

室分智能监测系统

设计、安装和验收指引

广州市信息基础协会

2025 年 6 月

目 录

1 总体思路	1
2 室分智能监测系统方案	2
3 应用指引	3
3.1 设计和造价指引	3
3.1.1 总体原则	3
3.1.2 分场景指引	3
3.2 安装指引	5
3.3 验收指引	5

1 总体思路

在工信部“信号升格”专项行动里，要求形成常态化监测评测能力和工作机制，监测重点场景信号，构建指标体系，定期发布结果，以促进网络质量提升。广东省“南粤满格”行动要求，建立的省内网络质量评测体系，兼顾全面、科学、有序；评测范围广、指标科学、流程规范，助力精准掌握网络状况。《国务院办公厅关于加强电梯质量安全工作的意见》（国办发〔2018〕8号），明确提出推进电梯轿厢内移动通信信号覆盖，强调了电梯信号覆盖的重要性和紧迫性。

室内无源分布系统无法直接监控，室分故障问题不能及时发现，维护被动触发方式，不利于用户感知；室分系统结构复杂，器件众多且分布在不同区域，故障隐形化，缺乏有效的故障检测及定位工具；室分系统整治优化制约因素多，现场巡检不能全覆盖，且效率低、工作量大，整治效果不持久。

室分智能监测系统通过多维度监测无线网络信号并进行大数据智能分析，实现无线网络系统的质量管控，关注用户的网络感知，反映网络现状；解决无源链路和室分信源缺乏统一监控的问题。

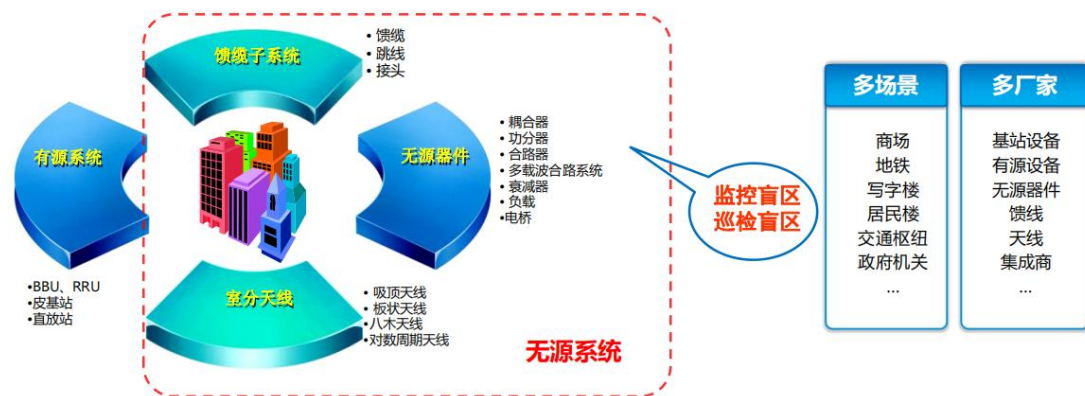


图1 室内无源分布系统监控难点

2 室分智能监测系统方案

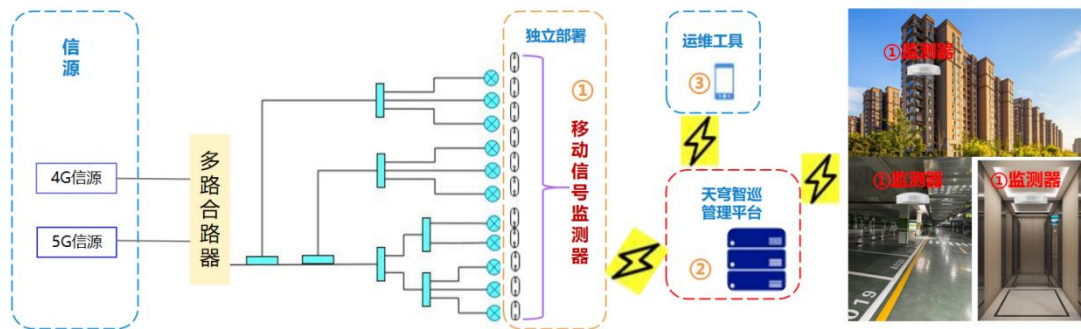


图2 室分智能监测系统示意图

该系统主要由室分智能监测终端和管理平台构成。室分智能监测终端通过检测室分天线或信源发出的信号情况（包括ECI、RSRP、SINR等），判断室分天线和链路工作状态，通过有线或无线安全通道与管理平台相连。

监测器安装于信源（处）、室分主干、链路末梢或覆盖区域，采用电池供电（5-10年）或外接电源供电、安装便利（扎带或螺丝固定安装）、体积小（100*100*50mm）。

本方案特点如下：

项目	本方案特点
描述	外部监测器通过监测信号情况判断室分天线和链路的状态和告警
成本	低
传输通道	监测器通过安全通道（有线或无线）链接管理平台
安全	监测终端接入室分智能监测系统管理平台支持安全协议和安全认证 监测终端具备通过补丁或软件升级消除软件安全漏洞的能力 室分智能监测系统管理平台具备通信安全、维护安全和数据安全能力
安装	体积小，电池供电 5-10 年，安装便利（扎带或螺丝固定安装）
监控内容	监控室分天线和链路相关状态和告警以外，可反馈用户感知和信号质量，多维度感知室分状态
设备关联性	与室分信源和无源设备无关，解耦厂家，无需受厂家约束

3 应用指引

3.1 设计和造价指引

3.1.1 总体原则

- 1、平层、地下室、电梯应至少安装1台室分智能监测终端；
- 2、平层和地下室按每3000-5000平方米安装1台室分智能监测终端，小于3000平方米则安装1台；
- 3、每台电梯的覆盖链路（电梯井）至少安装1台室分智能监测终端；
- 4、在满足上述1-3点基础上，每套信源（RRU或直放站等）的链路安装至少2台监测终端，用于交叉验证；
- 5、室分智能监测终端造价按每平方米约0.5元估算，具体造价可根据实际情况上下浮动。

3.1.2 分场景指引

1、住宅楼宇

（1）平层

每3000-5000平方米安装1台室分智能监测终端，按住宅平层面积400-600平方米计算，每8-10层安装1台监测终端，比如30层的住宅楼宇可在5F、15F、25F各安装1台监测终端。采用平层分布系统覆盖时，监测终端安装于楼宇中部位置；采用射灯天线（或其他类型天线）进行楼宇对打覆盖时，监测终端安装于射灯天线覆盖方向的平层边缘。

（2）电梯

室分智能监测终端安装于电梯覆盖链路天线处（电梯井内），监测链路的状态，电梯井道每30-50米安装一个监测终端，每个电梯井道安装1到多台监测终端；如30层电梯井道约100米，使用11付天线进行覆盖，在第6付（中间）天线和第11付（末梢）天线处各安装1台监测终端，安装位置见下图。

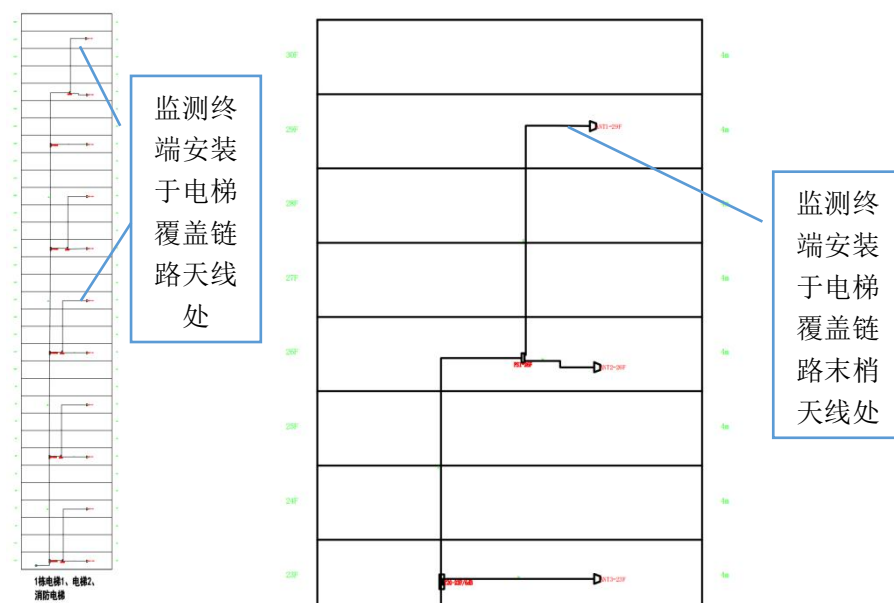


图3 电梯覆盖链路安装监测终端位置

(3) 地下室

每3000-5000平方米安装1台室分智能监测终端，每层地下室至少安装1台监测终端，安装位置建议为电梯厅地下室出入口外，较大的停车场安装位置应均匀分布。

2、商业楼宇

(1) 平层

每3000平方米安装1台室分智能监测终端，比如平层面积为1500平方米，则每2层安装1台监测终端，监测终端安装于平层中部位置，距离室分天线0.5-1米。

(2) 电梯

室分智能监测终端安装于电梯覆盖链路天线处（电梯井内），监测链路的状态，电梯井道每30-50米安装一个监测终端，每个电梯井道安装1到多台监测终端；安装位置与住宅楼宇类似，见图3。

(3) 地下室

每3000平方米安装1台室分智能监测终端，每层地下室至少安装1台监测终端，安装位置建议为电梯厅地下室出入口外，较大的停车场安装位置应均匀分布。

3.2 安装指引

监测终端的安装应牢固、美观，不应破坏周边整体环境。监测终端安装于距离室分天线约0.5-1米处或分布系统外拉天线（如射灯天线）覆盖区域中央，安装位置应满足工程设计要求，可安装于馈线、套管、天花、墙壁等位置。

监测终端应使用天线固定件进行固定，可采用支架、扎带或螺丝固定安装，抗震性能应符合工程设计要求。

电梯井内的监测终端固定应不影响电梯的正常运作；监测终端安装在天花板内时，应进行固定，不得随意摆放；当安装在金属天花板上的监测终端与天花板有接触时，监测终端与天花板接触面间应绝缘。

监测终端的安装和调测工作量参考室分天线的安装和调测工作量。



图4 监测终端安装位置

（左：安装在天线旁；右：安装在平层边缘，对面是射灯天线）

3.3 验收指引

- 1、监测终端符合安装指引要求，并按要求向管理平台上传安装照片、安装位置等信息；
- 2、监测终端能正常连接管理平台，并在管理平台显示正常。