

## 前 言

本部分第4章、第6章为强制性,其余为推荐性。

GB 5135《自动喷水灭火系统》目前拟分为15个部分:

- 第1部分:洒水喷头;
- 第2部分:湿式报警阀、延迟器、水力警铃;
- 第3部分:水雾喷头;
- 第4部分:干式报警阀;
- 第5部分:雨淋报警阀;
- 第6部分:通用阀门;
- 第7部分:水流指示器;
- 第8部分:加速器;
- 第9部分:早期抑制快速响应(ESFR)喷头;
- 第10部分:压力开关;
- 第11部分:沟槽式管接头及组件;
- 第12部分:扩大覆盖面积洒水喷头;
- 第13部分:水幕喷头;
- 第14部分:预作用装置;
- 第15部分:家用喷头;

.....

本部分为GB 5135的第5部分。

本部分在GA 125—1996《自动喷水灭火系统雨淋报警阀的性能要求和试验方法》的基础上制定。

本部分与GA 125—1996相比主要修改内容如下:

- 增加了“标志、包装、运输、贮存”的要求。

本部分从实施之日起,GA 125—1996废止。

本部分附录A为规范性附录、附录B为资料性附录。

本部分由中华人民共和国公安部提出。

本部分由全国消防标准化技术委员会第二分技术委员会(CSBTS/TC 113/SC 2)归口。

本部分起草单位:公安部天津消防研究所。

本部分主要起草人:凌桂道、杨震铭、白殿涛、顾才良。

# 自动喷水灭火系统

## 第 5 部分：雨淋报警阀

### 1 范围

GB 5135 的本部分规定了自动喷水灭火系统雨淋报警阀的要求、试验方法及检验规则。  
本部分适用于自动喷水灭火系统中雨淋报警阀。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB 5135 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分，然而，鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本部分。

- GB/T 528 硫化橡胶或热塑性橡胶拉伸应力应变性能的测定
- GB/T 3098.1 紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱
- GB/T 3098.2 紧固件机械性能 螺母 粗牙螺纹
- GB/T 3098.3 紧固件机械性能 紧定螺钉
- GB/T 3287 可锻铸铁管路连接件
- GB/T 3512 橡胶热空气老化试验方法
- GB/T 5720 O 形橡胶密封圈试验方法
- GB/T 6031 硫化橡胶或热塑性橡胶硬度的测定(10~100IRHD)
- GB/T 9112 钢制管法兰 类型与参数

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于 GB 5135 的本部分。

#### 3.1

**雨淋报警阀 deluge alarm valves**

通过电动、机械或其他方法进行开启，使水能够自动单方向流入喷水系统同时进行报警的一种单向阀。

#### 3.2

**伺应状态 ready (set) condition**

安装在管路系统中的雨淋报警阀、阀瓣组件处于关闭位置，阀门供水侧充以压力稳定的水，而无水从雨淋报警阀系统侧流出的状态。

#### 3.3

**防复位锁止机构 anti-reat latch**

防止阀瓣组件在动作以后重新回到其关闭位置上的锁止机构。

#### 3.4

**启动点 trip point**

雨淋报警阀使水进入自动喷水灭火系统时的动作点，用系统侧、供水侧或辅助压力来表示。

#### 3.5

**底水 priming water**

用来密封阀瓣组件和防止动作部件粘结的水。

### 3.6

#### 湿式引导喷头管线 wet pilot line

安装有热敏感元件的管线,当受到异常热源的作用,则释放管线中的压力,使雨淋阀报警自动开启。

### 3.7

#### 供水压力 service pressure

当雨淋报警阀处于伺应状态时,阀门进口处的静水压。

### 3.8

#### 额定工作压力 rated working pressure

雨淋报警阀在伺应状态或工作状态下允许的工作压力。

## 4 要求

### 4.1 外观、标志

#### 4.1.1 外观

雨淋报警阀应标志清晰,表面平整光洁,无加工缺陷及碰伤划痕,涂层均匀,色泽美观。

#### 4.1.2 标志

雨淋报警阀应在明显位置清晰、永久性标注下述内容:

- a) 产品名称及规格型号;
- b) 生产单位名称或商标;
- c) 额定工作压力;
- d) 生产日期及产品编号;
- e) 安装的水流方向。

### 4.2 规格

雨淋报警阀进出口公称直径为 25 mm,32 mm,40 mm,50 mm,65 mm,80 mm,100 mm,125 mm,150 mm,200 mm,250 mm,300 mm。

阀座圈处的直径可以小于公称直径。

### 4.3 额定工作压力

雨淋报警阀的额定工作压力应不低于 1.2 MPa。

雨淋报警阀与工作压力等级较低的设备配装使用时,允许将阀的进出口接头按承受较低压力等级加工,但在阀上必须对额定工作压力做相应的标记。

### 4.4 材料的耐腐蚀性能

4.4.1 阀体和阀盖应采用耐腐蚀性能不低于铸铁的材料制成,阀座材料的耐腐蚀性能应不低于青铜。

4.4.2 要求转动或滑动的零件应采用青铜、镍铜合金、黄铜、奥氏体不锈钢等耐腐蚀材料制成。若用耐腐蚀性能差的材料制造时,应在有相对运动处加入上述耐腐蚀材料制造的衬套件。

### 4.5 阀体和阀盖

4.5.1 阀体和阀盖上的接头尺寸应符合 GB/T 9112 和 GB/T 3287 的规定。

4.5.2 阀体上应设有放水口,放水口公称直径最小为 20 mm。

4.5.3 阀体阀瓣组件的供水侧,应设有在不开启阀门的情况下检验报警装置的设施。

### 4.6 零部件

4.6.1 阀瓣或阀瓣组件全开启时,按照 5.9.3 防复位试验条件的水冲击下各零件不应有永久性变形或断裂。

4.6.2 阀在承受 4 倍额定工作压力时,紧固件的公称设计载荷不得低于 GB/T 3098.1~GB/T 3098.3 的规定。

- 4.6.3 弹簧和隔膜应能经受 5.2 规定的正常工作循环 5 000 次而无断裂和破损。
- 4.6.4 雨淋报警阀的间隙要求参见附录 B。
- 4.7 刚性非金属材料
- 4.7.1 刚性非金属零件按 5.3 和 5.4 规定进行老化试验后,不应产生妨碍装置正常动作的扭曲、蠕变、裂纹或其他变形损坏。
- 4.7.2 由老化试验过的零件装配的雨淋报警阀按 5.7、5.9 规定进行渗漏和功能试验时,应符合 4.10 和 4.12 的规定。
- 4.8 阀瓣密封件
- 4.8.1 阀瓣密封件的拉伸应力应变特性和耐热老化性能应不低于如下规定:
- 最低定伸强度为 10 MPa,最小伸长率为 300%(25 mm 到 100 mm)。
  - 最低定伸强度为 15 MPa,最小伸长率为 200%(25 mm 到 75 mm)。
  - 公称尺寸为 25 mm 的零件拉伸到 75 mm,保持 2 min,释放 2 min 后测量,最大残余变形不超过 5 mm。
  - 零件置于(70.0±1.5)℃和 0.2 MPa 压力的臭氧环境中试验 96 h,其定伸强度和伸长率不应低于试验前的 70%,硬度变化不应大于 5 个国际硬度单位。
  - 零件置于(97.5±12.5)℃蒸馏水中 70 h 后,其定伸强度和伸长率不应低于试验前的 70%。零件体积变化率不得超过 20%。
- 4.8.2 阀瓣密封件按 5.5.2 的规定试验后不应粘结到它的配合表面上,打开阀瓣组件所需压力不应大于 0.14 MPa。同类型不同规格的产品,允许只对阀座表面上应力最大的一种规格进行试验。
- 4.9 阀体强度
- 装配好的雨淋报警阀,阀瓣组件处于开启位置,应能承受 4 倍额定工作压力(但不得小于 4.8 MPa)的静水压,保持 5 min 不损坏。
- 4.10 渗漏和变形
- 4.10.1 雨淋报警阀在阀瓣组件开启的情况下,应能承受 2 倍额定工作压力的静水压,保持 5 min 无渗漏、无永久变形或损坏,还应满足 4.12 规定的功能要求。
- 4.10.2 雨淋报警阀在阀瓣组件关闭情况下,供水侧施加 2 倍额定工作压力的静水压,保持 2 h,无渗漏、无永久变形或损坏。还应满足 4.12 规定的功能要求。
- 4.11 水力摩阻

按照 5.8 的规定进行试验时,在表 1 中所给的供水流量条件下,水力摩阻不得超过 0.07 MPa。

表 1

公称直径/mm	供水流量/(L/min)
40	400
50	600
65	800
80	1 300
100	2 200
125	3 500
150	5 000
200	8 700
250	14 000

4.12 功能

- 4.12.1 雨淋报警阀处于伺应状态时,外力影响不应使阀门的启动发生障碍。
- 4.12.2 按照 5.9 的规定进行试验,雨淋报警阀应能在 0.14 MPa 到额定工作压力范围内的供水压力下动作。
- 4.12.3 雨淋报警阀处于伺应状态时,应防止水从供水侧渗漏到系统侧,或具有使渗漏水自动排出的设施。
- 4.12.4 按照 5.9.2 的规定进行试验,雨淋报警阀都应能通过手动和自动的方法进行操作。
- 4.12.5 雨淋报警阀的启动装置动作以后,应在 15 s 之内打开雨淋报警阀的阀瓣(雨淋报警阀的公称直径超过 200 mm 时,可在 60 s 之内打开阀瓣)。
- 4.12.6 雨淋报警阀的启动装置为湿式引导喷头管线时,其高度及距离的限制由供水压力范围从 0.14 MPa 到额定工作压力来确定。
- 4.12.7 雨淋报警阀在每一供水压力下有一个启动点压力值,它用水柱高度(m)来表示。湿式引导喷头管线安装的最大高度也用水柱高度(m)来表示。其值等于启动点压力值除以安全系数 1.5。
- 4.12.8 雨淋报警阀按 5.9 的规定进行功能试验时,当供水压力为 0.14 MPa 时,在报警日至少有 0.05 MPa 的压力来启动报警装置。
- 4.12.9 雨淋报警阀应该具有当水进入系统侧的管线达到阀瓣组件上面 0.5 m 以上高度时,能使报警装置发出声响报警的设施。

4.13 耐火性能

采用熔点低于 800℃ 的金属或非金属材料制作阀体和阀盖的雨淋报警阀,按 5.10 的规定进行试验,充满水的雨淋报警阀应能承受 800℃ 耐火试验 15 min,试验后阀瓣组件应能自由开启,阀体应能承受 2 倍额定工作压力的静水压,保持 2 min,无水久变形或损坏。

5 试验方法

5.1 外观检验

使用量具和目测,检验雨淋报警阀的规格、材料、零部件、外观标志等应符合 4.1.4、4.2、4.3、4.4、4.5 的规定。

5.2 工作循环试验

阀瓣组件的弹簧和膜片应能承受 5 000 次正常工作循环,试验进行速率不应大于 6 次/min。

5.3 刚性非金属零件空气老化试验

5.3.1 将刚性非金属零件样品置于空气老化试验箱中,样品之间、样品与试验箱壁之间不得接触,施加给样品的应力及接触材料与样品使用状况相同。

5.3.2 试验温度为 70℃,试验时间为 14 d。若样品不能承受上述温度而发生软化变形时,允许在较低温度条件下进行加长时间老化试验,试验持续时间按式(1)计算。

$$D = 737\ 000e^{-0.0693t} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

D——试验持续时间,单位为天(d);

t——试验温度,单位为摄氏度(℃);

e=2.718 3。

5.3.3 空气老化试验后取出样品,在(23±4)℃空气环境中冷却 24 h,试验结果应符合 4.7.1 的规定。

5.4 刚性非金属零件温水老化试验

5.4.1 将刚性非金属零件样品置于加热至 87℃ 的自来水中进行 180 d 试验,若样品不能承受上述温度而发生软化变形时,允许在较低温度下(但不得低于 70℃)进行加长时间老化试验,试验持续时间按公

式(2)计算。

$$D = 74\ 857e^{-0.059\ 3t} \dots\dots\dots (2)$$

式中:

$D$ ——试验持续时间,单位为天(d);

$t$ ——试验温度,单位为摄氏度( $^{\circ}\text{C}$ );

$e=2.718\ 3$ 。

5.4.2 温水老化试验后取出样品,在 $(23\pm 4)^{\circ}\text{C}$ 的空气中冷却至少24 h,但不超过72 h,试验结果应符合4.7.1的规定。

5.5 阀瓣密封件试验

5.5.1 阀瓣密封件拉伸应力应变特性的测定、加速老化和耐热试验按照 GB/T 528,GB/T 3512 及 GB/T 6031 中规定进行。

○形密封圈的物理性能试验按照 GB/T 5720 中规定进行,试验结果应符合4.8.1的规定。

5.5.2 阀瓣组件处于关闭位置,阀瓣组件将经受90 d的伺应压力试验,用浸没式或其他加热方法使水温保持在 $(87\pm 2)^{\circ}\text{C}$ ,试验结束后,排出阀中积水,冷却到 $(21\pm 4)^{\circ}\text{C}$ ,当用0.14 MPa的伺应压力做功能试验时,阀瓣组件应该从阀座上开启,阀瓣密封件粘结情况和阀进口侧压力应符合4.8.2的规定。

5.6 阀体强度试验

装配好的雨淋报警阀安装在试验装置上,阀体上不耐压的结构和零件用耐压的结构和零件代替,堵住阀门各开口,阀瓣组件开启,充水排除空气,给阀内加4倍额定工作压力的静水压(但不得低于4.8 MPa),保持5 min,试验结果应符合4.9的规定。

5.7 渗漏和变形试验

5.7.1 阀体渗漏试验

装配好的雨淋报警阀安装在试验装置上,堵住阀门各开口,阀瓣组件处于开启位置,充水排除空气,给阀内施加2倍额定工作压力的静水压,保持5 min,试验结果应符合4.10.1的规定。

5.7.2 阀门渗漏试验

装配好的雨淋报警阀安装在试验装置上,阀瓣组件处于关闭位置,阀门的系统侧接通大气,阀门的供水侧施加2倍的额定工作压力,保持2 h,检查阀门的渗漏情况。

- a) 通过阀瓣组件的渗漏情况;
- b) 进入报警器口的渗漏情况;

试验结果应符合4.10.2的规定。

5.8 水力摩阻试验

5.8.1 水力摩阻试验采用本试验方法(仲裁试验方法)或附录A试验方法。

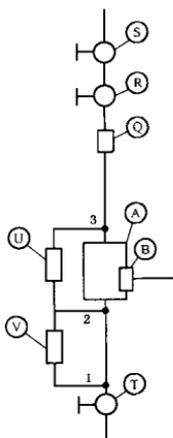
5.8.2 将雨淋报警阀安装在图1试验管路中,阀两侧取压孔之间的距离 $h_{3,2}$ 与直管段取压孔之间的距离 $h_{2,1}$ 相等,管径相同,流量测量和压差测量的精度均不低于2%。

5.8.3 调节供水装置,使通过雨淋报警阀的水流量符合表1中所述规定条件,由压差测量装置同时分别测出 $h_{3,2}$ 之间的压差 $\Delta P_{32}$ 和 $h_{2,1}$ 之间的压差 $\Delta P_{21}$ 。

由公式(3)计算出雨淋报警阀的水力摩阻 $\Delta P$ 。

$$\Delta P = \Delta P_{32} - \Delta P_{21} \dots\dots\dots (3)$$

$\Delta P$ 应符合4.11的规定。



- |                |                           |
|----------------|---------------------------|
| A——报警阀；        | U——压差测量仪表；                |
| B——报警口；        | V——压差测量仪表；                |
| S——控制阀；        | Q——精度为±2%的流量测量装置；         |
| T——控制阀；        | $h_{s,2}$ ——报警阀两侧取压孔间的距离； |
| R——控制阀(快速开启型)； | $h_{2,1}$ ——直管段两取压孔间的距离。  |

图 1 功能试验布置图

5.9 功能试验

5.9.1 试验装置

雨淋报警阀的功能试验在图 1 所示试验装置上进行。该装置包括供水系统、供气系统、进口压力测量仪表、报警管路控制阀、排水装置、阀系统侧放水装置等,压力、流量和压差的测量精度均不低于±20%。

5.9.2 报警试验

5.9.2.1 使雨淋报警阀承受水压为 0.14 MPa、0.2 MPa 到额定工作压力,级差为 0.1 MPa 的一系列功能试验。

5.9.2.2 每次做试验时,都应清洗阀瓣组件和阀座以及其他动作部件,使阀门处于何应状态,在正常工作条件下开启雨淋报警阀。

5.9.2.3 试验过程中要记录下列压力:

- a) 供水压力;
- b) 阀门启动点压力;
- c) 报警器口压力。

5.9.2.4 每次功能试验后都要观察阀门阀瓣组件与防复位锁止机构相对位置。

5.9.3 防复位试验

5.9.3.1 将雨淋报警阀按正常装置的位置装于系统管路中,按照图 2 把一个公称直径为 150 mm 的快速开启阀门装好,并用  $\phi 150$  mm 的管子通向大气,把被试验的阀门的出口直径不小于该阀门公称直径的管子连接到一个容积不小于 1.9 m<sup>3</sup> 的贮水罐上。

5.9.3.2 将被试验阀门的阀瓣组件置于开启位置,把系统充满水,但不包括 1.9 m<sup>3</sup> 的贮水罐,按照表 2 中所给的数值向系统内加水 and 空气。每次试验前都要把快速开启阀门和雨淋报警阀供水侧管路中的

空气排除掉。

5.9.3.3 在表2中所列的每个条件下,关闭供水阀并且启动快速开启阀,使水流通过被试阀门的阀瓣组件。

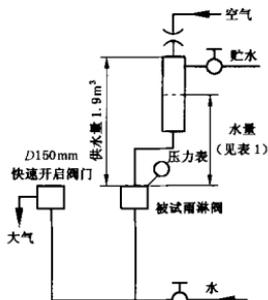


图2 防复位试验  
表2

运行压力/MPa	贮水罐水容积百分数/%
0.7	45
1.0	30
1.0	15
1.2	25

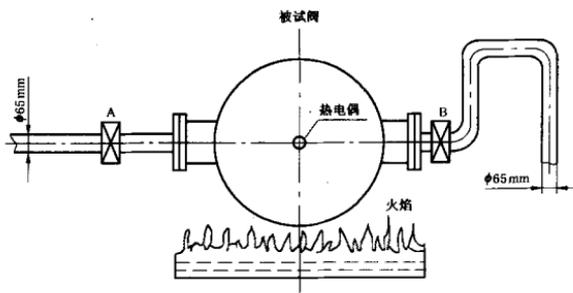
5.9.3.4 检查被试阀门的阀瓣组件是否回到何应状态位置,有无损坏、破裂、剥层或其他损坏现象。

5.9.3.5 验证阀门的其他功能试验。

## 5.10 耐火试验

5.10.1 雨淋报警阀的耐火试验在图3所示试验装置上进行。该装置包括供水系统、流量测量仪表、温度测量仪表等。

一只测温热电偶安装在包含阀轴线的水平面上,测温点到阀两个法兰盘的距离相等。距离间表面为10 mm,油盘面积不小于1 m<sup>2</sup>。



A、B——控制阀。

图3 耐火试验布置

5.10.2 将雨淋报警阀水平安装在试验装置上,拆除阀的外部附件,阀瓣组件保持开启位置,堵住阀体上各开口,阀和管路中充满水,排除空气。

点燃被试阀门正下方的油盘,使阀门周围空间的平均温度保持在 800℃~900℃,保持 15 min。到达持续时间后,立即扑灭油盘火。1 min 后试验管路中以 100 L/min 流量通水 1 min。

试验结果应符合 4.13 的规定。

## 6 检验规则

生产单位应依据按规定程序批准的图样和技术文件组织生产,质量体系应保证每批产品质量的一致性,并符合本部分的规定。

### 6.1 检验分类

#### 6.1.1 型式检验

6.1.1.1 各种类型和规格的雨淋报警阀,在新品投产前,必须对各项性能进行全面的检验。

有下列情况者,应进行雨淋报警阀的型式检验:

- a) 新产品试制定性鉴定;
- b) 正式生产后,如结构、材料、工艺等有较大改变,可能影响的产品性能时;
- c) 发生重大质量事故时;
- d) 产品停产一年以上,恢复生产时;
- e) 正常生产时,三年应进行一次型式检验;
- f) 监督机构提出进行型式检验要求。

6.1.1.2 产品型式检验应按本部分规定进行全部项目检验。

#### 6.1.2 出厂检验

产品出厂检验应按本部分规定进行 5.1、5.7、5.9 各项试验。

### 6.2 组批

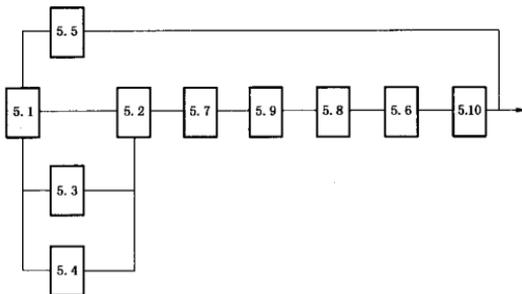
同种工艺,相同的材料及配件组装或生产的同型号、同规格的产品为一批。

### 6.3 抽样

采用随机抽样方法,抽样数量最低不少于 2 台。

### 6.4 检验程序

雨淋报警阀试验程序按图 4 规定进行。



5.1——外观检验;

5.2——工作循环试验;

5.3——空气老化试验;

5.4——温水老化试验;

5.5——阀瓣密封件试验;

5.6——阀体强度试验;

5.7——渗漏和变形试验;

5.8——水力摩擦阻试验;

5.9——功能试验;

5.10——耐火试验。

图 4 雨淋报警阀试验程序

## 6.5 检验结果判定

本部分 4.1~5.13 全部合格,该批产品判为合格品。

本部分 4.7、4.9 中有一条不合格,该批产品判为不合格品。其余各条不合格时,允许加倍抽样检验,仍有一条不合格,该批产品判为不合格品。

## 7 标志、使用说明书

### 7.1 标志

雨淋报警阀的标志应符合 4.1.2 的规定。

### 7.2 使用说明书

雨淋报警阀在其包装中应附有使用说明书,使用说明书中应至少包括产品名称、规格型号、使用的环境条件、贮存的环境条件、生产日期、生产依据的标准、必要的使用参数、安装操作说明及安装示意图、注意事项、生产厂商的名称、地址和联络信息等。

## 8 包装、运输、贮存

### 8.1 包装

8.1.1 雨淋报警阀在包装箱应单独固定。

8.1.2 产品包装中应附有使用说明书和合格证。

8.1.3 在包装箱外应标明放置方向、堆放件数限制、贮存防护条件等。

### 8.2 运输

雨淋报警阀在运输过程中,应防雨减震,装卸时防止撞击。

### 8.3 贮存

雨淋报警阀应存放在通风、干燥的库房内,避免与腐蚀性物质共同贮存,贮存温度 $-10^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$ 。

附录 A  
(规范性附录)  
水力摩阻试验方法

- A.1 使用经过标定的标准喷嘴来保证试验管路中水流速度 4.5 m/s,压差测量仪表的取压点分别设在被试阀门的系统侧和供水侧,压差测量和喷嘴前压力测量的精度应不低于 $\pm 2\%$ 。
- A.2 调节喷嘴前压力使试验管路中水流速度保持 4.5 m/s,从压差测量仪表直接测出雨淋报警阀的两取压口之间试验管路的总压力损失。
- A.3 用公称直径相同的直管段代替被试阀门,从压差测量仪表测出两取压口之间试验管路在相同流速下的压力损失。
- A.4 从雨淋报警阀和两取压口之间试验管路的总压力损失中减去两取压口之间试验管路的压力损失,即可得出雨淋报警阀的水力摩阻。

附 录 B  
(资料性附录)

雨淋报警阀的间隙要求

- B.1 除阀全开位置外,阀瓣组件与阀体内壁之间的间隙对于铸铁不应小于 19 mm,对于有色金属或不锈钢不应小于 9 mm。
- B.2 阀在关闭位置,阀瓣组件与阀座内缘之间至少有 3 mm 的半径间隙。
- B.3 阀座的环形空间深度不应小于 3 mm。
- B.4 轴与轴之间的径向间隙不应小于 0.125 mm。
- B.5 阀瓣轴销与阀体支承端面之间的轴向间隙不应小于 0.125 mm。
- B.6 阀体中对阀的开启起主导作用的任何往复运动的导向零件,在活动件进入固定处的最小径向间隙不应小于 0.7 mm,阀处于伺应状态时,活动件与固定件的最小径向间隙不应小于 0.125 mm。
- B.7 耐腐蚀的阀瓣导套、轴销、轴承与其他黑色金属零件之间的间距不应小于 3 mm。
-