USBLMC_CUH_IPG_V1(4)

USBLMC 用户使用手册

IPG YLP 系列激光器专用

版本记录

版本号	更新日期	更新人	更新说明
V1.0	2007-1		
V1.1	2007-6		
V1.2	2008-5		
V1.3	2008-5-12	吕文杰	同时兼容 B 型/D 型接口的 YLP 系列激光器；电源连接方案改变
V1.4	2009-12-12	程鹏	修改 IN0 和 IN4

 版权所有，复制必究

目　录

安全须知.....1
一、概述.....2
1.1 如何辨识IPG YLP 激光器专用控制卡.....2
1.2 主要特点.....3
1.1 版本说明.....3
二、电气连接.....3
2.1 接口说明.....3
2.1.1 电源.....3
2.1.2 CON1 ： DB15 振镜控制.....4
2.1.3 CON2 ： DB25 激光控制.....5
2.1.4 CON3 ： DB9 飞标接口.....6
2.1.5 CON4：DB15 电源/IO 插座.....7
2.1.6 CON5：IDC10 IO 插座.....8
2.2 跳线说明.....9
2.3 数字输入输出信号的连接.....10
2.3.1 输入信号 In4，In8, Start，EMSTOP.....10
2.3.1 输入信号 In5，In9.....11
2.4 电源的连接.....12
2.5 典型连接.....13

 版权所有，复制必究

安全须知

在安装、使用 USBLMC 控制卡之前，请仔细阅读本节内容。若有任何关于本文档的疑问，请联系 BJJCZ。

1. 安全操作步骤

- 请遵守所有的关于激光的安全说明（包括但不仅限于描述于激光器、振镜以及本文档中的相关章节）
- **无论任何时候，请在开启了电脑电源、USBLMC 电源及振镜电源之后再打开激光器电源。否则，可能会因不可控的激光光束而造成伤害。**
  我们建议您使用光闸来避免不可控的激光造成的伤害。

2. 客户负责的安全部分

- USBLMC 被设计用来控制一个激光扫描系统。因此，所有有关激光系统的安全指示都应该被客户了解并施行。客户必须严格遵守相关的安全操作指示并独立地负责所用的激光系统的安全。
- 安全规则可能因国家不同而有所差异。客户有责任遵守当地的所有规定。
- 在运行软件之前请仔细检查。软件错误有可能导致系统停止响应。在此情况下，振镜及激光均不可控制。
- 请避免板卡受到潮湿、灰尘、腐蚀物及外物撞击的损坏。
- 在储存及使用板卡时，请避免电磁场及静电的损坏。它们有可能损毁板卡上的电子器件。请使用防静电包装袋储存板卡；请佩戴接地良好的防静电防护手套接触板卡。
- 请保证板卡储存在摄氏-20℃至+60℃的环境下。允许的工作环境温度为 25℃±10℃。

 版权所有，复制必究

一、概述

USBLMC 打标控制卡是针对激光打标机而专门开发的控制卡，采用 USB 接口与 PC 机相连。USBLMC 打标控制卡根据设备所使用的激光器分为几种类型。对于采用 IPG YLP 系列激光器的激光打标机，使用本型号的控制卡，以获得最佳的控制效果。

1.1 如何辨识IPG YLP 激光器专用控制卡

板卡中间位置印有“To IPG-YLP Fiber Laser Module”字样；在板卡的右下角印有“MODEL: FIBER IO”字样，如图 1-1 所示。

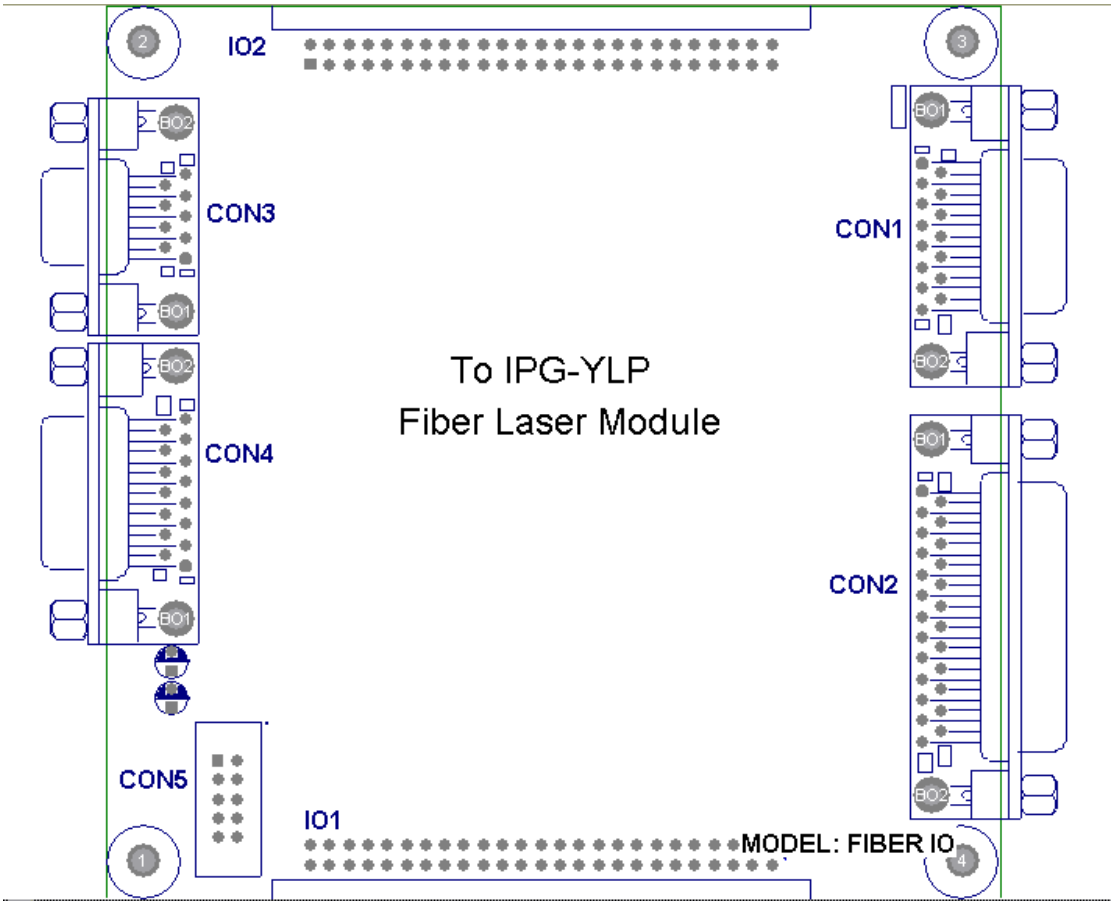

图 1-1 IPG-YLP 系列激光器专用控制卡示意图

其中，

CON1：振镜（SCANHEAD）控制接口， DB15 插座

CON2：IPG YLP 系列激光器的 DB25 控制接口；

CON3：飞标（Mark on fly）接口，用于连接编码器，DB9 插座；

CON4：IO 接口，用于连接电源以及控制信号，DB15 插座。

CON5：IO 接口，用于连接控制信号，10 针 IDC 插座。(注：V3 版本的控制卡才有)

 版权所有，复制必究

1.2 主要特点

- 采用 DB25 插座输出激光控制信号，与 IPG YLP 系列激光器通过 25 针电缆直连。
- 振镜控制信号为数字信号，可直接连接国际上通用的数字振镜。
- 飞行打标：可连接旋转编码器，实时检测流水线的速度，保证高速打标效果。
- 支持单机多卡工作模式。一台电脑可以同时控制 8 套 USBLMC 打标控制卡并行操作。8 套控制卡可以加工不同的内容。
- 扩展轴（步进电机/伺服电机）输出：可输出一个通道的方向/脉冲信号控制步进电机（或伺服电机），可用于转轴或者拼接。
- 4 路通用输入数字信号（TTL 兼容）。In0，In5，In8，In9。其中，In0 从 CON4 插座接入；In5 从 CON5 插座接入；In8/In9 从 CON3 插座接入
- 5 路通用输出数字信号（TTL 兼容）。Out0/1/4/5/6。其中，Out0 从 CON4 插座输出；Out1/4/5/6 从 CON5 插座输出
- Start（开始）信号：用于打标内容相同，要求高速打标的情况。脚踏开关可以连接至 Start 信号，也可以连接至通用输入信号。如果打标内容含有变量文本，或者打标内容较多无法全部保存在板卡中，必需连接至通用输入信号。
- 兼容 USB2.0。

1.1 版本说明

板卡的右下角标注为“REV：20070716-2 ”，即 V2 版本的控制卡只能用于控制 B 型接口的激光器；

板卡的右下角标注为“REV：20080425-3 ” ，即 V3 版本的控制卡用于控制 D 型接口的激光器，能兼容 B 型接口的激光器。

控制卡\激光器	B 型接口激光器	D 型接口激光器
版本 REV：20070716-2	支持	不支持
版本 REV：20080425-3	支持	支持

注：目前大陆地区主要为 B 型接口激光器。

二、电气连接

2.1 接口说明

2.1.1 电源

- 控制卡需要 5V 直流电源供电。建议采用 5V/3A 的直流电源。电源从 CON4 插

座的 4/5/12/13 管脚接入。

CON4 管脚	名称	说明
4， 5	VCC	+5V。电源的正极性端。
12，13	GND	地。电源的负极性端。

2.1.2 CON1 ： DB15 振镜控制

振镜控制信号为数字信号，可以直接连接至数字振镜。由于数字振镜所用的数字信号传输协议不完全一样，所以，需要确认是数字振镜使用何种传输协议。我公司也提供了数字转模拟的转接板，也可通过该转换板转成模拟信号输出连接到模拟振镜。

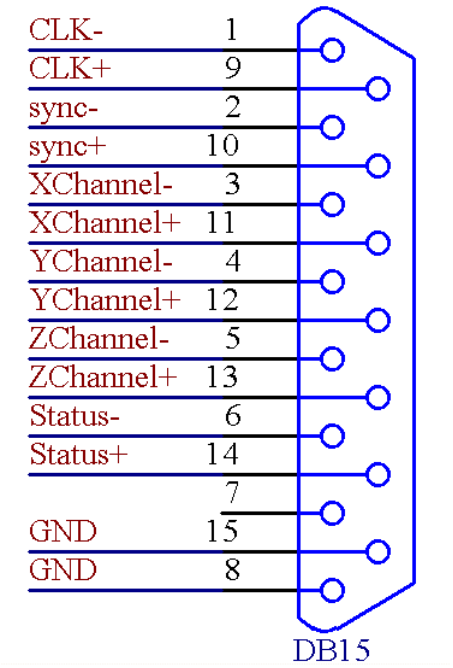

图 2-1 CON1 插座管脚定义示意图

管脚	名称	说明
1，9	CLK－ / CLK＋	时钟信号－ / 时钟信号＋
2，10	SYNC－ / SYNC＋	同步信号－ / 同步信号＋
3，11	X Channel－ / X Channel＋	振镜 X 信号－ / 振镜 X 信号＋
4，12	Y Channel－ / Y Channel＋	振镜 Y 信号－ /振镜 Y 信号＋
5，13	Z Channel－ / Z Channel＋	振镜 Z 信号－ /振镜 Z 信号＋
6，14，	Status-/Status+	保留
7	NULL	保留
8，15	GND	地

对于常用的二维振镜，只需要连接 CLK 时钟、SYNC 同步、XChannel、Ychannel 四组信号共八根信号线即可。**数字信号建议采用带屏蔽层的双绞线连接。**

2.1.3 CON2 ： DB25 激光控制

CON2 插座与光纤激光器的 25 针插座通过 25 针排线直接对接。

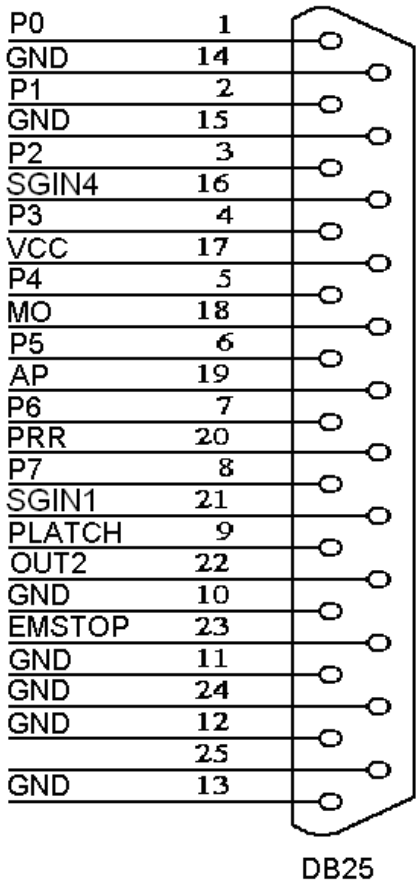

图 2-2 CON2 插座管脚定义示意图

管脚号	信号名称	说明
1——8	P0——P7	激光器功率。TTL 输出。
9	PLATCH	功率锁存信号。TTL 输出。
10， 14，	Gnd	控制卡的参考地。
11，12	V2 版本：Gnd	控制卡的参考地。
	V3 版本：SGIN2，SGIN3	激光器的状态输入。
13，15，24	V2 版本：Gnd	控制卡的参考地。
	V3 版本：NULL	此脚悬空，不连接。
16，21	SGIN4，SGIN1	激光器的状态输入。
17	Vcc	控制卡的 5V 电源输出。
18	MO	主振荡器开关信号。TTL 输出。
19	AP	功率放大器开关信号。TTL 输出。
20	PRR	重复脉冲频率信号。TTL 输出。
22	Out2	激光器的红光指示信号。TTL 输出。
23	EMSTOP	急停开关信号。TTL 输出。
25		此脚悬空，不连接。

 版权所有，复制必究

2.1.4 CON3 ： DB9 飞标接口

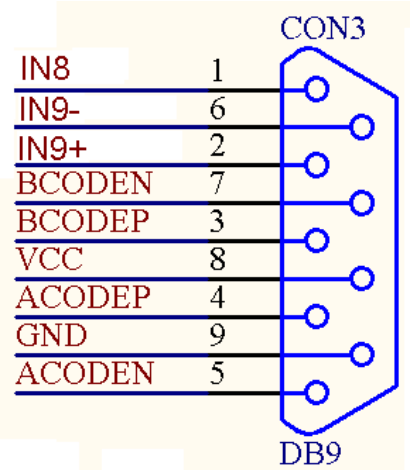

图 2-3　CON3 插座管脚定义示意图

管脚	名称	说明	
1	IN8	输入端口 8	与 GND 组成回路
2，6	IN9＋，IN9－	输入端口 9	IN9 内部有 330 欧姆限流电阻；如果电压高于 5V，建议外接限流电阻
3，7	BCODEP/ BCODEN	编码器输入 B＋/B-	
4，5	ACODEP/ACODEN	编码器输入 A＋/ A－	
8	VCC	+5V 输出	与 9 脚形成回路
9	GND	地	

版权所有，复制必究

2.1.5 CON4：DB15　电源/IO 插座

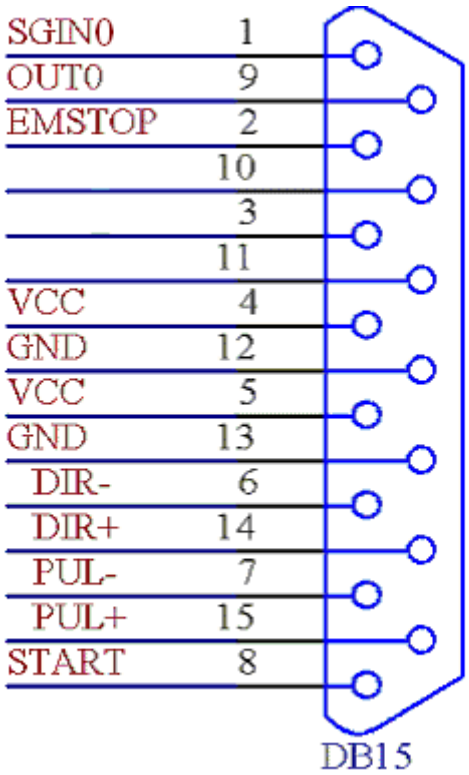

图 2-4　CON4 插座管脚定义示意图

管脚号	信号名称	说明
1	SGIN0	通用输入信号 0。与控制卡的地 （12，13 脚）组成回路。使用此信号时，将此信号与地分别连接至开关的两端即可。本信号为输入信号。
2	EMSTOP	紧急停止信号。与控制卡的地 （12，13 脚）组成回路。 使用此信号时，将此信号与地信号分别连接至常开型开关的两端即可。按下开关时表示意外情况发生，立即停止操作。本信号为输入信号。
3	V2 版本：POW_BTN	激光器主电源的电源开关信号。与控制卡的地 （12，13 脚）组成回路。 使用此信号时，将此信号与地信号分别连接至常开型开关的两端即可。按下开关时，10，11 脚连通； 开关弹起时，10，11 脚断开。本信号为输入信号。
	V3 版本：NULL	不连接
4，5	VCC	5V 输入电源的正极性端。本信号为输入信号。
12，13	Gnd	5V 输入电源的负极性端（地信号），即控制卡的地信号。本信号为输入信号。
8	REMARK	缓存内容重复标刻信号。与控制卡的地 （12，13 脚）组成回路，将此信号与地分别连接至开关的两端即可。使用此信

		号时，控制卡会将上次标刻时保留在缓存中的内容标刻。本信号为输入信号。本信号为输入信号。（原 START 信号）
9	OUT0	通用输出信号 0。以 12，13 脚的 Gnd 信号作为参考地。本信号为输出信号。
10，11	V2 版本：POW_CON，POW_CON1	电源继电器的连接端子。将 POW_CON 连接至电源继电器的控制电源的正端；电源继电器的两个控制端，一边接 POW_CON1，另一边接电源继电器的控制电源的负端。当 3 脚电源开关按下时， POW_CON，POW_CON1 连通，此时，电源继电器的控制端连接到其控制电源上，继电器吸合，光纤激光器主电源上电。
	V3 版本：NULL	不连接
6，14	DIR-/DIR+	输出信号。扩展轴（步进电机或伺服电机）的方向信号，输出方式可以设置为差分输出或者共阳输出（TTL 输出）。本信号为输出信号。
7，15	PUL-/PUL+	扩展轴（步进电机或伺服电机）的脉冲信号，输出方式可以设置为差分输出或者共阳输出（TTL 输出）。本信号为输出信号。

2.1.6 CON5：IDC10 IO 插座

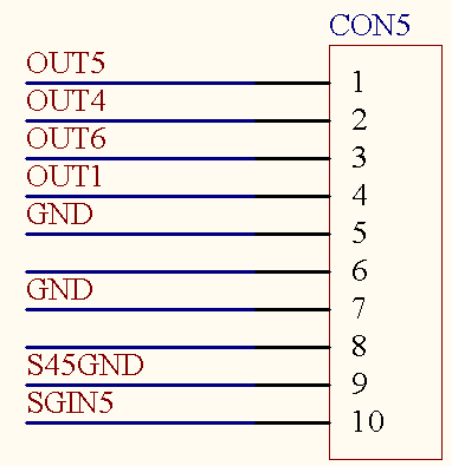

图 2-5 CON5 插座管脚定义示意图

管脚号	信号名称	说明
1,2,3,4	OUT5/4/6/1	通用输出信号 1/4/5/6。以 5，7 脚的 Gnd 信号作为参考地。本信号为输出信号。
5，7	GND	地
6，8	Null	不使用
9，10	S45GND， SGIN5	通用输入信号 5 的正/负端

 版权所有，复制必究

2.2 跳线说明

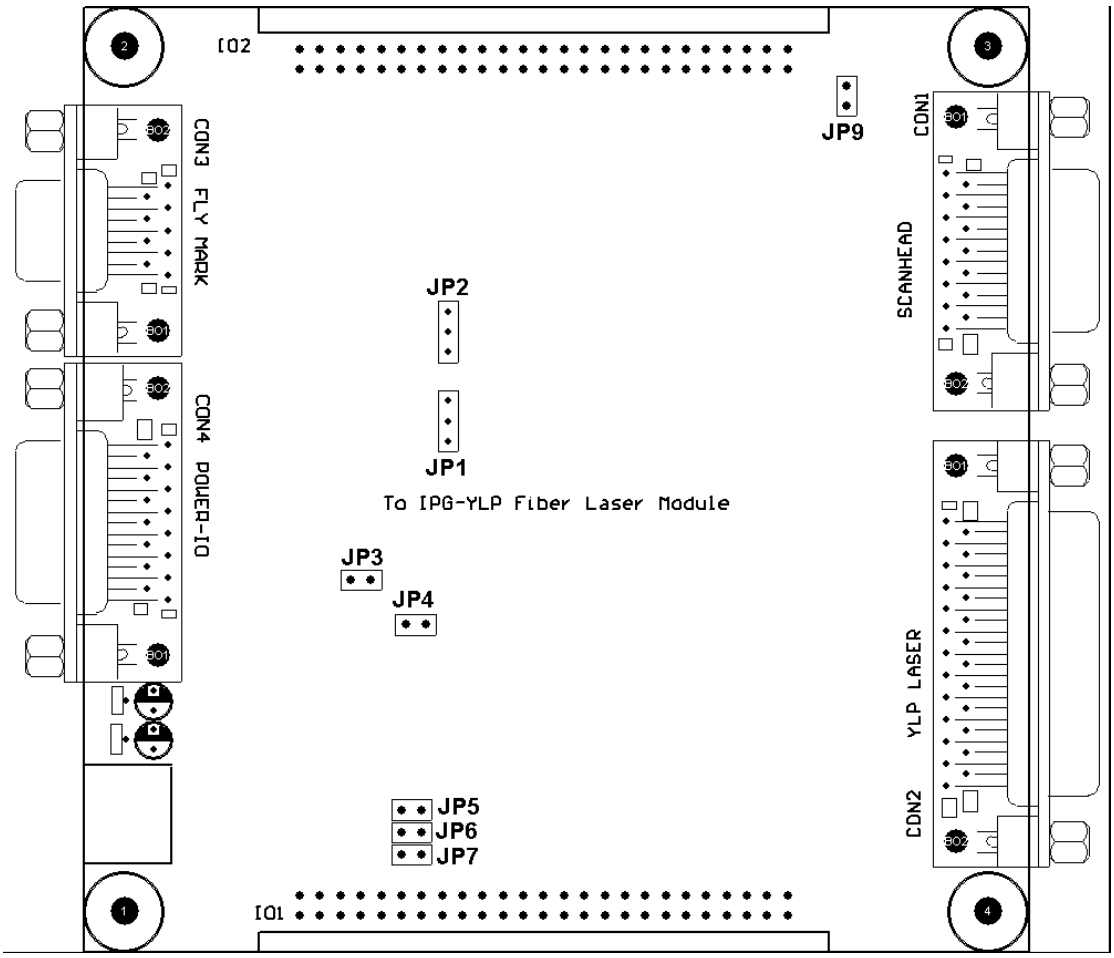

图 2-6 光纤接口板跳线位置示意图

注：V3 版本已经去除 JP3/JP4。

编号	针脚数	说明
JP1，JP2	3	扩展轴的方向/脉冲信号设置。JP1 设置方向信号；JP2 设置脉冲信号。短接 JUMPER 的 1-2 脚时，方向/脉冲信号为差分输出，此时，CON4 插座的 6 脚 DIR-、14 脚 DIR+、7 脚 PUL-、15 脚 PUL+ 分别对应连接到步进驱动器的 DIR-、DIR+、PUL-、PUL+；短接 JUMPER 的 2-3 脚时，方向/脉冲信号为共阳输出，此时，CON4 插座的 4 脚 VCC、14 脚 DIR+、15 脚 PUL+ 分别对应连接到步进驱动器的 VCC、DIR、PUL。
JP3	2	如果 CON4 插座的 3 脚没有连接至电源开关，需要将此 JUMPER 短接。此时，相当于电源开关总是处于按下状态。对于使用电源开关的系统，不要短接此 JUMPER。
JP4	2	不使用。不要短接，保持为开路。
JP5，JP6，	2	板卡索引号，0——7。在多块卡同时工作时，用以区分不同

JP7		的板卡。JP7 -JP6- JP5 分别对应为二进制的 b2 b1 b0 。短接 JUMPER 表示该位为 0，不短接为 1 。
JP9	2	振镜的数字信号是否带扩展编码。短接 JUMPER 表示振镜数据不带扩展编码；不短接表示使用扩展编码。**对于国际上通用的数字振镜，请不要短接。**

出厂默认设置为：

JP1——JP2：短接 2-3 脚，扩展轴的方向/脉冲信号以共阳方式输出

JP3：不接

JP4：不接

JP5——JP7：不接。

JP9：短接。

2.3 数字输入输出信号的连接

2.3.1 输入信号 In0，In8, Start，EMSTOP

输入信号（In0/In8 /Start/EmStop）的接口电路示意图，以及推荐的连接方案如图 2-7，2-8 所示：

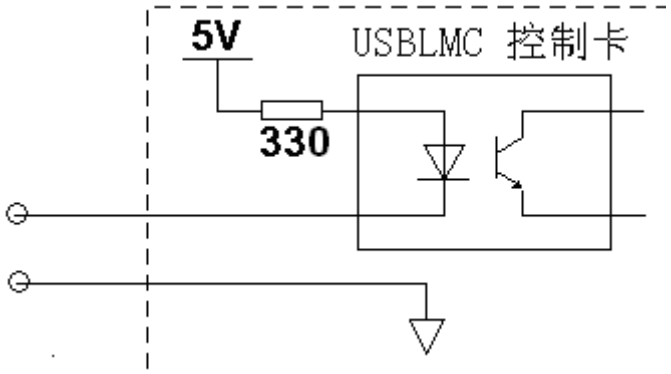

图 2-7　通用输入信号（In0/In8 /Start/EmStop）的接口电路示意图

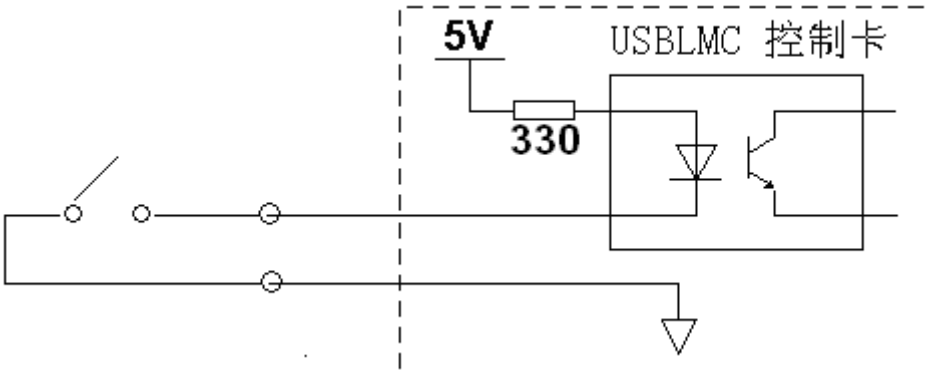

图 2-8　通用输入信号（In0/In8 /Start/EmStop）推荐的连接方案

对于这几路输入信号，只需要在外部提供一个常开型的开关即可。该开关的接触电阻要小于 100 欧姆。

2.3.1 输入信号 In5，In9

通用输入信号 In5/ In9 的接口电路示意图以及推荐的连接方案如图 2-9、图 2-10 所示：

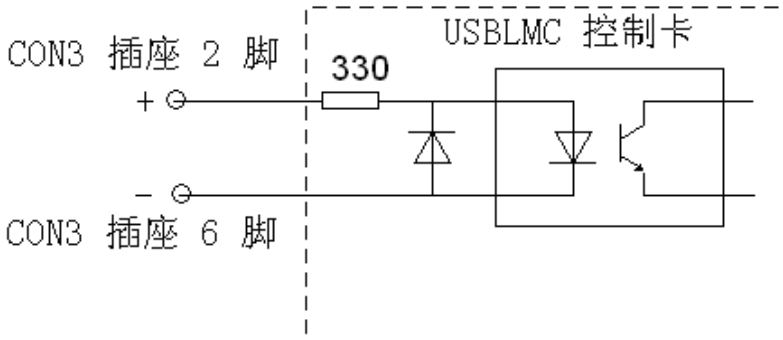

图 2-9　通用输入信号 IN9 的接口电路示意图

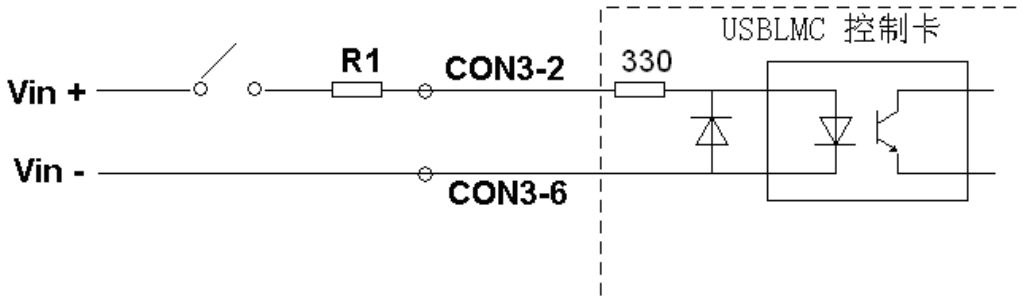

图 2-10　通用输入信号 IN9 的推荐的连接方案

要根据外部电源 Vin 实际的电压值决定是否外接电阻 R1，以确保输入电流在 10mA —— 15mA 之间。如果输入电压大于 5V 时，建议在控制卡外串接限流电阻 R1。假设选择输入电流为 12mA，则输入电阻 R1 的计算方法如下：

$$R1 = \left(\frac{Vin}{12} - 0.33 \right) \times 1000 \quad \Omega$$

2.4 电源的连接

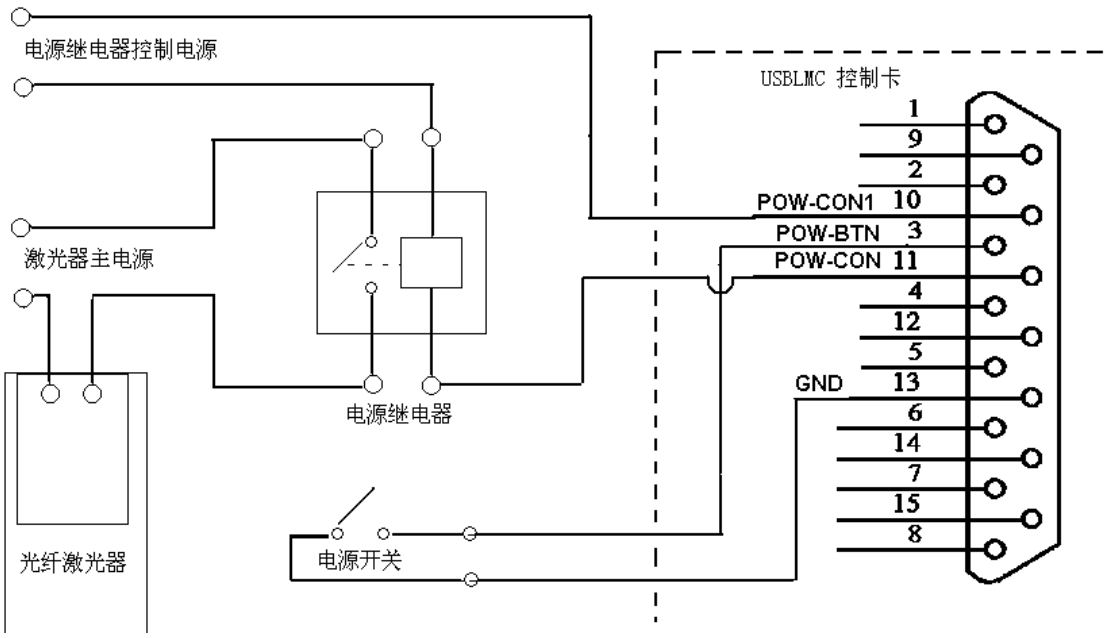

图 2-11 对于 B 型激光器，V3 版本控制卡的电源连接示意图

对于 V3 版本的控制卡，请参考激光器说明书上的电源连接方案。

 版权所有，复制必究

2.5 典型连接

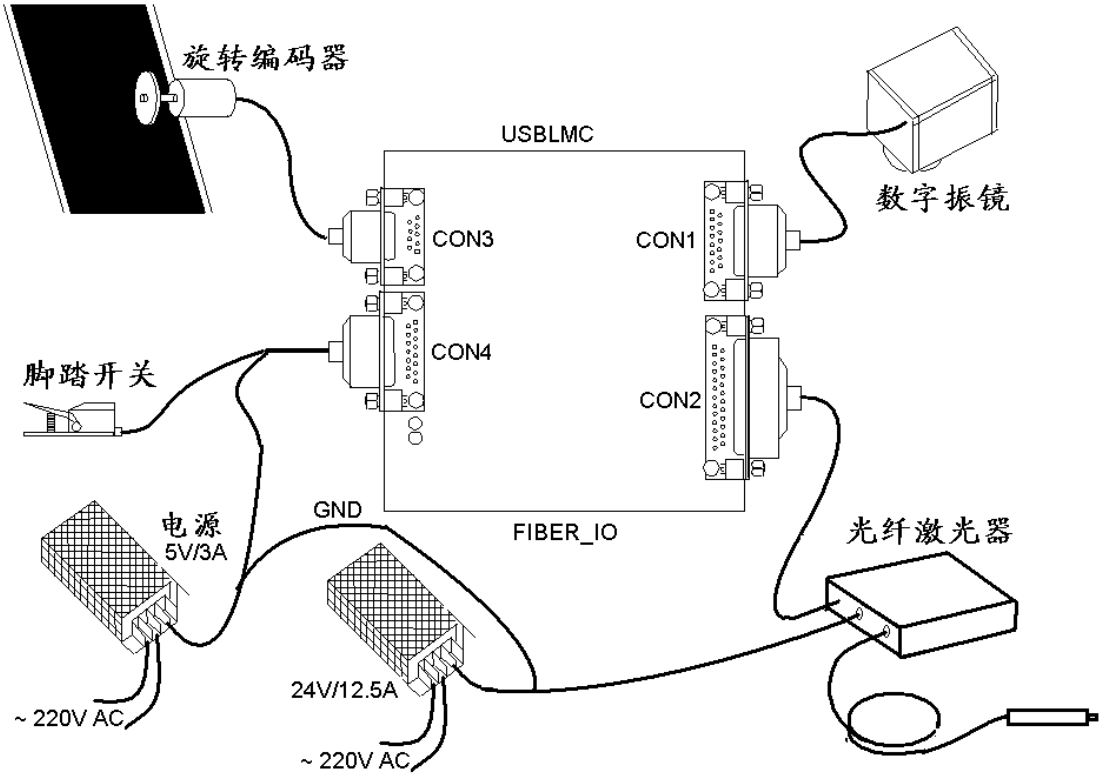

图 2-12　IPG YLP 专用控制卡的连接示意图

注：

- 图 2-12 中，只有电源、激光器、振镜的连接是必须的。
- 编码器只有在使用飞行标刻功能的时候才会使用
- 脚踏开关根据实际情况自行决定是否使用