

机场预制化电力模块方案：为航空枢纽注入“即插即用”的能源韧性

各位朋友，依好。今天阿拉来聊聊一个听起来有点专业，但实际上关系到每个人飞行体验的话题——机场的电力供应。我们或许很少注意到，但一个现代化机场的运转，其背后是一张极其复杂且必须绝对可靠的能源网络。从航站楼的灯光空调，到跑道的助航灯光，再到值机、安检、行李处理等核心系统，电力是名副其实的“生命线”。而传统的机场电力设施建设模式，正面临着一场静悄悄的变革。

【重要说明】本文/视频中所有关于节省金额、收益、回本周期、投资成本等数据，均为基于特定假设（如年用电量100万度、电价0.8元/度、光伏利用小时数等）的理论推演示例，不代表实际收益承诺，亦不构成购买或投资建议。实际收益受光照条件、电价波动、设备价格、安装费用、补贴政策等多种因素影响，可能存在显著差异。在做任何投资决策前，建议自行核实最新市场价格并咨询专业人士。

机场预制化电力模块方案：为航空枢纽注入“即插即用”的能源韧性

各位朋友，依好。今天阿拉来聊聊一个听起来有点专业，但实际上关系到每个人飞行体验的话题——机场的电力供应。我们或许很少注意到，但一个现代化机场的运转，其背后是一张极其复杂且必须绝对可靠的能源网络。从航站楼的灯光空调，到跑道的助航灯光，再到值机、安检、行李处理等核心系统，电力是名副其实的“生命线”。而传统的机场电力设施建设模式，正面临着一场静悄悄的变革。

现象是明摆着的：传统电力工程建设周期长，现场施工复杂，受天气和场地制约大，而且一旦建成，扩容或改造就非常麻烦。这对于分秒必争、且需要7x24小时不间断运行的机场来说，是个不小的挑战。特别是随着智慧机场概念的落地，新增的物联网设备、自动驾驶摆渡车、更密集的航班信息显示屏，都对电力的灵活部署和快速交付提出了更高要求。

数据最能说明问题。根据国际航空运输协会（IATA）的分析，机场地面服务及设施的可靠性，直接影响了航班准点率和运营成本。一次非计划性的电力中断，哪怕只有几分钟，其导致的航班延误、旅客滞留、商业损失，都可能高达数百万美元。因此，提升电力基础设施的部署速度、可靠性和灵活性，已成为全球领先机场管理方的核心关切点。

预制化：从“工地组装”到“工厂智造”的范式转移

那么，破题的关键在哪里？答案就在于“预制化电力模块”。这个概念，简单讲，就是把原本需要在工地现场一点点搭建的配电房、能源站，在工厂里就预先设计、制造、测试成一个或几个标准化的、功能完整的“模块”。这些模块就像乐高积木一样，被运输到机场现场后，只需要进行快速的对接和调试，就能投入运行。

这种模式带来的优势是颠覆性的：

工期极速缩短：现场施工时间可减少60%以上，将数月的工期压缩到数周。

质量可控性高：工厂化的生产环境，避免了现场施工的不可控因素，确保了每一个电气连接、每一道工艺都达到最高标准。

机场预制化电力模块方案：为航空枢纽注入“即插即用”的能源韧性

灵活性与可扩展性：机场未来需要扩容或升级时，可以直接新增模块，或对现有模块进行替换，几乎不影响现有运营。

全生命周期成本优化：虽然初期投资可能与传统方式持平或略高，但因其极低的运维难度、更高的能效和可靠性，全生命周期的总成本显著下降。

这不仅仅是产品的升级，更是一种从“项目制”到“产品化”的思维转变。而我们海集能，在通信能源和储能领域深耕二十余年，恰恰将这种“产品化思维”刻入了基因。从上海自贸区临港出发，我们的业务版图已覆盖全球，形成了“通信设备智造”与“储能系统集成”双轮驱动的格局。我们理解像机场这样关键基础设施对“稳定”和“快速”的双重渴求，并将我们在智慧能源、数据中心解决方案中积累的模块化、预制化经验，深度融合到了电力基础设施领域。

一个具体的案例：当“电力模块”遇见“智慧机场”

理论总是抽象的，让我们看一个贴近现实的设想案例。假设某区域性枢纽机场，计划扩建一座新的卫星厅，并配套建设一座为整个新区域供电的10kV配电中心。

如果采用传统方案，从土建、设备采购、安装、调试到送电，周期可能长达10-12个月，且需要协调众多供应商，现场管理复杂度极高。而采用预制化电力模块方案，情况则完全不同：

深度协同设计：我们的工程师会与机场设计院、运营方从规划初期就紧密协作，将配电需求转化为具体的模块化设计方案。

工厂化并行生产：在江苏南通和连云港的现代化生产基地里，总面积达35万平方米的厂房和全自动生产线开始运转。变压器、高压柜、低压柜、智能监控系统、甚至温控和消防，都被集成到一个或多个经过严格测试的钢结构模块舱体内。

快速部署与“即插即用”：这些完整的模块通过特种运输抵达机场现场。此时，卫星厅的土建可能还未完全结束，但电力模块可以在规划好的区域进行吊装就位。就像给电脑安装一个外置硬盘，通过预制的接口，快速完成与机场主干电网和内部电缆的对接。

智能化运维：模块内置的智能监控系统，可实时监测所有电气参数、温度、湿度，并通过物联网技术接入机场统一的智慧能源管理平台，实现预测性维护和能效优化。

通过这种方式，整个电力中心的建设周期可以被压缩到4-5个月，并且质量的一致性得到了根本保障。更重要的是，它为机场未来接入光伏、储能等分布式能源预留了“标准接口”。我们集团在工商业储能、微电网领域的技术积累，使得这种“预制化电力模块”能够轻松升级为“光储充一体化智慧能源站”，为机场的绿色转型打下物理基础。

更深一层的思考：能源韧性与可持续发展

讲到这里，我想我们触及了一个更深层的话题：能源韧性。对于机场而言，电力供应不仅要“有”，更要“稳”和“绿”。预制化模块本身提升了可靠性，但它更大的潜力在于与新能源的融合。

机场预制化电力模块方案：为航空枢纽注入“即插即用”的能源韧性

想象一下，未来的机场能源站，本身就是一个集成了高压配电、储能电池系统、光伏逆变器、能源管理系统的“综合能源产品”。它白天可以利用航站楼屋顶的光伏发电，夜间利用谷电充电，在电网需要时提供调峰服务，甚至在极端情况下为关键负荷提供不间断的备用电源。这不再是简单的供电，而是参与电网互动的、具有“弹性”的能源节点。

这正是海集能以“通信+能源”融合创新所致力推动的方向。我们不仅生产设备，更着眼于构建系统。从通信站点的“免市电”解决方案，到大型数据中心的“预制化电力模组”，再到面向智慧城市的综合能源服务，我们始终在探索如何让能源的流动更智能、更高效、更可靠。我们全球30余个分支机构的服务网络，也确保了我们能够为不同地区的机场，提供符合当地标准与需求的定制化方案。

传统方案与预制化电力模块方案对比

对比维度 传统现场建造方案 预制化电力模块方案

核心工期长（8-12个月） 极短（3-6个月）

质量可控性 依赖现场工艺，波动大 工厂标准化生产，一致性强

受天气影响大小

现场施工复杂度高，多工种交叉低，以吊装和对接为主

扩容/改造灵活性 困难，可能需推倒重来 便捷，支持模块化增补

智能化集成度 通常后期添加，集成度低 原生内置，无缝接入管理平台

全生命周期成本 运维成本高，能效优化难 初始投资可能稍高，但长期总成本低

面向未来的开放性问题

所以，当我们下一次在宽敞明亮的航站楼里候机时，或许可以想一想：支撑这一切顺畅运行的“能量心脏”，是否已经进化成了更智慧、更坚韧的模样？对于正在规划新设施或改造旧有系统的机场管理者而言，是继续沿用熟悉的“老办法”，还是拥抱这种“即插即用”的预制化范式，为未来二十年的运营弹性和绿色转型赢得先机？

这个选择，可能比我们想象中来得更快。毕竟，天空不等人，对效率和可靠性的追求，也永无止境。

来源: <https://www.mbhathane.co.za>