

M1000 SPEC

Version 1.1

2007-07

得理微电子（上海）有限公司

MEDELI MicroElectronics(ShangHai) Co.,LTD

(C) All Rights Reserved

目 录

概述.....	3
主要特点.....	3
封装形式.....	4
PIN的功能	4
典型应用图.....	8
系统框图.....	8
16BITS MCU部分	8
DMSP部分	9
存储器管理单元（MMU）	9
IO部分.....	9
键盘扫描控制器.....	9
PLL.....	9
电气特性.....	10
极端工作条件.....	10
推荐工作条件.....	10
直流工作特性.....	10
系统时序.....	10
系统复位时序.....	10
访问时序.....	11
封装形式.....	13
内建ROM音色列表.....	14
128 个音色列表.....	14
47 个打击乐列表：	17
响应的MIDI列表.....	19

概述

M1000 是得理微电子为了迎合市场对低价位音源产品需要，定义的一款 32 个复音数的音源芯片。M1000 内建 GM 标准 128 个音色，47 个打击乐音色。M1000 具有功能全，成本低，音质好等特点，可以单片解决各种中低档的电子乐器。M1000 特别适合使用在各种中低档的键盘类乐器如电子琴，电钢琴等。还可以应用于各种电子鼓机和各种游戏机中作为音源设备。

M1000 内部包括一颗 16 位 MCU 和一块专门用于音色合成的 DMSP。能够同时产生 32 个复音数。M1000 内建 3KWords 的 SRAM 和 8Mbits 的 MASK ROM。能够响应标准的 MIDI IN。具有良好的音质。

主要特点

1. 最大发音数：32
2. 内建 16BITS MCU 和音频合成 DMSP
3. 内建 SRAM：3KWords
4. 内建 ROM：8Mbits
5. RAM、ROM 可扩展到 4MWords 寻址空间
6. 响应标准 MIDI IN
7. 非力度/力度键盘、功能键盘和 LED 扫描。
8. 10bit AD 转换
9. 三个 16 位定时器
10. 提供 8 个中断源，两级中断优先级，三个中断入口地址
11. 46 个通用 IO（BIT PROGRAMMABLE）
 - （1）14 个独立 IO 端口，无论是否使用键扫描时都可以使用。
 - （2）32 个与键扫描线复用，只有在不需要利用键扫描时可以使用。
12. 内置 I2C 总线控制器
13. 内置 WATCHDOG FUNCTION
14. 内置 DEBUG 功能，利用 SPI 接口进行仿真
15. 提供 QFP128PIN 封装

封装形式

M1000 采用 TQFP128 PIN 封装，封装图形如下：



PIN 的功能

M1000 PIN 的功能定义如下表：

管脚序号	第一功能			第二功能		
	管脚名称	I/O	功能描述	管脚名称	I/O	功能描述
1	D1	I/O	外部数据总线			
2	D8	I/O	外部数据总线			
3	D0	I/O	外部数据总线			
4	/RD	OUT	外部存储器读信号			
5	/CS0	OUT	外部存储器片选信号 1			
6	/CS1	OUT	外部存储器片选信号 2			
7	A0	OUT	外部地址总线			
8	A1	OUT	外部地址总线			
9	A2	OUT	外部地址总线			
10	A3	OUT	外部地址总线			
11	A4	OUT	外部地址总线			
12	A5	OUT	外部地址总线			
13	A6	OUT	外部地址总线			
14	A7	OUT	外部地址总线			
15	A17	OUT	外部地址总线			
16	A18	OUT	外部地址总线			
17	/WR	OUT	外部存储器写信号			
18	A8	OUT	外部地址总线			
19	A9	OUT	外部地址总线			

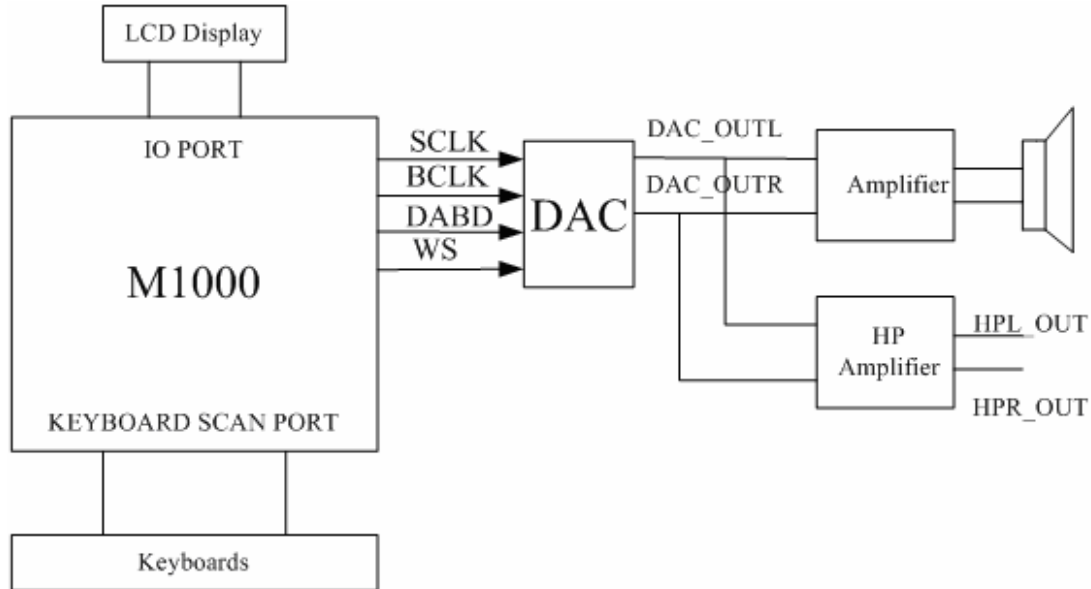
20	A10	OUT	外部地址总线			
21	A11	OUT	外部地址总线			
22	A12	OUT	外部地址总线			
23	A13	OUT	外部地址总线			
24	A14	OUT	外部地址总线			
25	A15	OUT	外部地址总线			
26	A16	OUT	外部地址总线			
27	A19	OUT	外部地址总线			
28	GND	POWER	地			
29	VDD	POWER	电源			
30	AVDD	POWER	模拟电源及 ADC 参考电压			
31	GND	POWER	地			
32	AGND	POWER	模拟地			
33	AIN0	IN	ADC 模拟输入 0			
34	AIN1	IN	ADC 模拟输入 1			
35	AIN2	IN	ADC 模拟输入 2			
36	AIN3	IN	ADC 模拟输入 3			
37	DBG	IN	DEBUG 状态选择，芯片复位时，该引脚为 0—正常，1—DEBUG 状态			
38	DBG_BUSY	OUT	DEBUG 接口状态			
39	DBG_R/W	IN	DBG_DATA 口线方向控制			
40	DBG_DATA	I/O	DEBUG 数据线			
41	DBG_CLK	IN	DEBUG 始终线			
42	SCL	OUT	I2C 总线时钟引脚			
43	SDA	I/O	I2C 总线数据引脚			
44	WS	OUT	I2S 总线 L/R 信号			
45	DADB	OUT	I2S 总线数据引脚			
46	BCLK	OUT	I2S 总线位时钟			
47	SCLK	OUT	I2S 总线系统时钟			
48	VDD	POWER	电源			
49	GND	POWER	地			
50	X1	IN	晶振输入脚			
51	X2	OUT	晶振输出脚			
52	/RESET	IN	复位引脚			
53	TX	OUT	UART 口数据发送引脚			
54	RX	IN	UART 口数据接收引脚			
55	LB10	IN	力度键盘扫描接口	GPI01_12	I/O	通用 I/O 口
56	LM10	I/O	力度键盘扫描接口	GPI01_15	I/O	通用 I/O 口
57	LB9	IN	力度键盘扫描接口	GPI01_11	I/O	通用 I/O 口
58	LM9	I/O	力度键盘扫描接口	GPI01_14	I/O	通用 I/O 口
59	LB8	IN	力度键盘扫描接口	GPI01_10	I/O	通用 I/O 口

60	LM8	I/O	力度键盘扫描接口	GPI01_13	I/O	通用 I0 口
61	ROWT7	OUT	力度键盘扫描接口	GPI02_7	I/O	通用 I0 口
62	ROWT6	OUT	力度键盘扫描接口	GPI02_6	I/O	通用 I0 口
63	ROWT5	OUT	力度键盘扫描接口	GPI02_5	I/O	通用 I0 口
64	ROWT4	OUT	力度键盘扫描接口	GPI02_4	I/O	通用 I0 口
65	LB7	IN	力度键盘扫描接口	GPI01_9	I/O	通用 I0 口
66	LM7	I/O	力度键盘扫描接口	GPI01_7	I/O	通用 I0 口
67	LB6	IN	力度键盘扫描接口	GPI01_8	I/O	通用 I0 口
68	LM6	I/O	力度键盘扫描接口	GPI01_6	I/O	通用 I0 口
69	LB5	IN	力度键盘扫描接口			
70	LM5	I/O	力度键盘扫描接口	GPI01_5	I/O	通用 I0 口
71	LB4	IN	力度键盘扫描接口			
72	LM4	I/O	力度键盘扫描接口	GPI01_4	I/O	通用 I0 口
73	VDD	POWER	电源			
74	GND	POWER	地			
75	ROWT3	OUT	力度键盘扫描接口	GPI02_3	I/O	通用 I0 口
76	ROWT2	OUT	力度键盘扫描接口	GPI02_2	I/O	通用 I0 口
77	ROWT1	OUT	力度键盘扫描接口	GPI02_1	I/O	通用 I0 口
78	ROWT0	OUT	力度键盘扫描接口	GPI02_0	I/O	通用 I0 口
79	LB3	IN	力度键盘扫描接口			
80	LM3	I/O	力度键盘扫描接口	GPI01_3	I/O	通用 I0 口
81	LB2	IN	力度键盘扫描接口			
82	LM2	I/O	力度键盘扫描接口	GPI01_2	I/O	通用 I0 口
83	LB1	IN	力度键盘扫描接口			
84	LM1	I/O	力度键盘扫描接口	GPI01_1	I/O	通用 I0 口
85	LBO	IN	力度键盘扫描接口			
86	LM0	I/O	力度键盘扫描接口	GPI01_0	I/O	通用 I0 口
87	VDD	POWER	电源			
88	GND	POWER	地			
89	ROWS7	OUT	力度键盘扫描接口	GPI02_15	I/O	通用 I0 口
90	ROWS6	OUT	力度键盘扫描接口	GPI02_14	I/O	通用 I0 口
91	ROWS5	OUT	力度键盘扫描接口	GPI02_13	I/O	通用 I0 口
92	ROWS4	OUT	力度键盘扫描接口	GPI02_12	I/O	通用 I0 口
93	ROWS3	OUT	力度键盘扫描接口	GPI02_11	I/O	通用 I0 口
94	ROWS2	OUT	力度键盘扫描接口	GPI02_10	I/O	通用 I0 口
95	ROWS1	OUT	力度键盘扫描接口	GPI02_9	I/O	通用 I0 口
96	ROWS0	OUT	力度键盘扫描接口	GPI02_8	I/O	通用 I0 口
97	GPI00_0	I/O	通用 I0 口			
98	GPI00_1	I/O	通用 I0 口			
99	GPI00_2	I/O	通用 I0 口			
100	GPI00_3	I/O	通用 I0 口			

101	GPI00_4	I/O	通用 IO 口			
102	GPI00_5	I/O	通用 IO 口			
103	GPI00_6	I/O	通用 IO 口			
104	GPI00_7	I/O	通用 IO 口			
105	GPI00_8	I/O	通用 IO 口			
106	GPI00_9	I/O	通用 IO 口			
107	GPI00_10	I/O	通用 IO 口			
108	GPI00_11	I/O	通用 IO 口			
109	GPI00_12	I/O	通用 IO 口			
110	GPI00_13	I/O	通用 IO 口			
111	A20	OUT	外部地址总线			
112	/TEST	IN	测试状态控制引脚,复位时为低电平 则进入测试模式			
113	VDD	POWER	电源			
114	GND	POWER	地			
115	EM_SEL	IN	内外存储器选择引脚,复位时为高电 平,选择外部存储器,否则使用内部 MASKROM			
116	D15	I/O	外部数据总线			
117	D7	I/O	外部数据总线			
118	D14	I/O	外部数据总线			
119	D6	I/O	外部数据总线			
120	D13	I/O	外部数据总线			
121	D5	I/O	外部数据总线			
122	D12	I/O	外部数据总线			
123	D4	I/O	外部数据总线			
124	D11	I/O	外部数据总线			
125	D3	I/O	外部数据总线			
126	D10	I/O	外部数据总线			
127	D2	I/O	外部数据总线			
128	D9	I/O	外部数据总线			

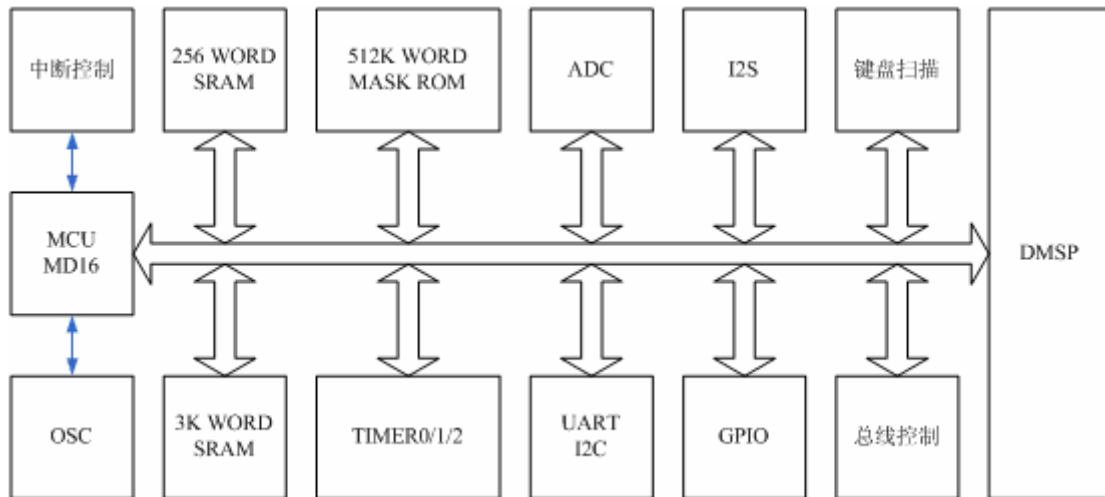
典型应用图

M1000 的典型应用



系统框图

M1000 系统组成框图如下：



16BITS MCU 部分

M1000 内部包括一个 16BITS MCU，MD16 内部有 $384 \times 16\text{Bits}$ 的 RAM（其中 SP 部分为 $128 \times 16\text{Bits}$ ）。MD16 内部有 8 个中断源，2 级中断优先级，3 个中断入口地址。内建在线 DEBUG 模式。

DMSP 部分

芯片内部包括一个可以同时合成 32 个复音数的 DMSP。主要负责声音数据的合成。该部分主要由波形发生器，循环控制单元，低通滤波器，包络发生器和幅度放大器等部分组成。

存储器管理单元（MMU）

本部分主要用来协调 MD16 和 DMSP 访问存储单元（包括 RAM 和 ROM 部分）。同时决定是访问外面 ROM，还是访问内建的 ROM。

注：内部和外部 RAM 是统一编址的。小于 3KWORD 时，访问的是内部 RAM，大于 3KWORD 时，访问的是外部 RAM。

IO 部分

M1000 包括一个 MIDI 接口，一个 I2C 总线控制器，3 个 16 位的定时计数器和 46 个通用 IO 口（Bit Programmable）。其中 32 个通用 IO 口与外面键扫描的 32 个端口复用。

键盘扫描控制器

M1000 包括一个专门用于键盘扫描的控制器，包括 88 个带力度/非力度的键盘扫描，88 个功能键扫描或 LED 扫描。同时还有一个 10Bits 的 A/D 转换器，可以对一些转盘、滑轮的设计进行扫描读取。ADC 采用中断的方式控制，ADC 转换速度可以设置。最高转换速度为 40K。

PLL

芯片内部包含一个 PLL，能够提供 4/5/8/10 四种倍频参数。但是 PLL 最低输出的频率范围是 24Mhz 到 40MHz，输入的频率范围是：2.4MHz 到 10MHz。在 M1000 中，系统默认 PLL 的倍频参数为 4 倍频。

电气特性

极端工作条件

项目	符号	最小	最大	单位
模拟部分支持电压	SPVDD	-0.3	3.6	V
数字部分支持电压	VDD	-0.3	3.6	V
模拟部分输入电压	Vina	-0.3	VDD+0.3	V
数字部分输入电压	Vind	-0.3	3.6	V
存储温度	Tstg	-50	125	°C

推荐工作条件

项目	符号	最小	典型	最大	单位
模拟操作电压	SPVDD	3.0	3.3	3.6	V
数字操作电压	VDD	3.0	3.3	3.6	V
操作温度	Top	0	25	75	°C

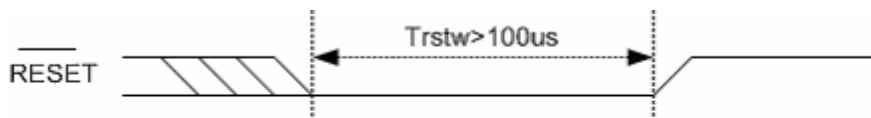
直流工作特性

项目	符号	最小	典型	最大	单位
输入高电平	VIH	0.7 *VDD			V
输入低电平	VIL			0.2*VDD	V
输出高电平	VOH	0.8* VDD			V
输出低电平	VOL			0.4	V
输入漏电流	IL	-10		30	uA
输入电容	CI			10	pF

注：在 M1000 中，所有的 I/O 均支持 5V 的电压容限。即能够支持 5V 的 IO 输入。

系统时序

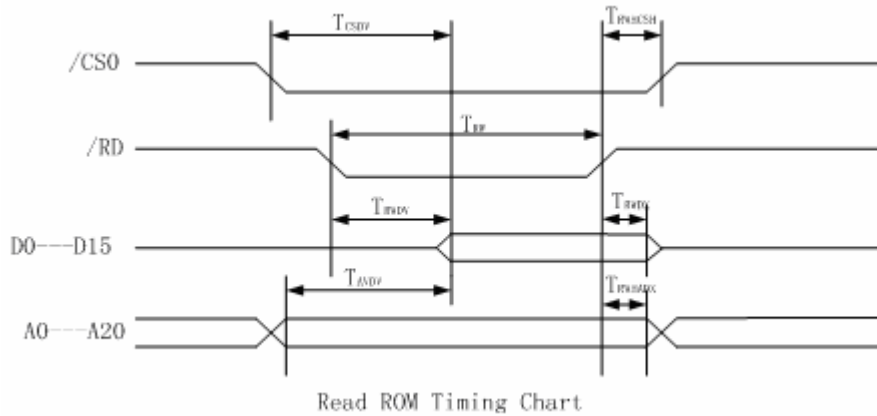
系统复位时序



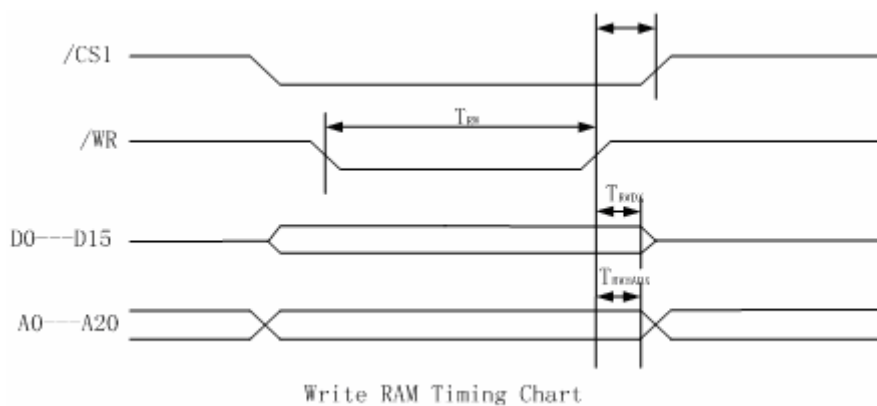
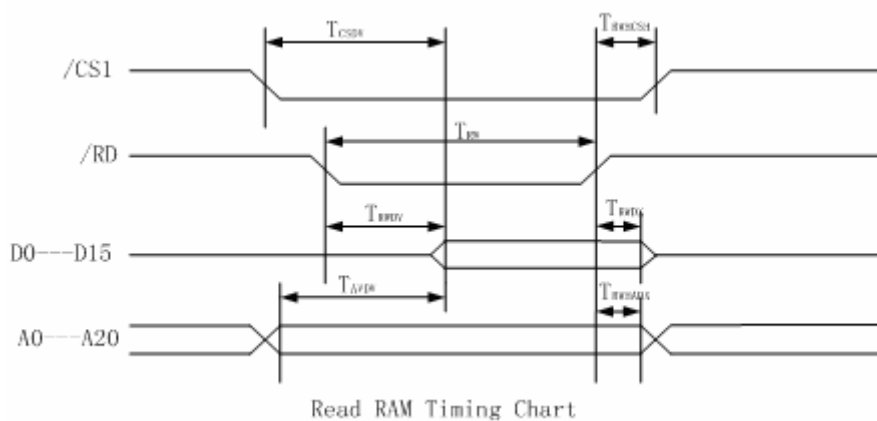
访问时序

因为芯片内部设计有专门的存储器管理单元，所以对所有的 ROM、RAM 均采用以 16bits 的方式寻址。对于音色库的 16 位的总线宽度问题，由 MMU 部分负责解决。

MMU 对 ROM 的访问时序如下：



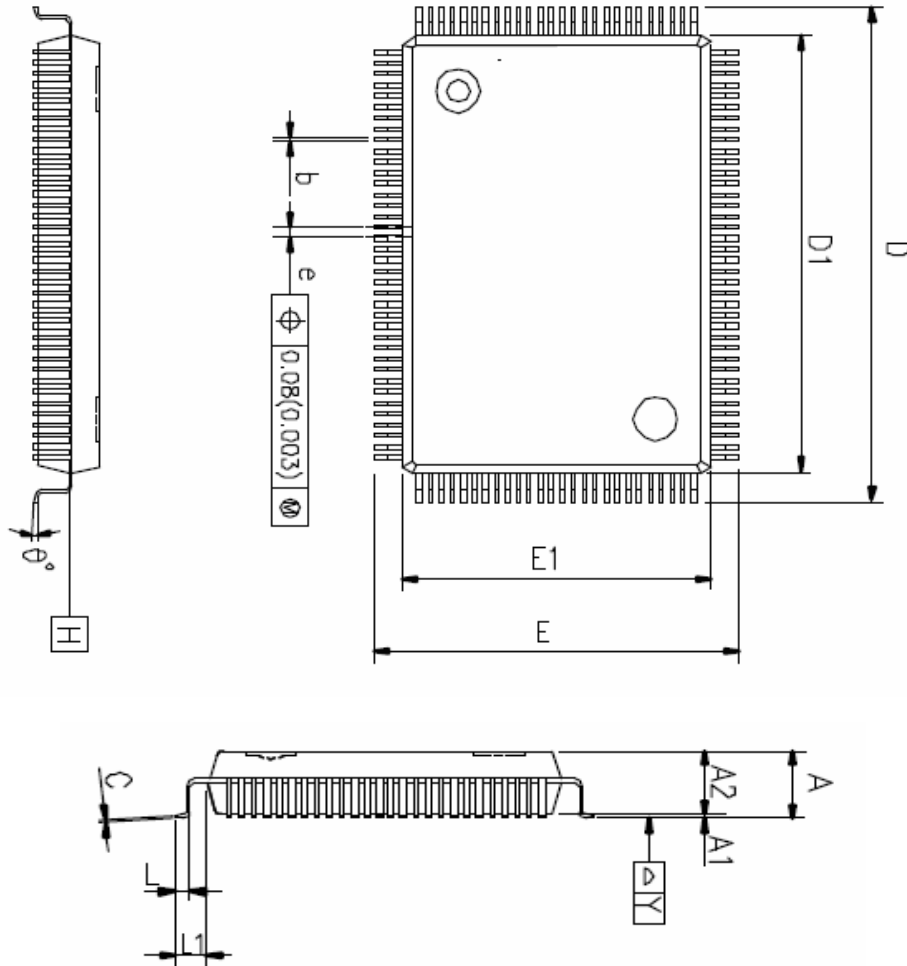
MMU 对 RAM 的访问时序如下



访问扩展 RAM/ROM（外部）的时序参数

符合	参数	最小	典型	最大	单位
T _{CSDV}	Access time from /CS low	110			ns
T _{RWDV}	Access time from /RD,/WR low	60			ns
T _{AVDV}	Access time from address valid	110			ns
T _{rw}	/RD,/WR pulse width		90		ns
T _{RWHCSH}	/CS high from rising /RD or /WR	10			ns
T _{RWHADX}	Address valid after rising /RD or /WR	10			ns
T _{RWDX}	Data hold time from rising /RD or /WR	10			ns

封装形式



SYMBOLS	MIN.	NOM.	MAX.
A	-	-	1.60
A1	0.05	-	0.15
A2	1.35	1.40	1.45
b	0.17	0.22	0.27
C	0.10	0.15	0.20
D1	-	20.00 BSC	-
E1	-	14.00 BSC	-
e	-	0.50 BSC	-
D	-	22.00 BSC	-
E	-	16.00 BSC	-
L	0.45	0.60	0.75
L1	-	1.00 REF	-
Y	-	-	0.08
θ°	0°	3.5°	7°

UNIT : mm

NOTES:

1. JEDEC OUTLINE:MS-026 BHB
2. DATUM PLANE [E] IS LOCATED AT THE BOTTOM OF THE MOLD PARTING LINE COINCIDENT WITH WHERE THE LEAD EXITS THE BODY.
3. DIMENSIONS E1 AND D1 DO NOT INCLUDE MOLD PROTRUSION. ALLOWABLE PROTRUSION IS 0.25 mm PER SIDE. DIMENSIONS E AND E DO INCLUDE MOLD MISMATCH AND ARE DETERMINED AT DATUM PLANE [E].
4. DIMENSION b DOES NOT INCLUDE DAMBAR PROTRUSION .

内建 ROM 音色列表

128 个音色列表

音色号	B	P	Eng Name	中文名
1	0	0	Grand Piano	钢琴
2	0	1	Bright Piano	三角钢琴
3	0	2	El Grd Piano	电子钢琴
4	0	3	Honky-tonk Piano	酒吧钢琴
5	0	4	Elec piano 1	电钢琴 1
6	0	5	Elec Piano 2	电钢琴 2
7	0	6	Harpichord	拨弦古钢琴
8	0	7	Clavi	克拉维纳
9	0	8	Celesta	钢片琴
10	0	9	Glockenspiel	小钟琴
11	0	10	Music Box	八音盒
12	0	11	Vibraphone	颤音琴
13	0	12	Marimba	马林巴琴
14	0	13	Xylophone	木琴
15	0	14	Tubular Bell	管钟琴
16	0	15	Santur	德西马琴
17	0	16	Drawbar Organ	手摇风琴
18	0	17	Jazz Organ	打击风琴
19	0	18	Rock Organ	摇滚风琴
20	0	19	Church Organ	教堂风琴

21	0	20	Reed Organ	管风琴
22	0	21	Accordion	手风琴
23	0	22	Harmonica	口琴
24	0	23	Tango Accordion	中曼多林
25	0	24	Classic Guitar	尼龙吉他
26	0	25	Steel Guitar	金属吉他
27	0	26	Jazz. Guitar	爵士吉他
28	0	27	Clean Guitar	清音吉他
29	0	28	Muted. Guitar	弱音器吉他
30	0	29	Overdriven Guitar	过载吉他
31	0	30	Distortion Guitar	失真吉他
32	0	31	Guitar Harmonics	吉他泛音
33	0	32	Acoustic Bass	大贝司
34	0	33	Finger Bass	指弹贝司
35	0	34	Picked Bass	拨片弹奏贝司
36	0	35	Fretless Bass	无品贝司
37	0	36	Slap Bass 1	打弦贝司 1
38	0	37	Slap Bass 2	打弦贝司 2
39	0	38	Synth Bass 1	合成贝司 1
40	0	39	Synth Bass 2	合成贝司 2
41	0	40	Violin	小提琴
42	0	41	Viola	中提琴
43	0	42	Cello	大提琴
44	0	43	Contrabass	低音提琴
45	0	44	Tremolo Strings	颤音弦乐
46	0	45	Pizzcato Strings	拨奏弦乐
47	0	46	Harp	竖琴
48	0	47	Timpani	定音鼓
49	0	48	Strings 1	弦乐器 1
50	0	49	Strings 2	弦乐器 2
51	0	50	Synthtrings 1	合成弦乐器 1
52	0	51	Synth Strings 2	合成弦乐器 2
53	0	52	Choir Aahs	“啊”声合唱
54	0	53	Voice Ooh	“哦”声合唱
55	0	54	Synth	电子合成乐
56	0	55	Orchestra Hit	流行管弦乐
57	0	56	Trumpet	小号
58	0	57	Trombone	长号
59	0	58	Tuba	大号
60	0	59	Muted Trumpet	弱音器小号

61	0	60	Horn	法国号
62	0	61	Brass Ensemble	铜管乐合奏
63	0	62	Synth Brass 1	合成管乐 1
64	0	63	Synth Brass 2	合成管乐 2
65	0	64	Soprano Sax	高音萨克司
66	0	65	Alto Sax	中音萨克司
67	0	66	Tenor sax	次中音萨克司
68	0	67	Baritone Sax	低音萨克司
69	0	68	Oboe	双簧管
70	0	69	English horn	英国管
71	0	70	Bassoon	巴松管
72	0	71	Clarinet	黑管
73	0	72	Piccolo	短笛
74	0	73	Flute	长笛
75	0	74	Recorder	古笛
76	0	75	Pan Flute	排箫
77	0	76	Blown Bottle	瓶木管
78	0	77	Shakuhachi	洞箫
79	0	78	Whistle	口哨
80	0	79	Ocarina	奥卡利那笛
81	0	80	Square	方波管乐
82	0	81	Sawtooth	锯齿波管乐
83	0	82	Calliope	女神管乐
84	0	83	Chiff	啼鸟管乐
85	0	84	Charang	波兰管乐
86	0	85	Voice	人声管乐
87	0	86	Fifths	五度管乐
88	0	87	Bass lead	贝司管乐
89	0	88	Fantasia	新世纪垫
90	0	89	Warm	音色垫
91	0	90	Poly synth	多重合成音色垫
92	0	91	Choir	合唱垫
93	0	92	Bowed	弓弦音色垫
94	0	93	Metallic	金属背垫
95	0	94	Halo	环形音色垫
96	0	95	Sweep	剧擦音色垫
97	0	96	Fx1	雨
98	0	97	Fx2	电影音乐
99	0	98	Fx3	水晶
100	0	99	Fx4	大气

101	0	100	Fx5	明亮
102	0	101	Fx6	小妖精
103	0	102	Fx7	回声
104	0	103	Fx8	宇宙音
105	0	104	Sitar	西塔尔琴
106	0	105	Banjo	班卓琴
107	0	106	Shamisen	三味线
108	0	107	Koto	日本古筝
109	0	108	Kalimba	卡林巴
110	0	109	Bag pipe	风笛
111	0	110	Fiddle	费得乐小提琴
112	0	111	Shanai	沙那
113	0	112	Tinkle Bell	清脆铃
114	0	113	Agogo	啊蝓蝓
115	0	114	Steel Drums	金属鼓
116	0	115	Woodblock	板木鼓
117	0	116	Taiko Drum	日本鼓
118	0	117	Melodic Tom	美妙拍鼓
119	0	118	Synth Drum	合成鼓
120	0	119	Reverse Cymbal	反面饶钹
121	0	120	GT Fret Noise	吉他杂音
122	0	121	Breath Noise	呼吸音
123	0	122	Seashore	海涛声
124	0	123	Bird Tweet	鸟啼声
125	0	124	Teleph Ring	电话声
126	0	125	Helicopter	直升机
127	0	126	Applause	喝彩
128	0	127	Gunshot	枪声

47 个打击乐列表:

Note	Percussion name
35 – B1	HQ STD1 Kick2
36 – C2	HQ STD1 Kick1
37 – C#2	Side Stick
38 – D2	HQ STD1 Snare1
39 – D#2	Hand Clap
40 – E2	Snare Drum 2
41 – F2	HQ Low Floor Tom
42 – F#2	Closed Hi Hat [EXC1]

43 – G2	HQ High Floor Tom
44 – G#2	Pedal Hi-Hat [EXC1]
45 – A2	HQ Low Tom
46 – A#2	Open Hi-Hat [EXC1]
47 – B2	HQ Low-Mid Tom
48 – C3	HQ Hi Mid Tom
49 – C#3	Crash Cymbal 1
50 – D3	HQ High Tom
51 – D#3	Ride Cymbal 1
52 – E3	Chinese Cymbal
53 – F3	Ride Bell
54 – F#3	Tambourine
55 – G3	Splash Cymbal
56 – G#3	Cowbell
57 – A3	Crash Cymbal 2
58 – A#3	Vibraslap
59 – B3	Ride Cymbal 2
60 – C4	Hi Bongo
61 – C#4	Low Bongo
62 – D4	Mute Hi Conga
63 – D#4	Open Hi Conga
64 – E4	Low Conga
65 – F4	High Timbale
66 – F#4	Low Timbale
67 – G4	High Agogo
68 – G#4	Low Agogo
69 – A4	Cabasa
70 – A#4	Maracas
71 – B4	Short Whistle[EXC2]
72 – C5	Long Whistle[EXC2]
73 – C#5	Short Guiro [EXC3]
74 – D5	Long Guiro [EXC3]
75 – D#5	Claves
76 – E5	Hi Wood Block
77 – F5	Low Wood Block
78 – F#5	Mute Cuica [EXC4]
79 – G5	Open Cuica [EXC4]
80 – G#5	Mute Triangle [EXC5]
81 – A5	Open Triangle[EXC5]

响应的 MIDI 列表

M1000 响应的 MIDI 列表

MIDI MESSAGE	HEX CODE	DESCRIPTION	COMPATIBILITY
NOTE ON	9nH kk vv	Midi channel n(0-15) note ON #kk(1-127), velocity vv(1-127). vv=0 means NOTE OFF	MIDI
NOTE OFF	8nH kk vv	Midi channel n(0-15) note OFF #kk(1-127), vv is don't care.	MIDI
PITCH BEND	EnH bl bh	Pitch bend as specified by bh bl (14 bits) Maximum swing is +/- 1 tone (power-up). Can be changed using « pitch bend sensitivity ». Center position is 00H 40H.	GM
PROGRAM CHANGE	CnH pp	Program (patch) change. Specific action on channel 10 (n=9) : select drumset. Refer to sounds / drumset list.	GM/GS
CTRL 00	BnH 00H cc	Bank select : Refer to sounds list. No action on drumset. cc=64	GS/
CTRL 01	BnH 01H cc	Modulation wheel. Rate and maximum depth can be set using SYSEX	MIDI
CTRL 06	BnH 06H cc	Data entry : provides data to RPN	MIDI
CTRL 07	BnH 07H cc	Volume (default=100)	MIDI
CTRL 10	BnH 0AH cc	Pan (default=64 center)	MIDI
CTRL 11	BnH 0BH cc	Expression (default=127)	MIDI/GM

CTRL 64	BnH 40H cc	Sustain (damper) pedal	MIDI
CTRL 120	BnH 78H 00H	All sound off (abrupt stop of sound on channel n)	MIDI
CTRL 121	BnH 79H 00H	Reset all controllers	MIDI
CTRL 123	BnH 7BH 00H	All notes off	MIDI
RPN 0000H	BnH 65H 00H 64H 00H 06H vv	Pitch bend sensitivity in semitones (default=2)	MIDI/GM
RPN 0001H	BnH 65H 00H 64H 01H 06H vv	Fine tuning in cents (vv=00 -100, vv=40H 0, vv=7FH +100)	MIDI
RPN 0002H	BnH 65H 00H 64H 02H 06H vv	Coarse tuning in half-tones (vv=00 -64, vv=40H 0, vv=7FH +64)	MIDI
Standard Sysex	F0H 7EH 7FH 09H 01H F7H	General MIDI reset	GM
Standard Sysex	F0H 7FH 7FH 04H 01H 00H XX F7H	Master volume (XX=0 to 127, default 127)	GM
NRPN 32rrH	BnH 63H 32H 62H rr 06H vv	Scale tuning, n is MIDI channel (0 to 15), rr (0 to 11) are 12 semitones tuning values (C, C#, D, ... A#, B), in the range -64 (00H) 0 (40H) +63(7FH) cents. This NRPN allows non chromatic tuning of the musical scale on a given MIDI channel. Default vv = 40H(chromatic tuning). Scale tuning has no effect if the part is assigned to a rhythm channel or if the sound played is not of chromatic type.	
NRPN 320CH	BnH 63H 32H 62H 0CH 06H vv	Channel to rhythm allocation, n is Channel (0 to 15), vv is 00 (sound channel) or 01 (rhythm channel). This NRPN allows a channel to play sound or drumset. There is no limitation of the number of channels playing drumset. Default assignment : MIDI channel 9 plays drums, all other channels play sound.	