



2019

无线电广域频谱监测系统

北京芯同汇科技有限公司



目录

01

背景

02

现有方案

03

新型方案

1.1 背景

现有无线通信网络的直放站等设备、以及网络的内部与外部干扰的大量存在，影响无线网络Qos、掉话率、组网和运行效率。同时为满足铁塔站点的优化重用，测试设备的低成本和自动化等要求，运营商需要一种新型的、低成本、宽带和广域的频谱在线检测方案。

目前典型的监测方式有：监测车流动监测，固定站定点监测，手持站便携监测等手段。

1.2. 市场需求和容量

市场需求：通过和地市级运营商（江苏电信，呼市联通，郑州移动...）沟通的需求。运营方希望有一种低成本的**在线频谱与干扰监测系统**，足不出户通过服务器，就能扫描出绝大部分信号覆盖和干扰的问题，大大提高运维效率。从而形成信号运维反馈的实时闭环。

市场总容量：一个普通的地级市全覆盖需要的监测节点数在1000个左右，发达地级市2000个左右计算，单个节点造价以1.5万元计算（含施工），全国300个地级市，监测节点总数在30万~40万个，总盘子约50亿元量级，全国基站总数在700万个量级。以**5%的市场份额计算，约2万个节点，合3亿左右容量；**

1.2. 盈利方式

模式A：运营商自建，乙方提供设备和服务器与软件系统；理论上三家运营商各自都需要建设。甲方跟踪自己网络情况部署位置；也可提供移动监测设备，让运营商和第三方出租公司合作；

模式B：乙方免费提供设备（融资租赁），甲方安装或委托安装，甲方每年付服务费。以一个地级市1000套为例，每套每天服务费30元计算；那么一个地级市的服务费每年应该在1100万；如果将数量分类给三家运营商，可收3000万左右服务费，算上设备和开发成本，第一年就可以盈利。其他可将该数据给无委员、广电、民航、铁路和公安等使用，附加盈利。



目录

01

背景

02

现有方案

03

新型方案

2.1 现有方案监测手段



电台检测云服务



监测车动态监测



手持设备流动监测



固定站组网监测

2.2 现有方案案例

1、基于R&S的 无线电监测系统



2、国产化无 线手持监测系 统



3、国产台式无线 固定式监测系统



4、基于keysight 无线电监测系统



2.3 仪器集成方案特点（罗德、安捷伦或普源等）



01
精度高

02
稳定好

03
频段宽

04
功能多



01
体积大

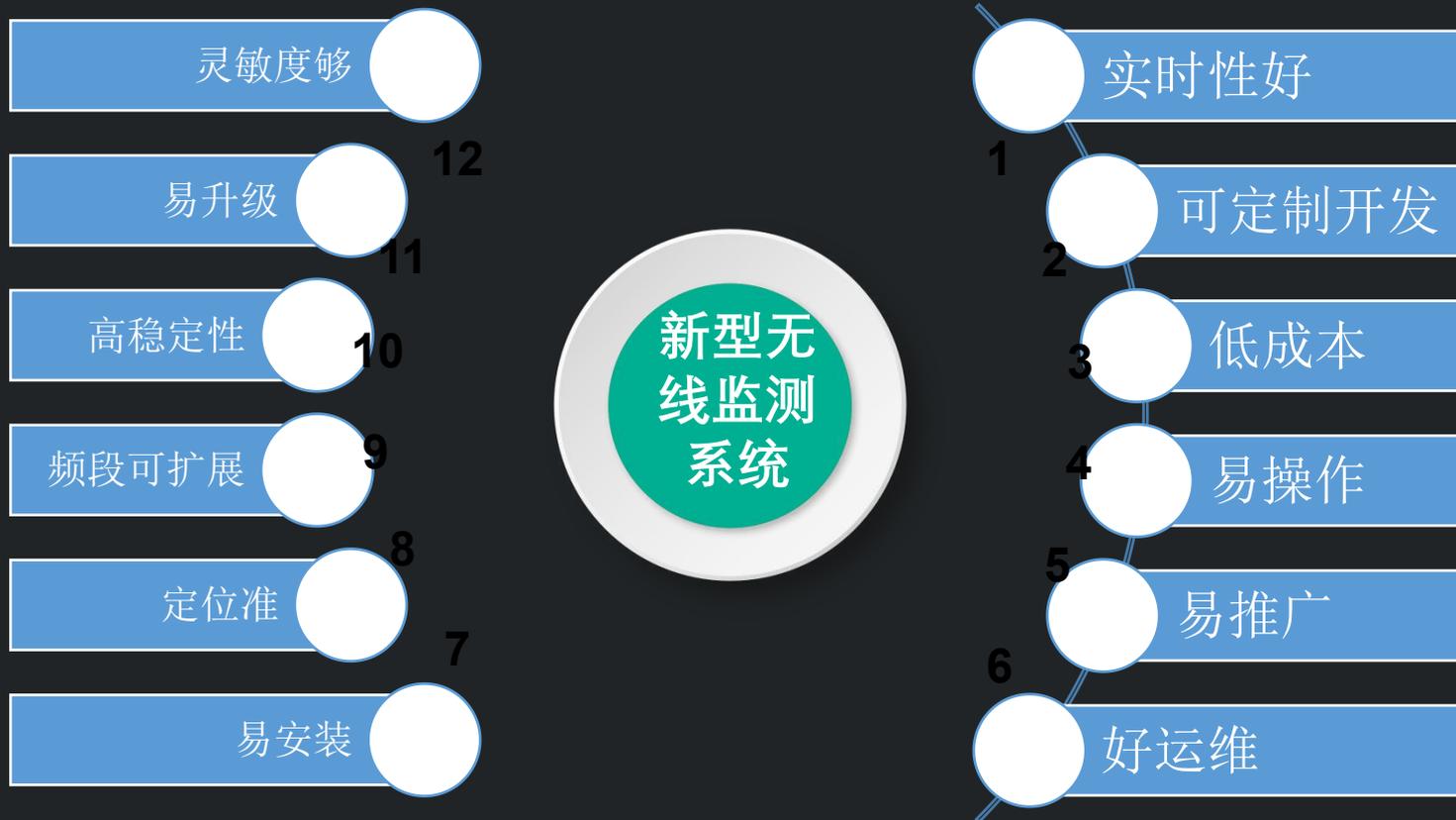
02
成本高

03
运维繁

04
升级难

对外场应用，太贵，杀鸡用牛刀！

2.4 系统综合需求





目录

01

背景

02

现有方案

03

新型方案

3.1 新型监测与定位系统特点

1、便携，核心模块不超过**100g**，频带宽，可定制

2、功耗低，待机时间长，标准版待机9小时，大容量版更长

3、支持GPS/BD定位，时空坐标100毫秒级更新

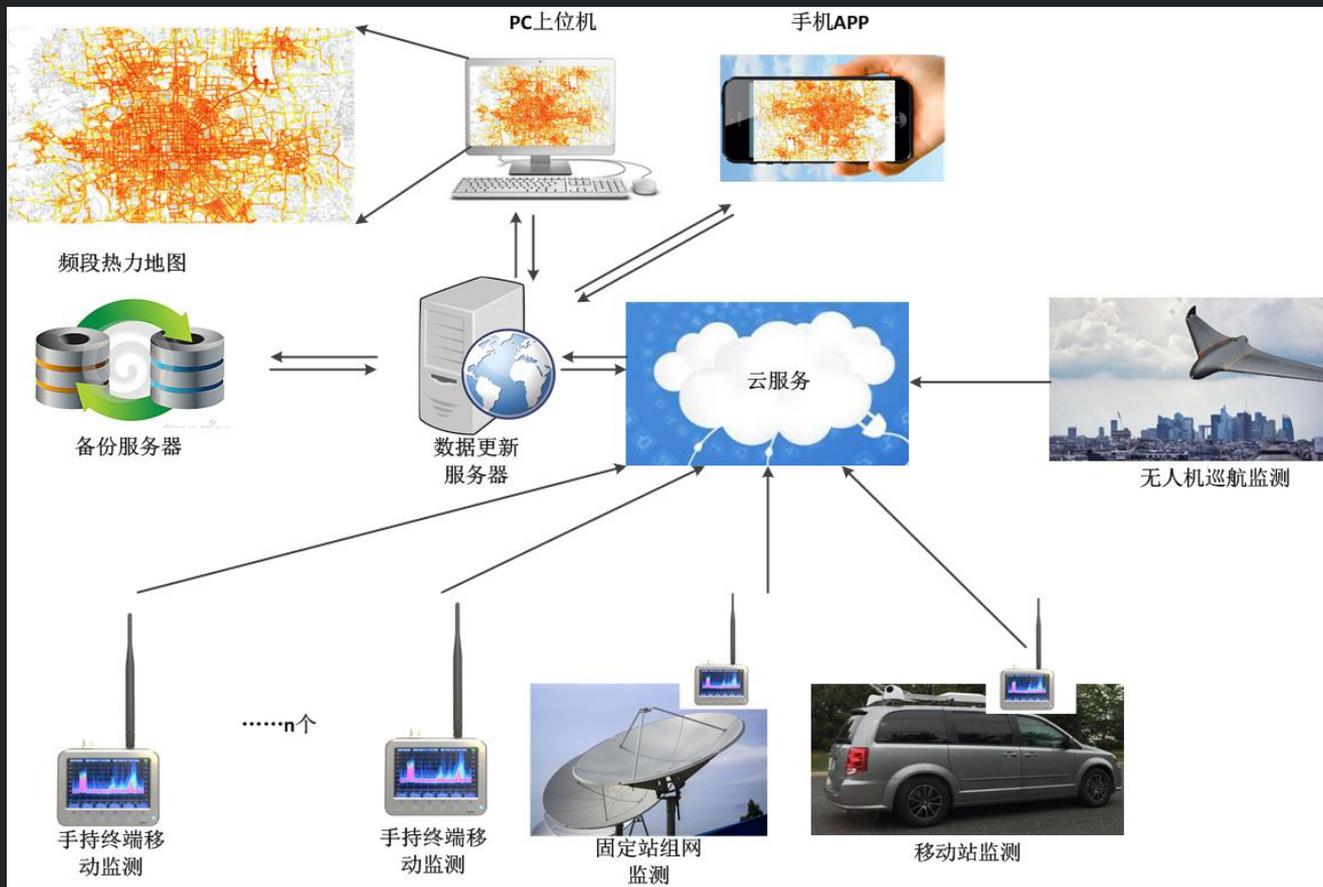


6、支持多点联合数据定位算法、支持覆盖射频指纹数据训练算法、定位数据校正算法等、完成加权多边几何定位，实现非法频段源定位

5、检测终端性价比高、操作简便、最高本底噪声-120dBm@2kHz RBW

4、支持NB-IoT,数据上传云端数据库，可实时数据更新至客户端PC、APP端

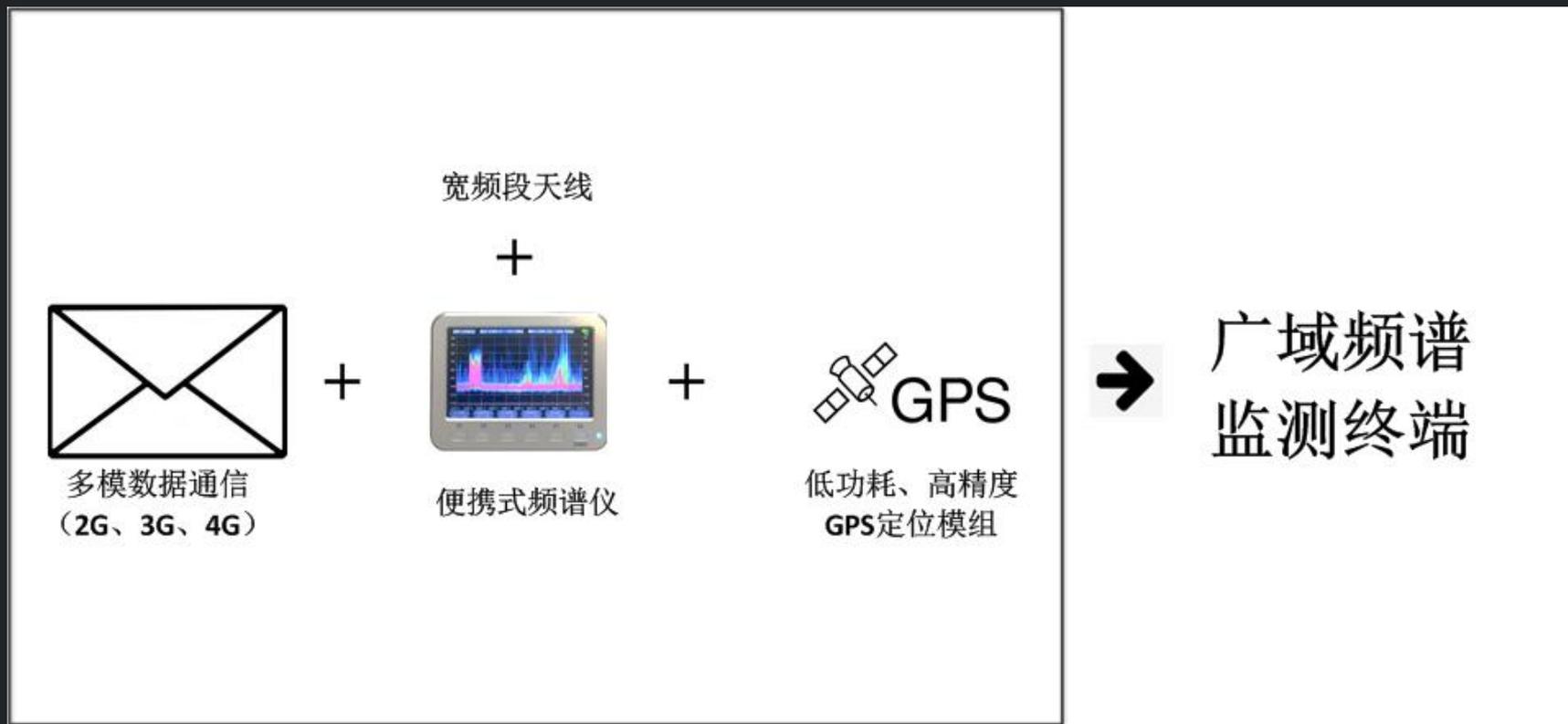
3.2 新型监测系统结构



3.3 广域频谱监测



3.4 广域频谱监测终端结构框图



3.5采集终端I指标 (2/3/4G应用)



基于现有终端可实现外场检测，
或带时空坐标数据回传服务器，
实现外场频段集中监测。

项目	参数
型号	XT-127
外传数据接口	串口，波特率9600~115200可调，支持AT命令集远程控制，与2/3/4G无线模组配合数据回传
频率范围	10M~2.7G
带内不平坦度	0.5dB（校准后）
RBW（分辨带宽）	3、5、10、20、30、50、100、200、300和500kHz
DANL（平均底噪）	-120dBm（典型值）
幅度精度	+0.5dBm（校准后）
扫描时间	200ms（20M带宽最快值）
MAXHOLD功能	支持
参考电平可调	支持
数据存储	内置SD卡（8~32GB），可存储离线频谱数据
液晶分辨率	TFT 800×480
液晶尺寸	5寸
射频接口	SMA-K，支持各种天线
色谱图	支持
热力图	支持
内置GPS时钟	支持频谱外场时间，坐标采集
电池容量	3300mAh（典型，可加倍）
电池类型	松下高密度锂电池
充电时间	4~5小时
充电接口	Micro USB接口
电池续航时间	9小时，不带液晶的模组20小时续航
外形尺寸	135mm*101mm*30mm（不包含旋钮及天线高度）
工作温度	-20~55度
存储温度	-40~70度
	-120~-10dBm

3.5采集终端II指标 (2/3/4/5G应用)



基于现有终端可实现外场检测，
或带时空坐标数据回传服务器，
实现外场频段集中监测。

项目	参数
型号	XT-160
外传数据接口	串口，波特率9600~115200可调，支持AT命令集远程控制，与2/3/4G无线模组配合数据回传
频率范围	10M~6.0GHz
带内不平坦度	0.5dB（校准后）
RBW（分辨带宽）	3k、5、10、20、30、50、100、200、300和500kHz
DANL（平均底噪）	-110dBm（典型值）
幅度精度	+0.5dBm（校准后）
扫描时间	200ms（100M带宽最快值）
MAXHOLD功能	支持
参考电平可调	支持
数据存储	内置SD卡（8~32GB），可存储离线频谱数据
液晶分辨率	TFT 800×480
液晶尺寸	5寸
射频接口	SMA-K，支持各种天线
色谱图	支持
热力图	支持
内置GPS时钟	支持频谱外场统一时间与坐标采集
电池容量	3300mAh（典型，可加倍）
电池类型	松下高密度锂电池
充电时间	4~5小时
充电接口	Micro USB接口
电池续航时间	9小时，不带液晶的模组20小时续航
外形尺寸	135mm*101mm*30mm（不包含旋钮及天线高度）
工作温度	-20~55度
存储温度	-40~70度
	-120~-10dBm

3.6 外置天线配置

全向天线方案

- 1、成本低
- 2、结构简单
- 3、适合广域覆盖监测和普通定位。

定向天线方案

- 1、增益高
- 2、配合方位传感器
- 3、适合精密定位

天线模式
选择

配套训练
算法

历史数据
迭代

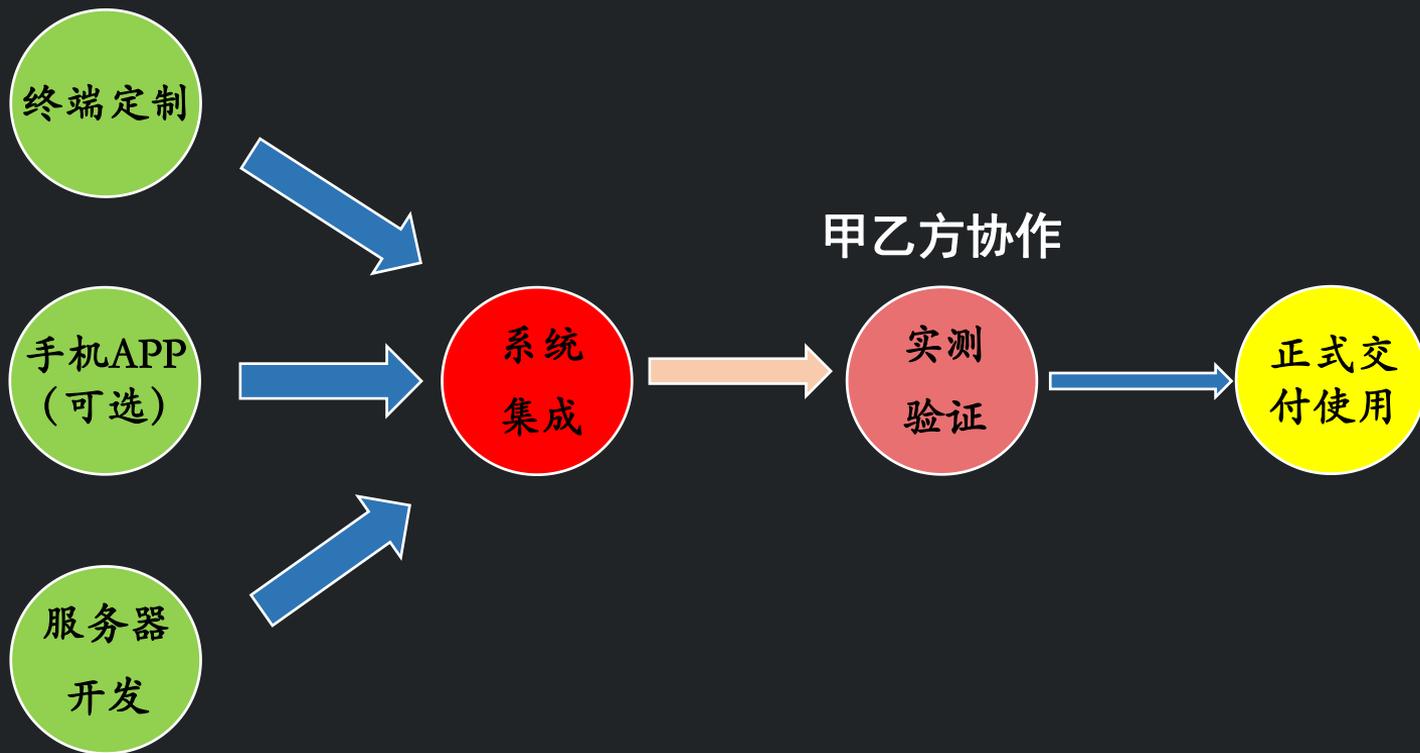
非法电台
快速定位

3.8 系统频段平滑升级



只需软件升级，覆盖国内多种频段监测，拓展业务覆盖范围

3.9 系统简化框架



3.10 功能说明

频谱终端

- 1 0.1kg超轻载荷, 5V供电, 200mA
- 2 支持GPS/BD定位数据
- 3 支持SD卡数据存储
- 4 支持GPRS/4G数据回传
- 5 SMA天线接口, 全向/定向天线可选
- 6 带串口, 支持AT命令离线数据导出

服务器

- 1 IP数据协议接收
- 2 文件存储
- 3 GUI频谱显示与复原
- 4 多机并行数据连接
- 5 数据分析、统计与门限设置
- 6 GIS开发 (可选)

手机APP

- 1 服务器数据APP远程化 (可选)

THANK YOU

FOR WATCHING

————— **汇报人：何林** —————

北京芯同汇科技有限公司