



中华人民共和国国家标准

GB/T 22653—202X
代替 GB/T 22653—2008

液化气体设备用紧急切断阀

Emergency Shutoff valve for LG equipment

(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。

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—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	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 结构形式、参数和型号	3
4.1 结构形式	3
4.2 参数	12
4.3 型号	12
5 技术要求	14
5.1 基本要求	14
5.2 功能要求	14
5.3 压力温度额定值	14
5.4 结构长度	15
5.5 外观	15
5.6 阀体	15
5.7 弹簧	16
5.8 填料	16
5.9 驱动装置	16
5.10 性能要求	16
5.11 材料	17
6 检验和试验方法	18
6.1 壳体试验	18
6.2 气密试验	18
6.3 过流性能试验	19
6.4 紧急切断性能试验	20
6.5 自然闭止试验	20
6.6 振动试验	20
6.7 反复操作试验	20
6.8 易熔元件熔融试验	20
6.9 耐火试验	21
6.10 液压、气动元件试验	21
6.11 阀体壁厚测量	21
6.12 材料化学成分分析	21
6.13 阀体材质力学性能	21
6.14 阀体标志、铭牌检查	21
7 固定设施用紧急切断阀的选型要求	21
7.1 选型原则	21

7.2	阀门选用要求	22
7.3	执行机构	22
8	检验检查	22
8.1	出厂检验	22
8.2	型式试验	22
8.3	抽样方法	23
9	标志	24
9.1	标志的内容	24
9.2	阀体上的标记	24
9.3	铭牌上的标志	24
10	涂漆	24
11	供货要求	24
12	储运和维保	24
附录 A (规范性)	移动设施紧急切断阀的耐振动试验方法	26
附录 B (规范性)	固定设施用紧急切断阀选型	29
附录 C (资料性)	液化气体设备紧急切断阀订货合同数据表	30
	参考文献	31
图 1	输送管道用紧急切断阀的典型结构形式	4
图 2	固定设施用紧急切断球阀的典型结构形式	4
图 3	固定设施用紧急切断蝶阀的典型结构形式	5
图 4	固定设施用单闸板带导流孔平板闸阀的典型结构形式	6
图 5	固定设施用单闸板无导流孔平板闸阀的典型结构形式	7
图 6	固定设施用平行式双闸板闸阀的典型结构形式	8
图 7	储罐用 DN15~DN80 紧急切断阀的典型结构形式	9
图 8	储罐用 DN100~DN350 紧急切断阀的典型结构形式	10
图 9	罐车用紧急切断阀的典型结构形式一	10
图 10	罐车用紧急切断阀的结构形式二	11
图 11	罐车用紧急切断球阀的典型结构形式一	11
图 12	罐车用紧急切断球阀的典型结构形式二	12
图 13	过流试验装置	20
图 14	易熔元件熔融试验装置	21
表 1	类型代号	13
表 2	传动形式代号	13
表 3	连接形式代号	13
表 4	安装形式代号	14
表 5	阀体结构形式	14
表 6	紧急切断阀的最高工作压力	15
表 7	紧急切断阀的完全关闭时间	17
表 8	易熔元件熔断温度	17
表 9	壳体试验持续时间	18

表 10	气密试验持续时间.....	19
表 11	检验项目.....	23
表 A.1	共振试验.....	26
表 A.2	无共振情形的振动疲劳试验.....	27
表 A.3	共振情形的振动疲劳试验.....	28
表 A.4	试验时间.....	28
表 B.1	紧急切断阀选型推荐表.....	29
表 C.1	液化气体设备紧急切断阀订货合同数据表.....	30

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 22653—2008《液化气体设备用紧急切断阀》，与GB/T 22653—2008相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 修改了范围；
- b) 修改和增加了术语和定义；
- c) 修改了易熔元件的熔断温度；
- d) 增加了紧急切断阀的选型要求；
- e) 增加了紧急切断阀的选型推荐做法；
- f) 增加了规范性附录 B 固定设施用紧急切断阀选型。

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。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国阀门标准化技术委员会（SAC/TC188）归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件于2008年首次发布，本次为第一次修订。

液化气体设备用紧急切断阀

1 范围

本文件规定了固定设施和移动设施用带温感熔断的紧急切断阀（简称紧急切断阀）的术语和定义、结构形式、参数、型号、技术要求、试验方法、检验规则、标志、涂漆与供货要求等内容。

本文件适用于公称压力PN16~PN250、Class150~Class1500，公称尺寸DN15~DN600，NPS1/2~NPS24，适用介质为可燃气体、液化烃、易燃液体、可燃液体和有毒物质的输送管道、储罐等固定设施用紧急切断阀。以及公称压力PN6~PN40、Class150~Class300，公称尺寸DN15~DN150，NPS1/2~NPS6，适用介质为GB/T 18564.1—2006附录A中罐体设计代码第三部分为B的常见液体危险货物的罐车和罐箱等移动设施用的紧急切断阀。

其他液化气体设备用紧急切断阀参照使用。

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 229 金属材料夏比摆锤冲击试验方法
- GB/T 699 优质碳素结构钢
- GB/T 1047 管道元件 DN（公称尺寸）的定义和选用
- GB/T 1048 管道元件 PN（公称压力）的定义和选用
- GB/T 1220 不锈钢棒
- GB/T 1239.2—2009 冷卷圆柱螺旋弹簧技术条件 第2部分：压缩弹簧
- GB/T 4208—2017 外壳防护等级（IP代码）
- GB/T 4240 不锈钢丝
- GB/T 9124（所有部分） 钢制管法兰
- GB/T 10478 液化气体铁路罐车
- GB/T 12220 工业阀门 标志
- GB/T 12221 金属阀门 结构长度
- GB/T 12224 钢制阀门 一般要求
- GB/T 12230 通用阀门 不锈钢铸件技术条件
- GB/T 12234 石油、天然气工业用螺柱连接阀盖的钢制闸阀
- GB/T 12237 石油、石化及相关工业用的钢制球阀
- GB/T 13927—2022 工业阀门 压力试验
- GB 18564.1—2006 道路运输液体危险货物罐式车辆 第1部分：金属常压罐体技术要求
- GB/T 19672 管线阀门 技术条件
- GB/T 20438.1 电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全 第1部分：一般要求
- GB/T 24925 低温阀门 技术条件

GB/T 26479 弹性密封部分回转阀门 耐火试验
 GB/T 26640 阀门壳体最小壁厚尺寸要求规范
 GB/T 32808 阀门 型号编制方法
 JB/T 106 阀门的标志和涂装
 JB/T 6899 阀门的耐火试验
 JB/T 7248 阀门用低温钢铸件技术条件
 JB/T 7927—2014 阀门铸钢件 外观质量要求
 JB/T 7928 工业阀门 供货要求
 JB/T 8527 金属密封蝶阀
 NB/T 47009 低温承压设备用合金钢锻件
 NB/T 47010 承压设备用不锈钢和耐热钢锻件
 SY/T 6344—2017 易燃和可燃液体防火规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

紧急切断阀 emergency shutoff valve

异常或者紧急工况时，依靠环境温度引发阀门自带的切断机构或部件快速动作，实现阀门自动关闭并且需要手动开启的阀门。

3.2

温感熔断 thermal fuse

环境温度达到易熔元件的预设熔点时，易熔元件以不可复位的方式熔融并断开。

3.3

易燃液体 flammable liquid

见SY/T 6344-2017。

3.4

可燃液体 combustible liquid

见SY/T 6344-2017。

3.5

有毒物质 toxic material

《危险化学品目录(2015版)实施指南(试行)》中危险化学品分类信息表所列急性毒性-吸入或急性毒性-经皮为类别1和类别2的危险化学品。

3.6

过流阀 excess flow valve

当管道中介质的流量超过额定值所引起的压差而自动关闭的阀门。

3.7

额定流量 rating flow

介质正常通过而不至于引起过流阀动作使阀门自动关闭前的最大流量，单位为立方米每小时(m³/h)表示。

3.8

紧急切断时间 shutoff time

阀门切断结构开始动作到介质完全被截断所经历的时间周期，以秒(s)表示。

3.9

内置式 inside type

阀门的主体安装在移动设施用罐内的紧急切断阀。

3.10

外置式 outside type

安装在移动设施用罐外凸缘上的紧急切断阀。

3.11

易熔元件 fusible element

采用易熔合金制作的元件，由易熔合金和壳体组成。

3.12

易熔合金 fusible alloy

采用低熔点金属材料按一定比例配置成的低熔点合金。

3.13

先导式阀杆 pilot operated stem

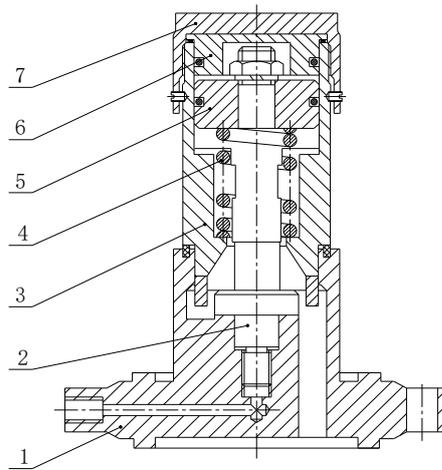
在移动设施用紧急切断阀中起放大和控制流量作用的前置结构。

4 结构形式、参数和型号

4.1 结构形式

4.1.1 固定设施用紧急切断阀的典型结构型式如图1~图7所示。

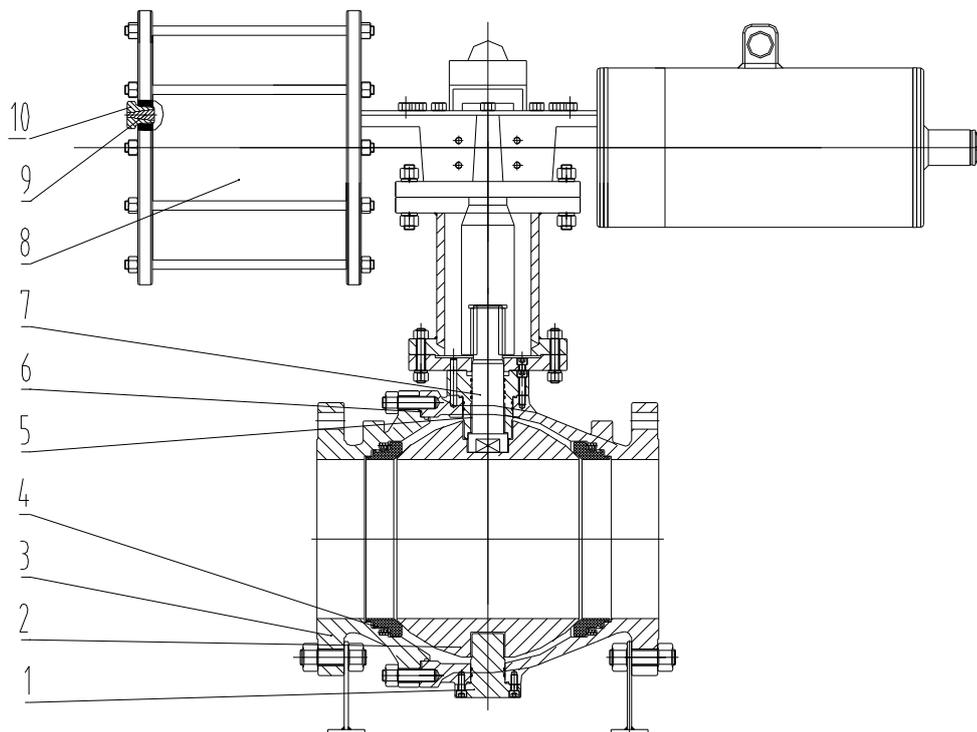
4.1.2 移动设施用紧急切断阀的典型结构形式如图8~图11所示。



标引序号说明:

- | | | |
|-------|--------|-------|
| 1—阀体; | 4—弹簧; | 7—压盖。 |
| 2—阀杆; | 5—活塞; | |
| 3—阀瓣; | 6—密封环; | |

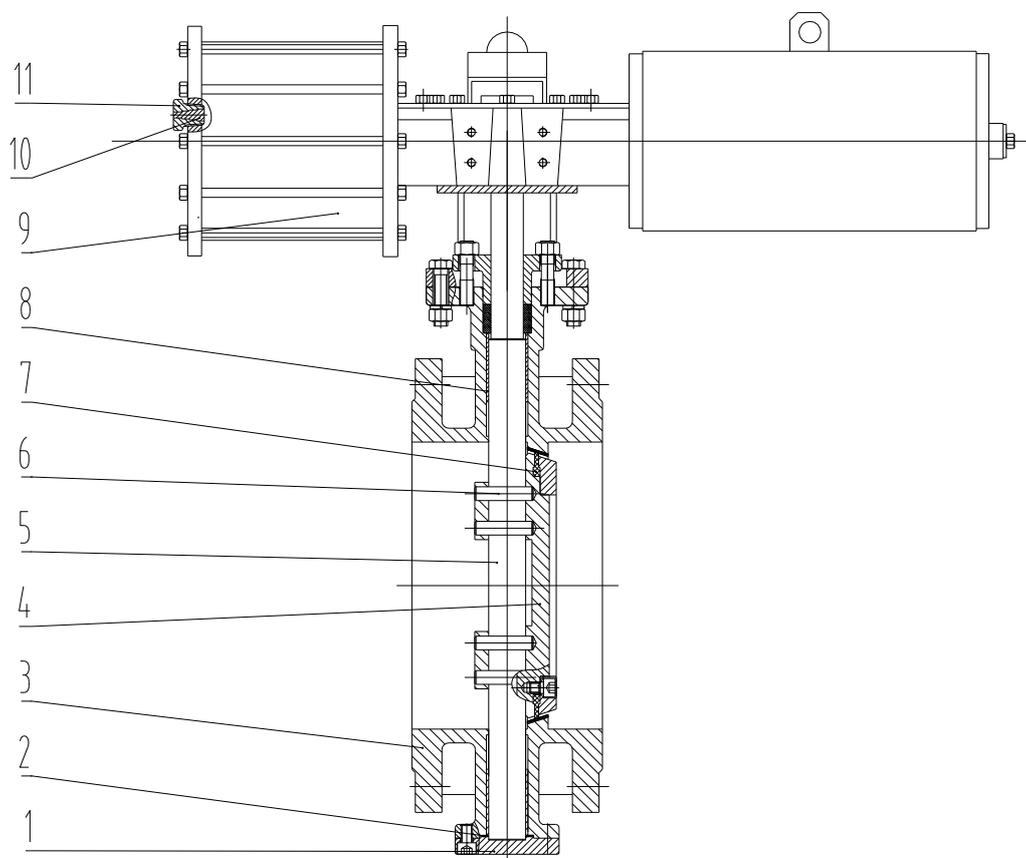
图1 输送管道用紧急切断阀的典型结构形式



标引序号说明:

- | | | |
|--------|-----------|----------|
| 1—底盖; | 5—轴承; | 9—螺塞; |
| 2—球体; | 6—缠绕垫片; | 10—易熔元件。 |
| 3—阀体; | 7—阀杆; | |
| 4—密封圈; | 8—气动执行机构; | |

图2 固定设施用紧急切断球阀的典型结构形式



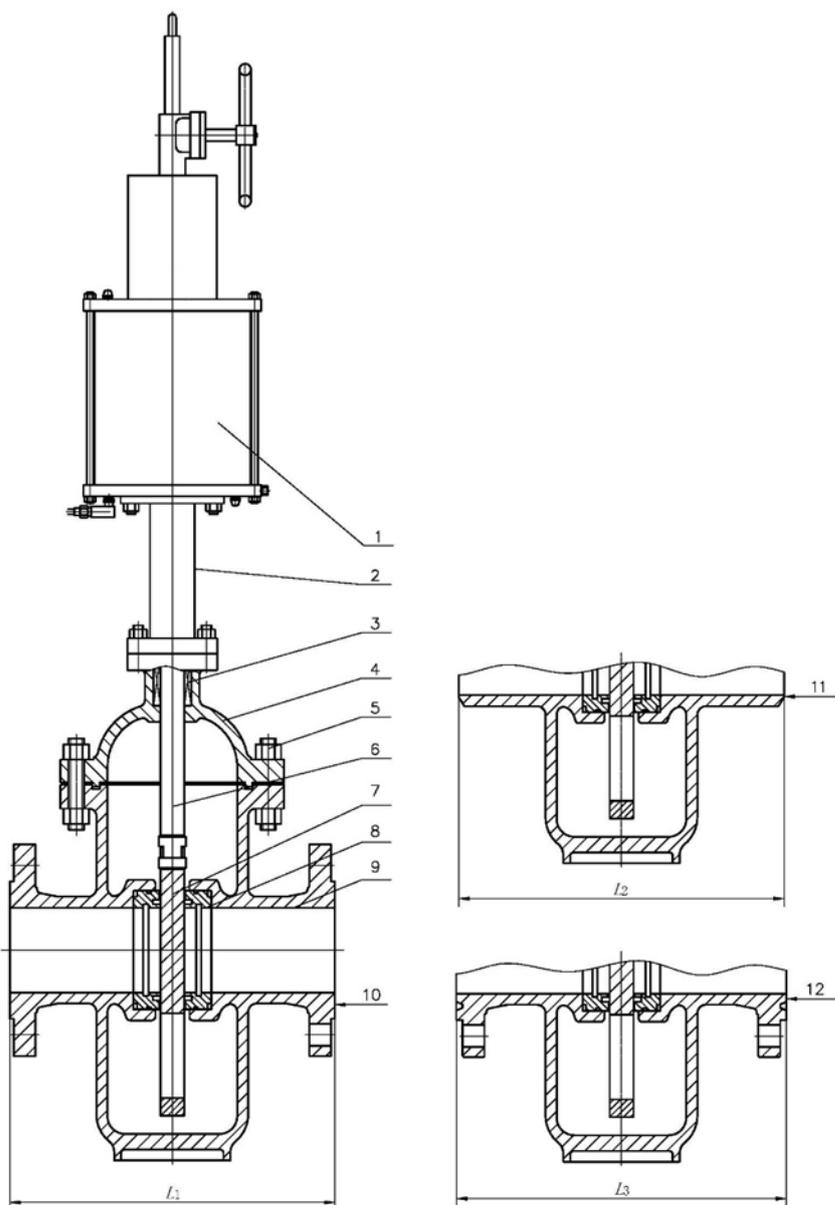
标引序号说明：

- 1——底盖；
- 2——缠绕垫片；
- 3——阀体；
- 4——蝶板；

- 5——阀杆；
- 6——销；
- 7——密封圈；
- 8——轴承；

- 9——气动执行机构；
- 10——螺塞；
- 11——易熔元件。

图3 固定设施用紧急切断蝶阀的典型结构形式



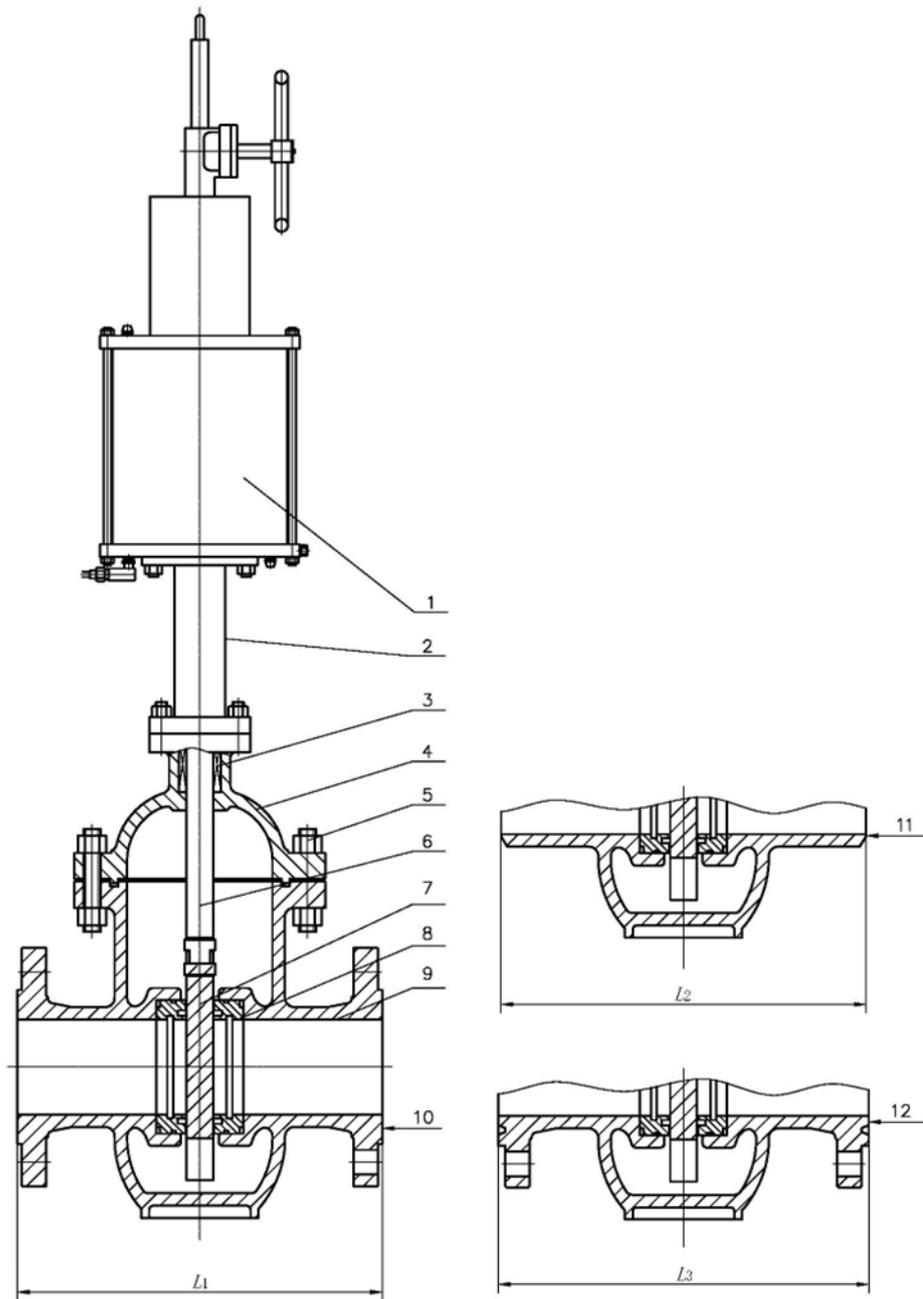
标引序号说明：

- 1——气动执行器；
- 2——支架；
- 3——填料；
- 4——阀盖；
- 5——螺柱和螺母；
- 6——阀杆；

- 7——闸板；
- 8——阀座；
- 9——阀体；
- 10——突面端；
- 11——焊接端；
- 12——环连接端。

- L1——突面端结构长度；
- L2——焊接端结构长度；
- L3——环连接端结构长度。

图4 固定设施用单闸板带导流孔平板闸阀的典型结构形式



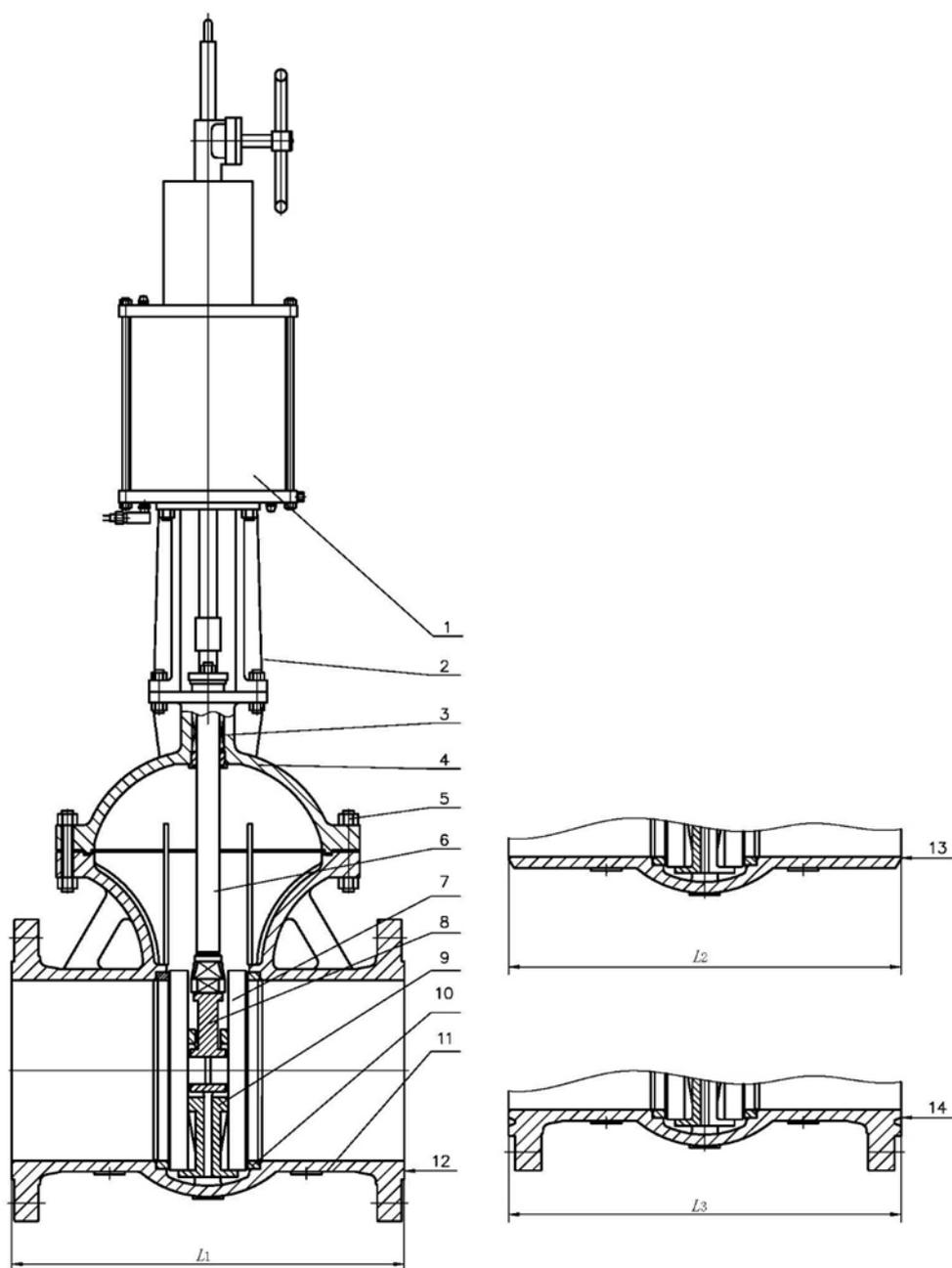
标引序号说明：

- 1——气动执行器；
- 2——支架；
- 3——填料；
- 4——阀盖；
- 5——螺柱和螺母；
- 6——阀杆；

- 7——闸板；
- 8——阀座；
- 9——阀体；
- 10——突面端；
- 11——焊接端；
- 12——环连接端。

- L1——突面端结构长度；
- L2——焊接端结构长度；
- L3——环连接端结构长度。

图5 固定设施用单闸板无导流孔平板闸阀的典型结构形式



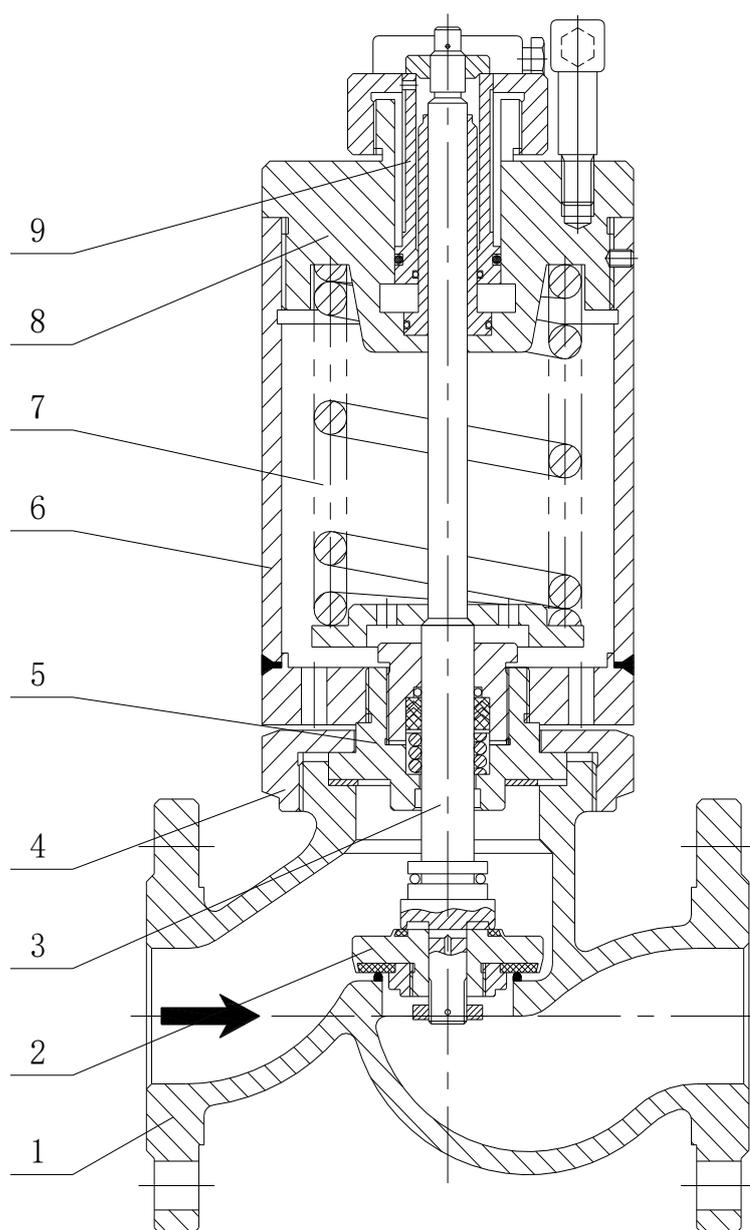
标引说明:

1——气动执行器;
2——支架;
3——填料;
4——阀盖;
5——螺柱和螺母;
6——阀杆;

7——闸板;
8——楔形块;
9——涨块;
10——阀座;
11——阀体;
12——突面端。

13——焊接端;
14——环连接端;
L1——突面端结构长度;
L2——焊接端结构长度;
L3——环连接端结构长度。

图6 固定设施用平行式双闸板闸阀的典型结构形式



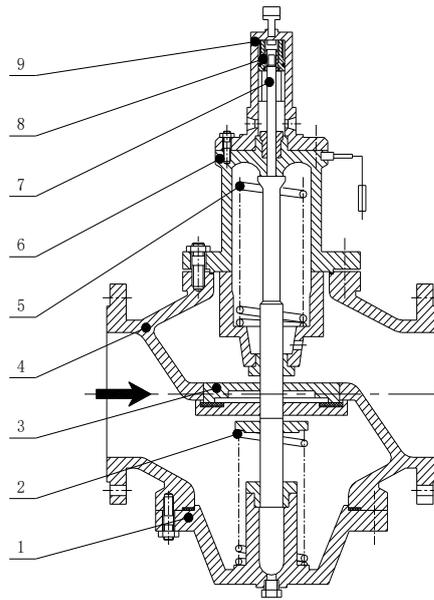
标引序号说明：

1——阀体；
2——阀瓣；
3——先导式阀杆；

4——阀盖螺母；
5——阀盖；
6——缸筒；

7——弹簧；
8——油缸体；
9——活塞。

图7 储罐用 DN15~DN80 紧急切断阀的典型结构形式



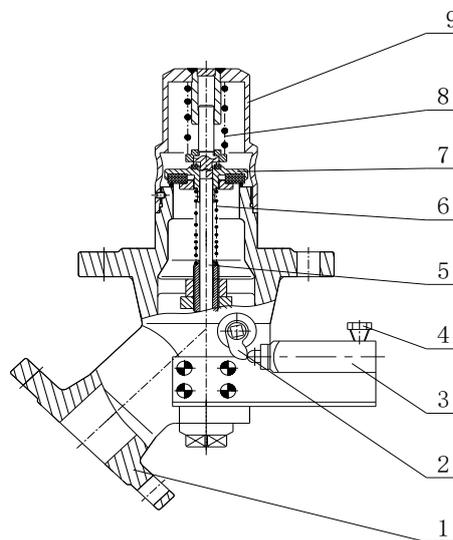
标引序号说明:

- 1—下阀盖;
- 2—下弹簧;
- 3—阀瓣;

- 4—阀体;
- 5—上弹簧;
- 6—上阀盖;

- 7—先导式阀杆;
- 8—活塞;
- 9—油缸体。

图8 储罐用 DN100~DN350 紧急切断阀的典型结构形式



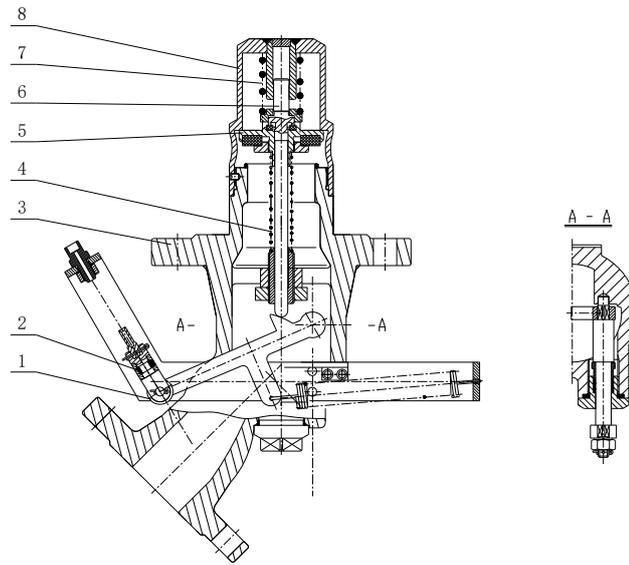
标引序号说明:

- 1—阀体;
- 2—凸轮;
- 3—油缸;

- 4—易熔元件自动切断装置;
- 5—先导式阀杆;
- 6—小弹簧;

- 7—过流阀瓣;
- 8—大弹簧;
- 9—阀罩。

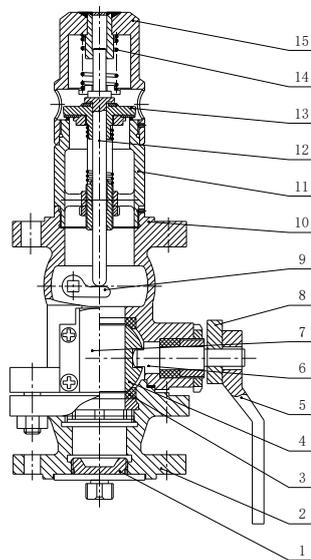
图9 罐车用紧急切断阀的典型结构形式一



标引序号说明:

- | | | |
|----------------|-----------|---------|
| 1——杠杆; | 4——小弹簧; | 7——大弹簧; |
| 2——易熔元件自动切断装置; | 5——过流阀瓣; | 8——阀罩。 |
| 3——阀体; | 6——先导式阀杆; | |

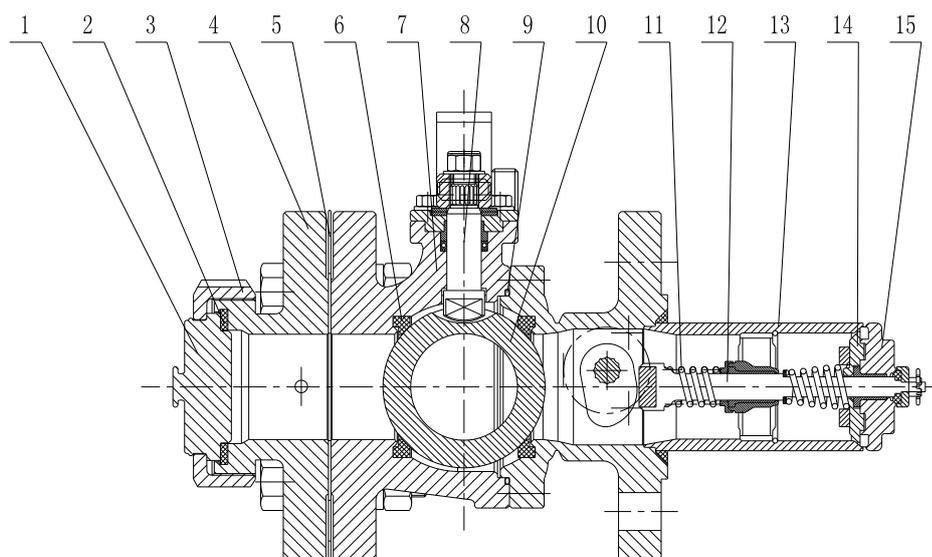
图10 罐车用紧急切断阀的结构形式二



标引序号说明:

- | | | |
|---------|---------|------------|
| 1——螺塞; | 6——阀杆; | 11——过流阀体; |
| 2——阀盖; | 7——油缸; | 12——先导式阀杆; |
| 3——密封圈; | 8——定位块; | 13——过流阀瓣; |
| 4——球体; | 9——凸轮; | 14——大弹簧; |
| 5——手柄; | 10——阀体; | 15——阀罩。 |

图11 罐车用紧急切断球阀的典型结构形式一



标引序号说明:

1——顶盖;	6——密封圈;	11——弹簧;
2——垫片;	7——阀体;	12——先导式阀杆;
3——阀罩;	8——阀杆;	13——过流阀体;
4——阀盖;	9——O形圈;	14——过流阀瓣;
5——垫片;	10——球体;	15——堵盖。

图12 罐车用紧急切断球阀的典型结构形式二

4.2 参数

4.2.1 公称压力

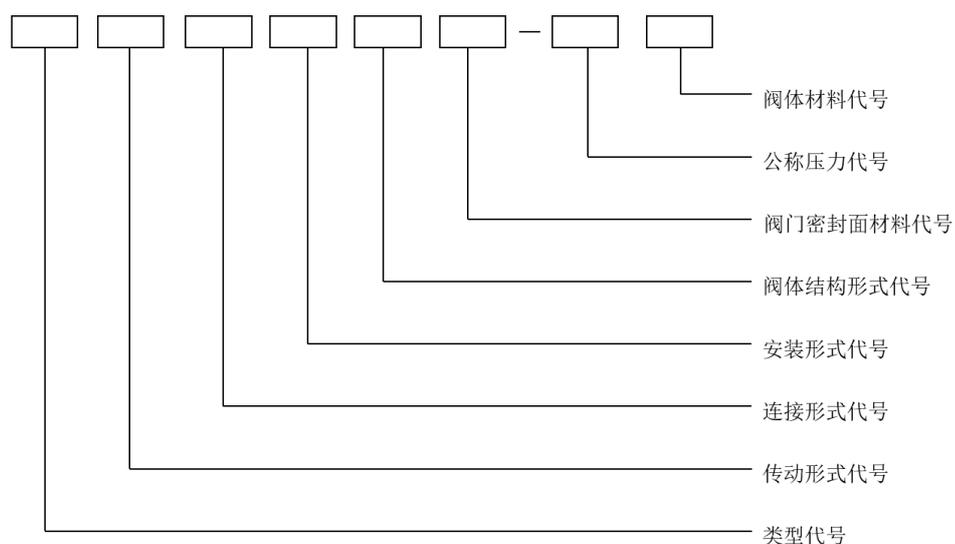
固定设施用紧急切断阀的公称压力为PN16~PN250、Class150~Class1500，并应符合GB/T 1048的规定；移动设施用紧急切断阀的公称压力为PN6~PN40、Class150~Class300，并应符合GB/T 1048的规定。

4.2.2 公称尺寸

固定设施用紧急切断阀的公称尺寸为DN15~DN600，NPS1/2~NPS24，并应符合GB/T 1047的规定；移动设施用紧急切断阀的公称尺寸为DN15~DN150，NPS1/2~NPS6，并应符合GB/T 1047的规定。

4.3 型号

4.3.1 固定设施紧急切断阀的型号编制方法按GB/T 32808的规定，并在阀门类型代号前加字母Q。移动设施用紧急切断阀的型号编制方法由下列八个单元组成。



4.3.2 类型代号、传动形式代号、连接形式代号、安装形式代号和阀体结构形式代号用汉语拼音字母或阿拉伯数字表示，按表1~表5的规定。

表1 类型代号

类型	代号
单一紧急切断阀	QD
紧急切断阀与过流阀组合	QG
紧急切断阀、过流阀和截止阀组合	QGJ
紧急切断阀、过流阀和球阀组合	QQQ
紧急切断阀与球阀组合	QQ
紧急切断阀与截止阀组合	QJ

表2 传动形式代号

传动形式	代号	备注
液 压	Y	—
机 械	J	可省略
气 动	q	—

表3 连接形式代号

连接形式	代号
法 兰	4
快速接头	5
内 螺 纹	1
外 螺 纹	2

注：代号以储罐端的连接形式定。

表4 安装形式代号

安装形式	代号
内置式	1
外置式	2

表5 阀体结构形式

阀体形式	代号
直通	1
角式	3

4.3.3 阀门密封面材料代号、公称压力代号和阀体材料代号按 GB/T 32808 的规定。

示例：QGJ513F-25P 表示紧急切断阀、过流阀和截止阀组合，机械驱动，储罐端为快接接头，内置式，角型，氟塑料密封，公称压力 PN25，阀体材料为不锈钢的紧急切断阀。

5 技术要求

5.1 基本要求

5.1.1 紧急切断阀应符合本文件的要求，固定设施用紧急切断阀还应符合相应产品标准和规范 GB/T 12234、GB/T 12237、JB/T 8527、GB/T 19672 等的规定。移动设施切断阀按经规定程序批准的产品图样和技术文件制造。

5.1.2 用于-29℃及以下工况的切断阀的阀体材料应应接 GB/T 229 的规定进行低温夏比冲击试验，低温碳素钢低温冲击值应符合 JB/T 7248 的要求，奥氏体不锈钢的低温冲击值应符合 GB/T 24925 的要求。

5.2 功能要求

5.2.1 紧急切断阀应设置易熔元件或与带有易熔元件的执行机构共同使用，当环境温度达到温感熔断值时，易熔元件应能熔断，使紧急切断阀实现自行关闭。

5.2.2 当要求时，在解除外力驱动时紧急切断阀能自动关闭，或手动复位。

5.2.3 紧急切断阀的自动驱动装置无法使用时，应能采用人工方式执行紧急切断动作。

5.2.4 移动设施紧急切断阀与远程控制装置形成人工紧急切断系统。当需要人为切断时，通过操作远程控制装置实现正常启闭紧急切断阀。

5.3 压力温度额定值

紧急切断阀承压壳体的压力温度额定值按 GB/T 12224 标准的规定。移动设施紧急切断阀的最高工作压力为罐体的设计压力，最高工作压力按表 6 的规定。

表6 紧急切断阀的最高工作压力

单位为兆帕

充装介质种类		公称压力	最高工作压力
液氨		PN25	2.16
液氯		PN20	1.62
液态二氧化硫		PN16	0.98
丙烯		PN25	2.16
丙烷		PN20	1.77
液化石油气	50℃饱和蒸汽压大于1.62MPa	PN25	2.16
	其余情况	PN20	1.77
正丁烷		PN10	0.79
异丁烷		PN10	0.79
丁烯、异丁烯		PN10	0.79
丁二烯		PN10	0.79

5.4 结构长度

5.4.1 固定设施用紧急切断阀的结构长度按 GB/T 12221 的规定，或按订货合同要求。

5.4.2 移动设施用紧急切断阀的结构长度按订货合同要求。

5.5 外观

5.5.1 承压铸件表面质量应符合 JB/T 7927—2014 的规定，类型 a) 不可接受，类型 b)~1) 中 A 和 B 可接受。

5.5.2 除奥氏体不锈钢阀门外，其他金属的非加工外表面均应涂漆，涂漆层应采用耐久性的涂料，标志处的涂层应保证标志清晰。涂漆的颜色按 JB/T 106 的规定。特殊要求在订货合同中注明。

5.5.3 加工过的外表面必须涂易去除的防锈剂。除合同另有规定外，阀门内腔不得涂漆，但应采取防锈措施。

5.6 阀体

5.6.1 壳体最小壁厚

5.6.1.1 壳体的结构应尽量避免壁厚及截面形状的突变。

5.6.1.2 固定设施用紧急切断阀壳体的最小壁厚应符合对应的阀门产品标准，且不小于 GB/T 26640 的规定。

5.6.1.3 移动设施用紧急切断阀壳体的最小壁厚按式 (1) 计算。

$$t = \frac{P \cdot D_i}{2[\sigma_L] - 1.2p} + c \dots\dots\dots (1)$$

式中：

t ——壳体壁厚的最小计算值，单位为毫米(mm)；

P ——设计的压力值，取公称压力，单位为兆帕（MPa）；

$[\sigma_L]$ ——设计温度下材料的许用拉应力，单位为兆帕（MPa）；

D_i ——减去腐蚀裕量后壳体的最大内径，单位为毫米（mm）；

c ——腐蚀裕量，单位为毫米（mm），由设计者决定，可取1~3 mm。

5.6.2 法兰连接尺寸及法兰密封面形式

法兰连接端、密封面表面粗糙度按 GB/T 9124（所有部分）的规定，或按订货合同要求。

5.7 弹簧

弹簧的设计、制造和检验应符合 GB/T 1239.2—2009 的有关规定，其制造精度不低 II 级。

5.8 填料

填料应为耐火填料。宜采用增强型柔性石墨填料(密度 $>1360\text{kg/m}^3$),并配置上下编织填料密封环。

5.9 驱动装置

5.9.1 固定设施用紧急切断阀的驱动形式可选用气动、电动、电液型。

5.9.2 移动设施紧急切断阀的驱动形式可采用气动、液压、机械或其他方式。

5.9.3 移动设施紧急切断阀驱动装置应避免在运输过程中由于冲击或振动而打开紧急切断阀。

5.9.4 采用气动、液压驱动型式的移动设施紧急切断阀，应保证其在全开启状态持续放置 48h，不致引起自然关闭。

5.10 性能要求

5.10.1 壳体强度

紧急切断阀在经壳体强度试验后，结构无损伤。

5.10.2 密封性能

固定设施用紧急切断阀的密封性能应符合相应产品标准和规范 GB/T 12234、GB/T 12237、JB/T 8527、GB/T 19672 的规定。非金属密封的紧急切断阀泄漏等级应不低于 GB/T 13927—2022 的 A 级要求，金属密封的紧急切断阀泄漏等级应不低于 GB/T 13927—2022 的 C 级要求。

移动式罐车和罐箱紧急切断阀的试验压力分别用 0.1 MPa 和最高工作压力，试验介质为空气或氮气，在规定的试验时间内，无可见渗漏。

对于紧急切断阀和截止阀或球阀组合的结构，阀杆填料函及阀瓣密封面均不允许泄漏。

5.10.3 过流阀切断性能

当阀门出口介质的流量达到额定流量时，阀门应能自动关闭，额定流量误差允许在 $\pm 10\%$ 以内。

5.10.4 完全关闭时间

紧急切断阀的完全关闭时间按表7的规定。

表7 紧急切断阀的完全关闭时间

单位为秒

公称尺寸	关闭时间
除DN200以上球阀外所有规格的紧急切断阀	≤10
>DN200的球阀类型紧急切断阀	≤15

5.10.5 耐振动性能

移动设施用紧急切断阀耐振动性能按附录A的规定。

5.10.6 反复操作性能

移动式罐车和罐箱紧急切断阀应能在空载状态下启闭2000次，达到出厂性能要求。

5.10.7 超温关闭性能

紧急切断阀应保证在易熔元件自动切断装置温度达到易熔元件熔点温度时自动关闭。易熔元件熔点的熔断温度按表8的规定，或按客户要求。

表8 易熔元件熔断温度

序号	熔断温度（℃）
1	70
2	100
3	250

5.10.8 耐火性能

固定设施用紧急切断阀应具有耐火保持性能，满足JB/T 6899、GB/T 26479定义的火灾条件下的切断阀位保持及相关安全性能。

5.11 材料

5.11.1 通用要求

制造紧急切断阀用的材料，必须与介质相容，阀体用材料应满足介质的工况环境；液氨用紧急切断阀的材料不允许用铜材。

5.11.2 壳体

固定设施用紧急切断阀的材料应符合相应产品和规范GB/T 12234、GB/T 12237、JB/T 8527、GB/T 19672的规定，或按客户的要求。

移动设施用急切断阀的壳体根据使用介质的温度或客户的要求可以选用低温钢铸件制造，也可以选用不锈钢铸件制造，当选用低温钢铸件制造时应符合 JB/T 7248 的规定，当选用不锈钢铸件制造时应符合 GB/T 12230 的规定。

5.11.3 内件材料

过流阀瓣根据使用介质的温度或客户的要求可以选用碳素钢锻件制造，也可以选用不锈钢锻件制造，当选用碳素钢锻件时应符合 NB/T 47009 的规定，当选用不锈钢锻件制造时应符合 NB/T 47010 的规定。

5.11.4 先导式阀杆

先导式阀杆应选用不锈钢制造，并符合 GB/T 1220 的规定，其表面应经热处理；也可用碳素钢制造，并应符合 GB/T 699 的规定，其表面应镀镍磷合金、硬度不低于 HV 874。

5.11.5 弹簧

与介质接触的螺旋压缩弹簧应考虑与介质的相容性，碳素钢阀门的弹簧应奥氏体不锈钢制造，并应符合 GB/T 4240 的规定。其余材料阀门的弹簧的耐蚀性能应不低于阀门主体材料。

5.11.6 易熔元件材料

易熔元件材料的化学成分含有铋 (Bi)、铅 (Pb)、锡 (Sn) 和镉 (Cd)，材料的性能应满足 5.9.7 的要求。

5.11.7 非金属材料

输送管道和固定式储罐紧急切断阀的非金属材料应符合相应产品和规范 GB/T 12234、GB/T 12237、JB/T 8527、GB/T 19672 等产品标准的规定。

移动式罐车和罐箱紧急切断阀的非金属材料应选耐液化石油气或液氨的材料。

6 检验和试验方法

6.1 壳体试验

6.1.1 试验压力和试验方法按 GB/T 13927 的规定。

6.1.2 输送管道和固定式储罐紧急切断阀的试验持续时间按 GB/T 13927 的规定，移动式罐车和罐箱紧急切断阀的试验持续时按表 9 的规定。

表9 壳体试验持续时间

单位为秒

公称尺寸	≤DN50	DN65~DN200	≥DN250
试验持续时间	120	180	240

6.2 气密试验

6.2.1 试验压力

输送管道和固定式储罐紧急切断阀的试验压力按 GB/T 13927 的规定。移动式罐车和罐箱紧急切断阀的试验压力分别为 0.1MPa 和最高工作压力。

6.2.2 试验介质

输送管道和固定式储罐紧急切断阀的试验压力按 GB/T 13927 的规定。移动式罐车和罐箱紧急切断阀的试验介质为空气或氮气。

6.2.3 试验持续时间

输送管道和固定式储罐紧急切断阀的试验持续时间GB/T 13927的规定，移动式罐车和罐箱紧急切断阀的试验持续时按表10的规定。

表10 气密试验持续时间

单位为秒

公称尺寸	≤DN50	DN65~DN200	≥DN250
试验持续时间	60	120	180

6.2.4 试验方法

6.2.4.1 输送管道和固定式储罐紧急切断阀的试验方法 GB/T 13927 的规定。

6.2.4.2 移动式罐车和罐箱紧急切断阀试验时阀门应处于关闭状态，压力从入口端引入，在试验时间内，检查先导式阀杆和过流阀两处密封面是否有渗漏。对于紧急切断阀和截止阀或球阀组合的结构，试验时间不少于 2min。对填料函的试验必须在阀瓣开启及关闭两种状态下进行。

6.2.5 压力表 建议改为测量仪表

6.2.5.1 试验使用的机械式压力表的精度不应当低于 1.6 级。数字式压力传感器的精度应不低于 0.5 级

6.2.5.2 机械式压力表盘刻度极限值应为最高工作压力的 1.5~3 倍，表盘直径不小于 100mm。

6.3 过流性能试验

6.3.1 试验介质

试验介质为水、煤油或粘度不高于水的非腐蚀性液体，奥氏体不锈钢阀门试验时，所使用的水中氯离子含量不应超过30ppm。

6.3.2 试验方法

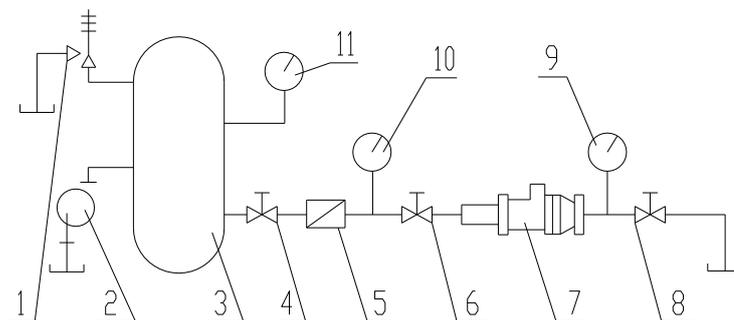
以泵向稳压罐内充气压，打开阀4，将介质引向试验阀。此时，阀8关闭，使试验阀后形成一个封闭空间。过流阀的浮动阀瓣前后均压，阀瓣开启。然后，逐渐开启阀8，流量随之上升，至浮动阀瓣自行关闭，记下关闭前瞬间的最大流量。开启阀8的速度应缓慢且恒定。

6.3.3 额定流量

阀瓣自行关闭瞬间最大流量的允许偏差为额定流量的±10%，超出此范围应调整直至合格。重复试验三次，流量均应在允许范围内。

6.3.4 过流试验装置

过流试验系统如图13所示。



标引序号说明:

- | | |
|------------|---------------|
| 1——溢流阀; | 5——流量计; |
| 2——离心泵; | 7——被试紧急切断阀; |
| 3——稳压罐; | 9、10、11——压力表。 |
| 4、6、8——阀门; | |

图13 过流试验装置

6.4 紧急切断性能试验

6.4.1 用油或空气按介质流动方向施加与最高工作压力相同的试验压力,当紧急切断阀开始动作后,紧急切断阀应在表7规定的时间内完全关闭。

6.4.2 试验闭止时间时,允许在近距离内操纵。

6.4.3 试验次数不少于2次。

6.5 自然闭止试验

靠油压或气压启闭的紧急切断阀,将阀门开启,停止向液压系统补充油液,阀门应达到5.8.4的要求。

6.6 振动试验

6.6.1 对于应用于移动设备上的紧急切断阀应进行耐振动试验,试验方法按附录A的规定进行。

6.6.2 试验时,紧急切断阀的安装状态与其工作状态相似。

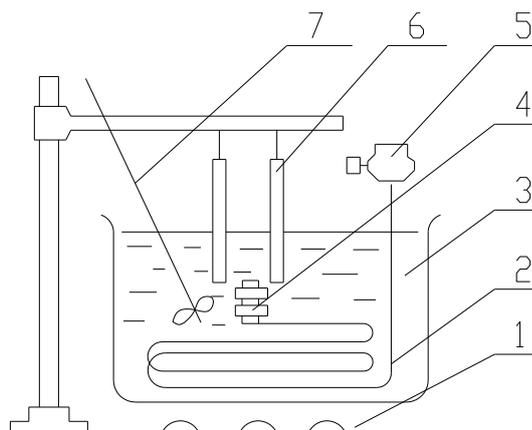
6.6.3 试验后性能不变,如出现不合格品,则须改进紧急切断阀的结构,重做试验。

6.7 反复操作试验

紧急切断阀应进行反复操作试验,即在空载条件下,连续反复进行启闭操作,当启闭500,1000,1300,1600,1800,2000次时按密封试验和动作试验项目(仅在2000次反启闭操作后进行易熔元件熔融试验)检查应合格。

6.8 易熔元件熔融试验

紧急切断阀的易熔元件熔点的测定采用图14所示的试验装置进行试验。在水温达到易熔元件熔点时,易熔金属必须完全熔融。此时,当试验装置内的液温升到接近规定温度时,应仔细进行搅拌,同时使液温以每2min~3min平均上升1℃的速度升温,逐步接近规定温度。并绘制熔融温度曲线图。



标引序号说明:

1——热源;

2——钢管;

3——水;

4——试验物;

5——内压调节阀;

6——温度计;

7——搅拌棒。

图14 易熔元件熔融试验装置

6.9 耐火试验

固定设施用紧急切断阀的阀门本体按JB/T 6899、GB/T 26479的规定进行耐火试验。

6.10 液压、气动元件试验

液压、气动元件在经过水压试验和密封性能试验后,再进行反复操作试验,应能满足紧急切断阀的使用性能。

6.11 阀体壁厚测量

用测厚仪或专用卡尺量具测量阀体壁厚。

6.12 材料化学成分分析

在与阀体的同炉的试棒上取样,钻屑取样应在表面6.5 mm之下处。

6.13 阀体材质力学性能

用阀体同炉号、同批热处理的试棒应按GB/T 228.1规定的方法进行。

6.14 阀体标志、铭牌检查

目视检查。

7 固定设施用紧急切断阀的选型要求

7.1 选型原则

7.1.1 在爆炸危险场所安装的紧急切断阀,其电动执行机构,电磁阀、阀位开关等电气部件均应满足所

在区域的防爆等级要求。

7.1.2 紧急切断阀电气部件的防护等级应不低于 GB/T 4208-2017 要求的 IP65。

7.1.3 紧急切断阀的可靠性、可用性应满足工艺要求, 当作为安全仪表系统的执行元件时, 应符合 GB/T 20438.1 中功能安全的相关要求

7.1.4 紧急切断阀选型见附录 B。

7.2 阀门选用要求

7.2.1 紧急切断阀宜选用闸阀、球阀、蝶阀, 也可根据客户要求选截止阀。

7.2.2 紧急切断阀应选用符合工艺要求的密封件, 并评估其在危险条件下的密封有效性, 宜使用金属密封阀座及阀内件, 或火灾下阀门变为金属对金属密封。

7.2.3 当介质温度低于 -50°C 时, 应选用长颈型阀盖; 操作温度高于 232°C 时宜选用散热型阀盖。当操作介质为剧毒危险化学品时, 应选用低逸散性阀盖, 保证超低泄漏量, 优先选用波纹管密封型, 并配带压力表。

7.2.4 紧急切断阀阀门本体材质及等级应不低于管道材质、等级要求。阀盖、盲端、延长阀盖等与介质接触部件的材质及等级应不低于阀本体。

7.2.5 紧急切断阀与工艺管道过程连接方式应符合管道设计规定, 一般采用法兰连接型。不宜采用对夹型连接方式。

7.3 执行机构

7.3.1 紧急切断阀执行机构的配置应满足工艺对紧急切断阀故障位置的要求。

7.3.2 紧急切断阀应根据工艺要求和风险分析需求配置手轮。当紧急切断阀采用气动执行机构时, 气源应采用洁净, 干燥的空气。应急情况下, 可采用氮气作为临时性气源。同时, 气动执行机构应结合气源条件进行选型计算, 以满足关断时间, 最大关闭压差等使用要求

7.3.3 当紧急切断阀采用电动, 电液执行机构时, 其电源负荷分级不应低于工艺装置中主设备的用电等级。

7.3.4 油罐区中操作介质为液化烃、易燃液体的紧急切断阀, 当作为安全仪表系统的执行元件时, 宜进行防火设计。

7.3.5 在工艺装置中用于火灾隔离的紧急切断阀, 当紧急切断阀与潜在泄漏源距离不大于 15 m 时, 执行机构、控制信号电缆、电源电缆应采取防火措施, 保证控制阀可靠关闭。

7.3.6 紧急切断阀应配置机械式阀位指示器。

7.3.7 紧急切断阀应设置可远传至控制系统的阀位行程开关, 阀位行程开关包括开到位和关到位开关。

7.3.8 当紧急切断阀用于可燃气体、甲 A 类可燃液体时, 执行机构应采用防火罩或防火马甲, 当紧急切断阀用于非甲 A 类可燃液体但又防火要求时, 执行机构应采用防火罩或防火马甲, 或按客户要求的规定。

7.3.9 执行机构、控制元件或配套件的最高耐温小于易熔合金的温感熔融温度时, 应对其采取温度隔离措施, 保证阀门的温感熔断性能。

8 检验检查

8.1 出厂检验

切断阀的出厂检验项目按表11的规定, 出厂试验须逐台进行。

8.2 型式试验

8.2.1 有下列情况之一时，应提供 1~2 台阀门进行型式检验，试验合格后方可成批生产：

- a) 新产品试制定型鉴定；
- b) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变可能影响产品性能时；
- c) 产品长期停产后恢复生产时；

8.2.2 有下列情况之一时，应抽样进行型式检验：

- a) 正常生产时，定期或积累一定产量后，应进行周期性检验；
- b) 技术协议或用户提出进行型式检验的要求。

8.2.3 型式检验项目按表 11 的规定。

8.3 抽样方法

抽样可以在生产线的终端经检验合格的产品中随机抽取，也可以在产品成品库中随机抽取，或者从已供给用户但未使用并保持出厂状态的产品中随机抽取1台。对整个系列产品进行质量考核时，根据该系列范围大小从中抽取2个或3个典型规格进行检验。

表11 检验项目

检验项目	检验类别		技术要求	检验和试验方法
	出厂检验	型式试验		
外观	√	—	5.5	目测
壳体强度	√	√	5.10.1	6.1
气密性能	√	√	5.10.2	6.2
过流性能	√	√	5.10.3	6.3
紧急切断性能	√	√	5.10.4	6.4
自然闭止性能	—	√	5.9.4	6.5
耐振动	—	√	5.10.5	6.6
反复操作试验	—	√	5.10.6	6.7
易熔元件熔融	—	√	5.10.7	6.8
耐火性能	—	√	5.10.8	6.9
阀体壁厚测量	—	√	5.6.1	6.11
化学成分分析	√	√	5.11	6.12
力学性能检验	√	√	5.11	6.13
阀体标志、铭牌检查	√	√	6.14	6.14
液压、气动元件	—	√	5.9	6.10
标志	√	—	9	目测

注：“√”为检验和试验项目。

9 标志

9.1 标志的内容

切断阀应按GB/T 12220的规定进行标记，并应符合9.2和9.3的规定。阀门公称尺寸限制无法完整标注时允许按GB/T 12220的省略规定标注，但应加挂完整内容的不锈钢标签。

9.2 阀体上的标记

在阀体上须注有下列的永久标记：

- 制造厂商标标志；
- 阀体材料或代号；
- 公称压力；
- 公称尺寸；
- 介质流向标记（如适用）；
- 熔炼炉号或锻打批号；
- 在法兰上打钢印产品编号。

9.3 铭牌上的标志

每个紧急切断阀应有金属铭牌，铭牌内容至少应包括：

- 制造厂名及商标标志；
- 执行产品标准（本标准号：GB/T 22653）
- 产品型号、型式、规格；
- 公称压力；
- 公称尺寸；
- 适用介质；
- 适用温度；
- 产品编号；
- 额定流量（带过流结构适用）。
- 其他适用的标志（如逸散性、耐火）

10 涂漆

移动设施用紧急切断阀的外表面涂漆按GB/T 10478的规定。

11 供货要求

供货要求按JB/T 7928的规定。

12 储运和维保

- 12.1 阀门应室内储存，在安装前应保持阀门的防尘保护完好。
- 12.2 阀门在安装后使用前应进行手动动作试验，确定切断功能。
- 12.3 阀门应定期进行手动的切断性能检查和维护，确定切断性能完好性。

12.4 当阀门出现温感熔融条件下的切断动作后，不应更换易熔合金后直接使用。阀门应进行返厂维修或由原制造商或由资质的维修商进行维护，并按出厂检验项目进行检验和试验合格。

附录 A

(规范性)

移动设施紧急切断阀的耐振动试验方法

A.1 范围

本规定适用于直接安装在罐车罐体上的阀件在振动试验机上的试验方法。

A.2 试验项目

A.2.1 振动试验的项目包括有：共振试验、振动性能试验及振动疲劳试验。

A.2.2 共振试验是确定阀件共振频率的试验。

A.2.3 振动性能试验是检查阀件在振动时性能的试验。

A.2.4 振动疲劳试验是给阀件施加一定频率的振动，检查阀件振动疲劳性能的试验。

A.3 试验条件

A.3.1 试验顺序

振动试验原则上是按共振试验、振动性能试验及振动疲劳试验的顺序进行。亦可共振试验与振动性能试验同时进行。

A.3.2 阀件安装

阀件在振动试验机上的安装，原则上应采用与正常工作使用相近似的安装方法和安装位置。

A.3.3 阀件的动作状态

振动性能试验在阀件动作状态下进行，共振试验与振动疲劳试验在非动作状态下进行。但在进行振动疲劳试验时，要比较阀件在试验前与试验后的动作状态。

A.3.4 振动施加方法

对阀件安装位置的前后、左右及上下的正交三方向施加振动，方向顺序任意。

A.4 试验方法

A.4.1 共振试验

A.4.1.1 按表 A.1 规定的频率范围内连续增加及减少频率大小。

表A.1 共振试验

频率范围 / Hz	振动大小
5~11	全振幅5mm
11~50	加速度全振幅5G, (49.0m/s ²)
注：加速度全振幅即为振动加速度。	

A.4.1.2 加速度全振幅、振动的全振幅及频率的关系按式(A.1)。

$$a = \frac{A \cdot f^2}{250} \dots\dots\dots (A.1)$$

式中：

a —— 自由落体加速度（9.80665m/s²）的倍数所表示的加速度全振幅，G；

A —— 全振幅，单位为毫米（mm）；

f —— 频率，单位为赫兹（Hz）。

A.4.1.3 频率变化大小要保证不遗漏共振频率。

A.4.1.4 在最小与最大频率之间（5Hz~50Hz）往复一次所需的时间能足以不遗漏共振频率。

A.4.1.5 频率的往复次数至少在一次以上。

A.4.1.6 振动大小在低频范围内设全振幅为定值，在高频范围内设加速度全振幅为定值。

A.4.1.7 若振动试验机能力不足或需要简化试验时，可在表 A1 规定的频率范围内（5Hz~50Hz）改变振动大小的数值，全振幅均取为 1.0mm。

A.4.2 振动性能试验

振动性能试验方法与共振试验方法相同。

A.4.3 振动疲劳试验

A.4.3.1 总则

振动疲劳试验分为有共振和无共振两种。

振动原则上选择B种类型(见表A.2)进行。亦可根据振动试验机的能力，试验时间等条件的因素选择A种或C种的类型。

A.4.3.2 无共振情形

无共振情形的振动疲劳试验按表A.2的规定进行。

A.4.3.3 共振情形

A.4.3.3.1 若阀件共振频率点只有一个时，设表 A.1 所示全振幅或在共振频率点对应于加速度全振幅的全振幅为 A （mm），其中共振频率点对应于加速度全振幅的全振幅由式（A.1）求得。则阀件的振动疲劳试验先按表 A.3 的规定进行，然后再按表 A.2 所规定的全振幅与表 A.4 所规定的试验时间继续进行。

表A.2 无共振情形的振动疲劳试验

种 类		A	B	C
频率/Hz		30	30	30
振动大小	全振幅, mm	2.8	2.0	1.4
	加速度全振幅 G, (m/s) (参考)	10.1, (99.0)	7.2 (70.6)	5.0 (49.0)
试验时间	前后	12min	2h	20h
	左右	12min	2h	20h
	上下	24min	4h	40h
注：本文件中括号内的单位及数值是国际单位换算值。				

表A.3 共振情形的振动疲劳试验

种 类		A	B	C
频 率		共 振 频 率		
全振幅, mm		2A	1.4A	A
试验时间	前后、左右	9min	1.5h	15h
	上下	18min	3h	30h

表A.4 试验时间

种 类				
试验时间	前后、左右	9min	1.5h	15h
	上下	18min	3h	30h

A.4.3.3.2 若阀件共振频率点有两个及其以上者, 以较严格的共振频率按 A.4.3.3.1 条的规定进行试验。

附 录 B

(规范性)

固定设施用紧急切断阀选型

固定设施用紧急切断阀选型推荐做法见表B.1。

表B.1 紧急切断阀选型推荐表

分类依据		阀门类型	执行机构	备注
介 质	可燃气体	可选球阀、闸阀、蝶阀	—	蝶阀宜选用三偏心蝶阀
	甲A类液体	优先选用球阀	—	—
	非甲A类液体	可选球阀、闸阀、蝶阀	—	蝶阀宜选用三偏心蝶阀
阀门公称尺寸	≤DN300	可选闸阀、球阀	—	—
	>DN300	可选闸阀、蝶阀	—	蝶阀宜选用三偏心蝶阀
故障状态	FL	—	可选气动双作用执行机构、电动、电液执行机构	—
	FC	—	可选气动单作用气缸配置弹簧复位、气动双作用气缸配置气源罐、电液执行机构配置蓄能器等形式	—
<p>注1：本表为推荐选型做法，紧急切断阀的最终选型还需结合具体所在工况及用户统一规定等要求综合考量后确定。分类依据中“介质”优先于“阀门公称尺寸”。</p> <p>注2：某企业有稳定的净化风气源设施，紧急切断阀所在管线 DN400、介质为非甲A类可燃液体，工艺要求FC并有防火要求。综合上述工况及选型建议表，宜选用气动双作用切断闸阀，执行机构配置防火罩及气源罐。</p>				

附录 C

(资料性)

液化气体设备紧急切断阀订货合同数据表

液化气体设备紧急切断阀订货合同数据表见表C.1。

表 C.1 液化气体设备紧急切断阀订货合同数据表

<p>紧急切断阀工作条件：</p> <p>阀门要求的标准：_____</p> <p>阀门安装的位置和要求功能：_____</p> <p>阀门的公称尺寸：_____ 阀门的压力等级：_____</p> <p>最高工作压力：_____ 流量：_____</p> <p>最高工作温度：_____ 最低工作温度：_____</p> <p>使用介质及组分：_____</p>
<p>紧急切断阀结构形式：</p> <p>阀门的类型：单一紧急切断阀：_____ 紧急切断阀与过流阀组合：_____</p> <p>紧急切断阀、过流阀和截止阀组合：_____</p> <p>紧急切断阀、过流阀和球阀组合：_____</p> <p>紧急切断阀与球阀组合：_____</p> <p>紧急切断阀与截止阀组合：_____</p> <p>结构形式：直通：_____ 角式：_____</p>
<p>紧急切断阀连接形式：</p> <p>连接方式：法兰：_____ 快速接头：_____ 螺纹：_____</p> <p>法兰的要求：平面：_____ 突面：_____ 凹面：_____</p> <p>快速接头的要求阴接头阳接头：_____</p> <p>螺纹的要求：内螺纹及规格：_____ 外螺纹及规格：_____</p>
<p>紧急切断阀零件的材料：</p> <p>阀体：_____ 阀盖：_____ 阀瓣：_____ 密封面：_____ 阀杆：_____</p> <p>填料：_____ 螺柱：_____ 阀体阀盖连接垫片：_____</p> <p>其他：_____</p>
<p>紧急切断阀的操作方式：</p> <p>液压：_____ 机械：_____ 气动：_____</p>
<p>紧急切断阀安装方式要求：</p> <p>内置：_____ 外置：_____</p>

参 考 文 献

- [1] 危险化学品目录(2015 版)实施指南(试行)的通知(安监总厅管三(2015)180号)
-