



# 河北省地方计量检定规程

JJG(冀) 157—2024

## 远传压力表

Long Distance Transmissive Pressure Gauges

2024-06-24 发布

2024-09-01 实施

河北省市场监督管理局 发布



远传压力表检定规程  
Verification Regulation of Long Distance  
Transmissive Pressure Gauges

JJG(冀) 157—2024

归口单位：河北省市场监督管理局

起草单位：河北省计量监督检测研究院

本规程主要起草人：

王彦伟（河北省计量监督检测研究院）

程旭超（河北省计量监督检测研究院）

杨轶捷（河北省计量监督检测研究院）

吴梦渝（河北省计量监督检测研究院）

吴利华（河北省计量监督检测研究院）

杜若霞（河北省计量监督检测研究院）



# 目 录

引言	(II)
1 范围	(1)
2 引用文件	(1)
3 术语和计量单位	(1)
3.1 术语	(1)
3.2 计量单位	(1)
4 概述	(1)
5 计量性能要求	(1)
5.1 电气参数	(2)
5.2 准确度等级及最大允许误差	(2)
5.3 零位误差	(2)
5.4 示值误差	(2)
5.5 回程误差	(2)
5.6 轻敲位移	(2)
5.7 指针偏转平稳性	(2)
5.8 电刷平稳性	(2)
6 通用技术要求	(3)
6.1 外观	(3)
6.2 绝缘电阻	(3)
6.3 绝缘强度	(3)
7 计量器具控制	(3)
7.1 检定条件	(3)
7.2 检定项目	(4)
7.3 检定方法	(4)
7.4 检定结果的处理	(6)
7.5 检定周期	(6)
附录 A 远传压力表检定记录 (式样)	(7)
附录 B 远传压力表检定证书/检定结果通知书内页格式	(8)

# 引 言

JJF 1002《国家计量检定规程编写规则》、JJF 1001《通用计量术语及定义》、JJF 1059.1《测量不确定度评定与表示》共同构成本规程制定工作的基础性系列规程。

本规程的主要技术内容参考了国际法制计量组织(OIML)国际建议 R 101《带有弹性元件的指示式和记录式压力表、真空表、压力-真空表(普通仪表)》的部分内容、国家计量检定规程JJG 52-2013《弹性元件式一般压力表、压力真空表和真空表》、机械行业标准JB/T 10203-2000《远传压力表》。

本规程是首次制定的河北省地方计量检定规程。



# 远传压力表检定规程

## 1 范围

本规程适用于测量范围为(-0.1~250)MPa的电位器式远传压力表（以下简称远传压力表）的首次检定、后续检定及使用中检查。

## 2 引用文件

本规程引用了下列文件：

JJG 52-2013 弹性元件式一般压力表、压力真空表和真空表检定规程

JJF 1008-2008 压力计量名词术语及定义

JB/T 10203-2000 远传压力表

凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本规程；凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规程。

## 3 术语和计量单位

### 3.1 术语

#### 3.1.1 远传压力表 long distance transmissive pressure gauge

远传压力表是将压力信号转换成电信号后能及时通过电缆传至远离压力测量点的压力表。[JJF1008-2008 定义4.8]

### 3.2 计量单位

#### 3.2.1 压力

远传压力表使用的压力法定计量单位为Pa（帕斯卡），或是它的十进倍数单位：kPa（千帕斯卡）、MPa（兆帕斯卡）等。

#### 3.2.2 电阻

远传压力表使用的电阻法定计量单位为 $\Omega$ （欧姆）。

## 4 概述

远传压力表是将压力信号转换成电信号后能及时通过电缆传至远离压力测量点的压力表。其原理是利用弹性敏感元件在压力作用下产生弹性形变，其形变量的大小与作用的压力成一定的线性关系，通过传动机构放大，由指针在分度盘上指示出被测的压力，同时通过电器元件转换为与压力值成一定关系的电信号。按测量类型可分为：压力、真空、压力真空型。

远传压力表主要用于液体、气体与蒸汽的测量，除现场指示压力外，还能把压力信号传输到远离测量点的地方（如监控室等）。

## 5 计量性能要求

## 5.1 电气参数

电位器式远传压力表的电气参数应符合表1规定。

表 1 电位器式远传压力表的电气参数

输出信号	供电方式	传输方式
零点电阻值 3 Ω ~ 20 Ω 满度电阻值 310 Ω ~ 400 Ω	≤6V DC	三线制

## 5.2 准确度等级及最大允许误差

远传压力表的准确度等级及最大允许误差应符合表2规定

表 2 准确度等级及最大允许误差

准确度等级	指示部分最大允许误差/%				输出信号部分最大允许误差（按最大输出量程信号的百分比计算）/%		
	零点		测量上限的 90%以上部分	其余部分	零点	测量上限的 90%以上部分	其余部分
	有止销	无止销					
1.6 (1.5)	1.6	±1.6	±2.5	±1.6	±1.6	±2.5	±1.6
2.5	2.5	±2.5	±4.0	±2.5	±2.5	±4.0	±2.5

注：1、远传压力表最大允许误差应按其量程百分比计算。  
2、使用中的1.5级远传压力表最大允许误差按1.6级计算，准确度等级可不更改。

## 5.3 零位误差

5.3.1 带有止销的远传压力表，在通大气的条件下，指针应紧靠止销，“缩格”应不得超过表2所规定的最大允许误差的绝对值。

5.3.2 没有止销的远传压力表，在通大气的条件下，指针应位于零位标志内，零位标志宽度应不超过表2所规定的最大允许误差绝对值的2倍。

5.3.3 输出信号零点电阻值应符合表1的规定。

## 5.4 示值误差

远传压力表指示部分和输出信号部分的示值误差应不超过表2所规定的最大允许误差。

## 5.5 回程误差

远传压力表指示部分和输出信号部分的后程误差应不大于最大允许误差的绝对值。

## 5.6 轻敲位移

轻敲表壳前与轻敲表壳后，远传压力表的示值变动量应不大于最大允许误差绝对值的1/2，输出信号部分变动量应不大于最大允许误差的绝对值。

## 5.7 指针偏转平稳性

在测量范围内，指针偏转应平稳，无跳动和卡针现象。

## 5.8 电刷平稳性

在测量范围内，电刷运转均衡，信号输出应平稳，不应有跳动和停滞现象。

## 6 通用技术要求

### 6.1 外观

#### 6.1.1 外观结构

远传压力表应装配牢固，无松动现象；其可见部分应无明显的瑕疵、划伤，连接件应无明显的毛刺和损伤；接线端应完整，接线应牢固。

#### 6.1.2 标志

远传压力表应有如下标志：产品名称、计量单位和数字、出厂编号、生产年份、测量范围、准确度等级和制造商名称或商标等。

#### 6.1.3 指示装置

- a) 远传压力表表面玻璃应无色透明，不得有妨碍读数的缺陷或损伤；
- b) 远传压力表分度盘应平整光洁，数字及各标志应清晰可辨；
- c) 远传压力表指针指示端应能覆盖最短分度线长度的1/3~2/3；
- d) 远传压力表指针指示端的宽度应不大于分度线的宽度。

### 6.2 绝缘电阻

在环境温度为(15~35)℃，相对湿度为45%~75%时，远传压力表输出端子与表壳之间的绝缘电阻应不小于20MΩ。

### 6.3 绝缘强度

在环境温度为(15~35)℃，相对湿度为45%~75%时，远传压力表的输出端子与外壳之间施加电压500V、频率50Hz的试验电压，历时1min应无击穿和飞弧现象。

## 7 计量器具控制

计量器具控制包括：首次检定、后续检定和使用中检查。

### 7.1 检定条件

#### 7.1.1 压力标准器

压力标准器的最大允许误差绝对值应不大于被检远传压力表最大允许误差绝对值的1/4。可供选择的标准器有：

- a) 弹性元件式精密压力表和真空表；
- b) 活塞式压力计；
- c) 双活塞式压力真空计；
- d) 标准液体压力计；
- e) 补偿式微压计；
- f) 0.05级及以上数字压力计（年稳定性合格的）；
- g) 其他符合要求的标准器。

#### 7.1.2 电测标准器

电测标准器的最大允许误差绝对值应不大于被检远传压力表最大允许误差绝对值的1/4。可选择0.1级及以上数字万用表。

#### 7.1.3 其他仪器和辅助设备

- a) 额定电压为 DC 500V，准确度等级 10 级的绝缘电阻表；
- b) 频率为 50Hz，输出电压不低于 500V 的耐电压测试仪；
- c) 压力源和真空源。

#### 7.1.4 环境条件

- a) 环境温度：(20±5) °C；
- b) 环境相对湿度：≤85%；
- c) 环境压力：大气压力。

#### 7.1.5 检定用工作介质

测量上限不大于0.25MPa的远传压力表，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；测量上限大于0.25MPa的远传压力表，工作介质为无腐蚀性的液体或根据标准器所要求使用的工作介质。

### 7.2 检定项目

仪器的首次检定、后续检定和使用中检查的检定项目见表3。

表 3 检定项目表

序号	检定项目	首次检定	后续检定	使用中检查
1	外观	+	+	-
2	零位误差	+	+	+
3	示值误差	+	+	+
4	回程误差	+	+	-
5	轻敲位移	+	+	+
6	指针偏转平稳性	+	+	+
7	电刷平稳性	+	+	+
8	绝缘电阻	+	+	-
9	绝缘强度	+	-	-

注：“+”为应检项目，“-”为可不检项目。

### 7.3 检定方法

#### 7.3.1 外观

目测手感。

#### 7.3.2 零位误差

在远传压力表正常安装状态下，有止销仪表，指针应紧靠止销，无止销仪表，指针应在零点标度线内。

#### 7.3.3 示值误差

远传压力表示值误差检定按图1示意图连接，示值误差检定点应按标有数字的分度线选取，真空表测量上限的检定点按当地大气压90%以上选取。

远传压力表示值误差检定时，从零点开始均匀缓慢地加压至第一检定点（即标准器的示值），然后读取被检远传压力表的示值（按分度值1/5估读）和电测标准器的示值，接着用手指轻敲一下远传压力表外壳，再读取被检远传压力表的示值和电测标准器的示值并记

录,轻敲前、后被检远传压力表示值与压力标准器示值之差即为该点指示部分的示值误差,轻敲前、后电测标准器的示值与电信号理论输出值之差为该检定点电信号部分的示值误差;如此依次在所选取的检定点进行检定直至测量上限,切断压力源(或真空源),耐压3min后,再依次逐点进行降压检定直至零位,有正负两个压力量程的远传压力表应该分别进行正负两个压力量程的示值误差检定。

电信号部分理论输出值按式(1)计算

$$R_{理} = (R_{满} - R_{零}) \times \frac{P}{P_{满}} + R_{零} \quad (1)$$

式中:  $R_{理}$ ——远传压力表输出电阻的理论输出值 $\Omega$ ;

$R_{满}$ ——远传压力表量程上限的电阻平均值 $\Omega$ ;

$R_{零}$ ——远传压力表零点的电阻平均值 $\Omega$ ;

$P_{满}$ ——远传压力表压力量程值MPa;

$p$ ——远传压力表的输入压力值MPa;

误差计算过程中数据处理原则:小数点后保留的位数应以舍入误差小于远传压力表最大允许误差的1/10为限。

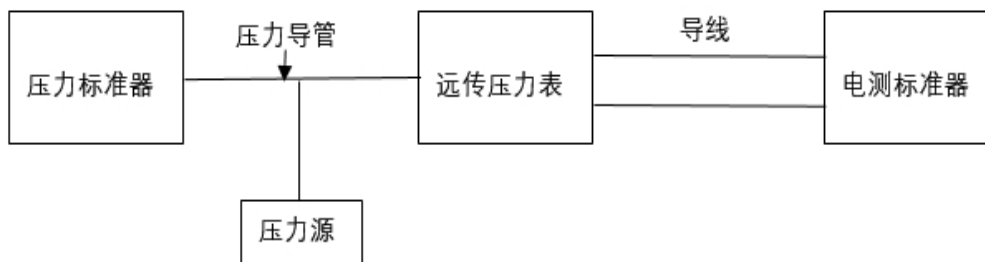


图 1 远传压力表示值检定连接示意图

#### 7.3.4 回程误差

指示部分回程误差的检定在示值误差检定时进行,同一检定点升压、降压轻敲表壳后被检远传压力表示值之差的绝对值即为指示部分的后程误差。

电信号部分回程误差的检定在示值误差检定时进行,同一检定点升压、降压轻敲表壳后电信号输出示值之差的绝对值即为远传压力表输出信号的后程误差。

#### 7.3.5 轻敲位移

指示部分轻敲位移检定在示值误差检定时进行,同一检定点轻敲远传压力表外壳前与轻敲外壳后指针位移变化所引起的示值变动量即为远传压力表的轻敲位移。

电信号部分轻敲位移的检定在示值误差检定时进行,同一检定点轻敲远传压力表外壳前与轻敲外壳后电信号示值变动量即为远传压力表输出信号的轻敲位移。

#### 7.3.6 指针偏转平稳性

在示值误差检定的过程中,目力观察指针的偏转情况。

#### 7.3.7 电刷平稳性

在示值误差检定的过程中,观察信号输出变化情况。

#### 7.3.8 绝缘电阻

将额定直流电压为500V的绝缘电阻表接在远传压力表输出端子与表壳之间，测量时，应稳定10s再读数。

#### 7.3.9 绝缘强度

将远传压力表输出端子与外壳接在耐电压测试仪的两极上，然后缓慢的将试验电压升到500V，保持1min，观察是否有击穿和飞弧现象，然后缓慢的降至零值，切断电源。

#### 7.4 检定结果的处理

- a) 经检定合格的远传压力表，出具检定证书；
- b) 经检定不合格的远传压力表出具检定结果通知书，并注明不合格项目和内容。

#### 7.5 检定周期

远传压力表的检定周期可根据使用环境和使用频繁程度确定，一般不超过6个月。

## 附录 A

## 远传压力表检定记录 (式样)

记录编号: \_\_\_\_\_ 证书编号: \_\_\_\_\_

送检单位: \_\_\_\_\_

检定地点: \_\_\_\_\_

仪器名称: \_\_\_\_\_ 制造厂: \_\_\_\_\_

出厂编号: \_\_\_\_\_ 准确度等级: \_\_\_\_\_ 测量范围: \_\_\_\_\_

检定依据: \_\_\_\_\_ 温度: \_\_\_\_\_ °C 相对湿度: \_\_\_\_\_

标准器名称: \_\_\_\_\_ 准确度等级: \_\_\_\_\_ 测量范围: \_\_\_\_\_

标准器名称: \_\_\_\_\_ 准确度等级: \_\_\_\_\_ 测量范围: \_\_\_\_\_

1. 外观检查: \_\_\_\_\_ 2. 指针偏转平稳性: \_\_\_\_\_ 3. 电刷平稳性: \_\_\_\_\_

4. 示值指示部分: \_\_\_\_\_ Pa

标准器 示值	轻敲后示值		轻敲位移		最大示值误差	最大回程误差
	正行程	反行程	正行程	反行程		

5. 输出信号部分:

标准器 示值 ( )	理论输 出值 ( )	轻敲后输出值 ( )		轻敲位移 ( )		最大示值 误差 ( )	最大回程 误差 ( )
		正行程	反行程	正行程	反行程		

6. 绝缘电阻: \_\_\_\_\_ 7. 绝缘强度: \_\_\_\_\_

8. 结论: 根据以上各项检定结果, 该远传压力表 \_\_\_\_\_

检定员: \_\_\_\_\_ 检定日期: \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日

核验员: \_\_\_\_\_ 核验日期: \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日

## 附录 B

### 远传压力表检定证书/检定结果通知书内页格式

#### B.1 远传压力表检定证书检定结果页格式

证书编号：××××××-××××

## 检 定 结 果

- 1、 外观：
- 2、 零位误差：
- 3、 示值误差：
- 4、 回程误差：
- 5、 轻敲位移：
- 6、 指针偏转平稳性：
- 7、 电刷平稳性：
- 8、 绝缘电阻：
- 9、 绝缘强度：

检定结论：

以下空白



B.2 远传压力表检定证书检定结果通知书检定结果页格式

证书编号: ××××××-××××

# 检定结果

- 1、外观:
- 2、零位误差:
- 3、示值误差:
- 4、回程误差:
- 5、轻敲位移:
- 6、指针偏转平稳性:
- 7、电刷平稳性:
- 8、绝缘电阻:
- 9、绝缘强度:

检定结论 :

检定不合格项目和内容:

以下空白

