阀的名称、型号；
- c) 产品执行标准号；
- d) 数量和重量；
- e) 体积（长×宽×高）；
- f) 生产批号；
- g) 必要的作业要求符号；

8.2.3 装箱单应注明下列内容：

- a) 制造厂名称、厂址；
- b) 集成阀的名称、型号、规格；
- c) 数量、毛重、净重；
- d) 生产批号；
- e) 装箱日期。

8.2.4 使用说明书应包括下列内容：

- a) 结构、功能介绍；
- b) 使用方法和注意事项；
- c) 常见故障及排除方法。

!! FORMTEXT ¶ GB/T[±] !! FORMTEXT ¶ 18299[±] —!! FORMTEXT ¶ 20XX[±]

8.3 贮运

集成阀应放在通风、干燥清洁的室内，防止受潮和化学品侵蚀。运输装卸时，应轻装轻放，防止重压、跌落与碰撞。