



## 产品描述

ZID16-18-12-U-SA是一款一体化的FOC电机驱动模块，该模块专用于直径16~20mm的无刷直流电机或微型伺服电机，支持位置、速度、转矩三种运行模式，在12V输入电压下可提供持续18W的功率。

ZID16-18-12-U-SA将FOC算法、板载角度传感器及功率级集成于单块直径为16mm规格的PCB板中，是空间要求严苛的工业/医疗应用场景的理想解决方案。

ZID16-18-12-U-SA采用板载角度传感器先进的FOC控制算法，可充分满足对速度与位置控制精度、动态响应速度、运行效率、低噪声、低机械振动及低转矩脉动等性能指标有严苛要求的各类应用场景。

ZID16-18-12-U-SA采用两线UART接口，这意味着系统连接所需的接线最少，因此非常简洁易用，适用于运动控制。

## 功能与优势

- 典型输入电压：6V/12V
- 宽输入电压范围：3.5V~16V
- 不同输入电压下的自适应控制回路参数调整
- 12V输入电压下持续功率18W
- 采用FOC控制，实现高效率、快速响应和低噪声
- 支持位置/速度/转矩控制
- 内置轴向安装角度传感器
- 位置模式分辨率为0.1°
- 速度模式下波纹小于0.5%
- 双线UART接口
- 可编程的过流保护（OCP）、输出过压保护（OVP）、过热保护（OTP）和锁定保护
- 支持自动/手动校准功能 (用于解决磁铁/电路板未对准造成的影响)
- 小PCB尺寸：Φ=16mm

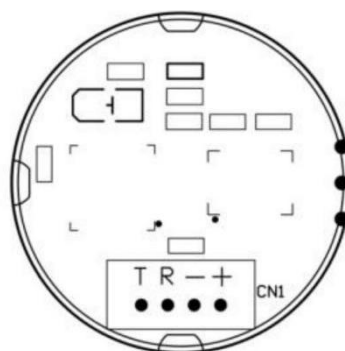
## 推荐运行条件

输入电压范围.....	3.5V~16VDC
典型输入电压.....	6V/12V
UART RX/TX 电压电平.....	0V~5.5V
工作温度.....	-20°C ~ +85°C
储存温度.....	-40°C ~ +125°C

## 产品型号与订购信息

产品组别	电机直径	额定功率(W)	输入电压(V)	接口类型	传感器安装方式	附加代码
ZID	16	18	12	U	SA	XX
智驱模块系列	推荐电机直径 <b>16mm.</b>	额定功率可达 <b>18W.</b>	典型输入电压为 <b>12Vdc.</b>	<b>UART</b> 接口	内置传感器, 采用轴内安装方式	定制化设计的内部代码

## 接口和引脚定义

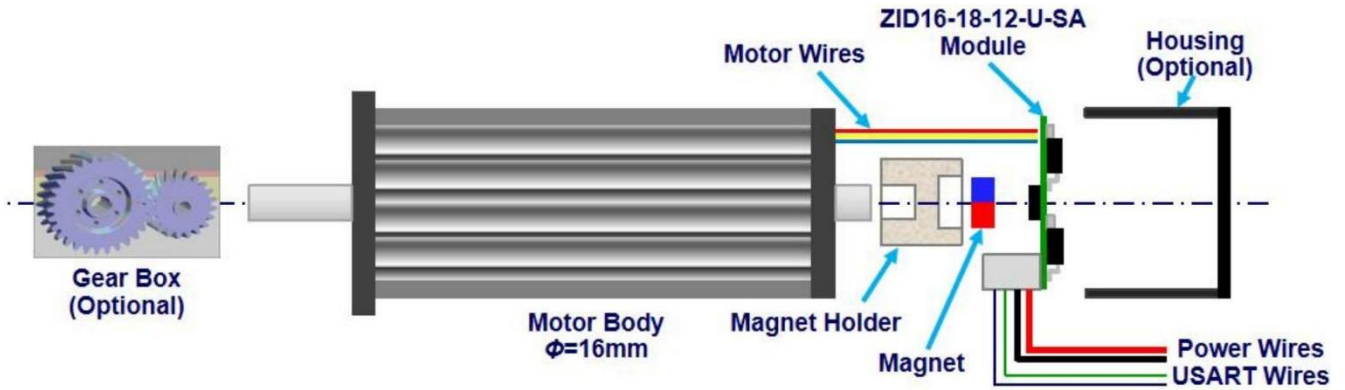


CN1		
Pin#	符号	定义
1	+	VIN: 接输入电压正极
2	-	GND: 接输入电压负极
3	R	Rx: UART接口接收端
4	T	Tx: UART接口发送端

CN2		
Pin#	符号	定义
1	U	连接到电机的U相线
2	V	连接到电机的V相线
3	W	连接到电机的W相线

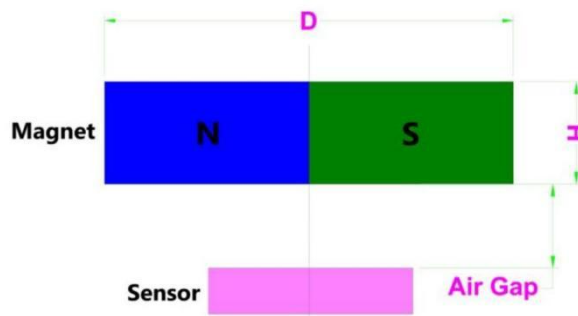
## 模块安装及磁铁安装固定

ZID16-18-12-U-SA模块、电机及磁铁的安装方式如下图所示。



推荐搭配  $\Phi 16\sim 20\text{mm}$  的无刷直流电机，以匹配本模块的机械结构。电机反电动势建议采用正弦波型，可实现更优运行性能，降低转矩或转速纹波、减小噪音等。ZID16-18-12-U-SA 模块板边设有 3 个定位孔，用户可设计外壳，通过该定位孔将模块固定于电机上，具体模块机械尺寸详见第 5 页。

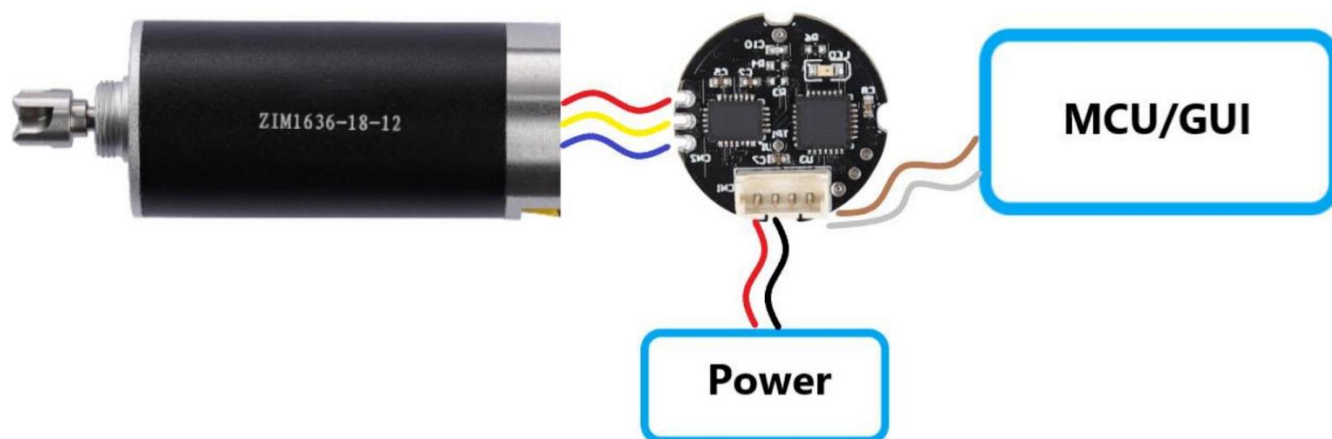
磁铁的合理选型对整个系统性能至关重要。推荐选用 1 对极、径向充磁的圆形磁铁或环形磁铁，材质建议为钕铁硼（NdFeB）或钐钴（SmCo）；一般选用 N35 及以上牌号的钕铁硼磁铁即可，其典型剩磁强度为 1.2T。若使用圆形磁铁，推荐直径  $D=4\sim 8\text{mm}$ 、高度  $H=2\sim 3\text{mm}$ ；若使用环形磁铁，推荐外径  $OD=5\sim 6\text{mm}$ 、内径  $ID=1.5\sim 2\text{mm}$ 。



磁铁的安装位置同样至关重要。磁铁应安装在电机轴的末端，其中心需与 ZID16-18-12-U-SA 模块的中心及电机轴保持同轴。用户可自行设计磁铁支架，此举能使磁铁安装更便捷、更牢固。请注意，需注意支架材质应选用铜、铝、塑料等非磁性材料。用户可调整外壳高度，确保磁铁与模块底面中心处的角度传感器之间的气隙为  $1.5\text{mm}\sim 2.5\text{mm}$ ，以获得  $40\text{mT}\sim 120\text{mT}$  的合适磁场强度。

## 模式控制与通信协议

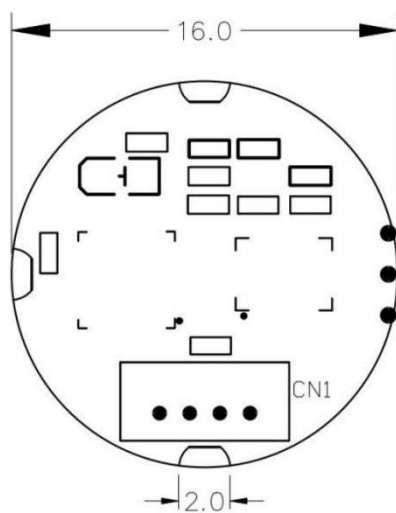
ZID16-18-12-U-SA 模块通过二线制 UART 接口与外部系统通信，可有效减少接线数量。如下图所示，该模块与系统间的连接仅需 4 根导线：两根用于电源接线，另外两根为 UART 收发通信线。



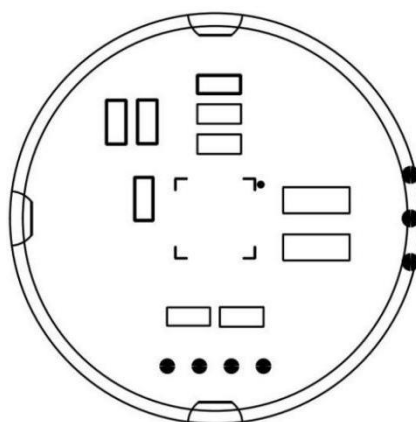
系统通过 UART 通信可向模块发送位置、速度、转矩控制指令，查询电机运行状态（包括电机转速、电机电流及转子位置），并对过流保护 / 过压保护阈值进行编程等操作。

ZID16-18-12-U-SA 的波特率默认设为 115200，其通信协议详见专用指令文档。

## 模块尺寸信息



顶视图



底视图

以上尺寸仅用于安装示意，单位为毫米（mm）。  
如有需要，可联系VCOR工程师咨询更多信息。

**注意：** 本文件所含信息如有变更，恕不另行通知。深圳市微科电源系统有限公司保留所有权利。