

Микропроцессор MC6800P10

Выход	Назначение	Цепь	Состояние			Выход	Назначение	Цепь	Состояние		
			1	2	3				1	2	3
1	Вход-выход	D4	L	L	HLZ	33	Выход	A4	L	PT	HLZ
2	Вход-выход	D3	L	L	HLZ	34	Выход	A5	L	PT	HLZ
3	Вход-выход	D2	L	L	HLZ	35	Выход	A6	L	PT	HLZ
4	Вход-выход	D1	L	L	HLZ	36	Выход	A7	L	PT	HLZ
5	Вход-выход	D0	L	L	HLZ	37	Выход	A8	L	PT	HLZ
6	Выход	A5	L	PT	P	38	Выход	A9	L	PT	HLZ
7	Выход	UDS	L	PT	P	39	Выход	A10	L	PT	HLZ
8	Выход	IDS	L	PT	P	40	Выход	A11	L	PT	HLZ
9	Выход	R/W	H	H	HP	41	Выход	A12	L	PT	HLZ
10	Вход	DTACK	H	HT	HLZ	42	Выход	A13	L	PT	HLZ
11	Выход	BG	H	H	HP	43	Выход	A14	L	PT	HLZ
12	Вход	BGACK	H	H	HP	44	Выход	A15	L	PT	HLZ
13	Вход	BR	H	H	HP	45	Выход	A16	L	PT	HLZ
14	+5 В	VC1	H	H	H	46	Выход	A17	L	PT	HLZ
15	Вход	CLK	P	P	P	47	Выход	A18	L	PT	HLZ
16	Общий	GND	L	L	L	48	Выход	A19	L	PT	HLZ
17	Вход-выход	HALT	H	HP1	H	49	+5 В	VC1	H	H	H
18	Вход-выход	RES	H	HP1	H	50	Выход	A20	L	PT	HLZ
19	Выход	VMA	H	H	HP	51	Выход	A21	L	HT	HLZ
20	Выход	E	P	P	P	52	Выход	A22	H	LT	HLZ
21	Вход	VPA	H	H	HP	53	Общий	GND	L	L	L
22	Вход	VC1	H	H	H	54	Вход-выход	D15	L	L	HLZ
23	Вход	IPL2	H	H	HP	55	Вход-выход	D14	L	L	HLZ
24	Вход	IPL1	H	H	HP	56	Вход-выход	D13	L	L	HLZ
25	Вход	VC1	H	H	H	57	Вход-выход	D12	L	L	HLZ
26	Выход	FC2	H	H	H	58	Вход-выход	D11	L	L	HLZ
27	Выход	FC1	H	H	P	59	Вход-выход	D10	L	L	HLZ
28	Выход	FC0	L	LP1	P	60	Вход-выход	D9	L	L	HLZ
29	Выход	A0	L	PT	HLZ	61	Вход-выход	D8	L	L	HLZ
30	Выход	A1	L	PT	HLZ	62	Вход-выход	D7	L	L	HLZ
31	Выход	A2	L	PT	HLZ	63	Вход-выход	D6	L	L	HLZ
32	Выход	A3	L	PT	HLZ	64	Вход-выход	D5	L	L	HLZ

Таблица 3

полной электрической схемы конкретной приставки. Достаточно хорошо представлять устройство основных узлов и организацию связей между ними. Прежде всего, следует убедиться, что напряжения в цепях VC1 и VC2 находятся в пределах 4,85...5,15 В, а двойная амплитуда их пульсаций не превышает 80 мВ. Затем, проанализировав и зрительно внешне проявления неисправности, и считая, что КСБ работоспособен, нужно определить узлы, подлежащие проверке. Необходимо тщательно осмотреть монтаж, снять осциллограммы сигналов в характерных точках и заменить детали, исправность которых вызывает сомнение.

Если проделанная работа не дала результатов, с большой степенью вероятности можно заключить, что неисправность — в КСБ. После этого остается решить, что проще: без гарантии результата и с риском повредить печатную плату заменить многовыводные микросхемы или купить новую в идеоприставку. Для облегчения поиска неисправностей в цифровых узлах можно воспользоваться так называемыми MFD-таблицами (Manual Fault Diagnostics — ручная

диагностика отказов) [11]. Чтобы составить такую таблицу, необходим логический пробник [12, 13], позволяющий определить характер сигнала в проверяемой цепи:

H — постоянный высокий уровень;
L — постоянный низкий уровень;
Z — высокоимпедансное состояние;
P — импульсы без преобладания одного из уровней;
HP (LP) — импульсы с преобладанием высокого (низкого) уровня;
P1 (HP1, LP1) — аналогичные однократные импульсы;
PT (HT, LT) — пакеты импульсов, длящиеся непродолжительное время;
HLZ — импульсы сложной формы (с наличием более двух уровней).

В табл. 3 и 4 приведены MFD-таблицы для выводов двух имеющихся в приставке "Sega" микропроцессоров. Показания пробника снимались в следующих состояниях приставки:

1 — через несколько секунд после включения (без картриджа);

2 — после нажатия кнопки "RESET" (без картриджа);

3 — во время игры (картридж установлен).

Повторив измерения в устройстве, подлежащем ремонту, и сравнив результаты, можно довольно быстро отыскать неисправный узел.

Разумеется, MFD-таблицы, давая качественную оценку сигналов, служат лишь своеобразной подсказкой. К их составлению и использованию следует подходить творчески. В зависимости от модели приставки и применяемого пробника результаты могут несколько различаться. Важно заметить характерные особенности каждого сигнала, отразив их в условных обозначениях и примечаниях к таблицам. Например, буквами PT в табл. 3 обозначены импульсы, близкие по форме к "меандру" и длящиеся примерно 2,5 с.

Для более детального исследования многопроцессорной системы, какой является приставка "Sega", необходимо применять сигнатурный анализ и другие сложные методы.

ЛИТЕРАТУРА

- Холленд Р. Микропроцессоры и операционные системы: Краткое справочное пособие. — М.: Энергоатомиздат, 1991, с. 85—94.
- Хартман Б. 16-разрядный микропроцессор MC68000, приближающийся по своим возможностям к 32-разрядному. — Электроника, 1979, № 21, с. 31—42.
- Персональные ЭВМ и микро-ЭВМ. Основы организации: Справочник /Под ред. А. А. Мячева. — М.: Радио и связь, 1991, с. 94—100.
- Бун М. "Spectrum"-совместимый компьютер. Микропроцессор Z80. — Радио, 1995, № 2, с. 15—19.
- Hitachi Electronic Components Databook. Memory. Version 1.1. Edition 4/96.
- Энциклопедия ремонта: Микросхемы для современных импортных телевизоров. Выпуск 1. — М.: ДОДЭКА, 1997.
- Кузнецов В. Ремонт PC своими руками? — Радио, 1991, № 10, с. 39—43.
- Логические пробники. — Радио, 1980, № 3, с. 30—32.
- Многофункциональный логический пробник. — Радио, 1985, № 11, с. 59, 60.

Микропроцессор Z80A

Таблица 4

Выход	Назначение	Цепь	Состояние			Выход	Назначение	Цепь	Состояние		
			1	2	3				1	2	3
1	Выход	MA11	H	H	P	21	Выход	RD	H	H	P
2	Выход	MA12	H	P	P	22	Выход	WR	H	H	HP
3	Выход	MA13	H	P	P	23	Выход	BUSAK	H	H	HP
4	Выход	MA14	H	P	P	24	Вход	WAIT	H	H	HP
5	Выход	MA15	H	H	P	25	Вход	BUSREQ	H	H	HP
6	Вход	MCLK	P	P	P	26	Вход	MRES	L	L	H
7	Вход-выход	MD4	H	H	HLZ	27	Выход	M1	H	H	P
8	Вход-выход	MD3	H	H	HLZ	28	Выход	RFSH	H	H	P
9	Вход-выход	MD5	H	H	HLZ	29	Общий	GND	L	L	L
10	Вход-выход	MD6	H	H	HLZ	30	Выход	MA0	H	H	P
11	+5 В	VC2	H	H	H	31	Выход	MA1	H	H	P
12	Вход-выход	MD2	H	H	HLZ	32	Выход	MA2	H	H	P
13	Вход-выход	MD7	H	H	HLZ	33	Выход	MA3	H	H	P
14	Вход-выход	MD0	H	H	HLZ	34	Выход	MA4	H	H	P
15	Вход-выход	MD1	H	H	HLZ	35	Выход	MA5	H	H	P
16	Вход	INT	HP	HP	HP	36	Выход	MA6	H	H	P
17	Вход	NMI	H	H	H	37	Выход	MA7	H	H	P
18	Выход	HALT	H	H	H	38	Выход	MA8	H	H	P
19	Выход	MREQ	H	H	P	39	Выход	MA9	H	H	P
20	Выход	IOREQ	H	H	H	40	Выход	MA10	H	H	P