

AnyWay

DP800 数字功率计用户手册

V14.10

 银河电气
YINHE ELECTRIC

感谢您选用 DP800 数字功率计

本手册为湖南银河电气有限公司产品 DP800 数字功率计的用户手册，本手册为用户
提供安装调试、操作使用及日常维护的有关注意事项，在安装、使用前请仔细阅读。本手
册随产品一起提供，请妥善保管、以备查阅和维护使用。

声明

我们非常认真的整理此手册，但我们对本手册的内容不保证完全正确。因为我们的产
品一直在持续的改良及更新，故我方保留随时修改本手册的内容而不另行通知的权利。同
时我们对不正确使用本手册所包含内容而导致的直接、间接、有意、无意的损坏及隐患概
不负责。

安全操作知识

- ◆ 产品使用前，请您务必仔细阅读用户手册。
- ◆ 需对产品进行搬动时，请您务必先断电并将与之相连的所有连接线缆等拔掉。
- ◆ 传输光纤为易损件，在现场布线时请务必使用套管将其保护起来。
- ◆ 如果发现机壳、稳固件、电源线、连接线缆，或相连的设备有任何损坏，请您立
即将装置与电源断开。
- ◆ 如果对设备的安全运行存在疑虑，应立即关闭设备和相应附件，并在最快时间内
与本公司技术支持部门取得联系，沟通解决。

目录

一、 产品介绍.....	1
二、 构成原理.....	1
三、 产品特点.....	2
四、 主要功能.....	2
五、 技术指标.....	3
1. DP800 数字功率计精度标称条件.....	3
2. DP800 数字功率计主要精度指标.....	3
3. DP800 数字功率计其它技术指标.....	3
六、 接线方式.....	3
1. 直接测量时的接线方式.....	3
2. 连接互感器时的接线方式.....	6
七、 功率单元简介.....	7
1. 功率单元原理.....	7
2. 功率单元与主机的连接.....	8
3. 功率单元输入连接注意事项.....	8
八、 数字主机简介.....	9
九、 软件操作.....	11
1. 软件安装:	11
2. 使用详解.....	11
3. 数据曲线显示.....	16
十、 结构特征.....	6
十一、 购置信息.....	7
十二、 保修规定.....	8

十三、 公司联系信息.....9

一、产品介绍

DP800 数字功率计是一款低成本、高精度、适合 5~400Hz 三相正弦交流电有功功率测量的数字化虚拟仪器。

DP800 数字功率计包括功率单元、传输光纤、数字主机、安装数字功率计软件的上位机等构成。

DP800 数字功率计的功率单元包含三个电压通道和三个电流通道,可采用二瓦计法或三瓦计法测量三相电压有效值、电流有效值、频率及有功功率。功率单元以高速串行光纤通讯的方式输出数字信号,可实现长达 1000m 的远距离无干扰、无衰减信号传输。光纤信号经 OPC232 光纤转换器转换为 RS232 接口与上位机建立通讯,由上位机数字功率计软件实现三相电压、三相电流、三相功率、频率等 17 个参数的实时显示。

DP800 数字功率计的功率单元的电压和电流测量通道均包含 8 个量程,通过自动无缝量程转换拓宽信号测量范围,可在额定输入信号 0.4%~100% 的范围内满足标称精度指标;为了拓宽外接传感器的准确测量范围,采用多量程传感器或多个传感器时,可采用 DP100 自动量程转换器对多路输入信号进行切换实现外部量程转换。

二、构成原理

DP800 数字功率计由数字主机、1~3 个功率单元、传输光纤、RS232 (或 USB) 连接线及上位机构成。相互之间连接如图 1。

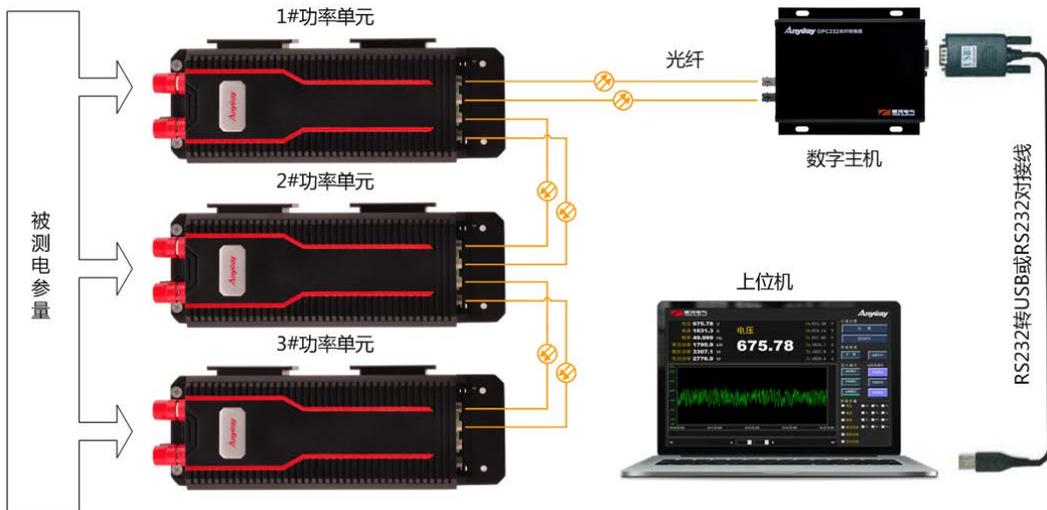


图 1. DP800 数字功率计构成原理

三、产品特点

- 前端数字化产品，功率单元可就近安装在传感器或一次回路附近，缩短模拟线路传输距离，输出采用光纤传输，避免了传输环节的损耗与干扰，适合复杂电磁环境下的高精度测量；
- 功率单元与虚拟仪器主机之间采用光纤传输，最远传输距离可达 1000m，特别适用于测试现场与主控室距离较远的场合。
- 根据被测电压和电流的量程，灵活选择不同型号的功率单元，可在 4mA~6A 和 0.5V~1000V 的范围内保证测量精度，可与电压互感器、电流互感器、霍尔电压传感器、霍尔电流传感器、罗氏线圈等各种电量传感器实现最佳量程匹配，提高系统测量精度；
- 多通道高精度同步测量，自动记录测量结果，有效提升工作效率；
- 可实现电功率及扩展的扭矩及转速同步测量；
- 被测量为多量程互感器输出信号时，配置 DP100 自动量程转换器无需手动换挡，无需繁琐的变比换算；
- 根据检定证书对互感器比差和角差进行自动校准补偿；
- 可进行单周期有效值测量，更新速率可设置，最快更新速率为 20mS，结合趋势曲线可捕获动态过程的详细信息；
- 虚拟仪器面板，用户根据需要灵活定制属于自己的仪器；
- 所有精度指标均可溯源，并提供由国家变频电量测量仪器计量站出具的检定证书。

四、主要功能

- 可测量直流回路的电压、电流有效值及功率，可测量交流回路的电压、电流有效值、频率、有功功率、无功功率、视在功率等参量。
- √ 通过线路图设置同步测量三个独立的直流回路的电参数。
- √ 通过线路图设置同步测量三个独立的单相交流回路的电参数。
- √ 通过线路图设置同步测量一个三相四线制交流回路的电参数（三瓦计法）。
- √ 通过线路图设置同步测量一个直流回路及一个三相三线制交流回路的电参数（二瓦计法）。
- 计算三相电压、电流的三相不平衡度，正序分量、负序分量、零序分量等。
- 采用数字积分法计算单相及三相点的电能，积分时间可设置。
- 可绘制每一个参数的趋势曲线。

五、技术指标

1. DP800 数字功率计精度标称条件

电压：0.4%-100%UN;
 电流：0.4%-100%IN;
 频率：DC, 5Hz-400Hz
 功率因数：0.2-1。

2. DP800 数字功率计主要精度指标

电压：0.2%rd;
 电流：0.2%rd;
 频率：0.1%rd;
 功率：0.5%rd。

3. DP800 数字功率计其它技术指标

分辨率：16 位 AD;
 采样速率：100kHz;
 更新周期：整周期测量，20mS-20S 可设置。

六、接线方式

1. 直接测量时的接线方式

1P2W 单相双线

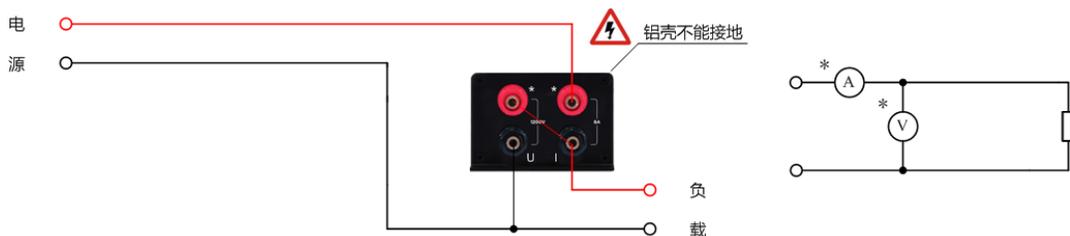


图2. DP800 数字功率计用于单相双线系统测量

3P3W 三相三线

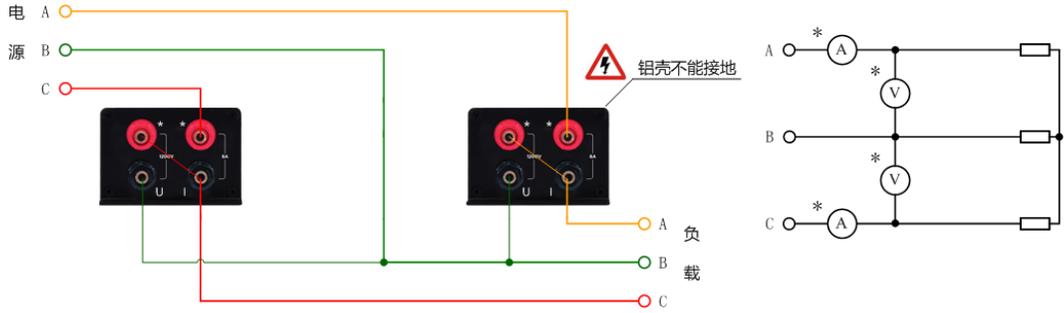


图 3. DP800 数字功率计用于三相三线系统测量 (二瓦计法/2V2A)

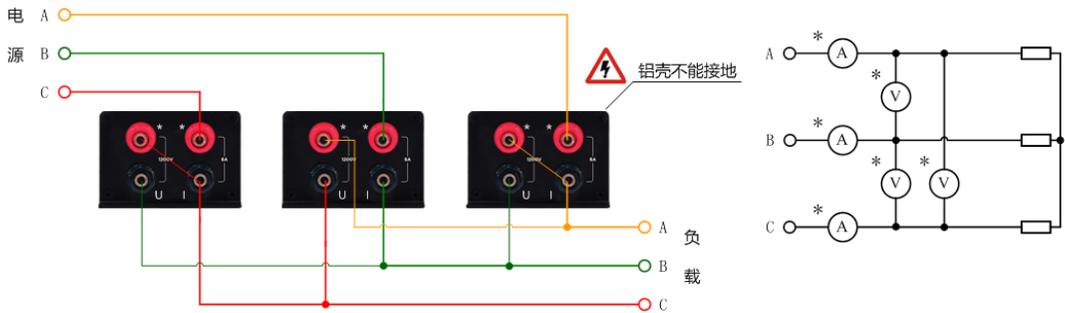


图 4. DP800 数字功率计用于三相三线系统测量 (二瓦计法/3V3A)

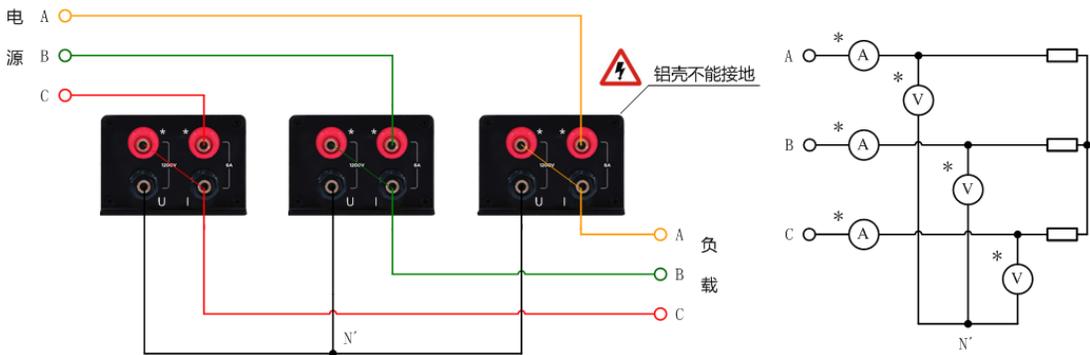


图 5. DP800 数字功率计用于三相三线系统测量 (虚拟中性点的三瓦计法)

3P4W 三相四线

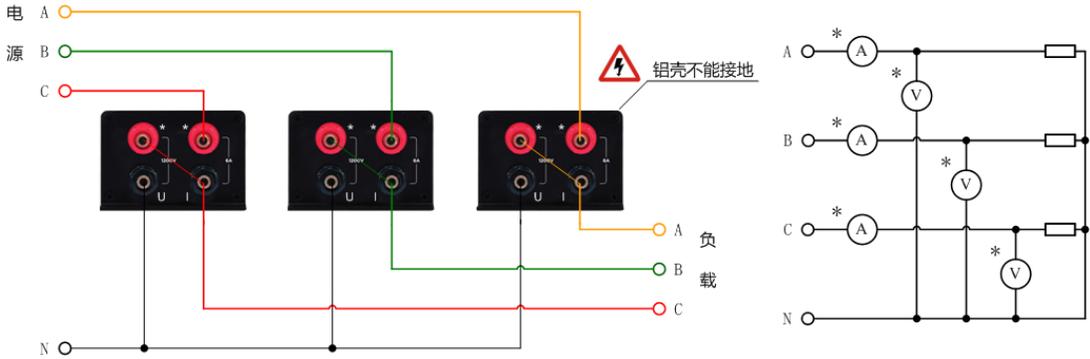


图 6. DP800 数字功率计用于三相四线系统直接测量

1P2W+3P3W 单相双线+三相三线

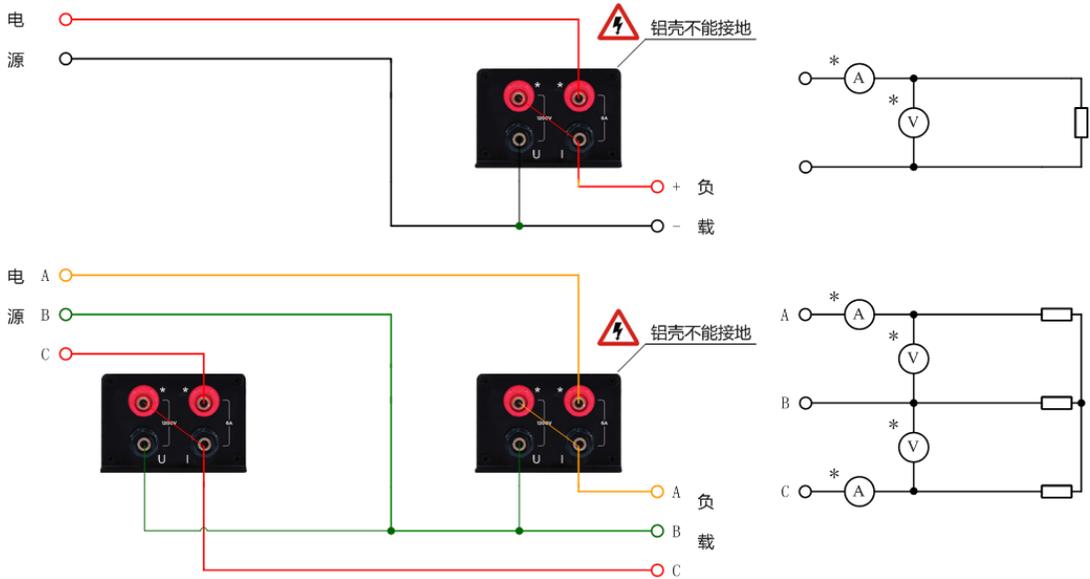


图 7. DP800 数字功率计用于单相双线+三相三线系统直接测量

2. 连接互感器时的接线方式

1P2W 单相双线

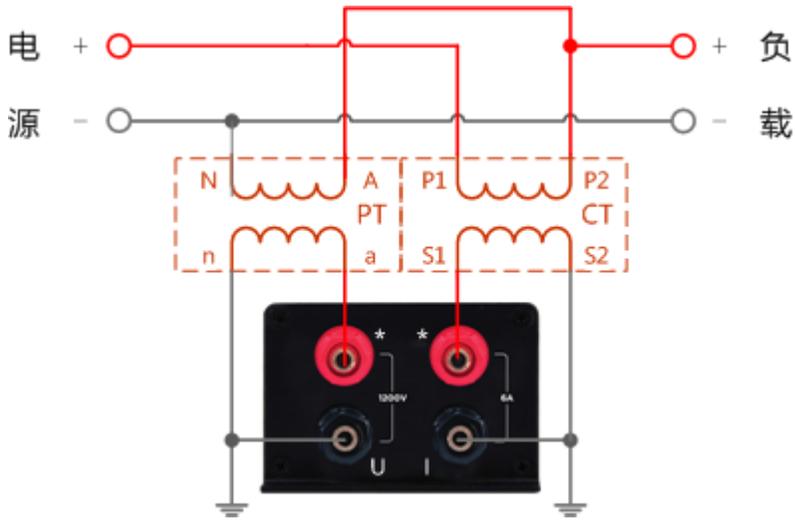


图 8. DP800 数字功率计用于电压、电流互感器单相双线系统测量

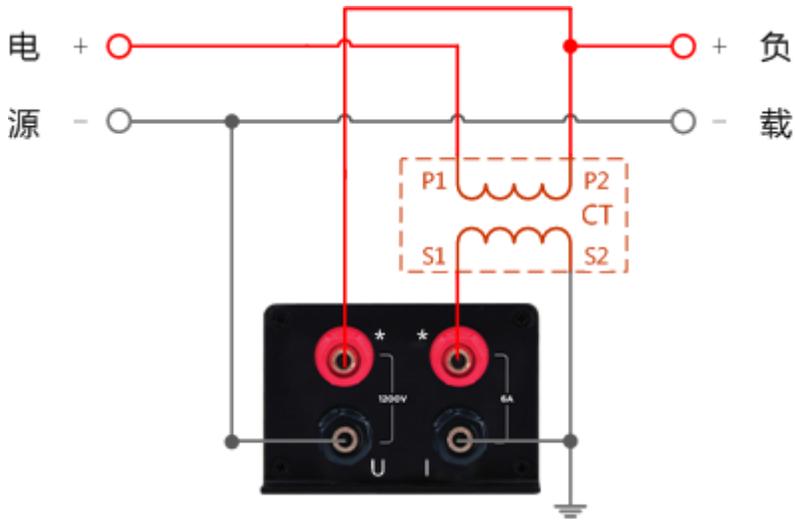


图 9. DP800 数字功率计用于电压直测、电流用互感器单相双线系统测量

其余连接互感器时的接线方式（3P3W 三相三线、3P4W 三相四线、1P2W+3P3W 单相双线+三相三线）参考以上接线图。

七、功率单元简介

1. 功率单元原理

如图 10 所示，功率单元主要包括：被测电压调理电路、被测电流调理电路、AD 转换器、微处理器 MPU、光纤收发器 R1、R2、T1、T2、工作电源 PWR、屏蔽铝壳及塑料支架等部分。

被测电压调理电路由电阻 Ra、Rb、Rc、Rd 及运算放大器 AMP1 等构成，被测电流调理电路由分流器 Shunt 和运算放大器 AMP2 等构成。

被测电压、电流信号经调理电路（图 10 中省略了量程转换和防混叠滤波器等电路）等电路变换为与 AD 转换器量程及阻抗匹配的模拟量电压信号，在微处理器 MPU 的控制下，AD 转换器将模拟量电压信号变换为数字信号，微处理器对数字信号进行分析运算得到电压有效值、电流有效值、有功功率、频率等参数，由微处理器 MPU 的串行通讯接口经过光纤发送器 T1 上传。光纤接收器 R1 接收数字主机的设置指令及同步时钟信号送至微处理器 MPU 的串行通讯接口。

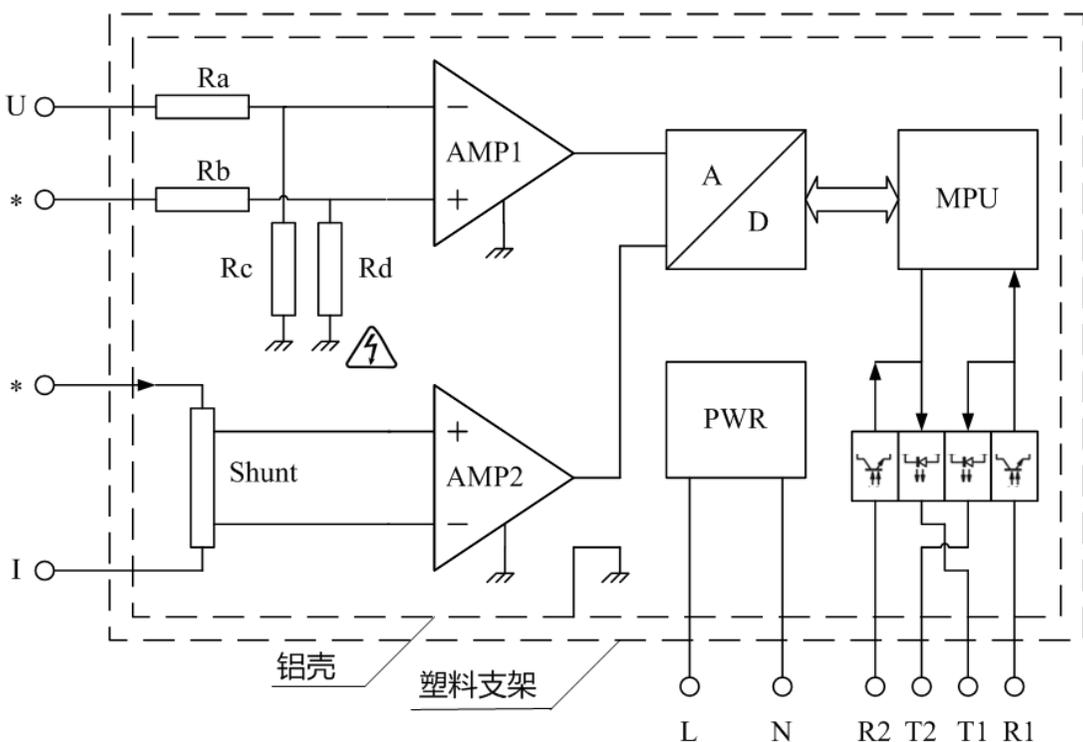


图 10. DP800 功率单元工作原理框图

为了通过光纤总线将多个功率单元互联，每台功率单元还包括一对用于连接总线上下一个功率单元的光纤收发器 R2 和 T2。

接线端子说明

如图 11 所示，功率单元的接线端子分布在两个端面，一个端面分布被测电压和电流的四个端子，另一个端面分布通讯光纤端子及工作电源输入端子。

DP800 功率单元采用交流供电，供电电压范围为 85V~265V，供电频率范围为 45Hz~66Hz，可兼容 220V 和 110V 供电电压及 50Hz 和 60Hz 供电。供电端子无需区分 L 和 N。



图 11. DP800 功率单元接线端子

2. 功率单元与主机的连接

图 12 为功率单元通过光纤总线连接数字主机的示意图。

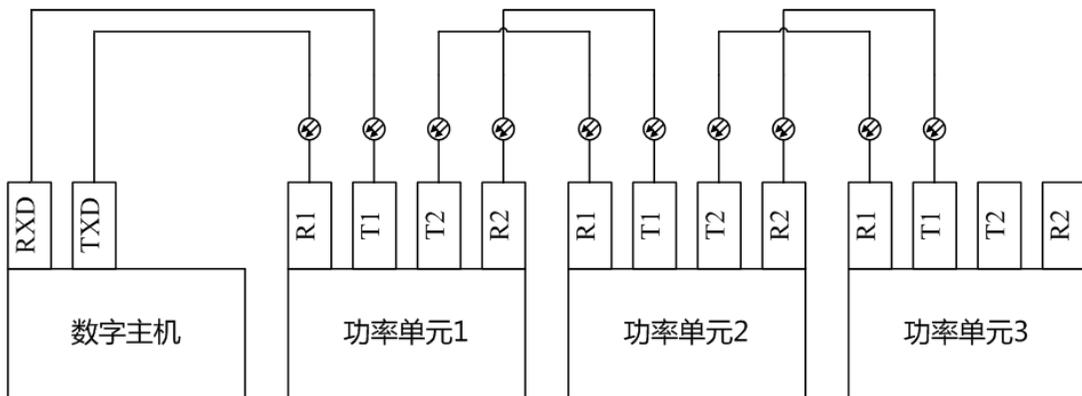


图 12. DP800 功率单元通过光纤总线连接数字主机的示意图

3. 功率单元输入连接注意事项

由图 10 可知，功率单元的电路地与壳体相连。而电路地与电流输入端子直接不允许产生高电位。

确保使用安全的方式有两种：

- 1、 电流输入端子可连接大地时（如：电流互感器的 S2 端子），DP800 功率单元铝壳可浮空或接大地。
- 2、 电流输入端子存在高压时，DP800 功率单元铝壳必须浮空。此时，壳体带电，有高压危险。

为了解决第二种方式的安全问题，DP800 功率单元铝壳外需加装绝缘的塑料支架（外壳）。支架还有一个作用就是方便现场测试时功率单元的摆放问题。

八、数字主机简介

数字主机的作用是连接功率单元和上位机。DP800 数字功率计的数字主机包括 OPC232 光纤转换器和 DMC300 数字主机两种形式。

OPC232 光纤转换器仅仅完成光纤通讯与 RS232 通讯之间的接口转换。上位机访问功率单元采用轮询方式，且访问速度受到上位机操作系统的限制，一般 1S 内可轮询 5 次左右，可满足一般测试需要。

DMC300 数字主机可高速轮询功率单元，并且可确保各个功率单元之间的同步测量，多个功率单元数据在 DMC300 数字主机上汇总后一次上传至上位机，最快可实现每秒 50 次的轮询，实现交流电信号的单周期测量。

数字主机与上位机接口为 RS232。如果上位机没有 RS232 接口，也可通过 RS232/USB 转换线直接连接尚未的 USB 端口。

另外，DMC300 还包括一个 RS485 通讯接口，可与各种 RS485 总线设备相连，实现功能扩展。

OPC232 光纤转换器及 DMC300 数字主机采用 5V 直流电源供电。

图 13 为 OPC232 光纤转换器外形及接口图，图 14 为 DMC300 数字主机外形及接口图。



OPC232光纤转换器外形图



OPC232光纤转换器接口图



图 13. OPC232 光纤转换器外形及接口图



DMC300数字主机外形图



DMC300数字主机接口图



图 14. DMC300 数字主机外形及接口图

九、软件操作

1. 软件安装：

1.1 软件要求环境：

WINDOWS XP-SP3, WINDOWS 7

1.2 软件安装方法：

运行程序 dotNetFx40.exe 安装微软.NET 运行环境。

将 DP800 文件夹拷贝至硬盘任意位置,即可开始运行 DP800。

2. 使用详解

2.1 运行软件：

打开 DP800 文件夹,双击执行 Main.exe 程序,软件开始运行。软件主界面如图 15:

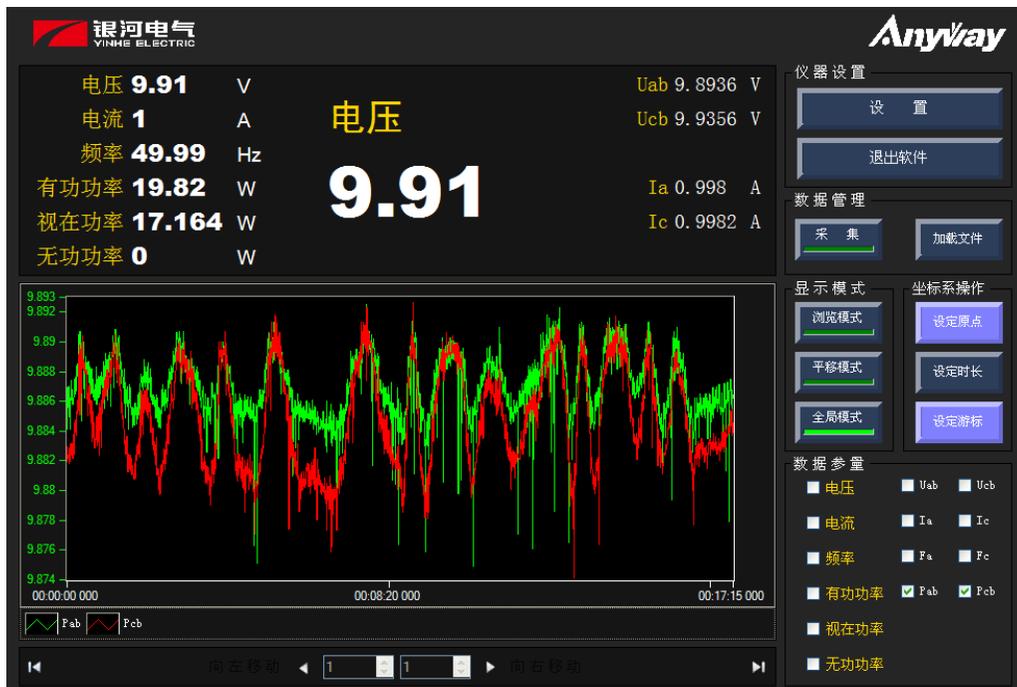


图 15. DP800 数字功率计软件主界面

2.2 仪器设置:

点击“设置”按钮即可对本软件进行若干基础设定。如串口选择、数据变比设定、采集路径保存等。

2.2.1 “网络”功能设置

系统默认 COM1 为指定的串口，您也可以根据您机器的实际情况设置串口号,系统将自动检测所有当前使用中的串口并显示在下拉列表中，您必须选择正确的串口号分配给 DP800 使用。如图 16:



图 16. DP800 数字功率计软件设置界面-网络设置

图 16 操作说明：选择“网络”,选择串口号,点击确定

2.2.2 “基本”功能设置

DP800 有三瓦计,二瓦计,二瓦计+直流,直流 总计 4 种不同用途的线路图根据不同的接线方式需要不同数量的硬件测量模块。您应根据不同的使用测量模式选择合适的电路图,并根据实际情况针对每个参量设置变比。如图 17:



图 17. DP800 数字功率计软件设置界面-基本设置

图 17 操作说明:

选择“基本”,选择线路图(三瓦计/二瓦计/二瓦计+直流/直流),
设定相关参量变比(默认变比为 1)

点击“确定”后,主界面就会显示对应的参量信息。

三瓦计参量如图 18: 二瓦计参量如图 19: 二瓦计直流如图 20:



图 18. DP800 数字功率计软件界面



图 19. DP800 数字功率计软件界面



图 20. DP800 数字功率计软件界面

2.2.3 “显示”功能设置

仪表的数据显示刷新时间设置如图 21:



图 21. DP800 数字功率计软件显示设置

图 21 操作说明：界面会以您填入的数据刷新间隔调节数据显示的速度。最低显示速度根据您选购型号的不同请咨询我公司技术支持。

2.2.4 “采集”功能设置

客户可以根据需要采集实时和间隔数据，如图 22：



图 22. DP800 数字功率计软件采集设置

图 21 操作说明：选择采集后,您可在“采集方式”下选择实时或者间隔采集,两种采集方式的差异如下表：

采集方式	采集描述	是否需要设定间隔采样时间
实时采集	软件以您点击“保存”按钮为记录起始点，保存记录起始点之后所有产生的数据。	否
间隔采集	软件以您点击“保存”按钮为记录起始点，每隔您设定的采集间隔时长（以毫秒为单位）即保存 1 个数据。	是

本软件默认在 C 盘 File 文件夹(C: \ File)中存放采集数据，您可以通过点击“选择路径”改变数据文件存放的目录。

配置好采集方式和采集目录后，您即可在主界面点击“采集”按钮进行数据采集。

3. 数据曲线显示

3.1 查看当前数据曲线

客户选择完成线路图后,主界面右下角的数据参量显示板就会显示对应的参量复选框，选择您需要显示的参量，则左侧波形区域中的波形仪表会显示对应的曲线。您可以同时点击多个数据参量，也可以重复点击一次以去除对应的曲线。

三瓦计线路如图 23；二瓦计线路如图 24；二瓦计直流线路如图 25；直流线路如图 26；



图 23



图 24



图 25

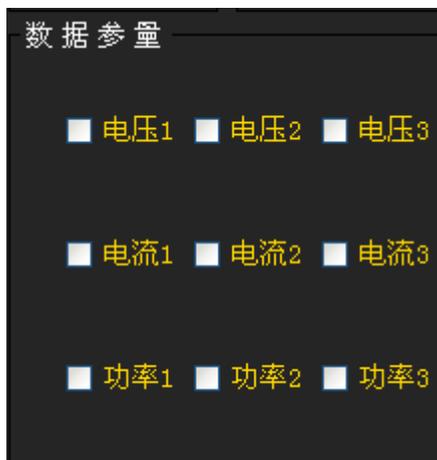


图 26

3.2 选择曲线的显示模式

曲线的显示模式分为 3 种，其各自的显示特性如下表：

显示模式	显示描述	是否可以指定原点、宽度
平移模式	在平移模式下，曲线以您指定的时间宽度为当前参量曲线的显示时间长度，您可以观察到指定时间宽度下参量曲线的局部表现。见图 5-13	是
全局模式	在全局模式下，曲线以左侧为起始点，右侧为时间推移端不断更新，您可以看到当前参量曲线在总时间长度下的整体表现。	否
浏览模式	在浏览模式下，当前所有曲线将停止绘制。您可以通过设定原点、宽度、显示游标等方式对当前的曲线进行状态分析。你可以再次点击浏览模式以恢复曲线的绘制。如图 5-14	是



图 27. DP800 数字功率计设置界面

图 27 操作说明：在平移模式下，主界面点击“设置原点”，弹出“设置坐标系原点”界面,填写时间宽度，点击确定即可指定曲线的显示宽度。



图 28. DP800 数字功率计设置界面

图 28 操作说明：在浏览模式下，主界面点击“设置原点”，弹出“设置坐标系原点”界面,填写时间宽度，点击确定即可指定曲线的显示中心原点和显示时间宽度。您也可在最下方的操作栏对曲线进行左右移动。

3.3 浏览保存的数据曲线文件

点击加载文件按钮，弹出如图 29，选择要加载的文件，点击打开，则数据以曲线的形式显示出来。

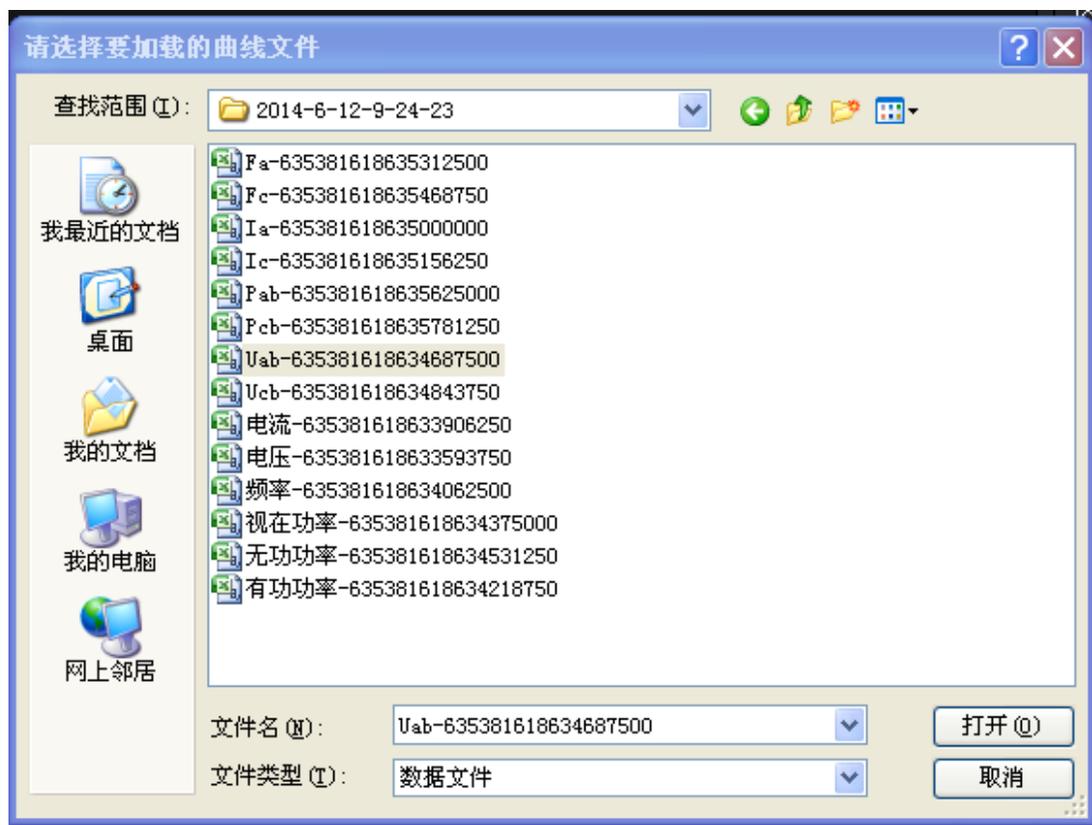


图 29. DP800 数字功率计数据保存

十、结构特征

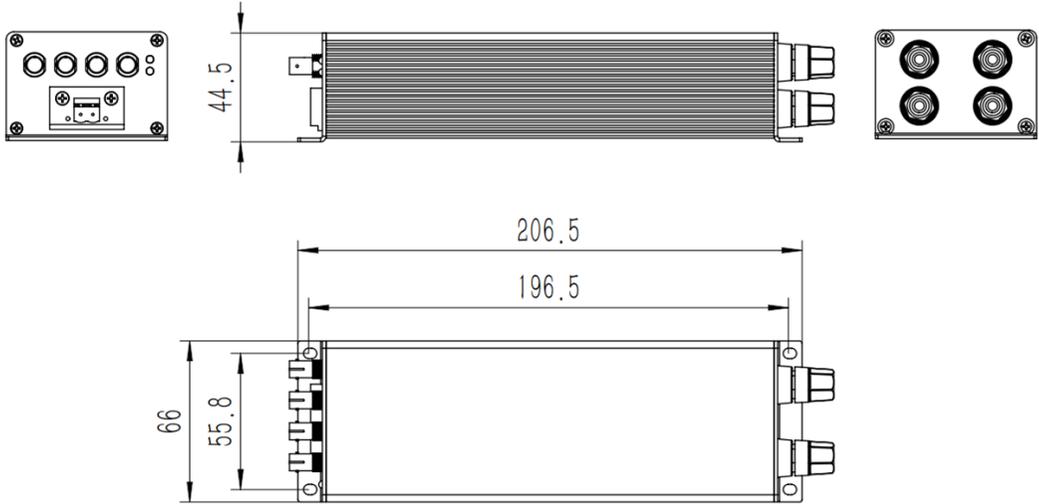


图 30. DP800 数字功率计功率单元外形尺寸

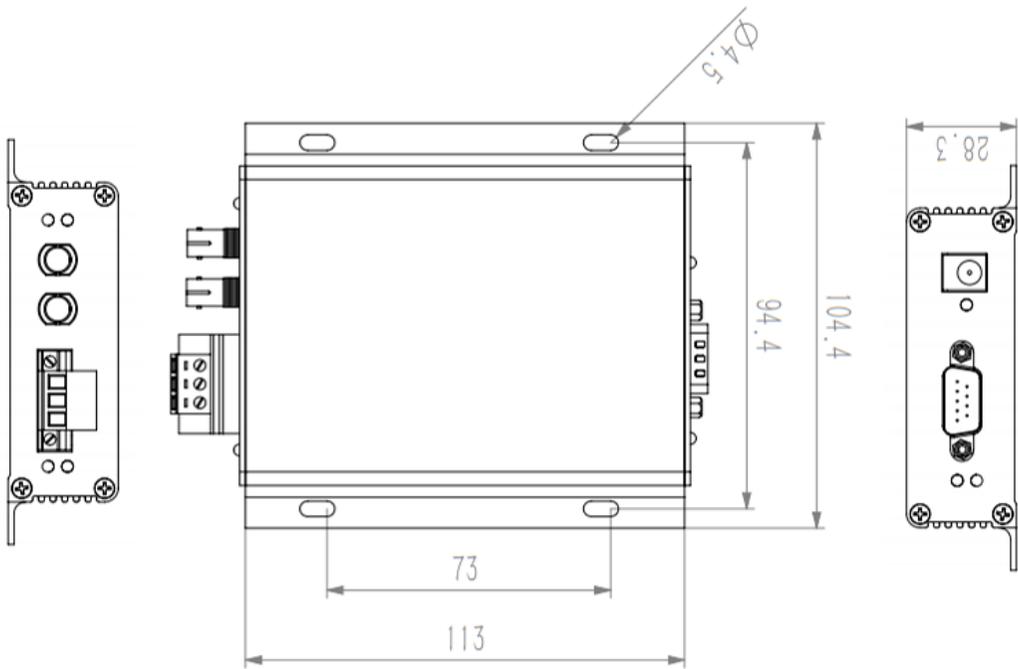


图 31. DP800 数字功率计数字主机外形尺寸

十一、购置信息

序号	名称	型号或规格	数量
1	数字主机	OPC232 光纤转换器	
		DMC300 数字主机	
2	功率单元	DP800-11	
		DP800-12	
		DP800-21	
		DP800-22	
3	软件 (U 盘)	DP800	1
4	数字主机电源	DC5V	1
4	传输光纤	1m	
5	传输光纤	10m	
5	测试线	红+黑	
6	功率单元电源线	1.5m	1
7	功率单元电源互联线	1m	
8	上位机通讯线	RS232 对接线	
		RS232 转 USB	

十二、保修规定

- ◆ 设备正常使用，测试信号未超过安全范围，非人为损坏，质保期为一年，质保期外，有偿维修。
- ◆ 光纤为易损件，使用过程中造成的肉眼可识别的损坏不予保修。
- ◆ 传感器/变送器输入电压或电流超过测试范围造成的损坏不予保修。
- ◆ 产品贴有易碎标签，未经厂家许可不得擅自拆开，标签破碎，整个设备不予保修。
- ◆ 详细阅读用户手册，严格遵照安全和技术规范使用本产品的前提下，本产品无须太多维护。

十三、公司联系信息

地址：长沙市星沙经济技术开发区
开元路 17 号

邮编：410073

电话：+86-731-88392988

传真：+86-731-88392900

销售热线：+86-731-88392600

服务热线：+86-731-88392611

网址：Http : //www.vfe.cc

Add: No.17 Kaiyuan Rd, Economic and
Technological Development
Zone ,Changsha .HuNan

P.c: 410073

Tel: +86-731-88392988

Fax: +86-731-88392900

Sales Hotline: +86-731-88392600

Service Hotline: +86-731-88392611



地址：湖南省长沙市经济技术开发区开元路 17 号湘商世纪鑫城 43 楼

邮编：410073

前台：0731-8839 2988

传真：0731-8839 2900

商务：0731-8839 2955

技术咨询：0731-8839 2611

售后服务：0731-8839 2988-218

网址：www.vfe.cc

邮箱：AnyWay@vfe.cc

