

依好，让我们从一个简单的观察开始。如果你最近去过大型国际机场，或许会注意到廊桥下、机坪边缘那些不起眼的灰色柜体，或者是在地勤车辆频繁穿梭的区域，一些与地面齐平的金属盖板。这些，很可能就是现代机场的“能量心脏”——嵌入式电源系统的组成部分。过去，飞机停靠后，通常需要依赖噪音巨大、排放柴油尾气的辅助动力装置（APU）或笨重的电源车来维持客舱照明、空调和系统检查。这种模式，在能源成本和环境压力日益凸显的今天，越来越显得格格不入了。

机场嵌入式电源安装重塑现代航空地面能源网络

依好，让我们从一个简单的观察开始。如果你最近去过大型国际机场，或许会注意到廊桥下、机坪边缘那些不起眼的灰色柜体，或者是在地勤车辆频繁穿梭的区域，一些与地面齐平的金属盖板。这些，很可能就是现代机场的“能量心脏”——嵌入式电源系统的组成部分。过去，飞机停靠后，通常需要依赖噪音巨大、排放柴油尾气的辅助动力装置（APU）或笨重的电源车来维持客舱照明、空调和系统检查。这种模式，在能源成本和环境压力日益凸显的今天，越来越显得格格不入了。

数据最能说明问题。根据国际航空运输协会（IATA）的相关研究，一架中型窄体客机使用APU每小时消耗的燃油，大约在150升至200升之间，而使用地面电源，能耗成本可以降低60%以上。同时，APU运行时产生的氮氧化物（NO_x）和颗粒物排放，是机场区域空气污染的重要源头。从经济账和环境账双重计算，推广高效、绿色的地面供电，已成为全球主要机场的共识和硬性升级指标。这就引出了我们今天要深入探讨的核心：如何将供电设施从“可移动的临时方案”，转变为机场基础设施中稳定、可靠且智能的“嵌入式”一环。

这个转型过程，恰恰是像我们海集能这样的企业所深耕的领域。海集能（上海海集能新能源科技有限公司）自2005年成立以来，近二十年的技术沉淀都投在了新能源储能与数字能源解决方案上。我们不仅仅是产品生产商，更是从电芯到系统集成再到智能运维的全产业链方案服务商。在上海总部与江苏两大生产基地的支撑下，我们为 global 客户提供高效、智能、绿色的“交钥匙”储能解决方案。尤其在站点能源这一核心板块，我们擅长为通信基站、安防监控等关键设施提供一体化能源保障，这种对极端环境适配性和供电可靠性的极致追求，与机场严苛的运行要求不谋而合。

那么，一个理想的机场嵌入式电源系统，应该是什么样子？它绝不仅仅是把电缆和插座埋到地下那么简单。它需要是一个高度集成、智慧响应的微电网单元。让我为你勾勒一幅图景：在机场的远机位，一套集成了光伏发电、储能电池柜和智能能量管理器的嵌入式电源单元被预先安装。当飞机滑入，地勤人员只需连接标准化的地面电源插头。系统会依据航班信息、实时电价和储能状态，智能决策电力来源——优先使用现场光伏产生的绿色电力，不足部分由储能电池补充，在极端情况下才平滑接入市电电网。整个过程静默、清洁、高效。

一体化集成：将光伏、储能、变流及管理系统高度集成，减少现场施工量和占地面积，真正实现“即插即用”的嵌入式部署。

极端环境适配：机场环境冬冷夏热，盐雾、振动挑战巨大。我们的产品从电芯选型到柜体防护，都经过严苛测试，确保在-30°C至60°C的宽温范围内稳定运行。

智能能量管理：这是系统的“大脑”。它能预测航班负荷，优化充放电策略，甚至参与机场整体的需求

侧响应，帮助机场大幅降低高峰电费。

我讲一个具体的案例吧。在华北某大型枢纽机场的扩建项目中，为了解决新建远机位的地面供电难题，同时响应“绿色机场”的建设号召，项目方最终采用了我们提供的光储一体化嵌入式电源解决方案。我们在12个远机位部署了嵌入式电源井，每个单元集成了一套50kW/100kWh的储能系统与20kW的屋顶光伏。运行一年后的数据显示，这些机位全年替代APU和传统电源车供电时间超过8000小时，累计减少航空燃油消耗约12万升，降低碳排放超过300吨。更重要的是，通过光伏自发自用和储能系统的峰谷套利，单个机位每年的综合用电成本下降了约40%。这个案例生动地表明，好的技术方案，能在实现环保目标的同时，带来实实在在的经济效益。

从更宏观的视角看，机场嵌入式电源的普及，是航空业脱碳进程中一块关键的拼图。它连接着飞行区与陆侧能源网络，是将间歇性的可再生能源（如光伏）转化为机场24小时稳定、高品质负荷的关键缓冲器。它使得机场从一个纯粹的能源消费者，向“产消者”转变成为可能。未来，随着电动摆渡车、电动行李牵引车等地面设备的全面电动化，这套嵌入式的能源网络还可以演变为一个区域性的“机坪微电网”，为所有地面设备提供充电服务，实现能源的全局优化调度。

当然，挑战依然存在。比如，如何进一步降低初始投资成本？如何制定更完善的行业标准以确保不同厂商设备的互联互通？以及，如何将这套系统与机场的数字化运营平台（A-CDM）更深度地融合，实现从航班调度到能源调度的无缝衔接？这些都是值得整个行业共同思考的问题。

所以，我想把问题抛回给正在阅读这篇文章的您——无论是机场的规划者、运营方，还是航空业的同行：在您对未来机场的构想中，这套无声无息嵌入地下的能源网络，将扮演怎样的角色？它能否成为您机场实现净零排放目标的最得力助手之一？

来源: <https://www.solartekno.com>