

最近和几位通信行业的老朋友喝茶，聊起基站供电的烦心事。他们说，现在站址越来越偏，电网要么没有，要么不稳，柴油发电成本高得吓人，运维人员跑断腿。这其实不是个例，它反映了一个普遍现象：在数字化转型的浪潮下，我们的通信网络正向着更广阔、更复杂的地理环境延伸，而传统的单一供电模式，已经有点“力不从心”了。

中国铁塔混合供电选型背后的能源逻辑

最近和几位通信行业的老朋友喝茶，聊起基站供电的烦心事。他们说，现在站址越来越偏，电网要么没有，要么不稳，柴油发电成本高得吓人，运维人员跑断腿。这其实不是个例，它反映了一个普遍现象：在数字化转型的浪潮下，我们的通信网络正向着更广阔、更复杂的地理环境延伸，而传统的单一供电模式，已经有点“力不从心”了。

数据显示，截至2023年底，中国铁塔在全国范围内管理的站址总数超过210万，其中相当一部分位于偏远山区、海岛或高原。这些站点的供电可靠性，直接关系到网络覆盖的广度与质量。单纯依赖市电，面临断电风险；全部使用柴油发电机，不仅碳排放高，燃料运输和日常维护也是一笔沉重的经济账。这里就引出了一个核心问题：有没有一种更聪明、更经济的供电方式？答案是肯定的，那就是混合供电系统。它本质上是一种“组合拳”，将光伏、储能电池、市电乃至柴油发电机智能地耦合在一起，让它们各司其职，取长补短。

要理解混合供电的选型，我们可以把它想象成组建一支特种作战小队。光伏是“侦察兵”和“前锋”，负责在白天收集免费的太阳能，能发多少电，取决于当地的日照资源，这需要精确的数据分析作为支撑。储能系统，比如锂电池，则是“后勤保障部队”和“应急突击队”，它把光伏多余的电能储存起来，在无光或用电高峰时释放，确保24小时不间断供电，同时还能平滑光伏出力的波动性。市电或柴油发电机，就是“战略预备队”，在储能电量不足或连续阴雨天气时顶上去。选型的关键，就在于如何根据站点的具体“战场环境”——包括负载功率、日照条件、电网状况、运维可达性——来科学配置这支队伍的规模和职责分工，实现全生命周期成本的最优化。这可不是简单的设备堆砌，而是一套精密的能源系统集成艺术。

在实际操作中，我们海集能遇到过不少典型案例。比如在云南某偏远山区的一个铁塔站点，那里电网脆弱，雨季道路经常中断，柴油补给困难。我们为其定制了一套“光伏+储能”为主、柴油发电机为备份的混合供电方案。通过我们的智能能量管理系统，优先使用光伏电力，并为电池设定合理的充放电策略，最大限度“榨干”每一度太阳能。柴油发电机仅在电池电量低于设定阈值且连续阴雨时才自动启动。方案落地后，柴油消耗量降低了超过70%，运维人员上山检修的频率也从每月数次减少到每季度一次，站点的供电可靠性提升至99.9%以上。这个案例说明，好的混合供电选型，带来的不仅是能源的绿色化，更是运营的精细化和成本的显著下降。

那么，作为像海集能这样深耕近二十年的数字能源解决方案服务商，我们如何看待其中的挑战与机遇？我们认为，混合供电系统的核心，已经从“有没有”转向了“好不好用、智不智能”。它考验的是企业对全产业链的掌控能力和系统的深度融合本领。从电芯选型、PCS（变流器）匹配，到系统集成、智能运维，每一个环节都环环相扣。我们在南通和连云港布局的基地，正是为了应对这种标准化与定制化并行的需求。特别是对于站点能源，我们提供的是一体化、产品化的解决方案，比如将光伏组件、储能

电池、智能控制模块高度集成在一个能源柜内，实现快速部署和远程智能管理，即便在高温、高寒等极端环境下也能稳定运行。这样一来，客户得到的不是一个需要自己组装的“零件箱”，而是一个即插即用、智慧高效的“能源大脑”。

当然，行业的发展离不开更广泛的技术探索与标准建立。有兴趣的朋友可以查阅中国通信标准化协会（CCSA）发布的相关技术报告，了解行业的前沿动态。未来，随着光伏和储能成本的持续下降，以及物联网、人工智能技术的融合，混合供电系统会变得更加“聪明”和自主。它会像一个老练的管家，不仅知道何时该用哪种电，还能预测天气变化、评估设备健康状态，甚至参与区域电网的互动。

所以，当您下次再面对一个位于网络末梢的基站供电选型难题时，不妨思考一下：我们是否已经充分评估了所有可用的本地清洁能源？我们当前的供电系统，是否具备足够的灵活性和“智商”来应对未来的不确定性？或许，答案就藏在一次更系统、更前瞻的混合供电方案探讨之中。

来源: <https://www.hj-wireless.com>