

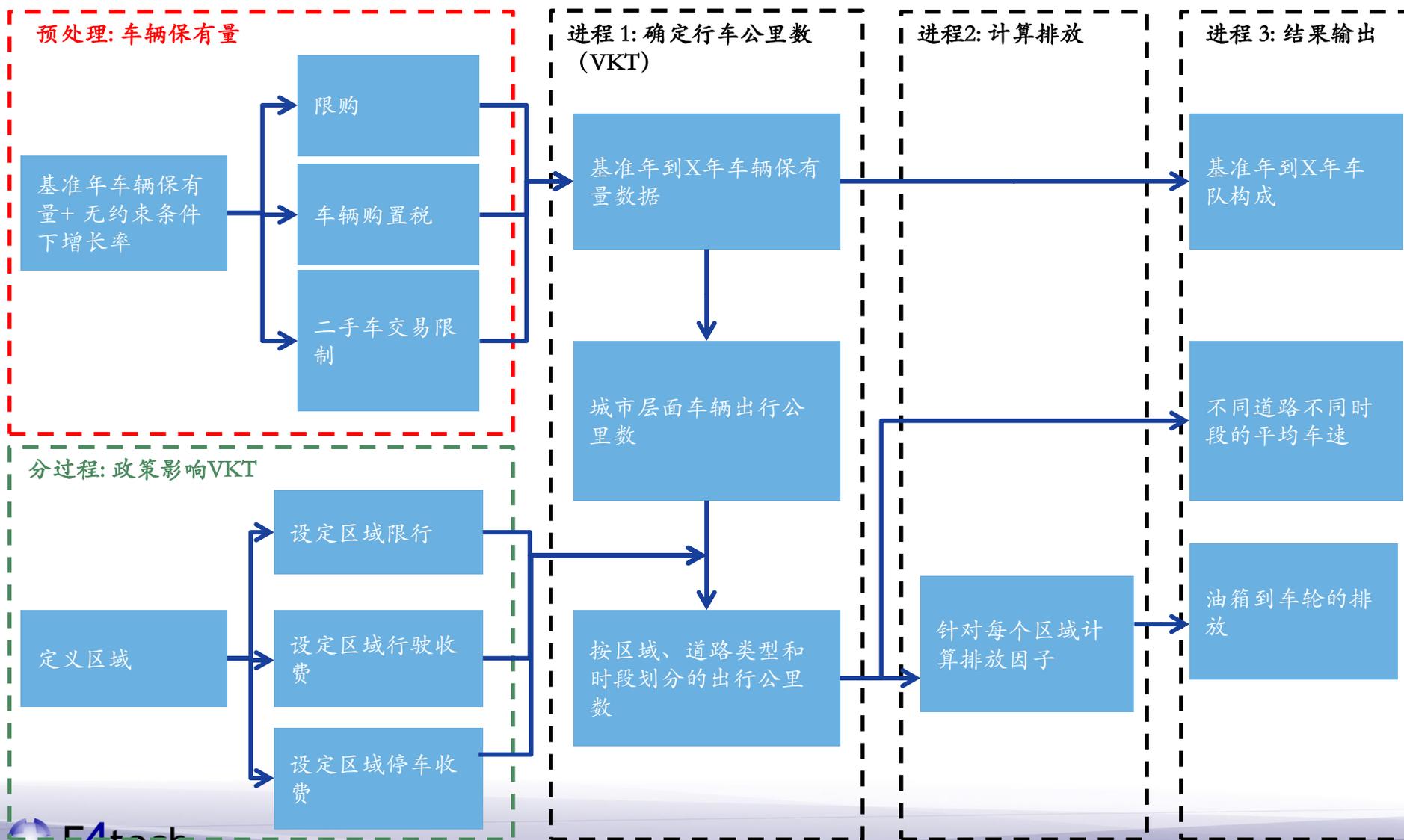
中国城市交通排放计算工具 (CUTEC)

Dave Oude Nijeweme

北京研讨会

21.09.2016

该模型本身计算过程非常简单，其复杂性在于将政策与事件及变量关联起来



该计算工具的复杂性由基本变量及输入变量组合造成。

- 输入（情景）组合与基准情景进行比较
- 可模拟因工具复杂所导致的各种组合影响，示意如下：



项目目标：

保持工具高水平功能性的同时，降低用户使用的复杂度

利用工具模拟特定地区情景时，需输入3种类型数据，以深圳市为例：

模型中包含3种类型的输入：

不确定性逐渐增加

基准输入

- 基准年可具体量化的数据，包括：车辆保有量、VKT和平均车速

预测

- 社会经济分析输入，如车辆增长率及机动性需求增长

政策预估影响

- 不同政策对车队及VKT的影响，需历史响应或模型响应数据

模型通则： 输出结果的质量取决于输入数据。

因此，数据应当基于统计资料和相关报告，并具有较高可信度。当数据缺失时，理想状况下应当进行额外调研以避免输入估算值。

数据输入

基准年数据输入相对较为简单

基准年输入

- 基准年可具体量化的数据，包括：车辆保有量、VKT和平均车速

- 所有此类数据应当可以从核心统计机构获得；
- 车辆保有量数据由车管所或征收车辆相关税的部门跟踪记录；
- VKT由公路调查进行测定；
- 平均车速可通过GPS或公路调查等方式进行监测。



交通测量仪 丹麦 哥本哈根

数据输入

预测用于构建基准

预测数据输入

- 社会经济分析输入，如车辆增长率及机动性需求增长

- 社会经济预测基于历史趋势分析和关键变量识别；
- 基于这些变量，可生成前瞻性预测；
- 例如，历史数据显示中国的汽车需求与GDP紧密相关，因此，对GDP的宏观经济预测可用以估计未来的车辆保有量数据。

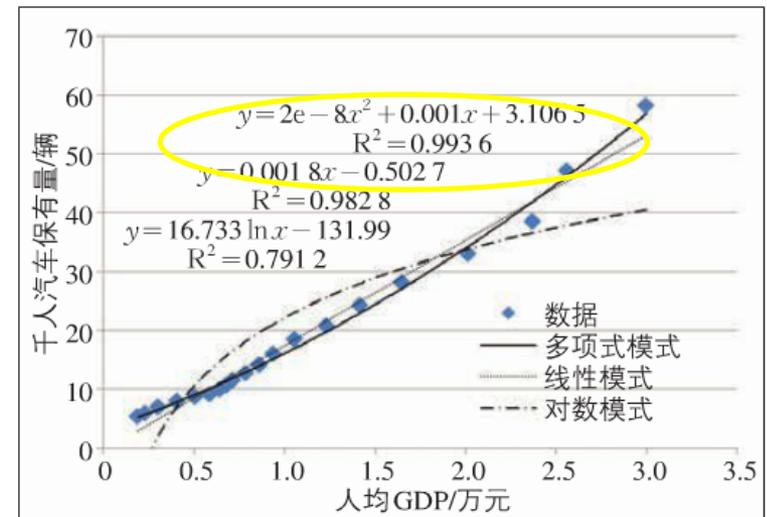


图4 千人汽车保有量与人均GDP的关系拟合回归
Fig.4 Results of regression analysis between car ownership per thousand people and GDP per capita

来源：中国汽车保有量发展趋势分析，城市交通，Vol. 11.
No. 5, Sep. 2013

数据输入

新政策的影响难以预估-案例

政策预估影响

- 不同政策对车队及VKT的影响，需历史响应或模型响应数据

政策

行为变化

影响

连锁效应

端部效应

高峰时段禁止国三以下标准车辆驶入区域1

国三~五标准车辆↑

低排放车辆↑

区域2&3内VKT↑

非高峰时段出行↑

模态变化

区域1内VKT降低

区域1内平均车速增加

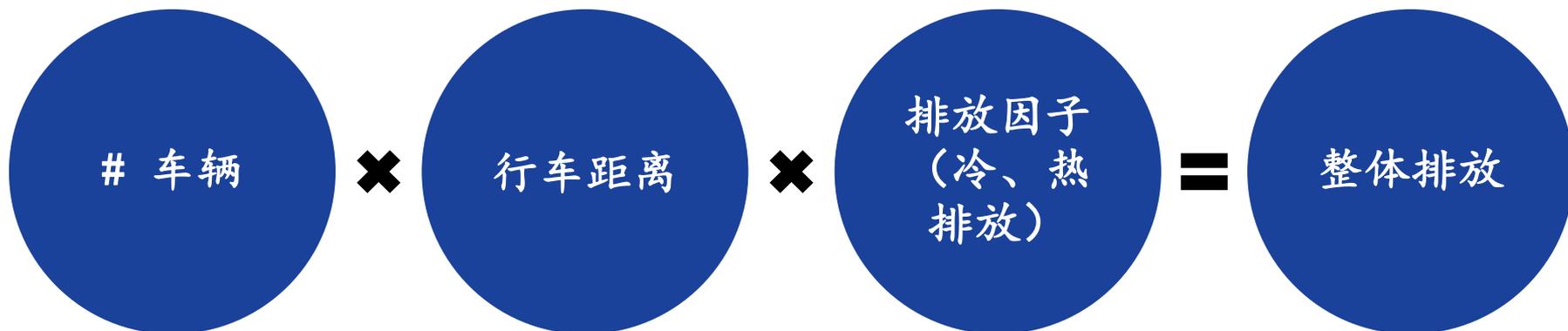
区域1内排放降低

区域1内排放变化

区域1内污染物排放值改变

模型本质很简单，或者说过于简单

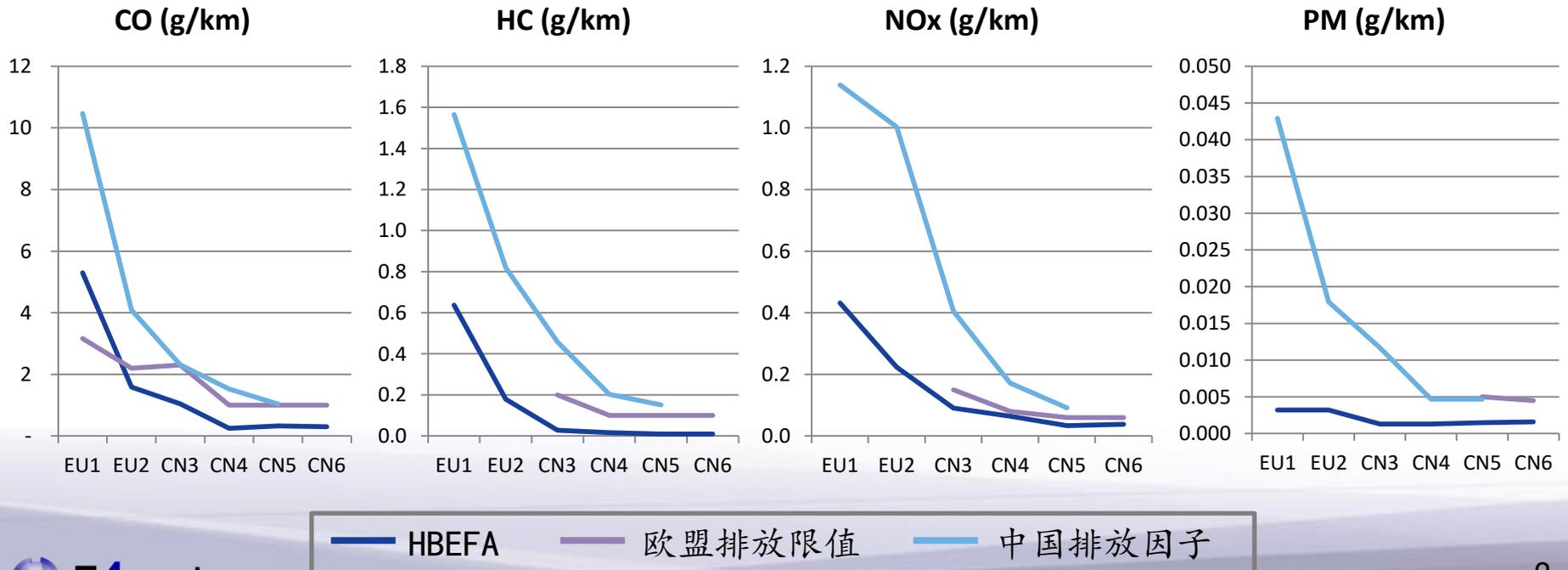
- 基本模型工作流程：



- 整体结果对排放因子非常敏感；
- 模型中使用的排放因子来自HBEFA（广泛应用于欧盟国家），依车辆和技术类型进行平均；
- 这只是一个良好的开端，这些排放因子能否适用于中国情况仍有待验证。

排放因子 公式校验

- HBEFA排放因子与以下模型因子进行比对：
 - 中国排放因子
 - NEDC模式循环下的欧盟/中国排放限值
- 不同方法结果之间存在显著差异，但新车（更新的排放标准）差异逐渐缩小



下一步工作与改进

工具模块化，且可应用于以下情形：

其他道路交通模式

- 该模型目前只支持乘用车和轻型商用车
- 下一步有可能将模型扩展至其他道路交通方式，如商用车、卡车和公共交通

非道路交通

- 该模型将可能包括有轨电车和火车在内的非道路交通方式，以及诸如发电站和燃气锅炉在内的其他排放源

排放因子改进

- 改进排放因子并使其更适用于本土情形十分关键，统计上显著且高质量的实际尾气排放数据非常必要（见下页）

模型的额外输出

- 该模型的一个拓展应用是报导城市空气质量，这需要深入了解本地环境是如何影响尾气排放的

实际道路光学测量结合PEMS和OBD将提供最佳数据

需求降低
费用增加

实际道路排放



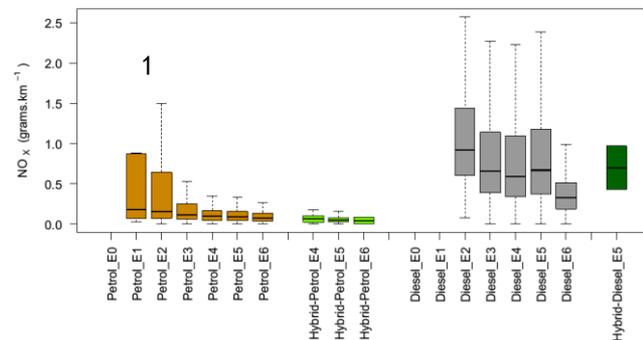
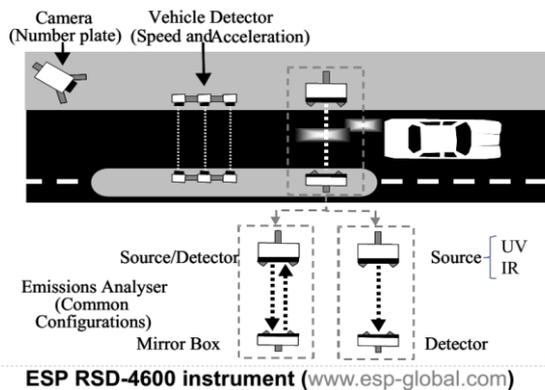
OBD & GPS



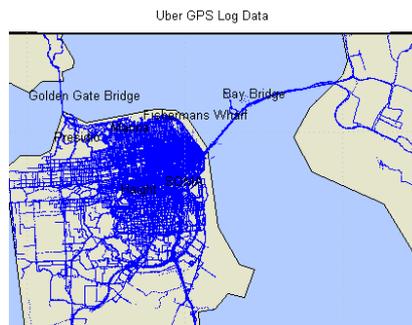
PEMS & 试验



精确合理的排放因子



2



3



4