NuMicro® 家族

1T 8051 微控制器

CM1003 系列
产品简介

The information described in this document is the exclusive intellectual property of Nuvoton Technology Corporation and shall not be reproduced without permission from Nuvoton.

Nuvoton is providing this document only for reference purposes of NuMicro® microcontroller and microprocessor based system design. Nuvoton assumes no responsibility for errors or omissions.

All data and specifications are subject to change without notice.

For additional information or questions, please contact: Nuvoton Technology Corporation.

www.nuvoton.com

1 概述

NuMicro CM1003系列是一款增强型1T-8051内核微控制器。指令集与标准80C51完全兼容并具备更高效能。它支持16/24MHz工作频率，提供最高64KB 闪存，256字节的RAM和4KB的XRAM，可配置4KB LDROM引导代码区，工作电压范围为2.4V - 5.5V，并符合-40℃至105℃的工业级温度范围。

CM1003系列还提供大量外设，包括：两组16位定时器，一组带有3路输入捕获模式的16位定时器2，一组看门狗定时器，一组自唤醒定时器，一组带自动重载功能，可用于通用目的或波特率发生器的16位定时器3，两组具有帧错误检测和自动地址识别功能的UART，三组ISO 7816-3通讯接口，一组SPI，一组I²C，6路基础型PWM输出，6路增强型PWM输出，8通道共享所有I/O引脚中断，15路12位可达500kSPS的ADC。共支持24个中断源，并支持4级中断优先级配置。

支持封装类型包括： TSSOP20引脚，QFN20引脚, QFN33引脚和LQFP48引脚。

开发资源方面，Nuvoton提供了NuMaker评估板和Nuvoton Nu-Link仿真器，还支持第三方IDE，如Keil C51、IAR EW8051和 NuEclipse SDCC编译平台。

产品线	UART	ISO 7816-3	I²C	SPI	Timer	PWM	ADC
CM1003BF2AE CM1003BF3AE CM1003CF2AE CM1003CF3AE	2	-	1	1	4	6	8
CM1003CJ3AE CM1003DJ3AE CM1003DL8AE	2	3	1	1	4	12	15

表 1-1 NuMicro CM1003 系列主要功能支持表

CM1003适用于广泛的应用，例如:

- 家电
- LED照明控制
- 马达控制
- 工业自动化

2 特性

- **工作特性**
  - 电压范围: 2.4V 到 5.5V
  - 工业级工作温度范围: -40°C 到 +105°C
  - EFT4.4 KV
  - ESD HBM 7 KV
- **内核**
  - 全静态8位1T 8051内核CMOS微控制器. 工作频率最高至24MHz
  - 指令集完全兼容MCS-51
  - 4级优先级中断配置
  - 双数据指针(DPTRs)
- **存储器**
  - 最高达64 KB Flash
  - 内嵌256 Bytes RAM和4KB辅助RAM(XRAM)
  - 可配置4 KB引导代码区ROM(LDROM)
  - 128Bytes安全保护ROM (SPROM)
- **时钟**
  - 默认16MHz 高速内部振荡器(HIRC)，精度为±1% (25°C,3.3V)， -20°C ~ +105°C时精度为±2%，-40°C ~ -20°C时精度为±4%
  - 可通过软件切换至可选24MHz高速内部振荡器(HIRC)，精度为±1% (25°C,3.3V)
  - 10kHz低速内部振荡器(LIRC)，可通过高速内部振荡器用软件校正精度达±10%
- **电源管理**
  - 上电复位（POR）阈值1.15V
  - 支持欠压检测，可设置 4.4V/3.7V/2.7V/2.2V 侦测电压
  - 低电压复位（LVR）阈值2.0V
- **定时器**
  - 2组16位定时器/计数器0和1
  - 1组16位定时器2带有3路输入捕获功能，9个输入管脚可供选择
  - 1组16位自动重装载功能定时器3，可用于配置串行口UART0/UART1的波特率
  - 1可编程看门狗定时器（WDT）
  - 1组16位唤醒定时器（WKT）
- **PWM**
  - 最多可选择 12 个输出引脚
  - 支持最高 24 MHz 的时钟源频率
  - 高达四个 PWM 模块，PWM0 模块提供 6 个输出通道；PWM1 至 PWM3 模块提供 2 个输出通道
  - 支持独立 PWM 输出模式
  - 支持 3组互补模式PWM 输出
  - 支持16位分辨率PWM计数器；PWM0模块具有8位分辨率，支持死区插入和刹车功能
- **模数转换**
  - 最多15个单端通道的12位分辨率的ADC，支持最高500ksps 采样率
- **通讯接口**
  - 2组UART接口
  - 3组ISO 7816-3接口，可配置为UART功能，GPIO定义为UART2~UART4
  - 1组支持主/从模式的I^2C接口，传输速率最高达400kbps
  - 1组SPI接口，支持主/从模式
- **多达46个GPIO 并支持中断**
  - 可选择 Schmitt Trigger 输入或 TTL 模式
  - 所有I/O 均支持中断功能
  - 支持INT0/INT1外部中断引脚
  - 支持唤醒功能
- **开发平台支持**
  - 支持Arm Keil C51和 IAR EW8051 IDE调试功能
  - 支持Eclipse IDE开源GNU编译器
  - ICP (在线烧录) 支持Nu-Link更新内部代码
  - ISP (在系统编程)支持通过UART, SPI, I^2C 接口更新固件
  - Pin Viewer工具可实时监控所有I/O 脚的状态
  - PinConfigure 工具用于引脚分配、初始代码生成和OrCAD/Protel 部件生成
  - ClockConfigure工具用于生成系统时钟的初始源代码
- **96位芯片唯一标识符(UID)**
- **128位唯一客户标识符 (UCID)**
- **封装信息**
  - 封装不含卤素，符合RoHS 和TSCA 标准

引脚数	20	20	33	48
封装类型	TSSOP	QFN	QFN	LQFP
I/O引脚数	18	18	30	46
引脚间距	0.65	0.4	0.4	0.5
尺寸(mm)	4.4x6.5	3x3	4x4	7x7

3 框图

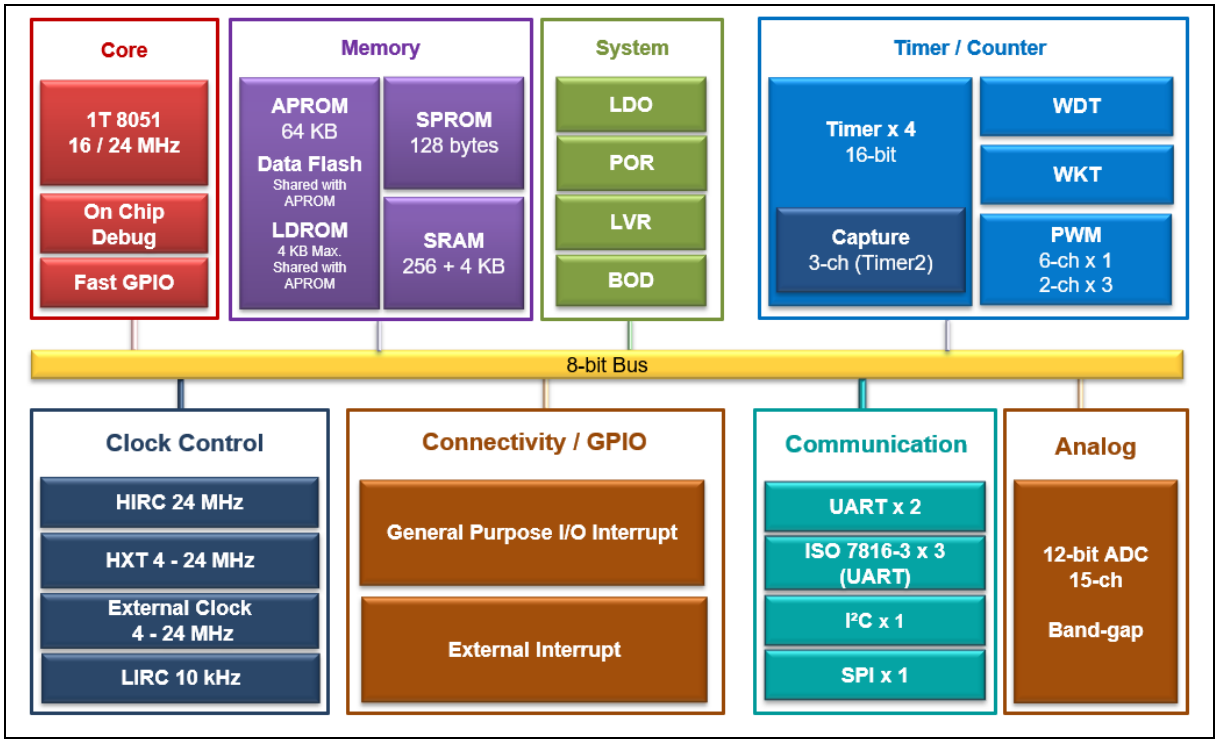

表 3-1 NuMicro CM1003 系列配置框图

4 料号信息

4.1 CM1003 系列命名规则

C	M	1	003	C	J	3	A	E
芯唐南京	产品线	内核	系列	内存	引脚数	封装	版本	工作温度
C	M:MCU	1:8051	003	B: 16 KB C: 32 KB D: 64 KB	F: 20 J: 32/33 L: 48	2: TSSOP 3: QFN 8: LQFP		E: -40°C ~ +105°C

4.2 CM1003 系列选型指南

料号	Flash Memory (KB)	SRAM (B)	LDROM (KB) [1]	I/O	Timer	PWM	通讯接口				ADC (12-bit)	封装
							ISO 7816-3 [2]	UART	SPI	I²C		
CM1003BF2AE	16	256+1K	4	18	4	6	-	2	1	1	8-ch	TSSOP20
CM1003BF3AE	16	256+1K	4	18	4	6	-	2	1	1	8-ch	QFN20
CM1003CF2AE	32	256+1K	4	18	4	6	-	2	1	1	8-ch	TSSOP20
CM1003CF3AE	32	256+1K	4	18	4	6	-	2	1	1	8-ch	QFN20
CM1003CJ3AE	32	256+4K	4	30	4	12	3	2	1	1	15-ch	QFN33
CM1003DJ3AE	64	256+4K	4	30	4	12	3	2	1	1	15-ch	QFN33
CM1003DL8AE	64	256+4K	4	46	4	12	3	2	1	1	15-ch	LQFP48

注:

1. ISP ROM 可编程 1/2/3/4 KB Flash，用于用户加载程序 (LDROM)，需占用 ARPOM用户程序空间。
2. ISO 7816-3 可配置为 UART 功能，GPIO 定义为 UART2 ~ UART4。

5 开发平台

5.1 烧录器和仿真器

Nu-Link	基础的全速USB2.0硬件仿真器/编程器
Nu-Link-Pro	带有编程计数器的高级硬件仿真器/编程器
Nu-Link 2.0	高级多功能高速USB2.0硬件仿真器/编程器
Nu-Link-Gang	支持最多四个芯片离线硬件烧录批量生产的烧录工具
ISP	在系统编程，一款支持UART/USB的烧录软件
ICP	在电路编程，支持 Nu-Link 烧录器的烧录软件

5.2 开发环境

编程IDE	Keil MDK, IAR, NuEclipse SDCC
软件包	评估板软件包(BSP)，应用例程
开发IDE	NuTool Pin-View, NuTool-PinView, NuTool-ClockConfig, NuConsole

5.3 评估板

评估板编号	支持料号	功能
NuMaker-CM1003CF2	CM1003BF2AE CM1003BF3AE CM1003CF2AE CM1003CF3AE	支持扩展连接器，Arduino Uno 接口
NuMaker-CM1003DL8	CM1003CJ3AE CM1003DJ3AE CM1003DL8AE	

6 版本历史

日期	版本	修订章节	描述
2025-05-21	1.00		初始版本
2025-10-17	2.00	章节 2	修正章节2中的时钟描述
		章节 3	更新表 3-1 NuMicro CM1003 系列配置框图
		章节 4	更新 4.1CM1003 系列命名规则
		章节 5.3	修正评估板编号
			合并文档《PB_CM1003xF_SC_Rev1.01.docx》和《PB_CM1003xJ_CM1003xL_SC_Rev1.00.docx》
2026-01-19	2.01	章节1, 2, 4.2, 5.3	移除CM1003DJ8AE 和 LQFP32

Important Notice

Nuvoton Products are neither intended nor warranted for usage in systems or equipment, any malfunction or failure of which may cause loss of human life, bodily injury or severe property damage. Such applications are deemed, "Insecure Usage".

Insecure usage includes, but is not limited to: equipment for surgical implementation, atomic energy control instruments, airplane or spaceship instruments, the control or operation of dynamic, brake or safety systems designed for vehicular use, traffic signal instruments, all types of safety devices, and other applications intended to support or sustain life.

All Insecure Usage shall be made at customer's risk, and in the event that third parties lay claims to Nuvoton as a result of customer's Insecure Usage, customer shall indemnify the damages and liabilities thus incurred by Nuvoton.

Please note that all data and specifications are subject to change without notice.
All the trademarks of products and companies mentioned in this datasheet belong to their respective owners.