

山西省

矿产资源总体规划 环境影响评价研究

MINERAL RESOURCES

曹金亮 张建萍 刘 瑾 张永富 等 / 著



中国环境出版集团

山西省矿产资源总体规划 环境影响评价研究

曹金亮 张建萍 刘 瑾 张永富 等著

中国环境出版集团·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

山西省矿产资源总体规划环境影响评价研究/曹金亮等著.
—北京: 中国环境出版集团, 2018.4
ISBN 978-7-5111-3587-2

I. ①山… II. ①曹… III. ①矿产资源—综合资源
规划—总体规划—环境影响—评价—山西 IV. ①F426.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 064136 号

出 版 人 武德凯
责任编辑 孙 莉
责任校对 任 丽
封面设计 彭 杉

出版发行 中国环境出版集团
(100062 北京市东城区广渠门内大街 16 号)
网 址: <http://www.cesp.com.cn>
电子邮箱: bjgl@cesp.com.cn
联系电话: 010-67112765 (编辑管理部)
发行热线: 010-67125803, 010-67113405 (传真)

印 刷 北京建宏印刷有限公司
经 销 各地新华书店
版 次 2018 年 4 月第 1 版
印 次 2018 年 4 月第 1 次印刷
开 本 787×1092 1/16
印 张 18.75
字 数 408 千字
定 价 76.00 元

【版权所有。未经许可, 请勿翻印、转载, 违者必究。】

如有缺页、破损、倒装等印装质量问题, 请寄回本社更换

本书主要作者

曹金亮 张建萍 刘 瑾 张永富

樊 燕 谢卧龙 史慧君 王爱月

前 言

山西省矿产资源丰富，矿业开发已有数百年的历史，尤其是近几十年来，大规模、高强度的资源开发为山西省乃至国家的经济发展提供了重要的能源保障。但与此同时，也造成了严重的环境污染和生态环境破坏。作为典型的资源型省份，矿产资源开发在山西省社会经济中的支柱地位在短时期内无法从根本上改变。《山西省矿产资源总体规划（2016—2020年）》明确指出，“十三五”期间，山西省原煤产量保持稳定，铝土矿、金矿等其他部分矿产资源的开采量可能还有较大幅度的增加，整体上全省矿产资源的开发利用仍保持较大的规模。在加强生态文明建设的新形势下，因矿产资源开发而使区域生态环境不断恶化的态势必须得到遏制，矿产资源勘查开发规划阶段的环境保护介入则是从源头预防矿产资源开发活动中的环境污染和生态破坏的有效手段。因此，按照环境保护部、国土资源部《关于做好矿产资源规划环境影响评价工作的通知》（环发〔2015〕158号）的要求，山西省国土资源厅部署了《山西省矿产资源总体规划（2016—2020年）》（以下简称《规划》）环境影响评价工作。

以山西省地质环境监测中心为主的课题组，通过大量相关资料收集和实地踏勘调研，对《规划》实施涉及的自然环境、经济发展、主要生态环境影响、存在的敏感因素和环境问题等进行了深入的调查和分析；梳理了《规划》目标、规模、布局等规划要素；综合考虑多种因素对《规划》实施的生态环境影响进行了预测分析；在全省资源环境承载力综合评价的基础上，科学评价了主要矿产资源勘查开发总体布局与区域经济社会发展、生态安全格局的协调性、一致性，提出了《规划》化调整建议和减轻不良环境影响的对策措施。

本书是在上述课题成果的基础上编撰而成，主要研究思路是全面了解并掌握

《规划》主要内容, 系统分析《规划》与相关法律法规政策等的符合性以及相关功能区划和敏感目标的协调性, 研究矿产资源勘查开发活动的环境影响特征并进行生态环境影响识别, 构建《规划》环境影响评价指标体系。在此基础上, 对《规划》实施可能造成的生态环境影响进行分析、预测及评价。同时, 借助《典型资源型地区资源环境承载力综合评价与区划研究》的成果, 利用 GIS 提供的空间分析手段, 对不同矿种勘查开采规划区与全省的资源环境承载力评价分区进行叠置计算, 求得各矿种勘查开采规划区的资源环境承载力状况, 评价勘查开采规划适宜性并提出相应调整建议。最终通过《规划》环境风险识别, 对《规划》布局的环境合理性及《规划》生态环境保护措施的有效性等进行综合论证, 提出有效的《规划》环境影响减缓措施。其对于相关规划环境影响评价有一定的应用价值, 尤其是基于 GIS 的资源环境承载力的应用, 具有较广泛的借鉴作用。

课题实施及本书的编撰得到了山西省国土资源厅、山西省环境保护厅、环境保护部环境规划院等相关部门的支持和指导, 同时也得到了规划编制单位山西省第三地质工程勘察院的密切配合。山西省地质环境监测中心相关部门和同仁、山西华瑞鑫环保科技有限公司对本项研究工作给予了大力支持和帮助, 段丽军、郑丽媛、杨浩、路军、陈美阳、侍玉苗、刘国梁、牛芳、马婷姚、张丽丽、潘盼、杨宁贵、胡艳、张冰、王晶、谢胜、李笑、金洁等同志直接参与了本次研究并做了大量工作, 在此一并表示感谢。

由于作者水平有限, 书中错误或不当之处, 敬请读者批评和指正。

作 者

2018 年 1 月 30 日

目 录

第 1 章	绪论	1
1.1	研究背景及目标	2
1.2	评价原则	3
1.3	评价范围及重点	3
1.4	主要敏感目标	4
第 2 章	《规划》概述	9
2.1	《规划》指导思想与原则	10
2.2	《规划》目标指标	11
2.3	空间布局与规划分区	12
2.4	开发利用总量调控	15
2.5	开发利用结构调整	16
2.6	资源综合利用与生态环境保护	18
第 3 章	《规划》初步分析	23
3.1	《规划》协调性分析	24
3.2	《规划》布局与相关区划及敏感区的协调性分析	25
3.3	《规划》不确定性分析	34
3.4	区域矿产资源开发利用现状及上一轮《规划》实施情况回顾	36
第 4 章	《规划》环境影响识别	45
4.1	矿产开发活动环境影响特征分析	46
4.2	《规划》环境影响识别	48
4.3	《规划》环境评价指标体系构建	49

第 5 章 资源环境现状及回顾	51
5.1 自然环境与社会经济概况	52
5.2 生态环境现状及回顾性评价	62
第 6 章 环境影响预测分析评价	91
6.1 《规划》生态影响分析	92
6.2 《规划》地表水环境影响分析	107
6.3 《规划》地下水环境影响分析	115
6.4 《规划》大气环境影响分析	128
6.5 《规划》土壤环境影响分析	133
6.6 《规划》固废环境影响分析	134
6.7 《规划》地质环境影响分析	138
第 7 章 资源环境承载力分析	165
7.1 资源环境承载力评价指标体系构建	166
7.2 评价指标权重的确定	169
7.3 评价方法与模型确定	172
7.4 资源承载力分析	172
7.5 环境承载力分析	179
7.6 资源环境承载力综合评价	187
7.7 规划区资源环境承载力分析	187
第 8 章 环境风险	205
8.1 环境风险识别	206
8.2 风险防范措施与应急预案	209
第 9 章 《规划》综合论证	211
9.1 《规划》方案综合论证	212
9.2 进一步优化调整建议	215
第 10 章 环境影响减缓措施	217
10.1 宏观管理建议	218
10.2 分区管控要求	220

10.3 环境准入负面清单	221
10.4 后续规划及项目环评工作指导意见	224
第 11 章 结 论	227
附表 1 规划方案与各法律、法规、政策和规划等的协调性内容分析表	229
附表 2 煤炭规划矿区承载力影响因素统计表	242
附表 3 铝土矿规划矿区承载力影响因素统计表	247
附表 4 铁矿规划矿区承载力影响因素统计表	250
附表 5 铜（金）矿规划矿区承载力影响因素统计表	252
附表 6 各重点矿区（重点勘查区）涉及主要敏感目标列表	253
附表 7 可能与禁采区重叠的勘查（开采）规划区块列表	270
附表 8 与敏感目标边界距离小于 500 m 的规划区块列表	273
参考文献	286

1.1 课程介绍

1.2 课程目标

第 1 章

绪 论

1.1 课程介绍

本课程是机械类专业的一门必修课程，旨在使学生了解机械系统的基本组成、工作原理及设计方法。

1.2 课程目标

通过本课程的学习，学生应能够掌握机械系统的基本组成、工作原理及设计方法，并能运用所学知识解决实际问题。

本课程的教学目标是使学生了解机械系统的基本组成、工作原理及设计方法，并能运用所学知识解决实际问题。

1.3 课程目标

通过本课程的学习，学生应能够掌握机械系统的基本组成、工作原理及设计方法，并能运用所学知识解决实际问题。

1.4 课程目标

通过本课程的学习，学生应能够掌握机械系统的基本组成、工作原理及设计方法，并能运用所学知识解决实际问题。

通过本课程的学习，学生应能够掌握机械系统的基本组成、工作原理及设计方法，并能运用所学知识解决实际问题。

1.1 研究背景及目标

山西省是典型的资源型经济省份，是国家重点建设的能源基地。新中国成立以来，山西省累计生产原煤约 150 亿 t，占全国生产总量的 1/4 以上，为我国的经济社会发展做出了巨大贡献；除煤炭外，煤层气、铝土矿、铁矾土等矿产资源的储量在全国也均排名首位。近 5 年来，采矿业年增加值占工业增加值的比重最高达到 66.1%（2012 年），占山西省 GDP 的比重最高达到 34.2%（2011 年），就业人数长期占工业就业人数的 40% 以上，矿产资源采选业在山西省的国民经济体系中也占有举足轻重的地位。

在为我国的社会经济建设做出巨大贡献的同时，矿产资源开采也给山西省的生态环境带来了严重破坏。山西省各类采空区面积近 5 000 km²，占全省土地面积的 3.2%，且每年新增 80 多 km²；采矿引发的地面塌陷面积约 3 000 km²，煤矸石累计堆存量超过 10 亿 t。

“十三五”期间，山西省原煤的产量保持稳定，铝土矿、金矿等其他部分矿产资源的开采量可能还有较大幅度的增加，整体上全省矿产资源仍保持较大的规模。为了使环境保护及早介入山西省的矿产资源开发活动，从源头预防矿产资源开发活动中的环境污染和生态破坏，按照《关于做好矿产资源规划环境影响评价工作的通知》（环发〔2015〕158 号）的要求，山西省国土资源厅部署开展了《山西省矿产资源总体规划（2016—2020 年）》（以下简称《规划》）环境影响评价工作。

通过《规划》环境影响评价，坚持经济、社会、环境相协调的可持续发展战略，制定以环境资源承载力为基础、生态安全为底线、环境质量改善为目标的矿产资源总体规划，形成环境友好、资源节约的矿产资源开采格局。主要评价研究的目标如下：

①以资源环境承载能力为基础，科学评价矿产资源勘查开发总体布局与区域经济社会发展、生态安全格局的协调性、一致性；

②从经济社会可持续发展、矿产资源可持续利用和维护区域生态安全的角度，评价规划定位、目标、任务的环境合理性；

③重点识别规划实施可能影响的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、地质公园、历史文化遗迹等重要环境敏感区及其他资源环境制约因素；

④结合本行政区重要环境保护目标，预测规划实施可能对区域生态系统产生的整体影响、对环境和人群健康产生的长远影响；

⑤提出规划优化调整建议、减轻不良环境影响的环境保护对策、措施以及跟踪评价方案。

1.2 评价原则

(1) 全程互动

环境影响评价应尽早介入并贯穿《山西省矿产资源总体规划》编制的全过程，与《规划》编制单位积极互动，并在评价过程中鼓励和动员多方专家和公众的积极参与，从环境保护的角度充分吸纳和综合各方面利益和主张。《规划》环境影响评价与《规划》共同推动生态系统保护和环境质量改善。

(2) 保护优先

评价中特别注重对区域自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、地质公园、历史文化遗迹等重要环境敏感区等矿产资源开发红线区的保护，明确要求规划开采区避让重要环境敏感区。山西省矿产资源总体规划的环境合理性应以区域生态环境质量不降低为依据。

(3) 整体性

评价应统筹考虑各种资源与环境要素及其相互关系，重点分析规划实施对生态系统产生的整体影响和综合效应。

(4) 可操作性

选择理论基础完善、实用性强、可行性好、便于应用的环境影响评价方法，使环境保护对策和建议具有可操作性。

1.3 评价范围及重点

1.3.1 评价范围

(1) 时间范围

评价基准年为 2015 年，目标年为 2020 年。

(2) 空间范围

山西省省域范围。

1.3.2 评价重点

(1) 重点评价行业

重点评价行业包括煤炭采选、铁矿采选、铝土矿开采、铜矿采选、金矿采选、水泥用灰岩开采、冶镁白云岩开采等行业，这些行业是山西省开采规模较大、不利环境影响相对

严重的矿产资源开发行业。

(2) 重点评价区块

重点评价区块包括重点勘查区块、重点矿区块、勘查规划区块、开采规划区块。

(3) 重点评价内容

①规划的协调性。着重分析规划与其相关的法律法规、环境保护政策和上层位规划的符合性；分析规划与其所依托的环境条件（同层位）规划的一致性与协调性。

②规划实施的资源环境制约因素。回顾矿产资源开采历史及其导致的生态环境问题，辨析限制山西省矿产资源开采的资源环境制约因素。

③规划布局与重要保护目标是否存在冲突。梳理山西全省自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、湿地公园、饮用水水源地保护区、重点泉域保护区、文物保护单位以及主体功能区划划定的重点生态功能区等重要生态保护地的范围及分布，叠图分析规划开采区布局与保护目标间是否协调，存在冲突的可提出调整建议。

④规划实施的生态影响。从规划提出的空间布局、总量调控等方面分析规划实施对珍稀保护动植物集中保护区、重要植被类型及其生境、水源地保护等的影响，分析规划实施可能对栖息地、生物多样性、生态景观等的影响范围、程度、性质等。

⑤规划实施对水环境的影响。重点关注涉及水源地、岩溶泉域和生态敏感区大范围、大规模的开采活动对地下水环境的影响。

⑥不良环境影响的减缓措施。针对规划实施可能导致的生态环境问题，从宏观政策层面提出预防和减缓的措施要求，列明环境准入负面清单，制定跟踪评价方案，发挥规划环评参与矿产资源开发行业环境保护顶层设计的作用。

1.4 主要敏感目标

本次研究将主要环境敏感区和重点生态功能区作为环境保护目标，根据《规划环境影响评价技术导则总纲》（HJ 130—2014）中关于环境敏感区和重点生态功能区的说明，结合规划内容的特点，确定本次规划环评的环境保护目标主要为山西省境的自然保护区、国家级风景名胜区、省级及以上森林公园、城镇饮用水水源地一级和二级保护区、泉域重点保护区、地质公园、省级及以上湿地公园、水产种质资源保护区以及水源涵养、生物多样性保护和自然景观保护类型生态功能区等，部分生态环境保护目标名录见表 1-1，分布情况见图 1-1。

表 1-1 部分生态环境保护目标名录

类别	级别	个数	名称
自然保护区	国家级	7	蟒河猕猴国家级自然保护区、历山国家级自然保护区、芦芽山国家级自然保护区、五鹿山国家级自然保护区、庞泉沟国家级自然保护区、黑茶山国家级自然保护区、灵空山国家级自然保护区
	省级	39	天龙山省级自然保护区、绵山省级自然保护区、人祖山省级自然保护区、四县墙省级自然保护区、超山省级自然保护区、八缚岭省级自然保护区、汾河上游省级自然保护区、五台山省级自然保护区、朔州紫金山省级自然保护区、应县南山省级自然保护区、臭冷杉省级自然保护区、云中山省级自然保护区、孟信塄省级自然保护区、铁桥山省级自然保护区、韩信岭省级自然保护区、灵丘黑鹳省级自然保护区、团圆山省级自然保护区、涑水河源头省级自然保护区、太宽河省级自然保护区、尉汾河省级自然保护区、薛公岭省级自然保护区、崂山省级自然保护区、云顶山省级自然保护区、泽州猕猴省级自然保护区、漳河源头省级自然保护区、南方红豆杉省级自然保护区、药林寺冠山省级自然保护区、中央山省级自然保护区、凌井沟省级自然保护区、霍山省级自然保护区、六棱山省级自然保护区、恒山省级自然保护区、贺家山省级自然保护区、管头山省级自然保护区、红泥寺省级自然保护区、翼城翅果油树省级自然保护区、壶流河湿地省级自然保护区、运城湿地省级自然保护区、桑干河省级自然保护区
风景名胜	国家级	6	五台山风景名胜区、恒山风景名胜区、黄河壶口瀑布风景名胜区、北武当山风景名胜区、五老峰风景名胜区、碛口风景名胜区
地质公园	国家级	8	黄河壶口瀑布国家地质公园、壶关太行山大峡谷国家地质公园、宁武冰洞国家地质公园、五台山国家地质公园、陵川王莽岭国家地质公园、大同火山群国家地质公园、平顺天脊山国家地质公园、永和黄河蛇曲国家地质公园
	省级	8	碛口省级地质公园、榆社古生物化石省级地质公园、泽州丹河蛇曲谷省级地质公园、沁水历山省级地质公园、阳城析城山省级地质公园、灵石石膏山省级地质公园、永济市水峪口省级地质公园、隰县午城黄土省级地质公园
森林公园	国家级	20	五台山国家森林公园、天龙山国家森林公园、关帝山国家森林公园、管涔山国家森林公园、恒山国家森林公园、云冈国家森林公园、龙泉国家森林公园、禹王洞国家森林公园、赵杲观国家森林公园、方山国家森林公园、交城山国家森林公园、太岳山国家森林公园、五老峰国家森林公园、老顶山国家森林公园、乌金山国家森林公园、中条山国家森林公园、太行峡谷国家森林公园、黄崖洞国家森林公园、棋子山国家森林公园、太行洪谷国家森林公园
	省级	56	马营海省级森林公园、安国寺省级森林公园、介休市省级森林公园、云龙山省级森林公园、药林寺省级森林公园、冠山省级森林公园、诸龙山省级森林公园、柏洼山省级森林公园、大寨省级森林公园、东华山省级森林公园、南壶省级森林公园、白马寺山省级森林公园、狮脑山省级森林公园、吕梁山省级森林公园、太行山省级森林公园、黑茶山省级森林公园、桦林背省级森林公园、蔡家川省级森林公园、安泽省级森林公园、西沟省级森林公园、老爷山省级森林公园、七佛山省级森林公园、馒头山省级森林公园、五峰山省级森林公园、龙城省级森林公园、岚漪省级森林公园、葡峰省级森林公园、孤峰山省级森林公园、珏山省级森林公

类别	级别	个数	名称
森林公园	省级	56	园、三合牡丹省级森林公园、玉华山省级森林公园、和谐园省级森林公园、飞龙山省级森林公园、清水河省级森林公园、洪涛山省级森林公园、杀虎口省级森林公园、金牛省级森林公园、长城山省级森林公园、大泉山省级森林公园、石马寺省级森林公园、鹿泉山省级森林公园、宝峰湖省级森林公园、卢医山省级森林公园、白杨坡省级森林公园、灵通山省级森林公园、华阳山省级森林公园、阳光省级森林公园、红叶岭省级森林公园、九龙山省级森林公园、梅洞沟省级森林公园、金沙滩省级森林公园、灵丘县北泉省级森林公园、平型关省级森林公园、大同县大同火山群省级森林公园、孟县尖山省级森林公园、阳泉市郊区翠枫山省级森林公园
	国家级	15	山西垣曲古城国家湿地公园、山西昌源河国家湿地公园、山西千泉湖国家湿地公园、山西双龙湖国家湿地公园、山西文峪河国家湿地公园、山西介休汾河国家湿地公园、山西神溪国家湿地公园、山西沁河源国家湿地公园、山西长子精卫湖国家湿地公园、山西稷山汾河国家湿地公园、山西孝义孝河国家湿地公园、山西静乐汾河川国家湿地公园、山西洪洞汾河国家湿地公园、山西右玉苍头河国家湿地公园、山西大同桑干河国家湿地公园
湿地公园	省级	35	朔城区恢河省级湿地公园、神池县西海子省级湿地公园、忻府区滹沱河省级湿地公园、方山县南阳沟省级湿地公园、文水县世泰湖省级湿地公园、榆次区田家湾省级湿地公园、平遥县惠济省级湿地公园、孟县梁家湾省级湿地公园、高平市丹河省级湿地公园、尧都区东郭省级湿地公园、安泽县府城省级湿地公园、侯马市香邑湖省级湿地公园、新绛县汾河省级湿地公园、平顺县太行水乡省级湿地公园、屯留县绛河省级湿地公园、中阳县陈家湾省级湿地公园、柳林县三川河省级湿地公园、离石区东川河省级湿地公园、宁武县马营海省级湿地公园、关帝林局梅洞沟省级湿地公园、太岳林局七里峪省级湿地公园、阳泉市桃河省级湿地公园、交城县华鑫湖省级湿地公园、太谷县棋盘山省级湿地公园、曲沃县浹河省级湿地公园、太行林局海眼寺省级湿地公园、大同市文瀛湖省级湿地公园、左云县十里河省级湿地公园、大同县土林省级湿地公园、汾阳市文湖省级湿地公园、山阴县桑干河省级湿地公园、应县镇子梁省级湿地公园、岚县岚河省级湿地公园、尧都区涝洵河省级湿地公园、杨树林局苍头河省级湿地公园
泉域重点保护区		19	娘子关、辛安、延河、三姑、坪上、水神堂、城头会、神头、马圈、雷鸣寺、兰村、晋祠、洪山、郭庄、龙子祠、霍泉、古堆、柳林、天桥
重点生态功能区	国家级	18	神池县、五寨县、岢岚县、河曲县、保德县、偏关县、吉县、乡宁县、蒲县、大宁县、永和县、隰县、汾西县、兴县、临县、柳林县、石楼县、中阳县
	省级	28	娄烦县、灵丘县、左云县、孟县、平顺县、黎城县、壶关县、沁源县、沁水县、阳城县、陵川县、平鲁区、右玉县、左权县、和顺县、灵石县、榆社县、平陆县、垣曲县、五台县、繁峙县、宁武县、静乐县、古县、安泽县、岚县、方山县、交口县

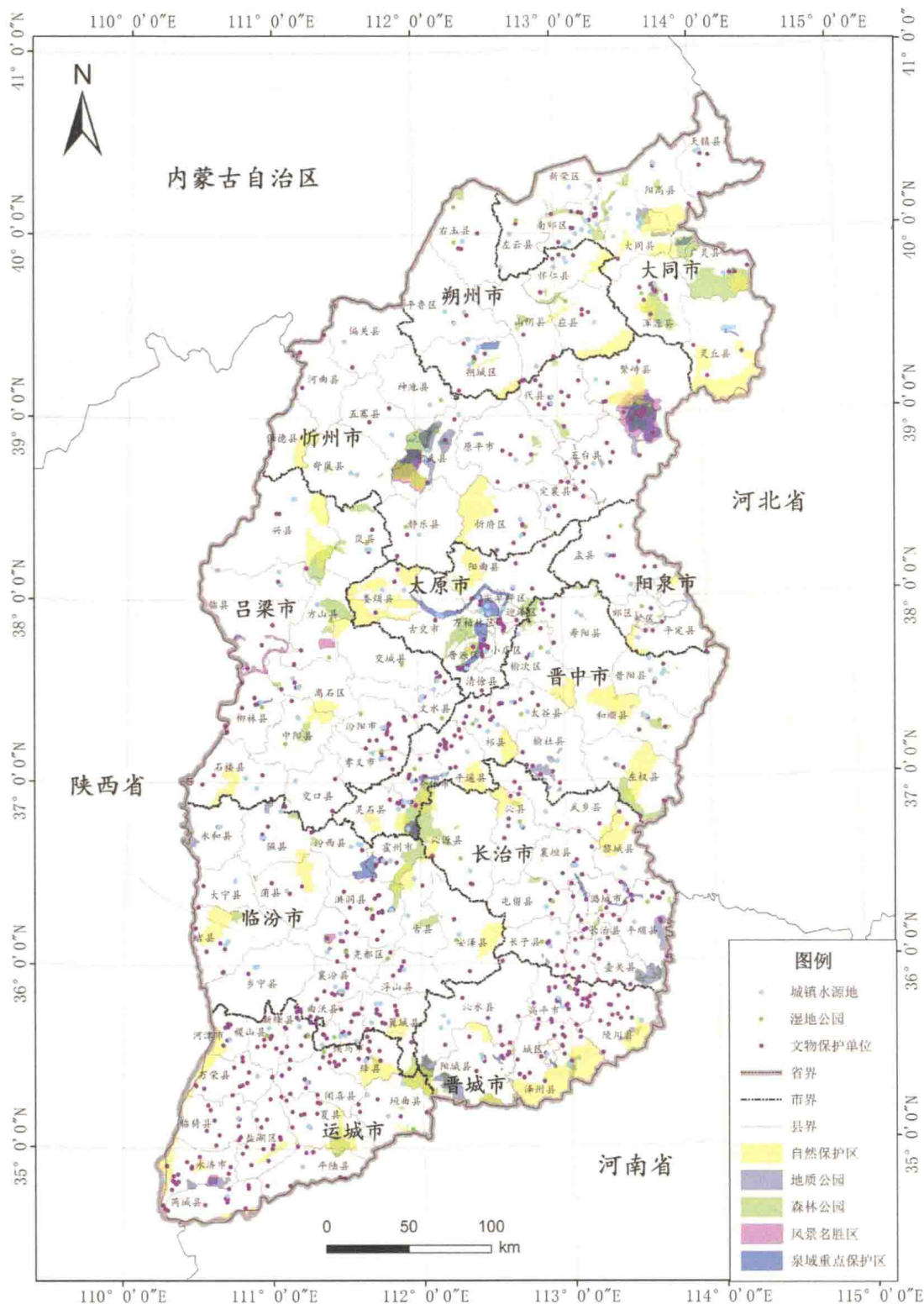


图 1-1 环境敏感目标分布图

