ICS 29.180
K 41

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 7068—2002
代替 JB/T 7068—1993

互感器用金属膨胀器

Metal expanders for instrument transformer

2002-07-16 发布

2002-12-01 实施

中华人民共和国国家经济贸易委员会 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　产品分类 3
4.1　结构型式、代号及基本直径 3
4.2　产品型号 3
5　技术要求 4
5.1　使用条件 4
5.2　性能要求 4
5.3　结构要求 5
5.4　出厂文件 5
6　试验方法 5
6.1　辐向位置偏差和轴向位置偏差检查 5
6.2　酸碱度试验 5
6.3　密封性能试验 5
6.4　膨胀压力试验 5
6.5　容积—压强曲线（V—p 曲线）试验 5
6.6　机械寿命试验 6
7　检验规则 6
7.1　例行试验 6
7.2　型式试验 6
8　标志、包装、运输和贮存 6
8.1　产品铭牌主要内容 6
8.2　包装和运输 6
8.3　贮存 6

前　言

本标准是对JB/T 7068—1993《互感器用金属膨胀器》的修订，是以目前国内互感器用金属膨胀器生产技术水平为依据进行修订的。

本标准与JB 7068—1993相比主要变化如下：

——增加了新型结构膨胀器的相关内容；

——增加了“自由状态”的定义；

——将“最小临界容积”与“死区容积”合并，统一定义为“最小临界容积”；

——修改了“额定行程”的定义；

——增加了“平均油温变化范围”的定义；

——增加了“户内式”、“户外式”的温度要求；

——修改了“辐向位置”和“轴向位置”的偏差值；

——修改了“膨胀压力”的试验方法；

——修改了真空试验的“剩余压力”值；

——修改了“机械寿命试验”的次数。

本标准代替JB 7068—1993。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国互感器标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：沈阳变压器研究所、空军沈阳军械修理厂、沈阳弹性元件制造有限公司、沈阳康健电器有限公司、湖南益阳市电器设备厂。

本标准主要起草人：陆万烈、袁银堂、邵为、辛长福、郭辉。

本标准于1993年首次发布。

互感器用金属膨胀器

1 范围

本标准规定了油浸式互感器用金属膨胀器（以下简称膨胀器）的术语和定义、产品分类、技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于各种油浸式互感器使用的金属膨胀器，也适用于其他油浸式电器设备使用的膨胀器。非金属膨胀器可参照采用本标准。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。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标准，然而，鼓励根据本标准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标准。

GB/T 2828—1987 逐批检查计数抽样程序及抽样表（适用于连续批的检查）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

金属膨胀器

一种容积可变的容器，在全密封油浸式互感器中，用以补偿变压器油因温度变化而发生的体积变化，在互感器正常运行时，能保持其内部压力基本不变。

3.2

波纹式膨胀器

由一个或多个膨胀节在外径上做环形焊接组成的膨胀器。膨胀节由两张波纹片在内径上做环形焊接而成，其纵断面呈波纹状。膨胀节是膨胀器的容积可变的膨胀单元。

3.3

叠形波纹式膨胀器

由无环形焊缝的叠形波纹管制成的膨胀器。叠形波纹管其纵断面呈相邻波的波顶弧相切状。叠形波纹是膨胀器的容积可变的膨胀单元。

3.4

盒式膨胀器

由一个或多个膨胀盒用金属管连通组装而成的膨胀器。膨胀盒由两张圆盘形波纹片做环形焊接而成，其纵断面呈盒状。膨胀盒是膨胀器的容积可变的膨胀单元。

3.5

串组式膨胀器

由一个或多个膨胀盒用金属波纹管在中心孔处串连组装而成的膨胀器。膨胀盒由两片有中心孔的圆盘形波纹片在外径上做环形焊接而成。有中心孔的膨胀盒是串组式膨胀器的容积可变的膨胀单元。

3.6

内油型膨胀器

使用中，膨胀单元内部与变压器油接触，外部与大气接触的膨胀器。

3.7

外油型膨胀器

使用中，膨胀单元的内部与大气接触，外部与变压器油接触的膨胀器。

3.8

膨胀单元的基本直径

膨胀单元有效容积部分的基本尺寸，推荐采用4.1表1规定的值。

3.9

自由状态

膨胀单元处于既无内压又无外压（内部不抽真空）的状态，称为自由状态。

3.10

自由高度

膨胀单元在自由状态下的轴向尺寸。

3.11

额定膨胀高度

膨胀单元满足5.2.5规定的机械寿命要求时，所能达到的最大膨胀高度。

3.12

极限膨胀高度

与极限工作点对应的膨胀高度。极限工作点的定义见3.14和3.15。

3.13

容积—压强关系曲线（*V*—*p* 曲线）

膨胀单元的容积*V*与压强*p*之间的关系曲线，称为*V*—*p*曲线。在*V*—*p*曲线上应标出“上极限工作点”、“下极限工作点”和“上有效工作点”、“下有效工作点”。

3.14

上极限工作点

V—*p*曲线上的一点，膨胀单元在内部压强作用下，容积若超过此点，释压后不能回到加压前的自由高度。

3.15

下极限工作点

V—*p*曲线上的一点，膨胀单元在外部压强（内部抽真空或外油式的油压）作用下，容积若低于此点，释压后不能回到加压前的自由高度。

注：外油式膨胀器压强*p*的作用方向与内油式相反。

3.16

有效工作点

用以确定有效容积的工作点。

注：有效工作点应根据极限工作点取适当的安全间隔后确定。安全间隔的大小由产品技术条件规定。

3.17

有效容积

在*V*—*p*曲线上标明的“上有效工作点”和“下有效工作点”所对应的容积之差。

3.18

临界容积

a） 最大临界容积：上极限工作点所对应的容积；

b） 最小临界容积：下极限工作点所对应的容积。

注：最小临界容积又称死区容积。

3.19

膨胀压力

使膨胀单元达到额定膨胀高度所需的压力。

3.20

额定行程

膨胀单元的膨胀高度由“下有效工作点”至“上有效工作点”再回到“下有效工作点”，或“上有效工作点”至“下有效工作点”再回到“上有效工作点”的一次完整循环动作的全部行程，称为“额定行程”。

3.21

机械寿命

在5.1使用条件范围内，膨胀单元连续执行“额定行程”动作而不出现渗漏或其他机械损伤的次数。

3.22

辐向位置偏差

波纹式膨胀器或叠形波纹式膨胀器在额定膨胀高度下，各膨胀单元外环线上任意点至下法兰中心线的距离与图样规定值之差，称为“辐向位置偏差”。

3.23

轴向位置偏差

波纹式膨胀器或叠形波纹式膨胀器在额定膨胀高度下，最上部的膨胀单元外环线上任意两点至下法兰平面的高度之差，称为“轴向位置偏差”。

3.24

平均油温变化范围

计算油体积增量ΔV时使用的油温参数。

注：互感器内部，在不同位置上，油的温度不同。

4 产品分类

4.1 结构型式、代号及基本直径

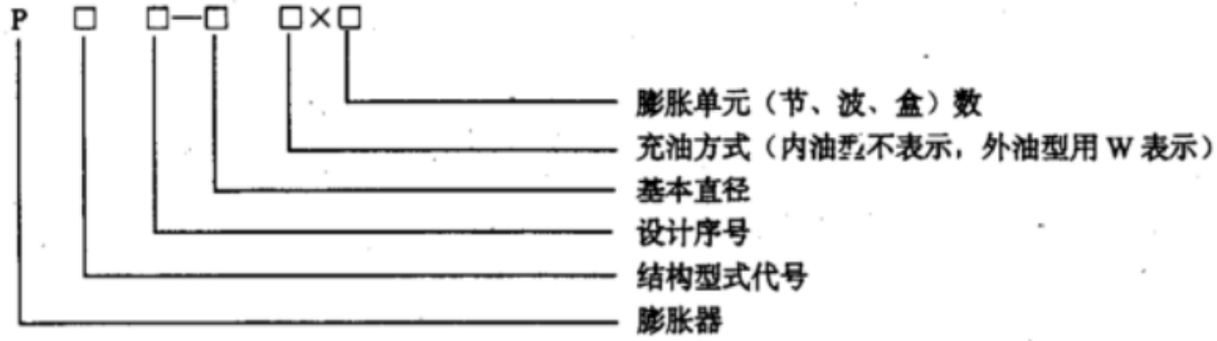
结构型式、代号及基本直径见表1。

表 1

结构型式	代 号	基 本 直 径 mm
波纹式	B	200，250，280，300（330），400（380），450（460），500（480、540），630（600），800（760），1000。
叠形波纹式	BD	200，250，280，300（330），400（380），450（460），500（480、540），630（600），800（760），1000。
盒 式	H	280，315（350），400（430），500（540），600，630（680），800（850），1000。
串组式	C	280，315（350），400（430），500（540），600，630（680），800（850），1000。
注：其他结构由用户与制造厂协商确定。		

4.2 产品型号

产品型号标记如下：



示例1：

PB—480×10

波纹式膨胀器，基本直径480mm，10节，内油型。

示例2：

PBD—460×9

叠形波纹式膨胀器，基本直径460mm，9波，内油型。

示例3：

PH—600×4

盒式膨胀器，基本直径600mm，4盒，内油型。

示例4：

PC—450×4

串组式膨胀器，基本直径450mm，4盒，内油型。

5 技术要求

5.1 使用条件

膨胀器应满足下列使用条件。

5.1.1 环境温度

最　　高：　40℃

日平均不超过：　30℃

最　　低：户内式 −5℃

户外式−30℃

平均油温变化范围：户内式−5℃～80℃

户外式−30℃～80℃

5.1.2 大气条件

大气中无严重污秽及侵蚀性介质。

注：如使用条件与本规定不符，用户应在订货合同中提出，并与制造厂协商解决。

5.2 性能要求

5.2.1 外观

a） 产品几何尺寸应符合图样要求。

b） 膨胀器内外表面必须清洁干燥，与变压器油接触面应保证酸碱度呈中性。

c） 波纹式膨胀器和叠形波纹式膨胀器，在额定膨胀高度下，辐向位置偏差和轴向位置偏差均应不大于5mm。

5.2.2 密封性能

a） 波纹式膨胀器和叠形波纹式膨胀器，在自由高度下两端限位充气加压至0.05MPa，不得渗漏。

b） 盒式膨胀器和串组式膨胀器的单盒，在产品图样规定的高度下，两面限位充气加压至0.1MPa，不得渗漏。

c） 膨胀器在内部剩余压力不大于5Pa的真空状态下，不得渗漏。

5.2.3 膨胀压力偏差

膨胀压力偏差应符合产品技术条件规定。

5.2.4 容积—压强关系曲线（*V*—*p* 曲线）偏差

V—*p*曲线偏差是指“上有效工作点”和“下有效工作点”所对应的有效容积的偏差。允许偏差值应符合产品技术条件规定。

5.2.5 机械寿命

膨胀单元连续执行“额定行程”动作的次数，应不少于10000次。且不得有渗漏或其他机械损伤。

5.2.6 工艺处理

膨胀单元应进行应力退火处理，使用含氢材料制成的产品和制造过程中使用氢气的产品应进行除氢处理。

5.3 结构要求

内油型膨胀器应具有下述装置（在用户有要求时，随产品供给）：

a） 便于注油和放气的装置；

b） 便于在外部观察互感器油位的装置。

5.4 出厂文件

制造厂应向用户提供下列资料：

a） 产品安装（使用）说明书；

b） 检验合格证。

6 试验方法

6.1 辐向位置偏差和轴向位置偏差检查

用充气加压法使产品达到额定膨胀高度后，用角度尺、直尺进行检查。

6.2 酸碱度试验

用pH试纸检验膨胀单元与变压器油接触面的酸碱度，酸碱度呈中性为合格。

6.3 密封性能试验

a） 波纹式膨胀器和叠形波纹式膨胀器，在自由高度下，两端限位充气加压至0.05MPa，放入水中5min，应无气泡溢出；

b） 盒式膨胀器和串组式膨胀器用单盒试验，在产品图样规定的高度下，两面限位充气加压至0.1MPa，放入水中5min，应无气泡溢出；

c） 膨胀器在内部剩余压力不大于5Pa的真空状态下，在所有焊缝上涂刷浓度不低于90%的工业酒精，电阻式真空计指针不摆动为合格。

6.4 膨胀压力试验

膨胀单元或膨胀器在自由状态下，向内部充入清洁水，用水加压使其达到额定膨胀高度。此时，水柱高度的稳定值所产生的压力即为膨胀压力。该压力值应符合产品技术条件的规定。

6.5 容积—压强曲线（*V*—*p* 曲线）试验

盒式膨胀器和串组式膨胀器用单盒进行试验，波纹式膨胀器和叠形波纹式膨胀器选最多膨胀单元数的产品进行试验，然后折算为膨胀单元的*V*—*p*曲线。*V*—*p*曲线可用水压法测定。先测出最小临界

容积（死区容积），然后再测出压强为2kPa、4kPa、6kPa…pkPa（p为产品技术条件规定的“上极限工作点”的压强值）各点所对应的容积。将测得的数据用坐标纸描绘成V—p曲线。其偏差应符合产品技术条件的规定。

6.6 机械寿命试验

试验样件应选取做完6.3试验的产品。在专用设备上，使膨胀单元或膨胀器连续执行“额定行程”动作，完成一个“额定行程”动作计为寿命试验一次。试验次数不得少于10000次，每次时间约1min。试验用气压法或水压法均可。然后，再做一次6.3中c）项规定的试验，试验合格后方可认定受试品合格。

7 检验规则

膨胀器试验分为例行试验和型式试验。

7.1 例行试验

a） 外观检查；

b） 密封性能试验，试验方法见6.3。

7.2 型式试验

7.2.1 膨胀器在下述任一情况下须做型式试验。

a） 试制定型鉴定或停产半年以上恢复生产时；

b） 产品结构、工艺或材料有较大变化时；

c） 国家质量监督机构提出要求时；

d） 批量生产时，每三年进行一次。

7.2.2 型式试验项目包括：

a） 例行试验项目；

b） 辐向位置偏差、轴向位置偏差，按GB/T 2828—1987规定，采用一次正常检查抽样方案，一般检查水平I，合格质量水平（AQL）取2.5，试验方法见6.1；

c） 膨胀单元与变压器油接触面的酸碱度试验。试验方法见6.2；

d） 膨胀压力试验。试验方法见6.4；

e） 容积—压强关系曲线（V—p曲线）试验。试验方法见6.5；

f） 机械寿命试验。试验方法见6.6。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 产品铭牌主要内容

a） 制造厂名；

b） 产品型号及名称；

c） 有效容积；

d） 制造日期；

e） 注册商标。

8.2 包装和运输

a） 产品检验合格后，应及时采取有效防尘、防潮措施，保证产品清洁度；

b） 包装箱应由木质或其他强度较好的材料制成。要有防止膨胀器在包装、运输过程中碰伤的措施；

c） 产品合格证、产品安装使用说明书等出厂文件和拆卸件、备品备件等需要防尘、防潮包装，且一并装入包装箱内。

8.3 贮存

a） 产品应在无腐蚀性气体的库房内贮存；

b） 环境温度：－40℃～50℃；

c） 相对湿度：不大于90%；

d） 产品距地面高度不小于200mm。

中 华 人 民 共 和 国
机械行业标准
互感器用金属膨胀器
JB/T 7068—2002
*
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
*
开本890mm×1240mm 1/16 · 0.75印张 · 19千字
2002年12月第1版第1次印刷
*
书号：15111 · 7141
网址：http://www.cmpbook.com
编辑部电话：（010）88379779
直销中心电话：（010）88379693
封面无防伪标均为盗版

版权专有 侵权必究

www.bzxz.net

免费标准下载网