

J • 交通运输新概念丛书
IAOTONG YUNSHU
XINGAINIAN CONGSHU

交通运输 与环境保护

张玉芬

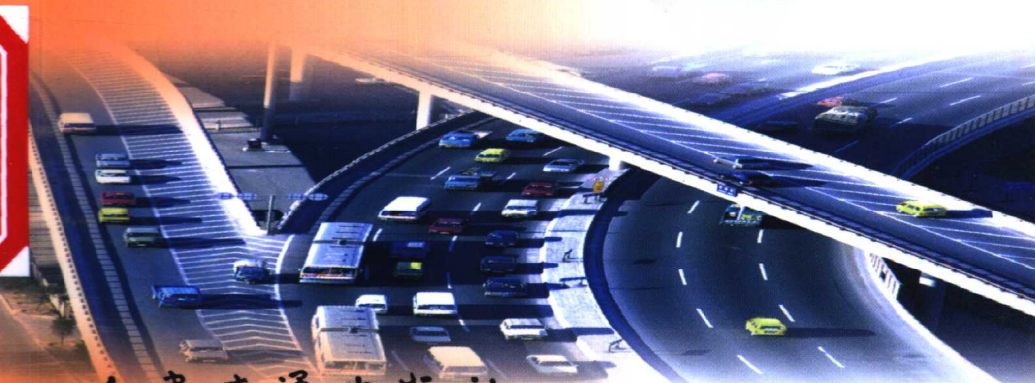
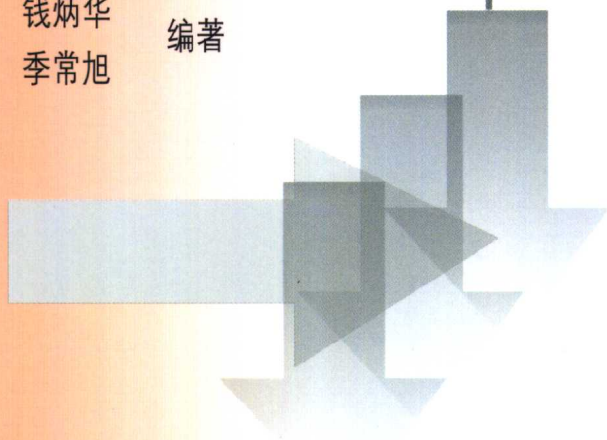
钱炳华

编著

戴明新

赵剑强

季常旭



人民交通出版社

China Communications Press

交通运输新概念丛书

交通运输与环境保护

张玉芬 钱炳华 编著
戴明新 赵剑强 季常旭



JIAOTONG YUNSHUYU HUANJING BAOHU

人民交通出版社

NAJ 11/05

内 容 提 要

《交通运输与环境保护》一书,是《交通运输新概念丛书》的一种。内容涵盖了大交通(公路、铁路、水路及航空)运输的环境保护的基本知识,环境污染(破坏)的防治措施,以及环境保护工程技术。

本书主要为交通行业的管理人员、工程技术人员及其他相关专业人员使用,可作为交通类专业在校学生的参考教材,也可供与交通行业相关的广大干部职工参考。

图书在版编目(CIP)数据

交通运输与环境保护/张玉芬等编著. —北京:人民交通出版社, 2003.11
ISBN 7-114-04789-4

I.交... II.张... III.交通运输业—环境保护
IV.X73

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 074033 号

交通运输新概念丛书

交通运输与环境保护

张玉芬 钱炳华 戴明新 赵剑强 季常旭 编著

正文设计:彭小秋 责任校对:李 东 责任印制:张 恺

人民交通出版社出版发行

(100013 北京和平里东街 10 号 010-64216602)

各地新华书店经销

北京鑫正大印刷有限公司印刷

开本:850×1168 1/32 印张:11.875 字数:305 千

2003 年 10 月 第 1 版

2003 年 10 月 第 1 版 第 1 次印刷

印数:0001—3000 册 定价:26.00 元

ISBN 7-114-04789-4

“交通运输新概念丛书”序

江泽民同志指出：“科学技术是生产力发展的重要动力，是人类社会进步的重要标志。”不言而喻，交通运输事业的发展同样离不开科技进步的支撑和推动。近年来，随着科学技术的飞速发展，作为国民经济基础产业的交通运输业发展速度不断加快，迅速崛起并经实践证明具有巨大社会效益和经济效益的一些新科学、新技术在交通运输领域的应用日渐广泛，如综合物流、智能交通等备受重视；交通运输可持续发展战略异军突起，日益引起行业内外广大人士的热情关注。面对科技创新、知识更新、管理现代化的大好局面，作为从事管理、技术及其他有关工作的交通运输工作者对新技术引发的大量新知识所包含的本质内容到底知道多少呢？对未来交通运输的发展趋势又是否掌握呢？据了解，部分从事交通运输管理工作的干部、职工，包括一些交通运输专业在校学生对这方面的知识并不熟谙在心，相当一部分同志尚处在一知半解的程度，补充这些新知识已成为广大交通干部职工的迫切要求。在此情况下，人民交通出版社组织有关学者、专家就综合运输、物流技术、智能运输、运输环境等重大课题撰写专著，出版了这套“交通运输新概念丛书”，尽管不够全面，但是对于广大交通干部职工弥补知识的欠缺，无疑将起到一定的作用。

从20世纪以来，铁路、公路、水路、航空运输逐步成为现代社会交通运输的主要形式。由多种运输方式组成的综合运输体系在现代经济和社会发展中扮演着国民经济基础设施和支柱产业的重要角色，发挥着越来越大的作用，当前正朝着高速化、自动化、专业

化、信息化和网络化的方向发展。建立更加科学合理的综合运输体系,提高综合运输在国民经济发展中的地位 and 作用已成为迫在眉睫的重要问题。无论从事何种运输方式,无论在某种运输方式中进行何种工作,均应树立“大交通”的理念,站在综合运输的高度思考处理各种问题。应当看到,持有上述看法的大有人在,但是各自为政的情况也很突出。在现阶段加强综合运输知识的教育势在必行,不可等闲视之。

需要强调的是,制订综合运输体系的规划、实施交通运输基础设施建设,必须考虑诸多因素,其中,理所当然地要涉及到环境问题。环境保护作为一种可持续发展的战略决策,已经越来越被人们所重视。保护好生态环境,坚持实施建设、运输发展和生态治理并举的原则,最大限度地减少由于交通运输和基础设施建设和各种运输所造成的污染问题已引起政府主管部门和社会有识之士的高度重视。在今后的工作中必须把生态治理列入交通事业的议事日程,顺应绿色文明的新趋势,走自然资源集约利用的道路,使之成为交通运输、建设不断发展,更好地造福于人类和社会的一个重要方向。

物流技术近年来迅猛发展,已经越来越受到广大人民和交通运输从业人员的青睐。物流作为经济学的概念和社会实业,在发达国家已很普及,渗透到社会的各个方面,成为与生产和生活息息相关的科技含量较高的服务性产业,极大地方便了企业经营和人民生活,明显地减少了生产成本和流通过费用。物流在我国起步较晚,然而在近年来成为热门话题,而且经过炒作,沸沸扬扬,大有家喻户晓之势。但是,在让人感到欣慰的同时,也不免有很多遗憾,因为在一些地方和行业,物流被少数人士扭曲地认识,没有对之形成正确的概念;还有一些人不求甚解,简单地认为“物流即运输和仓储”,对物流这个属于现代服务业范畴的经济学概念仅仅作了最直观、原始、狭义的理解;更让人担心的是,不少人热衷于名词术

语的争论,将之束之于纯学术的高阁,未能下定决心努力付诸实践。凡此种种,都对物流业的发展产生了不利的影响。目前,我国物流产业即将进入快速发展期,我们需要对其加深了解,建立起正确的物流思维和概念,使之朝着专业化、规模化、信息化、国际化的方向发展。

智能运输作为后起之秀,被人们认识的时间较短,受到重视、纳入研究的轨道历史也不很长,因为它涉及到道路建设、交通管制、通信、电机、电子、汽车、信息、软件等诸多领域,不仅是具有巨大经济效益的新兴产业群,也是未来多媒体技术应用可能性最大的行业,所以对它的研究、开发和应用正在国内外迅速推进。智能运输系统对社会经济发展、居民生活模式和交通运输领域将带来深远影响,我们广大交通运输工作者有必要去接近它,并深入、广泛地了解它。

综上所述,在科学技术和交通运输迅速发展之际,有许多新的知识需要进入我们的脑海,被吸收、消化、利用。可是,我们对日新月异的科学技术引起交通运输发生的巨大变化思想上准备并不充分,缺乏全面的认识和了解,更谈不上将众多新颖的知识普及到全行业,这方面的差距不能不让人感到深切的忧虑。针对以上问题进行一场科普性的学习教育活动很有必要,势在必行。就在这个时候,人民交通出版社将“交通运输新概念丛书”陆续奉献于读者面前,实在是可喜、可贺。这套丛书分别从综合运输体系、现代物流技术、交通运输与环境、智能运输系统四个方面阐述了现代交通运输发展的趋势,同时也展示了一些新技术在交通运输领域中的应用情况。丛书的作者都是国内知名专家和学者,在本领域有较高的造诣,他们对内容的阐述侧重于概述、介绍,不讲述高深的理论,具有很强的可读性。阅读这套丛书者一定会开卷有喜、有益,读完之后,肯定会有很大的收获。

目前,交通部《“十五”交通教育培训规划》正在实施,其中为开

展好全国地方交通行政干部培训活动,专门开设了“现代交通新科技”等课程,表明在交通知识教育中对新科学、新技术的学习已纳入了课程体系。了解交通新科学、新技术是每一个交通工作者提高业务知识和自身素质的一项重要任务。无究的知识力量和敢于拼搏的奋斗精神结合在一起,必将所向披靡。相信我国的交通运输事业在全国广大交通工作者的共同努力下,一定会实现跨越式发展,走向更加灿烂辉煌的明天。

组织编写出版“交通运输新概念丛书”,为广大交通运输从业人员全面系统地学习和掌握现代管理知识提供了必要的条件,对提高交通行业人员素质和行业管理水平,促进我国交通运输事业的发展尽快与国际接轨,具有重大的现实意义。经过漫长的谈判,我国终于成为世界贸易组织的正式成员。这对于加速我国改革开放、促进经济的发展,参与经济全球化的进程,无疑带来新的机遇和挑战。新的形势向我们提出了新的要求,面对开拓性的工作和滚滚而来的知识浪潮,我们别无选择,只有下定决心,学习,学习,再学习;实践,实践,再实践!

郭生海

2001年岁末

注:本序言作者现任中国交通运输协会副会长,中国道路运输协会副会长。

前 言

随着中国社会经济的高速发展,现代交通运输亦进入高速发展阶段,特别是新技术在交通运输领域的应用日渐广泛,大交通的格局正在孕育形成。为适应当前及后续交通运输业的发展,人民交通出版社组织编写出版“交通运输新概念丛书”。该丛书分四册,分别是《智能交通系统》、《综合运输体系》、《现代物流与运输》和《交通运输与环境保护》。丛书的出版对我国交通运输业的发展有着积极的促进作用与深远的影响。

环境保护是我国的基本国策,也是实现社会经济可持续发展战略的关键决策。20世纪80年代起,我国交通运输系统的环境保护工作全面展开,在环保立法、制定标准和规范,以及环保技术研究等方面有了较快的进展。但与交通运输业的发展相比,环境保护工作还相对滞后,以至于在公路、铁路、航空及水路运输建设、营运中发生了许多环境污染与生态破坏事件。交通运输中出现环境问题的主要原因,首先是项目建设的决策者和管理者对项目可能产生及造成的环境问题认识不足,或不重视;其次是工程设计人员缺少环境保护知识,不能在工程设计中贯彻环境保护的宗旨和采取必要的技术措施;再则是工程施工人员缺乏环境保护意识,加上施工中缺少环保管理与环保监理,导致在施工中对自然环境的破坏较严重。此外交通运输营运期的环境管理力度不足及从业人员的环保意识不高,是造成营运期环境污染及生态破坏的主要原因。编写出版《交通运输与环境保护》一书的目的,旨在使交通运输行业的管理人员、工程技术人员、建设者和其他从业人员对环境

保护的認識有所提高,并较系统的掌握有关交通运输的基本环保技术,促进我国交通运输与环境保护同步发展。

本书内容涵盖了交通行业环境保护的基本知识与先进的技术,并包含了编写人员多年的研究成果。全书共设六章:第一章绪论,主要阐述环境、生态环境、环境保护的基本知识及环境污染对人体的健康影响;第二章公路交通与环境保护,阐述了公路交通对生态环境、水环境、声环境、环境空气的污染(或破坏)及防治技术措施;第三章铁路运输与环境保护,阐述了铁路建设对生态的破坏与保护措施,运输中车站、列车的环境保护技术措施;第四章水路运输与环境保护,阐述了港口码头、船舶运输中的主要环境问题及防治措施,以及海洋溢油事故的处治技术;第五章航空运输与环境保护,阐述了航空运输对水环境、空气环境的影响及防治措施,重点论述了飞机噪声对环境的污染及防治技术;第六章环境管理,简要阐述了我国环境管理制度与体系,与交通运输相关的环境管理法规与标准,以及环境监理与监测的基本内容。

本书的编撰人员有长安大学的张玉芬、赵剑强,空军工程大学的钱炳华,交通部天津水运工程科研所的戴明新,北方交通大学的季常旭。全书由张玉芬审核并统编。由于编著者水平有限,在内容安排和取材等方面难免有不妥之处,敬请读者批评指正。

编著者

2003年6月于西安

目 录

第一章 绪论	1
第一节 环境	1
一、环境的基本类型	1
二、环境要素	2
三、环境问题	4
第二节 生态与生态平衡	7
一、生态与生态系统	7
二、生态平衡	9
第三节 环境保护	12
一、环境保护的发展历程	12
二、中国环境与发展的十大对策	14
三、环境保护的主要内容	16
四、环境与发展	18
第四节 环境污染对人体健康的影响	21
一、噪声的危害	22
二、空气污染的有害	24
三、水污染的危害	26
第二章 公路交通与环境保护	29
第一节 公路交通与生态环境保护	29
一、公路交通的生态问题	29
二、重要生态系统及生物资源保护	31
三、公路交通与生物多样性保护	38

四、公路交通与水土保持·····	46
五、地表植被保护与绿化设计·····	57
第二节 公路交通水污染与控制·····	64
一、公路交通水污染源·····	64
二、公路交通水污染预测常用数学模型·····	66
三、公路交通水污染控制·····	69
第三节 公路交通噪声污染与控制·····	85
一、噪声的计量·····	85
二、噪声的主观评价量·····	91
三、公路交通噪声·····	96
四、公路交通噪声预测·····	101
五、道路交通噪声污染控制·····	107
六、公路声屏障设计·····	112
七、公路降噪绿化带设计·····	123
八、低噪声路面·····	126
九、公路施工噪声污染防治·····	129
第四节 公路交通大气污染与控制·····	130
一、公路交通大气污染源·····	130
二、公路交通大气污染现状·····	133
三、公路交通大气污染控制·····	134
四、公路交通防大气污染绿化·····	143
五、公路隧道通风·····	145
六、公路施工期空气污染控制措施·····	146
第三章 铁路运输与环境保护·····	147
第一节 铁路运输的环境问题·····	147
一、铁路运输环境保护概况·····	147
二、铁路运输的环境问题·····	148
第二节 铁路工程建设环境影响及防治·····	149

一、铁路建设对资源及环境的影响	149
二、铁路工程建设环境保护措施	154
第三节 铁路运输环境污染与防治	157
一、铁路运输对环境的污染	157
二、铁路运输影响环境的主要设备	163
三、铁路运输环境污染防治措施	163
第四节 铁路车站和列车环境保护	168
一、车站和列车环境保护	168
二、旅客列车卫生害虫的防治	172
三、站车场所消毒	173
四、旅客列车洁净处理	175
五、站车旅客废弃物处理	175
第五节 “绿色铁路”案例分析	177
一、京九铁路环保措施	177
二、青藏铁路环保措施	179
三、青藏铁路风沙和泥石流灾害的综合治理	186
第六节 铁路运输环境保护的发展方向	190
一、铁路环境保护的发展方向	190
二、铁路运输环境污染发展趋势	190
第四章 水路运输与环境保护	192
第一节 水路运输水环境污染防治	192
一、水路运输水环境污染源	192
二、水路运输水环境影响	206
三、水路运输水环境污染防治	209
第二节 水路运输空气污染防治	222
一、水路运输空气主要污染源	222
二、水路运输大气影响	226
三、水路运输大气污染防治	228

第三节 水路运输噪声污染控制	235
一、水路运输噪声污染源	235
二、水路运输噪声环境影响	238
三、水路运输噪声污染控制	238
第四节 水路运输风险与防范	240
一、水路运输溢油风险	240
二、水路运输风险防范与应急计划	242
三、应急处理设备与技术	249
第五章 航空运输与环境保护	260
第一节 概述	260
一、我国民航运输发展概况	260
二、航空运输环境问题	265
第二节 机场周围环境保护	265
一、水环境污染防治	265
二、空气环境污染防治	269
三、固体废弃物的处理	270
四、生态环境保护	271
第三节 机场营运环境保护	272
一、机场净空保护	273
二、无线电通信和导航台站的电磁环境保护	273
三、目视飞行工作环境的保护	274
四、预防鸟击飞机	274
五、机场内部环境保护	279
第四节 机场飞机噪声污染防治	280
一、飞机噪声的组成与特点	280
二、飞机噪声的评价量及允许值	282
三、飞行多次的飞机噪声评价量及允许值	287
四、机场飞机噪声预测	292

五、机场飞机噪声污染防治措施	300
第六章 环境管理	310
第一节 我国环境管理制度与体系	310
一、环境管理制度	310
二、环境管理制度体系	315
第二节 我国环境保护主要法规	318
一、中华人民共和国宪法(摘录)	318
二、环境保护法律	319
三、资源法律、法规	339
四、建设项目环境保护管理条例(摘录)	340
五、国际环境公约	343
第三节 我国现行环境质量标准	345
一、水环境质量标准	345
二、环境噪声与环境振动标准	350
三、环境空气质量标准	352
第四节 环境监理、环境监测	354
一、环境监理	354
二、环境监测	356
主要参考文献	361

第一章 绪 论

第一节 环 境

一、环境的基本类型

环境是一个非常复杂的体系,从哲学上讲,环境是相对于主体而言的客体,它与其主体相互依存,相互作用,它的内容随着主体的不同而不同,其差异源于其界定。按环境的主体分,目前有两种体系:一种是以人类作为主体,其他的生命物体和非生命物体都被视为环境要素,这便是所说的人类生存环境,在环境科学中多数采用这种分类法;另一种是以生物体(界)作为环境主体,不把人以外的生物看成环境要素,这便是所说的生态环境,在生态学中往往采用这种分类法。

对于环境科学来说,主体是人类,环境就是人类生存的环境,是指以人类为主体的外部客观世界的总体,它包括自然环境和社会环境两部分。

(一) 自然环境

自然环境是人类赖以生存和发展的物质基础。广义的自然环境,是指人类社会以外的自然界。比较确切的涵义,通常是指非人类创造的物质和能量所构成的环境。空气、水、土壤、岩石、野生动植物等都属于自然物质,太阳辐射提供自然能量,这些自然物质和能量与一定的地理条件结合,即形成具有一定特性的自然环境。如不同地域的地貌、地质、土壤、气象条件、水文、植被、野生动植物

等有序组合形成了特性各异的自然环境。

(二)社会环境

社会环境是指人类在自然环境的基础上,通过长期有意识的社会劳动,创造或改造了的自然物质、物质生产系统、积累的文化等所组成的环境体系。所以,社会环境是人类生存活动范围内的社会物质、精神条件的总和。广义讲,包括整个社会的经济文化体系,如生产力、生产关系、社会制度、法律、社会意识、社会文化、社团组织等。具体讲是指人类通过社会生产劳动所创造的人工环境(或人为环境),即人类生产、生活的直接环境,包括家庭、村落、居住区、城市、工矿区、农田、基础设施、学校、医院、社会福利机构、文化设施等。有人按环境功能将社会环境分为:①聚落环境(包括院落、村庄和城镇环境);②工业环境;③农业环境;④文体环境;⑤医疗休养环境等。

在《中华人民共和国环境保护法》中指出:“本法所称环境,是指影响人类生存和发展的各种天然的和经过人工改造的自然因素的总体,包括大气、水、海洋、土地、矿藏、森林、草原、野生生物、自然遗迹、人文遗迹、自然保护区、风景名胜区、城市和乡村等。”这是一种把环境中应该保护的要素界定为环境保护的工作对象,其目的是从实际工作的需要出发,对环境一词的法律适用范围作出规定,以保证法律的准确实施。

二、环境要素

环境要素是构成环境的基本组分,它们各自独立,性质不同,而又服从环境整体的演化规律。环境要素分为自然环境要素和社会环境要素,对于环境保护研究较多的是自然环境要素,故环境要素通常是指自然环境要素。自然环境要素主要包括水、大气、生物、土壤、岩石和阳光等。由环境要素组成环境的结构单元,环境的结构单元又组成环境整体或环境系统。例如,由水组成水体,全部水体总称为水圈;由大气组成大气层,全部大气层总称为大气

圈;由土壤构成农田、草地、林地,由岩石构成岩体,全部土壤和岩体构成地球固体壳层(岩石圈或土壤);由生物体组成生物群落,全部生物群落集称为生物圈。阳光以其辐射能为环境要素提供能量。

了解环境要素的特点,是认识环境、评价环境、改造环境的基本依据。环境要素有如下特点:

1. 最小限制律

整个环境的质量不是由各个环境要素的平均状况决定的,而是受其中与最优状态差距最大的环境要素所控制。即环境质量由处于“最劣状态”的那个环境要素来决定,而不能用其余处于优良状态的环境要素去弥补、去替代。因此,在治理环境时,应循着由差到优的顺序,依次改造每个环境要素,使之全面达到最佳状态。

2. 等值性

任何一种环境要素对于环境质量的限制,只有当它们处于最差状态时才具有等值性。这就是说,各种环境要素不论其规模还是数量上的不同,只要是一种独立的环境要素,那么它们对环境质量的限制作用是相同的。

3. 环境的整体效应大于各个环境要素的效应之和

环境各个要素的相互联系,相互作用所产生的整体效应,是个体效应基础上的飞跃,比组成该环境各个要素的作用之“和”要丰富得多,复杂得多。因此,研究环境不但要研究单个环境要素的作用,还要研究整个环境的作用机制,综合分析其整体效应。

4. 所有环境要素具有相互联系、相互依存的关系

在环境的发展过程中,某些环境要素会孕育着其他要素。例如,在地球发展史上,岩石圈的形成成为大气的出现提供了条件,岩石圈和大气圈的存在为水的产生提供了条件,前三者又为生物的产生与发展提供了条件。各个环境要素之间的相互作用、相互联系,是通过能量流的传递或转换来实现的,能量形式的转换又影响