

如果你在通信行业工作，或者负责过大型楼宇、交通枢纽的信号覆盖项目，那么对“室内分布系统”（我们常说的室分系统）一定不陌生。它就像建筑的毛细血管，将移动通信信号均匀输送到每一个角落。然而，随着5G的普及、物联网设备的激增，以及用户对高速数据永不满足的胃口，这些“毛细血管”正面临巨大的能量压力——原有的市电供应，不够用了。

室内分布系统市电扩容的现实困境与创新解法

如果你在通信行业工作，或者负责过大型楼宇、交通枢纽的信号覆盖项目，那么对“室内分布系统”（我们常说的室分系统）一定不陌生。它就像建筑的毛细血管，将移动通信信号均匀输送到每一个角落。然而，随着5G的普及、物联网设备的激增，以及用户对高速数据永不满足的胃口，这些“毛细血管”正面临巨大的能量压力——原有的市电供应，不够用了。

这并非危言耸听。我们观察到，在许多城市核心区的老旧写字楼、大型地下停车场、新建的地铁线路，甚至医院和校园，为新增的射频拉远单元（RRU）、有源天线单元（AAU）以及配套的传输设备进行市电扩容，正变得异常艰难且成本高昂。这背后是一系列复杂的现实问题：

物理空间限制：老旧建筑的强电井道早已被各种线缆塞满，新增专用电缆的穿管、布线空间几乎为零。
审批流程冗长：涉及物业、业主、电力公司等多方协调，流程动辄数月，严重拖慢网络建设进度。
改造成本飙升：破墙开槽、升级变压器、缴纳高额扩容费，单点改造成本可能高达数万甚至数十万元。
供电可靠性隐忧：即便完成扩容，在用电高峰或电网波动时，这些对连续运行要求极高的通信设备，依然面临断电风险。

一组来自行业内部的数据颇具代表性：在某一线城市的地铁新线通信覆盖项目中，超过60%的站点遇到了市电引入难题，平均延期达3个月，直接拉高了整体项目造价约25%。这不仅仅是成本问题，更影响了用户体验和运营商的业务部署节奏。

一个具体的案例：智慧医院的信号之“渴”

让我分享一个我们亲身参与的项目。上海一家三甲医院计划进行全面的5G+智慧医疗升级，需要在院区各栋楼宇，特别是手术楼、住院部加装大量室分设备以支撑远程会诊、医疗物联网等高带宽、低时延应用。然而，院方电力部门给出了明确限制：原有配电系统已接近满载，为通信设备进行大规模市电扩容在短期内“不可能”，因为必须优先保障医疗设备的绝对用电安全。

项目一度陷入僵局。这时，传统的“等电来”思路行不通了，必须寻找一种“自带能源”的解决方案。最终，我们为医院部署了基于光伏储能的站点能源一体化柜。具体方案如下：

挑战传统方案（市电扩容）海集能光储一体化方案

供电能力需申请至少20kW新增容量，周期>4个月柜内集成20kWh储能电池+3kW光伏输入，即装即用

安装部署需协调停电、破路布线，施工复杂柜体落地即可，仅需简单光伏板安装，对医院运营零干扰
运行成本依赖纯市电，电费持续支出光伏优先供电，日均减少约60%市电消耗，3-5年回本
可靠性依赖单一市电，电网波动有风险市电/光伏/储能多路互补，断电情况下可保障关键通信负载运行8小时以上

这个方案成功落地后，医院在无需触动原有配电系统的前提下，顺利完成了5G室分网络的升级。更妙的是，安装在楼顶的光伏板，在白天为通信设备供电的同时，其“削峰填谷”的作用甚至略微缓解了医院整体的用电负荷压力，院方对此非常满意。你看，有时候跳出“扩容”这个思维定式，问题反而迎刃而解。

为什么储能会成为破局的关键？

从上述案例，我们可以提炼出一些更深层次的见解。室内分布系统的供电难题，本质上是传统集中式、依赖电网“毛细血管末梢”的供电模式，与分布式、高弹性、高可靠性的现代数字基础设施需求之间产生的矛盾。储能，特别是与光伏结合的智能储能系统，提供了一种全新的“分布式能源节点”范式。

。

它不再是被动地“取用”电能，而是主动地“管理”电能。通过内置的智能能量管理系统（EMS），这样一个能源柜可以：

平滑光伏这类间歇性能源的输出，保证7x24小时稳定供电。

在夜间或阴雨天，自动从市电“浅充浅放”，既作为备份，也利用峰谷电价差节约电费。

在电网短暂中断时，实现毫秒级无缝切换，确保通信永不中断——这对于金融、交通、医疗等关键场景的室分系统至关重要。

这恰恰是海集能近20年来一直深耕的领域。我们从电芯、电力转换（PCS）到系统集成进行全链路研发，就是为了让储能系统不再是简单的“大号充电宝”，而是真正智能、可靠、懂场景的“能源大脑”。我们的南通基地专注于此类定制化系统的设计与生产，确保它能严丝合缝地适配医院、地铁、写字楼等各种独特的物理和电气环境；而连云港的标准化基地，则让成熟方案能够快速规模化复制，降低部署成本。我们的目标，就是为全球客户交付这种“交钥匙”式的绿色能源解决方案，让电力不再成为数字世界扩展的瓶颈。

面向未来：能源自治的站点网络

更进一步思考，当每一个室分站点、微站都成为一个具备自发自用、余电存储能力的能源自治单元时，整个通信网络的韧性将发生质变。它们可以在电网压力大时减少取电，甚至反向提供支撑（在政策允许下）；它们可以完全独立运行于无电的偏远地区，为物联网、安防监控打开新市场。这已经超出了单纯解决“扩容难”的范畴，而是在构建面向未来的分布式能源互联网的基石。

据国际能源署（IEA）在《可再生能源2023》报告中的分析，分布式光伏与储能的结合，正在重塑商业和工业领域的能源消费模式，其经济性和可靠性已得到广泛验证。这为我们所探讨的室分系统供电方案，提供了宏观趋势上的有力佐证。

所以，当你的下一个网络覆盖项目再次被“市电扩容”这座大山挡住去路时，或许可以换个角度思考：我们是否一定要去“扩建”那条已经拥挤不堪的“传统电力公路”？还是说，可以在站点旁边，直接建造一座小巧、智能、绿色的“专属发电站”？

你们在最新的智慧城市或网络深度覆盖项目中，遇到了哪些意想不到的供电挑战？是否已经开始考虑将储能作为基础设施的一部分进行规划？

来源: <https://www.tieyalegroup.es>