网线卡的优点:

◎可输出 0-10V 模拟电压实时控制光纤激光功率

◎可输出 24 伏 PWM 信号控制光纤激光器频率和脉宽

◎一块网线卡可支持六轴联动,选用 2 块卡开发了 10-12 轴系 统

◎输入点增加到 32 个,可实现多工位控制,根据不同输入信号 实现各种逻辑控制

### HC2025 网线数控卡接口与外部接线图

HC2025 网线数控卡最多数控和联动轴数为 6 轴。可用于 3 轴直线运动+3 轴旋转运动 (X,Y,Z,C,A,B) 或 6 轴旋转运动 (6 关节机械手) 数控系统。



HC2025 网线数控卡外形图



网线卡接线示意图

HC2025 六轴网线数控卡优点:

1 采用网线传输,传输距离长,抗干扰好,接线方便。

- 2 采用多层电路板设计,电源层、地单独分开作为两层,虽然提高了控制卡 成本,但提高了抗干扰。
- 3 PCI 接口方式将来会慢慢淘汰,网线控制是发展方向;网线控制不需要 PCI 插槽,适于台式机,笔记本等各种电脑。
- 4 由于以前 PCI 卡没有加密,对用于汇款带来困难,网线控制 HC2025 数控 系统将从一开始就加密。
- 5 网线数控卡的脉冲和方向信号输出电流最大可达 50mA, 可驱动两个驱动器, 可用于双驱。
- 6 由于 PCI 有几十个脚与主机相连接,存在接触不好或短路的几率,网线数 控连接线少,提高了可靠性。

### 接 HC2025 六轴网线数控卡的电脑网址设置为 192.168.1.166

255.255.255.0

WinXP 系统 设置方法:设置—网络连接—本地连接—属性—双 击 Internet 协议(TCP/IP),将 IP 地址设置为 192.168.1.166; 子网 掩码设置为:

255.255.255.0

Win7 以上系统 设置方法:

1.右键点击网络图标然后点击属性,



2 点击左上角更改适配器设置,

		- • •
●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●	(有控制面板项 ) 网络和共享中心	• <b>i</b>
控制面板主页 更改画级共享设置	査看主本网络信息并设置连接       重着充築設計         WiN-6RCP8U9T888       Internet         (此计算机)       正由ernet         查看活动网络       运搬到网络         查看活动网络       运搬到网络         型政网络设置          型政网络设置          型政网络设置          空間前的直接線网絡          设置新的连接線网絡          设置无线、宽带、拨号、临时或 VPN 连接:或设置路由翻或访问点、         梁          建設到或量新注模到无线、有线、拨号或 VPN 网络注接、         计推测或量新注模到无线、有线、拨号或 VPN 网络注接、         · 法提到或量新注模到式毛线、有线、拨号或 VPN 网络注接、         · 法提到或量新注模到式毛线、有线、拨号或 VPN 网络注接、         · 法提到或量新注模到式表示 (如此)         · 法提到或量新注模到式表示 (如此)         · 法提到或量新注模到式表示 (如此)         · 法提供到或量新注模到式表示 (如此)         · 法提供到或量新注模到式表示 (如此)         · 法指示         · 法提供到或量新注意到表示         · 法提供到本書書書書書書書書書書書書書書書書書書書書書書書書書書書書書書書書書書書書	•
另请参阅 Internet 选项		
Windows 防火墙 家庭组		

## 3 点击本地连接

			×
O N N N N N N N N N N N N N N N N N N N		•	47
组织▼ 禁用此网络设备 诊断这个连接 重命名此连接 更改此连接的设置		(	)
组织 ▼ 禁用此网络论称 沙斯拉个性接 重命名此连接 更改比连接的论量 3 本地结果 9 Mi条相线版技出 Realtak PCIe GBE Family Contr			

## 4 双击-internet 协议版本 4

♀ 本地连接 9 属性
网络
连接时使用:
🔮 Realtek PCIe GBE Family Controller #4
配置 (C) 此连接使用下列项目 (Q):
<ul> <li>✓ ➡ Microsoft 网络客户端</li> <li>✓ ➡ Microsoft 网络的文件和打印机共享</li> <li>✓ ➡ QoS 数据包计划程序</li> </ul>
<ul> <li>✓ ▲ 链路层拓扑发现映射器 I/O 驱动程序</li> <li>✓ ▲ 链路层拓扑发现响应程序</li> <li>✓ ▲ <sup>1</sup> Internet 协议版本 8 (TCP/IPv8)</li> </ul>
▲ Internet 协议版本 4 (TCP/IPv4)
描述 TCP/IP。该协议是默认的广域网络协议,它提供在不同的相互连接的网络上的通讯。
确定取消

5 选中使用下面的 IP 地址输入 将 IP 地址设置为 192.168.1.166 子网掩码设置为 255.255.255.0

nternet 协议版本 4 (TCP/IPv4) 属	性 ? 🔁
常规	
如果网络支持此功能,则可以获取 您需要从网络系统管理员处获得)	取自动指派的 IP 设置。否则, 适当的 IP 设置。
<ul> <li>○ 自动获得 IP 地址 @)</li> <li>◎ 徒用下面的 IP 地址 (S):</li> </ul>	
IP 地址(I): 子网掩码(U):	192 .168 . 1 .166 255 .255 .255 . 0
默认网关 @):	· · ·
<ul> <li>自动获得 DNS 服务器地址 (2)</li> <li>使用下面的 DNS 服务器地址</li> <li>首洗 DNS 服务器 (P):</li> </ul>	3) t (E):
备用 DNS 服务器 (A):	· · ·
退出时验证设置(L)	高级(1)
L	确定 取消
	确定即消

点击确定完成设置。

# HC2025 六轴网线数控卡外部接线图

J1:	网线接口
-----	------

J2 (4 脚): 外接电源端口

J3(20 脚), J4 (5 脚), J5 (8 脚): 输入端口

J6 (5 脚): 光钎激光器控制端口

J7 (32 脚): 输出端口

J2 (4 脚): 外接电源 见卡上印刷字符,不能接错

脚号	信号	
1	24V	见卡上印刷字符 24V
2	地	见卡上印刷字符
3	空	
4	空	

J3 (20 脚): 输入端口 所有输入信号低电平有效 (对 24V 地导通)

脚号	信号		
1	X负极限	手动按钮 X+	
2	X零位		
3	X 正极限	手动按钮 X-	
4	Y负极限	手动按钮 Y+	
5	Y零位		
6	Y正极限	手动按钮 Y-	
7	Z负极限	手动按钮 Z+	
8	Z零位		
9	Z 正极限	手动按钮 Z-	走边框 清洗(点胶机)
10	C负极限	手动按钮 C+	
11	C 零位		
12	C 正极限	手动按钮 C-	
13	A负极限		逻辑 IN16
14	A零位		逻辑 IN15
15	A正极限	空气气压报警	逻辑 IN14
16	B负极限	氩气气压报警	逻辑 IN13
17	B零位	回零	逻辑 IN12
18	B 正极限	手动(脚踏)出光	逻辑 IN11
	1		
19	暂停		
20	启动/继续		

J4 (5 脚): 输入端口 所有输入信号低电平有效 (对 24V 地导通) 接手轮

脚号	信号			
1	手轮快速	逻辑 IN8	*切换	
2	手轮 B 相	逻辑 IN9		
3	手轮A相	逻辑 IN10		
4	急停			

注: \*切换,用带锁按钮,为了减少手动按钮。按下切换按钮时:

手动 X+ 切换为 Z+

手动 X- 切换为 Z-手动 Y+ 切换为 C+

手动 Y- 切换为 C-

手动 启动/暂停,继续 切换为 回退

J5 (8 脚): 输入端口 所有输入信号低电平有效(对 24V 地导通)接手轮

脚号	信号		
1	停止		
2	回起点		
3	手轮选 B 轴	逻辑 IN1	
4	手轮选 A 轴	逻辑 IN2	(模具焊接3个手轮接线)
5	手轮选C轴	逻辑 IN3	X 轴与进退手轮 B 相
6	手轮选Z轴	逻辑 IN4	X 轴与进退手轮 A 相
7	手轮选 Y 轴	逻辑 IN5	Y 轴手轮 B 相
8	手轮选 X 轴	逻辑 IN6	Y 轴手轮 A 相

J6 (5 脚): 与光纤激光器接线:

脚号	信号
1	模拟地
2	0 - 10 V
3	激光使能 +24V
4	24 伏 PWM 信号
5	PWM 地

**光纤激光器功率与频率设置** 点工具栏上

点工具栏上 电源

进入激光电源设置。

Laser Power			×
功率与频率 开始阶段 收尾阶段	打点阶段		
最大 DA 輸出功率 % (0-100)	95	最大 PWM 占空比 % (0-100)	95
转角 DA 输出功率 % (0-100)	80	转角 PWM 占空比 % (0-100)	70
PWM 频率 Hz	20000	□ PWM脉宽 ns (QCW 脉冲)	45000
	多图层不同功率	与PWM控制	
最大 DA 功率 %	最大 PWM 9	6 PWM 频率 PWM脉宽	
图层2 70	70	9	
图层3 40	40	9	
		方式	
○ 固定值	● 距离	○ 速度	
」 脚踏出光 DA 輸出(18脚) 功₂	壑 % (0-100)	40	
		1	

图 9-1 光纤激光器功率与 PWM 控制

1> 最大 D/A 输出功率:设置激光最大输出功率, 范围:0-100 (%)。一般设置为
80~95。如:设置为 90 时,DA 输出电压为 9V,激光最大输出功率为满功率的 90%。
2> 激光 PWM 频率: 24 伏 PWM 信号的频率,一般设置为 5000-20000Hz。频率对 连续激光器的影响不大。

3> 最大 PWM 占空比: PWM 高电平占百分比,范围: 0~100。 PWM 信号的作用与 DA 信号的作用基本相同,都是控制激光功率。激光器实际输出的最大功率是二者的乘积,如:最大 DA 输出和最大 PWM 输出都设置为 80%,激光器的实际输出的最大功率只有 64% (80% 乘 80%)。所以,大部分情况下,最大 PWM 占空

比设置为100%,但如果激光器的满功率太大(如>1500 瓦),满功率焊接,工件可能发黄,这时,可以将最大 PWM 占空比设为85~95 左右。

- 4> 转角 D/A 输出功率: 加工过程中,在转角位置,加工速度减小,因而可以适当减小 DA 输出。但因为光钎激光器对 DA 电压的响应非常慢,所以,转角 D/A 输出功率一般和最大 DA 输出功率相同,或者小 5%左右(速度模式下有效)。
- 5> 转角 PWM 占空比: 加工过程中,在转角位置,加工速度减小,为了避免转角时烧坏工件,可以减小转弯时 PWM 占空比,一般比最大 PWM 占空比小 10%左右(速度模式下有效)。
- 6> PWM 脉宽: 单位,纳秒 ns。光钎激光器的 PWM 信号有两种设置方法: 频率 + 占空比, 或者 频率 + 脉宽。连续激光器或连续模式一般用"频率 + 占空比"; 脉冲激光器或 QCW 模式一般用"频率 + 脉宽"。当选择脉宽设置方式时,改变频 率或者改变脉宽,软件会自动计算 PWM 信号占空比。(脉冲激光器或 QCW 激光 器选 PWM 脉宽设置)。
- 7> 功率控制方式: 焊接一般选距离控制; 切割一般选固定值。"距离控制"与"速 度控制"的区别: 在起始段和收尾段,两种控制方式一样;在中间段有区别:速度 模式下,激光功率和 PWM 占空比在转角位置随速度减小而减小;距离模式下,激 光功率和 PWM 占空比都为设置的最大值。
- 8> 多图层(同一程序需要选用不同激光功率和 PWM 频率加工): 设置好图层 2 和图层 3 的功率,PWM 参数,示教编程中,同一个程序如果需要用不同功率参数加工,请改变图层为图层 2,或图层 3。(默认为图层 1 加工)。



注意: 如果 PWM 信号输出不对(如,一直是 24V 没有变化), 请把 5V

地 和 24V 地 短接起来。



起始段波形:

横坐标为起始段距离,黄线为起始段 DA 输出,因为光钎激光器对 DA 电压响应非常慢,所以 黄线开始上升很快。



收尾段波形

横坐标为起始段距离,黄线为收尾段 DA 输出,因为光钎激光器对 DA 电压响应非常慢,所以 黄线开始下降很快。



点焊波形图

横坐标为点焊时间,单位:ms。红线为点焊 DA 输出波形,兰线为 PWM 信号波形图。

点焊程序代码:

M07

M08

为了满足不同材料焊接加工要求, HC2025 软件在执行 M07 M08 代码时有两种不同的输出模式:固定值模式和点焊波形图方式。

固定值模式:当激光功率控制方式选"固定值"时,软件在执行 M07 M08 代码时,按最大 DA 和最大 PWM 输出,出光时间为延时参数中 M07 出光时间。

点焊波形图输出方式:当激光功率控制方式选"距离"或"速度"时,软件在执行 M07 M08 代码时,按波形图输出 DA 和 PWM,出光时间为波形图中打点时间(与延时参数中 M07 出光时间 无关)。

注: 如果程序加工时,连续线段加工需要用距离模式,而打点希望用固定值方式时,请勾选 "距离"方式,并把打点波形图中 DA, PWM 拉到水平最大值,把打点时间设置为需要值。

11

为了在示教过程中实现对工件点焊,在示教模式下点激光,程序按点焊波形图输出激光。



但在程序点激光时,程序按固定值输出激光,再点一次关激光。



J7 (32 脚): 输出端口 所有输出信号为集电极开路 (对 24V 地导通)

脚号	信号			
1	M03/M04			
2	M05/M06			
3	M07/M08	出激光,	或 高压, 等离子	
4	M09/M10	气阀,	或 沙阀(水切割中)	
5	M77/M79			
6	M60/M65			
7	M91/M92	光闸,	或 油泵(水切割中)	
8	M50/M55	红光,	或 气阀(水切割中)	
9	X 脉冲+			
10	X 脉冲-			
11	X 方向+			
12	X 方向-			
13	Y 脉冲+			
14	Y 脉冲-			
15	Y 方向+			
16	Y 方向-			
17	Z 脉冲+			

18	Z 脉冲-
19	Z 方向+
20	Z 方向-
21	C 脉冲+
22	C 脉冲-
23	C 方向+
24	C 方向-
25	A 脉冲+
26	A 脉冲-
27	A 方向+
28	A 方向-
29	B 脉冲+
30	B脉冲-
31	B 方向+
32	B 方向-

### 注意:

1 如果发现每根轴在换向时都丢一个脉冲,请把所有轴的脉冲+与脉冲-对换. 2 如果需要某根轴反向,把方向+与方向-对换。

> M 指令输出最大电流 200mA; 脉冲方向信号最大输出电流 50mA.

#### 注:

1、M 指令接线方式: +24V----负载(继电器)-----M09等

2、步进电机驱动采用差动接法。

3、所有极限、零位、上、下、左、右、启动、停止等为:低电平有效(对 24V 地接通有效)。如果 极限采用常闭,操作面板的上、下、左、右等按键不能与常闭开关复用。

4、所有 M 指令为集电极开路输出(最大电流<200mA)。

### 接口电路图:

1 M指令(开关量输出)可带小继电器(200mA)



2 所有极限与零位开关输入: 低电平有效



### I/O 信号测试:

1 脉冲信号:用万用表测量脉冲+和脉冲负信号,当有脉冲输出时,应该为 2.5V 左右(脉冲信号的平均值)。

2 方向信号:用万用表测量方向+和方向负信号,当改变方向时,为5V/0V 变化。

3 M 指令信号:极电集开路输出(相当于对 24V 地通/断的一个开关),可以接一个 1K 的上拉电阻(一端接+24V,另一端接 13 脚,14 脚,33 脚等),用万用表测量这些脚上的信号,当输出 M 指令时,为 0.7V 左右;当断开 M 指令时,为 24V。

4 零位、极限、手动操作面板上按钮输入信号,低电平有效(对 24V 地导通 有效)。用软件界面上的 I/O 端口测试,对地导通时,对应端口会打钩。