

当你站在繁忙的港口，看着集装箱被巨型起重机精准地抓起、移动，你可能不会立刻想到支撑这一切运转的能源系统。港口，作为全球贸易的枢纽，其运营的复杂性和能耗的密集性远超想象。传统的供电模式，尤其是那些依赖单一电网或老旧柴油发电机的站点——比如远程监控点、灯塔、自动化闸口控制站——正面临着巨大的成本压力。这里的“成本”，不仅仅是电费账单上的数字，更包括设备维护、因停电导致的作业中断，以及越来越重要的碳减排成本。一个常常被忽视的细节是，许多这类站点设备的核心，是一种被称为“插框电源”的模块化供电单元。它的效率与可靠性，直接牵动着港口运营支出的神经。

插框电源如何优化港口运营支出

当你站在繁忙的港口，看着集装箱被巨型起重机精准地抓起、移动，你可能不会立刻想到支撑这一切运转的能源系统。港口，作为全球贸易的枢纽，其运营的复杂性和能耗的密集性远超想象。传统的供电模式，尤其是那些依赖单一电网或老旧柴油发电机的站点——比如远程监控点、灯塔、自动化闸口控制站——正面临着巨大的成本压力。这里的“成本”，不仅仅是电费账单上的数字，更包括设备维护、因停电导致的作业中断，以及越来越重要的碳减排成本。一个常常被忽视的细节是，许多这类站点设备的核心，是一种被称为“插框电源”的模块化供电单元。它的效率与可靠性，直接牵动着港口运营支出的神经。

让我们来看一些数据。根据行业分析，一个中型港口的非核心但关键的分散式站点（如通信基站、安防监控点）的能源支出，约占其总设施管理费用的15%-25%。这其中，有相当一部分消耗在了低效的能源转换、过度的冗余备份以及应对电网波动或不稳定所带来的额外损耗上。更具体地说，如果一套插框电源系统因为设计不佳，其能源转换效率每降低1%，对于一个全年无休的监控站点来说，可能就意味着数千度电的浪费和可观的电费增长。这还没算上为保万无一失而不得不配置的柴油发电机，其燃料、维护和潜在的环境处理费用，更是一笔持续的“流血点”。

现象是普遍的，数据是清晰的，那么解决方案在哪里？这正是我们海集能近二十年来深耕的领域。作为一家从上海起步，专注于新能源储能与数字能源解决方案的高新技术企业，我们理解像港口这样复杂的应用场景。我们的两大生产基地，南通基地负责深度定制，连云港基地实现标准化规模制造，这种布局让我们有能力为全球客户，包括港口运营商，提供从核心电芯、PCS（储能变流器）到系统集成与智能运维的“交钥匙”一站式方案。我们思考的，不仅仅是提供一个储能柜，而是如何将光伏、储能、柴油发电机（必要时）以及智能管理系统一体化集成，去适配港口那种高盐雾、温差大、连续运行的极端环境，从而从根本上优化“插框电源”所代表的站点能源生态。

我来讲一个或许能让你更有体感的案例。记得我们曾为东南亚一个大型集装箱枢纽港的岸桥远程监控网络提供解决方案。他们的痛点很典型：分布在漫长海岸线上的十几个监控站点，电网脆弱，经常电压不稳，导致核心的插框电源设备频繁宕机，维修人员疲于奔命，而租用柴油发电机保电的成本高得吓人。我们给出的，是一套“光储柴一体”的微电网方案。具体来说，为每个站点配备了我们的标准化站点能源柜，内部集成了高效光伏控制器、磷酸铁锂电池储能模块和智能能源管理系统。这套系统可以智能调度光伏发电、储存的绿电和市电，只有在极端情况下才启动柴油发电机。

结果呢？项目实施后的一年内，该港口这些站点的外部柴油消耗量降低了超过70%，因电力问题导致

的设备故障率下降了近90%。单单是燃料和维护费用的节省，就让项目投资回收期缩短到了预期以内。更重要的是，监控系统因此实现了近乎100%的在线率，港口运营的安全与效率得到了坚实保障。这个案例生动地说明，通过对站点能源进行系统性、智能化的绿色升级，优化“插框电源”的供能环境，对降低港口整体运营支出（OPEX）有着立竿见影且持续的效果。

所以，我的见解是，现代港口的能源管理，正从关注单一设备的功耗，转向构建一个柔性、智能、融合

来源: <https://www.hj-wireless.com>