

最近和几位在孟买做项目的工程师聊天，他们都在感叹，印度的能源转型，特别是离网和弱网地区的供电，正面临一个独特的矛盾：既要满足激增的通信和数字化需求，又要符合日益严格的ESG（环境、社会和治理）框架。这不仅仅是技术问题，更像一个经济与可持续性的平衡木。你知道吗，在这种场景下，一种“老派”但经过革新的技术——铅碳电池，正在重新进入决策者的视野，展现出意想不到的竞争力。

铅碳电池在印度ESG浪潮中的关键角色

最近和几位在孟买做项目的工程师聊天，他们都在感叹，印度的能源转型，特别是离网和弱网地区的供电，正面临一个独特的矛盾：既要满足激增的通信和数字化需求，又要符合日益严格的ESG（环境、社会和治理）框架。这不仅仅是技术问题，更像一个经济与可持续性的平衡木。你知道吗，在这种场景下，一种“老派”但经过革新的技术——铅碳电池，正在重新进入决策者的视野，展现出意想不到的竞争力。

让我们先看看现象背后的数据。印度拥有全球第二大通信市场，但据国际能源署的相关报告，其电网的稳定性和覆盖率在偏远地区依然是个挑战。成千上万的通信基站、安防监控站点需要7x24小时不间断供电。传统的柴油发电机噪音大、污染重、运营成本高，与ESG目标背道而驰；而单纯依赖光伏，又受制于天气。这时，储能系统的可靠性、循环寿命和全周期成本就成了核心考量。铅碳电池，作为铅酸电池的“升级版”，通过引入碳材料，显著提升了电池的循环寿命和快速充放电能力。有研究显示，在45°C的高温环境下，优质的铅碳电池仍能保持较稳定的性能，这对于印度普遍炎热的气候而言，是个不小的优势。

这里就不得不提一个具体的案例了。我们在印度拉贾斯坦邦参与的一个偏远地区通信站点项目，就采用了“光伏+铅碳电池”的微电网方案。该地区日间光照充足，但电网极其脆弱。项目设计了一套智能混合能源系统：光伏板作为主力电源，铅碳电池组进行能量存储和调节，仅在极端情况下才启动备用柴油机。运行一年多来的数据显示，柴油消耗量降低了近85%，站点的能源自给率达到了90%以上。更重要的是，铅碳电池在沙漠边缘的昼夜大温差和风沙环境中，表现出了良好的耐受性，维护频率低于初期预期。这个案例生动地说明，技术选择不必盲目追求“最新”，而应追求“最适”。

那么，为什么是铅碳电池？从技术逻辑阶梯来看，它连接了几个关键点。首先是可及性与经济性。铅碳电池的产业链成熟，在印度本土具备一定的生产和回收基础，这意味着更低的初始投资和更可控的供应链风险——这对成本敏感的市场至关重要。其次是可持续性。一个常被忽视的优点是，铅酸电池（含铅碳）的回收率在全球范围内是极高的，超过99%，这构成了坚实的循环经济基础，直接呼应了ESG中的“环境”维度。最后是适配性。它能够很好地与光伏系统耦合，承受频繁的局部充放电，非常适合作为光储一体化方案中的储能单元，为基站、离岸监控点等提供“缓冲”电力。

当然，我并不是说它是万能解药。每一种技术都有其边界。在高功率、超高频次的应用中，锂电可能仍是首选。但在大量需要稳定、可负担、易维护且环境适应性强的站点能源场景中，铅碳电池提供了一个非常务实的选项。我们海集能在为全球客户，包括印度市场，提供站点能源解决方案时，核心思路就是“没有最好的技术，只有最合适的系统集成”。我们在南通和连云港的基地，分别聚焦定制化与标准化生产，就是为了能灵活地将包括铅碳电池在内的多种储能媒介，与光伏、智能控制系统结合，打造出真正适应本地电网条件和气候环境的“交钥匙”方案。阿拉一直认为，好的能源解决方案，应该像上

海的老字号点心，外表未必惊艳，但用料扎实、工艺到位，经得起时间考验。

构建可持续站点能源的要素

考量维度

挑战

铅碳电池的潜在价值

经济性 (Economic)

初始投资与全生命周期成本控制

初始成本较低，本土化供应链支持

环境性 (Environmental)

减少碳排放与资源循环

高回收率，支持循环经济；助力光伏消纳

社会性 (Social)

保障偏远地区关键设施供电

可靠性高，维护相对简单，提升供电可及性

治理 (Governance)

符合本地法规与ESG披露要求

成熟的产业标准与可追溯的回收链条

所以，当我们谈论印度乃至全球新兴市场的ESG与能源转型时，视角不妨更开阔些。它不仅仅是关于最前沿的科技，更是关于如何将现有的、可靠的技术进行智能化整合与场景化创新。将光伏、储能、发电机与智能能源管理系统深度融合，形成能够自我优化、自我适应的站点“微电网”，这才是实现可靠、绿色、经济供电的关键。海集能近二十年来深耕于此，从电芯选型、PCS匹配到系统集成与智能运维，我们所做的，正是帮助客户完成这种复杂的整合，让技术真正服务于可持续的目标。

未来，随着碳交易机制的发展和环保法规的收紧，储能技术的环境足迹和循环属性会越来越被看重。铅碳电池这类技术，是否会因为其优秀的循环经济特质，在特定的市场赛道中迎来新的春天？对于通信运营商、基础设施投资方而言，在规划下一个站点能源项目时，除了功率和容量，你是否已经开始系统评估不同技术路线在整个产品生命周期内，对你们ESG报告的具体贡献？

来源: <https://www.hj-wireless.com>