

你好，我是Peter。让我问你一个问题：当我们谈论机场，你首先想到的是什么？是钢铁巨鸟起降的壮观，还是出发大厅里熙攘的人流？作为一个长期研究能源系统的人，我看到的，却是一张由精密电子设备与严格能源需求交织成的、永不停歇的神经网络。这其中，机场不间断供电，就是维持这张网络生命力的、最基础也最关键的脉搏。

## 机场不间断供电的现代密码

你好，我是Peter。让我问你一个问题：当我们谈论机场，你首先想到的是什么？是钢铁巨鸟起降的壮观，还是出发大厅里熙攘的人流？作为一个长期研究能源系统的人，我看到的，却是一张由精密电子设备与严格能源需求交织成的、永不停歇的神经网络。这其中，机场不间断供电，就是维持这张网络生命力的、最基础也最关键的脉搏。

你可能不知道，一个大型国际机场的运营，背后是超过一百个关键子系统在协同工作。从跑道助航灯光、空管雷达、通信导航，到值机系统、安检设备、行李分拣，再到那些维持舒适环境的暖通空调。根据国际航空运输协会（IATA）的一份报告，哪怕仅仅是航站楼关键区域的电力中断超过4秒，就可能导致登机流程瘫痪、航班大面积延误，造成的直接与间接经济损失，每分钟都可能高达数十万美元。这不仅仅是钱的问题，更是安全与信任的基石。

## 传统方案的阿喀琉斯之踵

过去，保障这份“不间断”的担子，主要落在柴油发电机和大型铅酸蓄电池UPS身上。它们就像忠诚但略显笨重的老卫士。柴油机响应需要时间，会产生噪音与排放，在如今强调绿色机场的语境下，越来越格格不入。而传统蓄电池呢？能量密度有限，占地大，生命周期内的维护是个麻烦事，更别提对温度敏感——想想机坪旁设备间夏日的酷热或冬夜的严寒。

现象背后是数据。我们曾分析过某个枢纽机场的备用电源日志，发现其传统UPS系统在应对短时频发的小功率波动时，频繁充放电导致电池组预期寿命缩短了将近30%。这意味着一笔可观的、计划外的资产更换成本。

## 一种更聪明的解法：智慧储能登场

所以，行业一直在寻找更优解。答案逐渐清晰：将先进的电化学储能系统，与光伏等清洁能源、智能能量管理系统结合起来，形成一张柔性的、可调度的“能源缓冲网”。这套系统能做什么？我把它比作机场能源系统的“智能缓存”和“稳定器”。

**毫秒级无缝切换：**当市电发生瞬间波动或中断，储能系统可以比柴油发电机快数百倍的速度介入，确保精密设备“无感”过渡。

**削峰填谷，真金白银的节省：**在用电高峰时段放电，低谷时段充电，直接降低机场高昂的需量电费和度电费用。这笔账，很多财务总监算过之后都会眼前一亮。

**整合绿色能源：**机场拥有广阔的屋顶和空地，是分布式光伏的绝佳场所。但光伏“看天吃饭”，不稳定。储能系统可以平滑光伏出力，将多余的绿电存起来，在需要时释放，极大提升机场自身可再生能源的使用比例。

**极端环境的可靠性：**这对于机坪周边、偏远雷达站等场景至关重要。一套能在-30°C到55°C宽温范围内稳定工作的储能系统，才是值得信赖的伙伴。

讲到这，我必须提一提我们海集能（HighJoule）在这方面的实践。我们自2005年成立起，就专注于新能源储能，近二十年的技术沉淀，让我们对“可靠”二字有了更深的理解。我们在江苏的南通和连云港布局了两大生产基地，一个擅长为特殊场景定制化设计，另一个则实现标准化产品的规模化制造。从电芯选型、PCS（变流器）研发到系统集成与智能运维，我们构建了全产业链的“交钥匙”能力。特别是在站点能源领域，我们为通信基站、安防监控等弱电网地区提供能源解决方案的经验，让我们对“不间断供电”有着近乎偏执的追求。这套方法论，同样被我们应用到了机场这类更为复杂的场景中。

## 案例：不只是理论

让我们看一个具体的例子。在华北某区域性枢纽机场，我们协同合作伙伴，为其新建的货运站和远端机坪设备间，部署了一套“光储一体”的智慧能源保障系统。这套系统集成成了约200kW的屋顶光伏和一套500kWh/250kW的磷酸铁锂储能系统。

## 项目指标数据/效果

年均清洁供电量约25万度

需量电费削减预计降低15%-20%

备用电源响应时间小于20毫秒

系统设计工作温度-30 °C 至 55 °C

关键负载保障时长市电中断后 2小时

运行一年多来，这套系统不仅确保了货运站冷链仓储、分拣系统以及机坪监控的绝对电力安全，还通过峰谷套利和光伏自发自用，产生了显著的经济效益。机场工程部的负责人后来跟我们讲，最让他们省心的是系统的智能运维平台，可以远程实时监控每个电池模块的健康状态，预警潜在风险，把维护从“被动抢修”变成了“主动管理”。

## 未来的机场能源生态

在我看来，智慧储能的价值远不止于一个独立的备份电源。它将是未来“机场综合能源系统”的核心节点之一。想象一下，随着电动地面车辆、飞机地面供电（GPU）需求的增长，以及未来电动垂直起降飞行器（eVTOL）的可能普及，机场电网的复杂性将呈指数级上升。储能系统，届时将成为协调飞行区、航站区、工作区多种能量流，平抑波动、优化调度的关键枢纽。它让机场从一个纯粹的能源消耗者，向一个具有弹性的、甚至部分自给自足的“产消者”转变。

所以，当我们再次审视“机场不间断供电”这个命题时，它的内涵已经超越了“不停电”这个基本要求。它关乎经济性、绿色可持续性，以及面向未来的系统韧性。这不再是一个简单的电工问题，而是一个涉及能源技术、数字智能和综合规划的顶层设计问题。

你的机场或大型交通枢纽，是否已经开始评估，下一代能源保障系统的路线图了？面对不断变化的能源格局和日益严苛的减碳目标，我们究竟该如何为这些交通动脉，构建一颗更强大、更智慧、更绿色的“心脏”？这是一个值得我们所有人深入探讨的、非常有意思的课题。

---

来源: <https://www.solartekno.com>