

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB / T 8624—1997

隔膜式压力表

1997-08-29 发布

1997-10-01 实施

中华人民共和国机械工业部 发布

目 次

前言

1 范围	1
2 引用标准	1
3 产品分类	1
4 技术要求	2
5 试验方法	3
6 检验规则	4
7 标志、包装及贮存	5
附录 A (标准的附录) 仪表安装用的接口尺寸	6
附录 B (标准的附录) 试验顺序及各试验项目之间的间歇时间	8
附录 C (标准的附录) 关于测量禁油介质及食品工业用仪表的附加要求	8
附录 D (提示的附录) 工作液体	9

前 言

本标准是以日本工业标准 JIS B7546—1983 《隔膜式压力表》为蓝本, 结合国家标准 GB 1226—86 《一般压力表》的基本要求而制订的。

本标准在技术要求上与日本工业标准 JIS B7546—1983 等效, 编写规则上符合国家标准 GB / T 1.1—1993《标准化工作导则 第 1 单元: 标准的起草与表述规则 第 1 部分: 标准编写的基本规定》。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C 都是标准的附录;

本标准的附录 D 是提示的附录。

本标准由西安工业自动化仪表研究所提出并归口。

本标准起草单位: 西安工业自动化仪表研究所、上海自动化仪表四厂、西安仪表厂(集团)、宝鸡仪表衡器(集团)有限责任公司、北京布莱迪仪器仪表有限公司、四川昆仑仪表厂、大连第六仪表厂。

本标准主要起草人: 赵致宏、杨永泰、马振川、贾庆兰、白大成、喻萍、马力均。

隔膜式压力表

1 范围

本标准规定了隔膜式压力表的产品分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装及贮存。

本标准适用于以隔膜装置(内部灌注工作液体)将指示部分与被测介质隔离的压力表(以下统称为仪表)。

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。本标准出版时,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 1226—86 一般压力表

GB 4439—84 工业自动化仪表工作条件——振动

GB 4451—84 工业自动化仪表振动(正弦)试验方法

GB 9113.3—88 PN1.6 MPa(16bar) 凸面整体钢制管法兰

GB 9113.8—88 PN10.0 MPa(100bar) 凸面整体钢制管法兰

GB 9113.25—88 PN25.0 MPa(250bar) 环连接面整体钢制管法兰

GB 9113.26—88 PN42.0 MPa(420bar) 环连接面整体钢制管法兰

GB / T 15464—1995 仪器仪表包装通用技术条件

ZBY 002—81 仪器仪表运输、运输贮存基本环境条件及试验方法

JB / T 5528—91 压力表标度及分划

3 产品分类

仪表由指示部分、隔膜装置和传压导管组成。

3.1 型式

3.1.1 仪表按测量类型可分为:压力、压力真空和真空型。

3.1.2 仪表指示部分的外形及外壳公称直径应符合 GB 1226—86 中 1.3 和 1.11 的规定。

3.1.3 仪表按隔膜装置的型式可分为:膜片式、波纹管式或其它型式。

3.1.4 仪表传压导管的连接型式可分为:刚性连接和柔性连接。

3.1.5 仪表的接口型式可分为:螺纹连接和法兰连接。

3.2 精确度等级

仪表的精确度等级可分为:1.0级、1.5级和2.5级。

3.3 基本参数

3.3.1 仪表的测量范围应符合表1的规定。

表 1

测量类型	测量范围 MPa
压力	0~0.1、0~0.16、0~0.25、0~0.4、0~0.6、0~1、0~1.6、0~2.5、0~4、0~6、 0~10、0~16、0~25、0~40
真空	-0.1~0
压力真空	-0.1~0.06、-0.1~0.15、-0.1~0.3、-0.1~0.5、-0.1~0.9、-0.1~1.5、-0.1~2.4

3.3.2 仪表指示部分中的标度、标度分划及最小分格值,应符合 JB / T 5528 中的有关规定。

3.3.3 仪表柔性连接的传压导管长度,按不同的测量范围上限值采用表 2 的规定。

表 2

测量上限 MPa	传压导管长度 m					
	0.2~1.0	1.6	2.5	—	—	—
≤0.25	0.2~1.0	1.6	2.5	—	—	—
0.4~1.6	0.2~1.0	1.6	2.5	4	—	—
2.5~6	0.2~1.0	1.6	2.5	4	6	—
≥10	0.2~1.0	1.6	2.5	4	6	8

注:

- 1 传压导管长度的允许偏差,为其长度的±5%,当长度不足 2.5 m 时,为±0.1 m;
- 2 传压导管长度,也可按用户要求协商确定。

3.3.4 仪表安装用的接口尺寸,应按附录 A(标准的附录)的规定。

3.4 工作液体

仪表内部灌注的工作液体,推荐选用本标准附录 D(提示的附录)中所列举的工作液体。也可根据用户的要求,协商确定灌注其它的工作液体。

4 技术要求

4.1 正常工作条件

- a) 仪表正常工作的环境温度,应由仪表内部灌注的工作液体来确定,详见附录 D(提示的附录);
- b) 仪表的压力部分,一般使用至压力测量范围上限值的 3/4。

4.2 参比工作条件

- a) 仪表的指示部分必须垂直安装;
- b) 增(减)负荷的变化速度每秒应不大于测量范围上限值的 10%;
- c) 环境温度:20±5℃。

4.3 示值基本误差

仪表的示值基本误差以引用误差表示,其值应不大于表 3 所规定的示值基本误差限。

表 3

精确度 等级	示值基本误差限 %			
	零点		测量范围上限值	其余部分
	带止销	不带止销		
1.0	1.0	±1.0	±1.5	±1.0
1.5	1.5	±1.5	±2.5	±1.5
2.5	2.5	±2.5	±3.5	±2.5

注: 仪表的精确度等级,由除测量范围上限值外的其余部分的示值基本误差限确定。

4.4 来回差

仪表示值的来回差应不大于示值基本误差限的绝对值。

4.5 温度影响

仪表在使用环境温度偏离 20 ± 5 °C 时, 仪表受温度影响的示值最大变化率应不大于表 4 的规定。

表 4

连接型式	最大变化率 %/ °C
刚性	0.1
柔性	$0.1 + 0.025L$

注:
1 L——传压导管长度, m;
2 每 1 °C 最大变化率的值, 以量程的百分数表示。

4.6 耐热性

仪表的隔膜装置, 在无负荷的条件下, 应能承受 100 °C (使用温度超过 100 °C 时, 为最高使用温度) 的耐热性试验, 其受温度影响的零点示值最大变化率, 应不大于表 5 的规定。

表 5

测量上限 MPa	最大变化率 %/ °C
≤ 0.25	0.06
0.4 ~ 1	0.04
≥ 1.6	0.02

注: 每 1 °C 最大变化率的值, 以量程的百分数表示。

4.7 交变负荷

仪表应能承受 3 万周次正弦波形的交变负荷试验, 其交变负荷变化幅度为量程的 $25\% \pm 5\% \sim 75\% \pm 5\%$ 。

4.8 耐压性

仪表的压力部分, 应能承受表 6 所规定负荷下的耐压性试验。

表 6

时间 min	负荷 (测量上限值%)
50	95 ~ 100
10	110 ~ 115

4.9 外观

仪表的可见表面应无明显的加工痕迹, 露底、毛刺及损伤。

4.10 抗工作环境振动性能

仪表应能承受 GB 4439 中规定的 V.H.3 级振动。

4.11 抗运输环境性能

仪表在包装的条件下, 应能承受 ZBY 002 所规定的抗运输环境性能试验。其试验项目的参数为: 低温试验选取 -25 °C; 自由跌落高度为 250 mm; 高温和相对湿度项目不要求做。

5 试验方法

仪表的试验顺序及各试验项目之间的间歇时间, 应按附录 B(标准的附录) 的规定。

具有调零装置的仪表,在每项试验之前允许调整零点,但在试验过程中不允许调整零点。

5.1 检验条件

a) 按 4.2 参比工作条件;

b) 柔性连接的隔膜装置与指示部分的中心位置应在同一水平面上。

注: 出厂检验可不在参比温度条件下进行,但在参比工作条件下仪表仍应符合 4.3~4.6 的规定。

5.2 标准仪器

标准仪器可选用精密压力表、活塞式压力计或数字压力表等。所用标准仪器绝对误差的绝对值,应不大于被检仪表绝对误差绝对值的 $1/4$ 。

5.3 检验方法

检验采用比较的方法进行,并以标有数字的标度线为检验点。

检验时应由零点平稳地增负荷,检规定的检验点至测量范围上限值(仪表真空部分不低于当地可抽得极限真空的 90%),并保持 3 min,然后减负荷检各检验点至零点。检各检验点时应有正反行程的两次读数,一次为增负荷到达规定的检验点的值,另一次为减负荷至检验点的值。

5.4 示值基本误差检验

按 5.3 的方法读取各检验点的示值,其结果均应符合 4.3 的规定。

5.5 来回差检验

在 5.4 的检验中,各检验点正反行程示值误差的绝对值之差应符合 4.4 的规定。

5.6 温度影响试验

将仪表置入恒温箱中,在 5.1. a) 的条件下,恒温 30min 之后,按 5.3 的方法进行检验,读取仪表的(包括零点在内)三个以上检验点的示值。然后,以此温度为基础,将温度上调 20°C ,当温度达到规定值时,再恒温 30min; 以上述相同的检验方法,读取与升温前相同检验点的示值。各检验点受温度影响示值的最大变化率应不大于表 4 的规定。

5.7 耐热性试验

将隔膜装置放入 100°C (使用温度超过 100°C 时,为最高使用温度)的恒温箱中,并按 4.6 的规定,恒温 30 min 后,观测零点。此时零点示值的最大变化率应不大于表 5 的规定。

5.8 交变负荷检验

在 5.1 的检验条件下,按 4.7 的规定,将仪表安装在能产生正弦波形、频率 (60 ± 5) 次 / min 的设备上进行试验,试验后应在 30min 内按 5.4 和 5.5 检验。

5.9 耐压性检验

在 5.1 的检验条件下,给仪表施加测量范围上限值 95%~100% 的压力,并保持 50min; 然后再增加压力至测量范围上限值 110%~115% 处,再保持 10min 后,将压力降至零,停放 30min,试验后应在 30min 内按 5.4 和 5.5 检验。

5.10 外观检验

目测检验。

5.11 抗工作环境振动性能试验

仪表按 GB 4451 规定的 1-A 级振动试验参数及要求,进行抗工作环境振动性能试验,耐久性试验采用定频试验,试验后按 5.4 和 5.5 检验。

5.12 抗运输环境性能试验

仪表按 4.11 的要求和 ZBY 002 所规定的方法进行试验,全部试验后按 5.4 和 5.5 检验。

6 检验规则

6.1 出厂检验

6.1.1 检验项目

检验项目按表 7 的规定。

表 7

序 号	检 验 项 目	条 序
1	示值基本误差	4.3
2	来回差	4.4
3	外观	4.9
4	标志	7.1

6.1.2 判定规则

仪表按所规定的出厂检验项目逐台进行检验。若某台仪表中有一个检验项目不合格时，即判定该台仪表为不合格品；只有在所规定的出厂检验项目全部合格后，才能判定为合格品。合格品应附有合格证才能出厂。

6.2 型式检验

6.2.1 检验类别

在下列任一情况，仪表应按本标准的全部技术要求和试验方法进行型式检验：

- a) 新产品的试制定型；
- b) 成批生产的仪表定期〔不超过两年〕检验；
- c) 当设计、工艺和材料等方面有重大变更时；
- d) 停止生产的仪表，再次生产时。

6.2.2 抽样及判定规则

在 6.2.1 中 a)、c) 项的情况下，在试制品中任意抽取三台仪表，作为被检样本；在 6.2.1 中 b)、d) 项的情况下，应随机抽取同一批产品中的四台仪表，作为被检样本。被检样本只有在所规定的检验项目全部符合本标准时，则型式检验通过。但对 b)、d) 项的情况，若某台仪表中有一个检验项目不符合要求时，则应加倍抽取样本进行复检，复检样本只检验被检样本的不合格项目；经检验全部合格后，则型式检验通过，否则为不通过。

7 标志、包装及贮存

7.1 标志

7.1.1 在仪表的说明书或外包装上，应标明本标准的标准号。

7.1.2 仪表的标度盘上一般应标明：

- a) 仪表的名称；
- b) 计量单位；
- c) 精确度等级；
- d) 制造厂名或商标；
- e) 制造年月及编号。

7.1.3 用于测量禁油介质和食品方面的仪表，下法兰盘内不能进入油液。其附加要求详见附录 C(标准的附录)的规定。

7.1.4 仪表用的隔膜材料一般应在法兰盘上标明，必要时应标明法兰的材料。

7.2 包装

仪表的包装应符合 GB / T 15464 的相应规定。其中箱装数量由制造厂自行规定。

7.3 贮存

仪表应贮存在通风干燥的室内，室内的空气应洁净，并对仪表无腐蚀作用。

附录 A
(标准的附录)

仪表安装用的接口尺寸

A1 螺纹连接

仪表安装用的螺纹接口与尺寸,应符合 GB 1226—86 中 1.10 的规定。也可根据用户的要求,协商确定采用其它型式的螺纹。

A2 法兰连接

仪表安装用的法兰型式可分为:工字型法兰或敞开型法兰。其连接的尺寸和密封面的尺寸,推荐采用表 A1、表 A2 和表 A3 的规定或其系列国家标准。

表 A1

公称压力 MPa	公称通径 DN	连接尺寸					密封面		备注
		D	K	L	n	Th	d	f	
1.6	15	95	65	14	4	M12	46	2	GB 9113.3
	20	105	75	14	4	M12	56	2	
	25	115	85	14	4	M12	65	3	
	32	140	100	18	4	M16	76	3	
	40	150	110	18	4	M16	84	3	
	50	165	125	18	4	M16	99	3	
	65	185	145	18	4	M16	118	3	
	80	200	169	18	8	M16	132	3	
注: D——法兰外径, mm; n——螺栓数量; d——密封面直径, mm; K——螺栓孔中心圆直径, mm; Th——螺栓螺纹; f——密封面高度, mm。 L——螺栓孔径, mm;									

表 A2

公称压力 MPa	公称通径 DN	连接尺寸						密封面		备注
		B	D	K	L	n	Th	d	f	
10	15	13	95	66.5	16	4	M14	34.9	7	GB 9113.8
	20	19	120	82.5	20	4	M18	42.9	7	
	25	25	125	89.0	20	4	M18	50.8	7	
	32	32	135	98.5	20	4	M18	63.5	7	
	40	38	155	114.5	22	4	M20	73.0	7	
	50	51	165	127.0	20	8	M18	92.1	7	
	65	64	190	149.0	22	8	M20	104.8	7	
	80	76	210	168.5	22	8	M20	127.0	7	
注: B——法兰内径, mm; L——螺栓孔径, mm; d——密封面直径, mm; D——法兰外径, mm; n——螺栓数量; f——密封面高度, mm。 K——螺栓孔中心圆直径, mm; Th——螺栓螺纹;										

表 A3

公称压力 MPa	公称通径 DN	连接尺寸						密封面					槽号	备注
		B	D	K	L	n	Th	d_{\min}	P	E	F	R_{\max}		
25	15	13	120	82.5	22	4	M20	60.5	39.67	6.35	8.74	0.8	R12	GB 9113.25
	20	17	130	89.0	22	4	M20	66.5	44.45	6.35	8.74	0.8	R14	
	25	22	150	101.5	26	4	M24	71.5	50.80	6.35	8.74	0.8	R16	
	32	29	160	111.0	26	4	M24	81.0	60.32	6.35	8.74	0.8	R18	
	40	35	180	124.0	30	4	M27	92.0	68.28	6.35	8.74	0.8	R20	
	50	48	215	165.0	26	8	M24	124.0	92.25	7.92	11.91	0.8	R24	
	65	57	245	190.0	30	8	M27	137.0	107.95	7.92	11.91	0.8	R27	
	80	76	270	203.0	33	8	M30	168.0	136.52	7.92	11.91	0.8	R35	
42	15	11	135	89.0	22	4	M20	65.0	42.88	6.35	8.74	0.8	R13	GB 9113.26
	20	14	140	95.0	22	4	M20	73.0	50.80	6.35	8.74	0.8	R16	
	25	19	160	108.0	26	4	M24	82.5	60.32	6.35	8.74	0.8	R18	
	32	25	185	130.0	30	4	M27	102.0	72.24	7.92	11.91	0.8	R21	
	40	29	205	146.0	33	4	M30	114.0	82.55	7.92	11.91	0.8	R23	
	50	38	235	171.5	30	8	M27	133.0	101.60	7.92	11.91	0.8	R26	
	65	48	270	197.0	33	8	M30	149.0	111.12	9.52	13.49	0.8	R28	
	80	57	305	228.5	36	8	M33	168.0	127.00	9.52	13.49	1.5	R32	

注:

B——法兰内径, mm;

n——螺栓数量;

E——梯形槽深度, mm;

D——法兰外径, mm;

Th——螺栓螺纹;

F——密封槽宽度, mm;

K——螺栓孔中心圆直径, mm;

 d_{\min} ——密封面直径, mm; R_{\max} ——密封槽底过渡圆半径, mm。

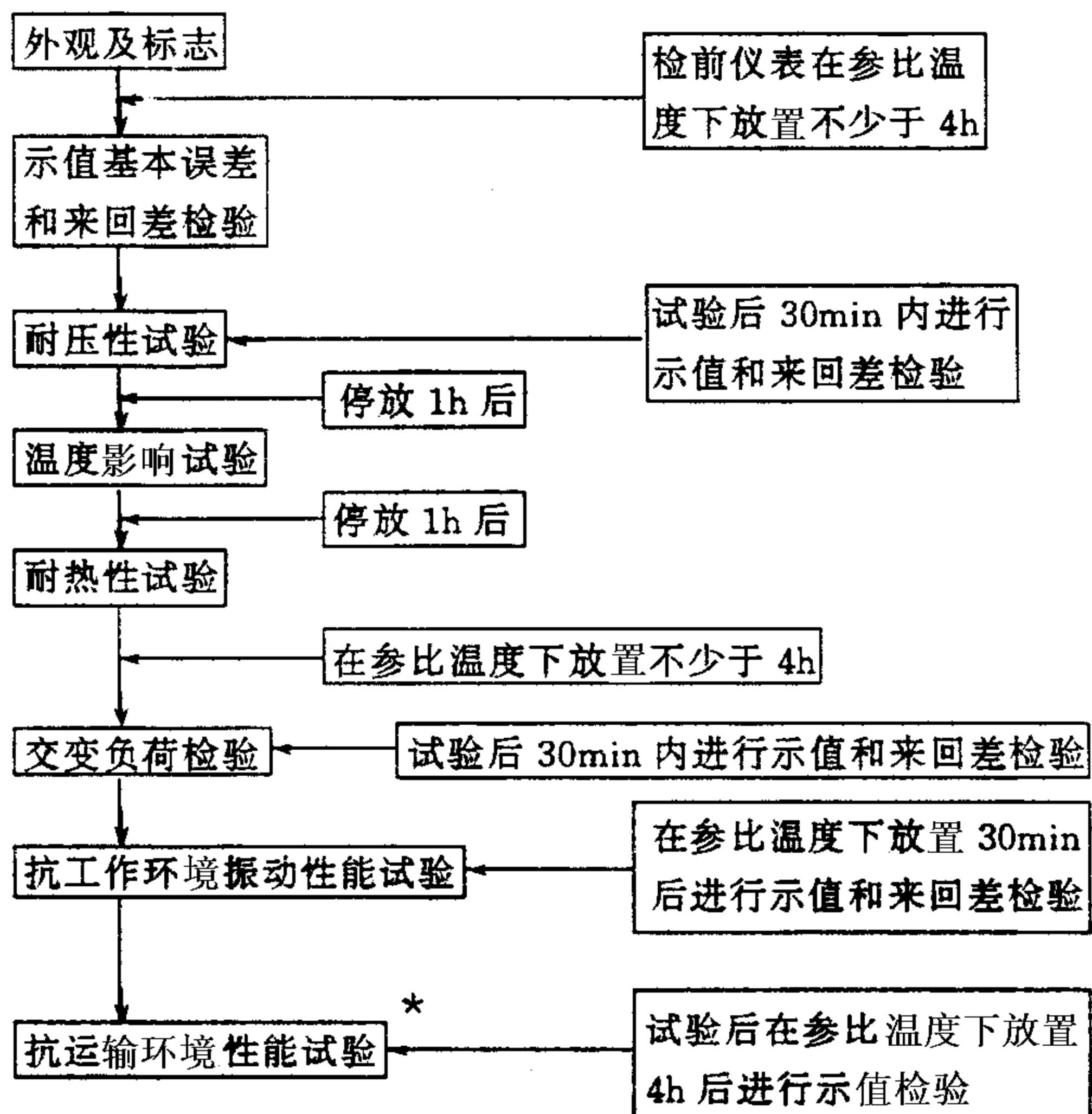
L——螺栓孔径, mm;

P——梯形槽中心圆直径, mm;

法兰厚度应在保证安全的前提下, 按不同的测量范围自行设计, 或按用户要求协商制作其它形式的法兰。

附录 B
(标准的附录)

试验顺序及各试验项目之间的间歇时间



注*： 此项可单独进行检验。

附录 C
(标准的附录)

关于测量禁油介质及食品工业
用仪表的附加要求

用于测量氯、氢、氧及其它禁油介质和食品工业用的仪表,应在标度盘上的仪表名称下,标以红色“禁油”的字样。

附录 D
(提示的附录)

工作液体

仪表内部灌注的工作液体,应符合表 D1 的规定。

表 D1

工作液体名称	隔膜装置温度范围 ℃	用途	仪表正常工作环境温度 ℃
乙二醇	-10~100	一般用	-5~40
硅油(低粘度)	-40~130		-30~50
硅油(高粘度)	-30~240	高温用	-20~60
三氟氯化乙稀低聚合油	-30~160	盐类、酸类用	-20~50
甘油(丙三醇)	-5~100	食品用	-5~40
丙二醇	-30~100		-20~40
注: 三氟氯化乙稀低聚合油俗称氟化油。			