

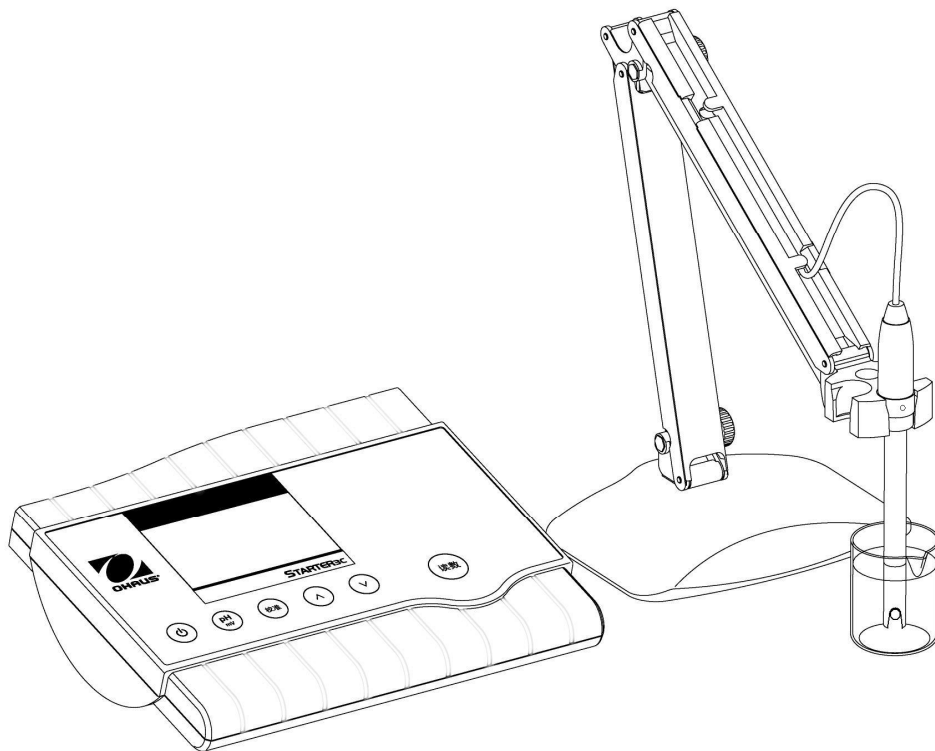


沪制 01040072 号



Starter 3C 实验室 pH 计

使用说明书



奥豪斯仪器(上海)有限公司

目 录

| | |
|----------------------|----|
| 1. 前言 | 3 |
| 2. 技术参数 | 3 |
| 3. 仪器附件安装 | 4 |
| 4. LCD 图标 | 4 |
| 5. 操作键 | 5 |
| 6. pH 电极校准 | 5 |
| 7. 测量 | 7 |
| 7.1 pH 测量 | 7 |
| 7.2 mV 测量 | 8 |
| 7.3 设定测量终点判断状态 | 8 |
| 8. 仪器功能参数设定 | 8 |
| 8.1 电极校准信息 (P1) | 9 |
| 8.2 时间日期设置 (P2) | 9 |
| 9. 仪器自诊断信息 | 9 |
| 10. 仪器维护 | 10 |
| 11. 保用期限 | 11 |
| 附录一 pH 线性误差检验方法 | 11 |
| 附录二 缓冲溶液的 pH 值与温度的关系 | 11 |

1. 前言

感谢您购买奥豪斯仪器(上海)有限公司的 Starter 3C 实验室 pH 计。

在您使用此仪器前，请仔细阅读本使用说明书，对使用及维护本仪器有很大的帮助，并可避免由于操作及维护不当而给您带来不必要的麻烦。

Starter 3C 实验室 pH 计是一台内嵌微处理器的高技术产品，适用于大专院校、研究所、工矿企业、政府单位，用于高精度测量溶液的 pH 值和电极电位 mV 值。

基于不断改良产品性能之宗旨，本公司保留在不预先通知的情况下对本说明书内容及配件的更改权利。

2. 技术参数

2.1 仪器可在下列环境条件下正常使用：

- a. 环境温度：5~35℃；
- b. 相对湿度：≤85%；
- c. 供电电源：DC9V 电源适配器 (AC220V±10% 50/60Hz)

2.2 主要参数

2.2.1 测量范围：pH 值：0.00~14.00 pH

mV 值：±1999 mV

温度：-5.0~105.0℃

2.2.2 分辨率：0.01pH、1mV、0.1℃

2.2.3 测量精度：pH：≤0.01pH

mV：≤0.1%F.S

温度：≤0.5℃

2.2.4 输入电流：≤10⁻¹²A

2.2.5 输入阻抗：≥10¹²Ω

2.2.6 稳定性：≤0.01pH / 8 小时

2.2.7 pH 温度补偿范围：0.0~100.0℃

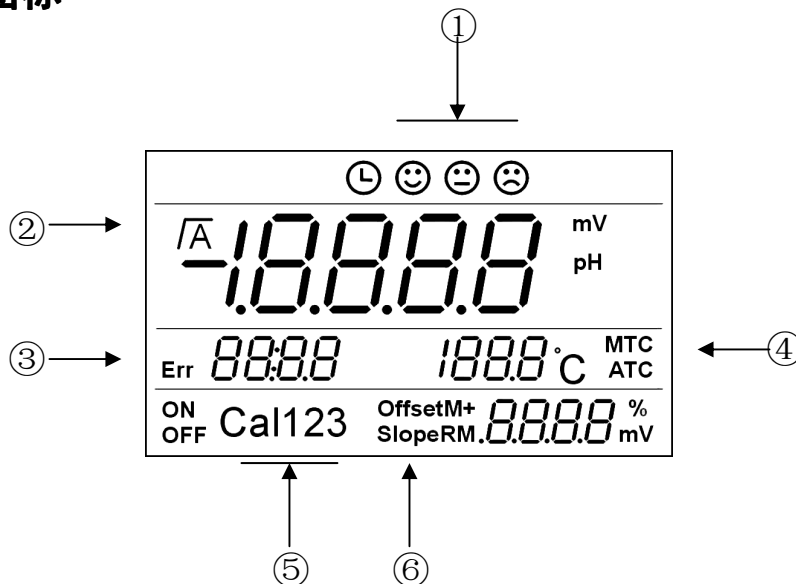
2.2.8 适用的 pH 标准缓冲溶液：pH1.68、pH 4.00、pH 6.86、pH 9.18

2.2.12 电源功耗：≤5W

3. 仪器附件安装

将电极支架臂安在电极支架座上。取下电极接口的保护头，将 pH 复合电极和 DC9V 电源适配器的插头插入仪器的相应位置上。当您把 DC 9V 电源适配器接入市电（AC220V）后，仪器已进入微功耗待机状态。

4. LCD 图标



上图中：

图标①：电极性能状态图标 ☺、☹、☹

在 pH 电极经过校准后，仪器会给出此电极的性能状态：

- ☺：电极性能优良；
- ☹：电极性能一般，可以继续使用；
- ☹：电极性能差，建议重新校准，或更换电极。

图标②：测量稳定状态图标 √、√A：

√：此图标显示时，表明仪器测量值已达平衡稳定状态，但仪器继续在进行测量。

√A：此图标显示时，表明仪器测量值已达平衡稳定状态，并保持此测量值（自动终点功能），仪器不继续进行测量。

图标③：出错图标 Err

仪器具有自诊断功能，当在操作中出现问题时，仪器便会显示相应的出错标志和序号，以便您采取相应措施。

图标④：温度测量和 pH 温度补偿状态图标

MTC 图标：仪器显示的温度值为人工输入值，pH 手动温度补偿。

ATC 图标：仪器显示的温度值为实际测量值，pH 自动温度补偿。

图标⑤：pH 电极校准图标 Cal1、Cal2、Cal3：

Cal1 图标：第一点 pH 校准图标

Cal2 图标：第二点 pH 校准图标

Cal3 图标：第三点 pH 校准图标：。


图标⑥：pH 电极性能图标


Offset 图标：pH 电极零电位图标。


Slope 图标：pH 电极斜率图标。

5. 操作键

仪器共有六个操作键，分别是：


 **仪器开关键** 当仪器关机后，电源适配器没有从 AC220V 插座上拔下，仪器处于微功耗的待机状态。

 **功能键** 短按（按键时间小于 1.5 秒）用于切换仪器的测量功能（pH 测量功能/mV 测量功能）；长按（按键时间大于 1.5 秒）用于仪器功能参数设置。


 **校准键** 用于 pH 电极校准。

 **人工温度设定键（增大）、功能参数设定键** 在 pH 测量和校准过程中，当溶液温度的测量方式处于 MTC 状态下，用于人工设定溶液的温度值（增大）。

在功能参数设置状态下，用于功能参数的设置修改。

 **人工温度设定键（减小）、功能参数设定键** 在 pH 测量和校准过程中，当溶液温度的测量方式处于 MTC 状态下，用于人工设定溶液的温度值（减小）。

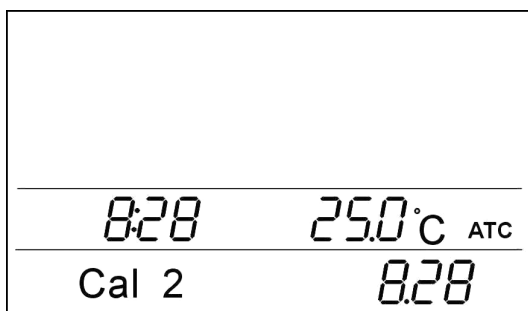
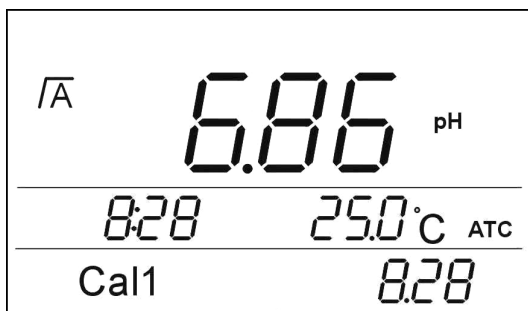
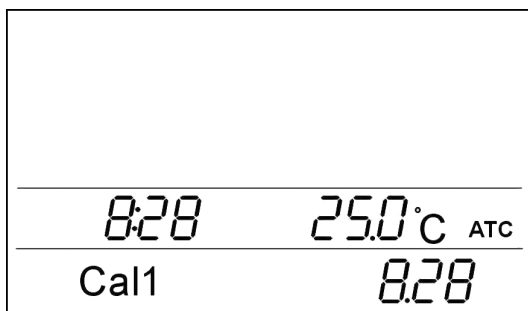
在功能参数设置状态下，用于功能参数的设置修改。

 **测量键** 当按键时间 < 1.5 秒（短按），仪器进行测量操作。当按键时间 ≥ 1.5 秒（长按），仪器进行自动终点功能的设定或取消。

6. pH 电极校准

一点校准

在 pH 测量模式下，按  键，LCD 显示如左图，“Cal1”图标闪烁，



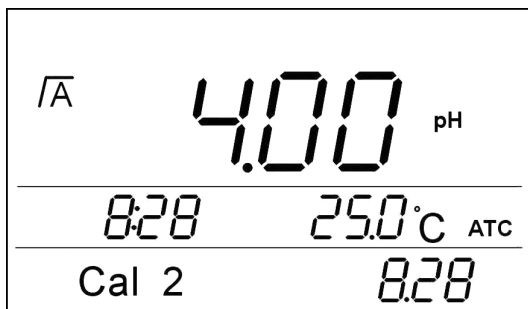
在把经过蒸馏水清洗的电极放入标准缓冲溶液（如 pH6.86 标准缓冲溶液）中，晃动缓冲溶液容器或搅动电极，平衡半分钟以上，按 **校准** 键，仪器自动判断是哪一个标准缓冲溶液并显示，待仪器判断 pH 电极响应已达终点后，仪器显示如左图，并已完成一点校准，然后仪器显示如下图，其中“Cal2”图标闪烁，仪器提示您已完成一点校准，是否要进入二点校准？如只进行一点校准，此时您可按 **读数** 键退出校准过程，进入 pH 测量模式。如要进行二点校准则按下一节操作。

注意：在仪器只进行一点校正后，仪器只对 pH 电极的零电位（Offset）进行修正，仍保留使用上一次校准时的斜率值。对电极性能状态较好的 pH 电极而言，在此校准状态下进行 pH

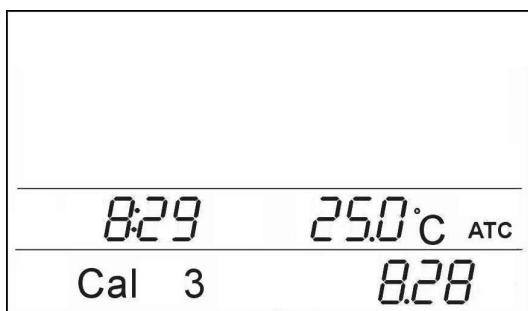
测量，其测量误差也可能达 0.05pH 以上。

二点校准

在一点校准操作结束后仪器 LCD 显示上图时(“Cal2”图标闪烁)，把经



过蒸馏水清洗的 pH 电极放入第二种 pH 缓冲溶液（如 pH4.00 标准缓冲溶液）中后，晃动缓冲溶液容器或搅动电极，平衡半分钟以上，按 **校准** 键，仪器自动判断是哪一个标准缓冲溶液并显示，待仪器判断 pH 电极响应已达终点后，仪器显示如左上图，并已完成二点校准，然后仪器显示如左图，其中“Cal3”图标闪烁，仪器提示您已完成二点校准，是否要进入三点校准？

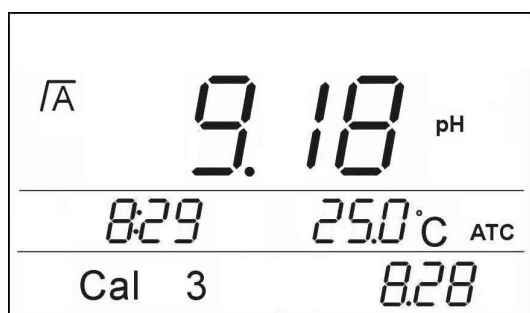


如只进行二点校准，此时您可按 **读数** 键退出校准过程，进入 pH 测量模式。如要进行三点校准则按下一节操作。

注意：在仪器进行二点校正后，仪器对 pH 电极的零电位 (Offset)、斜率(Slope)均进行修正。在此校准状态下进行 pH 测量，可得到较好的 pH 测量精度。

三点校准

在二点校准操作结束后仪器 LCD 显示上图时(“Cal3”图标闪烁)，把经过蒸馏水清洗的 pH 电极放入第三种 pH 缓冲溶液(如 pH9.18 缓冲溶液)中后，晃动缓冲溶液容器或搅动电极，**平衡半分钟以上**，按 **校准** 键，仪



器自动判断是哪一个标准 pH 缓冲溶液并显示，待仪器判断 pH 电极响应已达终点后，仪器显示如左图，并已完成三点校准，然后仪器自动进入 pH 测量模式。并同时显示经过 pH 溶液校准后的 pH 电极性能状态图标。

在经过三点校准后，仪器具有最佳的测量精度。特别适合需要较宽测量范围下的 pH 精密测量，并可修正由于 pH 电极线性不佳而带来的测量误差。

在进行 pH 校准时，当 LCD 上的“MTC”图标闪烁，提醒您目前的 pH 温度补偿方式是人工输入温度值 (MTC)，并请确认目前显示的溶液温度值，此时可按 **上**、**下** 键对溶液温度值进行修改设置，然后按 **校准** 键确认输入的温度值并进行 pH 电极校准。

7. 测量

7.1 pH 测量

特别提示：pH 电极首次使用前必须进行 pH 电极的校准



在自动终点测量模式下，在把 pH 电极放入被测溶液中后，晃动被测溶液容器，当仪器设定为自动终点功能时，**平衡半分钟以上**，按下 **读数** 键 (短按)，待 LCD 显示“√”自动终点功能图标后，仪器即锁定测

量值，此时您即可读取测量值。上图中，日期为 8 月 28 日，时间为 8 点 28 分，溶液温度为 25.0°C，自动温度补偿(ATC)，自动终点功能，7.00pH 的测量值，电极性能优良。



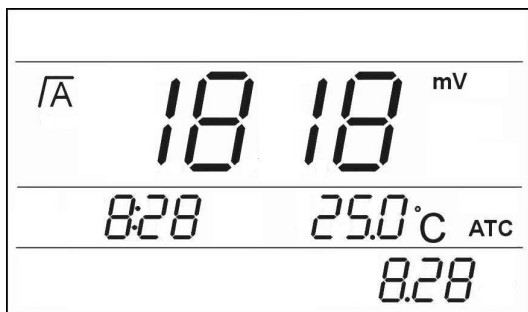
在手动终点测量模式下（仪器没有设定为自动终点功能时），在把 pH 电极放入被测溶液中后，晃动被测溶液容器，待 LCD 显示“√”测量稳定图标且不再闪动后，此时您即可读取终点测量值。左图中，日期为 8 月 28

日，时间为 8 点 28 分，溶液温度为 25.0°C，自动温度补偿(ATC)，7.00pH 的测量值（已达稳定状态），电极性能优良。

在 pH 测量状态，当按下^①键后，LCD 上的“MTC”图标闪烁，提醒您目前的 pH 温度补偿方式是人工输入温度值（MTC），并请确认目前显示的溶液温度值，此时可按^②、^③键对溶液温度值进行修改设置，然后按^④键确认输入的温度值并进行测量。

7.2 mV 测量

在电极电位 mV 测量模式下，在把电极放入被测溶液中后，晃动











被测溶液容器或搅动电极，稳定半分钟以上，当仪器设定为自动终点功能时，须按下^①键（短按），待 LCD 显示“√A”自动终点功能图标后，仪器即锁定测量值，此时您即可读取测量值。左图中，日期为 8 月 28 日，时间为 8

点 28 分，溶液温度为 25.0°C，自动温度测量(ATC)，自动终点功能，1818mV 的测量值。

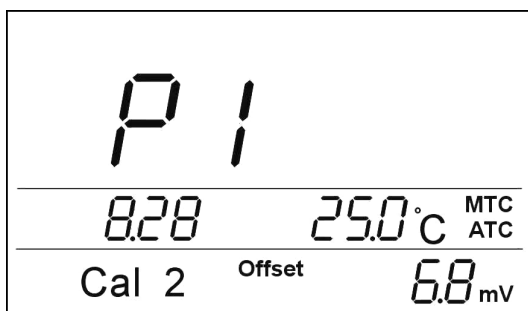
7.3 设定测量终点判断状态



仪器具有自动/手动两种测量终点判断状态（显示“√A”或“√”图标），在测量状态下（pH 或 mV 测量），长按^①键可改变终点判断状态。“√A”状态表示仪表认定测量值相对稳定不变化，锁定测量值不再测量。“√”状态认为测量值相对稳定，但仍保持测量状态。

8. 仪器功能参数设定

当按  键保持时间大于 1.5 秒（长按），仪器进入功能参数设定状态。在此状态下，您可以查看 pH 电极校准信息、设定日期时钟。在此状态下，用短按 、、 三个键进行程序参数的设定：短按  用于循环选择 P1 还是 P2 功能项目，、 键是用于进行参数的修改设定。用长按  来保存程序设定项目参数值并结束程序参数设定状态，退回原先的状态。

8.1 电极校准信息 (P1)





在此状态可查看仪器的校准信息。当长按  进入功能参数设定状态“P1”后，LCD 显示如左图。短按  可交替显示 pH 电极的零电位（Offset）mV 值、斜率（Slope）值。左图显示的信息为：pH 电极校准日期为 8 月 28

日（校准日期和校准时间在此位置交替显示）；校准方式为二点校准；溶液温度为 25.0°C（ATC 自动温度补偿）；pH 电极的零电位（Offset）为 6.8mV。

8.2 时间日期设置(P2)



仪器出厂时，已按北京时间设定好相应的日期和时间。在“P2”状态下，按  键选择要设置的数字位，按  键将修改所选择位的值。本仪器为 24 小时时间制。左图为 2008 年 8 月 6 日 8 点 28 分。

9. 仪器自诊断信息

仪器具有自诊断功能，在仪器的使用过程中，会提示相应信息，以帮助解决使用中的问题：

Err1: 电极电位 > 1999mV。请检查仪器与电极是否已连接好、电极是否悬空、电极是否已损坏等。

Err2: 电极电位 < -1999mV。请检查仪器与电极是否已连接好、电极是否悬空、电极是否已损坏等。

Err3: PH 值 > 15.00pH。请检查仪器与电极是否已连接好、pH 电极是否

悬空、电极是否已损坏等。

Err4: PH 值 $< -1.00\text{pH}$ 。请检查仪器与电极是否已连接好、pH 电极是否悬空、电极是否已损坏等。

Err6: 校准时电极电位超出所选 pH 缓冲溶液组别的范围。请检查仪器与电极是否已连接好、电极是否已损坏、pH 缓冲溶液是否有误等，然后重新进行 pH 电极校准。

Err7: pH 电极零点位超标。零点位 $\text{Offset} < -60\text{mV}$ 或者 $\text{Offset} > 60\text{mV}$ 。此时，仪器将不允许您进行 pH 测量操作。请检查电极球泡是否有气泡、pH 缓冲溶液是否已变质等，然后重新进行 pH 电极校准。如还不能消除此出错标志，请更换新的 pH 电极并进行 pH 电极校准。

Err8: pH 电极斜率超标。斜率 $\text{Slope} < 85\%$ 。此时，仪器将不允许您进行 pH 测量操作。请检查电极球泡是否有气泡、pH 缓冲溶液是否已变质等，然后按照说明书重新进行 pH 电极校准。如还不能消除此出错标志，请更换新的 pH 电极并重新校准。

Err9: 在进行二点/三点校正时，仪器判断其中有一点(或二点)校准所用的溶液相同（或电极已损坏），此时仪器自动判断可信的校准操作并进行相应的电极参数修改。出现此出错信息，请重新进行 pH 电极校准。

10. 仪器维护

仪器性能好坏，除了仪器本身结构之外，与其良好的维护是分不开的，特别象 pH 计等电化学测量仪器，必须具有很高的输入阻抗，而且使用环境经常要接触化学药品；因此，正确合理的维护更加必要。

注意，只有当仪器关机后才能拔去电源适配器的插头。

仪器放置的位置不能有阳光直射，以防缩短 LCD 的使用寿命。

请注意被测样品的 pH 值在您选用的校准用 pH 缓冲溶液的 pH 值范围之内时，校准用 pH 缓冲溶液与被测样品具有相同的溶液温度时，仪器具有最佳的测量精度。仪器中的 pH 温度补偿仅修正溶液温度对 pH 电极的影响。

电极插口必须保持高度清洁和干燥。请勿将 pH 电极测量头与硬物相碰，防止 pH 电极损坏。pH 电极的储存、清洁和维护请参阅 pH 电极说

说明书。

请不要用手和金属物品去触碰仪器的 BNC 电极插座中心端，以防静电损坏仪器电子器件和沾污电极的输入端，降低仪器的输入阻抗。

请不要用有机溶剂清洁仪器外壳。外壳的材料为 ABS 工程塑料。

11. 保用期限

用户在遵守贮存、使用、运输规则的情况下，主机自销售之日起 18 个月内，由于制造质量问题而不能正常工作，凭购货发票和产品保修卡，公司负责免费为用户修理、更换零部件。

附录一 pH 线性误差检验方法

仪器分别输入 177.48mV(pH4.00 标准缓冲溶液模拟值)、-128.97mV(pH9.18 标准缓冲溶液模拟值)，溶液温度补偿设为 25℃，按仪器二点校准的方法操作；校准结束后仪器 LCD 应显示“☺”标志。然后按下表检验仪器 pH 线性误差。

| | | | | | | | | |
|----|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------|
| mV | 414.11 | 354.95 | 295.80 | 236.64 | 177.48 | 118.32 | 59.16 | 0 |
| pH | 0.00 | 1.00 | 2.00 | 3.00 | 4.00 | 5.00 | 6.00 | 7.00 |
| mV | -59.16 | -118.32 | -177.48 | -236.64 | -295.80 | -354.95 | -414.11 | |
| pH | 8.00 | 9.00 | 10.00 | 11.00 | 12.00 | 13.00 | 14.00 | |

附录二 缓冲溶液的 pH 值与温度的关系

中国 pH 标准缓冲溶液的 pH 值与温度的关系

| 温度℃ | pH1.68 | pH4.00 | pH6.86 | pH9.18 |
|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 0 | 1.67 | 4.00 | 6.98 | 9.46 |
| 10 | 1.67 | 4.00 | 6.92 | 9.33 |
| 20 | 1.68 | 4.00 | 6.88 | 9.23 |
| 25 | 1.68 | 4.00 | 6.86 | 9.18 |
| 30 | 1.68 | 4.01 | 6.85 | 9.14 |
| 40 | 1.69 | 4.03 | 6.84 | 9.07 |
| 50 | 1.71 | 4.06 | 6.83 | 9.02 |
| 60 | 1.72 | 4.09 | 6.84 | 8.97 |



技术参数以及仪器配件的更改，恕不另行通知

外商独资企业

奥豪斯仪器(上海)有限公司

联系地址：上海市桂平路 471 号 4 号楼 4 楼

邮编 200233

维修热线：021-64855408

维修传真：021-64859748

<http://www.ohaus.com.cn>

E-mail: ohausservice@ohaus.com

产品标准号：GB/T11165

MC 沪制 01040072 号

P/N 80252533 B © 2010 Ohaus Instruments (Shanghai) Co., Ltd., all rights reserved

