

团体标准 T/WZS

T/WZS 0011—2025
T/ZJBF 003—2025

道路运输 液体危险货物罐式车辆 紧急切断阀

Emergency shut-off valve for tank vehicles transporting liquid dangerous goods on roads

2025-2-27 发布

2025-3-27 实施

温州市总工程师研究会、浙江省泵阀行业协会
联合发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 基本参数	2
5 要求	2
6 试验方法	3
7 检验规则	5
8 标志、包装及储存	8

前 言

本文件依据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。

请注意本文件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。

本文件由温州市总工程师研究会提出并归口管理。

本文件由温州市总工程师研究会牵头组织制定。

本文件主要起草单位：浙江嘉隆机械设备有限公司。

本文件参与起草单位：杭州嘉隆物联网科技有限公司、温州格鲁仕流体设备有限公司、温州威英流体设备有限公司、温州市荣信科技有限公司、温州职业技术学院、球豹阀门有限公司、浙江瑞美标准化技术服务有限公司、超达阀门集团股份有限公司、双泰阀门有限公司、浙江旋东阀门有限公司、浙江冠正阀门股份有限公司、温州跃中机械科技有限公司、温州自吸泵业制造有限公司。

本文件主要起草人：吴开拓、杨冬伟、卢文伟、汪成周、赵炳涛、蒋可政、胡勇、张海波、陈海耀、朱露根、池志翔、胡陈春、叶建中、王德妙、董金新、陈博、陈耀、陈若丽、杨建华、麻祖豪、李凯、李敬堂。

本文件由温州市总工程师研究会、浙江省泵阀行业协会负责解释。

道路运输 液体危险货物罐式车辆 紧急切断阀

1 范围

本文件规定了道路运输液体危险货物罐式车辆紧急切断阀的术语和定义，型式与基本参数，要求，试验方法，检验规则，标志、包装及储存。

本文件适用于道路运输液体危险货物罐式车辆用紧急切断阀，液体危险货物仅限 GB 18564.1-2006 附录 A 罐体设计代码第三部分为 B 的常见液体危险货物介质。

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 150 压力容器
- GB/T 229 金属材料 夏比摆锤冲击试验方法
- GB/T 1047-2005 管道元件 DN(公称尺寸)的定义和选用
- GB/T 1048-2005 管道元件-PN(公称压力)的定义和选用
- 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 4208 外壳防护等级(IP代码)
- GB/T 4356 不锈钢盘条
- GB/T 5218 合金弹簧钢丝
- GB/T 9124 钢制管法兰 技术条件
- GB/T 12222 多回转阀门驱动装置的连接
- GB/T 12223 部分回转阀门驱动装置的连接
- GB/T 12224 钢制阀门 一般要求
- GB/T 13927 工业阀门 压力试验
- GB/T 18241.1 橡胶衬里 第1部分：设备防腐衬里
- 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 23711.1 氟塑料衬里压力容器电火花 试验方法
- JB/T 7928 通用阀门 供货要求
- EN 13308: 2002 非压力平衡紧急切断阀
- EN 13316: 2002 压力平衡紧急切断阀
- EN 14433: 2014 危险货物运输罐：液体化学品和液化气体运输罐设备底阀
- QC/T 932-2018 道路运输 液体危险货物罐式车辆 紧急切断阀

3 术语和定义

QC/T 932-2018中规定的术语和定义适用于本文件。

4 基本参数

- 4.1 紧急切断阀的公称尺寸按 GB/T 1047-2005 的规定，宜选 DN25~DN125。
- 4.2 紧急切断阀的公称压力按 GB/T 1048-2005 的规定，宜选 PN6~PN25。
- 4.3 铝合金紧急切断阀的使用温度范围一般为-20℃~50℃，特殊工况可为-40℃~70℃。
- 4.4 钢制紧急切断阀的使用温度范围一般为-40℃~200℃，特殊工况可为-60℃~250℃。

5 要求

5.1 基本要求

- 5.1.1 紧急切断阀应符合本标准的要求，并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℃及以下工况的钢制紧急切断阀的阀体材料应符合国家有关标准规定的低温夏比冲击试验要求，用于-46℃及以下工况的钢制紧急切断阀应符合低温密封性能的要求。

5.2 功能要求

- 5.2.1 紧急切断阀应可设置易熔元件或与带有易熔元件的装置共同使用，当环境温度达到 75℃±5℃时，易熔元件应在≤30min 时间内能熔融，使紧急切断阀自动关闭，且阀瓣、阀座与阀体接触面等处无可见泄漏。
- 5.2.2 紧急切断阀的驱动装置应能连接远程控制系统，当发生意外状况时，远程控制系统能正常关闭紧急切断阀。
- 5.2.3 当紧急切断阀外部发生碰撞等意外损坏时，其设计的剪式结构(剪切槽设计)应保证留在罐体独立仓包裹范围之内的密封机构完好无损。
- 5.2.4 紧急切断阀闭合时，将介质控制在罐体独立仓内部，应无泄漏；打开时，允许介质流进罐体独立仓实现装料作业，允许介质从罐体流进流体管道进行卸料作业。
- 5.2.5 当紧急切断阀的自动驱动装置无法使用时，应能用辅助方式打开紧急切断阀。

5.3 压力-温度额定值

- 5.3.1 钢制紧急切断阀阀体材料的压力-温度额定值按 GB/T 12224 或 GB/T 9124 的规定；铝合金紧急切断阀壳体材料的压力-温度额定值按国家有关标准的规定，最大不应超过其公称压力。
- 5.3.2 若由于阀座和密封件或衬里等非金属材料性能而限制紧急切断阀的压力-温度额定值的使用，则应按非金属材料的压力-温度额定值的规定，但其不应高于 5.3.1 规定的壳体材料的压力-温度额定值。

5.4 阀体

- 5.4.1 阀体应整体铸造或锻造成型。若采用焊接成型，应按 GB/T 150 的规定采用对接焊或承插焊方式，并按材料特性进行相应的热处理。

5.4.2 阀体的最小壁厚按表 1 的规定，碳素钢阀体的最小壁厚应取表 1 规定钢制紧急切断阀壁厚加厚度余量 1 mm。除剪切槽和 5.4.3 的规定外，阀体通道与阀体颈部及其他应力集中部位和非圆形体等部位应适当加厚。

5.4.3 紧急切断阀剪切槽向阀体轴向延伸 $3.5 \times \sqrt[3]{DN}$ 距离范围内，允许壁厚减薄量为表 1 规定值的 75%，但应进行 2.25 倍公称压力的液体强度试验验证，无明显变形、结构损坏及可见泄漏即为合格。

表 1 阀体最小壁厚

	公称尺寸 DN	公称压力 PN				
		6	10	16	20	25
		阀体最小壁厚/mm				
钢制紧急切断阀	25	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6
	32	3.2	3.3	3.5	3.6	3.7
	40	3.2	3.4	3.6	3.7	3.9
	50	3.3	3.5	3.7	3.9	4.1
	65	3.4	3.6	3.9	4.1	4.4
	80	3.4	3.7	4.1	4.4	4.7
	100	3.5	3.9	4.4	4.7	5.1
	125	3.7	4.1	4.7	5.1	5.6
	150	3.8	4.3	5.0	5.5	6.2
	铝合金紧急切断阀	$t = \frac{p \cdot d}{2[\sigma] - p} + C$				

5.5 材料

5.5.1 紧急切断阀材料的选用应考虑其与所接触介质的相容性。

5.5.2 阀体应采用铝合金或钢制材料，阀体、阀瓣、阀杆(轴)、压盖的材料应符合相关标准的规定。

5.5.3 当阀体及零部件采用铝合金材料时，其表面应进行防腐处理。

5.5.4 非金属密封件或衬里材料宜采用氟橡胶、氟塑料或其他能与介质相容的材料，也可按订货合同要求。

5.5.5 衬里材料表面应均匀、光滑，无气泡等缺陷，并经高频电火花检测合格。

5.5.6 弹簧钢丝的材质应符合 GB/T 4356、GB/T 5218 的有关要求。设计、制造应符合 GB/T 1239.2—2008 的规定，制造精度不低于 2 级。

5.6 灌装流量特性

5.6.1 紧急切断阀在 0.5 MPa 流体压力下的灌装流量应不小于 150 m³/h。

5.6.2 压力平衡式紧急切断阀的设计应保证在流体加载过程被突然关闭时，流体的瞬时冲击力不紧急切断阀的设计应保证能控制流体介质向罐内充装时不产生湍流、射流和飞溅。能损害紧急切断阀本体、流体管道系统。

5.7 驱动装置

5.7.1 驱动形式可采用气动、液压、机械或其他方式。

5.7.2 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。

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

5.8 压力试验

5.8.1 试验最短持续时间

低温密封性能试验除外，压力试验的最短持续时间按表 2 的规定。

表 2 压力试验的最短持续时间

项目	最短持续时间/min	
	出厂检验	型式检验
阀体强度	1	10
阀体密封性	1	10
阀座密封性	1	10

5.8.2 阀体强度

5.8.2.1 压力平衡式紧急切断阀的阀体在 2.5 MPa 或最大允许工作压力的 1.5 倍两者中取最大值压力情况下，保持试验压力持续时间内应无结构损伤、变形及可见泄漏。

5.8.2.2 非压力平衡式紧急切断阀的阀体在 1.0 MPa 或最大允许工作压力的 1.5 倍两者中取最大值压力情况下，保持试验压力持续时间内应无结构损伤、变形及可见泄漏。

5.8.3 阀体密封性

5.8.3.1 室温条件下，试验介质为气体（通常为空气或氮气），阀体应能承受 1.5 倍最大工作压力，无可见泄漏。

5.8.3.2 用于-46℃及以下工况时，低温试验温度为使用温度下限值，试验压力为 1.1 倍公称压力，试验持续时间为 15 min，试验介质为氮气或氦气，应无可见泄漏。

5.8.4 阀座密封性

5.8.4.1 在室温条件下，在规定的压力和试验持续时间内，阀瓣、阀座与阀体接触面等处应无可见泄漏。

5.8.4.2 用于 $-46\text{ }^{\circ}\text{C}$ 及以下工况时,低温试验温度为使用温度下限值,试验持续时间为15 min,试验介质为氮气或氦气,泄漏量应不大于 $(2\times\text{DN})\text{ mL/min}$ 。

5.9 操作性

紧急切断阀通过启闭操作装置应能灵活开启和关闭、无卡阻现象,关闭时间不得超过2 s。

5.10 使用寿命

阀体材料为铝合金的紧急切断阀在25000次无压、无润滑状态下启闭动作后,仍应具有良好的操作性和密封性。阀体材料为钢制的紧急切断阀在2000次无压、无润滑状态下启闭动作后,仍应具有良好的操作性和密封性。

5.11 破裂安全性

5.11.1 在设计上应保证紧急切断阀的阀座在罐体独立仓包裹范围之内。

5.11.2 紧急切断阀应设计为剪式结构(剪切槽设计),在紧急切断阀阀体发生碰撞等意外损坏情况而突然破裂脱离时,保证留在罐体独立仓包裹范围内的密封机构完好无损。

5.11.3 铝合金紧急切断阀的破裂安全性要求

5.11.3.1 因撞击而致使紧急切断阀的阀体突然破裂脱离的冲击能量不得大于1000 J。

5.11.3.2 紧急切断阀阀体受到外力撞击破裂脱离时,其密封机构和底座安装连接仍能保持完好,泄漏量要求如下:

——介质为液体时,泄漏量不大于 $(6\times 10^{-4}\text{ DN})\text{ mL/min}$;

——介质为气体时,泄漏量不大于 $(1.8\times 10^{-2}\text{ DN})\text{ mL/min}$ 。

5.11.3.3 在破裂安全性试验后,样品满足下列要求方为合格:

- a) 受检紧急切断阀仅在承受冲击试验装置设定的冲击载荷状态下,阀体受到冲击后应破裂脱离;
- b) 受检紧急切断阀在被冲击破裂脱离之后,密封机构应仍处于剩余阀体包裹之内,紧急切断阀与小容器的连接完好无损;
- c) 泄漏量符合5.11.3.2的要求。

注:小容器为在进行破裂安全性测试时用的密封容器。

5.11.4 钢制紧急切断阀的破裂安全性要求

5.11.4.1 在紧急切断阀管接端法兰侧面或紧急切断阀管接端的延伸管上加载试验载荷,使紧急切断阀的阀体破裂脱离,或管接端部分变形的位移大于 30° 。

5.11.4.2 加载试验载荷使阀体破裂脱离,或管接端部分变形后的位移大于 30° 时,停止加载。此时密封机构仍处于剩余阀体包裹之内,紧急切断阀与小容器的连接完好无损,无明显泄漏。泄漏量要求如下:

—介质为液体时，泄漏量不大于 $(6 \times 10^{-4} \text{ DN}) \text{ mL/min}$ ；

—介质为气体时，泄漏量不大于 $(1.8 \times 10^{-2} \text{ DN}) \text{ mL/min}$ 。

5.12 导静电性能

紧急切断阀组件上任何一个可能与危险介质接触的导电零部件和紧急切断阀本体之间的导静电电阻不得大于 $10^6 \Omega$ 。连接罐体与罐车，这两者之间电阻不大于 10Ω 。

5.13 装配

5.13.1 所有零部件应去除毛刺、锈斑，清洗干净，确认合格方可装配。

5.13.2 应按总装图要求实施装配，零件装配齐全，位置正确无误。

5.13.3 装配中不得损坏密封件和密封部位。

5.13.4 紧固件联接牢固可靠，拧紧力矩应符合设计规定。

5.13.5 阀杆应伸缩活动灵活，无卡滞现象。

5.14 外观

阀体外表面应按不同的材质采用适宜的工艺进行表面处理；阀体外表面应平整光洁，不应有明显的凹坑、飞溅、机械损伤的缺陷。

6 试验方法

6.1 压力试验

6.1.1 阀体强度试验

按GB/T 13927中的“止回阀”类项执行。

6.1.2 阀体密封性试验

按5.8.3的规定，分别在室温和低温下按GB/T 13927中“止回阀”类项进行。

6.1.3 阀座密封性试验

按5.8.4的规定，分别在室温和低温下按GB/T 13927中“止回阀”类项进行。试验压力按以下规定：

a) 压力平衡式紧急切断阀的试验压力：罐接端为高压0.6 MPa、低压0.05 MPa；管接端为高压0.6 MPa、低压0.05 MPa；

b) 非压力平衡式紧急切断阀的试验压力：铝合金紧急切断阀罐接端为0.05 MPa；钢制紧急切断阀罐接端为0.02 MPa。

6.2 操作性试验

采用设计配置的启闭操作装置进行试验，试验次数不少于3次。

6.3 使用寿命测试

使用寿命测试按5.10的规定进行,启闭动作频次为不大于20次/min。试验完毕后,再进行阀座密封性和操作性试验。

6.4 破裂安全性试验

6.4.1 铝合金紧急切断阀

6.4.1.1 该试验须从每个型号产品中至少抽取2个样品作为样品组进行验证。

6.4.1.2 试验装置

- a) 试验装置包含一个在侧边设有试验时连接受检紧急切断阀的连接法兰的小容器;
- b) 冲击载荷依次加载到受检紧急切断阀与罐体安装连接法兰的垂直中心线平面,具体位置如QC/T 932-2018中附录A图A.1所示;
- c) 受检紧急切断阀安装在试验装置的小容器上,安装方法与紧急切断阀安装在罐体独立仓的方法一致,安装所使用的螺栓和密封垫片应与生产厂商所提供的使用说明书的要求一致。

6.4.1.3 试验步骤

- a) 将受检紧急切断阀(包含驱动装置)安装在试验装置的安装法兰凸缘上;
- b) 操作紧急切断阀以验证其开启/关闭功能;
- c) 关闭紧急切断阀并向试验装置上的小容器装水;
- d) 将小容器至少加压至20 kPa,并确保紧急切断阀测试过程中保持该压力;
- e) 静置60 s观察,以保证紧急切断阀处于良好的密封状态;
- f) 按规定的冲击载荷加载进行冲击试验;
- g) 冲击试验完成后,保持小容器试验压力,时间不得低于60 s,检查阀座、紧急切断阀与小容器连接法兰处的泄漏量。

6.4.2 钢制紧急切断阀

6.4.2.1 该试验须从每个型号产品中至少抽取1个样品作为样品组进行验证。

6.4.2.2 试验装置

- a) 试验载荷垂直加载于紧急切断阀管接端法兰侧面或紧急切断阀管接端的延伸管上,具体位置如QC/T 932-2018中附录B图B.1所示。延伸管长度为1000 mm,在加载试验载荷时不应弯曲变形,延伸管应与紧急切断阀管接端法兰连接;
- b) 受检紧急切断阀安装在试验装置的小容器上,安装方法与紧急切断阀安装在罐体独立仓的方法一致,安装使用的螺栓和密封垫片应与生产厂商提供的使用说明书所要求的一致。

6.4.2.3 试验步骤

- a) 将受检紧急切断阀(包含驱动装置)安装在试验装置的安装法兰凸缘上;
- b) 操作紧急切断阀以验证其开启/关闭功能;
- c) 关闭紧急切断阀并向试验装置上的小容器装水;
- d) 将小容器加压至20 kPa,并确保紧急切断阀测试过程中保持该压力;
- e) 静置60 s观察,以保证紧急切断阀处于良好的密封状态;

f) 对紧急切断阀施加试验载荷,当紧急切断阀公称尺寸小于等于DN 100时,未采用延伸管的施加载荷不大于50 t,采用延伸管的施加载荷不大于15 t;当紧急切断阀公称尺寸大于 DN 100时,试验载荷由制造厂与用户商定;

g) 加载试验完成后,保持小容器内试验压力,时间不得低于60s,检查阀座、紧急切断阀与小容器连接法兰处泄漏量。

6.5 灌装流量试验

6.5.1 试验介质为温度在 5 °C~40 °C的水,测量管道内水温变化应保持在±3 °C。

6.5.2 试验装置

a) 安装紧急切断阀的前后连接管道内径不得小于试验紧急切断阀的连接端的内径,管道中心线应与试验紧急切断阀中心线保持同轴;

b) 流量测量仪表连接管道的长度应满足流量测量仪表对连接管道长度的要求,该连接管道和法兰的内径应不小于流量计的内径,以接近流量计的内径为宜。

6.5.3 试验方法

a) 操纵紧急切断阀以验证其开启/关闭功能;

b) 将紧急切断阀管接端安装在试验装置入口端,罐接端安装在试验装置出口端;

c) 逐步加压至0.5 MPa,测试并记录此时的流量值。

6.6 导静电电阻

按5.12的规定,取1台经压力试验并至少开关5次且干燥的紧急切断阀作试验,试验电压不超过 12V。

6.7 易熔元件熔融试验

6.7.1 开启紧急切断阀并保持驱动力,将易熔元件或易熔元件装置浸入装有水或导热性能较好的液体的试验槽中,将温度计或测温仪尽量靠近易熔元件或易熔元件装置,加热液体使其温度缓慢上升,当易熔元件或易熔元件装置熔融且紧急切断阀关闭时,记录测得的温度和熔融时间,应符合5.2.1的规定。

6.7.2 重复6.1.3阀座密封性试验,试验结果应符合5.8.4的规定。

6.8 阀体壁厚测量

用超声波测厚仪或专用卡尺测量阀体流道、体腔部位的壁厚。

6.9 电火花试验

橡胶衬里紧急切断阀应按GB/T 18241.1的规定,塑料衬里紧急切断阀应按GB/T 23711.1的规定。

6.10 阀体材质成分分析

查验材料质保书与有关标准的符合性,订货合同有附加要求时应进行抽样复验。

6.11 低温冲击试验

查验材料质保书与相关标准的符合性,订货合同有附加要求时按GB/T 229的规定进行夏比冲击试验。

7 检验规则

7.1 出厂检验

7.1.1 每台产品均应按规定项目进行出厂检验，检验合格并附产品合格证后方可出厂。

7.1.2 出厂检验项目、要求及试验方法按表 3 的规定

表 3 检验项目、要求和试验方法

条款	检验项目		检验类别		要求	检验和试验方法
			出厂试验	型式试验		
1	阀体强度		√	√	5.8.2	6.1.1
2	阀体密封性		√	√	5.8.3	6.1.2
3	阀座密封性		√	√	5.8.4	6.1.3
4	操作性		√	√	5.9	6.2
5	使用寿命		-	√	5.10	6.3
6	破裂安全性	铝合金紧急切断阀	-	√	5.11.3	6.4.1
		钢制紧急切断阀	-	√	5.11.4	6.4.2
7	灌装流量特性		-	√	5.6	6.5
8	导静电电阻		√	√	5.12	6.6
9	易熔元件熔融试验		-	√	5.2.1	6.7
10	阀体壁厚测量		-	√	5.4.2, 5.4.3	6.8
11	电火花试验		√	√	5.5.5	6.9
12	阀体材质成分		-	√	5.5.2	6.10
13	低温冲击试验		√	√	5.1.2	6.11
14	外观		√	√	5.14	目测
<p>注1：“-”为不检项目，“√”为检验项目。</p> <p>注2：阀体密封性和阀座密封性的低温试验仅适用于使用温度下限为-46℃及以下的钢制紧急切断阀。</p> <p>注3：低温冲击试验应在原材料进货检验阶段时进行检查，若材料标准规定可免做时，可按其规定。</p> <p>注4：电火花试验仅适用于带有非金属材料衬里的紧急切断阀。</p>						

7.2 型式检验

7.2.1 凡属下列情况之一时，一般进行型式检验：

- a) 新产品试制定型鉴定；
- b) 正式生产时，定期或积累一定产量后应当周期性进行一次检验；
- c) 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；
- d) 出厂检验与型式检验有重大差异；
- e) 产品长期停产后恢复生产；
- f) 国家产品质量监督检验部门提出型式试验要求。

7.2.2 型式检验项目按表 3 的规定。

7.2.3 型式检验时，所有项目全部合格，则判定该次型式检验合格。若有1项及以上不合格时，允许加倍抽样对不合格项目进行复验，复验时全部检验项目均应合格，否则判为不合格。

8 标志、包装及储存

8.1 产品标志应标示在阀体的明显部位，采用铸造或锻造、钢印、雕刻、电蚀、激光等永久性标记方法，或采用铭牌形式永久固定在阀体上，标志应清晰、美观。

8.2 产品标志至少应包括以下内容：

- 产品执行标准；
- 制造厂名称和(或)商标；
- 型号或装配代号；
- 生产序列号和(或)生产日期；
- 公称压力或最大允许工作压力；
- 公称尺寸；
- 使用温度；
- 额定流量(适用时)。

8.3 紧急切断阀的包装与储存按 JB/T 7928 的规定。
