

# 自动标线系统

## SKB系列CC\_link总线接口 使用手册

# 安全注意事项

(请务必在使用之前阅读)

## 为了安全使用本产品

- ▲ 在安装和使用之前，请务必详细阅读本说明书，一定要注意安全，正确使用本产品，并遵守本说明书中的各项规定。
- ▲ 本产品是采用PLC控制精确定位的电子设备，使用过程中要严格遵守电子设备有关规定和法则，适用标准，进行搬运安装操作和维护。



## 注意!

在进行标线器的安装和接线之前，必须要断开标线器电源，不允许带电操作！正确的安装和接线是标线器正常运行的前提！

### 特别注意：

- 允许保护等级：保护接地，只有正确的连接保护接地，才能减少外界电磁干扰。
- 安装工作必须在无电状态下进行。
- 切勿让任何异物进入标线器内部，尤其是金属碎屑等，严重情况下可能会引起标线器控制板烧毁！如不慎进入，请立即断电，将异物清除。
- 请勿将任何重物置于标线器顶端，否则可能造成内部导轨弯曲变形，从而影响定位精度。
- 请勿将本产品安装在高温，潮湿等恶劣环境下。
- 请勿将产品直接安装在易受震动冲击的环境中。
- 未经本公司允许不得擅自拆卸、修理、更改本产品。如有问题请及时拨打本公司技术支持电话，获得技术支持。

本公司对由于不遵守本说明或适用规则而造成的损失概不负责！

因产品更新换代迅速，说明书有变动之处，恕不另行通知，本公司对此保留最终解释权。

此外，请妥善保管好产品中附带的使用手册，以便需要时可以取出阅读，并且必须将其交到最终使用者手中。

# 目 录

<b>1 产品概述</b>	<b>1</b>
1.1 概述 .....	1
1.2 特点 .....	1
<b>2 安装、配线与调整</b>	<b>2</b>
2.1 安装与调整 .....	2
2.2 配线 .....	4
2.3. 站地址、波特率设置 .....	6
<b>3 通讯协议</b>	
3.1 通讯命令字 .....	7
3.2 通讯状态字 .....	8
3.3 PLC控制系统设计 .....	9
3.4 PLC例程 .....	9
<b>4 调试运行</b>	<b>9</b>
4.1 调试步骤 .....	9
4.2 运行 .....	9
<b>5 参数规格</b>	<b>10</b>
5.1 技术规格 .....	10
5.2 环境规格 .....	10

## 1.1 概述

SKB系列数控激光标线器是子午胎成型机标线定位的专业设备,通过移动一字激光标线器为轮胎成型工序提供精确定位标准。SKB激光数控标线器使用位置控制系统实现精确定位,误差控制在0.3mm以内,SKB激光数控标线器的控制器是采用紧凑型PLC并且实现精确调速,是一款全数字的控制器,具有多功能的用途,控制器通过CC\_link总线与上位机PLC连接,具有响应速度快及控制灵活的特点。

## 1.2 特点

SKB系列标线器具有以下特点:

- 具有自动、手动、回零点、设定零点数值、设定端点保护值等操作方式
- 可以用外部信号进行操作
- 可选择附件标线器调整架,不再需要打开壳体进行标线激光束的调整,四维方向的调整满足您现场的工艺要求
- 一体式设计,外部接线简单、方便,密封性好,解决您灰尘等因素的困扰
- 还可以通过MODBUS、DEVICENET、PROFIBUS通讯方式或BCD方式、与成型机PLC连接,多种接口,多种选择,满足您的各种需求
- 总线接口方式连接,实现远程控制、智能化控制,用户可根据具体应用场合的需要,改变控制器设置参数

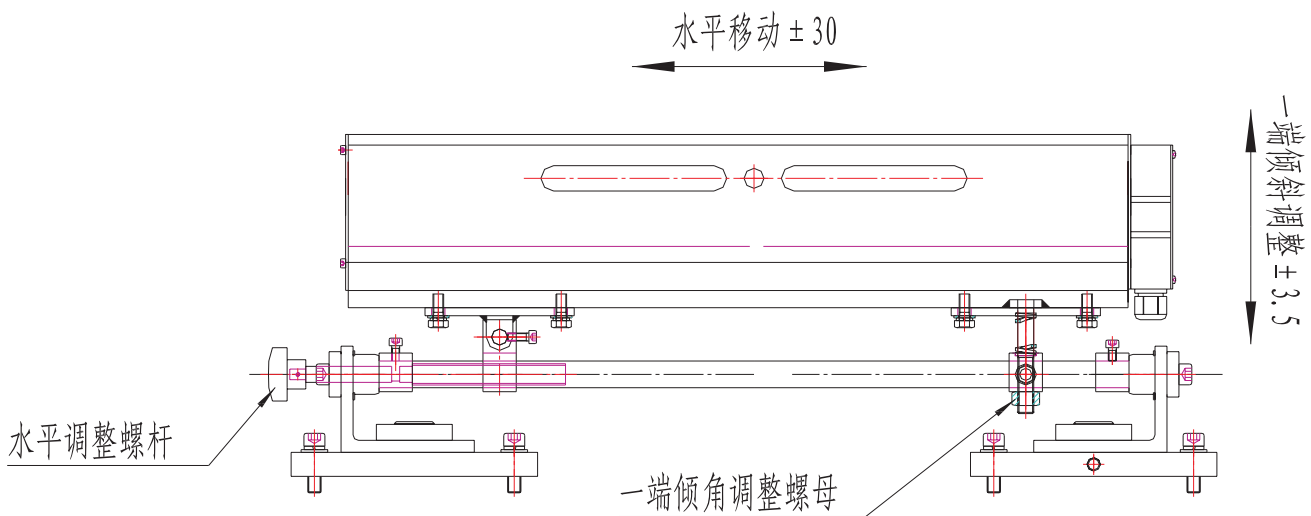
## 2.1 标线机构安装与调整

### 2.1.1 标线机构安装

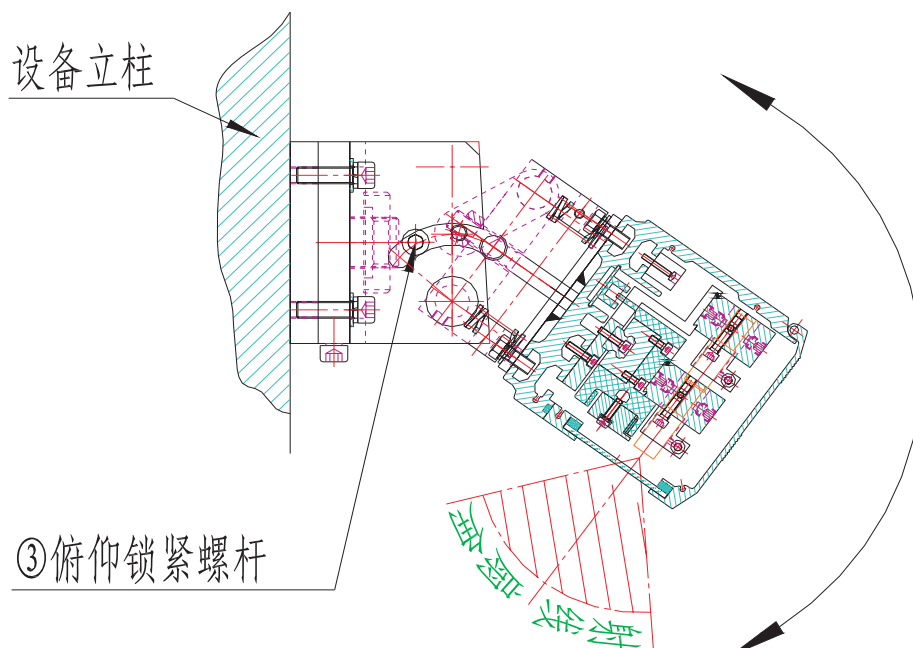
具体安装参看附录一,此图示给出最小安装空间,用户安装尺寸等信息。由于系统较重,在安装之前可以将标线器与调整机构分离,首先安装调整机构,然后将标线器安装在调整机构上。

### 2.1.2 标线器调整机构的使用

该机构能够实现四个方向的调整(参考上述图纸):

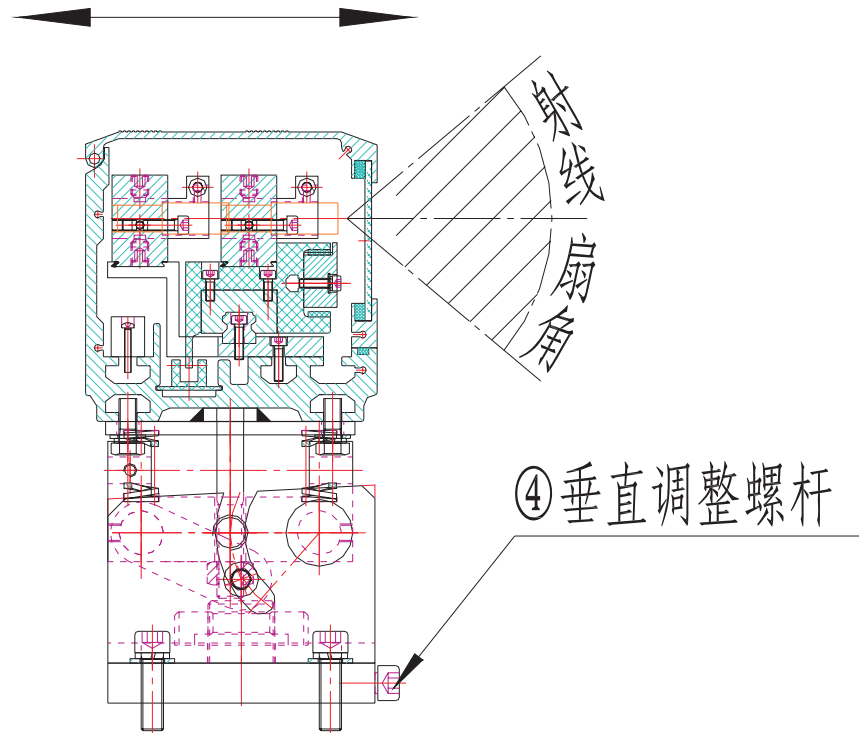


- ① 通过旋转水平调整螺杆实现图示水平方向调整,目的是将标线器灯线对准成型鼓中心线;
- ② 通过旋转倾角调整螺母实现图示摆动,目的是使激光灯线垂直于参照物轴线;



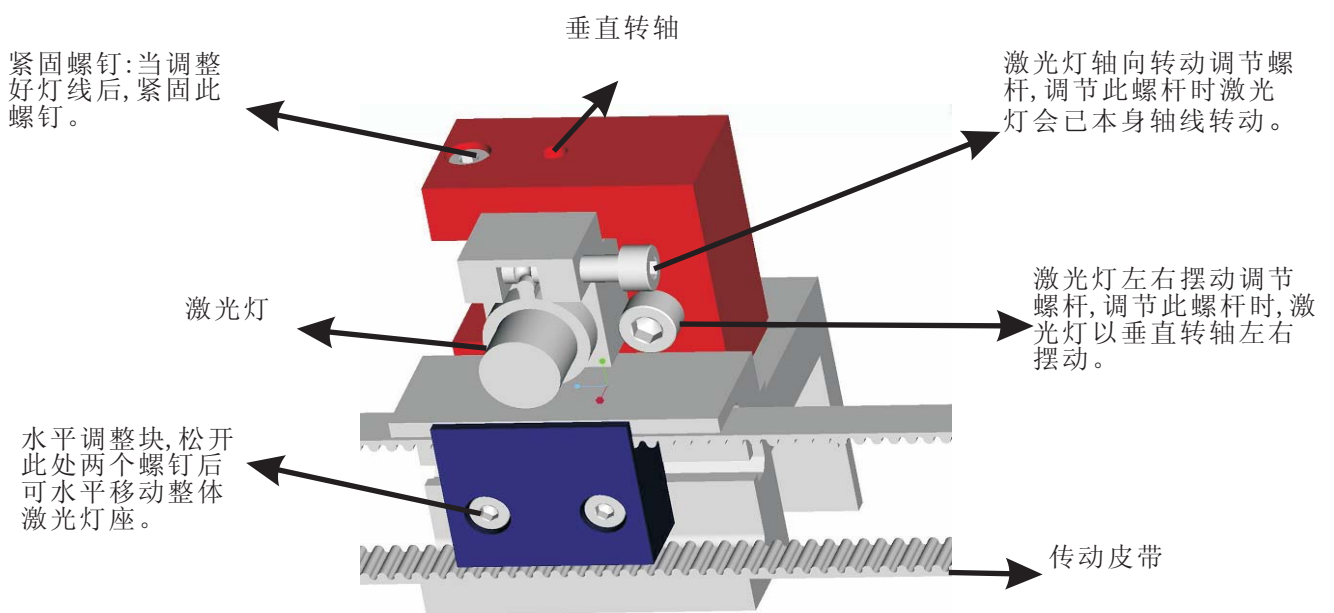
- ③ 松开俯仰锁紧螺杆搬动上端光轴使标线器整体旋转,目的是使激光灯线距离成型鼓最近,以使光线最强.

### ④单端垂直移动 ± 25



④通过旋转左右两侧垂直调整螺杆实现图示单端垂直移动,目的是将标线器灯线垂直于成型鼓。

### 2.1.3 标线灯调整说明



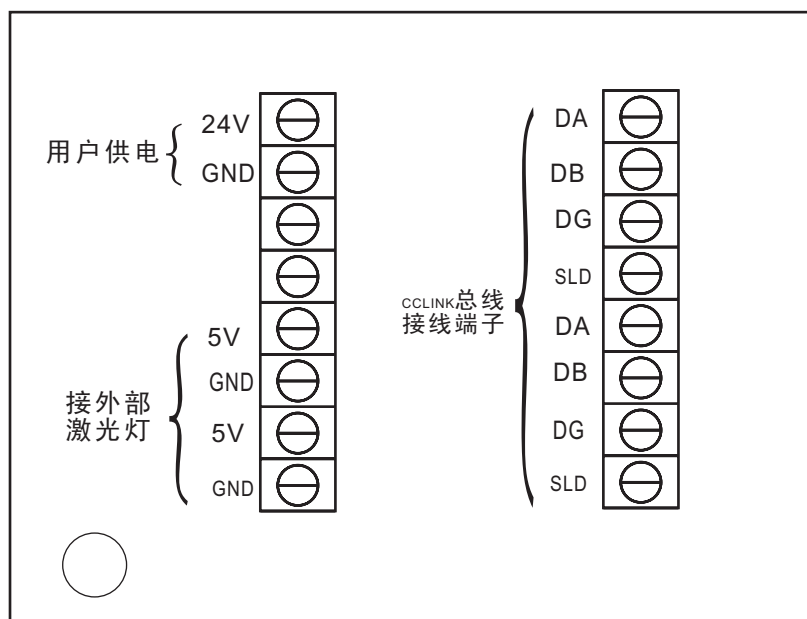
灯标在出厂前全部校验调整完成，用户不用再次调节，如果需要更换激光灯时，根据以下说明进行各个方向的调整。

- (1)、激光灯左右摆动调节：首先要松开紧固螺钉,然后调节左右摆动螺钉,顺时针旋转时激光灯向右转动,逆时针调整时激光灯向左偏转。
- (2)、激光灯旋转调整角度调整：调节旋转调整螺杆,可实现激光灯线的旋转微调,螺杆顺时针调节时激光灯线逆时针旋转,螺杆逆时针调节时激光灯顺时针旋转。
- (3)、水平间距调整，如果三个摆角调整一致后，三个激光灯的间距有微小差距时，我们可以通过松开滑块上的两个紧固螺丝，然后水平移动激光灯座到合适位置后紧固螺丝即可。
- (4)、如果需要更换激光灯时，需要卸下紧固螺钉,然后将激光灯与套环一起去下,松开套环上的顶丝,然后取下激光灯换上新的激光灯,这时用户需要点亮激光灯,然后对其激光灯进行粗调整,使其满足偏差不超过十度的偏差后,紧固顶丝,安装到灯座上，安装好紧固螺钉，最后参照前三步骤进行微调。

## 2.2 配线

### 2.2.1 系统接线端子定义

接线开始时,需要打开侧面接线端子盖,使用螺丝刀将螺丝取下并保管好,这时可以看到两排端子如下图所示,具体定义如图所示。其中电源输入为24VDC,外部激光灯供电输出电源为5VDC(标线系统提供的输出电源),两组总线接线端子。

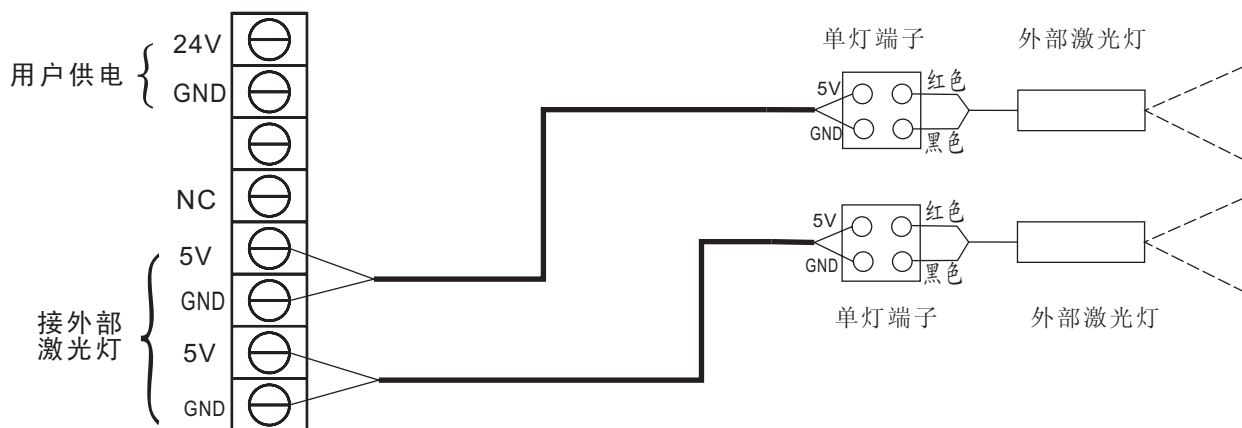


注意:用户供电为24VDC/3A

5V为激光灯供电电源，由系统提供电源输出，接线时注意不能接反。

### 2.2.2 外部激光灯连接说明

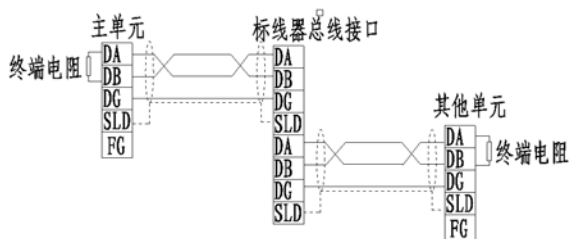
外部激光灯直接连接到系统提供的5V电源上,其中本系统提供的电源容量为5VDC/0.8A,可以连接至少5台外部单灯,为了保证系统的高可靠性,一般此电源不能用于其它设备供电。



### 2.2.3 外部激光灯连接说明

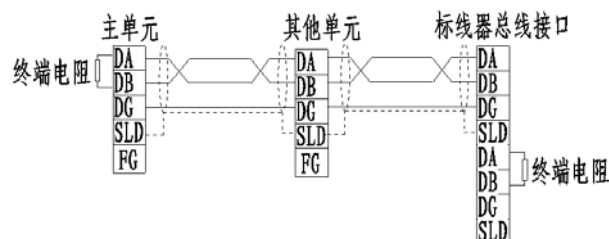
总线穿过线缆旋转接头后,将线按照接线端子的标示接好即可.这里没有集成终端电阻,所以,如果有多节点时需要用户连接配备的110欧姆的终端电阻.

#### A、总线接线:



【2-9】总线接线方式1

如图2-9所示:如果标线器处于中间节点时,按照此图接线即可.这时标线器上的总线可以不接终端电阻。



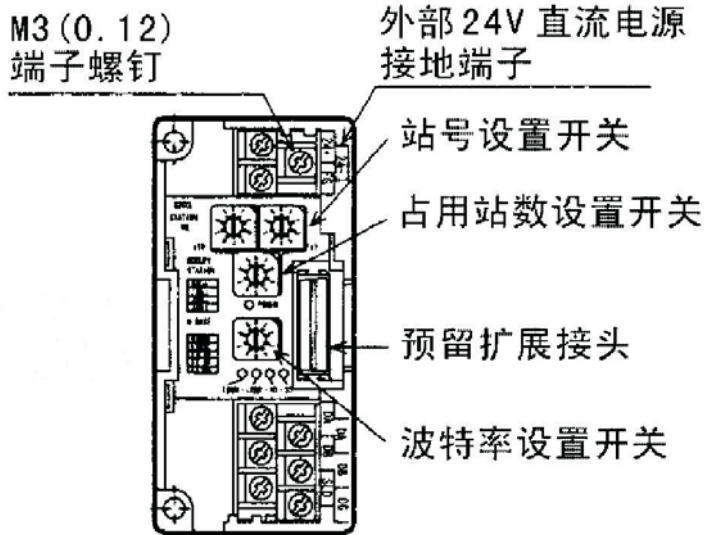
【2-10】总线接线方式2

如图2-10所示:如果标线器处于末端节点时,按照此图接线即可.这时标线器上的总线需要接终端电阻,电阻通常为110欧姆。

### 2.3.1 总线波特率,站地址设置

总线使用的是三菱公司的FX2N-32CCL的模块,这里标线器占用一个站的资源,波特率及其站地址有用户自由设置。





<p>站号 站数</p>	<p>站的编号：1 至 64（由旋转开关设置）</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;"> <p>STATION No.</p> <p>x10      x1</p> <p>10's 位    1's 个位</p> </div> <div> <p>0, 65 至 99：错误设置</p> </div> </div> <p>站的数目：1 至 4（由旋转开关设置）</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;"> <p>OCCUPY STATION</p> </div> <div> <p>0：1 个站      1：2 个站 2：3 个站      3：4 个站 4 至 9：不存在</p> </div> </div>
<p>远程软元件点数 远程寄存器点数</p>	<p>在每一个站中，远程 I/O 点数为 32 个输入点和 32 个输出点。但是，最终站的高 16 点为 CC-Link 系统专用的系统区。</p> <p>在每一个站中，远程寄存器点数为 4 个点的 RW 写区域和 4 个点的 RW 读区域。</p> <p>关于在占用站数下，远程点数和远程编号的详细资料请参考“4.2 远程点数和远程编号列表”。</p>

项目	FX <sub>2N</sub> -32CCL 的规格
<p>传送速度</p>	<p>156kps, 625kps, 2.5Mbps, 5Mbps, 10Mbps（由旋转开关设置）</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;"> <p>B RATE</p> </div> <div> <p>0：156kps    1：625kps    2：2.5Mbps 3：5Mbps    4：10Mbps    5 至 9：错误设置</p> </div> </div>

**注意!**

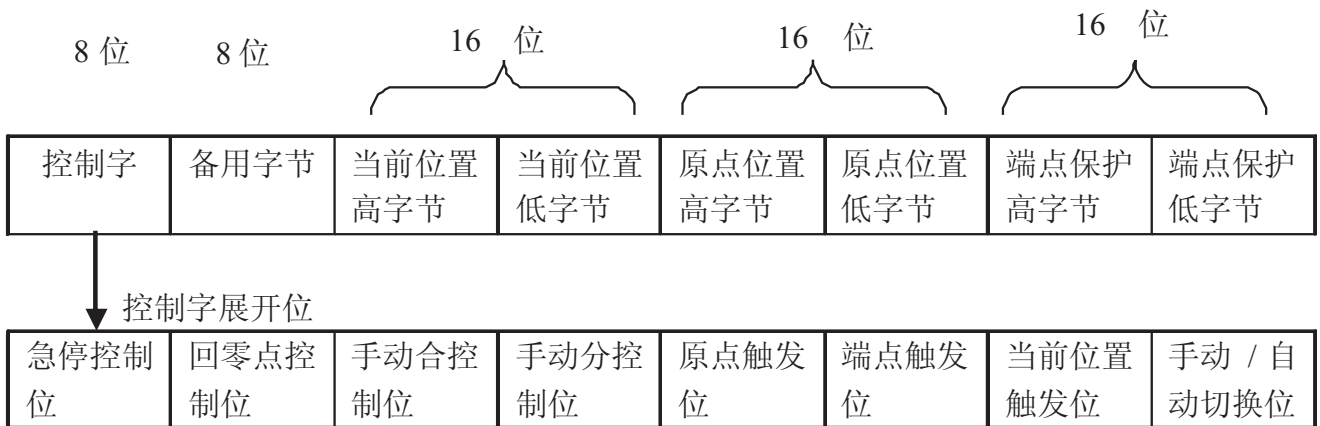
在加工配线时，切勿让铁屑及零碎电线落入其中。否则会有导致产品损坏、冒烟、起火、误动作等危险。

- ▲ 请务必在电源断开后再进行安装与配线作业。否则会有损坏产品的危险。
- ▲ 请勿将标线器安装在有灰尘、油烟、导电性尘埃及腐蚀性气体的环境中，也不能把控制器安装在室外及高温、潮湿的环境中。
- ▲ 标线器不要安装在易受震动、冲击的环境中。

### 3.1 通讯命令字

主站发送的命令字数据格式为8个字节，其中，第一个字节为控制字，第三和第四个字节都是当前位置数据共16位。第五和第六个字节是原点位置数据共16位。第七和第八个字节为端点保护数据共16位。第二个字节为备用字节，暂时为空。

命令字协议格式定义：



在编写 PLC 主站 序时，需严格按照本命令字格式进行编写，实现相关功能。

控制位状态说明：

控制位	0	1	可操作状态
急停控制位	常态	有效	手动/自动切换位为 0、1 的状况下均可操作
回零点控制位	常态	有效	手动/自动切换位为 0、1 的状况下均可操作
手动分控制位	常态	有效	只在手动/自动切换位为 0 的状况下可操作
手动合控制位	常态	有效	只在手动/自动切换位为 0 的状况下可操作
原点触发位	常态	有效	只在手动/自动切换位为 0 的状况下可操作
端点触发位	常态	有效	只在手动/自动切换位为 0 的状况下可操作
当前位置触发位	常态	有效	只在手动/自动切换位为 1 的状况下可操作
手动/自动切换位	手动	自动	切换到手动/自动状态

控制位详细说明：

**急停控制位：** 此位常态为0，为1时电机停止运行，从1变为0后，标线器回零点，回零点结束后根据PLC命令进行操作。

**回零点控制位：** 此位常态为0，为1时标线器执行回零点操作，回零结束后由标线器发出回零结束标志，PLC接收到回零结束标志后此位复位。

**手动分控制位：** 此位常态为0，为1时标线器打开，为0时电机停止。

**手动合控制位：** 此位常态为0，为1时标线器合拢，为0时电机停止。

**原点触发位：** 此位常态为0，为1时将原点位置数据修改，当标线器原点数据修改后，由标线器发出原点数据修改成功标志，PLC接收到原点数据修改成功标志后此位复位。

**端点触发位：** 此位常态为0，为1时将端点位置数据修改，当标线器端点数据修改后，由标线器发出端点数据修改成功标志，PLC接收到端点数据修改成功标志后将此位复位。

**当前位置触发位：** 此位常态为0，为1时接收PLC的当前位置数据。如标线器正在定位过程中则不接收PLC送过来的当前位置数据。

**手动/自动切换位：** 为0时，标线器为手动状态，为1时，标线器为自动状态。

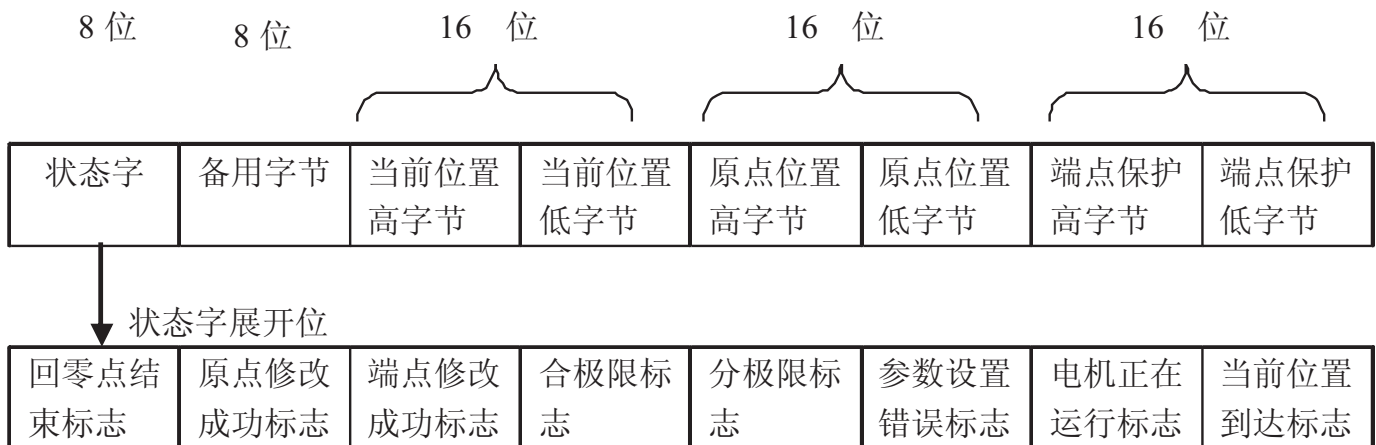
**当前位置字 16位：** 当当前位置触发位为1，并且手动/自动切换位为1（自动）时，标线器位置指示灯运行到此位置。

**原点位置字 16位：** 表示标线器回到零点时，中心灯到一侧灯的距离。当原点触发位为1，并且在手动/自动切换位为0（手动）时，标线器控制板中保存的原点数据被更新、保存。

**端点保护字 16位：** 此数据为标线器最大行程的一半，当端点保护字为1，并且在手动/自动切换位为0（手动）时，标线器控制板中保存的端点保护数据被更新、保存。

### 3.2 通讯状态字

状态字是从站（控制板）返回给主站（PLC）的状态信息。数据格式与主站发送的命令字格式一样，也为八个字节，只是第一个字节为状态字，第三个和第四个字节是当前位置数据共16位，第五个和第六个字节是原点位置数据共16位，第七个和第八个字节是端点保护数据共16位。第二个字节为备用，暂时为空。



**状态字各位详细说明：**

**回零点结束标志：** 标线器执行回零操作后返回此状态，在每次执行回零操作时此状态回零。

**原点修改成功标志：** 标线器接收到PLC原点数据并写进E5PROM后，标线器返回原点数据修改成功标志。

**端点数据修改成功标志：** 标线器接收到PLC端点数据并写进E5PROM后，返回端点修改成功标志。

**合极限标志：** 标线器到达合极限时此位置1。

**分极限标志：** 标线器到达分限位时此位置1。

**参数设置错误标志：** 当前位置超过端点位置值或小于原点位置值；原点位置值大于端点位置值时，此位置1。

电机正在运行标志：电机运行过程中此位置1。

当前位置到达标志：标线器运行到当前位置时此位置1。

当前位置状态字16位：当前标线器到达或者正在到达的位置值。

原点位置状态字16位：当前保存的原点位置的数据。

端点位置状态字16位：当前保存的端点保护位置的数据。

### 3.3 PLC控制系统设计

进行本部分PLC控制系统设计时，在硬件组态中导入总线可配置通信适配器的GSD文件（随机附带光盘中GSD文件），成功后为其分配好地址范围，便可开始进行软件程序的编写。

软件程序编写时，必须严格按照3.1章节所介绍的命令字格式来编写。软件程序编写完成后，可在PLC端监测状态字信息，根据标线器控制板返回的状态字信息来判断发送给标线器控制板的信息是否正确。

### 3.4 PLC例

PCL例 具体请在我公司网站（<http://www.nxbri.com>）资料库中进行下载或致电至我公司技术支持电话（0951-6887762）进行索取。

### 4.1 调试步骤

在设备运行之前，需要进行以下步骤的确认：

- [1] 首先确保标线器的安装位置和电源线接线正确无误，且连接到总线网络，然后上电。
- [2] 上电后，标线器自动进行一次回零点操作，若标线器控制板与主站PLC间通信正常，则等待接收PLC发送的命令字，执行相应操作。
- [3] 在进行正常运行之前，需要进行一次零点修改和端点保护值修改，设定合适的零点值和端点保护值参数，以确保标线器能够正常运行。
- [4] 通过手动运行进行动作的确认。
- [5] 通过自动运行进行动作的确认。
- [6] 调试结束。

**\*注：如果在调试过程中出现错误或异常现象，请参阅第六章。**

### 4.2 运行

## 5.1 技术规格

项目		规格
电源	工作电源输入	24VDC
	电机驱动输入	24VDC, 用于为步进电机驱动器供电
	电机驱动输出	24VDC, 用于驱动步进电机, 电流在2A 以下
通讯信号		CCLINK

SKB系列标线执行装置

步进电机: 24V 5.8A

驱动速度: 150mm/sec

行 : 两支移动灯标最小间距60mm

最大间距: 450-3000mm

灯标重复精度:  $\leq 0.2$ mm

环境温度: 0-50°C

环境湿度: 5-90%

一字激光灯

电源电压: 5VDC

使用波长: 650nm

出瞳功率: 6mw

工作距离: 1.2m-2.4m

激光线长: 1.8m处线长 $\geq 2.2$ m (约100度扇角)

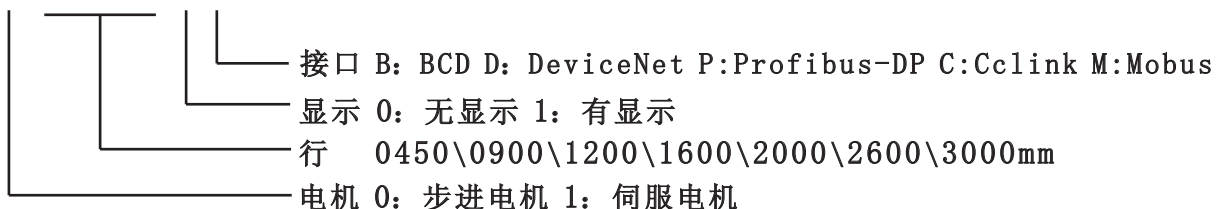
激光线宽: 1.8m处线宽0.4mm, 2.4m处线宽 $\leq 0.5$ mm (黑色背景测量)

线弯曲度:  $\leq 0.3$ mm

工作温度: -10°C~70°C

型号说明

SKB□-□□□□-□□



## 5.2 环境规格

使用环境温度	-10~50°C
使用环境湿度	35~85%RH (不得结露)
使用环境	无腐蚀性, 无可燃气体, 无导电性尘埃, 灰尘少
接地	D 类接地 (禁止与强点电线共同接地)



水平移动 30

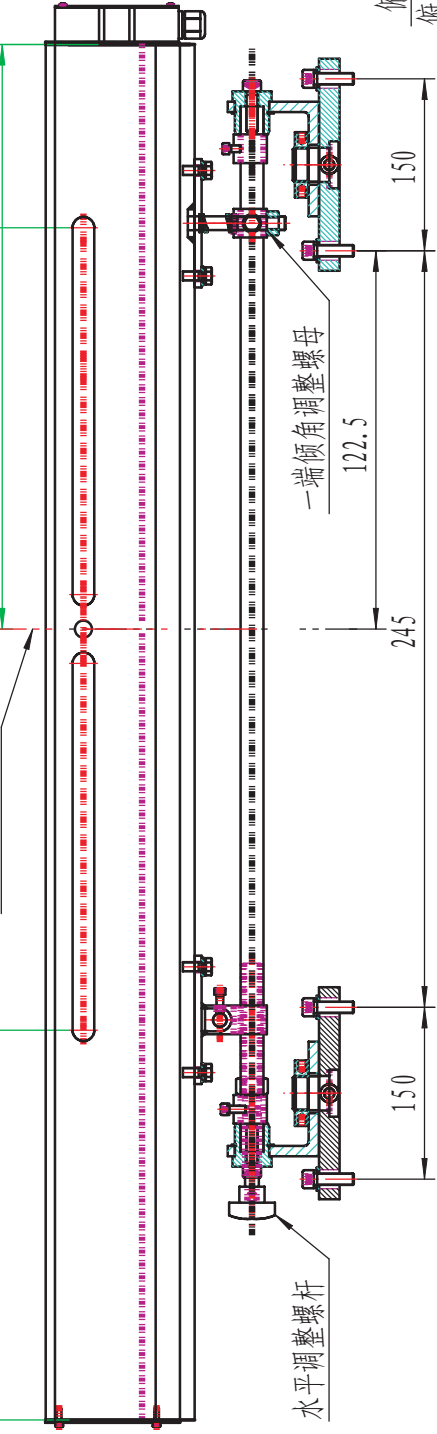
1200

700

中间标线灯轴线

510

单端垂直移动 25



一端倾斜调整 3.5

260

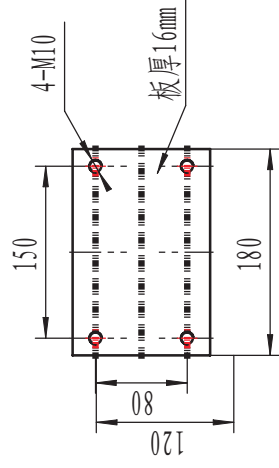
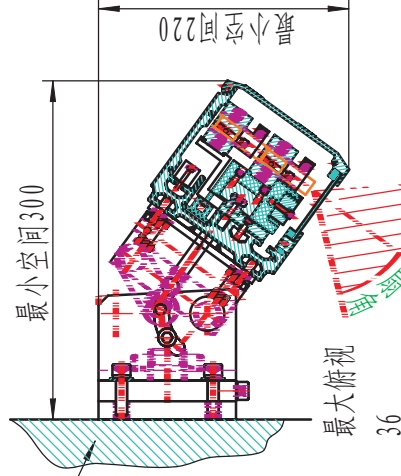
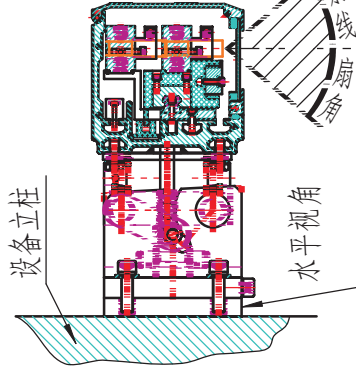
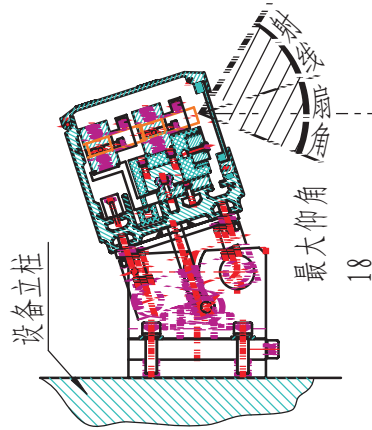
垂直调整螺杆

俯锁紧螺杆  
俯仰示意图见下图

设备立柱

设备立柱

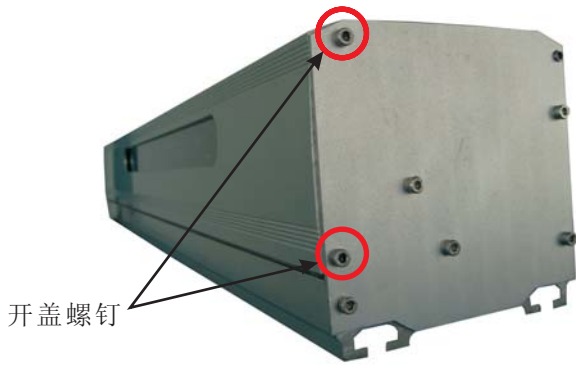
设备立柱



标线器连接底板 (2件/台)

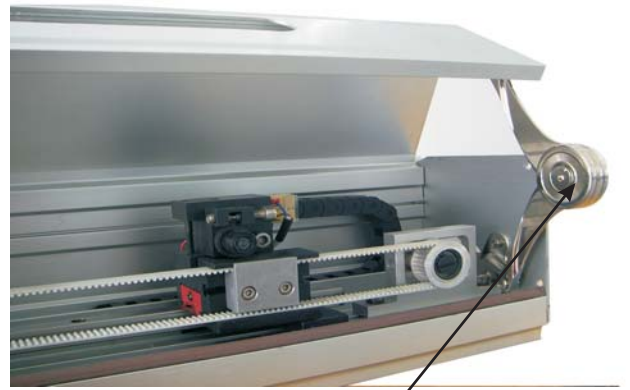
标线器连接底板, 用户自制并按照  
图纸尺寸焊接在立柱上

设计		更改文件名	签字	日期	图样标记	重量	比例
标记	数量						
日期		日期		共 张		第 张	
银川贝尔利科技发展有限公司							
标线器安装示意图							

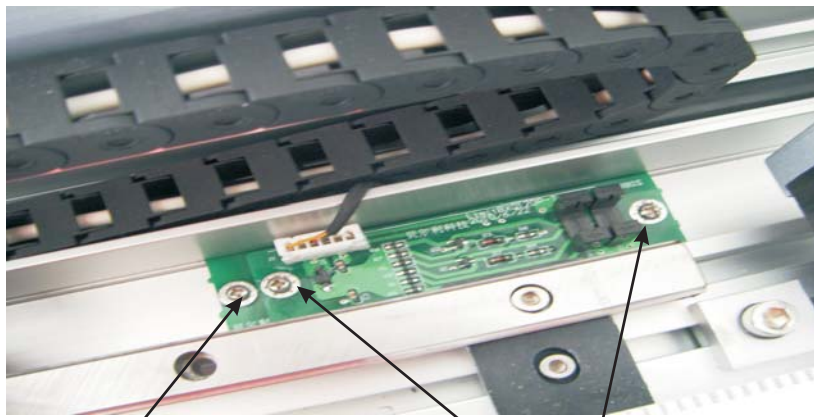


开盖螺钉

打开前盖时只需松开两侧相同位置的开盖螺钉即可打开前盖



打开前盖将其向前推即可支撑住前盖



此处为限位板定位螺丝, 更换电路板时不需松开

此处两个螺丝固定电路板, 更换时只需松开这两个螺丝即可