

Revision History

Version	Date	Description	Modified Page
1.0	2010/09/08	Formally release.	-
1.1	2010/10/20	Modify PWM2 to PMW2/Mode.	11
1.2	2011/01/05	1. Add Chinese description for Chapter 1 & 2. 2. External OSC pad "PX#/OSC" is connected to V _{REG} pad.	3, 4 11, 15
1.3	2012/04/30	1. Change NY4P065A to NY4P065B.	3, 5, 15
1.4	2013/05/23	1. Add NY4P165A body. 2. Add to support NY4B115x ~ NY4B165x bodies.	3, 5, 15 4, 6

1. 概述

NY4P系列產品為單晶片CMOS語音合成4位元微控制器，是九齊科技為了支援 NY4A, NY4B 系列MaskROM 產品所專門開發的嵌入式EPROM架構的OTP IC (One Time Programmable)。提供一通道的語音輸出，有一組高音質的PWM來直推喇叭。語音合成方式採用高音質ADPCM演算法，最高採樣率可達CD音質44.1kHz，且內建一個雜訊濾波線路可降低背景噪音。使用RISC精簡指令集架構，共有44條指令，除了少數指令需要2個時序，大多數指令都是1個時序即可完成，可以很方便的以程式控制來完成不同的應用。利用精準的+/-1%內阻震盪，可以不需外加震盪電阻。提供待機模式(Halt mode)，可大幅度的節省功耗。

2. 功能

- 寬廣的工作電壓： 2.0V ~ 5.5V。(同 MaskROM IC 的工作電壓範圍2.0V ~ 5.5V)
- 4-bit RISC 精簡指令集架構的微控制器，共有44條指令。
- 共有6個OTP母體，ROM容量，秒數和I/O腳數如下：

產品編號 (OTP)	語音長度 (秒) @6kHz	ROM 容量 (10-bit)	I/O 腳數
NY4P005A	5.0	16k x 10	8
NY4P018A	18.3	48k x 10	8
NY4P045A	45.0	112k x 10	8
NY4P065B	65.0	160k x 10	8
NY4P105A	105.0	256k x 10	8
NY4P165A	165.0	400k x 10	8

NY4A系列 MaskROM IC 的實際容量，秒數和I/O腳數如下：

產品編號 (MaskROM)	語音長度 (秒) @6kHz	ROM 容量 (10-bit)	I/O 腳數
NY4A003x	3.3	12k x 10	4
NY4A005x	5.0	16k x 10	4
NY4A008x	8.3	24k x 10	4
NY4A011x	11.7	32k x 10	4

NY4B系列 MaskROM IC 的實際容量，秒數和I/O腳數如下：

產品編號 (MaskROM)	語音長度 (秒) @6kHz	ROM 容量 (10-bit)	I/O 腳數
NY4B003x	3.3	12k x 10	8
NY4B005x	5.0	16k x 10	8
NY4B008x	8.3	24k x 10	8
NY4B011x	11.7	32k x 10	8
NY4B018x	18.3	48k x 10	8
NY4B025x	25.0	64k x 10	8
NY4B035x	35.0	88k x 10	8
NY4B045x	45.0	112k x 10	8
NY4B055x	55.0	136k x 10	8

NY4B065x	65.0	160k x 10	8
NY4B075x	75.0	184k x 10	8
NY4B085x	85.0	208k x 10	8
NY4B095x	95.0	232k x 10	8
NY4B105x	105.0	256k x 10	8
NY4B115x	115.0	280k x 10	8
NY4B125x	125.0	304k x 10	8
NY4B145x	145.0	352k x 10	8
NY4B165x	165.0	400k x 10	8

- 96x4-bit RAM，分成2頁，每頁48x4-bit。
- 1MHz 指令頻率。
- 提供待機模式(Halt mode)，可節省功耗，靜態電流(Isb)小於1uA。
- 精準的+/-1%內阻震盪。
- 提供低壓復位(LVR=1.8V)，看門狗計時(WDT)，I/O復位功能(External Reset)。
- 8根彈性的I/O腳，可設定為floating, pull-high, strong / weak pull-high, Reset input, IR carrier output 等輸入輸出功能。I/O可以用寄存器來作軟體控制選擇為輸入或輸出，當做為輸出時，可以選擇為一般輸出電流(Normal Drive Current) 或是大電流輸出(Large Sink Current)，可直推高亮度LED，不需外加三級管。
- IR紅外線輸出: 提供31kHz~58kHz可選擇的紅外線頻率輸出，並可選擇高電平/低電平編碼。
- 高音質ADPCM語音合成演算法，可以經由簡單的調整採樣位數來提升音質。
- 內建雜訊濾波線路(Noise-Filter)，可以適當的降低背景噪音。
- 一組9-bit PWM純硬體輸出，可以直接驅動喇叭或蜂鳴片。
- 提供大音量PWM輸出，可以直接輸出更大音量，不需外加三級管放大。
- 內建硬體的靜音壓縮演算法(Mute mode speech algorithm)，可以節省語音容量。
- 支援 Quick-IO 訊號控制。
- 提供特殊的快速燒錄模式，以加快OTP燒錄時間。
- 支援特殊的ICP (In Circuit Programming) 燒錄功能，以方便客戶先組裝PCBA模組再進行燒錄。
- 提供可程式的Code資料保護模式。(當Security-Bit 被燒斷後，資料將無法讀取。)
- 提供多種出貨型態，以滿足客戶不同的應用需求。

1. GENERAL DESCRIPTION

The NY4P series IC is a powerful 4-bit micro-controller based sound processor. They are embedded EPROM architecture, and the OTP (One Time Programmable) ICs that are designed to support NY4A and NY4B MaskROM products. There is only 1-channel speech with high quality direct-drive PWM output. By using the high fidelity ADPCM speech synthesis algorithm and a built-in noise filter, it can produce outstanding quality voices. Wide range sampling rate up to 44.1kHz is supported. The RISC MCU architecture is very easy to program and control, various applications can be easily implemented. There are 44 instructions, and most of them are executed in single cycle. Furthermore, a HALT mode (sleep mode) is designed to minimize power dissipation. Through +/-1% accurate internal oscillation, external Rosc is unnecessary.

2. FEATURES

- Wide operating voltage range: 2.0V to 5.5V. *(Same as MaskROM products)*
- 4-bit RISC type micro-controller with 44 instructions.
- 256Kx10-bit ROM maximum, program and voice data share the same ROM space. The voice duration, ROM size and I/O counts are shown below.

Product (OTP)	Voice Duration (sec) @6kHz	ROM Size (10-bit)	I/O
NY4P005A	5.0	16k x 10	8
NY4P018A	18.3	48k x 10	8
NY4P045A	45.0	112k x 10	8
NY4P065B	65.0	160k x 10	8
NY4P105A	105.0	256k x 10	8
NY4P165A	165.0	400k x 10	8

Regarding NY4A MaskROM series, the voice duration, ROM size and I/O counts are shown below.

Product (MaskROM)	Voice Duration (sec) @6kHz	ROM Size (10-bit)	I/O
NY4A003x	3.3	12k x 10	4
NY4A005x	5.0	16k x 10	4
NY4A008x	8.3	24k x 10	4
NY4A011x	11.7	32k x 10	4

Regarding NY4B MaskROM series, the voice duration, ROM size and I/O counts are shown below.

Product (MaskROM)	Voice Duration (sec) @6kHz	ROM Size (10-bit)	I/O
NY4B003x	3.3	12k x 10	8
NY4B005x	5.0	16k x 10	8
NY4B008x	8.3	24k x 10	8
NY4B011x	11.7	32k x 10	8
NY4B018x	18.3	48k x 10	8