



山东仁科

RS-MSQXZ 便携式气象站使用说明 V1.2

RS-MSQXZ 便携式气象站 用户手册

文档版本：V1.2





目录

1.系统概述	4
1.1 功能特点	4
1.2 技术参数	4
1.3 产品选型	6
1.4 设备尺寸图	7
2.设备安装	7
2.1 设备安装前检查	7
2.2 安装	7
3.屏幕显示	9
3.1 状态查看	9
3.2 参数配置	10
3.3 导出数据	10
4.参数配置	11
4.1 数据查看	12
4.2 参数配置	12
5.连接软件平台	13
6. ModBus-RTU 从站口通信说明	14
6.1 接线说明	14
6.2 通讯基本参数	14
6.3 数据帧格式定义	14
6.4 寄存器说明	15
6.5 通讯协议示例以及解释	15
7.联系方式	17
8.文档历史	17
附录：设备上传节点说明	18



1. 系统概述

RS-MSQXZ 是一款集采集、显示、分析、上传于一体的便携式气象站，是一款高度集成，便于野外监测使用的高精度自动气象观测设备。该设备配有一体化超声波多合一环境监测传感器，其集成度高，可对风速、风向、空气温度、空气湿度、噪声、PM2.5、PM10、二氧化碳、大气压力、光照、光学雨量、日照总辐射、海拔等气象要素进行实时监测。该设备可选配 7 寸触摸屏，实时显示现场测量要素。内置大容量锂电池，支持电源充电或使用便携式太阳能板实时供电。设备内置电子指南针，安装时无方位要求，只需保证水平安装即可。设备具有 1 路 ModBus-RTU 从站接口，可外接 PLC 或组态软件提供所采集到的传感器的实时数据。设备通过手机 APP 配置参数，操作简单方便。设备自带离线存储功能，可通过 U 盘导出历史数据。该设备可广泛用于气象、农林、环保、海洋、机场、港口、科学考察、校园教育等领域。

1.1 功能特点

- 选配 7 寸液晶触摸屏，可实时观看监测数据，显示清晰，内容全面。
- 测量要素自由选配，方便使用，满足现场测量需求。
- 铝合金材质支架，可伸缩、拆卸，重量轻，可单手携带或置于车辆后备箱，2 分钟内可完成装配与调试。
- 支持锂电池、市电、太阳能供电等多种供电方式，其中太阳能供电选配。
- 4G 上传至我公司免费云平台，可通过配套的手机 APP、小程序、WEB 端查看数据。
- 可离线存储数据，数据采集周期可根据观测需要进行设置。
- 具有 1 路 ModBus-RTU 从站接口，可给外接 PLC 或组态软件提供所采集到的传感器的实时数据。
- 大容量数据存储，最多可存储 52 万条数据，支持 U 盘导出。

1.2 技术参数

参数名称	范围或接口	说明
数据上传和导出方式	4G	通过 4G 方式上传数据
	ModBus-RTU 从站接口	支持外部设备通过 ModBus-RTU 协议询问设备中的数据。
	U 盘	U 盘导出
4G 数据上传间隔	20s~65535s	数据上传间隔 20s~65535s 可设（默认 300s）
供电方式	锂电池	12000mAh 锂电池
	电源供电	使用 24V 电源适配器
	太阳能供电	配套便携式太阳能电池板
续航时间	带触摸屏	≤36h（此条件只满足特定的配置方式）



	不带触摸屏	≤50h (此条件只满足特定的配置方式)
数据存储	52 万条	
精度	风速	±(0.2m/s±0.02*v)(v 为真实风速)
	风向	±3°
	湿度	±3%RH(60%RH,25℃)
	温度	±0.5℃ (25℃)
	大气压力	±0.15kPa@25℃ 101kPa
	噪声	±0.5dB (在参考音准, 94dB@1kHz)
	PM2.5	颗粒物计数效率: 50%@0.3μm, 98%@>=0.5μm。 PM2.5 精度: ±3%FS (@100μg/m ³ 、 25℃、50%RH)
	CO ₂	±(50ppm+ 3%F·S) (25℃)
	光照强度	±7%(25℃)
	太阳总辐射	≤±3%@150W/m ²
量程	风速	0~60m/s
	风向	0~359°
	湿度	0%RH~99%RH
	温度	-40℃~+80℃
	大气压力	0-120kPa
	噪声	30dB~120dB
	PM10 PM2.5	0-1000μg/m ³
	CO ₂	0-5000ppm
	光照强度	0~20 万 Lux
	太阳总辐射	0~1800W/m ²
长期稳定性	温度	≤0.1℃/y
	湿度	≤1%/y
	大气压力	-0.1kPa/y
	噪声	≤3dB/y
	PM10 PM2.5	≤1%/y
	CO ₂	≤1%/y
	光照强度	≤5%/y
	太阳总辐射	≤±3%
温湿度响应时间 ¹	温度	≤25s (1m/s 风速 ²)

	湿度	≤8s (1m/s 风速 ²)
响应时间	风速	≤3.5s
	风向	≤3.5s
	大气压力	≤2s
	噪声	≤3s
	PM10 PM2.5	≤90s
	CO ₂	90%阶跃变化时一般小于 180s
	光照强度	≤3s
	太阳总辐射	≤10s
光学雨量参数	典型精度	±5% (来自于仁科实验室数据)
	分辨率	标准 0.1mm
	最大瞬时雨量	24mm/min
	感雨直径	6cm

¹ 温湿度响应时间为 τ 63 时间。

² 风速是指传感器内部敏感材料处风速，测试环境风速为 10^{-2} m/ms 时，风向垂直于传感器采集口，传感器内部敏感材料处风速约为 1m/s。

1.3 产品选型

RS-MSQXZ 为便携式气象站的基本型号，具体监测要素用户可自行选择。

RS-				公司代号
	MSQXZ-			便携式气象站
		M7-	便携式三角支架	
			Y-	市电供电，内置锂电池
			DC-12-	设备内置锂电池，带 60W 折叠式太阳能板，赠送充电器，即可太阳能充电也可充电器充电
				4G- 4G 上传，默认带 485 上行口输出
				空 不带触摸屏
				HMI 带触摸屏

以下表格会列出此设备可选择的要素，用户可根据此表格选择需要的要素（注意：选择 PM 要素则不可再选 CO₂ 要素，二者不可同时选择。）：

名称			
空气湿度	空气湿度	二氧化碳	光照强度
风速	噪声	大气压力	PM2.5
风向	PM10	光学雨量	日照总辐射
海拔			

1.4 设备尺寸图



2. 设备安装

2.1 设备安装前检查

设备清单：（选型不同，设备数量不同，具体以现场实际为准）

- 便携式气象站设备 1 台
- 便携式三角支架 1 个
- 便携拉杆箱 1 个
- 航空插头线 1 条
- 24V 电源适配器 1 个
- 便携式太阳能板 1 个（选配）
- 4G 天线 1 根
- U 盘 1 个（选配）
- 安装座 1 个
- 合格证、保修卡

2.2 安装

（1）基础处理

硬化地面厚度不低于 15cm，周边环境无遮挡，网络信号良好，地面水平。

（2）组装三脚架

取出三脚架，依次拉起三条锁扣，拉出架杆，锁上锁扣，撑开三脚架并固定，取出连接座安装到三脚架螺丝口上。

(3) 安装设备

取出便携式气象站设备，对准三脚架上部连接口，双手将设备拿起放到连接口并使用手拧螺丝紧固。

(4) 通电测试

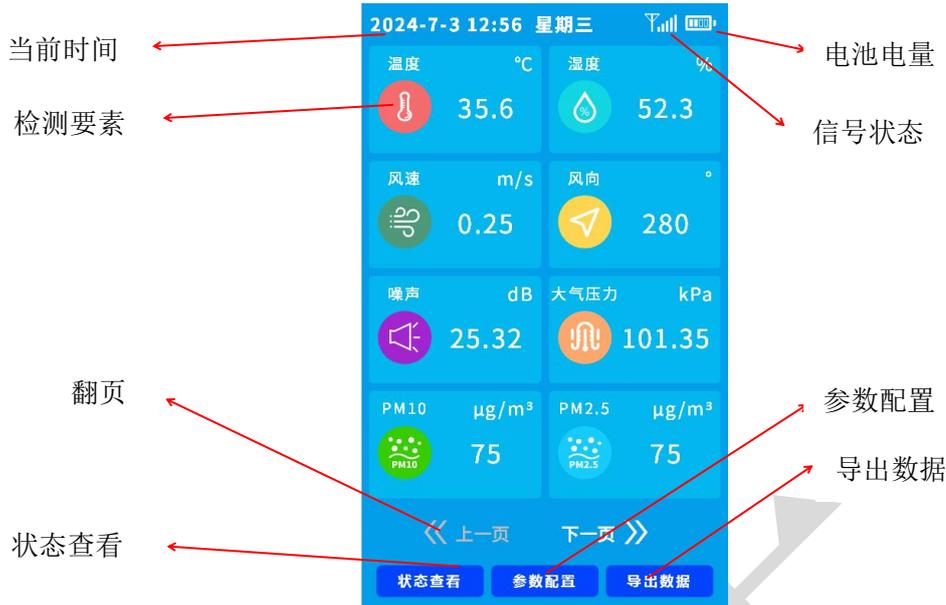
长按设备底部电源键 1s，听到“滴”一声设备启动，此时电源指示灯闪烁，即可查看设备屏幕显示，或使用蓝牙连接软件进行查看。设备关机长按设备底部电源键 3s，听到“滴”两声设备关机。



名称	功能
手拧螺丝	紧固设备到支架
航空插头 (2 芯)	上行 485 口 (地址 1 波特率 4800)
USB	导出数据 (不带显示此接口无用)
电源开关	设备开关机按键
充电接口	给设备供电
天线接口	4G 天线接口
电源指示灯	电源低于 8% 闪烁，充电时闪烁，充满常亮，其他不亮

3. 屏幕显示

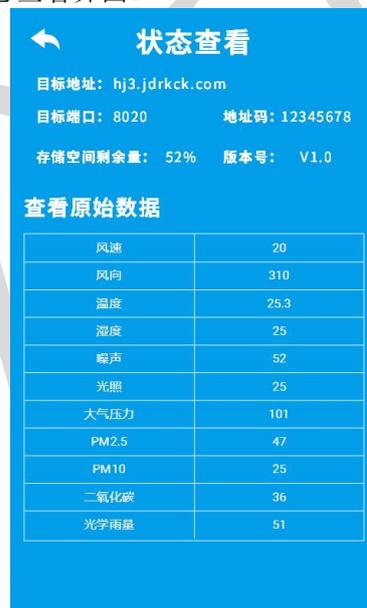
设备安装完成之后，启动设备，即可进入主界面。



设备主界面可显示当前正在检测的要素，若选配的要素过多可进行翻页显示。可通过屏幕对设备参数进行配置，查看当前状态和导出数据。

3.1 状态查看

点击状态查看按钮，进入状态查看界面。



目标地址: 监控平台所在的电脑或服务器的 IP 地址或域名。若设备上传数据至我公司云平台，应使用蓝牙配置软件将目标地址设置为 hj4.jdrkck.com。

目标端口: 监控平台的网络监听端口。若设备上传数据至我公司云平台，应使用蓝牙配置软件将目标端口设置为 8020。

地址码: 设备唯一标识八位地址。

存储空间剩余量: 查看设备当前数据存储剩余内存量。

版本号：设备当前软件版本。

查看原始数据：可在此处查看设备寄存器内的原始数值。

3.2 参数配置

点击参数配置，输入密码（默认密码：8888）可进入参数配置界面。此界面下，可根据选配要素自行勾选需要显示的要素，未选择的要素在主界面不会显示。



数据帧间隔：设置设备上传到平台的数据上传间隔，设置范围 20s~65535s，默认 300s。

数据存储间隔：设置设备保存数据的保存间隔，设置范围 20s~65535s，默认 60s。

屏幕息屏时间：设置屏幕的息屏时间，默认 1 分钟。

选择显示要素：设置需要显示在屏幕上的要素。

要素系数设置：设置已勾选要素的系数。

系数 A：设置该要素数据系数 A。

系数 B：设置该要素数据系数 B。

计算公式： $Y=AX+B$ ；其中 X 为原始值，Y 为处理值。

3.3 导出数据

点击导出数据按钮，可进入到导出数据界面。此界面下可查看设备已存储的数据条数。插入 U 盘，点击导出数据，可将主机内存储的数据导出。点击查看历史数据，可在屏幕上翻页查看已存储的数据。点击清除已存储数据可清除主机当前已存储的所有数据。

点击校准海拔高度可进入海拔高度校准界面，此界面下可显示当前环境下的气压值和温度值，输入当前位置的海拔高度用以校准，此后切换设备位置可测量切换位置后的海拔高度。由于环境温度、湿度等因素对气压影响比较大，所以在使用海拔数据之前需要先校准，校准完成后方可在短时间内（一般为 2 小时内，此时认为环境不会有过大的变化）可测量出可信度较高的海拔高度。



点击校准电子指南针可进入电子指南针校准界面，此界面可显示当前电子指南针角度，可选择是否启用电子指南针。校准前请仔细阅读校准说明：若启用电子指南针，将设备顶部的标志“N”指向正北，查看当前指南针角度，在指南针补偿中写入补偿，使指南针角度趋近于 0° 或 360° ，点击校准，将设备沿水平方向匀速缓慢旋转2分钟即可校准成功。注意校准时不要关闭电源，避免设备上下晃动。如遇校准失败，重复按照上述步骤操作即可。若关闭电子指南针，则不可校准。

4. 参数配置

1) 设备支持蓝牙配置，需要安卓手机 QQ 或浏览器扫码下载配置软件“多功能参数配置”APP，也可联系我公司工作人员获取。



2) 下载完成后，打开蓝牙，打开 APP 界面（图 1），点击蓝牙配置连接设备，设备名称 MSQXZ 加设备地址，例设备地址为 12345678，选择 MSQXZ12345678（图 2），输入密码（默认密码 12345678）即可登录（图 3）。

3) 登录后，勾选需要修改的参数名称，点击读取，读取后可以设置要素显示，可以修改设备的各项参数，也可以读取设备的实时数据。如果是上传自己的软件监控平台，则需要把目标服务器地址和目标服务器端口改到自己的服务器端，如果是上传我公司环境云平台，则目标服务器地址 hj4.jdrkck.com，目标服务器端口 8020，改好后点击下载参数即可。



图 1



图 2



图 3

4.1 数据查看

此界面下可左右滑动查看设备检测到的各个要素实时数据，还可查看 2 小时的分钟级降水预测和 24 小时得气象趋势预测。



4.2 参数配置

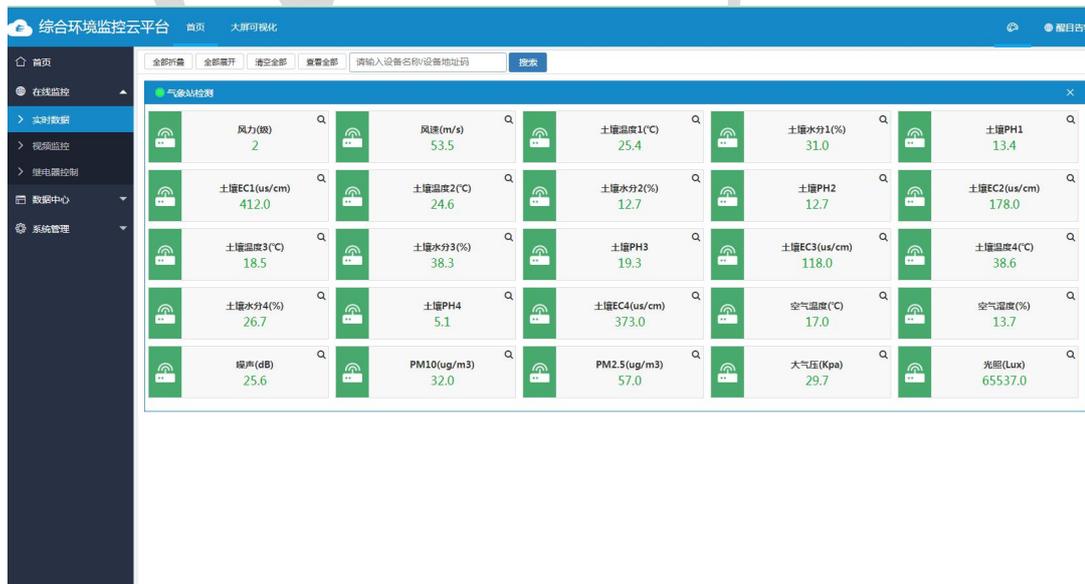
点击基础参数进入基础参数配置界面，勾选要读取的要素在界面下方点击：读取参数，可以获取设备的基础参数信息。修改勾选后的基础参数，点击下发参数，可将修改后的参数下发给设备。



5. 连接软件平台

打开 APP 设置界面，目标服务器地址填写 `hj4.jdrkck.com`，目标服务器端口填写 `8020`；云平台登录连接 `www.0531yun.com`，输入我公司业务人员分配的账号密码登录即可。

云平台可实现实时数据在线监控、继电器状态查看及远程控制、历史数据和报警数据查看、远程视频监控等功能，满足用户的远端数据监测需求。一个云平台账号可以绑定多台设备，方便用户对设备进行管理和监控，也可创建子账号分配给其他人员，实现多人同时查看数据。该平台还可设置语音报警、振铃报警、微信报警、短信报警等多种报警方式，提醒用户现场检测数据超限状态。



手机端也可下载 APP 登录云平台查看数据，账号密码与云平台相同，安卓 APP 下载可使用 QQ 或浏览器扫描下方二维码即可。也可在微信搜索“环境云控通”小程序或公众号登录查看。



6. ModBus-RTU 从站口通信说明

6.1 接线说明

若客户需要上行 485 口采集数据，可使用航空插头线连接设备，用于给外接 PLC 或组态软件提供所采集到的传感器的实时数据。

6.2 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	1200bit/s-115200bit/s 可设，出厂默认为 4800bit/s

6.3 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	校验码低位	校验码高位
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

6.4 寄存器说明

MODBUS 寄存器（10 进制）	类型	系数	说明	量程
500	风速	系数 0.1	100 代表 10.0m/s	0-70m/s
501	风力	系数 1	1 代表 1 级	0-12 级
502	风向	系数 1	范围 0-7 代表北风~西北风	0-7
503	风向度数	系数 1	0-359 度	0-359 度
504	空气湿度	系数 0.1	单位 %RH	0%RH~99%RH
505	空气温度	系数 0.1	单位 °C	-40°C~+120°C
506	噪声	系数 0.1	单位 dB	30dB~120dB
507	PM2.5	系数 1	单位 μg/m ³	0μg/m ³ ~1000μg/m ³
508	PM10	系数 1	单位 μg/m ³	0μg/m ³ ~1000μg/m ³
509	大气压力	系数 0.1	单位 kPa	0-120kPa
510	光照度高 16 位	系数 1	单位 Lux	0~20 万 Lux
511	光照度低 16 位			
512	光照度	系数 1	单位 百 Lux	0~20 万 Lux
513	光学雨量	系数 0.1	单位 mm	无
507	CO ₂ 浓度	系数 1	单位 ppm	0-5000ppm
514	日照总辐射	系数 1	单位 W/m ²	0-1800W/m ²
515	海拔高度	系数 1	单位 m	0-18000m

6.5 通讯协议示例以及解释

举例：上行 485A/B 地址为 1，读取空气温湿度值

问询帧：



地址码	功能码	起始地址	数据长度	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x02 0x08	0x00 0x02	0x84	0x05

应答帧:

地址码	功能码	返回有效字节数	湿度值	温度值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x04	0x00 0x1A	0x00 0x02	0x5A	0x35

湿度计算:

湿度: 01F4 H(十六进制)= 500 => 湿度 = 50%RH

温度计算:

温度: 00FAH (十六进制) =250=>温度=25°C



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](http://www.rkckth.com)

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
- V1.1 增加测量要素
- V1.2 增加电子指南针校准说明

附录：设备上传节点说明

节点	数据说明	数据类型
1	风速	风速：模拟量 2 系数 0.1 单位 m/s 量程 0-70m/s
2	风向+风向 360	风向：模拟量 1 系数 1 单位无 量程 0-7 风向 360：模拟量 2 系数 1 单位度 量程 0-359 度
3	空气温湿度	温度：模拟量 1 系数 0.1 单位℃ 量程 0%RH~99%RH 湿度：模拟量 2 系数 0.1 单位%RH 量程-40℃~+120℃
4	噪声	噪声：模拟量 2 系数 0.1 单位 dB 量程 30dB~120dB
5	大气压力	大气压力：模拟量 2 系数 0.1 单位 kPa 量程 0-120kPa
6	空气质量 (CO ₂)	PM10：模拟量 1 系数 1 单位μg/m ³ 量程 0-1000μg/m ³ PM2.5：模拟量 2 系数 1 单位μg/m ³ 量程 0-1000μg/m ³ CO ₂ ：模拟量 2 系数 1 单位 ppm 量程 0-5000ppm
7	光照度 (20W)	光照度：32 位无符号整型 系数 1 单位 Lux 量程 0~20 万 Lux
8	光学雨量	光学雨量：模拟量 2 系数 0.1 单位 mm 量程无
9	海拔高度	海拔：模拟量 2 系数 1 单位 m 量程 0-18000m
10	日照总辐射	日照总辐射：模拟量 2 系数 1 单位 W/m ² 量程 0-1800W/m ²
11	电池电量	电量：模拟量 2 系数 1 单位% 量程 0%-100%
12	供电状态	供电状态：开关量型 1000：电池供电 0：电源供电