

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 9647—1999

气 体 继 电 器

Gas relay

1999-08-06 发布

2000-01-01 实施

国家机械工业局 发布



## 前 言

本标准是对 ZB K45 015—89《气体继电器》的修订。

本标准修订内容如下：

- 1 标准的编写格式按 GB/T 1.1—1993。
- 2 产品出厂试验改为例行试验，验收规则按 GB/T 1.3—1997 改为检验规则。
- 3 本标准的引用标准按现行标准进行了确认并对相应内容进行了修订。

本标准自实施之日起代替 ZB K45 015—89。

本标准由全国变压器标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位：沈阳变压器研究所。

本标准起草人：杜永年、林然。

本标准 1977 年首次发布，1989 年第一次修订；1998 年第二次修订。

# 气体继电器

代替 ZB K45 015—89

Gas relay

## 1 范围

本标准规定了油浸式变压器用气体继电器的产品型号及尺寸、技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装等。

本标准适用于所有油浸式变压器及油浸式有载分接开关保护用的气体继电器(以下简称继电器)。

## 2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成本标准的条文。在标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

- GB 191—1990 包装储运图示标志
- GB/T 2900.15—1997 电工名词术语 变压器、互感器、调压器、电抗器
- GB 4208—1993 外壳防护等级(IP 代码)

## 3 定义

本标准采用下列定义。其它术语的定义按 GB/T 2900.15 的规定。

### 3.1 气体继电器

油浸式变压器所用的一种保护装置。由于变压器内部故障而使油分解产生气体或造成油流冲动时,使继电器的接点动作,以接通指定的控制回路,并及时发出信号或自动切除变压器。

### 3.2 接点容量

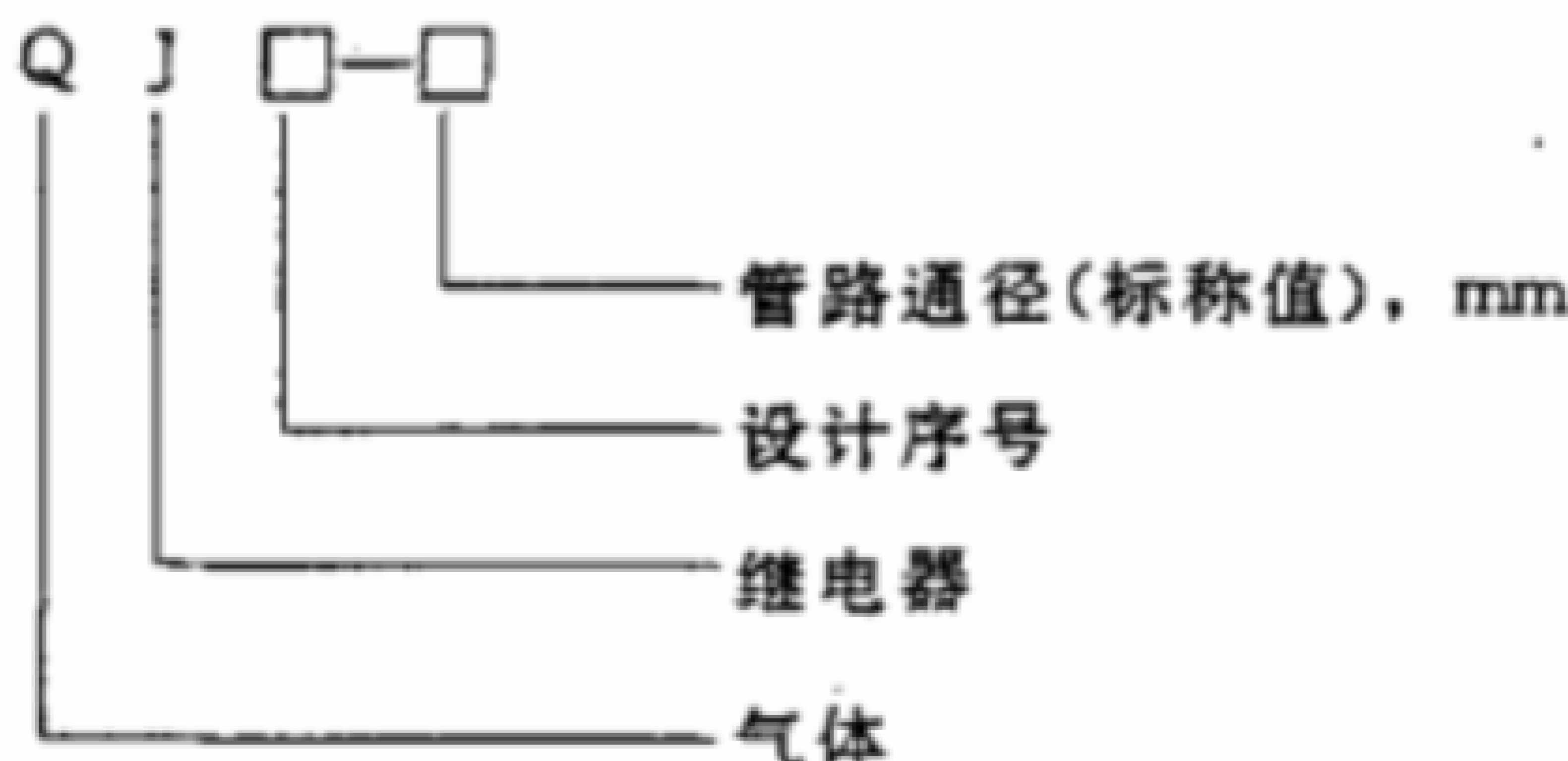
接点在规定电压下所允许通过电流的能力。

### 3.3 探针

供检查跳闸接点用的一种装置。

## 4 继电器的产品型号及基本尺寸

### 4.1 型号及其含义



例: QJ2—80 管路通径为 80 mm, 第二次改型设计的气体继电器

### 4.2 各型继电器的尺寸

4.2.1 25 型继电器尺寸如图 1 所示。

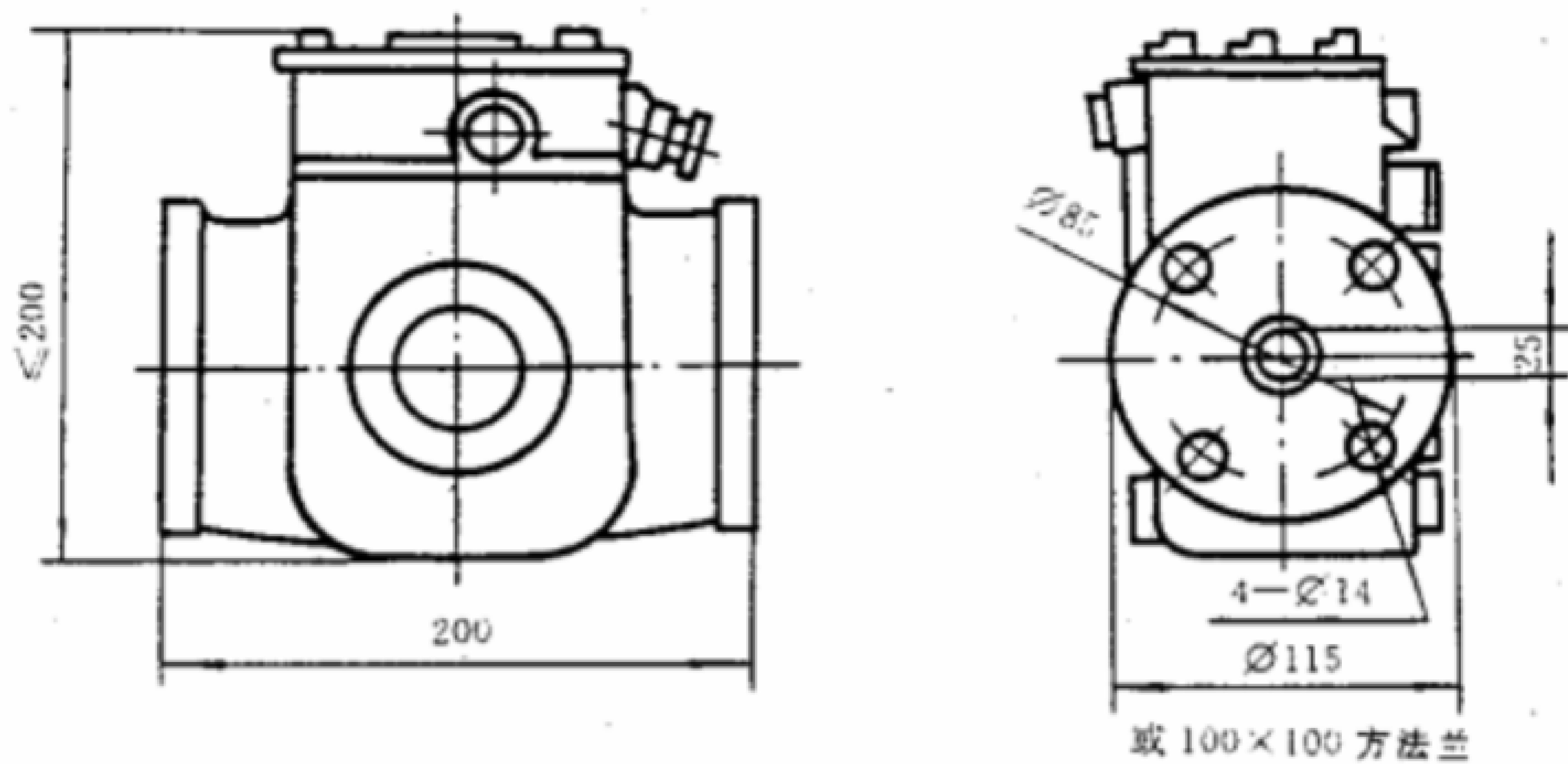


图 1 25 型继电器的尺寸

4.2.2 50、80 型继电器的尺寸，在图 2 和表 1 中给出。

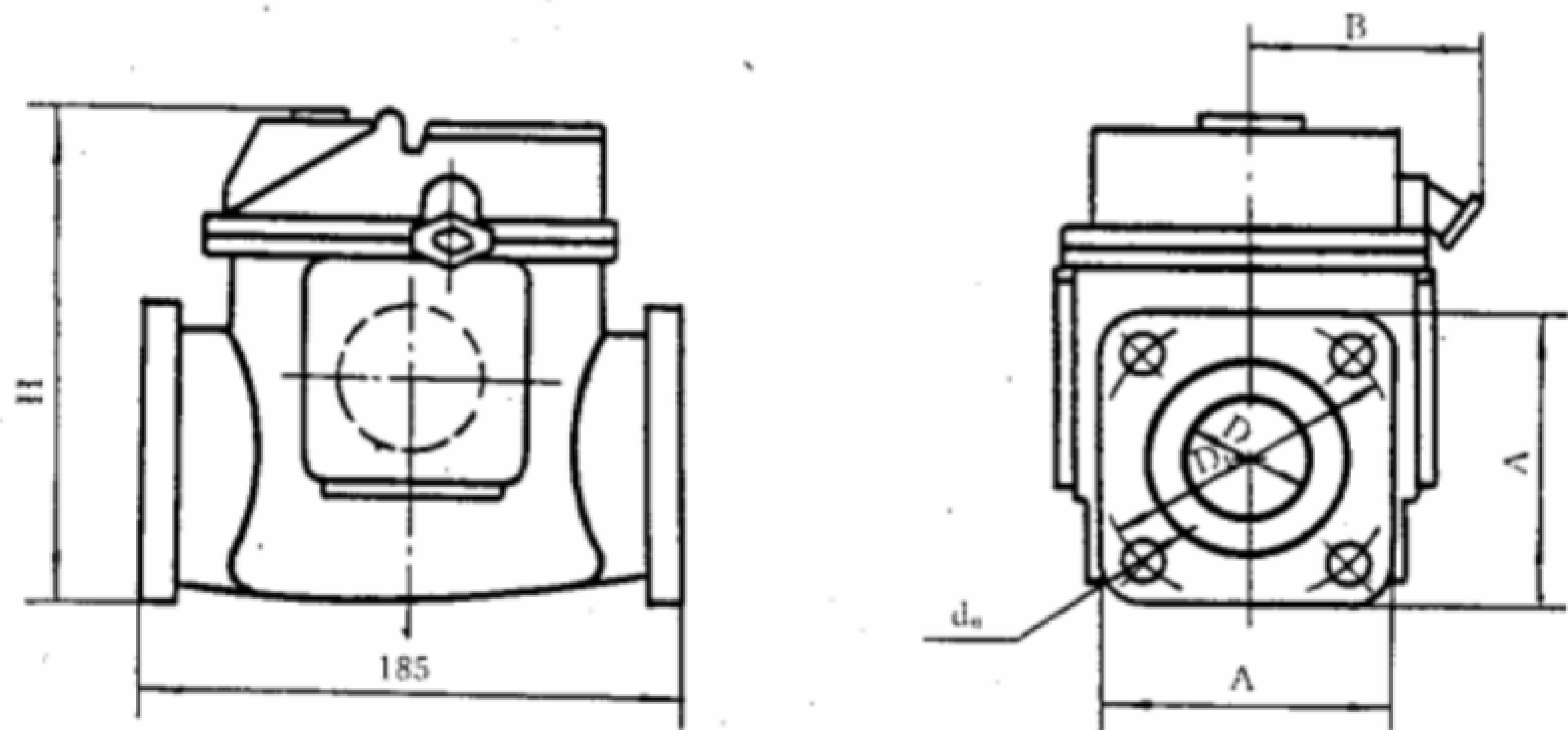


图 2 50、80 型继电器的尺寸

表 1 mm

D	D <sub>1</sub>	d <sub>0</sub>	A	H	B
50	125	14	125	≤250	≤100
80	160	18	160		

5 技术要求

- 5.1 继电器应符合本标准要求，按批准的图样及技术文件制造。
- 5.2 继电器的使用条件
  - 5.2.1 允许工作温度：-30~+95℃。
  - 5.2.2 安装方式：继电器管路轴线应与变压器箱盖平行，允许通往储油柜的一端稍高，但其轴线与水平面的倾斜度不得超过 4%。
  - 5.2.3 工作电压：220，110 V。
  - 5.2.4 管路通径：25，50，80 mm。
- 5.3 继电器的接点在表 2 规定的工作条件下，应能承受不少于 1000 次的开断与闭合试验，且试验后接

点应无烧损。

表 2

电 源 类 别	工 作 电 压 V	工 作 电 流 A	说 明
直 流	220	0.3	时间常数 $S \leq 5 \times 10^{-2} s$
交 流	220	0.3	功率因数 $\cos\phi \leq 0.6$

5.4 继电器在下列条件下应能可靠动作。

5.4.1 当 25 型气体继电器内积聚气体数量在 250 ml 以下时, 信号接点应接通, 容积刻度偏差为  $\pm 10\%$ 。若不需要信号接点, 订货时与制造厂协商。

当 50, 80 型气体继电器内积聚气体数量达到 250~300 ml 时, 信号接点应接通, 容积刻度偏差为  $\pm 10\%$ 。

5.4.2 当 25, 50, 80 型气体继电器内油流急剧流向储油柜, 且油速分别达到表 3 规定值时, 跳闸接点必须接通。油速刻度偏差  $\pm 0.1 m/s$ 。

表 3

管 路 通 径 mm	油 速 整 定 范 围 m/s
25	1.0
50	0.6~1.2
80	0.7~1.5

5.5 继电器应能承受表 4 中的工频试验电压。试验时, 触点间隙应无辉光闪络现象, 其他绝缘亦应无击穿闪络现象。

表 4

施 加 电 压 部 位	工 频 电 压 V	施 加 电 压 时 间 min
接点的触点间(开断状态)	2000	1
信号接点和跳闸接点的两组接点间	2000	1
接点对地间	2000	1

5.6 继电器应具有:

- a) 气塞: 供取气样、放气以及试验信号接点用;
- b) 视察窗: 供视察油面用, 该窗上应标有积聚气体容积的刻度, 并应附有保护罩;
- c) 探针: 供检查跳闸接点用;
- d) 接线盒: 供继电器出线用, 该盒应附有防止雨雪、灰尘侵入的保护和出线口;
- e) 油速标尺: 供简易整定油速用。

5.7 装成的继电器在充满变压器油时, 在表 5 规定的条件下, 应能承受 200 kPa 压力试验, 并无渗漏。

表 5

试 验 种 类	温 度 $^{\circ}C$	时 间
例行试验	室温	20 min
型式试验	85~95	48 h

5.8 以继电器油流速的反方向冲击三次, 继电器内的零部件不得产生变形、位移和损伤。

5.9 抗震能力

继电器在振动频率为 4~20 Hz(正弦波), 加速度为  $40 m/s^2$  时, 跳闸接点不应接通。

5.10 继电器防喷水的密封性能, 在无特别指明时一般防护等级为 IPX5。

## 6 试验方法及检验规则

### 6.1 例行检验项目:

- a) 零部件加工、装配质量及外观质量均应符合图样及技术条件规定;
- b) 动作特性试验(按 5.4 条);
- c) 绝缘耐压试验(按 5.5 条);
- d) 密封试验(按 5.7 条)。

### 6.2 型式试验项目

除例行试验项目外应增加如下项目:

- a) 接点容量试验;
- b) 气体容积刻度偏差试验;
- c) 油流速标尺刻度偏差试验;
- d) 反向油流试验;
- e) 抗震能力试验(仅新产品作此项试验);
- f) 防喷水试验。

6.3 定期的型式试验每三年进行一次,按产品批量抽取样件进行试验。若结构、工艺、材料变化而影响性能时,需做有关项目的型式试验。

### 6.4 试验方法

#### 6.4.1 密封试验

将继电器充以清洁的变压器油,按 5.7 条要求进行例行试验及型式试验,继电器壳体及各密封处应不出现渗漏。

注:型式试验时,试验介质可以用煤油代替,在室温下进行,施加 200 kPa 压力,历时 24 h。

#### 6.4.2 动作特性试验

在专用试验装置上,装好被试继电器,然后充以清洁的变压器油,在信号接点与跳闸接点的端子上,各接以指示装置。将气塞旋开,放出继电器内部的空气,此时,接点均为开断状态。

6.4.2.1 当注入气体或放油,使积聚在继电器内的气体数量达到规定范围内数值时,信号接点闭合装置应稳定地发出信号。

#### 6.4.2.2 油速整定及标尺刻度误差

按表 3 给定的每种规格继电器的最大油速和最小油速各测三次。每次试验,跳闸接点均应可靠动作,指示装置应稳定地发出信号。

取三次的平均值作为整定值,当标尺的油速值与整定值之差不大于 $\pm 0.1 \text{ m/s}$ ,且每次试验值与整定值之差不大于 $\pm 0.05 \text{ m/s}$ 时,则认为合格。

#### 6.4.3 绝缘耐压试验(在空气中室温下进行)

a) 在接点的触点端子间试验:先将其中一个触点端子接地,然后在触点端子间施加工频电压 2000 V,持续 1 min,无辉光、闪络为合格。信号接点的触点间与跳闸接点的触点间应分别进行试验;

b) 在信号接点与跳闸接点的两组端子间试验:先将每组接点的两个端子各自短接,并将其中一组接地,在两组端子之间施加工频电压 2000 V,持续 1 min,无击穿闪络为合格;

c) 接点端子对地试验:将两组端子全部短接后对地(机壳)之间施加电压 2000 V,持续 1 min,无击穿、闪络为合格。

#### 6.4.4 接点容量及寿命试验

按第 5.3 条的规定,将接点的端子接于具有电感负荷(时间常数不大于 $5 \times 10^{-3} \text{ s}$ )的直流回路中,在工作电压下调整回路中电流达到相应的工作电流时,接点应闭合。接点开闭 1000 次,其表面不得有烧损现象。

若接点接在交流回路中,在 5.3 条规定的工作电压、电流下,调整回路参数,使之达到功率因数 0.6,接点应闭合,接点闭合 1000 次,其表面无烧损现象为合格,制造厂一般只做直流试验。

#### 6.4.5 气体容积刻度偏差试验

准备好量程大于 300 mL 的量杯,试验时将继电器一端封闭,另一端装阀门,后依次在继电器内装入变压器油,打开气塞,再打开阀门使油缓缓流入量杯,此时可测得油的体积。当气体容积刻度值与实测油的体积之差小于等于实测油体积的 $\pm 10\%$ 时为合格。

#### 6.4.6 反向油流试验

以继电器的最大油流速度,反向冲击三次,继电器内各部件应无变形、位移和损伤。然后重复进行动作特性试验、绝缘耐压试验,其性能仍应满足要求。

#### 6.4.7 抗震能力试验

将继电器充以清洁的变压器油,在跳闸接点上接以指示装置,然后装在加振台上,作正弦波的振动试验,频率为 4~20 Hz,加速度为  $40 \text{ m/s}^2$ 。在 X、Y、Z 轴三个方向各试 1 min,指示装置不发出信号为合格。

注

1 以继电器所连接的管子轴线方向为 X 轴,在同一水平面上与 X 轴垂直的为 Y 轴,与 X-Y 平面垂直的轴为 Z 轴。

2 仅新产品进行该项试验。

#### 6.4.8 防喷水试验按 GB 4208—1993 第 13.2.5 条进行。

### 7 标志、包装、运输及保管

7.1 在继电器外壳上,应清晰标出能耐久又不易腐蚀的标志。

7.1.1 在外壳上以“箭头”标志正向油流方向

7.1.2 在信号与跳闸两组接点的端子处,应分别以“信号”和“跳闸”字样标志。

7.2 继电器须有耐久而不易腐蚀的铭牌,并标出下列项目:

- a) 制造厂名;
- b) 产品名称;
- c) 产品型号;
- d) 本标准号;
- e) 接点容量;
- f) 出厂编号;
- g) 出厂年月。

7.3 每台继电器均须附有:

- a) 安装使用说明书;
- b) 产品合格证明书;
- c) 出厂试验记录。

7.4 继电器出厂时,用清洁线绳将活动部件扎紧,以免运输中摇摆损坏;铭牌、接线端子涂以防锈油保护;继电器应单台满板包装,包装质量能防雨水进入,运输时不受损坏;包装箱上应有“防湿”、“小心”、“请勿倒置”等标志应按 GB 191 的规定。

7.5 继电器保管于干燥清洁场所,不允许尘土等脏物进入继电器内。