

TTU983 8位TV游戏系统

特点:

系统:

1. CPU : 6502
2. 内部工作Ram: 2K字节
3. 内部视频Ram: 2K字节
4. DMA
5. 单总线模式: 8位数据总线或者16位数据总线
6. Bank解码器可支持存储器扩展至2M字节
7. TV信号输出 (NTSC, PAL-B, PAL-M, PAL-N)

外围设备应用:

- 内置操纵杆1
- 操纵杆2, 光线枪

图形处理器

1. 分辨率: 256 X240 像素
2. 每种字体有4种颜色模式
3. 一帧中有64 sprites
4. 25 色调色板

发声器

1. 3 节奏通道 (rhythm channel)
2. 1 噪声通道 (noise channel)
3. 1 PCM 声音通道 (PCM voice channel)

概述:

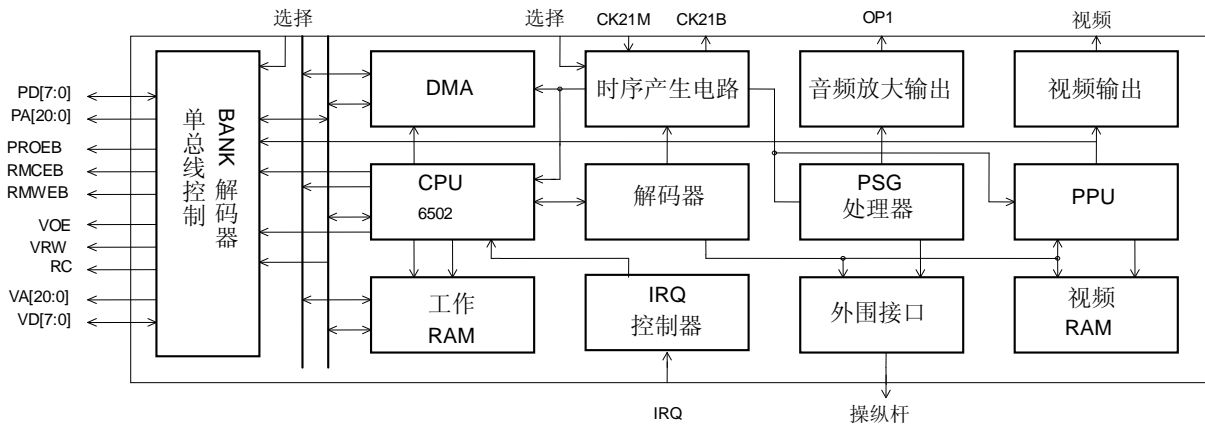
TTU983 是用于TV游戏的单芯片微处理器。它由CPU(6502)、PPU(图像处理单元)、PSG(可编程发声器)、2K字节工作RAM、2K字节视频RAM、DMA单元、以及其他控制电路组成。

视频 : TTU983 用于显示各种动画。背景画面, 它提供2屏幕页; **sprite**画面, 它提供每帧64 sprites。另外, X和Y坐标位置是可编程的, 以显示实际区域。

音频 : TTU983 用于混音输出。它的5通道可编程发声器包含3个节奏通道 (rhythm channel)、1个噪声通道 (noise channel)、以及1个 PCM 声音通道 (PCM voice channel)。

TTU983 可将程序总线和视频总线合并成单总线模式。因此, 它只需要一个存储器IC用作程序存储器和视频存储器。在单总线模式下, 程序器在同一外加存储器中分别指定程序和视频 bank, 然后TTU983将两组独立的总线合并成一组总线。通过TTU983解码器的作用, 外加存储器可扩展至4M字节。

框图:



Pad / Pin 定义:

PAD 名	I/O	定义
PA[0:14]	O	CPU地址总线A0-A14
PA[15:20]		在单总线模式或内部双总线模式中，ROM 或 flash 地址总线 A15 – A20。
PD[0:7]	I/O	CPU数据总线bit 0-7
RMCEB	O	在外部单总线模式或内部双总线模式中，\$6000-7FFF 芯片使能信号 (低电平芯片使能)。在外部双总线模式中，CPU 1.8Mhz 时钟 (CK18)。
RMWEB	O	在单总线模式或内部双总线模式中，\$6000-7FFF 写使能信号 (低电平写使能)。在外部双总线模式中，CPU 读/写信号 (RWB)。
PROEB	O	在外部单总线模式或双总线模式中，ROM 或 flash 芯片使能信号 (低电平芯片使能)。
VA[0:12]	O	在双总线模式中，PPU 地址总线 A0-A12。
VA13	O	在内部双总线模式中，PPU 地址 A13。在内部单总线模式中，ROM 或 flash 芯片使能信号(低电平芯片使能)。
VA14	O	在内部双总线模式中，PPU 地址 A14。在内部单总线模式中，\$6000-7FFF 芯片使能信号(低电平芯片使能)。
VA[15:17]	O	在内部双总线模式中，PPU 地址总线 A15-A17。
VA18	I/O	在内部双总线模式中，PPU 地址 A18。在外部双总线模式中，内部视频 Ram 地址 A10。
VA19	I/O	在内部双总线模式中，PPU 地址 A19。在外部双总线模式中，CPU 中断输入信号 (IRQB) 在8位单总线模式中，ROM 或 flash 地址 A22

VA20	O	在内部双总线模式中，PPU 地址 A20。 在单总线模式中，ROM 或 flash 地址 A21。
VD[0:7]	I/O	在双总线模式中，PPU 数据总线 bit 0-7。 在16位单总线模式中，数据总线 bit 8-15。
VRW	O	PPU 存储器的读/写控制信号
VOE	O	PPU 存储器读使能信号（低电平读使能）
RC	O	PPU 存储器芯片使能信号（低电平芯片使能）
VSS	P	VSS 电源管脚
VDD	P	VDD 电源管脚
PORN,F50R6	I	TV 系统选择管脚：（上拉） “11”： PAL-B, “10”： PAL-M, “01”： PAL-N , “00”： NTSC
OPT_EXTB	I	内部或外部模式选择管脚：（上拉） “1”： 内部模式, “0”： 外部模式。
OPT_XONE,	I	单总线模式选择管脚：（上拉） “1”： 单总线模式, “0”： 双总线模式
OPT_XBYTE	I	单总线模式下8位或16位数据总线选择管脚： “1”： 8位数据总线, “0”： 16位数据总线 A0决定8位数据总线为低字节数据PD[7:0]或高字节数据VD[7:0]
TEST2	I	功能测试2 （上拉）
TEST1	I	功能测试1 （上拉）
CK21B	O	系统时钟输出，接至晶体振荡器
CK21M	I	系统时钟输入，接至晶体振荡器
VIDEO	O	视频信号输出
OP1	O	音频信号输出
RETB	I	系统复位输入, “0” = 复位, “1”： 正常 （上拉）
TESTB	I	测试模式控制管脚, ‘0’： 测试模式, “1”： 正常 （上拉）
LEFT, RIGHT, UP DOWN, A, B START, SEL		内置操纵杆1按钮 （上拉）
H32,H16,H8	O	32Hz, 16Hz, 8Hz 加速键（turbo key）频率输出
Q0	O	操纵杆2的Q0信号
CUP47	O	操纵杆2的CUP47信号
TEST_Q1	O	测试功能输出1
D047	I	操纵杆2的D047信号
TEST_Q2	O	测试功能输出2
TEST_Q3	O	测试功能输出3
TEST_Q4	O	测试功能输出4
D347	I	操纵杆2的D347信号
D447	I	操纵杆2的D447信号
TEST_Q5	O	测试功能输出5
TEST_Q6	O	测试功能输出6

TTU983 bank解码器 (C3可编程) :

1. 写指令PROT \$5000, 此操作使用A12,A13,A14,A15,RWB来进行控制。
各写指令的功能如下:

(1). 第 1 个写指令: D0-D7 控制 CHR-ROM 的起始地址 VA10 - VA17。

CHR 地址相应的写入数据如下:

地址	VA17	VA16	VA15	VA14	VA13	VA12	VA11	VA10
输入数据	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
输出	W1Q7	W1Q6	W1Q5	W1Q4	W1Q3	W1Q2	W1Q1	W1Q0

(2). 第 2 个写指令: D0-D7 控制 PRG-ROM 的起始地址 PA13 - PA20。

PRG 地址相应的写入数据如下:

地址	PA20	PA19	PA18	PA17	PA16	PA15	PA14	PA13
输入数据	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
输出	W2Q7	W2Q6	W2Q5	W2Q4	W2Q3	W2Q2	W2Q1	W2Q0

(3). 第 3 个写指令: D0-D3 控制 CHR-ROM 的游戏尺寸 (GAME SIZE) 和起始地址。
: D4-D7 控制 CHR-ROM 起始地址的高位 VA18-VA21。

CHR 游戏尺寸 (GAME SIZE) 和起始地址相应的写入数据如下:

(A). CHR 游戏尺寸 (GAME SIZE) 相应的写入数据:

输入数据				CHR 的地址								
D3	D2	D1	D0	VA17	VA16	VA15	VA14	VA13	VA12	VA11	VA10	GAME SIZE
0	X	X	X	W1Q7	W1Q6	W1Q5	W1Q4	W1Q3	W1Q2	W1Q1	W1Q0	8K
1	0	0	0	W1Q7	W1Q6	W1Q5	W1Q4	W1Q3	W1Q2	W1Q1	C3CA10	16K
1	0	0	1	W1Q7	W1Q6	W1Q5	W1Q4	W1Q3	W1Q2	C3CA11	C3CA10	32K
1	0	1	0	W1Q7	W1Q6	W1Q5	W1Q4	W1Q3	C3CA12	C3CA11	C3CA10	64K
1	0	1	1	W1Q7	W1Q6	W1Q5	W1Q4	C3CA13	C3CA12	C3CA11	C3CA10	128K
1	1	0	0	W1Q7	W1Q6	W1Q5	C3CA14	C3CA13	C3CA12	C3CA11	C3CA10	256K
1	1	0	1	W1Q7	W1Q6	C3CA15	C3CA14	C3CA13	C3CA12	C3CA11	C3CA10	512K
1	1	1	0	W1Q7	C3CA16	C3CA15	C3CA14	C3CA13	C3CA12	C3CA11	C3CA10	1M
1	1	1	1	C3CA17	C3CA16	C3CA15	C3CA14	C3CA13	C3CA12	C3CA11	C3CA10	2M

(B). CHR 高位起始地址相应的写入数据:

地址	VA21	VA20	VA19	VA18
输入数据	D7	D6	D5	D4
输出	W3Q7	W3Q6	W3Q5	W3Q4

(4). 第 4 个写指令：D0-D5 控制 PRG-ROM 的游戏尺寸 (GAME SIZE) 和起始地址。

(A) PRG 游戏尺寸 (GAME SIZE) 相应的写入数据：

输入数据						PRG 的地址						
D5	D4	D3	D2	D1	D0	PA18	PA17	PA16	PA15	PA14	PA13	GAME SIZE
1	1	1	1	1	1	W2Q5	W2Q4	W2Q3	W2Q2	W2Q1	W2Q0	64K
1	1	1	1	1	0	W2Q5	W2Q4	W2Q3	W2Q2	W2Q1	C3PA13	128K
1	1	1	1	0	0	W2Q5	W2Q4	W2Q3	W2Q2	C3PA14	C3PA13	256K
1	1	1	0	0	0	W2Q5	W2Q4	W2Q3	C3PA15	C3PA14	C3PA13	512K
1	1	0	0	0	0	W2Q5	W2Q4	C3PA16	C3PA15	C3PA14	C3PA13	1M
1	0	0	0	0	0	W2Q5	C3PA17	C3PA16	C3PA15	C3PA14	C3PA13	2M
0	0	0	0	0	0	C3PA18	C3PA17	C3PA16	C3PA15	C3PA14	C3PA13	4M

PRG 高位起始地址相应的写入数据：

地址		PA21
输入数据	D7	D6
输出	LOCK	W4Q6

(B) 第 4 个写指令，如果 D7 写入“1”，那么设置了地址的相应值，前面描述的 4 个写指令锁定。除非重新上电或者按下复位键，否则写指令无效。

2. 上电，内部寄存器初始为" 0 "。

3. PORT 6000 - 7FFF 为使用外部程序 RAM 而保留

TTU983 单总线及双总线管脚映射:

TTU983 有双总线模式和单总线模式功能。

单总线模式有 16 位 (D15-D0) 数据总线和 8 位 (D7-D0) 数据总线。

1. 双总线模式:

PRG-ROM 地址 A0-A20 : PA0-PA20

PRG-ROM 数据 D7-D0 : PD7-PD0

CHR-ROM 地址 A0-A20 : VA0-VA20

CHR-ROM 数据 D7-D0 : VD7-VD0

2. 16 位数据总线的单总线模式: 能使用通泰的转换程序

ROM 地址 A0-A21 : PA0-PA21

ROM 数据 D7-D0 : PD7-PD0

D15-D8 : VD7-VD0

(D7-D0 对应 PRG-ROM 数据, D15-D8 对应 CHR-ROM 数据)

对于 16 位单总线模式的应用, 通泰提供了转换程序,

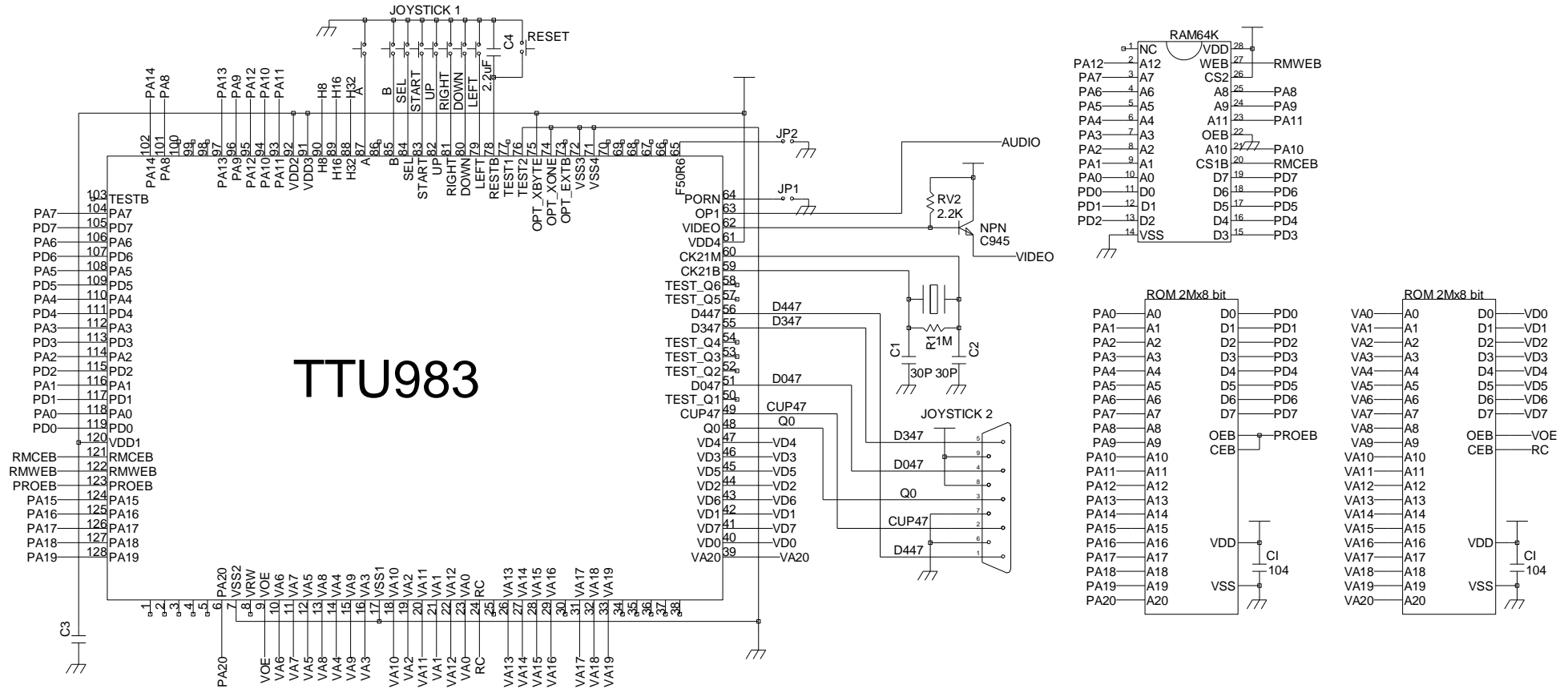
此转换程序能将 2 组总线数据(2 个文件)合并成 1 组总线数据(1 个文件)

3. 8 位数据总线的单总线模式:

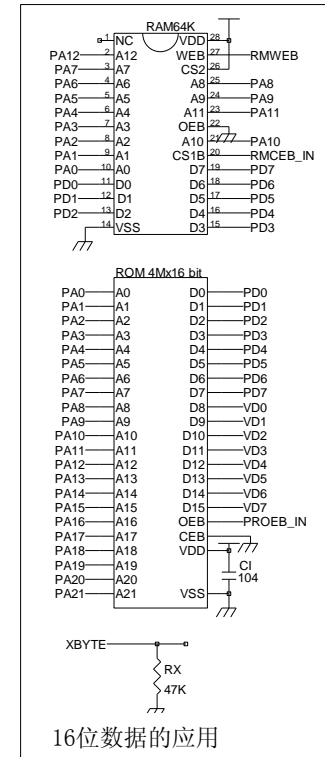
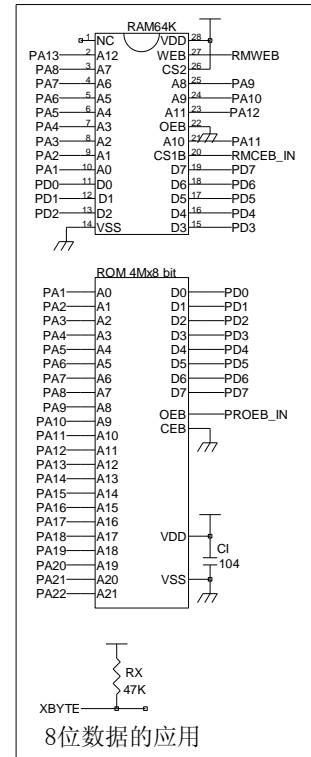
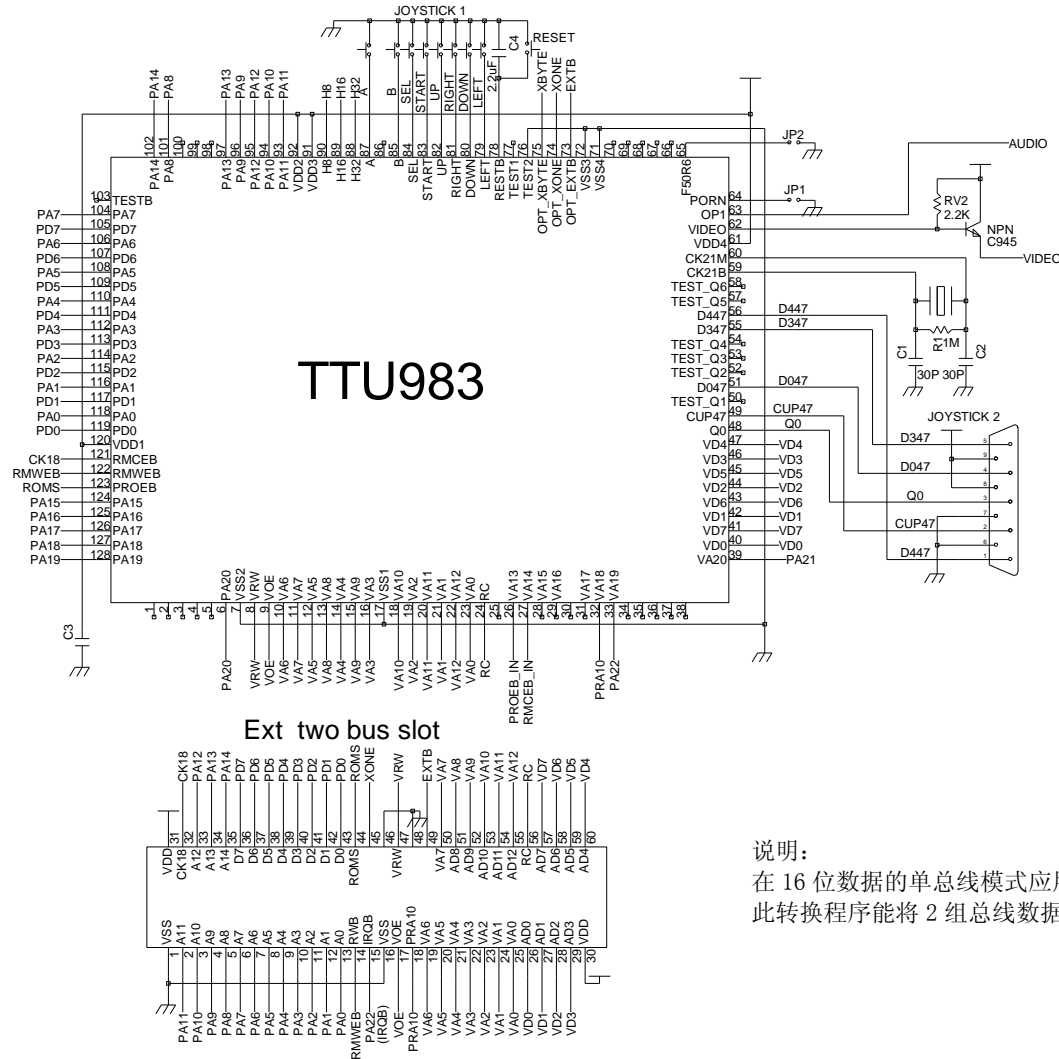
ROM 地址 A0-A21 : PA1-PA22

ROM 数据 D7-D0 : PD7-PD0

TTU983 内部双总线模式应用

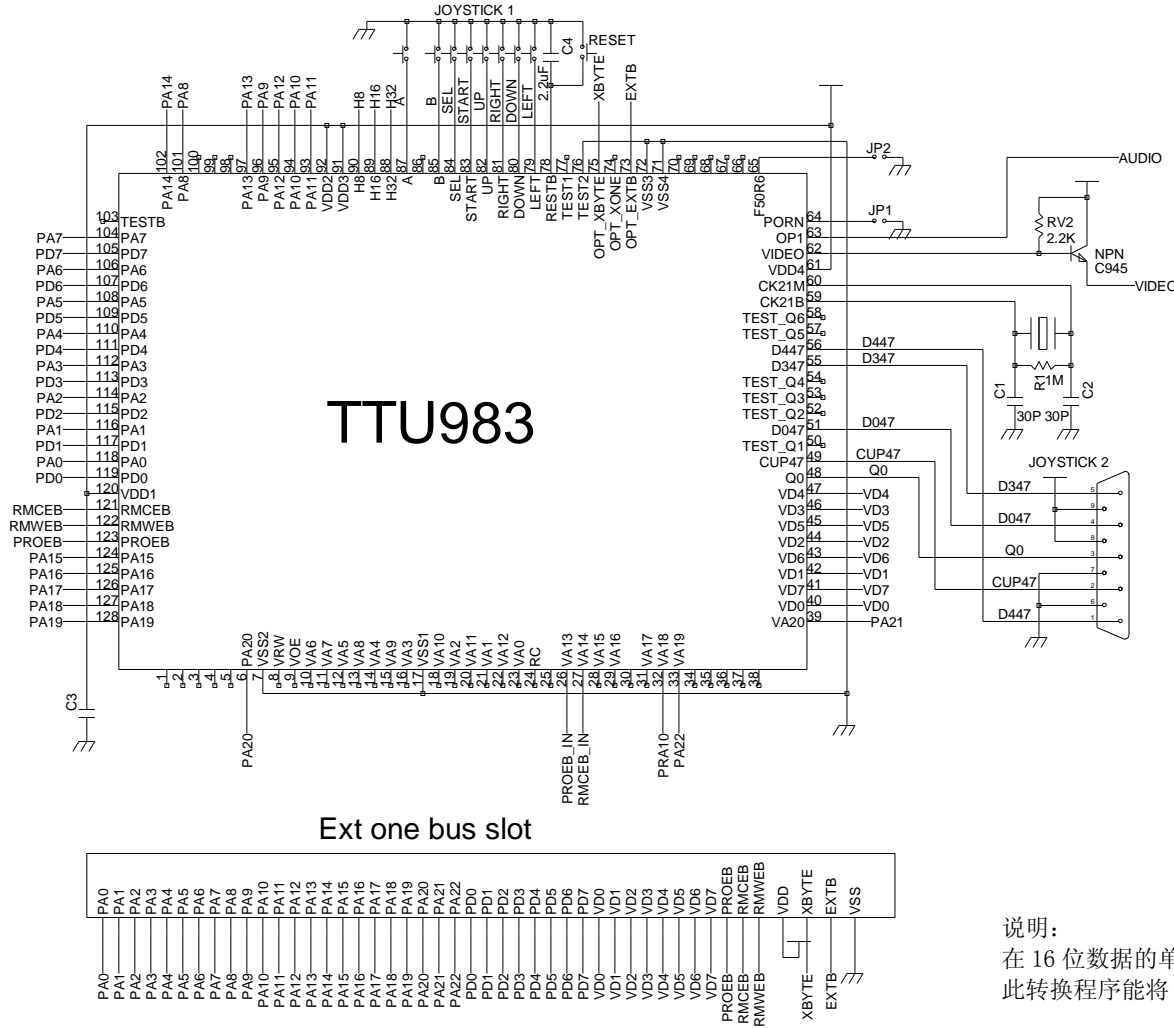


TTU983 内部单总线模式、外部双总线插槽应用



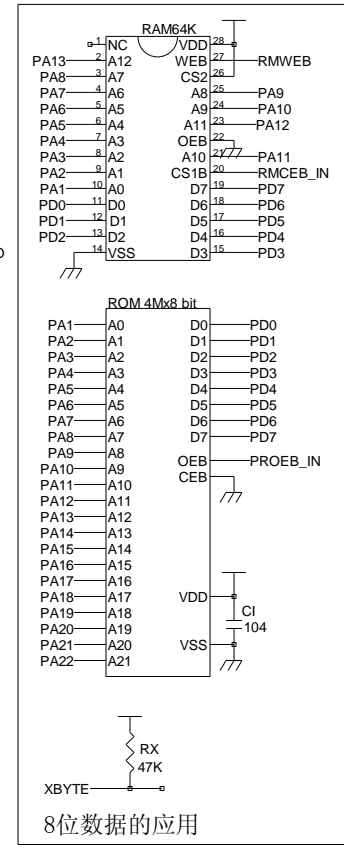
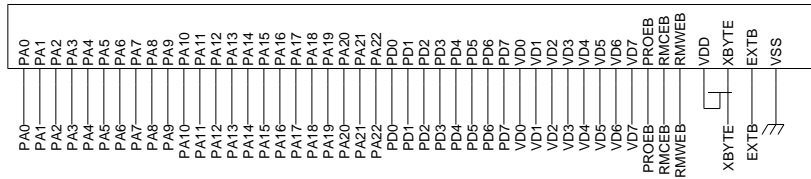
说明：
在 16 位数据的单总线模式应用中能使用通泰转换程序。
此转换程序能将 2 组总线数据 (2 个文件) 合并成 1 组总线数据 (1 个文件)

TTU983 内部单总线模式、外部单总线插槽应用

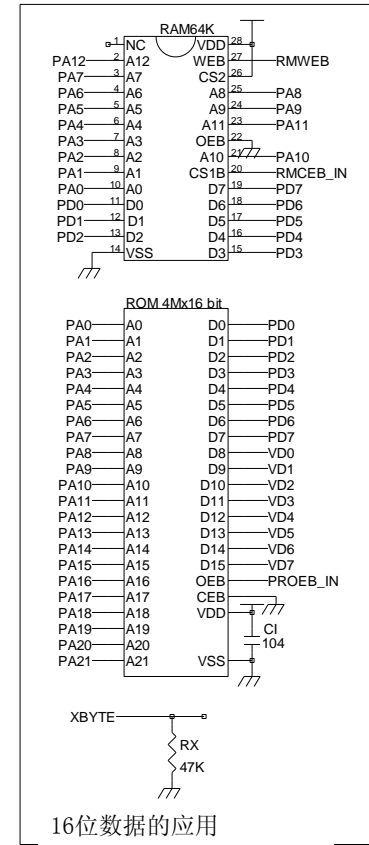


TTU983

Ext one bus slot



8位数据的应用

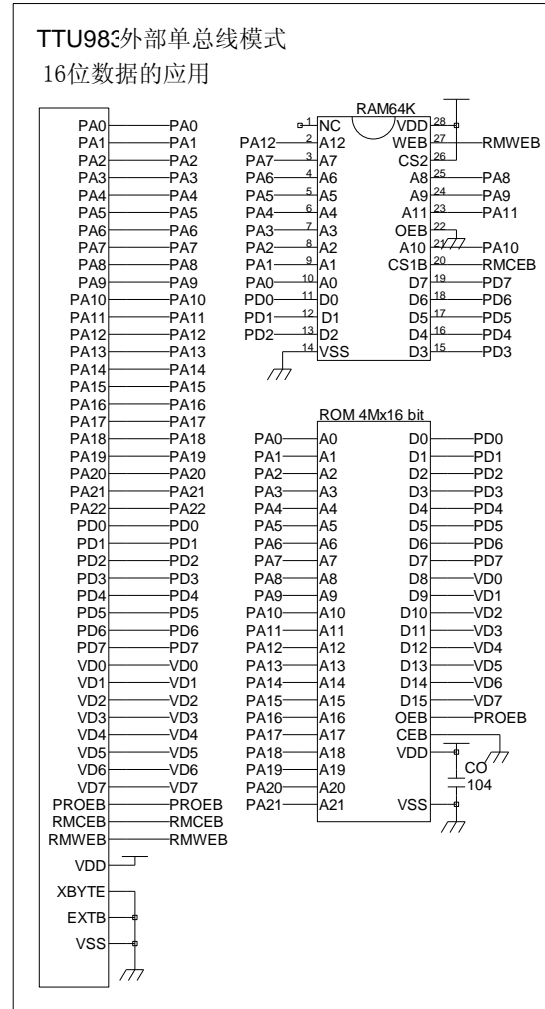
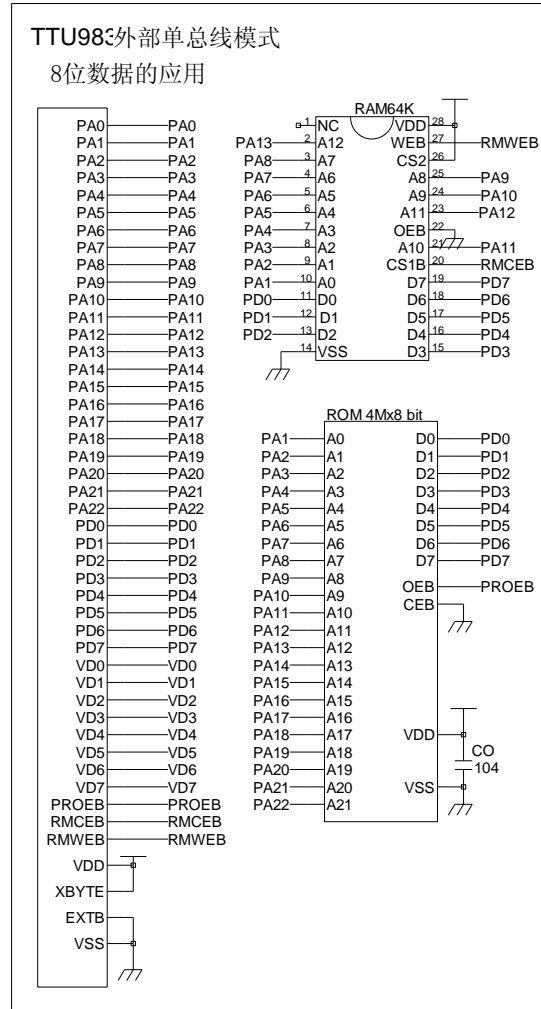


16位数据的应用

说明:

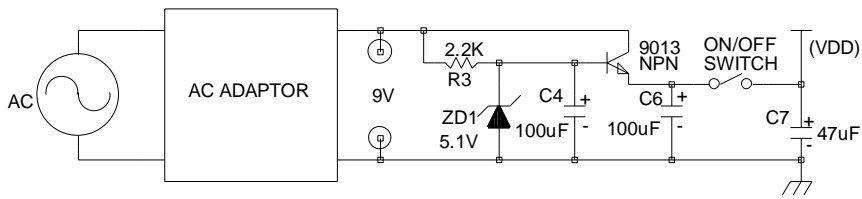
在 16 位数据的单总线模式应用中能使用通泰转换程序。
此转换程序能将 2 组总线数据 (2 个文件) 合并成 1 组总线数据 (1 个文件)

TTU983 外部单总线模式应用

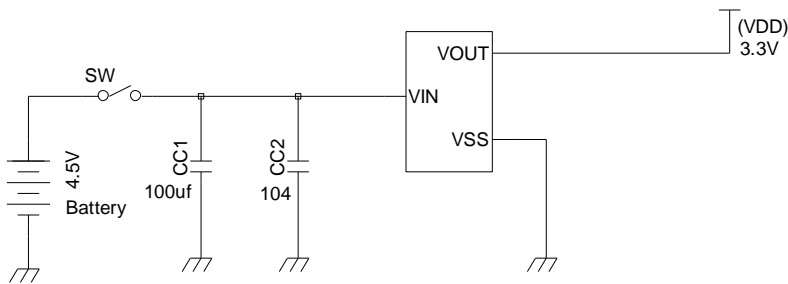


说明：
在 16 位数据的单总线模式应用中能使用通泰转换程序。
此转换程序能将 2 组总线数据(2 个文件)合并成 1 组总线数据(1 个文件)

VDD 应用：AC电源



VDD 应用：电池电源



TV 系统应用

T V. 系统	晶振 .(MHZ)	JP1(PORN)	JP2(F50R6)
PAL B	26.601712	开路	开路
NTSC	21.477270	短路	短路
PAL M	21.453669	开路	短路
PAL N	21.492337	短路	开路

92	91	90	89	88	87	86	85	84	83	82	81	80	79	78	77	76	75	74	73	72	71	70	69	68	67	66	65	
93																											64	
94																												63
95																												62
96																												61
97																												60
98																												59
99																												58
100																												57
101																												56
102																												55
103																												54
104																												53
105																												52
106																												51
107																												50
1																												49
2																												48
3																												47
4																												46
5																												45
6																												44
7																												43
8																												42
9																												41
10																												40
11																												39
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38		

TTU983 芯片面积: 3410um X 3440um

NO	NAME	X=	Y=
1	VA1	-1593.000	-288.950
2	VA12	-1593.000	-405.950
3	VA0	-1593.000	-522.950
4	RC	-1593.000	-639.950
5	VA13	-1593.000	-756.950
6	VA14	-1593.000	-873.950
7	VA15	-1593.000	-990.950
8	VA16	-1593.000	-1107.950
9	VA17	-1593.000	-1224.950
10	VA18	-1593.000	-1341.950
11	VA19	-1593.000	-1458.950
12	VA20	-1505.000	-1608.000
13	VD0	-1388.000	-1608.000
14	VD7	-1271.000	-1608.000
15	VD1	-1151.650	-1608.000
16	VD6	-1033.050	-1608.000
17	VD2	-913.750	-1608.000
18	VD5	-796.750	-1608.000
19	VD3	-679.750	-1608.000
20	VD4	-562.750	-1608.000
21	Q0	-445.750	-1608.000
22	CUP47	-328.750	-1608.000
23	TEST_Q1	-211.750	-1608.000
24	D047	-94.750	-1608.000
25	TEST_Q2	22.250	-1608.000
26	TEST_Q3	139.250	-1608.000
27	TEST_Q4	256.250	-1608.000
28	D347	373.250	-1608.000
29	D447	490.250	-1608.000
30	TEST_Q5	607.250	-1608.000
31	TEST_Q6	724.250	-1608.000
32	CK21B	841.250	-1608.000
33	CK21M	958.250	-1608.000
34	VDD:	1078.500	-1608.000
35	VIDEO	1195.500	-1608.000
36	OP1	1312.500	-1608.000
37	PORN	1429.500	-1608.000
38	F50R6	1546.500	-1608.000
39	VSS:	1593.000	-1491.000
40	VSS:	1593.000	-1374.000

41	OPT_EXTB	1593.000	-1257.000
42	OPT_XONE	1593.000	-1140.000
43	OPT_XBYTE	1593.000	-1023.000
44	TEST2	1593.000	-906.000
45	TEST1	1593.000	-789.000
46	RESTB	1593.000	-672.000
47	LEFT	1593.000	-555.000
48	DOWN	1593.000	-438.000
49	RIGHT	1593.000	-321.000
50	UP	1593.000	-204.000
51	START	1593.000	-87.000
52	SEL	1593.000	30.000
53	B	1593.000	147.000
54	A	1593.000	264.000
55	H32	1593.000	381.000
56	H16	1593.000	498.000
57	H8	1593.000	615.000
58	VDD:	1593.000	732.000
59	VDD:	1593.000	849.000
60	PA11	1593.000	966.000
61	PA10	1593.000	1083.000
62	PA12	1593.000	1200.000
63	PA9	1593.000	1317.000
64	PA13	1593.000	1434.000
65	PA8	1593.000	1551.000
66	PA14	1476.000	1608.000
67	TESTB	1359.000	1608.000
68	PA7	1241.450	1608.000
69	PD7	1124.450	1608.000
70	PA6	1007.450	1608.000
71	PD6	890.450	1608.000
72	PA5	773.450	1608.000
73	PD5	656.450	1608.000
74	PA4	539.450	1608.000
75	PD4	422.450	1608.000
76	PA3	305.450	1608.000
77	PD3	188.450	1608.000
78	PA2	71.450	1608.000
79	PD2	-45.550	1608.000
80	PA1	-162.550	1608.000
81	PD1	-279.550	1608.000
82	PA0	-396.550	1608.000
83	PD0	-513.550	1608.000
84	VDD:	-630.550	1608.000
85	RMCEB	-747.550	1608.000
86	RMWEB	-864.550	1608.000

87	PROEB	-981.550	1608.000
88	PA15	-1098.550	1608.000
89	PA16	-1215.550	1608.000
90	PA17	-1332.550	1608.000
91	PA18	-1449.550	1608.000
92	PA19	-1566.550	1608.000
93	PA20	-1593.000	1466.050
94	VSS:	-1593.000	1349.050
95	VRW	-1593.000	1232.050
96	VOE	-1593.000	1115.050
97	VA6	-1593.000	998.050
98	VA7	-1593.000	881.050
99	VA5	-1593.000	764.050
100	VA8	-1593.000	647.050
101	VA4	-1593.000	530.050
102	VA9	-1593.000	413.050
103	VA3	-1593.000	296.050
104	VSS:	-1593.000	179.050
105	VA10	-1593.000	62.050
106	VA2	-1593.000	-54.950
107	VA11	-1593.000	-171.950

.订购信息

- a. 封装形式 : TTU983
- b. 芯片形式 : TCU983