



建大仁科

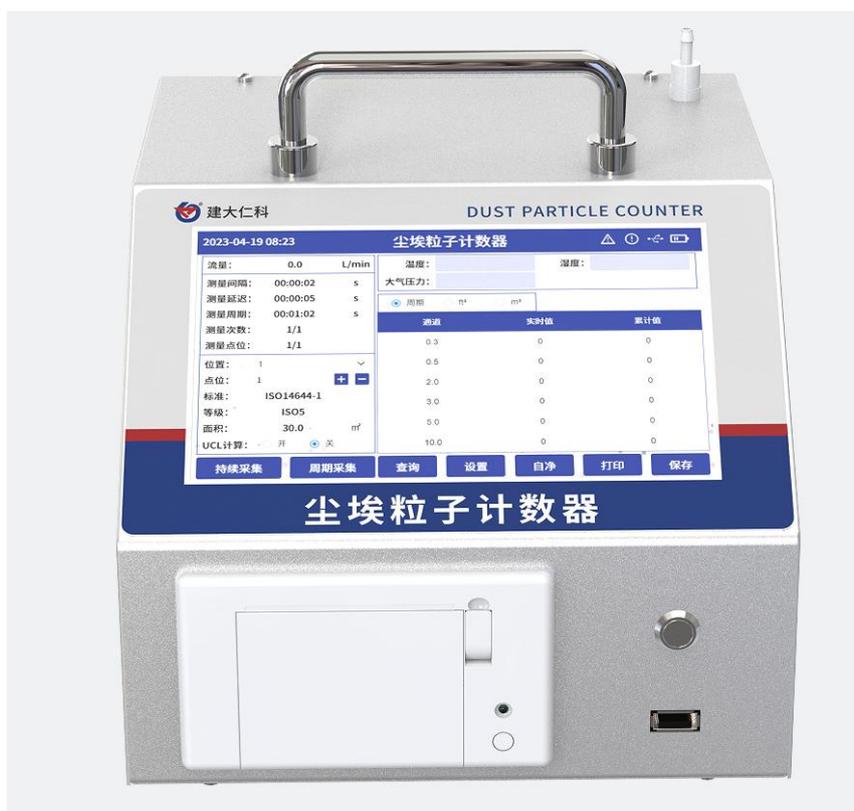
RS-CALZ-N01-1 台式尘埃粒子计数器 V1.0

RS-CALZ-N0-1

台式尘埃粒子计数器

使用说明

文档版本：V1.0





目录

1. 产品介绍	3
1.1 功能特点	3
1.2 主要技术指标	3
1.3 产品选型	4
2. 设备说明	4
2.1 设备清单	4
2.2 面板显示说明	4
2.2 接口说明	4
2.3 设备接线	5
3. 配置软件安装及使用	5
3.1 软件选择	5
3.2 参数设置	5
4. 通信协议	6
4.1 通讯基本参数	6
4.2 数据帧格式定义	6
4.3 寄存器地址	7
4.4 通讯协议示例以及解释	8
5. 菜单界面说明	9
5.1 主界面介绍	9
5.2 菜单功能项目说明	10
5.3 使用 U 盘导出数据	10
6. 洁净度标准	10
7. 联系方式	12
8. 文档历史	12



1. 产品介绍

尘埃粒子计数器是用于测量空气中尘埃颗粒物浓度的仪器。这种仪器广泛应用于洁净室和空调系统、药检所、血液中心、防疫站、疾控中心、质量监督所、电子行业、制药车间、半导体、光学或精密机械加工、塑胶、喷漆、医院、环保、检验所等权威机构和生产企业。

RS-CALZ-N01-1 尘埃粒子计数器基于激光散射原理连续采集并计算单位体积内空气中不同粒径的悬浮颗粒物个数，即颗粒物浓度分布，进而换算成为质量浓度并输出。能同时对设定的六个粒径通道进行检测，用户可自行设定采样时间、采样间隔和采样次数等参数。

仪器采用 7 寸大屏液晶触控屏显示，可通过点击触控屏实现粒子采集开关、参数设定、打印数据、时间日期修改、数据存储开关以及查询等操作，同时仪器具备温湿度和大气压力测量及报警功能。

仪器数据可通过 USB 进行数据导出，也可以使用内置蓝牙打印机进行数据打印，同时可使用上位机通过寄存器对仪器各通道数据进行实时读取和控制传感器的开关。

1.1 功能特点

- 带有温湿度和大气压力测量功能
- 内置蓝牙打印机
- 采用专用的 485 电路，标准 ModBus-RTU 通信协议，通信地址及波特率可设置
- 内置电池，可外接 10~30V 直流宽电压范围供电
- 默认带存储功能并可插 U 盘导出
- 采用激光散射原理颗粒物传感器，稳定性好，错误率低

1.2 主要技术指标

供电	DC10-30V/电池供电
额定功耗	4.0W
电池容量	4000mAH
充电时间	6 小时
电池续航	连续测试时间 8 小时左右
数据存储	6 万组测量数据，可查询
工作环境	温度 0~40℃ 湿度 0~95% 无结露
粒子粒径分档	0.3um,0.5um,1um,3um,5um,10um
颗粒物计数效率	50%@0.3um 98%@≥0.5um
自净时间	≤10min (10 分钟内计数连续 3 次为零)
采集模式	持续采集、周期采集
采样时间	1s-10000s 可设，默认 120s
采样间隔	1-1800s 可设
采样延时	0~99s 可设
UCL 采样次数	2~50 可设
UCL 采样点位	2~50 可设
计数模式	累计数
洁净度等级判定标准	ISO14644-1 GMP(静态/动态)

1.3 产品选型

RS-				公司代号	
	CALZ-				尘埃粒子计数器
		N01-	标准 ModBus-RTU485 通信		
			1-	台式外壳	
				DS-	电动风扇
				QB-	气泵
				WS/QY	可同时选配温湿度传感器 和大气压力传感器

2. 设备说明

2.1 设备清单

- 尘埃粒子计数器 1 台
- 12V 电源一个
- 采样头一个

2.2 面板显示说明



2.2 接口说明

宽电压电源输入 10~30V 均可。485 信号线接线时注意 A/B 两条线不能接反，可参考设备接口标识，总线上多台设备间地址不能冲突。



2.3 设备接线

多个 485 型号的设备接入同一条总线时，现场布线有一定的要求，具体请参考资料包中《485 设备现场接线手册》。

3. 配置软件安装及使用

3.1 软件选择

如若需要修改设备的地址和波特率，需要使用该配置软件进行设置。打开资料包，选择



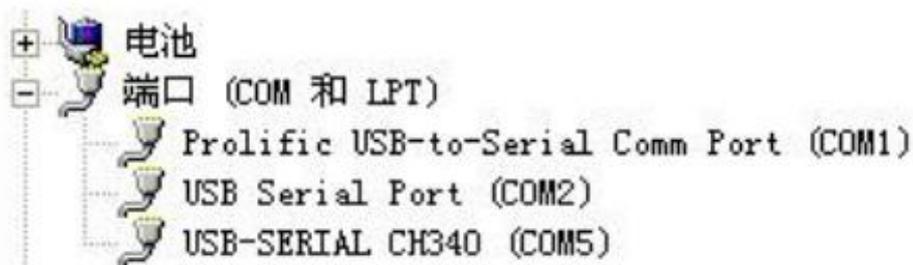
485参数配置工
具.exe

“调试软件” --- “485 参数配置软件”，找到 具.exe 打开即可。

注意：在使用该配置软件时，必须要接入单台设备！

3.2 参数设置

①、选择正确的 COM 口（“我的电脑—属性—设备管理器—端口”里面查看 COM 端口），下图列举出几种不同的 485 转换器的驱动名称。



②、单独只接一台设备并上电，点击软件的测试波特率，软件会测试出当前设备的波特率以及地址，默认波特率为 4800bit/s,默认地址为 0x01。

③、根据需要使用修改地址以及波特率，同时可查询设备的当前功能状态。

④、如果测试不成功，请重新检查设备接线及 485 驱动安装情况。



4. 通信协议

4.1 通讯基本参数

编码	8 位二进制
数据位	8 位
奇偶校验位	无
停止位	1 位
错误校验	CRC (冗余循环码)
波特率	1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200 可设，出厂默认为 4800bit

4.2 数据帧格式定义

采用 ModBus-RTU 通讯规约，格式如下：

初始结构 ≥4 字节的时间

地址码 = 1 字节

功能码 = 1 字节

数据区 = N 字节

错误校验 = 16 位 CRC 码

结束结构 ≥4 字节的时间

地址码：为变送器的地址，在通讯网络中是唯一的（出厂默认 0x01）。

功能码：主机所发指令功能指示。

数据区：数据区是具体通讯数据，注意 16bits 数据高字节在前！



CRC 码：二字节的校验码。

主机询问帧结构：

地址码	功能码	寄存器起始地址	寄存器长度	校验码高位	校验码低位
1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	1 字节	1 字节

从机应答帧结构：

地址码	功能码	有效字节数	数据一区	第二数据区	第 N 数据区	校验码
1 字节	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	2 字节	2 字节

4.3 寄存器地址

寄存器地址(16进制)	内容	备注	操作
07D0	modbus 地址	设备地址 1-254	读写
07D1	波特率	设备波特率 0:2400、1:4800、2:9600 3: 19200、4: 38400、5: 57600、 6: 115200、7:1200	读写
07D5	软件版本	程序版本	只读
0000	温度值	16 位有符号	只读
0001	湿度值	16 位无符号	只读
0002	气压值	32 位无符号	只读
0020	温度校准值	16 位有符号	读写
0021	湿度校准值	16 位有符号	读写
0022~0023	气压校准高字节、低字节	32 位有符号	读写（不支持06功能码）
1000	年月	16 位无符号	读写
1001	日时	16 位无符号	读写
1002	分秒	16 位无符号	读写
1081~1082	大于等于 0.3um 粒子数累计值 (PC/m ³)	32 位无符号	只读
1083~1084	大于等于 0.5um 粒子数累计值 (PC/m ³)	32 位无符号	只读
1055~1086	大于等于 1um 粒子数累计值 (PC/m ³)	32 位无符号	只读
1087~1088	大于等于 3um 粒子	32 位无符号	只读



	数累计值 (PC/m ³)		
1089~108A	大于等于 5um 粒子数累计值 (PC/m ³)	32 位无符号	只读
108B~108C	大于等于 10um 粒子数累计值 (PC/m ³)	32 位无符号	只读

4.4 通讯协议示例以及解释

举例：读取设备地址 0x01 的大于等于 0.5um 粒子数累计值 (PC/m³)

问询帧 (16 进制)：

地址码	功能码	起始地址	数据长度	校验码高位	校验码低位
0x01	0x03	0x10 0x81	0x00 0x02	0x90	0xE3

应答帧 (16 进制)：

地址码	功能码	返回有效字节数	粒子累计数高位	粒子累计数低位	校验码高位	校验码低位
0x01	0x03	0x04	0x00 0x27	0x90 0x0A	0xA6	0x3F

大于等于 0.5um 粒子数累计值计算：

0027900A (十六进制) = 2592778 => 大于等于 0.5um 粒子数累计值为 2592778 PC/m³

举例：修改当前地址

问询帧 (16 进制)：(假如当前地址为 01, 需修改地址为 02)

地址码	功能码	起始地址	数据长度	校验码高位	校验码低位
0x01	0x06	0x07 0xD0	0x00 0x02	0x08	0x86

应答帧：

地址码	功能码	返回有效字节数	大于等于	校验码高位	校验码低位
0x01	0x06	0x07 0xD0	0x00 0x02	0x08	0x86

举例：修改当前波特率

问询帧 (16 进制)：(假如当前波特率为 4800, 修改波特率为 9600)

地址码	功能码	起始地址	数据长度	校验码高位	校验码低位
0x01	0x06	0x07 0xD1	0x00 0x02	0x59	0x46

应答帧：

地址码	功能码	返回有效字节数	大于等于	校验码高位	校验码低位
0x01	0x06	0x07 0xD1	0x00 0x02	0x59	0x46

举例：查询地址

当用户忘记地址时可用以下功能码查询地址。

问询帧 (16 进制)：

地址码	功能码	起始地址	数据长度	校验码高位	校验码低位

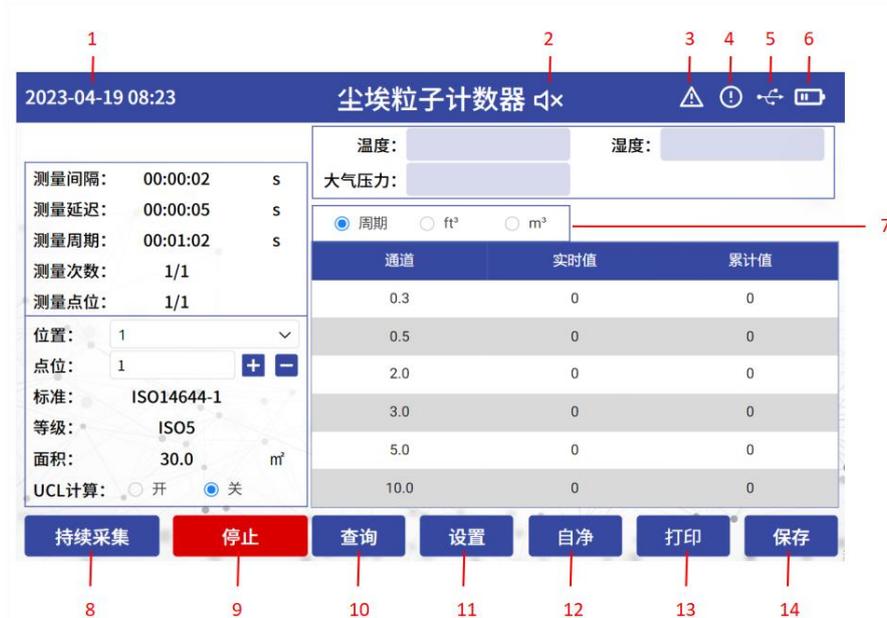
0xFF	0x03	0x07 0xD0	0x00 0x01	0x91	0x59
------	------	-----------	-----------	------	------

应答帧:

地址码	功能码	返回有效字节数	大于等于	校验码高位	校验码低位
0xFF	0x03	0x02	0x00 0x01	0x50	0x50

5. 菜单界面说明

5.1 主界面介绍



序号	名称	说明
1	时间	显示当前时间（手动调节）
2	报警声音开关	设备进入报警状态后，报警声音开关
3	USB 故障	USB 故障报错，U 盘插入无法识别
4	存储错误	数据存储故障报错，数据无法存储
5	USB 标志	插入 U 盘显示此标志
6	电池电量	显示当前电量剩余量
7	单位	测量单位
8	采集模式	点击切换“持续采集”和“周期采集”
9	采样开关	点击开启或关闭测量
10	查询	查询历史数据
11	设置	设置系统参数
12	自净	点击设备开始自净
13	打印	点击打印当前数据
14	保存	点击保存当前数据

15	UCL 计算开关	<p>仅在“周期采集”模式下可勾选，且勾选后输入“面积”并提前在“采样设置”设定采样点数；</p> <p>勾选 UCL 计算并开始采样后，每采样点采集结束，点击“继续”后自动进行下一点位数据采集。</p>
----	----------	--

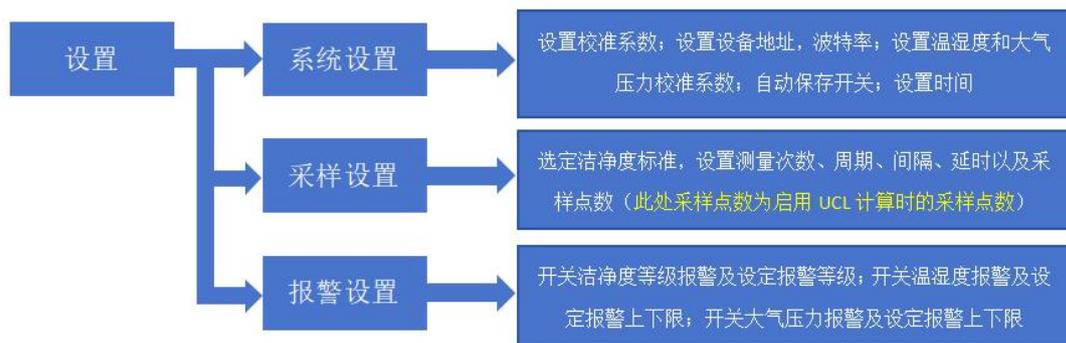
主界面操作说明：

点击“启动”按钮，气泵启动，启动按钮变成“停止”；当 UCL 采样时，当一个点测试完毕后，“停止”会变成“继续”，需要测试下一个点，点击“继续”即可。

持续采集：当采集模式为“持续采集”，无法开启“UCL 计算”。

周期采集：当采集模式为“周期采集”，且勾选“UCL 计算”时，需要在设置界面设定好采样位置的面积，在“设置”中的“采样设置”中设定好“采样点数”；开启测量后，每一点位测量完成后需手动点击“继续”，采集点位自动加一并开始该点位采集测量。

5.2 菜单功能项目说明



5.3 使用 U 盘导出数据

先将 U 盘插入 USB 接口，然后主界面点击查询，进行数据筛选并勾选需要导出的数据后，点击“导出”，等待提示“导出完成”，拔出 U 盘即导出完成。导出的数据为 CSV 格式。

6. 洁净度标准

ISO 洁净度标准：洁净室及洁净区列选的悬浮粒子洁净度等级

ISO 等级序 数 (N)	大于或等于表中被考虑的粒径的最大允许浓度限值 (颗粒数/m ³)					
	0.1 μm	0.2 μm	0.3 μm	0.5 μm	1 μm	5 μm
ISO 1 级	10	2				
ISO 2 级	100	24	10	4		
ISO 3 级	1000	237	102	35	8	
ISO 4 级	10000	2370	1020	352	83	
ISO 5 级	100000	23700	10200	3520	832	29
ISO 6 级	1000000	237000	102000	35200	8320	293



ISO 7 级				352000	83200	2930
ISO 8 级				3520000	832000	29300
ISO 9 级				35200000	8320000	293000

GMP 标准：洁净室及洁净区选列的悬浮粒子洁净度等级

洁净度级别	悬浮粒子最大允许数/m ³			
	静态		动态	
	≥0.5 μ m	≥5 μ m	≥0.5 μ m	≥5 μ m
A 级	3520 (ISO5)	20	3520 (ISO5)	20
B 级	3520 (ISO5)	29	352000 (ISO7)	2900
C 级	352000 (ISO7)	2900	3520000 (ISO8)	29000
D 级	3520000 (ISO8)	29000	不作规定	不作规定



7. 联系方式

山东仁科测控技术有限公司

营销中心：山东省济南市高新区舜泰广场 8 号楼东座 10 楼整层

邮编：250101

电话：400-085-5807

传真：（86）0531-67805165

网址：www.rkckth.com

云平台地址：www.0531yun.com



山东仁科测控技术有限公司 [官网](#)



欢迎关注微信公众平台，智享便捷服务

8. 文档历史

V1.0 文档建立