

F-IYL200 雨量计使用说明书	文档版本	密级
	V0.0.1	
	产品名称：雨量计	共 24 页

F-IYL200 智能一体式雨量计 使用说明书

此说明书适用于下列型号产品：

型号	产品类别
F-IYL200	雨量计



客户热线：400-8838 -199

电话：+86-592-6300320

传真：+86-592-5912735

网址：www.four-faith.com

地址：厦门集美软件园三期 A06 栋 11 层

文档修订记录

日期	版本	说明	作者
2021-2-8	V0.0.1	首次发布	温海平

著作权声明

本档所载的所有材料或内容受版权法的保护，所有版权由厦门四信拥有，但注明引用其他方的内容除外。未经四信公司书面许可，任何人不得将本档上的任何内容以任何方式进行复制、经销、翻印、连接、传送等任何商业目的的使用，但对于非商业目的的、个人使用的下载或打印（条件是不得修改，且须保留该材料中的版权说明或其他所有权的说明）除外。

商标声明

Four-Faith、四信、、、 均系厦门四信注册商标，未经事先书面许可，任何人不得以任何方式使用四信名称及四信的商标、标记。

产品外形图



目 录

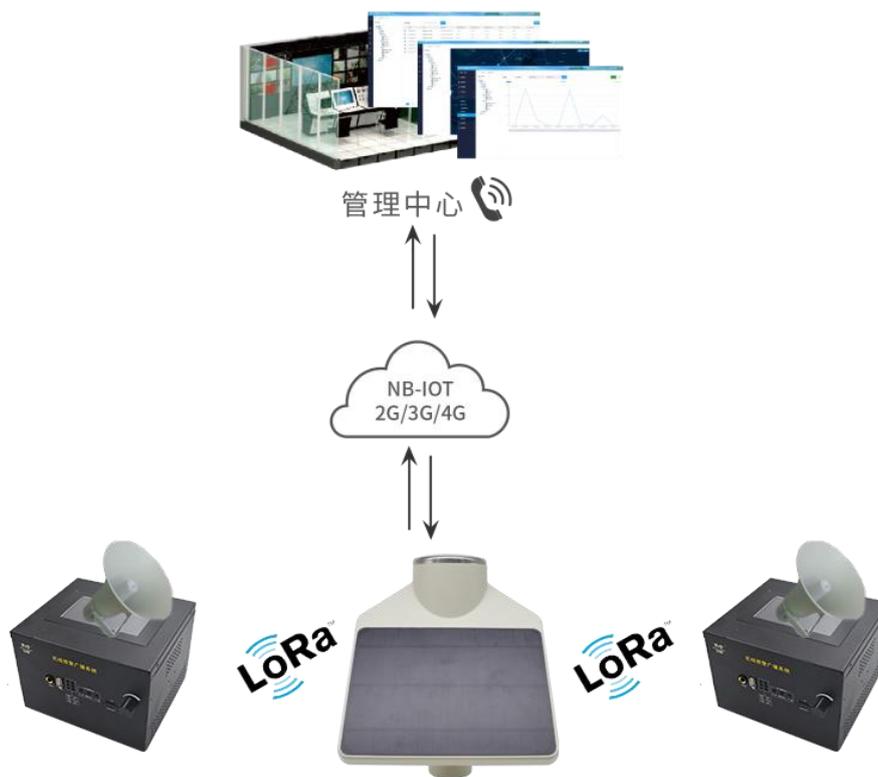
第一章 产品简介.....	6
1.1 产品概述.....	6
1.2 产品特点.....	7
1.3 产品规格.....	7
第二章 安装.....	10
2.1 概述.....	10
2.2 开箱.....	10
2.3 安装说明.....	10
2.3.1 SIM/UM 卡安装.....	11
2.3.2 电源开关.....	12
2.3.3 设备安装方式.....	12
第三章 功能说明.....	17
3.1 降雨量定时采集.....	17
3.2 降雨量预警加报.....	17
3.3 本地数据存储.....	17
3.4 边缘计算时段降雨量、日累积降雨量.....	17
3.5 电压、环境温度、信号强度等工况上报.....	18
3.6 工作模式.....	18
3.7 预警联动.....	18
3.8 多数据中心、主备数据中心功能.....	18
第四章 参数配置.....	19
第五章 程序升级.....	20
5.1 本地升级（串口升级）.....	20
5.2 远程升级.....	21
附录 通过配置工具让设备进入配置状态.....	23

第一章 产品简介

1.1 产品概述

F-IYL200 雨量计是一款普适型、智能化、适应多种行业应用的智能传感器，集降雨量测量、2G/3G/4G/5G/NB-IoT/LoRa 无线通信、太阳能和锂电池供电、自我防护于一体的压电式雨量传感器，产品聚焦监测点的降雨量测量、数据处理、预警和上报，它具有降雨量精准测量、低功耗、高防护等级、安装方便、性能稳定、可靠性高等特点。

该产品可广泛适用于地质灾害、水利、道路交通、智慧城市、防汛抗旱、农业智能灌溉等场景降雨量、降水强度、降水起止时间。



1.2 产品特点

遵循标准

- ◆ 地质灾害专群结合监测预警技术指南
- ◆ 地质灾害监测通讯技术要求

主要功能

- ◆ 降雨量采集、上报及存储
- ◆ 降雨量预警加报、GPS 移动报警*
- ◆ 边缘计算时段降雨强度、日降雨强度并上报和存储
- ◆ 电池电压、环境温度、信号强度等工况定时采集上报
- ◆ 产品自动校时，设备工况异常自动报警
- ◆ 支持多种通讯方式和多种工作模式
- ◆ 支持远程预警联动和 LoRa 自组网联动预警
- ◆ 支持多数据中心、主备数据中心上报功能
- ◆ 支持串口和远程软件升级

产品特点

- ◆ 采用高性能工业级无线模块
- ◆ 采用高性能工业级 32 位通信处理器
- ◆ 宽温设计（-40~80℃）
- ◆ 采用航空头接口，紧固不脱落
- ◆ IP67 防水防尘等级，防腐蚀

稳定可靠

- ◆ 内置看门狗，保证系统长时间稳定运行
- ◆ 采用完备的防掉线机制，保证终端永远在线
- ◆ 电源接口内置反相保护和过压保护
- ◆ 具有防雷保护、抗震和抗冲击
- ◆ SIM/UIM 卡接口内置 15KV ESD 保护

1.3 产品规格

雨量参数

项 目	内 容
测量范围	0~8mm/min（毫米/分）
精度	0.1mm, ±4%
分辨率	0.01mm

无线参数

项 目	内 容
标准及频段	LTE FDD: B1, B3, B5, B8 LTE TDD: B38, B39, B40, B41 TD-SCDMA: B34, B39 UMTS: B1, B8 EV-DO: BC0 CDMA 1x: BC0 GSM/GPRS/EDGE: 900/1800 MHz
无线速率	GPRS: Max 85.6Kbps(DL) / Max 85.6Kbps(UL) CDMA: Max 3.1Mbps(DL)/Max 1.8Mbps(UL) WCDMA: DC-HSPA+, Max 42Mbps(DL)/Max 5.76Mbps(UL) TD-SCDMA: Max 4.2Mbps(DL)/Max 2.2Mbps(UL) FDD-LTE: non-CA cat4, Max 150Mbps(DL)/Max 50Mbps(UL) TDD-LTE: non-CA cat4, Max 130Mbps(DL)/Max 35Mbps(UL)
功率等级	GSM850: +33dBm (Power Class 4) EGSM900: +33dBm (Power Class 4) DCS1800: +30dBm (Power Class 1) PCS1900: +30dBm (Power Class 1) EDGE 850MHz: +27dBm (Power Class E2) EDGE 900MHz: +27dBm (Power Class E2) EDGE1800MHz: +26dBm (Power Class E2) EDGE1900MHz: +26dBm (Power Class E2) TD-SCDMA: +23dBm (Power Class 3) CDMA 1X/EVDO: +23dBm (Power Class 3) UMTS: +23dBm (Power Class 3) LTE: +23dBm(Power Class 3)
接收灵敏度	<-109dBm

LoRa 参数 (选配)

项 目	内 容
标准及频段	支持 433/470/780/868/915MHz
通信距离	<ul style="list-style-type: none"> • 室内/市区通信距离:1km • 户外/视距通信距离:3.5km
发射功率	20dBm(100mW)
接收灵敏度	<-140dBm
通信理论带宽	6 级可调 (0.3、0.6、1.0、1.8、3.1、5.5Kbps)
信道	32
最大串口缓存	4K Bytes

硬件系统

项 目	内 容
CPU	工业级 32 位通信处理器
FLASH	512KB
SRAM	80KB
SPI FLASH	16MB

供 电

项 目	内 容
供电电压	太阳能 5W/7V
锂电池	39AH/3.7V
工作功耗	<60mA DC3.7V (平均电流)
待机功耗	<15mA DC3.7V

物理特性

项 目	内 容
产品尺寸	219*221*288mm
重量	约 2.0Kg
外壳	聚碳酸酯+尼龙材质，防腐蚀，IP67 防护等级

第二章 安装

2.1 概述

设备必须正确安装方可达到设计的功能, 通常设备的安装必须在本公司认可合格的工程师指导下进行。

注意事项: 请不要带电安装设备。

2.2 开箱

为了安全运输, 设备通常需要合理的包装, 当您开箱时请保管好包装材料, 以便日后需要转运时使用。

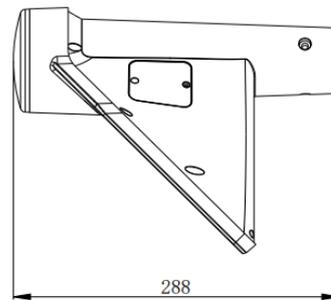
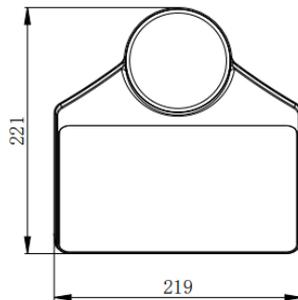
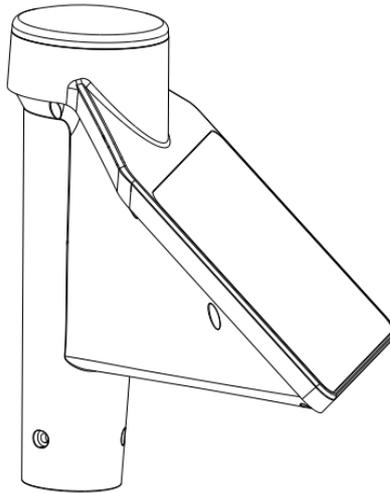
设备包括下列组成部分:

- ✧ 雨量传感器 1 台 (根据用户订货情况包装)
- ✧ M5*12mm 固定螺丝 4 颗
- ✧ 保修卡/合格证 1 份
- ✧ 串口线 1 条 (选配)
- ✧ 固定支架 1 根 (选配)
- ✧ 立杆(1.2 米) 和地笼 1 套 (选配)

2.3 安装说明

外形尺寸:

设备采用聚碳酸酯+尼龙材质外壳, 具体尺寸参见下图。(单位: mm)



2.3.1 SIM/UM卡安装

“SIM/UM卡”座位于设备的侧面板（见下图）。首先用螺丝刀将侧面板取下,安装 SIM 卡时，确保 SIM 卡的金属接触面朝下，将 SIM 卡沿着卡槽插入即可，并确保插到位;取出 SIM 卡时，压住 SIM 卡即可弹出。

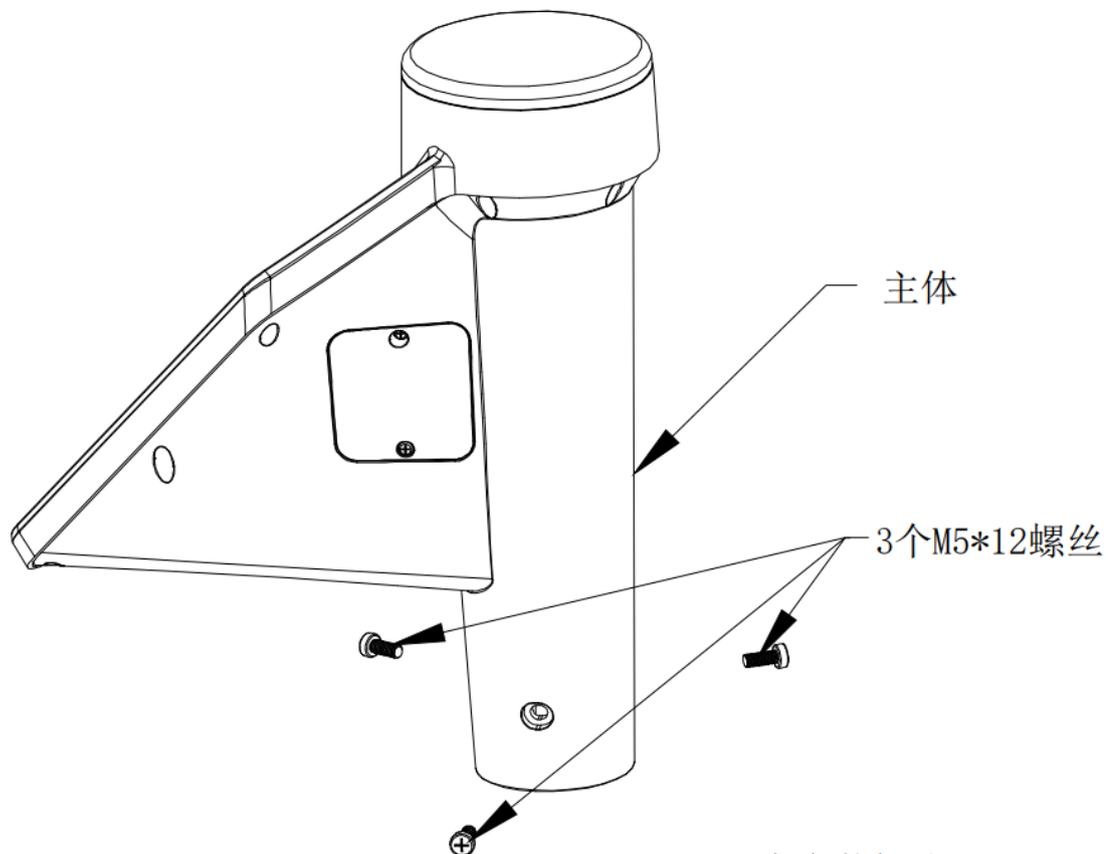


2.3.2 电源开关

侧面板的“电源开关”，控制系统电源。当电源开关拨到“开”位置时，系统上电。当电源开关拨到“关”位置时，系统断电，但系统对蓄电池的充电仍在进行。

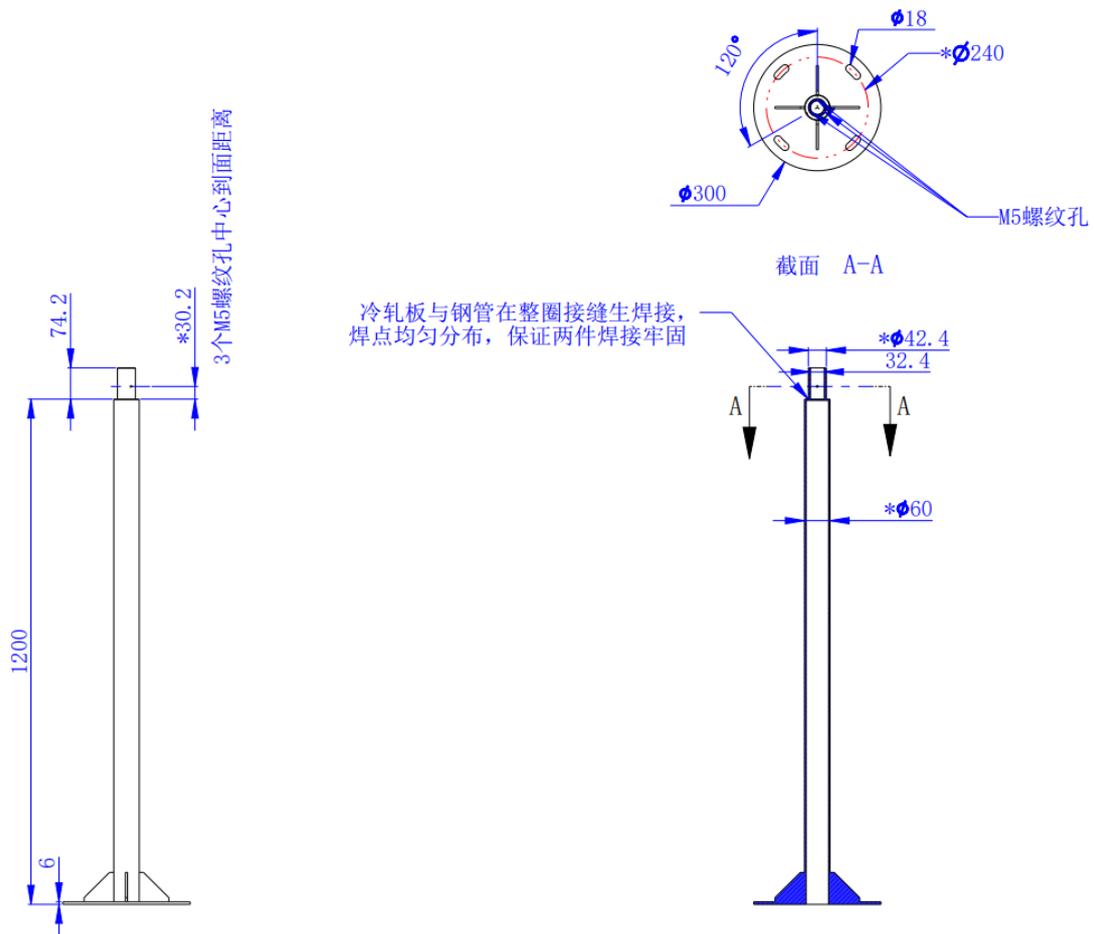
2.3.3 设备安装方式

雨量传感器安装高度建议为 0.7m 以上（从传感器金属平面到观测场地面距离），传感器安装时，应确保传感器处于水平状态。雨量传感器通过主体底部上 3 个安装孔用 M5 螺丝将其固定在立杆或支架上。立杆的水泥基座埋入土中深度应能保证仪器安装牢固，在暴风雨中不发生抖动或倾斜。

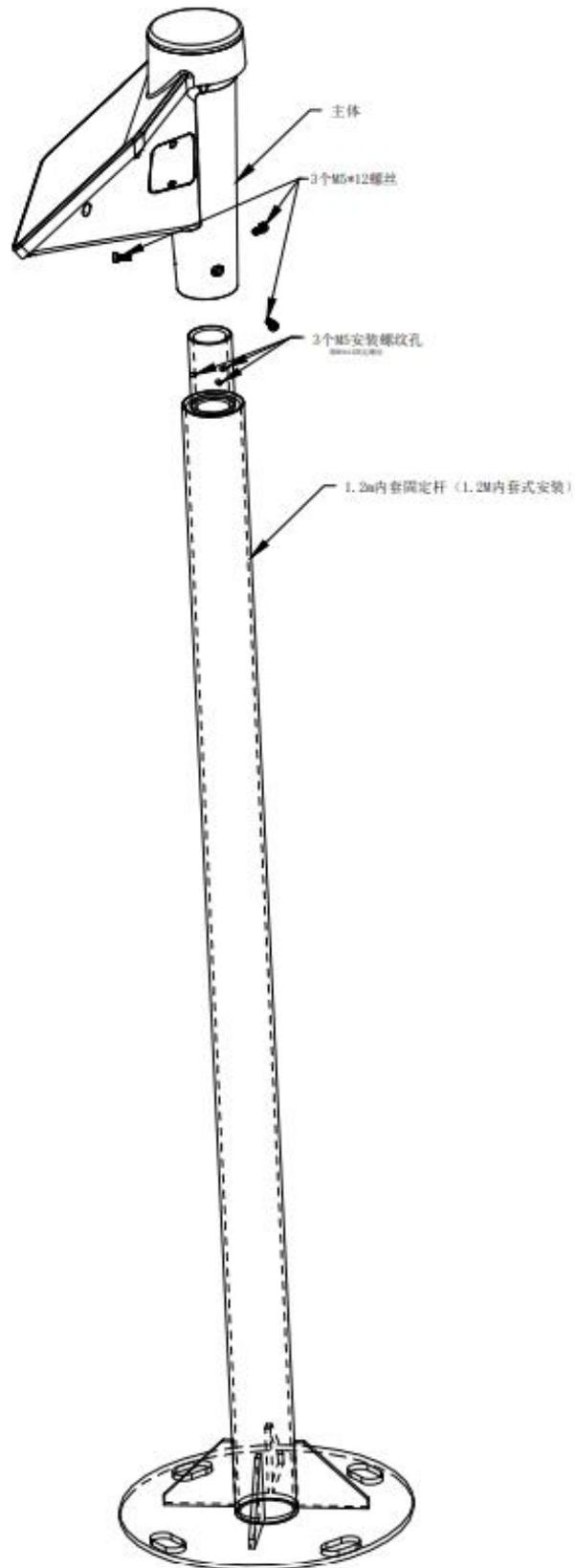


■ 1.2 米立杆安装说明

将立杆插入雨量计主体底部，然后用 3 颗 M5 螺丝锁紧固定，至此完成雨量计安装；1.2 米立杆图纸参考下图。（单位：mm）



1.2 米立杆尺寸图



安装示意图

■ 固定支架安装说明

将固定支架插入雨量计主体底部，然后用 3 颗 M5 螺丝锁紧固定；通过固定支架的法兰用户可适配现场各种尺寸的立杆；固定支架尺寸如下图。

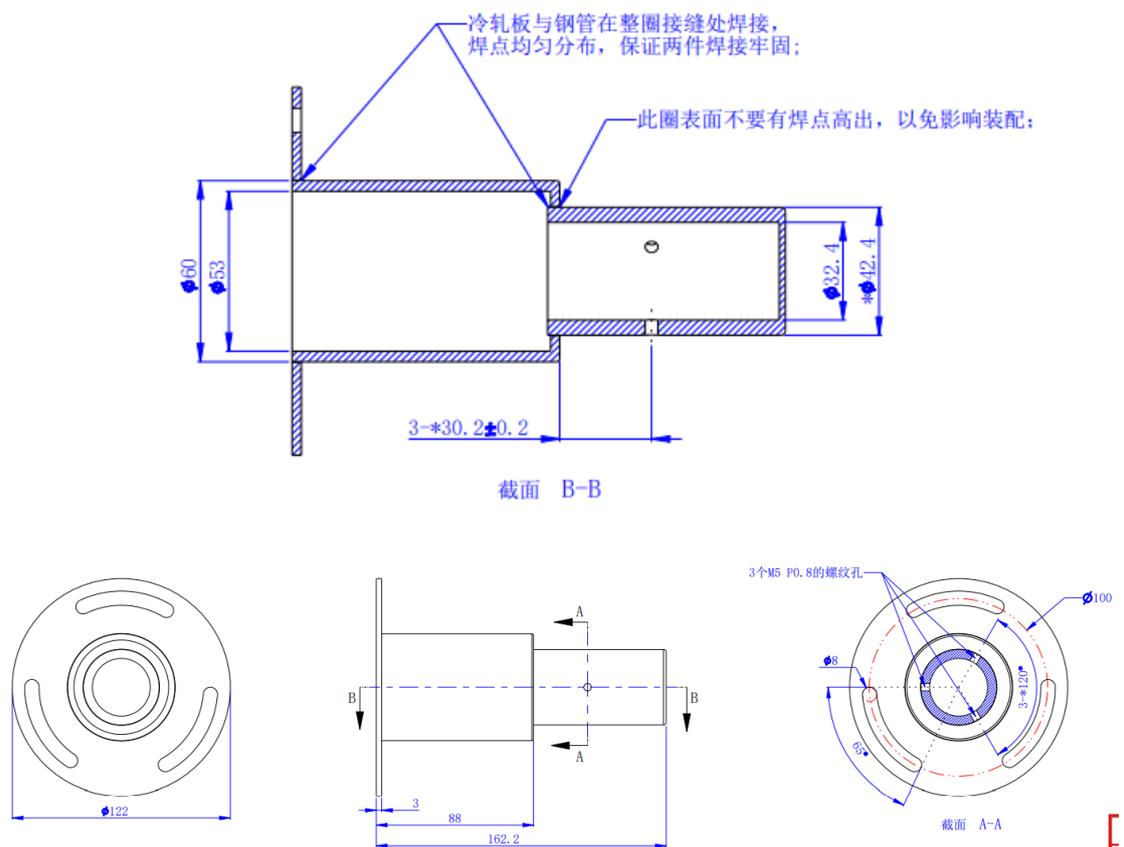


图 2-1 固定支架



图 2-2 雨量计和固定支架安装完成效果图

第三章 功能说明

主要有以下功能：

- ◆ 降雨量定时采集功能
- ◆ 降雨量预警加报功能
- ◆ 本地数据存储功能
- ◆ 边缘计算时段降雨量、日累积降雨量功能
- ◆ 电压、环境温度、信号强度等工况上报功能
- ◆ 支持多种工作模式
- ◆ 支持远程预警联动和 LoRa 自组网联动预警
- ◆ 支持多数据中心、主备数据中心功能
- ◆ 支持串口和远程软件升级
- ◆ 地质灾害监测通讯技术要求的 MQTT v3.1.1 标准协议

3.1 降雨量定时采集

雨量计可以配置降雨量定时采集间隔、上报间隔和报警阈值等参数；根据采集间隔的降雨量数据，并依据现场配置参数情况存储或者上报至监测管理平台。

3.2 降雨量预警加报

雨量预警 如果采集的时段雨量超过设置的“报警上限值”，则将当前的雨量数据通过加报上传给监测管理平台，从而能及时通过平台了解当地降雨量的实时变化。

备注：因地质灾害监测通讯技术要求中不区分定时和预警报文，平台通讯解析时需注意！

3.3 本地数据存储

雨量计会将所有采集计算的雨量数据记录到本地固态存储器中，按照目前的数据格式，至少可以存储十年的历史数据。

3.4 边缘计算时段降雨量、日累积降雨量

通过降雨量测量，根据数据上报间隔时间在设备端计算时段降雨量和计算当日累积降雨量，计算完成后雨量计以时间为触发事件，按设定的定时报时间间隔向监测管理平台报送实

时数据信息。当时段降雨量超过设置的报警上限或者阈值时，阈值触发上报监测管理平台并支持设备通过LoRa联动现场预警（如预警喇叭、声光报警器等）。

备注：当日累积降雨量，按照 08:00~次日 07:59 的水文日计算当日累积降雨量。

3.5 电压、环境温度、信号强度等工况上报

由于设备防护等级为IP67，通过获取设备电压、温度、通信模块信号强度判断设备工作状态，设备定时上报各工况要素，帮忙用户监测设备实时工作情况和远程排查故障。

3.6 工作模式

支持工作模式：正式模式、节能模式、应急模式。

- ◇ 正式模式：设备进入正常的的数据上报状态
- ◇ 节能模式：设备进入低功耗状态
- ◇ 应急模式：设备进入该模式后需立即上报数据并且进入数据加报状态

例如：在正常模式下是可以间隔5分钟采集，每1小时上报数据；进入应急模式后，设备需立即上报监测数据，并且进入每10分钟上报数据的加报状态；进入节能模式后，设备每天采集上报数据1次或者无需采集和上报数据，处于低功耗状态。

备注：当电池电压欠压报警时，设备自动进入节能模式；每天上报数据时，不在等待平台应答和执行升级维护等命令。

3.7 预警联动

雨量计可以配置降雨量报警阈值和LoRa预警等参数，当时段降雨量超过设置的报警上限或者阈值时，阈值触发上报监测管理平台联动预警和LoRa联动现场预警站点实现平台和本地预警（如预警喇叭、声光报警器等）。

3.8 多数据中心、主备数据中心功能

最多支持四个中心，每个中心均可配置备份中心。当主中心连接不上时，则连接备份中心。主中心一旦连接上，则会断开备份中心。

第四章 参数配置

雨量计参数支持四信小助手、配置工具软件、远程平台配置。以下分别对这些配置做详细说明。

参数配置方式介绍

要让设备正常工作，必须对其进行正确的参数配置，参数配置方式有四种：

◆ 四信小助手App

App通过蓝牙接入雨量计，通过简单易上手的APP对设备进行参数设置，日志抓取、历史报警数据提取等功能。

◆ 配置工具软件

该软件通过USB串口与雨量计连接，从而通过直观的界面化操作完成对的参数配置、历史报警数据提取等功能。

◆ 远程平台配置*

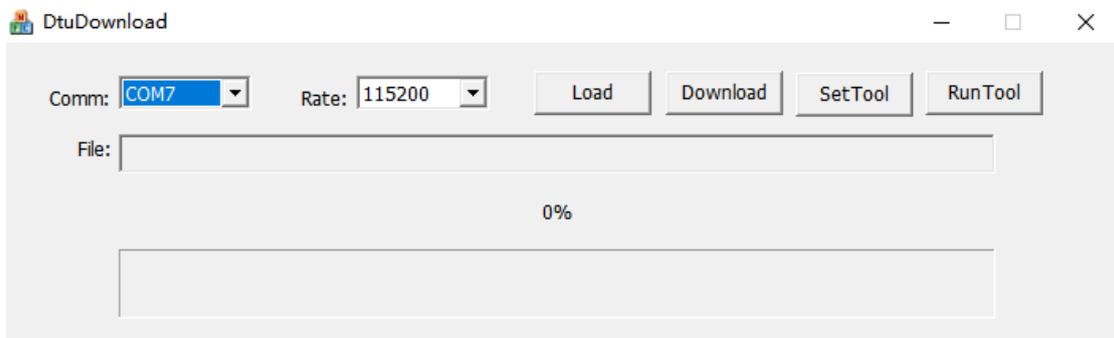
用户通过平台上“设备操作”功能模块，对需要配置参数的进行远程平台配置。

第五章 程序升级

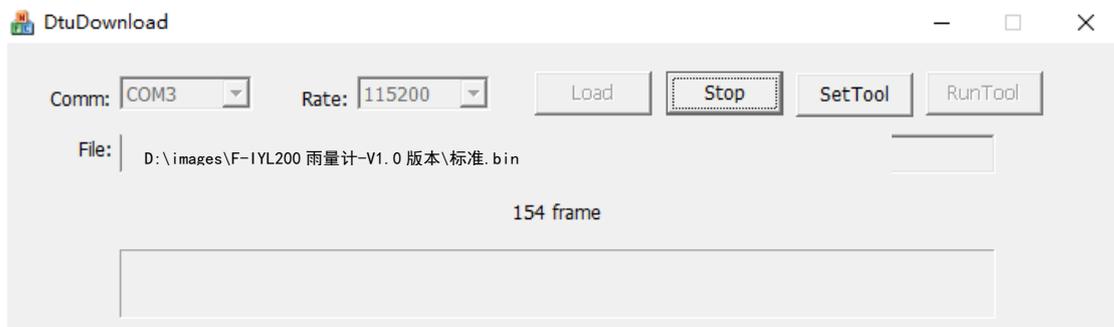
5.1 本地升级（串口升级）

用出厂提供的 TTL 串口线把用于升级的 PC 连接起来，暂时不要给上电。

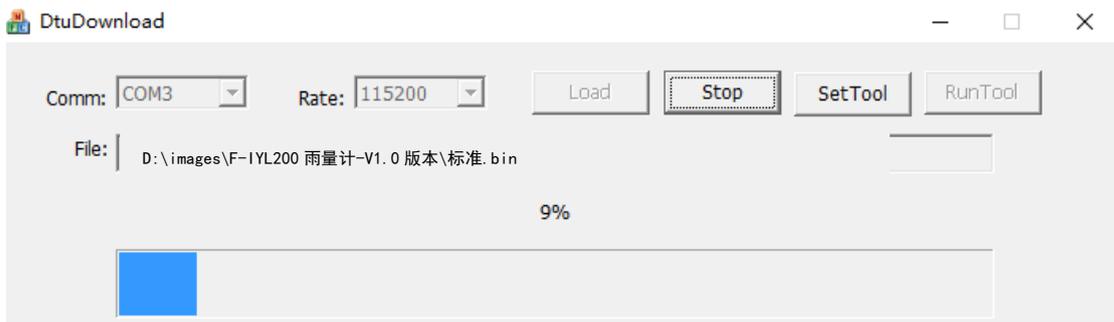
步骤 1. 打开四信 DTU 软件下载工具“DtuDownload.exe”。



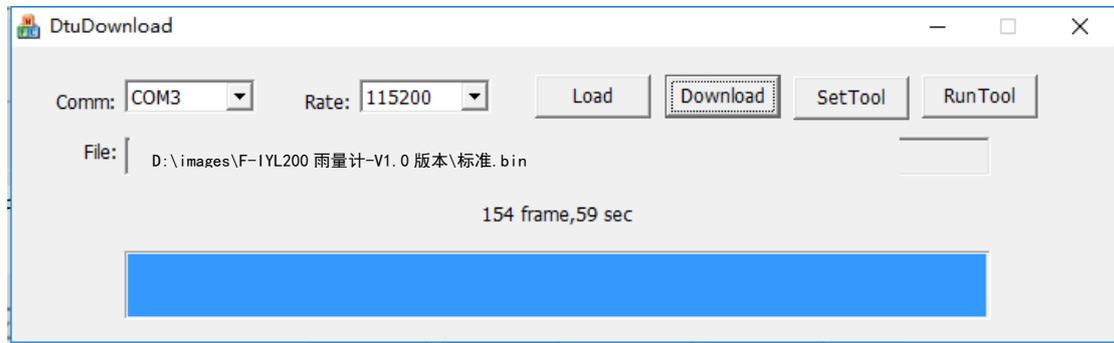
步骤 2. OPEN 打开雨量计设备对应的串口和点击“Load”选择需要升级的程序 BIN 文件，点击“DOWN”功能按钮，下载文件并升级，提示下图界面，表示升级准备好了。



步骤 3. 雨量计设备重新上电，程序开始升级



步骤 4. 雨量计程序升级完成后，提示如下图所示，说明程序烧写成功

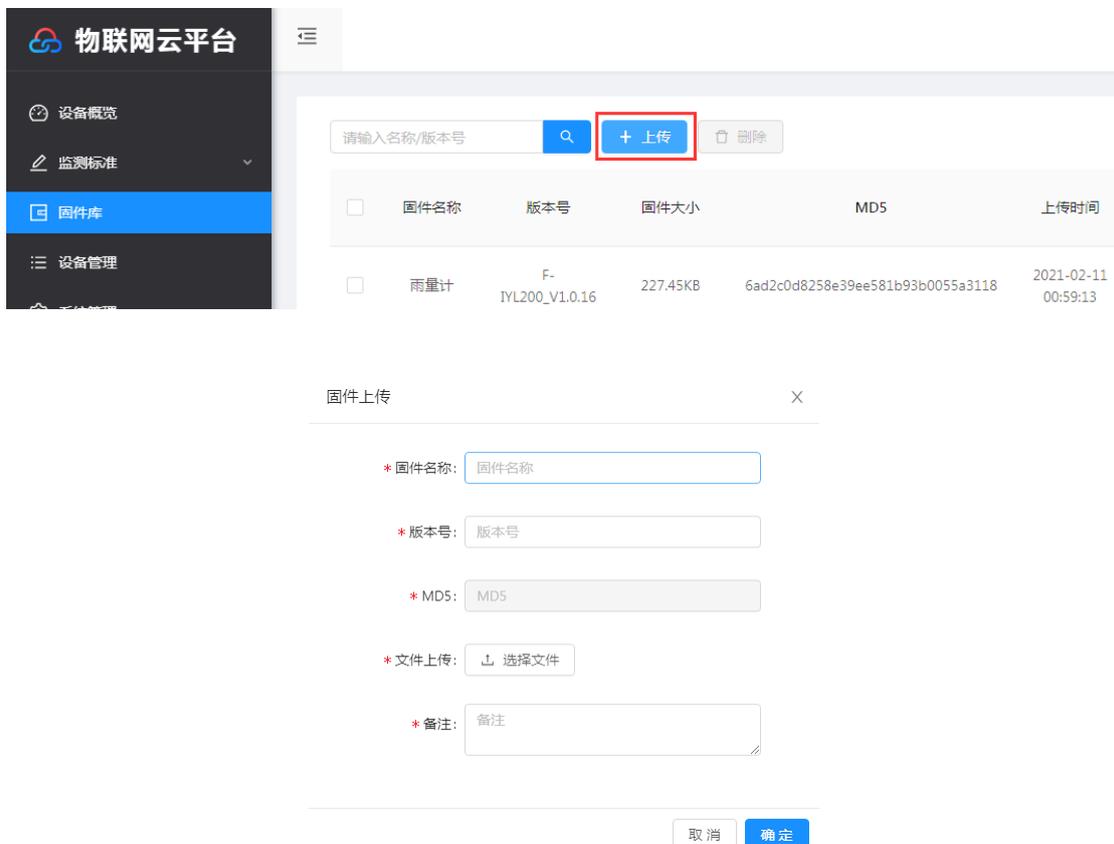


程序升级成功之后就可以对雨量计设备进行所需要的参数配置

步骤 5. 雨量计程序升级完成后，再次点击“Download”，可进入下一台设备的升级准备

5.2 远程升级

步骤 1. 将要升级的程序上传至平台。



步骤 2. 上传后点击设备操作，选择下拉选项“固件升级”。



步骤 3. 选择需要升级的版本程序，点击确定。



步骤 4. 升级成功后，可获得响应指令。



如果设备装配的 SIM 卡支持短信也可以通过给设备发送升级指令进行升级；
短信格式为：

AT+UPDATE=En,IpAddr,Port,PortType,FileName[,LAN]

En:升级功能开关，0 关闭当前升级；1 启动升级；

IpAddr:升级服务器的 IP 地址或域名；

Port:服务端口号；

PortType:端口类型，支持 TCP 和 UDP；

FileName:升级的文件名，一般是.bin 文件；

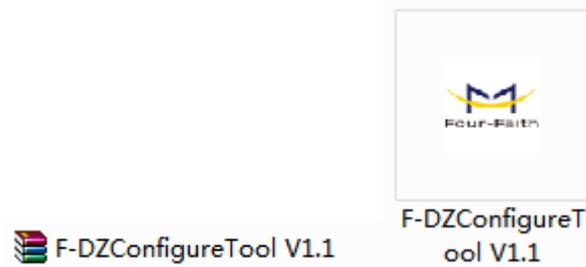
例：

AT+UPDATE=1,218.85.131.36,5461,TCP,雨量计 -A.bin

附录 通过配置工具让设备进入配置状态

下面以 WINDOWS 的超级终端为例，说明使设备进入配置状态的步骤。

1. 需要本地配置时，请先联系本公司技术人员，获得配置工具压缩包，解压后点击“Configure Tool”



2. 通过 USB 串口线连接设备与电脑端，选择连接到设备所采用的实际物理串口。
3. 如下图配置配置工具，并选择“打开串口”。

串口：COM9
 通信速率：115200
 校验位：None



4. 此时配置正常运行起来了。



6. 重新给设备 上电，直到设备进入配置状态。



7. 至此，设备已经成功进入配置状态，可以用扩展 AT 命令对设备进行参数配置了。

*产品功能正在开发中、或者需要设备上报的管理平台支持。