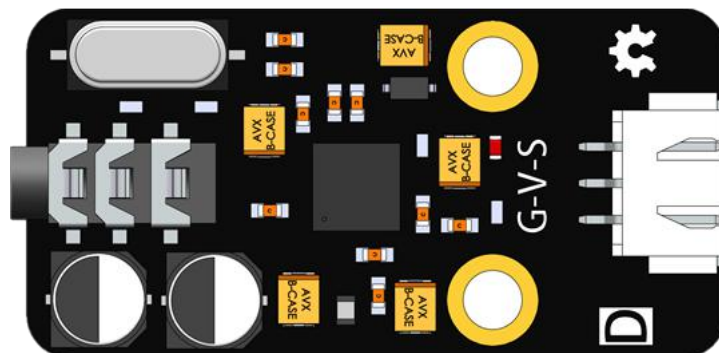


haodaMIDI 说明书

概述

MIDI (Musical Instrument Digital Interface) 乐器数字接口，解决电声乐器的通信问题，MIDI 传输的不是声音信号，而是音符、控制参数等指令，它指示 MIDI 设备要做什么，怎么做，如演奏哪个音符、多大音量等。它们被统一表示成 MIDI 消息 (MIDI Message)。

haodaMIDI 采用入门级硬音源芯片，5 颗高品质钽电容保证音质。可以接入各种控制器控制如 microbit、掌控、好搭酷、Arduino、徽章板等。haodaMIDI 硬音源带耳放，可以接耳机播放。硬音源带 127 种乐器音色，60 余打击乐器，可以图形化编程，控制简单，完全可以制作各种电声乐器，或自动演奏乐器（相当于一支乐队）。



参数

工作电压：3.3V

接口类型：XH2.54mm-3P

引脚：1-地 2-电源 3-信号

波特率：31.25 × (1 ± 0.01) Kbaud

尺寸：48x24mm

控制代码

haodaMIDI 通信息协议为异步串口协议，波特率为 312500，只要向通过信号线 S 发送 MIDI 控制指令，就能驱动 haodaMIDI 发出各种乐器的声音。

haodaMIDI 有 16 个通道，其中第 10 通道是打击乐节奏通道，标准 MIDI 协议就可以驱动模块，部分控制指令（三字节）案例。

切换通道音色

第一字节：C+通道 4b，第二字节：通道音色（0-127），第三字节同第二字节

示例：0xC0 0x02 0x02，表示把第一通道的音色切换为电钢琴

演奏音符

第一字节：9+通道 4b（除 10 通道），第二字节：音符（0-127），第三字节力度（音量 0-127）

示例：0x90 0x48 0x32，表示向第一通道发送 4 音阶的音符 C，力度是 50。

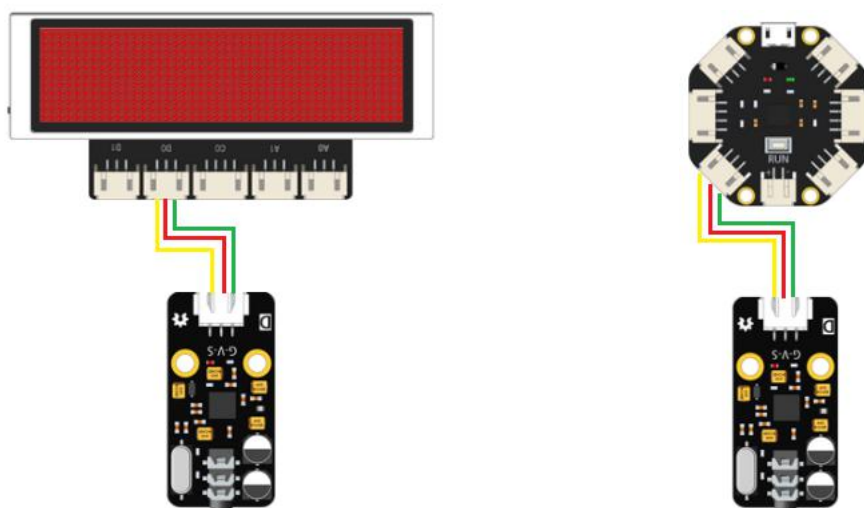
演奏打击乐

第一字节：99（第 10 通道），第二字节：打击乐器名，第三字节力度（单量 0-127）

示例：0x99 0x35 0x64，表示大鼓发音力度为 100

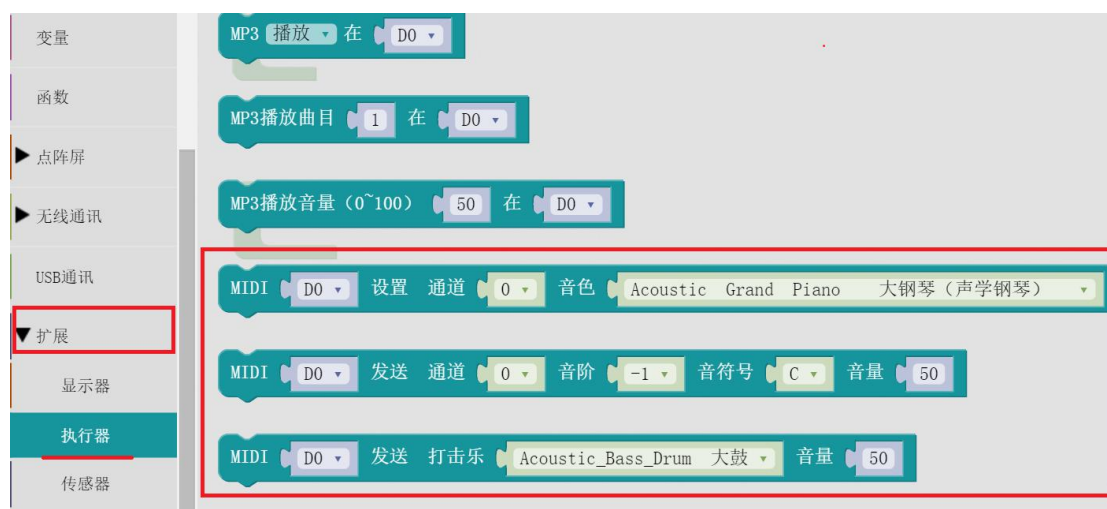
示例

1. 徽章板和好搭酷



编程环境：在线编程 <http://haohaodada.com/hz>

图形化编程模块：在扩展中，找到执行器模块，有三个 MIDI 相关指令。

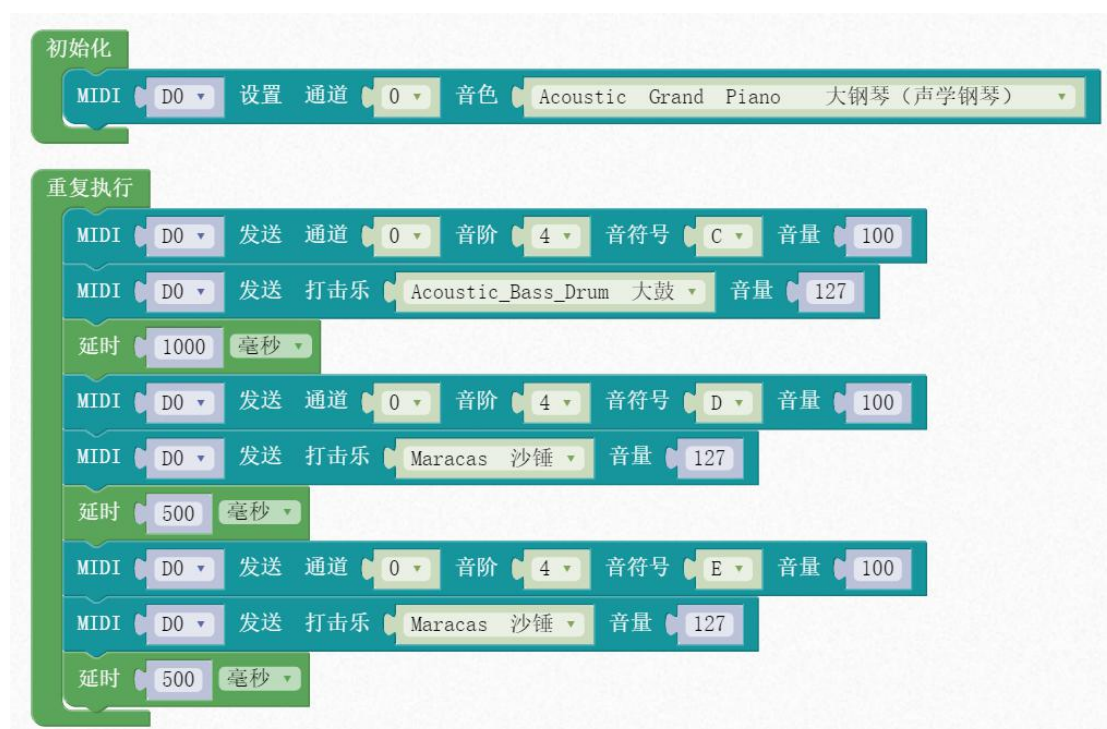


第一个指令：设置通道音色，第一个参数是接哪个引脚，第二个参数设置 0-15 通道，第三个参数选择音色。

第二个指令：发送通道音符，第一个参数是接哪个引脚，第二个参数给哪个通道发送，第三个参数音符所在的音阶（一般 4-5），第四个参数音符，第五个参数就是力度（音量）。

第三个指令：发送打击乐的节奏，第一个参数是接哪个引脚，第二个参数是选择节奏乐器，第四个参数是力度（音量）。

示例代码：



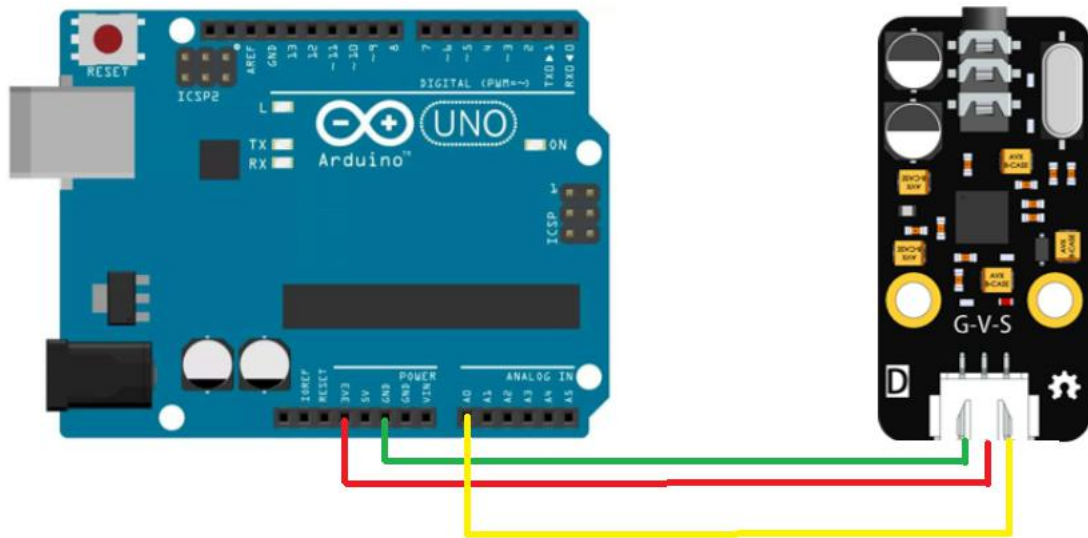
完整项目案例：

南屏晚钟 MIDI 伴奏：<http://www.haohaodada.com/hz/index.php?id=10449>

梦醒时分 MIDI 伴奏：<http://www.haohaodada.com/hz/index.php?id=10269>

小城故事 MIDI 伴奏：<http://www.haohaodada.com/hz/index.php?id=9912>

2. Arduino UNO



发送 MIDI 指令代码实现

```
void write(uint8_t b)//写单个字节
{
    digitalWrite(A0,HIGH);
    uint8_t mask;
    digitalWrite(A0,LOW);
    delayMicroseconds(25);
    for (mask = 0x01; mask; mask <= 1) {
        if (b & mask) { // choose bit
            digitalWrite(A0,HIGH); // send 1
        }else{
            digitalWrite(A0,LOW); // send 0
        }
    }
    delayMicroseconds(25);
}
```

```

    }

    digitalWrite(A0, HIGH);

    delayMicroseconds(25);
}

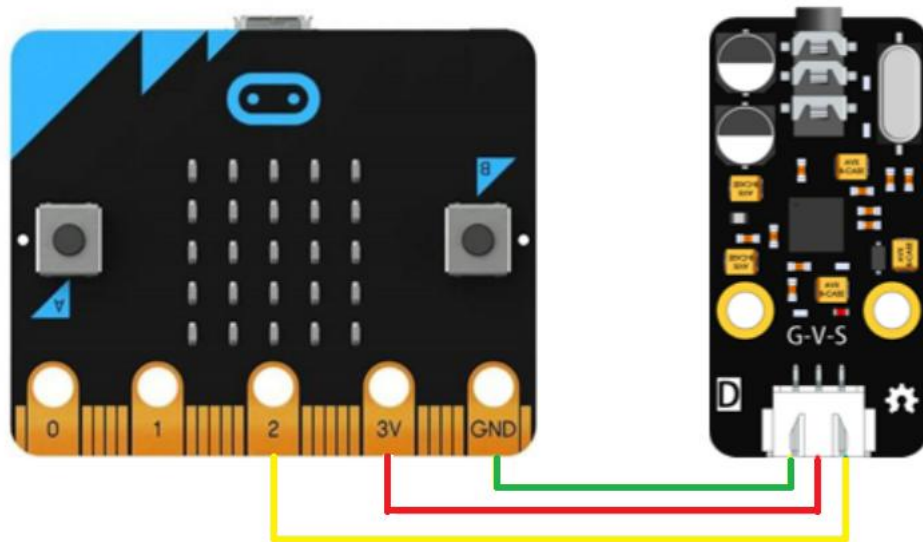
void midiSend(uint8_t a,uint8_t b,uint8_t c)//发送 MIDI 指令
{
    write(a);
    write(b);
    write(c);
}

```

调用函数：midiSend(0x90, 0x35, 0x64);

完整测试代码另发，完整代码测试环境：MIND+, Arduino 上传模式，手动编辑状态，把代码复制贴入。

3. micro:bit



发送 MIDI 指令代码实现

```

void write(uint8_t b)//写单个字节
{
    digitalWrite(2, HIGH);

    uint8_t mask;

```

```

digitalWrite(2, LOW);

delayMicroseconds(24);

for (mask = 0x01; mask; mask <= 1) {

    if (b & mask) { // choose bit

        digitalWrite(2, HIGH); // send 1

    } else {

        digitalWrite(2, LOW); // send 0

    }

    delayMicroseconds(24);

}

digitalWrite(2, HIGH);

delayMicroseconds(24);

}

void midiSend(uint8_t a, uint8_t b, uint8_t c) //发送 MIDI 指令
{

    write(a);

    write(b);

    write(c);

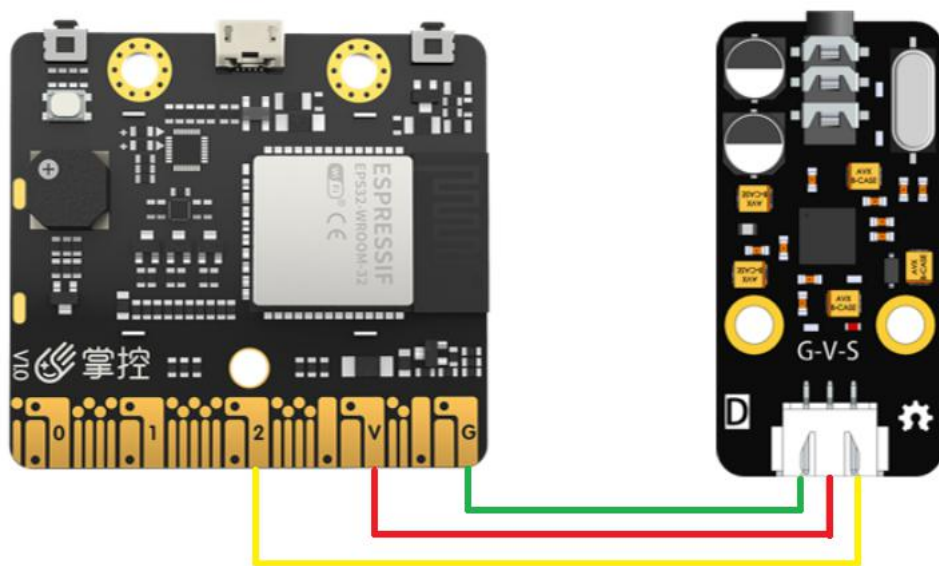
}

```

调用函数：midiSend(0x90, 0x35, 0x64);

完整测试代码另发，完整代码测试环境：MIND+, microbot, C 语言编程，上传模式，手动编辑状态，把代码复制贴入。

4. 掌控板



常见问题

Q: 5V 控制器怎么使用

A: 可以采用降压 3.3V 供电，信号线串电阻限流就可以正常工作。

附件

Arduino 库

Mixly 库

MakeCode 库

Mind+库

KittenBlock 库

mBlock 库

mPython 库

MIDI 控制指令、音色编号、打击乐器编号

命令代码	说明	数据字节 1	数据字节 2
8+通道 4b	关闭音符	对应的音符 0-127	关闭速度
9+通道 4b	开启音符	对应的音符 0-127	打开速度
A+通道 4b	触后压力	对应的音符 0-127	触后压力值

B+通道 4b	控制器	控制器的编号	控制的数值
C+通道 4b	音色切换	音色号 0-127	——
D+通道 4b	通道压力	该通道全部键盘的触后压力	——
E+通道 4b	弯音轮	弯音轮低位数据	弯音轮高位数据
F+通道 4b	系统普通信息、实时信息、及高级信息代码	0 或无穷多数据字节	

钢琴

0 Acoustic Grand Piano	大钢琴（声学钢琴）
1 Bright Acoustic Piano	明亮的钢琴
2 Electric Grand Piano	电钢琴
3 Honky-tonk Piano	酒吧钢琴
4 Rhodes Piano	柔和的电钢琴
5 Chorused Piano	加合唱效果的电钢琴
6 Harpsichord	羽管键琴（拨弦古钢琴）
7 Clavichord	科拉维科特琴（击弦古钢琴）

色彩打击乐器

8 Celesta	钢片琴
9 Glockenspiel	钟琴
10 Music box	八音盒
11 Vibraphone	颤音琴
12 Marimba	马林巴
13 Xylophone	木琴
14 Tubular Bells	管钟
15 Dulcimer	大扬琴

风琴

16 Hammond Organ	击杆风琴
------------------	------

17 Percussive Organ	打击式风琴
18 Rock Organ	摇滚风琴
19 Church Organ	教堂风琴
20 Reed Organ	簧管风琴
21 Accordion	手风琴
22 Harmonica	口琴
23 Tango Accordion	探戈手风琴

吉他

24 Acoustic Guitar (nylon)	尼龙弦吉他
25 Acoustic Guitar (steel)	钢弦吉他
26 Electric Guitar (jazz)	爵士电吉他
27 Electric Guitar (clean)	清音电吉他
28 Electric Guitar (muted)	闷音电吉他
29 Overdriven Guitar	加驱动效果的电吉他
30 Distortion Guitar	加失真效果的电吉他
31 Guitar Harmonics	吉他和音

贝司

32 Acoustic Bass	大贝司（声学贝司）
33 Electric Bass(finger)	电贝司（指弹）
34 Electric Bass (pick)	电贝司（拨片）
35 Fretless Bass	无品贝司
36 Slap Bass 1	掌击 Bass 1
37 Slap Bass 2	掌击 Bass 2
38 Synth Bass 1	电子合成 Bass 1
39 Synth Bass 2	电子合成 Bass 2

弦乐

40 Violin	小提琴
-----------	-----

41 Viola	中提琴
42 Cello	大提琴
43 Contrabass	低音大提琴
44 Tremolo Strings	弦乐群颤音音色
45 Pizzicato Strings	弦乐群拨弦音色
46 Orchestral Harp	竖琴
47 Timpani	定音鼓

合奏/合唱

48 String Ensemble 1	弦乐合奏音色 1
49 String Ensemble 2	弦乐合奏音色 2
50 Synth Strings 1	合成弦乐合奏音色 1
51 Synth Strings 2	合成弦乐合奏音色 2
52 Choir Aahs	人声合唱 “啊”
53 Voice Oohs	人声 “嘟”
54 Synth Voice	合成人声
55 Orchestra Hit	管弦乐敲击齐奏

铜管

56 Trumpet	小号
57 Trombone	长号
58 Tuba	大号
59 Muted Trumpet	减弱音器小号
60 French Horn	法国号（圆号）
61 Brass Section	铜管组（铜管乐器合奏音色）
62 Synth Brass 1	合成铜管音色 1
63 Synth Brass 2	合成铜管音色 2

簧管

64 Soprano Sax	高音萨克斯风
----------------	--------

65 Alto Sax	次中音萨克斯风
66 Tenor Sax	中音萨克斯风
67 Baritone Sax	低音萨克斯风
68 Oboe	双簧管
69 English Horn	英国管
70 Bassoon	巴松（大管）
71 Clarinet	单簧管（黑管）

笛

72 Piccolo	短笛
73 Flute	长笛
74 Recorder	竖笛
75 Pan Flute	排箫
76 Bottle Blow	[中文名称暂缺]
77 Shakuhachi	日本尺八
78 Whistle	口哨声
79 Ocarina	奥卡雷那

合成主音

80 Lead 1 (square)	合成主音 1（方波）
81 Lead 2 (sawtooth)	合成主音 2（锯齿波）
82 Lead 3 (caliope lead)	合成主音 3
83 Lead 4 (chiff lead)	合成主音 4
84 Lead 5 (charang)	合成主音 5
85 Lead 6 (voice)	合成主音 6（人声）
86 Lead 7 (fifths)	合成主音 7（平行五度）
87 Lead 8 (bass+lead)	合成主音 8（贝司加主音）

合成音色

88 Pad 1 (new age)	合成音色 1（新世纪）
--------------------	-------------

89 Pad 2 (warm)	合成音色 2 (温暖)
90 Pad 3 (polysynth)	合成音色 3
91 Pad 4 (choir)	合成音色 4 (合唱)
92 Pad 5 (bowed)	合成音色 5
93 Pad 6 (metallic)	合成音色 6 (金属声)
94 Pad 7 (halo)	合成音色 7 (光环)
95 Pad 8 (sweep)	合成音色 8

合成效果

96 FX 1 (rain)	合成效果 1 雨声
97 FX 2 (soundtrack)	合成效果 2 音轨
98 FX 3 (crystal)	合成效果 3 水晶
99 FX 4 (atmosphere)	合成效果 4 大气
100 FX 5 (brightness)	合成效果 5 明亮
101 FX 6 (goblins)	合成效果 6 鬼怪
102 FX 7 (echoes)	合成效果 7 回声
103 FX 8 (sci-fi)	合成效果 8 科幻

民间乐器

104 Sitar	西塔尔 (印度)
105 Banjo	班卓琴 (美洲)
106 Shamisen	三味线 (日本)
107 Koto	十三弦箏 (日本)
108 Kalimba	卡林巴
109 Bagpipe	风笛
110 Fiddle	民族提琴
111 Shanai	山奈

打击乐器

112 Tinkle Bell	叮当铃
-----------------	-----

113 Agogo	[中文名称暂缺]
114 Steel Drums	钢鼓
115 Woodblock	木鱼
116 Taiko Drum	太鼓
117 Melodic Tom	通通鼓
118 Synth Drum	合成鼓
119 Reverse Cymbal	铜钹

Sound Effects 声音效果

120 Guitar Fret Noise	吉他换把杂音
121 Breath Noise	呼吸声
122 Seashore	海浪声
123 Bird Tweet	鸟鸣
124 Telephone Ring	电话铃
125 Helicopter	直升机
126 Applause	鼓掌声
127 Gunshot	枪声

打击乐编号

Acoustic_Bass_Drum	35	//大鼓
Bass_Drum_1	36	//低音鼓
Side_Stick	37	//边击
Acoustic_Snare	38	//小鼓(松)
Hand_ClAp	39	//拍手
Electric_Snare	40	//小鼓(紧)
Low_Floor_Tom	41	//通鼓(最低)
Closed_HiHat_E1	42	//立镲(闭)
High_Floor_Tom	43	//通鼓(低)
Pedal_HiHat_E1	44	//踩镲

Low_Tom	45	//通鼓(中低)
Open_HiHat	46	//立镲(开)
Low_Mid_Tom	47	//通鼓(中)
High_Mid_Tom	48	//通鼓(中高)
Crash_Cymbal	49	//通鼓(中高)
High_Tom	50	//通鼓(高)
Ride_Cymbal_1	51	//厚吊镲(低)
Chinese_Cymbal	52	//铙
Ride_Bell	53	//厚吊镲(中)
Tambourine	54	//铃鼓
Splash_Cymbal	55	//小吊镲
Cowbell	56	//牛铃
Crash_Cymbal_2	57	//薄吊镲(高)
Vibra_Slap	58	//振音梆盒
Ride_Cymbal_2	59	//厚吊镲(高)
High_Bongo	60	//邦戈鼓(高)
Low_Bongo	61	//邦戈鼓(低)
Mute_Hi_Conga	62	//康加鼓(高闭)
Open_Hi_Conga	63	//康加鼓(高开)
Low_Conga	64	//康加鼓(低)
High_Timbale	65	//边鼓(高)
Low_Timbale	66	//边鼓(低)
High_Agogo	67	//拉丁打铃(高)
Low_Agogo	68	//拉丁打铃(低)
Cabasa	69	//喀吧萨
Maracas	70	//沙锤
Short_Whistle_E2	71	//哨子(短)
Long_Whistle_E2	72	//哨子(长)
Short_Guiro_E3	73	//刮板(短)
Long_Guiro_E3	74	//刮板(长)

Claves	75	//响棒
Hi_Wood_Block	76	//梆盒(高)
Low_Wood_Block	77	//梆盒(低)
Mute_Guica_E4	78	//拉鼓(闭)
Open_Guica_E4	79	//拉鼓(开)
Mute_Triangle_E5	80	//三角铁(闭)
Open_Triangle_E5	81	//三角铁(开)