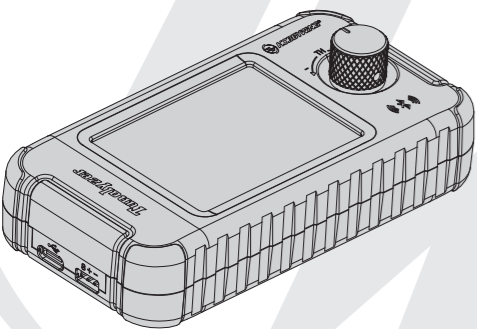




## 马达检测仪 Tunalyzer 使用说明书



20221019

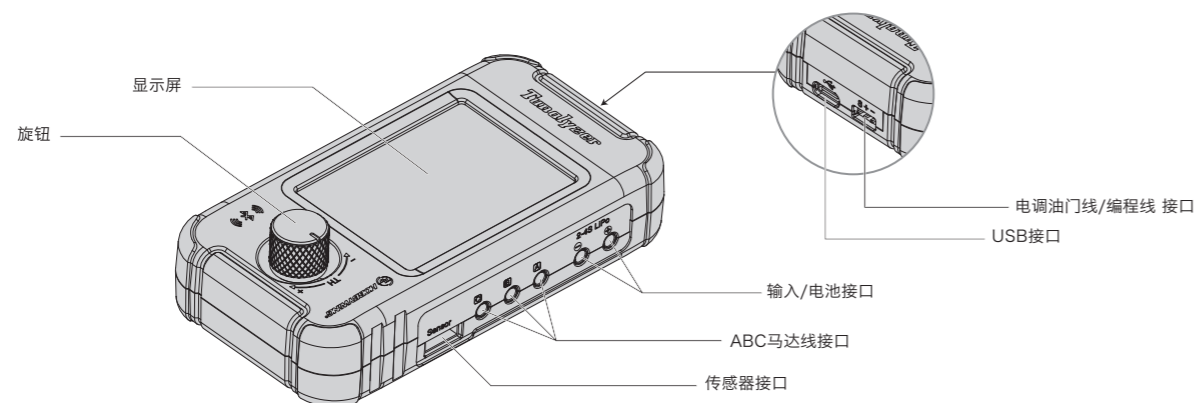
## 01 产品简介

此工具用于测试直流无刷马达及其内部组件，可以对无刷马达的KV值、转速、电流、进角以及霍尔传感器进行测量，这些参数能够实时显示在液晶显示屏上，让你对所测马达有一个直观且充分的了解。另该马达测试仪内置蓝牙，可通过手机APP与电调建立通讯，实现对电调的参数设置和固件升级。

## 02 产品规格

型号	Tunalyzer
输入电压	6-16.8V (2-4S Lipo电池)
适用马达	有感无刷马达、无感无刷马达
尺寸	122.8 x 64.6 x 39mm (含旋钮高度)
重量	144g
显示屏	LCD彩色触摸屏
功能	1) 测量马达电流、KV值、转速、进角、传感器进角公差、转子磁极对称度、霍尔信号公差、电机温度。 2) 设置和升级电调 (可支持OTA蓝牙模块的电调)。

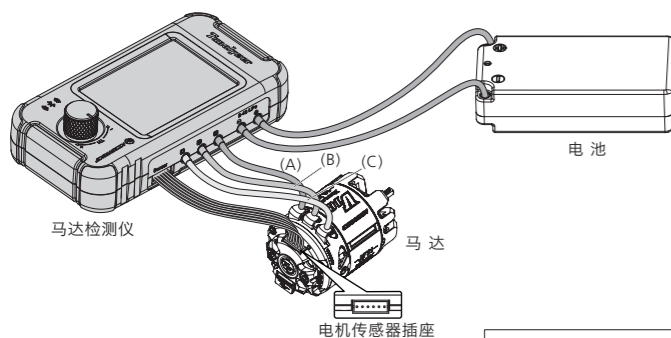
## 03 产品图示



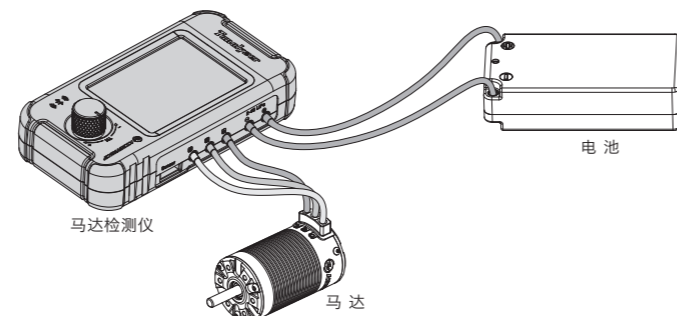
## 04 使用向导

### 1 接线

#### 1) 有感无刷马达



#### 2) 无感无刷马达



- 切勿将电池接错到A B C马达线接口，否则会损坏设备。
- 测试有感无刷马达时，A B C接线必须严格按照A-A-B-B-C-C的顺序相接。
- 在测试运行时，确保马达A B C端不会相互碰到而导致短路，避免损坏设备。

感谢您购买本产品！错误的使用可能造成设备损坏甚至人身安全问题。我们强烈建议您在设备使用前仔细阅读本说明书，并严格遵守规定的操作程序。我们不承担因使用本产品而引起的任何责任，包括但不限于对附带损失或间接损失的赔偿责任；同时，我们不承担因擅自对产品进行修改所引起的任何责任。我们有权在不经通知的情况下变更产品设计、外观、性能及使用要求。

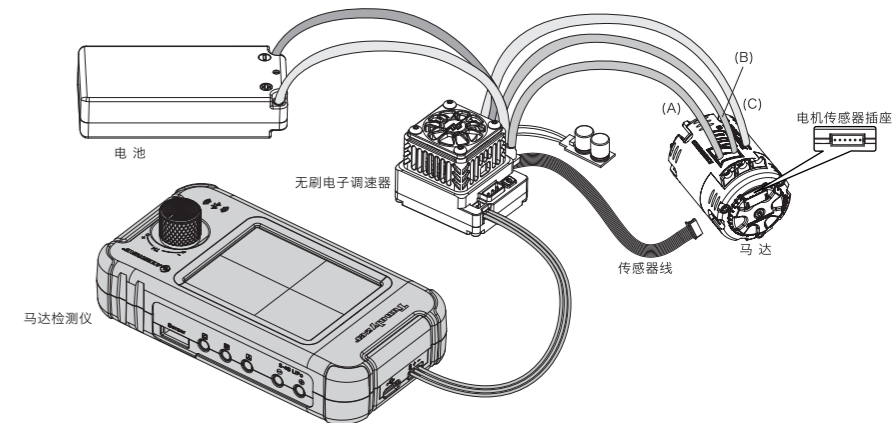
## 2 快速测试步骤

- 连接马达A B C相线和感应线。
  - 连接电池。
  - 点击“自动测试”。
- 自动运行结束后，所有测试数据将显示出来，向上滑动屏幕，将显示下一页数据项，向下滑动屏幕，将显示上一页数据项；点击左上角返回图标将返回到首页。  
**备注：**当第一次通电并点击“自动测试”时，会自动跳出马达极数设置，再次点击时则不会，请务必设置正确的马达极数。

## 3 功能介绍



- 自动测试**  
此项为自动测试功能，即点击此菜单后，马达测试仪将自动驱动马达转动，数秒后测试结束，所测数据均将显示出来。
- 手动测试**  
此项为手动测试功能，点击此菜单后，需要通过右侧的油门旋钮来手动控制马达转动，在手动操作的同时，马达数据将实时显示在屏幕上。
- 油门输出**  
此功能是将马达测试仪当作油门信号发生器使用，可用于控制电调、舵机等PWM信号输入的设备。输出接口为马达测试仪左侧标记“-+S”的接口。当电调油门线接到马达测试仪“-+S”接口时，可以通过马达测试仪上的油门旋钮来控制电调/电机，即充当了遥控器的油门扳机作用，接线图如下。  
**此接口规格如下：**  
油门信号脉宽范围为1050us-1950us，正向/前进（旋钮往“+”方向）最大油门脉宽为1950us，反向/后退（旋钮往“-”方向）最大油门脉宽为1050us，油门中点脉宽为1500us。  
该接口支持的电压范围为6-8.4V。通常由电调内置BEC供电即可。若电调无内置BEC则需通过“Y”线额外对此接口供电。  
**备注：**1. 作油门输出功能使用时，马达测试仪输入/电池接口不可外接电池。  
2. 首次连接电调到该油门输出接口时，请先进行油门校准操作，避免误动作。



- 设置**  
**语言：**有中文和英文两种语言可选择。  
**亮度：**用于调节显示屏的亮度。  
**马达极数：**用于设置马达的极数，2-60级可调。此项设置对于测试马达非常重要，务必根据实际所用马达极数规格来设置，否则所测转速、KV等将不准确。  
**测试电压：**测试电压是在输入电压的基础上进行了处理后得到的一个稳定的测试电压，有7.4V和3.4V两档可选，默认为7.4V档。此功能是为了保证测试电压的一致性，避免因电池电量变化而导致条件不一样。若所接电池电压低于一定值时，对应测试电压也将下降。  
**备注：**若马达KV>8000KV (或<4.5T) 时，请设置3.4V测试电压；反之请设置为7.4V测试电压。不合适的测试电压可能会导致测试异常（触发保护功能）或数据不准确。  
**反向旋转：**用于开启或关闭手动测试模式下的马达反转功能。  
**声音开关：**开启和关闭点击屏幕时的声音。  
**恢复出厂：**用于恢复出厂设置。  
**本机信息：**可查看设备硬件版本/软件版本/蓝牙版本

## 05 测试项说明



**测试电压：**即所设置的测试电压。详情见上面功能介绍部分。  
**电流：**显示在所测条件下的运行电流。  
**KV值：**在对应油门下，马达转速与电压的比值。  
**尾盖进角：**指的马达的平均机械进角，A B C位置显示的数据则为各相分别所对应的实际进角。A B C三相进角值越接近，则表示传感器状态越优，这个不仅和传感器本身有关，还和传感器安装在电机内部PCB板上的对齐程度、与转子的距离等都有关系。  
**尾盖进角公差：**指的所测A B C三相进角的差异程度，此值越小，则表示传感器的偏差越小。  
**转子磁极对称度：**理想状态下，磁铁的N极和S极各占一半且区域面积完全相等，但由于制造公差的原因并非如此，这里的转子磁极对称度则表示N极和S极的差异程度，该值越小，则表示差异越小，即转子越优。  
**霍尔信号公差：**指的A B C三相霍尔信号的偏差程度。该值越小越好。  
**电机温度：**马达当前的温度。  
**备注：**因进角及后面的测试项都与霍尔有关，因此当测试无感无刷马达时，这些数据是不存在的。

## 06 蓝牙功能

该马达测试仪内置蓝牙模块，支持通过手机APP来设置和升级电调 (Hobbywing所有可以支持OTA Porgammer的电调)。

具体操作方法如下：

- 从HOBBYWING官网或APPLE Store下载HW LINK APP，安装到手机。

#### 2. 接线及操作。

如右图所示，将电调的编程接口与马达测试仪左侧的“-+S”接口连接起来，电调电源端与电池相接，电调开机。然后打开手机HW LINK APP，点击APP首页右上角的“连接”标示，会弹出附近的蓝牙设备，选择蓝牙名称“HW-BLE\*\*\*\*”，输入出厂默认密码“888888”，点击确认即可与马达测试仪建立蓝牙连接，蓝牙连接后即可对电调进行设置或升级操作了。

**备注：**关于电调的编程接口（右侧接线图是以XERUN XR10 PRO G2S为例），因使用不同型号的电调其接口可能不同，如使用独立编程口、风扇接口共用、油门线，具体请先查阅所用电调说明书，找到正确的编程接口，否则无法建立蓝牙连接。

