

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。

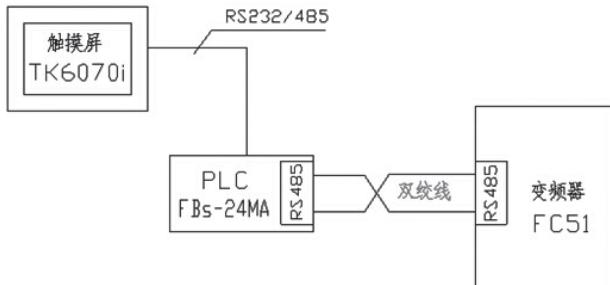


图1 系统构成图

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：

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

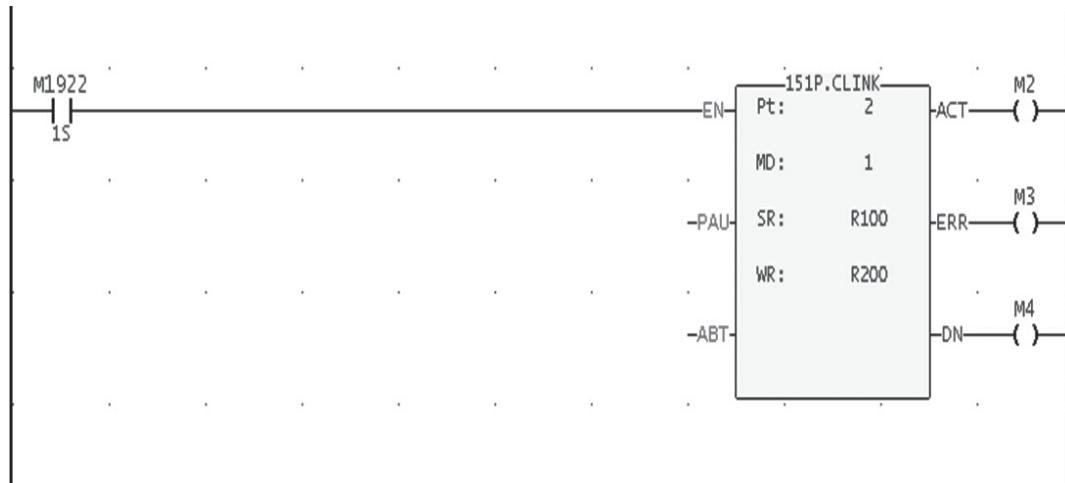


图 2 通讯指令

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。

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

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。



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。