

概述

MD20x 电调是立功科技·求远电子开发的一款无刷电机驱动,采用专用电机控制芯片,具备欠压、过压、过流、堵转等多种的保护机制,支持无感 FOC、霍尔 FOC 以及伺服 FOC 等应用。

产品特性

- ◆ 工作电压 12V~24V
- ◆ 支持欠压、过压、过流、堵转保护等多种异常状态处理
- ◆ 采用工业标准 MODBUS 通信协议
- ◆ 搭配专用上位机进行参数配置和调试
- ◆ 随上位机提供已配置电机参数库,同类电机可直接使用
- ◆ 尺寸: 40mm × 30mm

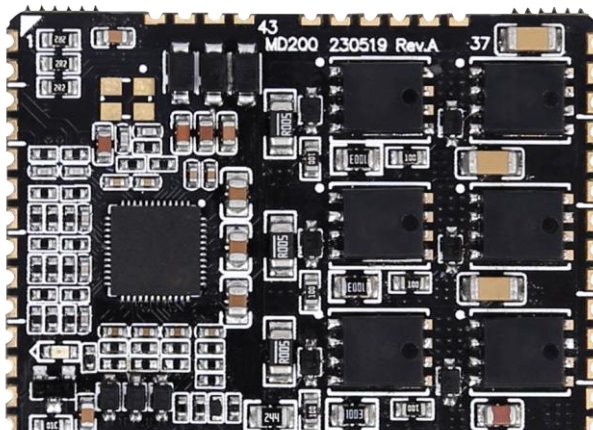
产品应用

- ◆ 呼吸机电调
- ◆ 轮毂电机控制器
- ◆ 工业伺服驱动器
- ◆ 风机水泵等产品

订购信息

电调	评估套件	驱动方式
MD200	MDB200-A	伺服 FOC
MD201	MDB201-A	霍尔 FOC
MD202	MDB202-A	无感 FOC

典型应用



MD20x 电调

FOC 控制器

DataSheet

修订历史

版本	日期	原因
V1.0.00	2023/05/12	创建文档
V1.1.00	2023/11/14	更新部分描述，更新文档 logo

目 录

1. 适用范围.....	1
2. 产品简介.....	2
2.1 产品概述.....	2
2.2 产品特性.....	2
3. 引脚功能.....	3
3.1 引脚分布.....	3
3.2 引脚说明.....	3
4. 电气特性.....	6
4.1 电源特性.....	6
4.2 IO 特性.....	6
4.3 电调工作说明.....	6
5. 典型应用电路.....	8
6. 机械尺寸.....	9
7. 免责声明.....	10

1. 适用范围

本文档适用于所有 MD20x 系列产品，x 为电调软件代号（x=0、1、2）：

- 0 为伺服控制（力矩、速度、位置控制）；
- 1 为霍尔（力矩、速度控制、相序自学习）；
- 2 为无感（速度控制）。

2. 产品简介

2.1 产品概述

MD20x 是低压电机电调，驱动 DC12V~24V 专用三相无刷直流电机。采用 FOC（定向矢量变频）技术，力矩控制更均衡，支持各类低压无感、霍尔、伺服电机控制，有欠压、过压、过流、堵转等多种的保护机制，支持串口调速方式。支持方向控制、刹车信号使能、报警信号输出等功能。

2.2 产品特性

- ◆ 工作电压 12V~24V，最大相电流 10A，100W 以内的直流无刷电机
- ◆ 支持欠压、过压、过流、堵转保护等多种异常状态处理
- ◆ 采用工业标准 MODBUS 通信协议
- ◆ 搭配专用上位机 MD tool 进行参数配置和调试
- ◆ 随上位机提供已配置电机参数库，同类电机可直接使用
- ◆ 支持 UART 进行数据传输
- ◆ 支持邮票孔（2mm 间距）的焊接方式
- ◆ 尺寸：40mm × 30mm

3. 引脚功能

3.1 引脚分布

MD20x 电调的引脚分布如图 3.1 所示，各引脚的说明如表 3.1 所示。

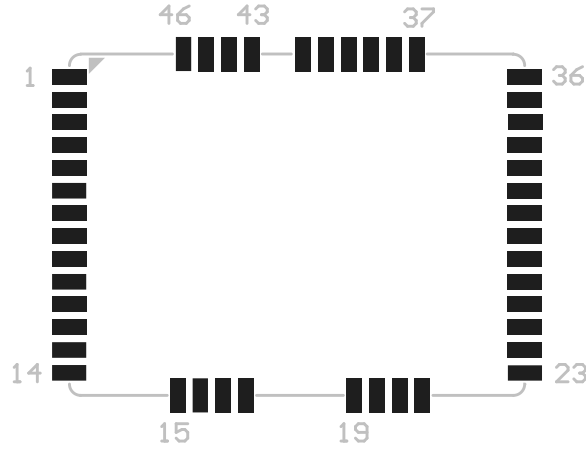


图 3.1 电调引脚图

3.2 引脚说明

表 3.1 电调管脚说明

引脚号	引脚名	引脚类型[1]	功能描述
1	VCC	P	供电引脚
2	GND	P	地引脚
3	QE1_A	I	A 相编码器输入引脚
4	QE1_B	I	B 相编码器输入引脚
5	HALL_W	I	W 相霍尔输入引脚
6	HALL_V	I	V 相霍尔输入引脚
7	HALL_U	I	U 相霍尔输入引脚
8	GND	P	地引脚
9	UART_TX	O	串口发送引脚
10	UART_RX	I	串口接收引脚
11	BRK	I	刹车信号输入引脚
12	DIR	I	方向信号输入引脚
13	ALM	O	报警信号输出引脚
14	ENA	I	使能信号输入引脚
15	GND	P	地引脚
16	NC	-	NC

MD20x 电调

FOC 控制器

DataSheet

17	NC	-	NC
18	NC	-	NC
19	GND	P	地引脚
20	GND	P	地引脚
21	GND	P	地引脚
22	GND	P	地引脚
23	MT_VCC	P	电机电源供电引脚
24	MT_VCC	P	电机电源供电引脚
25	GND	P	地引脚
26	GND	P	地引脚
27	GND	P	地引脚
28	MT_U	M	U 相电机输出脚
29	MT_U	M	U 相电机输出脚
30	MT_U	M	U 相电机输出脚
31	MT_V	M	V 相电机输出脚
32	MT_V	M	V 相电机输出脚
33	MT_V	M	V 相电机输出脚
34	MT_W	M	W 相电机输出脚
35	MT_W	M	W 相电机输出脚
36	MT_W	P	W 相电机输出脚
37	GND	P	地引脚
38	GND	P	地引脚
39	GND	P	地引脚
40	GND	P	地引脚
41	GND	P	地引脚
42	GND	P	地引脚
43	GND	P	地引脚
44	GND	P	地引脚
45	VREG[2]	P	电调 5V 输出引脚
46	VREG[2]	P	电调 5V 输出引脚

注：

- 1) 引脚类型：I=输入；A=模拟输入；O=输出；P=电源管脚；M=电机驱动脚；
- 2) VREG 为电调内部输出供电脚，其输出电压为 5V，最大输出电流 60mA，当不使用该引脚供电时，外部也预留 4.7uf+0.1uf 电容。

4. 电气特性

4.1 电源特性

电调的电源特性如表 4.1 所示。

表 4.1 电源参数

参数	描述	最小值	典型值	最大值	单位
MT_VCC	24V 供电电源	12	24	30	V
VCC	15V 供电电源	12	15	18	V
VREG	5V 内部稳压器输出	4.5	5	5.5	V
IREG	5V 内部稳压器输出电流	-	60	-	mA
GND	地	-	0	-	V
额定电流	驱动电机额定电流	-	5	-	A
峰值电流	驱动电机短时峰值电流	-	10	-	A

4.2 IO 特性

电调 IO 特性如表 4.2 所示。

表 4.2 IO 特性

参数	描述	条件	最小值	典型值	最大值	单位
VIH	高电平输入电压	5V CMOS 端口	2.8	5	-	V
VIL	低电平输入电压	5V CMOS 端口	-	0	2.1	V
VOH	高电平输出电压	-	-	5	-	V
VOL	低电平输出电压	-	-	0	-	V

4.3 电调工作说明

电调的工作条件如表 4.3 所示。

表 4.3 工作条件说明

类别	功能	备注
电调类型	无感 FOC	速度控制
	霍尔 FOC	速度、力矩、位置控制
	伺服 FOC	速度、力矩、位置控制
通信接口	UART 通信	<ol style="list-style-type: none"> 支持通过串口调速 支持通过串口设置参数 支持通过串口反馈异常状态
控制信号	ENA 电调使能脚	控制电机是否运行高电平，电机按设置的加减速进行减速，直至停止

		<ol style="list-style-type: none"> 1. 高电平，电机正常运行； 2. 低电平，电机不运行； 3. 悬空，电机不运行；
	DIR 正反转控制脚 [1]	<p style="text-align: center;">电机正反转控制引脚</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. DIR 引脚为高电平，电机正转； 2. DIR 引脚为低电平； 3. DIR 引脚悬空，默认正转；
	BRK 刹车脚	<p style="text-align: center;">控制电机刹车</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. BRK 引脚为高电平，电机正常运行； 2. BRK 为低电平，电磁制动，电机停止； 3. 悬空时，正常运行；
	ALM 报警脚	<p style="text-align: center;">报警信号输出引脚，与报警灯共用</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 驱动监测到异常，如过压过流等，该引脚输出特定脉冲提示错误； 2. 正常运行，输出 1Hz 频率脉冲；

注：

- 1) DIR 方向引脚电平为 0 时，代表电机反转，此处反转意义为：若串口设置当前转速为 500RPM，则方向引脚电平置 0 时，电机会以-500RPM 运行；若串口设置当前转速为-500RPM，则方向引脚电平置 0 时，电机会以 500RPM 运行。

5. 典型应用电路

MD20x 电调典型应用如图 5.1 所示。

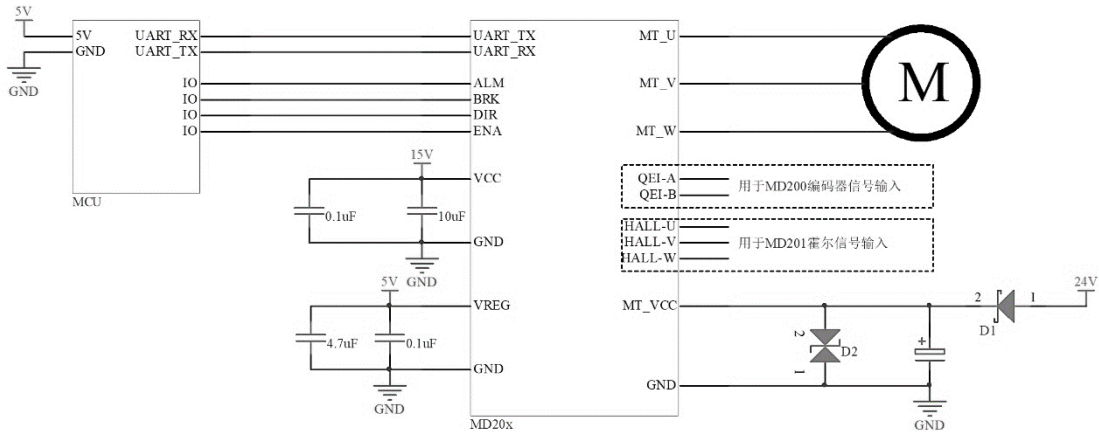


图 5.1 典型应用电路

- ◆ 因为电机快速减速时会产生反电动势，造成+24V 电压的抬升，因此串联二极管 D1 可防止其倒灌影响输入电源，以及避免损坏其它器件；
- ◆ TVS 管 D2 可以快速释放因电机快速减速时产生的反电动势；
- ◆ ALM、BRK、DIR、ENA 如需要通过 MCU 控制，可以接到 MCU 的 IO 引脚；
- ◆ 注意 IO 电平是 5V 电平，如外部 MCU 是 3.3V 电平，要注意添加电平转换电路；
- ◆ 霍尔及编码器信号，电调输入是单端的，如外部是差分输入，则需要额外添加转换器件；
- ◆ 有些霍尔传感器及编码器是开漏输出的，对于此类传感器，则霍尔信号或编码器信号输入需外部添加上拉电阻至 5V。

6. 机械尺寸

MD20x 电调尺寸的具体参数如图 6.1 所示。

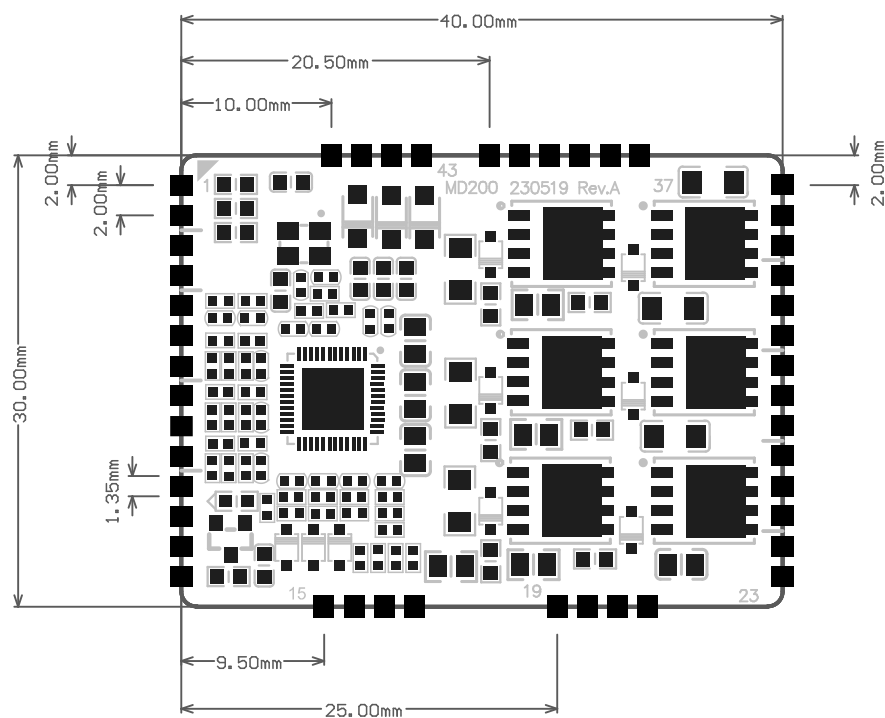


图 6.1 MD20x 顶层尺寸图

MD20x 推荐 PCB 封装如图 6.2 所示，单位：mm（毫米）。

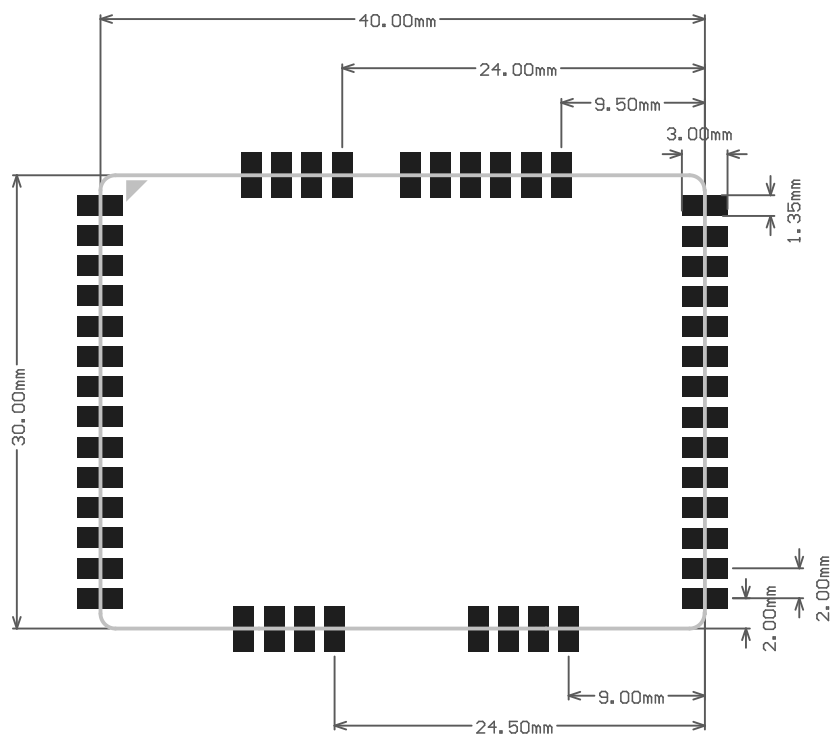


图 6.2 MD20x 推荐 SMT PCB 封装

7. 免责声明

本着为用户提供更好服务的原则，广州立功科技股份有限公司（下称“立功科技”）在本手册中将尽可能地为用户呈现详实、准确的产品信息。但鉴于本手册的内容具有一定的时效性，立功科技不能完全保证该文档在任何时段的时效性与适用性。立功科技有权在没有通知的情况下对本手册上的内容进行更新，恕不另行通知。为了得到最新版本的信息，请尊敬的用户定时访问立功科技官方网站或者与立功科技工作人员联系。感谢您的包容与支持！

专业 · 专注成就梦想

Dreams come true with professionalism and dedication.

广州立功科技股份有限公司

更多详情请访问

www.zlgmcu.com

欢迎拨打全国服务热线

400-888-2705

