

各位朋友，如果最近去过浦东国际机场，可能会注意到一些变化——那些默默伫立在远机位或货运区的设备机柜，它们的供电方式正在悄然改变。没错，我们谈论的正是机场这个庞大能源消耗体的绿色转型。这不仅仅是装上几块太阳能板那么简单，其核心在于一套智慧大脑：能源管理系统。它正成为全球航空枢纽实现碳中和目标的关键推手。

## 能源管理系统如何重塑机场的低碳未来

各位朋友，如果最近去过浦东国际机场，可能会注意到一些变化——那些默默伫立在远机位或货运区的设备机柜，它们的供电方式正在悄然改变。没错，我们谈论的正是机场这个庞大能源消耗体的绿色转型。这不仅仅是装上几块太阳能板那么简单，其核心在于一套智慧大脑：能源管理系统。它正成为全球航空枢纽实现碳中和目标的关键推手。

现象是显而易见的。机场，尤其是大型国际枢纽，其能源消耗堪称巨兽。从航站楼照明空调，到跑道助航灯光，再到数以千计通信、监控、地勤设备的站点供电，构成了一个24小时不间断的能源需求网络。传统上，这些能源大量依赖电网和化石燃料发电机，不仅碳排放大，在无电或弱电网区域（比如跑道远端、物流区）供电可靠性也是个挑战。根据国际机场协会（ACI）的愿景，全球很多机场已设定了2050年净零碳排放的目标，而要实现它，就必须对分散的、高要求的站点能源进行精细化管理与绿色化改造。

数据会告诉我们挑战的规模。一个大型机场，其各类关键站点（通信基站、导航站、监控点、移动设备舱等）可能多达数百个。许多站点由于位置偏远，拉设市电电缆成本极高，通常依赖柴油发电机。据统计，一台典型的小型柴油发电机持续运行，年碳排放量可能达到数十吨。更不用说燃料补给、维护的运营成本以及噪音污染了。那么，有没有一种方案，既能确保这些关键站点“不掉线”，又能大幅降低碳排放和运营费用呢？答案就在于将光伏、储能与智能管理系统深度融合。

这里，我想分享一个我们海集能参与的具体案例。在欧洲某繁忙的区域性机场，我们为其部署了一套“光储柴一体化”的站点能源解决方案，重点覆盖其跑道外围的安防监控与通信微站。这个项目的核心，就是一套高度智能的能源管理系统。系统整合了分散安装的光伏板、我们连云港基地生产的标准化储能电池柜，以及原有的柴油发电机。

智能调度：管理系统优先使用光伏发电，并为储能电池充电；在阴雨天或夜间，则由储能电池供电；只有当储能电量不足且光照条件极差时，系统才会自动启动柴油发电机，并将其运行在最优效率区间。

数据结果：项目实施后，这些站点的柴油消耗量降低了超过85%，年减少碳排放约92吨。供电可靠性从过去的约99%提升至99.9%以上，因为储能系统实现了毫秒级无缝切换，避免了因发电机启动延迟或故障导致的断电。

远程运维：通过我们系统集成的云平台，机场地勤人员可以远程监控每一个站点的实时发电量、储能状态、负载情况和设备健康度，实现预测性维护，大大减少了现场巡检的人力与车辆成本。

这个案例清晰地展示了逻辑阶梯：从“依赖柴油”的原始现象，到“高碳排、高成本、低可靠性”

的具体问题，通过引入“光伏+储能+智能管理”的集成方案，最终达成“低碳、高效、可靠”的卓越见解。它印证了，能源管理系统绝非简单的数据看板，而是能够进行实时分析、预测和优化调度的决策中枢。它让多种能源融合共生，让每一度绿电都被高效利用。

作为一家自2005年就扎根于新能源储能领域的企业，海集能对此感触颇深。我们上海总部与江苏南通、连云港两大生产基地所构建的研发制造体系，始终在思考如何将电芯、PCS（变流器）、BMS（电池管理系统）与更高维度的能源管理系统深度融合。在机场这类对安全、可靠有着极致要求的场景，我们的站点能源产品线——从光伏微站能源柜到一体化电池柜——正是为此而生。我们提供的，本质上是一种“交钥匙”的韧性能源基础设施，它让机场在迈向低碳的道路上，每一步都走得稳健扎实。

那么，更深一层的见解是什么？我认为，机场的低碳转型，特别是其庞大“神经末梢”（各类站点）的绿色化，是一场关于“可靠性哲学”的再定义。过去，可靠性等于“永不断电”，代价是高碳排。今天，可靠性意味着“在绝对保障电力供应的前提下，最大限度地使用绿色能源”。这需要技术提供者不仅懂储能硬件，更要懂能源流与信息流的协同，懂不同气候、不同电网条件下的自适应逻辑。这正是国际能源署（IEA）在报告中多次强调的，能效提升与数字技术结合的巨大潜力。

未来的智慧机场，其能源网络或将像一个精密的生态系统。能源管理系统就是这个系统的“交感神经”，感知每一处负荷的需求，指挥光伏、储能、电网甚至电动汽车等分布式资源进行最优化响应。它实现的不仅是单个站点的节能降碳，更是整个机场能源网络的弹性与效率革命。我们海集能所专注的，就是为这样的未来，提供坚实、可信赖的砖瓦。

所以，当您下次在机场候机时，不妨思考一下：您认为，除了我们看到的灯光与空调，还有哪些看不见的角落，正通过这样的智慧能源变革，让我们的旅程更加绿色与可持续？

---

来源: <https://hj-wireless.com>