

LORA-AIPT12 采集卡说明书

V1.0



北京聚英翱翔电子有限责任公司
2024 年 05 月

目 录

一、产品特点	1
二、产品功能	1
三、产品选型	1
四、主要参数	1
五、接口说明	2
AIPT12 接口图	2
PT100 传感器	2
1、引脚说明	3
2、尺寸说明	5
六、通讯说明	5
七、硬件接线	7
1、PT100 传感器接线	7
八、配对说明	7
1、按键配对	7
2、软件配置	8
3、通讯测试	10
九、通讯参数	11
1、地址说明	11
2、修改设备地址	12
3、波特率	14
十、温度补偿说明	15
十一、开发资料说明	17
1、通讯协议说明	17
2、Modbus 寄存器说明	17
3、指令生成说明	18
4、指令列表	19
5、指令详解	19
十二、聚英组态软件使用	21
1、软件下载	21
2、软件界面	21
3、软件操作	22
十三、常见问题与解决方法	22

一、产品特点

- DC7-30V 宽压供电；
- 通讯接口支持无线 LORA 方式；
- 通信波特率：1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200（可以通过软件修改，默认 9600）；
- 标准 modbus 协议，同时支持 RTU、TCP、ASCII 格式；
- 可以设置 0-255 个设备地址，通过软件设置。

二、产品功能

- 12 路 PT100 温度采集通道，24 位 AD 转换；
- 温度采集分辨率 0.01℃；
- 温度采集精度 ±0.1℃；
- 12 路 12 位分辨率模拟量 4-20ma 或 0-10v 输入；
- 模拟量采集精度 ±0.01ma/v；
- 支持波特率 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200

三、产品选型

型号	modbus	RS232	RS485	USB	WiFi	AI	PT100
LORA-AIPT12	●	●	●			12	12

四、主要参数

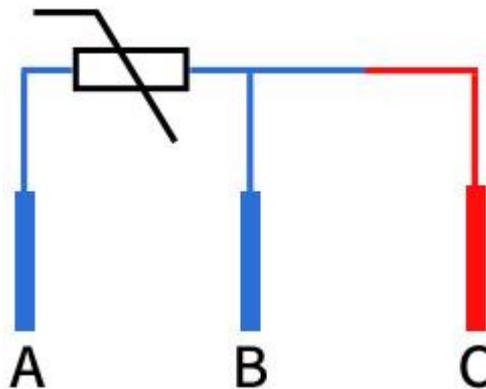
参数	说明
通讯距离	无线 LORA 最远3000米
通讯频段	470MHz (天线433-510MHZ) 可配置433MHZ
扩频因子	7、8、9、10、11、12
默认参数	扩频10，带宽125MHZ，区域号1，地址0
无线速率	0.3kbps~19.2kbps
额定电压	DC 7-40V
功率	20db 或30db
电源指示	1路红色 LED 指示（通电时常亮）
通讯指示	1路绿色 LED 指示（通信时闪烁）
测量温度范围	-200-650℃
温度转换	24位 AD
温度分辨率	0.01℃
温度精度	±0.1℃
模拟量输入类型	4-20ma 或0-10V
模拟量转换	12位 AD
模拟量分辨率	0.001 (ma/v)
模拟量采集精度	±0.01 (ma/v)

工作温度	工业级，-40℃-85℃
尺寸	179*116*48mm
重量	200g
通讯协议	Modbus RTU / Modbus ASCII/ Modbus TCP 均支持
设备地址	默认1，可修改范围1-254
默认通讯格式	9600, n, 8, 1
波特率	1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 38400, 56000, 57600, 115200
校验方式	默认 NONE，可修改为 even, odd
软件支持	配套配置软件、控制软件； 支持各家组态软件； 支持 Labviewd 等

五、接口说明



AIPT12 接口图



PT100 传感器

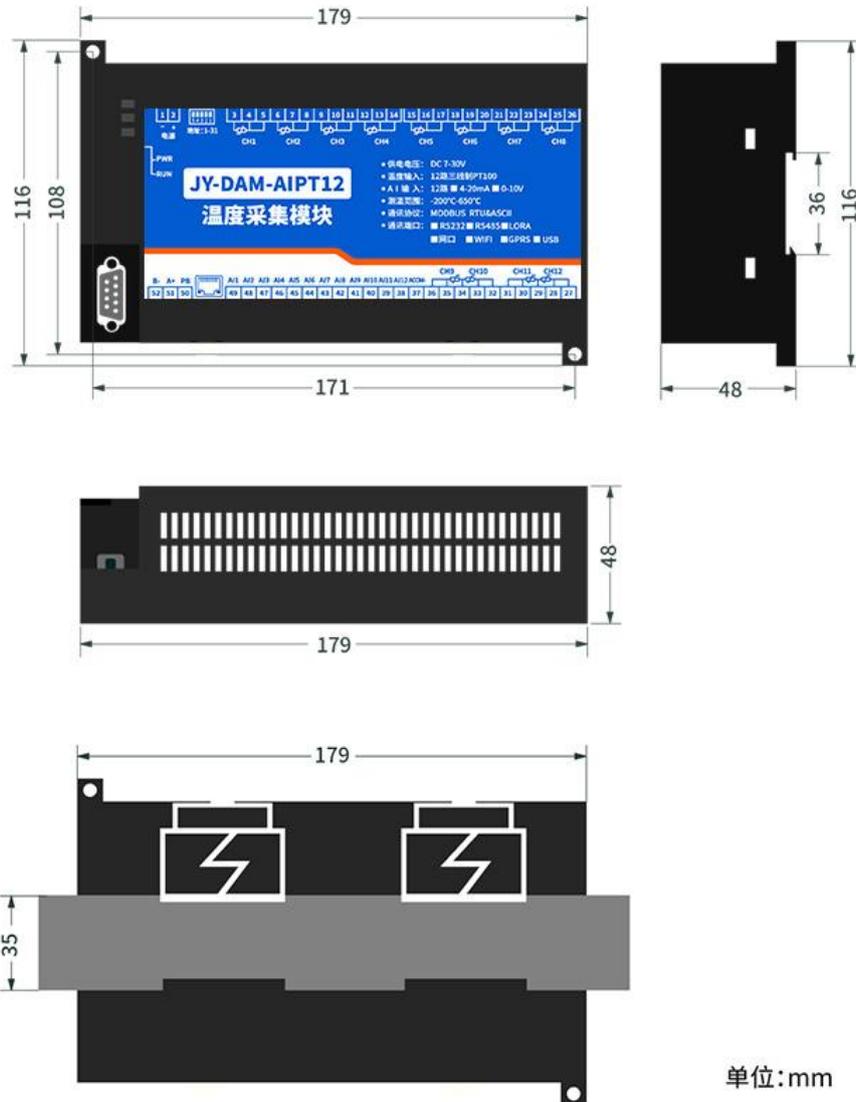
PT100 三线制中，如图所示，A 与 B、A 与 C 之间阻值常温下为 110 欧姆左右，B 与 C 之间为 0 欧。

1、引脚说明

功能	序号	引脚	说明
供电电源 (DC7-30V)	1	+	设备供电正极接口
	2	-	设备供电负极接口
通讯接口	52	B-	485 通讯 B-
	51	A+	485 通讯 A+
	50	PB	485 通讯屏蔽线接口
PT100 输入 1 (CH1)	3	A	第一路 PT100 传感器输入
	4	B	
	5	C	
PT100 输入 2 (CH2)	6	A	第二路 PT100 传感器输入
	7	B	
	8	C	
PT100 输入 3 (CH3)	9	A	第三路 PT100 传感器输入
	10	B	
	11	C	
PT100 输入 4 (CH4)	12	A	第四路 PT100 传感器输入
	13	B	
	14	C	
PT100 输入 5 (CH5)	15	A	第五路 PT100 传感器输入
	16	B	
	17	C	
PT100 输入 6 (CH6)	18	A	第六路 PT100 传感器输入
	19	B	
	20	C	
PT100 输入 7 (CH7)	21	A	第七路 PT100 传感器输入
	22	B	
	23	C	
PT100 输入 8 (CH8)	24	A	第八路 PT100 传感器输入
	25	B	
	26	C	
PT100 输入 9 (CH9)	27	A	第九路 PT100 传感器输入
	28	B	
	29	C	
PT100 输入 10 (CH10)	29	A	第十路 PT100 传感器输入
	30	B	
	31	C	
PT100 输入 11 (CH11)	32	A	第十一路 PT100 传感器输入
	33	B	
	34	C	
PT100 输入 12 (CH12)	34	A	第十二路 PT100 传感器输入

	35	B	
	36	C	
模拟量输入 1	49	AI1	模拟量输入 1 信号正
模拟量输入 2	48	AI2	模拟量输入 2 信号正
模拟量输入 3	47	AI3	模拟量输入 3 信号正
模拟量输入 4	46	AI4	模拟量输入 4 信号正
模拟量输入 5	45	AI5	模拟量输入 5 信号正
模拟量输入 6	44	AI6	模拟量输入 6 信号正
模拟量输入 7	43	AI7	模拟量输入 7 信号正
模拟量输入 8	42	AI8	模拟量输入 8 信号正
模拟量输入 9	41	AI9	模拟量输入 9 信号正
模拟量输入 10	40	AI10	模拟量输入 10 信号正
模拟量输入 11	39	AI11	模拟量输入 11 信号正
模拟量输入 12	38	AI12	模拟量输入 12 信号正
模拟量输入信号负	37	ACOM-	模拟量输入信号负（共用）

2、尺寸说明



单位:mm

35mm导轨安装

六、通讯说明

LORAAIPT12 设备作为子机需要与 LORA1000 网关配对使用，支持多个子机同时与一个 LORA 网关主机通讯，LORA 网关支持 R485/网口/WIFI/4G 等多种通讯方式

通讯说明

• 一对一通讯 •

设备与设备之间通过无线来实现点对点通讯，数据双向透明传输。



• 一对多通讯 •

支持主从模式，一对多通讯



七、硬件接线

1、PT100 传感器接线

PT100接线说明

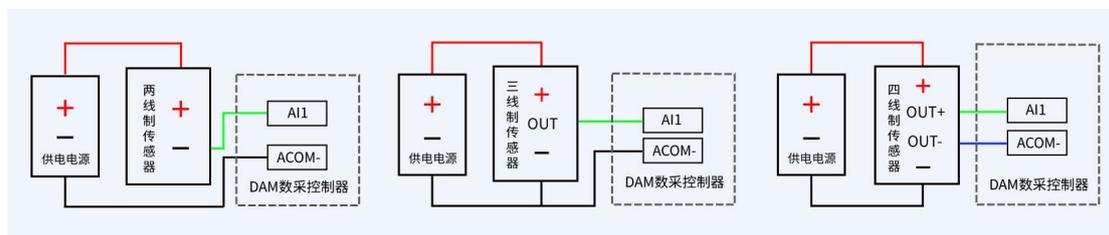
设备兼容两线制和三线制传感器



2、模拟量接线示意图

设备采集到的 AI 数据与实际输入值之间的关系：

实际值=返回值*0.001 (ma/v)



八、配对说明

LORAAIPT12 出厂默认为子机

作为子机，通过按键或使用“LORA 配置软件”与 LORA 网关进行配对使用。

1、按键配对

主机操作：

- 长按 6 秒，再点按 1 下，设置为主机 7 扩频因子模式，区域号、密钥随机生成。
- 长按 6 秒，再点按 2 下（最多可以点按 6 下），设置为主机 8 扩频因子模式（6 对应 12 扩频因子），区域号、密钥随机生成。

子机操作：

长按 3 秒指示灯常亮，再点按 1 下，状态指示灯频闪 3 次，进入自动联机配置。

自动联机配置模式下：

主机发射灯 2 秒闪烁 1 次。

子机状态灯 2 秒闪烁 1 次。

主机、子机在联机配对成功之后，状态指示灯频闪 6 次退出。

复位子机：

长按 6 秒，状态指示灯由常亮转为闪烁，恢复为子机模式配置：

长按 6S	子机模式（扩频 10，区域号 0）
长按 6S+点按 1 次	主机模式（扩频 07，区域号随机）
长按 6S+点按 2 次	主机模式（扩频 08，区域号随机）
长按 6S+点按 3 次	主机模式（扩频 09，区域号随机）
长按 6S+点按 4 次	主机模式（扩频 10，区域号随机）
长按 6S+点按 5 次	主机模式（扩频 11，区域号随机）
长按 6S+点按 6 次	主机模式（扩频 12，区域号随机）
长按 3S+点按 1 次	主机、子机进入配对模式

2、软件配置

软件下载地址：<https://www.juyingele.com/download/JYLoraConfig.zip>

①、建立通讯

电脑通过 RS232/RS485 或 TCP 连接至 LORA 网关主机



②、设置主从机

在本地参数中设置主机和子机的参数，进行下载即可，参数一样区分工作模式。

③、子机配对



进入自动配置后，其它子机长按按键 3S 点按 1S 会自动搜所配对，成功后提示出**更改 LORA 参数成功**，可与透传模块、网关、DAM 系列子机配合使用。



④、搜索子机设备

若配置成功在信道一可以搜索到配对好的设备，可给每个子机分配一个 LORA 地址方便查看信号和上线状态，-20/6/-20 分别表示主机查询子机信号/信噪比/子机发送网关信号。



3、通讯测试

JYDAM 调试软件下载地址：<https://www.juyingle.com/download/JYDAMSoftware.zip>

- ① 根据网关通讯方式，选择串口或 TCP 连接；
- ② 设定网关通讯参数；

- ③ 设置 LORAAIPT12 子机设备地址：
④ 打开串口，右侧有正常发送和接收指令，可控制继电器即通讯成功。



九、通讯参数

1、地址说明

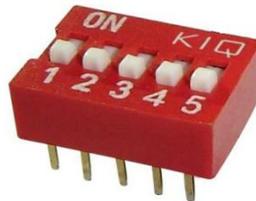
地址说明		说明
默认地址	1	默认设备地址均为 1
广播地址	254	单独连接设备，任何设备地址下均可用 254 通讯； 当设备地址不明确时，用于读取当前设备地址。



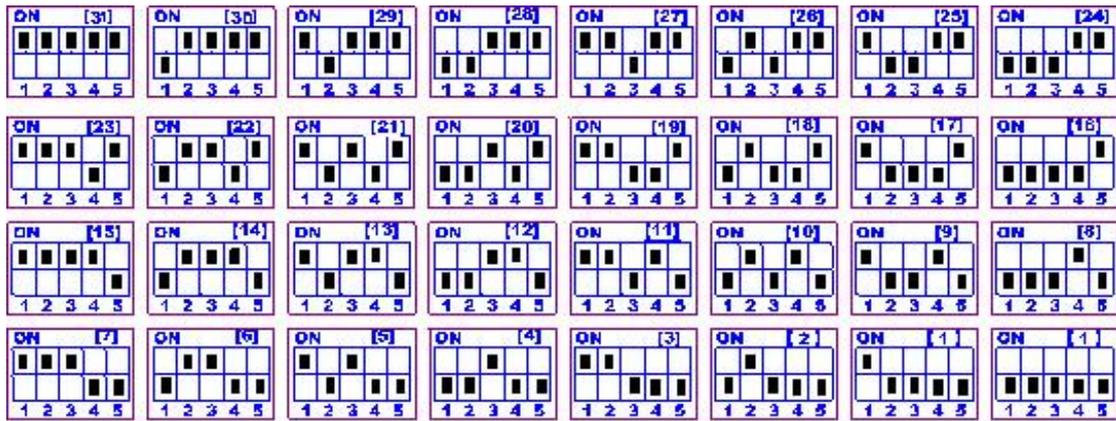
2、修改设备地址

DAM 系列设备	说明
有拨码开关设备	设备地址=拨码开关地址+偏移地址
无拨码开关设备	设备地址=偏移地址

➤ 拨码开关地址



- ◆ 五个拨码全都拨到“ON”位置时，为地址“31”；
- ◆ 五个拨码全都拨到“OFF”位置时，为地址“1”；
- ◆ 最左边 1 为二进制最低位。
- ◆ 地址表：



➤ 偏移地址

偏移地址默认为0，通过软件进行设置：



十、温度补偿说明

补偿软件下载地址：<http://www.juyingle.com.cn/software/software/温度补偿软件.rar>

PT100 传感器为电阻信号，不同长度传感器线损值不同，需要根据不同长度的传感器线缆进行线损补偿；

线损值与温度对应关系：**380 毫欧 = 1℃**；



举例说明：

①、当前采集温度值为 29.91℃，实际温度值为 28.91℃。则需要补偿的温度值为-1℃，则写入的补偿值 $380/10=38$ ，具体补偿界面截图下图所示：



②、当前采集温度值为 30.05℃，实际温度值为 33.05℃。则需要补偿的温度值为 3℃，则写入的补偿值 $-3 \times (380/10) = -114$ ，具体补偿界面截图下图所示：



十一、开发资料说明

1、通讯协议说明

本产品支持标准 modbus 指令，有关详细的指令生成与解析方式，可根据本文中的寄存器表结合参考《MODBUS 协议中文版》即可。

Modbus 协议中文参考：

<http://www.juyingele.com.cn/software/software/Modbus%20POLL> 软件及使用教程.rar

2、Modbus 寄存器说明

线圈寄存器地址表：

寄存器名称		寄存器地址（10 进制）	说明
温度输入			
输入 1	温度输入	40000	第一路温度输入
输入 2	4 号指令	40001	第二路温度输入
输入 3		40002	第三路温度输入
输入 4		40003	第四路温度输入
输入 5		40004	第五路温度输入
输入 6		40005	第六路温度输入
输入 7		40006	第七路温度输入
输入 8		40007	第八路温度输入
输入 9		40008	第九路温度输入
输入 10		40009	第十路温度输入
输入 11		40010	第十一路温度输入
输入 12		40011	第十二路温度输入
模拟量输入			
输入 1	模拟量输入	40020	第一路模拟量输入
输入 2	4 号指令	40021	第二路模拟量输入
输入 3		40022	第三路模拟量输入
输入 4		40023	第四路模拟量输入
输入 5		40024	第五路模拟量输入
输入 6		40025	第六路模拟量输入
输入 7		40026	第七路模拟量输入
输入 8		40027	第八路模拟量输入
输入 9		40028	第九路模拟量输入
输入 10		40029	第十路模拟量输入
输入 11		40030	第十一路模拟量输入
输入 12		40031	第十二路模拟量输入
配置参数			
RS232 波特率	保持寄存器	31000	见下表波特率数值对应表，默

RS485 波特率		31001	认为 0，支持 0-10，该寄存器同时决定 RS232 和 RS485 的通信波特率
设备地址		31002	默认地址 1，可设置地址范围 1-254

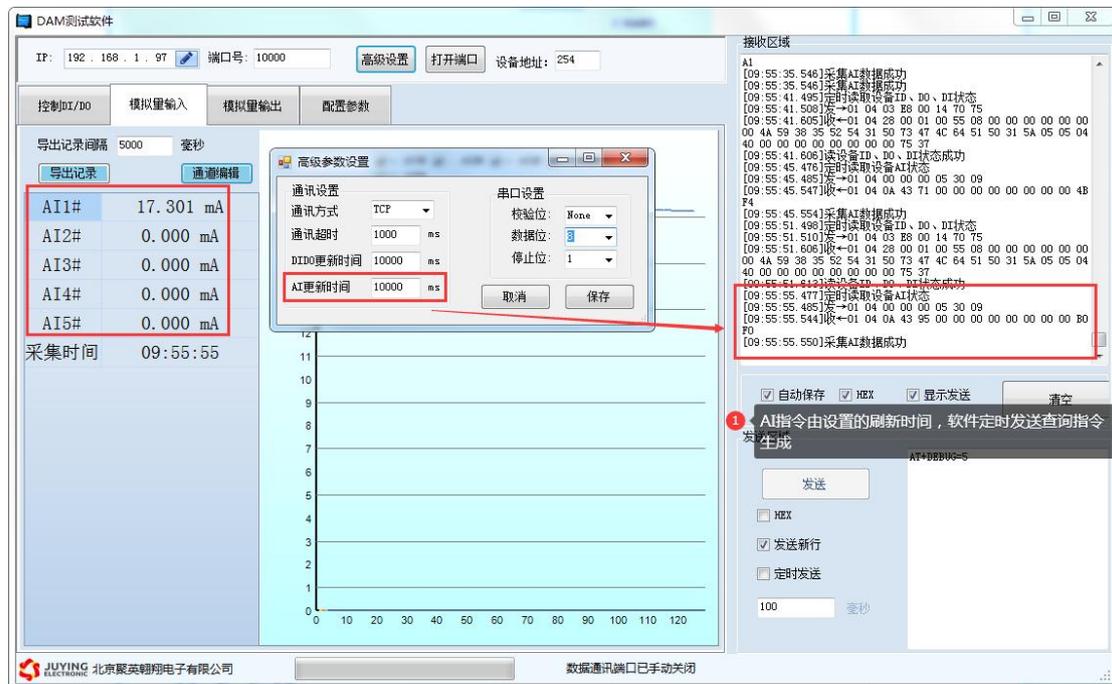
波特率数值对应表

数值	波特率
0	38400
1	2400
2	4800
3	9600
4	19200
5	38400
6	115200
7	57600
8	56000
9	14400
10	1200

注意：使用第三方上位机，比如组态王、MCGS、PLC 等软件时，PLC 寄存器地址会偏移 1。

3、指令生成说明

使用 JYDAM 调试软件即可生成查询通道指令



4、指令列表

情景	RTU 格式（16 进制 hex 格式发送）
查询第 1 路温度	FE040000000125C5
返回信息	FE 04 02 00 00 AD 24
查询第 2 路温度	FE 04 00 01 00 01 74 05
查询第 3 路温度	FE 04 00 02 00 01 84 05
查询第 4 路温度	FE04 00 03 0 001 D5 C5
查询第 5 路温度	FE04 00 04 00 01 64 04
查询第 6 路温度	FE04 00 05 00 01 35 C4
查询第 7 路温度	FE04 00 06 00 01 C5 C4
查询第 8 路温度	FE04 00 07 00 01 94 04
查询第 9 路温度	FE04 00 08 00 01 A4 07
查询第 10 路温度	FE04 00 09 00 01 F5 C7
查询第 11 路温度	FE04 00 0A 00 01 05 C7
查询第 12 路温度	FE04 00 0B 00 01 54 07
查询 1~12 路温度	FE04 00 00 00 0C E4 00
查询第 1 路模拟量	FE 04 00 14 00 01 65C1
返回信息	FE 04 02 00 00 AD 24
查询第 2 路模拟量	FE 04 00 15 00 01 34 01
查询第 3 路模拟量	FE 04 00 16 00 01 C4 01
查询第 4 路模拟量	FE 04 00 17 00 01 95 C1
查询第 5 路模拟量	FE 04 00 18 00 01 A5 C2
查询第 6 路模拟量	FE 04 00 19 00 01 F4 02
查询第 7 路模拟量	FE 04 00 1A 00 01 04 02
查询第 8 路模拟量	FE 04 00 1B 00 01 55 C2
查询第 9 路模拟量	FE 04 00 1C 00 01 E4 03
查询第 10 路模拟量	FE 04 00 1D 00 01 B5 C3
查询第 11 路模拟量	FE 04 00 1E 00 01 45 C3
查询第 12 路模拟量	FE 04 00 1F 00 01 14 03
查询 1~12 路模拟量	FE 04 00 14 00 0C A4 04

5、指令详解

5.1、温度查询

获取到的温度数据与实际输入值之间的关系为：实际值=返回值*0.1

查询第一路温度

FE040000000125C5

字段	含义	备注
----	----	----

本软件适用与我公司的 DAM 系列设备连接使用，支持串口、WiFi 等通讯方式。软件更加人性化，能够自主的添加、删除、修改。有清晰的框架结构，便于管理，可实时显示设备状态及采集的数据，可查询历史操作导出历史数据 excel 表格

人员管理结构包含：系统管理员、管理员、操作员、监视员。

设备管理结构包含：区域、设备组、设备。

软件功能：

1. 软件登陆
2. 添加区域
3. 添加设备（设备组命名）
4. 操作设备
5. 定时功能
6. 查看历史数据及数据导出
7. 数据备份及还原
8. 系统设定

3、软件操作

由于聚英组态软件实现的功能较多，具体操作方法参考阅读：[聚英组态软件使用说明.pdf](#)

十三、常见问题与解决方法

1、搜索不到设备时的解决方法：

① 检查硬件指示灯，

以太网黄色灯常亮：代表链路正常。长灭：网线异常。

以太网绿色灯闪烁：检测到数据传输。

② 操作软件，使能 DHCP 服务

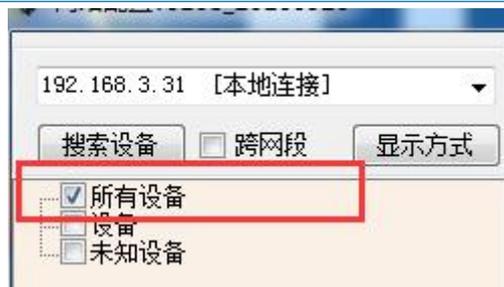


- ③ 如果以上操作仍旧搜索不到，
请确认当前 PC 的网段和设备的网段在一个网段下。
禁用 PC 的其他不用的网卡。
当前 PC 只有一个唯一的局域网 IP。

请用 PC 确认网线是好用的。

当前软件仅支持 ipv4。

- ④ 如若仍搜索不到，可对有复位按键的设备进行复位，按住复位键 6S，无线 LORA 方式灯会灭一下，然后正常显示，第一次复位为设备为动态 IP，再短接 6S 复位，此时设备为静态 IP；
- ⑤ 勾选所有设备



在“基本配置信息”栏内，修改设备 IP 为静态 IP，与电脑所处网段为同一网段，点击“下载参数”，2S 后再点击“下载参数”，提示配置成功。

The screenshot displays the configuration interface for the LORA-AIPT12 device, divided into three tabs: '基本配置信息' (Basic Configuration Information), '网络连接配置' (Network Connection Configuration), and '串口配置信息' (Serial Port Configuration Information). The '基本配置信息' tab is active, showing fields for '唯一ID', '产品型号', '系统版本', '设备名称', and '设备地址'. The '网络连接配置' tab is also visible, showing fields for 'MAC地址', 'DHCP服务', '静态 IP', '子网掩码', and '网关'. The '静态 IP' field is highlighted with a red box, and the '下载参数' button is circled in red. A red arrow points to the '下载参数' button with the text '点击两次' (Click twice).

配置项	值	备注
唯一ID	JYUNID	
产品型号	JYUNID	
系统版本	JYUNID	
设备名称	JYNet-002	
设备地址	200	
MAC地址	ff ff ff ff ff ff	(?)
DHCP服务	静态IP	
静态 IP	192 . 168 . 3 . 232	
子网掩码	255 . 255 . 255 . 0	(?)
网 关	192 . 168 . 3 . 1	(?)

点击两次

读取参数 下载参数 高级配置

2、当设备能搜索到，修改设备参数，点击“配置参数”无反应时，解决办法：
确认电脑端 IP 与设备要配置的 IP 为同一网段下，电脑只接入有线或无线网络，当有线和无线网络都接入时，确认两种网络位于同一网段下，当前网络的路由器的 DHCP 处于开启状态。