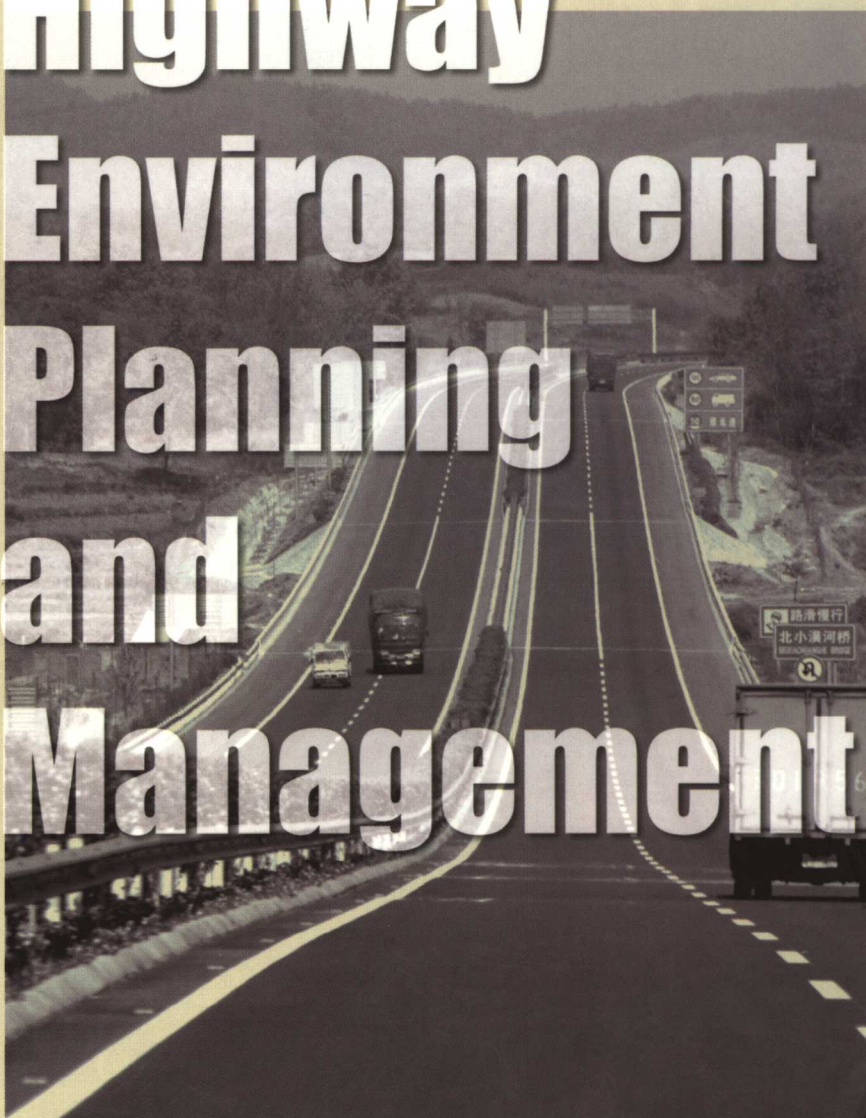


国外道路最新技术与标准规范译丛

国外公路环境规划与管理

国外道路标准规范编译组 编译



Highway
Environment
Planning
and
Management



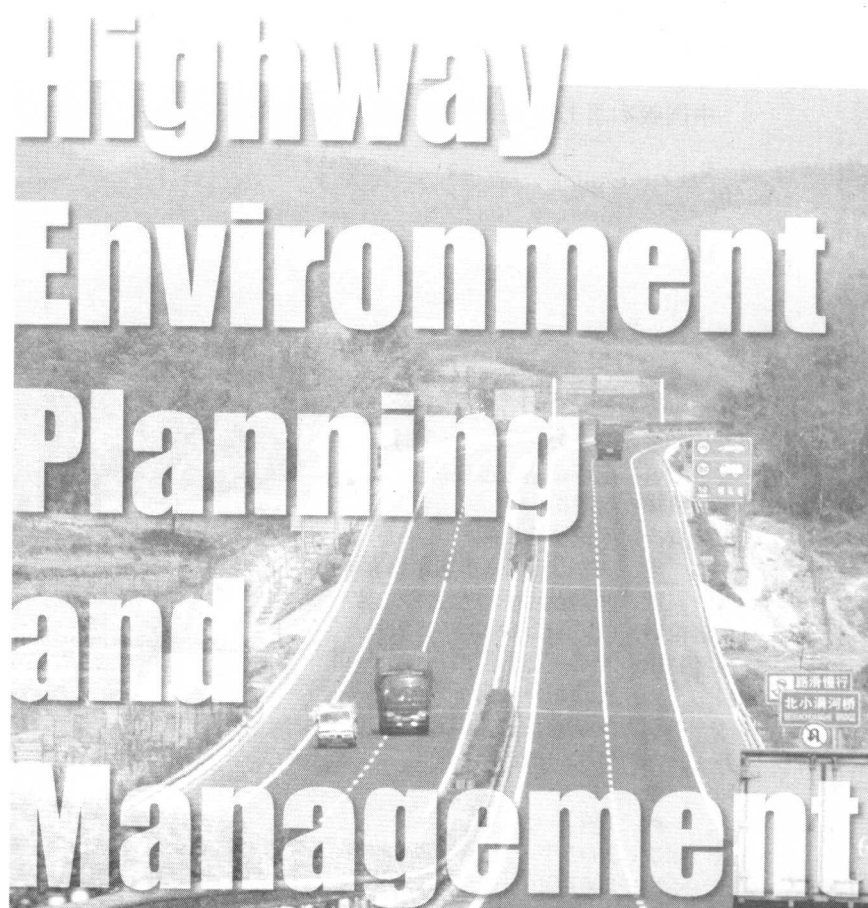
人民交通出版社
China Communications Press

国外道路最新技术与标准规范译丛

国外公路环境规划与管理

国外道路标准规范编译组 编译

Highway
Environment
Planning
and
Management



人民交通出版社

内 容 提 要

本书分上、下两篇,上篇以新西兰和瑞典公路环境规划为例叙述了国外公路环境规划;下篇以美国、澳大利亚新南威尔士州、加拿大和英国奇特恩斯郡公路环境管理为例叙述了国外公路环境管理。全文系统地介绍了发达国家在公路环境规划与环境管理方面的理念、目标、要求及具体做法。

本书内容丰富,注重实用,可供广大从事公路规划、设计、运输与管理以及交通环境保护等相关领域科研人员使用参考,也可供大中专院校交通规划专业、环境保护专业的师生学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

国外公路环境规划与管理汇编/国外道路标准规范编译组编译. —北京:人民交通出版社, 2006.12
(国外道路最新技术与标准规范译丛)
ISBN 978-7-114-06266-7

I. 国... II. 国... III. ①公路-环境规划-汇编
- 国外②公路-环境管理-汇编-国外 IV. X322

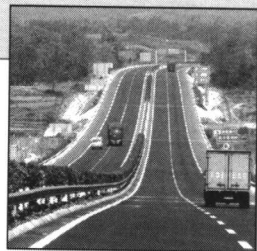
中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 137367 号

书 名: 国外公路环境规划与管理
著 作 者: 国外道路标准规范编译组
责任编辑: 赵履榕
出版发行: 人民交通出版社
地 址: (100011)北京市朝阳区安定门外外馆斜街 3 号
网 址: <http://www.ccpres.com.cn>
销售电话: (010)85285838, 85285995
总 经 销: 北京中交盛世书刊有限公司
经 销: 各地新华书店
印 刷: 北京鑫正大印刷有限公司
开 本: 880×1230 1/16
印 张: 5.5
字 数: 169 千
版 次: 2007 年 1 月 第 1 版
印 次: 2007 年 1 月 第 1 次印刷
书 号: ISBN 978-7-114-06266-7
定 价: 25.00 元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)



西部交通建设科技项目
国外道路标准规范编译组



组 长：赵晋和 周 伟

副组长：石宝林 王 辉 杨新洲

成 员：赵之忠 成 平 张建军 张宝胜 严 红 杨屹东

李春风 柏松平 郑代珍 张 杰 桂海生 饶黄裳

周紫君 孙小端 何 勇 高海龙 黄海明 贾 渝

汪双杰 罗满良 王选仓 吴德兴 鲍卫刚 陈济丁

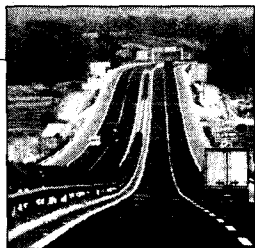
项乔君 王元庆 陈海云 王明年 张慧或

本册编译人员：杨建刚 许成汉 崔慧珊 陈建业 路瑞锁

本册审校人员：陈济丁 聂嘉宣 蔡晓明



编译说明 *Bianyi Shuoming*



我国公路工程标准化工作经过几十年发展,公路工程标准规范体系逐渐完善,内容愈加丰富。目前,已形成一套基本上满足我国公路交通发展需要的公路工程标准规范体系。为借鉴国外先进技术和标准规范的成功经验,使我们在编制标准规范的理念上紧跟发达国家,更好地与国际接轨,不断改进和完善我国公路工程标准规范体系,全面提高我国公路交通行业的科研生产技术水平,交通部于 2004 年下达西部交通建设科技项目——国外公路工程标准规范研究及编译,根据项目任务书要求,交通部科学研究院、中国公路技术交流中心组织国内相关科研院所和高校,编译了这套《国外道路最新技术与标准规范译丛》。其主要内容涉及公路工程、公路桥梁、公路隧道、道路安全和环境保护等方面,共计 16 册。它的出版发行必将为提高我国公路工程的设计、施工和养护管理水平提供重要的技术依据,同时,也将推动我国公路交通技术进步和科技创新。

目前,我国公路环境规划与管理的工作正处于摸索阶段,为了借鉴国外交通行业环境规划与管理工作的成功经验,我们在查阅大量国外资料的基础上,选取新西兰、瑞典、美国、澳大利亚、加拿大和英国等国家的公路环境规划、公路环境管理等方面的材料编译了《国外公路环境规划与管理》。全书包含以下内容:

《新西兰公路环境规划》介绍了新西兰交通部制订的环境政策,以及在公路环境保护方面的具体要求等;《瑞典公路环境规划》介绍了瑞典国家公路管理局 2002~2005 年的总体环境目标和具体环境目标,以及相应的对策措施、实施原则和环境监测指标等;《美国公路环境管理》介绍了美国公路环境管理的做法,并以图表的形式生动地介绍了公路环境管理的程序和执行环境管理的益处;《澳大利亚新南威尔士州公路环境管理手册》介绍了澳大利亚新南威尔士州公路环境管理的目标及实施情况等;《加拿大公路环境管理》介绍了加拿大公路环境管理的做法及具体规定等;《英国奇特恩斯郡公路环境管理方针》介绍了巩固奇特恩斯郡在公路规划和养护工作中所关注的环境问题及环境管理方针

等。

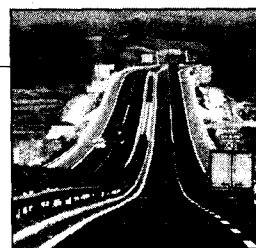
本书由交通部科学研究院杨建刚负责编译,其中国外公路环境规划部分由杨建刚、崔慧珊和张超等编译,国外公路环境管理部分由杨建刚、许成汉、路瑞锁、陈建业和王志超等编译。初稿完成后,由杨建刚校改,并整理定稿。全书由交通部科学研究院陈济丁研究员、聂嘉宣研究员和北京大学蔡晓明教授统校。

由于译者水平有限,书中所用术语译文不尽合适,翻译不妥之处,恳请读者批评指正。

编译组

2006 年 10 月

► 目录 *Mulu*



上篇 国外公路环境规划

1 新西兰公路环境规划	3
1.1 概述	3
1.2 环境规划的内容	7
1.3 小结	17
2 瑞典公路环境规划	19
2.1 概要	19
2.2 公路对环境的影响	24

下篇 国外公路环境管理

3 美国公路环境管理	39
3.1 组织机构	39
3.2 公众参与	39
3.3 生态保护与恢复	39
3.4 噪声治理	40
3.5 AASHTO 环境管理手册	40
4 澳大利亚新南威尔士州公路环境管理	43
4.1 概述	43
4.2 环境方针的建立	44
4.3 环境立法和其他规章	46
4.4 环境影响	46
4.5 环境方针的执行	47
4.6 环境责任	50
4.7 衡量和提高环境绩效	54
5 加拿大公路环境管理	56
5.1 概述	56

5.2 加拿大安大略省环境管理条例 59

6 英国奇特恩斯郡公路环境管理 70

6.1 前言 70

6.2 概要 72

6.3 边界 73

6.4 路边特征 76

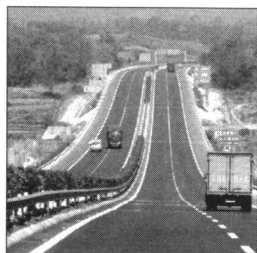
6.5 车行道和人行道 78

6.6 交通管理 80

6.7 备注 80

上篇

国外公路环境规划





1 新西兰公路环境规划



1.1 概述

新西兰公路环境规划由新西兰交通部于2004年11月发布,见图1-1。

新西兰交通部负责建设和管理新西兰国家公路网,而这一工作与环境保护是密不可分的。

这项环境规划设立了一个管理环境和国家公路系统的框架,以增进新西兰的环境可持续性和公共健康。

这项环境规划响应了2003年的“陆上交通管理法案(Land Transport Management Act 2003, LTMA)”和“新西兰交通战略(New Zealand Transport Strategy, NZTS)”。它同时通过交通部的行动体现了1991年“资源管理法案(Resource Management Act 1991, RMA)”和其他一些环境立法政策的要求。

这项环境规划还反映了2003年新西兰可持续发展行动项目所指明的“可持续发展理念和工作方式”。包括:

- (1)以人为本;
- (2)长远眼光;
- (3)全面考虑我们的决定所涉及的社会、经济、环境和文化影响;
- (4)鼓励参与合作。

陆上交通管理法案(LTMA)和新西兰交通战略(NZTS)强调要建立一个可持续发展的陆上交通运输系统。这就要求交通部在管理好国家公路网络的同时要“体现一种社会责任感和环境责任感”,为人们提供一个完善、安全和可持续性的陆上交通网。(表1-1)

资源管理法案(RMA)旨在促进对自然资源和物质资源的可持续性管理。国家公路系统属于物质资源,需要交通部进行可持续性管理。

其他相关立法包括:

- (1)自然资源保护法(1987);
- (2)能源效率和自然资源保护法(2000);

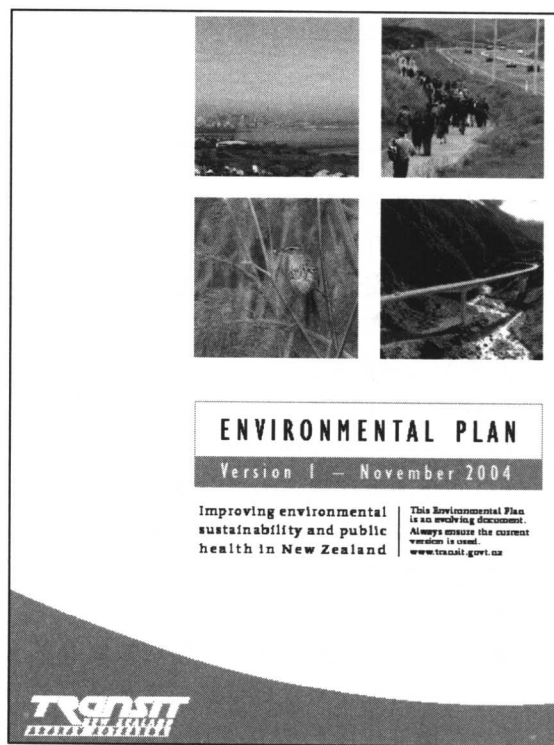


图1-1 新西兰公路环境规划

表 1-1 新西兰交通战略(NZTS)和新西兰陆上交通管理法案(LTMA)的对比

新西兰交通战略(NZTS)	陆上交通管理法案(LTMA)
新西兰交通战略描绘的景象是:到 2010 年新西兰将拥有一个经济上负担得起的、完整、安全、积极响应和可持续性的交通系统。 新西兰交通战略的目标: ①促进经济发展; ②保障人身安全; ③提高通达性和灵活性; ④保护和增进公共健康; ⑤保证环境可持续性。 新西兰交通战略对运输部门的要求: ①降低运输系统对土地、空气、水、社区和生态系统的不良影响; ②运输部门必须更有效地利用资源,减少不可再生资源的使用,转向可再生能源的利用	第 77 项关于交通部的目标: (1)交通部的目标是建设一个完善、安全、积极响应和可持续性的陆上交通系统。 (2)为实现这一目标,交通部必须体现一种社会责任感和环境责任感,其中包括: ①在合理的限度内减少对环境的负面影响; ②考虑受影响社区的观点; ③在符合①②条的前提下及早、全面地考虑陆上运输的多种选择和替代方法; ④及早、全面地为特殊的个人和组织发展其陆上运输项目提供机会

(3)历史遗迹法(1993);

(4)地方政府行政法(2003);

(5)新西兰交通部法案(1989);

(6)公共生产法(1981)。

其他相关的政策:

(1)城市设计草案;

(2)生物多样性战略;

(3)公众健康和残疾人权益保障政策;

(4)能源效率和自然资源保护战略;

(5)废弃物处置政策;

(6)京都议定书。

新西兰交通部 2004 年战略计划的核心观点是建设运输系统更好的新西兰。战略目标包括:

(1)保证国家公路走廊建成一个最适宜的、最完整的多样化陆上运输系统;

(2)为相关社区和所有使用者提供安全的国家公路走廊;

(3)国家公路为满足客运和货运要有更可靠的通达性和灵活性;

(4)促进国家公路对经济发展的贡献;

(5)促进国家公路对新西兰环境与社会和谐的贡献,包括能源效率和公共健康。

环境规划在指导交通部工作的文件框架中的位置见图 1-2。

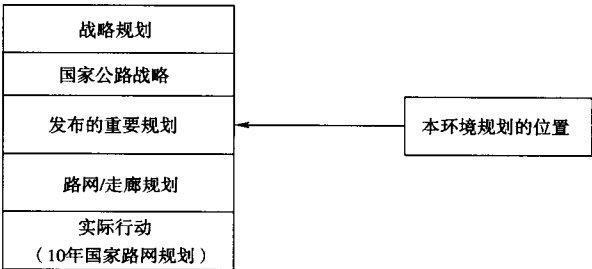


图 1-2 环境规划在指导交通部工作的文件框架中的位置

1.1.1 可持续发展的交通

环境影响指对自然和物理环境的影响,在这个大的框架下,重点考虑对人的负面影响、自然资源和生态系统面临的问题。

在任何时候,控制环境影响都非常重要,因为这与我们生活的环境密切相关。简单地说,环境管理是可持续发展的基石。

运输部门面临的环境挑战数不胜数,其中许多涉及到现有运输系统的可持续能力。

(1)新西兰是世界上汽车保有率最高的国家之一,登记在册的私人机动车辆自1990年以来增加了33%,2004年达到了2.1万辆。

(2)国内交通运输占据了新西兰全国CO₂排放量的45%,其中公路运输占89%;

(3)国内交通运输占新西兰能源消耗总量的40%;

(4)1991~2000年期间交通运输的能源需求平均每年增加3.6%;

(5)交通运输基础设施在多数城市占了25%~30%的土地。

另外的挑战包括噪声污染、空气污染、水污染以及公路网络结构美学形式和景观质量问题。

一个可持续发展的交通需要在经济繁荣、社会公正和环境质量之间寻找适当的平衡。这并不是是一项简单的任务。

环境规划的任务不是去解释怎样建立适当的平衡。而是为交通运输的决策提供环境问题方面的引导。它以两种方式起着作用:

(1)提供环境参数,除非有强制性原因不能实施;

(2)增进交通部门对环境问题的认知和理解。

每次交通部门做出决策都平衡了大量的不同观点,有时甚至是相互冲突或者反对的意见。环境是其中一个重要的急需考虑的对象,其他还包括安全,资金花费,可负担性,可行性和时效性。在此基础上,交通部会将环境规划和其他因素综合起来考虑。

此外,新西兰交通运输资金(Transfund New Zealand)是交通部的资金来源。交通运输部门在陆上交通管理法案(LTMA)的框架之内运行,并且有它自己对资金使用的标准和预算。因此,本环境规划内的所有的行动服从于交通运输部门的决定。

1.1.2 本环境规划涉及的内容

新西兰交通部致力于:

(1)对社会和环境负责;

(2)提高国家公路对新西兰环境和社会良好状态的贡献。

这项环境规划与交通部战略计划的第五项目标对应,即“促进国家公路对新西兰环境与社会和谐的贡献,包括能源效率和公共健康”。这是一份对交通部社会环境责任的完整描述。

这项环境规划尤其关注交通部如何处理建设和管理国家公路网对环境产生影响的问题。不仅全面地阐述了交通部所从事的环保相关工作,而且在一个很高的层次上确立了交通部的目标。

1)保护和提高适当的环境

管理国家公路网络为保护和提高自然环境提供了机会。交通部利用这些机会,在适当的地方,为当前和将来的几代人谋利益。新西兰交通部有责任有义务提高人们的生活质量,尤其在城市地区,并且打算与其他机构合作。

2)避免合理情况下对区域的负面影响

建设和运行国家公路会对社区和环境施加负面影响。交通部避免在合理情况下对区域的负面影响,不能合理避免的负面的环境影响可以通过低冲突或更适宜的各种措施来减轻,以满足法律是最低的要求。与其他机构合作来鼓励人们旅行方式多样化,减少对私人汽车旅行的需求,有利于减少负面影响。

3)有效地使用和管理资源



原料和能量管理是交通部的业务中关键的组成部分,使用这些能源须承认能源供应的有限性和生命周期的耗费。要特别强调的是再利用和再循环。交通部认识到有效地使用能量的多重利益,并打算确保国家公路对提高运输效率的促进,减少新西兰的温室气体的散发。

4)及早考虑环境问题

当环境的限制和机会在公路网建设计划中较早考虑到时,环境管理更有效率。交通部认为较早地考虑环境问题以及其他关键的目标,比如:安全,经济发展和综合计划,也是有效率的。

5)通过和其他机构合作取得可持续效果

许多与可持续的陆上运输系统相关的因素在交通部的控制之外。在这些情况下,交通部旨在通过和中央政府、地方政府、社区、毛利人及供运商合作来影响可持续发展的效果。

6)不断提高环境绩效

充分实现社会效益和环境效益是交通部业务中必不可少的有机组成部分。交通部的业务与相关的法律义务相统一,在此基础上,向承包商学习有益的经验,对不断促进工作很有必要。交通部鼓励应用新的提高环境的可持续能力和公众健康的方法。

其中涉及的环境政策是新西兰交通部的环境政策,依照交通部标准和方针手册,具有一定的政策地位。

交通部管理特定环境问题的途径将在环境政策部分后逐一说明。每一项的格式都是类似的:先说明关注该问题的原因,然后是交通部期望达到的目标和准备采取的措施,最后是以什么样的标准来评价目标实现的程度。

交通部的环境政策适用于交通部所辖业务的所有方面。其目的在于交通部的行为导向和决策制订,尤其在缺乏特定指导的情况下。

增加运输系统可持续发展的一个关键步骤是确认并控制国家公路网对环境的负面影响。交通部已经意识到公路建设和改造将涉及到下列环境因素:

- (1)噪声;
- (2)空气质量;
- (3)水资源;
- (4)资源节约;
- (5)文化遗产;
- (6)景观;
- (7)生态资源;
- (8)振动;
- (9)土地使用。

为了对以上各方面进行管理,交通部制定了一套环境政策和一系列应对特定问题的解决途径。这些将在后面述及,并且参照收到的来自员工和利益相关者的反馈意见和我们自己的经验,适时地审查改进。

1.1.3 本环境规划未涉及的内容

控制管理国家公路网络的环境影响只是交通部极其复杂业务的一部分,有两个部分在这份环境规划中没有涉及:

- (1)交通部如何处理旅行者的需求,尤其是私人机动车旅行;
- (2)交通部如何与利益相关者(包括毛利土著人),协商确定价值观和期望。

另外,以下事项暂不包括在本环境规划内:

- (1)为所有公路使用者提供安全的行驶环境;
- (2)说明新建改建的国家公路对社区的隔离阻断作用;
- (3)为客运和货运提供高效的运输网络,刺激经济发展和社会互动;
- (4)在交通管理、公路网维护和有害物质管理方面保持安全可靠的途径;

(5)为公路使用者提供服务,例如休息区域、观景点;为社区提供服务,例如公路网的利用、对主要街道的自主权;

(6)为提高包括汽车驾驶人和行人在内的所有使用者的灵活性提供多种模式的选择;

(7)保证运输业从业人员健康安全。

从交通部的角度看,这些主题都属于责任的核心范围。对旅行需求的管理是减少交通拥堵、优化公路网络承载力的重要手段,这部分将在交通部的旅行需求管理战略中详细讨论。类似地,协商程序是交通部法定责任的重要组成部分,包含了非常广泛的关于公路网络的各种决定,其中也有与环境相关的事项。关于交通部的协商制度将单独论述。

1.2 环境规划的内容

1.2.1 交通噪声防治

- 现有的公路网络的不合理的噪声水平应该降低,以保护公众的健康。
- 公路交通噪声 24h 平均值在 65 dB(A)以上的新的公路将要减少。
- 运用土地使用规划来减少国家公路与噪声敏感社区之间潜在的矛盾。
- 采用低噪声路面等备受欢迎的降噪技术。

毗邻“国家高速公路”的社区受到的交通噪声影响的问题变得日益重要,并受到越来越多的关注。处理噪声引发的负面影响是十分复杂的。虽然新西兰交通部对诸如驾驶行为习惯和车辆状况等因素无法直接控制,但是该机构确已掌握了一些可行的减缓噪声的措施。

由车辆发动机、排气系统及轮胎与地面摩擦所产生的交通噪声能给附近居民的健康和生活质量以及机构和企业带来有害影响。交通噪声会干扰谈话,打搅睡眠,减少人们的户外活动,并对高速公路的使用者,如骑车人和行人产生负面影响。交通噪声的负面影响对于运输局而言意味着存在巨大的环境风险。

由公路建设和养护产生的过度噪声是扰人的,尤其是晚间施工,但一般来说这种影响是短期的。

噪声管理绩效年度评价:

(1)降噪项目每降低 6 dB(A)噪声所产生的经济效益;

(2)当周边有对噪声敏感的人群和设施时,并且设计行驶限速在 70km/h(或以上)的城市公路时,采取降噪措施的比例,参阅表 1-2。

表 1-2 公路交通噪声管理规划

行 动	责 任 者
1. 积极贯彻土地管理计划,影响周边公路发展	地区规划者
2. 鼓励开发商和地方政府提供: • 公路与噪声敏感社区间的隔离缓冲地带 • 其他有效降低噪声的措施,如隔声屏、隔声带、房屋设计建造和朝向 交通部只要对公路有管理处置权就应该尽量推行这些机制,尤其应依照资源管理法案的规定	地区规划者 资产管理者
3. 通过与交通部合作,促进新西兰陆上运输部门、地方政府和其他机构探索其他减低噪声的途径	环境主管部门
4. 进行噪声影响评价,为易受公路交通噪声影响的区域制定噪声限值	地区规划者 项目管理者
5. 在所有公路建设养护工作中遵循建筑噪声标准(NZS6803:1999)执行	项目管理者 资产管理者

续上表

行 动	责 任 者
6.按照一定的评估标准,在现有的公路网中,日平均噪声超过 65 dB(A)的地区优先实行降低噪声的措施。(65 dB(A)的噪声限制是根据国际上的研究制订的,当噪声超过这个值,将对人的行为活动产生不良影响。)但并不意味着在任何情况下都以噪声降至 65dB(A)或更低值为准,具体评估标准有: 噪声在环境中的暴露程度: • 区域活动对噪声的敏感程度 • 降噪措施采取后的收益有多少 • 降噪措施采取后可能达到的噪声水平 • 工程花费多少、降噪所带来的好处是否与花费相当 • 承受噪声影响的时间 • 收到的投诉量多大 交通部会在公路上或周边安装以下设施: • 低噪声路面 • 在需要的地方设立 2.5m 高的声隔屏障; • 隔离土堤	环境主管部门 资产管理者
7.通过以下手段减少重型车辆噪声: • 将重型车辆行驶路线避开商业和居民区 • 与运输业协商,在需要的区域设立“禁止引擎刹车”标志	资产管理者 地区规划者
8.在容易受公路交通噪声干扰的地区建设或养护公路时采用低噪声路面,优先考虑按“6”中的评估标准受影响大的地区	资产管理者 项目管理者
9.修订交通部现有的公路交通噪声管理指南,包括: • 重新考虑什么是“可以忍受的噪声程度” • 重新考虑户外活动区域,教育和医疗设施、商业区等的管理方式 • 将地区性的噪声标准考虑在内 现有的公路交通噪声管理指南在政策修订的过渡时期仍然有效	地区规划者

1.2.2 空气质量保护

- 现有车辆排放的废气对人体健康和全球气候都是有害的。
- 更好地理解车辆对空气质量的影响,有助于人们采取更有效的解决措施。
- 在空气质量方面,交通部能做的仅限于旅行需求管理、路况和交通状况、可行的替代途径、旅途长短和支持中央政府的政策决议。

公路上行驶的车辆向空气中排放各种各样的污染物。国家公路建设和养护工作导致污染物排放、产生扬尘。其他人类活动以及地形风势等也能影响地区和区域空气质量。

有相当多的证据证明,长期地暴露在污染的空气中,对人体健康、寿命有不利影响。空气质量差还会削弱城市的宜居性,影响环境状况。

机动车辆燃烧石化燃料排放二氧化碳。公路运输占据了新西兰二氧化碳排放总量的 40%。2002 年交通运输部门二氧化碳排放量比 1990 年上升了 61%。二氧化碳是造成“温室效应”的主要因素,温室效应引起了全球气候变化和海平面上升。作为京都议定书的签署国,新西兰的目标是将温室气体排放量降低到 1990 年的水平。

国家环境标准中对空气质量的规定中,要求地方职能部门为保护人群健康至少达到国家空气质量标准最低值。

空气质量管理目标:

(1)了解车辆交通对空气质量的影响;

(2)保证新的公路工程产生的影响不致超过空气质量标准；

(3)有些地区公路网络是造成当地空气质量不符合标准的主要原因,要在这些地方尽可能减少排放。

空气质量管理绩效年度评价:

(1)机动车 CO₂ 年排放量(以 t 计);

(2)机动车 CO 碳和 NO₂ 排放总量;

(3)新工程中在设计阶段要模拟尾气排放状况。

参阅表 1-3。

表 1-3 空气质量管理规划

行 动	责任者
1.计算车辆的年 CO ₂ 、CO、NO _x 排放量	环境主管部门
2.确认并评估车辆尾气净化技术的效果	环境主管部门
3.在空气质量差的地区监测公路交通尾气排放	地方主管部门 智能交通管理系统主管
4.通过以下措施控制对周边空气的负面影响: • 缓解拥堵 • 优化路面,使平整顺畅 • 设立交通标识和智能交通管理系统(ITS) • 交通路线和模式选择 • 交通需求管理,包括设立多用途车道和环路 • 推行与交通管理相适应的土地使用控制政策 • 在国家公路建设用土地上设立可作为碳源的林区	项目主管 资产主管 地区规划者
5.为减少对当地空气质量的不良影响,对公路网做如下处理: • 使用含沥青乳剂 • 制造车辆时采用低污染的燃料 • 使用对环境友好的烟尘抑制剂 • 减少使用化学除草喷雾剂	项目管理者 资产管理者
6.模拟所有重要公路工程的尾气排放情况,看它们是否达到或超过空气质量标准	项目管理者 地区规划者
7.提交: 建设国家公路工程的施工中,对可能对周边空气质量产生负面影响的工程,要提交申请书,对不符合国家标准的地方要制定空气质量保护措施	地区规划者
8.支持有助于提高空气质量的措施实行: • 改善车辆尾气排放和燃油标准 • 旅行需求管理 • 整合土地使用和交通运输	环境部门主任 地方规划者 地方主管部门

1.2.3 水资源保护

- 公路施工和机动车排放的污染物会在河道中沉积,改变自然界天然水网的形态。
- 新公路的规划和设计应以减少对水体质量影响为目标,考虑多种目的,简化水资源管理体系。
- 应当优先考虑避免和减轻公路对敏感水域的负面影响。交通部充分认识到保护自然价值、减少对人体潜在危害、尊重水文化的重要性。

来自公路的污染物进入地表和地下水后会产生有害的影响。公路建设养护和公路腐蚀产生的沉积