

机场，这个现代社会的枢纽，其运作之复杂与精密，堪称一座不夜之城。然而，维持这座“城市”24小时不间断运行的能源血脉，正面临前所未有的挑战。从跑道助航灯光到航站楼空调，从数据中心到廊桥设备，能源需求的峰谷差巨大，供电可靠性要求近乎苛刻。这不仅是电费账单上的数字游戏，更关乎安全、效率与可持续发展的核心命题。这就引出了一个关键的系统——维谛机场能源管理系统。今天，我们不谈抽象概念，我们来聊聊这套系统如何像一位经验丰富的空中交通管制员，智慧地指挥着机场的能源流动。

## 维谛机场能源管理系统背后的智能与韧性

机场，这个现代社会的枢纽，其运作之复杂与精密，堪称一座不夜之城。然而，维持这座“城市”24小时不间断运行的能源血脉，正面临前所未有的挑战。从跑道助航灯光到航站楼空调，从数据中心到廊桥设备，能源需求的峰谷差巨大，供电可靠性要求近乎苛刻。这不仅是电费账单上的数字游戏，更关乎安全、效率与可持续发展的核心命题。这就引出了一个关键的系统——维谛机场能源管理系统。今天，我们不谈抽象概念，我们来聊聊这套系统如何像一位经验丰富的空中交通管制员，智慧地指挥着机场的能源流动。

### 现象：机场能源管理的“阿喀琉斯之踵”

让我们先看一个普遍现象。许多大型机场，尤其是早期建设的，其能源基础设施往往是分期、分块建设的。柴油发电机、市电、也许还有部分光伏板，它们各自为政，缺乏统一的大脑进行协调。这就导致了一方面，在用电高峰时，变压器负载过重，需量电费居高不下；另一方面，在夜间或航班低峰期，大量基础负荷仍在消耗着昂贵的市电，而可能存在的可再生能源却被白白浪费或弃用。更棘手的是，一旦市电中断，备用柴油发电机启动需要时间，这短短几十秒到几分钟的“能量空白期”，对于精密设备和关键运营来说，是潜在的风险源。这种分散、被动、缺乏韧性的能源供给模式，已成为制约许多机场提升运营效率和实现“双碳”目标的瓶颈。

### 数据：沉默的成本与待掘的金矿

数据不会说谎。根据国际机场协会（ACI）的相关研究，能源成本通常是机场第二大运营支出，仅次于人力成本。一个大型国际机场的年能耗，可能与一个数万人口的小城镇相当。其中，约有20%-40%的能源消耗用于维持建筑环境（暖通空调、照明），而这部分负荷通过智能化管理，存在显著的节能空间。更重要的是，机场通常拥有广阔的屋顶、空地甚至停车场顶棚，这些都是部署分布式光伏的绝佳场所。然而，如果没有一个高效的系统来管理这些“绿电”的生产、储存和消耗，它们的价值将大打折扣。一套先进的能源管理系统，通过精准的预测、调度与优化，完全有能力将机场的能源成本降低15%至30%，同时将可再生能源的自发自用比例提升至一个可观的水平。这不仅是节约，更是创造价值。

### 案例洞察：当光伏、储能与智慧系统相遇

说到这里，我想分享一个我们海集能深度参与的理念实践。我们为华东某区域性枢纽机场的货运区，设计并交付了一套光储柴微网一体化解决方案。这个区域有稳定的冷藏库、物流分拣设备负荷，也有大面积的仓库屋顶。

**现象与需求：**该货运区电费高昂，且夏季用电紧张时面临限电风险。机场方希望利用屋顶资源，提升供电可靠性并降低碳排放。

**数据与方案：**我们在约2万平方米的屋顶部署了1.2兆瓦的光伏阵列，配套了一套500千瓦/1兆瓦时的集装

箱式储能系统，并与原有的市电和柴油发电机进行智能耦合。海集能提供的核心大脑——能量管理系统（EMS），负责全天候的协调控制。

运行与成效：系统投运后，在晴天，光伏电力优先满足现场负荷，并为储能系统充电；在用电高峰时段，储能系统放电，大幅削减峰值需量。当市电出现波动或中断时，储能系统能够实现毫秒级无缝切换，为关键负荷提供不间断供电，直至柴油发电机平稳接管。根据一年的运行数据，该货运区年度电费支出降低了约22%，峰值需量降低了31%，可再生能源渗透率超过40%。更重要的是，它为关键冷链物流提供了“压舱石”般的电力保障。

这个案例，本质上就是一个具体而微的“维谛机场能源管理系统”理念的体现。它超越了单一设备的范畴，是一个融合了发电、储电、用电和管电的综合性生态。而海集能近二十年来在新能源储能与数字能源解决方案领域的深耕，从电芯到PCS，从系统集成到智能运维的全产业链能力，正是为了构建这样可靠、高效、绿色的“交钥匙”方案。我们在南通与连云港的基地，分别应对定制化与规模化的需求，确保从理念到落地的高效转化。

见解：系统的核心是“协同”与“预见”

所以，真正优秀的机场能源管理系统，其高下之分并不在于硬件参数的简单堆砌，而在于其“协同”与“预见”的能力。它必须像一个深谙机场运营节奏的智者，懂得在航班起降高峰前，提前让储能“粮仓”备足能量；懂得在光伏大发的中午，智慧地调整空调设定点或启动可中断负荷，最大化消纳绿电；更懂得在电网发出需求响应信号时，能够快速、准确地调整用电策略，甚至为电网提供支撑服务，将机场从一个纯粹的能源消费者，转变为具有调节能力的“产消者”。这种转变，需要系统具备强大的数据采集、人工智能预测算法和多目标优化决策能力。它管理的不是冰冷的千瓦时，而是安全、效率、成本与责任交织的复杂平衡。

站点能源的深厚底蕴

值得一提的是，这种对极端可靠性和智能管理的追求，恰恰是海集能在其核心业务板块——站点能源领域磨练了多年的看家本领。无论是偏远地区的通信基站，还是无人值守的安防监控微站，我们提供的“光储柴一体化”绿色能源方案，早已习惯了在无电弱网、高温高寒等恶劣环境下，7x24小时稳定运行。这种为关键基础设施“输血供能”的经验，让我们深刻理解可靠性意味着什么，也让我们在设计机场这类大型综合体能源系统时，更能把握住生命线工程的精髓。一体化集成、智能管理、极端环境适配，这些从海量站点项目实践中沉淀下来的基因，已经融入了我们更广泛的解决方案之中。

面向未来的思考

随着电动垂直起降飞行器（eVTOL）等新概念交通方式的兴起，未来机场的能源负荷图谱将更加复杂，可能还需要融入大规模的电动汽车充电、氢能制备等新元素。那么，我们当下构建的能源管理系统，是否具备足够的开放性和扩展性，以拥抱这些即将到来的变革？我们设计的储能系统与光伏电站，除了经济性，是否也充分考虑了其作为城市重要应急电源的社会价值？这些问题，值得我们每一个行业参与者深思。

您所在的机场或大型交通枢纽，在迈向智慧与零碳的征程中，遇到的最棘手的能源挑战是什么呢？是现有设施的改造兼容问题，还是对未来技术路线选择的迷茫？不妨分享一下，阿拉一道探讨探讨。

---

来源: <https://hj-wireless.com>