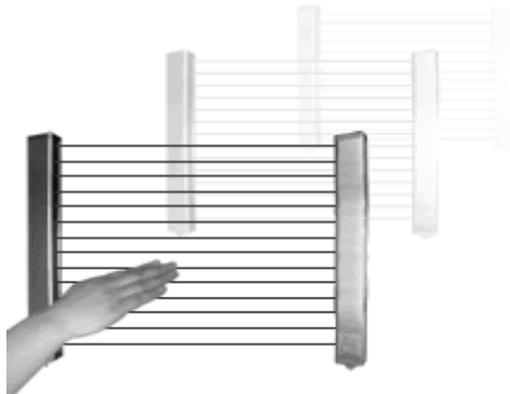




E□□系列光电保护装置



# 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](http://www.ewmip.com) 手机版：[wap.ewmip.com](http://wap.ewmip.com)

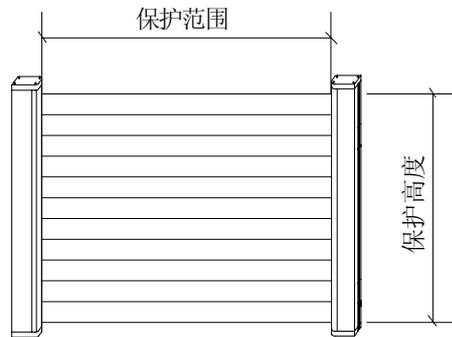
深圳市海任科技有限公司

## 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

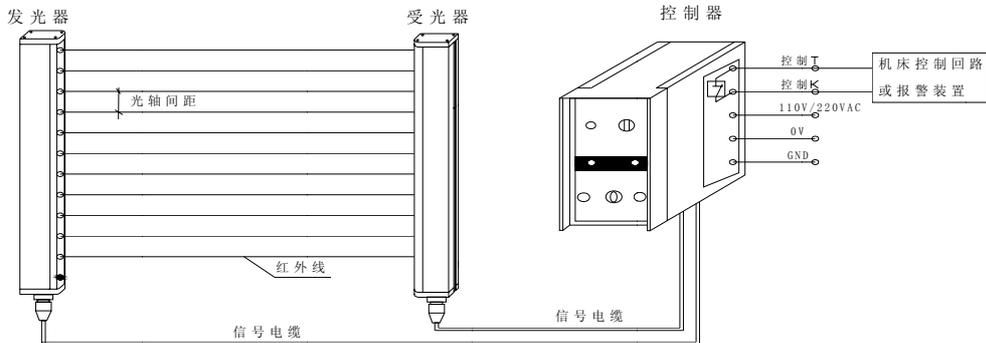
## 目 录

序 言.....	1
<b>一、基本介绍篇.....</b>	<b>3</b>
(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
<b>二、技术安装篇.....</b>	<b>9</b>
(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
<b>三、电气接线篇.....</b>	<b>14</b>
(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
<b>四、调试篇.....</b>	<b>19</b>
(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
<b>五、使用维护及故障维护.....</b>	<b>21</b>
(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
<b>快速故障排除法: .....</b>	<b>26</b>

## 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
	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

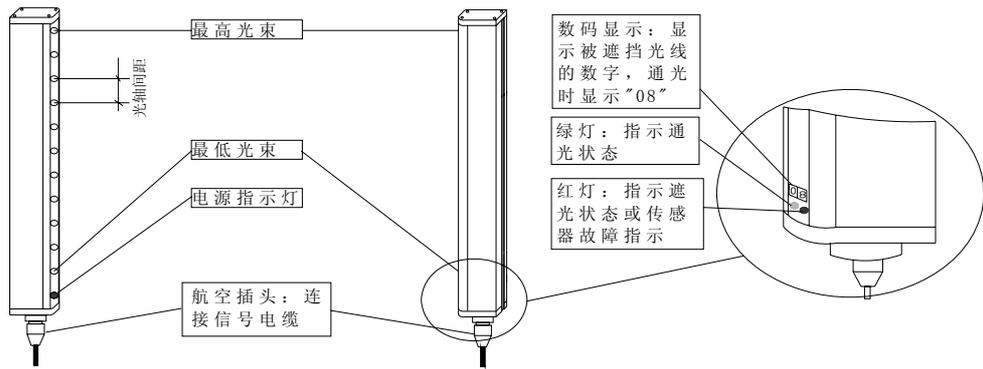
#### 3、 双回路内置式控制器 (ES-II 型) 面板说明

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

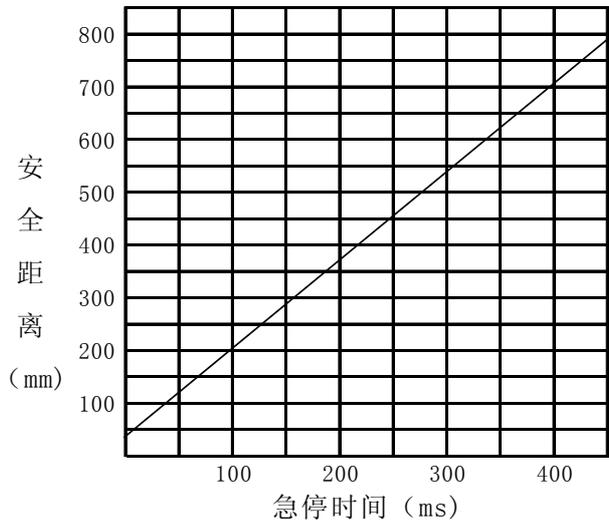
$T_2$ ：冲床的制动时间，即从制动开始到滑块停止的时间，单位秒（s），从实际制动情况测定

$T_s$ ：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）



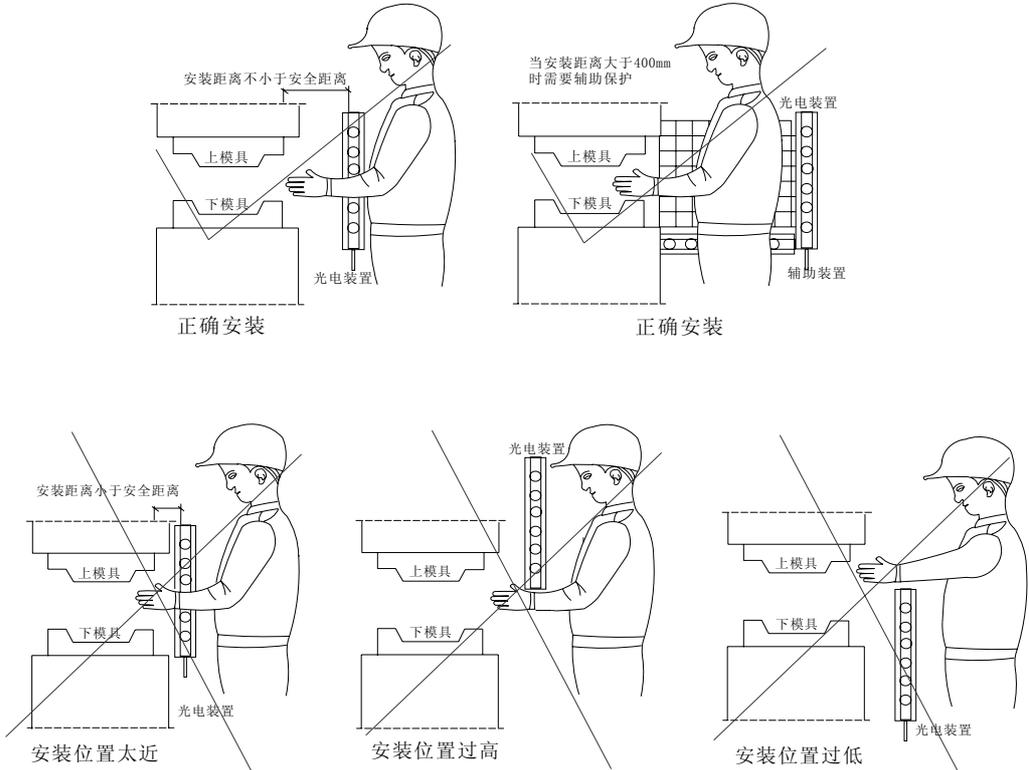
**警告**

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

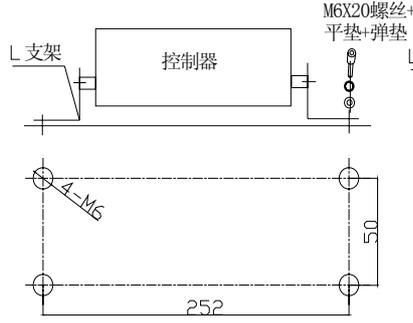
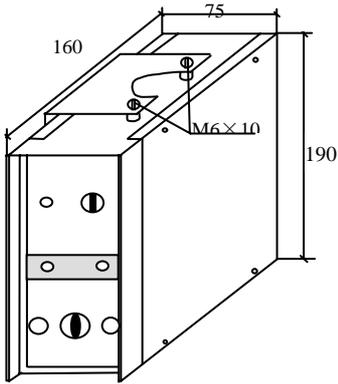


- A、使用过程中如果更换模具，必须按照以上两项要求重新调整安全距离和安装位置。
- B、若机床有滑车现象，必须及时检修调整好机床，否则，光电保护装置安装位置正确也无法确保安全（光电保护装置只能控制电控部分，无法避免滑车、断裂等事故）。
- C、安全距离超过 400mm 时，有必要采取其他辅助防护措施。

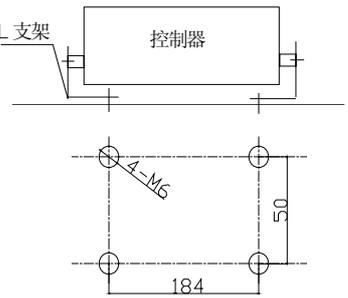
### (四) 控制器的安装

#### 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。



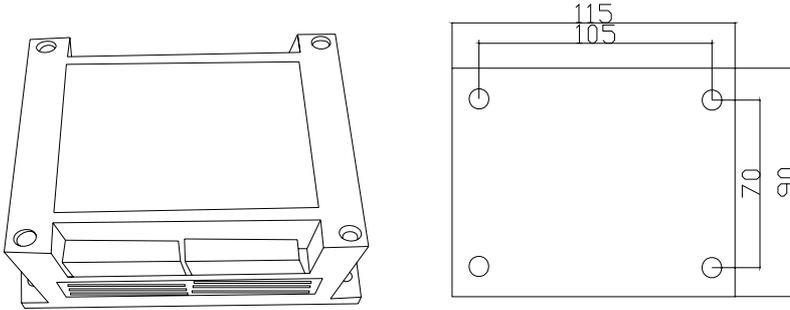
L 支架朝外装安装孔位图



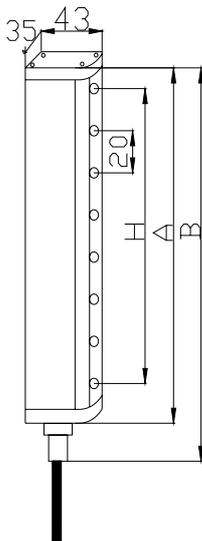
L 支架朝内装安装孔位图

## 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;

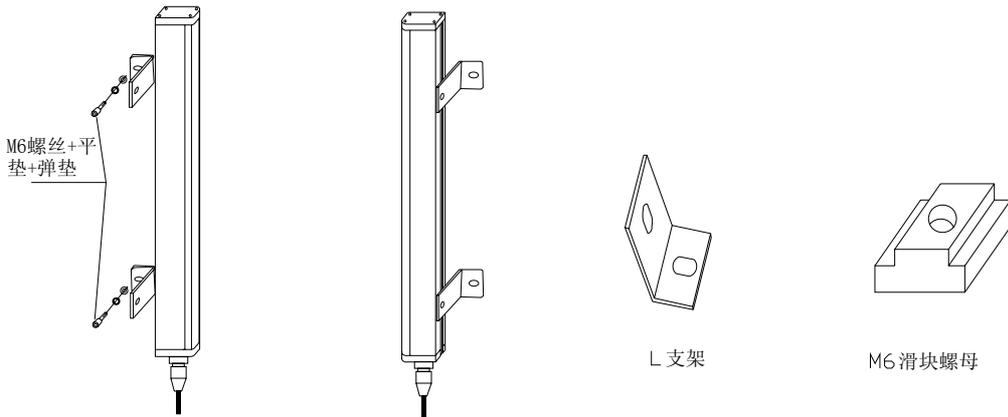
说明：发光器和受光器的截面尺寸为 35×42mm；H:保护高度(实际有效保护高度)；

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

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

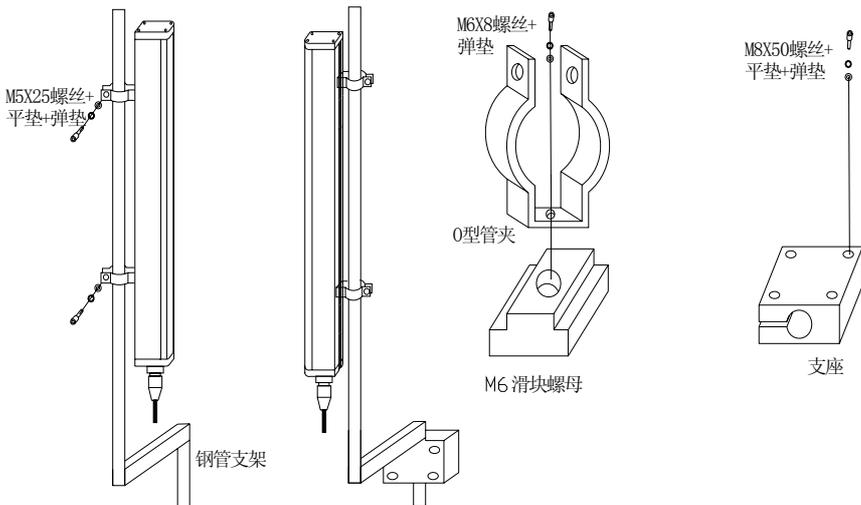
### 1、弯角板固定架安装方式

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。



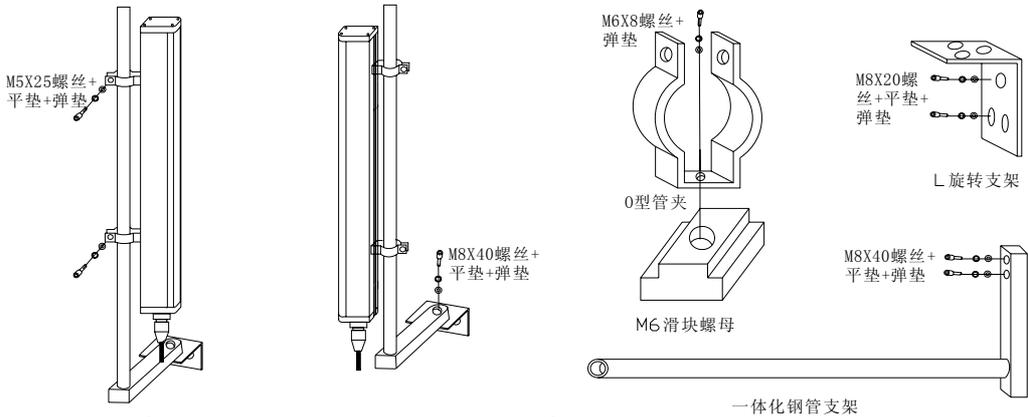
### 2、钢管支架安装方式

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。

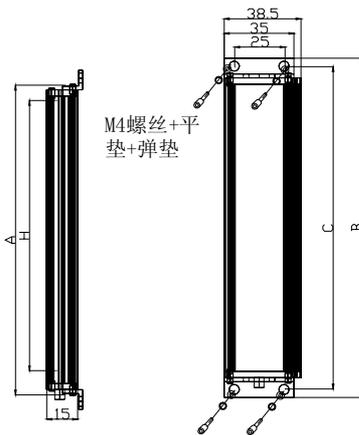


**注意**

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

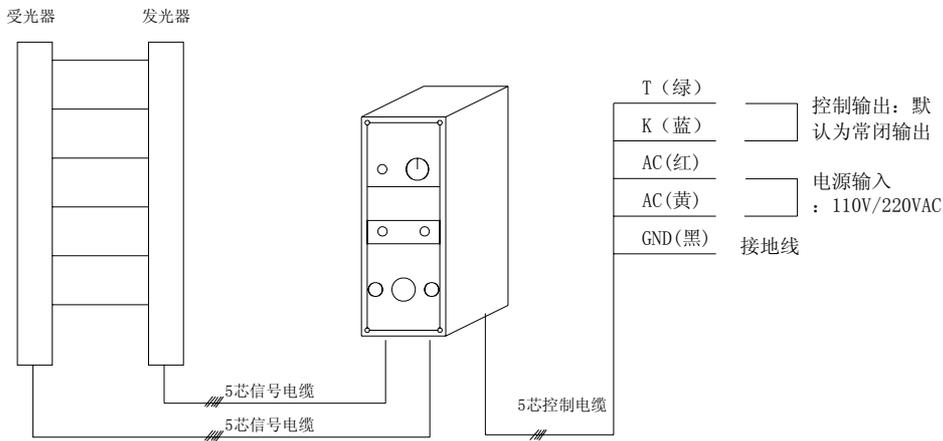


**警告**

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。

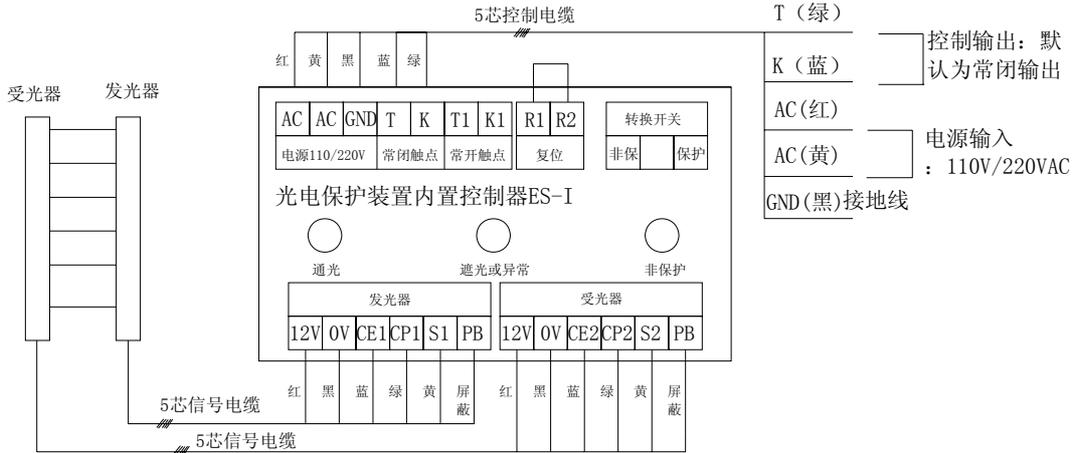
G（黑色）为接地线，必须良好接入大地！（若机床本身接地不良可不接地）

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。

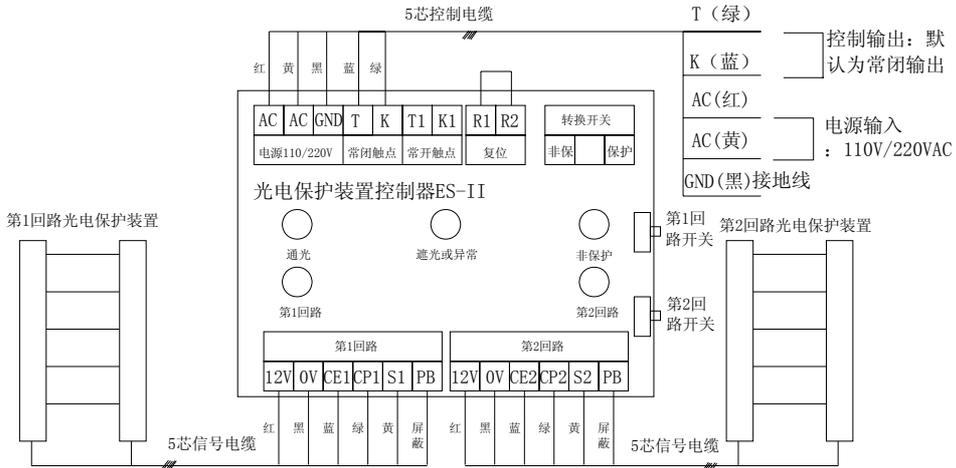
#### （二）内置式控制器（ES-I 型）的接线

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；

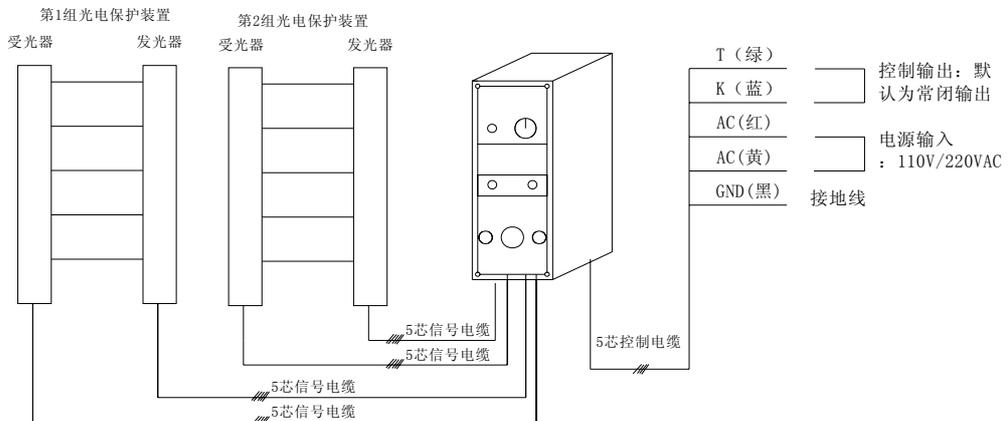
R1 与 R2 为自保功能（手动复位）接线，不需要自保功能时短接；



(三) 双回路内置（或外置）式控制器（ES-II 型）的接线



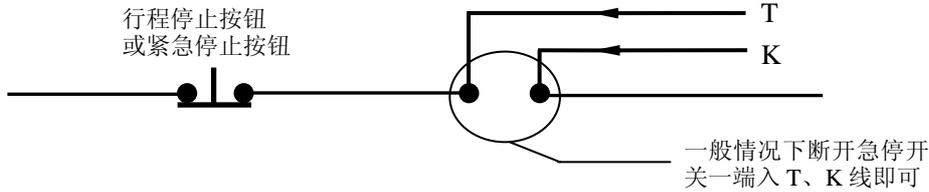
双回路内置式控制器接线图



双回路外置式控制器接线图

### （四）控制器的控制输出接线

#### 1、T、K 线的接法（接急停，一般情况下不需要回程不保护）



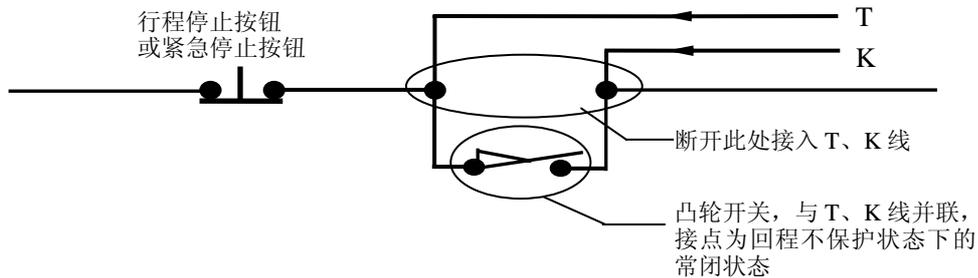
#### 2、T、K 线的接法（接动作负载）

动作负载主要包括继电器、接触器、电磁阀、PLC 输入点等。



#### 3、T、K 线的接法（需要回程不保护）

回程不保护功能一般由机床自身实现（也可外接外部开关实现），无需另外接线。回程不保护功能需要借助凸轮开关实现时，接线可按以下方式进行。凸轮开关的一对常开触点与 T、K 并接。该接法也适用于某个工作段不需要光电保护的场合。



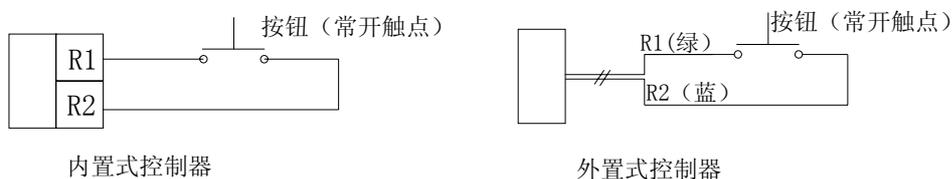
#### ⚠ 注意

- A、凸轮开关接点（或行程开关）必须是无源的。
- B、凸轮角度调整不正确，或凸轮开关有故障，都会造成严重后果。如无必要，应尽量作全程保护。
- C、若控制回路部分光电保护装置的干扰比较大（表现为指示灯偶尔闪烁一下），必须加中间继电器中继使用。

### （五）自保功能的接线

由于某些机床的电气本身存在不合理，使得遮挡光幕时机器停机，但是光幕恢复通光后机器马上运行，此时可能还有人在危险区域内，这样就造成了可能的伤害。这样的机器必须需要手动复位功能，即遮挡光幕时机器停机，光幕恢复通光后机器也是处于停机状态，必须按下复位按钮机器才能重新运行；

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。

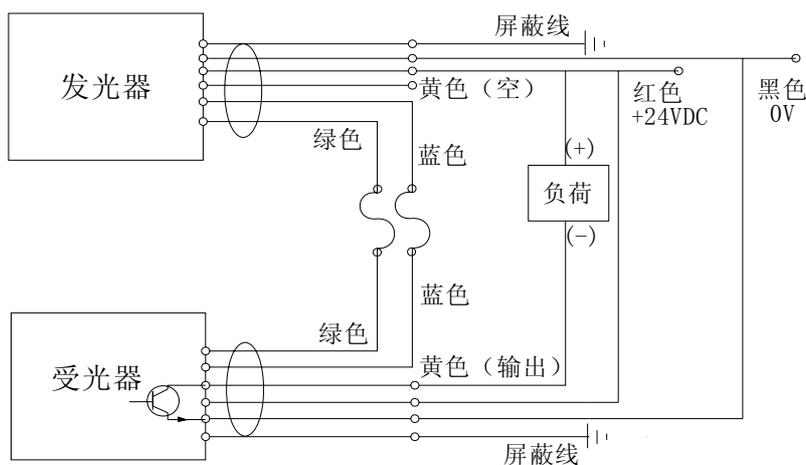
## （七）NPN 型控制输出的接法

### 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；

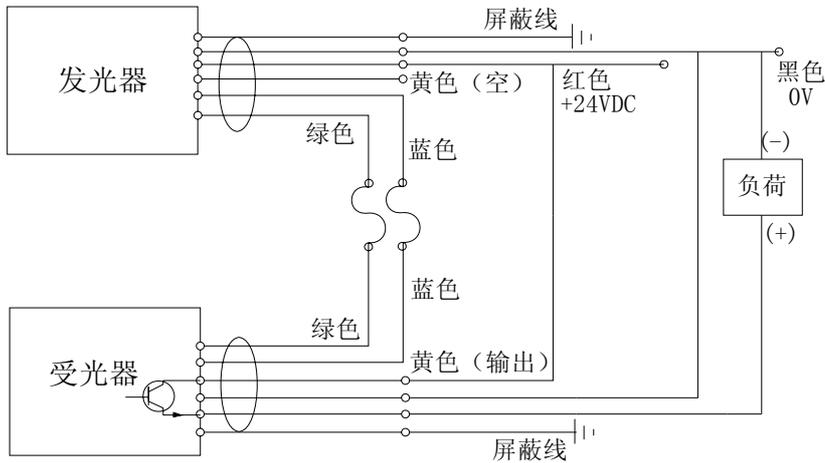
## （八）PNP 型控制输出的接法

### 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：

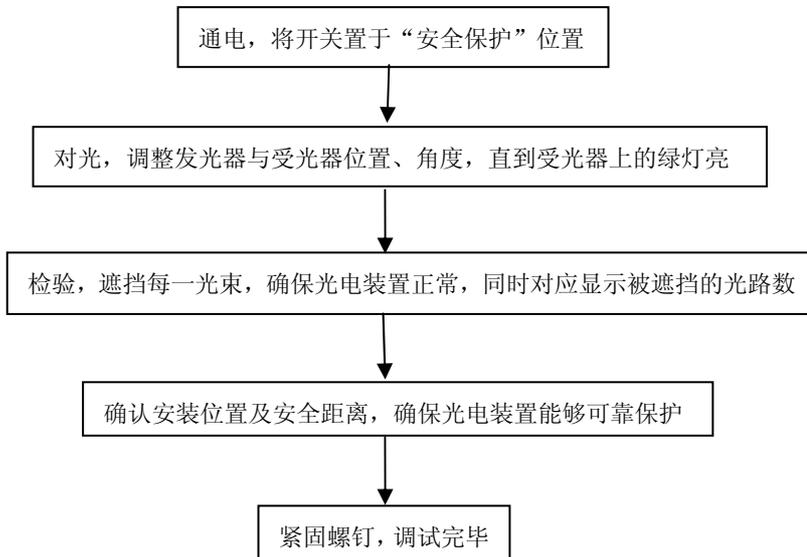
在有变频器或其他高频干扰源的场合，若光电保护装置工作不正常或指示灯不停闪烁，把传感器（发光器和受光器）外壳和控制箱外壳与机床可靠连通，使它们等电位。

## 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。

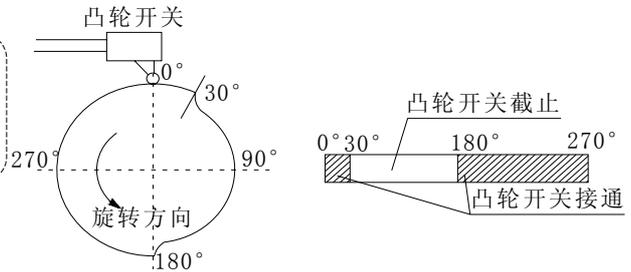
### (三) 回程不保护角度的调整

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	透光	遮光	
透光状态	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  $30^\circ \sim 180^\circ$  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（ $180^\circ$ ），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）。



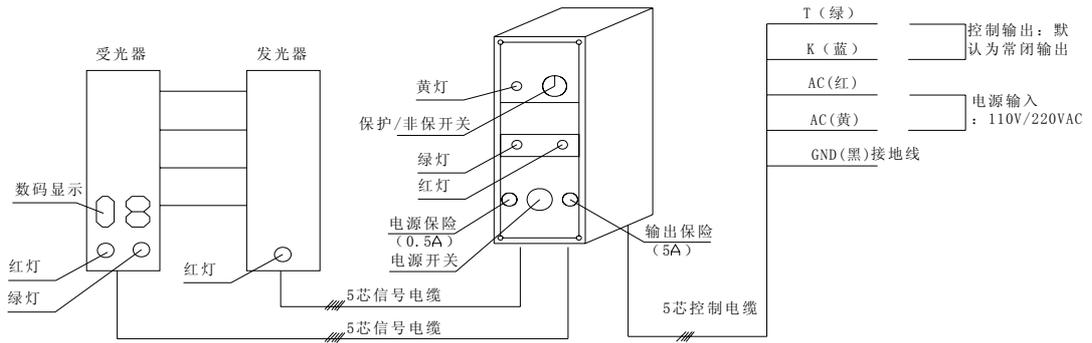
当不需要使用光电保护装置时，只需将控制器上的锁开关置于“不保护”位置，此时光电保护装置不起保护作用，应采取其他安全防护措施。

## （二）检查与保养

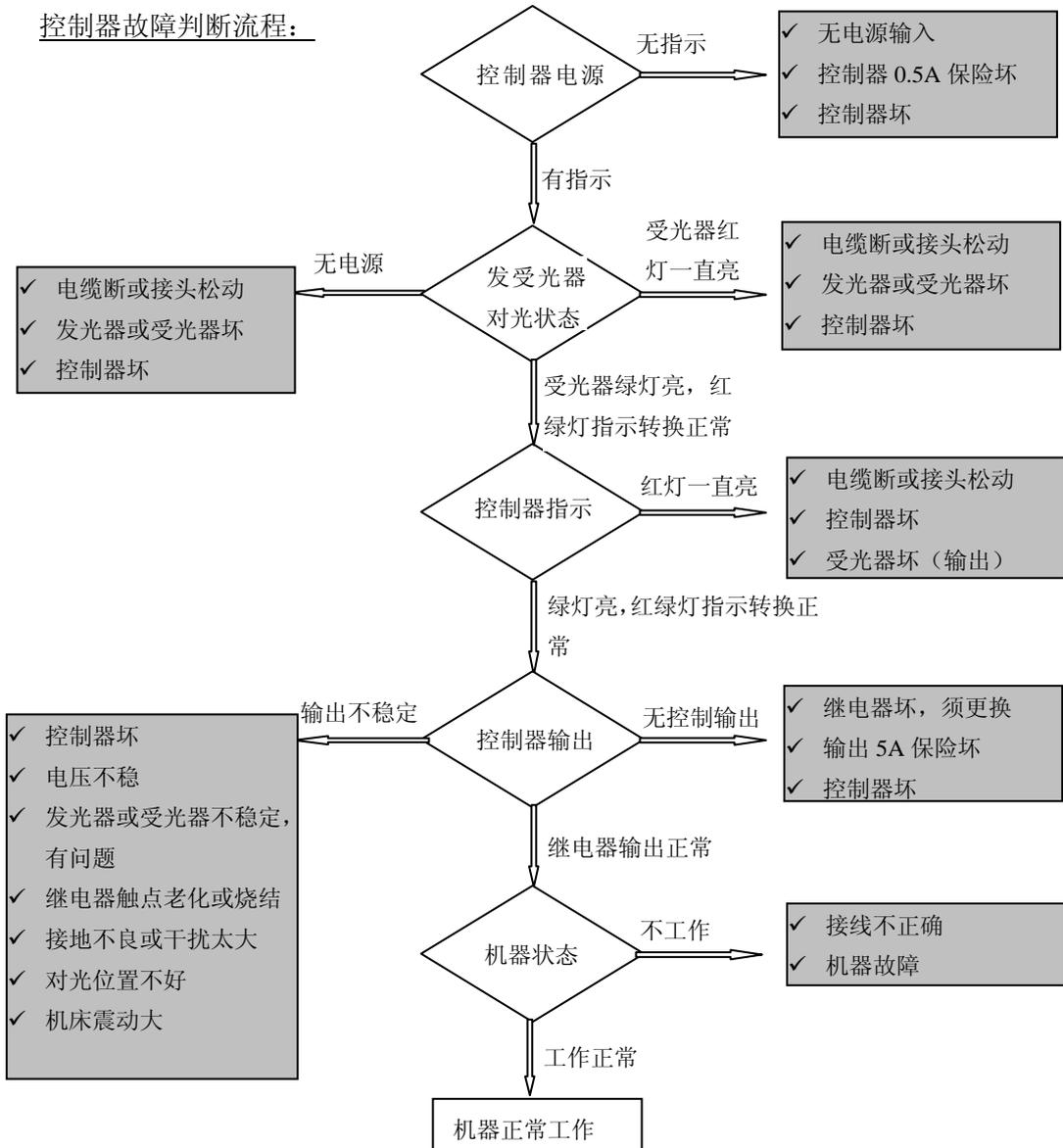
光电保护装置的检查和保养对保证安全作业是非常重要的，为了充分有效地使用光电保护装置，应当对其进行定期检查和保养。具体检查和保养要求见下表：

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

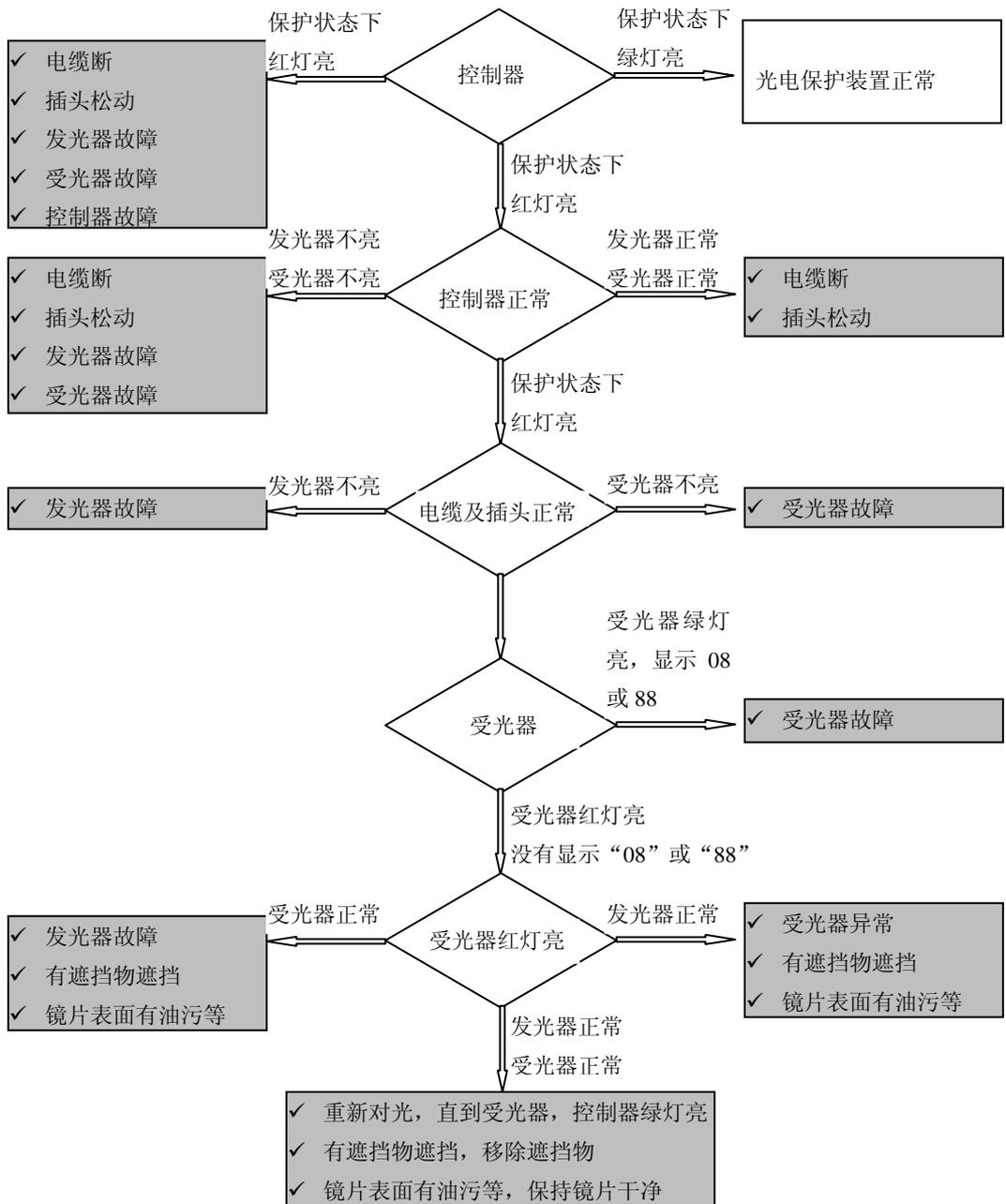
### (三) 光电保护装置故障判断流程



#### 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

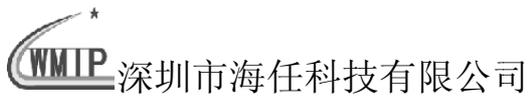
故障现象	故障原因	解决方法
光电保护装置不工作，所有指示灯均不亮	电源保险管断	更换同等规格保险管，外置式控制器在面板上左边，规格：5 × 20/0.5A
	电源板烧坏	更换新电源板
	电源开关或锁开关损坏	更换电源开关或锁开关
光电保护装置指示类转换正常，冲床不能工作	T、K 间的保险管熔断	更换同规格保险管，外置式控制器在面板上右边，规格：5×20/7A
	控制器内断路器触点老化或接触不良	更换同型号继电器
其它故障		送厂家维修

## （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](http://www.ewmip.com)

邮箱：[ewmip@163.com](mailto:ewmip@163.com)      [ceo@ewmip.com](mailto:ceo@ewmip.com)