

你或许从未留意过那些矗立在城市边缘或荒野山脊上的通信铁塔，但你的每一次视频通话、每一笔移动支付，都依赖于它们背后那套7x24小时不间断的能源系统。当一场突如其来的暴风雨导致市电中断，或者当站点地处偏远电网无法覆盖时，如何保证这些关键站点的供电安全，就从一个技术问题，上升为一个关乎社会运行韧性的核心议题。这不仅仅是“有没有电”的问题，而是关乎信号不中断、数据不丢失、服务不停摆的“安全”问题。

户外电源铁塔站点供电安全是现代通信的基石

你或许从未留意过那些矗立在城市边缘或荒野山脊上的通信铁塔，但你的每一次视频通话、每一笔移动支付，都依赖于它们背后那套7x24小时不间断的能源系统。当一场突如其来的暴风雨导致市电中断，或者当站点地处偏远电网无法覆盖时，如何保证这些关键站点的供电安全，就从一个技术问题，上升为一个关乎社会运行韧性的核心议题。这不仅仅是“有没有电”的问题，而是关乎信号不中断、数据不丢失、服务不停摆的“安全”问题。

让我们看一些数据。根据行业报告，通信基站的能耗约占全球信息通信技术行业总能耗的相当大比重，而其中，保障供电稳定的备用电源系统又是能耗管理的重点与难点。在无市电或弱电网地区，传统上严重依赖柴油发电机，这不仅带来高昂的燃料运输与维护成本、显著的碳排放，其供电的稳定性和即时性也面临挑战——发电机启动需要时间，而通信设备断电哪怕只有几毫秒，都可能造成数据流的中断。更不必说，在极端高温、高寒或高湿环境下，传统电源设备的可靠性会大打折扣。这就像一个城市的脉搏，需要一个更智能、更坚韧的心脏来支撑。

这里，我想分享一个我们海集能（HighJoule）在西北某地的实际案例。客户需要在一个人烟稀少、电网末端且风沙极大的区域，为一座新建的5G铁塔站点提供供电方案。市电不稳，柴油补给成本极高且不环保。我们的工程师团队给出的，是一套深度定制的“光储柴一体化”智慧能源解决方案。具体而言，我们部署了：

- 一套与当地日照条件精准匹配的高效光伏阵列，作为主要能源来源；
- 一组采用高安全、长寿命磷酸铁锂电芯的站点电池柜，用于储存光伏能量并在夜间或无日照时放电；
- 一套智能能量管理系统，作为整个系统的“大脑”，实时调度光伏、电池和作为终极备份的柴油发电机。

这套系统运行一年后，数据显示其太阳能渗透率（即太阳能供电占比）达到了78%，柴油发电机的运行时间被压缩了超过90%。这意味着，在绝大多数时间里，站点完全依靠清洁的太阳能和储能运行，供电可靠性提升至99.99%以上，同时大幅降低了运营成本和碳足迹。更重要的是，即使在连续多日的沙尘天气下，我们的储能柜凭借其IP55防护等级和宽温域工作能力，依然稳定输出，确保了信号塔的持续运行。

这个案例揭示了一个深刻的见解：对于户外铁塔站点而言，供电安全的内涵已经发生了演变。它不再仅仅是“备份”那么简单，而是演变成为一种“主动式、自适应、多能融合”的韧性供电能力。其核心逻辑阶梯是清晰的：从“保障不断电”的现象需求，上升到“提升能源自主率、降低综合成本”的数据目标，再通过“光储柴智”一体化集成的案例实践，最终抵达“构建绿色、可靠、智慧站点能源生态”的产业见解。这要求设备提供商不仅懂硬件，更要懂软件、懂场景、懂运营。海集能近二十年来，从电

芯到PCS，从系统集成到云端智能运维的全产业链深耕，正是为了能够提供这种“交钥匙”的一站式解决方案，让客户可以专注于他们的核心通信业务，而无须为能源的“安全”与“经济性”问题过多分心。

那么，当未来物联网（IoT）设备呈指数级增长，更多站点部署在更苛刻的环境中时，我们是否已经准备好了一套可扩展、可演进、本质安全的站点能源架构？这不仅仅是技术问题，更是对未来数字社会基础设施的前瞻性思考。我们欢迎各位同行与客户，就此与我们展开更深入的探讨。

来源: <https://www.hj-wireless.com>