

ICS 91.140.60

P41

中国工程建设标准化协会团体标准

T/CECS ××××—202×

供水用爆管保护紧急关断阀通用技术条件

General technical specifications for emergency shut-off valve for pipe burst
protection for water supply

(征求意见稿)

202×-××-××发布

202×-××-×× 实施

中国工程建设标准化协会 发布

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。

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。

本文件由中国工程建设标准化协会提出。

本文件由中国工程建设标准化协会建筑给水排水专业委员会归口管理。

本文件起草单位：中国建筑金属结构协会提出并负责起草。

本文件主要起草人：XXX。

本文件为首次发布。

供水用爆管保护紧急关断阀通用技术条件

1 范围

本文件规定了长输管线系统供水用爆管保护紧急关断阀通用技术条件（以下简称为“紧急关断阀”）的术语和定义、一般要求、要求、试验方法和标志、包装和贮运。

本文件适用于公称尺寸 DN200~DN4000，公称压力 PN10~PN40，介质温度 0℃~65℃的原水、清水的爆管保护紧急关断阀的检验。

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 1220 不锈钢棒

GB/T 12220 通用阀门 标志

GB/T 12221—2005 金属阀门 结构长度

GB/T 12225 通用阀门 铜合金铸件技术条件

GB/T 12227 通用阀门 球墨铸铁件技术条件

GB/T 12229 通用阀门 碳素钢铸件技术条件

GB/T 12230 通用阀门 不锈钢铸件技术条件

GB/T 21873 橡胶密封件 给、排水管及污水管道用接口密封圈 材料规范

GB/T 26640 阀门壳体最小壁厚尺寸要求规范

JB/T 7928 工业阀门 供货要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

爆管保护紧急关断阀 **emergency shut-off valve for pipe burst protection**

当送配水管线下游发生爆管时，利用超流速感测原理，关闭上游水流、降低管中水大量泄漏造成损害的阀门。

3.2

流速感测器 **velocity sensor**

实时感应管中水的流速，在流速超过设定流速时，可启动阀门关闭动作的装置。

3.3

关闭流速 the set

阀门紧急关断时水流速度的设定值。

4 一般要求

4.1 材料

紧急关断阀的主要材料的选用和检验应符合下列标准规定：

- a) 不锈钢棒的钢号和化学成分应符合 GB/T 1220 的规定；
- b) 铜合金铸件技术条件应符合 GB/T 12225 的规定；
- c) 球墨铸铁件技术条件应符合 GB/T 12227 的规定；
- d) 碳素钢铸件技术条件应符合 GB/T 12229 的规定；
- e) 不锈钢铸件技术条件应符合 GB/T 12230 的规定；
- f) 橡胶件应符合 GB/T 21873 的规定。

4.2 基本参数

紧急关断阀基本参数见表 1。

表 1 基本参数

| 名称 | 符号 | 单位 | 基本参数 | | |
|--------|----|-----|---------------|----------|----------|
| | | | 200~4000 | 200~3000 | 200~2000 |
| 公称尺寸 | DN | — | 200~4000 | 200~3000 | 200~2000 |
| 公称压力 | PN | — | PN6/PN10/PN16 | PN25 | PN40 |
| 最高工作压力 | — | MPa | 0.6/1.0/1.6 | 2.5 | 4.0 |

4.3 结构型式

紧急关断阀典型结构型式见附录 A。

4.4 结构长度

4.4.1 紧急关断阀主阀为法兰连接阀门。蝶式主阀的结构长度一般选用 GB/T 12221—2005 表 1 中 14 系列，大于 DN2000 的可选用采用 13 系列，即如表 2 所示，其结构长度的极限偏差应符合 GB/T 12221—2005 表 21 的规定。其他主阀结构可参考相对应阀门结构长度标准。

4.4.2 紧急关断阀的整体的结构长度应满足流速检测机构的正常工作，一般为公称尺寸的 1~2 倍。

表 2 蝶式主阀本体的结构长度

单位为毫米

| | | | | | | | | | | | | | |
|---------|------|------|------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|------|------|------|------|------|
| 公称尺寸 DN | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 | 1200 | 1400 |
| 结构长度 | 230 | 250 | 270 | 290 | 310 | 350 | 390 | 430 | 470 | 510 | 550 | 630 | 710 |
| 公称尺寸 DN | 1600 | 1800 | 2000 | 2200 | 2400 | 2600 | 2800 | 3000 | 3200 | 3400 | 3600 | 3800 | 4000 |
| 结构长度 | 790 | 870 | 950 | 1000 /800 | 1100 /850 | 1200 /900 | 1300 /950 | 1400 /1000 | 1100 | 1200 | 1200 | 1200 | 1300 |

4.5 壁厚

紧急关断阀阀体最小壁厚应符合 GB/T 26640 的规定。

5 要求

5.1 涂装和外观

紧急关断阀的涂装和外观应符合下列规定：

- a) 涂层厚度：采用环氧树脂粉末静电喷涂，涂层厚度内外表面平均值应不小于 250 μm ，单值应不小于150 μm ，法兰面最小值应不小于50 μm 。
- b) 涂层附着力：采用环氧树脂粉末静电喷涂，涂层附着力应不小于 16 MPa。
- c) 涂层硬度：涂层硬度应不低于铅笔硬度 HB 级。
- d) 涂层抗冲击性：应能在 1 kg 重锤、0.5 m 高自由落下，无裂纹、皱纹及剥落现象。
- e) 涂层绝缘性：内外表面涂层应能耐电压 3 kV 不被击穿，且无击穿、无针孔和超薄漏电现象。
- f) 涂层外观：涂装后外观应平整、光滑，喷涂均匀、无流挂和漏涂等缺陷。
- g) 法兰密封面应和阀体整体涂装。应防腐但无法涂装的表面，如配合面、螺纹等应采用适当的防腐措施，防止材料锈蚀污染水质。

5.2 壳体强度

紧急关断阀主阀在 1.5 倍的公称压力下，保压时间应符合表 3 的规定，壳体应无结构损伤，壳体间连接处应无可见泄漏（如阀体与阀盖连接法兰处等）。

表 3 保压时间

单位为秒

| 公称尺寸 | 最短试验持续时间 | |
|--------------|----------|------|
| | 壳体试验 | 密封试验 |
| DN200~DN300 | 120 | 60 |
| \geq DN350 | 300 | 120 |

5.3 密封性能

紧急关断阀主阀在试验压力 1.1 倍的公称压力下，保压时间应符合表 3 的规定，任何部位不应有渗漏现象。

5.4 流速检测机构性能

紧急关断阀流速检测机构设定动作流速 $V_{\text{设}}$ ，一般设定为管道中稳定流速的 1.3 倍~1.5 倍，重复动作 10 次的实测瞬时流量，换算为流速 $V_{\text{测}}$ ， $V_{\text{测}}$ 应在 $0.9V_{\text{设}}\sim 1.1V_{\text{设}}$ 的范围内。

5.5 动作性能

5.5.1 当切断动作流量达到额定流量时，紧急关断阀应能自动关闭，额定流量误差不大于 10%。

5.5.2 紧急关断阀在流速检测机构动作后应分快、慢两段关闭主阀，快关段是总行程的 80%~85%，速度范围为 5s~30s，慢关段是总行程的 15%~20%，速度范围为 30s~60s；主阀关闭后应能用油压泵泵将主阀重新开启。

5.5.3 紧急关断阀在空载条件下，按表 4 的规定进行连续反复启闭操作后，主阀动作应无卡阻现象，阀门承压件任何部位不应有永久变形；密封试验应符合 5.3 的规定。

表 4 启闭循环试验表

单位为次

| 公称尺寸 | 启闭循环试验表 |
|-------------|---------|
| DN200~DN300 | 1000 |
| DN350~DN600 | 500 |
| ≥DN700 | 50 |

5.6 油缸及油路系统

用紧急关断阀的油泵将主阀打开至全开状态，保压 24 小时后，油缸及油路系统不应有任何泄漏，重锤及开度指针不应有任何移动。

6 检验与试验方法

6.1 涂装和外观

涂装和外观检验或试验按以下方法进行：

- a) 涂层厚度可采用数字式覆层测厚仪检验，检验结果应符合 5.1 a) 的规定；
- b) 采用环氧树脂粉末静电喷涂，涂层附着力采用拉拔力测试仪进行测试，测试结果应符合 5.1 b) 的规定；
- c) 涂层硬度采用铅笔法进行试验，试验结果应符合 5.1 c) 的规定；
- d) 抗冲击性采用漆膜冲击器检验，试验结果应符合 5.1 d) 的规定；
- e) 涂层针孔用电火花检测仪检验，检验结果应符合 5.1 e) 的规定；
- f) 外观、法兰密封面、螺纹及配合面等通过目测检验，检验结果应符合 5.1 f) 和 g) 的规定。

6.2 壳体强度试验

封闭紧急关断阀主阀的进出各端口，阀门部分开启，向蝶阀内注入水，充满水后逐渐加压到 1.5 倍公称压力，按表 3 的规定保持试验压力，然后检查阀门壳体，包括阀体与阀盖连接法兰等各连接处的情况，试验结果应符合 5.2 的规定。

6.3 密封性能试验

6.3.1 封闭紧急关断阀主阀的一端，关闭阀门的启闭件，在封闭端注入水，充满水后逐渐加压到 1.1 倍公称压力，按表 3 的规定保持试验压力，检测另一端的泄漏量。试验结果应符合 5.3 的规定。

6.3.2 重复 6.3.1 步骤和动作，将主阀换另一端施加压力进行试验，检测泄漏量。试验结果应符合 5.3 的规定。

6.4 流速检测机构性能试验

紧急关断阀的流速检测机构性能按附录 B 的方法进行试验，试验结果应符合 5.4 的规定。

6.5 动作性能试验

6.5.1 将紧急关断阀主阀全开，管道内流速由 1.5m/s~4.5m/s 逐渐升高，测试至少 5 个节点。试验完成后，测试紧急关断阀的动作性能，试验结果应符合 5.5.1 的规定。

6.5.2 试验示意图如图 1 所示，试验步骤如下：

- a) 在储油罐中加入 46 号油，打开储油罐下方的球阀；
- b) 顺时针（右旋）转动，打开手动泵进回油开关；
- c) 将流速感测器的摆杆与操作杆卡住，关闭两个球阀，摇动手动泵上的手柄，向油缸内注油，重锤随之举起，阀门打开，直至全开（阀瓣水平）。
- d) 关闭两个节流阀；
- e) 同时打开两个球阀，推动感测板或手动使流速感测器上摆杆与操作杆脱离，阀门开始关闭。调节节流阀，调整快关时间约为 5s~30s，慢关时间约 30s~60s。
- f) 试验结果应符合 5.5.2 的规定。

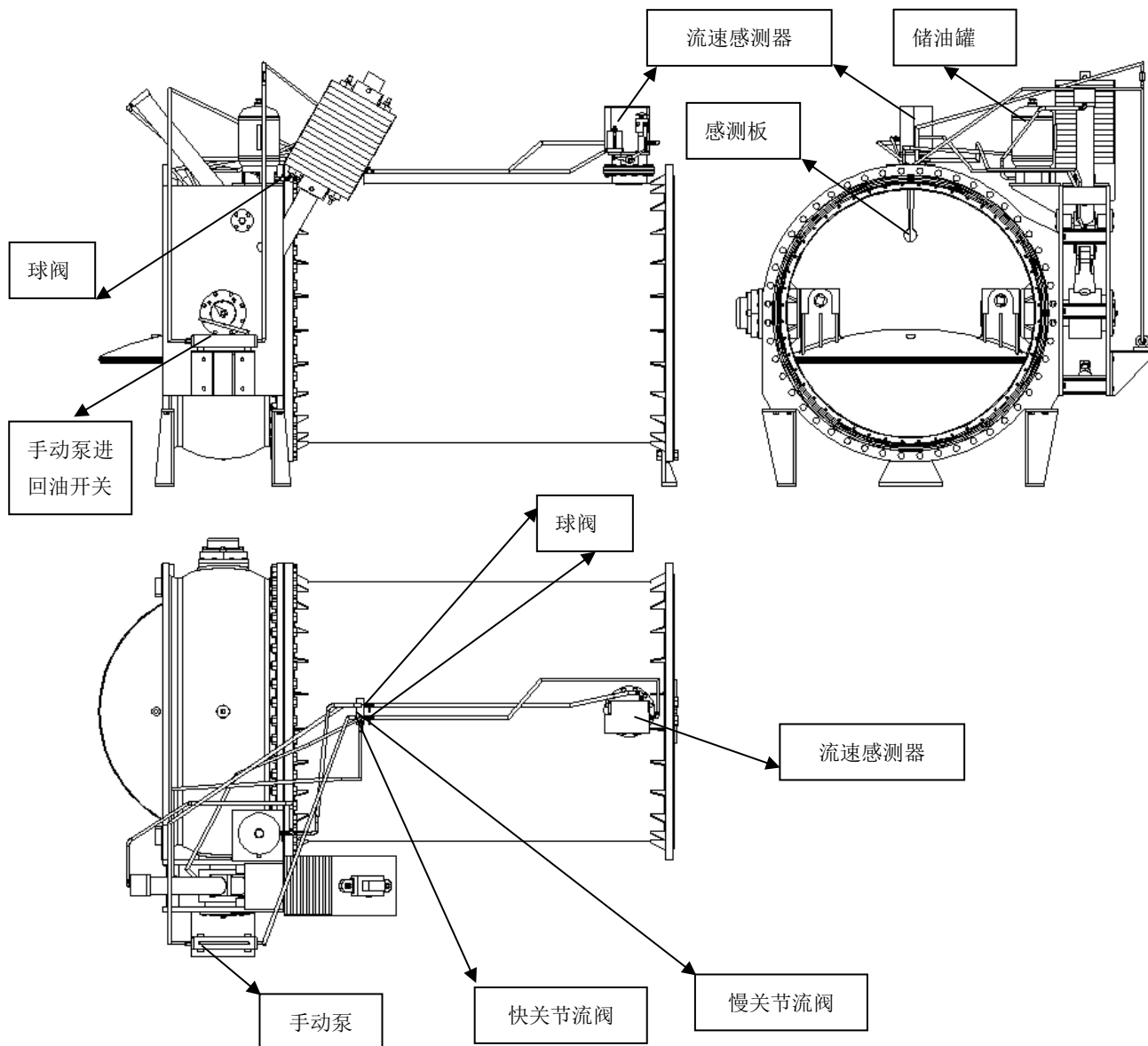


图 1 试验示意图

6.5.3 紧急关断阀在空载条件下，连续反复进行启闭操作，试验过程中主阀动作无卡阻现象。启闭循环试验后按 6.3 进行密封性能试验。

6.6 油缸及油路系统试验

紧急关断阀全开后，打开两个球阀，带压保持 24 小时，观察重锤位置，如无摆动，则油路无泄漏。试验结果应符合 5.6 的规定。

7 检验规则

7.1 检验分类

检验分出厂检验和型式试验两种。

7.2 出厂检验

出厂检验应逐台检验，检验项目应符合表 5 的规定。

表 5 检验项目

| 项目 | | 出厂检验 | 型式试验 | 要求条款 | 方法条款 |
|-------------------------|--------|------|------|-----------|--------|
| 涂装和外观 | 涂层厚度 | √ | √ | 5.1 a) | 6.1 a) |
| | 涂层附着力 | — | √ | 5.1 b) | 6.1 b) |
| | 涂层硬度 | — | √ | 5.1 c) | 6.1 c) |
| | 涂层抗冲击性 | — | √ | 5.1 d) | 6.1 d) |
| | 涂层绝缘性 | — | √ | 5.1 e) | 6.1 e) |
| | 外观 | √ | √ | 5.1 f) g) | 6.1 f) |
| 壳体强度 | | √ | √ | 5.2 | 6.2 |
| 密封性能 | | √ | √ | 5.3 | 6.3 |
| 流速检测机构性能 | | — | √ | 5.4 | 6.4 |
| 动作性能 | | — | √ | 5.5 | 6.5 |
| 油缸及油路系统 | | — | √ | 5.6 | 6.6 |
| 注：“√”表示必做项目，“—”表示不必做项目。 | | | | | |

7.3 型式试验

7.3.1 型式试验项目应符合表 5 的规定。

7.3.2 凡属下列情况之一者应进行型式试验：

- a) 新产品试制的定型鉴定；
- b) 批量生产后，有重大设计改进、工艺改进，有可能改变原设计性能时；
- c) 产品停产一年以上，恢复生产时。
- d) 型式检验时间间隔。

7.4 组批和判定规则

7.4.1 型式试验样机应从出厂检验合格的同批、同种规格的产品中随机抽取，抽取数量应至少 2 台。

7.4.2 表 5 中 5.2、5.3 条款为质量否决项，即此二项中任一项不合格，则判定该批为不合格。

7.4.3 除质量否决项外，其余各项不合格，允许一次返修或加倍抽样，经返修或加倍抽样检验后仍然不合格，应判定该批为不合格。

8 标志、包装和贮运

8.1 紧急关断阀的标志应符合 GB/T 12220 的规定。

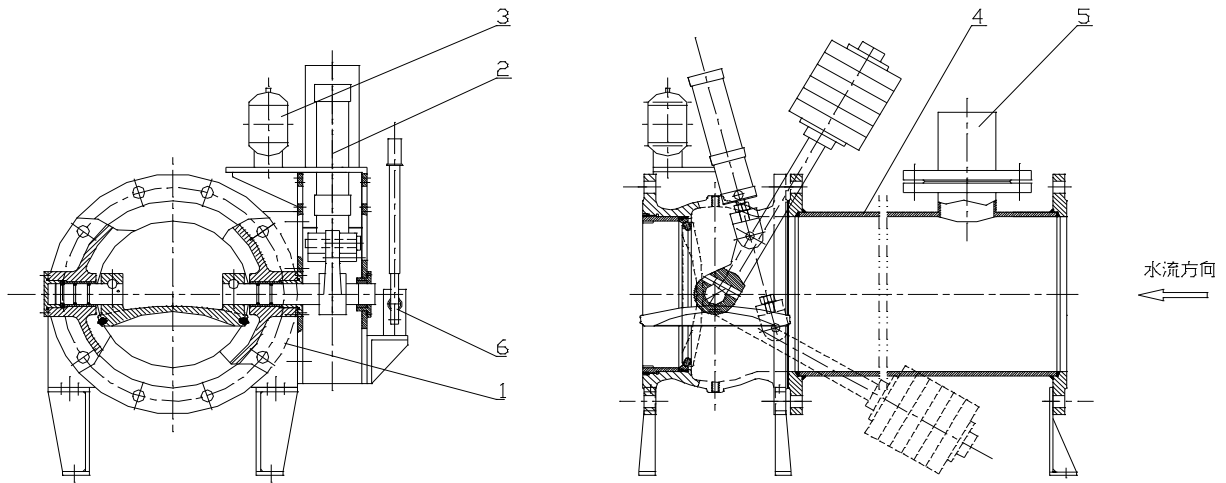
8.2 紧急关断阀的包装、贮运和质量保证应符合 JB/T 7928 的规定。

附录 A

(资料性)

紧急关断阀典型结构型式

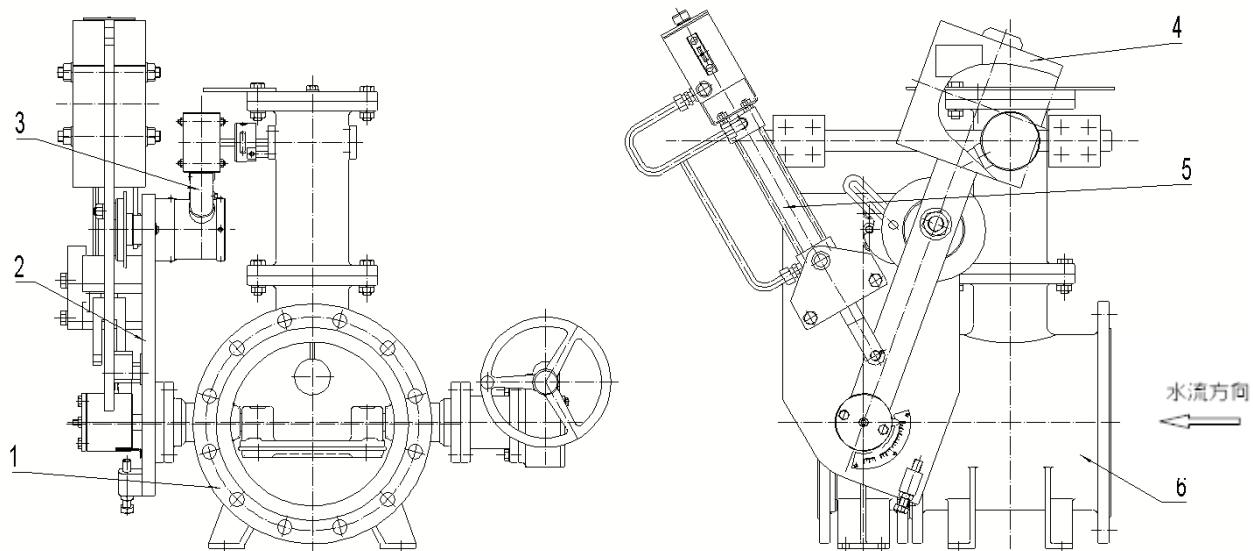
供水用爆管保护紧急关断阀典型结构型式如图 A.1、图 A.2、图 A.3 所示。



标引序号说明：

- 1—蝶阀及重锤机构
- 2—油缸
- 3—储油罐
- 4—列管
- 5—流速检测机构
- 6—油路系统及手动油泵或携带式电动油泵

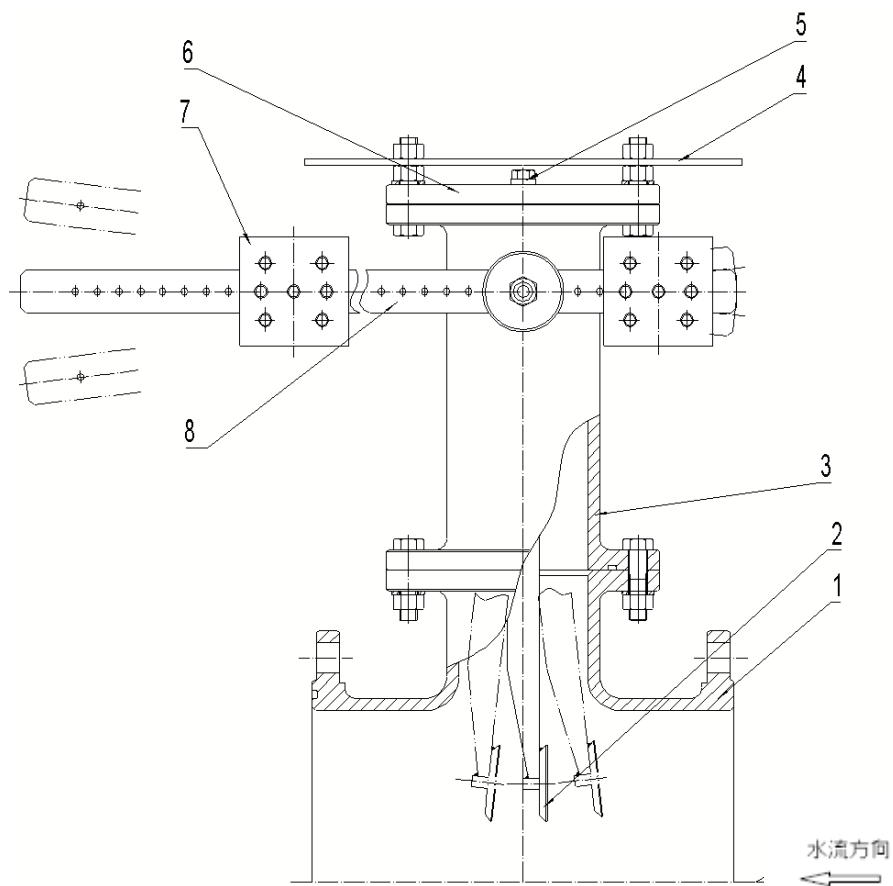
图 A.1 典型结构（一）示意图



标引序号说明：

- 1—手动蝶阀
- 2—支架机构部件
- 3—锁定机构部件
- 4—重锤机构
- 5—缓冲油缸
- 6—流速检测机构

图 A.2 典型结构（二）示意图



- 标引序号说明：
- 1—上游侧短管
 - 2—流速检测板
 - 3—检测支管
 - 4—保护板
 - 5—排气螺孔
 - 6—上盖
 - 7—调节滑块
 - 8—调节杠杆

图 A.3 典型结构（三）示意图

附录 B

(资料性)

流速感测器动作流速的测试方法

B.1 流速感测器的动作流速 $V_{\text{设}}$ 的设定方法

B.1.1 将流速感测器安装在阀门动态性能测试的试验管道上，管道口径为 DN250。

B.1.2 确定顶杆不应脱出弹簧座小孔，将操作杆与摆杆如图 B.1 卡住。

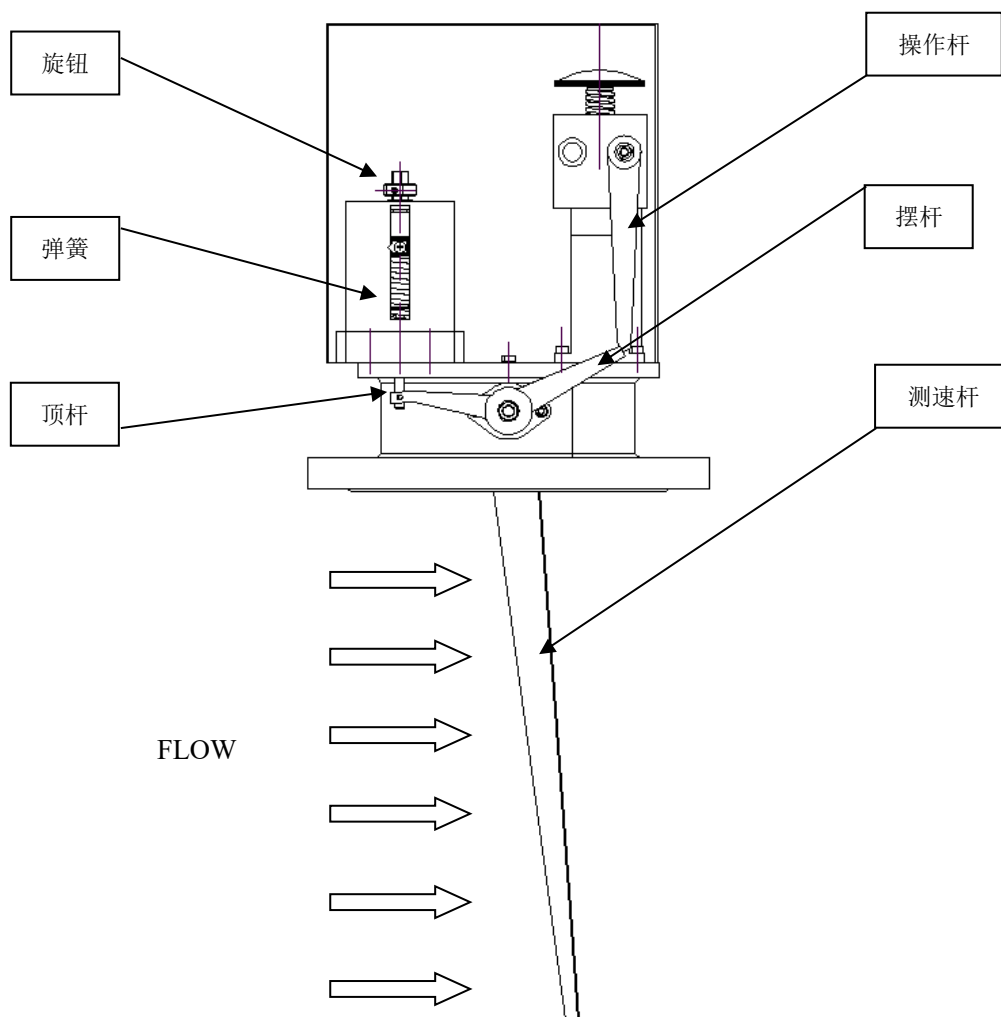


图 B.1

B.1.3 转动旋钮压缩弹簧（一般为逆时针方向）至一定程度，然后开泵通水。

B.1.4 逐渐调整管道内流速至需要设定的动作流速。

B.1.5 在调整管道流速的过程中，应注意以下事项：

- a) 如果还未到达设定流速摆杆即与操作杆脱离，则停水，然后重复步骤 B.1.2~B.1.4；
- b) 如果到达设定流速且流速稳定后，摆杆与操作杆未动作，则缓慢反向转动旋钮放松弹簧，转一

下等待几秒，然后在转动，直至摆杆与操作杆脱离，此时的流速即为动作流速 $V_{\text{设}}$ 。

B.2 流速感测器实际的动作流速 $V_{\text{测}}$ 的测量

流速感测器的动作流速 $V_{\text{设}}$ 设定完成后，应进行以下试验：

- a) 启动水泵，从零流量开始逐渐增加流量；
 - b) 观察流速感测器，当流速感测器的摆杆与操作杆脱离时，记录此时的流量，并换算成流速 $V_{\text{测}}$ ；
 - c) 比较 $V_{\text{设}}$ 与 $V_{\text{测}}$ ， $V_{\text{测}}$ 不得超过 $V_{\text{设}}$ 的 $\pm 10\%$ ；如不满足，则重新进行动作流速 $V_{\text{设}}$ 的设定。
-