



普通高等教育“十一五”国家级规划教材
全国交通土建高职高专规划教材

(第二版)

公路环境保护工程

Gonglu Huanjing Baohu Gongcheng

田 平 钟建民 钱晓鸥 主编

李 昶 [东南大学]

潘晓东 [河北省交通厅] 主审



人民交通出版社

China Communications Press

普通高等教育“十一五”国家级规划教材
全国交通土建高职高专规划教材

Gonglu Huanjing Baohu Gongcheng

公路环境保护工程

(第二版)

田 平 钟建民 钱晓鸥 主编
李 昶[东南大学] 主审
潘晓东[河北省交通厅]

人民交通出版社

内 容 提 要

本书为普通高等教育“十一五”国家级规划教材、全国交通土建高职高专规划教材。全书共分十二章,主要介绍了公路生态环境建设与保护、公路声环境建设、公路景观环境设计、公路空气环境建设、公路的其他环境建设、公路环境影响评价、公路环保监理与监测、公路环境管理、公路环境建设经济分析、环境标准和环境保护法方面的内容。

本书可作为交通高等职业技术教育路桥、土建、监理、养护、检测、环保、规划等专业的教材,也可供土木工程相关专业师生及工程技术人员和管理人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

公路环境保护工程/田平等主编. —2 版. —北京:人民交通出版社,2008.7

普通高等教育“十一五”国家级规划教材. 全国交通土建高职高专规划教材

ISBN 978-7-114-07157-7

I. 公… II. 田… III. 公路—环境保护—高等学校:技术学校—教材 IV. X322

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 067389 号

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

书 名: 全国交通土建高职高专规划教材

公路环境保护工程(第二版)

著 作 者: 田 平 钟建民 钱晓鸥

责任编辑: 卢仲贤 郑蕉林

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)59757969

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: 北京市密东印刷有限公司

开 本: 787×1092 1/16

印 张: 14.75

字 数: 355 千

版 次: 2004 年 2 月 第 1 版

2008 年 7 月 第 2 版

印 次: 2008 年 7 月 第 2 版 第 1 次印刷 总第 4 次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-07157-7

印 数: 7001~10000 册

定 价: 26.00 元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)



图 2-4 甬台温高速公路乐清段山体崩塌



图 2-8 水土流失造成生态环境破坏



图 2-16 我国第一条生态环保示范公路——川九公路



图 4-4 美观舒适的京珠路

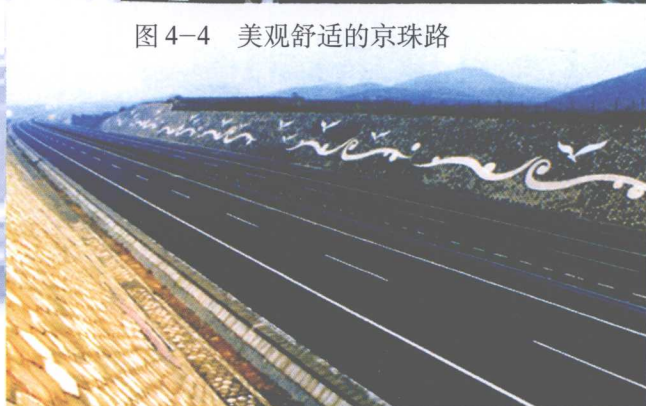


图 4-5 公路线性景观设计



图 4-6 护栏中的线形景观设计



图 4-8 船帆形的点性景观设计



图 4-22 色彩鲜明的绿化植物



图 4-7 上跨桥和涂装工艺



图 4-12 山区公路的景观设计



图 4-24 上海黄浦大桥

图 4-25 澳门友谊大桥

全国交通土建高职高专规划教材编审委员会

主任委员 张洪滨(吉林交通职业技术学院)

副主任委员 (按姓氏笔画为序)

田 平(河北交通职业技术学院)

刘建明(青海交通职业技术学院)

李加林(广东交通职业技术学院)

陆春其(南京交通职业技术学院)

钟建民(山西交通职业技术学院)

郭发忠(浙江交通职业技术学院)

刘 志(贵州交通职业技术学院)

陈方晔(湖北交通职业技术学院)

李全文(四川交通职业技术学院)

张润虎(贵州交通职业技术学院)

俞高明(安徽交通职业技术学院)

彭富强(湖南交通职业技术学院)

委 员 (按姓氏笔画为序)

王丰胜(安徽交通职业技术学院)

王连威(吉林交通职业技术学院)

王常才(安徽交通职业技术学院)

孙元桃(宁夏交通学校)

刘福明(南昌工程学院)

杨 平(四川交通职业技术学院)

陈纪胜(甘肃交通职业技术学院)

张保成(内蒙古大学交通学院)

杨晓丰(黑龙江工程学院)

吴继锋(江西交通职业技术学院)

周传林(南京交通职业技术学院)

周志坚(福建交通职业技术学院)

易 操(湖北城市建设职业技术学院)

赵树青(山东交通职业学院)

晏 杉(云南交通职业技术学院)

夏连学(河南交通职业技术学院)

梁金江(广西交通职业技术学院)

程兴新(陕西省交通厅交通工程定额站)

谢远光(重庆交通职业技术学院)

薛安顺(陕西交通职业技术学院)

王 彤(辽宁交通高等专科学校)

王海春(青海交通职业技术学院)

王穗平(河南交通职业技术学院)

刘孟良(湖南城建职业技术学院)

李中秋(河北交通职业技术学院)

李仕东(鲁东大学交通学院)

沈建康(徐州建筑职业技术学院)

张美珍(山西交通职业技术学院)

张铁成(广东同望科技股份有限公司)

李绪梅(新疆交通职业技术学院)

金仲秋(浙江交通职业技术学院)

金 桃(贵州交通职业技术学院)

姚 丽(辽宁交通高等专科学校)

高占云(呼和浩特职业学院)

郭秀芹(山东省公路高级技工学校)

栗振锋(太原科技大学)

曹雪梅(四川交通职业技术学院)

彭 芳(内蒙古河套大学)

裴俊华(甘肃林业职业技术学院)

秘 书 长 卢仲贤(人民交通出版社)

总 序

针对高职高专教材建设与发展问题,教育部在《关于加强高职高专教材建设的若干意见》中明确指出:先用2至3年时间,解决好高职高专教材的有无问题。再用2至3年时间,推出一批特色鲜明的高质量的高职高专教育教材,形成**一纲多本、优化配套**的高职高专教育教材体系。

2001年7月,由人民交通出版社发起组织,15所交通高职院校的路桥系主任和骨干教师相聚昆明,研讨交通土建高职高专教材的建设规划,提出了28种高职高专教材的编写与出版计划。后在交通部科教司路桥工程学科委员会的具体指导下,在人民交通出版社精心安排、精心组织下,于2002年7月前完成了28种路桥专业高职高专教材出版工作。

这套教材的出版发行,首先解决了交通高职教育教材的有无问题,有力支持了路桥专业高职教育的顺利发展,也受到了全国各高职院校的普遍欢迎。

随着高职教育教学改革的深入发展、高职教学经验的丰富与积累,以及本行业有关技术标准、规范的更新,本套教材在使用了2至3轮的基础上,对教材适时进行修订是十分必要的,时机也是成熟的。

2004年8月,人民交通出版社在新疆乌鲁木齐召开了有19所交通高职院校领导、系主任、骨干教师共41人参加的教材修订研讨会。会议商定了本套教材修订的基本原则、方法和具体要求。会议决定本套教材更名为“交通土建高职高专统编教材”,并成立了以吉林交通职业技术学院张洪滨为主任委员的“交通土建高职高专统编教材编审委员会”,全面负责本套教材的修订与后续补充教材的建设工作。

2005年6月,编委会在长春召开了同属交通土建大类、与路桥专业链接紧密的“工程监理专业、工程造价专业、高等级公路维护与管理专业”主干课程教材研讨会,正式规划和启动了这三个专业教材的编写出版工作。

2005年12月,教育部高等教育司发布了“关于申报普通高等教育‘十一五’国家级规划教材”选题的通知(教高司函[2005]195号),人民交通出版社积极推荐本套教材参加了“十一五”国家级规划教材选题的评选。

2006年6月,经教育部组织专家评选、网上公示,本套教材中有十五种入选为“十一五”国家级规划教材,2008年1月,又有六种教材在“十一五”国家级规划教材补报中列选,共计21种,标志着广大参与本套教材编写的教师的辛勤劳动得到了社会的认可、本套教材的编写质量得到了社会的认同。

2006年7月,交通土建高职高专统编教材编审委员会及时在银川召开会议,有24所各省市交通高职院校或开办有交通土建类专业的高等学校系主任、专业带头人、骨干教师以及人民交通出版社领导共39位代表出席了本次会议。会议就全面落实教育部“十一五”国家级规划教材的编写工作进行了研讨。与会代表一致认为必须以入选的十五种国家级规划教材为基本标准,进一步全面提升本套教材的编写质量,编审委员会将严格按照国家级规划教材的要求审稿把关,并决定本套教材更名为“**全国交通土建高职高专规划教材**”,原编委会相应更名为“**全国交通土建高职高专规划教材编审委员会**”。以期在全国绝大多数交通高职院校和开办有交通土建类专业的高等院校的参与、统筹、规划下,本套教材中有更多的进入“十一五”国家级

规划教材行列。

2007年5月,编委会在湖南长沙召开工作会议,就“十一五”国家级规划教材主参编人员的确定和教材的编写原则作出了具体安排,全面启动“十一五”国家级规划教材的编写与出版工作。

2008年4月,编委会在广东珠海召开工作会议,研讨了“工学结合”高职高专教材编写思路,决定在“十一五”国家级规划教材编写过程中,注重高职教学改革新方向,注重工程实践经验的引入,倡导“工学结合”。

本套高职高专规划教材具有以下特色:

——顺应交通高职院校人才培养模式和教学内容体系改革的要求,按照专业培养目标,进一步加强教材内容的针对性和实用性,适应学制转变,合理精简和完善内容,调整教材体系,贴近模块式教学的要求;

——实施开放式的教材编审模式,聘请高等院校知名教授和生产一线专家直接介入教材的编审工作,更加有利于对教材基本理论的严格把关,有利于反映科研生产一线的最新技术,也使得技能培训与实际密切结合;

——全面反映2003年以来的公路工程行业已颁布实施的新标准、规范;

——服务于师生、服务于教学,重点突出,逐章均配有思考题或习题,并给出本教材的参考教学大纲;

——注重学生基本素质、基本能力的培养,教材从内容上、形式上力求更加贴近实际;

——为加强学生的实际动手能力,针对《工程测量》、《道路建筑材料》等课程,本套教材特别配套有实训类辅导教材;

——为方便教学,本套教材配套有《道路工程制图多媒体教材》、《公路工程试验实训多媒体教材》、《路基路面施工与养护技术多媒体教材》、《桥涵设计多媒体教材》、《桥涵施工技术多媒体教材》、《现代道路测量仪器与技术多媒体教材》等。

本套教材的出版与修订再版,始终得到了交通部科教司路桥工程学科委员会和全国交通职路桥专业委员会的指导与支持,凝聚了交通行业专家、教师群体的智慧和辛勤劳动。愿我们共同向精品教材的目标持续努力。

向所有关心、支持本套教材编写出版的各级领导、专家、教师、同学和朋友们致以敬意和谢意。

全国交通土建高职高专规划教材编审委员会

人民交通出版社

2008年5月

第二版前言

全国交通土建高职高专规划教材《公路环境保护工程》(第一版为《公路环境建设与管理》)一书,于2006年6月被教育部评为“普通高等教育‘十一五’国家级规划教材”,充分肯定了这本教材的必要性、重要性和适用性,同时也对教材的再版编写和使用提出了更高的要求与标准。

全国交通土建高职高专规划教材编审委员会,非常重视教材的再版编写情况,2007年4月在湖南召开了规划教材再版编写工作会议,与会者一致认为,再版规划教材一定要贯彻教育部“工学结合”的精神,编出更加适合时代特色的教材,从而为培养更多的知识型、专业型 and 技能型人才,奠定良好的教材基础。

本教材的再版编写,全面贯彻会议精神,编写人员反复研讨和广泛征求全国交通土建高职高专院校对本教材的意见,以更大程度满足读者的要求。本版教材做了如下几个方面的修改:

1. 书名由《公路环境建设与管理》改为《公路环境保护工程》,以求突出在公路建设中环境保护的重要性;

2. 原书的十二章内容在新版中分为两篇(即公路环境建设篇和公路环境管理篇),以求满足教学的不同需要,教材使用中可只讲其中一篇,也可两篇都讲;

3. 原书的部分黑白图片更换为彩色图片(详见封二、封三),使教材更加耳目一新,生动活泼,从而使读者感到环境会带给人们美的感受;

4. 增加了典型环保实例和个案,通过举例剖析,使学生掌握环保的技术要点和方法;

5. 两名主审,一名是来自高校的知名教授,一名是来自生产实践第一线的专业技术人员,使书的适用性和实用性更强;

6. 紧密结合教育部国家示范院校重点建设专业的要求,使教材更有科学性和发展性。

本教材由河北交通职业技术学院田平教授任主编,山西交通职业技术学院钟建民副教授和青海交通职业技术学院钱晓鸥副教授任副主编,全书由东南大学李昶教授和河北省交通厅总工程师潘晓东教授级高工任主审。第一章、第二章、第三章、第四章由河北交通职业技术学院田平编写;第五章、第六章和第十章由青海交通职业技术学院钱晓鸥编写;第七章、第八章、第九章由山西交通职业技术学院钟建民编写;第十一章由山东交通职业学院卞贵建编写;第十二章由江西交通职业技术学院刘芳编写。

本教材在再版编写中,得到了人民交通出版社韩敏、沈鸿雁、卢仲贤,西藏交通厅副厅长常行宪,编委会主任、副主任和委员们以及各兄弟院校的帮助,尤其得到了河北交通职业技术学院兼职教授杨国华、王志强、王万福等人的大力支持和帮助,在此一并表示诚挚的感谢。

由于编写人员水平所限,书中错误和疏漏在所难免,敬请读者批评指导,不胜感激。

编者

2008年5月

第一版前言

根据全国交通职业技术教育教学委员会路桥工程学科委员会三届一次和路桥工程专业委员会六届一次 2002 年 8 月青海会议安排,《公路环境建设与管理》一书,经过编审人员的辛勤努力和出版单位的大力支持,跟大家见面了。

《公路环境建设与管理》一书由河北交通职业技术学院田平主编;山西交通职业技术学院钟建民和河北交通职业技术学院赵玉肖为副主编;重庆交通学院职业技术学院刘天玉主审。

作为交通高等职业技术教育系列的新编教材,对公路建设中的社会环境、生态环境影响,以及污染问题、公路景观环境问题及应对措施作了较为全面的阐述及讲解,对公路建设中环境影响评价、公路环保监理与监测、公路环境管理、公路环境建设经济分析、公路涉及的环境标准及相关法规作了阐述,是公路建设及相关专业学生结合专业需要,学习环境保护知识与技能的一本较为全面的教材,符合可持续发展战略,满足培养专业和环保复合型人才的需求。

《公路环境建设与管理》审稿会,在全国路桥工程学科委员会的指导下,于 2003 年 11 月 21 日至 23 日在山西交通职业技术学院召开,参加审稿会的有人民交通出版社卢仲贤、王霞,河北交通职业技术学院田平、赵玉肖,山西交通职业技术学院钟建民、裴成娥、张美珍,浙江交通职业技术学院郭发忠,陕西交通职业技术学院程兴新,南京交通职业技术学院杨卫红,重庆交通学院职业技术学院刘天玉和宁夏交通学校孙元桃。与会老师们对书稿进行了认真审议和充分讨论,大家一致认为该书符合交通高职高专层次教学特点,内容涵盖面宽,章节设置紧扣主题,立题新颖。为使该书稿更加完善,与会老师们还提出了宝贵的修改意见,在此向诸位老师表示诚挚的谢意。

本书在编写过程中,得到了人民交通出版社编审卢仲贤,西藏交通厅副厅长常行宪,河北省交通厅公路局局长、高级工程师杨国华,河北交通勘察设计研究院副院长、高级工程师赵彦东,青银高速公路河北建管处处长、博士刘中林,河北新洲公路工程有限公司董事长、博士杨新洲以及各位同行们的支持、帮助和指导,在此一并感谢。

《公路环境建设与管理》为选修课,教学时数建议为 60 学时,安排在第三学年讲授。

鉴于编者水平有限,书中难免有错误和疏漏之处,敬请各位同仁批评指正,多提宝贵意见。

编 者

2003 年 12 月 6 日

目 录

第一篇 公路环境建设篇

第一章 绪论	3
第二章 公路生态环境建设影响与保护	11
第一节 生态环境概述	11
第二节 公路建设项目对生态环境的影响	14
第三节 公路规划设计阶段的生态保护	27
第四节 公路施工阶段的生态保护	33
第五节 公路营运阶段的生态保护	34
思考题	35
第三章 公路声环境建设	36
第一节 声学基本知识	36
第二节 公路交通噪声	42
第三节 公路交通噪声预测	47
第四节 公路声屏障设计	52
第五节 低噪声路面构造与设计	57
思考题	60
第四章 公路景观环境设计	61
第一节 概述	61
第二节 公路景观环境设计与保护	64
第三节 公路景观绿化设计	72
第四节 桥梁景观设计	79
第五节 公路景观环境评价	85
思考题	89
第五章 公路空气环境建设	90
第一节 基本概念	90
第二节 公路建设施工期的空气污染	93
第三节 公路营运期的空气污染	95
思考题	102
第六章 公路的其他环境建设	104
第一节 社会环境	104
第二节 水环境	107
第三节 振动环境	113
思考题	117

第二篇 公路环境管理篇

第七章 公路环境影响评价	121
第一节 环境质量现状评价	121
第二节 环境影响评价概述	124
第三节 公路交通环境影响评价内容	127
第四节 环境影响评价方法	130
第五节 环境风险评价	135
第六节 环境影响报告书的编制	139
思考题	143
第八章 公路环保监理与监测	144
第一节 概述	144
第二节 公路环保监理的主要法规依据	150
第三节 公路设计阶段的环保监理	155
第四节 公路施工阶段各类污染源的现场监理与监测	157
第五节 公路营运期的环境监测	161
思考题	163
第九章 公路环境管理	164
第一节 概述	164
第二节 公路交通环境管理	171
第三节 环境管理计划	174
思考题	179
第十章 公路环境建设经济分析	180
第一节 环境经济概述	180
第二节 环境经济费用效益分析	183
第三节 环境保护的经济手段	189
思考题	191
第十一章 环境标准	192
第一节 环境标准的产生和发展	192
第二节 我国的环境标准体系	193
第三节 环境标准的制订原则和实施	196
第四节 几种常用的环境标准	197
思考题	207
第十二章 环境保护法	208
第一节 概述	208
第二节 我国环境保护法体系	213
第三节 环境保护法的基本原则	215
第四节 环境保护法的法律责任	216
思考题	217
参考教学大纲	218
参考文献	221

第一篇

公路环境建设篇

第一章 绪 论

生态环境是国际社会普遍关注的重大问题,环境保护与可持续发展已成为当今社会的一个热门话题。公路建设对环境的影响越来越受到社会的关注,可持续发展战略对公路环境保护提出了紧迫要求。作为中国交通人必须明确公路环境保护的内容与任务,遵照公路环境保护的原则与基本措施,将“环保优先”、“设计先行”的理念落实到公路建设与运营过程之中。

一、环境概念

环境是指人类和生物生存的空间。对于人类来说,环境是指可以直接和间接影响人类生存、生活和发展的空间以及各种自然因素和社会因素的总体。《中华人民共和国环境保护法》中的环境是指包括大气、水、土地、矿藏、森林、草原、野生动物、野生植物、水生生物、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区、生活居住区等影响人类生存和发展的各种天然和经过人工改造的自然因素的总体。按照环境的自然和社会属性分类,环境包括自然环境和社会环境。

(一) 自然环境

自然环境是指可以直接或间接地影响人类生存和发展的一切自然形成的物质和能量的总体。它是人类赖以生存和发展的物质基础。自然环境的分类比较多,按照其主要的环境组成要素,自然环境可分为大气环境、水环境、土壤环境、声环境等。

1. 大气环境

大气是自然环境的重要组成部分,是人类生存所必需的物质。在自然状态下,大气由混合气体、水汽和杂质组成。除去水汽和杂质的空气称为干洁空气,干洁空气中的三种主要气体——氮(N_2)、氧(O_2)、氩(A_r)的体积占大气总体的 99.96%,其他各种气体含量合计不到 0.1%。在地球表面向上,大约 85km 以内的大气层里,这些气体组分的含量几乎可认为是不可变的,称为恒定组分。

在大气中还存在不定组分。一是来自自然方面(自然源),如火山爆发、森林火灾、海啸、地震等灾害形成的污染物,如尘埃、硫、硫化氢、硫氧化物、碳氧化物等;二是来自人类活动方面(人为源),如人类的生活消费、交通、工农业生产排放的废气等。

洁净的大气对生命来说是至关重要的。大气中超过洁净空气组成物质应有的浓度称为大气污染。大气污染使得大气质量恶化,对人类的生活、工作、健康及生态环境等造成破坏。

2. 水环境

水是人类生存的基本物质,是社会经济发展的重要资源。水环境一般指河流、湖泊、沼泽、水库、地下水、冰川、海洋等地表储水体中的水本身及水体中的物质和生物。

地球上约有 97.3% 的水是海水,人类生命活动和生产活动所必需的淡水水量有限,只占不到总水量的 3%,而较容易被使用和开发的淡水量就更少,仅占总水量的 0.3%,且这部分淡水在时空的分布又很不均衡。

由于人类活动的加剧以及一些自然原因,水污染成为当今世界一个突出的环境问题。造成污染的原因是水体受到了人类或自然因素的影响,使水的感观性状、物理化学性能、化学成分、生物组成及底质状况恶化,其中人为污染是最为严重的。人为污染是指人类在生产和生活中产生的“三废”对水源的污染。水污染及其所带来的危害更加剧了水资源的紧张,对人类的健康和生存产生威胁。防治水污染,保护水资源已成为当今人类的迫切任务。

3. 土壤环境

在地球陆地地表有多种自然体存在,其中土壤作为一个重要的独立的自然体发挥着不可替代的作用,是一个非常重要的环境要素。土壤环境是指土壤系统的组成、结构和功能特性及所处的状态。土壤是由矿物质、有机质、水分和空气等物质组成,是一个非常复杂的系统。土壤系统具有的独特结构和功能,不仅为人类、生物提供资源,而且对环境的自净能力和容量有着重大贡献。

土壤也是人类排放各种废弃物的场所,当进入土壤系统的各种物质数量超过了它本身所能承受的能力时,就会破坏土壤系统原有的平衡,造成土壤污染。同时土壤污染又会使大气、水体等进一步受到污染。

一些开发建设项目对土壤环境也产生诸如土壤侵蚀、土壤酸化、次生盐渍化等多方面的土壤污染影响。所以在社会经济发展的同时,注意保护土壤环境,协调两者的关系,加强土壤环境管理具有十分重要的意义。

4. 声环境

声音是充满自然界的一种物理现象。声是由物体振动而产生的,所以把振动的固体、液体和气体称为声源。声能通过固体、液体和气体介质向外界传播,并且被感受目标所接受。声学中把声源、介质、接受器称为声的三要素。

人类和生物的生存需要声音。对于人类来说,良好的声环境有利于正常的生活、工作和人们的健康。但是不良的、甚至是恶劣的声环境会直接影响人们的活动,对人类产生危害。这些不需要的声音,称为环境噪声。噪声污染的危害在于它直接对人体的生理和心理产生影响,诱发疾病,进而影响到人们的生活和工作,同时噪声对动物也存在不良影响。

环境噪声的来源,按污染种类可分为交通噪声、工厂噪声、施工噪声、社会生活噪声和自然噪声等。其中交通噪声是由各种交通运输工具在行驶中产生的。交通噪声大,影响区域分布最广,受危害的人数最多。对于噪声进行控制,保护良好的声环境是保护环境、保护人类的重要任务。

(二) 社会环境

社会环境是人类在利用和改造自然环境中创造出来的人工环境以及人类在生活和生产活动中所形成的人与人之间关系的总体。社会环境是人类活动的必然产物,是人类通过有意识的长期的劳动,加工和改造了自然物质,形成了人造物质,创造了物质生产体系,积累了物质文化,产生了精神文化的综合体。它包括了经济、政治、文化、道德、意识、风俗以及人类建造的各种建筑物、构筑物、其他形态和作用的人工物品等要素。

1. 社会环境的广义概念

对社会环境的上述解释,实质上是社会环境的广义概念。可以说社会环境包括了除自然环境以外的众多内容,如自然条件的利用、土地使用、基础设施、社会结构、经济发展、文化宗教、医疗教育、生活条件、文物古迹、旅游景观、环境美学和环境经济等内容,在一些特殊场合,也包括政治、军事等。

根据社会环境的广义概念,社会环境包括三个方面的基本内容,反映社会环境的结构、功能和外貌。

(1) 社群环境。反映社会群体的特征和结构。

① 社会构成:包括性别、年龄、民族、种族、职业、家庭、宗教、社会团体和机构等。

② 社会状况:包括健康水平、文化程度、居住环境、社会关系、生活习俗、通俗水平、就业与失业、娱乐、福利等。

③ 社会约束与控制系统:包括行政、法律、宗教、舆论等。

(2) 经济与生活环境。反映生产、生活环境及其结构。

① 第一、第二产业:包括农业、工业等,相应的技术、设施、条件等称为生产环境。

② 第三产业:绝大多数第三产业为生活服务及有关设施,属生活环境。

(3) 社会外观环境。包括自然与人文景观,即自然与人文的有形体与环境氛围协调配合的系统。

2. 社会环境的狭义概念

社会环境的概念非常重要,但由于在环境科学中社会环境近些年才逐渐得到重视,对于它的意义、解释以及所包括的内容等,还没有较严格的界定。

有些文献对社会环境作了这样的解释,认为社会环境指的是人类的生活环境条件,如居住、交通、绿地、噪声、饮食、文化娱乐、商业和服务业。有些文献认为社会环境是与人类基本生活条件有关的环境,包括居住环境、交通、文化教育、商业服务以及绿化等要素,实际上是居民的衣食住行等方面;一个开发行动或一项拟建工程项目产生的社会环境影响表现在人体健康水平、劳动和休息条件、生态平衡、自然景观和文物古迹保护等。有些文献认为社会环境是城市居民环境,是人为环境,并提出了社会环境质量的三原则,即舒适原则、清洁原则和美学原则。这些解释实质上是社会环境狭义概念的解释。

3. 几种提法

(1) 社会经济环境

由于经济发展和生产力的提高直接促进着社会的发展和进步,一些文献习惯于用社会经济环境的提法,或是把经济环境与社会环境作为同一层次上两个不同的概念,以强调经济发展的重要性。我国是一个以经济建设为中心的发展中国家,所以强调经济发展的重要性是必然的。实质上经济环境隶属于社会环境。

(2) 工程环境

有的文献提出工程环境概念,把环境分类为自然环境、工程环境和社会环境。认为工程环境是在自然环境的基础上,由人类的工业、农业、建筑、交通、通信等工程所构成的人工环境。这种提法是在表明人类技术因素对自然的作用,同时强调工程环境与自然环境相互作用,形成“工程—自然”统一的系统。工程环境的概念和意义很重要,但在环境概念分类中,它也是隶属于社会环境。

(三) 环境质量

环境素质的好坏及人类活动对环境的影响程度称为环境质量。环境质量包括自然环境质量和社会环境质量。自然环境质量包括物理的、化学的和生物的质量等,按照自然环境的构成要素分,自然环境质量可分为大气、水、土壤、声、生态等环境质量。

社会环境质量是人类精神文明和物质文明的标志。社会环境质量包括人口、经济、文化、