

当我们在城市里讨论电力成本时，我们通常只关心电费账单上的数字。但在那些电网难以触及的偏远地区——无论是通信基站、安防监控点还是边远村落——关于“电”的账本，要复杂得多。这不仅仅是购买一台发电机或几块电池那么简单，而是一道涉及初始投入、运维、更替乃至环境影响的综合算术题。今天，我们就来聊聊这个常被忽视却至关重要的概念：全生命周期成本。

户外电源在偏远地区的全生命周期成本考量

当我们在城市里讨论电力成本时，我们通常只关心电费账单上的数字。但在那些电网难以触及的偏远地区——无论是通信基站、安防监控点还是边远村落——关于“电”的账本，要复杂得多。这不仅仅是购买一台发电机或几块电池那么简单，而是一道涉及初始投入、运维、更替乃至环境影响的综合算术题。今天，我们就来聊聊这个常被忽视却至关重要的概念：全生命周期成本。

全生命周期成本，英文里叫Total Cost of Ownership，它要求我们把目光从产品的采购价签上移开，去看它从“出生”到“退役”整个过程中的总花费。对于偏远地区的户外电源来说，这至少包括：

初始资本支出 (CAPEX)：设备采购、运输、安装的费用。

运营支出 (OPEX)：燃料（如柴油）、定期维护、人工巡检的成本。

替换与处置成本：设备故障维修、核心部件（如电池）周期更替、最终报废处理的费用。

隐性成本：因供电不稳定导致的业务中断损失、高海拔或极寒等恶劣环境带来的性能衰减与额外损耗。

一个典型的误区是，只追求最低的初始投资。比如，选择一台廉价的柴油发电机，初期可能省下不少钱。但如果你计算一下它未来五年、十年需要消耗的柴油、频繁的保养以及可能造成的环境污染，总账目往往会让你大吃一惊。根据国际可再生能源机构（IRENA）的一份报告，在偏远地区，采用“光伏+储能”混合系统的全生命周期成本，长期来看常常优于单纯依赖化石燃料的方案，尤其是在燃料运输困难的地点。

这里我想分享一个我们海集能参与的案例。在青海某无电地区的通信基站，原先采用柴油发电机供电，运维人员每月需长途跋涉运送燃油并进行维护，单次运输成本就极高。后来，项目采用了我们定制的一体化光储柴解决方案。初期投入虽然高于纯柴油方案，但运营一年后，柴油消耗量降低了超过70%，运维人员前往站点的频率从每月一次减少到每季度一次。我们粗略估算，其全生命周期成本在第三年就开始显现优势。这个案例生动地说明，更高的前期智慧投入，是为了换取后期更低的、更可预测的整体拥有成本。海集能作为一家从2005年就开始深耕新能源储能的高新技术企业，我们的价值恰恰在于，利用近20年的技术沉淀，帮助客户算清这笔长远的经济账和环境账。

那么，如何为偏远地区项目选择一套“会算总账”的能源系统呢？我认为有几个关键维度不容忽视：

考量维度

传统柴油方案

光储一体化智能方案

能源成本可预测性

低，受国际油价波动影响大

高，太阳能“燃料”免费，成本主要在设备折旧

运维复杂度与成本

高，需频繁补充燃料与现场维护

低，远程智能监控，无人值守

环境适应性

在极端高低温下效率下降，有冻结风险

宽温域设计，可适配-40°C至60°C等多种气候

系统寿命与可靠性

发动机大修周期短，故障点相对多

光伏板寿命长达25年，储能系统设计寿命超10年

海集能在上海设立总部，并在江苏南通和连云港布局了定制化与标准化并行的生产基地，就是为了从电芯到系统集成，打造出真正适应全球不同电网与气候的“交钥匙”解决方案。我们的站点能源产品线，正是基于全生命周期成本的理念来设计的。比如，我们的站点电池柜采用长寿命、耐高温的磷酸铁锂电芯，智能温控系统确保其在沙漠或寒区都能稳定工作；一体化能源柜集成了光伏、储能和智能管理，减少了现场接线的复杂性和故障点。这些设计，表面看可能增加了单台设备的制造成本，但根本上是为了在长达十年甚至更久的服役期内，为客户省下大量的运维、燃料和更换成本，依晓得伐，这才是真正的精明。

所以，当我们下一次为偏远地区项目规划能源方案时，不妨先问自己几个问题：我们是否只被眼前的报价所吸引？我们是否充分评估了未来十年燃料运输的难度和价格风险？我们选择的设备，能否经受住当地极端气候的考验，而不需要频繁更换？我们是否具备远程管理的能力，以减少昂贵的人工巡检？思考这些问题，就是运用全生命周期成本思维的开始。毕竟，在那些远离城市文明的角落，可靠的能源不仅是动力之源，更是经济性和可持续性的试金石。你的下一个偏远地区供电项目，准备从哪个维度开始重新审视它的成本构成呢？

来源: <https://www.solartekno.com>