



柴油颗粒过滤器操作指南

配备符合第 4 阶段最终排放标准的 Yanmar 发动机的机器

Software Guide

介绍

本软件指南用于说明如何操作控制柴油颗粒过滤器再生的机器软件，适用于配备 5 按钮 InfoCenter（信息中心）的机器。

安全

仔细阅读本资料，了解如何在您的产品上操作 InfoCenter（信息中心）的控制设置。正确并安全地操作本产品是您的责任。

您可通过访问 www.Toro.com 直接联系 Toro，获取产品安全和操作培训材料、附件信息或帮助查找代理商。

操作

柴油颗粒过滤器再生

柴油颗粒过滤器（DPF）是排气系统的一部分。DPF 的柴油氧化催化剂可减少有害气体，而碳烟过滤器则可去除发动机排气中的碳烟。

DPF 再生过程利用来自发动机排气的热量，焚烧堆积在碳烟过滤器上的碳烟，将碳烟转化成灰烬，并清洁碳烟过滤器的通道，让经过过滤的发动机排气从 DPF 流出。

发动机计算机通过测量 DPF 中的背压来监测碳烟的积聚程度。如果背压过高，碳烟将无法通过正常的发动机操作在碳烟过滤器中焚烧。要保持 DPF 没有任何碳烟，请记住以下几点：

- 发动机运行时被动再生会持续发生——尽可能全速运转发动机，以促进 DPF 再生。
- 如果 DPF 的背压过高，或者在 100 小时内没有发生重置再生，则发动机计算机会在重置再生运行时，通过 InfoCenter（信息中心）发出信号。
- 应等待重置再生过程完成后，再关闭发动机。

操作和维护机器时要牢记 DPF 的功能。发动机在高怠速（全油门）转速时的负荷通常能够产生 DPF 再生所需的足够排气温度。

重要事项：尽量减少发动机空转或以低转速运转发动机的时间，以减少碳烟过滤器的积碳。

DPF 碳烟积累

- 柴油颗粒过滤器会逐渐在碳烟过滤器中积聚碳烟。发动机计算机可监测 DPF 内的碳烟水平。
- 当碳烟积累到足够多时，计算机会发出通知，表明该重置 DPF 了。

- DPF 再生是加热 DPF 从而将碳烟转换成灰烬的过程。
- 除了警告消息之外，计算机还可以降低发动机在不同积碳水平下产生的功率。

DPF 灰烬积累

- 较轻的灰烬可通过排气系统排出；而较重的灰烬则被碳烟过滤器收集。
- 灰烬是再生过程的残留物。柴油颗粒过滤器会逐步积聚不随发动机排气一起排出的灰烬。
- 发动机计算机可计算 DPF 内积累的灰烬数量。
- 当灰烬积聚的足够多时，发动机计算机会以发动机故障的形式向 InfoCenter（信息中心）发送信息，表明 DPF 中的灰烬积累。
- 故障消息表明该维修 DPF 了。
- 除了警告之外，计算机还可以降低发动机在不同积灰水平下产生的功率。



指示等级	故障代码	发动机速度下降	发动机额定功率	建议操作
1 级：发动机警告	ACTIVE FAULT SPN = 3720 HIGH PRESS ANY KEY  TOTAL ALARMS 1 SRC DESCRIPTION FAIL MODE 1. HYDRAULIC 0x00 ENG HRS - 0 HIGH SPN - 3720 FMI - 0 OCC CNT - 1 g243501 图1 Check Engine (检查发动机) SPN 3720, FMI 16	无	计算机将发动机功率降至 85%。	维修 DPF；请参阅机器操作员手册中的“维修柴油氧化催化剂（DOC）和碳烟过滤器”章节。
2 级：发动机警告	ACTIVE FAULT SPN = 3720 HIGH PRESS ANY KEY  TOTAL ALARMS 1 SRC DESCRIPTION FAIL MODE 1. HYDRAULIC 0x00 ENG HRS - 0 HIGH SPN - 3720 FMI - 0 OCC CNT - 1 g243501 图2 Check Engine (检查发动机) SPN 3720, FMI 16	无	计算机将发动机功率降至 50%。	维修 DPF；请参阅机器操作员手册中的“维修柴油氧化催化剂（DOC）和碳烟过滤器”章节。
3 级：发动机警告	ACTIVE FAULT SPN = 3251 HIGH PRESS ANY KEY  TOTAL ALARMS 1 SRC DESCRIPTION FAIL MODE 1. HYDRAULIC 0x00 ENG HRS - 0 HIGH SPN - 3251 FMI - 0 OCC CNT - 1 g243500 图3 Check Engine (检查发动机) SPN 3251, FMI 0	最大扭矩时的发动机转速为 200rpm。	计算机将发动机功率降至 50%。	维修 DPF；请参阅机器操作员手册中的“维修柴油氧化催化剂（DOC）和碳烟过滤器”章节。

柴油颗粒过滤器再生的类型

机器运行过程中执行的柴油颗粒过滤器再生的类型：

再生类型	导致 DPF 再生的条件	DPF 操作说明
被动	在发动机高转速或高负荷的情况下机器正常运行时发生	<ul style="list-style-type: none">· InfoCenter (信息中心) 不显示表明被动再生的图标。· 被动再生期间，DPF 处理高热排气，氧化有害排放物，并将碳烟燃烧成灰烬。 <p>请参阅 被动 DPF 再生 (页码 5)。</p>
协助	发生原因在于发动机转速较低、发动机负荷较低或计算器检测到 DPF 被碳烟堵塞	<ul style="list-style-type: none">· InfoCenter (信息中心) 不显示表明协助再生的图标。· 在协助再生期间，发动机计算机可调节发动机设置以提高排气温度。 <p>请参阅 协助 DPF 再生 (页码 5)。</p>
重置	每 100 个小时发生一次 此外，只有当计算机检测到协助再生未能充分降低碳烟水平时，才会在协助再生之后发生	 <ul style="list-style-type: none">· 当高排气温度图标  显示在 InfoCenter (信息中心) 中时，表明再生正在进行。· 在重置再生期间，发动机计算机可调节发动机设置以提高排气温度。 <p>请参阅 重置再生 (页码 5)。</p>

需要停驻机器的柴油颗粒过滤器再生的类型：

再生类型	导致 DPF 再生的条件	DPF 操作说明
驻车	产生的原因是计算机检测到 DPF 内产生碳烟积聚导致的背压 发生的原因还可能是操作员启动了驻车再生 发生的原因可能是您将 InfoCenter (信息中心) 设置为禁止重置再生，并且在 DPF 已经需要重置再生时继续操作机器，产生了更多碳烟 可能是由于使用了不正确的燃油或机油	 <ul style="list-style-type: none">· 当 InfoCenter (信息中心) 显示重置-备用/驻车或恢复图标  或 advisory #188 (第 188 号提醒) 时，需要进行再生。· 尽快执行驻车再生，避免进行恢复再生。· 驻车再生完成需要 30 至 60 分钟。· 油箱内至少应有 1/4 的燃油。· 必须停驻机器才能执行驻车再生。 <p>请参阅 驻车或恢复再生 (页码 7)。</p>
恢复	发生的原因是操作员忽略了驻车再生的请求，并继续操作机器，增加了 DPF 的碳烟	 <ul style="list-style-type: none">· 当 InfoCenter (信息中心) 显示重置-备用/驻车或恢复图标  或 advisory #190 (第 190 号提醒) 时，需要进行恢复再生。· 恢复再生完成最长需要 3 个小时。· 油箱内至少应有 1/2 的燃油。· 必须停驻机器才能执行恢复再生。 <p>请参阅 驻车或恢复再生 (页码 7)。</p>

访问 DPF 再生菜单

访问 DPF 再生菜单

1. 访问 Service (维护) 菜单，按 1 号或 2 号按钮滚动至 DPF REGENERATION (DPF 再生) 选项 ([图4](#))。

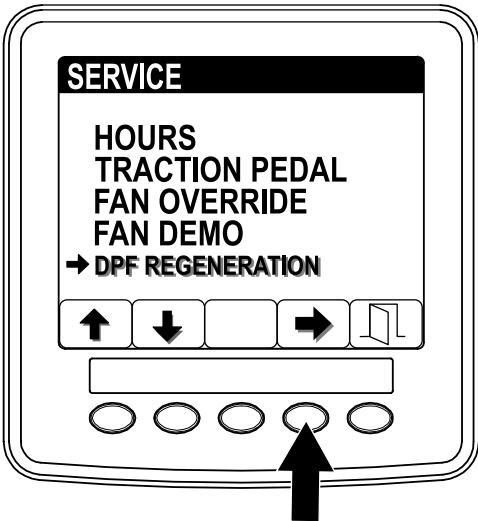


图4

g241798

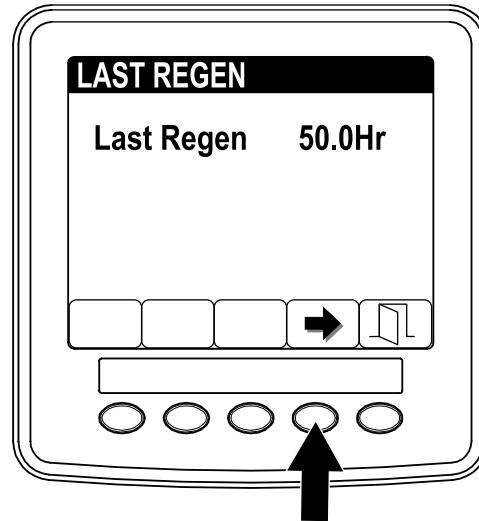


图6

g241812

- 按 4 号按钮选择 DPF Regeneration (DPF 再生) 条目 (图4)。

自上次再生以来的时间

- 访问 DPF Regeneration (DPF 再生) 菜单，按 1 号或 2 号按钮滚动至 LAST REGEN (上次再生) 选项 (图5)。

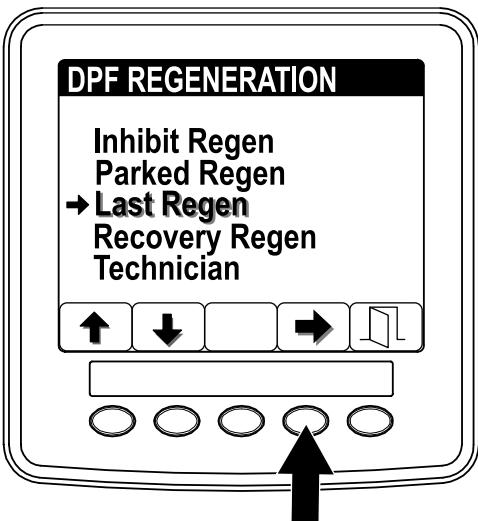


图5

g241811

- 按 4 号按钮选择 Last Regen (上次再生) 条目 (图5)。
- 使用 LAST REGEN (上次再生) 字段 (图6) 确定自上次重置、驻车或恢复再生以来发动机的运行小时数。

- 按 4 号按钮可退回 DPF Regeneration (DPF 再生) 屏幕，或按 5 号按钮退出服务菜单并退回主屏幕。

技术人员菜单

重要事项：为了方便操作，如果发动机自上次成功重置、驻车或恢复再生以来已运行超过 50 个小时，则可以决定在碳烟负荷达到 100% 之前执行驻车再生。

使用技术人员菜单可查看发动机再生控制的当前状态，并查看报告的碳烟水平。

- 访问 DPF Regeneration (DPF 再生) 菜单，按 1 号或 2 号按钮向下滚动至 TECHNICIAN (技术人员) 选项 (图7)。

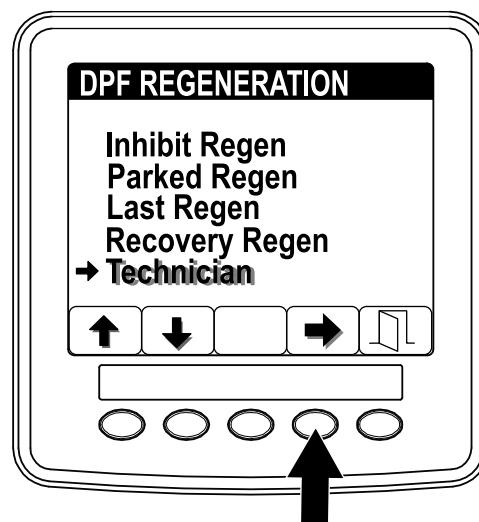


图7

g241814

- 按 4 号按钮选择 Technician (技术人员) 条目 (图7)。

状态和碳烟负荷信息将显示。

- 使用 DPF 操作表了解 DPF 操作的当前状态 (图8)。

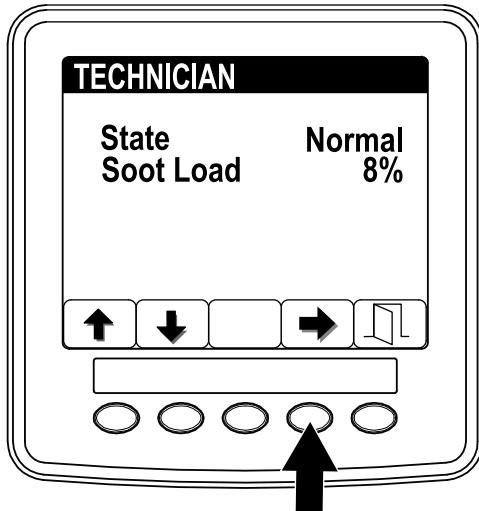


图8

g241815

DPF 操作表

状态	说明
Normal (正常)	DPF 处于正常运行模式——被动再生。
协助再生	发动机计算机正在执行协助再生。
Reset Stby (重置备用)	发动机计算机正在尝试运行重置再生，但以下情况之一会阻止再生： 再生禁止设置被设定为打开。 排气温度太低，无法进行再生。
Reset Regen (重置再生)	发动机计算机正在运行重置再生。
Parked Stby (驻车备用)	发动机计算机正在请求运行驻车再生。
Parked Regen (驻车再生)	您启动了驻车再生请求，发动机计算机正在处理再生。
Recov. Stby (恢复备用)	发动机计算机正在请求运行恢复再生。
Recov. Regen (恢复再生)	您启动了恢复再生请求，发动机计算机正在处理再生。

- 检查 DPF 测量的碳烟负荷的百分比（图9）；请参阅碳烟负荷表。

注意： 碳烟负荷值会随着机器的运转和 DPF 再生的进行而发生变化。

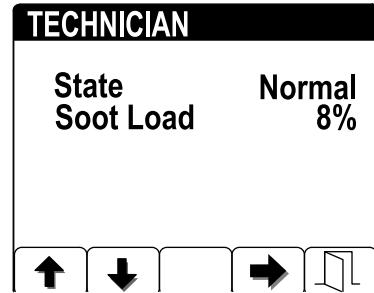


图9

g241816

碳烟负荷表

重要的碳烟负荷值	再生状态
0% 至 5%	最小碳烟负荷范围
78%	发动机计算机执行协助再生。
100%	发动机计算机自动请求驻车再生。
122%	发动机计算机自动请求恢复再生。

- 按 4 号按钮可退回技术人员屏幕，或按 5 号按钮退出服务菜单并退回主屏幕。

被动 DPF 再生

- 被动再生作为正常发动机操作的一部分发生。
- 在机器运行过程中，尽可能全速和高负荷运转发动机，以促进 DPF 再生。

协助 DPF 再生

- 发动机计算机可调节发动机设置，以在协助 DPF 再生过程中提高排气温度。
- 在机器运行过程中，尽可能全速和高负荷运转发动机，以促进 DPF 再生。

重置再生

！小心

DPF 再生过程中排气温度比较热（约 600° C (1,112° F)）。热废气可能会对您或其他人造成伤害。

- 切勿在封闭区域操作发动机。
- 确保排气系统周围没有易燃物。
- 切勿触摸热排气系统组件。
- 切勿站在机器排气管附近或周围。

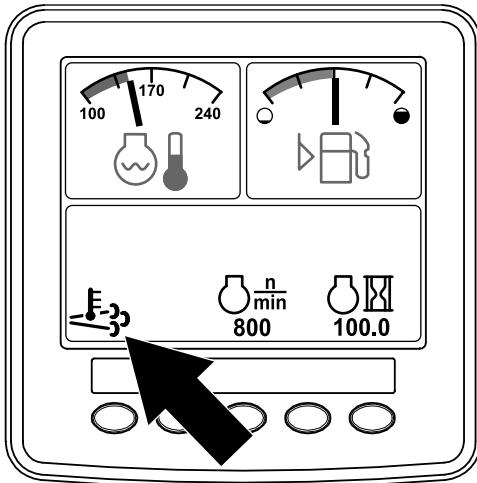


图10

g241828

- InfoCenter（信息中心）显示高排气温度图标（图10）。
- 发动机计算机可调节发动机设置以提高排气温度。

重要事项：高排气温度图标表示从机器排出的排气温度可能比正常运行时要高。

- 在机器运行过程中，尽可能全速和高负荷运转发动机，以促进 DPF 再生。
- 该图标将在处理重置再生时显示在 InfoCenter（信息中心）。
- 如果可能，在处理重置再生时不要关闭发动机或调低发动机转速。

重要事项：如果可能，应让机器先完成重置再生过程，然后再关闭发动机。

定期重置再生

如果发动机在前 100 个小时的运行中没有成功完成重置、驻车或恢复再生，则发动机计算机将尝试执行重置再生。

设置 Inhibit Regen（禁止再生）

仅限重置再生

注意：如果将 InfoCenter（信息中心）设置为禁止再生，则在发动机请求重置再生过程中，InfoCenter（信息中心）将每 15 分钟显示一次 ADVISORY #1215（第 185 号提醒）（图11）。

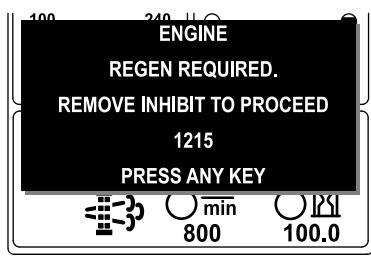


图11

g241829

重置再生可产生更高的发动机排气。如果要在树木、灌木、高草或其他对温度敏感的植物或材料周围操作机器，则可以使用“禁止再生”设置来防止发动机计算机执行重置再生。

重要事项：在关闭发动机并重新启动时，禁止再生设置默认为关闭。

1. 访问 DPF Regeneration（DPF 再生）菜单，按 1 号或 2 号按钮向下滚动至 INHIBIT REGEN（禁止再生）选项（图12）。

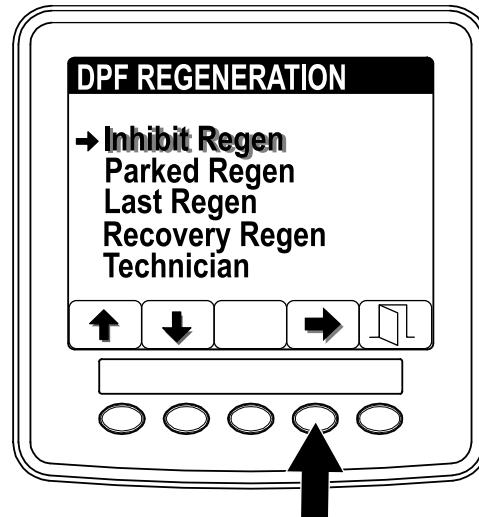


图12

g241830

2. 按 4 号按钮选择 Inhibit Regen（禁止再生）条目（图12）。
3. 按 4 号按钮，将禁止再生设置从 On（打开）更改 为 Off（关闭）（图13），或从 Off（关闭）更改为 On（打开）。

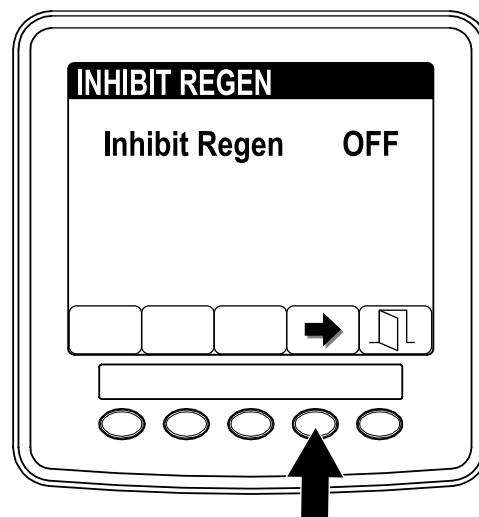


图13

g241916

允许重置再生

当进行重置再生时，InfoCenter（信息中心）将显示高排



气温度图标。

注意：如果 INHIBIT REGEN（禁止再生）被设置为 ON（打开），InfoCenter（信息中心）将显示 ADVISORY #1215（第 185 号提醒）（图14）。按任何按钮将禁止再生设置设定为 OFF（关闭），并继续进行重置再生。

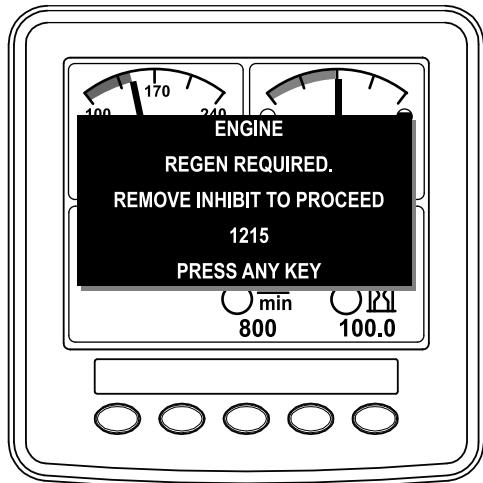


图14

g244939

注意：如果发动机排气温度过低，InfoCenter（信息中心）将显示 ADVISORY #1216（第 186 号提醒）（图15），通知您将发动机设置为全油门（高怠速）。

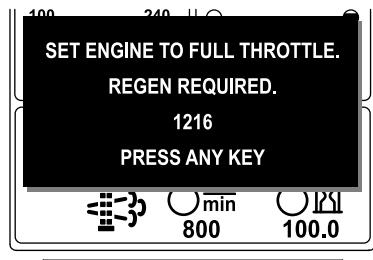


图15

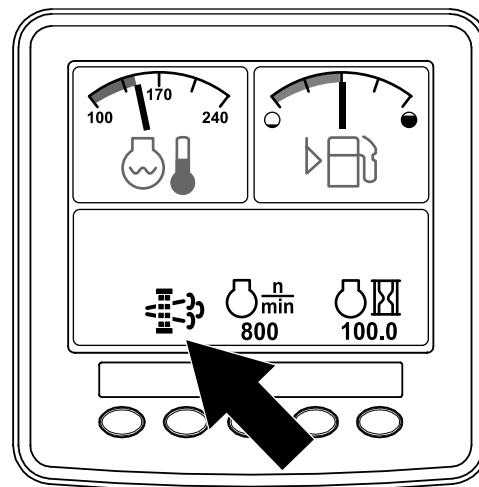
g241833

注意：重置再生完成时，高排气温度



驻车或恢复再生

- 当发动机计算机请求进行驻车再生或恢复再生时，再生请求图标（图16）将显示在 InfoCenter（信息中心）中。



g241834

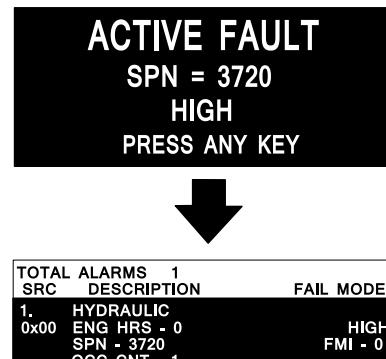
图16

- 机器不会自动执行驻车再生或恢复再生，您必须通过 InfoCenter（信息中心）运行再生。

驻车再生消息

当发动机计算机请求进行驻车再生时，InfoCenter（信息中心）将显示以下消息：

- 发动机警告 SPN 3720, FMI 16（图17）

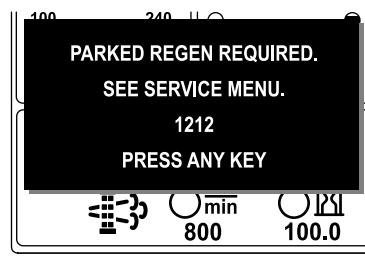


g243501

图17

- Parked regeneration required（需要驻车再生）
ADVISORY #1212（第 188 号提醒）（图18）

注意：Advisory #1212（188 号提醒）每 15 分钟显示一次。



g241835

图18

- 如果在 2 个小时内未执行驻车再生，InfoCenter（信息中心）将显示 Parked Regeneration Required（需

要驻车再生)——功率输出已禁用 ADVISORY #1213 (第 189 号提醒) (图19)。

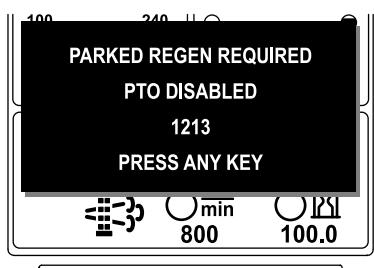


图19

g241836

重要事项: 请执行驻车再生以恢复 PTO 功能; 请参阅 [准备执行驻车或恢复再生 \(页码 8\)](#) 和 [执行驻车或恢复再生 \(页码 9\)](#)。

注意: 主屏幕每 15 分钟显示一次功率输出已禁用 ADVISORY #1213 (第 1213 号提醒), 直至您执行驻车再生或发动机计算机要求执行恢复再生。

恢复再生消息

当发动机计算机请求进行恢复再生时, InfoCenter (信息中心) 将显示以下消息:

Recovery regeneration required (需要恢复再生) —— 功率输出已禁用 ADVISORY #1214 (第 190 号提醒) (图20)



图20

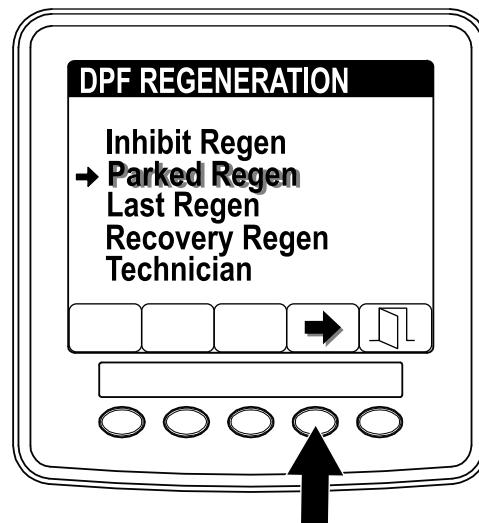
g241848

重要事项: 请执行恢复再生以恢复 PTO 功能; 请参阅 [准备执行驻车或恢复再生 \(页码 8\)](#) 和 [执行驻车或恢复再生 \(页码 9\)](#)。

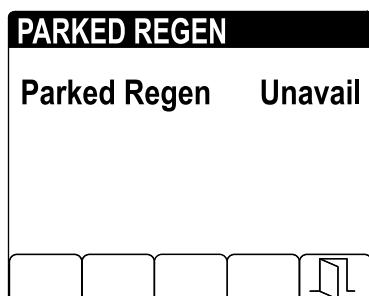
注意: 主屏幕每 15 分钟显示一次功率输出已禁用 ADVISORY #1214 (第 1214 号提醒), 直至您执行恢复再生。

DPF 状态限制

- 如果发动机计算机请求恢复再生或正在处理恢复再生, 而您选择 PARKED REGEN (驻车再生) 图21选项, 则 Parked Regen (驻车再生) 屏幕将锁定 (不可用)。

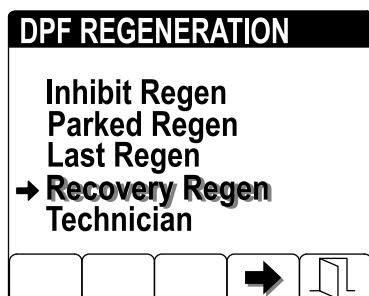


g241999

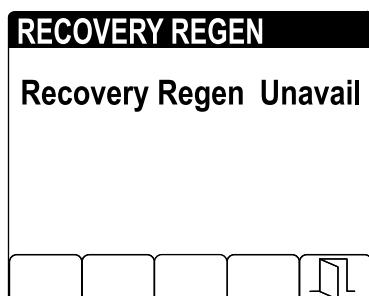


g241997

- 如果发动机计算机尚未请求恢复再生, 而您选择 PARKED REGEN (驻车再生) 选项 (图22), 则 Parked Regen (驻车再生) 屏幕将锁定 (不可用)。



g242000



g241998

图22

准备执行驻车或恢复再生

- 确保机器油箱中的燃油量适合准备执行的再生类型:

- **驻车再生:** 执行驻车再生前, 应确保油箱中有 $\frac{1}{4}$ 的燃油。
 - **恢复再生:** 执行恢复再生前, 应确保油箱中有 $\frac{1}{2}$ 的燃油。
2. 将机器移动到外面远离可燃物的区域。
 3. 将机器停在水平地面上。
 4. 确保驱动控制或移动控制杆处于空档位置。
 5. 如果适用, 请关闭 PTO, 并放低滚刀组或配件。
 6. 接合驻车刹车。
 7. 将油门设定至低怠速位置。

执行驻车或恢复再生

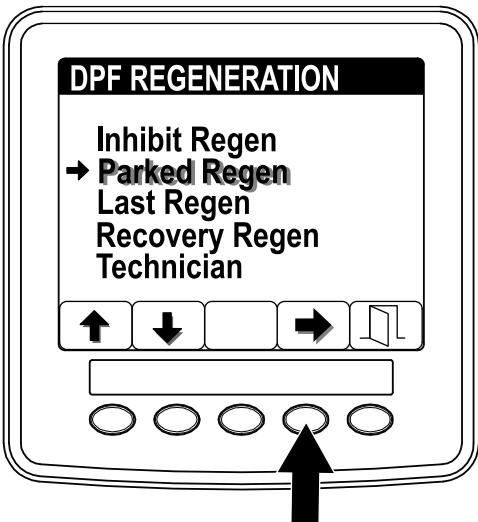
△ 小心

DPF 再生过程中排气温度比较热（约 600°C ($1,112^{\circ}\text{F}$)）。热废气可能会对您或其他人造成伤害。

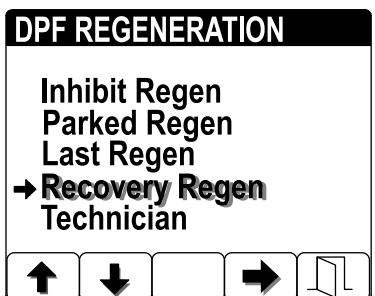
- 切勿在封闭区域操作发动机。
- 确保排气系统周围没有易燃物。
- 切勿触摸热排气系统组件。
- 切勿站在机器排气管附近或周围。

重要事项: 如果从低速怠速提高发动机转速或松开驻车制动, 机器的计算机将取消 DPF 再生。

1. 访问 DPF Regeneration (DPF 再生) 菜单, 按 1 号或 2 号按钮向下滚动至 PARKED REGEN (驻车再生) 选项或 RECOVERY REGEN (恢复再生) 选项 (图23)。



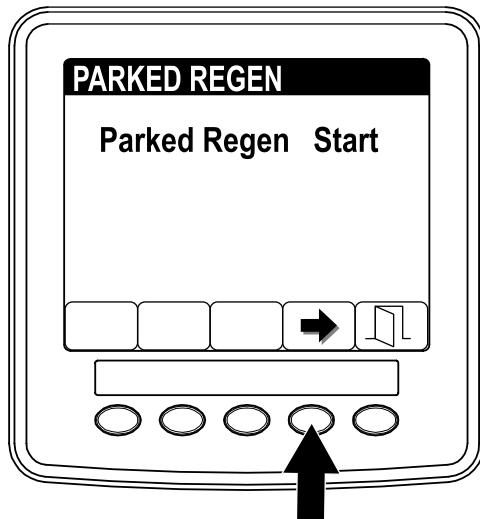
g241869



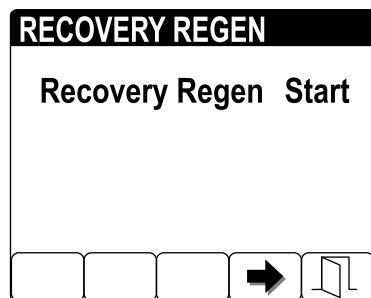
g241870

图23

2. 按 4 号按钮选择 Parked Regen (驻车再生) 条目或 Recovery Regen (恢复再生) 条目 (图24)。
3. 在 Parked Regen (驻车再生) 菜单或 Recovery Regen (恢复再生) 菜单, 按 4 号按钮启动再生 (图24)。

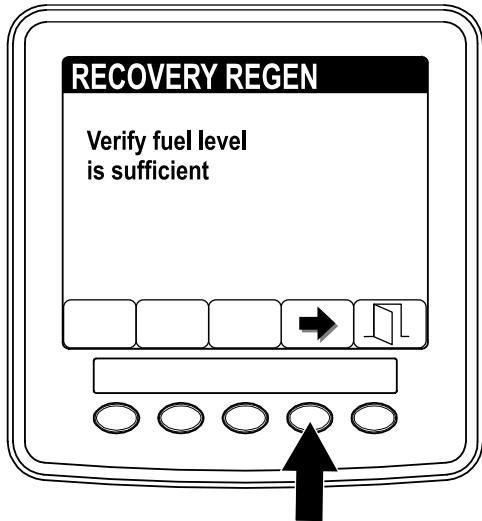


g241892

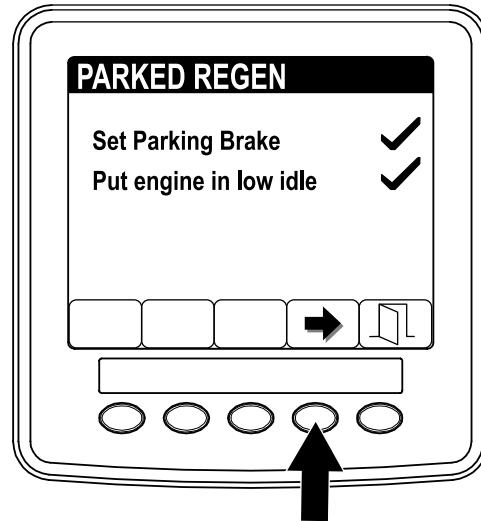


g241893

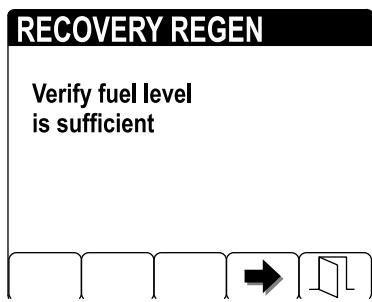
4. 在 VERIFY FUEL LEVEL (验证燃油油位) 屏幕上, 如果准备执行驻车再生, 应确认油箱有 $\frac{1}{4}$ 的燃油, 或者如果准备执行恢复再生, 应确认油箱有 $\frac{1}{2}$ 的燃油, 然后按 4 号按钮继续 (图25)。



g241894

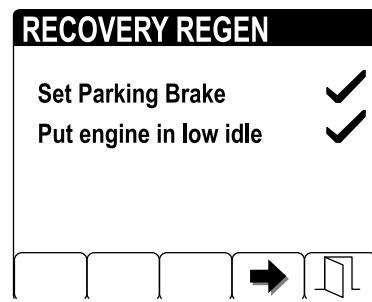


g241898



g241895

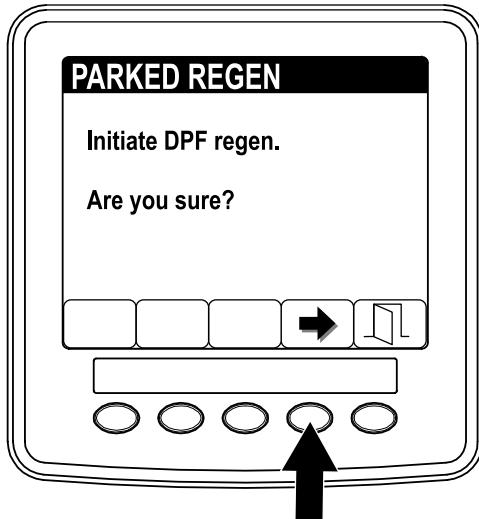
图25



g241899

图26

-
5. 在 DPF checklist (DPF 检查表) 屏幕，确认驻车刹车已结合，且发动机转速设置为低怠速，然后按 4 号按钮继续（[图26](#)）。
 6. 在 INITIATE DPF REGEN (启动 DPF 再生) 屏幕，按 4 号按钮继续（[图27](#)）。



g241900

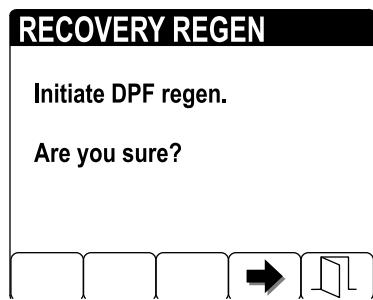
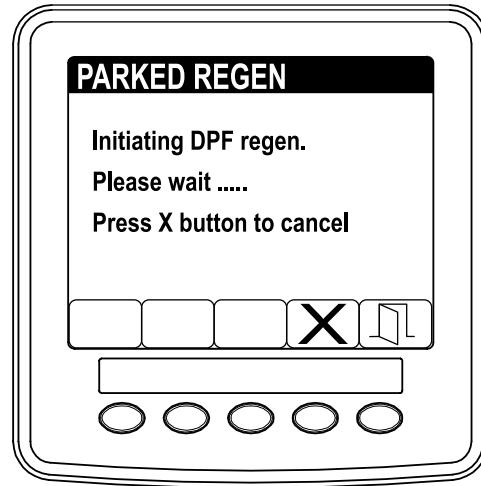
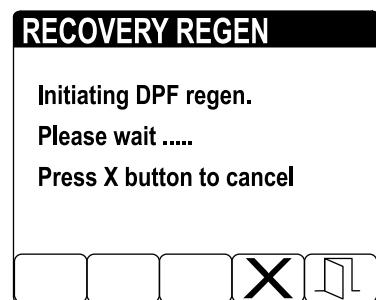


图27

g241901



g241912



g241913

图28

8. InfoCenter (信息中心) 将显示 INITIATING DPF REGEN (启动 DPF 再生) 消息 (图28)。

注意: 如果需要, 按 4 号按钮可取消再生过程。

检查消息和纠正措施表 (cont'd.)



图29

9. 发动机计算机可检查发动机状态和故障信息。
InfoCenter（信息中心）可显示表中的以下消息：

检查消息和纠正措施表

PARKED REGEN	RECOVERY REGEN
LESS THAN 50HRS SINCE LAST REGENERATION 1219 PRESS ANY KEY	DIAGNOSTIC TROUBLE CODE ACTIVE 1219 PRESS ANY KEY
Parked Regen (驻车再生)	Recovery Regen (恢复再生)
检查消息： 自上次再生以来不足 50 个小时——按任何键。	检查消息： 故障诊断代码激活 1219——按任意键。

PARKED REGEN	RECOVERY REGEN
DIAGNOSTIC TROUBLE CODE ACTIVE 1220 PRESS ANY KEY	DIAGNOSTIC TROUBLE CODE ACTIVE 1220 PRESS ANY KEY
Parked Regen (驻车再生)	Recovery Regen (恢复再生)

检查消息：故障诊断代码激活 1220——按任意键。

纠正措施：排除发动机故障并重试 DPF 再生。

PARKED REGEN	RECOVERY REGEN
START ENGINE 1222 PRESS ANY KEY	START ENGINE 1222 PRESS ANY KEY
Parked Regen (驻车再生)	Recovery Regen (恢复再生)
检查消息： 启动发动机 1222——按任意键。	检查消息： 发动机温度过低 1221——按任意键。
纠正措施： 启动并运行发动机。	纠正措施： 运行发动机，将冷却液温度升温至 60° C (140° F)。

PARKED REGEN	RECOVERY REGEN
ENGINE NOT WARM ENOUGH 1221 PRESS ANY KEY	ENGINE NOT WARM ENOUGH 1221 PRESS ANY KEY
Parked Regen (驻车再生)	Recovery Regen (恢复再生)
检查消息： 发动机温度过低 1221——按任意键。	检查消息： 降低发动机转速 1223——按任意键。

纠正措施：将发动机转速更改为低怠速。

PARKED REGEN	RECOVERY REGEN
LOWER ENGINE RPM 1223 PRESS ANY KEY	LOWER ENGINE RPM 1223 PRESS ANY KEY
Parked Regen (驻车再生)	Recovery Regen (恢复再生)
检查消息： 发动机拒绝再生 1217——按任意键。	检查消息： 发动机拒绝再生 1217——按任意键。

纠正措施：排除发动机计算机状况的故障并重试 DPF 再生。

10. InfoCenter（信息中心）将显示主屏幕，且再生过程中再生确认图标（图30）将出现在屏幕右下角。

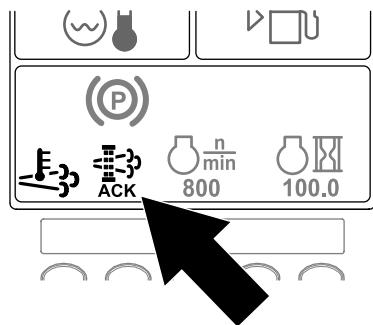


图30

g241917

注意：在 DPF 再生运行过程中，InfoCenter（信

息中心）将显示高排气温度图标。

- 当发动机计算机完成驻车或恢复再生时，InfoCenter（信息中心）将显示 ADVISORY #1224（第 183 号提醒）（图31）。按任意按钮可退出至主屏幕。

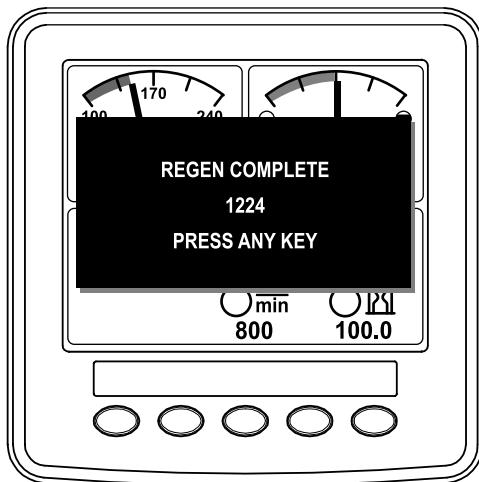


图31

g241970

注意：如果再生未能完成，InfoCenter（信息中心）将显示 Advisory #1218（第 184 号提醒）（图 32）。按任意按钮可退出至主屏幕。

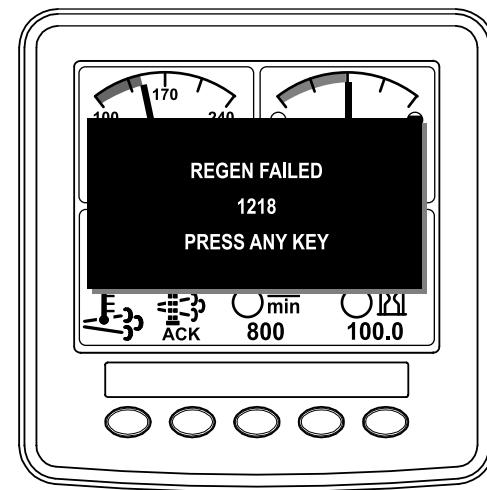


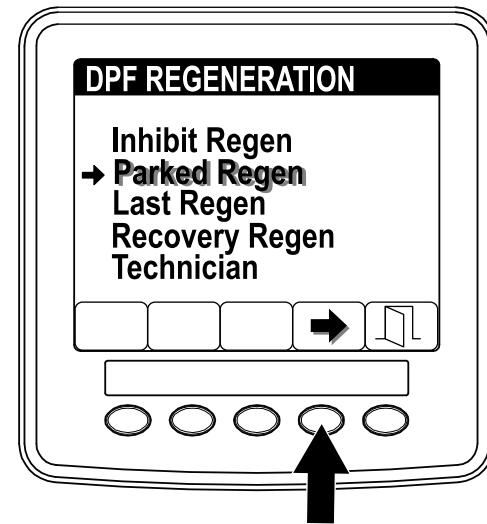
图32

g241969

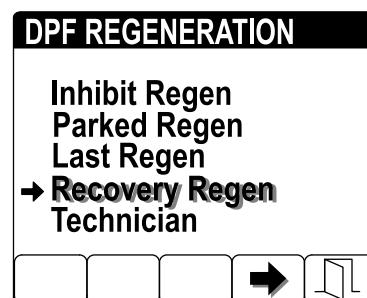
取消驻车或恢复再生

使用 Parked Regen Cancel（驻车再生取消）或 Recovery Regen Cancel（恢复再生取消）设置取消运行驻车或恢复再生过程。

- 访问 DPF Regeneration（DPF 再生）菜单，按 1 号或 2 号按钮向下滚动至 PARKED REGEN（驻车再生）选项或 RECOVERY REGEN（恢复再生）选项（图33）。



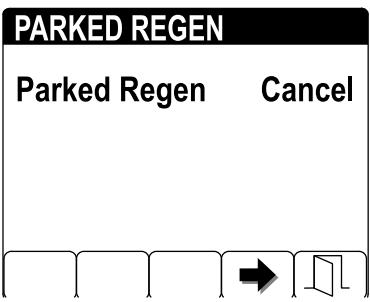
g241999



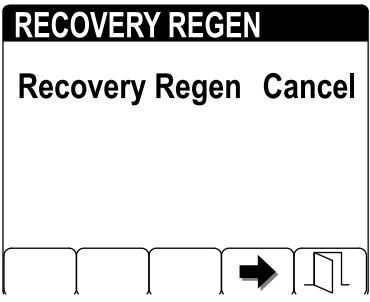
g242000

图33

- 按 4 号按钮取消 Parked Regen（驻车再生）或取消 Recovery Regen（恢复再生）（图34）。



g242002



g242003

图34

注意： 如果不想取消驻车或恢复再生，按 5 号按钮可退出再生屏幕。

备注：



Count on it.