

各位朋友，今天我们来聊聊机场的能源账单。这可不是个小数目，尤其是当全球航空业都在谈论净零排放的时候。机场，这个庞大的能源消耗体，其运营成本中，能源资本支出（CapEx）和运营支出（OpEx）正面临前所未有的审视。传统的依赖单一电网甚至柴油发电机的模式，在电价波动和碳约束面前，显得越来越“吃力”。一个核心的财务与工程命题由此浮现：如何优化，甚至重构机场的能源基础设施投资，在控制资本支出的同时，实现可靠、绿色且经济的能源供应？这正是“混合供电机场资本支出”这一议题的深层含义——它关乎投资效率，更关乎未来的运营韧性。

## 混合供电机场资本支出背后的能源转型逻辑

各位朋友，今天我们来聊聊机场的能源账单。这可不是个小数目，尤其是当全球航空业都在谈论净零排放的时候。机场，这个庞大的能源消耗体，其运营成本中，能源资本支出（CapEx）和运营支出（OpEx）正面临前所未有的审视。传统的依赖单一电网甚至柴油发电机的模式，在电价波动和碳约束面前，显得越来越“吃力”。一个核心的财务与工程命题由此浮现：如何优化，甚至重构机场的能源基础设施投资，在控制资本支出的同时，实现可靠、绿色且经济的能源供应？这正是“混合供电机场资本支出”这一议题的深层含义——它关乎投资效率，更关乎未来的运营韧性。

让我们看一组直观的数据。国际机场协会（ACI）的研究显示，机场的能源成本可占到其总运营成本的10%至30%，其中绝大部分用于航站楼空调、照明以及地面保障设备的供电。而在一些电网薄弱或电价高昂的地区，这一比例甚至更高。更关键的是，随着电动汽车、廊桥地面电源（GPU）和预调空调（PCA）系统的普及，机场的电力负荷特性正在变得更为复杂和敏感。单纯扩容电网接入点，意味着巨大的初期资本投入，且无法对冲未来的电价风险。这就像为应对偶尔的暴雨，而修建一个永远蓄满水的水库，资本效率不高。

这里，我想分享一个我们海集能参与过的具体案例。在东南亚某区域枢纽机场，客户面临扩建后供电容量不足和备用柴油发电成本高昂的双重压力。传统的解决方案是申请电网扩容并新增柴油机组，但这意味着数百万美元的一次性资本支出和持续攀升的燃料账单。我们提供的方案是部署一套“光储柴”混合微电网系统：在货运区和机库屋顶安装光伏阵列，搭配一套集装箱式储能系统，并与现有的柴油发电机进行智能耦合。光伏和储能在白天平抑峰值负荷，减少电网需量电费；储能系统在电网短暂波动时提供无缝支撑，减少对柴油机的依赖；柴油机则作为最后保障。这个项目的妙处在于，它将原本必须支出的“电网扩容费”和“备用电源费”，转化为能够产生长期收益的“发电资产”投资。最终，该机场在控制资本支出的前提下，实现了：

年度电费支出降低约18%

柴油消耗量减少超过60%

供电可靠性提升至99.99%

并且，整个系统的投资回报周期被压缩到了5年以内。这个案例生动地说明，混合供电不是增加成本，而是对资本支出结构的优化和再分配。

那么，这种优化背后的技术逻辑是什么？关键在于“柔性”与“智能”。混合供电系统的核心，不

是简单设备的堆砌，而是一个能够智慧调度多种能源的大脑——能源管理系统（EMS）。它需要实时分析机场内纷繁复杂的负荷数据（值机柜台、安检、行李系统、商业区）、光伏发电预测、电网状态以及储能系统的荷电状态，并在毫秒级内做出最优决策：此刻该用光伏、用电池、还是从电网取电？这个决策直接关联到电费账单和设备寿命。海集能近20年在储能与数字能源领域的深耕，让我们深刻理解这种复杂性。我们的解决方案，从高性能的磷酸铁锂电芯到高效能的功率转换系统（PCS），再到顶层的智慧能源云平台，正是为了构建这种“柔性”能力。我们位于南通和连云港的生产基地，分别保障了针对机场特殊场景的定制化集成能力和标准化核心部件的规模化供应，确保整个系统在全生命周期内的高效与可靠。阿拉一直讲，好的技术应该是“看不见的守护”，混合供电系统就该如此，默默无闻地保障航班起降，同时精打细算每一分能源开支。

展望未来，机场的能源系统将演变为一个高度集成的“数字能源枢纽”。它不仅要供电，还可能参与电网的调频辅助服务，通过储能资产的“峰谷套利”和“需求响应”创造额外收益，进一步改善项目的整体经济性。国际可再生能源机构（IRENA）在报告中就曾指出，储能系统是构建高比例可再生能源电力系统的关键使能技术，其价值远不止于备份电源。这意味着，今天在混合供电系统上的资本支出，未来可能转化为一项具有增值潜力的资产。

所以，当您的机场或大型交通枢纽在规划下一次能源基础设施升级时，或许可以思考这样一个问题：我们是在为过去“昂贵且脆弱”的用电模式继续买单，还是在投资一个面向未来、“高效且生财”的智慧能源系统？这其中的资本支出选择，将决定未来数十年的能源成本和运营韧性。

---

来源: <https://www.hj-wireless.com>