

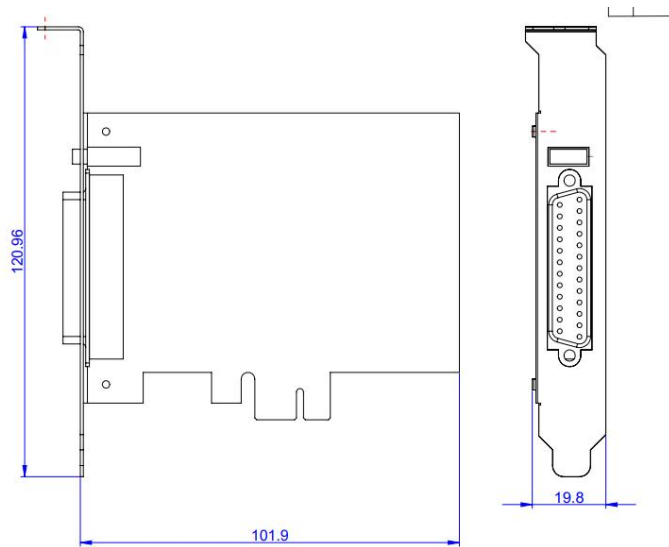
## LMC-PCIE-V6K3-YLR-RF 系列激光控制卡

### 电气使用说明书

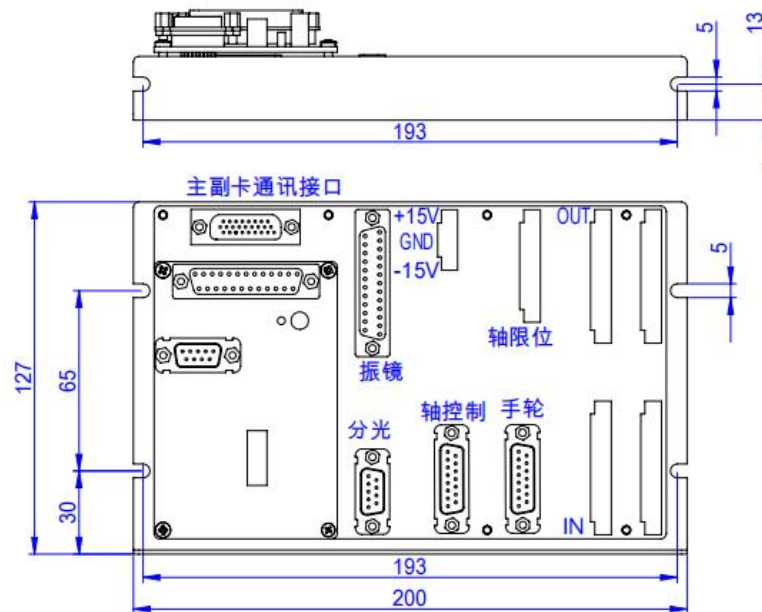
#### 一、概述

LMC-PCIE-V6K3-YLR-RF 系列控制卡是专门针对旋转飞行激光焊接开发的控制卡，其通过 PCIE 口与电脑通讯。

#### 二、安装尺寸

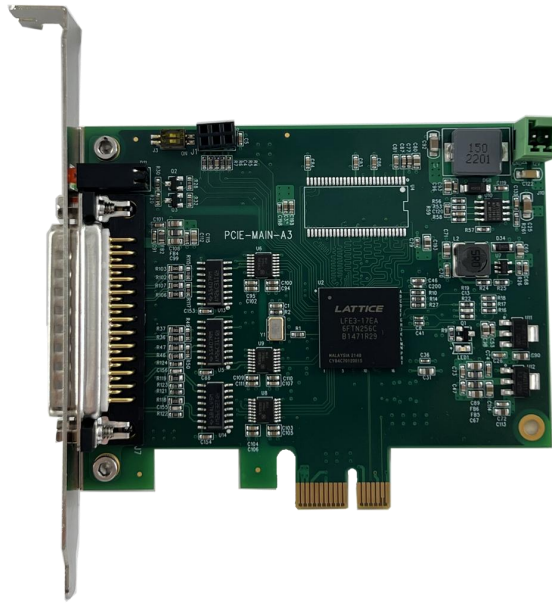


PCIE 主卡

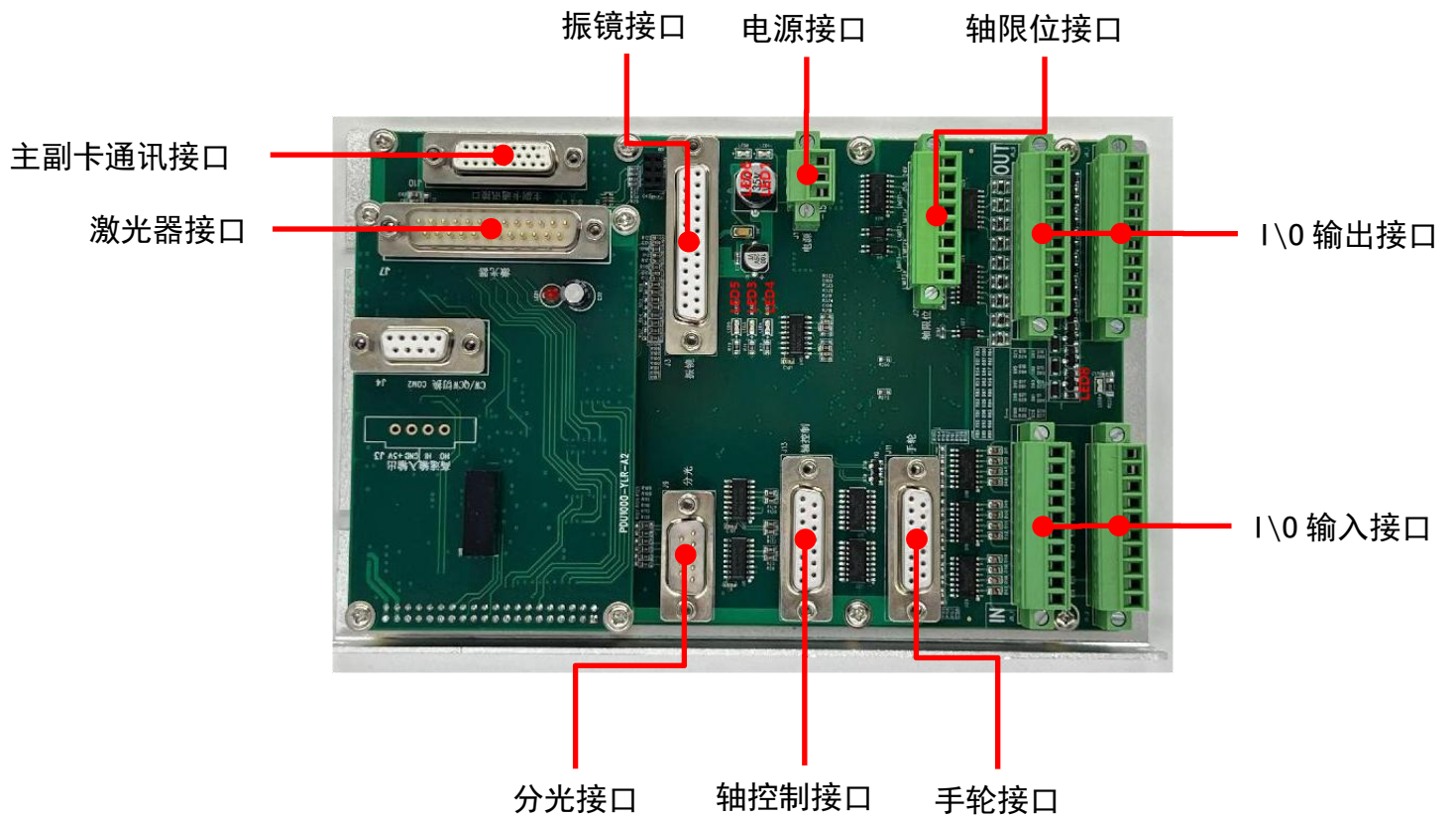


PCIE 副卡

### 三、 外观介绍



**PCIE 主卡**



**PCIE 副卡**

## 四、 LED 指示灯说明

注意：在对控制卡上电后第一时间查看亮灯情况，如果异常马上断电检查接线情况。

主卡灯状态：

**主卡**



1. 副卡给主卡供的5V电源指示灯，绿灯常亮；
2. 副卡3.3V电源指示灯，绿灯常亮；
3. 副卡待机指示灯，正常打开软件后，黄灯常亮；
4. 主副卡连接失败指示灯，连接没问题后，红灯灭。

主卡灯状态

位号	说明	状态
三色灯	绿色指示灯	电源灯
	黄色指示灯	运行灯
	红色指示灯	报警灯

副卡灯状态

位号	说明
LED1	负向电源指示灯
LED6	正向电源指示灯
LED8	外接 24V 电源指示灯 (10)
LED3	板卡空闲指示灯
LED4	板卡工作中指示灯
LED5	板卡错误指示灯

## 五、 接口说明

### 5.1 电源接口（J1，3PIN 接线端子）

#### 5.1.1 振镜不通过板卡 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	+15V	输入	8V~28V	>5W
2	GND	输入	GND	
3	-15V		不接	

注：如是以上方式接线，为避免振镜或板卡损坏需将振镜电源参考地与板卡电源参考地短接。

#### 5.1.2 振镜通过板卡 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	供电线径
1	+15V	输入	振镜正向电源电压（8~28V 范围内）	振镜功率+5W	不小于 0.75 平方 mm
2	GND	输入	GND	振镜功率+5W	不小于 0.75 平方 mm
3	-15V	输入	振镜负向电源电压（-8~-28V 范围内）	振镜功率+5W	不小于 0.75 平方 mm

例如：鹏鼎 I、II 代振镜供电，J1 端口如下接线：

管脚号	板卡端丝印名称	方向	供电电源电压	电源功率	供电线径
1	+15V	输入	+15V	振镜功率+5W	不小于 0.75 平方 mm
2	GND	输入	GND	振镜功率+5W	不小于 0.75 平方 mm
3	-15V	输入	-15V	振镜功率+5W	不小于 0.75 平方 mm

鹏鼎 III 代振镜供电，J1 端口如下接线：

管脚号	板卡端丝印名称	方向	供电电源电压	电源功率	供电线径
1	+15V	输入	+24V	振镜功率+5W	不小于 0.75 平方 mm
2	GND	输入	GND	振镜功率+5W	不小于 0.75 平方 mm
3	-15V	输入	不接		

## 5.2 振镜控制接口定义 (J3, DB25 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	14	Clk+	时钟信号+	输出
2	Sync-	同步信号-	输出	15	Sync+	同步信号+	输出
3	X_data-	X 振镜信号-	输出	16	X_data+	X 振镜信号+	输出
4	Y_data-	Y 振镜信号-	输出	17	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	18	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	19	Y_fb+ (B+)	Y 振镜反馈+ (复用, 飞行 B+)	输入
9/10 /22	+15V	振镜供电电源+15V	输出, 与 J1 的 1 脚直连	11/23 /24	GND	GND, 电源参考点	输出, 与 J1 的 2 脚直连
12/1 3/25	-15V	振镜供电电源-15V	输出, 与 J1 的 3 脚直连	7/8/2 0/21	NC	留用	

### 5.2.1 振镜控制接口 (J3, DB25 母头) (SL2-100 协议接口定义)

振镜接线 (SL2-100)			
SCANLAB 振镜接口		控制卡振镜接口	
振镜管脚号	振镜信号定义	控制卡管脚号	接口定义
1	DATA IN+	16	x-data+
6	DATA IN-	3	X-data-
5	DATA OUT+	18	X-FB+
9	DATA OUT-	5	X-FB-
7, 8	GND	11, 23, 24	GND

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 < 20m。

②如果振镜电源从 J3 供电，供电线缆线径不小于 0.75 平方 mm。

③板卡上振镜接口与振镜上接口电源部分需共地。

④板卡电源接口 J1 输入电压多大，振镜接口 J3 供电电源就输出多大电压

J1 1 号管脚与 J3 9/10/22 管脚相通

J1 2 号管脚与 J3 11/23/24 管脚相通

J1 3 号管脚与 J3 12/13/25 管脚相通

⑤板卡标准出库以“XY2-100”协议为主，客户需要“SL2-100”协议需与业务沟通后，再重新烧程序出库!!!

### 5.3 分光卡控制接口（分光 J9，DB9 公头）

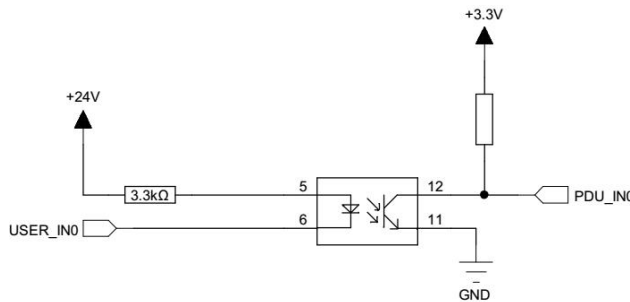
J9 为分光卡控制接口，用于和 PDU1000-0SS 分光控制卡通信，用于高速分光。

管脚	名称	说明	信号方向	管脚	名称	说明	信号方向
1	Z_Clk-	时钟信号-	输出	6	Z_Clk+	时钟信号+	输出
2	Z_Sync-	同步信号-	输出	7	Z_Sync+	同步信号+	输出
3	Z_data-	分光信号-	输出	8	Z_data+	分光信号+	输出
4	Z_FB-	分光反馈信号-	输入	9	Z_FB+	分光反馈信号+	输入
5	GND						

分光信号为差分信号，如果信号线缆长度大于 3m 要用双绞线，分光信号线长度 < 20m。

### 5.4 用户输入信号（IN J5， 10pin 端子）

通用输入 I/O 接口电路如下。



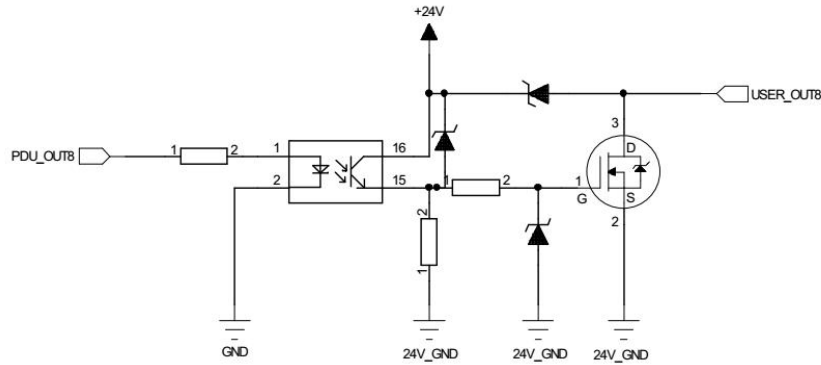
为保证信号接收正常低电平时电流必须大于 2.5mA，即  $V_{CC} - V_{inL} > 8V$ ，如果供电电源电压为 24V， $V_{inL}$  要小于 15V。

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。

管脚号	信号名称	说明	管脚号	信号名称	说明
IN_A			IN_B		
1	EXI_0	通用输入 I/O	11	EXI_10	通用输入 I/O
2	EXI_1	通用输入 I/O	12	EXI_11	通用输入 I/O
3	EXI_2	通用输入 I/O	13	EXI_12	通用输入 I/O
4	EXI_3	通用输入 I/O	14	EXI_13	通用输入 I/O
5	EXI_4	通用输入 I/O	15	EXI_14	通用输入 I/O
6	EXI_5	通用输入 I/O	16	EXI_15	通用输入 I/O
7	EXI_6	通用输入 I/O	17	EXI_16	通用输入 I/O
8	EXI_7	通用输入 I/O	18	EXI_17	通用输入 I/O
9	EXI_8	通用输入 I/O	19	EXI_18	暂停信号(脱机专用)
10	EXI_9	通用输入 I/O	20	EXI_19	停止信号(脱机专用)

## 5.5 用户输出 I0 (OUT J6, 10pin 端子)

01~018 为 500mA 电流输出 I0, 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
I0_OUT1				I0_OUT2			
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	11	EX0_8	500mA	
2	COM	用户 I/O 电源参考地		12	EX0_9	500mA	
3	EX0_0	500mA	运行指示, 专用 I0	13	EX0_10	500mA	
4	EX0_1	500mA	出光指示, 专用 I0	14	EX0_11	500mA	
5	EX0_2	500mA	报警指示, 专用 I0	15	EX0_12	500mA	
6	EX0_3	500mA		16	EX0_13	500mA	
7	EX0_4	500mA		17	EX0_14	500mA	
8	EX0_5	500mA		18	EX0_15	500mA	
9	EX0_6	500mA		19	EX0_16	500mA	
10	EX0_7	500mA		20	EX0_17	500mA	

### 5.6 扩展轴控制接口（轴控制 J13， DB15 母头）

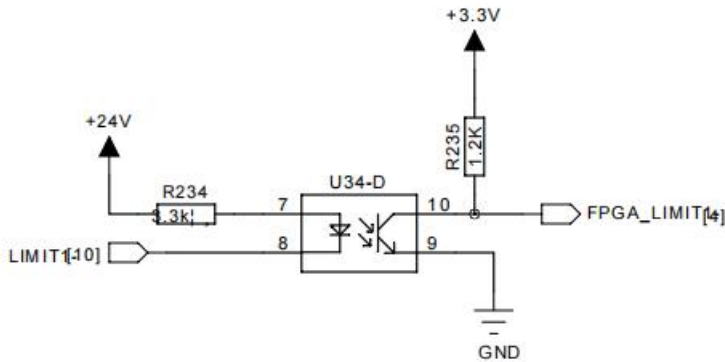
轴接口为三路扩展轴接口，其接口定义如下

引脚号	信号名称	说明	引脚号	信号名称	说明
1	XDIR+	X 轴方向正向输出端	9	XDIR-	X 轴方向负向输出端
2	XPUL+	X 轴脉冲正向输出端	10	XPUL-	X 轴脉冲负向输出端
3	YDIR+	Y 轴方向正向输出端	11	YDIR-	Y 轴方向负向输出端
4	YPUL+	Y 轴脉冲正向输出端	12	YPUL-	Y 轴脉冲负向输出端
5	ZDIR+	Z 轴方向正向输出端	13	ZDIR-	Z 轴方向负向输出端
6	ZPUL+	Z 轴脉冲正向输出端	14	ZPUL-	Z 轴脉冲负向输出端
7	GND				

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 < 20m.

### 5.7 扩展轴限位接口（轴限位 J2， 8pin 端子）

用于扩展轴正负限位，接口电路如下图：



引脚号	信号名称	信号方向	说明	引脚号	信号名称	信号方向	说明
1	+24V	输出		2	GND		
3	LIMIT1-	输入	X 轴负向限位，低有效	4	LIMIT1+	输入	X 轴正向限位，低有效
5	LIMIT2-	输入	Y 轴负向限位，低有效	6	LIMIT2+	输入	Y 轴正向限位，低有效
7	LIMIT3-	输入	Z 轴负向限位，低有效	8	LIMIT3+	输入	Z 轴正向限位，低有效

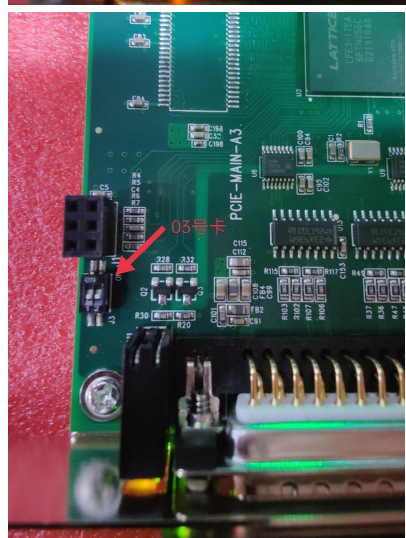
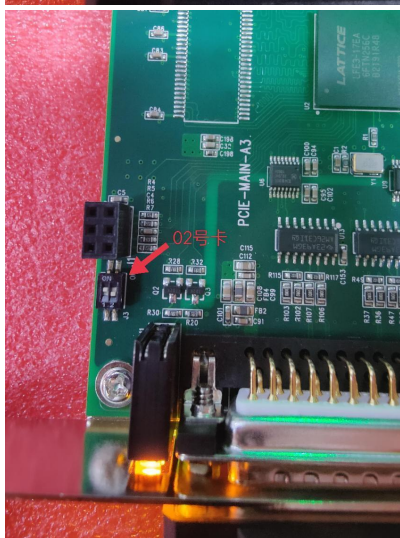
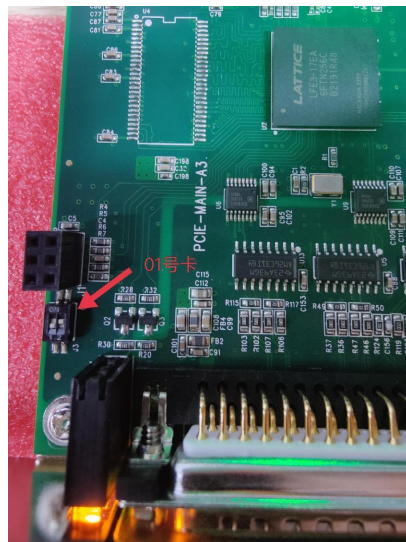
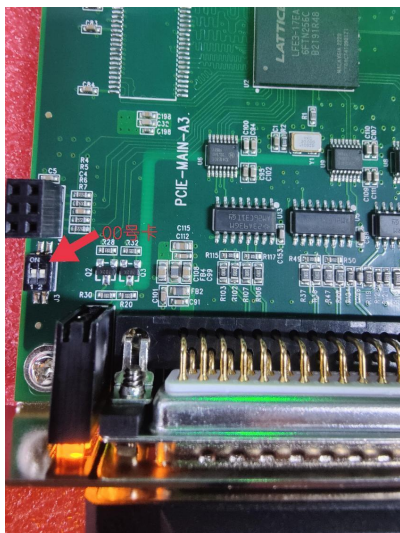
注：轴限位 1, 2 脚的 24V 电压输出，需要 J6 接口 1, 2 脚接 24V 电源！！！！



### 5.8、手轮控制接口（手轮 J11， DB15 母头）

引脚号	信号名称	说明	引脚号	信号名称	说明
1	shoulunA+	手轮 A 正向输入	9	shoulunA-	手轮 A 负向输入
2	shoulunB+	手轮 B 正向输入	10	shoulunB-	手轮 B 负向输入
3	GND	信号参考地	11	5V 电源+	5V 电压输出
4	EXI_21	轴选 A	12	EXI_22	轴选 X
5	EXI_23	倍率 1 倍	13	EXI_24	轴选 Y
6	EXI_25	倍率 10 倍	14	EXI_26	轴选 Z
7	EXI_27	倍率 100 倍			
8	24V_GND	24V 的参考地	15	24V 电源+	24V 电压输出

## 六、主卡拨码器卡号选择



## 七、 激光器控制模块（小板）

7.1 J4, DB9 母头、串口，用于 YLR 激光器 CW、QCW 模式切换。接口定义如下：

引脚号	接口定义	说明	引脚号	接口定义	说明
2	TXD	数据发送引脚	3	RXD	数据接收引脚
5	GND	参考地	1/4/6/7/8/9	NC	

7.2 LMC-PCIE-V6K3-YLR-RF 系列激光器 (J7, DB25 公头)

接口定义如下：

管脚号	信号名称	方向	电压	说明
1\4\14	AGND	\	\	模拟量参考地
16	ANO	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	\	\	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。

### 7.3 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,	

#### 7.4 与 IPG YLS-K 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+	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	ANO	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
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: 9	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		
		XPIF A: 10		

#### 7.5 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	数字信号返回通道

### 7.6 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	ANO	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，	

### 7.7 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	

### 7.8 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)	GND A	
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)	GND D	
		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	

### 7.9 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	ANO	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


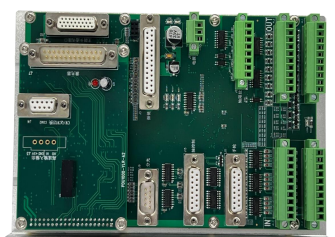
### 6.1.10 与通快激光器接线方式(J7 公头)

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
0-22	3	DO	0	interface X4	2	Gate_1	I
	12	Modulation-			6	GND	
	16	ANO	0		4	ANALOG (0~10V)	I
	14	A_GND			7	A_GND	
0-24	9	Laser_on	0	X22 D IN 输入	2	Laser_on	I
0-25	8	DO	0		5	DO	I
0-26	7	D1	0		6	D1	I
			0				
0-27	6	Ext_Activation	0		0	Ext_Activation	I
0-23	23	GND			GND	GND	
	10	Request_laser	0	X26 D IN 输入	7	Request_laser	I
	23	GND			GND	GND	
0-28	5	红光	0		6	红光	I
	24	Modulation+			1	PSTART STATICAL	
	10			X26 D IN3 输入	1	Option Pulse Interlock	
	23			X26 D IN3 输入	GND	GND	
I-22	22	Laser_is_on	I	X25 D OUT 输出 (程序块 2)	0	Laser_is_on	0
I-24	20	Laser_assigned	I		7	Laser_assigned	0
I-26	18	Ext_activation_active	I		1	Ext_activation_active	0
					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	0
					VCC	24V 输入	I
	23	GND			GND	24V 参考点	
I-23	21	Laser_Ready	I		2	Laser_Ready	0
I-27	17	Prog_completed	I		0	prog_completed	0
	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					



## 八、 产品明细

8.1 LMC-PCIE-V6K3-YLR-RF 系列激光控制卡包括以下部件：PCIE 主卡、PCIE 副卡、对绞线。

	产品名称	数量	单位	产品图片
主商品	PCIE 主卡	1	张	
	PCIE 副卡	1	张	
配件	对绞线（标配 3 米）	1	条	