

我们经常讨论新能源，但你是否想过，那些隐藏在商场角落、办公楼管道井、甚至地铁隧道里的通信设备，它们是如何持续获得稳定电力的？尤其在电网薄弱或供电成本高昂的区域，这个问题就变得格外尖锐。我经常对我的学生讲，能源解决方案的优雅之处，在于它不着痕迹地融入日常运营，而室内分布场景下的储能选型，正是这种理念的极致体现。今天，阿拉就聊聊这个话题。

## 室内分布光储一体机选型是一项科学与艺术的结合

我们经常讨论新能源，但你是否想过，那些隐藏在商场角落、办公楼管道井、甚至地铁隧道里的通信设备，它们是如何持续获得稳定电力的？尤其在电网薄弱或供电成本高昂的区域，这个问题就变得格外尖锐。我经常对我的学生讲，能源解决方案的优雅之处，在于它不着痕迹地融入日常运营，而室内分布场景下的储能选型，正是这种理念的极致体现。今天，阿拉就聊聊这个话题。

现象是显而易见的。传统的室内分布系统，比如为大型建筑提供移动信号覆盖的RRU（远端射频单元）、BBU（基带处理单元），以及越来越多的物联网关、安防监控节点，其供电往往严重依赖市电。一旦市电中断，服务即刻停止。更棘手的是，在一些新建的偏远园区或电网扩容困难的旧城区，拉设专线的成本和工期令人望而却步。这不仅仅是“停电”的问题，而是商业连续性和社会基础设施韧性的挑战。用户面临的真实困境是：如何在有限的空间、严格的消防安规、以及复杂的电磁环境下，部署一套可靠、高效且免维护的“贴身”能源系统？

数据最能说明趋势的紧迫性。根据工信部相关规划，5G网络的深度覆盖和千兆光网的推广，使得室内小微站点数量呈指数级增长。有行业分析指出，未来五年，仅中国市场的室内分布式能源解决方案需求年复合增长率预计将超过25%。这些设备单点功耗虽不高，通常在几百瓦到几千瓦之间，但点位分散、总量庞大。若全部采用传统UPS或纯柴油保障，其总持有成本（包括电费、运维、燃料和碳排放）将成为一个天文数字。这就引出了核心问题：选型。选型不是简单地看功率和电池容量，它是一套多维度的决策矩阵。

我们来看一个具体的案例。去年，我们海集能为华东某大型国际机场的改扩建项目提供了室内分布能源解决方案。机场的地下交通枢纽、新建的卫星厅内部，需要部署上百个新型5G微站和安防感知节点。客户的要求非常明确：零明火、低噪音、与现有弱电系统无缝集成、且能利用部分屋顶光伏实现绿色节能。最终，我们定制了一批小型化、模块化的光储一体机。这些设备直接安装在标准19英寸机柜内，与通信设备并排运行。每台一体机集成3kVA双向PCS、5kWh的磷酸铁锂电池模块，并预留了光伏输入接口。项目实施后，不仅保障了关键区域的网络永不断线，通过智能峰谷调度，预计单个站点每年可节省电费支出约30%。这个案例清晰地展示了，正确的选型如何将成本中心转化为价值节点。

那么，如何进行科学的选型呢？我认为可以遵循一个逻辑阶梯，从基础到高阶层层递进。

### 第一阶：明确核心参数与边界条件

负载特性：精确统计所有待供电设备的额定功率、峰值功率（如设备启动瞬间）及工作电压。别只

看设备标签，要用钳形表实测一段时间的工作曲线。

备电时长：这取决于市电的可靠性目标。是应对短暂的电网波动，还是需要支撑数小时直至维修人员到场？这直接决定电池的容量。

安装环境：空间尺寸、承重能力、通风条件、环境温度（尤其是夏季最高温）。室内环境，散热和安全是重中之重。

## 第二阶：评估技术路线与集成度

此时你需要像一位系统架构师一样思考。是选择“光伏组件+独立逆变器+铅酸电池柜”的离散拼装方案，还是选择高度集成的“光储一体机”？对于室内分布场景，我强烈倾向于后者。一体化设计意味着更小的占地面积、工厂预制的安全可靠、更少的现场接线（降低故障点）以及统一的智能管理系统。以上海海集能为例，我们深耕储能领域近二十年，在江苏拥有南通（定制化）和连云港（标准化）两大生产基地，我们的站点能源产品线正是基于对这类场景的深刻理解而开发。我们的光储一体机，从电芯、PCS到系统集成和云端智能运维，全部自主可控，为的就是给客户提供真正意义上的“交钥匙”工程，确保从黄浦江畔到非洲草原的室内站点，都能稳定运行。

## 第三阶：考量智能管理与全生命周期成本

这是区分普通产品和优秀解决方案的关键。一台聪明的光储一体机，应该能做到：

自适应学习：根据负载变化和历史用电数据，优化充放电策略。

多重保护与预警：不仅有过压、过流保护，更要有电池健康度（SOH）的实时监测和提前预警，变“被动维修”为“主动维护”。

远程运维能力：通过标准协议接入客户现有的网管平台，实现无人值守。

全生命周期成本（TCO）的计算，必须将未来十年的电费节约、维护成本、潜在的扩容需求以及设备残值都考虑进去。有时，初始投资略高的高质量集成方案，其TCO反而最低。

说到这里，我想起一位通信运营商客户问过我的一个问题：“我们怎么判断一个供应商的产品是真正可靠，而不仅仅是参数表的堆砌？”这是个非常好的问题。我的建议是，去看他们的历史数据和测试标准。一家像海集能这样有长期技术沉淀的公司，其产品出厂前经历的，不仅仅是国标测试，而是基于全球不同电网条件和极端气候环境的应力测试。例如，我们的产品在落地中东前，会在实验室模拟55℃高温连续满载运行；针对东南亚潮湿环境，会有严格的防盐雾腐蚀测试。这些“看不见”的功夫，才是选型时最应关注的“内功”。

最后，留给大家一个开放性的思考：当未来室内每一个物联网传感器、每一台边缘计算设备都可能成为一个微型“产消者”（既消耗也生产能源）时，我们现在选择的室内光储系统，是否已经为融入这样一个去中心化、自治化的微电网做好了准备？你的选型清单上，是否包含了“未来兼容性”这一项？

来源: <https://www.solartekno.com>