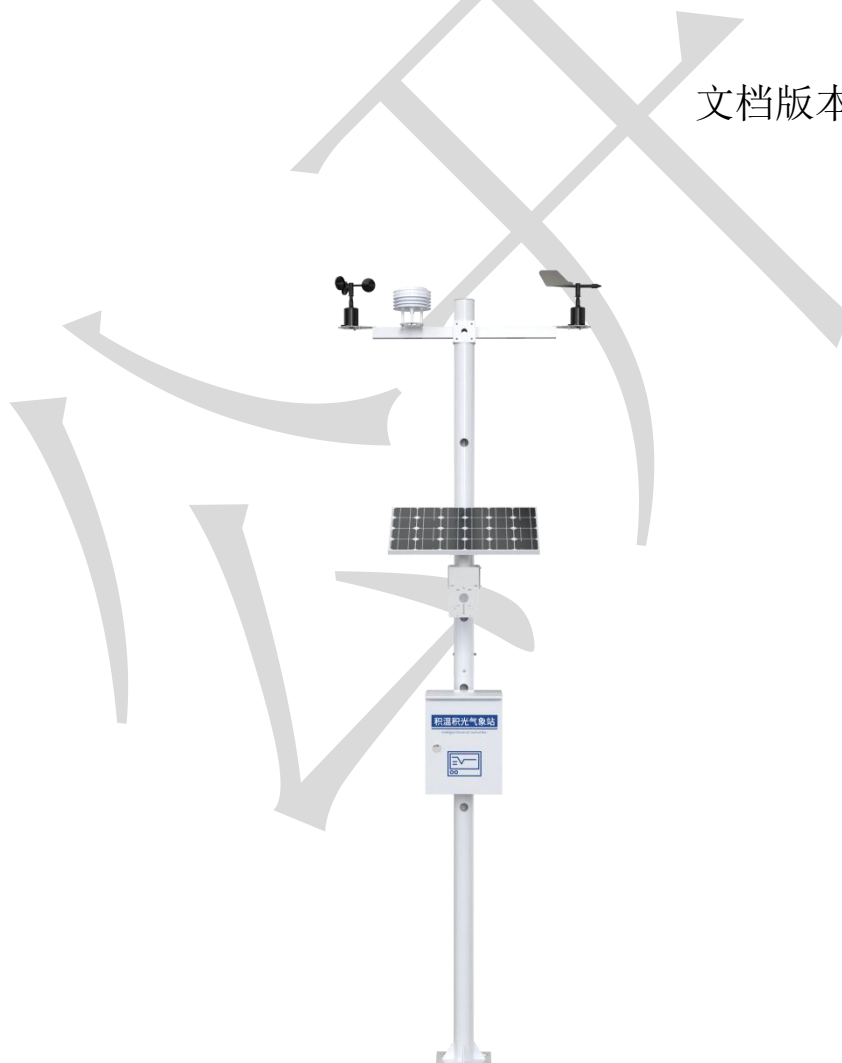


RS-AQXZ 积温积光气象站 使用说明书

文档版本：V1.0





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力。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. 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	5
2. 设备安装	5
2.1 设备安装前检查	5
2.2 M1 安装说明	6
2.3 采集终端安装	6
2.4 LED 显示屏安装	6
2.5 电控箱安装	7
2.6 接线及上电	8
2.7 太阳能供电系统的安装	9
3. 蓝牙参数配置	10
4. 连接软件平台	11
4.1 连接云平台	11
5. RS485 从站接口通信说明	12
5.1 主机接线说明	12
5.2 参数设置工具	13
5.3 通讯基本参数	13
5.4 数据帧格式定义	13
5.5 寄存器说明	14
5.6 通讯协议示例以及解释	14
6. 注意事项	15
7. 质保声明	15
8. 联系方式	16
9. 文档历史	16
附录：平台上传节点说明	17



1. 系统概述

积温积光气象站由气象采集终端与平台协同构成。终端实时监测温度、辐射量等多要素原始数据，并上传至平台。平台内置积温积光专业模型，自动完成数据处理与有效累积量计算。平台支持多站点集中管理，为作物生长周期研判、农事调控提供精准决策依据。该设备具有 1 路 RS485 主站接口（可通过此接口连接我公司 485 变送器：1 路温湿度，1 路大气压力，1 路光合有效辐射，1 路风速，1 路风向，1 路太阳总辐射，1 路土壤热通量），默认 1 路继电器输出，第 2 路继电器输出选配；该设备可通过 4G 上传或网口上传方式将数据上传至我司监控软件平台，同时该气象站还带有 1 路 RS485 从站接口，可将数据上传至客户的监控软件或 PLC 组态屏等；还能外接 1 路 LED 屏显示（默认点阵数 96*48）。

积温：是某时段内逐日平均气温的累积总和，单位： $^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$ （摄氏度·日），是衡量热量资源、判断作物能否正常生长成熟的核心农业气象指标。

积光：在农业领域通常指光照积分(DLI)，它衡量植物实际接收到的光合有效辐射(PAR)总量，单位是 mol/m^2 ，可以衡量光照对植物生长的有效贡献。

参考作物蒸散量(ET₀)：是衡量大气蒸发的综合指标。

1.1 功能特点

- 具有 1 路 RS485 主站接口可接入我公司 485 变送器：风速、风向、空气温湿度、大气压力、光合有效辐射、太阳总辐射、土壤热通量。
- 默认 1 路继电器输出，第 2 路继电器输出选配，可做远程手动控制。
- 4G 或网口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。
- 具有 1 路 RS485 从站接口，可外接用户自己的监控主机、PLC、组态屏或组态软件。
- 可外接 1 路室外 LED 单色显示屏，默认点阵 96*48（最大点阵数 1024*256）。
- 可搭配太阳能供电系统，用于野外测量，解决供电问题。
- 支持市电与太阳能双供电，保证设备在恶劣的情况下也可以正常不间断工作。
- 设备唯一 8 位地址，易于管理识别，可搭配我公司提供的多种软件平台。

1.2 技术参数

参数名称	范围或接口	说明
供电	外部电源供电	220V AC 交流电
	双供电	支持 220V 市电与太阳能双供电 (优先市电供电，当市电断电后太阳能供电系统提供供电，设备正常工作不会中断)
	太阳能供电	配套我公司太阳能供电系统供电
数据上传通信接口	4G	通过 4G 方式上传数据



	RJ45 网口	通过网口方式上传数据 和 4G 上传方式无法共存
	RS485 从站接口	支持外部设备通过 ModBus-RTU 协议询问气象站中的数据。
数据采集通信接口	RS485 主站接口	能够采集 485 接口的变送器的数据，最长通信距离 $\geq 1500\text{m}$
点阵 LED 屏显示接口	LED 屏显示接口	默认搭配 96*48 点阵的室外单色屏
继电器输出	继电器干接点输出	继电器容量：250VAC/30VDC 5A 可用作远程控制
数据上传间隔	20s~65535s	数据上传间隔 20s~65535s 可设（默认 300s）

1.3 产品选型

RS-				公司代号	
	AQXZ-				积温积光气象站
	AHQXZ-				积温积光 ET0 气象站
	ASQXZ-				高级版积温积光 ET0 气象站
		LED33-			220V 供电、带 96*48 LED 显示屏
		LED12-			可搭配 12V 太阳能供电系统的 LED 显示屏
		DC-12-			太阳能电池板加蓄电池供电
		Y-			220V 交流电源供电
			ETH-		以太网方式上传
			4G-		4G 上传
				空	不带触摸屏
			HMI	带触摸屏	

AQXZ：带温湿度、光合有效辐射

AHQXZ：带温湿度、大气压力、光合有效辐射、风速、风向、太阳总辐射

ASQXZ：带温湿度、大气压力、光合有效辐射、风速、风向、太阳总辐射、土壤热通量

以上产品标配 M1 立杆

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）

- 气象多要素百叶盒 1 台
- 风速传感器 1 台
- 风向传感器 1 台
- 光合有效辐射 1 台
- 太阳总辐射 1 台

- 土壤热通量 1 台
- 防水对插线若干条
- 立杆 1 套
- 横梁若干
- 智能电控箱 1 台（包括钥匙 1 把）
- 托片 6 个、M4*10 螺丝包 6 包
- 抱箍 2 个、M10*40 螺丝 4 个

2.2 M1 安装说明



2.3 采集终端安装

使用传感器自带的托片和螺丝包将传感器固定到横臂上。其中风向安装时需注意方位：风向传感器底部箭头需指向正北方向。



2.4 LED 显示屏安装

所需配件：76mm 抱箍 2 个，M10*40 螺丝 4 个。

使用对应抱箍和螺丝将 LED 屏安装到立杆上。



2.5 电控箱安装

所需配件：积温积光气象站电控箱 1 个、76mm 抱箍 2 个，M10*40 螺丝 4 个
使用对应抱箍和螺丝将智能电控箱安装到立杆上。



电控箱正面图



电控箱背面图

2.6 接线及上电

一拖三接线方式（默认）：立杆内部走线，将一拖三线的母头与一根 2.5 米的延长线连接，将延长线一端沿微联孔伸进立杆内部，一拖三的公头留在立杆外；微联孔公头线数量和安装设备数量一致（若需要安装三个以上的设备，在一拖三线的公头上再接一根一拖三线即可），将线穿过横臂与设备上的防水对插母头接在一起，最后用四个螺丝将横臂固定牢固。



一对一接线方式：此接线方式在立杆内部走线，每台设备都配有 2.5 米延长线，延长线的公头母头均贴有线标，用户按线标将延长线公头与设备连接，另一端穿过支架放进立杆内部；立杆安装配电箱的部位做有微联孔，箱体中的防水对插线公头也贴有线标，用户使用时需将微联孔敲开，将立杆中的线通过微联孔勾出，接在配电箱内部对应线标的公头上即可完成安装。线缆于立杆内部走线的设计，避免了太阳暴晒老化及被鸟兽啃食的问题，有效延长了设备的使用寿命。



若为 4G 选型需把 4G 天线从 LED 底部穿孔拉出，吸附在 LED 箱体外侧或者吸附在防水箱外侧，防止屏蔽网络型号传输，参考下图：



2.7 太阳能供电系统的安装

气象站安装太阳能供电系统时，有以下注意事项：

- 1、安装太阳能板时，需注意太阳能板光伏面板方向朝南；太阳能下沿距离地面高度不低于 1.7m。（安装位置为两节立杆中间连接处向上 20cm）
- 2、立杆安装时，需确保太阳能板不会有被遮挡的情况！



南



固定位置

3. 蓝牙参数配置

1) 下载配置工具，使用 QQ 扫描二维码（仅限安卓手机），点击普通下载，即可安装（或者可直接联系我公司工作人员）。



2) 打开手机蓝牙，打开多功能参数配置 APP，点击扫描设备；设备名称 AQXZ 加设备地址，例设备地址为 12345678，选择 AQXZ12345678，输入密码即可登录（默认密码 12345678）。



3) 登录后，勾选需要修改的参数名称，点击读取，读取后可以设置屏幕标头内容显示，选择实际连接的因子设备等信息，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；如果上传我公司综合预警测报平台，则目标服务器地址 jwjget.jdrkck.com，目标服务器端口 8020。还可根据现场实际情况选择 APN 接口，改好后点击下发参数即可。



4. 连接软件平台

4.1 连接云平台

云平台登录链接 auto.0531yun.com，输入已分配好的账号密码登录即可。

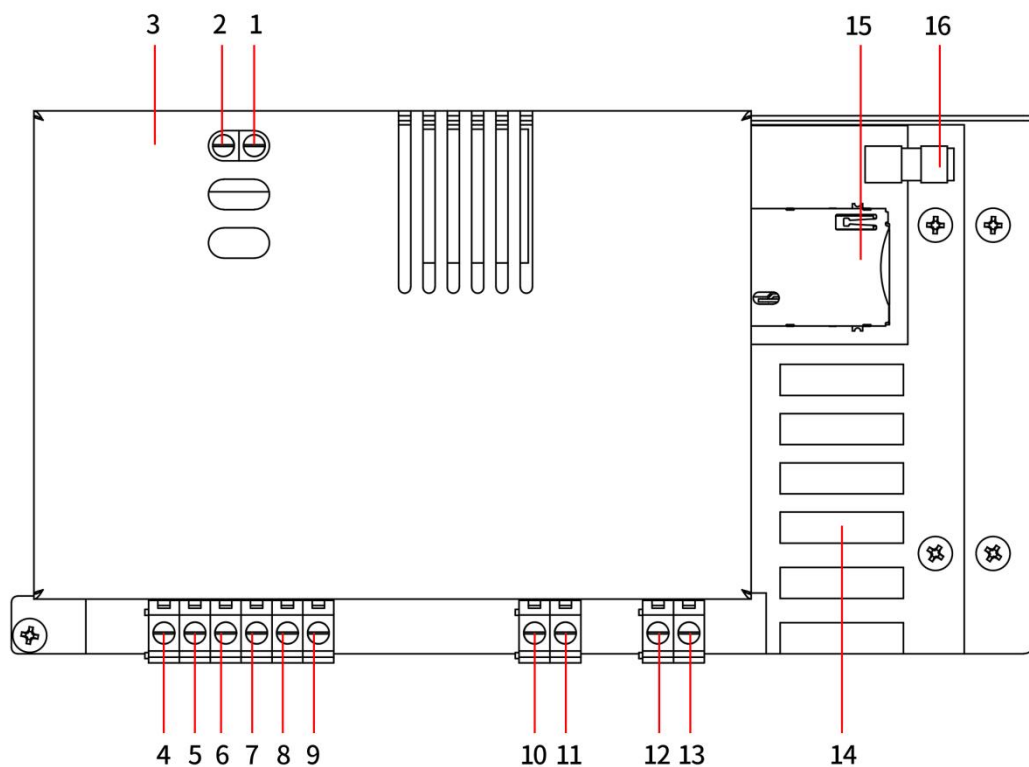
云平台可实现实时数据在线监控、历史数据和报警数据查看、计算数据报表、目标作物生产管理等功能，满足用户的远端数据监测需求。一个云平台账号可以绑定多台设备，方便用户对设备进行管理和监控，也可创建子账号分配给其他人员，实现多人同时查看数据。该云平台还可设置语音报警、振铃报警、微信报警、短信报警等多种报警方式，提醒用户现场检测数据超限状态。





5. RS485 从站接口通信说明

5.1 主机接线说明



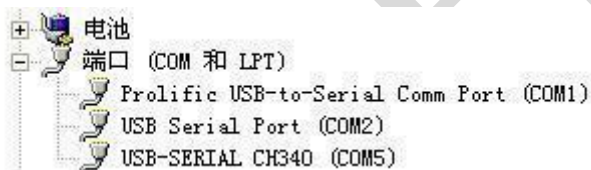
	名称	说明
1	GND	主机供电接线端子 (DC10-30V)
2	VCC	
3	主机供电口 (DC5mm 插座)	DC10-30V
4	VCC	RS485 主站接口, 接我公司 485 型变送器, 可直接对插 1 拖 3 的插头线
5	GND	
6	下行 485A	
7	下行 485B	

8	脉冲信号采集	接我公司脉冲型雨量筒采集脉冲信号
9		
10	继电器 1	第一路继电器输出
11		继电器容量：250VAC/30VDC 5A
12	上行 485A	RS485 从站接口，可用于用户接自己的 PLC 或者其他的上位机软件
13	上行 485B	
14	LED 排线座	接 96*48 点阵单色 LED 屏的 3 根排线
15	SIM 卡座	放入移动或者联通的普通大卡
16	4G 天线座	接我公司配备的 4G 天线

5.2 参数设置工具

我公司提供相应的 485 参数配置工具，可修改 RS485 从站接口的地址和波特率。

- 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、单独只接一台气象站主机并上电，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 9600bit/s,默认地址为 0x01。可根据自己的需求修改地址和波特率。

5.3 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 9600bit/s

5.4 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，本变送器只用到功能码 0x03（读取寄存器数据）。

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

5.5 寄存器说明

以下寄存器支持 0x03/0x04 功能码。

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	0~7 分别代表北风~西北风	0~7
518	日照时数	系数 0.1	单位 h，当天累计值	0~24h
520	空气湿度	系数 0.1	单位 %RH	0~99%RH
521	空气温度	系数 0.1	单位 °C	-40~+120°C
524	大气压力	系数 0.1	单位 kPa/hPa	0~120kPa 0~1200hPa
529	总辐射	系数 1	单位 W/m ²	0~1800W/m ²
530	光合有效辐射	系数 1	单位 μmol/m ² ·s	0~2500μmol/m ² ·s
557	土壤张力	系数 0.1	单位 kPa	
558	日累积总辐射	系数 1	单位 MJ/m ²	0~172MJ/m ²
561	土壤热通量	系数 1	单位 W/m2	-2000~2000 W/m2

5.6 通讯协议示例以及解释

举例：上行 485A/B 地址为 1，读取风速和风力值

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	0x01 0xF4	0x00 0x02	0x84	0x05

应答帧：（例如读到风速为 2.6m/s，风力为 2 级）

地址码	功能码	返回有效字节数	风速值	风力值	校验码低位	校验码高位
-----	-----	---------	-----	-----	-------	-------



0x01	0x03	0x04	0x00 0x1A	0x00 0x02	0x5A	0x35
------	------	------	-----------	-----------	------	------

风速计算：

风速：001AH(十六进制)=26=> 风速 = 2.6m/s

风力计算：

风力：0002H（十六进制）=2=>风力=2 级风

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。

7. 质保声明

保修期限自购买日起 12 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. 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

9. 文档历史

V1.0 文档建立



附录：平台上传节点说明

节点	数据说明	数据类型
1	空气温湿度	温度：模拟量 1 系数 0.1 单位℃ 量程 0%RH~99%RH 寄存器 1 湿度：模拟量 2 系数 0.1 单位%RH 量程-40℃~+120℃ 寄存器 0
2	光合有效辐射	模拟量 2：系数 1 单位 $\mu\text{mol}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$ 量程 0~2500 $\mu\text{mol}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$ 仅上传寄存器 0 数据
3	大气压力	大气压：模拟量 2 系数 0.1 单位 kPa 量程 0-120kPa 仅上传寄存器 0 数据 大气压：模拟量 2 系数 0.1 单位 hPa 量程 0-120kPa 蓝牙切换，上传寄存器 4 数据
4	聚碳风速	风速：模拟量 2 系数 0.1 单位 m/s 量程 0-70m/s 寄存器 0 风力：模拟量 1 系数 1 单位级 量程 0-12 上传 寄存器 1
5	聚碳风向	风向：模拟量 1 系数 1 单位无 量程 0-7 根据寄存器 1 换算 风向 360：模拟量 2 系数 1 单位度 量程 0-359 度 取寄存器 1 值
6	太阳总辐射	模拟量 2：系数 1 单位 W/m ² 热电式量程 0~2000W/m ² 仅上传寄存器 0 数据
7	日照时数	日照时数：模拟量 2 系数 0.1 单位小时 量程 0-24 小时 换算出来的
8	日累计总辐射	模拟量 1：系数 1 单位 MJ/m ² 量程 0-172.8MJ/m ² 根据总辐射换算得来
9	土壤热通量	模拟量 1：系数 1 单位 W/m ² 量程-2000~2000 W/m ²