

江蘇大學

JIANGSU UNIVERSITY

计算机组成原理课程设计



一微程序设计



学院名称:	计算机科学与通信工程学院	
专业班级:	信息安全 1501	
学生姓名:	沈鑫楠	
学生学号:	3150604028	
指导老师:	肖铁军	
完成日期.	2017 年 1 月 5 日	

目录

— ,	课程设计任务2
二、	课程设计流程2
三、	课程设计环境2
四、	具体设计方案3
	1. 取指令阶段
	2.取操作数
	I.取源操作数3
	II.取目的操作数5
	3.执行阶段7
	I.单操作数运算指令8
	II.双操作数指令9
	Ⅲ.条件转移指令11
	IV.移位指令
	V.堆栈指令
	VI.中断系统14
五、	调试与运行结果
	1. 单操作数指令的调试
	2.双操作数运算指令的调试
	3.条件转移指令的调试
	4.移位指令的调试
	5. 堆栈指令的调试
	6.中断指令的调试
六、	总体设计
七、	课程设计总结与心得体会19
八、	参考书目

一、课程设计任务

本项目的任务是针对 OpenJUC-II 教学模型机,设计控制器的微程序,实现该模型机的指令系统。通过课程设计理解指令的执行过程,指令系统与硬件的关系,进而加深对计算机结构和工作原理的理解。

二、课程设计流程

- 1.取指令阶段的设计与调试
- 2.取操作数阶段的设计与调试
- (1) 取源操作数阶段的设计与调试
- (2) 取目的操作数阶段的设计与调试
- 3.执行阶段的设计与调试
- (1) 单操作数运算指令的设计与调试
- (2) 双操作数指令的设计与调试
- (3) 条件转移指令的设计与调试
- (4) 移位指令的设计与调试
- (5) 堆栈相关指令的设计与调试
- (6) 中断系统的设计与调试

三、课程设计环境

OpenJUC-II 模型机、Quartus II 软件、虚拟实验板软件、计算机(Windows 7 操作系统)、预 先完成的 sof 和 scc 文件。

四、具体设计方案

1. 取指令阶段

(1)设计思路

- ①取出 PC 寄存器中的值
- ②读主存,并将 PC 寄存器加 1
- ③将读出的指令写入到指令寄存器 IR 中
- ④根据指令操作数的不同数目转向取操作数阶段

(2) 微命令与编码

微命令	微地址	编码(16 进制)
PCoe,ARce,BM=0	000	20080001
ARoe',RD,DRce',PCinc,BM=0	001	00069002
DRoe,IRce,BM=0	002	CC000003
BM=2	003	00000404

2.取操作数

I.取源操作数

(1) 设计思路

根据寻址方式的不同,取源操作数的方式也有所不同,最终放在寄存器 TR中。

(2) 微命令与编码

微命令	微地址	编码(16 进制)
BM=5	004	00000A08
BM=5	005	00000A08

①寄存器寻址

微命令	微地址	编码 (16 进制)
GRSoe,TRce,BM=0	008	5000006

②寄存器间接寻址

微命令	微地址	编码 (16 进制)
GRSoe,ARce,BM=0	009	40080015
ARoe',RD,DRce',BM=0	015	00061016
DRoe,TRce,BM=0	016	D0000006

③寄存器自增间接寻址

微命令	微地址	编码(16 进制)
GRSoe,Ace,ARce,BM=0	00A	54080010
INC,SVce,BM=0	010	02700011
Soe,GRSce,BM=0	011	68000015
ARoe',RD,DRce',BM=0	015	00061016
DRoe,TRce,BM=0	016	D0000006

④立即寻址

微命令	微地址	编码(16 进制)
PCoe,ARce,BM=0	00B	20080012
ARoe',RD,DRce',PCinc,BM=0	012	00069016
DRoe,TRce,BM=0	016	D0000006

⑤直接寻址

微命令	微地址	编码(16 进制)
PCoe,ARce,BM=0	00C	20080013
ARoe',RD,DRce',PCinc,BM=0	013	00069014
DRoe,ARce,BM=0	014	C0080015
ARoe',RD,DRce',BM=0	015	00061016
DRoe,TRce,BM=0	016	D0000006

⑥间接寻址

微命令	微地址	编码(16 进制)
PCoe,ARce,BM=0	00D	20080017
ARoe',RD,DRce',PCinc,BM=0	017	00069018
DRoe,ARce,BM=0	018	C0080019
ARoe',RD,DRce',BM=0	019	00061014
DRoe,ARce,BM=0	014	C0080015
ARoe',RD,DRce',BM=0	015	00061016
DRoe,TRce,BM=0	016	D0000006

⑦变址寻址

微命令	微地址	编码(16 进制)
PCoe,ARce,BM=0	00E	2008001A
ARoe',RD,DRce',PCinc,BM=0	01A	0006901B
DRoe,ARce,BM=0	01B	D400001C
GRSoe,ADD,SVce,BM=0	01C	40700020
Soe,ARce,BM=0	020	60080015
ARoe',RD,DRce',BM=0	015	00061016
DRoe,TRce,BM=0	016	D0000006

⑧相对寻址

微命令	微地址	编码(16 进制)
PCoe,ARce,BM=0	00F	2008001D
ARoe',RD,DRce',PCinc,BM=0	01D	0006901E
DRoe,ARce,BM=0	01E	D400001F
PCoe,ADD,SVce,BM=0	01F	20700020
Soe,ARce,BM=0	020	60080015
ARoe',RD,DRce',BM=0	015	00061016
DRoe,TRce,BM=0	016	D0000016

Ⅱ.取目的操作数

(1)设计思路

根据寻址方式的不同,取目的操作数的方式也有所不同,最终放在寄存器 A 中。

(2) 微命令与编码

微命令	微地址	编码(16 进制)
BM=5	006	00000A28

①寄存器寻址

微命令	微地址	编码 (16 进制)
GRSoe, Ace,BM=0	028	5400007

②寄存器间接寻址

微命令	微地址	编码 (16 进制)
GRSoe,ARce,BM=0	029	40080035
ARoe',RD,DRce',BM=0	035	00061036
DRoe,Ace,BM=0	036	D4000007

③寄存器自增间接寻址

微命令	微地址	编码(16 进制)
GRSoe,Ace,ARce,BM=0	02A	54080030
INC,SVce,BM=0	030	02700031
Soe,GRSce,BM=0	031	68000035
ARoe',RD,DRce',BM=0	035	00061036
DRoe,Ace,BM=0	036	D4000007

④立即寻址

微命令	微地址	编码(16 进制)
BM=0	02B	0000007

⑤直接寻址

微命令	微地址	编码(16 进制)
PCoe,ARce,BM=0	02C	20080033
ARoe',RD,DRce',PCinc,BM=0	033	00069034
DRoe,ARce,BM=0	034	C0080035
ARoe',RD,DRce',BM=0	035	00061036

DRoe,Ace,BM=0	036	D4000007
I DROE.ACE.BIVIEU	1 030	1 174000007
21100,7100,2111		2 .00000;

⑥间接寻址

微命令	微地址	编码(16 进制)
PCoe,ARce,BM=0	02D	20080037
ARoe',RD,DRce',PCinc,BM=0	037	00069038
DRoe,ARce,BM=0	038	C0080039
ARoe',RD,DRce',BM=0	039	00061034
DRoe,ARce,BM=0	034	C0080035
ARoe',RD,DRce',BM=0	035	00061036
DRoe,Ace,BM=0	036	D400007

⑦变址寻址

微命令	微地址	编码 (16 进制)
PCoe,ARce,BM=0	02E	2008003A
ARoe',RD,DRce',PCinc,BM=0	03A	0006903B
DRoe,ARce,BM=0	03B	D400003C
GRSoe,ADD,SVce,BM=0	03C	40700032
Soe,ARce,BM=0	032	60080035
ARoe',RD,DRce',BM=0	035	00061036
DRoe,Ace,BM=0	036	D4000007

⑧相对寻址

微命令	微地址	编码(16 进制)
PCoe,ARce,BM=0	02F	2008003D
ARoe',RD,DRce',PCinc,BM=0	03D	0006903E
DRoe,Ace,BM=0	03E	D400003F
PCoe,ADD,SVce,BM=0	03F	20700032
Soe,ARce,BM=0	032	60800035
ARoe',RD,DRce',BM=0	035	00061036
DRoe,Ace,BM=0	036	D4000007

3.执行阶段

微命令	微地址	编码 (16 进制)
BM=4	007	00000800

I.单操作数运算指令

(1)设计思路

单操作数指令进入执行阶段时,目的操作数已经在 A 暂存器中,执行阶段只要控制 ALU 执行相应的运算功能,并将运算结果保存在移位寄存器中,同时将运算结果的特征标志保存到 PSW 中

(2) 微命令与编码

①JMP

微命令	微地址	编码(16 进制)
ARoe,PCce,BM=1	070	A4000000

2INC

微命令	微地址	编码(16 进制)
INC,SVce,PSWce,BM=7	071	1A700E50

③DEC

微命令	微地址	编码 (16 进制)
DEC,SVce,PSWce,BM=7	072	1AB00E50

4NOT

微命令	微地址	编码 (16 进制)
NOT,SVce,PSWce,BM=7	073	19F00E50

⑤保存结果

微命令	微地址	编码 (16 进制)
Soe,GRSce,BM=1	050	68000280

Soe,DRce,BM=0	051	60030052
ARoe',DRoe',WR,BM=1	052	00052200

Ⅱ.双操作数指令

(1) 设计思路

双操作数指令进入执行阶段时,源操作数已经在 TR 暂存器中,目的操作数已经在 A 暂存器中,执行阶段只要将 TR 中的源操作数输出到内部总线上,同时控制运算器进行指令所规定的运算,将运算结果保存在移位寄存器中,并设置特征标志。

(2) 微命令与编码

\bigcirc MOV

微命令	微地址	编码(16 进制)
TRoe,Ace,BM=0	041	94000040
SVce,BM=7	040	00300E50

2ADD

微命令	微地址	编码(16 进制)
TRoe,ADD,SVce,PSWce,BM=7	042	98700E50

3addc

微命令	微地址	编码(16 进制)
TRoe,ADDC,SVce,PSWce,BM=7	043	98B00E50

4SUB

微命令	微地址	编码(16 进制)

TRoe,SUB,SVce,PSWce,BM=7	044	98F00E50

5SUBB

微命令	微地址	编码(16 进制)
TRoe,SUBB,SVce,PSWce,BM=7	045	99300E50

6AND

微命令	微地址	编码 (16 进制)
TRoe,AND,SVce,PSWce,BM=7	046	99700E50

⑦OR

微命令	微地址	编码(16 进制)
TRoe,OR,SVce,PSWce,BM=7	047	99B00E50

®XOR

微命令	微地址	编码(16 进制)
TRoe,XOR,SVce,PSWce,BM=7	048	9A300E50

9CMP

微命令	微地址	编码(16 进制)
TRoe,SUB,PSWce,BM=1	049	98C00200

®TEST

微命令	微地址	编码 (16 进制)
TRoe,AND,PSWce,BM=1	04A	99400200

III.条件转移指令

(1)设计思路

条件转移指令执行时根据条件是否满足两分支转移,条件满足时将 AR 的内容送 PC 实现转移,条件不满足时无需改变 PC。

(2) 微命令与编码

①判断

微命令	微地址	编码(16 进制)
BM=3 (JC)	068	00000626
BM=3 (JNC)	069	00000626
BM=3 (JO)	06A	00000626
BM=3 (JNO)	06B	00000626
BM=3 (JZ)	06C	00000626
BM=3 (JNZ)	06D	00000626
BM=3 (JS)	06E	00000626
BM=3 (JNS)	06F	00000626

②转移或不转移

微命令	微地址	编码 (16 进制)
BM=1(条件不满足)	026	00000200
ARoe,PCce,BM=1(条件满足)	027	A4000200

IV.移位指令

(1) 设计思路

不同移位指令输入数据来源的选择由硬件实现,移出数据位送到 CF 标志位也由硬件实现, 所以各个移位指令的微程序是相同的。

(2) 微命令与编码

①移位运算

微命令	微地址	编码(16 进制)
PSWce,SRce,BM=7	061	18100E50
PSWce,SLce,BM=7	062	18200E50
PSWce,SRce,BM=7	063	18100E50
PSWce,SLce,BM=7	064	18200E50
PSWce,SRce,BM=7	065	18100E50
PSWce,SLce,BM=7	066	18200E50
PSWce,SRce,BM=7	067	18100E50

②保存结果

微命令	微地址	编码(16 进制)
Soe,GRSce,BM=1	050	68000280
Soe,DRce,BM=0	051	60030052
ARoe',DRoe',WR,BM=1	052	00052200

V.堆栈指令

(1) 设计思路

利用堆栈后进先出的存取数据规则,通过操作堆栈指示器 SP 和读写主存完成对堆栈的操作。

(2) 微命令与编码

①PUSH

微命令	微地址	编码(16 进制)
SVce,BM=0	078	0003900B
Soe,DRce,BM=0	09B	6003009C
SPoe,Ace,BM=0	09C	F400009D
DEC,SVce,BM=0	09D	02B0009E
Soe,ARce,SPce,BM=0	09E	7C080052

2POP

微命令	微地址	编码(16 进制)
ARoe,TRce,BM=0	079	B000009F
SPoe,ARce,BM=0	09F	E00800A0
ARoe',DRce',RD,BM=0	0A0	000610A1
DRoe,Ace,BM=0	0A1	D40000A2
SVce,BM=0	0A2	003000A3
Soe,DRce,BM=0	0A3	600300A4
TRoe,ARce,BM=0	0A4	800800A5
SPinc,BM=7	0A5	02C00E50

3CALL

微命令	微地址	编码(16 进制)
SPoe,Ace,BM=0	07A	F4000090
ARoe,TRce,DEC,SVce,BM=0	090	B2B00091
Soe,SPce,ARce,BM=0	091	7C080092
PCoe,DRce,BM=0	092	20030093
TRoe, PCce, ARoe', DRoe', WR, BM=1	093	84052200

4RET

微命令	微地址	编码(16 进制)
SPoe,ARce,BM=0	05A	E0080094

SPinc,ARoe',DRce',RD,BM=0	094	02C61095
DRoe,PCce,BM=1	095	C4000200

VI.中断系统

(1) 设计思路

如果 CPU 允许中断并且有中断请求,CPU 就响应中断,微程序转向 0080H 中断隐指令的微程序入口。中断隐指令先将 PC、PSW 入栈, 然后读取中断向量地址, 送至 PC, 然后关中断。

(2) 微命令与编码

①EI

微命令	微地址	编码(16 进制)
STI,BM=1	05C	00005200

2DI

微命令	微地址	编码(16 进制)
CLI,BM=1	05D	00006200

3RETI

微命令	微地址	编码(16 进制)
SPoe,ARce,BM=0	05B	E00800A9
INC,SVce,ARoe',DRce',RD,BM=0	0A9	027610AA
DRoe,SPinc,PSWce',BM=0	0AA	C2C040AB
SPoe,ARce,BM=0	OAB	E00800AC
ARoe',DRce',RD,BM=0	0AC	000610AD
DRoe,PCce,STI,BM=0	0AD	C4005000

④中断隐指令

微命令	微地址	编码(16 进制)
SPoe,Ace,BM=0	080	F4000081
DEC,SVce,PCoe,DRce,BM=0	081	22B30082
Soe,ARce,Ace,BM=0	082	74080083
ARoe',WR,DRoe',BM=0	083	00052084
DEC,SVce,PSWoe,DRce,BM=0	084	02B33085
Soe,ARce,SPce,BM=0	085	00052086
ARoe',DRoe',WR,BM=0	086	00052087
INTA,DRce',BM=0	087	00027088
DRoe,ARce,BM=0	088	C0080089
ARoe',RD,DRce',BM=0	089	0006108A
DRoe,PCce,CLI,BM=0	08A	C4006000

五、调试与运行结果

1.单操作数指令的调试

編号 uAddr	uIR uA	R AB		DB	AR	DR	IB	PC	IR	SP	TR	A	ALU	Shift	PSW	RO	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	IF	INTR	REQ	MASK
1 000	00000000 00	0 FF	FF	0000	0000	0000	0000	0030	0000	0030	0000	0000	0000	0000	0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
2 000	20080001 00	1 FF	FF	FFFF	0030	0000	0030	0030	0000	0030	0000	0000	0000	0000	6	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
3 001	00069002 00	2 00	30	0460	0030	0460	0000	0031	0000	0030	0000	0000	0000	0000	6	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	100	00
4 002	CC000003 00	13 FF	FF	FFFF	0030	0460	0460	0031	0460	0030	0000	0000	0000	0000	6	0000	10000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
5 003	00000404 00	6 FF	FF	FFFF	0030	0460	0000	0031	0460	0030	0000	0000	0000	0000	6	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
6 006	00000A28 02	C FF	FF	FFFF	0030	0460	0000	0031	0460	0030	0000	0000	0000	0000	6	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	100	00
7 02C	20080033 03	3 FF	FF	FFFF	0031	0460	0031	0031	0460	0030	0000	0000	0000	0000	6	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
8 033	00069034 03	4 00	31	0040	0031	0040	0000	0032	0460	0030	0000	0000	0000	0000	6	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
9 034	C0080035 03	5 FF	FF	FFFF	0040	0040	0040	0032	0460	0030	0000	0000	0000	0000	6	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
10 035	00061036 03	6 00	40	1218	0040	1218	0000	0032	0460	0030	0000	0000	0000	0000	6	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
11 036	D4000007 00	7 FF	FF	FFFF	0040	1218	1218	0032	0460	0030	0000	1218	1218	0000	6	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	100	00
12 007	00000800 07	1 FF	FF	FFFF	0040	1218	0000	0032	0460	0030	0000	1218	1218	0000	6	0000	10000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	.00	00
13 071	1A700E50 05	1 FF	FF	FFFF	0040	1218	0000	0032	0460	0030	0000	1218	1219	1219	0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
14 051	60030052 05	2 FF	FF	FFFF	0040	1219	1219	0032	0460	0030	0000	1218	1218	1219	0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	100	00
15 052	00052000 00	10 00	40	1219	0040	1219	0000	0032	0460	0030	0000	1218	1218	1219	0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
16 000	20080001 00)1 FF	FF	FFFF	0032	1219	0032	0032	0460	0030	0000	1218	1218	1219	0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	100	00
17 001	00069002 00	2 00	32	0420	0032	0420	0000	0033	0460	0030	0000	1218	1218	1219	0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
18 002	CC000003 00	13 FF:	FF	FFFF	0032	0420	0420	0033	0420	0030	0000	1218	1218	1219	0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
19 003	00000404 00	6 FF	FF	FFFF	0032	0420	0000	0033	0420	0030	0000	1218	1218	1219	0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	100	00
20 006	00000A28 02	C FF	FF	FFFF	0032	0420	0000	0033	0420	0030	0000	1218	1218	1219	0	0000	10000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
21 02C	20080033 03	3 FF	FF	FFFF	0033	0420	0033	10033	0420	0030	0000	1218	1218	1219	0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
22 033	00069034 03	4 00	33	0030	0033	0030	0000	0034	0420	0030	0000	1218	1218	1219	0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	100	00
23 034	C0080035 03	5 FF	FF	FFFF	0030	0030	0030	0034	0420	0030	0000	1218	1218	1219	0	0000	10000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
24 035	00061036 03	6 00	30	0460	0030	0460	0000	0034	0420	0030	0000	1218	1218	1219	0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
25 036	D4000007 00	7 FF	FF	FFFF	0030	0460	0460	0034	0420	0030	0000	0460	0460	1219	0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
26 007	00000800 07	O FF	FF	FFFF	0030	0460	0000	0034	0420	0030	0000	0460	0460	1219	0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
27 070	A4000000 00	10 FF	FF	FFFF	0030	0460	0030	0030	0420	0030	0000	0460	0460	1219	0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00

2.双操作数运算指令的调试

号 uAdd			AB	DB	AR	DR	IB	PC	IR	SP	TR	A	ALU	Shift	PSW	RO	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	IF	INTR	REQ	MASK
1 000	0000000000	00	FFFF	0000	0000	0000	0000	0030	0000	0030	0000	0000	0000	0000	6	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
2 000	20080001 0	01	FFFF	FFFF	0032	0102	0032	0032	0460	0030	0000	0101	0101	0102	0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
3 000	20080001 0	01	FFFF	FFFF	0034	0103	0034	0034	0460	0030	0000	0102	0102	0103	0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
4 001	00069002 0	02	0034	1620	0034	1620	0000	0035	0460	0030	0000	0102	0102	0103	0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
5 002	CC000003 00	03	FFFF	FFFF	0034	1620	1620	0035	1620	0030	0000	0102	0102	0103	0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
6 003	00000404 00	04	FFFF	FFFF	0034	1620	0000	0035	1620	0030	0000	0102	0102	0103	0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
7 004	00000A08 0	DB	FFFF	FFFF	0034	1620	0000	0035	1620	0030	0000	0102	0102	0103	0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
8 00B	20080012 0	12	FFFF	FFFF	0035	1620	0035	0035	1620	0030	0000	0102	0102	0103	0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
9 012	00069016 0	16	0035	0101	0035	0101	0000	0036	1620	0030	0000	0102	0102	0103	0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
10 016	D0000006 00	16	FFFF	FFFF	0035	0101	0101	0036	1620	0030	0101	0102	0102	0103	0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
11 006	00000A28 02	2C	FFFF	FFFF	0035	0101	0000	0036	1620	0030	0101	0102	0102	0103	0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
12 02C	20080033 0	33	FFFF	FFFF	0036	0101	0036	0036	1620	0030	0101	0102	0102	0103	0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
13 033	00069034 0	34	0036	0040	0036	0040	0000	0037	1620	0030	0101	0102	0102	0103	0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
14 034	C0080035 0	35	FFFF	FFFF	0040	0040	0040	0037	1620	0030	0101	0102	0102	0103	0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
15 035	00061036 0	36	0040	0103	0040	0103	0000	0037	1620	0030	0101	0102	0102	0103	0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
16 036	D4000007 0	07	FFFF	FFFF	0040	0103	0103	0037	1620	0030	0101	0103	0103	0103	0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
17 007	000000000	41	FFFF	FFFF	0040	0103	0000	0037	1620	0030	0101	0103	0103	0103	0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
18 041	94000040 04	40	FFFF	FFFF	0040	0103	0101	0037	1620	0030	0101	0101	0101	0103	0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
19 040	00300E50 0	51	FFFF	FFFF	0040	0103	0000	0037	1620	0030	0101	0101	0101	0101	0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
20 051	60030052 0	52	FFFF	FFFF	0040	0101	0101	0037	1620	0030	0101	0101	0101	0101	0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
21 052	00052000 0	00	0040	0101	0040	0101	0000	0037	1620	0030	0101	0101	0101	0101	0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
22 000	20080001 0	01	FFFF	FFFF	0037	0101	0037	0037	1620	0030	0101	0101	0101	0101	0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
23 001	00069002 0	02	0037	4620	0037	4620	0000	0038	1620	0030	0101	0101	0101	0101	0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
24 002	CC000003 0	03	FFFF	FFFF	0037	4620	4620	0038	4620	0030	0101	0101	0101	0101	0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
25 003	00000404 00	04	FFFF	FFFF	0037	4620	0000	0038	4620	0030	0101	0101	0101	0101	0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
26 004	00000A08 0	DB	FFFF	FFFF	0037	4620	0000	0038	4620	0030	0101	0101	0101	0101	0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
27 00B	20080012 0	12	FFFF	FFFF	0038	4620	0038	0038	4620	0030	0101	0101	0101	0101	0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
28 012	00069016 0	16	0038	FFFF	0038	FFFF	0000	0039	4620	0030	0101	0101	0101	0101	0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
29 016	D0000006 00	06	FFFF	FFFF	0038	FFFF	FFFF	0039	4620	0030	FFFF	0101	0101	0101	0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
30 006	00000A28 0	2C	FFFF	FFFF	0038	FFFF	0000	0039	4620	0030	FFFF	0101	0101	0101	0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
31 020	20080033 0	33	FFFF	FFFF	0039	FFFF	0039	0039	4620	0030	FFFF	0101	0101	0101	0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
32 033	00069034 0	34	0039	0040	0039	0040	0000	003A	4620	0030	FFFF	0101	0101	0101	0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
33 034	C0080035 0	35	FFFF	FFFF	0040	0040	0040	003A	4620	0030	FFFF	0101	0101	0101	0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
34 035	00061036 0	36	0040	0101	0040	0101	0000	003A	4620	0030	FFFF	0101	0101	0101	0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
35 036	D4000007 00	07	FFFF	FFFF	0040	0101	0101	003A	4620	0030	FFFF	0101	0101	0101	0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
36 007	00000800 04	44	FFFF	FFFF	0040	0101	0000	003A	4620	0030	FFFF	0101	0101	0101	0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
37 044	98F00E51 0	51	FFFF	FFFF	0040	0101	FFFF	003A	4620	0030	FFFF	0101	0102	0102	0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
38 051	60030052 0	52	FFFF	FFFF	0040	0102	0102	003A	4620	0030	FFFF	0101	0101	0102	0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
39 052	00052000 0	00	0040	0102	0040	0102	0000	003A	4620	0030	FFFF	0101	0101	0102	0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
40 000	20080001 0		FFFF	FFFF	003A	0102	003A	003A	4620	0030	FFFF	0101	0101	0102	0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00

3.条件转移指令的调试

uAddr u	uIR uAR	AB	DB	AR	DR	IB	PC	IR	SP	TR	A	ALU	Shift	PSW	RO	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	IF	INTR	REQ	MASK
1 000	00000000 000	FFFF	0000	0000	0000	0000	0030	0000	0030	0000	0000	0000	0000	6	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
2 000	20030001 001	FFFF	FFFF	0032	0101	0032	0032	1600	0030	0101	0101	0101	0101	6	0101	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
3 000	20080001 001	FFFF	FFFF	0034	8888	0034	0034	1601	0030	8888	8888	8888	8888	0	0101	8888	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
4 000	20080001 001	FFFF	FFFF	0036	7659	0036	0036	1602	0030	7659	7659	7659	7659	0	0101	8888	7659	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
5 000	20080001 001	FFFF	FFFF	0038	ADDB	0038	0038	1603	0030	ADDB	ADDB	ADDB	ADDB	0	0101	8888	7659	ADDB	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
6 001	00069002 002	0038	3080	0038	3080	0000	0039	1603	0030	ADDB	ADDB	ADDB	ADDB	0	0101	8888	7659	ADDB	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
7 002	CC000003 003	FFFF	FFFF	0038	3080	3080	0039	3080	0030	ADDB	ADDB	ADDB	ADDB	0	0101	8888	7659	ADDB	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
8 003	00000404 004	FFFF	FFFF	0038	3080	0000	0039	3080	0030	ADDB	ADDB	ADDB	ADDB	0	0101	8888	7659	ADDB	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
9 004	800 80A00000	FFFF	FFFF	0038	3080	0000	0039	3080	0030	ADDB	ADDB	ADDB	ADDB	0	0101	8888	7659	ADDB	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
10 008	50000006 006	FFFF	FFFF	0038	3080	0101	0039	3080	0030	7659	ADDB	ADDB	ADDB	0	0101	8888	7659	ADDB	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
11 006	00000A28 028	FFFF	FFFF	0038	3080	0000	0039	3080	0030	7659	ADDB	ADDB	ADDB	0	0101	8888	7659	ADDB	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
12 028	54000007 007	FFFF	FFFF	0038	3080	0101	0039	3080	0030	7659	0101	0101	ADDB	0	0101	8888	7659	ADDB	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
13 007	00000300 043	FFFF	FFFF	0038	3080	0000	0039	3080	0030	7659	0101	0101	ADDB	0	0101	8888	7659	ADDB	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
14 043	98B00B50 050	FFFF	FFFF	0038	3080	7659	0039	3080	0030	7659	0101	775A	775A	0	0101	8888	7659	ADDB	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
15 050	63000230 000	FFFF	FFFF	0038	3080	775A	0039	3080	0030	7659	0101	0101	775A	6	775A	8888	7659	ADDB	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
16 000	20080001 001	FFFF	FFFF	0039	3080	0039	0039	3080	0030	7659	0101	0101	775A	0	775A	8888	7659	ADDB	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
17 001	00069002 002	0039	30C1	0039	30C1	0000	003A	3080	0030	7659	0101	0101	775A	0	775A	8888	7659	ADDB	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
18 002	CC000003 003	FFFF	FFFF	0039	30C1	30C1	003A	30C1	0030	7659	0101	0101	775A	6	775A	8888	7659	ADDB	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
19 003	00000404 004	FFFF	FFFF	0039	30C1	0000	003A	30C1	0030	7659	0101	0101	775A	0	775A	8888	7659	ADDB	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
20 004	00000A08 008	FFFF	FFFF	0039	30C1	0000	003A	30C1	0030	7659	0101	0101	775A	0	775A	8888	7659	ADDB	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
21 008	50000006 006	FFFF	FFFF	0039	30C1	8888	003A	30C1	0030	ADDB	0101	0101	775A	0	775A	8888	7659	ADDB	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
22 006	00000A28 028	FFFF	FFFF	0039	30C1	0000	003A	30C1	0030	ADDB	0101	0101	775A	0	775A	8888	7659	ADDB	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
23 028	54000007 007	FFFF	FFFF	0039	30C1	8888	003A	30C1	0030	ADDB	8888	8888	775A	0	775A	8888	7659	ADDB	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
24 007	00000300 043	FFFF	FFFF	0039	30C1	0000	003A	30C1	0030	ADDB	8888	8888	775A	0	775A	8888	7659	ADDB	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
25 043	98800850 050	FFFF	FFFF	0039	30C1	ADDB	003A	30C1	0030	ADDB	8888	3664	3663	3	775A	8888	7659	ADDB	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
26 050	68000280 000	FFFF	FFFF	0039	30C1	3663	003A	30C1	0030	ADDB	8888	8888	3663	3	775A	3663	7659	ADDB	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
27 000	20080001 001	FFFF	FFFF	003A	30C1	003A	003A	30C1	0030	ADDB	8888	8888	3663	3	775A	3663	7659	ADDB	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00

4.移位指令的调试

集号 uAdd	uIR uAR	AB	DB	AR	DR	IB	PC	IR	SP	TR	A	ALU	Shift	PSW	RO	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	IF	INTR	REQ	MASK
1 000	000000000 000	FFFF	0000	0000	0000	0000	0030	0000	0030	0000	0000	0000	0000	6	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
2 000	20080001 001	FFFF	FFFF	0030	0000	0030	0030	0000	0030	0000	0000	0000	0000	6	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
3 001	00069002 002	0030	1601	0030	1601	0000	0031	0000	0030	0000	0000	0000	0000	0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
4 002	CC000003 003	FFFF	FFFF	0030	1601	1601	0031	1601	0030	0000	0000	0000	0000	0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
5 003	00000404 004	FFFF	FFFF	0030	1601	0000	0031	1601	0030	0000	0000	0000	0000	6	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
6 004	00000A08 00B	FFFF	FFFF	0030	1601	0000	0031	1601	0030	0000	0000	0000	0000	0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
7 00B	20080012 012	FFFF	FFFF	0031	1601	0031	0031	1601	0030	0000	0000	0000	0000	0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
8 012	00069016 016	0031	0040	0031	0040	0000	0032	1601	0030	0000	0000	0000	0000	6	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
9 016	D0000006 006	FFFF	FFFF	0031	0040	0040	0032	1601	0030	0040	0000	0000	0000	6	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
10 006	00000A28 028	FFFF	FFFF	0031	0040	0000	0032	1601	0030	0040	0000	0000	0000	0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
11 028	54000007 007	FFFF	FFFF	0031	0040	0000	0032	1601	0030	0040	0000	0000	0000	6	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
12 007	00000300 041	FFFF	FFFF	0031	0040	0000	0032	1601	0030	0040	0000	0000	0000	6	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
13 041	94000040 040	FFFF	FFFF	0031	0040	0040	0032	1601	0030	0040	0040	0040	0000	6	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
14 040	00300E50 050	FFFF	FFFF	0031	0040	0000	0032	1601	0030	0040	0040	0040	0040	0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
15 050	68000280 000	FFFF	FFFF	0031	0040	0040	0032	1601	0030	0040	0040	0040	0040	0	0000	0040	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
16 000	20080001 001	FFFF	FFFF	0032	0040	0032	0032	1601	0030	0040	0040	0040	0040	0	0000	0040	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
17 001	00069002 002	0032	A609	0032	A609	0000	0033	1601	0030	0040	0040	0040	0040	0	0000	0040	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
18 002	CC000003 003	FFFF	FFFF	0032	A609	A609	0033	A609	0030	0040	0040	0040	0040	0	0000	0040	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
19 003	00000404 004	FFFF	FFFF	0032	A609	0000	0033	A609	0030	0040	0040	0040	0040	0	0000	0040	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
20 004	00000A08 00B	FFFF	FFFF	0032	A609	0000	0033	A609	0030	0040	0040	0040	0040	0	0000	0040	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
21 00B	20080012 012	FFFF	FFFF	0033	A609	0033	0033	A609	0030	0040	0040	0040	0040	0	0000	0040	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
22 012	00069016 016	0033	0001	0033	0001	0000	0034	A609	0030	0040	0040	0040	0040	0	0000	0040	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
23 016	D0000006 006	FFFF	FFFF	0033	0001	0001	0034	A609	0030	0001	0040	0040	0040	0	0000	0040	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
24 006	00000A28 029	FFFF	FFFF	0033	0001	0000	0034	A609	0030	0001	0040	0040	0040	0	0000	0040	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
25 029	40080035 035	FFFF	FFFF	0040	0001	0040	0034	A609	0030	0001	0040	0040	0040	0	0000	0040	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
26 035	00061036 036	0040	1212	0040	1212	0000	0034	A609	0030	0001	0040	0040	0040	0	0000	0040	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
27 036	D4000007 007	FFFF	FFFF	0040	1212	1212	0034	A609	0030	0001	1212	1212	0040	0	0000	0040	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
28 007	00000800 04A	FFFF	FFFF	0040	1212	0000	0034	A609	0030	0001	1212	1212	0040	0	0000	0040	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
29 04A	99400200 000	FFFF	FFFF	0040	1212	0001	0034	A609	0030	0001	1212	0000	0040	4	0000	0040	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
30 000	20080001 001	FFFF	FFFF	0034	1212	0034	0034	A609	0030	0001	1212	1212	0040	4	0000	0040	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
31 001	00069002 002	0034	0320	0034	0320	0004	0035	A609	0030	0001	1212	1212	0040	4	0000	0040	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
32 002	CC000003 003	FFFF	FFFF	0034	0320	0320	0035	0320	0030	0001	1212	1212	0040	4	0000	0040	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
33 003	00000404 006	FFFF	FFFF	0034	0320	0004	0035	0320	0030	0001	1212	1212	0040	4	0000	0040	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
34 006	00000A28 02C	FFFF	FFFF	0034	0320	0004	0035	0320	0030	0001	1212	1212	0040	4	0000	0040	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
35 02C	20080033 033	FFFF	FFFF	0035	0320	0035	0035	0320	0030	0001	1212	1212	0040	4	0000	0040	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
36 033	00069034 034	0035	0030	0035	0030	0004	0036	0320	0030	0001	1212	1212	0040	4	0000	0040	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
37 034	C0080035 035	FFFF	FFFF	0030	0030	0030	0036	0320	0030	0001	1212	1212	0040	4	0000	0040	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
38 035	00061036 036	0030	1601	0030	1601	0004	0036	0320	0030	0001	1212	1212	0040	4	0000	0040	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
39 036	D4000007 007	FFFF	FFFF	0030	1601	1601	0036	0320	0030	0001	1601	1601	0040	4	0000	0040	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
40 007	00000300 06C	FFFF	FFFF	0030	1601	0004	0036	0320	0030	0001	1601	1601	0040	4	0000	0040	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
41 06C	00000626 027	FFFF	FFFF	0030	1601	0004	0036	0320	0030	0001	1601	1601	0040	4	0000	0040	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	00	00
42 027	A4000200 000	FFFF	FFFF	0030	1601	0030	0030	0320	0030	0001	1601	1601	0040	4	0000	0040	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	o o	00	00

5.堆栈指令的调试

# 9	uAddr	uIR uAR	AB	DB	AR	DR	IB	PC	IR	SP	TR	A	ALU	Shift	PSW	RO	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7 I	F INT	REQ	MASK
1	000	00000000 000	FFFF	0000	0000	0000	0000	0030	0000	0030	0000	0000	0000	0000	6	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000 0		00	00
2	000	20080001 001	FFFF	FFFF	0032	0123	0032	0032	1600	0030	0123	0123	0123	0123	6	0123	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000 0	0	00	00
3	001	00069002 002	0032	0600	0032	0600	0000	0033	1600	0030	0123	0123	0123	0123	6	0123	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000 0	0	00	00
4	002	CC000003 003	FFFF	FFFF	0032	0600	0600	0033	0600	0030	0123	0123	0123	0123	6	0123	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000 0	0	00	00
	003	00000404 006	FFFF	FFFF	0032	0600	0000	0033	0600	0030	0123	0123	0123	0123	6	0123	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000 0	0	00	00
	006	00000A28 028	FFFF	FFFF	0032	0600	0000	0033	0600	0030	0123	0123	0123	0123	6	0123	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000 0	0	00	00
- 7	028	54000007 007	FFFF	FFFF	0032	0600	0123	0033	0600	0030	0123	0123	0123	0123	0	0123	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000 0	0	00	00
	007	00000800 078	FFFF	FFFF	0032	0600	0000	0033	0600	0030	0123	0123	0123	0123	0	0123	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000 0	0	00	00
9	078	0030009B 09B	FFFF	FFFF	0032	0600	0000	0033	0600	0030	0123	0123	0123	0123	6	0123	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000 0	0	00	00
10	098	6003009C 09C	FFFF	FFFF	0032	0123	0123	0033	0600	0030	0123	0123	0123	0123	6	0123	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000 0	0	00	00
11	09C	F400009D 09D	FFFF	FFFF	0032	0123	0030	0033	0600	0030	0123	0030	0030	0123	6	0123	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000 0	0	00	00
12	09D	02B0009E 09E	FFFF	2222	0032	0123	0000	0033	0600	0030	0123	0030	002F	002F	0	0123	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000 0	0	00	00
13	09E	70080052 052	FFFF	2222	002F	0123	002F	0033	0600	002F	0123	0030	0030	002F	0	0123	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000 0	0	00	00
14	052	00052000 000	002F	0123	002F	0123	0000	0033	0600	002F	0123	0030	0030	002F	0	0123	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000 0	0	00	00
18	000	20080001 001	FFFF	FFFF	0033	0123	0033	0033	0600	002F	0123	0030	0030	002F	0	0123	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000 0	0	00	00
	000	20080001 001	FFFF	2222	0035	0040	0035	0035	1601	002F	0040	0040	0040	0040	0	0123	0040	0000	0000	0000	0000	0000	0000 0	0	00	00
	001	00069002 002	0035	0609	0035	0609	0000	0036	1601	002F	0040	0040	0040	0040	0	0123	0040	0000	0000	0000	0000	0000	0000 0	0	00	00
	002	CC000003 003	FFFF	FFFF	0035	0609	0609	0036	0609	002F	0040	0040	0040	0040	0	0123	0040	0000	0000	0000	0000	0000	0000 0	0	00	00
	003	00000404 006	FFFF	FFFF	0035	0609	0000	0036	0609	002F	0040	0040	0040	0040	0	0123	0040	0000	0000	0000	0000	0000	0000 0	0	00	00
	006	00000A28 029	FFFF	FFFF	0035	0609	0000	0036	0609	002F	0040	0040	0040	0040	0	0123	0040	0000	0000	0000	0000	0000	0000 0	0	00	00
	029	40080035 035	FFFF	FFFF	0040	0609	0040	0036	0609	002F	0040	0040	0040	0040	0	0123	0040	0000	0000	0000	0000	0000	0000 0	0	00	00
	035	00061036 036	0040	5544	0040	5544	0000	0036	0609	002F	0040	0040	0040	0040	0	0123	0040	0000	0000	0000	0000	0000	0000 0		00	00
	036	D4000007 007	FFFF	FFFF	0040	5544	5544	0036	0609	002F	0040	5544	5544	0040	0	0123	0040	0000	0000	0000	0000	0000	0000 0		00	00
	007	00000800 078	FFFF	7777	0040	5544	0000	0036	0609	002F	0040	5544	5544	0040	0	0123	0040	0000	0000	0000	0000	0000	0000 0	0	00	00
	078	0030009B 09B	FFFF	7777	0040	5544	0000	0036	0609	002F	0040	5544	5544	5544	0	0123	0040	0000	0000	0000	0000	0000	0000 0	0	00	00
	098	6003009C 09C	FFFF	FFFF	0040	5544	5544	0036	0609	002F	0040	5544	5544	5544	0	0123	0040	0000	0000	0000	0000	0000	0000 0		00	00
	09C	F400009D 09D	FFFF	2222	0040	5544	002F	0036	0609	002F	0040	002F	002F	5544	0	0123	0040	0000	0000	0000	0000	0000	0000 0		00	00
	09D	02B0009E 09E	FFFF	FFFF	0040	5544	0000	0036	0609	002F	0040	002F	002E	002E	0	0123	0040	0000	0000	0000	0000	0000	0000 0		00	00
	092	70080052 052	FFFF	FFFF	0028	5544	002E	0036	0609	002E	0040	002F	002F	002E	0	0123	0040	0000	0000	0000	0000	0000	0000 0		00	00
	052	00052000 000	0028	5544	0022	5544	0000	0036	0609	0022	0040	002F	002F	0022	0	0123	0040	0000	0000	0000	0000	0000	0000 0		00	00
	000	20080001 001	FFFF	FFFF	0036	5544	0036	0036	0609	002E	0040	002F	002F	0022	0	0123	0040	0000	0000	0000	0000	0000	0000 0		00	00
	001	00069002 002	0036	0642	0036	0642	0000	0037	0609	002E	0040	002F	002F	002E	0	0123	0040	0000	0000	0000	0000	0000	0000 0		00	00
	002	CC000003 003	FFFF	FFFF	0036	0642	0642	0037	0642	002E	0040	002F	002F	002E	0	0123	0040	0000	0000	0000	0000	0000	0000 0		00	00
	003	00000404 006	PPPP	PPPP	0036	0642	0000	0037	0642	002E	0040	002F	002F	002E	0	0123	0040	0000	0000	0000	0000	0000	0000 0		00	00
	006	00000A28 028	FFFF	2222	0036	0642	0000	0037	0642	002E	0040	002F	002F	002E	0	0123	0040	0000	0000	0000	0000	0000	0000 0		00	00
	028	5400007 007	FFFF	FFFF	0036	0642	0000	0037	0642	0022	0040	0000	0000	0022	0	0123	0040	0000	0000	0000	0000	0000	0000 0		00	00
	007	00000800 079	FFFF	FFFF	0036	0642	0000	0037	0642	0022	0040	0000	0000	0022	0	0123	0040	0000	0000	0000	0000	0000	0000 0		00	00
	079	B000009F 09F	FFFF	FFFF	0036	0642	0036	0037	0642	002E	0036	0000	0000	0025		0123	0040	0000	0000	0000	0000	0000	0000 0		00	00
	079 09F	E00800A0 0A0	FFFF	FFFF	0028	0642	003E	0037	0642	002E	0036	0000	0000	0025	0	0123	0040	0000	0000	0000	0000	0000	0000 0		00	00
	0A0	000610A1 0A1	002E	5544	002E	5544	0000	0037	0642	002E	0036	0000	0000	002E	0	0123	0040	0000	0000	0000	0000	0000	0000 0		00	00
															-											
	0A1	D40000A2 0A2	FFFF	FFFF	002E	5544	5544	0037	0642	002E	0036	5544	5544	002E	0	0123	0040	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0 (
	0A2	003000A3 0A3	FFFF	FFFF	002E	5544	0000	0037	0642	002E	0036	5544	5544	5544	0	0123	0040	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0 (
	0A3	600300A4 0A4	FFFF	FFFF	002E	5544	5544	0037	0642	002E	0036	5544	5544	5544	0	0123	0040	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0 (
	0A4	800800A5 0A5	FFFF	FFFF	0036	5544	0036	0037	0642	002E	0036	5544	5544	5544	0	0123	0040	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0 (
	0A5	02C00E50 050	FFFF	FFFF	0036	5544	0000	0037	0642	002F	0036	5544	5544	5544	0	0123	0040	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0 (00	
	050	68000280 000	FFFF	FFFF	0036	5544	5544	0037	0642	002F	0036	5544	5544	5544	0	0123	0040	5544	0000	0000	0000	0000	0000	0 (00	
	000	20080001 001	FFFF	FFFF	0037	5544	0037	0037	0642	002F	0036	5544	5544	5544	0	0123	0040	5544	0000	0000	0000	0000	0000	0 (
	000	20080001 001	FFFF	FFFF	0039	0050	0039	0039	1603	002F	0050	0050	0050	0050	0	0123	0040	5544	0050	0000	0000	0000	0000	0 (
	001	00069002 002	0039	0648	0039	064B	0000	003A	1603	002F	0050	0050	0050	0050	0	0123	0040	5544	0050	0000	0000	0000	0000	0 (
	002	CC000003 003	FFFF	FFFF	0039	064B	064B	003A	064B	002F	0050	0050	0050	0050	0	0123	0040	5544	0050	0000	0000	0000	0000	0 (
51	003	00000404 006	FFFF	FFFF	0039	064B	0000	003A	064B	002F	0050	0050	0050	0050	0	0123	0040	5544	0050	0000	0000	0000	0000	0 (00	
52	006	00000A28 029	FFFF	FFFF	0039	064B	0000	003A	0648	002F	0050	0050	0050	0050	0	0123	0040	5544	0050	0000	0000	0000	0000	0 (00	00
52	029	40050035 035	FFFF	FFFF	0050	064B	0050	003A	064B	002F	0050	0050	0050	0050	0	0123	0040	5544	0050	0000	0000	0000	0000	0 (00	00
54	035	00061036 036	0050	0123	0050	0123	0000	003A	064B	002F	0050	0050	0050	0050	0	0123	0040	5544	0050	0000	0000	0000	0000	0 (00	00
55	036	D4000007 007	FFFF	FFFF	0050	0123	0123	003A	0648	002F	0050	0123	0123	0050	0	0123	0040	5544	0050	0000	0000	0000	0000	0 (00	
	007	00000800 079	FFFF	FFFF	0050	0123	0000	003A	0648	002F	0050	0123	0123	0050	0	0123	0040	5544	0050	0000	0000	0000	0000	0		
	079	B000009F 09F	FFFF	FFFF	0050	0123	0050	003A	064B	002F	0050	0123	0123	0050	0	0123	0040	5544	0050	0000	0000	0000	0000	0 (
	09F	EGGSGGAG GAG	FFFF	FFFF	002F	0123	002F	003A	064B	002F	0050	0123	0123	0050	0	0123	0040	5544	0050	0000	0000	0000	0000	0 (
	0A0	000610A1 0A1	002F	0123	002F	0123	0000	003A	064B	002F	0050	0123	0123	0050	0	0123	0040	5544	0050	0000	0000	0000	0000	0		
	0A1	D40000A2 0A2	FFFF	FFFF	002F	0123	0123	003A	0648	002F	0050	0123	0123	0050	0	0123	0040	5544	0050	0000	0000	0000	0000	0		
	0A2	003000A3 0A3	FFFF	FFFF	002F	0123	0000	003A	064B	002F	0050	0123	0123	0123	6	0123	0040	5544	0050	0000	0000	0000	0000	0		
	0A2	600300A4 0A4	FFFF	FFFF	002F	0123	0123	003A	064B	002F	0050	0123	0123	0123	ő	0123	0040	5544	0050	0000	0000	0000	0000	0		
	0A4	800800A5 0A5	FFFF	FFFF	0050	0123	0050	003A	0648	002F	0050	0123	0123	0123	, and	0123	0040	5544	0050	0000	0000	0000	0000	0	00	
	0A4 0A5	02C00E50 051	FFFF	FFFF	0050	0123	0000	003A	0648	002F	0050	0123	0123	0123	, and	0123	0040	5544	0050	0000	0000	0000	0000	0		
	0A5 051		FFFF	FFFF	0050		0123	003A	064B	0030	0050	0123	0123	0123	, C	0123	0040	5544	0050	0000	0000	0000	0000	0		
		60030052 052				0123																		-		
	052	00052000 000	0050	0123	0050	0123	0000	003A	064B	0030	0050	0123	0123	0123	0	0123	0040	5544	0050	0000	0000	0000	0000	0		
	000	20090001 001	FFFF	FFFF	003A	0123	003A	003A	0648	0030	0050	0123	0123	0123	10	0123	0040	5544	0050	0000	0000	0000	0000	0 (
			FFFF	FFFF	003B	0001	003B	003B	0001	0030	0050	0123	0123	0123	0	0123	0040	5544	0050	0000	0000	0000	0000	0 (00	00
68	000	20090001 001																								
69 69	000 000 058	20090001 001	FFFF	FFFF	003C	0001	0000 003C	003D	0001	0030	0050	0123	0123	0123	0	0123	0040	5544 5544	0050	0000	0000	0000	0000	0 (00	

6.中断指令的调试

編号 uAddr 1 000	uIR uAR	AB FFFF	DB 0000	AR 0000	DR 0000	IB 0000	PC 0030	IR 0000	SP 0030	TR 0000	A 0000	ALU 0000	Shift 0000	PSW RO	R1	R2 0 0000	R3 0000	R4 0000	R5 0000	R6 0000	R7 0000	IF 0	INTR REQ 0 00	MASK 00
2 000 3 001	20080001 001	FFFF 0030	FFFF 06A0	0030	0000 06A0	0000	0030	0000	0030	0000	0000	0000	0000	0 00	000 000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0 00	00
4 002	CC000003 003	FFFF	FFFF	0030	06A0	06A0	0031	06A0	0030	0000	0000	0000	0000	5 00	000 000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0 00	00
5 003 6 006	00000404 006 00000A28 02C	7777	7777	0030	06A0 06A0	0000	0031	06A0 06A0	0030	0000	0000	0000	0000		000 000		0000	0000	0000	0000	0000	0	0 00	00
7 02C 8 033	20080033 033 00069034 034	FFFF 0031	0045	0031	06A0 0045	0031	0031	06A0 06A0	0030	0000	0000	0000	0000		000 000		0000	0000	0000	0000	0000	0	0 00	00
9 034	C0080035 035 00061036 036	FFFF 0045	FFFF 1600	0045	0045 1600	0045	0032	06A0 06A0	0030	0000	0000	0000	0000		000 000		0000	0000	0000	0000	0000	0	0 00	00
11 036 12 007	D4000007 007 00000800 07A	FFFF	FFFF	0045 0045	1600 1600	1600	0032 0032	06A0 06A0	0030	0000	1600 1600	1600 1600	0000		000 000		0000	0000	0000	0000	0000	0	0 00	00
13 07A	F4000090 090	FFFF	FFFF	0045	1600	0030	0032	06A0	0030	0000	0030	0030	0000	To 00	000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0 00	00
14 090 15 091	82800091 091 7C080092 092	FFFF	FFFF	0045 002F	1600 1600	0045 002F	0032 0032	06A0 06A0	0030 002F	0045 0045	0030	002F 0030	002F 002F	0 00	000 000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0 00	00
16 092 17 093	20030093 093 84052200 000	FFFF 002F	FFFF 0032	002F	0032	0032 0045	0032 0045	06A0 06A0	002F	0045	0030	0030	002F		000 000		0000	0000	0000	0000	0000	0	0 00	00
18 000 19 001	20080001 001 00069002 002	FFFF 0045	FFFF 1600	0045	0032 1600	0045	0045	06A0 06A0	002F	0045	0030	0030	002F		000 000		0000	0000	0000	0000	0000	0	0 00	00
20 002 21 003	CC000003 003 00000404 004	FFFF	7777	0045	1600 1600	1600	0046	1600	002F	0045	0030	0030	002F	0 00	000 000		0000	0000	0000	0000	0000	0	0 00	00
22 004 23 00B	00000A08 00B 20080012 012	FFFF	FFFF	0045 0046	1600 1600	0000	0046 0046	1600 1600	002F 002F	0045 0045	0030	0030	002F 002F	0 00	000 000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0 00	00
24 012	00069016 016	0046	447B	0046	447B	0000	0047	1600	002F	0045	0030	0030	002F	0 00	000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0 00	00
25 016 26 006	00000006 006 00000A28 028	FFFF	FFFF	0046 0046	447B 447B	447B 0000	0047 0047	1600 1600	002F 002F	447B 447B	0030	0030	002F	0 00	000 000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0 00	00
27 028 28 007	54000007 007 00000800 041	FFFF	FFFF	0046 0046	447B	0000	0047	1600 1600	002F	447B	0000	0000	002F		000 000		0000	0000	0000	0000	0000	0	0 00	00
29 041 30 040	94000040 040 00300E50 050	FFFF	FFFF	0046	447B	447B	0047	1600 1600	002F	447B	447B	447B 447B	002F 447B		000 000		0000	0000	0000	0000	0000	0	0 00	00
31 050 32 000	65000250 000 20050001 001	FFFF	FFFF	0046	447B	447B 0047	0047	1600	002F	447B	447B	447B 447B	447B	6 44	7B 000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0 00	00
33 001	00069002 002	0047 FFFF	1601 FFFF	0047	1601	0000	0048	1600	002F	447B	447B	447B 447B	447B	0 44	78 000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0 00	00
34 002 35 003	00000404 004	FFFF	FFFF	0047 0047	1601 1601	1601 0000	0048 0048	1601 1601	002F	447B 447B	447B 447B	4478	447B 447B	6 44	7B 000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0 00	00
36 004 37 00B	00000A0S 00B 200S0012 012	FFFF	FFFF	0047 0048	1601 1601	0000	0048 0048	1601 1601	002F 002F	447B 447B	447B 447B	447B 447B	447B 447B	6 44	7B 000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0 00	00
38 012 39 016	00069016 016 D0000006 006	0048 FFFF	66CA FFFF	0048	66CA 66CA	0000 66CA	0049	1601 1601	002F 002F	447B 66CA	447B 447B	447B	447B 447B	0 44	17B 000		0000	0000	0000	0000	0000	0	0 00	00
40 006 41 028	00000A28 028 54000007 007	FFFF	FFFF	0048	66CA 66CA	0000	0049	1601 1601	002F	66CA 66CA	447B 0000	447B 0000	447B	0 44	7B 000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0 0	0 00	00
42 007	00000300 041	FFFF	FFFF	0048	66CA	0000	0049	1601	002F	66CA	0000	0000	447B	0 44	7B 000	0 0000	0000	0000	0000	0000	0000	0 0	00	00
43 041 44 040	94000040 040 00300E50 050	7777	FFFF FFFF	0048 0048	66CA 66CA	66CA 0000	0049	1601 1601	002F 002F	66CA 66CA	66CA 66CA	66CA 66CA	447B 66CA	0 44	7B 000	0 0000	0000	0000	0000	0000	0000	0 0	00	00
45 050 46 000	65000250 000 20050001 001	7777	7777	0048 0049	66CA	66CA 0049	0049 0049	1601 1601	002F	66CA 66CA	66CA 66CA	66CA 66CA	66CA 66CA	0 44	7B 66C	A 0000	0000	0000	0000	0000	0000	0 0	00	00
47 001 48 002	00069002 002 CC000003 003	0049 FFFF	2001 FFFF	0049 0049	2001 2001	2001	004A 004A	1601 2001	002F	66CA 66CA	66CA 66CA	66CA 66CA	66CA 66CA	0 44	7B 66C	A 0000	0000	0000	0000	0000	0000	0 0	00	00
49 003 50 005	00000404 005 00000A08 008	7777	7777	0049 0049	2001	0000	004A 004A	2001	002F	66CA 66CA	66CA 66CA	66CA 66CA	66CA 66CA	0 44	7B 66C	A 0000	0000	0000	0000	0000	0000	0 0	00	00
51 008 52 006	50000006 006 00000A28 028	2222 2222	FFFF	0049	2001	66CA 0000	004A 004A	2001	002F 002F	447B 447B	66CA 66CA	66CA 66CA	66CA 66CA	0 44	7B 66C	A 0000	0000	0000	0000	0000	0000	0 0	00	00
53 028 54 007	5400007 007 00000800 042	7777 7777	FFFF	0049 0049	2001 2001 2001	66CA 0000	004A 004A	2001	002F 002F	447B 447B	66CA 66CA	66CA 66CA	66CA 66CA	0 44	7B 66C	A 0000	0000	0000	0000	0000	0000	0 0	00	00
55 042	98700E50 050	FFFF	FFFF	0049	2001	447B	004A	2001	002F	447B	66CA	AB45	AB45	A 44	7B 66C	A 0000	0000	0000	0000	0000	0000	0 0	00	00
56 050 57 000	68000280 000 20080001 001	7777 7777	FFFF	0049 004A	2001	AB45 004A	004A 004A	2001	002F	447B 447B	66CA 66CA	66CA	AB45 AB45	A 44	7B AB4	5 0000	0000	0000	0000	0000	0000	0 0	00	00
58 001 59 002	00069002 002 CC000003 003	004A FFFF	2040 FFFF	004A 004A	2040 2040	000A 2040	004B 004B	2001 2040	002F 002F	447B 447B	66CA 66CA	66CA	AB45 AB45	A 44	7B AB4	5 0000	0000	0000	0000	0000	0000	0 0	00	00
60 003 61 004	00000404 004 00000A08 008	7777	7777	004A 004A	2040	000A 000A	004B	2040	002F	447B 447B	66CA 66CA	66CA 66CA	AB45 AB45	A 44			0000	0000	0000	0000	0000	0 0	00	00
62 008 63 006	50000006 006 00000A28 028	7777	7777 7777	004A 004A	2040 2040	447B 000A	004B 004B	2040	002F 002F	AB45 AB45	66CA 66CA	66CA 66CA	AB45 AB45	A 44	78 A84	5 0000	0000	0000	0000	0000	0000	0 0	00	00
64 028	54000007 007	7777	FFFF	004A	2040	447B	004B	2040	002F	AB45	447B	447B	AB45	A 44	7B AB4	5 0000	0000	0000	0000	0000	0000	0 0	00	00
65 007 66 042	98700E50 050	FFFF	FFFF	004A 004A	2040	000A AB45	004B 004B	2040	002F	AB45 AB45	447B 447B	EFC0	AB45 EFC0	A 44	7B AB4	5 0000	0000	0000	0000	0000	0000	0 0	00	00
67 050 68 000	68000280 000 20080001 001	7777	FFFF	004A 004B	2040	EFC0 004B	004B 004B	2040	002F	AB45 AB45	447B 447B	447B 447B	EFC0 EFC0	S EF	CO AB4		0000	0000	0000	0000	0000	0 0	00	00
69 001 70 002	00069002 002 CC000003 003	004B FFFF	0002 FFFF	004B 004B	0002	0008	004C	2040	002F	AB45 AB45	447B	447B	EFC0 EFC0	S 27			0000	0000	0000	0000	0000	0 0	00	00
71 003 72 007	00000404 007 00000500 05A	7777	7777	004B 004B	0002	0008	004C	0002	002F	AB45 AB45	447B	447B	EFC0	S EF	CO AB4	5 0000	0000	0000	0000	0000	0000	0 0	00	00
73 05A	E0080094 094 02C61095 095	FFFF 002F	FFFF 0032	002F 002F	0002	002F 0008	004C	0002	002F 0030	AB45 AB45	447B 447B	447B 447B	EFC0 EFC0	S EF	CO AB4	5 0000	0000	0000	0000	0000	0000	0 0	00	00
74 094 75 095	C4000200 000	7777	7777	002F	0032	0032	0032	0002	0030	AB45	447B	447B	EFC0	S EF	CO AB4	5 0000	0000	0000	0000	0000	0000	0 0	00	00
76 000 77 001	20080001 001 00069002 002	0032	06A0	0032	0032 06A0	0032	0032	0002	0030	AB45 AB45	447B	447B	EFC0	8 EF	CO AB4	5 0000	0000	0000	0000	0000	0000	0 0	00	00
78 002 79 003	00000404 006	7777	7777	0032 0032	06A0 06A0	06A0 000S	0033	06A0 06A0	0030	AB45 AB45	447B 447B	447B 447B	EFC0 EFC0	S EF	CO AB4	5 0000	0000	0000	0000	0000	0000	0 0	00	00
80 006 81 02C	00000A29 02C 20080033 033	7777	7777	0032	06A0	0008	0033	06A0 06A0	0030	AB45 AB45	447B 447B	447B 447B	EFC0 EFC0	S EF			0000	0000	0000	0000	0000	0 0	00	00
82 033	00069034 034	0033	0045	0033	0045	0008	0034	06A0	0030	AB45	447B	447B	EFCO		CO AB4		0000	0000	0000	0000	0000	0	0 00	00
93 034 94 035	00061036 036	0045	1600	0045 0045	0045 1600	0045 0008	0034 0034	06A0 06A0	0030	AB45 AB45	447B 447B	447B 447B	BFC0 BFC0	TS 27	CO AB4	5 0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0 00	00
95 036 96 007	D4000007 007 00000800 07A	FFFF	FFFF	0045 0045	1600 1600	1600 0008	0034	06A0 06A0	0030	AB45 AB45	1600 1600	1600 1600	EFC0		CO AB4		0000	0000	0000	0000	0000	0	0 00	00
87 07A 88 090	F4000090 090 B2B00091 091	FFFF	FFFF	0045	1600	0030	0034	06A0 06A0	0030	AB45 0045	0030	0030 002F	EFC0 002F		CO AB4		0000	0000	0000	0000	0000	0	0 00	00
59 091 90 092	7C050092 092 20030093 093	FFFF	FFFF	002F	1600 0034	002F 0034	0034	06A0	002F	0045	0030	0030	002F		CO AB4	5 0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0 00	00
91 093 92 000	\$4052200 000 20080001 001	002F	0034 FFFF	002F 0045	0034	0045 0045	0045 0045	06A0 06A0	002F	0045	0030	0030	002F		CO AB4		0000	0000	0000	0000	0000	0	0 00	00
93 001 94 002	00069002 002 CC000003 003	0045 FFFF	1600 FFFF	0045	1600	0008	0046	06A0 1600	002F	0045	0030	0030	002F	8 23	CO AB4	5 0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0 00	00
95 003	00000404 004	FFFF	FFFF	0045 0045	1600	0008	0046	1600	002F	0045 0045	0030	0030	002F 002F	8 23	CO AB4	5 0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0 00	00
96 004 97 00B	00000A0S 00B 200S0012 012	FFFF	FFFF	0046	1600	0046	0046 0046	1600	002F	0045	0030	0030	002F	8 E3	CO AB4	5 0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0 00	00
98 012 99 016	00069016 016 00000006 006	0046 FFFF	447B FFFF	0046 0046	447B 447B	0008 447B	0047 0047	1600 1600	002F	0045 447B	0030	0030	002F 002F	8 E	CO AB4	5 0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0 00	00
100 006 101 028	00000A28 028 54000007 007	FFFF	FFFF	0046 0046	447B 447B	BFC0	0047 0047	1600 1600	002F 002F	447B 447B	0030 EFC0	0030 EFC0	002F 002F	8 23	CO AB4	5 0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0 00	00
102 007 103 041	94000040 040	FFFF	FFFF	0046 0046	447B 447B	0008 447B	0047 0047	1600 1600	002F	447B 447B	EFC0 447B	EFC0 447B	002F	8 23	CO AB4	5 0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0 00	00
104 040 105 050	00300E50 050 68000280 000	FFFF	FFFF	0046 0046	447B	0008 447B	0047	1600 1600	002F	447B	447B	447B	447B 447B		CO AB4 17B AB4		0000	0000	0000	0000	0000	0	0 00	00
106 000 107 001	20080001 001 00069002 002	FFFF 0047	FFFF 1601	0047 0047	447B 1601	0047	0047	1600 1600	002F	447B	447B	447B 447B	447B 447B		17B AB4		0000	0000	0000	0000	0000	0	0 00	00
108 002 109 003	CC000003 003 00000404 004	FFFF	FFFF	0047 0047	1601 1601	1601 0008	0048 0048	1601 1601	002F	447B	447B 447B	447B	447B	3 44	7B AB4	5 0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0 00	00
110 004 111 00B	00000A0S 00B 200S0012 012	FFFF	FFFF	0047 0048	1601	0008	0048 0048	1601 1601	002F 002F	447B 447B	447B 447B	447B 447B	447B 447B	3 44	7B AB4	5 0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0 00	00
112 012 113 016	00069016 016 00000006 006	0048 FFFF	66CA FFFF	0048 0048	66CA	0008 66CA	0049	1601	002F 002F	447B 66CA	447B	4478 4478	447B 447B	8 44	78 AB4	5 0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0 00	00
114 006	00000A28 028	FFFF	FFFF	0048	66CA	0008	0049	1601	002F	66CA	4478	4478	447B	3 44	78 AB4	5 0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0 00	00
115 028 116 007	54000007 007 00000800 041 94000040 040	FFFF FFFF FFFF	FFFF	0048 0048 0048	66CA 66CA	AB45 0008 66CA	0049	1601 1601 1601	002F 002F	66CA 66CA	AB45 AB45 66CA	AB45 AB45 66CA	447B 447B	8 44	17B AB4 17B AB4 17B AB4	5 0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0 00	00
117 041 118 040	00300E50 050	FFFF	FFFF	0048	66CA	0008	0049 0049	1601	002F	66CA	66CA	66CA	447B 66CA	8 44	7B AB4	5 0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0 00	00
119 050 120 000	68000280 000 20080001 001	FFFF	FFFF	0048 0049	66CA 66CA	66CA 0049	0049	1601 1601	002F 002F	66CA 66CA	66CA 66CA	66CA 66CA	66CA 66CA	8 44	17B 660 17B 660		0000	0000	0000	0000	0000	0	0 00	00
121 001 122 002	00069002 002 CC000003 003	0049 FFFF	2001 FFFF	0049 0049	2001 2001	0008 2001	004A 004A	1601 2001	002F	66CA 66CA	66CA 66CA	66CA 66CA	66CA 66CA	8 44	7B 660	A 0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0 00	00
123 003	00000404 005	FFFF	7777	0049	2001	0008	004A	2001	002F	66CA	66CA	66CA	66CA	8 44	7B 66C	A 0000	0000	0000	0000	0000	0000	0 (0 00	00
124 005 125 008	00000A08 008 50000006 006	FFFF	FFFF	0049 0049	2001 2001	000S 66CA	004A 004A	2001 2001	002F 002F	66CA 447B	66CA 66CA	66CA 66CA	66CA 66CA	S 44	7B 66C	A 0000	0000	0000	0000	0000	0000	0 0	0 00	00
126 006 127 028	00000A28 028 54000007 007	FFFF	7777 7777	0049 0049	2001 2001	0008 66CA	004A 004A	2001 2001	002F 002F	447B 447B	66CA 66CA	66CA 66CA	66CA 66CA	S 44 S 44	7B 66C	A 0000	0000	0000	0000	0000	0000	0 0	0 00	00
128 007 129 042	00000800 042 98700850 050	FFFF	FFFF FFFF	0049 0049	2001	0003 447B	004A 004A	2001 2001	002F 002F	447B 447B	66CA 66CA	66CA AB45	66CA AB45	8 44 A 44	7B 66C	A 0000	0000	0000	0000	0000	0000	0 0	0 00	00
130 050	63000230 000	FFFF	FFFF	0049	2001	AB45	004A	2001	002F	447B	66CA	66CA	AB45	A 44	7B AB4	5 0000	0000	0000	0000	0000	0000	0 0	00	00
131 000 132 001	20030001 001 00069002 002	004A	2040	004A 004A	2001 2040	004A 000A	004A 004B	2001	002F	447B 447B	66CA 66CA	66CA 66CA	AB45 AB45	A 44	7B AB4	5 0000	0000	0000	0000	0000	0000	0 0	0 00	00
133 002 134 003	00000404 004	FFFF	7777	004A 004A	2040 2040	2040 000A	004B 004B	2040 2040	002F	447B 447B	66CA	66CA	AB45 AB45	A 44	78 A84	5 0000	0000	0000	0000	0000	0000	0 0	0 00	00
135 004 136 008	00000A08 008 50000006 006	FFFF	7777	004A 004A	2040	000A 447B	004B 004B	2040	002F	447B AB45	66CA	66CA 66CA	AB45 AB45	A 44	7B AB4	5 0000	0000	0000	0000	0000	0000	0 0	0 00	00
137 006 138 028	00000A28 028 54000007 007	7777	7777	004A 004A	2040	000A 447B	004B 004B	2040	002F	AB45 AB45	66CA 447B	66CA 447B	AB45 AB45	A 44	78 A84	5 0000	0000	0000	0000	0000	0000	0 0	0 00	00
139 007	00000300 042	FFFF	7777	004A	2040	000A	004B	2040	002F	AB45 AB45	447B	447B EFCO	AB45 EFC0	A 44	78 A84	5 0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0 00	00
140 042 141 050	98700250 050 68000280 000	7777	7777	004A 004A	2040	AB45 EFC0	004B 004B	2040	002F	AB45	447B 447B	4478	EFCO	S 44	CO AB4	5 0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0 00	00
142 000 143 001	20050001 001 00069002 002	004B	0002	004B 004B	2040 0002	004B 000S	004E 004C	2040	002F	AB45 AB45	447B 447B	447B	EFC0	S 27	CO AB4	5 0000	0000	0000	0000	0000	0000	0 (0 00	00
144 002 145 003	00000404 007	7777 7777	7777	004B 004B	0002	0002 0008	004C 004C	0002	002F 002F	AB45 AB45	447B 447B	447B 447B	EFC0 EFC0	S EF	CO AB4	5 0000	0000	0000	0000	0000	0000	0 0	0 00	00
146 007 147 05A	00000800 05A E0080094 094	FFFF	7777	004B 002F	0002	000S 002F	004C 004C	0002	002F 002F	AB45 AB45	447B 447B	447B 447B	EFC0 EFC0	S 27	CO AB4	5 0000	0000	0000	0000	0000	0000	0 0	0 00	00
148 094	02061095 095	002F	0034 FFFF	002F	0034	0008	004C	0002	0030	AB45 AB45	447B	447B	EFC0 EFC0	S EF	CO AB4	5 0000	0000	0000	0000	0000	0000	0 0	00	00
149 095 150 000	C4000200 000 20080001 001	FFFF	2222	002F 0034	0034	0034	0034 0034	0002	0030	AB45	447B	4478	EFC0	S EF	CO AB4	5 0000	0000	0000	0000	0000	0000	0 0	0 00	00
151 001 152 002	00069002 002 CC000003 003	0034 FFFF	0000 FFFF	0034	0000	0000	0035	0002	0030	AB45 AB45	447B 447B	447B 447B	EFC0	S EF	CO AB4	5 0000	0000	0000	0000	0000	0000	0 0	0 00	00
153 003 154 007	00000404 007 00000800 058	FFFF	FFFF FFFF	0034 0034	0000	0008	0035 0035	0000	0030	AB45 AB45	447B 447B	447B 447B	EFC0 EFC0	S EF	C0 AB4	5 0000	0000	0000	0000	0000	0000	0 0	0 00	00
155 058	00000058 058	FFFF	FFFF	0034	0000	0008	0035	0000	0030	AB45	447B	4478	EFC0	'S EF	CO AB4	5 0000	0000	0000	0000	0000	0000	0 (00	00

六、总体设计

当完成了取指令、取操作数和执行阶段三个阶段的微指令设计后,整个模型机的控存设计也就基本完成。模型机可以执行各种从简单到复杂的汇编指令,来完成一系列的操作,包括运算、移位、转移、出栈入栈、子程序调用与返回、开中断关中断以及中断返回等等。设计完成之后,我们可以将需要执行的汇编指令以机器码形式输入到模型机的主存中,输入完成之后模型机就可以根据之前设计好的控存中的微指令来逐条执行汇编指令。通过编写汇编指令,我们还能完成一些更加复杂的运算和功能,而这些功能的实现都离不开控存中的每一条微指令。因此,微指令是计算机实现各种运算和操作的基本条件,只有保证了控存中的微指令正确无误,计算机才能良好地进行运算,发挥它应有的性能。微指令是计算机一切操作的基石,为复杂运算奠定了坚实的基础。

由于计算机程序最后都必须翻译成机器指令来执行,无论多么复杂的软件或是程序,最终都由一系列二进制机器代码构成,而计算机执行这些机器代码必须经过控存的取指令、取操作数、执行三个步骤完成。所以,一切软件的运行都离不开微程序和微指令。在设计完控存中的微指令后,我们就可以通过将机器指令写入主存来执行一系列的程序和软件了。

七、课程设计总结与心得体会

通过这次课程设计,我对模型机的开发设计方法有了一个新的认识,我能够更好地运用软件模拟模型机进行微程序的设计与调试,并能熟练地使用 JuLab 软件在电脑上模拟实验板上的情况,并对主存和控存的内容进行写入,在运行后查看结果是否与预期结果相一致,进行指令和微指令的调试。我能够设计出更有实际作用的微指令系统和指令系统,为以后的更为复杂的设计与设计之后的相关调试打下了坚实的基础。这次课程设计也培养了我严谨的思维,让我在思考问题时更加全面的分析,并有条理的解决问题。例如在整个设计环节,我把设计分为取指令、取操作数、执行三个阶段,再对这三个阶段分别进行微指令的设计,这种严谨的思维对我以后的开发和设计都会有很大的帮助。同时,这次课程设计也加深了我对计算机组成原理的认识,通过对模型机的微程序的设计,使我能够更加清楚地认识计算机内部

的组成和计算机执行指令时的工作原理。例如,指令执行的各个阶段、控存和主存之间的关系、各个寄存器的作用以及在什么情况下会用到。另外,这次课程设计也让我对冯诺依曼结构有了一个全新的了解,我懂得了总线在执行指令时所发挥的作用、计算机内部各个部件的工作原理和相互配合的流程,以及其他我曾经比较困惑的方面。不仅如此,这次课程设计也培养了我对计算机内部硬件的兴趣,坚定了我继续深入学习计算机硬件,并作出其它更有价值的设计的决心。以后,我会更加深入的研究计算机内部的硬件结构,更加深入的理解计算机的工作原理,并利用相关知识做出一定的设计。

这次课程设计也锻炼了我一定的能力。第一,这次课程设计培养了我发现问题和解决问题的能力,刚开始设计时有些茫然,无从下手,刚写出几条微指令就出现这样那样的错误,通过这次课程设计,我能够耐心地发现并分析错误所在,然后尝试找出错误的原因并改进错误,这对我以后的开发和设计有着巨大的帮助。第二,这次课程设计使我分析问题的能力进一步加强。在设计中,出现错误是很正常的,纠错和改错的能力就显得至关重要。这次课程设计使我有了更好的分析问题的技巧,在遇到问题时能够快速地找到出错点并进行分析,然后规划出完美的解决方案。这使我受益匪浅,对我今后的学习和设计有着巨大的帮助。

在这一个星期的设计中,过程曲曲折折,在此期间我们曾经失落过,也曾经热情高涨。 无论如何,我最终坚持了下来,并获得了满意的成果。就我而言,从开始的饱含激情到最后 苦尽甘来的收获的过程中,自己的冷静分析和规划起着决定性作用。一开始,面对这个题目, 我并不能很好地把握住设计的关键点,对设计思路、设计流程、整个设计中的注意事项并不 是很清楚。但是我能够做好规划,计划好每天完成哪些设计。正是一开始良好的规划,才致 使了我最后的成功设计。如果没有良好的规划加上每天的思考总结与分析,我就无法完成最 终的设计。这次课程设计让我不仅收获了知识,还取得了一定精神收获。我认为,物质上的 收获比较重要,精神上的收获也不容忽视。这次课程设计给了我一次机会,让我把书本上的 理论与实际上的操作相结合,只有把理论与实际相结合,才能更好地掌握和运用知识。在这 次课程设计中,我遇到了一定的问题,也通过各种途径解决了这些问题。这次课程设计使我 不再拘泥于书本上的内容,把眼界放宽,运用各种知识进行相关的设计。通过这次课程设计, 我学到了很多书本上学不到的东西,比如在发现错误时查找错误发生的原因的能力,举一反 三的能力,解决相关问题的能力,把理论运用于实践的能力。这次设计为我今后的学习和其 它设计打下了基础,让我遇到事情时更加灵活,能够更好地面对相关的内容。

八、参考书目

《计算机组成原理实践教程》清华大学出版社

《计算机组成原理 (第二版)》清华大学出版社