

简介

CN0816/1616/3217 采用最新技术与灵活的低功耗架构，具有事件系统、高精度模拟特性以及独立于内核的外设（Core Independent Peripheral, CIP）。集成的外设触摸控制器（Peripheral Touch Controller, PTC）支持采用增强型驱动屏蔽和升压模式技术的电容式触摸接口。

特性

- CPU
 - 运行速度最高为 20 MHz
 - 单周期 I/O 访问
 - 两级中断控制器
 - 双周期硬件乘法器
- 存储器
 - 8/16/32 KB 在线自编程闪存
 - 128/256B EEPROM
 - 512B/2 KB SRAM
 - 耐擦写次数：
 - 闪存为 10,000 次
 - EEPROM 为 100,000 次
 - 数据保存时间：
 - 40 年（55°C 使用条件下）
- 系统
 - 上电复位（Power-on Reset, POR）
 - 欠压检测器（Brown-out Detector, BOD）
 - 时钟选项：
 - 16/20 MHz 低功耗内部 RC 振荡器
 - 32.768 kHz 超低功耗（Ultra Low-Power, ULP）内部 RC 振荡器
 - 32.768 kHz 外部晶振
 - 外部时钟输入
 - 单引脚统一编程和调试接口（Unified Program and Debug Interface, UPDI）
 - 三种休眠模式：
 - 空闲模式：所有外设均运行，可立即唤醒
 - 待机模式：
 - 可配置所选外设运行与否
 - 掉电模式：可保存全部数据
- 外设
 - 一个 16 位 A 型定时器/计数器（Timer/Counter Type A, TCA），具有专用周期寄存器和三个比较通道

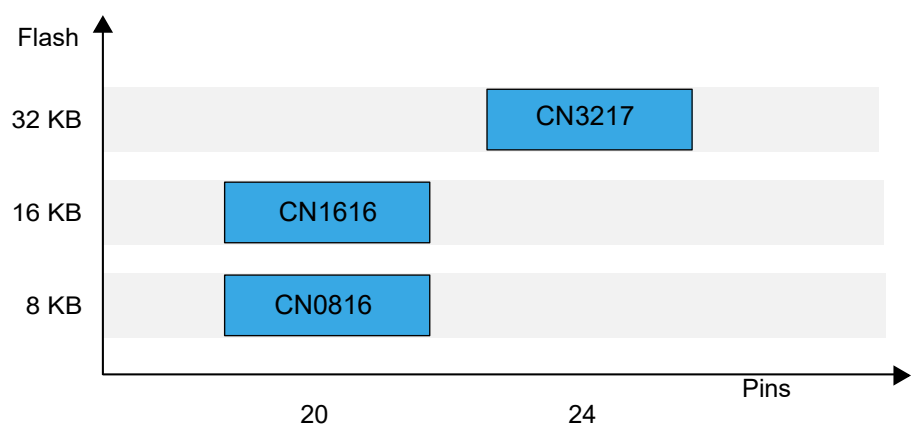
- 最多两个 16 位 B 型定时器/计数器 (Timer/Counters type B, TCB)，具有输入捕捉功能
- 一个 12 位 D 型定时器/计数器 (Timer/Counter type D, TCD)，针对控制应用进行了优化
- 一个 16 位实时计数器 (Real-Time Counter, RTC)，由外部晶振、外部时钟或内部 RC 振荡器驱动运行
- 支持窗口模式的看门狗定时器 (Watchdog Timer, WDT)，具有独立的片上振荡器
- 一个 USART，具有小数波特率发生器、自动波特率和帧起始检测功能
- 一个主/从串行外设接口 (Serial Peripheral Interface, SPI)
- 一个双线接口 (Two-Wire Interface, TWI)，支持双地址匹配
 - 兼容 Philips I²C
 - 标准模式 (Standard mode, Sm, 100 kHz)
 - 快速模式 (Fast mode, Fm, 400 kHz)
 - 增强型快速模式 (Fast mode plus, Fm+, 1 MHz)
- 最多三个模拟比较器 (Analog Comparator, AC)，具有低传播延时
- 最多两个 10 位 115 ksp/s 模数转换器 (Analog-to-Digital Converter, ADC)
- 最多三个 8 位数模转换器 (Digital-to-Analog Converter, DAC)，每个 DAC 各有一个外部输出
- 多个参考电压 (V_{REF})：
 - 0.55V
 - 1.1V
 - 1.5V
 - 2.5V
 - 4.3V
- 事件系统 (EVSYS)，独立于 CPU 在外设间进行可预测的信号传输
- 可配置定制逻辑 (Configurable Custom Logic, CCL)，具有两个可编程查找表
- 自动 CRC 存储器扫描
- 外设触摸控制器 (PTC) ⁽¹⁾
 - 电容式触摸按钮、滑动条、滚轮和 2D 表面
 - 触摸时唤醒
 - 驱动屏蔽，可提高防潮和抗噪性能
 - 最多 14 个自电容通道
 - 最多 49 个互电容通道
- 所有通用引脚上均具有外部中断
- I/O 和封装：
 - 最多 22 条可编程 I/O 线
 - 20 引脚 VQFN 3x3 mm
 - 24 引脚 VQFN 4x4 mm
- 速度等级：
 - 0-5 MHz @ 1.8V - 5.5V
 - 0-10 MHz @ 2.7V - 5.5V
 - 0-20 MHz @ 4.5V - 5.5V

1. CN0816/1616/3217 概述

下图所示为本文档中的器件，注明了不同的引脚数与存储器大小：

- 垂直向上移植无需修改代码，因为这些器件的引脚彼此兼容，可提供相同甚至更多的功能。而向下移植可能需要修改代码，因为某些外设的可用数量更少。
- 水平向左移植会使引脚数变少，因此可用的功能也会减少。

图 1-1. CN0816/1616/3217 概述



具有不同闪存大小的器件通常也具有不同的 SRAM 和 EEPROM 大小。

1.1. 配置汇总

1.1.1. 外设汇总

表 1-1. 外设汇总

	CN0816	CN1616	CN3217
引脚数	20	20	24
SRAM	512B	2 KB	2 KB
闪存	8 KB	16 KB	32 KB
EEPROM	128B	256B	256B
最大频率（MHz）	20	20	20
16 位 A 型定时器/计数器（TCA）	1	1	1
16 位 B 型定时器/计数器（TCB）	1	2	2
12 位 D 型定时器/计数器（TCD）	1	1	1
实时计数器（RTC）	1	1	1

表 1-1. 外设汇总（续）

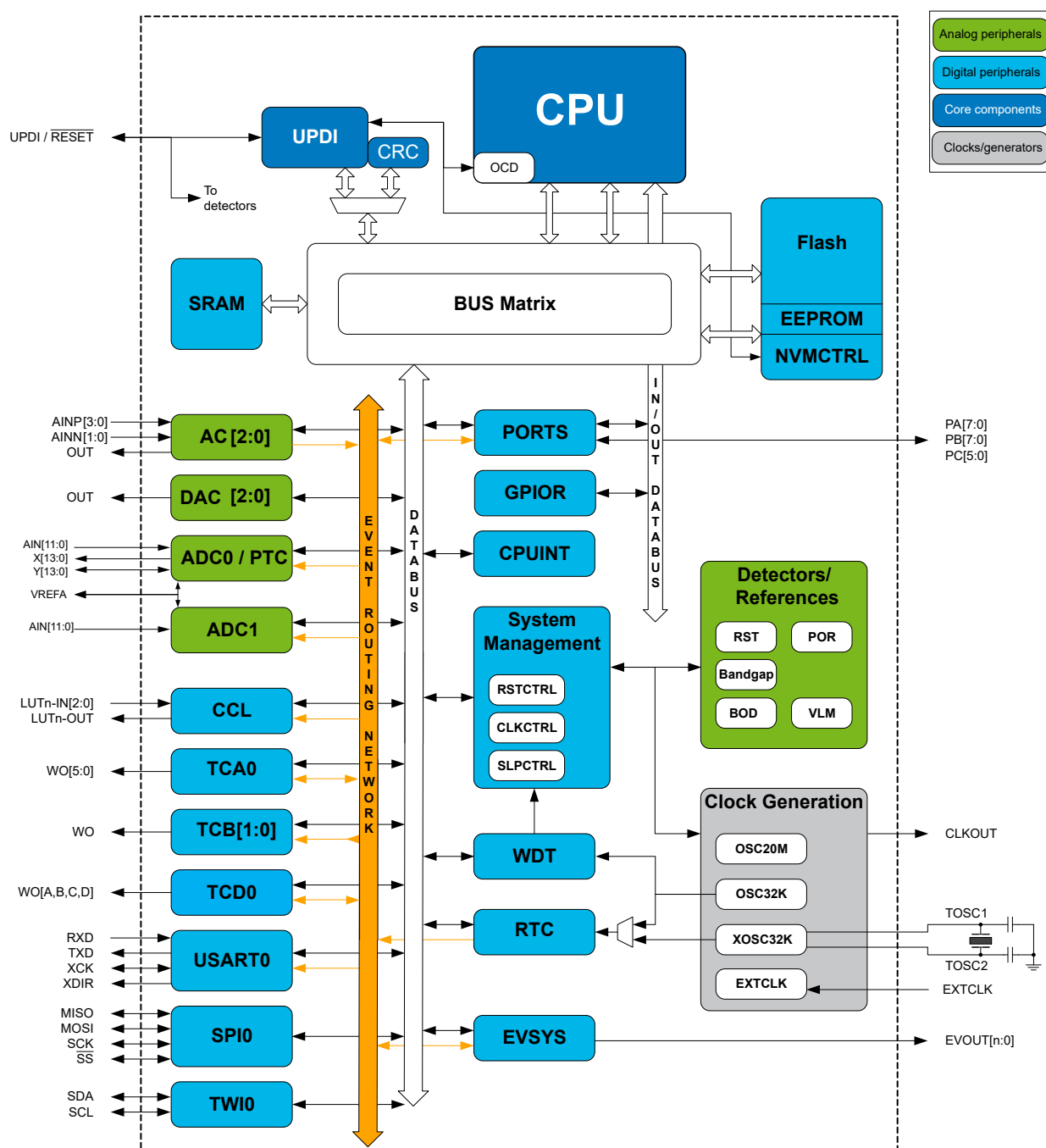
	CN0816	CN1616	CN3217
USART	1	1	1
SPI	1	1	1
TWI (I ² C)	1	1	1
ADC	1	2	2
ADC 通道数	12	12+8	12+12
DAC	1	3	3
AC	1	3	3
AC 输入	2p/2n	3p/2n+ 4p/1n+ 3p/2n (6p/3n)	4p/2n+ 4p/2n+ 4p/2n
外设触摸控制器 (PTC) ⁽¹⁾	1	1	1
PTC 自电容通道数	6	12	14
PTC 互电容通道数	9	36	49
可配置定制逻辑	1	1	1
窗口看门狗	1	1	1
事件系统通道数	6	6	6
通用 I/O	18	18	22
外部中断	18	18	22
CRCSCAN	1	1	1

注：

1. 使用 PTC 时由 PTC 控制 ADC0。
2. 对于 CN0816/1616/3217，如果没有对应的器件，请在开发工具中选择 ATtiny816/1616/3217。

2. 框图

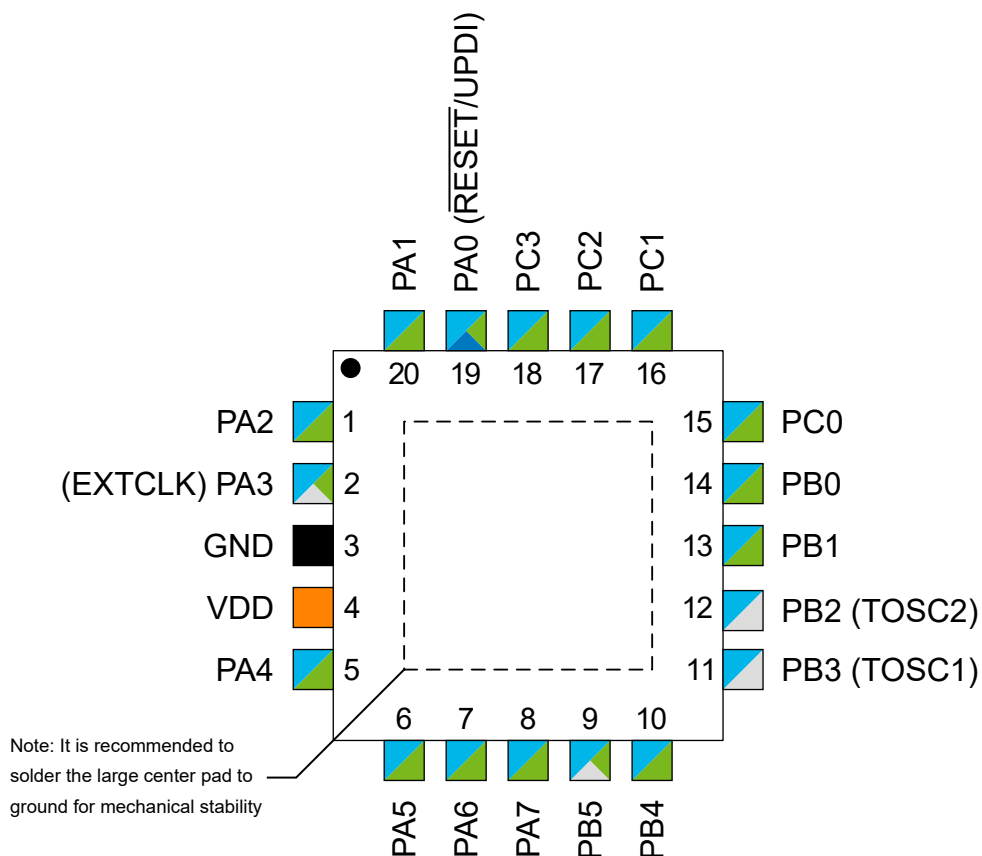
图 2-1. CN0816/1616/3217 框图



注：框图所示为 CN0816/1616/3217 中规格最高的器件（无论是引脚数还是闪存大小）。

3. 引脚图

3.1. 20 引脚 VQFN



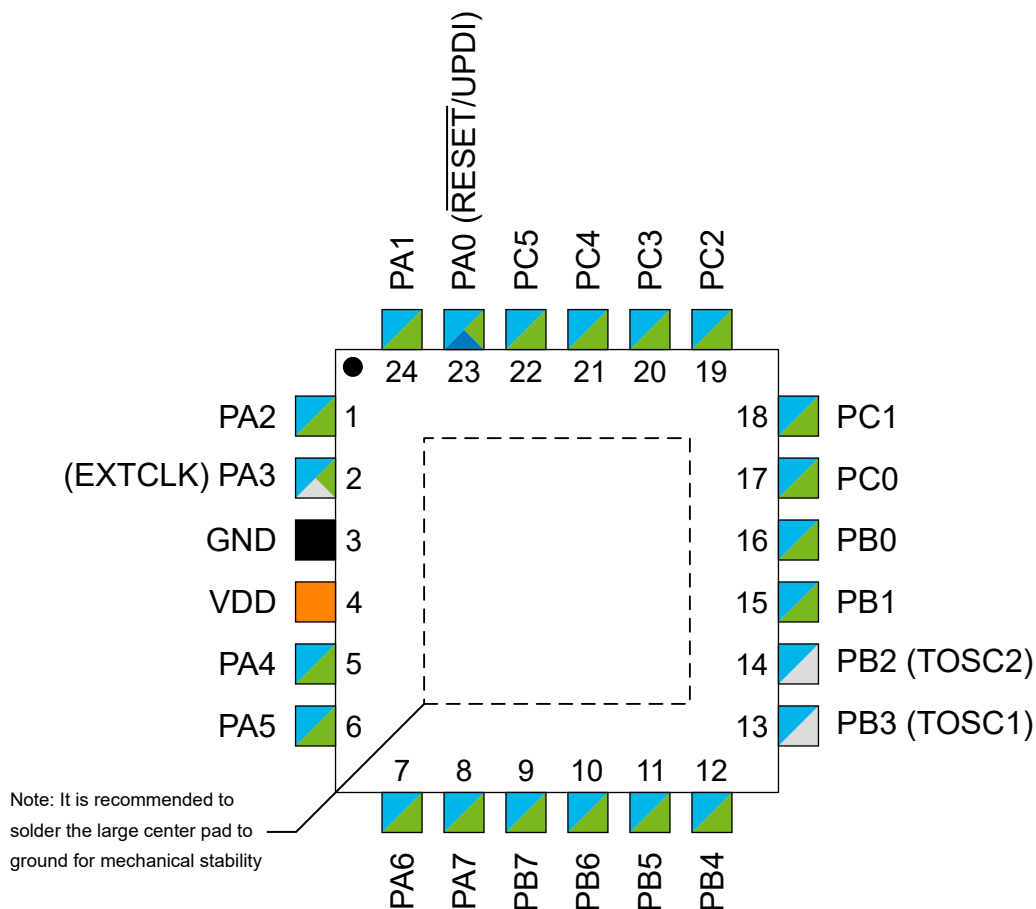
Power

-  Power Supply
-  Ground
-  Pin on VDD Power Domain

Functionality

-  Programming/Debug
-  Clock/Crystal
-  Digital Function Only
-  Analog Function

3.2. 24 引脚 VQFN



Power

-  Power Supply
-  Ground
-  Pin on VDD Power Domain

Functionality

-  Programming/Debug
-  Clock/Crystal
-  Digital Function Only
-  Analog Function

制造商信息

商标

本文档中的名称、徽标和品牌均为制造商或其关联公司和/或子公司在中国和/或其他国家或地区的注册商标或商标。

法律声明

本出版物仅适用于制造商的产品，包括设计、测试以及将制造商的产品集成到用户的应用中。以其他任何方式使用这些信息都将被视为违反条款。

不涉及任何制造商知识产权的使用许可。

如果将制造商的器件用于生命维持和/或生命安全应用，一切风险由买方自负。

器件应用的详细信息仅供参考，内容可能随时更新。用户须自行确保应用符合规范。如需支持，请通过www.weixinsemi.com联系制造商。

用户须遵守所有适用的出口管制与经济制裁规定。

本文档中的信息“按原样”提供。制造商对这些信息不作任何形式的担保，包括但不限于针对非侵权性、适销性和特定用途的适用性的担保。除法律强制要求外，对于因这些信息或使用这些信息而产生的任何损失，制造商概不承担任何责任。在法律允许的最大范围内，制造商概不承担任何间接或附带损害赔偿。制造商在任何情况下所承担的全部责任均不超出用户为获得这些信息而向制造商支付的金额（如有）。

制造商的器件代码保护功能

请注意以下有关制造商产品的代码保护功能的要点：

- 制造商的产品均达到制造商数据手册中所述的技术规范。
- 制造商确信：在正常使用且符合工作规范的情况下，其产品非常安全。
- 制造商注重并积极保护其知识产权。严禁任何试图破坏制造商的代码保护功能的行为。
- 制造商或任何其他半导体厂商均无法保证其代码的安全性。代码保护并不意味着产品是“牢不可破”的。代码保护功能处于持续发展中。制造商承诺将不断改进产品的代码保护功能。

中国销售及服务

如需获取更多信息或支持，请通过以下方式联系我们：

邮箱：sales@weixinsemi.com

网址：www.weixinsemi.com