

交通行业节能减排 的研究与实践

李海东 高南林 涂建军 著



暨南大学出版社
JINAN UNIVERSITY PRESS

图书在版编目 (CIP) 数据

交通行业节能减排的研究与实践 / 李海东, 高南林, 涂建军著. —广州: 暨南大学出版社, 2010. 6

ISBN 978 - 7 - 81135 - 648 - 9

I. ①交… II. ①李…②高…③涂… III. ①交通运输业—节能—研究 IV. ①F5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 180257 号

出版发行: 暨南大学出版社

地 址: 中国广州暨南大学
电 话: 总编室 (8620) 85221601
营销部 (8620) 85225284 85228291 85228292 (邮购)
传 真: (8620) 85221583 (办公室) 85223774 (营销部)
邮 编: 510630
网 址: <http://www.jnupress.com> <http://press.jnu.edu.cn>

排 版: 广州市天河星辰文化发展部照排中心
印 刷: 广州市怡升印刷有限公司

开 本: 787mm × 1092mm 1/16
印 张: 14.5
字 数: 370 千
版 次: 2010 年 6 月第 1 版
印 次: 2010 年 6 月第 1 次
印 数: 1—2000 册

定 价: 28.00 元

(暨大版图书如有印装质量问题, 请与出版社总编室联系调换)

前言

纵观今天的世界，大地震、强台风、沙尘暴、高温干旱、强降雨等连续出现，全球极端天气频频发作，地球资源环境的红灯闪烁连连，节约能源、保护环境已迫在眉睫。节能减排是世界各国执政方略中的重要议题，也是老百姓在生活中必须身体力行的责任。

我国是世界上自然资源浪费最严重的国家之一。近年来，政府高度重视节能减排工作，强调要把节能减排作为当前加强宏观调控的重点，作为调整经济结构、转变增长方式的突破口和重要抓手，作为贯彻科学发展观和构建和谐社会的重要举措。同时强调要进一步增强紧迫感和责任感，下大力气、下真工夫，实现“十一五”规划确定的节能减排目标。

目前，虽然全球金融危机的余波尚存，世界经济波动加剧，但通过全社会的努力，我国节能减排显现出良好的态势。依靠结构节能、技术节能和管理节能，全国单位 GDP 能耗逐年降低，2006 年下降 1.79%，2007 年下降 4.04%，2008 年下降 4.59%，2009 年下降 2.2%。按照“十一五”规划确定的目标，2010 年单位 GDP 能耗应该降到 0.98 吨标准煤/万元，节能 6.28 亿吨标准煤。在 2009 年中央应对金融危机、扩大内需的 4 万亿元的投资计划中，节能环保投资占据 3 500 亿元，这一巨大投入无疑为提振我国经济起到助推作用。用节能减排和新能源技术改造传统产业，用节能环保的创新产品拉动内需，用循环经济的思维构筑区域经济结构，用低耗环保的行为构建新的生活模式等理念已逐渐成为当前应对金融危机、引领经济增长的核心动力。与此同时，我国节能减排形势不容乐观，目前我国的能源消费仍保持稳步上升，扩大内需过程中高耗能、高排放行业仍保持一定的刚性增长，节能准入和落后产能退出机制尚未完全建立，节能减排任务仍相当艰巨。

交通行业是资源占用型和能源消耗型行业，2009 年全年全国公路旅客和货物运输的累计周转量同比增速分别达到 7.8% 和 10.7%。随着我国客货运输量的增长，交通运输领域能源消耗的规模逐年上升，成为我国成品油消费的最大领域，也是用能增长最快的行业之一。公路运输是交通运输业中消费能源最多的运输方式，其能耗约占交通运输业的 67%；水路运输次之，能耗比重为 15%；铁路运输和民航运输能耗分别约占全行业的 11% 和 6%。

改革开放以来，广东经济发展取得了辉煌的成果，成功实现了持续 20 年的经济快速增长，平均年增长率达 13% 以上，2009 年广东 GDP 总量继续领跑全国，高达 39 082 亿元。在广东经济高速增长中，交通运输尤其是公路运输能耗的增长显得尤为突出。为进一步加大节能减排工作的力度，2008 年 8 月，广东省交通运输厅将“广东交通行业节能减排统计、监测与考核体系建立研究”课题作为政府引导项目，面向全国进行公开招标，最终确定由交通运输部公路科学研究院与广东交通职业技术学院共同承担完成。课题组对广东省各公路运输、船舶运输以及港口企业进行了充分而细致的调查研究，在开题、中期和结题三个研究阶段中，课题组获得了包括国家交通运输部、广东省发改委、广东省统计局、节能监察中心、交通运输厅、科技厅专家的指导和帮助，顺利完成了各项研究任务，课题成果经专家鉴定为国内领先。本课题重点研究和解决公路运输、船舶运输及港口生产能源消耗与排放的统计方法等问题，在能耗统计抽样结



构、能源消耗统计指标建立与统计分析模型等多方面有所创新，提出了广东省交通行业能耗监测方法与节能减排考核方案。

本书主要是对课题研究成果的固化，主要由李海东、高南林、涂建军、方风平、陈少烽负责撰稿，李海东负责审稿与总纂。在课题研究基础上，本书编著人员查阅了大量资料，对课题研究成果进行了理论提升和总结。本书紧紧围绕交通节能减排的主题，介绍了发达国家交通节能减排的成功经验，收录了节能减排的政策、理念、实践等资料，并加以分析。以广东交通行业为例，本书探讨了交通行业节能减排统计、监测与考核体系的建立方法，介绍了面向企业的节能减排技术以及新能源利用等内容，是一份具有理论意义和实践价值的研究报告，同时还是一本实用的交通行业节能减排工作指导书。

本书包含了交通运输部公路科学研究院和广东交通职业技术学院相关研究人员的大量研究成果，得到了许多相关人员的帮助与支持，在此，对为本课题作出贡献的蔡凤田研究员、洪志杰教授、李明惠研究员、郭庚祺教授、刘莉研究员以及韩立波、邵检江、周江、莫乐群老师等表示衷心的感谢，也对其他所有给课题提供支持与帮助的政府、企业、行业人员表示衷心的感谢。本书的顺利出版，得到了广州暨南大学出版社有限责任公司的大力支持，在此一并表示衷心的感谢。

李海东
2010年6月

目 录

前 言	1
1 节能减排概述	1
1.1 节能减排的意义	1
1.2 节能减排的背景	2
1.3 当前我国节能减排的形势	3
2 交通行业节能减排概述	4
2.1 国外交通行业节能减排的发展	5
2.2 国内交通行业节能减排情况和趋势分析	14
3 交通行业节能减排统计体系建立研究（以广东省为例）	21
3.1 广东省交通行业节能减排现状和趋势分析	21
3.2 交通行业能源消耗统计指标体系	28
3.3 交通行业能源消耗统计方法	47
3.4 交通行业能源消耗统计实施与管理	62
4 交通行业节能减排监测和考核体系建立研究（以广东省为例）	64
4.1 交通行业节能减排评价指标体系建立的原则和方法	64
4.2 交通行业节能减排评价指标体系的建立	69
4.3 交通行业节能减排监测体系建立研究	93
4.4 交通行业节能减排考核体系建立研究	97
5 交通行业节能减排措施与技术	102
5.1 公路运输行业节能减排措施与技术	103
5.2 船舶运输行业节能减排措施与技术	109
5.3 轨道交通节能技术	113
5.4 港口行业节能减排措施与技术	116
5.5 广东省交通行业节能减排示范工程的实施	119
5.6 交通行业节能减排示范项目	123



6 交通行业节能减排发展规划研究	148
6.1 新能源的开发	148
6.2 低碳经济发展	157
6.3 广东交通行业节能减排发展规划	162
附录 节能减排相关法律法规	174
1 国家节能减排相关法律法规	174
2 交通运输部节能减排相关法律法规	189
3 广东省节能减排相关法律法规	208
参考文献	227

1 节能减排概述

据澳大利亚《先驱太阳报》和《澳大利亚人》综合报道，澳大利亚国立大学微生物学著名教授弗兰克·芬纳（Frank Fenner）称人类可能在 100 年内灭绝，他认为这是一个不可逆转的情况，这是人口大爆炸、无节制的浪费和全球变暖惹的祸。尽管有些危言耸听，但这位在人类消灭天花病毒战役中起过主导作用的生物学家的预言给当前人类能源利用方式敲响了警钟。面对全球能源价格高涨，由污染导致的灾害性天气频繁发生，人类在享受经济发展成果的同时正经历着灾害的烦恼。面对资源紧缺和环境承载能力有限的严峻挑战，可持续发展成了人们共同关注的话题，节能减排成了各国的必然选择。

2009 年 12 月在丹麦首都哥本哈根召开的联合国气候大会缔结了全球气候变化协议制定蓝图。新全球协议的总目标为确保全球平均气温与工业化前相比上升不超过 2°C 。为此，全球温室气体排放应在 2020 年后逐渐下降，到 2050 年排放量应比 1990 年减少一半。为达到这一减排目标，发达国家须在 2020 年前将温室气体排放量在 1990 年的基础上减少 30%，每个发达国家都要制定具体减排目标；发展中国家则须要在 2020 年前将排放量在“正常基础上”减少 15%~30%；除最不发达的国家外，其他发展中国家须在 2011 年底前制定涵盖所有主要污染部门的国家低碳发展战略。欧盟委员会建议，将欧盟目前的温室气体排放交易系统在 2015 年前推广到包括美国、加拿大、日本和澳大利亚在内的经济合作与发展组织所有成员国，并在 2020 年前进一步推广到世界其他主要高污染国家，形成一个全球性的排放交易系统。此外，将《京都议定书》未列入的国际空运和海运行业的减排也纳入了全球气候变化协议的内容。

我国历来重视节能减排工作，在“十一五”规划纲要中，对节能减排更是作出了具体规定。胡锦涛主席在“十七大”报告中指出当前发展中最突出的问题是“经济增长的资源环境代价过大”，“建设生态文明”的历史任务是指向“基本形成节约资源和保护生态环境的产业结构、增长方式、消费模式”的方向发展。温家宝总理指出：“要把节能减排作为当前加强宏观调控的重点，作为调整经济结构、转变经济增长方式的突破口和重要抓手。”当前，循环经济已经形成较大规模，可再生能源比重显著上升，主要污染物排放得到有效控制，生态环境质量显著改善，生态文明观念在全社会牢固树立。

1.1 节能减排的意义

能源是人类赖以生存的基础，我国是目前世界上第二位能源生产国和消费国。能源需求以前所未有的、远高于 GDP 增长的速度急剧增长，煤、电、油、运全面紧张，石油进口量大幅增加。能源供需正面临着严峻挑战：人均资源相对不足，人均能耗低而单位产值能耗高，大量煤炭燃烧导致严重的大气污染。2008 年 1 月中下旬，湖南、贵州、湖北等遭遇 50 年一遇的雪灾、低温冷冻等冰雪灾害。2010 年春西南大旱，稍后南方各省的暴雨给人民正常的生活和生产秩序



带来严重影响,造成重大经济损失。经验和教训告诉我们,必须落实科学发展观走可持续发展的道路。不加快调整经济结构、转变经济增长方式,资源将会枯竭,环境将严重受损,社会将承受不起,经济发展将难以为继。在这个问题上,我们没有任何别的选择,只有坚持节约发展、清洁发展、安全发展,才是实现经济又好又快发展的正确道路。

节能减排是中国政府落实科学发展观的重大举措,是中国政府和国家环境意志的体现。节能减排不仅是中国可持续发展道路上迈出的坚实步伐,也表现了我们敢于承担国际义务的勇气和胸襟。节能减排是我国“十一五”规划中环境保护的重中之重,其本质上是一个综合的社会经济和政治问题,是中国政府向国际社会的承诺,是党中央、国务院向全国人民的承诺,是各级政府向全国人大及人民的承诺。节能减排是实现历史性转变的具体措施,是环境优化经济的具体体现,是环境保护在宏观和战略层面参与国家决策的具体渠道,是江河湖泊“休养生息”的推进器。

1.2 节能减排的背景

前副总理曾培炎指出:“我国用了30年的时间,走完了发达国家上百年的工业化、城镇化的道路,总体达到了小康水平。但经济发展也付出了巨大的资源环境代价。”我国国民经济保持较快增长,经济规模居世界第二位,GDP超过20万亿元且多年来以两位数的速度增长;对外贸易稳居世界前列,位居第三,外汇储备跃居世界第一位。目前我国处在工业化、城镇化的加速阶段,资源消费不断增长,总能耗急剧增加,单是燃煤发电每年增长的装机容量就是60~80吉瓦,超过3个长江三峡的能耗。

我国正处于重化工业发展阶段,一些高污染、高消耗的资源性产品转移到我国,使得我国该类产品的产量居世界第一或前列,从而加大了资源消耗的总量。2006年,粗钢产量4.2亿吨,比上年增长19.7%。2007年上半年GDP同比增长11.5%;粗钢同比增长18.9%;10种有色金属同比增长24.1%;水泥同比增长16.0%;铝材同比增长40.9%;原煤同比增长11.4%;火电同比增长18.3%。

同时,我国经济增长方式长期是粗放型增长方式,即高投入、高消耗、高排放、低产出、低效率,而且这种方式没有根本改变过。中国环境问题的严重性在于:一方面,粗放的经济增长方式对能源、资源的巨大需求,使得我国在较长时期内环境严重污染的现状难以改变;另一方面,地方保护主义、资金投入不足、治污工程建设滞后、结构性污染依然突出等多种原因,使得治理污染的速度赶不上环境破坏的速度。为了真正解决环境问题,中国必须放弃目前“化石燃料为基础、汽车产业为中心、用完即弃”的经济模式,寻找一条“以可再生能源为基础、多样化交通工具为中心、全面的重复使用和回收利用”的全新发展道路。



1.3 当前我国节能减排的形势

1.3.1 节能减排约束性指标正成为各行各业衡量工作的重心

建设小康社会,要求我们必须在保持经济增长和能源利用的同时,采取有效措施,减少污染物的排放。同时,我国能源大规模开发和利用所引起的环境问题,也受到世界各国的普遍关注。面对严峻的能源形势,党中央、国务院高度重视,作出以提高资源利用率为核心建设节约型社会的战略决策。节能是今后相当长一段时期内我国各行业的工作重心,是我国经济持续、快速、健康发展的重要保证。根据全面建设小康社会的总体要求,《国民经济和社会发展第十一个五年(2006—2010年)规划纲要》(以下简称《纲要》)中提出重要的约束性指标——资源利用效率显著提高;单位国内生产总值能源消耗降低20%左右;单位工业增加值用水量降低30%;农业灌溉用水有效利用系数提高到0.5;工业固体废气物综合利用率达到60%以上。与此同时,我国“十一五”期间的环境保护规划指出,到2010年,我国主要污染物二氧化硫和化学需氧量的排放总量必须在2005年的基础上下降10%。到2010年,SO₂和COD排放得到有效控制,重点地区和城市的环境质量有所改善,生态环境恶化趋势基本遏制,确保核与辐射环境安全。《纲要》提出了“十一五”期间单位国内生产总值能源消耗降低20%左右、主要污染物排放总量减少10%的两个约束性指标。这是针对资源环境压力日益加大的突出问题提出来的,体现了建设资源节约型、环境友好型社会的要求,这是现实长远利益的需要,具有明确的政策导向作用。本规划确定的约束性指标具有法律效力,也就意味着完不成约束性指标任务,就要承担法律责任。

1.3.2 当前节能减排的主要目标

为了落实这两个约束性指标,国务院专门发布了《节能减排综合性工作方案》,提出了“十一五”期间我国节能减排的主要目标是:到2010年万元国内生产总值能耗由2005年的1.22吨标准煤下降到1吨标准煤以下,降低20%左右;单位工业增加值用水量降低30%;主要污染物排放总量减少10%;二氧化硫(SO₂)的排放量由2005年的2549万吨减少到2295万吨;化学需氧量(COD)由1414万吨减少到1273万吨;全国城市污水处理率不低于70%;工业固体废气物综合利用率达到60%以上。

2 交通行业节能减排概述

我国的能源形势相当严峻，环境压力很大，搞好节能降排工作是一项十分紧迫的任务。2007 年以来，根据党中央、国务院对节能减排工作的一系列战略部署，交通运输部节能减排工作确定了思路，明确了方向，加大了力度，把节能减排作为实现交通发展转型、达到又好又快发展的一个重要突破口。做好交通行业节能减排工作是落实科学发展观、切实转变经济增长方式、建设资源节约型和环境友好型行业的重要内容之一。随着能源的同趋短缺和环境压力的不断加大，全社会节能、环保意识逐渐加强，节能减排已成为我国造福后代、实现社会可持续发展的一项重要国策。作为能源消耗和尾气排放的重点行业，交通行业节能减排工作的好坏直接影响到地方节能减排的整体成效。

节能减排指的是降低能源消耗和减少污染物排放，交通行业的节能减排主要是指通过道路运输、港口运输、船舶运输行业与企业的管理和控制来提高运输工具的燃油使用效率，降低燃油消耗和减少尾气与污水排放。早在国家制定的《纲要》中，就已明确提出“十一五”时期单位生产总值能耗降低 20% 以及主要污染物排放总量减少 10% 的约束性指标。

1. 我国的能源形势严峻、复杂

我国是能源资源严重缺乏的国家。石油、天然气的人均剩余可采储量仅为世界平均水平的 7.7% 和 7.1%。尽管近年发现了储量 10 亿吨的大油田，但仍不能从根本上改变大约一半石油依靠进口的状况，而世界大型和超大型油田的储量正以每年 4% 到 6% 的平均速度减少，到 2010 年至 2015 年间或者更早，将会出现更严重的石油危机。由于能源技术落后等原因，我国的能源利用率只有 33%，比国际先进水平约低 10%。在能源短缺的情况下，这种浪费形成更强烈的反差。

2. 我国的环境承载压力较大

我国的能源结构决定了煤炭在我国未来相当长的时期内仍将是主要能源，煤炭燃烧仍然是我国未来大气污染的主要来源，也是影响区域环境质量和人体健康的重要因素。同时，随着人民生活水平的提高和城市化进程的加快，机动车尾气排放所带来的城市环境问题在大中城市已经日趋严重，机动车排放污染已成为很多城市空气污染的主要来源，如北京、上海、广州等大城市机动车排放的 CO₂ 已占城市排放总量的 80%。

3. 在我国交通行业中，道路运输业能源消耗比重高

在我国整个石油消费市场中，汽油和柴油的消费占了石油总消费量的 50% 以上，而道路运输业是主要的用油行业，目前我国新增石油需求的 2/3 来自于道路运输业。同时，我国道路运输业单位油耗也高，与国外有较大的差距，其中，机动车燃油经济性水平比欧洲低 25%，比日本低 20%，比美国整体水平低 10%；载货汽车百吨公里油耗 7.6 升，比国外先进水平高 1 倍以上。在机动车新车尾气排放方面，欧盟国家已开始实行欧 IV 标准，而目前我国执行欧 II 标准（北京和上海执行欧 III 标准），比欧洲低两个等级。



4. 我国交通行业节能减排基础工作薄弱

交通行业是节能减排的重点行业,任务非常艰巨,尽管已经取得了一定的进展,但与党中央、国务院对节能减排工作的要求还有较大差距。目前交通行业节能减排工作存在的突出问题就是节能减排基础工作薄弱,能源统计、标准、评价、考核、监测体系不健全,考核指标不统一,原有统计汇报途径交叉且数据口径不一致,这些都严重影响了交通行业对节能减排的历史性与现状的分析。

5. 节能减排法律法规正不断完善

2007年10月,为了进一步建设“两型”社会,推动全社会节约能源,提高能源的利用效率,保护和改善环境,促进经济社会全面协调可持续发展,全国人大常委会对《节约能源法》进行了修订,明确提出建立节能考核评价制度,将节能目标完成情况作为对地方人民政府及其负责人考核评价的内容。

广东省交通运输厅及时制订了《广东省交通行业节能减排工作实施方案》与《广东省交通行业节能减排统计、监测与考核方案》,进一步明确了道路运输行业节能减排工作的指导思想、工作原则、工作目标,并从组织领导、责任分配、运力结构、车辆技术管理、交通行业能耗统计、检测指标、节能技术推广、目标考核机制八个方面提出了节能减排工作措施。

广东省经济高速发展近三十年,长期的粗放式能源消耗管理,使得全省节能减排任务相当艰巨。一方面,能源资源相对短缺,煤炭、石油、天然气等需要大量从外省购入;另一方面,资源利用率低、生态环境污染严重。交通行业也是能源消耗和污染物排放的大户,对广东省节能减排工作的成效至关重要。基础工作薄弱是交通行业节能减排工作的主要障碍。能源和排放统计、标准、评价、考核、监测体系不健全,考核指标不统一,这些基础工作没有做到位,导致交通管理部门无法规范全行业与企业的节能减排行为,无法对各市县与各交通运输企业的节能减排工作进行公平、公正的考核。

2.1 国外交通行业节能减排的发展

世界各国都在积极地探索适合本国国情的节能减排模式。自20世纪90年代以来,西方发达国家也在大力加快节能减排的步伐,出现了四个比较明显的趋势:

第一是大力发展可再生能源。例如,丹麦大力调整能源结构,确保国家安全。

第二是持续投资化石能源的减排技术。例如,日本大力投资燃煤烟气的清除装备,形成了烟锅炉产业。

第三是抓住新技术革命的历史机遇,大力发展低碳经济。

第四是向发展中国家转移重化工工业。

1997年12月,149个国家和地区的代表在日本召开《联合国气候变化框架公约》缔约方第三次会议,会议通过了旨在限制发达国家温室气体排放量以抑制全球变暖的《京都议定书》。《京都议定书》规定,到2010年,所有发达国家排放的二氧化碳等6种温室气体的数量要比1990年减少5.2%,发展中国家没有减排义务。对各发达国家来说,从2008年到2012年必须完成的削减目标是:与1990年相比,欧盟削减8%、美国削减7%、日本削减6%、加拿大削减6%、东欧各国削减5%~8%。新西兰、俄罗斯和乌克兰则不必削减,可将排放量稳定在



1990 年水平上。议定书同时允许爱尔兰、澳大利亚和挪威的排放量分别比 1990 年增加 10%、8% 和 1%。

纵观美国、欧盟、日本等发达国家和地区，他们都已制定了较为完备、具有强制性的节能减排法律法规，其主要目的在于采取最低标准的形式，严格限制消费品的单位能耗。

以日本为例，早在 1979 年就颁布了《合理用能法》，1983 年引入了适用于冰箱和室内空调的最低能效标准（MEPS），1993 年又将范围扩大到电视等各种家电。欧盟也制定了独有的最低能效标准，只有符合最低能效标准的产品才被允许生产和销售，同时为避免虚假行为产生，启动了制造商之间的自我监督机制。美国是能耗大国，颁布实施的节能法律较多，20 世纪 70 年代能源危机发生之后，出现了《能源政策和节约法》（1975），随后又有《国家能源政策法》（1992）、《新能源法案》（2005）等，这一系列法规的重点之处也是以立法形式强制实施与家庭消费有关的耐用品的能效标准，并根据技术进步及市场需求情况定期调整。2005 年底，欧洲开始实行欧Ⅳ发动机尾气排放标准（欧Ⅲ、欧Ⅳ标准对比见表 1-1）。此外，关于欧洲其他排放标准要求的四种污染物确实减少。比较而言，这意味着氮氧化物排量要比欧Ⅲ标准减少 30%；碳氢化合物和一氧化碳因为微粒问题要减少 80%。

表 1-1 欧Ⅲ、欧Ⅳ标准对比表

汽油		CO (克/千米)	HC (克/千米)	NO (克/千米)	—
欧Ⅲ标准	2000	2.3	0.2	0.15	—
欧Ⅳ标准	2005	1.0	0.1	1.08	—
柴油		CO	NO _x (克/千米)	NO _x (克/千米) + HC (克/千米)	PM (克/千米)
欧Ⅲ标准		0.64	0.5	0.56	0.05
欧Ⅳ标准		0.5	0.25	0.3	0.25

大部分亚洲国家已经或即将接受基于欧洲标准的排放标准。表 1-2、表 1-3、表 1-4、表 1-5 显示出不同国家或地区、不同车辆的排放标准。



表 1-2 新型机动车排放标准（轻型车辆）

	95	96	97	98	99	2000	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
欧盟	Euro I	Euro II			Euro III			Euro IV			Euro V					
孟加拉国	Euro I (筹划中)															
中国香港	Euro I	Euro II			Euro III			Euro IV								
印度							Euro I		Euro II			Euro III				
印尼											Euro II					
马来西亚				Euro I			Euro II									
尼泊尔							Euro I									
菲律宾										Euro I						
中国 a							Euro I			Euro II						
中国 b							Euro I		Euro II		Euro III					
新加坡	Euro I						Euro II									
斯里兰卡										Euro I						
中国台湾					Euro I						Euro II					
泰国	Euro I						Euro II			Euro III			Euro IV			
越南				Euro I						Euro IV (筹划中)						

a: 北京、上海以外的中国内地城市; b: 北京、上海

表 1-3 柴油机动车的排放标准

国家（地区）	柴油	
	Smoke (HSU)	HC (ppm)
孟加拉国	65	2 克/千米
中国香港	50	
印度	65	
印尼	50	
马来西亚	50	
尼泊尔	65	
巴基斯坦	40	
中国		1 200
新加坡	50	
斯里兰卡	75	
泰国	45	
越南	85	



表 1-4 新型机动车的排放标准

国家（地区）	标准		
	CO + HC + HC + NO ₂		
孟加拉国	3.5 克/千米		2 克/千米
中国香港	8 克/千米	4 克/千米	0.1 克/千米
印度	1.00 克/千米		0.85 克/千米
马来西亚	13 克/千米	3 克/千米	0.3 克/千米
中国内地（05.06）	1.0 克/千米		1.2 克/千米
新加坡	12.0 克/千米		5.0 克/千米
斯里兰卡	6.0 克/千米		
中国台湾	4%	6 000ppm	
泰国（2004）	3.5 克/千米		1.8 克/千米
越南（2007-2 轮）	1.0 克/千米		1.2 克/千米
越南（2008-4 轮）	3.5 克/千米		2.4 克/千米

表 1-5 汽油机动车的排放标准

国家（地区）	汽油	
	CO（%）	HC（ppm）
孟加拉国	24	2
柬埔寨	4.5	10 000
中国香港	0.5/0.3	
印度	3	
印度尼西亚	4.5	1 200
马来西亚	3.5~4.5	600~800
尼泊尔	3	1 000
巴基斯坦	6	
菲律宾	0.5	100
中国内地（轻型）	4.5	900
中国内地（重型）	4.5	1 200
新加坡	3.6~6.0	
斯里兰卡	3.0	1 200
泰国	1.5	200
越南（2005）	4.5	1 200
越南（2008）	3.0	600



2.1.1 美国交通行业节能减排发展状况

美国奥巴马政府提出应对气候变化的低碳道路,希望通过发展新能源技术和建立低碳交易市场,力图打造低碳技术的竞争优势。美国在未来10年,将投入1500亿美元发展新能源,计划用3年的时间使新能源产量增加一倍。从现在的情况来看,美国主要通过财税优惠政策、完善法律制度以引导节能减排。美国政府在2001年的财政预算中,对新建的节能住宅、高效建筑设备等都实行减免税收政策。奥巴马政府选择以发展新能源作为化“危”为“机”、振兴美国经济的主要政策手段,提出了新能源政策,实施“总量控制和碳排放交易”计划,设立国家节能目标以实现“碳中和”或“零碳排放”。

石油是美国最主要的能源,在其能源总量中占40%。目前,占世界总人口5%的美国消耗着全世界1/4的石油、排出1/5的温室气体。美国的能源利用率很高,1973年以来,美国经济增长了126%,而能源消耗仅增长了30%。这种降低主要是通过以下几种方式进行节能减排的:第一,通过法规,对达不到规定标准的车辆进行经济处罚;第二,利用乙醇汽油、硫燃料、氢气、燃料电池、甲烷等代替传统石油燃料;第三,利用优质的公共交通服务取代了部分私家车出行。

美国现代交通行业经过近一个多世纪的发展,在基础设施、企业管理和政策环境上都趋于成熟。美国政府、行业协会及企业在促进行业发展的同时,均非常重视与交通发展相关的环保和安全问题。

1. 制定环保法律

20世纪70年代以来,美国政府先后通过了《运输安全法》、《清洁空气法》、《清洁水法》、《资源保护和恢复法》、《综合环境责任赔偿和义务法》、《危险品材料运输法》等,以尽量减少交通与物流发展对自然环境和人类安全构成的威胁。

2. 推动多式联运发展

为促进交通运输业的进一步发展,提高运输效率,减少能耗,美国政府高度重视交通设备的标准化和各种交通方式的联合运作。1991年颁布《多式联运法》,大力提倡多式联运的发展。《2000—2005年运输部战略规划》提出多式联运是美国运输系统四大特征之一。1996年的《美国运输部1997—2002财政年度战略规划》指出,美国运输业最大的挑战是建立一个以国际为范围、以多种运输方式联合运输为形式、以智能化为特征,并将自然环境包含在内的运输系统。规划到2025年的《国家运输科技发展战略》规定,交通产业结构或交通科技进步的总目标是:“建立安全、高效、充足和可靠的运输系统,其范围是国际性的,形式是综合性的,特点是智能性的,性质是环境友善性的。”这些法规的颁布及国家层面战略和规划的推广,一方面,强制交通运输企业注重环境保护问题;另一方面,指明了交通运输业的发展方向,推动了多式联运等先进管理方法及技术在企业中的应用。

3. 行业协会推广节能方法及技术

一些行业协会在促进物流业减少能源消耗上,发挥了重要作用。在美国物流界有着突出影响的美国供应链管理专业协会就专门设有环保部门,负责推广节能减排新技术及评估物流企业的环保状况等工作。在2007年该协会的年会上,34家企业和组织获得了美国环境保护署的“SmartWay优秀奖”,以表彰其在减少能耗及温室气体排放上的领袖作用。



4. 以企业为主体, 开展物流管理及技术创新

美国企业在实际物流活动(如运输、配送、包装等)中,应用了很多先进技术,包括电子数据交换(Electronic Data Interchange, EDI)、准时制生产(Just In Time, JIT)、配送规划、绿色包装等技术创新使物流设备及服务产能更大、效率更高,且更加简便和安全,尤其在机器人、自动导向搬运车和高端物流服务等自动领域的进步更为明显。至2008年,美国物流设备市场年增长率为4.3%,市场总值达204亿美元,自动化物流设备市场增长率为4.8%,比传统物流设备高出0.6%。美国物流业的技术创新成果对促进物流发展过程中的节能减排提供了强有力的技术支持和保障。

5. 鼓励废弃物的回收再利用

废弃物回收是循环物流的重要内容之一,可以减少原料加工和废弃物处理过程中的能源、材料消耗以及污染物排放。美国很多州都采取了相关措施以鼓励废弃物的回收再利用。2002年12月,新泽西州制定了《一般废弃物处理法案》(Universal Waste Regulation Act),对包括电脑在内的所有电子设备废弃物的处置进行管理。法案规定,在任何时候,如果一个组织积累的一般废弃物超过了99.792千克,则该组织就必须承担处理废弃物的责任,如将废弃物运送到指定的处理工厂。加利福尼亚州于2003年9月27日制定了《电子废物循环再造法》(Electronic Waste Recycling Act),要求视频显示设备能够回收再利用并且限制其有害物质。零售商须向消费者收取电子废弃物循环处理费用,以补偿政府指定的废弃物处理者的净成本。缅因州颁布了《扩大的制造商责任法案》(Extended Producer Responsibility Act),规定由政府收集电子废弃物,而收集和运输费用由被回收的电子产品制造商承担。

2.1.2 欧盟交通行业节能减排发展状况

欧洲各国正大力发展新能源产业,视低碳产业为新的经济增长点。

德国作为发达的工业国家,能源开发和环境保护技术处于世界前列。德国政府实施气候保护高技术战略,将气候保护、减少温室气体排放等列入其可持续发展战略中,并通过立法和约束性较强的执行机制制定气候保护与节能减排的具体目标和时间表。

2003年,英国政府提出低碳经济概念,希望通过调整能源政策发展低碳技术,到2050年把英国从根本上变成一个低碳经济国家,力图引领世界潮流。英国认为发展高效的低碳技术并进行全球推广是应对气候变化的关键,英国能源与环境变化部于2009年6月26日发表的题为《通向哥本哈根之路》的报告称,低碳经济对英国和全世界都有益处。英国认为,低碳经济不仅是关系到气候变化的长久大计,而且是摆脱当前经济衰退的一剂良药。

丹麦经过约30年的努力,逐步建立起今天的绿色能源模式。这个过程既得益于其可持续发展的思路,也得益于其社会政治、法律制度和决策机制。

挪威政府宣布,准备创纪录地削减其二氧化碳排放量。到2020年为止,挪威要削减的温室气体排放量将达该国1990年排放量水平的40%,挪威制定的这一目标使其成为所有发达国家中在碳减排方面最为雄心勃勃的一个。它已经设定了到2030年实现“碳中和”(净排放为0)的目标。

20世纪70年代石油危机以来,欧盟的汽车用油不断降低。据统计,1980—1985年欧盟的新车平均油耗降低非常明显,1985年以后相对稳定,1995年以后仅有微小的减少,截至20世纪90年代末欧盟汽车平均油耗降为12~8升/100千米。国际能源机构(IEA)预测,至2020



年德国和丹麦的油耗降至 5 升/100 千米以下。其主要是通过以下几种方式进行节能减排的：第一，通过加征燃油税以及 CO 排放税诱导消费者购买节能车型；第二，利用生物燃料、氢气、天然气等代替传统石油燃料。

欧盟及欧洲各国对物流发展过程中的环境保护问题日趋重视，通过立法等方式促进了交通业的可持续发展。

1. 鼓励多式联运等联合运输方式的发展

以德国为例，德国在规划物流园区建设时统筹考虑交通干线、主枢纽，优先采用环保型方案，提倡公路、铁路、内河各种运输方式间的联合运输，鼓励由铁路和内河航运承担中长距离运输，以提高运载工具的使用率，减少交通量，降低物流对环境的压力。德国政府对多式联运还采取积极支持的政策：对于和其他运输方式（铁路、内河运输、航运等）联运的重载汽车的装载量可以达到 44 吨（单独一种运输方式的重载汽车装载量限重为 40 吨），多式联运的重载汽车免收税费，可以在节假日运输等。

2. 通过税收、立法等方式优化运输结构

20 世纪 90 年代以来，德国政府逐步加大了以税收为杠杆的调整力度，以限制公路卡车运输，实现部分货运从公路运输向铁路运输和内河水运转移的目标。最突出的标志是实行《生态学税收改革法》，该法规定，从 1995 年 1 月 1 日起，德国政府以使用时间为标准，对重型卡车征收高速公路使用费；2001 年德国政府提高了该费用，并同时考虑欧洲排放标准等级。德国联邦交通部在 2000 年年度交通报告中全面阐述了综合交通运输政策，从经济、社会和生态三个视角（所谓目标三角形）综合考虑，提出公路货运所占市场份额从 1997 年的 63.5% 降至 2015 年的 61.5%、铁路货运则从 1997 年的 19.6% 升至 2015 年的 24.3% 的目标。英国政府对交通运输业采用了车辆营业税、燃料税、特种汽车税等税收政策，鼓励使用小排量汽车，以降低燃油使用量，减少污染。英国政府还将政策倾向由公路转移到铁路上，如《英国 2000—2010 年交通运输发展战略：十年运输规划》指出：“英国的运输战略是，通过改善铁路、公路等各种运输方式以及国有和私营的运输服务，来克服拥挤与污染。”该规划描述的 2010 年运输系统状况是：“更多的轻轨系统和富有吸引力的公共汽车服务，通达性良好，跟其他运输方式功能互补，融为一体”、“城际间现代高速列车发车频率更高、更可靠、更快速”，规划还论述了拨专款改善噪音等问题。

3. 强化交通运输安全

欧盟《2010 年欧洲运输政策白皮书》提出按中短期和中长期两个阶段，制订欧洲公路网中隧道安全方案：通过保证隧道安全，避免火灾、烟雾以及危险货物运输造成的交通环境污染。近期还提出了一项整体运输安全计划，以监控船舶运行状态，尽量避免或减少油气等化学类货物的泄漏及船舶废物的丢弃对水源环境造成的严重污染。针对铁路危险货物运输，德国联邦政府制定了《RJD2003》和《铁路运输危险货物规则》。英国在审批物流中心时，要求危险品、易燃易爆品由专业公司运营，其存放应与普通存放区隔离，且物流中心要设置在交通便利的港口区和城郊，以减少城市的交通拥挤和污染。

4. 鼓励使用清洁柴油汽车和控制排放标准

欧洲各国政府对油耗低、CO 排放量小的清洁柴油汽车给予财政补贴和奖励，实现了节能和环保。英国对购买清洁柴油汽车的用户给予 3 便士的税费优惠。在德国，购买低排量清洁柴油汽车的车主可获免 6 年机动车税费，6 年期限后仍将享受清洁柴油汽车的最低税费标准，这些清洁柴油汽车每年可少消耗 400 万升燃油、少排放 106 万吨 CO₂。欧洲通过的新汽车排放标