

ICS 29.180  
K 41  
备案号: 51338—2015

# JB

## 中华人民共和国机械行业标准

JB/T 7065—2015

代替 JB/T 7065—2004, JB/T 7069—2004

---

### 变压器用压力释放阀

Pressure relief device for transformers

2015-10-10 发布

2016-03-01 实施

---

中华人民共和国工业和信息化部 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.....	1
4 结构型式、产品型号、产品规格及安装尺寸.....	2
4.1 结构型式.....	2
4.2 产品型号.....	2
4.3 产品规格.....	2
4.4 安装尺寸.....	2
5 技术要求.....	3
5.1 性能参数.....	3
5.2 使用条件.....	3
5.3 动作性能.....	3
5.4 密封性能.....	3
5.5 排量性能.....	4
5.6 500次动作可靠性.....	4
5.7 信号开关接点容量.....	4
5.8 信号开关绝缘性能.....	4
5.9 密封圈耐油及耐老化性能.....	4
5.10 外观要求.....	4
5.11 外壳防护性能.....	4
5.12 防潮、防盐雾和防霉菌的要求.....	4
5.13 抗振动能力.....	4
6 试验项目和试验要求.....	5
6.1 试验项目.....	5
6.2 试验要求.....	5
7 标志、包装、运输、贮存和出厂文件.....	9
表1 产品规格.....	2
表2 安装尺寸.....	2
表3 性能参数.....	3
表4 信号开关接点容量.....	4
表5 开启压力试罐容积.....	6
表6 关闭压力试罐容积.....	6

## 前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准代替JB/T 7065—2004《变压器用压力释放阀》和JB/T 7069—2004《变压器用压力释放阀 试验导则》，与JB/T 7065—2004相比主要技术变化如下：

- 对标准的结构进行了调整，完善了试验方法（即将JB/T 7069—2004《变压器用压力释放阀 试验导则》中的有关内容合并到了该标准中）；
- 对引用文件进行了调整；
- 对定义进行了调整；
- 对产品的结构型式及安装尺寸进行了调整；
- 对使用条件重新进行了规范；
- 将防潮、防盐雾性能改为防潮、防盐雾和防霉菌要求；
- 对其他有关的技术内容进行了修改和完善。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国变压器标准化技术委员会（SAC/TC44）归口。

本标准起草单位：沈阳变压器研究院股份有限公司、沈阳沈变所电气科技有限公司、沈阳东电电力设备开发有限公司、特变电工沈阳变压器集团有限公司、科盟（合肥）变压器组件有限公司、沈阳明远电器设备有限公司、西安西电变压器有限责任公司、明珠电气有限公司、特变电工衡阳变压器有限公司。

本标准主要起草人：张显忠、肖斌、王新建、姜合、王江晖、杨海群、杨陆卫、蔡定国、谢文英。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- JB/T 7065—1993，JB/T 7065—2004；
- JB/T 7069—1993，JB/T 7069—2004。

# 变压器用压力释放阀

## 1 范围

本标准规定了压力释放阀的术语和定义、结构型式、产品型号、产品规格及安装尺寸、技术要求、试验项目和试验要求、标志、包装、运输、贮存和出厂文件。

本标准适用于油浸式变压器（包括互感器、电抗器、分接开关等）产品上安装的压力释放阀（以下简称释放阀）。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 191 包装储运图示标志

GB/T 531.1 硫化橡胶或热塑性橡胶 压入硬度试验方法 第1部分：邵氏硬度计法（邵尔硬度）

GB/T 531.2 硫化橡胶或热塑性橡胶 压入硬度试验方法 第2部分：便携式橡胶国际硬度计法

GB 1094.1 电力变压器 第1部分：总则

GB/T 1690 硫化橡胶或热塑性橡胶 耐液体试验方法

GB/T 2423.4 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验 Db：交变湿热（12 h+12 h 循环）

GB/T 2423.16 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验 J 及导则：长霉

GB/T 2423.17 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验 Ka：盐雾

GB/T 2900.95 电工术语 变压器、调压器和电抗器

GB 4208 外壳防护等级（IP 代码）

JB/T 3837 变压器类产品型号编制方法

JB/T 8448.1 变压器类产品用密封制品技术条件 第1部分：橡胶密封制品

JB/T 8448.2 变压器类产品用密封制品技术条件 第2部分：软木橡胶密封制品

## 3 术语和定义

GB/T 2900.95 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**开启压力 operating pressure**

释放阀的膜盘跳起、变压器油连续排出时，膜盘所受到的进口压力。

### 3.2

**关闭压力 closing pressure**

膜盘重新接触阀座或开启高度为零时，膜盘所受到的进口压力（即通过密封装置的泄漏停止时的压力）。

### 3.3

**开启时间 open time**

膜盘离开阀座、达到最大开启高度所用的时间。

### 3.4

**密封压力 seal pressure**

高于关闭压力、低于开启压力且能保证释放阀可靠密封的最大压力。

#### 4 结构型式、产品型号、产品规格及安装尺寸

##### 4.1 结构型式

释放阀的主要结构型式为外(或内)弹簧式,分为带或不带定向喷射装置两种,主要由阀体及电气、机械信号装置组成。

##### 4.2 产品型号

释放阀的产品型号表示如下,其他应符合 JB/T 3837 的要求。



注:在特殊使用环境代号中,干热带地区用“TA”表示,湿热带地区用“TH”表示,干、湿热带区用“T”表示。

##### 4.3 产品规格

释放阀的产品规格应符合表1的规定。经制造方与用户协商,也可采用其他规格。

表1 产品规格

喷油有效口径 mm	开启压力 kPa
$\phi 25$	15、25、35、55
$\phi 50$	
$\phi 80$	35、55、70、85
$\phi 130$	

##### 4.4 安装尺寸

释放阀的安装可采用法兰安装或螺纹安装,释放阀的安装尺寸应符合表2的规定。经制造方和用户协商,也可采用其他规格。

表2 安装尺寸

喷油有效口径 mm	连接管内径 mm	安装法兰螺孔中心直径 mm	数量×螺栓直径	安装螺纹直径×螺距
$\phi 25$	$\phi 45$	$\phi 90$	4 (3) × M10	M33×2
$\phi 50$	$\phi 80$	$\phi 130$	4×M12	M60×2
$\phi 80$	$\phi 130$	$\phi 170$ (200)	6 (8) × M16	—
$\phi 130$	$\phi 155$	$\phi 235$ (240)	6×M16 (8×M20)	—

## 5 技术要求

### 5.1 性能参数

释放阀的开启压力、关闭压力和密封压力应符合表 3 的规定。

表 3 性能参数

单位为千帕

开启压力	开启压力偏差	关闭压力（不小于）	密封压力（不小于）
15	±5	8	9
25		13.5	15
35		19	21
55		29.5	33
70		37.5	42
85		45.5	51

### 5.2 使用条件

释放阀除应满足 GB 1094.1 规定的使用条件外，还应满足下列使用条件：

- 环境温度：-30℃~40℃；
- 允许工作温度：-30℃~115℃；
- 安装位置：释放阀可安装在油箱盖上、升高座上或油箱上部侧壁上。

### 5.3 动作性能

#### 5.3.1 开启压力

释放阀的开启压力应符合表 3 的规定。

带有机电信号标志的释放阀，当释放阀开启后，标志杆应明显动作。释放阀关闭时，标志杆仍应滞留在开启后的位置上，手动复位。装有信号开关的释放阀，当释放阀开启后，信号接点应可靠地切换并自锁，手动复位。

如有其他特殊要求，则由用户与制造方协商。

#### 5.3.2 关闭压力

释放阀的关闭压力应符合表 3 的规定。

#### 5.3.3 开启时间

当作用在膜盘上的压力达到开启压力时，释放阀应快速开启，其开启时间不应大于 2 ms。

#### 5.3.4 高、低温开启性能

当温度在-30℃~115℃范围内时，释放阀的开启压力应符合表 3 的规定。

#### 5.3.5 时效开启性能

装配好的释放阀，在至少静放 24 h 后的第一次开启压力应符合表 3 的规定。

### 5.4 密封性能

#### 5.4.1 密封压力值的密封性能

释放阀关闭时，向释放阀施加表 3 规定的密封压力值的静压，历时 2 h，应无渗漏。

高于关闭压力、低于开启压力且能保证释放阀可靠密封的最大压力。

#### 4 结构型式、产品型号、产品规格及安装尺寸

##### 4.1 结构型式

释放阀的主要结构型式为外(或内)弹簧式,分为带或不带定向喷射装置两种,主要由阀体及电气、机械信号装置组成。

##### 4.2 产品型号

释放阀的产品型号表示如下,其他应符合 JB/T 3837 的要求。



注:在特殊使用环境代号中,干热带地区用“TA”表示,湿热带地区用“TH”表示,干、湿热带区用“T”表示。

##### 4.3 产品规格

释放阀的产品规格应符合表1的规定。经制造方与用户协商,也可采用其他规格。

表1 产品规格

喷油有效口径 mm	开启压力 kPa
$\phi 25$	15、25、35、55
$\phi 50$	
$\phi 80$	35、55、70、85
$\phi 130$	

##### 4.4 安装尺寸

释放阀的安装可采用法兰安装或螺纹安装,释放阀的安装尺寸应符合表2的规定。经制造方和用户协商,也可采用其他规格。

表2 安装尺寸

喷油有效口径 mm	连接管内径 mm	安装法兰螺孔中心直径 mm	数量×螺栓直径	安装螺纹直径×螺距
$\phi 25$	$\phi 45$	$\phi 90$	4(3)×M10	M33×2
$\phi 50$	$\phi 80$	$\phi 130$	4×M12	M60×2
$\phi 80$	$\phi 130$	$\phi 170(200)$	6(8)×M16	—
$\phi 130$	$\phi 155$	$\phi 235(240)$	6×M16(8×M20)	—

## 6 试验项目和试验要求

### 6.1 试验项目

#### 6.1.1 例行试验

例行试验项目如下:

- a) 外观检查 (按 6.2.2.1);
- b) 开启压力试验 (按 6.2.2.2);
- c) 开启时间试验 (按 6.2.2.3);
- d) 信号开关绝缘性能试验 (按 6.2.2.4);
- e) 时效开启性能试验 (按 6.2.2.5);
- f) 密封压力值的密封性能试验 (按 6.2.2.6)。

#### 6.1.2 型式试验

释放阀除应进行 6.1.1 规定的例行试验项目外, 还应进行下列型式试验项目:

- a) 关闭压力试验 (按 6.2.2.7);
- b) 高温开启性能试验 (按 6.2.2.8);
- c) 低温开启性能试验 (按 6.2.2.9);
- d) 密封圈耐油及耐老化性能试验 (按 6.2.2.10);
- e) 真空密封性能试验 (按 6.2.2.11);
- f) 500 次动作可靠性试验 (按 6.2.2.12);
- g) 排量性能试验 (按 6.2.2.13);
- h) 外壳防护性能试验 (按 6.2.2.14);
- i) 抗振动能力试验 (按 6.2.2.15)。

正常生产的产品应至少每 5 年进行一次型式试验。另外, 当遇到下列情况之一时, 需重新进行型式试验:

- a) 新产品试制生产时;
- b) 当设计、工艺、材料的变更足以引起产品性能变化时;
- c) 停产期超过 6 个月再恢复生产时;
- d) 例行试验结果与前次型式试验结果有较大差异时。

新产品需有两台进行型式试验。其他情况下, 应从一批产品中抽取 2%, 但不少于 5 台。

#### 6.1.3 特殊试验

特殊试验项目如下:

- a) 防潮性能试验 (按 6.2.2.16, 相应变压器、互感器、电抗器、分接开关等产品有此项要求时);
- b) 防盐雾性能试验 (按 6.2.2.17, 相应变压器、互感器、电抗器、分接开关等产品有此项要求时);
- c) 防霉菌性能试验 (按 6.2.2.18, 相应变压器、互感器、电抗器、分接开关等产品有此项要求时)。

### 6.2 试验要求

#### 6.2.1 主要设备或装置

##### 6.2.1.1 试验用空气压缩机

空气压缩机出口压力应整定在 450 kPa~550 kPa 之间。



从空气压缩机到释放阀的试验罐之间要有储气罐。储气罐的容积不应小于 200 L（如气源稳定，压力及流量完全可以满足要求，则可以不设储气罐）。

6.2.1.2 测试用压力表或压力传感器

压力表的量程应为 0 MPa~0.1 MPa，准确度不应低于 1.5 级。

压力表的安装位置应使其不受罐的振动的影晌。

压力传感器的量程为 0 MPa~0.15 MPa，准确度不低于 0.25 级。

6.2.1.3 开启压力试罐

开启压力试罐适用于常温、高温、低温、时效和 500 次动作可靠性开启压力试验。

开启压力试罐容积应符合表 5 的规定。

表 5 开启压力试罐容积

释放阀喷油有效口径 mm	开启压力试罐容积 L
φ 25、φ 50	30
φ 80、φ 130	60

开启压力试罐的试压强度不应低于 0.3 MPa。试罐应装有足量的风嘴（进风、出风、压力表、压力传感器），上部应装有快装夹具或法兰。

6.2.1.4 关闭压力试罐

关闭压力试罐适用于 φ 130 mm 及以下口径和不同压力等级的释放阀的关闭压力试验。

关闭压力试罐容积应符合表 6 的规定。试罐的试压强度不应低于 0.3 MPa，试罐的上部应装有快装夹具或法兰。

表 6 关闭压力试罐容积

释放阀喷油有效口径 mm	关闭压力试罐容积 L
φ 25、φ 50	60
φ 80、φ 130	150

6.2.1.5 密封性能试验装置

试验装置应保证每台试品具有独立的密封控制系统。

试验系统所用的压力源应稳定。

稳压罐和密封压力试验装置的试压强度不应低于 0.3 MPa。

6.2.1.6 开启时间测量罐

试压强度不应低于 0.8 MPa，容积为 8 L 左右。

试罐上应装有压力表、真空表、进风嘴、出风嘴、压力传感器及点火嘴，或采用变压器短路试验设备来做试验。

6.2.1.7 排量试验系统

排量试验系统由加压罐、流量计、专用试验装置、测压仪表和收集装置等组成。

## 6.2.2 试验方法

### 6.2.2.1 外观检查

应对释放阀的装配及外观质量进行检查，检查结果应符合 5.10 的要求。

### 6.2.2.2 开启压力试验

常温开启压力试验即指常温、时效、500 次可靠性的开启压力试验。

根据释放阀口径按表 5 的规定选用试罐。

将释放阀卡装在开启压力试罐上，在常温下向罐内充以压缩空气，调整进气量，当进气压力增量在 25 kPa/s~40 kPa/s 时，释放阀应连续间歇性跳动，周期为 1 s~4 s。每次跳动信号开关应切换和自锁。机械信号标志也应动作明显。应能正确判断释放阀已动作过，每次动作后，都要手动复位。连续动作 10 次无异常为合格。

开启压力应符合表 3 的规定。

### 6.2.2.3 开启时间试验

试验系统由试罐、点火装置、压力传感器、信号前置放大器和记录仪（或其他仪器）组成。

将释放阀装在试罐上，连接好电器回路。

对试罐抽真空达到一定真空度后，关闭真空泵，迅速向试罐内充以备好的氢气，关闭进气阀门，引爆混合气体来模拟短路事故。通过压力传感器、信号前置放大器和记录仪记录出整个试罐内压力的动作过程，重复上述试验三次，保证至少有两次释放阀的动作开启时间不大于 2 ms 为合格。

也可采用其他试验方法。

### 6.2.2.4 信号开关绝缘性能试验

试验系统由工频耐压试验设备组成。

当对信号开关接点间进行试验时，应将工频耐压试验设备置于工作状态，接点在断开位置，将其中一个接点端子接地（包括引线），在接点间施加 2 kV 的工频电压，持续 1 min，不应出现闪络、击穿现象。

当对接点端子对地试验时，应将两组端子全部短接后，在端子与地（或壳体）之间施加 2 kV 的工频电压，持续 1 min，不应出现闪络、击穿现象。

### 6.2.2.5 时效开启性能试验

常温下合格的释放阀（带有机信号标志杆要复位）至少静放 24 h 及以上进行试验，试验测得的第一次动作压力值应符合表 3 的规定。试验方法同 6.2.2.2。

### 6.2.2.6 密封压力值的密封性能试验

常温、时效开启压力试验合格的释放阀，才能做密封压力试验。

将释放阀卡装在试验系统上，系统中应装有变压器油（油温为 100℃）或煤油（常温），向系统内施加密封压力，密封压力值应符合表 3 的规定。

观察压力表指示，当达到要求时开始计时，2 h 后不渗漏为合格。

### 6.2.2.7 关闭压力试验

将释放阀卡装在关闭压力试罐上，打开进气阀，罐内压力开始上升，当释放阀膜盘跳起后，立即关闭进气阀。由于罐内压力仍大于释放阀的关闭压力，释放阀缓慢关闭。当压力表指针完全停止时，说明

释放阀已经完全关闭。此时的压力表指示值即为释放阀的关闭压力值。关闭压力应符合表 3 的规定。试验次数应不少于 3 次，取其中的最低值作为该释放阀的关闭压力值。

#### 6.2.2.8 高温开启性能试验

启动恒温箱，调整控制温度为 120℃。将安装了释放阀的试罐置于箱内。当温度达到 120℃ 并保持 30 min 后，取出试罐装好压力表。向罐内充以压缩空气，当压力增量在 25 kPa/s~40 kPa/s，罐内压力达到开启压力时，释放阀应开启，且间歇跳动，机械标志和信号开关应动作正常，动作 10 次无异常为合格，全部试验不应超过 2 min。

#### 6.2.2.9 低温开启性能试验

常温、时效、高温开启压力试验合格的释放阀，需静放 24 h 及以上，才能做低温开启性能试验。

启动恒温箱，调整控制温度为-30℃，将安装了释放阀的试罐置于箱内。当温度达到-30℃ 并保持 30 min 后，取出试罐装好压力表。向罐内充以压缩空气，当压力增量在 25 kPa/s~40 kPa/s，罐内压力达到开启压力时，释放阀应开启，且间歇跳动，机械标志和信号开关应动作正常，动作 10 次无异常为合格，全部试验不应超过 2 min。

#### 6.2.2.10 密封圈耐油及耐老化性能试验

将试样侵入 120℃ 的变压器油中，保持 168 h 后，其性能及尺寸应符合相关标准的规定。

其他试验方法按 GB/T 531.1、GB/T 531.2 和 GB/T 1690 的规定进行。

#### 6.2.2.11 真空密封性能试验

真空系统由真空泵、相应分辨率的真空计和抽真空装置组成。

真空系统本身的泄漏率应低于 0.1 Pa·L/s。

将释放阀装在抽真空装置上，启动真空泵，调整真空阀，当真空度不大于 133 Pa 时，关闭真空阀门。当真空计值回到 133 Pa 时开始计时，10 min 后的泄漏率不应超过 1.33 Pa·L/s，且其构件不应有损坏和变形。

泄漏率由下式计算：

$$p = \frac{(p_1 - p_2)L}{t}$$

式中：

$p_1$ ——开始计时的真空度（不大于 133 Pa），单位为帕（Pa）；

$p_2$ ——达到  $p_1$  值 10 min 后的真空度，单位为帕（Pa）；

$L$ ——有效容积，单位为升（L）；

$t$ ——时间，单位为秒（s）。

#### 6.2.2.12 500 次动作可靠性试验

试验系统组成与开启压力试验系统基本相同，只增加一个计数器。试验方法与 6.2.2.2 相同。使释放阀一直保持间歇跳动，每动作 50 次，打开压力表，观察开启压力变化情况，500 次后测得的第一次开启压力和关闭压力应符合表 3 的规定。密封性能应符合 5.4 的要求。

#### 6.2.2.13 排量性能试验

将释放阀安装在专用试验装置上，在常温及 115℃ 条件下，分别测量液体在不同增压速度时释放阀开启的实际排量。

根据试验结果绘制出排量与增压速度的函数曲线,验证技术条件规定的最大、最小排放量。

#### 6.2.2.14 外壳防护性能试验

外壳防护性能试验按 GB 4208 的规定进行。

#### 6.2.2.15 抗振动能力试验

将释放阀跳闸端子接一指示装置,然后将释放阀安装在加振台上,在振动频率为 4 Hz~20 Hz、加速度为 2g~4g 时,在 X 轴、Y 轴、Z 轴三个方向各试 1 min,指示装置不应发出信号。

#### 6.2.2.16 防潮性能试验

防潮性能试验按 GB/T 2423.4 的规定进行。

#### 6.2.2.17 防盐雾性能试验

防盐雾性能试验按 GB/T 2423.17 的规定进行。

#### 6.2.2.18 防霉菌性能试验

防霉菌性能试验按照 GB/T 2423.16 的规定进行。

### 7 标志、包装、运输、贮存和出厂文件

7.1 释放阀应有清晰且耐腐蚀的铭牌,铭牌上应标志下列内容:

- a) 制造单位名称;
- b) 产品名称;
- c) 产品型号;
- d) 质量 [单位为千克 (kg)];
- e) 出厂编号;
- f) 制造日期。

7.2 每台释放阀应用塑料袋封好后再装入包装箱内,包装储运图示标志应符合 GB/T 191 的规定。

7.3 释放阀在包装前应采取密封措施,以防杂物进入释放阀内部。

7.4 释放阀在运输和贮存过程中,不应扔摔和撞击。

7.5 释放阀应放置在干燥、清洁的场所,并防止灰尘与异物进入释放阀内部。

7.6 释放阀出厂时应附有下列文件:

- a) 安装使用说明书;
- b) 产品合格证书;
- c) 试验报告;
- d) 装箱单。

中 华 人 民 共 和 国  
机 械 行 业 标 准  
变 压 器 用 压 力 释 放 阀  
JB/T 7065—2015

\*

机 械 工 业 出 版 社 出 版 发 行  
北 京 市 百 万 庄 大 街 22 号  
邮 政 编 码：100037

\*

210mm×297mm·1 印 张·23 千 字  
2016 年 5 月 第 1 版 第 1 次 印 刷  
定 价：18.00 元

\*

书 号：15111·12958

网 址：<http://www.cmpbook.com>

编 辑 部 电 话：(010) 88379399

直 销 中 心 电 话：(010) 88379693

封 面 无 防 伪 标 均 为 盗 版



JB/T 7065-2015

版 权 专 有 侵 权 必 究