

---

# 新一代再生技术：发动机制造商如何应对TIER 4 FINAL标准

Gareth Osbourne  
Cat®电源设备租赁部  
生产定义经理

## 引言

自1996年以来，美国环境保护局 (EPA) 逐步实施了一系列“阶段性”排放法规，以减少柴油动力设备在非公路移动应用中的有害废气排放。最新标准要求大幅减少颗粒物 (PM) 和氮氧化物 (NOx) 的排放。

最新颁布的Tier 4 Final (第四阶段最终排放法规) 切实要求采用后处理系统，使所有发动机的废气排放量降至合规

## 柴油微粒过滤器的作用

柴油微粒过滤器 (DPF) 是一种过滤系统，旨在减少颗粒物，包括柴油发动机废气中的烟灰。一系列交替阻塞的通道迫使废气流过通道壁。在那里，过滤器以物理方式将微粒捕捉到其中。

许多租赁发电机应用的负载系数较低，或是由于对客户负载配置信息所知有限而使用过大的设备。在低负载运行过程中，柴油微粒过滤器会因废气温度过低而积聚微粒，

## 新增负载箱的神话

一些制造商选择为长期低负载运行或空载运行的发电机组安装了自动负载箱。虽然新增负载箱为预热发电机组提供了额外负载，但也增加了不必要的成本、重量和操作的复杂性。

除了使负载箱的资金成本增加外，由于模拟负荷需要燃烧更多的燃料来维持适当的性能，运营成本也随之增加。

例如，如果一台机器需要在 50% 的负载下运行才能得到实现再生所需的热量，但客户连接的负载只有 10%，那么客户就要消耗更多本来不必消耗的燃料来维持 40% 的额外负载。

除了价格更高外，补充性负载箱还增加了每台发电机组的重量。机组重量加大会给车轴、轮胎和整个尾部带来更大的压力，使车辆在工地上进行运输作业时更加吃力。

水平。租赁应用通常用于低负载场合，也有一些截然相反的策略，即将柴油微粒过滤器 (DPF) 与复杂的再生过程相结合以满足这些需求。

卡特彼勒采用其专有的主动再生技术，最大程度地提高发动机的可靠性和耐久性，而竞争对手则为发电机组增加了成本高昂的自动负载箱。

从而导致发动机背压增加。

随着背压增加，最终必须通过所谓的“再生过程”将微粒从柴油微粒过滤器中清除掉。

必须将废气温度提升到 575°F 以上，才能促进柴油微粒过滤器再生。在如何提升废气温度方面，制造商采用了不同的方法。

新增负载箱还需要装设更多线路，使每台机组的复杂性和故障率增大。由于负载箱、线路和控制系统必须作为常规维护例程的一部分进行检查和维护 (如发生故障则会导致 DPF 堵塞)，因此维护成本也会增加。

此外，负载箱解决方案给租赁运营带来更多的压力。协调人员必须计划哪些应用需要使用配备补充性负载箱的发电机组。

无论机器是否因为配置负载箱而产生额外费用，利用率通常是不变的，因此金融利用率就会受到负面影响。

尽管存在这些显著缺点，一些发电机组制造商仍将补充性负载箱视为一种可以在低温和/或低负载条件下提高智能化的独特解决方案。

## 卡特彼勒和再生技术

卡特彼勒采取了另一种方法，通过使用专有的主动再生技术达到Tier 4 Final标准。

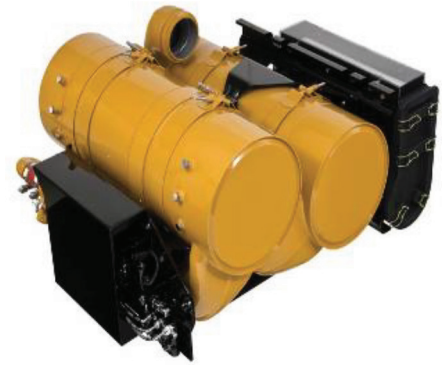
Cat®再生系统 (CRS) 定期向柴油微粒过滤器中引入少量燃料，以燃烧掉烟灰。

通过采用柴油微粒过滤器烟灰水平智能测量和一体式热管理在内部处理再生过程，该高速系统可在操作员不进行任何干预的情况下正常工作。这使得所有配备柴油微粒过滤器系统的Cat XQ租赁发电机组都能灵活地应用于任何应用和环境。

Cat 再生系统是一种安全的计算机控制系统，采用类似于家用燃气炉的封闭式燃烧室。只有当系统确定柴油微粒过滤器中的烟灰达到需要进行再生的水平时，才会进行再生。然后柴油微粒过滤器的上游会燃烧少量柴油，将废气温度提升到一定水平，使柴油微粒过滤器中的烟灰氧化并燃烧。

作为低负载和寒冷气候环境的理想之选，Cat 再生系统可提供精确的测量和控制，以降低再生过程中消耗的燃料。Cat 再生系统以低成本、低维护的简单解决方案，使整体燃料消耗得到降低。

北美的所有130bKW及以上的Tier 4租赁产品都配备Cat 再生系统，除此之外，某些特定的工业发动机和建筑设备也配备了Cat 再生系统。



获得专利的Cat®再生系统，为清洁排放模块的一个组成部分 (C7.1 - C18)

卡特彼勒，全球实干家的强大伙伴

LCXE0060-00 2017 年11月

© 2019 Caterpillar。保留所有权利。CAT、CATERPILLAR、LET'S DO THE WORK 及其相应的徽标、“Caterpillar Yellow”、“Power Edge”和“Cat Modern Hex”商业外观以及本文所使用的企业和产品标识是 Caterpillar 的商标，未经许可，不得使用。

**CATERPILLAR®**