

MAPS-MC-LV3PH 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-MC-LV3PH 简介 3
 - 2.2.1 MAPS-MC-LV3PH 主要功能模块 3
 - 2.2.2 MAPS-MC-LV3PH 跳线定义 4
 - 2.2.3 MAPS-MC-LV3PH 与 MCU 板互连接口(PM)定义 5
 - 2.2.4 传感器接口定义..... 7
 - 2.2.5 转接板..... 8
 - 2.2.6 滑动变阻器..... 9



1 引言

本文主要描述了MAPS-MC-LV3PH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四色板系列是由恩智浦半导体与第三方共同开发的MCU开发平台，适合于所有恩智浦的MCU产品。本开发平台采用独创的设计理念，适合评估开发所有恩智浦的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、应用恩智浦MCU产品的人士使用。

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主板、通用外设板、专业应用板和桥接板等四部分组成。

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

四色板系列——MAPS



图1. MAPS平台定义

2.2 MAPS-MC-LV3PH简介

MAPS-MC-LV3PH是一种专业应用板，包含两组对称的电机控制电路，每组电机控制电路采用MC33937AEK作为预驱动芯片，使用三相六臂全控桥驱动PMSM/BLDC，采用三电阻采样方式，支持编码器和霍尔传感器。整板通过外部24VDC供电，最大同时驱动2台100W电机。

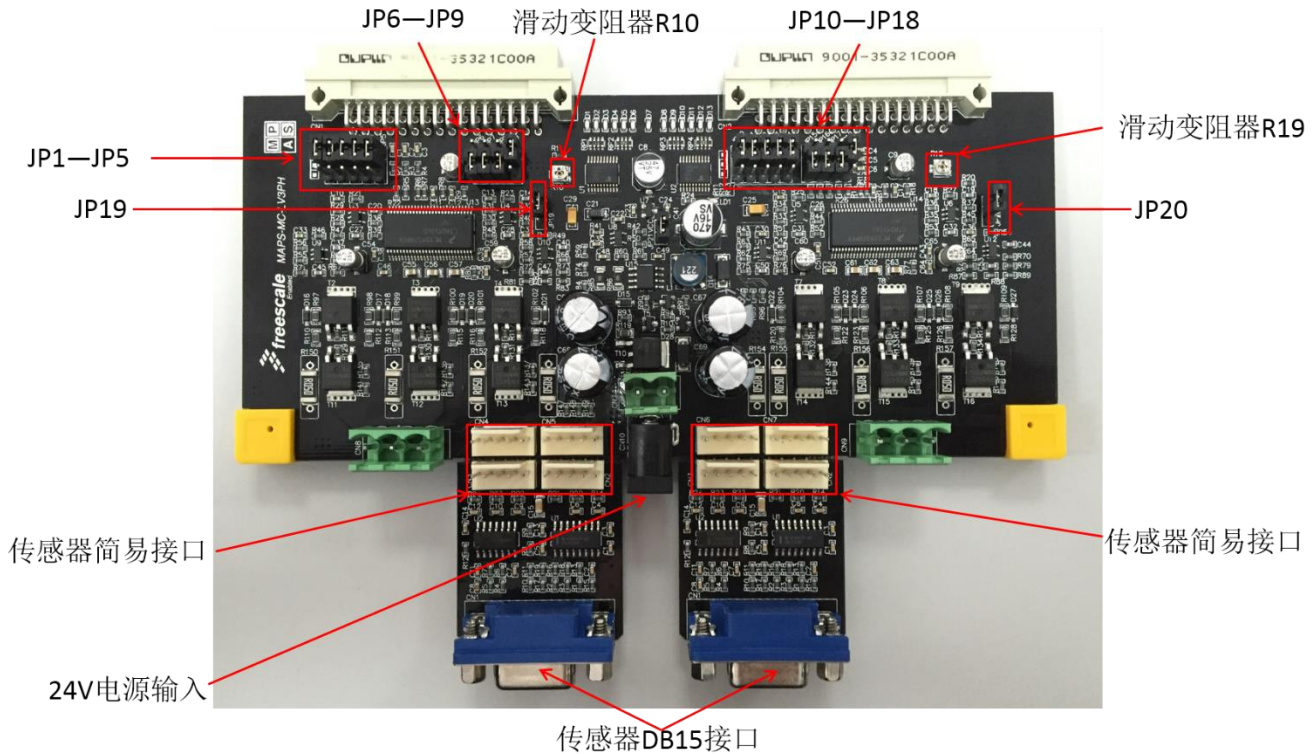


图2. MAPS-MC-LV3PH正面图

2.2.1 MAPS-MC-LV3PH主要功能模块

- 标准DC005插座，外部输入24VDC
- 板载DC-DC电源，输出+15V，+5V，+3.3V
- 1.65V基准电压输出
- 制动保护电路
- 母线电压检测
- 板级通讯接口CN1和CN2，与M板连接。
- 两组三相电机驱动电路，每组均包括以下部分：
 - 由分立MOSFET组成的三相六臂全控桥

- 具有过流保护的预驱动芯片
- 三相电流检测
- 直流母线电流检测
- LED显示每个MOSFET状态
- 编码器和霍尔传感器接口
- DB15转接板

2.2.2 MAPS-MC-LV3PH跳线定义

位号	跳线	连接	功能选择	标号
JP1	1-2-3	1-2	M1的母线电流	M1_I_SENSE_DCB
		2-3	M1的A相电压	M1_BEMF_SENSE_A
JP2	1-2-3	1-2	M1的B相电流	M1_I_SENSE_B
		2-3	M1的B相电压	M1_BEMF_SENSE_B
JP3	1-2-3	1-2	M1的C相电流	M1_I_SENSE_C
		2-3	M1的C相电压	M1_BEMF_SENSE_C
JP4	1-2-3	1-2	M1的A相电流	M1_I_SENSE_A
		2-3	2分之1母线电压	V_SENSE_HALF
JP5	1-2-3	1-2	M1的C相电流	M1_I_SENSE_C
		2-3	M1的母线电流	M1_I_SENSE_DCB
JP6	1-2-3	1-2	M1的编码器Z信号	M1_INDEX
		2-3	M1的霍尔W相	M1_HW
JP7	1-2-3	1-2	LED显示	USER_LED
		2-3	M1的霍尔V相	M1_HV
JP8	1-2-3	1-2	M1的预驱动中断	M1_DRV_INT
		2-3	M1的霍尔U相	M1_HU
JP9	1-2-3	1-2	M1预驱动的过流信号	M1_DRV_OC
		2-3	M1的霍尔U相	M1_HU
JP10	1-2-3	1-2	M2的母线电流	M2_I_SENSE_DCB
		2-3	M2的A相电压	M2_BEMF_SENSE_A
JP11	1-2-3	1-2	M2的B相电流	M2_I_SENSE_B
		2-3	M2的B相电压	M2_BEMF_SENSE_B
JP12	1-2-3	1-2	M2的C相电流	M2_I_SENSE_C
		2-3	M2的C相电压	M2_BEMF_SENSE_C

JP13	1-2-3	1-2	M2的A相电流	M2_I_SENSE_A
		2-3	2分之1母线电压	V_SENSE_HALF
JP14	1-2-3	1-2	M2的C相电流	M2_I_SENSE_C
		2-3	M2的母线电流	M2_I_SENSE_DCB
JP15	1-2-3	1-2	M2的编码器Z信号	M2_INDEX
		2-3	M2的霍尔W相	M2_HW
JP16	1-2-3	1-2	制动信号	BRAKE_CONTROL
		2-3	M2的霍尔V相	M2_HV
JP17	1-2-3	1-2	M2的预驱动中断	M2_DRV_INT
		2-3	M2的霍尔U相	M2_HU
JP18	1-2-3	1-2	M2预驱动的过流信号	M2_DRV_OC
		2-3	M2的霍尔U相	M2_HU
JP19	1-2-3	1-2	使用33937内部运放输出作为M1的母线电流信号	
		2-3	使用板载运放输出作为M1的母线电流信号	
JP20	1-2-3	1-2	使用33937内部运放输出作为M2的母线电流信号	
		2-3	使用板载运放输出作为M2的母线电流信号	
JP21			电源调试接线	

2.2.3 MAPS-MC-LV3PH与MCU板互连接口(PM)定义

MAPS-MC-LV3PH与MCU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，两侧信号定义相同，说明如下表。

2.2.3.1 MAPS-MC-LV3P板的CN1，MAPS-56F84000板的CN4:

序号	信号	MCU 引脚	描述
1	AGND	VSSA	模拟地
2	AGND	VSSA	
3	AVDD	VDDA	模拟电源
4	AVDD	VDDA	
5	M1_UH	GPIOE1 (pin 69)	M1 的 6 路 PWM
6	M1_UL	GPIOE0 (pin 68)	
7	M1_VH	GPIOE3 (pin 75)	

8	M1_VL	GPIOE2 (pin 74)	M1 的 SPI 信号
9	M1_WH	GPIOE5 (pin 83)	
10	M1_WL	GPIOE4 (pin 82)	
11	M1_SS	GPIOC7 (pin 50), SS0_B	
12	M1_SCLK	GPIOC9 (pin 53), SCLK0	
13	M1_MISO	GPIOC8 (pin 52), MISO0	
14	M1_MOSI	GPIOC10 (pin 54), MOSI0	
15	M1_DRV_OC/M1_HU	GPIOF0 (pin 55), XB_IN6	M1 的过流信号/M1 的霍尔 U 信号
16	M1_DRV_EN	GPIOF2 (pin 60)	M1 的预驱动芯片使能
17	M1_HU/M1_DRV_INT	GPIOF3 (pin 61)	M1 的霍尔 U 信号/预驱动芯片中断信号
18	M1_RESET	GPIOD4 (pin 2)	全局复位信号
19	M1_PHASE_A	GPIOC3 (pin 11), TA0	M1 的编码器 A、B 信号
20	M1_PHASE_B	GPIOC4 (pin 12), TA1	
21	M1_HW/M1_INDEX	GPIOC6 (pin 49), TA2	M1 的霍尔 W 信号/编码器过零
22	M1_HV/USER_LED	GPIOB3 (pin 42)	M1 的霍尔 V 信号/LED
23	M1_I_SENSE_C/M1_I_SENSE_DCB	GPIOA4 (pin 21)	M1 的 C 相电流采样/母线电流采样
24	M1_I_SENSE_A/V_SENSE_HALF	GPIOA5 (pin 20)	M1 的 A 相电流采样/2 分之 1 母线电压采样
25	V_SENSE_DCB	GPIOA6 (pin 19)	母线电压采样
26	M1_I_SENSE_C/M1_BEMF_SENSE_C	GPIOB4 (pin 30)	M1 的 C 相电流/电压采样
27	M1_I_SENSE_B/M1_BEMF_SENSE_B	GPIOB5 (pin 29)	M1 的 B 相电流/电压采样
28	M1_I_SENSE_DCB/M1_BEMF_SENSE_A	GPIOB6 (pin 28)	M1 的母线电流/A 相电压采样
29	VCC		5V 电源
30	VCC		
31	GND	VSS	数字地
32	GND	VSS	数字地

2.2.3.2 MAPS-MC-LV3PH板的CN2，MAPS-56F84000板的CN4:

序号	信号	MCU 引脚	描述
1	GND	VSS	数字地
2	GND	VSS	
3	VCC		5V 电源
4	VCC		

5	M2_UH	GPIOG3 (pin 71)	M2 的 6 路 PWM
6	M2_UL	GPIOG2 (pin 70)	
7	M2_VH	GPIOG1 (pin 79)	
8	M2_VL	GPIOG0 (pin 78)	
9	M2_WH	GPIOE9 (pin 73)	
10	M2_WL	GPIOE8 (pin 72)	
11	M2_SS	GPIOF7 (pin 95), SS1_B	M2 的 SPI 信号
12	M2_SCLK	GPIOF14 (pin 91), SCLK1	
13	M2_MISO	GPIOF12 (pin 89), MISO1	
14	M2_MOSI	GPIOF13 (pin 90), MOSI1	
15	M2_DRV_OC/M2_HU	GPIOE6 (pin 84), XB_IN4	M1 的过流信号/M1 的霍尔 U 信号
16	M2_DRV_EN	GPIOE7 (pin 85)	M2 的预驱动芯片使能
17	M2_HU/M2_DRV_INT	GPIOG6 (pin 86)	M2 的霍尔 U 信号/预驱动芯片中断信号
18	M2_RESET	GPIOD4 (pin 2)	全局复位信号
19	M2_PHASE_A	GPIOC2 (pin 5), TB0	M2 的编码器 A、B 信号
20	M2_PHASE_B	GPIOF8 (pin 6), TB1	
21	M2_HW/M2_INDEX	GPIOF6 (pin 94), TB2	M2 的霍尔 W 信号/编码器过零
22	M2_HV/BRAKE_CONTROL	GPIOC0 (pin 3)	M2 的霍尔 V 信号/制动信号
23	M2_I_SENSE_C/M2_I_SENSE_DCB	GPIOA0 (pin 22)	M2 的 C 相电流采样/母线电流采样
24	M2_I_SENSE_A/M2_V_SENSE_HALF	GPIOA1 (pin 23)	M2 的 A 相电流采样/2 分之 1 母线电压采样
25	V_SENSE_DCB	GPIOA2 (pin 24)	母线电压采样
26	M2_I_SENSE_C/M2_BEMF_SENSE_C	GPIOB0 (pin 33)	M2 的 C 相电流/电压采样
27	M2_I_SENSE_B/M2_BEMF_SENSE_B	GPIOB1 (pin 34)	M2 的 B 相电流/电压采样
28	M2_I_SENSE_DCB/M2_BEMF_SENSE_A	GPIOB2 (pin 36)	M2 的母线电流/A 相电压采样
29	AVDD	VDDA	模拟电源
30	AVDD	VDDA	模拟电源
31	AGND	GNDA	模拟地
32	AGND	GNDA	模拟地

2.2.4 传感器接口定义

CN5, CN7 – 编码器接口

序号	信号	描述
1	GND	数字地
2	INDEX	编码器 Z 信号
3	PHASE_B	编码器 B 信号
4	PHASE_A	编码器 A 信号
5	VCC	5V 电源

CN4, CN6 – 霍尔接口

序号	信号	描述
1	GND	数字地
2	HW	霍尔 W 信号
3	HV	霍尔 V 信号
4	HU	霍尔 U 信号
5	VCC	5V 电源

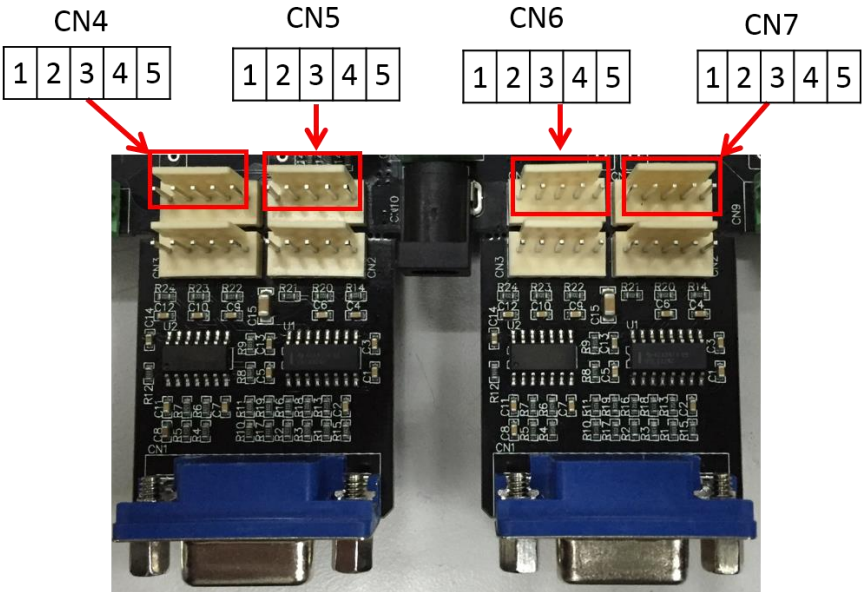


图3. MAPS-MC-LV3PH正面图

2.2.5 转接板

转接板适配标准的DB15电机传感器接口：

序号	信号	描述	序号	信号	描述	序号	信号	描述
1	EA+	编码器 A 相+	6	NC	无	11	EA-	编码器 A 相-
2	EB+	编码器 B 相+	7	EZ+	编码器 Z 信号+	12	EB-	编码器 B 相-

3	GND	数字地	8	EZ-	编码器 z 信号-	13	VCC	5V 电源
4	HW	霍尔 w 信号	9	HV	霍尔 v 信号	14	NC	无
5	HU	霍尔 u 信号	10	NC	未连接	15	NC	无

2.2.6 滑动变阻器

通过滑动变阻器R10/R19设置M1/M2的预驱动芯片MC33937过流检测的阈值。关于MC33937过流保护功能请参考MC33937的数据手册。

How to Reach Us:

Home Page:

nxp.com

Web Support:

nxp.com/support

Information in this document is provided solely to enable system and software implementers to use NXP 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. NXP reserves the right to make changes without further notice to any products herein.

NXP makes no warranty, representation, or guarantee regarding the suitability of its products for any particular purpose, nor does NXP 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 NXP 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. NXP does not convey any license under its patent rights nor the rights of others. NXP sells products pursuant to standard terms and conditions of sale, which can be found at the following address: nxp.com/SalesTermsandConditions.

NXP, the NXP logo, NXP SECURE CONNECTIONS FOR A SMARTER WORLD, Freescale, the Freescale logo, and Kinetis are trademarks of NXP B.V. All other product or service names are the property of their respective owners. ARM, the ARM Powered logo, and Cortex are registered trademarks of ARM Limited (or its subsidiaries) in the EU and/or elsewhere.

All rights reserved.

© 2015 NXP Semiconductors, Inc.

