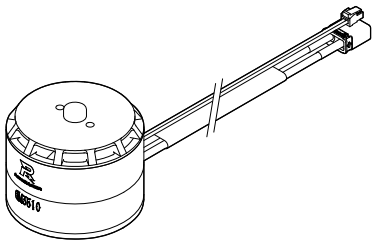


# RoboMaster GM3510

## 直流无刷电机

使用说明

V1.0 2018.02



ROBOMASTER



## 免责声明

感谢您购买 RoboMaster™ GM3510 直流无刷电机（以下简称电机）。在使用之前，请仔细阅读本声明，一旦使用，即被视为对本声明全部内容的认可和接受。请严格遵守手册、产品说明和相关的法律法规、政策、准则安装和使用该产品。在使用产品过程中，用户承诺对自己的行为及因此而产生的所有后果负责。因用户不当使用、安装、改装造成的任何损失，DJI™ 将不承担法律责任。

DJI 和 RoboMaster 是深圳市大疆创新科技有限公司及其关联公司的商标。本文出现的产品名称、品牌等，均为其所属公司的商标。本产品及手册为大疆™ 创新版权所有。未经许可不得以任何形式复制翻印。

关于免责声明的最终解释权，归大疆创新所有。

## 产品使用注意事项

1. 请严格按照本文档内规定的工作环境及绕组最大允许温度范围使用电机。
2. 避免杂物进入转子内部，否则会导致转子运行异常。
3. 使用前请确保接线正确。
4. 使用前请确保电机安装正确、稳固。
5. 使用时请避免损伤线材，导致电机运行异常。
6. 使用时请勿触摸电机转子部分，避免割伤。
7. 电机大功率输出时，会出现发热的情况，请注意避免烫伤。

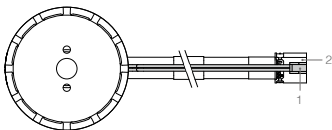
## 简介

GM3510 直流无刷电机是一款适用于多种移动机器人和自动化设备的高性能伺服电机。使用磁场定向控制（FOC）技术，实现对电机转矩的精确控制。采用绝对位置编码器，可以获取电机转子的绝对位置。此外，该款电机还具有体积小，扭力大和控制精度高的特点。

## 产品特性

- 支持 CAN 总线指令控制
- 通过 CAN 总线可以获取转子绝对位置等信息
- 支持通过拨码开关设置 ID 和选择是否接入 CAN 终端电阻

## 线序说明



### 1. CAN 信号线

将 CAN 信号线连接到控制板接收 CAN 控制指令，CAN 总线比特率为 1Mbps。CAN 信号线红色为 CAN\_H，黑色为 CAN\_L。

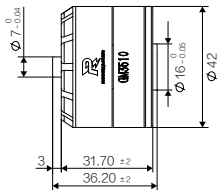
### 2. 电源线

连接电源（额定电压 24V）为 GM3510 电机供电。电源线红色为正极，黑色为负极。

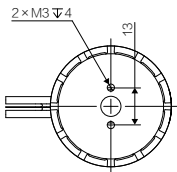
## 安 装

请参考电机安装孔尺寸和位置将电机安装到对应设备。

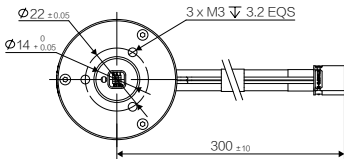
(主视图)



(左视图)



(右视图)

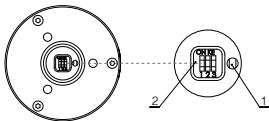


单位: mm



电机安装螺纹孔为 M3, 请参照图示螺纹孔深度, 选择合适的螺丝进行安装。

## 指示灯和拨码开关



### 1. 指示灯描述

指示灯状态	描述
绿灯每隔 1 秒闪 N 次	正常工作状态, 指示当前电调的 ID 为 N
绿灯快闪	电机校准中
绿灯常亮	电机校准完成

## 2. 拨码开关设置

### a. 独立设置 ID

拨码开关第 1 和 2 位分别表示 ID 的 Bit0、Bit1。开关拨至 ON 为 1，否则为 0，Bit[1:0] 为电调的 ID 值。

00: 无效 ID，用来触发电机校准程序

01: 设备 ID 为 1，电调反馈报文标识符为 0x205

10: 设备 ID 为 2，电调反馈报文标识符为 0x206

11: 设备 ID 为 3，电调反馈报文标识符为 0x207

### b. CAN 电阻设置

拨码开关第 3 位控制 CAN 终端电阻接入状态，拨至 ON 为接入。

## CAN 通信协议

### 1. 电调接收报文格式

用于向电调发送控制指令控制电调的电压输出。控制电压范围 -29000~0~29000。

标识符: 0x1FF    帧格式: DATA    帧类型: 标准帧    DLC: 8 字节

数据域	内容	电调 ID
DATA[0]	电压给定高 8 位	1
DATA[1]	电压给定低 8 位	
DATA[2]	电压给定高 8 位	2
DATA[3]	电压给定低 8 位	
DATA[4]	电压给定高 8 位	3
DATA[5]	电压给定低 8 位	
DATA[6]	Null	Null
DATA[7]	Null	

### 2. 电调反馈报文格式

电调向总线上发送的反馈数据。

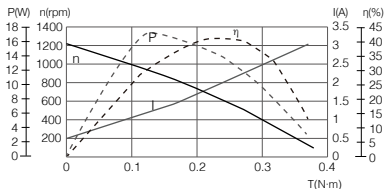
标识符: 0x204 + 电调 ID (如: ID 为 1, 该标识符为 0x205)

帧格式: DATA    帧类型: 标准帧    DLC: 8 字节

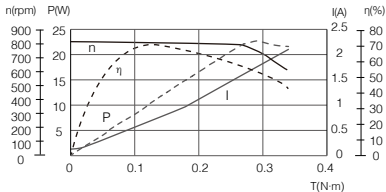
数据域	内容
DATA[0]	机械角度高 8 位
DATA[1]	机械角度低 8 位
DATA[2]	实际输出转矩高 8 位
DATA[3]	实际输出转矩低 8 位
DATA[4]	Null
DATA[5]	Null
DATA[6]	Null
DATA[7]	Null

## 电机参数

负载特性曲线（速度开环）

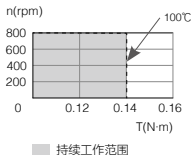


负载特性曲线（速度闭环）

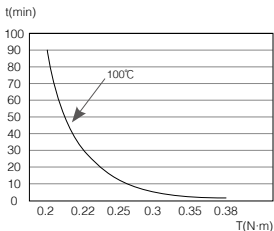


$\eta$ -效率, T- 扭矩, I- 电流, P- 输出功率, n- 转速

工作范围图一



工作范围图二



横坐标: 堵转转矩  $T$ , 纵坐标: 堵转时间  $t$



如果电机超过  $100^{\circ}\text{C}$ , 电机将启动保护程序, 切断输出, 低于  $90^{\circ}\text{C}$  后会恢复正常运行。

以上数据均为输入电压  $24\text{V}$ , 在  $25^{\circ}\text{C}$  室温和正常散热实验环境下测得, 仅供参考。实际使用时, 请根据工作环境温度、散热条件控制等实际情况控制电机运行时间。



## 特征参数

请根据以下参数合理使用电机。

额定电压下的电机参数	
空载转速	1200 rpm
空载电流	0.5 A
额定转速	800 rpm
额定转矩（最大连续转矩）	0.14 N·m
额定电流	1.3 A
最大效率	70.5%
堵转扭矩（持续堵转）	0.2 N·m
堵转电流（持续堵转）	0.6 A

电机特征值	
额定电压	24 V
转矩常数	0.16 N·m/A
转速常数	50 rpm/V
转速转矩梯度	3000 rpm/N·m
机械时间常数	5 ms
相电阻	1.1 $\Omega$
相电感	1.4 mH
转子惯量	200 gcm <sup>2</sup>
使用环境温度	0°C ~55 °C
绕组最高允许温度	100 °C
极对数	7
最大径向载荷	60 N
最大轴向载荷	210 N



[WWW.ROBOMASTER.COM](http://WWW.ROBOMASTER.COM)

**R** 和 **ROBOMASTER** 是大疆创新的商标

Copyright © 2018 大疆创新 版权所有