

各位朋友，今天我们来聊聊一个看似遥远，实则与每个人出行安全息息相关的话题——机场的供电系统。您或许从未留意过，但机场跑道旁那些闪烁的指示灯、航站楼里永不间断的信息屏、乃至空管塔台里精密的雷达，它们的稳定运行都仰赖于一个复杂而坚韧的“能量心脏”。这个心脏，正日益从传统的单一电网供电，演变为一个融合了市电、柴油发电机、光伏、储能的混合供电系统。维护这样一个系统，就像为机场的“生命线”进行一场永不落幕的精密交响乐指挥。

## 机场混合供电维护的挑战与智能演进

各位朋友，今天我们来聊聊一个看似遥远，实则与每个人出行安全息息相关的话题——机场的供电系统。您或许从未留意过，但机场跑道旁那些闪烁的指示灯、航站楼里永不间断的信息屏、乃至空管塔台里精密的雷达，它们的稳定运行都仰赖于一个复杂而坚韧的“能量心脏”。这个心脏，正日益从传统的单一电网供电，演变为一个融合了市电、柴油发电机、光伏、储能的混合供电系统。维护这样一个系统，就像为机场的“生命线”进行一场永不落幕的精密交响乐指挥。

现象是显而易见的。全球航空运输量的持续增长，以及极端天气事件的日益频繁，对机场供电的可靠性与韧性提出了前所未有的要求。一个简单的电压骤降，可能导致行李系统瘫痪；一次计划外的停电，其造成的经济损失与社会影响将是天文数字。更不必说那些位于海岛、高原或偏远地区的机场，其电网基础本身就相对薄弱。传统的“市电+柴油备份”模式，在应对长时间停电、实现“双碳”目标以及控制日益高昂的运营成本方面，开始显得力不从心。这时，引入光伏、储能等新能源，构建智能混合供电系统，就成了一个必然的进化方向。

数据最能说明问题。根据国际机场协会（ACI）的研究，机场的能源成本可占到其非航空业务运营成本的相当大比重，而地面服务设备与基础设施的用电是主要部分。一份行业报告指出，通过集成光伏与储能系统进行负载管理，机场能够在用电高峰时段有效削减从电网获取的峰值功率，部分案例显示其电费开支可降低15%至30%。更重要的是，一套设计良好的储能系统，可以在电网故障时实现毫秒级无缝切换，确保关键负荷不断电，将安全风险降至最低。这不仅仅是省钱，更是对安全责任的投资。

让我们看一个贴近我们市场的具体案例。在中国西部某高原枢纽机场，他们面临两个核心挑战：一是高原地区电网稳定性相对不足，冬季用电紧张；二是机场扩建后，远机位和新建货运区的供电距离长、成本高。传统的拉专线方案不仅造价昂贵，而且施工周期影响运营。该机场最终采纳了一套“光伏+储能+柴油发电机”的混合微电网解决方案。在远机位区域部署了集装箱式光储一体化能源站。数据显示，这套系统每年可提供超过30万度的清洁电力，满足了该区域约40%的日常用电需求，在电网限电时期，储能系统能独立支撑关键设备运行4小时以上，为柴油发电机启动赢得了充裕时间，同时减少了约250吨的碳排放。这个案例生动地说明，混合供电不仅是备份，更可以成为主动的、经济的、绿色的主电源之一。

那么，见解是什么呢？我认为，现代机场混合供电系统的维护，核心思想必须从“被动抢修”转向“主动预测与智慧能源管理”。它不再仅仅是电工的职责，而是一个涉及数据科学、电力电子和能源策略的综合性学科。关键在于“智能”。系统需要能够：

实时感知：对市电质量、柴油机状态、储能SOC（荷电状态）、光伏出力、负荷变化进行毫秒级监控。

协同控制：像一位老练的指挥家，根据电价、天气、负荷优先级，自动决策何时充电、何时放电、何时启停发电机，实现多能流最优耦合。

预测性维护：通过分析电池内阻变化、柴油机运行数据等，提前预警潜在故障，将维护工作做在故障发生之前。

在这个领域深耕，需要长期的技术沉淀与全球视野的融合。以上海为总部的海集能（HighJoule），近二十年来就专注于新能源储能与数字能源解决方案。我们理解，机场这类关键基础设施的能源系统，容错率极低。因此，我们从电芯选型、PCS（变流器）设计、系统集成到智能运维软件，打造了全产业链的“交钥匙”能力。特别是在极端环境适应性方面，我们的产品经过严苛测试，能够确保在高温、高寒、高海拔等复杂条件下稳定运行。我们的连云港基地保障标准化产品的可靠与规模化交付，而南通基地则专注于为像机场这样的特殊场景，提供深度定制的储能系统设计与生产。

站点能源是我们的核心板块之一，而机场的各类站点——通信基站、跑道指示灯、监控设施、货运站——正是其重要的应用场景。我们提供的不仅仅是硬件柜体，更是“光储柴”一体化的智能解决方案。通过一体化集成与智能能量管理系统，我们帮助客户化解无电弱网区域的供电难题，同时持续优化其能源成本与碳足迹。这套逻辑，同样完美契合了现代化机场对供电可靠、高效、绿色的全面追求。

所以，当您下次在机场候机时，不妨想一想，支撑这座庞大交通枢纽顺畅运转的，除了可见的钢铁与玻璃，还有一套正在向智能化演进的、隐形的混合能源网络。它的维护哲学，已经从确保“不停电”，升级为如何更聪明、更经济、更可持续地“用好电”。

您所在的机场，是否已经开始规划或实践下一代智能混合供电系统？在迈向绿色机场的征程中，您认为最大的挑战与机遇分别在哪里？

来源: <https://www.solartekno.com>