

# MCR-5000 系列数字电桥 说明书

深圳市麦创电子科技有限公司

V. 1. 2

## 目录

第1章 仪器检查及准备.....	3
1.1 开箱检查.....	3
1.2 电源连接.....	3
1.3 保险丝和拨动开关.....	3
1.4 环境要求.....	3
1.5 测试夹具要求.....	3
1.6 精度保证.....	3
第2章 简介.....	4
2.1 前面板说明.....	4
2.2 后面板说明.....	4
2.3 基本操作.....	5
2.4 数据存储格式.....	5
第3章 功能说明.....	5
3.1 <测量显示>说明.....	5
3.2 <分选功能>说明 (MCR-5010 无此功能).....	6
3.3 <测量设置>说明.....	6
3.4 <系统设置>说明.....	5
3.5 <通讯设置>说明.....	7
3.6 <系统信息>说明.....	7
3.7 <内部文件列表>、<外部文件列表>说明.....	8
第4章 性能参数.....	9
4.1 量程及范围.....	9
4.2 精度.....	9
第5章 分选接口.....	13
5.1 分选接口简介.....	13
第6章 操作示例.....	15
6.1 快速清零.....	15
6.2 设置分选.....	16
附录：各型号机型参数一览表.....	16

### 公司声明：

本文所述内容非仪器全部。我司有权对仪器性能、外观、功能、附件、包装等进行改进和提高而不另作说明！由此引起使用手册与仪器不一致的困惑，可通过以下方式与我司联系。

公司：深圳市麦创电子科技有限公司

电话：0755-2836 4273

网址：<http://www.szmatrix.com>

## 第 1 章 仪器检查及准备

收到仪器请务必检查，且在使用仪器之前必须了解和具备的条件。

### 1.1 开箱检查

- 收到产品发现包装严重损坏，请先保留，直到产品整机和附件测试正常。
- 检查整机，若发现仪器损坏，请与负责此业务的经销商或本公司联系。
- 检查附件，请根据装箱单检查附件，若发现附件缺失或损坏，请与经销商或我司联系，以维护您的权益。

### 1.2 电源连接

- (1) 供电电压范围：100 ~ 120 Vac（仪器后面板电源选择成 110V 显示）或 198 ~ 242 Vac（仪器后面板电源选择成 220V 显示）。
- (2) 供电频率范围：47 ~ 63 Hz。
- (3) 供电功率范围：不小于 30 VA。
- (4) 电源输入相线 L、零线 N、地线 E 应与本仪器电源插头相同。
- (5) 本仪器已经经过仔细设计以减少因 AC 电源端输入带来的杂波干扰，然而仍应尽量使其在低噪声的环境下使用，如果无法避免，请安装电源滤波器。

**警告：**为了防止漏电对仪器或人造成伤害，用户必须保证供电电源的地线可靠接到大地。

### 1.3 保险丝和拨动开关

仪器出厂已配备了保险丝，用户应使用本公司配备的保险丝。

**警告：**上电前应注意你的拨动开关位置是否与供电电压范围符合。

### 1.4 环境要求

- (1) 请不要在无尘、震动、日光直射、有腐蚀气体等不良环境下使用。
- (2) 仪器长期不使用，请将其放在原始包装箱或相似箱子中储存在温度为 5°C~40°C，相对湿度不大于 85%RH 的通风室内，空气中不应含有腐蚀测量仪的有害杂质，且应避免日光直射。
- (3) 请确保仪器处于良好通风状态下工作，切勿堵塞仪器散热通风孔。
- (4) 仪器特别是连接被测件的测试导线应远离强电磁场，以免对测量产生干扰。

### 1.5 测试夹具要求

请使用本公司配备的测试夹具或测试电缆，仪器测试夹具或测试电缆应保持清洁，被测试器件引脚保持清洁，以保证被测器件与夹具接触良好。将测试夹具或测试电缆连接于本仪器前面板的 Hcur、Hpot、Lpot、Lcur 四个测试端上。对具有屏蔽外壳的被测件，可以把屏蔽层与仪器后面板接地端相连。

用户自制或其他公司测试夹具或测试电缆可能会导致不正确的测量结果。

### 1.6 精度保证

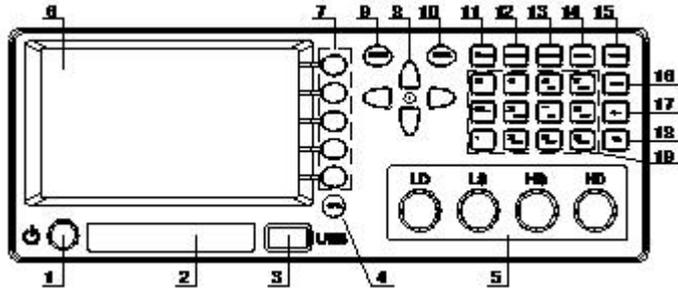
- (1) 为保证仪器精确测量，开机预热时间应不少于 15 分钟。
- (2) 请勿频繁开关仪器，以免引起内部数据混乱。
- (3) 正确的开路、短路清零操作。

## 第 2 章 简介

MCR-5000 系列是新一代高精度、高稳定的精品 LCR 数字电桥，采用了 4.3 寸 480\*272 TFT 显示屏，显示经典、直观。

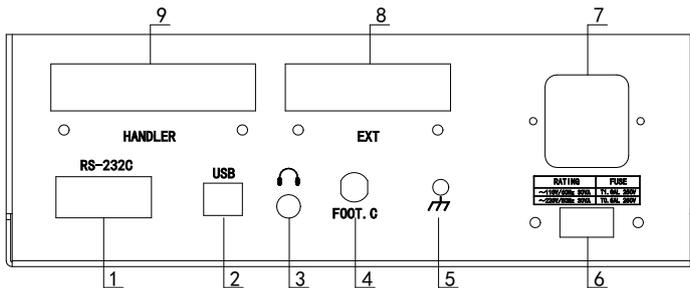
该系列仪器高度适用于广大厂家生产检验。且该系列仪器有多种输出阻抗模式可供不同厂家的需求，其卓越的性能可以实现商业标准和军用标准的各种测试（如 IEC 和 MIL）。

### 2.1 前面板说明



- |                       |                      |
|-----------------------|----------------------|
| 1. 电源开关               | 2. 仪器型号标签            |
| 3. 优盘接口               | 4. TOOL 工具键          |
| 5. 测试端子：LD、LS、HS、HD   | 6. 4.3 英寸 TFT 液晶屏    |
| 7. 功能软键区              | 8. 方向键，用于移动光标位置      |
| 9. PASS 指示灯，合格品判断灯    | 10. FAIL 指示灯，失败品判断灯  |
| 11. MEAS, 测量显示页面快捷键   | 12. SETUP, 测量设置页面快捷键 |
| 13. SYSTEM, 系统设置页面快捷键 | 14. FILE, 文件管理页面快捷键  |
| 15. TRIG, 触发测量键       | 16. ESC, 取消输入键       |
| 17. ←, 退车键，用于删除前一个输入  | 19. 数字字母符号键区         |

### 2.2 后面板说明



- |              |                 |
|--------------|-----------------|
| 1. 串口 RS232C | 2. USB DEVICE 口 |
|--------------|-----------------|

- |                  |                       |
|------------------|-----------------------|
| 3. 耳机口           | 4. FOOT.C, 脚踏开关接口     |
| 5. 接地螺丝          | 6. 电源切换开关 (110V/220V) |
| 7. 电源插座          | 8. EXT 扩展接口           |
| 9. HANDLER, 分选接口 |                       |

### 2.3 基本操作

1. 方向键：用于移动光标。
2. 软键，用于更改各参数的功能设置。
3. 快捷菜单键：MEAS、SETUP、SYSTEM、FILE，按动直接进入<测量显示>、<测量设置>、<系统设置>、<文件管理>功能页面。

温馨提示：当处于<测量显示>页面，且光标处于<测量显示>上，按 MEAS 键，<测量显示>页面测试结果将满屏显示。

4. TOOL 键：工具键，在各功能页面工具有所不同。

当短按 TOOL 键时，软键区域会出现相应的工具操作，再次短按 TOOL 键，工具菜单消失。

当长按 TOOL 键 1 秒，仪器进入键锁状态，其他按键按动无效；再次长按 TOOL 键 1 秒，仪器会解除键锁状态。

### 2.4 数据存储格式

优盘保存数据时，在测量页面使用 TOOL 键时，会出现保存数据功能。基本形式如下：

<A>, <B>[, <COMP>]

A, B 为主、副参数测量结果，科学计数法保存。

<COMP>为分选结果，MCR-5010 无分选功能。

COMP	说明
0	不合格
1	1 档合格
2	2 档合格
3	3 档合格
4	附属档不合格
5	没比较

## 第 3 章 功能说明

### 3.1 <测量显示>说明

该页面可设定区域如下：

测量显示：可选择 测量显示或档显示 (10 无)，此处可快速清零。

参数：MCR-5000 系列可设定参数：Cs-D, Cp-D, Ls-Q, Lp-Q, Rs-Q, Rs-D, Rp-Q, Rp-D, R-X, Zs-θ, Zs-r；

量程：自动，保持，加+，减-。

频率：50Hz, 60Hz, 100Hz, 120Hz, 1kHz, 10kHz, 20kHz, 30kHz (仅 MCR-5030 有) 40kHz, 50kHz, 100kHz (50Hz、60Hz 仅 MCR-5100 有；40kHz, 50kHz, 100kHz 仅 MCR-5100 有)。

MCR-5200 频率：40Hz-200KHz，38 个频点。

速度：快速、中速、慢速。

电平：1V, 0.3V, 0.1V。

比较：打开，关闭，分选功能（跳转到“分选功能”页面）。

“参数区域”：可设定字体大小，显示打开、关闭，偏差关闭、ABS、%。

Vm：打开，关闭。（被测件上电压监视功能）。

Im：打开，关闭。（被测件上电流监视功能）。

注：偏差功能针对主参数，有 3 种方式：关闭、ABS、%。（MCR-5010 无）。

■ ABS（绝对偏差）显示方式

绝对偏差为当前被测件的测量值减去预先设定的标称值。绝对偏差的计算公式如下：

$$\Delta\text{ABS} = X - Y$$

其中，X 为当前被测件的测量值。

Y 为设定的标称值。

■ %（百分比偏差）

百分比偏差为当前被测件的测量值与预先设定的标称值之差所占标称值的百分比。百分比偏差的计算公式如下：

$$\Delta\% = (X - Y) / Y \times 100 [\%]$$

其中，X 为当前被测件的测量值。

Y 为设定的标称值。

### 3.2 <分选功能>说明（MCR-5010 无此功能）

本页面可设定区域如下：

比较：打开，关闭。

附属：打开，关闭。

档计数：打开，关闭。

标称值：通过数字键和软键输入。（主参数进行档比较的参考值）

上、下限：通过数字键、OK 键和软键输入。

“参数区域”：可设定显示打开、关闭，%偏差关闭、ABS、%。

### 3.3 <测量设置>说明

本页面可设定区域如下：

内阻模式：30Ω、100Ω。

平均次数：1~255。通过数字键输入或软键“加+”“减-”。

量程延时：0~6000ms。通过数字键输入或软键“加+”“减-”。

触发模式：内部，外部。

触发延时：0~6000ms。通过数字键输入或软键“加+”“减-”。

触发沿：上升沿、下降沿。

分选接口：清除、保持、脉冲。

脉冲宽度：1~9999ms。

### 3.4 <系统设置>说明

本页面可设定区域如下：

- 风格 : 典雅蓝、经典黑。  
语言 : English、中文。  
按键音 : 打开、关闭。  
讯响源 : 主声、耳机、全部。  
合格讯响 : 关闭、长音、短音、两短音。  
失败讯响 : 关闭、长音、短音、两短音。  
参数保存 : 自动保存、自动加载、不保存。  
密码 : 关闭、锁定系统、锁定文件、修改口令、保存到优盘。

- 参数保存, 自动保存指实时保存测量参数的设置, 下次开机状态与上次关机时状态一样。自动加载: 开机时自动调用最近一次加载过的内部文件。不保存, 开机时测量参数为仪器默认配置。

- 密码:

锁定系统: 包括文件保护和开机密码。

锁定文件: 文件保护。

修改口令: 修改密码。出厂默认密码: 0010 (MCR-5100 为: 0100)

保存到优盘: 将设置的密码保存到优盘, 例如密码的文件名为“0010.STA”(由仪器型号决定)。当仪器操作需要输入密码时, 可提前将带有密码的优盘插入仪器的 USB 接口, 仪器会自动检测密码文件是否有效, 从而达到解除密码的目的。

### 3.5 <通讯设置>说明

本页可设定项如下:

总线模式 : RS232C、GPIB、USBTMC、USBCDC。

波特率 : 加+、减- (选择 4800、9600、19200、38400、115200)。

数据位 : 6、7、8。

停止位 : 1、2。

奇偶校验 : 无、奇校验、偶校验。

结束符 : LF、CR、LFCR。(对应的 ASCII 码 LF 为 0x0A, CR 为 0x0D)

Gpib 地址 : 通过软键或数字键设定 0~31 内的值。

注:

- 用于 RS232C: 波特率、数据位、停止位、奇偶校验
- 用于 GPIB: Gpib 地址。
- 结束符: 用于仪器向上位机返回资料时的结束符。
- 详细命令, 请联系生产厂家。

### 3.6 <系统信息>说明

本页面显示仪器 ID 号等注册信息。

另外软键区功能如下:

- 复位: 按动, 仪器重新启动。
- 出厂设定: 按动, 仪器返回到出厂状态。需输入密码, 确认。
- 固件升级: 按动, 通过 U 盘中升级软件对仪器系统进行升级。
- 退出: 返回<系统设置>页面。

### 3.7 <内部文件列表>、<外部文件列表>说明

< 内部文件列表 >		页码: 1	加载
I:\	文件名	加载	
1			保存
2			
3			删除
4			
5			查找 ↗
6			
7			复制到 E:

按↔键翻页, 按FILE键切换内/外部文件!

**U 优盘可用!**

用户设定的参数以文件的形式存入仪器内部非易失性存储器, 当下次要使用相同的设定时, 用户无需重新设定这些参数, 只需加载相应的文件, 就可以得到上次设定的参数。从而大大地节省了用户重复设定参数的时间, 提高了生产效率。

按 FILE 按键进入<文件列表>功能页面。再次按 FILE 键可切换内部/外部文件。

文件操作步骤说明:

- A. 查阅已存在的文件
  - 1) 用上、下按键, 可逐个翻看。
  - 2) 用左、右按键, 可逐页翻看。
  - 3) 用数字键输入文件对应序号, 再按键[OK], 可直接翻看所需文件。
- B. 按照下列步骤保存参数到文件。
  - 1) 移动光标至需要保存文件序号处, 按动软键区[保存]软键;
  - 2) 继续选择软键区[是]进行下一步操作, 选择软键区[否]取消保存操作;
  - 3) 若步骤 2) 选择[是], 则根据屏幕提示使用数字键输入文件名并确认即可。若该序号处已经存在文件, 则可根据屏幕提示覆盖该文件或取消操作。
- C. 按照下列步骤将加载对应文件中设定的参数。
  - 1) 按下 FILE 键, 切换到文件管理页面。
  - 2) 在文件列表中移动光标至需加载文件位置。或直接输入文件序号。
  - 3) 按下加载软键。
  - 4) 选择软键是, 加载当前文件, 同时返回当前显示页面。
- D. 按照下列步骤复制文件到 E (优盘)。
  - 1) 将优盘插入仪器前面板 USB 接口。
  - 2) 移动光标至需复制文件处, 按软键“复制到 E: ”。
  - 3) 根据屏幕提示, 按软键“是”进行复制。
  - 4) 若优盘中有相同文件名的文件, 则提示是否需覆盖, 按软键“是”则继续复制直到完成, 按软件“否”, 取消复制。

## 第4章 性能参数

具体可参考附录中各型号机型参数表。

以为为部分参数说明：

### 4.1 量程及范围

在 100Ω 源内阻时，共使用 5 个量程 31.6Ω，100Ω，1kΩ，10kΩ 和 100kΩ。  
在 30Ω 源内阻时，共使用 6 个量程 10Ω，30Ω，100Ω，1kΩ，10kΩ 和 100kΩ。各量程的有效测量范围如下表所示。

表 4-1 100Ω 内阻各量程的有效测量范围

序号	量程电阻	有效测量范围
0	100 kΩ	100kΩ-100MΩ
1	10 kΩ	10kΩ-100kΩ
2	1 kΩ	1kΩ-10kΩ
3	100Ω	50Ω-1kΩ
4	30Ω	0Ω-50Ω

表 4-2 30Ω 内阻各量程的有效测量范围

序号	量程电阻	有效测量范围
0	100 kΩ	100kΩ-100MΩ
1	10 kΩ	10kΩ-100kΩ
2	1 kΩ	1kΩ-10kΩ
3	100Ω	100Ω-1kΩ
4	30Ω	15Ω-100Ω
5	10Ω	0Ω-15Ω

### 4.2 精度

$|Z|$ ，L，C，R，X 的准确度

$|Z|$ ，L，C，R，X 的准确度  $A_e$  由下式表示：

$$A_e = \pm [A + (K_a + K_b + K_r) \times 100 + K_l] \times K_x \quad [\%]$$

A：基本测量准确度(见图 4-1)

$K_a$ ：阻抗比例因子(见表 4-4)，阻抗小于 500Ω 时使用

$K_b$ ：阻抗比例因子(见表 4-4)，阻抗大于 500Ω 时使用

$K_c$ ：温度因子(见表 4-5)

$K_r$ ：校准内插因子(见表 4-6)

$K_l$ ：电缆长度因子(见表 4-7)

①注意： $K_a$ 、 $K_b$  根据阻抗大小只取其一，另一个以 0 代入。

L，C，X 准确度使用条件： $D_x$  (D 测量值)  $\leq 0.1$

R，准确度使用条件： $Q_x$  (Q 测量值)  $\leq 0.1$

当  $D_x \geq 0.1$ ，对 L，C，X，准确度因子  $A_e$  应乘以  $\sqrt{1 + D_x^2}$

当 $Q_x \geq 0.1$ ，对R准确度因子 $A_e$ 应乘以 $\sqrt{1+Q_x^2}$

### D 准确度

D准确度 $D_e$ 由下式给定：

$$D_e = \pm \frac{A_e}{100}$$

上式仅当 $D_x \leq 0.1$ 使用。

当 $D_x > 0.1$ ， $D_e$ 应乘以 $(1+D_x)$

### Q 准确度

Q准确度由下式给定：

$$Q_e = \pm \frac{Q_x \times D_e}{1 \mp Q_x \times D_e}$$

这里， $Q_x$ 是被测Q的值。

$D_e$ 是D的准确度

上式使用条件  $Q_x \times D_e < 1$

### $\theta$ 准确度

$\theta$ 准确度由下式给定：

$$\theta_e = \frac{180}{\pi} \times \frac{A_e}{100} \quad [\text{deg}]$$

### $R_p$ 准确度

当 $D_x$ （被测D值） $\leq 0.1$ 时

$R_p$ 准确度由下式给定：

$$R_p = \pm \frac{R_{px} \times D_e}{D_x \mp D_e} \quad [\Omega]$$

这里， $R_{px}$ 是被测 $R_p$ 的值 $[\Omega]$ 。

$D_x$ 是被测D的值。

$D_e$ 是D的准确度。

### $R_e$ 准确度

当 $D_x$ （被测D值） $\leq 0.1$ 时

$R_e$ 准确度由下式给定：

$$R_{e0} = X_x \times D_e \quad [\Omega]$$

$$X_x = 2\pi fL_x = \frac{1}{2\pi fC_x}$$

这里， $X_x$ 是被测X的值 $[S]$ 。 $C_x$ 是被测C的值 $[F]$ 。 $L_x$ 是被测L的值 $[H]$ 。

$D_e$ 是D的准确度。 $f$ 是测试频率

### 准确度因子

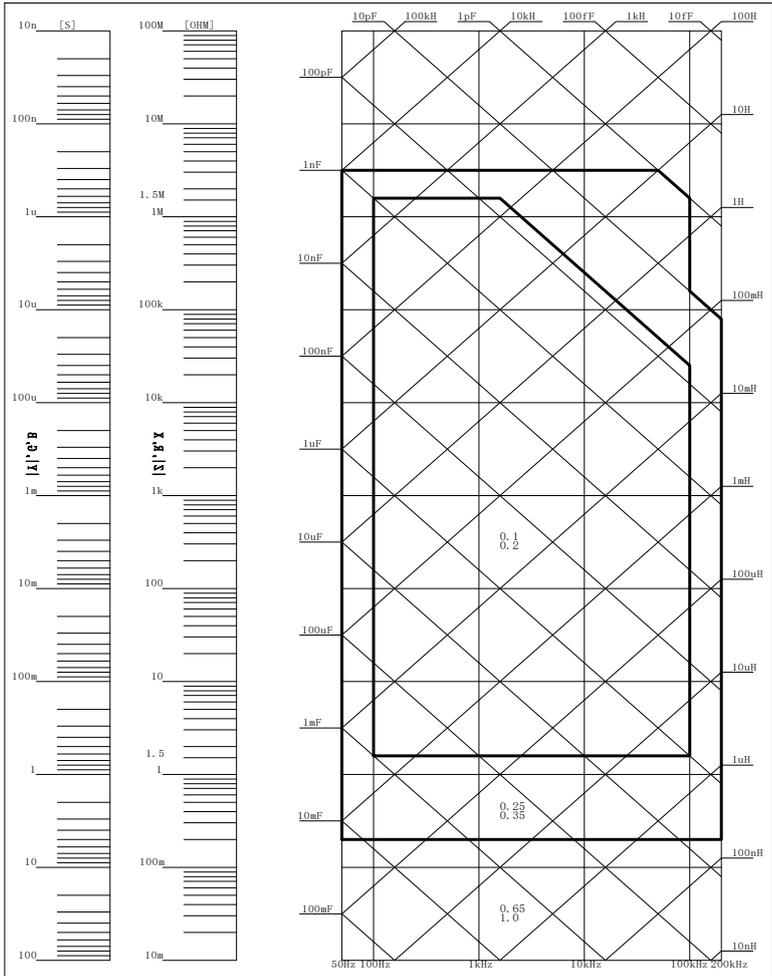


图 4-1 基本测量准确度 A

图 4-1 中，在边界线上，可选择较小的值。

图 4-1 中，基本准确度 A 值选择方法如下：

0.1 (较小值) ---- 当  $V_s=1V$ ，测量速度为中速、慢速的 A 值。

0.2 (较大值) ---- 当  $V_s=1V$ ，测量速度为快速的 A 值。

测试电平修正系数  $ArB$  (见表 4-3)，按图 4-1 选择基本准确度 A，A 乘以  $Ar$  得到电平修正后的基本测量准确度。这里， $V_s$  为测试信号电压。

测试信号电压 $V_s$	准确度修正系数 $Ar$
--------------	--------------

0.1V	2.5
0.3V	1.5
1V	1

表 4-3 基本准确度电平修正系数

 表 4-4 阻抗比例因子 $K_a$ 、 $K_b$ 

速度	频率	$K_a$ ( $Z_m$ 小于 500 $\Omega$ 时使用)	$K_b$ ( $Z_m$ 大于 500 $\Omega$ 时使用)
中速 慢速	$f_m < 100\text{Hz}$	$(\frac{1 \times 10^{-3}}{ Z_m })(1 + \frac{200}{V_s})(1 + \sqrt{\frac{100}{f_m}})$	$ Z_m (1 \times 10^{-9})(1 + \frac{70}{V_s})(1 + \sqrt{\frac{100}{f_m}})$
	$100\text{Hz} \leq f_m \leq 100\text{kHz}$	$(\frac{1 \times 10^{-3}}{ Z_m })(1 + \frac{200}{V_s})$	$ Z_m (1 \times 10^{-9})(1 + \frac{70}{V_s})$
	$f_m > 100\text{kHz}$ z	$(\frac{1 \times 10^{-3}}{ Z_m })(2 + \frac{200}{V_s})$	$ Z_m (3 \times 10^{-9})(1 + \frac{70}{V_s})$
快速	$f_m < 100\text{Hz}$	$(\frac{2.5 \times 10^{-3}}{ Z_m })(1 + \frac{400}{V_s})(1 + \sqrt{\frac{100}{f_m}})$	$ Z_m (2 \times 10^{-9})(1 + \frac{100}{V_s})(1 + \sqrt{\frac{100}{f_m}})$
	$100\text{Hz} \leq f_m \leq 100\text{kHz}$	$(\frac{2.5 \times 10^{-3}}{ Z_m })(1 + \frac{400}{V_s})$	$ Z_m (2 \times 10^{-9})(1 + \frac{100}{V_s})$
	$f_m > 100\text{kHz}$ z	$(\frac{2.5 \times 10^{-3}}{ Z_m })(2 + \frac{400}{V_s})$	$ Z_m (6 \times 10^{-9})(1 + \frac{100}{V_s})$

表中,  $f_m$ : 测试频率 [Hz] (目前 >100kHz 仪器型号暂未定)

$Z_m$ : 被测件阻抗 [ $\Omega$ ]

$V_s$ : 测试信号电压 [ $\text{mV}_{\text{rms}}$ ]

 表 4-5 温度因子 $K_t$ 

温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )	5	8	18	28	38	
$K_t$	6	4	2	1	2	4

 表 4-6 校准内插因子 $K_f$ 

测试频率	$K_f$
典型频率 (直接校准)	0
非典型频率 (内插校准)	0.0003

目前所有型号的频率点都是典型频率;

表 4-7 电缆长度因子

测试信号电平	电缆长度		
	0m	1m	2m
0.1V <sub>rms</sub> , 0.3V <sub>rms</sub>	0	$2.5 \times 10^{-4}(1 + 0.05f_m)$	$5 \times 10^{-4}(1 + 0.05f_m)$
1V <sub>rms</sub>	0	$2.5 \times 10^{-3}(1 + 0.016f_m)$	$5 \times 10^{-3}(1 + 0.05f_m)$

表中,  $f_m$  为测试信号频率 [kHz]。

## 第 5 章 分选接口

### 5.1 分选接口简介

分选接口 (Handler)，该接口用于输出分选结果到工控机，从而实现自动化分拣测试。

表 5-1 Handler 接口的引脚定义表

管脚号	信号名	描述
1	/P1	档分选判别结果输出。
2	/P2	所有信号都是内置上拉电阻的集电极输出。上
3	/P3	拉电源可选择内部+5V 电源，或外部电源 EXTV
10	/NG	(出厂默认)。
11	/AUX	内置上拉电阻阻值为 4.7k $\Omega$ 。
12, 13	/EXT. TRIG	此信号的上升沿触发仪器测量。脉宽 $\geq 1 \mu\text{s}$ ， 低电平驱动电流约 5-10mA。
16, 17, 18	+5V	内部+5V 电源输出： 一般不推荐用户使用仪器内部的电源，如果一 定要使用时，请确保使用的电流小于 0.3A，且 使信号线远离干扰源。
27, 28	EXTV	为分选接口信号提供的外部直流电源从这里接 入。 若要使用内部+5V 电源，需要改变内部跳线设 置。
30	/IDX	A/D 转换结束后/IDX 有效。 当该信号有效后，允许自动测试机将下一个元 件移入待测位置。然而当前测量结果要等到 /EOM 有效时才输出。
31	/EOM	测量结束 (End Of Measurement)： 当测量数据和比较结果有效时该信号有效。
34, 35, 36	COM	外部电源 EXTV 的参考地。 当 Handler 接口输出信号使用内部电源时，仪 器的参考地将与 COM 相连。

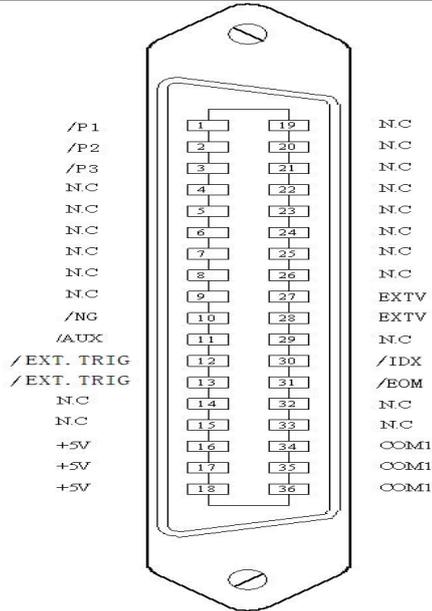


图 5-1 Handler 接口管脚定义

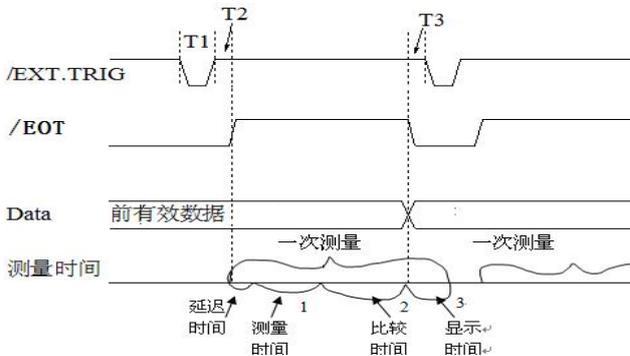


图 5-2 接口信号的时序图

时间	最小数值	最大数值
T1 触发脉宽	1us	
T2 测量起始延迟时间	200us	显示时间 + 200us
T3 /EOT 输出后触发等待时间	0us	---

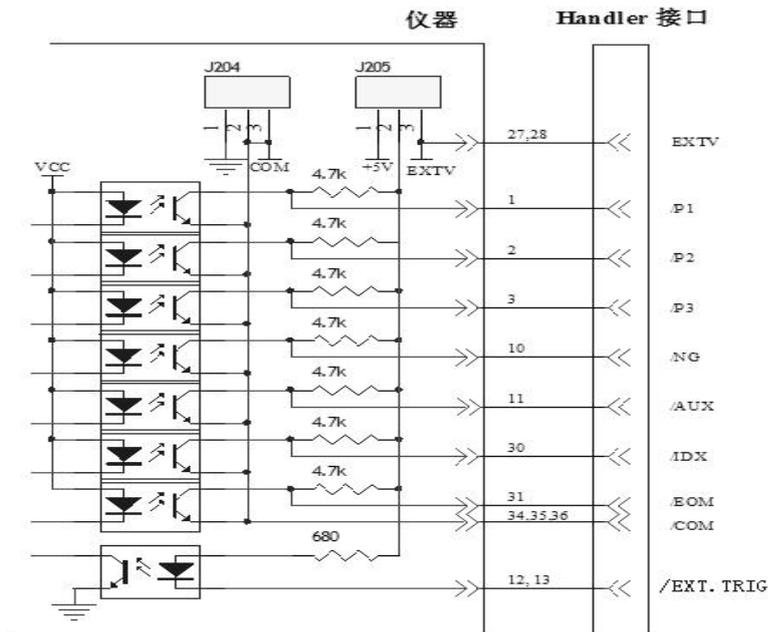


图 5-2 接口信号示意图

- 使用内部电源：J205 的 1 和 2 相连；J204 的 1 和 2 相连。
- 使用外部电源（出厂默认）：J205 的 2 和 3 相连；J204 的 2 和 3 相连。

## 第 6 章 操作示例

### 6.1 快速清零



图 6-1 测量显示页面

清零方式一：（此种方式仪器会进行扫频清零）

1. 如上图，光标位于“测量显示”时，软键区显示“快捷清零”
2. 选择快捷清零，屏幕弹出对话框询问“确定测试端短路吗？”，此时软键区域出现以下3个选项：是，否，取消清零。
3. 选择“取消清零”，则退出清零操作；  
选择“否”，跳过短路清零操作，进入第4步；  
选择“是”，仪器会进入短路清零流程，若短路失败，会跳到第2步重新询问；
4. 屏幕弹出对话框询问“确定测试端开路吗？”，此时软键区域出现以下3个选项：是，否，取消清零。
5. 选择“取消清零”，则退出清零操作；  
选择“否”，跳过开路清零操作，进入第6步；  
选择“是”，仪器会进入开路清零流程，若开路失败，会跳到第4步重新询问；
6. 清零结束。

清零方式二：

1. 在<测量显示>和<分选功能>页面按“TOOL”按键，显示屏右侧软键区会出现相应的工具键，其中有“点频短路”，“点频开路”。
2. 若您需要短路清零，请将测试夹短路，然后选择“点频短路”，对当前测试状态进行短路清零。
3. 若您需要开路清零，请将测试夹开路，然后选择“点频开路”，对当前测试状态进行开路清零。

## 6.2 设置分选

< 分选功能 >				测量 显示
比较：关闭		附属：关闭		
档计数：关闭		标称值：0.0000 Ω		分选 功能
档	下限 [%]	上限 [%]	计数	
1				
2				
3				快捷 清零
2nd				
附属： OFF		超差：		
Rs：100.00k Ω		BIN：		
Q：0.0007				
使用软键选择				

图 6-2 分选功能页面

1. 按面板“MEAS”键，进入<测量显示>页面（如图 6-1），选择“分选功能”，进入<分选功能>页面（如图 6-2 所示）。
2. 移动光标至“标称值”处，通过数字键和软键（单位）输入主参数标称值。

3. 移动光标至档 1~档 3 的下限或上限处，通过数字键、OK 键输入百分比上、下限。
4. 光标移动到 2nd 的下限或上限处，通过数字键和软键输入副参数的上、下限。
5. 光标移动到“比较”，打开比较开关。

**提醒：**

主参数采用百分比比较模式。此时，若  $(\text{测量值} - [\text{标称}]\text{值}) / [\text{标称}]\text{值} * 100 [\%]$  的值在 [下限] 与 [上限] 之间，则该档主参合格；反之超差。

副参数采用绝对值比较模式，若副测量值在 [下限] 与 [上限] 之间，则该副参合格。

内置比较器允许设置 3 对主参数极限值和一对副参数极限值。可将被测元件分成 5 档 (NG, P1, P2, P3 和 AUX)。当被测件的主参数在设定的极限范围之内，但是其副参数超出设定的极限范围，此时若“附属”打开被测件属于 AUX 辅助档，否则属于不合格档。(部分机型只有 1 档比较，部分机型无比较功能)

**附录：各型号机型参数一览表**

测量功能	
LCR 测试参数	Z  ,   Y  , C, L, X, B, R, G, D, Q, $\theta$
测试频率	MCR-5010: 100Hz, 120Hz, 1kHz, 10kHz
	MCR-5030: 100Hz, 120Hz, 1kHz, 10kHz, 20kHz, 30kHz
	MCR-5100: 40Hz、50Hz、60Hz、75Hz、100Hz、120Hz、150Hz、200Hz、250Hz、300Hz、400Hz、500Hz、600Hz、750Hz、800Hz、1kHz、1.5kHz、2kHz、2.5kHz、3kHz、4kHz、5kHz、6kHz、7.5kHz、10kHz、12kHz、15kHz、15.7kHz、16.2kHz、20kHz、25kHz、30kHz、40kHz、50kHz、60kHz、66.6kHz、75kHz、100kHz
	MCR-5200: 40Hz、50Hz、60Hz、75Hz、100Hz、120Hz、150Hz、200Hz、250Hz、300Hz、400Hz、500Hz、600Hz、750Hz、800Hz、1kHz、1.5kHz、2kHz、2.5kHz、3kHz、4kHz、5kHz、6kHz、7.5kHz、10kHz、12kHz、15kHz、15.7kHz、16.2kHz、20kHz、25kHz、30kHz、40kHz、50kHz、60kHz、66.6kHz、75kHz、100kHz、120kHz、150kHz、200kHz

基本测量准确度	0.1% (MCR-5010:0.15%)
等效电路	串联, 并联
数学功能	绝对值偏差, 百分比偏差
量程方式	自动, 保持, 手动选择
触发方式	内部, 手动, 外部, 总线
测量速度 ( $\geq 1\text{kHz}$ )	快速: 最快 30 次/秒, 中速: 10 次/秒, 慢速: 3 次/秒
平均次数	1—255
延时时间	0—60s, 以 1ms 步进
校准功能	开路 / 短路 / 负载
测试端配置	五端
显示方式	直读, $\Delta$ , $\Delta\%$ , V/I (被测电压/电流监视)
显示器	5 位分辨率, 4.3 英寸 LCD 显示器
测试信号	
输出阻抗	30 $\Omega$ , 100 $\Omega$
测试信号电平	0.1V、0.3V、1V 准确度: 5%
显示范围	
Z , R, X	0.01m $\Omega$ — 99.999 M $\Omega$
Y , G, B	0.0001 $\mu\text{S}$ — 99.999 S
C	0.0001 pF — 9.9999 F
L	0.0001 $\mu\text{H}$ — 999.99 H
D	0.0001 — 9.9999
Q	0.0001 — 99999
$\theta$ (DEG)	-179.99° — 179.99 °
$\theta$ (RAD)	-3.14159 — 3.14159
其他	
比较器功能	4 档分选功能 (MCR-5010 无)
存储器	100 组内部仪器设定供存储/调用, 外部 500 组
接口	标配 RS232C、USB HOST、HANDLER (MCR-5010 无)、 选配 USB DEVICE, 耳机接口, 脚踏接口、GPIB

厂家信息:

公司名: 深圳市麦创电子科技有限公司

地址: 深圳市宝安区 49 区华创达文化科技产业园 C 栋 601

电话: 0755 2836 4273