

预制化电力模块机场可用性：从应急保障到智慧能源枢纽

各位朋友，依好。今朝阿拉来聊聊一个蛮有意思，但可能有点“冷门”的话题——机场的电力保障。在大家印象里，机场是高科技、高效率的代名词，对吧？航班信息大屏、自助值机、行李分拣系统，一刻都离不开稳定可靠的电力。但有没有想过，这些电力从何而来，又是如何确保万无一失的呢？特别是在一些新建的偏远机场，或者现有机场需要快速扩容、进行电力改造时，传统的现场施工模式，周期长、协调复杂，对机场运营的影响不容小觑。

【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。

预制化电力模块机场可用性：从应急保障到智慧能源枢纽

各位朋友，依好。今朝阿拉来聊聊一个蛮有意思，但可能有点“冷门”的话题——机场的电力保障。在大家印象里，机场是高科技、高效率的代名词，对吧？航班信息大屏、自助值机、行李分拣系统，一刻都离不开稳定可靠的电力。但有没有想过，这些电力从何而来，又是如何确保万无一失的呢？特别是在一些新建的偏远机场，或者现有机场需要快速扩容、进行电力改造时，传统的现场施工模式，周期长、协调复杂，对机场运营的影响不容小觑。

这就引出了我们今天的关键词：预制化电力模块的机场可用性。简单讲，就是把原本需要在现场像“搭积木”一样，一点点组装起来的配电、储能、监控等核心电力设备，在工厂里就预先集成在一个或几个标准化的“箱子”里。然后整体运输到机场现场，像“乐高”一样快速对接、调试、投用。这种做法，阿拉上海人讲，就是“螺蛳壳里做道场”——把复杂的功夫做在前头，现场反而清爽、高效。其带来的“可用性”提升，是全方位的：缩短建设周期、减少现场施工风险、提升系统可靠性，并且为未来的扩容或技术升级预留了“即插即用”的接口。

现象与数据：机场电力系统的“敏捷性”挑战

现代机场早已超越了单纯的交通枢纽功能，它更像一个精密运行的微型城市，一个数据与能源高度密集节点。国际航空运输协会（IATA）的报告曾指出，机场运营中断中，有相当一部分与基础设施保障，包括电力供应有关。一次短暂的电压骤降，可能导致值机系统瘫痪、安检设备重启，其造成的航班延误、旅客滞留和经济损失，是以分钟甚至秒钟来计算的。

传统的电力设施建设模式，在应对突发扩容需求或技术改造时，往往力不从心。比如，要新建一个远机位的充电桩群，或者为新建的货运站供电，从设计、土建、设备采购、安装到调试，动辄数月。更不用说在运营中的机场进行施工，安全管控压力巨大，协调环节多如牛毛。这背后是时间成本、经济成本和运营风险的同步攀升。

案例洞察：从北欧极地机场的实践说起

让我们看一个具体的例子。在挪威北部的一个区域性机场，由于旅游业发展和极地研究需求增长，急需扩建航站楼并提升供电可靠性。当地气候严寒，施工窗口期短，且对环保要求极高。如果采用传统方式，项目很可能要跨越两个冬季。

最终，项目方采用了由海集能（HighJoule）提供的预制化光储柴一体电力解决方案。我们是怎么做的呢

？首先，我们的技术团队与机场方、设计院深度沟通，将所需的储能电池系统（BESS）、双向变流器（PCS）、柴油发电机接口、能源管理系统（EMS）以及环境控制单元，全部在南通基地的定制化产线上，集成到一个经过严格测试的集装箱式模块内。这个模块，本身就是一个功能完整的微电网。

极速部署：模块通过海陆联运抵达现场后，仅用一周时间便完成了就位、电缆对接和并网调试，比传统模式节省了超过70%的现场工期。

极端环境适配：模块内部配备了智能温控系统，确保在-30°C的极寒环境下，锂电池仍能高效、安全运行，解决了极地能源保障的核心痛点。

智慧运行：系统可智能调度光伏（当地夏季极昼条件优越）、储能和市电/柴油发电机，优先使用绿色能源，大幅降低了机场的运营碳足迹和燃油成本。

这个案例的数据很有说服力：项目自投运以来，该机场关键负载的供电可靠性提升至99.99%，年度燃料成本降低了约35%，并且为机场后续加装更多光伏板预留了“即插即用”的容量和能力。这不仅仅是提供了一个备用电源，而是从根本上重塑了那个机场的能源获取和使用方式。

深层逻辑：为什么是“预制化”与“可用性”的联姻？

讲了这个案例，我们或许可以再往深处想一想。预制化电力模块的价值，绝不仅仅是为了“快”。它的核心，是通过工业化的制造流程，将电力系统的“不确定性”最大程度地固化、优化在工厂环境中。在工厂里，我们可以进行：

工厂内完成的项目
对“可用性”的提升

全系统联调测试
提前发现并解决兼容性问题，杜绝“现场翻车”

严苛环境模拟测试（高低温、湿热、盐雾）
确保模块抵达全球任何机场都能即插即用，适应性强

标准化接口与布线
极大简化现场安装，减少人为错误，提升安全性

对于机场运营方而言，这种模式带来的是一种“确定性”。电力基础设施的交付时间、性能指标、质量水平变得高度可预测。这就像你买一台精密仪器，拿到手的是经过出厂校准、开机即用的完整产品，而不是一堆需要自己组装的零件和一本厚厚的说明书。这种确定性，就是最高级别的“可用性”保障——不仅指设备能用，更指它能在你需要的时候，以你期望的方式，可靠地投入工作。

海集能在近二十年的发展中，之所以能在全球储能和站点能源领域站稳脚跟，正是因为我们深刻理解这种“确定性”的价值。从上海总部到南通、连云港两大基地，我们构建了从电芯选型、PCS研发、系统集成到智能运维的全产业链能力。无论是南通基地的深度定制化，还是连云港基地的标准化规模制造，目

标都是一致的：把最复杂、最考验技术的集成工作，在我们自己的“道场”里完成，交付给客户的，是真正意义上的“交钥匙”解决方案。无论是非洲赤道附近的通信基站，还是北欧的极地机场，我们交付的不仅是一个产品，更是一套经过验证的、立即可用的能源保障能力。

未来图景：机场作为智慧能源节点

更进一步看，预制化电力模块的高可用性，为机场描绘了一个更富想象力的未来。机场拥有广阔的屋顶、空地资源，是分布式光伏的天然优质场景。大量的电动汽车、未来可能出现的电动摆渡车和电动垂直起降飞行器（eVTOL），构成了庞大的柔性负荷。一个集成了光伏、储能、充电桩和智能调度系统的预制化能源模块，可以将机场从一个单纯的能源消费者，转变为一个能够自我调节、甚至向电网提供辅助服务的“智慧能源节点”。

想象这样一个场景：航班低谷时段，机场储能系统吸收廉价的光伏电或谷电；航班高峰时段或电网需求紧张时，储能系统放电，保障机场运行，甚至反哺电网，参与调峰。这不仅能带来可观的经济收益，更是机场履行社会责任、实现碳中和目标的利器。而这一切规模化应用的前提，正是那些可以快速部署、灵活扩展、智能协同的预制化电力模块。它们就像一颗颗功能强大的“能源乐高”，让机场能源系统的快速迭代和智慧升级成为可能。

所以，我想留给大家一个开放性的问题：当“能源即服务”的理念深入人心，当机场的跑道、屋顶和停车场都成为能源网络的一部分，我们对于“机场可用性”的定义，是否也应该从“保障航班不延误”，扩展到“如何更智慧、更绿色地生产和消耗每一度电”呢？面对这个未来，你和你的机场，准备好了吗？

来源: <https://www.hl-smart.com>