

阿拉上海，还有中国很多地方，你抬头看看，那些高耸的通信铁塔，就像现代社会的神经节点。它们要全天候工作，供电是头等大事。过去，很多偏远站点靠柴油发电机，那个噪音、那个维护频率、还有不断波动的油价，让运维团队的眉头总是皱紧的。现在，行业里讨论的一个焦点，就是如何用一种更聪明、更绿色的方式，来算清楚站点能源这笔“总账”。

## 氢燃料电池在铁塔站点全生命周期成本的真实图景

阿拉上海，还有中国很多地方，你抬头看看，那些高耸的通信铁塔，就像现代社会的神经节点。它们要全天候工作，供电是头等大事。过去，很多偏远站点靠柴油发电机，那个噪音、那个维护频率、还有不断波动的油价，让运维团队的眉头总是皱紧的。现在，行业里讨论的一个焦点，就是如何用一种更聪明、更绿色的方式，来算清楚站点能源这笔“总账”。

这个“总账”，我们行话叫“全生命周期成本”。它可不是只看你买设备花了多少钱。来，我们拆开看看：首先是一次性的设备采购和安装费用；然后是长达十年甚至更久的运营费用，这包括燃料、日常维护、零件更换；别忘了，还有隐形的成本，比如因断电导致的网络服务质量下降，或者设备提前报废的损失。传统的柴油方案，初始投资看起来可能低一些，但就像买了一辆特别耗油的老爷车，后续的油费和修理费会变成一个无底洞。根据一些行业分析，在偏远无市电或弱电网地区，站点能源的运维成本可能占到其总生命周期成本的70%以上，而燃料运输和储存本身又构成了巨大的挑战和安全隐患。

那么，有没有一种技术，能重新绘制这幅成本图景呢？有的，这就是氢燃料电池。我晓得，很多人一听“氢能”，觉得那是未来科技，离实际应用还很远。但事实是，它正在走进我们的视野。氢燃料电池通过电化学反应将氢气的化学能直接转化为电能，过程安静，只排放水和热。对于铁塔站点而言，这意味着什么？意味着它可以将间歇性的光伏等可再生能源，通过制氢储能的方式，转化为稳定、高密度的能源储备。在连续阴天、光伏出力不足时，储存的氢气通过燃料电池发电，保障站点不间断运行。这样一来，它从源头上优化了整个能源架构。

我们海集能在站点能源领域深耕了近二十年，从最早的铅酸电池备电，到后来的锂电储能系统，再到如今探索光储氢一体化方案，我们一直在思考如何为客户提供真正“算得过账”的解决方案。我们在江苏的南通和连云港生产基地，一个擅长深度定制，一个专注规模制造，就是为了能灵活应对从标准化基站到特种环境站点的不同需求。我们的目标很明确：就是要把客户从复杂的能源运维管理中解放出来，提供真正的“交钥匙”工程，让客户聚焦于他们的核心通信业务，而不是整天担心电费单和维修电话。

### 一个具体的成本对比视角

让我们来看一个假设但基于典型数据的对比案例。假设在西部某无市电地区，建设一个典型的通信基站，负载为2kW，需保障99.99%的供电可用性。我们对比两种方案：

**传统光储柴混合方案：**配置较大功率的光伏阵列、一套锂电池储能系统，以及一台柴油发电机作为长期阴雨天的后备。初始投资看似可控。

**光储氢混合方案：**配置光伏、电解水制氢设备、储氢罐以及氢燃料电池发电系统。初始投资较高，主要

在于氢能环节。

## 成本项目

光储柴方案（估算）

光储氢方案（估算）

## 5年燃料与运输成本

较高（受油价、路况影响大）

极低（氢气可现场制备）

## 5年维护与现场巡检频率

高（发电机需定期保养）

低（燃料电池系统可远程监控，维护简单）

## 环境与社会成本

有噪音、废气排放

接近零排放，社会接受度高

## 10年总体拥有成本趋势

随时间持续攀升

前期投入后，后期运营成本平坦化

你看，虽然氢能方案起步门槛高，但它的成本曲线是前高后平。而柴油方案则是“温水煮青蛙”，每年的运营开支源源不断。当我们将时间线拉长到整个站点生命周期——比如10年或15年——氢能方案在总成本上的竞争力就会非常清晰地显现出来。这还没算上它带来的稳定性提升、自动化运维减少的人力成本，以及潜在的碳减排价值。国际上一些前沿的通信运营商已经开始在试点中验证这一模式，你可以参考国际能源署关于分布式能源的报告（IEA报告），里面提到了氢能在离网和微网中的集成潜力。

当然，我必须要讲句实在话，氢燃料电池在铁塔站点的规模化应用，目前还面临着氢气储运成本、基础设施配套等挑战。这需要产业链上下游，包括我们这样的解决方案提供商，共同去推动技术进步和生态建设。海集能所做的，就是基于我们对站点能源的深刻理解，将光伏、储能、燃料电池和智能能源管理系统进行深度一体化集成。我们的站点能源柜产品，无论是光伏微站能源柜还是专用的电池储能柜，其核心设计理念就是“自适应”和“免忧运维”，为将来平滑接入氢能等新型能源预留了空间和接口。我们的智能管理系统可以融合气象数据、站点负载预测，来优化光、储、氢、柴（如有）等多种能源的调度，目标只有一个：让每一度电的成本最低，让站点的运行最可靠。

所以，当我们再次审视“铁塔站点全生命周期成本”这个问题时，视野应该放得更开阔一些。它不再是一个简单的财务计算题，而是一个关于技术选型、运营哲学和长期可持续性的战略选择题。选择什么样的能源技术，决定了未来十年你将面对怎样的运维场景和成本结构。在能源转型的大潮下，你是愿

意继续修补那条老旧但熟悉的船，还是愿意共同参与建造一艘面向未来的新船？对于通信网络这张至关重要的“网”，它的每一个节点，是否值得一次更前沿的能源投资？

来源: <https://www.hj-wireless.com>