

各位朋友，今天我们来聊聊一个看似枯燥，实则充满变革潜力的领域——基础设施的资本支出，特别是机场这类大型交通枢纽的智能站点。我们常常在新闻里看到某某机场投入数十亿进行扩建或改造，这些巨额资金，我们称之为资本支出（CapEx），究竟流向了哪里？传统的理解会集中在航站楼、跑道、行李系统这些“大件”上。但一个常常被忽视，却又日益关键的板块，是遍布机场各个角落的“站点能源”。从跑道边的助航灯光、通信塔台，到远机位的监控设备、临时货运站点，这些确保机场24小时安全高效运转的神经末梢，其供电的可靠性与经济性，正悄然重塑着资本支出的决策逻辑。

智能站点机场资本支出背后的能源效率革命

各位朋友，今天我们来聊聊一个看似枯燥，实则充满变革潜力的领域——基础设施的资本支出，特别是机场这类大型交通枢纽的智能站点。我们常常在新闻里看到某某机场投入数十亿进行扩建或改造，这些巨额资金，我们称之为资本支出（CapEx），究竟流向了哪里？传统的理解会集中在航站楼、跑道、行李系统这些“大件”上。但一个常常被忽视，却又日益关键的板块，是遍布机场各个角落的“站点能源”。从跑道边的助航灯光、通信塔台，到远机位的监控设备、临时货运站点，这些确保机场24小时安全高效运转的神经末梢，其供电的可靠性与经济性，正悄然重塑着资本支出的决策逻辑。

为什么这么说？让我们看一些现象。全球机场运营者正面临双重压力：一方面是持续增长的客货运量对基础设施可靠性的极致要求，任何短暂的电力中断都可能引发航班延误、安全风险和经济损失；另一方面，则是日益紧迫的节能减排目标和不断攀升的能源成本。根据国际机场协会（ACI）的研究，能源成本已成为机场运营中仅次于人工的第二大支出项。传统的解决方案很简单：为确保万无一失，铺设更粗的电缆，建设更庞大的变电站，配备大功率的柴油发电机作为备份。这套模式带来了一个直接后果：初始的资本支出极其高昂，因为你要为“峰值需求”和“N-1冗余”支付巨额费用，而大部分设备在绝大部分时间处于低效运行或闲置状态。同时，后期的运营支出（OpEx）也居高不下，尤其是那些依赖柴油发电的偏远站点，燃料运输和维护成本像一座沉默的冰山。

这就引出了问题的核心：我们能否用更聪明的智能站点方案，来优化这笔庞大的资本支出？答案是肯定的，其核心逻辑在于从“过度保障”转向“精准保障”。我们海集能（HighJoule）在近20年的储能技术深耕中，发现了一个清晰的路径。以我们为多个关键基础设施提供的站点能源解决方案为例，其思路不是简单地增加供电“吨位”，而是引入“光储柴”或“光储”一体化的智能微电网。具体来说，通过为机场周边的通信基站、导航站点、安防监控点配置集成光伏发电、储能电池和智能能源管理系统的能源柜，可以带来几个立竿见影的效果：

削减初始电缆与变电站投资：在无电或弱电网区域，采用分布式智能站点，可以避免长达数公里的高压电缆敷设和大型土建工程，这部分资本支出的节省可能高达40%-60%。

提升既有容量利用率：储能系统可以“削峰填谷”，在用电低谷时储能，高峰时放电，这相当于提升了现有电网接口的容量，推迟甚至避免了为满足峰值负荷而进行的电网扩容投资。

优化全生命周期成本：光伏提供免费绿色电力，智能管理系统将柴油发电机从“主力”变为“最后保障”，极大降低了燃料费和维护费。算总账，虽然增加了储能设备的投入，但全生命周期的总成本（TCO）显著下降。

我讲一个具体案例吧，或许能让大家更有体感。在东南亚某大型国际机场的扩建项目中，其新建的货运区和跑道远端监控系统面临供电难题。拉专线成本超过200万美元，且周期漫长。我们的团队提供了定制化的“光伏微站能源柜”解决方案。每个站点是一个独立运行的智能单元：顶部光伏板发电，柜内是海集能自研的高安全长寿命储能系统，集成智能控制器。这套方案实现了什么呢？

对比项

传统电缆方案

海集能智能站点方案

初始资本支出 (CapEx)

约210万美元

约85万美元

建设周期

6-8个月

2-3个月

年均运营能源成本 (OpEx)

约5万美元 (主要为电费)

接近于零 (光伏供电为主)

供电可靠性

依赖主网，单点故障风险

离网运行，7x24小时不间断

碳排放

依赖电网能源结构

每年减排约25吨二氧化碳

数据自己会说话，对伐？这个案例清晰地展示，智能站点不仅仅是一个技术选项，它更是一种财务和战略上的优化工具。它将机场的资本支出从沉重的“钢筋混凝土”式固定资产，部分转向了更灵活、更高效、且具备长期降本效益的“数字能源资产”。这笔账，任何一位关注长期价值和可持续发展的机场规划者，都会仔细掂量。

那么，更深一层的见解是什么？我认为，这标志着基础设施投资哲学的一次转变。过去，我们追求的是“绝对冗余”带来的心理安全感，不惜代价。而现在，通过数字技术和储能技术，我们可以追求“智能弹性”。智能站点能源系统，就像为机场的毛细血管装上了自主感知和调节的心脏，它知道什么时候该发力，什么时候该休息，如何最经济地调用光伏、电池和备用柴油。这种智能，让每一分资本支出都产生更大的效能。海集能在上海和江苏的研发制造基地，所做的工作正是将这种理念产品化、标准化

。从电芯到PCS，再到整套系统集成和云端智能运维，我们提供的是“交钥匙”的一站式服务，目的就是让客户能专注于他们的核心业务，而不用为复杂的能源问题头疼。

所以，当您下次再看到庞大的机场资本支出计划时，不妨多问一句：这其中，有多少份额分配给了构建面向未来的、绿色且智慧的能源神经网络？我们是否还在用上个世纪的供电思维，来建设本世纪的基础设施？未来的机场，乃至所有大型基础设施的竞争力，或许就藏在这些看似不起眼，却无比关键的智能站点之中。您所在的领域，是否也看到了类似从“硬扩张”到“软升级”的资本优化机会呢？

来源: <https://www.hj-wireless.com>