



RS-CALZ-N01-1

台式尘埃粒子计数器

使用说明

文档版本：V1.4





声明

1. 本说明书版权属山东仁科测控技术有限公司（以下称本公司）所有，未经书面许可，本说明书任何部分不得复制、翻译、存储于数据库或检索系统内，也不可以电子、翻拍、录音等任何手段进行传播。
2. 感谢您使用山东仁科的系列产品。为使您更好地使用本公司产品，减少因使用不当造成的产品故障，使用前请务必仔细阅读本说明书并按照所建议的使用方法进行使用。如果用户不依照本说明书使用或擅自去除、拆解、更换设备内部组件，本公司不承担由此造成的任何损失。
3. 本公司秉承科技进步的理念，不断致力于产品改进和技术创新。因此，本公司保留任何产品改进而不预先通知的权利。使用本说明书时，请确认其属于有效版本。
4. 请妥善保管本说明书，以便在您日后需要时能及时查阅并获得帮助。

山东仁科测控技术有限公司



目录

1. 产品介绍	5
1.1 功能特点	5
1.2 主要技术指标	5
1.3 产品选型	6
2. 设备说明	6
2.1 设备清单	6
2.2 设备尺寸	6
2.3 面板显示说明	7
2.4 接口说明	7
2.5 设备接线	7
2.6 采样头安装说明	7
3. 配置软件安装及使用	8
3.1 软件选择	8
3.2 参数设置	8
4. 通信协议	9
4.1 通讯基本参数	9
4.2 数据帧格式定义	9
4.3 寄存器地址	10
4.4 通讯协议示例以及解释	13
5. 菜单界面说明	14
5.1 主界面介绍	14
5.2 菜单功能项目说明	15
5.3 使用 U 盘导出数据	15
6. 注意事项	15
7. 质保声明	16
8. 洁净度标准	16
9. 联系方式	17
10. 文档历史	17



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。

尘埃粒子计数器可检测千级~百万级洁净度环境。

高级版台式尘埃粒子计数器可检测百级~百万级洁净度环境。

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,2.5um,5um,10um
颗粒物计数效率	50%@0.3μm 98%@≥0.5μm
自净时间	≤10min （10 分钟内计数连续 3 次为零）
采集模式	周期采集（推荐使用此模式）、持续采集（不建议使用此模式，长时间采集会导致损耗气泵寿命）
采样周期	1s-10000s 可设，
采样间隔	1-1800s 可设，UCL 采集设置默认 5s，周期采集设置默认 1680s
采样延时	0~99s 可设
UCL 采样次数	1~50 可设



UCL 采样点位	1~50 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)
气泵寿命	500h

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
			1H-		高级版台式尘埃粒子计数器
			1S-		高级版台式尘埃粒子计数器(三脚架安装)
				QB	气泵

2. 设备说明

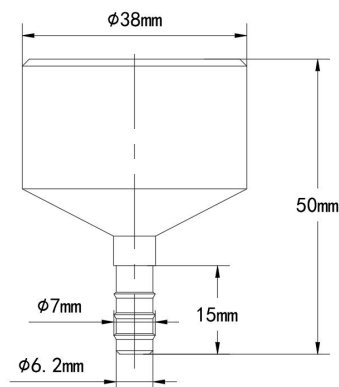
2.1 设备清单

- 尘埃粒子计数器 一台
- 24V 电源 一个
- 采样头 一个
- U 盘 一个
- 手提箱 一个
- USB 转 485 经济型 一个
- 打印纸 两卷（打印机内置一卷，另外带一卷）

若为-1S 选型（采样头三脚架安装方式），则还有以下部件

- 采样架 一个
- 采样管 一根
- 三脚架 一个
- 固定架螺丝螺母 一套

2.2 设备尺寸



2.3 面板显示说明



2.4 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。



2.5 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》。

2.6 采样头安装说明

2.6.1 无三脚架选型采样头安装

直接将采样头插入采样口即可。



2.6.1 带三脚架选型采样头安装

1、使用配套的 M10 螺母将采样头固定在支架上。

- 2、使用配套的 1/4 螺母将黑色支架与三脚架固定。
- 3、再使用软管将采样头与设备上方采集口相连接即可。



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

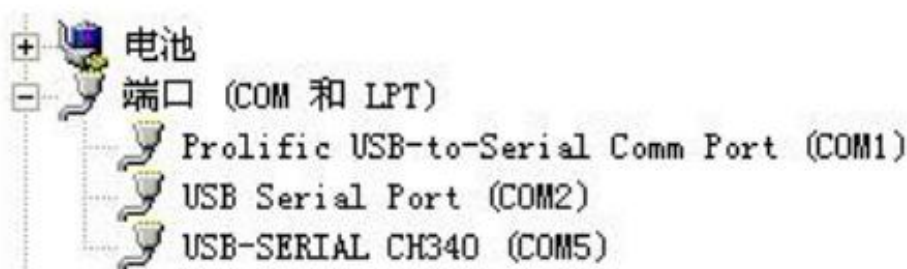


“调试软件”---“485 参数配置软件”，找到 485 参数配置工具.exe 打开即可。

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、根据使用需要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 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。

主机问询帧结构：

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
0011	当前工作状态	十六位无符号	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）
0024	自动保存使能	十六位无符号	读写
0025	自动打印使能	十六位无符号	读写
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
1031~1032	0.3 μ m~0.5 μ m 粒子数实时值（PCS/周期）	32 位无符号	只读
1033~1034	0.5 μ m~1 μ m 粒子数实时值（PCS/周期）	32 位无符号	只读

1035~1036	1μm~2.5μm 粒子数实时值 (PCS/周期)	32 位无符号	只读
1037~1038	2.5μm~5μm 粒子数实时值 (PCS/周期)	32 位无符号	只读
1039~103A	5μm~10μm 粒子数实时值 (PCS/周期)	32 位无符号	只读
103B~103C	10μm 粒径以上粒子数实时值 (PCS/周期)	32 位无符号	只读
1041~1042	大于等于 0.3um 粒子数累计值 (PCS/周期)	32 位无符号	只读
1043~1044	大于等于 0.5um 粒子数累计值 (PCS/周期)	32 位无符号	只读
1045~1046	大于等于 1um 粒子数累计值 (PCS/周期)	32 位无符号	只读
1047~1048	大于等于 2.5um 粒子数累计值 (PCS/周期)	32 位无符号	只读
1049~104A	大于等于 5um 粒子数累计值 (PCS/周期)	32 位无符号	只读
104B~104C	大于等于 10um 粒子数累计值 (PCS/周期)	32 位无符号	只读
1051~1052	0.3μm~0.5μm 粒子数实时值 (PCS/28.3L)	32 位无符号	只读
1053~1054	0.5μm~1μm 粒子数实时值 (PCS/28.3L)	32 位无符号	只读
1055~1056	1μm~2.5μm 粒子数实时值 (PCS/28.3L)	32 位无符号	只读
1057~1058	2.5μm~5μm 粒子数实时值 (PCS/28.3L)	32 位无符号	只读
1059~105A	5μm~10μm 粒子数实时值 (PCS/28.3L)	32 位无符号	只读
105B~105C	10μm 粒径以上粒子数实时值 (PCS/28.3L)	32 位无符号	只读
1061~1062	大于等于 0.3μm 粒子数累计值 (PCS/28.3L)	32 位无符号	只读



1063~1064	大于等于 0.5 μm 粒子数 累计值 (PCS/28.3L)	32 位无符号	只读
1065~1066	大于等于 1 μm 粒子数 累计值 (PC/28.3L)	32 位无符号	只读
1067~1068	大于等于 2.5 μm 粒子 数累计值 (PC/28.3L)	32 位无符号	只读
1069~106A	大于等于 5 μm 粒子数累 计值 (PC/28.3L)	32 位无符号	只读
106B~106C	大于等于 10 μm 粒子数 累计值 (PC/28.3L)	32 位无符号	只读
1071~1072	0.3 μm ~0.5 μm 粒子数实 时值 (PCS/ m^3)	32 位无符号	只读
1073~1074	0.5 μm ~1 μm 粒子数实时 值 (PCS/ m^3)	32 位无符号	只读
1075~1076	1 μm ~2.5 μm 粒子数实时 值 (PCS/ m^3)	32 位无符号	只读
1077~1078	2.5 μm ~5 μm 粒子数实时 值 (PCS/ m^3)	32 位无符号	只读
1079~107A	5 μm ~10 μm 粒子数实时 值 (PCS/ m^3)	32 位无符号	只读
107B~107C	10 μm 粒径以上粒子数 实时值 (PCS/ m^3)	32 位无符号	只读
1081~1082	大于等于 0.3 μm 粒子 数累计值 (PCS/ m^3)	32 位无符号	只读
1083~1084	大于等于 0.5 μm 粒子 数累计值 (PCS/ m^3)	32 位无符号	只读
1085~1086	大于等于 1 μm 粒子数 累计值 (PCS/ m^3)	32 位无符号	只读
1087~1088	大于等于 2.5 μm 粒子 数累计值 (PCS/ m^3)	32 位无符号	只读
1089~108A	大于等于 5 μm 粒子数 累计值 (PCS/ m^3)	32 位无符号	只读
108B~108C	大于等于 10 μm 粒子数 累计值 (PCS/ 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（PCS/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 PCS/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，修改地址为 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）：（假如当前波特率为 4800，修改地址为 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
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	采集模式切换	开机默认进入“周期采集”模式 可切换“UCL 采集”、“周期采集”、“持续采集” 选择“UCL 采集”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。
8	单位	测量单位
9	累计值	当前粒径及后续所有粒径的粒子数量
10	实时值	当前粒径到下一档粒径范围内的粒子数量
11	采样开关	点击开启或关闭测量
12	查询	查询历史数据
13	设置	设置系统参数
14	自净	点击设备开始自净
15	打印	点击打印当前数据
16	保存	点击保存当前数据

主界面操作说明：

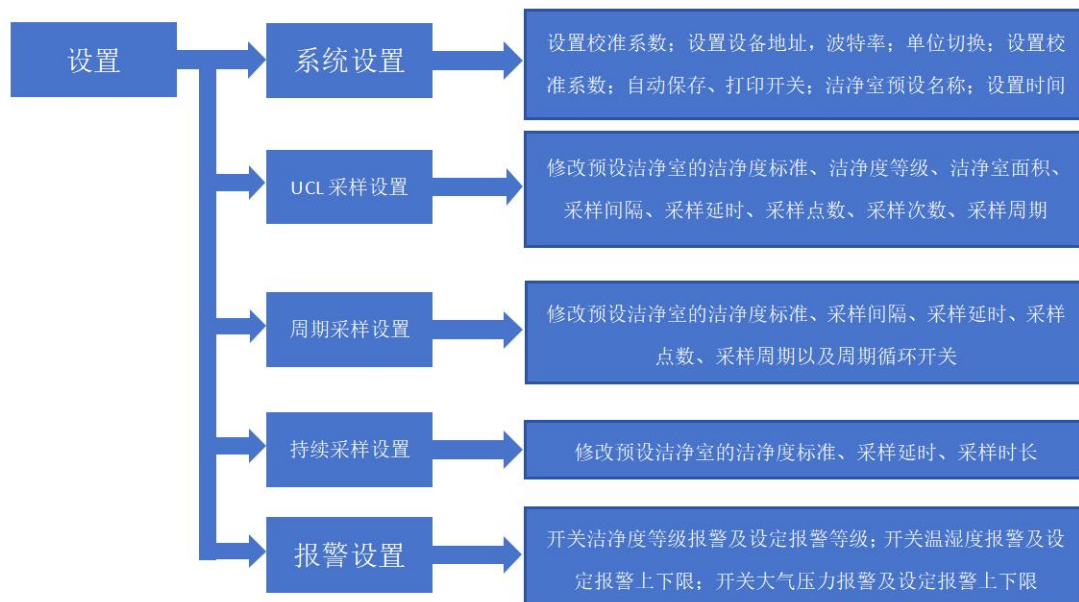
点击“启动”按钮，气泵启动，启动按钮变成“停止”；

UCL 采集：当采集模式为“UCL 采集时”，需要在“UCL 采样设置”界面设定好洁净室的面积以及“采样点数”，其他参数可自行写入，也可在设置好面积后选择自动写入；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。

持续采集：当采集模式为“持续采集”时，点击“启动”后，根据所设定的“采样时长”倒计时结束后结束采集；若采样时长设置为 0，则点击“启动”，一直持续采集至手动按下“停止”。

周期采集：当采集模式为“周期采集”，若没有开启“周期循环”，则在采集次数完成后自动停止；若开启“周期循环”，则设备将在“采集周期”和“采样次数”之前循环。

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. 注意事项

1) 警告：人身伤害风险。本设备严禁用作安全装置或紧急停止装置，亦不得用于可能因设备故障导致人身伤害的其他用途。使用限制：仅限按预期授权用途使用。安装、操作或维修前必须查阅技术手册。未遵守上述指引可能导致死亡或严重伤害。

2) 本公司采用的湿度传感器为电容式原理。应避免使用在存在挥发性有机化合物的环境中。

3) 若需使用设备长期自动采集数据，应使用周期采集模式，避免因长期使用持续采集模式导致气泵损伤。



- 4) 仪器应竖直放置，将采样口向上。
- 5) 不要在风淋口等空气流动大的地方测量。
- 6) 设备位置应高于地面 20cm 以上，否则有可能被地面的大尘埃或絮状物污染。

7. 质保声明

保修期限自购买日起 12 个月内（以有效购买凭证为准），保修设备在保修期间，正常使用和维护的情况下，设备本身机件材料及工艺出现问题，发生故障，经查验属实，本公司将提供免费修理及更换零件。

超出质保期，终身提供维修服务。

符合以下情况之一则不在质保范围内：

1. 产品因错误安装、使用、操作而导致设备损坏。
2. 曾经由非本公司的技术人员拆卸、修理、改动、改装或用户自行更换设备内任何部件。
3. 疏忽使用或被水、其他物质掺入设备内造成损坏。
4. 意外事件自然灾害导致的故障或损坏。
5. 超出产品参数中列出的工作参数范围导致的故障或损坏。

8. 洁净度标准

ISO 洁净度标准：洁净室及洁净区选用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：洁净室及洁净区选用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 μm	≥5 μm	≥0.5 μm	≥5 μm
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

9. 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

10. 文档历史

- V1.0 文档建立
- V1.1 增加高级版选型
- V1.2 更新主页面图片及菜单功能项目说明
- V1.3 增加气泵使用寿命及注意事项
- V1.4 增加带三脚架选型及相关描述