



# 机动车排放因子研究

葛蕴珊

2016年3月3日

# 排放因子研究的主要目的



计算排放清单；

确定典型车辆的排放特征；

评估排放标准的实施效果；

其它目的



# 排放因子研究方法

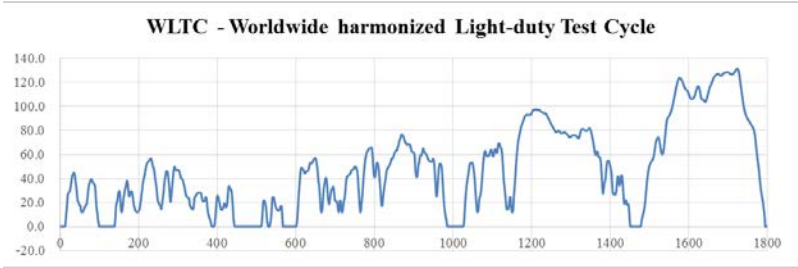
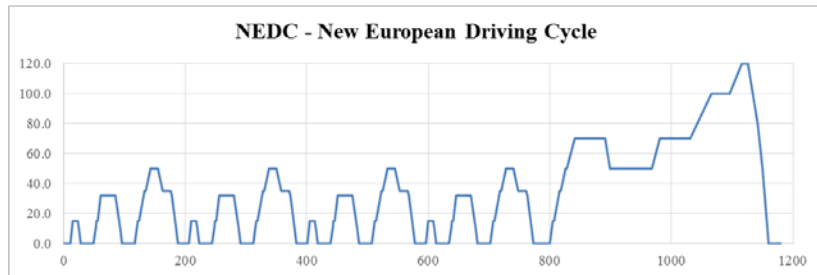
实验室整车排放实验；

实际道路车载排放实验；

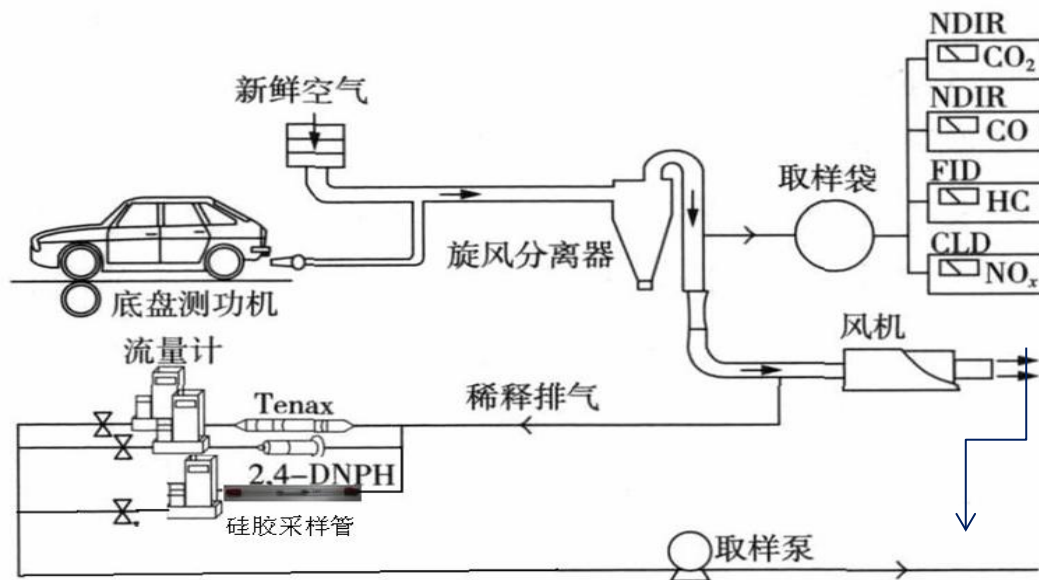
汽油车道路遥感实验；

# 整车转鼓实验

在实验室内进行，按法规循环、或自定义循环进行实验

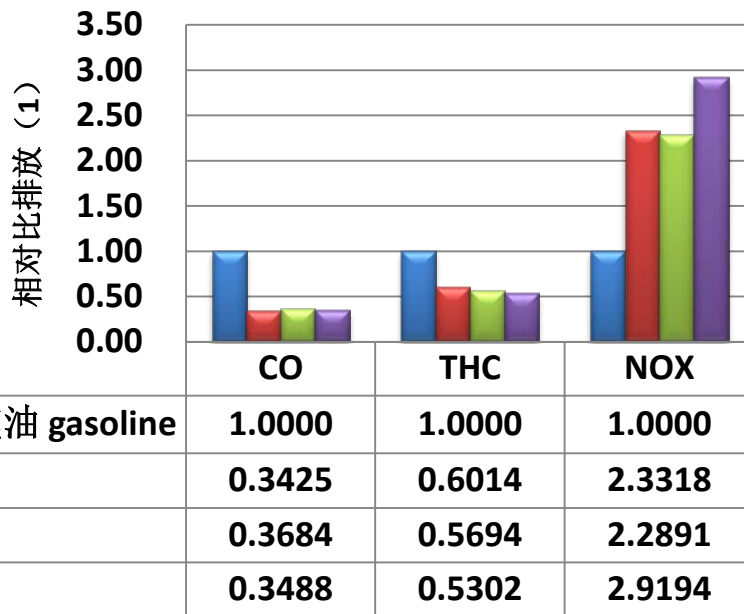
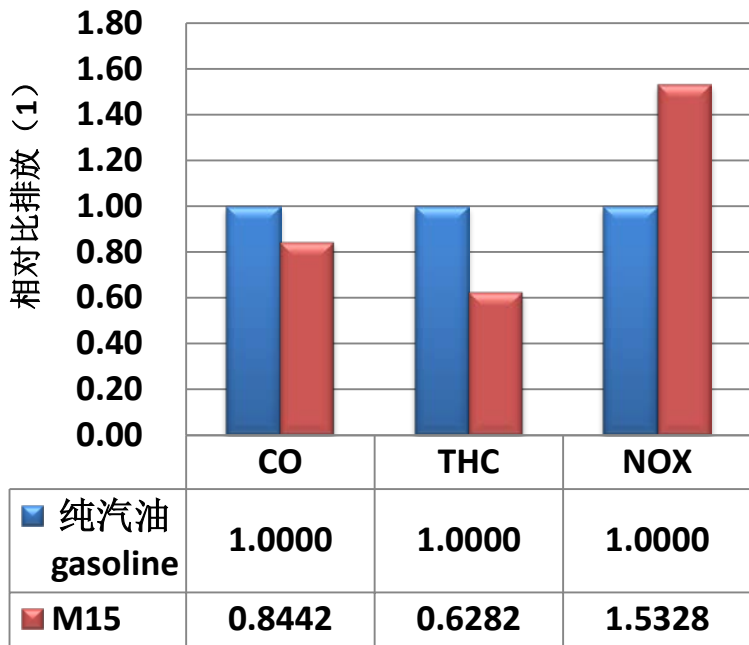


# 非法规污染物排放因子研究

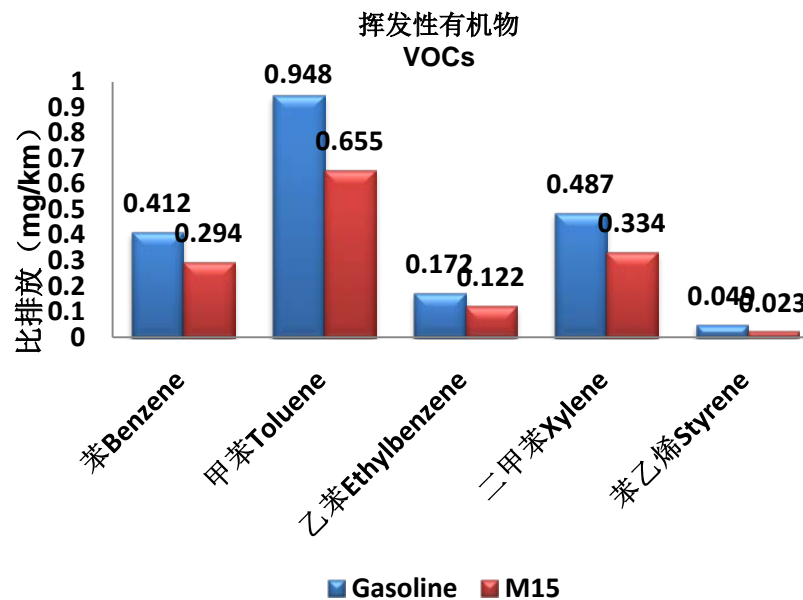
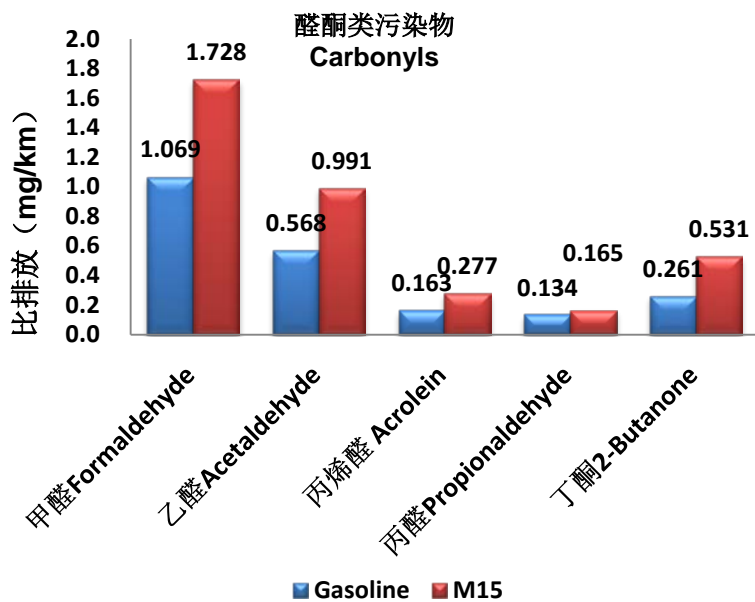


醛类（甲醛、乙醛、丙烯醛等）；  
 苯系物（如苯、甲苯、二甲苯、乙苯、苯乙烯等）；  
 NH<sub>3</sub>；  
 其它

# 点燃式汽车常规污染物排放因子



# 点燃式汽车非常规污染物排放因子



# 燃油蒸发排放因子

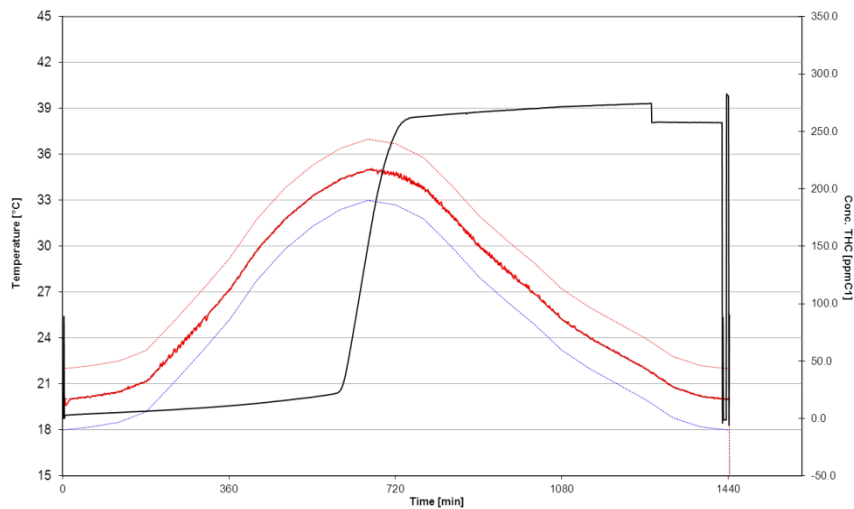
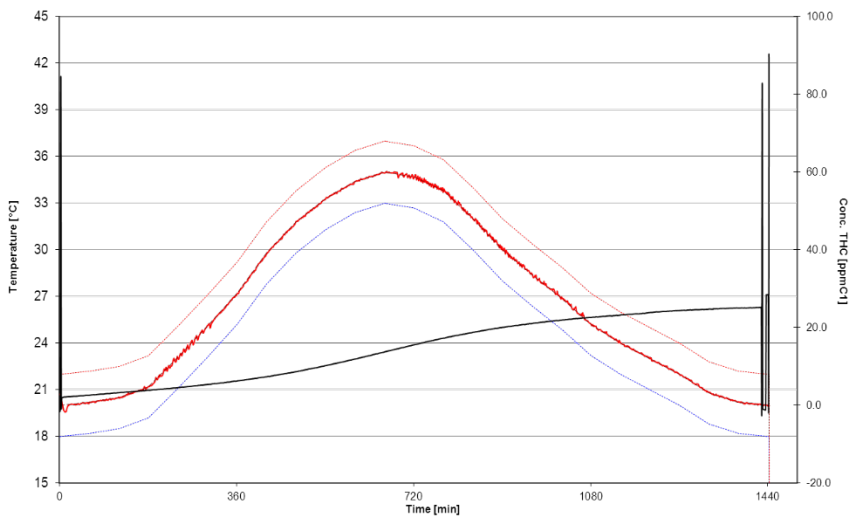


按照国标GB\_18352[1]. 3-2005中对IV型实验的规定采集热浸阶段和昼间阶段的蒸发排放污染物

Collect evaporative pollutants according to GB\_18352[1]. 3-2005



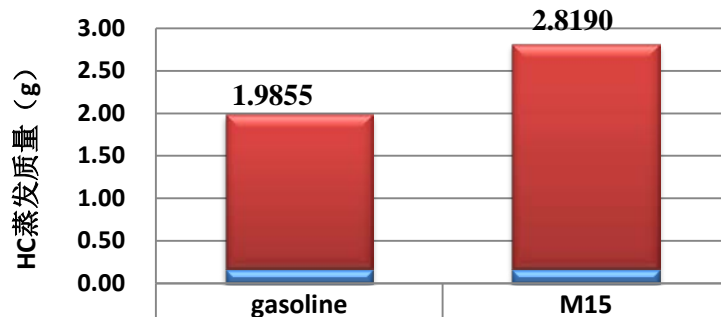
# 昼间损失



# 燃油蒸发排放因子

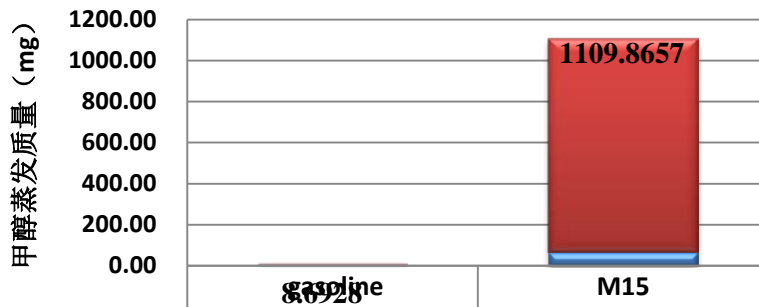


HC from evaporative emission



■ 昼间损失 Diurnal Losses	1.8176	2.6498
■ 热浸损失 Hot Soak Losses	0.1679	0.1692

Methanol from evaporative emission



■ 昼间损失 Diurnal Losses	4.3878	1044.8766
■ 热浸损失 Hot Soak Losses	4.3050	64.9892

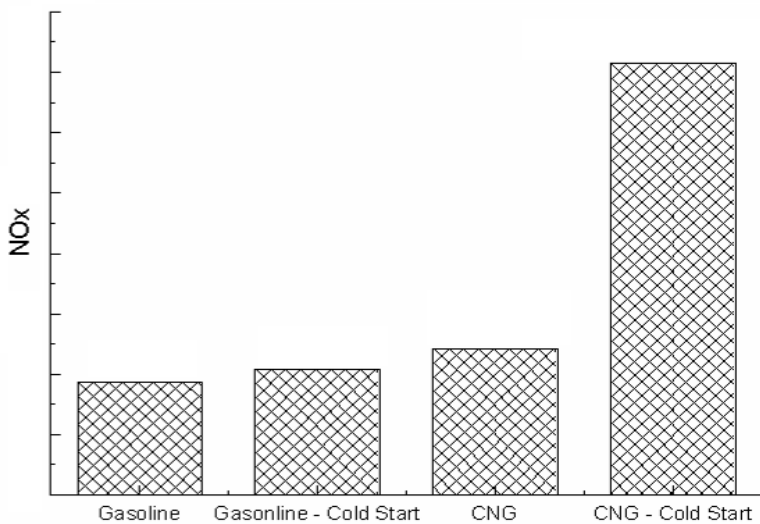
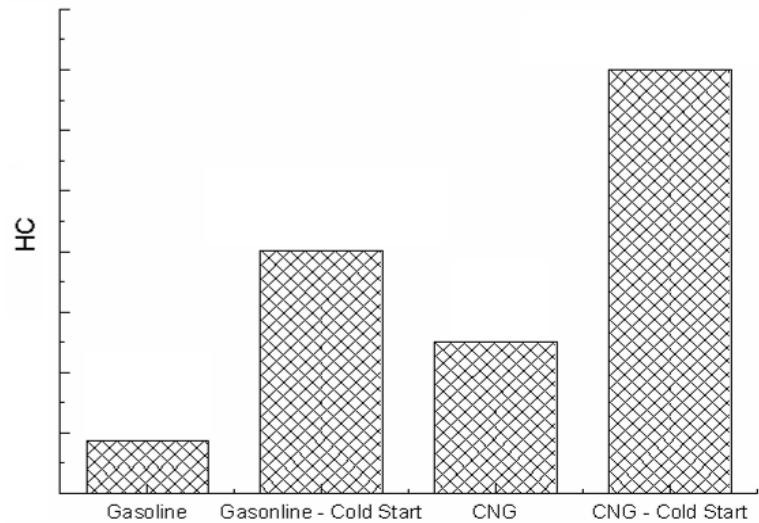
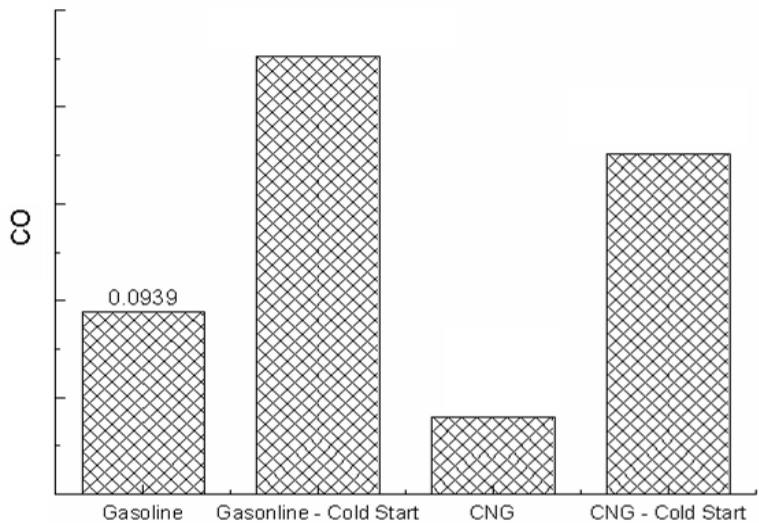
**M15燃料的饱和蒸气压较大!**

雷德蒸汽压 (kPa)	gasoline	M15
Reid Vapor Pressure	57	69.5

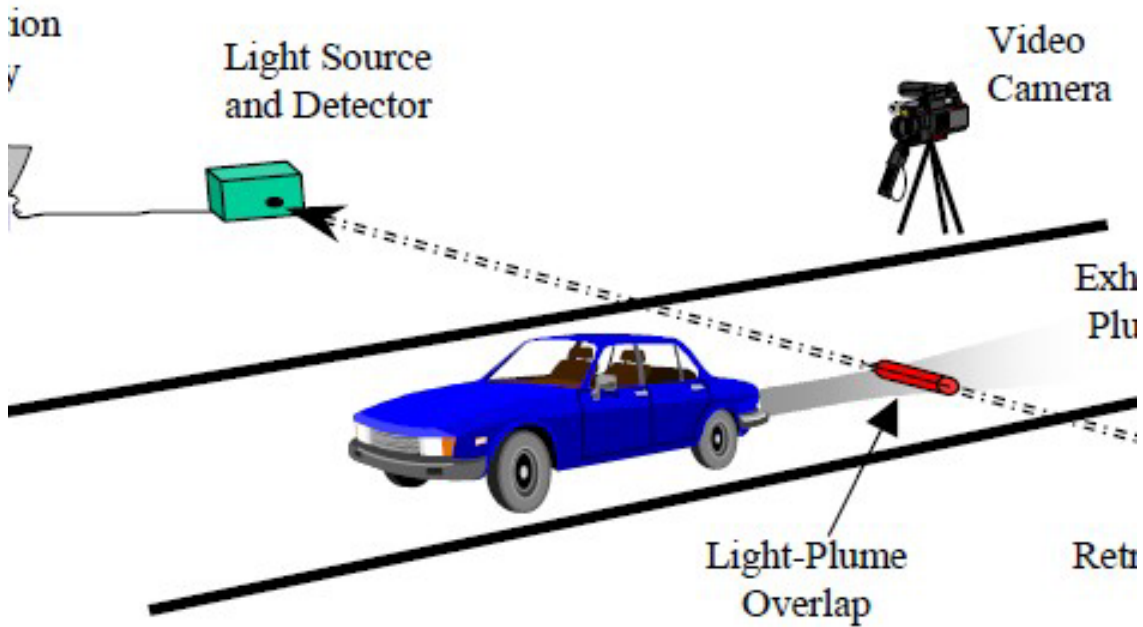
# 天然车汽车排放因子



# 汽油/天然气出租车



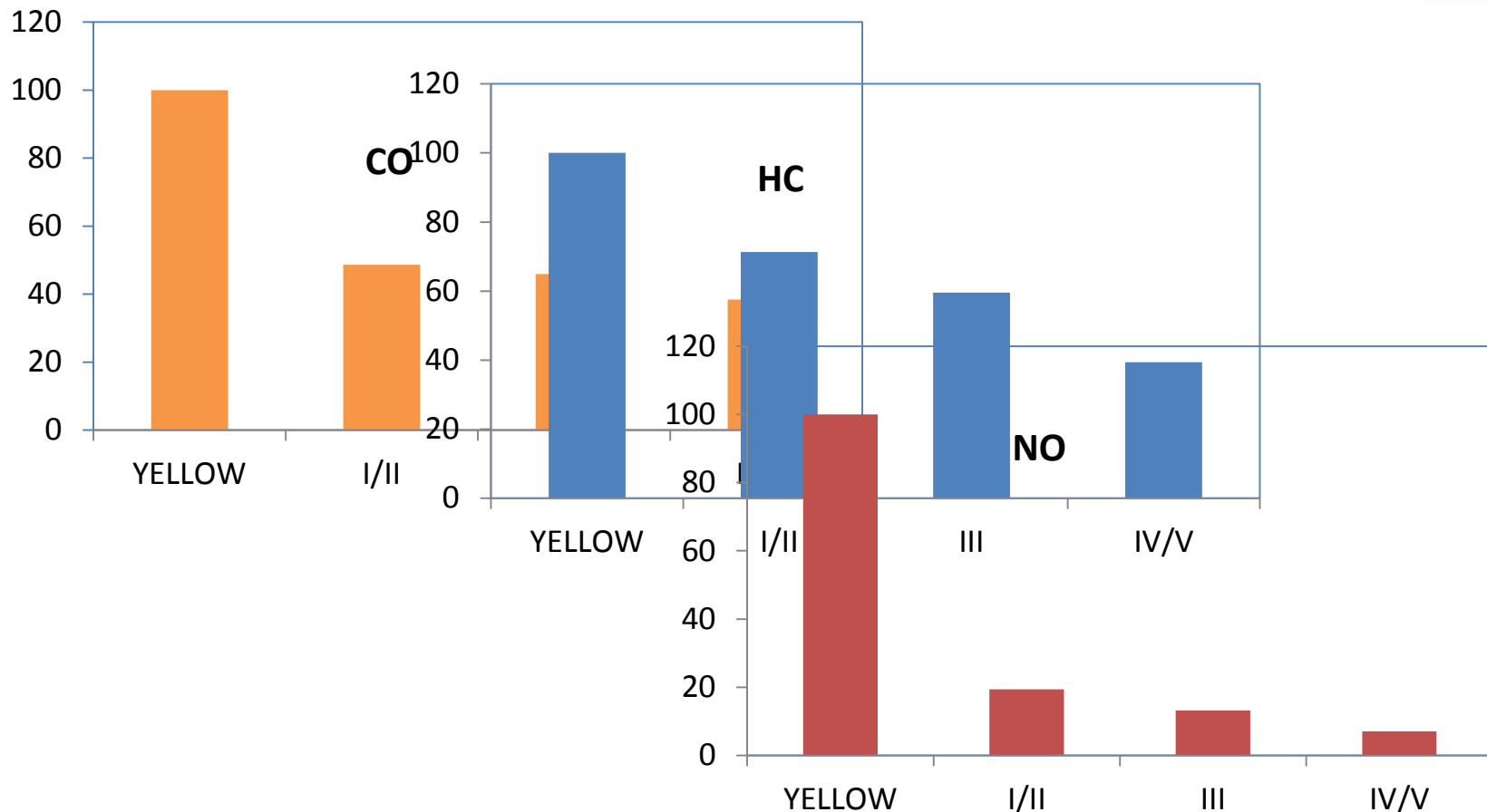
# 遥感方法-汽油车



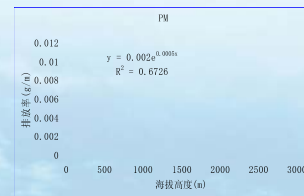
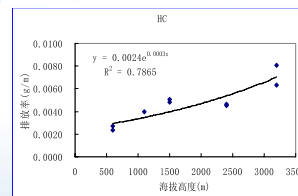
测量机动车瞬时排放和CO,NO 排放浓度



# 排放控制效果评估



# 车载法—高海拔修正因子研究

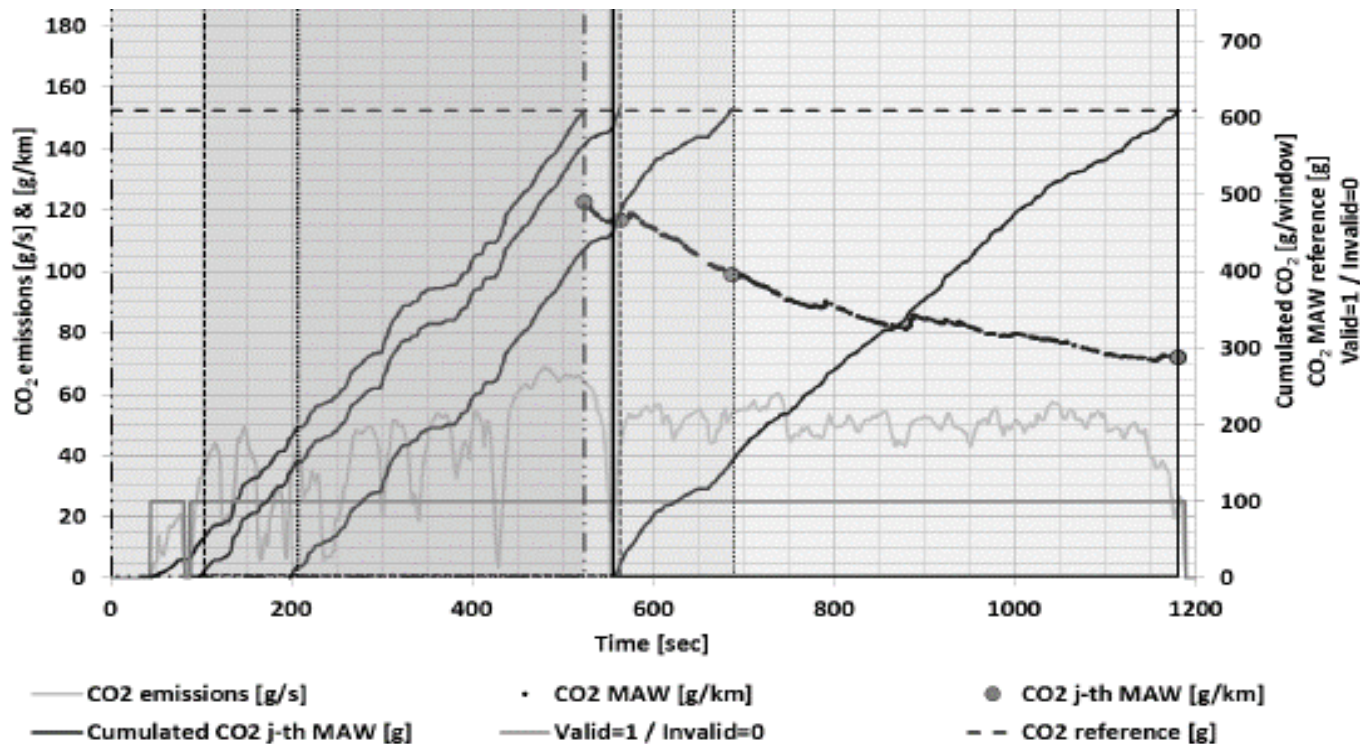


# 车载法 高海拔修正因子研究





# 车载法 RDE CO2窗口法



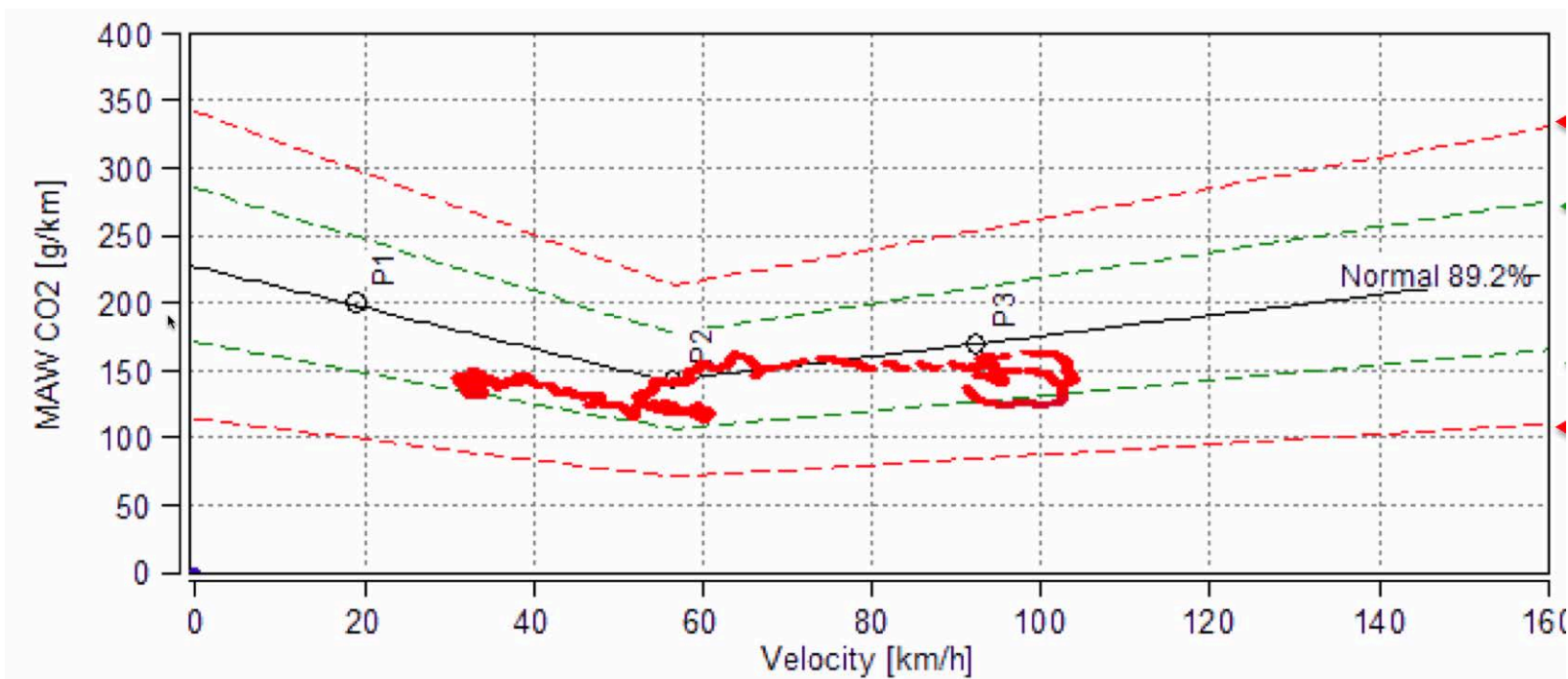
对每个CO2窗口计算

CO2排放: g/km;

污染物排放: g/km (NO<sub>x</sub>,CO,PN);

平均车速: km/h

# 车载法 实验正常性判断



Source: AVL



# 各路段的排放因子计算

市区、郊区和高速各路段的平均排放因子分别为：

$$M_{gas,d,k} = \frac{\sum(w_j M_{gas,d,j})}{\sum w_j} \quad k = u, r, m$$

总行程特性排放：

气体污染物：
$$M_{gas,d,u} = 1000 \cdot \frac{f_u M_{gas,d,u} + f_r M_{gas,d,r} + f_m M_{gas,d,m}}{(f_u + f_r + f_m)}$$

颗粒数：
$$M_{gas,d,u} = 1000 \cdot \frac{f_u M_{gas,d,u} + f_r M_{gas,d,r} + f_m M_{gas,d,m}}{(f_u + f_r + f_m)}$$

其中 $f_u$ ， $f_r$ ， $f_m$ 分别等于0.34、0.33和0.33



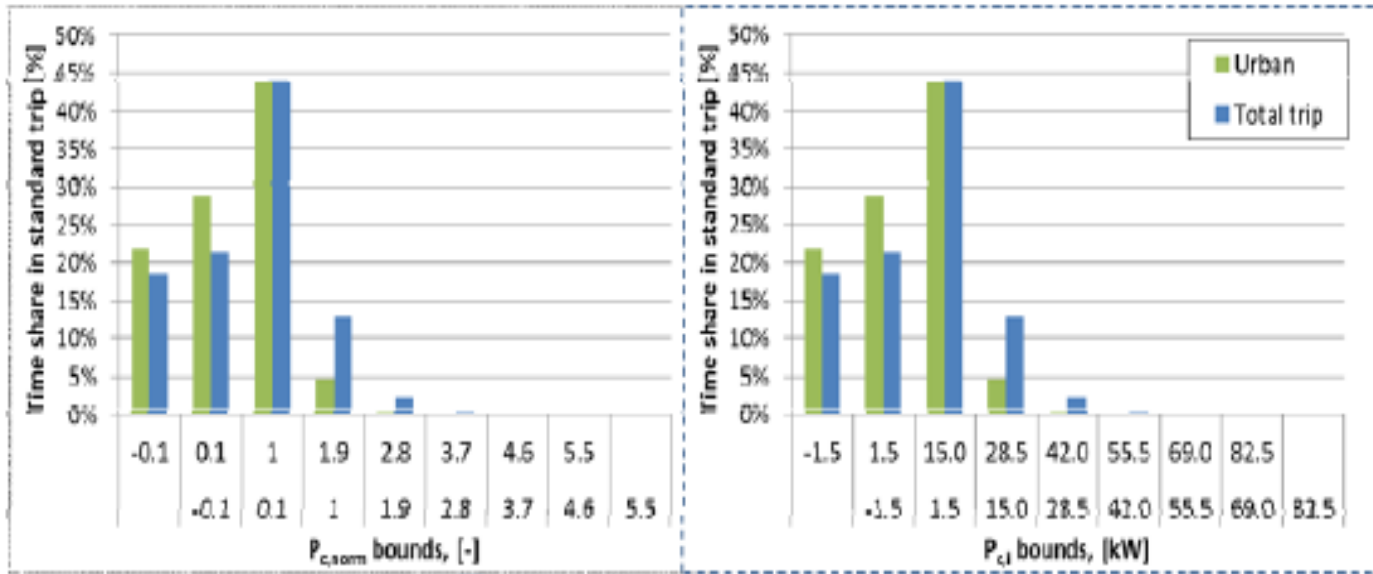
# 车载法 RDE Power Binning

功率等级分组法用污染物瞬时排放，计算行程排放，根据逐秒的瞬时功率对排放分组进行加权计算。

根据车辆瞬时驱动功率等级分类划分组别（bin），在各个组别（bin）中分别计算排放平均值，然后根据时间分配系数，加权计算。

对整个有效行程数据和所有市区行程部分的所有三秒移动平均结果进行分类，移动平均计算结果应被分到各功率等级中，

# 功率等级组分类



$$P_{c,i} \text{ [kW]} = P_{c,norm,i} * P_{drive}$$

$$P_{drive} = \frac{v_{ref}}{3.6} \times (f_0 + f_1 \times v_{ref} + f_2 \times v_{ref}^2 + TM_{NEDC} \times a_{ref}) \times 0.001$$

# 总结

- 机动车排放因子研究式排放清单和其它研究工作的基础；
- 试验车辆选择和数据处理方法影响试验结果，应该根据研究目的进行科学规划；
- 中国幅员辽阔，经纬度、海拔高度、变化幅度大，应充分考虑；
- 重视燃油蒸发排放因子；
- 关注替代燃料的影响



谢谢大家！！