

各位好。今天我想和大家聊聊一个看似传统，却在能源转型中面临关键抉择的设备——柴油发电机。尤其当我们把目光投向新加坡这样一座高度发达、土地资源稀缺，同时又对碳中和目标有着坚定承诺的城市国家时，这个议题就变得格外有趣。

柴油发电机在新加坡碳中和进程中的角色嬗变

各位好。今天我想和大家聊聊一个看似传统，却在能源转型中面临关键抉择的设备——柴油发电机。尤其当我们把目光投向新加坡这样一座高度发达、土地资源稀缺，同时又对碳中和目标有着坚定承诺的城市国家时，这个议题就变得格外有趣。

新加坡的能源结构有其独特性。作为全球重要的航运和金融中心，其电力供应必须保持极高的可靠性与稳定性。在过去的几十年里，柴油发电机一直是保障关键设施，如数据中心、通信基站、医院和港口在电网中断时持续运行的“定心丸”。然而，随着新加坡政府提出在2050年实现净零排放的宏伟目标，传统的柴油发电方式面临着前所未有的压力。一方面是其可观的碳排放，另一方面，运行时的噪音和空气污染物排放也与“花园城市”的定位相悖。这就产生了一个核心矛盾：如何在迈向碳中和的同时，确保关键基础设施的能源安全不降级？

要理解这个矛盾，我们需要看一些数据。根据新加坡能源市场管理局的报告，尽管全国电网的可靠性超过99.99%，但对于那些“一刻也不能停”的站点，哪怕0.01%的断电风险也是不可接受的。传统的解决方案是部署柴油发电机作为备用电源，但这相当于将碳排放风险“备份”了起来。一旦启用，其排放强度相当可观。因此，市场正在呼唤一种更清洁、更智能的“新型备用电源”方案。这不仅仅是更换燃料那么简单，它涉及到整个能源供应逻辑的重构——从单纯的“备用”转向“主动参与”的智能微电网系统。

这正是我们海集能深耕近二十年的领域。作为一家从上海出发，布局全球的数字能源解决方案服务商，我们很早就洞察到，未来的能源保障必然是混合的、智能的、以储能为核心的。我们的业务覆盖工商业储能、户用储能，尤其在站点能源这个核心板块，我们投入了大量研发资源。你晓得吧，像通信基站、物联网微站、安防监控这些关键站点，往往分布在电网末端甚至无电地区，对能源的独立性和韧性要求极高。简单地用柴油发电机，成本高、噪音大、维护麻烦，更不符合可持续发展的潮流。

所以，我们的思路是，用“光储柴一体化”的绿色能源方案来逐步优化乃至替代纯柴油保障。具体来说，就是通过光伏系统捕获太阳能，搭配高性能的储能系统（比如我们的站点电池柜）将能量储存起来，形成主供电源；而柴油发电机则退居“最后保障”的位置，只有在长时间阴雨且储能耗尽时才会极低频率地启动。这样一来，柴油发电机的运行时间被大幅压缩，可能从每年上百小时减少到个位数，其碳排放总量自然急剧下降。同时，系统的智能化管理平台可以实时优化能源调度，最大化利用绿色电力。

让我举一个或许你们会关心的案例。在东南亚某热带岛国的通信网络升级项目中，当地运营商面临一个棘手问题：数十个离岛基站严重依赖柴油发电机，燃料运输成本高昂且不稳定。海集能为其提供了

定制化的光储柴一体化能源柜。方案实施后，数据显示，这些站点的柴油消耗量平均降低了85%以上，有的站点在旱季甚至实现了连续数月“零柴油”运行。这不仅大幅削减了运营成本和碳足迹，更关键的是，通过我们连云港基地标准化制造的储能柜与南通基地定制化集成的系统，确保了设备在高温高湿的海洋性气候下的稳定运行，供电可靠性反而得到了提升。这个案例生动地说明，减碳与保障能源安全，可以不是选择题。

那么，回到新加坡的语境下，这意味着什么？我认为，这指向了一个更深刻的见解：碳中和目标并非要“消灭”柴油发电机，而是要“重新定义”它的角色。它从一个主力备用电源，转变为一个在智能算法管理下的、极度边缘化的安全保障单元。未来的站点能源系统，其核心将是“光伏+储能”构成的虚拟电厂（VPP）节点，它们平时自给自足，必要时可向电网提供支持服务。柴油发电机作为其中的一个可调度单元，其存在价值在于应对极端罕见的“最坏情况”，从而以最小的环境代价，换取最高的系统韧性。这种模式，与新加坡建设坚韧、可持续城市的国家愿景高度契合。

当然，技术的落地离不开坚实的制造与产业链支撑。海集能在江苏的南通和连云港两大生产基地，恰恰构成了应对这种“标准化与定制化”混合需求的双引擎。连云港基地专注于标准化储能产品的规模化生产，确保核心部件的可靠性与成本优势；南通基地则擅长针对不同场景（比如新加坡特殊的城市地形与气候）进行定制化系统设计与集成。从电芯、PCS到整个系统的智能运维，我们提供的是贯穿全生命周期的“交钥匙”方案，目的就是让客户能更专注于他们的主营业务，而无需为复杂的能源管理头疼。

展望未来，随着电池技术成本持续下降、能量密度提升，以及智能能源管理系统的日益精进，“光储”系统对传统备用电源的替代能力只会越来越强。这对于新加坡这样积极推动能源转型的国家来说，无疑是一个巨大的机遇。它允许城市在提升基础设施韧性的同时，优雅地迈向净零未来。

所以，我想留给大家一个开放性的问题：在您所处的行业或城市，当我们谈论关键站点的“备用电源”时，我们脑海中浮现的，是否还只是那个轰鸣的柴油机？或者，我们已经开始构想一个更安静、更清洁、更智能的能源保障新范式？

来源: <https://www.hj-wireless.com>