

类别	内容
关键词	用户手册
摘要	

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. 电调硬件设计说明.....	3
3.1 VCC 及 MT_VCC .....	3
3.2 VREG 引脚.....	3
3.3 电机驱动引脚.....	3
3.4 控制信号.....	3
3.5 编码器及霍尔信号.....	4
3.6 推荐应用电路.....	4
4. 免责声明.....	5

## 1. 适用范围

本文档主要介绍基于 MD20x 电调的硬件设计。

## 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. 电调硬件设计说明

#### 3.1 VCC 及 MT\_VCC

MD20x 系列电调 MT\_VCC 采用 12-24V 供电输入，需要注意的是该电调由于内部 MOS 限制，不可用于大于 24V 的电机驱动应用。

另外需要注意的是，对于反电动势较大的应用，还要注意需要做好隔离，电调内部是没有隔开的，因此如果外部不做隔离，此反电动势会直接抬升外部供电输入。一般可以采用二极管进行隔离，同时在电调端还可以增加 TVS 进行吸收反电动势。

提供给电机的母线电源，还需要就近 MT\_VCC 引脚放置大容值的储能电容，为系统提供瞬态电流，其耐压要大于母线电压+刹车时的反电动势电压。

如下图 3.1 为电源输入参考示意图。

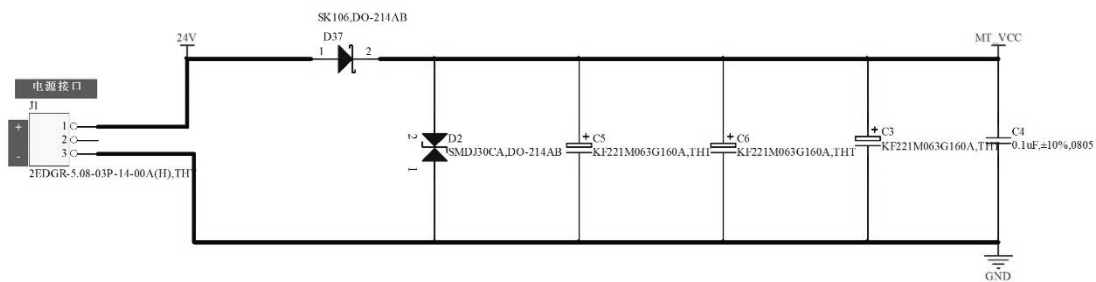


图 3.1 电源输入电路

VCC 采用 12-15V 供电输入，其外部需就近引脚放置 10μF-22μF+0.1μF 电容组合，并且由于电调内部自举充电电路，因此需要提供足够的瞬态电流。

#### 3.2 VREG 引脚

VREG 引脚为电调内部的 5V 输出引脚，该 5V 电源为内部稳压器输出，其输出电流能力有限，不能超过 60mA。因此一般情况下，不建议使用该电源输出为外部电路供电。

但是如果应用较为简单，例如只需要提供给霍尔传感器供电，那么可以将该电源供给电机霍尔传感器。但对于像编码器则不能使用，因为一般编码器供电电流较大，可能会超出其输出电流能力。

对于该引脚，外部需要预留 4.7μF+0.1μF 的滤波电容。

#### 3.3 电机驱动引脚

MD20x 系列电调的 U、V、W 三相驱动引脚，要注意的是其驱动电流，其额定电流在 5A 左右，峰值电流在 10A 左右。

当然，如果电调能够做好足够的散热，其额定电流值也能够更高些，具体则取决于散热情况。

对一些电感值较小的电机应用，电调三相输出后可以串联电感以提高电感值，具体大小则需根据实际应用决定。

#### 3.4 控制信号

MD20x 电调默认信号电平是 5V 电平，因此，对于串口、使能信号、刹车信号、方向信号和报警信号这几个引脚，如果外部采用 MCU 和其连接，需要注意电平值，如外部 MCU 采用 3.3V 电平，需要增加电平转换电平，避免损坏 MCU。

### 3.5 编码器及霍尔信号

MD20x 系列电调，部分型号支持霍尔或编码器信号，电调该部分信号引脚均是支持 5V 电平的，对于一些电机内置传感器是 5V 电平而言，可以不需要转换为 3.3V 电平。但需要注意，电调内部没有对传感器信号进行上拉到 5V，因此需要外部提供 5V 上拉。

而编码器信号如果是差分的，需要外部将差分信号转为单端信号。

另外，电调外部建议增加 RC 滤波等整形电路，滤除传感器信号的干扰。

如下图 3.2 为电机传感器输入电路。

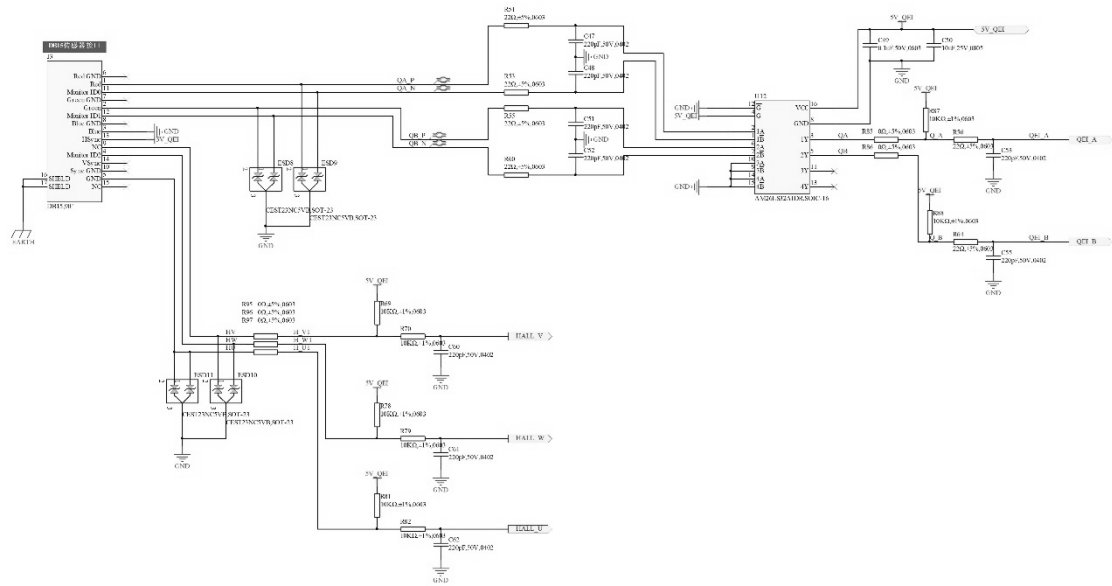


图 3.2 传感器电路

### 3.6 推荐应用电路

如下图 3.3 为外部推荐应用电路。

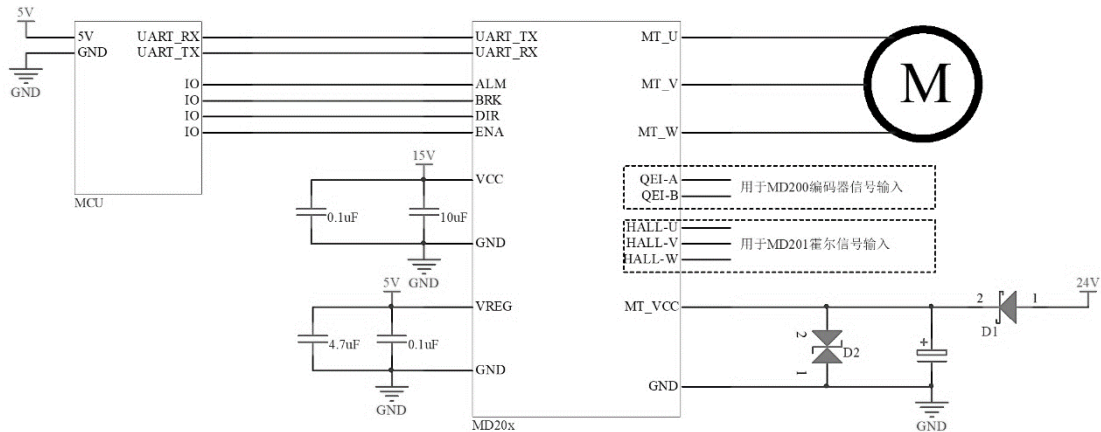


图 3.3 最小推荐应用电路

## 4. 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.zlgmco.com](http://www.zlgmco.com)

欢迎拨打全国服务热线

400-888-2705

