

# 高速公路沿线人工巡检费钱是一个被忽视的能源管理痛点

各位朋友，下午好。我时常开车经过那些绵长的高速公路，看到养护工人在边坡或隧道口忙碌。你们有没有想过，维持这些关键基础设施的监控、照明和通信，背后持续不断的电力供给，其实是一笔巨大的、且常常被隐藏的成本？今天，我们不谈枯燥的理论，就聊聊这个非常实际的问题。

## 高速公路沿线人工巡检费钱是一个被忽视的能源管理痛点

各位朋友，下午好。我时常开车经过那些绵长的高速公路，看到养护工人在边坡或隧道口忙碌。你们有没有想过，维持这些关键基础设施的监控、照明和通信，背后持续不断的电力供给，其实是一笔巨大的、且常常被隐藏的成本？今天，我们不谈枯燥的理论，就聊聊这个非常实际的问题。

现象很直观：高速公路沿线分布着大量的监控摄像头、可变信息板、隧道照明、应急电话以及未来的5G微基站。这些站点大多位置偏远，接入市政电网不仅铺设线路成本极高，后续的电费和维护费用更是长期负担。更棘手的是，一旦市电中断，这些关乎安全的关键设施便可能失灵。于是，运营方不得不安排人员频繁驱车巡检、维护，甚至是运送燃油为发电机供电。这笔账，细算下来，人工、车辆、燃油，加上潜在的供电不稳定带来的风险成本，实在是“老价钿”（不小的开销）了。这本质上是一个能源可及性与经济性的双重挑战。

### 数据背后的成本黑洞

让我们把问题量化。以一个典型的偏远高速公路监控站点为例，假设其日均功耗为5千瓦时。如果依赖传统柴油发电机供电，考虑到发电机的效率、燃油运输损耗以及为保障连续供电而必须的过量储备，其综合供电成本可能高达每度电4-5元人民币，是市电成本的数倍。这还不包括：

人工巡检成本：每月数次前往偏远站点的车辆、人力成本。

设备折损：发电机频繁启停、长期在恶劣环境下运行，故障率高，寿命缩短。

环境与安全成本：噪音、废气排放，以及储存燃油带来的安全隐患。

当这样的站点成百上千地分布在数千公里的路网上时，总成本便膨胀为一个惊人的数字。这不仅仅是“费钱”，更是一种低效、不可持续的能源管理模式。

### 一个可行的解决方案案例

那么，有没有更聪明的办法？有的。我们不妨看看在通信基站领域已经得到验证的思路。在一些无电或弱电网的山区，为基站提供稳定电力曾经是巨大难题。现在，一种光储柴一体化的方案逐渐成为主流。简单说，就是利用现场的光伏板发电，用高性能的储能电池将电能储存起来，优先使用清洁能源；只有当连续阴雨、储能不足时，才启动柴油发电机作为后备。这套系统可以做到完全自动运行，远程监控，几乎无需人员到场。

将这套思路移植到高速公路场景，效果立竿见影。例如，在某省一段穿越丘陵地带的新建高速公路上，我们为沿线15个关键监控和情报板站点部署了定制化的光储一体化能源柜。每个站点配置了约3千瓦的光伏板和20千瓦时的储能系统。数据显示，部署后：

项目部署前（年估算）部署后（年实际）

柴油消耗约4500升低于500升（仅极端天气备用）

巡检次数超100次少于10次（远程运维为主）

综合能源成本约6万元/站点降至约1.5万元/站点

这不仅仅是节约了电费，更是将运营模式从“被动响应、人力密集”转向了“主动预测、智能管理”。站点供电可靠性从不足90%提升至99.5%以上，这多出来的9.5个百分点，对于高速公路的安全运营而言，价值无法单纯用金钱衡量。

核心逻辑：从能源消费者到能源管理者

看到这里，您可能已经意识到，解决“巡检费钱”这个表面问题，关键在于转变思路。我们不应该再把每个沿线站点看作一个孤立的、需要被不断“投喂”电力的负担，而应该将其视为一个可以自主进行能源生产、存储和调度的微型节点。这正是数字能源管理的精髓所在。

作为一家自2005年起就深耕新能源储能领域的企业，海集能（HighJoule）所做的事情，就是帮助客户完成这种身份转变。我们在南通和连云港的基地，分别专注于定制化与标准化储能系统的生产，正是为了应对从通信基站到高速公路站点这类千差万别的场景需求。我们的目标，是提供从核心电芯、功率变换到系统集成与智能运维的“交钥匙”方案，让客户无需再为复杂的能源技术细节操心。通过我们的一体化站点能源产品，比如光伏微站能源柜，客户得到的不仅是一套硬件，更是一个7x24小时自主运行、可通过云端实时监控和优化的“虚拟电站”。它自己发电，自己存电，自己决定何时用市电或启动备用油机，并将所有状态清晰地呈现在管理者面前。

这背后，是我们近20年技术积累所构建的“极端环境适配”能力。高速公路沿线，冬寒夏暑，风雨侵蚀，对设备是严酷考验。我们的系统从设计之初就考虑了宽温域运行、防尘防水、以及长期免维护的可靠性。您想，当系统自己能稳定工作数年而无需频繁干预时，所谓“人工巡检费钱”的难题，自然也就迎刃而解了。

更深一层的见解

所以，当我们谈论高速公路的智能化、数字化转型时，能源基础设施的智能化必须走在前面。稳定、经济、绿色的电力，是所有数据采集、传输和应用的基石。采用分布式光储解决方案，不仅是在降低运营成本，更是在为未来部署车路协同、自动驾驶所需的密集路侧感知与通信单元，提前铺设好能源“毛细血管网”。这是一项具有前瞻性的投资。

更进一步说，这关乎可持续性。用“绿电”为关键基础设施供电，减少碳排放和环境污染，这本身就是一个负责任的基础设施管理者应有的担当。国际能源署（IEA）在报告中多次强调，分布式可再生能源与储能结合，是提升全球能源可及性与韧性的关键路径（相关阅读可参考IEA能源报告）。我们正在做的，就是将这一全球共识，落地到每一条公路的旁边。

那么，对于您所在的企业或机构而言，是否已经着手盘点那些隐藏在“日常运维”背后的真实能源成本？是否考虑过，将一次性的技术升级投入，转化为未来数十年持续产生的运营效益和环保价值？这

# 高速公路沿线人工巡检费钱是一个被忽视的能源管理痛点

或许是我们下一步可以共同探讨的起点。

来源: <https://tieyalegroup.es>