



# 新疆维吾尔自治区地方计量技术规范

JJF (新) 104-2023

## 电位器式远传压力表校准规范

Calibration Specification for Potentiometer-type

Long Distance Transmissive Pressure Gauge

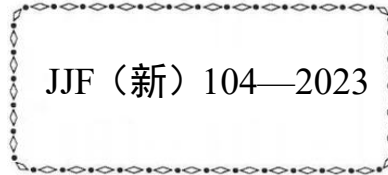
2023-12-18 发布

2024-06-18 实施

新疆维吾尔自治区市场监督管理局 发布

# 电位器式远传压力表 校准规范

Calibration Specification for  
Potentiometer-type Long Distance  
Transmissive Pressure Gauge



归口单位：新疆维吾尔自治区市场监督管理局

主要起草单位：哈密市质量与计量检测所

新疆维吾尔自治区计量测试研究院

参加起草单位：哈密市质量与计量检测所

塔里木油田公司实验检测研究院国家

石油天然气大流量计量站塔里木分站

新疆维吾尔自治区计量测试研究院

本规范委托新疆维吾尔自治区热工计量技术委员会负责解释

**本规范主要起草人：**

李银花（哈密市质量与计量检测所）

王 栋（新疆维吾尔自治区计量测试研究院）

朱晓明（新疆维吾尔自治区计量测试研究院）

**参加起草人：**

徐春礼（哈密市质量与计量检测所）

甄兴虎（哈密市质量与计量检测所）

周 明（塔里木油田公司实验检测研究院国家  
石油天然气大流量计量站塔里木分站）

何 欢（新疆维吾尔自治区计量测试研究院）

# 目 录

引言 .....	(I)
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 计量特性 .....	(2)
5.1 输出电阻 .....	(2)
5.2 示值误差 .....	(2)
5.3 零位误差 .....	(2)
5.4 回程误差 .....	(3)
5.5 轻敲变动量 .....	(3)
5.6 指针偏转和输出电阻平稳性 .....	(3)
6 校准条件 .....	(3)
6.1 测量标准及其他设备 .....	(3)
6.2 校准环境条件 .....	(3)
6.3 校准用工作介质 .....	(4)
7 校准项目和校准方法 .....	(4)
7.1 校准项目 .....	(4)
7.2 校准方法 .....	(4)
8 校准结果表达 .....	(6)
9 复校时间间隔 .....	(7)
附录 A (远传压力表校准记录参考格式) .....	(8)
附录 B (远传压力表校准结果参考格式) .....	(9)
附录 C (远传压力表压力示值误差的不确定度评定示例) .....	(10)
附录 D (远传压力表输出电阻示值误差的不确定度评定示例) .....	(12)

# 引 言

JJF 1071-2010《国家计量校准规范编写规则》、JJF 1001-2011《通用计量术语及定义》、JJF 1008-2008《压力计量名词术语及定义》与 JJF 1059.1-2012《测量不确定度评定与表示》共同构成本规范制定的基础性系列规范。

本规范参考了 JJG 52-2013《弹性元件式一般压力表、压力真空表和真空表》、JJF 1415-2013《弹性元件式一般压力表、压力真空表和真空表型式评价大纲》、JB/T 10203-2000《远传压力表》的有关内容进行制定。

本规范为首次发布。

# 电位器式远传压力表校准规范

## 1 范围

本规范适用于电位器式远传压力表(以下简称远传压力表)的校准。

## 2 引用文件

本规范引用了下列文件：

JJF 1008-2008 压力计量名词术语及定义

JJG 52 弹性元件式一般压力表、压力真空表和真空表

JJF 1415 弹性元件式一般压力表、压力真空表和真空表型式评价大纲

JB/T 10203 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范；凡是不注日期的引用文件，其最新版本(包括所有的修改单)适用于本规范。

## 3 术语和计量单位

### 3.1 术语

JJF 1001-2011、JJF 1008-2008 界定的及以下术语和定义适用于本规范。

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

将压力信号变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。

[JJF 1008-2008, 术语和定义 4.8]

#### 3.1.2 电位器式远传压力表 potentiometer-type long distance transmissive pressure gauge

使用电位器作为输出信号传感器的远传压力表。

### 3.2 计量单位

压力的法定计量单位为 Pa (帕斯卡)，或是它的倍数单位：kPa (千帕斯卡)、MPa (兆帕斯卡)等表示；电阻的法定计量单位为 $\Omega$  (欧姆)。

## 4 概述

远传压力表适用于对钢及铜合金不起腐蚀作用的液体、气体与蒸汽的压力测量。

仪器内部设置一电位器式发送器，可把被测值以电量值传至远离测量点的二次仪表上，以实现集中检测和远距离控制。

远传压力表的工作原理：远传压力表由一个弹簧管压力表和一个电位器式发送器组成。仪表机械部分的作用原理与一般弹簧管压力表相同，由于电位器设置在齿轮传动机构上，因此当齿轮传动机构中的扇形齿轮产生偏转时，固定在扇形齿轮轴上的电刷也相应地在滑线电阻上滑行，从而使被测压力的变化变换为电阻值的变化，传至二次仪表上，指示出相应的压力值，同时一次仪表也指示出相应的压力值。

## 5 计量特性

### 5.1 输出电阻

远传压力表的输出电阻应符合表1的规定。

表 1 输出电阻

输出电阻	发送器起始电阻 ( $\Omega$ )	发送器满度电阻 ( $\Omega$ )
电阻值	3~20	310~370 340~400

### 5.2 示值误差

远传压力表的示值误差应符合表 2 规定。

表 2 准确度等级及最大允许误差

准确度等级 (级)	最大允许误差 (%)							
	指示部分 (按量程的百分比计算)				输出电阻部分 (按最大输出量程电阻的百分比计算)			
	零位		测量上限的 90%以上部分	其余部分	零位		测量上限的 90%以上部分	其余部分
	有止销	无止销			有止销	无止销		
1.6	1.6	$\pm 1.6$	$\pm 2.5$	$\pm 1.6$	1.6	$\pm 1.6$	$\pm 2.5$	$\pm 1.6$
2.5	2.5	$\pm 2.5$	$\pm 4.0$	$\pm 2.5$	2.5	$\pm 2.5$	$\pm 4.0$	$\pm 2.5$

### 5.3 零位误差

a) 带止销的远传压力表，在通大气的条件下，指针应紧靠止销，“缩格”应不超过表 2 规定的最大允许误差绝对值。

b) 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 规定的最大允许误差绝对值的 2 倍。

## 5.4 回程误差

远传压力表的指示部分的后程误差和输出电阻部分的后程误差均应不大于相应部分最大允许误差的绝对值。

## 5.5 轻敲变动量

轻敲表壳前与轻敲表壳后，远传压力表的压力示值轻敲变动量应不大于指示部分最大允许误差绝对值的 1/2、输出电阻轻敲变动量应不大于输出电阻部分最大允许误差的绝对值。

## 5.6 指针偏转和输出电阻平稳性

在测量过程中，指针偏转应平稳，无跳动或卡针现象；电位器电刷应运转均衡，无跳动和停滞现象。

注：以上指标要求不用于合格性判断，仅供参考。

# 6 校准条件

## 6.1 测量标准及其他设备

### 6.1.1 标准器

压力标准器最大允许误差绝对值应不大于被校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) 0.05 级及以上数字压力计(年稳定性合格)；
- e) 其他符合要求的标准器。

### 6.1.2 其他仪器和辅助设备

- a) 数字万用表或过程信号校验仪(不低于 0.05 级)；
- b) 压力(真空)源。

## 6.2 校准环境条件

温度：(20±5) °C；

相对湿度：(5~85) %；

环境压力：大气压力；



远传压力表周围除地磁场外，应无影响其正常工作的外磁场；

仪表在校准前应在以上规定的环境条件下至少静置 2 h。

### 6.3 校准用工作介质

测量上限不大于 0.25 MPa 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 0.25 MPa 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 校准项目和校准方法

### 7.1 校准项目

远传压力表的校准项目包括零位误差、示值误差、回程误差、轻敲变动量、指针偏转和输出电阻平稳性。

### 7.2 校准方法

#### 7.2.1 零位误差

在 6.2 规定的环境条件下，将远传压力表内腔与大气相通，并按正常工作位置放置，目测观察。

零位误差校准应在示值误差校准前后各做一次。

#### 7.2.2 示值误差

a) 远传压力表的校准采用比较的方法进行，连接示意图见图 2。

b) 校准点应按标有数字的分度线选取，真空部分测量上限按当地大气压 90%以上选取。

c) 远传压力表示值误差校准时，从零点开始，然后均匀缓慢地加压至下一个校准点(即标准器的示值)，分别读取、记录被校准远传压力表的示值(按分度值 1/5 估读)和输出电

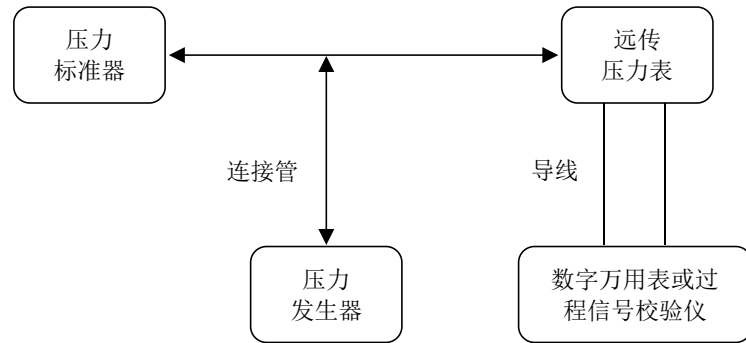


图2 远传压力表连接示意图

阻值，接着用手指轻敲一下远传压力表外壳，再读取被校远传压力表的示值和输出电阻值并记录，轻敲后被校远传压力表示值与标准器示值之差为该校准点指示部分的示值误差，轻敲后输出电阻值与理论输出电阻值之差为该校准点输出电阻部分的示值误差；如此依次在所选取的校准点进行校准直至测量上限，切断压力源(或真空源)，耐压 3 min 后，再依次逐点进行降压校准直至零位。取同一校准点升、降压测量的最大示值误差为远传压力表的示值误差。有正负两个压力量程的远传压力表应分别进行正负两个压力量程的示值误差校准。

d) 远传压力表的理论输出电阻值按式(1)计算：

$$R_t = \frac{R_m - R_0}{P_r} \times (P_s - P_0) + R_0 \quad (1)$$

式中：

$R_t$ ——远传压力表理论输出电阻值， $\Omega$ ；

$R_m$ ——远传压力表实测发送器满度电阻值(升、降压平均值)， $\Omega$ ；

$R_0$ ——远传压力表实测发送器起始电阻值(升、降压平均值)， $\Omega$ ；

$P_r$ ——远传压力表压力量程，MPa；

$P_s$ ——压力标准器示值，MPa；

$P_0$ ——远传压力表测量范围下限值，MPa。

注：对真空表和压力真空表，若发送器起始电阻无法获得，可依据示值校准时选取的真空测量上限校准点的实测输出电阻值(升、降压平均值)与发送器满度电阻值(升、降压平均值)采用内插法计算求得。

### 7.2.3 回程误差

回程误差的校准在示值误差校准时进行，对同一校准点，在升压和降压测量时，轻敲表壳后压力示值之差的绝对值为指示部分的后程误差，输出电阻值之差的绝对

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/845334311143011112>