

KE02 产品概述

支持所有KE02器件

1 Kinetis E系列

Kinetis E为飞思卡尔公司提供的具有高扩展性的ARM® Cortex®-M0+芯片组合。2.7-5.5V的工作电压范围，优异的EMC/ESD鲁棒性，使其可广泛应用于恶劣电气噪声环境中。同时，通过对芯片进行优化，为低成本应用提供少引脚封装的选择。Kinetis E系列家族提供广泛的内存、外设和封装选项。它们有相同的外设和引脚数，允许开发人员轻松地在一个MCU家族内或在不同的MCU家族之间迁移，以充分利用更多的内存或功能集成。Kinetis E系列的这种可扩展性能够让开发人员为他们的最终产品实现平台标准化，最大限度地提高硬件和软件重复使用加快产品上市时间。

Kinetis E系列家族的一般特性包括：

- 32位ARM Cortex-M0+ 内核
- 可扩展的内存，从8 KB flash/1 KB SRAM到128 KB flash/16 KB SRAM
- 精密的混合信号功能，带有片上模拟比较器和12位ADC
- 功能强大的定时器，适用于广泛的应用，包括电机控制
- UART，SPI，I²C等串行通信接口
- 内置看门狗和可编程CRC模块，具有较高的安全性
- 单一电源 (2.7-5.5 V)，有完整的功能flash编程/擦除/读操作
- 环境操作温度范围：-40 °C ~ 105 °C



目录

1 Kinetis E系列	1
2 KE02子家族介绍	2
3 框图	3
4 特性	4
5 电源模式	13
6 修订历史	13

Kinetis E系列MCU家族由飞思卡尔和ARM第三方生态系统合作伙伴共同提供市场领先的技术支持。KE02子家族是Kinetis E系列的入口点，与E系列及飞思卡尔8位S08P家族引脚兼容。

2 KE02子家族介绍

该子家族包括一组功能强大的模拟、通信和时钟与控制外设，有特定的闪存大小和引脚数。

- 内核和架构：
 - ARM Cortex-M0+ 内核运行频率高达20MHz，无需在内存等待
 - 单循环I/O访问：比标准I/O的速度快50%，提高了对外部事件的反应速度，允许位操作和软件协议仿真
 - 两阶段管道：减少了每指令的循环数(CPI)，支持更快的分支指令和ISR条目，并降低了功耗
 - 与8位和16位MCU相比，提供卓越的代码密度：减小了flash大小、降低了系统成本和功耗
 - 优化程序存储器访问：交替周期访问降低了功耗
 - 与ARM Cortex-M0和ARM Cortex-M3/M4子集完全兼容：重复使用现有编译器和调试工具
 - 简化的架构：56个指令和17个寄存器支持在内存中轻松编程和高效地封装8/16/32位数据
 - 线性4 GB地址空间无需寻呼/归库，降低了软件复杂性
 - ARM第三方生态系统支持：软件和工具，可以帮助最大限度地减少开发时间/成本
 - 运行频率高达20 MHz的总线时钟
 - BME：位操作引擎减少了代码大小和对外设寄存器的面向位的操作周期，消除了传统方法，在传统方法中内核需要执行读-修改-写操作。
- 节能：
 - 低功耗ARM Cortex-M0+ 内核，具有出色的能源效率
 - 支持三种电源模式：运行、等待和停止
 - 对未使用模块支持时钟门控，特定外设停止模式下保持运行
- 内存：
 - 64 KB程序闪存、256 B EEPROM、4 KB SRAM
 - 嵌入式32 B flash缓存，可以优化总线带宽和flash执行性能
- 混合信号模拟：
 - 高达16通道的12位模数转换(ADC)，转换时间为2.5 μ s，1.7 mV/°C 温度传感器、内部带隙参考信道，支持自动比较，可选硬件触发器，能够在停止模式下运行
 - 两个模拟比较器(ACMP)，有正负输入，独立的可选中断上升和下降比较器输出
- 人机界面(HMI)：
 - 两个键盘中断模块(KBI)
- 连接和通信：
 - 高达3个串行通信接口(UART)模块，有可选13位中断、全双工不归零(NRZ)和LIN扩展支持
 - 高达两个串行外设接口(SPI) 模块，提供全双工或单线双向和主从模式
 - 一个内部集成电路(I²C) 模块，比特率高达100 kbit/s，支持系统管理总线(SMBUS)
- 可靠性、安全和安保：
 - 内部看门狗，带有独立时钟源
 - 循环冗余校验(CRC)，带有可编程16位或32位多项式发生器
- 定时和控制：
 - Flex定时器(FTM)模块，包括一个具有死区时间插入和故障检测功能的6通道FTM，还有两个与TPM模块向后兼容的2通道FTM。每个通道都可以针对输入捕捉、输出比较、边缘或中心对齐PWM模式进行配置。

- 周期中断定时器(PIT)，用于RTOS任务调度时基或ADC转换的触发源，以及定时器模块
- 16位实时定时器计数器(RTC)
- I/O和封装：
 - 有中断功能的高达57个GPIO引脚
 - 2个真正的开漏输出引脚
 - 高达8个超高电流槽引脚，支持20 mA源/灌电流
 - 从32引脚到64引脚的多个封装选项

该家族作为低功耗、高鲁棒性、经济高效的微控制器，为开发人员提供合适的入门级32位解决方案。该家族是新一代MCU解决方案，特别增强了ESD/EMC性能，广泛适用于对高电气噪声环境、成本压力、高可靠性有特殊要求的应用中。

3 框图

下图显示了该器件的超集框图。该家族的其他器件都拥有一个功能子集。

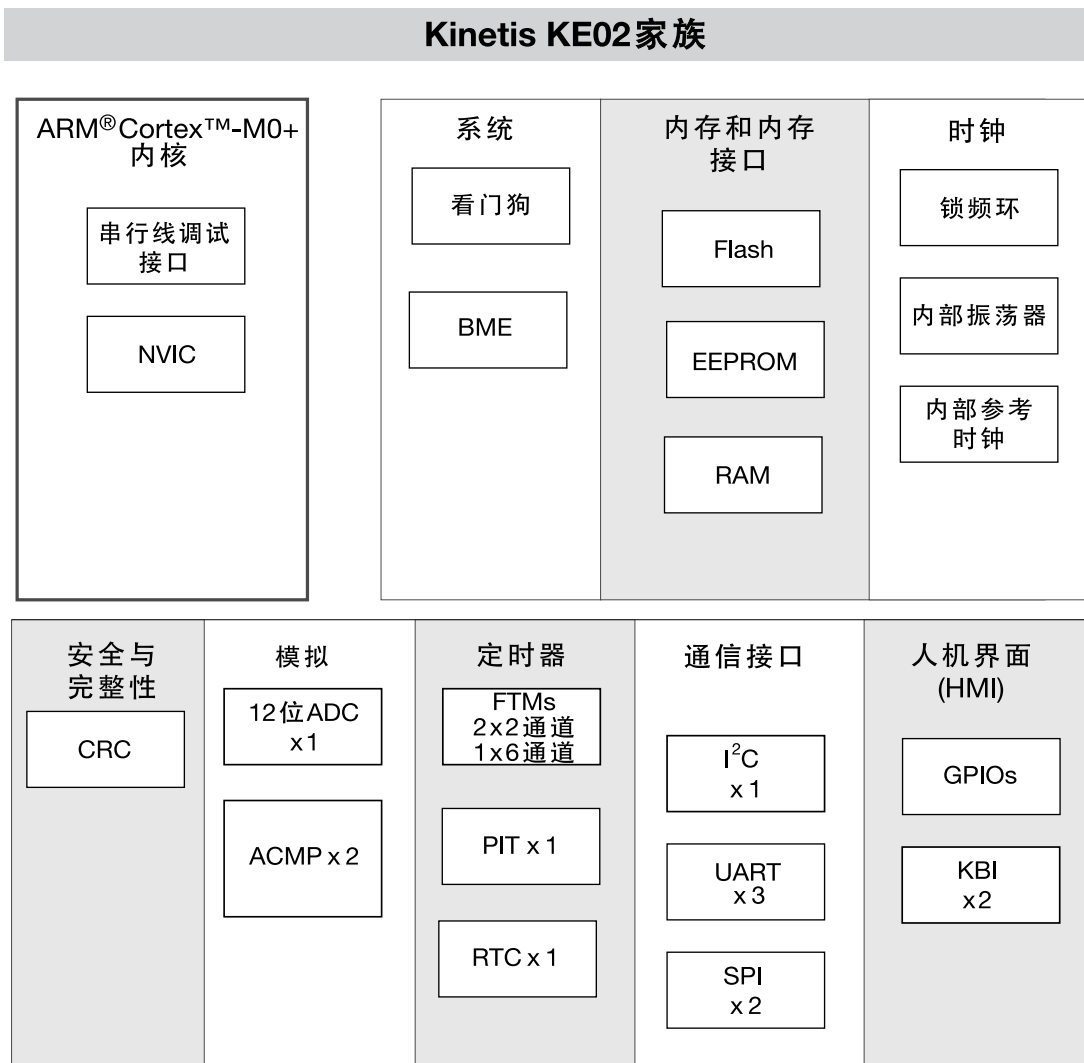


图1. KE02家族框图

4 特性

4.1 特性汇总

KE02子家族内的所有器件都至少提供以下特性：

表1. 所有KE02器件的共同特性

工作特点	<ul style="list-style-type: none"> • 2.7 V至5.5 V • 温度范围(TA) -40 °C至105 °C • 3种操作模式：运行、等待、停止
内核特性	<ul style="list-style-type: none"> • 新一代32位ARM Cortex M0+内核 • 支持多达32个中断请求源 • 嵌套矢量中断控制器(NVIC) • 2引脚串行线调试(SWD)接口
系统和电源管理	<ul style="list-style-type: none"> • 看门狗 • 集成位操作引擎(BME) • 电源管理控制器，有三个不同的电源模式 • 非屏蔽中断(NMI) • 每个芯片64位唯一识别(ID)号
时钟	<ul style="list-style-type: none"> • 外部晶体振荡器或谐振器 • DC-20 MHz外部方波输入时钟 • 内部时钟参考 <ul style="list-style-type: none"> • 31.25–39.063 kHz振荡器 • 1 kHz振荡器 • 锁频环，范围为： <ul style="list-style-type: none"> • 16–20 MHz
内存和内存接口	<ul style="list-style-type: none"> • 高达64 KB闪存 • 高达256 B EEPROM • 高达4 KB RAM
安全和完整性	<ul style="list-style-type: none"> • 看门狗 • 一个循环冗余校验(CRC)模块
模拟	<ul style="list-style-type: none"> • 一个12位模数转换器(ADC) • 两个模拟比较器(ACMP)，带有内部6位数模转换器(DAC)
定时器	<ul style="list-style-type: none"> • 一个6通道和两个2通道16位FTM模块 • 32位可编程中断定时器(PIT) • 实时时钟(RTC) • 系统滴答定时器(SYSTIK)
通信	<ul style="list-style-type: none"> • 两个串行外设接口(SPI) • 一个内部集成电路(I²C)模块 • 三个通用异步接收器/发射器(UART)模块
人机界面	<ul style="list-style-type: none"> • 高达57个GPIO引脚 • 最多两个键盘接口(KBI)模块

4.2 内存和封装选项

下表汇总了KE02家族的内存和封装选项。所有器件都共享一个通用封装，并且引脚兼容。

表2. KE02 20 家族汇总

子家族	性能 (MHz)	内存		封装			
		Flash (KB)	SRAM (KB)	32 LQFP (7x7)	44 LQFP (10x10)	64 LQFP (10x10)	64 QFP (14x14)
KE02	20	16	2	+	+	—	—
	20	32	4	+	+	+	+
	20	64	4	+	+	+	+

4.3 部件编号和封装

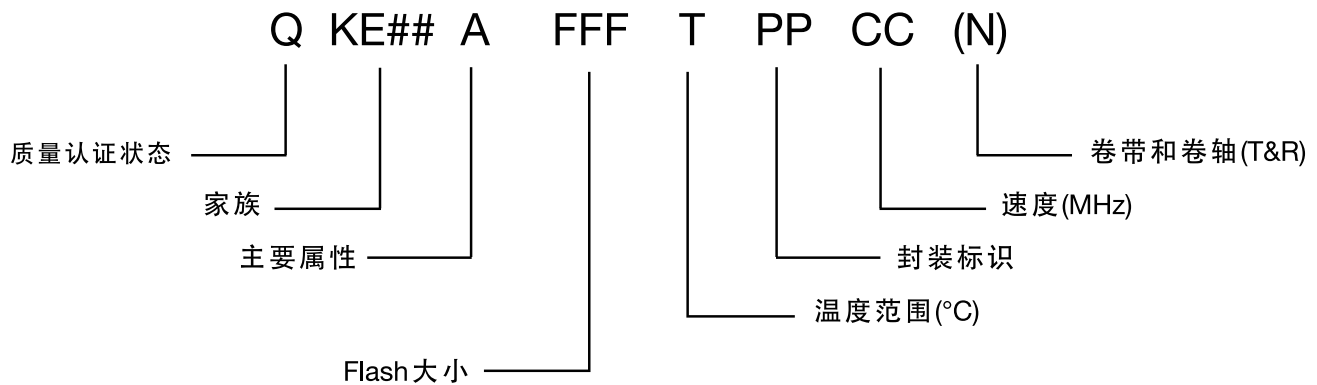


图2. 部件编号图

表3. 产品型号字段描述

字段	说明	值
Q	质量认证状态	<ul style="list-style-type: none"> M = 完全合格，通用市场流通 P = 质量认证预审
KE##	Kinetis家族	<ul style="list-style-type: none"> KE02
A	主要属性	<ul style="list-style-type: none"> Z = Cortex-M0+
FFF	程序闪存大小	<ul style="list-style-type: none"> 16 = 16 KB 32 = 32 KB 64 = 64 KB
R	芯片修订	<ul style="list-style-type: none"> (空白) = 主版本 A = 主版本后的修订版
T	温度范围(°C)	<ul style="list-style-type: none"> V = -40至105

下页表继续

字段	说明	值
PP	封装标识	<ul style="list-style-type: none"> LC = 32 LQFP (7 mm x 7 mm) LD = 44 LQFP (10 mm x 10 mm) LH = 64 LQFP (10 mm x 10 mm) QH = 64 QFP (14 mm x 14 mm)
CC	最大CPU频率(MHz)	<ul style="list-style-type: none"> 2 = 20 MHz
N	封装类型	<ul style="list-style-type: none"> R = 卷带和卷轴 (空白) = 货盘

4.4 KE02家族特性

以下各小节列出了KE02家族内可用的各种器件之间的差别。

各个部件编号下面列出的特性指定了该器件可用的最大配置。信号复用配置决定可以同时使用哪些模块。

4.4.1 KE02家族特性(20 MHz性能)

表4. KE02 20 MHz性能表

MC 部件编号	MKE02Z16VLC2(R)	MKE02Z32VLC2(R)	MKE02Z64VLC2(R)	MKE02Z16VLD2(R)	MKE02Z32VLD2(R)	MKE02Z64VLD2(R)	MKE02Z32VLH2(R)	MKE02Z64VLH2(R)	MKE02Z32VQH2(R)	MKE02Z64VQH2(R)
通用										
CPU 频率	20 MHz	20 MHz	20 MHz	20 MHz	20 MHz	20 MHz	20 MHz	20 MHz	20 MHz	20 MHz
引脚数	32	32	32	44	44	44	64	64	64	64
封装	LQFP	LQFP	LQFP	LQFP	LQFP	LQFP	LQFP	LQFP	QFP	QFP
内存和内存接口										
Flash	16 KB	32 KB	64 KB	16 KB	32 KB	64 KB	32 KB	64 KB	32 KB	64 KB
SRAM	2 KB	4 KB	4 KB	2 KB	4 KB	4 KB	4 KB	4 KB	4 KB	4 KB
EEPROM	256 B	256 B	256 B	256 B	256 B	256 B	256 B	256 B	256 B	256 B
ROM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
核心模块										
调试SWD	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是
MTB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
系统模块										
看门狗/w ind.时钟	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是
PMC	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是
DMA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

下页表继续

表4. KE02 20 MHz性能表(续)

MC 部件编号	MKE02Z16VLC2(R)	MKE02Z32VLC2(R)	MKE02Z64VLC2(R)	MKE02Z16VLD2(R)	MKE02Z32VLD2(R)	MKE02Z64VLD2(R)	MKE02Z32VLH2(R)	MKE02Z64VLH2(R)	MKE02Z32VQH2(R)	MKE02Z64VQH2(R)
BME (位操作引擎)	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是
时钟模块										
ICS	FLL	FLL	FLL	FLL	FLL	FLL	FLL	FLL	FLL	FLL
主振荡器(32 kHz, 4-20 MHz)	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是
IRC (~32 kHz)	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是
LPO (~1 kHz)	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是
16位RTC	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
安全和完整性										
CRC	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是
模拟										
有8个缓存条目的ADC	12位, 1x11通道	12位, 1x11通道	12位, 1x11通道	12位, 1x11通道	12位, 1x11通道	12位, 1x11通道	12位, 1x16通道	12位, 1x16通道	12位, 1x16通道	12位, 1x16通道
6位DAC	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
ACMP	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
带隙参考电压(无引脚输出)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
定时器										
16位FTM(6通道)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16位FTM(2通道)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
PIT (32位)	1x2通道	1x2通道	1x2通道	1x2通道	1x2通道	1x2通道	1x2通道	1x2通道	1x2通道	1x2通道
通信接口										
UART (支持LIN从接口)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
SPI (8位)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
SPI (16位)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I ² C (400 kb/s)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CAN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
人机界面										
分段式LCD	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TSI (电容式触摸)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
总GPIOs	28	28	28	37	37	37	57	57	57	57
20 mA 高驱动GPIO	4	4	4	6	6	6	8	8	8	8
真正的开漏	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
工作特点										
电压范围	2.7-5.5 V	2.7-5.5 V	2.7-5.5 V	2.7-5.5 V	2.7-5.5 V	2.7-5.5 V	2.7-5.5 V	2.7-5.5 V	2.7-5.5 V	2.7-5.5 V

下页表继续

表4. KE02 20 MHz性能表(续)

MC 部件编号	MKE02Z16VLC2(R)	MKE02Z32VLC2(R)	MKE02Z64VLC2(R)	MKE02Z16VLD2(R)	MKE02Z32VLD2(R)	MKE02Z64VLD2(R)	MKE02Z32VLH2(R)	MKE02Z64VLH2(R)	MKE02Z32VQH2(R)	MKE02Z64VQH2(R)
Flash 写V	2.7 V	2.7 V	2.7 V	2.7 V	2.7 V	2.7 V	2.7 V	2.7 V	2.7 V	2.7 V
温度范围	-40 至 105 °C	-40 至 105 °C	-40 至 105 °C	-40 至 105 °C	-40 至 105 °C	-40 至 105 °C	-40 至 105 °C	-40 至 105 °C	-40 至 105 °C	-40 至 105 °C

4.5 模块特性列表

以下各节介绍了该家族超集器件的高级模块特性。请参见[KE02 家族特性\(20 MHz性能\)](#)，了解子集器件之间的差别。

4.5.1 核心模块

4.5.1.1 ARM Cortex M0+ 内核

- 高达20 MHz的核心频率，电压范围：2.7 V至5.5 V，温度范围：-40 °C至105 °C
- 支持多达 32 个中断请求源
- 2级管道微架构，可以降低功耗，提高架构性能(每指令周期数)
- 二进制兼容的指令集架构，有Cortex-M0内核
- Thumb指令集结合了高代码密度和32位性能
- 串行线调试(SWD)减少了调试所需的引脚数
- 单周期32位乘以32位

4.5.1.2 嵌套矢量中断控制器(NVIC)

以下是NVIC模块的特性。

- 高达32个中断源
- 包括一个非屏蔽中断

4.5.1.3 异步唤醒中断控制器(AWIC)

下面给出了WIC模块的特性。

- 当系统时钟在低功耗模式下被禁用时支持中断处理
- 当NVIC在进入非常深度睡眠模式时正确地做好准备后，接管并模拟NVIC行为
- 没有优先逻辑的基本的中断屏蔽系统在检测到非屏蔽中断时发出信号唤醒
- 包含非编程人员模式可见状态，因此对器件的最终用户不可见，除非通过睡眠模式降低功耗的好处

4.5.1.4 调试控制器

- 2引脚串行线调试(SWD)提供外部调试接口

4.5.2 系统模块

4.5.2.1 电源管理控制(PMC)单元

下面列举了PMC模块的特性。

- 独立的数字(稳压)和模拟(参考数字)电源输出
- 可编程省电模式
- 无需输出电源去耦合电容器
- 可以通过RTC和外部输入从省电模式唤醒
- 集成的复位上电(POR)功能
- 集成的低压检测(LVD)，带有复位(掉电)功能
- 可选的LVD跳变点
- 可编程低压警告(LVW)中断功能
- 缓冲带隙参考电压输出
- 带隙和LVD的出厂编程微调
- 1 kHz低功耗振荡器(LPO)

4.5.2.2 看门狗(WDOG)模块

下面介绍了看门狗模块的特性。

- 独立的时钟源输入(独立于CPU/总线时钟)
- 可在不同时钟源之间进行选择
 - 1 kHz内部低功耗振荡器(LPOCLK)
 - 32 kHz内部参考时钟 (ICSIRCLK)
 - 外部时钟 (OSCERCLK)
 - 总线时钟

4.5.2.3 系统时钟

下列时钟源可用作系统时钟。

- 系统振荡器(OSC)环路控制皮尔斯振荡器；晶体或陶瓷谐振器，范围：31.25至39.0625 kHz (低范围模式)或4-20 MHz(高范围模式)
- 内部时钟源(ICS)
 - 锁频环(FLL)，由内部或外部参考控制
 - 16 MHz~20 MHz FLL输出
 - 内部参考时钟，可以用作其他片上外设的时钟源
 - 片上RC振荡器，范围：31.25至39.0625 kHz，在0°C至70°C的温度范围内偏差为±1%，在整个温度范围内偏差为±1.5%

4.5.3 内存和内存接口

4.5.3.1 片上存储器

- 20 MHz性能器件
 - 高达64 KB的闪存
 - 高达256 B EEPROM内存
 - 高达4 KB SRAM
- 安全电路，防止未经授权地访问RAM和flash内容

4.5.4 模拟

4.5.4.1 模数转换器(ADC)

下面给出了ADC模块的特性。

- 线性逐次逼近算法，提供8位、10位或12位分辨率
- 高达16个外部模拟输入、外部引脚输入，和5个内部模拟输入，包括内部带隙、温度传感器和参考
- 输出格式为8位、10位或12位右对齐无符号格式
- 单次或连续转换(在单次转换后自动返回空闲状态)
- 支持高达8个结果FIFO，FIFO深度可选
- 可配置的采样时间和转换速度/功率
- 转换完成标志和中断
- 输入时钟可从4个时钟源选择
- 在等待或停止模式下运行，支持低噪声运行
- 低噪声运行的异步时钟源
- 可选的异步硬件转换触发器
- 自动中断比较，带有小于、大于或等于可编程值

4.5.4.2 模拟比较器(ACMP)

ACMP模块提供以下特性。

- 在2.7–5.5V电源范围内工作
- 片上6位分辨率DAC，带有从 V_{DD} 或内部带隙的参考电压
- 可配置的滞后值
- 在比较器输出的上升沿、下降沿或这两个沿可选中断
- 可选的比较器输出反转
- 高达4个可选比较器输入；其中一个是固定的，连接到内置DAC输出，而其他三个则从外部映射到引脚输出
- 可在停止模式下运行

4.5.5 定时器

4.5.5.1 FlexTimers (FTM)

FlexTimer模块具有下面列出的特性。

- 可选FTM源时钟
- 可编程预分频器
- 16位计数器，支持自由运行或初始/最终值，计数为向上计数或从上到下计数
- 输入捕捉、输出比较，以及边缘对齐和中心对齐的PWM模式
- 输入捕捉和输出比较模式

- FTM信道成对运行，有相同的输出，搭配互补输出，或带有独立输出的独立信道
- 每个互补对都可用死区插入
- 新一代硬件触发器
- 软件控制PWM输出
- 多达4个故障输入，用于全局故障控制
- 可配置信道极性
- 可编程中断输入捕捉、参考比较、溢出的计数器或检测到的故障情况

4.5.5.2 周期中断定时器(PIT)

下面介绍了PIT模块的特性。

- 两个通用中断定时器
- 一个中断定时器用于触发ADC转换
- 32位计数器分辨率
- 由总线时钟频率锁定

4.5.5.3 实时时钟(RTC)

以下是实时时钟的特性。

- 16位向上计数器
 - 16位模数匹配限制
 - 软件可控的周期性匹配中断
- 软件可选的时钟源，用于输入到预分频器，带有可编程的16位预分频器
 - OSC 32.678 kHz标称频率
 - LPO (~1 kHz)
 - 总线时钟
 - 内部参考时钟(32 kHz)

4.5.6 通信接口

4.5.6.1 内部集成电路(I²C)

I²C模块的特性如下所示。

- 与I²C总线标准兼容
- 在最大总线负载下速度可高达400 kbit/s
- 多主线运行
- 可为64个不同的串行时钟频率之一编程软件
- 可编程的从地址和干扰输入过滤器
- 中断驱动的逐字节数据传输
- 仲裁丢失中断，自动从主模式切换到从模式
- 调用地址识别中断
- 总线忙检测广播和10位地址扩展
- 当处理器处于低功耗模式时地址品牌导致唤醒

4.5.6.2 通用异步接发器(UART)

UART模块具有以下特性。

- 全双工、标准的不归零(NRZ) 格式

人机界面

- 双缓冲发射器和接收器，可独立启用
- 可编程波特率(13位模数分频器)
- 中断驱动的和轮询的操作：
 - 发送数据寄存器为空，传输完成
 - 接收数据寄存器满
 - 接收溢出、奇偶校验错误、帧错误和噪声错误
 - 空闲接收器检测
 - 接收引脚的有效边缘
 - 支持LIN的间隔检测
- 硬件奇偶生成和校验
- 可编程的8位或9位字符长度
- 可编程的1位或2位停止位
- 空闲线路或地址标记唤醒接收器
- 可选的13位间隔字符生成/11位间隔字符检测
- 可选的发射器输出极性

4.5.6.3 串行外设接口(SPI)

SPI模块的特性如下所示。

- 主从模式
- 全双工、三线同步传输
- 可编程传输比特率
- 双缓冲发送和接收数据寄存器
- 串行时钟相位和极性选项
- 从机选择输出
- 模式错误标志，有CPU中断功能
- 在等待模式下控制SPI运行
- 可选MSB优先或LSB优先转移
- 接收数据缓冲硬件匹配功能

4.5.7 人机界面

4.5.7.1 通用输入/输出(GPIO)

GPIO模块的特性如下所示。

- 滞后和所有输入引脚上可配置上拉器件
- 在一些输出引脚可配置驱动强度
- 独立引脚值寄存器，可以读取数字引脚上的逻辑电平

4.5.7.2 键盘中断(KBI)

KBI特性包括：

- 高达8个键盘中断引脚，有各个引脚启用位
- 每个键盘中断引脚都可编程：
 - 仅下降沿灵敏度
 - 仅上升沿灵敏度
 - 下降沿和低电平灵敏度
 - 上升沿和高电平灵敏度
- 一个软件支持的键盘中断
- 退出低功耗模式

5 电源模式

电源管理控制器(PMC)为用户提供多个电源选项。支持不同的操作模式，允许用户针对所需的功能级别优化功耗。

该器件支持运行、等待和停止模式，用户可根据不同的功耗级别和功能要求，轻松使用各个模式。在所有模式下都保持I/O状态。

- 运行模式 – CPU时钟可全速运行，内部电源被完全监管。
- 等待模式 – CPU关闭，以节省电力；系统时钟和总线时钟运行，保持全面监管。
- 停止模式 – 可选启用LVD，电压调节器处于待机状态。

三种操作模式分别是运行、等待和停止。WFI指令为芯片调用等待和停止模式。

表5. 芯片电源模式

电源模式	说明	内核模式	正常恢复方法
正常运行模式	允许芯片的最大性能。复位后的默认模式；片上稳压器开启。	运行	-
通过WFI的正常等待模式	允许外设工作，而内核处于睡眠模式，以降低功耗。NVIC保持对中断敏感；外设继续被锁定。	睡眠	中断
通过WFI的正常等待模式	将芯片置于静止状态。最低功耗模式，保持所有寄存器，同时可选保持LVD保护。NVIC被禁用；AWIC用于从中断唤醒；外设时钟停止工作。	深度睡眠	中断

6 修订历史

下表提供了本文档的修订历史。

表6. 修订历史

版本号	日期	主要变更
2	4/22/2013	更新了特性
3	7/8/2013	更新了I ² C特性：在最大总线负载下速度高达100 kbit/s；更新XOSC为OSC；更新WIC为AWIC。

联系我们：

主页：

freescale.com

Web支持：

freescale.com/support

Information in this document is provided solely to enable system and software implementers to use Freescale products. There are no express or implied copyright licenses granted hereunder to design or fabricate any integrated circuits based on the information in this document. Freescale reserves the right to make changes without further notice to any products herein.

Freescale makes no warranty, representation, or guarantee regarding the suitability of its products for any particular purpose, nor does Freescale assume any liability arising out of the application or use of any product or circuit, and specifically disclaims any and all liability, including without limitation consequential or incidental damages. "Typical" parameters that may be provided in Freescale data sheets and/or specifications can and do vary in different applications, and actual performance may vary over time. All operating parameters, including "typicals," must be validated for each customer application by customer's technical experts. Freescale does not convey any license under its patent rights nor the rights of others. Freescale sells products pursuant to standard terms and conditions of sale, which can be found at the following address: freescale.com/SalesTermsandConditions.

Freescale, the Freescale logo, and Kinetis are trademarks of Freescale Semiconductor, Inc., Reg. U.S. Pat. & Tm. Off. All other product or service names are the property of their respective owners. ARM and Cortex-M0+ are the registered trademarks of ARM Limited.

©2013 Freescale Semiconductor, Inc.

