

2030年交通：应对可持续挑战



可持续交通项目
2004年概况



World Business Council for
Sustainable Development
世界可持续发展工商理事会



China Business Council for
Sustainable Development
中国可持续发展工商理事会
编译

前言

提高交通能力是我们公司业务的重要部分。为了实现这一目标，我们在满足大众要求交通既经济又安全的同时，减少交通对环境产生的影响，并随着技术的发展不断采用最适用的技术。

随着我们在实现目标方面的深入进展，也欣慰地看到世界各个方面都有类似的目标。但是，他们实现这些目标而采用的政策又不尽相同，同时我们公司每年运营的环境也变得越来越复杂。我们的任务之一就是应对这种多样性。

由于世界上的各个国家和地区都希望提高自身的交通能力，并减少交通产生的影响，因此现在都把移动能力和交通看成了主要的工作重点。我们一直认为这两方面的目标都是可以实现的。四年以前，我们决定共同合作来更好地理解各种挑战与选择。

这种合作的成果就是《2030年交通》报告。这是来自12个工业公司200多名专家共同努力的结果，这些公司都参加了可持续交通项目委员会和工作组。我们相信，有这些具有很强竞争力的公司共同参与，制定一份深入、各方一致同意的分析报告是完全有可能的。

我们要感谢世界可持续发展工商理事会(WBCSD)为此所起的推动作用，这种作用的价值是无以衡量的，并且WBCSD还为我们提供了促进完成这份报告的平台。还要感谢包括 Assurance Group 集团在内的许多外部专家为此所提供的帮助。

《2030年交通》设定了实现可持续交通的愿景以及实现这一目标的各种方式。这份报告制定了一个把各种不同的经济、社会与环境情况联系在一起的框架；在确定我们面临的主要问题与选择方面提出了整体的目标，并设定了许多途径作为基础，为以后的行动提供工作重点。我们也清楚地认识到：这个项目仅仅是全社会所面临的极其复杂情况和各种不同问题的开始。

我们的报告从《2001年交通》初始研究开始，这份报告对全世界的交通情况进行了评估，并确定了应对交通更加可持续发展的特殊挑战的观点。

我们的新报告对这种观点进行了深入探讨，展示了如何实现可持续交通和如何对取得的工作进展进行衡量。重点放在道路交通上，这反映了我们各成员公司在这方面的专业经验。《2030年交通》中所说的燃料与机动车技术起到了很大的帮助作用。我们希望这能鼓励其他行业和利益相关方在这份报告涉及的类似方面进行自身的研究。

由于公司处于竞争的市场环境中，我们能够、并且也确实对一些技术选择和时间范围持有各种不同的观点。我们认为《2030年交通》反映了这些不同的观点，同时保留了其核心目的，即寻求并提出最适当的解决方案。

我们承认还有许多有待进一步研究和学习的内容，特别是如何让全社会以最佳方式、更有效地参与可持续交通的工作。随着公司不断提供交通产品与服务，我们希望这个项目将进一

步推动可持续交通的进程。

我们认为《2030年交通》提出了新的集体倡议，其中有很多正在付诸实施。在道路安全方面，我们有很多提高发展中国家和发达国家机动车驾驶员和行人安全的计划。并且还有很多正在其他方面实施的计划，如正在进行替代燃料和动力传动技术 ▪ 发的工业合作伙伴行动等。我们在为客户提供交通服务的同时，也为解决报告中所列问题而努力。

本报告十分关注发展中国家可持续交通的重大挑战。

《2030年交通》传达了一个明确的信息：如果我们想要实现可持续交通，需要来自世界各个方面的共同努力。为此，我们将为这个目标不懈努力。我们希望，这个项目的工作能促进我们明确自身的作用以及进一步的合作领域。希望您的国家和组织看了这份报告以后也会参与到这一行动中来。

通用汽车公司
Thomas·A·Gottschalk先生
法律与公共政策执行副总裁及首席法律顾问
项目联合主席

丰田汽车公司
Shoichiro Toyoda博士
名誉主席，董事会成员
项目联合主席

英荷壳牌公司
Jeroen Van der Veer先生
常务董事委员会主席
项目联合主席

BP公司
Browne of Madingley爵士
首席执行官

戴姆勒 - 克莱斯勒公司
Jürgen E. Schrempp教授
管理委员会主席

福特汽车公司
William Clay Ford二世
主席兼首席执行官

本田汽车公司
Takeo Fukui先生
总裁兼首席执行官

米其林公司
Edourad Michelin先生
经营合伙人

尼桑汽车公司
Carlos Ghosn先生
总裁兼首席执行官

挪威海德鲁公司
Eivind Reiten先生
总裁兼首席执行官

雷诺汽车公司
Louis Schweitzer先生
主席兼首席执行官

大众汽车公司
Bernd Pischetsrieder博士
管理委员会主席

BJÖRN STIGSON
世界可持续发展工商理事会会长

单个企业在实现可持续的过程中发挥着很大作用，但是面临的挑战过于复杂，即使是最大型企业也无法独立应对。因此制定正确的框架显得尤为关键，只有整个价值链的各个企业共同合作才能有效实现可持续发展。同时还要加强与利益相关方的互动，就解决挑战的方案达成共识。这就是WBCSD可持续交通项目的核心，该项目是世界可持续发展工商理事会有史以来规模最大的、由理事会成员领导的分行业项目。

该项目在四年前启动时，大家对其寄予重望，希望对发达国家和发展中国家所有交通模式目前的交通情况进行评估，并制定关于可持续交通的内涵以及实现途径的愿景。项目成员们有高涨的热情，同时又看到了如此规模的课题具有浮于表面的潜在风险。为深入的进行研究，他们最终决定采取更为具体的措施，并选择道路交通作为出发点。

实现可持续交通的道路并不平坦。这一项目的第一份报告—《2001年交通》仅就二十世纪末的交通情况进行描述，并明确了实现这一目标的艰巨性。然而现在我可以这个说项目已兑现了承诺：提供了一份基于充分调查、信息可靠的报告，阐述可持续交通在世界各个地方的不同内容和实现方式。报告凝结了成员公司们为实现可持续发展所进行的不懈努力。

在某些方面，这个项目进行的程度比以往要深入—从建立挑战模型到衡量目前的现状与希望达到的目标之间的差距。我认为项目最大的成就有两方面：

首先是已经收集到的信息总量。在整个项目期间，专家们走遍世界进行调查，从圣保罗到上海、从布拉格到伦敦，访问了

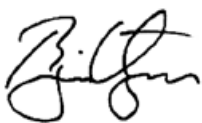
社会各方面的利益相关者。他们还调动一切可能的智力资源以完成这一不同凡响的报告篇章。

第二，项目促进了机动车技术、燃料与零件供应商的大型企业集团间的空前合作。这些公司的机动车生产总量占全球产量的四分之二。通过这些企业所做的承诺和采取的积极措施，我们有理由相信：尽管达成可持续交通还十分遥远，但是一定能够实现。

感谢各家参与企业和二位联合主席提供的观点和强有力的支持，感谢他们为这一项目提供的专家资源。同时要特别感谢世界可持续发展工商理事会（WBCSD）的同事们的努力：波尔·赛博格，迈克尔·科斯，托尼·斯波尔丁，阿尔伍·托维克，克里斯汀·普拉德森，彼得·希斯顿，约翰·瑞，克劳迪娅·斯金泽和安娜·彼鲁。

我还要感谢工作组对本项目做出的贡献，特别是查尔斯·尼科尔森，利用他纯熟的外交手段和建立共识的技巧保证工作组的高效运作；还有担任首席顾问的乔治·伊兹，他的经验、明晰思路和敬业精神对《2001年交通》和《2030年交通》的完成起了决定性作用。同时感谢国际能源署卢·富尔顿所提供的重要帮助。

最后感谢西蒙·厄普顿主席领导的Assurance Group集团，从研究的初始阶段到最后完成，对于工作质量和合规性的密切关注。



世界可持续发展工商理事会 (WBCSD) 会长

目录



I. 介绍	6
II. 现有趋势持续下去的交通前景及其可持续性	7
III. 把机动车技术与交通燃料转变为可持续交通 “积木”的潜力	10
A. 轻型公路车辆与其使用的动力燃料	11
1. 动力技术和燃料	12
2. 除推进系统外的机动车技术	17
B. 这些车辆技术和交通燃料“积木” 在除LDV外公路车辆中的应用性	19
C. 除道路车辆外的交通运输工具	20
IV. 推动实现七个目标的方法	20
V. “积木”、“杠杆”和“制度框架”在实现上述 目标中的作用	26
VI. 像我们这样的企业如何为实现我们确定的目标 发挥推动作用	27
VII. 未来工作展望	28



1. 介绍

这份概况提供了世界可持续发展工商理事会(WBCSD)可持续交通项目(SMP)最终报告的扩充总结。我们于2000年4月启动了可持续交通项目(SMP),以便更好的了解如何在不损害现在及未来的其他基本的人类或生态需求的情况下更好满足社会的自由交通、往来、沟通、贸易与建立联系的需求。

我们当中的每个企业都在很大程度上与交通的各个方面有关。有八个生产交通设备的企业,二个为交通领域提供燃料的企业,一个是世界上最大的道路机动车轮胎生产商,另一个是机动车行业主要的轻金属生产商。对我们所有的企业来说,长期的成功取决于以后的交通发展情况。我们都认为,如果交通不具有可持续性,那么交通相关行业也不会有健康的长期发展。

这是可持续交通项目(SMP)公布的第二份主要报告。第一份是2001年10月份出版的《2001年交通》。《2001年交通》对二十世纪末全世界的交通情况及其可持续性进行了评估。其最后一章(世界交通及其面临的可持续性挑战)的介

绍可以说是对《2001年交通》报告主要内容的概括。

“发达国家绝大部分人口的人员交通与货物运输都处于一个空前的水平。

但是,人员交通会根据年龄、收入和地点的不同而有很大的不同。相反,大多数的发展中国家居民都面临着非常糟糕或不断恶化的交通情况。主要问题是发展中国家的城市正在迅速发展和机动化。为了到二十一世纪中期实现可持续交通目标,至少要克服七个与交通相关的“重大挑战”。而且,除交通以外还要克服一个额外挑战 - 建设能解决这种“重大挑战”的制度能力。” (SMP 2001, 第一页)

自从出版了《2001年交通》报告之后,可持续交通项目(SMP)就一直对以下情况进行评估:报告中确定的有关交通的趋势在以后几十年里会如何发展,在让交通更加具有可持续性的情况下可以用什么措施来影响这种发展,以及需要什么来促使这些措施取得成功。

经过评估,我们确定了七个我们认为全球各方面应为之努力的目标:

- 减少交通工具产生的传统排放物(一氧化碳、氮氧化物、挥发性有机化合物、微粒和铅),达到不会对世界任何地方的公共健康产生严重危害的程度;
- 把交通产生的温室气体(GHG)排放限制在可持续水平;
- 大量减少全世界因为道路交通事故而死亡和受伤的人数。特别是在迅速提高交通能力的发展中国家;
- 降低交通产生的噪音;
- 减轻交通拥堵情况;
- 缩小目前交通“分化”情况(a)世界最贫困与较富裕国家普通居民之间的,(b)贫困人群与大多数国家中等居民之间的;
- 保护并改善普通大众拥有的交通机会。

这些目标是针对整个社会的。我们首先提出是希望其将成为广泛利益相关方之间的持续对话的第一步。作为有关交通活动范围方面的重要参与者，SMP成员企业必须发挥作用来实现其中的大多数目标。但是，没有一个目标是SMP成员能够单独完成的。而是需要各个方面(非公有行业、政府和公众)的共同努力。

我们为什么认为必须实现这些目标呢？很简单，放眼未来，我们对自己所看到的情况感到担忧。



II.

现有趋势持续下去的交通前景及其可持续性

为了帮助我们了解以后的情况，我们对现在到2050年的一些主要与机动性有关的趋势进行了估计。考虑这些趋势时，重要的是了解“估计”与“预测”之间的不同。估计是一种数学运用 – 根据特定的变化速率和起始条件推测产生的后果。进行估计本身不要求所使用的所有水平和速度都是准确的。预测与估计不同，预测是假设某些投入可能比其他的准确，因此预测的实现可能性要高一些。

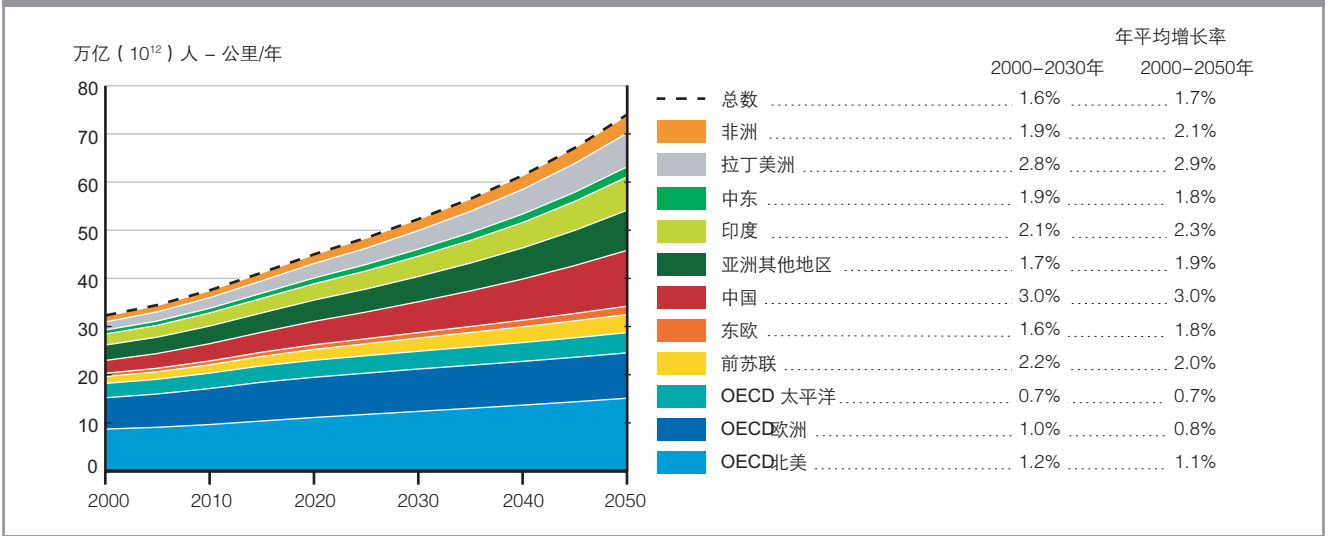
我们的估计是以现有趋势继续持续下去的假设为基础的。这意味着(a)对“主流”经济与人口增长的估计的实现，(b)大体的技术发展趋势及其在交通系统和服务中的运用大致上仍然与过去的几十年一样，(c)继续实施现行政策，但不会实施重大的新计划。

很明显，并不是所有现有趋势都会继续发展下去。因此，应该把所做的估计看作基准，而不是看作用来衡量变化影响的预测。

我们进行估计的出发点是国际能源署(IEA)所开展的工作。IEA是一个自治机构，是在经济合作与发展组织(OECD)框架下于1974年成立的，负责实施国际能源项目。在OECD 30个成员国中的26个国家负责实施综合性的能源合作项目。该机构每两年还出版一份名为《世界能源展望(WEO)》的报告。(IEA 2002)在展望中根据燃料类型和主要的能源用户领域对全球、主要地区，以及特定国家的这些地区的长期供需展望进行估计。其中一个领域包括交通方面的估计。

WEO交通估计中使用的具体情况与时间范围不能满足这个项目的要求。因此我们批准IEA的能源政策与技术部门对其能源技术前景模式下的交通领域进行大力扩展。为了进行这种扩展，IEA专家和SMP的成员们共同合作制定了一份具体的交通领域电子数据表模型。就是用这个电子数据表模型被用于对项目的几个可持续交通指标进行定量估计，并用来帮助判断其他几个指标的可能发展方向。

图0.1 按照地区划分的个人交通活动



资料来源：可持续交通项目计算

这些估计构成了我们所说的“参考情况”。

在这种参考情况下：

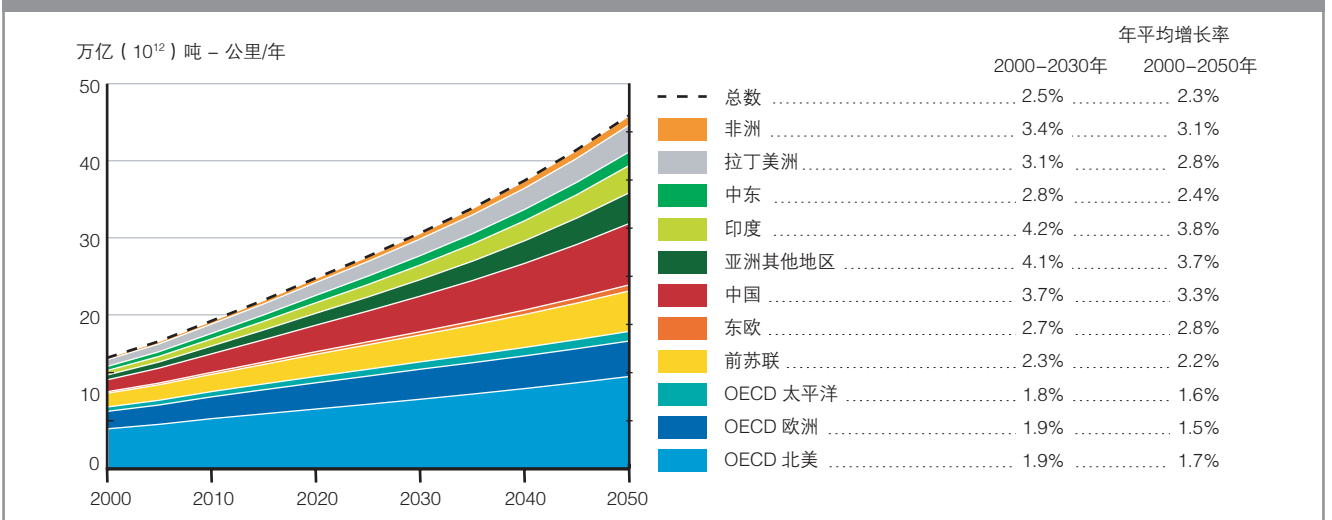
- 造成全球人员交通与货物运输活动快速增长的基本原因是实际人均收入的预计增长。发展中国家的交通活动增长情况尤为快速。但是，这种增长还不足以克服目前存在于(a)世界最贫困与发达国家普通居民之间，与(b)几乎所有国家普通居民与特定外部群体

之间的“交通机会分化”情况。

- 大多数发达国家已经很高水平的个人用车机会继续出现了大幅度提高。这是否也适用于发展中国家的代表性居民还需进一步调查。
- 进一步改善的货物运输情况可以让消费者以较低的成本获得更多、更多样化的物品，帮助为经济增长和发展提供支持起到了很大的帮助。

- 以后十到二十年时间里发达国家因为交通产生的传统排放(氮氧化物、VOCs—可挥发性有机物、一氧化碳和微粒)会大量减少。在许多发展中国家的城市化地区和正在城市化的地区，以后几十年这种排放在减少之前会先上升。
- 交通产生的传统温室气体排放会大量增加，特别是在发展中国家。交通用机动车的能效会提高，但是，这些

图0.2 按照地区划分的公路与铁路货物运输活动

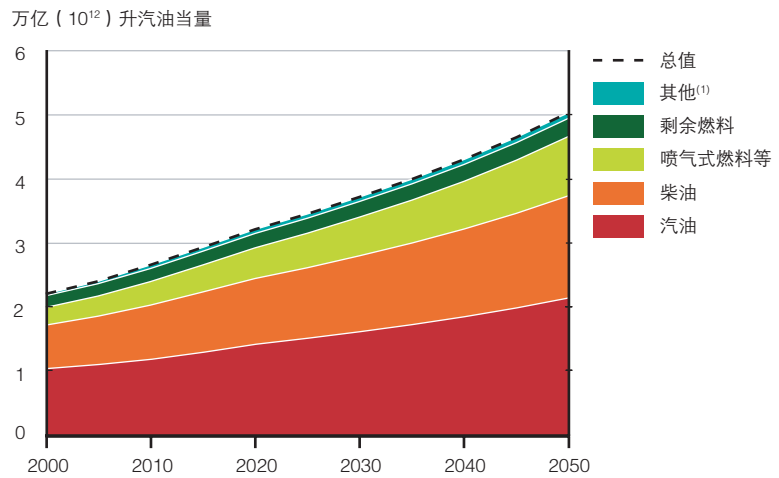


资料来源：可持续交通项目计算

提高更多地被机动车数目的增长和机动车的平均使用率所抵消了。交通在很大程度上还会依赖以石油为基础的燃料，因此，交通用燃料产生温室气体排放特点的变化对交通产生的温室气体排放不会产生重大影响。

- OECD国家和一些“中上收入”发展中国家因道路机动车事故导致的死亡率会下降。但是，在以后二十年许多低收入、快速机动化的发展中国家里，这个比率会有所上升。

图0.3 全世界交通方面的燃料使用 – 包括所有交通模式

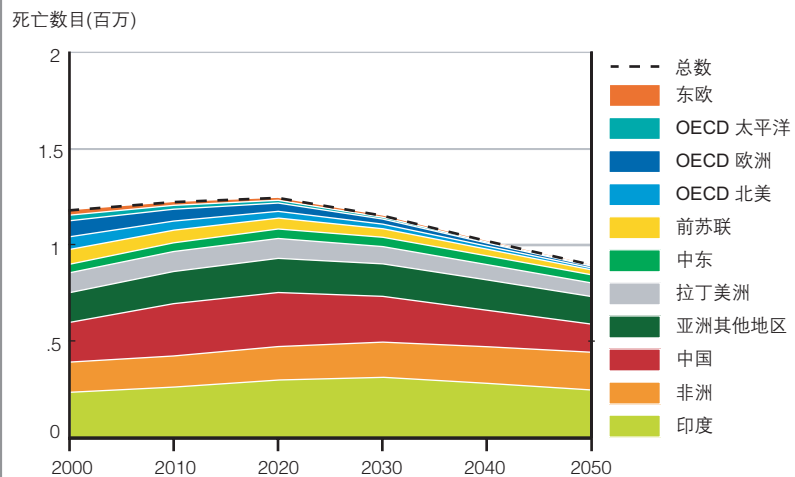


(1) CNG/LPG, 乙醇, 生物柴油与氢

资料来源：可持续交通项目计算

- 发展中国家和发达国家所有(或几乎所有)大型城市化地区的交通拥堵情况会加重。平均旅行时间可能不会成比例的增加，因为这可能会由于个人与企业的地点选择和其他交通选择而受到抵消。但是，人员交通与货物运输的可靠性可能会受到负面影响。
- 交通安全仍然是一个非常严重的问题。

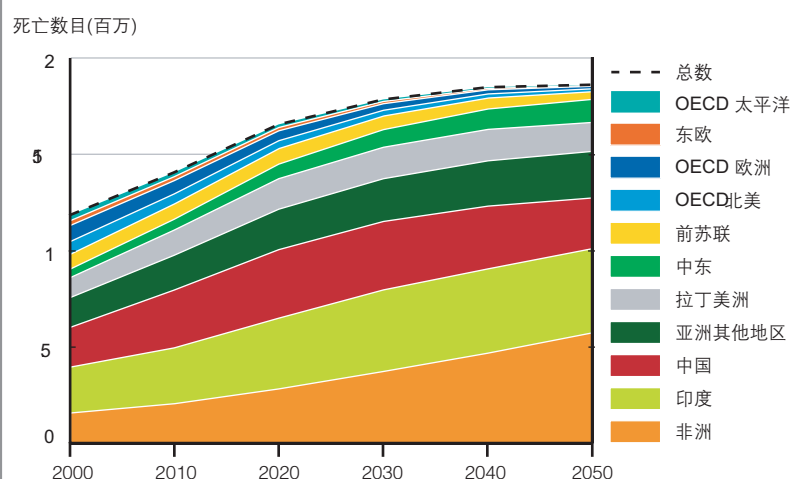
图0.4a 按地区划分的总道路交通事故死亡数目 – 1号参考情况



注：1号参考情况与2号参考情况在随着时间发展和风险减少的因素方面使用了不同的假设。
资料来源：使用Koomstra 2003数据的可持续交通项目计算

- 交通噪音可能不会降低。
- 由于与交通相关材料的使用、土地使用，以及能源使用等都会增加，交通所涉及的资源占用量也将增加。
- 大部分发达国家的家庭和发展中国家一些家庭作为家庭总消费一部分的个人交通消费仍然会大致保持稳定或减少。在大多数发展中国家，因为个人交通消费在家庭收入中所占比例的压力，因此很难对其趋势进行预测。

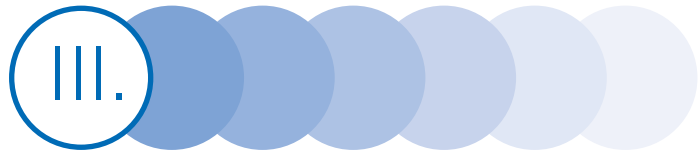
图0.4b 按地区划分的总道路交通事故死亡数目 – 2号参考情况



注：1号参考情况与2号参考情况在随着时间发展和风险减少的因素方面使用了不同的假设。
资料来源：使用Koomstra 2003数据的可持续交通项目计算

- 一些与交通机会平等性有关的考虑呈上升趋势，特别是与那些贫困人口、残疾人与老年人能够使用的交通方式相关的不平等性。其他的平等性考虑可能会降低，如特定群体因为不合比例的使用交通而产生传统交通排放的情况。

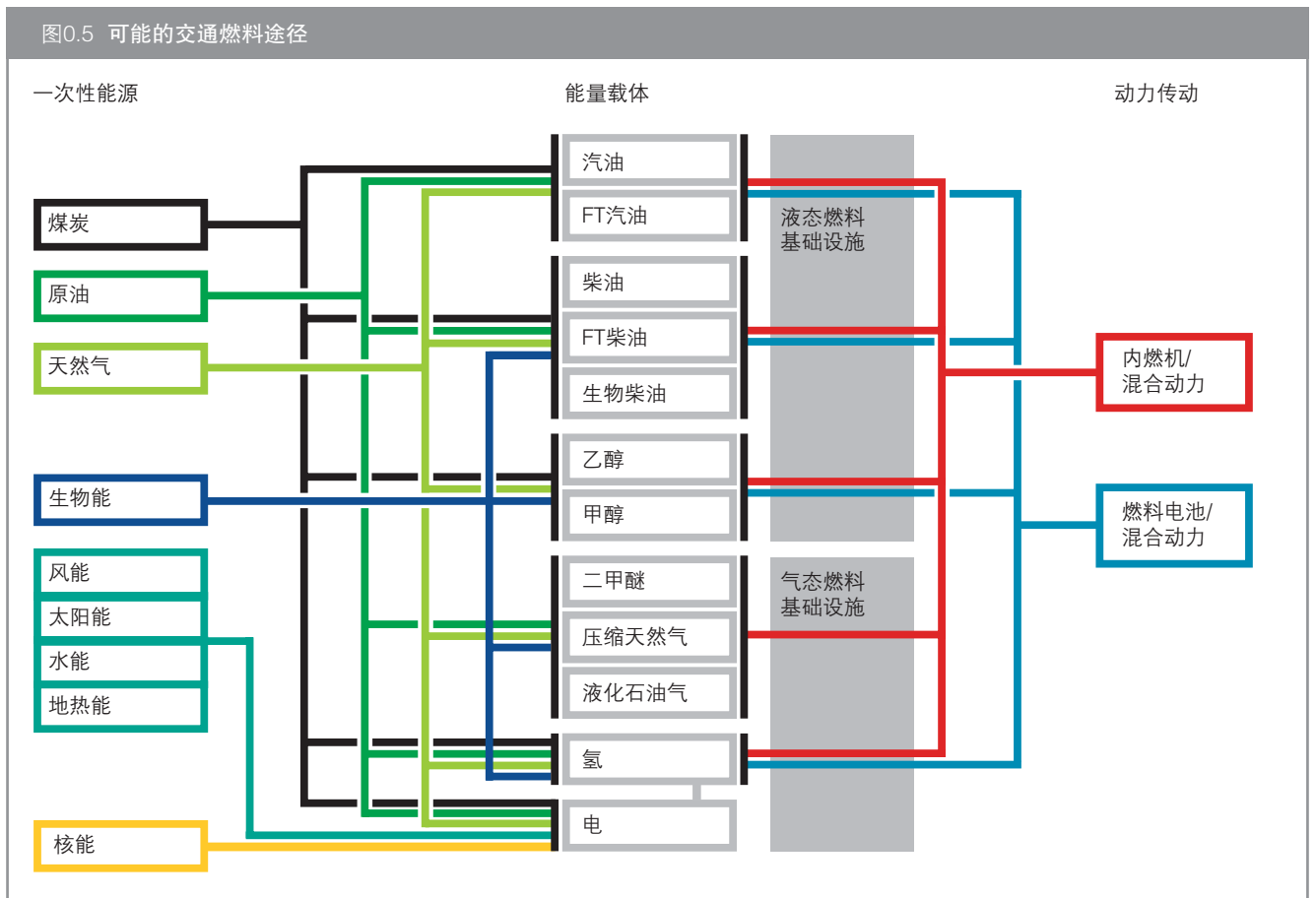
通过分析所有这些发现，SMP认为现有的交通系统不具有可持续性，而且如果按照目前的趋势发展下去，以后也不可能具有可持续性。并不是所有的指标都表明情况正在不断恶化。但是，这已经足够让SMP认识到社会需要采取行动改变目前的方向。事实确实如此，特别是在发展中国家想要让交通变得更加具有可持续性的情况下。



把机动车技术与交通燃料转变为可持续交通“积木”的潜力

有什么办法可以改变这种情况呢？影响交通可持续性的因素有很多种。但是，作为公路机动车构成成分、公路通用机动车和动力燃料的供应商，参与SMP的各个企业认为探索公路机动车

技术和燃料所起作用的潜力具有尤为重要的作用。图0.5显示了现在可以用在公路机动车或正在研究考察其未来应用可能性的一次性能源、能量载体和动力传动的范围。



资料来源：可持续交通项目

重要的是要理解“潜力”一词。技术可以起到推动作用 – 但其不过是实现目标的“积木”而已。为了真正推动实现可持续交通目标，要把技术融入到实际的交通系统中，并且要对这些系统进行广泛应用。而且，这些系统还必须在促进经济增长和发展方面发挥自身必不可少的作用。这些系统必须具有经济性、可使用性、安全性、稳定性和可靠性。如果一个社会的交通系统不具有这些特点，那个社会的交通系统就不是可持续的。

同样重要的是：要强调交通与能源系统一般是由非公有行业开发、生产和（在很多情况下）运作的事实。这意味着这些系统的开发、生产和运作必须能够产生利润。即使政府在生产和分配能源或运作交通网络的某些方面发挥着十分积极的作用，在这些运作中也不能忽略其商业本质。政府可能有时候比企业具有更为长远的眼光，但是，这也十分有限。一个倾其所有来采用不成熟的、或不适当的使用新奇但不经济技术的社会是不具有可持续性的。同样，为了保护财政资源而限制工业发展，使其以不具有经济可持续方式运作的社会也是不具有可持续性的。



A. 轻型公路车辆与其使用的动力燃料

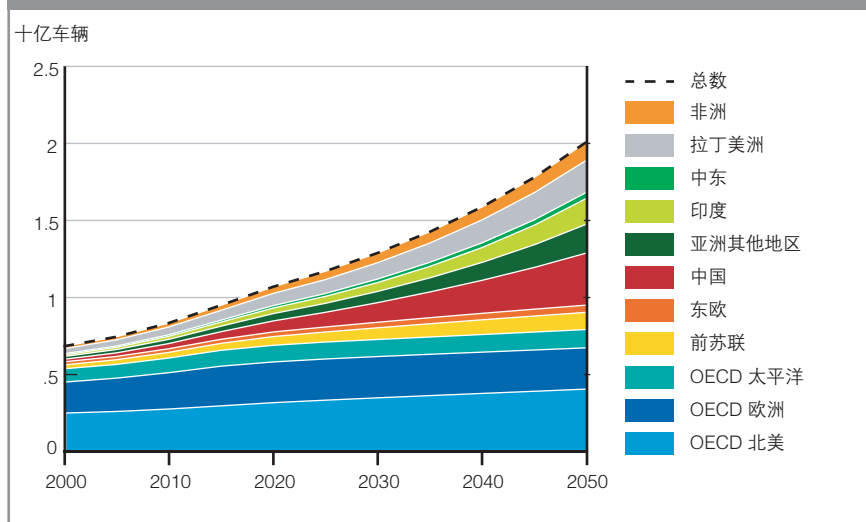
轻型公路车辆(LDV)–汽车、轻型卡车和一些衍生车辆，如运动型多功能车和小型货车–目前是世界上数量最为众多的机动交通车辆。2000年全世界使用的轻型公路车辆大约有7亿辆。根据SMP的参考情况估计，到2030年这个数目将上升到13亿，到2050年会超过20亿。几乎所有增加的数目都是在发展中国家。

目前，在几乎在所有的发展中国家，轻型车辆都是主要的人员交通方式。并且轻型车辆所起的这种作用在大

多数发展中国家都在迅速扩大。轻型车辆的燃料消耗占交通领域燃料消耗的一大部分，而且在消耗燃料的过程中，其产生的“传统”污染物与温室气体排放也占该领域总体排放的一大部分。到目前为止，轻型车辆道路事故导致的人员伤亡率也是交通事故中伤亡率最高的。

简而言之，轻型车辆既为交通带来了很大的方便，对实现可持续交通来说又是一项很大的挑战。因此，我们报告的大部分内容都是对各种不同技术和燃

图0.6 按照地区划分的现有轻型车辆总数估计



资料来源：可持续交通项目计算

料所具有的潜力进行评估,以帮助在不损害这些益处 的情况下解决问题。

1. 动力传动与燃料

目前,所有轻型车辆实际上都是使用内燃机(ICE)驱动的,并使用以石油为基础的燃料(汽油或柴油)。根据我们的参考情况估计,如果目前的趋势继续发展下去,几十年后情况也不会改变。

由于影响因素太多,如不同的技术特点、成本目标和尾气排放标准,虽然不可能就柴油与汽油发动机的燃料消耗数字做出准确的定量预测,但是汽油和柴油发动机还会继续改进,可以预见到2010年,汽油发动机减少的燃料消耗会比柴油发动机高。今后,使用均质混合气压燃技术(HCCI)的柴油发动机成功发后,这种趋势将会扭转过来。

车辆的燃料消耗及产生的温室气体(GHG)排放不仅由发动机效率决定,还涉及到车辆参数的原因。根据预测,与目前采用最佳举措所产生的柴油燃料

车辆所消耗的燃料量相比,到2030年直接驾驶(即非混合动力)产生的具体燃料消耗可能会降低20%左右。这是根据采取了所有发动机技术措施,传输与车辆技术(如空气动力,轻量,轮胎与高效附件)的假设得出的。

a) 混合动力系统

通过使用混合动力系统可以提高ICE的效率,并减少传统排放和GHG排放。“混合动力系统”一词涵盖了广泛的可能性动力传动安排,所有的安排都是把ICE发动机或燃料电池与发电机、电池和一个或多个电动机结合在一起。但是可以用多种不同方式来组合这些构件部分。并且电动机还可以在推动车辆方面承担较大或较小的负载。一般说来,只有当车辆至少在一段时间内完全单独由电动机推动的情况下才能把车辆划分为“完全混合动力”车辆。

尽管ICE和ICE混合动力车辆永远不可能实现“零排放”,但是却具有大量减少每英里/千`二氧化碳排放量的潜力,特别是在以后使用清洁汽油或柴油驱动的小型ICE的情况下。通过与以下方面相结合:高级气动技术、轻量级别、减少转动阻力(包括低转动阻力轮胎)和高效发动机,如稀燃发动机及最佳运作状态下的高膨胀循环发动机,这些系统可能最终会在车辆效率方面产生较高的价值。

ICE混合动力车辆可以使用“传统”液体燃料,含有生物燃料的混合燃

料,甚至是百分之百的生物燃料。如果使用后者,混合动力车辆(以及传统的ICE)在特定情况下可以成为具有“碳平衡”性的交通系统。

b) 燃料电池

燃料电池可以通过电化学反应而不是燃烧过程把燃料转化为电能。燃料电池车辆(FCV)既可以提供最高的总成传动系统能效,而且如果使用具有碳平衡来源的氢驱动,还可以实现最低的GHG和传统排放。对于ICE,可以通过用电池提供辅助电能的设计来进一步提高其性能。

目前使用的技术中最具发展前景的是以氢为基础的质子交换膜燃料电池并采用车载氢储存。但是,氢贮存技术如压缩氢贮存罐、低温贮存罐和金属氢化物罐不适合用在大规模生产的车辆上。

广泛引入燃料电池所面临的其他技术挑战包括:降低目前燃料电池系统的高成本(包括燃料电池组所需高成本贵金属的数量)、改进电池隔膜技术,以及用消费者和运营商可以承担的安全、可靠、有吸引力的方式把燃料电池系统装入车辆的技术。

在今后的十年和更长时间内,全世界的车辆制造商会努力解决这些技术障碍,把燃料电池系统的成本降低到让他们具有商业竞争性的程度。





c) 可以通过现有燃料基础设施分配的燃料

对于火花点火式发动机(包括混合动力车辆)来说,无铅汽油仍是继续使用的主要燃料。到2010年,几乎在世界任何地方都可以买到无铅汽油,废气就可以经过催化反应的处理系统后排放出来。2010年以后低硫汽油与柴油燃料将成为发达国家的标准燃料,到2030年可能会普及到大多数发展中国家。超低硫燃料不仅对具有极低排放的车辆是必须的,对把极低排放和大量减少燃料消耗结合在一起的概念也是必需的—如装有氮氧化物存储催化剂的稀燃汽油发动机;装有氮氧化物存储催化剂、或气阀或两者都有的超清洁柴油发动机。

在短期到中期时间范围内,除了在已进行技术改造的精炼厂里通过氢化工

艺进行更深的精炼外,汽油和柴油会含有更多的混合燃料成分(来自一次性能源,而不是原油)—并可能在某些情况下完全被其所代替。其中一种混合燃料成分就是来自天然气的高质量柴油,一种所谓的“气液转换”产品,通过Fischer-Tropsch程序(也称作“FT柴油”)从天然气中生产出来。FT汽油或石脑油是另外的可能途径。

尽管从天然气中生产出来的FT柴油不会成为主流燃料,但是却有通过使用其他燃料来源来扩大使用的潜力,如煤炭和生物能。如果使用煤炭,就需要用碳封存技术来让其在GHG排放和内含物方面具有可行性。

人们还对采用生物燃料或生物燃料成分来降低对化石燃料的依赖和减少交

通系统温室气体排放很感兴趣。酒精燃料、从天然气中产生或通过生物能或其他可再生能源中产生的甲醇和乙醇(如果是甲醇的情况下)都可以用在汽油发动机上。对柴油发动机来说,含有产自生物能的脂肪酸甲酯(FAME)(如油菜籽甲酯RME)的生物柴油也是一个选择。

现在正在寻找生产“高级”生物燃料的新方法,以提高生物燃料产量或从利用粮食生产中分离出来。有两个例子,经过Fischer-Tropsch加工后再通过酶和生物能气化把木制纤维素转化为燃料成分(就是人们所了解的“生物液化”或BTL)。

所有这些程序都具有使用广泛生物能原料的潜力,包括农业或城市废弃物。成功地把这些技术商业化具有把生物燃料成本降低到与传统汽油和煤油具有竞争力水平的潜力。目前,人们还不能确定这能进展到什么程度。BTL(主要是柴油)和木制纤维素汽油成分(乙醇)生产都还没有在规模化的工业试验上进行证明。

另一个相关因素是生物能原料供应,需要有大规模的生物能原料生产来进行充分优化。建立一个世界规模的BTL工厂(每年150万吨的生产能力)需要从比利时的一半以上的领土面积收集木制生物能。建立一个世界规模的木制纤维素发酵厂(每年20万吨的生产能力)需要消耗相当于比利时领土面积十分之一大小的小麦种植地所产生的剩余麦秆。

d) 需要独立燃料基础设施的燃料

那些不能用作混合燃料成分的替代燃料，如压缩天然气 (CNG)，液化石油气 (LPG)，二甲醚 (DME) 和氢，在其运送的基础设施方面需要很高的投资。这些过高的投资对这些燃料的广泛使用造成了经济障碍。

CNG在旧式车辆的微粒排放方面要优于柴油燃料。但是由于使用了先进的排放处理技术，与现代柴油驱动车辆相比，CNG所具有的优势也在很大程度上被削弱了。CNG的使用不像汽油或柴油那么广泛，而且提高其使用率的基础设施开发进行得也很缓慢。尽管如此，与石油相比，许多政府仍然很青睐这种燃料，因为这种燃料资源在世界上分布的更加均衡，而且使用这种燃料还可以减少对石油进口的依赖。

使用LPG燃料产生的“传统”污染物比使用汽油要少。LPG来源于原油和天然气冷凝物，其燃料补给基础设施比天然气要好，并且人们也愿意把LPG用作柴油和汽油的替代燃料，特别是在车队使用燃料方面。作为一种液体燃料，消费者认为这种燃料的安全性比较合理，而且相对于其他替代燃料来说，这种燃料的价格也较能为消费者所接受。到2030年，LPG燃料补给基础设施会扩大，因为安装新燃料补给点的成本会很低。虽然LPG可能会在选择性国家市场上被广泛使用，但是预计这种燃料在大多数市场中的使用比例仍然较低。

使用氢燃料不会产生二氧化碳排放。但是，只有通过可再生能源或与封存技术联合生产氢才能在交通方面实现完全的二氧化碳零排放 - 即在车辆和燃料生产商方面都实现二氧化碳的零排放。

通过煤、天然气或水电解生产氢的技术已经为人们所了解，并且进行了商业应用 - 不仅是在石油行业方面如此，在这方面生产低硫汽油和柴油燃料需要使用的氢越来越多。目前，几乎有90%的高纯度氢都是通过天然气的甲烷蒸汽重整生产出来的，并且预计在可预见的将来这仍然是主要的、最具经济性的燃料来源。这个过程不具有碳平衡性，使用水电解生产氢产生的碳排放取决于发电所需的燃料。我们需要提高氢的生产和配送技术来降低成本并提高这些程序的能效。

e) 车辆传动系统/燃料混合对交通可持续性具有的潜在影响

上面所说的传动系统和燃料都处于不同的开发阶段。其中一些已经进行了商业应用，其他一些还处于早期开发阶段。因此，对各种可能传动系统/燃料混合以后在不同时间阶段进行全面商业生产的表现或成本所做的判断都是推测性的。相反，这份报告所做的各种判断都应该看作是对为了让这些技术具有商业可行性而需要克服的各种挑战程度的说明。

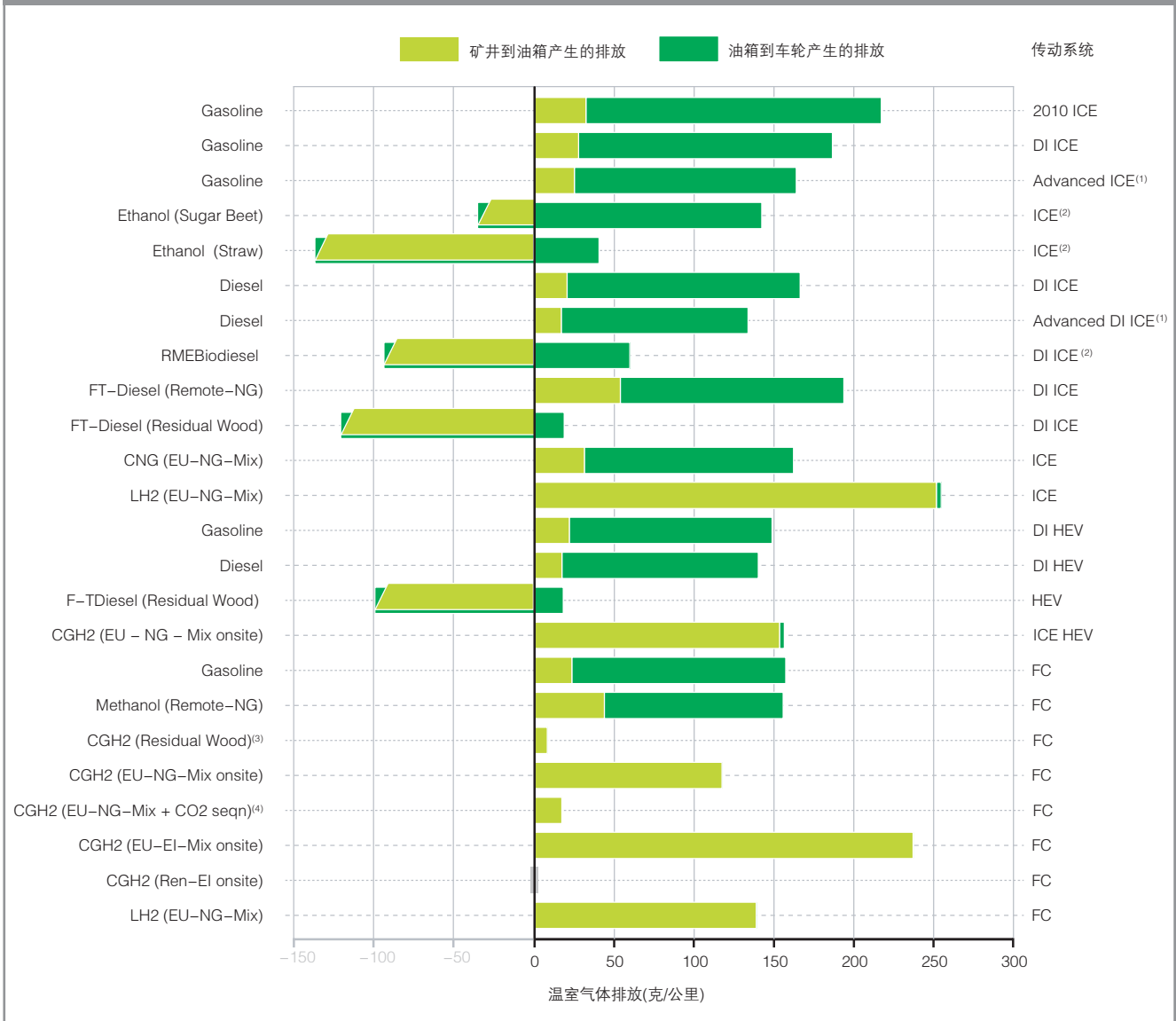
• GHG排放特点

仅仅考虑车辆消耗燃料产生的GHG排放可能会对传动系统/燃料混合的实际GHG影响产生误解，因为燃料生产与配送而增加的排放可能会平衡 - 有时甚至超过 - 通过车辆改进而减少的排放。因此，为了推测传动系统/燃料混合具有的潜在温室气体影响，需要使用一种名为“Wellto-Wheels (WTW) 分析”的方法。这种方法不仅考虑车辆使用燃料产生的GHG排放(“油箱到车轮” - TTW)，还对燃料生产和配送过程中(“矿井到油箱” - WTT)产生的GHG排放进行考虑，不论它是来自原油、生物能，还是来自其他一次性能源的排放。

图O.7显示了本项目对各个燃料/动力传动电力组合产生的WTW排放情况所做的估测。每种组合都被分成了WTT和TTW构成成分。使用ICE发动机和除氢以外燃料的所有组合都具有相对较高的TTW排放。通过减少推动车辆行驶特定距离所需的燃料用量，先进的ICE传动系统(包括混合动力)实现了较低的TTW排放。由于所需燃料的用量降低了，WTT的排放也降低了。只有使用氢燃料时才能完全没有(或几乎没有)TTW排放。

氢动力车辆的WTW GHG排放几乎完全取决于用来生产和配送氢的过程。这会产生很大的不同。实际上，一些氢生产方法具有非常高的WTT排放，甚至超过了当前汽油ICE系统产生的WTT排放。

图0.7 各种不同燃料与传动系统混合的矿井到车轮(矿井到油箱 + 油箱到车轮) 温室气体排放



注意 (1) VKA估测, (2) BP估测, 来自GM数据, (3) 转化过程能源使用的净产出, (4) 根据水能数字资料来源: 可持续交通项目计算

生物燃料/ICE混合有时可能具有非常低的WTW排放。这是因为燃料生产与配送方面产生的二氧化碳排放量 (WTT 排放) 是负数, 这反映了生产生物燃料的工厂是碳吸收体的事实。所有包括SMP的WTT研究都强调了确切计算生物燃料生产过程产生GHG排放 (有些情况下是产生更多的GHG, 而不是二氧化碳) 数值的困难度。这些研究还强调了确定适当碳封存额度以便为以后转变为

生物燃料的生物能进行分配的困难度。

• 车辆所有权与运作成本, 以及各个不同动力传动/燃料混合在减少温室气体排放方面的成本有效性

成本是决定以后使用哪种技术和燃料的主要因素。虽然不能确定以后使用技术和燃料的成本, 但我们已经能充分了解到利用其中的一些可以进行“数

量级”生产的推测。作为这种推测的一个来源, SMP使用了2003年11月份由欧洲汽车发展研究委员会(EUCAR)、欧洲清新空气与洁净水保护者协会(CONCAWE)和欧洲委员会联合研究中心(JRC)联合进行的研究。

(EUWTW 2004)

这份研究(在本报告中简称为“欧洲WTW分析”)对车辆所有权和大范围

表0.1 欧洲WTW分析，用各种替代燃料和动力传动“替代5%乘客汽车交通距离”的情景

燃料	动力传动发动技术	减少的GHG排放			额外成本	
		公吨二氧化碳当量	与参考情况相比的变化	每年每减少一吨二氧化碳当量排放的成本(欧元)	每辆使用替代燃料和/或动力传动车辆(欧元每年)	每辆使用替代燃料和/或动力传动的车辆每100千` (欧元每年)
传统	混合动力	6	-16%	364	141.8	0.89
CNG	PISI Hybrid	5	-14%	460	156.0	0.98
		12	-32%	256	219.9	1.38
合成柴油燃料 FT-柴油 NG DME ex NG	CIDI+DPF CIDI	-5	14%	n.m.*	49.6	0.31
		1	-3%	2,039	156.0	0.98
乙醇 甜菜 纸浆到原料 纸浆到EtOH 纸浆到热量 Ex小麦	PISI					
		14	-38%	418	425.5	2.67
		12	-32%	563	461.0	2.89
		24	-65%	254	432.6	2.71
		5	-14%	1,812	581.6	3.64
FAME RME 化学品丙三醇 加热用甘油 SME 化学品丙三醇 加热用甘油	CIDI+DPF					
		16	-43%	278	326.2	2.04
		14	-38%	345	354.6	2.22
		22	-59%	217	340.4	2.13
		20	-54%	260	368.8	2.31

*n.m. = not meaningful

资料来源：EUWTW 2004，可持续交通项目额外计算

动力传动技术/燃料混合的燃料成本、以及每种这种组合每避免产生GHG排放每吨的成本进行了估测。这是在假设2010年欧盟25国将有5%的交通运输使用总成动力发电技术/混合燃料 - 即2.25亿车辆公里 - 所代替的基础上进行的。根据假设的12,000公里的年平均车辆使用率，将需要1400万车辆。

这项研究还假设在燃料不能通过现有的配送渠道配送的情况下，EU-25的100,000个燃料补给站中有20% - 约20,000个燃料补给站 - 需要配备新设备来配送燃料。

分析者很小心地指明了这个情景只是一个分析结果 - 并非是判断这种程度的市场渗透到2010年在欧洲具有技术可行性或经济实用性。

尽管欧洲Well-to-Wheels(矿并到车轮)分析对上图0.7中几乎所有的动力传动/燃料混合情况进行了检查，我们还是决定只采用看起来近期有可能采用的组合形式。欧洲WTW分析的作者认为，他们对燃料电池驱动车辆的额外成本估测存在很大的问题。在生产与配送氢，以便驱动车辆的燃料电池的成本方面也存在高度的不确定性。生产“高级”生物燃料的成本也是如此。对这些成本的估测有很大的不同，特别是在使用本身不会产生大量二氧化碳排放的过程来生产氢和高级生物燃料方面。

对表0.1显示的那些动力传动/燃料混合情况，每辆使用替代燃料和/或动力传动车辆每年的额外成本在50欧元到大约600欧元之间。这相当于每辆车每运行100千`就产生0.31到3.64欧元的额外成本。在每年减少的排放量方

面，每减少一吨二氧化碳当量的排放就产生200到2000欧元的成本。

这份分析是根据“虚拟的”欧洲车辆情况做出的，其显示的燃料生产与配送成本是在欧洲情况基础上推测出来的。在世界其他地方，车辆与燃料成本以及不同车辆/燃料混合在减少GHG排放的成本有效性方面可能会有很大的不同。

这些数字也不能用来判断各种不同动力传动/燃料混合渗透率“大幅上升”的潜在成本。我们需要同时对经营规模扩大而获得的经济节约和累积经验产生的影响进行考虑，来对EU-25进行这种分析。而且，欧洲WTW分析情景下，到2010年，EU-25对LDV百分之五的运输需求量只代表了预计该年世界总LDV车辆里程的1.4%。另外，预计到2010年全世界LDV的GHG排放量只占全世界

总体WTW交通GHG排放量的43%。

然而，在减少车辆/燃料混合产生的GHG排放方面（目前正在考虑在以后几十年里进行广泛应用），欧洲WTW分析的结果代表了非常有用的附加成本和成本有效性数量级推测。

2. 除传动系统外的车辆技术

通过使用高级车辆技术提高轻型车辆可持续性的潜力不仅仅局限在传动系统和燃料上。改变用于车辆构造的材料、采用的安全技术、改进的电子系统、车辆的轮胎特点、以及其他设计特点都会影响到可持续交通的一个或多个指标。

a) 减轻车辆重量的技术

在过去二十年里，欧洲轻型车辆的重量平均增加了约30%。在相同的时

间段内，美国轻型车辆的平均重量则从1975年的1845千克降低到了1981/82年的1455千克，而一开始美国轻型车辆的平均重量远远高于欧洲。从那以后，美国轻型车辆的重量又开始升高。到2003年几乎又达到了1975年的水平，比1981/82年的水平增加了24%。

美国和欧洲平均车辆重量的增加反映了两种趋势相结合的影响 - 个人车辆类别里平均车辆重量增加和以较大车辆类别为代表的总体车辆销售比例提高。我们的报告几乎完全是针对第一种趋势的。

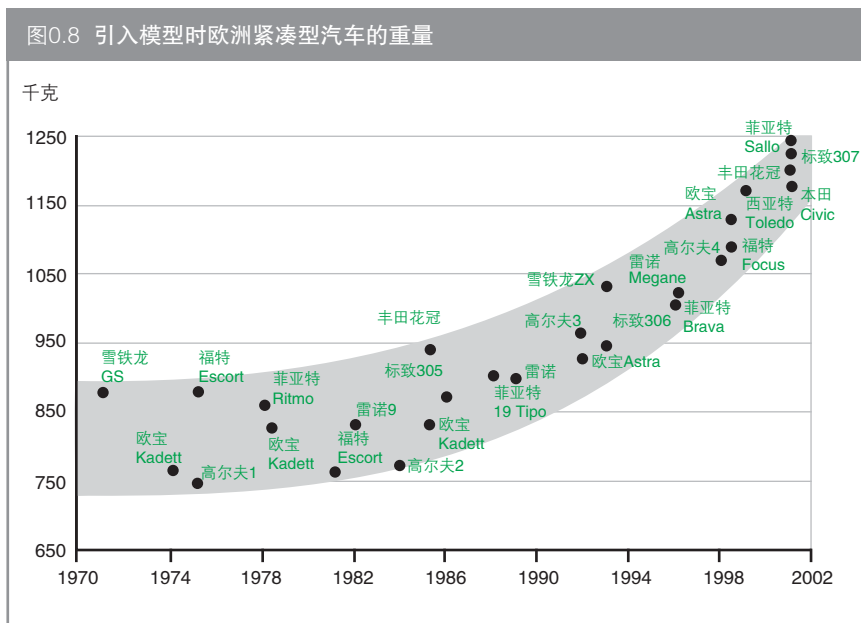
是什么原因造成了车辆平均重量的增加呢？随着不断的发展，车辆具有了越来越多的特点 - 安全性提高，增强驾驶性能、降低噪音、减少排放、提高舒适度等等。这种趋势涉及到为车辆内部、车体和底盘增加新元件。这些元件都是电动或电子的，因此需要更多的

线路，从而需要提高车辆的电气系统能力，以便处理这些新增的电力需求。较重的车辆也需要额外设备来维持想要的驾驶性能。曾经有人尝试通过改进设计和替换材料来减轻单个元件的重量，但是，减轻的这些重量都被车辆功能性的增加而加大的重量大大抵消掉了。

减轻车辆重量的方式主要有两种。首先，改变车辆外观的总体设计和每个部分的几何设计。第二，直接用较轻的材料替换较重的材料 - 如使用更多的铝、高强度钢、镁和塑料。通常会同时采取这些措施，并且这些措施也是相互依赖的。反过来，减轻重量为进一步减轻重量提供了可能性。另外，还可以在在保证性能的情况下，通过使用更小、更轻的发动机来减少车辆的重量。

大多数情况下，重量轻的解决方案比普通的低碳钢设计具有较高的成本。因此，这些解决方案不具有竞争性，除非客户准备好为减轻的重量承担一些额外费用，或者这些解决方案能够在某种方式上简化生产和/或提高安全性。不同的材料在提供不同的减轻重量的潜力的同时，对元件的成本也产生了不同的影响。

根据经验，如果能同时减小车辆的动力传动，那么减少10%的车重就可以节约5%-7%的燃料(单位为英里/加仑)。(IPAI 2000)如果车重减轻了，但是没有改变车辆的动力传动，那么节约的燃料



Source: FKA 2002

就会较少 - 一般在3%到4%左右。实际节约的量取决于相关车辆和驾驶周期。如果采用5%到7%这个范围的中间值,就相当于每驾驶100千`预计节约0.46升汽油,减少100千克的排放。(这个数值适用于限制重量在1532千克的中型北美车辆)。在车辆的整个行驶寿命中(假设为193,000千`),每减轻一千克的重量可以减少25.3千克的二氧化碳排放。

b) 智能交通系统技术

智能交通系统(ITS)技术具有让个人旅行者、车辆运营商和政府机构能了解更多情况、做出更明智、更安全交通决定的潜力。

ITS技术包括广泛的无线与有线通信基础信息,控制与电子技术,在交通运输领域应用之前,其中大多数最初都是用在电信、信息技术和防御领域的。最关键的ITS技术包括微电子、卫星导航、移动通信和传感器。安装到车辆和交通系统基础设施后,这些技术可以帮助监控和管理交通流动情况、减少拥堵,为行人提供选择性路线,还能保护生命。

c) 降低气动阻力的技术

气动阻力是车辆在空气中移动时由压力和摩擦力产生的。车辆的大小、外形与其设计性能都是决定气动阻力的主要影响因素。对功能的要求(车辆的设计载客人数、车上的行李空间、携带箱、挂车牵引、越野能力与性能)是决定车辆整体气动阻力的重要参数。

大多数最能降低LDV气动阻力的技术已经应用在了车辆当中,特别是在客车方面。目前,LDV的气动阻力处于历史最低水平。短期以内有可能逐渐进行进一步的改进,但是进行重大设计突破是不可能的。

先进的技术确实提供了一些潜力。根据伍德的估测,美国的总体能耗中有16%是用在克服交通车辆的气动阻力方面的,这为先进气动技术对潜在车辆燃料消耗所起的作用提供了一个非常有力的观点(Wood 2004)。但是,实际上由于消费者更注重LDV的许多实用和功能方面,再加上市场的经济压力,以后几年里设计师们可能只会在降低气动阻力方

面取得较小的成果。然而,在减少卡车和公共汽车的气动阻力方面可能会有更多的机会。

d) 减少转动阻力的技术

转动阻力是指轮胎每单位转动距离所产生的能量损失。只能通过消耗更多的能源来克服这种阻力。因此,转动阻力因此影响着燃料的消耗。目前销售的“绿色”轮胎可以降低3%到8%的能耗。新一代“绿色”轮胎可能会再减少2%到9%的能耗。

为了使能耗降到最低,必须对轮胎进行适当充气。在法国公路上进行的实地研究表明:50%以上车辆的行驶时轮胎的充气情况比规定压力低0.3巴,或者更低。这就大大增加了车辆的转动阻力 - 比推荐压力低0.3巴会增加6%的阻力,低1.0巴会增加30%的阻力。而增加30%的转动阻力就会增加3%到5%的燃料消耗。充气不足的轮胎还可能会造成不能挽回的损害。这就是人们为什么对车辆行驶过程中能让驾驶员了解轮胎充气情况的技术感兴趣的原因。

车辆轮胎的主要目的是让车辆能够在所有类型天气下和所有路况条件下进行安全操作。因此,减少轮胎转动阻力的同时绝对不能降低轮胎的安全性能。轮胎特点对车辆行驶、操作性能和销售吸引力也具有非常重要的影响。



B. 这些车辆技术和交通燃料“积木”在除LDV外公路车辆中的应用性

虽然轻型车辆是世界上数量最多的机动化交通车辆，其他道路车辆也在人员交通和货物运输方面发挥了非常重要的作用，也是应对交通可持续性挑战的重要因素。图0.9显示的是2000 - 2050年间按照方式划分的参考情况WTW二氧化碳排放量估计。

型车辆交通方式。每辆车使用的燃料要比汽车或轻型卡车少的多，但是却产生了不成比例的大量“传统”污染。

现在，这些国家正在加大对这些车辆排放的控制。其中最重要的一个手段就是把二冲程发动机改为四冲程发动

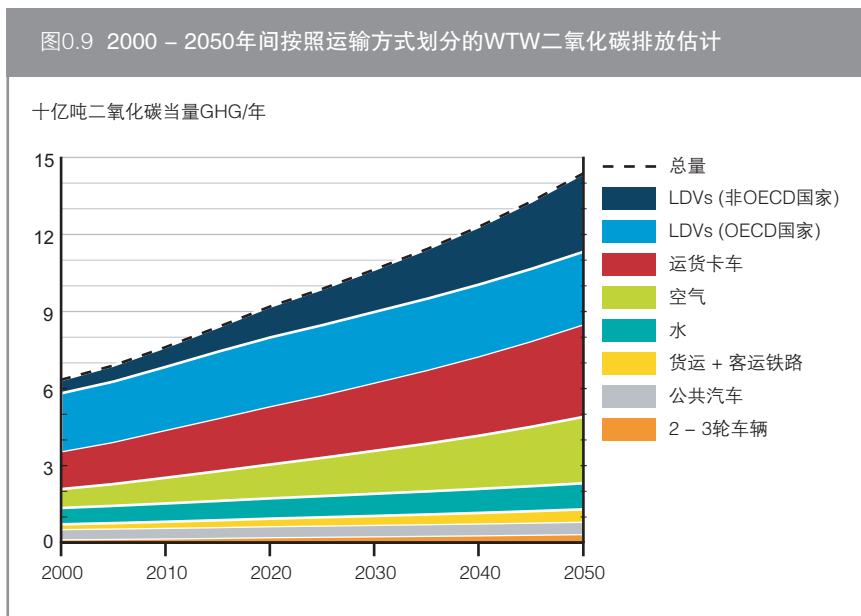
“重型”道路车辆

各种不同大小和外形的卡车是主要的陆地货物运输工具，公共汽车则是许多地方和地区公共交通系统的主要交通工具。公共汽车在城市间人员交通方面也发挥着主要作用，特别是在发展中国家。卡车和公共汽车都是使用内燃机驱动的，并且使用的许多构成元件都与轻型车辆使用的那些具有相似的设计和构造（在大小上不一定相似）。

“重型”道路车辆所消耗的能源、产生的温室气体排放和“传统”排放（特别是氮氧化物和微粒）占交通方面所消耗能源、产生的温室气体排放和“传统”排放的一大部分。人们越来越注重提高这些车辆所使用的动力驱动 - 目前主要是柴油 - 的能效以及减少“传统”排放。利用天然气、甲醇和乙醇驱动的发动机已经在全世界范围内应用在选定的卡车和公共汽车上。

目前正在选定的卡车和公共汽车类型上对新的传动系统技术进行应用，如混合动力车辆和燃料电池。与那些有关轻型车辆的计划相比，公众对这些计划不是很熟悉（即使是那些特别关注可持续交通的人们也不是很熟悉）。但是，通过在城市公共汽车上安装混合动力系统所减少的燃料和排放量（比如说）相当于同时在好几个轻型客运车辆上采用同等技术所减少的燃料使用和排放量。

图0.9 2000 - 2050年间按照运输方式划分的WTW二氧化碳排放估计



采用动力驱动的二轮和三轮车辆

发展中国家的一些地区在客运交通(以及某些货物运输)具有非常重要作用的一种车型是采用动力驱动的二轮和三轮车辆。实际上，在东亚和东亚的一些国家，动力驱动的二轮和三轮车辆构成了目前最主要的机动化道路车辆。这种车辆价格便宜，为数百万家庭提供着交通服务，可以把一个家庭从非机动化交通方式(如骑自行车)过渡到传统的轻

机。二冲程发动机比四冲程发动机产生的污染高，因为要在燃料中添加石油。一些国家制定了严格的排放控制措施，有效禁止销售新的使用二冲程发动机驱动的二轮和三轮车辆。这会在很大程度上改善排放情况。但是如果使用的大量二轮和三轮车辆还会继续产生大量的传统尾气排放，那就需要制定额外的计划来进行控制了。我们的报告正文中提供了一些这些措施的例子。

C. 除道路车辆外的交通运输工具

SMP成员企业在这些交通模式方面缺乏相关的专业经验。但是报告提供了一些线索，表明了项目所了解到的各种不同技术在提高每个交通领域的可持续表现方面的潜力。上面提到的一些动力驱动技术和燃料可能会在铁路发动机、远洋船只，以及在内陆水域运行的船只上进行应用。

商用飞机方面特别具有挑战性。飞机发动机的效率在不断提高，预计通过改进空气动力和使用轻型材料来减轻重量仍将是商用飞机实现更大能效要发展的主要工作。预计这种交通形式的需求增长率会非常大，即使进行了这些改进，其能源的使用量和GHG排放还会高于其他的交通领域。可能还有其他的效率改进。例如：已经开始考虑用氢作为商业飞机的燃料。然而，这在二十一世纪下半叶之前不太可能实现 - 即使在那时也不一定能实现。



推动实现七个目标的方法

在概况部分一开始我们就确定了七个目标，如果能够实现这七个目标，就能让交通更具可持续性。这些目标本身都是对社会整体而言的，我们之所以提出这些目标是希望其能启动众多利益相关方之间的持续对话。

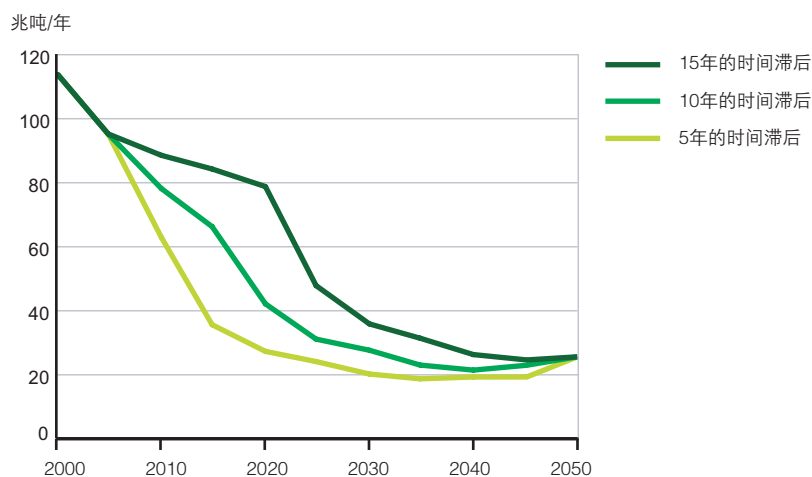
• 把交通方面产生的传统污染物排放降低到不会对世界任何地方的公众健康构成重大影响的水平

我们认为发达国家到2030年时可以实现这个目标。实际上，最早可能将在2020年就实现。项目采用的参考估计表明：根据当前的技术与车辆使用趋

势，这种进程是有可能实现的。为了确保这些估计的减排确实能够实现，需要更加关注“高排放”车辆，并对这些车辆进行修理或停止这些车辆的使用。

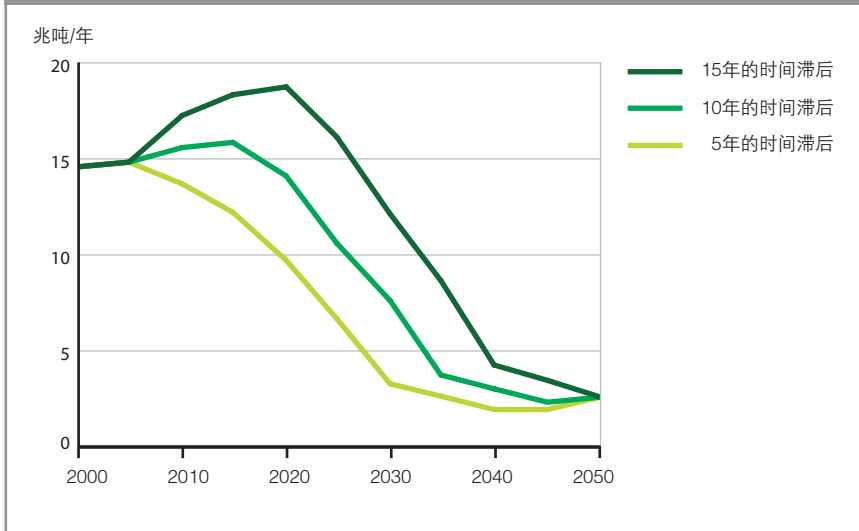
“高排放”车辆是指那些排放水平大大超出自身核定排放水平的车辆。事实证明，这些车辆所产生的排在总体排放中占了相当大的一部分。随着对越来越多的车辆采用了极为严格的排放标准，“高排放”车辆所产生的排在排放量中所占的比例越来越大。现在各国正开始采用各种能够界定这些车辆的技术。

图0.10a 非OECD国家地区：每年的一氧化碳（CO）排放取决于实施发达国家排放标准的时间滞后情况



资料来源：可持续交通项目计算

图0.10b 非OECD国家地区：每年的氮氧化物（NO_x）排放取决于实施发达国家排放标准的时间滞后情况



资料来源：可持续交通项目计算

这些新技术可能会要求车辆使用者接受比过去更多的政府干预。在发达国家，减少交通方面产生的传统污染物排放会逐渐成为政治与社会问题，而不仅是技术或经济问题。

在发展中国家，应该能够实现把交通方面产生的排放降低到我们参考情况中估计水平的目标。那种希望一旦在发达国家实现规定目标就得在整个发展中国家也要实现的想法是不现实的。

决定发展中国家排放量减少速度有两方面的重要因素：一方面是这些国家能否负担所需技术和燃料；另一方面，减少传统交通排放的大量努力能否对这些国家交通系统支持快速经济发展的能力产生积极影响。

为了最终在发展中国家完成减排任务，需要把发达国家目前采用的减排

技术和燃料推广到全世界。随着这种进展，发展中国家要更加关注上面讨论的“高排放”问题。

与发达国家相比，对发展中国家来说，有效处理“高排放”问题可能具有更大的挑战性。但是，如果想要实现可持续交通，这种挑战就是不可避免的。根据最近一份有关这一主题的报告显示：“最好采用能够有力实施的现实标准，而不是采用那些不能有效实施的严格标准”。

• 把交通方面产生的GHG排放限制在可持续水平

我们认识到社会的长期目标是消除交通这个主要的温室气体排放源。但是，即使是在最理想的情况下，实现这一目标所需的时间也要比本报告提供的时间框架长。

这一目标的实现在以后的二十或二十年里可能会取得重大进展。在2030年之前，在具有经济实用性和政治可行性的情况下，SMP成员认为可以采取以下以“减少交通方面产生的GHG排放”为目标的行动：

- 要根据消费者的接受度和成本有效性提高交通车辆的能效；
- 为了最终清除交通燃料中的化石类燃料产生的碳排放，要建立技术基础。这可能需要在 ▪ 发氢作为主要的交通能源载体的同时，也 ▪ 发高级生物燃料；
- 如果需要新的燃料基础设施来达到最终清除交通燃料中化石燃料产生的碳排放的目的，则应该对此进行规划，如果可行，应该 ▪ 始进行建设。

社会要在2030年以后才能实现上述目标。为达到目标，最终可能需要对驱动交通车辆的技术和这些车辆使用的燃料进行彻底变革。另外，可能还要改变人们使用交通的方式。

这是因为减少交通方面GHG排放量的所有策略都可以归为四个基本方面：(1)减少车辆用来进行特定交通活动的能源用量；(2)减少车辆燃料在提取、生产、配送和消耗过程中所产生的GHG排放；(3)减少交通活动总量；以及(4)改变交通活动的组合模式。

这四个方面并不是相互独立的，计划用来影响一个方面的行动可能也会强化或减小另一方面行动的有效性。但这两个方面是现有唯一的“杠杆”手段，这份报告对其如何对GHG排放产生影响以及产生各种不同程度影响所需的时间作了具体说明。我们的结论是单独采用任何一种方法都不能在所要求的规模上以较低成本快速减少GHG排放。但是，一些方法也确实展示了实现GHG减排的广阔前景。

例如，如果在减少GHG排放方面的实际有效性能和现在看起来一样大，以及生产和运作成本可以降低到用户可以负担的水平或政府考虑到其对可持续发展的影响而采取鼓励政策，那么就应该在全世界范围内广泛应用本报告讨论的“碳中和”交通系统。

另外，以需求为导向的措施可通过增加对更为“碳中和”的交通系统的需求和以减少GHG排放的方式改变交通活动水平和组合情况的方法来有效地补充以技术为基础的措施，但是其短期有效性可能十分有限。减少交通产生的GHG排放对减少总体GHG排放具有很明显的重要作用。我们必须清楚的是，引导世界各方对成本有效性进行考虑，而不是靠强制分配的“责任”，从而更有效推动世界各方面的GHG减排工作。

(Babiker, Baustita, Jacoby与Reilly 2000年)

• 减少全世界因为交通事故产生的死亡率

世界上大多数地方每单位交通活动产生的死亡率正在下降，并有可能继续下降。但是，这种下降趋势在许多地方被交通活动的快速增长率所淹没了。

因此，全球总的交通事故死亡率正在上升。在那些交通活动发展最快的国家，因为交通事故而死亡或受伤的很大一部分都是行人、骑自行车的人和机动化二轮和三轮车辆的使用者。

(见图0.11)

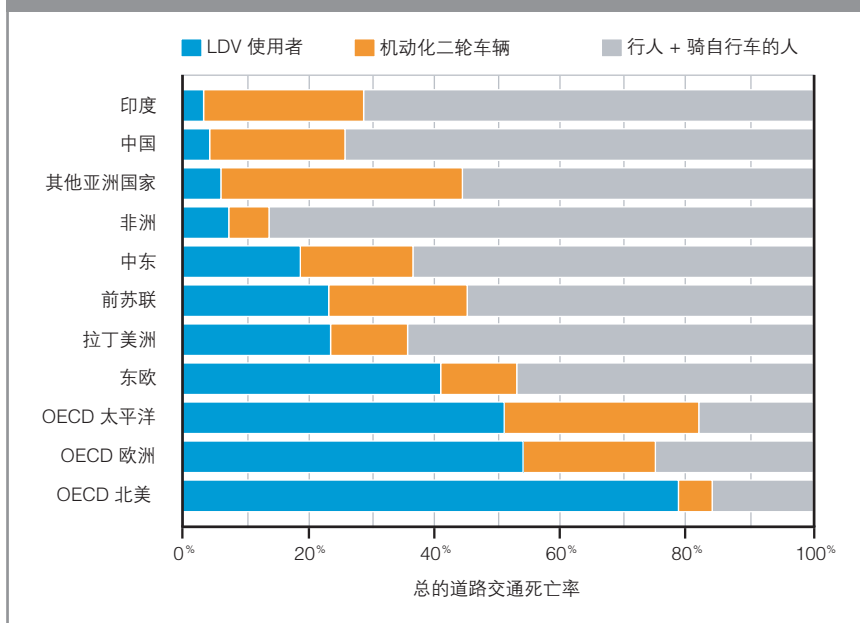
我们认为这种情况是不应该出现的。所有的国家都应该采取积极策略来减少交通事故导致的伤亡人数，特别是与公路车辆有关的伤亡情况。

在工业化国家和一些中等收入国家，这些策略的目的应该是大量降低目前的死亡率水平。在低收入国家，应该减少交通事故死亡数目的增加，并让社会沿着与发达国家交通事故死亡率相当的方向发展。这些工作应该把重点放在交通活动中的弱势群体上—行人、骑自行车的人，以及使用二轮和三轮机动车辆的人。

减少死亡率的计划应该考虑到所有与车辆交通事故死亡率有关的因素，包括驾驶人员的行为，基础设施的改进，开发和采用改进措施，以避免事故和减少伤害。

协助权力机构执行交通规定的各种技术所起的作用越来越大，并且越来越具有经济性。目前有很大一部分涉及到人员伤亡的交通事故都是由车辆驾

图0.11 总体道路事故死亡情况分类，按照道路使用者类型分类



资料来源：可持续交通项目计算，使用的数据来自Koornstra 2003

驶者本身造成的，如醉酒驾车或超速行驶，而采用这些技术有可能清除或大量减少这种情况的发生。正如前文中提到的对“高排放”车辆采取的政府干预相似，同样的政府干预也将出现在针对安全的技术方面。同样，这些问题逐渐成为政治和社会问题，而不仅是技术或经济问题。

• 减少交通噪音

如果减少GHG排放代表的是可持续交通所面临的全球挑战(在源头和最终解决策略方面都具有全球性)，那么交通噪音则截然相反 – 是一种植根于地方水平的挑战，如果要进行有效解决，就需要采用地方性解决方案。

目前，不同的地方在处理交通噪音和可接受的补救类型方面可以采取不同的工作优先性。但是，确实存在一套常用措施来帮助社区制定降低噪音的策略。这包括使用能大幅抑制噪音的路面；在噪音敏感区建设噪音屏障；制定并实施限制车辆产生更大噪音和/或在运行时产生不必要的噪音的改装方式的规定；以及继续改善交通车辆的噪音措施。

• 缓解交通拥堵现象

在不影响交通在经济增长方面所发挥的重要作用的情况下不可能完全消除交通拥堵现象。但是，实际上可以减

小这种影响。大多数情况下，像噪音一样，拥堵是一个地方性或在最坏情况下是一个地区性问题。某些情况下，拥堵具有非常广泛的影响，以至于威胁到交通系统的性能和国家的经济情况。

与解决噪音问题一样，也存在很多可供选择的措施来缓解交通拥堵问题。这些措施是否合适(单独的或相结合的)取决于每种措施的具体情况和产生拥堵问题的政治与社会背景。

可以扩大基础设施的能力来满足需求的增长。这在发展中国家快速发展的城市地区看起来是最适当的。但是，根据SMP的观点，建设额外的交通能力绝不是缓解拥堵问题的唯一(甚至也不是主要的)方法。还可以通过各种不同的智能交通系统(ITS)技术来建设这种额外的基础设施能力。

基础设施的规划越来越注重清除那些阻碍关键性交通基础设施有效应用的“瓶颈”问题。

在具有实用性和政治可行性的情况下，对现有交通系统和基础设施进行更好的应用可能会减轻对交通需求的增长。尽管在使用方面还存在争议，但是各种不同类型的定价策略已经在越来越多的地方予以采纳。以后，使用道路定价策略的限制可能会更加具有政治和社会性，而不是技术或经济性的问题。

• 缩小世界最贫困和最富裕国家之间以及大多数国家内的交通机会“分化”现象

显然，我们需要减少不断增加的交通所产生的负面影响，但是这本身并不足以让交通具有可持续性。可持续交通既需要满足“不损害当前和以后基本人类或生态因素”的要求，又需要满足“自由交通、享受机会、通信、贸易和建立联系的社会需求”。只要这样做交通才能在提高全世界人民生活水平方面发挥不可缺少的作用。

交通机会的分化现象阻碍了世界上许多人改善自身生活的努力。在一些最贫穷的国家和地区，交通机会只占世界其他地方的一小部分。在大多数国家，普通公民与特定群体成员 – 最贫困的人、残障人士、老年人等 – 享有的交通机会会有很大不同。如果想要在交通方面实现可持续性，就必须缩小这种交通机会的分化现象。

(a) 缩小最贫困国家与发达国家之间的“交通机会分化”现象

目前，非洲普通居民每年的平均旅行距离只相当于OECD 欧洲或OECD亚洲普通居民的十分之一。SMP的参考情况表明：在以后五十年里这个比率不太可能发生很大的变化。这种在交通机会方面的差别不仅说明非洲大部分地区目前缺少经济发展机遇，而且也说明其重

要原因。虽然非洲这种情况只是交通机会的缺乏阻碍经济机会的一个极端案例，但这绝不是唯一的一个。为了缩小世界上许多最贫困国家和发达国家之间的交通机会分化现象，SMP认为必须：

- 通过提供目前匮乏的基本交通方式来降低农村发展中地区的交通成本；
- 鼓励 发适合这些国家普遍存在的不良路面环境的低成本机动车辆；
- 即使会增加交通方面产生的GHG排放，也要保证那些最贫困国家的居民能够获得实现经济发展所必需的交通机会。

《2001年交通》报告说明了世界的快速城市化程度。1950年，只有30%的世界人口居住在城市化地区。五十年以后，这个比例几乎达到了50%。预计城市化还会继续高速发展下

去。根据联合国的预测，到2030年居住在城市化地区的全世界人口比例将达到60%。

(见图0.12). (联合国 2001年)

但是，虽然城市化进程不断加快，然而居住在发展中国家农村地区的人口数目也在不断增加。根据联合国的预测，到2030年发展中农村地区的居民人数将达到30.2亿，将超过1950年世界人口的总体水平。

由于缺乏基本的交通基础设施，很多这些农村地区的居民享受不到基本的物品与服务。约有9亿居住在农村地区的人口，或者说占总数30%的人口甚至享受不到适合于所有天气条件的道路。这些人生病时很难找到医生或其他卫生护理人员，不能上学、销售自己的产品或走亲访友。一些机构，如世界银行，曾经努力推动这些农村地区的道路建设。应该对这些工作予以鼓励，其前

提必须是修建新的公路不能对环境造成无法接受的损害。

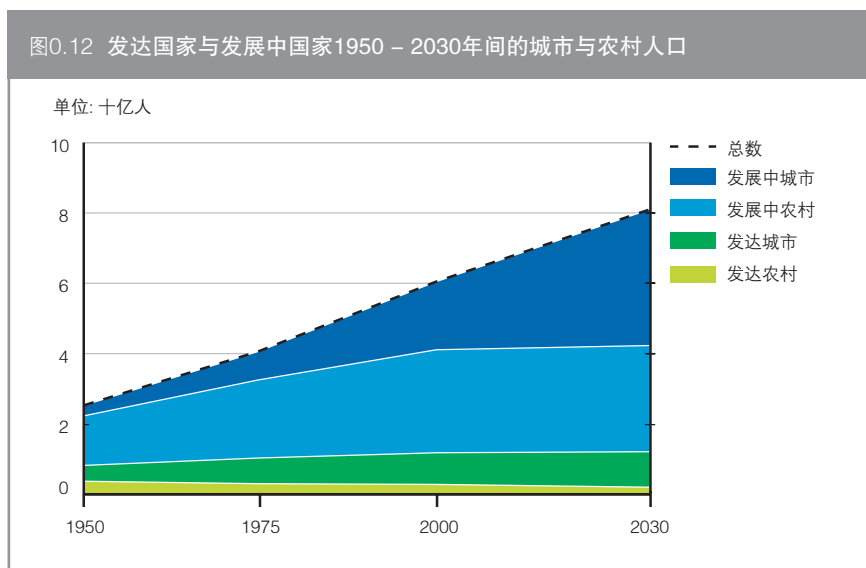
除了公路以外，偏远封闭的农村地区的居民也需要低成本的机动车辆，以便在世界这些地方的极端条件下使用。机动化二轮和三轮车辆以及由拖拉机演变过来的简易车辆已经在部分亚洲地区用来满足这种需要了。但是这些车辆会排放过高的污染物，能效低，因此成为温室气体排放的主要来源。这些车辆往往很不安全。虽然这种车辆不需要使用最新的技术，但是必须安装基本的排放控制系统，并且设计和构造要更加具有安全性。

SMP认为：非常贫困国家交通机会的增加对其经济发展具有十分重要的推动作用，发达国家不能把因此增加的GHG排放作为阻止其发展的原因。相反，发达国家应该帮助这些最贫困的国家在实现的交通机会而成本又不过高的情况下，有效控制交通增加的GHG排放。在证明控制方法不充分的情况下，发达国家要考虑调整这些最贫困国家增加的GHG排放的方式。

(b) 缩小大多数国家内存在的交通机会分化现象

在大多数国家内部也存在很大的交通机会分化现象，这反映（并加大了）收入的不平等性和社会差异。随着

图0.12 发达国家与发展中国家1950 – 2030年间的城市与农村人口



资料来源：摘自UN 2001



城市地区的面积越来越大，人口密度却越来越小，因此越来越难以维持现有的交通机会，更不用说再扩大了。但是，这两方面的工作必须都进行。需要采用定价策略（有充分补助支持的低费用措施）鼓励人们有效地利用现有的传统公共交通系统。还需要使用交通技术，如可以帮助各个群体—如最贫困的人、老年人、残障人士和处于不利地位的人—增加他们获得工作、社会服务等机会的辅助客运系统。

• 维持并增加普通大众的交通机会

目前，大多数发达国家（以及许多发展中国家）普通大众享受的交通机会大大超过了以往的任何时期。但是，上面提到对最贫困的人、老年人、残障人士和处于不利地位的人的交通机会具有负面影响的城市生活方式的改变也会使得许多普通市民交通机会减少，特别

是使传统公共交通系统在提供人员交通方面发挥重要作用的能力受到威胁。

在以后几十年里的一个主要目标就是维持这些交通选择。同时，还需要

- 发和
- 始实施在未来城市化/市郊地区具有可持续的新交通系统。

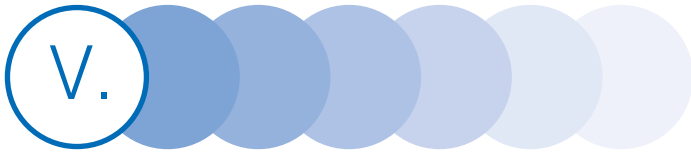
SMP认为，在发达国家和发展中国家的许多城市地区都存在提高公共汽车和“类公共汽车”系统（包括辅助客运系统）利用率的重要机会，以便对道路基础系统本身的灵活性进行充分利用。还要利用机会把新的车辆技术（包括传动系统）和新的信息技术应用到这些“类公共汽车”系统中。新的车辆拥有和使用方式（如拼车）有望构成多方面交通系统的有机组成部分。

在一个较长的时期内—五十年或更长—社会将面临如何发展自身交通模

式的重要选择。一些人认为，为了实现交通的可持续性，人们将不得不居住在人口非常密集的地方。根据这一观点，只有这样做，人们对公共交通的依赖程度才在技术上和财政上具有可行性，而这种依赖的程度是远远高于目前的程度。为了实现这种生活模式的改变，需要各种不同形式的“胡萝卜”（让这些模式更合适的城市规划）和“棍棒”（让机动车价格更昂贵，手续更复杂）。

对我们来说，这种策略看起来要依赖于强制人们适应交通系统的技术与经济特点。一种选择策略是调整交通系统的技术与经济特点使其符合公众的生活选择。我们所说的各种不同车辆技术看起来具有推动进行这种调整的潜力。但是，随着这些技术的其他应用，把这种潜力变为现实需要很多利益相关方

- 展大量的工作。



“积木”、“杠杆”和“制度框架”在实现上述目标中的作用

我们在报告中把“积木”定义为如果进行有效利用就具有发生改变潜力的事物。我们在报告中讨论最多的是车辆技术和燃料，但是还有其他内容。然而，“积木”本身并不能采取行动，需要使用“杠杆”来使其发挥作用。这些杠杆可以是政策手段，如定价、自愿协议、规定、补助、税收和激励，或者也可以是社会基本态度与价值的改变。我们在报告中对其中一些“杠杆”及我们所了解的这些“杠杆”的有效性进行了描述说明。

但是，还有第三个方面 - “制度框架”。制度框架是一个特定社会所特有的经济、社会与政治制度。我们对此已经有所提及 - 如我们讨论不同社会在接受“干涉性”交通安全强制措施方面具有不同的意愿性，如测速照相机和车辆向管理机构报告自身超额排放了传统污染物的自我报告。但是在这份概况结束时，我们想要再强调第二个方面。

为什么要关心制度框架呢？“制度是一个社会的游戏规则，或者说的更正

式一点，制度是人们为形成人际互动而制定的各种限制……因此，制度构成了人类交流的各种动机，不论是政治的、社会的，还是经济的。”(North 1990)。

在我们的具体情况下，制度建立了一种背景，国家或地区在这个背景下可以决定要实现那个可持续交通目标以及实现每个目标的优先性；可以接受使用哪种“杠杆”来实现特定目标；使用这些“杠杆”的集中程度如何；以及可能对其使用可能做出的各种限制。。

制度框架对社会交通选择的影响有多种方式：制度框架在对是否解决特定问题以及如何积极予以解决方面达成一致意见所需的时间和工作上具有影响；对政府制定长期措施的能力与自身所作承诺的可信性具有影响；对政府用来实施社会法律与规范的各种手段、以及使用这些手段的方式有影响；对政府是否能够或是否会实施那些需要联合行动和其他政府的同意才能获得成功的政策与措施具有影响；制度框架决定了社会对某些产品和服务的接受性，以及

对不同的产品使用形式及不同形式范围的社会接受性；对职责分配和社会实现预期结果的成本具有影响；可以鼓励或阻止广泛利益相关方的自愿合作。

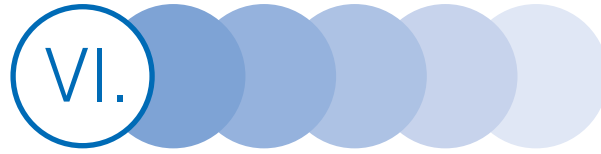
简而言之，制度框架决定了是否能够实现以及如何实现可持续交通目标。

实现可持续交通一定需要在人员交通和货物运输以及社会如何使用方面进行改变。所需改变的程度和类型可能会对某些社会的政治、文化和经济制度产生巨大压力。例如：一些措施可能要求政府强制实施以前曾被认为是不切实际或政治上不能接受的政策；一些措施可能要求政府做出长期（五十年以上）承诺；一些措施可能要求公众在车辆使用方面接受过去认为不能接受的政府干预水平；一些措施可能要求政府采取以前认为不符合常规或会引起反对的支出类型与水平 - 如在基础设施方面；一些措施可能要求相对于其他部分人口来说会对某一部分人口采取优待措施；一些措施可能要求某些社会接受长期的法定

权利限制；一些措施可能要求某些社会与其他社会以以前认为不能接受的方式合作；一些措施可能会对购买和使用某些产品的传统方式产生重大影响（或产生妨碍）。

我们不能保证不同的社会能够（或愿意）进行这些改变。当一个社会宣布的对其具有重要性的目标和使用能使该目标实现的杠杆的意愿或能力之间出现矛盾的时候，这个社会就会面临一种困境。社会可以宣布改变行为的某些政策或工作是“不可能的”，从而在效果上放弃实现这个目标。也可以冒险采取对各种不同群体“非常难以”接受的政策，并在实施以后努力鼓励或强制这些群体接受。也可以在采用之前改变某些政策的可接受性，可以通过公、让广泛的利益相关方参与设计，或同意为实际或发现的“输家”进行补偿的方式采用这些政策。

在努力实现可持续交通的进程中，既需要重视制度框架，也需要关注所有车辆技术或燃料本身的潜力，以及所有特定政策杠杆或行动的理论“有效性”或“无效性”。



像我们这样的企业如何为实现我们确定的目标发挥推动作用

我们在报告中所说的大多数问题对我们公司来说已经不是新的了。就像报告中所指出的那样，我们在提供控制交通产生传统排放的燃料和车辆方面已经取得了很大进展，并且有可能在发达国家解决这些问题。我们所有的公司都参与了解决道路安全问题的计划，该计划提出三种解决房案：通过车辆主动安全系统的方式，通过在学校和其他地方进行驾驶员培训项目，以及通过涵盖驾驶员、乘客和行人的广泛教育项目的方式。

随着我们不断减少自身运营的排放和客户使用我们产品 - 燃料和车辆 - 产生的排放，温室气体排放的情况也变得越来越复杂。我们的基本目的是降低我们产品的能耗，同时努力、发能够提供碳中和效果的未来燃料与车辆。这是一个既有竞争又有合作的领域，但是我们公司参与了各种合作倡议，如加利福尼亚燃料电池合作组织，以及在发达国家和发展中国家进行的各种氢与燃料电池车辆示范项目。

交通对我们的社会极其重要性，对有关交通问题的考虑对社会的其中几乎所有方面都具有某些影响，这说明了我们在许多方面独立采取行动的能力十分有限。

在传统排放控制方面，我们可以继续提高车辆排放控制设备的有效性和可靠性。可以鼓励采取紧急行动来检测“高排放”车辆，并要求这些车辆进行修理或停止使用。在发展中国家，我们可以努力降低排放控制设备的成本，并增强这种设备对不良维护情况与劣质燃料表现出来的“抗性”。我们还可以努力降低额外成本，并提供更多的必须燃料。我们不能强迫消费者对车辆进行适当保养或者用新的、产生污染较少的车辆替换旧的、污染较高的车辆。只有政府才能这么做。即使政府在决定是否采取这种强制规定时，也要结合考虑多种因素，而不仅仅是排放控制的有效性。

我们在实现将交通方面的GHG排放降低到可持续水平的目标方面所能发挥的作用也十分有限。我们能够并且

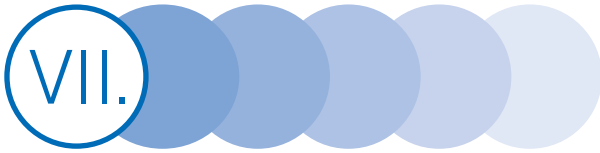


会继续改进主流技术，并开发和实施新技术。但是，从商业观点上来说，我们不能解释生产客户不会买的车辆、或生产和配送需求量很小或根本没有需求的燃料是否适当。如果用来减少公路车辆GHG排放所需的车辆与燃料成本超过消费者愿意支付的水平，并且如果社会要求采取行动，那么就由政府来做出决定，不论是为我们还是为我们的消费者提供必要的激励措施，以允许我们提供这些车辆与燃料。我们可以进行公开讨论，鼓励政府采取这种激励措施，并帮助他们了解哪些有效、哪些无效。就目前的先进技术与燃料而言，我们可以共同合作，与政府合作从而增强对技术可行性的理解，并降低本报告前面具体

说明的技术与经济的不确定性。

在道路安全方面，我们可以支持采用适当的、有效的与安全有关的车辆技术。我们可以鼓励更加积极地执行交通法。我们可以采取行动，教育驾驶者如何以更安全的方式操作自己的车辆，教育不熟练的使用者如何保护自己。我们可以支持以将机动车辆与脆弱的使用者分离为设计目的的基础设施建设，并鼓励根据道路和地点情况采用适当的车速。但是，在很多情况下，与产生的排放结果相比，我们更加无法控制的是消费者如何使用我们的产品以及所产生的安全后果。

我们只能发挥非常有限的作用的一个最极端例子就是减轻上面所说的交通机会分化现象的程度。我们可以支持世界银行和其他机构为生活在最贫困国家农村地区的个人提供基本的道路使用。但是，我们并不能提供这些道路。我们对于在城市化地区鼓励提供改进了的交通机会（如拼车、辅助客运系统和新的交通系统）的新方式方面开展的工作予以支持。但是，我们在社会是否选择采用这种措施或采用以后是否会取得成功方面只具有很小的影响作用。



未来工作展望

通过这个项目的合作，我们公司加深了对实现可持续交通模式重点领域的了解，更深地理解了什么是解决方案，以及实现这一目标需要怎样做。

这份报告的一个重要目的就是对公司推动可持续交通议程起到催化作用。在报告公布前对报告结论进行的回顾中，除了已经开展的广泛、多种活动之外，各个公司也对能够做什么来加快实现这一目标的进展进行了考虑。实现目标虽然有很多明显的机会，然而在公司内部及与其它方面进行协商是必须的。因此，为了决定从哪里开始工作和如何最好的进行我们的工作，我们需要进行内部讨论，并与广泛的利益相关方进行讨论。我们将致力于开展这些工作，因为我们同时认识到了项目规定的责任和机会。各个目标也明确规定了工作重点，并认可了各种不同的时间范围和需要考虑的选择。

除报告本身外，我们同时提供制定报告的基础文件和材料，包括我们用来帮助指导我们工作的各种构想（报告第二章末尾对这些构想进行了简要的说明）。我们还提供电子数据表，以及与IEA共同制定的说明文件。我们认为这将

会其他各方进行更深入的工作奠定基础。

正如公司CEO们在报告前言中所提出的一样，增强交通能力对推动社会进步至关重要，但也会导致一系列亟待解决的问题。我们已经取得了很多进展，并且为更好解决相关问题，以实现更加可持续的交通，我们正在达成更清楚的共识。我们希望这个项目对我们以及其他各方面都能有重要贡献，希望与各方全面合作，共同推动可持续交通的进展。



参考书目

Babiker, Bautista, Jacoby, 与Reilly, 2000年,

Mustafa H. Babiker, Melanie E. Bautista, Henry D. Jacoby, 与John M. Reilly, 《按照领地区分气候政策的影响: 美国范例》; MIT全球科学与政策变化项目; 61号报告, 2000年5月。

EUWTW 2004年:

CONCAWE, EUCAR, 和欧洲委员会联合研究中心; 《未来汽车燃料Well-To-Wheels (矿井到车轮)分析在欧洲环境下的动力驱动: Well to Wheels 报告, 1b版》, 2004年1月。

FKA 2002年:

Forschungsgesellschaft Kraftfahrwesen mbH Aachen Body Department; 《铝密集型车辆减轻车重的潜力: 最终报告》, 24020号项目, Aachen, 2002年12月。

IAP1 2000年:

国际铝学会, 生命周期工作委员会; 《铝应用与社会, 全世界铝行业在能耗和温室气体排放方面的生命周期清单 - 文章1 - 汽车》; 2000年5月。

IEA 2002年:

国际能源署, 2002年世界能源展望, OECD/IEA, 巴黎, 2002年。

Koornstra 2003年:

Matthijs Koornstra, 《如果目前趋势继续发展下去交通变得具有可持续性安全性的前景》, WBCSD 可持续交通项目准备文件, 2003年12月15日, 未出版。

North 1990年:

Douglass C. North, 制度, 制度变革与经济表现, 英国剑桥大学出版社, 被引用在Daron Acemoglu, Simon Johnson和James Robinson的《作为长期发展基础原因的制度》, NBER工作文件10481, 2004年5月。

可持续发展交通(SMP) 2001年:

《2001年交通: 二十世纪末全世界的交通情况及其可持续性》, WBCSD 可持续交通项目, 日内瓦, 2001年。

UN 2001年:

“世界城市化前景: 1999年修订版”, 联合国人口部经济与社会事务处, 纽约, 2001年。

Wood 2004年:

Richard M. Wood, 《高级空气动力技术对交通能源消耗的影响》; SAE技术论文系列, 2004-01-1306, 2004年3月。

术语表; 缩写词与首字母缩 略词表

Bar–大气压力测量单位,相当于14.5 lbs/平方英寸;

Biodiesel (生物柴油)–用植物油生产出来的燃料。也称为脂肪酸甲酯(FAME);

Biofuels (生物燃料)–从生物作物,如玉米、大豆、糖、白杨、柳树与柳枝稷;农业废弃物与林业残留;以及垃圾填埋气和市政固体废弃物生产出来的燃料;

Carbon neutral (碳中和)–对大气没有净碳排放;

Carbon sequestration (碳封存)–把多余的含碳物质(如二氧化碳)储存起来;

CONCAWE–欧洲洁净空气及水源保护组织;

Conventional pollutants (传统污染物)–一般指排放的一氧化碳(CO)、氮氧化物(NO_x)、颗粒物(PM)、硫氧化物(SO_x)、以及未燃烧的碳氢化合物(HC)。后面的有时也被称为挥发性有机化合物(VOCs)或非甲基有机气体(NMOG);

Electrochemical (电化学)–通过化学变化发电;

Ethanol (乙醇)(C₂H₅OH)–一种清洁、无色、易燃的氧化性碳氢化合物;

EUCAR–欧洲汽车研究与技术发展委员会;

EU-15–2004年扩大以前的15个欧盟成员国;

EU-25–EU-15加上2004年加入欧盟的10个国家;

Feedstock logistics (原料物流)–为生产燃料收集原材料;

F-T diesel (柴油)–使用Fischer-Tropsch程序从天然气中生产出来的一种液体燃料;用在压缩点火发动机上;

F-T gasoline (汽油)–使用Fischer-Tropsch程序从天然气中生产出来的一种液体燃料;用在火花点火发动机上;

Fuel cell (燃料电池)–一种电化学装置,能在不用燃烧的情况下,持续不断地把燃料(氢)与氧化剂所具有的化学能量直接转变为电能和热量;

Fuel infrastructure (燃料基础设施)–把燃料从生产点配送到交通车辆上的系统;

GHGs–Greenhouse gases (温室气体)–主要是水蒸气(H₂O)、二氧化碳(CO₂)、一氧化二氮(N₂O)、甲烷(CH₄)和臭氧(O₃);

Harsh road environments (恶劣路面环境)–没有铺设柏油、保养不善,与/或只比小路情况稍好一点的路面情况;

Heavy road vehicles (重型道路车辆)–一般是指比小型厢式货车大的运货卡车(即中型和重型卡车)、城际公共汽车,与公共交通车辆。

HEV–混合电动车辆;

High emitter (高排放车辆)–“传统”污染物排放量远远超出其核定排放标准的车辆;

Hybridization (混合化)–使用多种推动装置(如火花点火发动机和一个或多个电动机)为车辆驱动的程序;

Intelligent transport systems (智能交通系统)(ITS)–使用大量无线与有线通信基础信息、控制与电子技术的交通车辆与基础设施,用来帮助对交通流动、减少拥堵,为旅行者提供选择线路等进行监控与管理;

IEA–国际能源署;

Light duty vehicle (轻型车辆)–客车与其他轻型的个人用车。一般不包括二轮和三轮车辆。

Lignocellulosic material (木制纤维素材料)–构成植物木制细胞壁的各种不同木质素与纤维素化合物;

Methanol (甲醇)(CH₃OH)–无色剧毒碳氢化合物;

Natural gas (天然气)–一种主要由甲烷(CH₄)构成的碳氢化合物混合物,以气态或液态形式与原油一起在储藏条件下存在于天然的地下储藏层;

Noise barriers (噪音障碍)–临近道路、铁路线或机场建设的结构,以便减少使用交通车辆产生的噪音;

Paratransit (辅助客运系统)–介于私人汽车与传统公共交通形式之间的所有公共与私人集体交通形式;

Powered 2 and 3 wheeler (二轮与三轮车辆)–用某种电动机或发动机形式驱动的二轮或三轮车辆。包括摩托车与单脚滑行车;

Residual Fuel (残渣燃料)–用来为大型船只驱动的重石油产品;

Rolling resistance (滚动阻力)–用来衡量轮胎在路面上滚动时产生的阻力;

SUV–运动型多功能车辆;

Steam methane reforming (蒸气甲烷重整)–在3~25巴压力的反应器中把700~1,100摄氏度的蒸气与甲烷气混合在一起的过程;

Water electrolysis (水电解)–使用电从水中生产氢;

WTW–Well-to-Wheels (矿井到车轮)–测量GHG排放的一种方法,既包括交通燃料提取、生产与配送过程产生的排放(称为矿井到油箱,或WTT),也包括车辆使用燃料过程中产生的排放(称为油箱到车轮,或TTW)。

WBCSD联系方式:

项目主管: Per Sandberg,
Per.Sandberg@hydro.com
沟通主管: Tony Spalding,
spalding@wbcscd.org
项目官: 克劳迪娅·斯金泽,
schweizer@wbcscd.org

首席顾问联系方式:

George Eads, Charles Rivers Associates,
geads@crai.com

各公司联系方式:



查尔斯·尼科尔森,
nicholcc@bp.com

DAIMLERCHRYSLER

Ulrich Müller,
ulrich.dr.mueller@daimlerchrysler.com



Deborah Zemke,
dzemke@ford.com



刘易斯·戴尔,
lewis.dale@gm.com

HONDA

Takanori Shiina,
takanori_shiina@n.t.rd.honda.co.jp



Erik Sandvold,
erik.sandvold@hydro.com



Patricia Le Gall,
patricia.le-Gall@fr.michelin.com

NISSAN

Hiromi Asahi,
h-asahi@mail.nissan.co.jp



Catherine Winia van Opdorp,
catherine.winia-van-opdorp@renault.com



Mark Gainsborough,
M.Gainsborough@shell.com

TOYOTA

Masayo Hasegawa,
masayo_hasegawa@mail.toyota.co.jp

VOLKSWAGEN AG

Horst Minte,
horst.minte@volkswagen.de

关于WBCSD

世界可持续发展工商理事会(WBCSD)是170个国际企业基于通过经济增长、生态平衡和社会进步三大支柱实现可持续发展这一共同目标而组成的联合组织。

我们的成员企业来自世界35个国家的30个主要工业领域。我们还有一个由50个国家和地区工商理事会和包括了1000个商业领袖的合作伙伴组织组成的全球网络。

我们的使命

提供商业领导能力, 作为推动可持续发展改变和提高生态效率、创新和企业社会责任作用的催化剂。

我们的目的

在这种使命基础上, 我们的目标和策略方向包括:

商业领导能力

> 成为有关可持续发展课题方面的主要商业提倡者

政策开发

> 参与政策开发, 以便创建能够让商业在可持续发展中发挥有效作用的框架

最佳举措

> 展示环境与资源管理及企业社会责任方面的商业进展, 并在我们的成员企业中分享前沿举措

全球范围

> 帮助发展中国家和处于转型期的国家实现可持续未来的目标

可持续交通项目是什么?

可持续交通项目是一个由世界可持续发展工商理事会(<http://www.wbcscd.org>)成员发起的项目。该项目在道路交通的人员、货物与服务的可持续交通方面展示了一个全球愿景。在世界各方面开始意识到问题并准备采取行动予以解决的情况下, 该项目展示了应对环境与经济问题的实现可持续交通目标的方式。

免责声明

《2030年交通》是来自可持续发展工商理事会(WBCSD)可持续交通项目12个会员企业管理人员的共同努力结果, 该项目由WBCSD发起, 由其会员企业负责领导, 并受WBCSD秘书处的支持。与WBCSD的其他项目一样, SMP也涉及到世界各个地方广泛利益相关方的参与。在Charles River Associates和几个其他顾问的帮助下进行准备, 由所有项目成员对这份报告进行检查, 以便确保在主要观点与视角方面达到广泛的普遍同意。但是, 虽然在这方面实现了高度的一致性, 这并不表示所有的成员企业都认可或同意这份报告的每一项内容。

预订出版物:

英格兰赫特福德郡Stevenage SG1 4TP 119号邮政信箱

WBCSD转SMI (发行服务) 有限公司

电话: +44 1438 748 111, 传真: +44 1438 748 844

电子邮件: wbcscd@earthprint.com 或通过网站: <http://www.earthprint.com>

也可以登录WBCSD的网站上查询这份资料:

<http://www.wbcscd.org/web/mobilitypubs.htm>

英格兰Seven公司无氯纸张印刷

版权所有 © 世界可持续发展工商理事会, 2004年7月

ISBN: 2-940240-58-2

中文版, 请联系:

中国可持续发展工商理事会(CBCSD)

地址: 中国北京朝阳区惠新东街甲6号

邮编: 100029

电话: 010-64990660

传真: 010-84643582

网站: www.cbcsd.org.cn



世界可持续发展工商理事会
4, Chemin de Conches
CH-1231 Conches-Geneva
Switzerland

Tel : (41 22) 839 31 00
Fax: (41 22) 839 31 31

E-mail: info@wbczd.org
Web: www.wbczd.org

中国可持续发展工商理事会
中国北京朝阳区惠新东街甲6号 邮编100029
A6 Huixin East St. Chaoyang District,
Beijing 100029, China

Tel: 86-10-64990660
Fax: 86-10-84643582

E-mail: info@cbczd.org.cn
Web: www.cbczd.org.cn