

[无线技术]

一种新型无线通信终端的设计及应用

文/ 中铁十二局勘测设计分公司 盖琪彦

安科瑞电气股份有限公司 方烨凯

无线技术凭借着部署容易、建设成本低和适用环境广泛等优势，逐渐成为未来工业互联网中网络发展及应用的重要方向。德国“工业 4.0 研发白皮书”“工业 4.0 实施战略及参考架构”都已经将无线技术作为工业 4.0 网络通信技术创新中的重要组成部分，本文重点介绍一种新型无线通信终端的设计。

德国“工业 4.0 研发白皮书”“工业 4.0 实施战略及参考架构”都已经将无线技术作为工业 4.0 网络通信技术创新中的重要组成部分，其中 WiFi、NFC、zigbee、2G/3G/4G 和 LORA 等无线技术成为连接传输层的重要技术。目前，无线技术凭借着部署容易、建设成本低和适用环境广泛等优势，逐渐成为未来工业互联网中网络发展及应用的重要方向。

无线通信终端的设计

1. 功能设计

1) 支持串口 Modbus-RTU 协议的数据采集，并通过平台协议与服务器通信（AWT100-2G/NB/4G 无线通信终端能通过平台协议与服务器通信）。

2) 支持最多 30 个 Modbus-RTU 设备的数据采集。

3) 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。

4) 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。

5) 支持服务器 Modbus 或者 LoRa 透传通信。

6) 支持固定 IP 和动态域名解析方式连接数据中心。

7) 支持透明传输协议、通用模式（主动轮抄，定时上报）、MQTT 协议，智慧用电无线协议和预付费无线协议等，可定制开发。

2. 结构简述

采用单模导轨式外形，体积小巧，安装灵活方便；同时有多种硬件接口方式，配合其他产品使用方便。侧面接口用于 AWT100 无线通信终端，通过 AWT100 电源模块 AC220V 供电。AWT100 无线通信终端通过插针与 AWT100 电源模块连接，并通过卡扣固定在一起，连接示意如图 1 所示。

3. 硬件组成

无线通信终端采用高性能的 MCU 设计，整机的硬件系统包含电源部分、Flash 部分、SIM 卡部分、4G 芯片部分和 RS485 通信模块部分等。

4. 软件设计

主程序作为软件的统筹，根据各个模块的数据配置来管理各个不同的功能模块，主程序软件流程如图 2 所示。

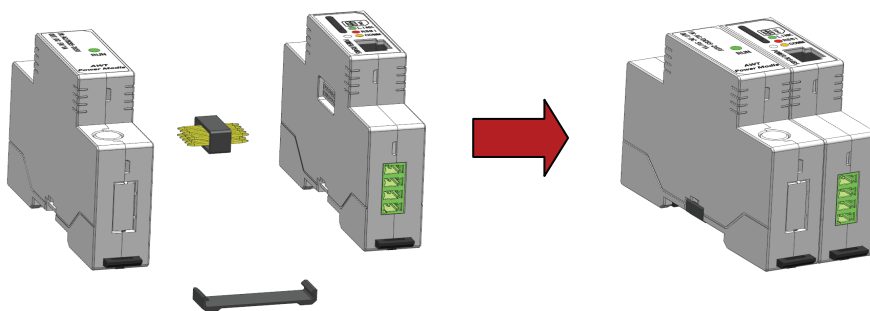


图 1 连接示意图

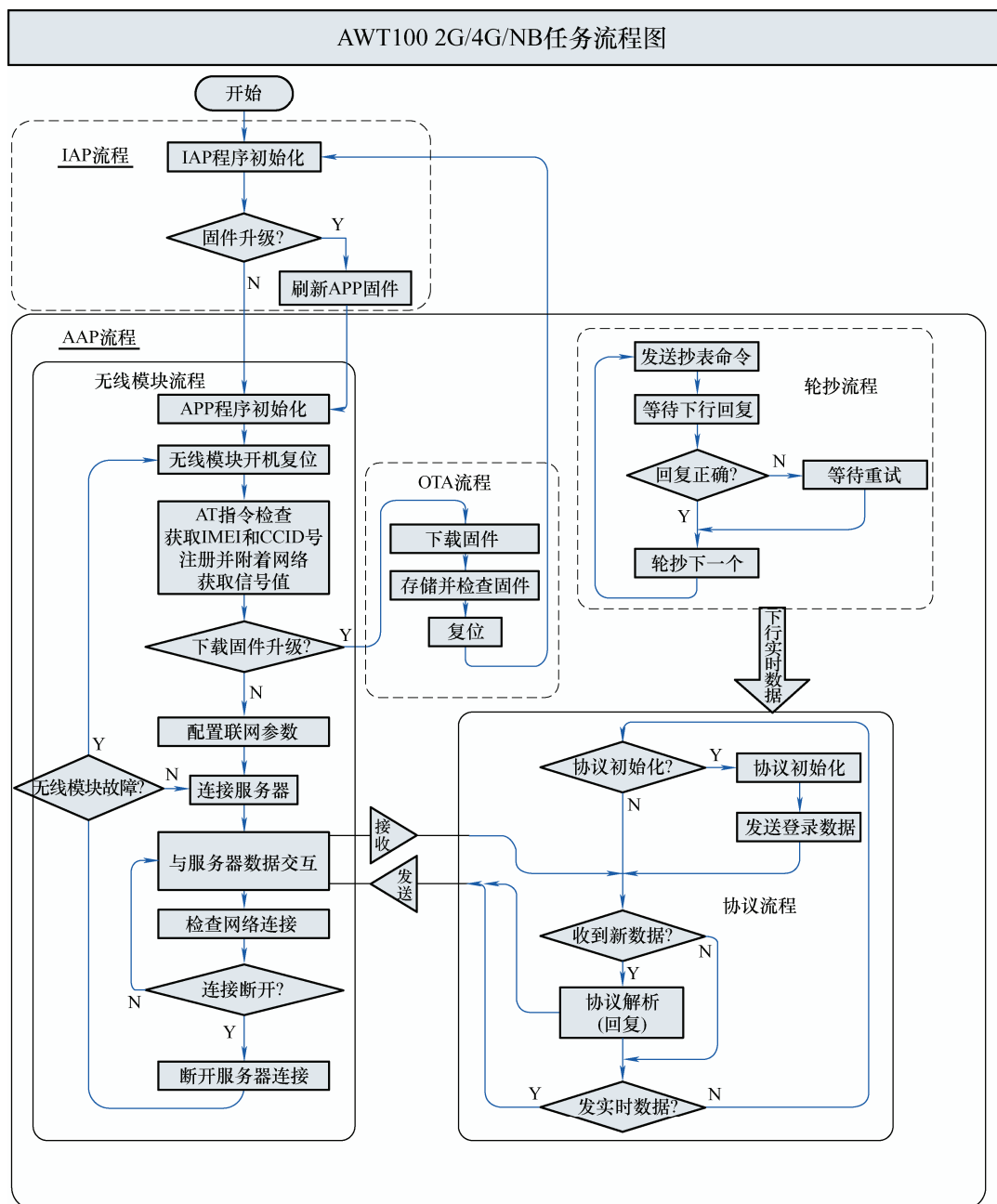


图 2 主程序软件流程图

无线通信终端的应用

以智慧城市的无线路灯为例，通过 LoRa 的形式，无须对灯具进行改造，无须架设通信线路，无须改造配电柜，基于云平台进行分析控制，也无须建设庞大的机房。不管是改造还是新建，从施工、成本、后期扩展性和维护等方面，无线都优于有线。到 2022 年全球将有超过 500 亿个无线终端，未来工业通信必将有越来越多的应用场景无线化。

1. 无线通信终端可应用的行业领域

- 1) 无线抄表。
- 2) 楼宇自动化与安防。
- 3) 机器人控制。

- 4) 电力配网监控、电力负荷监控。
- 5) 智能照明控制。
- 6) 自动化数据采集。
- 7) 工业遥控遥测。
- 8) 高速公路、铁路数据传输。
- 9) 其他电力以及工控行业等。

2. 典型应用

典型应用连接如图 3 和图 4 所示，将现场的 RS485 设备与 AWT100 无线通信终端相连接，AWT100 无线通信终端根据自身的配置主动采集 RS485 设备的数据，然后与服务器通信。

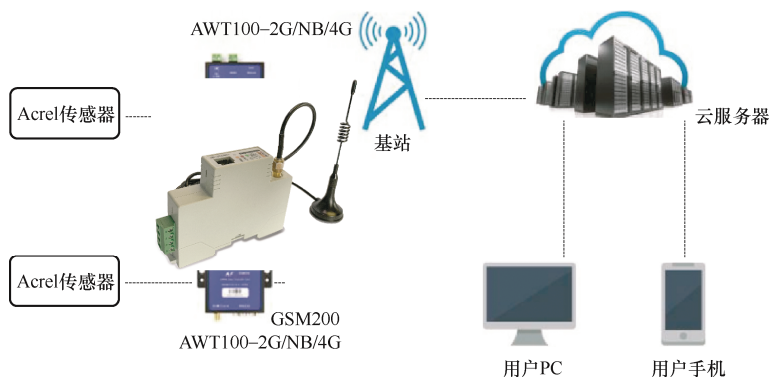


图 3 AWT100-2G/NB/4G 无线通信终端典型应用

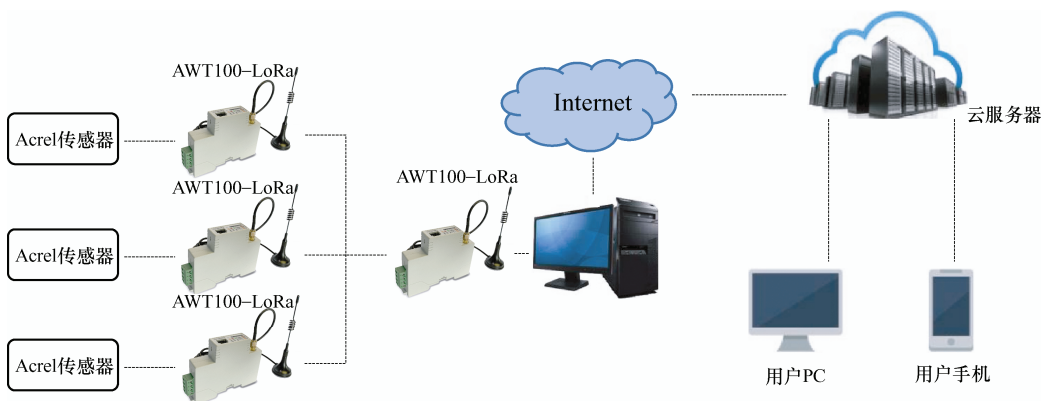


图 4 AWT100-LoRa 无线通信终端典型应用

结束语

目前，无线技术凭借着部署容易、建设成本低和适用环境广泛等优势，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 无线通信终端是安科瑞电气推出的新型无线数据采集设备，上行通信包括 2G、

4G、NB、LoRa 和 LoRaWAN 等通信方式，下行接口提供了标准 RS485 数据接口，可以方便地连接电力仪表、RTU、PLC 和工控机等设备，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 系列无线通信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。EA