

微波传感器使用说明书

XKC-LD500B-INFO

目录

一、产品概述.....	2
二、产品特性.....	2
三、工作原理.....	2
四、产品技术参数.....	2
五、输出方式.....	3
六、LED灯指示表.....	4
七、安装环境要求.....	4
八、安装时注意事项.....	4
九、产品尺寸.....	5
十、安装方法.....	5
十一、灵敏度档位调节.....	5
十二、输出方式设置.....	6
十三、可探测区域.....	6
十四、输出原理及推荐接线方法.....	7
十五、通信协议.....	11
十六、产品保修条款和说明.....	12
十七、说明书版本.....	13



一、产品概述

XKC-LD500B 主要应用在室内场景，感知区域内是否有运动或者微动的人体，实时输出检测结果。最远感应距离可达 10 米（探测距离与传感器安装方向有关）。可广泛应用于 AIoT 各种场景，常用于人体感应灯控、广告屏等设备的人体感应唤醒、生命安全防护、智能家电、智能安防等。

二、产品特性

1. 除了对运动人体感应灵敏外，对于传统方案无法识别的微动人体也可灵敏感应到；
2. 有良好的环境适应性，感应效果不受温度、亮度、湿度和光线波动等周围环境影响；
3. 不易受污垢、灰尘等覆盖干扰；
4. 可以穿过玻璃、塑料、陶瓷、亚克力、橡胶、木板等非金属材料；
5. 最远感应距离可达 10 米；
6. 支持挂顶、挂壁等多种安装方式；

三、工作原理

XKC-LD500B 是一款基于微波雷达而设计的人体存在状态传感器。该传感器完整集成了 5.8GHz 微波电路、中频放大电路、信号处理电路以及功能强大的 MCU。对设定空间内的人体目标进行探测，结合雷达信号处理、精确人体感应算法，实现高灵敏度的人体存在状态感应，可识别运动和微动状态下的人体，并且有多种输出方式供选择。

四、产品技术参数

项目名称	参数
输入电压	DC9V-24V, ±5%
平均功耗	< 0.75w
发射频率	5725MHz~ 5875MHz
发射功率	-5dBm
探测距离	5m (默认出厂值)
响应速度	< 1500mS
目标远离延时	2S (10-60S 定制可调)
上电稳定时间	5S
工作温度	-10 ~ 60°C
存贮温度	-10 ~ 60°C

输出方式	NPN, 高低电平, 继电器, UART 串口
线长	四线 500MM (±10%) (批量可定制)
外壳材质	ABS+PC
防水性能	IP67
安规参考标准	GB/T2423, GB/4208-2017, GB/T17626.1-2006
环保参考标准	ROHS-2.0

备注：NPN 输出方式带防接错线保护，但 UART 串口版无保护功能，请误接错。

五、输出方式

序号	型号	输出方式	进入感应区	离开感应器
1	XKC-LD500B-NPN	NPN 开漏输出 (常开)	负载工作	负载不工作
		NPN 开漏输出 (常闭)	负载不工作	负载工作
3	XKC-LD500B-V	高低电平信号输出 (正输出)	输出高电平 VCC	输出低电平 0V
		高低电平信号输出 (反输出)	输出低电平 0V	输出高电平 VCC
4	XKC-LD500B-UART ^①	UART 串口输出	上报区域中是否有人	
5	XKC-LD500B-M	继电器 (常开)	负载工作	负载不工作
		继电器 (常闭)	负载不工作	负载工作

信号描述：

NPN 输出：NPN 输出是三线式开关量输出中的一种。当传感器有感应时输出端输出低电平信号，即为 0V 输出，对地导通；无感应时传感器输出端为高阻态，可以通过外部接入上拉电阻实现高低电平判断。NPN 输出可以直接控制电流为 300mA 以内的。

高低电平信号输出：传感器提供一个高低电平信号,适用于小电流控制大电流、控制外部电路、MCU 信号的识别判断等。

继电器输出：开关量传感器发出的信号是干接点信号，有断开和闭合两种状态，比如传感器开关就是一种常见的开关量传感器。当有物体进入传感器设定的感应区域时，传感器开关断开（或闭合）；当物体离开传感器设定感应区时，开关闭合（或断开）。

UART 串口输出：用户可以通过 UART 通讯协议自行配置相关参数，或者指定出厂默认配置值。

注^①：灰色型号暂未开放销售。

六、LED 灯指示表

传感器状态	LED 指示	报警提示：产品输出出现过流时（约大于 350mA），LED 快闪（约 60MS）。
灵敏度设置中	LED 闪烁 1 次	灵敏度设置为低档（无信号干扰环境下，检测距离 0~2 米）
	LED 闪烁 2 次	灵敏度设置为中档（无信号干扰环境下，检测距离 0~5 米）
	LED 闪烁 3 次	灵敏度设置为高档（无信号干扰环境下，检测距离 0~7.5 米）
	LED 闪烁 4 次	灵敏度设置为超高档（无信号干扰环境下，检测距离 0~10 米）
输出方式设置中	LED 灯快闪（3 次 -200MS）-灭（1S）-亮（1S）-灭	输出方式设置为常闭或反输出
	LED 灯快闪（3 次 -200MS）-灭（1S）-亮（3S）-灭	输出方式设置为常开或正输出
使用中	LED 常亮	检测到物体（出厂默认值，可通过串口设置成反输出）
	LED 常灭	未检测到物体（出厂默认值，可通过串口设置成反输出）
	LED 闪烁	灵敏度设置中

七、安装环境要求

本产品需要安装在合适的环境中，如在以下环境中使用，检测效果将受到影响：

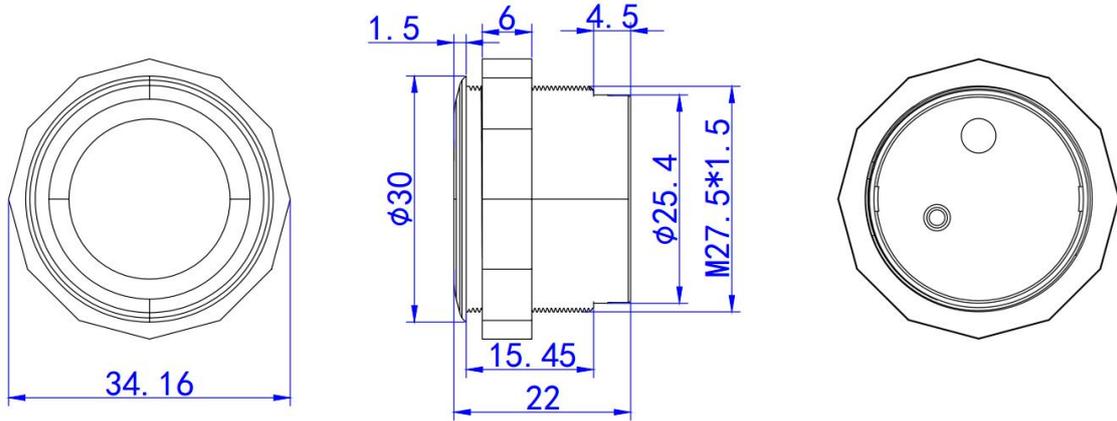
1. 感应区域内存在持续运动的非人物体，如动物，持续摆动的窗帘、正对出风口的大株绿植等
2. 感应区域内存在大面积的强反射物，强反射物正对雷达天线会造成干扰
3. 挂壁安装时，需要考虑室内顶部的空调，电风扇等外部的干扰因素
4. 产品安装时注意避开 WiFi 路由器或移动通信基站的直射信号，否则可能会影响探测距离。

八、安装时注意事项

1. 尽量保证雷达天线正对要检测的区域，且天线四周开阔无遮挡
2. 尽量避免将雷达天线方向正对着大型金属设备或管道等
3. 雷达传感器应避免正对交流驱动电源，尽量远离驱动电源的整流桥，以免工频干扰雷达信号
4. 要保证传感器的安装位置牢固、稳定，雷达本身的晃动将影响检测效果

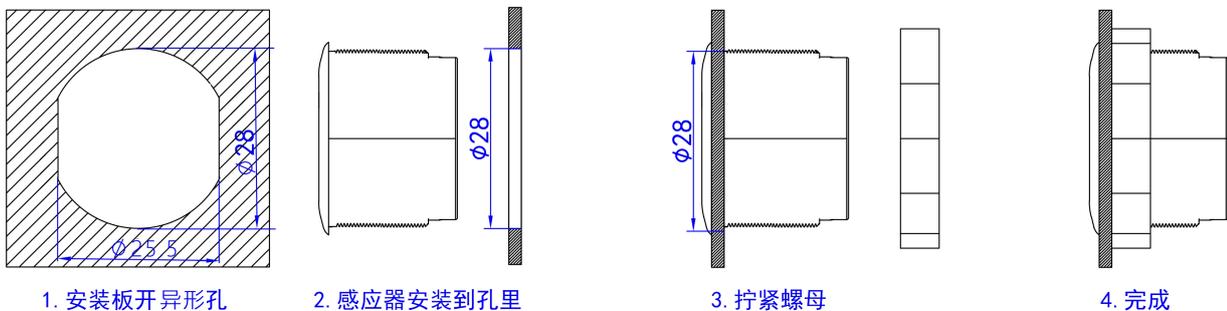
5. 要保证雷达的背面不会有物体运动或震动。由于雷达波具有穿透性，天线信号背瓣可能会检测到雷达背面的运动物体。可以采用金属屏蔽罩或者金属背板，对雷达背瓣进行屏蔽，减弱雷达背面物体造成的影响。
6. 数个雷达传感器固定安装时，应保证各个器件之间的间距 $\geq 1\text{m}$

九、产品尺寸



十、安装方法

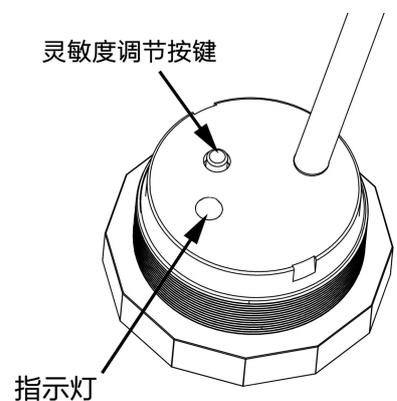
在需要安装传感器的面板上开孔，孔径为 28mm，从面板前面把传感器安装到孔里，在传感器后面将螺母拧紧即可。



十一、灵敏度档位调节

传感器出厂默认灵敏度为中档位，如果检测区域环境复杂出现误报现象，可以把灵敏度调节到较低档位；如果检测不到或漏报，则可以把灵敏度调节到更高档位。灵敏度档位可通过串口或通过按键方式调节。

传感器接通电源，正常工作状态，找到按键，然后轻按按键，指示灯闪烁 1 次表示设置成低灵敏度（检测距离 0~2 米），指示灯闪烁 2 次



表示设置成中灵敏度（检测距离 0~5 米），指示灯闪烁 3 次表示设置成高灵敏度（检测距离 0~7.5 米），指示灯闪烁 4 次表示设置成超高灵敏度（检测距离 0~10 米），通过按键可以在四个档位之间循环切换。

十二、输出方式设置

传感器 XKC-LD500B-NPN 和 XKC-LD500B-M 出厂输出方式默认为常开，XKC-LD500B-NPN 出厂输出方式默认为正输出，如果在实际使用中需要改变输出方式，可以通过如下方法设置：

传感器接通电源，正常工作状态，找到按键，然后长按按键 5 秒，

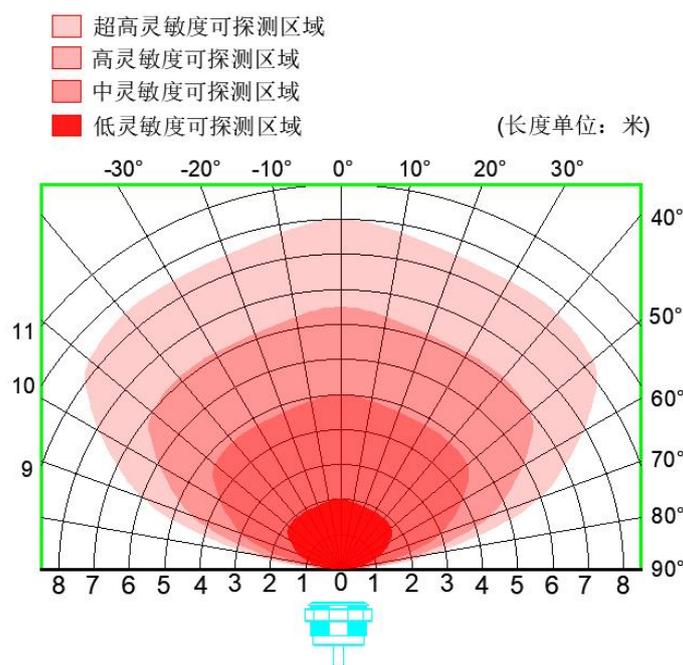
指示灯快闪（3 次-200MS）-灭（1S）-快闪（1 次，400ms），表示输出方式设置成常闭或常高输出。

指示灯快闪（3 次-200MS）-灭（1S）-快闪（2 次，200ms），表示输出方式设置成常开或常低输出。

十三、可探测区域

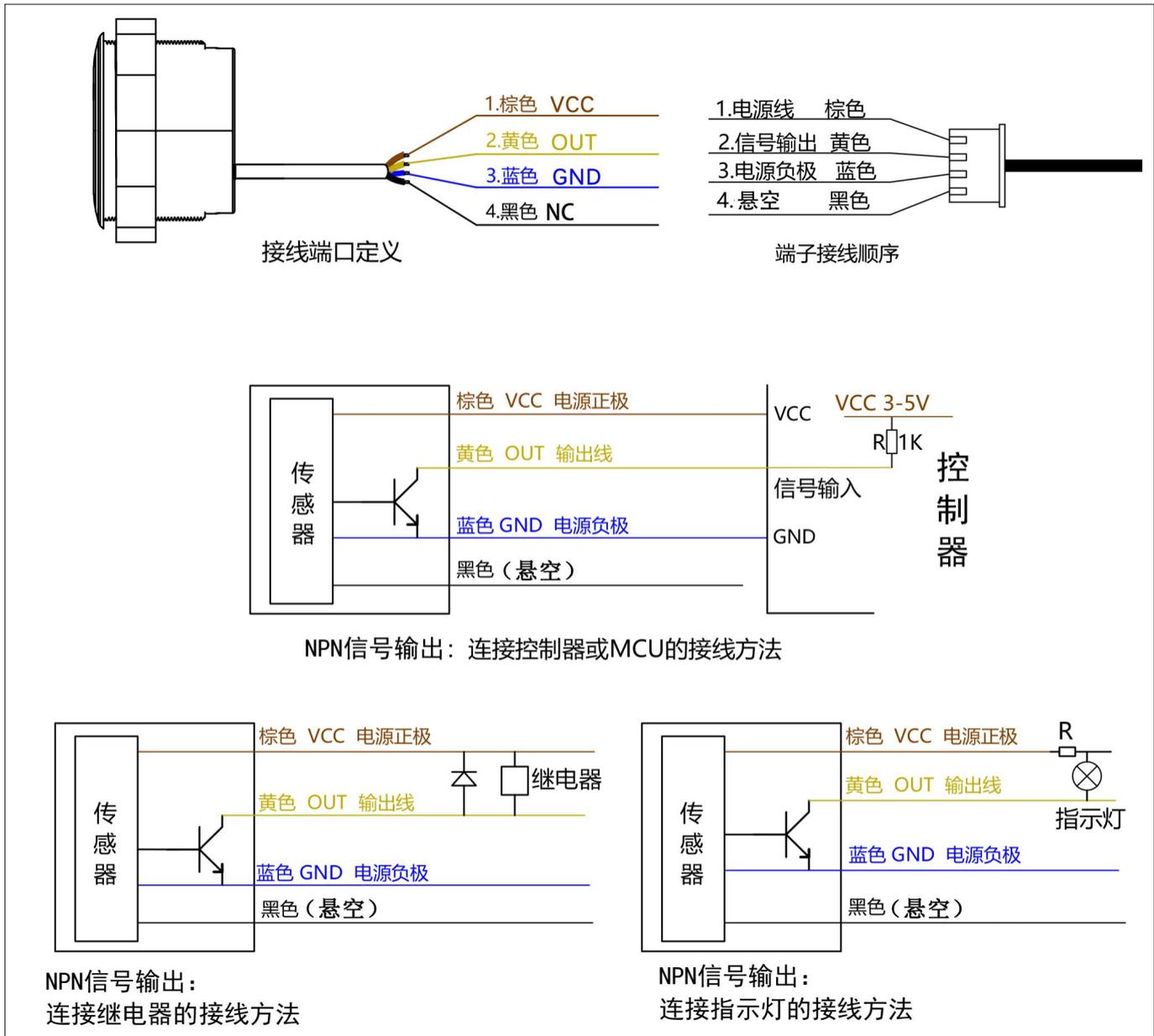
将人体存在状态传感器水平放置于 1.2 米高处，成年人正常行走可探测的区域。

注意：探测区域与行走肢体动作幅度和行走速度有关。探测角度 360 度可探测，正面有效角度 120°，档位越高，灵敏度越高，感应距离越大。背面感应的灵敏度要小于正面灵敏度，可感应的距离约设置距离的一半，但不能穿透 15 公分以上的水泥墙。



十四、输出原理及推荐接线方法

XKC-LD500B-NPN 输出接线原理简化示意图



NPN 输出驱动小型继电器(线圈电流 $\leq 300\text{mA}$)工作原理:

输出方式为常开时

有感应到物体时晶体管导通闭合, 继电器通电吸合;

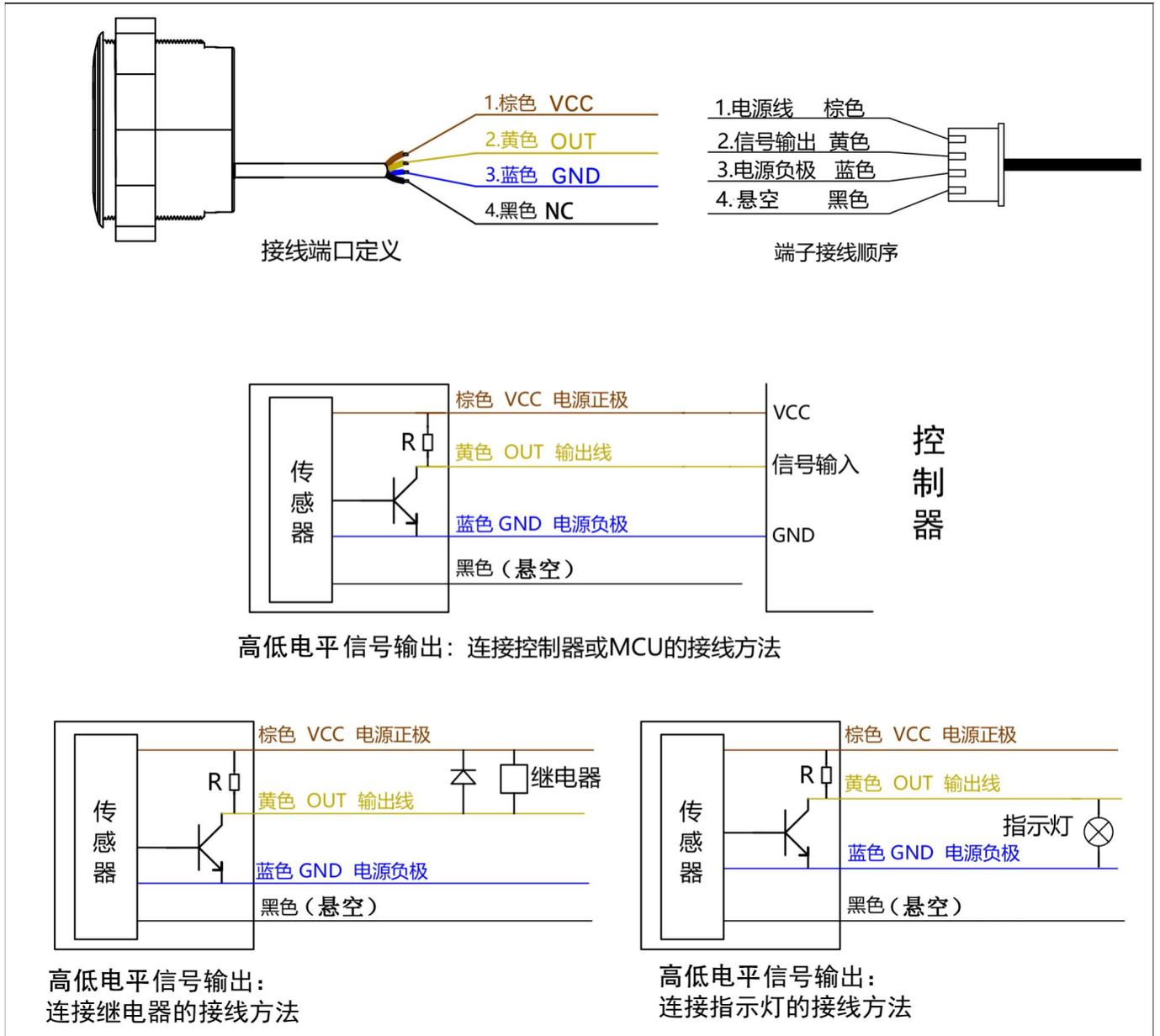
没感应到物体时晶体管截止断开, 继电器断电不吸合;

输出方式为常闭时

没感应到物体时晶体管导通闭合, 继电器通电吸合;

有感应到物体时晶体管截止断开, 继电器断电不吸合;

2.XKC-LD500B-V 高低电平输出接线原理简化示意图



高低电平输出驱动小型继电器(线圈电流 $\leq 300\text{mA}$)工作原理:

输出方式为正输出时

有感应到物体时晶体管截止输出高电平, 继电器断电不吸合;

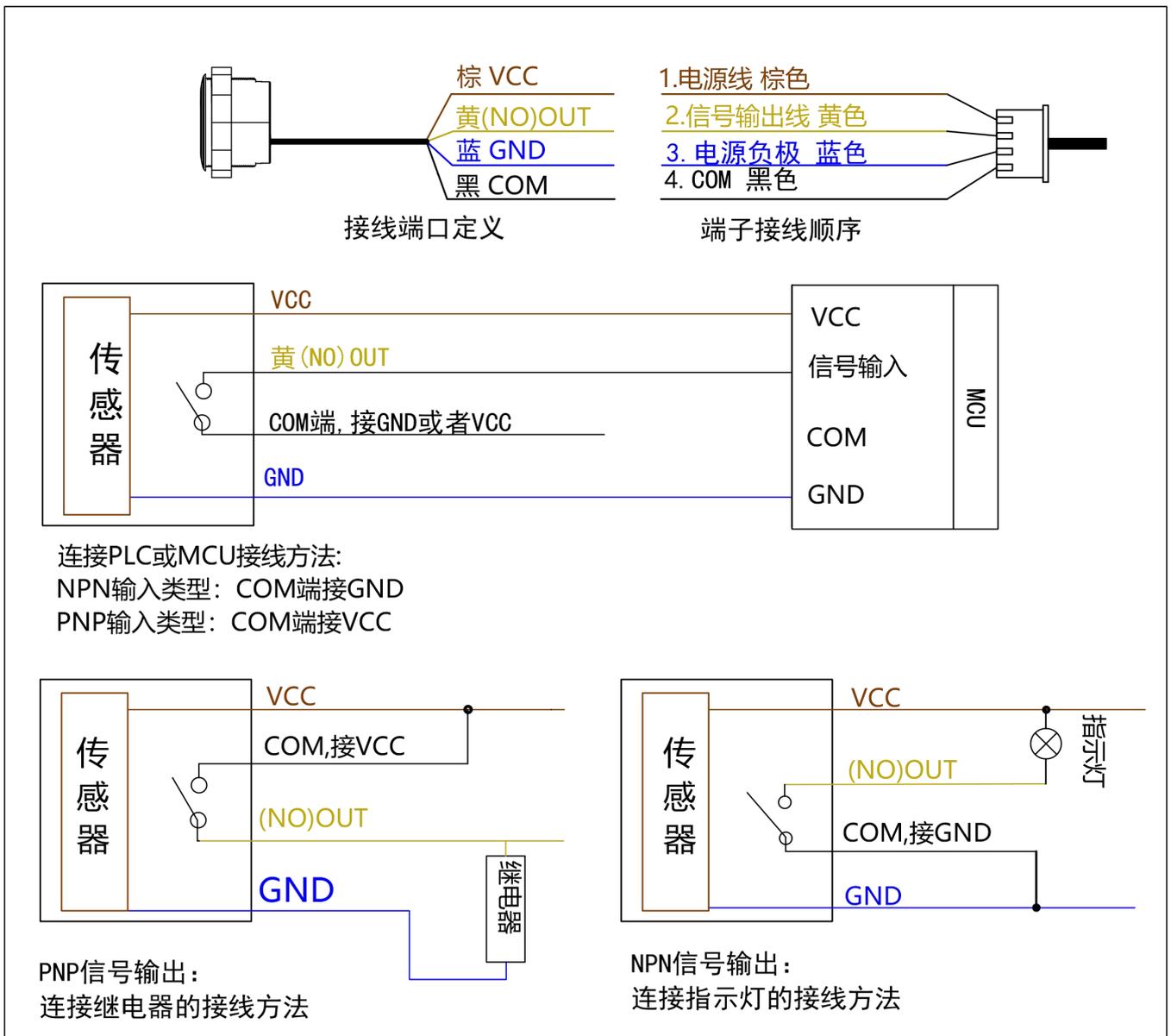
没感应到物体时晶体管导通输出低电平, 继电器通电吸合;

输出方式为反输出时

没感应到物体时晶体管截止输出高电平, 继电器断电不吸合;

有感应到物体时晶体管导通输出低电平, 继电器通电吸合;

3.XKC-LD500B--M-NO 继电器输出接线原理简化示意图



继电器 NO 点输出工作原理:

1).当黑线接 VCC 时:

有感应到物体时继电器闭合, 继电器 NO 点导通,输出 VCC 电压;

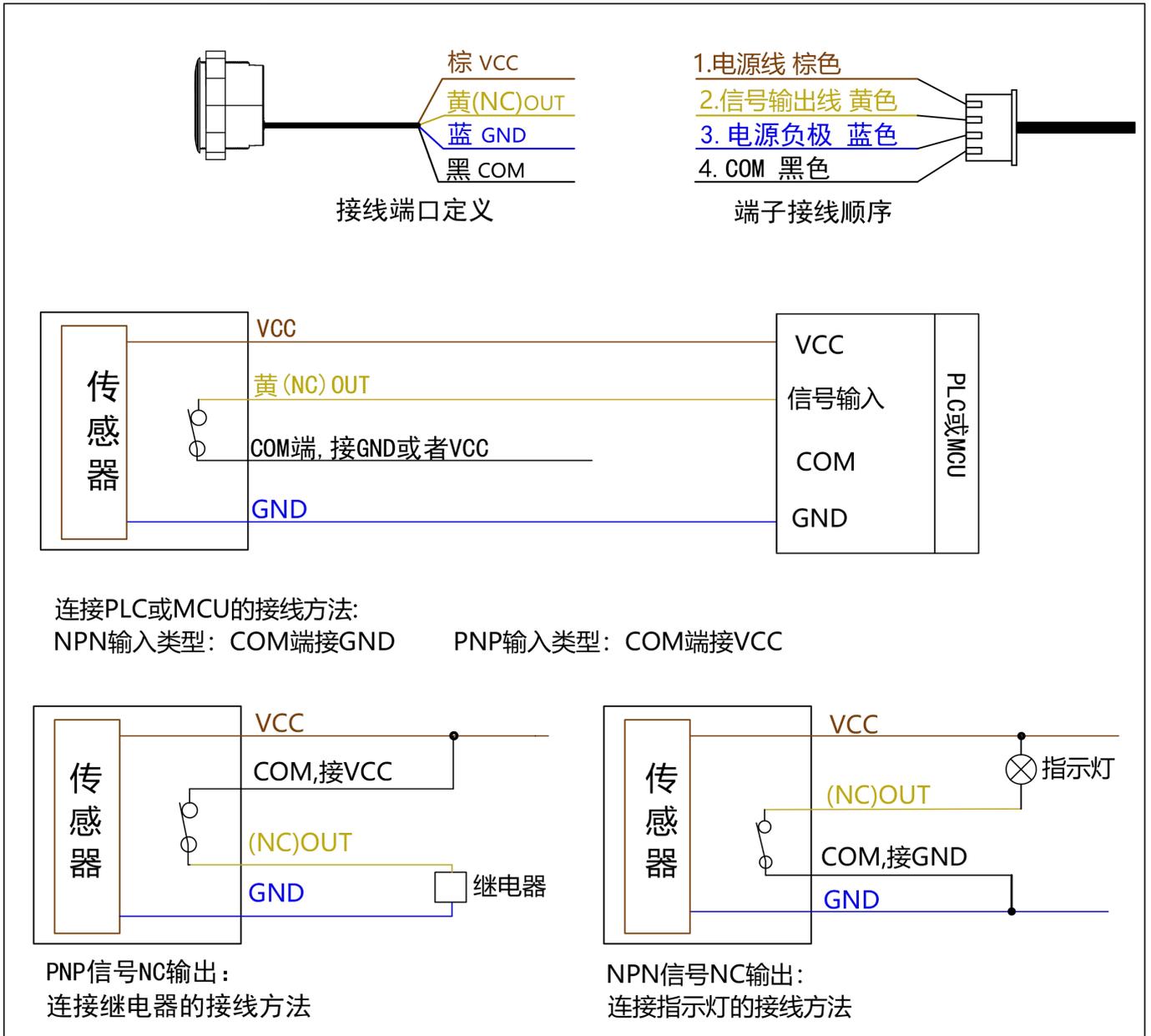
没感应到物体时继电器断开, 继电器 NO 点断开;

2).当黑线接 GND 时:

有感应到物体时继电器闭合, 继电器 NO 点导通, 输出 GND 电压;

没感应到物体时继电器断开, 继电器 NO 点断开;

4.XKC-LD500B--M-NC 继电器输出接线原理简化示意图



继电器NC点输出工作原理:

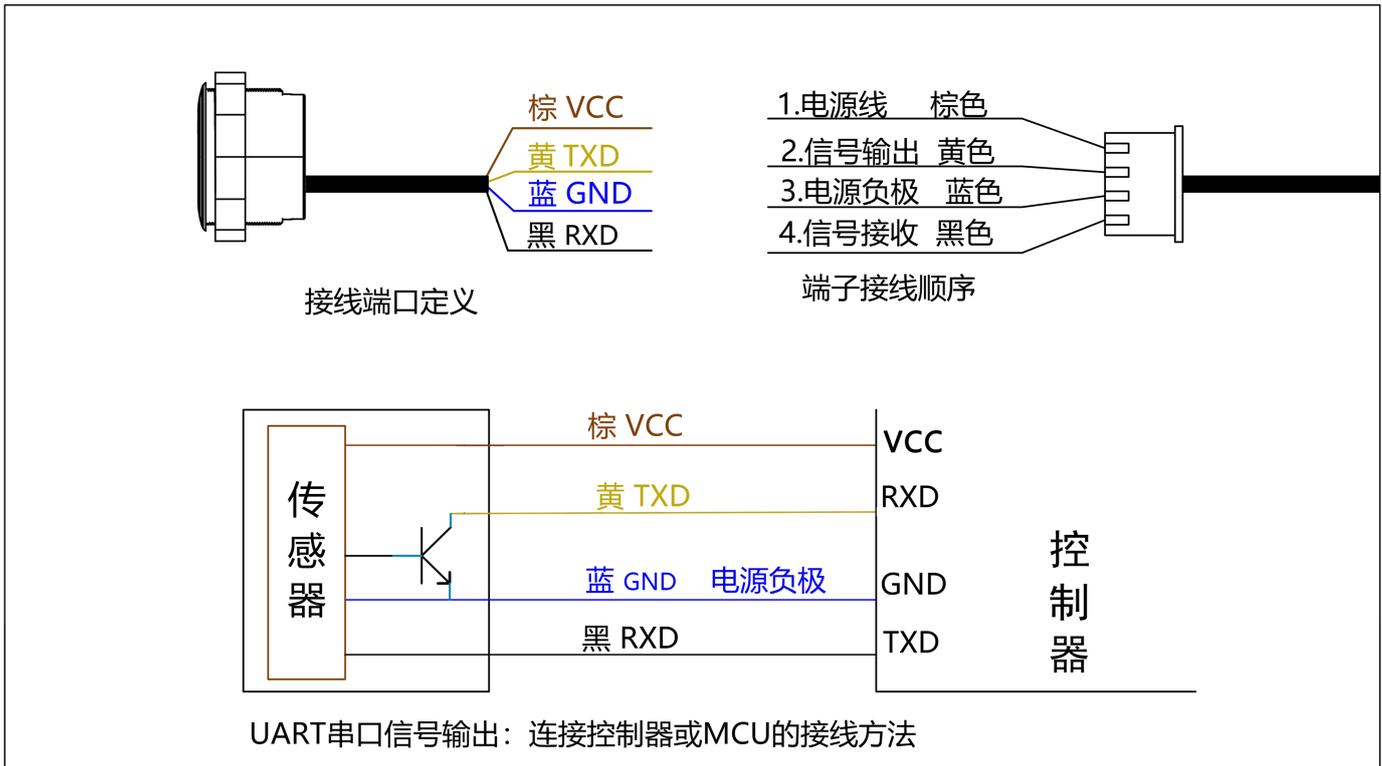
1).当黑线接VCC时:

有感应到物体时继电器闭合, 继电器NC点断开;
 没感应到物体时继电器断开, 继电器NC点导通, 输出VCC电压;

2).当黑线接GND时:

有感应到物体时继电器闭合, 继电器NC点O断开;
 没感应到物体时继电器断开, 继电器NC点导通, 输出GND电压;

5.XKC-LD500B-UART 串口输出接线原理简化示意图



十五、通信协议

1.1 硬件采用 uart。

棕色 (VCC)、黄色 (TXD, 管脚为 5V 电平, 输出无保护) 蓝色 (GND)、黑色 (RXD, 管脚为 5V 电平, 输入无保护)

1.供电 9~24V

2.在客户 MCU 电源与 OUTPUT (黄线) 之间跨接一个 1K 左右的上拉电阻。

1.2 串口默认配置:

波特率: 9600

数据位: 8

校验位: 无

停止位: 1

1.3 串口接收数据格式: AA LEN COMM DATA SUM

字头: 0XAA

长度(LEN): 1 个字节 (LEN 到 SUM 字节个数)

功能(COMM): (1 个字节)

数据(DATA): DATA, 高字节在前, 低字节在后

和校验(SUM): 字头到数据的总和取低 8 位 (1 个字节)

- 功能码说明：
 - 0X10 表示档位设置。
 - 0X20 表示查询输出状态。
 - 0X30 表示恢复出厂设置（默认中档）

- 数据说明：
 - 档位设置：
 - 0X01-表示低档
 - 0X02-表示中档（默认）
 - 0X03-表示高档
 - 0X04-表示超高档
 - 查询设备状态：
 - 0X00-无感应输出
 - 0X01-有感应输出

- 返回 **ACK** 信息：数据格式与接收格式一致
 - 功能码：接收的功能码+0x80.
 - 例 1：设置档位为 1 档：
 - 接收数据：AA 04 10 01 BF
 - 返回数据：AA 04 90 01 3F
 - 例 2：查询输出状态：
 - 接收数据：AA 03 20 CD

十六、产品保修条款和说明

（一）、保修服务

1.保修期维修:购机之日起,产品主机一年免费保修。本公司有权决定对故障件进行维修或更换处理,如果进行更换,则更换件可能是新设备或者为具有同等类别、功能、质量的修复品,更换下来的故障件归本公司所有;产品的转售、维修不影响保修期,经维修或更换的产品,继续享有原有的剩余保修期服务,如维修后距保修期结束不足三个月,修复件或更换件自产品发货之日起保修三个月;本公司所有产品保修服务方式为客户送修。

2.到货即损 (DOA) 更换:购机之日起,您可以享有 7 天内的设备免费更换服务。出现以下问题的产品定义为 DOA 设备,产品第一次拆封后装箱和装箱清单不符;产品第一次拆封后部分或者全部组件不能正常使用(表面划痕或其他不影响设备功能的缺陷不包括在内);其他经过本公司工程师远程或者本地检测认定的硬件故障。

（二）、保修的适用限制

对于以下情况,本公司不承担保修责任:

1.产品超出保修期;产品表面易碎贴损坏;产品外观严重损坏、非正常环境下安装/使用、擅自拆机修理/改装、外部电源击伤等非正常损坏;

- 2.用户未按照手册要求, 错误安装和使用产品造成的损坏;
- 3.因自然灾害及人为疏忽 (火灾、雷击、水淹、撞击等)造成的损坏。

(三)、附件及消耗品不在保修范围内。

(四)、非免费保修服务

产品购买两年之内,对于非保修范围内的产品(包括部件)故障和损坏,您可以选择有偿维修服务 (免人工费),我们将根据实际情况收取修复产品的零件、配件运输成本费用。

(五)、保修服务获取途径

推荐您联系购买本产品的经销商获得保修服务, 保修请您出示有效的保修卡(需经销商盖章方生效)或者购机发票/收据:如不能出示,则产品的免费保修期以产品发货日期起 12 个月为准,最晚 DOA 申请期限,以产品发货日期起 7 天为准。

(六)、声明

1.本手册版权属深圳市星科创科技有限公司(星科创)及其授权许可者所有, 深圳市星科创科技有限公司(星科创) 保留一切权利。

2.未经本公司书面许可,任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本手册内容的部分或全部, 并不得以任何形式传播。

3.顾客认可本公司产品的设计、生产的目的是不涉及使用在与生命保障相关的产品或者用于其他危险的活动或者环境的其他系统或产品中。因产品出现故障导致人身伤亡、财产或环境的损伤(统称高危活动)。人为在高危活动中使用本公司产品, 本公司据此不作保修, 并且不对顾客或者第三方负有责任

4.由于产品版本升级或其他原因, 本手册内容有可能变更。星科创保留在没有任何通知或者提示的情况下对本手册的内容进行修改的权利。本手册仅作为使用指导, 星科创尽全力在本手册中提供准确的信息, 但是星科创并不确保手册内容完全没有错误,本手册中的所有陈述、信息和建议也不构成任何明示或暗示的担保。

5.并非所有型号在所有国家/地区均可用

请妥善保管此说明书。在使用产品前, 请务必仔细阅读此说明书, 在使用产品中, 请务必按照此说明书进行操作, 不按本说明书进行操作, 而引起的伤害和事故, 本公司概不负责。

(七)、环境保护

本产品符合关于环境保护方面的设计要求,产品的存放、使用和弃置应遵照相关国家法律、法规要求进行。

十七、说明书版本

版本号	发布日期
V10	2025-03-18