

MAPS K64 开发套件发布说明

1. 综述

MAPS 四色板系列是由飞思卡尔与南京万利电子有限公司共同开发的 MCU 开发平台，适合于所有飞思卡尔的 MCU 产品。本开发平台采用独创的设计理念，适合评估开发所有飞思卡尔的 MCU 产品，具有低成本、扩展性强、易于复制等特点，满足了用户的差异化需求，适合于所有需要学习、应用飞思卡尔 MCU 产品的人士使用。

MAPS 四色板系列开发平台采用统一接口，能够灵活组合和进一步扩展，使开发者能够进行快速的方案验证和开发。

本开发平台的硬件包含以下四个部分：

- MCU 主板(简称 M 板)——包含 MCU 主芯片和与主芯片相关的特定功能
- 专业应用板(简称 A 板)——包含为特定应用而设计的电路板
- 通用外设板(简称 P 板)——包含多数 MCU 共有的通用外设接口和器件
- 桥接扩展板(简称 S 板)——包含适合各种用途的扩展接口，并允许用户制作自定义扩展板

MAPS K64 开发套件包含 MAPS 平台中的三个部分，见下表：

部件	说明
MAPS-K64	M 板，包括 Kinetis K64 主芯片、1MB PSRAM 和以太网 RJ45 接口。
MAPS-Dock	P 板，适用于所有 Kinetis 的 MCU 主板。
MAPS-FRDM	S 板，用于让 Freedom 开发板使用通用外设板上资源的桥接板。
MAPS-Arduino	S 板，用于让上述 MCU 主板连接通用 Arduino 扩展板。
MAPS-Bridge	S 板，配合 MCU 主板和通用外设板的 Arduino 外设桥接板。

MAPS K64 开发套件中，不包括前述的“专业应用板”部分。

1.1 发布内容

文件名	描述
MAPS-K64_SDK_1.0.0.zip	MAPS-K64 软件开发套件
MAPS-K64_Doc.zip	MAPS-K64 文档包
MAPS-K64_HW.zip	MAPS-K64 硬件设计文档

2. 硬件说明

2.1 MAPS-K64 简介

MAPS-K64是一种MCU板，使用 *MK64FN1M0VLQ12*作为工作核心，该芯片的基本配置是：120 MHz ARM CortexR-M4，1M Flash，260K RAM, LQFP144封装，支持Flex-bus扩展SRAM, LCD，并提供10/100M以太网接口。整板通过Micro USB 5V供电，或从互连的通用外设板板取电。

2.1.1 MAPS-K64 主要功能模块

- a. 10/100M 自适应以太网接口
- b. Flex-bus扩展1M x 16 PSRAM，带地址锁存器
- c. Flex-bus扩展LCD（QVGA 240x320）
- d. 标准2.54mm 20pin SWD调试接口
- e. Full Speed USB Device ,Micro B接口供电
- f. 支持RTC功能，3.0V锂电池，给VBAT供电
- g. CN3,CN6扩展接口，可与套件中其他通用外设板或桥接板(例如：MAPS-Dock，MAPS-Bridge，MAPS-Arduino)对接，提供丰富的扩展功能
- h. IO全扇出

2.2 MAPS-Dock 简介

MAPS-Dock板是MAPS平台的通用外设板，具备Audio, SD, USB, SPI Flash, EEPROM, LCD, CAN, PWM, IR, RS232, RS485等多个功能模块，可通过USB调试器接口5V供电，或可从互连的MCU板取电。

MAPS-Dock板是MAPS平台的通用外设板，通过**PM**接口(见2.2.3节)与MCU板连接，具备Audio, SD, USB, SPI Flash, EEPROM, LCD, CAN, PWM, IR, RS232, RS485等多个功能模块，可通过USB调试器接口5V供电，或可经PM接口互连的MCU板取电。

2.2.1 MAPS-Dock 主要功能模块

- a. 一个Micro-SD卡插槽
- b. 一个8Mbit SPI Nor Flash
- c. 一个2Kbit EEPROM
- d. USB全速接口
- e. 红外收发接口
- f. I2S音频编解码器，支持一路立体声耳机输出，两路Speaker输出，一路麦克风输入；
- g. 板载USB调试器, 支持CMSIS-DAP协议，同时支持USB转UART功能
- h. 两个UART接口
- i. 一个CAN接口
- j. 一个DAC/PWM Audio输出接口
- k. 两路单端或一路差分ADC输入
- l. 一个128x64单色LCD屏，SPI接口
- m. 四个物理按键
- n. 四个LED显示
- o. 一个五向按键
- p. 六个触摸按键

3. 软件说明

MAPS K64 提供了 Kinetis K64 软件开发套件（SDK），该套件提供了针对 K64 芯片的硬件抽象层驱动和设备驱动。并且提供了基于这些驱动开发的丰富的应用例程，它们当中既包括无操作系统例程，也包括基于实时操作系统的例程。此外开发套件中还提供了 USB 协议栈、lwIP TCP/IP 协议栈、FAT 文件系统等的中间件。

Kinetis K64 软件开发套件中的驱动、中间件以及应用例程都是以源代码的方式提供。用户可以直接在自己的应用中使用，或者作为参考代码。

3.1 支持的开发工具

- IAR Embedded Workbench for ARM® version 7.20.2
- MDK-ARM Microcontroller Development Kit (Keil) 5.11

3.2 发布内容

Kinetis K64 软件开发套件是以.zip 的压缩包形式提供。用户只需要解开压缩包即可使用。

3.2.1 软件包内容概述

目录	内容
boards/common/...	常用的板载外设驱动
boards/mapsk64/...	MAPS-K64 板级支持包。包括板级的 Pin 脚复用配置、GPIO 配置。
demos/...	应用例程（包含源代码及工程文件） ¹
filesystem/...	FAT文件系统
lib/...	驱动库项目工程文件
platform/CMSIS/...	CMSIS ARM Cortex®-M 兼容的头文件，DSP 程序库及源文件，以及 IP 的扩展头文件
platform/drivers/...	模块设备驱动 ²
platform/hal/...	硬件抽象层驱动 ³
platform/linker/...	项目链接配置文件（支持 IAR，KEIL）
platform/osa/...	OS 接口抽象层（OS Abstract Layer）。它定义了一套通用的，覆盖实时操作系统核心功能的接口。这套接口实现了在不同操作系统（Freescale MQX™ RTOS，FreeRTOS，μC/OS-II，μC/OS-III 及无操作系统裸跑）下的核心功能。例如任务的建立、销毁，及信号量的建立、等待、发送及销毁。 ⁴ 使得用户可以使用同一套接口函数在不同的操作系统上实现相同的应用，提高了移植性和代码的一致性。
platform/startup/...	CMSIS 兼容的启动代码（支持 IAR，KEIL）
platform/system/...	系统服务驱动，如时钟、中断管理，统一的硬件定时器及低功耗管理
platform/utilities/...	串口调试驱动
rtos/...	FreeRTOS，MQX，uCOSII 以及 uCOSIII 内核
tools/...	MQX 实时操作系统调试插件（支持 IAR，KEIL）

	CMSIS-DAP Windows 驱动
tcpip/...	TCP/IP 协议栈 lwIP
usb/...	USB 协议栈及应用例程

注 1：详见下表

注 2,3,4：详细接口描述请参考” Kinetis SDK API Reference Manual.pdf”

3.2.2 应用例程

应用名称	描述
adc_hw_trigger	演示如何使用硬件源触发源对 ADC 进行触发，触发源包括 PIT，LPTimer 以及 PDB
adc_low_power	演示 ADC 周期性地从低功耗模式下唤醒采样
adc_potentiometer	演示如果使用 ADC 对外部电位器输出做采样。
dac_speaker	演示如何使用 DAC 的输出电平来驱动外部扬声器
dsapi_edma_demo	演示如何使用 DMA 来加速 SPI 的传输
dsapi_lcd	演示如何通过 SPI 接口去访问扩展板的 LCD
eeeprom_demo	演示如何使用 I2C 去访问扩展板的 EEPROM
flash_demo	演示如何使用 Flash 驱动实现对芯片内部的 Flash 进行擦除、烧写及块交换等功能
flexbus_lcd	演示如何使用 FlexBus 总线接口访问主板的彩色 LCD
flexcan_uart	演示如何使用 FlexCAN 驱动实现两个 CAN 节点的通讯
ftm_pwm	演示如何使用 FTM 驱动产生 PWM 波形
hello_world	演示基本的串口打印输入输出
hwtimer_demo	演示如何使用统一的硬件定时器驱动
i2c_rtos	演示 I2C 主从通讯在无操作系统及实时操作系统环境下的实现
low_power_demo	演示如何使芯片进入和退出不同的低功耗模式
lptmr_demo	演示如何使用 LPTimer 低功耗定时器

lwip_httpserver_demo	演示如何使用 lwip 协议栈，在无操作系统及实时操作系统环境下建立一个简单 HTTP 服务器
lwip_ping_demo	演示如何使用 lwip 协议栈，在无操作系统及实时操作系统环境下实现 PING 功能
lwip_tcpecho_demo	演示如何使用 lwip 协议栈，在无操作系统及实时操作系统环境下实现 TCP echo 协议
lwip_udpecho_demo	演示如何使用 lwip 协议栈，在无操作系统及实时操作系统环境下实现 UDP echo 协议
rtc_func	演示 RTC 的日历、闹钟、秒中断等功能
sai_demo	演示如何使用 SAI 及 I2C 驱动去访问扩展板的 WM8960 音频设备，并实现播放一个 wav 文件的功能
sdhc_sdcard	演示如何通过 SDIO 驱动访问 SD 卡，并读取卡信息，演示读写、擦除操作
spi_flash	演示如何使用 SPI 访问扩展板的 NOR Flash 存储设备
wdog_reset	演示如何使用看门狗驱动

4. 文档说明

文件名	描述
Kinetis SDK API Reference Manual.pdf	设备驱动库 API 参考手册
MAPS-K64 Demo Applications Users Guide.pdf	MAPS-K64 应用例程详解
MAPS-K64 HW Users Guide	MAPS-K64 硬件用户指南
MAPS-K64 SW Users Guide	MAPS-K64 软件用户指南

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.

How to Reach Us:

Home Page:

www.freescale.com

Web Support:

www.freescale.com/support

Freescale, the Freescale logo, and Kinetis are trademarks of Freescale Semiconductor, Inc., Reg. U.S. Pat. & Tm. Off. Tower is a trademark of Freescale Semiconductor, Inc. All other product or service names are the property of their respective owners. ARM and Cortex are registered trademarks of ARM Limited (or its subsidiaries) in the EU and/or elsewhere. All rights reserved.

© 2014 Freescale Semiconductor, Inc. All rights reserved.

