

大气负(氧)离子监测仪

产品说明书

重庆唐天科技有限责任公司

技术服务：023-67647531

本说明书最终解释权归重庆唐天科技有限责任公司所有，如有产品改动，以实物为准，恕不更改说明。

目录

一、 出厂配置清单.....	1
二、 功能和参数.....	1
三、 外形尺寸.....	2
四、 设备安装.....	4
五、 按键和显示.....	5
六、 接线说明.....	6
七、 设备输出接口.....	7
八、 故障排查及维护.....	10
九、 操作注意事项.....	12

警告

1. 使用前请详细阅读本说明书；
2. 本仪器为精密仪器，请轻拿轻放；
3. 仪器有电，请勿随意触摸或带电操作；
4. 如遇故障，非专业维修人员切勿擅自处理。

提示

1. 使用负离子发生器测试仪器时，负离子发生器应距仪器 $> 50\text{cm}$ ；
2. 在室内测试仪器时应关闭空调，开启门窗保证室内通风。

一、 出厂配置清单

设备出厂配置清单如下：

序号	名称	数量
1.	大气负（氧）离子监测仪	1台
2.	固定支架	1套
3.	不锈钢抱箍	2个
4.	合格证	1个
5.	说明书	1本
6.	电源线（2.5米）	1根
7.	数据线（2.5米）	1根

二、 功能和参数

大气负（氧）离子监测传感器我公司完全自主研发的一套高精度大气负（氧）离子监测仪，符合国际通行技术规范，各项技术指标均达到国际先进水平。产品采用了独特的采集筒电容器和纯进口信号处理单元，离子电荷转化效率高，电荷采集稳定。具有抗干扰能力强、防雨能力强、通信稳定、测试精度高、环境适应能力强、能长期在野外不间断工作等特点。

1. 产品特点

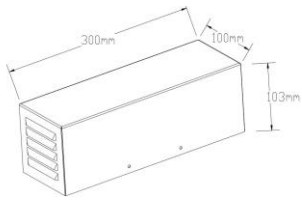
- 测定方法基于日本JIS测定法原理，符合日本机能性离子协会认证材料机能所规定之数据标准，采用最准确之同轴二重圆筒式构造设计而成，与一般市面上平板式构造相比较，精度大幅提升。
- 针对户外长时间运行设计，传感器采集筒与内部分析电路采用分离式设计，具备很强的防水、防潮特性。
- 传感器配置了专用的分离式防辐射罩，防雨、防晒，适用于长期监测。
- 内部硬件监测设计，可实时监测采集内部工作电压，通过RS232/485输出。
- 传感器内置先进的放大电路及滤波技术，可高灵敏、稳定、准确地探测负离子数量。
- 传感器具有优良的电磁屏蔽功能，能较好地克服静电对测量的不利影响。

- 采用自动量程切换技术，可根据要求选配采样信号自动切换量程。
- 先进的自动工作模式，无需人工处理，上电即自动工作；
- 采用特殊材料绝缘材料，超强抗潮能力，保证在高湿环境下正常工作。
- 具备多种开放的数据接口和协议，广泛应用于各类环境监测现场。
- 体积小，安装方便，便于现场实施。

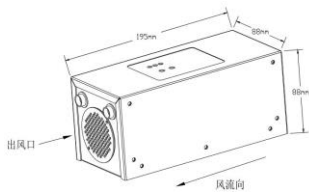
2. 技术参数

- 测量方法：电容吸入式法
- 测量范围：R1:0~5×10³个/cm³,R2:0~5×10⁵个/cm³,R3:0~5×10⁶个/cm³（低配版为0~5×10⁵个/cm³）
- 分辨率：10个/cm³
- 误差：负离子≤读数±15%；离子迁移率≤±15%
- 采样频率：3分钟/次。
- 迁移率：0.4（cm²/V·sec）
- 工作模式：单机轮换
- 存储：内置32M存储芯片，可连续存储100万条以上采样数据，数据可断电保存10年以上（选配）
- 通讯接口：1路RS232, 1路RS485（选配），1路4-20mA模拟量（选配）
- 工作电压：DC12V±5%
- 工作环境：温度：-30~60℃ 湿度：湿度：0~100%RH（非凝露）
- 平均功耗：≤3W
- 主体尺寸：195*88*88（mm）
- 外形尺寸：300*100*103（mm）

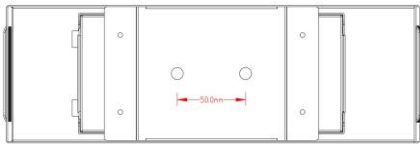
三、外形尺寸



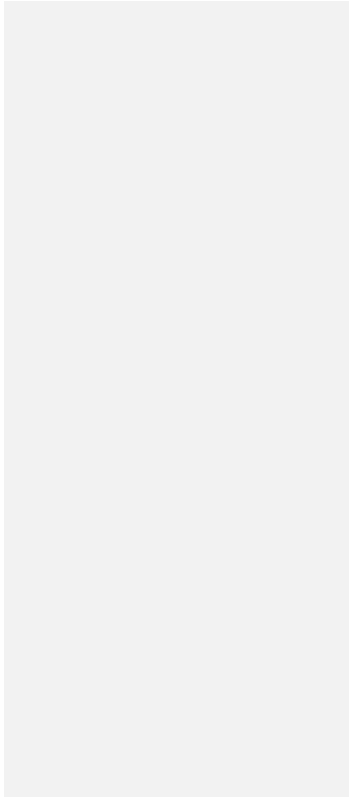
外形图



主机图



底部安装孔



四、设备安装

1. 选点注意事项

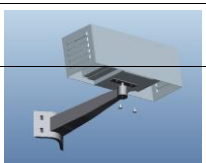
安装地点选择不合适可能会影响设备测量准确度或测量数据。

- 测量点应选择空气流动较好的地区，尽量避免空气中污染物、细颗粒物及气溶胶等有污染源的地点。
- 测量地点附近有水源为佳，尤其是瀑布、溪流、喷泉等，但应保持一定距离，确保空气不凝露。
- 测量地点不能选择局部区域制高点、高海拔雷区等易遭雷击的地点。
- 测量地点下方和四周以无植被或底矮的植被为佳，植被太高可能影响测量。
- 测量地点的附近无干扰源。如无线发射塔、空调室外机、风机金属隔离网等。
- 测量地点应避免选择风口或风速过大地方，风速过大会对测量精度有一定影响。
- 测量时间最好为长时间，取平均值为佳。过短的测量时间并不能反映测量地点的真正数据。
- 测量过程中因干扰造成的突然过高的数据，建议删除。因为干扰数据并不能反映测量地点的真正数据。

2. 安装步骤

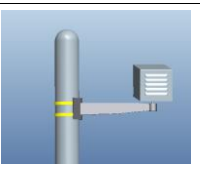
- (1) 开箱检查配件是否齐全，如有遗漏请及时与我公司联系。
- (2) 接电源线、信号线（参考第六部分：接线说明）。
- (3) 固定安装底座。

1	将固定支架螺丝孔对准仪器安装底座螺丝孔，将螺栓拧紧即可。
---	------------------------------

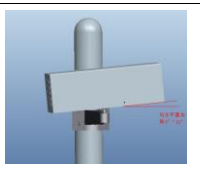


2	固定支架上有可调节方向的螺栓，将仪器朝向与固定支架呈 T 字型，调整为如右图即可。	
---	---	--

(4) 将安装底座固定到立杆或支架上。

1	固定支架与仪器连接好后，将其放置在立杆相应的安装位置（仪器进风口离地 1.4 米）	
2	根据立杆直径大小调节不锈钢抱箍，两个抱箍完全拧紧即可（可在支架与立杆贴合处加上橡胶垫）。	

(5) 调整设备朝向和角度。

1	仪器安装在支架上后，尽量避免风直接吹向仪器的进出风口（两端），仪器正面对风向。	
2	仪器相对水平安装，安装完成后将仪器倾斜 5-10 度，风扇一端高，仪器进风口离地面高度为 1.4 米。	

五、按键和显示

仪器面板上共有 3 个指示灯，2 个按键。面板指示灯和按键说明如下：

标识	字符	功能简述	功能说明	备注
Pow 	Pow	电源指示灯	通电后灯亮，断电熄灭 红色常亮:电源工作正常 红色不亮:电源不正常	
Net 	Net	通讯指示灯	指示灯闪烁，表示通信正常	
 Blue: R1 Red: R2 Green: R3 Flick: Auto	Blue: R1 Red: R2 Green: R3 Flick: Auto	量程指示灯	蓝色: 量程 1 蓝色: 量程 2 蓝色: 量程 3 闪烁: 自动切换量程	
	Range	切换量程	量程切换，轻按 Range 键一次切换	低配版 无此功能
	Mod	切换工作模式	间歇和连续工作模式切换	

六、接线说明

(1) 硬件接口示意图

仪器两端侧面各有 2 个航空插口，分别为供电电源、数据输出和两个扩展接口，电源插孔 POW，数据输出为 COM，两个扩展接口为 CH1、CH2。4~20mA 输出为 2 个插针，RS232 输出为 3 个插针。仪器输出数据信号默认为 RS232。两个扩展接口为四芯，可扩展其他传感器或者不同的信号输出。

(2) 接口定义

标识 字符	接口说明	插针数量	航插线序	详细说明	接线颜色
POW	DC12V 电源插 头		1	12V 正	棕
			2	12V 负	蓝
COM	4~20mA 插头		1	正	棕
			2	负	蓝
			3		
	RS232 插头		1	TXD	黄
			2	RXD	棕
			3	GND	蓝
	RS485 插头		1	A+	
			2	B+	
			3		
CH1	扩展接口				预留
CH2	扩展接口				预留

七、设备输出接口

(1) 4-20mA 输出

4~20mA 信号输出，通过把大气负离子数据转换为 4~20mA 模拟量然后传递给数据采集仪、PLC、工控机等工业采集设备。

备注：4~20mA 的负载电阻范围为：0-400 欧。

数据计算：传感器 4~20mA 电流输出计算方式如下：

采集值=输出量程*监测电流值-4) /16

输出量程：当前设置的 4~20mA 输出量程，分别为 R1:10⁴个，

R2: 10⁵，R3: 10⁶。

监测电流值：为当前采集器测量到的传感器输出电流值。

注意：电阻采样法测电流时仪器与采样设备不能共地线。

(2) RS232 接口

RS232 接口基本配置如下。

- 支持 RS-232 通讯总线。
- 采用 3 线制传输，传输距离<30 米。
- 支持 2400-38400 波特率，默认采用 9600。
- 数据帧最小间隔 1000ms 以上，建议采样频率>5S/次。
- 使用 CRC16 数据帧错误检查。

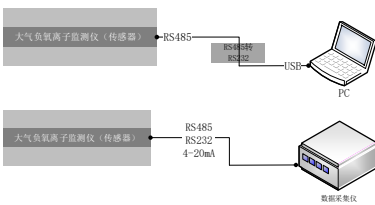
接线图：



RS485 输出及协议说明

- 支持标准 RS-485 通讯总线。
- 采用屏蔽双绞线传输，传输距离<1200 米。
- 波特率范围：4800/9600/19200/38400
- 数据帧最小间隔 1000ms 以上，建议采样频率>5S/次。
- 使用 CRC16 数据帧错误检查。

接线图：



RS232/RS485 通讯协议

- 通讯协议

设备 RS232/RS485 接口遵循标准 MODBUS-RTU 通讯协议,使用的功能码如下:

功能码	说明	备注
03H	读数据	可读所有实时数据、配置数据
10H	写数据	仅可多部分配置数据进行写操作

通讯示例: 读寄存器报文指令: 01 03 10 00 00 02 C0 CB (读负氧离子个数)

报文解释说明: “01”设备地址; “03”读功能码; “10 00”负氧离子寄存器; “00 02”寄存器个数; “C0 CB”校验码。

返回报文指令: 01 03 04 A1 20 00 07 99 C7

报文解释说明: “01”设备地址; “03”读功能码; “04”数据长度; “A1 20 00 07”为寄存器值; “99 C7”校验码。计算负氧离子: $0x0007A120=500000$ 个。

写寄存器报文指令: 01 10 30 00 00 01 02 00 05 56 50

报文解释说明: “01”设备地址; “10”写功能码; “30 00”从机地址寄存器, “00 01”写的寄存器个数; “02”写的数据字节数, 这里字节数=寄存器个数*2; “00 05”写入从机地址值; “56 50”校验码。

返回报文: 01 10 30 00 00 01 0E C9

报文解释说明: “01”设备地址; “10”写功能码; “30 00”从机地址; “00 01”写的寄存器个数; “0E C9”写寄存器个数 “0E C9”校验码。

➢ 恢复出厂设置

设备初始化指令: 00 80 00 01 C0 0C, 发送指令后恢复出厂默认设置。

(注: 发送该指令设备不返回报文, 需匹配正确波特率生效)

➢ 寄存器说明

CV	地址位置	数据类型	长度	读/写	说明
离子数	0x1000	Long(长整形)	4	R(only read)	实际离子数值

波特率	0x300 <u>1</u>	Unsigned(整形)	2	R/W	出厂默认 9600。波特率 0--1200、1--2400、2--4800、3--9600、4--19200、5--38400
从机地址	<u>0x300</u> <u>0</u>	Unsigned(整形)	2	R/W	范围：1-254。出厂默认为 1。
开风扇时间	0x300 C	Unsigned(整形)	2	R/W	范围：30-65535。出厂默认为 90s。
关风扇时间	0x300 D	Unsigned(整形)	2	R/W	范围：30-65535。出厂默认为 90s。

注：测量周期计算 开风扇时间+关风扇时间。例：设置采样周期为 1min。故开风扇时间为 30s，关风扇时间为 30s。

八、故障排查及维护

1. 日常检查及维护

设备需要根据现场实际情况进行日常巡检及维护，内容分别如下：

序号	巡检项目	巡检内容	巡检周期
1	设备供电	检查设备电源是否正常	
2	接线可靠性	检查电源线、通讯线是否连接可靠	
3	设备清洁	检查设备传感器清洁状况	根据实际脏污情况进行清洗，建议至少 1 年清洗 1 次

2. 传感器清理

巡检发现传感器脏污后，需要进行除尘处理，除尘处理步骤如下：

- (1) 准备毛刷、螺丝刀等工具；
- (2) 关掉仪器电源；
- (3) 取下仪器防护罩（取防护罩时请注意防护罩和仪器之间的接地线，不要拉断）；
- (4) 取下仪器两端的金属隔离网；

(5) 用毛刷轻轻刷传感器，进出口口均需清理，清理至传感器表面无尘、无附着物即可。

(6) 清理完毕后，按拆卸步骤装回即可。

3. 故障排查

在实际使用过程中，大部分故障及问题是由于外部环境或网络故障导致的，可通过观察故障现场，对故障进行快速修复。系统常见故障如下：

故障编码	故障现象	可能的故障原因	解决方式
1	电源指示灯 Pow 不亮	1、DC12V 电源接线错误 2、DC12V 电源没有输出。 3、DC12V 电源接口接触不良。 4、设备故障。	1、按接线图排查线路是否正确。 2、确定 DC12V 电源输出正确。 3、重新插拔电源接头。 4、远程指导排查
2	4-20mA 输出信号错误	1、采集器负载电阻大于 400 欧姆。 2、输出档位选择与采集器设置不一致。 3、线路接反。	1、检查线路。 2、重新设置输出范围。 3、确定采集器负载电阻。
3	RS232/RS485 通讯无法连接	线路接触不良或通讯线路干扰 通讯线过长 (RS232<20 米; RS485<1200 米) 采集器串口配置错误,包括设备地址、波特率、校验位等	1、检查通讯线路,重新接线 2、重启大气负离子监测仪 1、采用短的通讯线测试 1、检查数据采集仪配置是否与传感器一致。

4	传感器没有数据	传感器线路接触不良	检查线路，重启仪器
		传感器损坏	更换传感器
5	传感器数值偏小	仪器进风口离其他设备散热出口过近	远离其他设备散热出口
		测试环境存在烟尘、异味导致离子浓度偏低	更换测试环境
		仪器进风处风速过大，仪器采样过低	仪器进风口垂直风向摆放
		室内测量时开启空调制冷或制热	室内测量时关闭空调
6	传感器数值偏大	周围存在离子发生物质，如强氧化剂，离子发生装置	远离干扰源测量
7	传感器数值无规律乱跳	周围存在存在强干扰源，如变压器，信号发射器等	保证传感器地线与大地相连
		设备供电电源不稳定，纹波和噪声较大。	建议传感器供电电源功率>5W，纹波与噪声<200mVp-p，电压精度<±5%
8	其他		其他问题请咨询我公司技术支持，联系方式：023-67647531

带格式的：两端对齐

九、 操作注意事项

负离子监测设备为高精度监测仪器，仪器精密度较高，对安装环境和操作人员水平要求较高，因此，对设备的操作、巡检、维护均要由经过培训的专业技术人员进行，在日常维护保养中，需遵守以下注意事项：

- 1、定期检查供电电源是否开路，避免电源不稳导致设备不工作。
- 2、定期检查进风口，防止风道堵塞。
- 3、安排专人对设备进行管理，做好防盗、放电磁辐射等工作，尽量减少人员在设备周围的活动。