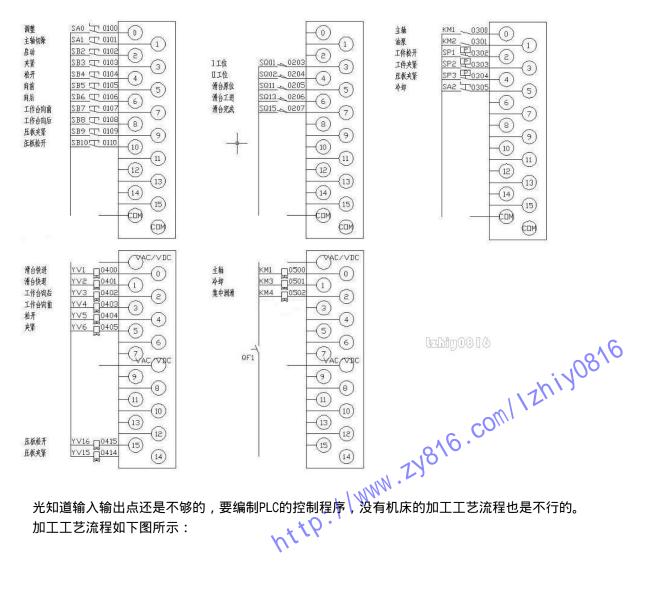
# 用PLC、单片机改造LDU012专用机床

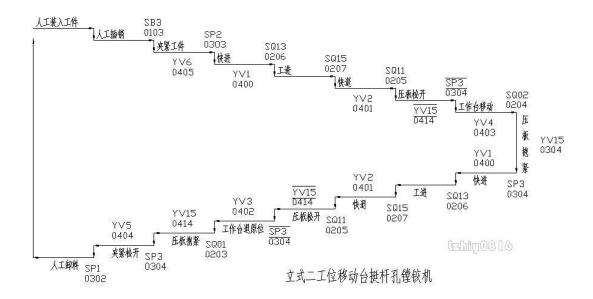
单位的LDU012型立式二工位移动台挺杆孔镗铰机专用机床,是加工汽车发动机汽缸体的主要设备。 因生产所需,需要变更该机床的加工工艺,在同仁们的精诚合作下,本人负责对该机床进行电气改造, 并取得成功。

#### 一、用PLC改造

改造机床,当然要先了解机床的各个控制条件及受控点了,不然机床的输入输出点怎么确定呢(废 话,这还用你说!)。

机床的PLC电气接线部分如下图所示:





有了电气接线图及工艺流程图,应该可以编制PLC程序了吧,当然如果你是个顶聪明的人,也许你能够做到,不过我还是认为,编制一张动作状态表,对于PLC控制程序的设计,应该更容易一些。根据电气接线图、工艺流程图做出动作状态表如下:

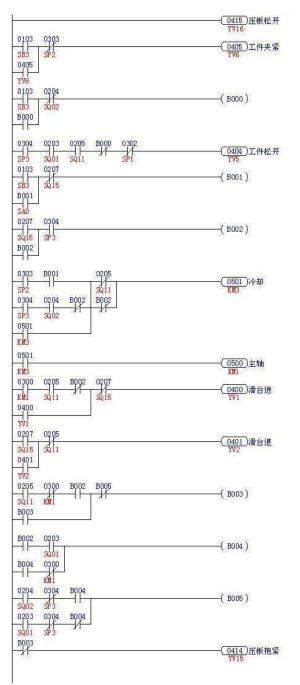
		_											- 1	犬	态	表	8															-3
	夹紧接钮 SES 0108	夹紧压力 SI23 (SIS)	主 納 作 KM1 0300	工进到位 SQLS			II 工位 占位 SQ02 SQ02 SQ04		工位   1 d d   1 d d		B000	B001	Rom	ROOR	RONA	BOOS	B006	B007	B008	RANO		压板 松 开 WV16			主 轴 KM1		灣 台 进 WV1	灣 台 退 VV2			工作公开 VVS	
原位	0200			0201	0	10301	0201	0	0	0	-	2002		-	200.	2000	-	200.	2000	2000	0.00	众	众		-	众	0.00	0.02	0.00	1	0.01	1
					ō			0	ō	ō	Δ	Δ									☆	4	4			\$	-			1	32 Y2	
工作夹紧					ō			ŏ	ŏ	-	Δ	Δ	-	-		-					☆	众	众	- 4		☆				1	-	
冷却。				-	0			0	0		Δ	Δ	-								- 000	众	众	众	众	☆				1	55 55	
冷却 自动 电机		1		- 3	1		- 8	1	1	- 8	Δ	Δ	8	¥.	V.							4	众	女	公	4	- 8	- 8		1	9 8	
	. )	0			0			0	0		Δ	Δ										女	女	☆	众	众	众			1		
灣台进		0	0		7000			0	0	1	Δ	Δ		1								众	众	众	众	众	众	T		1	2000	
灣台退	2000	0	0		-3	- 3	- 8	0	0	- 23	Δ	8	Δ		Δ							众	众	女	众	众	- 83	众		1	8	
MENE		0	0					0	0		Δ	66	Δ		Δ							众	众	众	众	☆		众		1	20 00	
压板枪开		0			•			0	0		Δ	J.	Δ	Δ	Δ		Δ					众				众		100			0	
		1			1		1	1	1	1	Δ	3	Δ	Δ	Δ	8	Δ				1	☆		- 8	- 3	女		- 6		3	3 6	1 ~ \\
工作台		0	. 2		0			- 0	0	- 83	Δ	26		Δ	Δ		Δ					众	. 2			☆	- 63	- 63	众	26	ye 19	hiy081
向前		0			0	0	200				Δ			Δ	Δ		Δ					众				☆			☆			
压板抱紧		0			0	0								699699	Δ	Δ	Δ					众	女			众		- "	1			1110
		1		- 8	1	1	1					8	E .		Δ	Δ	Δ					众	众	- 3	- 3	众	- 8	- 3	1	3	8 8	$M \cap M$
冷却自动		0			0		0					8	7	/	Δ		Δ					众	☆	☆	众	☆			1	. 1		
电机 "马"		1			1		1	1							Δ		Δ					众	☆	众	女	众			1	1		
滑台进		0	•		0	1 8	0	0	- 8	- 9	0	i d	Š.	ă.	Š.		Δ			1	1	众	众	众	故	女	众	- 6	40		8 6	
19.000		0	0				0	0		- 0	1.0	23		8	4		Δ					众	众	众	众	众	☆		M	1.	25 22	A .
灣台退	-	0	0	•	-		0	0	-	- 53	100	10	Δ				Δ		-		-	众	众	众	众	众		44			10 75	
		0	0				0	0					Δ				Δ					众	众	章	软	ŞÎ.		Ú	1		-	
压板松开		0			•		0	0	- 8	- 8	8	8	Δ	Δ			Δ		Δ			众			^^	ŊŁ.	1	- 8		Š.	8 8	4
		1		-	1	-	1	1	-	- 4	0	-	Δ	Δ			Δ	-	Δ		-	女				众	- 0	- 4		1	2 2	4
工作台		0			0	•	0	-	-	H-2	-	-		Δ	-		-	Δ			<b>—</b>	众	1	M	$\sim$	众	<u></u>	-	-	众	00 00	:
向后	- 5	0			0	0	- 8	- 2		- 8	31	31	8	Δ	×.		8 - 8	1		2 /	- 5	众		- ]	- 8	众	- 8	- 8		女	31 65	
压板抱紧	-	0			o	Ò	-	-		-	7		-			Δ	-				12	及	4			众	- 0	-		1	7 5	4
		0			7	1		-	1			17				Δ			1	11	111		众			众	-	-		1	4	4
工作松开		0			0			•	0	.0	2	01		100	10	HO.		(B)	$\vdash$	11,	-	众	众			众		.0		1	女	
结束					0			0	0			4	-	-	min.	70		•	$\vdash$			众	众			众		- 3		1	女	
切米				_	0	_	_	10	10			-	_	_		_			1			N	N			X	_			1	-	4

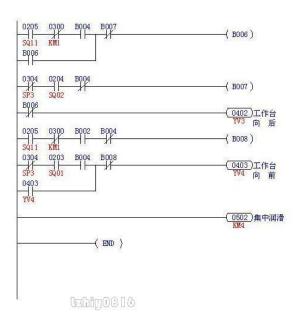
动作状态表里的B000~B008是辅助功能所需的内部功能继电器,设立方法对于各人来说,可能各有不同,但目的是一样的,就是为了避免在输入条件相同的情况下产生误动作。而输入输出点的动作状态,不用说是肯定的,这是由工艺流程确定的。

动作状态表做出来了,由其而来的逻辑表达式的建立就没有什么困难了。 根据动作状态表,就可以分析出如下的逻辑表达式:

# 逻辑表达式

工件夹紧(0405)	0405=(0103+0405)× 0303											
压板松开(0415)	0415=1											
集中润滑(0502)	0502=1											
工件松开(0404)	B000=(0103+B000)× 0204											
工[[14]47] (0404)	0404=0304×0203×0205× B000× 0302											
	B001=(0103+B001)× 0207											
冷却(0501)	B002=(0207+B002)×0304											
	0501=(0303×B001+0304×0204× B002+0501)×( 0205+ B002)											
主轴(0500)	0500=0501											
滑台进(0400)	0400=(0300×0205× B002+0400)× 0207											
滑台退(0401)	0401=(0207+0401)× 0205											
	B004=B002×0203+B004× 0300											
压板抱紧(0414)	B005=0204× 0304×B004+0203× 0304× B004											
ZE1X1838(0414)	B003=(0205× 0300×B002+B003)× B005											
	0414= B003											
	B007= 0304×0204× B004											
工作台向后(0402)	B006=(0205× 0300×B004+B006)× B007											
	0402=B006											
工作台向前(0403)	B008=0205× 0300×B002× B004											
T-14 H 140 H0 (0402)	0403=( 0304×0203×B004+0403)× B008											





http://www.zy816.com/1zhiy0816

上面的梯形图,只是自动循环的部分,再将手动部分的程序也考虑进去,就做成了一个完整的PLC 控制程序的梯形图。用PLC改造机床已获得成功,完整的程序图我就不帖出来了,请见谅!

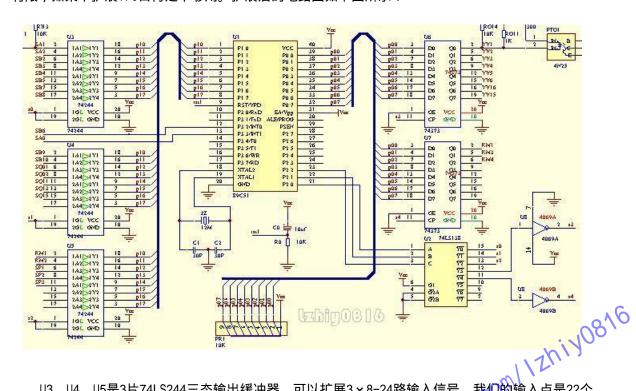
#### 二、用单片机改造

单片机在工业上的应用日益广泛,单片机以其体积小、功能强、价格低廉的优点,完全可以取代 PLC应用在机床的改造上。

对于这次机床的改造,用单片机进行改造,只是我的一个设想,由于PLC是现成的,所以用单片机改造这个机床,是不现实的。但如果原电气系统是继电器控制的,或是PLC又已经损坏了的,选用单片机进行电气改造,则是较经济的,也是可靠的。

### 1、主控电路

由上面的电气接线图可看出,输入输出点共有33个(输入22个、输出11个),单片机I/0口的资源有限,如果不扩展I/0口肯定不够用。扩展后的电路图如下图所示:



U3、U4、U5是3片74LS244三态输出缓冲器,可以扩展3×8=24路输入信号,我们的输入点是22个,除了转换开关(SAO)和镗头退按钮(SB6)用于中断输入外,余下20个输入点接在3片244的输入端,经过U2芯片74LS138三八译码器的选通后,再由被选通244的输出端送到单片机89C51的P1口输入。

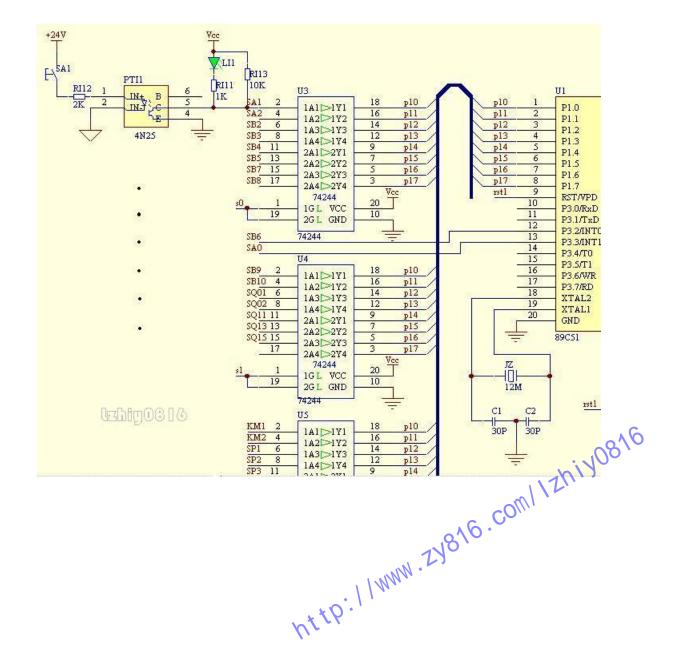
我们的输出点是11个,用2片74LS373(U6、U7)八路数据锁存器就可以扩展单片机的输出口,单片机P0口的输出,是通过U6输出,还是通过U7输出,也是经过U2芯片74LS138三八译码器作出选通的。

http:

### 2、输入电路

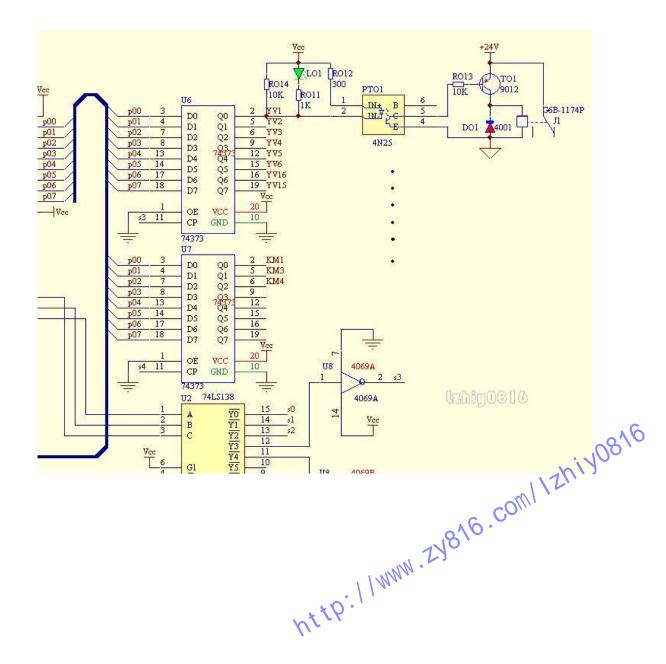
为了提高系统的抗干扰能力,采用光电隔离技术,因此每个输入点可与任何行程开关和控制按钮 相接。4N25是光电耦合器,有输入时,光耦导通,使光敏三极管也导通,输入指示灯(发光二极管 LI\*\*)点亮,输入信号送到三态缓冲器244的输入端,由软件将该信号读入。

如下图:



### 3、输出电路

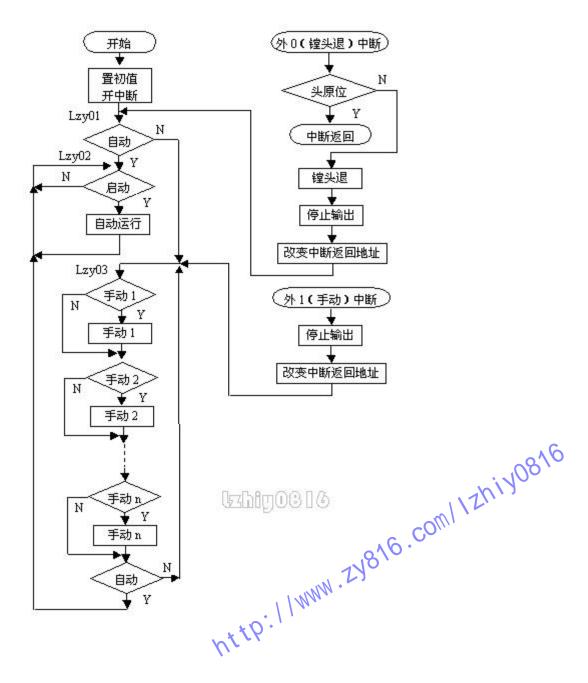
输出信号经过光耦后,再经过三极管9012的驱动,可驱动G6B-1174P型电磁继电器,使其触点控 制电磁阀或接触器电磁线圈的通断。这里采用光电隔离使系统的工作电源和电磁阀的工作电源分开, 减少对系 统电源的干扰。发光二极管L0\*\*作为输出指示灯指示用,有输出时输出指示灯点亮。 如下图:



### 4、程序流程图

记得有人问过,编制程序时,是直接编写程序好呢,还是先做出流程图好!当然这是个人能力的问题,不过对于大一些的程序,如果不先做好流程图,在编写程序时可能会出现麻烦。其实,在编制程序前,先画好流程图是一个良好的习惯。(晕,这你也要唠叨!)

程序流程图如下:



#### 5、程序的编制

篇幅有限,只给出自动运行部分镗头退程序段的一段程序。其他的我就不再提及了。 如下图:

;通过U2(138芯片)三八译码器,选中U4(244芯片)缓冲器 ;响应延时20ns,以避开U2、U4的响应时间 ;判断工进到位SQ15行程开关,没有接通则自循环 ;SQ15接通,则执行防抖延时子程序 ;ATY判断SQ15,没有接通则返回到MARK81处 ;SQ15确已接通,将镗头退输出信号送到U6(373芯片)输入端 ;再通过U2(188芯片),选中U6(373芯片),给YU2电磁阀输出24U电压启动镗头退功能 ·响应延过20cs MOV P2,#01 LCALL delay20ns MARK 01: JB P1.6,\$ LCALL delay20ms JB P1.6,MARK01 CLR PO.1 MOV P2,#03 ;响应延时20ns LCALL delay20ns MOV P2,#01 ;再次选中U4(244芯片)缓冲器 LCALL delay20ns ;响应延时20ns ;响应应地时20ns ;判断滑台原位S011行程开关,没有接通则自循环 ;S011接通,则执行防抖延时子程序 ;再次判断S011,没有接通则返回到MARK02处 ;S011确己接通,送断开镗头退电磁阀VU2信号 ;送断开工作台向后电磁阀VU3信号 ;送断开压板抱紧电磁阀VU15(压板松开)信号 ;再选中U6(373芯片)寄存器,将VU2、VU3、VU15信号从U6的输出端输出 响应证时20ns MARK 82 -JB P1.4,\$ LCALL delay20ms JB P1.6,MARK02 SETB PO.1 SETB PR.2 SETB PO.7 MOV P2,#03 ;响应处时20ns ;清U2(138芯片)选通信号 ;选断开主轴接触器KH1信号 ;选断开冷却接触器KH3信号 ;选中U7芯片,将KH1、KH3信号从U7的输出端输出 ;响应延时20ns LCALL delay20ns MOV P2,#07 SETB PO.O SETB PO.1 MOV p2,#04 LCALL delay20ns MOV P2,#02 LCALL delay20ns JNB P1.4,\$

http://www.zy816.com/12hiy0816