

# *PMD* *MML* *.MAN [zh\_CN]*

\* Professional Music Driver [PMD]版本 4.8 MML 命令手册\*

1997 年 4 月 4 日, M.Kajihara (KAJA)  
英文翻译: Blaze 和 Pigu,  
HTML 版本: Pigu  
简体中文翻译: 74644323 (第 0.6 版)

# 目录

1.基本事项	6
1.1. 通道符号	6
1.1.1. 通道符号	6
1.1.2. 多通道符号	7
1.1.3. 通道符号和音源之间的对应关系	8
1.2. 使用节奏通道 (K / R)	11
1.2.1. 使用内部 SSG 鼓	11
1.2.2. 使用 YM2608 节奏音源	12
1.2.3. 在 SSG 通道上使用 K / R 通道的节奏	12
1.3. 数值符号使用方法	13
1.4. 注释符号使用方法	13
2.全体控制命令	16
2.1. 输出文件名设置	16
2.2. 使用 SSGPCM 文件名设置	17
2.3. 使用 PCM 文件名设置	17
2.4. 使用乐器文件名设置	18
2.5. 编译器选项设置	19
2.6. 标题设置	19
2.7. 作曲者设置	20
2.8. 编曲者设置	20
2.9. 备注设置	21
2.10. 速度设定	21
2.11. 全音符长度设置	22
2.12. 八度升高/降低标志功能设置	23
2.13. 默认循环计数设置	24
2.14. 在乐器数据中是否使用 DT2 设置	24
2.15. 弯音范围设定	25
2.16. SSG 音高扩展/正常选择	25
2.17. 软件 LFO 速度扩展/正常选择	26
2.18. 软件包络速度扩展/正常选择	27
2.19. PCM 音量值扩展/正常选择	27
2.20. FM 通道 3 扩充	28
2.21. MML 文件插入	29
2.22. 单独调低音量	29
2.23. PCM 通道规格设定	30
2.24. 播放开始小节设定	31
2.25. PPZ8 通道扩展	31
2.26. PPZ PCM 文件名设置	32
2.27. 整体移调设置	33
3.定义命令	34
3.1. FM 乐器定义	34
3.2. MML 变量定义	37

<b>4. MML 命令—音高间隔/持续时间</b>	39
4.1. 音高间隔/持续时间设置	40
4.2. 休止/持续时间设置	42
4.3. 滑音设置	42
4.4. 八度设置	43
4.5. 八度升高/降低	44
4.6. 八度升高/降低符号反转	45
4.7. 整个八度变化	45
4.8. 默认长度设置	46
4.9. 处理上一个音符的长度	47
4.10. 连音/连奏设置	50
4.11. 全音符长度设置	51
4.12. 音符剪切设定 1	52
4.13. 音符剪切设定 2	53
4.14. 转调设定	54
4.15. 移调设定	55
4.16. 主转调设置	56
<b>5. MML 命令-音量部分</b>	57
5.1. 音量设定 1	57
5.2. 音量设定 2	58
5.3. 全体音量变化 1	58
5.4. 全体音量变化 2	59
5.5. 相对音量变化	60
<b>6. MML 命令-乐器设置部分</b>	61
6.1. 乐器编号设定	61
6.1.1. 乐器编号设置/ FM 音源部分	61
6.1.2. 乐器编号设置/ SSG 通道案例	62
6.1.3. 乐器编号设置/ SSG 节奏定义（无 PPSDRV）	63
6.1.4. 乐器编号定义/ SSG 节奏定义（带 PPSDRV）	64
6.1.5. 乐器编号设置/ PCM 音源	64
6.2. FM 音源使用设置	66
6.3. FM TL 设置	68
6.4. FM FB 设置	69
6.5. SSG / OPM 音调/噪声输出选择	70
6.6. 噪音频率设定	70
6.7. 节奏模式选择/播放	71
<b>7. MML 命令-“失谐”部分</b>	72
7.1. 失谐设置	72
7.2. FM 通道 3 每 slot 失谐设置	73
7.3. SSG 音高间隔校正设置	74
7.4. 弯音宽度设定	75
7.5. 弯音设定	76
7.6. 主失谐设置	77
<b>8. MML 命令-包络部分</b>	78

8.1. SSG / PCM 软件包络设置	78
8.1.1. 软件包络设置/格式 1	79
8.1.2. 软件包络设置/格式 2	79
8.2. 软件包络速度设置	80
9. MML 命令-LFO 部分	81
9.1. 软件 LFO 设置	81
9.1.1. 软件 LFO 设置/ MW0 模式（三角波 1）	82
9.1.2. 软件 LFO 设置/ MW1 模式（锯齿波）	83
9.1.3. 软件 LFO 设置/ MW2 模式（方波）	83
9.1.4. 软件 LFO 设置/ MW3 模式（随机波）	84
9.1.5. 软件 LFO 设置/ MW4 模式（三角波 2）	85
9.1.6. 软件 LFO 设置/ MW5 模式（三角波 3）	85
9.1.7. 软件 LFO 设置/ MW6 模式（单次波）	86
9.2. 软件 LFO 波形设置	87
9.3. LFO 软件开关	88
9.4. 软件 LFO 通道设置	89
9.5. 软件 LFO 速度设置	90
9.6. 专用上升/下降 LFO 设置	91
9.7. LFO 深度时间变化设置	92
9.10. 硬件 LFO 速度/延迟设置	93
9.11. 硬件 LFO 开关/深度设置（OPNA）	94
9.12. 硬件 LFO 频率/波形/深度设置（OPM）	95
9.13. 硬件 LFO 延迟设置	96
10. MML 命令—循环控制部分	97
10.1. 本地循环设置	97
10.2. 全局循环设置	99
11. MML 命令—速度设置部分	100
11.1. 速度设定 1	100
11.2. 速度设定 2	101
12. MML 命令—音符处理命令	102
12.1. 装饰音设置	102
12.2. 伪回声设置	103
12.3. 个别 slot 的音符开延迟设置	105
13. MML 命令-声像设置命令	106
13.1. 声像设置 1	106
13.2. 声像设置 2	107
14. MML 命令—节奏音源命令	108
14.1. 节奏音源打击/中止控制	108
14.2. 节奏音源主音量设置	110
14.3. 节奏音源单独音量设置	110
14.4. 节奏音源输出位置设置	111
15. MML 命令—FM 芯片/驱动控制	112
15.1. FM 芯片直接输出	112
15.2. PDR 操作模式控制	113

15.3. 淡出设置.....	114
15.4. 个别音源音量降低设置.....	114
15.5. FM 音效播放.....	115
15.6. SSG 音效播放.....	116
15.7. 通道屏蔽控制.....	116
15.8. 小节长度设定.....	117
15.9. 写入 Status1 .....	117
15.10. PCM 模式选择.....	118
16. MML 命令—编译器控制.....	119
16.1. 定义变量使用.....	119
16.2. MML 跳过控制 1 .....	120
16.3. MML 跳过控制 2 .....	121
16.4. 通道限制设定.....	122
16.5. 编译结束.....	123
16.6.注释设置.....	124
16.7. 注释设置 2 .....	124
17. 后记.....	126

# 1.基本事项

解释 MML 记谱法的基本问题。

## 1.1。通道符号

### 1.1.1。通道符号

在行的开头，为每个通道指定一个附加的字母将使 MML 播放该通道。

MML 将从头开始按顺序编译每个文件，并产生一个音乐文件。

必须使用空格或 TAB 将 MML 代码与通道符号分开。

例

```
A @1v13cdefg
```

结果 此 MML 将使通道 A 发出声音。

#### 错误的例 1

```
A @1v13cdefg
```

原因 通道符号不在行的开头。

结果 由于 MML 无法识别，因此不会将其视为命令。

#### 错误的例 2

```
A@1v13cdefg
```

原因 通道符号和 MML 之间没有空格或 TAB。

结果 这被识别为多通道符号。（[→§1.1.2。](#)）

### 1.1.2. 多通道符号

可以在一部分序列中同时指定多个通道。

指定多个通道时，请不要在每个通道符号之间留空格。

如果指定了不存在的通道，则不会导致错误，而是将被跳过。

通过相反地使用它，在通道符号后加上一个数字将使 **MML** 易于阅读。这对于节奏声部特别有用。（[→§1.2](#)）

#### 例 1

```
AC @1v13cdefg
```

**结果** 此 **MML** 将同时从通道 **A** 和 **C** 发出声音。

#### 例 2

```
AC1 @ 1v13cdefg
```

**结果** 此 **MML** 将同时从通道 **A** 和 **C** 发出声音。“1”被忽略。

#### 错误的例

```
A C @1v13cdefg
```

**原因** 通道符号分离。

**结果** “C”被识别为 **MML** 命令。

**关联**

- | 命令（[→§16.3](#)）

### 1.1.3。通道符号和音源之间的对应关系

取决于驱动程序（音源），通道符号到音源的分配会有所不同。

用户可以根据下面的列表指定任何通道。（→§2-18，§2-25）

#### 1. PMD.COM / PMDVA1.COM（98,88VA1 普通驱动程序）

A	FM 通道 1
B	FM 通道 2
C	FM 通道 3
D/other FM	FM 通道 3
E/other FM	FM 通道 3
F/other FM	FM 通道 3
G	SSG 通道 1
H	SSG 通道 2
I	SSG 通道 3
K	节奏模式规范
R	节奏模式定义

关联

- #FM3 扩展命令（→§2.18。）

#### 2. PMDB2.COM / PMD86.COM / PMDVA.COM（SpeakBoard，音美，86，VA2 驱动程序）

A	FM 通道 1
B	FM 通道 2
C	FM 通道 3
D	FM 通道 4
E	FM 通道 5
F	FM 通道 6
G	SSG 通道 1
H	SSG 通道 2
I	SSG 通道 3
J	PCM 通道
K	节奏模式规范
R	节奏模式定义
other 1	FM 通道 3
other 2	FM 通道 3



other 3 FM 通道 3

关联

- #FM3 扩展命令 ([→§2.18。](#))

### 3. PMD.X (X68000)

- A FM 通道 1
- B FM 通道 2
- C FM 通道 3
- D FM 通道 4
- E FM 通道 5
- F FM 通道 6
- G FM 通道 7
- H FM 通道 8
- J PCM 通道

关联

- MC.EXE / m 选项 (→MC.DOC)

### 4. PMD.EXP (FM-TOWNS)

- A FM 通道 1
- B FM 通道 2
- C FM 通道 3
- D FM 通道 4
- E FM 通道 5
- F FM 通道 6
- J PCM 通道 1
- K PCM 通道 2

关联

- MC.EXE / t 选项 (→MC.DOC)

### 5. PMDIBM.COM (IBMPC)

- A FM 通道 1
- B FM 通道 2
- C FM 通道 3
- D FM 通道 4
- E FM 通道 5

F FM 通道 6

G FM 通道 7

H FM 通道 8

I FM 通道 9

## 关联

- MC.EXE /I 选项 (→MC.DOC)

## 6. PMDPPZ.COM (86)

A FM 通道 1

B FM 通道 2

C FM 通道 3

D FM 通道 4

E FM 通道 5

F FM 通道 6

G SSG 通道 1

H SSG 通道 2

I SSG 通道 3

J PCM 通道 (仅在连接了 Chibi-Oto 的情况下播放)

K 节奏模式规范

R 节奏模式定义

other 1 FM 通道 3

other 2 FM 通道 3

other 3 FM 通道 3

other 4 PPZ8-使用 PCM 通道 1

other 5 PPZ8-使用 PCM 通道 2

other 6 PPZ8-使用 PCM 通道 3

other 7 PPZ8-使用 PCM 通道 4

other 8 PPZ8-使用 PCM 通道 5

other 9 PPZ8-使用 PCM 通道 6

other 10 PPZ8-使用 PCM 通道 7

other 11 PPZ8-使用 PCM 通道 8

## 关联

- #FM3 扩展命令 ([→§2.18。](#))
- #PPZ 扩展命令 ([→§2.25。](#))

## 1.2。使用节奏通道（K / R）

### 1.2.1。使用内部 SSG 鼓

K / R 通道基本上是在 PMD 中设置的，以供内部 SSG 鼓使用。

但是，如果驻留了 PPSDRV（→PPSDRV.DOC）并且 PMD 支持它（→PMD.DOC / P 选项），则它们将成为播放 SSGPCM 声音的通道。

它不是 YM2608 节奏音源原有的部分，因此请小心。（→§1.2.2。）

在 R 通道中定义鼓样式，然后在 K 通道中指定播放样式的顺序。

R 通道按定义顺序在内部从 0 到 255 编号。要指定演奏顺序，请在 K 通道中使用指定了数字的 R 命令（→§6.7。）。

例

```
K      R0 L [R1] 3R2
R0      116[@64c] 4
R1      18 @1c@128c@2c@128c
R2      @1c@16c@8c@4c
```

**结果** 在简介中，整个循环 输入了小鼓 2 摇滚（第 2 行，R0），重复了 3 次 8 拍子样式（第 3 行，R1），并输入了桶鼓（第 4 行，R2）。

由于通道符号 R 后面的数值是伪数值，因此可以省略。但是输入它可以使阅读更容易理解。（→§1.1.2。）

关联

- R 命令（→§6.7。）
- @命令（→§6.1。）

### 1.2.2. 使用 YM2608 节奏音源

尽管 PMD 没有专用于 YM2608 节奏音源的通道，但是可以在 SSG 节奏通道（K / R）中指定播放相同节奏序列的位置，这是很方便的，因为可以将节奏音源命令（[→§14。](#)）写入任何通道中。

例

```
K      \V63\vs31\vb31\vh15\vt31 ; 节奏音源音量设置
K      R0 L [R1] 3R2
R0      l16[\sr] 4
R1      18 \br\hr\sr\hr
R2      \br\tr\tr\tr
```

**结果** 尽管不包括高低桶鼓，但产生的节奏模式与例 1.2.1 相同。使用节奏音源。

但是，由于节奏音源命令（[→§14。](#)）基本上可以在任何通道中使用，因此不能避免它占用 FM 通道和 SSG 通道。

关联

- MML 命令—节奏音源命令（[→§14。](#)）

### 1.2.3. 在 SSG 通道上使用 K / R 通道的节奏

为了产生 SSG 节奏，K / R 通道会占用第三个 SSG 通道。因此，这导致与 I 通道的竞争。

尽管避免同时使用它们是更安全的，但是如果同时使用它们，则会建立以下规则：

1. 一个通道的**音符开**将切断另一通道的声音。
2. 如果两个通道同时具有**音符开**，则 K / R 通道优先。

## 1.3。数值符号使用方法

可以同时指定十进制和十六进制的数值。

表示十六进制数时，请在开头添加“\$”符号。

仅当指定了音符长度时，才可以通过在开头添加“%”符号来直接指定内部计数器值。

尽管用空格或 **TAB** 分隔命令名称和数值参数时没有区别，但是对于下一个数值，逗号必须紧跟在前一个数值之后。

### 例 1 `c4`

结果 指定了四分音符 **C**。

### 例 2 `c$10`

结果 指定了十六分音符 **C**。

### 例 3 `c%12`

结果 指定了八分音符（12 个内部时钟）**C**。

### 例 4 `MA 12, 1, 8, 2`

结果 忽略空格，它等同于 `MA12,1,8,2`

### 错误的例 `MB 12 , 1 , 8 , 2`

结果 错误。不能在数字和逗号之间输入空格。

## 1.4。注释符号使用方法

如果您想将注释写到 **MML** 中，一般情况可以写; 符号（[→§16.5。](#)），然后从此处注释到新行。

### 例 1

```
A @13 v13 ; A.Piano
```

~~~~~ 注释

但是，如果一行的开头有空格或 **TAB**，则即使没有分号，整行也将被视为注释。

## 例 2

A 部分 (←注释)

A ...

B ...

在 **MML** 中，如果要写多行注释，则可以使用 ` 符号 ([→§16.6。](#))，直到下一个 ` 符号的所有信息都视为注释。

## 例 3

MML 由 Kajihara 编码。

版权所有 (C) 1994 年。

如果要在 **MML** 代码中添加注释，可以用 ` 符号实现。

## 例 4

```
A      @13 v13 `c major` cdefgab>c< `c minor` cde-fga-  
b->c<
```

此外，**MML** 中的所有多字节字符都将被忽略，但特殊的命令（如 **#definition** 命令）除外。因此，如果它是仅包含多字节字符的注释，则可以特别省略 ` 符号。

## 例 5

```
A      @13 v13 ハ長調→ cdefgab>c< ハ短調→ cde-fga-b->c<
```

但是，以下是无法输入注释的特殊情况。

1. # 定义的命令中的字符串
2. 定义或使用! 的命令 包含一个字符串变量
3. 用@, =定义乐器名称字符串的命令

### 错误的例

```
#Title Sample Music; 音乐标题
```

~~~~~下划线部分作为标题。

### 关联

- ; 命令 ([→§16.5。](#))
- ` 命令 ([→§16.6。](#))

## 2.全体控制命令

全体控制命令在行的开头定义，这些命令将影响所有通道和歌曲本身的各种定义。

“Filename”，“Composer”，“Extend”等的字符串可以小写或大写。

命令名称，1 字符串和数值之间必须至少用一个空格或 TAB 分隔。

由于它是一次性处理的，因此它可以位于 MML 文件中的任何位置。但是，如果重复使用了#Memo 以外的命令，则该行后面的内容都会被影响。

### 2.1。输出文件名设置

#Filename

**格式 1** #Filename 文件名

**格式 2** #Filename 文件名.扩展名

通过 MC.EXE 编译器更改输出歌曲数据的文件名。

默认情况下，MC.EXE 编译为“.M”文件扩展名。

仅在指定扩展名的情况下，扩展名才会从默认的“.M”更改。

定义文件名，直到出现 TAB / ESC 以外的控制字符为止。（通常到行尾（CR）为止）

**注意** 您不能在后面加上注释；

**例 1** #Filename SAMPLE.M

**结果** 无论 MML 文件名如何，编译器都将编译为名为“SAMPLE.M”的文件。

**例 2** #Filename .M2

**结果** 使用原始 MML 文件名，编译器将尝试将其保存为扩展名“.M2”。



## 2.2。使用 SSGPCM 文件名设置

#PPSFile

格式 #PPSFile 文件名

定义使用的 PPS（SSGPCM）文件的名称。（→PPS.DOC）

定义文件名，直到出现 TAB / ESC 以外的控制字符为止。（通常到行尾（CR）为止）

**注意 1** 您不能在后面加上注释;。

**注意 2** 您不能忽略文件扩展名。

**注意 3** 使用 MC.EXE 时，如果未在乐曲数据中定义乐器数据（→MC.DOC），则仅在使用 MC.EXE 的 / P 或 / S 选项进行即时播放时才加载文件。

例 #PPSFile PPS01.PPS

结果 使用 PPS01.PPS 作为 K / R 通道的 SSGPCM 乐器数据。

## 2.3。使用 PCM 文件名设置

#PCMFile, #PPCFile

格式 1 #PCMFile 文件名

格式 2 #PPCFile 文件名

定义要在通道 J 上使用的 PCM 文件（.PPC / .PVI / .P86）。（→PMDPCM.DOC）如果使用的是 PMDPPZE，则它表示.PVI / .PZI 文件名。

#PCMFile 和#PPCFile 完全相同。

定义文件名，直到出现 TAB / ESC 以外的控制字符为止。（通常到行尾（CR）为止）

**注意 1** 您不能在后面加上注释。

**注意 2** 您不能忽略文件名。

**注意 3** 使用 MC.EXE 时，如果未在乐曲数据中定义乐器数据（→MC.DOC），则仅在使用 MC.EXE 的 / P 或 / S 选项进行即时播放时才加载文件。

**例** #PCMFile SAMPLE.PPC

**结果** 将 SAMPLE.PPC 用于通道 J 的乐器数据。

## 2.4。使用乐器文件名设置

#FFFile

**格式** #FFFile 文件名[.FF/.FFL]

定义要使用的乐器文件（.FF / FFL）。

定义文件名，直到出现 TAB / ESC 以外的控制字符为止。（通常到行尾（CR）为止）

它具有与在 MC.EXE（→MC.DOC）中的命令行上写入文件名相同的功能。如果文件存在，它将在使用 / V 选项的同时自动附加。如果文件不存在，则在使用 / VW 选项的情况下写入时将使用指定的文件名。

如果省略文件扩展名，则当使用 OPL 选项（/ L）时，假定为.FFL。如果未使用 OPL 选项，则假定为.FF。

**注意 1** 与乐器定义命令（@）一起使用时，请务必遵守.FF 文件中的编号顺序。如果您将定义乐器命令写到文件的底部，则请尽量将乐器定义文件写到文件的顶部。

**注意 2** 即使在命令行上定义了乐器，也只有在此定义命令后面它们才可用。

**例 1** #FFFile EFFEC.FF

**结果** 加载并使用 FM 乐器“EFFEC.FF”。

**关联**

- FM 乐器定义（@）（[→§3.1。](#)）

- MC.DOC

## 2.5。编译器选项设置

#Option

格式 #Option 字符串

设置编译器的选项。

字符串上的设置与命令行上的设置作用相同。（→MC.DOC）

**注意 1** 在命令行设置中，它以附加形式添加。同时设置/N 和/L 之类的冲突选项时，后设置的选项将生效。

**注意 2** 如果使用/N，/M 和/L，如果设置与 FM 乐器定义有关的选项，请始终在其之前设置乐器定义（@）。

例 #Option /L/S/A/O

结果 设置 MC 命令行选项：/L/S/A/O

关联

- FM 乐器定义（@）（→[§3.1。](#)）
- MC.DOC

## 2.6。标题设置

#Title

格式 #Title 标题

定义乐曲的标题。

名称由以 TAB 或 ESC 以外的控制代码结尾的字符串定义。（通常是该行的结尾。）

**注意 1** 您不能在这一行写注释。

**注意 2** 使用 MC.EXE 时，如果未在乐曲数据中定义乐器数据（→MC.DOC），则使用 MC.EXE 的/P 或/S 选项立即播放时将不会显示此字符串。

例 #Title 样本歌曲

结果 歌曲标题设置为“样本歌曲”。

## 2.7。作曲者设置

#Composer

格式 #Composer 作曲者

设置作曲者的名字。

默认情况下，如果已定义环境变量“COMPOSER =”或“USER =”，则将使用该定义的字符串。（→MC.DOC）

名称由以 TAB 或 ESC 以外的控制代码结尾的字符串定义。（通常是该行的结尾。）

**注意 1** 您不能在这一行写注释。

**注意 2** 使用 MC.EXE 时，如果未在乐曲数据中定义乐器数据（→MC.DOC），则使用 MC.EXE 的 / P 或 / S 选项立即播放时将不会显示此字符串。

实例 #Composer M.Kajihara

结果 作曲者的名称设置为“M.Kajihara”。

## 2.8。编曲者设置

#Arranger

格式 #Arranger 编曲者

设置编曲者的名称。

默认情况下，如果已定义环境变量“COMPOSER =”或“USER =”，则将使用该环境变量定义的字符串。（→MC.DOC）

名称由以 TAB 或 ESC 以外的控制代码结尾的字符串定义。（通常是该行的结尾。）

**注意 1** 您不能在这一行写注释。

**注意注意 2** 使用 MC.EXE 时，如果未在乐曲数据中定义乐器数据（→MC.DOC），则使用 MC.EXE 的 / P 或 / S 选项立即播放时将不会显示此字符串。

例如 #Arranger M.Kajihara

结果将编曲者的名称设置为“M.Kajihara”。

## 2.9。备注设置

#Memo

格式 #Memo 备注

设置备注字符串。

可以有多种规格，并且按顺序定义。最多为 128 行。

**注意 1** 您不能在这一行写注释。

**注意注意 2** 使用 MC.EXE 时，如果未在乐曲数据中定义乐器数据（→MC.DOC），则使用 MC.EXE 的 / P 或 / S 选项立即播放时将不会显示此字符串。

例 #Memo Made on 3/25/94

结果 设置备注：“Made on 3/25/94”。

## 2.10。速度设定

#Tempo #Timer

格式 1 #Tempo 数值

格式 2 #Timer 数值

范围 （格式 1）18–255

（格式 2）0–250

指定速度。

如果使用**#Tempo**，它将指定一分钟中重复 48 个时钟周期(一拍)多少次。默认的 48 个时钟周期是一个二分音符的长度，但是可以使用**#Zenlen** 命令或 **C** 命令更改它。

如果使用**#Timer**，它将直接设置 **TimerB** 的值。

如果使用此命令，则将在通道 **G** 的开头自动发出 **t** 或 **T** 命令。

**例 1** `#Tempo 60`

**结果** 速度设置为一分钟 60 拍。（以二分音符为一拍时，在一分钟内有 120 个四分音符）

**例 2** `#Timer 100`

**结果** 内部 **TimerB** 的值设置为 100。

关联

- **t** 命令（[→§11.1](#)）
- **T** 命令（[→§11.2](#)）
- **C** 命令（[→§4.11。](#)）
- **#Zenlen** 命令（[→§2.11。](#)）

## 2.11。全音符长度设置

`#Zenlen`

**格式** `#Zenlen 数值`

**范围** 1–255

指定全音符的长度。

这与 **MML C** 命令相同。如果指定的值不是 96，则 **C** 命令将自动添加到通道 **G**。

您指定的任何音符长度都不能是除不尽的数。

由于默认值为 96，因此可能的音符的值为 1,2,3,4,6,8,12,16,24,32,48 或 96。

**注意** 如果使用此命令，则**#Tempo** 命令中确定速度的音符的长度将改变。

例 #Zenlen 192

**结果** 全音符长度设置为 192 个内部时钟值，并且可能的音符长度增加到 14 种（1,2,3,4,6,8,12,16,24,32,48,64,96,192）。指定#Tempo 或 t 的值时将确定四分音符的长度。

**补充信息** 如果您使用此命令使全音符变长，则音符长度越长，曲目在播放时将消耗的 CPU 能力就越多。

特别是，当您要制作一条轨道用作视频游戏场景的背景音乐时，该场景需要更多的 CPU 使用率。如果将此值减小，则在播放时曲目将使用较少的 CPU 使用率。

## 关联

- C 命令 ([→§4.11。](#))
- #Tempo 命令 ([→§2.10。](#))
- t 命令 ([→§11.1](#))

## 2.12。八度升高/降低标志功能设置

#Octave

格式 1 #Octave Reverse

格式 2 #Octave Normal

Reverse 使<和>命令功能反转，而“Normal”保持不变。

这与 MML X 命令相同，如果使用它，则 X 命令将自动添加到通道 A。

例 #Octave Reverse

**结果** >降低八度，而<升高八度。

## 关联

- X 命令 ([→§4.6。](#))
- > <命令 ([→§4.5。](#))
- C 命令 ([→§4.11。](#))
- #Zenlen 命令 ([→§2.11。](#))

## 2.13。默认循环计数设置

`#LoopDefault`

格式 `#LoopDefault` 默认循环数

范围 0–255

在“]”循环上省略循环数时，将设置为一个默认数目。

默认数字为 0（不循环）。

例 `#LoopDefault 2`

结果 如果“]”命令后面省略了数字，则循环数将设置为 2。

关联

- ]命令 ([→§10.1。](#))

## 2.14。在乐器数据中是否使用 DT2 设置

`#DT2Flag`

格式 1 `#DT2Flag on`

格式 2 `#DT2Flag off`

设置是否在乐器定义中使用 DT2 值。

默认值取决于 MC 的选项：

如果设置了 /m→开

如果没有设置 /m→关

如果乐器需要 DT2，并且未将该标志指定为 off，则所有通道的 DT2 都将设置为 0。

例 `#DT2Flag on`



**结果** 无论格式如何，都将 DT2 附加到乐器定义上。

**关联**

- FM 乐器定义 (@) ([→§3.1。](#))

## 2.15。弯音范围设定

#Bendrange

**格式** #Bendrange 数值

**范围** 0–255

设置弯音范围。默认值为 0。

这与 MML B 命令相同，如果使用它，它将在通道 A 的开头自动设置 B 命令。

如果指定了非 0 的值，则 I 命令将生效，对于 I±8192，音高偏差将是弯音范围乘以二分音符时间差。

**注意** 弯音定义需要在 I 命令 ([→§7.5。](#)) 上[投入](#)大量性能，而 MML 可能很难处理它。因此，除非乐曲是从 MIDI 转换，否则最好不要使用它。

**例** #Bendrange 12

**结果** 当 I 为±8192 时，这会将音调偏移设置为恰好一个八度。

**关联**

- B 命令 ([→§7.4。](#))
- 我命令 ([→§7.5。](#))

## 2.16。SSG 音高扩展/正常选择

#Detune

**格式 1** #Detune Extend

**格式 2** #Detune Normal

选择对 SSG 的 Detune / LFO 使用扩展还是正常。

如果将此设置为“扩展”，则相当于在每个 SSG 通道（G，H，I）的开头添加“DX1”。

如果将其设置为“正常”，则当失谐/LFO 偏移 1 时，发送到音源的音高值也将偏移 1。（即使使用相同的失谐值，随着音高的增加，偏差也会增加）。

当使用 Extend 时，随着音高变高，失谐值变小，失谐值将被修改以与相同的音高匹配。

例 #Detune Extend

结果 SSG Detune 已更改为扩展模式。

关联

- DX 命令（[→§7.3。](#)）
- D DD 命令（[→§7.1。](#)）
- M MA MB 命令（[→§9.1。](#)）

## 2.17。软件 LFO 速度扩展/正常选择

#LFOSpeed

格式 1 #LFOSpeed Extend

格式 2 #LFOSpeed Normal

选择是否将软件 LFO 设置为独立于速度。

如果将此设置为“扩展”，则等同于在 FM，SSG 和 ADPCM 通道的开头添加“MXA1 MXB1”。

如果只想设置一个 LFO，请使用 MX 命令。

例 #LFOSpeed Extend

结果 将软件 LFO 设置为与速度无关。

关联

- MX MXA MXB 命令 ([→§9.5。](#))
- M MA MB 命令 ([→§9.1。](#))

## 2.18。软件包络速度扩展/正常选择

#EnvelopeSpeed

**格式 1** #EnvelopeSpeed Extend

**格式 2** #EnvelopeSpeed Normal

选择 SSG / PCM 包络速度是否与速度无关。

如果将此设置为“扩展”，则等同于在 SSG 和 PCM 通道（G–J）的开头添加“EX1”。

**例** #EnvelopeSpeed Extend

**结果** 将 SSG / PCM 包络速度设置为与速度无关。

**关联**

- EX 命令 ([→§8.2。](#))
- E 命令 ([→§8.1。](#))

## 2.19。PCM 音量值扩展/正常选择

#PCMVVolume

**格式 1** #PCMVVolume Extend

**格式 2** #PCMVVolume Normal

选择 v 和 V 音量命令在 PCM 通道上的关联方式：

正常： $V = v \times 16$

扩展： $V = v \times v$

在 PMDB2 和 PMDVA 中使用 Extend，在 PMD86 中使用 Normal，可以将 v 命令的音量曲线大致设置为一条直线。

例 #PCMVVolume Extend

结果 将 PCM 通道上的音量转换设置为  $V = v \times v$ 。

关联

- v 命令 ([→§5.1。](#))
- V 命令 ([→§5.2。](#))

## 2.20。FM 通道 3 扩充

#FM3Extend

格式 #FM3Extend 符号 1 符号 2 符号 3

符号 LMNOPQRSTUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz 的任意一个

通过使用字母作为符号创建新通道来扩展第三 FM 通道。您最多可以设置 3 个扩展通道。

第三个 FM 通道最多可以播放四个独立音调，但是默认情况下，除了 PMD / PMDVA1 之外，第三个 FM 通道只有一个音调，此命令会创建更多音调。

在 PMD / PMDVA1 上，默认将 D，E 和 F 通道定义为 FM3 扩展音，因此此命令将对此进行更改。

例 #FM3Extend XYZ

结果为 FM3 新创建的通道 X，Y 和 Z。如果使用 PMD / PMDVA1，它将 D，E，F 更改为 X，Y，Z。

关联

- 通道符号和音源之间的对应关系 ([→§1.1.3。](#))

## 2.21。MML 文件插入

#Include

格式 #Include 文件名

在#Include 行和下一行之间加载并插入 MML 文件。您不能省略文件扩展名。

可以非常方便的加载包含#命令，@乐器，!的默认设置,变量等的头文件。但是，请注意 MML 大小限制（61 KB）。

也可以包括本身包括文件的文件（嵌套）。

例 #Include default.mml

结果 在该位置加载并插入 default.mml。

## 2.22。单独调低音量

#Volumedown

格式

#Volumedown[F[S[P[R]]]][±]数值[, [F[S[P[R]]]][±]数值,]...

范围 （无±）0–255

（带有±）-128– + 127

分别更改每个音源的音量降低值。

每个音源表示为：

F = FM

S = SSG

P = PCM

R = 节奏

如果使用此选项，DF，DS，DP 和 DR 命令将自动添加到通道 G 的开头。

如果在数字前插入+或-，则更改将相对于 PMD 的 / DF， / DS， / DP 和 / DR 选项值。

请注意，+会降低音量。

**注意** 由于此命令设置的值在使用它们的轨道上是本地的，因此当再次开始播放时，这会将 PMD 的 / DF，/ DS，/ DP 和 / DR 命令的值重置，然后将其恢复为正常值。

**例 1** 相对于 PMD 选项，`#Volumedown FR+16,P+128,S+32`

**结果** 将 FM 的音量降低加 16，将 PCM 的音量降低加 128，将 SSG 的音量降低加 32（降低音量）

**例 2:** 相对于 PMD 选项，`#Volumedown F-16`

**结果** 将 FM 的音量降低减去 16（提高音量）

**例 2** `#Volumedown P96`

**结果** 无论 PMD 选项如何，都将 PCM 的音量降低设置为 96。

**关联**

- DF DS DP DR 命令（[→§15.4。](#)）
- PMD / DF / DS / DP / DR 选项（[→PMD.DOC](#)）

## 2.23。PCM 通道规格设定

`#ADPCM`

**格式 1** `#ADPCM on`

**格式 2** `#ADPCM off`

仅在与 PMD86 一起使用时才有效。

设置为 on 时，调整 ADPCM 的音量和循环（带有 / s 选项）

设置为 off 时，不调整 ADPCM 的音量和循环（不带有 / s 选项）

无论 / s 选项如何，它都会更改 PCM 设置。

由于使用此命令设置的值在使用它们的轨道上是本地的，因此播放另一首歌曲将使这些值恢复正常。

使用此命令时，它将向通道 J 的开头发 A 命令。

例 #ADPCM on

结果 在 PMD86 上播放曲目时，它将使用与 ADPCM 通道相同的方法在 PCM 通道中播放。

关联

- 命令 ([→§15.10。](#))

## 2.24。播放开始小节设定

#Jump

格式 #Jump 小节数

范围 0–65535

设置播放的起始位置。仅当使用 / P 和 / S 选项使用 MC.EXE 或 MCH.EXE 播放曲目时有效。

因为这对创建的 .M 文件没有影响，所以在诸如 PMP.COM 之类的程序上播放它时，请注意，它将从歌曲的开头开始播放。

同样，在慢速 CPU 上，当指定的开始位置很大时，播放歌曲会花费一些时间。

例 #Jump 16

结果 使用 / P 和 / S 选项在 MC.EXE 或 MCH.EXE 上播放时，它将从 16 小节开始。

## 2.25。PPZ8 通道扩展

#PPZExtend

格式 #PPZExtend 通道 1 通道 2 通道 3..... (最多 8 个)

通道符号 LMNOPQRSTUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz

用标记的通道扩展 PPZ8 通道。最多可以设置 8 个新通道。

例 `#PPZExtend abcdefgh`

结果 创建新的 PPZ8 通道 a, b, c, d, e, f, g, h

关联

- 通道符号和音源之间的对应关系 ([→§1.1.3。](#))

## 2.26。PPZ PCM 文件名设置

`#PPZFile`

格式 `#PPZFile 文件名[.PVI/.PZI], 文件名[.PVI/.PZI]`

设置要在扩展 PPZ8 通道上使用的 PCM 样本的文件名。如果省略文件扩展名，则在加载时它将先检查匹配的 PZI 文件，然后是 PVI 文件。

您最多可以定义两个要使用的 PCM 文件。第二个 PCM 文件的乐器编号将增加 128，范围为@ 128– @ 255

文件名由以 TAB 或 ESC 以外的控制代码结尾的字符串定义。（通常是该行的结尾。）

**注意 1** 您不能在这一行写注释

**注意 2** 使用第二个 PCM 文件时，您不能在逗号的两侧留出任何空间。

**注意 3** 使用 MC.EXE 时，如果未在乐曲数据中定义乐器数据（→MC.DOC），则仅在使用 MC.EXE 的 / P 或 / S 选项进行即时播放时才加载文件。

例 `#PPZFile SAMPLE.PZI`

结果 使用 SAMPLE.PZI 来设置通过#PPZExtend 设置的通道上的 PCM 数据。

例 2 `#PPZFile BASEPCM.PZI, EXTEND.PVI`

结果 在 #PPZExtend 设置的通道上，对 PCM 乐器@ 0– @ 127 使用 BASEPCM.PZI，对 PCM 乐器@ 128– @ 255 使用 EXTEND.PVI。

错误的例 `#PPZFile BASEPCM.PZI , EXTEND.PVI`

结果 您不能在逗号的两侧放置空格。在 PCM 加载时会出现错误。



## 2.27。整体移调设置

#Transpose

格式 #Transpose 数值

范围 -128– + 127

设置整个音乐的移调。

等同于在节奏通道以外的每个通道的开头添加“\_M”。

对于您不想移调的通道，例如用于节奏的通道，请在每个合适的通道的开头放置“\_M0”以取消此操作。

例 #Transpose 1

结果 将整个音乐音调升高一个半音。

关联

- \_M 命令 ([→§4.16。](#))

## 3. 定义命令

定义 FM 通道声音的 MML 变量的命令。

由于它是一次性处理的，因此它可以位于 MML 文件中的任何位置。

但是，如果重复使用定义命令，则后面的定义会覆盖前面的定义。

### 3.1. FM 乐器定义

@

#### 格式 1

```
@乐器编号 ALG FB  
AR DR SR RR SL TL KS ML DT AMS  
AR DR SR RR SL TL KS ML DT AMS  
AR DR SR RR SL TL KS ML DT AMS  
AR DR SR RR SL TL KS ML DT AMS
```

#### 格式 2

```
@乐器编号 ALG FB  
AR DR SR RR SL TL KS ML DT DT2 AMS  
AR DR SR RR SL TL KS ML DT DT2 AMS  
AR DR SR RR SL TL KS ML DT DT2 AMS  
AR DR SR RR SL TL KS ML DT DT2 AMS
```

#### 格式 3

```
@乐器编号 ALG FB  
AR DR RR SL TL KSL ML KSR EGT VIB AM  
AR DR RR SL TL KSL ML KSR EGT VIB AM
```

**注意** 在任何位置都可以定义一个乐器。

范围 格式 1&2 ALG — 0-7

|      |     |              |
|------|-----|--------------|
|      | FB  | — 0-7        |
|      | AR  | — 0-31       |
|      | DR  | — 0-31       |
|      | SR  | — 0-31       |
|      | RR  | — 0-15       |
|      | SL  | — 0-15       |
|      | TL  | — 0-127      |
|      | KS  | — 0-3        |
|      | ML  | — 0-15       |
|      | DT  | — -3-3 或 0-7 |
|      | AMS | — 0-1        |
| 格式 2 | DT2 | — 0-3        |
| 格式 3 | ALG | — 0-1        |
|      | FB  | — 0-7        |
|      | AR  | — 0-15       |
|      | DR  | — 0-15       |
|      | RR  | — 0-15       |
|      | SL  | — 0-15       |
|      | TL  | — 0-63       |
|      | KSL | — 0-3        |
|      | ML  | — 0-15       |
|      | KSR | — 0-1        |
|      | EGT | — 0-1        |
|      | VIB | — 0-1        |
|      | AM  | — 0-1        |

定义 FM 乐器。

“@”必须是一行的第一个字符，并且必须在每个数字之间插入空格，制表符，逗号或换行符。乐器名称必须以制表符或换行符结尾。

**格式 1** 在没有 / M 选项的 MC.EXE 中，将根据“# DT2Flag off”对其进行处理。

**格式 2** 在 MC.EXE 中，使用 / M 选项，将根据“# DT2Flag on”对其进行处理。

**格式 3** 根据 MC.EXE 中 / L 选项的功能进行处理。

从@到最后一个数字，输入数字以外的任何字符而不插入；或=将产生错误。除乐器名称外，您不能省略任何数字。

有关每个参数的含义，请参阅原始手册和 FM 综合手册。

**注意** 使用 MC.EXE 时，如果未在音轨序列中使用定义的乐器，则该乐器将无法使用。（→MC.DOC）

### 例 1

```
@ 0 4 5 =falsyn?
31 0 0 0 0 22 0 2 3 0
18 10 0 6 0 0 0 8 3 0
31 0 0 0 0 23 0 4 -3 0
18 10 0 6 0 0 0 4 -3 0
```

**结果** 乐器编号 0 被定义为“falsyn?”。

**例 2** 在 MC.EXE 或 #DT2Flag 中使用 / M 选项时

```
; NM AG FB Falcom 合成器
@ 0 4 5 =falsyn?
; AR DR SR RR SL TL KS ML DT DT2 AMS
31 0 0 0 0 22 0 2 3 0 0
18 10 0 6 0 0 0 8 3 0 0
31 0 0 0 0 23 0 4 -3 0 0
18 10 0 6 0 0 0 4 -3 0 0
```

**结果** 乐器编号 0 被定义为“falsyn?”。

**例 3** 在 MC.EXE 中使用 / L 选项时

```
; NM AG FB E.Bass
@ 2 0 5 = E.Bass
; AR DR RR SL TL KSL ML KSR EGT VIB AM
11 5 2 2 29 0 0 0 0 1 0
12 8 6 1 0 0 1 1 1 1 0
```

**结果** 乐器编号 2 被定义为“E.Bass”。

### 关联

- @命令（MML）（→§6.1。）
- #DT2Flag 命令（→§2.14。）
- MC.EXE / N / M / L 选项（→MC.DOC）

## 3.2。 MML 变量定义

！

**格式 1** ！字符串 MML 序列

**格式 2** ！数值 MML 序列

**字符串**任何字符类型或字符数。从开头开始判别最多 30 个半角字符。

**范围** 0–255

定义 MML 变量。

最多可以定义 256 种字符串，数值也一样。可以独立定义每个对象。

对于字符串，如果标题行不是数值，则可以使用任何字符。（！ Snare 等。也可以定义多字节字符）

字符串和数值必须至少用一个空格或制表符分隔。

变量嵌套也是可以的，但是请不要使用递归。

变量在 MML 中使用！命令。

**注意 1** 最多只能识别 30 个半角字符。如果输入的字符数更多，则无法识别其余字符。

**注意 2** 如果递归调用则将成为一个无限循环，在最坏的情况下它将死机。请注意

**例 1**

```
!A      cde
!1      !A fga
A       18 !1 b
```

**结果** 等于 A 18 cdefgab

## 例 2

```
!BassDrum    @0v12
!SnareDrum    @1v14
A      !BassDrum cc !SnareDrum g !BassDrum c
```

## 结果

```
A      @0v12 cc @1v14 g @0v12 c
```

## 错误的例

```
!A      cde !B
!B      cde !A
A      !A
```

**结果** ! A 和 ! B 继续相互引用。这会导致堆栈溢出，在最坏的情况下，系统可能会崩溃。

## 关联

- ! 命令 (MML) ([→§16.1](#))

## 4. MML 命令—音高间隔/持续时间

从这里开始是对真正的 MML 命令的解释。

（可选）您可以将参数括在[]括号内。

音源的标记表示通道可以使用给定的命令。下面列出了每个特定的音源：

|          |                                                           |
|----------|-----------------------------------------------------------|
| FM       | FM 声音通道（PC-88 / 98： A–F 以及 FM3 扩展， X68000： A–H， IBM： A–I） |
| SSG      | SSG 声音通道（G–I）                                             |
| PCM      | PCM 声音通道（J（FMTowns： J–K）以及 PPZ 扩展名）                       |
| Rsel     | 节奏选择通道（K）                                                 |
| Rdef     | 节奏定义通道（R）                                                 |
| FM（OPNA） | FM 声音通道（仅用于 PMDB2 / VA / 86： A-F 和 FM3 扩展）                |
| FM（OPM）  | FM 声音通道（仅 PMD.X： A–H）                                     |
| FM（ch3）  | FM 声音通道（仅 PMD.COM： C–F 和 PMDB2 / VA / 86： C 以及 FM3 扩展名）   |

本节概述了涉及音符间隔和持续时间的命令。

这些命令基本不能在通道 K（Rsel）上使用。

## 4.1。音高间隔/持续时间设置

c/d/e/f/g/a/b/x

**格式 1** c/d/e/f/g/a/b [=] [+/-] [持续时间] [.]

**格式 2** x [持续时间] [.]

**持续时间范围** 1–255，表示几分之一一个全音符（[→§2.11](#)）或以%附加的时钟值

**音源** FM / SSG / PCM / Rdef

每个字母代表一个音符。分别是

c = do

d = re

e = mi

f = fa

g = sol

a = la

b = ti。

此外，如果 x 用于音符数据，则将采用前一个音符。（例：通过使用 c4x8，播放 c4c8）

音符的高低八度可用 o < > 命令改变。x 采用前一个音符的八度。

使用 R 通道，PMD.X 的 J 通道（PCM）时，c–b 和 x 对于任何音符都相同。

使用 \_ {} 命令时（[→§4.15。](#)），如果在间隔 c–b 中使用了移调指定，则将自动处理移调。但是如果附加了 = 符号（自然），它将被忽略。

如果附加了 + 符号（加号），它将升高一个半音。如果附加了 - 符号（减号），它将降低一个半音。对于 + 和 - 符号，可以指定 2 个或更多命令。（2 个加号等）。但是，这不能与间隔 x 一起使用。

如果省略音符持续时间，它将使用 l 命令指定的持续时间。

如果附加了 . 符号（符点），持续时间将乘以 1.5。如果连接了 2 个或更多，则音符的长度将连续乘以 1.5。

**例 1** c2..

**结果** c2&c4&c8



对于 3,6 连音, 请使用 3,6,12,24,48,96 长度音符的计算。

### 例 2 `c12d12e12`

**结果** 3 个 8 循环长度音符 (与 N88Basic 中的 {CDE} 4 相同)

**补充** 由于添加三个第十二音符与四分音符相同, 因此您可以将一个四分音符划分为三个相等的第十二音符。

对于不可分割的音符长度, 请使用 % 直接设置时钟周期数。

### 例 3 `c%4 d%5 e%5 f%5 g%5`

**结果** 将 1 个四分音符的时间拆分为 5 个 cdefg 音符 (与 N88Basic 中的 {CDEFG} 4 相同)

**补充** 由于四分音符为 24 个时钟周期 (如果 C = 96), 则将 24 除以 5 得到 4, 余数为 4。因此, 如果四个音符的长度为 %5, 而一个音符的长度为 %4, 则听起来大致像是五连音。

使用 W 或 S 命令时, 音符长度将受到自动添加的软件回声或装饰音的影响。

**注意 1** 在 PMD.X 中, 八度音阶 1 的音符 c, c+ 和 d 将作为音符 d+ 播放。

**注意 2** 在 PMDB2 / VA 中, 超过八度 6 的音符将在 PCM 通道上以八度 6 播放。

**注意 3** 请不要在音符 (c / d / e / f / g / a / b) 和符点 (.) 之间留空格。特别注意, 如果 =, + 或 - 符号之间有空格时, 将分别被识别为 l=, l+ 和 l- 命令。

**注意 4** 如果时钟周期数超过 255, 则取决于条件, 可能无法定义此类注释。

### 错误的例 `C192 W24,-2 c1.`

**结果** 音符长度溢出错误。

**补充** 如果 W 或 S 命令将导致音符长度超过 255 个时钟周期, 则不能使用它。

**注意 5** 如果在通道 R 上使用 x 音符, 它将无条件地被视为音符。即使前面是休止符, x 也不会被视为休止符。

## 关联

- o 命令 ([→§4.4。](#))
- > < 命令 ([→§4.5。](#))
- \_ {} 命令 ([→§4.15。](#))
- l 命令 ([→§4.8。](#))
- W 命令 ([→§12.2](#))

- S 命令 ([→§12.1](#))

## 4.2。休止/持续时间设置

r

格式 r [持续时间] [.]

范围 1–255，表示几分之一个全休止符 ([→§2.11。](#)) 或以 % 附加的时钟值

音源 FM / SSG / PCM / Rdef

代表休止符。

如果省略音符持续时间，它将使用 l 命令指定的持续时间。

如果附加了符点 . (句号)，持续时间乘以 1.5。如果连接了 2 个或更多，则休止符的长度将连续乘以 1.5。

例 r4.

结果 符点四分休止符

关联

- l 命令 ([→§4.8。](#))

## 4.3。滑音设置

{ }

格式 {音高 1 音高 2} [长度] [.]

范围 1–255，表示几分之一个全音符长度 ([→§2.11。](#)) 或以 % 附加的时钟值

音源 FM / SSG / PCM (AD, PPZ)

指定从音高 1 到音高 2 平滑连接的声音，其长度等于声音的长度。

关于音符的长度和周期，它等同于 cdefgabr 命令。无法指定超过 255 级的音调长度。

在{}内部只能使用 cdefgabo> <命令。

不能在通道 R 上使用。

**注意 1** PMD86 和 PMD.X 的 PCM 通道不能使用滑音。如果指定，音高 1 将被忽略。（{cd} 2 与 d2 相同）

**注意 2** 该命令未反映 W S 命令的效果。

**例 1** {cg}4

**结果** 从 do 到 sol 的四分音符长度滑音。

**关联**

- W 命令 ([→§12.2](#))
- S 命令 ([→§12.1](#))

## 4.4。八度设置

○

**格式** ○ 数值

**范围** 1-8

1-6 (PMDB2 的 PCM 通道)

1-5 (PMD.X 的 PCM 通道)

**音源** FM / SSG / PCM

指定八度。

可能的设置：FM / PSG：1-8，88 / VA / 98 的 PCM：1-6。

对于 X68000 版本的 PCM 通道，可能的值为 1-5，以八度为单位大致更改音高。

默认八度为 4。

**例** ○6

**结果** 八度设置为 6。

## 4.5。八度升高/降低

> <

格式 1 >

格式 2 <

音源 FM / SSG / PCM

>升高八度。<降低八度。

可以使用 X 和#Octave 命令反转功能。

例 1 `o4 c8>c8`

结果 在八度 4 c 音符之后，将演奏八度 5 c 音符。

注意 如果在循环期间使用了该命令，则返回到循环的开头时，八度会有所不同，循环的开头会返回到循环开始前的八度值。如果您想让循环中定义的八度改变作用于下一轮循环，请使用\_\_命令。

例 2 `o4 [cdefgab>] 2cde`

结果 `o4cdefgab o4cdefgab o5cde`

例 3 `o4 [cdefgab__12] 2__-24cde`

结果 `o4cdefgab o5cdefgab o4cde`

关联

- X 命令 ([→§4.6。](#))
- #Octave 命令 ([→§2.12。](#))
- \_\_命令 ([→§4.14。](#))

## 4.6。八度升高/降低符号反转

X

格式 X

音源 FM / SSG / PCM

反转>和<命令的效果。它与#Octave 命令相同，但是此命令可以临时在本地更改八度。

例 c>c< X d<d> X

结果 与 c>c< d>d<

**注意 1** 由于更改是暂时的，因此请务必返回原始设置。否则，将从下一部分开始将影响所有部分。

**注意 2** 使用此命令，如果要完全更改 MML，则必须在通道 A 的开头进行描述。这与#Octave 命令具有相同的作用。

关联

- # 八度音阶命令 ([→§2.12。](#))
- > <命令 ([→§4.5。](#))

## 4.7。整个八度变化

o+ o-

格式 1 o+ 数值

格式 2 o- 数值

范围 -7- + 7

音源 FM / SSG / PCM

从那里按指定的数值增加/减少通道的 o 命令的指定值。

同时，它还将当前八度升高/降低指定的数值。（发出 o 命令）

例

```
G o-1
H o-0
GH o4 cdefg
```

结果 cdefg 与通道 G 的 o3 和通道 H 的 o4 一起播放（八度音阶）

## 4.8。默认长度设置

1

格式 `l[%]长度[.]`

范围 1–255，几分之一全音符长度（[→§2.11。](#)）或以%附加的时钟值

音源 FM / SSG / PCM / Rsel / Rdef

指定在 `cdefgab r {} l = l + 1-l ^` 命令中省略长度时要使用的默认长度。预设值为 4。

例 1 `l8cdefg`

结果 cdefg 以八分音符长度播放。

**注意** 如果在节奏选择（K）中使用此设置，则只有最近使用的设置将成为 R 通道的默认值。

如果在节奏定义（R）中使用此设置，则将影响此后的 R 通道。例如，如果在 R0 中设置，也会影响 R1。

例 2

```
K      l8R012
R0      @1c@2c
```

结果 SSG 节奏的低音鼓和军鼓的音符长度为二分音符。（l8 被忽略。）  
关联

- `c-b` 命令（[→§4.1。](#)）
- `r` 命令（[→§4.2。](#)）
- `{}` 命令（[→§4.3。](#)）
- `l = l + 1-l ^` 命令（[→§4.9。](#)）

## 4.9。处理上一个音符的长度

$l = l + l - l ^$

**格式 1** `[l] [=] [长度] [.]`

**格式 2** `[l] + 长度 [.]`

**格式 3** `[l] - 长度 [.]`

**格式 4** `[l] ^ 数值`

**范围** (长度) 1–255, 几分之一全音符长度 ([→§2.11。](#)) 或时钟值附加 %  
(数值) 1–255

**音源** FM / SSG / PCM / Rdef

更改上一个音符的长度。

`l=`更改上一个音符的长度。

`l+`增加上一个音符的长度。

`l-`减少上一个音符的长度。

`l^`乘以上一个音符的长度。

可以省略 `l=` 符号。

如果附加了. (符点), 持续时间乘以 1.5。如果连接了 2 个或更多, 则音符的长度将连续乘以 1.5。但是, 不能使用超过 255 的长度。

对于 `l=` 命令, 如果仅使用句点, 则其作用是使前一个音符变成符点音符。如果长度和周期都省略了, 它将使用由 `l` 命令确定的长度。

对于 `l+` 命令, 它的作用与在 `&` 命令后立即写入长度的作用相同。 ([→§4-10&命令](#))

`l=` 命令通常与 MML 变量一起使用。

### 例 1

```
!b      @0c ;Bass Drum
!s      @1c ;Snare Drum
J       [!b4!s4!b8!b8!s4]2
```

## 结果

```
J      [ @0c4 @1c4 @0c8 @0c8 @1c4 ]2
```

**l-**命令可以方便地将延迟的通道恢复到原始长度。

## 例 2

```
G      l4v10 cdefg      ab>c<
H      l4v07r8cdefg l-8 v10fg a
```

**结果** 在最后 3 个音符中，**G** 和 **H** 通道的定时和音量变得一致。

## 例 3

```
a8l=4.
a8=4.
a8 4.
a8l+4
a4+8
a4&8
a2l-8
a2-8
a8l^3
a16^6
a4.
```

**结果** 所有 **la** 音符都被修改为符点四分音符。

**注意 1** 对于 **l=** 和 **l^** 命令，如果指定的长度等于或小于前一个音符本身的长度使上一个音符被压缩，则会发生错误。同样，对于 **l-** 命令，如果要减去的长度比前一个音符本身的长度长，也会发生错误。

- ×  $c2 \& c2 = 4$ （前一个音符为全音符被压缩为四分音符）
- ×  $w24, -2 \ c2 = 4$ （前一个音符的长度更改为  $c4 (^2 c4)$ ）
- ×  $c2 \& c2^4$ （前一个音符的长度为  $c1$ ，被压缩）
- ×  $w24, -2 \ c2^4$ （前一个音符的长度更改为  $c4 (^2 c4)$ ）
- ×  $C192 \ c1.^4$ （前一个音符的长度被扩展为  $c\%255 \& c\%33$ ）
- ×  $c4-2$



× W24,-2 c1-2 (c1 更改为 c4 (^ 2c4 (^ 4c4 (^ 6c4)

**注意 2** 使用 l+命令添加的音符长度不受 W 和 S 命令的影响。

**注意 3** 紧随其后的带有= + -的音符符号 cdefgab 被判定为自然/锐利/平坦符号。  
在这种情况下，请附加一个空格或符号。

#### 例 4

|        |                   |
|--------|-------------------|
| c=4    | c 自然四分音符          |
| c =4   | c 四分音符 (与 c4 相同)  |
| c1=4   | c 四分音符 (与 c4 相同)  |
| 12c-8  | c 平八分音符 (符点四分音符)  |
| 12c -8 | c 符点四分音符          |
| 12c1-8 | c 符点四分音符          |
| 14c+8  | c 尖锐八分音符 (符点四分音符) |
| 14c +8 | c 符点四分音符          |
| 14c1+8 | c 符点四分音符          |

#### 关联

- &命令 ([→§4.10。](#))

## 4.10。连音/连奏设置

& &&

格式 1 &

格式 2 &&

格式 3 & [长度] [.]

格式 4 && [长度] [.]

音源 FM / SSG / PCM / Rdef

以连音（&）或连奏（&&）的方式连接前后的声音。

因为在连音的情况下，不会终止前一个音符，但在连奏的情况下，则会进行终止。两者之间的区别在于，连奏(=&&)会处理音符开的 **attack** 时间，连音(=&)不会。

确保在音高命令之后立即指定它。

如果在&之后紧接着指定了一个长度，则其效果与l+命令相同，并将该长度添加到它前面音符的长度上。

### 例 1

```
a8&2  
a8l+2  
a8&a2
```

结果 所有 la 音符长度均为八分音符+二分音符

如果您在&&后面指定一个长度，它将紧随上一个音符其后以指定的长度播放和上一个音符音高相同的音符。

例 2 a8&&2

结果 a8&&a2

**注意 1** 在执行 **W** 和 **S** 命令期间，处理后只有最后一个音符的音量/音调会改变。另外，**&**命令之后的音符不受 **W,S** 命令的影响。

**注意 2** 在节奏定义（**R**）通道上，仅格式 **3** 有效。不能使用格式 **1**、**2** 和 **4**。

### 例 3

```
R0      @1  c4&c4
```

**结果** 导致错误。请设置为 **c2** 或 **c4 r4**。

对于 **SSG** 节奏通道，即使休止符也不会切断声音。

**关联**

- **I+**命令（[→§4.9。](#)）

## 4.11。全音符长度设置

**C**

**格式** **C** 数值

**范围** 1–255

**音源** FM / SSG / PCM / Rsel / Rdef

确定全音符的长度。等同于 **#Zenlen** 命令。

如果将其设置在任意通道的开头，它将影响每个通道。

所有指定的其他音符长度必须是该数字的除数。

由于默认值为 **96**，因此可用音符长度为 **1,2,3,4,6,8,12,16,24,32,48** 和 **96**。

如果要使用最短 **64** 分音符，请指定 **C192**，以此类推。

**注意 1** 更改后，任何音符长度的一分钟的指定速度值都将被更改。

**注意 2** 在指定 **C** 命令的位置，**I** 命令的值将恢复为初始值 **4**。

**例** **C192**

**结果** 全音符长度设置为 **192** 个内部时钟值，因此可能的音符长度增加到 **14** 个

值：1,2,3,4,6,8,12,16,24,32,48,64,96,192。#Tempo 的指定值以及 t 命令将成为以四分音符为一拍时，一分钟的拍数。

## 关联

- #Zenlen 命令 ([→§2.11。](#))
- #Tempo 命令 ([→§2.10。](#))
- t 命令 ([→§11.1](#))
- l 命令 ([→§4.8。](#))

## 4.12。音符剪切设定 1

Q

格式 Q [%] 数值

范围 0–8（如果附加了%，则为 0–255）

音源 FM / SSG / PCM

设置音符剪切（音符原长度  $\times \frac{\text{数值}}{8}$  或  $\frac{\% \text{数值}}{255}$ ）。

就像 N88Basic 的 MML 一样，可以 1/8 单位指定 0–8。如果指定了%，则可以 1/256 单位指定较小的 0-255。

如果指定 8，则直到最后的所有音符都不会被剪切。默认值为 8。

实际上，音符关定时是通过从该命令指定的声音被切断时的位置减去 q 命令指定的数字来完成的。

例 Q4c4

结果 音符的长度减少了一半。

## 关联

- q 命令 ([→§4.13。](#))

## 4.13。音符剪切设定 2

q

**格式 1** q [数值 1] [-[数值 2]] [, 数值 3]

**格式 2** q [1 长度[.]] [-[1 长度]] [, 1 长度[.]]

**范围** (数值 1) 0-255

(数值 2) 0-255, 前提是与数值 1 的差在+ 127--127 之内

(数值 3) 0-255

(长度) 1-255, 几分之一全音符长度

**音源** FM / SSG / PCM

设置音符剪切。

将切掉数值 1 的时间跨度（未设置数值 2）之后或*随机*在数值 1-数值 2 的范围（设置了数值 2）之后的声音。

但是，当裁切长度变得短于数值 3 的长度时，将以数值 3 设置的长度用作音符的长度。（请注意，数值 3 =您希望听到的最小长度）

当加 l 时，该数字作为音符长度设置；如果未加，则作为内部时钟值设置。

如果将数值 1 指定为 0，后面的音符将不会被剪切。默认值为 0。

如果将数值 2 设置为与数值 1 相同的值或将其省略，则剪切时间将固定为数值 1 的值。默认值是固定的。

如果为数值 3 指定 0，则保证的最低音符长度为 1。默认值为 0。

可以分别省略数值 1-3。但是，如果指定了数值 2，则还必须始终设置数值 1。

如果省略，则数值 1-3 中未指定的值将从先前的值开始保留。要仅指定数值 3，请将其指定为 q,4，依此类推。

实际上，音符关定时是通过从 Q 命令指定的截止声音位置减去数值 1-2 之间的值来完成的。如果它小于数值 3 的时间，那么它将在最低发音时间执行。

**例 1** `Q4 q2 c4`

**结果** 由于内部时钟值为 C96 时四分音符是 24，所以  $24 \times \frac{4}{8}$ （即 12）减去值 2，总共经过 10 个时钟后音符关闭。

**例 2** `q18,116 c4 c8`

**结果** 实际上，c4 等同于 c8 r8。对于 c8，最低的发音长度（,l16）会生效，等于 c16 r16。

**例 3** `q2-4 c4 c4 c4 c4`

**结果** 对于每种发音，随机选择 q2，q3，q4 的状态之一

**补充** 可以使用 LFO 随机波对音量/音高进行随机化。（[→§9.11.4。](#)），例如 `M0,255,1,6MW3*2`

关联

- Q 命令（[→§4.12。](#)）

## 4.14。转调设定

--

**格式 1** `_ +数值`

**格式 2** `_ -数值`

**格式 3** `___ +数值`

**格式 4** `___ -数值`

**范围** -128– + 127

**音源** FM / SSG / PCM

从那里更改所有音高命令指定的半音数。

`_`是绝对设置，而`___`是相对设置。

此命令对调制，滑音等有作用。

如果指定了 `_M` 命令 ([→§4.16。](#))，则会添加并设置此处指定的主调制值和调制值。

例 `_ -2[e__+1]8_0`

结果 `dd+eff+gg+a`

关联

- `_M` 命令 ([→§4.16。](#))

## 4.15。移调设定

`_ { }`

格式 1 `_ {+ 音符 1 音符 2...}`

格式 2 `_ {- 音符 1 音符 2...}`

格式 3 `_ {= 音符 1 音符 2...}`

音源 FM / SSG / PCM

设置移调。

在指定的通道中使用此命令后，将自动将升号，降号和还原记号添加到指定的音高。

例 1 `_ {-eab}`

结果 自动将降号加到 **e**，**a** 和 **b** (**E<sub>b</sub>**大调或 **C** 小调)。

例 2 的 `_ {=eab}`

结果 撤销例 1 的设置。

## 4.16。主转调设置

`_M`

格式 1 `_M +数值`

格式 2 `_M -数值`

范围 -128– + 127

音源 FM / SSG / PCM

为每个部分设置主转调。

识别此命令后，将立即设置转调方式。此外，之后的`_`命令将根据此命令设置的值影响音高偏移。

关联

- `__`命令（[→§4.14。](#)）
- `#Transpose`命令（[→ §2.27 `\_`](#)）



# 5. MML 命令-音量部分

本节总结了音量命令。

## 5.1。音量设定 1

v

格式 v 数值

范围 0-15（SSG，SSG 节奏）  
0-16（FM，PCM）

音源 FM / SSG / PCM（AD，86，PPZ） / Rsel / Rdef

设置大致音量。

在 SSG 节奏通道（K / R）上，如果尚未将 PPSDRV 加载到内存中，则这将无效。

对于 FM 通道，将 v0-v16 转换为以下 V 命令值：

| v | 0  | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  | 13  | 14  | 15  | 16  |
|---|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| V | 85 | 87 | 90 | 93 | 95 | 98 | 101 | 103 | 106 | 109 | 111 | 114 | 117 | 119 | 122 | 125 | 127 |

对于 PCM 通道，将如下转换。V（2）用于将#PCMVVolume 设置为 Extend 时：

| v    | 0 | 1  | 2  | 3  | 4  | 五  | 6  | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  | 13  | 14  | 15  | 16  |
|------|---|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| V（1） | 0 | 16 | 32 | 48 | 64 | 80 | 96 | 112 | 128 | 144 | 160 | 176 | 192 | 208 | 224 | 240 | 255 |
| V（2） | 0 | 1  | 4  | 9  | 16 | 25 | 36 | 49  | 64  | 81  | 100 | 121 | 144 | 169 | 196 | 225 | 255 |

例 v13

结果 将音量设置为 13。

关联

- #PCMVVolume 命令（→§2.19。）
- V 命令（→§5.2。）

## 5.2。音量设定 2

V

格式 V 数值

音源 FM / SSG / PCM (AD, 86, PPZ) / RSeI / RDef

范围 0-127 (FM)

0-255 (PCM)

0-15 (SSG, SSG 节奏, PPZ)

精细设置音量。

如果未将 PPSDRV 加载到内存中，则在 K / R 通道上将无效。

例 V120

结果 将音量设置为 120。

## 5.3。全体音量变化 1

V+ V-

格式 1 V+ 数值

格式 2 V- 数值

范围 + 0-127

-0-128

音源 FM / SSG / PCM (AD, 86, PPZ) / RSeI / RDef

通过指定值增加或减少通道中所有音量分配命令的音量。

同样，它同时增加或减少当前音量。（发出 V 命令）

该数值是根据 V 指令等级（精细值）设置的。

当您要更改整个音乐的音量时，这很方便。

### 例 1 `v-8`

**结果** 该通道中的每个 V 命令的值减去 8。

**注意** 如果在同一通道中使用两次 `v+ v-`，则指定第二个时第一个命令将无效。  
(无相对变化)

### 例 2 `v-4 V100 c4 v-6 V100 d4`

**结果** `c4` 将设置为 V96，`d4` 将设置为 V94 (而不是 V90)。

**关联**

- V 命令 ([→§5.2。](#))

## 5.4。全体音量变化 2

`v)` `v(`

**格式 1** `v)` 数值

**格式 2** `v(` 数值

**范围** 0-16

**音源** FM / SSG / PCM (AD, 86, PPZ)

通过指定值增加或减少通道中所有音量分配命令的音量。

这个命令和第一个之间的区别是

1. 此命令指定一个 `v` 命令的效果。(大致值)
2. 该命令仅对 `v` 命令有效。(不更改 V)
3. 此命令不会对当前音量立即生效。(在下一个 `v` 命令之后生效)

### 例 1 `v(2`

**结果** 将通道的 `v` 命令值减去 2。

**注意** 如果在同一通道中使用两次，则指定第二个时第一个命令将无效。(无相对变化)

**关联**

- v 命令 ([→§5.1。](#))

## 5.5。相对音量变化

) (

**格式 1** ) [ ^ ] [ % ] [ 数值 ]

**格式 2** ( [ ^ ] [ % ] [ 数值 ]

范围 0–255

音源 FM / SSG / PCM (AD, 86, PPZ) / RSeI / RDef

引起设定音量值的相对变化。)导致相加, (导致相减。

如果省略数值, 则默认为 1。

如果添加了^符号, 它将音量更改限制为仅下一个音符。(重音)

如果添加%符号, 则音量变化将作为精细值(相当于 V), 否则, 它将作为粗调值(相当于 v)。

**注意** 如果未指定%, 则 FM 通道的音量值将简单地更改为指定值的 4 倍, 而 PCM 通道的音量值将更改为 16 倍。

因此, 在#PCMVOLUME 处于扩展状态的 FM 通道和 PCM 通道中, 更改后将与预期的音量值产生偏差。

**例 1** v12 c ) c (FM 通道部分)

**结果** v117 c v121 c (大于 v13)

**例 2** v13 c ( c (FM 通道部分)

**结果** v119 c v115 c (小于 v12)

关联

- V 命令 ([→§5.2。](#))
- v 命令 ([→§5.1。](#))

## 6. MML 命令-乐器设置部分

本节总结了乐器编号设置以及乐器定义的命令。

### 6.1。乐器编号设定

@

**格式 1** @[@] 乐器编号

**格式 2** @[@] 乐器编号[, 数值 1[, 数值 2[, 数值 3]]]

|    |      |         |                 |
|----|------|---------|-----------------|
| 范围 | 乐器编号 | FM, PCM | 0-255           |
|    | 乐器编号 | SSG     | 0-9             |
|    | 乐器编号 | SSG 节奏  | 0-16383         |
|    | 数值 1 | PCM     | -32768- + 32767 |
|    | 数值 2 | PCM     | -32768- + 32767 |
|    | 数值 3 | PCM     | -32768- + 32767 |

音源 FM / SSG / PCM / RDef

设置之后要使用的乐器的乐器编号。如果使用@@，则将在乐器编号上添加128。（方便选择第二个 PPZFile 的乐器）

#### 6.1.1。乐器编号设置/ FM 音源部分

设置使用@乐器编号的乐器。

**例** @1 cde @2 fga

**结果** 使用 1 号乐器播放 c, d, e, 2 号乐器播放 f, g, a。

**注意** 如果使用 s 命令掩盖了通道，则乐器定义命令只能在该通道未被掩盖的部分使用。使用 s 命令时，尽可能安全地重新定义乐器。

关联

- s 命令 ([→§6.2。](#))
- FM 乐器定义 (@) ([→§3.1。](#))

### 6.1.2。乐器编号设置/ SSG 通道案例

扩展@乐器编号，该编号是从 MML 编译器中作为 E 命令准备的 10 种 SSG 音色包中选择的。

扩展内容如下：

|      |             |          |
|------|-------------|----------|
| @ 0  | E0,0,0,0    | 默认       |
| @ 1  | E2, -1,0,1  | 合成器类型 1  |
| @ 2  | E2, -2,0,1  | 合成器类型 2  |
| @ 3  | E2, -2,0,8  | 合成器类型 3  |
| @ 4  | E2, -1,24,1 | 钢琴类型 1   |
| @ 5  | E2, -2,24,1 | 钢琴类型 2   |
| @ 6  | E2, -2,4,1  | 钟琴/马林巴琴型 |
| @ 7  | E2,1,0,1    | 弦乐类型     |
| @ 8  | E1,2,0,1    | 1 号铜管    |
| @ 9  | E1,2,24,1   | 2 号铜管    |
| @ 10 | 请不要超出这些范围。  |          |

例 @6v10l8 cegb>c<gec

结果 演奏带有色彩打击乐器类型(钟琴，马林巴琴)的音色包的 CMaj7 琶音。

关联

- E 命令 ([→§8.1。](#))

### 6.1.3. 乐器编号设置/ SSG 节奏定义（无 PPSDRV）

选择要用于 R 通道的内部 PMD SSG 鼓音色。

乐器编号和相应的声音如下：

|        |       |
|--------|-------|
| @ 1    | 低音鼓   |
| @ 2    | 小军鼓 1 |
| @ 4    | 低音桶鼓  |
| @ 8    | 中音桶鼓  |
| @ 16   | 高音桶鼓  |
| @ 32   | 鼓边打击  |
| @ 64   | 小军鼓 2 |
| @ 128  | 踩镲关闭  |
| @ 256  | 踩镲开放  |
| @ 512  | 吊镲    |
| @ 1024 | 节奏镲   |

对于 PMDB2 / PMDVA / PMD86，如果未指定/ N 选项（→PMD.DOC），则将同时播放节奏通道中的适当声音。在这种情况下，如果将乐器编号加在一起，则声音将被更改，使得所需的两种鼓声都可以听到。（数字较小的 SSG 节奏声音优先）

#### 例 1 @2c

结果 播放小军鼓。

#### 例 2 @129c

结果 在 PMD.COM 上，@ 1 演奏低音鼓。在 PMDB2 / VA / 86 上，除上述功能外，同时播放节奏音源的踩镲（@1+@128）。

#### 6.1.4. 乐器编号定义/ SSG 节奏定义（带 PPSDRV）

如果加载了 PDR, PPSDRV, 则可以选择 SSGPCM 乐器。

除了第 6.1.3 节中的 SSG 节奏乐器外, 这还添加了三个新的节奏乐器, 其编号分别为@ 2048, @ 4096 和@ 8192。

节奏声音与乐器编号之间的关系因.PPS 文件的内容而异。

如果在 PDR 设置为#Double 模式的情况下播放, 则可以同时播放多达 2 种声音。

例 @4C

结果 播放.PPS 文件中定义的第三个 SSGPCM 声音。

#### 6.1.5. 乐器编号设置/ PCM 音源

在 PMDB2 / PMDVA / PMD86 / PMDPPZ 中添加@insnum 后, 可以在其后面添加乐器的重复地址设置 (→§6.1. 格式 2)

对于每个数值:

数值 1 = 重复开始地址

数值 2 = 重复结束地址 (默认 0)

数值 3 = 音符释放地址 (默认\$ 8000) \*对于 PMDPPZ, PMDPPZE 无效, 可以指定-32768 – + 32767 之间的值。

如果任何数字为正 (+), 则表示该乐器的起始地址。

如果任何数字为负数 (-), 则表示它是从乐器的结束地址中减去的值。

如果未指定数值 1, 则不进行重复设置。(单发 PCM)

如果数值 2 为 0 或未指定, 则乐器将从重复的起始地址循环到乐器的结束地址。

如果数值 3 是\$ 8000 或未指定, 即使音符关已经执行, 乐器仍将从重复起始地址循环到重复结束地址。

对于 PMD86 / PMDPPZ, 每个值以 1 字节为单位; 对于 PMDB2 / PMDVA, 每个值以 16 字节为单位。

但是, 为 PMD86 指定/ S 选项 (→PMD.DOC) 时, 将以 32 字节为单位进行计算。(对应于 ADPCM 16 字节= PCM 32 字节)



在这种情况下，由于内部时钟只有 32 次，因此请将每个数字保持在-1024 ~ +1023 的范围内。

**例** 对于乐器@ 0 的大小为 4000 字节（以 16 字节为单位）的 PMDB2，乐器的起始地址为 0，结束地址为 250。

```
J @ 0,100, -50, -50 g1
```

按照以下顺序播放：

1. 从开始位置播放到+200（250- | 数值 2 |）的位置。
2. 从+100（数值 1）到+200（250- |数值 2 |）重复播放。
3. 音符关时，从+200（250- | 数值 3 |）播放至+250，然后结束。

**补充** 在 YM2608（PMD B2 / PMDVA）的 ADPCM 上重复播放时，似乎在重复时将下一个数据的下一个增量预测值清除为 0。这似乎是一种硬件方法，您无法做任何更改。

因此，在重复播放时，经常会出现重复播放时音量变得极低的现象。

在这种情况下，请尝试将重复地址更改为其他各种值。

诀窍是，首先，如果您在播放目标声音时重复使用突然开始录制的数据时尝试返回乐器的开头，则不会发生这种现象。在这种情况下，请使用软件包络表示音量的时间变化。

此外，如果您有一个可以在观看 PCM 波形的同时进行编辑的工具，请尝试将重复开始位置和结束位置设置为接近±0 幅度的位置，然后进一步选择幅度变化较小的位置，这样在重复的时刻噪声似乎会有所减少。

## 6.2。 FM 音源使用设置

S

格式 **s** 数值

范围 0–15

音源 FM

主要用于第三个 FM 通道，指定用于演奏/定义的 slot (op)。

数值指定该部分要使用的 slot 号的总和，其中 slot1 = 1，slot2 = 2，slot3 = 4，slot4 = 8。

第三个 FM 通道可以独立播放每个 op (总共 4 个)。因此，如果您将第三 FM 通道拆分为多个部分，则可以在这些部分上使用此命令在每个通道上分别播放乐句。

**例 1** 如果将 ALG 4 的乐器划分为 slot1,2 和 slot3,4，则为：

```
#FM3Extend    X
C              s3...
X              s12...
```

设置此命令后，使用乐器设置命令@ ([→§6.1。](#)) 将仅设置可用 slot 的参数。

作为例外，在使用 slot1 且始终无条件定义 ALG 的情况下才可以定义 FB。

因此，如果 ALG 的值相同，则即使对于同一 FM 通道 3，也可以为每个拆分后的通道指定另一个乐器编号。

如果为第三个 FM 通道以外的任何其他通道指定了此命令，则仅会听到那些选定的 slot。(通道屏蔽操作)

**注意 1** s3 @200cde s15 fga

因为仅在 slot1 和 2 中定义了@ 200，所以 fga 部分将被奇怪地播放。

**注意 2** 请不要在 FM 通道 3 (PMD.COM 中没有 # FM3Extend 的 C-F 通道和带有 # FM3Extend 的 C + 扩展通道) 中定义与已用 slot 重叠的通道。重叠时的操作不能保证起作用。

**注意 3** 例如，由于 ALG 是无条件定义的：使用 ALG6 播放 slot1、2、3 和 4 时，如果将使用 slot1 和 2 的通道更改为 ALG4 乐器，则通道 3 和 4 听起来会很奇怪，请注意。但是，即使在 slot1 和 2 上使用了 FB = 7 声音，并且在 slot3 和 4 上使用了 FB = 0 的乐器，因为在这些 slot 上 FB 不能被定义，因此不影响 slot1 和 2 的 FB。

**例 2** 在 PMD.COM 中

```
; nm alg fbl
@202 004 007
; ar dr sr rr sl tl ks ml dt ams Trumpet *2
013 014 000 003 001 023 002 004 000 000 ;slot1
019 003 000 010 000 000 001 008 000 000 ;slot2
013 014 000 003 001 020 002 004 000 000 ;slot3
019 003 000 010 000 000 001 004 000 000 ;slot4

C      s$3      ;slot1,2 only
D      s$c      ;slot3,4 only
CD     @202v12M12,1,8,2*1
C      o3l8W12,-2[[a4ga4>c4d4:c4<ba4g4]4:>c4<ab4g4]2>f4fg4
d4
D      o3l8W12,-2[[e4ee4 a4b4:a4 ge4e4]4: a4
fg4d4]2>c4cd4<b4
```

**结果** 算法 4 一次将通道 3 分成 C,D 2 个通道并弹奏和弦。

## 6.3。 FM TL 设置

○

**格式 1** ○ 数值 1, 数值 2

**格式 2** ○ 数值 1, ±数值 2

|           |        |                    |
|-----------|--------|--------------------|
| <b>范围</b> | (数值 1) | 1-15               |
|           | (数值 2) | (格式 1) 0-127       |
|           |        | (格式 2) -128- + 127 |

### 音源 FM

直接设置 FM 乐器的 TL (真实电平或 op 音量) 值。

当您要表达由于乐器速度引起的变化时，或者当您要表达类似于人的哇音踏板控制而不是像 LFO 这样的周期性时，此功能很有用。

数值 1 指定要更改的 slot 号的总和，其中 slot1 = 1，slot2 = 2，slot3 = 4，slot4 = 8。

数值 2 是要设置的 TL 值。指定+或- (格式 2) 时，它将相对于当前 TL 进行更改。

**例 1** ○ 3, 10

**结果** 将 slot1 和 2 的 TL 设置为 10。

**例 2** ○ 5, -2

**结果** 从 slot1 和 3 的 TL 减去 2。

## 6.4。FM FB 设置

FB

**格式 1** FB 数值 1

**格式 2** FB ±数值 2

**范围** （数值 1）0–7

（数值 2）-7– + 7

**音源** FM

直接设置 FM 乐器的 FB（反馈）值。

就像 O 命令如何控制 TL 值一样，此命令直接控制 FB 值。使用的应用程序等也遵循 O 命令。

指定的数字是要设置的 FB 值。指定+或-（格式 2）时，它将相对于当前 FB 改变。

**例 1** FB3

**结果** 将当前 FM 乐器的 FB 设置为 3。

**例 2** FB-2

**结果** 从当前 FM 乐器的 FB 值中减去 2。

## 6.5。SSG / OPM 音调/噪声输出选择

P

格式 P 数值

范围 1-3

音源 FM (OPM) / SSG

对于 FM 音源 (OPM) H 通道的 slot4 和 SSG 音源, 选择音调/噪声的输出。

为 SSG 音源指定时

- 1 音调 (默认)
- 2 噪声
- 3 音调+噪声

当为 FM (OPM) 的 H 通道指定时

- 1 音调 (默认)
- 2 噪声

例 1 P3 (SSG 信号源)

结果 随后为 SSG 通道输出音调和噪声的混合。

## 6.6。噪声频率设定

W

格式 1 W 数值

格式 2 W ±数值

范围 (格式 1) 0-31  
(格式 2) -31- + 31

音源 FM (OPM) / SSG

对于 FM 音源 (OPM) 的 H 通道 slot4 和 SSG 音源, 选择噪声频率。

数字越大，声音的频率越低。

指定+或-时，它将相对于当前值变化。

即使以此设置了频率，除非通过 **P** 命令将其打开，否则不会发出噪音。

**注意** 当在 **SSG** 通道上执行此命令时，当播放类似鼓音色的 **SSG** 音效时，该命令直到音效结束后的下一个音符才会生效。

在此之前，它可能会受到 **SSG** 音效的噪声频率变化的影响。允许通过 **SSG** 声音效果消除 **SSG** 噪声，并且仅在通道 **I** 上使用此命令是最安全的。

### 例 1 w31

**结果** 将噪声频率设置为最小值 31。

**关联**

- **P** 命令 ([→§6.5。](#))

## 6.7。节奏模式选择/播放

**R**

**格式** **R** 数值

**范围** 0–255

**音源** **RSel**

通过使用节奏定义部分 (**R**)，播放由定义的节奏值的编号指定的节奏模式。

**例** R0R0R0R1

**结果** 播放 **R0** 模式 3 次，然后播放 **R1** 模式 1 次。

**关联**

- 使用节奏通道 (**K / R**) ([→§1.2。](#))

## 7. MML 命令-“失谐”部分

本节总结了可以细微改变音高的失谐命令。

### 7.1。失谐设置

D DD

格式 1 D 数值

格式 2 DD 数值

范围 -32768– + 32767

音源 FM / SSG / PCM (AD, 86, PPZ)

设置失谐（频移值）。

D 命令设置绝对失谐。DD 命令更改相对于先前设置的失谐的值。

默认失谐值为 0。

在 SSG 通道上，即使应用相同的值，失谐度也会根据#Detune 或 DX 命令而改变。

如果使用#Detune Normal 或 DX0，则将要输出到 FM 芯片的值保持原样，例如，如果为+1，则为+1。

如果使用#Detune Extend 或 DX1，则将每个八度补偿为相同的值而偏移相同的度数。但是，当它不为 0 时（例如 D1），则始终设置为至少 1。

对于 PCM 和 FM 信号源，它们将直接从增加或减去从 FM 芯片的音调值。

如果使用 DM 命令（[→§7.6。](#)），则[失谐](#)将设置为该命令的值加上主[失谐](#)值。

例

```
G D0 v13 o5g1
H D1 v13 o5g1
```

结果 对于声部 G 和 H，它们将以稍有不同的频率一起演奏。



注意通过执行 DD 命令，它不会检查失谐值是否超过+32767 或低于-32768。

## 关联

- DX 命令 ([→§7.3。](#))
- #Detune 命令 ([→§2.16。](#))
- DM 命令 ([→§7.6。](#))

## 7.2。 FM 通道 3 每 slot 失谐设置

sd sdd

格式 1 sd slot 号, 数值

格式 2 sdd slot 号, 数值

范围 (slot 号) 1-15

(数值) -32768– + 32767

音源 FM (通道 3)

仅在 FM 通道 3 上可用，这将设置每个通道的失谐值。

sd 命令设置绝对失谐。sdd 命令更改相对于先前设置的失谐的值。

用 slot 号指定通道，并用数值指定失谐值。

slot 号 指定该命令影响的 slot 号的总和，其中 slot1 = 1，slot2 = 2，slot3 = 4，slot4 = 8。

也可以将此命令与 D 命令同时使用。在这种情况下，在将 D 命令的值添加/减去指定部分中使用的所有通道后，将对该命令指定的每个通道应用失谐。

默认情况下，所有通道均设置为 0。

**注意** 所有使用 FM 通道 3 的 MML 通道均共享对 slot 值的访问。例如，在 PMD.COM 中，在播放 slot1,2 的通道 C 的和 slot3,4 的通道 D 时，如果在通道 C 上使用命令 sd8, + 10，则+10 的失谐将应用于在通道 D 中演奏的乐器。

为了避免这种现象，请不要在需要播放的 slot 之外指定 sd 命令。另外，如果您在中间更改了播放 slot，则需要将不会播放的 slot 的失谐值重置为 0。

例 `sd6, -4`

结果 从 slot 2 和 3 上的失谐中减去 4。

关联

- `s` 命令 ([→§6.2。](#))
- `D DD` 命令 ([→§7.1。](#))

## 7.3。SSG 音高间隔校正设置

DX

格式 `DX 数值`

范围 0-1

音源 SSG

选择是否调整 SSG 音高间隔。

如果设置为 0，则当失谐/ LFO 偏移 1 时，发送到音源的音高值也将偏移 1。  
(即使具有相同的失谐值，随着音高变大，偏差也会增加)。

如果设置为 1，则当您移至较高的音高时，会使偏差减小，并对其进行校正，  
以使相同的失谐/ LFO 值在任何时间间隔内均以相同的程度移动。

它具有与 `#Detune` 相同的功能，但是可以使用此命令为每个通道进行更改。默认值为 0。

例 `DX1`

结果 在每个音高间隔之后校正失谐值。

关联

- `#Detune` 命令 ([→§2.16。](#))
- `D DD` 命令 ([→§7.1。](#))
- `M MA MB` 命令 ([→§9.1。](#))

## 7.4。弯音宽度设定

B

格式 B 数值

范围 0–255

音源 FM / SSG / PCM (AD, 86, PPZ)

设置类似 MIDI 的弯音宽度。与#Bendrange 相同。可以在 0 到 255 之间设置半音。

如果您设置的值不是 0，则 I 命令将有效。

此命令的作用扩展到所有后续部分。例如，如果仅在通道 C 上设置 B12，则不会设置通道 A 和 B，但是将设置 C 之后的所有部分（CDEFGHIJ + #FM3Extend 通道）。但是，如果使用#Bendrange 设置该值，则它将在所有部件上生效。

**注意** 设置弯音宽度时，I 命令（[→§7.5。](#)）中显示的注意事项有效，并且 MML 可能很难处理。因此，除非从 MIDI 转换，否则最好不要使用它。

例 B12

**结果** 值为 8192 的 I 命令将使音高精确地滑动一个八度。

关联

- #Bendrange 命令（[→§2.15。](#)）
- I 命令（[→§7.5。](#)）

## 7.5。弯音设定

I

格式 I 数值

范围 -32768– + 32767

音源 FM / SSG / PCM (AD, 86, PPZ)

设置类似 MIDI 的 PITCH 值。

使用 $\pm 8192$ ，将音高正好偏移一个弯音宽度。

除非您设置弯音宽度#Bendrange 或 B 命令，否则它将无效。

**注意 1** 仅 FM 音源会准确设置音高。SSG / ADPCM 部件将按原样上下，但不使用它的部件是安全的。

**注意 2** 当设置了弯音宽度并且该命令有效时，只有在下一个音高间隔命令之后才设置音高/失谐的值。

### 例 1

```
A      B2I0[cdeI8192fga]2
```

结果 相当于

```
A      B2[I0cdeI8192fga]2
```

D 命令也将受到影响。

### 例 2 如果这样写...

```
A      B0D10[cdeD0]2
```

结果 听起来像这样，但是...

```
A      D10 cdeD0 cdeD0
```

**例 3** 如果是这样写的...

```
A      B2D10[cdeD0]2
```

**结果** 听起来像这样，请小心。

```
A      D10cdeD0 D10cdeD0
```

**例 4**

```
A      B12o4l8  
I0cI1000cI2000cI3000cI4000cI5000cI6000cI7000cI8192c
```

**结果** 音高将从八度音阶 4 的 c 逐渐提高到八度音阶 5 的 c。

**关联**

- #Bendrange 命令 ([→§2.15。](#))
- B 命令 ([→§7.4。](#))
- D DD 命令 ([→§7.1。](#))

## 7.6。主失谐设置

DM

**格式** DM 数值

**范围** -32768– + 32767

**音源** FM / SSG / PCM (AD, 86, PPZ)

为每个通道设置主失谐值。

识别此命令后，将立即设置失谐。此外，后面的 D 命令将根据此命令设置的值影响失谐。

**关联**

- D DD 命令 ([→§7.1。](#))

## 8. MML 命令-包络部分

本节总结了与软件包络相关的命令，这些命令会更改 SSG / PCM 的声音。

### 8.1。SSG / PCM 软件包络设置

E

格式 1 E 数值 1, 数值 2, 数值 3, 数值 4

格式 2 E 数值 1, 数值 2, 数值 3, 数值 4, 数值 5 [, 数值 6]

音源 SSG / PCM (AD, 86, PPZ)

范围 (格式 1) 数值 1 0-255  
数值 2 -15- + 15  
数值 3 0-255  
数值 4 0-255  
(格式 2) 数值 1 0-31  
数值 2 0-31  
数值 3 0-31  
数值 4 0-15  
数值 5 0-15  
数值 6 0-15

设置软件包络（仅用于 OPN / OPNA 的 SSG / ADPCM 通道）。可以选择两种包络。但是，它们不能同时使用。

如果只写 4 个数值，则将其视为格式 1；写 5 或 6 个数值，将其视为格式 2。

使用 #EnvelopeSpeed Normal 或 EX0 时，速度取决于 tempo。使用 #EnvelopeSpeed Extend 或 EX1 时，速度是固定的。

### 8.1.1。软件包络设置/格式 1

PMD 独特的简化包络规格方法。

数值 1 =Attack 长度 (AL) 数值

数值 2 =Decay 深度 (DD)

数值 3 =Sustain 速率 (SR)

数值 4 =Release 速率 (RR)

如果使用#EnvelopeSpeed Normal 或 EX0, 则 1 个时钟= 1 个内部时钟

如果使用#EnvelopeSpeed Extend 或 EX1, 则 1 个时钟= 54.17 Hz

, 它将改变如下:

1. 音符开后, 等待 AL 时钟达到设定的音量, 然后将 DD 添加到音量中/从音量中减去 DD。
2. 对于每个 SR 时钟, 将音量减小-1
3. 完成音符关后, 将每个 RR 时钟的音量减小-1

当 SR = 0 时, 在第 2 步音量不会衰减。

当 RR = 0 时, 在第 3 步音量将立即降至 0。

例 C96 EX0 E1,-2,2,1 v13 l16 gr

结果 音量将发生如下变化:

13 11 11 9 9 7 7 6 6 5 4 3 2

↑ 音符开 ↑ 音符关

### 8.1.2。软件包络设置/格式 2

该方法几乎与 FM 音量包络相同。

1 =Attack 率 (AR)

2 =Deacy 率 (DR)

3 =Sustain 率 (SR)

4 =Release 率 (RR)

5 =Sustain 水平 (SL)

6 =Attack 水平 (默认 0)

Attack 率指定音符开始演奏时的音量。

虽然它类似于 FM 包络，但请注意，它在速度方面并不相同。特别是，对于 #EnvelopeSpeed Normal 或 EX0，包络速度将取决于乐曲速度。

有关参数的含义，请参阅 FM 音调发生器手册等。

例 E31,18,4,15,2

结果 设置类似钢琴的包络。

关联

- #EnvelopeSpeed 命令 ([→§2.18。](#))
- EX 命令 ([→§8.2。](#))

## 8.2。软件包络速度设置

EX

格式 EX 数值

范围 0-1

音源 SSG / PCM (AD, 86, PPZ)

如果设置为 1，则 E 命令将变为与乐曲速度(tempo)无关的恒定速度。

如果设置为 0，则取决于乐曲速度。（如乐曲速度慢，则包络速度慢）

它具有与#EnvelopeSpeed 相同的功能，但是可以使用此命令为每个通道进行更改。默认值为 0。

例 EX1

结果 确保指定声部的包络速度不受此时的乐曲速度影响。

关联

- #EnvelopeSpeed 命令 ([→§2.18。](#))
- E 命令 ([→§8.1。](#))



## 9. MML 命令-LFO 部分

本节总结了与 LFO（低频振荡器）相关的命令。

LFO 通常用于 FM / SSG / PCM 音高/音量以及 FM 调制级别，以创建诸如颤音（音高），颤音（音量）和“哇哇”效果（调制级别）的效果。而且，准备了各种波形，特别是随机波等，其对于处理声音效果是有用的。

### 9.1。软件 LFO 设置

M MA MB

格式 1 M 数值 1

格式 2 M 1 长度[.]

格式 3 M 数值 1, 数值 2, 数值 3, 数值 4

格式 4 M 1 长度[.], 数值 2, 数值 3, 数值 4

格式 5 MA 数值 1

格式 6 MA 1 长度[.]

格式 7 MA 数值 1, 数值 2, 数值 3, 数值 4

格式 8 MA 1 长度[.], 数值 2, 数值 3, 数值 4

格式 9 MB 数值 1

格式 10 MB 1 长度[.]

格式 11 MB 数值 1, 数值 2, 数值 3, 数值 4

格式 12 MB 1 长度[.], 数值 2, 数值 3, 数值 4

范围 （数值 1） 0-255

（数值 2） 0-255

（数值 3） -128- + 127

（数值 4） 0-255

（长度） 1-255, 几分之一一个全音符长度

音源 FM / SSG / PCM (AD, PPZ)

设置软件 LFO。

PMD 具有两个软件 LFO，每个 LFO 均可独立使用。M 或 MA 设置第一个 LFO (LFO1)，MB 设置第二个 LFO (LFO2)。

指定值如下：

数值 1 = 延迟

数值 2 = 速度

数值 3 = 深度 A

数值 4 = 深度 B

如果唯一的设置是延迟，则仅当前延迟值将改变。

当添加 I 时，延迟由音符长度设置；如果未添加，则由内部时钟值设置。

对于 LFO 速度，如果使用 #LFOSpeed Normal 或 MX0，则取决于拍速。如果使用 #LFOSpeed Extend 或 MX1，它将基于固定速度。

LFO 波形取决于您使用 MW 命令指定的波形。每个数字的含义将根据波形略有不同。

如果使用 #LFOSpeed Normal 或 EX0，则 1 个时钟 = 1 个内部时钟

如果使用 #LFOSpeed Extend 或 EX1，则 1 个时钟 = 54.17 Hz

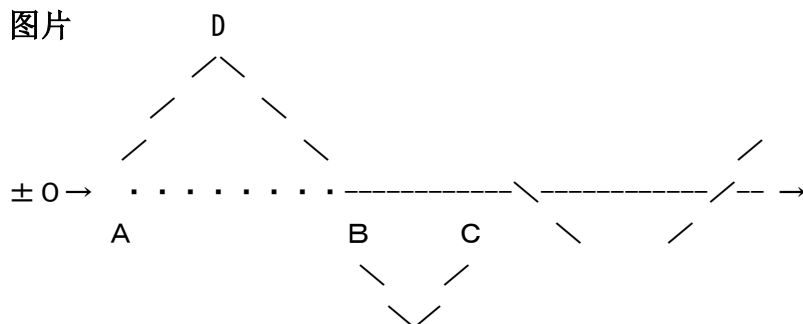
，它将如下所述改变。

请接收以下说明中描述的 MX MW \* 的每个命令，作为分别更改指定 LFO 的命令。（MXB MWB \* B 为 MB）

### 9.1.1. 软件 LFO 设置/ MW0 模式（三角波 1）

1. 音符开后，等待延迟时钟。
2. 对于每个速度时钟，在音高/音量变化量上增加深度 A。
3. 重复 2. 深度 B 次。如果设置为 255，它将无限循环。
4. 深度 A 从正反转为负，并且在第一次反转时，深度 B 乘以 2。
5. 转到 2。

图片



A-B (长度): 延迟 (数值 1)

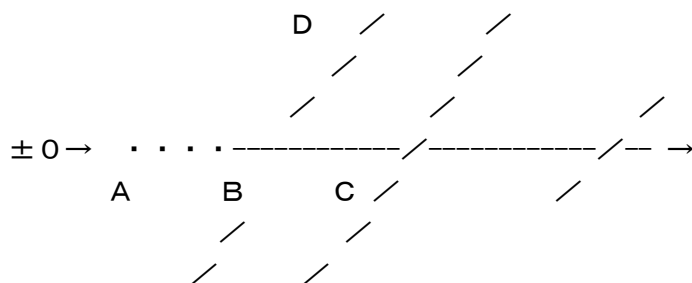
B-C (长度): 速度 × 深度 B (数值 2 × 数值 4)

B-D (深度): 深度 A × 深度 B (数值 3 × 数值 4)

### 9.1.2. 软件 LFO 设置/ MW1 模式 (锯齿波)

1. 音符开后, 等待延迟时钟。
2. 对于每个速度时钟, 在音高/音量变化量上增加深度 A。
3. 重复 2. 深度 B 次。如果设置为 255, 它将无限循环。
4. 音高/音量变化量从正反转为负, 并且当第一次反转时, 深度 B 乘以 2。
5. 转到 2。

图片



A-B (长度): 延迟 (参数 1)

B-C (长度): 速度 ×

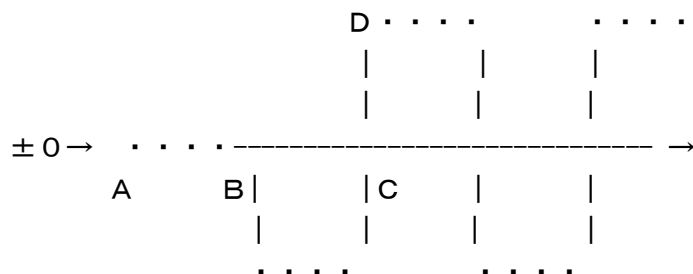
深度 B (参数 2 × 参数 4) B-D (深度): 深度 A × 深度 B (参数 3 × 参数 4)

### 9.1.3. 软件 LFO 设置/ MW2 模式 (方波)

1. 音符开后, 等待延迟时钟。
2. 将音高/音量变化量设置为深度 A × 深度 B。

3. 等待速度时钟。如果为 255，则不会更改。
4. 音高/音量变化量从正反转为负。
5. 转到 3。

图片



A-B (长度): 延迟 (数值 1)

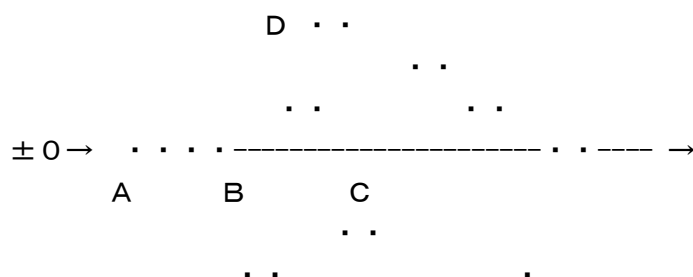
B-C (长度): 速度 (数值 2)

B-D (深度): 深度 A×深度 B (数值 3×数值 4)

#### 9.1.4. 软件 LFO 设置/ MW3 模式 (随机波)

1. 音符开后，等待延迟时钟。
2. 将音高/音量变化量设置为-深度 A×深度 B 和深度 A×深度 B 之间的随机值。
3. 等待速度时钟。如果为 255，则不会更改。
4. 转到 2。

图片



A-B (长度): 延迟 (参数 1)

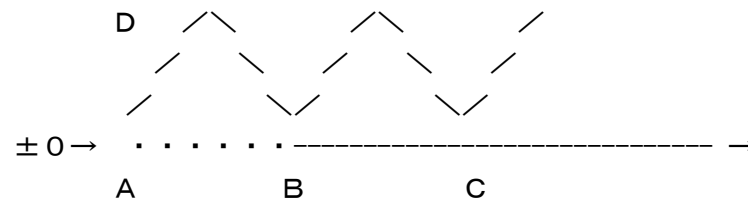
B-C (长度): 速度 (参数 2)

B-D (深度): 0-± (深度 A×深度 B) (0-± (参数 3×参数 4))

### 9.1.5。软件 LFO 设置/ MW4 模式（三角波 2）

1. 音符开后，等待延迟时钟。
2. 对于每个速度时钟，在音高/音量变化量上增加深度 A。
3. 重复 2. 深度 B 次。如果设置为 255，它将无限循环。
4. 深度 A 从正反转为负。与 MW0 不同，深度 B 在这里不更改。
5. 转到 2。

图片



$\pm 0 \rightarrow \rightarrow ABCD$

A-B（长度）：延迟（参数 1）

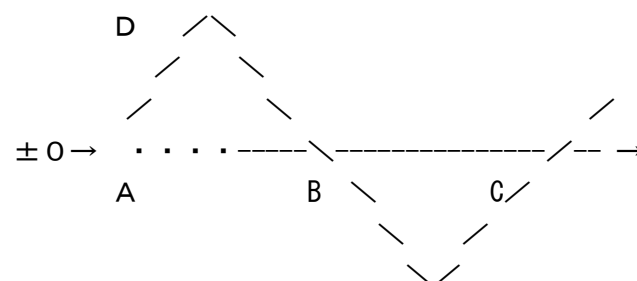
B-C（长度）：速度 $\times$ 深度 B（参数 2 $\times$ 参数 4）

B-D（深度）：深度 A  $\times$  深度 B（参数 3 $\times$ 参数 4）

### 9.1.6。软件 LFO 设置/ MW5 模式（三角波 3）

1. 音符开后，等待延迟时钟。
2. 对于每个速度时钟，请添加深度  $A \times | \text{深度 A} |$ 。到音高/音量变化量。
3. 重复 2. 深度 B 次。如果设置为 255，它将无限循环。
4. 深度 A 从正反转为负，并且在第一次反转时，深度 B 乘以 2。
5. 转到 2。

图片



A-B（长度）：延迟（参数 1）

B-C（长度）：速度 $\times$ 深度 B（参数 2 $\times$ 参数 4）

B-D（深度）：深度  $A \times | \text{深度 A} | \times \text{深度 B}$ （参数 3 $\times$ 参数 3 $\times$ 参数 4）

**补充** 这是一个更深的三角波。

**注意** LFO 变化的可能范围是-32768- + 32767。为了减少处理，不会检查何时超过此范围。所以请注意。

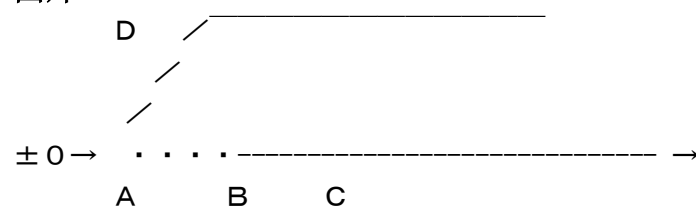
**例** M0,1,32,64 MW5 \*1

对于上面的例，它每 1 个时钟改变  $32 \times 32 = 1024$ 。但是，它在  $32768/1024 = 32$  个时钟时达到+32768。因此，如果您弹奏的音符的长度超过此长度，声音就会由内而外翻转。

### 9.1.7。软件 LFO 设置/ MW6 模式（单次波）

1. 音符开后，等待延迟时钟。
2. 对于每个速度时钟，在音高/音量变化量上增加深度 A。
3. 重复 2. 深度 B 次。如果设置为 255，它将无限循环。
4. 继续保持重复结束的状态。

图片



±0 →→ABCD

A-B（长度）：延迟（参数 1）

B-C（长度）：速度×深度 B（参数 2×参数 4）

B-D（深度）：深度 A × 深度 B（参数 3×参数 4）

**补充** 当您要使用 LFO 音量并想暂时使声音持续衰减时，它很有用。同样，它也可以用于小号发音后的淡入效果，具体取决于使用方式。

**注意 1** 此命令不会立即更改 LFO。使用\*命令打开 LFO 后，LFO 将收到此命令的效果。但是，如果已经打开 LFO，则此限制不适用。

**注意 2** 处理此命令时，即使在连音内设置了独立于音符开的 LFO 开关，也将重置到该点为止使用的 LFO，并且下一个音符将受到延迟值的影响。

**例** MW0 M24,1,8,2 \*1

**结果** 将 LFO 1 设置为具有延迟 24，速度 1 和深度  $8 \times 2$  的三角波 LFO。

关联

- #LFOSpeed 命令 ([→§2.17。](#))
- MX MXA MXB 命令 ([→§9.5。](#))
- MW MWA MWB 命令 ([→§9.2。](#))
- \*\* A \* B 命令 ([→§9.3。](#))

## 9.2。软件 LFO 波形设置

MW MWA MWB

格式 1 MW 数值

格式 2 MWA 数值

格式 3 MWB 数值

范围 0–6

音源 FM / SSG / PCM (AD, PPZ)

设置 LFO 波形。

MWA 和 MWB 分别设置 LFO 1 和 2 的波形。MW 与 MWA 相同。

指定值如下。有关实际的应用方式，请参见 M MA MB 命令的注释。

- 0 三角波 (默认)
- 1 锯齿波
- 2 方波
- 3 随机波
- 4 三角波 2
- 5 三角波 3
- 6 单次波

例 MW2

结果 从这一条命令开始，LFO2 将具有一个方波波形。

关联

- M MA MB 命令 ([→§9.1。](#))

## 9.3。LFO 软件开关

\* \* A \* B

**格式 1** \* 数值 1 [, 数值 2]

**格式 2** \*A 数值 1 [, [B] 数值 2]

**格式 3** \*B 数值 1 [, A 数值 2]

范围 0–7

音源 FM / SSG / PCM (AD, PPZ)

和音符开同步控制软件 LFO 的开/关。

默认情况下，数值 1 影响 LFO1，数值 2（可选）影响 LFO2。但是您可以通过在\*后面加上符号 A 或 B 来更改目标。

指定数值的含义如下：

|             |                |
|-------------|----------------|
| 数值= 0       | LFO 关闭（默认）     |
| 数值= 1 音高    | LFO 打开，和音符开同步  |
| 数值= 2 音量    | LFO 打开，和音符开同步  |
| 数值= 3 音高和音量 | LFO 打开，和音符开同步  |
| 数值= 4       | LFO 关闭         |
| 数值= 5 音高    | LFO 打开，不和音符开同步 |
| 数值= 6 音量    | LFO 打开，不和音符开同步 |
| 数值= 7 音高和音量 | LFO 打开，不和音符开同步 |

**例 1** \*1

**结果** 和音符开同步打开 LFO1 影响音高。LFO2 不受影响。

**例 2** \*0,2

**结果** 和音符开同步关闭 LFO1，然后打开 LFO2 影响音量。

**例 3** \*B5

**结果** 立刻打开 LFO2 影响音高。LFO1 不受影响。



**注意 1** 将 FM 音源乘以 LFO 音量时，实际应用于 TL 的 LFO 变化值在正负之间反转。因此，当 LFO 值为正时，音量会增加（TL 值会下降）。即使您更改了目标通道并使其具有哇音效果，也请小心。

**注意 2** PCM（86）通道不能使用音高 LFO。

**注意 3** 在节奏（K/R）通道中，这将成为 PDR 操作模式控制命令。

**注意 4** 音高 LFO 和音量 LFO 都使用相同的 LFO 参数（通过 M，MA 和 MB 命令设置）。当您想同时使用不同的参数时，请使用两个单独的 LFO。

**注意 5** 重复指定诸如\* B1，B2 之类的内容时，先前的 B1 部分将被忽略，并且与\* B2 具有相同的含义。

## 关联

- M MA MB 命令（[→§9.1。](#)）
- \*命令（PDR 操作模式控制，[→第 15.2 节](#)）

## 9.4。软件 LFO 通道设置

MM MMA MMB

**格式 1** MM slot 号

**格式 2** MMA slot 号

**格式 3** MMB slot 号

**范围** 0–15

**音源** FM

仅在 FM 通道上有效，这会设置 slot 号以应用软件 LFO 的效果。

对于 FM 通道 3，音高和音量 LFO 均受影响。在其他 FM 通道上时，仅 LFO 音量受到影响。

MMA 设置 LFO1，MMB 设置 LFO2。MM 与 MMA 相同。

slot 号指定要受影响的 slot 的总和，其中 slot1 = 1，slot2 = 2，slot3 = 4，slot4 = 8。

例如，如果要影响 OP2 和 4，将使用 MM10。

如果指定 0（默认值）：

对于音量 LFO，它将影响载体 OP。

对于音高 LFO，它会影响所有 OP。

例 MM3

结果 LFO1 的效果应用于 slot1 和 slot2。

注意 如果您指定的值不是 0，即使更换了乐器，该值也保持不变。

## 9.5。软件 LFO 速度设置

MX MXA MXB

格式 1 MX 数值

格式 2 MXA 数值

格式 3 MXB 数值

范围 0–1 音源 FM / SSG / PCM（AD，PPZ）

如果设置为 1，则通过 M MA MB 命令将 LFO 更改为扩展模式，使其速度恒定，与乐曲速度无关。

MXA 设置 LFO1，MXB 设置 LFO2。MX 与 MXA 相同。

如果设置为 0，则 LFO 速度取决于乐曲速度。因此，如果速度较慢，则 LFO 也将较慢。

它具有与 #LFOSpeed 相同的功能，但是可以使用此命令为每个通道进行更改。默认值为 0。

例 MXB1

结果 LFO2 设置为与乐曲速度无关。

关联

- #LFOSpeed 命令（[→§2.17。](#)）
- M MA MB 命令（[→§9.1。](#)）

## 9.6。专用上升/下降 LFO 设置

MP MPA MPB

**格式 1** MP ±数值 1 [, 数值 2 [, 数值 3]]

**格式 2** MP ±数值 1 [, 1 长度 [. ] [, 数值 3]]

**格式 3** MPA ±数值 1 [, 数值 2 [, 数值 3]]

**格式 4** MPA ±数值 1 [, 1 长度 [. ] [, 数值 3]]

**格式 5** MPB ±数值 1 [, 数值 2 [, 数值 3]]

**格式 6** MPB ±数值 1 [, 1 长度 [. ] [, 数值 3]]

**范围** (数值 1) -128– + 127

(数值 2) 0-255

(数值 3) 0-255

(长度) 1–255, 几分之一全音符长度

**音源** FM / SSG / PCM (AD, PPZ)

选择上升/下降类型的软件 LFO 并将其打开。

MPA 设置 LFO1, MPB 设置 LFO2。MP 与 MPA 相同。

±数值 1 =深度

数值 2 =延迟 (如果省略则为 0)

数值 3 =速度 (如果省略则为 1)

如果在延迟之前包含 l, 则它将作为音符长度处理, 否则将作为时钟周期数处理

实际上, 它与 MA (或 MB) 数值 2, 数值 3, 数值 1, 255 \*1 相同。

**例** MP-80

结果设置类似鼓通道的 LFO 下降。

**注意**由于这只是 M 和\*的组合命令, 因此如果您选择了带有 MW, MWA 或 MWB 的方波或随机波, 它将无法正常工作。

## 关联

- M MA MB 命令 ([→§9.1。](#))
- \* \* A \* B 命令 ([→§9.3。](#))
- MW MWA MWB 命令 ([→§9.2。](#))

## 9.7。LFO 深度时间变化设置

MD MDA MDB

**格式 1** MD 数值 1 [, ±数值 2 [, 数值 3]]

**格式 2** MDA 数值 1 [, ±数值 2 [, 数值 3]]

**格式 3** MDB 数值 1 [, ±数值 2 [, 数值 3]]

**范围** (数值 1) 0-255  
(数值 2) -128– + 127  
(数值 3) 0-127

**音源** FM / SSG / PCM (AD, PPZ)

设置 LFO 的深度 (深度 A) 的时间变化。

这样, 可以表达出越来越深的 LFO。相反, LFO 越来越浅。

MDA 设置 LFO1, 而 MDB 设置 LFO2。MD 与 MDA 相同。

数值 1 = 速度  
±数值 2 = 深度 (可省略加号)  
数值 3 = 次数 (0 为无限)

对于每个 LFO 速度周期, 它都会根据深度的值更改深度 A 并重复设定的次数, 然后停止。

不管 LFO 的深度 A 是什么符号, 加号表示深度增加, 而减号表示深度减小。

如果数值 1 为 0, 则没有时间变化。

仅当数值 1 为 0 时, 可以省略数值 2。 (它将为 0)

如果省略数值 3, 默认将为 0 (无限次)。

在以下时间，LFO 周期将增加 1。由于单次 LFO 没有周期，因此不会改变。

1. 当三角波的 LFO 变化量为 0 时。
2. 当锯齿波和方波的 LFO 变化量在正负之间反转时。
3. 当 LFO 的变化量更改为随机波时。

#### 例 1 MD2, 1

结果 每 2 个 LFO 周期将深度 A 增加 1，并一直持续到音符关。

#### 例 2 MD3, 2, 4

结果 每 3 个 LFO 周期将深度 A 增加 2，并重复 4 次。

关联

- M MA MB 命令 ([→§9.1。](#))

## 9.10。硬件 LFO 速度/延迟设置

H

格式 1 `H 数值 1[, 数值 2][, 数值]`

格式 2 `H 数值 1[, 数值 2][, 1 长度[.]]`

范围 (数值 1) 0–7  
(数值 2) 0–3  
(数值 3) 0-255  
(长度) 1–255，几分之一全音符长度

音源 FM (OPNA, OPM)

设置硬件 LFO 的 PMS 和 AMS。(仅 OPNA / OPM FM 音源)

数值 1 = PMS (音高速度)

数值 2 = AMS (音量速度)

数值 3 = Delay (从音符开开始等待的时间，等同于 #D 命令)

如果省略 AMS，则默认设置为 0。如果省略 Delay，则不会设置。(保留先前的值)

在启动 LFO 之前，必须使用 #或## 命令设置深度。

**注意** 在 OPNA 中，即使使用#命令将硬件 LFO 设置为关闭，增加 AMS 似乎也会减少该通道的音量。因此，要在使用 AMS 时完全关闭 LFO，请指定#0H0。

**例** H6,2,14

**结果** 设置硬件 LFO 的 PMS 值为 6，AMS 值为 2，延迟一个四分音符。

**关联**

- #命令 ([→§9.11。](#))
- ##命令 ([→§9.12。](#))
- #D 命令 ([→§9.13。](#))

## 9.11。硬件 LFO 开关/深度设置 (OPNA)

#

**格式** # 数值 1 [, 数值 2]

**范围** (数值 1) 0-1  
(数值 2) 0-7

**音源** FM (OPNA)

设置硬件 LFO 的开/关。(仅 OPNA FM 音源)

数值 1 =开关 (0 处于关闭状态/ 1 处于打开状态，默认值为 0)

数值 2 =深度 (仅当开关 = 0 时可以省略)

每个 FM 通道 (A-F) 共享相同的值。

#1,6

**结果 例** 开启硬件 LFO 并将深度设置为 6。

**关联**

- H 命令 ([→§9.10。](#))

## 9.12。硬件 LFO 频率/波形/深度设置（OPM）

`## #f #w #p #a`

**格式** `## 数值 1, 数值 2, ±数值 3, 数值 4`

`#f 数值 1`

`#w 数值 2`

`#p ±数值 3`

`#a 数值 4`

**范围** （数值 1）0-255

（数值 2）0-3

（数值 3）-64- + 63

（数值 4）0-127

**音源 FM（OPM）**

设置硬件 LFO FRQ，Waveform，PMD 和 AMD。（仅适用于 OPM FM 音源）

数值 1 LFO\_FRQ（频率）

数值 2 Waveform（波形）

±数值 3 PMD（音高深度）

数值 4 AMD（音量深度）

`#f` 是 FRQ，`#w` 是 Waveform，`#p` 是 PMD，`#a` 是 AMD。每个可以单独指定。

每个 FM 通道（A-H）共享相同的值。

**例** `##100,0,20,10`

**结果** 将硬件 LFO 设置为具有 LFO\_FRQ 100，Waveform 0，PMD +20 和 AMD 10。

**关联**

- H 命令（[→§9.10。](#)）

## 9.13。硬件 LFO 延迟设置

#D

**格式 1** #D 数值

**格式 2** #D l 长度[.]

**范围** （数值）0–255

（长度）1–255，几分之一全音符长度

**音源** FM（OPNA，OPM）

设置硬件 LFO 延迟。这使您可以独立设置 H 命令的第三个参数。

音符开后，将 PMS / AMS 暂时设置为 0，直到经过指定的时间为止。

如果长度之前包含 l，则它将为音符长度，否则为几个时钟周期。

除非使用 H 命令设置 PMS 和 AMS，否则这没有意义。

**例** #D24

**结果** 设置硬件 LFO 在延迟一个四分音符长度（C96 时间）后开始。

**关联**

- H 命令（[→§9.10。](#)）



## 10. MML 命令—循环控制部分

本节总结了控制全局和局部循环的命令。

局部循环对于减小 MML 大小和编译数据大小很有用。

全局循环将歌曲设置为无限循环。

### 10.1。本地循环设置

[ : ]

格式 [ mm11 [ : ] mm12 ] [数值]

范围 0–255

音源 FM / SSG / PCM / RSeI / RDef

设置循环（重复）。

如果重复次数为 0，则无限次重复。

如果省略，则设置#LoopDefault 指定的值。如果未指定#LoopDefault，则该值为 0。

当指定：时，循环的最后一次迭代中将在：的位置退出循环。

例 1 [ cde : fga ]2 b

结果 播放 cde fga cde b。

注意 1 您最多可以嵌套 32 个循环。嵌套是指在一个循环中包含一个循环，

[[[[[[[cde]2]2]2]2]2]2]2 深度为 7 个嵌套循环，

但[[cde]2[fga]2[b>cd<]2]2 深度为 2 个嵌套循环。

**注意 2** 当到达循环起点时，以下命令的值将变回循环前的值。另外，这些值在中断循环时，将重设为循环结束时的值。

`o > < X` —八度设置  
`l` —默认音符长度设置  
`s` —装饰音设置  
`w` —伪回声设置  
`c` —全音符长度设置  
`_{}`  —移调设置

但是，其他命令的值（例如音量设置）将被保留。

**补充** 如果在 **MML** 中指定了单个音符，则考虑到编译器自动设置五个值：“音高”，“音符长度”，“八度”，“装饰音”和“伪回声”，则更容易理解。

**例 2** `o4l8 cccc`，编译器将其扩展为：

**结果** `o4c8 o4c8 o4c8 o4c8`

**例 3** `o4l8 [ c o5l4c ]2`

**结果** `o4c8 o5c4 o4c8 o5c4`

循环结束时，`o` 和 `l` 命令为 `o5l4`，但是当它返回循环的开始时，它将返回到在循环开始前的值 `o4l8`。

**例 4** `o4 [ c : >c ]2 d`

**结果** `o4c o5c o4c o5d`

在循环中断处，八度为 `o4`，但在中断之后，在 `]` 命令之前，其为 `o5`。

如果您认为在上述说明中不能理解，可以随时在 `[和]` 命令之后以及在使用 `s` 和 `w` 命令之后立即设置 `o` 和 `l`，这样可以避免混淆。

**例 5** `[ o4l8 cd14ef : gab>c ] o5l8 def`

**结果** `o4l8 cd14ef gab>c o4l8 cd14ef o5l8 def`

关联

- `#LoopDefault` 命令 ([→§2.13。](#))

## 10.2。全局循环设置

L

格式 L

音源 FM / SSG / PCM / RSeI / RDef

设置为当该通道的 MML 结束时返回指定位置。

如果未指定，则播放结束。

**注意** 像局部循环一样，八度，默认音符长度等将恢复为指定 L 命令的位置的值。

但是，所有其他命令的设置都将从全局循环的结尾继续进行，因此请小心。

尽可能将初始化命令放在 L 命令之后，以免歌曲以意外方式重复播放。

错误例

```
A      @0 v12 cccc
A      L cccc
      :
A      @1v10 cccc
```

**结果** 在第 2 行，该序列将使用@ 0v12 播放一次，但是在第二次迭代之后，它将使用@ 1v10 播放。

正确例

```
A      @0 v12 cccc
A      L @0 v12 cccc
      :
A      @1v10 cccc
```

**结果** 在第 2 行，每次重复都将播放@ 0 v12。

实际上，如果在全局循环后更改了 LFO 设置，包络，移调命令等，则还应该在 L 命令之后立即重置这些命令。

# 11. MML 命令—速度设置部分

本节总结了设置速度的命令。

## 11.1。速度设定 1

t

格式 1 t 数值

格式 2 t ±数值

范围 18–255

音源 FM / SSG / PCM / Rsel / Rdef

设置速度（拍速）。这等同于#Tempo，但是使用此命令可以在歌曲过程中更改速度。

所有通道共享相同的速度值。

指定+或-时，速度将相对于当前值改变。

这将设置在一分钟内重复 48 次内部时钟周期（一拍）的次数。

在 C96（默认）状态下，这相当于以二分音符为 1 拍，一分钟内的拍数。对于 C192，这相当于以四分音符为 1 拍，一分钟内的拍数。

不能指定小于 18 的值。

例 1 C96 t100

结果 这将速度设置二分音符为 1 拍，每分钟 100 拍。

例 2 t+10

结果 将速度值加 10。

关联

- #Tempo 命令 ([→§2.10。](#))

## 11.2。速度设定 2

T

格式 1 T 数值

格式 2 T± 数值

范围 0–255

音源 FM / SSG / PCM / Rsel / Rdef

这将设置速度，但是与 t 命令不同，这将直接设置传递到 TimerB 的值。

这等同于#Timer，但是使用此命令可以在歌曲过程中更改速度。

所有通道共享相同的速度值。

指定+或-时，速度将相对于当前值改变。

尤其是在速度较慢的情况下，可以进行比 t 命令更精细的设置。

在 X68000 中，为了与 OPN 版本兼容，它将使用该值作为 OPN 设置值来计算并输出 OPM 设置值。

默认值为 200。

例 1 T180

结果 TimerB 的值设置为 180。

例 2 T+10

结果 TimerB 的值加 10。

关联

- #Timer 命令 ([→§2.10。](#))

## 12. MML 命令—音符处理命令

本节总结了装饰音注释，伪回声和音符加工命令。

它是 PMD 特有的，不适用其他音乐驱动程序。尽管可以使用其他命令来执行这些效果，但是如果您掌握了这些效果，则可以使用更少的声音通道来创建更逼真的声音合成。

### 12.1。装饰音设置

S

**格式 1** S 数值 1 [, ±数值 2 [, 数值 3 ]]

**格式 2** S l 长度 [. ] [, ±数值 2 [, 数值 3 ]]

**范围** (数值 1) 0-255

(数值 2) -128– + 127

(数值 3) 0-1

(长度) 1–255，几分之一全音符长度

**音源** FM / SSG / PCM (AD, 86, PPZ)

此命令会在编译时在单个通道上将装饰音自动添加到此命令之后的音符上。

数值 1 =速度 (0 为关闭)

±数值 2 =深度 (默认为-1)

数值 3 =连音标记 (默认为 1)

添加的装饰音会以设定的速度从偏移了**深度**的音高 (半音) 恢复到原始音高。

如果在速度之前包括 l，则它将表示音符长度，否则将表示时钟周期数。

如果连音标志为 0，则类似于滑奏，将不会连接声音。

如果音符长度小于 |速度×深度| 设定时，将不执行处理。

指定 S0 以恢复正常。

**例 1** `s2, -2e8`

**结果** `d%2 & d+%2 & e%10`

**例 2** `s1, -3, 0e8`

**结果** `c+%1 d%1 d+%1 e%9`

**注意 1** 由于此效果是在编译时添加的，因此如果过多使用它，数据大小将变大。

**注意 2** 使用此命令时，不能使用 `l^l=` 命令。

关联

- `l^l=` 命令 ([→§4.9。](#))

## 12.2。伪回声设置

`w ^`

**格式 1** `w 数值 1 [, [%]±数值 2 [, 数值 3]]`

**格式 2** `w 1 长度[.][, [%]±数值 2 [, 数值 3]]`

**范围** (数值 1) 0-255

(±数值 2) -128– + 127

(数值 3) 0–3

(长度) 1–255，几分之一全音符长度

**音源** FM / SSG / PCM (AD, 86, PPZ)

使用此命令后，在编译时从其中指定的所有音符将自动乘以伪回声。当您要应用回声但没有足够的通道时，这很有用。

数值 1 = 延迟 (0 为关闭)

±数值 2 = 深度 (默认为 -1)

数值 3 = 连续/连音标志 (默认为 0)

音符开后，延迟时间过去后，将进行音符关（如果设置了连音标记，则不进行音符关），按深度增加/减小音量，然后再次进行音符开。如果设置了继续标记，则在音符长度允许的范围内重复播放。

如果在延迟之前包含 l，则它将为音符长度，否则将为时钟周期的个数。

音符关后，它将返回到原始音量。

连续/连音标志：

- 0: 连续/不连音
- 1: 连续/连音
- 2: 单次/不连音
- 3: 单次/连音

对于深度，如果未指定%，则等同于 v 命令级别，否则等同于 V 命令级别。

如果设置的音符长度小于延迟，则将不会执行处理。

指定 W0 以恢复正常。

**例 1** w8,-2a4

**结果** a%8 (^2 a%8 (^4 a%8

**例 2** w12,-2,3a2

**结果** a%12& (^2 a%36

**例 3** w12,%-3,1a2

**结果** a%12 (^%3 a%12 (^%6 a%12 (^%9 a%12

**注意 1** 与 S 命令一样，由于此效果是在编译时添加的，因此如果使用过多，数据大小将变大。

**注意 2** 如果附加%来设置精细值，则音量变化范围将为-128- + 127。因为 PCM 的音量范围是 0 到 255，所以当前音量不能大于+127 或小于-128。

**注意 3** 使用此命令时，不能使用 l^l=命令。

关联

- l^l=命令 ([→§4.9。](#))



## 12.3。个别 slot 的音符开延迟设置

sk

**格式 1** sk 数值 1[, 数值 2]

**格式 2** sk 数值 1[, 1 长度[.]]

**范围** （数值 1）0-15

（数值 2）0-255

（长度）1-255，几分之一全音符长度

### 音源 FM

此命令只能在 FM 通道上使用。延迟指定 slot 的音符开。

数值 1 =slot 号

数值 2 =延迟

slot 号指定要延迟音符开的 slot 号的总和，其中 slot1 = 1，slot2 = 2，slot3 = 4，slot4 = 8。

如果在延迟之前包含 l，则它将为音符长度，否则将为时钟周期的个数。

仅当数值 1 为 0 时，可以省略数值 2（音符长度）。

**例** sk12,l8

**结果** 在执行此命令后，slot3 和 4 的按键音将延迟一个八分音符的时间。

**注意** 如果音符的长度短于设置的延迟值，则不会执行被延迟 slot 的音符开。

# 13. MML 命令-声像设置命令

本节总结了用于设置声音输出位置（声像）的命令。

但是，对于 OPN 和 SSG，这些命令将无效，因为音源本身是单声道的。

## 13.1。声像设置 1

格式 p

格式 p 数值

范围 0-3

音源 FM（OPNA，OPM）/ PCM

设置声音输出位置（声像）。

设置如下所示：

- |                      |          |
|----------------------|----------|
| FM（OPNA），PCM（AD，PPZ） | 1 左      |
|                      | 2 右      |
|                      | 3 中心（默认） |
| FM（OPM），PCM（68）      | 1 左      |
|                      | 2 右      |
|                      | 3 中心（默认） |
| PCM（86）              | 1 左      |
|                      | 2 右      |
|                      | 3 中心（默认） |
|                      | 0 反相     |

**补充** 反相切换左右相位。作为一种效果，它给人的感觉是听起来落后于通常的演奏。尤其是在使用耳机时，可以听到这种效果。

# 13.2。声像设置 2

px  
格式 px ±数值 1 [, 数值 2]

范围 （数值 1） -128- + 127  
（数值 2） 0-1

音源 FM（OPNA，OPM） / PCM

设置声音输出位置（声像）以及同相/反相。

仅当在 PCM（86，PPZ）通道中使用时，才可以进行精细指定。

|                  |      |            |    |            |
|------------------|------|------------|----|------------|
| FM(OPNA)，PCM(AD) | 数值 1 | -128--1    | 右  | （无论值如何，常数） |
|                  |      | + 1- + 127 | 左  | （无论值如何，常数） |
|                  |      | 0          | 中央 | （默认）       |
| FM(OPM)，PCM(68)  | 数值 1 | -128--1    | 左  | （无论值如何，常数） |
|                  |      | + 1- + 127 | 右  | （无论值如何，常数） |
|                  |      | 0          | 中央 | （默认）       |
| PCM（86）          | 数值 1 | -128--1    | 向右 |            |
|                  |      | + 1- + 127 | 向左 |            |
|                  |      | 0          | 中央 | （默认）       |
|                  | 数值 2 | 0          | 同相 |            |
|                  |      | 1          | 反相 |            |
| PCM（PPZ）         | 数值 1 | -128--4    | 左  | （无论值如何，常数） |
|                  |      | -3--1      | 向左 |            |
|                  |      | + 1- + 3   | 向右 |            |
|                  |      | + 4- + 127 | 右  | （无论值如何，常数） |
|                  |      | 0          | 中央 | （默认）       |

## 14. MML 命令—节奏音源命令

本节总结了控制可以在 YM2608 中使用的节奏音源的命令。

尽管可以在任何通道上指定它，但对该通道的演奏没有直接影响。

通常，如果您在演奏节奏的声部上同时写节奏音源，将更容易理解。如果仅使用节奏音源播放节奏，则最好使用 SSG 节奏通道。（[→§1.2.2。](#)）

(P.S 一般把 SSG3 通道(I 通道)空出来专门安排给节奏音源)

### 14.1。节奏音源打击/中止控制

`\b \s \c \h \t \i \bp \sp \cp \hp \tp \ip`

格式 1 `\b[p]`

格式 2 `\s[p]`

格式 3 `\c[p]`

格式 4 `\h[p]`

格式 5 `\t[p]`

格式 6 `\i[p]`

音源 FM (OPNA) / SSG / PCM (AD, 86, PPZ) / Rsel / Rdef

输出/停止节奏音源通道中的每个声音。每个命令相应的打击乐器在下面列出。

b 低音鼓

s 小鼓

c 钹

h 踩镲

t 桶鼓

i 鼓边打击（注意它不是 r）

在命令后加上 p，使声音停止（中止）。

如果要同时输出它们，请像这样指定 `\s\t\i`。

### 例 1 \b\s

**结果** 低音鼓和军鼓同时播放。

### 例 2 \cp

**结果** 钹声音被剪切。

**注意 1** 在 **p** 和 **px** (**pan**) 命令之前使用 **\** 时, 例如 `\bp3`, 它将被视为 `\bp 3` 并发生错误, 请把它们分隔开, 像这样: `\b p3`。

**注意 2** 由于 **OPNA** 的硬件特性, 连续输出节奏音源打击/中止时, 输出之间需要相当大的等待时间。

在 **PMD** 中, 只能在连续使用 **\** 命令时插入适当的等待时间来解决此问题。但是, 如果在连续输出的命令之间有不占音符长度的命令 (**q**, **v** 等), 则将不会插入必要的等待, 并且可能无法正确播放。

尤其是在输出节奏声音打击后还有其他节奏声音中止命令时, 此问题似乎会变得更明显, 因此请注意。

### 例 3

```
I      [\h \cp r32 ]0
```

**结果** **PMD** 自动插入等待, 并且在每隔一个 **32** 分音符的节拍正常输出踩镲。

### 例 4

```
I      [\h q0 \cp r32 ]0
```

**结果** 由于没有插入等待, 在某些情况下踩镲的输出可能会变得异常。

## 14.2。节奏音源主音量设置

`\v`

格式 `\v [±] 数值`

范围 0–63

音源 FM (OPNA) / SSG / PCM (AD, 86, PPZ) / Rsel / Rdef

设置节奏音源的主音量。

指定+或-时，音量将相对于前一个音量进行更改。

音量范围是 0–63，默认是 48。

范围 `\v63`

结果 节奏音源的音量设置为最大。

## 14.3。节奏音源单独音量设置

`\vb \vs \vc \vh \vt \vi`

格式 `\vb [±] 数值`

`\vs [±] 数值`

`\vc [±] 数值`

`\vh [±] 数值`

`\vt [±] 数值`

`\vi [±] 数值`

范围 0–31

音源 FM (OPNA) / SSG / PCM (AD, 86, PPZ) / Rsel / Rdef

设置各个节奏通道的音量。指定+或-时，它将相对于先前的音量进行更改。

\v 的下一个字母代表与打击/中止控制对应的节奏乐器。

**例 1** \vb25

**结果** 将低音鼓音量设置为 25。

**例 2** \vs+2

**结果** 小军鼓的音量加 2。

## 14.4。节奏音源输出位置设置

```
\lb \ls \lc \lh \lt \li \mb \ms \mc \mh \mt \mi \rb  
\rs \rc \rh \rt \ri
```

**格式**

|     |     |     |
|-----|-----|-----|
| \lb | \mb | \rb |
| \ls | \ms | \rs |
| \lc | \mc | \rc |
| \lh | \mh | \rh |
| \lt | \mt | \rt |
| \li | \mi | \ri |

**音源** FM (OPNA) / SSG / PCM (AD, 86, PPZ) / Rsel / Rdef

设置节奏音源的每个输出位置。

\后的第一个字母代表输出位置，如下所示：

l 左  
r 右  
m 中央

第二个字母代表与打击/中止控制对应的节奏乐器。

**例** \lh

**结果** 设置踩镲输出到左声道。

# 15. MML 命令—FM 芯片/驱动控制

本节总结了直接控制驱动程序的命令，例如 FM 芯片，PMD，PDR。

尽管很少使用它，但使用时请小心，因为您通常需要足够的知识来使用它们。

## 15.1。FM 芯片直接输出

$y$

格式  $y$  数值 1, 数值 2

范围 (数值 1) 0-255  
(数值 2) 0-255

通道 FM / SSG / PCM / Rsel / Rdef

按原样指定要输出到 FM 芯片的值。

将数值 2 作为数据输出到数值 1 地址的寄存器。

对于 OPNA，通道 D，E 和 F 将输出到后端口，而其他通道将输出到前端口。

例  $y\$58, 7$

结果 将 FM 通道 1 的 op2 的 Attack 率设置为 7。

**注意 1** 如果您对 FM 芯片没有足够的了解，这很危险，请避免使用它。

**注意 2** 尽管可以精确设置 FM 乐器参数，但是请记住，从暂停，声音效果或通道掩蔽返回后，将重新定义 FM 乐器并恢复正常。

更改 FB 和 TL 值时，仅使用 FB 和 O 命令。这样就可以避免这种现象。

关联

- FB 命令 ([→§6.4。](#))
- O 命令 ([→§6.3。](#))



## 15.2。PDR 操作模式控制

\*

格式 \* 数值

范围 0–5

音源 Rsel / Rdef

在 K / R 通道中用于控制 PDR 操作模式。

n = 0 双模式设定

n = 1 单模式设定

n = 2 16KHz 模式设定

n = 3 8KHz 模式设定

n = 4 EI 模式设定

n = 5 DI 模式设定

例 \*0

结果 将 PDR 设置为双模式。

**注意 1** 通常，在 PDR 控制中，请不要使用 0 或 1 以外的任何东西，尤其是在驻留在较慢机型上的 PDR 上使用\* 2 时有当场死机的危险。

**注意 2** 它与软件 LFO 开关具有相同的命令符号，并且由指定的通道标识区分，注意不要混淆它们。

关联

- \*命令（软件 LFO 开关）（[→§9.3。](#)）

## 15.3。淡出设置

F

格式 F 数值

范围 0–127

音源 FM / SSG / PCM / Rsel / Rdef

从指定位置淡出。

数值设定速度。1 是最慢的速度，而 127 是最快的速度。

例 F16

结果 以速度 16 淡出。

## 15.4。个别音源音量降低设置

DF DS DP DR

格式 1 DF [±] 数值

格式 2 DS [±] 数值

格式 3 DP [±] 数值

格式 4 DR [±] 数值

范围 （无±）0–255

（带有±）-128– + 127

音源 FM / SSG / PCM / Rsel / Rdef

降低个别音源的音量。

DF 用于 FM 音源，DS 用于 SSG 音源，DP 用于 PCM 音源，DR 用于 Rhythm 音源。

将+或-添加到数值时，它将相对于当前值进行更改。请注意，音量随+下降。

但是，如果指定了+0 或-0，则会将其重新初始化为 PMD 选项指定的值。

例

```
G [cdefgab>c< DS+16]8
```

**结果** 每次循环迭代时，所有 SSG 通道的音量都会逐渐下降。

**注意** 此处设置的音量减小值在使用它们的音轨中是局部的。当播放另一首曲目时，PMD 选项/ DF，/ DS，/ DP 和/ DR 将重置并恢复正常。

关联

- #VolumeDown 命令 ([→§2.22。](#))
- PMD / DF / DS / DP / DR 选项 (→PMD.DOC)

## 15.5。FM 音效播放

N

格式 N 数值

范围 0–255

音源 FM / SSG / PCM / Rsel / Rdef

播放 FM 声音效果。如果设置为 0，它将停止播放。

**注意** 虽然可以将 FM 声音效果的编号定义为数值 0，但不能在 MML 中播放数值 0。

例 N4

**结果** 播放 FM 音效 4。

## 15.6。SSG 音效播放

n

格式 n 数值

范围 0–255

音源 FM / SSG / PCM / Rsel / Rdef

播放 SSG 声音效果。如果设置为 0，它将停止播放。

驻留 PDR 和 PPSDRV 时，1–127 播放 SSG 声音效果，而 128–255 播放 SSGPCM 声音效果。（值加 128）

例 n15

结果 播放 SSG 声音效果 15。

## 15.7。通道屏蔽控制

m

格式 m 数值

范围 0-1

音源 FM / SSG / PCM / Rsel / Rdef

将通道屏蔽设置为打开或关闭。

0 =关 （通道播放）

1 =开 （通道不播放）

通常没有理由使用它。

例 m1

结果 屏蔽了当前的通道。

## 15.8。小节长度设定

Z

格式 Z 数值

范围 0-255

音源 FM / SSG / PCM / Rsel / Rdef

设置小节长度。完全不影响声音。

当将 PMD 集成到游戏之类的程序中时，程序员可以获取当前正在播放的小节数，以便可以通过视觉效果等对它们进行处理。但是，由于 MML 中没有小节的概念，如果您使用 3 或不规则时间的音符，除非知道小节长度，否则您将无法获得准确的值。

该命令总是告诉驱动程序测量长度，并可以返回准确的值，程序员将能够获取它们。

默认值为 96。

例 Z72

结果 它告诉驱动程序该歌曲具有 3/4 拍号。

注意 如果在轨道中更改拍号，请务必在小节开始时更改小节长度。

补充 如果反过来使用这个功能，让驱动程序决定以四分音符为 1 拍，则可以统计四分音符的数量。

## 15.9。写入 Status1

~

格式 1 ~ 数值

格式 2 ~ ±数值

范围 格式 1 0-255

格式 2 -128- + 127

音源 FM / SSG / PCM / Rsel / Rdef

将数值写入 **Status1**。（程序员可以通过驱动程序获得此信息）

当包含+或-（格式 2）时，它将在 **Status1** 中的当前数字上加上/减去。

**注意** **Status1** 的可能范围是 0-255。由于超过此值时不进行检查，例如，如果在值为 0 时设置~-1，则 **Status1** 将变为 255。

例 ~2

结果 将 2 写入 **Status1**。

## 15.10。PCM 模式选择

A

格式 A 数值

范围 0-1

音源 FM / SSG / PCM / Rsel / Rdef

在 PMD86 中播放时，此功能有效。

将 PCM 通道方法更改为：

0 PMD86 正常模式

1 PMDB2 兼容性模式（卷和循环规范将更改）

它与 PMD86 的/s 选项几乎相同，但是这里是本地更改，如果您播放其他歌曲，它将恢复为原始。

例 A1

结果 使 PCM 模式与 ADPCM 方法匹配。

关联

- #ADPCM 命令（[→§2.23。](#)）

## 16. MML 命令—编译器控制

本节总结了编译时的各种控制命令。

### 16.1。定义变量使用

！

**格式 1** ！ 字符串

**格式 2** ！ 数值

**字符串** 任何字符类型或字符数。从开头开始判别最多 30 个半角字符。

**范围** 0–255

**音源** FM / SSG / PCM / Rsel / Rdef

将由指定字符串或数值定义的变量的 MML 字符串粘贴到指定位置。

**注意 1** 避免使用诸如“！ b”和“！ bc”之类的变量名称是更安全的，其中一个变量名称应尽可能多地为另一个变量名称+字符。

例如，当定义了两个 MML 变量“！ b”和“！ bc”时，如果出现了 MML 序列“！ bcc”，则很难理解是“！ b cc”还是“！ bc c”。

如果使用这样的 MML，则使用变量名称最长的变量（在这种情况下为“！ bc”）。（以“！ bcc”，“！ bc”，“！ b”顺序搜索）

如果要在这种状态下使用！ b，则可以在变量名之后插入空格或制表符，例如“！b cc”。（请参见例 1）

**注意 2** 如果要在！ 数值后写数值（l=命令，省略l=），则必须在它们之间加空格或制表符。

**注意 3** 即使引用名称长度超过 30 个半角字符的变量，名称后也始终需要空格或制表符。（由于没有进一步定义，因此无法判断变量在何处结束）

### 例 1

```
!b      @0
!bc     @1
!s      @2
A       !bcc !sg !bc
```

结果 @1 c @2g @1

### 例 1'

```
!b      @0
!bc     @1
!s      @2
A       !b cc !s g !b c
```

结果 @0 cc @2 g @0 c

有关详细信息，请参阅 MML 变量定义。（[→§3.2。](#)）

### 关联

- ! 命令（MML 变量定义）（[→§3.2。](#)）

## 16.2。MML 跳过控制 1

”

格式 ”

音源 FM / SSG / PCM / Rsel / Rdef 或行的开头

具有音符长度的命令将被跳过，直到下一个”命令或找到一个'命令为止。

当“命令已被指定”时，跳过将终止。

同时，发出 m 命令，并通过通道屏蔽进行跳过，以使其高速跳过。

该命令可以写在通道中或行的开头。



### 例 1

```
A      "@0v13o3 cdefgab >@1 cdefgab " >c
```

### 结果

```
A      m1 @0v13 o3 > @1 m0 >c
```

仅跳过双引号中的 c, d, e, f, g, a, b。

### 例 2

```
"      ; start skip
A      @0 v13 o5 cde
B      @1 v13 o4 ccc
"      ; cancel skip
A      gfd
B      <ggg>
```

### 结果

```
A      @0 v13 o5 gfd
B      @1 v13 o4 <ggg>
```

## 16.3。MML 跳过控制 2

,

### 格式 ,

音源 FM / SSG / PCM / Rsel / Rdef 或行的开头

强制终止 MML 跳过状态。

同时，发出 m0 命令。

该命令可以写在通道中或行的开头。

### 例 1

```
A      "  t80 v12 @10 cder ' def
```

### 结果

```
A      t80 v12 @10      def
```

### 例 2

```
"  
A      cde  
B      efg  
'  
A      fga  
B      ab>c
```

### 结果

```
A      fga  
B      ab>c
```

## 16.4。通道限制设定

| |!

**格式 1** | [符号[符号...]] mml

**格式 2** |! [符号[符号...]] mml

音源 FM / SSG / PCM / RSEL / Rdef

此命令可以用于在行的开头指定多个通道时限制此后编译的通道

当 ! 添加后, 仅限于指定通道以外的通道。

在通道符号和 mml 之间, 必须始终至少有一个空格或制表符作为分隔符。

对于编译器的操作, 如果未指定正在编译的通道 (或在 ! 的情况下指定), 它将跳过 MML 直到下一个 | 命令或下一行结束。

如果|后没有字符，它将取消所有受限状态。

例

```
ABC      @12v11o4l2 |A D0ccd |B D3efg |C D-3gab |!C >c& |C
g4e4 | c
```

结果

```
A      @12v11o4l2 D0 ccd >c& c
B      @12v11o4l2 D3 efg >c& c
C      @12v11o4l2 D-3gab g4e4 c
```

## 16.5。编译结束

/

格式 /

音源 FM / SSG / PCM / Rsel / Rdef

停止该通道的编译。

例

```
A      cde /
A      fga
```

结果

```
A      cde
```

## 16.6.注释设置

;

格式 ;

音源 FM / SSG / PCM / Rsel / Rdef

停止该行的编译，并忽略这一行的其余部分作为注释。

例

```
A      cde ; comment
A      fga
```

结果

```
A      cde
A      fga
```

## 16.7。注释设置 2

,

格式 ,

音源 FM / SSG / PCM / Rsel / Rdef 或行的开头

一旦指定，将忽略间隔中的所有 **MML** 作为注释，直到再次指定它为止。

如果将其写在行的开头，则决定文本是否为注释的标记在之后的所有通道中都将颠倒。另外，两个`符号之间的各种#@!定义命令将被忽略。

确保将其放入 **MML** 或行首。

当您要使用 **MML** 编写文档时，或者要在 **MML** 序列之间编写注释时，这很有用。

### 例 1

```
A      l4cde ` 这是一条注释  
A      这也是一条注释 ` cde
```

结果 `之间的文本成为注释。

### 例 2

```
!A      cdefg  
`  
#Detune      Extend  
`
```

结果 变量!A 被定义，但是带有#DetuneExtend 的行被忽略。

**注意 1** 即使在特定通道的 MML 之间进行设置，它也不会影响其他通道。

### 例 3

```
`  
G      cde fga ` b  
H      cde ` fga b
```

结果 通道符号 G 到 a 和通道符号 H 到 e 为注释，将被忽略。

**注意 2** 除行首以外只能在 MML 通道中写入此命令。如果您希望将一段全文作为注释，请在这一段注释文本的第一行的开头的写下`。

### 例 4

```
`      注释      `  
`
```

在上面的例中，第二个`被忽略，并且所有后续 MML 将被跳过。

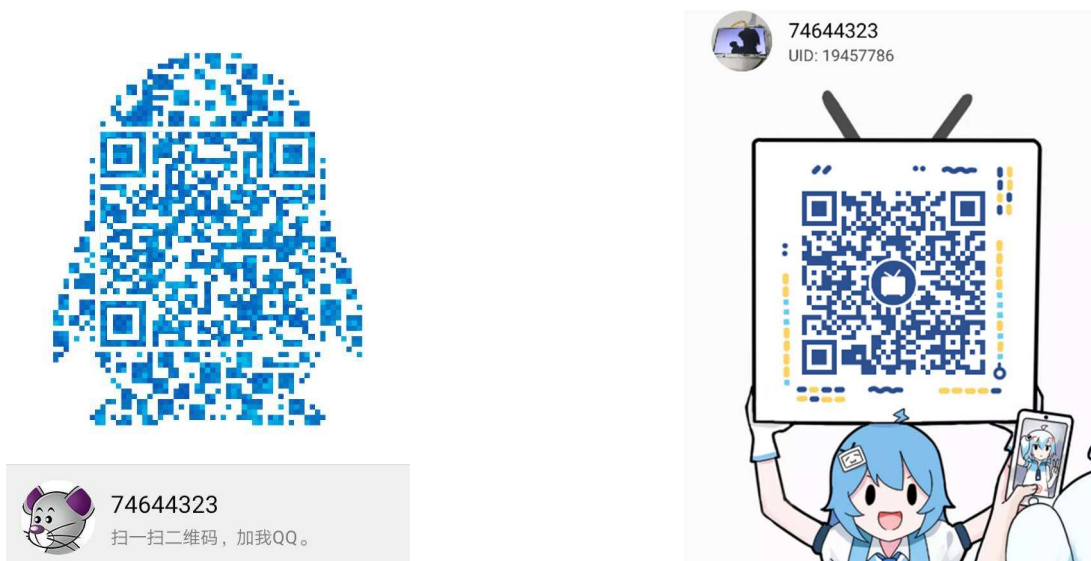
必须这样写：

```
`      注释  
`
```

## 17. 后记

我是翻译者 74644323，这篇文档的简体中文翻译版本是我根据 Blaze 和 Pigu 的英文翻译版 PMDMML\_EN.MAN 二次翻译而来的（因为我不会日语。），从第 0 版(机翻)到这个第 0.6 版(经过 6 次交叉编译校对)的过程中已经修正了不计其数的错误，但肯定还有为数不少的漏网之鱼，这也是这个版本仍然不是 1.0 正式版的原因。如果在使用过程中发现有翻译错误/歧义等任何问题欢迎随时联系我改正，接下来也会计划做一些 PC-98 平台编曲相关的研究，欢迎关注我的 B 站账号跟进后续（虽然一般一鸽就是个把月），同时有关东方 project 音乐/东方旧作/PC-98 系列计算机/MIDI 硬音源/作曲编曲等等都是我的研究方向。

联系方式：



原文出处：

PMDMML\_EN.MAN: <https://pigu-a.github.io/pmddocs/pmdmml.htm>

PMDMML.MAN: PMD 软件包 pmd48o.lzh(也包括很多 pc-98 资料/程序)

<https://sites.google.com/site/kajapon/cabinet>

相关参考：

PC98 编曲基础教程

<https://www.youtube.com/watch?v=FyKxZXTvBvg&index=6&list=PLQGdqzfkRYp5Y2rsAHMPKgeuZ4uPaLlry&t=3474s>

PMD 驱动程序汇编开源代码 PMD\_MC\_PMP\_source.zip

链接: [https://pan.baidu.com/s/1k6f10YXKMv\\_BeuTQnlufVg](https://pan.baidu.com/s/1k6f10YXKMv_BeuTQnlufVg) 提取码: t5ef  
(有兴趣的也可以去下面几个网站看看)

<http://delmunsoft.com/PMD%20Programming.html>

[https://dl.dropboxusercontent.com/s/b5zrr84trvp3xqh/PMDMML\\_EN.MAN.txt](https://dl.dropboxusercontent.com/s/b5zrr84trvp3xqh/PMDMML_EN.MAN.txt)

<http://delmunsoft.com/>

0.6 版修正: 3.1FM 乐器定义格式 2 重复的 SL SL, 添加: PMD 驱动程序汇编开源代码