

过程校验仪 使用说明书



更多资讯请扫二维码

服务电话：400-163-1718

前言

- 感谢您购买我公司产品。
- 本手册是关于产品的功能、操作方法和故障处理方法等的说明书。
- 在操作之前请仔细阅读本手册，正确使用产品。
- 在您阅读完后，请妥善保管在便于随时取阅的地方，以便操作时参照。

注意

- 本手册内容随仪表的性能及功能提升而改变，恕不提前通知。
- 本手册内容我们力求正确无误，如果您有任何疑问或发现任何错误，请与我们联系。

版本

U-S3-MICN1 第一版 2018 年 06 月

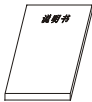
确认包装内容

开箱之后请先确认产品及附件，一旦产品有误、数量不对或外观受损，请与我公司联系。

在仪表背面附有标签。请确认标签上所写的型号是否与您所订的产品一致。



过程校验仪



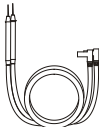
使用说明书



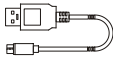
合格证



5 号电池（AA）



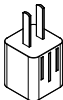
测试探针



USB 线



便携包



电源适配器



测试引线

产品清单

标准附件

仪表提供以下标准附件，请确认附件是否齐全并完好无损。

序号	物品名称	数量	备注
1	过程校验仪	1	
2	使用说明书	1	
3	合格证	1	
4	5 号电池（AA）	4	
5	测试探针	1	一红一黑
6	USB 线	1	
7	便携包	1	230*180*70（L*W*H）单位：mm
8	电源适配器	1	5V/1A
9	测试引线	1	一红一黑一黄

注意事项

本说明书使用的标志说明

 **危险：**若不采取适当的预防措施，将导致严重的人身伤害、多功能过程校验仪损坏或重大的财产损失等事故。

 **注意：**提醒对产品有关的重要信息或本说明书的特别部分格外注意！

危险

- 严禁擅自拆卸、加工、改造或修理多功能过程校验仪，否则可能导致其动作异常，故障或报废。由此造成的事故，我公司恕不负责。
- 插孔之间的最高允许电压是 30VDC，最大电流是 25mA。
- 当测试表笔的一端被插入电流插孔时，切勿将表笔另一端碰触电压源。
- 切勿使用已损坏的多功能过程校验仪及其配件。
- 请严格按照本说明书的各项说明进行操作，否则可能损坏多功能过程校验仪。

注意

- 首次使用多功能过程校验仪前，请确保电池电量充足。
- 使用前务必保证多功能过程校验仪正常供电，并测量已知电压以确认多功能过程校验仪工作正常。
- 使用多功能过程校验仪前应确定电池盖已关紧，在打开电池盖前请务必先把多功能过程校验仪的测试表笔拆下。
- 根据使用要求选择正确的功能和量程档。
- 使用测试探针时，手指应保持在探针的护指装置后，切勿触碰探针的金属触点。
- 报废本产品时，按工业垃圾处理，避免污染环境。

目 录

第一章 产品简介.....	1
第二章 初识多功能过程校验仪.....	2
第三章 各部分名称和功能.....	3
3.1 插孔.....	3
3.2 多功能过程校验仪按键.....	4
3.3 显示屏幕.....	6
第四章 测量模式.....	7
4.1 测量电压、有源电流、欧姆和频率信号.....	7
4.2 利用回路电源测量无源电流.....	7
4.3 使用热电偶测量温度.....	8
4.4 使用热电阻测量温度.....	9
第五章 输出模式.....	10
5.1 输出电压、电流.....	10
5.2 输出电阻.....	10
5.3 输出频率.....	10
5.4 模拟热电偶输出.....	11
5.5 模拟热电阻输出.....	11
5.6 可编程输出.....	11
5.6.1 分割输出功能 (n/m)	11
5.6.2 线性输出功能.....	12
5.6.3 自动步进.....	13
第六章 量程输出、测量模式.....	14
第七章 冷端补偿.....	15
第八章 自动关机功能.....	16
第九章 性能指标.....	17
第十章 故障排除及仪表维护.....	20
10.1 故障排除.....	20
10.2 仪表维护.....	20

第一章 产品简介

多功能过程校验仪是一种手持式的过程校验仪表，可测量和输出多种信号，主要应用于工业现场和实验室信号的测量和校准。多功能过程校验仪主要功能除表 1 外，还具有以下功能：

- 摄氏度及华氏度两种温标显示
- 可编程输出：分割、线性和步进输出
- 手动冷端补偿和自动冷端补偿
- 自动冷端补偿温度可作当前室内测量温度
- 电池电量显示
- 白色背光液晶屏，可在低照明条件下使用

表 1 测量和输出功能一览表

名称 \ 功能	测量	输出
直流电压（V）	(0~30)V	(0~10)V
直流电压（mV）	(0~100)mV	(0~100)mV
直流电流（mA）	(0~24)mA	(0~24)mA
电流环（mA）	(0~24)mA	——
频率（Hz）	(1~5000)Hz	(1~5000)Hz
电阻（Ω）	(0~2000)Ω	(15~2000)Ω
热电偶（℃）	J, K, T, E, R, S, B, N	
热电阻（℃）	Cu50, Pt100(385)	

第二章 初识多功能过程校验仪

使用多功能过程校验仪前，请确保电池电量充足，推荐使用 4 节镍氢电池。

将电池装入电池盒内，按以下步骤进行输出/测量信号测试。

- (1) 按  打开多功能过程校验仪电源（默认输出/测量信号类型为 V 信号）。
- (2) 设置测量端的测量信号类型，按左侧  直至屏幕上方右侧显示需要的测量信号。
- (3) 设置输出端的输出信号类型，按右侧  至屏幕下方右侧显示需要的输出信号。
- (4) 按数字键输入需要输出的信号值，并按 。
- (5) 按  键打开输出端口，屏幕 SOURCE 下方 OFF 变为 ON，信号开始输出。
- (6) 多功能过程校验仪将同时输出和测量信号值。屏幕下半部显示信号的输出值，屏幕上半部显示信号的测量值。

第三章 各部分名称和功能

3.1 插孔

测试表笔的插孔见图 1，具体功能说明见表 2。

如使用测量端进行信号测量时，接图 1 中的插孔①、②，此时便可将测试表笔插入该插孔。

如使用输出端进行信号输出时，接图 1 中的插孔③、④，此时便可将测试表笔插入该插孔。

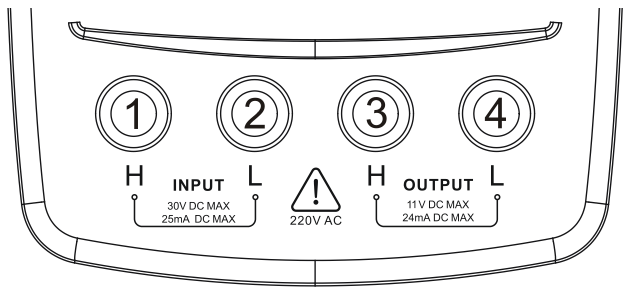


图 1 输出和测量插孔

表 2 插孔功能说明

序号	名称	说明
①②	测量端	显示在屏幕上方
③④	输出端	显示在屏幕下方

3.2 多功能过程校验仪按键

图 2 为多功能过程校验仪正视图，各按键功能见表 3

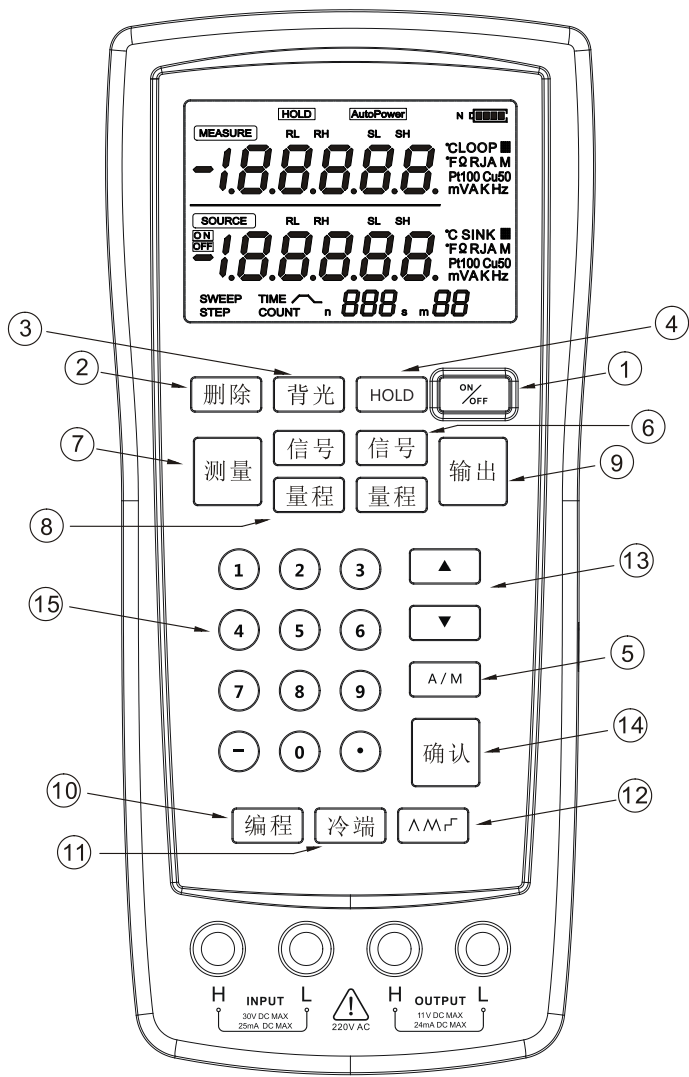


图 2 多功能过程校验仪正视图

表 3 多功能过程校验仪各按键功能说明

序号	按键名称	说明
①		电源开关
②		删除输入数据的最后一位数字
③		背光控制开关
④		保持当前测量值
⑤		自动关机选择，冷端模式（手动、自动）切换
⑥		测量端、输出端信号类型切换
⑦		测量端启用开关
⑧		信号按量程输出、测量
⑨		输出端输出开关
⑩		编程输出开关（分割输出、线性输出、自动步进输出）
⑪		输出/测量端热电偶信号冷端显示、温度单位切换
⑫		波形输出，配合编程功能使用 线性输出 步进输出
⑬	 	增加输出值，最小有效位+1 减少输出值，最小有效位-1
⑭		信号输出值设置确认
⑮	数字键盘	设置值输入

3.3 显示屏幕

图 3 为典型的显示屏幕。

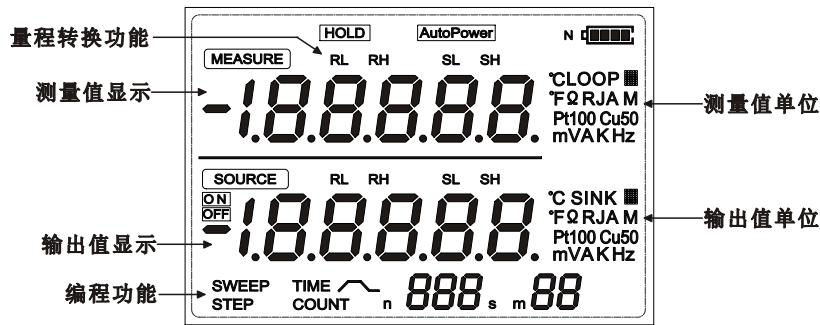


图 3 典型显示屏幕

- (1) 测量值显示。
- (2) 输出值显示。
- (3) 测量值信号类型、单位：V、mV、mA、Ω、℃、Hz、Cu50、Pt100、K、E、J、T、R、B、S、N、LOOP mA。
- (4) 输出值信号类型、单位：V、mV、mA、Ω、℃、Hz、Cu50、Pt100、K、E、J、T、R、B、S、N。RJA 为自动冷端、M 为手动冷端。
- (5) 编程功能：
 n/m 为分割输出，输出值 = (主设定值) × (n/m)。
SWEEP 为线性输出，按照用户设定的时间线性输出信号。
STEP 为步进输出，按照用户设定的步骤步进输出信号。
TIME 为每个步骤输出时间，0-999s 可组。
COUNT 为输出循环次数，0-999 次可组，0 为无限循环。
- (6) 量程转换功能：RL 为显示量程下限，RH 为显示量程上限，SL 为信号下限，SH 为信号上限。

第四章 测量模式

多过程校验仪可以测量电压、有源电流、无源电流、模拟电阻、热电阻、热电偶和频率信号。

显示：

：可保持显示值(测量值)

：可切换测量显示/隐藏

显示更新周期：约 1 秒

4.1 测量电压、有源电流、欧姆和频率信号

- (1) 按  键打开测量功能。
- (2) 按左侧  键切换信号类型，在屏幕右上方将显示直流电压“V”、“mV”、“mA”、“Ω”和“Hz”。
- (3) 连接多功能过程校验仪测量端。
- (4) 屏幕上方将显示当前的测量值。

4.2 利用回路电源测量无源电流

使用回路电源测量电流时，请按以下步骤进行：

 **危险：**在回路测量电流模式下，切勿将两测试表笔直接短路！

- (1) 按  键打开测量功能。
- (2) 按左侧  键切换信号类型，直到在屏幕右上方显示“LOOP mA”。
- (3) 将测试表笔接到测量回路。
- (4) 当多功能过程校验仪处于电流回路模式内部的 24V 电源会打开。
- (5) 屏幕上方将显示当前的测量值。

4.3 使用热电偶测量温度

多功能过程校验仪的测量端可使用热电偶测量温度，且能接受八种标准的热电偶，包括 J、K、T、E、R、S、B、N 类型。表 4 是以上热电偶的温度范围及特性一览表。

若要改变热电偶信号的温度显示单位，多功能过程校验仪提供了温度单位切换功能，具体步骤详见第 15 页，《第七章 冷端补偿》。

请按以下步骤使用热电偶测量温度：

- (1) 按 测量 键打开测量功能。
- (2) 按左侧 信号 键可切换测量热电偶类型（J、K、T、E、R、S、B、N）。
- (3) 连接多功能过程校验仪测量端。
- (4) 屏幕上方显示测量的热电偶温度值。

i 注意：测量前请按 冷端 观察当前冷端温度，如有必要，在冷端界面下按 A/M 切换到手动冷端模式，手动设置冷端温度。

表 4 热电偶类型表

类型	量程（℃）
J	-200~1200
K	-200~1370
T	-200~400
E	-200~1000
R	-50~1750
S	-50~1750
B	250~1800
N	-200~1300

4.4 使用热电阻测量温度

多功能过程校验仪可测量的热电阻类型如表 5 所示。热电阻的特性是以 0°C 的电阻来表示，通常称为“冰点”或 R_0 。

若要改变热电阻信号的温度显示单位，多功能过程校验仪提供了温度单位切换功能，具体步骤详见第 15 页，《第七章 冷端补偿》。

使用热电阻测量功能，请按以下步骤进行：

- (1) 按 测量 键打开测量功能。
- (2) 按左侧 信号 键可切换测量热电阻类型（Cu50/Pt100）。
- (3) 把热电阻接到多功能过程校验仪的测量插孔上。
- (4) 屏幕上方显示当前的测量值。

表 5 热电阻类型表

类型	冰点 R_0	材质	α ($\Omega/^{\circ}\text{C}$)	量程 ($^{\circ}\text{C}$)
Cu50	50Ω	铜 Cuprum	0.00428	-50~150
Pt100(385)	100Ω	铂 Platinum	0.00385	-199.9~650
IEC 标准热电阻是 Pt100(385)， $\alpha=0.00385\Omega/^{\circ}\text{C}$				

第五章 输出模式

在输出模式下，多功能过程校验仪能产生电压、电流、频率、模拟电阻、热电偶和热电阻等标准的信号用来校准过程仪表，屏幕下方显示输出值。

5.1 输出电压、电流

使用输出电压、电流功能，请按以下步骤进行：

- (1) 按图 1 连接测试表笔。
- (2) 按右侧 **信号** 键切换信号类型（V、mV、mA）。
- (3) 按数字键输入需要输出的值，然后按 **确认**。
- (4) 按 **输出** 键，LCD 屏幕中【SOURCE】由【OFF】变成【ON】，启动输出。

5.2 输出电阻

使用输出电阻功能，请按以下步骤进行：

- (1) 按图 1 连接测试表笔。
- (2) 按右侧 **信号** 键切换信号类型（ Ω ）。
- (3) 按数字键输入需要输出的值，然后按 **确认**。
- (4) 按 **输出** 键，LCD 屏幕中【SOURCE】由【OFF】变成【ON】，启动输出。

5.3 输出频率

使用输出频率功能，请按以下步骤进行：

- (1) 按图 1 连接测试表笔。
- (2) 按右侧 **信号** 键切换信号类型（Hz）。
- (3) 按数字键输入需要输出的值，然后按 **确认**。
- (4) 按 **输出** 键，LCD 屏幕中【SOURCE】由【OFF】变成【ON】，启动输出。

5.4 模拟热电偶输出

使用模拟热电偶信号输出，请按以下步骤进行：

- (1) 按图 1 连接测试表笔。
- (2) 按右侧 **信号** 键切换热电偶类型（K、E、J、T、R、B、S、N）。
- (3) 按数字键输入需要输出的值，然后按 **确认**。
- (4) 按 **输出** 键，LCD 屏幕中【SOURCE】由【OFF】变成【ON】，启动输出。

i 注意：输出前请按 **冷端** 观察当前冷端温度，如有必要，在冷端界面下按 **A/M** 切换到手动冷端模式，手动设置冷端温度。

5.5 模拟热电阻输出

使用模拟热电阻信号输出，请根据以下步骤进行：

- (1) 按图 1 连接测试表笔。
- (2) 按右侧 **信号** 键切换热电阻类型（Cu50、Pt100）。
- (3) 按数字键输入需要输出的值，然后按 **确认**。
- (4) 按 **输出** 键，LCD 屏幕中【SOURCE】由【OFF】变成【ON】，启动输出。

5.6 可编程输出

5.6.1 分割输出功能(n/m)

通过分割输出，可将电压、电流、模拟电阻、热电阻、热电偶信号分割成 n/m 次输出。

输出值 = (主设定值) × (n/m)。

- (1) 按数字键设置输出主设定值。
- (2) 在波形为无时，按键进入分割输出模式，显示 n/m 菜单。

- (3) 屏幕上“m”闪烁，按数字键设置 m 值，按  键确认 m 值设置，m 值可设范围为 1-20。
- (4) 屏幕上“n”闪烁，按数字键设置 n 值，按  键确认 n 值设置，n 值可设范围为 0-m。
- (5) 按  键，LCD 屏幕中【SOURCE】由【OFF】变成【ON】，启动输出。
- (6) 再按一次  键，关闭输出。
- (7) 按  键退出分割输出模式。

提示：步骤(3)、(4)过程中可按  、 键切换 m、n 值设置输入状态。

5.6.2 线性输出功能

可以按照用户设定的时间线性输出信号值。

- (1) 按数字键设置输出主设定值。
- (2) 按  键，LCD 屏幕显示 SWEEP，启用线性输出模式。
- (3) 按  键，设置线性输出时间参数 TIME，有 4 段时间可设置，分别为上升时间，上限保持时间，下降时间，下限保持时间。按数字键修改时间值，范围 0-999s 可设。
- (4) 再按一次  键，按数字键设置线性输出次数 COUNT，范围 0-999 次可设，0 次为无限次数。
- (5) 按  键，LCD 屏幕中【SOURCE】由【OFF】变成【ON】，启动输出，LCD 屏幕显示当前输出的步骤。
- (6) 再按一次  键，关闭输出。
- (7) 按  键退出线性输出功能。

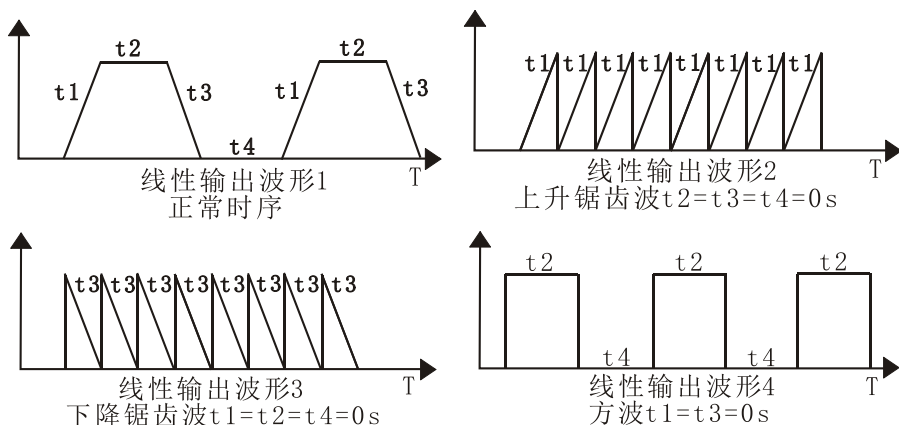


图 4 线性输出

5.6.3 自动步进

可以按照用户设定的值步进输出信号值。

- (1) 按数字键设置输出主设定值。
- (2) 按 ^M 键，LCD 屏幕显示“STEP”，启用步进输出模式。
- (3) 按 编程 键，设置线性输出时间参数 TIME，按数字键修改时间值，范围 0-999s 可设。
- (4) 再按一次 编程 键，设置步进输出的 n/m 初始值。步进输出时， $n = 1 \rightarrow 2 \rightarrow \dots \rightarrow m-1 \rightarrow m \rightarrow m-1 \rightarrow \dots \rightarrow 2 \rightarrow 1$ 变化。
- (5) 按 输出 键，LCD 屏幕中【SOURCE】由【OFF】变成【ON】，启动输出。LCD 屏幕显示当前输出的步骤。
- (6) 再按一次 输出 键，关闭输出。
- (7) 按 编程 键退出步进输出功能。

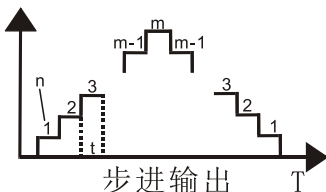


图 5 步进输出

第六章 量程输出、测量模式

电压、电流信号按显示量程输出或测量(免去量程换算)。

- (1) 信号类型为电压、电流信号时有效。
- (2) 按  键切换显示量程下限 RL->量程上限 RH->信号下限 SL->信号上限 SH->无。
- (3) 在量程显示为 RL 时，按数字小键盘设置相应的值。按  键切换 RL 小数点。
- (4) 依次设置好 RL、RH、SL、SH 的值。

输出时：

- (1) 再按右侧  键退出量程设置，按  键切换按量程输出或信号输出，量程输出时无单位显示。
- (2) 按数字小键盘设置输出值大小。
- (3) 按  键，LCD 屏幕中【SOURCE】由【OFF】变成【ON】，启动输出。

测量时：

- (1) 再按左侧  键退出量程设置，按  键切换按量程测量显示或按信号值显示。按量程显示时无单位显示。
- (2) 在测量区可显示实际测量值或按量程转换值。

第七章 冷端补偿

冷端补偿有两种方式:

- 自动冷端补偿

开机后, 多功能过程校验仪默认状态为自动冷端补偿。

- 手动冷端补偿

只在测量或者输出信号为热电偶信号有效。

- (1) 按 冷端 键, 屏幕提示“RJA”, 此时仪表已进入冷端温度查看状态。
- (2) 按 A/M 键, 屏幕提示“M”, 此时开启手动冷端补偿。
- (3) 按数字键输入所需补偿冷端温度, 按 确认 确认设置数值。
- (4) 按 冷端 退出冷端设置状态。
- (5) 若需从手动补偿回复到自动补偿状态, 关机后重新启动即可或者重复(1)、(2)步骤切换到“RJA”即为自动冷端补偿模式。

温度单位切换:若要改变热电偶及热电阻信号的温度显示单位, 可按以下步骤操作。

- (1) 在热电偶信号下, 按 冷端 键, 屏幕“℃”闪烁, 进入温度单位切换界面(同冷端温度查看界面)。
- (2) 按 ▲ 键或 ▼ 键, 屏幕提示“℃”和“℉”进行切换。
- (3) 按 冷端 键, 退出温度单位切换界面, 即设置成功。

第八章 自动关机功能

为了节约电池电量，方便用户使用，本仪表提供 10 分钟无按键操作则自动关机功能。要开启/关闭自动关机功能，可按以下步骤操作。

- (1) 长按 **A/M** 键约 2S，屏幕显示【AutoPower】则开启自动关机功能，若屏幕【AutoPower】标志取消，则自动关机功能未启用。

i 注意： (1) 在冷端温度查看界面，无法设置自动关机能。
(2) 采用电源适配器供电时，自动关机功能无效。

第九章 性能指标

若无特殊说明，以下所有指标适用于+18℃到+28℃的温度范围。所有指标假定 5 分钟的暖机时间，温度系数从-10℃到 18℃及+28℃到 55℃为 $\pm 0.005\%/^{\circ}\text{C}$ 。

多功能过程校验仪最高允许输入电压为 30VDC，最高允许输入电流为 25mA。

表 6 综合指标

工作温度	-10℃~55℃
储存温度	-20℃~70℃
相对湿度 (无凝结)	(10~30)℃时，90%
	(30~40)℃时，75%
	(40~50)℃时，45%
	(50~55)℃时，35%
	<10℃时，不控制
电源要求	4 节 AA 电池
外型尺寸	193mm×89mm×35mm
重量	约 260g

表 7 电流测量/输出指标

电流	量程	精度
测量	(0~24)mADC	$\pm 0.05\%$
输出	(0~24)mADC	$\pm 0.05\%$
	负载能力：500 Ω /20mA。	

表 8 电压测量/输出指标

电压	量程	精度
测量	(0~100)mVDC	$\pm 0.05\%$
	(0~30)VDC	$\pm 0.05\%$
输出	(0~100)mVDC	$\pm 0.05\%$
	(0~10)VDC	$\pm 0.05\%$

表 9 电阻测量/输出指标

电阻	量程	精度	
测量	(0~400) Ω	$\pm 0.3\Omega$	
	(0.4~2)k Ω	$\pm 1.0\Omega$	
	激励电流：0.5mA。 分辨率：0.1 Ω 。		
输出	量程	来自测量装置的激励电流	精度
	(15~400) Ω	(0.15~2)mA	$\pm 0.3\Omega$
	(0.4~2)k Ω	(0.15~0.8)mA	$\pm 1.0\Omega$

表 10 频率测量/输出指标

频率	量程	分辨率	精度
测量	(1~5000)Hz	0.1 Hz	$\pm 0.05\%$
	灵敏度：至少 1V（峰-峰）。 波形：方波。		
输出	(1.0~5000)Hz	0.1 Hz	$\pm 0.05\%$
	波形：3.3V 方波（峰-峰）。		

表 11 热电偶测量/输出指标

热电偶	类型	量程	精度
测量和输出 (冷端为 0℃ 时)	J	(-200~0)℃	±0.8℃
		(0~1200)℃	±0.5℃
	K	(-200~0)℃	±1.0℃
		(0~1370)℃	±0.6℃
	T	(-200~0)℃	±1.0℃
		(0~400)℃	±0.6℃
	E	(-200~0)℃	±0.7℃
		(0~1000)℃	±0.5℃
	R	(-50~0)℃	±2.3℃
		(0~500)℃	±1.6℃
		(500~1750)℃	±1.2℃
	S	(-50~0)℃	±2.3℃
		(0~500)℃	±1.6℃
		(500~1750)℃	±1.3℃
	B	(250~800)℃	±2.0℃
		(800~1000)℃	±1.6℃
		(1000~1800)℃	±1.2℃
	N	(-200~0)℃	±1.3℃
		(0~1300)℃	±0.7℃

表 12 热电阻测量/输出指标

类型	量程	精度	
		测量	输出
Cu50	(-50~150)℃	±2.0℃	±1.2℃
Pt100(385)	(-200~650)℃	±1.0℃	±0.6℃

第十章 故障排除及仪表维护

10.1 故障排除

- (1) 按下电源键，LCD 屏幕无显示？

答：a. 确认电池是否有电。
b. 确认电源适配器电流输出 1000mA。

- (2) 测量部分无显示？

答：确认 MEASURE 是否打开，按 测量 键。

- (3) 输出值或测量值出现异常？

答：a. 确认信号是否正确连接。
b. 确认信号类型是否正确。

10.2 仪表维护

本仪表推荐使用 4 节 AA Ni-MH、Ni-Cd 电池供电，若长时间使用时，请使用电源适配器供电，延长电池使用寿命。

如使用手机充电器充电，请确保充电器输出电流为 1000mA。

本仪表不防水，请勿在高湿环境下使用。