

AWT100 数据转换模块

安装使用说明书 V1.1

安科瑞电气股份有限公司

申 明

版权所有，未经本公司之书面许可，此手册中任何段落，章节内容均不得被摘抄、拷贝或以任何形式复制、传播，否则一切后果由违者自负。

本公司保留一切法律权利。

本公司保留对手册所描述之产品规格进行修改的权利，恕不另行通知。订货前，请垂询当地代理商以获悉本产品的新规格。

目录

1 概述.....	1
2 产品型号.....	2
3 功能特点.....	2
4 典型应用.....	2
5 技术参数.....	3
6.1 外形及安装尺寸.....	5
6.2 产品安装.....	5
6.3 端子及接线.....	5
6.3.1 AWT100-2G/NB/4G/LoRa/LW/GPS/WiFi 端子及接线.....	5
6.3.2 AWT100-CE 端子及接线.....	5
6.3.3 AWT100-DP 端子及接线.....	6
6.3.4 AWT100-2G/NB/4G/LoRa/LW/GPS/WiFi/CE/DP 侧面接口定义.....	6
6.3.5 AWT100-POW 电源模块端子及接线（AC220V 供电时选用）.....	6
6.4 面板灯定义.....	7
6.4.1 AWT100-2G/NB/4G 无线通信终端面板灯定义.....	7
6.4.2 AWT100-LoRa 无线通信终端面板灯定义.....	8
6.4.3 AWT100-LW 无线通信终端面板灯定义.....	8
6.4.4 AWT100-GPS 无线通信终端面板灯定义.....	8
6.4.5 AWT100-WiFi 无线通信终端面板灯定义.....	8
6.4.6 AWT100-CE 以太网通信面板灯定义.....	8
6.4.7 AWT100-DP 数据转换模块面板灯定义.....	8
6.4.8 AWT100-POW 电源模块的面板灯定义.....	8
7 AWT100 无线通信终端使用指南.....	8
7.1 AWT100 无线通信终端配置.....	8
7.2 AWT100 无线通信终端参数描述.....	9
8 使用方法.....	15

1 概述

目前，无线技术凭借着部署容易、建设成本低、适用环境广泛等优势，数据多元化逐渐成为未来工业互联网中网络发展及应用的重要方向。AWT100 数据转换模块是安科瑞电气推出的新型数据转换 DTU，通讯数据转换包括 2G、4G、NB、LoRa、LoRaWAN，GPS, WiFi, CE, DP 等通讯方式，下行接口提供了标准 RS485 数据接口，可以方便的连接电力仪表、RTU、PLC、工控机等设备，仅需一次性完成初始化配置，就可以完成对 MODBUS 设备的数据采集；同时 AWT100 系列无线通讯终端采用了功能强大的微处理芯片，配合内置看门狗技术，性能可靠稳定。

外形如图 1 所示。



图 1 AWT100 无线通信终端

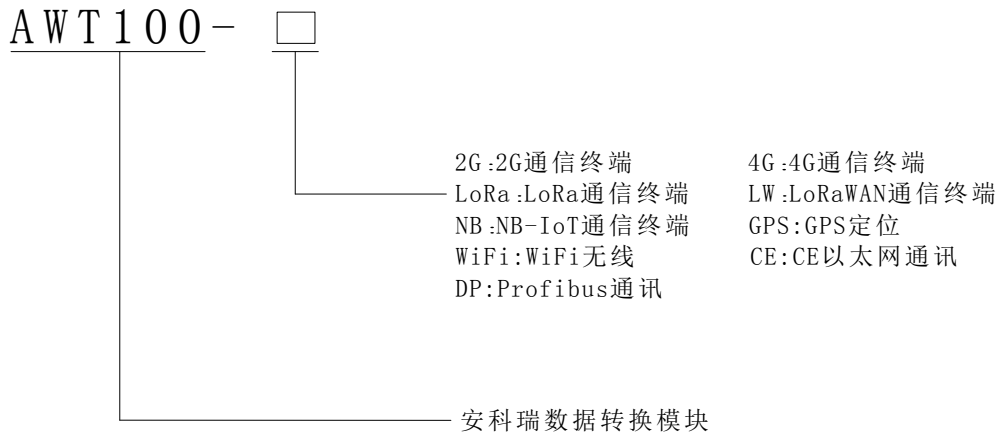
产品特点：

- 采用单模导轨式外形，体积小，安装灵活方便；
- 多种主流无线模块，适用各种现场环境；
- 多种硬件接口方式，配合其他产品使用方便；
- 丰富的通信接口协议，可以满足客户不同的需求。

可应用于行业领域如下：

- 无线抄表；
- 楼宇自动化与安防；
- 机器人控制；
- 电力配网监控、电力负荷监控；
- 智能照明控制；
- 自动化数据采集；
- 工业遥控遥测；
- 高速公路、铁路数据传输；
- 其他电力以及工控行业等

2 产品型号



3 功能特点

- 支持串口 MODBUS RTU 协议的数据采集，并通过安科瑞平台协议与安科瑞服务器通讯^①。
- 支持最多 30 个 MODBUS RTU 设备的数据采集。
- 支持对每个 MODBUS 设备 5 个寄存器地址域的采集，每个寄存器地址范围不超过 64 个。
- 支持对每个 MODBUS 地址范围预设报警地址以及报警值触发报警。每个地址域报警地址目前最多 5 个。
- 支持服务器 MODBUS 或者 LoRa 透传通讯。
- 支持固定 IP 和动态域名解析方式连接数据中心。
- 支持透明传输协议，通用模式（主动轮抄，定时上报），MQTT 协议，智慧用电无线协议，预付费无线协议等，可定制开发。
- AWT100-LW 无线通信终端可通过 LoRa 通讯将数据上传至服务器。
- AWT100-GPS 无线模块可以测量地理位置定位，获取经纬度和卫星时间。
- AWT100-WiFi 无线模块可以根据热点名称和密码自动接入 WIFI 热点，实现 485 与 WIFI 的数据透传，也可使用我司云平台协议。
- AWT100-CE 可以实现 485 转以太网的数据传输。可做 TCP 客户端，支持透传或我司云平台协议。
- AWT100-DP 可以实现 Profibus 转 MODBUS 的数据传输。

注：①AWT100-2G/NB/4G 无线通信终端能通过安科瑞平台协议与安科瑞服务器通讯。

4 典型应用

典型应用连接如图 2、图 3 示意所示，将现场的 485 设备与 AWT100 无线通信终端相连接，AWT100 无线通信终端会根据自身的配置主动采集 485 设备的数据，然后与安科瑞服务器通讯。

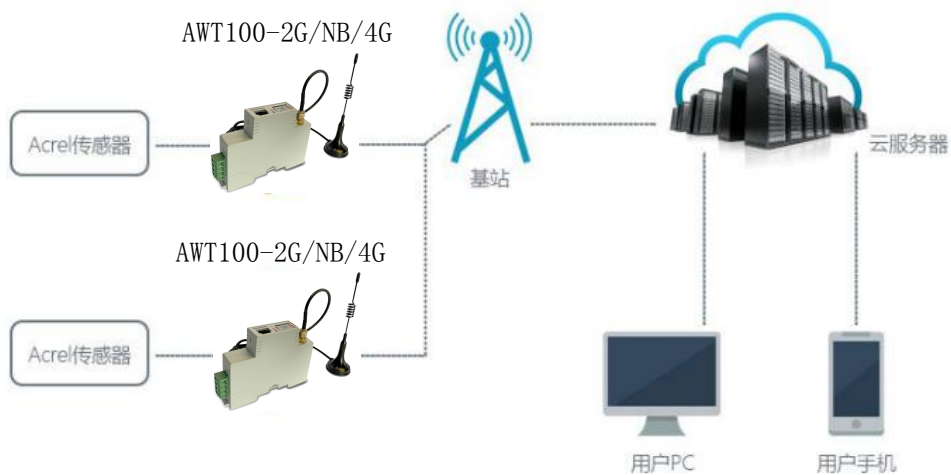


图 2 AWT100-2G/NB/4G 无线通信终端典型应用

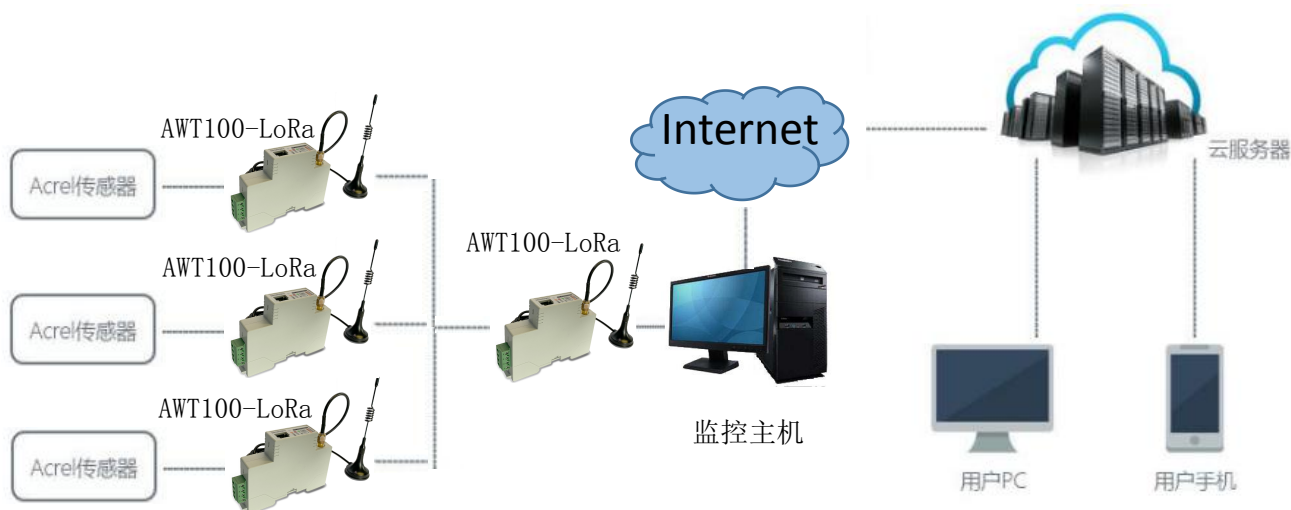


图 3 AWT100-LoRa 无线通信终端典型应用

5 技术参数

参数名称	AWT100-4G	AWT100-NB	AWT100-2G	AWT100-LoRa AWT100-LW
工作频段	LTE-FDD B1 B3 B5 B8 LTE-TDD B34 B38 B39 B40 B41 CDMA B1 B5 B8 GSM 900/1800M	H-FDD B1 B3 B8 B5 B20	GSM 850 EGSM 900 DCS 1800 PCS 1900	LoRa 460~510MHz
传输速率	LTE-FDD 下行速率最大 150Mbps 上行速率最大 50Mbps LTE-TDD 下行速率最大 130Mbps 上行速率最大 35Mbps CDMA 下行速率最大 3.1Mbps 上行速率最大 1.8Mbps	下行速率最大 25.2Kbps 上行速率最大 15.62Kbps	GPRS 下行速率最大 85.6kbps 上行速率最大 85.6kbps	LoRa 62.5kbps

	GSM	下行速率最大 107Kbps 上行速率最大 85.6Kbps		
下行	RS485 通讯			
上行	4G 通讯	NB-IoT 通讯	2G 通讯	LoRa 通讯
SIM 卡电压	3V, 1.8V			/
工作电流	静态功耗: ≤1W, 瞬态功耗: ≤3W			静态功耗: ≤0.5W, 瞬态功耗: ≤1W
天线接口	50Ω/SMA (母头)			
串口类型	RS-485			
波特率	4800bps、9600bps、19200bps、38400bps (默认 9600bps)			
工作电压	DC24V 或 AC/DC220V ^①			
工作温度	-10℃~55℃			
储存温度	-40℃~85℃			
湿度范围	0~95% 非冷凝			

参数名称	AWT100-GPS	AWT100-WiFi	AWT100-CE	AWT100-DP
工作	定位精度: 2.5-5m	支持 2.4G 频段 WiFi 速率: 115200bps	以太网速率 10/100M 自适应	Profibus 地址: 1~125。(注)
下行	RS485 通讯			
上行	GPS 定位	WiFi 无线	以太网通讯	Profibus 通讯
工作电流	静态功耗: ≤1W, 瞬态功耗: ≤3W			静态功耗: ≤0.5W, 瞬态功耗: ≤1W
接口	50Ω/SMA (母头)		RJ45	DP9 头
串口类型	RS-485			
波特率	4800bps、9600bps、19200bps、38400bps (默认 9600bps)			
工作电压	DC24V 或 AC/DC220V ^①			
工作温度	-10℃~55℃			
储存温度	-40℃~85℃			
湿度范围	0~95% 非冷凝			

注: ①AC/DC220V 供电需要外配 AWT100-POW 电源模块。

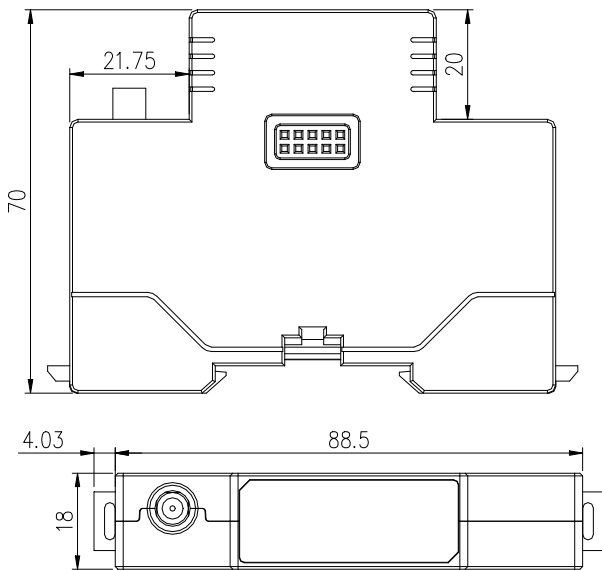
②Profibus 通讯速率: 9.6kbps、19.2kbps、45.45kbps、93.75kbps、187.5kbps、500kbps、1.5Mbps、3Mbps、6Mbps、12Mbps。

数据交换长度: 输入总长度≤224 字节, 输出总长度≤224 字节。

下行仪表接入数量: 1~80。

6 安装接线说明

6.1 外形及安装尺寸

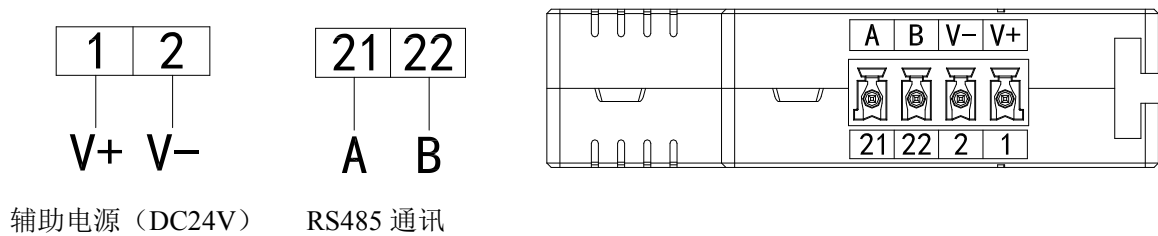


6.2 产品安装

采用标准的 DIN35mm 导轨式安装。

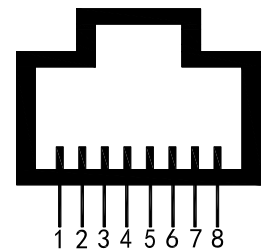
6.3 端子及接线

6.3.1 AWT100-2G/NB/4G/LoRa/LW/GPS/WiFi 端子及接线

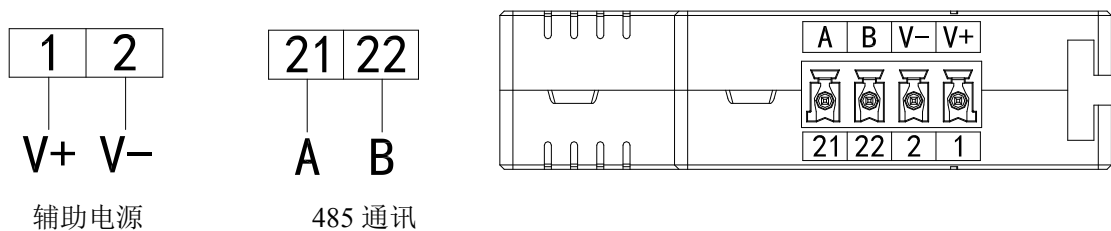


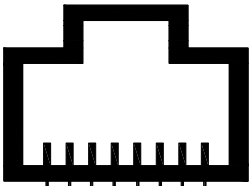
网口功能为电源接口和 RS485 接口，具体定义如下表：

1	2	3	4	5	6	7	8
POWER (DC12V)		GND		NC		485A	485B



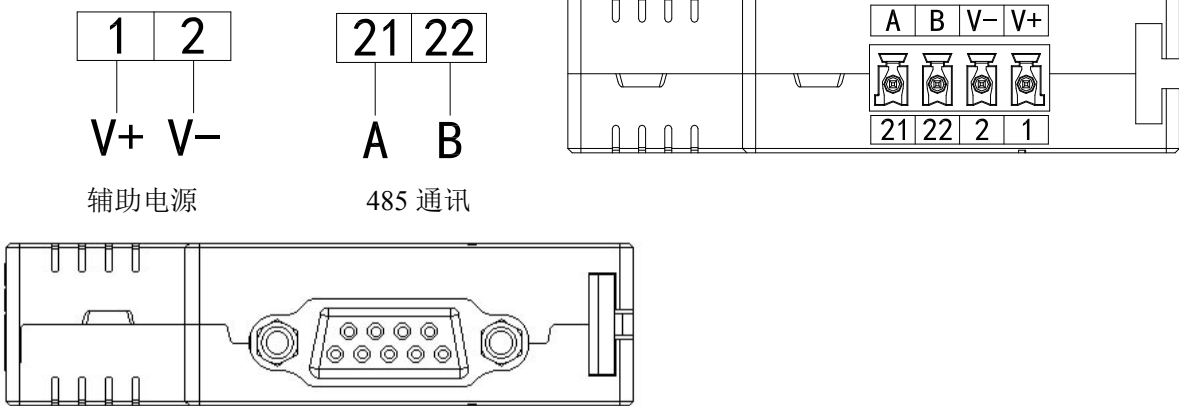
6.3.2 AWT100-CE 端子及接线



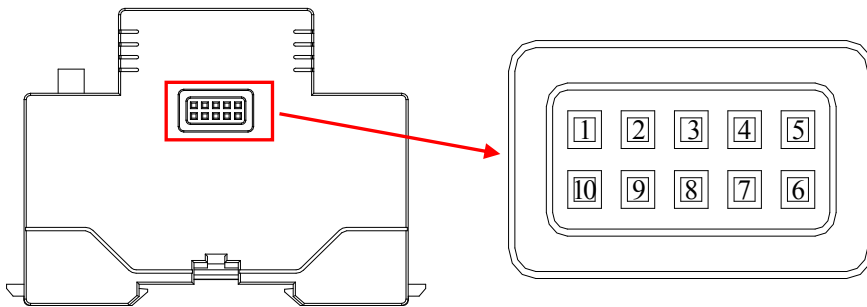


以太网通讯

6.3.3 AWT100-DP 端子及接线



6.3.4 AWT100-2G/NB/4G/LoRa/LW/GPS/WiFi/CE/DP 侧面接口定义

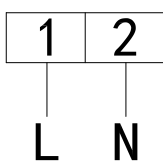


1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
NC	+5V	GND	485A	NC		485B	GND	+5V	NC

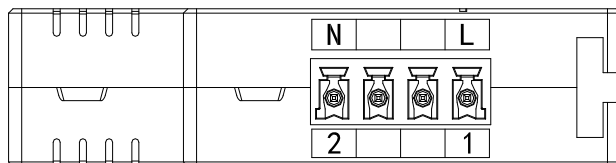
注：网口和端子两个接口只能二选一使用（AWT100-CE 除外），不能同时使用。

6.3.5 AWT100-POW 电源模块端子及接线（AC220V 供电时选用）

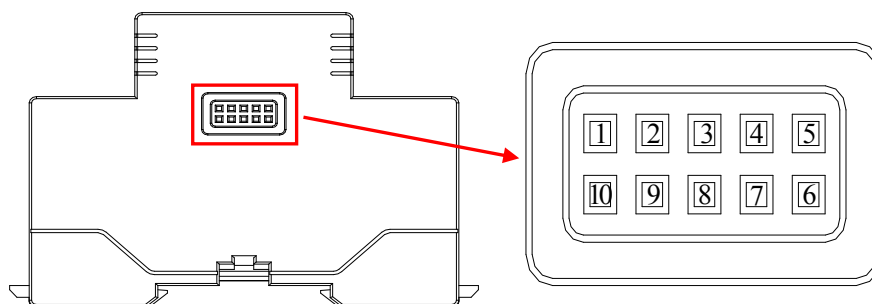
电源模块端子定义



辅助电源（AC/DC 220V）



侧面接口定义



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
NC		GND	+5V	NC	+5V	GND			NC

侧面接口用于 AWT100 无线通信终端通过 AWT100-POW 电源模块 AC220V 供电。AWT100 无线通信终端通过插针与 AWT100-POW 电源模块连接，并通过卡扣固定在一起，连接示意如图 4 所示：

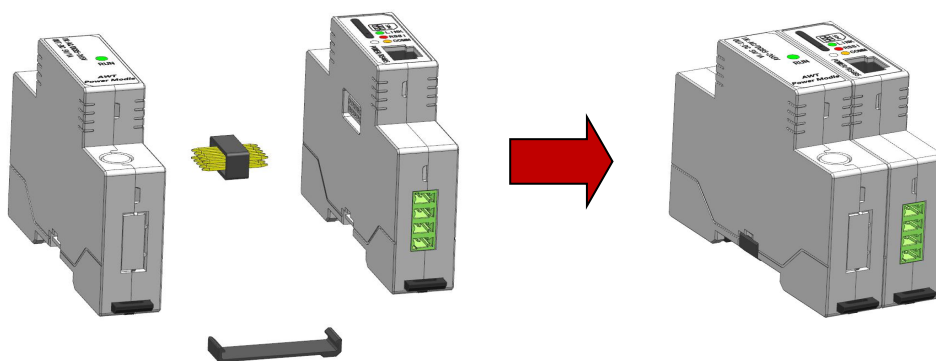


图 4

安装说明：




- ①当 AWT100 无线通信终端通过 AWT100-POW 电源模块供电时，AWT100 无线通信终端的辅助电源端子和网口不能再次接入 24V 电源。
- ②天线安装，AWT100 无线通信终端的天线接口采用 50Ω/SMA（母头），外接天线必须使用适合工作波段额天线，如果采用其他不匹配的天线，可能会影响甚至损坏设备。
- ③SIM 卡安装时应确保设备未上电，AWT100 无线通信终端的 SIM 卡采用的是卡托式安装方式，需要将 SIM 卡正确放入卡托，然后再将 SIM 卡插入设备的卡座。

6.4 面板灯定义




6.4.1 AWT100-2G/NB/4G 无线通信终端面板灯定义

● LINK（绿色）	● RSSI（红色）	● COMM（橙色）
绿色指示灯 2 秒闪烁正在初始化无线模块	红色指示灯 3 秒闪烁代表信号强度低于 20%	橙色指示灯闪烁代表有网络数据通信
绿色指示灯 1 秒闪烁正在连接服务器		
绿色指示灯常亮表示已经连接服务器，且信号强度大于 20%		



6.4.2 AWT100-LoRa 无线通信终端面板灯定义

 RUN (绿色)	 LoRa (红色)	 COMM (橙色)
绿色指示灯常亮表示仪表已经能够正常运行	当有 LoRa 信号接收发送数据时红色指示灯 1 秒闪烁	当有 485 接收发送数据时橙色指示灯 1 秒闪烁



6.4.3 AWT100-LW 无线通信终端面板灯定义

 RUN (绿色)	 LoRa (红色)	 COMM (橙色)
绿色指示灯 1 秒闪烁正在连接网关	当有 LoRa 信号接收发送数据时红色指示灯 1 秒闪烁	当有 485 接收发送数据时橙色指示灯 1 秒闪烁
绿色指示灯常亮表示已经连接网关		

6.4.4 AWT100-GPS 无线通信终端面板灯定义

 RUN (绿色)	 LoRa (红色)
绿色指示灯常亮表示供电电压正常	定位成功后 1 秒闪烁，同时绿色指示灯灭

6.4.5 AWT100-WiFi 无线通信终端面板灯定义

 RUN (绿色)	 LoRa (红色)
闪烁连接中，常亮连接成功	有数据传输时闪烁

6.4.6 AWT100-CE 以太网通信面板灯定义

RJ45: 以太网接口

6.4.7 AWT100-DP 数据转换模块面板灯定义


数码管: 显示 Profibus 地址(1~99)

USB 接口: 配置模块参数, 连接上位机

DB9 接口: 与上行 DP 设备通讯, Profibus_DP 协议

485 接口: 与下行仪表通讯, Modbus_Rtu 协议

6.4.8 AWT100-POW 电源模块的面板灯定义

 RUN: 绿色指示灯常亮表示电源模块已正常运行, 若指示灯熄灭则表示模块未通电或者故障。

7 AWT100 无线通信终端使用指南

7.1 AWT100 无线通信终端配置

用户在使用AWT100无线通信终端之前, 可根据实际情况先对AWT100无线通信终端的参数进行配置。

操作过程如下:

(1) AWT100无线通信终端上电, AWT100无线通信终端的工作指示灯闪烁, 表示AWT100无线通信终端已经开始工作。

(2) 启动 AWT100 无线通信终端的配置软件, 该软件由电脑串口参数区、信息显示区域、参数设置区域、参数读取及设置按钮组成, 如图 5。

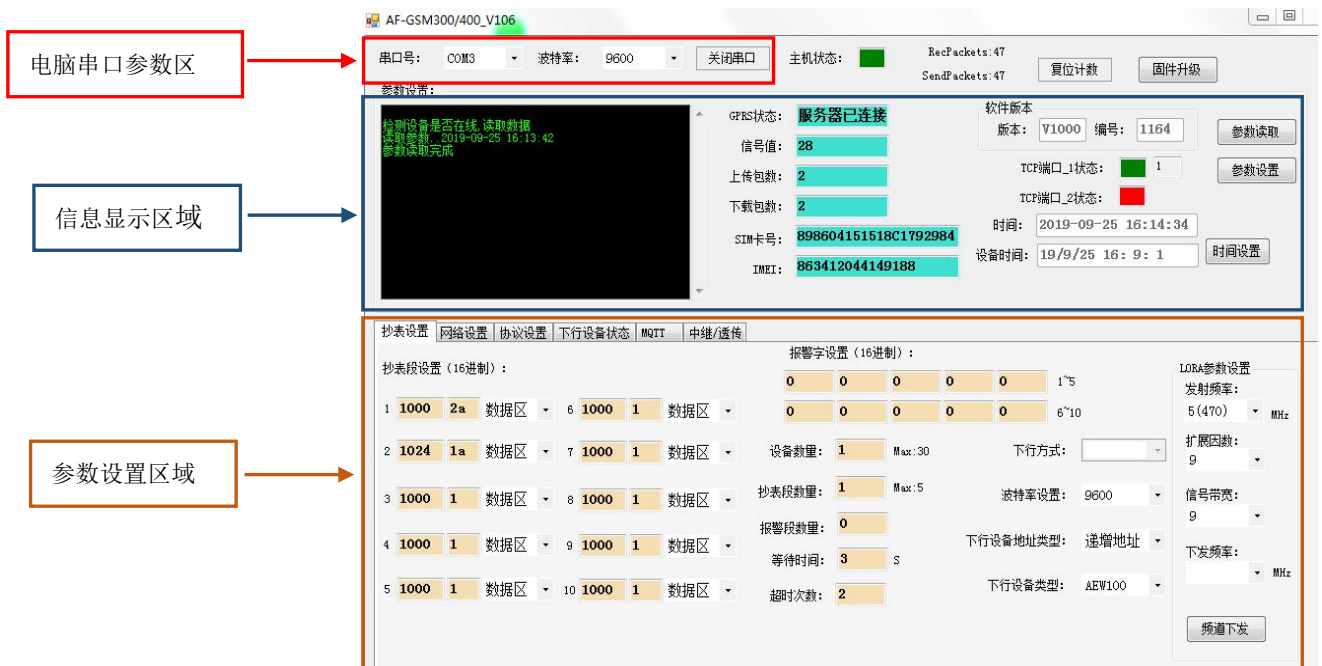


图 5

AWT100无线通信终端配置软件可以实现参数的读取和设置，并且可以对AWT100无线通信终端的工作状态进行测试。请确定当前所用串口的串口号，修改串口号，并保持串口波特率一致，确认后点击“打开串口”。

串口成功连接上位机后（主机状态框变绿） 主机状态：■。

(3) AWT100-2G/4G/NB无线通信终端参数的读取

点击右上角的 参数读取 按钮，即可显示出AWT100无线通信终端内部所有参数值，如图5。

(4) AWT100-2G/4G/NB无线通信终端参数的设置

单击要修改的参数值，直接输入或修改相应的参数值，点击右上角的 参数设置 按钮即可完成参数的设置。

7.2 AWT100 无线通信终端参数描述

(1) AWT100-2G/4G/NB无线通信终端连接状态



- GPRS状态

显示AWT100-2G/4G/NB无线通信终端与服务器的连接状态。

- 信号值

表示AWT100-2G/4G/NB无线通信终端与服务器的连接时的信号强度，数值越大，信号越强。

- 上传包数

表示 AWT100-2G/4G/NB 无线通信终端上传到服务器的数据包个数。

- 下载包数

表示 AWT100-2G/4G/NB 无线通信终端接收到服务器的数据包个数。

- SIM 卡号
插入 AWT100-2G/4G/NB 无线通信终端的 SIM 卡的卡号。
- IMEI
AWT100-2G/4G/NB 无线通信终端的设备识别码。

(2) AWT100 无线通信终端软件信息



- 版本
AWT100 无线通信终端的软件版本。
- 编号
AWT100 无线通信终端的软件编号。
- TCP 端口_1 状态
■ 绿色表示 AWT100-2G/4G/NB 无线通信终端与服务器端口连接成功，■ 红色表示 AWT100-2G/4G/NB 无线通信终端与服务器端口连接失败。
- TCP 端口_2 状态
TCP 端口_2 目前不使用。
- 时间
当前电脑的系统时间。
- 设备时间

AWT100-2G/4G/NB 无线通信终端的设备时间，点击 **时间设置** 可以使 AWT100-2G/4G/NB 无线通信终端的设备时间与当前电脑的系统时间同步。

(3) AWT100-2G/4G/NB 无线通信终端抄表设置参数



- 数据区
数据区中第一个框表示下行设备的寄存器起始 MODBUS 地址，第二个框表示抄表长度(不超过 64 个)，例如 **1000** **2a** 数据区表示，从下行设备地址 1000H 开始抄表，地址长度为 2a(十六进制)。
- 参数区

从下拉☑可以选择参数区。参数区的数据可选择在设备上电时向服务器上传一次，每天上传一次，或者数据有变化时上传。

- 报警字设置

可设置 10 个地址的报警字，设定地址的报警字发生变化就会上传数据。

- 设备数量

抄表数量设置，最多支持 30 个 MODBUS RTU 设备的数据采集。

- 抄表段数量

每个 MODBUS 设备采集的寄存器地址域的个数，不超过 5 个。

- 报警段数量

设置的报警字总个数，最多设置 10 个，设置数量应与报警字设置数量一致。

- 等待时间

等待下行设备的响应时间。

- 超时次数

下行设备重连次数，超过规定的次数，则认为下行设备与 AWT100 无线通信终端断开连接。

- 下行方式

默认 485 总线通信（可选配 LoRa 通信）。

- 下行设备地址类型

使用 MODBUS 地址抄表和序列号（14 位）地址抄表。

- 下行设备类型

（预留）

(4) AWT100-2G/4G/NB 无线通信终端网络设置参数

抄表设置	网络设置	协议设置	下行设备状态	MQTT	中继/透传	
IP_1地址:	121 196 207 228	设备号:	ZHYDTEST000001		连接方式:	IP地址
IP_1端口:	6879	数据上传间隔:	5	Min	TCP连接总数:	1
IP_2地址:	0 0 0 0	参数上传间隔:	1440	分	网络超时时间:	10 S
IP_2端口:	0				网络超时重试次数:	2
域名设置_1:	www.acrel.com					
域名设置_2:	www.acrel.com					

- IP_1 地址

连接第一个服务器的 IP 地址。

- IP_1 端口

连接第一个服务器的 IP 端口。

- IP_2 地址

连接第二个服务器的 IP 地址。

- IP_2 端口

连接第二个服务器的 IP 端口。

- 域名设置_1

连接第一个服务器的域名。

- 域名设置_2

连接第二个服务器的域名。

- 设备号
设备序列编号（14 位）。
- 数据上传间隔
数据区的数据上传时间间隔，默认 5min。
- 参数上传间隔
数据区的数据上传时间间隔，默认 1440min。
- 连接方式
与服务区的连接地址方式（IP/域名）。
- TCP 连接总数
同时连接服务器的个数。
- 网络超时时间
等待服务器的响应的的时间。
- 网络超时重试次数
对服务器的重发次数。

(5) AWT100-2G/4G/NB 无线通信终端协议设置参数

抄表设置	网络设置	协议设置	下行设备状态	MQTT	中继/透传
编码因子1:	<input type="text"/>	ST:	<input type="text" value="53"/>	通信协议选项:	安全用电 ▾
编码因子2:	<input type="text"/>	MN:	<input type="text" value="00000000000000000000000000000000"/> num:24	协议内部选项:	无序列号 ▾
编码分类:	<input type="text" value="t"/>				
工艺编码表:	<input type="text" value="1"/>				

- 编码因子 1
- 编码因子 2
- 编码分类
- 工艺编码类
- ST
- MN
- 通信协议选项
- 协议内部选项

以上为 HJ212 环保协议各地区所涉及到的相关协议参数，具体视协议而定。

(6) AWT100-2G/4G/NB 无线通信终端下行设备状态



- 下行设备状态

点击 **全部读取** 可读取全部下行设备的状态。点击 **读**，读取单个下行设备的状态。点击 **写**，可以写入下行设备的序列号（当使用 MODBUS 地址抄表时无需写入序列号）。■ 红色表示下行设备离线，■ 绿色表示下行设备在线。例如 1: ■ **读** **写**，表示序列号为 20190903000001 的设备在线。

(7) AWT100-LoRa 无线通信终端中继/透传参数

中继/透传设置选项用于设置 AWT100-LoRa 无线通信终端的无线参数设置，点击 **读取** 按钮可读取 AWT100-LoRa 无线通信终端的无线参数设置。修改完 AWT100-LoRa 无线通信终端的无线参数后，点击 **写入** 按钮完成参数的设置。



- 中继发射频率

中继发射的频率：460~510MHz，若设置 AWT100-LoRa 无线通信终端的工作模式为中继模式，中继发射频率必须跟透传发射频率不一致。

- 透传发射频率

透传发射的频率：460~510MHz。

- 扩展因数

LoRa 扩频因数

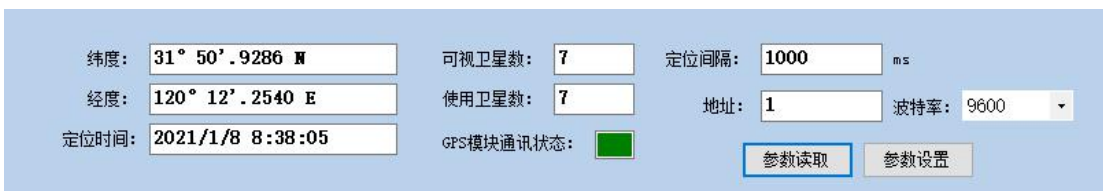
- 信号带宽

LoRa 信号带宽

- 类型

设置 AWT100-LoRa 无线通信终端的工作模式，有透传和中继两种方式可选择。

(8) AWT100-GPS 定位模块参数设置



定位间隔：经纬度刷新时间间隔

定位时间：定位卫星时间

AWT_GPS modbus 寄存器地址表和说明					
地址	寄存器序号	名称	寄存器个数	属性(W/R)	说明
0000H	1	通信地址	1	W/R	值域 1~127, 万能地址 0
0001H	2	波特率	1	W/R	0:1200 1:2400 2:4800 3:9600 4:19200 5:38400 6:57600 7:115200
0002H	3	定位间隔	1	W/R	值域 100ms~10000ms
0003H	4	纬半球	1	R	ASCII 码 (0x4E)N, 北半球 (0x53)S, 南半球
0004H	5	纬度	2	R	度度分分.分分分分(float) 例 3150.7797 -> 31° 50' .7797
0005H	6				
0006H	7	经半球	1	R	ASCII 码 (0x45)E, 东半球 (0x57)W, 西半球
0007H	8	经度	2	R	度度度分分.分分分分(float) 例 11711.9287 -> 117° 11' .9286
0008H	9				
0009H	10	秒	1	R	UTC 时间
		分			
000AH	11	时	1	R	
		日			
000BH	12	月	1	R	
		年			

[注]1. 默认波特率 9600 情况下 Modbus 读写回复延时为 300ms~500ms, 故 Modbus 主机等待回复时间应至少大于 300ms;

(9) AWT100-WiFi 无线通讯模块参数设置

WIFI

AP:

PASS:

AP:WIFI 热点名称

PASS: WIFI 热点密码

(10) AWT100-CE 以太网数据转换模块参数设置

The screenshot shows the configuration interface for the AWT100-CE Ethernet data conversion module. It is divided into three main sections: Ethernet, Client, and MBTcp. The Ethernet section includes fields for '本机IP地址' (Local IP Address), '默认网关' (Default Gateway), '子网掩码' (Subnet Mask), and 'MAC地址' (MAC Address). The Client section includes '目标IP地址' (Target IP Address), '目标端口号' (Target Port Number), and '本机端口号' (Local Port Number). The MBTcp section includes '目标IP地址' (Target IP Address), '目标端口号' (Target Port Number), and '本机端口号' (Local Port Number). There is also a '服务器 本机端口号' (Server Local Port Number) field. Below these are '设备数量' (Device Count) and four channels (通道1-4) with input fields. At the bottom right, there are '读取' (Read) and '写入' (Write) buttons.

(11) AWT100-DP 数据转换模块参数设置

The screenshot shows the configuration interface for the AWT100-DP data conversion module. It features a '关闭串口' (Close Serial Port) button and a dropdown menu for 'COM8'. The '常规参数' (General Parameters) section is active, showing '输入参数区' (Input Parameter Area) and '输出参数区' (Output Parameter Area). The Profibus address is set to 1. Communication parameters include a baud rate of 115200, 1 stop bit, and NO parity. The response wait time is 1000 ms, the polling delay time is 0 ms, and the retransmission count is 1. The copy table segment count is 1 (range 1-80) and the output segment count is 1 (range 1-80). Identification fields include software number (1712), software version (100), serial number (12345678912345), and order number (1234). At the bottom, it shows local time (2021/2/7 11:02:50 星期日) and instrument time (21/2/7 11:2:44 星期日), with a '校准时间' (Calibrate Time) button.

8 使用方法

设置好 AWT100 无线通信终端参数后，确认下行设备运行正常且网关可以与 AWT100 无线通信终端正常通讯。等待 AWT100 无线通信终端与服务器建立连接，并且将设备号发送给服务器用于区分设备。同时 AWT100 无线通信终端会根据设定好的查询地址范围以及查询寄存器地址域，对下行设备进行轮询来查询在线的下行设备，并将轮询到的数据发送给服务器进行上报。

总部：安科瑞电气股份有限公司
地址：上海市嘉定区育绿路253号
电话：0086-21-69158338 0086-21-69156052 0086-21-59156392 0086-21-69156971
传真：0086—21-69158303
网 址：www.acrel-electric.com
邮 箱：ACREL008@vip.163.com
邮编：201801

生产基地：江苏安科瑞电器制造有限公司
地址：江苏省江阴市南闸街道东盟工业园区东盟路5号
电话（传真）：0086-510-86179970
网 址：www.jsacrel.com
邮编：214405
邮箱：JY-ACREL001@vip.163.com

说明书修订记录

日期	旧版本	新版本	修改内容
2019-9-26		V1.0	第一次修订
2021-2-8	V1.0	V1.1	修改说明书名称；增加 WiFi、DP、CE、GPS 型号