

最近和几位做产业园区的老朋友喝咖啡，他们都在关心同一个问题：阿拉园区的绿电占比怎么才能再往上提一提？特别是那些引入了氢燃料电池作为备用或补充电源的园区，账面上的“绿色”好像还不够“绿”。这其实反映了一个普遍现象：我们有了先进的技术模块，但如何让它们和谐地融入整个能源系统，实现绿电占比的最大化，仍然是一个需要精细设计的系统工程。

氢燃料电池工业园区绿电占比的实践与思考

最近和几位做产业园区的老朋友喝咖啡，他们都在关心同一个问题：阿拉园区的绿电占比怎么才能再往上提一提？特别是那些引入了氢燃料电池作为备用或补充电源的园区，账面上的“绿色”好像还不够“绿”。这其实反映了一个普遍现象：我们有了先进的技术模块，但如何让它们和谐地融入整个能源系统，实现绿电占比的最大化，仍然是一个需要精细设计的系统工程。

从数据上看，一个工业园区的能源结构复杂度远超想象。根据《中国工业园区绿色低碳发展报告（2023）》的数据，即便在沿海发达地区，许多工业园区的实际可再生电力消费占比仍徘徊在20%-30%的区间。问题出在哪里？往往不是缺一两项技术，而是缺一个能“穿针引线”、把光伏、储能、氢能乃至传统电网智慧融合在一起的“系统大脑”。单纯堆砌绿色发电设备，就像拥有最好的钢琴、小提琴，但没有指挥，也奏不出交响乐。

这里我想分享一个我们海集能参与过的具体案例。在江苏某高端制造工业园区，客户的目标很明确：要打造一个以氢燃料电池为关键调峰电源的近零碳示范区。初期，他们遇到了典型的“绿电孤岛”问题——光伏发电白天用不完、晚上不够用，氢燃料电池虽然清洁但启停成本高，整体绿电占比提升遇到了瓶颈。我们的角色，就是提供那个“系统大脑”和灵活的身体。

海集能提供的，不单单是几套储能柜。我们为这个园区定制了一整套数字能源解决方案，核心是一套智能能量管理系统（EMS）。这个系统就像园区的“能源管家”，做了几件关键事：

精准预测与调度：基于天气和生产计划，预测光伏出力，并动态调度储能系统的充放电策略。
氢能的经济性调用：将氢燃料电池从简单的备用电源，转变为根据电价和绿电比例要求进行“按需启停”的调峰电源，显著提高了其利用率和经济性。
多能互补优化：实时计算最优解，决定某一时刻该用光伏电、储能电、氢能电还是电网电，确保每一度绿电都被最大化利用。

通过这套“源-网-荷-储-氢”一体化方案实施后，该园区的年度绿电消费占比从最初的31%提升到了65%以上，其中氢能贡献了约15%的清洁电力，并且帮助园区降低了超过20%的综合用能成本。这个案例说明，提升绿电占比，关键在于系统集成与智能调度的能力。

从“有绿电”到“高占比”的技术阶梯

要实现高绿电占比，尤其是稳定可靠的高占比，我们需要爬一个技术阶梯。第一步是“拥有”，安装光伏板、配备储能系统、引入氢燃料电池。第二步是“连接”，把这些设备物理上接入同一个网络。但最

关键的是第三步：“智慧协同”。这正是海集能在近20年储能与数字能源领域深耕中，所积累的核心能力——我们不仅生产标准化或定制化的储能设备（比如为通信基站量身定制的光储柴一体化能源柜），更擅长通过软件和算法，让各种能源设备“听懂指挥、默契配合”。

我们的生产基地，南通基地负责应对这类定制化集成挑战，连云港基地则保障标准化产品的可靠供应，这种布局确保了从技术方案到产品交付的全链路支撑。对于工业园区而言，选择合作伙伴，不仅要看其单项技术，更要看其是否具备将不同技术、不同品牌设备“统合综效”的集成能力与项目经验（EPC）。毕竟，绿电占比是一个结果，它源于背后一整套高效、稳定、经济的能源运行体系。

未来的挑战与开放性思考

展望未来，随着氢能成本的下降和绿电交易机制的成熟，工业园区绿电占比达到80%甚至更高并非遥不可及。但新的问题也会出现：当园区的能源系统高度自治、绿电占比极高时，它与大电网的关系该如何重新定义？是单纯的负荷，还是可以参与调度的柔性资源？这需要技术、政策和市场机制的共同创新。

所以，我想把问题抛回给各位园区建设者和运营者：在规划你们的能源蓝图时，是更倾向于采购一个个独立的“设备”，还是已经开始寻找那个能为你们整合所有资源、实现价值最大化的“系统指挥家”呢？

来源: <https://hl-smart.com>