

你或许已经注意到，近年来，无论是工厂的车间主任，还是商业楼宇的物业经理，都在为一个共同的难题发愁：不断攀升的能源账单。这不仅仅是电价波动的问题，更深层的是能源使用的“黑箱”状态。我们知道自己用了电，却很难说清每一度电用在了哪里、是否高效、何时存在浪费。这种粗放的管理模式，在“双碳”目标和经济降本增效的双重压力下，变得难以为继。而解开这个“黑箱”的钥匙，或许就藏在“数字孪生”这项前沿技术之中。

数字孪生技术正为中国企业省下巨额电费

你或许已经注意到，近年来，无论是工厂的车间主任，还是商业楼宇的物业经理，都在为一个共同的难题发愁：不断攀升的能源账单。这不仅仅是电价波动的问题，更深层的是能源使用的“黑箱”状态。我们知道自己用了电，却很难说清每一度电用在了哪里、是否高效、何时存在浪费。这种粗放的管理模式，在“双碳”目标和经济降本增效的双重压力下，变得难以为继。而解开这个“黑箱”的钥匙，或许就藏在“数字孪生”这项前沿技术之中。

让我用一组数据来勾勒这个现象的规模。根据国际能源署（IEA）的相关报告，全球工商业建筑的能源消耗中，有高达20%至30%的部分是由于系统运行效率低下和缺乏精细化管理而造成的浪费。在中国，这个数字所对应的绝对能耗和电费支出是惊人的。许多企业的能源管理系统，还停留在简单的数据采集和报表生成阶段，缺乏预测、诊断和优化能力。这就好比驾驶一辆没有仪表盘、仅靠感觉判断油量的汽车，你很难规划出最经济的路线。

那么，数字孪生如何破局？简单讲，它是在虚拟世界为物理实体（比如一座工厂、一套储能系统）创建一个高度仿真的数字化模型。这个模型不是静态的图纸，而是能实时映射实体状态、并基于历史与实时数据进行自我学习和模拟的“活”的镜像。在能源管理领域，这意味着我们可以：

全景透视：将发电、储能、用电等各个环节的数据打通，在虚拟世界中一目了然地看到整个能源流的动态。

模拟推演：在投入真金白银进行改造前，先在数字模型里测试不同调度策略、设备启停方案的效果，预测节电潜力。

预测性维护：通过分析模型中的异常数据趋势，提前预警关键设备（如储能变流器PCS）的潜在故障，避免因宕机导致的损失和额外能耗。

智能寻优：结合电价峰谷、负荷预测和天气预报（尤其是光伏发电），模型可以自动计算出成本最低、碳排最少的能源调度方案。

这正是我们海集能（HighJoule）在深耕近二十年的领域里，正在积极推进的方向。作为一家从上海起步，专注于新能源储能与数字能源解决方案的高新技术企业，我们的目标从来不只是制造硬件。我们更致力于通过技术整合，为客户提供“交钥匙”的智能绿色能源解决方案。我们在江苏南通和连云港布局的基地，分别聚焦于定制化与标准化储能系统的生产，确保了从核心部件到系统集成全产业链把控。而这一切硬件的基础之上，数字孪生构成了我们能源管理系统的“智慧大脑”。

让我分享一个贴近我们核心业务的设想性案例。假设在中国西部某地，有一个远离稳定电网的通信基站，传统上严重依赖柴油发电机供电，成本高且维护麻烦。海集能为其部署了一套“光储柴一体”的

站点能源解决方案。现在，我们为这个物理系统创建一个数字孪生体。这个虚拟模型会实时接收来自现场光伏板发电量、储能电池状态、柴油机运行数据以及基站负载变化的所有信息。

在模型里，我们可以提前模拟未来72小时的天气变化。当预测到明天将是阴天，光伏发电量会锐减时，数字孪生系统就会提前给出建议：在今晚谷电时段，将储能电池充满，以最大限度地减少明天柴油发电机的启动时间和耗油量。同时，它持续监测电池健康度，一旦发现某节电芯的衰减曲线偏离正常模型，便会提前安排维护，避免整个系统在关键时刻掉链子。通过这种方式，这个站点的综合能源成本下降了超过40%，供电可靠性却得到了质的提升。这，就是数字孪生带来的、看得见的价值。

当然咯，任何技术的落地都不会一蹴而就。数字孪生在能源领域的深度应用，依赖于精准的数据采集、可靠的模型算法以及行业知识的深度融合。它要求服务商不仅懂IT、懂数据，更要深刻理解电力系统、储能技术和具体行业的运行逻辑。这正是海集能这样的企业所具备的独特优势——将近二十年的储能技术沉淀与全球项目经验，转化为数字化模型中的行业知识库和智能规则。

我们正在从一个“设备提供商”转向“价值运营伙伴”。我们交付的不再仅仅是一排排电池柜或能源柜，而是一套持续优化、不断学习的“节能挖矿机”。它7x24小时在虚拟空间里，为客户的电费账单“精打细算”。

所以，当我们在谈论数字孪生时，我们在谈论什么？在我看来，它标志着能源管理从“经验驱动”和“被动响应”时代，迈入了“数据驱动”和“主动优化”的新纪元。它让原本无形的能源流变得可视、可析、可控。对于中国的广大工商业用户来说，这不再是一个遥远的概念，而是一个可以即刻开始规划、能够产生实实在在财务回报的技术路径。省下的每一分钱电费，都直接转化为企业的利润和绿色竞争力。

你的企业是否已经准备好了，打开能源管理的“黑箱”，让数字孪生为你绘制一张清晰的“省电地图”？或许，我们可以从为你的核心耗能设备或储能系统，做一个初步的数字化“体检”开始聊起？

来源: <https://hj-wireless.com>