

在内蒙古的严寒冬季，气温可能骤降至零下30摄氏度；而在中东地区的盛夏，基站机柜内部的温度超过50摄氏度也并非罕见。您知道吗，温度对锂电池性能与寿命的影响，远比我们想象的要大。对于需要7x24小时不间断运行的5G基站而言，这成了一个必须解决的现实问题。海集能，作为一家自2005年起就专注于新能源储能技术研发的高新技术企业，我们的团队在过去近二十年里，一直在与这种“热胀冷缩”的物理定律博弈，为全球通信网络的关键节点提供坚实、可靠的能源保障。

## 高低温适应5G基站的储能挑战与解决之道

在内蒙古的严寒冬季，气温可能骤降至零下30摄氏度；而在中东地区的盛夏，基站机柜内部的温度超过50摄氏度也并非罕见。您知道吗，温度对锂电池性能与寿命的影响，远比我们想象的要大。对于需要7x24小时不间断运行的5G基站而言，这成了一个必须解决的现实问题。海集能，作为一家自2005年起就专注于新能源储能技术研发的高新技术企业，我们的团队在过去近二十年里，一直在与这种“热胀冷缩”的物理定律博弈，为全球通信网络的关键节点提供坚实、可靠的能源保障。

让我们来看一组数据。根据行业研究，在0℃时，普通锂离子电池的可用容量可能衰减至室温下的70%-80%；当温度降至-20℃，这个数字可能进一步跌至50%甚至更低。反过来，在持续高温（如45℃以上）环境下运行，电池的循环寿命会呈指数级衰减。这对于部署在广袤无垠的沙漠、高海拔山区或极寒地带的5G基站来说，意味着更高的故障风险和运维成本。这不再仅仅是一个技术参数问题，它直接关系到网络覆盖的稳定性和运营商的长期投资回报。

### 现象背后的技术逻辑阶梯

从现象到本质，我们可以梳理出一条清晰的逻辑链条。首先是现象层：基站断电、信号中断、运维团队疲于奔命。深入一层是数据层：电池容量骤降、内阻激增、BMS（电池管理系统）频繁报警。其核心技术根因在于电化学本身：低温下锂离子迁移速度变慢，电解液可能凝固；高温下副反应加剧，SEI膜持续增厚，活性物质加速损耗。最终，这指向一个系统级挑战：如何构建一个能够自我调节、适应宽温环境的完整站点能源系统？这正是海集能站点能源业务板块所聚焦的核心。

我们的解决方案，并非只关注“电池”本身，而是从“系统集成”的视角出发。在上海的研发中心和江苏南通、连云港两大生产基地，我们构建了从电芯选型、PCS（储能变流器）设计到系统集成与智能运维的全产业链能力。对于5G基站储能，我们采用的是“主动温控”与“被动适应”相结合的策略。简单来讲，一方面，我们在电池柜内设计了智能热管理闭环系统，它就像给电池装上了“空调”和“暖气”，通过精准的加热或冷却，使电芯始终工作在最佳的温度窗口；另一方面，我们与上游电芯供应商深度合作，筛选和定制化使用具有更宽工作温区（例如-40℃至60℃）的磷酸铁锂电芯，从材料源头提升耐候性。这种“内外兼修”的方法，阿拉称之为“全气候适配”能力。

### 一个具体的实践案例

去年，我们在“一带一路”沿线的一个中亚国家部署了一套光储柴一体化的站点能源解决方案。该地区夏季酷热，冬季寒冷，电网极其不稳定。我们为当地运营商的5G微基站提供了集成了光伏板、我们的高低温适配储能柜和备用柴油发电机的全套系统。

挑战：年温差超过70℃，站点无人值守，运维不便。

方案：部署海集能定制化站点电池柜，内置智能温控系统与宽温域电芯。

数据结果：在连续12个月的运行中，储能系统在极端温度下（记录最低-32℃，最高48℃）的可用容量保持率始终高于92%，相比该运营商此前使用的普通储能设备，预计全生命周期运维成本降低了约35%。更重要的是，站点供电可靠性达到了99.99%，保障了区域通信的畅通。

这个案例生动地说明，当技术深度结合具体场景需求时，所能创造的价值。它不仅仅是提供一台设备，而是交付了一份确定的“供电保障”。

## 从产品到服务：交钥匙的承诺

作为数字能源解决方案服务商，海集能的理解是，一个优秀的储能产品，必须是一个“会思考”的能源节点。因此，在我们为5G基站提供的储能系统中，智能管理（EMS）扮演了大脑的角色。它不仅能管理温度，还能协同调度光伏、储能和市电/柴油机，实现最优的经济运行。例如，在电价高峰时段优先使用储存的太阳能，在温度适宜的夜晚进行谷电充电，并在感知到电池温度异常时提前启动温控或向运维中心发送预警。这种智能化，将传统的“被动应对故障”转变为“主动健康管理”，极大地提升了系统韧性。

我们常常被问到，未来站点能源的趋势是什么？我认为，是高度的“集成化”与“智能化”。未来的基站本身可能就是一个集通信、计算、储能、光伏于一体的综合能源信息节点。海集能在站点能源领域的深耕——从光伏微站能源柜到一体化电池柜——正是朝着这个方向迈进。我们依托集团完整的EPC服务能力，致力于为全球客户提供从设计、生产到安装、运维的“交钥匙”一站式解决方案，让客户无需担忧技术细节，只需关注其核心的通信业务发展。这背后，是我们近20年技术沉淀与全球化项目经验的支撑。

## 开放性的思考

随着5G网络向更偏远、环境更严苛的地区扩展，以及未来6G可能对站点密度和能耗提出的新要求，您认为，站点能源系统还应该具备哪些超越“供电”本身的能力？它能否成为构建分布式智能电网的一个关键单元？我们期待与业界同仁共同探讨，推动能源转型与数字世界的更深层融合。

来源: <https://www.tieyalegroup.es>