

最近和几位做电站投资的朋友聊天，他们都在问同一个问题：现在搞光热发电项目，储能这块的成本到底占到多少才算“上路”（沪语，意为合理、可行）？这确实是个好问题。我们谈新能源，尤其是像光储一体化、光热这类系统，本质上是在平衡未来的收益和当下的投入。储能，就是这个天平上最关键的砝码之一。

光热储能成本占比多少合理

最近和几位做电站投资的朋友聊天，他们都在问同一个问题：现在搞光热发电项目，储能这块的成本到底占到多少才算“上路”（沪语，意为合理、可行）？这确实是个好问题。我们谈新能源，尤其是像光储一体化、光热这类系统，本质上是在平衡未来的收益和当下的投入。储能，就是这个天平上最关键的砝码之一。

要理解这个“合理占比”，我们得先看看整个行业的逻辑阶梯。现象是明确的：无论是集中式光热电站还是分布式光储微网，储能已从“可选项”变成了“必选项”。它不再是简单的备用电源，而是确保系统稳定性、提升能源利用效率、乃至参与电力市场交易的核心资产。那么，数据层面呢？根据行业研究和我们海集能近二十年在储能领域的项目经验，对于一个典型的光热发电系统（CSP），储热系统的初始投资成本通常占到电站总投资的15%到25%之间。这个区间不是凭空而来的。

让我用一个更具体的逻辑来拆解。假设我们有一个50MW的塔式光热电站，配置了8小时储热时长。它的总造价可能约在每瓦20-30元人民币。那么，其中的储热系统——包括熔盐罐、换热器、控制系统等——其成本占比就落在上述区间。为什么不是越低越好？因为如果储能占比过低，比如低于15%，可能意味着储热时长不足，电站的调峰能力和夜间供电保障会大打折扣，其电力输出品质（可调度性）将大打折扣，在市场上的价值也会降低。反过来，如果占比过高，超过30%，虽然保障能力极强，但项目的经济性就会面临巨大挑战，投资回收期会拉得很长。

所以你看，这个“合理”区间，其实是技术可行性与经济最优解的交集。它背后是一系列复杂的计算：当地的日照资源（DNI值）、上网电价政策、是否参与调峰辅助服务市场、以及电力系统的整体需求。海集能在全世界客户，从中国西北的戈壁到中东的沙漠，提供数字能源解决方案和站点能源设施时，我们深深体会到，没有一个放之四海而皆准的“黄金比例”。关键在于“适配”。就像我们公司在江苏南通和连云港的两大生产基地，一个擅长深度定制，一个专注规模标准，最终目的都是为客户提供最“适销对路”的解决方案。

这里，我想分享一个贴近我们核心业务的案例。大家知道，站点能源——比如为偏远地区的通信基站、安防监控微站供电——其实就是一个微缩版的光储一体化系统，有时还会加入柴油发电机作为备份。我们为非洲某国的一个离网通信基站群设计了一套“光储柴”微电网方案。在这个项目中，光伏和储能（我们采用的是自研的站点电池柜）作为主力，柴油机仅作为极端天气下的补充。经过精细化的仿真和设计，储能系统的成本（包括电池、PCS和智能管理系统）占到了整个站点能源系统初始投资的约40%。这个比例远高于大型光热电站，但却是完全合理的，甚至是必须的。

为什么呢？因为该站点所在地区电网脆弱，日照条件虽好但也有连续阴雨天。我们通过提高储能配

置，显著降低了对柴油的依赖，将燃料成本降低了70%以上，同时将供电可靠性提升至99.9%以上。算一笔总账：虽然初始的储能占比高，但全生命周期的运营成本大幅下降，并且减少了大量的碳排放。这个案例生动地说明，“合理占比”必须放在全生命周期成本（LCOE）和项目核心价值的维度来衡量。对于追求绝对供电可靠性的关键站点，储能的战略价值允许其成本占比更高。你可以参考一些权威机构对国际能源署关于储能系统价值评估的报告，里面有很多关于不同应用场景下价值流分析的洞见。

从系统集成视角看成本构成

当我们谈论“储能成本占比”时，不能把它看成一个黑箱。我们需要打开它，看看里面是什么。对于一个光热储热系统，或者一个光伏加电化学储能系统，其储能侧的成本构成大致可以分解如下：

核心储能介质与容器：对于光热是熔盐和储罐；对于电池储能则是电芯模组和机柜。这部分通常是最大的硬件成本。

能量转换系统（PCS）：负责直流/交流或热能/动能的转换。我们的连云港基地就规模化生产高度可靠的PCS设备。

热力交换与控制系统（针对光热）或电池管理系统（BMS）与能源管理系统（EMS）：这是系统的“大脑”。海集能作为数字能源解决方案服务商，我们的核心竞争力之一就是智能算法和预测性维护深度集成到系统中，这部分软件和智能化的价值正在不断提升。

系统集成与工程建设：这就是我们集团提供的完整EPC服务所覆盖的，确保所有部件高效、安全地协同工作。

一个健康的成本结构，意味着这些部分的比例是协调的。过度压低某一项，尤其是控制与集成方面的投入，可能会为长期运维埋下隐患。我们的目标是，通过全产业链的布局 and 智能运维，帮助客户在长达20-30年的系统生命周期内，让这个“占比”动态地趋向最优——即运营收益最大化。

那么，如何找到您项目的“甜蜜点”？

这没有标准答案，但有一个清晰的思考路径。首先，明确项目的首要目标：是追求最低的平准化度电成本（LCOE），还是像我们很多站点能源客户一样，追求最高的供电可靠性？其次，进行精细化的资源与负荷模拟：用真实的历史数据，而不是理论值，去模拟系统全年8760小时的运行状态。再次，将政策与市场因素模型化：比如未来的电价波动、碳交易收益、辅助服务收入等。最后，也是最重要的，选择一个有深厚技术沉淀和全球化项目经验的合作伙伴。像海集能这样，能从电芯、PCS一直管到系统集成和智能运维，才能帮你做出既大胆又稳健的决策，确保储能投资每一分钱都花在刀刃上。

所以，回到最初的问题。下次当您评估一个光热或光伏储能项目时，不妨先别问“成本占比多少合理”，而是问自己：“在我的特定场景下，储能需要为我创造哪些不可替代的价值？”想明白了这个，那个具体的百分比数字，或许就会自然地浮现在您的财务模型中了。您目前正在规划的项目，其最关键的决策变量是什么呢？

来源: <https://hjaiot.com>