

美国非道路移动源达标管理方案

第四届机动车污染防治国际研讨会

美国环保局
交通与空气质量司 (OTAQ)

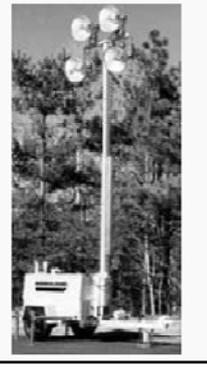


非道路柴油发动机

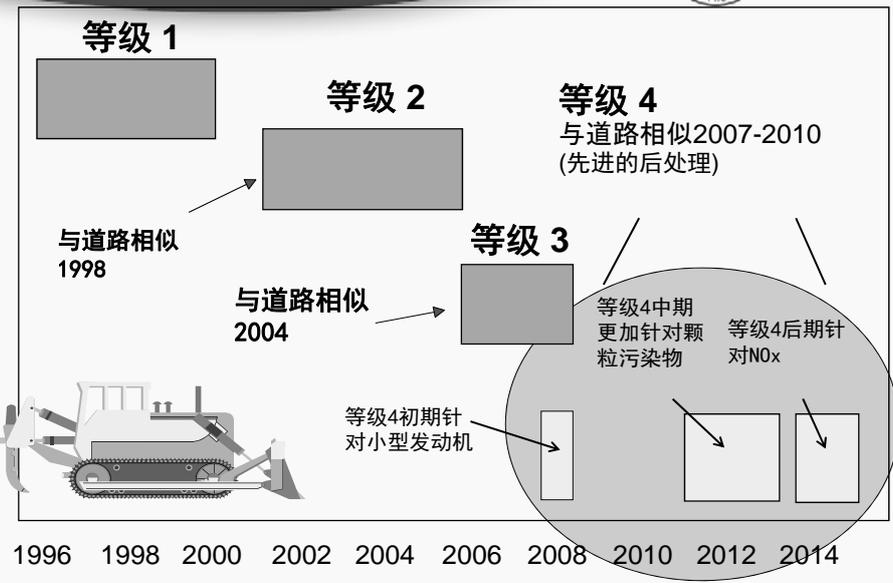
- 围绕用于非道路设备的发动机, 包括固定的应用程序
 - 发动机是独立的认证设备
 - 规格范围从小于8 kW到4 MW
 - 广泛的技术混合 - 机械和电子燃料控制, 后处理
- 代表移动源排放总量的10% (结合污染物 - 2009年数据)
- 大量的生产企业
 - 超过60个发动机生产企业, 年产量超过1百万台
 - 65%以上在美国外制造
 - 每年发布的认证550多个
 - 1000多个设备制造商参与设备制造商转型方案 (TPEM)

广泛的柴油设备



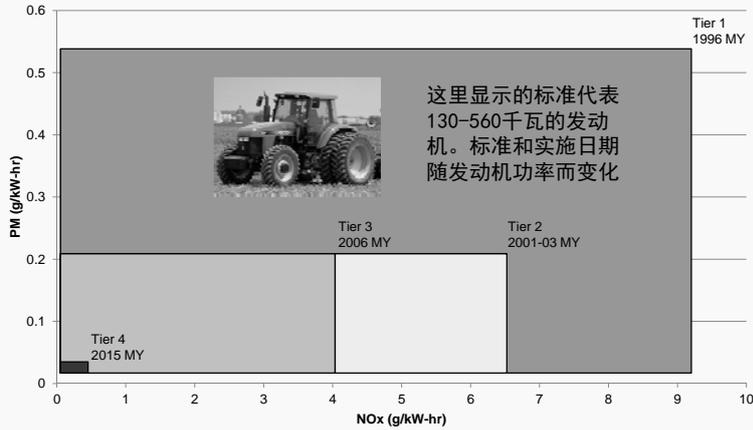
<p>发电机组 15 kW</p> 	<p>滑移装载机 60 kW</p> 	<p>二轮驱动拖拉机 97 kW</p> 
<p>照明灯塔 7 kW</p> 	<p>挖掘装载机 60 kW</p> 	<p>联合收割机 212 kW</p> 
<p>多用途运载车 13 kW</p> 		<p>矿用卡车 746 kW</p> 

非道路柴油发动机方案的逐步启用





路基非道路标准



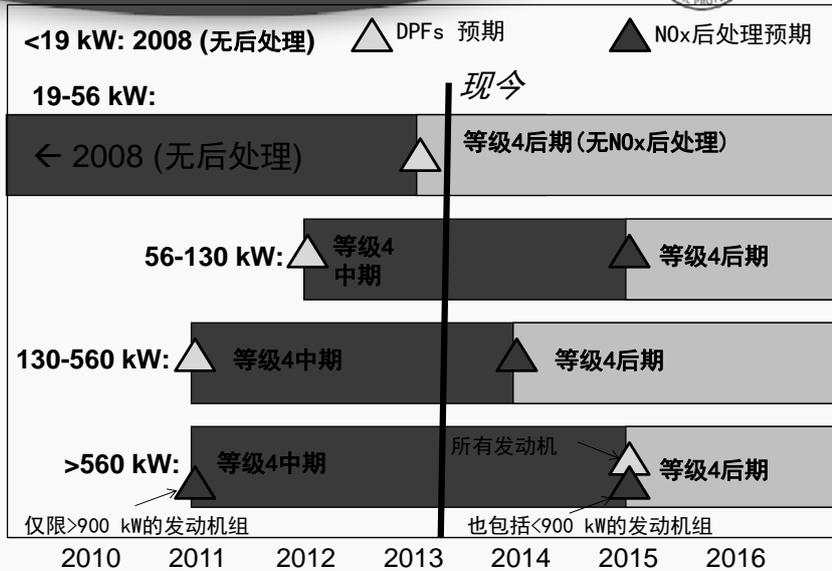
June 10, 2014

U.S. Environmental Protection Agency

5



非道路柴油机等级4的逐步启用





设备制造商转型方案 (TPEM)

- 通常情况下, 如果新的以发动机为基础的排放标准应用某一车型年, 那么于在该年生产的设备必须具备新标准的发动机认证
 - 随着标准过渡到等级4, 发动机设计的产生了重大变化(即增加后处理控制), 为下游企业修改其产品设计提供时间/灵活性显得尤为重要
- 在等级4排放标准实施的初期, TPEM允许非道路设备制造商生产略低于排放标准的设备
 - 该方案的灵活性提供了7年的过渡期
 - 给予制造商一定数额之前的等级发动机津贴用于过渡时期的管理(例如: 700个或者80%的产品)
 - 使生产企业能够集中精力优先重新设计最关键的设备
- 如果该方案缺乏灵活性, 那么实施等级4排放标准的时间可能将会被延迟

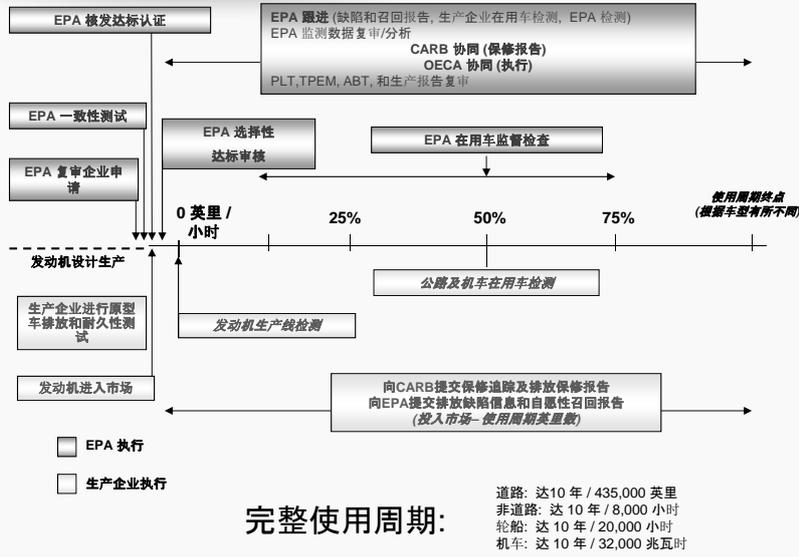


OTAQ如何确保达标

OTAQ在现有的管理框架下, 采用多种方法保障达标

- 发动机生产之前
 - 详细审核生产企业的认证申报材料
 - 确保通过合理的排放控制设计方案来防止污染物排放
 - 一致性检测
 - 确保被认证发动机的实验结果准确有效
 - 复核之前各车型年的报告结果和达标检测情况
- 发动机生产时
 - 对生产线上的发动机产品进行选择性地达标审核 (SEAs)
 - 确保发动机产品与认证申报机型的一致
 - 包括检查生产企业的内部实验室, 从而确保其满足达标检测要求
- 发动机投入市场后
 - EPA亲自执行在用车检测 (发动机测功机和车载PEMS检测)
 - 确保发动机在实际运行工况下也能达标
 - 排放相关缺陷和召回报告
 - 确保找出排放缺陷并进行必要时纠正
 - 对劣质产品起到威慑作用并鼓励不断改进

柴油机达标管理方案



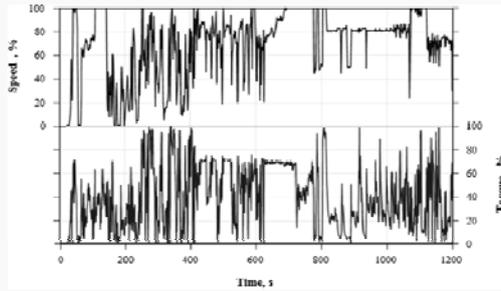
生产前认证程序



- 信息审核要求
 - 通过适当的测试工况收集排放数据
 - 非道路瞬态循环 (NRTC) - 瞬态测试 (冷/热启动)
 - 离散式或坡道测试工况 (NRSC) - 稳态测试 (仅限热启动)
 - NTE排放上限测试
 - 上述工况未覆盖的发动机速度/负载情形
 - 扩展环境条件
 - 不频繁再生调节参数
 - 劣化系数
 - 在使用寿命周期范围内按一定里程数增加
 - 在用耐久工况
 - 排放控制策略 (辅助排放控制设备或AECDs)
 - 对于那些会降低排放控制效果的情况, 生产企业必须说明其存在的原因
 - 实际上已包含于某一测试工况当中
 - 只限于发动机启动
 - 发动机/设备所需的保护 (针对超出NTE排放上限的运行状态)

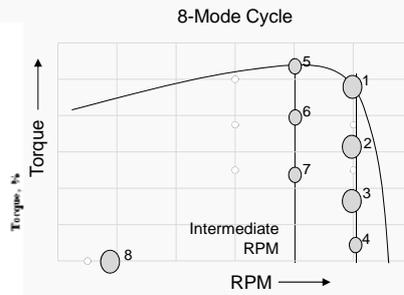


认证测试工况



NRTC

June 10, 2014



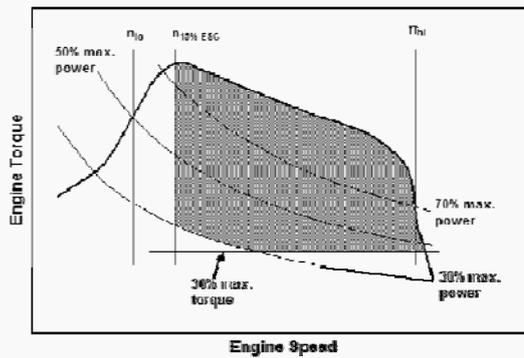
NRSC

U.S. Environmental Protection Agency

11



排放上限测试控制区域



June 10, 2014

U.S. Environmental Protection Agency

12



生产前认证程序

- 可调参数
 - 确保避免作弊行为
- 保养周期
- 车载诊断系统 (OBD)
 - 不适用于非道路发动机
- 收取申报费
 - EPA对发布的每个认证都收取一定费用
 - 用以支付任何和达标管理相关的合理支出
- 核发一致性认证证书

June 10, 2014

U.S. Environmental Protection Agency

13



一致性实验

- 生产企业会在其自己的实验室进行大量的排放认证实验
- EPA的审核(或一致性实验)一部分在NVFEL, 委托实验室, 或生产企业的实验室内进行
 - 激励生产企业进行精确的测试
- 进行测试
 - 非道路瞬态循环 (NRTC) - 瞬态测试 (冷/热启动)
 - 离散式或坡道测试工况 (NRSC) - 稳态测试 (仅限热启动)
 - NTE排放上限
- 如果生产企业不能通过一致性实验检测, 则会暂停生产企业的一致性认证, 直至生产企业找出导致不达标排放的问题根源

June 10, 2014

U.S. Environmental Protection Agency

14



选择性达标审核

- EPA从生产企业的生产线上选择发动机来进行排放实验
 - 通常最少需要测试5到6个发动机来确定达标与否
 - 确保生产的发动机产品符合排放标准的要求且与认证过程中所申报的发动机设计相一致
 - 衡量产品变化
 - 允许生产企业的实验室进行审核
 - 如果生产企业未能通过选择性达标审核，则会暂时取消其一致性认证，直至其解决未能达标的根本问题
- 注：认证要求生产企业允许EPA获取生产线上的产品并予以审核

June 10, 2014

U.S. Environmental Protection Agency

15



生产线检测

- 由生产企业执行的“选择性达标审核”
 - 不适用于路基非道路行业
- 在全年中，由生产企业从其生产线上选择发动机来进行排放测试
 - 样本量通常占的比重较小（如，1%）
 - 确保所生产的发动机产品符合排放标准的要求并且与认证申报的设计相一致
 - 衡量产品变化
 - 如果生产企业未能通过生产线检测，则会暂时取消其一致性认证，直至其解决未能达标的根本问题

June 10, 2014

U.S. Environmental Protection Agency

16



在用发动机检测

- 除生产前认证流程之外，EPA还通过在用发动机检测来评价发动机是否达标，从而确保发动机在其全使用寿命周期都能够满足排放标准的要求
- 生产企业执行在用发动机检测
 - 在这个方案中，生产企业对车队或私人在用车进行检测
 - 时下没有用于非道路的方案，目前正在探讨非道路方案的实施时间
- EPA执行在用发动机检测
 - EPA获取并测试对已投放到市场的非道路设备
 - 包括实际运行测试 (PEMS) 以及发动机实验室测试
 - EPA将从今年开始对非道路设备的进行场测试
- 如果生产企业未能通过检测，EPA可以令其召回投入市场的发动机

June 10, 2014

U.S. Environmental Protection Agency

17



排放保修和缺陷

- 排放保障
 - 生产企业必须对购买者保证关于发动机和排放控制系统：
 - 在销售时其设计，建造及安装符合相关法规
 - 在原材料和工艺上没有缺陷，可以使其达到适用法规
 - 保修期：3,000 小时 / 5 年
- 排放相关的缺陷
 - 生产企业必须对任何可能导致已上市售发动机发生故障或安装错误以及可能影响其他排放相关部件的诱因开展调查：
 - 包括在设计、材料或工艺的缺陷
 - 凡是对20台以上发动机造成影响的缺陷问题必须予以文字报告
 - 如果确定有大量发动机在实际使用中不能实现全使用寿命周期达标，则可能导致EPA下令生产企业进行召回
 - 生产企业需提交纠正的计划
 - 鼓励生产企业进行自愿性召回

June 10, 2014

U.S. Environmental Protection Agency

18



达标报告

- 生产企业需要定期向EPA报告
- 比如包括：
 - 年度发动机产量报告
 - 年度排放平均值，信用额存储及贸易报告
 - 缺陷/自愿性召回报告
- EPA审计信息以确保企业符合监管要求
 - 报告造假将导致在未来数年内认证失效

June 10, 2014

U.S. Environmental Protection Agency

19



与生产企业间的互动

- 为行业提供达标援助以确保其产品在整個使用周期符合规定
- 建议：
 - 与生产企业召开年度认证预审会议
 - 全年定期沟通交流
 - 电话会议
 - 电子邮件
 - 发布指定性文件
 - 如<http://www.epa.gov/otaq/cert/dearmfr/dearmfr.htm>
 - 定期的研讨会及网络会议

June 10, 2014

U.S. Environmental Protection Agency

20



解决该方案规模和复杂性增长的策略

- 优先应对高风险问题的原则
- 制订灵活的管理战略，定期更换重点监督领域和达标项目
- 放眼于达标管理中浮现出的新问题，同时关注传统优先项目
- 利用技术手段，实现认证和记录保存的自动化
- 提前与有关部门协调协作，出台指导意见和政策，提供技术性协助
- 运用追踪和报告，告知公众关于达标的结果

June 10, 2014

U.S. Environmental Protection Agency

21

附录





近期的达标管理中发现的问题

- 非道路发动机一致性检测
 - 确定生产企业认证时提交的结果合格与否
 - 防止未达标的发动机进入市场-未获认证
 - 可能很难查出召回的目的
 - 对于没有受到EPA监管或测试的新从业企业尤其重要
- 最近的检测结果：
 - 表明个别生产企业在认证申请时提交虚假结果
 - 一些生产企业没有在检测顺序发布认证
 - 一些生产企业假装退出市场，并试图改换用不同的公司名称认证相同的发动机 - 需要在检测时保持警惕

June 10, 2014

U.S. Environmental Protection Agency

23



选择性催化还原 (SCR) 的相关问题

- EPA出台了关于SCR系统合理保养和调试的指导性文件
 - 尿素水平监控和尿素不足限制
 - 提醒驾驶员尿素不足并进行一些限制（如车速限制、关闭发动机），从而确保尿素罐补充充足
 - 尿素质量监控和劣质限制
 - 提醒驾驶员尿素质量不佳并进行一些限制（如车速限制、关闭发动机），从而确保使用符合质量要求的尿素产品
 - SCR部件故障及限制
 - 警告驾驶员SCR部件发生故障（如无法连接计量模块）并进行一些限制（如车速限制、关闭发动机），从而确保问题获得维修

June 10, 2014

U.S. Environmental Protection Agency

24



选择性催化还原 (SCR) 的相关问题

- DEF的基础设施
 - 在认证时与生产企业强调这个问题
 - 确保还原剂可以在经销商和卡车商店或非道路分销商买到
 - 后备措施, 如免费电话, 顾客无法获得尿素水溶液时可拨打
 - 对潜在用户和服务行业进行宣传教育
- 尿素水溶液质量
 - 生产企业需要遵循ISO 22241-1尿素水溶液质量标准
 - API组织尿素质量认证被广泛应用
 - 包括审核和执行功能
 - www.apidef.org