**ZA800软启动器说明书**

**ZA800系列软启动器是中安智能科技研究院研制生产的一款实用经济，性价比高，质量稳定可靠，保护全面的前沿软启动器，它只需要380V电源，不需要220V/24V电源，使用起来简单方便，并配有强大的通讯功能。有旁路软启，在线软启和软启柜机一体机。**

**一、通讯说明**

本机提供RS485通信接口，采用国际标准的Modbus通讯协议进行主从通讯。用户可通过PC/PLC、控制上位机等实现集中控制，以适应特定的应用要求。

1.1、协议内容

该Modbus-Rtu串行通信协议定义了串行通信中异步传输的帧内容及从机应答帧的使用格式，主机组织的帧内容包括：从机地址、执行命令、数据和错误校验等。从机的响应也是采用相同的结构，内容包括：运行确认、返回数据和错误校验等。如果从机在接收帧时发生错误，或不能完成主机要求的动作，它将组织一个故障帧作为响应反馈给主机。

1.2、总线结构

(1)、接口方式

RS485硬件接口；

(2)、传输方式

异步串行，半双工传输方式。在同一时刻主机和从机只能有一个发送数据而另一个接收数据。数据在串行异步通信过程中，是以报文的形式，一帧一帧发送；

(3)、拓朴结构

单主机多从机系统。从机地址的设定范围为1～32，网络中的每个从机的地址具有唯一性。这是保证ModBus串行通信的基础。

1. 、支持通信命令

“03”（读多个保持寄存器）、功能码“06”（写单个寄存器）。

1.3、协议说明

软起动器通信协议是一种异步串行的主从ModBus通信协议，网络中只有一个设备能够建立协议。其它设备只能通过提供数据响应主机的”查询/命令”，或根据主机的”查询/命令”做出相应的动作。主机在此是指个人计算机(PC)，工业控制设备或可编程逻辑控制器(PLC)等。从机是指软起动器或其他的具有相同通讯协议的控制设备。

1.4、通讯帧结构

软起动器的ModBus协议通信数据格式为RTU(远程终端单元)模式。RTU模式中，每个字节的格式如下：

编码系统：8位二进制

十六进制0—9、A—F，

每个8位的帧域中，包括两个十六进制字符。

在此模式下，新的总是以至少3.5个字节的传输时间静默，作为开始。在以波特率计算传输速率的网络上，3.5个字节的传输时间可以轻松把握。紧接着传输的数据域依次为：从机地址、操作命令码、数据和CRC校验字，每个域传输字节都是十六进制的0…9，A…F。网络设备始终监视着通讯总线的活动，即使在静默间隔时间内。当接收到第一个域(地址信息)，每个网络设备都对该字节进行确认。随着最后一个字节的传输的完成，又有一段类似的3.5个字节的传输时间间隔，用来表识本帧的结束，在此以后，将开始一个新帧的传送。一个帧的信息必须以一个连续的数据流进行传输，如果整个帧传输结束前超过1.5个字节以上的间隔时间，接收设备将清除这些不完整的信息。

**二、串口设置**

8位数据位，1位停止位，无校验，通讯地址和波特率可设定。

1. **通讯命令**

只支持“03”、“06”命令，“03”读数据，“06”写数据和控制命令。

1. **通讯地址**

1、用户参数

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 代码 | 名称 | 范围 | 出厂值 | 说明 | 地址 |
| 100 | 起始电压  start level | 25~80% | 30 | 起动初始电压 | 0 |
| 101 | 加速斜坡时间  Ramp time | 0~60S | 10 | 电压加速时间 | 1 |
| 102 | 限流倍数  Iimit level | 100~500% | 350 | 起动过程中最大电流百分比 | 2 |
| 103 | 减速斜坡时间  Stop time | 0~30S | 0 | 设置为0时为自由停车 | 3 |
| 104 | 起动曲线  Start mode | 0~1 | 0 | 1. 电压斜坡   Peace ramp   1. 电压二次斜坡   Speed ramp | 4 |
| 105 | 冲击起动电压  Break level | 50~100% | 80 | 突跳电压值 | 5 |
| 106 | 冲击起动时间  Break time | 0~5S | 0 | 突跳持续时间 | 6 |
| 107 | 电机额定电流  Motor Ie | 2~2000A | -- | 适配电机的额定电流 | 7 |
| 108 | 电网频率  Frequency | 0~1 | 0 | 0、50HZ  1、60HZ | 8 |
| 109 | 运行过流  Overcurrent | 70~500% | 150 | 运行过程中电流保护值  =70 关闭过流保护 | 9 |
| 110 | 电流失衡值  I Imbalance | 10~100% | 40 | =100 关闭相电流不平衡检测 | 10 |
| 111 | 起动时间限制  Time limit | 5~80S | 60 | 起动最长时间 | 11 |
| 112 | 过载曲线  Over curve | 0~4 | 2 | 0、10A 1、10  2、20 2、30  4、OFF | 12 |
| 113 | 大电流保护  Big current | 0~1 | 0 | =0 关闭  =1 打开  起动电流超过5.5Ie，持续时间超过200mS,大电流保护 | 13 |
| 114 | 相序保护  Sequence | 0~1 | 0 | =0 关闭  OFF  =1 打开  ON | 14 |
| 115 | 电网质量  Power Grid | 0~2 | 0 | 0、较好(Good) 1、较差(Poor)2、很差(Bad) | 15 |
| 116 | 主回路保护  SCR protect | 0~1 | 0 | =0 关闭  OFF  =1 打开  ON  当没有触发时，检测到任意一相电流高于(软起额定电流\*电流零点抑制%+5)A，软起将认为是主回路故障 | 16 |
| 117 | 欠压  Less voltage | 70~100% | 80 | =100时关闭欠压保护 | 17 |
| 118 | 过压  Over voltage | 100~130% | 120 | =100时关闭过压保护 | 18 |
| 119 | 控制选择  Control mode | 0~5 | 3 | 1. 键盘Keyboard 2. 外控Extern 3. 通讯Communication 4. 键盘、外控   Key+Ext   1. 键盘、通讯   Key+Comm   1. 外控、通讯   Ext+Comm   1. 键盘、外控、通讯   Key+Ext+Comm   1. 电接点   Electric | 19 |
| 120 | 编程输入选择  In function | 0~1 | 0 | 1. 故障复位   Reset   1. 瞬停   Emergency | 20 |
| 121 | 编程输出选择  On function | 0~5 | 5 | 1. 起动过程   Start stage   1. 运行   Run stage   1. 软停   softstop stage   1. 起动、运行   Start Run stage   1. 故障   Fault   1. 主回路故障   SCR fault | 21 |
| 122 | 编程输出延时  On delay | 0~30S | 0 | -- | 22 |
| 123 | 通讯地址  Address | 1~32 | 1 | -- | 23 |
| 124 | 通讯波特率  Baud rate | 0~2 | 1 | 0、4800  1、9600  2、19200 | 24 |
| 125 | 用户密码  Password | 0~9999 | 0 | -- | 25 |
| 126 | 毫安输出比例  mA ratio | 50~150% | 100 |  | 26 |
| 127 | 电流输出比例  I ratio | 50~150% | 100 |  | 27 |
| 128 | 密码输入  Password in | 0~65535 | 0 |  | 28 |
| 129 | 运行过流延时  I over time | 0~30 | 2 | 运行过流持续时间 | 29 |
| 130~133 | 未定义参数  Undefined | 0~9999 |  |  | 30~33 |
| 134 | 起动延时  Delay time | 0~30S | 0 |  | 34 |
| 135 | 未定义参数  Undefined | 0~9999 | 0 |  | 35 |
| 136 | 语言选择  Language | 0~1 | 0 | =0 中文  Chinese  =1 英文  English | 36 |
| 137 | 未定义参数  Undefined | 0~9999 |  |  | 37 |
| 138 | 输出缺相详情(报输出缺相后，故障诊断使用)  Undefined | 0~9999 |  | =1 A相异常  =2 B相异常  =4 C相异常  =3 A、B相晶闸管可能击穿  =6 B、C相晶闸管可能击穿  =5 A、C相晶闸管可能击穿 | 38 |
| 139 | 未定义参数  Undefined | 0~9999 |  |  | 39 |

2、厂家参数

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 代码 | 名称 | 范围 | 出厂值 | 说明 | 地址 |
| 200 | 软起额定电流  Machines Ie | 11~2000A | -- | -- | 40 |
| 201 | 额定电压  Machines Ue | 0~3 | 1 | 0、220V、1、380V 2、660V 3、1140V | 41 |
| 202 | 电流校正系数  I ratio | 1~1000 | -- | -- | 42 |
| 203 | 毫安校正系数  mA ratio | 500~1500 | 1000 | -- | 43 |
| 204 | 软件版本  Version | 100~999 | -- | 主板软件版本 | 44 |
| 205 | 用户使用次数  Run number | 0~9999 | -- | -- | 45 |
| 206 | 故障次数  Err number | 0~9999 | -- | -- | 46 |
| 207~211 | 故障记录1~故障记录5  Err [record](https://fanyi.so.com/" \l " record" \t "https://fanyi.so.com/_blank)1~  Err [record](https://fanyi.so.com/" \l " record" \t "https://fanyi.so.com/_blank)5 | 0~22 | -- | -- | 47~51 |
| 212~229 | 厂家参数  (一键还原/电压校正)  Manufactur | 0~9999 | -- | =0 校正电压零点  >200,<1000校正满度值 | 52~69 |

1. **控制命令**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 名称 | 说明 | 地址 |
| 复位 | 写入110有效 | 110 |
| 起动 | 写入111有效 | 111 |
| 停止 | 写入112有效 | 112 |

1. **实时数据**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 符号 | 说明 | 地址 |
| 软起状态  (用户使用) |  | 当前软起状态，包括停机、故障、编辑、起动、运行等  =0停止状态 =1 故障状态  =2 起动状态 =3 运行状态 | 101 |
| R相电流 | Ir |  | 102 |
| S相电流 | Is |  | 103 |
| T相电流 | It |  | 104 |
| 平均电流 | Ip |  | 105 |
| 电机额定电流 | Ie |  | 106 |
| 电压值 | U |  | 107 |

**七、软起状态和故障指示**

1、首先读取软起状态，当地址101号数值为1时，软起为故障状态；

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 符号 | 说明 | 地址 |
| 软起状态 |  | 当前软起状态，包括停机、故障、起动、运行等  =0停止状态 =1 故障状态  =2 起动状态 =3 运行状态 | 101 |

2、然后读取地址47号数值，该数值保存最新的一次故障，通过查看该数值对应故障代码来确定故障，例如最新的一次故障代码为1，即为缺相故障；

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 代码 | 名称 | 范围 | 出厂值 | 说明 | 地址 |
| 207 | 故障记录1 | 0~22 | -- | -- | 47 |

故障代码

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 名称 | 说明 | 故障代码 |
| F01 | 输入缺相 | 1 |
| F02 | 输出缺相 | 2 |
| F03 | 运行过流 | 3 |
| F04 | 电流失衡 | 4 |
| F05 | 起动时间过长 | 5 |
| F06 | 频率异常 | 6 |
| F07 | 电源逆序 | 7 |
| F08 | 大电流故障 | 8 |
| F09 | 热过载 | 9 |
| F10 | 参数丢失 | 10 |
| F11 | 晶闸管过热 | 11 |
| F12 | 过压 | 12 |
| F13 | 欠压 | 13 |
| F14 | 主回路故障 | 14 |