

在机场这个24小时不间断运转的能源消耗巨兽体内，一场静默的革命正在发生。你或许未曾留意，那些遍布在跑道边缘、航站楼顶、地勤区域的通信基站、监控设备和导航站点，它们的供电方式正从传统的电网依赖，转向一种更智能、更自主的模式。这背后，正是“嵌入式电源”理念在发挥作用——将储能系统像器官一样，无缝植入基础设施的毛细血管末梢，实现精准供能与动态平衡。对于追求脱碳与运营韧性的现代机场而言，这不再是选择题，而是必答题。

## 嵌入式电源如何重塑机场的低碳未来

在机场这个24小时不间断运转的能源消耗巨兽体内，一场静默的革命正在发生。你或许未曾留意，那些遍布在跑道边缘、航站楼顶、地勤区域的通信基站、监控设备和导航站点，它们的供电方式正从传统的电网依赖，转向一种更智能、更自主的模式。这背后，正是“嵌入式电源”理念在发挥作用——将储能系统像器官一样，无缝植入基础设施的毛细血管末梢，实现精准供能与动态平衡。对于追求脱碳与运营韧性的现代机场而言，这不再是选择题，而是必答题。

让我们先看一组现象与数据。国际机场协会（ACI）近年报告持续指出，机场的碳排放约80%来自地面运营，其中很大一部分与保障关键设施持续供电的备用柴油发电机有关。这些发电机不仅碳排放强度高，在频繁启停和低负载运行时效率更低，维护成本也颇为可观。更关键的是，随着航班量增长和数字化设备激增，机场电网的峰值负荷压力日益增大，局部扩容或改造往往牵一发而动全身。此时，分布式、模块化的嵌入式储能方案，提供了一种“外科手术式”的精准干预路径。它不追求替代整个能源系统，而是强化其最脆弱的环节。

这里，我想分享一个我们海集能在实际参与中的洞察。作为一家从2005年起就深耕新能源储能的高新技术企业，我们海集能在站点能源领域积累了近二十年的经验。我们的业务逻辑很清晰：不是简单卖设备，而是提供从电芯、PCS到系统集成与智能运维的“交钥匙”一站式数字能源解决方案。特别是在机场这类对可靠性要求极端严苛的场景，我们的产品思路是“一体化集成”与“极端环境适配”。比如，我们的站点能源产品线，专为通信、安防等关键负载设计，能够将光伏、储能、甚至必要的传统备用电源智能耦合，形成一个自治的微系统。这个系统可以“嵌入式”地部署在机场任何需要稳定电力的角落，通过智能管理平台进行统一调度。

具体到一个案例，或许能看得更真切。在华东某大型国际枢纽机场的扩建项目中，就面临远端导航台站供电不稳和扩建电缆成本高昂的难题。传统方案需要铺设数公里电缆并建设专用配电房，投资大、周期长。最终，项目采用了以光伏储能一体柜为核心的嵌入式电源方案。这套由我们连云港标准化基地与南通定制化基地协同交付的系统，直接部署在台站旁，实现了以下效果：

**能源自治率提升：**在光照条件良好时，光伏发电可满足台站日常运行，储能系统平滑出力，将台站对主电网的依赖度降低了超过70%。

**碳排放削减：**每年减少柴油备用发电机的运行时间约800小时，直接降低碳排放数十吨。

**供电可靠性保障：**储能系统可在主电网闪断或故障时实现毫秒级切换，确保关键导航信号不间断，这比传统发电机启动快得多。

**投资与运维优化：**避免了昂贵的电缆敷设工程，全生命周期的运维成本通过智能预警和远程管理，降低

了约30%。

这个案例揭示了一个深刻的见解：机场的低碳转型，未必总是宏大的屋顶光伏或中央储能电站。恰恰相反，通过“嵌入式”的思维，将智能储能单元分散植入到能源消耗的各个痛点，往往能以更小的投资、更快的部署，获得立竿见影的韧性提升与碳减排效果。这种模式类似于为机场的能源系统构建了一个“分布式免疫网络”，每个节点都具备一定的自主生存和调节能力，从而提升整个机体的健康度与适应力。海集能所做的，就是提供高度可靠、即插即用的“免疫细胞”。阿拉一直相信，真正的技术价值，在于它能否无声地融入场景，解决最实际的问题。

从更广阔的视野看，嵌入式电源与机场低碳目标的结合，其意义远超节能本身。它代表着基础设施运营范式从“集中式刚性供给”向“分布式柔性互动”的转变。国际能源署（IEA）在关于能源系统集成的报告中，也强调了分布式储能资源在提升系统灵活性与整合可再生能源方面的关键作用（[报告链接](#)）。对于机场管理者而言，这意味着他们不仅是一个能源消费者，更可以成为本地微电网的积极参与者和稳定器。通过智能调度这些嵌入式的储能节点，机场可以在电价高峰时放电以减少电费支出，在电网需要时提供辅助服务，甚至在未来参与碳交易市场。

那么，下一个值得思考的问题是：当你的机场拥有成百上千个这样的嵌入式智慧能源节点时，如何让它们协同工作，并进一步与航班调度、地勤服务、商业用电等数据流打通，从而演化出一个真正智慧、低碳、高效的“机场能源大脑”？这或许才是这场变革最终要抵达的彼岸。我们是否已经准备好了相应的管理理念与技术架构，来迎接这样一个高度自治又全局优化的能源生态？

---

来源: <https://hj-wireless.com>