IWS-R 交通道路自动气象站

文件版本号：V1.0.0



武汉立测科技有限公司www.whlice.com

目录

IWS 综合型自动气象站 ..... 错误！未定义书签。
一、综合型自动气象站概述 1
1.1、定义、作用、技术原理 ..... 错误！未定义书签。
定义 ..... 错误！未定义书签。
1.2、引用文件 ..... 错误！未定义书签。
1.3、主要应用场景 ..... 错误！未定义书签。
二、系统组成与功能 2
2.1、气象站科普图 2
2.2、系统组成部分 2
2.2.1、气象传感器 3
2.2.2、气象数据采集仪 3
2.2.3、气象通讯模块 3
2.2.4、气象电源系统 3
2.2.5、气象观测支架 3
2.2.6、气象数据界面与平台 3
2.2.7、气象辅助设备 4
三、自动气象站硬件技术参数 4
3.1、气象传感器技术参数 4
3.2、气象数据采集仪参数 7
3.3、气象通讯模块参数 7
3.4、气象供电模块参数 9
3.5、气象风杆防护箱参数 9
3.6、气象数据平台 10
3.7、气象辅助设备 11
四、自动气象站设备场地要求 12
4.1、观测场设置 12
4.2、设备仪器 12
4.3、电缆的安装与连接 12
4.4、气象风杆 12
4.5、标识牌 12
4.6、电源系统 12
4.7、防雷系统 12
五、应用场景 13
5.1、农业气象监测 ..... 错误！未定义书签。
5.2、环境保护 ..... 错误！未定义书签。
5.3、城市管理 ..... 错误！未定义书签。
5.4、航空与航海 ..... 错误！未定义书签。
5.5、工业自动化 ..... 错误！未定义书签。
5.6、科学研究 ..... 错误！未定义书签。
5.7、旅游与休闲 ..... 错误！未定义书签。
5.8、教育与科普 ..... 错误！未定义书签。
5.9、体育赛事 ..... 错误！未定义书签。
5.10、灾害预警 ..... 错误！未定义书签。
5.10、总结 ..... 错误！未定义书签。
六、联系我们 13
七、IWS　综合型自动气象站选型表 14

一、交通道路自动气象站概述

IWS-R 交通道路自动气象站在提供实时气象信息、预警安全提示、支持交通管理、记录分析气象数据以及应急响应等方面发挥着重要作用，有助于提高道路交通的安全性和效率。

1.1、预警恶劣天气

交通气象站能够实时监测温度、湿度、气压、风速、风向、雨量等多种气象参数，当气象要素达到预设阈值时，如风速超过一定数值、能见度低于某个值、路面出现结冰等情况，自动发出预警信号，提醒驾驶员和交通管理部门采取相应的安全措施，降低交通事故风险。

1.2、优化出行计划

驾驶员可以根据交通气象站提供的气象数据，合理选择出行时间和路线，避免因恶劣天气导致的交通拥堵和事故 2。

1.3、提高交通管理效率

交通气象站的数据可以为交通管理部门提供重要决策依据，在遇到大雾、暴雨、大风、冰雪等恶劣天气时，管理部门可以及时采取限速、封闭道路等措施，有效保障交通安全。同时，通过实时监测路况和气象信息，管理部门可以更加科学地调度和配置交通资源，提高交通管理的效率 23。

1.4、支持智慧出行和规划

交通气象站作为智慧交通的重要组成部分，其数据可以帮助规划者了解不同地区的气候特点，制定更加科学合理的道路建设方案。此外，交通气象站的数据还可以用于交通规划、道路施工和改进交通管理策略等方面，为智慧出行提供有力支持 2。

1.5、监测路面状况

自动气象站具备路面状况监测功能，可实时感知路面是否存在积水、积雪、结冰等情况，以及路面的温度变化。这些信息对于及时采取交通管制和道路维护措施至关重要，有助于保障道路的通行安全 34。

1.6、辅助决策与支持

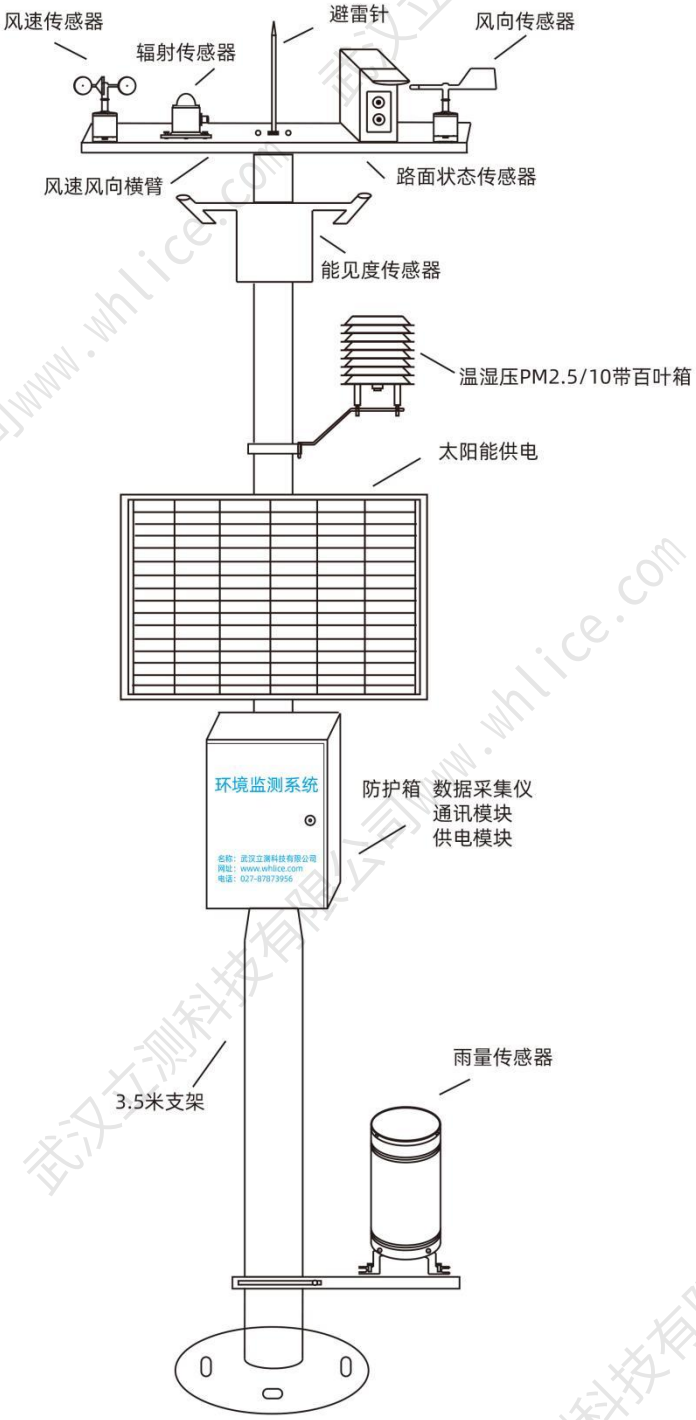
气象站收集的数据可以被交通管理系统利用，用于实时监测道路条件并进行交通流量管理。这有助于优化交通流动，减少交通拥堵和事故发生的可能性。在恶劣天气条件下，气象站还可以为应急救援提供支持，帮助救援人员做出应对措施 1。

1.7、数据记录与分析

自动气象站可以记录历史气象数据，为长期的气象分析和研究提供基础数据。通过对历史数据的分析，可以揭示气象变化的规律和趋势，为交通规划、道路设计以及气候变化研究等方面提供重要参考 IWS 综合型自动气象站通过气象传感器、数据采集器、控制处理器和 4G 无线传输等功能部件，实现对气象要素的观测和数据传输。传感器感应元件输出的电量变化被数据采集器采集，经过处理后得出各个气象要素值，并通过通讯模块传输到中心站。

二、系统组成与功能

2.1、交通公路气象站科普图



2.2、系统组成部分

IIWS-R 交通道路自动气象站由传感器、气象数据采集仪、电源系统、防辐射通风罩、全天候防护箱气象观测支架、通讯模块、用户界面与数据管理平台等部分构成。

传感器层：负责采集各种气象参数。

气象数据采集仪：负责接收传感器的数据，并进行初步处理。

通信层：负责将处理后的数据传输到中心站或云端。

电源与控制层：确保整个系统能够在不同环境条件下正常运行。

气象观测支架：气象站支架用于固定各种传感器，能够稳定地安装在预定位置，从而保证测量结果的准确性和一致性。

用户界面与数据管理平台：用于数据展示、分析和管理。

2.2.1、气象传感器

风速与风向传感器：用于测量风速和风向。

温度与湿度传感器：用于测量空气中温度和湿度。

气压传感器：用于测量大气中的压力。

降水量（雨量）传感器：主要用于测量降水量、降水强度和降水起止时间。

TBQ 辐射传感器：用于测量太阳辐射和太阳能。

土壤湿度与温度传感器：用于农业气象站，测量土壤湿度和温度。

土壤盐分和电导率传感器：主要作用包括监测土壤盐分含量、评估土壤盐渍化程度、指导灌溉和施肥等。

土壤 PH 值传感器：主要作用土壤酸碱度变化，可以实时了解土壤酸碱度的动态变化，为作物提供适宜的生长环境。

光照度传感器：主要测量光照强度，其计量单位为 Lux（勒克斯）。

噪 声 传感器：主要测量环境噪声水平。

PM2.5/10 传感器：主要测量空气中的 PM2.5 和 PM10 颗粒物的浓度。

大气能见度传感器：主要测量大气中的能见度，指在一个特定的天气条件下，能够看清目标物的最大水平距离。

2.2.2、气象数据采集仪

实时监测多种气象要素，负责接收传感器的数据，能够自动完成气象要素的观测、记录、存储和数据传输。

2.2.3、气象通讯模块

通过有线 RS485 或无线方式将数据传输到中心站或云端，常见的通信方式包括 4G、Wi-Fi、LoRa、卫星通信等。

数据传输协议：确保数据传输的安全性和可靠性，常见的协议包括 MQTT、HTTP、TCP、modbus 等。

2.2.4、气象电源系统

市电供电：在有稳定市电供应的地区，气象站可以直接使用市电供电

太阳能供电：在无市电的情况下，由太阳能电池板、电源控制器和蓄电池组成的供电系统，用于储能，确保在无阳光的情况下设备仍能正常工作。

双电源供电系统：在条件允许的情况下，由太阳能和市电供电双电源组成，双电源可自动切换，当无市电供电，自动切换太也能供电，保证气象站数据正常运行。

2.2.5、气象观测支架

气象观测支架的主要作用是支撑和固定气象观测设备，确保监测设备的稳定性、准确性、适合长期监测。气象观测支架用于放置传感器、防护箱、数据采集器、太阳能电池板等设备，保证这些设备在恶劣环境下能够正常工作。

2.2.6、气象数据界面与平台

数据管理平台：用于存储、管理、分析，自动气象站收集的数据。

用户界面：提供给用户访问和操作的界面，可以是网页、移动应用等形式。

数据可视化工具：将复杂的数据转化为易于理解的图表或地图，便于用户查看和分析。

2.2.7、气象辅助设备

玻璃钢百叶箱、室外护栏、电子显示屏、现场摄像机，自动化无人机机库机巢智能巡检。

三、自动气象站硬件技术参数

3.1、气象传感器技术参数

（根据不同行业环境监测选配气象要素）



LC-FS10-5A 风速传感器

测量范围： 0～70m/s

准 确 度：±(0.3+0.03V)m/s （V:风速）

分 辨 率：0.1m/s

启动风速：≤0.3m/s

材 质：ABS 工程塑料

尺 寸：195mm*180mm*70mm

LC-FX10-5V 风向传感器

测量范围： 0～360°

准 确 度：± 1°

分 辨 率：1°

启动风速：≤0.3m/s

材 质：ABS 工程塑料

尺 寸：248mm*240mm*70mm





LC-THP30B-12R 温湿压传感器带百叶箱

百叶箱内置温湿压传感器探头

温度 测量范围：-50～70℃ 准 确 度：±0.3℃ 分 辨 率 0.1℃

湿度 测量范围：0～100%RH 准 确 度：±5%RH 分 辨 率 1%RH

气压 测量范围：10-1100hPa 准 确 度：0.3hPa 分 辨 率 0.1hPa

材质：ABS 工程塑料 6 层

尺寸：140mm*140mm*145mm

YJ-RL02-5A 雨量传感器

承水口径：Φ200 ± 0.6mm，外刃口角度 45 度

测量范围：≤4mm/min（降水强度）

分 辨 率：0.2mm（6.28ml）

准 确 度：±4%（室内静态测试，雨强为 2mm/min）

输出信号：开关接点通断信号

材质：不锈钢　　尺寸：200mm*230mm*390mm





LC-ZFL10-12R 蒸发量传

内筒口径：184mm　内筒高度：200mm

量程范围：0～200mm

准 确 度：±1%

分辨率：　0.1mm

工作温度：-40～85℃

材　　质：不锈钢　　尺　　寸：298*321*342

LC-TR10-12R TBQ 总辐射表

测量波长：0.3 ～ 3μm

测量范围：　0 ～ 2000W/m²

测量精度：±2%

分 辨 率：1W/m²

产品材质：铝制外壳

尺　　寸：150mm*150mm*89mm





LC-STH40 土壤温湿盐分 EC 传感器

土温 测量范围：-50～70℃　准 确 度：±0.3℃　分 辨 率 0.1℃

土湿 测量范围：0～100%RH　准 确 度：±5%RH　分 辨 率 1%RH

盐分 测量范围：0.1～5g/L　准 确 度：　±1%　分 辨 率 0.1g/L

EC 测量范围：0.2～10ms/cm　准 确 度：±0.01　分 辨 率 0.01ms/cm

材质：ABS 工程塑料

尺寸：140mm*140mm*145mm

LC-PH10 土壤 PH 传感器感

测量范围：0 ～14pH

准 确 度：±0 .1pH

分 辨 率：0 .01pH

材　　质：ABS 工程塑料

探头尺寸：18mm*18mm*160mm





LC-LX10 光照度传感器

测量范围：0 ～ 200000Lux

准 确 度：±7%

分 辨 率：1Lux

材　　质：ABS 工程塑料

尺　　寸：116mm*86mm*50mm

LC-ZS10 噪声传感器

测量范围：30~130dB.

准 确 度：(23±5℃)： ±3dB

分 辨 率：1dB

材　　质：不锈钢

尺　　寸：18mm*45mm*264mm





LC-PM2.5/10 传感器

百叶箱内置 pm2.5/10 传感器探头

PM2.5 测量范围：0～1000 ug/m3　准 确 度：　±10%　分 辨 率 1 ug/m3

PM2.5 测量范围：0～2000 ug/m3　准 确 度：　±10%　分 辨 率 1 ug/m3

材质：ABS 工程塑料 8 层

尺寸：140mm*140mm*145mm

LC-NJD10 大气能见度传感器

测量范围： 5m—10km

测量精度： ≤2km ，误差±2%

2Km—10km，误差±5%

≥10km，误差±10%

光学指标：

散射角覆盖：39o—51 o 前散射





LC-FLZ10 负离子传感器

测量范围： 5m—10km

测量精度： ≤2km ，误差±2%

2Km—10km，误差±5%

≥10km，误差±10%

仪器一致性：≤±4%

更新间隔： 15 秒

3.2、气象数据采集仪参数



IWS 气象数据采集

供电方式：DC12-24V（默认 12V）

接入通道：16 通道传感器

输出形式：2 路 RS485 2 路 RS232

存储容量：内置 16M 存储器，可扩展 SD 卡存储

操作方式：支持现场修改参数，液晶显示实时气象数据，中英文切换

产品尺寸：260mm*140mm*90mm

3.3、气象通讯模块参数



RS485 转 USB、RS485 防雷器

RS485 转 USB：默认线长 2 米（可定制线长度）

接口保护：TVS 管保护，USB 自恢复保护

RS485 防雷器：工作电压 DC5V、负载电流 1A 电压保护水平 DC13V

外壳材料：PBT 阻燃塑料，UL94-V0

接口类型：接线端子 RS485 信号：A+、B-

RS485 转 wifi 通讯模块

轨道式 RS485 转 wifi 通讯模块

双频 WIFI：2.4G+5.8G

Modbus 网关：Modbus 轮询、RTU 转 TCP

AP+STA 模式：用手机/PC 进行本地数据调试、参数配置。

接口类型：接线端子 DC 供电 GND 接地 RS485 信号：A+、B-

产品尺寸：92*24*22mm





RS485 转 4G 无线通讯模块

轨道式 RS485 转 4G 无线通讯模块

网络流量：8 年流量，每月 100M

Modbus 网关：Modbus 轮询、RTU 转 TCP

AP+STA 模式：用手机/PC 进行本地数据调试、参数配置

接口类型：接线端子 DC 供电 GND 接地 RS485 信号：A+、B-

产品尺寸：92*24*22mm

RS485lora 无线收发模块

RS485lora 无线收发模块

传输模式：双半工，透明传输。

空中波特率：约 300～19200 发射功率：22dbm

数据长度：缓存 1024Byte

接口类型：接线端子 DC 供电 GND 接地 RS485 信号：A+、B-

产品尺寸：80*30*50mm





4G 北斗短报文数传电

4G 北斗短报文数传单台

5 模 13 频：支持移动、联通、电信 4G

支持简单命令和数据透传两种模式

接口类型：接线端子 DC 供电 GND 接地 RS485 信号：A+、B-

3.4、气象供电模块参数



AC220V 市电供电

DC12V 电源适配器、导轨插座、漏电保护开关

DC12V 电源适配器：DC12V 1A

导轨式插座：2 孔插座、16A 电压 AC250V

漏电保护开关：2P+N 电压 230V-400V 电流 20A

安装方式：导轨式

太阳能供电系统

太阳能供电系统

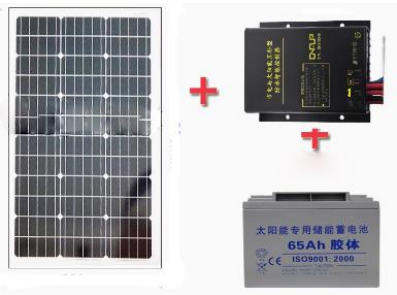
太阳能电池板：60W

太阳能控制器：12V 10A

铅酸蓄电池：DC12V 24Ah

太阳能支架：立杆与太阳能电池板连接件





双电源供电系统

太阳能电池板：60W

双电源控制器：AC220V DC12V 20A （优先市电，断电自动切换太阳能供电）

漏电保护开关：2P+N 电压 230V-400V 电流 20A

铅酸蓄电池：DC12V 24Ah

太阳能支架：立杆与太阳能电池板连接件

3.5、气象风杆防护箱参数



气象风杆

气象直立式风杆 （选配）

2.5 米支架：白色烤漆 底座 φ113 立杆 φ75 壁厚 5mm

3.5 米支架：白色烤漆 底座 φ113 立杆 2*φ75 壁厚 5mm 白色

1 0 米支架：白色烤漆 底座 φ113 立杆 3*φ75 壁厚 5mm 白色

#定制支架：根据环境要求，定制支架



室外防护箱

产品颜色：白色

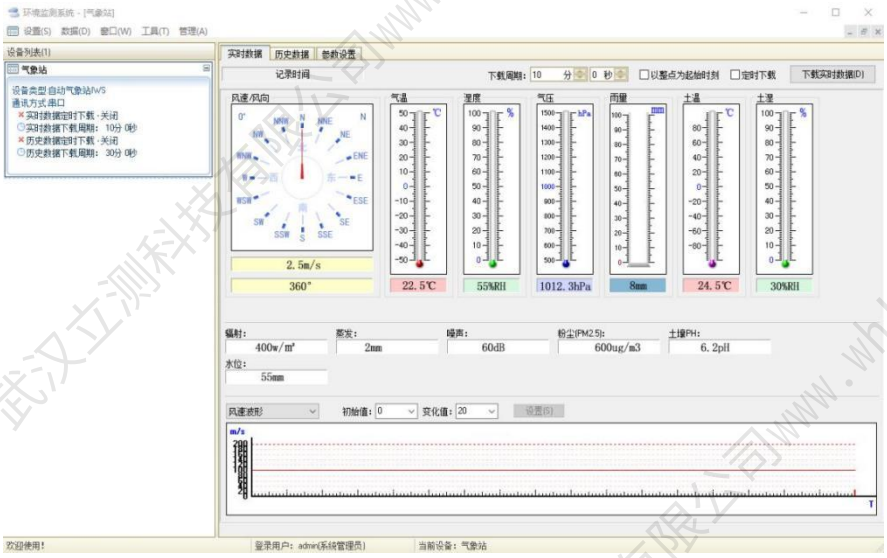
产品尺寸：400*300*200

产品材质：镀锌钢板，厚度 1.5mm

安装方式：U 型卡固定

3.6、气象数据平台

RS485 有线　电脑数据接收软



有线 RS485 通讯，（两种协议任意切换）连接电脑使用本公司单机版软件属于公司内部协议。二次开发标准 ModbusRS485 协议 **请查阅《IWS 气象站标准 Modbus 通讯协议》**单机版软件详细操作，**请查阅《IWS 气象站单机版使用说明书》**

4G 无线 网页版数据大屏



手机数据



3.7、气象辅助设备



玻璃钢百叶箱

箱内容积：470（长）×465（宽）×615（高）

外形尺寸：720（长）×780（宽）×880（高）（mm）

重 量：30kg 支 架高 度：1230（mm）

重 量：14kg

安 装：圆盘底板上安装孔 3-Φ13 圆周直径Φ410。

户外电子显示屏

显示屏:P10 单色 红

显示屏尺寸:80cm（宽）×45 cm（高）多尺寸可定制

显示屏框体：一体式防水

显示屏底边距地面高度不低于 2 m





4G 户外球机摄像头

清晰度：4MP(400 万像素)4G 版

内存：32GB

旋转：水平范围 340° 垂直范围 110°

焦距：4mm

自动化无人机机库机巢智能巡检

机场：无人机机场自动充电。

无人机：7*24 小时全自动化巡检

工作距离：10 公里至高有效作业半径

支持云端建模





气象室外护栏

室外 PVC 草坪护栏

产品规格：高度 1.2m 多尺寸可定制

四、自动气象站设备场地要求

4.1、观测场设置

选择离建筑场地及树木较远，地势平坦、四周空旷的地方， 场地大小可视具体情况而定，一般不要小于 8*8 平方米，场地也可以在屋顶平台上。观测场仪器安置应遵循：保持距离、互不影响、北高南低、东西成形、靠近 小路。便于观测。场地四周有条件的应用木条或竹条、贴网丝。围栏围起来（离 1.2-1.5 米）。场内种草（草高不超过 20 厘米），场内铺设 0.3-0.8 米宽的小路通向仪器设置点，正北开 一小门。图 A.1

4.2、设备仪器

依据【立仪环测】LC 传感器 V1.0

布设要求；仪器距围栏不小于 3 m；设备仪器自北向南，由高到低依次成列安装，间隔不小于 3 m；仪器设备东西排列成行，间隔不小于 4 m，百叶箱应朝北开门。

4.3、电缆的安装与连接

为了防雷、防鼠、防水和安装、维修方便，自动气象站的电缆应穿入电缆管内，电缆管应安置在电缆沟内。电缆沟应便于排水、通风，两侧应砌砖墙，砖墙壁上预设安置电缆管的金属支架（或金属挂钩），为防止电缆被积水浸泡，安置电缆的金属支架（或金属挂钩）距离地沟底的高度以不小于 30cm 为宜；观测场内的电缆沟一般在小路下面，沟上面盖的水泥盖板就是小路的路面，沟的宽度以 30cm 左右为宜，沟的深度以便于安装电缆和防止大雨后积水为宜。不宜建电缆沟的台站，也可采用埋电缆管和修建电缆井的方法铺设电缆，电缆不能架空架设。

4.4、气象风杆

依据【立仪环测】IWS 气象风杆安装 V1.0

风杆基座安装应符合便于风杆放倒维护的原则。

4.5、标识牌

标识牌应设置在观测场入口处，宽 60 cm、高 40 cm。在标识牌上应标注站点名称、观测场经纬度、拔海高度、建站时间、站点简介等，经纬度精确到分，拔海高度精确到 0.1 m，仪器与设备旁应设置功能介绍标牌。

4.6、电源系统

自动观测设备采用太阳能供电，太阳能板安装在风杆中部。电子显示屏采用市电供电。

4.7、防雷系统

观测场应安装防雷设施，安装按【立仪环测】地面气象观测场（室）防雷技术规范。

气象站观测场平面布局示意图

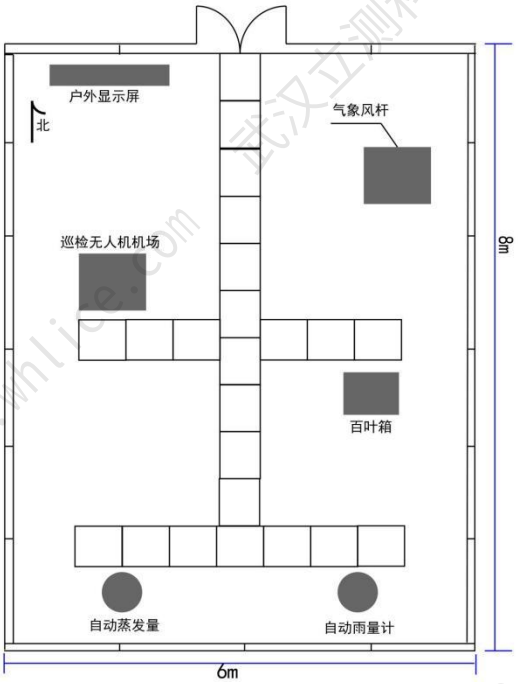


图 A.1　6 m ×8 m 气象站观测场平面示意图。

五、应用场景

5.1、高速公路

在高速公路上，自动气象站可以实时监测道路的气象条件，包括风速、风向、降雨、温度、湿度、气压、能见度等。这些数据为交通管理部门提供了及时、准确的气象信息，确保高速公路的畅通和行车安全。例如，在寒冷的冬季，自动气象站可以监测到气温骤降和湿度增加的情况，及时发出道路结冰预警，帮助交通管理部门提前采取措施，如撒盐融雪、铺撒防滑沙等，降低交通事故的发生率。

5.2、山区道路

山区道路由于地形复杂、气候多变，更容易受到气象条件的影响。自动气象站可以实时获取山区的气象数据，为驾驶员提供准确的气象预警，降低行车风险。例如，在山区道路设置自动气象站，可以及时监测到降雨、雾、霾等天气情况，为驾驶员提供预警信息，确保行车安全。

5.3、桥梁隧道

桥梁隧道等特殊路段由于结构复杂、视野受限，更容易受到气象条件的影响。在这些特殊路段设置自动气象站，可以实时监测道路的气象条件，为交通管理部门提供及时、准确的气象信息，确保特殊路段的行车安全。例如，在桥梁隧道中，自动气象站可以监测到温度变化和湿度变化，帮助管理部门提前采取措施，防止因湿度过大导致的路面湿滑等问题。

5.4、技术特点和应用价值

交通道路自动气象站通常由多种传感器、数据采集器、传输模块以及后台管理系统组成。这些设备协同工作，实现对道路环境中气象参数的实时监测。高精度的测量技术、24 小时不间断的实时监测、预警功能和数据传输与存储功能，使得自动气象站在保障道路交通安全和流畅方面发挥着重要作用。例如，通过激光散射、红外探测等技术手段，监测站能够精确测量空气中

颗粒物浓度、水滴含量等影响能见度的关键因素，并将这些数据实时传输至气象中心及交通管理部门，为决策制定提供科学依据。

5.5、总结

综上所述，交通道路自动气象站在高速公路、山区道路和桥梁隧道等场景中具有广泛的应用价值，通过实时监测和预警功能，极大地提升了交通管理的效率和安全性。

六、联系我们

服务热线：17786519064 15071306253

企业总机：027-87873956

邮编：430078

网址：http://www.whlice.com

关注扫码 了解立测

更新历史

2021-11-23 版本 V1.0.0 建立

七、IWS 综合型自动气象站选型表

类别	产品名称	备注				
传感器（选型）	□风速 线长：	□风向 线长：	□大气温度 线长	□大气压力 线长：	□土壤温度 线长：	□土壤湿度 线长：
	□土壤盐分 线长：	□土壤 EC 线长：	□土壤 PH 线长：	□总辐射 线长：	□紫外辐射 线长：	□光合有效 线长：
	□直接辐射 线长：	□光照度 线长：	□雨量 线长：	□雨雪 线长：	□蒸发 线长：	□Pm2.5 线长：
	□Pm10 线长：	□噪声 线长：	□二氧化碳 线长：	□大气能见度 线长：	□负离子传感 线长：	□雪深 线长：
采集仪	□采集仪	多通道采集器，液晶显示，多种通讯接口				
供电系统	□市电 AC200V	AC220V 转 DC12V 适配器、AC220V 漏电保护器、导轨式 2 插				

	□太阳能供电	①太阳能电池板 ②太阳能控制器 ③蓄电池 ④配套支架
	□双电源供电	①太阳能电池板 ②双电源控制器 ③蓄电池 ④配套支架
风杆	□2.5 米风杆	①2.5 立杆（白色两节）②预埋件地笼③风速风向横臂
	□3.5 米风杆	①3.5 立杆（白色三节）②预埋件地笼③风速风向横臂
	□10 米风杆	①10 立杆（红白色三节）②预埋件地笼③风速风向横臂
	□定制风杆	①定制立杆（红白色三节）②预埋件地笼③风速风向横臂
通讯	□RS485 通讯线长：	①2 米通讯线②RS485 转 USB 转换器③RS485 防雷器④单机版数据软件
	□4G 无线	①手机和网页都可以浏览数据②云服务器必须配置 4G 模块，使用年限 8 年（8 年流量）
配件	□钣金防护箱	①400*300*200 防护箱 ②防护箱连接配件
	□百叶箱	温湿压、pm2.5 等防护罩
辅助设备	□LED 显示屏	根据客户需求定制
	□气象围栏	根据客户需求定制
	□玻璃钢百叶箱	干球温度计、湿球温度计、高温度表、低温度表
	□4G 摄像头	4MP(400 万像素)4G 版实时传送
	□无人机巡检	自动化无人机机库机巢智能巡检

备注:客户根据需求勾选配置，线长未写默认勾选支架的长度，勾选支架必须勾选防护箱。