

# CCD-5000A 传感器说明书

## 1. 产品简介

CCD-5000A 是一款 CCD 图像采集传感器, 它采用多达 5000 个像素的线型 CCD 芯片, 可用于板带边缘检测, 中心检测或则宽度测量; 内置高速逻辑控制单元和处理器, 实现高达 250 帧/秒的扫描速度. 它可以通过 RS485 总线接口, 配合内嵌的 MODBUS 协议, 可方便连接各种控制器, 是纠偏的理想解决方案.

## 2. 产品特点

- 可实现边缘检测, 中心检测或宽度测量, 现场可配置;
- LED 数码管指示, 调试安装方便;
- 隔离 RS485 接口, 抗干扰能力强;
- MODBUS 通讯协议, 连接灵活.

## 3. 技术指标

项目	性能
型号	CCD-5000A
检测方式	边缘检测/中心检测/宽度测量
CCD 分辨率	5000 像素
响应时间	≤5ms
检测范围	200mm ~ 1000mm
检测精度	0.04mm ~ 0.2mm
工作距离	290mm ~ 1430mm
供电电压	DC24V(±10%)
额定功耗	2.5W (@DC24V)
通讯接口	RS485
通讯协议	Modbus RTU
通讯波特率	9600/19200/115200/230400
串口设定	8 位数据位, 无奇偶校验位, 1 位停止位
工作环境温度	-10°C ~ +50°C
工作环境湿度	20 ~ 90%RH, 无冷凝

## 4. 通讯协议

传感器使用标准 MODBUS RTU 协议, 使用功能码 03 读, 功能码 06 或者 16 写内部寄存器.

名称	操作	大小	地址(字)	描述
像素值	只读	1word	0x0000	当前 LED 显示的数值, 取决于 CCD 模式, 参见 5. LED 数码管.
栈号设定	读写	1word	0x0001	设备栈号, 默认栈号: 05.
模式设定	读写	1word	0x0002	CCD 模式 0x0000: 对边/测宽; 0x0001: 对中. 默认为对边模式.
波特率设定	读写	1word	0x0003	波特率/100, 比如需要设置 115200 波特率, 那么设定数值为: 115200/100=1152=0x480. 默认波特率: 115200bps. 建议波特率范围: 9600~230400.
保留位 1	只读	1word	0x0004	保留位, 禁止写入
保留位 2	只读	1word	0x0005	保留位, 禁止写入
右亮度值	只读	1word	0x0006	将 CCD 一分为二, 右半部分 CCD 采集到的亮度值, 数值范围 0~57500
左亮度值	只读	1word	0x0007	将 CCD 一分为二, 左半部分 CCD 采集到的亮度值, 数值范围 0~57500
保留位 3	只读	1word	0x0008	保留位, 禁止写入
右像素值	只读	1word	0x0009	将 CCD 一分为二, 右半部分 CCD 采集到的有效进光像素个数, 数值范围 0~2500
左像素值	只读	1word	0x000A	将 CCD 一分为二, 左半部分 CCD 采集到的有效进光像素个数, 数值范围 0~2500
缩略图像	只读	200byte	0x000B ~ 0x006F	CCD 缩略图像, 共 200 个像素点, 每个像素用一个 byte 表示, 数值范围 0~255. 此寄存器可用于 CCD 安装调试, 详见 7. 调试.

## 5. LED 数码管:

传感器后部有一组 LED 数码管, 共 4 位, 显示范围 0~5000.

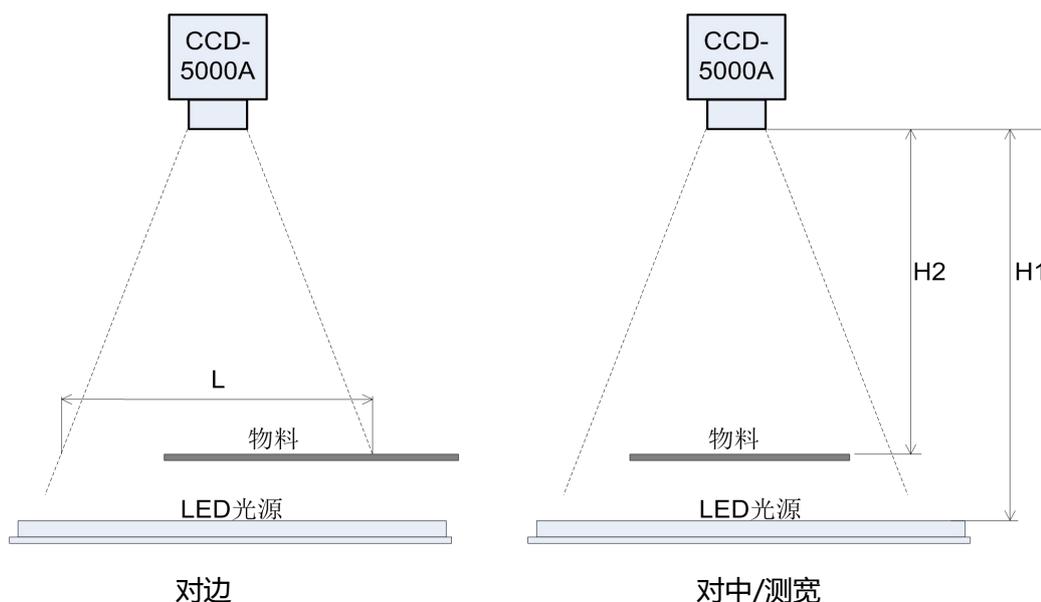
设备上电后的前 5 秒, LED 显示设备栈号, 如默认栈号 5; 5 秒后, 显示通讯波特率, 如默认波特率 1152.

再过 5 秒后, 显示像素值, 所显示的像素值取决于传感器的工作模式, 如下表:

模式	LED 数码管显示含义
对边/测宽	被物料遮挡的像素数量.
对中	以 CCD 中轴为界, 左右两边有效进光量的差值+2500. 例 1: 若物料正好将 CCD 左边 2500 个像素全部遮挡(有效进光 0 点), 右边遮挡 100 个像素点(有效进光 2400 点), 则显示值为 0-2400+2500 = 100. 例 2: 若物料将 CCD 左右两边都全部遮挡(则左右两边进光量均为 0), 则显示值为:

0-0+2500 = 2500.  
 例 3: 若当前无物料, 则 CCD 左右两边进光量均为 2500, 则显示值为:  
 2500-2500+2500 = 2500.  
 例 4: 若物料正好将 CCD 左边遮挡 100 个像素点(有效进光 2400 点), 右边 2500 个像素全部遮挡(有效进光 0 点), 则显示值为 2400-0+2500 = 4900.

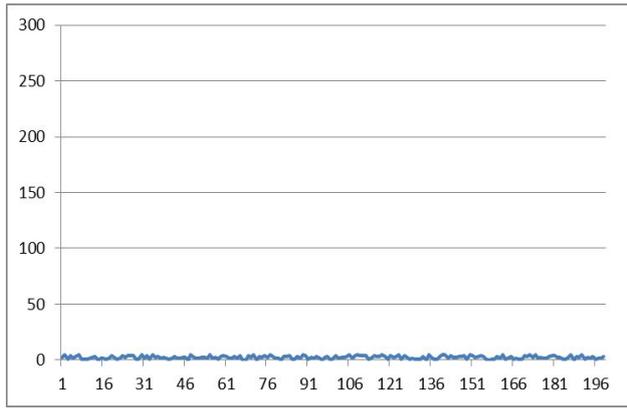
## 6. 安装:



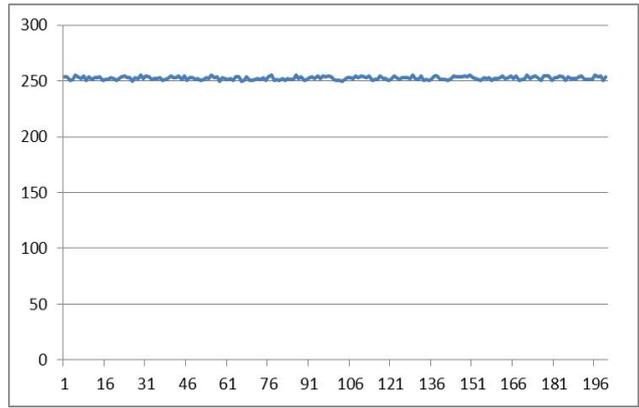
推荐光源	测量范围 (L)	工作距离 (H2)	光源安装高度 (H1)
LED_Y_600	200mm	290mm	350~800mm
LED_Y_600	400mm	570mm	650~800mm
LED_Y_900	600mm	860mm	950~1200mm
LED_Y_1200	800mm	1140mm	1200~1600mm
LED_Y_1200	1000mm	1430mm	1500~1600mm

## 7. 调试:

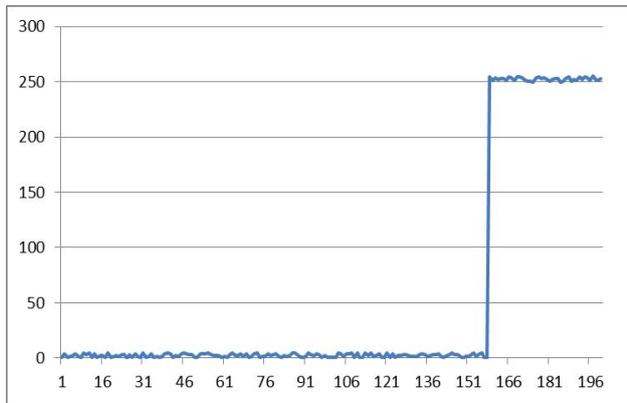
- 步骤 1: 调节 CCD 镜头光圈至最大;
  - 步骤 2: 通过 RS485 连接到主控制器(如 PLC), 设备上电.
  - 步骤 3: 关闭 LED 光源, 通过主控制器读取“缩略图像”, 确保读取到的每个 byte 数值都小于 10;
  - 步骤 4: 打开 LED 光源, 通过主控制器读取“缩略图像”, 通过移动光源和 CCD 的相对位置, 确保读取到的每个 byte 数值都大于 250.
  - 步骤 5: 放入带材.
- 建议使用触摸屏等类似设备, 将读取到的“缩略图像”以波形的形式显示在屏幕上, 以方便调试.  
 下图为“缩略图像”显示示例:



调试中关闭 LED 光源



调试中打开 LED 光源



调试完成后加入带材

## 8. 安装注意事项

光源下不得使用反光材料, 如玻璃, 镜子, 金属反光板等, 推荐使用黑色非反光材料.

## 9. 修正履历

版本	日期	内容	作者
1.0	2014-12-31	首版发布	caicaizuo
1.1	2015-11-18	修正章节 4.通讯协议, 添加亮度参数	caicaizuo