

在长途驾驶时，你是否留意过那些矗立在高速公路旁的通信基站？它们就像现代社会的神经末梢，确保我们的导航、通话和紧急呼叫畅通无阻。然而，这些站点常常位于电网覆盖的边缘地带，供电不稳是个老问题。传统的柴油发电机虽然能应急，但噪音大、污染重、运维成本高，尤其是在气候恶劣的偏远地区，这显然不是最理想的方案。这里，一个集成了光伏、储能和柴油发电的智能系统，正悄然改变着游戏规则。

高速公路沿线光储柴一体化基站锂电池的供电革命

在长途驾驶时，你是否留意过那些矗立在高速公路旁的通信基站？它们就像现代社会的神经末梢，确保我们的导航、通话和紧急呼叫畅通无阻。然而，这些站点常常位于电网覆盖的边缘地带，供电不稳是个老问题。传统的柴油发电机虽然能应急，但噪音大、污染重、运维成本高，尤其是在气候恶劣的偏远地区，这显然不是最理想的方案。这里，一个集成了光伏、储能和柴油发电的智能系统，正悄然改变着游戏规则。

让我们看一组数据。根据国际能源署（IEA）的相关报告，全球仍有超过7亿人生活在无电或弱电地区，而通信基础设施的扩展是连接这些地区的关键。在中国，随着“新基建”和“双碳”目标的推进，仅高速公路沿线的通信站点数量就是一个庞大的数字，其能源消耗与可靠性挑战日益凸显。一个典型的偏远基站，若单纯依赖柴油发电，其年均燃料成本和维护费用可能占到总运营成本的60%以上，碳排放更是可观。但如果我们引入光伏和锂电池储能，情况就大不相同了。光伏板将免费的太阳能转化为电能，锂电池则像一位“能量管家”，将白天盈余的电能储存起来，供夜间或阴天使用，柴油发电机则退居二线，仅作为极端天气或长时间阴雨情况下的后备保障。这种模式，阿拉上海人讲起来，叫“螺丝壳里做道场”——在有限的空间和条件下，把效率做到极致。

一个具体的实践：青海某高速公路通信基站的转型

我们不妨来看一个具体的例子。在青海某条穿越高海拔地区的高速公路旁，有一个为长达50公里路段提供信号的通信基站。该地区日照充足，但电网脆弱，冬季严寒。过去，该站点主要依赖柴油发电机，每年消耗柴油约8000升，运维人员需频繁长途跋涉进行加油和维护，成本高昂且存在断网风险。在引入一套定制化的光储柴一体化解决方案后，情况发生了根本改变：

系统配置：安装了20kW的光伏阵列，搭配一套60kWh的磷酸铁锂电池储能系统，并与原有的柴油发电机进行智能耦合。

运行结果：系统实现了超过85%的能源自给率。柴油发电机的运行时间从近乎全年无休，下降到每年仅需启动数十小时，用于应对连续的极端雨雪天气。

综合效益：

指标改造前改造后变化

年柴油消耗~8000升

来源: <https://www.tieyalegroup.es>