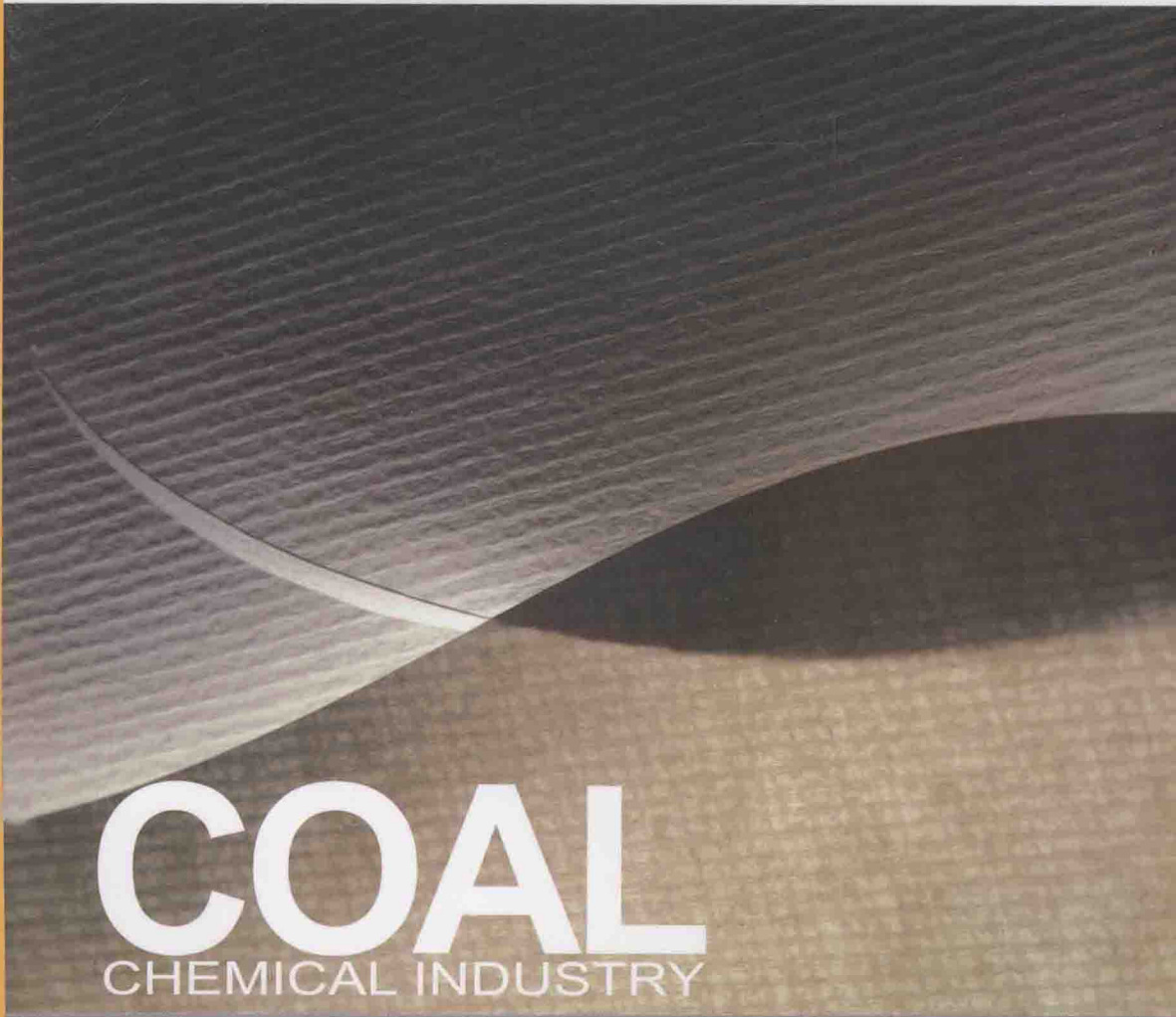


河南省煤化工产业发展 资源环境问题的研究

Research on Problems of Environment and Resources on Development of Henan Coal Chemical Industry

鲁东霞 李洁 高春萍等 编著



COAL
CHEMICAL INDUSTRY

中国环境科学出版社

河南省煤化工产业发展 资源环境问题研究

河南省煤化工产业
资源环境问题研究

COAL

河南省煤化工产业

河南省煤化工产业发展 资源环境问题的研究

鲁东霞 李 洁 高春萍 等 编著

中国环境科学出版社·北京

图书在版编目(CIP)数据

河南省煤化工产业发展资源环境问题研究/鲁东霞等编著. —北京: 中国环境科学出版社, 2011.7

ISBN 978-7-5111-0600-1

I. ①河… II. ①鲁… III. ①煤化工—化学工业—工业企业—经济发展—研究—河南省②煤化工—环境保护—研究—河南省 IV. ①F426.7②X784

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 106905 号

责任编辑 李卫民

责任校对 扣志红

封面设计 玄石至上

出版发行 中国环境科学出版社

(100062 北京东城区广渠门内大街 16 号)

网 址: <http://www.cesp.com.cn>

联系电话: 010-67112765 (总编室)

发行热线: 010-67125803, 010-67113405 (传真)

印 刷 北京东海印刷有限公司

经 销 各地新华书店

版 次 2011 年 7 月第 1 版

印 次 2011 年 7 月第 1 次印刷

开 本 787×960 1/16

印 张 13.25 彩插 8

字 数 225 千字

定 价 25.00 元

【版权所有。未经许可请勿翻印、转载, 侵权必究】

如有缺页、破损、倒装等印装质量问题, 请寄回本社更换

前 言

“凡事预则立，不预则废。”2003年颁布实施的《中华人民共和国环境影响评价法》规定有关专项规划应当进行环境影响评价，这是从决策源头防治污染和生态破坏的最为有效的一项制度。规划环评将深入研究资源环境对经济社会发展的承载能力并据此合理确定经济发展模式、发展速度等，将社会、经济和环境作为一个整体综合考虑，实现资源环境的优化配置。

河南是全国人口第一大省，同时也是重要的经济大省和迅速发展的新兴工业大省。但河南省人均能源资源占有量仅为全国平均水平的1/3，人均水资源占有量仅为全国平均水平的1/5，全省以矿产资源加工为主的工业产值占工业生产总值的57%，属典型的资源性经济。随着工业化、城镇化进程的加快，第二产业特别是高耗能、高污染行业的快速增长势头在一定时期内难以根本扭转，这些高耗能、高污染行业的污染物产生量还有可能刚性增加，资源环境约束强化问题已成为经济社会发展的“瓶颈”。以牺牲环境来换取经济增长及“先污染，后治理”的发展观念让我们付出了惨痛的代价。与未雨绸缪相比，亡羊补牢无论对于经济还是对于环境而言，都是更大的损耗。“环境优先”应成为河南省今后发展的必然选择。

为从源头上预防和控制环境污染，加快转变河南省经济发展方式，实现可持续发展，2009年河南省政府要求河南省环保厅组织开展河南省煤化工、电力、盐化工、钢铁、铝工业、铅锌冶炼、造纸七个重点行业的规划环评工作。“河南省煤化工产业发展资源环境问题研究”就是为配合河南省煤化工行业规划环评而同步进行的科研工作。该项工作由河南省环境保护科学研究院主持，

河南省煤田地质局资源环境调查中心、河南省发展和改革委员会产业研究所、河南省科学院地理研究所、河南省化工研究所有限责任公司、郑州大学环境技术咨询工程公司、许昌环境工程研究有限公司等单位协作共同完成。

煤化工产业是技术、资金、水资源、能源密集型产业,涉及煤炭、电力、石化等领域,对资源、生态、安全、环境和社会配套条件要求较高。近年来,河南省煤化工产业发展迅速,在总量规模、产品结构、装备水平和企业竞争力等方面均有了较大提高,但传统工业比重较大,耗能高、污染大,产品附加值低等问题仍然存在。开展河南省煤化工产业发展资源环境问题研究及规划环境影响评价,从战略高度深入研究煤、水、环境资源对煤化工产业发展的支撑能力,以环境质量、环境容量以及总量减排为刚性约束,论述河南省煤化工产业发展规模、布局、结构的合理性,大力改造和提升传统产业,提出淘汰落后产能建议等,对促进河南省煤化工产业的可持续发展及重点项目的实施具有重要意义。

本项工作得到了河南省发改委、河南省水利厅、河南省煤炭工业局、河南省环保厅及各市县环保局等相关部门领导的大力支持,同时也得到了众多专家的鼎力相助,在此编者对领导和专家的帮助表示衷心的感谢!

编者希望借助本书的出版,更好地与同行们共同探讨战略及规划环评理论、技术和方法,相互交流经验,为战略及规划环评的发展提供借鉴。受编者水平和经验所限,本书难免有不当之处,敬请读者批评指正。

编 者

2010年9月

目 录

1 绪论	1
1.1 研究背景	1
1.2 研究对象	2
1.3 研究单元	3
1.4 研究方法及技术路线	4
1.5 构建指标体系	5
1.6 主要研究内容	6

第一部分 煤化工产业现状与发展

2 煤化工产业概述	13
2.1 煤化工定义及分类	13
2.2 煤化工的应用和发展	13
2.3 煤化工的生产全过程和产品链分析	16
3 河南省煤化工产业现状	20
3.1 河南省煤化工产业概况	20
3.2 焦化	22
3.3 化肥	27
3.4 现代煤化工	32
4 河南省煤化工产业发展	34
4.1 河南省“十一五”煤化工产业发展规划	34
4.2 河南省化工产业调整振兴规划	35
4.3 煤化工中长期发展规划	38
4.4 河南省煤化工产业未来发展状况分析	39

第二部分 资源与环境特征

5 资源赋存与开发利用	47
5.1 煤炭的赋存与开发利用	47

5.2 水资源赋存与开发利用.....	63
5.3 河南省交通区位概况.....	67
6 环境质量及变化趋势.....	68
6.1 自然环境概况	68
6.2 社会环境概况	70
6.3 生态环境现状	72
6.4 地表水环境现状与变化趋势.....	73
6.5 地下水环境质量现状分析.....	77
6.6 大气环境现状评价.....	79
6.7 污染排放现状	80
6.8 总量控制目标	81

第三部分 资源环境承载力与制约因素

7 资源环境承载力研究.....	85
7.1 煤炭资源承载力	85
7.2 水资源承载力	88
7.3 环境承载力	91
8 制约因素识别.....	99
8.1 环境影响识别技术路线.....	99
8.2 环境影响识别	99
8.3 制约因素分析	108

第四部分 煤化工产业可持续发展研究

9 战略决策环境影响研究.....	111
9.1 可持续发展理论	111
9.2 战略/规划环评	112
9.3 河南省煤化工行业战略决策环境影响回顾性评价.....	115
9.4 未来发展战略的环境评价.....	124
10 煤化工产业发展环境合理性.....	126
10.1 总体趋势分析	126
10.2 发展规模环境合理性.....	127
10.3 布局环境合理性	130
10.4 结构环境合理性	143

10.5 关于产业发展的环境保护建议.....	147
11 环境风险评价.....	148
11.1 概论.....	148
11.2 国内外环境风险评价发展过程.....	150
11.3 目前国内外研究现状.....	151
11.4 河南省煤化工产业发展环境风险研究.....	152
12 清洁生产与循环经济分析.....	160
12.1 煤化工清洁生产	160
12.2 煤化工产业循环经济分析.....	170
13 可持续发展对策.....	179
13.1 产业现状问题解决对策.....	179
13.2 产业发展环境保护对策.....	181
13.3 减缓环境影响的综合保障体系.....	189
14 研究结论	193
参考文献	200

1 绪论

1.1 研究背景

“凡事预则立，不预则废。”20世纪60年代之前，人们将单纯的经济增长等同于社会发展，最终导致了严重的环境危机。长期以来，我国经济发展沿用西方传统工业发展模式，在制定发展规划和政策时，没有充分考虑资源环境因素，致使我国的经济增长在很大程度上仍是拼资源、拼环境的粗放型增长。改革开放30年走过了西方百年工业发展历程，但西方百年发生的环境问题也在我国开始集中显现，沉重的代价换来了可持续发展的共识。2003年颁布实施的《中华人民共和国环境影响评价法》规定有关专项规划应当进行环境影响评价，这是从决策源头防治污染和生态破坏的最为有效的一项制度。规划环评将深入研究资源环境对经济社会发展的承载能力并据此合理确定经济发展模式、发展速度等，将社会、经济和环境作为一个整体综合考虑，实现环境资源优化配置。

河南是全国人口第一大省，同时也是重要的经济大省和迅速发展的新兴工业大省。近年来，全省生产总值连续七年保持两位数增长态势，增速连年高于全国平均水平，二、三产业比重达80%以上，呈现出工业化、城镇化加快发展的显著特征，成功实现了由传统农业大省向全国重要的经济大省和新兴工业大省的历史性转变。但河南省人均能源资源占有量仅为全国平均水平的1/3，人均水资源占有量仅为全国平均水平的1/5，全省以矿产资源加工为主的工业产值占工业生产总值的57%，属典型的资源性经济。随着工业化、城镇化进程的加快，第二产业特别是高耗能、高污染行业的快速增长势头在一定时期内难以根本扭转，这些高耗能、高污染行业的污染物产生量还有可能刚性增加，全省污染减排压力大，环境保护形势不容乐观，资源环境约束强化问题已成为经济社会发展的“瓶颈”。以环境优化经济，建设资源节约型、环境友好型社会，增强可持续发展能力，是破解“瓶颈”的唯一途径。

为从源头上预防和控制环境污染，实现可持续发展，2009年河南省政府要求河南省环保厅组织开展河南省煤化工、电力、盐化工、钢铁、铝工业、铅锌冶炼、

造纸七个重点行业的规划环评工作，其中煤化工、电力行业规划环评被列入河南省环保厅 2009 年的重点工作之中。“河南省煤化工产业发展资源环境问题研究”就是为配合河南省煤化工行业规划环评而同步进行的科研工作。该项工作由河南省环境保护科学研究院主持，河南省煤田地质局、河南省发改委产业研究所、河南省科学院地理研究所、河南省化工研究所、郑州大学、许昌市环保所等单位协作完成。

该研究是近期河南省煤化工重点项目审批实施的前提保障。2009 年 10 月，环保部下发了《关于贯彻落实抑制部分行业产能过剩和重复建设 引导产业健康发展的通知》（环发[2009]127 号），针对钢铁、水泥、平板玻璃、多晶硅、煤化工等行业的环境管理，明确提出“加强区域产业规划环评。……未开展区域产业规划环评、规划环评未通过审查的、规划发生重大调整或者修编而未经重新或者补充环境影响评价和审查的，一律不予受理和审批区域内上述行业建设项目环评文件”。因此，开展区域产业规划的环境影响研究及环评工作，是煤化工等行业建设项目环境影响评价文件审批的前提条件。

该研究是以环境优化经济、实现经济可持续发展的具体体现。煤化工产业是技术、资金、水资源、能源密集型产业，涉及煤炭、电力、石化等领域，对资源、生态、安全、环境和社会配套条件要求较高。近年来，河南省煤化工产业发展迅速，总量规模、产品结构、装备水平和企业竞争力等均取得了较大提高，但传统工业比重较大、耗能高、污染大和产品附加值低等问题仍然存在。开展河南省煤化工产业发展资源环境问题研究及规划环境影响评价，从战略高度深入研究煤、水、环境资源对煤化工产业发展的支撑能力，以环境质量、环境容量以及总量减排为刚性约束，论述河南省煤化工产业发展规模、布局、结构的合理性，大力改造和提升传统产业，提出淘汰落后产能建议等，对促进河南省煤化工产业可持续发展具有重要意义。

1.2 研究对象

针对化肥、焦炭和现代煤化工三个行业，以河南省煤化工产业发展“十一五”规划和产业结构调整振兴规划，以及近期拟实施的煤化工重点项目为研究对象。

基准年为 2007 年，涉及全省 18 个地市。

本研究以资源和环境承载力为约束条件（尤以环境承载力为刚性约束条件），以促进产业结构升级为出发点，紧扣产业规模、布局 and 结构三大主题，探寻煤化工产业发展与资源环境的关系，提出促进煤化工产业健康发展的建议和措施，

旨在将资源环境要素系统地纳入产业发展的综合决策中，以资源环境优化经济发展，为实现可持续发展提供技术支撑。

1.3 研究单元

研究单元是指根据产业规划特点和研究要求，将系统分成若干相对独立的部分或区域。本次研究单元划分技术路线见图 1-1。

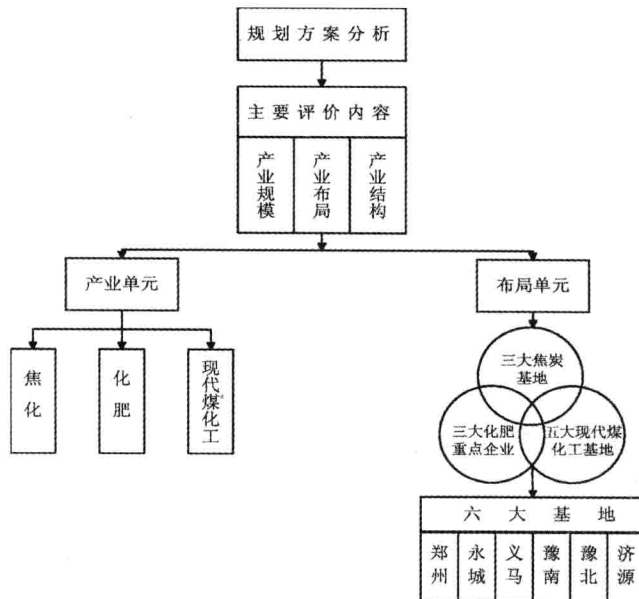


图 1-1 研究单元划分技术路线

1.3.1 产业单元划分

煤化工产业是指以煤为主要原料生产化工产品的产业，包括煤焦化、煤气化和煤液化等行业，涵盖以煤为原料生产的焦炭、合成氨和化肥、甲醇、二甲醚、油品、烯烃等产品。

从河南省煤化工产业发展现状来看，其主要以焦化和化肥生产为主，已成为相互独立的两个行业，采用现代化、新型煤气化装置进行甲醇等产品的大规模工业化生产在河南刚刚起步。

因此,本研究结合规划及产业发展状况,将产业单元划分为焦化、化肥及现代煤化工三大行业。

1.3.2 产业空间布局单元划分

本研究涵盖传统煤化工(焦炭、化肥)和新型煤化工产业(甲醇、二甲醚、油品、烯烃等)。河南省煤化工产业以主要产煤区为依托,形成了以下基地:

三大焦炭基地:安阳、济源、平顶山(含许昌)。

三大重点化肥企业:安化、心连心、昊华骏化(分别位于安阳、新乡、驻马店)。

五大现代煤化工基地:以郑煤为依托的郑州基地、以永煤为依托的永城基地、以义煤为依托的义马基地、以平煤为依托的豫南基地(重点项目分布在平顶山、驻马店、漯河等区域)、以鹤煤为依托的豫北基地(分布在安阳、鹤壁、新乡、濮阳)等区域。

从煤化工基地及其涵盖区域来看,煤化工各行业基地之间在很大程度上是重叠的,除济源焦炭基地外,其他均集中在郑州、永城、义马、豫南、豫北五大现代煤化工基地内。同时各基地涵盖区域又不失相似的区域资源、环境特征。基地的划分可打破行政区划限制,从而能够站在宏观、全局角度去审视产业发展,更好地发挥研究的作用。

因此,布局单元为郑州、永城、义马、豫南、豫北五大现代煤化工基地,以及济源焦炭基地。

1.4 研究方法及技术路线

本研究主要采取的研究方法包括:环境承载力分析、数学模型法、情景分析法、专家咨询法等。同时,本着科学、实用性原则,充分收集、分析、利用各部门统计资料,结合部分已有研究成果进行研究。另外,与政府各部门密切结合,广泛听取各方面的意见,了解煤化工产业发展规划、资源利用规划、环境保护规划及发展目标、管理要求等,以提高研究成果的实用性和可操作性。

环境承载力指在某一时期和某种状态下,某一区域环境对人类社会经济活动的支持能力的阈值。环境所承载的是人类行动,承载力的大小可用人类行动的方向、强度、规模等来表示。环境承载力分析方法一般步骤为:①建立环境承载力指标体系;②确定每一指标的具体数值;③针对多个小型区域或同一区域的多个发展方案对指标进行归一化;④选择环境承载力最大的发展方案作为优选方案。

本项研究分别针对煤、水、环境容量等进行了资源环境承载力研究。

数学模型法是指用数学形式定量表示系统或要素的时空变化过程 and 变化规律。数学模型法应用在环境研究中，多用于描述大气或水体污染物质随空气或水等介质在空间中的运输和转化规律，可以定量表示环境因子和环境影响的相互作用及其因果关系，反映环境扰动的空间位置和密度，分析空间时间累积效应等。在本项研究中，数学模型法主要用于环境容量的估算等方面。

情景分析法是对不同方案实施前后，不同时间和条件下的环境状况进行描述的一种方法。它可以反映出不同方案情景下的环境影响后果，便于研究、比较和决策。本项研究综合河南省煤化工发展现状和趋势，设定不同情景，研究资源环境的承载能力和产业发展的规模、布局、结构问题。

专家咨询法是利用专家的知识、经验和分析判断能力对研究提供咨询的一种方法。对某一产业的发展开展资源环境研究，目前国内尚不多见，在研究理论、方法和经验上，都还有一定的问题。同时，现代学科高度分化和高度综合的特点在环境科学上反映得尤为突出。因此，专家咨询法是研究深度、广度和高度的有效保障。应该说，本项研究得到了众多专家的鼎力相助，专家咨询贯穿于研究的全过程。

研究技术路线见图 1-2。

1.5 构建指标体系

研究指标是环境目标的具体化描述。指标可以是定性的或定量的，也是可以进行监测、检查的。环境目标和评价指标需要根据产业的发展状况、特征和环境状况来确定。建立一套科学、实用的指标体系是本次研究的关键环节。

指标体系的确立应考虑以下因素：区域环境目标、产业的环境影响特征、区域主要环境问题、产业发展的主要环境制约因素等。

指标体系确立原则为：①了解产业发展的相关目标、量化指标等；②弄清应该评价的指标、能评价的指标、必须评价的指标，应针对性地反映研究的重要问题；③应可监测、可检查，最好可量化；④应可获取；⑤宜少而精，不宜多而全。图 1-3 为指标体系的构建程序。

煤化工产业的发展将产生以下环境影响或存在以下主要环境制约因素：①环境；②煤炭资源；③水资源。因此，研究指标的确定应能涵盖并能充分反映上述问题。

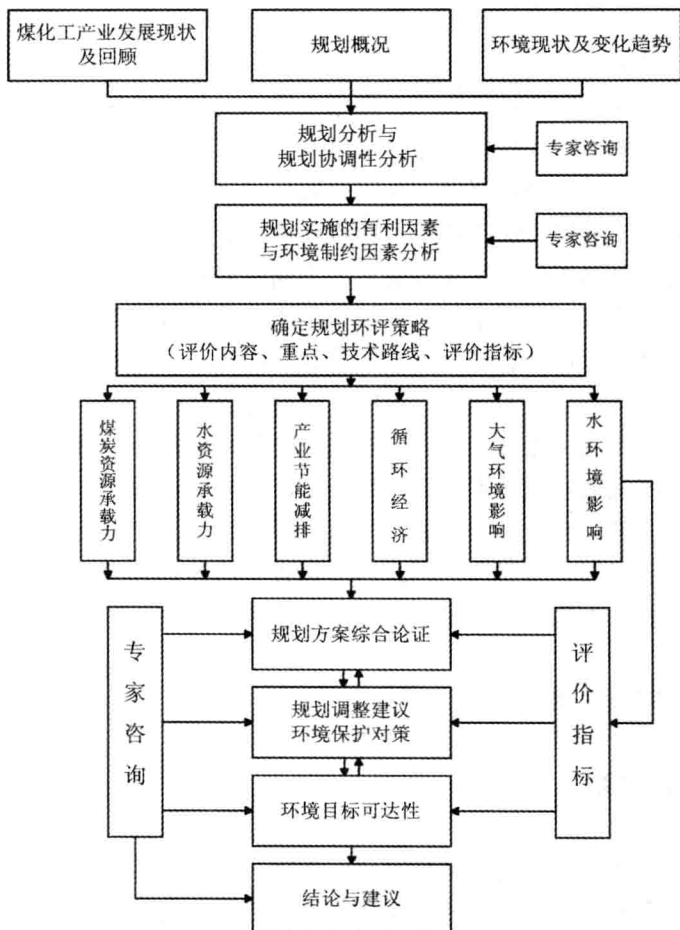


图 1-2 研究技术路线图

本次研究在综合考虑煤化工产业特点、资源因素、环境问题的基础上，本着针对性，实用性及可获取、可检查、少而精等原则，对指标进行了筛选，确定了涵盖环境、资源、经济三大系统共计 18 个研究指标，详见表 1-1。

1.6 主要研究内容

回顾煤化工产业发展现状及趋势，分焦炭、化肥和现代煤化工三个行业，调查企业数量、产能、分布、工艺技术与装备水平、资源消耗、污染物产生治理排放情况，结合“十一五”煤化工规划、产业结构调整振兴规划和近期拟实施的重

点项目，分析现状存在的问题及发展可能带来的资源环境压力。

调查了解资源赋存及开发利用情况，评价环境质量变化趋势，研究煤、水、大气、水体等资源环境的承载能力。

充分考虑规划方案可能产生的资源环境压力和影响，识别煤化工发展的关键制约因素。

从战略高度、宏观角度和全局层面，分析产业发展目标、布局、结构的环境合理性，提出可持续发展对策，力争以最小的资源环境代价，谋求煤化工产业最大限度的发展，为重大项目顺利实施和政府决策提供技术支持。

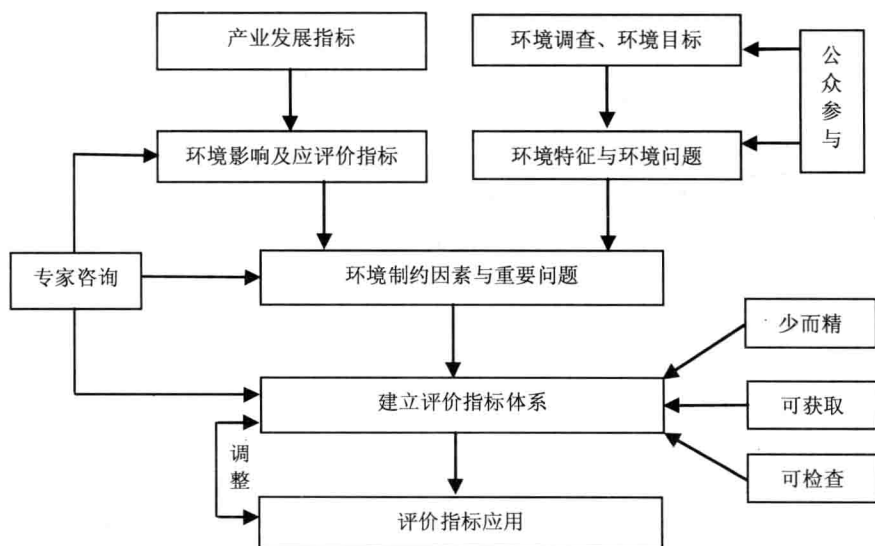


图 1-3 指标体系的构建程序

表 1-1 煤化工产业发展资源环境研究指标体系

系统层	结构层	指标层	产业发展指标	评价指标	指标值确定依据
经济	经济规模	煤炭转化能力	2012 年, 现代煤化工达到 2 000 万 t	2012 年, 现代煤化工达到 2 000 万 t	
	产业集约度	大中型企业产能比重	化肥 80%	化肥 80%	
资源	资源承载力	煤炭资源承载力	—	可以承载	
		水资源承载力	—	可以承载	
		煤炭耗量/t 产品	1.33t/t 焦炭	1.33 t/t 焦炭	《焦化行业准入条件》
			—	1.6 t/t 甲醇	
			4.5 t/t 煤炭液化产品	4.5 t/t 煤炭液化产品	
		新鲜水耗量/t 产品	1.22 t/t 焦	2.5 m ³ /t 焦	《焦化行业准入条件》
			12.6 t/t 氨	12 t/t 氨	现状较好企业水平
			—	12 t/t 甲醇	
			—	40 t/t 烯烃	
			—	17 t/t 二甲醚	
		吨产品综合能耗	—	22 t/t 醋酸	
			—	165 kg 标煤/t 焦	《焦化行业准入条件》
			50.3 GJ/t 氨	48 GJ/t 氨	《清洁生产标准 氮肥制造业》