

你好，我是张工，一个在上海生活了二十多年的技术工作者。我们经常在开车时看到，那些绵延在高速公路旁的通信基站、监控摄像头和情报板。你有没有想过，这些确保我们出行安全和信息畅通的关键设施，它们的电费账单有多惊人？今天，我们就来聊聊这个既专业又贴近现实的话题。

高速公路沿线电费成本高昂的应对策略

你好，我是张工，一个在上海生活了二十多年的技术工作者。我们经常在开车时看到，那些绵延在高速公路旁的通信基站、监控摄像头和情报板。你有没有想过，这些确保我们出行安全和信息畅通的关键设施，它们的电费账单有多惊人？今天，我们就来聊聊这个既专业又贴近现实的话题。

这并非耸人听闻。一个典型的、为高速公路沿线设备供电的传统站点，其能源开支的构成往往是这样的：

高昂的市电接入费用：尤其在偏远路段，拉设电网的成本本身就极高。

不稳定的电价：部分地区的工业电价存在峰谷差价，甚至时有波动。

持续的柴油发电成本：在电网不稳定或无电区域，柴油发电机是“用电大户”，但油料运输、维护和燃料费用长期看是一笔巨款，而且不环保，噪音也大。

这些因素叠加，使得“电费”成为运营方一个持续且沉重的负担。长远看，这甚至会影响新基建的部署速度和现有设施的维护质量。

数据背后的能源困境

让我们看一组更具象的数据。根据一些行业内的分析（比如国家能源局的部分公开报告），在偏远地区的通信和安防站点，能源成本可能占到其全生命周期运营维护总成本的40%到60%。这其中，柴油发电的燃料成本又是大头。想象一下，为了确保一个摄像头24小时不间断工作，每年需要消耗数万元乃至更多的电费和油费，而全国有成百上千个这样的站点，这个总账算下来，确实是一笔巨大的开销，对伐？

这不仅仅是钱的问题。依赖单一市电或柴油机，意味着供电可靠性存在“短板”。一次意外的电网故障或恶劣天气导致的油料补给中断，就可能造成关键站点失联，带来安全隐患。所以，我们面临的挑战是双重的：既要降本，也要增效，确保供电的绝对可靠。

一个可行的思路：从“消费者”到“管理者”

那么，破局点在哪里？我认为，关键在于转变思路——将站点从一个被动的“电力消费者”，转变为一个主动的“能源管理者”。这听起来有点抽象，我来具体解释一下。

核心在于利用本地化的清洁能源，特别是太阳能，并结合智能储能系统，构建一个自给自足或至少是高度自洽的微电网。白天，光伏板将充沛的阳光转化为电能，一部分供设备即时使用，多余的部分储存到高性能的储能电池中。到了夜晚、阴天或用电高峰时，储能系统无缝接管，持续供电。柴油发电机则退居二线，仅作为极端情况下的后备保障，其使用频率和时长将大幅下降。这样一来，电费账单的主体就

从外购电力和柴油，变成了对自有光伏系统和储能设备的初期投资。而这项投资，通常在几年内就能通过节省的电费收回成本。

理念与实践：海集能的探索

这个理念正是我们海集能（HighJoule）近二十年来深耕的方向。自2005年在上海成立以来，我们一直专注于新能源储能技术的研发与应用。我们不仅是产品生产商，更是数字能源解决方案的服务商。我们在江苏南通和连云港拥有两大生产基地，一个擅长为特殊场景定制系统，另一个则专注于标准化产品的规模化制造，这让我们有能力为不同需求提供从核心部件到系统集成，再到智能运维的“交钥匙”解决方案。

具体到高速公路场景，我们的“站点能源”业务板块就是为此而生。我们为通信基站、监控微站等关键节点，量身打造“光储柴一体化”的绿色能源方案。比如，我们的光伏微站能源柜、站点电池柜等产品，就是高度集成的成果。它们将光伏控制器、储能电池、智能能量管理系统甚至环境控制单元整合在一个坚固的箱体内部，实现了“即装即用”。

它如何解决实际问题？

一体化集成：节省了现场拼接多个设备的时间和空间，降低了安装和维护复杂度。

智能管理：内置的智能能量管理系统（EMS）就像站点的大脑，7x24小时自动优化光伏、电池和负载之间的能量流，最大化利用太阳能，最小化启用柴油机，并远程将运行状态和数据回传至云端平台。

极端环境适配：我们的产品经过严格测试，能够适应高速公路沿线可能遇到的高温、高寒、高湿、盐雾等恶劣气候，确保稳定运行。

案例与展望

让我分享一个我们实际参与的案例。在华东某条穿越山区的高速公路扩建项目中，有多个新建的隧道安防和通信站点位于电网末梢，接电成本极高。我们为其中12个站点部署了定制化的光储一体化电源系统。每个站点配置了约5kW的光伏阵列和20kWh的储能电池。系统运行一年后的数据显示：

项目传统方案（预估）光储一体化方案（实际）

年度综合能源成本约3.8万元/站点约0.6万元/站点（主要为少量运维）

柴油消耗量预计日均运行8小时实际年均启动不足50小时

供电可用度依赖电网，约99%系统自保障，>99.9%

这个案例清晰地表明，通过技术升级，在降低超过80%能源成本的同时，供电可靠性反而得到了提升。这不仅仅是节省了开支，更是为整条高速公路的“智慧”和“安全”提供了更坚实的能源底座。

所以，当我们再次面对“高速公路沿线电费太高怎么办”这个问题时，答案已经逐渐清晰。它不再是一个关于如何“节衣缩食”的财务问题，而是一个关于如何利用先进能源技术进行“智慧升级”的工程与战略问题。未来的关键基础设施，理应具备更绿色、更智能、更经济的自我供能能力。那么，你所关心的那条路，或那个片区，是否已经开始了这样的能源转型呢？我们很乐意与您一同探讨，为每一公

里的安全与畅通，注入更持久可靠的绿色能量。

来源: <https://www.tieyalegroup.es>