

序 言

感谢您选用KS06M型安全光幕！

KS06M型安全光幕适用于自动化领域及机械加工现场。

本装置仅保护发光器与受光器之间的矩形光幕区域。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,或设备执行机构故障,都可能使其无法起到保护作用。因此,安装本装置之前,请仔细阅读说明书,充分理解有关事项,尤其是说明书中标出的“警告”、“注意”等内容;在使用过程中,请正确理解安全光幕的工作性能,严格按照本说明书与安全光幕相关安全作业条例操作。

本说明书仅介绍KS06M型安全光幕在压力机上的应用,当该型安全光幕用于其它场合时,本说明书仅做为参考。

由于产品的技术更新,当产品与说明书提供的相关内容不符合时,请以实物为准。我们会及时将更改通知发布于公司网站上,请登陆 <http://www.sdkeli.com> 进行查询。

本说明书内容解释权归山东科力光电技术有限公司。阅读或使用本说明书时,如有不明之处,请与本公司联系。

目 录

危险类别和特殊符号	(1)
第1部分 安全需求	(2)
1.1 预防措施	(2)
1.2 安全要求	(2)
1.3 产品支持	(3)
第2部分 产品介绍	(4)
2.1 概述	(4)
2.2 规格型号说明	(4)
2.3 选型说明	(5)
2.4 产品说明(功能、外观)	(6)
2.5 部件尺寸	(7)
2.6 技术参数	(10)
第3部分 安装与接线调试说明	(11)
3.1 安装位置的确定	(11)
3.2 发光器、受光器的安装	(16)
3.3 接线及调试说明	(21)
第4部分 维护保养	(22)

危险类别和特殊符号

在安装、操作或维护KS06M型安全光幕前,请务必先仔细阅读本使用说明书并通过外观熟悉设备。以下特殊信息可能会在本说明书的任意地方出现,用来警告潜在的危險或提示对一些用来阐明或简化某一程序的信息加以注意。



这是安全警示标签。标签内容非常重要。作业人员必须严格执行标签提示的安全信息,避免可能发生的人身伤害!



这是关键信息提示标签。标签内容很重要。作业人员必须了解并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。

请注意:电气设备必须由合格的专业人员进行安装,操作,服务和维护。

第1部分 安全需求



KS06M 型安全光幕必须由专业人士进行安装和维护保养。

安装使用 KS06M 型安全光幕前,请仔细阅读本说明书,正确理解并严格按照本说明书相关要求作业。

不按照本说明书执行可能造成人员伤害或设备损坏!

1.1 预防措施

正确地使用、安装、保养和操作,是KS06M型安全光幕具备安全功能的基础。这是采购人员、安装人员与企业负责人共同的责任。企业负责人应当负责对员工进行必要的培训。培训内容包括:设备及其相关安全系统的安装、调整、使用和维护保养。

KS06M型安全光幕应当由专业人士进行安装、检修和保养。

这里,专业人士是指“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”(ANSI B30.2-1983)。

1.2 安全要求

使用KS06M型安全光幕,必须遵守以下要求:

- 受控设备应能在KS06M型安全光幕给出断开信号后可靠响应,否则安全功能无法实现。
- 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。

- 受控设备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KS06M型安全光幕产生失效危险。

1.3 产品支持

请按照本说明书要求操作KS06M型安全光幕。如需要更多的产品和服务信息,请登录:www.shuangshou.com或致电400-666-0416进行咨询。

第2部分 产品介绍

2.1 概述

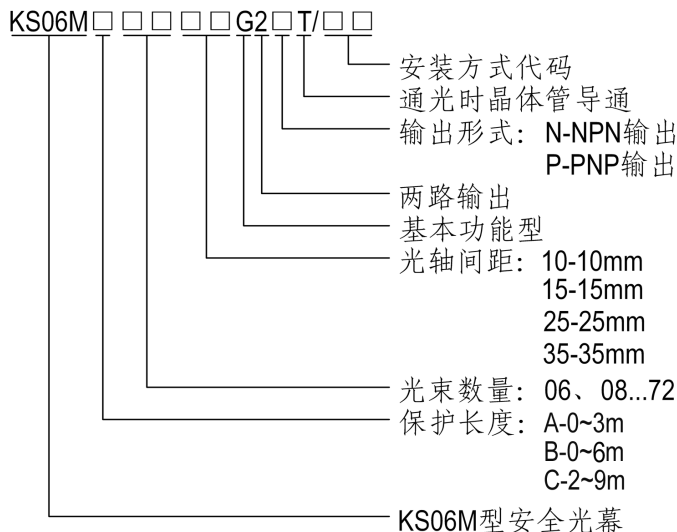
KS06M型安全光幕产品符合GB/T 19436.1安全四级（4型）、GB/T 19436.2安全四级（4型）及GB4584 2007的要求，具有安全性高、外观纤小、探测无效区小、检测精度高（最高14mm，可用于保护手指）等特点，适用于自动化领域及机械加工现场。

KS06M型安全光幕可对3m、6m、9m等不同距离的危险区域提供防护，用户可根据实际台面宽度选择合适的光幕型号。

KS06M型安全光幕提供两路PNP或NPN输出控制信号。

2.2 规格型号说明

KS06M型安全光幕规格型号由17位字符表示，具体含义如下：



2.3 选型说明

对于安装空间受限制的场所，应优先选择KS06M型安全光幕。本系列安全光幕外观纤小，厚度仅25mm，宽度仅30mm，且传感器两端无效探测区小于7.5mm，基本可实现光幕安装区域的全域覆盖。

- 选择合理的保护长度：KS06M型安全光幕按保护长度分为A型、B型、C型三种，保护长度分别为0~3m、0~6m、2~9m。为确保系统稳定工作，所选光幕的保护长度应大于需要保护台面的宽度。



实际保护台面宽度大于额定保护长度时，可能会造成系统工作不稳定或使用寿命缩短。

- 选择合理的检测精度：KS06M型安全光幕共有4种检测精度：14mm、20mm、30mm、40mm。检测精度14mm的光幕可用于手指保护；检测精度20mm和检测精度30mm的光幕用于手掌保护；检测精度40mm的光幕用于手臂保护和检测精度要求更低的场合。



实际需要保护的物体尺寸应不小于光幕的检测精度数值。任何因选择检测精度不足造成的人身伤害，本公司不承担任何责任！

- 选择合理的保护高度：KS06M型安全光幕的保护高度为

150mm~2485mm; 选用光幕的保护高度应不低于具体应用场合相关安全标准要求的光幕保护高度。



任何因选择保护高度不足造成的人身伤害，本公司不承担任何责任！

- 选择合适的输出形式:KS06M型安全光幕提供PNP输出和NPN输出两种输出形式。



因输出线缆开路后与机床外壳接触的可能性较大并造成危险失效,本公司不推荐使用 NPN 输出形式。任何因输出线缆与其他回路短路造成的人身伤害,本公司不承担任何责任！

2.4 产品说明(功能、外观)

● 安全光幕

KS06M型安全光幕由发光器、受光器和传输线组成。发光器是发光单元的组合，作用是发射光信号；受光器是受光单元的组合，作用是接收并处理来自发光器的光信号，并将光幕的通断状态信号输送到受控设备；传输线为发光器和受光

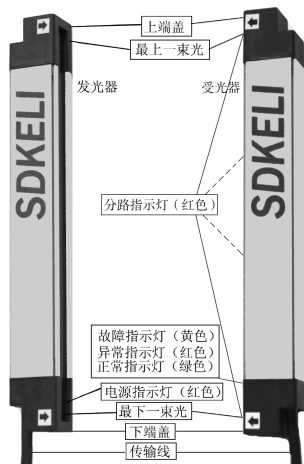


图2.4.1 光幕示意图

器提供电源并为发光器和受光器提供通信通道,同时将光幕的探测结果输出到受控设备。

● 传输线

传输线标准长度:

KS06M 型安全光幕的标准线长为 A 型:1.5m、3.5m;B 型:1.5m、6.5m;C 型1.5m、9.5m。

标准线长配置不能满足要求的,订货时应特殊定制。

传输线各接点连接情况见图2.4.2

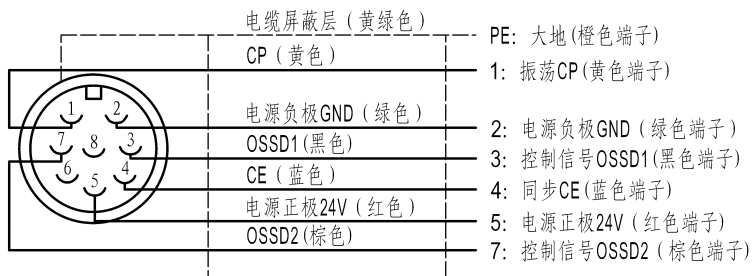
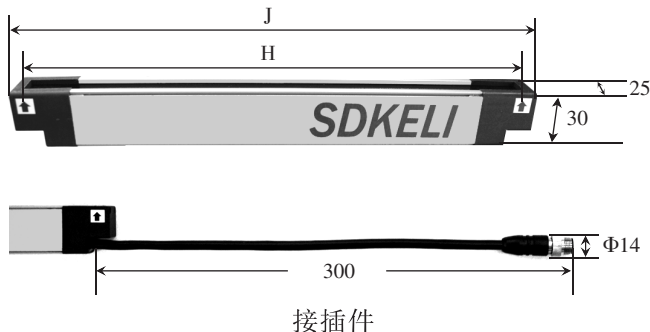
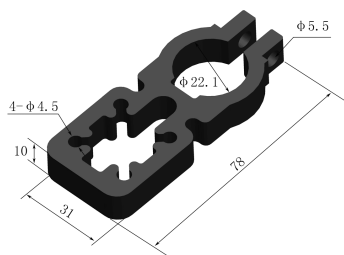


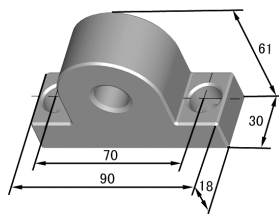
图2.4.2 KS06M型安全光幕传输线信号定义

2.5 部件尺寸

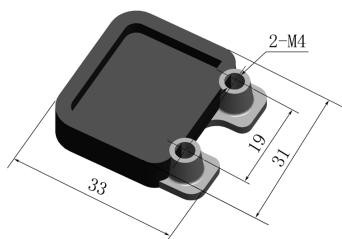




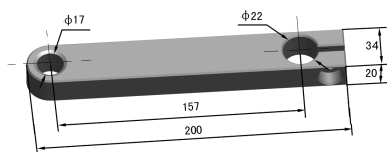
LCS型管装固定夹



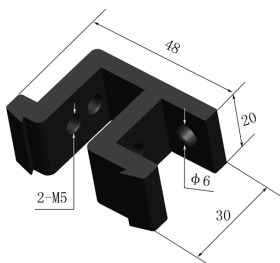
旋臂座



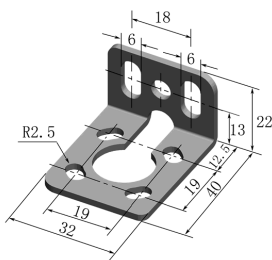
LCS型减振器



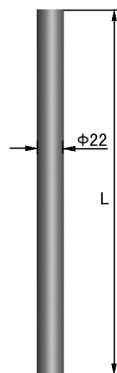
旋臂



LCS型夹持安装支架



LCS型减振安装支架



支架钢管

图 2.5.1 部件尺寸

表 2.5.1 保护高度 H、传感器长度 J 及支架钢管 L 尺寸一览表

光 束 数	检测精度 14mm			检测精度 20mm			检测精度 30mm			检测精度 40mm		
	光轴间距 10mm			光轴间距 15mm			光轴间距 25mm			光轴间距 35mm		
	H	J	L	H	J	L	H	J	L	H	J	L
6										175	190	500
8							175	190	500	245	260	500
10							225	240	500	315	330	500
12				165	180	500	275	290	500	385	400	750
14				195	210	500	325	340	750	455	470	750
16	150	165	500	225	240	500	375	390	750	525	540	750
18				255	270	500	425	440	750	595	610	1000
20	190	205	500	285	300	500	475	490	750	665	680	1000
22				315	330	500	525	540	750	735	750	1000
24	230	245	500	345	360	750	575	590	1000	805	820	1000
26				375	390	750	625	640	1000	875	890	1200
28	270	285	500	405	420	750	675	690	1000	945	960	1200
30				435	450	750	725	740	1000	1015	1030	1200
32	310	325	500	465	480	750	775	790	1000	1085	1100	1500
34				495	510	750	825	840	1200	1155	1170	1500
36	350	365	750	525	540	750	875	890	1200	1225	1240	1500
38				555	570	750	925	940	1200	1295	1310	1500
40	390	405	750	585	600	1000	975	990	1200	1365	1380	1750
42				615	630	1000	1025	1040	1500	1435	1450	1750
44	430	445	750	645	660	1000	1075	1090	1500	1505	1520	1750
46				675	690	1000	1125	1140	1500	1575	1590	2000
48	470	485	750	705	720	1000	1175	1190	1500	1645	1660	2000
50				735	750	1000	1225	1240	1500	1715	1730	2000
52	510	525	750	765	780	1000	1275	1290	1500	1785	1800	2000
54				795	810	1000	1325	1340	1750	1855	1870	
56	550	565	750	825	840	1200	1375	1390	1750	1925	1940	
58				855	870	1200	1425	1440	1750	1995	2010	
60	590	605	1000	885	900	1200	1475	1490	1750	2065	2080	
62				915	930	1200	1525	1540	1750	2135	2150	
64	630	645	1000	945	960	1200	1575	1590	2000	2205	2220	
66				975	990	1200	1625	1640	2000	2275	2290	
68	670	685	1000	1005	1020	1200	1675	1690	2000	2345	2360	
70				1035	1050	1500	1725	1740	2000	2415	2430	
72	710	725	1000	1065	1080	1500	1775	1790	2000	2485	2500	

2.6 技术参数

项目	参数		项目	参数	
工作电压	DC21.6V~26.4V		响应时间	≤10ms	
功 耗	<10W		绝缘电阻	>100MΩ	
适用温度	-10℃~55℃		防护等级	IP65	
环境湿度	35~95%RH		抗光干扰	10000Lux (入射角≥5°)	
介电强度	AC1500V ,60s 无击穿或闪络				
光轴间距	10mm	15mm	25mm	35mm	
检测精度	14mm	20mm	30mm	40mm	
保护长度	A系列:0~3m		B系列:0~6m		C系列:2~9m
输出特性	NPN型：通光时晶体管 ON, ≤200mA, 输出电压 ≤4V。遮光时晶体管 OFF, 输出电压 ≤VCC-1V, 漏电流<2mA。				
	PNP 型：通光时晶体管 ON, ≤200mA, 输出电压 ≤VCC-4V。遮光时晶体管 OFF, 输出电压 ≤1V, 漏电流<2mA。				

第3部分 安装与接线调试说明



安装前,请先打开包装箱,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。

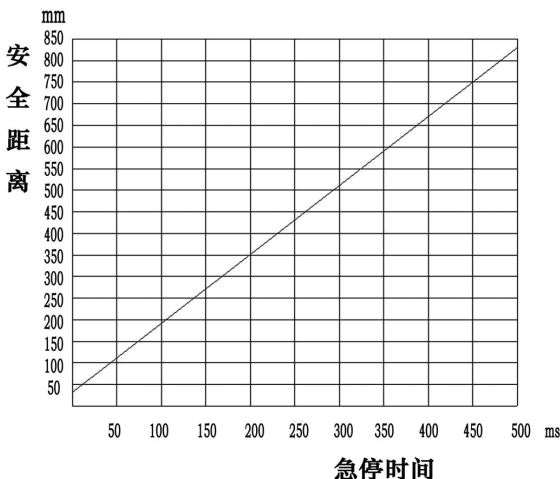
3.1 安装位置的确定

安装位置包含安全距离和高度位置两个要素。

为确保操作者人身安全,安全光幕的安装位置必须符合安全距离和高度位置的要求,否则,仍存在发生事故的可能。

1. 安全距离的计算

- 安全距离是指安全光幕的光幕平面与模具刃口之间的最小距离,其计算方法应根据压力机的制动方式或参照下表确定。



- 对于滑块能在行程的任意位置制动停止的压力机,安全距离依公式(1)计算。

$$S = KT + C \quad (1)$$

式中: S — 安全距离,单位为毫米(mm);

K — 人的身体或某部分靠近危险区域的速度,单位为毫米/秒(mm/s);

T — 系统的总制动时间,单位为秒(s);

C — 附加距离,单位为毫米(mm)。

- 对于滑块不能在行程的任意位置制动停止的压力机,安全距离依公式(2)计算。

$$S = KT_s + C \quad (2)$$

式中: S — 安全距离,单位为毫米(mm);

K — 人的身体或某部分靠近危险区域的速度,单位为毫米/秒(mm/s);

C — 附加距离,单位为毫米(mm);

T_s — 从手离开光幕至压力机的滑块到达下死点的时间,单位为秒(s)。可依公式(3)计算或实际测定。

K 值的确定

- 当安全光幕的光幕被水平安装时,应使用1600 mm/s。
- 当安全光幕的光幕被垂直安装时,若安全距离不大于500 mm,则使用2000 mm/s;若安全距离大于500 mm,则使用1600 mm/s。

T 和 T_s 的确定

- 系统的总制动时间 T 包括安全光幕的响应时间和压力机的制动时间两部分。
- 安全光幕的响应时间由安全光幕的供方给出。

- 压力机的制动时间需要进行实际测量。
- T_s 计算方法由下式给出。

$$T_s = (1/2 + 1/N) T_n \quad (3)$$

式中: N — 离合器的啮合槽数;

T_n — 曲轴回转一周的时间,单位为秒(s)。

C值的确定

- 附加距离C以人手进入安全光幕的光幕即感应区后,而未能达到引起安全光幕感应时的进入长度为依据确定。
- 根据安全光幕的检测精度,在计算安全距离时,按照下表的规定选取C值。

检测精度(mm)	附加距离 C(mm)	由安全光幕进行行程启动
≤ 14	0	允许
$>14\sim 20$	80	
$>20\sim 30$	130	
$>30\sim 40$	240	不允许
>40	850	



安全距离是确保安全光幕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!!

2. 高度位置的确定

高度位置是指安全光幕的保护高度相对于机床模口的上下位置,即在保证安全距离的前提下,安全光幕的最下一束光不得高于下模口的下边缘,最上一束光不得低于上模口的上边缘,见

图3.1.1。这涉及到安全光幕保护高度的选择。

保护高度应不低于具体应用场合相关安全标准要求的
光幕保护高度。

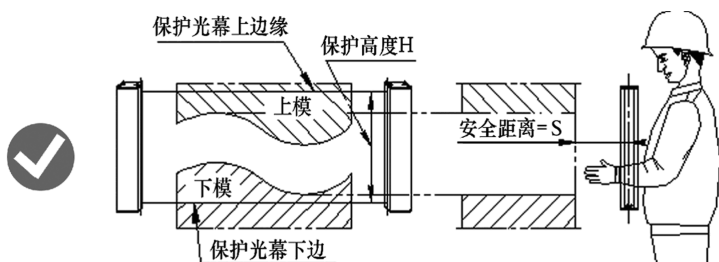


图3.1.1 正确安装位置

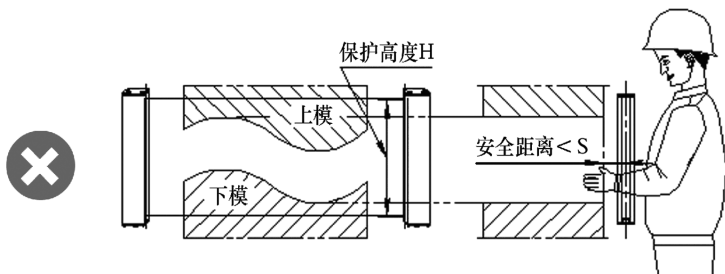


图3.1.2 错误安装位置(光幕距离模口太近,不能及时刹车)

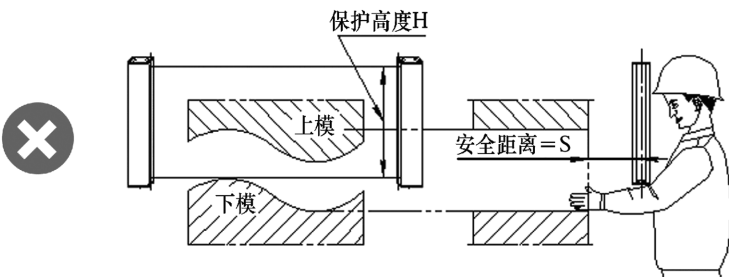


图3.1.3 错误安装位置(光幕偏高,人手可从光幕下边缘伸入)

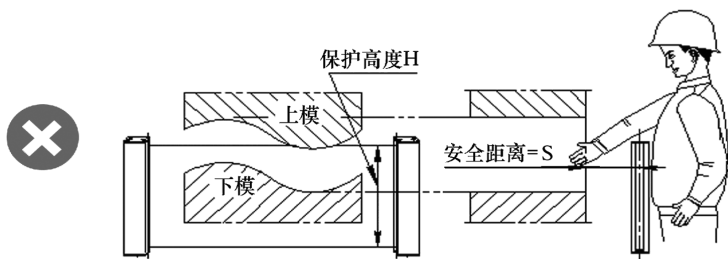


图3.1.4 错误安装位置(光幕偏低,人手可从光幕上边缘伸入)

3. 辅助防护措施的设置

当安全光幕的光幕平面与模口前端的水平距离超过400mm时,应加装辅助光电或防护栏,以防止操作人员身体进入光幕平面内侧,如图3.1.5。在不满足400mm时,也可以采取辅助光电或防护栏等安全措施。

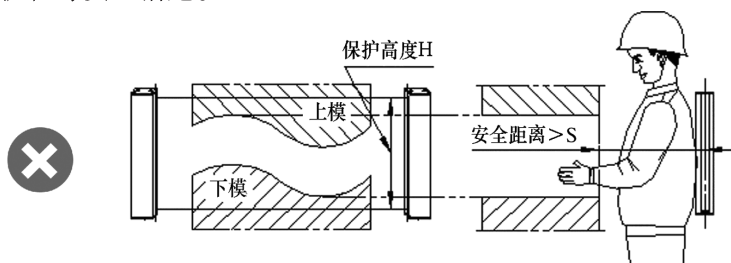


图3.1.5 错误安装位置(光幕离模口太远,人可进入危险区域)



- A. 高度位置是确保安全光幕实现保护功能的必要条件之一,安装时必须确保高度位置的正确。
- B. 若机床有滑车现象,必须及时对机床进行检修。否则,即使安全光幕安装位置正确,也无法确保安全。
- C. 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光幕的位置。
- D. 任何因安装位置错误造成的人身伤害,本公司不承担任何责任!

3.2 发光器、受光器的安装

1. 普通正装方式(PZ)

将发光器、受光器通过普通安装支架直接安装于机床床身上的安装方式。一般适用于框架结构的闭式压力机。安装形式如图3.2.1所示。安装步骤如下：

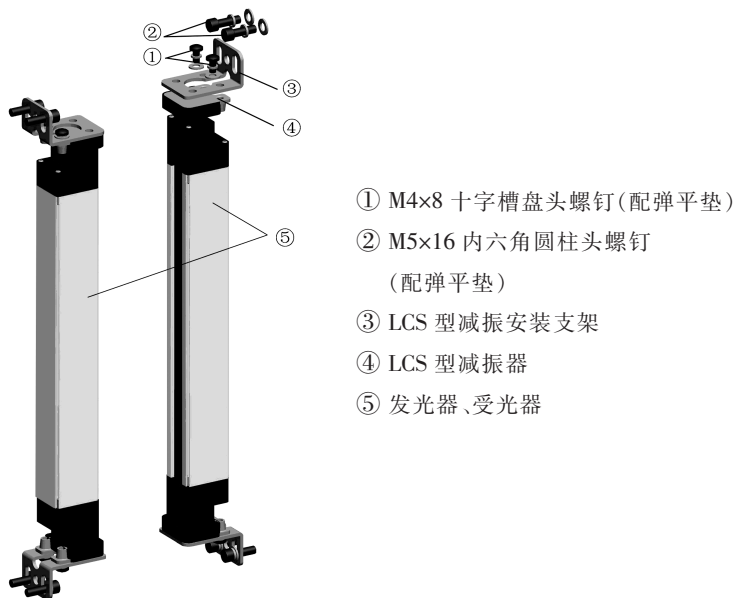


图3.2.1 普通正装方式(PZ)

A. 根据计算的安全距离和高度位置,确定发、受光器在机床上的安装位置,应注意确保可使发光器、受光器安装后平行、对正。

B. 将传感器上的连接线插件穿过 LCS 型减振安装支架③的中孔,穿入时注意支架安装孔向下。

C. 按照图示方向,用M4×8十字槽盘头螺钉(配弹平垫)①将LCS型减振安装支架③与LCS型减振器④连接在一起。

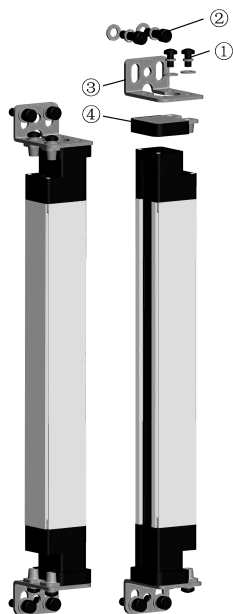
D. 用M5×16内六角螺钉(配弹平垫) ②将 LCS 型减振安装支架③固定到床壁上。

E. 调整发光器、受光器的位置,使其平行、对应、对正,并适当上紧安装螺钉。

F. 待开机调试完毕后,紧固所有安装螺钉。

2. 普通侧装方式(PC)

将发光器、受光器通过普通安装支架直接安装于机床床身上的安装方式。一般适用于框架结构的闭式压力机。安装形式如图3.2.2所示。安装步骤如下:



- ① M4×8 十字槽盘头螺钉(配弹平垫)
- ② M5×16 内六角圆柱头螺钉(配弹平垫)
- ③ LCS 型减振安装支架
- ④ LCS 型减振器
- ⑤ 发光器、受光器

3.2.2 普通侧装方式(PC)

A. 根据计算的安全距离和高度位置,确定发、受光器在机床上的安装位置,应注意确保可使发光器、受光器安装后平行、对正。

B. 按照图示方向,用M4×8十字槽盘头螺钉(配弹平垫)①将LCS型减振安装支架③与LCS型减振器④连接在一起。

C. 用M5×16内六角螺钉(配弹平垫)②将LCS型减振安装支架③固定到床壁上。

D. 调整发光器、受光器的位置,使其平行、对应、对正,并适当上紧安装螺钉。

E. 待开机调试完毕后,紧固所有安装螺钉。

3. 夹持安装方式(JZ)(可选择背部夹持和侧面夹持)

将发光器、受光器通过夹持安装支架直接安装于机床床身上的安装方式。一般适用于框架结构中不方便采用上下安装支架安装的情况。安装形式如图3.2.3所示。安装步骤如下:

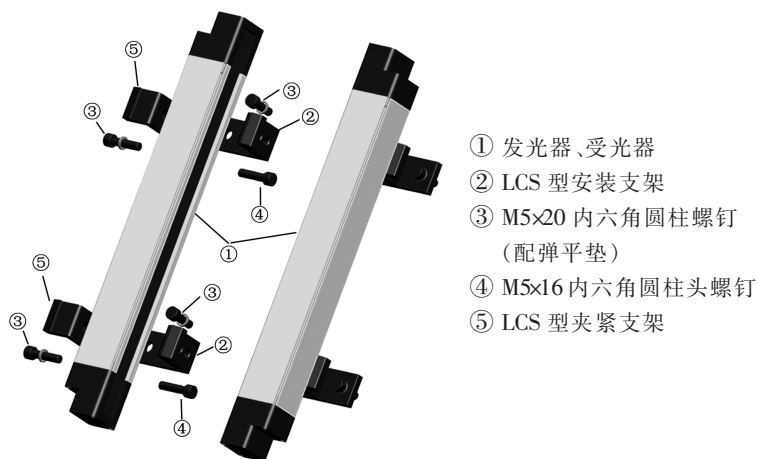


图3.2.3 夹持安装(JZ)

A. 根据计算的安全距离和高度位置,确定发、受光器在机床上的安装位置,应注意确保可使发光器、受光器安装后平行、对正。

B. 用M5×20内六角螺钉(配弹平垫)③将 LCS 型安装支架②和 LCS 型夹紧支架⑤进行预紧固。

C. 用M5×16内六角螺钉(配弹平垫)③将 LCS 型安装支架②固定到床壁上。

D. 将 LCS 型安装支架②和夹紧支架 LCS 型夹紧支架⑤的卡扣扣入发光器、受光器①的安装槽中,预紧固M5×20内六角螺钉(配弹平垫)③。

E. 调整发光器、受光器的高度位置,高度位置一致,并适当上紧安装螺钉。

F. 调整内六角螺钉④,使发光器、受光器平行、对正,适当紧固该螺钉

G. 待开机调试完毕后,紧固所有安装螺钉和调整螺钉。

4.管装安装方式(GZ)

通过管装支架将发光器和受光器装于机床上,一般适用于开式压力机和四柱式液压机。安装形式如图3.2.4所示。安装步骤如下:

A. 安装管装支架

- 根据计算的安全距离和高度位置,在机床两侧确定安装位置,钻孔攻丝,用M8×20内六角螺钉⑪将旋臂座⑩固定到机床床壁上;
- 用M16×45六角头螺栓⑧将旋臂⑨装于旋臂座⑩上;
- 将支架钢管⑦插于旋臂⑨的圆孔内,将其调整至适当的高度,用6#内六角扳手适当拧紧旋臂上的M8×20内六角螺钉⑫。

B. 当采用正装方式时,在进行C步骤之前,先将发、受光器下端传输线穿入LCS型管装固定夹③的内孔中。当采用侧装方式时,则省略该步骤。

C. 分别将发、受光器的 LCS 型减振器②按照图示方向,用 M4×20 十字槽盘头螺钉(配弹平垫)④,与 LCS 型管装固定夹③进行固定。

D. 在每根支架钢管⑦上套装 LCS 型管装固定夹③,用 4# 内六角扳手适当拧紧内六角圆柱头螺钉 M5×25(配弹垫)⑥。

E. 将发、受光器①对应装入支架钢管⑦上的上下减振器的装配槽内,用 4# 内六角扳手适当拧紧 LCS 型管装固定夹③上的紧固螺钉⑥。

F. 调整发光器、受光器安装位置(包括安全距离位置、保护高度位置和水平偏转角位置),使其平行、对应、对正。

G. 待开机调试完毕后,紧固所有螺钉。

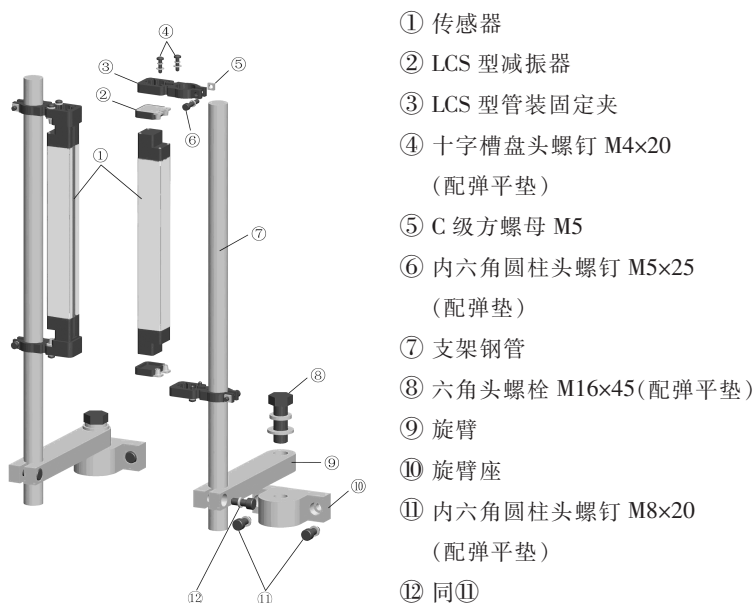


图3.2.4 管装安装(GZ)

3.3 接线及调试说明

3.3.1 接线

 **警告**

KS06M型安全光幕工作电压为 DC21.6V~DC26.4V，电源电压超过 DC26.4V 或误接交流电源都可能损坏传感器！

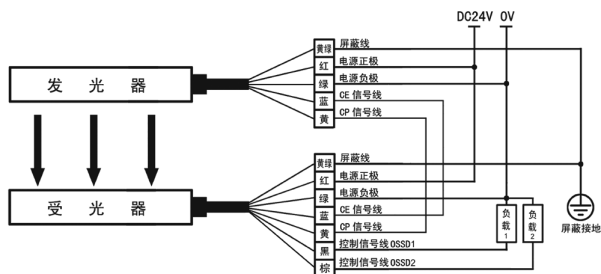


图3.3.1 PNP型输出接线图

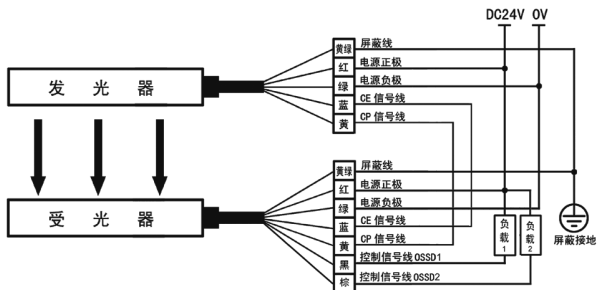


图3.3.2 NPN型输出接线图

安装完成后按照图3.3.1或3.3.2要求进行连线。KS06M型安全光幕提供PNP输出或NPN输出两种输出形式。光幕均在光幕通光时正常指示灯(绿灯)亮,输出晶体管导通,并具有驱动能力;遮光时异常指示灯(红色)亮,输出晶体管断开。当光幕发生故障时,受光器故障指示灯(黄色)亮,输出晶体管断开。

3.3.2 调试

安装接线完成后,对照接线图详细检查,确认接线正确。确认接线无误后,方可上电调试。

1 对光 调整发、受光器位置,使之平行、对正,至受光器上红色状态指示灯灭,绿色状态指示灯亮,分路指示灯全灭。不允许存在红、绿指示灯反复跳闪的临界对光状态。

2 检验 遮挡每一光束,对应的分路指示灯亮,受光器上红色状态指示灯亮,绿色状态指示灯灭。撤销遮挡,红色状态指示灯灭,绿色状态指示灯亮,分路指示灯全灭。以上状态表明安全光幕正常。

3 试运行 以上调试工作完成后,正式工作前,应与受控设备配合进行试运行,确认安全光幕遮光时受控设备的状态与预期一致,确保万无一失。

第4部分 维护保养

正式工作前检查光幕工作状态,正常时方可进行工作,不正常时应报专业人员检修。安全光幕的检查保养对使用现场的作业安全非常重要,应制定安全规程对光幕的使用、检查和保养进行规范。发光器、受光器故障及检修见下表。

故障现象	故障原因	解决方法
发光器或者受光器 所有指示灯均不亮	电源故障	检查外部电源
	传输线故障	检修传输线和接插件
	发光器或者受光器损坏	更换发光器或者受光器
受光器红色指示灯亮, 绿色状态指示灯不亮	没有对好光	重新对光
	发光器或受光器的滤光板表面污浊	用干净、质软的棉纱擦拭干净
	发光器或受光器故障	更换发光器或受光器
受光器黄色指示灯亮	受光器故障	更换受光器