

室内分布系统低温启动困难是一个不容忽视的技术挑战

如果你曾留意过，会发现许多通信设备，特别是那些位于北方地区或高海拔地带的室内分布系统，在严寒的清晨会变得反应迟钝，甚至完全“罢工”。这并非简单的设备故障，其背后是一个涉及电化学、材料科学与系统工程的复杂问题——低温环境下，为这些系统供电的储能电池，其内部离子的迁移速度会变得极其缓慢。

室内分布系统低温启动困难是一个不容忽视的技术挑战

如果你曾留意过，会发现许多通信设备，特别是那些位于北方地区或高海拔地带的室内分布系统，在严寒的清晨会变得反应迟钝，甚至完全“罢工”。这并非简单的设备故障，其背后是一个涉及电化学、材料科学与系统工程的复杂问题——低温环境下，为这些系统供电的储能电池，其内部离子的迁移速度会变得极其缓慢。

让我们来看一些数据。在零下10摄氏度的环境中，普通锂离子电池的有效容量可能衰减超过30%，而内阻则会急剧增加。这意味着，电池不仅“存不住”足够的电，在需要放电时也“放不出来”。更关键的是，当温度降至零下20摄氏度以下，许多电池的放电能力会降至室温下的10%甚至更低，这使得依赖其供电的室内分布系统，在冷启动阶段面临巨大的能量缺口，直接导致网络信号中断或服务质量下降。这种现象，在那些为大型商场、地下停车场、偏远厂区提供无线覆盖的室内分布系统中尤为常见。

面对这一挑战，作为一家自2005年就扎根于新能源储能领域的企业，我们海集能（HighJoule）有着深刻的体会。我们的技术团队在走访全球客户时，尤其是在俄罗斯的西伯利亚、加拿大的北部地区以及中国东北的严寒地带，反复听到类似的困扰。通信运营商和设施管理者们迫切需要一种能够在极端低温下可靠启动并持续供电的解决方案，以确保关键通信永不中断。这促使我们不仅仅从电芯材料本身，更从整个站点能源系统的层面去思考解决方案。

我们认识到，解决低温启动难题，不能只靠“单兵作战”。它需要一个系统性的、智能化的应对策略。这就像在寒冷的早晨启动一台老式汽车，你需要预热发动机，甚至需要对机油进行加热。对于储能系统而言，原理是相通的，但实现起来需要精密的工程控制。

在海集能，我们为此开发了针对性的技术路径。首先，在电芯选型上，我们与合作伙伴共同研发了耐低温性能更优的磷酸铁锂材料体系。但这只是基础。更重要的是我们集成在站点能源产品，例如我们的站点电池柜和光伏微站能源柜中的智能热管理系统。这套系统就像一个贴心的“管家”，它能够：

实时监测：持续监控电芯核心温度与环境温度。

预测性加热：在系统判断即将进入低温放电状态前，利用系统本身储存的能量或并接的光伏能量，对电池包进行缓慢、均匀的预热。

分级启动：确保电池在达到安全工作温度窗口后，再执行大电流放电指令，为室内分布系统的设备提供平稳、强劲的启动电流。

我们的两大生产基地——专注于定制化设计的南通基地与实现规模化制造的连云港基地——确保了这类融合了特殊热管理设计的储能产品，既能满足特定严寒环境的苛刻要求，也能具备可靠的量产一致

室内分布系统低温启动困难是一个不容忽视的技术挑战

性。我们提供的不仅仅是硬件，更是一套包含智能运维在内的“交钥匙”方案，确保它在全球任何角落都能稳定运行。

我想分享一个具体的案例。去年，我们与中国某大型通信运营商在内蒙古的一个项目合作，就直面了零下35度极端低温的考验。该站点需要为一个新建高铁站的室内分布系统提供后备电源。传统的方案在测试中屡屡失败。我们提供的是一套光储一体化的站点能源柜，其中集成了上述的智能热管理算法。在为期整个冬季的监测中，该系统实现了100%的低温冷启动成功率，确保了高铁站内部通信网络在极寒天气下的全覆盖和零中断。这个案例生动地说明，通过系统性的创新，低温启动困难是完全可以被攻克的技术障碍。

当然，技术总是在演进。当前，学术界和产业界也在探索诸如固态电池、新型低温电解液等更根本的解决方案。你可以通过《自然》这样的权威科学期刊关注这些前沿进展。但就目前而言，一个成熟、可靠且具备智能热管理功能的储能系统，无疑是保障室内分布系统在严寒中稳定运行的现实最优解。

所以，当我们下次再讨论网络覆盖的盲区或信号不稳时，或许可以多一个思考的维度：支撑这些信号的“能源心脏”，是否已经为应对当地最严酷的气候做好了准备？你的站点能源系统，是否拥有在冰雪中依然“热血”启动的能力？

来源: <https://www.tieyalegroup.es>