



MC130 编码器 TT 马达

用户手册

v1.0



关注塔克创新微信公众号，获取更新资讯

烟台塔克电子科技有限公司

版权申明

本手册版权归塔克创新所有，并保留一切权力，受法律保护。未经(书面形式)同意，任何单位及个人不得擅自摘录或修改本手册部分或全部内容，违者我们将追究其法律责任。

版本说明

| 版本 | 日期 | 内容说明 |
|------|-----------|-------|
| V1.0 | 2024/6/18 | 第一次发布 |
| | | |

塔克媒体

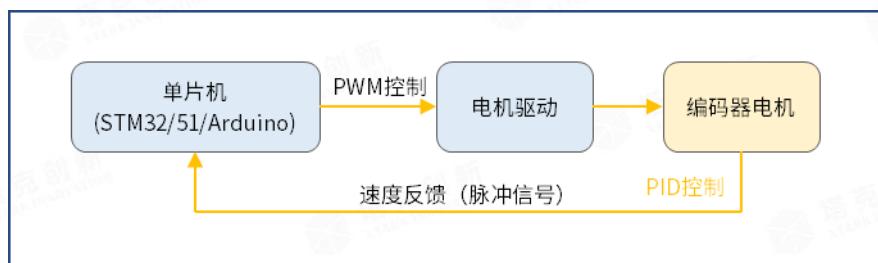
| | |
|------|---|
| 塔克官网 | www.xtark.cn |
| 淘宝店铺 | https://xtark.taobao.com |
| 塔克哔哩 | https://space.bilibili.com/511052131 |
| 销售邮箱 | sales@xtark.cn |

塔克创新 MC130 编码器 TT 马达用户使用手册。

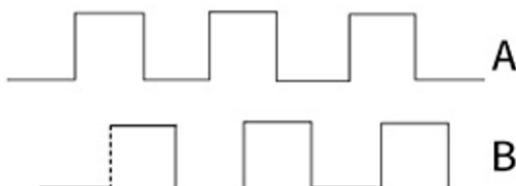
1. 编码器电机

普通电机通过加在电机上的电压调节转速，速度是开环控制，在电机负载发生变化时速度也会跟随变化，不能实现精确的速度控制。另外由于电机个体差异，相同电压下也很难实现电机转速相同，适合对转速要求不高的场合，如需精确的转速和位置控制，则需要增加编码器。

编码器电机是在普通电机基础之上增加了霍尔测速模块，可以通过单片机实现对电机测速和正反转判断。常用于需要闭环及精确控制场景。



常用的 AB 正交编码器有霍尔式、光电式、磁检测等技术，正交编码器 AB 两相输出脉冲信号相位相差 90 度，可以检测电机转动方向和速度，适合对转速要求较高的智能小车、机器人、平衡小车使用。



输出波形

2. 产品介绍

塔克 MC130 AB 相正交编码器 TT 马达采用高品质一体化包裹 TT 马达，可选择 1:48 或 1:90 两种常用减速比，可选普通塑料输出轴和金属输出轴。编码器采用高精度 13 线霍尔编码器，特别适合竞赛小车、平衡车制作。



如需品质要求更高的 TT 马达，可选编码器带后壳保护款式，采用金属输出轴，13 线霍尔编码器。



编码器不带后壳保护和带后壳保护电机接口不同，前者采用 XH2.54 接口，后者采用 PH2.0 接口。使用时注意区别。

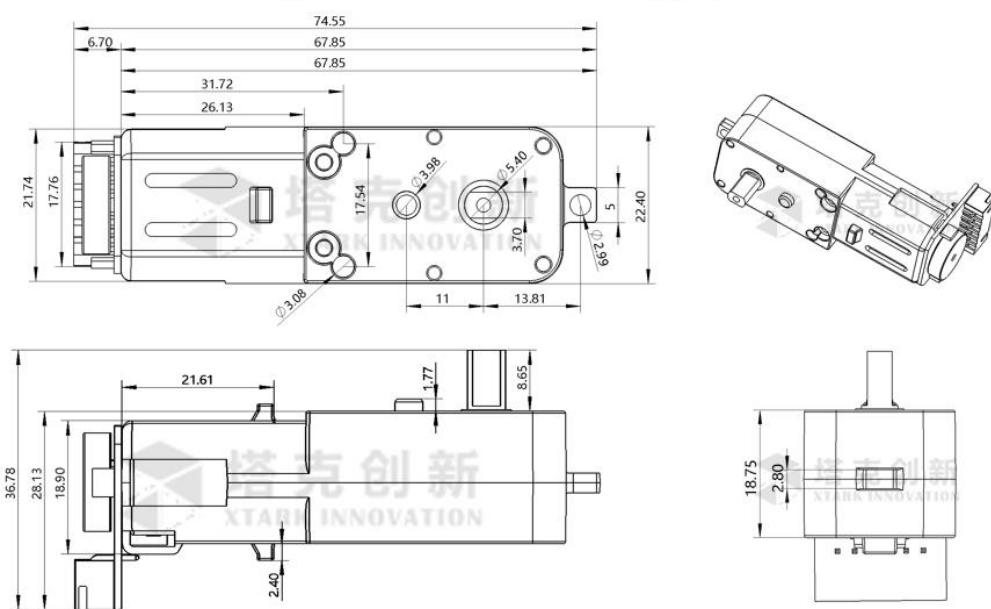
3. 参数说明

MC130 编码器 TT 马达参数如下表。编码器电机有 1:48 和 1:90 两种减速比选择。1:90 电机速度慢，扭矩相比 1:48 的更大，同时采用半金属齿轮结构。如果您不需要负载太大，可以直接选 1:48 减速比即可。

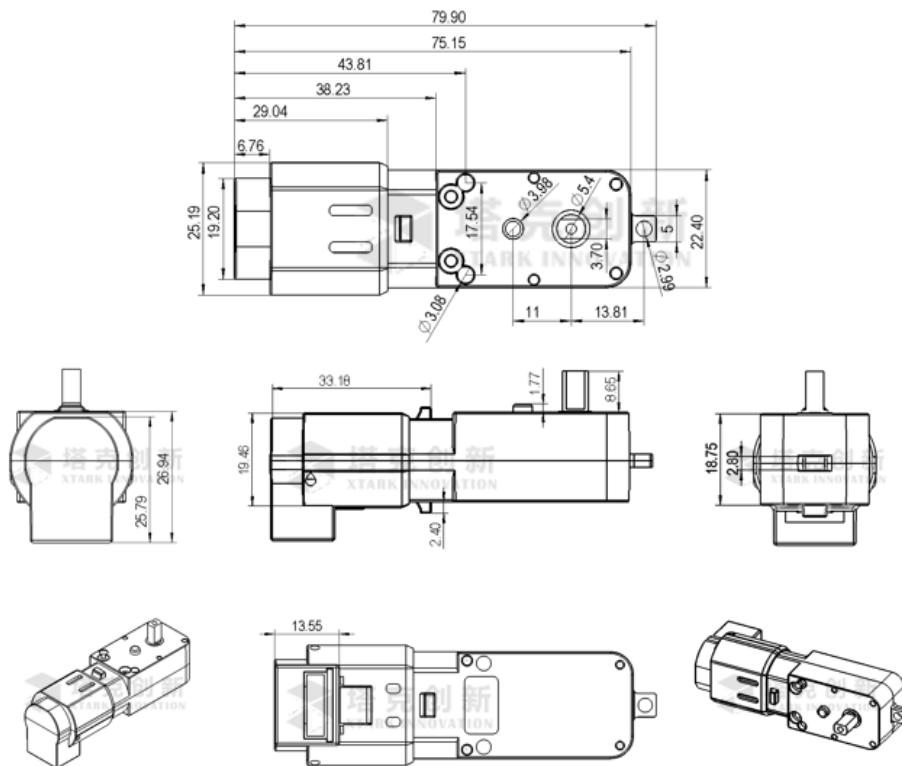
| TT马达编码器电机参数 | | |
|-------------|---|-----------|
| 减速比 | 1: 48 | 1: 90 |
| 额定电流 | 200 mA | 200 mA |
| 堵转电流 | 1.3 A | 1.3 A |
| 额定扭矩 | 1.5 kg·cm | 2.4 kg·cm |
| 输出轴转速 | 350 rpm | 180 rpm |
| 额定电压 | 6V (建议工作电压范围在3~9V之间) | |
| 编码器类型 | AB相霍尔编码器 90度正交编码器 (可测速和方向) | |
| 编码器电压 | 3.3V~5V | |
| 编码器线数 | 13线 | |
| 电机脉冲数 | 电机一圈脉冲数：减速比*编码器线数*程序倍频数 1:48电机 = $13 \times 48 \times 4 = 2496$ 1:90电机 = $13 \times 90 \times 4 = 4680$ | |
| 编码器说明 | 编码器带上拉输出，单片机可直接采集 | |

4. 尺寸说明

MC130 电机不带后壳保护的电机尺寸如下图。



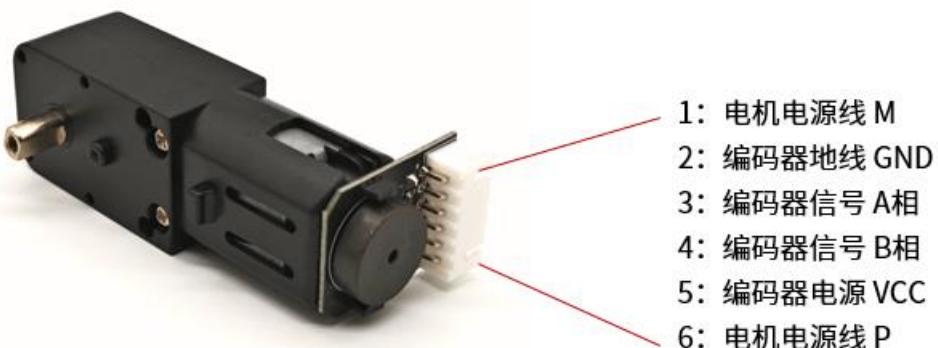
MC130 电机带后壳保护的电机尺寸如下图。



5. 接口说明

不带后壳保护电机采用 XH2.54 接口，与市面上大多数编码器定义相同，接口通用。引脚处具有清晰的引脚丝印标识，方便接线。

塔克所有编码器电机、电机驱动板、控制器接口定义均相同，可以通用互相连接。电机接口定义与市面大部分电机接口相同，使用非塔克控制板请注意检查接口定义。



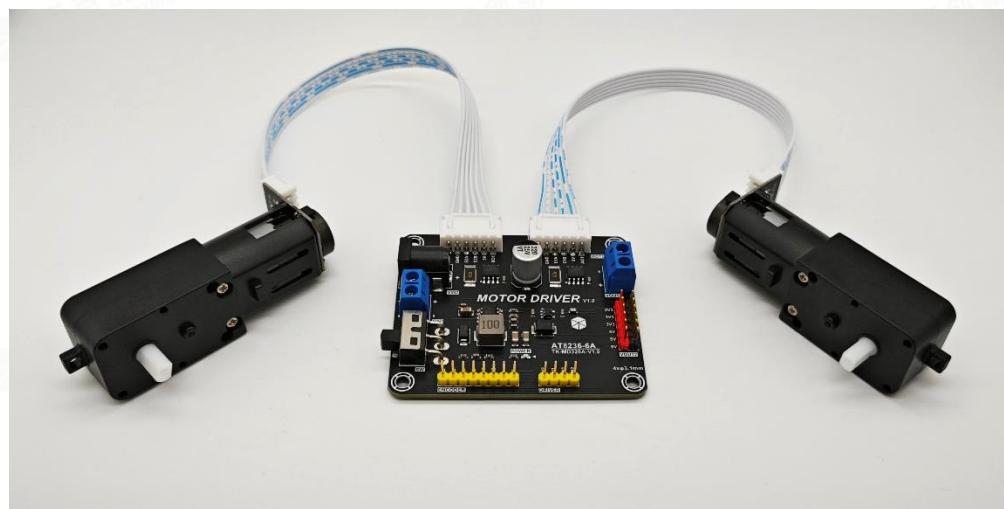
带保护壳的编码器电机采用 PH2.0-6P 接口，接口定义如下。



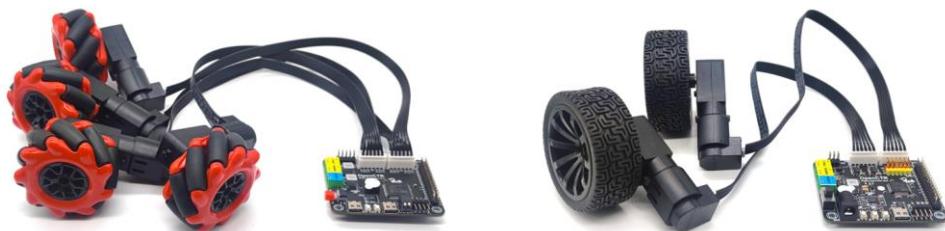
- 1: 电机电源线 M
- 2: 编码器地线 GND
- 3: 编码器信号 A 相
- 4: 编码器信号 B 相
- 5: 编码器电源 VCC
- 6: 电机电源线 P

6. 连接示意图

不带外壳保护电机为 XH2.54 接口，可是直接使用 XH2.54 双头反向 6P 排线与塔克的驱动板或控制板连接，连接如下图所示。



带外壳保护电机为 PH2.0 接口，可是直接使用 PH2.0 转 XH2.54 双头反向 6P 排线与塔克的驱动板或控制板连接，连接如下图所示。



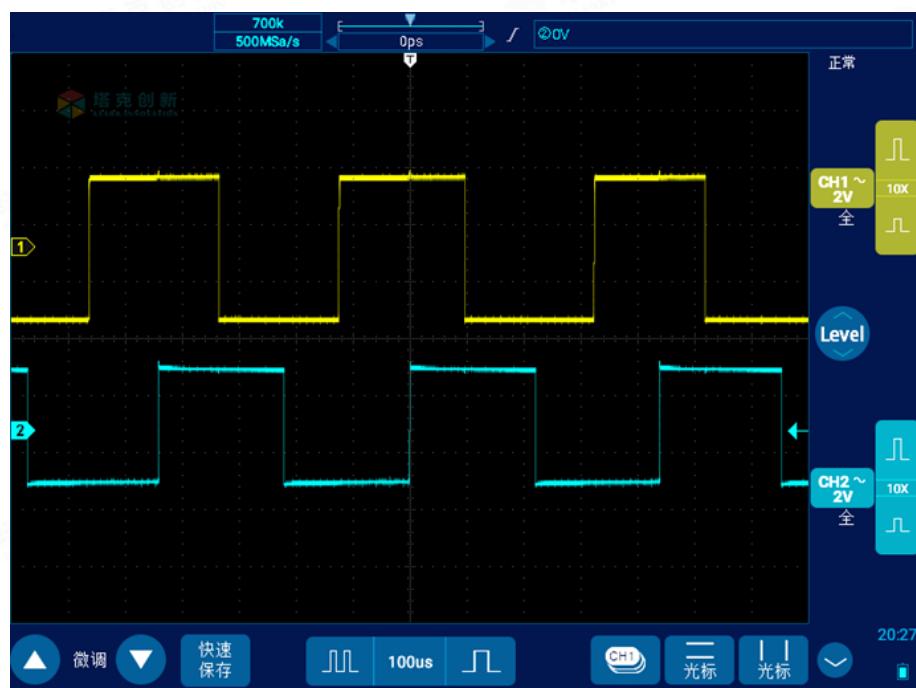
注意 MC130 电机连接其它厂家驱动板或控制板时，请注意线序是否对应，尤其是编码器的 VCC 和 GND，接反容易烧毁编码器。

7. 编码器说明

MC130 电机采用 13 线高精度磁环，市面上同类产品大多只有 3 线，精度不足我们的四分之一。

以 1:48 减速比为例，电机出轴线数为 $13 \times 48 = 624$ 线，四倍频后电机输出轴转一圈输出 $13 \times 48 \times 4 = 2496$ 个计数。

以 1:90 减速比为例，电机出轴线数为 $13 \times 90 = 1170$ 线，四倍频后电机输出轴转一圈输出 $13 \times 90 \times 4 = 4680$ 个计数。

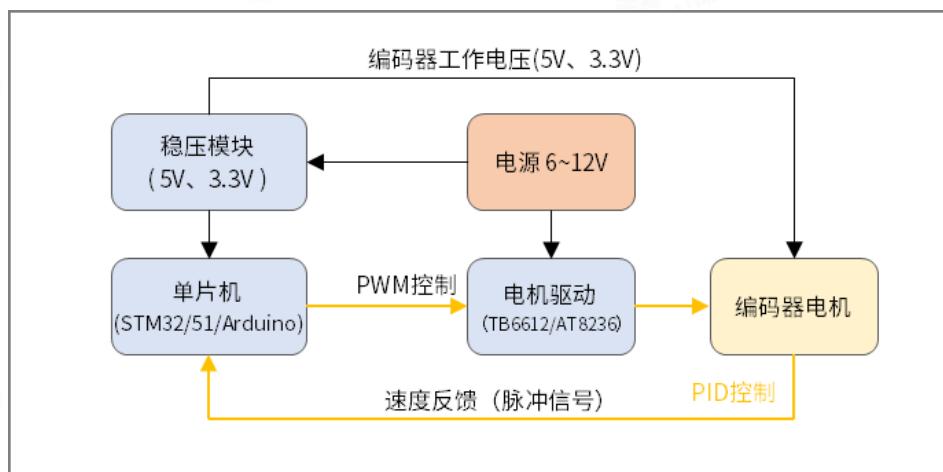


有了编码器数据，控制器可根据单位时间内脉冲数量和轮子直径，可计算电机速度和轮胎行走距离。AB 两相输出脉冲信号相位相差 90 度，可以通过两个信号的先后判断电机旋转方向，具有硬件编码器的单片机(STM32)可以自动测量方向。



8. 典型控制

控制器通过 PWM 信号，经过电机驱动模块控制电机转速，编码器检测到电机转速反馈给控制器，控制器进行 PID 闭环位置或速度控制。关于 PID 控制教程，请参考资料《PID 控制教程》相关文件夹下内容。



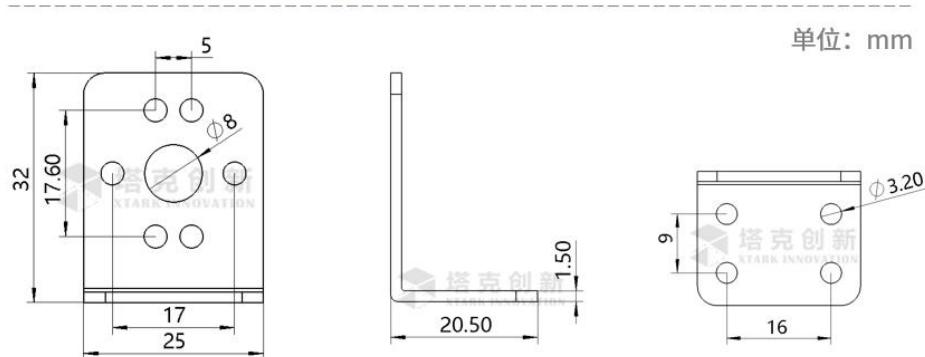
9. 配套支架

TT 马达使用需要通过支架与小车底板连接，常用支架包含两种，塔克店铺均有销售，用户可根据需要自行选购。

A 款支架为金属材质，性价比高，市面大部分 TT 马达小车均采用这种支架。



B 款支架为高品质钢制金属支架，表面烤漆处理，厚度 1.5mm。固定相比 A 款更牢固，适合对小车品质有要求的客户选择。



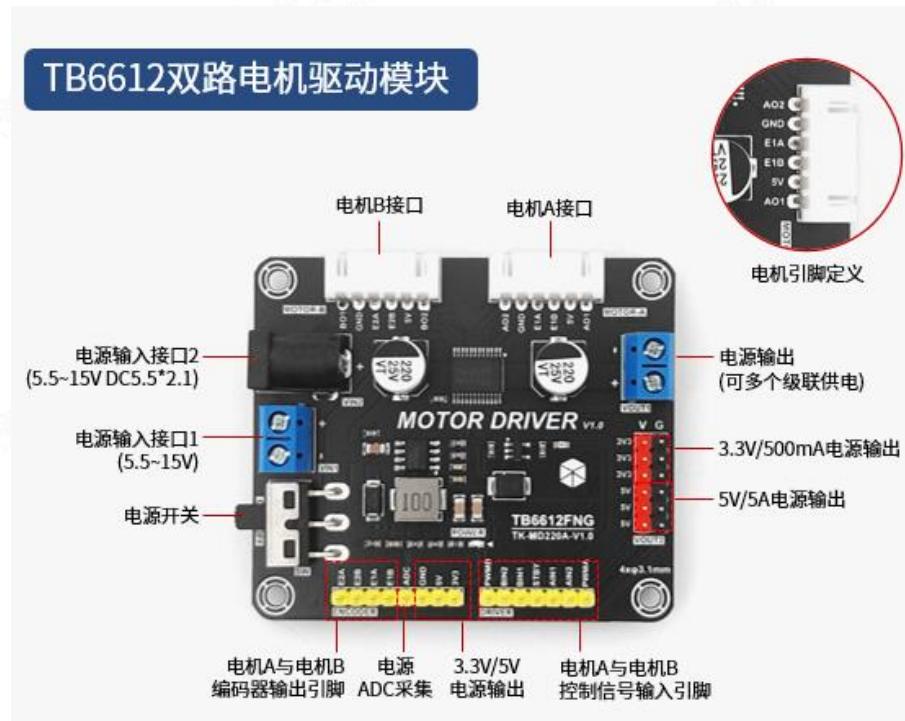
10. 配套轮胎

TT 马达输出轴一般为标准接口，可以使用 TT 马达专用轮胎。塔克网店具有多种颜色和款式优质橡胶轮胎或麦轮，可根据需要选择，适合智能小车、竞赛、DIY、模型、科研等多种应用需求。

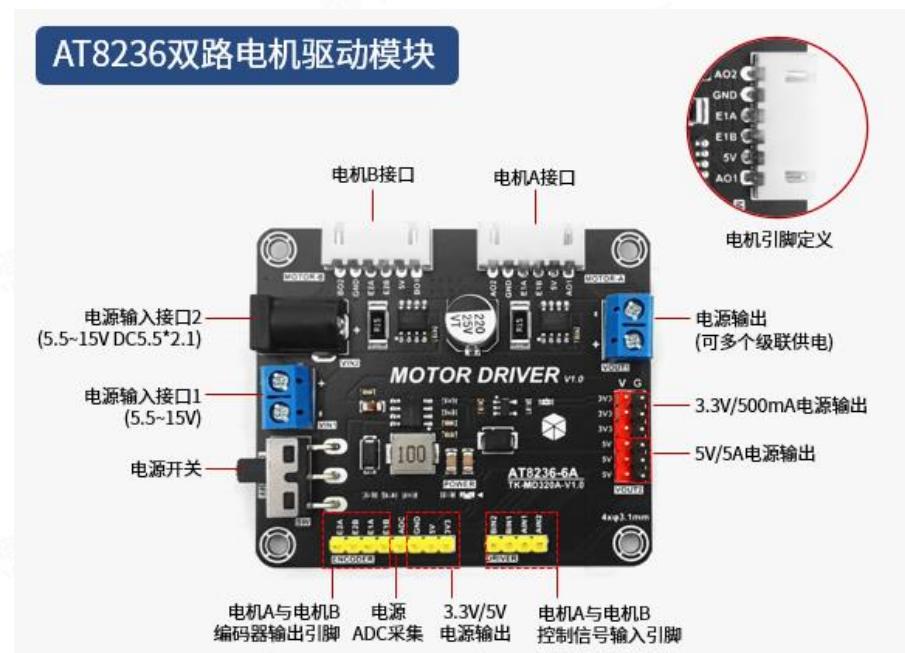


11. 驱动板推荐

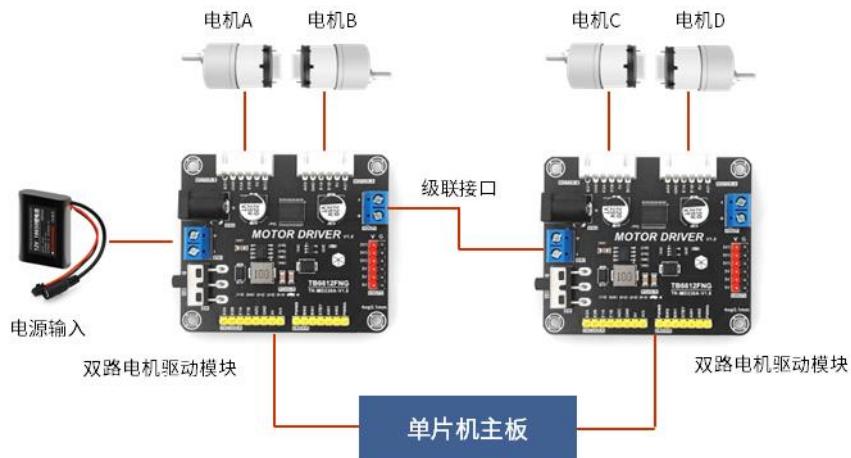
塔克具有多款配套编码器电机驱动板，可选 TB6612 和 AT8236 两种类型，塔克网店均有销售，可按需选择。TB6612 双路电机驱动介绍如下。



AT8236 双路电机驱动介绍如下。

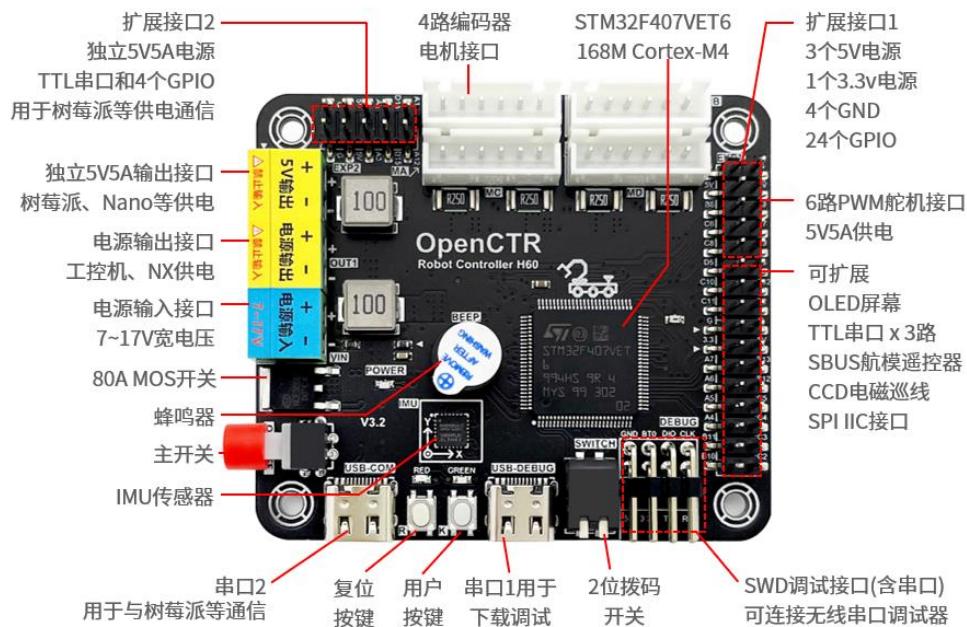


两个可叠加安装在一起组成四路电机驱动模块，适合四轮或麦轮小车。

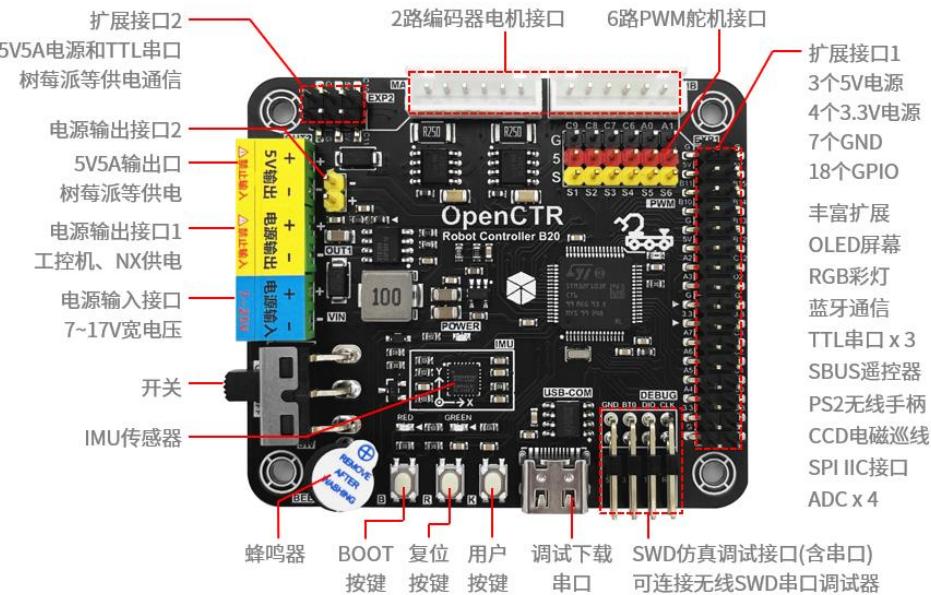


12. 控制器推荐

OpenCTR H60 专为 ROS 机器人和智能车设计的开源控制器，可以控制麦轮、阿克曼、差速、全向轮、履带、机械臂等多种底盘。控制器支持 4 路编码器电机，6 路 PWM 电机，内置 IMU，可通过串口或 CAN 与外界连接，具有两路 5V5A 电源和一路 12V5A 输出，可为树莓派、Nano、工控机等多种主控供电。



OpenCTR B20 控制器具有 2 路编码器电机接口，6 路 PWM 接口，是一款专为两轮差速、阿克曼、履带底盘、平衡车设计的机器人控制器。其内置 IMU，可通过串口与外界连接，具有一路 5V5A 电源和一路 12V5A 输出，可为树莓派、鲁班猫、旭日 X3 等主控供电。



13. 资料说明

塔克提供丰富且整理有序的教程资料，从最基础的电机开环控制，到电机 PID 闭环控制，再到各种智能小车底盘运动学模型分析和源码，学习路线循序渐进，特别适合新手小白用户学习，用户可通过网盘资料查看。