

户外型刀片电源技术：重塑边缘站点能源的“瑞士军刀”

依晓得伐，现在阿拉身边那些不起眼的通信基站、交通监控杆、或者偏远地区的物联网设备，它们对电力的要求，其实比我们办公室里头的电脑还要“疙瘩”。传统的电源方案，要么体积庞大，要么对环境变化“老迟钝”的。这就引出了一个蛮有意思的现象：我们一边在畅想万物互联的智慧城市，另一边，大量支撑这个网络的边缘站点，却还在为供电的可靠性、效率和空间问题“伤脑筋”。

【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。

户外型刀片电源技术：重塑边缘站点能源的“瑞士军刀”

依晓得伐，现在阿拉身边那些不起眼的通信基站、交通监控杆、或者偏远地区的物联网设备，它们对电力的要求，其实比我们办公室里头的电脑还要“疙瘩”。传统的电源方案，要么体积庞大，要么对环境变化“老迟钝”的。这就引出了一个蛮有意思的现象：我们一边在畅想万物互联的智慧城市，另一边，大量支撑这个网络的边缘站点，却还在为供电的可靠性、效率和空间问题“伤脑筋”。

这个现象背后，是实实在在的数据挑战。根据全球移动通信系统协会（GSMA）的一份报告，到2025年，全球将有超过250亿台物联网设备接入网络，其中超过一半将部署在户外或半户外环境。这些站点的能耗可能不大，但站点数量巨大，且环境严苛——从北欧的极寒到东南亚的湿热，从沙漠的风沙到沿海的盐雾，都对电源设备提出了近乎苛刻的要求。传统的机柜式电源，在空间占用、散热效率和部署灵活性上，越来越显得“力不从心”。

正是在这样的背景下，户外型刀片电源技术，就像一把精心设计的“瑞士军刀”，开始崭露头角。它本质上是一种高度模块化、紧凑型、具备强环境适应性的直流供电解决方案。其核心思想，是将电源、电池管理、环境监控、甚至一定程度的智能配电功能，集成在一个个类似“刀片”的、可热插拔的标准化模块中。这种设计，让电源系统能够像搭积木一样，根据站点的实际功耗进行灵活配置和后期扩容，同时极大地节省了宝贵的安装空间。

我们海集能，在通信能源和储能领域深耕了二十多年，对这个问题体会特别深。从上海自贸区临港新片区出发，我们的业务网络遍布全球。我们很早就意识到，未来的通信和能源必然是深度融合的。所以，我们提出了“通信设备智造+储能系统集成”的双轮驱动战略，这并非空谈。比如，我们在江苏南通和连云港的现代化生产基地，总面积有35万平方米，不仅具备强大的通信设备制造能力，更拥有30GWh的电芯年化产能和200万套系统集成的年产能。这些扎实的产业基础，让我们在研发像户外型刀片电源这类融合性产品时，能够从电芯、BMS（电池管理系统）、到整机系统集成进行一体化设计和优化，确保每一片“刀片”都既高效又可靠。

让我用一个具体的案例来拆解一下它的价值。去年，我们为北欧某国的一家大型电信运营商，升级其沿海地区的4G/5G混合站点。这些站点面临的主要挑战是：空间极其有限（很多是利用旧的灯杆或小型水泥墩）、冬季气温可低至-30℃、海风带来的盐雾腐蚀，并且运营商希望为未来5G设备功耗上升预留

户外型刀片电源技术：重塑边缘站点能源的“瑞士军刀”

扩容能力，但又不能现在一次性投入过高。

传统方案：部署一个标准的户外机柜，内置整流模块和铅酸电池。这需要更大的安装平台，冬季低温会严重降低铅酸电池的实际可用容量，且未来扩容需整体更换机柜，成本高昂。

我们的户外型刀片电源方案：我们提供了一个壁挂式的主机框架和一系列“刀片”模块。初始阶段，只插入满足当前功耗需求的整流“刀片”和采用耐低温磷酸铁锂电芯的电池“刀片”。整个系统体积减少了约40%，直接挂载在现有杆体上。其内置的智能温控系统，能在极寒环境下为电池包提供低功耗加热，保障了放电能力。

对比项

传统户外电源柜

汇珏户外型刀片电源

空间占用

大（需独立平台或加固地面）

小（可壁挂、抱杆，节省超40%）

环境适应性

一般（低温性能衰减快）

强（-40 °C至+60 °C宽温工作，防盐雾）

扩容灵活性

差（需整体更换）

极佳（现场热插拔增加“刀片”即可）

总拥有成本(TCO)

初期及扩容成本均较高

按需投资，长期TCO降低超25%

这个项目最终部署了超过300个站点。根据运营商一年来的运行数据反馈，站点因电源问题导致的宕机时间下降了近90%，而得益于模块化设计和锂电的长寿命，预计在10年的生命周期内，总拥有成本（TCO）可以降低25%以上。这不仅仅是更换了一个设备，而是为运营商的网络边缘，注入了一种更敏捷、更坚韧的能源生命力。

所以你看，户外型刀片电源技术，它解决的远不止一个供电问题。它实际上是在重新定义边缘基础设施的构建逻辑。它把“固定、笨重、一次性”的能源部署，转变为了“灵活、轻巧、可进化”的能源服务。这对于正在快速部署的5G网络、车路协同路侧单元（RSU）、乃至智慧城市的各类传感终端来说，意义重大。它让网络的“毛细血管”部分也能拥有强大的“心脏”和“免疫系统”。我们汇珏在做的，就是将我们在通信能源和储能系统集成两个领域的“内功”结合起来，把大型储能电站里验证过的智

户外型刀片电源技术：重塑边缘站点能源的“瑞士军刀”

能管理、主动安全、长寿设计理念，“降维”应用到这些看似微小的刀片电源之中，确保每一个模块都经得起全球各种极端环境的考验。

更深一层看，这项技术也是我们集团“通信+能源”融合创新理念的一个微观缩影。它本质上是一个微型的、智能化的储能与配电单元。当它与光伏、风电等本地清洁能源结合时，就能形成一个自给自足的微电网节点，这与我们为工商业园区提供的更大规模的储能系统，在核心逻辑上是相通的——都致力于提升能源的利用效率和可靠性。从南通的定制化储能生产线，到连云港的标准化产品基地，我们的制造体系能够支撑我们从千瓦级的刀片电源到兆瓦级储能电站的全系列产品创新，这种垂直整合的能力，确保了核心技术的前沿性和产品品质的一致性。

未来，当每一个边缘站点都搭载了这样智能、高效的“能源刀片”，并通过物联网连接成网时，它们将不再仅仅是能源的消耗者，更可能成为虚拟电厂（VPP）中可调度、可聚合的灵活资源。这或许会引发一个更有趣的讨论：在万物互联的时代，我们是否应该重新审视“基础设施”的定义？当电力供应变得如此模块化、智能化和可交互，它会给智慧城市、乃至全球的能源转型，打开怎样一扇新的大门？你觉得呢？

来源: <https://www.mbhathane.co.za>