



WIKIPEDIA  
The Free Encyclopedia

# 雅马哈YM2413

**YM2413**，又名**OPLL**，是雅马哈公司基于**YM3812 (OPL2)**制造的一款低成本**FM 合成声音芯片**。

为了降低芯片的制造成本，许多内部寄存器被移除。这样做的结果是**YM2413**一次只能演奏一种用户定义乐器；其他 15 个仪器设置是硬编码的，用户无法更改。还有一些其他成本削减修改：波形数量减少到两个，附加模式与 6 位载波音量控制一起被删除（通道具有 15 个音量级别），并且通道不使用混合加法器；相反，该芯片的内置**DAC**使用时分复用按顺序播放每个通道的短片段，这在很久以后的 **YM2612**中也采用了。

## 应用

YM2413 用于：

- 在日本独家销售的Sega Mark III 的FM 声音单元附加组件，提高了所有兼容游戏的音质。日本型号的Sega Master System附带了这个附加内置功能；
- SNK和Alpha Denshi在 20 世纪 80 年代末为他们的许多游戏制作的街机板设计，包括*Time Soldiers*、*Sky Soldiers*和*Gang Wars*；
- Atari Games *Rampart*街机游戏；
- 1986 年的雅马哈 PSS-170 和 PSS-270 键盘；
- 1987 年的Yamaha SHS-10肩键盘，1988 年的 Yamaha PSS-140 和 Yamaha SHS-200；
- 1988 年雅马哈 PSR-6 键盘；
- 一些用于MSX计算机的声音增强盒。作为 MSX-Music 标准的一部分，它还内置于精选的 MSX2 和 MSX2+ 系统以及所有 MSX Turbo R 机器中；和<sup>[1]</sup>
- JTES日本图文电视接收器。<sup>[2]</sup>



雅马哈YM2413

## 变体和克隆

- 雅马哈 YM2420 (<https://sites.google.com/site/undocumentedsoundchips/yamaha/ym2420>) (OPLL2) 是一个寄存器略有变化的变体（故意未记录以避免硬件盗版），用于雅马哈自己的家用键盘。它具有与 YM2413 相同的引脚排列和内置 FM 补丁，但多个寄存器的部分位

顺序相反。

- Yamaha DS1001 (Konami VRC7 MMC ) 包含 YM2413 衍生产品，用于家庭电脑游戏*Lagrange Point*以及一些兑换街机。它有 6 个 FM 通道（而不是 9 个），缺少节奏通道，并且具有一组与 YM2413 不同的内置 FM 音色。VRC7 还具有未公开的调试模式，可公开 YM2413 兼容的控制信号，同时还重新添加 3 个额外的 FM 通道（也用于节奏通道）。
- 雅马哈 YM2413B (<https://sites.google.com/site/undocumentedsoundchips/yamaha/ym2413>)和 YMF281B 分别是 YM2413 和 YMF281 的低功率变体。这些变体还减少了内置 DAC 的交叉失真。较低的功耗表明这些变体可以使用 CMOS 工艺制成。
- 雅马哈 YM2423 (<https://sites.google.com/site/undocumentedsoundchips/yamaha/ym2423>) (OPLL-X) 是另一种 YM2413 衍生产品。它具有与 YM2413 相同的引脚排列和寄存器集，但内置 FM 补丁集不同。
- 雅马哈 YMF281 (<https://sites.google.com/site/undocumentedsoundchips/yamaha/ymf281>) (OPLLP) 是后来的 YM2413 衍生产品，可能用于弹珠机或老虎机。它具有与 YM2413 相同的引脚排列和寄存器集，但内置 FM 补丁集不同。
- 雅马哈 FHB013 (<https://siliconpr0n.org/archive/doku.php?id=digshadow:yamaha:fhb013>)是后来的 YM2413 衍生产品。它使用 2 金属 CMOS 工艺代替 NMOS。它具有与 YM2413 相同的引脚排列和寄存器集，但内置 FM 补丁集不同。它可能与上面的 YMF281B 是同一芯片，因为据说它具有相同的补丁。它也可以直接源自YM2413B。
- UMC **U3567**是一款 100% 软件兼容的芯片，引脚排列略有不同，需要引脚对引脚适配器才能在 YM2413 插槽上使用。
- UMC **UM3567**是一款 100% 软件兼容的芯片，其引脚排列与 U3567 相同，但 DAC 输出略有增强。它需要相同的引脚对引脚适配器，但不同的DAC输出也需要将音频输出引脚的两个下拉电阻从主板上移除。
- K -**663A**（有时称为 K-663 或 K-633A）是一款 100% 软件兼容的芯片，可能基于 UMC UM3567。它用于韩国 Family Noraebang famicclone以及一些街机。<sup>[3]</sup>它具有与 U3567 相同的引脚排列，并具有增强的 DAC 输出。与 U3567 和 UM3567 芯片一样，需要引脚对引脚适配器才能使用 YM2413 插座。

## 另请参阅

---

- [声音芯片列表](#)
- [雅马哈OPL](#)

## 参考文献

---

1. MSX-音乐 ([http://www.msxblue.com/manual/msxmusic\\_c.htm](http://www.msxblue.com/manual/msxmusic_c.htm))
2. “日本图文电视接收器” (<https://dbnst.nii.ac.jp/upload/images/research/1107/english/2c2e25717e53eb94877cccaf5dcab112/fig2033std.png>)。
3. “Family Noraebang (패밀리 노래방) - NESdev BBS” (<https://archive.nes.science/nesdev-forums/f9/t16124.xhtml>) . (<https://archive.nes.science/nesdev-forums/f9/t16124.xhtml>)

## 外部链接

---

- [雅马哈 YM2413 数据表 \(https://static.miraheze.org/circuitbendingwiki/b/be/YM2413\\_datasheet.pdf\)](https://static.miraheze.org/circuitbendingwiki/b/be/YM2413_datasheet.pdf)
  - [MSX-音乐 \(http://www.faq.msxnet.org/fmpac.html\)](http://www.faq.msxnet.org/fmpac.html)
  - d'Osvualdo, G. (2008)、Luppes, E.、Martin, C.、Brychkov, E. (2013) “[不带 SRAM 的 FM-Pak \(http://rs.gr8bit.ru/downloads/fmpak.zip\)](http://rs.gr8bit.ru/downloads/fmpak.zip)”。AGE 实验室，2013 年 12 月 29 日。访问时间：2013 年 12 月 31 日。
- 

Retrieved from "[https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Yamaha\\_YM2413&oldid=1173836755](https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Yamaha_YM2413&oldid=1173836755)"

■