

机场预制化电力模块系统正成为航空枢纽能源升级的必然选择

你是否曾留意过，在深夜的机场跑道旁，除了飞机起降的轰鸣，还有那些维持着航站楼、导航灯、通信基站持续运转的电力设备？它们必须全年无休、分秒不差。传统上，机场的电力系统依赖复杂的现场施工和调试，建设周期长，且一旦某个环节需要扩容或改造，往往牵一发而动全身，甚至影响航班运营，这真真叫是“螺蛳壳里做道场”，麻烦得很。这背后反映的，是一个更为深刻的行业现象：机场作为关键基础设施，其能源系统正面临着从“固定、被动”向“灵活、主动”的转型压力。

机场预制化电力模块系统正成为航空枢纽能源升级的必然选择

你是否曾留意过，在深夜的机场跑道旁，除了飞机起降的轰鸣，还有那些维持着航站楼、导航灯、通信基站持续运转的电力设备？它们必须全年无休、分秒不差。传统上，机场的电力系统依赖复杂的现场施工和调试，建设周期长，且一旦某个环节需要扩容或改造，往往牵一发而动全身，甚至影响航班运营，这真真叫是“螺蛳壳里做道场”，麻烦得很。这背后反映的，是一个更为深刻的行业现象：机场作为关键基础设施，其能源系统正面临着从“固定、被动”向“灵活、主动”的转型压力。

让我们看一组具体的数据。根据国际民航组织的相关报告，全球航空业对电力的需求正以每年约3-4%的速度增长，其中地面支持设施的能耗占比不容小觑。同时，极端天气事件的增多对供电可靠性提出了更严苛的考验。一个典型的案例是，某区域性枢纽机场曾计划升级其远机位和货运区的供电网络。按照传统方案，涉及开挖沟渠、铺设电缆、建设配电房，预计工期长达6个月，且需要协调多个部门，期间存在供电中断风险。这促使他们开始寻求一种更高效、更少干扰的解决方案。

这正是“预制化电力模块系统”的价值所在。它并非简单的设备拼装，而是一种基于系统工程思维的深度创新。简单来说，它将原本需要在现场分散安装的变压器、配电柜、储能单元、控制系统乃至光伏接口，在工厂内就集成为一个或多个标准化的、可快速部署的“电力模块”。这些模块像乐高积木一样，被运输到机场指定位置，通过预制的接口进行连接，即可迅速投入运行。其优势是显而易见的：

建设周期缩短可达60%以上：工厂化生产与现场土建并行，极大压缩了工期。

供电可靠性显著提升：模块内集成智能监控和储能缓冲，实现毫秒级故障响应和备用电源切换。

扩展灵活性无与伦比：未来需要扩容时，只需增加新的模块，无需对原有系统做大手术。

全生命周期成本优化：标准化制造降低了成本，智能运维减少了人工巡检和故障损失。

在探讨这一前沿解决方案时，我们不得不提到海集能（HighJoule）的实践。这家从2005年就开始深耕新能源储能的高新技术企业，将过去近20年在站点能源、工商业储能领域积累的“一体化集成”与“智能管理”核心能力，成功迁移到了机场这类大型场景。海集能理解，机场的电力模块不仅仅是供电，它更是一个融合了“源、网、荷、储”的微型智能电网。他们依托上海总部的研发与江苏南通、连云港两大生产基地的全产业链优势，能够为客户提供从核心电芯、PCS（储能变流器）到系统集成的“交钥匙”服务。其预制化电力模块，内部集成了高效储能系统，可以平滑机场内光伏等波动性可再生能源的出力，实现“光储一体”，甚至在必要时作为应急电源，为关键负载提供稳定保障。

一个具体的应用场景可以让我们看得更清楚。设想一个位于多雷暴地区的机场，其跑道助航灯光系统和通信塔台的供电稳定性至关重要。传统方案可能依赖多路市电加柴油发电机备份，但发电机启动有

机场预制化电力模块系统正成为航空枢纽能源升级的必然选择

延时，且存在噪音、排放问题。采用海集能提供的预制化电力模块系统后，情况发生了变化：模块内部的大容量储能电池组可以瞬间（毫秒级）响应市电中断，无缝衔接，确保灯光与通信不闪断；同时，模块顶部或附近可集成光伏车棚，利用日照为储能系统充电，减少对市电的依赖和电费支出；所有的运行状态，都可以通过智能云平台进行远程监控和能效分析。这不仅仅是供电，更是一套高效、智能、绿色的能源管理解决方案。

从更广阔的视野看，机场预制化电力模块系统的兴起，契合了全球能源转型和基础设施现代化的双重趋势。它打破了能源系统作为固定“成本中心”的旧有定位，转而成为一个可调节、可优化、甚至可创收的“价值单元”。当越来越多的机场开始关注自身的碳足迹和运营韧性时，这种集成了清洁能源、智能控制和快速部署能力的系统，其吸引力是不言而喻的。国际能源署在关于能源弹性的报告中亦多次强调模块化、分布式系统对于关键基础设施的重要性（相关阅读可参考 IEA Reports）。

那么，对于正在规划新跑道、新航站楼，或是对现有能源设施进行现代化改造的机场管理者而言，下一个问题或许是：我们如何评估自身对这类预制化系统的真实需求？又该如何开始第一步，设计一个既满足当下、又面向未来的弹性能源架构？

来源: <https://www.hj-wireless.com>