JJG

中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 52—1999

弹簧管式一般压力表、压力真空表和真空表

Bourdon Tube Pressure Gauge、Pressure-Vacuum Gauge and Vacuum Gauge for General Use

1999－12－22 发布　　2000－04－01 实施

国家质量技术监督局 发布

弹簧管式一般压力表、压力真空表和真空表检定规程

Verification Regulation of Bourdon Tube Pressure Gauge、Pressure-Vacuum Gauge and Vacuum Gauge for General Use

JJG 52—1999
代替 JJG 52—1987
JJG 337—1983

本规程经国家质量技术监督局于 1999 年 12 月 22 日批准，并自 2000 年 04 月 01 日起施行。

归 口 单 位： 全国压力计量技术委员会

主要起草单位： 上海市检测技术所
上海市计量测试技术研究院

参加起草单位： 浙江红旗仪表厂
上海市检测技术所

本规程委托全国压力计量技术委员会负责解释

本规程主要起草人：

宣家荣　（上海市检测技术所）

戴孝华　（上海市计量测试技术研究院）

参加起草人：

周方龙　（浙江红旗仪表厂）

戴根娣　（上海市检测技术所）

目　录

1　范围……（1）
2　概述……（1）
3　计量性能要求……（1）
3.1　压力表的准确度等级和允许误差……（1）
3.2　示值误差……（1）
3.3　回程误差……（1）
3.4　轻敲位移……（2）
3.5　指针偏转平稳性……（2）
4　通用技术要求……（2）
4.1　外观……（2）
4.2　零位……（3）
5　计量器具控制……（3）
5.1　首次检定、后续检定和使用中检验……（3）
5.2　检定条件……（3）
5.3　检定项目和检定方法……（4）
5.4　检定结果的处理……（6）
5.5　检定周期……（6）
附录A　压力表检定记录基本格式……（7）
附录B　压力表检定不合格通知书内页格式……（8）
附录C　压力表允许误差计算值一览表……（9）

弹簧管式一般压力表、压力真空表和真空表检定规程

本规程参照国际法制计量组织101号国际建议《带有弹性敏感元件的压力表、真空表和压力真空表（普通仪表）》，采用了符合我国国情的部分内容，并保留原规程JJG 52—1987和JJG 337—1983中行之有效的内容。

1 范围

本规程适用于测量范围上限为（-0.1～1000）MPa系列弹簧管式一般压力表、压力真空表和真空表（以下简称压力表）的首次检定、后续检定和使用中检验。

2 概述

压力表主要用于液体、气体与蒸气压力和真空的测量。

压力表的工作原理是弹簧管在压力和真空作用下，产生弹性变形引起管端位移，其位移通过机械传动机构进行放大，传递给指示装置，再由指针在刻有法定计量单位的分度盘上指出被测压力或真空量值。

3 计量性能要求

3.1 压力表的准确度等级和允许误差

压力表的准确度等级和允许误差及其关系见表1。

表1

准确度等级	允许误差%（按量程的百分数计算）			
	零位		测量上限的(90～100)%	其余部分
	带止销	不带止销		
1	1	±1	±1.6	±1
1.6（1.5）	1.6	±1.6	±2.5	±1.6
2.5	2.5	±2.5	±4	±2.5
4	4	±4	±4	±4
注：使用中的1.5级压力表允许误差按1.6级计算，准确度等级可不更改。				

3.2 示值误差

在测量范围内，示值误差应不大于表1所规定的允许误差。

3.3 回程误差

在测量范围内，回程误差应不大于表 1 所规定的允许误差绝对值。

3.4 轻敲位移

轻敲表壳后，指针示值变动量应不大于表 1 所规定的允许误差绝对值的 1/2。

3.5 指针偏转平稳性

在测量范围内，指针偏转应平稳，无跳动和卡住现象。

4 通用技术要求

4.1 外观

4.1.1 外形

4.1.1.1 压力表的零部件装配应牢固、无松动现象。

4.1.1.2 新制造的压力表涂层应均匀光洁、无明显剥脱现象。

4.1.1.3 压力表应装有安全孔，安全孔上须有防尘装置（不准被测介质逸出表外的压力表除外）。

4.1.1.4 压力表按其所测介质不同，在压力表上应有表 2 中规定的色标，并注明特殊介质的名称。氧气表还必须标以红色“禁油”字样。

表 2

测 压 介 质	色 标 颜 色
氧	天 蓝 色
氢	深 绿 色
氨	黄 色
氯	褐 色
乙 炔	白 色
其它可燃性气体	红 色
其它惰性气体或液体	黑 色

4.1.2 标志

分度盘上应有如下标志：制造单位或商标；产品名称；计量单位和数字；计量器具制造许可证标志和编号；真空应有“－”号或“负”字；准确度等级；出厂编号。

4.1.3 读数部分

4.1.3.1 表玻璃应无色透明，不应有妨碍读数的缺陷和损伤。

4.1.3.2 分度盘应平整光洁，各标志应清晰可辨。

4.1.3.3 指针指示端应能覆盖最短分度线长度的 1/3～2/3。

4.1.3.4 指针指示端的宽度应不大于分度线的宽度。

4.1.4 测量上限量值数字

测量上限量值数字应符合如下系列中之一：

1×10^n，1.6×10^n，2.5×10^n，4×10^n，6×10^n。

式中：n 是正整数、负整数或零。

4.1.5 分度值

分度值应符合如下系列中之一：

1×10^n，2×10^n，5×10^n

式中：n 是正整数、负整数或零。

4.1.6 准确度等级

1，1.6，2.5，4。

4.2 零位

4.2.1 带有止销的压力表，在无压力或真空时，指针应紧靠止销，“缩格”应不得超过表 1 规定的允许误差绝对值。

4.2.2 没有止销的压力表，在无压力或真空时，指针应位于零位标志内，零位标志应不超过表 1 规定的允许误差绝对值的 2 倍。

5 计量器具控制

5.1 首次检定、后续检定和使用中检验

首次检定、后续检定和使用中检验的压力表，计量性能和技术要求应符合本规程 3.1～3.5 和 4.1～4.2 的要求。

5.2 检定条件

5.2.1 标准器

5.2.1.1 对标准器的误差要求

标准器的允许误差绝对值应不大于被检压力表允许误差绝对值的 1/4。

5.2.1.2 可供选用的标准器如下：

a) 弹簧管式精密压力表和真空表；

b) 活塞式压力计；

c) 活塞式压力真空计；

d) 液体压力计；

e) 其它符合标准器误差要求的压力计量标准器。

5.2.2 辅助设备可供选用的如下：

5.2.2.1 压力校验器、真空校验器；

5.2.2.2 手掀泵、电动泵、真空泵；

5.2.2.3 油—气、油—水隔离器；

5.2.2.4 电接点信号发讯设备；

5.2.2.5 高阻表：500V.DC，2.5级；

5.2.2.6 超高压力表安全防护罩。

5.2.3 环境条件

5.2.3.1 环境温度：(20±5)℃

5.2.3.2 环境相对湿度：不大于85%

5.2.3.3 环境压力：大气压

5.2.3.4 压力表应在5.3.3.1，5.3.3.2，5.3.3.3环境条件下至少静置2h方可检定。

5.2.4 检定用工作介质

5.2.4.1 测量上限不大于0.25MPa的压力表，工作介质为清洁的空气或无毒、无害和化学性能稳定的气体。

5.2.4.2 测量上限（0.25～250）MPa的压力表，工作介质为无腐蚀性的液体。

5.2.4.3 测量上限为（400～1000）MPa的压力表，为药用甘油和乙二醇混合液或根据标准器所要求使用的工作介质。

5.3 检定项目和检定方法

5.3.1 外观

用目力观测，应符合4.1的要求。

5.3.2 零位

用目力观测，应符合4.2的要求。

5.3.3 示值误差，回程误差和轻敲位移的检定

5.3.3.1 标准仪器与压力表使用液体为工作介质时，它们的受压点应基本上在同一水平面上。如不在同一水平面上，应考虑由液柱高度差所产生的压力误差。

5.3.3.2 压力表的示值应按分度值的1/5估读。

5.3.3.3 示值检定方法

压力表的示值检定按标有数字的分度线进行。检定时逐渐平稳地升压（或降压），当示值达到测量上限后，切断压力源（或真空源），耐压3 min，然后按原检定点平稳地降压（或升压）倒序回检。

5.3.3.4 示值误差

对每一检定点，在升压（或降压）和降压（或升压）检定时，轻敲表壳前、后的示值与标准器示值之差均应符合3.2的要求。

5.3.3.5 回程误差

对同一检定点，在升压（或降压）和降压（或升压）检定时，轻敲表壳后示值之差应符合3.3的要求。

5.3.3.6 轻敲位移

对每一检定点，在升压（或降压）和降压（或升压）检定时，轻敲表壳后引起的示值变动量均应符合3.4的要求。

5.3.3.7 指针偏转平稳性

在示值误差检定过程中，用目力观测指针的偏转，应符合 3.5 的要求。

5.3.4 压力真空表真空部分的检定

5.3.4.1 压力测量上限为（0.3～2.4）MPa。真空部分检定：疏空时指针应能指向真空方向。

5.3.4.2 压力测量上限为 0.15MPa，真空部分检定两点示值。

5.3.4.3 压力测量上限为 0.06MPa，真空部分检定三点示值。

5.3.4.4 真空表按当地大气压 90%以上疏空度进行耐压检定。

5.3.5 几种压力表的附加检定

5.3.5.1 氧气压力表的无油脂检查

为了保证安全，在示值检定前、后应进行无油脂检查。检查方法是：将纯净的温开水注入弹簧管内，经过摇晃，将水甩入盛有清水的器具内，如水面上没有彩色的油影，则认为没有油脂。

5.3.5.2 带检验指针压力表的检定

先将检验指针与示值指针同时进行示值检定，并记录读数，然后使示值指针回到零位，对示值指针再进行示值检定。各检定点两次升压示值之差均应不大于允许误差的绝对值。示值检定中，轻敲表壳时检验指针不得移动。

5.3.5.3 双针双管或双针单管压力表的检定

先检查双针双管压力表两管的连通性，两管不应连通。检查方法是：将其中一只接头装在校验器上，加压至测量上限，该指针应指到测量上限；另一指针应在零位，此时另一只接头上不应有油渗出，即两管不连通。然后通过三通接头安装压力表进行示值检定。双针双管或双针单管压力表还应检查两指针示值之差，其差值应不大于允许误差的绝对值。两指针应互不影响。

为便于识别，两接头上应分别涂以与两指针颜色相同的油漆。

5.3.5.4 电接点压力表的检定

a）绝缘电阻检验

用直流工作电压为 500V 的高阻表接在电接点压力表接线端子与外壳之间，测量时应稳定 10 s 后读数，应不小于 20 MΩ（环境温度为 15℃～35℃，相对湿度不大于 80%）。

b）设定点偏差和切换差检定

——对每一个设定点应在升压和降压两种状态下进行设定点偏差检定。

——上限设定在量程的 50%及 75%附近两点，下限设定在量程的 25%及 50%附近两点。

——使设定指针位于设定值上，平稳缓慢地升压或降压（指示指针接近设定值时的速度每秒应不大于量程的 1%），直至信号接通或断开为止。在标准器上读取压力值为上切换值或下切换值。

——设定点偏差

设定点的示值（即设定值）与信号切换时压力值之差应符合表 3 规定。

表 3

准确度等级	设定点偏差的允许值%（以量程百分数计算）	
	直接作用式	磁助直接作用式
1	±1	±0.5～±4
1.6（1.5）	±1.6	
2.5	±2.5	

——切换差

在同一设定点上，压力表信号接通与断开时（切换时）的实际压力值之差，应符合如下规定：

直接作用式，应不大于示值允许误差的绝对值；

磁助直接作用式，应不大于量程的 3.5%。

5.4 检定结果的处理

5.4.1 检定合格的压力表，发给“检定证书”，证书上给出合格的准确度等级。用于强制检定的压力表并附有封印标记。

5.4.2 检定不合格的压力表，发给“检定不合格通知书”，并注明不合格项目和内容(见附录 B)。

5.5 检定周期

压力表的检定周期一般不超过半年。

附录 A

压力表检定记录基本格式

压力表检定记录　　NO：

送 检 单 位＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿，检定日期＿＿＿＿年＿＿月＿＿日

压力表名称＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿，测量范围＿＿＿＿＿＿＿＿ MPa

制　造　厂＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿，检定温度＿＿＿＿＿＿＿＿℃

出 厂 编 号＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿，允许误差＿＿＿＿＿＿＿＿ MPa

级　　别＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿，分 度 值 ＿＿＿＿＿＿＿＿ MPa

外 观 检 查＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿，标准器允许误差＿＿＿＿＿＿ MPa

标准压力 MPa	被检表轻敲后的示值		轻敲指针变动量		回程误差
	升压	降压	升压	降压	
备注：					

检定结果：符合　　级　审核：　　年　月　日　检定员：　　年　月　日

注：检定记录用于全性能试验时，可酌情增加有关内容。

附录 B

压力表检定不合格通知书内页格式

检 定 结 果

检定用标准器名称：

准确度等级：

出厂编号：

检定温度：

不合格项目和内容：

附录 C

压力表允许误差计算值一览表

MPa

测量上限 \ 准确度等级	1	1.6	2.5	4
0.1	±0.001	±0.0016	±0.0025	=0.004
0.16	±0.0016	±0.00256	±0.004	=0.0064
0.25	±0.0025	±0.004	±0.0062	=0.01
0.4	±0.004	±0.0064	±0.01	=0.016
0.6	±0.006	±0.0096	±0.015	=0.024
1	±0.01	±0.016	±0.025	=0.04
1.6	±0.016	±0.0256	±0.04	=0.064
2.5	±0.025	±0.04	±0.062	=0.1
4	±0.04	±0.064	±0.1	=0.16
6	±0.06	±0.096	±0.15	=0.24
10	±0.1	±0.16	±0.25	=0.4
16	±0.16	±0.256	±0.4	±0.64
25	±0.25	±0.4	±0.62	±1
40	±0.4	±0.64	±1	±1.6
60	±0.6	±0.96	±1.5	±2.4
100	±1	±1.6	±2.5	±4
160	±1.6	±2.56	±4	±6.4
250	±2.5	±4	±6.2	±10
400	±4	±6.4	±10	±16
600	±6	±9.6	±15	±24
1000	±10	±16	±25	±40