

卢旺达铁塔基站储能系统方案应对复杂环境的能源挑战

当我们在上海讨论5G和物联网的飞速发展时，地球另一端的卢旺达，这个被誉为“千丘之国”的东非国家，其通信网络的建设者们正面临着一项更为基础的挑战：如何为数以千计、遍布在丘陵与乡村的铁塔基站，提供一个稳定、可靠且经济的电力供应。这不仅是技术问题，更关乎社会连接的深度与广度。

卢旺达铁塔基站储能系统方案应对复杂环境的能源挑战

当我们在上海讨论5G和物联网的飞速发展时，地球另一端的卢旺达，这个被誉为“千丘之国”的东非国家，其通信网络的建设者们正面临着一项更为基础的挑战：如何为数以千计、遍布在丘陵与乡村的铁塔基站，提供一个稳定、可靠且经济的电力供应。这不仅是技术问题，更关乎社会连接的深度与广度。

你可能不知道，在卢旺达这类电网覆盖不均、基础设施仍在发展中的市场，基站的断电率可以高达每月数十小时。根据世界银行的数据，2022年撒哈拉以南非洲地区仍有超过5亿人无法获得可靠的电力供应。对于基站而言，这意味着什么？意味着依赖柴油发电机成为常态，运营成本飙升，碳排放增加，而网络服务的质量却如履薄冰。一个典型的偏远站点，其能源成本可能占到总运营成本的60%以上，这真是让人“头大”的问题。

现象背后，是数据揭示的迫切需求。铁塔公司需要的不是简单的备用电源，而是一套能够应对电网脆弱、燃油运输困难、维护不便等综合挑战的一体化能源解决方案。它必须足够智能，以管理多种能源输入；必须足够坚韧，以适应热带高湿、多雨的气候；还必须足够经济，让规模部署成为可能。这正是海集能在过去近二十年里，持续深耕的领域。

从现象到方案：一体化设计的逻辑阶梯

让我们把逻辑阶梯梳理一下。第一步是识别核心痛点：不稳定电网下的持续供电。第二步是数据量化：需要多少光伏、多少储能、多少备用来实现99.5%以上的可用度？第三步是案例验证：方案是否经得起真实环境的考验？

海集能，这家从上海出发、在江苏拥有南通和连云港两大生产基地的高新技术企业，其思考方式始终带着工程师的务实。我们理解，在卢旺达的丘陵地带，标准化产品固然重要，但因地制宜的定制化能力才是关键。因此，我们的方案核心是“光储柴一体”，但绝非简单拼装。

智能协同（Phenomenon）：系统首先最大化利用太阳能，光伏组件产生的电力优先为基站负载供电，并为储能电池充电。

动态切换（Data）：当阴雨天或夜间储能电量低于设定阈值时，系统无缝切换至市电或启动柴油发电机，整个过程由智能能量管理系统（EMS）自动完成，无需人工干预，这能将柴油发电机的运行时间减少70%以上。

极端适配（Case）：我们的站点电池柜和能源柜，从电芯选型到系统集成，都针对高温高湿环境进行了强化设计。比如，采用循环寿命更长、热稳定性更优的磷酸铁锂电芯，并通过独特的散热和舱体设计，确保在卢旺达多变的气候下稳定运行。

一个具体的实践视角

我们不妨看一个简化但具代表性的场景。在卢旺达东部省的一个乡村基站，负载约为3kW，原有柴油发电机每月需运行约300小时。海集能为其部署了一套集成15kW光伏阵列、30kWh储能电池和智能控制单元

的微站能源柜。实施后的首年数据显示：

指标部署前部署后

柴油消耗约900升/月 低于100升/月

能源成本占OPEX ~65% 占OPEX ~25%

供电可用度约85% 提升至99.7%

这个案例的价值，不仅在于数字的改善，更在于它验证了一体化方案在降低运营复杂性、提升供电品质方面的巨大潜力。它让铁塔公司能够将精力更多地聚焦于网络扩展和服务，而非为每个站点的油料和维护奔波。这背后，是海集能将标准化制造（连云港基地）与定制化设计（南通基地）能力结合，提供“交钥匙”EPC服务的全产业链优势在支撑。

更深层的见解：超越备电的能源价值

当我们谈论基站储能，如果仅仅停留在“备电”层面，那就太可惜了。一个优秀的储能系统，应该成为站点能源生态的“智能管家”。海集能的解决方案，其内置的智能能量管理系统能够进行精细化调度。例如，在电价低廉或光伏充足时主动储能，在用电高峰或电价高昂时放电，即便在并网环境下也能为运营商创造额外的电费节约。这种“源-网-荷-

储”的协同思维，是将基站从单纯的电力消耗点，转变为具有一定自我调节能力的微电网节点。

更进一步说，稳定可靠的通信网络是数字经济的基石。为卢旺达的铁塔提供坚实的能源支撑，其意义超越了商业范畴，它关乎教育、医疗、金融服务的可及性，关乎千丘之国每一个角落的发展机会。海集能作为数字能源解决方案服务商，我们看到的不仅是电池和光伏板，更是一个个得以持续运行、连接社区与世界的节点。我们的使命，就是用高效、智能、绿色的储能技术，将这些节点点亮。

当然，挑战始终存在。如何进一步降低初始投资成本？如何利用人工智能预测运维需求，实现预防性维护？这些是我们和全球合作伙伴持续探索的方向。如果你正在为类似卢旺达这样的市场规划站点能源，你会优先考虑方案的初始成本，还是全生命周期的总拥有成本与可靠性？这或许是一个值得所有行业参与者共同思考的起点。

来源: <https://www.tieyalegroup.es>