

K64 MAPS套件硬件用户指南

目录

1	引言.....	2
2	概述.....	2
2.1	硬件平台	2
2.2	MAPS-K64 简介	2
2.2.1	MAPS-K64 主要功能模块.....	3
2.2.2	MAPS-K64 跳线定义.....	4
2.2.3	MCU 板与通用外设板互连接口(PM)定义	5
2.2.4	扩展接口定义.....	7
2.2.5	MAPS-K64 丝印图.....	8
2.3	MAPS-Dock 简介	9
2.3.1	MAPS-Dock 主要功能模块.....	9
2.3.2	MAPS-Dock 跳线定义.....	10
2.3.3	扩展接口定义.....	12
2.3.4	USB 连接器	13
2.3.5	MAPS-Dock 丝印图.....	13
2.4	MAPS-Arduino/FRDM/Bridge 简介	13
2.4.1	MAPS-Arduino/FRDM/Bridge 跳线定义.....	15
2.4.2	Arduino 接口定义	15
2.5	MAPS 平台系统电源拓扑	16

1 引言

本文主要描述了K64 MAPS套件的硬件开发平台架构，核心功能模块，以及接口定义。

2 概述

2.1 硬件平台

MAPS四色板系列提供丰富的通用接口，具有良好的扩展性，适用于芯片评估，产品开发，功能演示等。整个系统由MCU板、通用外设板、特殊外设板和桥接板等四部分组成。

四色板系列——MAPS



图1. MAPS平台定义

2.2 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 Cortex-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取电。

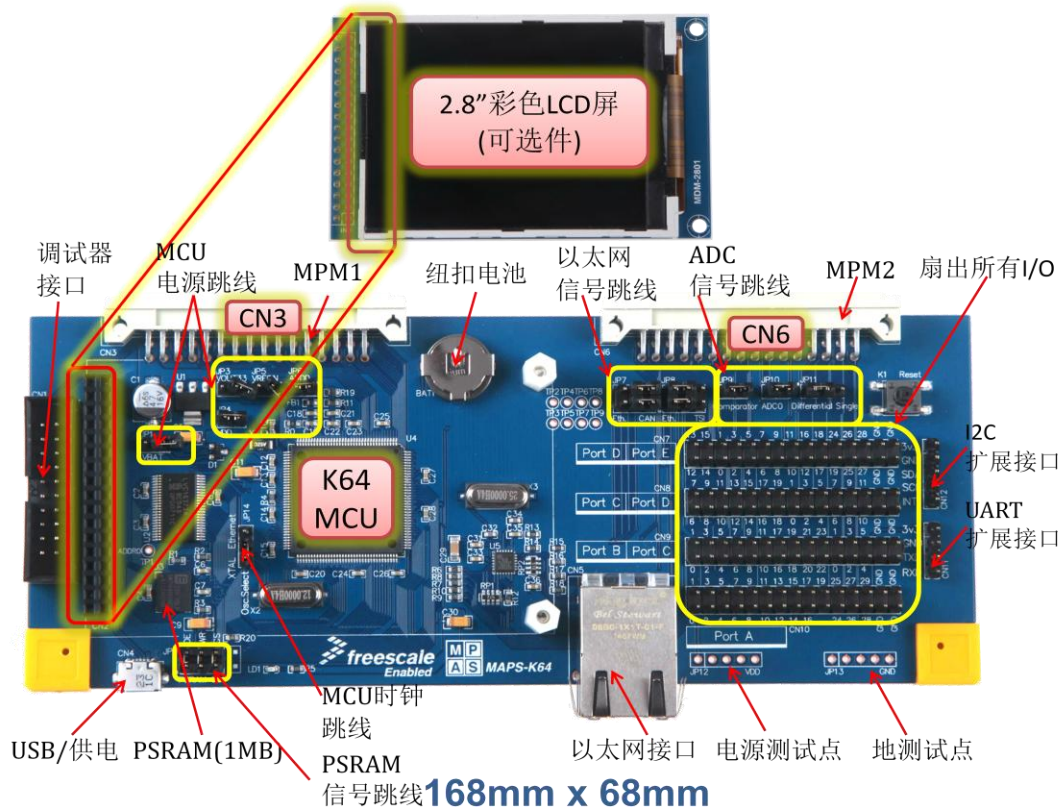


图2. MAPS-K64正面图

2.2.1 MAPS-K64主要功能模块

- 10/100M 自适应以太网接口
- Flex-bus扩展1M x 16 PSRAM，带地址锁存器
- Flex-bus扩展LCD（QVGA 240x320）
- 标准2.54mm 20pin SWD调试接口
- Full Speed USB Device ,Micro B接口供电
- 支持RTC功能，3.0V锂电池，给VBAT供电
- 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
- IO全扇出

2.2.2 MAPS-K64跳线定义

位号	跳线	连接	描述
JP1	1-2	ON	锂电池给MCU VBAT供电
		OFF	系统 3V3 电源给 MCU VBAT 供电
JP2	1-2	ON	MCU PTB19接PSRAM OE信号
		OFF	MCU PTB19作一般IO使用
	3-4	ON	MCU PTC11接PSRAM WE信号
		OFF	MCU PTC11作一般IO使用
	5-6	ON	MCU PTC18接PSRAM CS信号
		OFF	MCU PTC18作一般IO使用
JP3	1-2	ON	MCU VOUT33与3V3电源域相连
		OFF	MCU VOUT33无连接
JP4	1-2	ON	MCU VDD与3V3电源域相连
		OFF	MCU VDD无供电
JP5	1-2	ON	MCU VREGIN与VCC电源域相连
		OFF	MCU VREGIN无供电
JP6	1-2	ON	MCU VDDA, VREFH与3V3电源域相连
		OFF	MCU VDDA, VREFH无供电
JP7	1-3-5	1-3	PTA12作为以太网RMII RXD1使用
		3-5	PTA12作为CAN_TX使用
	2-4-6	2-4	PTA13作为以太网RMII RXD0使用
		4-6	PTA13作为CAN_RX使用
JP8	1-3-5	1-3	PTB0作为以太网RMII MDIO使用
		3-5	PTB0作为触摸感应输入TS2使用
	2-4-6	2-4	PTB1作为以太网RMII MDC使用
		4-6	PTB1作为触摸感应输入TS3使用
JP9	1-2	ON	CN6 AIN1信号接到MCU DAC0_OUT/CMP1_IN3 /ADC0_SE23作为比较器CMP1输入
		OFF	MCU DAC0_OUT/CMP1_IN3 /ADC0_SE23配置为DAC0_OUT
JP10	1-2	ON	CN6 AIN1信号接到MCU ADC0_SE16/CMP1_IN2 /ADC0_SE21,作为单端12bit ADC输入

		OFF	MCU ADC0_SE16/CMP1_IN2 /ADC0_SE21 无连接
JP11	1-2-3	1-2	CN6 AIN1信号接到MCU ADC0_DM0/ADC1_DM3,与CN6 AIN0 (MCU ADC0_DP0)形成ADC差分输入
		2-3	ADC0_DM0接地, ADC0_DP0作为单端ADC输入
JP14	1-2-3	1-2	选择LAN8720输出的50Mhz作为MCU的主时钟
		2-3	选择外部12Mhz晶体作为主时钟

2.2.3 MCU板与通用外设板互连接口(PM)定义

MCU板与通用外设板通过2个32脚的DIN连接器互连, 共同组成一个完整的应用演示系统。此接口称为PM接口。所有MCU板一侧的连接器都是针状连接器, 简称MPM; 所有通用外设板一侧的连接器是孔状连接器, 简称FPM; 两侧信号定义相同, 说明如下表。

2.2.3.1 MPM1/ FPM1信号定义 (MAPS-K64板的CN3, MAPS-Dock板的CN1):

序号	信号	MCU 引脚	描述	模块
1	SD_DAT1	PTE0	SD 卡数据信号	SD
2	SD_DAT0	PTE1	SD 卡 数据信号	SD
3	SD_CLK	PTE2	SD 卡时钟信号	SD
4	SD_DAT3	PTE4	SD 卡数据信号	SD
5	SD_CMD	PTE3	SD 卡控制信号	SD
6	SD_DAT2	PTE5	SD 卡数据信号	SD
7	KEY0	PTB20	按键	Button
8	KEY1	PTB23	按键	Button
9	KEY2	PTB22	按键	Button
10	KEY3	PTB21	按键	Button
11	TXD2	PTE8	UART2 发送信号	UART
12	RXD2	PTE9	UART2 接收信号	UART
13	TXD1	PTC15	UART1 发送信号	UART
14	RXD1	PTC14	UART1 接收信号	UART
15	SDA	PTE25	I2C 数据信号	I2C
16	SCL	PTE24	I2C 时钟信号	I2C
17	CAN_RX	PTA12	CAN 接收信号	CAN
18	CAN_TX	PTA13	CAN 发送信号	CAN
19	I2S_RX_FS	PTE8	I2S 接收帧同步信号	I2S

20	DAC/PWM	DAC1_OUT	DAC/PWM 输出信号	DAC
21	I2S_BCLK	PTE12	I2S 位同步时钟信号	I2S
22	I2S_MCLK	PTE6	I2S 主时钟信号	I2S
23	I2S_TX0	PTE10	I2S 发送数据信号	I2S
24	I2S_TX_FS	PTE11	I2S 发送帧同步信号	I2S
25	nRST	RESET_B	全局复位信号	System Control
26	I2S_RX0	PTE7	I2S 接收数据信号	I2S
27	SWCLK	PTA0	SWD 时钟信号	Debug
28	SWDIO	PTA3	SWD 数据信号	Debug
29	GND	-	数字地	Power
30	GND	-	数字地	Power
31	VCC	-	5V 电源	Power
32	VCC	-	5V 电源	Power

2.2.3.2 MPM2/ FPM2信号定义 (MAPS-K64板的CN6， MAPS-Dock板的CN2):

序号	信号	MCU 引脚	描述	模块
1	RIGHT	PTA26	摇杆按键	Button/Joystick
2	UP	PTA24	摇杆按键	Button/Joystick
3	LEFT	PAT27	摇杆按键	Button/Joystick
4	DOWN	PTA25	摇杆按键	Button/Joystick
5	IR_OUT	PTD7	红外发射信号	IR
6	SELECT	PTA4	摇杆按键	Button/Joystick
7	TS0	PTB2	触摸感应信号	Touch Pad
8	TS1	PT3	触摸感应信号	Touch Pad
9	TS2	PTB0	触摸感应信号	Touch Pad
10	TS3	PTB1	触摸感应信号	Touch Pad
11	AVDD	VDDA	模拟电源	Power
12	AGND	VSSA	模拟地	Power
13	AIN1	ADC0_DM0	模拟输入信号	ADC
14	AIN0	ADC0_DP0	模拟输入信号	ADC
15	USB_DP	USB0_DP	USB DP 信号	USB
16	USB_DM	USB0_DM	USB DM 信号	USB
17	USB_ID	PTA11	USB ID 信号	USB
18	IR_IN	PTD6	红外接收信号	IR
19	LED4	PTB4	LED 信号	LED
20	LED3	PTB5	LED 信号	LED

21	LED2	PTB6	LED 信号	LED
22	LED1	PTB7	LED 信号	LED
23	USB_PWR	PTA6	USB 5V 电源	USB
24	TXD0	PTA2	UART0 发送信号	UART
25	LCD_CS	PTD15	SPI 液晶屏片选信号	LCD
26	LCD_CD	PTD10	SPI 液晶屏命令/地址 选择信号	LCD
27	SCLK	PTD12	SPI 时钟信号	LCD/SPI Flash
28	MOSI	PTD13	SPI 数据信号，主出从入	LCD/SPI Flash
29	MEM_CS	PTD11	SPI Flash 片选信号	SPI Flash
30	MISO	PTD14	SPI 数据信号，主入从出	LCD/SPI Flash
31	RXD0	PTA1	UART0 接收信号	UART
32	SD_DET	PTA9	SD 卡插入检测信号	SD

2.2.4 扩展接口定义

CN12 – I2C扩展接口

序号	信号	MCU 引脚	描述
1	3V3	-	3.3V 电源
2	GND	-	数字地
3	SDA	PTE25	I2C 数据信号
4	SCL	PTE24	I2C 时钟信号
5	INT	PTE0	中断输入信号

CN11 – UART扩展接口

序号	信号	MCU 引脚	描述
1	3V3	-	3.3V 电源
2	GND	-	数字地
3	TXD	PTC15	UART 发送信号
4	RXD	PTC14	UART 接收信号

CN7, CN8, CN9, CN10

CN7, CN8, CN9, CN10为IO扇出接口，具体的信号定义如下图所示，分为PortA, PortB, PortC, PortD, PortE和GND六个部分。通过PCB板上丝印，可以直观了解到该引脚对应MCU信号，譬如PortB区，丝印为20的引脚，对应K64信号为PTB20。

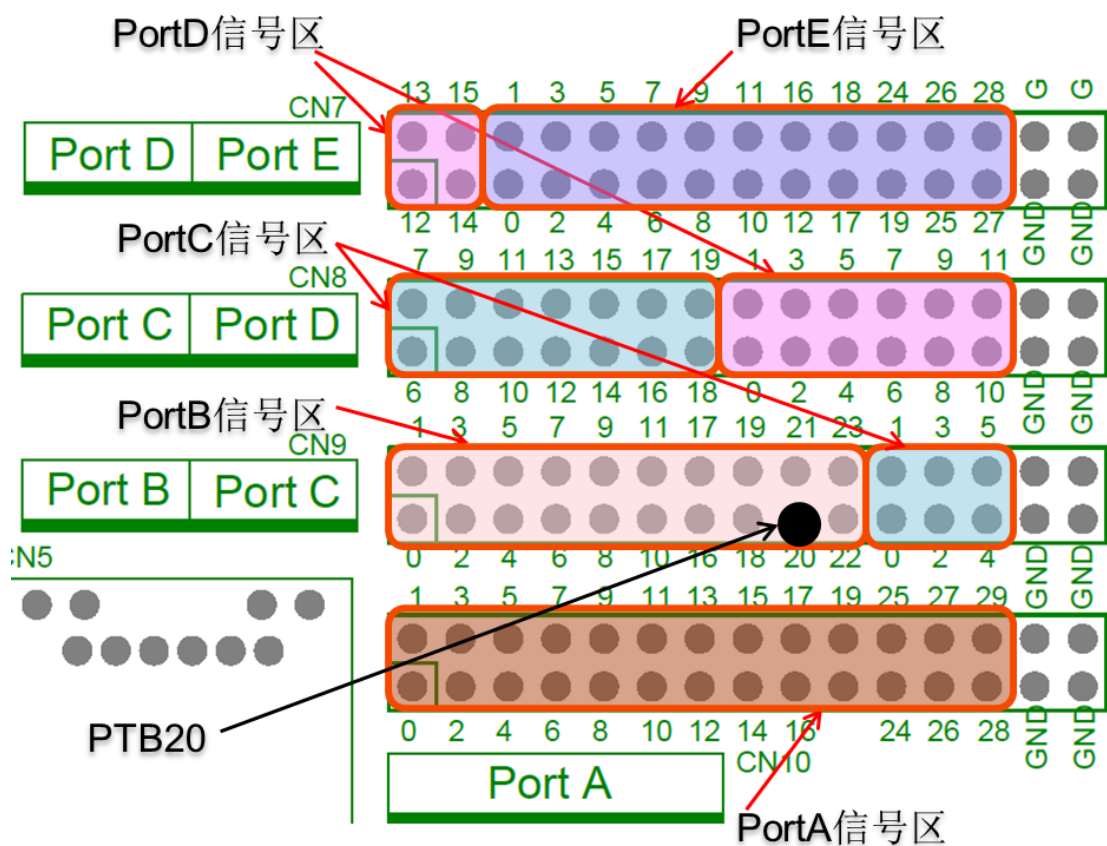


图3. MAPS-K64 IO扇出分布图

2.2.5 MAPS-K64丝印图

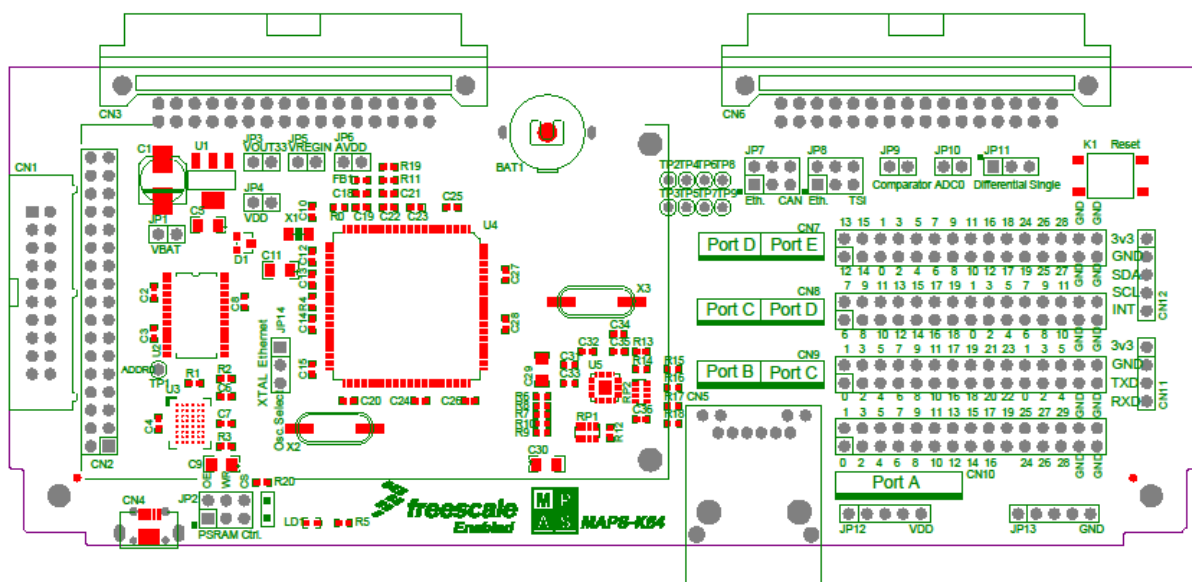


图4. MAPS-K64丝印图

2.3 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。

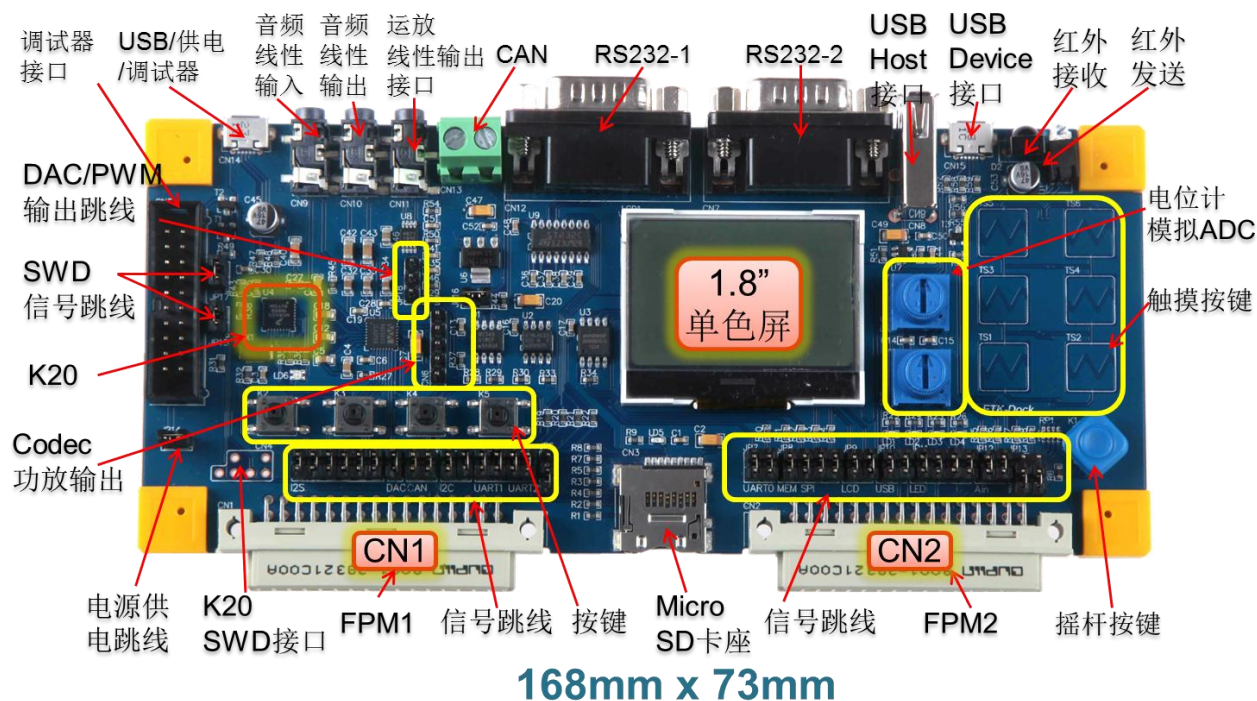


图5. MAPS-Dock正面图

2.3.1 MAPS-Dock主要功能模块

- 一个Micro-SD卡插槽
- 一个8Mbit SPI Nor Flash
- 一个2Kbit EEPROM
- USB全速接口
- 红外收发接口
- 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；
- 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

2.3.2 MAPS-Dock跳线定义

位号	跳线	连接	描述
JP1	1-2	ON	FPM1 I2S_RX0 信号与 U5 WM8960 相连
		OFF	MCU 板使用相应信号做其它应用时需断开
	3-4	ON	FPM1 I2S_TX_FS 信号与 U5 WM8960 相连
		OFF	MCU 板使用相应信号做其它应用时需断开
	5-6	ON	FPM1 I2S_TX0 信号与 U5 WM8960 相连
		OFF	MCU 板使用相应信号做其它应用时需断开
	7-8	ON	FPM1 I2S_BCLK 信号与 U5 WM8960 相连
		OFF	MCU 板使用相应信号做其它应用时需断开
JP2	1-2	ON	FPM1 I2S_MCLK 信号与 U5 WM8960 相连
		OFF	MCU 板使用相应信号做其它应用时需断开
JP3	11-12	ON	FPM1 I2S_RX_FS 信号与 WM8960 相连
		OFF	MCU 板使用相应信号做其它应用时需断开
	1-2	ON	FPM1 DAC/PWM 信号与 U8 相连
		OFF	MCU 板使用相应信号做其它应用时需断开
JP4	1-2	ON	FPM1 CAN_RX 信号与 U1 相连
		OFF	MCU 板使用相应信号做其它应用时需断开
	3-4	ON	FPM1 CAN_TX 信号与 U1 相连
		OFF	MCU 板使用相应信号做其它应用时需断开
JP5	1-2	ON	FPM1 I2C_SDA 信号与 U2, U5 相连
		OFF	MCU 板使用相应信号做其它应用时需断开
	3-4	ON	FPM1 I2C_SCL 信号与 U2, U5 相连
		OFF	MCU 板使用相应信号做其它应用时需断开
JP5	1-2	ON	FPM1 UART1 TX 信号与 U9 相连

		OFF	MCU 板使用相应信号做其它应用时需断开
		ON	FPM1 UART1 RX 信号与 U9 相连
	3-4	OFF	MCU 板使用相应信号做其它应用时需断开
	5-6	ON	FPM1 UART2 TX 信号与 U9 相连
		OFF	MCU 板使用相应信号做其它应用时需断开
	7-8	ON	FPM1 UART2 RX 信号与 U9 相连
JP6	1-2	ON	FPM1 SD_DET 信号与 CN3 SD 卡槽相连
		OFF	MCU 板使用相应信号做其它应用时需断开
JP7	1-2	ON	FPM2 UART0 TX 信号与 U2 相连,作为 USB 转 UART 用
		OFF	MCU 板使用相应信号做其它应用时需断开
	3-4	ON	FPM2 UART0 RX 信号与 U2 相连,作为 USB 转 UART 用
		OFF	MCU 板使用相应信号做其它应用时需断开
JP8	1-2	ON	FPM2 MEM_CS 信号与 U3 相连
		OFF	MCU 板使用相应信号做其它应用时需断开
	3-4	ON	FPM2 MISO 信号与 U3, LCD1 相连
		OFF	MCU 板使用相应信号做其它应用时需断开
	5-6	ON	FPM2 MOSI 信号与 U3, LCD1 相连
		OFF	MCU 板使用相应信号做其它应用时需断开
JP9	1-2	ON	FPM2 LCD_CS 信号与 LCD1 相连
		OFF	MCU 板使用相应信号做其它应用时需断开
	3-4	ON	FPM2 LCD_CD 信号与 LCD1 相连
		OFF	MCU 板使用相应信号做其它应用时需断开
JP10	1-2	ON	FPM2 USB_PWR 信号与 U7 相连,作为 USB 电源控制
		OFF	MCU 板使用相应信号做其它应用时需断开
	3-4	ON	FPM2 USB_ID 信号与 CN15 相连,作为 USB 检测信号
		OFF	MCU 板使用相应信号做其它应用时需断开
JP11	1-2	ON	FPM2 LED1 信号与 LD1 相连
		OFF	MCU 板使用相应信号做其它应用时需断开
	3-4	ON	FPM2 LED2 信号与 LD2 相连
		OFF	MCU 板使用相应信号做其它应用时需断开
	5-6	ON	FPM2 LED3 信号与 LD3 相连
		OFF	MCU 板使用相应信号做其它应用时需断开

	7-8	ON	FPM2 LED4 信号与 LD4 相连
		OFF	MCU 板使用相应信号做其它应用时需断开
JP12	1-2	ON	FPM2 AIN1 信号与 RV1 相连, 作为 ADC 输入
		OFF	MCU 板使用相应信号做其它应用时需断开
	3-4	ON	FPM2 AIN0 信号与 RV2 相连, 作为 ADC 输入
		OFF	MCU 板使用相应信号做其它应用时需断开
JP13	1-2	ON	FPM2 IR_IN 信号与 D2 相连, 作为红外接受
		OFF	MCU 板使用相应信号做其它应用时需断开
	3-4	ON	FPM2 IR_OUT 信号与 T3 相连, 作为红外发射
		OFF	MCU 板使用相应信号做其它应用时需断开
JP14	1-2	ON	VCC(5V)与 CN5 调试器接口相连, 可通过调试器给整板供电
		OFF	VCC 由板内供电
JP15	1-2	ON	FPM1 SWCLK 与 K20 线连, 使用 K20 作为调试器
		OFF	使用外接调试器
JP16	1-2	ON	CAN 差分信号端接 120 欧电阻
		OFF	CAN 差分信号不端接
JP17	1-2	ON	FPM1 SWDIO 与 K20 线连, 使用 K20 作为调试器
		OFF	使用外接调试器
JP18	1-2-3	1-2	FPM1 DAC/PWM 信号为 DAC 输出时, 跳选
		2-3	FPM1 DAC/PWM 信号为 PWM 输出时, 跳选

2.3.3 扩展接口定义

CN4 - K20 SWD接口

信号定义	序号		信号定义
VDD: Dock 板 5V 电源	1	-	-
NC	3	4	CLK: K20 SWD_CLK 信号
DIO: K20 SWD_DIO 信号	5	-	-
GND: 数字地	7	8	E_RST: K20 系统复位信号

CN6 – Speaker输出接口

序号	信号	描述
1	SPK_LP	Speaker 输出左声道+极
2	SPK_LN	Speaker 输出左声道-极

3	GND	音频地
4	SPK_RP	Speaker 输出右声道+极
5	SPK_RN	Speaker 输出右声道-极

2.3.4 USB连接器

MAPS-Dock板包含三个USB连接器，具体用途见下表。

位号	类型	用途
CN14	Micro B	USB Device，为 K20 调试器信号，同时可提供整板供电
CN8	Type A	USB Host，为 MCU 板 USB 信号，与 CN15 信号复用，只能二选一使用，可对外提供 5V 电源
CN15	Micro B	USB Device，为 MCU 板 USB 信号，与 CN8 信号复用，只能二选一使用，不可提供整板供电

2.3.5 MAPS-Dock丝印图

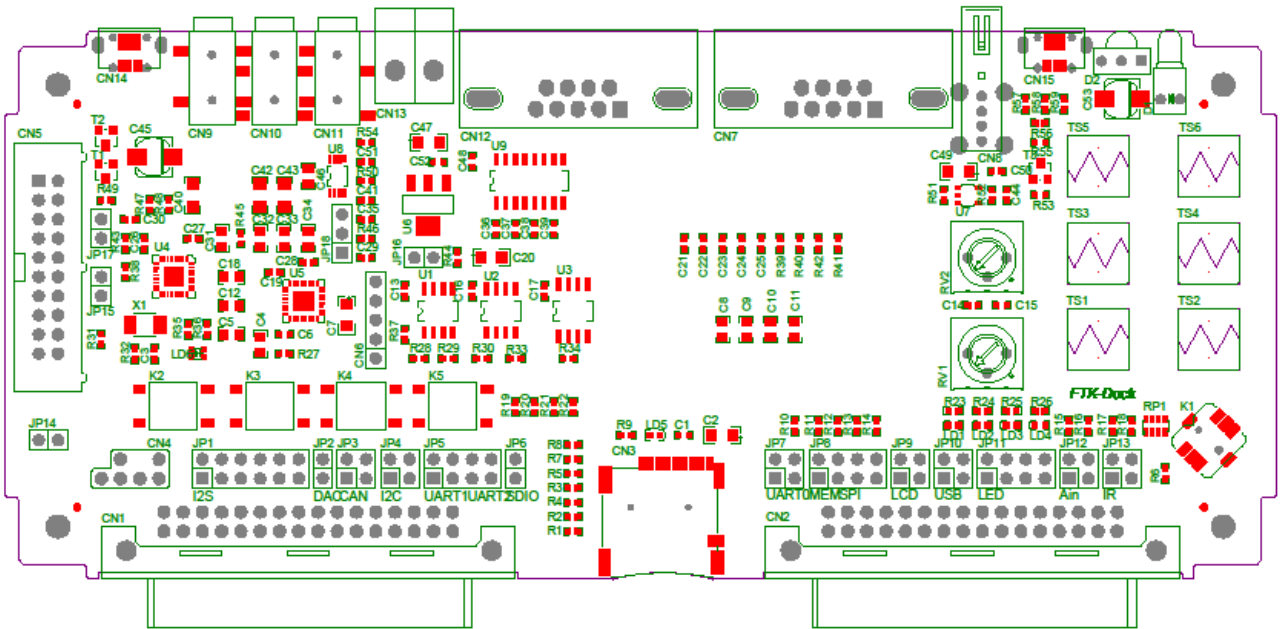


图6. MAPS-Dock丝印图

2.4 MAPS-Arduino/FRDM/Bridge简介

本节所涉及的所有板，都是四色板系统中的桥接板部分。

2.4.1 MAPS-Arduino/FRDM/Bridge跳线定义

位号	跳线	连接	描述
JP1	1-2	ON	模拟地AGND与数字地GND相连
		OFF	外接模拟地AGND
	3-4	ON	模拟电源AVDD与数字电源VDD相连
		OFF	外接模拟电源AVDD

2.4.2 Arduino接口定义

CN3

信号定义	序号		信号定义
NC: 无信号	1	15	D15/I2C_SCL: GPIO15 或 I2C 时钟信号
VDD: 3.3V 电源	2	16	D14/I2C_SDA: GPIO14 或 I2C 数据信号
RESET: 复位信号	3	17	AREF: 模拟参考电源
VDD: 3.3V 电源	4	18	AGND: 模拟地
VCC: 5V 电源	5	19	D13/SPI_CLK: GPIO13 或 SPI 时钟信号
GND: 数字地	6	20	D12/SPI_MISO: GPIO12 或 SPI 数据信号, 主入从出
GND: 数字地	7	21	D11/SPI_MOSI: GPIO11 或 SPI 数据信号, 主出从入
VIN: 5~12V 电源	8	22	D10/SPI_CS: GPIO11 或 SPI 数据信号, 主出从入
-	-	23	D9: GPIO9
-	-	24	D8: GPIO8
-	-	25	D7: GPIO7
-	-	26	D6: GPIO6
A0: 模拟输入 0	9	27	D5: GPIO5
A1: 模拟输入 1	10	28	D4: GPIO4
A2: 模拟输入 2	11	29	D3/SCL: GPIO3 或 I2C 时钟信号
A3: 模拟输入 3	12	30	D2/SDA: GPIO2 或 I2C 数据信号
A4: 模拟输入 4	13	31	D1/UART_TX: GPIO1 或 UART 发送信号
A5: 模拟输入 5	14	32	D0/UART_RX: GPIO0 或 UART 接收信号

2.5 MAPS平台系统电源拓扑

MAPS平台由两个主电源域5V，3.3V以及其他模拟电源和外设电源构成，拓扑结构如下图。

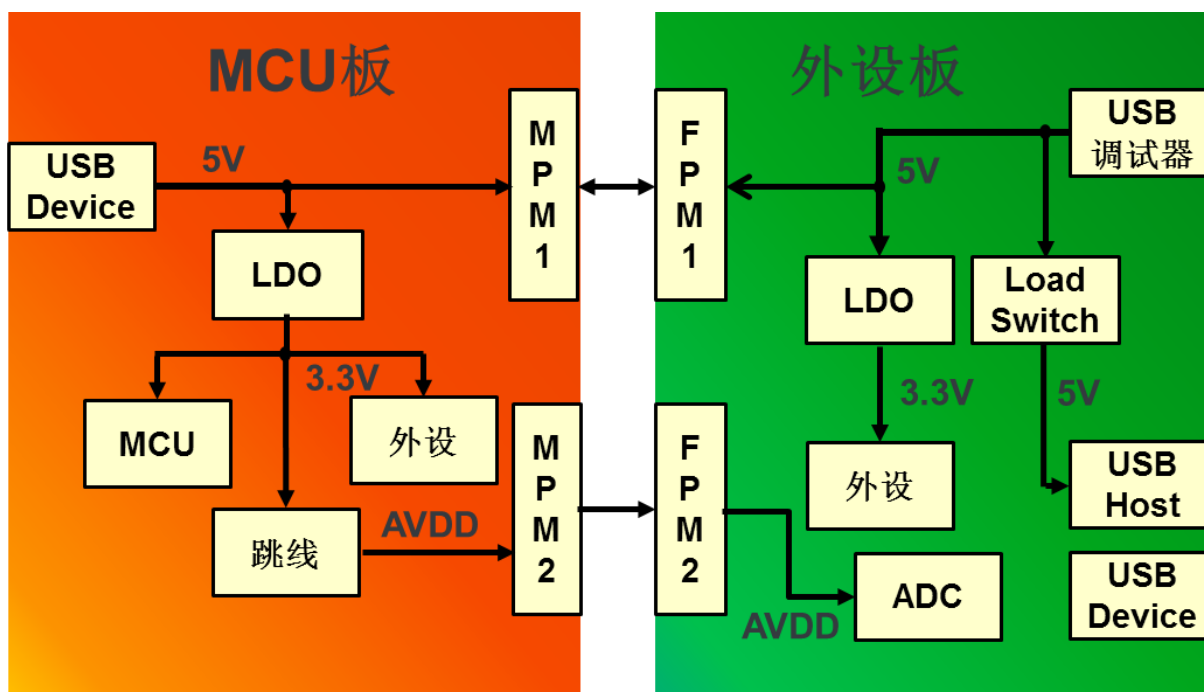


图8.系统电源拓扑图

How to Reach Us:

Home Page:

freescale.com

Web Support:

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. Tower is a trademark of Freescale Semiconductor, Inc. All other product or service names are the property of their respective owners. The ARM Powered Logo is a trademark of ARM Limited. ARM and Cortex are registered trademarks of ARM Limited (or its subsidiaries) in the EU and/or elsewhere. mbed is a trademark of ARM Limited (or its subsidiaries) in the EU and/or elsewhere. All rights reserved.

© 2014 Freescale Semiconductor, Inc.

