

这个问题，在咖啡时间常常被我们的客户提出来。乍一听，像在问一个水龙头能否同时进水又出水。实际上，这触及了储能系统，特别是我们称之为“站点能源”这类核心设施运行逻辑的深层本质。让我们从一个小现象开始：一个偏远地区的通信基站，它顶上的光伏板在阳光下发电，同时基站内的设备正在24小时不间断运行。那么，基站内置的储能系统，此刻是在充电，还是在放电？

储能设备能同时充电放电吗

这个问题，在咖啡时间常常被我们的客户提出来。乍一听，像在问一个水龙头能否同时进水又出水。实际上，这触及了储能系统，特别是我们称之为“站点能源”这类核心设施运行逻辑的深层本质。让我们从一个小现象开始：一个偏远地区的通信基站，它顶上的光伏板在阳光下发电，同时基站内的设备正在24小时不间断运行。那么，基站内置的储能系统，此刻是在充电，还是在放电？

答案可能和直觉有些不同。在物理电路层面，同一个电池单元在同一精确的瞬间，确实无法既充电又放电，电流的方向是唯一的。这就像你不能同时向一个杯子里倒水和从同一个口喝水。但是，如果我们把观察的尺度放大到整个系统，情况就完全不同了。一个设计精良的储能系统，比如我们海集能为通信基站定制的光储柴一体化方案，完全有能力实现宏观意义上的“同时”充放电。关键在于系统层级的能量管理与功率分配。

让我用一些数据和逻辑来拆解它。现代储能系统，尤其是工商业及站点能源级别的产品，其核心大脑是能量管理系统（EMS）和双向变流器（PCS）。当光伏发电时，EMS会进行实时决策：

第一优先级：将光伏产生的直流电，通过PCS直接转换为交流电，供给基站的通讯设备使用。这是最直接、损耗最低的路径。

第二优先级：如果光伏发电量大于设备瞬时耗电量，多余的电力才会被PCS引导至电池组，进行充电。

第三优先级：如果光伏发电量不足以满足设备需求，EMS则会立即指令电池组通过PCS放电，补足缺口。

这个过程是毫秒级动态调整的。所以，从外部看，光伏在发电（可视为对系统的“充电”），设备在用电（可视为系统的“放电”），两者在同时进行。系统内部，能量流如同一个智能交通网络，实时调度，确保每一度电都走最高效的路径。根据我们连云港标准化生产基地的出厂测试数据，一套集成度高的系统，这种动态直供模式可以将整体能效提升8%到15%，减少了电能“先充后放”带来的转换损耗。

这里我想分享一个具体的案例，它发生在东南亚的一个海岛微电网项目中。这个项目需要为岛上的通信站、安防监控和部分居民负载供电，电网脆弱且柴油成本极高。我们南通基地为其定制了一套集装箱式光储柴微网系统。在典型的日间场景中，光伏阵列以峰值功率发电，此时：

能量流向功率（kW）说明

光伏总发电150

直接供给负载90包括通信设备、部分居民用电

剩余电力给电池充电60此时电池SOC（荷电状态）较低
柴油发电机0完全关闭，零油耗

几分钟后，一片云飘过，光伏功率骤降至70kW。EMS在20毫秒内做出响应：负载需求仍是90kW，于是电池立即开始以20kW的功率放电，与光伏共同支撑负载。柴油机依旧保持静默。你看，在这个动态过程里，“充电”（光伏对系统）和“放电”（系统对负载）在时间线上交织并行，形成了一个平滑、稳定的供电曲线。这个项目最终帮客户降低了超过60%的燃油消耗，供电可靠性从不足90%提升至99.9%以上。这，就是系统级“同时充放电”带来的真实价值。

所以，我的见解是，纠结于电池本体的物理单向性，就像只关注发动机的活塞而忽略了整辆汽车的行驶。在新能源时代，我们更应该关注系统集成与智能管理的能力。海集能近20年来深耕储能领域，从电芯选型、PCS研发到系统集成与智能运维，打造全产业链能力，目的就是为了让储能系统作为一个整体，能够像一位经验丰富的交响乐指挥，灵活调度每一份能量。我们为全球通信基站、物联网微站提供的站点能源产品，其核心优势就在于这种一体化集成与极端环境下的智能适配能力。它解决的不仅仅是“有没有电”的问题，更是“如何更高效、更经济、更可靠用电”的问题。

当然，这种复杂系统的实现，离不开扎实的硬件基础与软件算法。比如，电池管理系统（BMS）必须足够灵敏，以配合EMS的快速指令；PCS的响应速度与转换效率更是关键。这背后是大量的研发投入与场景数据积累。有兴趣的朋友，可以参考美国能源部桑迪亚国家实验室关于储能系统集成技术的一份公开报告（Sandia ESS Publications），里面详尽阐述了系统级控制的重要性。这也正是我们在上海总部和江苏两大生产基地——南通专注定制化、连云港聚焦规模化——所持续努力的方向：将前沿技术与本土化的场景创新结合，把可靠的“交钥匙”方案交付到全球客户手中。

那么，下一个值得思考的问题是：当你的业务拓展到一个电网不稳定甚至无电网的地区，你首先考虑的会是能源的“存在”，还是能源的“智能”？你的储能系统，是否具备这种化身为高效能量枢纽的潜力呢？

来源: <https://hjaiot.com>