

如果你住在或管理过上海的老式里弄或者上世纪八九十年代建成的老公房，你大概率会对一个场景感到熟悉：每月总有那么一两次，穿着制服的工作人员，拿着厚厚的记录本，逐个楼栋、逐个单元地抄写电表数据。阳光透过斑驳的梧桐树叶洒下来，这个画面似乎有些怀旧，但背后隐藏的成本，却是一个相当现实的、关于效率与可持续的难题。

## 人工巡检费钱老旧小区能源管理的一个现实困境

如果你住在或管理过上海的老式里弄或者上世纪八九十年代建成的老公房，你大概率会对一个场景感到熟悉：每月总有那么一两次，穿着制服的工作人员，拿着厚厚的记录本，逐个楼栋、逐个单元地抄写电表数据。阳光透过斑驳的梧桐树叶洒下来，这个画面似乎有些怀旧，但背后隐藏的成本，却是一个相当现实的、关于效率与可持续的难题。

我们不妨来算一笔账。以一个拥有50栋楼、约2000户居民的中型老旧小区为例。为了完成每月一次的例行抄表与基础电力设施巡检，物业通常需要配置1-2名专职人员，或外包给第三方服务公司。我们取一个相对保守的估算：

人工成本：每人每月约6000元（含社保等），两人即12000元。

交通与工具损耗：每月约500元。

潜在的数据错漏导致的纠纷与重新核算成本：难以量化，但长期存在。

这样算下来，仅为了“知道用了多少电”这项基础工作，一个小区每年就要付出超过15万元的成本。而这笔费用，最终会分摊到物业费或公共能耗费中。更重要的是，这种依赖人工的模式，只能做到“事后记录”，无法进行“事前预警”或“实时优化”。当夏季用电高峰来临，某个老旧的配电箱温度异常升高时，巡检人员可能要在几天后才会发现，这无疑带来了安全隐患。

这不仅仅是上海的问题，而是全球范围内城市更新中普遍面临的挑战。老旧小区的电力基础设施往往负载能力有限、线路老化，而居民日益增长的电器使用需求（尤其是空调）却在持续攀升。矛盾在于，一方面要保障供电安全与稳定，另一方面又要控制运营成本，避免物业费过快上涨。传统的“人工巡检+被动维修”模式，在这个矛盾面前显得力不从心。它就像用算盘来管理现代物流，精神可嘉，但效率瓶颈显而易见。

那么，有没有可能换一种思路？我们是否可以将这些分散的、沉默的耗能单元，转变为一个能够自我感知、甚至自我优化的微型能源网络？这正是数字能源技术可以大展身手的领域。让我分享一个我们海集能在类似场景下的实践。作为一家从2005年就开始深耕新能源储能与数字能源解决方案的企业，我们面对的不只是实验室里的技术参数，更是像老旧小区管理这样具体而微的现实课题。

海集能（上海海集能新能源科技有限公司）的团队，将我们在站点能源领域积累的一体化集成与智能管理经验，进行了适应性创新。你知道，我们的站点能源产品，比如为偏远通信基站设计的光储柴一体化能源柜，核心能力就是在无人值守的条件下，实现能源的自给自足与智能调度。我们把这种“远程可监、可控、可优化”的思路，用到了社区能源管理上。

## 从“人找问题”到“数据预警”：一个微电网视角的解决方案

针对老旧小区的痛点，一个可行的路径是构建“社区微电网”概念下的智能配电管理系统。这听起来有点学术，但原理很直观。它不再仅仅关注末端电表的数据，而是从变压器出线开始，在关键的楼道配电箱、公共照明回路、水泵房等节点，加装智能监测终端。这些终端就像神经末梢，实时收集电压、电流、功率因数、线缆温度等数据，并通过无线网络（如4G/5G或LPWAN）汇聚到云端平台。这样一来，物业管理人员在办公室的电脑或手机上，就能看到整个小区电力系统的“实时健康画像”。哪个单元的用电负荷异常攀升，哪条线路的线损突然变大，系统会自动分析并发出预警。这彻底改变了工作模式：从“定期人工巡检，发现问题时可能已酿成故障”，转变为“7x24小时自动监测，潜在风险提前干预”。人工巡检并未完全取消，但其角色从“数据记录员”和“故障搜寻者”，升级为“根据系统指令进行精准维护的工程师”，效率和安全性得到了质的提升。

在这个系统中，储能设备可以扮演“稳定器”和“优化器”的角色。例如，在用电低谷时段（如深夜）为储能系统充电，在傍晚用电高峰时段，由储能系统为公共区域的照明、电梯等设施供电，减轻主变压器的压力，延缓其增容改造的需求，这直接为小区省下了可能高达数十万的电力增容费用。我们位于南通和连云港的生产基地，分别负责定制化与标准化储能系统的生产，使得这种针对老旧小区复杂环境的定制化方案，在成本与可靠性上找到了平衡点。

## 更深远的影响：通向绿色与韧性社区

当我们初步解决了“管好电”和“省下人”的问题后，视野可以放得更开。老旧小区的屋顶空间，在确保安全的前提下，是否有潜力安装分布式光伏？这些光伏产生的绿色电力，结合储能系统，首先可以用于公共用电，进一步降低物业的公共电费支出。在极端天气导致外部电网短时中断时，这套系统可以为电梯、应急照明、安防设备提供关键的后备电源，提升社区的应急韧性。这就不再是简单的“节能降费”，而是向着“绿色、智能、韧性”的未来社区迈出了一步。能源管理从一项纯粹的支出性后勤工作，转变为一个潜在的、能够产生经济与环境双重效益的运营板块。根据国际能源署（IEA）在一份关于分布式能源的报告中所指出的，整合了分布式发电、储能与数字技术的社区级微电网，是提升城市能源系统灵活性与效率的关键路径之一。

所以，下次当你再看到抄表员在弄堂里穿梭的身影时，或许可以思考这样一个问题：我们是否已经满足了于这种周期性的、基于人工的能源管理方式？还是说，我们愿意探索一种更智能、更经济、也更可持续的可能性，让这些承载着城市记忆的老旧小区，也能顺畅地融入数字能源的新时代？毕竟，真正的现代化，不在于拆除所有旧建筑，而在于用创新的思维，赋予它们新的生命力。

来源: <https://www.tieyalegroup.es>