

上个周末，我在浦东图书馆查阅资料，偶然翻到一份关于城市地下空间再利用的报告。里面提到一个让我，一个搞了十几年储能技术的老工程师，也颇为感慨的现象：许多早期建设的地下储能站点，正面临技术迭代或服务期满后的“退役”难题。这不仅仅是把设备搬出来那么简单，它涉及安全、环保、资源循环，甚至土地价值的再激活，是一个系统工程。阿拉上海话讲，“拆烂污”是绝对不行的，必须有一套严谨科学的处置方案。

## 地下储能站处置方案的核心在于全生命周期管理

上个周末，我在浦东图书馆查阅资料，偶然翻到一份关于城市地下空间再利用的报告。里面提到一个让我，一个搞了十几年储能技术的老工程师，也颇为感慨的现象：许多早期建设的地下储能站点，正面临技术迭代或服务期满后的“退役”难题。这不仅仅是把设备搬出来那么简单，它涉及安全、环保、资源循环，甚至土地价值的再激活，是一个系统工程。阿拉上海话讲，“拆烂污”是绝对不行的，必须有一套严谨科学的处置方案。

这让我想起我们海集能在江苏连云港基地接待过的一位客户。他们运营着一个建于2010年前后的地下通信后备电源站点，用的是早期的铅酸电池系统。到了2022年，这套系统不仅容量衰减严重，占据着宝贵的城市地下空间，其潜在的电解液泄漏风险更让管理者夜不能寐。他们最初的想法很简单：找人拆走，清空场地。但经过我们技术团队的现场勘查和评估，发现事情远非如此。直接拆除会带来几个棘手的问题：一是大量废旧电池属于危险废物，处理成本高昂且流程复杂；二是原站点内部电缆、结构支架等附属设施如何处置；三是清空后的地下空间如何规划，是废弃封存还是改造利用？你看，一个“拆”字背后，是一连串需要精密解答的技术与管理课题。

所以，当我们海集能作为数字能源解决方案服务商，与客户共同探讨“地下储能站处置方案”时，我们首先会建立一个基于PAS框架的分析逻辑：Problem（问题定义）、Analysis（数据分析与方案设计）、Solution（落地执行与价值再生）。这不是纸上谈兵，每一步都需要扎实的数据和工程经验支撑。

### 现象：被忽视的“城市地下遗产”

早期建设的地下储能站点，多见于通信、金融、轨道交通等关键基础设施领域。它们曾默默无闻地保障着城市运行的“生命线”。但随着技术飞跃，尤其是锂电能量密度的提升和智能管理系统的普及，这些站点在效率、体积和智能化程度上已显落后。更关键的是，其设计寿命通常为8-15年，近年来正迎来一轮“退役潮”。处置不当，它们就会从资产变为负资产，甚至成为安全环保的隐患点。

### 数据与评估：量化决策的依据

制定方案的第一步，是全面的现场诊断与数据化评估。这绝不是走个过场。我们的工程师会携带专业设备，对以下核心维度进行“体检”：

**设备健康状态：**电池组的内阻、容量衰减率、一致性；PCS（变流器）等电力电子设备的运行日志与效率曲线；BMS（电池管理系统）历史告警数据。

**场地与设施状态：**地下空间的温湿度环境、防水防潮状况、通风条件、承重结构安全性、原有电缆的绝缘老化程度。

**法规与成本：**评估当地对危险废物（如废旧电池）的运输、存储、处理政策；测算不同处置路径（如异

地搬迁、就地升级、彻底拆除)的全周期成本。

例如，在上述那个案例中，我们通过检测发现，其原有土建条件良好，通风和防火结构符合最新标准。这意味着“一刀切”的拆除，反而浪费了已有的优质地下空间资源。数据告诉我们，有更优解。

## 案例与见解：从“处置”到“智慧升级”

基于详实的数据，我们为客户提供了不止于“处置”的方案。海集能依托从电芯到系统集成的全产业链理解，以及在上海和南通基地积累的定制化设计能力，提出了“分步迭代，智慧重生”的路径。

第一步，是安全、合规地退役并回收处理旧有的铅酸电池系统。我们合作的都是具备顶级资质的环保处理企业，确保整个流程可追溯、零污染。这一步，解决了最迫在眉睫的安全与环保风险。

第二步，才是精髓所在。我们利用原有的优质地下空间和部分尚可利旧的电力接口，为其部署了一套高度集成、智能管理的海集能新一代锂电储能系统。新系统体积仅为原来的三分之一，但能量密度和循环寿命提升了数倍。更重要的是，我们植入了智能运维平台，可以通过云平台对站点进行远程监控、策略优化和预测性维护，使其从一个被动后备的“哑设备”，变成了可参与峰谷调节、能效管理的“智能能源节点”。

这个方案的价值跃升是明显的：客户无需寻找新的站点空间，大大降低了初始投资；旧有资产得到最大化利用；能源支出因峰谷套利而下降；供电可靠性因新系统而大幅提升。你看，一个科学的处置方案，终点不应是废墟，而应是更高价值的起点。这也正是我们海集能作为高新技术企业，所致力推动的——让每一次能源设施的更新，都成为向高效、智能、绿色迈进的一步。

## 全生命周期视角下的方案要素

总结来说，一份负责任的地下储能站处置方案，应当像一份外科手术计划书，精准而周全。它至少应包含以下几个核心章节：

### 章节

核心内容

关键产出

#### 1. 项目概述与现状评估

站点背景、原始技术参数、现场诊断数据（安全、性能、环境）

详细的站点“体检报告”与风险评估书

#### 2. 处置目标与可选路径分析

明确最终目标（清空、改造、升级），对比不同技术路径的优劣与成本

多方案比选报告，包含SWOT分析

#### 3. 详细工程设计与实施计划

设备拆除/回收工艺、新系统设计（如适用）、施工步骤、安全应急预案

工程设计图纸、甘特图计划、安全管理方案

#### 4. 资源循环与环保管理

废旧设备（特别是电池）的回收处理合作方资质、物流与处理流程  
环保合规性文件、资源回收率承诺

#### 5. 智能化运维与价值重塑计划

新系统的智能管理功能、预期能效与经济效益分析  
智能运维平台接入方案、投资回报率（ROI）分析模型

说到这里，我想起学术界常讨论的“城市代谢”概念。城市如同一个有机体，也在不断进行物质与能量的新陈代谢。地下储能站的处置与更新，就是这场代谢中至关重要的一环。它考验的不仅是一家公司的技术能力，更是其系统思维和可持续发展价值观。海集能在全全球范围内交付各类储能解决方案，包括为通信基站、物联网微站定制的光储柴一体化产品，我们深刻理解，任何一个站点的生命周期末期，都孕育着新生的机会。

那么，回到我们最初的问题：当你面对一个需要处置的地下储能站点时，你看到的是一堆待处理的废旧设备，还是一个等待被重新赋予智慧的能源空间？你的决策起点，又会是什么？

---

来源: <https://www.hjaiot.com>