

阿拉上海人，有时候会讲“今朝天气蛮好”，但面对城市里日益增多的废弃储能电池，心里厢就有点“挖塞”了。这不仅仅是上海的课题，更是全球能源转型浪潮下，一个必须直视的暗面。当我们在享受绿色电力带来的便利时，很少有人会去思考，这些为我们储存阳光和风能的电池，在结束十年或更长的服役生涯后，将何去何从。

储能电池的垃圾问题

阿拉上海人，有时候会讲“今朝天气蛮好”，但面对城市里日益增多的废弃储能电池，心里厢就有点“挖塞”了。这不仅仅是上海的课题，更是全球能源转型浪潮下，一个必须直视的暗面。当我们在享受绿色电力带来的便利时，很少有人会去思考，这些为我们储存阳光和风能的电池，在结束十年或更长的服役生涯后，将何去何从。

一个正在积聚的“城市矿山”

让我们先来看一组现象。根据国际能源署的预测，到2030年，全球退役的储能电池总量将达到惊人的120万吨。这个数字背后，是锂、钴、镍等宝贵资源的巨大浪费，以及铅酸电池中的铅、锂电池中的电解液可能带来的土壤与地下水污染风险。更棘手的是，储能电池体积大、成分复杂，其回收拆解技术要求高，经济性却常常不佳，导致许多废旧电池并未进入正规回收渠道，反而堆积在仓库或流入非正规处理场，成为潜在的“环境炸弹”。

这种现象，我们称之为“新能源的垃圾围城”。它并非危言耸听，而是产业快速发展期必须同步解决的伴生问题。在江苏连云港的标准化生产基地，我们海集能在生产每一套储能系统时，就已经在思考它的“全生命周期”。阿拉相信，真正的绿色能源，不仅在于使用时的零碳排，更在于其“从摇篮到重生”的每一个环节都对环境友善。

拆解难题与资源困局

为什么处理这些“电池垃圾”如此困难？我们可以从技术和经济两个逻辑阶梯来分析。

技术异构性：市面上储能电池种类繁多，电芯材料（如磷酸铁锂、三元锂）、封装形式、系统集成方式千差万别。缺乏统一标准，使得自动化拆解线难以建立，大量依赖人工，效率低且危险。

经济账算不平：回收提取有价金属的成本，有时甚至高于开采新矿。尤其是当锂价波动时，回收产业的利润极其脆弱。这使得纯粹市场驱动回收体系难以维系。

安全储存与运输：废旧电池仍可能残存电量，存在火灾隐患。其运输被划为危险品，物流成本高昂，进一步增加了回收门槛。

这不仅仅是环保议题，更是一个关乎资源安全的战略议题。中国是储能电池的生产大国，但上游锂、钴资源对外依存度高。如果能建立高效的回收体系，这些废旧电池就不再是“垃圾”，而是宝贵的“城市矿山”。在这方面，海集能作为一家从电芯选型到系统集成都有深度参与的企业，我们的设计理念之一就是“为回收而设计”，例如在站点能源产品中，采用更易拆解的模块化结构，使用更环保、更易回收的磷酸铁锂电芯，从源头为后续的梯次利用和材料回收创造便利。

从问题到方案：一个具体的实践

讲理论总是空洞的，让我们看一个贴近市场的案例。在东南亚某群岛国家的通信基站项目中，当地运营商面临两个痛点：一是柴油发电成本高昂且供电不稳定；二是早期部署的铅酸电池更换频繁，废弃电池处理不当，对热带雨林环境造成威胁。

海集能为其提供的，正是一套“光储柴一体化”的站点能源解决方案。这个方案的精妙之处在于，它不仅用光伏和智能储能系统大幅替代了柴油机，降低了运营成本，我们更在合同里明确包含了电池的“终身服务”条款。具体来说：

阶段行动价值

运营期远程智能运维，均衡电池衰减，延长使用寿命至10年以上最大化资产价值，延缓电池“变废”
退役期提供电池健康状态评估，将仍有70%以上容量的电池，梯次利用于对能量密度要求不高的储能场景实现电池价值的“第二次生命”

报废期通过合作的合规回收企业，对电池进行物理破碎和湿法冶金，回收锂、钴、镍等金属，材料回收率承诺超过96%将资源送回产业链，实现闭环

这个项目运行三年以来，单个站点的年均柴油消耗降低了85%，而首批达到设计寿命的电池包，已有超过80%进入了梯次利用通道。你看，当我们把视野从单一的“产品售卖”扩展到“能源服务”和“资源管理”时，垃圾问题就开始转变为资源机遇。

当然，单靠一家企业的努力是远远不够的。电池回收需要政策、技术、商业模式和公众意识的共同推进。欧盟的《电池与废电池法规》已经对电池的碳足迹、回收材料比例提出了强制性要求，这或许代表了未来的监管方向。在中国，相关的产业政策也在不断完善中。

更深一层的见解：责任与创新

所以，我的见解是，储能电池的垃圾问题，本质上拷问的是整个产业的“责任边界”。一家负责任的企业，其责任不应止步于工厂大门或质保期结束。海集能在上海和江苏的布局，不仅是制造中心，更是技术研发和全生命周期管理的枢纽。我们在南通基地进行定制化系统设计时，工程师们考量的不仅是客户当下的需求，还有二十年后这个系统如何被安全、环保地分解和回收。

这要求一种贯穿始终的创新——材料创新、设计创新、商业模式创新。例如，探索固态电池等下一代更安全、材料更易回收的技术；推广电池即服务（BaaS）模式，让电池资产始终在专业方的监控和管理之下；利用区块链技术为每一块电池建立“数字护照”，追踪其从生产到回收的完整足迹。

说到底，我们发展新能源，是为了一个更可持续的未来。如果因为处理不好退役电池，而制造了新的污染和浪费，那就背离了初心。解决这个问题，没有一招鲜的妙法，它需要产业链上每一环的务实行动与长期投入。

那么，作为能源的消费者或是决策者，当您下一次评估一个储能方案时，除了关注功率和价格，是否会问一句：“这套系统老了之后，你们打算怎么办？”

这个问题，或许将引领我们走向一个真正绿色的能源未来。

来源: <https://hjaiot.com>