

团 体 标 准

切断型瓶装液化石油气调压器

Cutoff Type Pressure Regulators for Liquefied Petroleum Gas of Cylinder

（征求意见稿）

完成时间：2025 年 6 月 6 日

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

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

目录

前 言	1
1 范围	2
2 规范性引用文件	2
3 术语和定义	3
4 分类和型号	4
4.1 分类	4
4.2 型号	5
5 材料与结构	5
5.1 材料	5
5.2 结构	6
6 要求	7
6.1 总则	7
6.2 一般要求	7
6.3 外观	8
6.4 承压件强度	8
6.5 气密性	8
6.6 紧急切断性能	8
6.7 抗扭力性能	8
6.8 抗弯曲性能	8
6.9 耐冲击性能	9
6.10 切断耐久性	9
6.11 耐温性和耐湿热性	9
6.12 阀位指示开关	9
6.13 防爆性能 (Ex)	9
6.14 防护性能 (IP)	9
6.15 非金属材料性能	9
6.16 电磁线圈温升	10
6.17 电磁兼容安全性	10
6.18 无线联动方式的性能	10
7 试验方法	10
7.1 实验室条件	10
7.2 外观与外壳检查	11
7.3 承压件强度试验	11
7.4 气密性试验	11
7.5 紧急切断性能试验	12
7.6 抗扭力性能试验	12
7.7 抗弯曲性能试验	13
7.8 抗冲击性能试验	13
7.9 切断耐久性试验	13

7.10	耐温性和耐湿热性能试验	13
7.11	阀位指示开关试验	14
7.12	防爆性能试验	14
7.13	防护性能试验	14
7.14	非金属材料性能试验	14
7.15	电磁线圈温升试验	14
7.16	电磁兼容安全性试验	14
7.17	无线联动方式的性能试验	15
8	检验规则	15
8.1	出厂检验	15
8.2	型式检验	17
9	标识、警示和使用说明书	17
9.1	标识	17
9.2	警示	18
9.3	追溯信息标识	18
9.4	使用说明书	18
10	包装、运输和贮存	19
10.1	包装	19
10.2	运输	19
10.3	贮存	19

前 言

为指导帮助与联动燃气泄漏报警装置的切断型瓶装石油气调压器产品的研究、设计、开发、生产、试验与销售、使用，提高瓶装燃气的使用安全，在总结国内外此类产品和大量实践经验基础上，制定本标准。

本标准按照 T/CGAS 1000-2021《中国城市燃气协会标准起草规则》的规定起草。

本标准的内容包括：范围、规范性引用文件、术语和定义、分类和型号、要求、试验方法、检验规则、标识、警示和使用说明书、包装、运输和贮存。

请注意本标准的某些内容可能涉及专利。本标准的发布机构不承担识别专利的责任。

本标准由中国城市燃气协会标准工作委员会归口。

本标准负责起草单位：广东天盾互联科技有限公司 上海三盛健康科技股份有限公司

本标准参加起草单位：XXXX

本标准主要起草人：XXXX

本标准使用过程中如发现需要修改和补充之处，请将意见和资料反馈给中国城市燃气协会标准工作委员会秘书处或负责起草单位。

本标准为首次发布。

本标准制定版权为中国城市燃气协会所有。除了用于国家法律或事先得到中国城市燃气协会书面许可，标准任何部分不得以任何形式和手段进行复制、发行、改编、翻译和汇编。如需申请版权许可，请联系中国城市燃气协会标准工作委员会秘书处。

联系地址：北京市西城区金融大街27号投资广场B座6层

邮政编码：100032

电话：010-66020179

电子邮箱：cgas@chinagas.org.cn

切断型瓶装液化石油气调压器

1 范围

本标准规定了切断型瓶装液化石油气调压器(以下简称切断型调压器)的分类和型号、要求、试验方法、检验规则,标识、警示和使用说明书,包装、运输和贮存。

本标准适用于安装在液化石油气气相钢瓶瓶阀出口处,进口压力为 0.03 MPa~1.56 MPa,出口压力为 2.80 kPa 或 5.00 kPa,额定流量 $\leq 3.6 \text{ m}^3/\text{h}$,使用环境温度为 $-20\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+60\text{ }^{\circ}\text{C}$,接收到燃气泄漏报警装置输出的关阀信号,通过电磁线圈产生的电磁力驱动变化实现快速切断的瓶装液化石油气调压器。

本标准不适用液化石油气液相钢瓶。

本标准所提到的压力值,凡未标注的均指表压。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。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 1239.2 冷卷圆柱螺旋弹簧技术条件 第2部分:压缩弹簧
- GB/T 1690-2010 硫化橡胶或热塑性橡胶 耐液体试验方法
- GB/T 3181 漆膜颜色标准
- GB/(T) 3836 (所有部分) 爆炸性环境
- GB/T 4208 外壳防护等级(IP 代码)
- GB/T 5013.1 额定电压 450/750 V 及以下橡皮绝缘电缆 第1部分:一般要求
- GB/T 5023.1 额定电压 450/750 V 及以下聚氯乙烯绝缘电缆 第1部分:一般要求
- GB/T 5231 加工铜及铜合金牌号和化学成分
- GB 5842 液化石油气钢瓶
- GB/T 6109 (所有部分) 漆包圆绕组线
- GB 7512 液化石油气瓶阀
- GB/T 8897.1 原电池 第1部分 总则
- GB/T 8897.2 原电池 第2部分 外形尺寸和电性能
- GB/T 13818 压铸锌合金
- GB/T 15115 压铸铝合金
- GB/T 13818 机电产品包装通用技术条件
- GB/T 14536.1-2022 电自动控制器 第1部分:通用要求
- GB/T 30597-2014 燃气燃烧器和燃烧器具用安全和控制装置通用要求
- GB 35844 瓶装液化石油气调压器
- GB 44016 电磁式燃气紧急切断阀

3 术语和定义

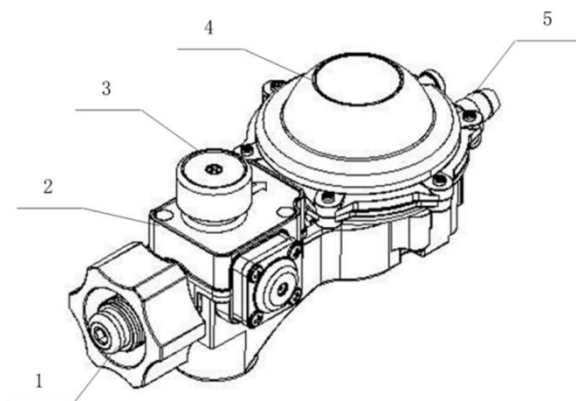
下列术语和定义适用于本文件。

3.1 瓶装液化石油气调压器 The pressure regulators for liquefied petroleum gas cylinders

安装在液化石油气钢瓶出口处，在进口压力、流量和温度范围内，始终保持出口压力在一定范围内的装置（以下简称调压器），由感压组件、调压组件、承压组件、接头组件等主要组件组成。

3.2 切断型瓶装液化石油气调压器 The cutoff type pressure regulators for Liquefied petroleum gas cylinders

安装在液化石油气钢瓶出口，正常工作时处于开启状态，当接收到燃气泄漏报警装置输出的关阀信号时，通过电磁线圈产生的电磁力变化实现自动关闭功能，在信号解除后只允许手动复位的瓶装液化石油气调压器（以下简称切断型调压器）。切断型调压器由调压器和切断部件两大部件组成，结构示意图见图1、图2。切断部件的结构要求与调压器的要求相一致，关闭机构、信号机构和复位机构应与调压器的装置互不影响。



说明：

1—进气端；

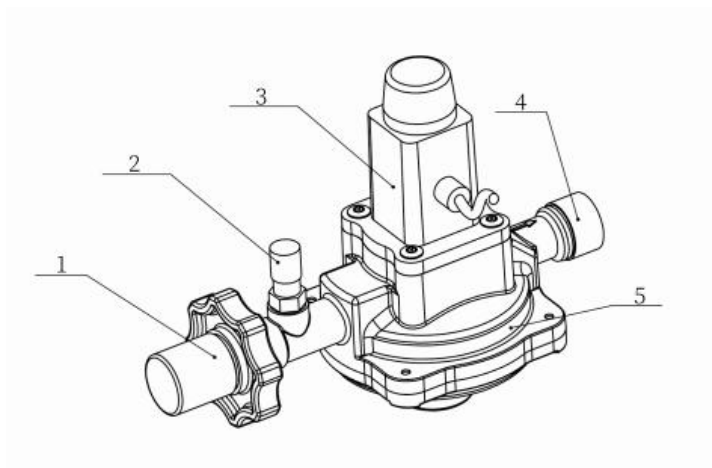
2—切断部件；

3—过流切断装置；

4—调压装置；

5—出气端。

图1 进气端切断型调压器结构示意图



说明：

- 1—进气端；
- 2—过流切断装置；
- 3—切断部件；
- 4—出气端；
- 5—调压装置。

图2 出气端切断型调压器结构示意图

3.3 保持式常开 holding open cutoff type

切断型调压器切断部件控制方式采用保持式常开，即正常工作时不供电且处于开启状态，接收到关阀信号时应能自动关闭，关闭后应能手动开启，再次接收到关阀信号时，应能自动关闭。

3.4 最大工作压力 maximum work-pressure

在开阀状态下，切断部件允许施加的阀门入口处压力的上限值。

3.5 无线联动方式 wireless linkage mode

在燃气泄漏报警装置检测到泄漏浓度超标时，利用无线通信技术（如射频、LoRa、433、蓝牙等），通过无线信号触发切断型调压器自动关闭，同时切断型调压器将是否已关闭的状态反馈至燃气泄漏报警装置的联动方式。该方式通过无线传输实现实时联动，无需有线连接。

4 分类和型号

4.1 分类

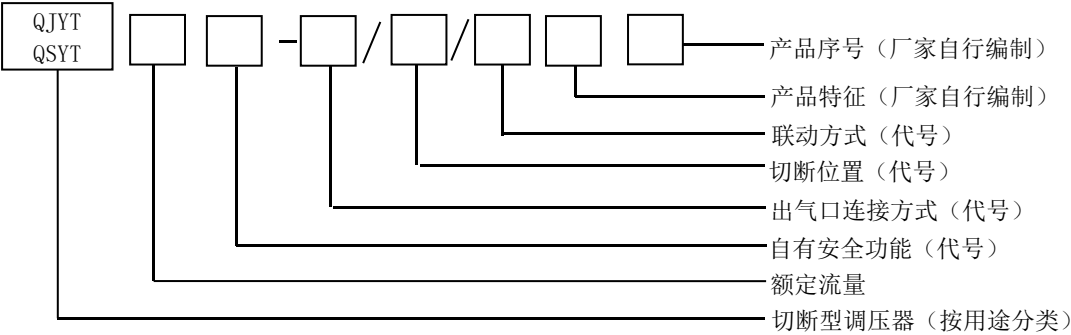
切断型调压器的分类方式、类别及代号，见表1。

表 1 切断型调压器分类方式、类别及代号

序号	分类	类别及代号									
1	用途	家用（QJYT）					商用（QSYT）				
2	额定出口压力 p_n /KPa	2.80					2.80		5.00		
3	额定出口流量 $q_{v,n}$ (m ³ /h)	0.3	0.6	1.2	2.0	1.2	2.0	3.6	1.2	2.0	3.6
4	安全功能	超压切断（C）、低压切断（D）、过流切断（L）、无安全功能（省略）									
5	进气口连接方式	手轮螺纹连接（省略）、快装连接（K）									
6	出气口连接方式	软管连接（省略）、螺纹连接（螺纹尺寸）									
7	切断位置	进气端切断（省略）、出气端切断（C）									
8	与燃气泄漏报警装置 联动方式	有线联动（X）、无线联动（W）									

4.2 型号

4.2.1 型号编制



注：当出气口连接代号和产品特征或序号的代号均省略时, 之前的“-”符号也省略

4.2.2 示例

额定流量为 2.0 m³/h, 进气口为手轮螺纹连接, 出气口为 G 1/2 螺纹连接, 带有过流切断安全功能的, 进气端切断型, 无线联动的商用切断型调压器的型号表示为: QSYT2.0L-1/2/W-××。

5 材料与结构

5.1 材料

5.1.1 一般要求

- 5.1.1.1 所有与液化石油气接触的零部件应采用耐液化石油气腐蚀的材料制造。
- 5.1.1.2 将燃气和大气分隔的零部件本体应使用金属材料。
- 5.1.1.3 材料的质量、尺寸和各零部件的组装方法, 应保证切断型调压器的结构和性能是安全的。
- 5.1.1.4 所有元件应能承受使用期间可能经受的机械、化学和热力等各种应力。

5.1.2 金属零部件

- 5.1.2.1 壳体材料应采用符合 GB/T 15115 规定的 YL102 压铸铝合金或符合 GB/T 13818 规定的 YX040 压

铸锌合金或同等级以上其他材料。

5.1.2.2 铜制零部件应采用符合 GB/T 5231 规定的 HPb59-1 黄铜不应采用铸造铅黄铜。

5.1.2.3 进气口接头的螺纹部分应由 5.1.2.2 规定的材料制成，使用的材料及生产过程不应产生应力腐蚀的风险。

5.1.2.4 切断部件的弹簧应采用碳素钢、合金钢或不锈钢的弹簧钢丝制造，并应符合 GB/T 1239.2 的规定。

5.1.3 非金属零部件

5.1.3.1 与燃气接触的非金属材料应具有耐燃气性能。

5.1.3.2 橡胶件均不应有气泡、缺胶、脱层等缺陷，表面应平滑。

5.1.3.3 橡胶件在 $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的正戊烷液体中浸泡 72 h，取出 5 min 内质量变化率与体积变化率均不应超过 $\pm 15\%$ ；在干燥空气中放置 24 h 后质量变化率与体积变化率均不应超过 $-10\% \sim +5\%$ 。

5.1.3.4 O 形橡胶密封圈的选用和验收应符合 GB/T 3452.1 和 GB/T 3452.2 的规定。

5.1.3.5 塑料件在 $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的正己烷液体中浸泡 72 h 后不应出现收缩、扭曲变形、破裂或其他明显的缺陷。

5.1.4 电气部件

5.1.4.1 所用的电缆材料应符合 GB/T 5013.1 和 GB/T 5023.1 的规定。

5.1.4.2 电磁线圈漆包线应采用铜漆包线且符合 GB/T 6109(所有部分)的相关规定。

5.1.4.3 电磁线圈外壳材料应符合 GB(T) 3836 中非金属外壳和外壳的非金属部件、金属外壳和外壳的金属部件的规定。

5.1.5 供电电池

5.1.5.1 无线联动的切断型调压器所用供电电池应符合 GB/T 8897.1 和 GB/T 8897.2 的规定。

5.1.5.2 工作电压应该在 $3.0\text{ V} \sim 6.0\text{ V}$ 之间，并且有防止极性反接装置。

5.1.5.3 供电电池不应采用充电电池供电。

5.1.5.4 当供电电池持续工作的时间不能满足切断型调压器供应商所声称的使用寿命时，供电电池应采用可方便更换的电池及相应结构。

5.2 结构

5.2.1 一般要求

5.2.1.1 切断型调压器的所有零部件不应含有可能导致产品磨损、损坏或错误操作的尖锐边角或边缘。

5.2.1.2 用于组装和固定切断型调压器零部件的螺丝孔、轴钉孔等不应穿透燃气通路，且孔和燃气通路之间的壁厚不应小于 1 mm。

5.2.1.3 切断型调压器应采取可靠措施防止改变调压器的设定状态。调压器设定状态的调节部件应被封固。

5.2.1.4 切断型调压器出厂后不应拆卸维修。

5.2.1.5 一般金属零部件应采取适当的防腐蚀表面处理。

5.2.1.6 切断型调压器材料的质量、尺寸和各零部件的组装方法应保证切断部件的结构具有足够的强度，且应能承受其在安装和维修期间可能经受的机械应力。

5.2.1.7 切断部件的复位应采用手动机械复位方式。切断部件的人工切断装置应采用手动机械切断方式。

5.2.1.8 切断型调压器应有切断状态指示。如以指示灯方式的，正常状态指示灯应为绿色闪烁，切断状态指示灯应为红色闪烁，低电量时指示灯应为黄色闪烁。

5.2.1.9 无线联动的切断型调压器应具有电池电压检测与远程通知功能，当电压低过设定值时，能发出相应警示提示功能（如自动切断、指示灯闪烁）。

5.2.1.10 无线联动的切断型调压器在电池电压降低到低电压提示时，切断型调压器应能继续维持 10 次以上的切断动作。当取掉电池时，切断型调压器应能自动关闭。

5.2.1.11 切断型调压器的引出电缆、端子和接头应有标识说明，配有与燃气泄漏报警装置连接接头时，应采用防脱落、防反接的电气连接部件，防护等级应不低于 GB/T 4208 中的 IP65。

5.2.2 切断设计压力

5.2.2.1 以最大进口压力 1.56 MPa 作为切断型调压器切断装置的切断设计工作压力。

5.2.2.2 切断型调压器承压件正常工作时承受压力的金属零部件、压差密封件失效后承压的金属或非金属零部件，其设计压力应不小于切断设计工作压力的 1.5 倍。

5.2.3 调压器

切断型调压器应满足 GB 35844 的各项要求。

5.2.4 防爆结构

5.2.4.1 切断型调压器应采用防爆型结构。

5.2.4.2 防爆结构型式应在以下四种型式中选择，并应符合 GB (T) 3836 等标准的有关规定：

隔爆外壳 “d”；

增安型 “e”；

本质安全型 “i”；

浇封型 “m”。

5.2.5 电磁线圈安装结构

电磁线圈整体安装在切断型调压器切断部件内，安装形式为不可拆卸式。电磁线圈与阀体的安装结构应牢固，并应保证气密性。

5.2.6 防护结构

切断型调压器的电磁线圈外壳及供电电池应有防尘、防水的防护结构，整体防护等级应达到 GB/T 4208 中的 IP65。

6 要求

6.1 总则

本标准涉及的切断型调压器除应符合 GB 35844 对应标准的要求外，还应满足本标准第 6 章的要求。

6.2 一般要求

6.2.1 切断型调压器最大切断工作压力为 1.56 MPa，在此工作压力时，应能进行正常运行紧急切断和调压稳压功能。

6.2.2 切断型调压器在重复执行切断并手动恢复动作后，不能影响调压器的各项工作参数和调压性能。

6.2.3 切断部件应采用直流供电，且电压值应在 3 V、6 V、9 V、12 V、18 V、24 V 中进行选择。

6.2.4 电压电流应符合下列要求：

- a) 用电源直接带动线圈产生电磁力的应标明最大电压与最大电流；
- b) 用电容放电获得电磁力的应标明放电电压与放电电流；
- c) 内部有电路等电子组件的应标明静态功耗。

6.2.5 采用电池供电的切断型调压器需在说明书上标明低电量电压值。

6.3 外观与外壳

6.3.1 切断型调压器应采用防腐蚀材料制成，或对表面进行防腐、防锈等处理，涂层应均匀，色泽一致，无起皮、龟裂、气泡等缺陷。

6.3.2 切断型调压器壳体外观不应有裂纹、夹杂物、凹凸等缺陷。

6.3.3 商用切断型调压器应采用 GB/T 3181 规定的 R05 桔红警示色

6.3.4 产品标识的安装、粘贴应平整，不应有划伤、翘脚和脱落，标识上的内容应完整，字迹清晰。

6.4 承压件强度

按 7.3 规定的试验方法进行承压试验，承压件应无变形、无破裂、无可见泄漏。

6.5 气密性

6.5.1 内、外气密性

按 7.4.1 和 7.4.2 规定的试验方法进行试验，须符合下列要求之一：

a) 采用检漏液检查或浸入水中检查时，应无可见泄漏；

b) 用压降法试验时，切断阀的内部气密性和外部气密性泄漏量均应小于 15 ml/h。

6.5.2 手动关闭机构气密性

手动关闭机构在 15 KPa 和 1.76 MPa 压力下应无泄漏。

6.6 紧急切断性能

6.6.1 切断动作应灵活、可靠，从切断型调压器接收到外部关阀信号到阀瓣与阀座关闭的切断时间应不大于 1s。

6.6.2 手动复位装置应灵活可靠、易于操作，无卡顿现象。无压差情况下，应符合手动复位力 ≤ 150 N 或力矩 ≤ 50 N·m。

6.6.3 具有远传功能的切断型调压器，其反馈信号应为无源触点信号，且反馈信号应至少能区分切断阀的开启和关闭状态；当切断阀开启或关闭后，其无源触点应能在 3 s 内输出对应的状态信号。

6.7 抗扭力性能

对切断型调压器施加 75 N·m 的扭矩，应无破损、变形，并符合 6.5 的规定。

6.8 抗弯曲性能

对切断型调压器施加 105 N·m 的弯矩，应无破损、变形，并符合 6.5 的规定。

6.9 抗冲击性能

对切断型调压器施加 0.2 m/kg 冲击载荷后，切断型调压器的切断部件应不自动切断。

6.10 切断耐久性

在标准室温下，切断型调压器的切断部件进行启、闭动作试验，累计动作次数应达到 6000 次，试验后气密性和切断性能应符合 6.5、6.6 的规定。

6.11 耐温性和耐湿热性

6.11.1 耐高温性

按 7.10.1 试验后，切断型调压器应符合 6.5、6.6 的规定，且不应有涂覆破坏或腐蚀现象。

6.11.2 耐低温性

按 7.10.2 试验后，切断型调压器应符合 6.5、6.6 的规定，且不应有涂覆破坏或腐蚀现象。

6.11.3 耐恒定湿热性

按 7.10.3 试验后，切断型调压器应符合 6.5、6.6 的规定。

6.12 阀位指示开关

切断型调压器应有明显的标识分别指示阀位的开、关状态，在切断和复位动作时，阀位指示的转换应可靠。

6.13 防爆性能 (Ex)

防爆性能应符合 GB (T) 3836 系列标准中的相关规定，防爆等级不应低于 II BT4。

6.14 防护性能 (IP)

防护等级应不低于 GB/T 4208 中的 IP65；

6.15 非金属材料性能

6.15.1 耐燃气性能

接触燃气的非金属材料耐燃气性能要求应符合表 2 的规定。

表 2 非金属材料耐燃气性能

项目		单位	指标
标准室温下液体浸泡 72 h, 取	体积变化 (最大)	%	±15

出后 5 min 内	重量变化（最大）	%	±15
在干燥空气中放置 24 h	体积变化（最大）	%	−10~+5
	重量变化（最大）	%	−10~+5

6.15.2 耐低温性能

非金属密封材料按 7.14.2 试验后，应无可见脆化、硬化等现象。

6.16 电磁线圈温升

切断型调压器在正常工作中，按 7.15 试验后，电磁线圈的允许最高温度不应超过 100℃，且应符合 6.6 的要求。

6.17 电磁兼容安全性

切断型调压器应按照 GB/T 30597-2014 中附录 F 的规定进行电磁兼容安全性试验，严酷等级为 3 级。试验期间，切断阀不应有损坏或误动作。试验后，切断型调压器应能正常工作。控制方式为保持式常开且不具有电子元器件的切断阀不适用。

6.18 无线联动方式的性能

6.18.1 供电电池持续工作的时间

供电电池能正常持续工作的时间不小于一年（365 天）。

6.18.2 联动距离

在 20 m 的空旷距离内，燃气泄漏报警装置能有效控制切断型调压器的切断。

6.18.3 低电量警示

供电电池电量低于厂家声称的设定值时，切断型调压器能发出相应的现场警示提示和远传警示提示；在电池电量降低到设定警示低电量后，切断型调压器还应能保持不小于 10 次的切断电量。

6.18.4 突然断电的关阀功能

在切断型调压器正常工作状态下，突然取下供电电池，切断型调压器应能立即自动关闭。

6.18.5 供电电池的可更换性能

普通燃气用户在不借助工具的情况下，可以徒手打开供电电池的电池仓，取下已经发出低电量报警的供电电池后，更换供应商要求的新供电电池后，合上电池仓，切断型调压器可投入正常使用。

7 试验方法

7.1 实验室条件

7.1.1 一般试验大气条件

当试验无需在参比大气条件下进行时，可在下列大气条件下进行：

- a) 环境温度: 15 °C~35 °C; 在每次试验过程中室温的波动不大于 5 °C;
- b) 相对湿度: 45%~75%;
- c) 大气压力: 86 kPa~106 kPa。

7.1.2 试验介质

气密性试验用介质: 干燥空气或氮气, 气源的压力与流量应能满足试验要求。

7.1.3 试验的一般规定

- 7.1.3.1 试验时切断型调压器应按正常工作位置安装或放置。
- 7.1.3.2 除另有规定外, 试验中不允许敲击或振动被测切断型调压器。
- 7.1.3.3 设置值应修正至基准状态。

7.1.4 试验用仪器仪表及装置的选用

7.1.4.1 承压件强度试验用压力表的选用要求:

- a) 压力表的量程应为试验压力的 1.5 倍至 3 倍;
- b) 压力表的精度不应低于 1.6 级。

7.1.4.2 气密性试验用仪器及装置的选用要求:

- a) 用于低压内部气密性的压力表的量程应不高于 5 kPa, 其它压力表的量程应为试验压力的 1.5 倍至 3 倍;
- b) 压力表的精度不应低于 0.4 级;
- c) 气密性检漏仪或气密性试验装置的精度为±5%。

7.1.4.3 抗扭力性能试验、抗弯曲性能试验所用扭力扳手量程为 1.5 倍~3 倍试验力矩, 精度为±1%。

7.1.4.4 试验用电工仪表精度等级不低于 1.5 级, 测量误差不应超过读数的±4%。

7.1.4.5 紧急切断时间试验所用计时器的精度不应高于 0.01 s。

7.1.4.6 按 GB 35844 要求所做性能试验的仪器仪表应符合该标准规定的试验所用仪器仪表各项要求和规定。

7.2 外观与外壳检查

7.2.1 环境照度在 300 lx~500 lx 范围内, 用目测法检查外观应符合 6.3 的规定。

7.2.2 检查将燃气和大气分隔的零部件本体, 用目测法检查是否符合 5.1.1.2 的规定。

7.3 承压件强度试验

向已安装好的切断型调压器加压, 切断型调压器的两端封闭, 切断型调压器处于开启状态。试验压力为最高工作压力的 1.5 倍。试验时间不低于 3 min。进行强度试验时应做好安全防护措施, 试验结果应符合 6.4 的规定。

7.4 气密性试验

7.4.1 外部气密性

7.4.1.1 切断型调压器处于开启位置, 两端封闭, 试验压力为 1.5 倍最高工作压力。

7.4.1.2 用检漏液检查或浸入水中检查时, 向切断型调压器缓慢增压至所规定的试验压力, 保压时间不低于 3 min。判定试验结果是否符合 6.5.1 a) 的要求。

7.4.1.3 用压降法时,将切断型调压器缓慢增压至规定的试验压力并保压,检查泄漏量,判定试验结果是否符合 6.5.1 b)的要求。

7.4.2 内部气密性

7.4.2.1 切断型调压器处于关闭位置,进气端封闭、出气端敞开,试验压力为 0.6 kPa 和 1.5 倍最高工作压力。

7.4.4.2 用检漏液检查或浸入水中检查时,向切断型调压器进气端缓慢增压至所规定的两个试验压力,保压时间不低于 3 min。判定试验结果是否符合 6.5.1 a)的要求。

7.4.4.3 用压降法时,将切断阀进气端缓慢增压至规定的两个试验压力并保压,检查泄漏量,判定试验结果是否符合 6.5.1 b)的要求。

7.4.3 手动关闭机构的气密性

手动关闭机构应处于“关”的位置。从调压器进口分别充入压力为 15 kPa 和 1.76 MPa 的试验介质。试验持续时间不应少于 2 min,在此期间,检查试验结果是否符合 6.5.2 的规定。

7.5 紧急切断性能试验

7.5.1 试验条件

型式试验应保持切断型调压器和试验介质同时处于表 2 所示的温度与进口压力。

表 2: 紧急切断性能型式试验的温度与进口压力条件

温度/℃	进口压力/MPa
-20±2	1.56
20±5	1.56
60±2	1.56

7.5.2 试验步骤

7.5.2.1 将切断型调压器处于开启状态,时间不少于 72 h,确保动铁芯充分被磁化。

7.5.2.2 再将其放置在-20℃±2℃的试验环境中,时间不少于 1 h,确保其温度为-20℃±2℃。

7.5.2.3 控制切断型调压器的进口压力为 1.56 MPa,出口阀门打开,保证切断型调压器的出口流量为额定流量。

7.5.2.4 切断型调压器由电磁线圈控制执行切断动作,切断后进行手动复位,重复切断和复位动作不少于 6 次。

7.5.2.5 切断机构和复位机构应灵敏可靠,动作无异常。试验结果应符合 6.6 的规定,且切断型调压器每次关闭后的泄漏量不得大于 200 ml/h。

7.5.2.6 在 20℃±5℃的试验环境中,重复 7.5.2.2 至 7.5.5.4 的步骤,试验结果应符合 7.5.2.6 的要求。

7.5.2.7 在 60℃±2℃的试验环境中,重复 7.5.2.2 至 7.5.5.4 的步骤,试验结果应符合 7.5.2.6 的要求。

7.5.2.8 出厂检验中测试紧急切断性能可空载和室温的条件下进行。

7.6 抗扭力性能试验

7.6.1 试验装置

按 GB 44016 标准里的抗扭力性能试验装置要求准备好试验装置。

7.6.2 试验步骤

7.6.2.1 以 $75\text{ N}\cdot\text{m}$ 的扭矩将管 1 安装在切断型调压器上，在距离切断型调压器大于或等于 30 mm 的位置将管 1 固定。

7.6.2.2 以 $75\text{ N}\cdot\text{m}$ 的扭矩将管 2 安装在切断型调压器上。

7.6.2.3 支撑管 2 使切断型调压器不受弯矩。

7.6.2.4 对管 2 施加 $75\text{ N}\cdot\text{m}$ 的扭矩，扭矩应持续、平稳、逐渐地施加，当达到 $75\text{ N}\cdot\text{m}$ 的扭矩后，保持 10 s 。

7.6.2.5 扭力撤销后检查切断型调压器，试验结果应符合 6.7 的规定。

7.7 抗弯曲性能试验

7.7.1 试验装置

按 GB 44016 标准里的抗弯曲性能试验装置要求准备好试验装置。

7.7.2 试验步骤

7.7.2.1 在距离阀芯轴线 1 m 的位置施加力 F ，使弯矩达到 $105\text{ N}\cdot\text{m}$ 的规定值后，保持 10 s 。

7.7.2.2 撤销应力后检查切断型调压器，试验结果应符合 6.8 的规定。

7.8 抗冲击性能试验

7.8.1 试验装置

按 GB 44016 标准里的抗冲击性能试验装置要求准备好试验装置。

7.8.2 试验步骤

被测切断型调压器安装在试验装置上，切断部件处于开启状态。按照 6.9 规定的荷载进行冲击试验 10 次，每次应使重块在规定高度自由落下，试验结果应符合 6.9 的规定。

7.9 切断耐久性试验

切断装置处于空载状态，用电信号控制切断并用人工或用辅助测试机械装置将切断装置复位，动作频率为 $3\text{ 次}/\text{min}\sim 6\text{ 次}/\text{min}$ ，试验次数按 6000 次执行，试验过程中未出现不切断情况，试验结果应符合 6.10 的规定。

7.10 耐温性和耐湿热性能试验

7.10.1 耐高温性（运行）试验

将完成耐久性试验后的切断型调压器放置在试验箱内，连接好切断装置的电缆线或安装好供电电池，调节试验箱温度，使其在 $20\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 温度下保持 $30\text{ min}\pm 5\text{ min}$ ，然后以 $1\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 的速率升温至 $60\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，保持 16 h 后，立即按 7.4、7.5 进行试验。取出切断型调压器，在正常大气条件下放置 $1\text{ h}\sim 2\text{ h}$ 后，目测检查试样是否有涂覆破坏或腐蚀现象，试验结果应符合 6.11.1 的规定。

7.10.2 耐低温性（运行）试验

将完成耐久性试验后的切断型调压器放置在试验箱内, 连接好切断装置的电缆线或安装好供电电池, 调节试验箱温度, 使其在 $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 温度下保持 $30\text{ min} \pm 5\text{ min}$, 然后以 $1\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 的速率降温至 $-20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ (安装环境为室内和室外常温的切断阀) 或 $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ (安装环境为室外低温的切断阀), 保持 16 h 后, 立即按 7.4、7.5 进行试验。取出切断型调压器, 在正常大气条件下放置 1 h~2 h 后, 目测检查试样是否有涂覆破坏或腐蚀现象, 试验结果应符合 6.11.2 的规定。

7.10.3 耐恒定湿热性(运行) 试验

将完成耐低温(运行) 试验后的切断阀放置在试验箱内, 连接好切断阀的电缆线, 调节试验箱温度, 使其在 $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 温度下保持 $30\text{ min} \pm 5\text{ min}$, 然后以 $1\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 的速率升温至 $40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$, 再加湿至相对湿度 90%~95%, 保持 16 h 后, 立即按 7.4、7.5 进行试验。试验结果应符合 6.11.3 的规定。

7.11 阀位指示开关试验

在切断和复位时分别检查阀位指示的转换是否可靠, 并检查标识与阀的开、关状态是否一致, 判定试验结果是否符合 6.12 的规定。

7.12 防爆性能试验

检查防爆合格证或者按 GB/T 3836(所有部分) 的规定进行试验, 检查试验结果是否符合 6.13 的规定。

7.13 防护性能试验

按 GB/T 4208 中的相关要求进行试验, 试验结果应符合 6.14 的规定。

7.14 非金属材料性能试验

7.14.1 耐燃气性能试验

将非金属材料浸泡在 98%(体积分数) 的正戊烷液体中, 按 GB/T 1690-2010 规定的方法进行耐燃气性能试验, 判定试验结果是否符合 6.15.1 的规定。

7.14.2 耐低温性能试验

将非金属密封材料放置在 $-20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的环境下, 保持 24 h 后, 判定试验结果是否符合 6.15.2 的规定。

7.15 电磁线圈温升试验

按 GB/T 14536.1-2022 中第 15 章的要求进行试验, 试验环境温度为 $60\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$, 判断试验结果是否符合 6.16 的规定。

7.16 电磁兼容安全性试验

按 GB/T 30597-2014 中附录 F 的要求进行试验, 试验结果应符合 6.17 的规定。

7.17 无线联动方式的性能试验

7.17.1 供电电池持续工作的时间试验

a) 供电电池容量测量

—新电池连接到电子负载测试仪。

—将电子负载测试仪设置为恒流模式（200 mA）、放电停止电压设置为切断型调压器说明书中标明的低电量电压值。

—试验结束后，读取电子负载测试仪相关数据（电池容量）。

b) 切断型调压器功耗测量

—使用配套新电池连接功耗测试仪，功耗测试仪连接切断型调压器。

—切断型调压器处于空载状态，用电信号控制切断型调压器的切断动作，频率为每 2 天切断 1 次，持续 20 天。

—每天读取功耗测试仪的相关数据结果，持续记录 20 天的切断型调压器功耗。

—按 20 天的累计功耗的算术平均值计算切断型调压器的日平均功耗

c) 供电电池的持续工作时间的计算公式为：

$$WT = BC / APC。$$

式中：

WT —— 工作时间，单位为天；

BC —— 电池容量，单位为 mJ；

APC —— 日平均功耗，单位为 mJ/天。

d) 试验计算结果应符合 6.18.1 的规定。

7.17.2 联动距离试验

将配对好的切断型调压器与燃气泄漏报警装置放置在相隔 20 m 以上的空旷距离的位置，燃气泄漏报警装置发送 20 次切断控制信号，动作频率为 3 次/min，试验结果应符合 6.18.2 的规定。

7.17.3 低电量警示试验

将电量与制造商声明的低电量设定值相同的电池安装在切断型调压器内进行试验，试验结果应符合 6.18.3 的规定。

7.17.4 断电关闭试验

突然取下切断型调压器的供电电池，次数不少于 10 次，每次的试验结果应符合 6.18.4 的规定。

7.17.5 供电电池的可更换性能试验

徒手打开切断型调压器的供电电池仓，取下供电电池，换上新准备好的供电电池后，合上电池仓，检查电池显示灯的闪烁情况，次数不少于 5 次，每次试验结果符合 6.18.5 的规定。

8 检验规则

8.1 出厂检验

8.1.1 逐只检验

逐只检验应在生产线上进行，检验项目及检验顺序见表 3。

8.1.2 抽样检验

8.1.2.1 组批

抽样检验应逐批进行抽样, 应由同种材料、同一工艺生产、同一规格型号的产品组成, 批量应小于等于一次交货数量, 检验项目见表 4。

8.1.2.2 抽样方案

a) 抽样检验按 GB/T 2828.1 一次抽样方案进行, 一般检验水平 I 级, 采用单独正常抽样方式, 不合格 AQL 值取 0.4。

b) 产品抽检不合格时, 本批产品判为不合格。批不合格产品允许将不合格项目百分之百检验, 不合格产品剔除或修理后, 然后组批重新抽检。

8.1.2.3 出厂

产品经检验合格, 填发合格证后方可出厂

表 4 检验项目及分类

序号	项目名称		出厂检验		型式检验	要求
			逐只检验	抽样检验		
1	材料		—	—	△	5.1
2	结构		—	—	△	5.2
3	外观与外壳		△	△	△	6.3
4	承压件强度		—	△ (1 只/批)	△	6.4
5	气密性		△	△	△	6.5
6	紧急切断性能		△	△	△	6.6
7	抗扭力性能		—	△ (1 只/批)	△	6.7
8	抗弯曲性能		—	△ (1 只/批)	△	6.8
9	抗冲击性能		—	△ (1 只/批)	△	6.9
10	切断耐久性		—	—	△	6.10
11	耐温性和耐湿热性	耐高温性	—	—	△	6.11.1
12		耐低温性	—	—	△	6.11.2
13		耐恒定湿热性	—	—	△	6.11.3
14	阀位指示开关		—	△ (1 只/批)	△	6.12
15	防爆性能 (Ex)		—	—	△	6.13
16	防护性能 (IP)		—	—	△	6.14
17	非金属材料耐燃气性能		—	—	△	6.15
18	电磁线圈温升		—	—	△	6.16
19	电磁兼容安全性		—	—	△	6.17
20	无线联动方式的性能	电池持续工作时间	—	—	△	6.18.1
21		联动距离	—	△ (1 只/批)	△	6.18.2
22		低电量警示	—	—	△	6.18.3
23		断电关阀	—	△	△	6.18.4
24		供电电池的可更换性能	—	△	△	6.18.5

24	关闭压力	△	△	△	GB 35844
25	出口压力	△	△	△	GB 35844
26	调压静特性	—	△ (1 只/批)	△	GB 35844
27	耐压性	—	△ (1 只/批)	△	GB 35844
28	耐冲击性	—	△ (1 只/批)	△	GB 35844
29	连接接头的机构强度	—	△ (1 只/批)	△	GB 35844
30	机械耐用性	—	—	△	GB 35844
31	耐腐蚀性	—	—	△	GB 35844
32	标识、警示和使用说明书	—	△	△	9
33	包装	—	△	△	10
34	压力或流量安全装置	△ (C. 1. 4. 2 规定的试验除外)	△ (C. 1. 4. 2 规定的试验每批一只)	△	GB 35844
“△”为需要检验的项目。“—”为不需要检验的项目。					

8.2 型式检验

8.2.1 抽样方式

a) 型式检验从同种规格中出厂检验合格的样品中随机抽样, 抽取 7 只作为试验样品。

b) 型式检验的全部项目均符合标准规定时, 判定该型式检验合格。任何项目不合格, 需改进不合格项目, 重新检验, 直至所有项目合格, 判定该型式检验合格。

8.2.2 检验项目

- a) 本标准第 6 章对应的全部项目;
- b) GB 35844 对应标准所适用的全部项目;
- c) 检验项目及检验顺序见表 4。

8.2.2 具有下列情况之一者, 应进行型式检验:

- a) 新产品试制定型鉴定;
- b) 产品转厂生产试制定型鉴定;
- c) 产品停产半年以上, 恢复生产时;
- d) 当结构、材料或工艺有重大改变时;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- f) 连续生产时每一年进行一次;
- g) 连续生产 20 万只后;
- h) 质量监督检验机构提出要求时。

9 标识、警示和使用说明书

9.1 标识

应在切断型调压器壳体明显的位置以不易磨灭的形式标有标识或铭牌, 其内容应包括以下内容

- a) 产品名称和型号;
- b) 制造厂名称和商标;
- c) 防爆“Ex”标识、防爆型式和等级;
- d) 防爆合格证号;
- e) 额定电压和频率;
- f) IP 防护等级;
- g) 最高工作压力;
- h) 燃气流动方向;
- i) 生产许可证编号;
- j) 生产日期;
- k) 使用年限: 不低于 5 年;
- h) 带有压力或流量安全装置的切断型调压器标识还应符合 GB 35844-2018 附录 C 规定。

9.2 警示

9.2.1 商用切断型调压器应在明显位置以不易磨灭的形式标有“禁止家用”字样。

9.2.2 切断型调压器警告标识的设置, 应符合 GB(T) 3836(所有部分)中的相关规定。

9.3 追溯信息标识

9.3.1 企业出厂的每一只产品应具备唯一质量安全追溯编码。追溯编码形式不限, 如二维码、芯片、条码、数字等, 并确保清晰易读并持久耐用, 且不易于被拆除或替换。

9.3.2 质量安全追溯信息内容包括企业名称、统一社会信用代码、企业地址、联系方式、营业执照、生产地址、生产许可证编号、产品规格及型号、执行标准、生产日期、出口压力值等出厂检验信息、产品检验检测报告、销售流向等信息

9.4 使用说明书

产品出厂时应附有产品使用说明书, 其内容应至少包括:

- a) 产品结构简图、外形尺寸和工作原理;
- b) 技术参数, 除铭牌标注的参数外, 还应包括:
 - 工作环境温度范围和介质温度范围;
 - 功率、特定进口压力和压差下的额定流量、切断时间和重量。
- c) 产品使用和安装方法;
- d) 产品使用注意事项;
- e) 产品的维修、保养和质量保证期限;
- f) 常见故障及排除方法;
- g) 有效使用年限;
- h) 特别注意事项和警示说明;
- i) 带有压力或流量安全装置的调压器说明书还应符合 GB 35844-2018 附录 C 规定

10 包装、运输和贮存

10.1 包装

10.1.1 切断型调压器应单件包装,在包装盒内应附有出厂合格证和使用说明书,包装盒上应标明生产许可证号码、执行标准、商标、制造厂名称和厂址联系等事项,暴露在外的螺纹应采取保护措施。

10.1.2 包装箱应标明产品名称、型号、数量、重量、出厂日期。应有“小心轻放、防潮、防震”等字样或图形符号。

10.2 运输

切断型调压器在整体包装后,应适合陆路、水路及空中运输与装卸要求。运输过程中,应防止剧烈振动、雨淋及化学物品的侵蚀,严禁抛掷、碰撞等。

10.3 贮存

10.3.1 切断型调压器应包装后贮存。

10.3.2 切断型调压器及其金属零部件应储存在干燥、防雨、无腐蚀介质的库房内,并应离地、离墙15 cm以上。

10.3.3 组装好并检验合格的切断型调压器在库房存放期间,应避免太阳光直照,其进出口应封闭,保存期不应超过3年,并应有入库日期登记。超过保存期的在使用前应重新进行各项检验。