

通信基站农村电气化解决方案

一座基站点亮一个乡村的未来

在安徽黄山脚下的一个村落，村民们最近有了一件新鲜事。他们发现，村口那座曾经时不时会“罢工”的通信基站，现在无论刮风下雨，信号都稳得不得了。更妙的是，基站旁边新添的几块光伏板，在阳光下安静地工作，不仅保障了基站运行，富余的电能还能在傍晚为村里的广场提供照明。这个变化，看似微小，却是一个典型的通信基站农村电气化解决方案落地生根的故事。它解决的，远不止是信号问题。

通信基站农村电气化解决方案 一座基站点亮一个乡村的未来

在安徽黄山脚下的一个村落，村民们最近有了一件新鲜事。他们发现，村口那座曾经时不时会“罢工”的通信基站，现在无论刮风下雨，信号都稳得不得了。更妙的是，基站旁边新添的几块光伏板，在阳光下安静地工作，不仅保障了基站运行，富余的电能还能在傍晚为村里的广场提供照明。这个变化，看似微小，却是一个典型的通信基站农村电气化解决方案落地生根的故事。它解决的，远不止是信号问题。

让我们先看看现象。在中国广袤的农村与偏远地区，电网覆盖薄弱或供电不稳定，是一个长期存在的现实挑战。这直接制约了通信基础设施的建设和可靠运行。没有稳定的电，就没有稳定的信号，数字鸿沟由此产生。根据权威数据，尽管中国农村地区4G网络覆盖率已超过98%，但部分偏远基站的供电可靠性，尤其是应对极端天气和用电高峰的能力，依然面临考验。基站一旦断电，意味着一个社区可能瞬间与外界失联。

那么，数据背后的逻辑是什么？传统的基站供电严重依赖市电，辅以柴油发电机作为备用电源。但在无电、弱电地区，市电接入成本高昂，甚至无法实现；柴油发电则伴随着持续的燃料运输成本、噪音污染和碳排放，运维复杂且不经济。这形成了一个恶性循环：供电难导致建站难，建站难导致网络覆盖差，覆盖差又阻碍了当地的经济发展和生活质量提升。要打破这个循环，关键在于为基站找到一个独立、可靠、绿色且经济的能源供应方式。

这正是海集能（HighJoule）这样的企业深耕近二十年的领域。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，我们很早就将目光投向了站点能源这一核心板块。我们的理解是，基站不仅仅是通信节点，在乡村场景下，它完全可以成为一个集成了光伏发电、储能电池和智能能源管理的微型能源枢纽。基于这一理念，我们提供的不是单一产品，而是一套完整的光储柴一体化解决方案。

让我用一个具体的案例来阐释。在云南怒江傈僳族自治州的一个高山村落，我们部署了一套定制化的站点能源解决方案。那里的基站原先靠一条脆弱的农网线路供电，每逢雨季雷击或冬季覆冰，断电是家常便饭。我们的工程团队与运营商紧密合作，实施了以下方案：

能源侧：在基站铁塔和机房顶部安装了一套15kW的光伏发电系统，充分利用当地丰富的太阳能资源。

储能侧：配置了海集能自主研发的智能储能电池柜，容量为60kWh。这套电池系统不仅采用高安全性的磷酸铁锂电芯，更集成了智能温控管理，能够适应高海拔地区的昼夜大温差。

管理侧：通过自研的能源管理系统（EMS），实现了光伏、储能、原有柴油发电机和市电（如有）的智

通信基站农村电气化解决方案

一座基站点亮一个乡村的未来

能协同。系统会优先使用光伏电力，并对电池进行精细化充放电管理，最大限度利用绿电，仅在连续阴雨且储能耗尽时，才自动启动柴油发电机。

这套系统运行一年后的数据显示：该基站的市电依赖度降低了85%，柴油消耗减少了超过90%，年运行维护成本下降了约40%。更重要的是，基站的供电可用性从不足90%提升至99.9%以上，真正实现了“永不掉线”。村民们从此拥有了稳定的移动网络，孩子们可以顺畅地上网课，村里的特产也可以通过直播走向更远的市场。这座基站，实实在在地变成了推动当地发展的“灯塔”。

从技术角度看，一个好的通信基站农村电气化解决方案，其核心在于“一体化集成”与“智能适应”。它不能是光伏、电池和设备的简单堆砌。海集能在江苏南通和连云港布局的研发与生产基地，正是为了攻克这些难题。南通基地专注于应对像怒江案例这样的复杂、非标环境，进行定制化系统设计；连云港基地则致力于将经过验证的成熟方案进行标准化、规模化生产，以控制成本和保证质量。

我们追求的，是从电芯选型、电力转换（PCS）、系统集成到后期智能运维的全产业链把控，为客户提供真正的“交钥匙”工程。这意味着，我们的方案出厂前就经过严苛的测试，能够适应从热带雨林到高原荒漠的极端气候；我们的智能运维平台可以远程监控成千上万个分散站点的运行状态，提前预警故障，变“被动抢修”为“主动维护”。这对于运维力量难以深入每个偏远角落的农村地区而言，价值非凡。

更深一层的见解是，当我们将基站视为一个能源节点时，它的潜力就被极大地释放了。在保障通信主业“绝对可靠”的前提下，这个节点产生的冗余清洁电能，理论上可以服务于更广泛的社区公共需求，比如为乡村路灯、应急报警器、小型气象站等物联网设备供电。这为未来乡村的数字化、智能化描绘了一张更具想象力的图景——一个由众多稳定、绿色的能源信息融合节点支撑的智慧乡村网络。

当然，挑战依然存在。初始投资成本、不同地区光照资源的差异、更长期的技术迭代与系统升级，都是需要持续思考的问题。但方向是清晰的：用分布式新能源与智能储能，为农村通信基础设施注入绿色、坚韧的血液，这不仅是技术路径的选择，更是社会责任与商业价值的共赢。

所以，当我们下次再讨论如何弥合数字鸿沟、如何振兴乡村时，或许我们可以问一个更具体的问题：在我们规划的下一个偏远地区基站旁边，是否已经为那片阳光预留了位置，又是否为未来的可能性，准备好了一个足够智能和开放的能源接口？

来源: <https://www.tieyalegroup.es>