

Revision History

Version	Date	Description	Modified Page
1.0	2010/12/10	Formal release.	-
1.1	2010/12/11	1. The OSC pad is set as PD2 when NY5A uses external OSC pad. 2. External OSC pad "PD2/OSC" is connected to V _{REG} pad.	5 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, 5 11, 15
1.3	2011/10/24	1. Add NY5P185A, NY5P345A, NY5P520A application circuit. 2. Add NY5P185A, NY5P345A, NY5P520A die pad diagram. 3. Add NY5P185A, NY5P345A, NY5P520A COB pin assignment. 4. Add NY5P185A, NY5P345A, NY5P520A package information. 5. Modify COB PCB size.	16, 17 18, 19 19, 20 20, 22 23
1.4	2012/03/23	1. Add NY5P345A, NY5P520A 64-pin LQFP package information.	21, 24, 25
1.5	2012/10/31	1. NY5P supports all new NY5AxxxB, NY5BxxxB & NY5CxxxB. 2. Add 2MHz instruction frequency. 3. Modify OSC vs VDD curve. 4. Add new package type NY5P345AS28 (28-pin SOP). 5. Add new package type NY5P520AS28 (28-pin SOP).	3, 4, 6, 7 4, 7, 13 14 21, 26 21, 26
1.6	2013/06/06	1. Add NY5P720A new body and related information.	3, 6, 17, 19, 22, 20, 26

1. 概述

NY5P系列產品為多功能單晶片CMOS語音合成4位元微控制器，是九齊科技為了支援 NY5A, NY5B, NY5C 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4通道的語音/Midi 合成功能，語音合成方式採用先進的高音質ADPCM演算法，最高採樣率可達CD音質44.1kHz，且硬體有16階的音量控制。提供兩種聲音輸出方式可供選擇，一種PWM輸出和一種DAC輸出。使用RISC精簡指令集架構，共有48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 $\pm 1\%$ 內阻震盪，客戶可以不需外加震盪電阻，但是彈性的預留一個OSC腳位可以外接震盪電阻，當只使用內阻震盪時，此腳可以當作一般I/O腳使用。提供待機模式(Halt mode)，可大幅度的節省功耗；另外還提供慢速模式(Slow mode)，可以降低功耗。

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48條指令。
- 共有7個OTP母體，最大母體的ROM容量為1728Kx10-bit，程式和資料共用同一塊ROM。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
NY5P025A	25.0	64k x 10	15 (PA, PB, PC, PD0~2)
NY5P055A	55.0	136k x 10	15 (PA, PB, PC, PD0~2)
NY5P085A	85.0	208k x 10	15 (PA, PB, PC, PD0~2)
NY5P185A	185.0	448k x 10	20 (PA, PB, PC, PD, PE)
NY5P345A	345.0	832k x 10	20 (PA, PB, PC, PD, PE)
NY5P520A	518.3	1248k x 10	24 (PA, PB, PC, PD, PE, PF)
NY5P720A	718.3	1728k x 10	24 (PA, PB, PC, PD, PE, PF)

NY5A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
NY5A003B	3.3	12k x 10	8 (PA, PB)
NY5A005B	5.0	16k x 10	8 (PA, PB)
NY5A008B	8.3	24k x 10	8 (PA, PB)
NY5A011B	11.7	32k x 10	8 (PA, PB)
NY5A018B	18.3	48k x 10	8 (PA, PB)
NY5A025B	25.0	64k x 10	8 (PA, PB)
NY5A035B	35.0	88k x 10	8 (PA, PB)
NY5A045B	45.0	112k x 10	8 (PA, PB)
NY5A055B	55.0	136k x 10	8 (PA, PB)
NY5A065B	65.0	160k x 10	8 (PA, PB)

NY5B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
NY5B005B	5.0	16k x 10	15 (PA, PB, PC, PD0~2)
NY5B008B	8.3	24k x 10	15 (PA, PB, PC, PD0~2)
NY5B011B	11.7	32k x 10	15 (PA, PB, PC, PD0~2)
NY5B018B	18.3	48k x 10	15 (PA, PB, PC, PD0~2)
NY5B025B	25.0	64k x 10	15 (PA, PB, PC, PD0~2)
NY5B035B	35.0	88k x 10	15 (PA, PB, PC, PD0~2)
NY5B045B	45.0	112k x 10	15 (PA, PB, PC, PD0~2)
NY5B055B	55.0	136k x 10	15 (PA, PB, PC, PD0~2)
NY5B065B	65.0	160k x 10	15 (PA, PB, PC, PD0~2)
NY5B075B	75.0	184k x 10	15 (PA, PB, PC, PD0~2)
NY5B085B	85.0	208k x 10	15 (PA, PB, PC, PD0~2)

NY5C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
NY5C112B	111.7	272k x 10	20 (PA, PB, PC, PD, PE)
NY5C132B	131.7	320k x 10	20 (PA, PB, PC, PD, PE)
NY5C158B	158.3	384k x 10	20 (PA, PB, PC, PD, PE)
NY5C185B	185.0	448k x 10	20 (PA, PB, PC, PD, PE)
NY5C225B	225.0	544k x 10	20 (PA, PB, PC, PD, PE)
NY5C265B	265.0	640k x 10	20 (PA, PB, PC, PD, PE)
NY5C305B	305.0	736k x 10	20 (PA, PB, PC, PD, PE)
NY5C345B	345.0	832k x 10	20 (PA, PB, PC, PD, PE)
NY5C450B	451.7	1088k x 10	24 (PA, PB, PC, PD, PE, PF)
NY5C520B	518.3	1248k x 10	24 (PA, PB, PC, PD, PE, PF)
NY5C640B	638.3	1536k x 10	24 (PA, PB, PC, PD, PE, PF)
NY5C720B	718.3	1728k x 10	24 (PA, PB, PC, PD, PE, PF)

- 224x4-bit RAM，分成4頁，每頁56x4-bit。
- 1MHz 或 2MHz指令頻率。
- 提供慢速模式(Slow mode)，可降低功耗。(注意: 由於慢速模式的時間誤差較大，不建議使用在計時的應用)
- 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；另外還提供外阻震盪選擇，以便調整速度。
- 提供低壓復位(LVR=1.8V)，看門狗計時(WDT)，I/O復位功能(External Reset)。
- 一個中斷輸入可連結到一組獨立的堆棧(Stack)，並有多種中斷來源可以使用。

- 15~24根彈性的I/O腳，可設定為input, output, large current output, IO, floating-type reset, pull-high reset, IR carrier output 和 large current IR carrier output 等輸入輸出功能。當做為輸出時，可以選擇為一般輸出電流 (Normal Drive Current, Normal Sink 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。
- 支援Open-Drain (OD) 的雙向I/O。
- 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。
- 提供4通道的語音/Midi合成功能，可以單獨設定每個通道為語音或Midi輸出。
- 更先進的高音質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。
- 提供256點, ADSR 和 Full-Wave 3種音色合成方法，用於進行不同Midi音色的編輯。
- 內建256階Midi包絡線控制(Envelope Control)，用於進行Midi音量的控制。
- 一組9-bit PWM純硬體輸出，可以直接驅動喇叭或蜂鳴片；一組10-bit DAC純硬體輸出，可以外加放大線路來放大音量 (通常用於多通道輸出)。
- 提供大音量PWM輸出，可以直接輸出更大音量，輸出語音不需外加三級管放大。
- 內建16階硬體音量控制(Volume Control)，用於進行整體音量的控制。
- 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。

(要進一步瞭解上述功能，請參考NY5A, NY5B, NY5C 的規格書，或聯繫九齊科技或九齊代理商。)