

机场，这个我们习以为常的交通枢纽，实际上是一个异常复杂的能源系统。它的运作，从跑道灯光到航站楼空调，从数据中心的持续运算到各类地勤设备的充电，无不依赖于稳定、不间断的电力供应。近年来，全球各大机场，包括那些与施耐德电气这类全球能效管理与自动化数字化转型专家合作的领先机场，都在面临一个共同的课题：如何在保障极端可靠性的前提下，实现能源的绿色、高效与智能化管理。这不仅仅是为了响应碳中和的全球倡议，更是一种关乎运营成本、风险抵御能力乃至未来竞争力的战略考量。

施耐德电气机场能源转型的深层逻辑

机场，这个我们习以为常的交通枢纽，实际上是一个异常复杂的能源系统。它的运作，从跑道灯光到航站楼空调，从数据中心的持续运算到各类地勤设备的充电，无不依赖于稳定、不间断的电力供应。近年来，全球各大机场，包括那些与施耐德电气这类全球能效管理与自动化数字化转型专家合作的领先机场，都在面临一个共同的课题：如何在保障极端可靠性的前提下，实现能源的绿色、高效与智能化管理。这不仅仅是为了响应碳中和的全球倡议，更是一种关乎运营成本、风险抵御能力乃至未来竞争力的战略考量。

你会发现，机场的能源挑战极具代表性。它的负荷曲线波动剧烈，航班起降、旅客潮汐都直接影响着能耗；它对供电可靠性的要求近乎苛刻，任何闪断都可能造成巨大的经济损失和安全风险；同时，它拥有广阔的屋顶和空地资源，这为分布式光伏的应用提供了天然场地。然而，光伏的间歇性与机场负荷的实时性之间，存在一道需要巧妙填补的沟壑。这就引出了我们今天探讨的核心：储能，特别是与光伏协同的智能储能系统，如何成为现代机场能源架构中那块关键的“压舱石”。

让我们用数据说话。根据国际机场协会（ACI）的研究，机场运营的能源成本可占总运营成本的10%到30%，而其中绝大部分用于电力和热能。一个大型国际机场的年碳排放量，常常堪比一座中小型城市。因此，将光伏等可再生能源纳入能源结构，已成为行业共识。但问题在于，光伏发电的高峰在日间，而机场的能源消耗，尤其是航站楼在夜间的照明、空调与设备待机，构成了持续的基底负荷。如果没有储能，白天富余的绿色电力无法有效储存，夜间仍需大量依赖电网的传统电力，绿色转型的效果便大打折扣。更关键的是，电网本身也可能出现波动或故障，这时，一套能够独立运行、无缝切换的储能系统，就成为了保障关键负载不间断运行的“生命线”。

这正是像我们海集能这样的企业所深耕的领域。自2005年成立于上海以来，海集能始终专注于新能源储能产品的研发与数字能源解决方案的提供。我们拥有从电芯、PCS到系统集成全产业链布局，在江苏的南通和连云港设有两大生产基地，分别应对高度定制化与标准化规模化的不同需求。我们理解，机场这样的场景，其需求绝非标准品可以简单满足。它需要的是深度理解其运营逻辑后，提供的“交钥匙”一站式解决方案。我们的核心业务板块之一——站点能源设施，虽然最初是为通信基站、安防监控等弱电弱网场景设计，但其技术内核，即“光储柴一体化集成、智能管理与极端环境适配”，与机场的分布式能源节点、重要设备后备电源等需求在逻辑上高度同构。我们为全球客户提供的，正是这种基于近20年技术沉淀的、高效、智能且绿色的储能系统，它能够完美地充当光伏与负荷之间的稳定器与缓冲器。

一个微缩的案例：从站点到机坪的能源韧性

或许可以举一个更具体的例子。想象机场范围内那些远离主配电房的设施：跑道边的导航灯、围界外的监控设备、货物区的冷链存储单元。这些地方拉设电缆成本高昂，甚至不具备电网条件。传统的做法可能是依赖柴油发电机，但存在噪音、污染和需人工维护的弊端。现在，一种更优的解决方案是部署一体化的光储微站。比如，海集能为类似场景提供的站点能源柜，内部集成光伏控制器、储能电池和智能能量管理系统。它白天利用太阳能为电池充电，夜晚或阴天为设备供电，柴油发电机仅作为极端情况下的

最终后备。这套系统通过智能算法实现自治运行，大幅降低了燃料成本和维护频率，同时确保了7x24小时的不间断供电。这种将“绿色能源生产、存储与消费”在本地闭环的模式，正是未来智慧机场构建分布式能源网络的雏形。

实际上，这种思路完全可以扩展到更大规模。机场可以建设兆瓦级的光伏车棚，配合集装箱式储能系统，形成一个局部的微电网。这个微电网既可以在平时削峰填谷、节约电费，更可以在主电网发生故障时，为航站楼的关键负载、空管指挥系统提供持续数小时乃至更长时间的电力支撑，为应急响应赢得宝贵时间。它与施耐德电气提供的智能配电、能效管理平台相结合，能够实现从发电、储电到用电的全链路可视化与最优调度。这不再是简单的设备叠加，而是一个有机的、具有学习与进化能力的能源生命体。

面向未来的机场能源架构

所以，当我们谈论施耐德电气与机场的合作时，其深层逻辑远不止于采购一些节能设备。它关乎构建一个韧性（Resilience）、绿色（Green）、高效（Efficient）与经济（Economic）四位一体的新一代能源基础设施。在这个架构中，储能是不可或缺的智慧节点。它赋予了能源系统以时间和空间上的灵活性，让不可控的可再生能源变得可控、可用、可靠。

韧性：通过储能构筑的“电力孤岛”能力，极大提升了机场应对电网突发事件和自然灾害的韧性。

绿色：最大化本地消纳光伏绿电，直接减少范围二的碳排放，助力机场达成碳中和目标。

高效：利用储能进行峰谷套利，降低整体用电成本；智能调度优化系统能效。

经济：从全生命周期看，降低了对传统燃油的依赖和运维成本，投资回报清晰。

这个过程，阿拉上海话讲，就是“螺蛳壳里做道场”，在有限的物理空间和复杂的运营约束下，做出能源管理的大文章。它需要像施耐德电气这样的全局规划者，也需要像海集能这样在储能垂直领域深度聚焦的实践者，共同将蓝图变为现实。机场的能源转型，实际上为我们所有城市的能源未来，提供了一个高标准的先行样板。

那么，下一个问题或许是：当机场这样的能源“巨系统”都开始依托分布式储能构建其韧性基石时，对于同样追求可靠与绿色的工商业园区、数据中心乃至社区，我们可以从中借鉴哪些核心范式呢？

来源: <https://www.hj-wireless.com>