

JJR5000系列电机软起动器

PROFIBUS 通讯协议手册



雷诺尔

Shanghai RENLE
Science&Technology Co., Ltd.

JJR5000

系列电机软起动器

目录索引

PO1 **绪论**

PO1 目的

PO1 术语

PO2 **概述**

PO2 硬件连接

PO3 菜单设置

PO3 **协议执行**

PO3 数据传输格式以及传输速率

PO5 数据包结构(格式)

PO6 应用实例

PO7 **PROFIBUS 寄存器**

PO8 测量值(输入寄存器)

PO8 参数(保持寄存器)

PO12 **附录A 控制字和状态字寄存器**

绪论

目的

本手册详细介绍了 JJR5000 系列软起动器的通讯协议。本协议主要供上位机系统集成商使用。用户在阅读本协议之前，应具备一定的 Profibus 通讯协议的基础知识。

术语

下表列出本文使用的一些术语，省略词，定义。

省略词	术语	描述
	现场硬接线	控制权限术语，指当 5000 在现场控制权限时，接受硬接线输入的控制命令。
	PROFIBUS	现场通信总线规约
	PROFIBUS DP	现场通信总线规约
	远程总线	控制权限术语，指当 5000 在远程控制权限时，接受总线输入的控制命令。
RS485		美国电子工业协会制定的标准通信接口，工作电压在 0V 到 +5V 之间。RS485 比 RS232C 更能抗噪，而且能驱动更多的设备。

概述

Profibus 是快速总线最高通讯速率可达 12M，由上位机选择而定。Profibus 通讯协议分数据通讯格式规约和应用规约，按 Profibus 定义通讯格式由 GSD 文件定义，而应用部分是开放的，由本手册厂家定义。Profibus 总线对 JJR 系列的控制是由一组数据块来完成的，一共分两个数据区及参数识别区 PKW 和过程控制 PZD，各占 2 个字的输入 / 输出。前者用来读取和修改起动器的功能参数，后者用来控制和监测状态的电流，主站上的配置由 GSD 文件完成。

硬件连接

硬件连接参见 5000 用户手册，多台从站连接时必须接终端电阻 120 欧。

每台地址必须是唯一的。

JJR5000 采用 5 针插座通讯连接，如下图所示：

A1	A2	A3	A4	A5
0V	A	SHT	B	5V

菜单设置

菜单进入“READ”→“SET”按键→“10”→“+”按键直到显示为“50”。

菜单选项	名称	设定范围	默认值	描述
5000	起停控制源选择	0-5	0	0- 外控 2- 总线与外控 4- 总线与总控 1- 键盘 3- 总线与键盘 5- 总控与外控切换
5001	总线模式	0-1	0	0-MODBUS 1-PROFIBUS
5002	通讯从站地址	0-247	2	从站地址
5003	波特率	0-3	2	0-2400bps 1-4800bps 2-9600bps 3-19200bps
5004	Modbus 停止位	1-2	2	1-1 位 2-2 位
5005	Modbus 校验位	0-2	0	0- 无校验 1- 偶校验 2- 奇校验
5006	Profibus 类型选择	0-1	0	0- 总线类型 I 型 1- 总线类型 III 型

其中，“起停控制源选择”中选择“2”表示总线监测和外部端子控制起停，“3”表示总线监测和键盘控制起停，“5”表示可以通过切换开关来转换总线控制起停或者是外部端子控制起停。切换开关请参考参数“3000”可编程输入的介绍。当可编程输入端子对公共接地端 COM 接通时为总线控制，断开时为外部端子（RUN/STOP）控制。

协议执行

数据传输格式以及传输速率

数据传输格式

类型 I PP01

参数识别PKE		
主站发	IND(INDH+INDL)	+PWE
主站收	IND(INDH+INDL)	+PWE
字数	一个字 (高字节 + 低字节)	+1 个字

过程控制PZD		
主站发	STW	+0000
主站收	ZSW	+ACT
字数	一个字	+1 个字

类型 III PP03

过程控制PZD		
主站发	STW	+0000
主站收	ZSW	+ACT
字数	一个字	+1 个字

各个字符代表含义：

IND: 高字节 INDH 为任务请求, 低字节 INDL 为参数地址 (详见参数保持寄存器); 用于类型 I。

PWE: 写入读取参数值, 参数范围详见参数保持寄存器, 用于类型 I。

STW: 控制字, 详见附录 A; 用于类型 I 和 III。

ZSW: 状态字, 详见附录 A; 用于类型 I 和 III。

ACT: 电流值 (A 相电流)。

两种类型含义：

类型 I--- 可以对软起动器的参数和控制监控全部进行操作, 查看各种相关数据并控制起动 / 停止; 工作在 PKW 区和 PZD 区。

类型 III--- 仅对软起动器的工作状态监测、A 相电流监测并控制起动 / 停止。工作在 PZD 区。

数据包结构（格式）

此协议是由厂家定义的由表 1.1 和 1.2 给出。

表 1.1 主站给从站发出的任务请求

INDH	说明
00	没有任务。
01	读取一个参数，地址放在 INDL 中，地址详见参数（保持寄存器）。
02	读取一个参数，地址放在 INDL 中，写入数值在 PWE 中，见保持寄存器。
03	读取一个参数，地址放在 INDL 中，地址详见测量值（输入寄存器）。

表 1.2 从站返回的应答

INDH	说明
00	没有应答。
01	返回一个参数，数值放在 PWE 中。
02	没有修改权。
03	命令不能执行，出错类型见表 1.3。

表 1.3 任务应答为 3 的标记，见上表

PWE	名称	说明
01	非法功能	功能代码无法执行，5000 不支持。
02	非法数据地址	收到的数据地址无法执行，地址溢出。
03	非法数据值	收到的数据无法执行 1. 参数超过限幅 2. 参数不能修改
04	参数不允许修改	-6002-“参数修改”的值为 0（“禁止”）

应用实例

利用总线使软起动启动

MARSTER:PC 或上位机主站; SLAVE: 从站代表软起动 地址设为 02

Profibus 下的 PZD 控制 (命令字写入 PZD 的 STW 中):

MARSTER--->SLAVE: 00 0B 00 00

SLAVE--->MARSTER:

正常返回 09 00 03 C0 说明为起动状态, 电流值为 96A。

故障返回 81 05 05 64 电源输入缺相故障状态, 电流值为 138A。

注: 返回值为 ZSW+ACT。

以下为类型I对PKE的操作:

例 1: 读取电压下降时间

从表 1.1 查得读取一个地址操作码, 故得出 INDH=01H

从表参数 (保持寄存器) 查的电压下降时间地址为 02, 所以 INDL=02H

MARSTER--->SLAVE: 01 02 00 00, 因为是读参数, 所以后 4 个 0 没有意义。

SLAVE--->MARSTER: 01 02 00 0C, 从表 1.2 知道 PWE=0C, 即电压下降时间为 12 秒。

例 2: 修改电流限制比例为 350%, 十六进制为 015E

MARSTER--->SLAVE: 02 03 01 5E

SLAVE--->MARSTER:

正常返回 01 03 01 5E。

若返回 03 03 00 03 说明收到的数据是非法数据值, 无法执行。

例 3: 读在线 B 相电流

见表测量值 (输入寄存器) B 相电流属于状态参数, 操作码为 03, 地址为 03

所以 :MARSTER--->SLAVE: 03 03 00 00

SLAVE--->MARSTER: 01 03 02 64 , IB=61.2(十进制)

PROFIBUS 寄存器

5000 寄存器分成两个数据存储区：参数和测量值。主站可以读或写参数，但只能读测量值。所有参数和测量值都以两个字节存储，即每个寄存器是由两个字节组成。

测量值(输入寄存器)

组	寄存器地址 (16 进制)	描述	寄存器值范围	单位	格式
	0000	控制字			见附录 A
	0001	状态字			见附录 A
-SEE-	0002	A 相电流		x0.1A	无符号整型
	0003	B 相电流		x0.1A	无符号整型
	0004	C 相电流		x0.1A	无符号整型
	0005	最大起动电流		x0.1A	无符号整型
	0006	最大运行电流		x0.1A	无符号整型

参数 (保持寄存器)

组	寄存器地址 (16 进制)	描述	寄存器值范围	单位	格式
-10-	0100	电机额定电流	1-1500	A	无符号整型
	0101	电压斜坡时间	1-120	s	无符号整型
	0102	电压下降时间	0-60	s	无符号整型
	0103	电流限制比例	150-500	%	无符号整型
	0104	电机起动模式	0-2		F1
	0105	起始突跳电压	30-80	%	无符号整型
	0106	起动初始角度	30-110	%	无符号整型
	0107	保留			

-20-	0108	热过载保护功能	0-1		F2
	0109	起动阶段禁止	0-2		F3
	010A	T6 时间设置 (秒)	3-40	s	无符号整型
	010B	冷却系数	1-30		无符号整型
	010C	告警值	60-100	%	无符号整型
	010D	脱扣值	60-100	%	无符号整型
	010E	复位值	10-60	%	无符号整型
	010F	大电流保护功能	0-1		F2
	0110	大电流保护比例	300-1000	%	无符号整型
	0111	大电流保护周期	1-100	周期	无符号整型
	0112	欠载保护功能	0-2		F4
	0113	欠载保护比例	20-100	%	无符号整型
	0114	欠载保护时间	1-60	s	无符号整型
	0115	堵转保护功能	0-1		F2
	0116	堵转保护比例	300-800	%	无符号整型
	0117	堵转保护时间	1-60	s	无符号整型
	0118	缺相保护功能	0-1		F2
	0119	逆序保护功能	0-2		F5
	011A	起动时间过长保护	10-300	s	无符号整型
	011B	自动重起动功能	0-1		F2
011C	延时起动功能	0-999	s	无符号整型	
011D	下次起动间隔时间	0-9999	s	无符号整型	

-30-	011E	可编程输入 IN1	0-6		F6
	011F	可编程输入 IN2	0-5		F7
	0120	继电器 K1 动作特性	0-1		F8
	0121	继电器 K1 事件选择	0-7		F9
	0122	继电器 K1 延时时间	0-999	s	无符号整型
	0123	继电器 K2 动作特性	0-1		F8
	0124	继电器 K2 事件选择	0-7		F9
	0125	继电器 K2 延时时间	0-999	s	无符号整型
	0126	模拟电流输出选择	0-1		F10
	0127	模拟电流对应比例	50-500	%	无符号整型
	-40-	0128	顺序起动选择	0-2	
0129		1# 电机额定电流	1-1500	A	无符号整型
012A		1# 电压斜坡时间	1-120	s	无符号整型
012B		1# 电压下降时间	0-60	s	无符号整型
012C		1# 限制电流比例	150-500	%	无符号整型
012D		1# 电机起动模式	0-1		F20
012E		1# 起始突跳电压	30-80	%	无符号整型
012F		1# 起动初始角度	30-110	%	无符号整型
0130		2# 电机额定电流	1-1500	A	无符号整型
0131		2# 电压斜坡时间	1-120	s	无符号整型
0132		2# 电压下降时间	0-60	s	无符号整型
0133	2# 限制电流比例	150-500	%	无符号整型	

	0134	2# 电机起动模式	0-1		F20
	0135	2# 起始突跳电压	30-80	%	无符号整型
	0136	2# 起动初始角度	30-110	%	无符号整型
	0137	3# 电机额定电流	1-1500	A	无符号整型
	0138	3# 电压斜坡时间	1-120	s	无符号整型
	0139	3# 电压下降时间	0-60	s	无符号整型
	013A	3# 限制电流比例	150-500	%	无符号整型
	013B	3# 电机起动模式	0-1		F20
	013C	3# 起始突跳电压	30-80	%	无符号整型
	013D	3# 起动初始角度	30-110	%	无符号整型
	013E	起停控制源选择	0-5		F12
	013F	总线模式	0-1		F13
	0140	通讯从站地址	0-247		无符号整型
-50-	0141	波特率设置	0-3		F14
	0142	Modbus 停止位选择	1-2		F15
	0143	Modbus 校验位选择	0-2		F16
	0144	Profibus 类型选择	0-1		F17
	0145	出厂值与接线模式	1-15		F18
	0146	语言选择	0-1		F19
-60-	0147	参数修改	0-1		F2
	0148	测试程序 A	A 相电流校准		无符号整型
	0149	测试程序 B	B 相电流校准		无符号整型

014A	测试程序 C	C 相电流校准		无符号整型
014B	测试程序 D	4-20mA 校准		无符号整型
...	...			
0170	缺相保护比例	5-90	%	无符号整型
0171	缺相保护时间	1-60	s	无符号整型

数据格式

格式代码	描述	位屏蔽（十六进制）
F1/F20	电机起动模式 /1# 电机起动模式 /2# 电机起动模式 /3# 电机起动模式	FFFF
	限流	0000
	电压	0001
	直接起动	0002
F2	热过载保护功能 / 大电流保护功能 / 堵转保护功能 / 缺相保护功能 / 自动重起动功能 /	FFFF
	禁止	0000
	允许	0001
F3	起动阶段禁止	FFFF
	禁止	0000
	单次允许	0001
	重复允许	0002
F4	欠载保护功能	FFFF
	禁止	0000
	脱扣	0001
	只告警	0002

格式代码	描述	位屏蔽 (十六进制)
F5	逆序保护功能	FFFF
	无相序保护	0000
	相序允许 1-2-3	0001
	相序允许 3-2-1	0002
F6	可编程输入 In1	FFFF
	功能禁止	0000
	复位	0001
	允许起动与运行	0002
	外部故障	0003
	直接起动	0004
	第二起动	0005
	切换控制源	0006
F7	可编程输入 In2	FFFF
	功能禁止	0000
	复位	0001
	允许起动与运行	0002
	外部故障	0003
	直接起动	0004
	第三起动	0005
F8	继电器 K1 动作特性 / 继电器 K2 动作特性	FFFF
	闭路	0000
	开路	0001
F9	继电器 K1 事件选择 / 继电器 K2 事件选择	FFFF
	运行	0000
	全压	0001

格式代码	描述	位屏蔽 (十六进制)
	热过载告警	0002
	欠载告警	0003
	电机故障脱扣	0004
	设备故障脱扣	0005
	全故障脱扣	0006
	隔离继电器	0007
F10	模拟电流输出选择	FFFF
	0-20mA	0000
	4-20mA	0001
F11	顺序起动的选择	FFFF
	顺序起动的无	0000
	一拖二	0001
	一拖三	0002
F12	起停控制源选择	FFFF
	外控	0000
	键盘	0001
	总线与外部端子控制	0002
	总线 + 键盘	0003
	总线与总线控制	0004
	总线控制与外部端子切换	0005
F13	总线模式	FFFF
	Modbus	0000
	Profibus	0001
F14	波特率设置	FFFF
	2400bps	0000
	4800bps	0001
	9600bps	0002

格式代码	描述	位屏蔽 (十六进制)
	19200bps	0003
F15	Modbus 停止位选择	FFFF
	1 位	0001
	2 位	0002
F16	Modbus 校验位选择	FFFF
	无校验	0000
	偶校验	0001
	奇校验	0002
F17	Profibus 类型选择	FFFF
	总线类型 I 型	0000
	总线类型 III 型	0001
F18	出厂值与接线方式	恢复出厂值 8 有效
F19	语言选择	FFFF
	中文	0000
	English	0001

附录A 控制字和状态字寄存器

位	参数名称	类型	范围	说明
控制字（其中 1 和 4-15 位为保留位没有使用）				
4-15	保留	Byte[12]	保留	保留
3	总线控制位	Byte[1]	0-1	0: 不操作 1: 总线控制
2	复位	Byte[1]	0-1	0:5000 正常运行 1: 5000 复位
1	保留	Byte[1]	保留	保留
0	起停位	Byte[1]	0-1	0:5000 软停 1:5000 起动
状态字（其中 6, 7 和 11 位为保留位没有使用）				
15	故障 / 正常	Byte[1]	0	5000 正常
			1	5000 故障
14	总线控制 / 外控	Byte[1]	0	5000 的起停命令来自外部端子
			1	5000 的起停命令来自总线
13	起动是否就绪	Byte[1]	0	5000 起动未就绪
			1	5000 起动就绪（注 1）
12	RST 有无信号	Byte[1]	0	5000 RST 进线无信号
			1	5000 RST 进线有信号
11	保留	Byte[2]	保留	保留
10	软停 / 停止	Byte[1]	0	5000 处于停止状态
			1	5000 处于软停状态
9	运行 / 停止	Byte[1]	0	5000 处于停止状态
			1	5000 处于运行状态
8	软起 / 停止	Byte[1]	0	5000 处于停止状态
			1	5000 处于软起状态
6-7	保留	Byte[2]	保留	保留
0-5	故障码	Byte[6]	当 15 位为 0 时，设备没有故障，值为 0； 当 15 位为 1 时，设备有故障，值为故障码，详见产品说明书。	

注意：启动就绪表示当前允许设备启动，设备达到此状态，必须满足以下几种情况：

情况 1:

条件 1、设备处于待机状态。

条件 2: 当 RST 进线有信号时，还必须满足条件 4。

情况 2:

条件 1、设备处于待机状态。

条件 3: 当 RST 进线有信号时,可编程输出 1、2 任意事件选择为“隔离继电器”,同时还必须满足条件 4。

条件 4:

(1) 2 个可编程输入功能均选择为非“允许启动与运行”。

(2) IN1 功能为“允许启动与运行”，IN2 功能为非“允许启动与运行”，且 IN1 与 COM 端短接。

(3) IN2 功能为“允许启动与运行”，IN1 功能为非“允许启动与运行”，且 IN2 与 COM 端短接。

(4) IN1 功能为“允许启动与运行”，IN2 功能为“允许启动与运行”，且 IN1 与 COM 端短接，IN2 与 COM 端短接。