

英沃 VC660 系列主轴变频 485 通讯调试指南

一、485 串口通讯相关参数

485 通讯相关参数					
参数	名称	选项		出厂值	
F06.02	通讯协议	0 : MODBUS RTU 1 : 保留		0	√
F06.03	本机地址	1~247 (0 为广播地址)		0	√
F06.04	通讯波特率	0:300BPS 1:600BPS 2:1200BPS 3:2400BPS	4:4800BPS 5:9600BPS 6:19200BPS 7:38400BPS	5	√
F06.05	数据校验方法	0: 无校验 1: 奇校验 2: 偶校验		0	√
F06.06	应答延时	0~1000ms		4ms	√
F06.07	虚拟输入端子使能	0: 无效 1: 有效		0	√
F01.00	运行命令源选择	2: 串行口控制		0	√
F00.01	频率给定源选择	4: 串行口数字给定		2	√

二、输出数字信号

序号	功能	F04.00,F04.01 , F04.02 参数设定	备注
1.	上位机输出控制位 0	28	
2.	上位机输出控制位 1	29	
3.	上位机输出控制位 2	30	

三、输出模拟信号

序号	功能	F04.05 参数设定	备注
1.	上位机模拟输出控制 0	9	
2.	上位机模拟输出控制 1	10	

四、RTU 模式：

编码方式：8 位（1 个字节）2 进制数编码。

数据帧格式

开始	地址	命令码	用户数据	CRC 校验码		结束
≥3.5 个字节总线 空闲	1 个字 节	1 个字 节	0~252 个字 节	CRCLo	CRCHi	≥3.5 个字节总线 空闲

数据帧各个部分的说明：

开始：标志一个数据帧的开始

地址：标识变频器的地址

命令码，用户数据：变频器相关数据，由英沃厂家协议定义其具体内容和含义，请参见下面介绍的“应用层”。

CRC 帧校验：2 字节 CRC 校验码（对包括“地址”，“命令码”和“用户数据”内容进行校验），CRC 码低位在前，高位在后。

结束：标志一个数据帧的结束。

五、应用层

通讯应用层设计为 MODBUS ASCII 应用层的子集，用于完成对变频器的参数访问、参数设定、状态查询、控制等具体应用功能。应用层由数据帧中的命令码和用户数据来实现。

➤ 命令码

命令码有 4 种，分别介绍如下。

- **命令码 0x03**：读多个寄存器的值，最多 4 个。
- **命令码 0x06**：写 1 个寄存器的值。
- **命令码 0x08**：回路测试，仅支持 0x0000 号测试功能（要求帧原样返回）。

➤ 用户数据

用户数据由 4 个字符组成的**寄存器**地址（0x0000~0xFFFF）和适量的**操作数**构成。除回路测试功能外，对变频器的所有操作均是对相应编址的寄存器进行操作来完成的。以下为变频器通讯用寄存器的编码方法。

- 功能码操作寄存器编址

功能码地址从 0~450（0~1c2h）依次编号，若希望将参数保存入 EEPROM，则将上述编址最高位置 1。

● 变频器控制用寄存器编址（只写寄存器）

控制寄存器	寄存器编址	说明	更改
主控制	0x2000	位 0：*启动运行（置 1：启动，0：无效） 位 1：*停止运行（置 1：按停机方式设定停机，0：无效） 位 2：转向设定（1：反转，0：正转，实际转向还与设定百分数的符号有关） 位 3：正转点动（1：正转点动，0：点动停机） 位 4：反转点动（1：反转点动，0：点动停机） 位 5：*自由停车（置 1：自由停车，0：无效） 位 6：*紧急停车（置 1：紧急停车，0：无效） 位 7：运行暂停（1：运行暂停有效，0：运行暂停无效） 位 8：加减速禁止（1：加减速禁止有效，0：加减速禁止无效） 位 9：*故障复位（置 1：故障复位，0：无效） 位 10：保留 位 11：保留 位 12：保留 位 13：保留 位 14：保留 位 15：保留 注：“*”为脉冲信号	√
通讯给定频率	0x2001	单位 0.01Hz	√
虚拟数字输入端子 0 置 1 （对应位写 1 置 1）	0x2002	位 0~位 15 对应数字输入 1~16	√
虚拟数字输入端子 0 清 0 （对应位写 1 清 0）	0x2003	位 0~位 15 对应数字输入 1~16	√
虚拟数字输入端子 1 置 1 （对应位写 1 置 1）	0x2004	位 0~位 15 对应数字输入 17~32；	√
虚拟数字输入端子 1 清 0 （对应位写 1 清 0）	0x2005	位 0~位 15 对应数字输入 17~32；	√
数字输出端子置 1	0x2006	位 0~2 可用于 Y0，Y1，Y2，继电器数字输出控制	√
数字输出端子清 0 （对应位写 1 清 0）	0x2007	位 0~2 可用于 Y0，Y1，Y2，继电器数字输出控制	√
模拟输出控制 0	0x2008	0~3ffff	√
模拟输出控制 1	0x2009	0~3ffff	√

● 变频器状态反馈用寄存器编址（只读寄存器）

状态寄存器	寄存器编址	说明	更改
主状态	0x3000	位 0：变频器就绪（1：就绪，0：未就绪） 位 1：故障状态（1：故障中，0：无故障） 位 2：直流电压状态（1：欠压，0：正常） 位 3：停机/运行状态（1：运行，0：停机） 位 4：紧急停车过程中（1：是，0：非） 位 5：运行暂停中（1：是，0：非） 位 6：检测速度过程中（1：是，0：非） 位 7：直流制动运行中（1：是，0：非） 位 8：点动运行中（1：是，0：非） 位 9：保留 位 10：保留 位 11：保留 位 12：保留 位 13：保留 位 14：最终给定频率方向（1：反转，0：正转） 位 15：最终输出频率方向（1：反转，0：正转）	×
给定频率	0x3001	单位 0.01Hz	×
输出频率	0x3002	单位 0.01Hz	×
输出电流	0x3003	单位 0.1A	×
输出电压	0x3004	单位 0.1V	×
输出功率	0x3005	单位 0.01kW	×
母线电压	0x3006	单位 1V	×
输入端子状态	0x3007	请参考相应章节	×
输出端子状态	0x3008		×
AVI	0x3009	单位 0.01V	×
ACI	0x300A	单位 0.01mA	×
散热器温度	0x300B	单位 1°C	×
设定转速	0x300C	单位 1rpm	×
保留	0x300D	单位 1rpm	×
保留	0x300E	单位 1Hz	×
保留	0x300F	单位 0.1%	×
保留	0x3010	单位 0.1%	×
保留	0x3011	单位 0.1%	×
保留	0x3012	单位个	×

状态寄存器	寄存器地址	说明	更改
保留	0x3013	单位个	×
数字输出状态 0	0x3014	位 0~位 15 对应数字输出 0~15	×
数字输出状态 1	0x3015	位 0~位 15 对应数字输出 16~31	×
故障字 0	0x3016	位 0~位 15 对应故障 0~15, (位 0 为欠压) 请参见故障说明	×
故障字 1	0x3017	位 0~位 15 对应故障 16~31, 请参见故障说明	×
警告字	0x3018	位 0~位 15 对应警告 0~15, 请参见警告一览表	×

注：数据的单位指明了被传输数据的精度。例如给定通讯频率 30.00Hz，相应的被传输数据为 3000，单位为 0.01Hz，接受方收到数据后乘以单位即可得到实际频率值。

● **命令 0x03**：读多个寄存器的值，最大 4 个

例如：读取 1 号从机地址为 0x200B 开始的 3 个字（给定频率、输出频率和输出电流）的内容。同时假定此时变频器给定频率为 50.00Hz（按 5000，对应 16 进制 0x1388，传输“1388”，其他类同），输出频率为 39.98Hz，输出电流为 12.8A。

上位机发送数据帧

含义	数据	RTU 模式	
开始	---	$\geq t_{3.5}$	
地址	0x01	0x01	
命令码	0x03	0x03	
起始地址 (高字节)	0x20	0x20	
起始地址 (低字节)	0x0B	0x0B	
读取字数 (高字节)	0x00	0x00	
读取字数 (低字节)	0x03	0x03	
帧校验	---	CRCLo	
		CRCHi	
结束	---	$\geq t_{3.5}$	

变频器返回数据帧

含义	数据	RTU
开始	---	$\geq t3.5$
地址	0x01	0x01
命令码	0x03	0x03
读取内容字节数	0x06	0x06
0x200B 内容的高字节	0x13	0x13
0x200B 内容的低字节	0x88	0x88
0x200C 内容的高字节	0x0F	0x0F
0x200C 内容的低字节	0x9E	0x9E
0x200D 内容的高字节	0x00	0x00
0x200D 内容的低字节	0x80	0x80
LRC 帧校验	---	
结束	---	$\geq t3.5$

- **命令 0x06** : 写 1 个寄存器的值。

例如：把 1 号从机地址为 0x200B 的 1 个字（主控制字）的内容改写为 0x01（正转启动运行）。

上位机发送数据帧

含义	数据	RTU
开始	---	$\geq t3.5$
地址	0x01	0x01
命令码	0x06	0x06

地址（高字节）	0x20	0x20
地址（低字节）	0x0B	0x0B
数据的高字节	0x00	0x00
数据的低字节	0x01	0x01
帧校验	---	
结束	---	≥t3.5

变频器返回数据帧

含义	数据	RTU
开始	---	≥t3.5
地址	0x01	0x01
命令码	0x06	0x06
地址（高字节）	0x20	0x20
地址（低字节）	0x0B	0x0B
数据的高字节	0x00	0x00
数据的低字节	0x01	0x01
帧校验	---	
结束	---	≥t3.5

- **命令码 0x08**：回路测试，仅支持 0x0000 号测试功能（要求帧原样返回）。

回路测试数据帧例

含义	数据	RTU
开始	---	$\geq t3.5$
地址	0x01	0x01
命令码	0x08	0x08
测试功能号高字节	0x00	0x00
测试功能号低字节	0x00	0x00
测试数据高字节	0x5A	0x5A
测试数据低字节	0xA5	0xA5
帧校验	---	
结束	---	$\geq t3.5$

- **异常响应**：从机不能完成主机命令时返回异常响应数据帧。此时命令码最高位置 1。

异常响应帧例

含义	数据	RTU
开始	---	$\geq t3.5$
地址	0x01	0x01
命令码	命令码最高位置 1 例如：命令码为 0x16 时为 0x96	0x96
错误码	意义如下： 0x01：无效命令码 0x02：无效数据地址 0x03：无效参数值 0x04：命令执行失败 例如：命令码为 0x04，则错误码为 0x01	0x01
帧校验	---	
结束	---	$\geq t3.5$



六、使用范例（变频器地址设定 F06.03=1，上位机发送报文尾部的 CRC 校验码省略）

1) 测试帧,原帧返回

上位机发送：01 08 0000 5AA5

变频器返回：**01 08 00 00 5A A5 1A D0**

2) 读取 F00.00~F00.03 参数

上位机发送：01 03 0000 0004

变频器返回：**01 03 08 c3 88 00 02 13 88 00 00 21 A8**

3) 写参数 F00.02=30.00

上位机发送：01 06 00 02 0B B8

变频器返回：**01 06 00 02 0B B8 2F 48**

4) 广播测试，写参数 F00.02=40.00

上位机发送：00 06 00 02 0F A0

变频器无返回数据，但是 F00.02 被修改成 40.00

5) 启动运行

上位机发送：01 06 20 00 00 01

变频器返回：**01 06 20 00 00 01 43 CA**

6) 停机

上位机发送：01 06 20 00 00 02

变频器返回：**01 06 20 00 00 02 03 CB**