

交通运输与物流供应链管理

刘 强 孟凡奎 曹生炜 著

吉林人民出版社

交通运输与物流供应链管理

刘 强 孟凡奎 曹生炜 著

吉林人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

交通运输与物流供应管理 / 刘强, 孟凡奎, 曹生炜
著. -- 长春: 吉林人民出版社, 2022.8
ISBN 978-7-206-19446-7

I. ①交… II. ①刘… ②孟… ③曹… III. ①交通运输管理—研究—中国②物流管理—研究—中国 IV.
① F512.1 ② F259.22

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2022) 第 182271 号

责任编辑: 郭 威
装帧设计: 古 利

交通运输与物流供应管理

JIAOTONG YUNSHU YU WULIU GONGYING GUANLI

著 者: 刘 强 孟凡奎 曹生炜

出版发行: 吉林人民出版社 (长春市人民大街 7548 号 邮政编码: 130022)

咨询电话: 0431-85378007

印 刷: 长春市昌信电脑图文制作有限公司

开 本: 787mm × 1092 mm 1/16

印 张: 10 字 数: 160 千字

标准书号: ISBN 978-7-206-19446-7

版 次: 2022 年 8 月第 1 版 印 次: 2022 年 8 月第 1 次印刷

定 价: 60.00 元

如发现印装质量问题, 影响阅读, 请与出版社联系调换。

交通运输行业包括铁路、公路、水运、航空四个主要领域，涵盖投资、建设、运营、服务的全产业链条以及客运、货运两大领域。物流行业，泛指针对货物以运输、储存为主的服务活动，以及支持物流业务的技术、金融等服务环节。随着社会不断发展，我国区域经济正在持续稳定地发展，而一大部分原因是拥有较高水平的交通运输基础。物流是将产品由生产基地运输至使用基地的过程，在整个系统中，物流运输管理体系占据十分重要的地位。进入新时代以后，电子商务行业在互联网技术的飞快发展下进入了发展的新阶段，不仅改进了城市交通系统，也推动了物流的现代化发展。

随着世界经济的快速发展和现代科学技术的进步，被喻为促进经济发展的“加速器”的物流业正在全球范围内迅猛发展。物流业在国民经济中具有十分重要的地位，并在国民经济和社会发展中发挥着重要作用。近几年，我国物流业发展成为社会热点，专业化物流企业开始涌现，多样化物流服务有一定程度的发展，现代物流作为一种新型的、集成管理的系统化物流，是根据客户的需求，以最经济的费用，将商品从供给地向需求地转移的过程。它的主要任务是尽可能地降低交通运输成本，为客户提供最好的服务。本书立足于交通运输与物流供应管理的理论和实践应用两个方面，首先对交通运输的可持续发展理念进行论述；然后对现代物流管理的相关问题进行梳理和分析，包括现代物流管理的构成、仓库与库存、配送、信息管理等。本书论述严谨，结构合理，条理清晰，内容丰富，能为当前的交通运输与物流供应管理相关理论的深入研究提供借鉴。

在本书的策划和撰写过程中，曾参阅了国内外有关的大量文献和资料，从其中得到启示；同时得到了有关领导、同事、朋友及学生的大力支持与帮助。在此致以衷心的感谢！由于物流技术发展非常快，本书的选材和撰写还有一些不尽如人意的地方，加上学识水平和时间所限，书中难免存在缺点和谬误，敬请同行专家及读者指正，以便进一步完善提高。

第一章 交通运输的可持续发展	1
第一节 交通运输的可持续发展	1
第二节 交通运输中的环境保护	11
第三节 交通运输可持续发展的资源环境	19
第二章 现代物流管理的构成	33
第一节 物流的基础理论概述	33
第二节 物流职场框架的组成	50
第三章 物流仓库与库存管理	58
第一节 仓库管理概述	58
第二节 仓储作业管理	62
第三节 仓储管理决策	70
第四节 物流库存管理	82
第四章 物流配送管理	100
第一节 物流配送概述	100
第二节 配送方案设计	106
第三节 配送路线设计	114
第五章 物流信息管理	120
第一节 物流信息概述	120
第二节 物流信息技术	123
第三节 物流信息系统	142
参考文献	151

第一章 交通运输的可持续发展

第一节 交通运输的可持续发展

一、概述

作为国民经济的基础产业，交通运输业的发展将对可持续发展产生非常重要的影响。一方面，交通运输业的发展有利于国民经济的成长；另一方面，交通运输业的发展将占用一定的资源，排放一定的污染，从而影响资源供给的可持续性和环境的质量。从可持续发展的需要出发，我国的运输总量和运输结构必须发生变化。

交通运输业具有建设周期和运行寿命长，产业关联性强等特性。一些项目的建设和运营，关系着国民经济的长远发展，关系着国家的经济安全和军事安全。因此，必须制定国家的交通运输战略。这一战略必须体现交通运输业将向一体化、综合化、系统化方向发展的要求，必须明确政府、市场、企业在交通运输业发展方面的作用与分工，必须体现服务产业不断对外开放的时代特征。

在全世界已普遍认识到可持续发展与社会发展的时代，我们也必须更新观念来研究我国的交通运输发展战略。这一观念的更新包括两方面：一是交通运输所促进的发展是可持续的经济与社会发展，我们需要更新发展的概念，即在考虑交通运输发展战略时，要克服交通运输业发展过程中可能产生的环境问题及社会问题。二是交通运输业本身的发展应是可持续的，即在交通运输业的发展研究中，要考虑其持续的竞争力。不仅交通运输基础设施的建设与维护需要政府的大量开支，交通业还带来沉重的社会费用，如噪声、空气污染、能源与自然资源的消耗形成了沉重的环境负担。运输业排放的二氧化碳(CO₂)会产生温室效应，而道路运输所产生的CO₂，排放量占了交通运输业排放总量的80%以上，一氧化氮(NO)排放量占了总量的60%。干

线电气化铁路电磁辐射干扰强度的增加；清洗装载工具和燃料的泄漏对水体的污染，装载工具中的各种化学物品、有毒物质的残留、废弃物和旅客抛弃的垃圾及排出的粪便等对当地和沿途的污染；交通基础设施建设过程中的污染性和非污染性（如对水循环、生物链的影响）破坏。几乎所有机动化运输都对环境有不良影响，但轨道交通、内河航运，较公路运输有较小的环境影响。分析交通运输对环境的影响时，需要区别不同的运输方式，也需要区别客运与货运，在此基础上对交通运输做综合的环境影响考虑。国际经验的启示和我们对交通运输与可持续发展的认识，是我们研究交通运输可持续发展的基本出发点。

二、交通运输可持续发展的含义

（一）可持续发展的概念

可持续发展是指既满足现代人的需求以不损害后代人满足需求的能力。换句话说，就是指经济、社会、资源和环境保护协调发展，它们是一个密不可分的系统，既要达到发展经济的目的，又要保护好人类赖以生存的大气、淡水、海洋等资源。可持续发展的内涵如下。

第一，人类追求健康而富有生产成果的生活权利，应当是和坚持与自然相和谐方式的统一，而不应当凭着人们手中的技术和投资，采取耗竭资源、破坏生态和污染环境的方式来追求这种发展权利的实现。

第二，当代人在创造与追求今世发展与消费的时候，应当承认并努力做到使自己的机会与后代人的机会相平等，不能一味地、片面地、自私地为了追求自身的发展与消费，而毫不留情地剥夺了后代人本应合理享有的同等的发展与消费的机会。

（二）交通运输可持续发展的内涵

交通运输是社会经济发展的基础，是国民经济得以向前发展的保障。按照当前的普遍认识，可持续发展是指既能满足当代人的需求，又不危及后代人满足其需求的发展，它包含经济可持续性、社会可持续性和环境可持续性。由于在社会与环境可持续性方向都必须考虑成本有效的措施，因此交通

运输业的经济可持续性是可持久交通发展的核心。可持久交通运输要求全面地进行规划，制定能够取得多个目标的战略，使之不仅要优化利用各种运输方式，还要满足社会经济的发展和生活质量提高的需要，同时适当保护和利用自然资源。

交通运输系统作为社会经济系统的一个子系统，它的发展是社会经济可持续发展的一个重要组成部分。综观交通运输与社会经济发展的历史关系，可以说，没有交通运输的发展，就谈不上社会经济的发展；社会经济要实现可持续发展，如果没有一个相应的可持久的交通运输系统支持，社会经济的可持续发展也同样无法实现。因此，为适应社会经济可持续发展的需要，交通运输必须采取可持续发展战略，也就是要求改变传统交通运输发展模式的资源和环境特性，推进交通运输的可持续发展。

根据可持续发展的基本内涵，可将交通运输的可持续发展定义为：交通运输业的发展既要满足当代人的需求，又不危及后代人满足其对交通运输需求的发展。在交通运输发展中，不仅要考虑交通运输本身的经济效果，更重要的是要充分考虑到运输的外部正效应与负效应，不仅要考虑交通运输对当代（或近期）整个社会经济系统资源配置的影响，还要考虑到对动态资源合理配置的影响。

可持久交通运输应该包含三个方面的内容：第一，经济与财务可持续性，是指交通运输必须保证能够支撑不断改善的物质生活水平，即提供较经济的运输并使之满足不断变化的需求；第二，环境与生态的可持续性，是指交通运输不仅要满足人流与物流增加的需要，还要最大限度地改善整个运输质量和生活质量；第三，社会可持续性，交通运输产生的利益应该在社会的所有成员间公平分享。可见，可持久运输不但考虑了运输本身的经济效果，还考虑了运输的外部效用；同时，可持久运输引入了时间观念，不仅考虑运输对当代整个社会的经济系统资源配置的影响，还从动态角度考虑到对资源合理配置的影响。

可持久的交通运输有其鲜明的特点：在生产上，把生产成本与其造成的环境后果同时加以考虑；在谋求社会发展上，把社会的进步确定为第一及最终目标，节约使用各种资源，使有限的资源支持更大的运输需求；在运输增长方式上，寻求其增长模式从数量型向质量型转变，尽量减少每单位运输经

济活动造成的环境压力；在生产目标上，从单纯以生产的高速增长为目标转向以谋求综合平衡条件下的可持续发展为目标。

(三) 交通运输可持续发展必须遵循的原则

要实现交通运输的可持续发展，一方面，交通运输的发展必须与我国的经济社会发展需求和资源环境容量相适应；另一方面，必须为我国经济社会的持续、健康、快速发展奠定物质基础。在这一总体思想下，我国交通运输的发展应当遵循以下原则。

1. 有利于经济发展的原则

交通运输是经济发展的必要前提。发展交通运输，有利于资源的优化配置和统一市场的形成。促进商品和服务的流通，提高我国参与国际贸易和国际分工的能力；有利于降低生产成本，且能带动相关行业的发展、改善投资环境、吸引外资、增加就业机会等。我国经历几十年的快速增长后，支持增长的条件依然存在，我国仍能保持适度高速的发展，这就需要交通运输能力有一个较大的提高。同时，交通运输基础设施建设是扩大内需、启动市场的一条重要途径，更能为中长期发展提供基础。

2. 以人为本原则

经济发展的目的是满足人们日益增长的物质文化需要。交通运输领域以人为本就意味着，发展交通运输应以人民的基本利益为重，为公众提供安全、公平、多样化、高质量的服务，以满足他们的各种需要，提高他们的生活质量，使得每个人都能够从发展中获益；以人为本还意味着，应充分注意人力资源开发，加强教育与培训，尊重并充分发挥人的积极性和创造性，动员公众参与到可持续交通运输发展战略和规划的决策和实施过程中来，并协助监督可持续发展的进程，尽可能地避免并及时纠正人为的错误。

3. 社会公平的原则

社会公平包括发展机会均等、地区间及不同代人之间的公平等，交通运输的发展要将为人们创造平等的发展机会放在重要位置。缩小地区差别是公平性的一个重要方面。我国由于区位、地理、气候等自然条件，以及人文、历史条件差异，各地的发展条件不同，发展基础不同，发展的速度不同，从而形成了区域间发展的不平衡以及收入的差距。交通运输的发展要有利于

改善一些地区的投资环境,改变落后面貌,从而实现发展机会在时间(当代人和未来人之间)和空间(不同地区、不同收入阶层之间)的公平,实现共同富裕。

4. 提高整体竞争力的原则

交通运输对每一种商品生产都是一种投入,如果交通运输费用高,商品价格就会提高,商品就会失去竞争力。国际经验表明,尽可能完备和实用的基础设施是决定一国参与国际竞争的能力的关键因素。因此,交通运输的发展要有利于降低成本,增强制造业的竞争力,并在整体上提高国家的竞争力。提高交通运输效率是提高竞争力的一个重要途径。一是要缩短人员、物品在交通中所耗费的时间;二是优化配置各种交通运输资源,提高资源的利用效率;三是要加强管理,提高服务质量。加强交通运输体系的管理,特别是规范各种交通运输税费的征收,是当前提高经济整体竞争力的另一个重要途径。

5. 资源利用最优化的原则

交通运输是对自然资源依赖度较高的产业之一,交通基础设施需要占用大量土地,交通运输工具要消耗大量能源。各种交通工具对资源的占用是不相同的。我国的资源人均占有量很低,资源节约应成为交通运输发展的基本原则。

6. 环境友好的原则

交通运输是人类环境的重要污染源之一。交通运输业的发展应遵循在等运量前提下产生的污染负荷最小、对生态造成的损失最低的环境友好原则,大力提倡大气污染小、噪声污染低、生态破坏小、使用清洁能源的“绿色”交通运输方式,这样才能保障和支撑国家和人类的可持续发展。

7. 保障国家安全的原则

可持续发展的前提之一是国家安全,这是《环境与发展里约宣言》的原则之一,即保障国家主权完整和领土不受侵犯。国家安全包括国防安全、经济安全、社会安全、环境安全等方面。因此,交通运输体系的构建应立足于平时的经济建设,但应当与通信等设施建设相互配套,以防在外部入侵或内部洪涝、地震等灾害事件突发时,有利于信息的传递,救援部队的派遣,应急物资的运输,被困人员的疏散等,以保证国家和人民生命财产安全。

8. 系统最优的原则

交通运输体系的构建是一个系统工程，应根据系统最优的原理，进行各种交通运输方式的优化配置，单一交通运输方式内部的合理布局，兼顾社会效益和经济效益的统一，国家利益、地方利益和部门利益的统一。各种交通运输方式之间既竞争又互补，要发挥各自的优势，综合集成，达到系统最优。具体地说，一是要在铁路、公路、航空、管道、水运这五种交通运输方式之间进行合理配置和优化；二是在单种运输方式内部进行合理布局，优化线路的空间布局，避免和克服运力过剩和运力严重不足同时并存的弊端；三是要不断创新，依靠科技进步，开发对环境无害的交通运输工具，提高交通运输中的科学技术水平；四是要实现社会效益和经济效益的统一，国家对那些社会性、公益性的交通运输项目，对国土开发型的、用于国际目的的和用于扶贫目的的铁路、公路或水路等交通运输基础设施项目的建设，要统筹规划，优化管理，超前建设，构建管理科学、竞争有序、优势互补的综合交通运输体系。

三、交通运输对我国可持续发展的战略影响

交通运输作为一个国家经济发展的必要前提，其可持续发展的能力直接影响着经济持续稳定健康的发展。一方面，只有建立发达的交通运输网络，才能有效推动市场经济发展；另一方面，随着经济的增长，运输量的扩大，交通运输的社会成本越来越高，给资源、环境带来的压力已到了不可忽视的地步，影响到人们的生活质量。简言之，交通运输对国民经济发展既具有基础性的作用，又必然对资源和环境带来巨大的压力。

(一) 交通运输的发展为我国的经济发展奠定了基础

第一，交通运输的发展满足了我国劳动力资源转移的需要。随着改革开放的不断深入，城镇化和机动化进程的加快，人们的观念发生了很大变化，人口在空间位置上的转移明显增加。一方面，表现为落后地区的剩余劳动力向发达地区转移；另一方面，落后地区的资源优势 and 开发潜力又吸引了大量高素质的各类专业技术人员和经商人员。这对于吸收农村剩余劳动力，改善人口分布状况和提高落后地区人口素质，缩小不同地区间人们物质生

活水平的差距，将起到重要的作用。改革开放以来，我国交通运输的发展满足了人口转移的需求。进一步加强交通运输基础设施的建设，形成合理的运输网络布局和各种运输方式的协调发展，将对人口的有序移动产生积极的作用。

第二，交通运输的发展满足了商品和信息流通的需要。在商品经济社会，交通运输是人类赖以生存和发展的基础条件之一。交通运输将社会生产、分配、交换和消费等各个环节有机地联系起来，使人类的经济社会活动得以正常进行，为协调发展提供基础。交通运输的发展疏通和拓宽了流通领域，减少了商品流通的阻碍和迂回，缩短了商品流通的时间，满足了人们对于商品的不同层次的需求。例如，在商品满足了城市居民的需求后，组织这些商品下乡，不仅可以提高商品的利用效率，减少商品的库存，还有利于节约自然资源和资本的消耗，从而实现资源的可持续利用。

第三，交通运输的发展改变了区域发展的不平衡。由于自然条件和其他种种原因，我国区域发展存在绝对差距扩大的问题，要缩小地区间发展水平的差距，改变有些地区的落后面貌，发展交通运输是一条重要的途径，有利于从根本上解决好区域经济发展的不平衡，在时间和空间上实现发展的公平性，共同走向富裕。

第四，交通运输的发展促进了生产力的合理布局。交通运输体系的布局与发展，对我国生产力布局和区域协调发展具有重要的有时甚至是关键性的作用。在总体上看，我国生产力的布局应有利于促进产业结构与空间结构的协调，实现东西互补、南北联动的区域经济协调发展格局的形成。高效的综合运输网络体系，可以促进自然资源的合理开发和利用，保障生产力布局战略目标的实现。交通运输的发展可以有效解决自然资源、劳动力、生产设施等生产要素相分离的矛盾，因而开辟了国土开发、城乡联系、产业联系以及地区之间交流的途径。

第五，交通运输的发展促进了产业结构的调整和升级。交通运输作为经济全球化的最初推动力之一，促进了国际间的合作与交流，从而带动发展中国家的产业结构的升级。产业结构的变化，必然导致经济结构、生产结构和产品结构等的深刻变化。这些变化的发生，反映了经济发展的客观规律性，也是我国经济逐步摆脱过去传统的单纯依靠增加资源消耗实现经济增

长，转向依靠科技进步和合理有效利用资源而实现经济增长，即实施可持续发展，实现经济增长方式的根本转变。交通运输在我国产业结构调整中扮演着重要角色。在由铁路、公路、水运、民航和管道等运输方式组成的综合运输系统内部，必须作出适应产业结构变化的运输结构的调整，特别是高效、快速的交通运输，以适应加快高科技产品的流动，降低工农业产品流通及消费成本，满足人员流动数量和质量的要求。

(二) 交通运输对资源的占用

交通运输的存在与发展都是依托于土地的占用和能源与各种材料的利用上。交通运输对资源的占用包括两个方面：一是交通运输工具及基础设施的建设需要消耗大量的自然资源和原材料，特别是不可再生的资源；二是交通运输消耗的能源，特别是石油产品占其生产量的较大部分。交通运输中使用的资源主要有土地、水资源，木材、钢材、水泥等建筑材料，以及石油产品等能源。

1. 对土地的占用

不同类型的交通运输方式对土地资源的占用是不同的，公路和铁路交通运输是占用土地较多的交通运输方式，而航空、水运和管道运输占用土地较少，在完成相等的换算周转量条件下，公路占地是铁路的3.7—13.6倍。因此，比起公路基础设施来，铁路基础设施占用的土地较少。而城市轨道交通因大部分为地下或高架线路，所占用的土地资源更少。

2. 对能源的消耗

交通运输业是能源消耗的大户。各种运输方式消耗能量所占的比重不同，按换算周转量表示的能耗强度相差则更为明显。交通运输对能源需求的品种主要是石油及其产品，也有消耗煤及其他类型能源的，如电、天然气等，但所占比例较少。因此，从能源可供量及消费增长的趋势看，发展低能耗的交通运输方式，即发展铁路、管道运输和水运，适当发展航空运输，减缓能源消费增长的势头，提高能源的利用效率等，应成为我国综合交通运输发展战略选择的一个重要内容。

3. 对建筑材料和其他资源的消费

各种运输工具，以及铁路、公路、码头、机场、管道等交通运输基础

设施的建设,需要大量的原材料,如钢铁、水泥、沥青及化工、电子元件、通信器材等材料或产品。以铁路为例,平均每千米长度的铁路需钢轨 200 t,每辆列车的自重 在 20 t 以上,其中 80% 为钢铁及其他有色金属。公路建设则需要大量的水泥、砂石、沥青、钢材等。据估测,每千米长度的公路需沥青 1 000 t,水泥 350 t,以及大量的砂石料和各种填料。港口建设和机场建设需要大量的水泥、钢材。管道在输送石油和天然气时需抵抗强大的压力,因此,其材料为钢铁,管道运输对钢材的需要量较大。

汽车是许多国家的支柱产业,它在带动冶金、电子、化工、机械等行业发展的同时,消耗了大量的原材料,仅钢铁一项,每千辆小轿车平均重量达 600—800 t。交通运输消耗的建造材料,需要开采大量矿产资源供给,对资源的探明储量造成巨大压力。

4. 交通运输对水资源的利用

水资源也是交通运输业发展的基础资源,水资源的分布限制了石油、煤炭等基础资源的开发,从而对交通运输业的发展造成了巨大影响。其次,交通运输业的附属部门的发展以及运输过程中人们对水的需求必不可少。在交通运输业的可持续发展中,应更加注重避免和减少对水的污染,并加强对污染的治理。

5. 劳动力资源消耗

劳动生产率水平最高的是水运,其次是管道、铁路、公路和民航。由于交通运输的特点是使物和人产生位移,并未创造新的价值,而在创造位移的过程中均消耗了大量人力、物力和财力。因此,如何降低生产成本,提高劳动生产率,是交通运输领域合理使用资源、提高资源利用效率的关键。

四、促进我国公路运输可持续发展的方法

(一) 完善和健全相关的法律法规

当前,我国还没有针对公路运输业制定全国性的法律法规和相关条例,只针对公路的施工建设制定了相关的公路法,另外,一些地方政府虽然针对公路运输出台了相关的管理条例,但是不同地区在制定条例的过程中所遵循的原则以及根据此原则制定的条例内容都存在很大的不同,国家的立法机关

应该尽快制定出与公路运输有关的法律法规，从而使不利于公路运输可持续发展的情况尽快得到有效的改善。与此同时，对于一些制定已久的与公路运输相关的规章条例也要加快修订，使其能够与我国经济与社会发展的要求相适应。除此之外，对于我国交通运输市场的准入和退出机制也要进行改进和完善。

(二) 加强生态环境建设与保护力度

对我国公路运输业的实际状况进行充分的考虑之后，可以从以下四个方面入手强化生态保护的力度：第一，在进行公路建设的过程中要遵循节约土地的原则，要尽量避免占用耕地和林地，防止破坏植被，有利于保持水土，同时还要避免污染水源。另外，根据实际情况最大程度地利用荒地。第二，由于不同地区对交通运输的实际需求不同，因此在设计和制定相关的法律法规的过程中要保持一定的弹性，避免占用不必要的土地资源。第三，制定相关的刺激政策，鼓励从事交通运输业的企业或个人购买更加环保的车型，同时还应该投入足够的资金研发、生产和推广使用低能耗的环保车辆，从而使尾气污染能够得到有效的控制。第四，采取合理有效的措施对噪声污染进行控制。

(三) 加强从业人员的素质

要使公路运输的可持续发展得以实现，必须要依靠每一位公路运输业的从业人员，因此需要相关的从业人员不断地提高自身的综合素质，从而尽早地实现可持续发展的目标。而要做到这一点，就要做好以下几个方面的工作：第一，实行公路运输从业人员资格认证制度。对于公路运输中比较重要或者比较专业的岗位要对从业人员进行岗位资格认证，从而保证从业人员都能够符合行业要求。第二，不断提升从业人员的政治素养。通过让公路运输行业的从业人员学习相关的政治理论，使其观念和工作作风能够得到有效的改变。第三，定期对员工进行相关的技能培训，提高他们的技能水平和综合素养，进而有效地提高整个公路运输业的效率和质量。

总而言之，在我国经济快速发展的背景下，必须要实现公路运输的可持续发展，因此国家立法机关、政府以及相关的部门必须要对此加以重视，

及时采取合理有效的措施解决现存的各种问题，最终使经济、人口与环境的协调健康发展得以实现。

第二节 交通运输中的环境保护

一、交通运输对环境的负效应

随着人口的增长与机动车保有量的急剧增加，交通运输以其巨大的能源消耗，给自然环境和人类的生活环境造成了严重的污染。

(一) 运输与交通公害及其表现形式

交通运输对环境的有害影响称为交通公害。所谓公害，一般包括大气污染、噪声、振动、水质污染、土壤污染、地面下沉、放射性辐射和电波危害等。公害有别于自然灾害，但也同样对人的健康和生活环境带来危害。交通公害主要包括：汽车、火车、飞机、轮船等运输工具的排气造成的大气污染；运输工具的运行产生噪声和振动；船舶的排水和管道事故造成水域污染；运输线路和运输设施对周围环境的噪声等。交通公害的表现形式主要有以下几点：

1. 大气污染

大气污染是指人类活动排出的污染物扩散到室外空气中，对人体、动植物和器物产生不利的大气状况，而混入大气的各种有害成分统称为大气污染物。

在运输工具的排气中，除了排出的水蒸气和二氧化碳外，还有许多有害成分，如一氧化碳(CO)、未完全燃烧的碳氢化合物(HC)、氮氧化物(NO_x)、铅化合物、硫化物和浮游性尘埃等。

CO是碳不完全燃烧的产物，吸入肺部的CO可以被血液中的血红蛋白所吸收，因而降低固定氧气的能力，高浓度的CO可能是致命的；HC和NO_x以及CO在阳光照射下发生光化学作用会生成光化学烟雾，其主要成分是以臭氧(O₃)为主的氧化性相当强的过氧化物，能刺激人的眼睛、黏膜，

妨碍动植物的生长，引起多种疾病；汽油中的四乙铅是致癌物质；浮游性固体尘埃和硫化物吸入人体后，会引起气喘和支气管炎等疾病，硫化物也是酸雨产生的主要成分；CO₂的增多会使全球气候变暖，导致温室效应。另外，交通工具上使用的空调设备还会向大气层排放大量氯氟烃化合物，使大气层中的臭氧层遭到破坏。对于整个大气污染来说，运输工具是重要的污染源。

2. 温室气体排放

大气中温室气体浓度的增加是温室效应加强、全球变暖的主要原因。不同的温室气体对全球温室效应所起的作用也不同，其中以CO₂对温室效应的作用最大，而在产生CO₂的人类活动中，交通运输系统排放的CO₂占全部人类排放总量的20%以上。减少CO₂的排放量，以稳定温室气体的浓度，是交通运输系统面临的必须解决的问题。

3. 交通噪声

噪声就是使人烦躁、令人讨厌、不需要的声音，并希望利用一定的噪声控制措施消除掉的声音的总称。噪声使人或动物感到痛苦，严重的还会损伤听觉。交通噪声是飞机、火车、轮船和公路机动车等运输工具产生的。

汽车噪声由多个声源产生，包括发动机、进气管和排气管、风扇、喇叭、轮胎等各种机械噪声。轮船和火车的发动机及汽笛会产生噪声，火车行驶时与铁轨的摩擦也产生噪声，飞机对人类产生影响的噪声是在其起降时产生的。噪声对人的听觉与视觉系统、中枢神经系统等造成不同程度的伤害，并影响人的心理健康。

4. 交通水体污染

交通水体污染主要是船舶的排污、漏油和事故，港区排到水域内的工业废水和生活污水。另外，疏通河道、修建码头也会对水生物造成影响。

水体的流动性会使污染物随着水流运动和水生生物的生活习性而不断转移扩散，并通过水生食物链、饮水和河水灌溉的农作物危害人类的健康，而且影响速度极快，影响极大，治理非常困难。

5. 交通振动

交通振动包括由路面运输工具运行引起的地面振动和由空中运输工具飞行而引起的空气振动。地面交通振动主要因地面不平、轨道有接缝、运输工具运行时冲击地面或轨道而引起的。对人们产生主要影响的空中交通振动