



产品名称：在线环境监测尘埃粒子计数器传感器

产品规格书

产品型号：ESKP-860011-A

深圳市伊斯凯普电子有限公司

版本号 V1.1.0

产品概述

本产品采用工业级粒子计数传感器结合嵌入式设计，整合了温湿度、PID 流量控制、工业级触摸彩屏、标配 RS485/RJ45 和选配无线通讯技术，以多种方式精确输出 0.3、0.5、1.0、2.5、5、10um 六个通道的粒子个数，并提供预警，满足锂电池、液晶面板、生物制药、半导体、电子车间对洁净度数据的在线监测、存储、传输、报警的需求。符合 JJF1190-2008 尘埃粒子计数器校准规范要求。

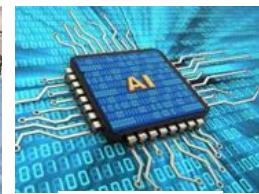
产品特点

- ✓ 大彩工业彩屏+设备指示灯+支持外接报警灯，监测数据多维度交互；
- ✓ 内置专属定制隔膜气泵，流量稳定寿命长；
- ✓ 内置超声波流量计和 PID 流量调节算法，确保持久恒流 2.83L/MIN 采样；
- ✓ 配备 RS485+RJ45 网口通信，可定制化配置 WIFI 或 Lora；
- ✓ 预留接口支持外接温湿度、露点、风速等传感器；
- ✓ 可内置 SD 卡，支持本地存储数据超 2 年，支持 USB 导出数据；
- ✓ 设备支持远程升级，无须繁琐拆机；

产品应用



新能源电池



半导体



生物制药



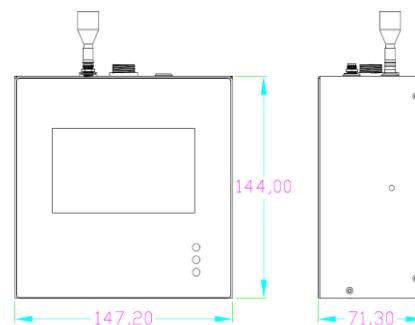
液晶面板

产品参数

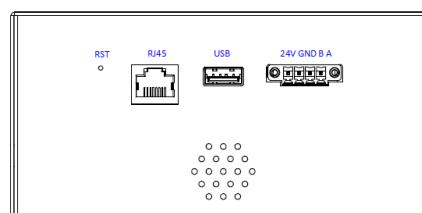
| | |
|------|----------------------------|
| 原理 | 激光散射原理 |
| 输出粒径 | 0.3、0.5、1.0、2.5、5、10um 六通道 |
| 计数效率 | 100%@≥0.5μm |
| 额定电压 | DC24V |
| 负载电流 | <3A |
| 工作温度 | -10~60°C |
| 存储温度 | -20~70°C |
| 流量 | PID 恒流 2.83L/MIN |
| 噪音 | 60db at 30cm |
| 气泵寿命 | >8000H |

| | |
|-------|------------------|
| 内置过滤器 | >10um |
| 产品尺寸 | 147.2*144*71.3mm |
| 产品重量 | 1200g |

外形尺寸



接线端子



通讯协议

UART 参数:

- 波特率: 9600

- 数据位: 8
- 校验位: 无
- 停止位: 1

通讯方式:

- RS485 (Modbus RTU)

地址:

- 监测仪出厂地址默认为 0x01

命令方式:

- 从机(监测仪)处于接收状态, 只响应主机的命令, 不主动发送指令 (监测仪启动时需要 6s 的启动时间, 故在刚通电 6s 内不会响应客户指令)

工作模式:

- 连续测量: 监测仪不间断工作;
- 间歇模式: 采样时间/采样间隔可设 (间歇时间用户可自行设置, 间歇时监测仪正常响应主机指令)
- 监测仪出厂默认设置为间歇模式, 测量 60s, 停止 60s

校验方式

- CRC-16 (Modbus), 低字节在前, 高字节在后

1.1 寄存器

1. 粒子计数器使用三种数据类型, 分别为 u16 (Unsigned short)、u32 (Unsigned long)、float 等;
2. 其中 u16 数据类型占据一个保持寄存器, u32 和 float 数据类型均占用 2 个保持寄存器;

| 数据类型 | 数据举例 | 保持寄存器地址 L | 保持寄存器地址 H |
|-------|----------------------|-----------|-----------|
| U16 | 100 (0x0064) | 0x00 64 | / |
| U32 | 1000000 (0x000F4240) | 0x 42 40 | 00 0F |
| Float | 1.500 (0x3FC00000) | 0x 00 00 | 3F C0 |

寄存器数据格式说明

| 参数名 | 寄存器起始地址 | 数据类型 | 占用寄存器个数 |
|-----------|---------|-------|---------|
| 0.3um 个数 | 0 | u32 | 2 |
| 0.5um 个数 | 2 | u32 | 2 |
| 1.0um 个数 | 4 | u32 | 2 |
| 2.5um 个数 | 6 | u32 | 2 |
| 5.0um 个数 | 8 | u32 | 2 |
| 10.0um 个数 | 10 | u32 | 2 |
| 温度值 | 12 | float | 2 |
| 湿度值 | 14 | float | 2 |
| 露点值 | 16 | float | 2 |



| | | | |
|------------|-----|-------|---|
| 流量值 | 18 | float | 2 |
| 风速值 | 20 | float | 2 |
| 压差值 | 22 | float | 2 |
| 电池电压 | 24 | float | 2 |
| 洁净等级 | 26 | u16 | 1 |
| 故障状态 | 27 | u16 | 1 |
| 启动延时计时 | 28 | u32 | 2 |
| 持续时间计时 | 30 | u32 | 2 |
| 停止时间计时 | 32 | u32 | 2 |
| 采样用时 | 34 | u32 | 2 |
| 固件版本 | 36 | u16 | 1 |
| 采样启停 | 50 | u16 | 1 |
| 0.3um 校准系数 | 100 | float | 2 |
| 0.5um 校准系数 | 102 | float | 2 |
| 1.0um 校准系数 | 104 | float | 2 |
| 2.5um 校准系数 | 106 | float | 2 |
| 5.0um 校准系数 | 108 | float | 2 |

| | | | |
|---------------|-----|-------|---|
| 10.0um 校准系数 | 110 | float | 2 |
| 0.3um 阈值设置 | 112 | u32 | 2 |
| 0.5um 阈值设置 | 114 | u32 | 2 |
| 1.0um 阈值设置 | 116 | u32 | 2 |
| 2.5um 阈值设置 | 118 | u32 | 2 |
| 5.0um 阈值设置 | 120 | u32 | 2 |
| 10.0um 阈值设置 | 122 | u32 | 2 |
| 通道显示设置 | 124 | u16 | 1 |
| 工作模式设置 | 125 | u16 | 1 |
| 连续模式启动延时设置(s) | 126 | u16 | 1 |
| 间歇模式启动延时设置(s) | 127 | u16 | 1 |

| | | | |
|-----------------|-----|-----|---|
| 间歇模式工作持续时间设置(s) | 128 | u16 | 1 |
| 间歇模式工作停止持续时间设置 | 129 | u16 | 1 |
| 单次模式启动延时设置 | 130 | u16 | 1 |
| 单次模式工作持续时间设置 | 131 | u16 | 1 |
| 粒子显示单位 | 133 | u16 | 1 |
| Modbus 从站地址 | 148 | u16 | 1 |
| 485 通信波特率 | 149 | u16 | 1 |
| 485 通信校验 | 150 | u16 | 1 |

Modbus 标准协议

1.2 命令示例

1.2.1 读取 0.3um 指令: 01 03 00 00 00 02 c4 0b

返回指令: 01 03 04 7B BB 00 02 13 33



1.2.2 读取 0.5um 指令: 01 03 00 02 00 02 65 CB
返回指令: 01 03 04 74 A7 00 00 50 20

1.2.3 读取 1.0um 指令: 01 03 00 04 00 02 85 ca
返回指令: 01 03 04 0B 10 00 00 F9 D2

1.2.4 读取 2.5um 指令: 01 03 00 06 00 02 24 0a
返回指令: 01 03 04 05 00 00 01 3B 3F

1.2.5 读取 5.0um 指令: 01 03 00 08 00 02 45 C9
返回指令: 01 03 04 00 12 00 00 5A 36

1.2.6 读取 10um 指令: 01 03 00 0A 00 02 E4 09
返回指令: 01 03 04 00 03 00 00 0A 33

1.2.7 连续读取 0.3~10.0um 通道数据指令: 01 03 00 00 00
0c 45 cf
返回指令: 01 03 18 7B BB 00 02 74 A7 00 00 0B 10 00 00
05 00 00 01 00 12 00 00 00 03 00 00 1F 6E

1.2.8 启动测量指令: 01 06 00 32 00 01 e9 c5
返回指令: 01 06 00 32 00 01 E9 C5

1.2.9 停止测量指令: 01 06 00 32 00 00 28 05
返回指令: 01 06 00 32 00 00 28 05

1.2.10 设置连续工作模式指令: 01 06 00 7d 00 00 19 d2

返回指令: 01 06 00 7D 00 00 19 D2

1.2.11 设置间歇工作模式指令: 01 06 00 7d 00 01 d8 12

返回指令: 01 06 00 7D 00 01 D8 12

1.2.12 设置单次工作模式指令: 01 06 00 7d 00 02 98 13

返回指令: 01 06 00 7D 00 02 98 13

1.2.13 设置间歇工作模式采样时间为 1 分钟(60s)指令:

01 06 00 80 00 3c 88 33

返回指令: 01 06 00 80 00 3C 88 33

1.2.14 设置间歇工作模式间隔时间为 1 分钟(60s)指令:

01 06 00 81 00 3c d9 f3

返回指令: 01 06 00 81 00 3C D9 F3

1.2.15 读取设备地址指令: 01 03 00 94 00 01 c5 e6 / 00

03 00 94 00 01 c4 37(广播地址读数据)

返回指令: 01 03 02 00 01 79 84

1.2.16 读取工作模式指令: 01 03 00 7d 00 01 14 12

返回指令: 01 03 02 00 00 B8 44

1.2.17 读取间歇模式采样时间指令: 01 03 00 80 00 01 85

e2

返回指令: 01 03 02 00 78 B8 66

1.2.18 读取间歇模式间隔时间指令: 01 03 00 81 00 01 d4

22

返回指令: 01 03 02 00 3C B8 55

1.2.19 连续写寄存器, 使用功能码 0x10。

k(0.3um):1.2345k(0.5um):1.2345k(0.7um):1.2345

k(1.0um):1.2345k(2.5um):1.2345k(5.0um):1.2345

直接按浮点数的十六进制数据写入。

发送指令为: 01 10 00 64 00 0C 18 04 19 3F 9E 04 19 3F 9E
04 19 3F 9E 04 19 3F 9E 04 19 3F 9E 04 19 3F 9E 51 8D

返回指令为: 01 10 00 64 00 0C 81 D3

1.2.20 由 01 地址设置从机地址为 03 指令: 01 06 00 94 00
03 88 27

返回指令: 01 06 00 94 00 03 88 27

1.2.21 由 03 地址设置从机地址为 01 指令: 03 06 00 94 00
01 08 04

返回指令: 03 06 00 94 00 01 08 04