

在港口这个全球贸易的动脉节点，能源消耗是惊人的。巨大的龙门吊、24小时运转的照明与监控系统、以及日益增多的冷链和电动运输设备，构成了一个庞大的能源需求网络。传统的能源供应模式，高度依赖电网和柴油发电机，不仅成本高昂，碳排放的压力也与日俱增。这不仅仅是经济账，更是一道关乎可持续发展的必答题。那么，如何破局？一个核心的指标正在成为行业关注的焦点——港口智能站点的绿色电力占比。

智能站点港口绿电占比提升的能源革命

在港口这个全球贸易的动脉节点，能源消耗是惊人的。巨大的龙门吊、24小时运转的照明与监控系统、以及日益增多的冷链和电动运输设备，构成了一个庞大的能源需求网络。传统的能源供应模式，高度依赖电网和柴油发电机，不仅成本高昂，碳排放的压力也与日俱增。这不仅仅是经济账，更是一道关乎可持续发展的必答题。那么，如何破局？一个核心的指标正在成为行业关注的焦点——港口智能站点的绿色电力占比。

所谓“智能站点”，指的是港口内那些为关键设备与系统提供动力的分布式能源节点，比如远程控制塔、集装箱追踪基站、智能安防监控点、以及为电动集卡服务的充电桩网络。这些站点是港口智慧化运营的神经末梢，它们的能源“绿色化”程度，直接决定了整个港口减排的成色。提升绿电占比，绝非简单地安装几块光伏板。它是一个系统工程，涉及到从能源捕获（光伏）、存储（储能）、到智能调度与管理的全链条协同。这恰恰是我们海集能近20年来深耕的领域。作为一家从上海出发，业务遍及全球的数字能源解决方案服务商，我们始终致力于将高效、智能、绿色的储能技术，融入像港口这样的关键场景。我们在江苏南通和连云港的生产基地，分别承载着为这类复杂场景定制化设计系统，以及规模化生产标准产品的使命，目标就是为客户提供一站式的“交钥匙”解决方案。

数据揭示的潜力与挑战

根据国际能源署（IEA）的相关报告，交通运输领域的电气化是脱碳的关键路径，而港口作为其重要一环，能源转型潜力巨大。然而，港口电网往往存在容量限制，且许多前沿作业区域处于“弱网”甚至“无网”状态。单纯依赖电网增容，成本和时间都是问题。这时，以“光伏+储能”为核心的分布式能源系统就显现出独特价值。它不仅能就地消纳太阳能，减少对主网的依赖和电费支出，更能通过储能系统的“削峰填谷”和“不间断供电”功能，保障关键站点7x24小时的稳定运行。一个简单的逻辑是：智能站点的绿电占比每提升一个百分点，都意味着对柴油发电的替代、对电网波动的平抑，以及对运营成本实实在在的优化。

一个近在咫尺的实践案例

让我们看一个具体的例子。在华东某大型自动化集装箱码头，他们面临着一个典型挑战：新建的远程控制中心和数十个分布于堆场的高清AI识别摄像头，需要极高可靠性的电力保障，但部分点位电网薄弱。如果全部采用电缆增容和柴油备份，初期投资和长期油料成本令人咋舌。海集能为其量身定制了“光储柴一体”的站点能源解决方案。我们在控制中心屋顶和车棚部署光伏，并为各摄像头站点配置了一体化能源柜。

核心设备：光伏组件、海集能标准化储能电池柜、智能混合能源管理系统。

运行逻辑：优先使用光伏发电，富余电力存入储能电池；夜间或阴天由储能供电；电网和柴油发电机仅

作为后备。

关键数据：项目实施后，这些智能站点的年度绿电占比达到了65%以上，节省电费支出超过30%，并彻底消除了因电网闪断导致的摄像头掉线问题，整个系统的能源成本与可靠性得到了双重优化。这个案例清楚地表明，技术上的可行性已经转化为经济上的优越性。

技术实现的关键：一体化与智能化

要实现高比例的绿电占比，仅仅堆砌设备是不够的。阿拉认为，核心在于“一体化集成”和“智能管理”。港口环境复杂，盐雾、高温、高湿对设备是严峻考验。海集能在南通基地的定制化产线，专门针对这些极端环境进行设计，确保电芯、PCS（储能变流器）、温控系统等核心部件在集成后能稳定运行。更重要的是“大脑”——智能能量管理系统（EMS）。这个系统需要像一位经验丰富的调度官，实时收集光伏发电功率、站点负载需求、电池电量、电网状态等信息，并在毫秒级内做出最优决策：何时储电、何时放电、何时启用备用电源。它要确保绿电被最大限度地利用，同时保障供电的绝对可靠。这背后，是我们近20年在储能算法和系统集成上的持续投入。

对行业未来的几点见解

提升智能站点绿电占比，其意义远超出单个港口的节能减排。首先，它构建了一个个分布式的弹性微电网，增强了整个港口能源系统的抗风险能力。其次，它为未来大规模接入电动船舶充电等更高负荷场景预留了接口和缓冲。最后，它树立了一个可见、可量化的绿色标杆，对于港口的ESG评级和可持续发展形象至关重要。这个过程，本质上是从“能源消费者”向“能源产消者”的转变。我们预见，未来的港口智能站点，将不仅仅是用电单元，更是一个个能够自主运行、参与区域能源协调的智慧能源节点。

开放性的未来

当然，挑战依然存在。比如，如何进一步降低初始投资门槛？如何将绿电占比与碳交易机制更紧密地结合？以及，当港区内成千上万个这样的智能站点互联时，会涌现出怎样的协同优化模式？这些问题，没有标准答案，需要设备商、运营商、学术界乃至政策制定者共同探讨。对于正在规划或改造其能源基础设施的港口管理者来说，或许可以思考这样一个问题：在您港口的下一轮智慧升级蓝图中，是否已将每一个智能站点的“绿色基因”作为默认的出厂设置？

来源: <https://hj-wireless.com>