

组串式储能机柜恒温智控与全钒液流电池白皮书 助力CBAM碳关税合规新路径

近来与几位欧洲的客户交流，大家不约而同地提到了CBAM，也就是欧盟的碳边境调节机制。这可不是一个轻松的话题，依晓得伐？它意味着，出口到欧洲的产品，其生产过程中的碳排放将成为一项实实在在的成本。对于依赖稳定、高能耗供电的通信基站、物联网微站这类关键站点来说，这无疑是一个巨大的挑战。传统的柴油发电机，虽然可靠，但在碳税面前，其经济性和环境友好性将大打折扣。我们迫切需要一种既能保障供电可靠性，又能显著降低碳足迹的解决方案。

组串式储能机柜恒温智控与全钒液流电池白皮书 助力CBAM碳关税合规新路径

近来与几位欧洲的客户交流，大家不约而同地提到了CBAM，也就是欧盟的碳边境调节机制。这可不是一个轻松的话题，依晓得伐？它意味着，出口到欧洲的产品，其生产过程中的碳排放将成为一项实实在在的成本。对于依赖稳定、高能耗供电的通信基站、物联网微站这类关键站点来说，这无疑是一个巨大的挑战。传统的柴油发电机，虽然可靠，但在碳税面前，其经济性和环境友好性将大打折扣。我们迫切需要一种既能保障供电可靠性，又能显著降低碳足迹的解决方案。

现象是清晰的：全球范围内的能源转型与碳规制正在重塑商业逻辑。根据国际能源署（IEA）的报告，到2030年，全球电力部门的碳排放需下降约一半，才能实现净零排放目标。具体到站点能源领域，那些遍布在城郊、山区、荒漠的基站，其能源消耗与碳排放长期被忽视，但总量惊人。一个典型的偏远地区基站，若主要依靠柴油发电，其年碳排放量可能高达数十吨。在CBAM机制下，这部分隐含碳成本将直接转化为企业的财务负担。

那么，数据指向何方？我们海集能在为全球客户提供站点能源解决方案的近二十年里，积累了大量案例。我们发现，采用“光伏+储能”的绿色混合供电系统，可以将站点的柴油消耗降低70%以上，相应的碳排放也同比大幅削减。这里面的核心，在于储能系统的智能化与可靠性。传统的储能方案，电池包往往集中放置，一个电芯的热失控可能引发连锁反应；同时，温度管理粗放，在极端严寒或酷暑环境下，电池性能与寿命衰减严重。这就像让一支队伍在不适应的环境下作战，效率自然低下。

架构革新：组串式储能与精准温控

我们的应对之道，是从系统架构上进行革新。这就是我们重点投入研发的组串式储能机柜。你可以把它想象成一支高度模块化、独立作战的小分队。它将传统的电池大集群，分解为多个独立的电池组串单元，每个单元都有独立的电池管理、功率转换和恒温智控系统。这样做的好处是显而易见的：

安全倍增：物理隔离避免了热蔓延风险，单个单元故障不影响整体运行。

可用性提升：支持在线维护和扩容，站点供电“零中断”成为可能。

寿命优化：独立的恒温智控系统，确保每一组电池都在最佳温度区间工作，减缓衰减。

我们位于南通的生产基地，专门负责这类高度定制化、高可靠性的储能系统设计与生产，确保每一个交付给偏远站点或严苛环境的解决方案，都坚实可靠。

长时储能的基石：全钒液流电池

然而，仅有聪明的架构还不够，我们还需要更适配的“血液”。对于需要长时间储能、频繁充放电的站

点场景，尤其是耦合波动性光伏发电时，锂离子电池在循环寿命和长期安全性上仍面临挑战。这时，全钒液流电池进入了我们的视野，这也是我们近期发布技术白皮书深入探讨的方向。

全钒液流电池的能量储存在液态的电解液中，功率和容量可以独立设计。它的优势恰恰切中了站点能源和碳合规的痛点：

特性

对站点能源的价值

对CBAM合规的贡献

超长循环寿命（可达20000次以上）

全生命周期成本更低，适合长期运营的站点。

制造与更换产生的隐含碳被大幅摊薄。

本质安全，无燃烧风险

可部署于对安全要求极高的无人值守站点。

避免了潜在事故带来的环境与碳成本风险。

容量易扩展，衰减率极低

可灵活匹配未来站点负载增长。

提供稳定、长久的绿电消纳能力，持续减排。

我们在连云港的标准化基地，正致力于将这类前沿技术的规模化制造变为现实，让更多客户能够用上高效、经济的创新产品。

一个具体的实践：东南亚海岛微电网

让我分享一个我们正在实施的项目。在东南亚一个旅游海岛上，有一个重要的通信和监控枢纽站。过去完全依赖柴油发电，不仅噪音大、成本高，也对脆弱的岛屿生态造成压力。更关键的是，该国已开始研究跟随欧盟的碳规制政策。

我们为其设计了一套光储柴一体化方案：光伏阵列作为主要电源，一套基于组串式架构并集成恒温智控的锂电储能系统用于平抑短时波动和夜间供电，而一套中等规模的全钒液流电池系统则用于储存午间富余的光伏电力，实现长达6-8小时的长时备电。柴油发电机仅作为极端天气下的最终备份。

根据模拟数据，这套系统预计可实现：

柴油使用量减少超过85%。

年碳排放减少约40吨。

能源成本下降60%。

这个案例生动地展示了，通过组串式储能机柜的智能管理，结合全钒液流电池的长时储能特性，我们不仅能构建一个极其可靠的绿色站点，更能为业主构筑起应对未来CBAM碳关税合规的坚实壁垒。海集

能作为一家从电芯到系统集成全链条打通的数字能源解决方案服务商，我们的目标就是为客户交付这样的“交钥匙”未来方案。

更深层的思考：从成本中心到价值单元

所以，当我们讨论CBAM，讨论碳成本时，眼光不能仅仅停留在规避风险上。更积极的视角是，将站点能源系统从一个单纯的成本中心，转变为一个价值创造单元。一个集成了智能组串式储能和先进液流电池的绿色能源站点，其产生的绿色电力、其所减少的碳排放额度，在未来都可能成为可交易、可认证的资产。这要求我们的系统，从设计之初就具备数字化、可追溯的基因，能够精准计量每一度绿电的产生与消耗，每一吨碳排放的避免。这也是我们所有解决方案中，智能运维平台所承担的核心使命之一。

面对这场席卷全球的绿色浪潮，您的站点能源战略是否已准备好，不仅应对今天的供电需求，更能把握明天由低碳规则所定义的新价值？我们很期待能与您共同探讨，如何将挑战转化为领先的机遇。

来源: <https://hjenergysolution.com>