

| | | |
|------|-------------------|---|
| 1 | 概述..... | 2 |
| 1.1 | 产品简介..... | 2 |
| 1.2 | 产品特点..... | 2 |
| 2 | 终端结构..... | 3 |
| 2.1 | 产品形态..... | 3 |
| 2.2 | 模块组成..... | 3 |
| 3 | 主要技术指标..... | 4 |
| 3.1 | 使用环境..... | 4 |
| 3.2 | 信号接收灵敏度..... | 4 |
| 3.3 | 功耗..... | 5 |
| 4 | 功能描述..... | 5 |
| 4.1 | 参数采集..... | 5 |
| 4.2 | NB 模块数据回传和下发..... | 6 |
| 4.3 | 4G 模块数据回传和下发..... | 6 |
| 4.4 | 移位告警功能..... | 6 |
| 4.5 | 电池低电量告警..... | 7 |
| 4.6 | 电池异常报警信息..... | 7 |
| 4.7 | 网络信息备份..... | 7 |
| 4.8 | PING 时延..... | 7 |
| 4.9 | 终端配置查询..... | 7 |
| 4.10 | 升级功能..... | 8 |

1 概述

1.1 产品简介

物联网探针系统是一款基于物联网终端技术的低功耗便捷性网络质量性能监测系统。以低功耗的特性实现现场长期的无线网络性能监测，解决现场电源接入难题，解决物业难协调问题，实现大型场馆、AB类集团、重点监测场景的现场快速便捷部署。

产品具备对中国移动及友商 2G、3G、4G 和 NB-IOT（窄带物联网）的无线信号质量信息的全频段监测。

产品实现了一个硬件、一张 NB 卡对室内外无线信号质量信息的全量分析，减少对友商的卡号与流量资源依赖，可实现中国移动与友商的多网络多频段覆盖的优胜率对比分析。

1.2 产品特点

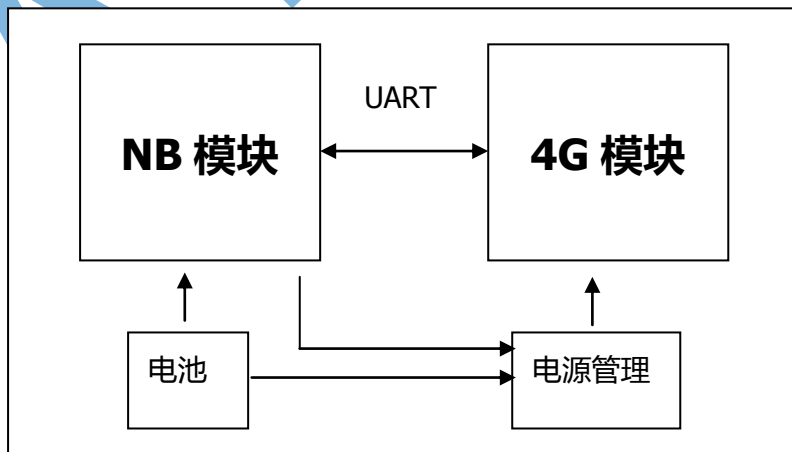
- 全网络覆盖监测：相比市面上同类型产品，解决了不能同时监测多模、多频段的难题。
- 节约型设计：只需一张 NB 卡，减少对友商的卡号与流量资源的费用投入。
- 实施便捷：无需依赖现场电源、实现无介入、无感知的快速部署。
- 长时监测：以低功耗的性能实现一次部署，长时监测。
- 预警完善：多网络、多制式、多维度的覆盖信号质量预警分析。

2 终端结构

2.1 产品形态



2.2 模块组成



3 主要技术指标

3.1 使用环境

- 工作温度 $-20^{\circ}\text{C}\sim+60^{\circ}\text{C}$ ，对温度 $< 93\%$ 。
- 工作电压（ $3.1\sim 4.2\text{V}$ ）。
- 电池采用聚合物锂电池供电。
- 电池电量 4800mAh ，满足 2 年期的正常使用。

3.2 信号接收灵敏度

3.2.1 全网通模块信号接收灵敏度

| 频率 | 接收灵敏度 |
|----------------------|---------|
| GSM900MHZ/1800MHZ | -109dBm |
| LTE-FDD B1/3/5/8/ | -98dBm |
| LTE-TDD B38/39/40/41 | -98dBm |
| TD-SCDMA/WCDMA | -110dBm |

3.2.2 NB 模块信号接收灵敏度

- B5/B8 频段的接收灵敏度为 -135dBm 。

3.3 功耗

3.3.1 终端休眠模式功耗

- PSM 模式平均电流 5uA。

3.3.2 NB 工作模式功耗

- 平均电流：

| 频段 | 接收 (mA) | 发送(mA) |
|----|-----------|--------|
| B5 | 60 | 220 |
| B8 | 60 | 180 |

3.3.3 4G 工作模式功耗

4G 模块探测平均电流 $\leq 150\text{mA}$ 。

4 功能描述

4.1 参数采集

终端模块搜索电信、移动、联通三大运营商基站射频参数，采集 12 模 19 频网络信息：

| 运营商 | 制式 | 频段 | 获取参数 |
|------|-----|---------|--|
| 中国移动 | GSM | GSM900 | MNC+频段 (band) +LAC+CELL_ID+BSIC+RXLEV |
| | DCS | GSM1800 | MNC+频段 (band) +LAC+CELL_ID+BSIC+RXLEV |

| | | | |
|------|----------|-----------------|--|
| | TD-SCDMA | TD1900 | MNC+频段 (band) +LAC+CELL_ID+PSC+RSCP |
| | LTE | B34\B38\B39\B40 | MNC+频段 (band) +PCID+TAC+CELL_ID+RSRP+RSRQ+RSSI+SINR |
| | NB | B8 | MNC+频段 (band) +PCID+TAC+CELL_ID+RSRP+RSRQ+RSSI+SNR |
| 中国电信 | LTE | B1\B3\B40\B41 | MNC+频段 (band) +PCID+TAC+CELL_ID+RSRP+RSRQ+RSSI+SINR |
| | NB | B5 | MNC+频段 (band) +PCID+TAC+CELL_ID+RSRP+RSRQ+RSSI+SNR |
| 中国联通 | GSM | GSM900 | MNC+频段 (band) +LAC+CELL_ID+BSIC+RXLEV |
| | DCS | GSM1800 | MNC+频段 (band) +LAC+CELL_ID+BSIC+RXLEV |
| | WCDMA | WCDMA2100 | MNC+频段 (band) +LAC+CELL_ID+PSC+RSCP |
| | LTE | B1\B3\B40\B41 | MNC+频段 (band) +PCID+TAC+CELL_ID+RSRP+RSRQ+RSSI+SINR |
| | NB | B8 | MNC+频段 (band) +PCID+TAC+CELL_ID+RSRP+RSRQ+RSSI+SNR |

4.2 NB 模块数据回传和下发

通过 NB 的物联网卡上传数据到物联网平台或物联网平台下发控制命令。

4.3 4G 模块数据回传和下发

通过 4G SIM 卡上传数据到物联网平台或物联网平台下发控制命令。

4.4 移位告警功能

当探针被人为移动，要及时将告警上报给平台。

4.5 电池低电量告警

当电量低于阈值时上报告警信息给平台。

4.6 电池异常报警信息

当电池高温等异常时，上报告警信息给平台。

4.7 网络信息备份

无网络情况下，能够缓存最后一次采集的网络数据并在有信号情况下进行重传。

4.8 PING 时延

- 终端 NB 模块 PING 时延上报。
- 终端 4G 模块 PING 时延上报。

4.9 终端配置查询

1. 通过 PC 端串口配置无线网络参数上报频率。
 - 配置采集上报间隔，采集内容包含终端信息、NB 无线信息、4G 无线信息、2G 无线信息、GPS 定位信息（室外型）。
2. 通过 PC 端串口进行电量信息及网络信息的查询。
 - 可查询电量，及查询各频段网络信息、GPS 定位信息、设备信息等。
3. 通过 PC 端串口配置不同网络制式并上报相应网络信息。
 - 配置不同运营商网络制式，并获取相应制式网络信息上报。
4. 通过 PC 端串口复位终端。
5. 通过 PC 端串口配置及查询链接平台地址。

6. 通过 PC 端串口配置及查询 PING 地址。
7. 通过 PC 端串口配置邻区参数上报。

4.10 升级功能

- 通过 PC 端升级软件实现终端系统本地升级。
- 通过平台下发指令实现远程控制终端升级。

All-Land