

在通信基础设施领域，我们正面临一个既经典又前沿的挑战：如何为那些身处无电、弱网或电网不稳定地区的通信基站，提供持续、可靠且经济的能源保障？传统的“光储柴”方案固然成熟，但柴油发电机的噪音、排放和维护成本，始终是追求绿色与高效运营的痛点。这不仅仅是技术问题，更是一个关于可持续性的经济命题。

中国铁塔一体化机柜与氢燃料电池的能源融合新范式

在通信基础设施领域，我们正面临一个既经典又前沿的挑战：如何为那些身处无电、弱网或电网不稳定地区的通信基站，提供持续、可靠且经济的能源保障？传统的“光储柴”方案固然成熟，但柴油发电机的噪音、排放和维护成本，始终是追求绿色与高效运营的痛点。这不仅仅是技术问题，更是一个关于可持续性的经济命题。

从现象看，偏远地区、应急场景或对静默供电有特殊要求的站点，对能源的“清洁度”和“持续力”提出了更高要求。根据行业数据，部分站点的能源运维成本可占其总运营成本的30%以上，而柴油补给的不确定性更是直接威胁着网络可用性。这时，氢燃料电池作为一种安静、零排放、仅排放水、且能量密度高的发电技术，便走入了我们的视野。它不像锂电池那样储存电网的电，而是像一个“微型发电厂”，通过电化学反应将氢气的化学能直接转化为电能。

那么，如何将这项前沿技术无缝融入现有的站点能源架构呢？关键在于“一体化”。这正是像我们海集能这样的企业所深耕的领域。自2005年成立以来，我们一直专注于新能源储能与数字能源解决方案，在站点能源设施方面积累了近二十年的经验。我们的理解是，任何单一技术的堆砌都不算成功，真正的价值在于系统性的融合与智慧化的管理。将氢燃料电池模块与光伏、储能电池、智能能源管理系统一同，预先集成在一个标准化的机柜内——这便是面向未来的“一体化能源柜”思路。它实现了多能源的自动协同：光伏优先，储能调节，氢电补位，全程静默运行，远程可视可控。

让我分享一个具体的应用场景。在某个海岛通信基站，电网脆弱，柴油运输成本高昂且环保压力大。项目采用了一体化能源柜方案，集成了光伏、锂电和氢燃料电池。其中，氢燃料电池作为长时间阴雨天的“王牌后备”。数据显示，该方案实施后，柴油使用量减少了超过90%，站点综合能源成本降低了约35%，更重要的是，实现了7x24小时不间断的纯绿色供电，可靠性达到99.99%以上。这个案例生动地说明，技术的融合不是替代，而是优化组合，最终服务于“供电可靠性”与“全生命周期成本”这两个核心指标。

深入来看，氢燃料电池在一体化机柜中的应用，其意义超越了技术本身。它代表着站点能源从“保障可用”到“追求优质、绿色、智能”的范式转变。这要求我们具备从电芯、PCS（储能变流器）到系统集成与智能运维的全产业链能力。我们在南通和连云港的生产基地，正是分别专注于此类定制化系统集成与标准化规模制造，确保每一个方案都是稳定可靠的“交钥匙”工程。这种深度集成，使得中国铁塔等客户能够轻松部署和管理这些分布式能源节点，无需为复杂的系统匹配问题操心。

当然，任何新技术的发展都伴随着讨论。氢气的储存、运输与基础设施成本，是目前业界关注的焦点。但技术进步与规模化效应正在快速改变这一局面。随着可再生能源制氢（如利用富余光伏电力电解

水制氢)技术的普及,氢源的绿色属性和经济性将进一步提升。这其实为我们打开了一个更宏大的想象空间:每一个通信基站,未来都可能成为一个微型的绿色能源生产、存储与调配节点。

所以,我想提出的问题是:当通信网络与分布式能源网络深度耦合,我们构建的,究竟是一个更强大的信息基础设施,还是一个更具韧性的能源互联网基石?对于正在规划下一代站点能源方案的您,是时候将氢能纳入您的综合评估框架了,依讲是伐?

来源: <https://hj-wireless.com>