

# 永宏PLC通过通讯方式控制丹佛斯变频器 FC51实例设计

## FATEK PLC through communication control danfoss frequency converter design FC51 instance

雷红仙

西北机器有限公司 722405

**摘要：**本文介绍了通过RS-485接口，实现了变频器按设定要求运转的控制规律。是一种简单易学且造价低廉的好方法。

**关键词：**永宏PLC，变频器，通讯

**Abstract:** By RS-485 interface, this paper introduces the implementation of frequency converter operation according to the requirement of setting control law, is a kind of easy to learn and a good way to cheap.

**Keywords:** FATEK PLC, converter, communication

中图分类号：TM5 文献标识码：A 文章编号：1606-7517(2015)03-3-144

### 1 引言

在工业自动化控制系统中，最为常见的是 PLC 和变频器的组合应用，并且产生了多种多样的 PLC 控制变频器的方法。其中采用通讯方式实施控制的方案得到广泛的应用。本文拟结合实例，介绍永宏 PLC 通过通讯方式控制变频器（丹佛斯 FC51）按设定速度运转的设计方法。该方式具有容易实现、效率高、通讯硬件简单、容易配置等特点，在工业控制领域中被广泛应用。

### 2 控制原理

采用通讯方式时，PLC 提供了串行的通讯硬件，和用于定制通讯协议的相关指令。当要和 PLC 连接的控制设备的通讯协议已知时，可以在 PLC 中进行编程定制通讯协议，和控制设备进行数据通讯。

### 3 硬件连接

本控制系统由威纶触摸屏 TK6070i 作为人机界面，永宏 PLC FBs-24MA 作为主站，丹佛斯变频器 FC51 作为从站。系统的构成如下图 1 所示。

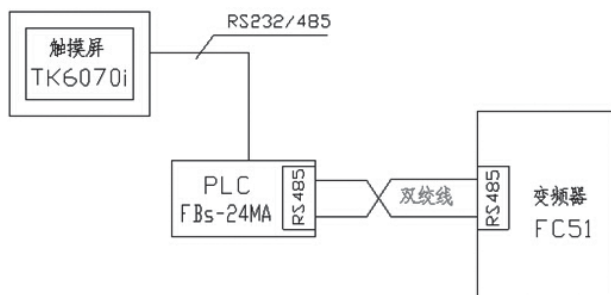


图 1 系统构成图

丹佛斯变频器提供的是 RS-485 的硬件接口，在永宏 PLC 端增加一块 FBs-CB5 通讯板来扩充一个 RS-485 的通讯界面。

### 4 丹佛斯变频器专用协议

丹佛斯 FC51 系列变频器，硬件集成 485 通讯口（两线制）；软件上集成两种通讯协议。FC 协议（丹佛斯自行研制）和 MODBUS RTU 协议（国际标准通讯协议）。本设计采用 MODBUS RTU 协议。

## 5 变频器参数设置 (FC51)

- 8-30, [2] 选择 MODBUS 通讯协议 ;
- 8-31, [1] 变频器的通讯地址 ;
- 8-32, [2] 设置通讯波特率为 9600 ;
- 8-33, [0] 通讯数据格式 8, E, 1 ;
- 3-02, 频率参考值 (MIN)\* ;
- 3-03, 频率参考值 (MAX)\* ;

变频器的频率通过通讯设定的是百分比 (P), 实际设定的频率就是  $(MAX - MIN) \times P \div 1000$  (P 的设定有两个小数位)

## 6 变频器 MODBUS 地址的定义

丹佛斯变频器通讯的 MODBUS 地址为参数号码乘以 10 减去 1

例如 : 变频器的频率地址为 3-10, 那么对应的 MODBUS 地址既是 :

$$(310 \times 10) - 1 = 3099 \text{ (十进制) } 16 \text{ 进制为 } 0C1B$$

## 7 PLC 端软件设计

永宏 PLC 在通讯编程方面提供相当便利的指令和编程方法。我们利用 PLC 指令中的 FUN151 通讯联机指令, 配合通讯表格, 即可完成通讯命令。

举例 : 使变频器运行在最大参考值的 50%, 主站应发出如下报文 :

[01] [0F] [00] [10] [00] [10] [02] [00] [20] [E1] [68]

[01] 是指将要控制的从站的地址为 1 ;

[0F] 是指本命令为写多个位存储器指令 ;

[00] [10] 是指将要写入数据的线圈编号为 17 ;

[00] [10] 是指写入长度为 10 HEX = 16 DEC 位数据 ;

[02] 是指要写入位的总字节数为 2 个 ;

[00] [20] 2000 为电机运行速度的参考值, 在实际传输中低位前置 ;

[E1] [68] 为 CRC16 校验码。

梯形图指令如图 2 所示

图 2 所示的指令是利用 PLC 端口 2, 通过 MD1, 即模

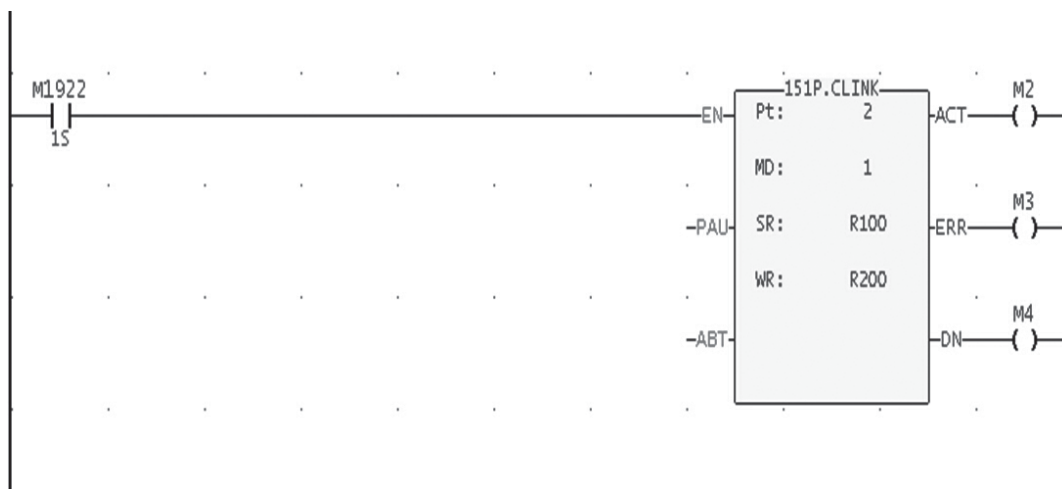


图 2 通讯指令

式 1, 实现 PLC 和变频器的通讯连接。报文命令通过表格来填写, 具体表格见图 3 所示。

当完成下载程序后, 还必须在 PLC 中设定 Port2 通讯参数。此参数设定必须和变频器端通讯参数一致, 才能正常通讯。

当完成以上工作, 即可实现通讯连接。同时 PLC 端以红绿灯交替闪烁来表示通讯正常。

## 8 结束语

PLC 和变频器通过通讯方式实现控制的方法应用广泛, 笔者在实际项目中进行了运用。以上方法成功通过, 并收到较好的效果。本文介绍的方法有一定的先进性和经济性, 不失为一种有推广价值的好方法。

通用通讯表格 - [自由通讯]

计算器(C) 设定(S) 监视(M)

通讯参数设定

通讯模式: 1: 传出后接收讯息 或 接收后传出讯息

起始码: 0

结束码: 0

通讯命令编辑

01H, 0FH, 00H, 10H, 00H, 10H, 02H, 00H, 20H, E1H, 68H

设定: 动态配置[3740]字组 资料长度: 14 字组 配置位置: R100-R113

资料预览

编号	十进制	十六进制	字符串
R100	1	0001H	' '
R101	0	0000H	' '
R102	11	000BH	' '
R103	1	0001H	' '
R104	15	000FH	' '
R105	0	0000H	' '
R106	16	0010H	' '
R107	0	0000H	' '
R108	16	0010H	' '
R109	2	0002H	' '
R110	0	0000H	' '
R111	32	0020H	' '
R112	225	00E1H	' '
R113	104	0068H	' h'

资料长度: 1 总和值(字节) = 01 CRC16 = 7E 80

确定 取消

图 3 通讯表格

#### 参考文献

- [1] 永宏 PLC 使用手册
- [2] 丹佛斯变频器使用手册

#### 作者简介

雷红仙 (1978 - ), 女, 工程师, 主要从事机床电器方面的研究及设计工作。