


|   |                                |      |                 |
|---|--------------------------------|------|-----------------|
| <br>cloud silica | 云矽(成都)科技有限公司<br>《单驱无刷电机控制器规格书》 | 文件编号 | CS-KZQ-S-2024-3 |
|   |                                | 版本号  | A/2             |
|   |                                | 修订日期 | 2024.03.12      |

制作:     Kylin    

审核:                     

批准:                     

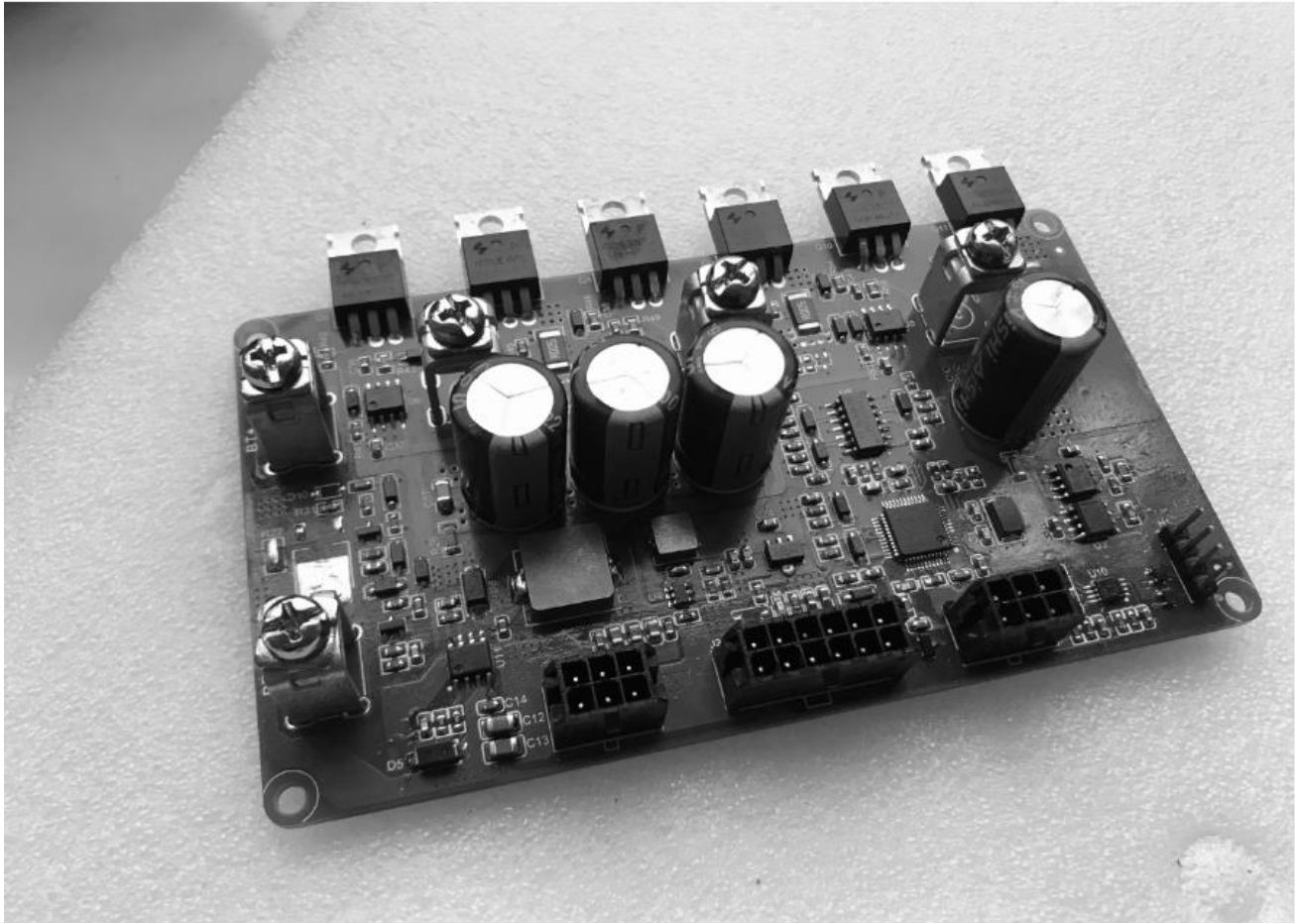
会签记录:

| 研发部                                 | 测试部                                 | 质量部                                 |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |



|      |                 |
|------|-----------------|
| 文件编号 | CS-KZQ-S-2024-3 |
| 版本号  | A/2             |
| 修订日期 | 2024.03.12      |


## 一、 产品图片



## 二、 简述

单路无刷电机控制器，可支持 1 个无刷电机控制。

| 功能 | 范围 | 备注 |
|----|----|----|
|----|----|----|


|   |                                       |      |                 |
|---|---------------------------------------|------|-----------------|
| <br>cloud silica | 云矽(成都)科技有限公司<br><b>《单驱无刷电机控制器规格书》</b> | 文件编号 | CS-KZQ-S-2024-3 |
|   |                                       | 版本号  | A/2             |
|   |                                       | 修订日期 | 2024.03.12      |

|        |                        |  |
|--------|------------------------|--|
| 电压     | <b>≥15V &amp; ≤72V</b> |  |
| 电流     | <b>≤35A</b>            | 超过 10A 建议 mos 加散热器                                 |
| 传感器    | 三霍尔                    | 120 度相位  |
| 控制接口 1 | 485 和 CAN              | 可通过发送指令控制电机  |
| 控制接口 2 | ADC 和 DIR              | 模拟电压 (0~5V) 控制转速,<br>DIR 控制方向: 高电平顺时针,<br>低电平逆时针旋转 |
| 外部供电   | 支持 12V/2A              |  |
| 其它功能   | 支持一键开机或直接通电使用          |  |
| 尺寸     | (长*宽*高)123*74*40mm     |  |
| 工作温度   | -20 摄氏度~+60 摄氏度        |  |

### 三、 功能描述

#### 3.1 控制方式


| 序号 | 控制方式         | 具体描述                              | 备注       |
|----|--------------|-----------------------------------|----------|
| 1  | 速度环控制<br>(V) | 用户通过 485 接口给控制器<br>发送对应的转速指令, 即可实 | 内部具有速度闭环 |

|   |                                       |      |                 |
|---|---------------------------------------|------|-----------------|
| <br>cloud silica | 云矽(成都)科技有限公司<br><b>《单驱无刷电机控制器规格书》</b> | 文件编号 | CS-KZQ-S-2024-3 |
|   |                                       | 版本号  | A/2             |
|   |                                       | 修订日期 | 2024.03.12      |

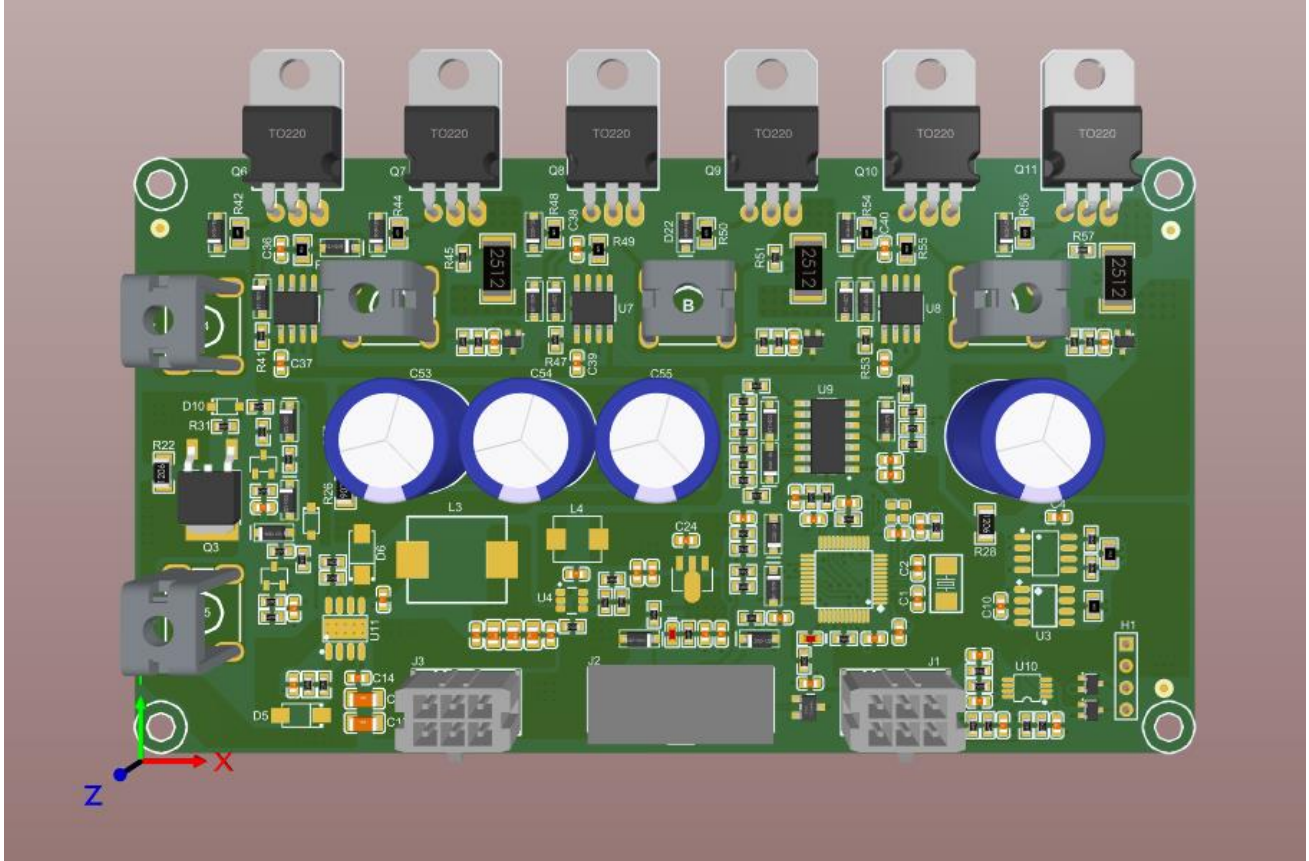
|  |  |           |  |
|--|--|-----------|--|
|  |  | 对电机的速度控制。 |  |
|--|--|-----------|--|

### 3.2 保护功能

| 序号 | 功能描述   | 具体描述                         |
|----|--------|------------------------------|
| 1  | 过压欠压保护 | 供电 < 15V 低压保护, 供电 > 72V 高压保护 |
| 2  | 过流保护   | 母线总电流 > 35A 过流保护             |

|   |                |      |                 |
|---|----------------|------|-----------------|
| <br>cloud silica | 云矽(成都)科技有限公司   | 文件编号 | CS-KZQ-S-2024-3 |
|   | 《单驱无刷电机控制器规格书》 | 版本号  | A/2             |
|   |                | 修订日期 | 2024.03.12      |

## 四、 接线定义




### 4.1 电源接线定义

按照，BT- 接电源负极，BT+ 接电源正极即可。

### 4.2 电机接线定义

4.2.1 相线： 按照，电机，U相，V相，W相，分别接控制器的 A, B, C；

4.2.2 霍尔线： 找到电机的 +5V, GND, 以及 Hall\_A, Hall\_B, Hall\_C 分别接控制器的对应端口即可；

|   |                                |      |                 |
|---|--------------------------------|------|-----------------|
| <br>cloud silica | 云矽(成都)科技有限公司<br>《单驱无刷电机控制器规格书》 | 文件编号 | CS-KZQ-S-2024-3 |
|   |                                | 版本号  | A/2             |
|   |                                | 修订日期 | 2024.03.12      |


### J1 接插件信号定义 (用于连接霍尔信号)



| 序号 | 定义     |  |
|----|--------|--|
| 1  | +5V 电源 |  |
| 2  | GND    |  |
| 3  | 保留     |  |
| 4  | 霍尔信号 C |  |
| 5  | 霍尔信号 B |  |
| 6  | 霍尔信号 A |  |


## 4.3 信号线接线定义

### J2 接插件信号定义 (用于信号线)

|   |                                |      |                 |
|---|--------------------------------|------|-----------------|
| <br>cloud silica | 云矽(成都)科技有限公司<br>《单驱无刷电机控制器规格书》 | 文件编号 | CS-KZQ-S-2024-3 |
|   |                                | 版本号  | A/2             |
|   |                                | 修订日期 | 2024.03.12      |

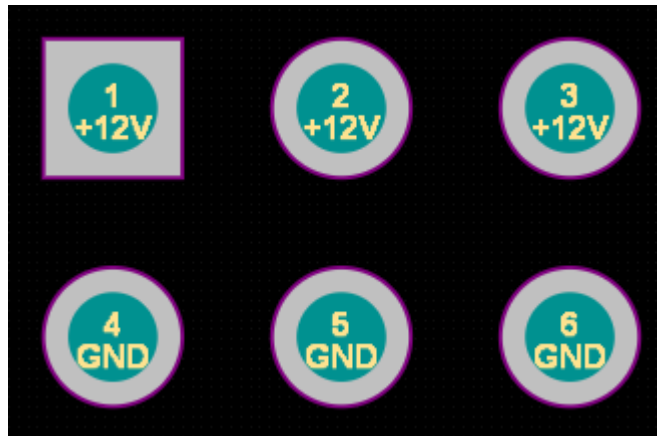


| 序号 | 定义           | 备注                      |
|----|--------------|-------------------------|
| 1  | CAN_H        |                         |
| 2  | CAN_L        |                         |
| 3  | DIR          | 高电平顺时针旋转，低电平逆时针旋转       |
| 4  | GND          |                         |
| 5  | GND          |                         |
| 6  | GND          |                         |
| 7  | Break        | 急停信号输入，低电平急停            |
| 8  | PowerKey_Out | 开机按键，该 Pin 与 GND 短接即可开机 |
| 9  | +5V          |                         |
| 10 | ADJ          | 模拟电压输入 (0~5V) 控制电机转速    |
| 11 | 485 信号 A     | 485 通信接口，供外部控制指令连接      |
| 12 | 485 信号 B     | 485 通信接口，供外部控制指令连接      |

|   |                                |      |                 |
|---|--------------------------------|------|-----------------|
| <br>cloud silica | 云矽(成都)科技有限公司<br>《单驱无刷电机控制器规格书》 | 文件编号 | CS-KZQ-S-2024-3 |
|   |                                | 版本号  | A/2             |
|   |                                | 修订日期 | 2024.03.12      |

#### 4.4 外部供电接线定义

##### J3 接插件信号定义 (用于外部供电)



| 序号 | 定义      | 备注        |
|----|---------|-----------|
| 1  | +12V 电源 | 最大输出电流 2A |
| 2  | +12V 电源 |           |
| 3  | +12V 电源 |           |
| 4  | GND     |           |
| 5  | GND     |           |
| 6  | GND     |           |


## 五、 开机启动

即本次设计硬件支持, 带开关机硬件 和 通电即开机两个版本, 不同硬件开机方式不同

### 5.1 带开关机版硬件

使用镊子短路, 第 8pin 与任意 GND 短路即可开机, 如 J2 接插件的第 4pin 与第 8pin



|   |                                       |      |                 |
|---|---------------------------------------|------|-----------------|
| <br>cloud silica | 云矽(成都)科技有限公司<br><b>《单驱无刷电机控制器规格书》</b> | 文件编号 | CS-KZQ-S-2024-3 |
|   |                                       | 版本号  | A/2             |
|   |                                       | 修订日期 | 2024.03.12      |

短接即可开机。

## 5.1 通电即开机硬件

接好电源后直接开机，无需任何操作。

# 六、控制协议说明

## 6.1 协议格式

### 6.1.1 指令包

指令包格式：

| 帧头<br>(2Byte)<br>uint16_t |      | 角速度<br>(2Byte)<br>int16_t | 直行速度<br>(2Byte)<br>int16_t | CRC<br>(2Byte)<br>uint16_t |
|---------------------------|------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 0xCD                      | 0xAB | angular                   | speed                      | checksum                   |

格式说明：


| 名称            | 功能                            |
|---------------|-------------------------------|
| 帧头 (2Byte)    | 连续收到0xCD和0xAB，表示有数据包到达        |
| 转弯角速度 (2Byte) | 数据范围[-1000, 1000]             |
| 直行速度 (2Byte)  | 数据范围[-1000, 1000]             |
| 校验和 (2Byte)   | 计算方法是：将帧头以及转弯角速度，直行速度异或，取低16位 |

**心跳机制：**

**注意：若持续 3 秒钟检测不到接收的数据，控制器进入信号丢失状态停车！需重启恢复！**

**发送控制指令举例：**

|      |        |
|------|--------|
| 控制指令 | 十六进制指令 |
|------|--------|

|   |                       |      |                 |
|---|-----------------------|------|-----------------|
| <br>cloud silica | 云矽(成都)科技有限公司          | 文件编号 | CS-KZQ-S-2024-3 |
|   | <b>《单驱无刷电机控制器规格书》</b> | 版本号  | A/2             |
|   |                       | 修订日期 | 2024.03.12      |

|                        |                         |
|------------------------|-------------------------|
| angular= 0, speed=1000 | CD AB 00 00 E8 03 25 A8 |
| angular=0, speed=-1000 | CD AB 00 00 18 FC D5 57 |
| angular=0, speed=200   | CD AB 00 00 C8 00 05 AB |

## 七、控制接口说明

### 7.1 模拟量控制

ADJ 控制电机转速：范围（0~5V）

DIR 控制电机旋转方向：DIR 为高电平顺时针旋转，DIR 为低电平逆时针旋转，默认顺时针旋转。

### 7.2 485 接口控制

USART 底层外设配置，波特率：115200， 数据位：8 位 停止位：1 位 无奇偶校验 无流控


### 7.3 CAN 接口控制

CAN 底层外设配置， 波特率：250K， 扩展 ID: 0x1314

```


CAN_FilterInitStructure.CAN_FilterIdHigh=(((u32)0x1314<<3)|CAN_ID_EXT|CAN_RTR_DATA)&0xFFFF0000)>>
16; //要筛选的 ID 高位
CAN_FilterInitStructure.CAN_FilterIdLow= (((u32)0x1314<<3)|CAN_ID_EXT|CAN_RTR_DATA)&0xFFFF; //要筛选
的 ID 低位
CAN_FilterInitStructure.CAN_FilterMaskIdHigh = 0xFFFF; //筛选器高 16 位每位必须匹配
CAN_FilterInitStructure.CAN_FilterMaskIdLow = 0xFFFF; //筛选器低 16 位每位必须匹配

```

|   |                                |      |                 |
|---|--------------------------------|------|-----------------|
| <br>cloud silica | 云矽(成都)科技有限公司<br>《单驱无刷电机控制器规格书》 | 文件编号 | CS-KZQ-S-2024-3 |
|   |                                | 版本号  | A/2             |
|   |                                | 修订日期 | 2024.03.12      |

## 八、 注意事项

- 禁止超规格使用。
- 使用环境应该使控制器处于干燥、阴凉等地，不建议潮湿环境使用。

|   |                                |      |                 |
|---|--------------------------------|------|-----------------|
| <br>cloud silica | 云矽(成都)科技有限公司<br>《单驱无刷电机控制器规格书》 | 文件编号 | CS-KZQ-S-2024-3 |
|   |                                | 版本号  | A/2             |
|   |                                | 修订日期 | 2024.03.12      |

## 九、参考控制例程

```
void UARTx_Send(int16_t angular, int16_t speed)
{
    uint16_t checksum = 0xABCD;

    command.start = (uint16_t)(0xABCD);
    command.angular = angular;
    command.speed = speed;
    command.checksum = (uint16_t)(command.start^command.angular^command.speed);

    memcpy(buf, (uint8_t*)&command.start, sizeof(command));

    UARTx_PushFrame(buf, 8);
}
```