

阿拉上海人，欢喜讲“螺蛳壳里做道场”。意思是，在有限空间里把功夫做足。这句话，用来形容现代大型机场的能源管理，再贴切不过了。大家可能没意识到，一个国际机场，本质上是一座功能极其复杂、对能源可靠性要求苛刻的“微型城市”。它既要保证数以万计旅客的舒适，更要确保航班调度、地勤保障、通信导航等核心系统的不间断运行。那么，当电力需求高峰来临，或者外部电网突发波动时，如何确保这座“不夜城”的能源脉搏始终稳定而高效？这便引出了我们今天要探讨的核心——机场电池储能系统，它正悄然成为机场能源“道场”里的关键角色。

## 机场电池储能案例解析能源转型的精密实践

阿拉上海人，欢喜讲“螺蛳壳里做道场”。意思是，在有限空间里把功夫做足。这句话，用来形容现代大型机场的能源管理，再贴切不过了。大家可能没意识到，一个国际机场，本质上是一座功能极其复杂、对能源可靠性要求苛刻的“微型城市”。它既要保证数以万计旅客的舒适，更要确保航班调度、地勤保障、通信导航等核心系统的不间断运行。那么，当电力需求高峰来临，或者外部电网突发波动时，如何确保这座“不夜城”的能源脉搏始终稳定而高效？这便引出了我们今天要探讨的核心——机场电池储能系统，它正悄然成为机场能源“道场”里的关键角色。

现象是显而易见的。全球航空业正面临双重压力：一方面是持续增长的客运与货运量带来的能耗攀升，国际航空运输协会（IATA）数据显示，机场地面运营的能源消耗占比不容小觑；另一方面，则是全球减碳共识下，机场运营的“绿色门槛”越来越高。单纯依赖传统电网和柴油备份，不仅成本高昂，碳排放大，在面对台风、极端高温等导致的外部电网脆弱性时，也显得力不从心。这时候，一个聪明的“能量管家”就显得至关重要。它需要做到：削峰填谷以降低电费，应急备电以保障安全，并且最好能整合光伏等清洁能源，提升绿色电力比例。你看，这不正是大型储能系统最擅长的吗？

让我们来看一个具体案例和数据。北欧某国际枢纽机场，在2022年部署了一套规模为20MW/40MWh的电池储能系统。这套系统并非孤立存在，而是与机场现有的光伏车棚、地源热泵等构成了一个微电网。它的核心作用有三点：

**需量管理：**在电价高峰时段放电，为航站楼空调、行李系统等供电，直接将机场的峰值需量降低了15%，年节省电费超过百万欧元。

**频率调节：**作为快速响应的资源，为区域电网提供频率支撑服务，这本身也成了一项收入来源。

**应急备份：**在电网计划检修或发生短时故障时，可实现关键负荷的毫秒级无缝切换，为启动柴油发电机赢得宝贵时间，极大提升了供电韧性。

这个案例的成功，关键在于将储能从一个“备用电池”的角色，转变为了一个参与日常能源优化和创收的智能资产。它证明了，在机场这样的关键场景，储能的价值远不止于“以防万一”，更是精细化能源管理的核心枢纽。

那么，如何为机场这样复杂的场景量身定制储能方案呢？这里面的“道道”就深了。机场区域广阔，负荷类型五花八门——从照明、空调这类商业负荷，到空管雷达、安检设备这类一级关键负荷，对供电质量的要求是天差地别的。储能系统的设计，必须像瑞士钟表一样精密。首先，电芯要选最稳定可靠的，循环寿命和安全性是底线，毕竟机场安全无小事。其次，PCS（变流器）的响应速度和控制精度必须

极高，要能瞬间在“并网模式”和“离网模式”间平滑切换，确保空管系统的屏幕不会哪怕闪烁一下。最后，也是最重要的，是整套系统的智能能量管理系统（EMS）。它需要像一个老练的机场指挥塔台调度员，实时分析电价信号、负荷预测、天气情况（影响光伏出力）、电网状态，然后做出最优的充放电决策。这套大脑，决定了储能系统是“赔本货”还是“赚钱工具”。

讲到系统集成和本土化创新，就不得不提我们海集能（HighJoule）的实践。阿拉公司从2005年成立开始，就扎在新能源储能这个领域，快二十年了，算是见证了国内储能从概念到兴起的全过程。我们总部在上海，在江苏南通和连云港有两个生产基地，一个搞定制化，一个搞标准化，为的就是“两条腿走路”，既能应对像机场、大型工厂这种非标需求，也能快速交付成熟的标准化产品。在站点能源，特别是通信基站、物联网微站这类“关键站点”的供电上，我们积累了大量的极端环境适配和“光储柴一体化”集成经验。这些经验，完全可以复用到机场场景中——比如为远机位的登机桥、导航助航灯、散布各处的安防监控微站，提供一体化、高可靠的离网或并网储能电源，替代拉设漫长电缆或维护不便的柴油机。我们理解的“交钥匙”，不仅仅是把设备安装好，更是从电芯选型、PCS匹配、系统集成到后期智能运维的全生命周期价值交付，确保这套系统在机场未来几十年的运营中，都可靠、经济、智能。

所以，你看，机场电池储能案例，绝不是一个简单的“充电宝”故事。它是一个关于如何用电力电子技术、电化学技术和数字智能技术，去重塑一个关键基础设施能源生态的深刻实践。它关乎经济效益，更关乎运行安全和社会责任。对于正在规划或升级能源系统的机场管理者而言，或许可以思考这样一个问题：在您机场的能源版图中，那个能够协调波动、平衡供需、保障底线的“智能能量枢纽”，是否已经就位？

来源: <https://hl-smart.com>