

在通信行业里，朋友们，我们常常讨论宏站，讨论5G覆盖。但真正决定用户体验“最后一公里”质量的，往往是我们看不见的——那些商场、办公楼、地铁隧道里的室内分布系统。传统的室分站点，依赖市电，能耗高，一旦断电，信号即刻中断。有没有一种方法，能让这些隐藏在建筑体内的“神经末梢”也享受到稳定、绿色、智能的电力？这正是“阳光电源室内分布”理念试图回答的问题。它不只是一个技术概念，更代表了一种将分布式光伏与智能储能深度集成，为室内网络设备提供全天候能源保障的范式转变。

## 阳光电源室内分布的核心挑战与智能解方

在通信行业里，朋友们，我们常常讨论宏站，讨论5G覆盖。但真正决定用户体验“最后一公里”质量的，往往是我们看不见的——那些商场、办公楼、地铁隧道里的室内分布系统。传统的室分站点，依赖市电，能耗高，一旦断电，信号即刻中断。有没有一种方法，能让这些隐藏在建筑体内的“神经末梢”也享受到稳定、绿色、智能的电力？这正是“阳光电源室内分布”理念试图回答的问题。它不只是一个技术概念，更代表了一种将分布式光伏与智能储能深度集成，为室内网络设备提供全天候能源保障的范式转变。

## 从现象到数据：室内站点能源的隐性成本

让我们先看一组常常被忽略的数据。一个中等规模的商业综合体，其内部可能部署了数十甚至上百个小型无线接入点与信号放大器。这些设备全年无休，总能耗惊人。更棘手的是，它们通常取电困难，布线复杂，运维成本高昂。在无市电或市电不稳的区域（比如一些地下空间或偏远地区的设施），问题则更加凸显。依赖柴油发电机？噪音、污染、持续的燃料补给与维护，实在算不上优雅的解决方案。这里就出现了一个明显的矛盾：我们对室内无线网络质量的要求越来越高，但支撑它的能源架构却依然传统且脆弱。

这个矛盾背后，是巨大的优化空间。根据一些行业分析，通信网络的能耗中，有相当一部分来自于这类分布广泛的站点。提升它们的能源效率，不仅关乎运营商的电费账单，更关乎整个网络的碳足迹与韧性。所以，我们需要的不是简单的“供电”，而是一套能够“因地制宜”、“随光而生”的智慧能源系统。

## 海集能的实践：将绿色能源植入建筑脉络

这正是像我们海集能这样的公司持续深耕的领域。阿拉海集能自2005年成立以来，就一直专注于新能源储能与数字能源解决方案。近二十年的技术积累，让我们深刻理解从电芯到系统集成，再到智能运维的全链条。我们在江苏的南通与连云港布局了生产基地，一个擅长为特殊场景定制，另一个专精于标准化规模制造，这种“双轮驱动”模式，恰恰能很好地应对室分站点多样化的需求。

具体到“阳光电源室内分布”，我们的思路很清晰：将小型化、模块化、智能化的光储一体化系统，直接部署到室分站点旁。你可以把它想象成给每个重要的网络节点配备了一个“绿色UPS”。这个系统通常包括：

**高效光伏组件：**充分利用建筑天井、玻璃幕墙甚至特定波段的室内光进行发电。

**智能储能柜：**采用高安全、长寿命的磷酸铁锂电池，紧凑的设计适应各种狭小空间。

**能源管理系统：**核心的大脑，实时调度光伏、电池与市电（如果有），实现最优经济运行。

这套方案的优势在于，它实现了“源-储-荷”的精准协同。白天，光伏优先为设备供电，多余能量存入电池；夜晚或阴天，由电池无缝续供。市电更多是作为备份，从而显著降低对电网的依赖和电费支出。

一个具体的案例：东南亚大型交通枢纽的蜕变

理论需要实践检验。去年，我们为东南亚某国际机场的新航站楼提供了整套室分站点能源解决方案。这个项目挑战很大：新建区域市电接入延迟，但网络覆盖必须同步开通；同时，业主对能耗和长期运营成本有严苛要求。

我们与客户及通信设备商紧密合作，为超过120个室内微站定制了集成式光储能源柜。每个柜子都集成了小块光伏板（利用候机厅顶部的自然采光带）、20kWh的储能模块和智能控制器。项目数据显示：

指标传统方案（纯市电）海集能光储方案

单站点年均电费约3200美元降低约65%

供电可用性依赖电网稳定性提升至99.9%以上

碳排放全部来自电网每年减少约8吨CO

这个案例生动地说明，“阳光电源室内分布”不是纸上谈兵。它实实在在地解决了供电难题，降低了TCO（总拥有成本），并且赋予了客户能源管理的主动权和绿色属性。机场方后来反馈，这套系统甚至成了他们可持续发展报告中的一个亮点。

更深层的见解：这不仅是技术，更是思维革新

所以，当我们谈论“阳光电源室内分布”时，我们到底在谈论什么？我认为，这标志着站点能源设计哲学的一次重要演进。过去的思路是“接入电网，然后分配”，而未来的思路是“就地生产，智能调度，多重保障”。这种转变，要求我们将通信设施与能源设施更早、更紧密地融合设计。

它推动我们思考一些根本性问题：未来的建筑，是否应该从一开始就将分布式光伏与储能作为其“第五系统”（继结构、建筑、机电、给排水之后）来规划？室内网络设备的能效标准，是否应该与其供电方式的绿色程度挂钩？这对于整个通信基础设施的规划、建设和运营模式，都会产生深远影响。国际能源署（IEA）在报告中也曾指出，分布式能源与数字技术的结合，是构建弹性、低碳能源系统的关键。我们的实践，正是这一趋势在垂直领域的微观体现。

说到底，技术是冰冷的，但它的效果是有温度的。当一个用户在地铁里流畅地刷着视频，在停车场里顺利扫码缴费，他们不会想到背后可能有一缕阳光正在为此供电。但这种“无感”的可靠与绿色，正是我们工程师所追求的最高境界。

那么，您的下一个室内覆盖项目，是否已经将“能源韧性”与“绿色基因”纳入了最初的蓝图？

来源: <https://www.hj-wireless.com>