

每次你拖着行李穿过灯火通明、恒温舒适的航站楼，或是焦急地等待航班信息更新时，你是否想过，支撑这一切不间断运行的能源系统，正面临着前所未有的挑战？现代机场，这个24小时不间断运转的精密“城市”，其核心动力——电力供应的可靠性与灵活性，直接决定了成千上万旅客的出行体验与安全。传统的集中式供电在面对极端天气、突发负载或设备升级时，往往显得力不从心，其冗长的部署周期和僵化的架构，有时会成为保障“可用性”的阿喀琉斯之踵。

模块化电源正在重塑机场的能源可用性

每次你拖着行李穿过灯火通明、恒温舒适的航站楼，或是焦急地等待航班信息更新时，你是否想过，支撑这一切不间断运行的能源系统，正面临着前所未有的挑战？现代机场，这个24小时不间断运转的精密“城市”，其核心动力——电力供应的可靠性与灵活性，直接决定了成千上万旅客的出行体验与安全。传统的集中式供电在面对极端天气、突发负载或设备升级时，往往显得力不从心，其冗长的部署周期和僵化的架构，有时会成为保障“可用性”的阿喀琉斯之踵。

这并非危言耸听。根据国际机场协会（ACI）近年的报告，因电力供应波动或中断导致的航班延误、行李系统瘫痪、通信中断等事件，在全球范围内造成了可观的经济损失与运营风险。特别是在一些电网基础设施相对薄弱的地区，或者为应对突发客流而设立的临时值机区、安检通道，快速、稳定地部署电力成为了一个现实难题。问题的核心，在于如何将“可靠性”这个宏观目标，拆解为可快速部署、灵活扩展且智能管理的微观单元。这正是“模块化电源”概念脱颖而出的舞台。

那么，什么是模块化电源？你可以把它想象成乐高积木。传统的电站是一个巨大的、固定的整体，而动一块砖可能牵动全身。模块化电源则是将发电、储能、变电、控制等功能集成为一个个标准化的、可独立运行的“积木块”。这些“积木块”可以根据需求，像搭乐高一样快速组合、扩容或重新配置。对于机场而言，这意味着：

快速部署：为新建的货运区或临时防疫检查站供电，无需等待漫长的电网铺设，几天甚至几小时内即可投入使用。

弹性扩展：随着航站楼扩建或用电设备增加，像增加服务器一样简单地“插入”新的电源模块。

极高可用性：单个模块故障不影响整体系统运行，支持热插拔维护，真正实现“不停机”升级与检修。

绿色融合：轻松集成光伏、储能单元，平滑新能源的间歇性，实现削峰填谷，降低机场巨大的运营成本。

在这个领域深耕近二十年的海集能（HighJoule），对此有着深刻的实践。阿拉上海人讲求“实惠”与“精明”，这在工程技术上就体现为追求最高效、最可靠的解决方案。海集能依托其在南通基地的定制化设计能力与连云港基地的标准化制造规模，将“模块化”理念深植于其站点能源产品线。他们为通信基站、安防监控等关键站点提供的，正是一套套可以“即插即用”的微电网系统。这套经验迁移到机场场景，恰如其分。

想象一下这样的应用场景：一个位于热带地区的国际机场，其远机位登机口和地面服务车辆充电桩

需要稳定电力，但当地电网不稳且雷电频繁。采用传统方案，成本高、周期长。而采用模块化光储一体化电源柜，情况就完全不同了。每个登机口可以独立配置一套集成光伏顶棚、储能电池和智能管理系统的“能源岛”。这些“能源岛”自成微网，既能独立运行，又能相互支援。在白天，光伏发电优先供本地使用，多余电能存入电池或共享给相邻模块；在夜间或阴天，由电池或作为后备的电网供电。即使遭遇雷击导致某个模块受损，其他模块仍能保障大部分登机口的正常运行，维护人员只需更换故障模块，整个系统恢复如初——这个可用性，是传统架构难以企及的。

数据最能说明问题。根据我们参与的一个海外机场地面设备电动化改造项目的实际运行数据（已脱敏），在引入了模块化储能电源系统为地面服务车辆充电区供电后，该区域的供电可靠性（即可用性）从之前的99.5%提升至99.99%以上。更重要的是，通过智能调度实现峰谷套利，该区域的综合用电成本降低了约18%。这套系统就像给机场的能源血管安装了多个智能、可自愈的“心脏起搏器”，确保活力源源不断。

从更宏观的视角看，模块化电源带来的不仅是技术层面的升级，更是一种运维理念的变革。它将机场能源管理从“被动响应故障”转向“主动预测与弹性适应”。每个模块内置的智能管理系统，如同一个独立的“能源大脑”，实时监测自身健康状态与外部环境，并通过物联网与机场中央能源管理平台对话。平台可以像指挥交响乐一样，统筹调度成千上万个这样的“乐高积木”，实现全局能效最优。这背后，离不开像海集能这样的数字能源解决方案服务商，将电力电子技术、电化学储能与数字化智能运维深度融合，提供从核心设备到整体EPC服务的“交钥匙”工程能力。

所以，当我们再次谈论机场的“可用性”时，视野不应再局限于航班准点率或值机柜台开放数量。其底层基石——能源的可用性，正通过模块化、数字化的方式被重新定义。它让机场变得更加坚韧、灵活和绿色。下一次当你的航班在恶劣天气中依然能有序起降，当你在崭新的卫星厅享受到便捷服务时，或许可以想一想，背后是否有一套如乐高积木般精巧而强大的模块化能源系统在默默支撑。

面对未来更加复杂的气候挑战与持续增长的能源需求，你的机场或大型交通枢纽，是否已经准备好，用“搭积木”的方式，构建下一代永不间断的能源生命线？

来源: <https://www.solartekno.com>