

氢燃料电池在拉丁美洲：回本周期的现实考量与能源韧性新思路

最近，和几位在智利、巴西做项目的同行喝咖啡，大家聊起一个蛮有意思的现象：拉丁美洲不少离网或弱网的通信基站、矿山营地，开始认真评估氢燃料电池作为备用或主供电源的方案。阿拉一道讨论，核心的焦点往往不是技术本身——技术已经相当成熟了——而是那个绕不开的问题：“在这个地方，用氢燃料电池，多久能回本？”

氢燃料电池在拉丁美洲：回本周期的现实考量与能源韧性新思路

最近，和几位在智利、巴西做项目的同行喝咖啡，大家聊起一个蛮有意思的现象：拉丁美洲不少离网或弱网的通信基站、矿山营地，开始认真评估氢燃料电池作为备用或主供电源的方案。阿拉一道讨论，核心的焦点往往不是技术本身——技术已经相当成熟了——而是那个绕不开的问题：“在这个地方，用氢燃料电池，多久能回本？”

这个问题的背后，反映了一个深刻的能源转型现实。拉美地区风光资源禀赋极佳，但电网基础设施的稳定性和覆盖度却差异巨大。在偏远地区，传统依赖柴油发电机的站点，面临着燃料运输成本高昂、价格波动剧烈、维护频繁以及碳排放压力等多重挑战。氢燃料电池，作为一种零排放、高能量密度、运行安静的解决方案，理论上非常契合。但它的初始投资（CapEx）和氢气储运成本，构成了计算回本周期时最醒目的分母。

我们来看一组具体的数据。根据国际可再生能源机构（IRENA）的一份区域报告，在拉美部分偏远地区，柴油发电的平准化能源成本（LCOE）可能高达0.35-0.50美元/千瓦时，这主要是因为物流成本占了很大比重。而氢燃料电池系统，如果考虑绿氢本地化生产（利用富余风光电制氢），其长期LCOE有潜力降至0.30美元/千瓦时以下。但这里有个关键变量：设备利用率与氢气供应稳定性。如果站点负载率高，且能形成小规模氢能供应链，回本周期就能从最初预估的8-10年，缩短到更具吸引力的5-7年。

一个来自安第斯山脉的微电网案例

我想分享一个我们在秘鲁南部高海拔矿区参与咨询的混合储能微电网项目。那里有一个小型通信中继站和工人生活营地，海拔超过4000米，电网延伸不到，常年依赖柴油发电。他们评估了多种方案，最终采用的并非纯氢能方案，而是一个以光伏为主、锂电储能为核心缓冲、氢燃料电池作为长时备用和冬季主力电源的混合系统。

核心挑战：冬季光照减弱，锂电池无法满足连续多日阴雨的供电需求，柴油补给在雨季极其困难。
解决方案：在夏季光照充足时，利用部分过剩光伏电力电解水制氢并储存。到了冬季或连续阴天，氢燃料电池启动，消耗储存的氢气发电。

数据与效果：该项目中，氢燃料电池模块的设计功率为20kW。引入该混合系统后，柴油消耗减少了85%以上。虽然整体初始投资增加了约30%，但综合燃料节约、运输成本削减和设备维护费用降低，整个系统的静态投资回收期计算约为6.2年。更重要的是，它实现了近乎100%的供电可靠性，这是单一能源难以做到的。

这个案例给我们什么启示？它说明，在拉美很多特定场景下，孤立地讨论“氢燃料电池”的回本周期可能意义不大。真正有价值的，是将其视为“能源韧性拼图”中的一块，与光伏、锂电等组成一个智

能协同的系统。阿拉海集能在为全球客户设计站点能源解决方案时，一直秉持这个理念：没有“万能药”，只有“最优组合”。

就像我们为通信基站提供的“光储柴一体化”方案，其实逻辑是相通的。在海集能，我们从电芯、PCS到系统集成全链路自主研发，就是为了能更灵活、更精准地把不同技术路线的优势“捏拢”在一起。无论是上海总部的研发中心，还是南通、连云港的生产基地，我们的工作就是让标准化制造与深度定制化能力并行，为的就是应对拉美、非洲、东南亚这些复杂多样的市场环境。你讲氢燃料电池，好额呀，那我们就把它作为一个重要的“选项”纳入整个能源管理系统的算法里，和光伏出力预测、锂电池的SOC（荷电状态）管理、甚至柴油发电机的启停策略，进行统一调度。

超越“回本周期”：价值锚点的迁移

所以，当我们再回过头看“氢燃料电池在拉丁美洲的回本周期”这个命题时，或许我们应该把视野放宽一点。传统的财务计算模型，往往低估了“供电可靠性”和“能源自主性”在业务连续性上的价值。一次因为断油导致的通信中断，其损失可能远超过数年的燃料费用。此外，拉美各国对减排和可持续发展的政策导向日益明确，使用绿色氢能带来的碳信用或政策激励，也正在被纳入经济性模型。未来，在拉美广袤的雨林、高原、岛屿上，站点能源的竞争，将不再是单一技术路线的竞争，而是系统集成能力、智能运维水平和全生命周期成本管控能力的竞争。这恰恰是像海集能这样的数字能源解决方案服务商所专注的领域。我们提供的不仅是产品，更是一套基于本地化数据洞察的、持续优化的能源管理服务。

那么，对于正在拉美布局关键基础设施（比如5G基站、物联网微站、安防监控网络）的企业决策者而言，或许可以思考这样一个问题：在评估站点能源方案时，除了那张传统的投资回报率（ROI）计算表，我们是否已经为“韧性”、“可持续性”和“运营确定性”这些难以量化的资产，预留了足够的价值权重？当电网鞭长莫及，你的能源系统，是否具备像生命体一样的适应与进化能力？

来源: <https://hl-smart.com>