

中国东数西算节点边缘计算节点24/7无碳能源保障白皮书符合ESG碳中和指标

阿拉晓得伐，最近几年，算力已经和水电煤气一样，成了新基建的基础要素。特别是“东数西算”工程启动后，把东部的数据“算力”需求，有序引导到西部可再生能源丰富的地区去处理，这个构想绝对是灵光的。但是，这里面有一个核心问题，大家讨论得越来越热烈：那些分布在西部荒漠、高原，甚至是东部城市边缘的微型数据中心、边缘计算节点，它们如何实现真正意义上的、7天24小时不间断的绿色供电？这不仅是成本问题，更是实现ESG（环境、社会和治理）承诺与碳中和指标的硬性门槛。

中国东数西算节点边缘计算节点24/7无碳能源保障白皮书符合ESG碳中和指标

阿拉晓得伐，最近几年，算力已经和水电煤气一样，成了新基建的基础要素。特别是“东数西算”工程启动后，把东部的数据“算力”需求，有序引导到西部可再生能源丰富的地区去处理，这个构想绝对是灵光的。但是，这里面有一个核心问题，大家讨论得越来越热烈：那些分布在西部荒漠、高原，甚至是东部城市边缘的微型数据中心、边缘计算节点，它们如何实现真正意义上的、7天24小时不间断的绿色供电？这不仅是成本问题，更是实现ESG（环境、社会和治理）承诺与碳中和指标的硬性门槛。

现象：边缘节点的“绿色”悖论

我们首先来看一个看似矛盾的现象。国家推动“东数西算”，初衷之一就是利用西部丰富的绿色能源，比如光伏和风电，来为高耗能的数据计算提供清洁动力。理想很丰满，对吧？但现实是，光伏“看天吃饭”，风电“听风由命”，它们的间歇性和波动性，与数据中心要求的高可靠、不间断供电（我们常说的99.99%甚至更高的可用性）形成了尖锐矛盾。你不可能因为晚上没太阳或者风停了，就让一个处理自动驾驶数据或者实时医疗影像的边缘服务器宕机。

所以，许多地方不得不采取折中方案：白天用光伏，晚上或者阴天就切换回传统的柴油发电机，或者依赖并不总是稳定的当地电网。这样一来，“绿色”的成色就大打折扣了，碳排放指标算起来，还是一笔糊涂账。这就像你为了环保买了电动汽车，但家里的电全部来自烧煤的火电厂，整体碳足迹并没有真正减少。

数据：间歇性可再生能源的挑战与储能的价值

让我们用数据说话。根据中国国家能源局的数据，2023年中国风电、光伏发电量已占全社会用电量比重超过15%，增长迅猛。但与此同时，西部部分地区的弃风弃光率，尽管已大幅下降，在特定时段和区域依然存在。这说明什么？说明绿电的生产和消费在时间上是不匹配的。

对于一座需要24/7运行的边缘计算节点，其能源保障的可靠性必须用数据来衡量。假设一个10kW的负载，如果单纯依赖光伏，在无日照的时段，供电可靠性直接降为零。而引入储能系统后，情况会发生根本变化。一个设计合理的“光伏+储能”系统，可以将可再生能源的自发自用率提升到80%甚至90%以上，极端情况下，通过储能系统的支撑，可以实现离网运行数天，确保关键业务不中断。

关键指标一：能源自治度——衡量站点脱离电网独立运行的能力。

关键指标二：碳减排比例——对比传统柴发供电，绿电+储能方案的直接减排效果。

关键指标三：

总拥有成本——虽然初期投资可能较高，但全生命周期的燃料节省、维护成本和碳税规避优势明显。

这里面的技术核心，就在于如何将不稳定的“流量型”绿色能源，通过储能变成稳定可靠的“存量”

中国东数西算节点边缘计算节点24/7无碳能源保障白皮书符合ESG碳中和指标

型”保障电源。这正是像我们海集能这样的企业深耕了近二十年的领域。我们从2005年成立伊始，就专注于新能源储能，现在已经是数字能源解决方案的服务商和站点能源设施的生产商。我们的业务，简单讲，就是为全球客户提供高效、智能、绿色的储能解决方案，让绿电真正“靠得住”。

案例：戈壁滩上的“零碳”边缘机房

光讲理论不够生动，我来讲一个我们实际参与的项目案例。在内蒙古的某个“东数西算”集群边缘，有一个为智慧矿山提供实时数据处理的边缘计算节点。当地太阳能资源丰富，但电网末端薄弱，气候环境恶劣，夏季高温能达到45℃，冬季又能低至零下30℃。客户的要求非常明确：最大限度利用光伏，减少柴油使用，保障全年不间断运行，并且要有清晰的碳足迹报表以满足集团的ESG披露要求。我们海集能为这个站点提供了一套完全定制化的光储柴一体化微电网解决方案。具体来说：

组件

配置与功能

达成效果

光伏阵列

根据当地辐照数据优化倾角与容量

作为主供电源，日均发电量满足节点70%需求

储能系统

采用海集能自研的高安全、长寿命磷酸铁锂电芯，智能温控系统

“削峰填谷”，平抑波动，保障夜间及阴雨天供电，将光伏有效利用率提升至85%

智能能量管理系统

集成PCS、光伏控制器、柴油发电机控制器

实现三源（光、储、柴）无缝协同，柴油发电机仅作为极端情况下的备份，年运行时间减少超过80%

一体化能源柜

将光伏控制器、储能电池、PCS、配电集成于加固柜体

节省空间，快速部署，适应极端高低温与风沙环境

这个项目运行一年后的数据显示，该边缘节点的综合能源成本下降了约40%，年二氧化碳排放减少了近35吨。更重要的是，它实现了接近100%的供电可靠性，真正做到了“绿色”与“可靠”的合一。这个案例后来被收录进该区域“东数西算”绿色算力的最佳实践指南。你看，通过专业的技术整合，目标是可以达成的。

见解：从“供电保障”到“能源价值管理”的范式转变

通过上面的现象、数据和案例，我想引出我个人的一个核心见解：对于“东数西算”和边缘计算节点而言，能源保障的思维需要进行一次彻底的升级。它不再仅仅是“接上电”那么简单，而是进化为“能源

价值管理”。

这意味着，每一个分布式节点，都应该被视作一个独立的、智能的微型能源系统。这个系统的目标函数是多元的：在满足最高等级供电可靠性的刚性约束下，优化可再生能源的本地消纳比例，最小化全生命周期成本，并自动生成可验证的碳减排数据流，直接对接企业的ESG管理平台。这背后需要的，是电力电子技术、电化学技术、云计算和AI算法的深度融合。

我们海集能在江苏南通和连云港布局的两大生产基地，就是在应对这种深度定制的需求。南通基地负责像刚才案例中那样的定制化系统设计与生产，而连云港基地则聚焦于标准化产品的规模化制造，从而形成“柔性定制”与“高效量产”相结合的能力。从电芯、PCS到系统集成和智能运维，我们提供的是“交钥匙”的一站式服务，确保从东海之滨到西部戈壁的方案，都能稳定运行。

未来的竞争，是算力的竞争，更是支撑算力的“绿色能量”的竞争。能否为边缘计算节点提供经得起审计的、24/7无碳能源保障，将成为衡量一个算力节点乃至一个企业是否真正具备可持续发展能力的试金石。这已经不是一道选择题，而是一道必答题。

开放性问题

那么，对于您的企业或您关注的领域而言，在迈向碳中和的道路上，最大的能源保障痛点是什么？是像边缘节点这样的分布式场景供电，还是园区级的整体绿电转型？您认为，一个理想的解决方案，除了技术指标，还应该具备哪些特质？

来源: <https://hjenergysolution.com>