

室内分布系统备储一体基站锂电池正在重塑关键站点能源格局

上周，我和一位在通信行业做了二十年的老朋友喝咖啡，他眉头紧锁地谈起一个老问题。他说，依晓得伐，现在城市里商场、办公楼、地铁站这些地方的室内信号覆盖，越来越像一场“补丁游戏”。传统的室内分布系统（DAS）依赖市电，一旦停电或者电网波动，信号说没就没。更头疼的是，为了给这些设备备电，往往要在狭窄的弱电井或者设备间里，硬塞进一堆笨重的铅酸电池和复杂的配电柜。“这哪里是搞通信，简直是搞土木和电工的混合体”，他半开玩笑地抱怨道。这种现象，恰恰揭示了传统站点能源架构的一个深层痛点：供电、备电与主设备之间是割裂的，这不仅占据了宝贵的空间，更带来了运维复杂和可靠性隐忧。

室内分布系统备储一体基站锂电池正在重塑关键站点能源格局

上周，我和一位在通信行业做了二十年的老朋友喝咖啡，他眉头紧锁地谈起一个老问题。他说，依晓得伐，现在城市里商场、办公楼、地铁站这些地方的室内信号覆盖，越来越像一场“补丁游戏”。传统的室内分布系统（DAS）依赖市电，一旦停电或者电网波动，信号说没就没。更头疼的是，为了给这些设备备电，往往要在狭窄的弱电井或者设备间里，硬塞进一堆笨重的铅酸电池和复杂的配电柜。“这哪里是搞通信，简直是搞土木和电工的混合体”，他半开玩笑地抱怨道。这种现象，恰恰揭示了传统站点能源架构的一个深层痛点：供电、备电与主设备之间是割裂的，这不仅占据了宝贵的空间，更带来了运维复杂和可靠性隐忧。

让我们来看一些数据。根据工信部发布的《“十四五”信息通信行业发展规划》，到2025年，我国将建成全球规模最大的5G独立组网网络，而5G基站的能耗大约是4G基站的3倍左右。这其中，有大量基站是部署在室内的。一个典型的城市综合体，其室内分布系统可能包含数十甚至上百个射频拉远单元（RRU）。如果每个节点都采用传统的“市电+独立铅酸电池”备电方案，其总占地面积、初期投资和全生命周期的维护成本将是一个天文数字。更关键的是，铅酸电池的循环寿命短、对温度敏感，在通风条件不佳的室内环境，其可靠性和安全性会大打折扣。

那么，有没有一种更优雅的解决方案呢？答案是肯定的。这正是“备储一体”理念的价值所在。它不是一个简单的概念拼凑，而是一种深度的系统融合。具体到室内分布系统，这意味着将高能量密度、长寿命的磷酸铁锂电池，与电源管理、环境监控、甚至与主设备进行一体化设计。你可以把它想象成给每个关键的网络节点配备了一个高度集成、自成一体的“能源心脏”。这个心脏不再仅仅是停电时被动工作的“备用电源”，而是一个能够主动参与能源调度、具备状态自感知能力的智能储能单元。

在这个领域深耕，需要的不只是电池技术，更是对通信网络和能源管理的深刻理解。就拿我们海集能来说，自2005年在上海成立以来，我们一直专注于新能源储能技术的研发与应用。近二十年的技术沉淀，让我们能够将全球化的视野与本土化的创新紧密结合。我们在江苏南通和连云港布局了两大生产基地，分别专注于定制化与标准化的储能系统制造。从电芯选型、BMS研发、PCS匹配到系统集成，我们构建了全产业链的“交钥匙”能力。这种能力，让我们在面对室内分布系统这类高度场景化的需求时，能够提供真正贴合客户痛点的解决方案——不仅仅是提供一个电池柜，而是交付一套稳定、智能、节省空间的站点能源系统。

一个生动的案例发生在华东某大型国际机场的5G网络升级项目中。该项目需要在候机楼、廊桥等区域新增大量室内覆盖节点，但面临的挑战是：设备安装空间极其有限，且必须保证7x24小时不间断供电，

室内分布系统备储一体基站锂电池正在重塑关键站点能源格局

运维接入复杂度要求降到最低。传统的方案几乎无法实施。最终，项目采用了基于海集能“备储一体”锂电池方案的定制化能源柜。这些柜体深度集成了高效磷酸铁锂电池模组、智能双向DC/DC模块和网络化监控单元，其体积比传统“机架+分散电池”方案减少了约40%。通过智能电池管理系统（BMS），运维人员可以在网管中心实时查看每个节点的电池SOC（荷电状态）、健康度以及环境温度，实现了预测性维护。项目部署后，不仅完美满足了覆盖需求，据估算，在十年的生命周期内，因节省空间、减少运维次数和延长备电时长所带来的综合成本下降超过了25%。

从“备电”到“智储”的价值跃迁

当我们谈论室内分布系统备储一体基站锂电池时，其意义早已超越了“停电不断网”的初级保障。它正在引发一场从“被动备电”到“主动智储”的范式转移。这套系统可以成为一个灵活的分布式储能节点。在电网电价较低的谷时，它可以智能地储存电能；在用电高峰或电网需要支撑时，它可以在不影响通信业务的前提下，参与局部的需求侧响应。虽然单个节点的容量有限，但当成千上万个这样的节点通过网络连接起来，就形成了一张可观的虚拟储能网络，这为未来的智慧能源互联网提供了极具想象力的终端基础。

当然，实现这一愿景需要跨行业的技术协作和标准推进。电池技术的进步，尤其是磷酸铁锂电池在循环寿命、安全性能和成本上的持续优化，是物理基础。而通信协议的开源与标准化，使得能源设备与网络设备之间能够进行高效、可靠的数据交互，这是实现“智”的关键。作为数字能源解决方案的服务商，我们的角色就是成为这两者之间的桥梁，将硬件的可靠性与软件的智能深度融合，为客户交付的不是一堆零件，而是一种可靠的能力。

传统方案痛点备储一体方案优势

设备分散，占用空间大高度集成，节省部署空间达30%以上
铅酸电池寿命短，维护频繁磷酸铁锂电池循环寿命长，可达6000次以上
被动响应，无法状态监控主动管理，支持远程监控与预测性维护
仅为备用，功能单一具备“备储结合”潜力，参与能源优化

未来已来，只是分布尚不均匀。当我们的城市建筑变得越来越智能，承载其“神经信号”的室内网络，其能源系统也必然需要一次深刻的进化。它应当更紧凑、更聪明、更绿色。这不仅是为了应对今天的挑战，更是为了构建明天更具韧性的数字社会基础设施。所以，我想留给大家一个开放性的问题：在你的行业或你观察到的场景中，还有哪些类似的“割裂系统”正等待着被“一体化”的思维所重塑，从而释放出更大的空间、效率和可靠性价值？

来源: <https://tieyalegroup.es>