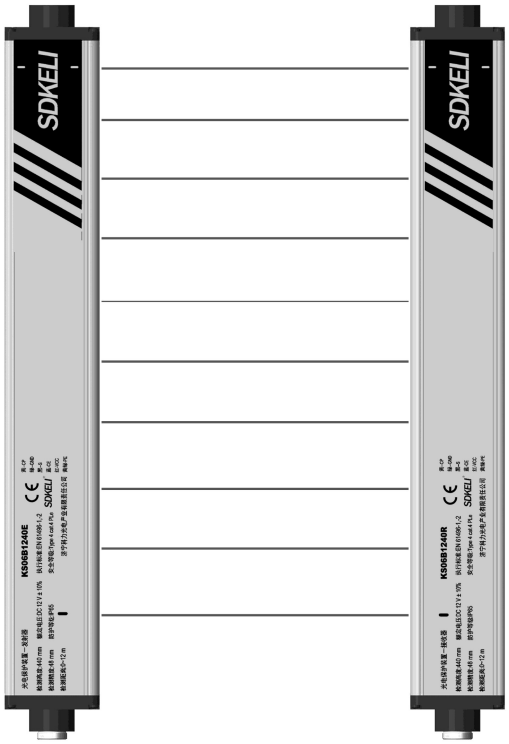
SDKELI®

KS06 型光电保护装置

使 用 手 册

（2022.12）



TÜVRheinland CERTIFIED

Management System ISO 9001:2015

www.tuv.com ID 9108650782

CE RoHS

济宁科力光电产业有限责任公司

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

目录

Ⅰ. 指令与标准 ..... - 2 -
Ⅱ. 用户须知 ..... - 3 -
Ⅲ. 安全注意事项 ..... - 4 -
Ⅳ. 安全使用注意事项 ..... - 4 -
Ⅴ. 应用场合 ..... - 4 -
Ⅵ. 标志说明 ..... - 5 -
第 1 部分 产品介绍 ..... - 6 -
1.1. 系统组成 ..... - 6 -
1.1.1 传感器 ..... - 6 -
1.1.2 控制器 ..... - 7 -
1.1.3 传输线 ..... - 9 -
1.1.4 电源线 ..... - 10 -
1.2. 规格型号 ..... - 11 -
1.3. 技术参数 ..... - 18 -
1.3.1 KS06 型光电保护装置/KS06G 型安全光栅规格型号参数一览表 ..... - 20 -
1.3.2 KS06 型级连式光电保护装置/安全光栅规格型号参数一览表 ..... - 24 -
1.4. 零部件外形尺寸 ..... - 27 -
第 2 部分 安装、接线 ..... - 30 -
2.1. 安装条件 ..... - 30 -
2.1.1. 检测区和安装方法 ..... - 30 -
2.1.2. 安全距离 ..... - 32 -
2.1.3. 反射面的距离 ..... - 34 -
2.1.4. 防干扰措施 ..... - 34 -
2.2. 安装 ..... - 35 -
2.2.1 控制器的安装 ..... - 35 -
2.2.2 传感器的安装 ..... - 36 -
2.3. 接线 ..... - 47 -
2.3.1. 注意事项 ..... - 47 -
2.3.2 CPSⅡ型控制器的接线 ..... - 48 -
2.3.3 CQ2 型控制器的接线 ..... - 50 -
2.3.4 KS06G 型安全光栅的接线 ..... - 51 -
2.3.5 KS06G 级连式安全光栅的接线 ..... - 51 -
第 3 部分 检查和调试 ..... - 53 -
3.1. 安装条件检查 ..... - 53 -
3.2. 上电前接线检查 ..... - 53 -
3.3. 停机检查 ..... - 54 -
3.4. 开机检查 ..... - 54 -
3.5. 调试 ..... - 54 -
第 4 部分 维护 ..... - 56 -
4.1. 重新上电或操作者更换时检查 ..... - 56 -
4.2. 受控设备检查 ..... - 56 -
4.3. 每 6 个月或设备配置变化时检查项 ..... - 57 -
第 5 部分 故障诊断 ..... - 58 -
5.1. 故障状态 ..... - 58 -
第 6 部分 版本信息 ..... - 61 -

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

Ⅰ．指令与标准

(1) KS06型光电保护装置符合下列标准

- 欧盟指令

  机械安全指令2006/42/EC

  EMC指令2014/30/EU

- 欧洲标准

  EN 61496-1　(Type 4 ESPE)

  EN 61496-2　(Type 4 AOPD)

  EN 61326-1

- 国际标准

  IEC 61496-1　(Type 4 ESPE),

  IEC 61496-2　(Type 4 AOPD)

  IEC 61326-1

  ISO 13855

(2) KS06型光电保护装置取得了TUV的以下认证

- 根据机械指令进行的EC型式试验

  Type 4 ESPE (IEC 61496-1)

  Type 4 AOPD (IEC 61496-2)

- TUV型式认可

  Type 4 ESPE (EN 61496-1)

  Type 4 AOPD (EN 61496-2)

  Category 4（EN ISO 13849-1/-2）

  PL e（EN ISO 13849-1/-2）

(3) KS06型光电保护装置在设计时考虑了下列标准

- EN/IEC 61508
- EN/IEC 61010-1
- EN 60204-1
- EN 60529
- 2014/35/EU (低电压指令)

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

Ⅱ．用户须知

安装、操作或维护KS06型光电保护装置前，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

在该产品用于特殊用途时，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。对于用于特殊用途的情况，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) 使用注意事项

如果未按本说明书中提供的产品规格正确使用，或擅自对产品进行改造，本公司将不对产品的功能和性能进行任何保证。

应用户要求，本公司可提供KS06型光电保护装置相关的第三方证明文件。但这些文件本身不足以充分说明KS06型光电保护装置对终端产品、机器或系统的适用性。

如下应用实例必须给予特殊关注：

户外使用、存在潜在化学污染或电气干扰或本使用手册中未描述的应用。

核能控制系统、燃烧系统、铁路系统、航空系统、医药设备、娱乐机器、车辆和有单独的工业或政府规定的设施。

请了解关于KS06型光电保护装置的所有应用限制。

不要将KS06型光电保护装置用于可能有严重生命或财产危险而又不能保证整个系统安全的应用中。

本产品报废后，应作为工业废品进行处理，废弃时，请务必遵循产品所在国家或地区有关工业废弃物的要求事项及规则、法规规章以及法律进行处置。

(4) 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。

(5) 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。

(6) 错误和疏漏

在编制本说明书过程中已经力求内容的正确与完整，但并不保证本说明书没有任何错误或疏漏。本公司将不对本说明书可能出现的错误或者疏漏负责。

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

(7) 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KS06型光电保护装置一起使用。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手册或 KS06 型光电保护装置设备上的任意地方出现，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。

(1) 在使用该产品前，仔细阅读本手册，了解安装程序，操作检查程序，维护程序。

(2) KS06型光电保护装置应当由专业人员进行安装、检修和保养。

(3) 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、培训和经验且已经被认定拥有解决此类问题能力的人员。

(4) OSSDs必须满足以下条件：

OSSDs不可与电源短路；

OSSDs不可与有源信号短路；

OSSDs输出不应超出额定值。

(5) 不可摔落该产品。

(6) 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。

Ⅴ. 应用场合

KS06 型光电保护装置实现其保护功能针对的对象必须符合以下条件：

(1) 仅对侵入检测区的物体进行保护。检测区是指介于发射器和接收器之间以检测高度和检测距离为边长的矩形区域。

(2) KS06 型光电保护装置无法检测透明和/或半透明的物体。

(3) 侵入检测区的物体尺寸必须大于等于安全光栅的检测精度。检测精度是指供方规定的能够引起安全光栅动作的最小物体尺寸。KS06 型光电保护装置的检测精度有18mm、28mm、38mm 和 48mm 四种类型，安全光栅使用之前，应使用试件对光栅的检

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

测精度进行验证。

使用 KS06 型光电保护装置，必须遵守下述要求：

- 配套设备应能在工作行程的任意位置制动停止，对于刚性设备只能实现上死点保护。
- 配套设备不得存在滑车危险。
- 配套设备应处于良好的运行状态，且能够在规定的制动时间内停车。
- 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。
- 配套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 KS06 型光电保护装置产生失效危险。
- 请不要在 KS06 型光电保护装置附近使用无线接收设备，如移动电话、无绳电话或无线电收发机等。
- 不要在如下环境中使用 KS06 型光电保护装置：

  浓烟、高粉尘、高腐蚀性的应用环境

  具有强干扰光的环境

  可能发生凝露的潮湿环境

  振动或冲击程度高于规定的环境

  产品可能长时间泡水的环境

  产品可能接触到能够溶解产品上所用胶的有机物的环境

  易燃、易爆环境

警告

某些情况需要采取额外的防护措施，以防止人员或者工件等经由未被 KS06 型光电保护装置保护的区域进入危险区域。

VI. 标志说明



发射器标志，在本使用手册中表示发射器。



接收器标志，在本使用手册中表示接收器。

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

第 1 部分 产品介绍

1.1. 系统组成

KS06 型光电保护装置系统包括发射器、接收器、控制器、传输线、电源线组成，提供两路继电器无源触点输出。

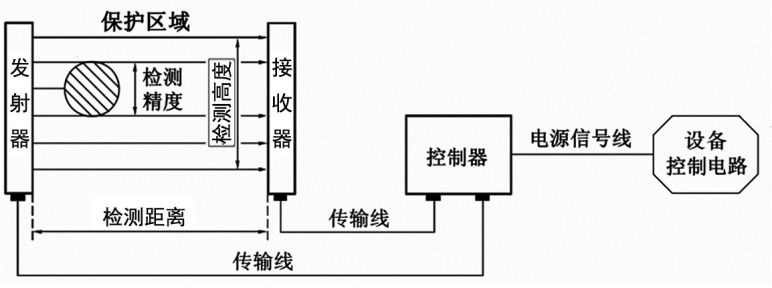


图 1.1　KS06 型光电保护装置系统组成

KS06G 型安全光栅系统包括发射器、接收器、传输线组成，提供两路安全的 PNP 或 NPN 输出。

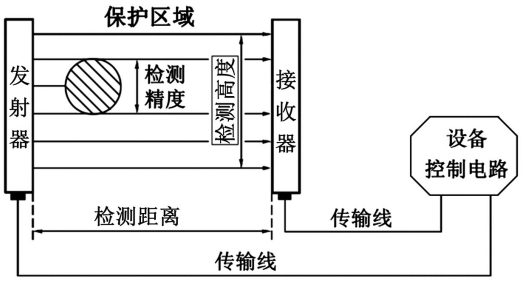


图 1.2　KS06G 型安全光栅系统组成

1.1.1 传感器

发射器和接收器是整套光电保护装置实现探测功能的执行单元。

发射器是发光单元的组合，作用是发射光信号。

接收器是受光单元的组合，作用是接收并处理来自发射器的光信号，并将光幕的通断状态信号通过传输线输送到控制器或受控设备。

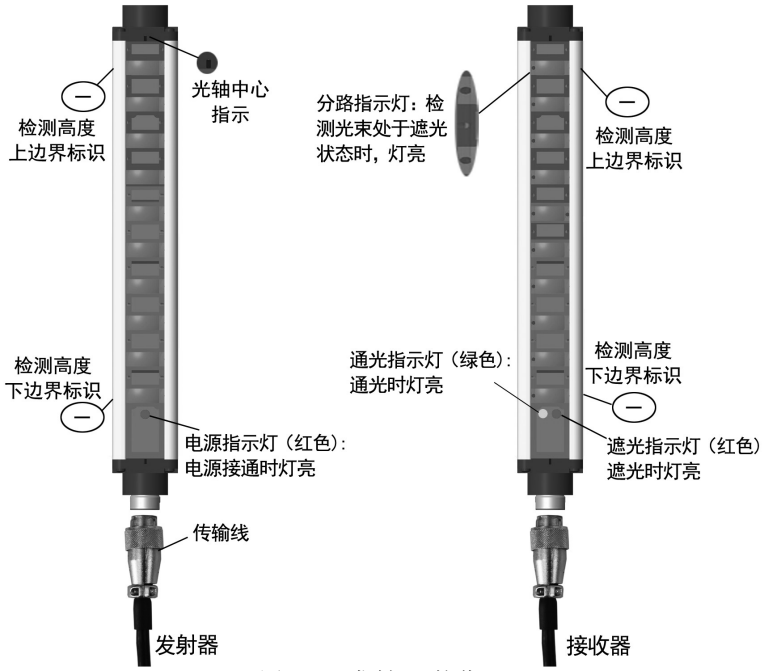


图 1.3　发射器/接收器

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

1.1.2 控制器

控制器为发射器、接收器提供电源；处理接收器传输来的通光或遮光信号；输出控制信号，控制设备行程停止电路或报警器报警电路。

控制器是实现对光幕输送的感应信号和对输出信号进行自检的必要环节，是光电保护装置系统安全可靠、性能完整的重要组成部分，一般情况下是不可缺少的。

! 警告

使用配备有控制器的光电保护装置，其自检性能更充分，强烈要求客户配备使用。如果客户坚持不使用控制器，公司不承担因缺失控制器而造成失灵的任何责任。

控制器分为CPSⅡ型控制器、CQ2 型控制器。

CPSⅡ型控制器、CQ2 型控制器均以继电器做为输出信号开关装置；安全光栅以晶体管做为输出信号开关装置。输出信号开关装置的输出端连接于设备控制系统，正常工作状态下，当光幕不被遮挡，或光幕中物体的遮光程度小于相应的检测精度时，光幕呈现为通光状态，输出信号为导通，允许压力机械的滑块运行；当光幕被遮光时，其输出端输出状态变为断开，禁止压力机械的滑块运行。

! 注意

CPSⅡ型控制器和CQ2型控制器提供两组继电器触点输出方式。标识为“OSSD1”和“OSSD2”的接线端为常开（NO）触点；标识为“OSSD3”和“OSSD4”的接线端为常闭（NC）触点。接线时，应正确区分连接于设备控制线路的触点形式！

① CPSⅡ型控制器（见图1.4.A, 图1.4.B）

CPSⅡ型控制器安装于设备电气柜外面，其工作状态指示见表1.1。

CPSⅡ型控制器分单面保护和双面保护两种形式。

单面保护为一台控制器配用一套光幕，实现单个操作面的保护。

双面保护为一台控制器配用二套光幕，实现两个操作面的保护。

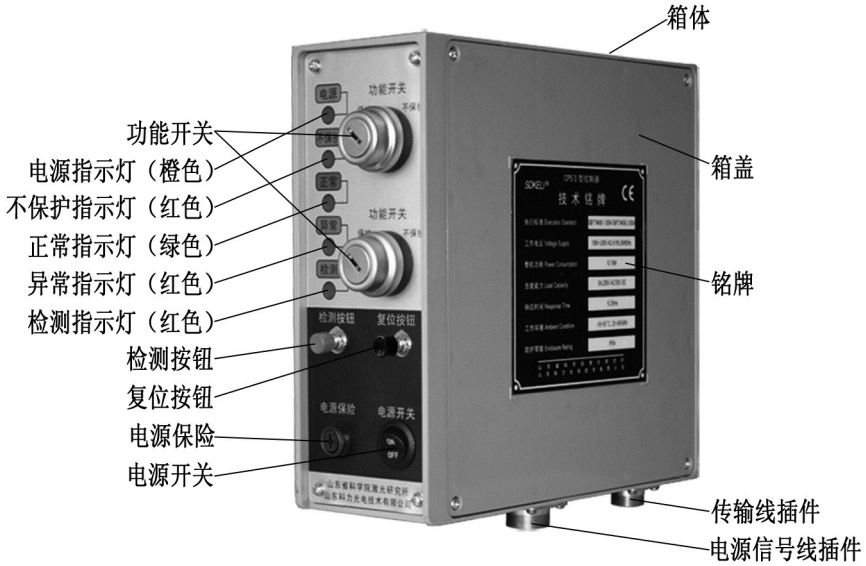


图 1.4.A　CPSⅡ型控制器-单面保护

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

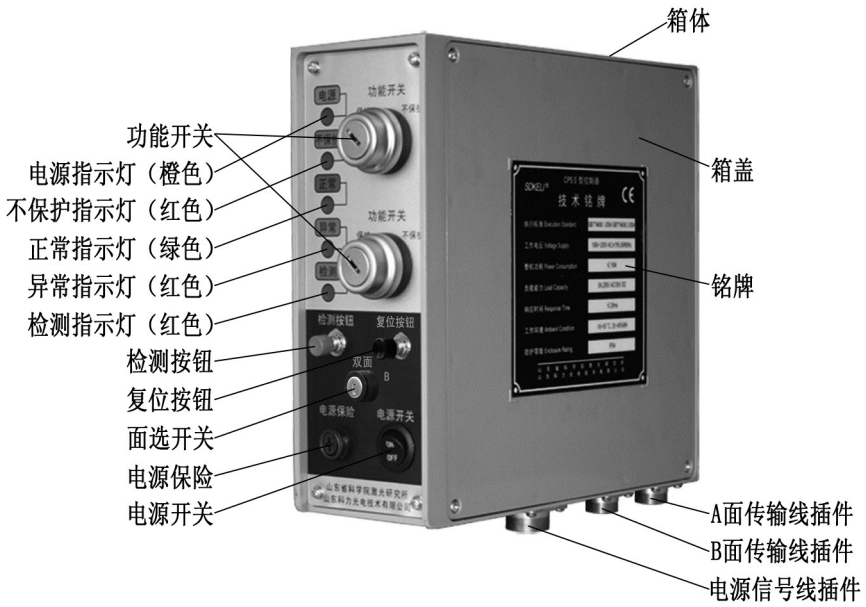


图 1.4.B　CPSⅡ型控制器-双面保护

表1.1　CPSⅡ型控制器开关、指示灯及相应的工作状态表

电源开关	功能开关	电源指示灯（橙色）	不保护指示灯（红色）	正常指示灯（红色）		异常指示灯（红色）		光电保护装置工作状态
				通光	遮光	通光	遮光	
开	保护	亮	灭	亮	灭	灭	亮	保护
	不保护	亮	亮	灭	灭	灭	灭	不保护
关	保护	灭	灭	灭	灭	灭	灭	保护
	不保护	灭	灭	灭	灭	灭	灭	保护

◇ 电源开关置于<开>位置，按下检测按钮或任一继电器粘连时，检测指示灯（红色）灯亮。

◇ 双面保护的控制器设置有面选开关，用于选择光电保护装置的保护区域。

面选开关指向“A面”位置时，A面的光幕传感器被激活，B面被旁路；

面选开关指向“B面”位置时，A面的光幕传感器被旁路，B面被激活；

面选开关指向“双面”位置时，A面和B面的光幕传感器都被激活。

光电保护装置处于不保护状态时，须采取其他安全防护措施。

② CQ2型控制器（见图1.5）

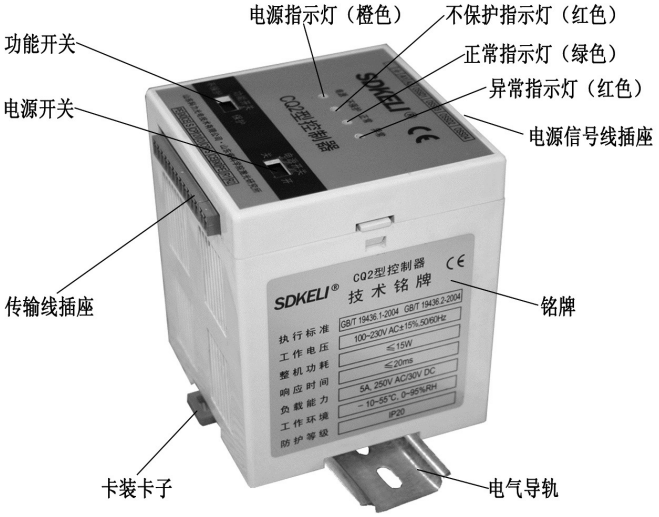


图1.5　CQ2型控制器

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

CQ2型控制器安装于设备电气柜内部，其工作状态指示见表1.2。

表 1.2 CQ2 型控制器开关、指示灯及相应的工作状态表

电源开关	功能开关	电源指示灯（橙色）	不保护指示灯（红色）	正常指示灯（红色）		异常指示灯（红色）		光电保护装置工作状态
				通光	遮光	通光	遮光	
开	保护	亮	灭	亮	灭	灭	亮	保护
	不保护	亮	亮	灭	灭	灭	灭	不保护
关	保护	灭	灭	灭	灭	灭	灭	保护
	不保护	灭	灭	灭	灭	灭	灭	保护

光电保护装置处于不保护状态时，须采取其他安全防护措施。

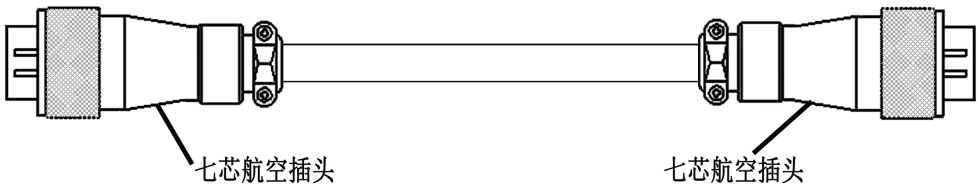
1.1.3 传输线

传输线标准长度：

产品名称	名称	规格型号	单/双端	长度
KS06	KS06 型传输线-双端 2 米	CTK6X1S020C	双端	2m
	KS06 型传输线-双端 3 米	CTK6X1S030C	双端	3m
	KS06 型传输线-双端 4 米	CTK6X1S040C	双端	4m
	KS06 型传输线-双端 8 米	CTK6X1S080C	双端	8m
	KS06 型传输线-双端 10 米	CTK6X1S100C	双端	10m
	KS06 型传输线-双端 14 米	CTK6X1S140C	双端	14m
	KS06 型传输线-双端 17 米	CTK6X1S170C	双端	17m
	KS06 型传输线-单端 3 米	CTK6X1D030C	单端	3m
	KS06 型传输线-单端 8 米	CTK6X1D080C	单端	8m
	KS06 型传输线-单端 14 米	CTK6X1D140C	单端	14m
KS06G	KS06G 传输线-单端 3 米	CTG6X1D030C	单端	3m
	KS06G 传输线-单端 8 米	CTG6X1D080C	单端	8m
	KS06G 传输线-单端 14 米	CTG6X1D140C	单端	14m

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：



插座引脚	1	2	3	4	5	6
信号定义	CP	GND	S	CE	12V	PE
导线颜色	黄色	绿色	黑色	蓝色	红色	黄/绿

图 1.6.A KS06型光电保护装置双端传输线

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

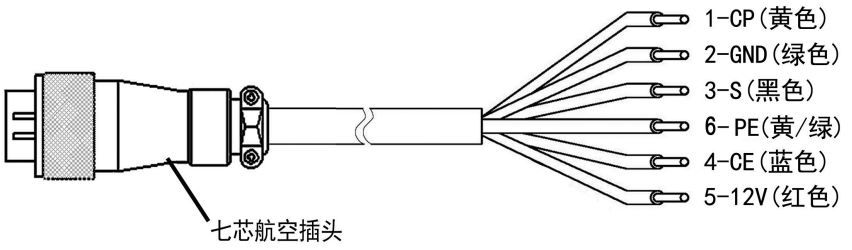


图 1.6.B KS06型光电保护装置单端传输线

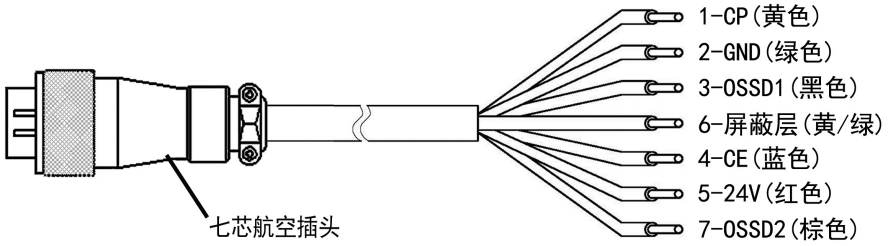


图 1.6.C KS06G型安全光栅单端传输线

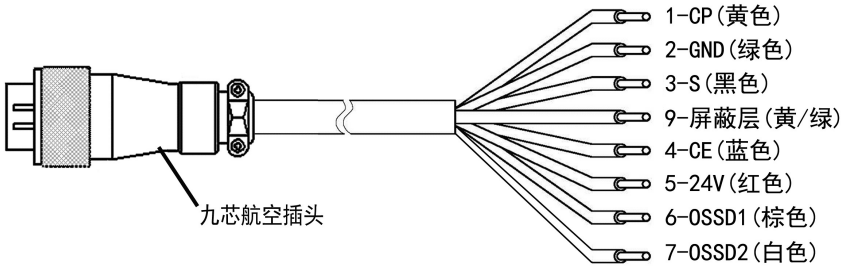


图 1.6.D KS06G型级连式安全光栅单端传输线

1.1.4 电源线

电源信号线为光电保护装置提供电源，并且传输从控制器发出的信号到设备电气等被控制系统。各接点连接情况见下图1.7。

电源信号线标准长度：

CPSⅡ型控制器标准线长2.5米；CQ2型控制器标准线长1.5米。

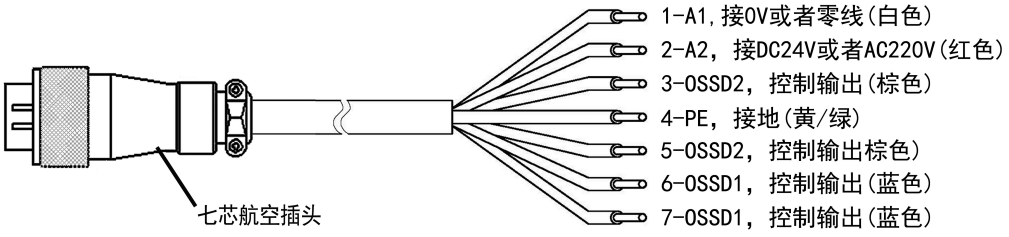


图 1.7.A CPSⅡ型控制器电源线

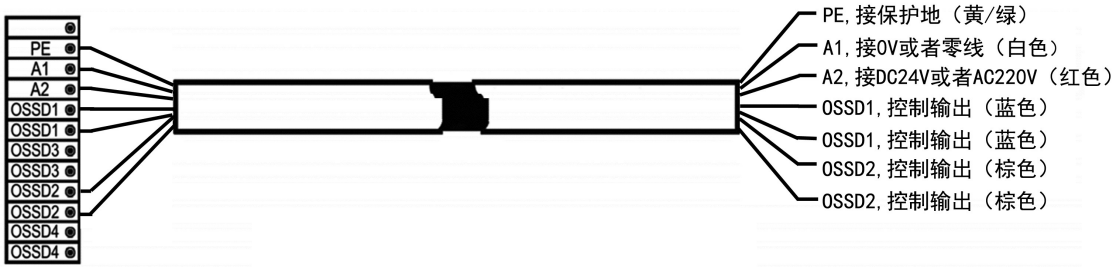
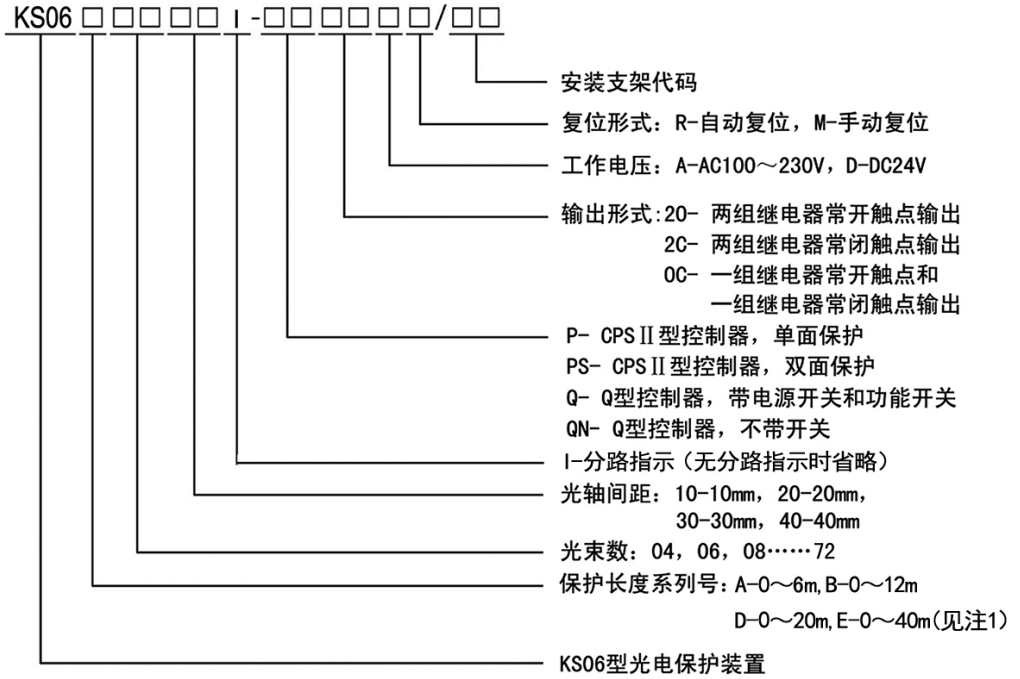


图 1.7.B CQ2型控制器电源线

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

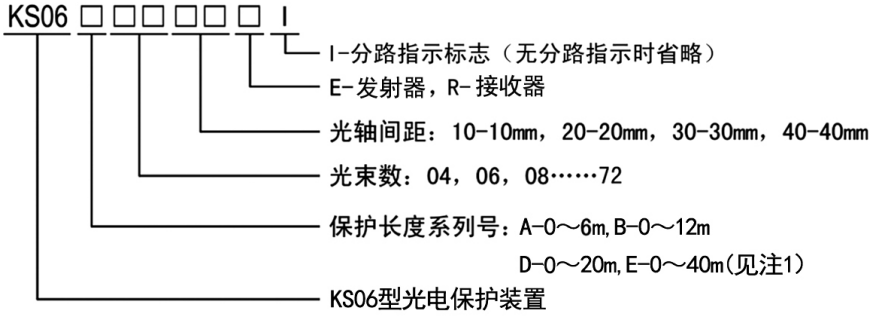
1.2. 规格型号

KS06 型光电保护装置的整机规格：



注1：E型光幕光束数：04、06、08……40，光轴间距仅有40mm；保护长度：4～16光束为0～40m，18～40光束为0～30m。

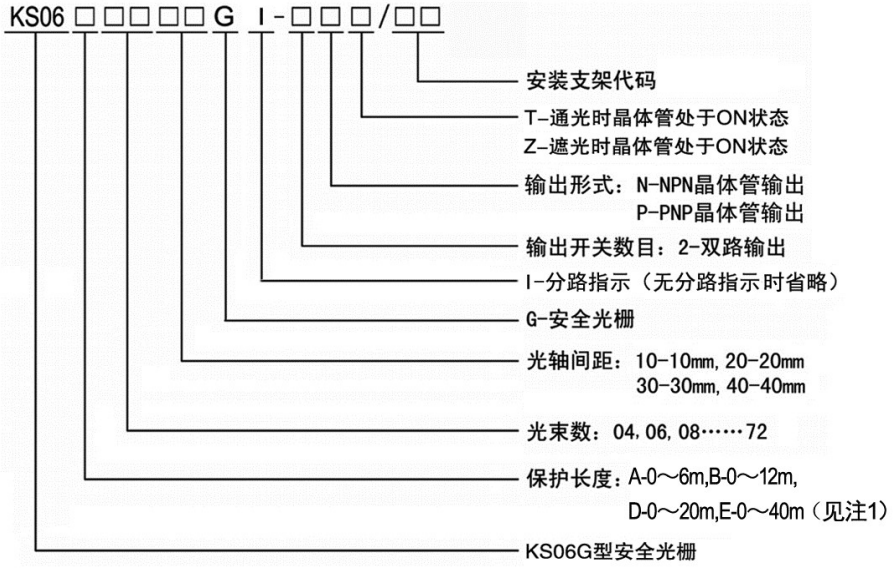
KS06 型光电保护装置发射器、接收器规格：



注1：E型光幕光束数：04、06、08……40，光轴间距仅有40mm；保护长度：4～16光束为0～40m，18～40光束为0～30m。

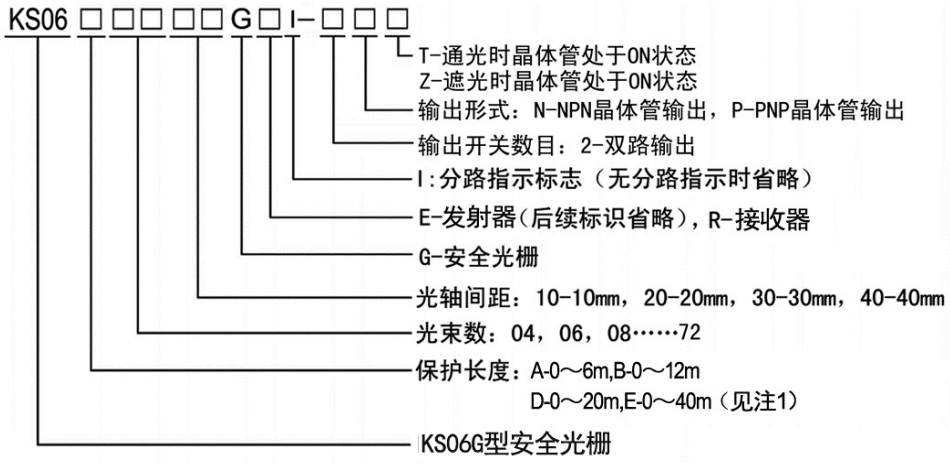
LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

KS06G 型安全光栅的整机规格：



注1：E型光栅光束数：04、06、08……40，光轴间距仅有40mm；保护长度：4～16光束为0～40m，18～40光束为0～30m。

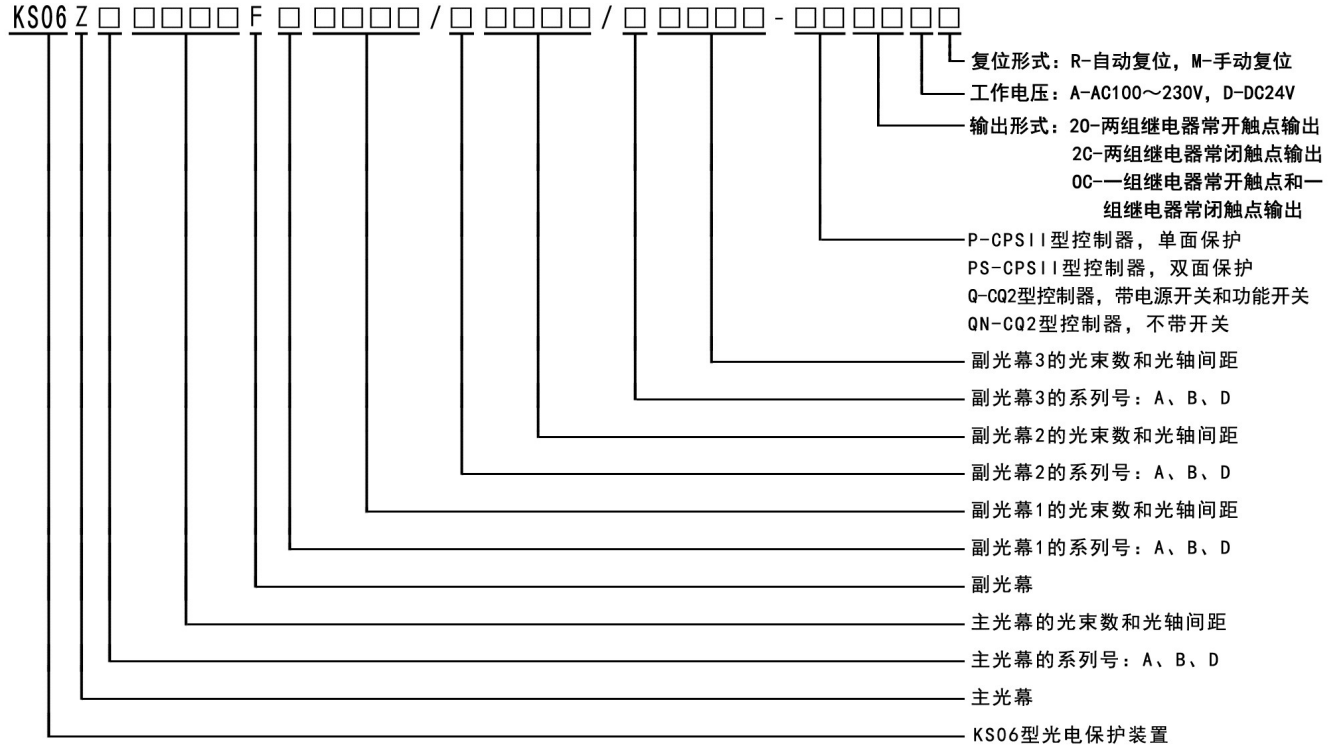
KS06G 型安全光栅发射器、接收器规格：



注1：E型光栅光束数：04、06、08……40，光轴间距仅有40mm；保护长度：4～16光束为0～40m，18～40光束为0～30m。

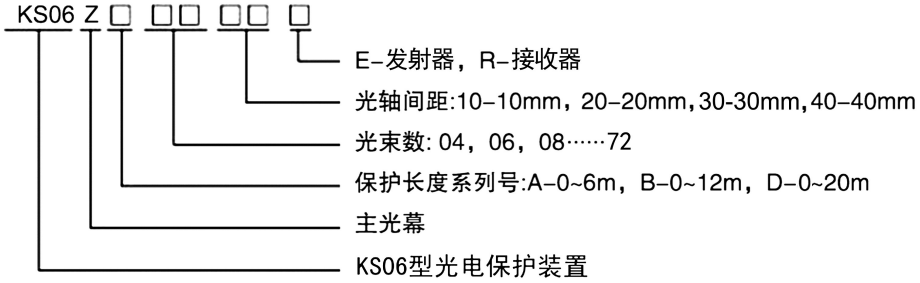
LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

KS06 型级连式光电保护装置的整机规格：

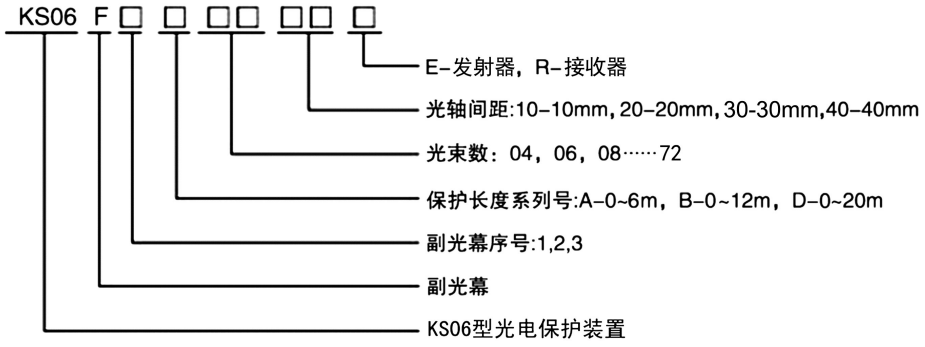


注 1：级连 4 套或总光束大于 144 的级连光幕必须选用功耗 30W 的控制器，需特殊定制；
注 2：级连式光电保护装置整机规格未体现安装支架部分，请在订货时特别注明。

KS06 型级连式光电保护装置主光幕发射器、接收器的整机规格：

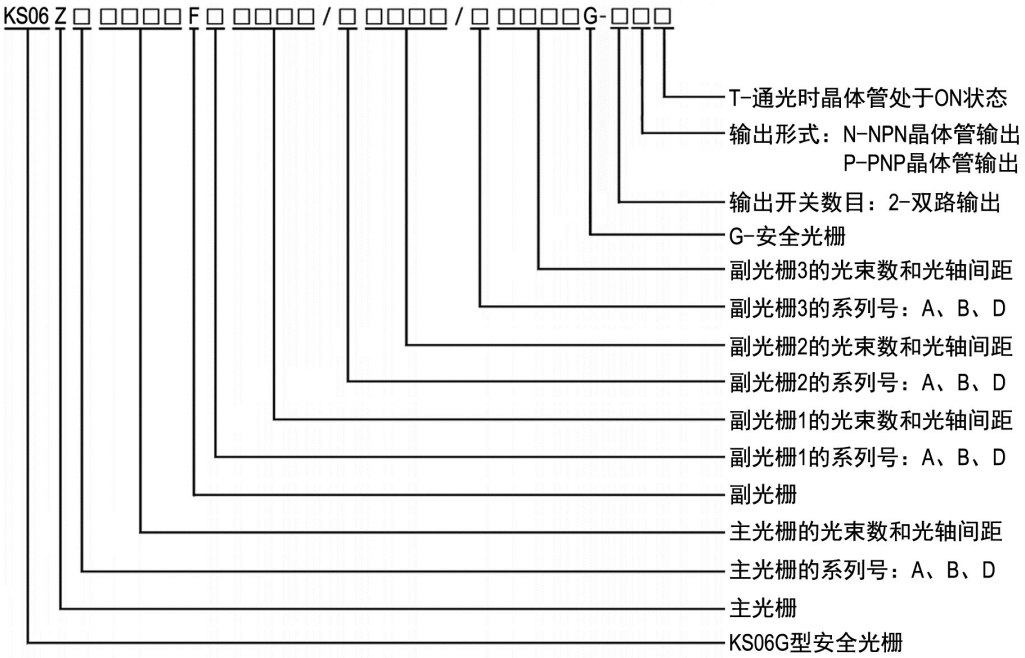


KS06 型级连式光电保护装置副光幕发射器、接收器的整机规格：



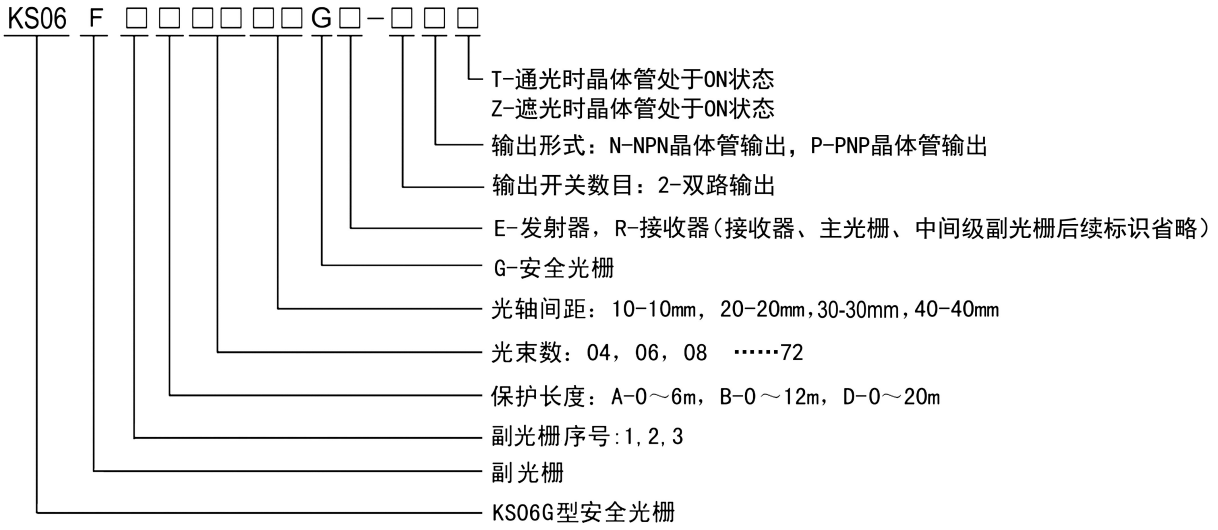
LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

KS06 型级连式安全光栅的整机规格：



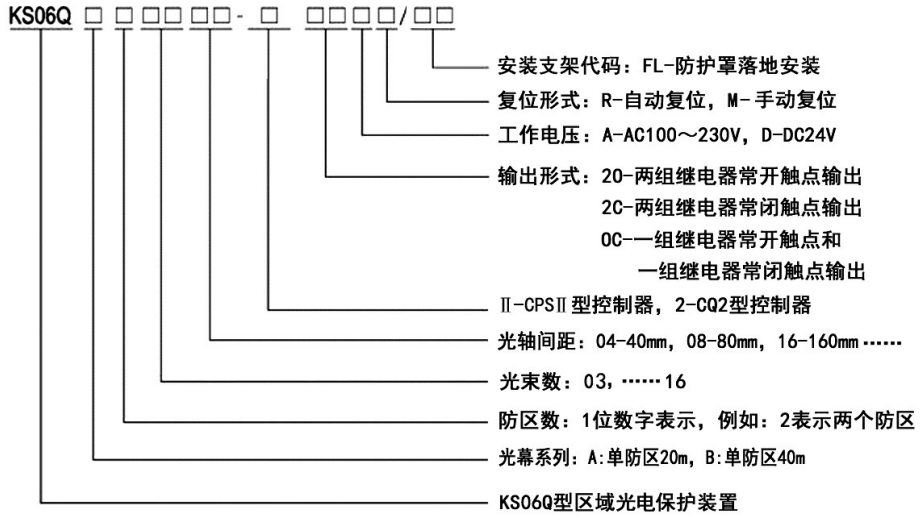
注 1：级连式安全光栅整机规格未体现安装支架部分，请在订货时特别注明。

级连式安全光栅最后一级副光幕发射器、接收器规格型号：



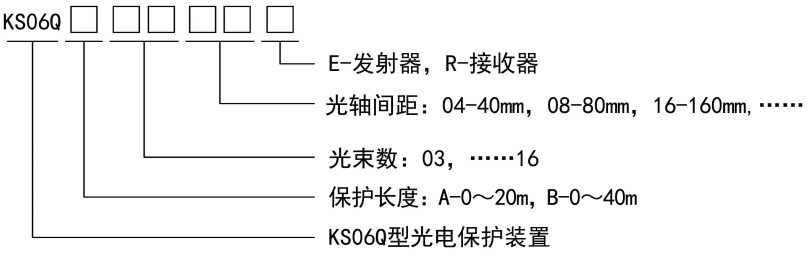
LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

KS06Q 型区域保护装置规格型号：

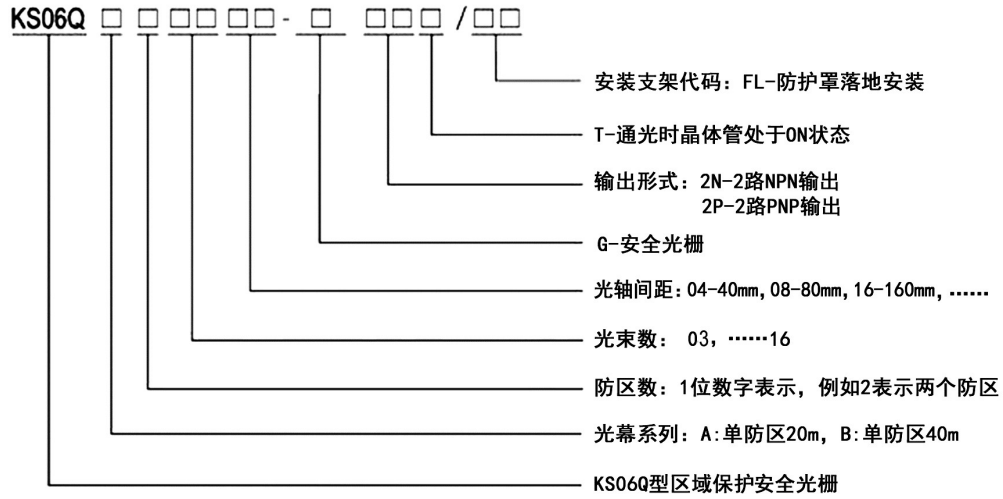


注：光轴间距可定制：40×N（N 为整数）

KS06Q 型区域保护装置发射器、接收器规格型号：



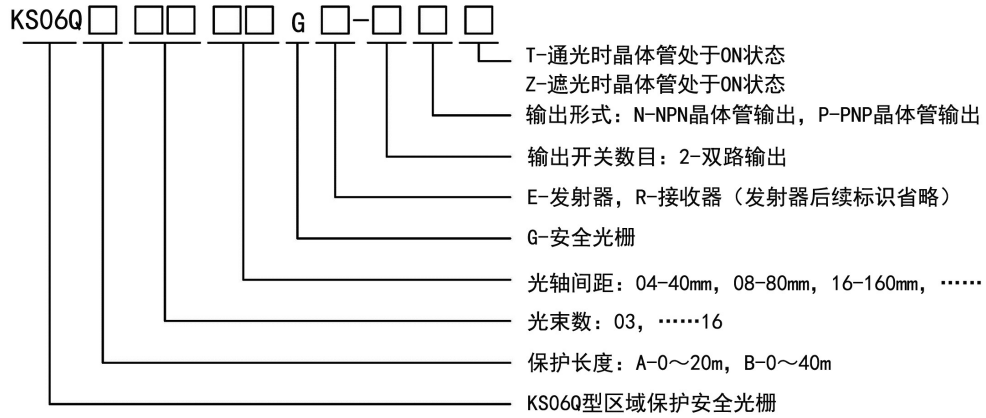
KS06Q 型区域保护安全光栅规格型号：



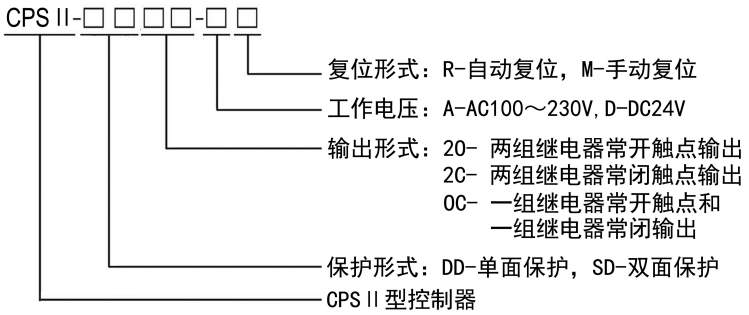
注：光轴间距可定制：40×N（N 为整数）

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

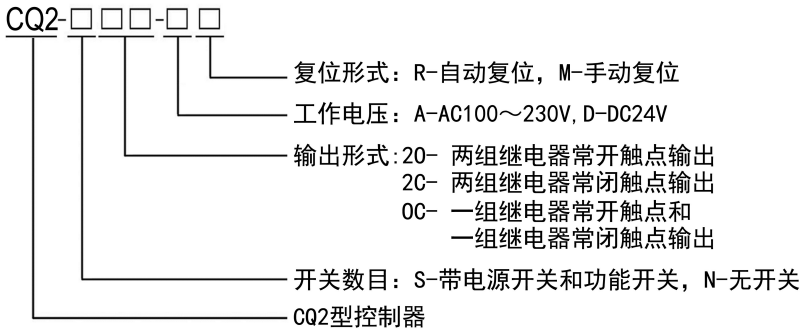
KS06Q 型区域保护安全光栅发射器/接收器规格型号：



CPS Ⅱ型控制器规格型号：

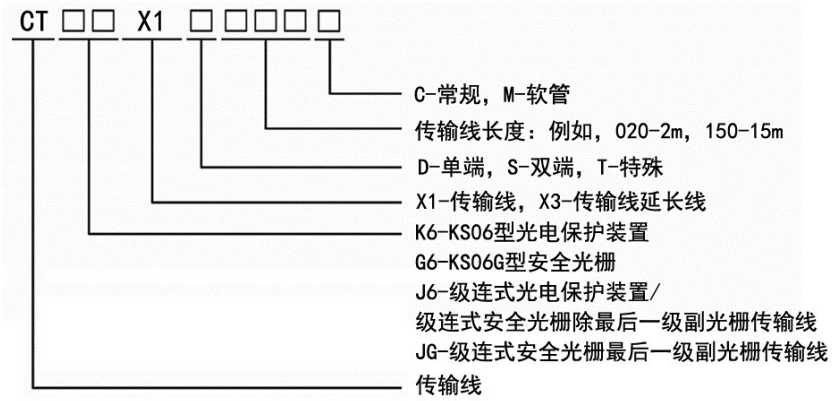


CQ2 型控制器规格型号：



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

传输线规格型号：



电源线编号：

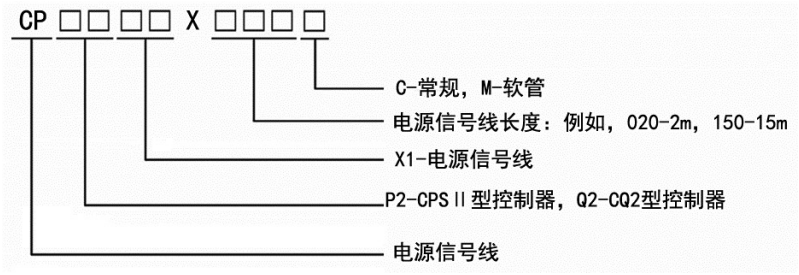


表 1.2 安装支架代码一览表

序号	安装方式	安装支架代码	
1	正侧装一体安装方式	ZC	
2	管装支架侧装方式	GC	
3	双臂支架侧装-带减振器安装方式	SCJ	
4	双臂支架侧装-T 型槽安装方式	SCT	
5	T 型槽侧装方式	TC	
6	防护罩正侧装安装方式	FZC	
7	管装支架配防护罩方式	GF	
8	双臂支架配防护罩方式	SF	
9	磁吸安装方式	CX	
10	防护罩落地安装方式	FL	
11	磁吸防护罩正装方式	CFZ	
12	磁吸防护罩侧装方式	CFC	
13	双旋臂支架侧装方式	G1	
14	板状支架-磁吸安装方式	BC	
15	板状支架-螺钉安装方式	BL	

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

1.3. 技术参数

表 1.3 CPSⅡ/CQ2 型控制器参数一览表

项　目	参　数		
工作电源	AC100V～230V,50/60HZ	DC24V±10%	
环境温度	工作温度：-10℃～55℃(无结霜及凝雾)	存储温度：-40℃～70℃	
环境湿度	工作湿度：35%RH～85%RH	存储湿度：35%RH～95%RH	
输出形式	继电器触点输出		
输出触点容量	5A,AC250V/DC30V（阻性负载）		
整机功耗	＜ 15W		
响应时间	＜ 18ms		
介电强度	AC1500V，60s 无击穿或闪络	绝缘电阻	＞ 100MΩ
继电器寿命	≥ 100 万次		
防护等级	CPSⅡ型控制器:IP54	CQ2型控器:IP20	

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

表 1.4　传感器参数

安全类别						
执行标准	GB 4584;GB/T 19436.1（Type 4）;GB/T 19436.2（Type 4）;					
	IEC 61496-1（Type 4）;IEC 61496-2（Type 4）					
安全等级	Type 4　Category 4　PL e					
DCavg	99%					
CCF	100					
$MTTF_D$ /PFH_D	（见规格型号参数一览表）					
光学特性						
检测光源	红外LED（中心波长940nm）					
光轴间距	10mm	20mm	30mm	40mm		
检测精度	18mm	28mm	38mm	48mm		
光束数	12、16…72	6、8、…72	6、8、…72	4、6…72	4、6…16	18、20…40
检测距离	A型：0～6m，B型：0～12m，D型：0～20m				E型：0～40m	E型：0～30m
检测高度	光轴间距×（光束数-1）					
EAA	满足IEC 61496-2要求，检测距离在3m以上时，EAA＜2.5°					
环境特性						
环境温度	工作温度	-10℃～55℃(无结霜及凝雾)				
	存储温度	-40℃～70℃				
环境湿度	工作湿度	35%RH～85%RH				
	存储湿度	35%RH～95%RH				
防护等级	IP65					
抗光干扰	白炽光源	3000 Lux				
	荧光光源	3000 Lux				
	太阳光	10000 LUX				
发射/接收器尺寸	J×52×36mm（J为发射/接收器长度）					
电气特性						
电源电压	光幕传感器	DC12V±10%				
	安全光栅	DC24V±10%				
响应时间	光幕传感器	＜18ms				
	安全光栅	＜18ms				
消耗电流	发射器：	≤300mA				
	接收器：	≤100mA				
输出特性	安全光幕	通光时输出4KHz方波信号，驱动电流10mA				
	安全光栅	PNP输出	PNP晶体管输出×2（通光时ON）、负载电流300mA以下，残留电压3V以下（排除导线延长的影响）			
		NPN输出	NPN晶体管输出×2（通光时ON）、负载电流300mA以下，残留电压3V以下（排除导线延长的影响）			

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

1.3.1 KS06 型光电保护装置/KS06G 型安全光栅规格型号参数一览表

H 表示检测高度，J 表示传感器长度，L 表示钢管长度，C 表示防护罩长度（单位：mm）

规格型号中的□表示检测距离系列号，A-0～6m，B-0～12m，D-0～20m,E-0～40m(4～16 光束)/ 30m(18～40 光束)；

*G-2◇T*表示安全光栅。

光轴间距 10（检测精度 18）							
规格型号	H	J	L	C	$MTTF_D$ (年)	PFH_D (1/h)	MTTF（年）
KS06□1210	110	199	500	260	333	7.04E-09	62
KS06□1610*G-2◇T*	150	239	500	300	311	7.76E-09	59
KS06□2010*G-2◇T*	190	279	500	340	292	7.76E-09	56
KS06□2410*G-2◇T*	230	319	500	380	275	8.67E-09	54
KS06□2810*G-2◇T*	270	359	750	420	260	8.67E-09	52
KS06□3210*G-2◇T*	310	399	750	460	246	9.81E-09	49
KS06□3610*G-2◇T*	350	439	750	500	234	9.81E-09	48
KS06□4010*G-2◇T*	390	479	750	540	223	1.08E-08	46
KS06□4410*G-2◇T*	430	519	750	580	213	1.08E-08	44
KS06□4810*G-2◇T*	470	559	1000	620	204	1.19E-08	43
KS06□5210*G-2◇T*	510	599	1000	660	195	1.19E-08	41
KS06□5610*G-2◇T*	550	639	1000	700	188	1.33E-08	40
KS06□6010*G-2◇T*	590	679	1000	740	180	1.33E-08	39
KS06□6410*G-2◇T*	630	719	1000	780	174	1.33E-08	38
KS06□6810*G-2◇T*	670	759	1000	820	168	1.50E-08	36
KS06□7210*G-2◇T*	710	799	1000	860	162	1.50E-08	35

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

光轴间距 20（检测精度 28）							
规格型号	H	J	L	C	$MTTF_D$ (年)	PFH_D (1/h)	MTTF（年）
KS06□0620	100	199	500	260	372	6.44E-09	67
KS06□0820*G-2◇T*	140	239	500	300	358	6.44E-09	65
KS06□1020*G-2◇T*	180	279	500	340	345	7.04E-09	63
KS06□1420*G-2◇T*	260	359	750	420	321	7.04E-09	60
KS06□1620*G-2◇T*	300	399	750	460	311	7.76E-09	59
KS06□1820*G-2◇T*	340	439	750	500	301	7.76E-09	57
KS06□2020*G-2◇T*	380	479	750	540	292	7.76E-09	56
KS06□2220*G-2◇T*	420	519	750	580	283	8.67E-09	55
KS06□2420*G-2◇T*	460	559	1000	620	275	8.67E-09	54
KS06□2620*G-2◇T*	500	599	1000	660	267	8.67E-09	53
KS06□2820*G-2◇T*	540	639	1000	700	260	8.67E-09	52
KS06□3020*G-2◇T*	580	679	1000	740	253	9.81E-09	50
KS06□3220*G-2◇T*	620	719	1000	780	246	9.81E-09	49
KS06□3420*G-2◇T*	660	759	1000	820	240	9.81E-09	49
KS06□3620*G-2◇T*	700	799	1000	860	234	9.81E-09	48
KS06□3820*G-2◇T*	740	839	1200	900	228	1.08E-08	47
KS06□4020*G-2◇T*	780	879	1200	940	223	1.08E-08	46
KS06□4220*G-2◇T*	820	919	1200	980	218	1.08E-08	45
KS06□4420*G-2◇T*	860	959	1200	1020	213	1.08E-08	44
KS06□4620*G-2◇T*	900	999	1200	1060	208	1.19E-08	43
KS06□4820*G-2◇T*	940	1039	1500	1100	204	1.19E-08	43
KS06□5020*G-2◇T*	980	1079	1500	1140	199	1.19E-08	42
KS06□5220*G-2◇T*	1020	1119	1500	1180	195	1.19E-08	41
KS06□5420*G-2◇T*	1060	1159	1500	1220	191	1.19E-08	41
KS06□5620*G-2◇T*	1100	1199	1500	1260	188	1.33E-08	40
KS06□5820*G-2◇T*	1140	1239	1500	1300	184	1.33E-08	39
KS06□6020*G-2◇T*	1180	1279	1500	1340	180	1.33E-08	39
KS06□6220*G-2◇T*	1220	1319	1750	1380	177	1.33E-08	38
KS06□6420*G-2◇T*	1260	1359	1750	1420	174	1.33E-08	38
KS06□6620*G-2◇T*	1300	1399	1750	1460	171	1.33E-08	37
KS06□6820*G-2◇T*	1340	1439	1750	1500	168	1.50E-08	36
KS06□7020*G-2◇T*	1380	1479	1750	1540	165	1.50E-08	36
KS06□7220*G-2◇T*	1420	1519	1750	1580	162	1.50E-08	35

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

光轴间距 30（检测精度 38）							
规格型号	H	J	L	C	$MTTF_D$ (年)	PFH_D (1/h)	MTTF（年）
KS06□0630*G-2◇T*	150	239	500	300	372	6.44E-09	67
KS06□0830*G-2◇T*	210	299	500	360	358	6.44E-09	65
KS06□1030*G-2◇T*	270	359	750	420	345	7.04E-09	63
KS06□1230*G-2◇T*	330	419	750	480	333	7.04E-09	62
KS06□1430*G-2◇T*	390	479	750	540	321	7.04E-09	60
KS06□1630*G-2◇T*	450	539	750	600	311	7.76E-09	59
KS06□1830*G-2◇T*	510	599	1000	660	301	7.76E-09	57
KS06□2030*G-2◇T*	570	659	1000	720	292	7.76E-09	56
KS06□2230*G-2◇T*	630	719	1000	780	283	8.67E-09	55
KS06□2430*G-2◇T*	690	779	1000	840	275	8.67E-09	54
KS06□2630*G-2◇T*	750	839	1200	900	267	8.67E-09	53
KS06□2830*G-2◇T*	810	899	1200	960	260	8.67E-09	52
KS06□3030*G-2◇T*	870	959	1200	1020	253	9.81E-09	50
KS06□3230*G-2◇T*	930	1019	1500	1080	246	9.81E-09	49
KS06□3430*G-2◇T*	990	1079	1500	1140	240	9.81E-09	49
KS06□3630*G-2◇T*	1050	1139	1500	1200	234	9.81E-09	48
KS06□3830*G-2◇T*	1110	1199	1500	1260	228	1.08E-08	47
KS06□4030*G-2◇T*	1170	1259	1500	1320	223	1.08E-08	46
KS06□4230*G-2◇T*	1230	1319	1750	1380	218	1.08E-08	45
KS06□4430*G-2◇T*	1290	1379	1750	1440	213	1.08E-08	44
KS06□4630*G-2◇T*	1350	1439	1750	1500	208	1.19E-08	43
KS06□4830*G-2◇T*	1410	1499	1750	1560	204	1.19E-08	43
KS06□5030*G-2◇T*	1470	1559	2000	1620	199	1.19E-08	42
KS06□5230*G-2◇T*	1530	1619	2000	1680	195	1.19E-08	41
KS06□5430*G-2◇T*	1590	1679	2000	1740	191	1.19E-08	41
KS06□5630*G-2◇T*	1650	1739	2000	1800	188	1.33E-08	40
KS06□5830*G-2◇T*	1710	1799	2000	1860	184	1.33E-08	39
KS06□6030*G-2◇T*	1770	1859		1920	180	1.33E-08	39
KS06□6230*G-2◇T*	1830	1919		1980	177	1.33E-08	38
KS06□6430*G-2◇T*	1890	1979		2040	174	1.33E-08	38
KS06□6630*G-2◇T*	1950	2039		2100	171	1.33E-08	37
KS06□6830*G-2◇T*	2010	2099		2160	168	1.50E-08	36
KS06□7030*G-2◇T*	2070	2159		2220	165	1.50E-08	36
KS06□7230*G-2◇T*	2130	2219		2280	162	1.50E-08	35

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

光轴间距 40（检测精度 48）							
规格型号	H	J	L	C	$MTTF_D$ (年)	PFH_D (1/h)	MTTF（年）
KS06□0440*G-2◇T*	120	239	500	300	387	5.94E-09	69
KS06□0640*G-2◇T*	200	319	500	380	372	6.44E-09	67
KS06□0840*G-2◇T*	280	399	750	460	358	6.44E-09	65
KS06□1040*G-2◇T*	360	479	750	540	345	7.04E-09	63
KS06□1240*G-2◇T*	440	559	1000	620	333	7.04E-09	62
KS06□1440*G-2◇T*	520	639	1000	700	321	7.04E-09	60
KS06□1640*G-2◇T*	600	719	1000	780	311	7.76E-09	59
KS06□1840*G-2◇T*	680	799	1000	860	301	7.76E-09	57
KS06□2040*G-2◇T*	760	879	1200	940	292	7.76E-09	56
KS06□2240*G-2◇T*	840	959	1200	1020	283	8.67E-09	55
KS06□2440*G-2◇T*	920	1039	1500	1100	275	8.67E-09	54
KS06□2640*G-2◇T*	1000	1119	1500	1180	267	8.67E-09	53
KS06□2840*G-2◇T*	1080	1199	1500	1260	260	8.67E-09	52
KS06□3040*G-2◇T*	1160	1279	1500	1340	253	9.81E-09	50
KS06□3240*G-2◇T*	1240	1359	1750	1420	246	9.81E-09	49
KS06□3440*G-2◇T*	1320	1439	1750	1500	240	9.81E-09	49
KS06□3640*G-2◇T*	1400	1519	1750	1580	234	9.81E-09	48
KS06□3840*G-2◇T*	1480	1599	2000	1660	228	1.08E-08	47
KS06□4040*G-2◇T*	1560	1679	2000	1740	223	1.08E-08	46
KS06□4240*G-2◇T*	1640	1759	2000	1820	218	1.08E-08	45
KS06□4440*G-2◇T*	1720	1839		1900	213	1.08E-08	44
KS06□4640*G-2◇T*	1800	1919		1980	208	1.19E-08	43
KS06□4840*G-2◇T*	1880	1999		2060	204	1.19E-08	43
KS06□5040*G-2◇T*	1960	2079		2140	199	1.19E-08	42
KS06□5240*G-2◇T*	2040	2159		2220	195	1.19E-08	41
KS06□5440*G-2◇T*	2120	2239		2300	191	1.19E-08	41
KS06□5640*G-2◇T*	2200	2319		2380	188	1.33E-08	40
KS06□5840*G-2◇T*	2280	2399		2460	184	1.33E-08	39
KS06□6040*G-2◇T*	2360	2479		2540	180	1.33E-08	39
KS06□6240*G-2◇T*	2440	2559		2620	177	1.33E-08	38
KS06□6440*G-2◇T*	2520	2639		2700	174	1.33E-08	38
KS06□6640*G-2◇T*	2600	2719		2780	171	1.33E-08	37
KS06□6840*G-2◇T*	2680	2799		2860	168	1.50E-08	36
KS06□7040*G-2◇T*	2760	2879		2940	165	1.50E-08	36
KS06□7240*G-2◇T*	2840	2959			162	1.50E-08	35

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

1.3.2 KS06 型级连式光电保护装置/安全光栅规格型号参数一览表

H 表示检测高度，J1 表示主光幕长度，J2 表示副光幕长度，L 表示钢管长度，C 表示防护罩长度（单位：mm）

规格型号中的□表示检测距离系列号，A-0～6m，B-0～12m，D-0～20m；△表示主/副光幕编号，Z-主光幕，F1/F2/F3-副光幕序号；*G-2◇T*表示安全光栅。

注：间距 10 副光幕用防护罩长度增加 10mm。

光轴间距 10（检测精度 18）								
规格型号	H	J1	J2	L	C	$MTTF_D$ (年)	PFH_D (1/h)	MTTF （年）
KS06△□1610*G-2◇T*	150	239	259	500	300	311	7.76E-09	59
KS06△□2010*G-2◇T*	190	279	299	500	340	292	7.76E-09	56
KS06△□2410*G-2◇T*	230	319	339	500	380	275	8.67E-09	54
KS06△□2810*G-2◇T*	270	359	379	750	420	260	8.67E-09	52
KS06△□3210*G-2◇T*	310	399	419	750	460	246	9.81E-09	49
KS06△□3610*G-2◇T*	350	439	459	750	500	234	9.81E-09	48
KS06△□4010*G-2◇T*	390	479	499	750	540	223	1.08E-08	46
KS06△□4410*G-2◇T*	430	519	539	750	580	213	1.08E-08	44
KS06△□4810*G-2◇T*	470	559	579	1000	620	204	1.19E-08	43
KS06△□5210*G-2◇T*	510	599	619	1000	660	195	1.19E-08	41
KS06△□5610*G-2◇T*	550	639	659	1000	700	188	1.33E-08	40
KS06△□6010*G-2◇T*	590	679	699	1000	740	180	1.33E-08	39
KS06△□6410*G-2◇T*	630	719	739	1000	780	174	1.33E-08	38
KS06△□6810*G-2◇T*	670	759	779	1000	820	168	1.50E-08	36
KS06△□7210*G-2◇T*	710	799	819	1000	860	162	1.50E-08	35

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

光轴间距 20（检测精度 28）								
规格型号	H	J1	J2	L	C	$MTTF_D$ (年)	PFH_D (1/h)	MTTF （年）
KS06△□0820*G-2◇T*	140	239	249	500	300	358	6.44E-09	65
KS06△□1020*G-2◇T*	180	279	289	500	340	345	7.04E-09	63
KS06△□1220*G-2◇T*	220	319	329	500	380	333	7.04E-09	62
KS06△□1420*G-2◇T*	260	359	369	750	420	321	7.04E-09	60
KS06△□1620*G-2◇T*	300	399	409	750	460	311	7.76E-09	59
KS06△□1820*G-2◇T*	340	439	449	750	500	301	7.76E-09	57
KS06△□2020*G-2◇T*	380	479	489	750	540	292	7.76E-09	56
KS06△□2220*G-2◇T*	420	519	529	750	580	283	8.67E-09	55
KS06△□2420*G-2◇T*	460	559	569	1000	620	275	8.67E-09	54
KS06△□2620*G-2◇T*	500	599	609	1000	660	267	8.67E-09	53
KS06△□2820*G-2◇T*	540	639	649	1000	700	260	8.67E-09	52
KS06△□3020*G-2◇T*	580	679	689	1000	740	253	9.81E-09	50
KS06△□3220*G-2◇T*	620	719	729	1000	780	246	9.81E-09	49
KS06△□3420*G-2◇T*	660	759	769	1000	820	240	9.81E-09	49
KS06△□3620*G-2◇T*	700	799	809	1000	860	234	9.81E-09	48
KS06△□3820*G-2◇T*	740	839	849	1200	900	228	1.08E-08	47
KS06△□4020*G-2◇T*	780	879	889	1200	940	223	1.08E-08	46
KS06△□4220*G-2◇T*	820	919	929	1200	980	218	1.08E-08	45
KS06△□4420*G-2◇T*	860	959	969	1200	1020	213	1.08E-08	44
KS06△□4620*G-2◇T*	900	999	1009	1200	1060	208	1.19E-08	43
KS06△□4820*G-2◇T*	940	1039	1049	1500	1100	204	1.19E-08	43
KS06△□5020*G-2◇T*	980	1079	1089	1500	1140	199	1.19E-08	42
KS06△□5220*G-2◇T*	1020	1119	1129	1500	1180	195	1.19E-08	41
KS06△□5420*G-2◇T*	1060	1159	1169	1500	1220	191	1.19E-08	41
KS06△□5620*G-2◇T*	1100	1199	1209	1500	1260	188	1.33E-08	40
KS06△□5820*G-2◇T*	1140	1239	1249	1500	1300	184	1.33E-08	39
KS06△□6020*G-2◇T*	1180	1279	1289	1500	1340	180	1.33E-08	39
KS06△□6220*G-2◇T*	1220	1319	1329	1750	1380	177	1.33E-08	38
KS06△□6420*G-2◇T*	1260	1359	1369	1750	1420	174	1.33E-08	38
KS06△□6620*G-2◇T*	1300	1399	1409	1750	1460	171	1.33E-08	37
KS06△□6820*G-2◇T*	1340	1439	1449	1750	1500	168	1.50E-08	36
KS06△□7020*G-2◇T*	1380	1479	1489	1750	1540	165	1.50E-08	36
KS06△□7220*G-2◇T*	1420	1519	1529	1750	1580	162	1.50E-08	35

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

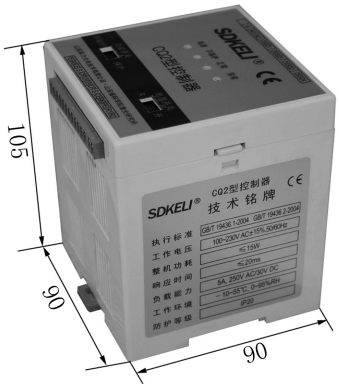
光轴间距 40（检测精度 48）								
规格型号	H	J1	J2	L	C	$MTTF_D$ (年)	PFH_D (1/h)	MTTF （年）
KS06△□0440*G-2◇T*	120	239	249	500	300	387	5.94E-09	69
KS06△□0640*G-2◇T*	200	319	329	500	380	372	6.44E-09	67
KS06△□0840*G-2◇T*	280	399	409	750	460	358	6.44E-09	65
KS06△□1040*G-2◇T*	360	479	489	750	540	345	7.04E-09	63
KS06△□1240*G-2◇T*	440	559	569	1000	620	333	7.04E-09	62
KS06△□1440*G-2◇T*	520	639	649	1000	700	321	7.04E-09	60
KS06△□1640*G-2◇T*	600	719	729	1000	780	311	7.76E-09	59
KS06△□1840*G-2◇T*	680	799	809	1000	860	301	7.76E-09	57
KS06△□2040*G-2◇T*	760	879	889	1200	940	292	7.76E-09	56
KS06△□2240*G-2◇T*	840	959	969	1200	1020	283	8.67E-09	55
KS06△□2440*G-2◇T*	920	1039	1049	1500	1100	275	8.67E-09	54
KS06△□2640*G-2◇T*	1000	1119	1129	1500	1180	267	8.67E-09	53
KS06△□2840*G-2◇T*	1080	1199	1209	1500	1260	260	8.67E-09	52
KS06△□3040*G-2◇T*	1160	1279	1289	1500	1340	253	9.81E-09	50
KS06△□3240*G-2◇T*	1240	1359	1369	1750	1420	246	9.81E-09	49
KS06△□3440*G-2◇T*	1320	1439	1449	1750	1500	240	9.81E-09	49
KS06△□3640*G-2◇T*	1400	1519	1529	1750	1580	234	9.81E-09	48
KS06△□3840*G-2◇T*	1480	1599	1609	2000	1660	228	1.08E-08	47
KS06△□4040*G-2◇T*	1560	1679	1689	2000	1740	223	1.08E-08	46
KS06△□4240*G-2◇T*	1640	1759	1769	2000	1820	218	1.08E-08	45
KS06△□4440*G-2◇T*	1720	1839	1849		1900	213	1.08E-08	44
KS06△□4640*G-2◇T*	1800	1919	1929		1980	208	1.19E-08	43
KS06△□4840*G-2◇T*	1880	1999	2009		2060	204	1.19E-08	43
KS06△□5040*G-2◇T*	1960	2079	2089		2140	199	1.19E-08	42
KS06△□5240*G-2◇T*	2040	2159	2169		2220	195	1.19E-08	41
KS06△□5440*G-2◇T*	2120	2239	2249		2300	191	1.19E-08	41
KS06△□5640*G-2◇T*	2200	2319	2329		2380	188	1.33E-08	40
KS06△□5840*G-2◇T*	2280	2399	2409		2460	184	1.33E-08	39
KS06△□6040*G-2◇T*	2360	2479	2489		2540	180	1.33E-08	39
KS06△□6240*G-2◇T*	2440	2559	2569		2620	177	1.33E-08	38
KS06△□6440*G-2◇T*	2520	2639	2649		2700	174	1.33E-08	38
KS06△□6640*G-2◇T*	2600	2719	2729		2780	171	1.33E-08	37
KS06△□6840*G-2◇T*	2680	2799	2809		2860	168	1.50E-08	36

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

1.4. 零部件外形尺寸



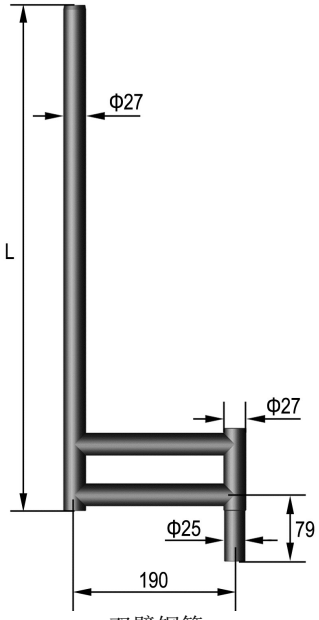
CPS II 型控制器



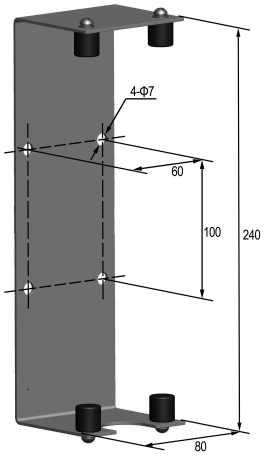
CQ2 型控制器



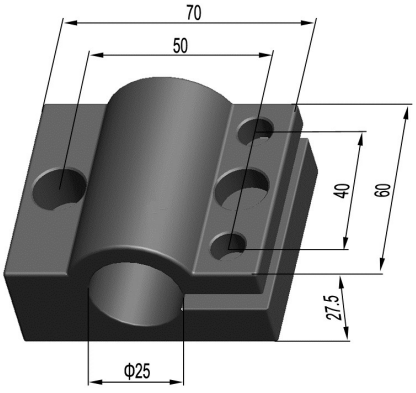
发射器/接收器



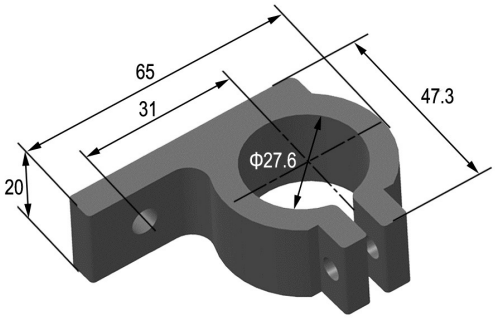
双臂钢管



CPS II 型控制器底托

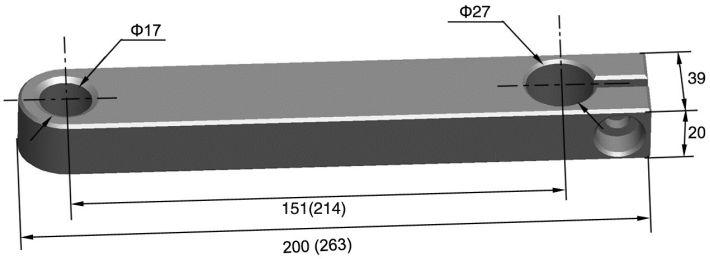


支架座

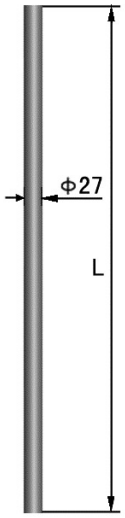


Q 型管夹

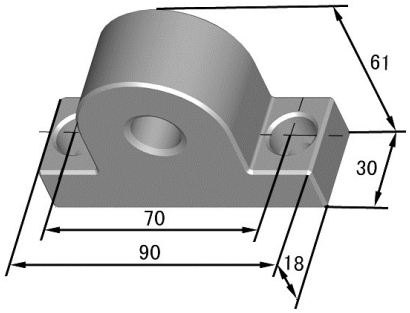
LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000



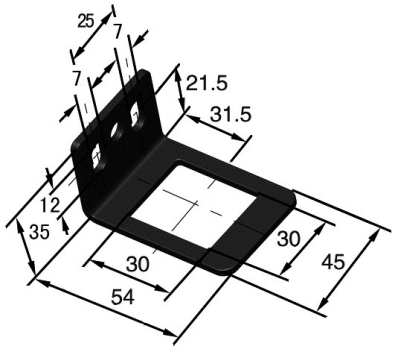
旋臂



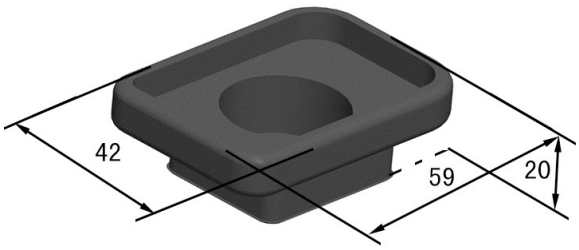
支架钢管



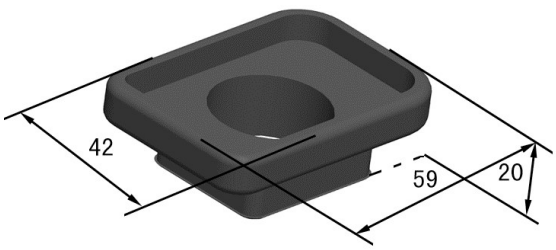
旋臂座



正侧装支架

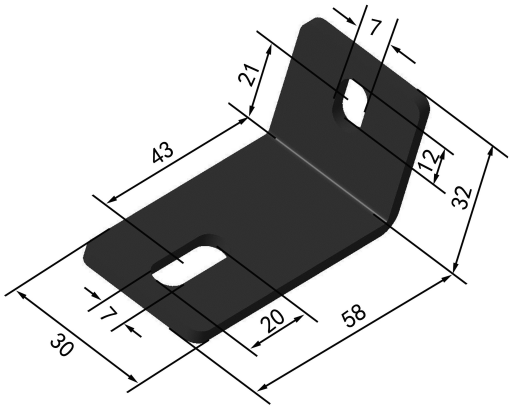


上减振器

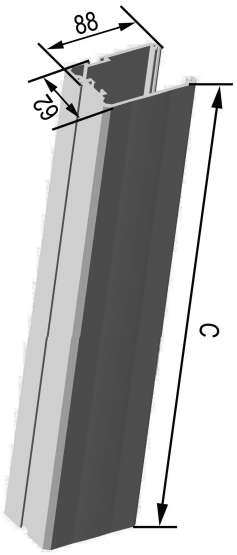


下减振器

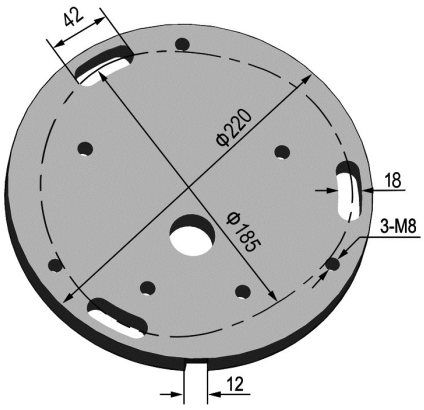
Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000



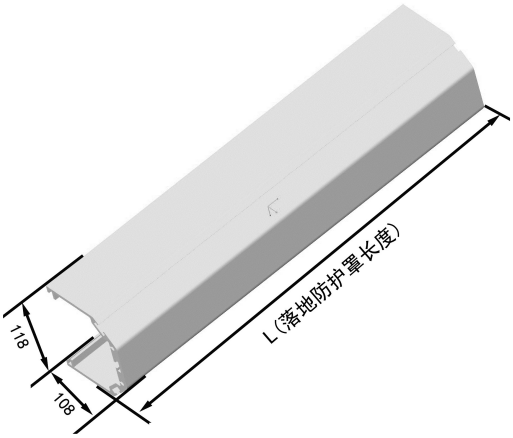
L 型弯板支架



KS 型防护罩



底座



落地防护罩

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

第 2 部分 安装、接线

安装前，请仔细阅读本手册中的警示信息，避免错误安装造成人身伤害。

2.1. 安装条件

警告

- 安装期间确保机器处于停止状态，否则，可能造成人身伤害。
- KS06 型光电保护装置不能应用于非电气控制设备的危险防护。例如，不能应用于旋转型离合器的压力机。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。
- KS06 型光电保护装置的安装不应受到反射性表面的影响，否则可能影响系统检测功能而导致严重伤害。
- 不要在易燃、易爆的环境中使用KS06型光电保护装置，否则，可能会引起爆炸。
- 确保水、油或灰尘等异物不能进入 KS06 型光电保护装置接插件内部。
- 在产品附近使用无线电收发机等无线装置时，请务必确认产品不受无线装置发生的电磁波的影响，可正常工作。
- 如果在烟尘或者微粒子严重或者腐蚀性化学药品飘逸的空气媒介中使用本产品，可能会导致产品质量的下降。
- KS06 型光电保护装置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，应加装安装防护罩或防护网。

2.1.1. 检测区和安装方法

警告

- 安装 KS06 型光电保护装置后，操作者只能通过 KS06 型光电保护装置检测区域进入机器的危险区域，操作者在机器的危险区域工作时，应确保操作者一直处于 KS06 型光电保护装置检测区域内且遮挡传感器。
- 如果操作者可以经过 KS06 型光电保护装置检测区域进入机器的危险区域，且保持在 KS06 型光电保护装置检测区域外进行工作时，应采用其它措施防止机器重新启动。否则，可能造成人身伤害。

避免如图 2.1 使用反光镜构成反射系统，否则可能影响正常的检测功能。

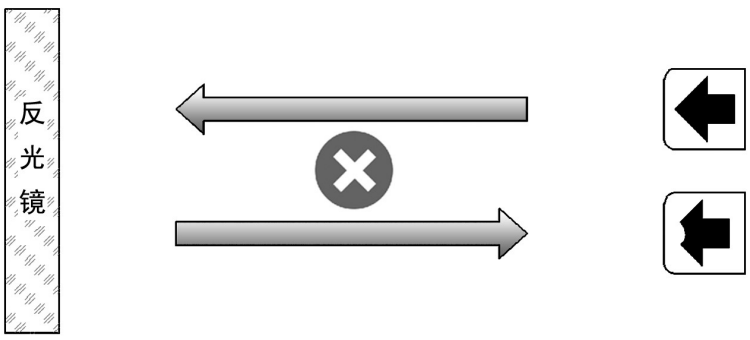


图 2.1 反光镜构成发射系统示意图

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

正确安装示意图

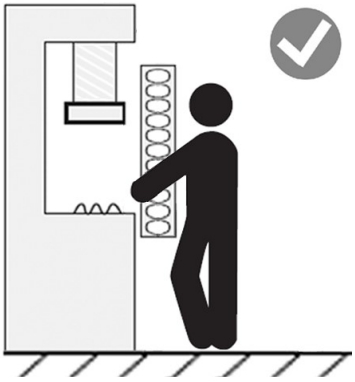


图 2.2.A 操作者只有通过 KS06 型光电保护装置检测区域才能进入危险区域

错误安装示意图

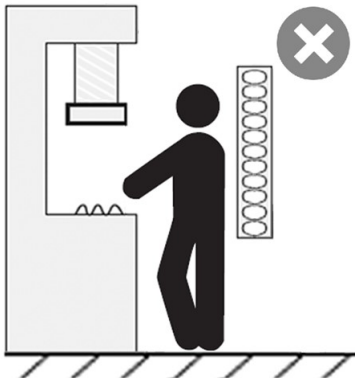


图 2.2.B 操作者可以处于 KS06 型光电保护装置检测区域和设备危险区域之间

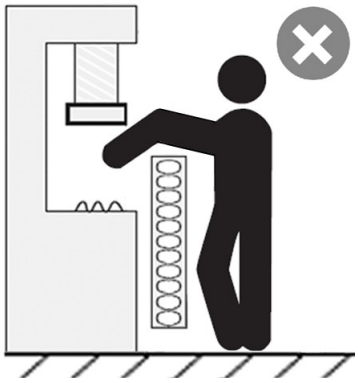


图 2.2.C 操作者可以经过 KS06 型光电保护装置检测区域的上方进入危险区域（ESPE 偏低）



图 2.2.D 操作者可以经过 KS06 型光电保护装置检测区域的下方进入危险区域（ESPE 偏高）

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

2.1.2. 安全距离

警告

必须正确设置KS06型光电保护装置和设备危险区域的安全距离，否则，人体进入危险区域时无法停止设备而造成伤害。

注意

机器的响应时间为接收到停止信号到危险部件停止动作的时间，必须测量机器的响应时间并定期检查机器的响应时间是否发生变化。

为保证人或物体进入危险区域时，危险设备进入停止状态，需在危险区域和 KS06 型光电保护装置之间设置安全距离（如图 2.3 所示）。根据不同的国家标准和设备特性确定的安全距离不同，安装时必须按照相关标准设置安全距离。

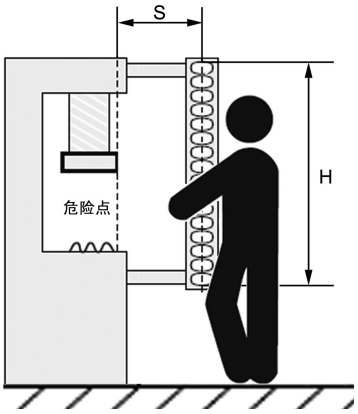


图 2.3 安全距离示意图

EN ISO 13855（欧洲标准EN 999）规定的安全距离的计算方法（参考）

人体垂直侵入KS06的检测区域时

S = K × T ＋ C . . . 公式 (1)

•S: 安全距离

•K: 侵入检测区域的速度

•T: 机器与KS06的合计响应时间

•C: 由KS06的最小检测物体直径计算的附加距离

（1）最小检测物体直径小于等于40mm的系统

K = 2,000mm/s， C = 8 × (d－14mm) 用(1)式 来计算。

S = 2,000mm/s×(Tm＋Ts)＋8 × (d－14mm)

• S = 安全距离 (mm)

• Tm = 机器的响应时间 (s)

• Ts = KS06由ON→OFF的响应时间 (s)

• d = KS06 的最小检测物体直径 (mm)

[计算例]

Tm = 0.29s, Ts = 0.02s, d= 14mm:

S= 2,000mm/s×(0.29s＋0.02s) ＋8 × (14mm － 14mm)

= 620mm . . . (2)式

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

若计算结果 ＜ 100mm, S = 100mm.

若计算结果 ＞ 500mm，设定K = 1,600mm/s，用下式重新计算。

S= 1,600mm/s × (Tm ＋ Ts) ＋ 8×(d － 14mm) . . . (3)式

得S= 496mm

若(3)式的计算结果 ＜ 500mm, S = 500mm

（2）最小检测物体直径大于40mm的系统

将 K = 1,600mm/s、C = 850mm 代入(1)式进行计算:

S = 1,600mm/s × (Tm ＋ Ts) ＋ 850 . . . (4)式

• S = 安全距离 (mm)

• Tm = 机器的响应时间 (s)

• Ts = KS06 由 ON→OFF 的响应时间 (s)

[例]

Tm = 0.29s，Ts = 0.02s:

S = 1,600mm/s × (0.29s ＋ 0.02s) ＋ 850mm

= 1346mm

美国标准ANSI B11.19规定的安全距离的计算方法（参考）

人体垂直侵入 KS06 的检测区域时，安全距离用如下所示的方法来计算。

S = K × (Ts ＋ Tc ＋ Tr ＋ Tbm) ＋ Dpf

•S: 安全距离

•K: 侵入检测区域的速度（OSHA 标准的推荐值为 1600mm/s ）

侵入速度 K 在 ANSI B.11.29 标准中未作定义。决定适用的 K 值时，请考虑到包括操作人员的身体内的一切因素。

•Ts = 机器的停止时间 (s)

•Tr = KS06 由 ON→OFF 的响应时间 (s)

•Tc =使机器的制动器动作所需的机器控制电路的最大响应时间 (s)

•Tbm = 附加时间 (s)

机器装备有制动器监控时，“Tbm=制动器监控设定时间－ （Ts＋Tc）”，不装备制动器监控时，推荐附加（Ts+Tc）的 20％以上的时间。

•Dpf = 附加距离

ANSI 的公式中，计算 Dpf 的方法如下：

Dpf = 3.4 × (d － 7.0): d 是 KS06 的最小检测物体直径（单位：mm）

[计算例]

K = 1,600mm/s, Ts + Tc = 0.07s, 制动器监控设定时间 = 0.1s,

Tr = 0.02s, d = 14mm:

Tbm = 0.1 － 0.07 = 0.03s

Dpf = 3.4 × (14 － 7.0) = 23.8mm

S = 1,600 × (0.07 ＋ 0.02 ＋ 0.03) ＋ 23.8 = 215.8mm

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

2.1.3. 反射面的距离

警告

系统安装后应避免光泽面反射的影响。一旦进入无法检测的状态，则有可能造成严重的人身伤害！

距金属制成的墙壁或工件等光泽面（反射率高的面）的距离请设置为超过如图 2.4 所示的距离 D 以上。

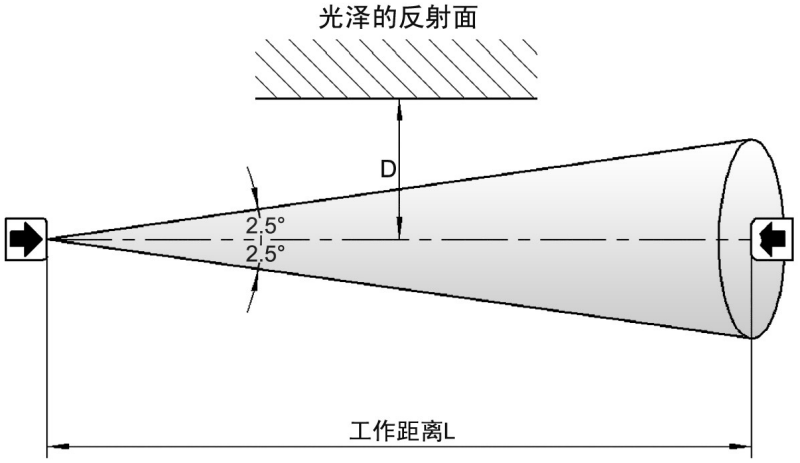


图 2.4 反射面距离示意图

发射器和接收器之间的工作距离L	容许距离D
0～3m	0.13m
＞3m	L×tan2.5° = L×0.044 (m)

2.1.4. 防干扰措施

当在相邻的保护区域安装多套 KS06 型光电保护装置时，应注意避免系统之间的光干扰。按照下图 2.5.A 的布局方式，系统之间存在相互干扰，会造成系统无法正常工作。改为 2.5.B 的布局方式，或者在系统 1 和系统 2 之间设置隔离装置（见 2.5.C），可以有效的避免此类干扰。

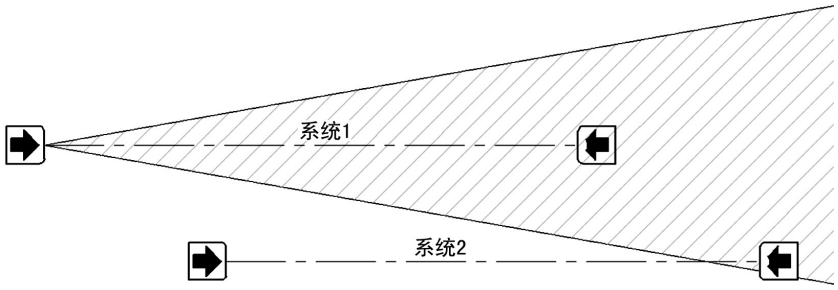


图 2.5.A 系统之间的相互干扰

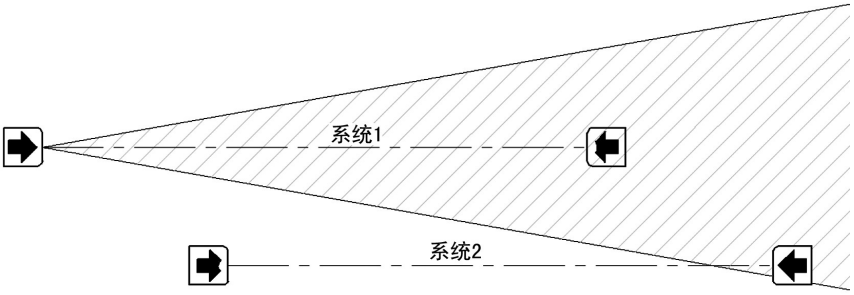


图 2.5.B 调换系统 2 发射器和接收器的位置消除干扰

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

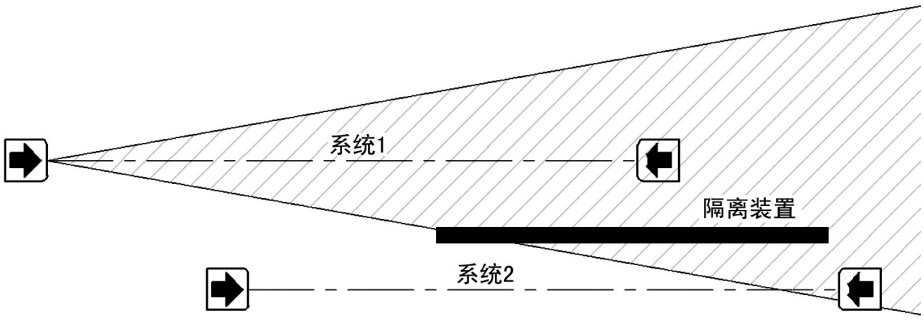


图 2.5.C 在系统之间设置隔离装置消除干扰

2.2. 安装

2.2.1 控制器的安装

CPSⅡ型控制器的安装:

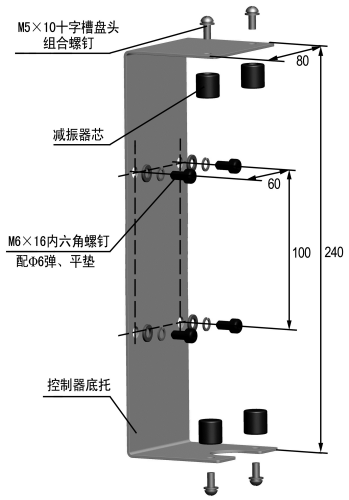


图 2.6 CPSⅡ型控制器底托

CPSⅡ型控制器通过底托安装在设备床壁上。安装步骤如下：

A. 将控制器底托依据图2.6所示固定在床壁上并紧固。

B. 把底托上部的两个减振器芯取下，装入控制器的顶部安装凹槽内。

C. 将控制器底部的安装凹槽对准底托下部的减振器芯装入，把控制器推进底托。使减振器芯的螺孔对准底托上部的孔。

D. 重新用螺钉把底托上部的两减振器芯固定

CQ2 型控制器的安装:

CQ2型控制器直接卡装在设备电气柜内部的35mm电气导轨上，见图2.7

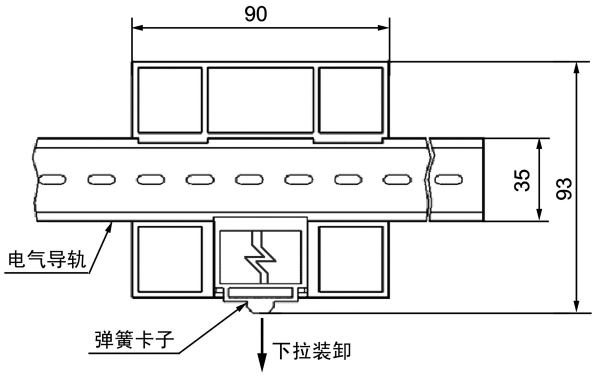


图 2.7 CQ2 型控制器

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

2.2.2 传感器的安装

警告

- 发射器和接收器平行安装,安装高度一致。
- 现场工作环境的振动超出了技术参数表中规定的值，应采取其他措施降低传感器受到的振动。
- 安装时，严格遵守安全距离的规定。实际安全距离的计算参照2.1.2安全距离一节的内容。
- 传感器的安装应避免操作人员从检测区的下面、上面以及后面到达机器的危险点，并且应保证传感器安装完成后其位置无法随意改变。
- 安装保护性的结构，使机器的危险部件必须通过传感器的检测区才能到达。安装传感器的位置应使人员在机器的危险区域工作时，其身体的某个部分始终在检测区内，否则可能导致严重伤害。
- 确保传感器安装牢固，接线正确。

1） 正侧装一体安装方式（ZC）

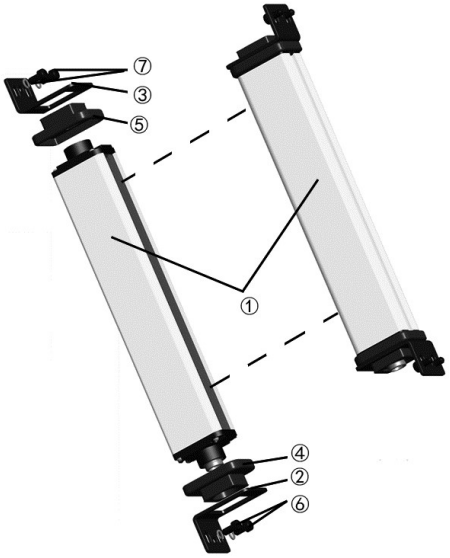


图2.8 正侧装一体安装方式（ZC）

A	光轴间距 10mm	H+131
	光轴间距 20mm	H+141
	光轴间距 30mm	H+131
	光轴间距 40mm	H+161
B	光轴间距 10mm	H+104
	光轴间距 20mm	H+114
	光轴间距 30mm	H+104
	光轴间距 40mm	H+134
H	保护高度	

表2.1关于尺寸A、B 和H

①发射器、接收器　②③KS型正侧装支架　④KS06型下减振器　⑤KS06型上减振器
⑥⑦M6×16 内六角圆柱头螺钉配弹、平垫

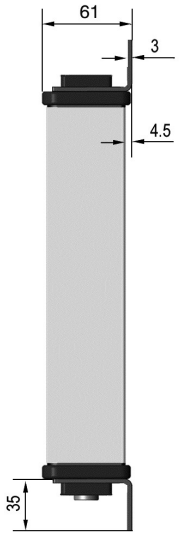


图 2.8.A

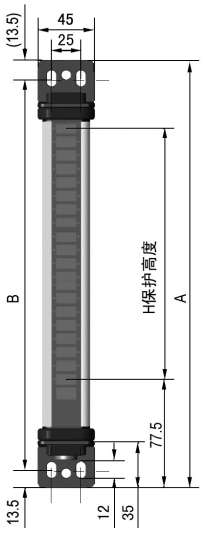


图 2.8.B

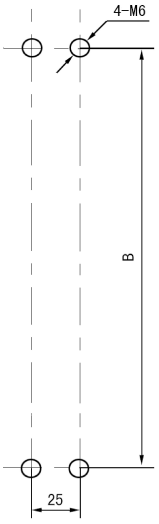


图 2.8.C

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

A. 根据计算的安全距离和高度位置，确定发射、接收器在设备上的安装位置，按照图2.8.C 所示尺寸钻孔攻丝。钻孔定位时，应注意确保可使发射器、接收器安装后平行、对正。
B. 分别将发射、接收器的上、下减振器⑤和④按照其与发射、接收器装配的方向，放入KS 型正侧装支架③和②的安装孔内。
C.将位于下方的KS型正侧装支架②通过M6×16内六角圆柱头螺钉⑥固定到床壁上。
D. 将发射、接收器①装入下端的KS型正侧装支架②的减振器上，再将上端的KS 型正侧装支架③和上减振器⑤装在发、接收器的上端，用M6×16内六角圆柱头螺钉⑦将其固定到床壁上。
E. 调整发射器、接收器的位置，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

2） 管装支架侧装方式(GC)

通过管装支架将发射器和接收器安装于设备上，一般适用于开式压力机和四柱式液压机。安装形式如图2.9所示。安装步骤如下：

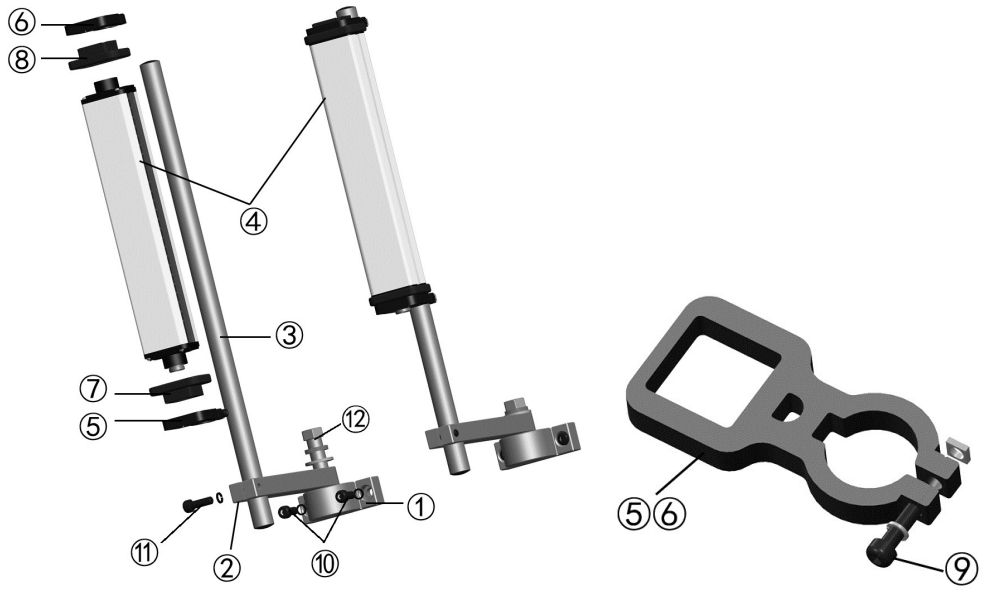


图 2.9 管装支架侧装方式（GC）

①旋臂座 ②旋臂 ③支架钢管 ④发射器、接收器 ⑤⑥KS型管装固定夹 ⑦KSO6型下减振器 ⑧KSO6型上减振器 ⑨ M5×25内六角螺钉配弹簧垫圈、方螺母 ⑩M8×20内六角螺钉配弹簧垫圈 ⑪ M8×25内六角螺钉配弹簧垫圈 ⑫ M16×45六角头螺栓配弹、平垫

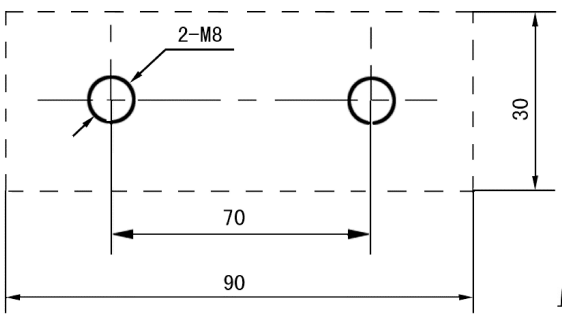


图 2.9.A

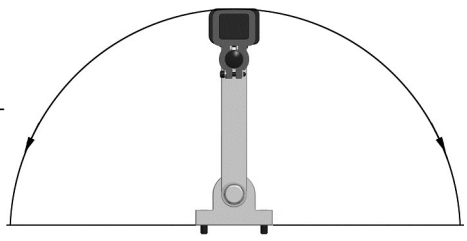


图 2.9.B

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

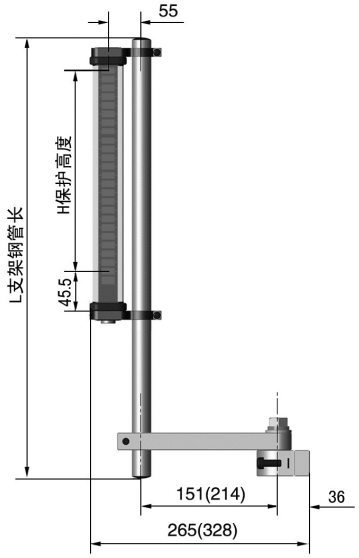


图 2.9.C



图 2.9.D

A. 安装管装支架

● 根据计算的安全距离和高度位置，按图2.9.A所示尺寸钻孔攻丝，用M8×20内六角螺钉⑩将旋臂座①固定到设备床壁上；

● 用M16×45六角头螺栓⑫将旋臂②装于旋臂座①上;

● 将支架钢管③插于旋臂②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M8×25内六角圆柱头螺钉⑪。

B. 在每根支架钢管③上套装KS型管装固定夹⑤⑥,首先调整下方的KS型管装固定夹⑤至保护光幕区域下边沿45.5mm左右处， 用4#内六角扳手适当拧紧KS型管装固定夹⑤上的紧固螺钉⑨。

C. 将KS06型下减振器套入发射器、接收器带接插件一端，KS06型上减振器套入另一端，注意减振器的方向。

D. 将发射器、接收器④带减振器对应装入支架钢管③上的KS型管装固定夹，用4# 内六角扳手适当拧紧KS型管装固定夹⑥上的紧固螺钉⑨。

E. 调整发射器、接收器安装位置，使其平行、对应、对正。

F. 待开机调试完毕后，紧固所有螺钉。

3) 双臂支架侧装-带减振器安装方式（SCJ）

通过双臂支架将发射器、接收器装于设备上，一般适用于开式压力机和四柱式压力机。

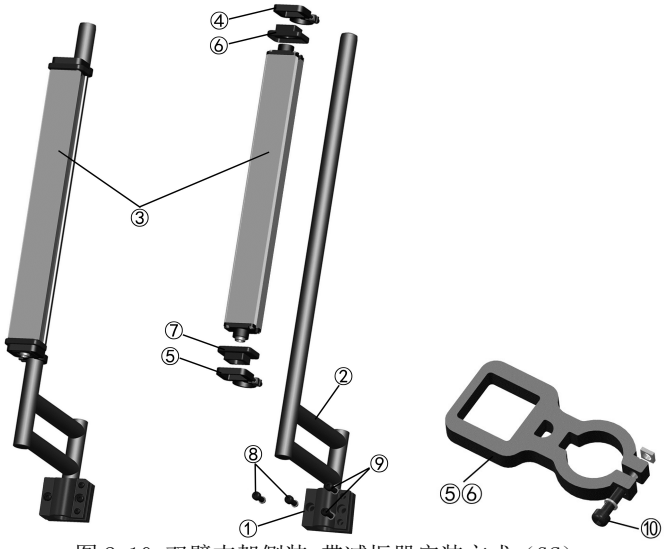


图 2.10 双臂支架侧装-带减振器安装方式（GC）

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

①支架座　②双臂钢管　③发射器、接收器　④⑤KS型管装固定夹　⑥KS06型上减振器
⑦KS06型下减振器　⑧⑨M8×25内六角螺钉配弹簧垫圈　⑩M5×25内六角螺钉配弹簧垫圈、方螺母

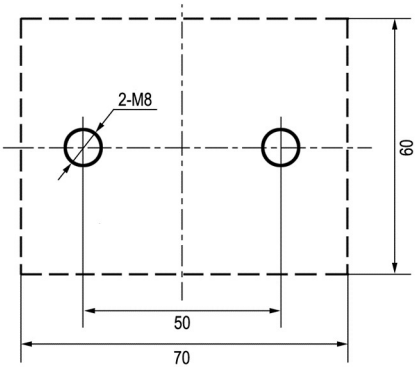
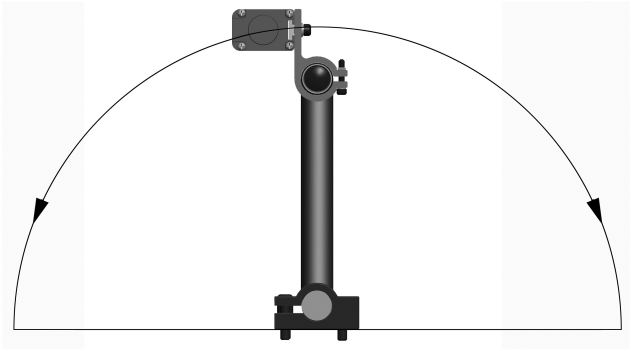


图 2.10.A


图 2.10.B

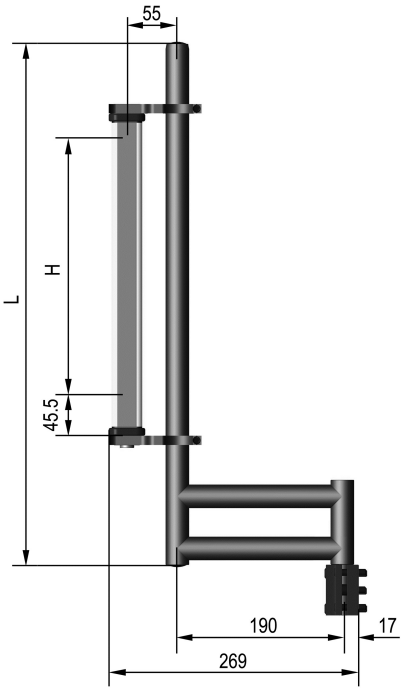


图 2.10.C

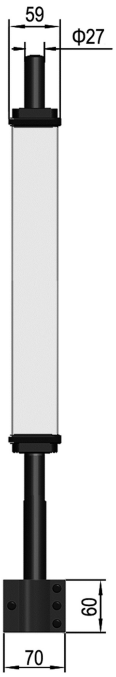


图 2.10.D

A. 根据计算的安全距离和高度位置在设备两侧选择适当位置，按图2.10.A 所示尺寸钻孔攻丝，用M8×25 内六角螺钉⑧将支架座①固定到设备床壁上。
B. 将双臂钢管②插于支架座①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支架座上的M8×25 内六角螺钉。
C. 在每根双臂钢管②上面套装KS型管装固定夹④⑤，首先调整下方的KS型管装固定夹⑤至光幕保护区域下边沿45.5mm 左右处，用4# 内六角扳手适当拧紧KS 型管装固定夹⑤上的紧固螺钉⑩。
D. 将KS06 型下减振器套入发射器、接收器带接插件一端，KS06 型上减振器套入另一端，注意减振器的方向。
E. 将发射器、接收器③带减振器对应装入双臂钢管②上的KS 型管装固定夹，用4# 内六角扳手适当拧紧KS 型管装固定夹④上的紧固螺钉⑩。
F. 调整发射器、接收器安装位置，使其平行、对应、对正。
G. 待开机调试完毕后，紧固所有安装螺钉。

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

4) 双臂支架侧装-带 T 型槽安装方式（SCT）

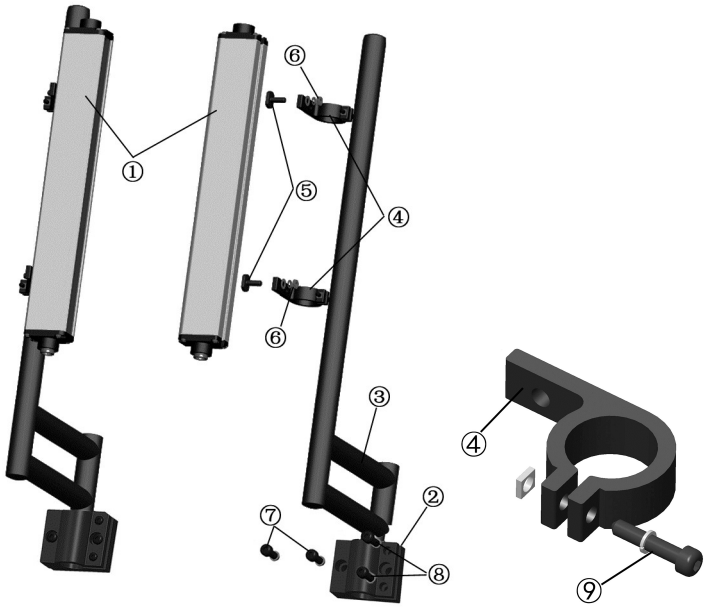


图 2.11 双臂支架侧装-带 T 型槽安装方式（SCT）

①发射器、接收器　②支架座　③双臂钢管　④Q型管夹　⑤T型螺栓　⑥M6六角螺母配弹、平垫
⑦⑧M8×25内六角螺钉配弹簧垫圈　⑨M5×25内六角螺钉配弹簧垫圈、方螺母

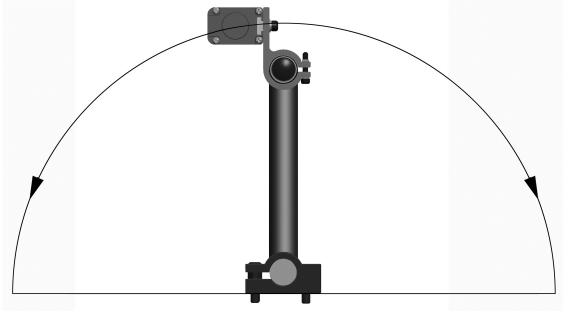


图 2.11.A

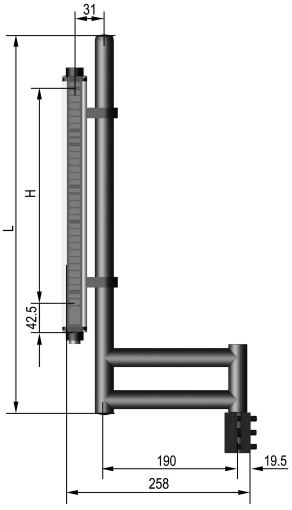


图 2.11.B



图 2.11.C

A.　根据计算的安全距离和高度位置在设备两侧选择适当位置，按图2.10.A 所示尺寸钻孔攻丝，用M8×25 内六角螺钉⑦将支架座②固定到设备床壁上。

B. 将双臂钢管③插于支架座②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支架座上的M8×25 内六角螺钉。

C. 将Q 型管夹通过T 型螺栓⑤和M6六角螺母⑥分别固定在发射器和接收器上。

D. 将发射器通过Q 型管夹④套装在双臂钢管③上，调整发射器至所需的高度，用4# 内六角扳手适当拧紧Q 型管夹④上的紧固螺钉⑨。

E. 将接收器通过Q 型管夹④套装在双臂钢管③上，调整其高度使其与发射器处于同一高度位置，用4# 内六角扳手适当拧紧Q 型管夹④上的紧固螺钉⑨。

F. 调整发射器、接收器安装位置，使其平行、对应、对正。

G. 待开机调试完毕后，紧固所有安装螺钉。

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

5）T 型槽侧装方式（TC）

发射器、接收器本身带有T型槽，当安装空间受限制而不能采用上述四种安装方式的时候，可以考虑T型槽安装方式。发射器、接收器通过T型螺栓和L型弯板支架固定到设备床壁上。安装方法如下：

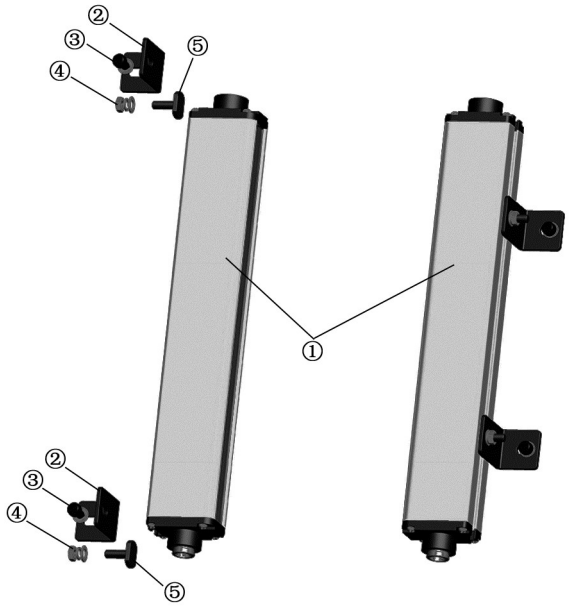


图 2.12 双臂支架侧装-带 T 型槽安装方式（SCT）

D	光轴间距 10mm	H+55
	光轴间距 20mm	H+65
	光轴间距 30mm	H+55
	光轴间距 40mm	H+85
F	D/2≤F＜D	
H	保护高度	

表 2.2 关于尺寸 A、B 和 H

①发射器、接收器　②L型弯板支架　③M6×16内六角螺钉配弹、平垫　④M6六角螺母配弹、平垫　⑤T型螺栓

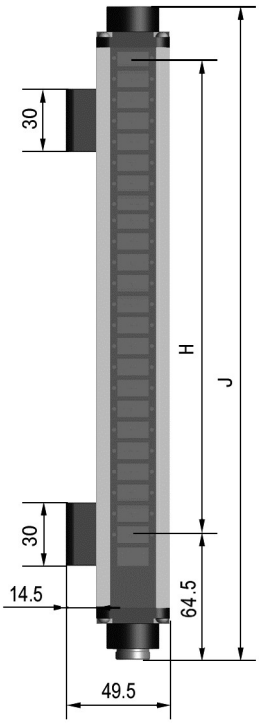


图2.12.A

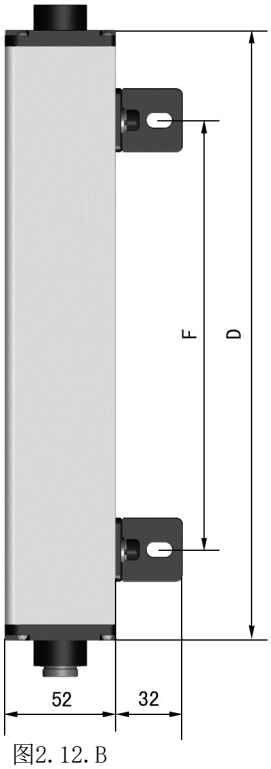


图2.12.B

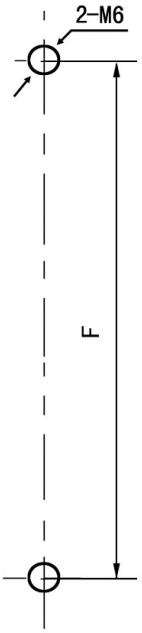


图2.12.C

A. 根据计算的安全距离和高度位置，在设备床壁上选择合适的位置，按图2.12.C 所示钻孔攻丝。
B. 用M6×16内六角圆柱头螺钉③将L型弯板支架②固定到床壁上。
C. 用M6六角螺母配合T型螺栓⑤将发射器、接收器①紧固到L型弯板支架②上。
D. 调整发射器、接收器的高度位置及其之间的相对位置，使其平行、对应、对正。
E. 待开机调整完毕后，紧固所有安装螺钉。

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

防护罩安装方式

当光电保护装置在使用中容易受到磕碰的时候，可以加装防护罩，以保护发射器、接收器。主要有防护罩侧装方式、防护罩正装方式、管装支架配防护罩方式和双臂支架配防护罩方式四种安装方式。其安装方法如下：

6）防护罩正侧装安装方式（FZC）-防护罩正装

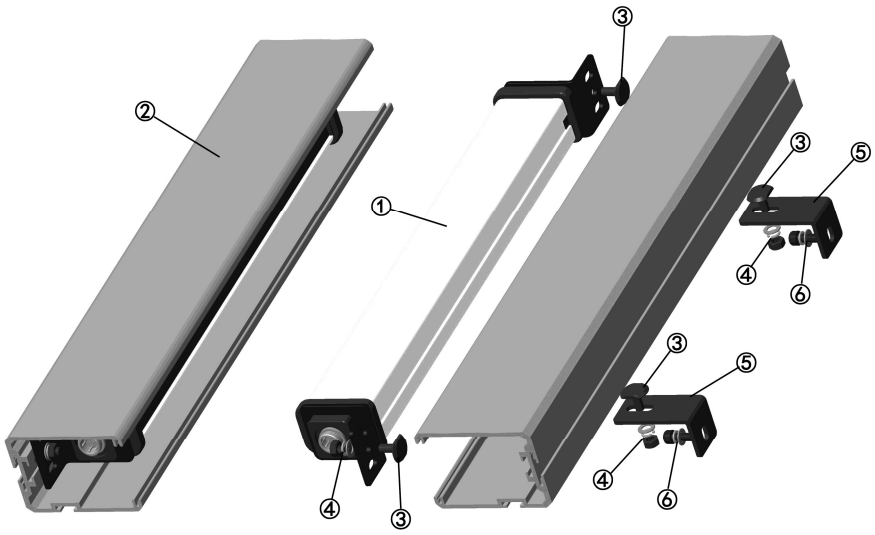


图 2.13 防护罩正装

①KS06 发射器/接收器（正装安装）　②ZF-防护罩　③T 型螺栓-M6×14.5

④M6 六角螺母配弹、平垫　⑤L 型弯板支架　⑥M6×16 内六角圆柱头螺钉配弹、平垫

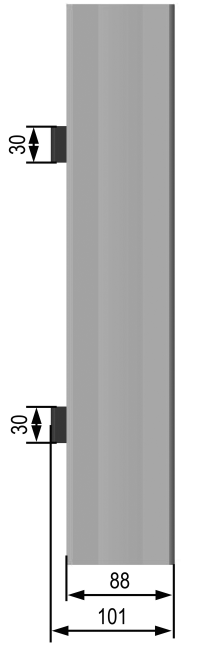


图 2.13.A

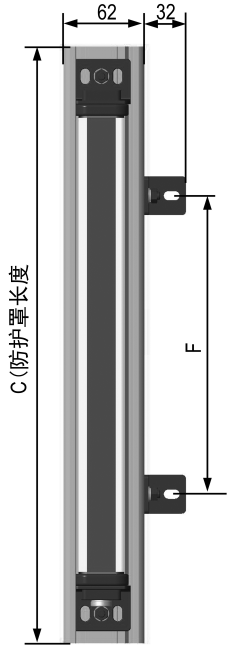


图 2.13.B

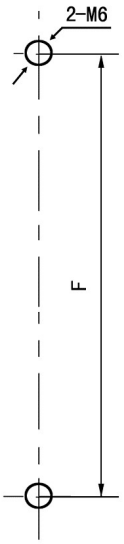


图 2.13.C

A. 将发射器和接收器通过正侧装支架、上下减振器、T型螺栓固定在防护罩内部T型槽上。

B. 根据计算的安全距离和高度位置，在设备床壁上选择合适的位置，按图2.13.C 所示钻孔攻丝。

C. 用M6×16内六角圆柱头螺钉⑥将L型弯板支架⑤固定到床壁上。

D. 用M6六角螺母配合T型螺栓③将防护罩②紧固到L型弯板支架⑤上。

E. 调整发射器、接收器的高度位置及其之间的相对位置，使其平行、对应、对正。

F. 待开机调整完毕后，紧固所有安装螺钉。

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

7）防护罩正侧装安装方式（FZC）-防护罩侧装

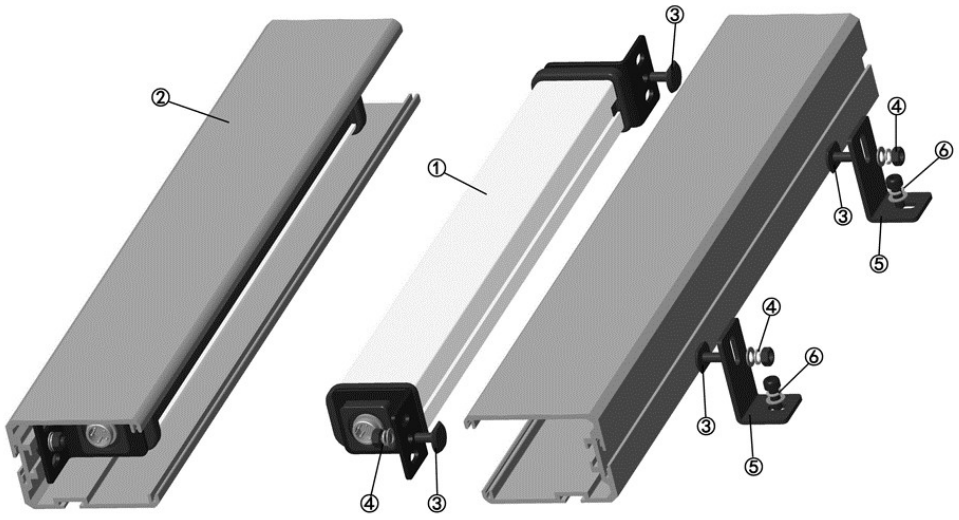


图 2.14 防护罩侧装

①KS06 发射器/接收器（正装安装） ②ZF-防护罩 ③T 型螺栓-M6×14.5
④M6 六角螺母配弹、平垫 ⑤L 型弯板支架 ⑥M6×16 内六角圆柱头螺钉配弹、平垫

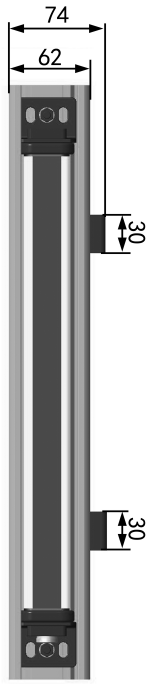


图 2.14.A

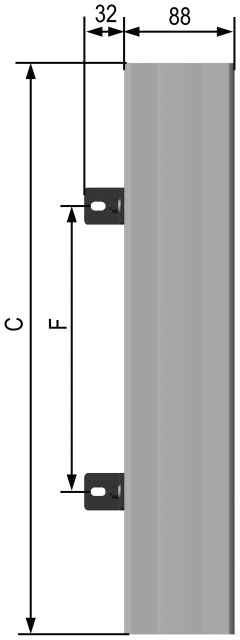


图 2.14.B

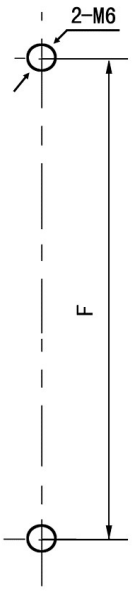


图 2.14.C

A. 将发射器和接收器通过正侧装支架、上下减振器、T型螺栓固定在防护罩内部T型槽上。
B. 根据计算的安全距离和高度位置，在设备床壁上选择合适的位置，按图2.14.C 所示钻孔攻丝。
C. 用M6×16内六角圆柱头螺钉⑥将L型弯板支架⑤固定到床壁上。
D. 用M6六角螺母配合T型螺栓③将防护罩②紧固到L型弯板支架⑤上。
E. 调整发射器、接收器的高度位置及其之间的相对位置，使其平行、对应、对正。
F. 待开机调整完毕后，紧固所有安装螺钉。

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

8）管装支架配防护罩安装方式（GF）

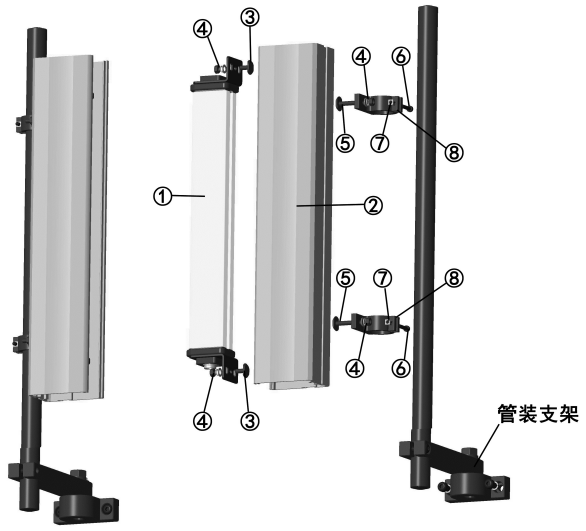


图 2.15 管装支架配防护罩安装方式（GF）

①KS06 发射器/接收器　②ZF-防护罩　③T 型螺栓-M6×14.5　④M6 六角螺母配弹、平垫
⑤T 型螺栓-M6×24　⑥M5×25 内六角圆柱头二组合螺钉　⑦M5 方螺母　⑧Q 型管夹

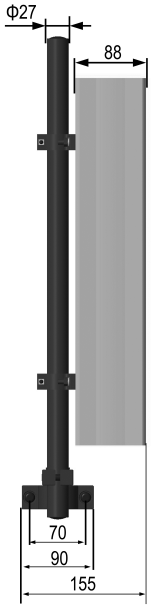


图 2.15.A

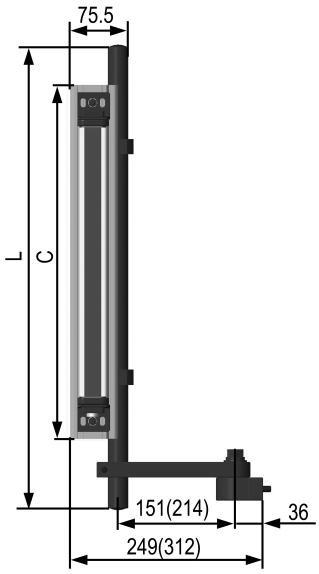


图 2.15.B

A. 安装管装支架

● 根据计算的安全距离和高度位置，按图2.15.A所示尺寸钻孔攻丝，用M8×20内六角螺钉将旋臂座固定到设备床壁上；

● 用M16×45六角头螺栓将旋臂装于旋臂座上；

● 将支架钢管插于旋臂的圆孔内，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M8×25内六角圆柱头螺钉。

B. 将发射器和接收器通过正侧装支架、上下减振器、T型螺栓固定在防护罩内部T型槽上。

C. 将Q型管夹通过T型螺栓⑤和M6六角螺母④分别固定在发射器和接收器的防护罩上。

D. 将发射器防护罩通过Q型管夹⑧套装在支架钢管上，调整发射器至所需的高度，用4#内六角扳手适当拧紧Q型管夹⑧上的紧固螺钉⑥。

E. 将接收器防护罩通过Q型管夹⑧套装在支架钢管上，调整其高度使其与发射器处于同一高度位置，用4#内六角扳手适当拧紧Q型管夹⑧上的紧固螺钉⑥。

F. 调整发射器、接收器安装位置，使其平行、对应、对正。

G. 待开机调试完毕后，紧固所有安装螺钉.

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

9） 双臂支架配防护罩安装方式（SF）

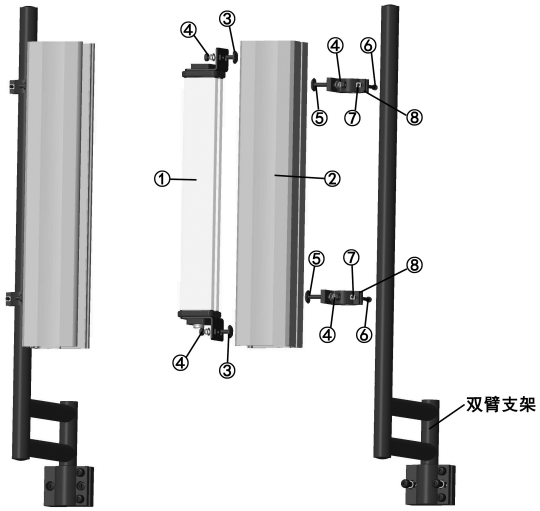


图 2.16 双臂支架配防护罩安装方式（SF）

①KS06 发射器/接收器（正装安装） ②ZF-防护罩 ③T 型螺栓-M6×14.5
④M6 六角螺母配弹、平垫 ⑤T 型螺栓-M6×24 ⑥M5×25 内六角圆柱头二组合螺钉
⑦M5 方螺母 ⑧Q 型管夹

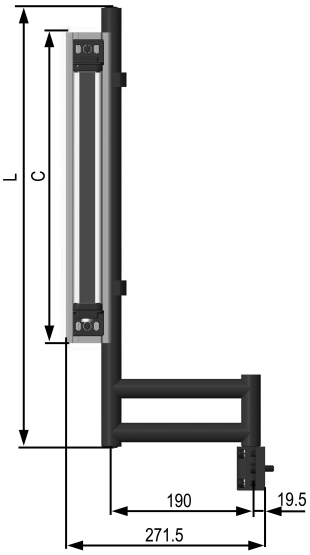


图 2.16.A

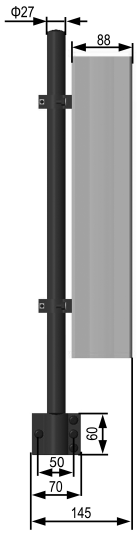


图 2.16.B

A. 安装双臂支架

● 根据计算的安全距离和高度位置在设备两侧选择适当位置，按图2.16.B 所示尺寸钻孔攻丝，用M8×25 内六角螺钉将支架座固定到设备床壁上。

● 将双臂钢管插于支架座的圆孔内，将其调整至适当的高度，用6#内六角扳手适当拧紧支架座上的M8×25 内六角螺钉。

B. 将发射器和接收器通过正侧装支架、上下减振器、T型螺栓固定在防护罩内部T型槽上。

C. 将Q型管夹通过T型螺栓⑤和M6六角螺母④分别固定在发射器和接收器的防护罩上。

D. 将发射器防护罩通过Q型管夹⑧套装在双臂钢管上，调整发射器至所需的高度，用4#内六角扳手适当拧紧Q 型管夹⑧上的紧固螺钉⑥。

E. 将接收器防护罩通过Q型管夹⑧套装在支架钢管上，调整其高度使其与发射器处于同一高度位置，用4#内六角扳手适当拧紧Q型管夹⑧上的紧固螺钉⑥。

F. 调整发射器、接收器安装位置，使其平行、对应、对正。

G. 待开机调试完毕后，紧固所有安装螺钉.

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

10） KS06Q 型区域光电保护装置的安装（FL）



图2.17 KS06Q 区域防护安装图

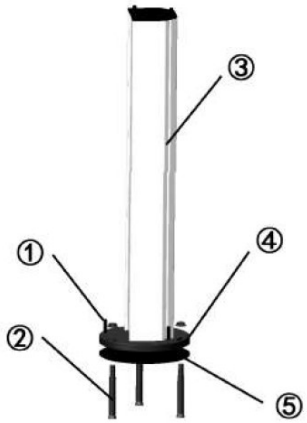


图2.17.A

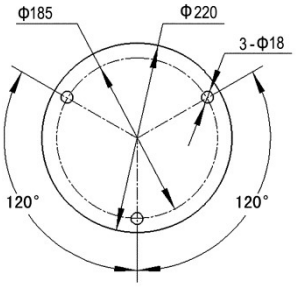


图2.17.B

①M8×30内六角锥端紧定螺钉②膨胀螺栓M12×120③落地防护罩（装配好传感器和盖板）
④KS06Q 型区域防护底座⑤KS06Q 型区域防护垫板

A 落地支架装配：使用 M6×20 内六角圆柱头螺钉将落地支架②固定在底座④上，并拧紧螺钉。

B 产品放置：将发射器、接收器和反光器按要求放置在指定位置。

C 底座安装：将内六角锥端紧定螺钉③装配到底座④，垫板⑤垫在底座④之下。使用膨胀螺栓⑥将底座④和垫板⑤固定在地面上，调整好落地支架方向后，预紧膨胀螺栓。膨胀螺栓固定底座时，应留出足够空间以进行对光调节。

D 水平调节：依次调节各落地支架水平状态：将万向水平仪放置在底座上，调节内六角锥端紧定螺钉，使水平仪气泡基本处在中心位置。

E 反光器粗调：调整反光器Ⅰ,使其反光镜平面以 45° 角对着发射器，依次调整反光器Ⅱ和反光器Ⅲ,使反光器Ⅱ的反光面与反光器Ⅰ的反光面垂直，反光器Ⅲ的反光面与反光器Ⅱ的反光面垂直。

F 反光器 I 微调：发射器、接收器上电，打开准直激光，转动发射器落地支架和反光器 I，使准直光斑处在反光器Ⅰ镜面的中心线上，调整发射器的内六角锥端紧定螺钉，使反光器Ⅰ镜面的中心线上的光斑高度与发射器准直激光高度相同。

G 反光器 II 微调：转动反光器Ⅰ，在保证反光器Ⅰ上光斑位置不变的条件下，使准直光斑处在反光器Ⅱ镜面的中心线上，并重复上一步进行光斑位置调节。调整好后，进行反光器Ⅲ的调整。

H 反光器 III 微调：反光器Ⅲ调整完成后，此时准直光斑处在接收器入射面中心线上，且高度与发射器准直激光高度相同。通过左右转动接收器落地支架和调整接收器底座的紧定螺钉，使接收器稳定对光。

I 调试完成：对光稳定后完全紧固膨胀螺钉，关闭激光准直系统。

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

2.3. 接线

2.3.1. 注意事项

警告

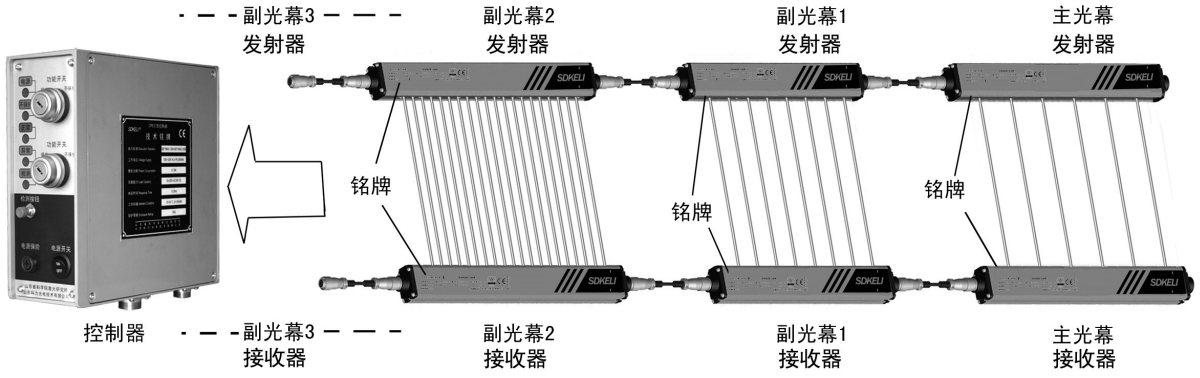
- 必须在断电的情况下接线。
- 所有输入输出接口和危险电压之间必须采用双重绝缘或加强绝缘，否则可能导致触电。
- 两安全输出必须同时使用，否则降低系统的安全性。
- 在明确所有导线的信号定义后正确进行接线。
- KS06 型光电保护装置的线缆一定要远离高压电线，或放进专门的导管中。
- 进行电气布线时，务必遵循产品使用国家或地区的有关电气规范、法规、规章以及法律。

注意

严禁带电插拔 KS06 型光电保护装置的接插件！

级连式光电保护装置/级连式安全光栅的连接：

- 每个保护区域的发射器、接收器的安全距离和高度位置均需要严格按照本部分的2.1.1和2.1.2进行设置。
- 主光幕位于串接光幕的最前端，按照序号大小依次串接副光幕，序号最大的副光幕与控制器或受控设备连接。
- 每级光幕的指示灯一端与下一级光幕或控制器连接。
- 要求各级光幕的发射器和接收器序号严格一致。
- 根据现场情况可进行位置不关联安装或位置关联的“一字型设置”、“L型设置” 和“U型设置”安装



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

2.3.2 CPSⅡ型控制器的接线

电源信号线的连接控制器与设备电器的连线为七芯电缆，其与控制器端为七芯接插件。接线时，按照铭牌上标识的工作电压，接入AC100～230V电源或者DC24V（极性任意）电源

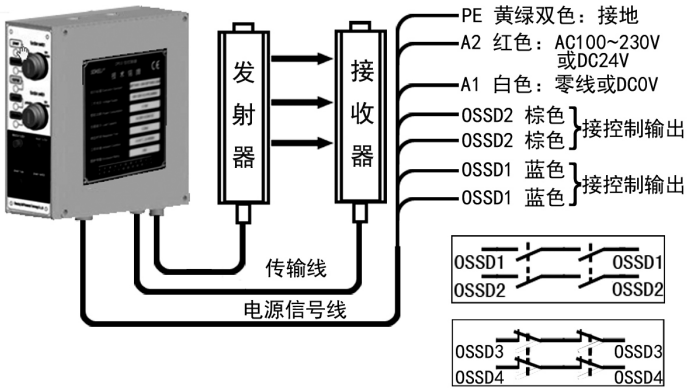


图2.18 CPSⅡ型控制器接线图

控制输出OSSD1和OSSD2的连接标识为“OSSD1”和“OSSD2”的控制线，为光电保护装置输出信号开关接点，连接于设备行程停止控制回路的光电接口。接线时，可按图2.19或图2.20所示的连接方式接入设备行程停止控制回路。图2.19为两组接点串联接入同一设备行程停止控制回路，此方法可以起到更安全的保护作用；图2.20为每组接点分别接入不同的设备行程停止控制回路，同时控制设备的两种动作。

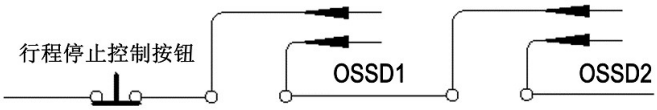


图2.19 OSSD 接入同一控制回路

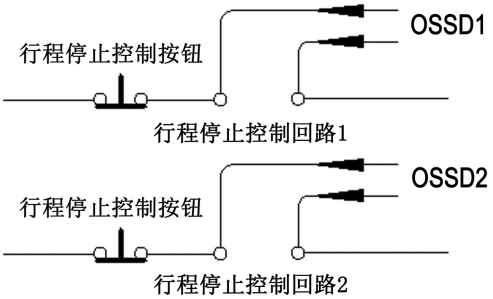


图2.20 OSSD 接入不同控制回路

关于使用常闭(NC)接点的说明：

注意：当用户需要使用NC接点时，应在订货时特别提出。

强调：当因客户特殊需要而必须使用NC开关接点时，必须确保NC接点与设备行程停止控制回路的接点可靠连接。而且除了加强每班进行控制功能的例行检查外，还需要加强维护保养的措施，每月检查一次连接NC接点线路的所有接点的连接状况。

警告

不推荐使用NC接点作为控制输出。

如因线路接点接触不良或线路断路而造成控制失灵，本公司不承担任何责任。基于安全的考虑，当使用NC接点时，须采取其他辅助安全防护措施！

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

回程不保护功能的实现：

A. 回程不保护功能由设备自身实现时，无需另外接线;

B. 回程不保护功能需要借助光电保护装置实现时，凸轮开关的一对常开触点与一对OSSD常开接点并联，如图2.21所示：

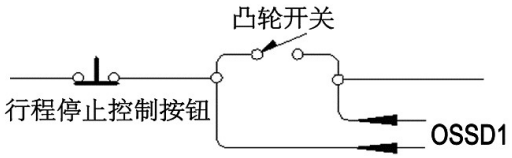


图2.21 回程不保护接线图

警告

当使用回程不保护功能时，应确保凸轮角度调整正确（参见3.5 调试）。
本公司不承担任何因凸轮角度调整不正确或凸轮开关故障造成的不良后果的责任。

控制器与发射器、接收器的连接CPSⅡ型控制器与发射器、接收器之间的传输线均为五芯屏蔽电缆，传输线两端均采用七芯螺纹接插件连接。对于单面控制的，两条传输线可任意插接。对于双面控制的，同一面的发射器、接收器须插接到同一个面（A面或B面）的七芯插座上，如图2.22所示

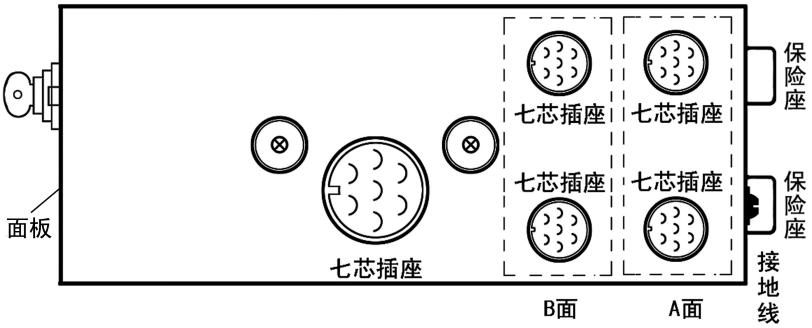


图2.22 底面接插示意图

注意

CPSⅡ型控制器后端面的保险座旋钮为嵌入式，需用专用工具取出里面的保险管，非管理人员请勿擅自改动保险管！

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。参见图2.30。

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

2.3.3 CQ2 型控制器的接线

电源信号线的连接控制器与设备电器的连线为七芯电缆，其与控制器连接端为十二芯接线端子。接线时，按照铭牌上标识的工作电压，接入AC100～230V电源或者接入DC24V（极性任意）电源（见图2.24）。

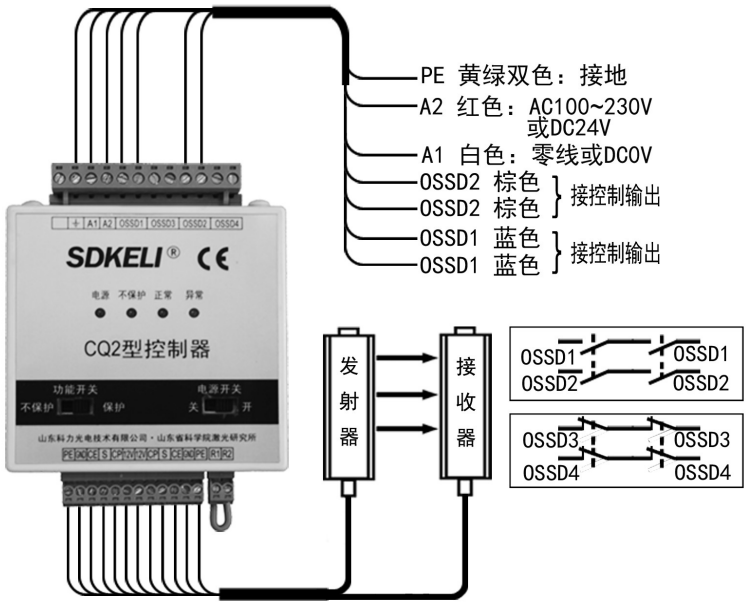


图2.24 CQ2型控制器接线图

OSSD线路的连接，依照CPSⅡ型控制器接线方式。

不推荐使用常闭触点作为控制输出。当使用常闭触点时，应将相应负载保险丝取出。

回程不保护功能的实现，依照CPSⅡ型控制器接线方式。

控制器与发射器、接收器的连接

CQ2型控制器与发射器、接收器之间的传输线均为五芯屏蔽电缆。传输线的控制器接线端采用十二芯接线端子连接，发射器、接收器接线端采用螺纹接插件连接。

接线时，将传输线按照线号标识与CQ2型控制器上的接线端子对应连接，拧紧压接螺钉，再将传输线的另一端分别与发射器、接收器连接即可。

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。参见图2.30。

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

2.3.4 KS06G 型安全光栅的接线

安全光栅采用DC24V电源供电，可直接输出晶体管控制信号。输出形式分为PNP输出型和NPN输出型，其连线方式如下图所示,其中发射器端控制信号线OSSD1和OSSD2悬空。

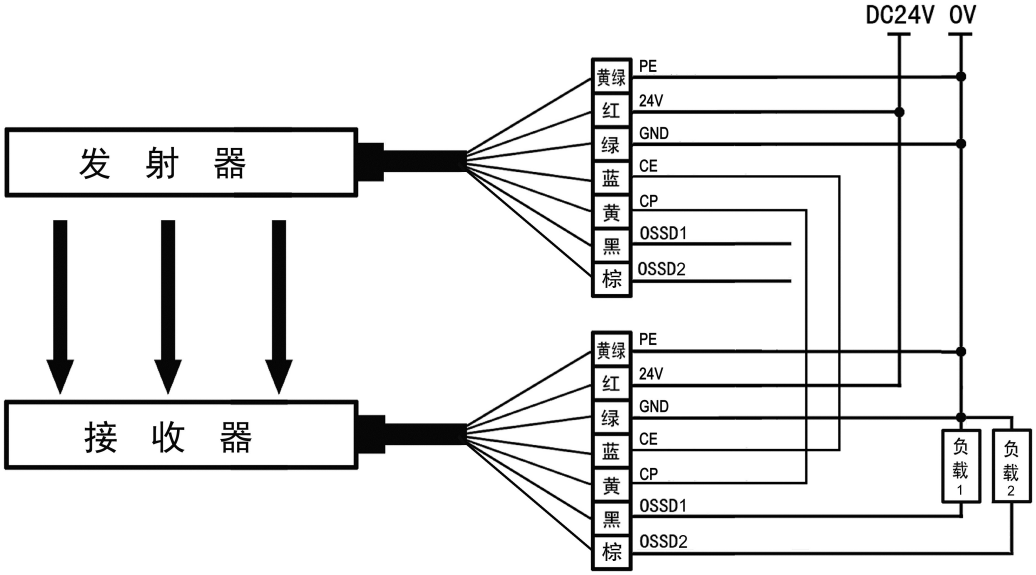


图2.25 KS06G型安全光栅PNP输出型接线图

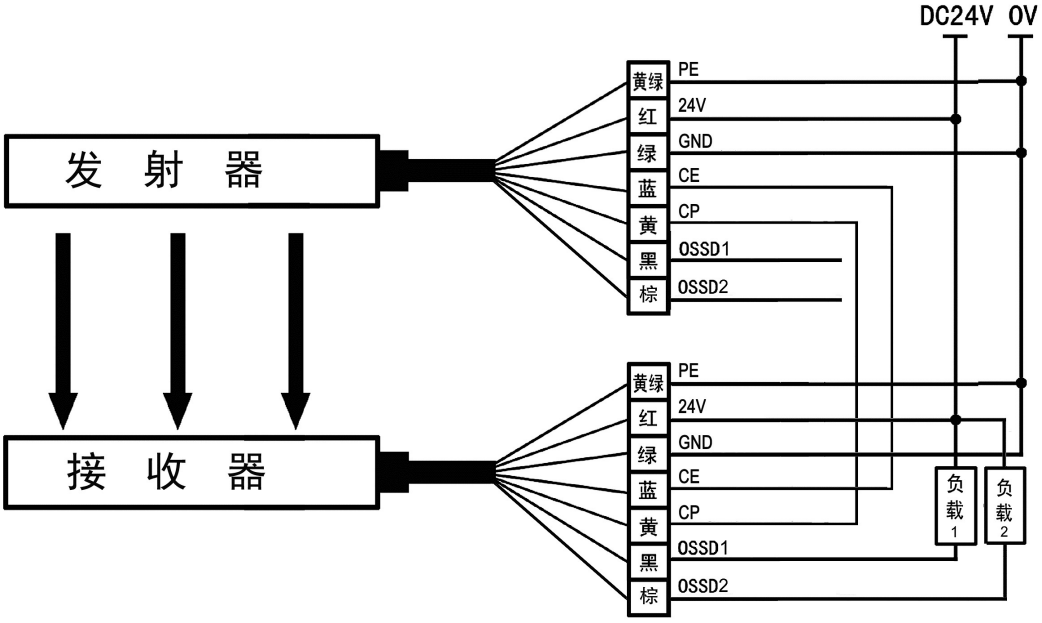


图2.26 KS06G型安全光栅NPN输出型接线图

2.3.5 KS06G 级连式安全光栅的接线

级连式安全光栅采用DC24V电源供电，可直接输出晶体管控制信号。输出形式分为PNP输出型和NPN输出型，其连线方式如下图所示,其中接收器端控制信号线OSSD1和OSSD2悬空。

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

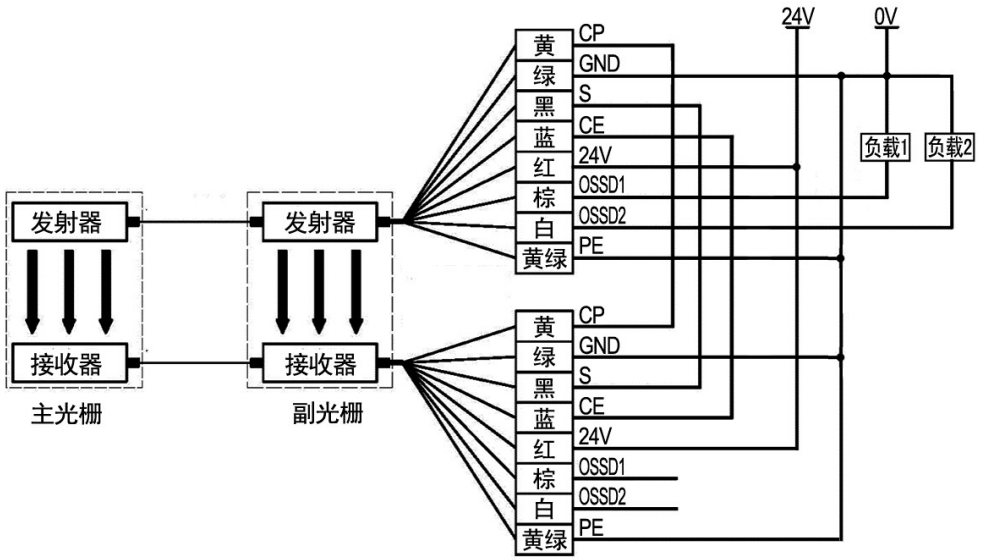


图2.27 级连光栅PNP输出型接线图

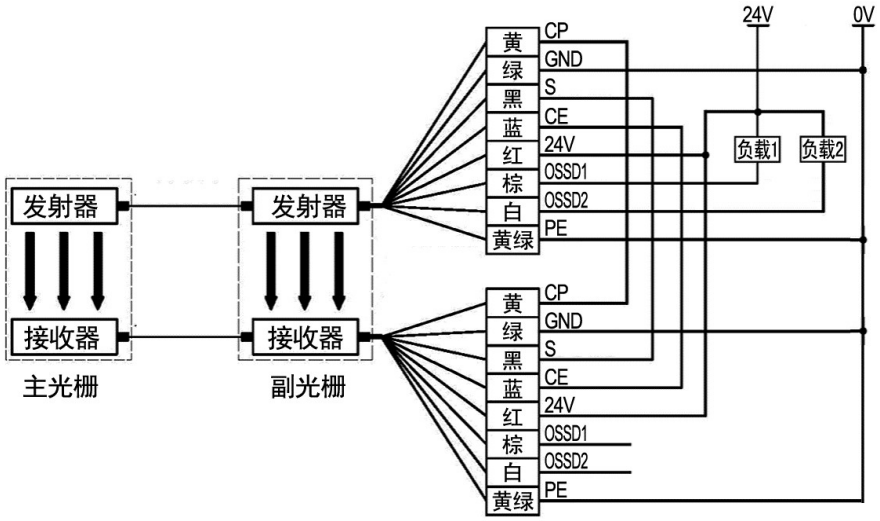


图2.28 级连光栅NPN输出型接线图

接插件的连接:

● 插装时，首先应确保插头、插座的键和槽相吻合，然后对正（切勿倾斜）轻推插头尾端，再顺时针旋紧紧固螺母即可。

● 拆卸时，用手指逆时针松脱紧固螺母，再将插头往外拔出即可。

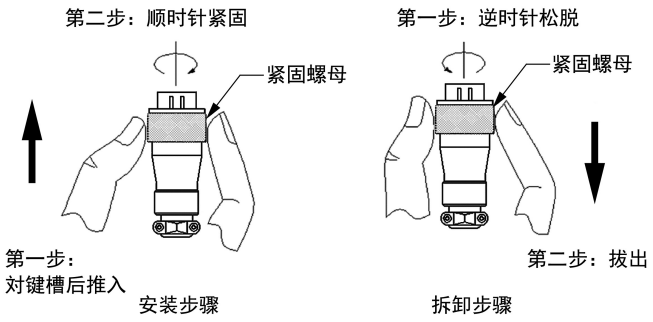


图2.29螺纹连接的接插件装卸示意图

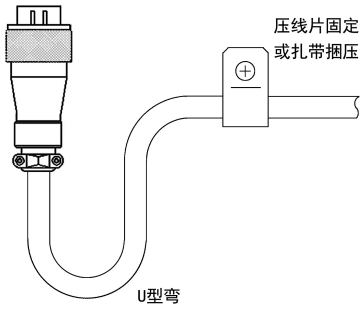


图2.30线缆固定示意

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

第 3 部分 检查和调试

警告

KS06 型光电保护装置安装后，需进行检查和调试，确保 KS06 型光电保护装置实现预期的安全防护功能。调试期间确保机器处于停止状态，否则，可能造成人身伤害。

KS06 型光电保护装置安装完毕后，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。

3.1. 安装条件检查

☐ 机器自身不能阻碍安全功能的执行，例如阻止机器进入停止状态

☐ 只能通过 KS06 型光电保护装置检测区域进入机器的危险区域

☐ KS06 型光电保护装置可以始终检测到处于危险区域的操作者

☐ 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

☐ 安装禁区内无反射物体

☐ 不在易燃易爆的环境中使用 KS06 型光电保护装置

3.2. 上电前接线检查

☐ 为 KS06 型光电保护装置提供专用工作电源，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 KS06 型光电保护装置工作的状态。

☐ 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

☐ I/O 线和潜在危险信号（如危险电压）之间采用双重绝缘或加强绝缘

☐ OSSDs 与电源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

☐ 发射器和接收器型号一致

☐ 使用 2 套或多套 KS06 型光电保护装置时，采取合适的措施避免相互干扰

☐ 使用科力公司提供的线缆，且线缆长度不超出规定值

☐ 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，避免拉力损坏接插件

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

3.3. 停机检查

☐ 试件直径与 KS06 型光电保护装置的检测精度一致

☐ 试件进入检测区域时，KS06 型光电保护装置保持 OFF 状态，试件撤离后，传感器恢复 ON 状态
如图①，将试件插入检测区，并按规定的路径移动，接收器上的红色 OFF 状态指示灯亮；
如图②，将试件插入检测区，并沿检测区的边界移动，接收器上的红色 OFF 状态指示灯亮；移除试件，接收器上的 ON 状态指示灯亮。

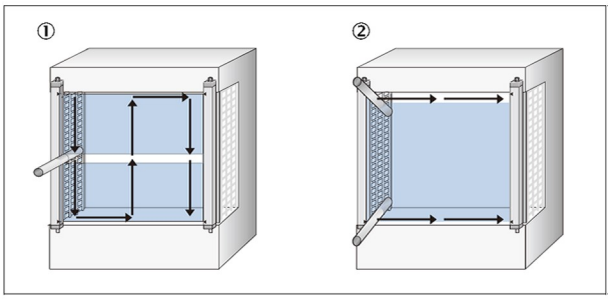


图 3.1 试件在检测区内的检测方式示意图

3.4. 开机检查

☐ 使用满足检测精度的试件，分别插入接收器正前方、发射器正前方、发射器和接收器中间位置时，机器的危险部件立即停止动作

☐ 只要试件在检测区，机器的危险部件保持停止状态

☐ 断开 KS06 型光电保护装置的工作电源时，机器的危险部件保持停止状态

☐ 机器的实际响应时间小于或等于计算值

! 警告

- **对于滑块能在行程的任意位置制动停止的设备，制动时滑块不能出现滑车－即刹车失灵现象！**
- **对于只能实现上死点保护的设备，设备不能出现离合器失灵－即设备滑块不受操控的连冲现象！**
- **如存在滑车现象，必须维修设备！**
- **当设备出现滑车时，传感器无法确保安全。**

3.5. 调试

安装接线完成后，应对照铭牌标识以及说明书详细检查，确认接线正确。检查无误后，方可进行通电调试。

1） 光电保护装置的调试

1. 将电源开关置于<关>位置，然后给设备供电（此时控制器所有指示灯均不亮），用万用表检查电源电压与控制器铭牌标称电压是否相符（交流供电电压波动范围不得超过±15%，直流供电电压波动范围不得超过±10%）。

2. 对于CPSⅡ型控制器，将控制器上的电源开关置于<开>位置，电源指示灯（橙色）亮。对于CQ2型控制器，将电源开关置于<开>位置，电源指示灯（橙色）亮。

3. 对光

将控制器上的电源开关置于<开>位置，功能开关置于<保护>位置。调整发射器、接收器位置，使之平行、对应、对正，至接收器上的红色状态指示灯灭，绿色状态指示灯亮。

4. 检验

遮挡每一光束，接收器上的红色状态指示灯亮，绿色状态指示灯灭，控制器上的正常指示灯（绿色）灭，异常指示灯（红色）亮；通光时，接收器上的红色状态指示灯灭，绿色状态指示灯亮，控制器上的正常指示灯（绿色）亮，异常指示灯（红色）灭。以上状态表明光电保护装置正常。

5.确认安全距离和高度位置均正确。

6.紧固光电保护装置的所有安装螺钉。

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

2） 回程不保护角度的调整

若安全允许，需要实现设备回程不保护时，必须按图3.2所示的状态调整凸轮的角度。当借助光电保护装置实现回程不保护功能时，其状态如表3.1所示

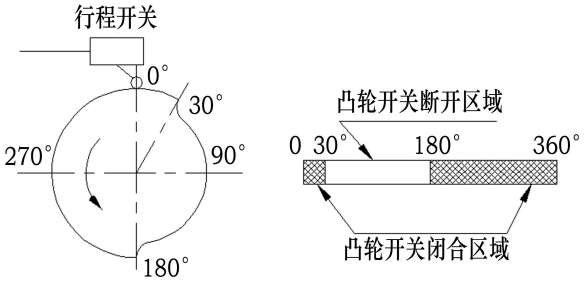


图 3.2 凸轮开关结构及转动状态示意图

表3.1 光电保护装置工作状态表：

凸轮开关状态	光幕状态	接收器指示灯		控制器指示灯		输出信号状态
		绿灯	红灯	正常	异常	
闭合	通光	亮	灭	亮	灭	闭合
	遮光	灭	亮	灭	亮	闭合
断开	通光	亮	灭	亮	灭	闭合
	遮光	灭	亮	灭	亮	断开

3） 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，观察指示灯转换是否符合状态表3.1，符合为正常。

2. 对于滑块能在行程任意位置制动停止的压力机，在保护区间内（对于使用了回程不保护功能的设备，在下行程30°～180°之间，回程不保护凸轮开关应当处于断开状态），遮挡光幕，设备滑块应能立即停止。

警告

- **对于滑块能在行程的任意位置制动停止的设备，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，必须维修设备！**
- **当设备出现滑车时，安全光栅/光电保护装置无法确保安全。**

对于只能实现上死点保护的压力机，在滑块停在上死点时，遮挡住光幕，下一行程无法启动

警告

- **对于只能实现上死点保护的设备，设备不能出现离合器失灵－即设备滑块不受操控的连冲现象！**
- 如存在离合器失灵现象，必须维修机床！
- 机床出现离合器失灵，或离合器开关机构不能复位时，光电保护装置无法确保安全！

3. 滑块在下死点时（180°），遮挡住光幕，设备滑块应能回程。满足上面三条，则调试成功，可投入使用

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

第 4 部分 维护

警告

- 对 KS06 型光电保护装置进行日常和定期 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 KS06 型光电保护装置无法实现其安全功能，出现危险。

注意

严禁带电插拔 KS06 型光电保护装置的接插件！

为保证安全，需对 KS06 型光电保护装置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。

4.1. 重新上电或操作者更换时检查

☐ 只能通过 KS06 型光电保护装置检测区域进入机器的危险区域

☐ KS06 型光电保护装置可以始终检测到处于危险区域的操作者

☐ 实际安全距离大于或等于计算值

☐ 安装禁区内无反射物体

☐ 通光面清洁无破损

☐ 试件无变形，满足检测精度的检测要求

☐ 试件如下图在检测区域移动时，传感器保持 OFF 状态

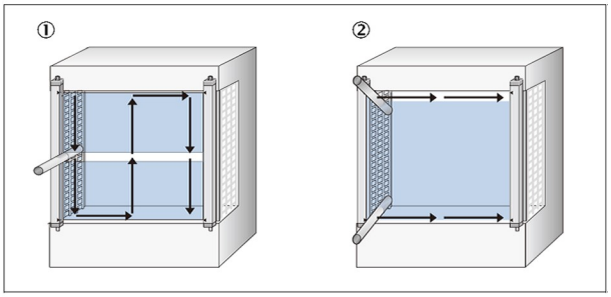


图 4.1 试件在检测区内的检测方式示意图

4.2. 受控设备检查

☐ 检测区内无遮光物体时，设备的危险部件能够正常动作

☐ 将试件插入检测区时，设备的危险部件立即停止运动

☐ 试件存在于检测区时，设备的危险部件保持静止状态

☐ 关闭光电保护装置的电源时，设备的危险部件应停止动作

☐ 设备自身的安全功能（如制动）没有被阻止

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

4.3. 每 6 个月或设备配置变化时检查项

除 4.1 和 4.2 规定的检查项外，还必须验证以下检查项。

☐ 验证 KS06 型光电保护装置的输出控制和受控设备的连接良好

☐ 控制机器危险部件的继电器或接触器切换的次数远远低于额定值

☐ 无干扰光

☐ 线缆无扭曲、开裂或破损现象

☐ KS06 型光电保护装置固定牢固，无松动

☐ 设备配置的变化影响其控制系统的安全性

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

第 5 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 KS06 型光电保护装置无法实现其安全功能，出现危险。

5.1. 故障状态

光电保护装置故障与设备故障的判别见表5.1

表5.1

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	接入正确电源
	控制器故障	参照表 5.2
光电保护装置断续工作，指示灯时断时通	电源电压偏低或线路中有不良接点	接入正确的电源或不良接触点整改
	光电保护装置没有对好光或对光处于临界状态	重新调整发射器、接收器的位置，使对光良好
光电保护指示灯转换正常，压力机不能工作	光电保护装置输出端 OSSD 信号线与机床电器之间的连接断开，或连接不正确，或输出信号线断路	检修与控制输出回路相连的机床电器线路，使之连接正确，修复或更换输出信号线
	机床电器故障	检修机床电器线路
	控制器故障	参照表 5.2
光电保护装置指示灯转换正常，遮挡光幕，压力机不能停车	与控制输出回路相连的机床电器线路短路	检修与控制输出回路相连的机床电器线路
	输出信号线路受损坏短路	更换输出信号线及其接插件
	机床回程不保护线路的凸轮开关短路	检修机床回程不保护凸轮开关线路
	机床离合器失灵	检修机床
光电保护装置指示灯转换正常，遮挡光幕，压力机不能立即停车	机床回程不保护线路的凸轮开关角度调整不正确	检修机床，调整凸轮开关至正确角度
	机床滑车	检修机床
将功能开关置于<不保护>位置，压力机不能工作	与控制输出回路相连的机床电器线路短路	检修与控制输出回路相连的机床电器线路
	输出信号线断路	更换或者修复电源信号线
	机床电器行程回路断路	检修机床电器线路
	控制器故障	参照表 5.2
将功能开关置于<保护>位置，压力机不能工作；将功能开关置于<不保护>位置，压力机工作正常；	控制器故障	参照表 5.2
	发射器或者接收器故障	参照表 5.3

注：表内所述为电源开关置于<开>位置时的情况

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

控制器故障及检修（见表5.2）

表 5.2

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		无电源电压	接入正确电源
		电源保险管熔断	更换同规格保险管，规格 5×20/1A
		电源信号线故障或接插件接触不良	检修电源信号线和接插件
		电源开关损坏或接插件接触不良，或者相关线路出线故障	更换电源开关，或检修接插件和相关线路
		接插件接触不良，开关电源损坏或掉线	检查线路和开关电源，如连线正确应更换开关电源
光电保护装置处于保护状态，指示灯转换正常，压力机不能工作		保险管 F1 或 F2 熔断	更换同规格保险管，规格：5×20/5A
		控制输出回路断线	检修连线和接插件
		继电器触点老化或接触不良	更换同型号继电器
将功能开关置于<不保护>位置，压力机不能工作		对于 CPSⅡ型控制器，功能开关损坏或者相关线路连接故障	检查功能开关相关线路连接情况，如连线无误，则须更换控制器
		对于 CQ2 型控制器，功能开关损坏、继电器损坏或者负责保险管熔断	检查负载保险管；检查继电器；如以上无故障，则须更换控制器
电源指示灯及异常指示灯亮，正常指示灯不亮	传感器绿色状态指示灯不亮	发射器/接收器故障	参照表 5.3
		发射器、接收器传输线接触不良或传输线故障	检修传输线或者更换传输线
	传感器绿色状态指示灯亮	传输线的 S 信号线接触不良或传输线故障	检查传输线 S 信号线连接情况或者更换传输线
		继电器故障	更换同规格型号的继电器
		控制器故障	更换同规格型号的控制器
检测指示灯亮		有一个继电器发生粘连	更换两个负载继电器

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

发射器/接收器故障及检修（见表5.3）

表 5.3

故障现象	故障原因	解决方法
发射器或者接收器所有指示灯均不亮	传输线故障	检修传输线和接插件
	发射器或者接收器损坏	更换发射器或者接收器
接收器异常指示灯亮	没有对好光	重新对光
	发射器或者接收器的滤光板表面污浊，影响通光	用干净、质软的棉纱擦拭干净
	发射器或者接收器故障	更换发射器或接收器
	级连光幕副光幕序号不一致	调整副光幕发射器、接收器的位置，使其序号一致
光电保护指示灯转换正常，压力机不能工作	级连光幕发射器、接收器位置颠倒	调整光幕发射器、接收器的位置

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

第 6 部分 版本信息

版本号	发布日期	更改
V1.0	2020-12	

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***

制造商:济宁科力光电产业有限责任公司

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

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