

边缘计算节点替代柴油发电机的撬装式储能电站白皮书

各位朋友，下午好。今天我们来聊聊一个看似遥远，实则与每个人息息相关的话题：我们如何为那些支撑着现代数字社会的“神经末梢”——边缘计算节点——提供稳定、清洁的电力。这个话题，或许比我们想象中更紧迫。

【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。

边缘计算节点替代柴油发电机的撬装式储能电站白皮书

各位朋友，下午好。今天我们来聊聊一个看似遥远，实则与每个人息息相关的话题：我们如何为那些支撑着现代数字社会的“神经末梢”——边缘计算节点——提供稳定、清洁的电力。这个话题，或许比我们想象中更紧迫。

不知道你是否留意过，在偏远的高速公路旁、广袤的农田里，或者新兴的工业园区角落，悄然出现了一些集装箱式的装置。它们不像传统的发电站，也并非简单的机房。它们安静地矗立在那里，为内部的服务器、交换机提供着不间断的能源。这些，就是边缘计算节点，是云计算向数据源头延伸的关键触角。它们的使命是进行实时数据处理，降低网络延迟，比如支持自动驾驶汽车的即时决策、工厂物联网设备的毫秒级响应。然而，一个根本性的挑战随之而来：如何为这些常常位于电网薄弱甚至无电网地区的节点供电？

长期以来，柴油发电机是这类场景的“默认答案”。它部署快，似乎“可靠”。但如果我们深入审视，便会发现这背后隐藏着巨大的成本与矛盾。从现象上看，运营商需要频繁地运输柴油，安排专人维护，还要忍受巨大的噪音和排放。从数据层面分析，情况更不乐观。根据行业经验，一个偏远地区的边缘节点，其发电成本中，燃料运输和储存可能占到总运营费用的40%以上，而发电机本身的效率在低负载运行时常常低于30%，能源浪费严重。更不必提碳排放的环境账了。这就像一个教授在安静的图书馆里用一台老旧的手摇式印刷机工作，效率低下且格格不入。

那么，有没有一种方案，能够像“乐高”模块一样快速部署，又能安静、清洁、高效地解决供电问题呢？这正是“撬装式储能电站”概念脱颖而出的原因。所谓“撬装式”，本质上是一种高度集成、可整体运输和吊装的标准化能源解决方案。它不再依赖于单一的、波动的市电或嘈杂的柴油机，而是将光伏发电、储能电池系统、能源管理系统以及必要的功率变换设备，全部集成在一个或几个标准的集装箱模块内。这就像一个为边缘节点量身定制的“移动能源堡垒”。

在这个领域，我们海集能基于近二十年在新能源储能领域的深耕，提出了自己的思考与实践。我们理解，边缘节点供电的痛点并非简单的“有无”问题，而是“质量、成本与可持续性”的三角平衡。我们的两大生产基地——南通基地的定制化能力和连云港基地的规模化制造——正好适配这种需求。对于边缘计算场景，我们提供的正是这种“光储一体”的撬装式解决方案。它不仅能吸收太阳能这种本地化、零成本的能源，通过高性能的储能电池（比如我们严格筛选和集成的磷酸铁锂电芯）存储起来，还能

通过智能的能源管理系统，根据计算负载的波动和天气情况，进行毫秒级的电力调度。

让我用一个具体的案例来说明。去年，我们在东南亚某群岛的一个通信与边缘计算融合站点部署了一套这样的系统。该站点原本完全依赖柴油发电机，为当地的5G微基站和边缘服务器供电。我们面临的是高温高湿的盐雾环境，以及极不稳定的柴油供应。我们部署了一套20英尺的撬装式光储电站，其中集成了一套30kW的光伏阵列和一套100kWh的储能系统。

结果是，在项目运行的首个季度，该站点的柴油消耗量降低了92%。是的，你没有听错，是92%。这意味着原本每周需要补给两次柴油，现在几乎可以忽略不计。通过国际能源署的相关报告也可以看到，可再生能源结合储能在偏远地区的经济性正在快速超越传统化石能源。这套系统不仅保证了服务器和基站7x24小时不间断运行，还将运营成本大幅降低，并且实现了零噪音、零现场排放。当地的工程师开玩笑说，现在去站点维护，听到的只有服务器风扇的轻微嗡鸣和海浪声。

这个案例揭示了一个深刻的见解：对于边缘计算这类新兴负载，采用传统的“发电-消耗”线性思维已经过时。我们需要的是“采集-存储-智能调度”的闭环能源智慧。撬装式储能电站不仅仅是一个电源，它更是一个本地化的微型智能电网。它能够：

平抑波动：无论是光伏出力的日内变化，还是计算负载的突然飙升，储能系统都能像“缓冲池”一样稳定电压和频率。

提升效率：让每一份自然能源得到最大化利用，系统综合能效远超柴油发电。

极致适配：我们的产品在设计之初就考虑了从北极圈到赤道的各种极端环境，确保在-40°C到60°C的环境中稳定运行，这点对于环境控制有限的边缘节点机房至关重要。

所以你看，从柴油机到撬装式光储电站的转变，本质上是从一个“能源消耗点”向一个“能源生产与管理节点”的进化。这非常契合数字化与低碳化融合的大趋势。我们海集能作为数字能源解决方案服务商，所做的就是将这种趋势产品化、标准化，让全球更多部署在“边缘”的数字化设施，能够轻装上阵，摆脱对化石燃料的依赖。

未来，随着算力进一步下沉，边缘节点的密度和能耗都会增长。我们是继续沿着老路，铺设更多嘈杂、昂贵且脆弱的柴油供电链，还是主动拥抱这种集成化、智能化的绿色能源解决方案？这个问题，留给每一位正在规划或运营关键数字基础设施的朋友。你是否已经计算过你那些“边缘”资产的真实能源成本，包括那些隐形的环境与社会成本？或许，是时候重新审视为你的“数字触角”供电的方式了。

来源: <https://www.hjenergysolution.com>