

LCMF3040两片式车辆分离光栅用户使用手册v1.3

特点

- 车辆分离专用产品
- 简单易用的两片式测量光幕，用于外形检测、物体检测，专为车辆分离应用设计
- 可自动检测出发射器、接收器失效及镜头污染状态；在失效状态下仍能够继续工作，同时发出报警
- 诊断LED指示灯可显示光幕的工作状态及故障状态
- 运用独特的运算法则，光幕只检测150mm以上的物体，同时具有17.5mm的分辨率，可以可靠检测车辆挂钩的到位
- 光束间距为30mm;
- 双开关量输出，及RS485串口通讯输出，
- RS485串口通讯功能可通过计算机处理扫描数据及系统状态
- 系统可通过RS485串口接口进行设置
- 报警输出可提示系统故障或镜头污染状态

！警告...禁止用于人身安全保护

禁止使用本产品作为人身安全防护的检测装置。否则会导致严重的伤亡事故。

本手册所列出的产品不含有用于人身防护应用的自检测多回路电路。传感器的失效或误动作将会导致输出状态的改变。

1. 系统概述

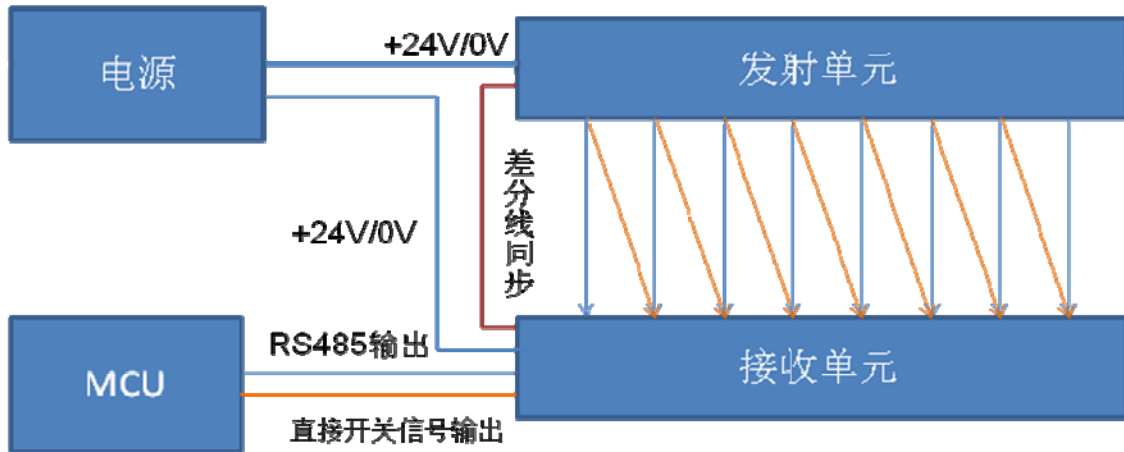
同创机电公司生产LCMF系列两片式测量光幕专为车辆分离应用而设计。该产品简便易用，便于安装调试。两片式光幕无需控制器。

典型系统包括如下部件：

- 发射器
- 接收器
- 两根屏蔽电缆

1.1 系统特征

LCMF系列两片式光幕可以可靠进行车辆分离检测，操作方便。此光幕系统预设为交叉扫描方式，可以检测更小被测物，可靠检测拖车挂钩。一个传感器扫描周期包括两次触发每一条发射通道。实际上，发射器在与其对应的接收器形成通道，另外此发射器与其下一位的接收器形成通道，从而形成交叉扫描的光形图，如下图：



此种扫描方式更加可靠的检测位于光幕中部三分之一处的物体。通过此种交叉扫描方式，传感器以专为车辆分离检测应用而设计的方式扫描数据。LCMF两片式光幕系统具有如下主要特征：

- 车辆分离检测
- 拖车检测
- 镜头污染检测
- 光幕失效检测
- 简单易懂的诊断输出LED
- 开关量输出
- RS 485串口通讯

1.1.1 车辆检测原理

LCMF两片式光幕采用超强的交叉扫描方式。当光幕为通路时（没有物体遮挡光幕），光幕将忽略小物体，准备检测汽车的到位。只有当连续的直径大于15cm的物体遮挡光幕，光幕才会进行有效的检测，一旦光幕检测到连续的15cm或大于15cm的物体，输出#1导通（输出亮）。

1.1.2 拖车挂钩检测

当物体被检测到，输出#1将会保持在导通，直到接收器接收到所有发射光束（光幕通路）。交叉扫描方式，可以使光幕在确认检测到汽车后检测到更小的物体，即使一条光束被遮挡，光

幕仍可以可靠检测。当接收器检测到光幕没有任何遮挡物体，输出#1关断（输出灭）。

1.1.3 镜头污染监测

先进的电子及数据处理方式，使得LCMF光幕接收器对光信号质量进行监控，当信号强度减弱时发出报警信号。接收器实时地评估光信号质量。当接收到的光信号强度降至预设的阈值，接收器则认为是“镜头污染”状态。（“镜头污染”阈值为检测所需最低光信号强度的3倍）。当检测到镜头污染时，接收器会通知用户需要清洗镜头或重新对准镜头。此项先进的功能可帮助用户更好地进行维护。可通过如下方式得知镜头污染状态：

- 当检测到镜头污染时黄色诊断指示灯变亮，并保持，直到故障排除（无论光幕是在通路状态还是在遮挡状态）
- 报警输出导通（输出#2亮）
- 镜头污染状态可通过RS 485接口传送到监控系统

1.1.4 光幕失效检测

此光幕系统设计为可以可靠检测失效的同时可以继续保持工作。其中一种故障为镜头污染，另外一种故障为发射器或接收器元件失效。尽管元件失效很少见，仍然将光幕设计为尽量减少停机时间，在进行故障报警的同时仍然保持工作。接收器在检测8次以上的汽车到位过程中，如果持续有连续的一条或两条光幕被遮挡，则判断为故障状态。一旦检测到该光束，接收器将发出故障报警并转入备用工作模式。如同镜头污染检测，接收器通过如下两种方式进行报警：

- 报警输出导通（输出#2亮）
- 通过485接口传送到监控系统

一旦接收器检测到持续遮挡的光束，它会屏蔽掉这些光束。此功能可以保持光幕继续工作，同时准备维修或更换。在忽略被遮挡光束的同时，光幕仍继续监控其状态。一旦发现无法修复的光束故障，光幕将检测到故障并进入备用工作模式。了解到光幕的诊断状态，同时光幕仍然继续工作，使得用户了解到故障同时有足够的时间在维修车道的时候进行维修或更换。

1.1.5 简单易懂的诊断指示灯LED

系统具有简单直观的指示灯，指示光幕的工作状态。发射器和接收器分别具有红色、绿色和黄色种LED指示灯，系统不同状态有不同指示，详情请参照3.3 LED指示。

1.1.6 两个开关量输出

接收器有两路开关量输出（输出1和2），每路输出都独立可配置为NPN或PNP,独立可配置为常开或者常闭输出。传感器在出厂时设定为NPN输出，输出1用来进行车辆分离检测，输

出2是报警输出。这两个输出的带载能力是150mA，具有短路保护。

2 说明

2.1 技术参数

工作电压	16 ~ 30V dc,
最大功耗	12W
最大分车距离	>18m
最小检测物体尺寸	≤25mm
扫描高度	1230mm
车辆分离准确率	≥99.5%
车辆分离扫描时间	0.5ms
防护等级	IEC IP67
MTBF	≥100,000h
电源保护	电源过电保护和反极性保护
电平输出	2路独立开关量输出;输出可以分别设定成NPN或PNP型集电极开路晶体管输出;对于车辆分离检测,输出在出厂时设定为NPN。 带载能力: 最大30V dc, 150mA负载, 带短路保护; 截止状态漏电流: <10μA @ 30V dc 导通状态电压降: <1V @ 10mA, <1.5V @ 150mA
RS485输出	RS485接口, 波特率9600, 19.2K, 38.4K 8个数据位, 1个起始位, 1个停止位, 无奇偶校验
指示灯 (详情见第3.3章)	发射器: 绿灯亮表示工作正常; 接收器: 绿灯亮表示传感器对准良好, 黄灯亮表示过量增益处于边缘 (1-3之间), 红灯亮表示光幕未对准或光束被遮挡
使用环境	温度: -40°C ~ +70°C (-40° ~ +158°F) 最大相对湿度: 95% (非冷凝状态)

3 光栅安装和接线

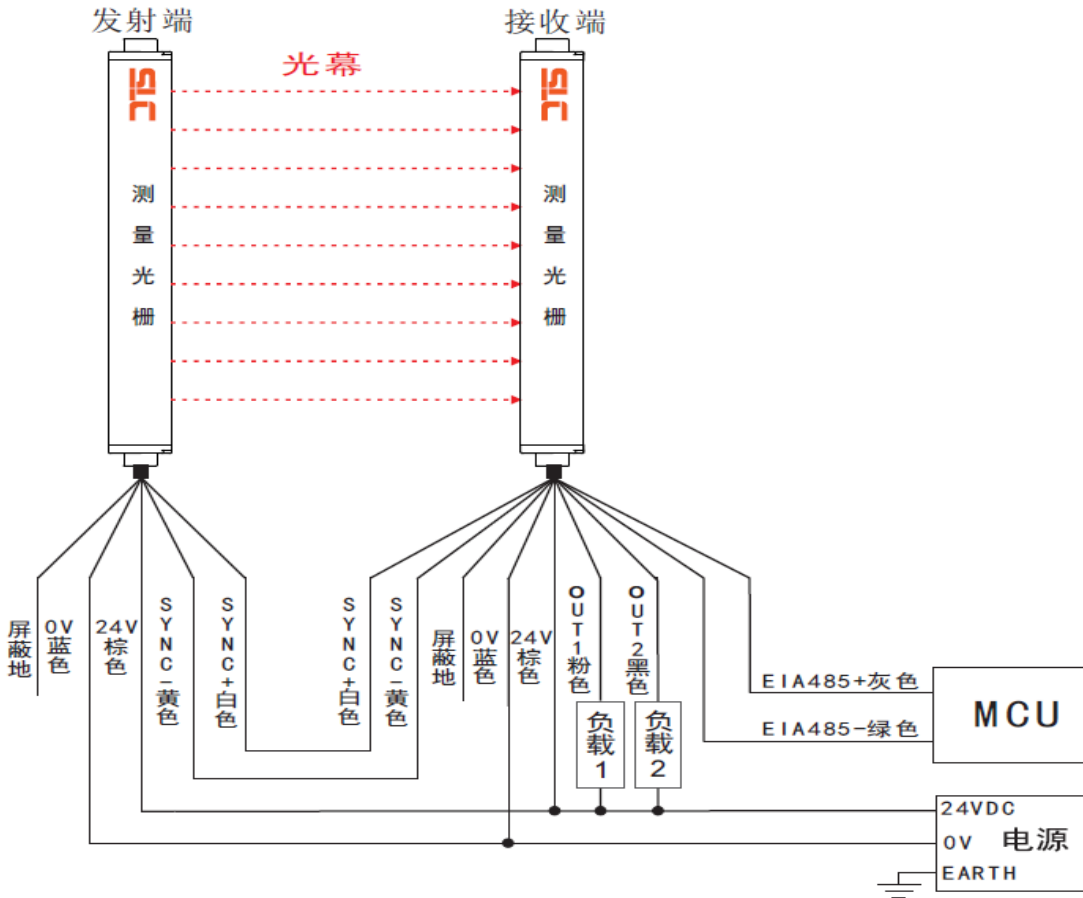
3.1 发射器和接收器接线图

下图是将LCMF光栅配置为双路NPN输出时的连线图:

接收器输出1,是1个集电极开路的NPN晶体管输出, 开断电压最大30V dc, 开断电流最

大150mA。带过载和短路保护。

接收器输出2,可以配置为测量输出或故障指示或者报警输出：是1个集电极开路的NPN晶体管输出，开断电压最大30V dc，开断电流最大150mA。带过载和短路保护。

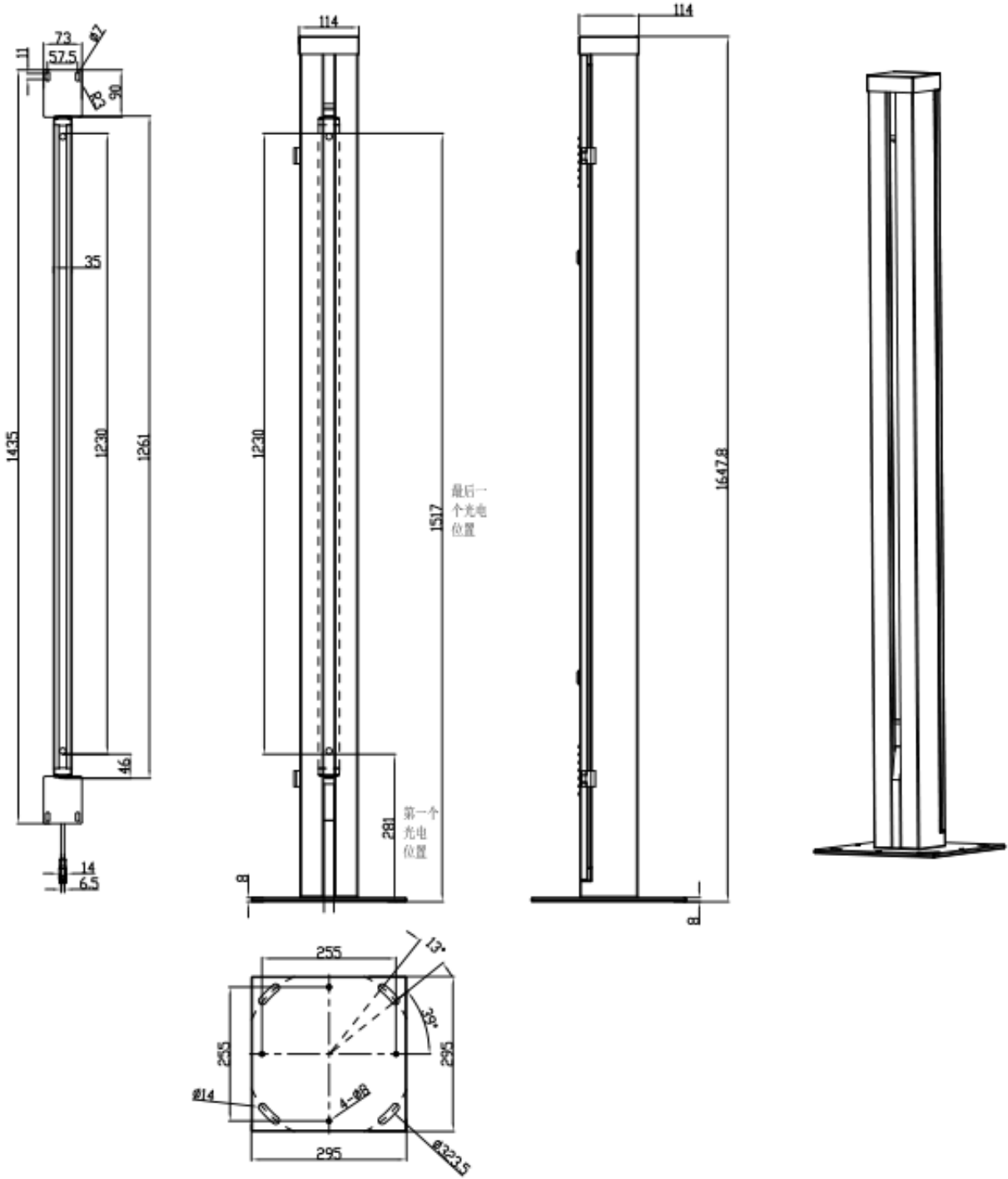


3.2 LED故障指示灯

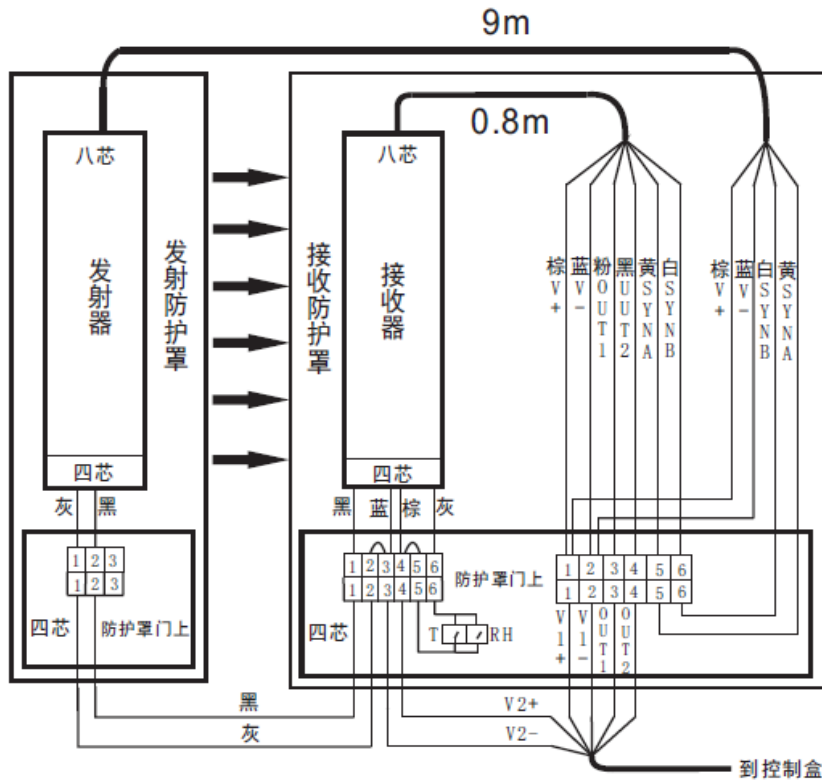
接收器LED指示灯状态			系统状态
绿色	黄色	红色	
亮	灭	灭	正常工作状态
常亮	常亮	灭	对光不良
灭	灭	闪烁	数据丢失
灭	灭	常亮	光束被遮挡
常亮	灭	常亮	发射同步信号丢失
发射器LED指示灯状态			发射器状态
常亮	灭	灭	
常亮	灭	灭	平行扫描
常亮	常亮	灭	交叉扫描

灭	灭	常亮	发射器电路故障
---	---	----	---------

3.3 光栅和保护外罩安装尺寸图



4. 带加热罩时的接线方式



说明:

1: 本产品既可使用两路电源, 也可以使用一路电源, 使用一路电源时, 注意电源必须有足够大功率, 电源分别通过V1和V2两组线路给光栅和加热膜供电。

2: 电源电压 $24VDC \pm 10\%$; 光栅功耗 (POWER1) $\leq 12w$, 加热模块 (POWER2) $\leq 50W$ 。

3: 接收器防护罩内配置了温湿度开关; 当温度高于 $29^{\circ}C$, 停止加热, 温度低于 $3^{\circ}C$ 开始加热, 温度动作误差 $5^{\circ}C$; 湿度设置可调 (出厂默认设置 $75\%RH$), 默认湿度高于 75% , 启动加热, 低于 75% 停止加热。

4: 本产品接线分为两组, 一组是光栅的加热系统接线柱, 另一组是光栅接线柱, 分别如上图。

光栅接线柱接法: 给发射器和接收器的棕、蓝色线供电 $24VDC$ (棕 $V+$; 蓝 $V-$) 分别接接线柱1和2; 将发射器同步信号线(黄、白)与接收器的同步信号线(黄、白)分别短接(黄-黄, 白-白)接接线柱5和6; 接收器的电平输出线(粉、黑)接接线柱3和4; 外部电源和输出到控制盒子信号分别接接线柱1、2、3、4。

加热系统接线法: 发射防护罩内将黑、灰色线与来自接收防护罩的黑、灰色线分别短接(黑-黑, 灰-灰); 接收防护罩内, 外部来的电源 $V2+$ 和 $V2-$ 分别接接线柱4和3, 与来自接收光栅的棕、蓝线分别短接, 提供加热需要的 $24VDC$ 电源。