

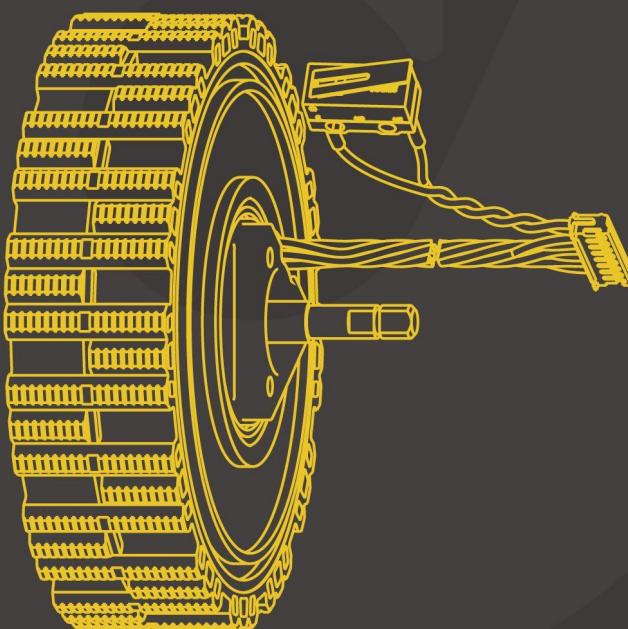
M6 3B  
222

# 规格书

型号: M0603B\_222 轮毂电机 L

版本: V2.1

日期: 2024/6/20



# 目录

免责声明 .....	3
产品使用注意事项 .....	3
产品简介 .....	4
产品特性 .....	4
产品清单 .....	5
电机接口及线序说明 .....	6
爆炸图 .....	7
安装指引 .....	8
M0603B_222 电机驱动使用说明 .....	9
通信控制方式 .....	9
通信协议 .....	9
保护规定 .....	9
固件更新 .....	9
电机参数 .....	10
变更履历 .....	12
测试清单 .....	13

## ◆ 免责声明

感谢您购买东莞市本末科技有限公司（以下简称：本末™科技） M6 系列永磁同步电动机（以下简称：“电机”）。此说明书将指引用户使用该产品，在使用之前请务必仔细阅读本文并按照相关指引操作，以免造成伤害或损失。您使用本产品将视为您已经接受本规格书及本产品所有相关文档的全部条款和内容。您承诺仅处于正当目的使用本产品及对于使用本产品可能带来的后果负全部责任。本末™科技对于直接或者间接使用该产品而造成的损坏，伤害以及任何法律责任不予负责。

本产品及规格书为东莞市本末科技有限公司版权所有。未经许可，不得以任何形式复制翻印。本产品及规格书所有文档最终解释权与修改权归东莞市本末科技有限公司所有，本末™科技可能会在获得新信息、知识或经验时修改此规格书信息，恕不另行通知。

## ◆ 产品使用注意事项

1. 请使用前确认工作电压是否为本文规定电压。
2. 确保电机在规定环境温度范围内使用。
3. 请避免电机浸泡在水中，否则可能会导致电机运行异常或损坏。
4. 使用前请确保接线正确，稳固，避免接触不良的情况出现。
5. 使用电机前请参考安装说明，保证电机安装正确，稳固。
6. 使用电机前请参考安装说明，保证电机对外输出部分安装正确，稳固。
7. 使用时请避免损伤线材，否则可能会导致电机运行异常或损坏。
8. 使用时请勿触摸电机转动部分，避免受伤。
9. 电机大转矩输出时，会出现发热的情况，请勿触摸电机，避免烫伤。
10. 请勿私自拆卸电机，否则可能会导致电机运行异常或损坏，并可能带来安全隐患。

## ◆ 产品简介

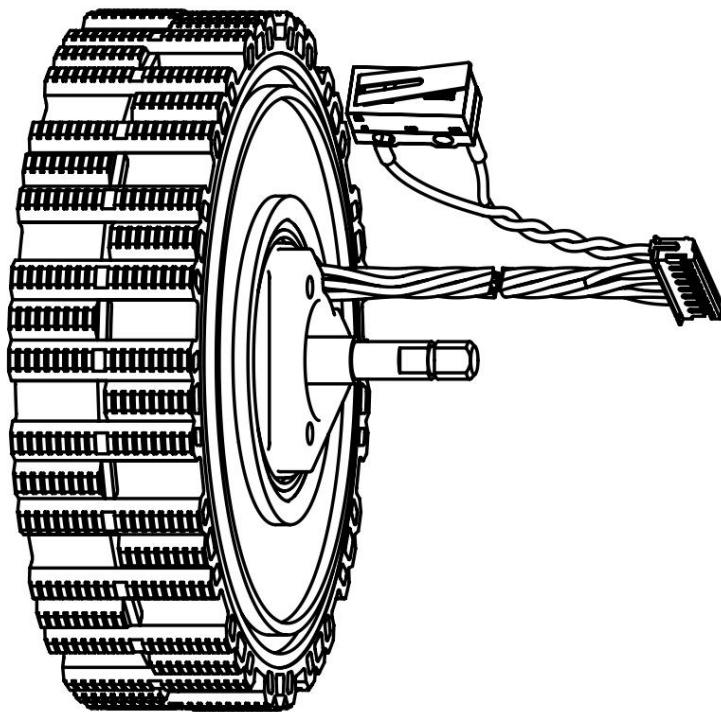
M6 系列电机是一款由东莞市本末科技有限公司自主研发的产品。该产品是基于一体化发展理念，集外转子无刷电机、编码器、伺服驱动于一体的高可靠性永磁同步电动机，其结构紧凑，安装方便，运行稳定，小体积、大扭矩特别适合应用于以下直驱领域：机器人关节、小型 AGV 驱动轮、玩具驱动轮、教育开发车载平台等。通过对极槽数、槽型、气隙、永磁材料等相关优化，确保电机有更大的转矩输出、更小的转矩波动，实现低转速大扭矩的直接驱动，为用户提供了高性能的直驱应用解决方案。该电机适配的驱动器使用磁场定向控制（FOC）算法，配合电机内置的高精度传感器，达到对电机的精确控制及更好的静音效果。驱动器具备完整可靠的电机 OBD 监控机制和保护功能，确保电机运行安全可靠。

## ◆ 产品特性

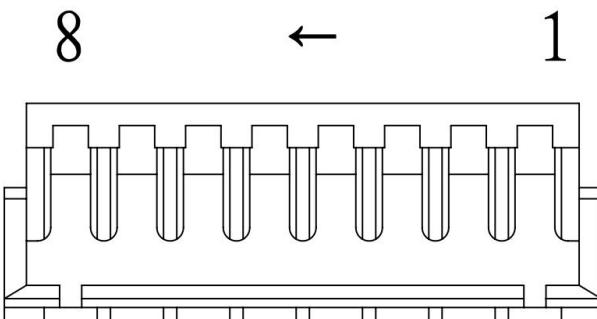
1. 电机和驱动器一体化设计，结构紧凑，集成度高；
2. 支持 PWM 调速控制方式和 FG 信号反馈转速功能；
3. 特殊的结构设计可以让温度传感器测量到电机的整体温度，控制更精准；
4. 具有霍尔位置检测，过流保护等功能；
5. 支持电刹车。

## ◆ 产品清单

电机×1

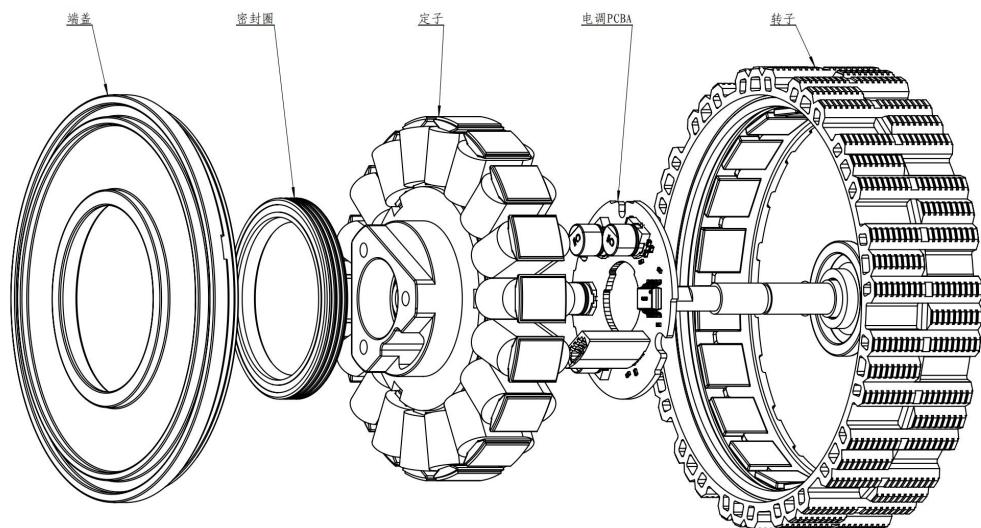


## ◆ 电机接口及线序说明



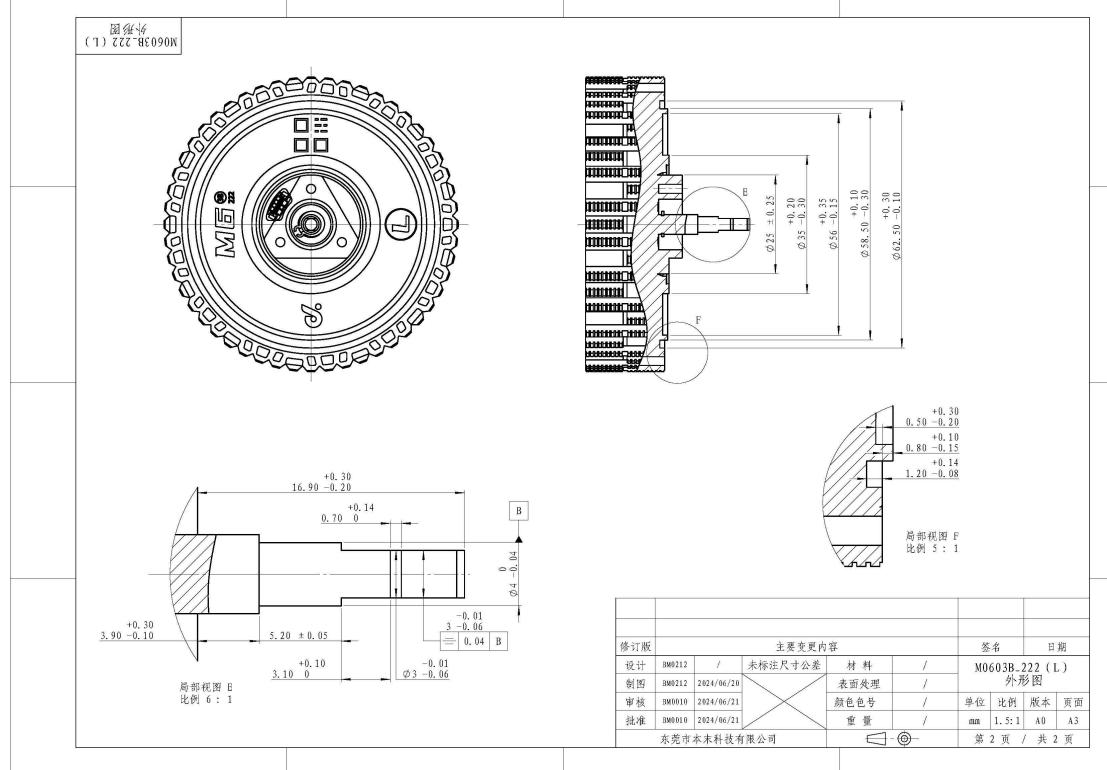
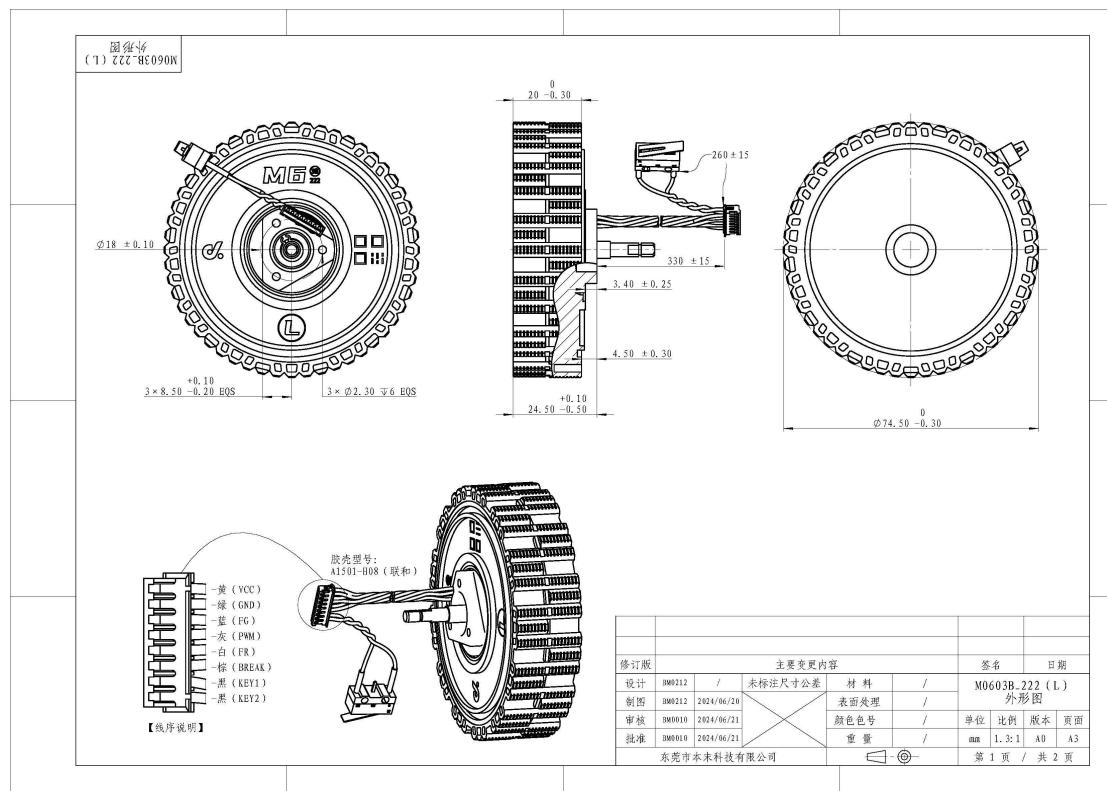
类型	线序号	名称	类型	说明
导线	1	VCC	电源正极	黄
	2	GND	电源负极	绿
	3	FG	速度反馈	蓝
	4	PWM	速度设定	灰
	5	FR	旋转方向设定 高电平正转, 低电平反转	白
	6	BREAK	低电平制动, 高电平运转	棕
	7	KEY1	微动开关 1 脚	黑
	8	KEY2	微动开关 2 脚	黑

## ◆ 电机爆炸图



## ◆ 安装指引

请参考电机安装孔尺寸和位置，将电机安装到对应设备。单位：mm



## ◆ M0603B\_222 电机驱动使用说明

- 1、电机支持通过 USB 转 UART 工具接入电脑，实现固件升级。
- 2、驱动器根据用户的输入目标值对速度进行闭环控制。
- 3、电机上电前至上电后 2s 内，FG、PWM、FR、BRAKE 四个信号电平须要保持稳定，恒定高电平或恒定低电平，若在此时间内信号有变化有可能使电机错误进入固件升级握手等待状态，此时电机上电后将不受控制且无法使用；上电 2s 后即可正常发送信号控制电机。

## ◆ PWM 控制方式

- 1、PWM 控制频率为 25kHz，是以低电平计算占空比为准。
- 2、速度范围：-210rpm~210rpm。
- 3、FG 信号反馈速度：1rpm 对应 19.5Hz。

## ◆ 保护规定

- 1、母线过流保护阈值：1.9A，过流持续时间超过 3s 触发停机保护，5s 后解除
- 2、电机过温保护阈值：
  - 1) 80°C，温度高于 80°C 后触发停机保护，低于阈值 5°C 后自动解除保护
  - 2) -25°C，温度低于 -25°C 后触发停机保护，高于阈值 5°C 后自动解除保护
- 3、堵转保护：堵转持续时间超过 3s 触发保护，5s 后解除
- 4、过压保护阈值：
  - 1) 28V，电压高于 28V 后触发停机保护，低于阈值 0.5V 后自动解除保护
  - 2) 9V，电压低于 9V 后触发停机保护，高于阈值 0.5V 后自动解除保护

## ◆ 固件更新

使用 USB 转 UART 工具，将电机连接至计算机，利用 DDT TOOL 软件进行固件更新。

## ◆ 电机参数

### 搭配 M603B\_222 电调测试电机参数

空载转速	210±15rpm
空载电流	≤0.15A
额定转速	98rpm
额定转矩	0.25Nm
额定电流	0.5A
最大效率	≥40%
堵转扭矩	≥0.85Nm
堵转电流	≤4.5A
额定电压	14.4VDC
工作电压范围	10.0~22.0VDC
使用环境温度	-5°C~40°C
电机重量	260g
编码器分辨率	12bit
噪音等级	≤40dB(A)
防护等级	IPX4

注：以上参数是在额定电压 14.4VDC 下测得。



E-mail: MKT@DirectDriveTech.com

广东省东莞市松山湖高新技术产业开发区怡乐路一号中集产城数字科技产业园南区三号楼二层

2nd Floor, Building 3, South District, Digital Technology Industrial Park, CIMC Industrial City, No. 1, Yile Road, Songshan Lake High-tech Development Zone, Dongguan, Guangdong Province

## 变更履历

序号	版本号	变更说明	变更人	更新日期	审批
1	V1.0	初次拟定	M63 项目组	2024/1/29	陈春银
2	V2.0	1、更新外形图 2、更新电机重量； 3、封面更新。	M63 项目组	2024/5/13	陈春银
3	V2.1	1、更新外形图。 2、增加爆炸图。 3、协议补充增加一项使用说明。 4、过流保护阈值改为 1.9A 5、增加测试清单附录	M63 项目组	2024/6/24	陈春银