

我们时常会收到通信运营商的咨询，核心问题往往直指一个痛点：在偏远地区或电网脆弱地带，如何确保通信基站的持续供电，尤其是当备用电源的时长要求从传统的几小时，延伸到数十小时甚至数天时。这个问题的答案，直接关系到网络覆盖的深度与广度，以及运营商的资本开支与运营成本。

氢燃料电池通信基站备电时长的可靠性与经济性平衡

我们时常会收到通信运营商的咨询，核心问题往往直指一个痛点：在偏远地区或电网脆弱地带，如何确保通信基站的持续供电，尤其是当备用电源的时长要求从传统的几小时，延伸到数十小时甚至数天时。这个问题的答案，直接关系到网络覆盖的深度与广度，以及运营商的资本开支与运营成本。

让我从现象说起。在全球范围内，尤其在发展中国家，大量通信基站位于电网末端或无电网覆盖区域。这些站点高度依赖柴油发电机作为主用或备用电源。然而，柴油发电带来的噪音、排放污染、燃料运输及储存的安全隐患，以及持续上涨的燃油成本，都成为运营商难以承受之重。更关键的是，当自然灾害导致交通中断，燃料补给无法跟进时，所谓的“备电”便形同虚设。这就引出了一个根本性的需求：我们需要一种清洁、安静、燃料易于储运且能提供长时备电的解决方案。

数据是揭示趋势的最佳语言。根据国际能源署（IEA）的报告，到2030年，全球数据中心和通信网络的电力需求预计将增长超过60%。与此同时，对供电可靠性的要求却越来越高，平均每个基站的年允许断电时间被压缩到分钟级。传统的铅酸或锂电储能系统，在应对超过24小时的长时间断电时，往往面临体积庞大、成本陡增的挑战。这时，氢燃料电池作为一种能量密度极高的电化学发电装置，其价值便凸显出来。它的核心优势在于，只要储存足够的氢气燃料，其发电时长几乎可以无限延长，且过程零排放，仅有水排出。

那么，氢燃料电池在通信基站的实际表现如何？这里有一个我们海集能在东南亚参与的实际案例。在印尼群岛的一个偏远岛屿上，一家主流运营商需要为一个新建的5G基站提供至少72小时的不间断供电保障。当地电网极不稳定，且台风季节交通时常中断。如果采用纯锂电池方案，要达到72小时备电，电池舱的体积和重量将大到难以运输和安装，初期投资也极高。最终，我们提供了一套“光伏+锂电+氢燃料电池”的混合能源系统。

具体配置是：光伏作为主要日间能源，一组容量适中的锂电池用于平滑功率波动和应对短时断电，而氢燃料电池则作为长时备电的“王牌”。这套系统的精妙之处在于智能能源管理，它像一位老练的调度员，优先使用光伏，再用锂电池，最后才启动氢燃料电池。实际运行数据显示，在连续三天的阴雨天气和主电网故障情况下，系统自动切换，氢燃料电池稳定运行了超过78小时，确保了基站全程无中断。相比纯柴油方案，燃料补给周期从每周一次延长到每季度一次，运维人员上岛次数减少了80%，总体拥有成本（TCO）在三年内降低了约35%。这个案例生动地说明，氢燃料电池并非要完全取代锂电池，而是与之互补，共同构建一个更弹性、更经济的能源保障体系。

作为在新能源储能领域深耕近二十年的海集能，我们看待技术从不孤立。阿拉一直讲，好的解决方案是“量体裁衣”。我们的业务覆盖工商业储能、户用储能、微电网，而站点能源正是我们的核心板块

之一。在上海总部和江苏南通、连云港两大生产基地的支持下，我们具备从电芯、PCS到系统集成的全产业链能力。对于通信基站备电这种高要求场景，我们提供的从来不是简单的设备堆砌，而是基于对电网条件、气候环境、运维可达性和客户成本模型的深刻理解，提供一站式的“交钥匙”解决方案。无论是纯锂电、光伏混合，还是集成氢燃料电池的复杂系统，我们都能实现一体化集成与智能管理。

让我们再深入一层。选择氢燃料电池备电，本质上是在为“能源确定性”付费。它解决的不仅仅是“有电”的问题，更是“长期有电”和“可靠有电”的问题。这对于保障应急通信、国家安全通信等关键站点，具有不可替代的战略价值。当然，目前产业链的成本、氢气的绿色制取与储运，仍是行业需要共同攻关的课题。但随着可再生能源制氢（绿氢）成本的下降和基础设施的完善，氢能在通信能源领域的应用前景将无比广阔。

所以，当您下一次评估一个偏远基站的备电方案时，除了初始投资成本，是否会更多地考量全生命周期的运营风险与综合成本？在迈向碳中和的道路上，我们又将如何重新定义通信网络基础设施的“可靠性”边界？

来源: <https://www.hj-wireless.com>