

股票代码
300514

MuCoFAN

多模感知场域网

让场域网连接无障碍

Friendcom

深圳友讯达科技股份有限公司
Shenzhen Friendcom Technology Co.,Ltd.



深圳总公司

地址：广东省深圳市南山区龙珠三路南山睿园6栋3楼
电话：0755-8602 6600
传真：0755-8602 6300
邮编：518100

东莞分公司

地址：广东省东莞市常平镇珠宝文化产业园20号楼
电话：0769-8600 8918
传真：0769-8600 1306
邮编：523560

武汉分公司

地址：湖北省武汉市东湖新技术开发区流芳园南路20号
电话：027-6349 2288
传真：027-6349 2288
邮编：430074

关于友讯达

About Friendcom

深圳友讯达科技股份有限公司成立于2002年，注册资金2亿元，是一家集研发、生产、销售及运维服务于一体的国家级高新技术企业。2017年，友讯达在深交所挂牌上市，股票代码：300514。

友讯达以提供智慧能源管理完整解决方案为核心，专注于智慧电网、智慧水务、智慧燃气、智慧消防、智慧路灯、综合能源管理等领域，致力于以物联网技术推动智慧城市的发展和建设，实现让场域网连接无障碍。

企业使命

让场域网连接无障碍

企业愿景

成为受人尊重的场域网专家



广东东莞产业园



湖北武汉产业园



场域网MuCoFAN——多模感知场域网

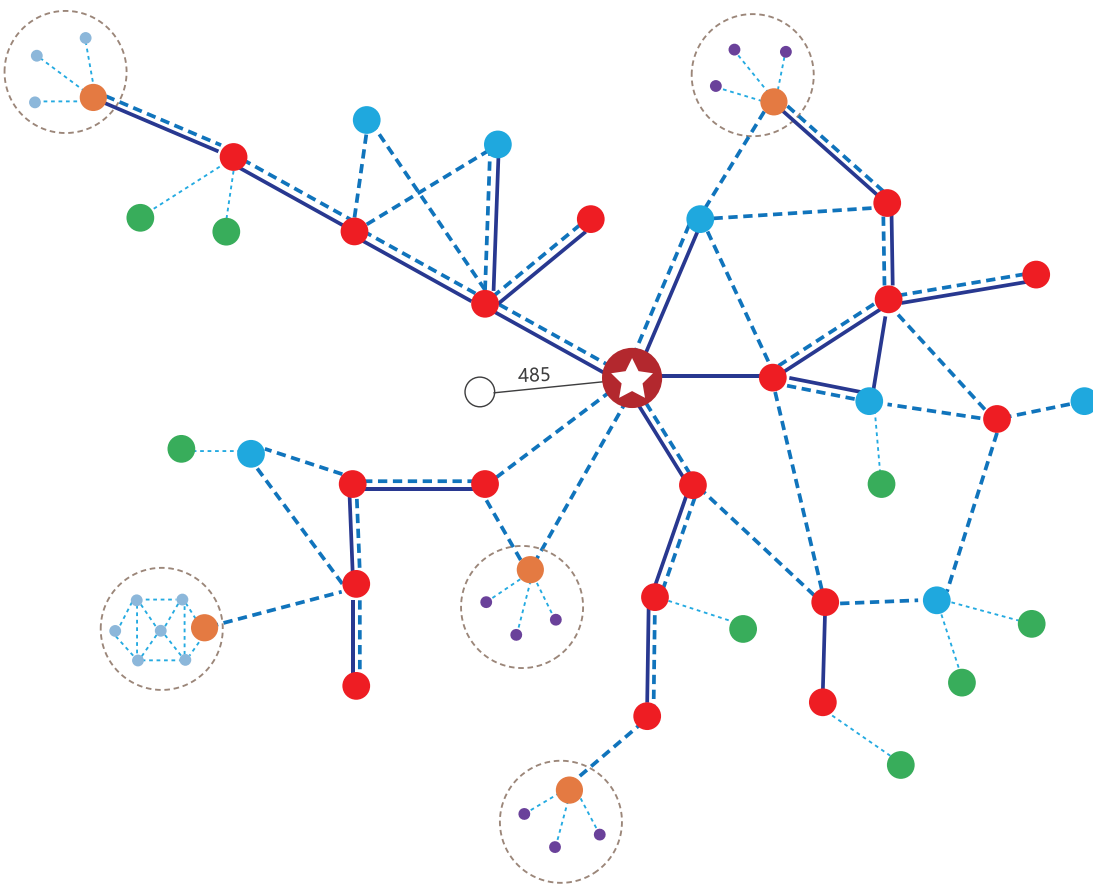
为企业提供一站式低功耗、低成本、远距离传输的产品解决方案

方案概述

MuCoFAN（Multi-mode & deep-Coverage FAN）又称“多模式、深覆盖场域网”，是一种地域覆盖的衍生网络。MuCoFAN融合了HPLC和RF两种传输介质，具有双模混合组网、多模灵活接入的特征，支持接入HPLC、470MHz-RF、BLE、WiFi、ZigBee、LoRa等多种通信模式，实现了场域网的深度通信覆盖。

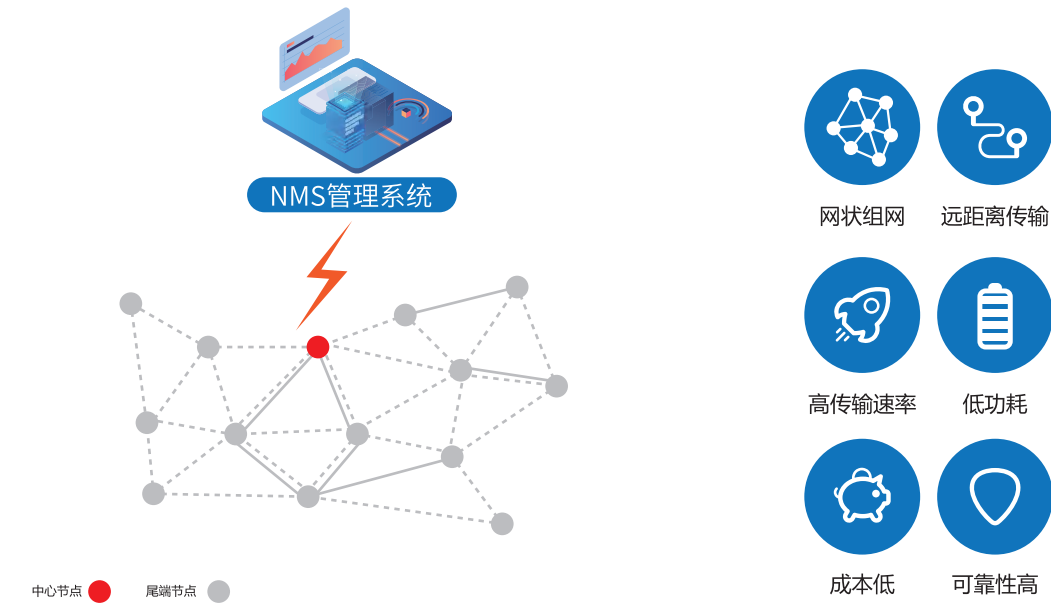
网络拓扑结构

MuCoFAN是友讯达公司基于HPLC与无线双模通信传输开发的，具有自组织MESH网络结构特征的通信系统。系统无线传输工作于 470MHz~ 510MHz 公共计量免授权频段，支持多个频点的频率空间复用及跳频技术，扩展频段工作于2.4G，支持蓝牙（蓝牙Mesh），WiFi（WiFi Mesh），ZigBee等通用协议泛在接入应用，具有较高的频率利用效率和网络扩展性。HPLC和无线两种通信模式结合的使用，可以避免（两种通信方式）各自存在的通信盲区，提高网络通信的稳定性实现速率优先、数据传输体验优先，对信息采集与传递提供一种高速、稳定的通信方式。

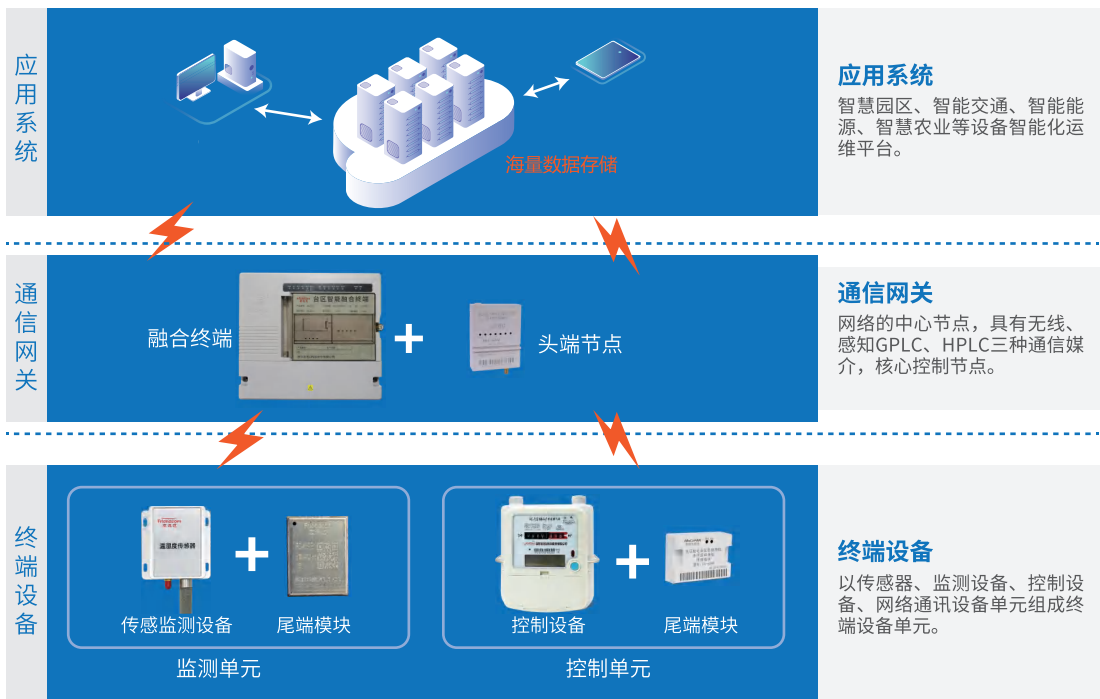


网络特点

MuCoFAN融合了多种通信介质，但是与传统的双模网络相比，MuCoFAN除了使用HPLC和微功率无线两种通信协议外，还能够兼容各种其他标准通信协议，如LoRa，Bluetooth，WiFi，ZigBee等。适用于复杂业务自动连接控制和远程控制领域。



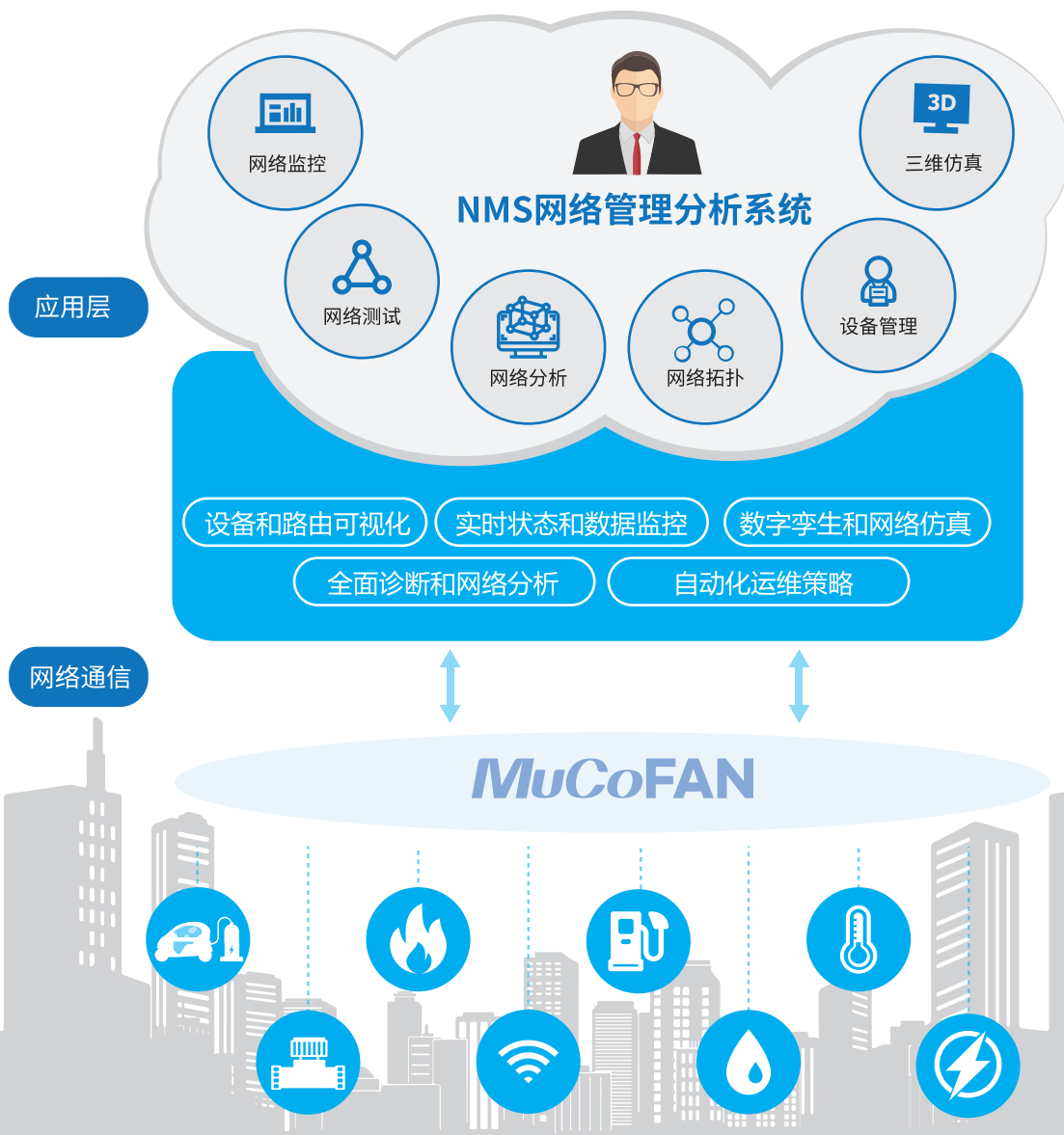
物联网设备产品结构



NMS网络管理分析系统

NMS网络管理平台，为MuCoFAN全系网络产品提供一套完整的网络管理系统，通过网络管理平台来呈现和管理场域网络中的通信节点设备,实现网络的配置、监控、安全性、设备配置、告警管理、加速、宕机处理和全面管理。

NMS网络管理分析系统是基于MuCoFan网络节点和网络传输进行实时监控、网络分析，能根据节点自动生成网络拓扑结构，并能根据网络策略实现网络传输均衡，提高网络运行效率。系统根据GIS和3D仿真模型可视化界面，实现网络状态运维管理。



功能介绍

NMS网络管理分析系统采用主流的分布式技术框架，保证系统的高并发，高可用，海量设备数据接入，并采用多层安全认证机制，以确保系统的安全性和健壮性。通过丰富的前端技术将网络结构、数据传输、网络事件、网络故障可视化展现。

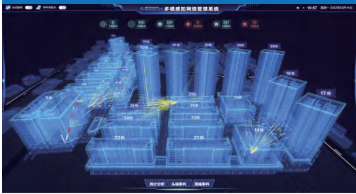
可视化运维

GIS



- 节点组网时效性
- 场强、信噪波动
- 网络状态状态可视化

3D仿真场景



- 网络节点路由可视化
- 网络节点拓扑结构可视化
- 网络节点空间地理可视化

大数据分析



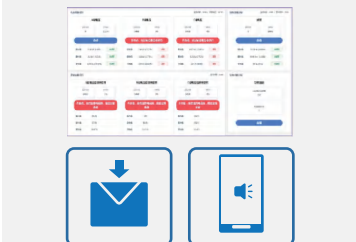
- 数据传输时延
- 数据传输成功率
- 数据实时传输可视化
- 网络健康状况可视化

网络监控-实时告警

网络故障

- 离线/离网节点告警
- 低功耗节点电池告警
- 其他故障告警
- 不稳定节点告警

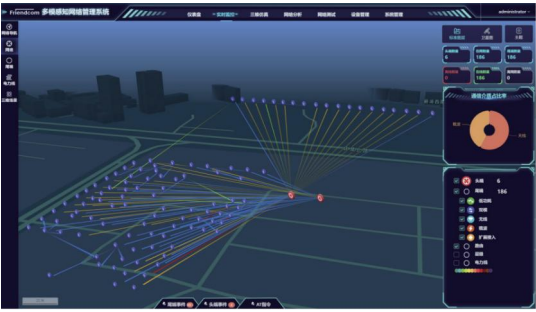
报警提醒



数据分析



网络实时监控



节点信息

- 定期收集节点网络信息
- 节点信息界面可视化查询
- 节点状态界面可视化查看

网络事件

- 节点离网离线在线事件
- 节点故障告警事件
- 低功耗电池电量告警

网络预警

- 数据传输延迟阈值预警
- 数据传输成功率阈值预警
- 不稳定节点预警

路由信息

- 定期收集节点路由信息
- 路由信息界面可视化展示
- 路由通信成功率统计分析
- 节点历史路由查询

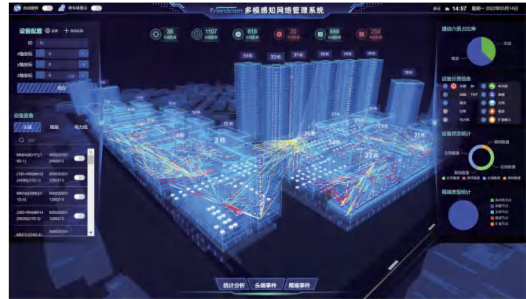
网络邻居

- 定期收集网络节点邻居信息
- 节点邻居信息界面可视化展示
- 节点历史邻居信息查询

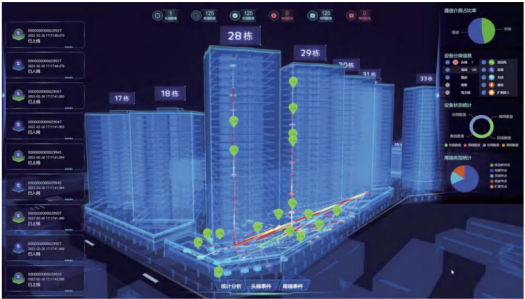
网络参数

- 定期采集网络信息参数
- 网络信息参数界面可视化查询

三维仿真



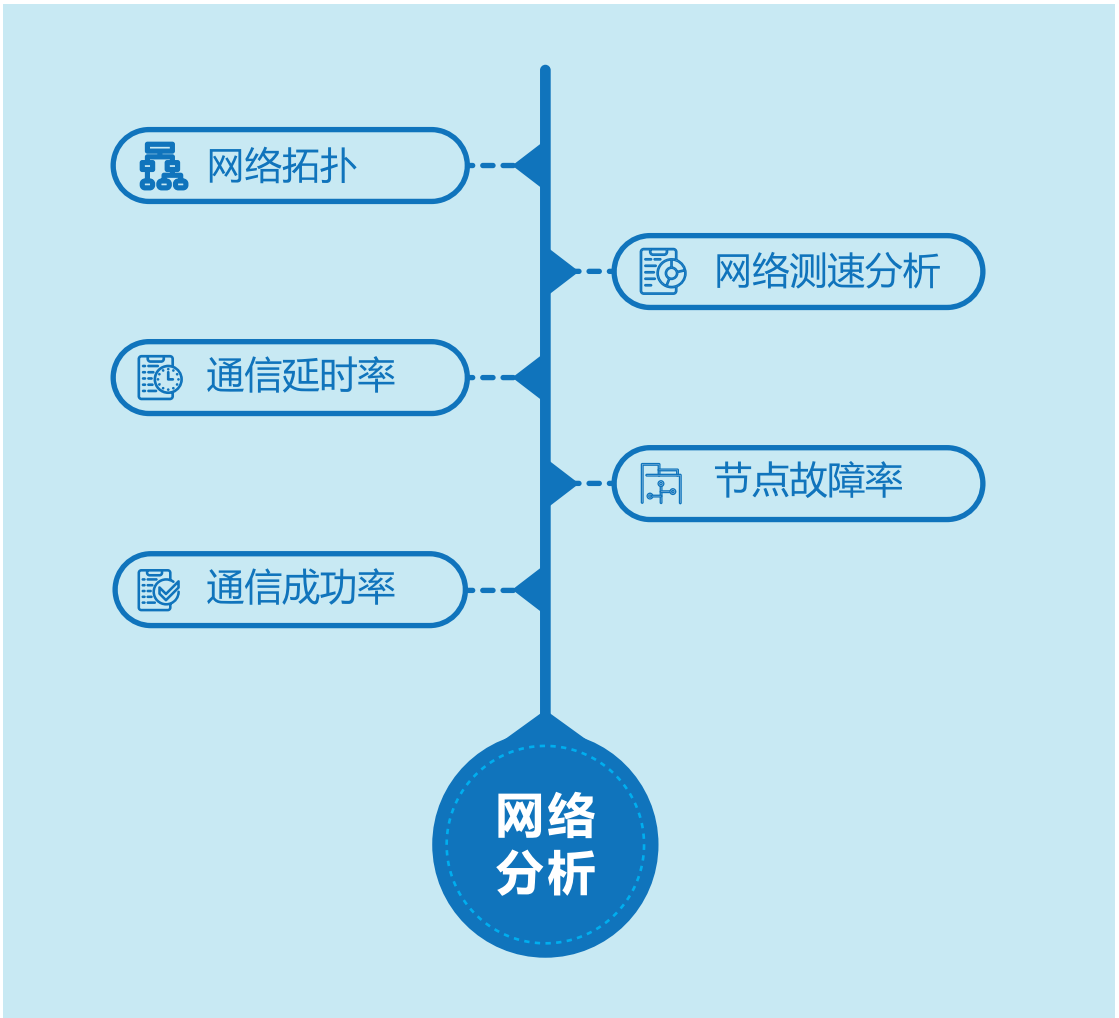
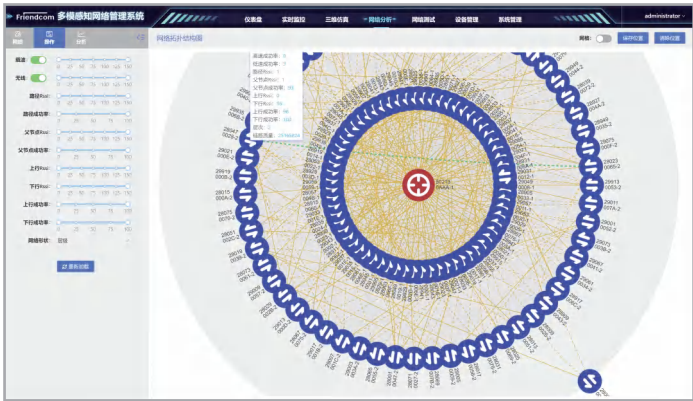
在三维空间更能直观地反映出网络通信的真实拓扑结构，利用用数字孪生的技术在三维空间构建了建筑模型和设备模型，以三维可视化的形式来展示园区场域网节点的地理分布和通信路由。



在三维空间更能直观地反映出网络通信的真实拓扑结构，基于数字孪生的技术在三维空间构建了建筑模型和设备模型，以三维可视化的形式来展示园区场域网节点的空间分布和通信路由，为网络运维提供最直观的能力。

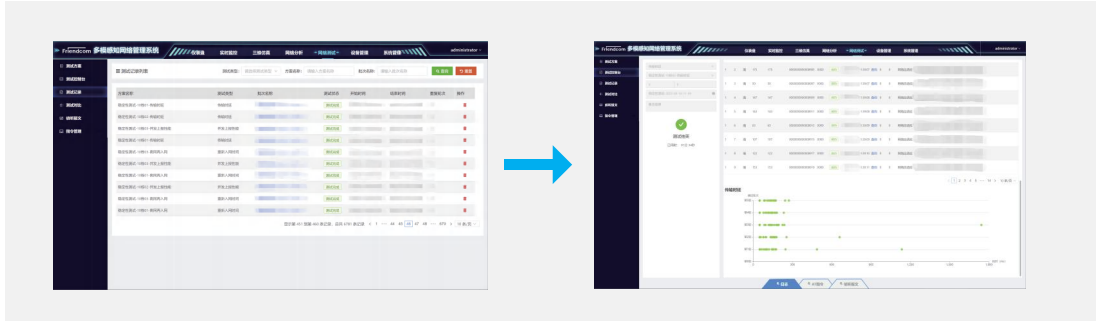
网络分析

网络分析功能：通过节点传输路由，自动生成网络节点逻辑关系和拓扑结构，以及不同网络状态下的通信指标，通过路径Rssi、成功率等多个参量来综合评估网络健康状态，来分析诊断整体网络的通信质量，为网络优化提供数据支撑。



网络测试

可通过系统对节点下发测试指令，系统根据设备响应数据自动分析网络上下的指标。



数据传输延时测试
数据链路时延和空中延时测试



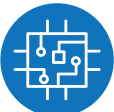
数据传输成功率测试
数据传输数据下行和数据上行测试



组网时间测试
统计单网、多网组网的时间测试
节点离网再次入网时间测试



性能极限测试
并发召测极限性能测试；并发上报极限性能测试
下行繁忙（网络繁忙）时上报的性能测试



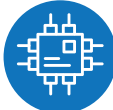
低功耗节点传输测试
低功耗节点传输时延测试、
传输成功率测试



载波、无线波动测试
载波、无线节点场强、信噪波动测试



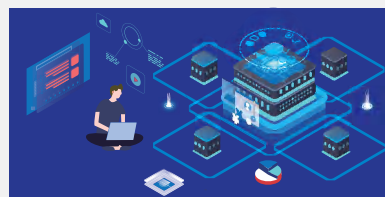
载波邻居成功率测试
节点载波邻居成功率测试



无线邻居成功率测试
节点无线邻居成功率测试

应用价值

网络智能化管理



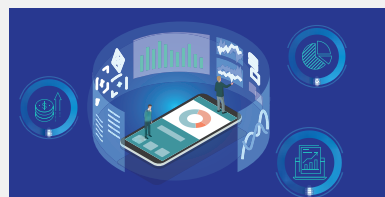
对复杂的场域网业务场景中，自动连接控制和远程控制领域，通过可视化技术进行管理运维，并进行自动化的能力，提高网络运维人员的工作效率。

统计分析 辅助决策



- 全方面通信网络数据的统计，实时掌握网络安全状态，为决策者提供决策依据；
- 自助式数据分析，为不同角色用户提供定制化服务，提高工作效率

良好的用户体验



- 提供Web网页用户界面，实现全网可视性，从而提高效率和业务敏捷性
- Web网页界面提供自定义控制板，可以根据网络管理员最常用或关键的管理功能量身定制
- 先进的多层拓扑发现技术，可创建全面的网络拓扑结构

打破数据隔离 综合监管



- 链接上下游系统，贯穿监管业务始末，系统数据无缝融合；
- 基于RESTful API的北向接口可轻松集成自定义的网络管理功能或第三方系统

系统特点



网络资源
可视化管理



智能运维监控



网络事件联动



网络在线调试



GIS/3D
仿真监控



资源动态调度

硬件模块

常供电无线模组 FC-689RF

- 调制方式：GFSK
- 工作频段：470-510MHz
- ERP有效发射功率：<17dBm
- 无线速率：20/100kbps自适应
- 接收灵敏度：-109dBm@20kbps,-102dBm@100kbps
- 尺寸：20(L)X15.5(W)X3.0(H)mm



单载波模组 FC-689PLC

- 采用OFDM 调制解调技术，适用于宽带电力线载波通应用。
- 工作频率200KHz到12MHz，最高支持411个子载波。
- 最高可达12Mbps传输速率
- 小型贴片式封装，便于二次开发
- 多级载波发射功率可配置
- 尺寸：22(L)X17(W)X3.0(H)mm



低功耗无线模组 FC-689LRF

- 极低的功率消耗，适用于3.6V电池供电设备
- 支持计量及数据采集
- UART通信接口
- 射频工作频段：470-510MHz
- 射频调制方式：GFSK
- 支持外部端口扩展
- 尺寸：16.5(L)X14.5(W)X2.7(H)mm



◎ 尾端模块 FC-689W

全场景广泛覆盖，多模通信方式

- 温度范围：-40°C~70°C
- 工作电压：TYP：DC12V
- 工作电流：接收工作电流：约20mA
- 最大发射功率下工作电流：约100mA
- 频段：RF: 470MHz~510MHz HPLC: 0.2~3/12MHz
- 无线速率：20/100/300kbps三种速率自适应
- 应用接口：UART
- 协议：DL/T645-2007、DL/T 698.45
- 支持：6LowPAN、IPv6、Coap



◎ 头端模块 FC-689T

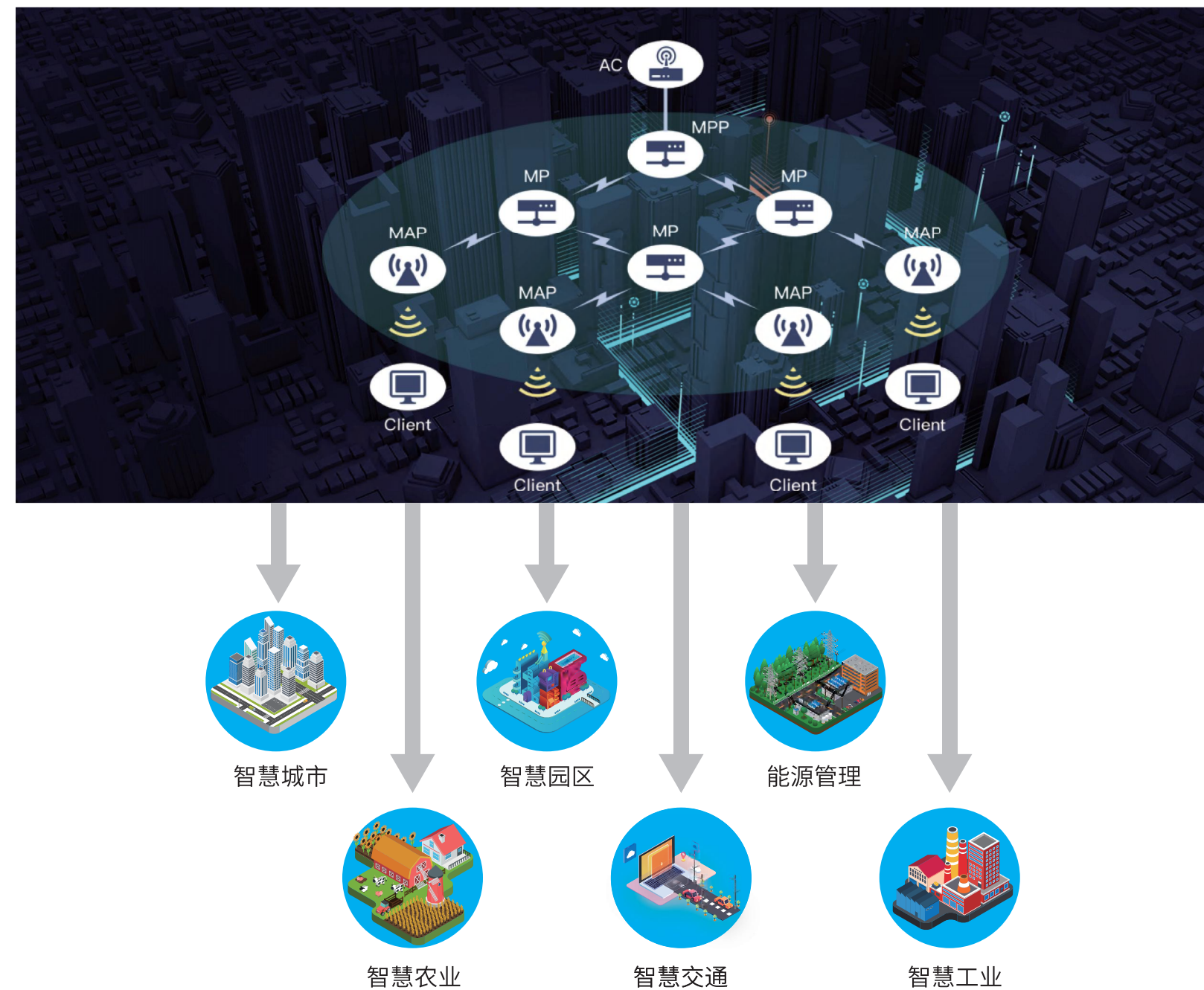
全场景广泛覆盖，多模通信方式

- 工作电压：12V
- 频段：RF: 470MHz~510MHz HPLC: 0.2~3/12MHz
- GFSK调制技术，接收灵敏度可达-110dBm (20kbps)
- 支持最大20dBm输出功率
- 发射电流：190mA
- 接收电流：100mA
- 空闲电流：100mA
- 支持协议：6LowPAN、IPv6、Coap



网络应用-物联网生态应用

公司为物联网打造的新一代物联传感网络和设备，可应用于全域物联网生态场景。



◎全域物联网生态构架

随着5G、AI等技术成熟，商用和消费环境发生重大变化，全场景全品类竞争时代到来，设备与设备之间、设备与数据之间、设备与云、设备与服务平台、内容平台之间可以实现全域全维度实时智能连接，即全域物联网。



◎全域物联网特点



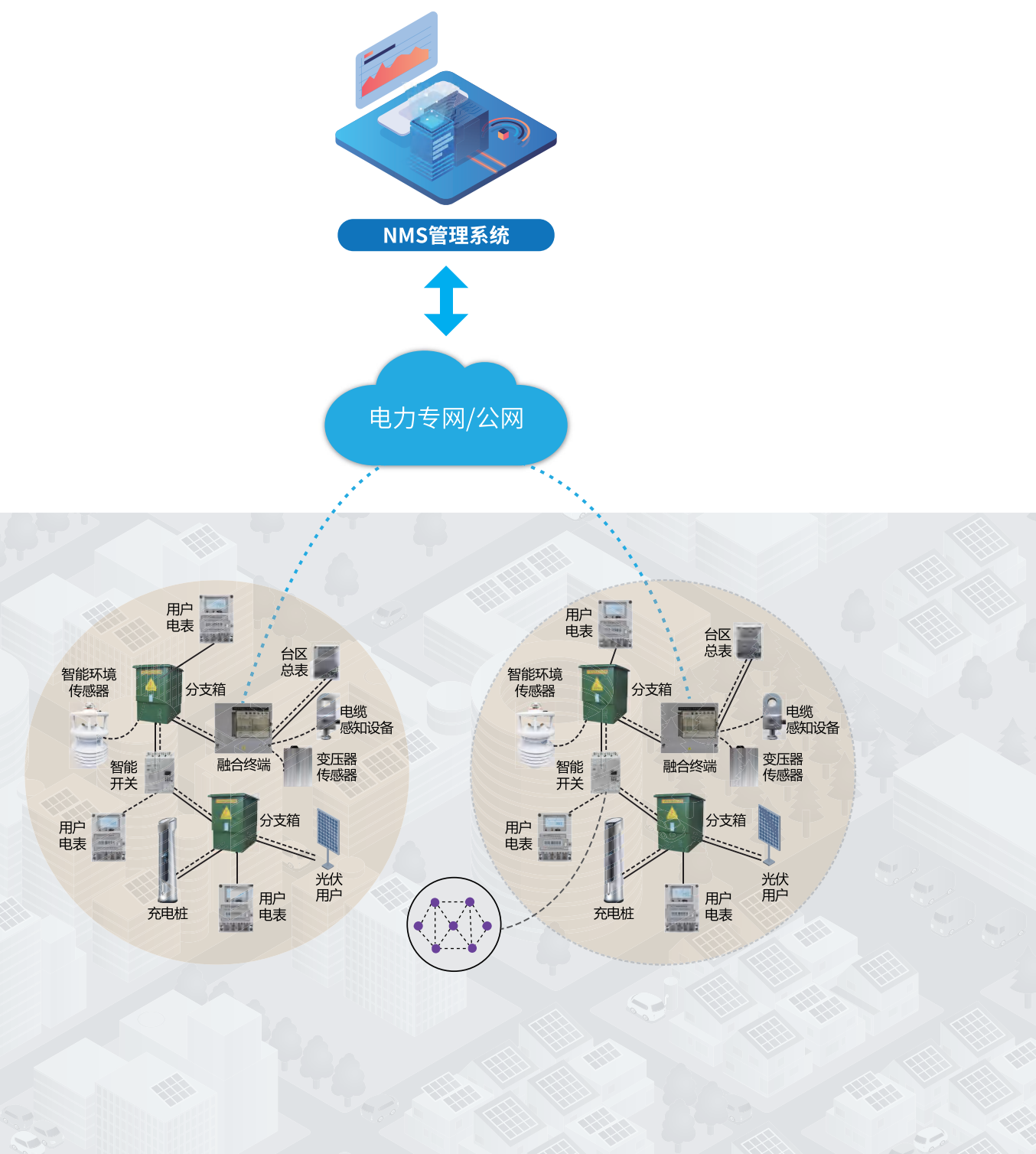
智慧园区解决方案

智慧园区集公共用电、用水、防火、停车等多种业态，设备在园区的复杂的运行环境下，采用MuCoFAN低压工作台区无线网络作为骨干传输网络，电力载波作为备份及扩展补充，两种通信的媒介具有各自的传输特征，在园区网络内具有很好的互补性，可以极大的提升网络区域内的覆盖。电力网络在场域范围内已经覆盖非常完善，采用MuCoFAN作为场域感知网络可以方便的采集区域内的各类数据及信息，可用在各种场景。



配电台区解决方案

配电台区解决方案以开放式的体系架构，融合、开放、共享的技术方案，IP化标准设计，易于统一物联，增量设备即插即用，便于安装维护，存量设备适配兼容接入，形成了低成本、高效、灵活组建配电物联深度感知网络。为了提高MuCoFAN的营运效率，最大程度的降低运维成本，由NMS系统完成多个FAN网络管理，NMS系统可根据需求独立部署，或基于云端服务器部署。



光伏发电解决方案

光伏发电解决方案集“物联网”、“新能源”、“大数据”、“云计算”、“边缘计算”等技术于一体，助力能源企业数字转型，将场区内产能、监测、控制等场景的单模、多模网络结合组建成一个完整的产能网络。通过接入传感设备、控制设备与IT数据结合，为场区提供安全、稳定的运行环境。

