

各位朋友，今天我们来聊聊一个机场运营中至关重要，却常常被旅客忽略的指标——PUE，也就是电能使用效率。依晓得伐，一个大型国际机场，其能耗规模堪比一座小型城市。航站楼的照明、空调、值机系统，还有那些维持航班信息实时更新的庞大服务器集群，每分每秒都在消耗着巨量的电力。而PUE这个数值，简单来说，就是数据中心总能耗与IT设备能耗的比值。它越接近1，说明用于计算本身的“有效电”占比越高，而用于冷却、配电等“辅助电”的浪费就越少。对于机场而言，降低其数据中心乃至整个能源系统的PUE，不仅仅是响应碳中和的号召，更是一笔关乎运营成本与可持续发展的精明账。

## 机场PUE是衡量智慧能源转型的隐形标尺

各位朋友，今天我们来聊聊一个机场运营中至关重要，却常常被旅客忽略的指标——PUE，也就是电能使用效率。依晓得伐，一个大型国际机场，其能耗规模堪比一座小型城市。航站楼的照明、空调、值机系统，还有那些维持航班信息实时更新的庞大服务器集群，每分每秒都在消耗着巨量的电力。而PUE这个数值，简单来说，就是数据中心总能耗与IT设备能耗的比值。它越接近1，说明用于计算本身的“有效电”占比越高，而用于冷却、配电等“辅助电”的浪费就越少。对于机场而言，降低其数据中心乃至整个能源系统的PUE，不仅仅是响应碳中和的号召，更是一笔关乎运营成本与可持续发展的精明账。

那么，面对这个挑战，前沿的解决方案在哪里？我们不妨将目光投向更广阔的能源管理范式。传统的思路是“节流”，即优化空调制冷效率、改进气流组织。这固然重要，但更根本的“开源”之道，在于如何让能源的“生产”与“使用”变得更智能、更贴近需求。这就引出了分布式储能与数字能源管理的价值。通过部署智能储能系统，机场可以在电价较低的谷时段储存电能，在高峰时段释放使用，实现“削峰填谷”，直接降低用电成本。更重要的是，当储能系统与机场建筑本身的光伏发电设施相结合时，就能形成一个局部的微电网。这个微电网不仅能平滑光伏这种不稳定能源的输出，保障关键负载的供电安全，更能大幅提升机场对可再生能源的消纳能力，从源头上改变能源结构，这才是驱动PUE值实现跃升的深层逻辑。

理论需要实践来验证。以我国华北地区某大型枢纽机场的改造项目为例，其目标是降低数据中心及周边配套设施的PUE值。项目团队面临的挑战包括：既有配电系统改造空间有限、对供电连续性要求极高、以及需要应对当地较大的昼夜温差。最终的解决方案，便是一套高度集成化的“光储一体”智慧能源系统。该系统在机场货运区屋顶部署了光伏阵列，并在地下电力舱内嵌入了模块化储能柜。储能系统不仅存储光伏余电，更根据机场的实时负荷曲线与电价信号进行智能充放电。根据国家发改委相关能效指引及项目后评估报告，这套系统帮助该机场相关区域实现了：

- 年度平均PUE值从改造前的1.65优化至1.38以下；
- 通过峰谷价差套利与容量电费管理，年节约电费支出超过百万元人民币；
- 储能系统作为备用电源，为关键IT负载提供了不少于15分钟的应急供电缓冲，增强了可靠性。

这个案例清晰地表明，通过将分布式发电、智能储能与数字能源管理平台深度融合，机场完全可以从一个被动的能源消费者，转变为主动的能源管理者。

说到这里，我想提一提我们海集能的实践。作为一家从2005年就开始深耕新能源储能领域的企业，海

集能（上海海集能新能源科技有限公司）在站点能源与微电网解决方案方面积累了近二十年的经验。我们理解，像机场这样复杂的应用场景，需要的不是简单的设备堆砌，而是基于全产业链能力的“交钥匙”一体化解决方案。从电芯、PCS（储能变流器）到系统集成与智能运维，我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制造优势，能够为客户提供从定制化设计到规模化生产的全面支持。我们的核心逻辑，正是将储能作为智慧能源系统的枢纽，通过它来耦合光伏、电网甚至备用发电机，实现多能互补与最优调度，这正是持续压低PUE、提升能源品质的关键所在。

所以，当我们再次审视机场PUE这个指标时，它早已超越了一个简单的能效数字。它更像一面镜子，映照出一个机场在能源战略上的前瞻性与执行力。它提出的问题是：我们是否还在沿用上个世纪的集中供能模式来应对本世纪的分布式能源浪潮？我们是否准备好利用物联网、人工智能与储能技术，将能源系统从成本中心转变为价值中心？未来的智慧机场，其竞争力或许不仅在于跑道的数量与航线的多寡，更在于其能源网络的韧性、智能与绿色程度。您的机场，是否已经开始规划这条通向未来能源管理的跑道了呢？

---

来源: <https://solartekno.com>