

黄土高原地区综合治理开发考察系列研究

黄土高原地区工矿和城市发展的 环境影响及其对策



中国科学院黄土高原综合科学考察队

科学出版社

黄土高原地区综合治理开发考察系列研究

黄土高原地区工矿和城市发展的 环境影响及其对策

中国科学院黄土高原综合科学考察队

Wj08/28



科学出版社

1991

400686

内 容 简 介

黄土高原地区是我国重要的能源-重工业-化学工业基地。近年来,该区经济迅速发展,造成了局部的环境污染和生态破坏。本书介绍了黄土高原地区的污染源概况、水环境及大气环境污染情况,剖析了重点地区和大中型建设项目的环境问题,并提出了环境保护的对策。

本书可供环境保护部门、城市规划部门以及工矿企业的领导和技术人员参考。

黄土高原地区综合治理开发考察系列研究
**黄土高原地区工矿和城市发展的
环境影响及其对策**

中国科学院黄土高原综合科学考察队

责任编辑 曾建飞

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码: 100707

北京怀柔县黄坎印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1991年3月第一版 开本: 787×1092 1/16

1991年3月第一次印刷 印张: 14

印数: 0001—1300 字数: 302 000

ISBN 7-03-002374-9/P·485

定价: 14.40 元

(内部发行)

**中国科学院黄土高原综合科学考察队
科技成果编辑委员会**

主任委员 张有实

委 员 (按姓氏笔画为序)

王乃斌	刘再兴	刘毓民	孙九林
孙惠南	杜国垣	陈光伟	陈绥阳
张天曾	张有实	武吉华	郭绍礼

**《黄土高原地区工矿和城市发展的
环境影响及其对策》编写人员**

主 编 刘培桐(北京师范大学环境科学研究所)

王华东(北京师范大学环境科学研究所)

编 写 人 王华东

宋连法(北京师范大学环境科学研究所)

秦 伟(北京师范大学环境科学研究所)

《黄土高原地区综合治理开发考察系列研究》序

黄土高原地区这块举世瞩目的苍茫大地，是中华民族摇篮，古文明的发祥地。这片古老的黄土地哺育了炎黄子孙，创造了灿烂的文化。

然而，黄土高原地区生态环境十分脆弱，长期以来水土流失和风沙危害严重。目前全区水土流失面积约50万平方公里。其中土壤侵蚀模数大于5000吨/(平方公里·年)的严重水土流失区约14.5万平方公里，是世界上水土流失最严重的地区之一。在长城以北地区，风沙危害农林牧业生产，并不断向东南侵袭。同时，土地利用很不合理，开荒、过牧，植被破坏严重，加剧了生态环境的恶化，严重地影响了当地的经济发展和人民生活水平的提高，同时水土流失和风蚀沙化使大量泥沙进入黄河，导致黄河下游干流河床逐年淤高，潜在的洪水灾害严重威胁着黄淮海平原千百万人民生命财产的安全及广大地区的经济建设。

然而，应当看到，黄土高原地区地域广阔，具有发展农林牧业的有利条件；这里矿产资源非常丰富，煤、铝土、有色金属、盐碱等资源在全国都占有重要地位。尤其是能源资源极为丰富。这里有我国和世界上罕见的特大煤田，煤炭总储量约占全国的三分之二；在黄河上、中游，特别是上游河段，水能资源也很丰富。这里将建成我国最重要的、规模最大的能源-重工业-化学工业基地（能源重化工基地）。对中华民族未来的发展来说，黄土高原地区的战略地位将显得越来越重要。在我国社会主义四化建设中，这里将起到其他地区所不可替代的巨大作用。

从上述可见，黄土高原地区的环境治理和资源开发，在振兴中华的伟大事业中具有特殊的重要性和紧迫性。为此，国家一直十分重视这一地区的国土整治工作。自50年代起，各有关部门在该地区做了许多科学考察和试验研究。特别值得高兴的是国家把“黄土高原综合治理”的课题列为“七五”重点攻关科技项目。其中有关面上的综合考察研究工作由中国科学院黄土高原综合科学考察队组织各有关部委、省区和高等院校的科技人员来完成。这次考察研究工作，是自50年代以来又一次全面的、大规模的综合科学考察。这次科学考察的特点是：

(1) 不仅仅把黄土高原水土流失等方面的治理问题看成是一个环境治理问题，而且把它作为一个环境-经济-社会综合问题来研究。考察研究工作，以黄土高原地区综合治理开发总体方案为核心，进行了包括环境、资源、经济、社会等方面的十几个重大问题。

(2) 除重点考察研究黄土高原地区的环境治理问题外，还对振兴地方经济、治穷致富的“小开发”以及建立具有全国意义的能源重化工基地的“大开发”等问题进行了重点考察研究。这对我国的流域治理和开发的研究是有重要意义的。

(3) 采取面上考察与重点地区的研究和规划相结合，选择了代表不同类型地区的8个重点县（旗）进行了深入的考察研究和规划。

(4) 采取地面调查与航空航天遥感技术相结合，对黄土高原地区的自然资源和自然条件以及土壤侵蚀进行了调查和系列制图，为治理开发提供较为确切的土壤侵蚀和资源

的数据，并首次在这里建立了国土资源数据库及信息系统，包括各种资源数据、决策模型系统，为综合治理开发和规划决策提供了先进的科学研究手段和科学储备。

现在，黄土高原地区的综合考察研究已经取得丰硕成果。这些成果包括黄土高原地区治理开发的总体方案总报告及十几个专题研究报告，还有遥感系列制图、信息系统的建立、基础资料汇编、图集、画册及录像等，内容非常丰富。这些考察研究系列成果，以大量的科学考察资料为依据，总结了黄土高原地区环境治理的主要问题及基本经验，提出了“治理与开发相结合、以开发促治理、以治理保开发”和“重在开发”的方针，制定了能源、矿产、农林牧等资源的开发利用方案，并对振兴黄土高原地区进而振兴中华大地等重大战略问题作了一系列的论述。系列成果不仅是严谨的科学论著，而且也是振兴黄土高原地区和振奋民族精神的科学总结。这些成果具有十分重要的意义和实用价值，是国家和决策部门的重要参考依据，也是使广大人民全面了解黄土高原地区问题和美好前景的一套极好的丛书。同时，这些成果也将促进和深化地学、生物学、资源科学、环境科学、社会科学、技术科学等有关学科的发展。因此，本系列成果的发表，必将引起国内外有关方面的重视。

这次黄土高原地区综合科学考察研究工作是在中国科学院黄土高原综合科学考察队的具体规划、设计和安排下进行的。考察队做了大量组织工作。黄土高原地区科学考察成果的取得是全体人员共同努力的结果，特别是与考察队员们的艰苦奋斗分不开。他们踏遍了高原丘陵的沟沟壑壑，撒下了辛勤的汗水。因此，考察研究成果是集体智慧的结晶。此外，黄土高原地区的人民和各级领导对这次考察研究工作给予了多方面的支持和帮助，是特别要予以颂扬和致以衷心感谢的。

刘东生

1990年8月22日

《黄土高原地区综合治理开发考察系列研究》前言

黄土高原地区存在着严重的水土流失和风沙危害等环境问题，生态环境十分脆弱，严重地影响了当地人民的生产和生活，甚至在有的地方连生存都受到威胁。与此同时，入黄(河)泥沙使下游干流河床日趋淤高，洪水威胁着黄河下游地区广大人民生命财产和经济建设设施的安全。长期以来，这是我国的一大“心病”和迫切要求解决的“老大难”问题。然而，黄土高原地区有着丰富的自然资源，特别是拥有极为丰富的能源资源，这对于我国未来的发展具有重大作用，因此，这片黄土地不仅病态环境急需治理，而且从其本身和全国的要求来看，其资源的开发，具有特殊的紧迫性和重要性。

国家一直十分重视这片黄土地的改造和振兴问题。自50年代起，水利(电力)部、农业部、林业部、中国科学院，有关省、区、地、县和一些大专院校都在该地区做了许多科学考察和试验研究工作。1955—1958年，在已故中国科学院副院长竺可桢教授的指导下，曾组织了中国科学院黄河中游水土保持综合考察队，进行了为期4年的以水土保持为中心的综合考察，取得了丰富的资料和成果，为国家制定水土保持方针、政策及治黄规划、黄河中游水土保持规划发挥了积极使用。1983年国家计划委员会向中国科学院提出了关于开展一次以国土整治为主要内容的黄土高原地区综合考察研究的建议。中国科学院-国家计划委员会自然资源综合考察委员会，根据这一建议，于1983年11月在承德召开了黄土高原问题会议。会上许多专家认为，经过了三四十年之后的今天，在黄土高原地区开展一次全面的、宏观的、以国土整治¹⁾为目的的综合考察研究工作，制定黄土高原地区的综合治理开发战略方案，确有必要。1984年5月，中国科学院成立了黄土高原综合科学考察队(简称黄考队)来执行这项考察研究任务。1984年5—7月，黄考队组织了少数专家进行了预察，并制定了4年(1985—1988年)的以国土整治为主要内容的考察研究计划。当时，在制定考察研究计划中，碰到的第一个问题是如何正确选择考察研究的范围，是仅考察“黄土高原”，还是考察“黄土高原地区”。作为自然地理单元的黄土高原，其范围一般认为是太行山以西，日月山以东，秦岭以北，长城以南。但是，考虑到开发治理的综合性，考虑到黄土高原与黄河的密切联系以及保持研究的完整性，特别是长城以北也存在着严重的水土流失和风沙危害问题，对入黄(河)泥沙也有严重影响，而且一些特大煤田也分布在长城以北，因此，我们将考察研究范围向北推移到了阴山以南。这样，研究范围包括黄土高原及其北部毗邻地区，我们称这块四面环山的地域为“黄土高原地区”。

1985年，在黄土高原地区正式开始考察。1986年，由于国家的重视，“黄土高原综合治理”课题被列为国家“七五”(1986—1990年)重点攻关科技项目。黄考队便把执行“黄土高原地区国土整治的考察研究”与“黄土高原综合治理”面上的考察研究任务结合起来，取名为“黄土高原地区综合治理开发”的考察研究，并进一步充实了考察研究

1) 国土整治是指国土资源的开发、利用、保护和治理。其含义很广，是涉及到当今世界普遍存在的资源-环境-人口-能源-粮食等问题，而绝不仅仅指环境的治理或土地的管理。

内容。当时，在制定“七五”计划中碰到的另一个问题是如何对待“开发”问题。黄考队认为，不能把水土流失的治理问题仅仅看成是一个环境治理问题，而是一个资源-环境-经济-社会问题。黄土高原地区患的是综合症，要攻的关是如何解决好水土流失和贫穷落后的问题，是如何解决好环境治理和资源开发这对矛盾，即不仅要研究如何治理好环境，还要研究如何开发好资源，使资源开发不仅不破坏环境，而且还要使两者互相促进。黄土高原地区的问题，不能就治理谈治理。归根结底，是一个如何改造和振兴黄土高原地区的问题。因此，这是一次自50年代以来全面的、大规模的综合科学考察，从考察面积之广、问题之综合、学科之多和新技术的应用，以及治理与开发相结合起来等方面来看，都可以说是空前的。

黄土高原地区综合治理开发的考察研究任务，在原4年计划的基础上，根据“七五”计划的要求，采用卫星、航空遥感和地面调查相结合，调查水土流失和资源状况，研究环境治理和资源开发中的重大问题，提出综合治理开发的总体方案，并把遥感的应用和信息系统的建立，作为为综合治理开发重大问题和总体方案服务的两项主要技术手段。根据任务要求，考察研究的主要内容有以下三个方面：

- (1) 黄土高原地区综合治理开发的重大问题研究及总体方案；
- (2) 黄土高原地区资源与环境遥感调查和制图；
- (3) 黄土高原地区国土资源数据库及信息系统的建立。

综合治理开发的重大问题及总体方案，是考察研究工作的主体部分。这方面的专题是按照下列5个层次设计的：

(1) 自然条件特点和资源评价。包括考察研究过去和现在的自然条件（自然条件特点和历史环境演变）以及自然资源的数量、质量评价。此外，还包括研究主要的社会经济情况。

(2) 应用基础的考察研究。包括考察研究一些与黄土高原地区综合治理开发有关的理论问题。它与综合治理开发黄土高原地区和治理黄河的方针有着密切的联系。例如，黄土高原地区历史气候和土壤侵蚀的演变过程，自然侵蚀和人为侵蚀的关系，等等。

(3) 重大问题的考察研究。包括土壤侵蚀（水土流失、风沙危害、滑坡、泥石流等）防治以及农、林、牧、土、水、气、能源、工、矿、交、环保、人口、旅游等问题。它是在自然条件、资源和应用基础考察研究工作基础上的深入，是从认识世界走向改造世界所必须考察研究的问题。

(4) 重点县的考察研究。包括代表不同类型地区的中阳、子长、洛川、榆中、正宁、和林格尔、伊金霍洛、新安等8个重点县（旗）的深入考察研究和规划。这是考察研究工作中点面结合的具体体现，是面上工作的深入，也是制定总体方案不可少的重要依据。

(5) 总体方案的制定。包括不同类型地区和整个黄土高原地区综合治理开发方案。这是在前面四方面工作的基础上，经过综合分析，对不同类型地区和整个黄土高原地区的综合治理开发提出具体的途径和建议，为如何防治水土流失、风沙危害以及如何建立能源重化工基地、牧业基地、林果基地以及解决粮食问题等提供科学依据。

为完成上述考察研究任务，黄考队作了如下工作部署：

- 第一方面，根据以上5个层次，共设计了14个研究组和相应的研究子专题，即：
- ①黄土高原地区自然条件特点及其形成和演变预测；
 - ②黄土高原地区土壤侵蚀规律及治

理途径；③黄土高原地区农业气候资源及其合理利用；④黄土高原地区生物资源及其合理利用；⑤黄土高原地区土地资源及其合理利用；⑥黄土高原地区水资源合理利用及其供需平衡；⑦黄土高原地区农林牧业的综合发展及合理布局；⑧黄土高原地区乡镇建设及繁荣农村经济的途径；⑨黄土高原地区能源资源的合理开发利用及农村能源解决途径；⑩黄土高原地区综合运输网的发展及合理布局；⑪黄土高原地区经济开发对环境的影响及其对策；⑫黄土高原地区工业发展与城市工矿区的合理布局；⑬黄土高原地区重点县的深入调查研究；⑭黄土高原地区综合研究和综合治理开发总体方案（人口和旅游问题也包括在综合研究组内）。

第二方面，资源与环境遥感调查和制图。包括应用航空航天多种遥感手段，配合地面考察，对黄土高原地区的自然资源和自然条件以及土壤侵蚀，进行遥感调查和系列制图，为治理开发黄土高原提供较为确切的土壤侵蚀和资源数据。这对今后的综合治理开发规划和实施以及监测其动态变化均有着重要的意义。

第三方面，国土资源数据库及信息系统的建立。包括建立黄土高原地区国土资源数据库、典型区的资源信息系统、决策模型系统以及计算机辅助制图系统等，为黄土高原地区治理开发考察研究和规划提供先进的技术手段和科学储备。这使黄土高原地区综合治理开发及其管理工作逐步走向现代化。

黄土高原地区的综合考察研究工作，是由中国科学院主持，由黄考队组织有关单位，以大协作的形式来完成的。参加考察研究的单位有中国科学院-国家计划委员会自然资源综合考察委员会、地理研究所，中国科学院地质研究所、植物研究所、兰州沙漠研究所、遥感应用研究所、南京土壤研究所、西安黄土研究室及西北植物研究所，中国科学院-水利部西北水土保持研究所、成都山地灾害研究所，国家计划委员会-中国科学院能源研究所，国家计划委员会综合运输研究所，地质矿产部水文地质工程地质司、水文地质工程地质研究所、地质资料局，水利部黄河水利委员会，铁道部铁道科学院，山西省农业区划办公室，陕西省水土保持研究所，陕西省地质矿产局，甘肃省科学院地质灾害研究中心、农业科学院，宁夏农业科学院，内蒙古土地勘察设计院，河南省地理研究所，中国人民大学，北京师范大学，北京大学，北京林业大学，北京经济学院，北京师范学院，兰州大学，西北大学，西北农业大学，陕西师范大学，西安交通大学，西安公路学院，陕西财经学院，山西大学，山西师范大学，以及晋、陕、蒙、宁、甘、青、豫等省（区）的计划委员会、科学技术委员会以及其他有关农、林、牧、水、水保、工、矿、交、环保等业务部门，共约50多个单位。参加考察研究工作的专家、教授和科技工作者达500多人。黄考队在国家计划委员会、国家科学技术委员会和中国科学院的领导下，得到了水利部、林业部、农业部、能源部、地质矿产部以及其他有关部、委、办等部门的大力支持；考察期间，黄土高原地区有关的七省（区）的各级政府和部门，对黄考队也十分关心，给予了许多支持和帮助。因此，黄土高原地区综合科学考察研究成果的取得，是各方大力协作和支持的结果，是全体考察队员们智慧的结晶。

黄土高原地区综合治理开发系列成果是丰硕的。在系列成果中，全面论述了黄土高原地区的环境问题、环境治理的基本经验；阐述了振兴黄土高原地区的物质基础，如何进行资源的“小开发”，发展农村经济，以及建立能源重化工基地的“大开发”，创造巨大财富，为农业现代化和社会进步以及治理环境提供雄厚的物质基础，从而达到振兴黄

土高原地区的目的。系列成果告诉人们，黄土高原地区虽然有严峻的环境问题，环境的治理任务是艰巨的，但其前景是极其美好的。成果还着重阐述了如何才能达到美好的前景，以及2000年和21世纪中期可能达到目标。在黄土高原地区资源与环境考察研究中，还采用了航空遥感新技术，编制了系列图件，提供了资源数据，并建立了信息系统实体（系列成果目录附后）。因此，系列成果不仅是严谨的科学论著，而且也是振兴黄土高原地区和振奋民族精神的科学总结。由于黄土高原地区综合治理开发问题是独特的，涉及的问题很多，因而开展综合考察研究工作具有重要的生产意义，亦具有重要的科学价值。黄土高原地区历史文化遗产极为丰富，是中外人士仰慕向往的地方。它的治理开发和振兴，不仅会激励我国人民献身于这一伟大光荣的事业，而且也会在国际上产生重大的影响。

这次黄土高原地区综合科学考察研究工作，是在中国科学院黄土高原综合科学考察队的具体组织领导下进行的。考察队队长为张有实，副队长为孙惠南、郭绍礼、杜国垣、陈光伟、刘毓民，学术秘书为张天曾，办公室主任为刘广寅，副主任为谢国卿、马志鹏，秘书为高柳青，干事为李文柏。作为“七五”国家重点攻关科技项目，第一专题重大问题和总体方案方面的科学考察任务由张有实直接领导；第二专题遥感系列制图方面的科学考察任务由陈光伟、王乃斌负责；第三专题数据库及信息系统方面的科学考察任务由孙九林负责。有关各专题组中子专题组长和考察队员们的贡献将在各自的研究报告的前言中予以记载。在这里，黄考队谨向各协作单位以及黄土高原地区的人民和各级领导所给予这次综合考察研究工作多方面的支持和帮助，再次表示衷心的感谢。

由于种种原因，我们在工作中还有不少缺点，请各方面多予批评指正。

中国科学院黄土高原综合科学考察队

1990年9月1日

《黄土高原地区综合治理开发考察系列研究》

成果目录

一、重大问题及总体方案

黄土高原地区综合治理与开发——宏观战略与总体方案

黄土高原地区自然环境及其演变

黄土高原地区土壤侵蚀区域特征及其治理途径

黄土高原地区北部风沙区土地沙漠化综合治理

黄土高原地区农业气候资源的合理利用

黄土高原地区土地资源

黄土高原地区土壤资源及其合理利用

黄土高原地区植被资源及其合理利用

黄土高原地区水资源问题及其对策

黄土高原地区地下水资源合理利用

黄土高原地区矿产资源综合评价

黄土高原地区农林牧业综合发展与合理布局

黄土高原地区乡镇建设及繁荣农村经济的途径

黄土高原地区能源资源的合理利用及农村能源的解决途径

黄土高原地区工业发展与城市工矿区的合理布局

黄土高原地区综合运输网的发展及合理布局

黄土高原地区工矿和城市发展的环境影响及其对策

黄土高原地区的人口问题

黄土高原地区旅游资源及其开发

黄土高原地区综合治理开发分区研究

黄土高原地区重点县综合治理与经济发展战略规划

二、资源与环境遥感调查和制图

黄土高原地区土地资源图 (1/50万)

黄土高原地区土地利用图 (1/50万)

黄土高原地区草场类型图 (1/50万)

黄土高原地区森林类型图 (1/50万)

黄土高原地区植被类型图 (1/50万)

黄土高原地区遥感调查资源数据集

黄土高原地区遥感调查系列制图说明书

三、国土资源数据库及信息系统

国土资源信息系统研究

黄土高原地区综合开发治理模型研究

国土资源信息分类体系与评价指标

资源科学主题词典

区域资源开发模型系统

资源信息系统中的辅助制图软件设计

前 言

《黄土高原地区工矿和城市发展的环境影响及其对策》一书，是在国家“七五”重点攻关项目“黄土高原地区综合治理开发总体方案”中的环境专题研究基础上编写的。本专题组是在中国科学院黄土高原综合科学考察队的组织领导下，由北京师范大学环境科学研究所及区内各省区环境保护研究所（如甘肃省环境保护研究所）等单位参加，从1985年至1990年，前后6年，先后分赴晋、陕、蒙、豫、甘、青、宁7省区进行考察，收集、整理了区内大量有关的资料和数据，在阶段考察报告的基础上，编写成本书。

黄土高原地区土地辽阔，煤炭资源丰富，是我国主要的能源重化工基地。近年，该区经济发展迅速，已经发展了以采煤、电力、化工、冶金及建材等为主的工业体系，造成了局部地区的环境污染和生态破坏。本书首先介绍了黄土高原的主要环境污染问题，侧重分析区内的污染源概况、水环境及大气环境污染问题。其次，就区内重点地区如山西能源基地、宁夏自治区和西安、太原、兰州、延安、银川、白银、西宁及焦作市的环境问题做了剖析。并就区内的一系列大、中型建设项目的环境影响做了扼要介绍，如山西平朔大型露天煤矿、内蒙古准格尔大型露天煤矿、山西大同燕子山煤矿、兰州热电厂、内蒙古炭窑口硫铁矿、青海铝业、白银西北铅锌冶炼厂、陕西耀县水泥厂等厂矿的环境影响分析等。最后，集中地论述了黄土高原环境污染的环境保护对策。

参加本项考察研究的人员有：王华东、牟宇翔、宋连法、秦伟、宁大同、郭英、赵俊琳、张爽、牟文骏、黄正光、张晓川、孙本经、王天喜、王艳平、王振丰、钱冬林、孙立刚等同志。由王华东、宋连法、秦伟等负责执笔完成书稿。

本报告自始至终是在刘培桐先生的亲切指导下完成的。在考察研究过程中，得到区内7省区环保主管与研究部门的指导和大力支持，提供了大量基础资料及各种有关研究报告，并得到黄土高原地区考察队各专题组的协助，在此一并致谢。

本书稿编写仓促，限于作者的水平，错误及不当之处在所难免，希望读者批评指正。

编 者

1990年7月

目 录

《黄土高原地区综合治理开发考察系列研究》序
《黄土高原地区综合治理开发考察系列研究》前言

前言

第一章 黄土高原的主要环境污染问题	(1)
第一节 黄土高原的污染源概况	(2)
一、黄土高原的三废排放概况	(2)
二、黄土高原主要城市的三废排放概况	(1)
第二节 黄土高原的水环境污染	(1)
一、黄土高原地表水环境污染	(5)
二、黄土高原城市地下水环境污染	(8)
第三节 黄土高原的大气环境污染	(11)
一、黄土高原大气二氧化硫污染	(11)
二、黄土高原大气颗粒物污染	(12)
三、黄土高原大气苯并(a)芘的污染	(12)
四、黄土高原大气氟污染	(12)
第二章 黄土高原重点地区的环境问题剖析	(16)
第一节 山西能源基地开发与太原市发展的环境影响预测分析	(16)
一、山西省大气环境影响预测	(17)
二、山西省地表水环境影响预测	(19)
三、山西省固体废物预测模型	(19)
四、太原市环境影响预测	(19)
第二节 宁夏回族自治区工矿及城镇发展对环境的影响及其对策	(32)
一、宁夏矿产资源、工业发展及污染源概况	(32)
二、宁夏煤炭资源的开采、贮运、加工和利用对环境的影响及其对策	(37)
三、宁夏其他工业发展对环境产生的影响	(54)
四、宁夏城镇发展对环境产生的影响	(58)
第三节 西安市环境质量分析及其环保对策	(60)
一、西安市自然及社会环境状况	(61)
二、西安市环境质量分析	(63)
三、西安市环境预测	(69)
四、西安市环境保护对策与措施	(73)
五、西安市工业经济与环境协调发展研究	(75)
第四节 延安市大气环境污染问题剖析及其对策	(79)
一、延安市自然及社会环境概况	(79)
二、延安市大气环境污染特点	(79)
三、延安市大气环境污染防治方案研究	(82)

第五节 银川市的社会环境质量分析及对策	(85)
一、银川市评价指标的选择及评价结构的确定	(87)
二、银川市评价指标权重的确定	(88)
三、银川市评价指标的度量——有序评价函数的确定	(89)
四、银川市社会环境质量的评价与分析	(89)
第六节 兰州市环境质量分析及其环保对策	(97)
一、兰州市自然环境和社会经济概况	(97)
二、兰州市环境质量现状分析	(98)
三、兰州市环境质量前景分析	(113)
四、兰州市环境保护对策与措施	(114)
第七节 白银市中心区经济发展的环境对策	(115)
一、白银市自然及社会环境概况	(116)
二、白银市城市性质和功能分析	(118)
三、白银市中心区主要污染源	(119)
四、白银市环境质量现状分析	(128)
五、白银市环境容量初步分析	(131)
六、白银市的环境保护对策	(135)
第八节 西宁地区环境污染问题剖析	(138)
一、西宁地区自然环境及社会经济概况	(138)
二、西宁地区环境质量现状	(139)
三、西宁地区环境预测	(144)
四、西宁地区环境保护对策	(147)
第九节 焦作市工业发展的环境影响及其对策	(148)
一、焦作市的自然概况	(148)
二、焦作市的社会环境	(150)
三、焦作市的环境质量现状及面临的环境问题	(151)
四、焦作市未来的工业发展及环境状况预测	(155)
五、焦作市大气颗粒物的污染模拟及防治	(163)
六、焦作市煤矸石的管理	(165)
第三章 黄土高原大中型建设项目的环境影响分析	(167)
第一节 山西平朔大型露天煤矿的环境影响分析	(167)
一、平朔大型露天煤矿的环境影响分析	(167)
二、平朔煤矿露采的复田与再种植	(174)
第二节 内蒙古准格尔大型露天煤矿的环境影响分析	(177)
一、准格尔煤田黑岱沟露天矿一期工程的环境影响分析	(177)
二、准格尔煤矿的环境保护措施及其对策	(179)
第三节 山西大同燕子山煤矿的环境影响分析	(179)
一、大同燕子山煤矿的环境影响分析	(179)
二、大同燕子山煤矿石自燃综合防治措施	(180)
第四节 兰州热电厂的大气环境影响分析	(180)
第五节 内蒙古炭窑口硫铁矿开发的环境影响分析	(186)
第六节 青海铝厂的环境影响分析	(187)

一、青海铝厂概 况·····	(188)
二、青海铝厂环境影响分析及对 策·····	(189)
第七节 白银西北铅锌冶炼厂环境影响分析 ·····	(189)
一、西北铅锌冶炼厂概 况·····	(189)
二、西北铅锌冶炼厂环境影响分析及环保对 策·····	(192)
第八节 陕西耀县水泥厂环境影响分析 ·····	(192)
一、耀县水泥厂的环境影响分析·····	(192)
二、对扩建 5 号窑环境可行性意见·····	(196)
第四章 黄土高原环境污染的环境保护对策 ·····	(197)
一、做好工业的合理布 局·····	(197)
二、调整工业结构 ·····	(197)
三、保证本区环境保护投资的比例·····	(198)
四、制定地方性排放标准·····	(199)
五、发展污水的土地处理系 统·····	(202)
六、采取自研与引进相结合的方法安排实施烟气脱硫示范工 程·····	(203)
七、加强黄土高原污染源是三废治理及废物的综合利用·····	(203)
八、制订合理的乡镇企业发展政 策·····	(203)