

交流异步电动机变频调速应用

Application of Frequency Conversion and Speed Regulation System of AC Induction Motor

季政 Ji Zheng

(山东冶金技术学院, 济南 250109)

(Shandong College of Metallurgy Technology, Ji'nan 250109, China)

摘要: 本文主要讲述了交流异步电动机变频调速系统的多段速应用, 主要包括对西门子 PLC、MM440 变频器的程序设计以及各参数设置。

Abstract: This paper describes the multi-speed application of frequency conversion and speed regulation system of AC induction motor, including the program design of Siemens PLC and MM440 inverter as well as the parameters setting.

关键词: 交流电机; 变频器; PLC

Key words: AC motor; converter; PLC

中图分类号: TM37

文献标识码: A

文章编号: 1006-4311(2011)10-0030-01

0 引言

变频调速技术是一种以改变交流电动机的供电频率来达到交流电动机调速目的的技术。它一出现就以其优异的性能逐步取代其它交流电机调速方式, 而成为电气传动的中枢。

MM440 为交直交电压型变频器, 把输入的三相交流电经过三相整流桥整流成直流电压; 变频器的中间直流环节采用大电容滤波, 直流电压波形比较平直, 内阻抗小, 适用于多电机拖动。

通过 S7-200 PLC 和 MM440 变频器联机, 实现电动机延时控制运转。按下正转按钮 SB1, 延时 15s 后, 电动机启动并运行在频率为 5Hz; 20s 后电动机运行频率为 10Hz; 30s 后运行频率为 15Hz。按下反转按钮 SB2, 延时 10s 后, 电动机反向运行在频率为 -15Hz; 15s 后, 电机运行频率为 -20Hz; 20s 后, 电机运行频率为 -30Hz。按下停止按钮 SB3, 电动机停止运行。

异步电动机工作情况是由 PLC 发送指令给变频器, 然后变频器发指令给电动机来实现本次实验的目的。

1 PLC 的 I/O 分配

- IO.1, 电动机正转输入, 对应电动机正转按钮 SB1;
- IO.2, 电动机反转输入, 对应电动机停止按钮 SB2;
- IO.3, 电动机停止输入, 对应电动机反转按钮 SB3;
- Q0.1, 固定频率设置, 接 MM440 数字输入端子“5”;
- Q0.2, 固定频率设置, 接 MM440 数字输入端子“6”;
- Q0.3, 固定频率设置, 接 MM440 数字输入端子“8”;
- Q0.4, 电机运行控制/停止控制, 接 MM440 数字输入端子“16”。

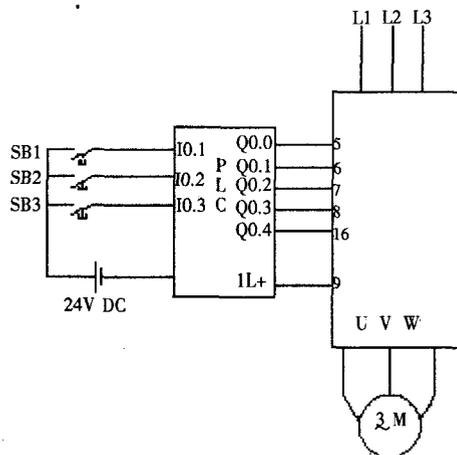


图 1

2 变频器的设置和初始化

MM440 变频器数字输入“5”、“6”、“7”、“8”端子通过 P0701、

P0702、P0703、P0704 参数设为 6 段固定频率控制端, 每一频段的频率分别由 P1001~P1006 参数设置。变频器数字输入“16”端子设为电动机运行、停止控制端, 可由 P0705 参数设置。P0010 设为 30, P0970 设为 1。按下变频器操作面板上的“P”键, 变频器开始复位到工厂默认值。

3 电动机参数设置

P0003 设为 3, 访问级别为专家级; P0010 设为 1, 快速调试; P0100 设为 0, 功能以 KW 表示, 频率为 50HZ; P0304 设为 380, 电动机额定电压; P0305 设为 0.83, 电动机额定电流; P0307 设为 0.25, 电动机额定功率; P0310 设为 50, 电动机额定频率; P0311 设为 1400, 电动机额定转速; P3900 设为 1, 结束快速调试, 进入“运行准备就绪”。

4 变频器 MM440 参数设置表(表 1)

参数号	设置值	说明	参数号	设置值	说明
P0003	3	设用户访问级为专家级	P1001	5	选择固定频率 1
P0700	2	由端子输入	P1002	10	选择固定频率 2
P0701	17	选择固定频率	P1003	15	选择固定频率 3
P0702	17	选择固定频率	P1004	-15	选择固定频率 4
P0703	17	选择固定频率	P1005	-20	选择固定频率 5
P0704	17	选择固定频率	P1006	-30	选择固定频率 6
P0705	1	启动/停止	P1120	5	斜坡上升时间(s)
P1000	3	选择固定频率设定值	P1121	5	斜坡下降时间(s)

5 PLC 程序设计(表 2)

0	LD	I0.1	11	TON	T39, 300	22	LD	M0.1
1	O	M0.0	12	LD	T38	23	A	T40
2	AN	I0.2	13	MOVB	2, QB0	24	MOVB	4, QB0
3	AN	I0.3	14	LD	T39	25	LD	M0.1
4	=	M0.0	15	MOVB	3, QB0	26	TON	T41, 150
5	TON	T37, 150	16	LD	I0.2	27	TON	T42, 200
6	LD	M0.0	17	O	M0.1	28	LD	T41
7	A	T37	18	AN	I0.1	29	MOVB	5, QB0
8	MOVB	1, QB0	19	AN	I0.3	30	LD	T42
9	LD	M0.0	20	=	M0.1	31	MOVB	6, QB0
10	TON	T38, 200	21	TON	T40, 100			

6 结束语

模拟调试后下载到 PLC, 与实际系统联调, 完成相应的控制功能。该实验集变频技术、PLC 技术为一体, 通过学习可对电机调速的实现有所了解。

参考文献:

- [1] 李世基. 可编程控制器及特殊功能模块[M]. 上海: 上海建桥学院, 2007.1
- [2] 史国生. 电气控制与可编程控制器技术[M]. 北京: 化学工业出版社, 2008.8.
- [3] 王占奎. 交流变频调速应用例集[M]. 北京: 科学出版社, 1995.2.
- [4] 许振茂. 变频调速装置及其调试、运行与维护[M]. 北京: 兵器工业出版社, 1994.2.