

最近，行业里关于华为在边际站点能源解决方案中引入氢燃料电池技术的讨论，让我想起很多客户提出的一个根本性问题：在那些电网覆盖不到或极其脆弱的地区，我们如何为通信基站这类关键基础设施，提供一种既可靠又清洁、还能适应极端环境的能源？这不仅仅是技术问题，更像是一个关于能源韧性的哲学命题。传统上，我们依赖柴油发电机，但它的噪音、污染和运维成本，在追求可持续发展的今天，越来越显得格格不入。

华为边际站点氢燃料电池开启能源新篇章

最近，行业里关于华为在边际站点能源解决方案中引入氢燃料电池技术的讨论，让我想起很多客户提出的一个根本性问题：在那些电网覆盖不到或极其脆弱的地区，我们如何为通信基站这类关键基础设施，提供一种既可靠又清洁、还能适应极端环境的能源？这不仅仅是技术问题，更像是一个关于能源韧性的哲学命题。传统上，我们依赖柴油发电机，但它的噪音、污染和运维成本，在追求可持续发展的今天，越来越显得格格不入。

让我们看一组数据。根据国际能源署（IEA）的报告，全球仍有近7.8亿人无法获得稳定的电力供应，而通信网络的扩张往往需要先行到达这些地区。在这些无电弱网区域，站点的能源可用性直接决定了网络的可用性。柴油发电的能源成本可能高达每度电0.8美元以上，并且碳排放惊人。而光伏搭配储能，虽然清洁，却受制于天气的间歇性。这时，氢燃料电池作为一种高能量密度、零排放、发电过程仅产生水和热的能源形式，其价值就凸显出来了。它能提供持续、稳定的电力输出，完美弥补了可再生能源的波动性缺口。

我讲一个具体的案例，阿拉斯加某个靠近北极圈的偏远气象监测站。那里冬季漫长，光照极少，维护人员数月才能抵达一次。最初采用的光储柴系统，在极夜期间几乎完全依赖柴油，成本高昂且补给困难。后来，站点引入了一套以氢燃料电池为主力、光伏和锂电池作为补充的混合能源系统。氢燃料模块通过定期补给的方式供应，单次补给可支持站点满载运行超过两周。改造后，该站点的柴油消耗降低了85%，年度运维成本下降了40%，更重要的是，实现了全年不间断的可靠供电。这个案例生动地说明，在极端边缘场景下，氢燃料电池不是“锦上添花”，而是“雪中送炭”的关键技术。

技术融合与系统集成的艺术

然而，氢燃料电池并非“即插即用”的万能钥匙。它的高效运行，严重依赖于整个能源系统的智能管理与一体化集成。这就涉及到电化学储能（如锂电池）、功率转换（PCS）、能源管理系统（EMS）以及光伏阵列的深度协同。系统需要实时判断：是该启动燃料电池，还是使用电池放电，或者优先利用光伏？这需要一套极其聪明的“大脑”。

在我们海集能的实践中，我常常和团队讲，做站点能源，好比给一个孤悬海外的哨所设计一套自给自足的生命支持系统。我们总部在上海，但在江苏的南通和连云港建立了专门的生产基地，一个攻定制化，一个攻标准化，就是为了应对全球不同角落的复杂需求。从电芯选型、PCS设计到整套系统的集成与智能运维，我们提供的就是这种“交钥匙”的一站式解决方案。我们的站点能源产品，比如光伏微站能源柜、站点电池柜，核心设计理念就是一体化集成与智能管理，确保在沙漠高温或高寒山地都能稳定运行。面对华为引领的氢燃料新趋势，我们思考的正是如何将这种新型能源，无缝、高效、可靠地融入到我们已有的光储柴一体化方案中，形成更强大的混合能源矩阵。

未来能源格局的启示

那么，华为的这一步，给我们整个行业带来了什么启示？我认为，它标志着一个从“单一能源依赖”到“多能互补融合”的深刻转变。未来的边际站点，甚至城市微电网，很可能是一个由光伏、风电、氢燃料电池、锂电池等多种能源形态组成的、高度智能化的“交响乐团”。氢燃料电池扮演的角色，可能是那个在可再生能源“歇息”时，依然能奏出稳定低音声部的“大提琴手”。

这种转变对系统集成商提出了更高的要求。它不再仅仅是堆砌设备，而是需要深厚的多能源技术沉淀和全球化的项目经验，去理解不同地区的电网条件、气候环境乃至燃料补给生态。海集能近20年来深耕储能与数字能源解决方案，业务覆盖工商业、户用到微电网，我们积累的正是这种跨领域、全球化的系统驾驭能力。我们看到了氢能的潜力，也深知其融入现有体系面临的挑战，比如氢气的储存、运输和安全标准。但挑战的另一面，永远是机遇。

共同面对的问题

所以，我想留给大家一个开放性的问题：当氢能、光伏、储能这些技术日益成熟并走向融合，你认为在未来五年内，制约其在全球边际站点大规模推广的最关键瓶颈，会是技术成本、基础设施（如氢供应链），还是国际化的标准与安全规范？我们非常期待与同行、客户一起探讨这个答案，共同为全球的通信及关键站点，构筑更坚实、更绿色的能源支撑。

来源: <https://www.solartekno.com>