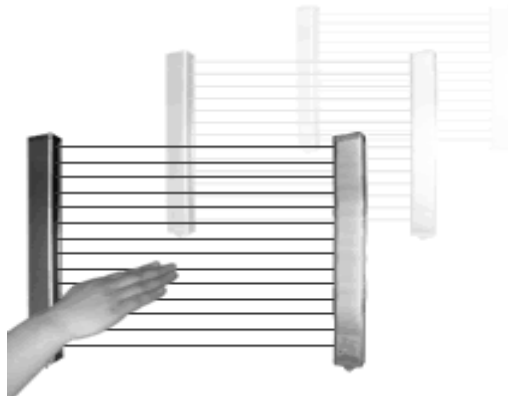




E□□系列光电保护装置



操作手册

- ◆ 本手册适用于 E3A/E3B/E15/ET/MYX 系列光电保护装置！
- ◆ 光电保护装置的使用关系人身安全，使用前请详细阅读本操作手册！
- ◆ 操作手册是指导用户正确安装、使用及维护光电保护装置的重要资料，请代理商、经销商、机床厂务必将本操作手册随光电保护装置一并交付用户！
- ◆ 服务热线：0755-25909078 13590314529
- ◆ 网站：www.ewmip.com 手机版：wap.ewmip.com

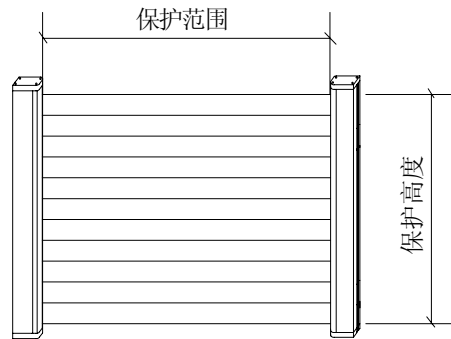
深圳市海任科技有限公司

序 言

首先，感谢您选用我公司的下列产品，使用前请仔细阅读该操作手册。

该光电保护装置主要用于冲、剪、压、切等锻压机械设备或危险设备及区域范围，来保护操作者的人身安全。主要应用行业有锻压机床厂、汽车制造厂、摩托车制造厂、电器生产厂、五金加工厂、塑胶机械厂、切纸机应用等行业。

该装置只能保护发光器与受光器之间的矩形光幕区域（矩形区域面积=保护高度×保护长度），在有效安全保护区域范围外不具有保护作用。如果其安装位置不正确、或不按说明书与相关安全作业条例操作、或机床执行机构故障，都可能使其无法起到保护作用。因此，安装本装置之前，请仔细阅读本操作手册，充分理解有关事项，尤其是操作手册中标出的“警告”“注意”等内容；在使用过程中，请正确理解光电保护装置的工作性能，严格按照本操作手册所提出的要求，制定相应的安全作业条例。



为了介绍方便，本手册主要介绍光电保护装置在冲床上的应用，对于其它设备的光电保护装置安装及使用，可参照本操作手册或直接咨询我公司技术部门，热线电话：0755-25909078 13590314529。

本操作手册内容解释权归深圳市海任科技有限公司，阅读或使用本操作手册时，如有不明之处，请与本公司联系。

深圳市海任科技有限公司

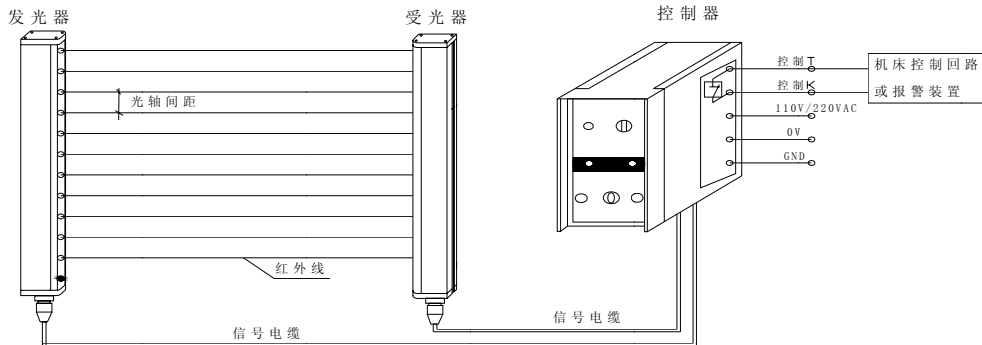
目 录

| | |
|-----------------------------------------|-----------|
| 序 言..... | 1 |
| 一、基本介绍篇..... | 3 |
| (一) 原理..... | 3 |
| (二) 组成..... | 3 |
| (三) 特点..... | 4 |
| (四) 用途..... | 4 |
| (五) 组成说明..... | 5 |
| (六) 控制器技术参数..... | 6 |
| (七) 选型说明及规格..... | 6 |
| 二、技术安装篇..... | 9 |
| (一) 安装前准备工作..... | 9 |
| (二) 安全距离的计算..... | 9 |
| (三) 安装位置的确定..... | 10 |
| (四) 控制器的安装..... | 10 |
| (五) 发光器、受光器的安装 (E3A/E3B/ET 系列)..... | 11 |
| (六) 发光器、受光器的安装 (E15 系列)..... | 13 |
| 三、电气接线篇..... | 14 |
| (一) 外置式控制器 (ES-P 型) 的接线..... | 14 |
| (二) 内置式控制器 (ES-I 型) 的接线..... | 14 |
| (三) 双回路内置 (或外置) 式控制器 (ES-II 型) 的接线..... | 15 |
| (四) 控制器的控制输出接线..... | 16 |
| (五) 自保功能的接线..... | 16 |
| (六) 控制器与发光器、受光器的连接..... | 17 |
| (七) NPN 型控制输出的接法..... | 17 |
| (八) PNP 型控制输出的接法..... | 18 |
| (九) 接地注意事项..... | 19 |
| 四、调试篇..... | 19 |
| (一) 调试前准备工作..... | 19 |
| (二) 光电保护装置的调试程序..... | 19 |
| (三) 回程不保护角度的调整..... | 20 |
| (四) 试运行..... | 20 |
| (五) 盲区的设置..... | 20 |
| 五、使用维护及故障维护..... | 21 |
| (一) 使用注意事项..... | 21 |
| (二) 检查与保养..... | 22 |
| (三) 光电保护装置故障判断流程..... | 23 |
| (四) 光电保护装置故障与机床故障的判别..... | 25 |
| (五) 控制器故障及检修..... | 26 |
| (六) 传感器 (发光器、受光器) 故障及检修..... | 26 |
| 快速故障排除法: | 26 |

一、基本介绍篇

(一) 原理

发光器发出的光直射到受光器，形成安全保护光幕。当光幕被遮挡时，受光器产生一遮光信号，通过信号电缆传输到控制器，控制器将此信号进行处理，产生一控制输出信号，控制机床的制动控制回路或其他设备的报警装置，实现机床停止运行或安全报警。



(二) 组成

- ✧ 发光器：由若干发光组件组成，发射红外光线；
- ✧ 受光器：由若干受光组件组成，接受发光器发射的红外光线，与发光器的发光器件一一对应，形成保护光幕，产生通光、遮光信号，同时通过信号电缆将信号传输给控制器对外部设备进行控制；
- ✧ 控制器：为发光器、受光器提供电源，并接收受光器传送的通光、遮光信号，输出控制信号，控制机床的制动控制回路或其他设备的报警装置，实现机床停止运行或安全报警。控制器有内置式控制器(I)、外置式控制器(P)、双回路控制器(II)



三种类型，内置式控制器结构小巧紧凑，可安装在设备的控制箱内；外置式控制器结构美观牢固，可直接安装在设备上，方便操作及光幕通光、遮光状态的观察；

- ✧ 信号电缆：用来传输控制器和发光器、受光器之间的信号；
- ✧ 控制电缆：用来连接控制器和机床、设备，以实现机床或其他设备的安全控制；
- ✧ 安装支架：把发光器与受光器固定在机台上；

（三）特点

- ◇ 保护长度：E3A 系列：0-3500mm，适合应用于 3.5 米以内的机床台面或保护区域；
E3B 系列：0-10000mm，适合应用于 10 米以内的机床台面或保护区域；
ET0610 小型安全光幕：适合小型机床台面或保护区域，保护范围 0~2.5 米；
E15 系列超薄安全光幕：适合小型机床台面或保护区域，保护范围 0~5 米；
MYX 系列小部件检测光幕：检测范围 0~800mm，检测物体尺寸 4.2mm；
- ◇ 保护高度：100mm 到 1560mm（ET0610 为 50mm），其它高度可定做；
- ◇ 光轴间距：10mm，20mm，40mm 三种；分辨力：15mm，30mm，50mm，其它高度可定做；
- ◇ 自检功能：当光电保护装置失电或自身出现故障时，确保不向所控制的机床发出错误信号；
- ◇ 长寿命双继电器输出控制：控制器采用进口高可靠性双继电器控制，其电气寿命大于 100 万次，继电器达到使用寿命后，可更换；
- ◇ 抗干扰能力强：对电磁信号、频闪灯光、焊接弧光及周围光源具有良好的抗干扰能力；
- ◇ 良好的抗震性：采用 SMD 技术，并有多项抗震措施。
- ◇ 防撞击能力强：采用金属堵头防护，有效防止外力对传感器的撞击；
- ◇ 采用对射式设计，小巧美观，安装方便；

（四）用途

- 1、 对于滑块能在行程的任意位置制动停止的冲床，可实现全程保护，或与凸轮开关配合，实现 30° ~180° 之间行程的保护；
- 2、 对于滑块不能在行程的任意位置制动停止的冲床，只能在单次工作时实现上死点保护，即上一行程结束后，下一行程尚未启动，如果光电保护装置处于遮光状态，下一行程无法启动（必须保证足够的安全距离）；
- 3、 该装置主要应用于锻压机械设备上；
- 4、 对于工业机械手、注塑机、包装设备、切纸机械、压滤机、自动化设备、焊装流水线等危险工作区域，可实现区域保护；
- 5、 可用于检测和防盗。

(五) 组成说明

1、 外置式控制器 (P 型) 面板说明

锁开开关置于“不保护”位置时(0°),处于不保护状态,黄色灯亮,此时一定要采取其它安全保护措施;
锁开开关置于“安全保护”位置时(90°),黄灯灭,装置处于安全保护状态;

| 透光指示灯(绿色)/ 遮光指示灯(红色) | | |
|----------------------|-------|-------|
| 光幕状态 | 透光指示灯 | 遮光指示灯 |
| 透光状态 | 亮 | 灭 |
| 遮光状态 | 灭 | 亮 |

电源保险: 250V/0.5A, 交流电源输入, 过流保护
电源开关: 光电装置的电源开关
输出保险: 250V/7A、控制回路过流保护

2、 内置式控制器 (ES-I 型) 面板说明

保护开关位置:
“开”位置表示处于保护状态
“关”位置表示处于不保护状态, 需要采取其它措施

| 保护开关 | 开 | | 关 |
|------------|----|----|-----|
| 光幕状态 | 透光 | 遮光 | 不保护 |
| 电源指示灯(红色) | 亮 | | 亮 |
| 不保护指示灯(黄色) | 灭 | | 亮 |
| 透光指示灯(绿色) | 亮 | 灭 | 灭 |
| 遮光指示灯(红色) | 灭 | 亮 | 灭 |

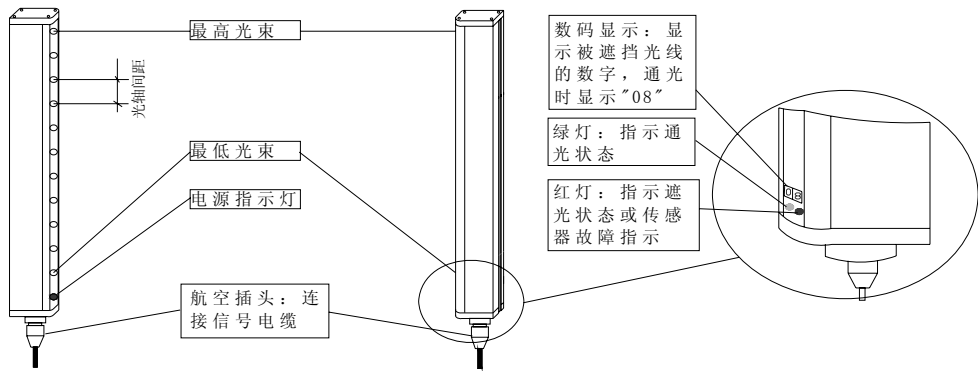
3、 双回路内置式控制器 (ES-II 型) 面板说明

保护开关位置:
“开”位置表示处于保护状态
“关”位置表示处于不保护状态, 需要采取其它安全措施

第1回路开关打开: 第1回路工作, 指示灯亮
第2回路开关打开: 第2回路工作, 指示灯亮

| 保护开关 | 开 | | 关 |
|------------|----|----|-----|
| 光幕状态 | 透光 | 遮光 | 不保护 |
| 电源指示灯(红色) | 亮 | | 亮 |
| 不保护指示灯(黄色) | 灭 | | 亮 |
| 透光指示灯(绿色) | 亮 | 灭 | 灭 |
| 遮光指示灯(红色) | 灭 | 亮 | 灭 |

4、 发光器、受光器部件说明



(六) 控制器技术参数

| | |
|--------|---------------------|
| 工作电源 | 100V~264VAC 50/60Hz |
| 输出触点容量 | AC250V/7A |
| 功耗 | <15W |
| 适用温度 | -10°C ~50°C |
| 环境湿度 | RH≤85% (20°C) |
| 响应时间 | <20ms |
| 绝缘电阻 | >100MΩ |
| 介电强度 | AC1500V/60s |
| 抗光干扰 | 10000Lux(入射角≥5°) |
| 继电器寿命 | ≥100 万次(可更换) |

(七) 选型说明及规格

其含义如下:

E3A—□□—□□—□—□—□□□□—□—□
1 2 3 4 5 6 7 8

- | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1、型号类别: E3A、E3B, E15 E3A—保护范围在 3.5 米内 E3B—保护范围在 10 米内 E15—保护范围在 5 米内</p> | <p>4、控制器类型: P—外置式控制器 I—内置式控制器 II—内置双回路控制器 N—NPN/PNP 输出 PII—外置式双回路控制器</p> |
| <p>2、光束数目: 04、06、08、10、12……表示 4 光束、6 光束、 8 光束、10 光束、12 光束</p> | <p>5、输出类型: R—继电器 N—NPN 输出 P—PNP 输出 F—安全继电器</p> |
| <p>3、光轴间距: 10: 10mm; 20: 20mm; 40: 40mm;</p> | <p>6、电缆长度: 25—2.5m 35—3.5m 50—5m</p> |
| <p>7、电源电压: 无—90~240VAC 12—12VDC 24—24VDC</p> | <p>8、安装方式: 无—无支架 L—固定片安装 G—钢管支架</p> |

E3A1220PR 表示 E3A 光电保护装置、12 光束、光轴间距为 20mm、外置式控制器、继电器输出、电压为 90~240VAC;

E3A1220NN-24 表示 E3A 光电保护装置、12 光束、光轴间距为 20mm、NPN 输出、电压为 24VDC;

注明:

1、保护范围选择:

| | | | | |
|--------|---------|--------|---------|--------|
| 光电保护装置 | E3A 系列 | E3B 系列 | ET0610 | E15 系列 |
| 保护范围 | 0~3.5 米 | 0~10 米 | 0~2.5 米 | 0~5 米 |

2、保护高度选择:

对于冲床其保护高度应不小于: 机床滑块行程 + 调节量; 对于其他机械或危险区域, 应根据需要保护的区域高度, 选择相应规格的光电保护装置。

3、输出控制选择: 继电器输出(带控制器): 需要指示、操作功能时选用;

NPN 或 PNP: 只需要给机器提供一个指令控制信号时选用;

4、控制器的选择:

P 型外置式控制器一般适用于外部安装、易于操作、需要外部可以直接观察光幕工作状态的场合;

I 型内置式控制器一般安装于控制箱内部;

II 型双回路控制器一般用于一个位置需要两个保护面的场合; ;

5、电缆的选择:

控制电缆: P 型: 2.5 米; I 型: 1.0 米;

信号电缆: E3A/ET0610/E15 系列: 2.5 米、3.5 米、5.0 米配两根; E3B 系列: 5 米、10、15 米配两根;



警告

使用带控制器的光电保护装置, 自检功能更完善, 强烈要求客户选用。若客户坚持不选用控制器, 公司不承担由于缺失控制器带来的任何责任及损失。

6、型号规格一览表：

| 光束数量 | 光轴间距(10mm) | | | | 光轴间距(20mm) | | | | 光轴间距(40mm) | | | |
|------|------------|----------|----------|--------|------------|----------|----------|--------|------------|----------|----------|---------|
| | E3A 系列 | E3B 系列 | E15 系列 | 保护高度 | E3A 系列 | E3B 系列 | E15 系列 | 保护高度 | E3A 系列 | E3B 系列 | E15 系列 | 保护高度 |
| 6 | | | | | E3A-0620 | E3B-0620 | E15-0620 | 100 mm | E3A-0640 | E3B-0640 | E15-0640 | 200 mm |
| 8 | E3A-0810 | E3B-0810 | E15-0810 | 70 mm | E3A-0820 | E3B-0820 | E15-0820 | 140 mm | E3A-0840 | E3B-0840 | E15-0840 | 280 mm |
| 10 | | | | | E3A-1020 | E3B-1020 | E15-1020 | 180 mm | E3A-1040 | E3B-1040 | E15-1040 | 360 mm |
| 12 | | | | | E3A-1220 | E3B-1220 | E15-1220 | 220 mm | E3A-1240 | E3B-1240 | E15-1240 | 440 mm |
| 14 | | | | | E3A-1420 | E3B-1420 | E15-1420 | 260 mm | E3A-1440 | E3B-1440 | E15-1440 | 520 mm |
| 16 | E3A-1610 | E3B-1610 | E15-1610 | 150 mm | E3A-1620 | E3B-1620 | E15-1620 | 300 mm | E3A-1640 | E3B-1640 | E15-1640 | 600 mm |
| 18 | | | | | E3A-1820 | E3B-1820 | E15-1820 | 340 mm | E3A-1840 | E3B-1840 | E15-1840 | 680 mm |
| 20 | | | | | E3A-2020 | E3B-2020 | E15-2020 | 380 mm | E3A-2040 | E3B-2040 | E15-2040 | 760 mm |
| 22 | | | | | E3A-2220 | E3B-2220 | E15-2220 | 420 mm | E3A-2240 | E3B-2240 | E15-2240 | 840 mm |
| 24 | E3A-2410 | E3B-2410 | E15-2410 | 230 mm | E3A-2420 | E3B-2420 | E15-2420 | 460 mm | E3A-2440 | E3B-2440 | E15-2440 | 920 mm |
| 26 | | | | | E3A-2620 | E3B-2620 | E15-2620 | 500 mm | E3A-2640 | E3B-2640 | E15-2640 | 1000 mm |
| 28 | | | | | E3A-2820 | E3B-2820 | E15-2820 | 540 mm | E3A-2840 | E3B-2840 | E15-2840 | 1080 mm |
| 30 | | | | | E3A-3020 | E3B-3020 | E15-3020 | 580 mm | E3A-3040 | E3B-3040 | E15-3040 | 1160 mm |
| 32 | E3A-3210 | E3B-3210 | E15-3210 | 310 mm | E3A-3220 | E3B-3220 | E15-3220 | 620 mm | E3A-3240 | E3B-3240 | E15-3240 | 1240 mm |
| 34 | | | | | E3A-3420 | E3B-3420 | E15-3420 | 660 mm | E3A-3440 | E3B-3440 | E15-3440 | 1320 mm |
| 36 | | | | | E3A-3620 | E3B-3620 | E15-3620 | 700 mm | E3A-3640 | E3B-3640 | E15-3640 | 1400 mm |
| 38 | | | | | E3A-3820 | E3B-3820 | E15-3820 | 740 mm | E3A-3840 | E3B-3840 | E15-3840 | 1480 mm |
| 40 | E3A-4010 | E3B-4010 | E15-4010 | 390 mm | E3A-4020 | E3B-4020 | | 780 mm | E3A-4040 | E3B-4040 | E15-4040 | 1560 mm |
| 46 | | | | | E3A-4620 | E3B-4620 | | 900 mm | | | | |
| 48 | E3A-4810 | E3B-4810 | E15-4810 | 470 mm | | | | | | | | |

二、技术安装篇

（一）安装前准备工作

1. 安装前，请按装箱清单核对装箱器件；开始安装时，要关闭机床电源，避免发生危险；
2. 备齐安装工具
 - 电钻、钻头（规格：Φ3.2、Φ5.2、Φ6.8、Φ10）、丝锥（规格M4、M6、M8）、十字头和一字头螺丝刀、六棱板手（规格：4mm、5mm、6mm）、活口板手、尖嘴钳等。
 - P型控制器固定架及发、受光器固定架的安装需用Φ5.2的钻头，M6的丝锥。
I型控制器固定架安装需用Φ3.2的钻头，M4的丝锥。
 - 钢管支架底座的安装需用Φ6.8的钻头，M8的丝锥。
 - 电缆的走线孔需用Φ10的钻头。

（二）安全距离的计算

1. 安全距离的计算

为确保操作者人身安全，光电保护装置的安装位置必须符合安全距离的规定要求。否则，仍存在发生事故的可能。

◇ 安全距离是指光电保护装置的光幕与模具刃口间的最小距离，其计算方法应根据冲床的制动方式依公式计算，或参照下表确定。

◇ 对于滑块能在行程的任意位置制动停止的冲床，安全距离：

$$D_s = 1.6(T_1 + T_2)$$

◇ 对于滑块不能在行程的任意位置制动停止的冲床，安全距离：

$$D_s = 1.6T_s$$

式中：

D_s ：安全距离，单位米（m）

1.6：人手的伸展速度，单位米/秒（m/s）

T_1 ：光电保护装置的响应时间，0.02秒（s）

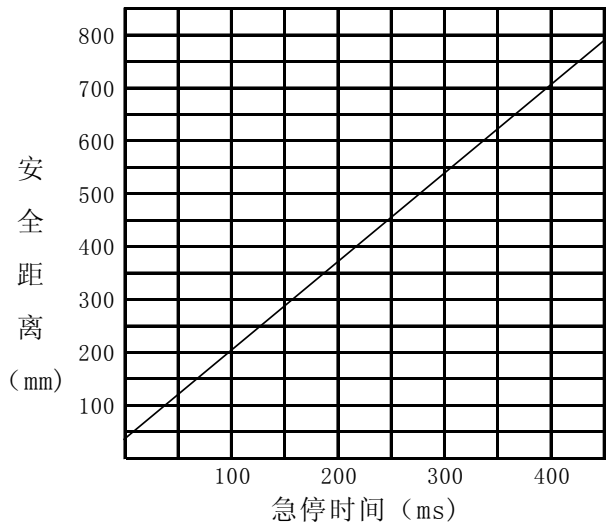
T_2 ：冲床的制动时间，即从制动开始到滑块停止的时间，单位秒（s），从实际制动情况测定

T_s ：从人手离开光幕（即允许起动车床）至冲床滑块到达下死点的时间，即滑块的下行程时间，单位秒（s）。可依下面公式计算或实际测定

$$T_s = (1/2 + 1/N) T_n$$

式中：N --- 离合器的接合槽数

T_n --- 曲轴回转一周的时间，单位秒（s）



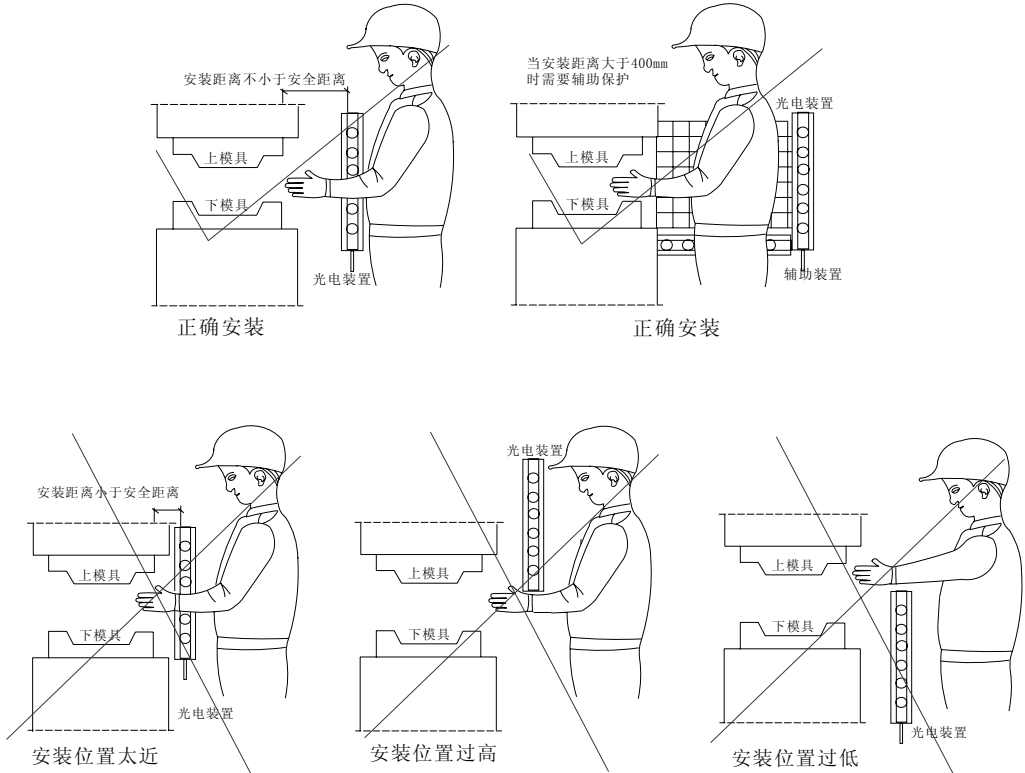
警告

安全距离是确保光电保护装置实现保护功能的必要条件之一，安装时必须确保安全距离!! 把光幕保护面紧贴危险区域的做法是非常错误的。

(三) 安装位置的确定

安装位置是指光电保护装置的光幕相对于机床上下模口的位置（或保护区域上下空间的位置），即在保证安全距离的前提下，光电保护装置的最下一束光不得高于下模口的下边缘，最上束光不得低于上模口的上边缘。这就涉及到光电保护装置保护高度的选择。

保护高度 \geq 机床滑块行程 + 调节量

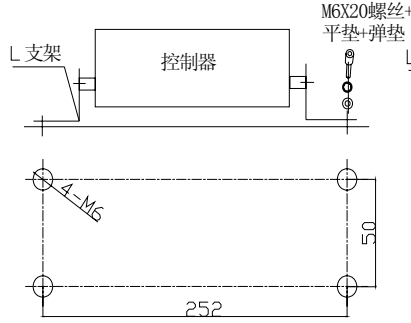
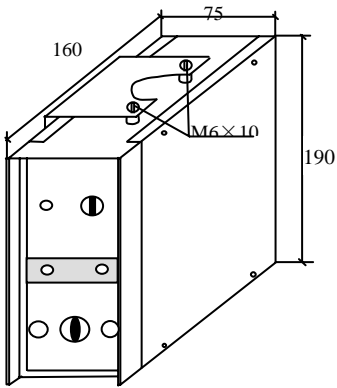


- A、使用过程中如果更换模具，必须按照以上两项要求重新调整安全距离和安装位置。
- B、若机床有滑车现象，必须及时检修调整好机床，否则，光电保护装置安装位置正确也无法确保安全（光电保护装置只能控制电控部分，无法避免滑车、断裂等事故）。
- C、安全距离超过 400mm 时，有必要采取其他辅助防护措施。

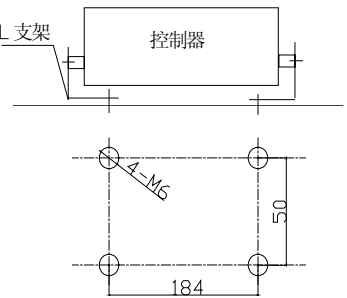
(四) 控制器的安装

1、外置式控制器的安装

根据控制器的外形尺寸选择合适的位置安装，一般安装在容易观察到的位置，同时要注意防止碰撞，便于操作，易于维护。



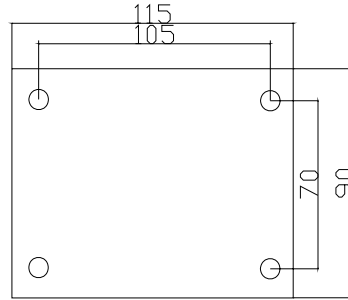
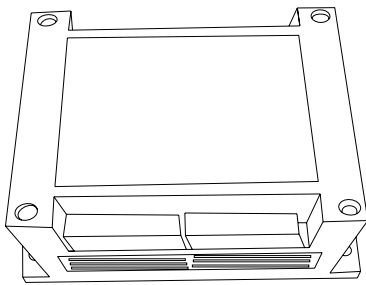
L 支架朝外装安装孔位图



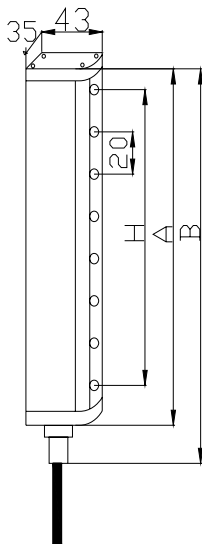
L 支架朝内装安装孔位图

2、内置式控制器的安装

内置式控制器安装可以选择卡轨安装，也可以直接安装孔固定安装，安装一般在控制箱内。



(五) 发光器、受光器的安装 (E3A/E3B/ET 系列)



| 光束数 | 光轴间距20mm | | | 光轴间距40mm | | |
|------|----------|--------|--------|----------|--------|--------|
| | H (mm) | A (mm) | B (mm) | H (mm) | A (mm) | B (mm) |
| 6光束 | 100 | 173 | 205 | 200 | 273 | 305 |
| 8光束 | 140 | 213 | 245 | 280 | 353 | 385 |
| 10光束 | 180 | 253 | 285 | 360 | 433 | 465 |
| 12光束 | 220 | 293 | 325 | 440 | 513 | 545 |
| 14光束 | 260 | 333 | 365 | 520 | 593 | 625 |
| 16光束 | 300 | 373 | 405 | 600 | 673 | 705 |
| 18光束 | 340 | 413 | 445 | 680 | 753 | 785 |
| 20光束 | 380 | 453 | 485 | 760 | 833 | 865 |
| 22光束 | 420 | 493 | 525 | 840 | 913 | 945 |
| 24光束 | 460 | 533 | 565 | 920 | 993 | 1025 |
| 26光束 | 500 | 573 | 605 | 1000 | 1073 | 1105 |
| 28光束 | 540 | 613 | 645 | 1080 | 1153 | 1185 |
| 30光束 | 580 | 653 | 685 | 1160 | 1233 | 1265 |

其中 ET0610 系列: A=50mm; B=80mm;

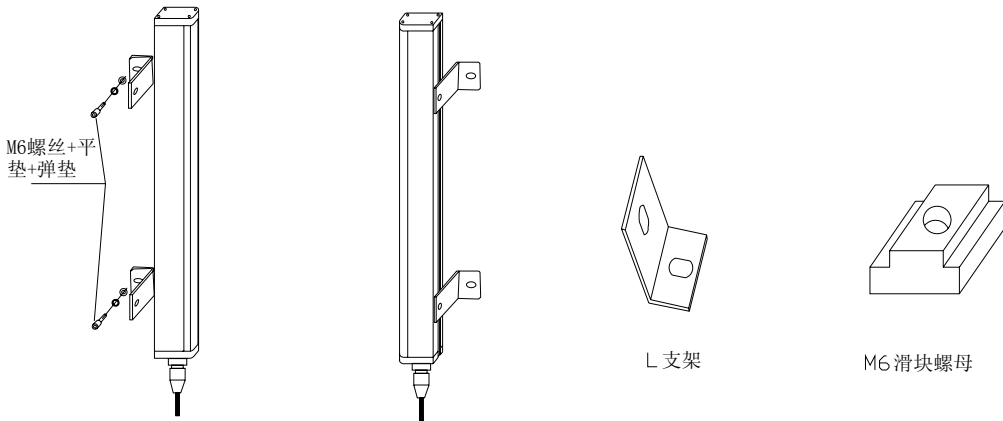
说明：发光器和受光器的截面尺寸为 35×42mm；H:保护高度(实际有效保护高度)；

A:外形长度；B:外形长度(含电缆接头)； $H(\text{mm})=(\text{光束数 } N-1) \times \text{光轴间距 } D$ ；

$A(\text{mm})=H+73$ ； $B(\text{mm})=H+105$

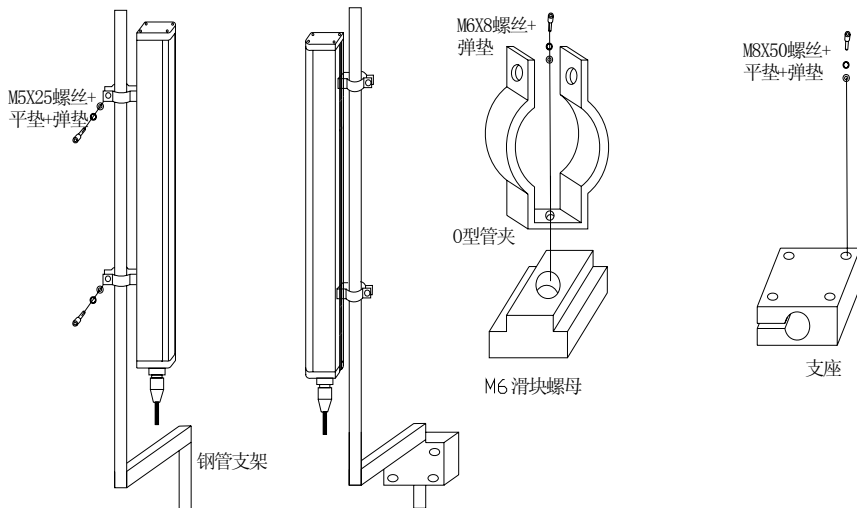
1、弯角板固定架安装方式

将发光器、受光器通过固定架直接安装于机床身上的安装方式，一般适用于框架结构的闭式冲床或类似机床。



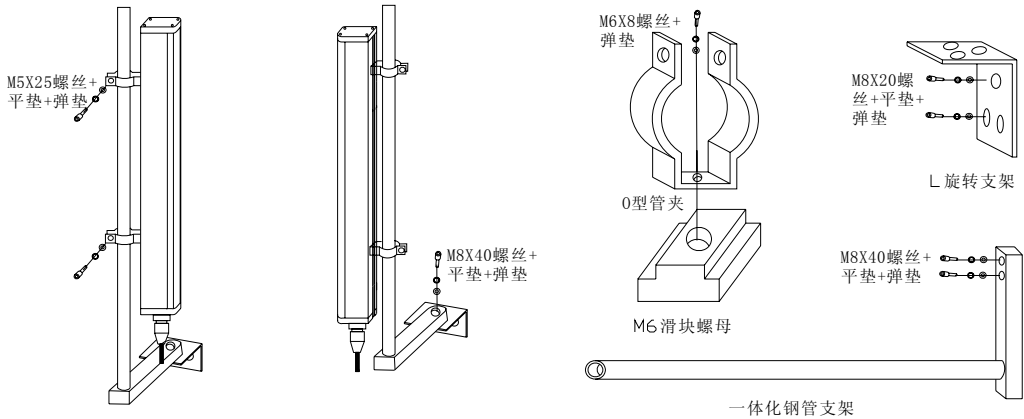
2、钢管支架安装方式

通过钢管支架将发光器、受光器安装于机床上，钢管支架可在水平方向旋转，发光器和受光器可在钢管上做上下位置调节。一般适用于开式冲床和四柱式液压机或类似机床。



3、一体化钢管支架（可旋转）安装方式

钢管支架与悬臂焊接为一体，通过钢管支架将发光器、受光器安装于机床上，钢管支架可在水平方向旋转，整个支架可在垂直方向旋转，发光器和受光器可在钢管上做上下位置调节。只需要把锁紧螺丝一松，整个支架可垂直旋转与机台平行，方便拆卸，更换模具等，一般适用于开式冲床和四柱式液压机。

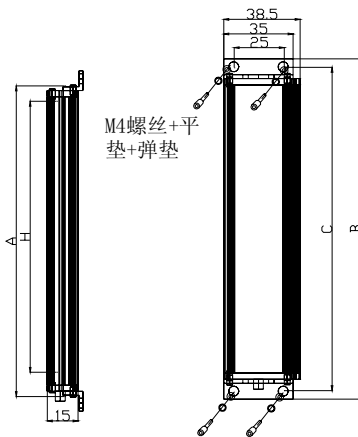


注意

要使发光器、受光器上下平行，发光面与受光面在一垂直平面内、对正。

(六) 发光器、受光器的安装 (E15 系列)

可以直接将发光器、受光器通过固定架直接安装于机床身上。



| 光束数 | 光轴间距20mm | | | 光轴间距40mm | | |
|------|----------|--------|--------|----------|--------|--------|
| | H (mm) | A (mm) | B (mm) | H (mm) | A (mm) | B (mm) |
| 6光束 | 100 | 149 | 169 | 200 | 249 | 269 |
| 8光束 | 140 | 189 | 209 | 280 | 329 | 349 |
| 10光束 | 180 | 229 | 249 | 360 | 409 | 429 |
| 12光束 | 220 | 269 | 289 | 440 | 489 | 509 |
| 14光束 | 260 | 309 | 329 | 520 | 569 | 589 |
| 16光束 | 300 | 349 | 369 | 600 | 649 | 669 |
| 18光束 | 340 | 389 | 409 | 680 | 729 | 749 |
| 20光束 | 380 | 429 | 449 | 760 | 809 | 829 |
| 22光束 | 420 | 469 | 489 | 840 | 889 | 909 |
| 24光束 | 460 | 509 | 529 | 920 | 969 | 989 |
| 26光束 | 500 | 549 | 569 | 1000 | 1049 | 1069 |
| 28光束 | 540 | 589 | 609 | 1080 | 1129 | 1149 |
| 30光束 | 580 | 629 | 649 | 1160 | 1209 | 1229 |

说明：发光器和受光器的截面尺寸为 15×38mm；H：保护高度(实际有效保护高度)； A：外形长度； B：外形长度(含安装片)； H(mm)=(光束数 N-1)×光轴间距 D； A(mm)=H+49； B(mm)=H+69； B(mm)=H+59；

三、电气接线篇

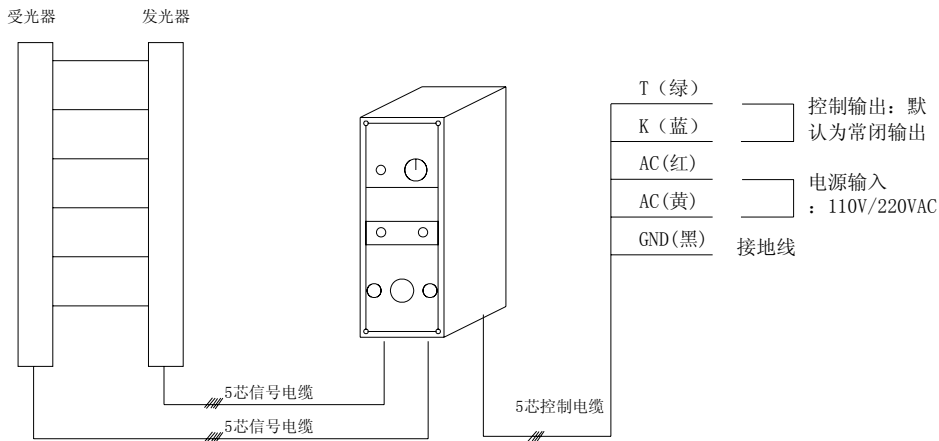


警告

为避免发生危险，接线前，必须先关掉机床电源，不得带电操作，严格按照机床接线图接线，（对于电路作过改动的机床，同时要注意观察机床内部电器的动作，确保控制正确）光电保护装置线路不允许改造。

控制器电源不得超过 220VAC+10%，否则可能烧坏光电保护装置。

（一）外置式控制器（ES-P 型）的接线



AC（红色）和 N（黄色）为交流电源输入引线，输入电压为 100V~264VAC，检查接入电源，切勿接错。

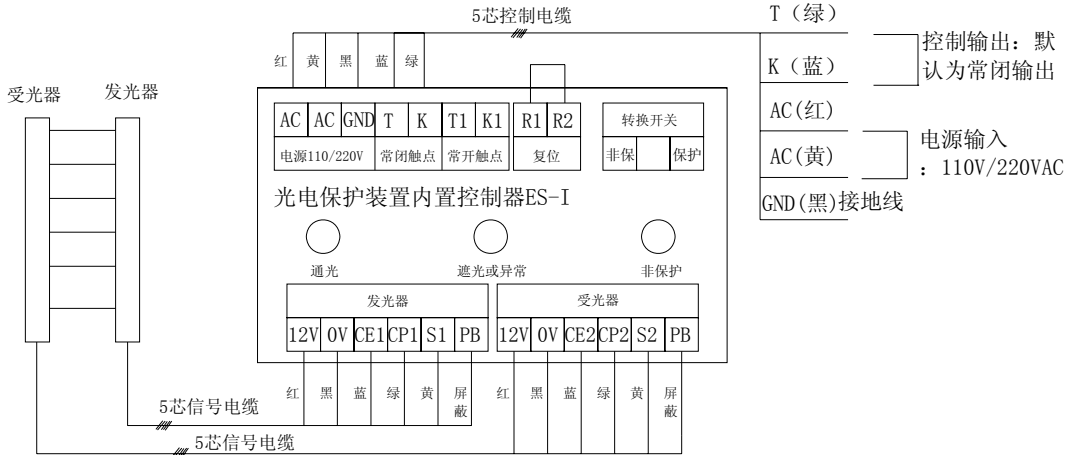
G（黑色）为接地线，必须良好接入大地！（若机床本身接地不良可不接地）

T（绿色）、K（蓝色）为控制输出线，默认为常闭输出（通电状态及通光状态），应按下图所示的连接方式接入机车行程停止控制回路中。通光状态时，T、K 接通，可使机床运行；遮光状态时，T、K 断开，使机床停止。

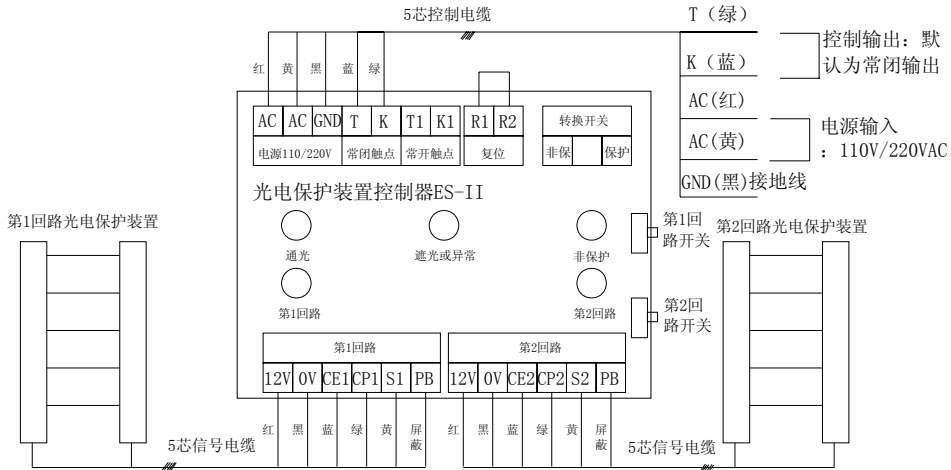
（二）内置式控制器（ES-I 型）的接线

电源线、输出控制线（T、K）的接法与外置式控制器的接法相同；

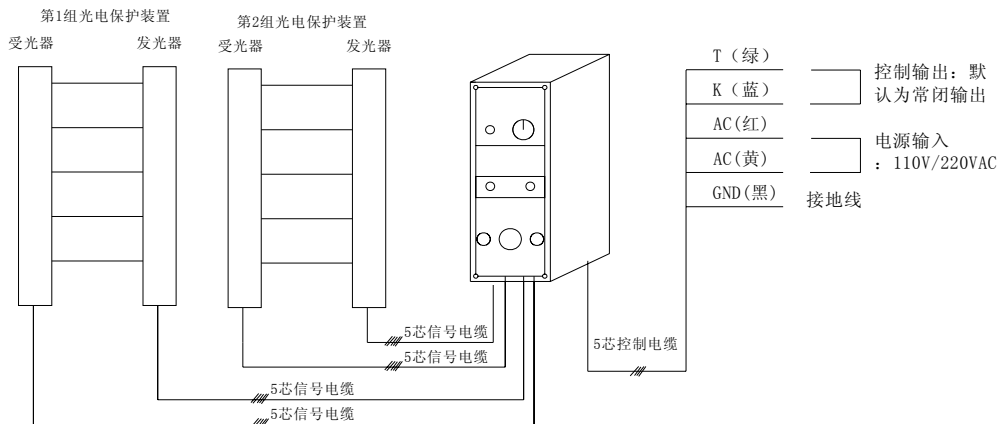
R1 与 R2 为自保功能（手动复位）接线，不需要自保功能时短接；



(三) 双回路内置（或外置）式控制器（ES-II 型）的接线

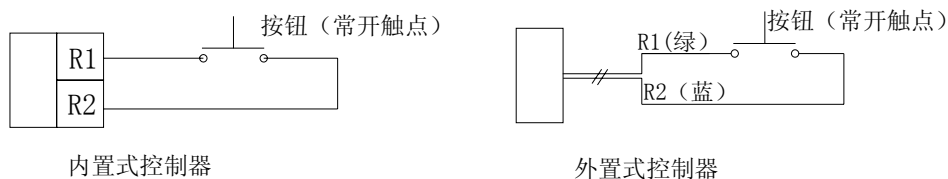


双回路内置式控制器接线图



双回路外置式控制器接线图

当需要光电保护装置遮挡自动复位时，R1 与 R2 短接；当需要光电保护装置遮挡手动复位（即遮挡物离开时，输出控制维持原状），R1 与 R2 断开，接入按钮的常开触点；



注意：外置式控制器的自保功能为控制器底部前面的插头。

（六）控制器与发光器、受光器的连接

控制器与发光器、受光器之间的信号电缆，采用螺纹式航空接插件连接，方便快捷。

- (1) 插装时，要使插头、插座的键和槽相吻合，轻推插头尾端，顺时针拧紧螺纹。
- (2) 拆卸时，逆时针转出螺纹，轻拨即可。

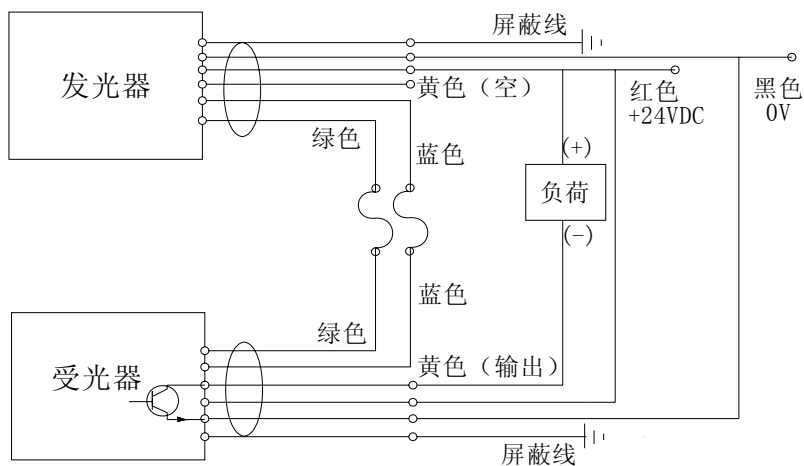
（七）NPN 型控制输出的接法

1、技术参数：

工作电源：DC24V，200 mA

输出状态：NPN 输出。通光时，OUT 输出为低电平，最大驱动电流 $\leq 200\text{mA}$ ；遮光时，OUT 输出为高电平。

2、接线图：



注意：若负载为带有反向二极管的直流继电器等，请注意极性不要接错，否则可能损坏光幕装置。

3、信号电缆

五芯信号电缆，航空插座端连接发光器、受光器，另一端接+24V 电源和控制元件，其中：

红色线：电源正极，接供电电源 DC24V 正端；

黑色线：电源负极，接供电电源 0V 负端；

黄色线：输出信号，NPN 输出，状态见上述"输出状态"；

绿色线：发光器、受光器信号连接线，接在一起；

蓝色线：发光器、受光器信号连接线，接在一起；

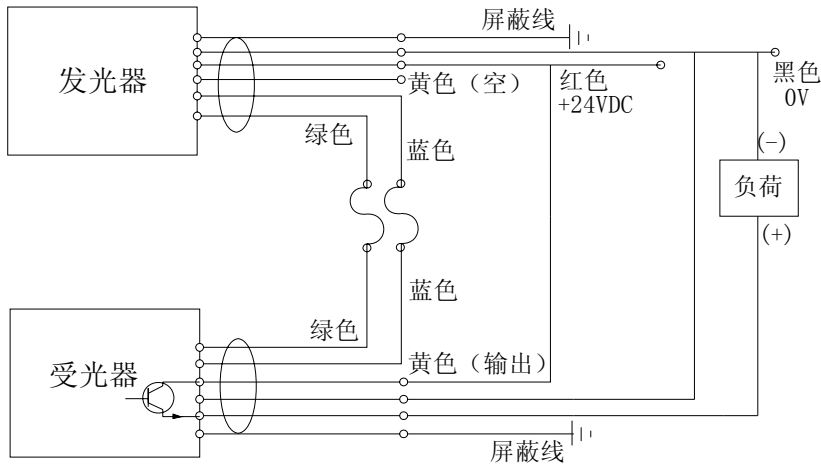
（八）PNP 型控制输出的接法

1、技术参数：

工作电源：DC24V，200 mA

输出状态：PNP 输出。通光时，OUT 输出为低电平，最大驱动电流 $\leq 200\text{mA}$ ；遮光时，OUT 输出为高电平。

2、接线图：



注意：若负载为带有反向二极管的直流继电器等，请注意极性不要接错，否则可能损坏光幕装置。

3、信号电缆

五芯信号电缆，航空插座端连接发光器、受光器，另一端接+24V 电源和控制元件，其中：

红色线：电源正极，接供电电源 DC24V 正端；

黑色线：电源负极，接供电电源 0V 负端；

黄色线：输出信号，PNP 输出，状态见上述"输出状态"；

绿色线：发光器、受光器信号连接线，接在一起；

蓝色线：发光器、受光器信号连接线，接在一起；

⚠ 注意

以下几种情况可能损伤光电保护装置：

不对应键槽插装！

不按接线图接线！

带电插装航空接插件！

（九）接地注意事项

1、电源接地：

一般电源线必须接地，若机床不一定可靠接地，不影响光电保护装置的正常使用可不接地。

2、外壳接地：

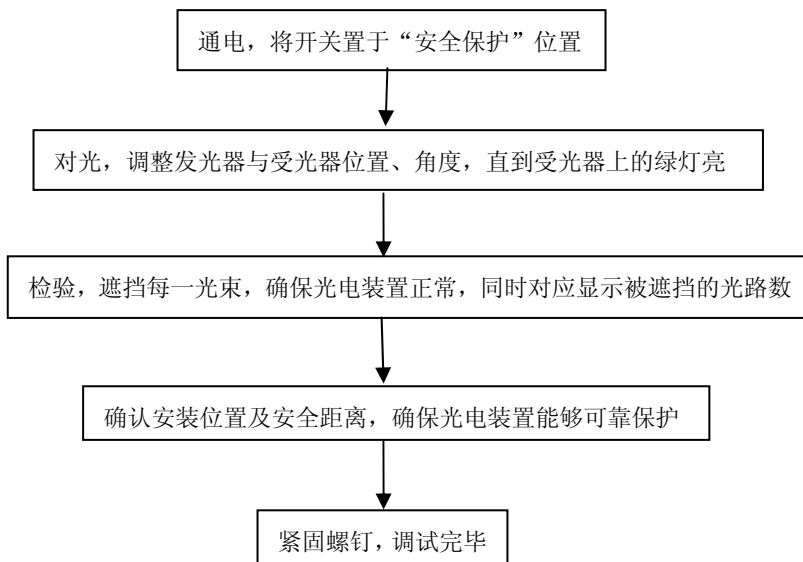
在有变频器或其他高频干扰源的场合，若光电保护装置工作不正常或指示灯不停闪烁，把传感器（发光器和受光器）外壳和控制箱外壳与机床可靠连通，使它们等电位。

四、调试篇

（一）调试前准备工作

- ◇ 检查接线是否正确；
- ◇ 检查电源是否正确，确认电压是否一直（控制器电源先不要打开）；
- ◇ 有些模具可能需要撤卸掉才可以试机，否则可能损坏模具；

（二）光电保护装置的调试程序



注意

- A、光电保护装置调试完成后，非专管人员，严禁变动其安装位置。
- B、控制器上的开关处于“不保护”位置时，光电保护装置不起保护作用，应采取其它安全措施。

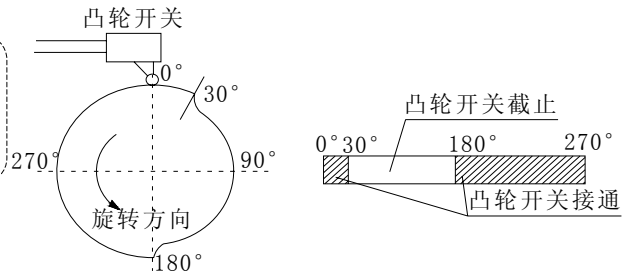
(三) 回程不保护角度的调整

若安全允许，需要实现机床回程不保护时，必须按下图所示的状态调整凸轮有角度。



警告

凸轮角度的调整决定了机床的不保护区域，关系到操作者的人身安全，请慎重！



(四) 试运行

以上调试工作完成，正式工作前，应进行试运行，确保万无一失。

1、遮挡光幕，观察指示灯转换状态是否符合下表，符合为正常。

| 光幕状态 | 发光器 | 受光器指示灯 | | 控制器指示灯 | | 继电器状态 |
|-------|-----|--------|----|--------|----|-------|
| | 红灯 | 绿灯 | 红灯 | 通光 | 遮光 | |
| 通光状态 | 亮 | 亮 | 灭 | 亮 | 灭 | 闭合 |
| 遮光状态 | 亮 | 灭 | 亮 | 灭 | 亮 | 断开 |
| 不保护状态 | 灭 | 灭 | 灭 | 灭 | 灭 | 闭合 |

- 对于需要回程不保护的冲床，在保护区间内（行程 30° ~ 180° 之间，回程不保护凸轮开关处于断开状态），遮挡光幕，机床滑块应能立即停止。
- 滑块在下死点时（180°），遮挡住光幕，机床滑块应能回程。
- 对于只能实现上死点保护的冲床，在滑块停在上死点时，遮挡光幕，启动冲床，滑块不动为正常。
- 对于滑块能在行程位置任意停止的机床，满足 1、2、3 条，则调试成功，可投入使用；对于只能实现上死点保护的机床，满足 1、4 条，则调试成功，可投入使用。

(五) 盲区的设置

1、固定盲区(订制)：

允许通过设置可以忽略系统检测区域内一些固定可见物体(如支架、夹具等)，以确保这些物体的存在不影响机器的运行。

2、浮动盲区(E3B 系列)(订制)

允许通过设置让某些光束屏蔽掉,这些光束可以上下浮动,可以忽略系统检测区域内一些移动可见物体,以确保这些物体的存在不影响机器的运行。

五、使用维护及故障维护

（一）使用注意事项

- ✓ 每班使用之前必须检查光电保护装置对机床的控制是否正常，步骤参照调试中的第四——试运行。
- ✓ 使用过程中不得随意变动保护光幕的位置。
- ✓ 控制器的锁开关钥匙应由专人保管。
- ✓ 更换模具后，必须由专管人员调整保护光幕的安全距离和安装位置。
- ✓ 拆装、维修光电保护装置及电缆时，应先关掉电源，由专业人员操作。
- ✓ 控制器内继电器寿命为 100 万次，达到电气使用寿命，应予更换。
- ✓ 使用过程中，注意不要让工件、工具、废料等碰撞光电保护装置。
- ✓ 使用配备复位按钮的光电保护装置，每次遮光致机床滑块停止后，再恢复通光时，必须按一下复位按钮，机床滑块才能再运行（或机床才能再次启动）。



警告

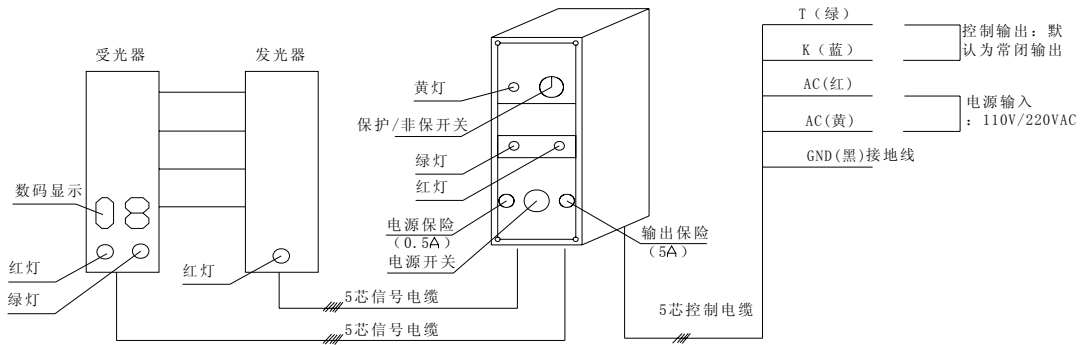
当不需要使用光电保护装置时，只需将控制器上的锁开关置于“不保护”位置，此时光电保护装置不起保护作用，应采取其他安全防护措施。

（二）检查与保养

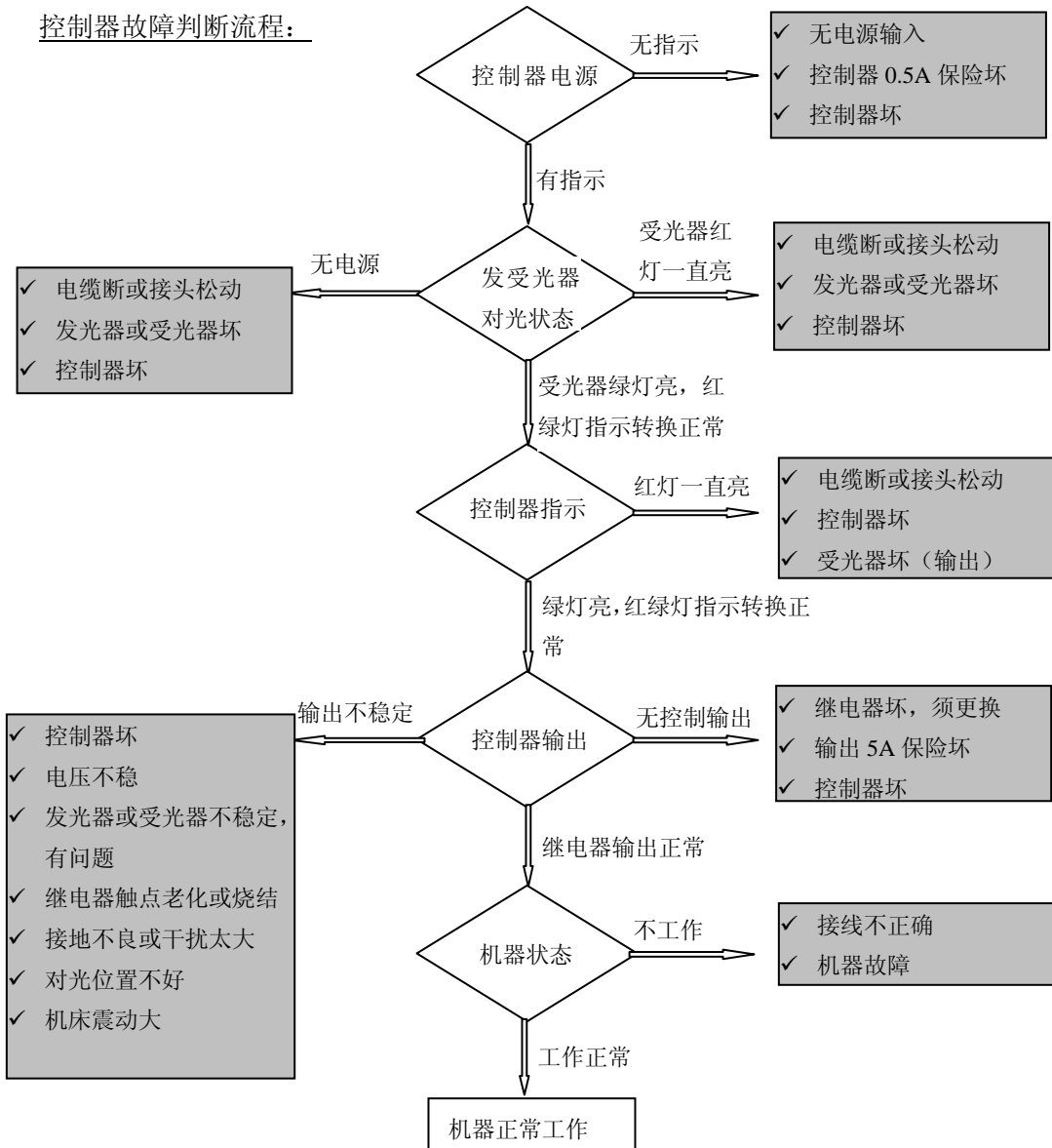
光电保护装置的检查和保养对保证安全作业是非常重要的，为了充分有效地使用光电保护装置，应当对其进行定期检查和保养。具体检查和保养要求见下表：

| 项目 | 内容 | 要求 | 实施周期 |
|--------|--------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------|
| 检 查 | 滤光板的检查 | 确认通光、反光表面清洁无破损 | 作业开始前 |
| | 遮光确认（光束遮光试验） | 利用遮挡物逐个遮挡每一光束，查看指示灯状态指示是否正常 | 作业开始前 |
| | 有效保护范围的检查 | 在 30° -180° 范围内遮挡光线，机床滑块应立即停止；对于只能实现上死点保护的冲床，在滑块停在上死点时，遮挡光幕，启动冲床，滑块不动 | 作业开始前 |
| | 紧固件的检查 | 检查确认全部紧固件连接牢靠 | 6 个月 |
| | 接线端子检查 | 确认螺丝未松动，导线接触良好 | 6 个月 |
| | 继电器的检查 | 确认继电器安装牢固，接触良好，动作正常 | 6 个月 |
| 保 养 | 继电器的更换 | 更换继电器 | 达到 100 万次电气寿命 |
| | 发、受光器通光表面的清洁 | 用干净柔软棉纱粘中性清洗剂清洗（禁止使用有机溶剂） | 根据情况进行 |
| | 发、受光器滤光板的更换 | 若磨损严重或破损，影响通光，应更换 | 根据情况进行 |
| | 紧固件的紧固及更换 | 将松动的螺丝拧紧，损坏的立即更换 | 根据情况进行 |

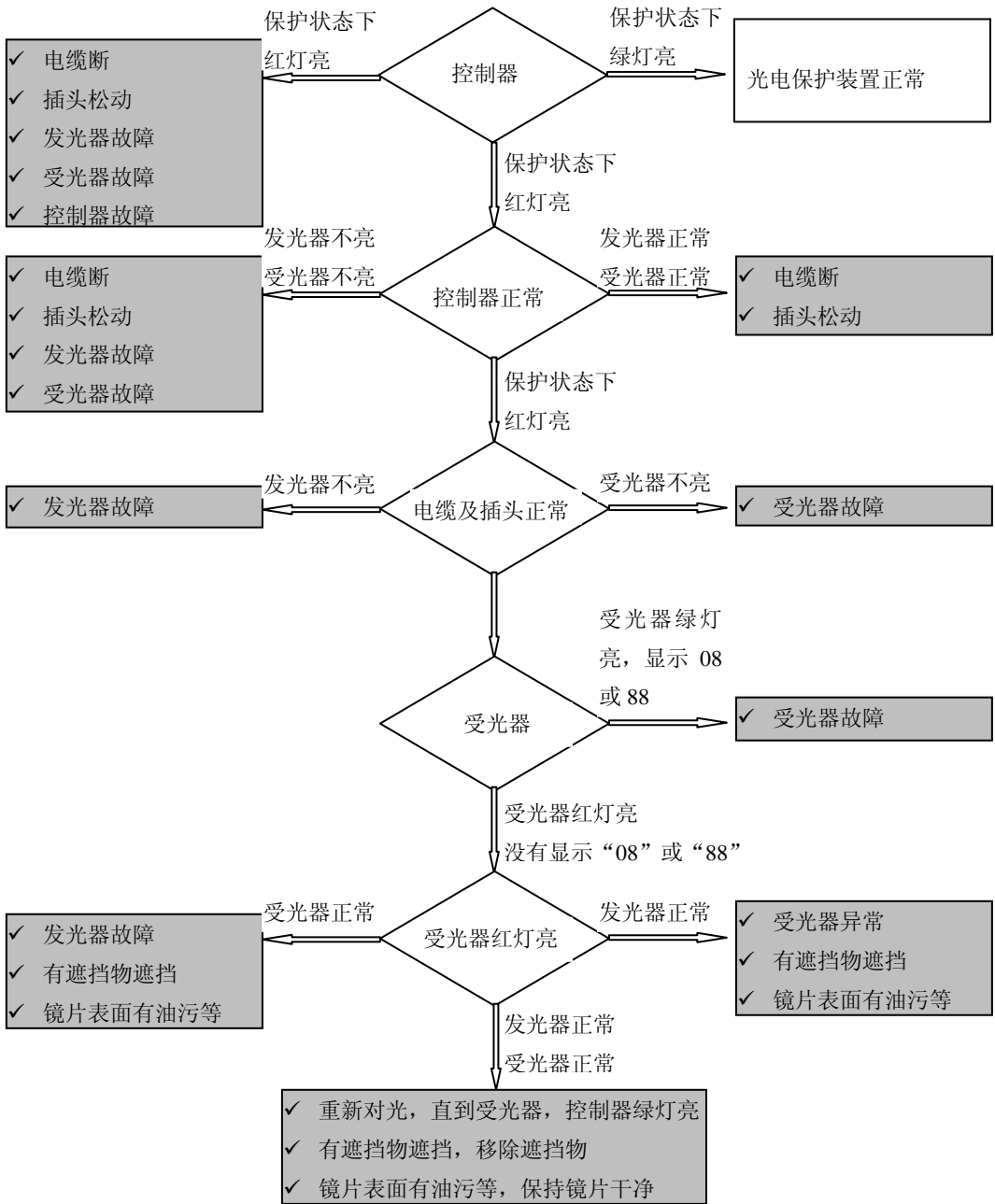
(三) 光电保护装置故障判断流程



控制器故障判断流程:



发光器/受光器故障判断流程:



(四) 光电保护装置故障与机床故障的判别

| 故障现象 | 故障原因 | 解决方法 |
|-------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| 光电保护装置不工作，各指示灯均不亮 | 无电源电压 | 检查电源及接线处，提供正确电源 |
| | 控制器故障 | 参照控制器故障及检修 |
| 光电保护装置断续工作，指示灯时断时通 | 控制电缆连接处接触不良 | 紧固控制电缆压线螺钉 |
| | 光电保护装置光幕对光不好 | 重新调整，使对光良好 |
| | 接地不良或地线受干扰 | 可靠接地或排除干扰地 |
| | 变频器或其它高频信号干扰 | 传感器外壳、控制器外壳与机床连通 |
| | 发光器、受光器的通光表面有油污或破损等 | 清洗通光表面或更换 |
| 光电保护装置指示灯转换正常，冲床不能工作 | 光电保护装置输出端 T、K 信号线与冲床之间的连接断开 | 重新接线，并保证接线牢固 |
| | 冲床电气控制故障 | 检修冲床电气控制回路 |
| | 控制器故障 | 参照控制器故障及检修 |
| 光电保护装置指示灯转换正常，遮挡光幕冲床不停止运行 | T、K 接点间的冲床线路断路 | 检修 T、K 间的冲床线路 |
| | 机床回程不保护电路里凸轮开关短路，或凸轮角度调整不正确 | 检修机床回程不保护线路或调整凸轮至正确角度 |
| 将控制器的锁开关置于“不保护”位置，冲床仍不能工作 | T、K 接点间的冲床线路断路 | 检修 T、K 间的冲床线路 |
| | 冲床行程回路断路 | 检修冲床电路 |
| | 控制器故障 | 参照控制器故障及检修 |
| 将控制器的锁开关置于“安全保护”位置，冲床不能工作，将控制器锁开关置于“不保护”，冲床工作正常 | 控制器故障 | 参照控制器故障及检修 |
| | 受、发光器故障 | 参照发、受光器故障及检修 |
| | 控制电缆故障：航空插头焊接处断线或电缆断线 | 更换或重新焊接 |
| 检测距离变短 | 滤光板上有灰尘 | 清洁滤光板的里外两面灰尘 |
| | 透镜上有灰尘 | 清洁透镜的灰尘（注意方向） |
| | 受、发光器故障 | 参照发、受光器故障及检修 |
| 其它故障 | | 送厂家维修 |

（五）控制器故障及检修

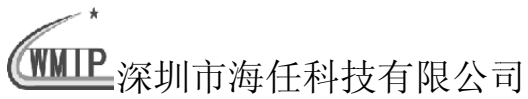
| 故障现象 | 故障原因 | 解决方法 |
|----------------------|------------------|---------------------------------------|
| 光电保护装置不工作，所有指示灯均不亮 | 电源保险管断 | 更换同等规格保险管，外置式控制器在面板上左边，规格：5 × 20/0.5A |
| | 电源板烧坏 | 更换新电源板 |
| | 电源开关或锁开关损坏 | 更换电源开关或锁开关 |
| 光电保护装置指示类转换正常，冲床不能工作 | T、K 间的保险管熔断 | 更换同规格保险管，外置式控制器在面板上右边，规格：5×20/7A |
| | 控制器内断电器触点老化或接触不良 | 更换同型号继电器 |
| 其它故障 | | 送厂家维修 |

（六）传感器（发光器、受光器）故障及检修

| 故障现象 | 故障原因 | 解决方法 |
|-------------------------------|---------------------|-------------------------|
| 受光器绿色指示灯不亮，红色指示灯亮 | 发光器、受光器没有对好 | 重新调整对光 |
| | 发光器、受光器通光表面污浊，影响通光 | 用干净、质软绵纱擦拭干净，或更换滤光板 |
| | 发光器、受光器故障 | 用同规格型号的发光器、受光器替换，或送厂家维修 |
| 电源指示灯（红）及遮光指示灯（红）亮，通光指示灯（绿）不亮 | 控制器坏 | 送厂家维修 |
| | 发光器、受光器坏 | 送厂家维修 |
| | 电缆坏或未接好 | |
| 受光器绿色指示灯，红色指示灯闪烁 | 控制电缆连接处接触不良 | 紧固控制电缆压线螺钉 |
| | 光电保护装置光幕对光不好 | 重新调整，使对光良好 |
| | 接地不良或地线受干扰 | 可靠接地或排除干扰地 |
| | 变频器或其它高频信号干扰 | 传感器外壳、控制器外壳与机床连通 |
| | 发光器、受光器的通光表面有油污或破损等 | 清洗通光表面或更换 |
| 其它故障 | | 送厂家维修 |

快速故障排除法：

- 1、 检查电缆、航空插头是否存在破损的迹象；
- 2、 利用同型号的其他机床上的发光器、受光器、控制器逐个检查，若无同型号的发光器、受光器，也可用另一种型号规格的发光器、受光器来检查；
- 3、 判断出故障出在电缆、发光器、受光器、控制器的其中一个环节后，再具体维修或更换。



地址：深圳市龙岗区布吉街道康正路丹立工业园 D 栋

电话：0755-25909078 25907656 25909255 25907655

服务热线：13590314529（24 小时）

传真：0755-25907656

网址：www.ewmip.com

邮箱：ewmip@163.com ceo@ewmip.com