二维总线系统装机说明文档版本更新记录

更新日期	最新版本号	更新日志	备注
2024-11-19	V1.0.0	二维总线系统装机手册	

目录

第一章 产品概述2
第二章 接线说明2
2.1. 接口概述 2
2.2. 接口说明 2
2.3. 接线说明
第三章 安装说明5
3.1. 安装前准备5
3.1.1. 主机推荐配置5
3.1.2. 更改主机 IP 地址5
3.2. 安装软件6
3.3. 连接从站
3.4. 扫描从站
第四章 机床调试7
4.1. 配置参数
4.1.1. 配置轴参数
4.1.2. 配置激光器参数
4.1.3. 配置 IO 参数8
4.1.4. 配置调高器参数8
4.1.5. 配置焦点参数8
4.1.6. 全局参数配置9
4.1.7. 点动参数配置9
4.1.8. 调高参数配置10
4.1.9. 点射参数配置11
4.2. 轴调试12
4.2.1. 限位调试(注意: 此步骤电机应全程处于不上使能状态!).12
4.2.2. 回原点12
4.3. IO 调试12
4.4. 标定
4.5. 切割13
第五章 注意事项14
5.1. 接线注意事项14
5.1.1. 拖链线布线规范14
5.1.2. 机床布线规范15

第一章 产品概述

LBC40 是一套针对金属板材光纤激光切割机的精密加工运动控制系统。

本产品适用于低功率激光切割,EtherCAT 总线伺服控制机床,搭载自主研发的软件 CDCUT,能实现任意图形的平板切割。拥有图纸处理,路径规划,轨迹工艺,加工工艺,速度规划等丰富的功能。具有飞切、排样、圆盘寻中、五级穿孔、穿孔除渣、全自动 PLC 等特色功能,可适用于快速切割,循环加工的场景。广泛应用于钣金、厨具、灯具等行业,本装机手册仅作装机指导作用。



第二章 接线说明

2.2.接口说明

- 1. 伺服控制接口:本系统包含1个伺服控制接口,F-AXIS 轴连接自动调焦轴;
- 2. 网络1接口: IO 板卡拓展接口,可通过此网口连接本公司提供的拓展 IO 模块,进行拓展 IO 数量;

- 3. 网络 2 接口:通过网口 0 连接到 PC 端,用于软件的通讯和控制;
- 4. 网口3接口:调试接口(非技术人员指导勿操作使用);
- 5. EtherCAT 接口:本产品为 EtherCAT 主机,内含总线协议栈,可连接总线型伺服的从站;
- 6. USB 接口: 可用于数据的导入和导出,也可以用于系统的固件升级;
- 7. RS232 接口:专用接口,可用于连接激光器,RS232 通讯;
- 8. RS485 接口: 可连接 RS485 设备,用于监控和测量设备的参数;
- 9. 电源输入: 24V 电源, 建议单独供电, 不要和其他设备共用同一个开关电源;
- 10. PWM 输出接口: PWM 信号用于控制激光器的输出调制信号;
- 11. 模拟量 DA1-DA4: 用于控制激光器的功率,比例阀、模拟量调焦轴等模块;
- 12. 晶体管输出信号: 12 路晶体管输出,具体对应功能可由配置工具软件设置;
- 13. 继电器输出接口: 6 路继电器常开触点输出, 4 路继电器常开和常闭输出, 具体对应功能可由配置工具软件设置;
- **14**. 开关量输入接口:本端子包含 **24** 路通用输入接口,具体对应功能可由配置 工具软件设置;
- **15.** 限位开关接口:端子输入 4 路限位开关信号,分别包括 Z 轴和调焦轴的正限 位、负限位。

<u>/!</u>] 注意

 ① 调焦轴连接的伺服请配置为位置环数字脉冲控制;轴口中伺服使能信号 输出默认为低电平有效;

伺服报警输入信号输出默认为低电平有效; (可通过加工软件设置常开 和常闭选项)

- ② 开关量输入默认输入低电平有效; (可通过加工软件配置功能);
- ③ PWM 输出出厂默认高电平为 24V(若需要 5V 电平,请联系厂家);

④ 限位开关输入默认输入低电平有效,其中 Z+表示正限位, Z-表示负限位。 以此类推。



第三章 安装说明

3.1. 安装前准备

3.1.1. 主机推荐配置

CPU	Inter i5 1.6GHz (4 核)及以上
内存	8GB 及以上
硬盘	120GB 及以上
网卡	2X10/2X100/2x1000 千兆网卡
USB	4XUSB2.0/4XUSB3.0
显示	支持 HDMI/VGA
系统	正版 Windows7(64 位 旗舰版)/ 正版 Windows10
	(64 位 专业版)

3.1.2. 更改主机 IP 地址

1. 在桌面找到"网络"快捷方式,点击右键选择"属性",在弹出界面中选择 "更改适配器设置",如下图所示。



图 3.1.1 更改适配器

2. 在弹出的窗口中,有未识别的网络标识的是已连接网线的网口,此网口即是我们需要更改 IP 地址的网口,如下图所示。

00	◎ 🔊 → 控制面板 → 网络和 Internet → 网络连接 →	• 4 建麦 <i>同语连接</i>			
组织 -	禁用此网络设备 诊断这个连接 重命名此连接 查看此连接的状态 更改此连接的设置		- 1 <u>0</u>	[]]	
×	无线网络连接 9 非法語 Realtek RTL8191SE 802.11b/g/ 本地连接 3 Realtek RTL819ISE 802.11b/g/ Intel(R) 82574L Gigabit Netwo				

图 3.1.2 选择网络适配器

3. 右击此网口,选择"属性",在弹出的界面中选"Internet 协议版本 4 (TCP/IPv4)",之后点击"属性",在属性界面中选择"使用下面的 IP 地址",填入表格中的 IP 地址和子网掩码,点击"确定"完成更改。

•

IP 地址	192. 168. 2. 110
子网掩码	255. 255. 255. 0

网络和共享中心	网络 山 吉	Internet 协议版本 4 (TCP/IPv4) 屋性	×
● 网络连接	四组 共享		
← → ∨ ↑ ▶ 控制面板 > 网 40.7 ★田川岡路沿条 冷斯文へ连接	连接时使用: 🚽 Realtek PCIe GbE Family Controller	常规 如果网络支持此功能,则可以获取自动指派的 IP 设置。否则,你需要从网 络系统管理员处获得适当的 IP 设置。	ğ
VMware Network Adapter VMware Network Adapter VMnet1 已启用 WLAN 金洲集团北京研究院 2	此连接使用下列项目(O): ☑ 號 Microsoft 网络客户端 ☑ 號 Wiware Bridge Protocol	○自动获得 IP 地址(O) 使用下面的 IP 地址(S):	
Intel(R) Wi-Fi 6 AX201 160MHz 以太网 网络电缆被波出 Realtek PCIe GbE Family Contr	 ✓ Microsoft 网络的文件和打印机决算 ✓ 「Popcap Packet Driver (NPF) ✓ Popcap Packet Driver (NPCAP) ✓ QoS 数据包计划程序 Internet 协议版本 4 (TCP/IPv4) 	P 地址(1): 192.106.2.110 子网掩码(U): 255.255.255.0 默认网关(D):	
/ /	Microsoft 网络活動器多路传送器协议 安装(N)<	 自动获得 DNS 服务器地址(B) ●使用下面的 DNS 服务器地址(E): 	
5个项目 选中1个项目		□退出时验证设置(L) 高级(V)	•
	确定	确定 取	淌

图 3.1.3 更改 IP 地址

3.2.安装软件

1. 从官网下载最新版本的软件安装包。

2. 双击安装包,按提示一步步完成安装。

3. 联系厂家对软件进行授权。

3.3. 连接从站

用 CAT5E 及以上标准网线连接从站, 接线示意图如 1.2 节所示。

3.4. 扫描从站

1. 打开 CDCut 软件, 等待提示"控制器上线"。

2. 点击"配置工具",默认密码为空,打开后点击"总线扫描"的"开始扫描"。

3. 扫描结束后,根据从站连接顺序设置对应的功能轴,如下图所示。



图 3.4.1 总线扫描

第四章 机床调试

4.1.配置参数

4.1.1. 配置轴参数

根据机床实际情况设置轴基本参数和回原点参数。

4.1.2. 配置激光器参数

根据实际使用的激光器的品牌和控制方式设置。

4.1.3. 配置 IO 参数

IO 输入信号

1. 配置"紧急急停"、"激光器报警"、"冷水机报警",如果有其他报警信号则配置"通用输入报警",然后在自定义名称列填入名称即可。
 2. 配置"急停"信号。

3. 配置通用轴正负限位信号。

4. 如有焦点轴需要配置相应限位, 原点, 报警信号

IO 输出信号

1. 配置"激光"、"光闸"输出端口。

- 2. 配置"氧气"、"氮气",如果使用的是空气,配置"氮气"即可。
- 3. 配置报警灯"红灯"、"绿灯"、"黄灯"。

4. 配置抱闸信号,如果伺服抱闸是外部控制,则配置对应轴的抱闸信号。

4.1.4. 配置调高器参数

1. 设置轴基本参数

2. "最大速度",根据伺服最大转速及每转对应丝杆螺距计算得出,"最大加速度"根据实际机床性能填写。

3. "回原点方向",设置正向。

4. "伺服方向",默认正向,配置好之后如果 Z 轴向上点动,实际切割头向下运动,则"伺服方向"取反。

5. "编码器反向",默认不设置,如果 Z 轴向下点动时, Z 轴机械坐标值增大并 且切割头向下运动,则设置"编码器反向"。

4.1.5. 配置焦点参数

1. 设置调焦轴控制方式

2. 设置基本参数

3. 如果是轴口控制,"点动速度"和"定位速度"建议设置 100,"最大加速度" 建议 1000-3000。

4. 如果是轴口控制, "回原点方向"默认负向, "回原点粗定位速度"建议 2, "回原点精定位速度"建议 0.5, "回退距离": 调焦轴从原点位置到 0 位置的 距离。

4.1.6. 全局参数配置

在 CDCut 菜单栏下数控栏中打开	"全局参数",	使用默认参数即可,	如下图所示。
--------------------	---------	-----------	--------

1 全局参数		×
法动控制参数		
25401103×3X		
	X	¥
最大空移速度 	40.000 * m/min	40.000 m/min
最大空移加速度	1000.000 👅 mm/s^2	1000.000 * mm/s^2
最大加工速度	20.000 🔭 m/min	20.000 * m/min
最大加工加速度	800.000 🔻 mm/s^2	800.000 Tmm/s^2
小圆限速常数	1.2000 💌	
快速加工设置		加工参数设置
○ 使用蛙跳上抬		开气延时 20,000 * ms
蛙跳起跳高度	0.0000 💌	施気研財 20.000 第二
上抬高度	0. 0000 💌	
最大蛙降距离	0. 0000 💌	• 班狭时 回返 50.0000 mm
□ 短距离不上抬		冷却点延时 <u>1000.000</u> ms
	0.0000	关气延时 20.000 T ms
○ 小跟随只正12	读取Z坐标	开光响应时间 200.0000 ~ us
244年10年14年1 〇 不关气加工	0.0000	关光响应时间
单位选择		加工设置
		○ 只加工选中的图形
时间单位:	_ 至 杪	○ 加工后返回 终点 🚽 编辑标记点
速度单位:	米/分 -	
加速度单位:	毫米/秒^2 -	速度设置
气压单位:	BAR	
修改单	位会强制更改所有参数!	走边框速度 10.000 ▼ m/min
		保存取消

图 4.1.1 全局参数

4.1.7. 点动参数配置

打开点动参数设置界面,使用默认参数即可,如下图所示。如果已经设置了各轴 正确的行程,可以设置"启用软限位保护"。

⊡)	© • :# #) へ **用	✔ 绘图 ■ ■ 排样	Q IZ	□ 數控			未命名一	-CDCut V2.2.4.	L				- X 未连接
▶ 원 ■ 원	14.开始 14.停止	« »	具工置第 ○ 目工置第 ○ 技術高齢 ご	と 监控 マ ▲ 标定	+ 回原点 → = 全局参数	■ PLC操作 マ ■ PLC编辑 マ	◎ 加工工艺 □ 一緒切断 ~	 □ 寻边 - - ① 调试 - 						
	יויויי איז, ויויי אא ויויוי איזייי. -											今田 本 ま 点 は 、 の 。 の 。 。 の 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。		20 20 20 20 20 20 20 20 20 20
	系统信息	8. 报警											日 寻边	
												1 走边框	📙 माल	
Ð														Q E

图 4.1.2 点动参数按钮

🚺 点动参数设置		×
	X	Ŷ
点动高速	20.000 - m/min	20.000 - m/min
点动低速	5.000 - m/min	5.000 - m/min
步进距离	15.00 - mm	15.00 - mm
🗌 启用软限f	立保护	
		保存取消

图 4.1.3 点动参数

4.1.8. 调高参数配置

在 TDCut 菜单栏中打开"调高参数"。

1. 调高器其它参数使用默认值即可,如下图所示。

2. 如果使用的是总线伺服,忽略以下几项。

3. 伺服品牌根据实际设置,施耐德、汇川、德力西、禾川等设置"安川/台达", 富士等设置"松下/三菱"。

4. 自动标定零点电压,首先点动 Z 轴,让切割头移动到 Z 轴行程中间位置,点击"自动标定零点电压",等待标定完成。

5. 自动调整增益, Z 轴点动低速向下或者向上,如果速度不是 20mm/s,并且相差较大,移动切割头到 Z 轴行程中间位置,选中"自动增益",点击"自动调整速度增益"。

Ū	调高器参数				×
	调高器其他参数	St.		伺服品牌	
	跟随误差 ±:	0.010 👻	mm	● 松下/三菱	
	跟随误差延时	20.000 -	ms	○ 安川/台达	
	穿孔碰板延时	200.000 -	ms	○ 其他	
	切割碰板延时	20.000 -	ms		
	空移碰板延时	20.000 -	ms		
		自动标定零点电历	Æ		
				确定	取消

图 4.1.4 调高器设置

4.1.9. 点射参数配置

主界面右侧有点射参数配置界面,设置默认值即可,如激光器功率较小可适当调 大。

00 © ഗഗ ⊜⇒⊭ ≌*	> = ∕∕⊹n	∎ឆ អាម	0 ⊺#	FI 5940			未命	岩-CDCut ¥2.2.4	.1				- ×
 ▶ 横肌开始 ● 横肌停止 	× ► 6	具工置3章 线卷高时	 ◆ 100 ▲ 協定 	+ 回原点 → 目示点 → 日本局参数	NDC操作 ▼ NDC操作 ▼	◎ 加工工艺 一確切断	□寻边~ ~ û 调试~						
2 ≡ Ⅲ □ ☎	, (, , , , , , , , , , , , , , , , , ,										 今进 第点: 第点: ● 井倉 ● 田倉 		2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
■ 系统信息											ৰা নিয় নিয় নিয় নিয় নিয়	日 二 一 田 四 岡	
E													Q:

图 4.1.5 点射参数

4.2. 轴调试

4.2.1. 限位调试(注意:此步骤电机应全程处于不上使能状态!)

1. 依次触发各轴限位开关,并观察报警栏有无该限位报警提示。

2. 依次检查急停等其他输入信号,可在菜单栏"监控中"打开"I0监控"进行观察。

4.2.2. 回原点

1. 电机上使能。

2. 在点动参数设置界面中设置各轴的"步进速度"、"步进距离",建议先使 用较小参数测试,观察各轴移动的方向和距离是否与设置一致。

- 3. 步进测试完成后打开"回原点"功能。
- 4. 依次测试各轴的回原点功能。



图 4.2.1 回原点

4.3.IO 调试

前面已经通过限位调试完成了 IO 输入调试,在菜单栏打开"监控"中的"IO 监控",继续依次测试 IO 输出功能。

4.4.标定

1. 点击菜单栏"回原点"中"全部回原点"。

2. 等待回原点动作完成后,切割头下方铺设板材。

3. 首先点击"Z轴点动向下",让切割头停在距离板面 1cm 以内的位置,点击"标定 Z轴容值",等待标定完成。如提示未检测到容值变化,可适当再降低 Z轴位置据管面 5mm 左右再次标定。

🚺 标定电容		\times
标定电容		
Z轴点动向上	振空突值	
Z轴点动向下	小正音道	
-	·键标定	

图 4.4.1 标定

4.5.切割

1. 完成以上所有步骤后,可以通过绘图栏下的功能进行绘图,详见图 4.5.1。由 红色区域功能进行绘图,如不满意可通过绿色区域功能进行优化,或点击图中左 上角的"文件"后导入已经存在的 dxf 文件。

2. 绘制好图形后,打开菜单栏下数控栏中"加工工艺"对工艺参数进行设置。
 3. 设置完成后即可进行切割。

· · · ·	© • / (•								75 MD 45 - CUU	ut V2.2.9.1				
🗁 文件	12 常用	🖍 绘图 🛛 🕠	1## 😡	工艺 🛄 数排	Ŷ									
🗊 単点	○ 整圆 👻	□ 矩形 👻) 多段线	🔽 标准件	🌾 裁剪	🚺 截断			┐ 释放角			○ 合并相连线		
一 直线	- 268 7	🔳 文字	◎ 多边形~	鼠标绘图	🗋 合并	━┫ 延伸	⊿ ⊾⊚ ▼		「) 倒圆角	++ 分割曲线	💼 利小图形		DD (44.25) * 🛄 647.98 *	
		2500	111	2750	3ik	Lilili	3250	. Li Li L	3500	3750	1.1.1.1.			工艺
	-													
E	-													
Ð	-													-
	-													
<u>(</u> 9)	-													
	_													
5	-													
0	-													
	-													
0	-													
Ť	-													
250	_													
	-													
<u>8</u>	-													
	-													

图 4.5.1 绘图功能



图 4.5.2 加工工艺

第五章 注意事项

5.1. 接线注意事项

5.1.1. 拖链线布线规范

- 电缆在封闭空间内安装时不允许发生扭曲,安装过程中的扭曲可能导致芯线 绞合过早损坏。这种影响在电缆运行中逐渐加强,产生退扭现象,最终导致 芯线断裂而发生故障。
- 对于垂直悬挂的拖链,将垂直支架中必须留有更多的自由空间,因为电缆在运行过程中会拉长。经过短时间运行后,必须检查电缆是否沿中心区域运行,必要时对它们进行调整。
- 对于滑动拖链,我们建议只需将电缆固定在移动点上。在固定点上需要设置 一个小型的电缆保护区。(参考拖链供应商的装配说明书)
- 请确保电缆在所需的弯曲半径下沿中心区域运动。不要对电缆施加张力(不 要拉的太紧),否则拖链内部的摩擦会导致电缆护套磨损;不要让电缆在 拖链内过于松垮,否则也容易导致电缆与拖链内壁的磨损,或者与其他线 缆发生缠连。
- 5. 如果电缆运行不顺畅,可检查是否在运行中沿纵轴线方向发生了扭曲,电缆 应该会 在某一个固定点慢慢旋转,直至其运转自如。

6. 鉴于电缆和拖链的绝对尺寸,它们的长度变化特性差异相当大。在最初运行的几小时中,电缆就发生了自然拉长。对于拖链来说,需要经过许多个小时的运行才会发生这种现象。如此大的差异可以通过定期检查电缆的安装位置来解决。我们建议定期进行检查,在运行的第一年,每三个月进行一次,之后可在每次维护时进行。内容包括检查电缆是否在应有的弯曲半径内完全自由运动,必要时进行调整。

5.1.2. 机床布线规范

5.1.2.1. 电源接线规范

1.	强弱电严格分离。	电源线根据功率大小选取合适的线径,	附表为线缆直径、	功
率	区对照表:			

电线/电缆规	线缆截面	25℃铜线载流量	单相 220v 负	三相 380v 负
格 (mm^2)	(mm^2)	(A)	载功率(₩)	载功率(W)
1.5	1.38	15	3300	9476.8
2.5	1.38	25	5500	13163.2
4	2.25	32	7040	16848.8
6	2.85	45	9900	23693.6
10	7*1. 35	60	13200	31591.2
16	7*1.7	80	17600	42121.6
25	7*2. 14	110	24200	57917.6

2. 强电加短路保护器、滤波器等辅助器件。

3. 弱电:电源正负极接线颜色区分,例如:红色的线接正极,蓝色的线接负极, 4. 干扰比较大的负载(如伺服、电磁阀)与控制器分开供电。

5.1.2.2. 信号线接线规范

1. 信号线接线颜色:如黑色。

2. 信号线根据功率大小选用匹配的线材。

3. 推荐使用 DC 24V 电磁阀。电磁阀两端加吸收电路,即,在电磁阀两端并联 一个续流二极管(注意方向、耐流值、耐压值)。

4. 推荐数字量信号 (PWM) 屏蔽层采用双端接地,模拟量信号 (DA) 屏蔽层单端 接地。 单端接地能够避免屏蔽层上的低频电流噪声;双端接地有效的消除高频 干扰,如果 传输线缆很长,建议多点接地,保证屏蔽层等电位。

5. 放大器连接的切割头到机床外壳阻值不大于 1 Ω ,到电气柜接地点阻值不大于 5 Ω 。

5.1.2.3. 地线接线规范

1. 地线采用标准黄绿双色线。

2. 激光切割机床里有一些高频率的信号(PWM,脉冲,编码器,电容信号等), 建议采用多点接地。

3. 机床用镀锌接地螺钉,并用专门的接地线接地。接地的金属主体与主接地点 之间的 电阻不能大于 0.1 Ω。

5.1.2.4. 其他接线规范

1. 每根线材标识、标记清晰准确。

2. 线与线之间平行排列,不准交叉,线束、线管的布置要平直。

3. 选用我司的配线时,根据布局空间选用适当型号的线材,不要堆积盘旋。 所有接线必须牢靠,不能松动,防止产生打火现象。

4. 布线避免形成环路,防止天线效应。由信号源---传输线---负载组成的电流环路,相当于磁场天线。