

中国汽车燃料经济性标准发展动态

Developments of Chinese Standards for Automotive Fuel Consumption



中国汽车技术研究中心标准化研究所

王兆

WANG Zhao, ASRI, CATARC

主要内容

Summary

- 汽车燃料经济性标准体系
Automotive Fuel Consumption Standard System
- 国外动态
Overseas Situation
- 最新工作进展
Latest Progress
- 总结
Wrap-up



汽车燃料经济性标准体系

Fuel economy standard system

■ 中国汽车燃料经济性标准法规及政策研究项目

Research on Fuel Economy Standards and Policies

□ 第一届项目指导委员会

1st Steering Committee

- 国家经贸委SETC
- 国家计委SDPC
- 财政部MOF
- 国家税务总局SAT
- 国家质检总局AQSIQ
- 国家环保总局SEPA

□ 第二届项目指导委员会

2nd Steering Committee

- 国家发改委NDRC
 - 工业司
 - 能源局
 - 产业政策司
 - 环资司
- 国家标准委SAC
- 财政部MOF
- 科技部MOST
- 国家税务总局SAT

第三届项目指导委员会正在筹备中

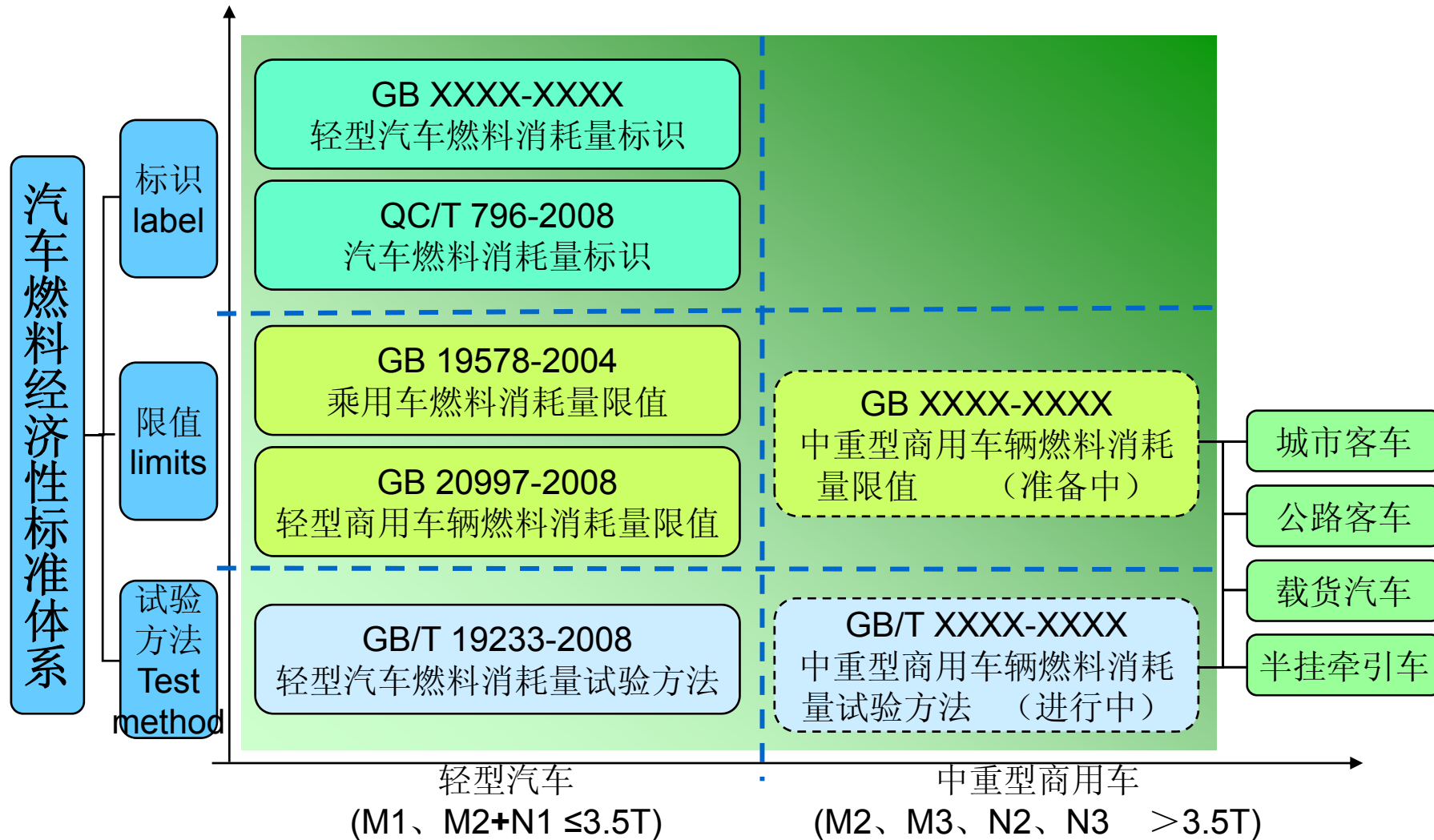
3rd Steering Committee under organizing



第六届JARI中国圆桌会议

汽车燃料经济性标准体系

Fuel economy standard system

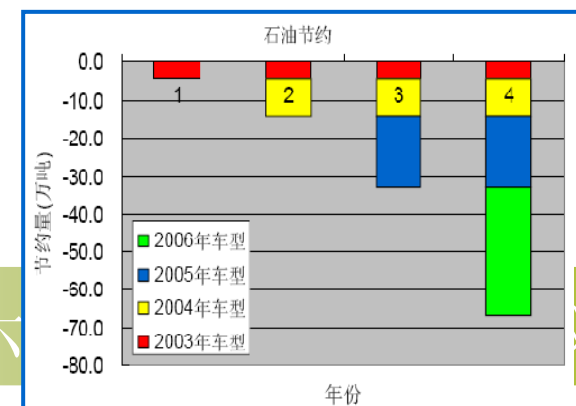
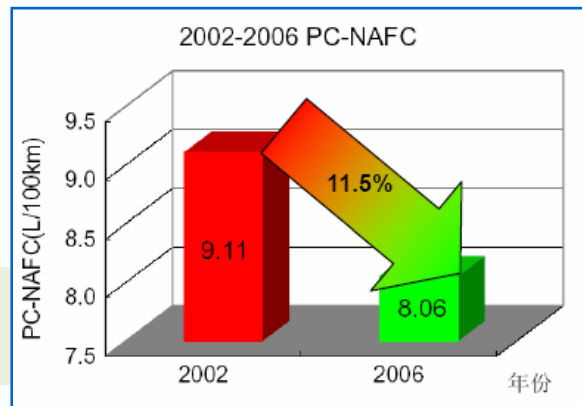


汽车燃料经济性标准体系

Fuel economy standard system

■ 乘用车燃料消耗量限值Limits for PC

1 淘汰落后产品 Eliminate backward products	1 444个不符合限值的车型停产 Production of 444 types stopped
2 促进技术进步 Promote technical progress	2 VVT、CVT、多气门等技术应用增加 More advanced technologies applied
3 提高燃料经济性 Improve FE	3 乘用车燃料经济性平均提高11.5%左右 Improved by 11.5% averagely
4 控制燃料消耗 Control FC	4 累计节省燃料118万吨 1.18 million tons of fuel saved
5 减少CO2排放 Reduce CO2	5 减少CO2排放384万吨 Reduced by million 3.84 tons



汽车燃料经济性标准体系

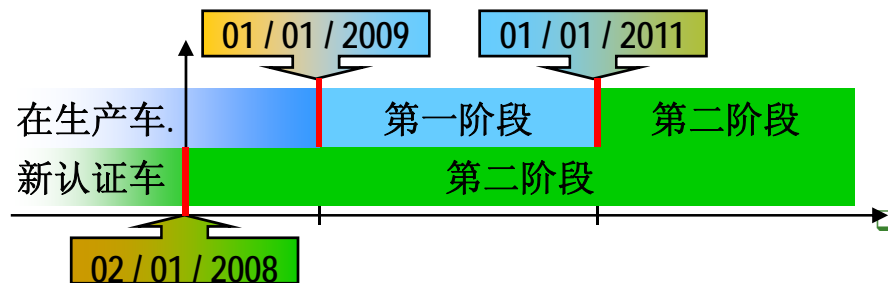
Fuel economy standard system

■ 轻型商用车辆燃料消耗量限值

□ 基本方案

- 基准参数
 - N₁类: 最大设计总质量+发动机排量
 - 3.5吨以下的M₂类: 整车整备质量+发动机排量
- 对汽油车和柴油车分别设定限值要求
- 特殊结构车辆的限值相应放松5%
 - N₁类全封闭厢式车辆;
 - N₁类罐式车辆;
 - 装有自动变速器的车辆;
 - 全轮驱动的车辆

□ 实施要求



■ Limits for light-duty commercial vehicles

□ Basic Plan

- Reference Parameters
 - N₁ vehicles: Max. designed mass+ Engine displacement
 - M₂ vehicles less than 3.5 tons: curb mass + Engine displacement
- Separate values for gasoline vehicles and diesel vehicles
- Loosened by 5% for vehicles with special structures
 - N₁ fully sealed van;
 - N₁ tank vehicle;
 - Vehicle equipped with AT;
 - Full-wheel driven vehicle.

Enforcement



汽车燃料经济性标准体系

Fuel economy standard system

■ 燃料消耗量标识 Fuel Consumption Label

□ 功能区划分 Function Areas

- 标题区 Caption
- 信息区 Information
- 说明区 Explanation
- 附加信息区 Additional Information

□ 规格 Size

- A5/A4

□ 图案 Design

- 背景-淡黄色 Background-Straw yellow
- 加油机-红色 Oil filler-Red

□ 材质要求 Material

- 纸质或塑料 Paper or plastics

□ 粘贴位置 Position

- 侧车窗 Side window
- 风挡玻璃 Windscreen



国际动态-美国

Overseas Situation-USA

■ 轻型卡车CAFE标准改革（2008-2011）

Light truck Café reform

- 以“脚印面积”为基准参数(指数曲线)设定CAFE目标值

Target based on footprint

- 企业CAFE限值依据各车型CAFE目标值和销量加权确定

Limits based on target and sale volume

- 2008-2010年为过渡期 Leading time

- 采用按目标值和销量加权计算的CAFE限值

Limits based on new method

- 采用法规直接确定的CAFE限值:

Limits specified in standard

- 2008--21.5MPG

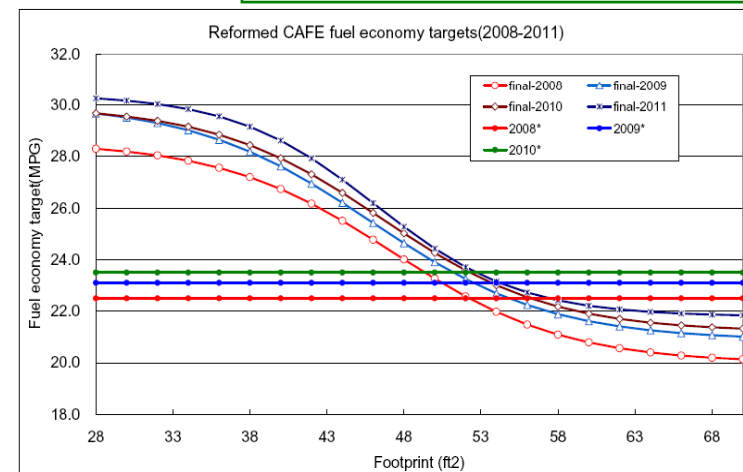
- 2009--23.1MPG

- 2010--23.5MPG

- 2011年全部采用新方案

Lead time end in 2011.

$$T = \frac{1}{\frac{1}{a} + \left(\frac{1}{b} - \frac{1}{a}\right) \frac{e^{(x-c)/d}}{1 + e^{(x-c)/d}}}$$



国际动态-美国

Overseas Situation-USA

- 能源独立与安全方案（EISA2007）
(Energy Independence and Security Act of 2007)
 - 乘用车和轻型卡车2020年CAFE达到35MPG（7.6L/100km）
35 MPG（7.6L/100km） for cars and light trucks in 2020
 - 分别制定乘用车和轻型卡车标准Separate requirements for car and light trucks
 - 授权NHTSA制定乘用车CAFE限值标准NHTSA to formulate CAFÉ standards
 - 加严轻型卡车CAFE限值标准Stricter requirements for light trucks
 - 研究制定中重型商用车燃料消耗量限值标准
Limits standards for medium and heavy-duty CV
 - 前期研究-科学院（2008-2009） Preliminary study
 - 标准制定-DOT会同DOE、EPA Standard formulating
 - 4年导入期4-year lead time
 - 3年稳定期Remaining for 3 years



国际动态-欧盟

Overseas Situation-EU

■ 欧盟油耗控制改革方案（2008年12月17日）

New EU directive (2008-12-17)

□ 维持120g/km的总体目标不变，拆解实现

The overall target of 120g/km remains

■ 动力技术进步Power technology: 130g/km

■ 其它技术Other technologies : 10g/km

□ 逐步导入

phase-in

2012	65%
2013	75%
2014	80%
2015	100%

□ 重申2020年长期目标:95g/km

The long-term target of 95 g/km for 2020 is reiterated.



国际动态-欧盟

Overseas Situation-EU

- 以“强制性立法”取代“自愿性减排协议”
 - 根据质量确定各车型CO₂目标值
 - 按销量加权计算各制造商的平均CO₂（实际值）
 - 允许制造商之间进行联合
 - 积分制度
 - 允许结转，不允许预支
 - 超标罚款
- “Volunteer agreement” is replaced by “mandatory legislation”.
 - Target CO₂ value for each vehicle type is determined in terms of vehicle mass.
 - The average CO₂ value of each manufacturer is weighted by the sales volume.
 - Combination of manufacturers is permitted.
 - Credit system
 - Penalty

*新车 New registered car	≤1gCO ₂ /km	≤ 2gCO ₂ /km	≤ 3gCO ₂ /km	x(>3)gCO ₂ /km
2012-2018	€5	€5+€15	€5+€15+€25	€5+€15+€25+€95(x-3)
2019~	€95*x			



国际动态-欧盟

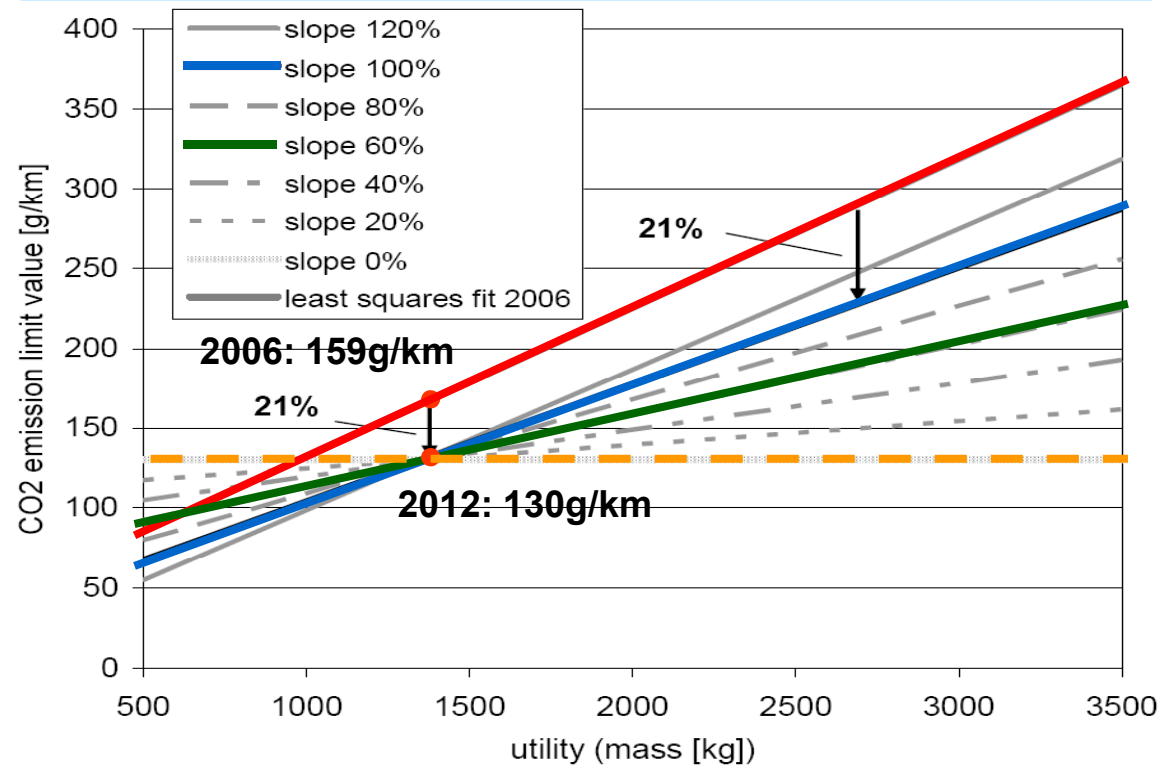
Overseas Situation-EU

$$CO_2 = 130 + a \times (M - M_0)$$

其中, M = 车辆质量vehicle mass, kg

$M_0 = 1289.0$ (2006年按销量加权平均质量)
average mass weighted by sales volume

$$a = 0.0457$$



质量自然增长

Natural increment of mass

AMI	$M=1289.0*(1+AMI)$
0	1289.0
0.82%	1353.7
1.5%	1409.4

控制策略
Control Strategy

a(120%)	0.0914
a(100%)	0.0762
a(80%)	0.061
a(60%)	0.0457
a(40%)	0.0305
a(20%)	0.0152
a(0%)	0



国际动态-日本

Overseas Situation-Japan

- 2005年推出乘用车和轻型汽车2015年燃料经济性标准
2015 fuel economy standard for passenger cars and light trucks was issued in 2005.
- 2006年出台中重型商用车燃料消耗量试验方法和限值标准
The test method and limits standards for medium and heavy-duty commercial vehicles was issued in 2006
 - 试验方法：发动机试验+整车模拟
Test method: engine test + complete vehicle simulation

车辆类别	燃料经济性 km/L	折合NEDC L/100km	工况	燃料经济性提高幅度	
乘用车	16.8	5.9	JC08	比2010年限值	+29.20%
客车(GVW≤3.5t)	8.9	11.2	JC08	比2004年水平	+7.20%
货车(GVW≤3.5t)	15.2	6.5	JC08	比2004年水平	+12.60%
货车(GVW>3.5t)	7.09	14.0	重型车工况	比2002年水平	+12.20%



最新工作进展-相关文件

Latest Passenger cars-Policy

- 国务院关于进一步加强对节油节电工作的通知

(国发[2008]23号文)

No. [2008] 23 document issued by the State Council

- 完善汽车燃油经济性标准。

To improve automotive fuel economy standards

- 适时提高并严格执行乘用车和轻型商用车燃料消耗量限值标准
Strengthening the requirements for passenger cars and light-duty commercial vehicles at appropriate time and strictly implementing the standard

- 抓紧出台重型商用车燃料消耗量限值标准.....

Develop HDV FC limits standard as soon as possible

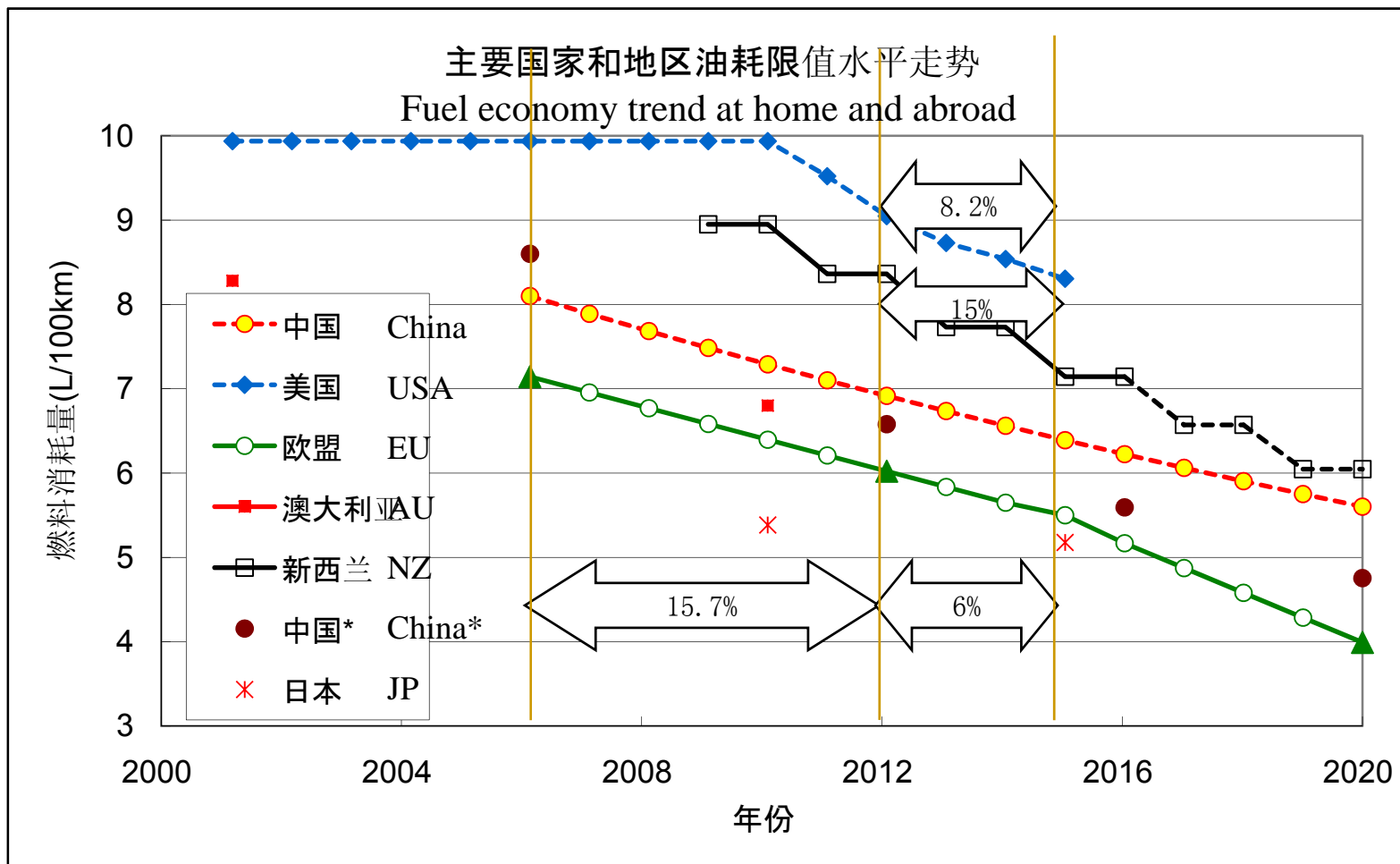
- 建立并实施强制性汽车燃料消耗量申报、公告、标识制度。

Set up compulsory fuel consumption report, publishment and label system and enforce it.



最新工作进展-乘用车

Latest developments-Passenger cars



最新工作进展-乘用车

Latest developments-Passenger cars

■ 总体目标

Overall Goal

- 欧美日都在进行新一轮燃料经济性标准法规制修订活动、大幅度加严汽车燃料消耗量限值要求

New round revising activities of fuel economy standards in Europe, U.S., and Japan, strengthening the limits requirement

- 我国下一阶段乘用车燃料消耗量水平只有在第二阶段的基础上下降15%-20%以上才能保证与国外先进水平的差距不会继续扩大

To keep pace with foreign countries, the next stage limits requirement in China shall be 15%-20% stricter than the stage II requirement.

- 下一阶段限值标准实施以后我国乘用车平均油耗水平应达到7L/100km左右。

After the enforcement of next stage requirement, the average fuel consumption of passenger cars is expected to be 7L/100km



最新工作进展-乘用车

Latest developments-Passenger cars

■ 框架方案

Framework

- 标准以满足《乘用车燃料消耗量限值》第二阶段作为最低要求；
Minimum requirements: the stage II limits specified in Limits of Fuel Consumption for Passenger Cars
- 以车型燃料消耗量目标值取代单车限值作为乘用车燃料消耗量的评价指标；
Fuel consumption is evaluated by using the target values, instead of limits for individual vehicle
- 沿用整车整备质量作为基准参数、按质量段分别设定目标值；
Using curb mass as base parameter and setting different target value for each mass group
- 对某些特殊结构或用途的车辆，目标值要求相应放松3%-5%；
Loosened by 3%-5% for vehicles with special structures or usage



最新工作进展- -乘用车

Latest developments-Passenger cars

■ 实施策略

- 将制造商作为评价对象，采取分批导入的策略
- 达标率：规定满足车型燃料消耗量目标值要求的车辆产量占制造商乘用车总产量的比例不得低于标准要求；

■ 附加内容

- 引入企业平均燃料消耗量的概念，并将其计算方法作为推荐性的附加内容列入标准。

■ Strategy

- Phased-in adoption
- Qualification rate

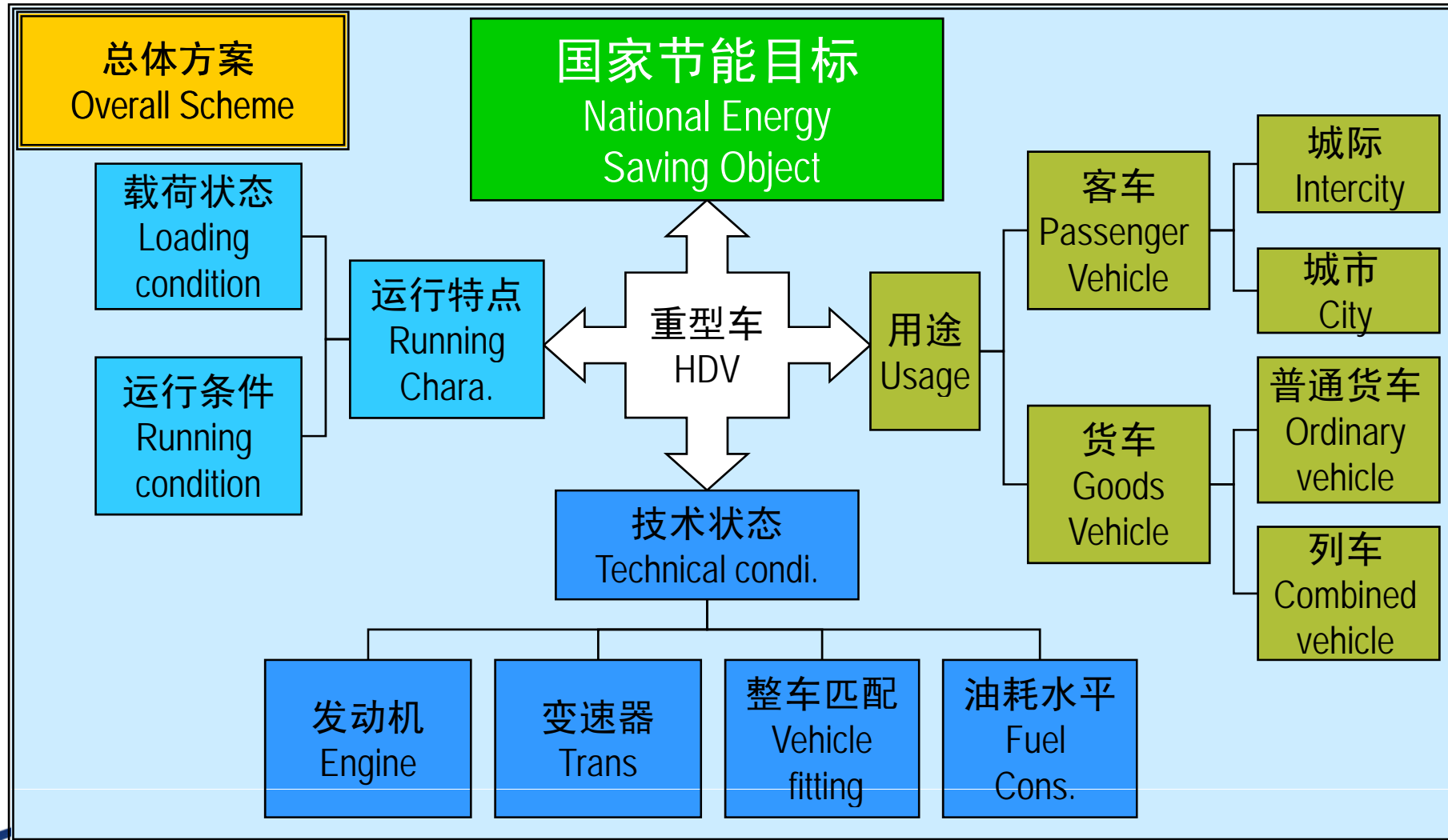
■ Additional Information

- Introducing the concept of Manufacturer Average Fuel Consumption into the standard as recommendatory requirements



最新工作进展-中重型商用车

Latest Progress-Medium and Heavy-duty CV



最新工作进展-中重型商用车

Latest Progress-Medium and Heavy-duty CV

■ 总体方案

- 对重型商用车的保有结构进行深入研究和分析，按照用途和使用条件将重型商用车分为不同的种类；
- 根据不同的车辆种类，确定代表其用途和实际使用条件的典型行驶工况，然后制定相应的试验方法；
- 按统一的试验方法，对各类主要重型商用车的技术水平和燃料消耗量状况进行统计分析；
- 在深入细致的统计分析基础上，以我国重型商用车的实际形态为基础，按国家节能降耗的目标，确定各类重型商用车燃料消耗量限值。

■ Overall Plan

- In-depth research and analysis of vehicle population and classifying vehicles in terms of their purpose and use condition;
- Determining typical driving cycles first, then corresponding test methods;
- Conducting statistical analysis on technical level and fuel consumption of commercial vehicles by using uniform test methods;
- Determining fuel consumption limits in line with national targets for energy saving.



最新工作进展-中重型商用车

Latest Progress-Medium and Heavy-duty CV

- 车辆分类

vehicle classification

- 重点考虑城际客车、城市客车、普通货车、半挂牵引车四类车辆
Focus on inter-city bus, city bus, ordinary truck and semi-tractor

- 工况

Testing cycle

- 以GTR的WTVC工况为基础
Based on WTVC in GTR
- 针对不同车辆类别运行工况不同、燃料消耗量差别较大的情况，相应调整市区、市郊及普通公路工况运行比例，加权计算各类车辆的燃料消耗量。

Fuel consumption will be calculated by adjusting the share of mileage in urban, suburban and highway in testing cycle



最新工作进展-中重型商用车

Latest Progress-Medium and Heavy-duty CV

■ 试验方案

- 排除道路试验，对模拟法和转鼓试验并行研究。
- 对模拟法，继续完善燃料消耗量模拟程序，使模拟试验结果与实际试验结果更切合；
- 对转鼓试验，重点研究转鼓试验对各类车辆的适应性。
- 滑行阻力系数的确定是迫切需要解决的重点问题。

■ Test solutions

- Parallel research of simulation method and roller method;
- Improving simulation methods;
- Applicability of roller test to various vehicle types;
- Determination of coast down resistance coefficient



小结

Wrap-up

- 技术标准是推动汽车产品技术进步、提高燃料经济性的重要措施；
Technical standard is a vital tool in promoting technical progress and improving fuel economy.
- 我国已经建立起相对完善的轻型汽车燃料经济性标准体系，正在建立中重型商用车燃料经济性标准体系；
Complete fuel economy standard system for light-duty vehicles is already in place. Focus is moved to that for commercial vehicles
- 汽车节能工作任重道远，需要各方面的共同参与！
Energy saving in automotive sector has a long way to go.

谢谢！ Thank
you!

