



# 电磁阀控制器

UC51x 系列  
用户手册

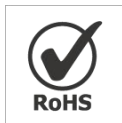


## 安全须知

- ❖ 为保护产品并确保安全操作，请遵守本使用手册。如果产品使用不当或者不按手册要求使用，本公司概不负责。
- ❖ 严禁改装本产品。
- ❖ 旋下接口防护帽时请勿用力将接口一起旋动。
- ❖ 请勿将产品安装在不符合工作温度、湿度等条件的环境中使用，远离冷源、热源和明火。
- ❖ 请勿将产品安装在强振动、强磁场环境下。
- ❖ 使用拨码开关时注意断电或将电池接线拆下，保证主板不带电。
- ❖ 请在产品关机情况下完成与其它终端设备的接线，户外使用请做好防水处理。
- ❖ 为了您的设备安全，请及时修改设备默认密码（123456）。

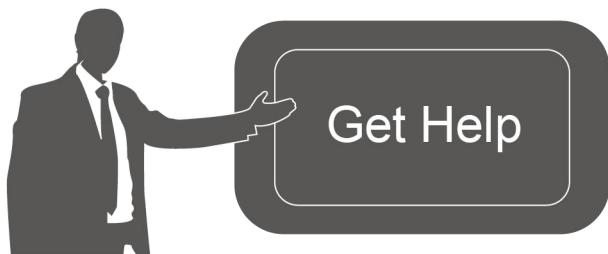
## 产品符合性声明

UC51x 系列符合 CE, FCC 和 RoHS 的基本要求和和其他相关规定。



版权所有© 2011-2023 星纵物联

保留所有权利。



如需帮助，请联系

星纵物联技术支持:

邮箱: [contact@milesight.com](mailto:contact@milesight.com)

电话: 0592-5023060

传真: 0592-5023065

地址: 厦门市集美区软件园三期 C09 栋

## 文档修订记录

日期	版本	描述
2021.2.20	V1.0	第一版
2021.12.30	V1.1	更新品牌 Logo
2022.3.30	V2.0	发布 2.0 硬件版本
2023.4.19	V3.0	发布 3.0 硬件版本
2024.3.26	V4.0	发布 4.0 硬件版本

## 目录

一、产品简介 .....	6
1.1 产品介绍 .....	6
1.2 产品亮点 .....	6
二、产品结构 .....	7
2.1 包装清单 .....	7
2.2 外部结构和接口说明 .....	7
2.3 电源按钮 .....	9
2.4 产品尺寸 (mm) .....	9
三、产品配置 .....	10
3.1 配置方式 .....	10
3.1.1 NFC 配置 .....	10
3.2 电磁阀本地控制 .....	11
3.3 LoRaWAN <sup>®</sup> 基本配置 .....	12
3.3.1 LoRaWAN <sup>®</sup> 基本参数 .....	12
3.3.2 LoRaWAN <sup>®</sup> 通信频段 .....	14
3.3.3 组播参数 .....	15
3.4 电磁阀设置 .....	17
3.4.1 常用设置 .....	17
3.4.2 GPIO 设置 .....	18
3.4.3 压力采集设置 .....	20

3.4.4 校准设置 .....	20
3.4.5 规则引擎 .....	21
3.4.6 D2D 设置 .....	24
3.5 存储设置 .....	25
3.5.1 数据存储 .....	25
3.5.2 数据重传 .....	26
3.6 维护 .....	27
3.6.1 升级 .....	27
3.6.2 备份 .....	28
3.6.3 恢复出厂设置 .....	28
四、产品安装 .....	28
4.1 壁挂式安装 .....	29
4.2 抱杆式安装 .....	29
五、通信协议 .....	30
5.1 设备信息 .....	30
5.2 传感器数据 .....	31
5.3 下行指令 .....	32
5.3.1 控制电磁阀开关 .....	32
5.3.2 本地计划 .....	33
5.3.3 修改上报周期 .....	38
5.3.4 脉冲计数值清零 .....	38
5.3.5 重置设备 .....	38

5.3.6 存储设置 .....	38
5.4 历史数据查询（数据回传） .....	39
5.5 启用时间同步 .....	41
5.6 设置 D2D 密钥 .....	41
5.7 使能 D2D .....	42
5.8 修改脉冲计数值 .....	42
5.9 设置滤波配置 .....	43
5.10 设置消抖配置 .....	43
5.11 设置压力标准配置 .....	43

# 一、产品简介

## 1.1 产品介绍

星纵物联 UC51x 系列电磁阀控制器拥有 2 个电磁阀控制接口，通过 LoRaWAN®组网通信，实现智能控制电磁阀开关。此外，产品还设计了 2 个 GPIO 接口，可对接电磁阀开关反馈装置，实时感知电磁阀真实开关状态，也可对接脉冲水表，精准掌控灌溉流量。UC51x 支持与星纵物联 LoRaWAN®网关及星纵云/第三方云平台结合，实现远程智能化灌溉。

UC51x 系列提供太阳能供电或大容量电池供电两种版本，且可选内/外置 LoRa®天线，充分考虑供电需求与部署环境，完美匹配了多种灌溉场景。除此，UC512 可选压力采集版本，灌溉的同时也能轻松监测水压状态，实现更智能化的灌溉方案。UC51x 系列采用 IP68 防尘防水外壳和 M12 防水航空接头设计，可广泛应用于农业灌溉、园林灌溉等多种户外场景。

## 1.2 产品亮点

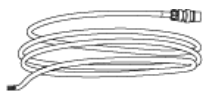
- 灵活控制电磁阀：支持远程控制电磁阀开关或通过配置工具本地控制
- 本地灌溉控制：支持设置本地定时灌溉、按天/月等周期循环灌溉，断网情况下也能稳定执行
- 组播功能：支持组播功能，实现远程批量开关电磁阀
- 开关状态反馈&脉冲采集：提供 2 个 GPIO 接口，可对接电磁阀开关反馈装置实时了解真实开关状态；也可对接脉冲水表，精准掌握灌溉流量
- 水压采集：搭配管道压力传感器，灌溉的同时轻松监测水压状态（仅 UC512 可选）
- 防护等级高：防护等级高达 IP68，接口采用 M12 防水航空接头，适用各种恶劣环境
- D2D 低时延通信：支持通过星纵物联 Milesight D2D 协议实现设备间无网关直接通信
- 通信距离远：空旷环境下通信距离可达 15 公里，且提供内/外置 LoRa®天线两种版本，封闭环境下可选择外置天线版本引出 LoRa®天线以增强信号
- 供电方式多样：功耗低，可选大容量电池供电或太阳能供电，同时支持通过 DC 供电接口外接大功率太阳能板，满足不同场景供电需求
- 数据完整性：具备本地存储功能，支持断网数据重传与数据回传功能，确保信息可追溯，避免数据丢失
- 简单易用：支持手机 NFC 快速配置
- 兼容性好：兼容标准 LoRaWAN®网关和第三方网络服务器平台，支持自组网
- 管理一体化：快速对接星纵物联 LoRaWAN®网关和星纵云平台，实现定时开关和流量监控

## 二、产品结构

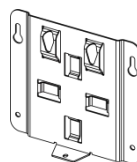
### 2.1 包装清单



1 × UC51x 设备



2 × 1.5m 航空  
接头数据线



1 × 安装板



4 × 壁挂套件



2 × 柱装抱箍



1 × 固定螺丝



1 × 快速安装手册



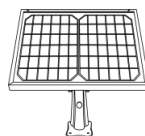
1 × 50cm 航空接头  
直流供电线 (仅 UC511  
外置天线版可选)



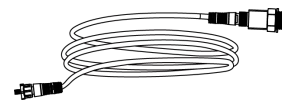
1 × 合格证&保修卡



1 × LoRaWAN®  
吸盘天线 (仅外置天  
线版含)



) 1 × 太阳能板套件  
(仅 UC511 外置天线版  
可选)

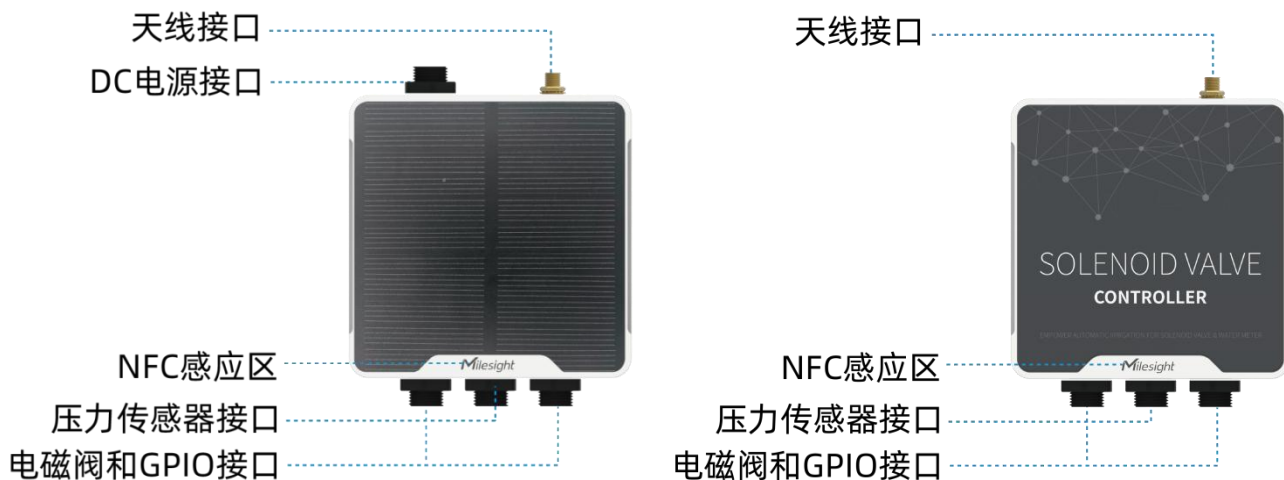
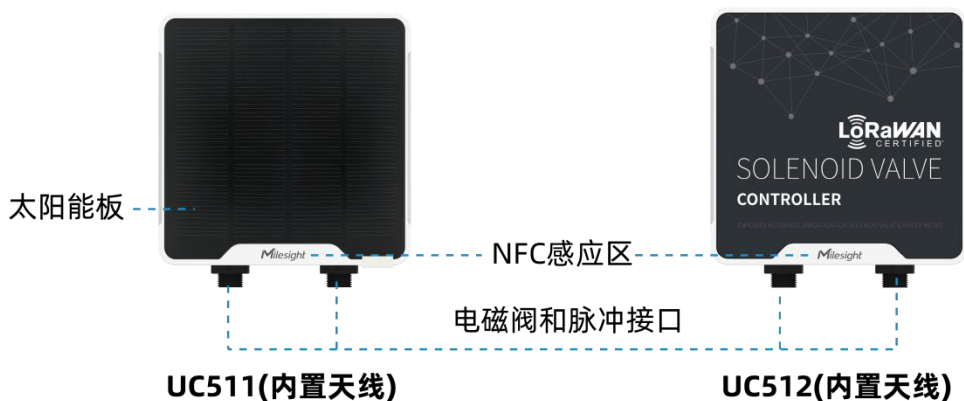
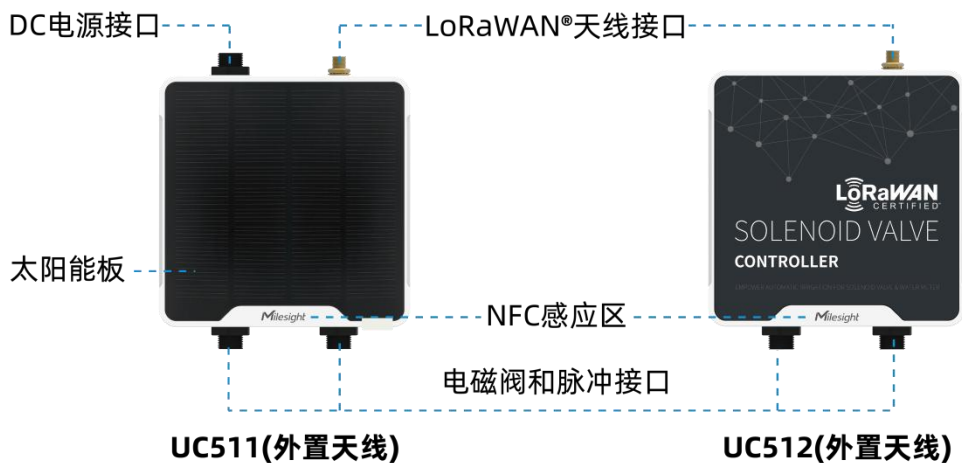


1 × 压力传感器 (仅  
UC512 AI 版本可选)



如果上述物品存在损坏或遗失的情况，请及时联系您的代理或销售代表。

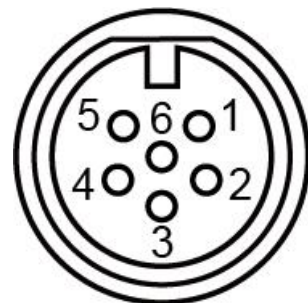
### 2.2 外部结构和接口说明



UC51x 带压力变送器版本 (左图蜂窝版本, 右图 LoRaWAN® 版本)

### 数据接口 1&2:

引脚	描述	功能
1	DC+/OUT1 (接电磁阀 <b>橘色</b> )	对接电磁阀接口
2	DC- /OUT2 (接电磁阀 <b>红色</b> )	
3	GND (接电磁阀 <b>黑色</b> )	仅用于接线开机, 参考

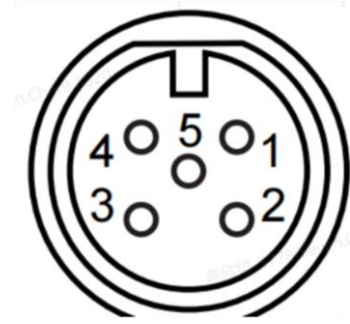




4	INSERT BOOT	<a href="#">3.4.1 章节</a>
5	GND (接电磁阀黑色)	对接开关状态反馈接口或 脉冲水表接口
6	GPIO (接电磁阀白色)	

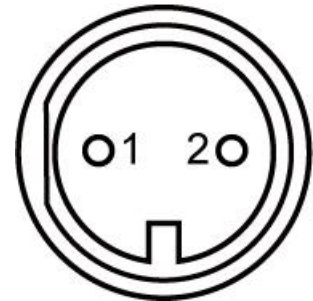
### 数据接口 3

引脚	描述
1	Reserved
2	GND
3	Reserved
4	VCC OUT (12V)
5	AI Data



### 电源接口 (仅 UC511 外置天线版具备)

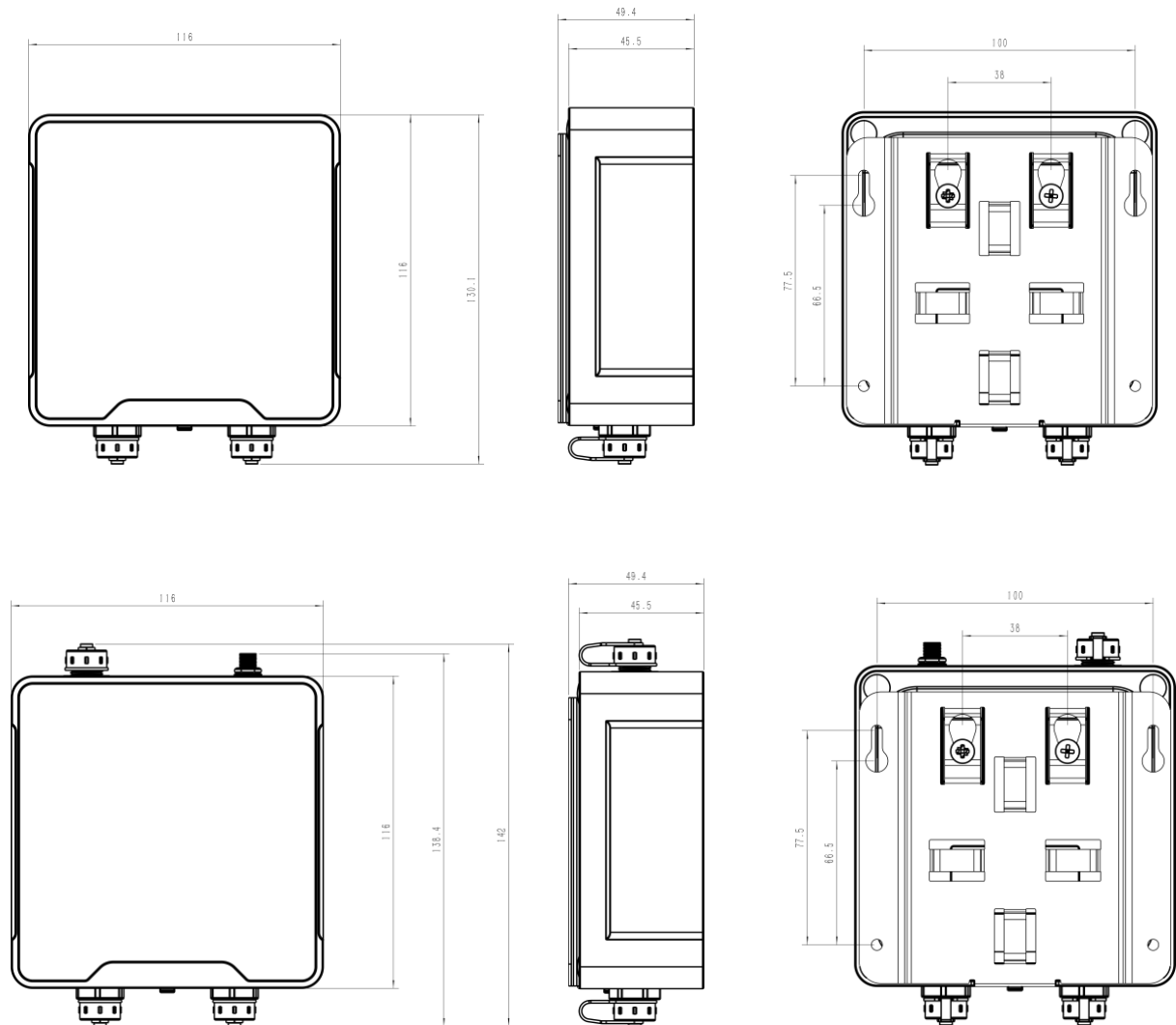
引脚	描述
1	VCC (5~24V)
2	GND



## 2.3 电源按钮

功能	操作和指示灯状态
开机	长按电源按钮超过 3 秒。LED: 灭 → 亮
关机	长按电源按钮超过 3 秒。LED: 亮 → 灭
恢复出厂设置	长按电源按钮超过 10 秒。LED: 闪烁
确认开关状态	快速按一下电源按钮, 如果亮则说明设备开启。

## 2.4 产品尺寸 (mm)



## 三、产品配置

### 3.1 配置方式

UC51x 系列支持 NFC 配置，配置前请确认已完成所有的硬件配置以及与采集终端的接线。

#### 3.1.1 NFC 配置

**配置准备：**

- 手机（支持 NFC）
- Milesight ToolBox App：可在星纵物联官网（Android 系统）或苹果商店（IOS 系统）下载

**配置步骤：**

1. 开启手机 NFC 功能后打开 Milesight ToolBox App；
2. 将手机的 NFC 区域紧贴在产品正面的 NFC 感应区几秒不动，即可获取产品的基本信息；

- 在 App 上设置后紧贴产品的 NFC 感应区即可完成配置。第一次使用手机为设备配置时需要输入密码进行验证，默认密码：123456。



**注意：**

- 不同安卓手机的 NFC 区域不同，大致位于背部摄像头周围，具体请查询手机说明书或咨询相关客服。
- NFC 读写失败后，请将手机暂时远离设备再贴到设备上尝试。
- UC51x 系列设备也支持使用星纵物联专用 NFC 读卡器连接电脑进行配置，可联系星纵物联工作人员购买。

## 3.2 电磁阀本地控制

UC51x 系列支持通过 ToolBox 手机 App 实现电磁阀本地开关。

**NFC 配置：**

点击“打开”或“关闭”实现开关。

状态	设置	维护
型号	UC512-DI-470M	
SN	6460E03966240041	
PN	EA-AI	
设备 EUI	24E124460E039662	
固件版本	V1.1	
硬件版本	V4.0	
设备状态	开机	<input checked="" type="checkbox"/>
读取方式	NFC	
电池	100 %	
阀门1控制开关	关闭	<input type="checkbox"/>
阀门2控制开关	打开	<input checked="" type="checkbox"/>
压力	已禁用	
设备时间	2024-03-28 01:01	<input type="button" value="同步"/>
入网状态	已激活	
RSSI/SNR	-92/0	
信道掩码	0000000000000000 00ff00	
上行帧计数	921	

### 3.3 LoRaWAN<sup>®</sup>基本配置

设备连接到 LoRaWAN<sup>®</sup>网络前需要设置相关网络通信参数，请根据如下步骤完成 LoRaWAN<sup>®</sup>网络配置。

#### 3.3.1 LoRaWAN<sup>®</sup>基本参数

打开 ToolBox App 的“设置->LoRaWAN<sup>®</sup>设置”菜单或打开 ToolBox 软件的“LoRaWAN<sup>®</sup>设置->基本设置”，设置设备的入网类型、Class 类型以及配置入网所需的 App EUI、应用程序密钥等参数。以下参数可以保持默认不变但必须和网络服务器上的配置相同。

状态
设置
帮助

### LoRaWAN 设置

设备EUI  
24E124460E039662

\* APP EUI  
24e124c0002a0001

\* 应用程序端口  
85

LoRaWAN 版本  
v1.0.3

工作模式  
Class A

确认包模式

入网方式  
OTAA

\* 应用程序密钥  
.....

重新入网模式

设置发送链路检测信号数量 ①  
32

速率自适应模式 ①

扩频因子 ①  
SF10-DR2

输出功率  
TXPower0-19.15 dBm

---

接收窗口速率  
DR0 (SF12, 125 kHz)

接收窗口频率  
505300000

参数	说明
设备 EUI	LoRaWAN®设备的唯一识别标识符，可在产品标签上查看。
App EUI	设备的 App EUI，默认值为 24E124C0002A0001。

应用程序端口	发送或接收 LoRaWAN®数据的端口，默认端口为 85。
LoRaWAN®版本	可选 V1.0.2, V1.0.3。
工作模式	可选 Class A 或 Class B。
确认包模式	启用后，设备向服务器发送数据后没有收到 ACK 答复的情况下，设备将重发 1 次数据。
入网方式	可选 OTAA 或 ABP。
应用程序密钥	OTAA 入网使用的应用程序密钥 (App Key)，默认值为 5572404C696E6B4C6F52613230313823。
设备地址	ABP 入网使用的设备地址 (DevAddr)，默认值为产品序列号 5~12 位。
网络会话密钥	ABP 入网使用的设备网络会话密钥 (Nwkskey)，默认值为 5572404C696E6B4C6F52613230313823。
应用程序会话密钥	ABP 入网使用的应用程序会话密钥 (Appskey)，默认值为 5572404C696E6B4C6F52613230313823。
重新入网模式	上报间隔≤30 分钟：设备将每 30 分钟发送一次链路检测信号，没有收到答复达到一定数量后将重新入网； 上报间隔>30 分钟：设备将根据上报间隔随数据包发送一次链路检测信号，没有收到答复达到一定数量后将重新入网。
速率自适应模式 (ADR)	速率自适应，启用后网络服务器可以调节节点的数据速率和功耗，建议在设备没有移动的情况下使用。
扩频因子	禁用 ADR 的情况下设备将根据此速率传输数据。SF (扩频因子) 越小，传输速率越快，适合近距离传输，反之亦然。
输出功率	设备发送数据的输出功率。
接收窗口速率	接收窗口 2 速率。
接收窗口频率	接收窗口 2 频率。

**注意：**

- (1) 如采购大量设备，可联系星纵物联获取设备 EUI 表格。
- (2) 如需随机 App Key 请在购买前联系星纵物联相关工作人员。
- (3) 如使用星纵云管理设备，请使用 OTAA 入网。
- (4) 仅 OTAA 入网类型下支持重新入网模式。

**3.3.2 LoRaWAN®通信频段**

打开 ToolBox App 的“设置->LoRaWAN®设置”菜单或打开 ToolBox 软件的“LoRaWAN®设置->通道设置”，设置设备发送数据使用的 LoRa®频段，一般必须和 LoRaWAN®网关使用的频段匹配。

状态设置维护

• 支持频率

CN470 ▼

启用通道 i

8-15

序号	频率/MHz <span style="color: #0070c0; font-size: 20px;">i</span>
0 - 15	470.3 - 473.3
16 - 31	473.5 - 476.5
32 - 47	476.7 - 479.7
48 - 63	479.9 - 482.9
64 - 79	483.1 - 486.1
80 - 95	486.3 - 489.3

#### 配置示例:

1, 40: 启用通道 1 和通道 40

1-40: 启用通道 1-40

1-40, 60: 启用通道 1-40 和 60

All: 启用所有通道

空: 禁用所有通道

### 3.3.3 组播参数

当设备使用 Class B/Class C/Class C to B 工作模式时, 支持组播功能。UC51x 最多可配置 4 个组播群组。

启用对应的组播群组, 配置设备组播参数, 通过网络服务器或云平台下发的组播指令实现批量控制。

组播群组1

组播地址 i

11111111

组播网络会话密钥

\*\*\*\*\*

组播应用会话密钥

\*\*\*\*\*

组播打开接收窗口周期/s

64

组播速率

DR2 (SF10, 125 kHz)

组播频率

508300000

组播群组2

组播群组3

组播群组4

参数	说明
组播地址	长度为 8 位，用于区别不同的组播群组。
组播网络会话密钥	长度为 32 位，与网关组播参数配置一致，默认值为： 组播群组 1: 5572404C696E6B4C6F52613230313823; 组播群组 2: 5572404C696E6B4C6F52613230313824; 组播群组 3: 5572404C696E6B4C6F52613230313825; 组播群组 4: 5572404C696E6B4C6F52613230313826。
组播应用会话密钥	长度为 32 位，与网关组播参数配置一致，默认值为： 组播群组 1: 5572404C696E6B4C6F52613230313823; 组播群组 2: 5572404C696E6B4C6F52613230313824; 组播群组 3: 5572404C696E6B4C6F52613230313825; 组播群组 4: 5572404C696E6B4C6F52613230313826。
组播打开接收窗口周期 /s	配置 Class B/Class C to B 工作模式下组播接收窗口周期。 <b>注意：</b> 组播接收窗口周期越小，时延越低，功耗越大，反之亦然。
组播速率	需与网关组播速率配置一致，默认 DR2。（适用 Class B/Class C to



	B 工作模式)
组播频率	需与网关组播频率配置一致, 默认 508.3MHz。(适用 Class B/Class C to B 工作模式)

## 3.4 电磁阀设置

### 3.4.1 常用设置

打开 ToolBox App 的“设置->常用设置”菜单设置设备的数据上报周期, 上报内容。

常用设置 ^

上报间隔(min)

数据存储 <sup>①</sup>

数据重传 <sup>①</sup>

自动回复确认包 <sup>①</sup>

电磁阀接线开关 <sup>①</sup>

数据上报

设备恢复供电

工作模式 <sup>①</sup>

响应时间(s)

修改密码

\* 新密码

\* 确认密码

参数

说明

上报间隔	设备上报数据的时间间隔，默认值为 360 分钟，可配置 1-1080 分钟。
数据存储	是否启用本地数据存储功能，参考 3.5.1 章节。
数据重传	是否启用数据重传功能，启用后设备在断网后会记录断网时间点，待设备重新联网后重传断网时间点与联网时间点之间的存储数据包。参考 3.5.2 章节。
自动回复确认	启用后，设备在接收到下行命令时，会通过以“FE”开头的确认数据包回复给网络服务器。
电磁阀接线开关	启用后，将电磁阀接线接到 UC51x 的任一电磁阀接口时，设备会自动开机。 <b>注意：</b> （1）在 UC51x 完成其中一处接线后，此时接另外一处接线时不会再触发开机动作（2）拔线后设备不会自动关机。
数据上报	选择周期上报的数据内容。 <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>全部：</b>上报所有数据</li> <li>● <b>电磁阀 1&amp;水表 1：</b>仅上报阀控制器接口 1 状态和 GPIO1 数据</li> <li>● <b>电磁阀 2&amp;水表 2：</b>仅上报阀控制器接口 2 状态和 GPIO2 数据</li> </ul> <b>注意：</b> 每个接口都有一个电磁阀控制接口和一个 GPIO 接口。
设备恢复供电状态	设备断电后重新上电后的设备状态。
工作模式	UC511: 可选 Class A, Class B, Class C, Class C to B UC512: 可选 Class A, Class B <b>注意：</b> 对于 Class B 模式，如果设备连续 30 分钟以上未接收到信标，则会自动切换到 Class A 模式，对于 Class C to B 类型时，设备以 Class C 模式入网，后切换至 Class B，当因丢失信标原因退出 Class B 模式时，将退回至 Class C 模式。
响应时间	使用 Class A 模式时，设备只在上行数据后打开 2 个短暂的下行接收窗口。为减少控制延迟，设备会根据响应时间间隔发送空数据包用于设备控制。默认 600s，可配置 60-64800s。 <b>注意：</b> 响应时间越短越耗电。
修改密码	修改设备密码。

**注意：**

- （1）将设备接入星纵物联网网关时，响应时间发送的空数据包将不会显示在网关网页上但会占用帧计数。
- （2）设备重启或重新入网不会导致脉冲计数清零。

### 3.4.2 GPIO 设置

UC51x 系列支持通过 ToolBox 手机 App 软件进行 GPIO 设置。

状态	设置	维护
LoRaWAN 设置		
常用设置		
GPIO设置		
GPIO1采集类型		
开关量检测		
GPIO2采集类型		
开关量检测		
防抖时间(s) ⓘ		
40		
GPIO设置		
GPIO1采集类型		
脉冲水表计数		
脉冲水表1计数值		
<input type="text"/>		确认
GPIO2采集类型		
脉冲水表计数		
脉冲水表2计数值		
<input type="text" value="0"/>		确认
数字滤波速率 ⓘ		
<input type="text" value="250"/>		us

参数	说明
GPIO1/2 采集类型	<p>可选：开关量检测或脉冲水表计数值。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>开关量检测</b>：(1) GPIO 接口的开关量状态，起始低电平默认为关 (2) 当 GPIO 开关量发生变化时，采集当前电平开关量</li> <li>● <b>脉冲水表计数</b>：(1) 支持手动修改脉冲计数值 (2) 当 GPIO 工作模式变化时，计数值不归零 (3) 当设备断电时，计数值不归零</li> </ul>
防抖时间（仅开关）	<p>在此期间，设备将不会上传 GPIO 状态，以避免频繁的上行数据传输。此功能仅适用于 GPIO 工作模式为数字输入且适用于两个 GPIO 接口。</p> <p><b>注</b>：为了防止由于水流变化导致的信号抖动而设置的延迟时间</p> <p>(1) 开到关时立刻上报开关量状态 (2) 关到开不会立刻上报，会经过防抖时间之后再上报。</p>
数字滤波速率	(1) 筛选脉冲计数值低于此速率的值，不计入计数范围。

(2) 仅当 GPIO 工作模式为脉冲水表计数器且适用于两个 GPIO 接口时，此功能才有效。

### 注意：

- (1) 重新启动或重新加入网络不会影响计数。
- (2) 脉冲值支持通过 ToolBox 或下行命令手动清除，或在计算达到最大值 4294967295 (0xffffffff) 时自动清除。

### 3.4.3 压力采集设置

UC51x 系列支持通过 ToolBox 手机 App 软件进行压力采集设置。



参数	说明
压力采集	是否启用压力采集。
压力单位	可选：“kPa”、“bar”或“MPa”。
压力传感器类型	可选：“标准”或“自定义”。

### 3.4.4 校准设置

UC51x 系列支持通过 ToolBox 手机 App 软件进行压力校准设置。

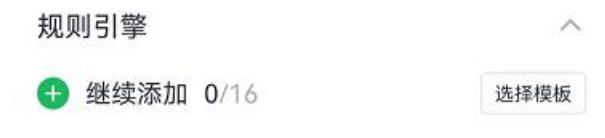


参数	说明
压力校准	是否启用压力校准。
当前初始值 (kPa)	当前采集到的压力值。
最终值 (kPa)	最终值管道压力值=采集值+校准值。
校准值 (kPa)	单位 Kpa, 可校准范围-32768 到 32767, 默认值为 0, 必须为整数。

### 3.4.5 规则引擎

进入 ToolBox 应用程序的“设置” > “规则引擎”页面，添加规则。一个设备最多支持添加 16 条规则。

1. 点击“添加”。



2. 根据需求设置规则。UC51x 系列支持添加以下类型的规则：

#### ● 阀门时间计划控制

定时单次灌溉/定时周期灌溉

- 定时单次灌溉：指定一个起始日期（时间点精确到分），达到时间点后，执行一次阀门控制动作
- 定时周期灌溉：指定一个起始日期和结束日期（时间点精确到分），达到起始时间后，执行第一次阀门控制，此后周期循环，直至达到结束日期后，停止循环，若结束日期配置为空，则该周期灌溉永不停止。

周期可配置：

每隔 xx 天执行一次循环

示例：在 2024 年 3 月 1 日 0:00 至 2024 年 9 月 1 日 23:59 的时间范围内，每 5 天的 0:00 打开阀门 1，持续 5 分钟。

**注意：**确保设备时间正确（参见时间同步部分）。

如果

时间

2024/03/01 00:00 - 2024/09/01 23:59

则

电磁阀1 开启

持续时间(min)

5

是否循环

循环周期

5 天

- **出水量 (仅当 GPIO 工作在脉冲计数时才可生效)**

当 GPIO 外接水表时，计数值每次变化量超过某个值（单位：脉冲）后，则上报数据。上报的数据可配置上报状态包，也可以选择上报自定义文本。

示例：当 GPIO1 在 2 分钟内检测到 20 个脉冲时，设备将向网络服务器报告状态数据包或自定义消息。

**注意：**自定义消息的最大长度为 8 个字符。

如果

出水量

脉冲水表1

周期时间(min)

2

出水量阈值(脉冲)

20

则

上报水表计数值及阀门开关

- **每次出水量增加 (仅当 GPIO 工作在脉冲计数时才可生效)**

当 GPIO 外接水表时，在一个固定的时间周期里，只要计数值的变化量超过某个值（单位：脉冲）后，则上报数据。上报的数据可配置上报状态包，也可以选择上报自定义文本。

示例：每当 GPIO2 的计数器增加 20 时，设备将向网络服务器报告状态数据包或发送自定义消息。

**注意：**自定义消息的最大长度为 8 个字符。

如果

每次出水量增加

脉冲水表1

出水量阈值(脉冲)

20

则

上报自定义内容

内容

- **D2D**

设置详见下面 [3.4.5 D2D 设置](#)

**注：**D2D 规则引擎需要在 D2D 开启后才能配置生效，且 D2D 仅适用于 Class C  
当收到 D2D 指令时，执行一次阀门控制。

如果

D2D

则

电磁阀1

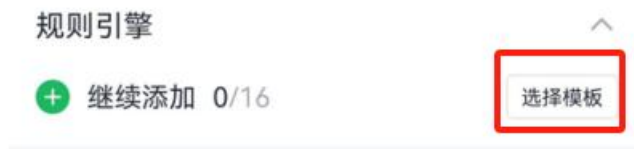
开启

持续时间(min)

- **导出与选择模板**

点击"导出模板"将规则设置备份到智能手机。

如果您需要从其他设备导入规则设置，请点击"导入模板"来导入设置。



注意：（1）D2D 规则的执行优先级高于其他类型的规则。

（2）当设备存在多个冲突的规则时，设备将按照规则的 ID 号从前向后的顺序执行规则。

### 3.4.6 Milesight D2D 设置

星纵物联自主开发的 Milesight D2D 协议支持星纵物联 LoRaWAN<sup>®</sup>终端设备之间的无网关直接通信。当启用 Milesight D2D 设置时，UC51x 可以作为 Milesight D2D 被控端设备来控制电磁阀状态。

注意：仅 UC511 Class C 模式下支持 D2D 被控端功能

（1）启用 Milesight D2D 功能，并定义一个唯一的 Milesight D2D 密钥，该密钥与 Milesight D2D 控制器或代理设备相同。（默认 Milesight D2D 密钥：5572404C696E6B4C6F52613230313823）



（2）确保 RX2 数据速率和 RX2 频率与 Milesight D2D 控制器的 RX2 设置相同。



（3）将规则设置为 Milesight D2D 工作。示例：当设备接收到 Milesight D2D 命令时，它可以打开或关闭电磁阀一段时间。



如果

D2D

则

电磁阀1 开启

持续时间(min)

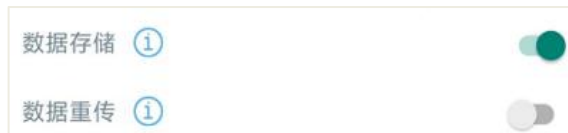
## 3.5 存储设置

### 3.5.1 数据存储

UC51x 系列可存储 1000 条传感器数据，且支持通过 ToolBox App 软件导出存储数据

#### 1. 启用数据存储功能：

打开 ToolBox App 的“设置->常用设置”菜单，启用数据存储功能。启用后，设备将存储所有上报数据。



#### 2. 本地数据导出与清除：

- ToolBox App: 打开“维护”菜单，点击“导出”，选择导出数据时间段后将手机贴到设备的 NFC 区域完成数据导出；点击“数据清除”按钮，清除历史存储数据。



### 3.5.2 数据重传

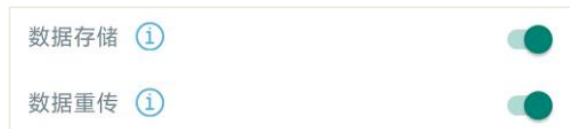
UC51x 支持断网数据重传功能，当设备与网关失联，会主动记录断网时间点，待设备联网后重新传输断网时间点与联网时间点之间丢失的数据包，避免设备由于断网或丢包导致传感器数据丢失，保证数据完整性。

#### 配置步骤：

1. 检查设备时间是否正确：可通过 Toolbox App 为设备同步准确的时间；当设备 LoRaWAN<sup>®</sup> 版本设置为 1.0.3，网络服务器会在设备入网时通过 MAC 指令同步时间给设备端。



2. 打开 ToolBox App 的“设置->常用设置”菜单，启用**数据存储**功能与**数据重传**功能。



3. 打开 ToolBox App 的“设置->LoRaWAN<sup>®</sup>设置”菜单，**启用重新入网模式**，并设置**发送链路检测信号数量**。设备将通过链路检测信号包（LinkCheckReq）来判断断网时间点。



#### 配置示例解析：

设备至少每 30 分钟发送 1 次链路检测信号包给网关，如果连续 4 次发送链路检测信号包都没有收到网关的回复，则判断设备断网，数据重传的断网时间点将往前推 2 小时 (30min \* 4=2 小时)。比如 15:30 分发送完第 4 个链路检测包，依旧未收到回复，则断网时间点为 13:30 分，设备在联网后，将把 13:30 到联网时间点的数据从旧→新依次重传给网关及网络服务器。

(上报间隔≤30 分钟：设备将每 30 分钟发送一次链路检测信号；上报间隔>30 分钟：设备将根据上报间隔随数据包发送一次链路检测信号)

### 注意：

- (1) 重传过程中如果再次触发断网条件，恢复联网后会先补传之前被打断的重传数据，之后再传输最新触发的重传数据。
- (2) 重传过程中如果发生断电或重启，恢复联网后将从第一条数据开始重新发送所有重传数据；
- (3) 重传/回传数据格式均已“20ce”开头，参考 5.4 章节；
- (4) 重传/回传数据与周期包一起累计帧计数。

## 3.6 维护

### 3.6.1 升级

#### ToolBox App

步骤 1：将固件下载到手机端；

步骤 2：打开 ToolBox App “维护” 菜单，点击“浏览”导入固件，开始升级。



**注意：**

- (1) 产品固件可在星纵物联官网下载或联系星纵物联相关人员获取。
- (2) 升级过程中请勿对 ToolBox 和设备进行其它任何操作。
- (3) UC51x 系列采用 ToolBox App 升级时，仅支持安卓版手机。

### 3.6.2 备份

UC51x 系列支持备份设备配置并导入到其它设备中，可用于快速批量配置。备份导入仅适用于型号和频段完全相同的设备。

#### ToolBox App

步骤 1：打开 ToolBox App 的“模板”菜单，将当前配置保存为新的模板到手机上；

步骤 2：选择已保存的模板，点击“写入”后将手机贴到设备的 NFC 区域写入配置。

**注意：**在“模板”页面选择对应的模板条目，向左划动选择编辑模板名称或删除模板。点击对应的模板条目即可查看和编辑具体的模板内容。



### 3.6.3 恢复出厂设置

可选择如下方法重置设备：

**硬件重置：**拆下外壳，长按主板上的电源按钮超过 10 秒直到 LED 灯闪烁。

**ToolBox App：**打开“维护”菜单，点击“恢复出厂设置”后将手机贴到设备的 NFC 区域写入配置。

## 四、产品安装

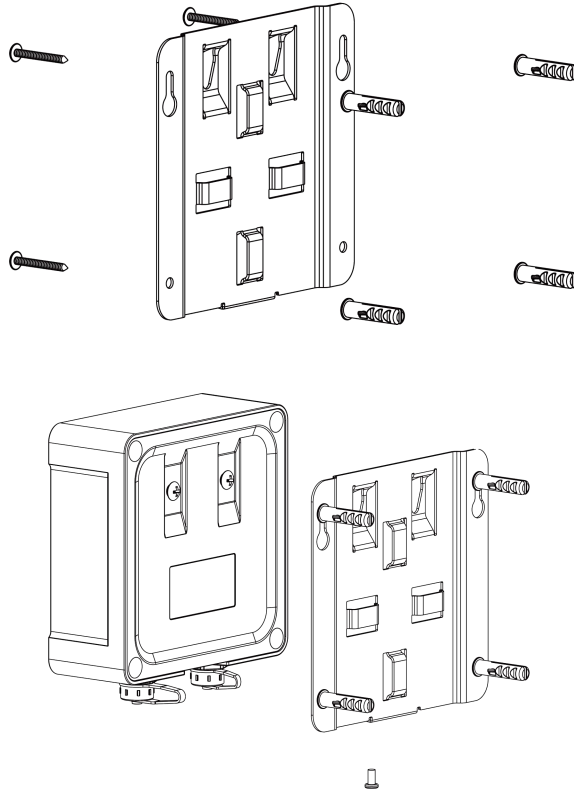
#### 户外安装注意事项：

- (1) 注意 UC51x 与终端及电源接线的防水处理；
- (2) 安装在高处的设备，需要做好相应的防雷接地。

## 4.1 壁挂式安装

安装配件：壁挂安装板，安装螺钉，膨胀螺栓，壁挂螺钉和其它辅助工具。

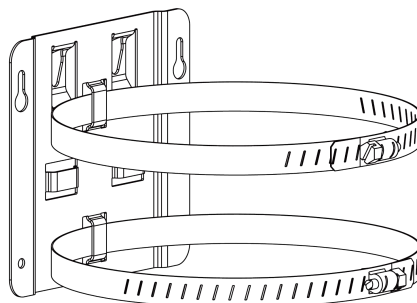
1. 将 4 个膨胀螺栓打到墙上，然后将壁挂螺丝穿过安装板钉入膨胀螺栓内。
2. 将设备通过背后的螺丝挂到安装支架上，再用 1 颗固定螺丝将设备底部和安装支架固定在一起。

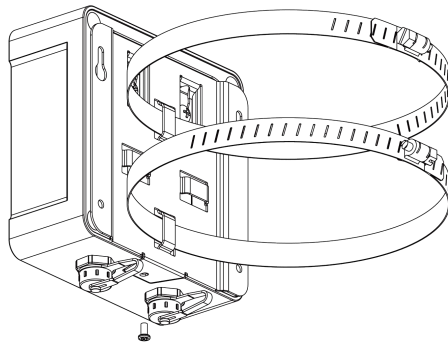


## 4.2 抱杆式安装

安装配件：平面安装板，安装螺钉，抱箍和其他辅助工具。

1. 逆时针拧开抱箍的锁固，将抱箍拉直并穿进安装板上的环上，然后将抱箍绕到目标杆上。用螺丝刀顺时针拧紧抱箍上的锁固。
2. 将设备通过背后的螺丝挂到安装支架上，再用 1 颗固定螺丝将设备底部和安装支架固定在一起。





## 五、通信协议

UC51x 系列上/下行数据均基于**十六进制格式**。数据处理方式**低位在前，高位在后**。

上/下行指令基本格式：

通道号 1	类型 1	数据 1	通道号 2	类型 2	数据 2	...
1 字节	1 字节	N 字节	1 字节	1 字节	M 字节	...

**注意：**数据解析器示例可参考：<https://github.com/Milesight-IoT/SensorDecoders>。

### 5.1 设备信息

设备信息在入网或重启时上报一次。

通道号	类型	数据示例	指令解析
ff	01 (版本协议)	01	协议版本 V1
	09 (硬件版本)	01 40	硬件版本 V1.4
	0a (固件版本)	01 14	固件版本 V1.14
	0b (开机)	ff	设备开机
	0f (工作方式)	00	00: Class A 01: Class B 02: Class C 03: Class C to B
	16 (设备 SN)	6710b32590231911	16 位

示例：

```
ff0bffff0101ff166710b32590231911ff090300ff0a0101ff0f00
```

通道号	类型	数据	通道号	类型	数据
ff	0b	ff (设备开机)	ff	01	01 (协议版本 V1.0)
通道号	类型	数据	通道号	类型	数据
ff	16	6710b32590231911 (设备 SN)	ff	09	03 00 (硬件版本 V3.0)
通道号	类型	数据	通道号	类型	数据
ff	0a	01 01 (固件版本 V1.1)	ff	0f	00 (工作方式 Class A)

## 5.2 传感器数据

- **周期上报:** 根据上报周期定期上报电磁阀开关状态和 GPIO 接口状态 (脉冲计数值或状态反馈), 默认周期 360 分钟。
- **状态变化:** 当电磁阀开关状态改变或状态反馈接口改变, 立即上报对应接口的电磁阀开关状态和 GPIO 状态。

**注意:** UC511 电池数据上报周期为 6 小时, UC512 为 12 小时。

通道号	类型	数据
01	75 (电池)	1 个字节, 单位: %
03	01 (阀 1 开关状态)	01: 开启; 00: 关闭
04	C8 (脉冲输入 1)	4 个字节, 无符号数据
05	01 (阀 2 开关状态)	01: 开启; 00: 关闭
06	C8 (脉冲输入 2)	4 个字节, 无符号数据
07	01 (阀 1 状态反馈)	01: 开启; 00: 关闭
08	01 (阀 2 状态反馈)	01: 开启; 00: 关闭

**周期上报:**

01756403010004c848000000050101080101					
通道号	类型	数据	通道号	类型	数据
01	75	64=>100 (电池电量 100%)	03	01	00 (阀 1 关闭)
通道号	类型	数据	通道号	类型	数据
04	c8	48 00 00 00=>00 00 00 48=72 (脉冲输入 1 计数 72)	05	01	01 (阀 2 开启)
通道号	类型	数据			
08	01	01 (阀 2 状态反馈为开启)			

状态变化: 关闭电磁阀 2

050100080100					
通道号	类型	数据	通道号	类型	数据
05	01	00 (阀 2 关闭)	08	01	00 (阀 2 状态反馈为关闭)

## 5.3 下行指令

UC51x 系列支持通过下行指令控制或配置设备。下行指令为确认包模式时，设备执行指令后将立即发送回复包。

### 5.3.1 控制电磁阀开关

UC51x 支持下发指令实时控制电磁阀开关。

**注意：**下发实时控制指令前请确保对应时间无本地计划任务，否则实时控制指令无效。

**基本格式**

通道号	类型	控制字段 <sup>①</sup>	指令序号	时间任务 (可选)	流量任务 (可选)
ff	1d	1 个字节 详见下表	00	3 个字节，单位 s 电磁阀开关状态持续时间	4 个字节 脉冲数量

①控制字段：

Bit	7	6	5	4-2	1-0
说明	0: 禁用时间任务 1: 启用时间任务	0: 禁用流量任务 1: 启用流量任务	0: 电磁阀关闭 1: 电磁阀开启	000: 预留	00: 电磁阀 1 01: 电磁阀 2

**示例：**

1. 开关控制：开启电磁阀 2

ff1d2100			
通道号	类型	控制字段	指令序号
ff	1d	21 => 0010 0001 Bit 5: 1 => 电磁阀开启 Bit 0-1: 01 => 电磁阀 2	00



## 2. 时间任务控制：开启电磁阀 1，直到 60s 后关闭

ff1da0003c0000				
通道号	类型	控制字段	指令序号	时间任务
ff	1d	a0 => 1010 0000 Bit 7: 1 => 启用时间任务 Bit 5: 1 => 电磁阀开启 Bit 0-1: 00 => 电磁阀 1	00	3c 00 00=>00 00 3c=60s

## 3. 流量任务控制：开启电磁阀 2，直到脉冲接口 2 计数达到 16 个脉冲后关闭

ff1d610010000000				
通道号	类型	控制字段	指令序号	流量任务
ff	1d	61 => 0110 0001 Bit 6: 1 => 启用流量任务 Bit 5: 1 => 电磁阀开启 Bit 0-1: 01 => 电磁阀 2	00	10 00 00 00 => 00 00 00 10 = 16(16 个脉冲)

## 4. 时间和流量任务控制：开启电磁阀 1，直到 60s 或 16 个脉冲，任意一个条件达到后关闭

ff1de0003c000010000000					
通道号	类型	控制字段	指令序号	时间任务	流量任务
ff	1d	e0 => 1110 0000 Bit 7: 1 => 启用时间任务 Bit 6: 1 => 启用流量任务 Bit 5: 1 => 电磁阀开启 Bit 0-1: 00 => 电磁阀 1	00	3c 00 00 => 00 00 3c = 60s	10 00 00 00 => 00 00 00 10 = 16

### 5.3.2 本地计划

UC51x 支持通过下行指令配置本地计划，配置前请确保设备时间准确。

#### 5.3.2.1 时间设置

##### 1. 从网络服务器同步设备时间

通道号
ff4a00

通道号	类型	数据
ff	4a (同步时间)	00

## 2. 设置时区

通道号	类型	数据
ff	17 (同步时区)	2 个字节, 数值=UTC 时区×10

### 示例

ff17b0ff		
通道号	类型	数据
ff	17	b0 ff=> ff b0=-80=-8×10 (设置为西八区)

ff175000		
通道号	类型	数据
ff	17	50 00 => 00 50=80=8×10 (设置为东二区)

## 5.3.2.2 本地计划设置

### 基本格式

通道号	类型	计划号 (1-16)	控制字段 ②	重复字段 ②	开始时间	结束时间	水量 (脉冲数)
ff	4d	1 个字节	1 个字节 详见下表	1 个字节 详见下表	1 个字节 (时) +1 个字节(分)	1 个字节 (时) +1 个字节(分)	2 个字节

#### ②控制字段:

Bit	7	6	5-2	1-0
说明	0: 禁用计划 1: 启用计划	0: 关闭电磁阀 1: 开启电磁阀	0000	01: 电磁阀 1 10: 电磁阀 2 11: 电磁阀 1&2

#### ②重复字段:

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
说明	保留	星期日	星期六	星期五	星期四	星期三	星期二	星期一
	0 不选择, 1 选择							

当对应比特位置为 1，表示选择该日为重复周期。
-------------------------

**注意：**

- 当配置了两个计划号相同的任务时，则后配置的任务将覆盖之前任务。
- 重复字段为 00 时，则表示该任务仅执行一次。

**示例：**

- 下发配置本地计划：计划号 1，在上午 9:00-9:05 开启电磁阀 1，立即启用且仅执行 1 次。

ff4d01c100090009050000							
通道号	类型	计划号	控制字段	重复字段	开始时间	结束时间	水量 (脉冲数)
ff	4d	01	c1 => 1100 0001	00	09 00	09 05	00 00

- 下发配置本地计划：计划号 10，每周末 20:55-21:00 启用电磁阀 2。该计划为禁用状态。

ff4d0a4260143715000000							
通道号	类型	计划号	控制字段	重复字段	开始时间	结束时间	水量 (脉冲数)
ff	4d	0a => 10	42 => 0100 0010	60 => 0110 0000 (星期六 与星期天)	14=>20(时) 37=>55(分)	15=>21(时) 00 (分)	00 00

- 下发配置本地计划：计划号 2，每天上午 10:25-10:30 开启电磁阀 1&2，并灌溉 6 个脉冲的水量。该计划为禁用状态。

ff4d02437f0a190a1e0600							
通道号	类型	计划号	控制字段	重复字段	开始时间	结束时间	水量 (脉冲数)
ff	4d	02	43 => 0100 0011	7f => 0111 1111 (每天)	0a=>10(时) 19=>25(分)	0a=>10(时) 1e=>30(分)	06 00 => 00 06 (6 个脉冲)

**5.3.2.3 查询本地计划配置**

通道号	类型	数据
ff	4c	1 个字节, 计划号 (1~16)

**示例:** 查询计划号 1 的配置

下行指令	通道号	类型	数据
ff4c01	ff	4c	01 (计划号 1)
设备回复	通道号	类型	数据
fe4c01c10009 0009050000	fe	4c	01: 计划号 1 c1: =>1100 0001 (开启电磁阀 1, 且立即启用计划) 00: 仅执行任务一次 09 00: 开始时间 9:00 09 05: 结束时间 9:05 00 00: 脉冲数 0

#### 5.3.2.4 查询/设置本地计划状态

基本格式 1:

通道号	类型	执行动作	数据
ff	4b	00: 查询计划状态 01: 设置计划状态 02: 删除计划	2 个字节, 每一个比特位对应一个计划 (1: 启用; 0: 禁用或删除)

基本格式 2:

通道号	类型	执行动作	计划号	启用
ff	4b	03: 设置一个计划状态 04: 删除一个计划	1 个字节, 01~10 (1~16)	01: 启用 00: 禁用或删除

**示例:**

##### 1. 查询计划状态

下行指令	通道号	类型	数据
ff4b000000	ff	4b	00: 查询计划状态 00 00

	通道号	类型	数据
设备回复 fe4b000100	fe	4b	00: 查询计划状态 01 00=>00 01=0000 0000 0000 0001 (仅计划号 1 为启用状态, 其他计划禁用或无配置)

## 2. 启用计划号 2, 其他禁用

方式一:

	通道号	类型	数据
下行指令 ff4b010200	ff	4b	01: 设置计划状态 02 00=>00 02=0000 0000 0000 0010 (仅设置计划号 2 启用, 其他禁用)
设备回复 fe4b010200	fe	4b	同下行指令

方式二:

	通道号	类型	数据
下行指令 ff4b030201	ff	4b	03: 设置一个计划状态 02: 计划号 2 01: 启用
设备回复 fe4b030201	fe	4b	同下行指令

## 3. 删除计划号 10

方式一:

	通道号	类型	数据
下行指令 ff4b02fffd	ff	4b	02: 删除计划 ff fd=>fd ff=1111 1101 1111 1111 (删除计划号 10)
设备回复 fe4b02fffd	fe	4b	同下行指令

方式二:

下行指令	通道号	类型	数据
------	-----	----	----

ff4b040a00	ff	4b	04: 删除一个计划 0a: 计划号 10 00: 删除
设备回复	通道号	类型	数据
fe4b040a00	fe	4b	同下行指令

### 5.3.3 修改上报周期

通道号	类型	数据
ff	03 (修改上报周期)	2 个字节, 时间 s (b0 04=>04 b0=1200 秒=20 分钟)

### 5.3.4 脉冲计数值清零

通道号	类型	脉冲接口	数据
ff	4e	01: 脉冲接口 1 02: 脉冲接口 2	00 (清零)

### 5.3.5 重启设备

通道号	类型	数据
ff	10	ff

### 5.3.6 存储设置

通道号	类型	数据
ff	68 (设置数据存储)	00: 禁用数据存储 01: 启用数据存储
	69 (设置数据重传)	00: 禁用数据重传 01: 启用数据重传
	6a (设置数据重传间隔)	<b>3 个字节</b> <b>字节 1:</b> 00 <b>字节 2-3:</b> 重传间隔, 单位: 秒; 可设置 30~1200s (默认 600s)

## 5.4 历史数据查询（数据回传）

UC51x 系列支持数据回传功能，可下发指令查询指定时间点或指定时间段的历史存储数据。

### 注意：

- (1) 使用该功能前，请确保数据存储功能正常开启，并且设备时间准确；
- (2) 单次下行指令查询指定时间段数据时，最大可上报 300 条存储数据，数据由新→旧根据回传周期，依次上报，只上报前 300 条，超出部分不上报；
- (3) 下行指令查询指定时间点数据时，若查询不到这个时间点数据，则查询该时间点前后 2 个上报周期内是否有数据，若有选择离该时间点最近的一条存储数据上报。若无，则上报 fc6b01。

### 数据查询指令

通道号	类型	数据
fd	6b (查询指定时间点数据)	<b>4 个字节</b> ，UNIX 时间戳
	6c (查询指定时间段数据)	<b>8 个字节</b> <b>字节 1-4:</b> 开始时间，UNIX 时间戳 <b>字节 5-8:</b> 结束时间，UNIX 时间戳
	6d (停止数据回传)	ff
ff	6a (设置数据回传间隔)	<b>3 个字节</b> <b>字节 1:</b> 01 <b>字节 2-3:</b> 回传间隔，单位：秒；可设置 30~1200s (默认 60s)

### 数据回复指令

通道号	类型	数据
fc	6b	00: 查询成功
	6c	01: 查询时间无效 02: 找不到查询数据
20	ce (回传/重传数据)	<b>9 个字节</b> <b>字节 1-4:</b> 时间戳 <b>字节 5:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Bit 7~5: 000 (默认)</li> <li>● Bit4: 指定阀门 (0-阀门 1; 1-阀门 2)</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Bit2: 状态反馈 (0-关闭, 1-开启)</li> <li>● Bit1: GPIO 类型 (0-脉冲计数, 1-状态反馈)</li> <li>● Bit0: 阀门开关状态 (0-关闭, 1-打开)</li> </ul> <p><b>字节 6-9: 脉冲计数值</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>示例</b></li> </ul> <p>20 ce 8064ae65 0e 00000000</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>示例说明</b></li> </ul> <p>时间戳 1705927808, 即 2024-01-22 12:50:08, 存储了接口 1 的阀门关闭, 数字量为高电平。</p>
21	ce (回传/重传数据)	<p><b>6 个字节</b></p> <p><b>字节 1-4: 时间戳</b></p> <p><b>字节 5-6: 压力值 (uint16,kpa)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>示例</b></li> </ul> <p>21 ce 8064ae65 0300</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>示例说明</b></li> </ul> <p>时间戳 1705927808, 即 2024-01-22 12:50:08, 存储了压力传感器数据为 3kpa。</p>

**示例:**

1. 查询 2023/03/09 17:00:00 到 2023/03/09 17:10:40 之间的存储数据。

fd6c10a0096490a20964		
通道号	类型	数据
fd	6c	开始时间: 10a00964 => 6409a010 = 1678352400 =2023/03/09 17:00:00 结束时间: 90a20964 => 6409a290 = 1678353040 =2023/03/09 17:10:40

**设备端回复**

fc6c00		
通道号	类型	数据
fc	6c	00 (查询成功)

20ce 3fa10964 0098000000 20ce 3fa10964 1700000000		
通道号	类型	数据



20	ce	<p><b>时间戳:</b> 3fa10964 =&gt; 2023/03/09 17:05:00</p> <p><b>数据内容:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 00=&gt;0000 0000 (阀门 1 关闭, GPIO1 为脉冲计数)</li> <li>● 98000000=&gt;00000098=152 (脉冲计数值 152)</li> </ul> <p><b>时间戳:</b> 3fa10964 =&gt; 2023/03/09 17:05:00</p> <p><b>数据内容:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 17=&gt;0001 0111 (阀门 2 打开, GPIO2 为开关量, 状态反馈接口 2 开启)</li> <li>● 00000000 (无脉冲计数值)</li> </ul>
----	----	---

## 5.5 启用时间同步

通道号	类型	数据
fc	6c	<p>设置 LoRaWAN<sup>®</sup> 版本意启用时间同步</p> <p><b>1 个字节</b></p> <p><b>字节 1:</b> LoRaWAN<sup>®</sup> 版本</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>说明:</b> LoRaWAN 版本</li> <li>(1) V1.0.2, 不支持时间同步</li> <li>(2) V1.0.3, 支持时间同步</li> <li>(3) V1.1.0, 支持时间同步</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>示例</b> ff 3b 02</li> <li>● <b>示例说明</b> 修改 LoRaWAN<sup>®</sup> 版本为 V1.0.3 以启用时间同步。</li> </ul>

## 5.6 设置 D2D 密钥

通道号	类型	数据
ff	35	<p>设置 D2D 密钥</p> <p><b>8 个字节</b></p> <p><b>字节 1-8:</b> key</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>说明:</b> key: 密钥, 后八字节为 0</li> <li>● <b>示例</b> ff 35 5572404c696e6b4c</li> <li>● <b>示例说明</b> 修改 D2D 密钥为: 5572404c696e6b4c0000000000000000。</li> </ul>
--	--	--

## 5.7 使能 D2D

通道号	类型	数据
ff	84	使能 D2D <b>1 个字节</b> <b>字节 1:</b> enable <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>说明:</b> enable: 使能, 0 禁用 1 启用</li> <li>● <b>示例</b> ff 84 01</li> <li>● <b>示例说明</b> 启用 D2D 功能。</li> </ul>

## 5.8 修改脉冲计数值

通道号	类型	数据长度	数据内容
ff	92	5	改变脉冲计数值 <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>数据定义:</b> num(1B) + count(4B)</li> <li>● <b>数据说明:</b> num: 计数器对象, uint8, 接口 1 接口 2 count: 要修改的计数值, uint32</li> <li>● <b>示例:</b> ff 92 01 10000000</li> <li>● <b>示例说明:</b></li> </ul>

			修改接口 1 的计数值为 16。
--	--	--	------------------

## 5.9 设置滤波配置

通道号	类型	数据长度	数据内容
ff	52	4	改变脉冲滤波配置 <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>数据定义:</b> num(1B)+mode(1B)+time(2B)</li> <li>● <b>数据说明:</b> num: 固定为 0, uint8 mode: 滤波模式, uint8, 1 硬件 2 软件 time: 滤波时间, uint16, 硬件(us), 软件(ms)</li> <li>● <b>示例:</b> ff 52 00 01 3e00</li> <li>● <b>示例说明:</b> 修改滤波配置为硬件滤波, 时间为 62us</li> </ul>

## 5.10 设置消抖配置

通道号	类型	数据长度	数据内容
ff	52	4	数字量消抖配置 <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>数据定义:</b> jitter(1B)</li> <li>● <b>数据说明:</b> jitter: 消抖时间, uint8, s</li> <li>● <b>示例:</b> ff 46 28</li> <li>● <b>示例说明:</b> 修改消抖时间为 40s</li> </ul>

## 5.11 设置压力标准配置

通道号	类型	数据长度	数据内容
ff	ab	3	压力传感器校准配置 <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>数据定义:</b></li> </ul>

			<p>enable(1B)+calibration(2B)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● <b>数据说明:</b> enable: 启用校准, uint8, 0 禁用 1 启用 calibration: 校准值, int16, 1kpa</li><li>● <b>示例:</b> ff ab 01 0100</li><li>● <b>示例说明:</b> 启用压力传感器校准功能, +1kpa</li></ul>
--	--	--	--