
KELONG[®] Powersoft 交流电源监控管理系统
前端智能设备通讯协议

一、总则：

本文规定了为实现集中监控管理而使用的电源设备产品在设计、制造中应遵循的通讯协议。本通讯协议适用于科华公司设计、生产的前端智能电源设备和在这些设备的基础上构成的不同规模的监控系统。

二、物理层：

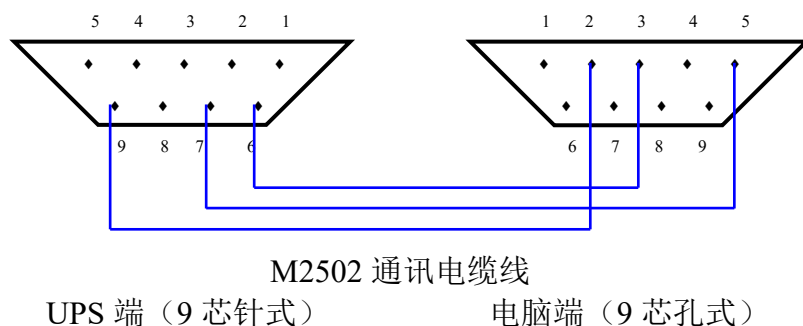
2.1、串行通讯口采用特殊脚位定义的 RS232 接口。

该接口机械结构和电气特性均按国际标准 RS232 接口定义。

其管脚定义如下：

- a、UPS 端的脚位定义为：
- 6 脚 通讯接收脚（RXD）
 - 7 脚 通讯地（GND）
 - 9 脚 通讯发送脚（TXD）

- b、电脑端 脚位按标准 RS232 定义。



2.2、数据传输方式：

串行异步传输
起始位 1 位
数据位 8 位（低位在前）
停止位 1 位
无校验。

2.3、通讯口数据传输速率为 2400 bit/s

2.4、采用主从式的工作方式，上位机呼叫机内监控单元并下发命令，等待下位机应答。若无应答或应答为无效命令，则进行下一次呼叫；若连续 10 秒无应答，则认为通讯链路中断。

UPS 内的监控单元在接收到上位机的请求命令后，对命令进行判断并作出正确的响应。

三、信息类型及协议的基本格式:

3.1、信息类型:

1、遥测模拟量信号:

协议中对 UPS 内部的模拟量信息检测了包括 输入市电电压(110V、220V 两档)、输出工作电压 (110V、220V 两档)、电池剩余容量、负载百分比、环境温度和输入市电频率在内的六项基本工作参数。

其中电池剩余容量的检测是将当前 UPS 内部电池电压以电压值的形式送达上位机, 通过上位机将这一值简化的与额定值成正比成容量百分比。

2、遥测开关量信息:

市电电压正常(L) / 异常(H)
电池电压正常(L) / 低电压(H)
Bypass(H) / boot(L)或 Buck Active
UPS 正常(L) / 故障(H)
UPS 为在线式(L) / 后备式(H)
UPS 普通工作(L) / 测试工作 状态(H)
UPS 开(L) / 关(H)机状态
蜂鸣器 关(L) / 开(H)

3、遥信基础信息:

厂家名称
UPS 型号
版本号
额定电压
额定电流
额定电池电压

4、遥控开关量:

定时开/关机
UPS 测试放电
蜂鸣器开/关

3.2、通讯格式:

所有的通讯过程都是按:上位机发工作请求,UPS 内的通讯模块在接收到请求后,对其作出相应的响应 的工作模式来进行。

3.2.1、 UPS 状态查询请求:

该请求作为遥测 UPS 内部六项模拟量和 8 个开关量的主请求,每隔 1 秒钟发送一次,并在这之后等待 UPS 的响应。

格式:

Computer: Q1<CR>

UPS: (MMM.M NNN.N PPP.P QQQ RRR.R S.SS TT.T b7b6b5b4b3b2b1b0<CR>

状态信息描述: [每个量之间都有一个空格符]

a、 起始字符: (..... 28H

b、 输入电压 (I/P voltage): MMM.M
M 为 0~9 的整数,状态量单位为 Vac。

c、 输入故障电压 (I/P fault voltage): NNN.N
N 为 0~9 的整数,状态量单位为 Vac。

**** 对后备式 UPS 而言 ****

目的是为了标识引起后备式 UPS 转入逆变模式的瞬间毛刺电压。如有电压瞬变发生,输入电压将在电压瞬变前、后一个查询保持正常。I/P 异常电压将把瞬变电压保持到下一个查询。查询完成后,I/P 异常电压将与 I/P 电压保持一致,直到发生新的瞬变。

**** 对在线式 UPS 而言 ****

目的是为了标识引起在线式 UPS 转入电池供电模式的短时输入异常。如有电压瞬变发生,输入电压将在电压瞬变前、后一个查询保持正常。I/P 异常电压将把瞬变电压保持到下一个查询。查询完成后,I/P 异常电压将与 I/P 电压保持一致,直到发生新的瞬变。

d、 输出电压 (O/P voltage): PPP.P
P 为 0~9 的整数,状态量单位为 Vac。

e、 输出电流 (O/P current): QQQ
QQQ 是一个相对于最大允许电流的百分比,不是一个绝对值。

f、 输入频率 (I/P frequency): RR.R
R 为 0~9 的整数,状态量单位为 Hz。

g、 电池电压 (Battery voltage): SS.S 或 S.SS
S 为 0~9 的整数。
对在线式单体电池电压显示方式为 S.SS Vdc
对后备式总电池电压显示方式为 SS.S Vdc
(UPS 类型将在 UPS 状态信息中获得)

h、 环境温度 (Temperature): TT.T
T 为 0~9 的整数, 单位为 °C。

i、 UPS 开关量状态: <U>
<U>是以二进制数位表示法: <b7b6b5b4b3b2b1b0>,并以 ASCII 码单位传输的一个状态量。

b7: 1 表示 市电电压异常
b6: 1 表示 电池低电压
b5: 1 表示 Bypass 或 Buck Active
b4: 1 表示 UPS 故障
b3: 1 表示 UPS 为后备式 (0 表示在线式)
b2: 1 表示 测试中
b1: 1 表示 关机有效
b0: 1 表示 蜂鸣器开

例: <U> 为 00001001 B , 在发送时则为: 30H 30H 30H 30H 31H 30H 30H 31H

j、 停止位: <CR> 0DH

3.2.2、 测试 10 秒钟:

格式:

Computer: T<CR>

UPS: 测试 10 秒钟后返回市电供电

此时的市电正常。若在测试中发生电池低电压, 则立即返回市电供电。

3.2.3、 测试到电池欠压:

格式:

Computer: TL<CR>

UPS: 测试到电池低电压后返回市电供电

3.2.4、 测试规定的时间：

格式：

Computer: T<n><CR>

UPS: 测试<n>分钟

若在测试中发生电池低电压，则立即返回市电供电。

<n>的范围为 01~99 分钟

3.2.5、 开/关蜂鸣器

格式：

Computer: Q<CR>

UPS 无应答，仅将当前的蜂鸣器工作状态翻转。

当市电中断时，UPS 会通过蜂鸣器给管理人员一个告警信息。管理人员可用这条命令控制蜂鸣器是否鸣叫。但当 UPS 发生任何一种异常现象时，蜂鸣器都将自动打开，

3.2.6、 关机命令：

格式：

Computer: S<n><CR>

UPS 无应答，但输出在<n>分钟后关闭

- a、若输入电压保持异常，UPS 的<n>分钟后关闭。
- b、若在<n>分钟内电池低电压，UPS 的输出将立即关闭。
- c、UPS 关机后，仍监视市电电压。若市电恢复，UPS 延时 10 秒后将市电输出。
- d、<n>的范围是从.2，.3，.....，01，02，up to 10，单位为分钟。

3.2.7、 关机后又开机命令：

格式：

Computer: S<n>R<m><CR>

UPS: UPS 在<n>分钟后关闭，并在<m>后重新开启。

- a、关机顺序与前面的相同。
若<m>分钟的开机计时到后市电未恢复，则要等到市电恢复后在开机。
- b、UPS 处在关机延时中时，应能接受“C”命令取消关机。
- c、UPS 处在开机延时中时，“C”命令应能让 UPS 延时 10 秒后开机（市电正常）
- d、<n>的范围为.2，.3，.....01,02,,up to 10

e、<m>的范围为 0001 到 9999

3.2.8、取消关机命令：

格式：

Computer: C<CR>

UPS: 取消所有的关机命令

a、UPS 处在关机延时中时，接受“C”命令取消关机。

b、UPS 处在开机延时中时，“C”命令能让 UPS 延时 10 秒后开机（市电正常）

3.2.9、取消测试命令：

格式：

Computer: CT<CR>

UPS: 取消所有的测试命令

3.2.10、遥信 UPS 厂家信息命令：

格式：

Computer: I<CR>

UPS: #Company_Name UPS_Model Version<CR>

这个功能是使 UPS 能回答基本的生产厂家信息：谁生产的 UPS；UPS 的型号名；UPS 的版本信息。

每个信息段的格式如下：

Company_Name: 15 字符，不足填充空格号

UPS_Mode: 10 字符，不足填充空格号

Version: 10 字符，不足填充空格号

每个信息段的之间有一个空格符。

3.2.11、遥信 UPS 额定值信息：

格式：

Computer: F<CR>

UPS: #MMM.M QQQ SS.SS RR.R<CR>

这个功能是使 UPS 能回答额定值信息。每个信息段的之间有一个空格符。

信息段格式定义如下：

额定电压：MMM.M

额定电流：QQQ

电池电压：SS.SS 或 SSS.S

额定频率：RR.R

3.2.12、无效命令和信息处理:

收到无效的命令时，UPS 要将受到的内容原样返回。若命令 UPS 无法返回信息，则返回 “@”

附 1： 接点式通讯 UPS 端的协议:

该协议采用的世界最常用的规范，由 Novell 所定义，并在 Microsoft Windows NT 中采用的类比讯号通讯方式。

在与 Smart UPS 串行传输共用一个 DB9 通讯口的基础上，其脚位定义如下:

- 2 脚: 市电异常
- 4 脚: 通讯地 (2 脚、5 脚的通讯地)
- 5 脚: 电池欠压
- 6 脚: 关闭 UPS
- 7 脚: 6 脚的通讯地

其中: 2 脚与 4 脚短路时表示市电异常;

5 脚与 4 脚短路时表示电池欠压;

关机信号必须是在 6 脚与 7 脚短路, 并维持 1 秒以上, 同时市电还必须是异常情况下才有效。

附 2： 网卡插槽脚位定义:

该内置式网卡可将 UPS 的信息转换为 SNMP MIB II 兼容规格的讯息, 在网络上传输。

- | | |
|----------------|-------------------|
| 1 脚 (GND): | +9V 地 |
| 2 脚 (+9V): | +9V 电源 |
| 3 脚 (RXDUPS): | 接 CPU 的 RXD 脚 |
| 4 脚 (TXDUPS): | 接 CPU 的 TXD 脚 |
| 5 脚 (RXDPC): | 接 RS232 口上的 RXD 脚 |
| 6 脚 (TXDPC): | 接 RS232 口上的 TXD 脚 |
| 7 脚: | 未用 |
| 8 脚 (SNMPSIG): | 接口卡侦测口, 与 10 脚短接 |
| 9 脚 (GND): | +9V 地 |
| 10 脚 (+Vcc): | +Vcc 电源 |
| 11~26 脚: | 未用 |
- 其中 3, 4, 5, 6 脚信号电平为+10V 和-10V。

附 3： RS485 通讯脚位定义: (其数据格式与 RS232 通讯一样)

DB9: 1 脚 Data — ; 3 脚 GND ; 8 脚 Data +

科华三进三出型 UPS 增补通讯协议

该增补协议是在完全兼容单相 UPS 通讯协议的基础上，以相同的传输方式，增加几条针对三进三出型 UPS 的数据帧，实现对三相 UPS 的监控。

格式：

Computer: G1<CR>

UPS: !SSS PPP NNNN RRR.R +TT.T FF.F EE.E QQ.Q <CR>

状态信息描述：[每个量之间都有一个空格符]

- a、起始字符： ! 21H
- b、 电池电压 (Battery voltage): SSS
SSS 为 0~999 的整数，状态量单位为 VDC。
- c、 电池剩余容量百分比 (Battery Capacity percentage): PPP
PPP 为 0~100 的整数，状态量单位为百分比。
- d、 电池剩余供电时间 (Battery Time Remaining): NNNN
NNNN 为 0~9999 的整数，状态量单位为 分钟。
- e、 电池充/放电电流: RRR.R
电池的充/放电状态可由后面的 a2 信息（整流器状态）标示。
当 a2=1，意味着电池处于放电状态。
当 a2=0，意味着电池处于充电状态。
R 为 0~9 的整数，状态量单位为 Amp。
- f、 温度 (Temperature): +TT.T
T 可以表示从-99.9 到+99.9 的数值，状态量单位为 摄氏度
- g、 输入频率 (I/P frequenc): FF.F
F 为 0~9 的整数，状态量单位为 Hz。
- h、 旁路频率 (Frequency of Bypass Source): EE.E
E 为 0~9 的整数，状态量单位为 Hz。
- i、 输出频率 (O/P frequency): QQ.Q
Q 为 0~9 的整数，状态量单位为 Hz。
- j、 停止符 (Stop Byte): <CR>

样例： Computer: G1<cr>
UPS: !240 094 0123 025.0 +35.0 50.1 52.0 50.0<cr>

说明： 电池电压 240V 电池剩余容量 94 %
电池剩余供电时间 123 分钟 充电电流 25 Amps.
温度为 35.0 °C 输入频率 50.1 Hz.
旁路频率 52.0 Hz. 输出频率 50.0 Hz.

格式：

Computer: G2<CR>

UPS: !a7a6a5a4a3a2a1a0 b7b6b5b4b3b2b1b0 c7c6c5c4c3c2c1c0<CR>

该部分信息是以二进制数位表示法：<b7b6b5b4b3b2b1b0>,并以 ASCII 码单位传输的一个状态量。[每类量之间都有一个空格符]

例： <a7a6a5a4a3a2a1a0> 为 00001001 B ,
在发送时则为：30H 30H 30H 30H 31H 30H 30H 31H

a、 起始字符： ! 21H

b、 整流器和直流输入状态（a7a6a5a4a3a2a1a0）：

位	描述
7	未用
6	1：整流器异常
5	1：电池欠压保护
4	1：电池欠压
3	1：三相输入-单相输出 0：三相输入-三相输出
2	1：后备供电中 0：交流输入正常
1	1：对电池进行均充状态 0：对电池进行浮充状态
0	1：整流器运行中

c、 UPS 工作状态（b7b6b5b4b3b2b1b0）:

位	描述
7	未用
6	未用
5	未用 Use
4	旁路频率异常
3	1：手动旁路闭合 0：手动旁路断开
2	1：旁路交流电正常 0：旁路交流电异常
1	1：静态旁路开关处于逆变端 0：静态旁路开关处于旁路端
0	1：逆变器运行中

d、 逆变器故障状态（c7c6c5c4c3c2c1c0）:

位	描述
7	未用
6	1：紧急停机
5	1：直流输入过高停机
4	1：手动旁路闭合停机
3	1：过载停机
2	1：逆变器输出电压异常停机
1	1：过热停机
0	1：输出短路停机

样例： Computer: G2<cr>
 UPS: !00000010 00000100 00000000<cr>

说明： 三进三出型 UPS.
 对电池均充状态中
 旁路交流电正常

格式：
Computer: G3<CR>
UPS: !NNN.N/NNN.N/NNN.N PPP.P/PPP.P/PPP.P QQQ.Q/QQQ.Q/QQQ.Q
 SSS.S/SSS.S/SSS.S<CR >

该部分为三相电实时信息参数。[每类量之间都有一个空格符]

- a、 起始字符： ! 21H
- b、 R/S/T 三相输入电压 (I/P voltage of R/S/T): NNN.N/NNN.N/NNN.N
N 为 0~9 的整数，状态量单位为 Vac。
- c、 R/S/T 三相旁路电压 (Bypass AC source voltage of R/S/T):
PPP.P/ PPP.P / PPP.P
P 为 0~9 的整数，状态量单位为 Vac。
- d、 R/S/T 三相输出电压 (O/P voltage of R/S/T): QQQ.Q /QQQ.Q /QQQ.Q
Q 为 0~9 的整数，状态量单位为 Vac。
- e、 R/S/T 三相负载百分比 (Load percentage of R/S/T):
SSS.S / SSS.S / SSS.S
S 为 0~9 的整数，状态量单位为百分比。

样例: Computer : G3<cr>

UPS : !222.0/222.0/222.0 221.0/221.0/221.0
220.0/220.0/220.0 014.0/015.0/014.0<CR >

说明: 输入电压 R 相 222.0V, S 相 222.0V, T 相 222.0V.
旁路交流电压 R 相 221.0V, S 相 221.0V, T 相 221.0V.
输出电压 R 相 220.0V, S 相 220.0V, T 相 220.0V.
负载 R 相 14%, S 相 15%, T 相 14%.

格式:

Computer: GF<CR>

UPS: !Rect_Volt CCC Bpss_Volt FFF O/P_Volt QQQ SSS Power_Rating
<CR>

该部分为 UPS 额定信息。[每个量之间都有一个空格符]

- a、 起始字符： ! 21H
- b、 Rect_Volt 整流器额定信息
如: 220V/380V 3P4W
- c、 CCC 整流器额定输入频率
- d、 Bpss_Volt 旁路额定信息
如: 220V/380V 3P4W

e、 FFF 旁路额定输入频率

f、 O/P_Volt 输出额定信息
如： 220V/380V 3P4W

g、 QQQ 输出额定频率

h、 SSS 电池额定电压

i、 Power_Rating 额定功率
如： 150KVA

样例： Computer : GF<cr>
UPS : !220V/380V^3P4W 050 220V/380V^3P4W 050 220V/3P3W^^^^ 050 396
150KVA^^^^<cr>

说明：

整流器额定信息为： 220V/380V^3P4W .

整流器额定频率： 50Hz

旁路额定信息为： 220V/380V^3P4W

旁路额定频率： 50Hz

输出额定信息为： 220V/3P3W^^^^

输出额定频率： 50Hz

额定电池电压： 396Vdc

额定功率： 150KVA^^^^

“^” 代表着一个空格

所有原来单相 UPS 所包含的数据本协议均支持。