普通面板式无刷驱动器

ZDRV.C13-90L2 使用手册



中大，实现自动化应用的无限可能

更新概要

下面的表格概述了文档的变动和更新，自最后一次版本制定了这份文件：

版本	日期	修订内容	修改人
V1.01	2021.07.09	新建	华容妤
V1.02	2022.01.11	更新PLC接线图	沈扬阳

使用之前

操作本产品前，请先详细阅读并注意相关安全讯息，确保自身安全及产品安全。

危险 **DANGER** 	■ 本产品为直流低压产品，请勿接入高压！ ■ 操作配线及安装驱动器时，请务必确认电源是否关闭。禁止在开启电源情况下改变配线，否则可能造成触电或人员受伤。 ■ 驱动器的内部电路板上各项电路组件易受静电的破坏，在未做好防静电措施前，请勿用手触摸电路板。 ■ 禁止自行改装驱动器内部的零件或线路。 ■ 禁止将本产品暴露在有水气、腐蚀性气体、可燃性气体等物质的场所下使用，否则可能会造成触电或火灾。 ■ 驱动器及配件安装场合，应远离火源发热体及易燃物。 ■ 当机械设备开始运转前，须配合其使用者参数调整设定值。若未调整到相符的正确设定值，可能会导致机械设备运转失去控制或发生故障。 ■ 机器开始运转前，请确认是否可以随时启动紧急停机装置。 ■ 上电时，请确保电机轴心保持静止，不会因机构惯性或其它因素而转动。
警告 **WARING** 	■ 请勿输入直流电源到驱动器输出I/O端子中。 ■ 驱动器安装的电源系统额定电压24V。 ■ 请先在无负载情况下，测试驱动器和电机是否正常运作，之后再将负载接上，以避免不必要的危险。 ■ 请不要频繁地开关电源。如果需要连续开关电源时，请控制在一分钟一次以下。 ■ 请勿用作负载垂直升降运动。 ■ 只有合格的专业人员才可以安装、配线及维修驱动器。

注：

1、本说明书中为了详尽解说产品细部，会将外壳拿开或将安全遮盖物拆解后，以图文方式作为描述。至于本产品在运转中，务必依照规定装好外壳及配线正确，参照说明书操作运行，确保安全。

2、说明书内文的图标，为了方便说明事例，会与实物稍有不同，但不会影响客户权益。

3、产品文件有更新或修改内容时，可至中大力德官网（www.zd-motor.com）或微信公众号（见下方二维码）获取最新版本，恕不另行通知。

4、相关产品使用问题可咨询驱动器技术支持（见下方二维码）。

目录

一、 产品检查与说明.....1
1.1 产品检查.....1
1.2 铭牌/型号说明.....1
二、 产品尺寸、环境条件和安装.....3
2.1 产品尺寸图.....3
2.2 操作、贮藏、搬运环境特性.....4
2.2.1 储存环境条件.....4
2.2.2 使用环境条件.....5
2.3 安装说明.....5
三、 接线方式.....7
3.1 接线图.....7
3.2 端口.....8
3.2.1 电源-I/O端.....8
3.2.2 电机接口.....8
四、 操作说明.....8
4.1 端口介绍.....10
4.2 输入端.....10
4.3 速度给定.....11
4.4 拨码开关.....12
4.5 输出端.....12
五、 状态显示和故障维护.....13
六、 基本检测与保养.....15
6.1 基本检测.....15
6.2 保养与售后.....15

一、 产品检查与说明

1.1 产品检查

为了防止本产品在购买与运送过程中的疏忽，请详细检查下表所列出的项目：

- 是否是所欲购买的产品：检查驱动器包装铭牌上的产品型号，可参阅下节所列的型号说明。
- 外观是否损伤：目视检查是否外观上有任何损坏或是刮伤。
- 是否有松脱的螺丝：是否有螺丝未锁紧或脱落。
- 是否有配件缺失：可对照下方完整组件核对。

如果任何上述情形发生，请速与本公司或代理商联络以获得妥善的解决。

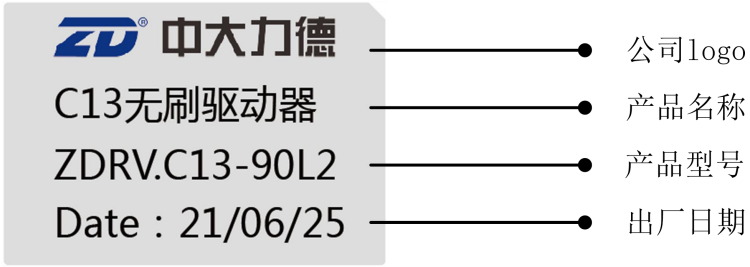
完整可操作的驱动器组件应包括：

(1) ZDRV.C13-90L2驱动器——1台；

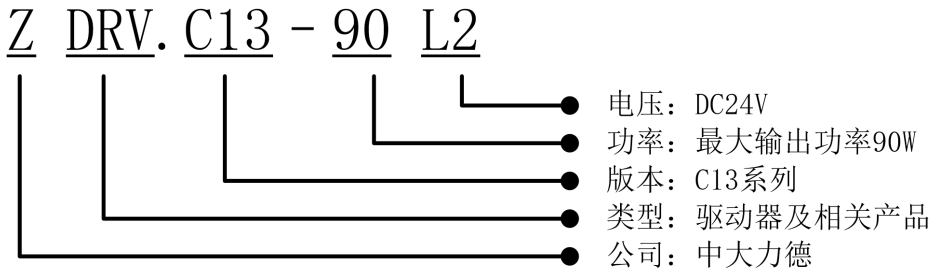
(2) 8-Pin 端子——1个。

1.2 铭牌/型号说明

铭牌说明：



型号说明：

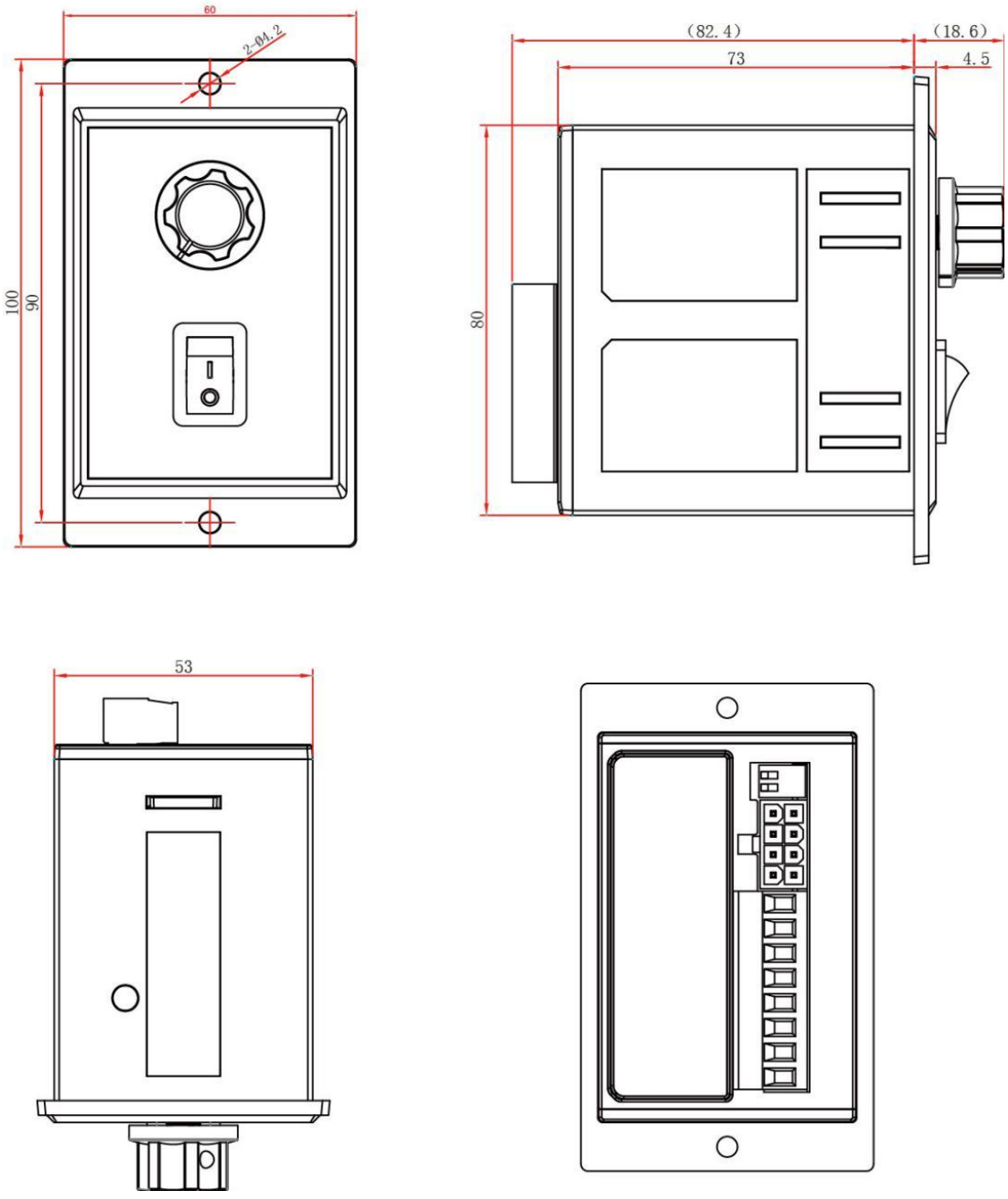


型号说明	
输入电压	DC24V(±20%)
输出电流	5A
输出功率	DC24V，90W
适配电机	DC24V电机≤90W
默认转速	3000rpm
极对数	5（其他极对数可通过琴键开关设置）
数字量输入	DI1~DI3 NPN
数字量输出	DO1故障输出
模拟量输入	无
旋钮	调速旋钮
冷却方式	自然风冷
通讯	无
防护等级	IP20
保护功能	欠压、过压、过流、过载、堵转、缺相、过温
外置键盘（选购）	不支持
类型	面板式
运行方式	闭环（控制精度±0.5%）
刹车	电磁制动

二、 产品尺寸、环境条件和安装

2.1 产品尺寸图

单位：mm



2.2 操作、贮藏、搬运环境特性

<table>
<tr><td colspan="6">驱动器绝对不能够暴露在恶劣的环境中，如灰尘、日照、腐蚀性及易燃性气体中、油脂、潮湿、水滴及震动环境。
空气中含盐量必须保持在每年 0.01 mg / cm2 以下。</td></tr>
<tr><td colspan="2">防护等级</td><td colspan="4">IP20:防止直径大于12mm的固体异物侵入，无防潮防护</td></tr>
<tr><td rowspan="9">环境特性</td><td rowspan="5">环境温度</td><td rowspan="2">操作</td><td>单独安装</td><td colspan="2">-10~40℃
-20~-10℃或40~50℃（须降载使用）</td></tr>
<tr><td>并排安装</td><td colspan="2">-10~30℃
-20~-10℃或30~40℃（须降载使用）</td></tr>
<tr><td>贮藏</td><td colspan="3">-33~55℃</td></tr>
<tr><td>运输</td><td colspan="3">-20~50℃</td></tr>
<tr><td colspan="4">非浓缩、非冷冻</td></tr>
<tr><td rowspan="3">额定湿度</td><td>操作</td><td colspan="3">Max.85%</td></tr>
<tr><td>贮藏 / 运输</td><td colspan="3">Max.90%</td></tr>
<tr><td colspan="4">禁止凝结水</td></tr>
<tr><td rowspan="2">大气压力</td><td>操作</td><td colspan="3">86~106kPa</td></tr>
<tr><td>贮藏 / 运输</td><td colspan="3">70~106kPa</td></tr>
<tr><td>海拔高度</td><td colspan="4">可操作在海拔1000米以下 （超过1000米须降载使用，见2.2.2章节）</td></tr>
<tr><td>包装落下</td><td>贮藏 / 运输</td><td colspan="4">禁止从高处跌落，存在损坏风险</td></tr>
<tr><td>振动</td><td>操作/贮藏/运输</td><td colspan="4">禁止施加连续振动</td></tr>
<tr><td>冲击</td><td>操作/贮藏/运输</td><td colspan="4">禁止施加过度冲击</td></tr>
</table>

2.2.1 储存环境条件

本产品在安装之前必须置于其包装箱内，若该机暂不使用，为了使该产品能够符合本公司的保修范围内及日后的维护，储存时务必注意下列事项：

1、必须置于无尘垢、干燥的位置；
2、储存位置的环境温度和相对湿度必须在要求范围内；
3、避免储存于含有腐蚀性气、液体的环境中；
4、最好适当包装存放在架子或平面上。

2.2.2 使用环境条件

操作条件	环境温度限制
异常环温操作	操作于额定电流状态时，环温需处在-10~40℃间。当环温超过40℃，每升高 1℃，需降低2.5%之额定电流，最高环温可至50℃。
高海拔操作	驱动器使用于海拔0-1000米时，依一般操作限制应用。当使用于海拔1000-2000米时，高度每升高100米，需减少1%的额定电流或降低 0.5℃的操作环温。若要使用在海拔2000公尺以上，请联系厂商。

长时间的运转建议在40℃以下的环境温度，并置于通风良好的场所，以确保产品的可靠性能。

在海拔高度超过1000米的地区，由于空气稀薄导致设备绝缘强度降低和散热效果变差，需降额使用，高海拔地区不建议使用。

除此之外，使用的条件也包括：

1、无大量发热设备的场所；

2、无水滴、蒸气、灰尘及油性灰尘的场所；

3、无腐蚀、易燃性的气、液体的场所；

4、无漂浮性的尘埃及金属微粒的场所；

5、坚固无振动的场所；

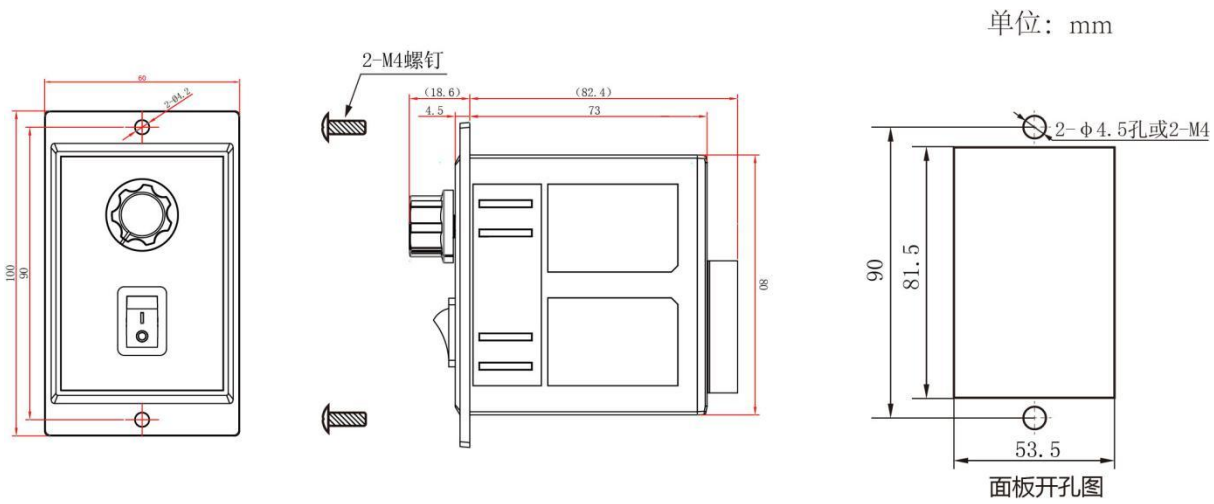
6、无电磁噪声干扰的场所。

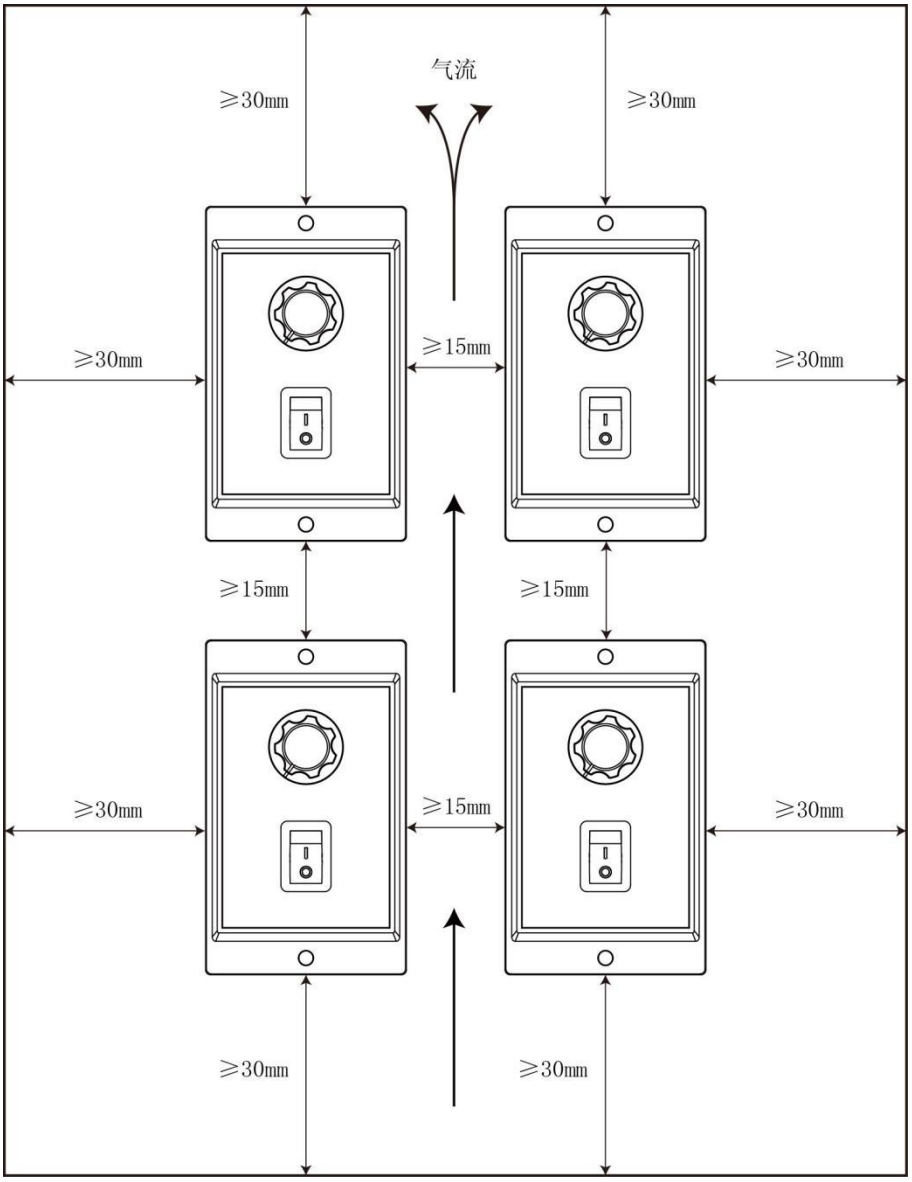
2.3 安装说明

本产品安装方式为嵌入式安装，推荐使用M4螺钉配合垫片固定，推荐安装在有良好散热的空间内，否则容易发生火灾事故。

驱动器的安装间隔距离建议：多台驱动器并排安装时，为了保证良好散热，安装间距请保持在15mm以上。

安装示意图和安装间距示意图如下图所示：





*安装图驱动器之间隔距离与文字批注非等比例尺寸，请以文字批注为准。

注意事项

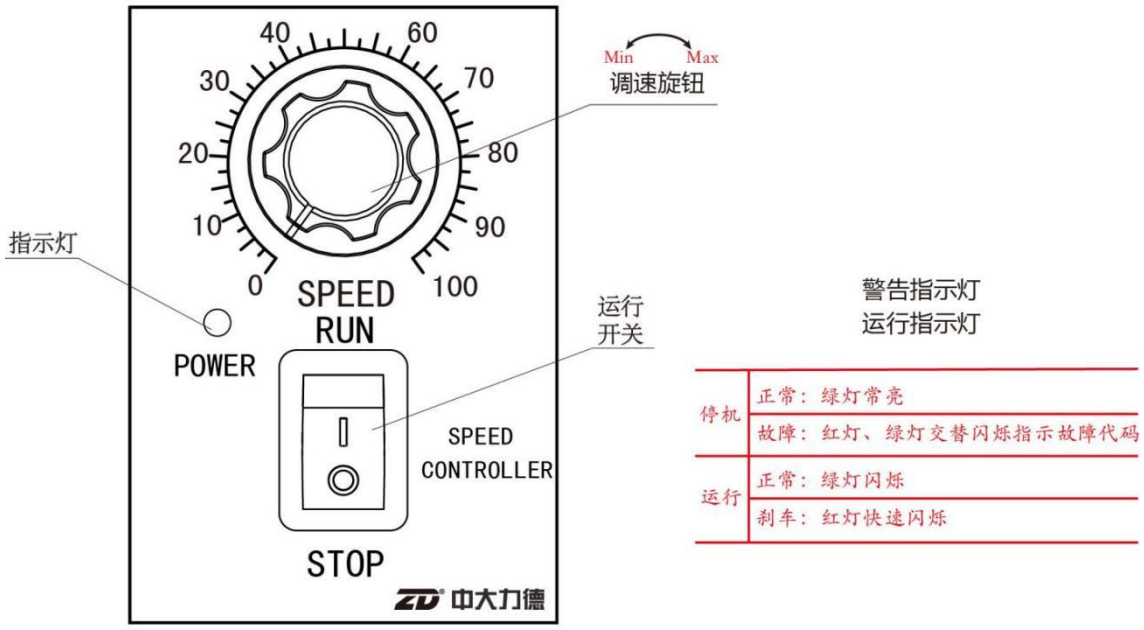
请使用者特别注意下列事项：

1、 驱动器与电机连接线不能拉紧，防止松动脱落；
2、 固定驱动器时，必须将所有固定螺钉锁紧；
3、 电机轴中心必须与设备轴中心同心度良好；
4、 固定电机的螺丝必须锁紧。

三、 接线方式

3.1 接线图

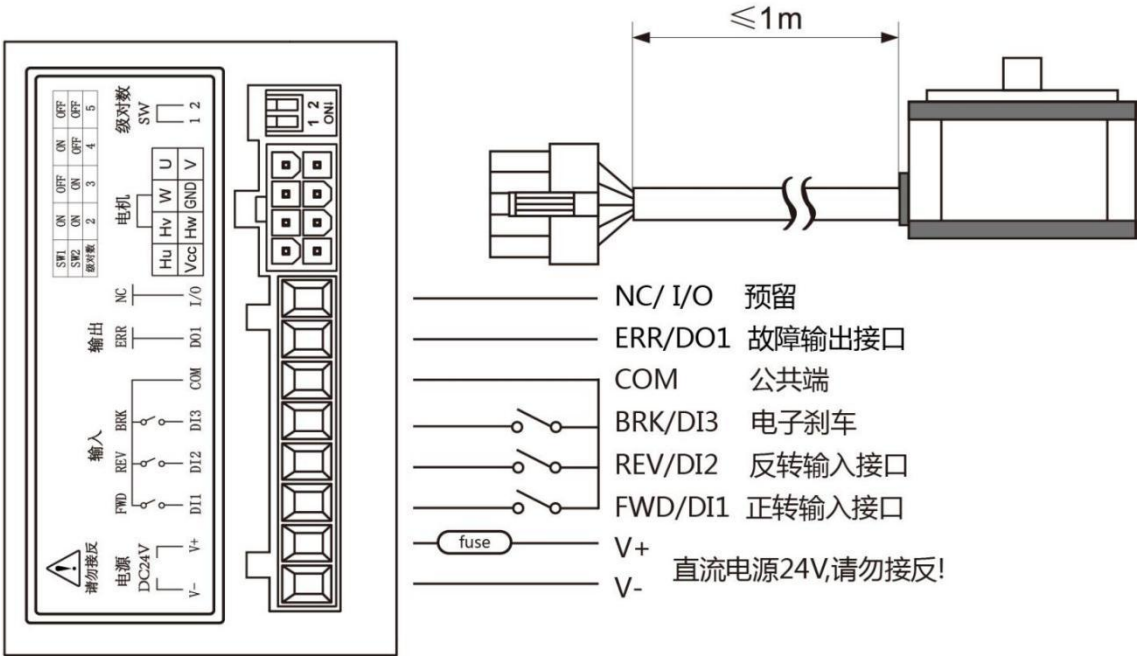
前面板：



后面板：

驱动器拨码开关设置

SW1	ON	OFF	ON	OFF
SW2	ON	ON	OFF	OFF
极对数	2	3	4	5



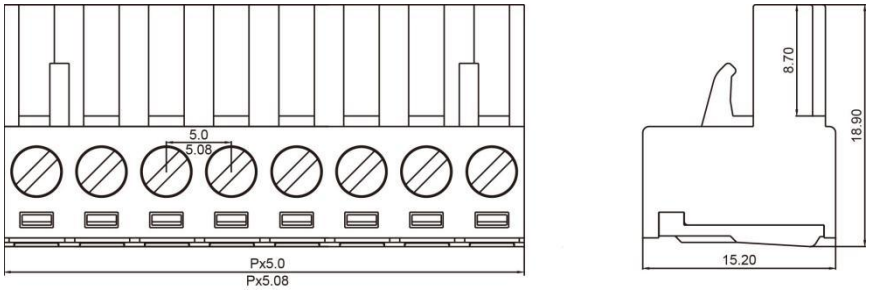
注意事项：

1、若要接线时，首先应关掉电源，配线作业应由专业人员进行，确保自身安全；
2、电源线请勿接入电源端外的其他端口，否则可能会造成驱动器损坏；
3、接地端子必须良好接地；
4、各连接端子与导线间的螺丝请确实锁紧，以防震动松脱；
5、配线时，配线线径规格之选定，请依照电工法规之规定施行配线；
6、请确保电源功率大于电机额定功率两倍以上；
7、建议电机与驱动器连接线长度小于1m；
8、完成电路配线后检查所有连接是否都正确无误、接线有无遗漏。

3.2 端口

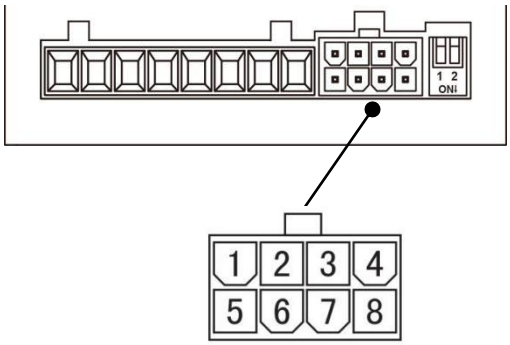
3.2.1 电源-I/O端

插拔式接线端子-8P，螺钉接线方式，使用一字螺丝刀，刀头宽度≤4mm。



3.2.2 电机接口

低压电机接线插孔对应信号和线色（中大电机款式）说明：

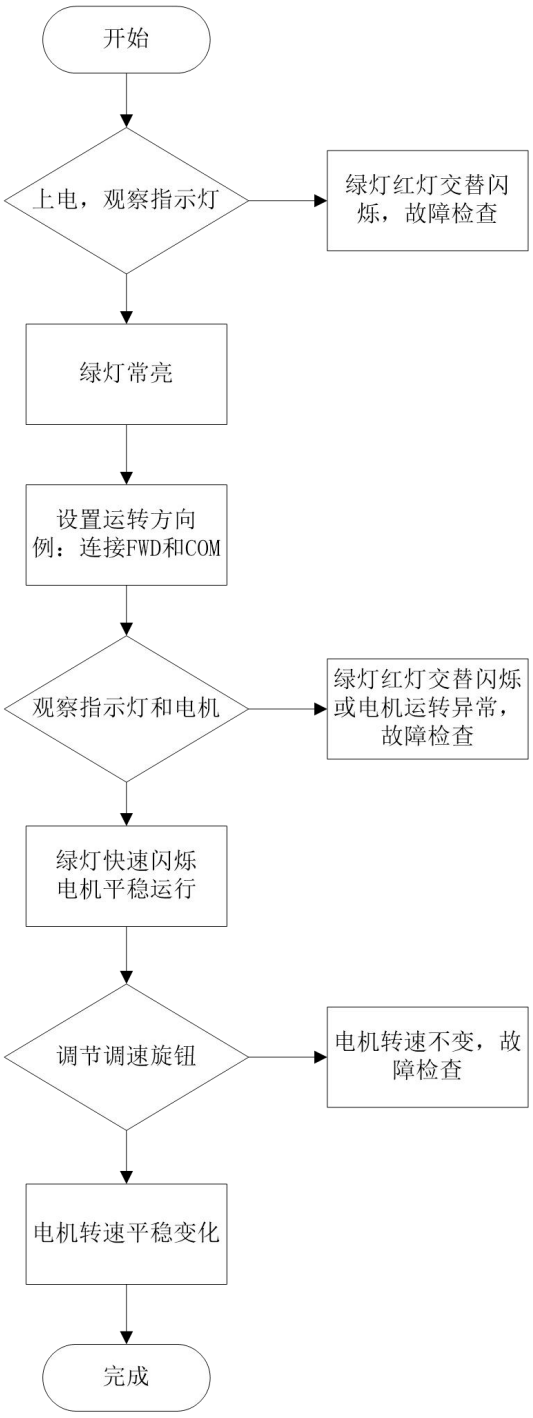


插孔	1（黄）	2（绿）	3（粗蓝）	4（粗黄）
信号	Hu	Hv	W	U
插孔	5（红）	6（蓝）	7（黑）	8（粗绿）
信号	Vcc	Hw	GND	V

四、 操作说明

注意事项：

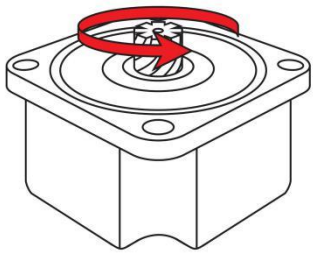
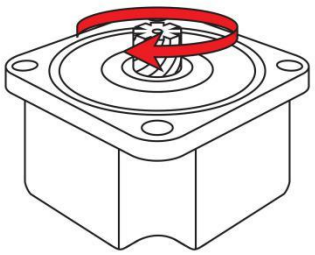
1、操作前需基本了解本产品，应由专业人员进行；
2、在正式使用前请进行空载调试，下图为空载调试流程图。



4.1 端口介绍

端口	名称	功能
输入	FWD/DI1	正转
	REV/DI2	反转
	BRK/DI3	刹车（电磁制动）
公共端	COM	公共端
输出	ERR/DO1	故障输出（集电极开路输出）
预留	NC/ I/O	预留

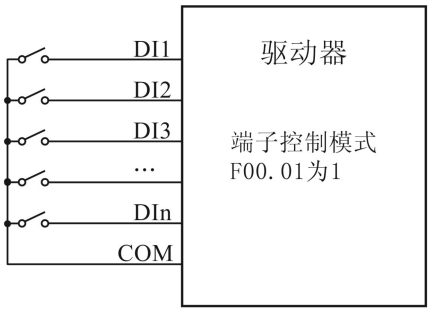
出厂默认状态下电机运转方向（不同极对数的电机，可能默认方向不同，使用前请务必进行空载测试，确认方向！）：

FWD	REV
	

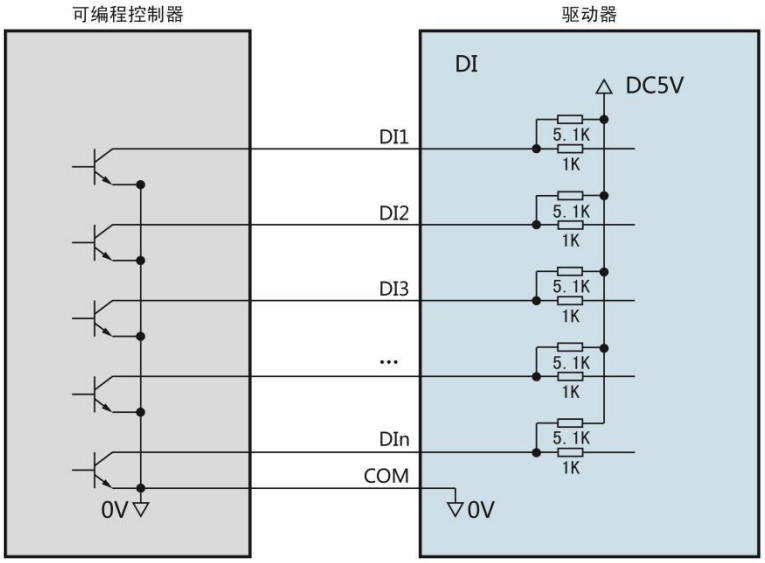
4.2 输入端

- 端子控制时，直接短接输入端（FWD）和公共端（COM），电机正转；
- 短接输入端（REV）和公共端（COM），电机反转；
- 当运行中连接刹车（BRK）和公共端（COM），电机处于制动状态。除安全紧急制动外，应避免电机处于高速运行状态或者负载惯量比较大时的制动行为。为了减小动作时间，尽量把速度减少到比较安全范围再进行刹车。

用户可自行外接开关（继电器）。



外接PLC（NPN）控制，下图为接线示意图：



注意：

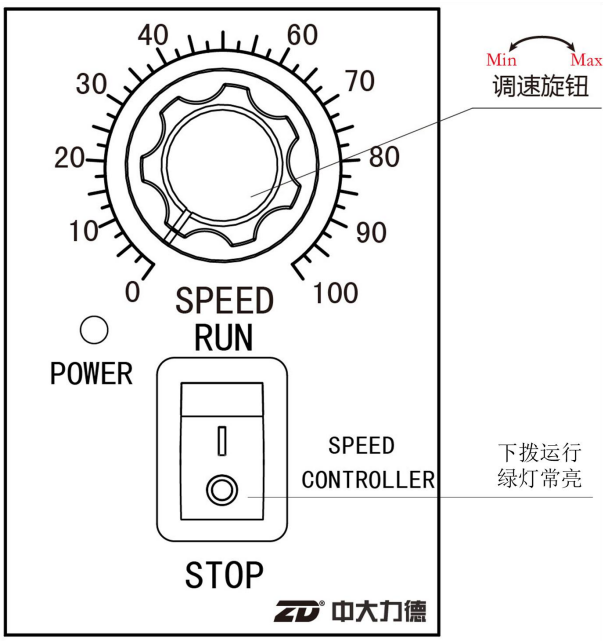
1、请勿同时连接FWD和REV端；

2、避免电机在高转速下切换转向，最好停机切换；

3、如果使用刹车功能，应计算安全刹车转速，确保刹车时电机转速低于该转速。

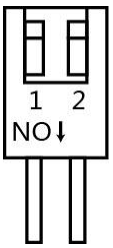
4.3 速度给定

本产品的速度给定方式为面板旋钮调节。顺时针旋转电位器增大速度，逆时针旋转电位器减小速度。



4.4 拨码开关

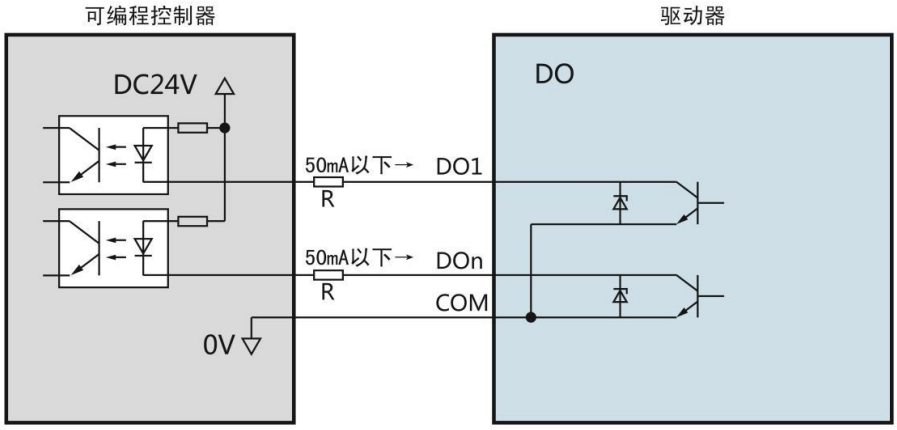
拨码开关用于匹配电机极对数，有SW1、SW2共两位，拨下为ON。



SW1	ON	OFF	ON	OFF
SW2	ON	ON	OFF	OFF
极对数	2	3	4	5

4.5 输出端

集电极开路输出，灌电流小于50mA。端口功能为故障输出。
下图为PLC接线简图。



五、 状态显示和故障维护

下表为指示灯正常工作时显示的驱动器当前工作状态。

停机	正常：绿灯常亮
	故障：红灯、绿灯交替闪烁指示故障代码
运行	正常：绿灯闪烁
	刹车：红灯快速闪烁

下表为当驱动器检测到故障停机后，通过LED(红、绿）交替闪烁显示故障指示，用户可根据故障代码进行排查检修。

绿 灯闪一次代表5　　红 灯闪一次代表1　故障码=绿灯闪次数*5 + 红灯闪次数

故障码	故障名称	故障指示	故障原因	处理方法
1	硬件加速过流	0 绿 1 红	1、加减速过快 2、电压偏低 3、驱动器功率偏小 4、突加负载 5、相间短路 6、外部存在强干扰源	1、增大加减速时间 2、检查输入电压 3、选择大功率驱动器 4、检查负载是否正常 5、检查/更换电缆或电机 6、检查是否存在强干扰源
2	硬件减速过流	0 绿 2 红		
3	硬件恒速过流	0 绿 3 红		
4	软件加速过流	0 绿 4 红		
5	软件减速过流	0 绿 5 红		
6	软件恒速过流	1 绿 1 红		
7	加速时过压	1 绿 2 红	1、输入电压偏高 2、快速正反转切换 3、被外力拖动,处于发电状态	1、检查电源电压 2、增加正反转切换时间 3、增加外部制动装置
8	减速时过压	1 绿 3 红		
9	恒速时过压	1 绿 4 红		
10	母线欠压故障	1 绿 5 红	1、电源电压偏低 2、加速过快，外部电源保护 3、供电电压跌落 4、驱动器硬件异常	1、检查电源输入 2、增加加速时间 3、故障复位 4、寻求技术支持
11	电机过载	2 绿 1 红	1、电源电压过低 2、电机功率过大 3、电机堵转或负载突变	1、检查电源输入 2、设置电机额定电流 3、减小负载检查电机及机械
12	驱动器过载	2 绿 2 红	1、电源电压过低 2、加速度时间过快 3、负载过大	1、检查电源输入 2、增加加速时间 3、更换大一挡控制器
13	霍尔故障	2 绿 3 红	1、霍尔断线 2、外部存在强干扰源	1、检查霍尔连接线 2、检查是否存在强干扰源
14	堵转故障	2 绿 4 红	1、负载过大 2、电机卡死	1、检查电机机械连接 2、检查电机连接线
16	驱动器过热故障	3 绿 1 红	1、负载过大 2、驱动器硬件异常	1、降温处理 2、降额使用

故障码	故障名称	故障指示	故障原因	处理方法
19	电流检测故障	3 绿 4 红	1、驱动器硬件损坏	1、更换驱动器
27	参数存储故障	5 绿 2 红	1、达到单次上电擦写次数	1、重新上电
29	过流反馈故障	5 绿 4 红	1、驱动器硬件损坏	1、更换驱动器
30	输出缺相故障	5 绿 5 红	1、U/V/W输出缺相 2、驱动器硬件损坏	1、检查U/V/W是否连接牢靠 2、更换驱动器

注意事项：

1、使用前请确认指示灯能够正常工作；
2、故障维护请在断电状态下进行；
3、初步排除故障后建议进行试运行测试；
4、简单维护需基本熟悉本产品操作的专业人员进行；
5、故障无法解决时，请勿擅自拆卸驱动器外壳进行维修，请联系销售或技术支持。

六、 基本检测与保养

6.1 基本检测

检测项目	检测内容
一般检测	定期检查驱动器安装部位、端子与接线、电机轴心与机械连接处的螺丝是否有松动。
	定期检查，防止油、水或金属粉等异状物落入驱动器内。
	驱动器设置于有害气体或多粉尘的场所，应防止有害气体与粉尘的侵入。
	更改接线时，注意接线顺序是否有误，否则可能发生危险。
操作前检测（未供应电源）	配线前请在确保断电，电机停止运行的状态下进行。
	配线端子的接续部位请实施绝缘处理。
	配线应正确，避免造成损坏或发生异常动作。
	螺丝或金属片等导电性物体、可燃性物体是否存在驱动器内。
	外接控制开关是否置于OFF状态。
	为避免电磁制动失效，请检查立即停止运转及切断电源的回路是否正常。
	驱动器附近使用的电子仪器受到电磁干扰时，请使用仪器降低电磁干扰。
	请确定驱动器的外加电压准位是否正确。
运转前检测（已供应电源）	当电机在运转时，注意接续电缆是否与机件接触而产生磨耗，或发生拉扯现象。
	电机若有因驱动器引起的振动现象，或运转声音过大，请与厂商联络。
	LED指示灯显示是否有异常现象。

6.2 保养与售后

日常保养

- 请在适当的环境条件下保管、使用。
- 适时清理驱动器及电机外观，避免灰尘及污垢的附着。
- 在擦拭保养中，请勿将机构部份拆解。
- 适时清理驱动器的外壳缝隙，避免异物侵入。
- 避免长时间在极端环境下使用而造成驱动器故障。

机件使用寿命

- 电解电容

电解电容的寿命主要是受周围温度及使用条件的影响，根据供应商提供的数据规格，在最高工作温度105℃的极限条件下，使用寿命为7000小时，理想情况下工作温度每下降10℃，使用寿命变为二倍。

电解电容器如果长期存放不使用，电容器中的电解液就会逐渐失去活性，需要定期施加额定电压进行激励以保持电解液的活性。

■ 旋钮电位器

根据供应商提供的数据规格，旋钮电位器全回转角度：300° ±10° ；回转寿命：10000cycles，总阻变化值：初期值±15%。

■ MTBF

平均无故障运行时间 MTBF>500000h。

售后服务

■ 若有使用问题请联系销售或技术支持咨询，技术支持联系方式见本书尾页。

■ 本产品保修期自发货日起一年内有效，保修期内提供免费维修服务。

■ 按本使用说明书要求并正常使用状态下，若发生故障的，可联系销售寄回修理。为了便于检修，请尽量标注详细故障原因或现象。

■ 若当出现下列情况时，责任方为使用方：

1、由于使用方法不当，以及不适当的修理和改造而导致损坏时；

2、到货后，由于坠落，以及运输导致损坏时；

3、在产品规格要求范围以外使用而导致损坏时；

4、发生火灾、地震、雷击、风灾、氯化腐蚀及其他自然灾害而导致损坏时；

5、受到水、油、金属碎片及其他异物侵入而导致损坏时。

关于记载有标准寿命的零部件，超过各自的使用寿命的情况除外。