LMC2010_ SPI_ CUH_V1(0)

LMC2010 SPI 用户使用手册

SPI G3 激光器专用

目　　录

安全须知 1
1. 概述 2
1.1 SPI板卡结构 2
1.2 主要特点 3
2. 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 ： 68 针SCSI 3 激光控制 4
2.1.4 CON3 ： DB9 飞标接口 7
2.1.5 CON4：DB15 电源以及扩展轴 8
2.1.6 CON5 ： DB25 通用输入输出信号 9
2.1.7 CON7：激光器信号插座 10
2.2 跳线说明 12
2.3 数字输入输出信号的连接 13
2.3.1 输入信号 In4-In8, XORG0，YORG0，ReMark 13
2.3.2 输入信号In9---In13， 14
2.3.3 输出信号Out0——Out7 15
2.4 急停开关/钥匙开关的连接 16
2.5 典型连接 17

 版权所有，复制必究

安全须知

在安装、使用 LMC2010 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、LMC2010 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

- LMC2010 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

1. 概述

LMC2010 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。LMC2010 打标控制卡根据不同的设备配置分为几种类型。对于采用 SPI 公司 G3 系列激光器的激光打标机，使用本型号的控制卡。对应的 EZCAD 软件，请使用 2011 年 4 月 6 日后版本，以获得最佳的控制效果。

1.1 SPI板卡结构

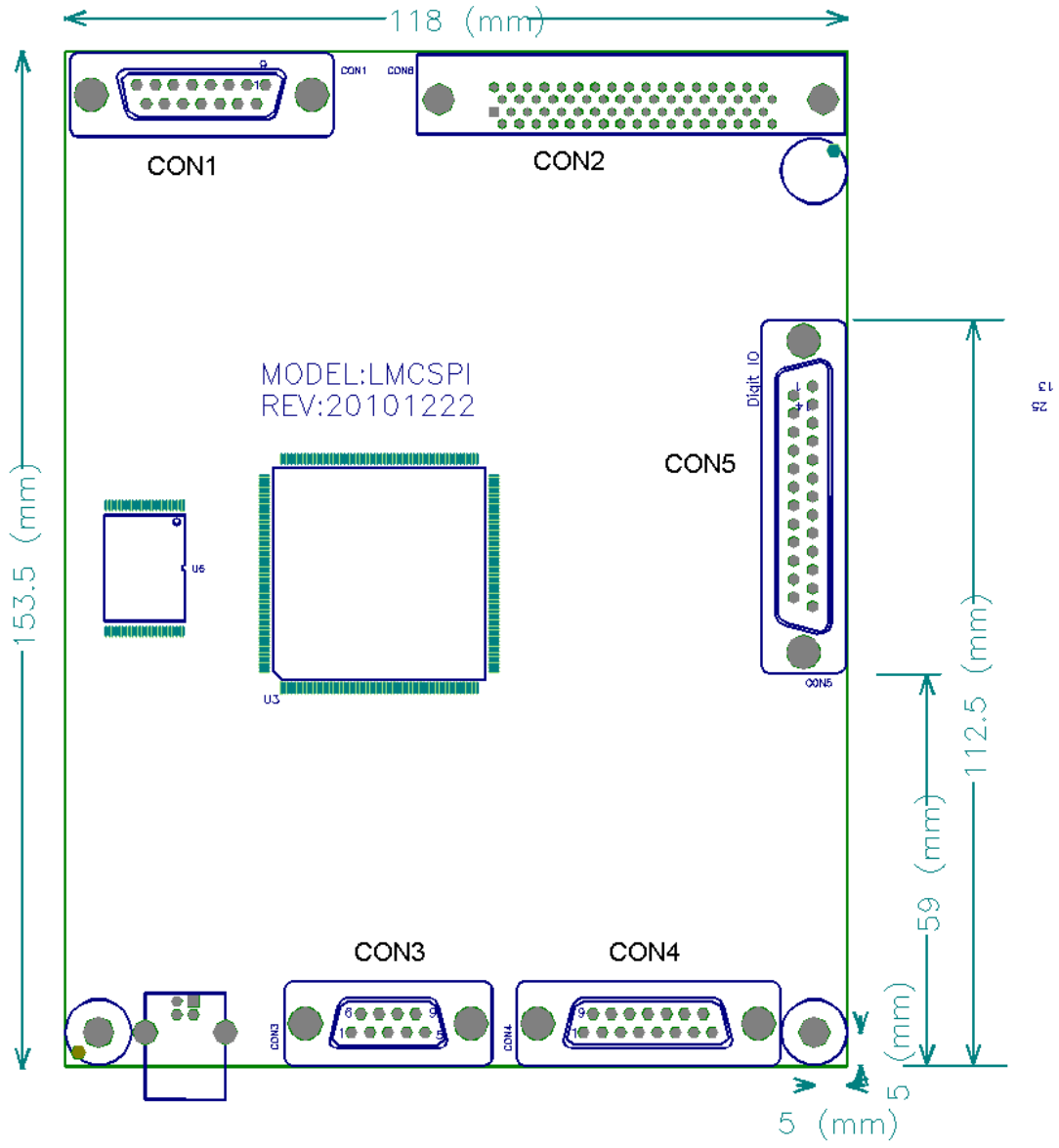

图 1-1 SPI G3 专用 LMC2010 控制卡示意图

其中，

CON1：振镜（SCANHEAD）控制接口， DB15 插座

CON2：SPI G3 激光器专用的控制接口，68 针 SCSI 3 插座；

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

CON4：电源以及扩展轴控制接口， DB15 插座。

CON5：数字输入输出接口 ，DB25 插座。

1.2 主要特点

- 采用 68 针 SCSI 3 插座输出激光控制信号，与 SPI G3 激光器通过 68 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 LMC2010 打标控制卡并行操作。8 套控制卡可以加工不同的内容。[注：需电脑 USB 通道支持]
- 扩展轴（步进电机/伺服电机）输出：可输出两个通道的方向/脉冲信号控制步进电机（或伺服电机），可用于转轴或者拼接。
- 12 路通用输入数字信号（TTL 兼容）。In0，In4-In13， XORG0（IN14），YORG0（IN15）。
- 8 路通用输出数字信号（TTL 兼容）。Out0-7。从 CON5 插座输出。其中，Out4-7 可设置为 OC 输出。
- ReMark（缓存内容重复标刻） 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 ReMark 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。
- USB2.0 传输接口。

2. 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。 **注：强烈建议从下列管脚处接入电源！！**。

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。

 版权所有，复制必究

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。

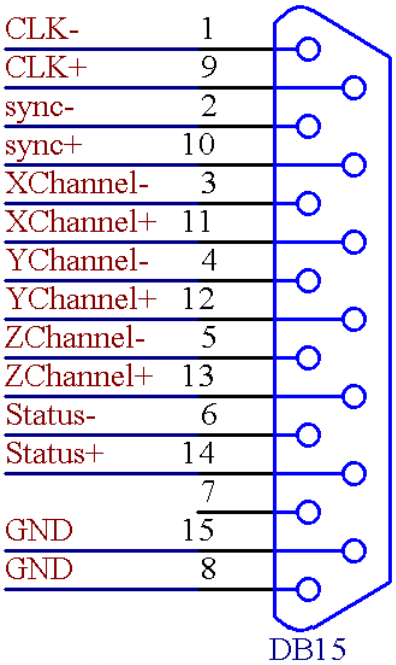

图 2-1 CON1 插座管脚定义示意图

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，以及 Gnd 共九根信号线即可。**数字信号建议采用双绞线（如网线）连接。**

2.1.3 CON2 ： 68 针SCSI 3 激光控制

CON2 插座与 SPI G3 系列光纤激光器的 68 针插座通过 68 针电缆直接对接。

 版权所有，复制必究

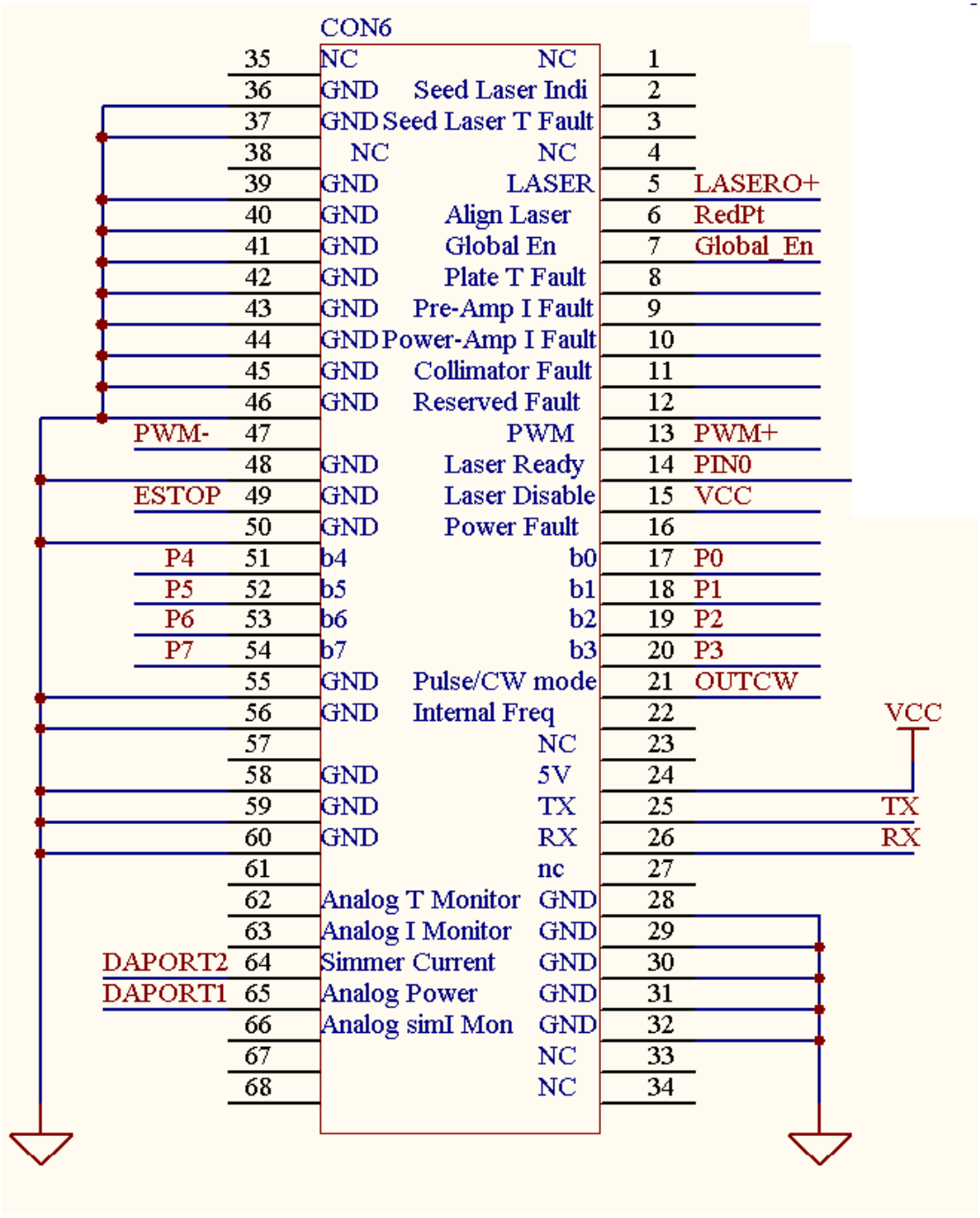

图 2-2 CON2 插座管脚定义示意图

管脚	名称	说明	
5	LaserO+	激光开关信号。	
39	Gnd	地信号	
6	RedPt	对应激光器的红光指示输出。	

 版权所有，复制必究

40	Gnd	地信号	
7	Global_En	对应激光器的全局使能信号。	
41	Gnd	地信号	
13	PWM＋	PWM 信号正	
47	PWM－	PWM 信号负	
14	PIN0	“激光器准备好”信号。	
48	Gnd	地信号	
15	Vcc	连接到控制板内部的 5V 信号。	
49	ESTOP	连接到急停开关的一端；急停开关的另一端接地。	
17	P0	波形选择 b0	
18	P1	波形选择 b1	
19	P2	波形选择 b2	
20	P3	波形选择 b3	
51	P4	波形选择 b4	
52	P5	波形选择 b5	
53	P6	波形选择 b6	
54	P7	波形选择 b7	
21	OUTCW	脉冲/连续模式切换	
55	Gnd	地信号	
24	Vcc	连接到控制板内部的 5V 信号。	
58	Gnd	地信号	
30	Gnd	地信号	
64	DAPORT2	模拟电压（0-10V），用于设置 simmer 电流	
31	Gnd	地信号	
65	DAPORT1	模拟电压（0-10V），用于设置激光功率	

 版权所有，复制必究

2.1.4 CON3 ： DB9 飞标接口

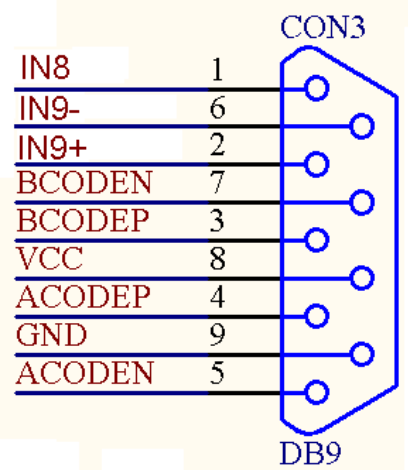

图 2-3 CON3 插座管脚定义示意图

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　电源以及扩展轴

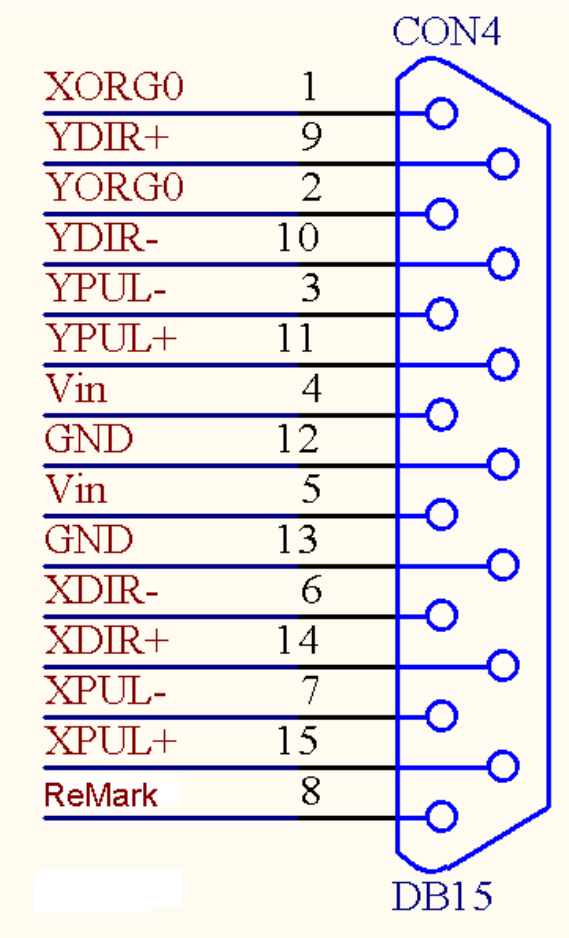

图 2-4　CON4 插座管脚定义示意图

管脚号	信号名称	说明
1	XORG0	扩展轴 X 轴的原点输入信号。使用此信号时，将此信号与 GND 信号分别连接至开关的两端即可。
2	YORG0	扩展轴 Y 轴的原点输入信号。使用此信号时，将此信号与 GND 信号分别连接至开关的两端即可。
9，10	YDIR+/YDIR-	扩展轴 Y（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。
3，11	YPUL+/YPUL-	扩展轴 Y（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。
4，5	Vin	5V 电源的 5V 接入端。与 Gnd 形成回路。
12，13	Gnd	5V 电源的 Gnd 接入端。
6，14	XDIR+/XDIR-	扩展轴 X（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。

版权所有，复制必究

7，15	XPUL+/XPUL-	扩展轴 X（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。
8	ReMark	重复标刻信号。与 Gnd 信号组成回路，将此信号与地分别连接至开关的两端即可。使用此信号时，控制卡会标刻上次标刻时保留在缓存中的内容。本信号为输入信号。

2.1.6 CON5 ： DB25 通用输入输出信号

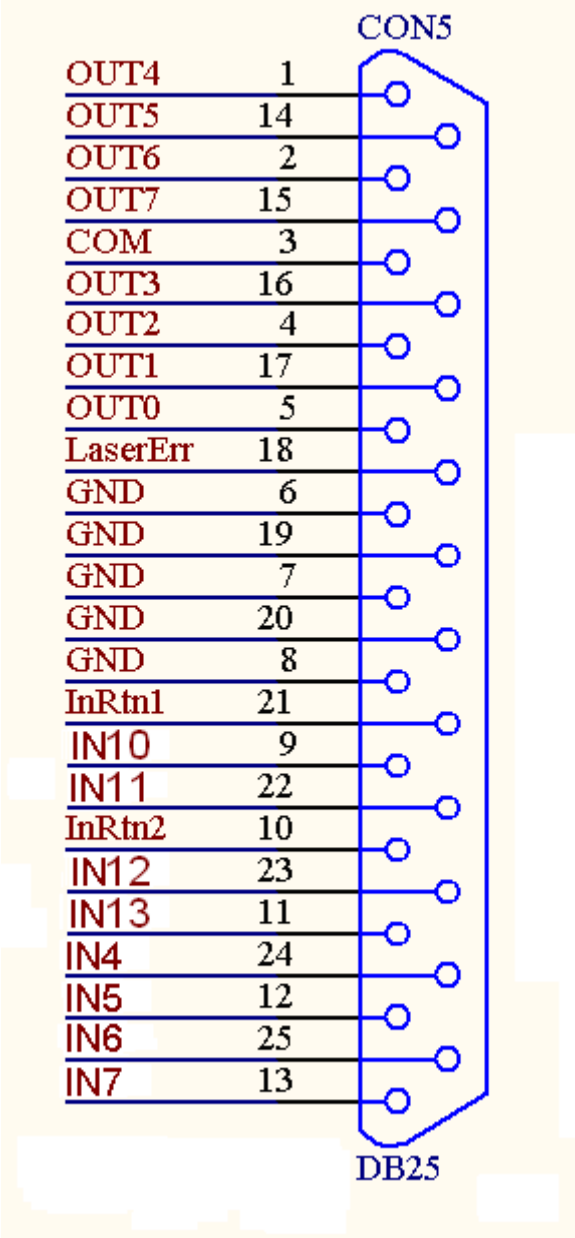

图 2-5 CON5 插座管脚定义示意图

管脚号	信号名称	说明
1，2，4,	Out0——7	通用输出信号 Out 0—Out 7。以 GND 信号作为参考地。

5，14，15，16，17		本信号为 TTL 输出信号。其中，Out4——7 可以通过跳线 JP8——11 设置为开漏（OC）输出。
3	COM	输出信号 Out4——7 设置为开漏（OC）输出时，需要外接上拉电源。将此管脚连接到上拉电源的正端。
18	LaserErr	保留。
6，7，8，19，20	GND	控制卡的参考地。为 Out0——7，In0——3 提供回路。
21	InRtn1	为输入信号 In10 / In11 提供回路。
9，22	In10，In11	输入信号 In10 / In11，与 InRtn1 形成回路。内部为 1K 的限流电阻。
10	InRtn2	为输入信号 In12 / In13 提供回路。
11，23	In12，In13	输入信号 In12/ In13，与 InRtn1 形成回路。内部为 1K 的限流电阻。
12，13，24，25	In4——7	通用输入信号 4---7。与 GND 信号组成回路。 使用此信号时，将此信号与 GND 信号分别连接至开关的两端即可。本信号为输入信号。

2.1.7 CON7：激光器信号插座

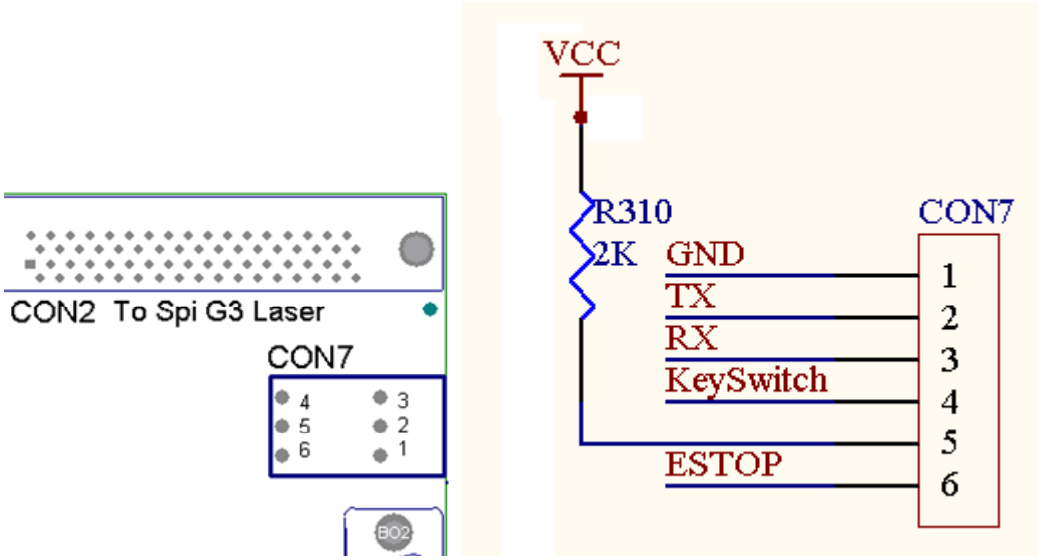

图 2-5 CON7 插座管脚定义示意图

管脚号	信号名称	说明
1	GND	地。为 6 脚提供回路。
2，3	TX，RX	RS232 接口直接连接到激光器的 RS232 接口。可以通过 PC 机的串口与激光器进行通信。

 版权所有，复制必究

4，5	KeySwitch	JP12 的 2-3 脚短接时，钥匙开关信号 KeySwitch 连接到激光器的 Global Enable 信号。此时可以通过外部的钥匙开关来开启/关停激光器。将钥匙开关的两端直接连接到 KW 插座的两个端子即可。JP12 的 1-2 脚短接时，控制卡自动产生 Global Enable 信号（旧版本的工作方式）。
6	ESTOP	紧急停止信号。连接到激光器的 Laser Disable 信号。默认悬空。如果需要安装急停按钮，选用常开型开关，分别连接 1，6 脚即可。

 版权所有，复制必究

2.2 跳线说明

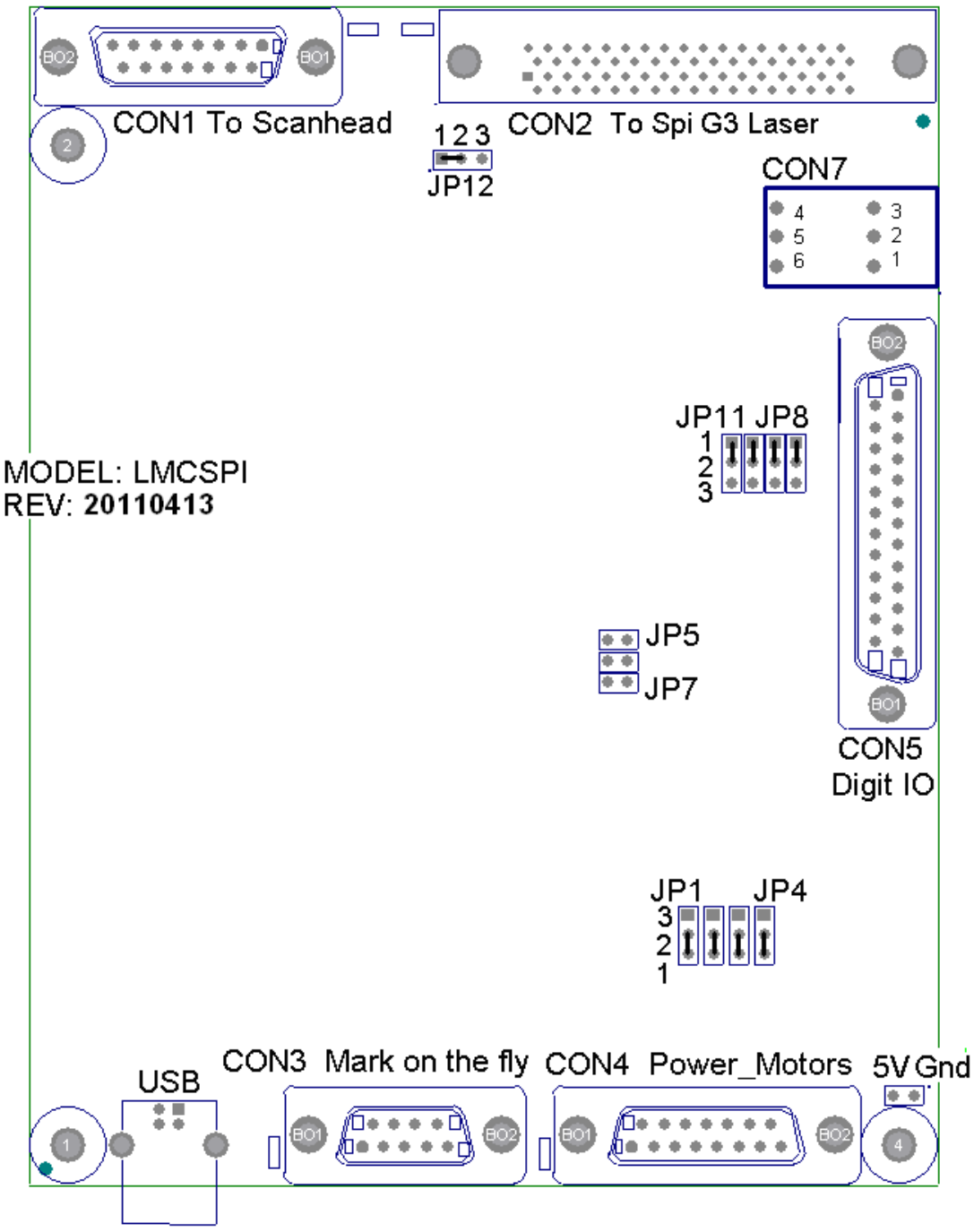

图 2-6 SPI G3 专用控制卡 JUMPER 示意图

编号	针脚数	说明
JP1，JP2 JP3，JP4	3	扩展轴的方向/脉冲信号设置。JP1 和 JP3 设置方向信号；JP2 和 JP4 设置脉冲信号。JP1 和 JP2 对应扩展轴 Y，JP3 和 JP4 对应扩展轴 X。短接 JUMPER 的 1-2 脚时，方向/脉冲信号为差分输出，将控制卡

 版权所有，复制必究

		的 DIR-、DIR+、PUL-、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，将控制卡的 VCC、DIR+、PUL+ 分别对应连接到步进驱动器的 VCC、DIR、PUL。
JP5，JP6，JP7	2	板卡索引号，0——7。在多块卡同时工作时，用以区分不同的板卡。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 。
JP8，JP9，JP10，JP11	2	设置输出信号 Out4——7 为开漏（OC） 输出。短接 1，2 脚为 TTL 输出；短接 2，3 脚为 OC 输出。
JP12	3	JP12 的 2-3 脚短接时，钥匙开关信号 KeySwitch 连接到激光器的 Global Enable 信号。此时可以通过外部的钥匙开关来开启/关停激光器。JP12 的 1-2 脚短接时，控制卡自动产生 Global Enable 信号。将钥匙开关的两端直接连接到 KW 插座的两个端子即可。

2.3 数字输入输出信号的连接

2.3.1 输入信号 In4-In8, XORG0，YORG0，ReMark

输入信号（In4---In8 /XORG0/YORG0/Remark）的接口电路示意图，以及推荐的连接方案分别如图 2-8，2-9 所示：

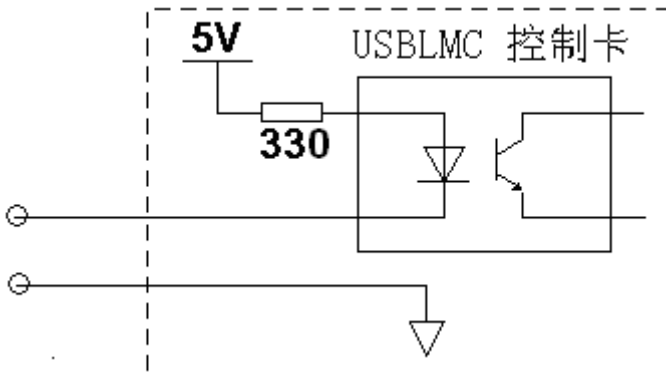

图 2-8　通用输入信号（In4---In8 /Remark）的接口电路示意图

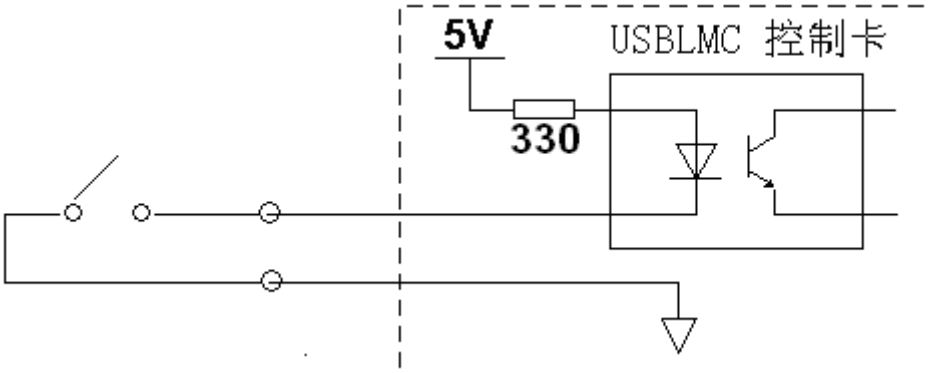

图 2-9　通用输入信号（In4---In8 /Remark）的推荐的连接方案

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。

2.3.2 输入信号In9---In13，

通用输入信号 In9—In3 的接口电路示意图以及推荐的连接方案分别如图 2-10、图 2-11 所示：

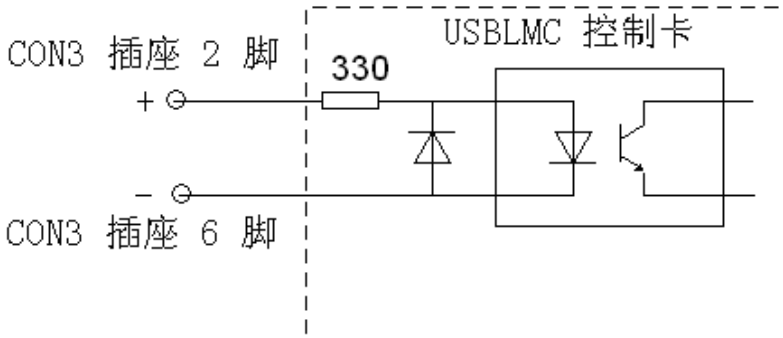

图 2-10　通用输入信号 IN9-13 的接口电路示意图

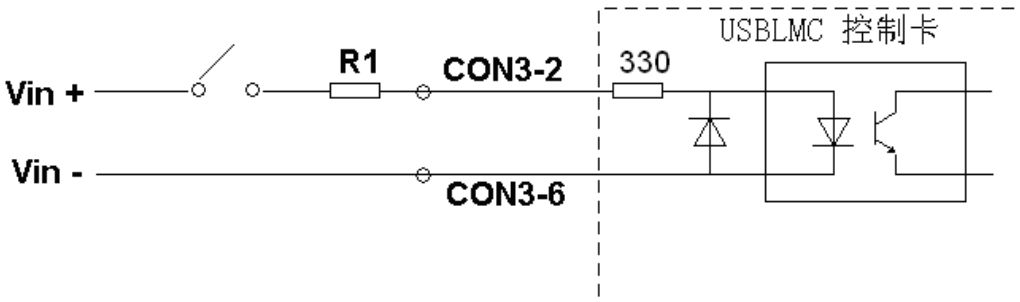

图 2-11　通用输入信号 IN9-13 的推荐的连接方案

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：

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

2.3.3 输出信号Out0——Out7

输出信号 Out0/1/2/3 为 TTL 输出，Out4/5/6/7 可通过跳线 JP8/9/10/11 设置为开漏（OC）输出或者 TTL 输出。

TTL 输出必须避免短路或者接地，否则会损坏板卡。

使用开漏输出时，可以参考图 2-11。尤其是连接感性负载（如感性继电器）的时候，务必要连接 COM 信号（3 脚）到电源的正极性端。OC 输出，其允许驱动电流为 250mA，驱动电压为 40V。

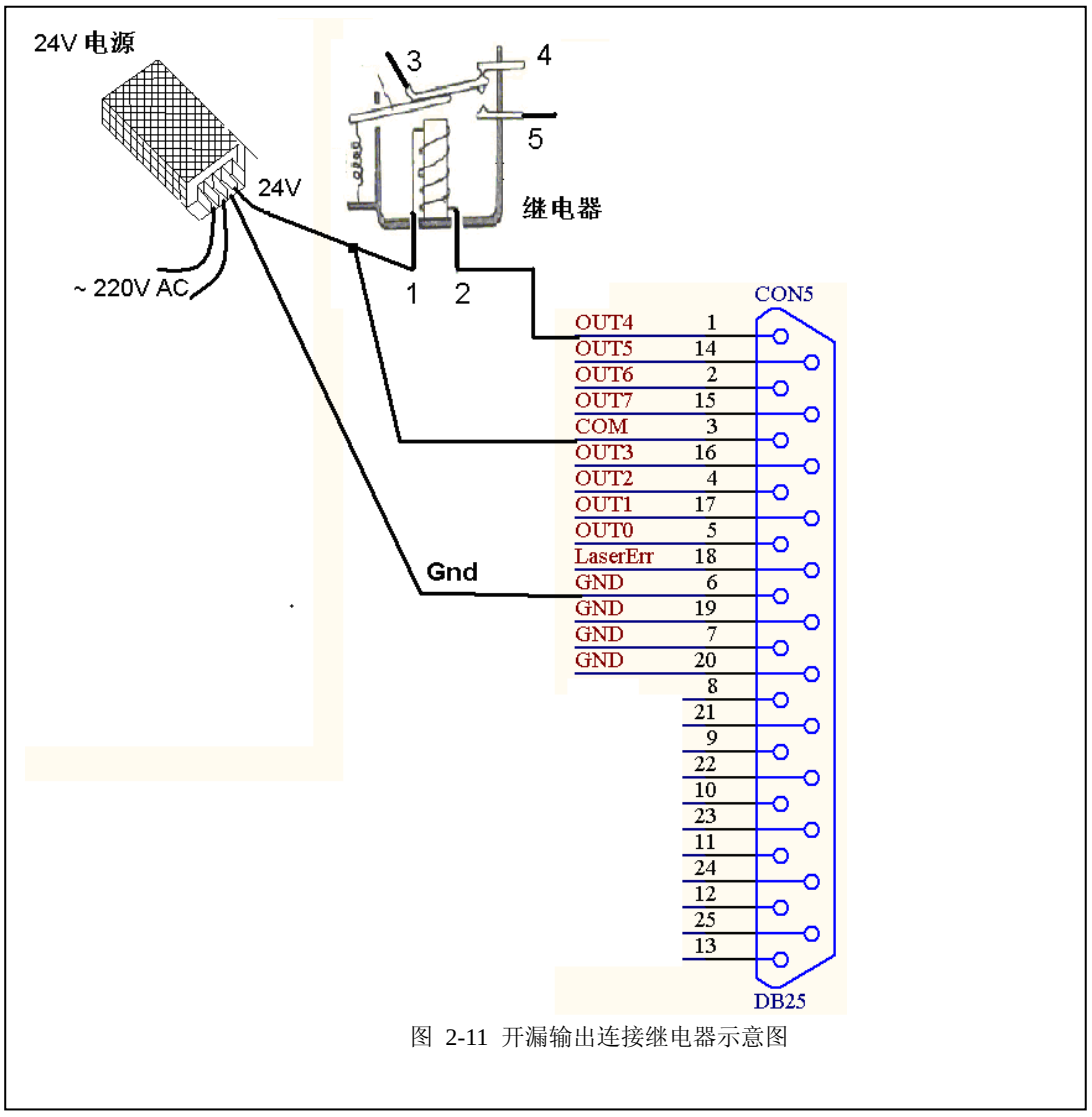

图 2-11 开漏输出连接继电器示意图

 版权所有，复制必究

2.4 急停开关/钥匙开关的连接

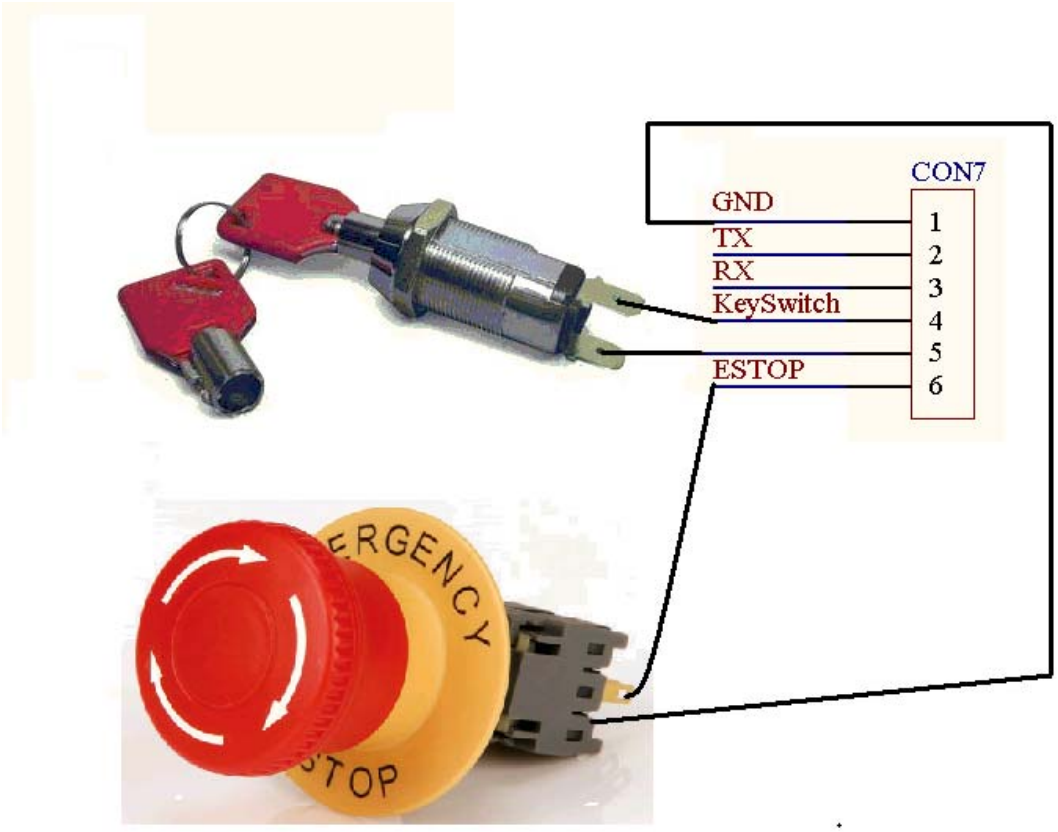

图 2-12 急停开关连接示意图

 版权所有，复制必究

2.5 典型连接

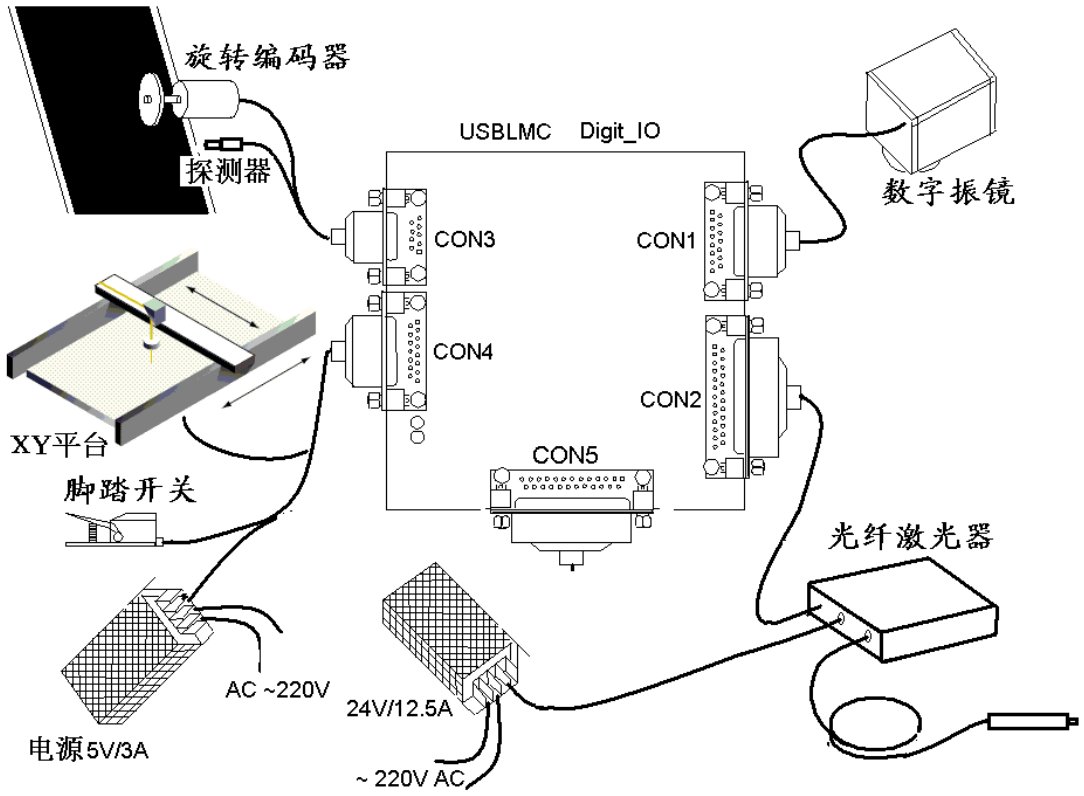

图 2-13 SPI G3 专用控制卡的连接示意图

注：

- 图 2-13 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

 版权所有，复制必究