

GD2100 通讯规约

1. 引言

GD2100 通讯规约详细描述了本机串行口通讯的读、写命令格式及内部信息数据的定义，以便第三方开发使用。

1.1. PLC ModBus 兼容性：

ModBus 通讯规约允许 GD2100 智能表与施耐德、西门子、AB、GE、Modicon 等多个国际著名品牌的可编程顺序控制器（PLC）、RTU、SCADA 系统、DCS 或第三方具有 ModBus 兼容的监控系统之间进行信息和数据的有效传递。有了 GD2100 智能表，就只要简单的增加一套基于 PC（或工控机）的中央通讯主控显示软件（如：组态王、Intouch、FIX、synall 等）就可建立一套监控系统。

1.2. 广泛的通讯集成：

GD2100 智能表提供与 Modicon 系统相兼容的 ModBus 通讯规约，这个通讯规约被广泛作为系统集成的标准。兼容 RS-485/RS-232C 接口的可编程逻辑控制器 ModBus 通讯规约允许信息和数据在 GD2100 智能表与 Modicon 可编程逻辑控制器（PLC），RTU、SCADA 系统、DCS 系统和另外兼容 ModBus 通讯规约的系统之间进行有效传递。

2. ModBus 基本规则：

- 2.1. 所有 RS-485 通讯回路都应遵照主/从方式。依照这种方式，数据可以在一个主站（如：PC 机）和 32 个子站（如：GD2100）之间传递。
- 2.2. 主站初始化和控制在 RS-485 通讯回路上传递的所有信息。
- 2.3. 任何一次通讯都不能从子站开始。
- 2.4. 在 RS-485 回路上的所有通讯都以“信息帧”方式传递。
- 2.5. 如果主站或子站接收到含有未知命令的信息帧，则不予以响应。

“信息帧”就是一个由数据帧（每一个字节为一个数据帧）构成的字符串（最多 255 个字节），是由信息头和发送的编码数据构成标准的异步串行数据，该通讯方式也与 RTU 通讯规约相兼容。

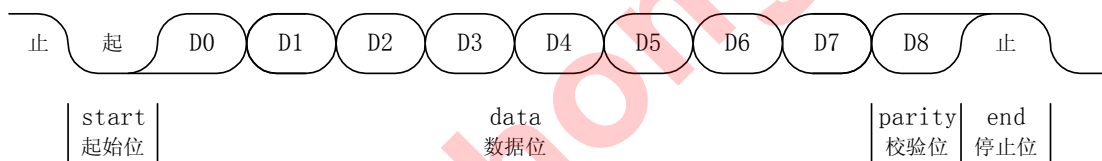
3. 数据帧格式:

通讯传输为异步方式,并以字节(数据帧)为单位。在主站和子站之间传递的每一个数据帧都是11位(Modbus RTU)或10位(Modbus ASCII)的串行数据流。

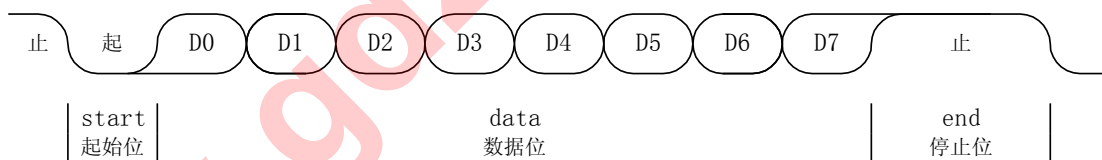
数据帧格式:

位(bit)流	Modbus RTU	Modbus ASCII
起始位	1 位	1 位
数据位	8 位	7 位
奇偶校验位	1 位: 有奇偶校验位时 无: 无奇偶校验位时	1 位: 有奇偶校验位时 无: 无奇偶校验位时
停止位	1 位: 有奇偶校验位时 2 位: 无奇偶校验位时	1 位: 有奇偶校验位时 2 位: 无奇偶校验位时

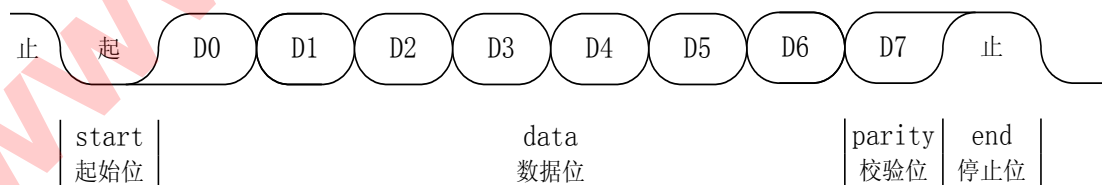
有校验位的时序图(Modbus RTU):



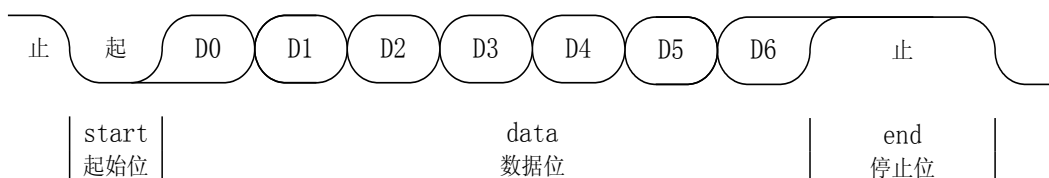
无校验位的时序图(Modbus RTU):



有校验位的时序图(Modbus ASCII):



无校验位的时序图(Modbus ASCII):



4. GD2100 通讯规约:

当通讯命令发送至仪表时,符合相应的地址码的设备接收通讯命令,读取信息,如果没有出错,则执行相应的任务;然后把执行结果返送给发送者。返送的信息中包括地址码、执行动作的功能码、执行动作后的数据以及错误校验码(CRC或LRC)。如果出错就不发送任何信息。

4.1. 信息帧格式:

Modbus RTU

START	ADD	CS	DATA	CRC	END
初始结构	地址码	功能码	数据区	错误校验	结束结构
延时(相当于4个字节的时间)	1字节 8位	1字节 8位	N字节 N×8位	2字节(CRC) 16位	延时(相当于4个字节的时间)

Modbus ASCII

START	ADD	CS	DATA	LRC	END
初始结构	地址码	功能码	数据区	错误校验	结束结构
1字符 :	2字符	2字符	2N字符	2字符	2字符 CRLF

4.1.1. 地址码(ADD):

地址码为每次通讯传送的信息帧中的第一个数据帧(8位),从1到247。这个字节表明由用户设定地址码的子机将接收由主机发送来的信息。并且每个子机都有唯一的地址码,并且响应回送均以各自的地址码开始。主机发送的地址码表明将发送到的子机地址,而子机发送的地址码表明回送的子机地址。

4.1.2. 功能码(CS):

功能码是每次通讯传送的信息帧中的第二个数据帧。ModBus通讯规约定义功能码为1~127(01H~7FH)。GD2100利用其中的一部分功能码。作为主机请求发送,通过功能码告诉子机执行什么动作。作为子机响应,子机发送的功能码与主机发送来的功能码一样,并表明子机已响应主机进行操作。如果子机发送的功能码的最高位是1(功能码>127),则表明子机没有响应或出错。

下表列出 GD2100 部分功能码具体的含义及操作。

MODBUS 部分功能码

功能码	定义	操作
01H	读开关量输出的状态	读取一个或多个开关量输出的状态
02H	读开关量输入的状态	读取一个或多个开关量输入的状态
03H	读寄存器	读取一个或多个寄存器的数据
05H	设定开关量输出的状态	设定出口继电器的状态（吸合或断开）
06H	写单个寄存器	把一个 16 位二进制数写入单个寄存器
10H	写多个连续寄存器	把多个 16 位二进制数写入多个寄存器

1、01, 读开关量输出（遥控）的状态

GD2100 智能表采用 ModBus 通讯规约，利用通讯命令，可以读取或设定开关量的状态，读取或设定寄存器的值。

功能码 01H 读开关量输出的状态，即继电器出口的状态。0 表示没出口，1 表示已出口。继电器出口时常开接点导通，常闭接点断开；而继电器未出口时常开接点断开，常闭接点导通。开出通道编号为 1, 2, 3 (Modbus 相应编码为 0, 1, 2)。

2、02, 读开关量输入（遥信）的状态

功能码 02H 读开关量输入的状态，即 6 路开关量的状态。0 表示表示相应的空接点没接通，1 表示相应的空接点接通。开入通道编号为 1 到 6 (Modbus 相应为 0 到 5)。

3、03, 读寄存器：

功能码 03H 映射的数据区的寄存器值都是 16 位 (2 字节)。从 GD2100 读取的寄存器值都是 2 字节,一次最多可读取寄存器数是 120。由于一些可编程控制器不用功能码 03, 所以功能码 03 被用作读取点和返回值。

子机响应的命令格式是子机地址、功能码、数据区及 CRC/LRC 码。数据区的数据都是每 2 个字节为一组的双字节数，且高位字节在前。

4、05, 设定开关量输出（遥控）的状态

功能码 05H 用来设定开关量输出的状态，即使某路继电器吸合或断开。

5、06, 写单个寄存器：

主机利用这条命令把单点数据保存到 GD2100 系列数字式多功能电力测控仪的存储器。子机也用这个功能码向主机返送信息。

6、10，写多个点连续寄存器：

主机利用这条命令把多点数据保存到 GD2100 系列数字式多功能电力测控仪的存储器。Modbus 通讯规约中的寄存器指的是 16 位(即 2 字节)，并且高位在前。这样 GD2100 系列数字式多功能电力测控仪的点都是二字节。用一条命令保存的最大点数取决于子机。因为 Modbus 通讯规约允许最多保存 60 个寄存器，这样 GD2100 系列数字式多功能电力测控仪允许一次最多可保存 60 个寄存器。GD2100 系列数字式多功能电力测控仪的命令格式是子机地址、功能码、数据区及 CRC/LRC 码。

4.1.3. 数据区 (DATA)：

数据区随功能码不同而不同。由主机发送的读命令 (03H) 信息帧的数据区与子机应答信息帧的数据区是不同的，由主机发送的写命令 (06H、10H) 信息帧的数据区与子机应答信息帧的数据区则完全相同。数据区包含需要子机执行什么动作或由子机采集的需要回送的信息。这些信息可以是数值、参考地址等等。例如，功能码 03H 告诉子机读取寄存器的数值，则数据区必须包含要读取寄存器的起始地址及读取长度 (寄存器个数)。

4.1.4. 错误校验码 (CRC/LRC)：

主机或子机可用校验码进行判别接收信息是否出错。有时，由于电子噪声或其他一些干扰，信息在传输过程中会发生细微的变化，错误校验码保证了主机或子机对在传送过程中出错的信息不起作用。这样增加了系统的安全和效率。错误校验码采用 CRC-16 或 LRC 校验方法。

注意：

信息帧的格式都是相同的：地址码、功能码、数据区和校验码。

4.2. 错误校验

MODBUS-RTU 使用的冗余循环校验码 (CRC) 包含 2 个字节，即 16 位二进制。CRC 码由发送端计算，放置于发送信息的尾部。接收端的设备再重新计算接收到信息的 CRC 码，比较计算得到的 CRC 码是否与接收到的相符，如果二者不相符，则表明出错。

CRC 码的计算方法是，先预置 16 位寄存器全为 1。再逐渐把每 8 位数据信息进行处理。在进行 CRC 码计算时只用 8 位数据位参与 CRC 码计算；起始位、停止位、(如有奇偶校验位的话也包括) 奇偶校验位，都不参与 CRC 码计算。

在计算 CRC 码时，8 位数据与寄存器的数据相异或，得到的结果向低位移一位，用

0 填补最高位。再检查最低位，如果最低位为 1，把寄存器的内容与预置数相异或，如果最低位为 0，不进行异或运算。

这个过程一直重复 8 次。第 8 次移位后，下一个 8 位再与现在寄存器的内容相异或，这个过程与以上一样重复 8 次。当所有的数据信息处理完后，最后寄存器的内容即为 CRC 码值。

4.3. CRC-16 码的计算步骤为：

- 1、置 16 位寄存器为十六进制 FFFF（即全为 1）。称此寄存器为 CRC 寄存器。
- 2、把一个 8 位数据与 16 位 CRC 寄存器的低位相异或，把结果放于 CRC 寄存器。
- 3、把寄存器的内容右移一位（朝低位），用 0 填补最高位，检查最低位（移出位）。
- 4、如果最低位为 0：重复第 3 步（再次移位）。
如果最低位为 1：CRC 寄存器与多项式 A001（1010 0000 0000 0001）进行异或。
- 5、重复步骤 3 和 4，直到右移 8 次，这样整个 8 位数据全部进行了处理。
- 6、重复步骤 2 到步骤 5，进行下一个 8 位的处理。
- 7、最后得到的 CRC 寄存器即为 CRC 码，低字节在前，高字节在后。

4.4. LRC 校验码的计算

MODBUS-ASCII 用的是 LRC 校验。除去开始标志字符‘:’后，其余字节数据相加然后取反即为 LRC。

注意：

在准备发送信息帧时，数据未转换成 ASCII 码之前的字节数据相加后取反，所得之 LRC 同样要转换成两字节的 ASCII 码。接收信息帧时，要将两字节的 ASCII 码转换成一字节的数据字节，再相加求和并取反，再将接收到的信息帧尾部两字节 ASCII 表示的 LRC 转换为一字节（8bit）LRC 码，然后再进行比较。

4.5. 信息帧格式举例

4.5.1. 功能码 01：读开关量输出状态

主机发送	字节数	举 例（16 进制）
子机地址	1	01 送至子机 01
功能码	1	01 读开关量输出状态
起始地址	2	00 起始地址为 0000，即从第一通道开始读
读取个数	2	00 读取 3 个位（Bit，最大为 7）

CRC 码	2	03	由主机计算得到的 CRC 码
		7C	
		0B	

子机响应	字节数	举 例 (16 进制)	
子机地址	1	01	来至子机 01
功能码	1	01	读开关量输出状态
读取字节数	1	01	1 字节
线圈状态 (开关量输出)	1	00	三路均没出口
CRC 码	2	51 88	由子机计算得到的 CRC 码

4.5.2. 功能码 02: 读开关量输入状态

主机发送	字节数	举 例 (16 进制)	
子机地址	1	01	送至子机 01
功能码	1	02	读开关量输入状态
起始地址	2	00 00	起始地址为 0000, 即从第一路开始读
读取位数	2	00 06	读取 6 个位 (Bit)
CRC 码	2	F8 08	由主机计算得到的 CRC 码

子机响应	字节数	举 例 (16 进制)	
子机地址	1	01	来至子机 01
功能码	1	02	读取寄存器
读取字节数	1	01	1 字节
开关量输入 状态	1	01	第一路接通, 其余未接通
CRC 码	2	60 48	由子机计算得到的 CRC 码

4.5.3. 功能码 03:

子机地址为 01, 起始地址 0034 的 3 个寄存器。

此例中寄存器数据地址为:

地 址	数据 (16 进制)
0034	1388

0036	B6C9
0038	209B

主机发送	字节数	举 例 (16 进制)
子机地址	1	01 送至子机 01
功能码	1	03 读取寄存器
起始地址	2	00 起始地址为 0034 34
读取个数	2	00 读取 3 个寄存器(共 6 字节) 03
CRC 码	2	44 由主机计算得到的 CRC 码 05

子机响应	字节数	举 例 (16 进制)
子机地址	1	01 来至子机 01
功能码	1	03 读取寄存器
读取字节数	1	06 3 个寄存器 (共 6 字节)
寄存器数据 1	2	13 地址为 0034 内的内容 88
寄存器数据 2	2	B6 地址为 0036 内的内容 C9
寄存器数据 3	2	20 地址为 0038 内的内容 9B
CRC 码	2	6D 由子机计算得到的 CRC 码 D4

4.5.4. 功能码 05: 设定开关量输出状态

主机发送	字节数	举 例 (16 进制)
子机地址	1	01 送至子机 01
功能码	1	05 设置开关量输出状态
起始地址	2	00 起始地址为 0001, 即第二路 01
出口状态	2	FF 出口导通 (常开触点接通, 常闭触点断开) 00
CRC 码	2	DD 由主机计算得到的 CRC 码 FA

子机响应	字节数	举 例 (16 进制)
子机地址	1	01 来送至子机 01
功能码	1	05 设置开关量输出状态

起始地址	2	00 01	起始地址为 0001，即第二路
出口状态	2	FF 00	出口导通（常开触点接通，常闭触点断开）
CRC 码	2	DD FA	由子机计算得到的 CRC 码

4.5.5. 功能码 06：设定单个寄存器的值

主机发送	字节数	举 例（16 进制）	
子机地址	1	01	发送至子机 01
功能码	1	06	设定单个数据寄存器（2 字节）
起始地址	2	03	起始地址为 030E
		0E	
设定数据	2	00	保存的数据为 0064
		64	
CRC 码	2	E9	由主机计算得到的 CRC 码
		A6	

子机响应	字节数	举 例（16 进制）	
子机地址	1	01	来自子机 01
功能码	1	06	单点设定
起始地址	2	03	起始地址为 030E
		0E	
保存数据	2	00	保存的数据为 0064
		64	
CRC 码	2	E9	由子机计算得到的 CRC 码
		A6	

4.5.6. 功能码 10：设置多个寄存器

主机发送	字节数	举 例（16 进制）	
子机地址	1	01	发送至子机 01
功能码	1	10	多点保存
起始地址	2	03	起始地址为 030E
		0E	
保存数据数	2	00	保存 2 点(共 4 字节)
		02	
字节数	1	04	两个寄存器 4 个字节
保存数据 1	2	00	数据地址为 030E
		01	
保存数据 2	2	00	数据地址为 0310
		00	
CRC 码	2	37	由主机计算得到的 CRC 码

		13	
--	--	----	--

子机响应	字节数	举 例 (16 进制)	
子机地址	1	01	来自子机 01
功能码	1	10	多点保存
起始地址	2	03	起始地址为 030E
		0E	
保存数据数	2	00	保存 2 点(共 4 字节)
		02	
CRC 码	2	20	由子机计算得到的 CRC 码
		4F	

4.6. 出错处理

当 GD2100 系列数字式多功能电力测控仪检测到了 CRC 码出错以外的错误时，必须向主机回送信息，功能码的最高位置为 1，即子机返送给主机的功能码是在主机送的功能码的基础上加 128。以下的这些代码表明有意外的错误发生。

从主机接收到的信息如有 CRC/LRC 错误，则将被 GD2100 系列数字式多功能电力测控仪忽略。

子机返送的错误码的格式如下（CRC 码除外）：

地址码： 1 字节
 功能码： 1 字节（最高位为 1）
 错误码： 1 字节
 CRC 码： 2 字节

GD2100 系列数字式多功能电力测控仪响应回送如下出错命令：

- 01 非法的功能码。
接收到的功能码 GD2100 系列数字式多功能电力测控仪不支持。
- 02 非法的数据位置。
指定的数据位置超出 GD2100 系列数字式多功能电力测控仪范围

- 03 非法的数据值
接收到主机发送的数据值超出相应地址的数据范围。

www.gdzhongzi.com

附录 1: 数据和地址。

表 1: 功能码 03H 所映射的数据区-基本数据:

基本数据 (Basic)		
地址 (Address, 十六进制)	项目 (Item)	说明
0000H	Uan	A 相电压 Uan
0002H	Uca	线电压 Uca
0004H	Ian	A 相电流 Ian
0006H	Yx	遥信量 (开入, 低 6 位)
0008H	Pan	A 相有功功率 Pan
000AH	PFan	A 相功率因数 PFan
000CH	Qan	A 相无功功率 Qan
000EH	San	A 相视在功率 San
0010H	Ubn	B 相电压 Ubn
0012H	Uab	线电压 Uab
0014H	Ibn	B 相电流 Ibn
0016H	Yk	遥控量 (开出, 低 3 位)
0018H	Pbn	B 相有功功率 Pbn
001AH	PFbn	B 相功率因数 PFbn
001CH	Qbn	B 相无功功率 Qbn
001EH	Sbn	B 相视在功率 Sbn
0020H	Ucn	C 相电压 Ucn
0022H	Ubc	线电压 Ubc
0024H	Icn	C 相电流 Icn
0026H	0 (读出值为 0)	保留
0028H	Pcn	C 相有功功率 Pcn
002AH	PFcn	C 相功率因数 PFcn
002C	Qcn	C 相无功功率 Qcn
002EH	Scn	C 相视在功率 Scn
0030H	I0n	零序电流 I0n
0032H	Uav	三相平均线电压 Uav
0034H	Iavn	三相平均相电流 Iavn
0036H	F	频率
0038H	Psum	三相有功功率 Psum
003AH	PFav	三相总功率因数 PFav
003CH	Qsum	三相无功功率 Qsum
003EH	Ssum	三相视在功率 Ssum
0040H	0 (读出值为 0)	保留

表 2: 功能码 03H 所映射的数据区-电能、角度和谐波含量:

电能 Energy		
地址 (Address)	项目 (Item)	说明
0042H	+Wh (L, 低位字)	正向有功电能累加值
0044H	+Wh (H, 高位字)	
0046H	-Wh (L, 低位字)	负向有功电能累加值
0048H	-Wh (H, 高位字)	
004AH	+Varh (L, 低位字)	正向无功电能累加值
004CH	+Varh (H, 高位字)	
004EH	- Varh (L, 低位字)	负向无功电能累加值
0050H	- Varh (H, 低高字)	
0052H	0 (读出值为 0)	保留
0054H	0 (读出值为 0)	保留
0056H	0 (读出值为 0)	保留
0058H	0 (读出值为 0)	保留
005AH	0 (读出值为 0)	保留
005CH	ArgIa	电流 I _a n 的角度
005EH	ArgIb	电流 I _b n 的角度
0060H	ArgIc	电流 I _c n 的角度
0062H	ArgUa	电压 U _a n 的角度
0064H	ArgUb	电压 U _b n 的角度
0066H	ArgUc	电压 U _c n 的角度
0068H	Uaw3	U _a n 的 3 次谐波含量
006AH	Ubw3	U _b n 的 3 次谐波含量
006CH	Ucw3	U _c n 的 3 次谐波含量
006EH	Iaw3	I _a n 的 3 次谐波含量
0070H	Ibw3	I _b n 的 3 次谐波含量
0072H	Icw3	I _c n 的 3 次谐波含量
0074H	I0w3	I ₀ n 的 3 次谐波含量
0076H	Uaw5	U _a n 的 5 次谐波含量
0078H	Ubw5	U _b n 的 5 次谐波含量
007AH	Ucw5	U _c n 的 5 次谐波含量
007CH	Iaw5	I _a n 的 5 次谐波含量
007EH	Ibw5	I _b n 的 5 次谐波含量
0080H	Icw5	I _c n 的 5 次谐波含量
0082H	I0w5	I ₀ n 的 5 次谐波含量
0084H	Uaw7	U _a n 的 7 次谐波含量

0086H	Ubw7	Ubn 的 7 次谐波含量
0088H	Ucw7	Ucn 的 7 次谐波含量
008AH	Iaw7	Ian 的 7 次谐波含量
008CH	Ibw7	Ibn 的 7 次谐波含量
008EH	Icw7	Icn 的 7 次谐波含量
0090H	I0w7	I0n 的 7 次谐波含量
0092H	Uaw9	Uan 的 9 次谐波含量
0094H	Ubw9	Ubn 的 9 次谐波含量
0096H	Ucw9	Ucn 的 9 次谐波含量
0098H	Iaw9	Ian 的 9 次谐波含量
009AH	Ibw9	Ibn 的 9 次谐波含量
009CH	Icw9	Icn 的 9 次谐波含量
009EH	I0w9	I0n 的 9 次谐波含量
00A0H	Uaw11	Uan 的 11 次谐波含量
00A2H	Ubw11	Ubn 的 11 次谐波含量
00A4H	Ucw11	Ucn 的 11 次谐波含量
00A6H	Iaw11	Ian 的 11 次谐波含量
00A8H	Ibw11	Ibn 的 11 次谐波含量
00AAH	Icw11	Icn 的 11 次谐波含量
00ACH	I0w11	I0n 的 11 次谐波含量
00AEH	Uaw13	Uan 的 13 次谐波含量
00B0H	Ubw13	Ubn 的 13 次谐波含量
00B2H	Ucw13	Ucn 的 13 次谐波含量
00B4H	Iaw13	Ian 的 13 次谐波含量
00B6H	Ibw13	Ibn 的 13 次谐波含量
00B8H	Icw13	Icn 的 13 次谐波含量
00BAH	I0w13	I0n 的 13 次谐波含量
00BCH	Uaw15	Uan 的 15 次谐波含量
00BEH	Ubw15	Ubn 的 15 次谐波含量
00C0H	Ucw15	Ucn 的 15 次谐波含量
00C2H	Iaw15	Ian 的 15 次谐波含量
00C4H	Ibw15	Ibn 的 15 次谐波含量
00C6H	Icw15	Icn 的 15 次谐波含量
00C8H	I0w15	I0n 的 15 次谐波含量
00CAH	Uaw17	Uan 的 17 次谐波含量
00CCH	Ubw17	Ubn 的 17 次谐波含量
00CEH	Ucw17	Ucn 的 17 次谐波含量

00D0H	Iaw17	Ian 的 17 次谐波含量
00D2H	Ibw17	Ibn 的 17 次谐波含量
00D4H	Icw17	Icn 的 17 次谐波含量
00D6H	Iow17	IOn 的 17 次谐波含量
00D8H	Uaw19	Uan 的 19 次谐波含量
00DAH	Ubw19	Ubn 的 19 次谐波含量
00DCH	Ucw19	Ucn 的 19 次谐波含量
00DEH	Iaw19	Ian 的 19 次谐波含量
00E0H	Ibw19	Ibn 的 19 次谐波含量
00E2H	Icw19	Icn 的 19 次谐波含量
00E4H	Iow19	IOn 的 19 次谐波含量

表 3: 功能码 03H 所映射的系统参数 (system parameters attached by fun 03H):

参数地址 Address (16 进制)	项目 Item	字节数 Byte count	说明 Note	初始状态 Initial
0300H	本机地址 Address	2	1 to 247	1
0302H	被测系统负载接线方式 Wire mode	2	0: 3P4W	0
			1: 1P2W	
			2: 3P3W	
			3: 3P3W balance	
			4: 1P3W	
			5: 3P4W balance	
0304H	通讯规约选择 Protocol	2	0: Modbus RTU	0
			1: Modbus ASCII	
0306H	通讯奇偶校验 Parity	2	0: 无校验	0
			1: 奇校验	
			2: 偶校验	
0308H	通讯波特率 Baud rate	2	0: 300	5
			1: 600	
			2: 1200	
			3: 2400	
			4: 4800	
			5: 9600	
6: 19200				
030AH	电压输入范围 Voltage range	2	0: 0 -- 600V	0
030CH	电能单位 E-Unit	2	0: WH/VarH	0
030EH	PT(L, 低位字)	2	1 to 64000	1
0310H	PT(H, 高位字)	2		
0312H	CT(L, 低位字)	2	1 to 64000	1
0314H	CT(H, 高位字)	2		

0316H	序列号 SN(低位字节)	2	十六进制码或	保留	
0318H	序列号 SN(第二字节)	2			
031AH	序列号 SN(第三字节)	2			
031CH	序列号 SN(高位字节)	2			
031EH	通讯数据位 Data bits	2	8(或 0): 8 位数据位 7 (或 1): 7 位数据位	8 (或 0)	
0320H	通讯停止位 Stop bits	2	2(或 0): 两位停止位 1: 一位停止位	2 (或 0)	
0322H	锁定键盘 Keyboard lock	2	0: 不锁 unlock 1: 锁 lock	0	
0324H	语言 Language	2	0: 中文 Chinese 1: 英文 English	0	
0326H	第一路 继电器	出口定值	2	0 - 5A	5.5A
0328H		出口延时	2	0 - 120s	10s
032AH		保持时间	2	0 - 120s	10s
032CH		出口条件	2	0--不自动出口 非 0 -- 自动出口	1
032EH	第二路 继电器	出口定值	2	0 - 600V	200V
0330H		出口延时	2	0 - 120s	10s
0332H		保持时间	2	0 - 120s	10s
0334H		出口条件	2	0--不自动出口 非 0 -- 自动出口	0
0336H	第三路 继电器	出口定值	2	0 - 600V	50V
0338H		出口延时	2	0 - 120s	10s
033AH		保持时间	2	0 - 120s	10s
033CH		出口条件	2	0--不自动出口 非 0 -- 自动出口	0
033EH	第四路 继电器	出口定值	2	0 - 600V	200V
0340H		出口延时	2	0 - 120s	10s
0342H		保持时间	2	0 - 120s	10s
0344H		出口条件	2	0--不自动出口 非 0 -- 自动出口	0
0346H	第五路 继电器	出口定值	2	0 - 600V	200V
0348H		出口延时	2	0 - 120s	10s
034AH		保持时间	2	0 - 120s	10s
034CH		出口条件	2	0--不自动出口 非 0 -- 自动出口	0
034EH	第六路 继电器	出口定值	2	0 - 600V	200V
0350H		出口延时	2	0 - 120s	10s
0352H		保持时间	2	0 - 120s	10s
0354H		出口条件	2	0--不自动出口 非 0 -- 自动出口	0
0356H	第七路 继电器	出口定值	2	0 - 600V	200V
0358H		出口延时	2	0 - 120s	10s
035AH		保持时间	2	0 - 120s	10s
035CH		出口条件	2	0--不自动出口 非 0 -- 自动出口	0

035EH	电度指示选择 KWH-LED-SEL	2	0: 正向有功电能 1: 负向有功电能 2: 正向无功电能 3: 负向无功电能	0
033EH-03FFH	厂家保留			

注：出口条件定义如下

- 0- Off, 不自动出口
- 1-- 过压, 电压过高时出口
- 2-- 欠压, 电压过低时出口
- 3-- 断相, 某相失压时出口
- 4-- 过流, 电流过大时出口
- 5-- 过功率, 正向功率过大时出口
- 6-- 逆功率, 负向功率过大时出口
- 7-- 过频, 频率过高时出口
- 8-- 欠频, 频率过低时出口

表 4: 开关量输入 (遥信) / 输出 (遥控) 通道号

开关量	通道数	通道编号	Modbus 编码
输入	6	1, 2, 3, 4, 5, 6	0, 1, 2, 3, 4, 5
输出	3	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6

附录 2:

数据变换: 所有从 GD2100 响应输出的数据都被按一定公式规范成 2 个字节 Rx, 电能除外, 为 4 个字节。

N O	项目 Item	公式 Formula	取值范围	符号	说明 Note			
					Ua	Ub	Uc	Ue0
1	电压 (V) Voltage	$U = Rx \times PT \times 0.1$	0~65535	无 Unsigned	Uca	Uab	Ubc	Ue
2	电流 (A) Current	$I = Rx \times CT \times 0.001$	0~65535	无 Unsigned	Ia	Ib	Ic	Ie
3	频率 (Hz) Frequency	$F = Rx \times 0.00106813$	0~65535	无 Unsigned	F			
4	功率因数 Power Factor	$PF = Rx \times 0.0001$	-10000~10000	有 Signed	PFa	PFb	PFc	PFs
					+: lagging load -: leading load			
5	有功功率 (W) Active Power	$P = Rx \times PT \times CT \times 0.4$	-32768~32768	有 Signed	Pa	Pb	Pc	P
6	无功功率 (Q) Reactive Power	$Q = Rx \times PT \times CT \times 0.4$	-32768~32768	有 Signed	Qa	Qb	Qc	Q
7	视在功率 (S) Apparent Power	$S = Rx \times PT \times CT \times 0.4$	0~65535	无 Unsigned	Sa	Sb	Sc	S
8	电能 Energy	$Wh = Rx \times PT \times CT$	0~10 ⁹	无 Unsigned	+Wh	-Wh	+Varh	-Varh



9	相位角	Arg = Rx×0.005729578	-31416 +31416	有 Signed	相角(度)
10	谐波	Wav = Rx×0.01	0 -- 10000	无 Unsigned	3-19次谐波含量(%)

www.gdzhongzi.com

附录 3：外形

