

美国重型道路发动机达标管理方案

第四届中美机动车污染防治研讨会
美国环保局
交通与空气质量司

交通与空气质量司(OTAQ)如何保障达标

OTAQ在现有的管理框架下,采用多种方法保障达标。

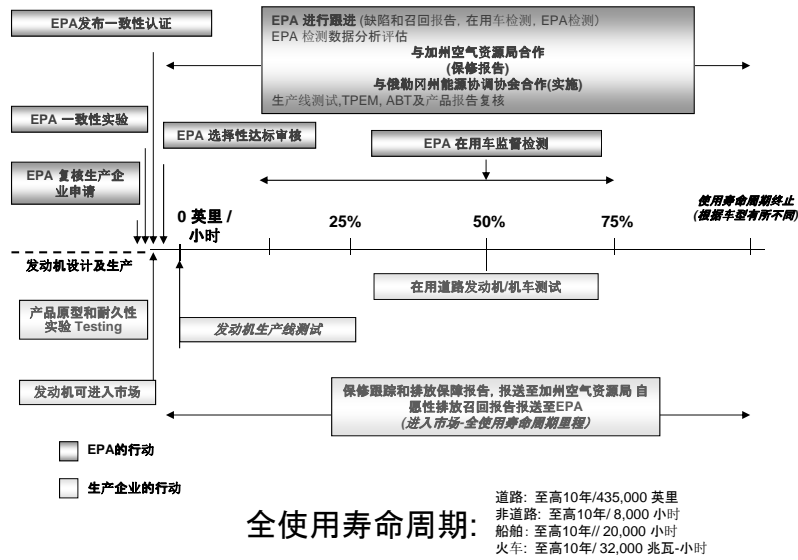
- 发动机生产之前
 - 详细审核生产企业的认证申报材料
 - 确保通过合理的排放控制设计方案来防止污染物排放
 - 一致性实验
 - 确保被认证发动机的实验结果准确有效
 - 复核之前各车型年的报告结果和达标检测情况
- 发动机生产之时
 - 对生产线上的发动机产品进行选择性地达标审核 (SEAs)
 - 确保发动机产品与认证申报机型的一致性
 - 包括检查生产企业的内部实验室,从而确保其满足达标检测要求
- 发动机进入市场后
 - 生产企业执行在用车检测并向EPA提交数据
 - EPA亲自执行在用车检测(发动机测功机和车载PEMS检测)
 - 确保发动机在实际运行工况下也能达标
 - 排放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

2014年6月9日

美国环保局

2

柴油发动机认证方案



生产前认证流程

- 信息审核要求
 - 通过适当的测试工况收集排放数据
 - 联邦测试工况 (FTP) – 瞬态测试(冷/热启动)
 - 补充排放测试 (SET) 或坡道测试工况 (RMC) – 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
 - 裂化系数
 - 在使用寿命周期范围内按一定里程数增加
 - 在用车耐久性工况
 - 排放控制策略 (辅助性排放控制装置)
 - 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
 - 仅限于发动机启动
 - 必要的发动机/机械设备保护 (针对超出NTE排放上限的运行状态)

生产前认证流程(续)

- 可调节参数
 - 确保避免作弊行为
- 保养周期
- 车载诊断系统 (OBD)
 - 监测和发现与排放有关的发动机系统及零部件故障
- 收取申报费用
 - EPA对发布的每一个认证都收取申报费
 - 用以支付任何和达标管理相关的合理支出
- 发布一致性认证证书

2014年6月9日

美国环保局

5

OBD审批

- 生产前认证流程的一部分
- 加州空气资源局目前针对重型车OBD申请实施复杂的综合性评估
- 重型车管理规定允许EPA将满足加州OBD标准的发动机视同为满足联邦OBD管理要求。
 - 如果加州空气资源局的工作人员发现任何问题或缺陷, 生产企业必须向EPA报告, 并提供解决方案。
- 防止造假
- 生产企业要建立固定联系人

2014年6月9日

美国环保局

6

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的审核部门会在国家车辆及油品排放实验室、合约实验室或生产企业的实验室对其中一部分发动机型进行实验
 - 鼓励生产企业执行准确的实验
- 实施实验
 - 联邦测试工况(FTP) – 瞬态测试 (冷/热启动)
 - 补充排放实验(SET) 或坡道实验工况(RMC) – 稳态测试(冷/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

2014年6月9日

美国环保局

7

选择性达标审核 (SEAs)

- EPA从生产企业的生产线上选择发动机来进行排放实验
 - 通过要求最少测试5-6台发动机来判定是否达标
 - 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
 - 允许生产企业实验室审核
 - 如果生产企业未能通过SEA审核, 则会暂时取消其一致性认证, 直至生产企业找出导致不达标问题的根源
- 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

2014年6月9日

美国环保局

8

生产线测试

- 生产企业进行SEA审核
 - 不适用于道路发动机生产企业
- 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
 - 抽样产品所占比例很小(例如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SEA审核, 则会暂时取消其一致性认证, 直至生产企业找出导致不达标问题的根源

2014年6月9日

美国环保局

9

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
- 生产企业执行的在用发动机检测
 - 在这项管理方案下, 生产企业对车队或私人车主的在用卡车进行测试
 - 从2007车型年开始, 对气态排放物全面实施此项管理要求, 2008年由进一步增加了颗粒物排放要求(此前已经开展了前期试点)
 - 采用车载排放测量系统监测在用柴油的排放情况。可以测量碳氢化合物、一氧化碳、氮氧化物及颗粒物排放
 - 在用车在实际情形状态下进行测试, 在发动机的使用寿命周期内, 监测其排放是否超出NTE排放上限, 从而帮助确保全面满足排放标准要求
 - 设定了测量精准度公差范围, 因为这类实地测量设备进行排放测量容易产生变化
- EPA执行的在用发动机检测
 - EPA获取并测试商用卡车
 - 包括实际运行测试(PEMS)及/或将发动机送至实验室进行检测
- 如果生产企业在任何测试中发生无法通过的情况, 则EPA可令其召回已进入市场的发动机

2014年6月9日

美国环保局

10

排放保障与缺陷

- **排放保障**
 - 生产企业必须跟进消费者，保障发动机及排放控制系统的所有部件：
 - 在进入市场销售时，其设计、制造、安装都符合相关管理要求
 - 材料和生产工艺不得存在导致产品无法道标的缺陷
 - 保障期：5年/10万英里
- **排放相关缺陷**
 - 生产企业必须对任何可能导致已上市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：
 - 包括设计、材料或生产工艺缺陷
 - 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寿命周期达标，则可能导致EPA下令生产企业进行召回：
 - 要求生产企业提交计划说明如何修理不达标
 - 鼓励生产企业开展自愿性召回

June 10, 2014

U.S. Environmental Protection Agency

11

达标报告

- **要求生产企业定期向EPA报告所要求的信息**
- **例如：**
 - 发动机产量报告(年度)
 - 平均排放、排放信用额存储及交易报告(年度)
 - 缺陷/自愿性召回报告
- **EPA对于信息进行审核，确保生产企业满足管理要求：**
 - 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

12

与生产企业的互动

- 为生产企业提供达标协助从而保障他们的产品能够在全使用寿命周期内达标。
- 建议：
 - 每年与生产企业一起召开认证预审会议
 - 每年保持定期沟通
 - 电话会议
 - 邮件沟通
 - 发布指导性文件
 - 详见 <http://www.epa.gov/otaq/cert/dearmfr/dearmfr.htm>
 - 定期召开研讨会或网络

June 9, 2014

U.S. Environmental Protection Agency

13

应对保有量增长的策略和综合性管理方案

- 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
- 通过跟踪和报告体系，向公众发布达标

June 9, 2014

U.S. Environmental Protection Agency

14

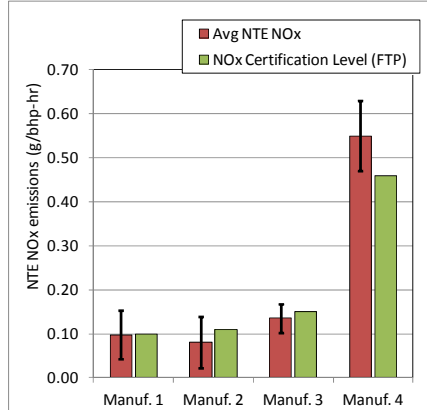
附录

近期达标管理中发现的问题

- 在用重型道路卡车检测
 - 评估在实际行驶状况下是否能够满足NTE排放上限的要求
 - 结合AECDs对排放的综合影响, 给予认证流程一反馈结果
 - 了解发动机的裂化情况和排放控制装置耐久性
- 近期的检测结果表明, 某一生产企业设计生产的发动机, 其实际使用过程中的排放性能可能与进行认证实验时的性能有很大差异。

近期达标管理中发现的问题

- EPA通过检测实验发现某一生产企业的产品其氮氧化物平均NTE排放水平要明显高于其认证排放水平
 - NTE预期排放水平应与认证排放水平大体一致
- NTE检测规定提供了额外的达标排放余量, 因此在此都是被视为是达标的
 - 但是, 这里提供出来的数据可以让我们与生产企业进行更深入的讨论, 要求其改善排放控制性能
- 很难从生产企业提交的认证申请数据中获得上述评估结果
- 保障生产企业之间的公平竞争机制



实际行驶状况下氮氧化物排放数据与生产企业提交的认证数据对比。在本案中, 4号生产企业的实际排放明显高于其认证水平。

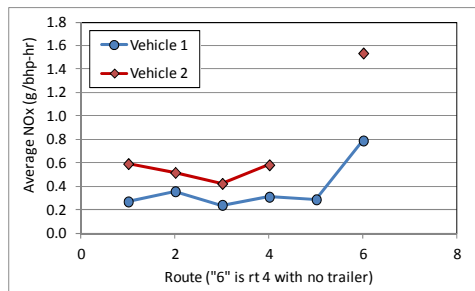
June 9, 2014

U.S. Environmental Protection Agency

17

近期达标管理中发现的问题

- 近期检测结果还表明另有一家生产企业的生产线可能存在不稳定问题
- 这可能导致排放设计原型转移到批量生产时发生问题
- 通过这里提供的数据来选择进行SEA审核的目标企业, 从而确保生产线的不稳定问题不会影响排放达标
- 无法从生产企业提交的认证申请中获得上述评估结论
- 确保生产企业之间的公平竞争机制



两辆车装备同一款发动机, 分别行使不同工况, 体现出发动机个体的明显差异

June 9, 2014

U.S. Environmental Protection Agency

18

SCR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
 - 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 9, 2014

U.S. Environmental Protection Agency

19

SCR相关问题

- DEF基础设施
 - 在认证时与生产企业强调这个问题
 - 确保在经销店、卡车停靠站点或非道路设备的尿素供应
 - 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
 - 包括审核和实施功能 functions
 - www.apidef.org

June 9, 2014

U.S. Environmental Protection Agency

20