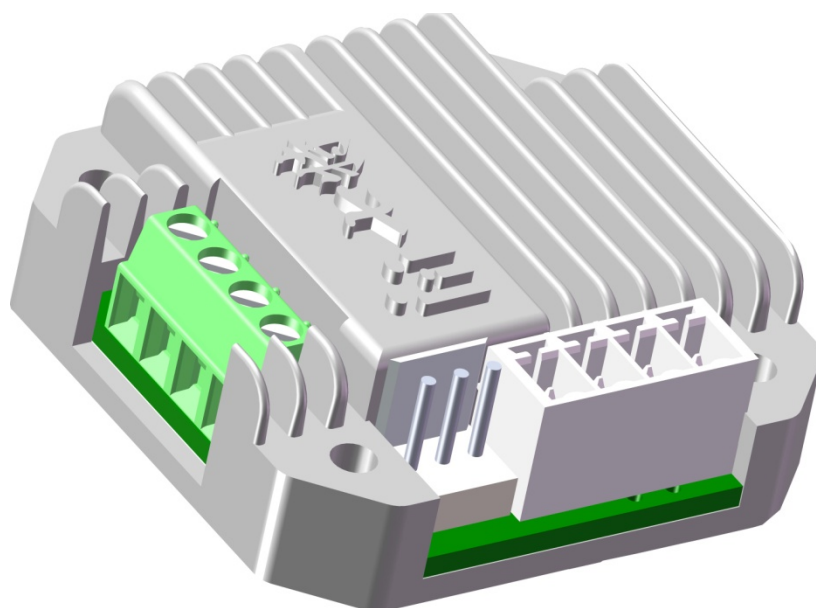


CAN 总线接口步进电机驱动器

使用说明书

(42 型: 7TCSM4210)





1.产品特点

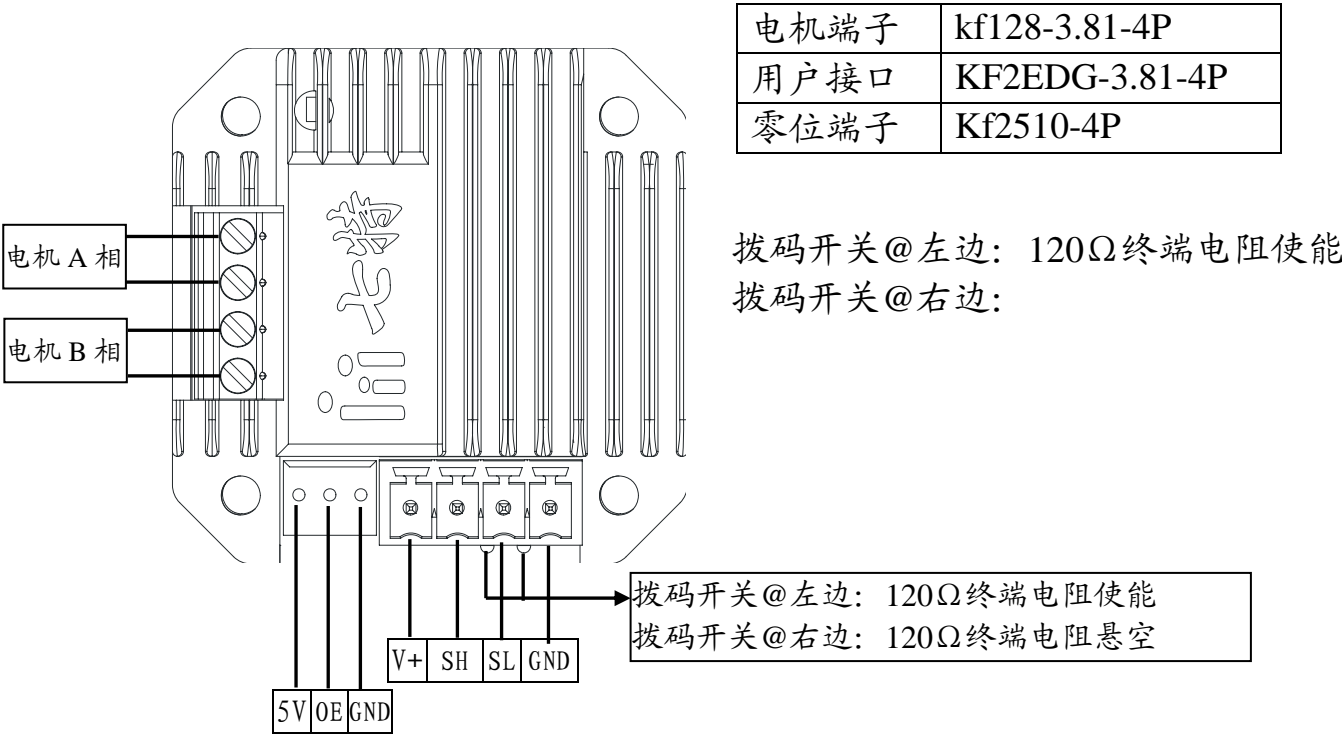
- ☆ S 加减速曲线，运行平稳，用户可更 S 曲线改参数
- ☆ 微型设计，安装便利，可与 42 步进电机一体化
- ☆ 网络集散控制，CAN2.0 组网
- ☆ 支持定位模式和速度模式
- ☆ 停止运行时自动半流
- ☆ 电气接口简洁，且接线方便
- ☆ 零位准确，有复位时的零位脱落动作，及圆周模式下零位自动零点校准
- ☆ 提供计算机调试软件、DLL 和嵌入式源代码，方便调试和二次开发

2.产品参数

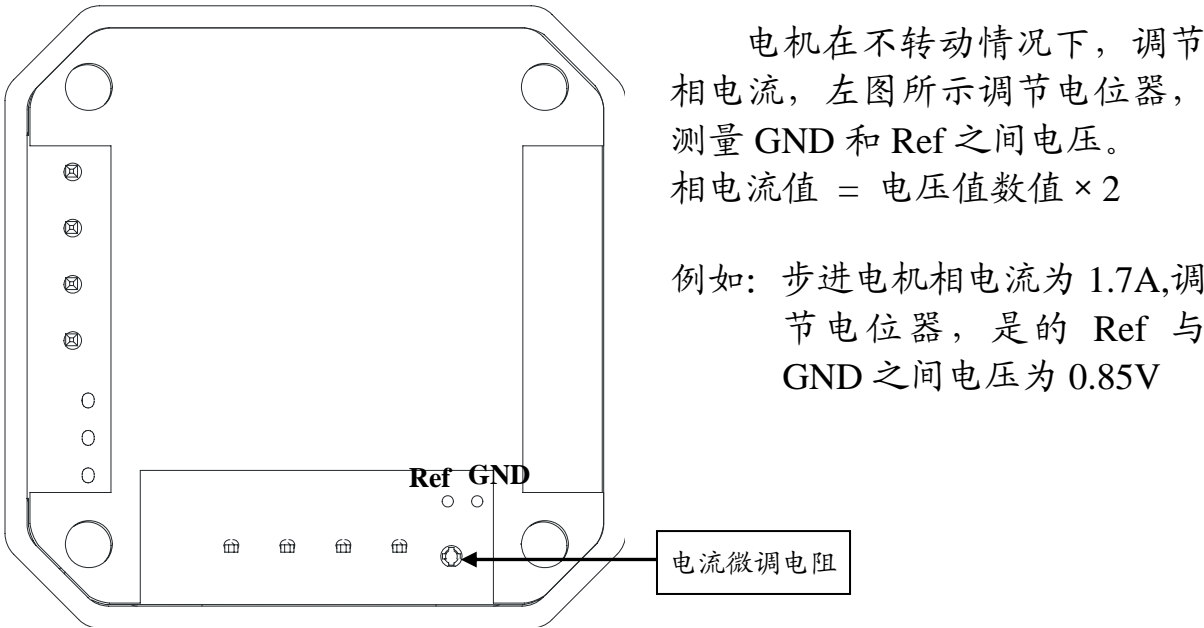
产品参数		产品可更改运行参数
外观尺寸	42.2mm × 42.2mm × 14.5mm	可设置 CAN.ID
相电流	0.5A-2A 连续可调	可设置 细分 1、2、4、8、16、32
工作电压	DC12V-32V	可设置 运动模式（圆周或者直线运动）
步进细分	1、2、4、8、16、32	可设置 启动速度和最大速度
步进频率	20Hz-20KHz 可调	可设置 电机空闲脱机
零位电气	PNP 和推挽（0-24V）	可设置 复位光电开关脱落步数
CAN 接口	CAN2.0A	可设置 复位到零点触发电平
存储温度	-20° ~ 85°	可设置 最大步数(圆周运动一圈步数，直接
保护电路	过热、过流、过载、电源反接、CAN 接口 TVS	运行最大行程)



3.电气接口

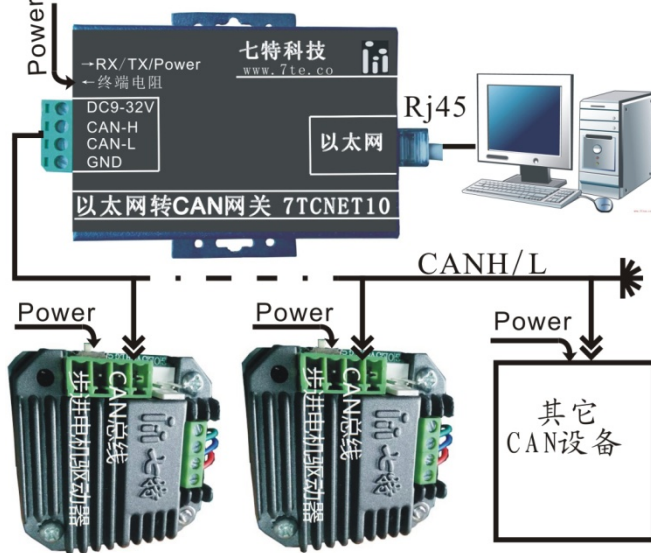
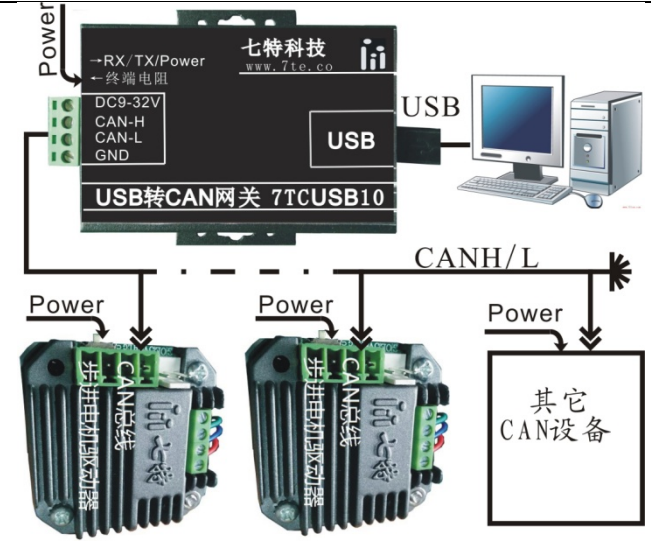
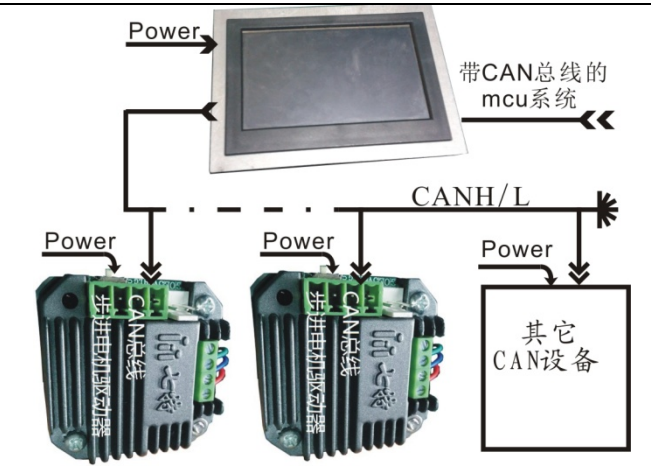


V+	电源输入 DC12V-DC30V
SH	总线级联信号 CANH
SL	总线级联信号 CANL
GND	电源 GND
5V	零位开关接口，电源输出 5V@30mA
OE	零位开关输入端，PNP 型，支持 0-24V
GND	电源 GND



4.典型使用

- ☆ CAN 总线与计算机网口连接使用
- ☆ CAN 总线与计算机 USB 连接使用
- ☆ CAN 总线与嵌入式控制器连接使用

<p>与计算机网口连接使用:</p> <ul style="list-style-type: none"> ☆ N 个 7TCSM4210 ☆ N 个其它 CAN 设备(可选) ☆ 1 个网络转 CAN(7TCNET10) 	
<p>与计算机 USB 连接使用:</p> <ul style="list-style-type: none"> ☆ N 个 7TCSM4210 ☆ N 个其它 CAN 设备(可选) ☆ 1 个 USB 转 CAN(7TCUSB10) 	
<p>与嵌入式控制器连接使用:</p> <ul style="list-style-type: none"> ☆ N 个 7TCSM4210 ☆ N 个其它 CAN 设备(可选) ☆ 1 个嵌入式 CAN 控制器 (7TCMCUxx) 	

5.运行及工作模式说明

步进电机工及其驱动正转和反转的原理结构如下:

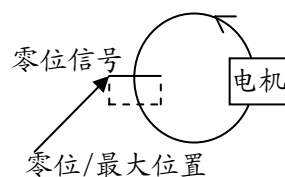
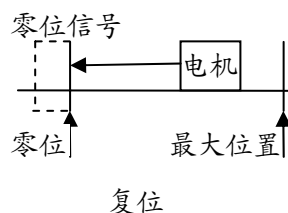


运动方式分为: 循环圆周运动和直接往复运动。执行机构两端标记为 **低端(零位)** 和 **顶端(最大位置)**, 映射成步数对应关系。(说明: 圆周运动的低端和顶端位置重合)

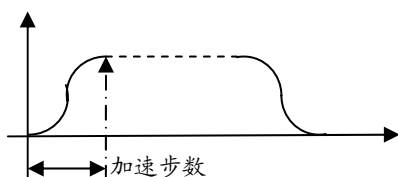
电机从“零位”向“最大步数”方向定义为步进电机的正方向, 反之为反方向。**运动方式可设定。**

工作模式: 复位+定位、正反转。均可停止当前运行。

复位: 驱动步进电机和一个零位检测共同完成。复位时, 电机朝 **低端(零位)** 方向移动, 碰到开关后完成复位; 如果复位时, 已经在零位信号时, 则与复位方向相关的方向移动一定距离再重新复位, 这个距离称 **开关脱落步数**。



定位: 将电机运行到制定的步数所映射的机械位置。**正常定位需要复位正确后才响应。**当设置为圆周运动时, 电机就近原则去到新的步数所映射的机械位置。电机定位过程有 **S 曲线的加速和减速**。加速曲线如下:



S 曲线参数: 启动周期、恒速周期, 加速步数, 加速系数。根据实际负载, 初次使用时, 调整 S 曲线参数的启动周期, 恒速周期, 加速系数。

正反转: 从当前位置转动一定步数, S 曲线加速和减速。

※注意※: 上述参数可通过计算机软件调整



6.CAN 总线控制命令说明

1> CAN 总线数据帧说明

CAN 总线协议为 CAN2.0A，波特率 125K。驱动器的地址为：0x0C1 ~ 0x0ff，共 63 个地址，默认为 0x0C1，软件可改写。

CAN 帧格式包含目标 CAN 设备地址和 8 字节长度数据。8 字节数据格式如下：

表一：CAN 总线命令帧格式

字节	说明				
0	本机 CAN 总线地址(11bits)的高 8bits				
1	Bit[7-5]: 本机 CAN 总线地址(11bits)的低 3bits Bit[6-0]: 数据帧序列, 当 Bit[6-0]=0 为一个命令最后一帧数据: 一个通信命令支持数据长度为: $32 * (8-2) = 192$ 。一般设置为 0。				
2	Bit[7:5]: 命令码(功能码)类型 0x00 广播命令(不需要返回) CMD_BROADCAST 0x01 请求命令(需要返回) CMD_REQUEST 0x02 请求命令的正确返回 CMD_ACK 0x03 请求命令的不正确返回 CMD_NAK 0x05 无此命令码 CMD_NOCMD 0x06 命令参数错误 CMD_ER_PARA Bit[4:0]: 命令码(功能码), 不同的命令码执行不同的功能, 详细见命令码(功能码)说明表				
	字符型	半字型	字型	浮点型	数据码说明: 在传输不同参数时, 用的数据类型不一致。
3	char[0]	ShortDate[0]	IntDate	FloatDate	
4	char[1]	小端模式	小端模式	小端模式	
5	char[2]	ShortDate[1]			
6	char[3]	小端模式			
7	char[4]	字节: ByteData			

2>命令码(功能码)及参数说明

模块理论上都是作为从机使用，下面的命令都为从主机发送来而解析说明

命令码	CAN 总线说明
0x00	通信测试命令，忽略其数据； 返回数据帧格式： ● 命令码与接收一致 ● 命令码类型见表一 ● 数据码返回为“字型”。IntDate 表示当前步数，ByteData 表示电机状态。在定位模式下，电机状态在复位成功之后的状态，电机当前步数才有意义
0x01	电机复位(电机定位模式)，数据码为“字型”。IntDate 忽略，ByteData 如下： ● ByteData = 0: 扩展命令 ● ByteData = 1: 复位完毕，返回命令 ● ByteData = 2: 执行复位，不返回命令 返回数据帧格式，同命令 0x00
0x02	电机定位(电机定位模式)，数据码为“字型”。电机定位 IntDate 为定位的步数坐标，ByteData 如下：



	<ul style="list-style-type: none"> ● ByteData = 0: 扩展命令 ● ByteData = 1: 到位后, 返回命令 ● ByteData = 2: 执行定位, 不返回命令 ● ByteData = 3: 扩展命令 <p>说明: 定位模式下定位, 电机必须在复位成功后才会执行; 否则不执行定位, 命令立即返回; 返回格式同命令 0x00</p>
0x03	<p>电机正方向转 IntDate 步数(速度模式), 数据码为“字型”。</p> <p>ByteData 如下:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ByteData = 0/1/2: 扩展命令 ● ByteData = 3: 电机正方向转 IntDate 步后命令返回, 返回格式同命令 0x00 <p>说明: 当驱动器接上一个未知的传动时, 无法确定工作方式并不能确保无故障的复位, 此时, 执行这个参数的小步数转动, 以确定电机方向及相关参数。</p>
0x04	<p>电机反方向转 IntDate 步数(速度模式), 数据码为“字型”。</p> <p>ByteData 如下:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ByteData = 0/1/2: 扩展命令 ● ByteData = 3: 电机反方向转 IntDate 步后命令返回, 返回格式同命令 0x00 <p>说明: 当驱动器接上一个未知的传动时, 无法确定工作方式并不能确保无故障的复位, 此时, 执行这个参数的小步数转动, 以确定电机方向及相关参数。</p>
0x05	<p>电机停止当前的运行(速度模式、定位模式), 数据码为“字型”。</p> <p>ByteData 如下:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ByteData = 0: 扩展命令 ● ByteData = 1: 减速停止, 停止后返回命令格式同命令 0x00 ● ByteData = 2: 立即停止, 停止后返回命令格式同命令 0x00
0x13	<p>运行参数设置到内存及读取</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ByteData = 14 (0xe): 设置最大速度的脉冲周期[us], 数据码为“字型”, IntDate[us]为周期, 根据负载不同, 取值有意义范围可以在 50-1000; 理论值范围 1-0xffffffff <p>其它命令详细格式见其它, 建议这些参数通过官方提供的工具设置好, 参数在运行时, 则读取和修改。</p>
0x14	运行参数从内存存储到 flash。

3> 电机状态说明

数值	说明
0xff	开机未定义状态。当不是 0xff 时, 各 bit 位表示不同意思
Bit [2: 0]	0x0: 空闲状态 0x1: 加速状态 0x2: 恒速状态 0x3: 减速状态 其它: 备用
Bit [3]	1: 在复位中; 0: 不在复位中
Bit [7: 4]	0x1: 复位状态出错 零位开关未检测 其它: 备用

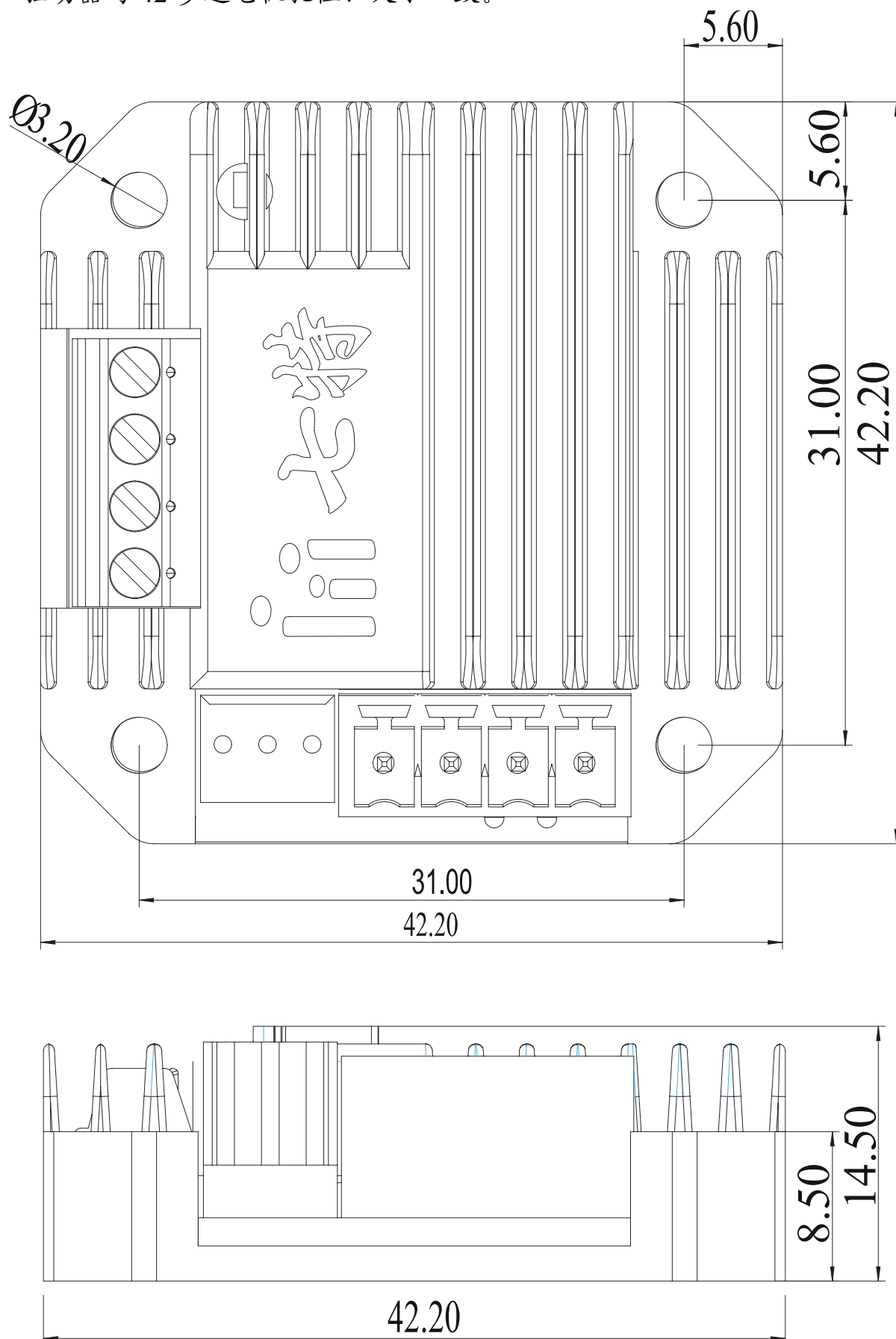


7.包装

序号	数量	部件
1	1	CAN 接口 42 型步进电机驱动器 [7TCSM4210]
2	1	Kf2510-3P
3	1	KF128-3.81-4P
4	2(选)	$\phi 3 \times 40$ 螺钉 用于连接长 34mm 的 42 型步进电机
5	2(选)	$\phi 3 \times 45$ 螺钉 用于连接长 40mm 的 42 型步进电机
6	2(选)	$\phi 3 \times 55$ 螺钉 用于连接长 48mm 的 42 型步进电机
7	2(选)	$\phi 3 \times 65$ 螺钉 用于连接长 60mm 的 42 型步进电机
9	4	$\phi 3 \times 12$ 螺钉 用于非一体化安装方式

附件一 控制器外形尺寸图

驱动器与 42 步进电机孔位、大小一致。



附件 2 控制器安装示意图

控制器可以与 42 步进电机一体化安装，配有不同规格 42 步进电机(高度不一致)所需要的 $\phi 3$ 螺钉 2 个。

与电机一体化安装时：建议保留步进电机 2 个螺丝。

※注意※：驱动器与电机一体化安装前，先将驱动器输出相电流调整与电机标注电流一致！

