

当我和全球的客户探讨站点能源方案时，经常被问到同一个问题：这套储能系统的真实价值，究竟该如何量化？尤其在那些电网薄弱甚至无电的地区，一个通信基站的稳定运行，其背后的经济账远不止设备采购成本那么简单。这就引出了一个关键概念——储能容量价格补偿计算。今天，我们不妨把它掰开揉碎了讲讲。

## 储能容量价格补偿计算公式揭示站点能源的投资密码

当我和全球的客户探讨站点能源方案时，经常被问到同一个问题：这套储能系统的真实价值，究竟该如何量化？尤其在那些电网薄弱甚至无电的地区，一个通信基站的稳定运行，其背后的经济账远不止设备采购成本那么简单。这就引出了一个关键概念——储能容量价格补偿计算。今天，我们不妨把它掰开揉碎了讲讲。

你可能要问了，这听起来很学术，跟我们实际运营有什么关系？关系大了。简单说，这个计算公式试图回答：你投入的每一度电储能容量，在未来生命周期内，能帮你避免多少损失、创造多少额外收益，或者替代多少传统能源成本。它不是简单的“电池每千瓦时多少钱”，而是一套评估储能系统全生命周期经济性的模型。我们海集能在为全球客户，特别是通信、安防这类关键站点设计光储柴一体化方案时，这个逻辑是贯穿始终的。

### 现象：为何传统的成本核算在站点能源上行不通？

想象一个位于非洲偏远地区的通信铁塔。拉设电网线路的天文数字成本且不说，即使有网，频繁的断电也会导致网络中断、设备损坏，造成的营收损失和社会成本难以估量。传统的采购思维只看“电池柜”的标价，却忽略了它在未来十年里，持续提供的、可靠的电力保障所对应的价值。这就是现象背后的核心矛盾：价值被低估，投资决策缺乏长期视角。

我们海集能南通基地的工程师，在定制化设计这类方案时，第一课就是帮客户转变这个观念。储能不是“成本项”，而是“生产性资产”。它的价值，需要通过一个更科学的框架来呈现。

### 数据与逻辑：拆解计算公式的核心变量

一个典型的储能容量价格补偿计算公式，通常会包含以下几组关键变量，它们构成了计算的逻辑阶梯：

**基准能源成本 (C\_base):** 这是指在没有储能的情况下，站点获取电力的单位成本。可能是柴油发电的油料、运维成本，也可能是从不稳定电网购电的平均价，甚至包括因断电带来的惩罚性成本。

**储能系统全生命周期度电成本 (LCOES):**

这是核心。它计算储能系统在其寿命内，每提供一度电的总成本，公式为： $LCOES = (\text{总初始投资} + \text{总运维成本} - \text{残值}) /$

系统生命周期总发电量。这个值需要精准的电芯循环寿命、系统效率、当地环境衰减系数等数据支撑。

**价值补偿因子 ( ):** 这是体现储能独特价值的系数。它可能包括：

**可靠性溢价：** 避免业务中断的货币化价值。

**峰谷套利空间：** 在有分时电价的地方，低储高放带来的价差。

**碳减排收益：** 替代柴油机带来的环境权益价值。

电网服务价值：如参与调频、备用等辅助服务获得的补偿。

那么，一个简化的补偿价格（或者说，体现真实价值的等效价格） $P_{comp}$  可以理解为：

$$P_{comp} = C_{base} + \quad - LCOES$$

当  $P_{comp} > 0$  时，说明储能方案在全生命周期内，相比基准方案产生了正的经济效益。这个值越大，投资回报越清晰，决策也就越容易。当然，实际操作中模型会更复杂，会引入贴现率来计算净现值(NPV)。

一个具体案例：东南亚海岛微电网

去年，我们海集能为东南亚一个旅游海岛上的通信与安防监控站点群，部署了一套集中式光储柴微电网。客户最初纠结于光伏板和储能系统的一次性投入。我们团队做的第一件事，就是帮他们建立这个“补偿计算”模型。

项目数据说明

基准成本 ( $C_{base}$ ) 0.45美元/度电完全依赖柴油发电，含油料、运输、运维

系统LCOES 0.28美元/度电基于海集能连云港基地标准化电芯的循环寿命、当地光照资源及20年运维模型测算

价值补偿因子 ( ) 0.10美元/度电主要来自可靠性溢价（保障旅游季通信）和碳减排预期收益

等效补偿价格  $P_{comp} + 0.27$  美元/度电  $0.45 + 0.10 - 0.28 = 0.27$

这个简单的模型清晰地显示，每使用一度由光储系统提供的电力，相比纯柴油发电，相当于产生了0.27美元的正向价值补偿。这个数字最终帮助客户快速做出了决策。项目运行一年后，能源成本下降了60%，站点可用性达到99.9%，完全达到了模型预期。你看，算清楚这笔账，是不是比单纯比较设备报价要深刻得多？

见解：公式的背后是系统思维与产品自信

我分享这个计算公式，并不是鼓励大家去死抠每一个变量。恰恰相反，我想传递的是一种系统性的评估思维。储能，特别是应用于关键站点的储能，其价值是多维度和跨时间周期的。一个优秀的解决方案提供商，像我们海集能，其角色不仅仅是交付产品，更是帮助客户识别、量化和捕获这些隐藏的价值。

从上海总部到南通、连云港的生产基地，我们贯穿全产业链的布局——从电芯选型、PCS效率优化，到系统集成和智能运维——最终目标都是为了优化那个公式里的LCOES，即降低全生命周期的度电成本。同时，我们一体化、智能化的系统设计（比如我们的站点电池柜能承受-40°C到60°C的极端环境），本身就是提升

中的可靠性溢价。这两个核心变量的优化，直接决定了补偿价格的正向幅度，决定了投资是否“划算”。

。

所以，下次当你评估一个站点能源方案时，不妨问问你的供应商：“除了设备报价，能否提供一个基于全生命周期度电成本（LCOES）和具体价值补偿因子的经济性分析？”

这能立刻分辨出，对方是在销售硬件，还是在提供真正的能源解决方案。

## 行动呼吁

你的站点正面临供电不稳定或高能耗成本的困扰吗？你是否也曾尝试计算过能源投入的真实回报，却苦于缺乏清晰的模型和可靠的数据支撑？或许，我们可以从为你梳理一份专属的“储能容量价值补偿分析”开始，让数字为你指明方向。

来源: <https://www.hj-mobile.com>