

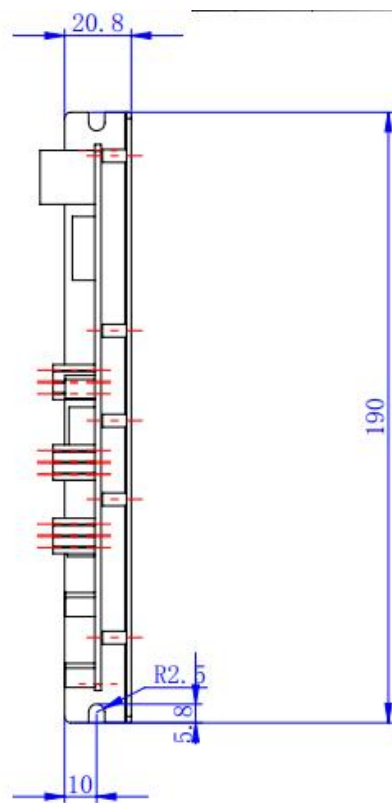
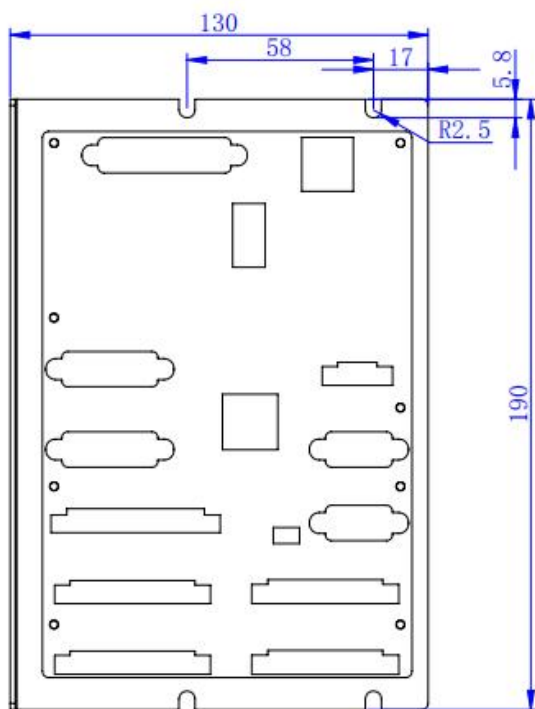
PDU3000-YLR 系列激光控制卡

电气使用说明书

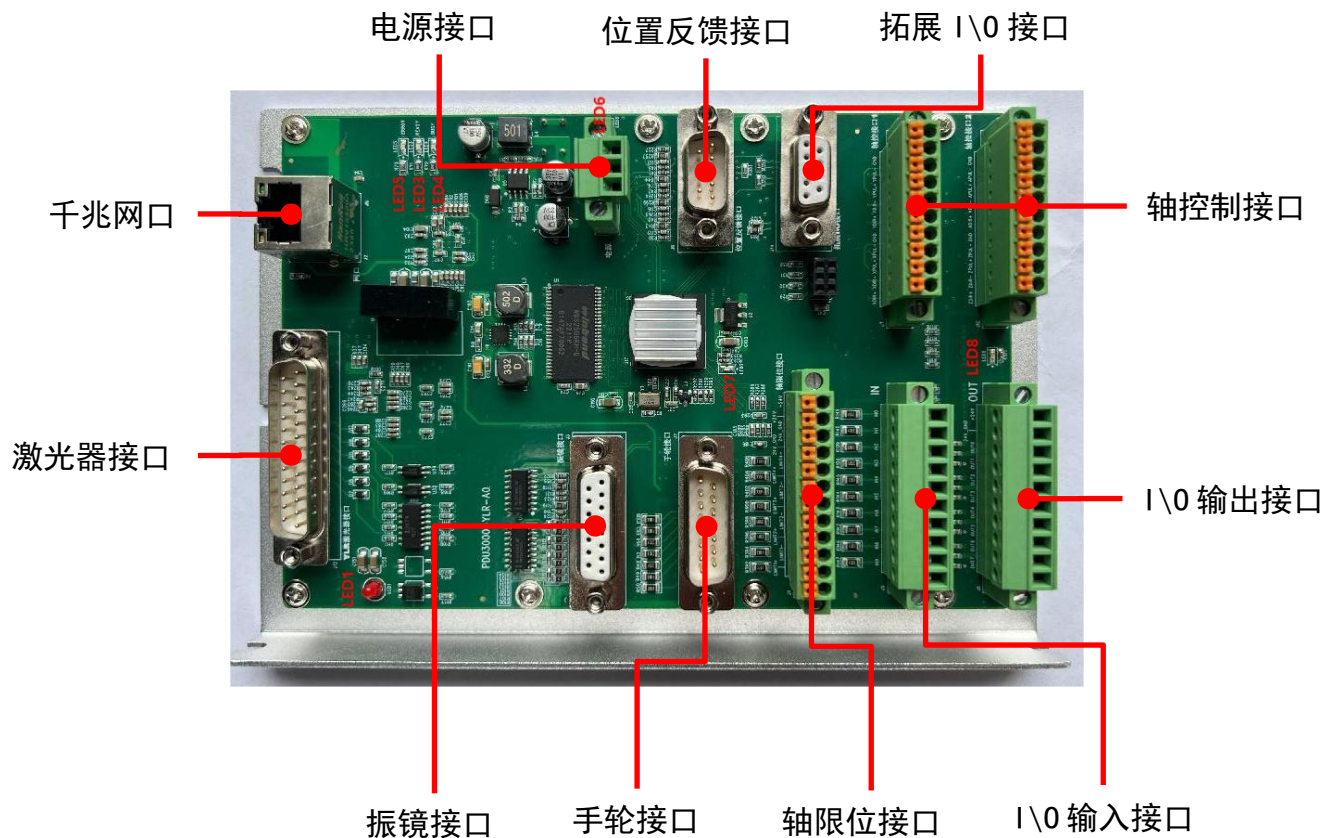
一、 概述

PDU3000-YLR 系列控制卡是专门针对激光焊接开发的控制卡，支持 QCW、CW 激光器，其通过千兆网口与电脑通讯。

二、 安装尺寸



三、 外观介绍



四、 LED 指示灯说明

注意：在对控制卡上电后第一时间查看 LED6 亮灯情况，如果异常马上断电检查接线情况。

位号	说明
LED6	正向电源指示灯
LED5	板卡错误指示灯
LED3	板卡空闲指示灯
LED4	板卡工作中指示灯
LED7	主芯片上电正常指示灯
LED1	激光器接口供电指示灯
LED8	I/O 24V 电源指示灯

五、 接口说明

5.1 电源接口（J1，3P-3.81MM 接线端子）

板卡 J1 端口供电接线方式

管脚号	板卡端丝印名称	方向	供电电源电压	电源功率
1	+24V	输入	8V~28V	>5W
2	GND	输入	GND	
3			不接	

5.2 振镜控制接口定义（J3，DB15 母头）（XY2-100 协议接口定义）

管脚	名称	说明	信号方向	管脚	名称	说明	信号方向
1	Clk-	时钟信号-	输出	9	Clk+	时钟信号+	输出
2	Sync-	同步信号-	输出	10	Sync+	同步信号+	输出
3	X_data-	X 振镜信号-	输出	11	X_data+	X 振镜信号+	输出
4	Y_data-	Y 振镜信号-	输出	12	Y_data+	Y 振镜信号+	输出
5	X_fb- (A-)	X 振镜反馈- (复用, 飞行 A-)	输入	13	X_fb+ (A+)	X 振镜反馈+ (复用, 飞行 A+)	输入
6	Y_fb- (B-)	Y 振镜反馈- (复用, 飞行 B-)	输入	14	Y_fb+ (B+)	Y 振镜反馈+ (复用, 飞行 B+)	输入
7	NC			8\15	GND	信号地	

注：①振镜信号（+，-）为一对差分信号，信号线要用屏蔽双绞线，振镜信号线长度<10m.

5.3 位置反馈接口（J9，DB9 公头）

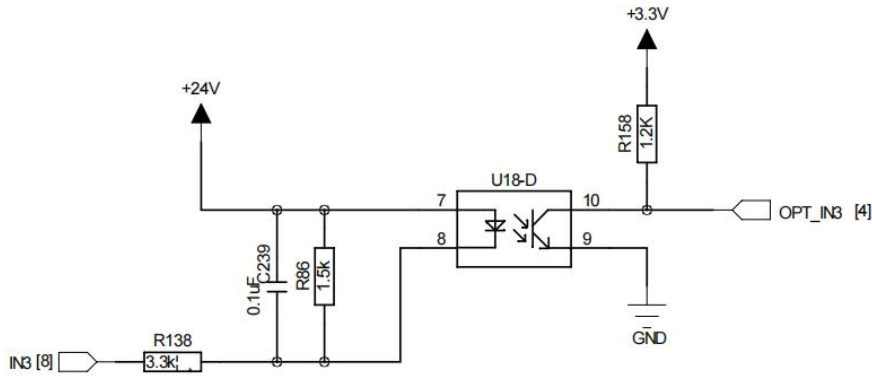
J9 为位置反馈接口，用于接编码器反馈信号。

管脚	名称	说明	信号方向	管脚	名称	说明	信号方向
1	X_A+	X 轴反馈 A+	输入	6	X_A-	X 轴反馈 A-	输入
2	X_B+	X 轴反馈 B+	输入	7	X_B-	X 轴反馈 B-	输入
3	Y_A+	Y 轴反馈 A+	输入	8	Y_A-	Y 轴反馈 A-	输入
4	Y_B+	Y 轴反馈 B+	输入	9	Y_B-	Y 轴反馈 B-	输入
5	GND	信号地					

位置反馈信号为差分信号，如果信号线缆长度大于 3m 要用双绞线，分光信号线长度 <10m。

5.4 用户输入信号（J5，10P-3.81MM 接线端子）

通用输入 I/O 接口电路如下。



为保证信号接收正常低电平时电流必须大于 2.5mA，即 $V_{CC} - V_{inL} > 8V$ ，如果供电电源电压为 24V， V_{inL} 要小于 15V。

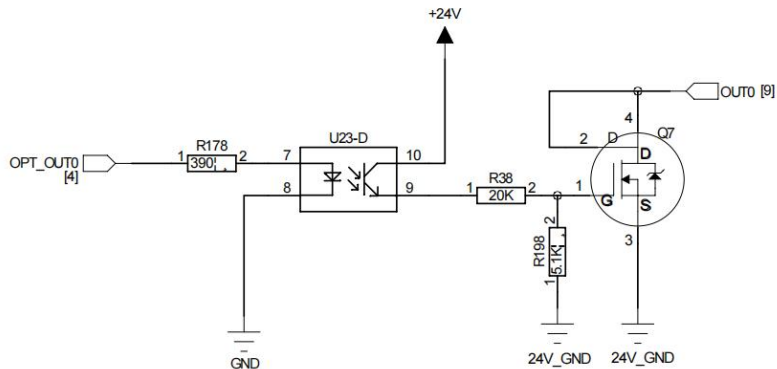
高电平时漏电流必须小于 0.25mA，即 $V_{CC} - V_{inH} < 0.8V$ ，如果供电电源电压为 24V， V_{inH} 要大于 23.2V。

输入信号为低电平有效。

管脚号	信号名称	说明	管脚号	信号名称	说明
IN			IN		
1	IN0	通用输入 I/O	6	IN5	通用输入 I/O
2	IN1	通用输入 I/O	7	IN6	通用输入 I/O
3	IN2	通用输入 I/O	8	IN7	通用输入 I/O
4	IN3	通用输入 I/O	9	IN8	通用输入 I/O
5	IN4	通用输入 I/O	10	IN9	通用输入 I/O

5.5 用户输出 I/O (J6, 10P-3.81MM 接线端子)

00~07 为 500mA 电流输出 I/O，输出低电平信号，电路如下：



管脚号	信号名称	最大输出电流	说明	管脚号	信号名称	输出电流	说明
J6				J6			
1	+24V	输入，用户 I/O 电源	供电电流应大于 I/O 输入、输出电流之和	6	OUT3	500mA	
2	24V_GND	用户 I/O 电源参考地		7	OUT4	500mA	
3	OUT0	500mA	运行指示，专用 I/O	8	OUT5	500mA	
4	OUT1	500mA	出光指示，专用 I/O	9	OUT6	500mA	
5	OUT2	500mA	报警指示，专用 I/O	10	OUT7	500mA	

5.6 轴控制接口（J7，J10，10P-3.5MM 免螺栓接线端子）

J7 为 X、Y 前两路轴控制接口，其接口定义如下

引脚号	信号名称	说明	引脚号	信号名称	说明
1	XDIR+	X 轴方向正相输出端	6	YDIR+	Y 轴方向正相输出端
2	XDIR-	X 轴方向负相输出端	7	YDIR-	Y 轴方向负相输出端
3	XPUL+	X 轴脉冲正相输出端	8	YPUL+	Y 轴脉冲正相输出端
4	XPUL-	X 轴脉冲负相输出端	9	YPUL-	Y 轴脉冲负相输出端
5	GND	信号地	10	GND	信号地

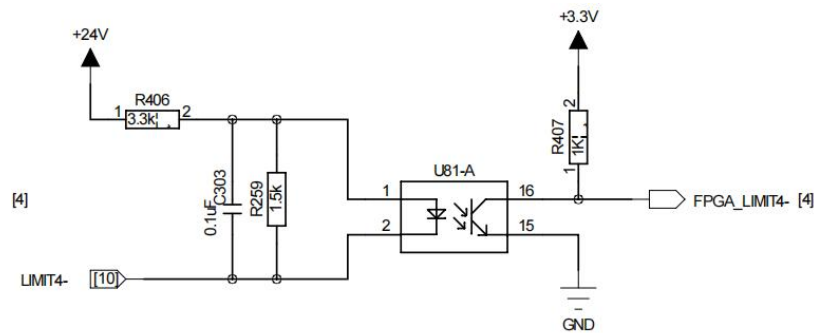
J10 为 Z、A 后两路轴控制接口，其接口定义如下

引脚号	信号名称	说明	引脚号	信号名称	说明
1	ZDIR+	Z 轴方向正相输出端	6	ADIR+	A 轴方向正相输出端
2	ZDIR-	Z 轴方向负相输出端	7	ADIR-	A 轴方向负相输出端
3	ZPUL+	Z 轴脉冲正相输出端	8	APUL+	A 轴脉冲正相输出端
4	ZPUL-	Z 轴脉冲负相输出端	9	APUL-	A 轴脉冲负相输出端
5	GND	信号地	10	GND	信号地

轴控信号为差分信号，如果信号线缆长度大于 3m 要用双绞线，轴控信号线长度<10m.

5.7 轴限位接口（J4，12P-3.5MM 免螺栓接线端子）

用于轴控正负限位，接口电路如下图：



引脚号	信号名称	说明	引脚号	信号名称	说明
1	LIMIT1+	X 轴正限位	7	LIMIT4+	A 轴正限位
2	LIMIT1-	X 轴负限位	8	LIMIT4-	A 轴负限位
3	LIMIT2+	Y 轴正限位	9	24V_GND	电源地\信号地
4	LIMIT2-	Y 轴负限位	10	24V_GND	电源地\信号地
5	LIMIT3+	Z 轴正限位	11	+24V	24V 输出
6	LIMIT3-	Z 轴负限位	12	+24V	24V 输出

需 OUT 接口 J6 外供 24V 后，9、10、11、12 脚才可输出 24V，给限位开关供电。

5.8 手轮接口（J11，DB15 公头）

接口包含为通用输入和扩展编码器输入，使用 DB15 公头
手轮接口引脚顺序如下图：

引脚号	信号名称	说明	引脚号	信号名称	说明
1	24V_GND	数字输出电源地	9	+24V	数字输出电源 +24V
2	EXI_27	倍率 100 倍	10	EXI_26	轴选 Z
3	EXI_25	倍率 10 倍	11	EXI_24	轴选 Y
4	EXI_23	倍率 1 倍	12	EXI_22	轴选 X
5	EXI_21	轴选 A	13	+5V	扩展编码器电源输出
6	GND	扩展编码器电源地	14	B-	扩展编码器 B 相负
7	B+	扩展编码器 B 相正	15	A-	扩展编码器 A 相负
8	A+	扩展编码器 A 相正			

需 OUT 接口 J6 外供 24V 后，手轮接口才能正常使用，1、9 脚才有 24V 输出。

5.9 拓展 I\O 接口（J14，DB9 母头）

接口用于连接鹏鼎自制拓展 I\O 模块，使用 DB9 母头
拓展 I\O 接口引脚顺序如下图：

引脚号	信号名称	说明	引脚号	信号名称	说明
1	CS+	同步信号+	6	CS-	同步信号-
2	CLK+	时钟信号+	7	CLK-	时钟信号-
3	DATA+	输出信号+	8	DATA-	输出信号-
4	FB+	反馈信号+	9	FB-	反馈信号-
5	GND	信号地			

5.10 千兆网口（J2，RJ45 插座）



六、 激光器控制模块（小板）

6.1.1 PDU3000-YLR 系列激光器控制接口

PDU3000-YLR 系列激光器接线方式 (J7 DB25 公头)

管脚号	信号名称	方向	电压	说明
1\4\14	AGND	\	\	16 脚模拟量参考地
16	AN0	输出	0-10V	0-10V 模拟量信号
5	Red	输出	0-24V	红光信号
6	OUT4	输出	0-24V	能量分光光路申请，非能量分光勿接
9	Reset	输出	0-24V	复位信号
10	Enable	输出	0-24V	使能信号
24	Mod+	输出	0-24V	频率调制信号，方波
12	Mod-	\	\	调制信号地
17	Error	输入	0-24V	激光器报警信号
21	IN1	输入	0-24V	能量分光应答信号，非能量分光勿接
22	Laser_ON	输入	0-24V	激光出光中信号
23	DGND	\	\	5、6、9、10、17、21、22 脚数字信号参考地
13	+24V	输入	0-24V	需外部供 24V
25	24V_GND	\	\	接 24V_GND

注：数字信号如红光，使能，调制等信号输出电压的大小，以 13 脚、25 脚输入电压相同；

如：激光器需要 24V 的这些信号，则 13 脚、25 脚接 24V 电源；

激光器需要 5V 的这些信号，则 13 脚、25 脚接 5V 电源。

6.1.3 与 IPG YLS 系列激光器接线方式

控制卡管脚号	控制卡信号定义	激光器管脚号	激光器信号定义	备注
24	Modulation+	Harting 25D A1	调制使能	激光器触发频率 信号
12	Modulation-	Harting 25D A2	调制使能返回	
16	ANO	HARTING 7D 1	模拟控制输入	能量控制
1	AGND	HARTING 7D 2	信号共用	
22	激光就绪	HARTING 64D B1	激光就绪	激光就绪反馈信号
10	Laser ON	HARTING 64D C1	LASER ON	激光器驱动
7	启动激光器	HARTING 64D A1	激光请求	激光请求
9	复位	HARTING 64D A4	复位	
5	红光	HARTING 64D A5	红光	
23	参考地	HARTING 64D A16	参考地	
8	TRIG	HARTING 64D A2	程序请求	出光信号
13	24V 供电	HARTING 64D A6、B15	+24Vdc 电源电压	客户提供+24Vdc 电源
25	Laser_gnd	HARTING 64D B16	+24V 参考地	返回自+24Vdc 电源。
		HARTING 64D C1、C4	C1、C4 短接，	
		HARTING 64D C2、C3	C2、C3 短接，	

YLS-K

控制卡管脚号	控制卡信号定义	激光器管脚号	激光器信号定义	备注
24	Modulation+	XPIF A: 1	调制使能	激光器触发频率信号
12	Modulation-	XPIF A: 2	调制使能返回	
16	AN0	XPIF B:1	模拟控制输入	能量控制
1	AGND	XPIF B:2	信号共用	
22	激光就绪	XP1: 21	激光就绪	激光就绪反馈信号
10	Laser ON	XP1: 16	LASER ON	激光器驱动
8	TRIG	XP1:2	程序请求	出光信号
7	启动激光器	XP1: 1	激光请求	激光请求
9	复位	XP1: 4	复位	
5	红光	XP1: 5	红光	
23	参考地	XP1: 19	参考地	
		XP1: 6	接 24V	模拟量外控
		XP1: 8-14	接 24V 参考地	外控
13	24V 供电	XP1: 42	+24Vdc 电源电压	客户提供+24Vdc 电源
25	Laser_gnd	XP1: 41	+24V 参考地	返回自+24Vdc 电源。
		XPIF A: 7	短接	
		XPIF A: 8		
		XPIF A: 9	短接	
		XPIF A: 10		

6.1.4 与 SPI QUBE CASED 光纤激光器的连接

在使用前务必按如下定义设置好激光器

控制卡管脚号	控制卡信号定义	激光器管脚号	激光器信号定义	备注
7	Laser_start	3	Laser_start	使激光器处于待机状态
21	Laser_stanby	19	Laser_stanby	激光器已处于待机状态
10	Laser_on	4	Laser_on	使能激光器
22	Laser is on	7	Laser is on	激光器已使能
17	Alarm Status	8	Alarm Status	报警状态
9	Alarm Reset	18	Alarm Reset	清除报警
24	Trigge	16	Trigge	激光触发
5	红光	5	红光	要设置
16	能量输出+	11	能量输出+	用于控制激光器能量
1	能量输出-	24	能量输出-	
13	24V 电源输入	1	24V 电源输入	控制模块及激光器模块电源
25	24V 电源输入地	14	24V 电源输入地	
23	COMMON	13	COMMON	数字信号返回

6.1.5 与 IPG YLS 系列（德版）激光器接线方式

控制卡管脚号	控制卡信号定义	激光器管脚号	激光器信号定义	备注
24	Modulation+	XP2-1	调制使能	激光器触发频率信号
12	Modulation-	XP2-2	调制使能返回	
16	AN0	XP4-1	模拟控制输入	能量控制
1	AGND	XP4-2	信号共用	
22	激光就绪	XP1- B1	激光就绪	激光就绪反馈信号
10	Laser ON	XP1- C1	LASER ON	激光器驱动
7	启动激光器	XP1 -A1	激光请求	激光请求
9	复位	XP1- A4	复位	
5	红光	XP1-A5	红光	
23	参考地	XP1-A16	参考地	
8	TRIG	XP1-A2	程序请求	出光信号
13	24V 供电	HARTING 64D A6、B15	+24Vdc 电源电压	客户提供+24Vdc 电源
25	Laser_gnd	HARTING 64D B16	+24V 参考地	返回自+24Vdc 电源。
		XP2-17/20	17、20 短接，	
		XP2-18/19	18、19 短接，	

6.1.6 与锐科 RFL-C1500S/2000S 激光器的连接

控制卡管脚号	控制卡信号定义	激光器管脚号	激光器信号定义	备注
17	ERROR	24 (DB25)	激光器状态信号	
16	模拟量输出	22 (DB25)	模拟量输入	激光器能量控制
14	模拟量输出参考地	25 (DB25)	模拟量输入参考地	
10	enable	6 (DB25)	出光使能	
24	Modulation+	线芯	调制信号+	激光器出光控制信号
12	Modulation-	外屏蔽	调制信号-	
13	24V 输入	7 (DB25)	24V 输入	清除报警
		20 (DB25)	24V 输入	激光触发
25	24V 参考地	9 (DB25)	24V 参考地	要设置
		6 (DB9)	Inter lock	短接使能激光器出光
		7 (DB9)	Inter lock	

6.1.7 与光惠激光 SMAT 系列激光器的连接（外控、CW 模式）

控制卡管脚号	控制卡信号定义	激光器管脚号	激光器信号定义	备注
16	模拟量输出	1 (DB15)	PIN	激光器能量输出 控制信号
14	模拟量输出参考地	9 (DB15)	GNDA	
24	Modulation+	13 (DB15)	IN_LO	外控激光发射
5	激光器红光	6 (DB15)	IN_RG	外控红光
		14 (DB15)	IN_PULSE	调制信号
13 (J7)	24V 电源	15 (DB15)	24V	
25 (J7)	24V 电源地	8 (DB15)	GNDD	
		1 (DB25)	S_RDY	系统准备完成
10	使能信号	23 (DB25)	P_LPS	激光器电源开启
		15 (DB25)	模式选择信号	短接，模式选择 为外控 CW 模式
		16 (DB25)		
		4 (DB15)	互锁信号	四个管脚短接
		5 (DB15)	急停信号	
		12 (DB15)	水	
		15 (DB15)	+24V	

6.1.8 与相干 FL 系列接线方式

控制卡管脚号	控制卡信号定义	激光器管脚号	激光器信号定义	备注
24	Modulation+	X710. 14	调制使能	将 X425 接头 6 脚拔下插到 5 脚，要不然会烧 接口
12	Modulation-	X710. 16	调制使能返回	
16	ANO	X704. 1	模拟控制输入	能量控制
1	AGND	X704. 14	信号共用	
17	激光器报警	X710. 55	激光器报警	激光报警信号
10	ENABLE	X710. 10	LASER ON	激光器使能
9	复位	X710. 1	复位	
5	红光	X710. 8	红光	
23	参考地	X710. 9、 X710. 13、 X710. 16	参考地	
13	24V 供电	X710. 3、X710. 4、 X710. 51	+24Vdc 电源电 压	客户提供+24Vdc 电源
25	Laser_gnd	X710. 62	+24V 参考地	返回自+24Vdc 电源。
以下为激光器急停信号（X720），如果不使用的话请按如下要求短接				
1/22	2/23	3/24	4/25	26/27
28/29	30/31	32/33		

6.1.9 与镭镁激光器接线方式 (J7 公头) {添加波形控制激光器引脚}

管脚	名称	说明	管脚	名称	说明
1/4/14	AGND	模拟地，模拟信号参考地	16	AN0	0~10V 输出模拟信号，用于控制激光器能量
5	Red_laser	激光器红光控制引脚	10	enable	激光器使能信号
6	D3	波形号模式	7	D2	波形号模式
8	D1	波形号模式	9	D0	波形号模式
17	error	激光器报警信号系列激光器	23	DGND	9/10/17 参考地
12	Modulation0-	激光器触发信号负项输入端	24	Modulation0+	激光器触发信号 MOD0 正向输入端
			21	IN1	能量分光应答信号，非能量分光勿接
13	+24V_laser	输入，激光器控制电路+24V 电源	25	Laser_gnd	激光器控制电路电源参考地

6.1.10 与通快激光器接线方式(J7 公头)

软件上映射点位	控制卡管脚号	控制卡接口定义	I/O	激光器连接器	激光器管脚号	激光器接口定义	I/O
O-22	3	D0	O	interface X4	2	Gate_1	I
	12	Modulation-			6	GND	
	16	AN0	O		4	ANALOG(0~10V)	I
	14	A_GND			7	A_GND	
O-24	9	Laser_on	O	X22 D IN 输入	2	Laser_on	I
O-25	8	D0	O		5	D0	I
O-26	7	D1	O		6	D1	I
			O				
O-27	6	Ext_Activation	O		0	Ext_Activation	I
O-23	23	GND		X26 D IN 输入	GND	GND	
	10	Request_laser	O		7	Request_laser	I
	23	GND			GND	GND	
O-28	5	红光	O		6	红光	I
	24	Modulation+					
	10			X26 D IN3 输入	1	PSTART STATICAL	
	23			X26 D IN3 输入	GND	Option Pulse Interlock	
I-22	22	Laser_is_on	I	X25 D OUT 输出（程序块 2）	0	Laser_is_on	O
I-24	20	Laser_assigned	I		7	Laser_assigned	O
I-26	18	Ext_activation_active	I		1	Ext_activation_active	O
					VCC	24V 输入	I
	23	GND			GND	24V 参考点	
I-25	19	Prog_active	I	X19 D OUT 输出（程序块 1）	3	Prog_active	O
					VCC	24V 输入	I
	23	GND			GND	24V 参考点	
I-23	21	Laser_Ready	I		2	Laser_Ready	O
I-27	17	Prog_completed	I		0	prog_completed	O
	13	+24V_laser	I	建议控制卡和激光器控制接口用同一个 24V 电源			
	25	GND					