Varied电源帧格式通信协议

接口标准：RS-232（母头，与电脑直通线连接） /RS-485（A,B）；

通讯格式：异步，一位起始位，八位数据位，一位停止位；

通讯速率：9600；

通讯方式： 主从方式；

**电脑向MCU控制板发的命令格式**

报文格式：

第一个字节：机器编号：1-16（当命令编号为0时，MCU控制板所有编号都会响应）；

第二个字节：控制命令；

第三个字节：数据长度；

数据字节：十六位数据，高位在前；

CRC检验字节：MODBUS格式，低字节在前；

**MCU控制板向电脑反馈的命令格式**

报文格式：

第一个字节：机器编号：1-16；

第二个字节：控制命令；

第三个字节：数据长度；

数据字节：十六位数据，高位在前；

CRC检验字节：MODBUS格式，低字节在前；

注：MCU控制板收到字节后会马上向电脑反馈数据。

1. **输出控制命令：0x20(以下是命令格式)**

电脑命令：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 机器编号：1-16 | 0x20 | 0x01 | 输出控制：  0x01-开，0x00-关 | CRC低字节 | CRC高字节 |

MCU反馈：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 机器编号：1-16 | 0x20 | 0x01 | 输出状态： 0x01-开，0x00-关 | CRC低字节 | CRC高字节 |

1. **设定输出电压命令：0x21(以下是命令格式)**

电脑命令：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 机器编号：1-16 | 0x21 | 0x02 | 电压输出高字节 | 电压输出低字节 | CRC低字节 | CRC高字节 |

MCU反馈：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 机器编号：1-16 | 0x21 | 0x02 | 电压输出高字节 | 电压输出低字节 | CRC低字节 | CRC高字节 |

1. **设定输出电流命令：0x22(以下是命令格式)**

电脑命令：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 机器编号：1-16 | 0x22 | 0x02 | 电流输出高字节 | 电流输出低字节 | CRC低字节 | CRC高字节 |

MCU反馈：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 机器编号：1-16 | 0x22 | 0x02 | 电流输出高字节 | 电流输出低字节 | CRC低字节 | CRC高字节 |

1. **设定输出功率：0x23(以下是命令格式)**

电脑命令：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 机器编号：1-16 | 0x23 | 0x02 | 功率输出高字节 | 功率输出低字节 | CRC低字节 | CRC高字节 |

MCU反馈：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 机器编号：1-16 | 0x23 | 0x02 | 功率输出高字节 | 功率输出低字节 | CRC低字节 | CRC高字节 |

1. **读取电压及电流反馈数据：0x26(以下是命令格式)**

电脑命令：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 机器编号：1-16 | 0x26 | 0x00 | CRC低字节 | CRC高字节 |

MCU反馈：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 机器编号：1-16 | 0x26 | 0x04 | 电压反馈高字节 | 电压反馈低字节 | 电流反馈高字节 | 电流反馈低字节 | CRC低字节 | CRC高字节 |

1. **读取电压及电流最大值数据：0x27(以下是命令格式)**

电脑命令：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 机器编号：1-16 | 0x27 | 0x00 | CRC低字节 | CRC高字节 |

MCU反馈：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 机器编号：1-16 | 0x27 | 0x06 | 电压最大值高字节 | 电压最大值低字节 | 小数点长度n：所有电压数据/10^n | 电流最大值高字节 | 电流最大值低字节 | 小数点长度n：所有电流数据/10^n | 功率最大值高字节 | 功率最大值高字节 | 小数点长度n：所有电流数据/10^n | CRC低字节 | CRC高字节 |

1. **读取电压及电流设定输出数据：0x28(以下是命令格式)**

电脑命令（如无特殊要求，此命令只读取编码器所保存设定的数值）：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 机器编号：1-16 | 0x28 | 0x00 | CRC低字节 | CRC高字节 |

MCU反馈：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 机器编号：1-16 | 0x28 | 0x05 | 机器输出状态：0x01-开，0x00-关 | 电压输出高字节 | 电压输出低字节 | 电流输出高字节 | 电流输出低字节 | CRC低字节 | CRC高字节 |

1. **设定机器编号：0x29(以下是命令格式)**

电脑命令：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 机器编号：0x00 | 0x29 | 0x01 | 机器新编号：1-16 | CRC低字节 | CRC高字节 |

MCU反馈：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 机器编号：1-16 | 0x29 | 0x01 | 机器编号：1-16 | CRC低字节 | CRC高字节 |

1. **读取电压及电流反馈数据：0x2a(以下是命令格式，区别于0x26多了机器的输出状态)**

电脑命令：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 机器编号：1-16 | 0x2a | 0x00 | CRC低字节 | CRC高字节 |

MCU反馈：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 机器编号：1-16 | 0x2a | 0x05 | 机器输出状态： 0x01-开，0x00关 | 电压反馈高字节 | 电压反馈低字节 | 电流反馈高字节 | 电流反馈低字节 | CRC低字节 | CRC高字节 |

**注意事项：**

1. **发送命令电脑无返回时，请检查通信接口的硬件连接、串口设置和发送指令是否正确。**
2. **通信协议有些属于调试使用的指令，请不要使用表外的指令，否则可能会导致出错。**
3. **机器在出厂时单台默认机器编号均为1，若要更改编号请参照0x29命令设定机器编号。**
4. **在连接多台电源时，每台电源需设定唯一编号，相同编号的电源绝不能同时连接控制。**
5. **若要开启输出需要设定电压电流值以及开启命令；若只设定电压电流值而无开启命令则无法输出；若只设定电压和开启命令而电流始终为零则电源处于限流至零无法输出；若只设定电流和开启命令而电压始终为零则处于限压至零无法输出（若无输出，请确定电压、电流、开启三个参数都有设定，同时电压电流设定中的小数点倍数问题，参照6）。**
6. **注意0x27的指令中的小数点个数，设电压电流要乘以10的n次方（n为小数点个数），例如：电压小数点为1个，电流小数点为2个，则设定电压50v30a时，应发送电压500，电流3000，对应发送的16进制数为电压01f4,电流0bb8,相应的读取电压电流时应除以10的n次方（n为小数点个数），如返回电压500，电流3000则实际为50.0V,实际为30.00A。**
7. **0x28指令只在旋转编码器退出时保存设定值，而未在串口中设置电压电流时进行保存（防止频繁更改eeprom保存的数据时将其损坏），所以读取的值始终为编码器所设定的值。**
8. **广播地址为00,若不知道机器编号，可连接单台机器通过发送广播地址来读取机器编号。**

**举例:所购电源为RD-30100T型号，具有232或485通信控制要求（无其他特殊说明）。**

**操作如下（以电脑上串口助手为操作软件）：**

1.**硬件连接**，如果是232通信控制，就选择DB9针直通线（非交叉线）与台式机直接连接，如果是485通信控制，就按接线标志对应A，B连接；

2.**电脑操作**，在电脑上打开串口助手，选择正确的串口号（台式机默认多为COM1，具体以实际为准，笔记本用usb转232口的一般不为COM1），并按要求设置波特率（9600），数据位（8位），停止位（1位），无校验位（None），无流控制（None），选择HEX发送，选择HEX接收，最后打开串口；

3.**指令操作**，开启机器的电源开关，通过指令读取和控制机器。

a.读取**额定值**，查看电源的小数点个数。发送“01 27 00 3B F0”，返回“01 27 06 0B B8 02 03 E8 01 FD 86”，按照指令表，电压额定值高字节为0x0B，低字节为0x B8，转为十进制为3000；电压小数点个数为2个，所以电压额定值为30.00V；电流额定值高字节为0x03，低字节为0x E8，转为十进制为1000，电流小数点个数为1个，所以电流额定值为100.0A。

b.设定电压电流并**开启输出**。电源处于空载情况下，设定电压15.00V，电流50.0A，发送“01 23 04 05 dc 01 f4 3c 72”，返回“01 23 04 05 DC 01 F4 3C 72”，再开启，发送“01 20 01 01 c0 42”，返回“01 20 01 01 C0 42”。此时面板OUT灯亮，面板上有输出，约15.00V，0.0A。

c.读取电压电流**反馈数据**。发送“01 2a 00 3f 60”，返回“01 2A 05 01 05 DC 00 00 F6 A6”，

按照指令表，电压实际值高字节为0x05，低字节为0xdc,电流实际值高字节为0x00，低字节为0x00，转为十进制后除以100，电压实际值为15.00V，同理电流实际值为0.0A，电源状态为开启状态。

d.电源**关闭输出**。发送“01 20 01 00 01 82”，返回“01 20 01 00 01 82”。此时OUT灯灭，电源关闭输出。发送“01 2a 00 3f 60”，返回“01 2A 05 00 0D 05 04 56 9A 03”，按照指令表可知此时电源已通过指令关闭。

e.同理，接上负载后按照需要设定电流，按照b、c以同样方法进行设定和读取。