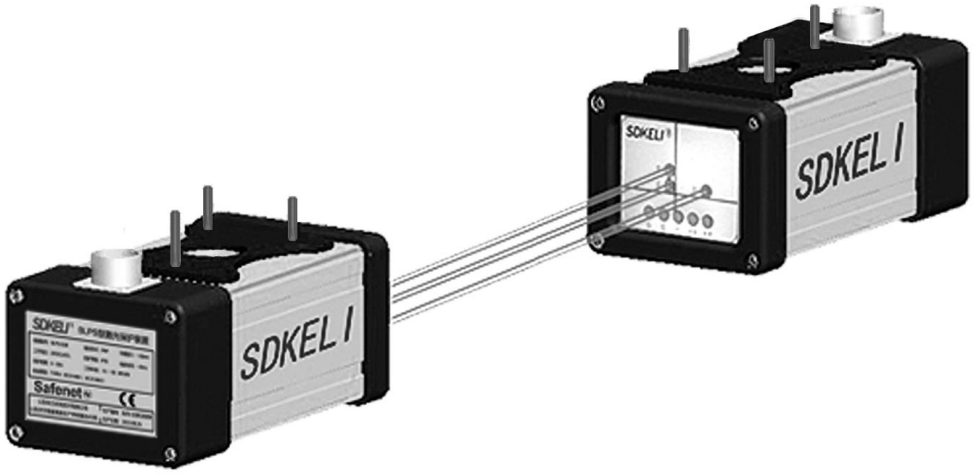
SDKELI®

BLPS-C3L 型激光安全保护装置

使 用 手 册

（2022 年 5 月）



Management System
ISO 9001:2015
TÜVRheinland
CERTIFIED
www.tuv.com
ID 9108650782

CE RoHS

济宁科力光电产业有限责任公司

Jining Keli Opto-electronic Technology Co.，Ltd.

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

目录

Ⅰ. 指令与标准 ..... - 3 -
Ⅱ. 用户须知 ..... - 3 -
Ⅲ. 安全注意事项 ..... - 4 -
Ⅳ. 安全使用注意事项 ..... - 4 -
第 1 部分 产品介绍 ..... - 5 -
1.1. 应用场合 ..... - 5 -
1.2. 系统组成 ..... - 5 -
1.2.1 传感器单独使用 ..... - 5 -
1.2.2. 传感器配套控制器使用 ..... - 6 -
1.3. 规格型号 ..... - 6 -
1.3.1 系统编号 ..... - 6 -
1.3.2 传感器编号 ..... - 6 -
1.3.4 线缆编号 ..... - 7 -
1.4. 传感器 ..... - 7 -
1.4.1 外观信息 ..... - 7 -
1.4.2 外形尺寸 ..... - 8 -
1.5. 控制器 ..... - 8 -
1.5.1 外观信息 ..... - 8 -
1.5.2 外观尺寸 ..... - 10 -
1.6. 线缆 ..... - 11 -
1.6.1 电源线 ..... - 11 -
1.6.2 信号线 ..... - 11 -
1.6.3 传输线 ..... - 11 -
1.7. 安装支架 ..... - 13 -
1.8. 技术参数 ..... - 14 -
第 2 部分 功能介绍 ..... - 16 -
2.1. 输入输出接口电路 ..... - 16 -
2.1.1 传感器接口电路 ..... - 16 -
2.1.2 控制器接口电路 ..... - 17 -
2.2. 功能说明 ..... - 18 -
2.2.1 安全自检功能 ..... - 18 -
2.2.2 监控功能 ..... - 19 -
2.2.3 安全输出 ..... - 19 -
2.3. 工作模式 ..... - 20 -
2.3.1 传感器单独使用 ..... - 20 -
2.3.2 传感器配套 SR 型控制器 ..... - 20 -
2.3.3 传感器配套 SP 型控制器 ..... - 21 -
2.3.4 传感器配套 ST 型控制器 ..... - 23 -
第 3 部分 安装和接线 ..... - 26 -
3.1. 安装提示 ..... - 26 -
3.1.1 防干扰措施 ..... - 26 -
3.1.2 抑制点设置 ..... - 27 -
3.1.3 安全距离 ..... - 27 -
3.2. 传感器的安装 ..... - 28 -
3.2.1 安装位置 ..... - 28 -
3.2.2 安装支架 ..... - 29 -
3.2.3 安装支架 ..... - 31 -
3.2.4 光斑位置设置 ..... - 32 -
3.3. 传感器的安装 ..... - 34 -
3.3.1 SR/SP 控制器的安装 ..... - 34 -

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

3.3.2 ST 控制器的安装 ..... - 35 -
3.4. 选配附件的安装 ..... - 35 -
3.4.1 行程开关 ..... - 35 -
3.4.2 接近开关 ..... - 36 -
3.5. 接线 ..... - 36 -
3.5.1 接线注意事项 ..... - 36 -
3.5.2 电源 ..... - 36 -
3.5.3 接线步骤 ..... - 36 -
第 4 部分 检查和调试 ..... - 39 -
4.1. 安装条件检查 ..... - 39 -
4.2. 上电前接线检查 ..... - 39 -
4.3. 停机检查 ..... - 39 -
4.4. 开机检查 ..... - 39 -
第 5 部分 维护 ..... - 40 -
5.1. 重新上电或操作者更换时检查 ..... - 40 -
5.2. 折弯机检查 ..... - 40 -
5.3. 每 6 个月或设备配置变化时检查项 ..... - 40 -
第 6 部分 故障诊断 ..... - 41 -
6.1. 故障分析 ..... - 41 -
6.2. 设备制动系统故障 ..... - 42 -

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

Ⅰ．指令与标准

BLPS-C3L型激光安全保护装置（以下简称“BLPS”）符合下列标准的要求

- 欧盟指令

  机械安全指令2006/42/EC

  EMC指令2014/108/EU

- 欧洲标准

  EN 61496-1 (Type 4)

  EN 61496-2 (Type 4)

  EN 60825-1 (Ⅰ类激光产品)

  EN 13849-1 (PL e)

- 国际标准

  IEC 61496-1 (Type 4)

  IEC 61496-2 (Type 4)

  ISO 13849-1 (PL e)

- 国家标准

  GB/T 19436.1

  GB/T 19436.2

  GB 28243

  GB 7247.1

  GB 4208(IP65)

Ⅱ．用户须知

安装、操作或维护BLPS前，请务必仔细阅读本使用手册并通过外观熟悉设备。如有疑问，请拨打我公司免费服务热线进行咨询。

(1) 质量保证

BLPS质保期12个月。

该产品适用于液压折弯机的人身安全保护场合，在该产品用于其他场合时，本公司不对其适用性做出任何承诺，用户根据需要自行决定是否使用。对于用于其他场合的情况，本公司不做任何质量保证。

(2) 责任权限

本公司不对以任何方式与产品相关的特殊、非直接或因果性损坏或商业利润损失承担法律责任，除非产品订购合同中明确规定了以相关法律法规为基础的此类责任。

在任何情况下，本公司对任何行为的责任不应超过所涉及产品的单价。

本公司只针对产品在被正确的操作、储藏、安装和维护的条件下所出现的质量问题进行维护和更换。经公司技术人员检测确认符合以上条件且产品没有受到污染、滥用、误用或不当的改造或维修，我公司将按产品订购合同的规定为使用客户提供优质的售后服务。

(3) 性能数据

本文件中给出的性能数据仅作为用户的选型指南，但不构成质量保证。它仅代表测试条件下的结果，用户必须将其与实际应用相结合。

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

(4) 规格变更

产品规格和配件可能随时会基于改进和其它原因而改变。

当产品的额定值、性能或结构改变时，产品的规格型号会随之改变。对于产品规格型号的变更，我公司不会另行通知，如有疑问，请拨打免费服务热线进行咨询。

(5) 错误和疏漏

在编制本说明手册过程中已经力求内容的正确与完整，但并不保证本说明手册没有任何错误或疏漏。本公司将不对本说明手册可能出现的错误或者疏漏负责。若发现问题，敬请提出，以便及时更正。

(6) 版权及复制权限

未经许可，不得对本文件进行复制用于销售或促销。

本文件受版权保护，仅与BLPS一起使用。无论因何目的，以何方式复制或转载本文件之前，均请通知我们。如果需要复制或传送本文件，请确保其内容完整性。

Ⅲ. 安全注意事项

以下特殊信息可能会在本说明手册的任意地方出现，用来警告潜在的危险或提示对一些用来阐明或简化某一程序的信息加以注意。

安全警示标志，用以警告潜在的人身伤害危险。请务必遵从所有带有此标志的安全信息，以避免可能的伤亡。

! 警告
这是安全警示标志。标志内容非常重要。 作业人员必须严格执行标志提示的安全信息，避免可能发生的人生伤害。

! 注意
这是关键信息提示标志。标志内容很重要。 作业人员必须了解并尽可能按信息要求严格执行，避免可能出现的法律纠纷和产品损坏。

Ⅳ. 安全使用注意事项

为确保产品的安全使用，请务必遵守以下注意事项。

- 在使用该产品前，仔细阅读本手册，了解安装、操作、检查及维护的程序和要求。
- BLPS应当由专业人员进行选型、安装、检修和保养。专业人员是指经过专业培训并取得认可资格的人员，或者有着丰富的知识和经验且已经被证明拥有解决此类问题能力的人员。
- 传感器 OSSD不可与电源正极或负极短路。
- OSSD必须满足以下条件：OSSD不可与24V短路；OSSD可与有源信号短路；OSSD输出不应超出额定值。
- 不可摔落该产品。
- 产品使用时应符合当地国家或地区的相关标准和法律法规。
- 用户应当建立安全操作管理的规章制度并有效执行。
- BLPS仅在快下行程时提供保护，在变速点以下时，虽然手指伸入的可能性较小，但并不意味着不会发生危险。

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

第 1 部分 产品介绍

BLPS 是为了保护操作者在接近折弯机上模模尖区域的手指和手臂安全而设计开发的产品，在安装正确且严格遵守安全使用说明的前提下，允许操作者在高速合模时保持与工件近距离接触，并为操作者提供有效安全防护。

1.1. 应用场合

- BLPS 实现其保护功能针对的对象必须符合以下条件：
  1) 仅对可以完全遮挡光束的物体进行保护，BLPS 无法检测透明、半透明的物体；
  2) 检测激光束须调整到正确合适的检测位置；
  3) 安全距离必须根据 BLPS 和折弯机的响应时间来设定，确保大于折弯机的刹车距离；
  4) 折弯机滑块应能在工作行程的任意位置制动停止；
  5) 折弯机不得存在滑车危险；
  6) 折弯机应处于良好的运行状态，且能够在规定的制动时间内停车；
  7) 企业负责人和使用者有责任遵守任何适用的全国性的和地方性的法律、法规和规范；
  8) 折弯机与安全相关的部分均应进行正确的设置，以确保控制逻辑错误或控制回路失效不会导致激光安全保护装置产生失效危险；
  9) 请不要在 BLPS 附近使用无线发射和接收设备，如无线电收发机。
- 不要在如下环境中使用 BLPS：
  1) 浓烟、高粉尘、高腐蚀性的应用环境；
  2) 具有强干扰光的环境，如阳光直射区；
  3) 可能发生凝露的潮湿环境；
  4) 振动或冲击程度高于规定的环境；
  5) 产品可能与水或高温接触的环境；
  6) 产品可能接触到能够溶解产品上所用胶的有机物的环境；
  7) 易燃、易爆环境。

1.2. 系统组成

BLPS 系统包括：传感器（一个发射器和一个接收器）、控制器和若干电缆等。

1.2.1 传感器单独使用

传感器单独与折弯机使用，适合于带 PLC 编程功能的数控折弯机。

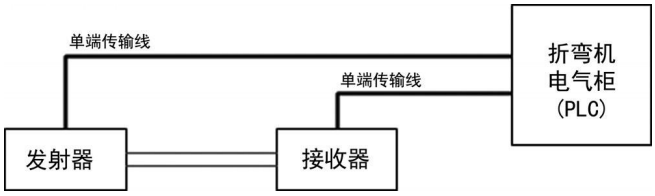


图 1.1 工作示意图

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

1.2.2. 传感器配套控制器使用

传感器配套控制器与折弯机使用，适用于普通折弯机和数控折弯机。

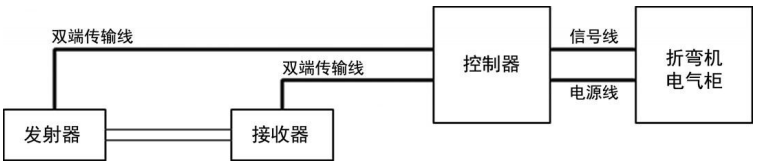
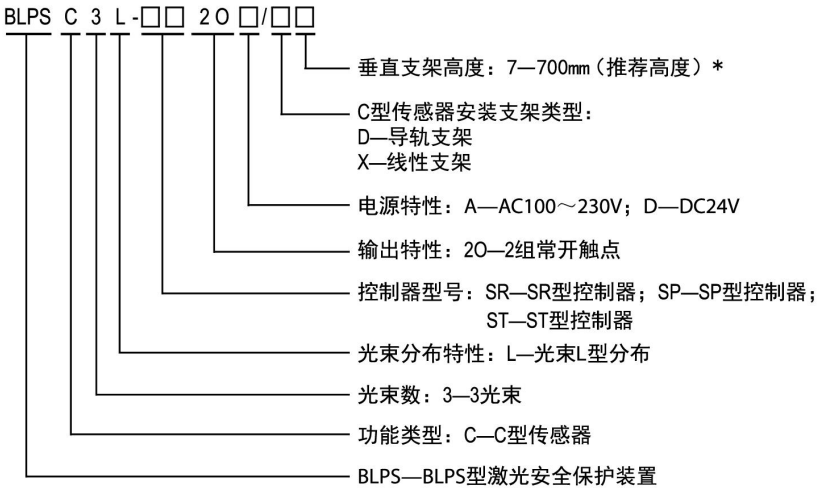


图 1.2 工作示意图

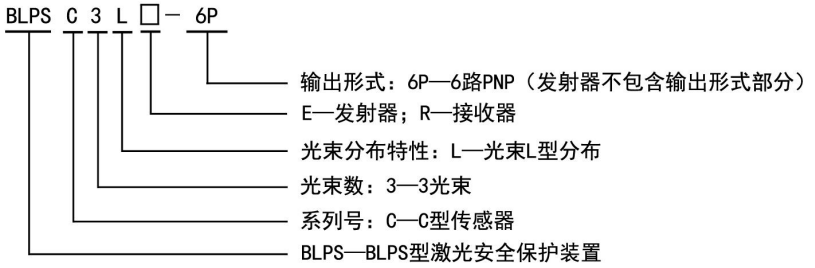
1.3. 规格型号

1.3.1 系统编号

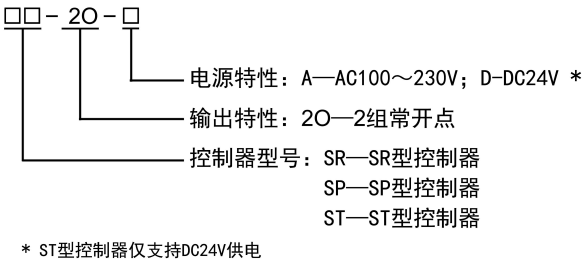


* 如需定制，长度应在700mm基础上以60mm为公差增减，如820、760、640、580、520mm。ST型控制器仅支持DC24V供电。

1.3.2 传感器编号



1.3.3 控制器编号

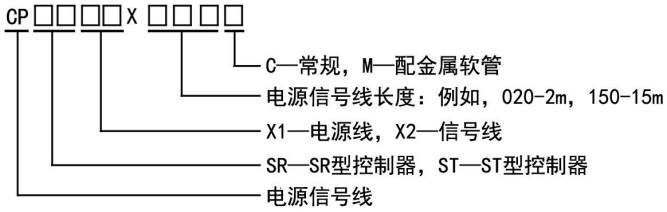


* ST型控制器仅支持DC24V供电

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

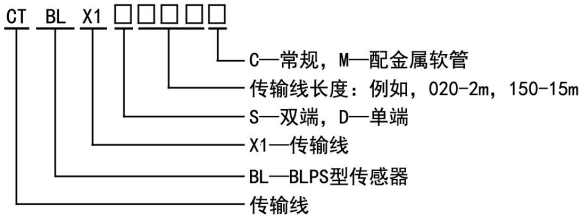
1.3.4 线缆编号

➢ 电源线和信号线编号：



【注】：SR 型控制器与 ST 型控制器电源线通用，编号为 CPSRX1X□□□□。

➢ 传输线编号：



1.4. 传感器

1.4.1 外观信息

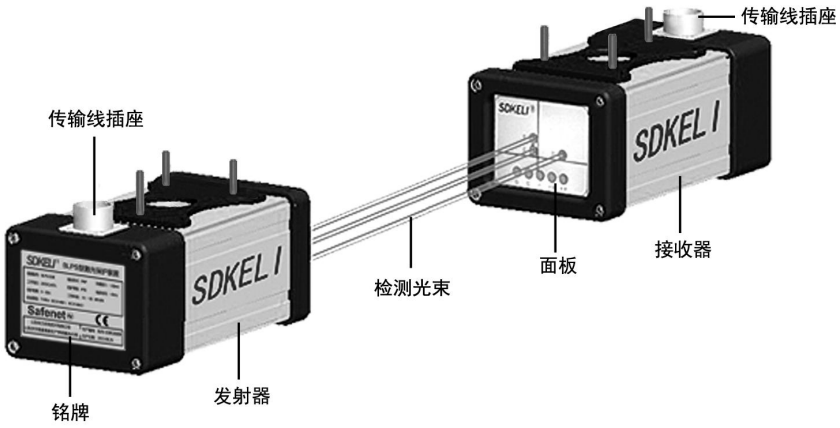


图 1.3 发射器/接收器

光束 E1 构成前保护区域，光束 E2 和 E3 构成中间保护区域。E1 与 E2 间距 20mm，E2 与 E3 间距 7mm。

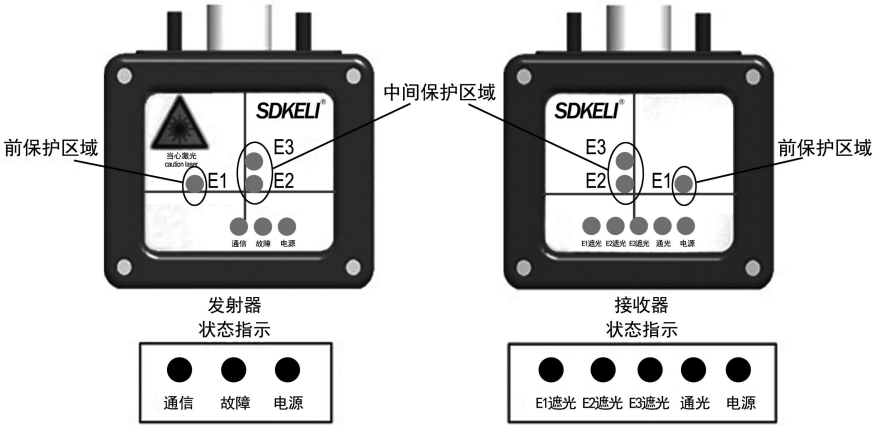


图 1.4 传感器面板

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

传感器	LED 指示灯	颜色	描述
发射器	电源	橙色	发射器的电源接通时，灯亮
	通信	绿色	发射器和接收器通信正常时，灯亮
	故障	红色	发射器、接收器故障时，灯亮
接收器	电源	橙色	接收器的电源接通时，灯亮
	通光	绿色	所有检测激光对光成功时，灯亮，任一束光遮光时，灯灭
	E1 遮光	红色	激光 E1 遮光时，灯亮；通光时，灯灭
	E2 遮光	红色	激光 E2 遮光时，灯亮；通光时，灯灭
	E3 遮光	红色	激光 E3 遮光时，灯亮；通光时，灯灭

1.4.2 外形尺寸

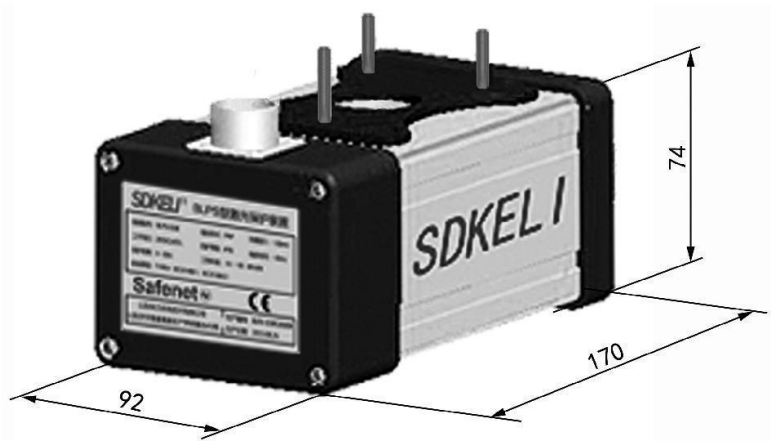


图 1.5 传感器尺寸

1.5. 控制器

1.5.1 外观信息

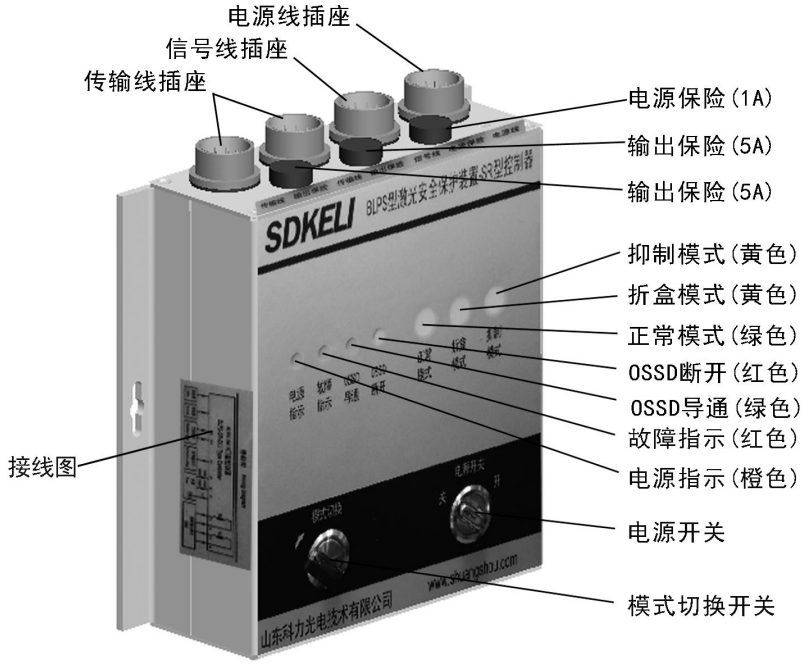


图 1.6 SR/SP 型控制器外观

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

器件	名称	描述
指示灯	电源	黄色指示灯，电源接通时，灯亮。
	故障	红色指示灯，系统检测到故障时，灯亮。
	OSSD 导通	绿色指示灯，系统输出继电器触点导通时，灯亮。
	OSSD 断开	红色指示灯，系统输出继电器触点断开时，灯亮。
	正常模式	绿色指示灯，控制器工作在正常模式时，灯亮。
	折盒模式	黄色指示灯，控制器工作在折盒模式时，灯亮。
	抑制模式	黄色指示灯，控制器工作在抑制模式时，灯亮。
开关	电源开关	系统电源控制开关。
	模式切换开关	按标示方向旋转钥匙，依次在正常模式-折盒模式-抑制模式-正常模式循环切换。



图 1.7 ST 型控制器外观

序号	名称	说明
1	过程	10 个黄色指示灯，表示当前过程序号，共 10 个过程，控制器状态处于某过程时，该过程黄色指示灯亮，其他过程指示灯灭。
2	屏蔽	10 个红色指示灯，指示对应过程的屏蔽状态。 红灯亮，表示对应过程处于屏蔽状态； 红灯灭，表示对应过程处于正常保护状态。
3	屏蔽 1~10	10 个二位钥匙开关，用于选择对应过程的屏蔽/正常功能。
4	光幕状态	绿色指示灯； 绿灯亮，传感器通光正常； 绿灯灭，传感器存在遮光现象。
5	变速信号	红色指示灯； 红灯亮，变速信号处于高电平有效状态，此时折弯机处于工进（慢速）状态； 红灯灭，变速信号处于低电平状态。
6	输出状态	绿色指示灯； 绿灯亮，控制器继电器触点输出处于闭合状态； 绿灯灭，控制器继电器触点输出处于断开状态。
7	复位	自复位按钮，按下时，强制控制器回到过程 1 状态。
8	电源开关	系统电源控制开关

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

1.5.2 外观尺寸

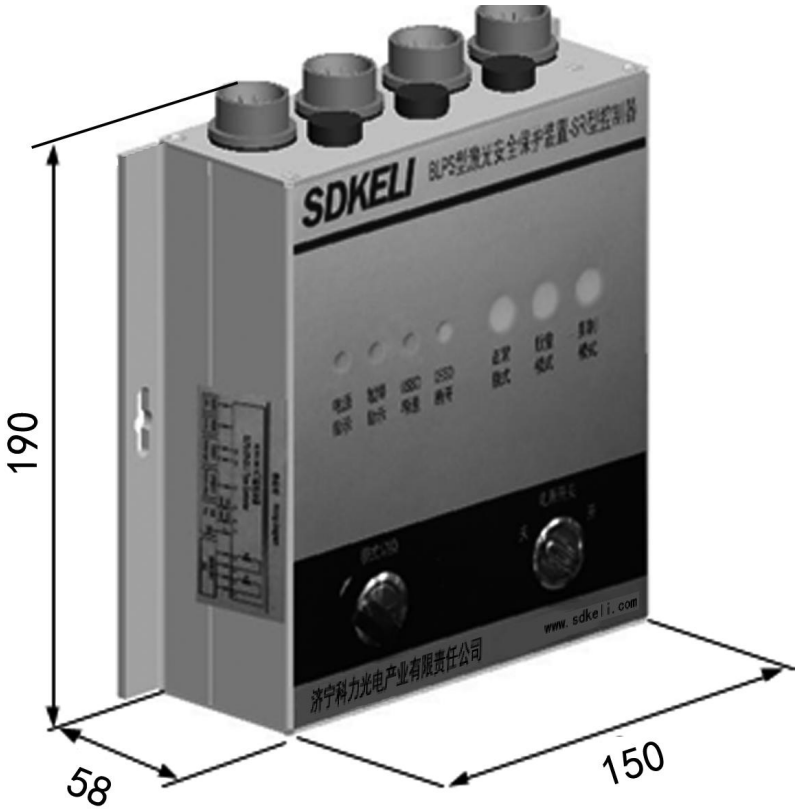


图 1.8 SR/SP 控制器尺寸

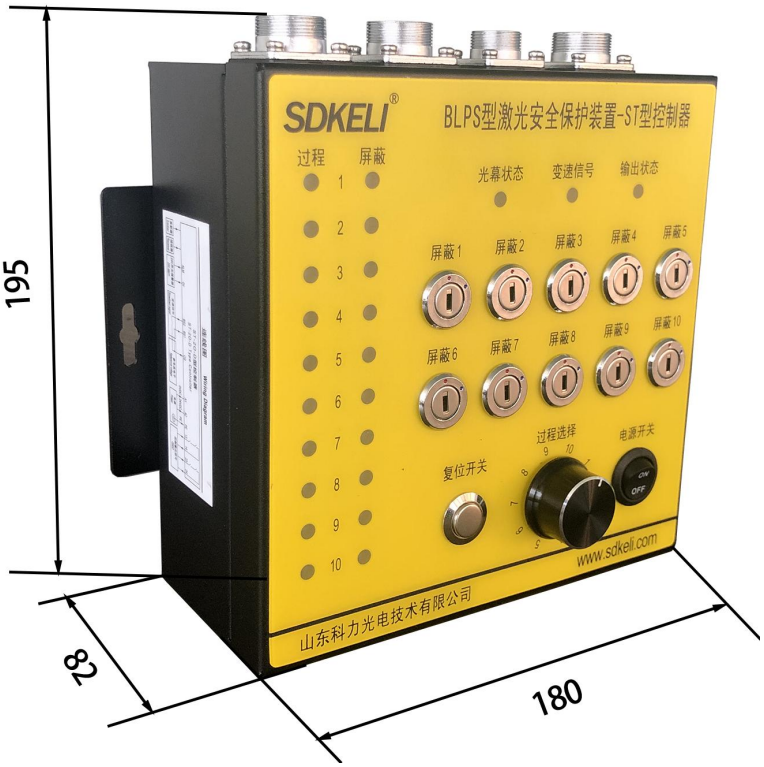


图 1.9 ST 控制器尺寸

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

1.6. 线缆

1.6.1 电源线

电源线采用 7 芯电缆，一端为 7 芯航空插头，与控制器相连，另一端每股线芯压接接线柱，与折弯机相连。各线芯序号、颜色及功能如下图所示：

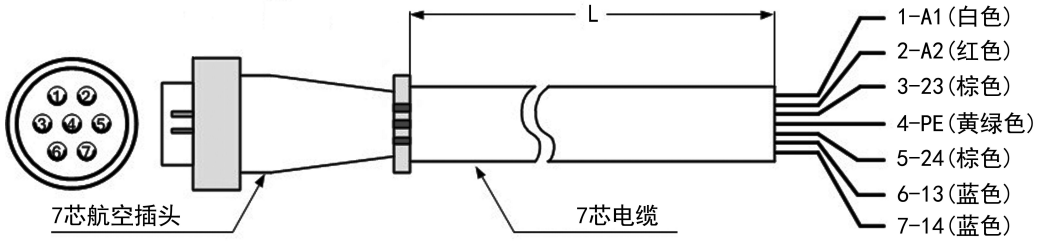


图 1.10 电源线

1.6.2 信号线

- **配 SR/SP 控制器用信号线**

配 SR/SP 控制器用信号线采用 9 芯屏蔽电缆，一端为 9 芯航空插头，与控制器相连，另一端每股线芯压接接线柱，与折弯机相连。各线芯序号、颜色及功能如下图所示：

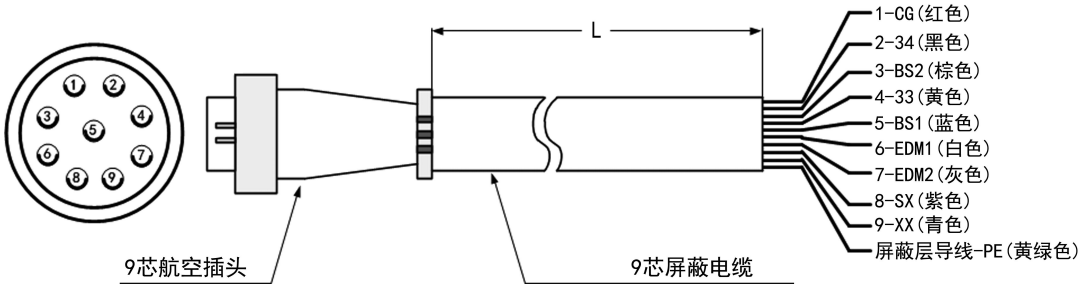


图 1.11 配 SR/SP 控制器用信号线

- **配 ST 控制器用信号线**

配 ST 控制器用信号线采用 6 芯屏蔽电缆，一端为 7 芯航空插头，与控制器相连，另一端每股线芯压接接线柱，与折弯机相连。各线芯序号、颜色及功能如下图所示：

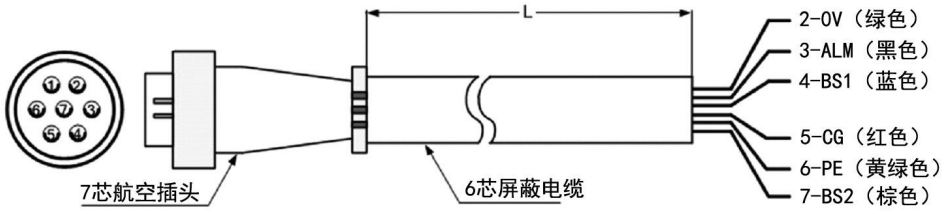


图 1.12 配 ST 控制器用信号线

1.6.3 传输线

- **单端传输线**

单端传输线采用 10 芯屏蔽电缆，一端为 12 芯航空插头，与传感器相连，另一端每股线芯压接接线柱，与折弯机相连。各线芯序号、颜色及功能如下图所示：

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

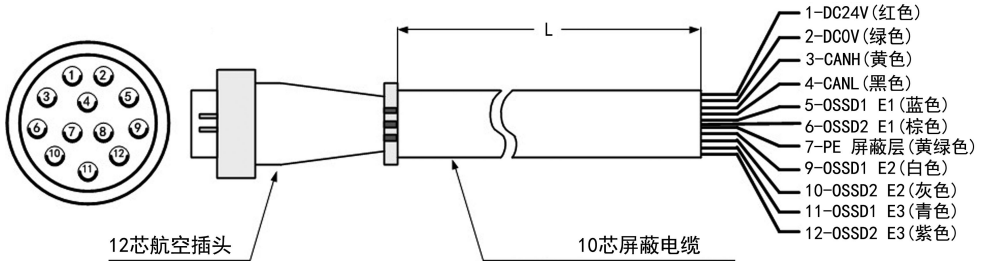


图 1.13 单端传输线

- **双端传输线**

接收器-控制器双端传输线采用 10 芯屏蔽电缆，两端为 12 芯航空插头，与传感器相连。各线芯序号、颜色及功能如下图所示：

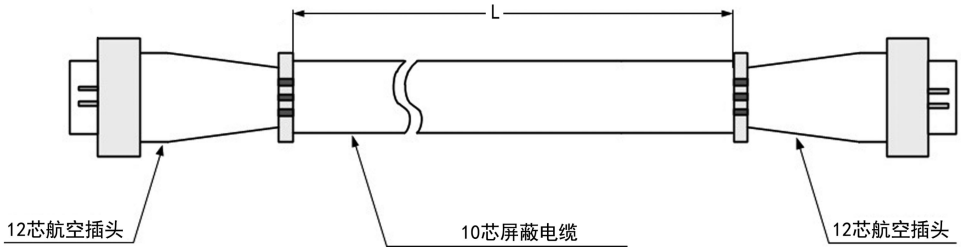


图 1.14 接收器-控制器器双端传输线

插座引脚	1	2	3	4	5	6
信号定义	VCC	GND	CANH	CANL	OSSD1 (E1)	OSSD2(E1)
导线颜色	红色	绿色	黄色	黑色	蓝色	棕色
插座引脚	7	8	9	10	11	12
信号定义	PE	-	OSSD1 (E2)	OSSD2(E2)	OSSD1 (E3)	OSSD2(E3)
导线颜色	黄绿色	-	白色	灰色	青色	紫色

线缆规格一览表：

使用方式	名称	规格型号	数量	连接设备	标准线长
传感器单独使用	单端传输线	CTBLX1D□□□□	2	传感器—折弯机	5m、9m
传感器配套 SR/SP 控制器使用	双端传输线	CTBLX1S□□□□	2	传感器—控制器	5m、9m
	电源线	CPSRX1X□□□□	1	控制器—折弯机	5m
	信号线	CPSRX2X□□□□	1	控制器—折弯机	5m
传感器配套 ST 控制器使用	双端传输线	CTBLX1S□□□□	2	传感器—控制器	5m、9m
	电源线	CPSRX1X□□□□	1	控制器—折弯机	5m
	信号线	CPSTX2X□□□□	1	控制器—折弯机	5m

注 1：发射器电缆和接收器电缆可以互换，每套产品两根传输线的总长度不超过 40m，电缆线长可根据实际需求定制。

注 2：SP 型控制器使用的电源线、信号线与 SR 型控制器相同。

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

1.7. 安装支架

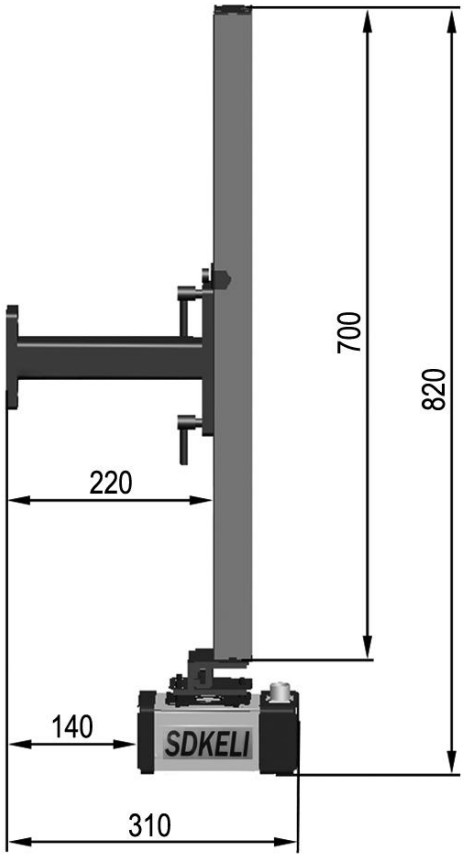


图 1.15 线性支架尺寸图

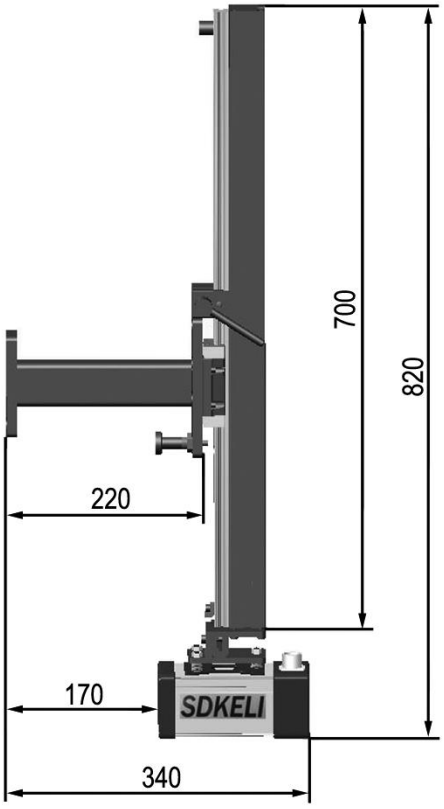


图 1.16 导轨支架尺寸图

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

1.8. 技术参数

传感器技术参数：

安全类别			
安全等级	Type 4（IEC 61496） PL e（ISO 13849）		
执行标准	2006/42/EC (机械安全指令) 2014/108/EU (EMC 指令) IEC 61496-1 IEC 61496-2 ISO 13849-1		
光学特性			
检测光源	一类激光，波长 635nm		
保护距离	0～20m		
光束发散角	≤1.5mrad		
环境特性			
环境温度	工作：-10℃～55℃(无结霜及凝雾)	存储：-30℃～70℃	
环境湿度	工作：35%RH～85%RH	存储: 35%RH～95%RH	
防护等级	IP65		
环境照度	白炽灯:3000 Lux	荧光灯:3000 Lux	太阳光: 10000 Lux
同源光干扰	相同设计的发射元件的干扰光，不会导致 BLPS 产生危险失效		
抗振动能力	频率 10～55Hz，振幅 0.35±0.05mm，X、Y 及 Z 方向各 20 次		
抗冲击能力	加速度 10g，脉冲持续时间 16ms，X、Y 及 Z 方向各 1000 次		
电气特性			
电源电压		24V DC±20%	
功耗		≤3.5W	
消耗电流	发射器	≤20 mA	
	接收器	≤100 mA（无负载）	
响应时间		≤20ms（整机，包含控制器）	
安全输出（OSSD）		PNP 输出，每束检测光输出两路控制信号 ON 状态时，Iout≤50mA，Vout≥Vcc-3V OFF 状态时，Iout≤1mA，Vout≤1V	
防止相互干扰功能		回避光干扰算法	

SR/SP控制器技术参数：

项目	参数	
环境温度	工作：-10℃～55℃(无结霜及凝雾)	存储：-40℃～70℃
环境湿度	工作：35%RH～85%RH	存储: 35%RH～95%RH
防护等级	IP54	
外形尺寸	SR/SP:190×150×58mm; ST:195×180×82mm	
电源电压	AC100V～230V±10%,50/60Hz	DC24V±20%
整机功耗	≤8.5W	
输出形式	继电器触点输出	
输出触点容量	触点容量 5A,250VAC/5A,24VDC	
启动时间	<3s	
检测功能	实时自检	
保护电路	过压过流保护；输出短路保护	

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

ST控制器技术参数：

项目	参数		
环境温度	工作：-10℃～55℃(无结霜及凝雾)		存储：-40℃～70℃
环境湿度	工作：35%RH～85%RH		存储: 35%RH～95%RH
防护等级	IP54		
外形尺寸	195×180×82mm		
工作电压	DC24V±20%		
整机功耗	≤15W		
输出形式	OSSD1/OSSD2	两路继电器常开触点（主控输出）	
	ALARM	PNP 报警输出	
输出触点容量	OSSD1/OSSD2	触点 5A,250VAC/5A,24VDC	
	ALARM	负载电流≤200mA	
响应时间	≤20ms		
绝缘电阻	＞100MΩ		
介电强度	AC1500V，60S 无击穿或闪络		
继电器寿命	≥100 万次		

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

第 2 部分 功能介绍

2.1. 输入输出接口电路

2.1.1 传感器接口电路

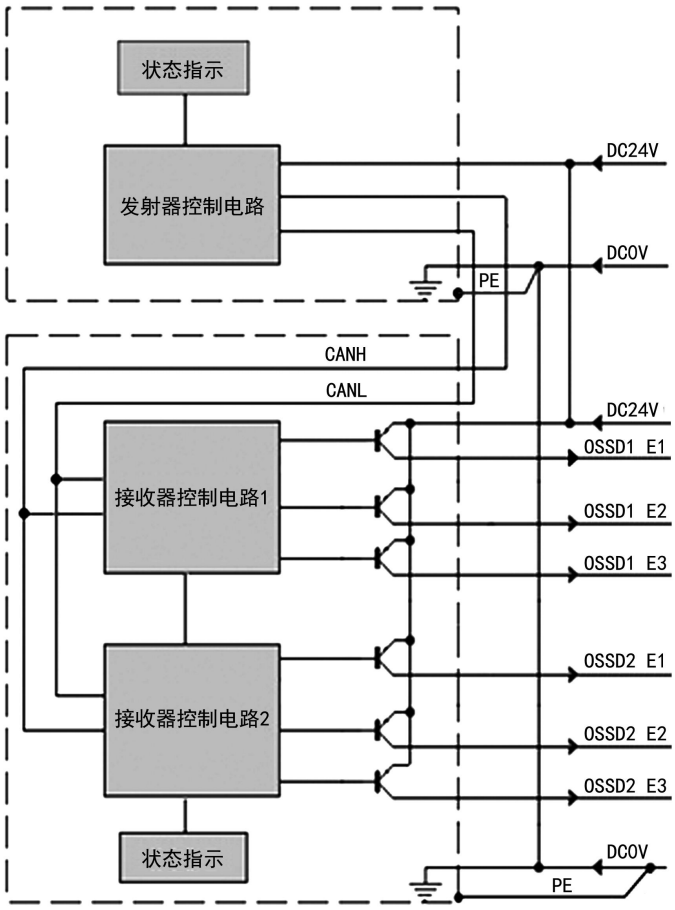


图 2.1 传感器接口电路

信号及接线说明：

信号标识	信号含义	接线说明
DC24V	输入电源的正极	接输入电源的正极
DC0V	输入电源的负极	接输入电源的负极
CANH/CANL	发射器和接收器之间的通讯接口	发射器和接收器之间的 CANH 和 CANL 分别对接
OSSD1 E1 OSSD2 E1	E1 控制输出接口，PNP 输出，通光输出高电平	提供两路安全输出
OSSD1 E2 OSSD2 E2	E2 控制输出接口，PNP 输出，通光输出高电平	提供两路安全输出
OSSD1 E3 OSSD2 E3	E3 控制输出接口，PNP 输出，通光输出高电平	提供两路安全输出
PE	屏蔽层	接电源的负极

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

2.1.2 控制器接口电路

➢ SR 型控制器接口电路

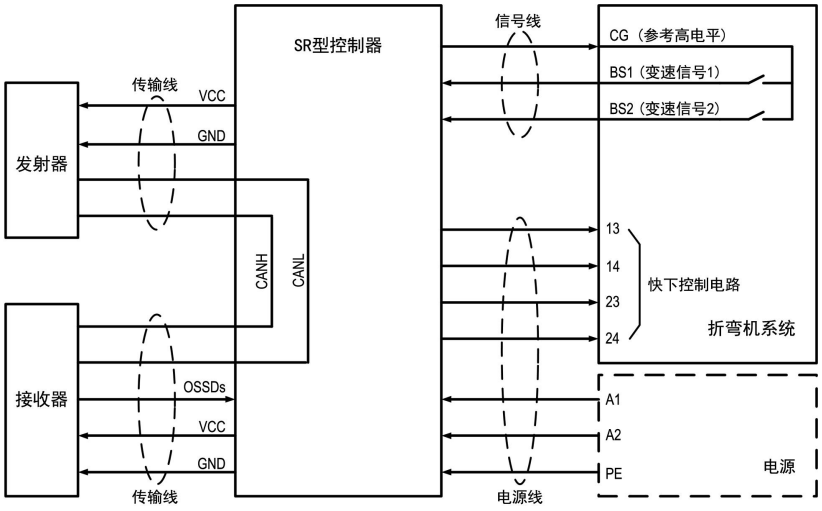


图 2.2 SR 型控制器接口电路

信号及接线说明：

信号标识	信号含义	接线说明
A1/A2/PE	控制器电源输入	按照控制器铭牌额定电压接入
CG	控制器输出的参考高电平信号	为外部继电器触点接线提供高电平
BS1/BS2	折弯机变速信号	接慢下继电器常开触点一端
OSSDs	传感器输出信号	接控制器
13/14，23/24	继电器形式的 OSSD 输出信号	接折弯机的快下控制电路

➢ SP 型控制器接口电路

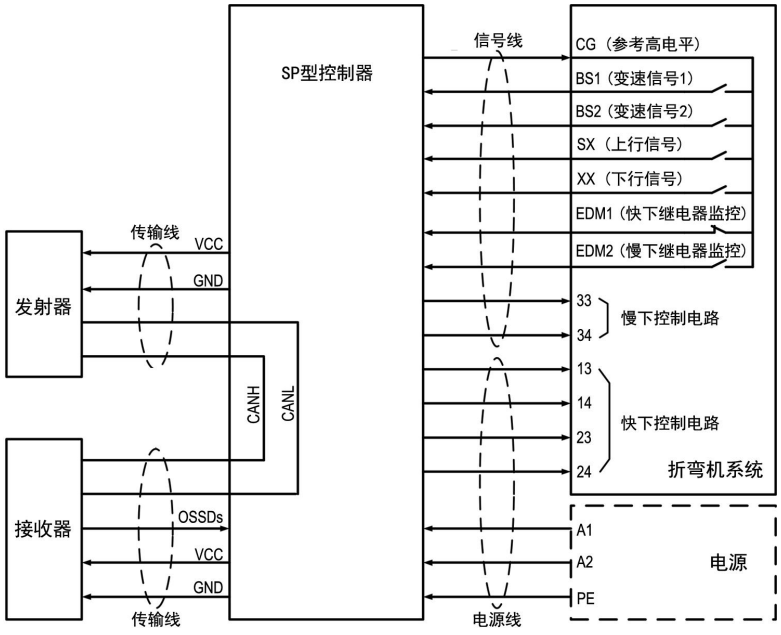


图 2.3 SP 型控制器接口电路

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

信号及接线说明：

信号标识	信号含义	接线说明
A1/A2/PE	控制器电源输入	按照控制器铭牌额定电压接入
CG	控制器输出的参考高电平信号	为外部继电器触点接线提供高电平
BS1/BS2	折弯机变速信号	接慢下继电器常开触点一端
SX	折弯机上行信号	接上行继电器常开触点一端
XX	折弯机下行信号	接下行继电器常开触点一端
EDM1	监控折弯机快下继电器状态	接快下继电器常闭触点一端
EDM2	监控折弯机慢下继电器状态	接快下继电器常闭触点一端
OSSDs	传感器输出信号	接控制器
13/14，23/24	继电器形式的 OSSD 输出信号	接折弯机的快下控制电路
33/34	继电器形式的输出信号	接折弯机的慢下控制电路

- ST 型控制器接口电路

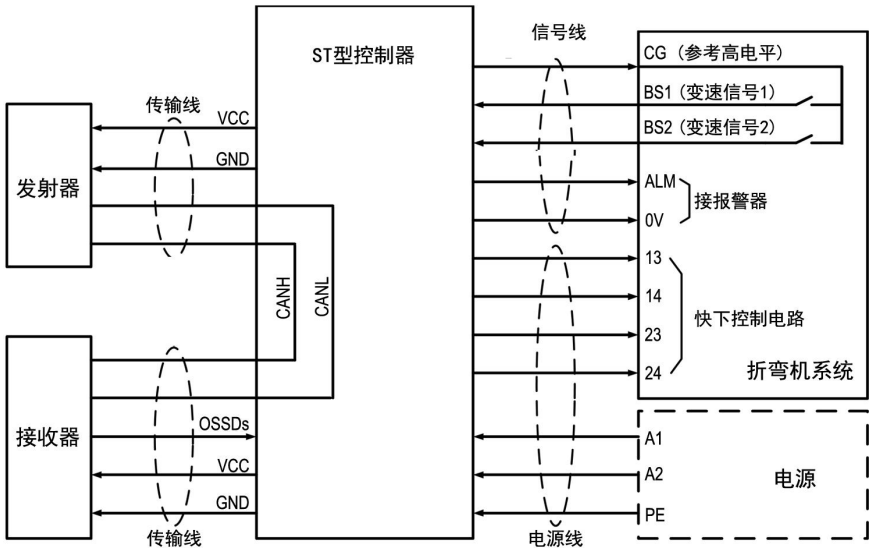


图 2.4 ST 型控制器接口电路

信号标识	信号含义	接线说明
A1/A2/PE	控制器电源输入	按照控制器铭牌额定电压接入
CG	控制器输出的参考高电平信号	为外部继电器触点接线提供高电平
BS1/BS2	折弯机变速信号	接慢下继电器常开触点一端
OSSDs	传感器输出信号	接控制器
13/14，23/24	继电器形式的 OSSD 输出信号	接折弯机的快下控制电路
ALM/0V	PNP 形式的报警输出信号	接报警器

2.2. 功能说明

2.2.1 安全自检功能

BLPS 系统上电后，传感器和控制器进行实时自检，防止输出失效信号。

系统检测到错误时，电路进入故障状态，传感器和控制器 OSSD 输出保持 OFF 状态，同时故障指示灯亮。

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

自检功能详细说明

自检检测的故障	发射器	接收器	控制器
线缆短路或断路	●	●	○
通讯故障	●	●	●
安全输出电路故障	○	●	●
内部电路故障	●	●	●
注：● 表示具备；○ 表示不具备			

2.2.2 监控功能

- 监控传感器状态

BLPS 监控传感器所有保护区域内激光的通断情况，并配合对应的工作模式和探测结果输出相应的安全控制信号。如：在保护行程内，起保护作用的激光被遮光，控制器 OSSD 断开。

- 故障检测与指示

检测控制器和传感器故障，并在发生上述任意故障时断开传感器或控制器 OSSD 输出，同时故障指示灯亮，故障排除后系统才能恢复正常。

- 监控外部快下继电器状态

监控外部快下继电器的常闭触点，对比常闭触点的状态与快下控制输出信号的状态，出现异常（内部继电器与外部继电器逻辑信号不一致）时，系统进入故障，并断开快下控制输出。

注：此项功能仅 SP 型控制器支持。

- 监控外部慢下继电器状态

监控外部慢下继电器的常开触点，对比外部慢下继电器常开触点的状态与慢下输出信号的状态，出现异常（内部继电器与外部慢下继电器逻辑信号不一致）时，系统进入故障，并断开慢下输出。

注：此项功能仅 SP 型控制器支持。

2.2.3 安全输出

- 传感器的 OSSD

BLPS 传感器可以单独配合折弯机系统使用，它的每束检测激光都提供两路独立的控制输出，输出形式为 PNP。

通光时，为 ON 状态，输出高电平。

遮光时，为 OFF 状态，输出低电平。

传感器某一光束处于通光状态时，对应 OSSD 输出 ON 状态；处于遮光状态时，对应 OSSD 输出 OFF 状态，遮光物体撤除后，OSSD 自动进入 ON 状态。当 OSSD 输出回路故障或与其它接口信号短路时，所有传感器 OSSD 进入 OFF 状态并锁定。

- 控制器的 OSSD

2 组安全继电器触点信号（13/14,23/24）。

安全继电器与控制电路一起搭建一套四级安全电路，对安全继电器触点状态的一致性进行监控，防止发生触点粘连导致输出错误 OSSD 信号的情况。

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

➢ 慢下控制输出

1 组普通继电器触点信号（33/34）。

普通继电器与控制电路一起搭建一套安全电路，对继电器触点状态的一致性进行监控，防止发生触点粘连导致输出错误信号的情况。

注：此项功能仅 SP 型控制器支持。

2.3. 工作模式

2.3.1 传感器单独使用

传感器单独与折弯机配合使用时，可通过折弯机系统配合完成工作模式的设置。

2.3.2 传感器配套 SR 型控制器

SR 型控制器可提供三种工作模式：正常模式、折盒模式、抑制模式，使用模式切换开关（自复位式）进行工作模式切换。系统上电后，默认为正常模式，同时监控传感器和系统内部电路状态。转动模式切换开关，依次跳转为折盒模式—抑制模式—正常模式。

SR 型控制器的保护行程为折弯机快下行程（上死点到变速点），不保护慢下行程和回程。

➢ 正常模式

正常模式下，所有激光（E1、E2、E3）均处于检测状态，在保护行程内，任意激光被遮挡，快下控制输出（13/14，23/24）断开，阻止行程开始或停止行程，避免发生意外伤害。恢复通光后，快下控制输出自动导通，折弯机以原速度继续完成工作行程。

系统没有检测到障碍物时，上模高速下行至抑制点（变速点）后，BLPS 的检测功能被抑制，上模继续下行，直至完成折弯行程。

待加工零件在变速点前不遮挡光束时，采用这种工作模式，如平板状零件。

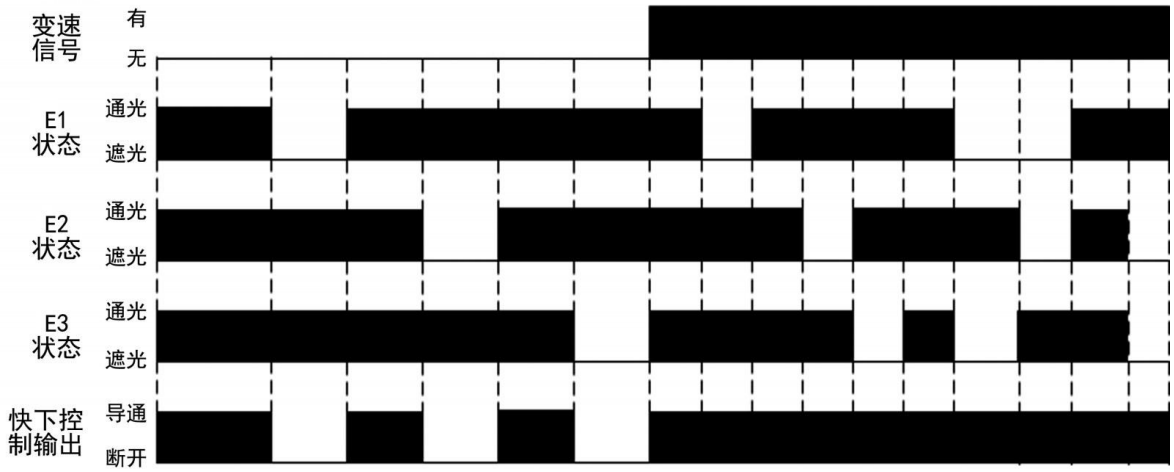


图 2.5 SR 型正常模式工作时序图

➢ 折盒模式

折盒模式下，传感器的前保护区域激光（E1）被屏蔽，中间保护区域激光（E2、E3）起保护作用。在保护行程内，中间保护区域任意激光被遮挡，快下控制输出（13/14，23/24）断开，阻止行程开始或停止行程，避免发生意外伤害。中间保护区域恢复通光后，快下控制输出自动导通，折弯机继续完成工作行程。

待加工零件在变速点前仅遮挡前保护区域激光（E1）时，采用这种工作模式，如盒

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

子状零件。

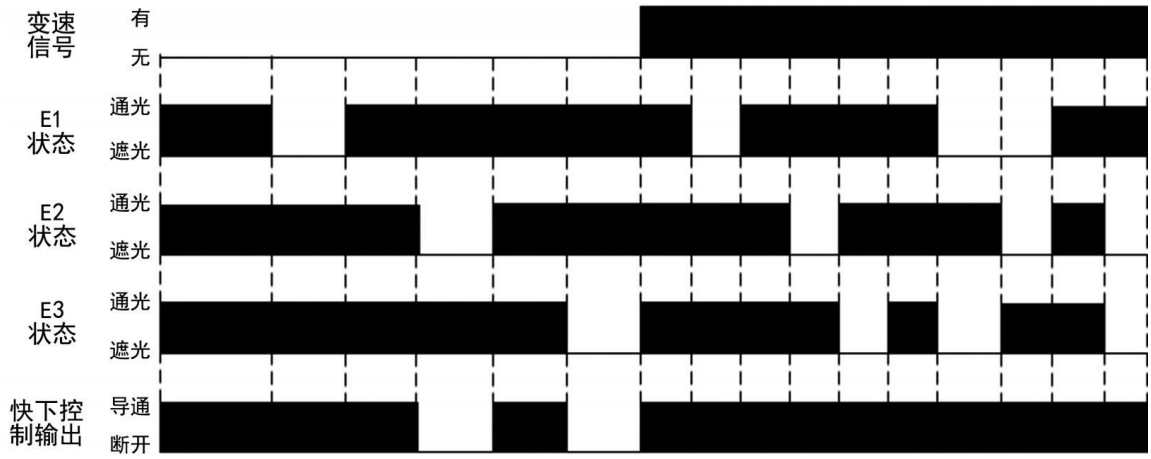


图 2.6 SR 型折盒模式工作时序图

➢ 抑制模式

抑制模式下，所有激光(E1、E2、E3)均处于抑制状态，SR 型控制器不起保护作用，即使传感器出现遮光的情况，快下控制输出（13/14，23/24）仍然保持导通，折弯机工作状态不受 BLPS 保护。

传感器需处于通光状态下，控制器方可切换到抑制模式。

待加工零件形状复杂，在变速点前会遮挡中间区域光束时，采用这种工作模式。

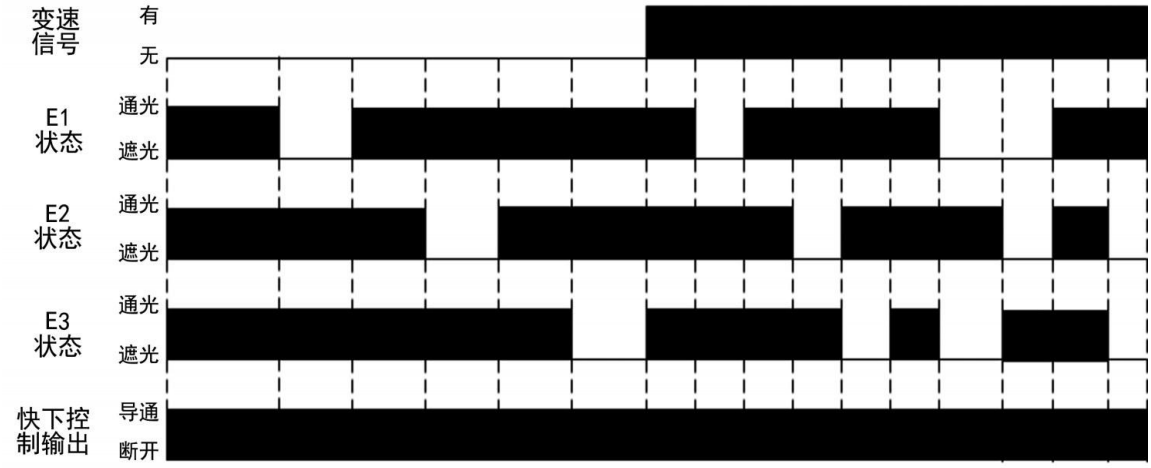


图 2.7 SR 型抑制模式工作时序图

警告

折弯机加工复杂形状工件时可暂时切换到抑制模式，但一定要采取其它保护措施，确保人身安全。

2.3.3 传感器配套 SP 型控制器

SP 型控制器可提供三种工作模式：正常模式、折盒模式、抑制模式。使用模式切换开关（自复位式）进行工作模式的切换。系统上电后，默认为正常模式，同时监控外部快下、慢下继电器触点状态、传感器和系统内部电路状态。转动模式切换开关，依次跳转为折盒模式—抑制模式—正常模式。

SP 型控制器的保护行程为折弯机快下行程（下行信号有效后，到变速信号有效前），不保护慢下行程和回程。

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

➢ 正常模式

正常模式下所有保护区域激光（E1、E2、E3）均处于检测状态，在保护行程内，任意激光被遮挡，快下控制输出（13/14，23/24）断开，阻止行程开始或停止行程，避免发生意外伤害。

传感器处于通光状态时，触发下行信号，快下控制输出导通。任意激光被遮挡，快下控制输出断开。恢复通光后，再次触发下行信号，快下控制输出导通，折弯机继续完成工作行程。

传感器保持遮光状态时，再次触发下行信号，快下控制输出和慢下控制输出（33/34）均导通，折弯机以设定的慢下速度完成工作行程。

系统没有检测到障碍物时，上模高速下行至抑制点（变速点）后，BLPS 的检测功能被抑制，上模继续下行，直至完成折弯行程。

待加工零件在变速点前不遮挡光束时，采用这种工作模式，如平板状零件。

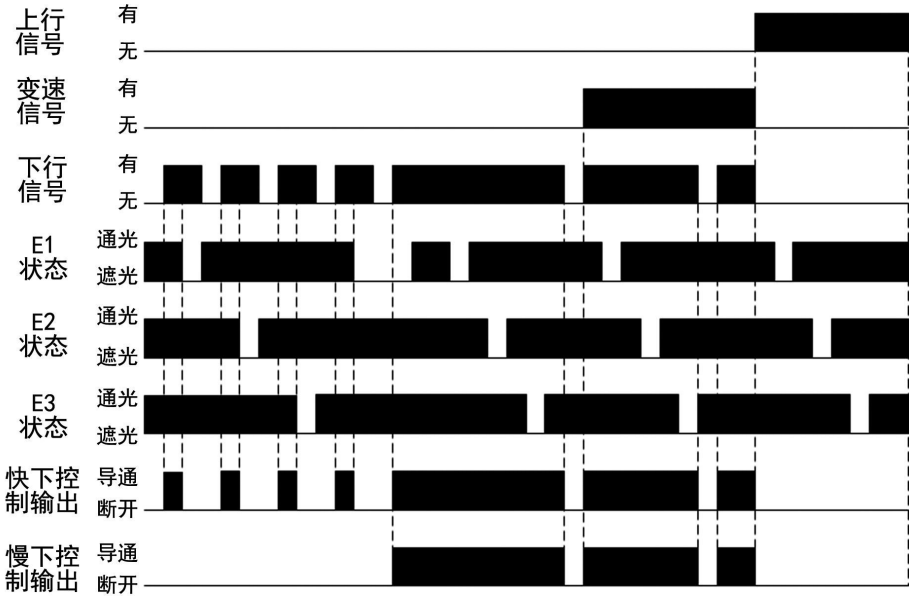


图 2.8 SP 型正常模式工作时序图

➢ 折盒模式

在折盒模式下，传感器的前保护区域激光（E1）被屏蔽，中间保护区域激光（E2、E3）起保护作用。

在保护行程内，中间保护区域激光被遮挡，快下控制输出断开，阻止行程开始或停止行程，避免发生意外伤害。

传感器中间保护区域处于通光状态时，触发下行信号，快下控制输出导通。中间保护区域任意激光被遮挡，快下控制输出断开。当快下控制输出导通时，前保护区域遮光，则慢下控制输出导通；当快下控制输出断开时，无论前保护区域遮光或通光，慢下控制输出都为断开。

中间保护区遮光保持时，再次触发下行信号，快下控制输出和慢下控制输出均导通，折弯机以设定的慢下速度完成工作行程。

待加工零件在变速点前仅遮挡 E1 光束时，采用这种工作模式，如盒子状零件。

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

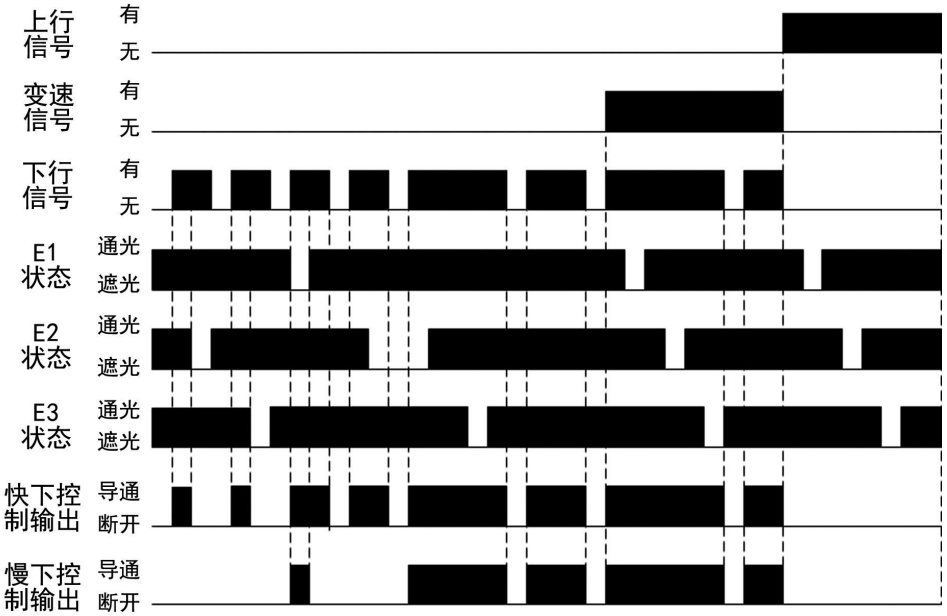


图 2.9 SP 型折盒模式工作时序图

➢ 抑制模式

在抑制模式下，传感器的检测功能被屏蔽，激光安全保护装置不起作用，即使传感器出现遮光的情况，控制器的快下和慢下控制输出仍然保持闭合，折弯机上模以设定的慢下速度完成工作行程。

传感器需处于通光状态下，控制器方可切换到抑制模式。

待加工零件形状复杂，在变速点前会遮挡中间区域光束时，采用这种工作模式。

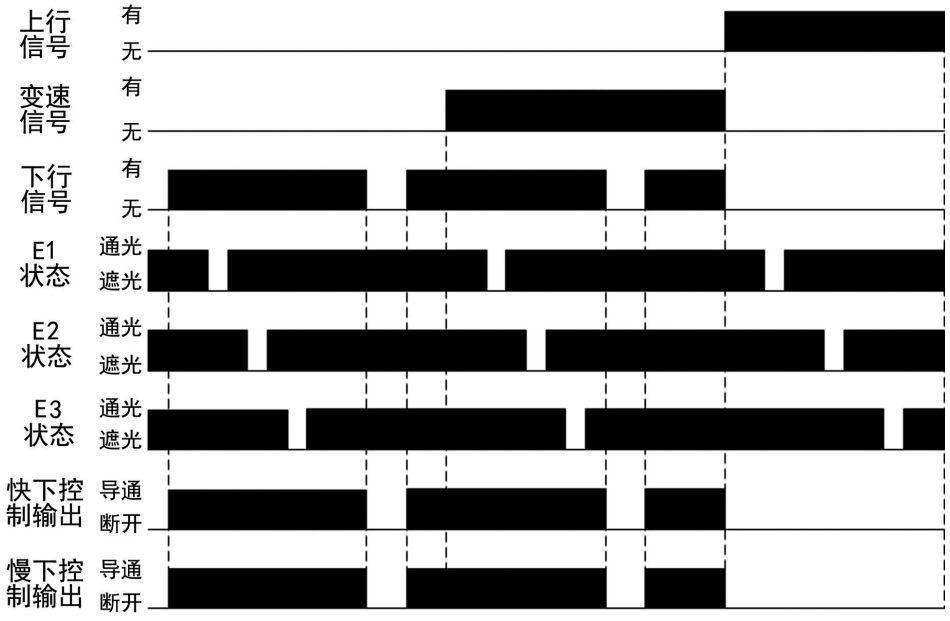


图 2.10 SP 型抑制模式工作时序图

警告

折弯机加工复杂形状工件时可暂时切换到抑制模式，但一定要采取其它保护措施，确保人身安全。

2.3.4 传感器配套 ST 型控制器

ST 型控制器是一种针对复杂零件进行多工序折弯的折弯机安全保护装置控制器与

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

SR/SP 型控制器相比，在安全保护性能不变的基础上装置系统的操作舒适度，既可靠地保护了折弯机操作人员的人身安全证了折弯机操作人员的工作效率。 零件批量加工前，用户先根据零件的加工工序数，预先将控制器设置好相同数值的加工过程数（提供最高可达 10 个独立过程），每个工序过程根据零件的加工特点先判断是否存在中间保护区域遮光的情况，如存在遮光（抑制模式），否则设置为非屏蔽（折盒模式）。过程切换无需人工干预机床变速信号自动切换至下一个工序。

➢ ST 型控制器过程转换时序图

由于工件差异，折弯方式和折弯过程中对传感器的遮光状态均具有不确定性。根据每个工件折弯次数，将控制器分为不同的过程，对传感器进行独立控制（正常/屏蔽），以达到保证安全生产、提高生产效率的目标。

控制器可分为 n(n≤10)个过程，根据变速信号依次切换。处于任何过程时，按下复位按钮后，控制器回到第 1 过程。上电后，系统进入第 1 过程。

根据工件加工特点，通过控制器过程选择旋钮，选择过程的具体数量，1-10 个过程可选，达到选择过程数量时，控制器自动跳转到第 1 过程，具体执行周期在控制器面板显示。如选择 3 个过程时，控制器循环过程为第 1 过程→第 2 过程→第 3 过程→第 1 过程……

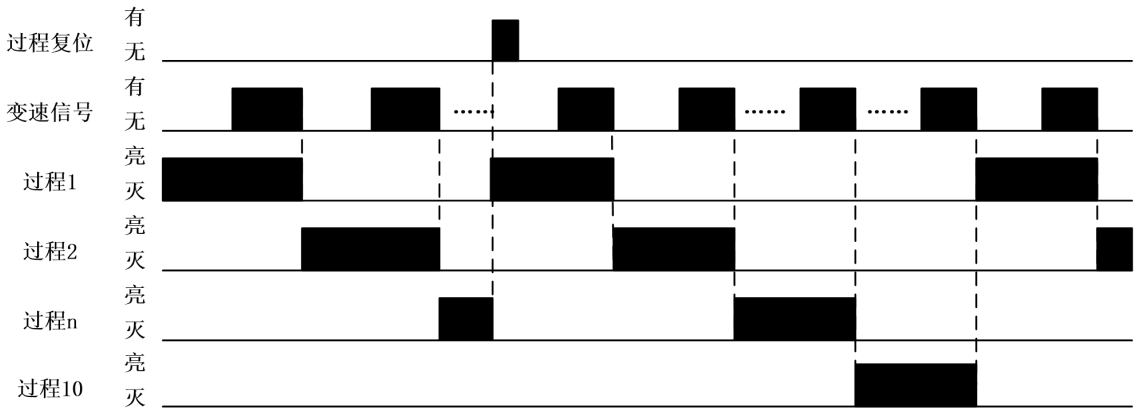


图 2.11　ST 型控制器过程转换时序图

➢ 正常功能时序图：

正常模式传感器前保护区域激光（E1）被屏蔽，中间保护区域激光（E2,E3）起保护作用。

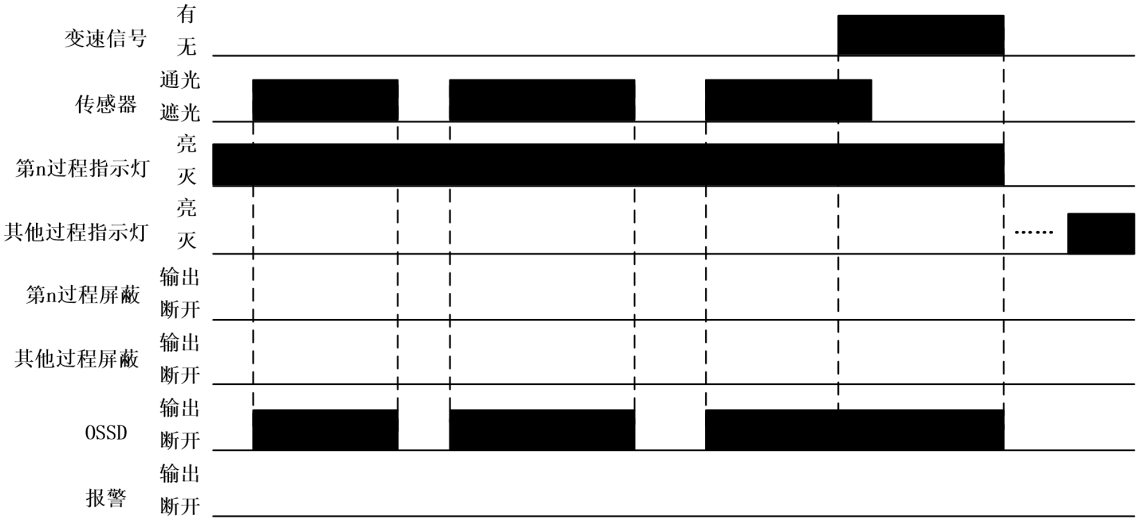


图 2.12 ST 型控制器正常功能时序图

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

➢ 屏蔽功能时序图：

抑制模式：所有激光(E1、E2、E3)均处于屏蔽状态。



图 2.13 ST 型控制器屏蔽功能时序图

警告

折弯机加工复杂形状工件时可暂时切换到抑制模式，但一定要采取其它保护措施，确保人身安全。

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

第 3 部分 安装和接线

安装前，请仔细阅读本说明书中的注意和警告信息，避免错误安装造成人身伤害。

注意

- BLPS 只能在严格遵守机械安全法规和事故预防规章制度要求生产的折弯机上使用。
- BLPS 在折弯机上的安装必须由经过专业训练的人员实施。
- 安装人员必须清楚了解折弯机的操作和相关危险因素，并熟悉 BLPS 的操作。
- BLPS 的调整必须由专业人员来完成。该专业人员必须接受过有关折弯机以及 BLPS 操作的全面培训。

警告

- 安装期间确保折弯机处于停机状态，否则，可能造成人身伤害。
- BLPS 不能应用于非电气控制折弯机的危险防护。否则，在操作者触及危险部件之前，机器无法停止而造成严重的伤害。
- 不要在易燃、易爆的环境中使用 BLPS，否则，可能会引起爆炸。
- BLPS 不具备飞溅物防护功能，危险区域存在对人体造成伤害的飞溅物时，应加装防护罩或防护网。

3.1. 安装提示

3.1.1 防干扰措施

- 反射面干扰

金属加工件光泽面可能会引起光斑的反射，而造成 BLPS 传感器检测错误。激光束自身发散角较小，一般不会发生上述情况。为避免此类情况的发生，在设置折弯机变速点时，参见 3.1.2 节。

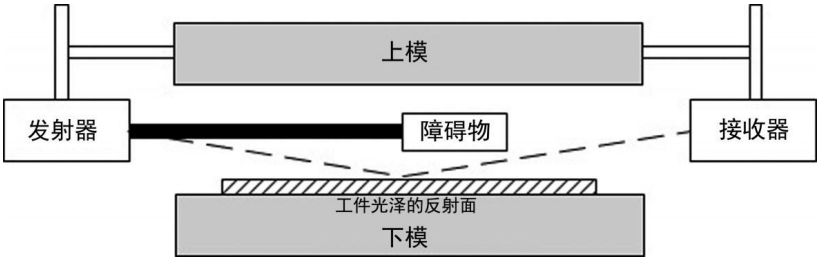


图 3.1 反射面干扰

- 外部光源干扰

当外部环境中存在以下光源时，可能会造成 BLPS 传感器检测错误。

1）频闪灯

2）其他红外激光等

为避免外部光源干扰，在外部光源与 BLPS 间加装隔离装置，确保 BLPS 的正常使用。

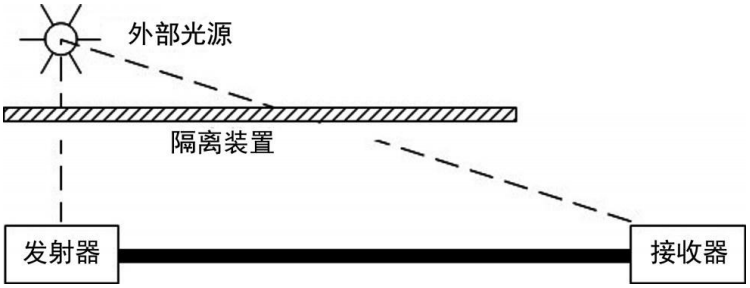


图 3.2 外部光源干扰

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

3.1.2 抑制点设置

在使用 BLPS 时，应该先设置抑制点，以免 BLPS 系统误将待成形工件当成障碍物。

抑制点：BLPS 不起保护作用的位置点，它一般与折弯机的速度转换点（即折弯机上模下行时由快速转换为慢速）为同一个位置点。抑制点由折弯机系统来确定。根据 BLPS 三束光产品的自身特性（E2 与 E3 间距 7mm），要求抑制点高度需大于 7mm。

当加工物料厚度发生变化时，BLPS 的抑制点需要重新设置，由折弯机系统来完成。折弯机提供给 BLPS 的抑制点信号必须是两路独立信号，且在慢速行程中持续有效。单独使用 BLPS 型传感器时，可通过折弯机系统配合完成抑制点设置。

当折弯机系统无法提供抑制点信号时，可通过选配附件（行程开关或接近开关）提供。调节选配附件状态变化位置，使之与折弯机变速点位置相同。

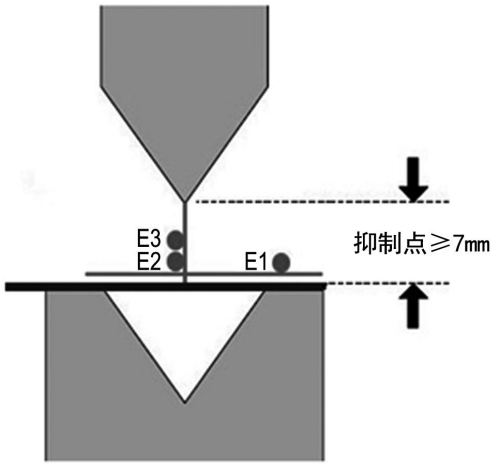


图 3.3 抑制点位置设置

3.1.3 安全距离

安全距离：上模模尖到最下检测光束下基准线的距离，本说明书用 S 表示。

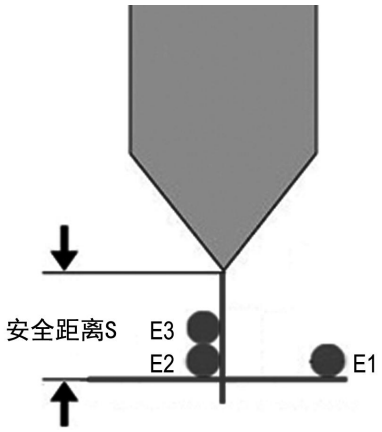


图 3. 4 安全距离

S ＞（t1+t2）×V+5 mm

t1：BLPS 的响应时间不大于 8ms，按 t1=8ms 计算；

t2：折弯机停车响应时间；

V：折弯机合模速度。

安全距离 S 的值有如下几种方式获得：

1）通过公式{S ＞（t1+t2）×V+5 mm}计算。

2）通过折弯机光栅尺测量出响应刹车距离，再加 5mm，即为安全距离。

3）通过 BLPS 辅助对光工具—校准器测量出响应刹车距离（参见 3.2.4 节），再加 5mm，即为安全距离（校准器使用方法参见 3.2 章节）。

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

4）注：当三种方式测量结果存在差异时，选取最大值作为安全距离。

警告

安全距离的设置是确保 BLPS 实现保护功能的必要条件之一，必须正确计算安全距离，安装时必须确保安全距离！

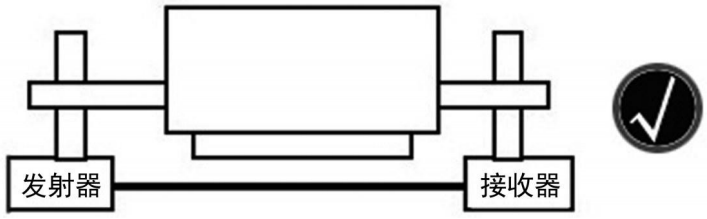
3.2. 传感器的安装

3.2.1 安装位置

传感器安装在折弯机上模滑块左右侧面上。左侧为发射器，右侧为接收器。

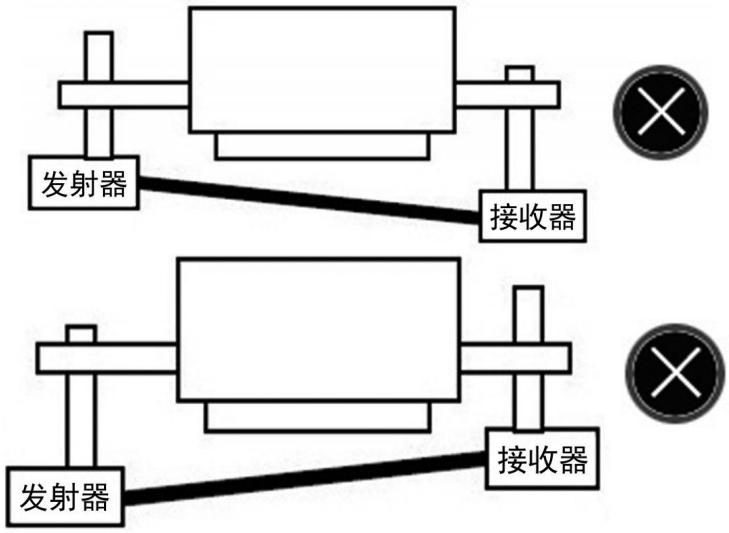
- BLPS 传感器在竖直面视图时的安装示意图。

正确安装示意图



发射器与接收器水平对正，检测光束与上模模尖平行

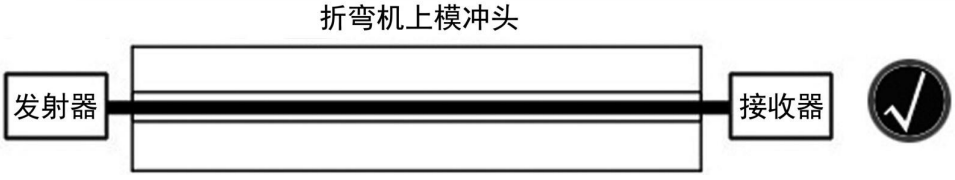
错误安装示意图



发射器与接收器高度不一致

- BLPS 传感器在水平面视图时的安装示意图

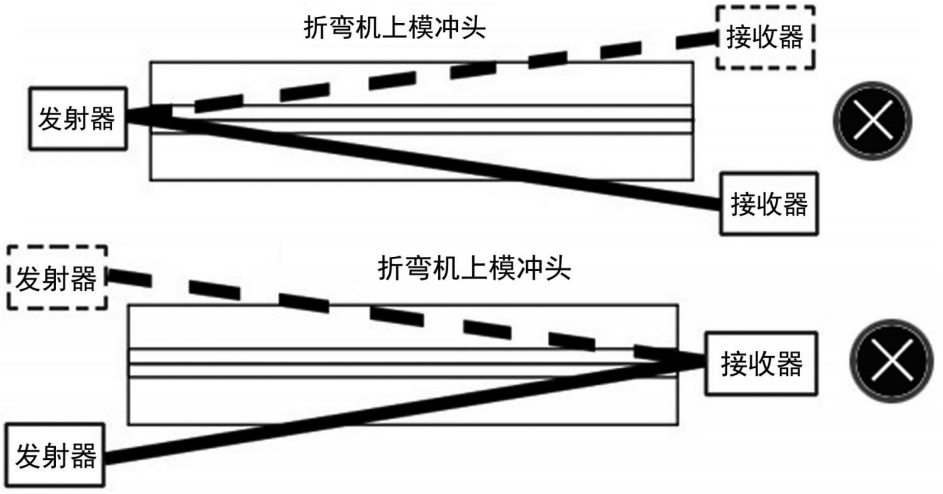
正确安装示意图



发射器与接收器对正，检测光束与上模模尖平行

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

错误安装示意图



发射器与接收器不对正，检测光束与上模模尖不平行

警告

必须按照正确的方式安装 BLPS，否则，BLPS 会失去防护作用，可能造成人身伤害。

3.2.2 安装支架

安装支架共两种方式可选：线性支架和导轨支架：

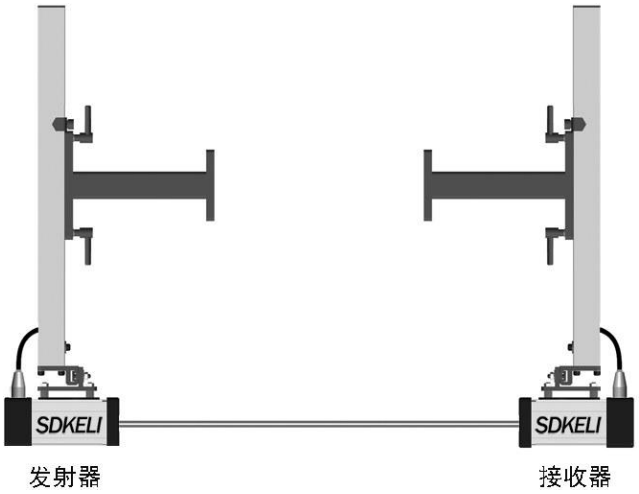


图 3.5 线性支架

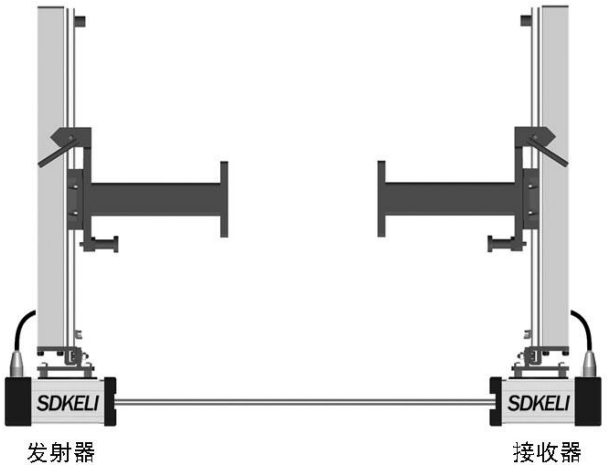


图 3.6 导轨支架

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

➢ 水平调节结构

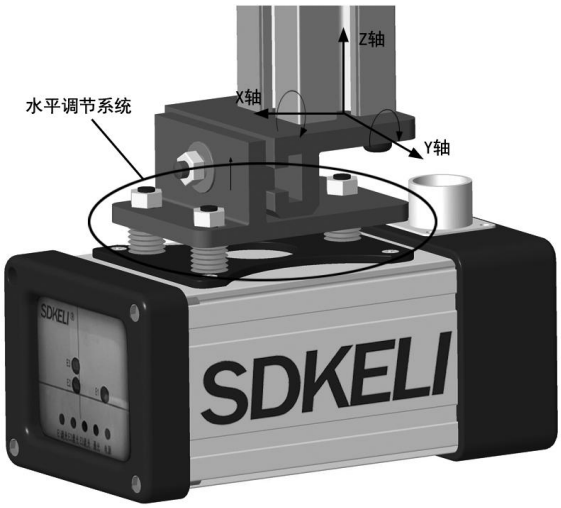


图 3.7 水平调节结构

➢ 左右位置及绕 Z 轴角度调节结构

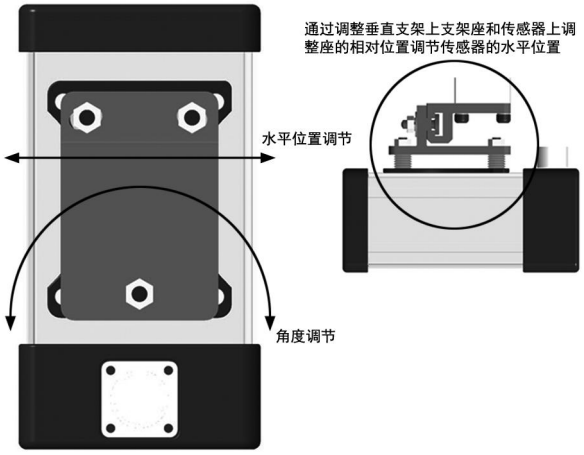


图 3.8 左右位置调节结构

➢ 竖直位置调节结构

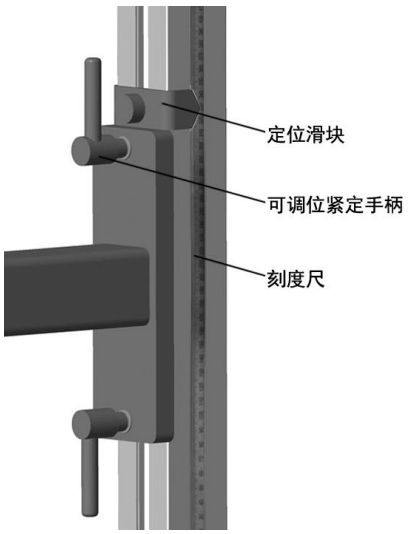


图 3.9 线性支架垂直位置调节结构

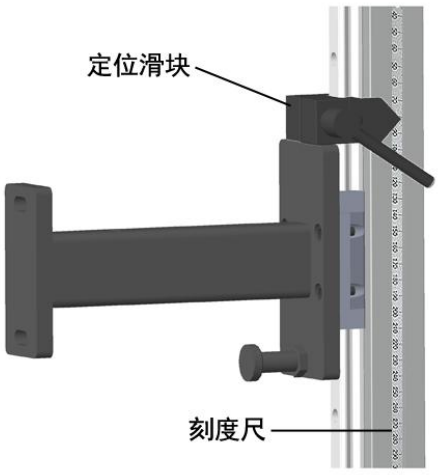


图 3.10 导轨支架垂直位置调节结构

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

➢ 安装固定孔尺寸

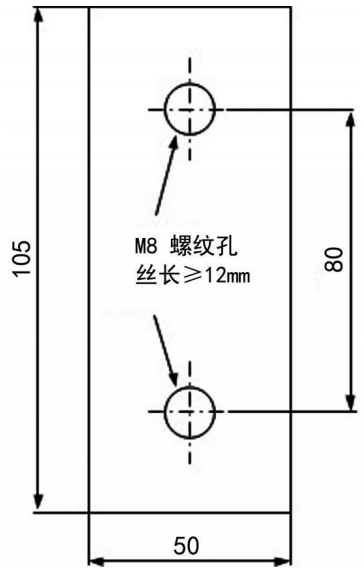


图 3.11 安装固定孔尺寸

3.2.3 安装支架

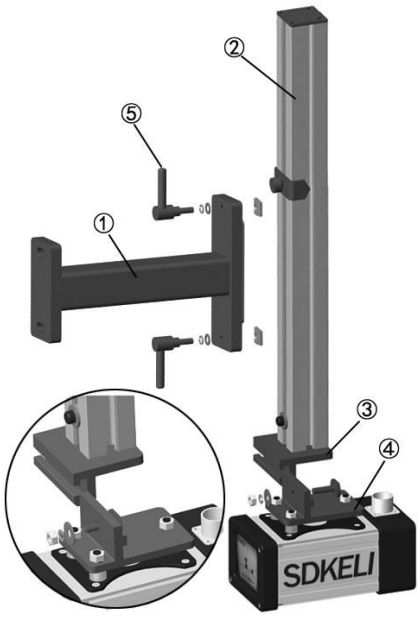
➢ 线性支架

1）在折弯机滑块两侧选择合适位置，按照图 3.11 所示尺寸钻孔攻丝，使用 M8×25 内六角圆柱头螺钉（配弹、平垫），将水平支架①与折弯机固定。

2）使用 M6×25 可调位紧定手柄⑤（配弹垫）通过与垂直支架②型材槽内的预置螺母固定，实现水平支架与垂直支架的连接。

3）将垂直支架支架座③和传感器上的调整座④通过 M6 的 T 型螺栓和六角螺母（配弹、平垫）固定，实现传感器与垂直支架的连接，参见图 3.12。

5）待接线对光调试完毕后，紧固所有安装螺钉。



①水平支架
②垂直支架
③支架座
④调整座
⑤M6×25 可调位紧定手柄

图 3.12 线性支架安装示意图

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

➢ 导轨支架

1）在折弯机滑块两侧选择合适位置，按照图 3.11 所示尺寸钻孔攻丝，使用 M8×25 内六角圆柱头螺钉（配弹、平垫），将水平支架①与折弯机固定。

2）通过可调位紧定手柄②（配弹垫）与调节快、限位块配合使用，固定于垂直支架③导轨槽内，实现导轨支架上下滑动后的位置固定。

3）使用 M6×20 内六角圆柱头螺钉（配弹垫）与垂直支架③上的滑块固定，实现水平支架与垂直支架的连接。

4）将垂直支架支架座④和传感器上的调整座⑤通过 M6 的 T 型螺栓和六角螺母（配弹、平垫）固定，实现传感器与垂直支架的连接。

5）待接线对光调试完毕后，紧固所有安装螺钉。

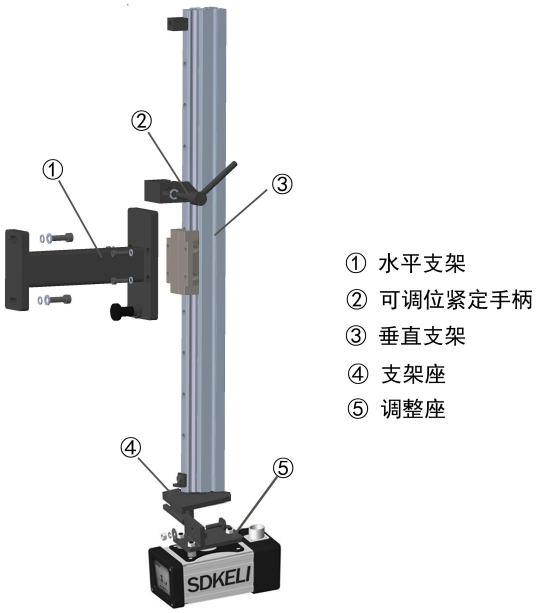


图 3.13 导轨支架安装示意图

3.2.4 光斑位置设置

BLPS 在现场安装时，激光束与折弯机上模模尖的位置关系十分重要，正确的位置设置可以有效保护操作者的人身安全，而错误的位置设置可能会使激光安全保护装置失去保护作用，或者影响设备的生产效率。

BLPS 光斑位置设置包括水平和竖直两个方向：

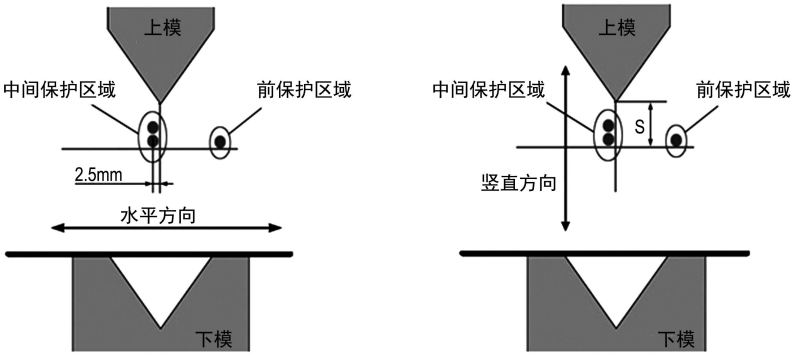


图 3.14 光束位置设置

在调试 BLPS 传感器时，需要使用专门的调试对光调试工具——校准器，来确定传

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

感器的安装位置。

- 响应刹车距离的测量

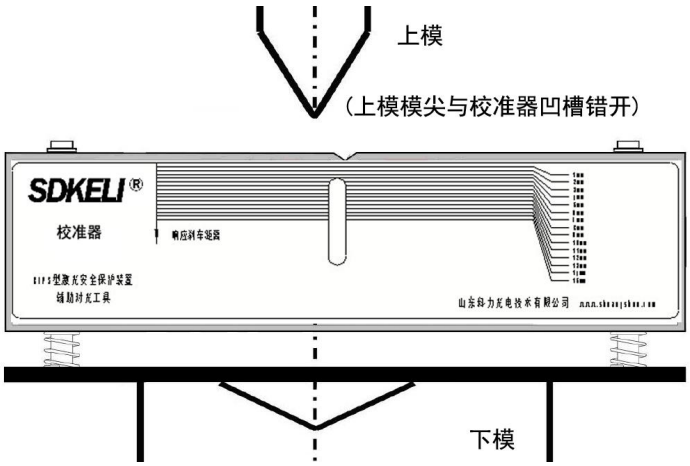


图 3.15 校准器正面

校准器正面的刻度表可用来测量折弯机的响应刹车距离。测量方法：

1）传感器安装完成后，先初步对光，并有意放大激光到上模模尖的垂直距离。

2）电路调试完成后，把校准器置于下模上，使其凹槽与上模模尖错开，使折弯机上模下行工作。

3）传感器随着折弯机上模下行的过程中，校准器会遮挡激光，这时 BLPS 开始发出停车信号。从停车信号发出到折弯机上模完全停止下行这段响应时间内，折弯机会有一个响应刹车距离。观察最线离。观察最先被遮挡的激光（E2）照射的刻度数值（与激光点下边沿相切的刻度值），这个刻度值就是测量出来的折弯机的响应刹车距离。

在设置安全距离 S 时，响应刹车距离是一个非常重要的参数，应准确测量。一般采取多次测量取最大值的方式。

- 检验光束的位置设置

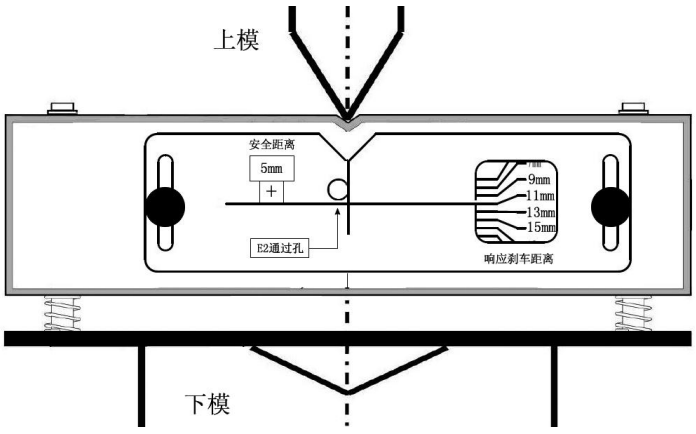


图 3.16 校准器背面

校准器背面设置一块定位滑板，滑板上的通光孔是检测激光的通光路径，刻度是折弯机的响应刹车距离标识。

激光的垂直位置：滑板可以上下移动，来定位测量出的折弯机刹车距离，这样激光与上模模尖的相对垂直位置就可以确定下来。

激光的水平位置：滑板上的通光孔相对模尖垂直中心线的水平是固定不变的

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

（2.2mm），激光只要通过通光孔，它的水平位置也就确定了。

➢ 使用方法

对光辅助装置吸附到上刀模两端，移动对光辅助装置至上刀模刀尖在 5mm 通光条内。

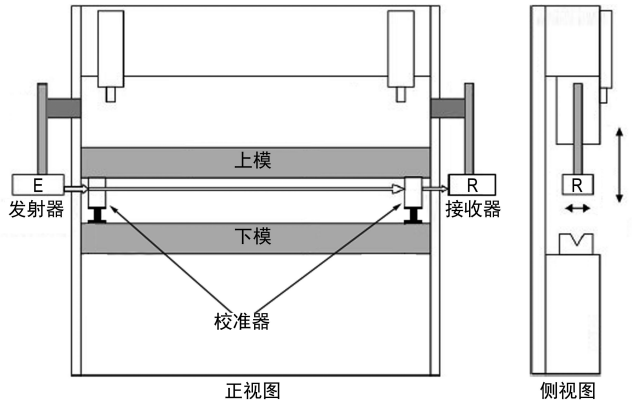


图 3.17 校准器放置位置

激光位置调试步骤：

1）设备安装完成且电路调试通过后，测量折弯机的响应刹车距离。

2）在滑板面板上找到响应刹车距离，固定滑板，确定安全距离。

3）把确定好安全距离的两个校准器分别平放在下模上，一个接近发射器，一个接近接收器， 让上模以安全速度下行，使上模模尖紧压在校准器的凹槽内，停车。

4）调整发射器的位置，使 E2 光束刚好通过两个校准器前面板上的通光孔。

5）调整接收器的位置，使 E2 光束刚好照射在 E2 接收器镜头处。

6）把发射器和接收器调水平。

7）紧固所有安装螺钉。

3.3. 传感器的安装

3.3.1 SR/SP 控制器的安装

SR/SP 控制器安装在折弯机上模滑块正面，方便工人操作的地方，使用两个 M6×12 螺钉安装。

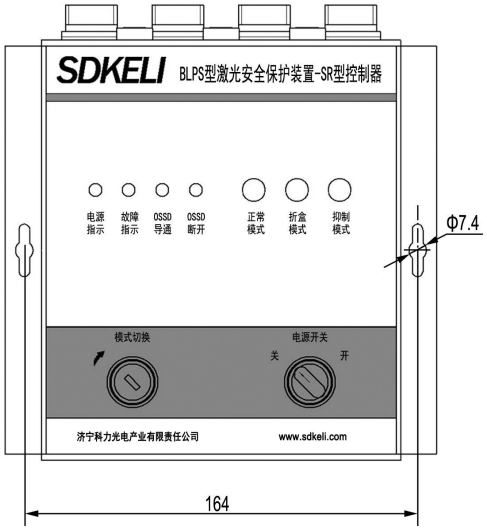


图 3.18 SR/SP 控制器外形尺寸

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

3.3.2 ST 控制器的安装

ST 控制器安装在折弯机上模滑块正面，方便工人操作的地方，使用两个 M6×12 螺钉安装。

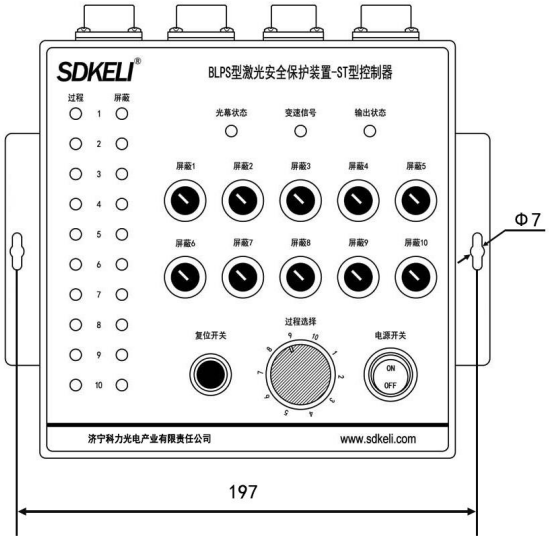


图 3.19 ST 控制器外形尺寸

3.4. 选配附件的安装

当折弯机系统无法提供抑制点信号时，可通过选配附件（行程开关或接近开关）提供。

挡块安装在折弯机滑块左右两端后侧，安装板安装在折弯机左右两端的侧面，通过调节行程开关或接近开关、挡块、安装板的相对位置，完成抑制点的设置。

抑制点的位置设定参见 3.1.2 相关内容。

3.4.1 行程开关

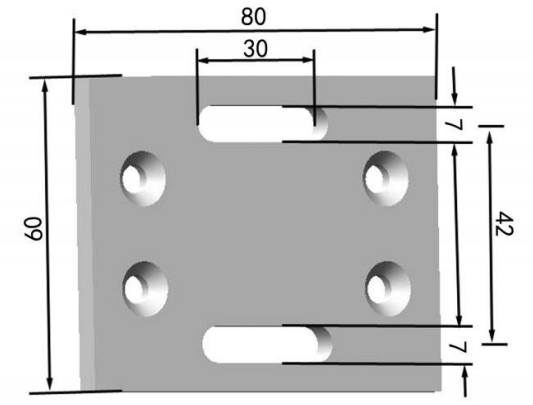


图 3.20 行程开关安装板

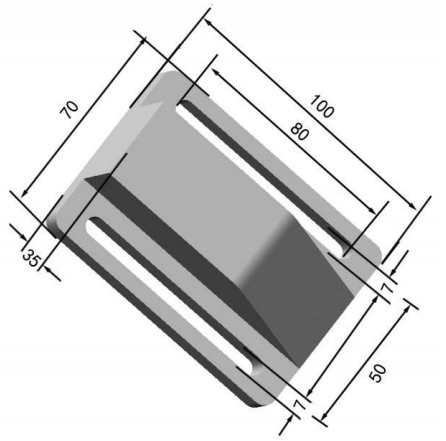


图 3.21 行程开关挡块

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

3.4.2 接近开关

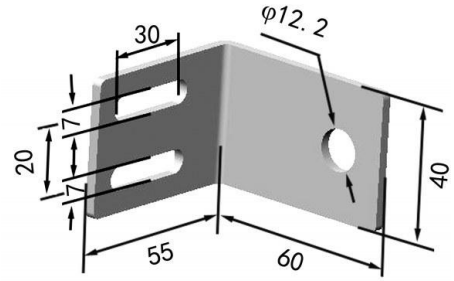


图 3.22 接近开关安装板图

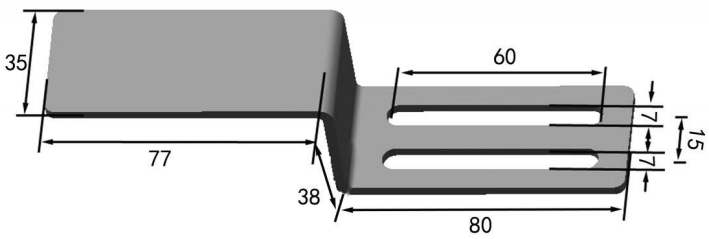


图 3.23 接近开关挡块

3.5. 接线

3.5.1 接线注意事项

- 必须在断电的情况下接线。
- 所有输入输出接口和危险电压之间必须采用双重绝缘或加强绝缘，否则可能导致触电。
- 避免传感器 OSSD 与电源之间短路。
- 必须将 0V 和屏蔽层一同连接到地。
- BLPS 的各信号线不能连接到输出电压高于 28.8V 的直流电源上，另外，不能连接到交流。电源上，否则可能导致触电和损坏激光保护装置。
- BLPS 的工作电压不应超出额定工作电压范围，否则可能影响系统的稳定性。
- 在确认所有端子的信号标识正确后进行接线。
- 线缆一定要远离高压电线，或放进专门的线槽中。

3.5.2 电源

! 警告

必须按照以下要求配置 BLPS 的工作电源，否则，可能造成危害。

为保证 BLPS 正常工作，输入电源必须满足以下所有要求：

- 输出电压在 BLPS 的额定工作电压范围内。
- 满足负载电流的需求。
- 满足 EMC 指令（工业环境）。
- 初级和次级之间采用双重或加强绝缘。
- 外界电压波动或跌落时，输出保持时间≥20ms 。
- 输出电流动态特性≥1A，具有自动恢复的过流保护特性。
- 供电电源必须具有输出过压过流保护功能。
- 必须满足用户当地关于 EMC 和电气设备安全要求的法令法规，例如，在欧盟，供电电源必须满足 EMC 指令和 LVD 指令，在国内，供电电源必须满足国家 3C 认证要求。
- BLPS 内部采用 PTC 实现过流保护，用户必须在电源输入回路中增加 1A 保险丝。

3.5.3 接线步骤

! 警告

延长线缆时，应采用相同或更高规格的电缆，且不要超出规定的最大长度值，否则可能影响设备的稳定性。

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

➢ 传感器单独使用

接线步骤：

1）线缆连接到发射器。

2）线缆连接到接收器。

3）连接电源。

4）连接 0V 和屏蔽层到保护地。

5）根据功能要求连接对应检测光斑的控制输出。

BLPS 传感器的接线图如下：

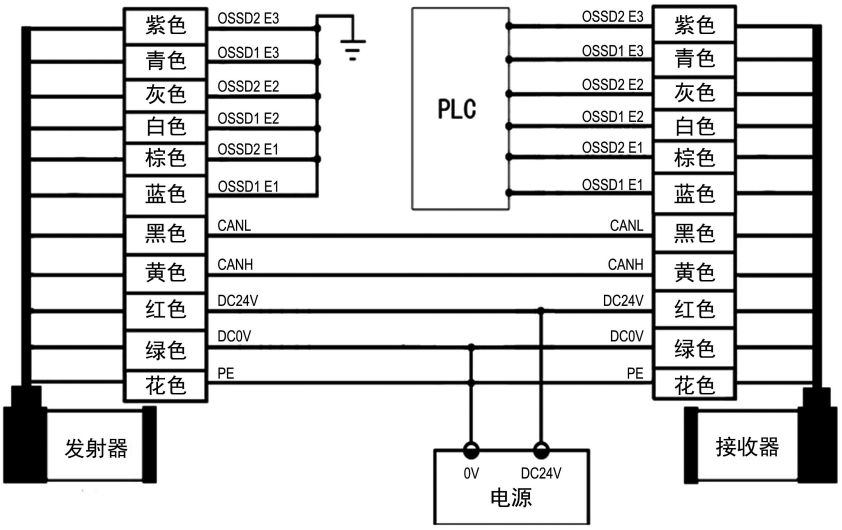


图 3.24 传感器接线图

➢ 传感器加控制器配套使用

接线步骤：

1）传输线连接到接收器和接收器。

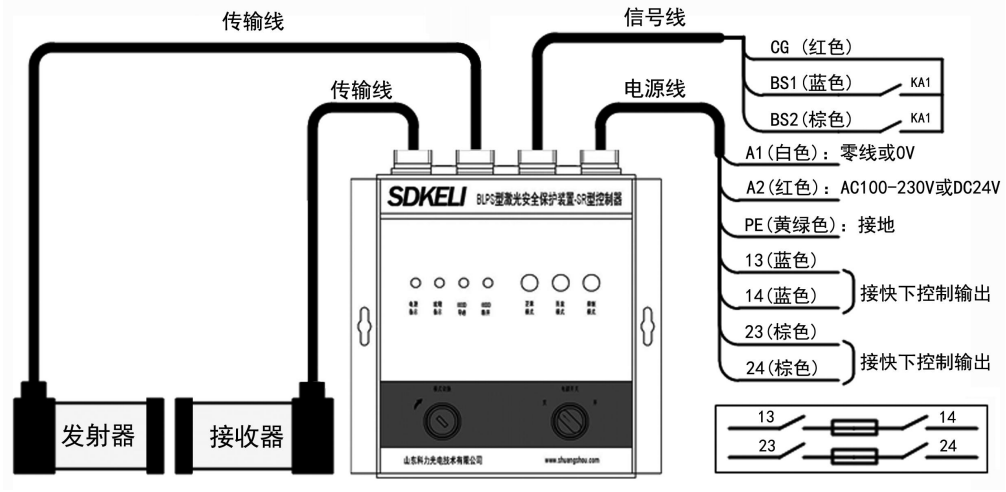
2）信号线连接到折弯机系统。

3）连接电源。

4）连接 0V 和屏蔽层到保护地。

5）根据功能要求连接控制器输出。

➢ SR 型控制器的接线图如下：

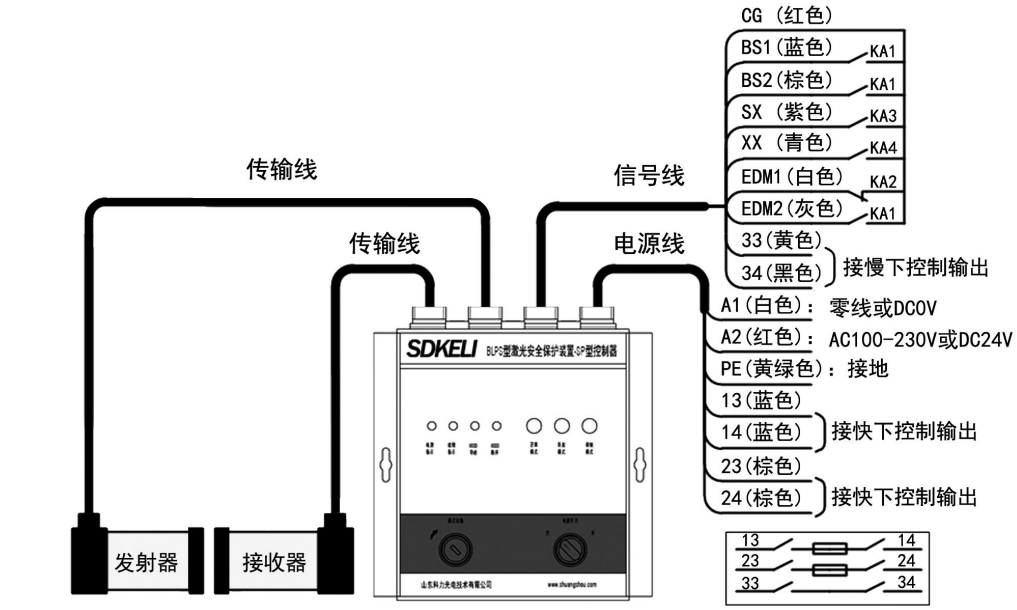


KA1--折弯机慢下继电器　KA2--折弯机快下继电器

图 3.25 SR 型控制器接线图

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

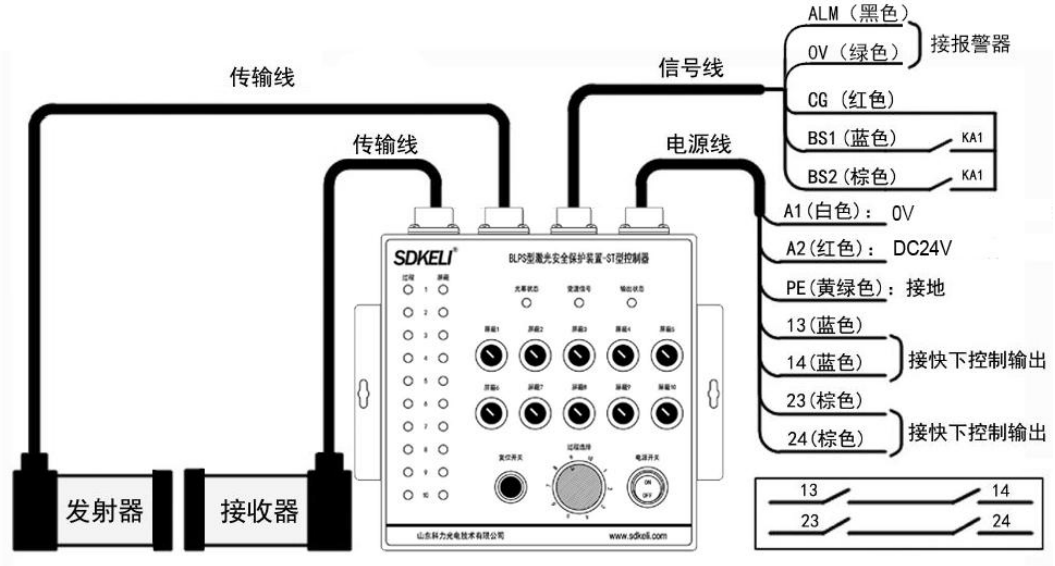
➢ SP 型控制器的接线图如下：



KA1—折弯机慢下继电器　KA2—折弯机快下继电器　KA3—折弯机回程继电器　KA4—折弯机脚踏继电器

图 3.26 SP 型控制器接线图

➢ ST 型控制器的接线图如下：



KA1--折弯机慢下继电器

图 3.27 ST 型控制器接线图

注意
接线完毕后，固定线缆时，应使靠近接插件端的线缆适当保持松弛，避免紧拉受力和损坏接插件。线缆的最小折弯半径参考值为 7cm。

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

第 4 部分 检查和调试

警告

BLPS 安装后，需进行检查和调试，确保系统实现预期的安全防护功能，否则，可能造成人身伤害。

BLPS 安装完毕后，设备管理者必须按照下列条款进行检查，详细记录检查结果。

4.1. 安装条件检查

☐ 折弯机自身不能阻碍安全功能的执行，例如阻止设备进入停止状态。
☐ BLPS 可以始终检测到处于检测区域的操作者
☐ 准确计算安全距离，安全距离 S=_____mm
☐ 实际安全距离大于或等于计算值，实际安全距离=_____mm
☐ 不在易燃易爆的环境中使用 BLPS 。

4.2. 上电前接线检查

☐ 为 BLPS 提供专用工作电源，如果其它设备使用同一电源，电源功率满足要求且其他设备不影响 BLPS 的工作状态。
☐ BLPS 的工作电源，满足 EMC 指令、LVD 指令和输出要求规范。
☐ 电源连接正确，无反接。
☐ 发射器、接收器线缆连接正确，各信号线接线正确。
☐ 传感器 OSSD 与 DC24V 之间不发生短路现象。
☐ 所有信号线都没有连接到危险电压上。
☐ 电源 0V 和屏蔽层必须接地。
☐ 使用本公司提供的线缆。
☐ 接插件、压线端子连接牢固，无松动。
☐ 线缆不能扭曲、断裂或损坏，接插件端线缆保持松弛，避免存在拉力损坏接插件。

4.3. 停机检查

☐ 试件进入检测区域遮光时，BLPS 保持遮光状态，试件撤离后，恢复通光状态
A. 将遮光试件放入检测区，分别遮挡 E1、E2 和 E3，接收器上对应的 E1、E2 和 E3 红色指示灯分别被点亮；
B. 移除遮光试件，接收器上的 E1、E2 和 E3 指示灯熄灭。

4.4. 开机检查

☐ 使用遮光试件，分别遮挡 E1、E2 和 E3 时，折弯机的危险部件按照预设程序改变状态（变速或停止）。
☐ 只要遮光保持，折弯机的危险部件就保持原预设状态。
☐ 断开 BLPS 的工作电源时，折弯机的危险部件保持停止状态。
☐ 折弯机的实际响应时间小于或等于额定值。

警告

- 对于滑块能在行程的任意位置制动停止的折弯机，制动时滑块不能出现滑车———即刹车失灵现象！
- 如存在滑车现象，必须维修折弯机！
- 当折弯机出现滑车时，BLPS 无法确保安全。

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

第 5 部分 维护

警告

- 对 BLPS 进行日常和定期 6 个月的维护检查，否则，系统可能无法正常工作，导致危险。
- 严禁用户自行拆装、维修或更改本产品，否则，可能导致 BLPS 无法实现安全功能，出现危险。

注意

严禁带电插拔 BLPS 型安全光栅的接插件！

为保证安全，需对 BLPS 型安全光栅按照下列条款进行维护检查，详细记录检查结果。当操作者不是安装或设计人员时，应对操作人员进行适当的维护培训。

5.1. 重新上电或操作者更换时检查

☐ BLPS 可以始终检测到处于检测区域的操作者。
☐ 实际安全距离大于或等于计算值。
☐ 通光面清洁无油污。
☐ 检测区域内无遮光物体时，打开 BLPS 电源，3s 内呈现通光状态。
☐ 重新进行通光遮光测试。

5.2. 折弯机检查

☐ 检测区内无遮光物体时，折弯机的危险部件能够正常动作。
☐ 用试件遮挡任一光束时，折弯机的危险部件按照预设程序改变状态（变速或停止）。
☐ 试件保持遮挡任一检测光束时，折弯机的危险部件就保持原预设状态。
☐ 关闭 BLPS 的电源时，折弯机的危险部件应停止动作。
☐ 折弯机自身的安全功能（如制动）没有被阻止。

5.3. 每 6 个月或设备配置变化时检查项

除 5.1 和 5.2 规定的检查项外，还必须验证以下检查项。
☐ 验证 BLPS 的输出控制和折弯机的连接良好。
☐ 控制折弯机危险部件的继电器或接触器切换的次数低于额定值。
☐ 无干扰光。
☐ PE 线良好接地。
☐ 线缆无扭曲、开裂或破损现象。
☐ BLPS 固定牢固，无松动。
☐ 设备配置的变化不影响其控制系统的安全性。
☐ 光束位置与安全距离符合设置要求。

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

第 6 部分 故障诊断

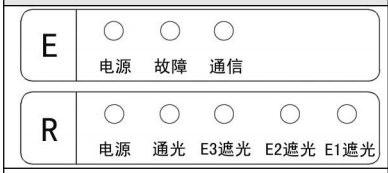
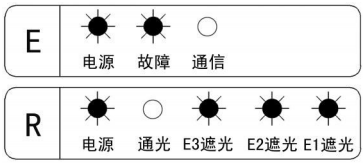
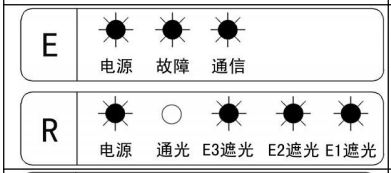
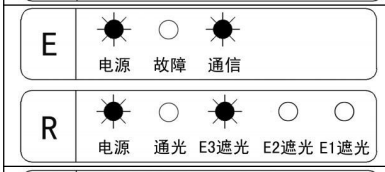
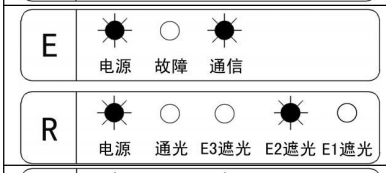
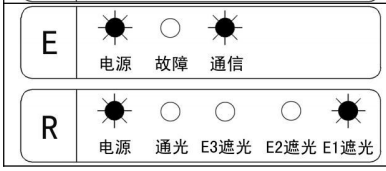
警告

严禁用户自行拆装、维修或更改本产品，否则，可能导致 BLPS 型安全光栅无法实现其安全功能，出现危险。

6.1. 故障分析

检测到任何故障时，BLPS 进入故障状态，OSSD 保持 OFF 状态，接收器的红色故障指示灯亮。故障解除后，只有重新上电才能解除锁定状态。

故障分析如下：。

故障现象	故障原因	解决措施
	无工作电源	检修供电电源和接线回路
	通讯故障	检查通信线路
	接收器故障	更换接收器
	OSSD 与其他信号短路	检修接线回路
	发射器故障	更换发射器
	光束 E3 对光不良	重新对光
	通光面污浊	用干净、质软的棉纱擦拭发射器和接收器通光孔表面
	光束 E2 对光不良	重新对光
	通光面污浊	用干净、质软的棉纱擦拭发射器和接收器通光孔表面
	光束 E1 对光不良	重新对光
	通光面污浊	用干净、质软的棉纱擦拭发射器和接收器通光孔表面

注： ☀表示灯亮 ○表示灯不亮

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

6.2. 设备制动系统故障

故障现象	故障原因	解决方法
BLPS 系统指示灯转换正常，折弯机不能工作	BLPS 系统控制输出与受控设备电气系统的连接断路或连接错误	检修控制输出回路
	折弯机电气故障	检修折弯机线路
BLPS 系统指示灯转换正常，遮挡光束，折弯机不能停车	折弯机电气系统故障	检修折弯机线路
	折弯机制动失灵	检修折弯机
BLPS 系统指示灯转换正常，遮挡光束，折弯机不能立即停车	折弯机滑车	检修折弯机

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

欧共体内特约经销商

请查询公司官网：***www.sdkeli.com***

电话： 86-537 2168110　　传真： 86-537 2331667
网址： www.sdkeli.com　　服务热线：400 666 0416
地址： 山东省济宁市高新区海川路 46 号

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000