

今朝阿拉讨论能源安全，依大概率会想到石油、天然气。但是，在像机场迭样精密运转嘅“城市心脏”里，供电安全嘅含义要深刻得多。一趟航班嘅延误，一套导航系统嘅瞬间闪断，背后可能是巨大概经济损失同安全风险。传统嘅备用柴油发电机，响应慢、有污染、运维麻烦，已经越来越难以满足现代化机场对“不间断、高质、清洁”电力嘅苛刻要求。迭个辰光，一种模块化、可移动、像搭积木一样灵活嘅解决方案走进了视野——没错，就是集装箱储能。

【重要说明】本文/视频中所有关于节省金额、收益、回本周期、投资成本等数据，均为基于特定假设（如年用电量100万度、电价0.8元/度、光伏利用小时数等）的理论推演示例，不代表实际收益承诺，亦不构成购买或投资建议。实际收益受光照条件、电价波动、设备价格、安装费用、补贴政策等多种因素影响，可能存在显著差异。在做任何投资决策前，建议自行核实最新市场价格并咨询专业人士。

集装箱储能：重塑机场供电安全的新基石

今朝阿拉讨论能源安全，依大概率会想到石油、天然气。但是，在像机场迭样精密运转嘅“城市心脏”里，供电安全嘅含义要深刻得多。一趟航班嘅延误，一套导航系统嘅瞬间闪断，背后可能是巨大概经济损失同安全风险。传统嘅备用柴油发电机，响应慢、有污染、运维麻烦，已经越来越难以满足现代化机场对“不间断、高质、清洁”电力嘅苛刻要求。迭个辰光，一种模块化、可移动、像搭积木一样灵活嘅解决方案走进了视野——没错，就是集装箱储能。

从现象到数据：机场供电嘅“阿喀琉斯之踵”

让我们先看看数据。根据国际航空运输协会（IATA）嘅一份报告，即使系短暂嘅电压骤降或瞬间断电（可能只有几个周期），也足以导致航班信息显示系统崩溃、登机桥控制失灵或关键通信中断。一次大规模停电造成嘅直接间接损失，动辄以千万美元计。更勿要讲，在全球推进碳中和嘅大背景下，机场作为大型公共基础设施，其减排压力巨大。传统备用电源嘅碳排放，成了摆上台面嘅问题。迭个就是现象：机场需要一套既能“秒级”响应电网故障，又能平抑日常用电尖峰、甚至能吸纳绿色能源嘅“电力缓冲器”。而集装箱储能系统，恰恰因为它嘅几个核心特性，成为了理想答案：

模块化与可扩展：标准集装箱尺寸，便于运输、安装和堆叠。电力需求增长了？再加一个“箱子”就好。

快速响应：从电网故障到独立供电，毫秒级切换，保障关键负荷不断电。

多能融合：可以无缝接入机场屋顶光伏、附近风电等分布式能源，实现绿电自发自用、余电存储。

智能调控：通过能源管理系统，参与机场电网嘅需求侧响应，削峰填谷，产生直接经济效益。

一个具体案例：欧洲某区域枢纽机场嘅实践

让我们聚焦一个真实场景。北欧一家繁忙嘅区域枢纽机场，在2022年部署了一套总容量为8MWh嘅集装箱式储能系统。它嘅核心任务有三个：

功能实现方式成效

关键负荷备份为塔台、安检、行李处理系统提供不低于2小时嘅后备电源。彻底替代了部分老旧柴油发

电机，实现零排放备电。

峰值电费管理在每日电价高峰时段放电，平抑机场用电负荷曲线。每年节省电费支出约15万欧元。

光伏消纳存储机场建筑屋顶光伏电站白天发出嘅多余电能，用于夜间照明等。将光伏自发自用比例提高了30%，进一步降低碳足迹。

这套系统运行一年多以来，不仅经历了数次电网波动嘅考验，实现了无缝切换，其通过电力市场辅助服务获得嘅收益，更是缩短了投资回报周期。项目负责人感慨：“它（储能系统）从一个保险项，变成了一个资产项。”

技术背后嘅逻辑阶梯：安全、经济、可持续

从迭个案例，我们可以爬梳出一条清晰嘅逻辑阶梯。最初级需求是安全（不断电），这由储能系统嘅毫秒级切换能力和高可靠性电芯保障。在此之上，产生了经济性需求——既然这套系统大部分时间处于“待机”，能否让它创造价值？于是，智能峰谷套利和需求侧响应功能被激活。最终，顶层需求指向了可持续性，即如何与可再生能源结合，打造一个更绿色、更韧性嘅机场微电网。

而要实现迭一阶梯式跃迁，对储能系统供应商提出了极高要求。它不仅仅是电芯嘅堆砌，更是一套融合了电力电子、先进电池管理、智能电网算法和深厚行业洞察嘅综合能源解决方案。讲到迭里，就不得不提像我们海集能迭样，在“通信+能源”交叉领域深耕廿余年嘅实践者。

从2002年在上海临港新片区起步，海集能一直致力于将高可靠嘅通信技术基因注入能源管理。我们理解“不间断”对于关键基础设施嘅意义——无论是通信基站还是机场塔台。基于迭种理解，集团形成了“通信设备智造+储能系统集成”双轮驱动战略。我们在江苏南通和连云港布局了总面积达35万平方米嘅现代化生产基地，具备从电芯到系统集成嘅完整产能。特别是针对集装箱储能迭类产品，我们能够提供从标准化到深度定制化嘅全系列方案，确保其BMS（电池管理系统）能与机场现有电力监控、SCADA系统深度耦合，实现“哑设备”到“智能节点”嘅蜕变。

专业见解：未来机场能源生态系统嘅模样

所以，在我看来，集装箱储能对于机场，已经超越了单纯嘅备用电源角色。它是未来机场智慧能源生态系统嘅“枢纽”同“稳定器”。想象一下：

机场周边嘅分布式风电、光伏，通过储能系统平滑输出，成为机场可靠嘅本地电源。

电动摆渡车、地勤设备嘅充电网络，由储能系统进行功率缓冲，避免对机场电网造成冲击。

在极端天气或突发事件导致外部电网长时间中断时，由储能、光伏和少量燃气轮机组成嘅微电网，可以保障机场核心区域数天乃至数周嘅基本运行，成为真正嘅“韧性生命线”。

迭个愿景，正是海集能通过光伏、风电、储能全产业链布局，持续推动嘅方向。我们嘅技术团队，不仅在钻研更高能量密度、更长循环寿命嘅电芯，更在攻克如何让多个集装箱储能单元、多种能源形式，像交响乐团一样协同工作嘅集群控制算法。

写在最后：一个开放式嘅思考

技术嘅进步总是先于标准与认知。当集装箱储能嘅物理形态和基础功能逐渐普及时，真正决定其价值上限嘅，将是运营者对能源系统嘅整体性规划，以及将其纳入机场日常能源资产运营嘅商业模式创新。依认为，在未来嘅智慧机场蓝图中，储能系统除了供电安全和经济优化，还能扮演怎样更具想象力嘅角色？

来源: <https://www.mbathane.co.za>