



普通高等教育“十五”国家级规划教材

CHENGSHI
JIAOTONG HUANJING
GUANLI YU KONGZHI

城市交通环境 管理与控制

申金升 雷 黎 编著
卫振林 黄爱玲



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

普通高等教育“十五”国家级规划教材

城市交通环境管理与控制

申金升 雷 黎 卫振林 黄爱玲 编著
徐一飞 主审

中国铁道出版社

2004年·北京

内 容 简 介

本书是普通高等教育“十五”国家级规划教材,主要内容包括:环境管理与交通环境保护的相互关系;城市交通与环境的相互关系;城市交通可持续发展;城市交通环境的规划、监测和评价;城市交通环境改善的技术措施,包括机动车燃料改进控制体系、机动车机内净化技术和机动车机外净化技术;城市交通管理技术与交通环境的相互影响;城市交通环境标准及法规;国家交通环境政策。

本书可作为高等学校环境工程类及交通运输类相关研究生和本科生的教材,也可供从事交通运输环境管理和科研工作的技术人员学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

城市交通环境管理与控制/申金升编著. —北京:中国铁道出版社,2004.12

普通高等教育“十五”国家级规划教材

ISBN 7-113-05835-3

I. 城... II. 申... III. 城市运输—环境管理—高等学校—教材 IV. U12

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 124701 号

书 名:城市交通环境管理与控制

作 者:申金升 雷 黎 卫振林 黄爱玲 编著

出版发行:中国铁道出版社(100054,北京市宣武区右安门西街8号)

责任编辑:李丽娟

封面设计:冯龙彬

印 刷:北京鑫正大印刷有限公司

开 本:787×960 1/16 印张:18.25 字数:373千

版 本:2004年12月第1版 2004年12月第1次印刷

印 数:1~3000册

书 号:ISBN 7-113-05835-3/U·1747

定 价:29.00元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社发行部调换。

编辑部电话:(010)51873135 发行部电话:(010)51873170

前 言

随着社会经济的快速发展,交通运输也取得了长足的进步,在为人们提供更多便利的同时,也带来了明显的负面影响,城市交通系统在推动城市社会经济快速发展的同时,引发了许多新的环境、能源等问题。交通工具排放的废气和产生的噪声已成为大中城市环境污染的主要来源。

城市交通环境问题的出现和日趋加剧逐渐引起了人们对城市交通环境管理的重视。传统的交通环境污染管理模式——“末端治理”已不能适应当今社会和未来的发展要求。伴随着可持续发展观念的发展和深入,以可持续发展的理论和原则重新审视城市交通运输的发展,结合新的环境科学管理技术与手段,寻求和探索一种新的交通运行模式,对交通运输系统进行全面综合的管理与控制,解决交通引发的环境问题,实现交通运输发展与城市社会、经济以及资源环境三者之间的协调,成为当代城市交通运输可持续发展面临的主要任务之一。

《城市交通环境管理与控制》一书正是基于上述背景而编写的。本书从交通环境的特定视角出发,运用系统工程、环境工程、经济学等理论和方法,系统地介绍了交通环境问题的内涵、特点、成因及其影响。在环境工程的基础上,结合交通系统的状况,通过追踪国内外交通环境管理与控制的思想、理论、方法和技术手段的最新动态及发展趋势,探讨具有中国特色的交通环境管理与控制理论体系及应用实例,目的是为提高我国城市交通环境的管理水平,有效地解决城市交通引发的环境能源问题,从而实现城市交通的可持续发展,培养和造

就 21 世纪交通运输可持续发展所要求的技术和管理人才。

本书的主要内容包括：环境管理与交通环境保护的相互关系；城市交通与环境的相互关系；城市交通可持续发展；城市交通的环境规划、监测和评价；城市交通环境改善的技术措施，包括机动车燃料改进控制体系、机动车机内净化技术和机动车机外净化技术；城市交通管理技术与交通环境的相互影响；城市交通环境标准及法规；国家交通环境政策。本书可作为高等学校环境工程类及交通运输类相关研究生和本科生的教材，也可以供从事交通运输环境管理和科研工作的技术人员学习参考。

本书由申金升策划，申金升、雷黎、卫振林、黄爱玲等人共同编著完成。编写分工如下：第一章至第六章由雷黎编写；第七章至第十章由申金升、黄爱玲编写；第十一、十二章由卫振林编写。全书由徐一飞审校。此外，邢文、李彦玲、李剑英、王晶等也协助参与了本书的编写工作，在此一并表示感谢。

由于作者学识有限，研究的深度不够，书中难免有疏漏、错误，敬请读者批评指正。

作 者

2004 年 10 月

目 录

第一章 环境管理与交通环境保护	1
第一节 环境管理概论	1
第二节 各种交通运输方式的直接环境影响	7
第三节 交通运输环境保护与污染控制措施	13
复习思考题	24
第二章 城市交通与环境	25
第一节 城市交通环境影响	25
第二节 城市交通的大气污染及其危害	30
第三节 城市交通噪声污染及危害	41
复习思考题	47
第三章 城市交通可持续发展	48
第一节 可持续发展概论	48
第二节 城市交通可持续发展	51
第三节 “绿色交通”——一种可持续发展的 交通理念	55
第四节 城市交通可持续发展案例	57
复习思考题	65
第四章 城市交通环境规划	66
第一节 环境规划概述	66
第二节 城市交通弹性规划模式	78

第三节 可持续发展的城市交通规划	88
复习思考题	94
第五章 城市交通环境监测	95
第一节 环境监测概述	95
第二节 城市交通环境监测	102
复习思考题	111
第六章 城市交通环境评价	112
第一节 环境评价概述	112
第二节 城市交通环境评价	117
第三节 城市交通与环境评价指导指标体系	133
复习思考题	135
第七章 机动车燃料改进控制体系	136
第一节 概 述	136
第二节 燃料的前处理	138
第三节 代用燃料	143
第四节 电力驱动汽车技术	151
复习思考题	166
第八章 机动车机内净化技术	167
第一节 概 述	167
第二节 废气再循环	168
第三节 燃烧系统的设计	173
第四节 点火系统的改进	179
第五节 燃料供给系统的改进	182
第六节 电子控制汽油喷射系统	186
第七节 稀薄燃烧系统	191
复习思考题	195
第九章 机动车机外净化技术	196
第一节 概 述	196
第二节 排气后处理净化技术	197

第三节 非排气污染物净化技术	211
第四节 柴油机机外净化技术	214
复习思考题	223
第十章 城市交通管理技术与交通环境	225
第一节 城市交通管理技术的发展	225
第二节 智能运输系统简介	227
第三节 ITS 对交通环境的影响分析	235
复习思考题	240
第十一章 城市交通环境标准及法规	241
第一节 环境标准	241
第二节 国外机动车排放标准与法规	246
第三节 我国机动车排放标准与法规	254
复习思考题	258
第十二章 国家交通环境政策	259
第一节 我国的环境政策	259
第二节 我国的交通环境政策	268
复习思考题	279
参考文献	280



第一章

环境管理与交通环境保护

环境与交通系统之间存在着密不可分的联系。环境提供交通系统发展所需的能源和资源,同时也吸收和容纳交通系统所排放的各类污染物,并依靠环境自身净化能力进行降解。城市交通作为一项资源依靠性强、环境影响显著的经济活动与社会性行为,必须遵从资源环境系统的作用规律。在城市化进程日益加速的今天,面对越来越大的交通需求,越来越紧张的土地资源,越来越高的环境约束,如何使城市系统在满足多种形式交通需求的同时,又要符合城市资源环境体系的要求,即实现交通的可持续发展,已成为人们日益关注的焦点,许多相关研究领域也由此展开。

本章重点介绍环境管理的内容、各种交通运输方式的环境影响及环境保护措施。

第一节 环境管理概论

环境管理是人类的一种行为,是一种社会行为。从表面上看,似乎可以理解为人类管理环境的行为。然而实际上是人类管理自己作用于环境的行为的一种行为。这是环境管理的实质,也指出了环境管理困难的根源。

一、概 念

目前,环境问题有很多。从性质上分有:①环境污染问题,包括大气污染、水体污染、土壤污染和生物污染等;②由环境污染演化而来的全球变暖、臭氧层破坏、酸雨等二次污染问题;③诸如水土流失、森林砍伐、土地沙碱化、生物多样性减少等生态破坏问题;④煤炭、石油等矿藏资源的衰竭问题以及数量日益膨胀的固体废弃物的问题等。这些环境问题在现实世界中具体表现在:①日益严重的局部污染和生态破坏导致环境质量的下降。例如,中国在水环境方面全国 1/3 的水体不适于鱼类生存,1/4 水体不适于灌溉,70% 以上的城市水域污染严重,一半以上的城市缺水。②温室效应引起的全球变暖。近 30 年来,全球气候异常,非洲连续长达 7 年干旱,欧洲严寒、早冬,北美出现热浪。在地质历史上原本需要上百万年才会发生的变化,如今只在短短的几十年的时间内就发生了。③臭氧层的破坏。美国云雨七号卫星探测发现南极上空臭氧的减少呈椭圆形,大小与美国国土面积相似,就好像天空塌陷了一块;臭氧层



的破坏主要是由人工合成的卤素化合物大量排放造成的；臭氧层的破坏又导致紫外线辐射的增强，危害人体健康甚至影响生态系统。④酸雨地区的扩展。酸雨导致土壤和水体的酸化，森林面积衰退，湖泊变成无生物的“死湖”，在我国主要发生在长江以南地区。⑤自然资源的短缺与耗竭。全球不可再生资源如煤、石油及各种金属和非金属矿物等的存量显著减少，接近枯竭。⑥生态破坏和生物多样性的减少。包括水土流失、土壤沙漠化、森林破坏、草场退化和生物多样性减少。近年来，物种的人为灭绝已经高达自然灭绝速度的1000倍。

环境问题已经危及到全人类的生存和发展，解决环境问题必须依靠人类整体的清醒认识。环境管理不仅仅是指治理环境污染所采取的各种技术手段，更应该探寻环境问题产生的根源，从观念上转变对自然环境的认识。也就是说，环境问题的产生有两个层次上的原因：一是思想观念层次上的；一是社会行为层次上的。基于这种认识，人类必须改变自身一系列的基本思想观念，从宏观到微观对人类自身的行为进行管理，以尽可能快地速度逐步恢复被损害了的环境，并减少甚至消除新的发展活动对环境的结构、状态、功能造成新的损害，保证人类与环境能够持久、和谐地发展下去。

所以，环境管理就是通过对人们自身思想观念和行为进行调整，以求达到人类社会发展与自然环境的承载能力相协调。也就是说，环境管理是人类有意识的自我约束，这种约束通过行政的、经济的、法律的、教育的、科技的等手段来实现，它是人类社会发展的根本保障和基本内容。

二、对 象

由环境问题的产生及环境管理的概念可以知道，要解决好环境问题，就必须以“环境与经济”、“社会及人口”协调发展为前提，对人类的社会经济活动进行引导并加以约束，使人类社会经济活动与环境承载力相适应。因此，环境管理的对象主要应该是人类的社会经济活动。显然，管理好这类活动，就必须把管理的目光集中在“活动的主体”身上。

1. 个 人

个人为了满足自身生存和发展的需要，通过生产劳动或购买去获得用于消费的物品和服务。消费对环境会产生一些负面影响。例如：在对消费品进行清洗、加工过程中会产生生活垃圾；在运输和保存消费品时会产生废物（塑料袋等）；某些消费品在消费后会以垃圾形式进入自然界（废旧电池等），为此必须唤醒公众的环境保护意识，引导消费者采用环境友好型的消费品（例如布袋购物等），建立绿色消费模式。

2. 企 业

企业是社会经济活动的主体，企业的生产活动需要向自然界索取自然资源，并将其作为原材料投入生产活动中，同时排放一定数量的污染物。企业对环境的影响主要表现为：从环境中索取各种自然资源，直接改变了环境的结构，进而影响到环境的功能。例如：纸张生产需



要砍伐树木,导致森林生态功能失调;在企业生产过程中,只有一部分原材料能够转化为产品,其余将以废物的形式进入环境,造成环境污染,同时伴有大气污染、水污染、噪声污染等。例如:我国工业企业所排放的废水就占全国废水排放总量的60%。相应的对企业的管理措施有:制定严格的环境标准,限制企业排污量;实行环境评价制度,禁止兴建过度消耗自然资源、严重污染环境的企业;运用各种激励手段,鼓励清洁生产,支持和培育与环境友好的产品生产等。

3. 政 府

政府作为社会行为的主体(例如作为投资者为社会服务和提供商品),掌握国有资源,对市场进行调控等,其行为对环境的影响是复杂的,既有正面影响也有负面影响,要解决政府行为所造成和引发的环境问题,关键是促进宏观决策的科学化。

三、内 容

环境管理的内容可以从不同角度来划分。从对象角度,可以分为政府行为的环境管理、企业行为的环境管理以及公众行为的环境管理;从环境目标角度,可以分为环境质量管理 and 生态环境管理。在实际工作中,上述内容常常相互交叉,结合在一起。在当今时代,政府虽然是环境管理的对象,但更重要的却是它同时扮演着主要环境管理者的角色。下面从政府的环境管理行为角度,来看看环境管理的内容。

1. 环境质量管理

环境质量管理是指为了保证人类生存和健康所必须的环境质量而进行的管理工作。所谓“环境质量”一般是指特定的环境中,环境的总体或环境的要素对人群生存和繁衍以及社会经济发展的适宜程度。由于环境由多种要素组成,故环境质量分为水环境质量、空气环境质量、声环境质量、土壤环境质量等,评价环境质量优劣的基本依据是环境质量标准,它是为保护人群健康和公私财产而对环境污染物的容许含量所作的规定。例如空气中SO₂的日平均浓度低于0.05 mg / m³为一级,在0.05~0.15 mg / m³为二级,在0.15~0.25 mg / m³为三级等。

根据环境要素的不同,环境质量管理的内容可以划分为:大气环境管理、水环境管理、声学环境管理、土壤环境管理;根据区域不同,可以划分为城市环境管理、农村环境管理;根据产业不同,可以划分为农业环境管理、工业环境管理、商业服务业环境管理等。

早期环境质量管理主要以控制污染物排放浓度的浓度管理为主,后来逐步认识到除了要控制住每个污染排放口的排放浓度外还必须控制住排放总量,以及整个地域的总排放量。所以,又推行了以总量控制为中心内容的环境管理。

2. 生态环境管理

所谓生态环境是指人类赖以生存、发展的自然环境,生态环境管理实质是人类对自己的



“参与行为”的管理,是对空气、土地、水、各种生物、各种矿物、各种气候等自然要素的管理。

例如,可再生资源面临的问题是人类对它的开发利用速率远远超过它的补给速率,以至可再生资源的基地不断萎缩、甚至濒临灭绝。据世界自然保护同盟统计,世界上平均每天有2~3个物种在灭绝,导致生物多样性受到破坏,从而影响到生态系统的稳定性,给人类和其他生物的生存带来威胁;又例如山区的土壤用来制砖,导致土壤冲刷和流失,剩下一些“石头山”,使人类无法在此居住生存。

生态环境管理按照自然资源的种类可以划分为:水资源管理、土地资源管理、矿产资源管理、生物资源管理。

四、手 段

政府是环境管理最关键最重要的主体。这里着重介绍政府实施环境管理的一些基本手段。

1. 行政手段

行政手段是政府以命令、指示、规定等形式作用于直接管理对象的一种手段,它具有权威性:级别越高,权利越大,管理效果越好;强制性:行政部门发出的命令、指示,管理对象必须服从,否则,将受到制裁和惩罚;规范性:以文件或法规的形式予以公布和下达。

在我国的环境管理工作中,行政手段包括制定和实施环境标准(如制定《中华人民共和国环境保护法》)、颁布和推行环境政策(如制定国家环境保护目标,拟订环保工作的基本方针、指导原则和具体措施,并予以推行)。

2. 法律手段

法律是一种社会行为规范,它告诉人们应当作什么或不应当作什么。与其他形式的社会行为规范相比,法律规范最显著的特征是强制性,即通过国家机器的保障,强制执行。

在我国,环境保护法律主要包括:①《中华人民共和国宪法》(我国宪法中有对环境保护的规定);②环境保护基本法:《中华人民共和国环境保护法》规定了环保的目的、任务,确定了环境管理体系,提出了环境主体应该遵循的行为规范以及违法者应承担的责任;③环境保护单行法:包括水污染防治法、大气污染防治法、环境噪声污染防治法、固体废物污染环境防治法、海洋环境保护法以及土地管理法、水法、森林法、草原法、野生动物保护法、渔业法、矿产资源法、煤炭法、水土保持法等,是针对特定环境要素的保护需要做出的具体法律规定;④环境保护行政法规和部门规章。

3. 经济手段

指运用价格、税收、补贴、押金、补偿费以及有关的金融手段,引导和激励社会经济活动的主体主动采取有利于环境保护的措施。

在我国,现行的主要经济手段包括:①排污收费制度:排污单位或个人根据排放的污染物



种类、数量和浓度交纳排污费；②减免税制度：国家规定，对自然资源综合利用产品实行五年内免征产品税，对因污染搬迁另建的项目实行免征建筑税等；③补贴政策：财政部门掌握的排污费可以划拨给企事业单位用于补助污染治理费用；④贷款优惠政策：对于环保项目可向银行申请优惠贷款。

4. 宣传教育手段

通过环境宣传教育，不但要使全社会充分认识到环境保护的重要性，而且应当使全社会懂得环境保护需要每一个社会成员的参与。在西方国家，公众参与环境管理已经十分普遍。例如许多国家规定了公众参与环评的形式和程序，作为环境影响评价不可或缺的组成部分。

5. 科技手段

指政府建立合理的制度，制定有关的政策和法律，提高环境保护的科技水平。例如，提高科学的管理水平，提高既能满足人类消费需要又与环境友好的新材料、新工艺的科技水平，提高整治生态环境破坏、治理环境污染、提高环境承载能力的科技水平等。

五、环境管理的技术支持和保证

1. 环境监测

环境监测是环境管理工作的一个重要组成部分。它通过技术手段测定环境质量因素的代表值以把握环境质量的状况，是环境管理工作的基础。通过长时期积累的大量的环境监测数据，可以判断环境质量状况是否符合国家的规定，可以预测环境质量的变化趋势，进而找到主要环境问题，提出相应的治理方案、控制方案以及法规和标准等，做出正确的环境决策。

环境监测作为一项经常性、制度性工作，分为对污染源的监测和对环境质量监测两方面。通过对污染源的监测，可以检查、督促各企事业单位遵守国家的排放标准，通过对环境质量的监测可以掌握环境污染的变化情况，为选择防治措施，实施目标管理以及制定环境保护法规、标准及污染防治对策提供科学依据。

环境监测分为常规监测（环境要素：大气、水、土壤、噪声等监测和污染源监测）、特殊目的监测（研究性监测、污染事故监测、仲裁监测）。

环境监测的程序是：现场调查和相关资料收集→确定监测项目→监测点布设和采样时间、方法的确定→数据收集、处理和分析→结果上报。

环境监测的方法多种多样，从技术角度看，有物理的、化学的、生物的；从手段和工具上看，有人工的、自动化的等；目前，更增加了遥感技术、信息技术、数字技术等。

2. 环境预测

环境预测是根据已掌握的情报资料和监测数据，对未来环境发展趋势进行估计和推测，为提出防止环境进一步恶化和改善环境的对策提供依据。尽管环境状态的变化极其复杂，且



带有较大的随机性,但由于它是客观存在的,因而是可以被认识的。通过调查、监测了解它的过去和现在,抽象出它们的变化规律,就可以对环境状态的变化做出比较正确的估计和预测。

环境预测程序分为准备阶段(确定预测的目的、任务、预测时间,制定预测计划)、收集并分析信息阶段(收集预测资料并对资料进行分析检验)、预测分析阶段(选择预测方法,建立预测模型,进行预测计算,检验预测结果)、输出预测结果(输出预测结果并提交预测报告)。

环境预测方法分为定性预测方法(经验推断方法、启发式预测方法、Delphi法、主观概率法、集合意见法、层次分析法等)、定量预测法(趋势外推法、回归分析法、投入产出法等)、综合预测法(定性、定量相结合)等不同类型。

3. 环境标准

环境标准是环境管理目标和效果的表示。亚洲开发银行环境办公室对环境标准所下的定义是:环境标准是为维持环境资源的价值,对某种物质或参数设置的最低(或最高)含量。我国环境保护标准管理办法中对环境标准的定义为:环境标准是为了保护人类健康、社会物质财富和维持生态平衡,对大气、水、土壤等环境质量、对污染源的监测方法以及其他需要所制定的标准。环境标准是国家进行科学的环境管理所制定的技术基础和准则,它是环保工作的核心和目标。合理的环境标准可以指导经济和环境协调发展,严格执行环境标准可以保护和恢复环境资源价值,维持生态平衡,提高人类生活质量和健康水平,并为制定区域发展承载容量奠定基础。

环境标准的等级分为国家级、地方级和行业级。国家级标准具有全国范围的共性或针对普遍的和具有深远影响的重要事物,它具有战略性意义;地方级标准和行业级标准带有区域性和行业特殊性,它们是对国家标准的补充和具体化。

我国的环境标准分为三类,即环境质量标准(包括大气、地面水、海水、噪声、振动、电磁辐射、放射性辐射、土壤等)、污染物排放标准(包括污水综合排放、烟尘排放标准;对噪声、振动、放射性、电磁辐射做了防护规定)、环境保护基础和方法标准(包括对标准的原则、指南和导则、计算公式、名词、术语、符号等所做的规定)。

4. 环境审计

环境审计是对环境管理的某些方面进行检查、检验和核实。

有关工业企业环境审计概念是最近几年才流行的,它的目的是将潜在的、可能出现的环境危险降到最低程度。实施环境审计的国家,例如美国、加拿大、荷兰、英国、挪威和芬兰等经验表明,如果环境审计被自愿地采用而且它的结果被独立地运用到公司管理上,则环境审计作为管理工具所能带来的效益就能最大限度地发挥出来。

20世纪70年代末,美国率先采用了环境审计。最初,它的重点是保证公司依法办事,例如,在评审工厂发展前景时,要注意该厂是否位于符合大气质量标准的区域,在讨论工厂的大气污染情况时,审计报告将列出该厂排放物的名称以及它们各自允许值的范围等。目前欧盟



已经通过公司自愿的生态审计系统计划。凡参加和遵守欧盟计划的公司,即同意绿色审计标准者,它们的年度报告、信签和广告上将打上生态审计标记,以便使该系统成为销售和管理的工具。

5. 环境管理信息系统

环境管理信息系统(Environmental Management Information System——EMIS),是一个以系统论为指导思想,通过人一机结合收集环境信息,通过模型对环境信息进行转换和加工,并据此进行环境评价、预测和控制,最后再通过计算机等先进技术实现环境管理的计算机模拟系统。它的基本功能有:环境信息的收集和录入;环境信息的存储和加工处理;以报表、图形等形式输出信息,为决策者提供依据。

环境决策支持系统(Environmental Decision Support System——EDSS),是将决策支持系统 DSS 引入环境规划、管理、决策工作中的产物。它是在环境管理信息系统 EMIS 的基础上,使决策者通过人一机对话,直接应用计算机处理环境管理工作中的未定结构化的决策问题。主要功能有:收集、整理、储存并及时提供本系统与本决策有关的各种数据;灵活运用模型方法对环境信息进行加工、处理、分析、综合、预测、评价,以便提供各种需要的环境信息;友好的人机界面和图形输出功能,具有一定的推理判断能力;良好的环境信息传输功能;快速的信息加工速度及响应时间;具有定性分析与定量分析研究相结合的特定处理问题的方式。

从 1994 年起,我国利用世界银行贷款进行了覆盖全国各省、自治区和直辖市的中国省级环境信息系统建设。

第二节 各种交通运输方式的直接环境影响

对交通环境进行管理与控制,首先要了解清楚交通环境问题的产生、来源及其影响。

各种主要交通方式的直接环境影响主要考虑:空气、水资源、土地资源、固体废物、噪声与振动、产生事故的危险及其他影响几部分。

主要交通运输方式有:铁路、水路、公路、航空、管道。

直接环境影响通常不包括在基础设施建设中的那些环境影响。

一、铁 路

目前,我国铁路总营业里程已达 7 万多公里,铁路运输在全社会客运量、货运量及客、货周转量中处于稳定状况。特别是铁路在中长途客运中居于骨干地位。铁路对环境的直接影响如下。

1. 机车排放的烟尘、废气对空气的影响

蒸汽机车因直接燃烧煤炭,且燃烧过程短、燃烧不完全,产生大量的 CO、SO₂、烟尘等有



害气体和物质,这种车辆现正在淘汰之中。内燃机车排放有害气体和物质的量要大大低于蒸汽机车。但内燃机车在燃烧柴油的过程中,因燃烧不充分也会产生 NO、NO₂、CO、醛类及其他碳氢化合物。电力机车对环境的污染最轻,主要是通过提供电力的发电厂产生的废气对环境间接地污染。目前我国电气化铁路已达 1 万多公里,是世界上第九个电气化铁路超过万公里的国家。

2. 铁路污水对水资源的污染

铁路的污水源主要来自于铁路工厂排放的工业废水和沿线站段排放的污水。其中用于机车、车辆的洗刷污水,含有有机氧、有机磷、酚、铅、硫化物、传染病菌等,对水域和土壤均会造成污染。

3. 土地资源

铁路基础设施占用的土地,主要指铁道和站场占用的土地和废弃设施占用的土地。

4. 铁路弃用的线路、设备和机车车辆以及客车旅客粪便和垃圾对环境的影响

我国铁路旅客列车在运行途中旅客排放的粪便和车上产生的垃圾,均直接洒落在沿途的线路上及线路两旁,对环境卫生、沿线设备危害较大,特别是易传播各种疾病,对沿线居民、铁路员工的身体健康有很大影响。

5. 机车车辆在车站及沿线产生的噪声和振动对环境的影响

铁路机车、车辆运行、调车作业、机械化养路和施工作业,特别是发展重载、高速运输和大型养路和施工机械都会产生较大的噪声和振动,对沿线居民及现场施工人员的健康造成危害。铁道部劳动卫生研究所曾做过蒸汽、内燃、电力机车噪声对乘务员听力影响程度的试验,结果表明,其听力损失率分别为 69.8%、50.4%、34.4%。另外,国内外许多医学实验证实,噪声对心血管和神经系统也有不良影响。

6. 产生事故的危險

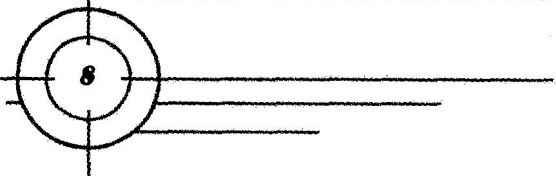
指铁路运输的危险品、车辆出轨或相撞、沿线或道口的人身伤亡事故等。

7. 其他影响

铁路对临近耕地和野生动物栖息地的分割和破坏等。例如青藏铁路建设中,为了藏羚羊的迁徙而绕道建设,从而多花费了上亿元资金。

二、水 路

水路运输资源是一种可以永续利用的运输资源,在现代综合运输体系建设中应该优先发展和利用,这不仅成为世界许多国家运输政策的重要方面,也是实施国家可持续发展战略的重要内容。我国现有沿海和内河重要港口 170 余个,内河航道总里程接近 11 万 km,总体来说沿海港口发挥的作用要比内河港口发挥的作用要大。





近几年水路客运呈下滑的趋势,尽管水运企业采取了一系列措施,但水运客运局面无根本改变,基本徘徊在 3 亿人·次/年的水平;水运货运由远洋运输、近洋运输和内河运输组成,水上货运主要承担外贸进出口货物运输和国内能源(主要是煤炭)、矿建材料、粮食、石油等的运输。近、远洋运输具有其他运输方式不可替代的优势,特别是在运输大宗货物(煤炭、建材等)方面。水路运输对环境的影响如下:

1. 船舶排气及粉尘对空气的影响

船舶排气主要包括氟氯碳、卤素化合物、氧化硫、氧化氮等对大气有污染作用的气体;港口、站场是各种货物集散和装卸、搬运作业的场所,会产生大量的粉尘和机械作业噪声。散发粉尘较多的货种为:煤炭、散粮、散化肥、各种矿石、矿粉。粉尘扩散的影响范围一般较大,对周围环境会产生较大影响,特别是对现场操作人员影响最大,因在操作现场吸入粉尘会在肺内形成胶原纤维而致病。据有关研究资料表明,1 g 石英粉尘可产生 2~7 g 胶原纤维,1 g 煤尘可产生 0~4 g 胶原纤维。

2. 港口建设和运河挖掘期间对水系的改变及港口石油污染

港口一般处于工业区附近的海湾、河口等地,因工厂、城市排污以及河流携带,加上港口码头油库和输油管线泄漏等一系列因素,是石油污染较为集中的地方。石油污染物一般清除较困难,对海洋环境以及以海洋为生产场所的养殖和渔业等构成较严重的威胁。

3. 土地资源

水路基础设施占用的土地,弃用的港口和运河占用的土地。

水运对土地的占用主要表现为港口码头建设用地的,由于港口码头建设地点的特殊性,即多数码头是沿江河、海湾围造而成,实际占用土地较少,按货物吞吐量计算仅为铁路土地占地的 1/4,为公路土地占地的 1/5.5。

4. 固体废物

服务中退役的船舶及客运、货运船舶产生的生活垃圾。

5. 噪声

港口、站场中各种货物集散、装卸、搬运等产生的噪声一般比较小。

6. 产生事故的危险

水路大宗运输燃料和危险物品、海难等。

三、公路

我国的公路建设发展迅速,全国 99% 的乡镇和 90% 的行政村通了公路,高速公路里程居世界第 3 位。

随着经济的高速发展,加工工业品和较高附加值产品的运输需求增长,对运输质量、速度