



沪制 02220128 号

产品标准编号：Q31/0114000061C031

型式批准证书编号：2013C246-31

产品说明书版本号：

印刷日期 年 月 第 次印刷

生产和维修地址：上海安亭园大路 5 号

电话：021-59577340, 021-39506397/99

传真：021-39506377, 021-39506398

邮编：201805

网址：<http://www.lei-ci.com>

雷



磁

# PHBJ-260 型 便携式 pH 计

## 使用说明书



**INESA**  
INSTRUMENT  
仪电科学仪器

上海仪电科学仪器股份有限公司  
Shanghai INESA Scientific Instrument CO.,Ltd

## 友情提示

- 请在使用本仪器前，详细阅读本说明书。
- 仪器超过一年必须送计量部门或有资格的单位复检，合格后方可使用。
- 玻璃电极的保质期为一年，出厂一年以后，不管是否使用，其性能都会受到影响，应及时更换。
- 第一次使用的 pH 电极或长期停用的 pH 电极，在使用前必须在 3mol/L 氯化钾溶液中浸泡 24h。“雷磁” pH 电极在出厂时，pH 电极保护瓶中有保护液，正常情况下 pH 电极可直接使用。
- 如果本说明书中有关 pH 电极的使用说明与 pH 电极说明书上的表述有所不同，请以 pH 电极说明书上的说明为准。



---

## 目 录

1	PHBJ-260 型 pH 计安装.....	2
1.1	开箱.....	2
1.2	安装.....	2
1.2.1	E-301-CF 型 pH 复合电极的安装.....	6
2	PHBJ-260 型 pH 计操作指南.....	7
2.1	简介.....	7
2.1.1	术语解释.....	7
2.1.2	PHBJ-260 型 pH 计的特点.....	7
2.1.3	PHBJ-260 型 pH 计的仪器功能.....	8
2.1.4	PHBJ-260 型 pH 计的主要技术性能.....	9
2.1.5	PHBJ-260 型 pH 计图示.....	11
2.1.6	使用 pH 计的方法.....	15
2.2	操作基本知识.....	16
2.2.1	开机.....	16
2.2.2	功能设置.....	16
2.2.3	pH 电极的标定.....	17
2.2.4	pH 值的测量.....	20
2.2.5	电极电位 (mV 值) 的测量.....	21
2.2.6	增强的仪器功能.....	22
2.2.7	关闭 PHBJ-260 型 pH 计.....	28

<b>3</b>	<b>PHBJ-260 型 pH 计仪器维护</b> .....	28
3.1	仪器的维护.....	28
3.1.1	仪器的维修.....	29
3.2	电极的使用、维护.....	30
3.2.1	电极污染物质和清洗剂参考表.....	31
<b>4</b>	<b>PHBJ-260 型 pH 计的附件信息</b> .....	32
<b>5</b>	<b>附录</b> .....	33
	附录 1: JIG-2002 实验室 pH 计检定规程推荐的七 种标准溶液称量值.....	33
	附录 2: 不同温度下七种标准溶液对应的 PH 值.....	34
	附录 3: 术语解释.....	35
	附录 4: 本系列产品订购信息.....	36

---

# 1 PHBJ-260 型 pH 计安装

## 1.1 开箱

在 pH 计（套装）装运包装箱中可找到以下部件：

- |                       |     |
|-----------------------|-----|
| 1. PHBJ-260 型 pH 计    | 1 台 |
| 2. E-301-CF 型 pH 复合电极 | 1 支 |

## 1.2 PHBJ-260 型 pH 计安装

打开 PHBJ-260 型 pH 计（套装）包装，取出 pH 计、E-301-CF 型 pH 复合电极以及相关附件。



**PHBJ-260 型 pH 计的整机图（图 1）**



**PHBJ-260 型 pH 计的后侧面板图（图 2）**

- 1 — pH 电极插座（Q9）
- 2 — 温度传感器插座（Q6）
- 3 — RS-232 接口

仪器侧面板上仅有三个插座分别与电极和 RS-232 接口相连接。

● 仪器部分配件、选配件及附件

1. 三复合电极系统（见图 3）

温度接头防水系统：

- 1 — 压帽
- 2 — 顶圈
- 3 — 电缆密封圈
- 4 — 测量密封套
- 5 — 温度电极插头（Q6）

pH 接头防水系统：

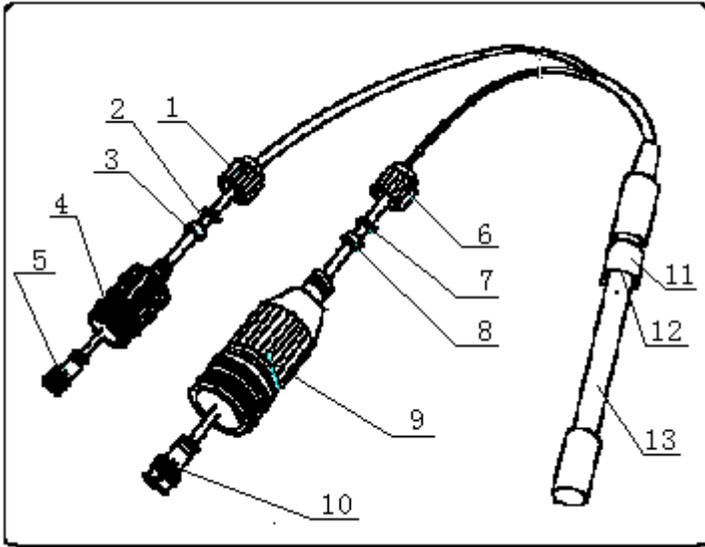
- 6 — 压帽
- 7 — 顶圈
- 8 — 电缆密封圈
- 9 — 测量密封套
- 10 — pH 电极插头（Q9）

## 2. 三复合电极:

11— 电极套

12 — 氯化钾加液孔

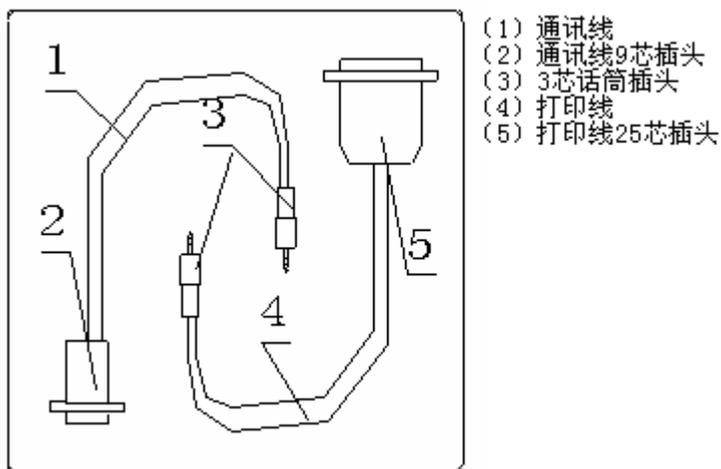
13 — 胶皮护套



E-301-CF 复合电极 (图 3)

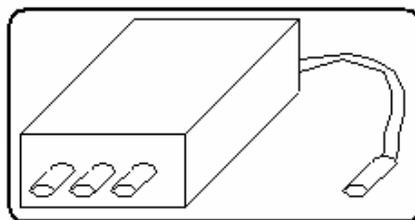
仪器具有 IP65 防护等级，电极系统由电极接头防水密封系统和三复合电极组成。仪器的测量电极为三复合 pH 电极，内含温度传感器，引线端有 2 个接头（温度 Q6 接头、pH Q9 接头）分别接入仪器相应的接口。由于电极有 2 个接头，因此电极接头防水密封系统包括温度接头防水系统和 pH 接头防水系统。温度接头防水系统由压帽（1）、顶圈（2）、电缆密封圈（3）、测量密封套（4）、温度电极接头 Q6（5）组成；pH 接头防水系统由压帽（6）、顶圈（7）、电缆密封圈（8）、测量密封套（9）、pH 电极接头 Q9（10）组成。

### 3. RS-232 连接线



RS-232 连接线 (图 4)

### 4. 电极转换器 (选配件)



电极转换器 (图 5)

---

### 1.2.1 E-301-CF 型 PH 复合电极的安装

为了保证仪器的 IP65 防护等级，仪器设计有相应的电极系统防水部件。按装 E-301-CF 复合电极时需先将 pH 接头防水系统的压帽（6）、顶圈（7）、电缆密封圈（8）、测量密封套（9）以及温度接头防水系统的压帽（1）、顶圈（2）、电缆密封圈（3）、测量密封套（4）旋松，拉出温度 Q6 接头、pH Q9 接头（参照图 3），再在仪器后侧面板图 2（1）处拔去 Q9 短路插头，插入图 3（10）pH 电极插头（Q9），依次装上图 3（9）测量密封套图、图 3（8）电缆密封套、图 3（7）顶圈、图 3（6）压帽，pH 接头防水系统按装完成。然后，在仪器后侧面板图 2（2）插入图 3（5）温度电极插头（Q6），然后依次装上图 3（4）测量密封套、图 3（3）电缆密封套、图 3（2）顶圈、图 3（1）压帽，温度接头防水系统安装完成。取下三复合电极时按照刚才安装电极的相反顺序依次取下电极系统的各配件。

## 2 PHBJ-260 型 pH 计操作指南

### 2.1 简介

#### 2.1.1 术语解释

**pH 斜率：**每变化 1pH 值产生电位的变化量，通常用 mV/pH 或%表示。

**pH 的 E0：**又称“零电位”，通常是指 pH 为 7 时的电位值。

**pH 的一点标定：**用一种 pH 缓冲溶液进行的校准。

**pH 的多点标定：**用两种以上 pH 缓冲溶液进行的校准。

#### 2.1.2 PHBJ-260 型 pH 计的特点

PHBJ-260 型便携式 pH 计是一台智能型的分析仪器，它适用于石油、化工、医药、电厂、环保、高等院校和科研机构等单位。既可测量水溶液中 pH 值，也可测量各种离子选择电极的电极电位和溶液温度。仪器外形新颖、携带方便，适用于现场和野外操作。仪器电池连续工作寿命长，亦可作为实验室的常规分析设备。

- 仪器采用微处理器技术，具有全自动校准和断电保护等功能。
- 仪器采用低功耗设计，有欠压显示标志。
- 仪器可配 E-301-CF 型三复合电极，亦可配 E-201-C-F 复合 pH 电极和 T-818-B-6 型温度电极。
- 可选择五种 pH 缓冲溶液对仪器进行一点或二点标定。
- 仪器具有自动温度补偿和手动温度补偿两种方式。
- 用户通过调节等电位点，可以测量纯水、超纯水和锅炉水的 pH 值。
- 仪器对测量结果可以贮存、删除、查阅。最多可贮存各 100 套 pH

---

或 mV 测量的实验数据。

- 仪器带有 RS-232 接口，可接 TP-16 型串行打印机打印当前测量结果或贮存的数据；亦可接计算机通讯，传递当前测量数据或贮存数据。
- 仪器采用宽屏幕液晶背光显示，数字清晰，同时具有操作提示功能，使用简单方便。采用新型材料 PC 面板，可靠性好。
- 仪器机箱防护等级为 IP65，防水防尘，适用于野外作业。

### 2.1.3 PHBJ-260 型 pH 计的仪器功能

仪器具有两种工作状态，测量状态和模式状态，在不同的状态下具有不同的功能。下表显示了在相应状态下的各种仪器功能。

工作状态	功能
测量状态	pH/mV/温度值测量
	即时打印
	数据贮存
	通讯
模式状态	等电位点设定
	标定
	手动温度设定
	贮存数据打印
	查阅
	删除

## 2.1.4 PHBJ-260 型 pH 计的主要技术性能

1. 仪器级别：0.01 级
2. 测量范围：pH：(0.00~14.00)pH  
mV：(-1800~1800)mV  
温度：(-5.0~105.0)℃
3. 分辨率：pH：0.01pH  
mV：1mV  
温度：0.1℃
4. 电子单元基本误差：pH：±0.01pH±1 个字  
mV：±0.1%(FS)  
温度：±0.3℃
5. 仪器基本误差：pH：±0.02pH±1 个字  
温度：±0.5℃±1 个字
6. 电子单元输入阻抗： $\geq 1 \times 10^{12} \Omega$
7. 仪器重复性误差： $\leq 0.01\text{pH}$
8. pH 温度补偿范围：(-5.0~105.0)℃
9. 标定方式：标定温度范围(0.0~60.0)℃（一点或二点自动标定）。
10. 用于校准仪器的五种标准缓冲溶液(25.0℃)：

0.05 摩尔/升	四草酸氢钾	1.67pH
0.05 摩尔/升	邻苯二甲酸氢钾	4.00pH
0.025 摩尔/升	混合磷酸盐	6.86pH
0.01 摩尔/升	四硼酸钠	9.18pH
	饱和氢氧化钙	12.45pH

---

11. 仪器正常工作条件:

环境温度: (5~35)℃

环境防护等级: IP65

供电电源: 4 节 AA 碱性电池

除地磁场外, 周围无电磁场干扰

周围无影响性能的振动存在

周围空气中无腐蚀性气体存在

12. 外形尺寸(mm): 210×86×50(长×宽×高)

13. 重量(kg): 约 0.5

14. 最大额定功率(mW): 约 35

### 2.1.5



PHBJ-260 型 pH 计的前视图 (图 6)

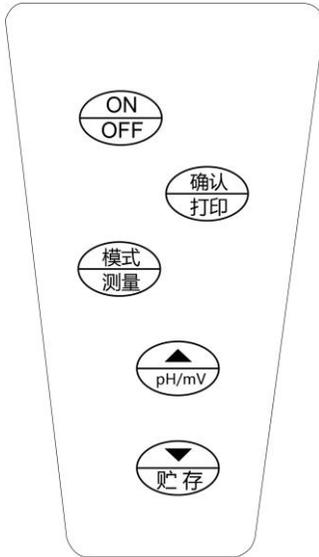


PHBJ-260 型 pH 计的后视图 (图 7)

---

## 操作盘

操作盘由操作键盘和显示屏组成。



操作键盘（图 8）

## 键盘

在测量过程中，本 pH 计的操作控制仅仅通过面板上的六个键盘来实现。见图 8。

1. “背光”键：按住此键，则液晶处于背光显示状态。
2. “ON/OFF”键：仪器电源开关。
3. “模式/测量”键：用于仪器在测量和模式工作状态的切换。当仪器处于测量状态，按下此键，即进入模式工作状态；当仪器处于模式状态，按下此键，即退出模式工作状态，进入测量状态。此键还具有取消功能，

当仪器在模式中某一确定状态，可按此键取消当前您的操作。

4. “确认/打印”键：当仪器处于测量状态时，按下此键，可以将当前仪器测量结果即时打印；当仪器处于模式状态时，按下此键，可以进入某一确定状态。

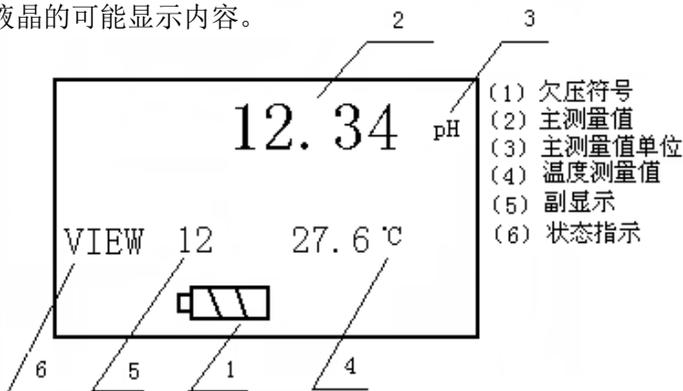
5. “▲/pH/mV”键：当仪器处于测量状态时，按下此键，可以切换当前仪器 pH/mV 测量状态；当仪器处于模式状态时，按下此键，可以选择模式或调节参数。

6. “▼/贮存”键：当仪器处于测量状态时，按下此键，可以将当前仪器测量结果即时贮存；当仪器处于模式状态时，按下此键，可以选择模式或调节参数。

## 显示屏

仪器采用宽屏幕液晶显示，若按住“背光”键，则液晶处于背光显示状态，数字清晰，同时具有操作提示功能，能指示多种工作状态。

图 7 显示了液晶的可能显示内容。



液晶显示屏（图 9）

---

### 1. 欠压指示

仪器具有欠压符号（1），当电池电压不足时，此标志显示。

### 2. 工作状态测量值指示

仪器测量值包括主测量值（2），主测量值单位（3），温度测量值（4）和副显示（5）。根据仪器工作状态的不同，其显示内容也不同。仪器设有多种工作状态，其内容显示通过点亮某一光标提示。例如：仪器处于采用手动温度 pH 测量状态，则点亮光标“Measure”和“Manual T”。

下表显示仪器基本测量值显示内容和状态。

测量状态	主测量值	主测量值单位	温度测量值
pH 测量状态	12.01	pH	16.8°C
mV 测量状态	-120	mV	22.5°C

### 3. 模式状态指示

仪器设有多种模式工作状态，其显示的内容及所表示的状态列表如下。

工作状态	显示内容	解释
模式状态	STD1	一点标定
	STD2	二点标定
	K	电极斜率值显示
	ISO	等电位点设定
	Manual T	手动温度设定
	VIEW	查阅数据
	DEL	删除数据

### 2.1.6 使用 pH 计的方法

pH 计是适用于精密测量各种液体介质的仪器设备,主要用来精密测量液体介质的 pH 值。使用 pH 计测量溶液 pH 值时需要进行 3 个主要步骤。它们是:

1. 功能设置
2. 电极准备
3. pH 的测定

此过程期间,会显示来自 PHBJ-260 型 pH 计的状态消息,而且可以通过操作键盘相对应的按键更改用户的参数设置。

pH 计由电子单元和电极系统组成,电极系统包括 pH 复合电极,以实际的装箱单为准。

---

## 2.2 操作基本知识

操作 pH 计涉及下列任务：

- 启动 PHBJ-260 型 pH 计。请参阅“启动 PHBJ-260 型 pH 计”。
- pH 电极准备。请参阅“电极准备”。
- pH 电极的标定。请参阅“电极的标定”。
- pH 值的测量。请参阅“pH 值的测量方法”。
- 电极电位(mV 值)的测量。请参阅“电极电位 (mV 值)的测量方法”。
- 增强的仪器功能。请参阅“增强的仪器功能”。
- 关闭 PHBJ-260 型 pH 计。请参阅“关闭 PHBJ-260 型 pH 计”。

### 2.2.1 开机

成功的操作首先要正确地安装和维护 PHBJ-260 型 pH 计，开机前，须检查电源是否接妥。电极的连接须可靠，防止腐蚀性气体侵袭。

本仪器采用 4 节 AA 碱性电池，当您第一次使用本仪器时请打开仪器机箱后面板电池盖，将四节 AA 碱性电池按照机箱内指示的“+”、“-”方向装入机箱，盖上电池盖。电池装好后，您可按下“ON/OFF”键，仪器液晶将全显，数秒后仪器自动进入 pH 测量工作状态。

**警告：**当您长时间不使用本仪器时，请打开仪器后盖，取出电池。

### 2.2.2 功能设置

- pH 电极准备

取下 E-301-C 复合电极前段的图 3（11）电极套，然后移动图 3（13）电极上部的胶皮护套，使氯化钾加入图 3（12）液孔部分露出。用蒸馏水清洗电极。确定在开机的状态下将电极插入缓冲溶液后，您就可以进

行测量了。仪器在测量状态下同时计算 pH 值和电极电位，您可以按“▲/pH/mV”键进行切换显示 pH 值或电极电位。接下来您需要对电极进行标定以获得精确的测量。

**警告：第一次使用或长期停用的 pH 电极，在使用前必须在 3mol/L 氯化钾溶液中浸泡 24 小时。**

### ● 设置标液组

本仪器允许用户进行多点标定，但最多不能超过 5 个点。为了保证测量的精度，方便用户使用，用户需要建立相应的标液组。

5 种标准缓冲溶液分别为：1.679pH、4.003pH、6.865pH、9.182pH 和 12.454pH。

## 2.2.3 pH 电极的标定

仪器使用前首先要标定。一般情况下仪器在连续使用时，每天要标定一次。

本仪器具有自动识别标准缓冲溶液的能力，可以识别 1.679pH、4.003pH、6.865pH、9.182pH 和 12.454pH 五种标准缓冲溶液，因此用户可以任意选择五种 pH 缓冲溶液中的二种溶液进行标定。

仪器允许执行一点或两点标定，在您为了获得高测量精度的条件下，一定要采用二点标定。一点标定不能满足高精度的要求。

### ● 一点标定

一点标定是只采用一种 pH 标准缓冲溶液对电极系统进行定位，自动

---

校准仪器的定位值。在测量精度要求不高的情况下，仪器以 100%的斜率值作为 pH 复合电极的百分斜率，可采用此方法，简化操作。操作步骤如下：

确定 pH 复合电极与仪器已可靠连接，并将该电极用蒸馏水清洗干净，放入 pH 标准缓冲溶液 A 中（规定的五种 pH 标准缓冲溶液中的任意一种）。

在仪器处于测量状态下，按“模式/测量”键，仪器即进入一点标定模式“STD1”。



一点标定显示示意图（图 10）

按“确认/打印”键仪器即进入一点标定工作状态，此时，仪器显示“STD1”以及当前测得 pH 值或温度值，当显示屏上的 pH 和温度值读数均趋于稳定后，按“确认/打印”键，在完成标定后，仪器将以闪烁状态显示标定 pH 值。

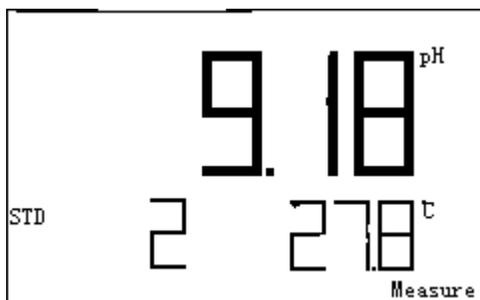
再按“确定/打印”键，仪器一点标定结束，自动进入“STD2”状态。若用户不需要进行二点标定，此时可按“模式/测量”键，取消二点标定，仪器进入 pH 测量状态（一点标定已成功，数据已存好）。

**注意：**为了获得较高的测量精度，用户标定所用的 pH 标准缓冲溶液的值，愈接近被测溶液的 pH 值愈好。

## ● 二点标定

二点标定可以保证获得 pH 的高测量精度。其含义是选用二种 pH 标准缓冲溶液（通常选择 6.865pH 和 4.003pH 或选择 6.865pH 和 9.182pH）对电极系统进行标定，测得 pH 复合电极的实际百分斜率和电位值。操作步骤如下：

在完成一点标定（通常选择 6.865pH）后，此时不需按“模式/测量”键，仪器自动进入二点标定状态。或先按照一点标定操作后，自动进入二点标定状态。将电极取出重新用蒸馏水清洗干净，放入 pH 标准缓冲溶液 B（4.003pH 或 9.182pH）中，此时仪器显示“STD2”以及当前测得 pH 值和温度值。



二点标定显示示意图（图 11）

当显示屏上的 pH 和温度值读数均趋于稳定后，按下“确认/打印”键，仪器将以闪烁状态显示标定 pH 值。再按“确定/打印”键，仪器二

点标定结束。进入电极斜率值显示模式状态，此时按“确定/打印”键，可查阅电极斜率值。或按“模式/测量”键，进入 pH 测量状态。若您在二点

标定“STD2”状态中，在按下“确认/打印”键之前，可以按“模式/测量”键取消“STD2”状态进入 pH 测量状态，此时只进行了一点标定。

**注意：为保证测量精度，被测液 pH 值最好位于 A、B 二种缓冲溶液 pH 值内。**

电极可能的斜率值解释如下：

斜率%	解释
(98~105) %	电极的性能最好
(94~97) %	较好的电极性能，这种特征的典型情况是电极已使用过一段时间。可用蒸馏水或适当清洗剂清洗电极，然后重新标定。
(90~93) %	电极应该用蒸馏水或适当清洗剂清洗，然后重新标定。 如果斜率仍然较低，请使用新缓冲溶液重新标定。 如果斜率仍然较低，请参考 3.2 电极的使用、维护 如果斜率仍然较低，电极可能已经老化，需购买新电极。

注意：仪器经过标定后得到的参数值关机后不会丢失。

#### 2.2.4 pH 值的测量

经标定过的仪器，即可用来测量被测溶液，在 pH 测量状态下，仪器显示当前被测溶液的 pH 值和温度值。



被测溶液 pH 测量显示示意图 (图 12)

### 2.2.5 电极电位 (mV 值) 的测量

当仪器处于测量状态时, 按下此键, 可以切换当前仪器 pH/mV 测量状态; 在 mV 测量状态下, 仪器显示当前的电极电位 (mV) 值和温度值。



被测溶液 mV 测量显示示意图 (图 13)

**注意:**用其它离子选择性电极测量电极电位时, 需配电极转换器;  
例如: 用 ORP 电极可测量溶液中的氧化还原电位。

---

## 2.2.6 增强的仪器功能

本仪器除了具备基本的测量功能外，还具有以下功能。在下面的章节中将详细叙述这些功能及使用方法。

### 1. 等电位点

本仪器可以用于测量纯水、超纯水和锅炉水的 pH 值，您可以选择适当的等电位点来实现。

仪器处于测量状态下，按下“模式/测量”键，仪器即进入模式选择状态，按 4 次“▼/贮存”键选择“ISO”（从“Measure”→ STD1→ STD2→ K→ ISO）。

仪器有 3 个等电位点可选择，即等电位点 7.00pH、12.00pH、17.00pH。用户可通过“▲/pH/mV”或“▼/贮存”键选用所需的等电位点，选择好后，按“确认/打印”键，等电位点设置完毕，按下“模式/测量”键，退出“ISO”状态，进入模式选择状态。

若您等在等电位点设置状态中，在按下“确认/打印”键之前，可以按“模式/测量”键取消这一状态，进入测量状态（此时等电位点为前等电位设置值）。

**注意：**一般水溶液的 pH 测量选用等电位点 7.00pH。

纯水和超纯水溶液的 pH 测量选用等电位点 12.00pH。

测量含有氨的纯水溶液的 pH 值选用等电位点 17.00pH。

### 2. 手动温度设定

本仪器具有自动温度补偿和手动温度补偿两种方式。当您接好温度电极后，仪器采用自动温度补偿计算 pH 值；当您未接温度电极，仪器采用手动温度补偿计算 pH 值。您可以在“Manual T”模式中设定溶液温度。

仪器处于测量状态下，按“模式/测量”键，仪器即进入模式选择状态，按 5 次“▼/贮存”键选择“Manual T”模式(从“Measure”→ STD1 → STD2→ K→ISO→Manual T)。进入手动温度设定功能。

此时，仪器显示当前设定的温度值，可以按“▲/pH/mV”键或“▼/贮存”修改温度值，修改为被测溶液实际温度值后，按“确认/打印”键，则仪器完成手动温度设定，按下“模式/测量”键，退出“Manual T”状态，进入模式选择状态。

### 3. 贮存功能

仪器既可作为普通台式仪器，又可用于现场测量、数据采集，数据贮存功能将方便您的操作，可以将当前测量结果贮存下来，以备查阅或上传计算机分析。

仪器有二个存贮器。一个是 pH 测量工作状态下，贮存测得 pH 的实验数据。另一个是 mV 测量工作状态下，贮存测得 mV 的实验数据。两组数据各 100 套。

当仪器处于 pH 或 mV 测量工作状态时，按“▼/贮存”键，仪器显示“SAVE”标志和在副显示器上显示贮存数据的序列号，表示仪器正在贮存数据。当仪器贮存完毕后，仪器将返回测量状态。

**注意：**仪器贮存数据的序列号连接上一个数据的序列号，最多可贮存

pH 或 mV 测得的实验数据各 100 套。若某一存贮器已存满了 100 套实验数据，再贮存实验数据，仪器则自动重新从“No. 0”开始贮存实验数据，并保留其余数据。

---

#### 4. 删除功能

在仪器处于测量状态下，按“模式/测量”键，仪器即进入模式选择状态，按“▲/pH/mV”键或“▼/贮存”键选择“DEL”模式，或仪器处于模式选择状态下，直接按“▲/pH/mV”键或“▼/贮存”键选择“DEL”模式，按“确认/打印”键，仪器即进入删除功能状态。

此时，仪器显示“Sure”，如果您确实要删除数据，按“确认/打印”键，仪器副显示器显示“—”，表示仪器正在删除数据。当仪器删除完毕，自动退出“DEL”状态，进入模式选择状态。

当仪器显示“Sure”时，在按下“确认/打印”键之前，可以按“模式/测量”键取消这一状态，进入测量状态。

警告：此种删除功能是将仪器内贮存的 pH 或 mV 测量值全部删除，请谨慎操作。当仪器处于 pH 测量功能时删除 pH 数据，当仪器处于 mV 测量功能时删除 mV 数据。

#### 5. 打印功能

本仪器可以作为实验室常规分析设备，配有打印功能。仪器具有两种打印功能，即时打印和贮存数据打印。

**注意：打印开始前，请参照打印机说明书，将波特率设为 9600。将打印机连接线图 4（4）插入 RS-232 接口内。**

##### a) 即时打印

即时打印是仪器处于测量工作状态时，通过按键操作立即打印用户认可的测量数据。

当仪器处于 pH 或 mV 测量工作状态时，按“确认/打印”键，仪器左下部显示“PRINT”，仪器将立即打印当前测得的 pH 或 mV 值，同时打印当前测得的温度值。当打印完毕后，仪器将返回测量状态。

**pH 测量时，即时打印格式：**

RESULT:        结果  
T:26.1         温度值  
pH:9.00        pH 值

**mV 测量时，即时打印格式：**

RESULT:        结果  
T:23.2         温度值  
mV:988         mV 值

**b) 贮存数据打印**

贮存数据打印可以将您事先贮存的数据结果打印记录下来，以备记录分析之用。

在仪器处于测量状态下，按“模式/测量”键，仪器即进入模式选择状态，按“▲/pH/mV”键或“▼/贮存”键选择“VIEW”模式，或仪器处于模式选择状态下，直接按“▲/pH/mV”键或“▼/贮存”键选择“VIEW”模式，按“确认/打印”键仪器即进入查阅功能状态。再按“确认/打印”键，此时，仪器显示“PRINT”，表示仪器正在打印。当仪器打印完毕，自动进入模式选择状态。

**pH 数据打印格式：**

No. 0            贮存 pH 数据编号  
T:-3.2          温度值  
pH:3.77         pH 值  
No. 1            贮存 pH 数据编号  
T:25.0          温度值

---

pH:6.87	pH 值
No. 2	贮存 pH 数据编号
T:100.2	温度值
pH:13.77	pH 值

**mV 数据打印格式:**

No. 0	贮存 mV 数据编号
T:20.0	温度值
mV:200	mV 值
No. 1	贮存 mV 数据编号
T:10.5	温度值
mV:-1400	mV 值

注意：如果存贮器内没有贮存数据，仪器将副显示器显示“—”。此显示几秒后，仪器自动进入模式选择状态。

## 6. 查阅功能

查阅功能可以将仪器贮存的数据进行查阅、浏览。

在仪器处于测量状态下，按“模式/测量”键，仪器即进入模式选择状态，按“▲/pH/mV”键或“▼/贮存”键选择“VIEW”模式，或仪器

处于模式选择状态下，直接按“▲/pH/mV”键或“▼/贮存”键选择“VIEW”，按“确认/打印”键仪器即进入查阅功能状态。

此时，仪器副显示器显示贮存数据的序列号，主显示器显示相对应的测量数据。可以按“▲/pH/mV”键或“▼/贮存”键翻页，滚动查阅已贮存的数据。按“确认/打印”键，仪器完成查阅功能，退出“VIEW”状态，进入模式选择状态。

当仪器处于处于查阅状态时，在按下“确认/打印”键之前，可以按“模式/测量”键取消这一状态，进入测量状态。

**注意：如果存贮器内没有贮存数据，仪器将副显示器显示“—”。**

## 7. 通讯功能

本仪器配有 RS-232 接口，除了可接 TP-16 型打印机外，还可接计算机通讯。仪器配合本公司开发的雷磁数据采集软件 REXDC 可以实现三种数据通讯的功能(具体事宜可与销售部门联系)。

在通讯开始前，请用 RS-232 通讯连接线将计算与仪器连接好，打开计算机，运行数据采集软件。

注意：软件的使用方法请参考本公司雷磁数据软件 REXDC 使用说明书。

### a) 测量通讯

测量通讯是当仪器处于正常测量状态下，计算机可以实时采集仪器测量的数据，并显示在计算机上。

### b) 打印通讯

打印通讯是在仪器处于正常测量状态下，计算机软件在相应的设置条件下，用户对于有用的测量数据，按键盘的“确认/打印”键，将当前仪器的测量结果（pH 值、mV 值、温度值）上传到计算机等待处理。

## 8. 电源管理

本仪器为便携式仪器，采用四节 AA 碱性电池，为了节省电池消耗和方便用户使用，仪器具有电池管理功能。

本仪器具有低电压指示功能，当仪器检测到电池能量不足时，会自动在液晶上显示欠压符号，提示您更换电池。

注意：更换电池前请先关机，然后再更换电池。

---

## 2.2.7 关闭 PHBJ-260 型 pH 计

用户使用完毕，按仪器的“开/关”键关闭仪器。测试完样品后，所用电极应浸放在蒸馏水中。如果仪器长期不用，请注意：

1. 断开电源。
2. 仪器的插座必须保持清洁、干燥，切忌与酸、碱、盐溶液接触。
3. 仪器不使用时，短路插头也要接上，以免仪器输入开路而损坏仪器。
4. 测量结束，建议将电极存放在参比填充液中。长期不使用时，将电极放回盒体内室温保存。

## 3 PHBJ-260 型 pH 计仪器维护

### 3.1 仪器的维护

仪器的经常地正确使用与维护，可保证仪器正常、可靠地使用，特别是 pH 计这一类的仪器，它必须具有很高的输入阻抗，而使用环境需经常接触化学药品，所以更需合理维护。

- 仪器的输入端(测量电极插座)必须保持干燥清洁。仪器不用时，将 Q9 短路插头插入插座，防止灰尘及水汽浸入。
- 电极转换器（选购件）专为配用其他电极时使用，平时注意防潮防尘。
- 测量时，电极的引入导线应保持静止，否则会引起测量不稳定。
- 仪器采用 MOS 集成电路，因此在检修时应保证电烙铁有良好的接地。
- 用缓冲溶液标定仪器时，要保证缓冲溶液的可靠性，不能配错缓冲溶液，否则将导致测量结果产生误差。

### 3.1.1 仪器的维修

#### 1. 开机前检查

开机前，须检查电池是否装好。电极的连接须可靠，防止腐蚀性气体侵袭。

#### 2. 开机后，仪器不工作或显示屏不亮

应检查电池接法是否正确，可更换电池使用。

#### 3. 仪器显示的 pH 值不正常

应检查复合电极插口是否接触良好，电极内溶液是否充满，若仍不能正常工作，则可更换电极。

#### 4. 仪器不能打印数据

应检查仪器工作是否正常，RS-232 打印线是否接好，打印线是否连通，打印机是否工作正常。

#### 5. 仪器不能正常通讯

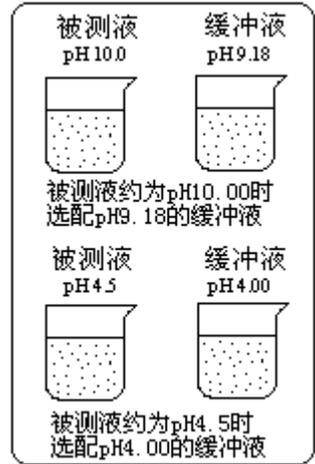
应检查仪器工作是否正常，数据采集软件设置是否正确，RS-232 通讯线是否接好，通讯线是否连通。

#### 6. 其它

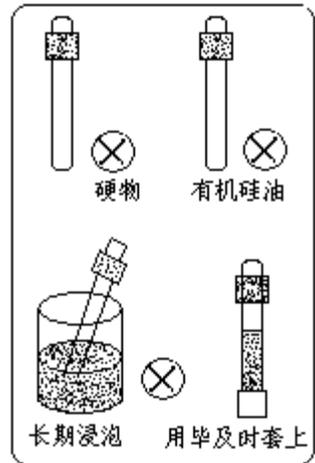
若上述各种情况排除后，仪器仍不能正常工作，则与我厂维修部门联系。

### 3.2 电极的使用、维护

1. 电极在测量前必须用已知 pH 值的标准缓冲溶液进行定位校准,其 pH 值愈接近被测 pH 值愈好。
2. 取下电极护套后,应避免电极的敏感玻璃泡与硬物接触,因为任何破损或擦毛都使电极失效。
3. 测量结束,及时将电极保护套套上,电极套内应放少量外参比补充液,以保持电极球泡的湿润,切忌浸泡在蒸馏水中。
4. 复合电极的外参比补充液为  $3\text{mol/L}$  氯化钾溶液,补充液可以从电极上端小孔加入,复合电极不使用时,拉上橡皮套,防止补充液干涸。
5. 电极的引出端必须保持清洁干燥,绝对防止输出两端短路,否则将导致测量失准或失效。
6. 电极应与输入阻抗较高的 pH 计( $\geq 10^{12}\Omega$ )配套,以使其保持良好的特性。
7. 电极应避免长期浸在蒸馏水、蛋白质溶液和酸性氟化物溶液中。
8. 电极避免与有机硅油接触。
9. 电极经长期使用后,如发现斜率略有降低,则可把电极下端浸泡在 4%HF(氢氟酸)



(图 14)



(图 15)

中 (3~5) s, 用蒸馏水洗净、然后在 0.1 mol/L 盐酸溶液中浸泡, 使之复新。

10. 被测溶液中如含有易污染敏感球泡或堵塞液接界的物质而使电极钝化, 会出现斜率降低, 显示读数不准现象。如发生该现象, 则应根据污染物质的性质, 用适当溶液清洗, 使电极复新。

**注 1:** 选用清洗剂时、不能用四氯化碳、三氯乙烯、四氢呋喃等能溶解聚碳酸树脂的清洗液, 因为电极外壳是用聚碳酸树脂制成的, 其溶解后极易污染敏感玻璃球泡, 从而使电极失效。也不能用复合电极去测上述溶液。

**注 2:** pH 复合电极的使用, 最容易出现的问题是外参比电极的液接界处, 液接界处的堵塞是产生误差的主要原因。

**注 3:** 如果本说明书关于 pH 电极的使用说明与 pH 电极配套说明书上的表述有所不同, 请以 pH 电极配套说明书为准。

### 3.2.1 电极污染物质和清洗剂参考表

污染物	清洗剂
无机金属氧化物	低于 1mol/L 稀酸
有机油脂类物质	稀洗涤剂(弱碱性)
树脂高分子物质	酒精、丙酮、乙醚
蛋白质血球沉淀物	5% 胃蛋白酶+0.1mol/L Cl 溶液
颜料类物质	稀漂白液、过氧化氢

---

## 4 PHBJ-260 型 pH 计的附件信息

型号	名称	描述
PHBJ-260	pH 计	标配
E-301-CF	pH 复合电极	标配 0-14pH
	AA 碱性电池	4 节
标准缓冲试剂	pH4.00、6.86、9.18	标配, 各 5 包
T-818-B-6	温度电极	选配 0-100℃
E-201	pH 不可充式复合电极	选配 0-14pH
E-301-C	pH 复合电极	选配 0-14pH
E-201-Z	pH 锥形复合电极	选配 0-14pH
E-201-P	pH 平板复合电极	选配 0-14pH
65-1C	pH 玻壳复合电极	选配 0-14pH
232	参比电极	选配 0-14pH
231-01	pH 玻壳电极	选配 0-14pH
221	pH 玻壳电极	选配 0-14pH
501	可充式复合 ORP 电极	选配 ±1999mV

若用户需测量氧化—还原电位(ORP)或测量相应的离子电极电位之场合, 请用户选购电极转换器。

## 5 附录

### 附录 1:

#### JJG-2002 实验室 pH（酸度）计检定规程推荐的七种标准溶液称量值

溶液序号	标准物质名称	分子式	标准溶液浓度 (mol·kg <sup>-1</sup> )	配制一升标准溶液所需标准物质质量(g)*	配制一千克标准溶液所需标准物质质量(g)*	25℃ 下对应的 pH 值
B1	四草酸氢钾	KH <sub>3</sub> (C <sub>2</sub> O <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> ·2H <sub>2</sub> O	0.05	12.61	12.71	1.680
B4	邻苯二甲酸氢钾	KHC <sub>8</sub> H <sub>4</sub> O <sub>4</sub>	0.05	10.12	10.21	4.003
B6	磷酸氢二钠	Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	0.025	3.533	3.549	6.864
	磷酸二氢钾	KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	0.025	3.387	3.402	
B9	四硼酸钠	Na <sub>2</sub> B <sub>4</sub> O <sub>7</sub> ·10H <sub>2</sub> O	0.01	3.80	3.81	9.182
B12	氢氧化钙	Ca(OH) <sub>2</sub>	25℃ 饱和 约为 0.020	>2	—	12.460

注意：pH6.86 和 pH9.18 标准缓冲溶液所用的蒸馏水必须用新煮沸并冷却的蒸馏水（不含 CO<sub>2</sub>）配制。

将大于 2g 过量氢氧化钙粉末加入盛有（约 5~10g/L）重蒸馏水聚乙烯瓶中，剧烈振荡 30min，取清液使用。

---

## 附录 2 不同温度下七种标准溶液对应的 pH 值

温度℃	B <sub>1</sub>	B <sub>4</sub>	B <sub>6</sub>	B <sub>9</sub>	B <sub>12</sub>
0	1.668	4.006	6.981	9.458	13.416
5	1.669	3.999	6.949	9.391	13.210
10	1.671	3.996	6.921	9.330	13.011
15	1.673	3.996	6.898	9.276	12.820
20	1.676	3.998	6.879	9.226	12.637
25	1.680	4.003	6.864	9.182	12.460
30	1.684	4.010	6.852	9.142	12.292
35	1.688	4.019	6.844	9.105	12.130
37	—	—	6.839	—	—
40	1.694	4.029	6.838	9.072	11.975
45	1.700	4.042	6.834	9.042	11.828
50	1.706	4.055	6.833	9.015	11.697
55	1.713	4.070	6.834	8.990	11.553
60	1.721	4.087	6.837	8.968	11.426
70	1.739	4.122	6.847	8.926	—
80	1.759	4.161	6.862	8.890	—
90	1.782	4.203	6.881	8.856	—
95	1.795	4.224	6.891	8.839	—

### 附录 3 术语解释

**pH 斜率：**每变化 1pH 值产生电位的变化量，通常用 mV/pH 或%表示。

**pH 的 E0：**又称“零电位”，通常是指 pH 为 7 时的电位值。

**pH 的一点标定：**用一种 pH 缓冲溶液进行的校准。

**pH 的多点标定：**用两种以上 pH 缓冲溶液进行的校准。

## 附录 4： 本系列产品订购信息

产品型号及名称	技术参数
PHSJ-5 型 pH 计	0.001 级, 触摸式大液晶屏, RS-232 和 USB 接口, 手\自动温补, 5 点校准。范围: -2.000~18.000pH, 精度: $\pm 0.002\text{pH}$
PHSJ-4F 型 pH 计	0.001 级, 大液晶屏显示, USB 接口, 手\自动温补, 范围: -2.000~20.000pH, 精度: $\pm 0.002\text{pH}$ ; 三点校准, GLP 规范
PHSJ-4A 型 pH 计	LCD 显示, RS232 接口, 手\自温补, 范围: 0.000~14.000pH, 精度: $\pm 0.005\text{pH}$
PHSJ-3F 型 pH 计 (新)	0.01 级, 大液晶屏显示, USB 接口, 手\自动温补, 范围: -2.00~20.00pH; 精度: $\pm 0.01\text{pH}$ ; 三点校准, GLP 规范
PHS-3G 型 pH 计	0.01 级, LCD 显示, 带搅拌功能; 范围: -2.00~19.99 pH; 精度: $\pm 0.01\text{pH}$
PHS-3C 型 pH 计	0.01 级, 大液晶屏显示, 范围: 0.00~14.00pH; 精度: $\pm 0.01\text{pH}$
PHS-2F 型 pH 计	LED 显示, 范围: 0.00~14.00pH, 精度: $\pm 0.02\text{pH}$
PHBJ-260 型便携式 pH 计	0.01 级, 宽屏 LCD 显示, 手\自温补, RS-232 接口, IP65, 范围: 0.00~14.00pH, 精度: $\pm 0.01\text{pH}$
PHB-4 型 pH 计	0.1 级, LCD 显示, 范围: 0.00~14.00pH, 精度: pH: $\pm 0.03\text{pH}$
PHS-25 型 pH 计	指针式显示, 范围: 0.00~14.00pH, 精度: $\pm 0.05\text{pH}$
PHS-25 型数字 pH 计	LCD 显示, 范围: 0.00~14.00pH, 精度: $\pm 0.05\text{pH}$
PHS-29A 型数字 pH 计	LED 显示, 范围: 0.00~14.00pH, 精度: $\pm 0.02\text{pH}$