

如果你最近在机场候机时，留意过那些巨大而安静的航站楼，或者那些在深夜依然灯火通明的货运区，你可能会意识到一个问题：这些庞然大物，是如何平衡其巨大的能源消耗、严格的供电安全与日益增长的绿色承诺的？这背后，一个关键的技术角色正在从幕后走向台前。

机场工商业储能解决方案的构建逻辑

如果你最近在机场候机时，留意过那些巨大而安静的航站楼，或者那些在深夜依然灯火通明的货运区，你可能会意识到一个问题：这些庞然大物，是如何平衡其巨大的能源消耗、严格的供电安全与日益增长的绿色承诺的？这背后，一个关键的技术角色正在从幕后走向台前。

让我们从现象说起。现代机场早已超越单纯的交通枢纽，它是一个集交通、商业、物流、乃至小型城市功能于一体的复杂综合体。其能源需求图谱极为复杂：24小时不间断的航站楼照明与空调、精密设备的稳定运行、电动汽车充电桩的快速扩容，以及突发性的航班调度带来的负荷尖峰。传统的电网直供模式，在面临电费高昂的峰谷差价、备用柴油发电机带来的噪音与污染，以及电网波动可能造成的运营风险时，显得有些力不从心。我经常和同行讲，机场的能源系统，好比它的“心血管”，必须既强大又智能，还得有足够的“弹性”应对各种突发状况。

数据揭示的挑战与机遇

根据国际机场协会（ACI）的相关研究，机场的能源成本在其总运营支出中占有显著比例，而地面服务设备电气化与航站楼舒适度要求的提升，正持续推高用电需求。更关键的是，机场的负荷曲线波动剧烈——航班集中起降时段、极端天气下的空调全开、大型物流设备的瞬间启动，都会形成陡峭的功率“山峰”。这些“山峰”不仅意味着更高的电费支出，也对局部电网的稳定性构成考验。与此同时，许多机场拥有广阔的屋顶和空地，光伏发电的潜力巨大，但这些清洁能源的间歇性与机场负荷的实时匹配，成了一个技术难题。你看，问题很清楚了：如何在保障绝对安全可靠的前提下，驯服波动的负荷，吸纳不稳定的绿电，并最终实现降本增效与碳减排的目标？

解决方案的核心：不止于储能，更是智慧能源调度

此时，一个成熟的工商业储能解决方案便不再是“锦上添花”，而是“雪中送炭”的关键基础设施。它扮演着多重角色：在电价低谷时充电，高峰时放电，实现直接的“削峰填谷”，降低电费账单；作为大型“稳定器”，瞬间响应负荷变化，平抑功率尖峰，保护敏感设备；作为光伏等分布式能源的“蓄水池”，将白天的绿色电力储存起来，供夜间或阴天使用，极大提升绿电的自发自用率。阿拉一直认为，一套优秀的解决方案，其价值不在于单个设备的性能参数，而在于它作为一个系统，与机场既有能源网络深度耦合、智慧协同的能力。

这正是像我们海集能这样的企业所深耕的领域。自2005年于上海成立以来，海集能近二十年的技术沉淀都聚焦于新能源储能与数字能源解决方案。我们理解，机场这类场景的解决方案，必须是“量体裁衣”的。凭借集团从电芯、PCS到系统集成的全产业链优势，以及上海总部的研发中心与江苏南通、连云港两大生产基地的协同（南通基地擅长深度定制化，连云港基地保障标准化产品的规模与品质），我们能够提供从方案设计、产品供应到智能运维的“交钥匙”工程。特别是在站点能源领域，我们为通信基站、安防监控等关键设施提供高可靠能源保障的经验，让我们对机场这类对安全与可靠有着极致要求的场景，有着深刻的理解和成熟的技术迁移能力。

从理论到实践：一个具体的系统构成

那么，一套适配机场的储能系统具体如何工作呢？我们可以将其分解为几个核心层次：

物理层：通常由高性能、长寿命的磷酸铁锂储能电池舱构成，它们被安置在机场的配电房附近或指定能源站内。这些电池舱需具备极高的安全标准（如IP54防护等级、主动消防系统）和宽温域工作能力，以适应不同地区机场的气候环境。

控制层：核心是储能变流器（PCS）与能源管理系统（EMS）。PCS如同“翻译官”，在交流电和直流电之间高效转换；而EMS则是“大脑”，它实时采集机场总用电负荷、光伏发电量、电网电价信号等多维数据。

策略层：基于人工智能算法，EMS会自主制定最优调度策略。例如，预测明天是晴天，就会计划在午间光伏大发时储能，傍晚航班高峰时释放；若接到电网需求响应指令，则可快速调整功率，参与电网辅助服务。

你看，这形成了一个完整的感知-分析-决策-执行的闭环。它不再是孤立的设备，而是有机融入机场综合能源体系的一个智慧节点。这种深度集成与智能管理，正是解决机场能源痛点的钥匙。

更进一步的思考：微电网与韧性提升

对于大型枢纽机场或位于电网薄弱地区的机场，储能解决方案还可以进一步升级为“光储柴微电网”模式。在这种架构下，储能系统、光伏系统、备用柴油发电机以及本地关键负荷，共同构成一个可以并网运行也可离网孤岛运行的局部电网。当外部主电网因故障停电时，这套系统可以在毫秒级内无缝切换至孤岛模式，由储能和光伏作为主电源，柴油发电机作为后备，确保指挥塔台、安检系统、关键照明等核心负荷的持续供电。这极大地提升了机场的能源韧性和应急保障能力，其战略价值不言而喻。从单纯的省钱，到保障运营安全，再到提升基础设施韧性，储能解决方案的价值阶梯清晰可见。

所以，当我们在探讨机场的可持续发展时，能源系统的智能化与绿色化是无法绕开的核心议题。一套精心设计的工商业储能解决方案，提供的不仅仅是经济账本上的节省，更是运营安全上的加固、碳足迹上的优化，以及面向未来智慧机场建设的能源基石。我们海集能在全全球多个复杂场景中交付的储能项目，都反复验证了这一点。那么，对于您所在的机场而言，下一步是否应该开始评估自身负荷特性，并着手规划这样一个既能“省钱”又能“保平安”的智慧能源系统了呢？

来源: <https://www.hj-wireless.com>