

◀ 青智 QINGZHI ▶

# 8721F 数字电参数测量仪 使用说明书

( ver 2.01 )



青岛青智仪器有限公司

地址：青岛市福州南路 99 号鲁通大厦四楼

邮编：266071

电话：0532--85768356 / 57 / 58 / 59

传真：0532--85768357

网址：[Http: //www.qingzhi.com](http://www.qingzhi.com)

E\_mail：[sales@qingzhi.com](mailto:sales@qingzhi.com)

# 第一章 主要性能及技术指标

8721F 仪表可以测量 DC 或 0.5Hz~100kHz 范围的交流信号或二者叠加的信号，并给出电压、电流、功率、功率因数、电压正峰值、电压负峰值、电流正峰值、电流负峰值、电压波峰系数、电流波峰系数、电压频率、电流频率等数据。其中对电压、电流还可以给出直流分量、交流分量或有效值。

## 1. 测量精度:

表 1 仪器主要性能及技术指标

参数	测量范围	工作误差		分辨力	备注
电压	120/600V	DC	$\pm(0.4\% \text{读数} + 0.1\% \text{量程})$	0.01V 0.001A	过载: 1.2 倍
		0.5 Hz $\leq$ F < 10kHz	$\pm(0.4\% \text{读数} + 0.1\% \text{量程})$		
电流	4/20A	10k Hz $\leq$ F < 100kHz	$\pm((0.4\% + F/10k * 0.1\%) \text{读数} + 0.1\% \text{量程})$		
		DC	$\pm(0.4\% \text{读数} + 0.1\% \text{量程})$	0.1W (P>1 显示)	PF=1.0
有功功率	U*I	0.5 Hz $\leq$ F < 10kHz	$\pm(0.4\% \text{读数} + 0.1\% \text{量程})$		
		10k Hz $\leq$ F < 100kHz	$\pm((0.4\% + F/10k * 0.1\%) \text{读数} + 0.1\% \text{量程})$		
功率因数	0.1 ~ 1	0.5 Hz $\leq$ F < 100Hz	$\pm 0.01$	0.001	
		100 Hz $\leq$ F < 1kHz	$\pm 0.02$		
		1k Hz $\leq$ F < 10kHz	$\pm 0.05$		
		10k Hz $\leq$ F < 100kHz	$\pm 0.1$		
频率	0.5 ~ 100k	0.1%*读数(当被测信号大于 1%最大量程且小于 120%最大量程时)		0.01Hz	

## 2. 其他参数:

输入方式: 电压电流均为浮置输入; 电压输入阻抗约 600k  $\Omega$ 、电流输入阻抗约 4m  $\Omega$ , 且电压与电流不隔离, 有公共点。

测量信号最大峰值: 电压电流均为所选量程的 1.6 倍;

显示更新: 交流和有效值测量模式下, 约 3 次/秒到 1 次/3 秒, 随被测信号频率降低而变慢, 直流测量模式下, 约 3 次/秒。

校零方式: 动态, 每 10 分钟进行一次零点校准, 每次需要 1 秒钟时间。

整机功耗: <5W

仪表外形最大尺寸: 宽 $\times$ 高 $\times$ 深 (358 $\times$ 123 $\times$ 363) mm

仪表装架开口尺寸: 宽 $\times$ 高 (348 $\times$ 104) mm

仪表重量: 约 4 kg

## 3. 工作环境:

大气压力: (86~106) kPa ; 温度: (0~40)  $^{\circ}\text{C}$  ; 相对湿度:  $\leq 85\% \text{RH}$

仪表工作电源: AC (185~255) V 50/60Hz

## 4. 安全要求

绝缘电阻: 下列端子间绝缘电阻不低于 2M  $\Omega$ ;

耐电压: 下列端子之间能承受 2000V 50Hz 正弦波电压;

测量端子与机壳之间; 电源线与机壳之间; 测量端子与电源线之间。

以上技术参数的说明中所用到的术语定义请参见 GB/T 13978-1992 《数字多用表通用技术条件》。

## 第二章 使用说明

### 一. 8721F 仪表前面板操作使用说明

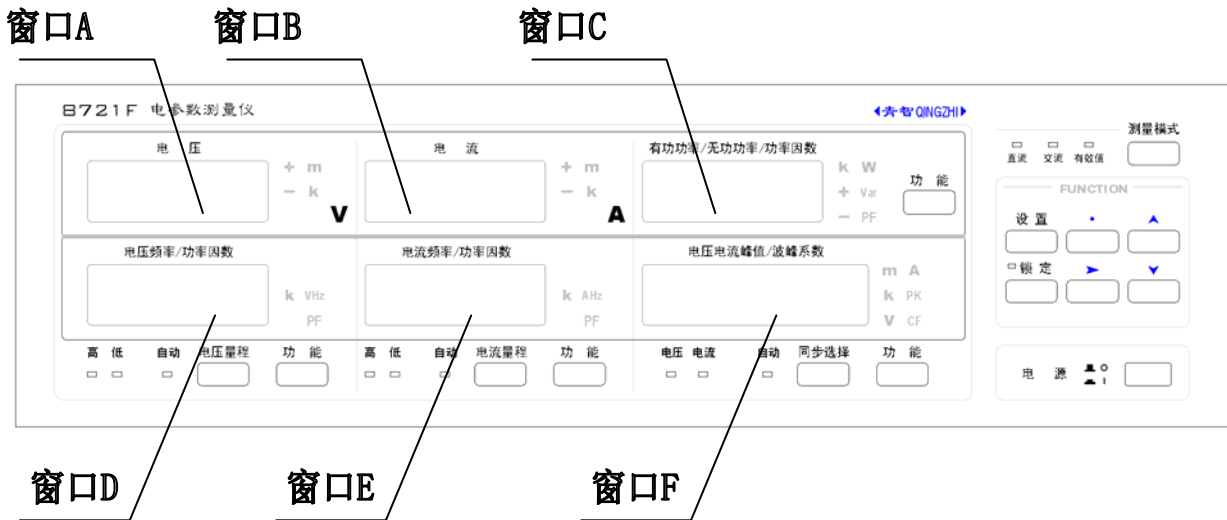


图 1 仪表前面板示意图

#### 一) 指示灯和按键介绍

1. 显示窗口：三个显示窗口分别可以显示以下测试参数（见表 2）。

表 2 仪表测试参数说明

序列号	指示灯	参数	单位	序列号	指示灯	参数	单位
1	V	电压	伏特	7	_VPK	电压负峰值	伏特
2	A	电流	安培	8	VPK	电压正峰值	伏特
3	W	有功功率	瓦	9	_APK	电流负峰值	安培
4	VHz	电压频率	赫兹	10	APK	电流正峰值	安培
5	AHz	电流频率	赫兹	11	VCF	电压波峰系数	
6	PF	功率因数		12	ACF	电流波峰系数	

备注：m（毫）、k（千）、M（兆）为数量级；关系：1M = 1000k；1k = 1000；1m = 0.001。

2. 正负指示灯：正负指示灯的含义见表 3。

序列号	指示灯	说明
1	+	在直流测量模式时，表明输入信号为正信号
2	-	在直流测量模式时，表明输入信号为负信号

3. 电压量程指示灯：各状态指示灯的含义见表 4。

序列号	指示灯	说明
1	高	当前量程为 600V 档，该灯点亮。
2	低	当前量程为 120V 档，该灯点亮。
3	自动	如果允许仪表根据当前信号自动选择量程时，该灯点亮。

4. **电流量程指示灯**：各状态指示灯的含义见表 5。

序列号	指示灯	说明
1	高	当前量程为 20A 档，该灯点亮。
2	低	当前量程为 4A 档，该灯点亮。
3	自动	如果允许仪表根据当前信号自动选择量程时，该灯点亮。

5. **同步选择指示灯**：各状态指示灯的含义见表 6。

序列号	指示灯	说明
1	电压	当前以电压信号作为测量基准时，该灯点亮。
2	电流	当前以电流信号作为测量基准时，该灯点亮。
3	自动	如果允许仪表根据当前信号自动选择同步对象时，该灯点亮。

6. **测量模式指示灯**：各状态指示灯的含义见表 7。

序列号	指示灯	说明
1	直流	该灯点亮，表明当前显示的电压、电流值是被测信号的直流成分。
2	交流	该灯点亮，表明当前显示的电压、电流值是被测信号的交流成分。
3	有效值	该灯点亮，表明当前显示的电压、电流值是被测信号真有效值（包括直流和交流）。

7. **功能按键**：包括**电压量程**、**电流量程**、**同步选择**、**功能**、**测量模式**、**锁定**、**参数设置**共七部分。

7.1 **电压量程**按键：与设置键组合使用，用于转换电压的不同测量量程。

7.2 **电流量程**按键：与设置键组合使用，用于转换电流的不同测量量程。

7.3 **同步选择**按键：与设置键组合使用，用于转换当前测量基准为电压或电流。

7.4 **功能**按键（显示转换）：每个显示窗口各有一个，用于转换当前显示的参数。

7.5 **测量模式**按键：与设置键组合使用，用于转换当前测量信号的直流成分或交流成分或有效值。

7.6 **锁定**按键：用于锁定本次测量数据。

7.7 **参数设置**按键，共有 5 个：

“**设置**” 按键：进入设置状态，或设置项换页。

“**•**” 按键：改变设置参数的当前值的小数点位置。

“**>**” 按键：循环右移位，改变设置参数的当前数码管（闪烁位）位置。

“**^**” 按键：循环增加设置参数的当前闪烁位的值。

“**v**” 按键：循环减小设置参数的当前闪烁位的值。

◆操作示例（设置密码--1234）：

a) 操作 “**>**” 按键，使第一位数码管闪烁显示；

b) 操作 “**^**” 按键，使当前闪烁数码管（第一位）显示：1；

c) 操作 “**>**” 按键 1 次、操作 “**^**” 按键 2 次，使当前闪烁数码管（第二位）显示：2 ；

d) 操作 “**>**” 按键 1 次、操作 “**^**” 按键 3 次，使当前闪烁数码管（第三位）显示：3 ；

e) 操作 “**>**” 按键 1 次、操作 “**^**” 按键 4 次，使当前闪烁数码管（第四位）显示：4 ；

8. **特殊字符显示含义**

1) **U-OL** ：提示电压超量程；

**A-OL** ：提示电流超量程；

**FERR** ：提示电压或电流频率小于 0.5Hz.；

**-OL-** ：提示当前显示的值超过测量范围。

**F-LO**：提示输入的电压或电流信号太小，不能测量频率；

2) 当显示电压或电流峰值时，窗口 F 第一位数码管下划线，提示数据为负峰值；窗口 F 第一位数码管中划线，提示数据为负值；窗口 F 第一位数码管上划线，提示数据为正峰值；

## 二) 使用说明

### 1. 参数设置操作步骤

**步骤 1:** 按设置键进入参数设置状态。窗口 A 显示“se t”，窗口 B 显示“code”，窗口 C 显示“0000”。

**解释:** 该项要求输入设置密码。本机密码固定为“1234”，如果输入密码错误，则参数可以查看，不可修改。（具体操作请参照 7.7—操作示例执行）

**步骤 2:** 按设置键进入电压倍率设置。窗口 B 显示“UUUU”，窗口 C 显示当前倍率。

**解释:** 设置当前 PT 变比。如果未接入 PT，必须设置为 1.000；注意，该项不可为零。

**步骤 3:** 按设置键进入电流倍率设置。窗口 B 显示“AAAA”，窗口 C 显示当前倍率。

**解释:** 设置当前 CT 变比。如果未接入 CT，必须设置为 1.000；注意，该项不可为零。

**步骤 4:** 按设置键进入电压报警上限设置。窗口 B 显示“U \_ \_ \_”，窗口 C 显示当前值。

**解释:** 当测量数据连续大于该项设置，且到了设定的延迟次数，且报警允许开关设为允许，那么仪表将进行声光报警。对直流量，仪表采用绝对值方式判定。

**步骤 5:** 按设置键进入电压报警下限设置。窗口 B 显示“U \_ \_ \_”，窗口 C 显示当前值。

**解释:** 当测量数据连续小于该项设置，且到了设定的延迟次数，且报警允许开关设为允许，那么仪表将进行声光报警。对直流量，仪表采用绝对值方式判定。

**步骤 6:** 按设置键进入电流报警上限设置。窗口 B 显示“A \_ \_ \_”，窗口 C 显示当前值。

**解释:** 当测量数据连续大于该项设置，且到了设定的延迟次数，且报警允许开关设为允许，那么仪表将进行声光报警。对直流量，仪表采用绝对值方式判定。

**步骤 7:** 按设置键进入电流报警下限设置。窗口 B 显示“A \_ \_ \_”，窗口 C 显示当前值。

**解释:** 当测量数据连续小于该项设置，且到了设定的延迟次数，且报警允许开关设为允许，那么仪表将进行声光报警。对直流量，仪表采用绝对值方式判定。

**步骤 8:** 按设置键进入功率报警上限设置。窗口 B 显示“P \_ \_ \_”，窗口 C 显示当前值。

**解释:** 当测量数据连续大于该项设置，且到了设定的延迟次数，且报警允许开关设为允许，那么仪表将进行声光报警。仪表对功率值采用绝对值方式判定。

**步骤 9:** 按设置键进入功率报警下限设置。窗口 B 显示“P \_ \_ \_”，窗口 C 显示当前值。

**解释:** 当测量数据连续小于该项设置，且到了设定的延迟次数，且报警允许开关设为允许，那么仪表将进行声光报警。对直流量，仪表采用绝对值方式判定。

**步骤 10:** 按设置键进入电压报警允许设置。窗口 B 显示“U-EN”，C 显示“ON”或“OFF”。

**解释:** 按上、下方向键选择。“ON”表示电压测量数据超限后允许报警，“OFF”表示禁止。

**步骤 11:** 按设置键进入电流报警允许设置。窗口 B 显示“A-EN”，C 显示“ON”或“OFF”。

**解释:** 按上、下方向键选择。“ON”表示电流测量数据超限后允许报警，“OFF”表示禁止。

**步骤 12:** 按设置键进入功率报警允许设置。窗口 B 显示“P-EN”，C 显示“ON”或“OFF”。

**解释:** 按上、下方向键选择。“ON”表示功率测量数据超限后允许报警，“OFF”表示禁止。

**步骤 13:** 按设置键进入报警延迟次数设置。窗口 B 显示“DELY”，C 显示当前值。

**解释:** 按上、下方向键可改变显示窗口 C 的数据，按右移键可改变显示窗口 C 要设定的位。当测量数据连续超限，且到了该项设定的次数，那么仪表再根据报警允许是否允许，决定是否报警。

**步骤 14:** 按设置键进入通讯地址设置。窗口 B 显示“Add r”，窗口 C 显示当前值。

**解释：**按上、下方向键可改变显示窗口 C 的数据，按右移键可改变显示窗口 C 要设定的位。有效地址为 0001-0255。

**步骤 15：**按设置键进入通讯速率设置。窗口 B 显示“bPS”，C 显示当前值。

**解释：**按上、下方向键可选择：28.80（28.80k）或 9.600（9600k）。

**步骤 16：**按设置键进入声音报警时间设置。窗口 B 显示“bEEP”，C 显示当前值。

**解释：**出现报警后，仪表根据该项设置决定声音报警持续时间，当报警时间大于该项设置即消音。单位为 0.5 秒。

**步骤 17：**按设置键进入保存状态。窗口 B 显示“SAVE”，C 显示“Y—N”。

**解释：**按右移键可选择改变显示窗口 C 闪烁位。当“Y”闪烁时再次按下设置键，仪表将保存本次修改，当“N”闪烁时再次按下设置键，仪表将不保存本次修改。

**特别说明，**仪表进入参数设置后，如果连续 1 分钟没有按键，仪表将自动退出，而不保存设置。

## 2. 量程改变操作步骤

仪表在测量状态下，按一次设置键后，再按电压量程或电流量程键。仪表将在“高” — “低” — “自动”三个状态中转换。采用高档量程，可以测量相对更高波峰系数的信号。

## 3. 同步选择操作步骤

仪表在测量状态下，按一次设置键后，再按同步选择键。仪表将在“电压” — “电流” — “自动”三个状态中转换。当仪表只测量电压信号时，请选择为“电压”或“自动”。当仪表只测量电流信号时，请选择为“电流”或“自动”。当仪表同时测量电压、电流信号时，请选择为“电压”或“电流”中信号比较稳定，畸变较小、幅值较高的。

## 4. 测量模式操作步骤

仪表在测量状态下，按一次设置键后，再按测量模式键。仪表将在“直流” — “交流” — “有效值”三个状态中转换。根据测量对象的不同，必须采用正确的测量模式，否则将导致非期望的结果。

模式说明：有效值\*有效值 = 直流\*直流 + 交流\*交流；（ $RMS^2 = DC^2 + AC^2$ ）

建议：在用户不能确定正确的测量模式时，请选择“有效值”模式。

## 二、仪表后面板的接线使用说明

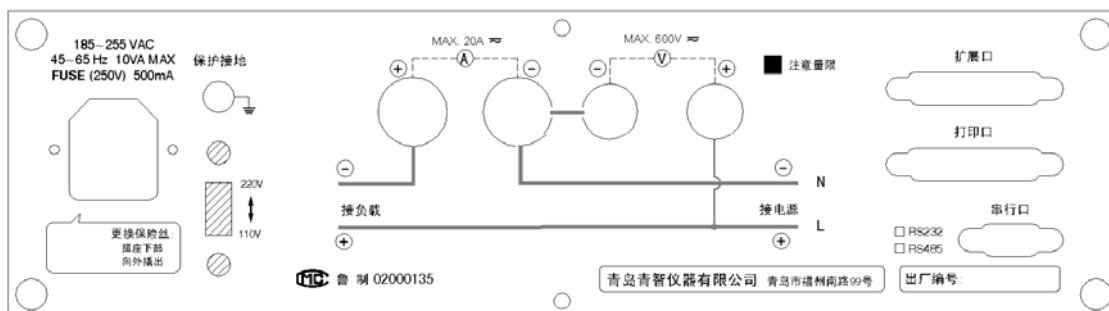


图 2 后面板示意图

1. 后面板由以下几部分组成：电源插座、接线端子、通讯串口（见图 2）。

2. 电源插座是仪表工作的电源输入。插座的下方必须放入保险丝，保险丝的规格为 250V 0.5A。

注意：

1) 为了保证测量数据正确和安全使用本仪表，请按照后面膜接线图接线。

2) 被测信号大于 10KHz 时，要保证被测负载的低端或被测负载的电源供给者的低端与大地的电压差尽量小。

## 第三章 串行口使用说明

### 1. 串口通讯

数字电参数测量仪具有串行通讯功能，扩充的串行口有两种：RS232，RS485，用户可以根据自己的需要选择其中的一种，串行口的硬件接口均采用9针D型插座。

### 2. 串行接口的引脚定义：

2.1 RS232: 2:RXD 3:TXD 5:GND

2.2 RS485: 1:A 4:B

3. 标识：接口旁边的文字指示出本串行口的种类。当RS232前面的方框内被打钩时表示本串行口为RS232接口，当RS485前面的方框内被打钩时表示本串行口为RS485接口。

### 4. 注意事项：

4.1 用串行电缆连接主机与仪表时，应将仪表和主机的电源关掉，连接好后再接通电源，否则容易损坏仪表。

4.2 通讯规约请参照随机光盘文件，或者参见我公司网站。网址为：<http://www.qingzhi.com>。

### 4.3 仪表串行口通讯失败？

请检查串口线是否正确，可以按下面步骤进行调试：

操作仪的前面板的“设定”键，查看仪表的通讯地址及通讯波特率是否与上位机的设置相同，若不同则修改设置。

将仪表和上位机的连线断开，测量仪表和上位机的串行口信号线。对于RS232口：仪表和上位机的TXD对GND端应当为-8V ~ -12V电压；对于RS485口：上位机的A对B端应当为+2V ~ +5V电压。若上面的测试信号不正常则为接口或连线的问题。

## 第四章 仪器装箱清单

序号	名称	数量	单位	备注
1	数字电参数测量仪	1	台	
2	仪表用电源线	1	根	
3	串口线	1	根	定货时，需用户要求
4	仪表用0.5A保险丝	2	只	
5	仪表使用说明书	1	份	
6	合格证	1	张	
7	仪表检测报告	1	份	
8	保修单	1	份	
9	开箱检验反馈单	1	份	
10	上位机通讯光盘	1	张	

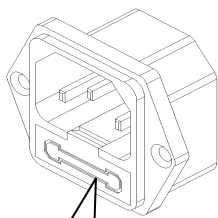
## 第五章 使用注意事项及故障排除方法

### 一. 仪器使用注意事项:

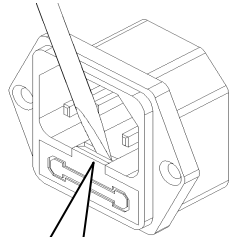
1. 仪器外壳必须接地良好；仪器应在推荐的工作条件下使用；
2. 不要超过仪器的测量极限使用；在负载端接线时应关掉负载的供电电源。
3. 仪表每隔 10 分钟将会校准一次零点，每次需要约 1 秒钟，此时仪表窗口 F 显示“ZERO”，其余窗口显示“----”，而不是仪表发生故障。
4. 仪表在手动转换量程瞬间有且仅有一次显示的数据可能不正确。
5. 仪表在测量低频率信号时，数据刷新可能很慢。尤其测量频率，当信号由有变无时，这是正常的现象。

### 二. 仪器故障及排除方法:

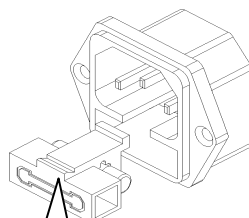
1. 仪表开机时无显示，电源指示灯不亮。  
请检查仪表电源是否接通，电源电压是否正常，保险丝是否熔断；
2. 测量数据出现明显偏差或功率出现负值。  
请检查仪表接线端子的接线是否正确，注意电压和电流的同相端；
3. 更换保险丝的方法:



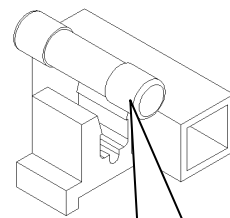
1. 保险丝位于电源插座下方，更换时首先拔下电源插头



2. 用小螺丝刀将保险丝座从电源插座里向外撬出



3. 露出保险丝，将保险丝从插座取出，



4. 更换新的保险丝，用手将保险丝座推回电源插座即可