

文章编号: 1005-0523(2000) 01-0030-05

可编程控制器在双面卧式组合钻床上的应用

胡立新, 施阳和

(华东交通大学 机械工程学院, 江西 南昌 330013)

摘要: 详细介绍了双面卧式组合钻床的可编程控制器控制系统设计¹⁹。

关键词: 组合钻床; 可编程控制器

中图分类号: TP391.7 **文献标识码:** A

0 引言

双面卧式组合钻床是根据加工火车中梁组成上的 42 个 $\varnothing 23.5$ 通孔的技术要求设计的, 其组合机床总体布局采用了 4 个滑台带动 4 个多轴箱, 双面卧式并行顺序加工¹⁹。笔者根据这台组合钻床的控制要求, 设计并运行通过了可编程控制器(PC)的控制系统软件¹⁹。

1 PC 设计的要求

- 1) 接通组合钻床的总电源, 液压油泵启动后, 工件安装定位¹⁹。定位完毕, 按下工件夹紧按钮, 组合钻床开始自动工作¹⁹。
- 2) 双面卧式组合钻床采用 4 个机械滑台, 分别带动 4 个多轴箱, 对工件并行顺序加工¹⁹。
- 3) 机械滑台选用 1HT 50 系列, 工作循环分别由图 1 所示¹⁹。

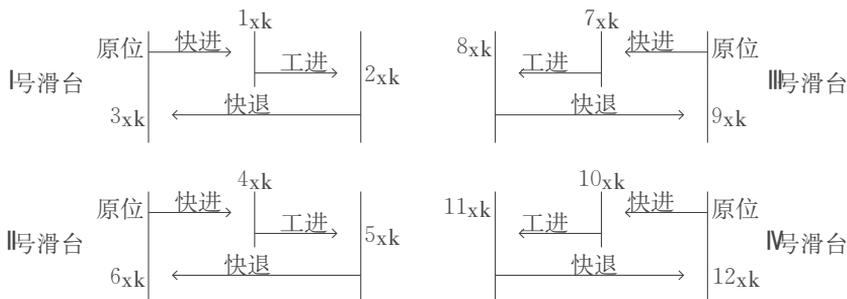


图1 各机械滑台工作循环

- 4) 滑台工进时, 主轴电机开始自动转动, 冷却泵启动输送冷却液; 当滑台快退时, 冷却泵停止输送冷却液; 滑台退回原位时, 主轴电机自动停止转动¹⁹。

收稿日期: 1999-06-29; 修订日期: 1999-08-30

作者简介: 胡立新(1940-), 男, 江西南昌人, 华东交通大学教授¹⁹。

2 PC 软件设计

2.1 执行元件

主轴电机接触器和机械滑台快速电机、工进电机接触器分别如表 1 所示¹⁹。另外,工件夹紧电磁铁 1DT、工件松开电磁铁 2DT、油泵电机接触器 5C、冷却泵电机接触器 6C¹⁹。

表 1 主轴电动机、机械滑台电动机接触器

滑台号	电动机接触器				
	快速电机正转	快速电机制动	工进电机	快速电机反转	主轴电机
I号滑台	1C ₁	1C ₂	1C ₃	1C ₄	1C ₅
II号滑台	2C ₁	2C ₂	2C ₃	2C ₄	2C ₅
III号滑台	3C ₁	3C ₂	3C ₃	3C ₄	3C ₅
IV号滑台	4C ₁	4C ₂	4C ₃	4C ₄	4C ₅

2.2 PC 的 I/O 地址分配

控制系统选用 FX2N-80M 可编程控制器,输入点地址分配如表 2 所示,输出点地址分配如表 3 所示¹⁹。

表 2 输入点地址分配表

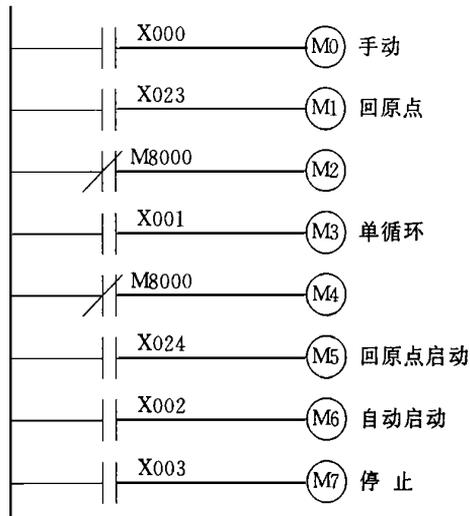
名 称	逻辑变量	PC 地址号	名 称	逻辑变量	PC 地址号
手动转换开关	zk ₁	x000	IV号滑台工进、主轴转动按钮	4QA ₂	x017
回原点转换开关	zk ₂	x023	IV号滑台快退按钮	4QA ₃	x020
单循环转换开关	zk ₃	x001	I号滑台快进限位行程开关	1xk	x025
回原点启动按钮	QA ₁	x024	I号滑台工进限位行程开关	2xk	x026
自动启动按钮	QA ₂	x002	I号滑台快退原位行程开关	3xk	x027
停止按钮	TA	x003	II号滑台快进限位行程开关	4xk	x030
工件夹紧按钮	GA	x021	II号滑台工进限位行程开关	5xk	x031
工件松开按钮	SA	x022	II号滑台快退原位行程开关	6xk	032
夹紧压力继电器	YJ	x004	III号滑台快进限位行程开关	7xk	x033
I号滑台快进按钮	1QA ₁	x005	III号滑台工进限位行程开关	8xk	x034
I号滑台工进、主轴转动按钮	1QA ₂	x006	III号滑台快退原位行程开关	9xk	x035
I号滑台快退按钮	1QA ₃	x007	IV号滑台快进限位行程开关	10xk	x036
II号滑台快进按钮	2QA ₁	x010	IV号滑台工进限位行程开关	11xk	x037
II号滑台工进、主轴转动按钮	2QA ₂	x011	IV号滑台快退原位行程开关	12xk	x040
II号滑台快退按钮	2QA ₃	x012	冷却泵启动按钮	QA ₃	x041
III号滑台快进按钮	3QA ₁	x013	冷却泵停止按钮	TA ₃	x042
III号滑台工进、主轴转动按钮	3QA ₂	x014	油泵启动按钮	QA ₄	x043
III号滑台快退按钮	3QA ₃	x015	油泵停止按钮	TA ₄	x044
IV号滑台快进按钮	4QA ₁	x016			

表3 输出点地址分配表

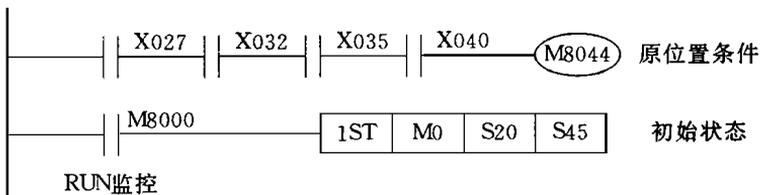
名称	逻辑变量	PC地址号	名称	逻辑变量	PC地址号
工件夹紧电磁铁	1DT	y001	Ⅱ号滑台快速电机反转接触器	2C ₄	y015
工件松开电磁铁	2DT	y002	Ⅱ号滑台主轴电机接触器	2C ₅	y016
油泵电机接触器	5C	y003	Ⅲ号滑台快速电机正转接触器	3C ₁	y017
冷却泵电机接触器	6C	y004	Ⅲ号滑台快速电机制动接触器	3C ₂	y020
I号滑台快速电机正转接触器	1C ₁	y005	Ⅲ号滑台工进电机接触器	3C ₃	y021
I号滑台快速电机制动接触器	1C ₂	y006	Ⅲ号滑台快速电机反转接触器	3C ₄	y022
I号滑台工进电机接触器	1C ₃	y007	Ⅲ号滑台主轴电机接触器	3C ₅	y023
I号滑台快速电机反转接触器	1C ₄	y010	Ⅳ号滑台快速电机正转接触器	4C ₁	y024
I号滑台主轴电机接触器	1C ₅	y011	Ⅳ号滑台快速电机制动接触器	4C ₂	y025
Ⅱ号滑台快速电机正转接触器	2C ₁	y012	Ⅳ号滑台工进电机接触器	4C ₃	y026
Ⅱ号滑台快速电机制动接触器	2C ₂	y013	Ⅳ号滑台快速电机反转接触器	4C ₄	y027
Ⅱ号滑台工进电机接触器	2C ₃	y014	Ⅳ号滑台主轴电机接触器	4C ₅	y030

2.3 状态图设计

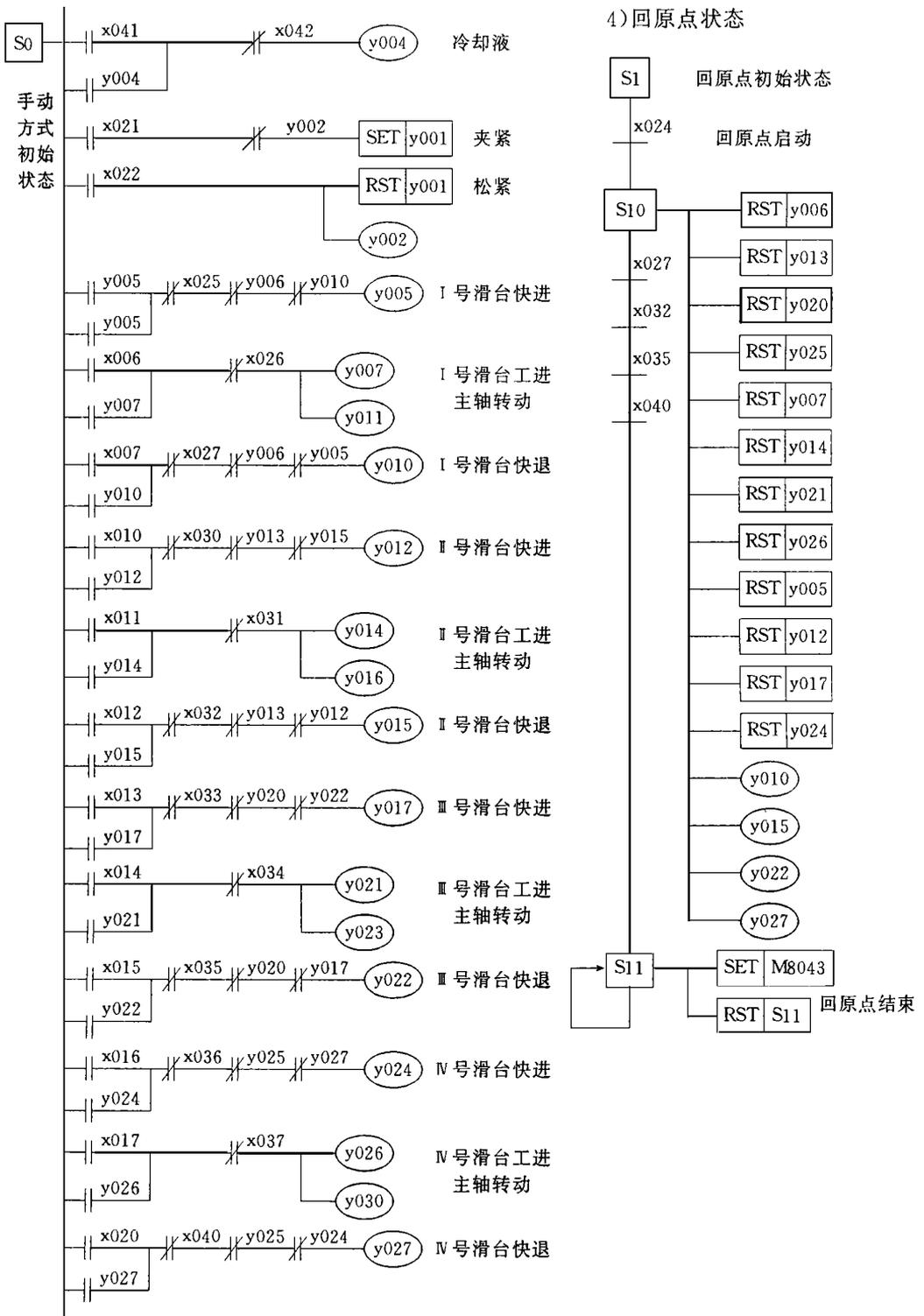
1) 操作方式输入点设定



2) 初始化电路



3) 手动方式状态



5) 自动运行状态转移图

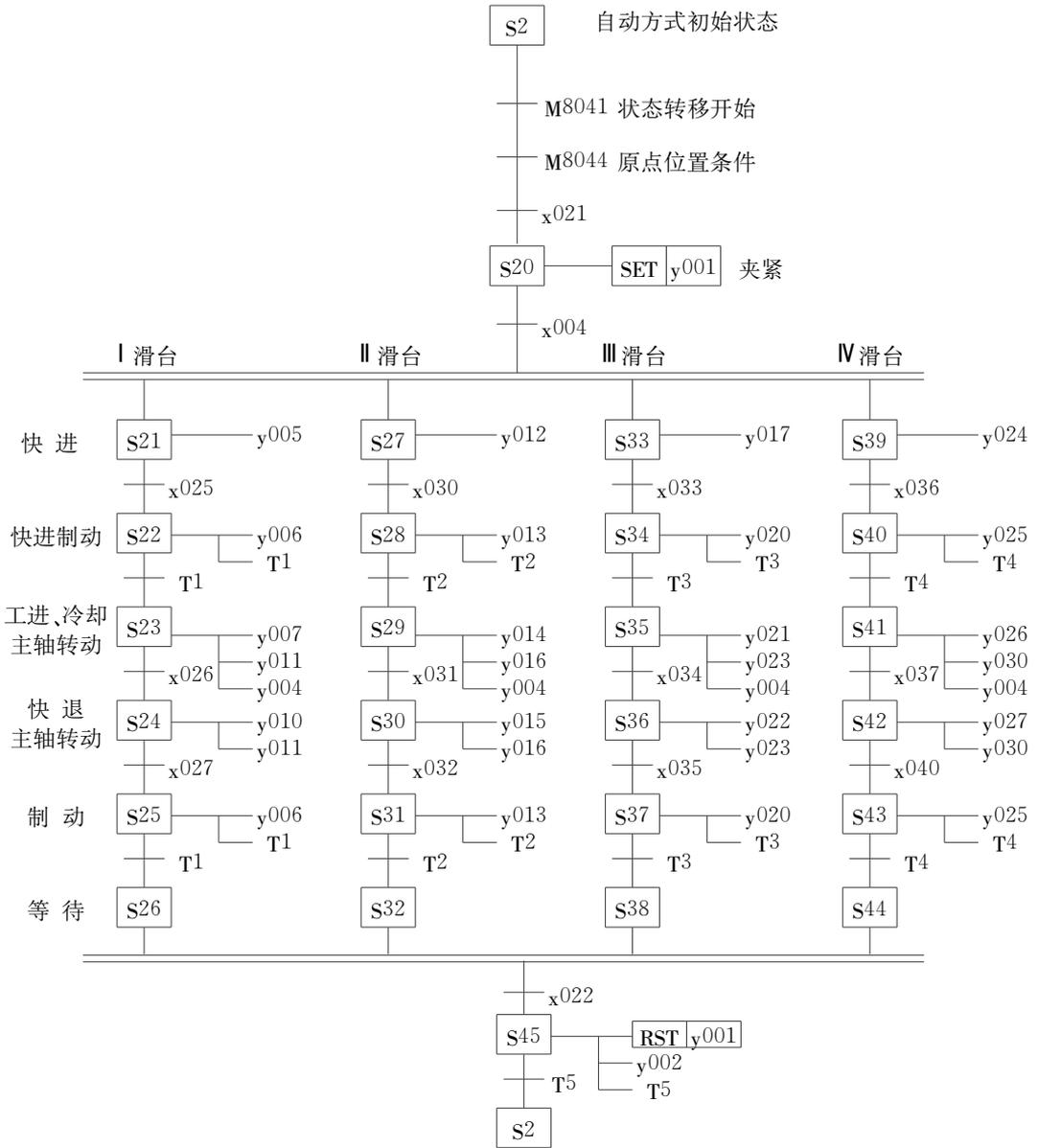


图2 自动运行状态转移图

2 结束语

采用 PC 控制组合机床与传统式继电器控制相比具有许多优点, 最明显的优点是费用低; 设计、安装、高度周期短; 抗干扰性强、可靠性大大提高; 电气故障位置可准确、快速判断等¹⁹.

Research on a New Approach for High Speed Data Acquiring

JIN Yong-xian

(Electrical and Information Engineering College, East China Jiaotong University, Nanchang 330013, China)

Abstract: Based on system analysing the structure and the characteristics of double interface aRAM, a new approach for high speed data acquiring is proposed.

Key Words: on board RAM; FISO; FIFO

(上接第 34 页)

[参 考 文 献]

- [1] 钟肇新、彭侃¹⁹.可编程控制器原理及应用(第 2 版)[M]¹⁹.广州:华南理工大学出版社,1993,74~96¹⁹.
- [2] 丛凤逆、迟建山¹⁹.组合机床设计[M]¹⁹.上海:上海科学技术出版社,1994,17~18¹⁹.
- [3] TXZN 系列微型可编程控制器使用手册[M]¹⁹.

Programmable Controller's Application to the Double-Faced Horizontal Modular Drill Machine

HU Li-xing, SHI Yang-he

(Mechanical Engineering College, East China Jiaotong University, Nanchang 330013, China)

Abstract: This paper Introduces the design of the programmable controller's control system in the double-faced horizontal moducar drill machine.

Key words: modular drill machine; programmable controller(PC)