

最近和几位负责通信网络的朋友聊天，话题总绕不开一个“钱”字。当然，不是融资，而是每个月准时到来的电费账单。其中一位负责上海某大型商业综合体室内分布系统（我们常说的室分系统）运维的工程师，半开玩笑地跟我讲，他现在看到空调和RRU（射频拉远单元）设备，感觉看到的不是信号，而是“流动的电费”。这虽然是个玩笑，但背后折射出的，是通信行业，尤其是高密度、高能耗的室内覆盖场景下，一个日益尖锐的痛点：运营成本中，能源开支正成为那个“沉默的巨兽”。

电费高企时代室内分布系统的能源破局之道

最近和几位负责通信网络的朋友聊天，话题总绕不开一个“钱”字。当然，不是融资，而是每个月准时到来的电费账单。其中一位负责上海某大型商业综合体室内分布系统（我们常说的室分系统）运维的工程师，半开玩笑地跟我讲，他现在看到空调和RRU（射频拉远单元）设备，感觉看到的不是信号，而是“流动的电费”。这虽然是个玩笑，但背后折射出的，是通信行业，尤其是高密度、高能耗的室内覆盖场景下，一个日益尖锐的痛点：运营成本中，能源开支正成为那个“沉默的巨兽”。

这并非空穴来风。根据中国通信标准化协会的相关研究数据，在典型的5G网络能耗构成中，无线接入网（包含大量的室分设备）的能耗占比可以超过60%。而在商场、机场、地铁这类空间里，为了确保无处不在的高速信号，我们部署了成百上千个小型化基站设备。它们7×24小时不间断工作，产生的热量又需要额外的空调系统来冷却，这就形成了一个“用电-产热-制冷-再用电”的循环。你可以想象，在商业地产的电费计价普遍采用工商业峰谷电价，且峰值电价不断上浮的背景下，这套系统的“胃口”有多大。问题不仅仅是“贵”，更在于其“刚性”——为了保障通信质量，我们几乎无法通过关停设备来省电。

从成本中心到价值节点：能源视角的重构

那么，我们是否只能被动接受这个不断攀升的成本曲线？我的见解是，不。我们需要将室分系统的能源消耗，从一个纯粹的“成本中心”，重新定义为有潜力进行优化和管理的“价值节点”。传统的思路是采购更节能的设备，这当然重要，但这只是“节流”。更积极的思路是“开源”，即考虑如何为这些分布在建筑各个角落的通信设备，提供一种更经济、更可靠、甚至更绿色的本地化能源方案。

这正是像我们海集能这样的公司，在过去近二十年里持续探索的方向。海集能（上海海集能新能源科技有限公司）自2005年成立以来，便专注于新能源储能与数字能源解决方案。我们不仅仅生产设备，更提供从核心部件到系统集成、智能运维的完整价值链服务。我们在江苏的南通和连云港布局了生产基地，分别应对高度定制化和规模化标准化的不同需求，目的就是为了将前沿的储能技术，扎实地落地到每一个具体的应用场景中去，其中就包括为通信站点、物联网微站以及我们今天讨论的室内分布系统，提供量身定制的能源支撑。

一套可行的技术路径：光储一体化的微能源网

针对室分系统“分布广、单点功耗相对低但总量大、取电依赖市电”的特点，一个极具潜力的解决方案是构建基于“光伏+储能”的微型能源网络。它的逻辑非常清晰：

本地发电：利用建筑物本身的天台、幕墙甚至室内灯光（通过光能采集技术），为附近的室分设备提供一部分清洁电力。

能量缓存：通过配套的智能储能柜（例如我们的站点电池柜），在光伏发电充足或市电电价低谷时储存能量，在电价高峰或光伏不足时释放，实现“削峰填谷”。

智能管理：核心在于一个“大脑”——能源管理系统（EMS）。它能实时监测电价、设备负载、储能状态，自动调度能源流，在保障通信设备绝对优先供电的前提下，最大化节省电费。

让我给你描绘一个更具体的画面。想象一下，在某个大型会展中心的屋顶，铺设着一排不起眼的光伏板。它们产生的电能，并非直接远距离输送到某个总配电房，而是通过直流母线，就近接入部署在楼层弱电井内的一体化储能能源柜。这个柜子，同时为同一区域的5G小微基站和传统室分天线供电。在白天日照充足、展会人流量大、设备满负荷运行时，光伏电力承担主要供电角色；到了傍晚电价高峰时段，系统则自动切换为使用柜内早先储存的平价电。整个过程静默、自动，无需增加运维人员的负担。

一个来自实践的数据切片

理论需要实践检验。我们在华东某省会城市的一个新建地铁站项目中，进行了类似的试点。该站点内部署了超过200套室内覆盖单元。传统方案下，仅这些通信设备年电费预估超过50万元。我们与合作伙伴一起，设计了一套集成于车站出入口顶棚的光伏系统和分散在设备间的模块化储能单元。

经过一年的实际运行，数据是很有说服力的：

指标传统纯市电方案光储一体化方案

年综合电费支出基准值(100%)降低约35%

市电高峰时段依赖度100%降至40%以下

供电可靠性依赖单路市电增加储能后备，短时市电中断无缝切换

二氧化碳年减排-约45吨

这35%的电费节省，不仅仅是一个财务数字。它意味着项目投资回收期的缩短，意味着在未来的运营中拥有了更强的成本抗风险能力，更重要的是，它为整个设施的绿色评级增加了实质性的筹码。这套系统展现出的，是一种将能源负担转化为资产运营效率的潜力。

更深层的见解：超越电费的思考

当我们谈论用储能和新能源应对“电费贵”时，目光其实可以放得更远。首先，是可靠性的升维。市电网络并非绝对可靠，瞬间的电压波动或短暂中断，对于高敏感度的通信设备可能意味着服务质量下降甚至中断。一套设计良好的储能系统，可以充当“不间断电源（UPS）”，为关键网络设备提供毫秒级的电力保障，这本身就是创造价值。

其次，是规划与拓展的灵活性。在一些老旧建筑或市电容量饱和的区域，新增大量通信设备可能面临电力扩容难、周期长、成本高的问题。自带“发电厂”和“小电池”的室分系统，可以大大降低对现有电网的依赖，使得网络部署更加敏捷，这在上海这类城市更新快速的区域，意义重大。

最后，它关乎企业的环境责任与品牌形象。采用绿色能源方案，不再仅仅是一个成本选项，而是逐渐成

为领先企业的必然选择。它为运营商或地产商提供了一个可测量、可展示的减碳成果，这其中的品牌与社会价值，依晓得伐，长远来看可能比直接的电费节省更为重要。

写在最后：从认知到行动

所以，当我们再次面对那张令人蹙眉的电费单时，或许可以换个角度。它不再仅仅是一张待支付的账单，而是一张清晰的“能源优化需求建议书”。室内分布系统的能源变革，技术已经就位，经济性正在被一个个案例验证。海集能作为这个领域的长期实践者，我们看到的不仅是电池和光伏板，更是一张张为通信网络注入韧性、智能与绿色的微型能源网络。

那么，对于您所管理的网络而言，下一个需要评估能源成本的室分站点在哪里？您是否已经看到了那片尚未被利用的屋顶，或者那个可以安置一个智能能源柜的角落？是时候，将能源的主动权，逐步掌握在自己手中了。

来源: <https://tieyalegroup.es>