



河南省产业结构的转型升级研究 (I) 和 郑州市生态文明建设规划方案研究 (II)

郑州大学环境科学研究院
河南省发改委环资处
郑州市发改委环资处
2014.02.09

本报告由能源基金会资助。
报告内容不代表能源基金会观点。

项目研究专家顾问：

杜祥琬院士 中国工程院，国家气候变化委员会主任

唐孝炎院士 北京大学

项目负责人：

张瑞芹 教授 郑州大学环境科学研究院

项目主要参加人员：

郑州大学环科院

河南省发改委环资处

王姗姗

徐跃锋

王 克

赵中友

刘 磊

董巨威

刘 洋

梁二芳

林举英

郑州市发改委环资处

田璐璐

李福科

岳 辉

曹恒敏

王逸欣

杜如丁

摘要

本项目报告主要包括了两部分内容：河南省产业结构的转型升级研究和郑州市生态文明建设规划方案研究。

一、河南省产业结构的转型升级研究

“十一五”期间河南省保持较快的经济增长速度，GDP 年平均增长率为 12.9%，到 2010 年时 GDP 总额增加到 19,147 亿元。在经济高速发展的同时，河南省的产业结构却并未发生较大调整。2010 年河南省三大产业的增加值比例为 14:57:29，GDP 贡献仍然主要依靠第二产业来完成。其中钢铁、化工、有色、建材、煤炭和电力六大高耗能行业的增加值占据工业 48% 左右的比重，且呈现出一定的上升趋势。高耗能产业的快速发展带来的是近年能源消费量的持续增长和温室气体排放量的不断增加。产业结构调整在协调河南省经济发展，能源消耗和温室气体减排方面起着至关重要的作用。如何完成产业结构成功转型升级是河南省目前实现“十二五”规划目标的关键所在。

根据已确定的研究目标，报告首先从宏观上把握产业结构调整的总体趋势，为政府制定相关政策提供参考依据；同时对典型行业进行深入分析，并对具体行业提出相应的配套措施，确保河南省能够更科学有效地完成“十二五”规划目标，调整产业结构，实现可持续发展。

就河南省总体产业结构转型升级研究来看，首先根据部门的特点和数据的可获得性，将各行业分为重点耗能行业，居民生活和其他行业三种不同的类型采用不同方法预测得到不同情景下河南省各行业的能源消费强度。然后将各行业能源消费强度的预测结果和对河南省经济社会发展的预测结合，采用 LEAP 模型对河南省未来的初步能源消费情况。之后，将《河南省能源发展中长期规划》中的河南省能源消费量作为约束条件，与通过 LEAP 模型得到的初步的能源消费预测结果结合，以 GDP 最大或者企业盈余最大化的目标函数，采用静态投入产出模型，预测能源消费约束下河南省 2020 年总体产业结构转型升级情况。

就河南省典型行业转型升级研究来看，选择了煤化工、有色金属和节能环保三个行业作为河南省产业结构转型升级的典型行业，首先对它们的发展现状和存在问题进行分析和评估，之后采用投入产出关联效应模型和 SWOT（Strengths, Weakness, Opportunity, Threats）分析法分别分析了三行业对河南省经济发展的影响及其自身的优势、劣势、发展机遇和威胁，并以此为基础提出河南省典型行业转型升级的建议。

最后，将河南省总体产业结构转型升级研究和典型行业转型升级研究的结果进行汇总，得到相关的结论和政策建议。

二、郑州市生态文明建设规划方案研究

党的十八大把生态文明建设纳入中国特色社会主义现代化建设“五位一体”总体布局，十八届三中全会确立了生态文明制度体系，生态文明建设成为国家发展战略。国家发改委等六部委贯彻党的战略部署，联合发布《关于印发国家生态文明先行示范区建设方案（试行）的通知》（发改环资【2013】2420号）（下称《通知》），提出在全国选择有代表性的地区开展国家生态文明先行示范区建设，推动形成人与自然和谐发展现代化建设新格局。

郑州市地处中原腹地，黄河南岸，是河南省省会所在地。创建国家生态文明先行示范区具有以下特色优势：

一是区位优势优越。位于中原经济区和丝绸之路经济带相互交汇区域的重要节点，是新亚欧大陆桥及黄河流域的重要城市和经济中心，国家重要的铁路、航空、高速公路、电力、电信、管道运输等综合枢纽，中原经济区及中原城市群的中心城市。

二是文化底蕴雄厚。拥有黄河文化、黄帝文化、嵩山文化和商都文化等中原特色四大历史文化，打造了黄河生态文化名胜区、黄帝故里拜祖大典、嵩山禅宗少林音乐大典、商都博物馆等国际文化旅游品牌。

三是新兴产业强劲。产业高度集聚，形成了东部、东南、西部、西南、北部等五大重点产业集聚空间布局；新兴产业增长率连年保持在20%以上，拉动全市工业增长7个百分点以上，2013年第三产业增加值占GDP的比重达41.7%，引领产业转型升级；形成了以现代都市农业为依托的生态高效农业发展格局，新郑红枣基地、二七樱桃沟、荥阳石榴园等特色产业生机勃勃。

四是先行先试起步早、基础好。先后获得了中国历史文化名城、全国文明城市、国家卫生城市、国家园林城市、国家森林城市创建市、水生态文明试点城市、公交都市试点创建市、中国优秀旅游城市、国家科技进步示范城市、全国社会管理综合治理优秀市、国家创新型试点城市、国家知识产权示范城市、中国城市信息化卓越成就十佳城市等二十余项示范荣誉。建成了2个国家级生态示范区县、2个国家森林公园、5个全国环境优美镇、36个省级生态乡镇、2个省级美丽乡村、219个省级生态村和309个市级生态村。

五是龙头示范和辐射带动作用强。中原经济区规划将郑州市定位为中原经济区核心发展区，河南省主体功能区规划将郑州市所辖中心城区和5市1县全部纳入重点开发区域，成为中部地区重要的人流、物流、信息流中心，郑汴新区一体化发展和郑汴洛工业走廊集聚发展的中心。

当前，郑州市正处于工业转型时期，在加速推进新型工业化、新型城镇化和农业现代化“三化”协调发展的进程中，如何正确处理好经济社会发展与生态环境

保护的关系,实现绿色循环低碳发展,成为郑州市未来一定时期面临的重要课题。开展国家生态文明先行示范区建设,将有效化解经济建设与生态环境保护之间的矛盾,为郑州市经济社会可持续发展奠定坚实的基础。

目录

第一部分 河南省产业结构的转型升级研究报告	1
1. 绪论	1
1.1 研究背景及意义	1
1.2 研究目标	1
1.3 研究思路	1
1.4 研究方法	3
1.4.1 研究方法	3
1.4.2 基本设定	8
2. 河南省产业结构发展现状及分析	11
2.1 河南省产业结构发展现状	11
2.1.1 河南省产业结构发展特征	11
2.1.2 产业结构发展水平	13
2.2 河南省工业结构发展现状	13
2.3 工业发展对河南省经济增长贡献分析	16
3. 河南省总体产业结构转型升级研究	17
3.1 河南省分部门能源消费总量预测分析	17
3.1.1 金属行业	17
3.1.2 建材行业	29
3.1.3 石化行业	34
3.1.4 其他行业	45
3.1.5 居民生活	48
3.1.6 分部门初步预测结果汇总	50
3.2 河南省产业结构调整升级优化分析及预测	50
3.3 结果分析	52
3.3.1 经济发展分析	52
3.3.2 单位 GDP 能耗分析	52
3.3.3 产业结构优化效果分析	52
3.4 河南省总体产业结构转型升级预测分析结果	53
4. 河南省典型行业产业升级研究	54
4.1 煤化工行业	54
4.1.1 煤化工行业的发展现状及存在的问题	54
4.1.2 煤化工行业对河南省经济发展影响力分析	56

4.1.3 煤化工产业的 SWOT 战略分析	61
4.1.4 河南省煤化工行业的转型升级途径	62
4.2 有色金属行业	63
4.2.1 有色金属行业的发展现状及存在的问题	63
4.2.2 有色金属行业对河南省经济发展影响力分析	65
4.2.3 有色金属行业的 SWOT 战略分析	67
4.2.4 河南省有色金属行业转型升级途径	69
4.3 节能环保行业	70
4.3.1 节能环保行业的发展现状及存在的问题	70
4.3.2 节能环保行业对河南省经济发展影响力分析	72
4.3.3 节能环保产业的 SWOT 战略分析	75
4.3.4 河南省节能环保产业升级的发展途径	77
5.结论	79
第二部分 郑州市生态文明建设规划方案研究	80
第一章 郑州市基本情况及建设基础	80
一、基本情况	80
二、工作基础	83
三、面临的机遇与挑战	87
第二章 示范定位、实施路线及重要意义	89
一、建设范围与实施期限	89
二、示范定位	89
三、重要意义	90
四、发展路径	91
第三章 指导思想与建设目标	94
一、指导思想	94
二、建设原则	94
三、主要目标	95
四、指标体系	96
五、新增指标说明	101
第四章 主要任务与实施方案	102
一、科学谋划空间开发格局	102
二、调整优化产业结构	112
三、着力推动绿色循环低碳发展	121
四、节约集约利用资源	126

五、 加大生态系统和环境保护力度	134
六、 建立生态文化体系	151
七、 创新体制机制	155
八、 加强基础能力建设	157
第五章 重点支撑项目与建设安排	160
一、 实施产业提升工程，促进产业转型升级	160
二、 实施循环经济工程，促进绿色低碳发展	161
三、 实施生态环保工程，实现人与自然和谐发展	161
四、 实施生态文化体系建设工程，助推生活方式转变	161
五、 实施基础能力建设工程，提升综合保障能力	162
六、 初步建设安排	162
第六章 保障措施	162
一、 加强组织领导	162
二、 完善法制保障	163
三、 加大政策支持	164
四、 强化规划引领	164
五、 强化资金投入	164
六、 强化科技人才支撑	165
七、 推动公众积极参与	165
附表一：郑州市国家生态文明先行示范区建设重点工程项目一览表	167
附表二：郑州市森林城市建设的现状、指标体系及目标	185
附表三：郑州市水生态文明市建设试点指标体系及目标值	187
附表四：郑州市公交都市考核评价指标体系	189

第一部分 河南省产业结构的转型升级研究报告

1. 绪论

1.1 研究背景及意义

“十一五”期间河南省保持较快的经济增长速度，GDP 年平均增长率为 12.9%，到 2010 年时 GDP 总额增加到 19,147 亿元。在经济高速发展的同时，河南省的产业结构却并未发生较大调整。2010 年河南省三大产业的增加值比例为 14:57:29，GDP 贡献仍然主要依靠第二产业来完成。其中钢铁、化工、有色、建材、煤炭和电力六大高耗能行业的增加值占据工业 48%左右的比重，且呈现出一定的上升趋势。高耗能产业的快速发展带来的是近年能源消费量的持续增长和温室气体排放量的不断增加。

河南省“十二五”期间的经济发展目标为 9%的年平均增长率，产业结构调整目标为第三产业比例提高到 33%，节能目标为单位 GDP 能源下降 16%，减排目标为单位 GHG 排放下降 17%。与“十一五”相比，“十二五”的任务更为艰巨。产业结构调整在协调河南省经济发展，能源消耗和温室气体减排方面起着至关重要的作用。如何完成产业结构成功转型升级是河南省目前实现“十二五”规划目标的关键所在。目前河南省政府对此非常重视，谢伏瞻省长希望省发改委及研究机构进行深入研究，探索河南省产业结构调整省级道路。首先从宏观上把握产业结构调整的总体趋势，为政府制定相关政策提供参考依据；同时对典型行业进行深入分析，并对具体行业提出相应的配套措施，确保我省能够更科学有效地完成“十二五”规划目标，调整产业结构，实现可持续发展。

1.2 研究目标

本研究计划在河南省“十二五”发展规划目标基础上，基于省级经济、能源及各产业投入产出等数据，探索如何调整目前不合理的产业结构和能源结构，从而实现当地经济、能源和环境的协调发展。首先在保证经济增加和节能减排目标的前对各产业结构调整的总体趋势进行宏观预测；其次基于河南省各产业发展情况，结合技术路线、产能状况、能源消耗和环境效益，深入分析研究典型行业的结构调整，并提出科学的结构调整建议方案。

1.3 研究思路

本研究的总体研究思路如下图所示：

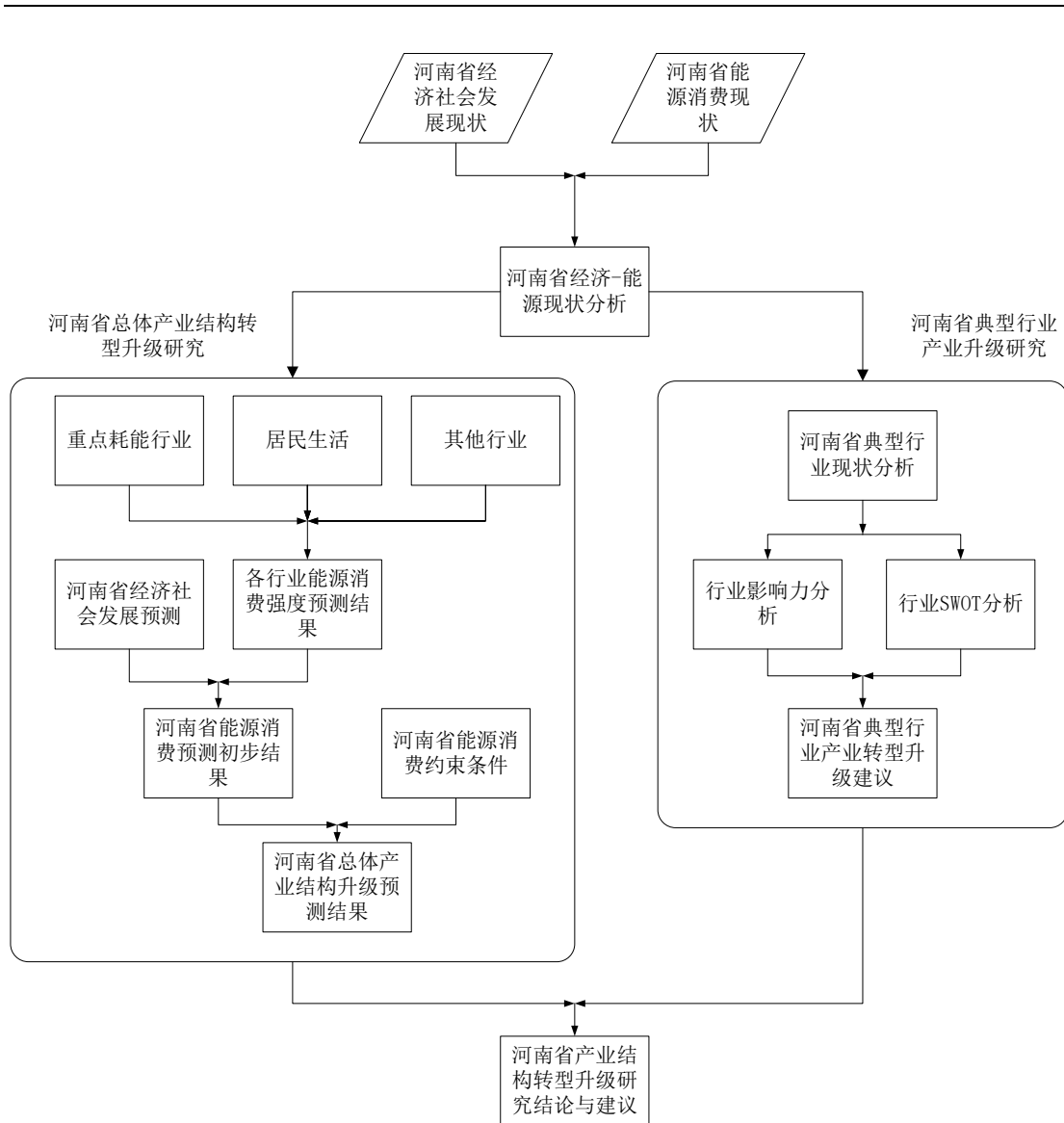


图 1.1 河南省产业结构转型升级研究总体研究思路图

根据已确定的研究目标，本研究的研究思路是根据河南省的经济社会发展现状和能源消费现状，对河南省总体的经济发展-能源消费情况进行分析评估，之后分别对河南省总体产业结构转型升级和河南省典型行业的转型升级进行预测和分析。

就河南省总体产业结构转型升级研究来看，首先根据部门的特点和数据的可获得性，将各行业分为重点耗能行业，居民生活和其他行业三种不同的类型采用不同方法预测得到不同情景下河南省各行业的能源消费强度。然后将各行业能源消费强度的预测结果和对河南省经济社会发展的预测结合，采用 LEAP 模型对河南省未来的初步能源消费情况。之后，将《河南省能源发展中长期规划》中的河南省能源消费量作为约束条件，与通过 LEAP 模型得到的初步的能源消费预测结果结合，以 GDP 最大或者企业盈余最大化的目标函数，采用静态投入产出模型，预测能源消费约束下河南省 2020 年总体产业结构转型升级情况。

就河南省典型行业转型升级研究来看，选择了煤化工、有色金属和节能环保三个行业作为河南省产业结构转型升级的典型行业，首先对它们的发展现状和存在问题进行分析和评估，之后采用投入产出关联效应模型和 SWOT（Strengths, Weakness, Opportunity, Threats）分析法分别分析了三行业对河南省经济发展的影响及其自身的优势、劣势、发展机遇和威胁，并以此为基础提出河南省典型行业转型升级的建议。

最后，将河南省总体产业结构转型升级研究和典型行业转型升级研究的结果进行汇总，得到相关的结论和政策建议。

1.4 研究方法

为了获得科学合理的研究结果，本研究针对不同的研究内容和步骤，选择了不同的研究方法。

1.4.1 研究方法

（一）情景分析法

情景分析法(scenario analysis)是在对经济、产业或技术的重大演变提出各种关键假设的基础上，通过对未来详细地、严密地推理和描述来构想未来各种可能的方案。情景分析法的最大优势是使管理者能发现未来变化的某些趋势和避免两个最常见的决策错误，即过高或过低估计未来的变化及其影响。本研究采用情景分析法建立不同情景对河南省未来可能的发展情况进行了预测。

（二）居民能耗分解方法

为了对城乡居民用能的不同特征分析，并以此为基础进行河南省的城乡居民生活能耗预测，本研究在 Fan 等对中国居民生活碳排放研究的基础上，采用根据居民生活能源消费品种对其用途进行分解的方法。根据居民生活主要的能源消费品种，将各种能源合并为煤炭、电力、热力、柴油、汽油、天然气和液化石油气等七种。同时根据文献，将居民生活能耗分为了照明、制冷和采暖、炊事、家用电器和个人交通五类，具体的能源消费品种和用途的对应关系如下表所示。

表 1.1 居民生活能源消费品种与用途对应关系

居民生活能源消费用途	居民生活能源消费品种
照明	电力
制冷和采暖	煤炭、电力、热力
炊事	煤炭、电力、天然气、液化石油气
家用电器	电力
个人交通	汽油、柴油

可见除了煤炭和电力以往，其他品种能源都只用于一种用途，而对于而电力和煤炭消费的进一步分解，则参考了相关文献中兰州市城市居民和河南省农村居民的调研结果。在将河南省城乡居民的能源消费量分解至不同用途，本研究选择了不同用途的人均能源消费量作为居民生活的能源强度指标，并采用趋势分析对其进行了预测。

（三）能源成本曲线分析法

能源成本曲线分析（Cost Curve of Energy, CCE）是用于从节能潜力和经济效益两个方面对节能技术进行分析和评价。其中节能成本评价法是将传统经济性评价指标净现值转化为净年值，通过与项目年节能量相比较而得到一个单位节能投资成本值，其值越低，表明节能效果。节能供给曲线模型是将节能成本结果与节能潜力按照自上而下的排列顺序所列的边际成本曲线图。能源成本曲线分析可分析在某个行业、企业或者部门的节能潜力和节能成本，为决策者制定更好的节能政策提供理论支持。其主要公式如下。

$$CCE = \frac{I \times AF + O \& M - ESP \times EP}{ESP} \quad (1.1)$$

$$AF = \frac{d}{(1 - (1 + d)^{-n})} \quad (1.2)$$

式中 CCE 代表单位节能量的成本，I 为投资额，AF 为年度因子，O&M 为运行成本，ESP 为节能量，EP 为能源价格，d 为折现率，n 为技术使用年限。CCE<0 表示技术可行。本研究采用能源成本曲线分析法预测不同情景下河南省重点耗能行业的能源强度和节能潜力。

（四）LEAP 模型

在已有的河南省“十二五”合理控制能源消费总量研究的基础上，本研究仍采用 LEAP 对河南省未来的能源消费情况进行初步预测。LEAP 模型是由斯得哥尔摩环境研究院（SEI）波士顿/达拉斯分院开发的一个能源-经济模型。该模型为“自下而上”的模拟模型，较为突出的优点是数据比较透明和对输入数据的要求非常灵活。LEAP 模型是以能源需求和环境影响为研究对象，根据能源需求情况及未来规划年内的社会经济发展趋势，通过数学模型根据不同政策选择及技术选择不同方式，设计出不同发展情景下的能源消费模式，从而对各部门的能源需求进行预测。LEAP 模型进行能源需求计算的基本公式如下：

$$E = \sum_j \sum_i e_{i,j} a_{i,j} \quad (1.3)$$

式中 E 表示河南省的全社会总能源消费量， $e_{i,j}$ 表示部门 j 中子部门 i 的单

位能源强度， ai,j 为其相对应的活动水平。

(五) 投入产出模型

投入产出理论是研究国民经济各部门间生产投入和产品分配的平衡关系的理论。投入产出分析应用数学方法研究各部门间这种平衡关系的一种方法，1936年由美国经济学家 W.里昂惕夫最早提出。投入产出模型。根据投入产出原理建立的一种经济数学模型。根据投入产出原理建立的一类数学模型，其中最常用的是静态投入产出模型。投入是指从事一项经济活动的消耗；产出是指从事经济活动的结果。在经济发展和其他方面的预测中，投入产出模型常用采用以经济发展最大化的目标函数，结合具体的约束条件，对各部门的产出进行优化的形式。而静态投入产出模型是指反映一个时点上（一般为某一年度）经济系统各部分间的投入产出数量依存关系的模型。本研究以河南省企业盈余（增加值减少税收）最大为目标，以《河南省能源发展中长期规划》中的河南省能源消费量作为约束条件，综合考虑各部门之间物流平衡，建立了静态投入产出模型如下。

目标函数：企业盈余（增加值减少税收）最大。

$$MaxSUR = \sum_{i=1}^9 (Vr_i \cdot X_i - tpr_i \cdot X_i) \quad (1.4)$$

式中 SUR 代表河南省全社会的企业盈余， X 代表各部门总产出， Vr 代表各部门附加价值率， tpr 代表生产税率，下标 i 代表具体部门。

能源消费约束：

$$\sum_{i=1}^9 (X_i \cdot EI_i) + RE \leq EQ \quad (1.5)$$

式中 EI 代表各部门能源强度， RE 代表居民生活能耗由外部计算得到， EQ 为河南省能源消费总量由外部给出。

投入产出平衡：

$$X_i + IM_i = \sum_{j=1}^9 A_{ij} \cdot X_j + Cong_i + Conr_i + EX_i + \sum_{j=1}^9 B_{ij} [(X_j - X_j^b) / 10] \quad (1.6)$$

式中 IM 代表包括省外进口和国外进口在内的总进口， A 代表直接消耗系数， $Cong$ 代表政府消费， $Conr$ 代表居民消费， B 代表投资系数矩阵，上标 b 代表基年。

居民消费：

$$YH = (1 - sr) \cdot (1 - tir) \cdot \sum_{i=1}^9 (wr_i \cdot X_i) + transfr \quad (1.7)$$

$$Conr_i = Conrp_i \cdot CR \quad (1.8)$$

$$CR = \sum_i^9 Conr_i \leq YH \quad (1.9)$$

式中 YH 代表居民总收入， sr 代表居民储蓄率采用历史数据， tir 为居民个人所得税率采用历史数据， wr 为居民劳动报酬率采用历史数据， $transfr$ 为政府对居民的转移支付由外部计算得到， CR 代表居民总消费量， $conrp$ 代表居民消费结构采用历史数据。

政府消费：

$$Cong_i = Congp_i \cdot CG \quad (1.10)$$

$$YG = \sum_i^9 (tpr_i \cdot X_i) + tir \cdot \sum_i^9 (wr_i \cdot X_i) \quad (1.11)$$

$$CG + transfr \leq YG \quad (1.12)$$

式中 $Congp$ 代表政府消费结构采用历史数据， YG 代表政府收入， CG 代表政府消费总量由外部计算给出。

固定资产投资约束：

$$s_i \cdot \sum_{i=1}^9 (Vr_i \cdot X_i) \geq \sum_{i=1}^9 \left(\sum_{j=1}^9 B_{ij} \cdot ((X_j - X_j^b) / 10) \right) \quad (1.13)$$

式中 st 代表河南省全社会总储蓄率，采用历史数据。

进出平衡约束：

$$sf \cdot \sum_{i=1}^9 (X_i \cdot Vr_i) \geq \sum_{i=1}^9 (IM_i - EX_i) \quad (1.14)$$

式中 sf 代表省外（包括省外和国外）储蓄率，采用历史数据。

产能变化约束：

$$p_i^1 \cdot X_i^b \leq X_i \leq p_i^2 \cdot X_i^b \quad (1.15)$$

式中 $p1$ 和 $p2$ 分别代表产出的上下限。

（六）投入产出关联效应模型

基于投入产出表计算而得的中间需求率、中间投入率、直接消耗系数、完全消耗系数、直接分配系数、完全分配系数、感应度系数和影响度系数可以用来分析各种错综复杂的经济活动之间在数量上相互依赖关系，报告采用投入产出中的关联效应分析河南省典型行业对经济发展的影响。

（1）影响力和感应度系数

影响力系数是指国民经济中某一个部门增加一个单位最终消耗时,对国民经济各个部门产生波及和影响,表示某一产业影响其他产业的程度。计算公式为:

$$F_j = \frac{\sum_{i=1}^n \bar{b}_{ij}}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \bar{b}_{ij}} (j=1,2,\dots,n) \quad (1.16)$$

式中 $\sum_{i=1}^n \bar{b}_{ij}$ 为列昂惕夫逆矩阵的第 j 列之和; $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \bar{b}_{ij}$ 为列昂惕夫逆矩阵列和的平均值。

感应度系数指国民经济各部门每增加一个单位最终使用时,某一部门由此而受到的需求感应程度,表示某一产业受其他产业的影响程度。计算公式为:

$$E_i = \frac{\sum_{j=1}^n \bar{b}_{ij}}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \bar{b}_{ij}} (i=1,2,\dots,n) \quad (1.17)$$

式中 E_i 为感应度系数; $\sum_{j=1}^n \bar{b}_{ij}$ 为列昂惕夫逆矩阵的第 i 行之和; $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \bar{b}_{ij}$ 为列昂惕夫逆矩阵行和的平均值。

(2) 中间需求率和中间投入率分析

中间需求率是指国民经济各个产业对某一产业产品中的中间需求的总和与国民经济所有产业对该部门需求的产品总和之比。计算公式为:

$$G_i = \frac{\sum_{j=1}^n x_{ij}}{\sum_{j=1}^n x_{ij} + Y_i} (i=1,2,\dots,n) \quad (1.18)$$

其中 G_i 为第 i 个部门的中间需求率; $\sum_{j=1}^n x_{ij}$ 为各产业对第 i 各部门的中间需求之和; $\sum_{j=1}^n x_{ij} + Y_i$ 为第 i 个产业部门所生产产品的总产出; Y_i 为第 i 个产业部门的最终需求。

中间投入率是指国民经济中某一产业在一定的时期内(一般是一年)的生产中,中间投入和总投入总和之比。计算公式如下:

$$H_j = \frac{\sum_{i=1}^n x_{ij}}{\sum_{i=1}^n x_{ij} + Z_{ij}} (j=1,2,\dots,n) \quad (1.19)$$

其中第 j 个产业的中间投入率; $\sum_{i=1}^n x_{ij}$ 为第 j 个产业购入 i 产业的产品总量; $\sum_{i=1}^n x_{ij} + Z_{ij}$ 为第 j 个产业的总投入; Z_{ij} 为第 j 产业的最初投入。

(3) 前后向关联产业分析

1、后向关联

直接消耗系数是指国民经济各个部门每生产一个单位的产品对其他部门产品的消耗。完全消耗系数是指某部门对其他部门提供每单位最终产品时，直接和间接消耗该部门的服务或产品的总和。直接消耗系数计算公式如下：

$$a_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_j} \quad (1.20)$$

由直接消耗系数 a_{ij} 组成的 $n \times n$ 的矩阵 A ，称为直接消耗系数矩阵。通过直接消耗矩阵 A 和单位矩阵 I 可计算得完全消耗系数矩阵 B ，计算公式如下：

$$B=(I-A)^{-1}A \quad (1.21)$$

其中 $(I-A)^{-1}$ 为列昂惕夫逆矩阵。

2、前向关联

直接分配系数表示国民经济中某一个产业或者某一个部门所生产的产品分配给其他产业或者其他部门用于直接使用的这部分中间产品的价值占这种产品总量的比例。完全分配系数表示国民经济中某一个部门直接或者间接的将本部门每一个单位的增加值分配给另一个部门或者产业的分配量。直接分配系数计算公式如下：

$$h_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_i} \quad (1.22)$$

由直接分配系数 h_{ij} 组成的 $n \times n$ 的矩阵 H ，称为直接分配系数矩阵。通过直接消耗矩阵 H 和单位矩阵 I 可计算得完全消耗系数矩阵 G ，计算公式如下：

$$G=(I-H)^{-1}H \quad (1.23)$$

(七) SWOT 分析法

SWOT 分析法也称为态势分析法，是一种企业战略分析方法，它是根据企业自身的既定内在条件进行分析，找出企业的优势和劣势，并在对外部环境分析的基础上找出企业面临的机会和威胁，将这四个因素进行匹配，来寻找适合企业战略目标实现的经营策略的一种方法。其中，S 指 Strengths，W 指 Weaknesses，O 指 Opportunities，T 指 Threats。

1.4.2 基本设定

(一) 部门划分

本研究中电力部门作为能源转化部门在能源需求预测分析中并不考虑，但在计算重点行业节能潜力仍考虑其节能潜力。详细的部门划分及与投入产出表部门

和能源统计部门的对应关系如下表。

表 1.2 部门划分

研究部门		能源统计部门	投入产出表统计部门
农业		农、林、牧、渔业	农、林、牧、渔业
工业	金属	黑色金属矿采选业，有色金属矿采选业，黑色金属冶炼及压延加工业，有色金属冶炼及压延加工业	金属矿采选业，金属冶炼及压延加工业
	石化	石油和天然气开采业，石油加工、炼焦及核燃料加工业，化学原料及化学制品制造业，医药制造业，化学纤维制造业，橡胶制品业，塑料制品业	石油和天然气开采业，石油加工、炼焦及核燃料加工业，化学工业
	建材	非金属矿采选业，非金属矿物制品业	非金属矿采选业，非金属矿物制品业
	煤炭	煤炭开采和洗选业	煤炭开采和洗选业
	其他工业	其他工业行业	其他工业行业
建筑业		建筑业	建筑业
交通		交通运输、仓储和邮政业	交通运输、仓储业，邮政业
服务业		其他第三产业	其他第三产业

（二）关键参数设定

由于缺乏 2012 年投入产出表数据，同时为了有相同的时间长度以供比较，本研究仍采用 2010 年作为研究的基年，采用 2020 年作为研究的目标年。同时对研究所需的一些基本参数，本研究在结合专家意见和历史数据趋势的基础上设定如下。

人口：河南省人口保持年均 5‰ 的增长。

城镇化率：城镇化率按现有趋势提升。

主要产品产量：主要耗能产业产量维持在现有水平或者 2015 年规划水平。

能源消费约束目标 与《河南省能源发展中长期规划》衔接，2020 年的能源消费总量为 3.8 亿吨标准煤。

能源价格：基年综合能源价格为 600 元/tce。

政府节能补贴：国家补贴 250 元/tce，河南省补贴 50 元/tce。

（三）情景设定

为了充分模拟河南省未来可能的发展情况，本研究设定了三种情况分别是执行情景，节能情景和强化节能情景。各情景的基本定义如下。

执行情景：节能技术按现有速度推广，能源效率持续提高，产业结构优化得到一定程度的优化。是河南省最可能实现的情景。

节能情景：受能源价格上涨和补贴增加的影响，更多节能技术得到推广，能源效率提高显著，产业结构优化加强，三产比例提高较大。是河南省通过更多努力才能实现的情景

强化节能情景：能源价格上涨和补贴增加使全部节能技术得到推广，能源效率大幅提高，执行更严格的能源消费总量控制，提高高耗能行业生产税率，加大产业结构调整幅度。是以节能为最主要目标的情景。

而对于三种情景中的主要参数和具体特征，本研究进行如下设定。

表 1.3 情景主要设定描述

情景	总量约束条件	能源价格	政府节能补贴	产业结构优化	税率	居民生活能耗
执行	规划值	不变		限制高耗能行业增长	不变	居民能耗增长逐渐放缓，同时城乡居民能耗水平趋于一致
节能	规划值	2020 年达到 12600 元/tce	地方补贴提高 100%	进一步限制高耗能行业增长，提高三产比重	不变	
强化节能	规划值的 90%	使全部技术可行		进一步限制高耗能行业增长，提高三产比重	提高高耗能行业税率	

2. 河南省产业结构发展现状及分析

2.1 河南省产业结构发展现状

改革开放以来，河南省经济取得了迅速的增长，国民生产总值从 1978 年的 162.92 亿元增长为 2013 年的 32155.86 亿元，比上年增长 9.0%。2013 年河南省国内生产总值继续位居全国第五位、中西部首位。其中，第一产业增加值 4058.98 亿元，增长 4.3%；第二产业增加值 17806.39 亿元，增长 10.0%；第三产业增加值 10290.49 亿元，增长 8.8%。

根据钱纳里的观点，随着经济的发展，收入和消费的增长会带来产业结构的不断升级。在工业化过程中，产业结构的变动遵循这样的规律：在工业化初期，国内的生产以农业为主，第一产业占 GDP 的比重较高，而第二、三产业所占比重较低；在工业化中期，国内的生产开始以第二产业为主，此时，第三产业所占比重也逐步提高；在工业化的后期，第一产业将降至 10% 左右，第三产业进一步发展，最终第三产业将占 GDP 的主导地位。河南省在经济总量增长的同时，经济内部产业结构也在不断地进行升级。

2.1.1 河南省产业结构发展特征

本文选取 1978-2013 数据来分析河南省三次产业结构变化情况，结果如图 2.1 所示。自改革开放以来，河南省的三次产业的结构由 1978 的 39.8: 42.6: 17.6 变为 1992 年的 27.7: 42.6: 29.7，最后至 2013 年的 12.6: 55.4: 32.0，产业结构由最初的“二、一、三”变成了现在的“二、三、一”格局。河南省以产值表现的产业结构日趋合理化、高级化。从整体上来看，第一产业的产值比重呈现出下降的趋势，二、三产业的产值呈现出上升的趋势。在考察期间，第一产业的产值比重下滑了 27.1 个百分点。到 2013 年，第一产业比重为 12.6%。此外，从图表中还可以得出第一产业在 2005 年后下降幅度有所放缓，这也符合农业相对产值比例下降到一定程度后将趋于稳定的产业结构演进规律。第二产业的相对产值比例呈现波动变化。第二产业比重从 1978 年的 42.6% 下降为 1990 年的 35.5%，继而便呈现出平稳上升的态势，至 2013 年二产产值比重达到 55.4%。与第二产业不同，第三产业的产值比重在整个考察期内呈现显著增长趋势。它从考察初期的 17.6% 增长了 13.4 个百分点，达到 2012 年的 32%。而 2013 年中国平均产业结构为 10: 43.9: 46.1。

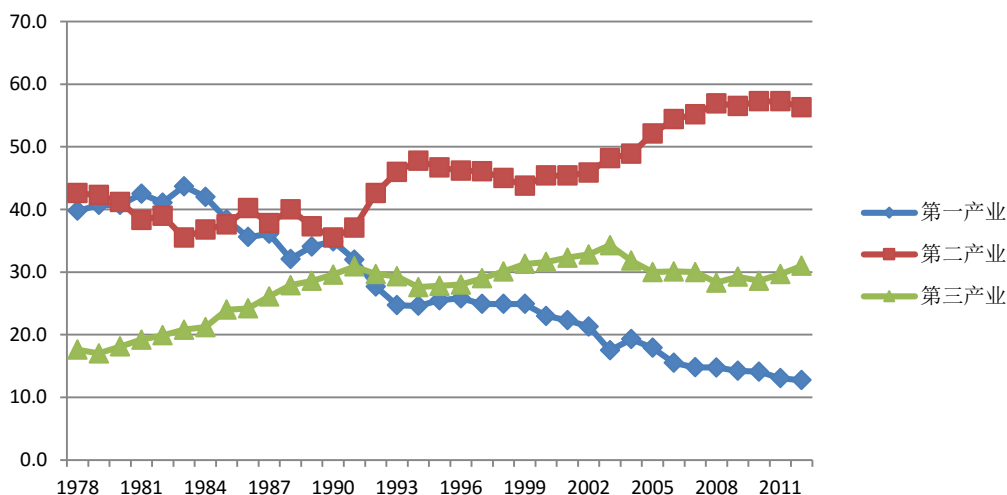


图 2.1 1978-2012 年河南省三次产业产值比例变动图

此外，就三次产业就业人员占全社会就业人员的比重而言，它从 1978 年的 80.6:10.5:8.9，变为 2012 年的 41.8:30.5:27.7(如图 2.2 所示)。第一产业的就业者人数逐年下降，第二产业与第三产业的就业者人数都逐年增加，就业结构呈“一、二、三”格局。依据工业化划分的指标(如表 2.1 所示)，2012 年河南省第一产业占地区生产总值的比重为 12.7%，大于 10%，且第二产业所占比重大于第三产业所占比重，同时第一产业就业者人数占全社会就业人员的比重为 41.8%，对照表 2.1，说明河南省处于工业化的中期阶段。

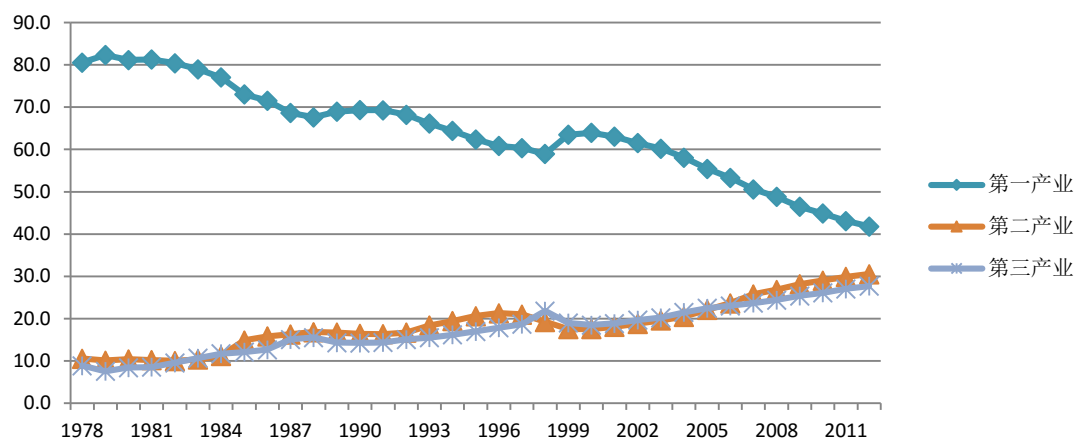


图 2.2 1978-2012 年河南省三次产业就业人数全社会就业人数的比重 (%)

表 2.1 工业化不同阶段的标志值

基本指标	前工业化阶段 (1)	工业化实现阶段			后工业化阶段 (5)
		工业化初期 (2)	工业化中期 (3)	工业化后期 (4)	
三次产业结构	$A > I$	$A > 20\%$, 且	$A < 20\%$, 且	$A < 10\%$, 且	$A < 10\%$, 且

(产业结构)		A<I	I>S	I>S	I<S
第一产业就业人员占比(就业结构)	60%以上	45%-60%	30%-45%	10%-30%	10%以上

注：A、I、S 分别代表第一、第二和第三产业增加值在 GDP 中所的比重。资料来源：陈佳贵等：《中国地区工业化进程的综合评价和特征分析》，《经济研究》2006 年第 6 期。

2.1.2 产业结构发展水平

关于产业结构发展水平，本文选取了产业结构优化率这一指标来进行衡量。产业结构优化率(Industrial Structure Rate)也就是第二产业、第三产业之和占当年 GDP 的比重来进行度量。随着经济社会的发展，一产所占的比重将逐渐减少，二、三产所占的比重将日益增加。所以，当 ISR 越接近于 1 时产业结构越是高级化。我们把产业结构优化率记为 ISR。即 $ISR = (\text{第二产业产值} + \text{第三产业产值}) / \text{GDP}$ 。经计算 1978 年-2012 年的有关数据，得到河南省历年产业结构优化率这一指标，如图 2.3 所示。

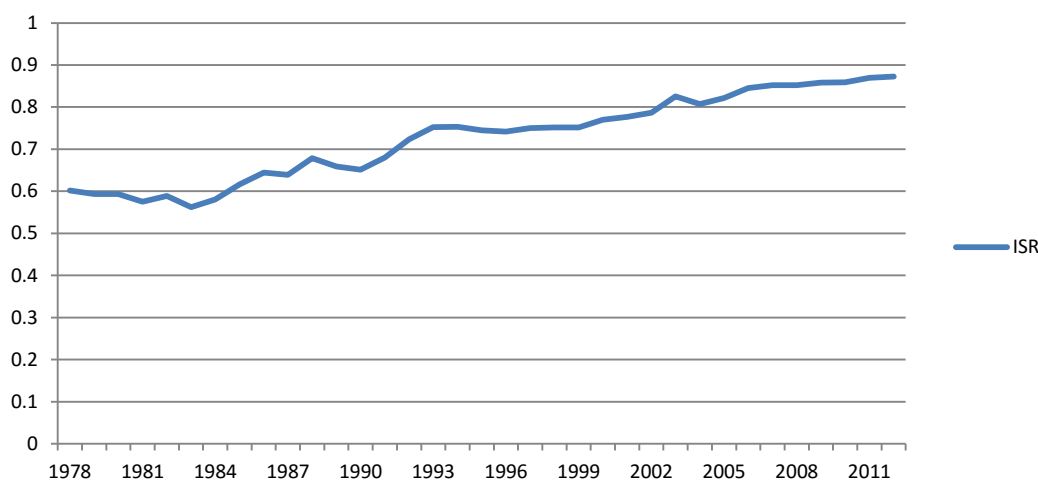


图 2.3 1978-2012 年产业结构优化率图

从图 2.3 中，我们可以清晰地看到，ISR 一直处于不断波动中，整体上呈上升态势，并且上升速度在 90 年代中期由快减慢。产业结构优化率指标由 1978 年的 0.60 下降至 1984 年的 0.56，最后回升至 2012 年末的 0.87。这些数据显示，随着经济的发展，河南省的产业结构也在不断升级中。

2.2 河南省工业结构发展现状

从上述分析可知，河南省已经从传统的农业大省逐渐过渡到新兴的工业大

省。河南省工业结构快速升级，呈现出“重型化、多元化、集群化、区域化、规模化、高级化”等特点。河南省经济处于重工业加速发展的工业化中期阶段，重工业拉动作用更加凸显（如图 2.5）。2012 年河南省规模以上工业总产值构成中，重工业占到 68.41%，其中煤炭开采和洗选业占 8.02%，有色金属矿采选业占 3.30%，化学原料及化学制品制造业占 5.05%，非金属矿物制品业占 12.92%。

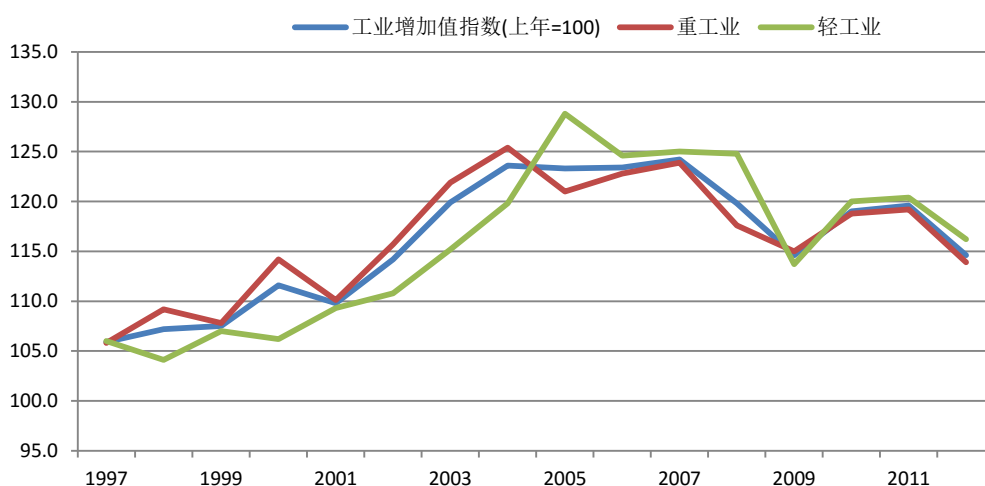


图 2.4 河南省 1997-2012 年间工业规模以上工业增加值

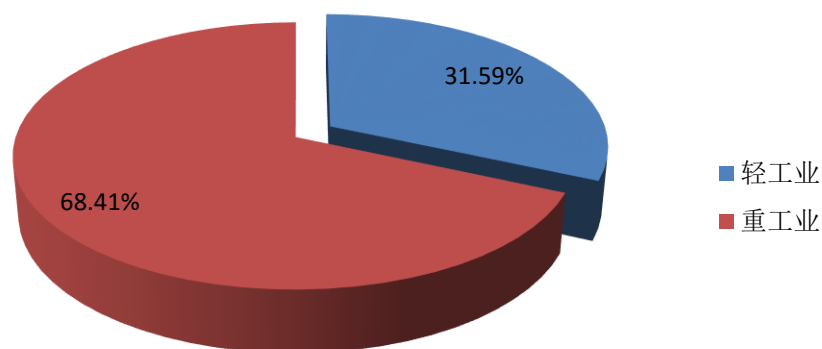


图 2.5 2012 年河南省规模以上工业总产值构成(%)

从行业结构来看，支柱产业优势明显。2012 年，河南省工业总量居前 8 位的行业分别是煤炭、有色金属、非金属矿物制品、电力、纺织、化学原料及化学制品制造、农副食品加工和专用设备制造。以上 8 大行业完成增加值占全省工业的比重达 52.8%，如图 2.6 所示。“千亿元产业”2012 年有 2 个，分别是煤炭和非金属矿物制品制造。

同时，工业又是能源消费的主要行业。2012年，工业部门能源消费总量为17385.73万吨标准煤，占全部能源终端消费量的73.5%。在工业内部能耗消费主要集中在一些高耗能行业。其中能源消费量在1000万吨标准煤以上的有6个行业，分别是煤炭、电力、化工、有色、钢铁和建材；消费量在200万吨标准煤以上的有4个行业，分别是农副食品加工、纺织、造纸和石油加工炼焦及核燃料加工。这10个主要行业2012年消费能源16341.91万吨标准煤，占全省能源消费总量的69.1%，占全部规模以上工业能源消费量的93.9%，具体如表1.2所示。河南省的工业化进程正处在中期阶段，是重工业化加速的阶段。然而资源约束及需求约束的强化，为河南省在新的时期进一步推进工业化进程，带动国民经济持续、快速和稳定发展提出了新的挑战。其中，促进工业结构升级，着力发展技术含量和附加值高、社会效益佳、经济效益好的“两型”工业部门十分必要。

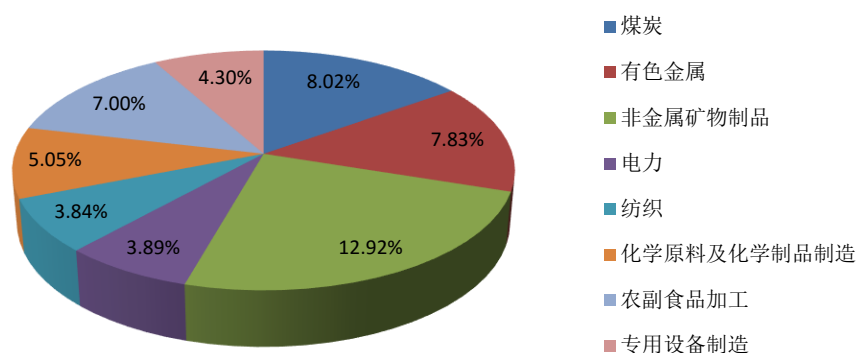


图 2.6 河南省 2012 年重点行业的工业增加值

表 2.2 2012 年河南省能源消耗量较大的行业

行业	综合能源消费量 (万吨标准煤)	原煤 (万吨)	焦炭 (万吨)	原油 (万吨)	柴油 (万吨)	燃料油 (万吨)
煤炭	1078.15	10412.95	3.05	0.00	3.40	0.00
电力	4345.18	10747.08	0.00	0.03	3.39	0.72
化工	1780.29	1673.15	53.70	0.00	1.20	0.71
有色金属	1733.86	1385.61	78.28	0.00	10.15	0.38
钢铁	1979.02	1522.94	979.79	0.00	6.24	0.00
建材	1615.15	1454.40	18.95	0.00	7.83	2.87
食品加工	215.74	167.48	0.96	0.02	1.62	0.21
纺织	235.78	149.67	0.04	0.00	1.12	0.04
造纸	347.46	339.55	0.00	0.03	0.55	0.02
石油加工炼焦 及核燃料加工	462.29	1284.54	0.04	778.34	0.90	0.65

注：表中数据为规模以上工业行业数据。

2.3 工业发展对河南省经济增长贡献分析

从河南省工业对地区经济增长的贡献来看,河南省工业对经济的增长的贡献率除了 1998 年、1999 年、2001 年和 2012 年低于 30%,其它年份均在 30% 以上,2008 年到达历史最高点 62.12%。2009 年受金融危机影响,工业贡献率有所下降。随着经济总量的快速提升以及服务业的不断发展,进入“十二五”时期,河南省工业的贡献率有所回落(见表 2.3)。相应地,工业拉动 GDP 增长的贡献度也是比较明显的。例如,2010 年河南省 GDP 增长率 18.54% 中,有 10.97 个百分点就是由工业直接拉动的。特别是近年来(除了 2009 年),河南省工业直接拉动 GDP 增长的百分点基本上占 GDP 增长率的一半左右,这说明工业在经济增长过程中拉动经济增长的作用居于主要地位。

表 2.3 河南省工业贡献度和工业贡献率

年份	A 地区生产总值 (亿元)	B 工业增加值 (亿元)	C 工业贡献率 (%)	D GDP 增长率 (%)	E 工业贡献 度 (%)
1997	4041.09	970.25	-	-	-
1998	4308.24	970.34	0.03	6.61	0.00
1999	4517.94	993.62	11.10	4.87	0.54
2000	5052.99	1154.39	30.05	11.84	3.56
2001	5533.01	1269.97	24.08	9.50	2.29
2002	6035.48	1430.75	32.00	9.08	2.91
2003	6867.70	1754.08	38.85	13.79	5.36
2004	8553.79	2332.68	34.32	24.55	8.42
2005	10587.42	3200.23	42.66	23.77	10.14
2006	12362.79	4150.6	53.53	16.77	8.98
2007	15012.46	5438.06	48.59	21.43	10.41
2008	18018.52	7305.39	62.12	20.02	12.44
2009	19480.45	7764.45	31.40	8.11	2.55
2010	23092.36	9901.52	59.17	18.54	10.97
2011	26931.03	11882.55	51.61	16.62	8.58
2012	29599.31	12654.83	28.94	9.91	2.87

注: $C_t = [(B_t - B_{t-1}) / (A_t - A_{t-1})] * 100\%$; 贡献度 = $D * (C/100)$

3. 河南省总体产业结构转型升级研究

3.1 河南省分部门能源消费总量预测分析

根据确定的研究思路,本研究先采用不同方法对河南省各行业的三种情景下的能源强度进行预测分析,在结合对河南省各部门的产出和产品产量的预测,采用 LEAP 模型对河南省三种情景下 2020 年时分部门的能源消费水平。

3.1.1 金属行业

为了与投入产出模型进行对接,本研究将钢铁行业和有色金属行业合并为了金属行业进行分析。

(1) 节能技术效益分析

本研究根据国家能源所所做的节能技术研究中选用的,以及国家发改委和工信部公布的节能技术资料,筛选确定了适合河南省金属行业的共 76 项节能技术,其中有色金属行业节能技术 42 项,钢铁行业 34 项。本研究所选用的金属行业节能技术基本信息如表 3.1 所示。表中单位节能量和成本等数据采用的相关技术资料中的数据,2010,2015,2020 年的节能应用比例在技术资料数据的基础上根据河南省实际情况和专家意见进行了进一步调整得到。同时为了便于分析计算,各项技术的使用年限均取 20 年。

根据上述技术参数,采用 CCE 分析对各项节能技术在三种情景的可行性进行分析。其中在强化节能情景中设定为全部技术均可行,因此只计算执行情景和节能情景下各项技术的 CCE 结果表 3.2 所示。则各种情景下可用节能技术数量如表 3.3 所示。

表 3.1 金属行业节能技术

子行业	工序	序号	技术名称	适用条件	单位节能量 (kgce/t)	单位节能量投资(元/tce)	单位节能量运行成本(元/tce)	技术使用年限(年)	2010应用比例	2015 预期应用比例	2020 预期应用比例
有色金属	电解铝	1	预焙铝电解槽电流强化与高效节能综合技术	预焙阳极电解槽	324	5560	0	20	15%	25%	30%
		2	铝液流态优化技术	预焙阳极电解槽	72	1750	70	20	1%	10%	20%
		3	低温低电压铝电解新技术	200KA 以上电解槽生成系列	216	2774	110.96	20	5%	15%	20%
		4	铝电解用铝钢复合结构阳极钢爪等节能装置	大型电解铝企业	115.2	1651	66.04	20	10%	25%	40%
		5	低温低电压铝电解工艺用导气式阳极技术	预焙阳极电解槽	22.3	3904	0	20	5%	10%	30%
		6	低温低电压铝电解槽结构优化技术	预焙阳极电解槽	56.5	1590	0	20	30%	40%	50%
		7	新型阴极结构铝电解槽节能技术	预焙阳极电解槽	360	5600	0	20	15%	25%	30%
		8	铝电解槽高润湿耐渗透 TiB ₂ /C 复合阴极技术	预焙阳极电解槽	179.3	5276	0	20	3%	10%	15%
		9	全石墨化阴极技术	预焙阳极电解槽	144	5433	217.32	20	5%	10%	15%
		10	铝电解槽新型导流结构节能组合技术	预焙阳极电解槽	360	5600	0	20	10%	15%	20%

氧化铝	1	铝电解槽新型焦粒	预焙阳极电解槽且焦粒焙烧	14.7	10204	40.816	20	2%	10%	20%
	1	焙烧启动技术								
	1	铝电解余热回收技	预焙阳极电解槽且焦粒焙烧	72	5100	204	20	1%	10%	30%
	2	术								
	1	大型铝电解系统不	预焙阳极电解槽且焦粒焙烧	31.5	2778	111.12	20	60%	78%	95%
	3	停电技术及成套装								
		置								
	1	电解铝智能槽控技	大型预焙阳极电解槽	108	1185	47.4	20	20%	30%	40%
	4	术								
	1	铝电解槽全息操作	预焙阳极电解槽	91.1	1640	0	20	20%	30%	40%
	5	及控制技术								
	1	铝电解槽三度寻优	预焙阳极电解槽	50	2240	0	20	3%	10%	20%
	6	技术								
	1	铝电解阳极电流分	预焙阳极电解槽	115.2	1072	8.68	20	3%	15%	25%
7	布在线监测技术									
1	铝电解槽新型阴极	160KA 及以上电解铝系列	180	6734	269.36	20	3%	10%	15%	
8	结构及焙烧启动与									
	控制技术									
1	铝电解槽焙烧自动	预焙阳极电解槽	100.8	2100	105	20	10%	20%	30%	
9	控制技术									
2	管道加热停留罐技	以一水硬铝石为原料的拜耳法氧化铝	20.4	11216	448.64	20	10%	30%	50%	
0	术									
2	拜耳法生产砂状氧	以一水硬铝石为原料的拜耳法氧化铝	40.7	9337	373.48	20	44%	60%	80%	
1	化铝技术									
2	烧结法生产砂状氧	以烧结法生产氧化铝的生产企业	51	7843	313.72	20	15%	25%	40%	
2	化铝技术									

	2	氧化铝管式降膜蒸发技术	以一水硬铝石为原料的拜耳法氧化铝	31.5	2130	85.2	20	40%	60%	80%
	2	铝酸钠溶液微扰动平推流晶种分解节能技术	拜耳法氧化铝晶种分解过程	19.3	1548	61.92	20	3%	20%	40%
	2	氧化铝焙烧高效节能炉窑技术	氧化铝生产	22.6	2788	111.52	20	5%	20%	40%
	2	液态化焙烧高效节能炉窑技术	30-154m3 流态化焙烧炉改造	35.7	3334	133.36	20	10%	30%	50%
	2	精滤工艺自动自清洁节能过滤技术	有色金属行业精滤工艺	32.5	3769	150.76	20	10%	25%	40%
	2	氧化铝生产余热利用技术	氧化铝生产	53.14	2929	117.16	20	5%	20%	35%
	2	基夫赛特法炼铅技术	暂无资料	75.75	99009	3960.36	20	0%	5%	10%
	3	奥斯麦特法炼铅技术	暂无资料	80.75	123839	4953.56	20	3%	5%	10%
铅	3	氧气底吹熔炼液态高铅渣侧吹还原炼铅技术	暂无资料	145.75	56261	2250.44	20	16%	18%	20%
冶	3	氧气底吹熔炼液态高铅渣底吹还原炼铅技术	暂无资料	135.75	38674	1546.96	20	3%	7%	10%
炼	3	硫化锌精矿常压富氧直接浸出技术	暂无资料	97.7	102354	4094.16	20	3%	5%	10%
锌	3	硫化锌精矿加压氧	暂无资料	173	69364	2774.56	20	4%	15%	20%
冶										
炼										

	4	气直接浸出技术										
	3	锌氧化矿及二次物										
	5	料溶剂萃取提取锌工艺	暂无资料	83	12048	481.92	20	2%	5%	10%		
铝材加工	3	电解铝液直接制备										
	6	锭坯技术	暂无资料	67.66	4434	177.36	20	40%	70%	90%		
	3	蓄热式熔炼炉熔炼										
	7	铝合金技术	暂无资料	57.66	8672	346.88	20	30%	50%	80%		
	3	无氧铜带水平连铸										
	8	带坯-高精冷轧技术	暂无资料	85.21	182460	7298.4	20	20%	30%	40%		
	3	上引连续铸造铜杆-										
	9	连续挤压-冷轧生产铜带技术	暂无资料	170.42	46943	1877.72	20	5%	20%	35%		
铜材加工	4	精炼铜管水平连铸										
	0	管坯-四辊行星轧制-盘拉技术	暂无资料	85.21	93886	3755.44	20	5%	30%	55%		
	4	铜管上引连铸管坯-										
	1	高速轧制-拉伸技术	暂无资料	99.41	100594	4023.76	20	2%	5%	10%		
	4	上引连铸铜杆-连续										
	2	挤压生产铜棒(型)技术	暂无资料	85.21	58678	2347.12	20	30%	45%	60%		
	4	炼焦煤调湿风选技术(CMC)	炼焦煤水分含量大于9.5%的焦化企业	11.1	5405	216.2	20	9%	50%	90%		
钢铁焦化	4	捣固炼焦技术	适用于强黏结性煤缺乏, 而弱黏结性煤丰富的地方	5	6923	276.92	20	40%	55%	70%		
	4	干法熄焦技术	产能在30万吨以上的大中型焦炉	27.5	4600	184	20	50%	65%	80%		

	5	(CDQ)									
	4	焦炉煤气制氢技术	所有焦化厂，但需较高技术条件	332.64	147.84	5.9136	20	2%	3%	5%	
	6										
	4	小球烧结工艺技术	适用于采用细精矿或以部分细精矿为烧结原料的烧结	9	2300	92	20	40%	70%	90%	
	7										
	4	降低烧结漏风率技术	所有烧结生产企业	0.7	2066	82.64	20	60%	80%	100%	
	8										
	4	低温烧结工艺技术	对后面采用烧结烟气余热发电技术的企业不适用	9	3300	132	20	40%	60%	90%	
	9										
	5	厚料层烧结技术	现有和新建烧结机	0.8	3970	158.8	20	70%	90%	95%	
	0										
烧	5	烧结余热回收发电技术	大中型烧结机	8	3682	147.28	20	20%	40%	80%	
结	1										
	5	球团废料循环利用技术	对所有链篦机-回转窑球团生产线全部适用	3	3800	152	20	40%	70%	90%	
	2										
	5	环冷机液密封技术	新建和改造环冷机均可	1	5500	220	20	3%	10%	20%	
	3										
	5	链篦机-回转窑球团生产技术	该技术在矿山和厂区均能应用，可实现大型化生产。对铁矿和燃料种类适应性强，可以处理磁铁矿或赤铁矿，还可处理两者的混合矿	10	10555	422.2	20	60%	70%	80%	
	4										
	5	高炉脱湿鼓风技术	应优先考虑需要炉缸具有较高热量与地区湿度变动大而风机能力有不足的高炉	8	2343	93.72	20	2%	20%	40%	
	5										
炼	5	高炉煤气干法布袋除尘技术	使用所用高炉，但优先考虑大中型高炉改造	0.3	3550	142	20	50%	75%	95%	
铁	6										
	5	高炉炉顶煤气干式余压发电技术	500m ³ 以上的大中型高炉需与干法除尘相配套	7.3	3303	132.12	20	25%	50%	80%	
	7										

炼 钢	5 8	煤气-蒸汽联合循环发电技术	产 500 万吨钢以上规模的钢铁联合企业；单机装机容量不低于 5MW	7.7	3405	136.2	20	5%	10%	25%
	5 9	高炉热风炉双预热技术	适用于炉容在 1000m ³ 以上的高炉	3	3875	155	20	5%	20%	35%
	6 0	旋转式高温顶燃热风炉节能技术	适用于炉容在 1000m ⁴ 以上的高炉	8	8128	325.12	20	3%	10%	30%
	6 1	高炉顶压高精度稳定性控制技术	与高炉 TRT 配合使用效果更佳	0.6	3833	153.32	20	20%	40%	80%
	6 2	薄板坯连铸技术	薄板坯连铸机与后续连轧工序相结合	25	2550	102	20	15%	30%	50%
	6 3	转炉烟气余热回收技术	宜于烟气干法除尘配合使用	4.6	6835	273.4	20	15%	25%	40%
	6 4	转炉烟气干法除尘技术	30t 以上转炉	7.7	3030	121.2	20	20%	40%	50%
	6 5	电炉烟气及余热回收利用技术	适用于 30t 以上的各类电弧炉炼钢生产	12.4	3452	138.08	20	15%	40%	80%
	6 6	转炉顶底复合吹炼技术	适用于 30t 以上转炉	1.2	2260	90.4	20	40%	60%	80%
	6 7	钢渣显热回收技术	所有电炉和转炉	3.1	1800	72	20	1%	5%	10%
	6 8	钢水真空循环脱气工艺干式真空系统应用技术	需要动力源真空系统	3.4	1100	44	20	1%	10%	20%
	6 9	电炉优化供电技术	所有电炉尤其适合大型电炉	3.7	1874	74.96	20	15%	50%	80%
	7	转炉“负能炼钢”工	适用于所有新、改、扩建大中型转炉炼钢企业。	25	800	32	20	30%	65%	100%

	0	艺技术								
	7	低温轧制技术	适用于轧机温度和电力社会满足低温轧制要求的钢铁企业	4.5	2423	96.92	20	20%	40%	60%
	1									
	7	在线热处理技术	一定厚度的低合金钢中厚板生产和载重钢轨生产	8.6	8753	350.12	20	5%	25%	45%
	2									
轧	7	轧钢加热炉蓄热式	适用于不同燃气的轧钢加热炉	8.4	3190	127.6	20	40%	60%	80%
钢	3	燃烧技术								
	7	热带无头轧制、半头	连铸连轧线	12.3	5500	220	20	1%	5%	10%
	4	轧制技术								
	7	棒材多线切分与控	全连轧棒材生产线	5.1	2400	96	20	10%	25%	50%
	5	轧控冷节能技术								
综	7	钢铁企业能源管理	暂无资料	31.65	315.96	88.47	20	50%	70%	90%
合	6	中心								

表 3.3 金属行业可用节能技术数量

	2015	2020
执行情景	53	53
节能情景	54	56
强化节能情景	76	76

表 3.2 金属行业节能技术 CCE 计算结果

序号	技术名称	执行情景		节能情景	
		2015	2020	2015	2020
1	预焙铝电解槽电流强化与高效节能综合技术	-247	-247	-410	-545
2	铝液流态优化技术	-624	-624	-788	-923
3	低温低电压铝电解新技术	-463	-463	-627	-762
4	铝电解用铝钢复合结构阳极钢爪等节能装置	-640	-640	-804	-939
5	低温低电压铝电解工艺用导气式阳极技术	-441	-441	-605	-740
6	低温低电压铝电解槽结构优化技术	-713	-713	-877	-1012
7	新型阴极结构铝电解槽节能技术	-242	-242	-406	-541
8	铝电解槽高润湿耐渗透 TiB ₂ /C 复合阴极技术	-280	-280	-444	-579
9	全石墨化阴极技术	-45	-45	-208	-343
10	铝电解槽新型导流结构节能组合技术	-242	-242	-406	-541
11	铝电解槽新型焦粒焙烧启动技术	339	339	176	41
12	铝电解余热回收技术	-97	-97	-260	-395
13	大型铝电解系统不停电技术及成套装置	-463	-463	-626	-761
14	电解铝智能槽控技术	-713	-713	-877	-1012
15	铝电解槽全息操作及控制技术	-707	-707	-871	-1006
16	铝电解槽三度寻优技术	-637	-637	-800	-935
17	铝电解阳极电流分布在线监测技术	-765	-765	-929	-1064
18	铝电解槽新型阴极结构及焙烧启动与控制技术	160	160	-3	-138
19	铝电解槽焙烧自动控制技术	-548	-548	-712	-847
20	管道加热停留罐技术	866	866	703	568
21	拜耳法生产砂状氧化铝技术	570	570	407	272
22	烧结法生产砂状氧化铝技术	335	335	171	36
23	氧化铝管式降膜蒸发技术	-565	-565	-728	-863
24	铝酸钠溶液微扰动平推流晶种分解节能技术	-656	-656	-820	-955
25	氧化铝焙烧高效节能炉窑技术	-461	-461	-625	-760
26	液态化焙烧高效节能炉窑技术	-375	-375	-539	-674
27	精滤工艺自动自清洁节能过滤技术	-307	-307	-470	-605
28	氧化铝生产余热利用技术	-439	-439	-602	-737
29	基夫赛特法炼铅技术	14690	14690	14526	14391
30	奥斯麦特法炼铅技术	18600	18600	18436	18301
31	氧气底吹熔炼液态高铅渣侧吹还原炼铅技术	7959	7959	7795	7660
32	氧气底吹熔炼液态高铅渣底吹还原炼铅技术	5190	5190	5026	4891
33	硫化锌精矿常压富氧直接浸出技术	15217	15217	15053	14918
34	硫化锌精矿加压氧气直接浸出技术	10022	10022	9859	9724
35	锌氧化矿及二次物料溶剂萃取提取锌工艺	997	997	834	699

36	电解铝液直接制备锭坯技术	-202	-202	-365	-500
37	蓄热式熔炼炉熔炼铝合金技术	465	465	302	167
38	无氧铜带水平连铸带坯-高精冷轧技术	27830	27830	27667	27532
39	上引连续铸造铜杆-连续挤压-冷轧生产铜带技术	6492	6492	6328	6193
40	精炼铜管水平连铸管坯-四辊行星轧制-盘拉技术	13883	13883	13720	13585
41	铜管上引连铸管坯-高速轧制-拉伸技术	14939	14939	14776	14641
42	上引连铸铜杆-连续挤压生产铜棒（型）技术	8339	8339	8176	8041
43	炼焦煤调湿风选技术（CMC）	-49	-49	-212	-347
44	捣固炼焦技术	190	190	27	-108
45	干法熄焦技术（CDQ）	-176	-176	-339	-474
46	焦炉煤气制氢技术	-877	-877	-1040	-1175
47	小球烧结工艺技术	-538	-538	-701	-836
48	降低烧结漏风率技术	-575	-575	-738	-873
49	低温烧结工艺技术	-380	-380	-544	-679
50	厚料层烧结技术	-275	-275	-438	-573
51	烧结余热回收发电技术	-320	-320	-484	-619
52	球团废料循环利用技术	-302	-302	-465	-600
53	环冷机液密封技术	-34	-34	-197	-333
54	链篦机-回转窑球团生产技术	762	762	598	463
55	高炉脱湿鼓风技术	-531	-531	-695	-830
56	高炉煤气干法布袋除尘技术	-341	-341	-505	-640
57	高炉炉顶煤气干式余压发电技术	-380	-380	-543	-678
58	煤气-蒸汽联合循环发电技术	-364	-364	-527	-662
59	高炉热风炉双预热技术	-290	-290	-453	-588
60	旋转式高温顶燃热风炉节能技术	380	380	216	81
61	高炉顶压高精度稳定性控制技术	-296	-296	-460	-595
62	薄板坯连铸技术	-498	-498	-662	-797
63	转炉烟气余热回收技术	176	176	13	-122
64	转炉烟气干法除尘技术	-423	-423	-586	-721
65	电炉烟气及余热回收利用技术	-356	-356	-520	-655
66	转炉顶底复合吹炼技术	-544	-544	-708	-843
67	钢渣显热回收技术	-617	-617	-780	-915
68	钢水真空循环脱气工艺干式真空系统应用技术	-727	-727	-890	-1025
69	电炉优化供电技术	-605	-605	-768	-903
70	转炉“负能炼钢”工艺技术	-774	-774	-938	-1073
71	低温轧制技术	-518	-518	-682	-817
72	在线热处理技术	478	478	315	180
73	轧钢加热炉蓄热式燃烧技术	-398	-398	-561	-696
74	热带无头轧制、半头轧制技术	-34	-34	-197	-333
75	棒材多线切分与控轧控冷节能技术	-522	-522	-686	-821
76	钢铁企业能源管理中心	-774	-774	-938	-1073

（2）产出及主要产品产量分析

在金属行业除以货币形式计算的行业总产出外，在有色金属行业根据河南省情况主要考虑了电解铝等七种产品，而在钢铁行业根据生产工序主要考虑了焦炭等五种产品。对有色金属行业的七种主要产品，其 2015 年的产量数据来源于河南省有色行业的“十二五”规划，而对 2020 年产量，根据本研究的基本设定，由产能过剩的原因，认为它们的产量在达到 2015 年规划目标后产能不再进一步增长，而是保持在 2015 年水平。对钢铁行业的主要产品，钢材和粗钢 2015 年产量来源钢铁行业的“十二五”规划，其他两年产量与有色金属行业采用同样思路进行预测。而对焦炭、烧结矿和生铁产量则是根据它们历史产量数据与粗钢产量历史数据之间的比例关系计算得到。而对金属行业的总产出则是通过趋势分析得到。金属行业总产出和主要产品产量预测结果如表 3.4 所示。

在得到总体产量数据，本研究根据各项节能技术的适用情况，计算了各项节能技术的适用产能如表 3.5 所示。

表 3.4 金属行业总产出和主要产品产量预测

	单位	2010	2015	2020
电解铝	万吨	365	450	450
氧化铝	万吨	957	1142	1142
铅	万吨	105	145	145
锌	万吨	27	60	60
铝材	万吨	387	500	500
铜材	万吨	46	70	70
钢材	万吨	3196	3800	3800
焦炭	万吨	2570	2724	2724
烧结矿	万吨	2542	3065	3065
生铁	万吨	2074	2500	2500
粗钢	万吨	2327	2700	2700
行业总产出	亿元	5546	7778	10409

表 3.5 金属行业各项技术适用产量

单位：万吨

技术序号	2015	2020	技术序号	2015	2020
1	450	450	39	70	70
2	450	450	40	70	70
3	372	372	41	70	70
4	324	324	42	70	70
5	450	450	43	847	847
6	450	450	44	1660	1660
7	450	450	45	1355	1355
8	450	450	46	2596	2596
9	450	450	47	2145	2145
10	450	450	48	3065	3065
11	360	360	49	1839	1839
12	450	450	50	3065	3065

13	450	450	51	1225	1225
14	324	324	52	393	393
15	450	450	53	3065	3065
16	450	450	54	3065	3065
17	450	450	55	0	0
18	401	401	56	2500	2500
19	450	450	57	2000	2000
20	1092	1092	58	1175	1175
21	1092	1092	59	1010	1010
22	50	50	60	625	625
23	1092	1092	61	2000	2000
24	1092	1092	62	402	372
25	1142	1142	63	2333	2333
26	571	571	64	2333	2333
27	1142	1142	65	2333	2333
28	1142	1142	66	2333	2333
29	145	145	67	2333	2333
30	145	145	68	2333	2333
31	145	145	69	2333	2333
32	145	145	70	2333	2333
33	60	60	71	1490	1490
34	60	60	72	601	601
35	60	60	73	1099	1099
36	500	500	74	1099	1099
37	500	500	75	937	937
38	70	70	76	3800	3800

(3) 节能潜力和能源强度预测分析

根据三种情景下具体适用的节能技术及适用产量和应用比例,计算得到河南省金属行业三种情景下的节能潜力,如表 3.6 所示。在计算得到金属行业节能潜力后,进一步得到三种情景河南省金属行业的单位产出能耗如表 3.7 所示。

表 3.6 金属行业节能潜力 单位:万吨标准煤

执行情景	节能情景	强化节能情景
2010-2015	232.81	237.85
2015-2020	226.92	234.18

表 3.7 金属行业单位产出能耗 单位:吨标准煤/万元

执行情景	节能情景	强化节能情景
2015	0.871	0.851
2020	0.655	0.623

(4) 行业能源消费预测

根据上述对河南省金属行业总产出和单位产出能耗的预测,计算得到金属行业的能源消费情况如下图所示。由图可见,由于主要产品的产量不再进一步增长,

河南省金属行业的能源消费量在 2015 年以后出现了不同程度的下降。在执行情景下，金属行业 2020 年的能耗为 6819.96 万吨标准煤，而在节能情景和强化节能情景下，分别为 6483.01 和 6118.29 万吨标煤。

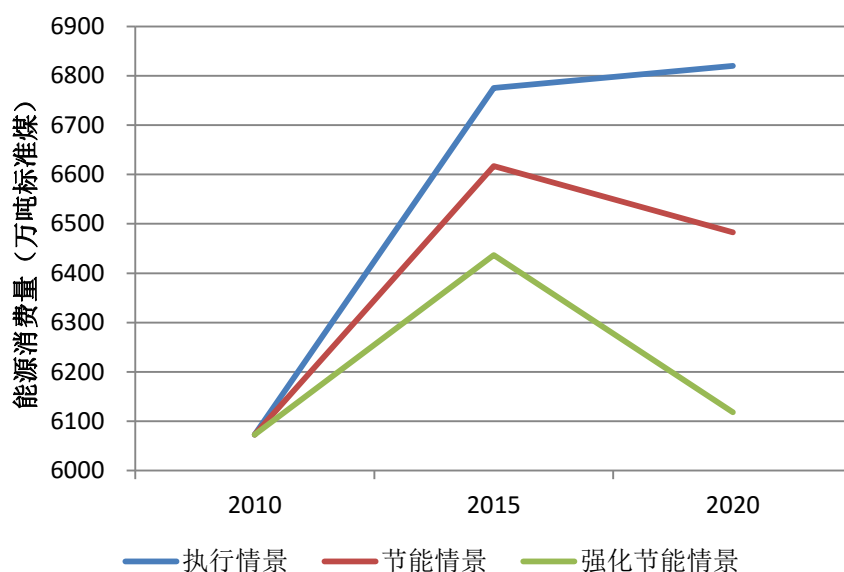


图 3.1 金属行业能源消费预测结果

3.1.2 建材行业

(1) 节能技术效益分析

根据与金属行业节能技术效益分析相同的数据来源，本研究共选取了 21 项适合河南省建材行业的节能技术，其中水泥行业 16 项，平板玻璃行业 5 项。所选的建材行业节能技术的基本信息如表 3.8 所示。根据上述技术参数，采用 CCE 分析在执行情景和节能情景下各项技术的 CCE，结果表 3.9 所示。则各种情景下可用节能技术数量如表 3.10 所示。

表 3.8 建材行业节能技术基本参数

产品	序号	技术名称	适用条件	单位节能量 (kgce/t 熟料)	单位节能量 投资(元/tce)	单位节能量运行 成本 4%(元/tce)	技术使 用年限	2010 应用 比例 (%)	2015 预期 应用比例	2020 预期 应用比例
水泥	1	生料立磨及煤立磨粉磨技术	生料及煤粉制备系统的改造和替换	4.5	3970	158.8	20	55%	75%	90%
	2	矿渣细粉生产技术	适用于矿渣资源丰富地区的水泥企业	3.4	8116	324.64	20	10%	20%	30%
	3	辊压机+球磨机联合粉磨技术	新建、改建新型干法水泥企业和粉磨站水泥粉磨系统	2.9	4743	189.72	20	20%	50%	65%
	4	立磨终粉磨水泥技术	新建、改建大中型水泥企业及原有粉磨系统	4.4	4554	182.16	20	5%	10%	20%
	5	高效选粉机技术	既有可改造水泥企业及粉磨站	0.5	2576	103.04	20	35%	60%	80%
	6	多风道燃烧技术	新型干法水泥生产线，注意与窑型与燃料种类相匹配	1.1	1312	52.48	20	5%	30%	50%
	7	HFKH 快速沸腾烘干技术	需要烘干矿渣的新型干法水泥生产线，矿渣掺量 3%	10	1700	68	20	45%	70%	90%
	8	高固气比悬浮预热分解理论与技术	更适合中小规模新型干法水泥生产线改造	14.3	2495	99.8	20	1%	5%	10%
	9	稳流行进式水泥熟料冷却技术	2500t/d 以上新型干法水泥生产线	0.7	2876	115.04	20	5%	20%	40%
	10	固定床冷却机技术	新建、改扩建新型干法水泥生产线	2	3585	143.4	20	10%	30%	50%
	11	水泥窑纯低温余热发电技术	大中型新型干法水泥生产线	11.7	2545	101.8	20	65%	80%	90%
	12	水泥企业能源管控中心	大中型水泥生产企业或集团	1.6	3894	155.76	20	1%	15%	40%

		企业							
13	新型干法水泥窑生产运行 节能监控优化系统技术	新型干法水泥生产线	5	3894	155.76	20	1%	10%	20%
14	高效篦式冷却机技术	熟料	3.37	72.59	2.9036	20	10%	25%	40%
15	大推力、低一次风量多通道 燃烧技术	暂无资料	1	666	26.64	20	5%	30%	55%
16	水泥企业 ERP 解决方案	暂无资料	2.44	1967	78.68	20	5%	20%	35%
17	浮法玻璃熔窑 O#喷枪纯氧 助燃技术	暂无资料	0.498	3347	133.88	20	10%	50%	90%
18	窑炉大型化技术	暂无资料	2.49	26030	1041.2	20	20%	40%	60%
平板 玻璃	19 甲醇裂解制氢技术	暂无资料	0.055	15152	606.08	20	1%	20%	40%
20	燃煤玻璃生产线烟道残留 煤气回收利用技术	暂无资料	1.9	731	29.24	20	1%	10%	20%
21	利用玻璃熔窑烟气余热发 电技术	暂无资料	0.053	15723	628.92	20	20%	60%	90%

表 3.9 建材行业节能技术 CCE 计算结果

序号	技术名称	执行情景		节能情景	
		2015	2020	2015	2020
1	生料立磨及煤立磨粉磨技术	-275	-275	-438	-573
2	矿渣细粉生产技术	378	378	214	79
3	辊压机+球磨机联合粉磨技术	-153	-153	-317	-452
4	立磨终粉磨水泥技术	-183	-183	-346	-481
5	高效选粉机技术	-494	-494	-658	-793
6	多风道燃烧技术	-693	-693	-857	-992
7	HFKH 快速沸腾烘干技术	-632	-632	-796	-931
8	高固气比悬浮预热分解理论与技术	-507	-507	-671	-806
9	稳流行进式水泥熟料冷却技术	-447	-447	-611	-746
10	固定床冷却机技术	-336	-336	-499	-634
11	水泥窑纯低温余热发电技术	-499	-499	-663	-798
12	水泥企业能源管控中心	-287	-287	-450	-585
13	新型干法水泥窑生产运行节能监控优化系统技术	-287	-287	-450	-585
14	高效篦式冷却机技术	-889	-889	-1052	-1187
15	大推力、低一次风量多通道燃烧技术	-795	-795	-959	-1094
16	水泥企业 ERP 解决方案	-590	-590	-754	-889
17	浮法玻璃熔窑 0#喷枪纯氧助燃技术	-373	-373	-537	-672
18	窑炉大型化技术	3199	3199	3035	2900
19	甲醇裂解制氢技术	1486	1486	1322	1187
20	燃煤玻璃生产线烟道残留煤气回收利用技术	-785	-785	-948	-1083
21	利用玻璃熔窑烟气余热发电技术	1576	1576	1412	1277

表 3.10 建材行业可用节能技术数量

	2015	2020
执行情景	17	17
节能情景	17	17
强化节能情景	21	21

(2) 产出及主要产品产量分析

在建材行业，除了行业总产出外主要考虑了水泥和平板玻璃两种产品。行业总产出的预测采用趋势分析结果，2015 年水泥产量采用的相关“十二五”规划中的规划值，同样出于产能过剩的考虑，2020 年水泥产量保持在 2015 年水平上。而就平板玻璃产量来看，河南省近年来平板玻璃产量下降幅度较大，考虑到河南省已有的平板玻璃产能不可能全部消失，而增长的可能性也较小，因此预测 2015-2020 年河南省平板玻璃产量将基本维持在 2015 年水平上。对建材行业产出和产品产量预测结果如表 3.11。

表 3.11 建材行业产出及主要产品产量预测

	单位	2010	2015	2020	2030
水泥产量	万吨	11480	16000	16000	16000
平板玻璃产量	万重量箱	2414	1216	1216	1216
行业总产出	亿元	6352	10703	17237	26522

根据各项节能技术的适用情况，计算了建材节能技术的适用产能如表 3.12 所示

表 3.12 建材行业节能技术适用产量

技术序号	单位	2015	2020	技术序号	单位	2015	2020
1	万吨	16000	16000	12	万吨	16000	16000
2	万吨	16000	16000	13	万吨	7904	7904
3	万吨	16000	16000	14	万吨	7904	7904
4	万吨	16000	16000	15	万吨	16000	16000
5	万吨	16000	16000	16	万吨	16000	16000
6	万吨	7904	7904	17	万重量箱	1216	1216
7	万吨	480	480	18	万重量箱	1216	1216
8	万吨	7904	7904	19	万重量箱	1216	1216
9	万吨	7904	7904	20	万重量箱	1216	1216
10	万吨	7904	7904	21	万重量箱	1216	1216
11	万吨	16000	16000				

(3) 节能潜力和能源强度预测分析

根据三种情景下具体适用的节能技术及适用产量和应用比例，计算得到河南省建材行业三种情景下的节能潜力，如表 3.13 所示。

表 3.13 建材行业节能潜力 单位：万吨标准煤

	执行情景	节能情景	强化节能情景
2010-2015	95.25	95.25	101.33
2015-2020	82.41	82.41	88.49

在计算得到建材行业节能潜力后，进一步得到三种情景河南省建材行业的单位产出能耗如表 3.14 所示。

表 3.14 建材行业单位产出能耗 单位：吨标准煤/万元

	执行情景	节能情景	强化节能情景
2015	0.194	0.191	0.187
2020	0.139	0.127	0.126

(4) 行业能源消费预测

根据上述对河南省建材行业总产出和单位产出能耗的预测，计算得到建材行业的能源消费情况如下图所示。由图可见，河南省建材行业的能源消费量在仍将保持增长，但增速有不同程度放缓。在执行情景下，建材行业 2020 年的能耗分别为 2395.00 万吨标准煤，而在节能情景和强化节能情景下，分别为 2182.95 和

2174.91 万吨标煤。

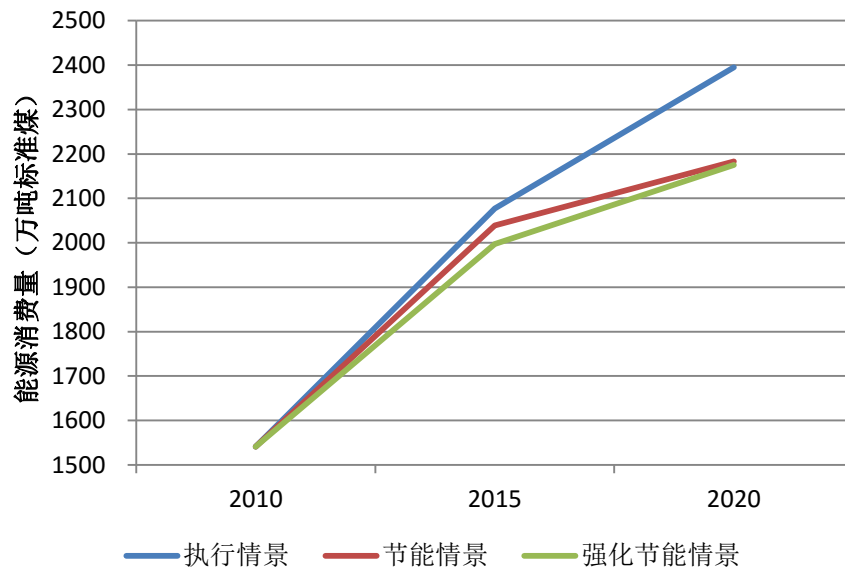


图 3.2 建材行业能源消费预测结果

3.1.3 石化行业

(1) 节能技术效益分析

根据与金属行业节能技术效益分析相同的数据来源，本研究共选取了 87 项适合河南省石化行业的节能技术。其中合成氨节能技术 24 项，烧碱节能技术 12 项，纯碱节能技术 11 项，电石节能技术 12 项，石油加工节能技术 18 项，乙烯节能技术 10 项。所选石化行业节能技术基本信息如表 3.15 所示。根据上述技术参数，采用 CCE 分析在执行情景和节能情景下各项技术的 CCE，结果表 3.16 所示。则各种情景下可用节能技术数量如表 3.17 所示。

表 3.15 石化行业节能技术基本参数

产品	序号	技术名称	适用条件	单位节能量 kgce/t 氨	单位节能量投 资元/tce	单位节能量 运行成本	技术使 用年限	2010 应 用比例	2015 预期应 用比例	2020 预期应 用比例
合成 氨	1	粉煤加压气化技术	化工行业煤制合成气，固定床间歇式气化	220	5091	203.64	20	2%	10%	20%
	2	多喷嘴水煤浆气化技术	以年轻烟煤为原料的煤化工装置	220	5205	208.2	20	7%	12%	20%
	3	非熔渣—熔渣水煤浆分级 气化技术	化工行业煤制合成气，常压固定床间歇式气化	220	4936	197.44	20	3%	5%	15%
	4	节能型天然气自热转化技 术	新建或改建中小型天然气合成氨装置	113	8130	325.2	20	10%	30%	50%
	5	气头合成氨造气用新兴催 化剂	大型凯洛格工艺及类似工艺的合成氨造气过程	140	2800	112	20	5%	20%	40%
	6	全低变技术	原料气含硫量在 100-150mg/m ³	15.4	6494	259.76	20	40%	50%	55%
	7	中低低技术	以煤为原料的合成氨生产变换工艺	51.4	2135	85.4	20	15%	25%	35%
	8	NHD 脱硫脱碳技术	大中型合成氨装置	198	1566	62.64	20	50%	55%	60%
	9	低能耗型脱碳技术	天然气制氨各规模生产装置	184	1179	47.16	20	40%	50%	55%
	10	低温甲醇洗技术	以渣油和煤为原料的大型合成氨装置	217	1705	68.2	20	50%	55%	60%
	11	两段法变压吸附脱碳技术	合成氨装置脱碳，煤制合成氨	231.4	1258	50.32	20	10%	15%	20%
	12	醇烃化净化工艺技术	合成氨工业原料气精制	62.4	5787	231.48	20	20%	30%	40%
	13	氨合成回路分子筛节能技 术	大中型氮肥企业合成氨，煤制合成氨	23	3532	141.28	20	6%	15%	25%
	14	轴径向、低阻力大型氨合 成反应技术	大型合成氨装置	133.7	5800	232	20	10%	20%	30%

	15	节能型氨合成技术	日产氨 900 吨以下的合成氨企业, 中小型合成氨	61.9	5200	208	20	10%	15%	20%
	16	氨合成塔内件技术	中小型合成氨装置	27.1	4300	172	20	45%	55%	60%
	17	新型氧化亚铁基氨合成催化剂技术	大型合成氨装置	12.9	3300	132	20	40%	50%	60%
	18	无动力氨回收技术	各种原料、规模的合成氨装置	32.1	2249	89.96	20	15%	25%	40%
	19	一段炉烟气余热回收技术	传统蒸汽二段转化天然气合成氨装置	41.5	1409	56.36	20	50%	55%	60%
	20	燃气轮机技术	气头合成氨装置	79.3	2102	84.08	20	20%	30%	40%
	21	三废混燃炉技术	固定床间歇式煤气化制合成氨	255	2306	92.24	20	20%	30%	40%
	22	全自热非等压醇烷化净化原料气技术	合成氨原料气精制工艺	54	8680	347.2	20	12%	25%	40%
	23	氨合成塔温度的自动控制及优化技术	化工行业安装 DCS 系统的氨合成塔	27	1667	66.68	20	10%	30%	50%
	24	合成氨企业能源管理技术中心		25.29	13180	527.2	20	5%	30%	55%
	25	膜(零)极距离子膜电解槽技术	复极式高电流密度循环离子膜电解槽	36	3800	152	20	10%	30%	50%
	26	氧阴极低槽电压离子膜法电解制烧碱	离子膜法烧碱生产装置	216	13300	532	20	1%	3%	10%
烧碱	27	三效逆流降膜 50%液碱蒸发技术	离子膜法烧碱生产装置	25.7	2100	84	20	20%	50%	80%
	28	超声波防垢除垢技术	烧碱蒸发系统	71.4	1536	61.44	20	5%	25%	50%
	29	烧碱蒸发过程优化控制技术	烧碱蒸发系统改造项目	25.7	1292	51.68	20	25%	50%	80%
	30	企业能源管理技术	烧碱新建和改建项目	15.6	2000	80	20	1%	15%	30%

纯碱	31	使用氯气压缩机代替纳氏泵	代替纳氏泵输送氯气的烧碱企业改造项目	10.9	7339	293.56	20	35%	70%	90%
	32	氟利昂制冷一体机在液氯生产中的应用	采用氯冷冻盐水制冷工艺氯气液化的氯碱项目	10.1	4538	181.52	20	50%	80%	95%
	33	氯化氢合成余热副产中压蒸汽技术	氯碱企业的氯化氢或盐酸合成炉新建和改造	75.7	1505	60.2	20	5%	15%	30%
	34	新型高效节能膜极距离子膜电解技术	暂无资料	230	2826	113.04	20	1%	5%	10%
	35	普通金属阳极隔膜电解槽节能改造技术	暂无资料	12.29	814	32.56	20	40%	100%	100%
	36	烧碱企业能源管理技术中心	暂无资料	6.6	151515	6060.6	20	5%	30%	55%
	37	联碱不冷碳化技术	联碱法纯碱企业	29.1	1718	68.72	20	10%	25%	40%
	38	离心机二次过滤技术	氨碱法纯碱企业	25	2350	94	20	10%	40%	70%
	39	真空滤碱机洗水添加剂技术	全部纯碱企业	25.7	1350	54	20	10%	25%	40%
	40	自身返碱煅烧技术	联碱法纯碱企业	53.8	3253	130.12	20	50%	70%	85%
	41	真空蒸馏技术	氨碱法纯碱企业	27.1	3550	142	20	30%	50%	70%
	42	干法加灰技术	氨碱法纯碱企业	32.2	2150	86	20	20%	35%	50%
	43	蒸汽多级利用技术	氨碱法纯碱企业	10.4	3500	140	20	20%	35%	50%
	44	蒸氨废液闪发回收蒸汽技术	氨碱法纯碱企业	25.7	3870	154.8	20	15%	30%	50%
	45	新型变换气制碱技术	联碱法纯碱企业	68.2	5132	205.28	20	50%	65%	80%
	46	联碱外冷器液氨制冷及满液位技术	联碱法纯碱企业	10.8	2650	106	20	10%	30%	50%
	47	纯碱企业能源管理技术中	暂无资料	5.73	58173	2326.92	20	5%	30%	55%

	心									
	48	密闭环保节能型电石生产技术	内燃式电石炉改造	64.8	5137	205.48	20	0%	60%	100%
	49	电石炉低压补偿技术	所有电石炉	53.6	2247	89.88	20	20%	40%	70%
	50	短网综合补偿技术	功率因数达不到电网要求的电石生产装置	97.2	2857	114.28	20	15%	40%	70%
	51	新型导电铜瓦把持器电石炉节能技术	密闭性电石炉改造	43.4	10234	409.36	20	1%	5%	15%
	52	空心电极技术	大中型电石炉	14.4	5167	206.68	20	5%	10%	30%
	53	电石炉尾气煅烧石灰石技术	全密闭电石炉,且尾气用于煅烧石灰石	166.5	2056	82.24	20	0%	50%	60%
电石	54	密闭式电石炉炉气直燃产气技术	密闭式电石炉	229	1660	66.4	20	0%	10%	30%
	55	显热回收技术	电石生产过程的显热余热回收利用	87.8	2055	82.2	20	5%	15%	30%
	56	电石炉机械化自动上料和配料密闭系统	所有电石炉	46	2650	106	20	5%	15%	40%
	57	矿热炉、电弧炉节电专家系统	适用于内燃式电石炉	36	1634	65.36	20	3%	20%	50%
	58	利用电石尾气生产二甲醚技术	密闭性电石炉且尾气用于生产化工产品	276.2	8083	323.32	20	0%	3%	10%
	59	电石企业能源管理技术中心	暂无资料	22.353	22368	894.72	20	5%	30%	55%
石油加工	60	两级液体喷射器抽真空技术	常减压蒸馏装置、对电力系统要求较高	0.7	4800	192	20	1%	15%	30%
	61	高效汽提段设计	催化裂化装置的汽提器	0.7	1528	61.12	20	30%	55%	80%

	62	二级冷凝流程技术	延迟焦化装置焦化主分馏塔设计	1	3627	145.08	20	5%	25%	50%
	63	加热炉炉管在线烧焦技术	炼油厂的延迟焦化装置	0.6	2600	104	20	15%	45%	80%
	64	新型全液相加氢技术	石化行业加氢工艺超低硫燃料生产	21.4	14000	560	20	1%	5%	15%
	65	热高分流程技术	加氢裂化和加氢精制装置	5.1	7813	312.52	20	20%	40%	65%
	66	压缩机 hrdroCOM 无级气量调节系统	压缩连续重整装置或化工裂解装置的氢气	0.7	6019	240.76	20	30%	50%	70%
	67	低温热回收利用技术	各种炼油装置的物料输运管道	3	2426	97.04	20	30%	60%	80%
	68	液力透平节能技术	各种炼油装置的高压进料泵	0.5	14473	578.92	20	10%	25%	40%
	69	新型强化传热燃烧器技术	各种炼油装置的高压加热设备	0.9	6500	260	20	3%	10%	20%
	70	波纹板式高气预热器技术	各种炼油装置的加热炉余热回收系统	0.1	2722	108.88	20	5%	40%	85%
	71	高效板式换热器技术	各种炼油装置的换热设备	1.5	3000	120	20	5%	20%	40%
	72	板式空冷技术	催化裂化、气体分馏、常减压蒸馏等多套装置	0.6	6834	273.36	20	20%	30%	40%
	73	换热设备超声波在线防除垢技术	石化行业换热设备	0.9	1355	54.2	20	1%	20%	40%
	74	装置间热联合与热供料技术	炼厂的上下游装置之间	1.9	5220	208.8	20	30%	45%	65%
	75	变压吸附法从催化干气中回收乙烯技术	裂化单元尾气回收乙烯	11	2839	113.56	20	50%	70%	90%
	76	蒸汽冷凝水闭式回收技术	暂无资料	1.85	680	27.2	20	40%	60%	80%
	77	石油加工企业能源管理技术中心	暂无资料	1.38	9057	362.28	20	5%	30%	55%
乙烯	78	辐射路管内强化传热技术	新建或改建裂解炉	7.6	1922	0	20	40%	65%	95%

79	裂解炉耐高温辐射涂料技术	高温蒸汽裂解炉	30.8	2130	85.2	20	25%	55%	85%
80	裂解炉结焦抑制剂技术	采用重质原料的高温蒸汽裂解炉	6.4	2800	112	20	20%	50%	80%
81	急冷油减粘塔技术	裂解其中含重质馏分较多的情况	2.4	4800	192	20	20%	40%	60%
82	低温甲烷化技术	新建或改建的甲烷化反应器	3.6	1800	72	20	30%	60%	90%
83	回收低位工艺热余热助燃空气技术	新建或改建的裂解炉的底部燃烧器	17.2	2547	0	20	30%	60%	90%
84	脉冲燃气吹灰技术	更适用于结渣性较强，灰熔点低和较粘的灰	2.5	2298	91.92	20	20%	50%	80%
85	开式热泵技术	塔顶组成满足规格，装置不能提供低位热	7.1	3850	154	20	30%	50%	80%
86	透平压缩机组优化控制技术	新建或改建的大型乙烯项目	44.5	4500	180	20	10%	40%	70%
87	乙烯企业能源管理技术中心	暂无资料	21.65	23095	923.8	20	5%	30%	55%

表 3.16 石化行业节能技术 CCE 计算结果

序号	技术名称	执行情景		节能情景	
		2015 年	2020 年	2015 年	2020 年
1	粉煤加压气化技术	-98	-98	-262	-397
2	多喷嘴水煤浆气化技术	-80	-80	-244	-379
3	非熔渣—熔渣水煤浆分级气化技术	-123	-123	-286	-421
4	节能型天然气自热转化技术	380	380	217	82
5	气头合成氨造气用新兴催化剂	-459	-459	-623	-758
6	全低变技术	123	123	-41	-176
7	中低低技术	-564	-564	-727	-862
8	NHD 脱硫脱碳技术	-653	-653	-817	-952
9	低能耗型脱碳技术	-714	-714	-878	-1013
10	低温甲醇洗技术	-632	-632	-795	-930
11	两段法变压吸附脱碳技术	-702	-702	-865	-1000
12	醇烃化净化工艺技术	11	11	-152	-287
13	氨合成回路分子筛节能技术	-344	-344	-507	-642
14	轴径向、低阻力大型氨合成反应技术	13	13	-150	-285
15	节能型氨合成技术	-81	-81	-245	-380
16	氨合成塔内件技术	-223	-223	-386	-521
17	新型氧化亚铁基氨合成催化剂技术	-380	-380	-544	-679
18	无动力氨回收技术	-546	-546	-709	-844
19	一段炉烟气余热回收技术	-678	-678	-842	-977
20	燃气轮机技术	-569	-569	-733	-868
21	三废混燃炉技术	-537	-537	-700	-835
22	全自热非等压醇烷化净化原料气技术	467	467	303	168
23	氨合成塔温度的自动控制及优化技术	-638	-638	-801	-936
24	合成氨企业能源管理技术中心	1175	1175	1012	877
25	膜（零）极距离子膜电解槽技术	-302	-302	-465	-600
26	氧阴极低槽电压离子膜法电解制烧碱	1194	1194	1031	896
27	三效逆流降膜 50%液碱蒸发技术	-569	-569	-733	-868
28	超声波防垢除垢技术	-658	-658	-822	-957
29	烧碱蒸发过程优化控制技术	-697	-697	-860	-995
30	企业能源管理技术	-585	-585	-749	-884
31	使用氯气压缩机代替纳氏泵	256	256	92	-43
32	氟利昂制冷一体机在液氯生产中的应用	-185	-185	-349	-484
33	氯化氢合成余热副产中压蒸汽技术	-663	-663	-827	-962
34	新型高效节能膜极距离子膜电解技术	-455	-455	-619	-754
35	普通金属阳极隔膜电解槽节能改造技术	-772	-772	-935	-1070
36	烧碱企业能源管理技术中心	22957	22957	22794	22659
37	联碱不冷碳化技术	-629	-629	-793	-928
38	离心机二次过滤技术	-530	-530	-693	-828
39	真空滤碱机洗水添加剂技术	-687	-687	-851	-986
40	自身返碱煅烧技术	-388	-388	-551	-686
41	真空蒸馏技术	-341	-341	-505	-640

42	干法加灰技术	-561	-561	-725	-860
43	蒸汽多级利用技术	-349	-349	-512	-647
44	蒸氨废液闪发回收蒸汽技术	-291	-291	-454	-589
45	新型变换气制碱技术	-92	-92	-255	-390
46	联碱外冷器液氨制冷及满液位技术	-483	-483	-646	-781
47	纯碱企业能源管理技术中心	8260	8260	8096	7961
48	密闭环保节能型电石生产技术	-91	-91	-255	-390
49	电石炉低压补偿技术	-546	-546	-710	-845
50	短网综合补偿技术	-450	-450	-614	-749
51	新型导电铜瓦把持器电石炉节能技术	711	711	548	413
52	空心电极技术	-86	-86	-250	-385
53	电石炉尾气煨烧石灰石技术	-576	-576	-740	-875
54	密闭式电石炉炉气直燃产气技术	-639	-639	-802	-937
55	显热回收技术	-576	-576	-740	-875
56	电石炉机械化自动上料和配料密闭系统	-483	-483	-646	-781
57	矿热炉、电弧炉节电专家系统	-643	-643	-806	-941
58	利用电石尾气生产二甲醚技术	373	373	209	74
59	电石企业能源管理技术中心	2622	2622	2459	2324
60	两级液体喷射器抽真空技术	-144	-144	-308	-443
61	高效汽提段设计	-659	-659	-823	-958
62	二级冷凝流程技术	-329	-329	-492	-627
63	加热炉炉管在线烧焦技术	-491	-491	-654	-789
64	新型全液相加氢技术	1304	1304	1141	1006
65	热高分流程技术	330	330	167	32
66	压缩机 hrdroCOM 无级气量调节系统	48	48	-116	-251
67	低温热回收利用技术	-518	-518	-682	-817
68	液力透平节能技术	1379	1379	1215	1080
69	新型强化传热燃烧器技术	123	123	-40	-175
70	波纹板式高气预热器技术	-471	-471	-635	-770
71	高效板式换热器技术	-428	-428	-591	-726
72	板式空冷技术	176	176	13	-122
73	换热设备超声波在线防除垢技术	-687	-687	-850	-985
74	装置间热联合与热供料技术	-78	-78	-242	-377
75	变压吸附法从催化干气中回收乙烯技术	-453	-453	-616	-752
76	蒸汽冷凝水闭式回收技术	-793	-793	-956	-1091
77	石油加工企业能源管理技术中心	526	526	363	228
78	辐射路管内强化传热技术	-674	-674	-838	-973
79	裂解炉耐高温辐射涂料技术	-565	-565	-728	-863
80	裂解炉结焦抑制剂技术	-459	-459	-623	-758
81	急冷油减粘塔技术	-144	-144	-308	-443
82	低温甲烷化技术	-617	-617	-780	-915
83	回收低位工艺余热助燃空气技术	-601	-601	-764	-899
84	脉冲燃气吹灰技术	-538	-538	-702	-837
85	开式热泵技术	-294	-294	-457	-592

86	透平压缩机组优化控制技术	-191	-191	-355	-490
87	乙烯企业能源管理技术中心	2737	2737	2573	2438

表 3.17 石化行业适用节能技术数量

	2015	2020	2030
执行情景	66	66	66
节能情景	71	73	78
强化节能情景	87	87	87

(2) 产出及主要产品产量分析

在石化行业，除行业总产出外，主要考虑了合成氨、烧碱、纯碱、电石、成品油和乙烯等六种主要产品。行业总产出仍采用趋势分析，而对合成氨、烧碱、纯碱、电石、乙烯五种高耗能产品，考虑了产能过剩的情况和限制高耗能产品产量，预测它们的产量未来会维持在现有水平，具体产量预测采用的是 2012 年时的数据。而对石油加工量则是参考了河南省相关规划中的规划值。具体的石化行业产出和产品产量预测结果如表 3.18 所示。

根据各项节能技术的适用情况，计算了建材节能技术的适用产能如表 3.19 所示

表 3.18 石化行业产出和产品产量预测

	单位	2010	2015	2020
合成氨产量	万吨	428	428	428
烧碱产量	万吨	140	168	168
纯碱产量	万吨	188	295	295
电石产量	万吨	78	98	98
石油加工量	万吨	879	2000	3300
乙烯产量	万吨	21	21	21
行业总产出	亿元	5591	9005	13855

表 3.19 石化行业节能技术适用产量

技术序号	2015	2020	技术序号	2015	2020
1	257	257	45	142	142
2	45	45	46	142	142
3	257	257	47	295	295
4	43	43	48	52	52
5	44	44	49	98	98
6	257	257	50	30	30
7	325	325	51	98	98
8	257	257	52	76	76
9	94	94	53	52	52
10	171	171	54	52	52
11	325	325	55	52	52
12	325	325	56	98	98
13	353	353	57	98	98
14	211	211	58	98	98

15	217	217	59	98	98
16	217	217	60	640	1088
17	211	211	61	574	976
18	428	428	62	328	558
19	94	94	63	328	558
20	94	94	64	788	1340
21	86	86	65	788	1340
22	325	325	66	218	371
23	428	428	67	2000	3400
24	428	428	68	2000	3400
25	135	135	69	2000	3400
26	168	168	70	2000	3400
27	168	168	71	2000	3400
28	168	168	72	2000	3400
29	168	168	73	2000	3400
30	168	168	74	1700	2890
31	168	168	75	2000	3400
32	51	51	76	2000	3400
33	118	118	77	2000	3400
34	168	168	78	21	21
35	168	168	79	21	21
36	168	168	80	4	4
37	142	142	81	6	6
38	136	136	82	21	21
39	295	295	83	18	18
40	142	142	84	17	17
41	136	136	85	10	10
42	136	136	86	7	7
43	136	136	87	7	7
44	136	136			

(3) 节能潜力和能源强度预测分析

根据三种情景下具体适用的节能技术及适用产量和应用比例，计算得到河南省石化行业三种情景下的节能潜力，如表 3.20 所示。

在计算得到石化行业节能潜力后，进一步得到三种情景河南省石化行业的单位产出能耗如表 3.21 所示。

表 3.20 石化行业节能潜力 单位：万吨标准煤

	执行情景	节能情景	强化节能情景
2010-2015	65.78	71.19	83.23
2015-2020	76.70	82.68	101.16

表 3.21 建材行业单位产出能耗 单位：吨标准煤/万元

	执行情景	节能情景	强化节能情景
2015	0.399	0.309	0.264
2020	0.383	0.308	0.213

(4) 行业能源消费预测

根据上述对河南省石化行业总产出和单位产出能耗的预测，计算得到行业的能源消费情况如图 3.3 所示。河南省石化行业的能源消费量在仍将保持增长，但增速有不同程度放缓。在执行情景下，石化行业 2020 年能耗分别 4285.36 万吨标准煤，而在节能情景和强化节能情景下，分别为 4272.97 和 4071.45 万吨标煤。

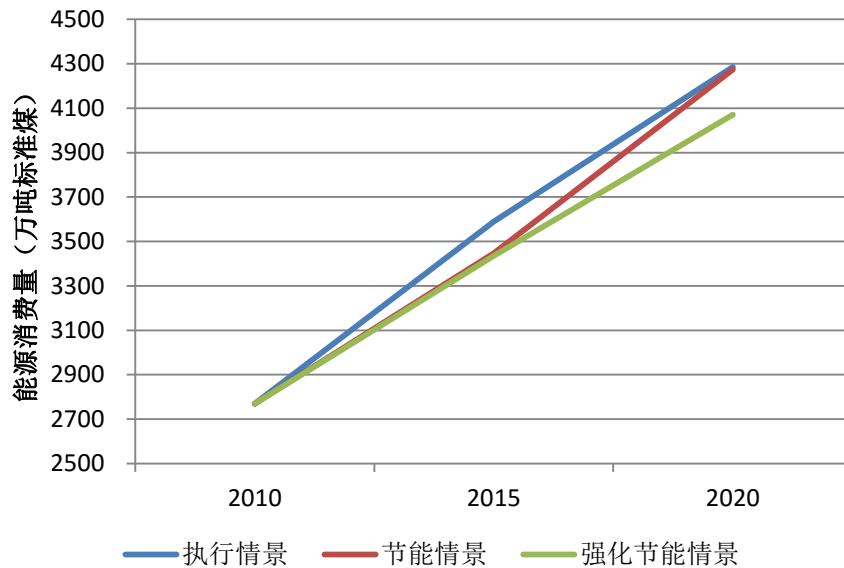


图 3.3 石化行业能源消费预测结果

3.1.4 其他行业

(1) 煤炭行业

由于缺乏相关技术参数，在煤炭行业的预测分析中，本研究仍采用了“十二五”研究中的从主要产品产量和单位能耗出发进行预测的方法。就主要产品来看，煤炭行业主要考虑了原煤的生产，而未来的原煤产量采用的是河南省相关规划中原煤生产的规划值。而原煤开采的单位能耗，则是根据历史数据趋势设定了不同情景的年均下降率。对于煤炭行业其他产品由于缺乏数据无法直接对其进行分析，因此采用了行业总产出作为其活动水平数据，以单位行业总产出的其他能耗作为其能源强度。而煤炭行业总产出采用趋势分析预测得到，而其他产品的能源强度是根据历史数据趋势设定了不同情景的年均下降率。煤炭行业活动水平和能源强度的预测结果如表 3.22 所示。

表 3.22 煤炭行业产品产量和单位能耗预测

		单位	2010	2015	2020
	原煤产量	万吨	21349	22000	22000
	行业总产出	亿元	2597	3995	5871
执行情景	煤炭开采单耗	kgce/t	7.7	5.9	5.3
	其他产品单耗	tce/万元	0.334	0.287	0.260
节能情景	煤炭开采单耗	kgce/t	7.7	5.7	4.9
	其他产品单耗	tce/万元	0.334	0.273	0.234
强化节能情景	煤炭开采单耗	kgce/t	7.7	5.5	4.5
	其他产品单耗	tce/万元	0.334	0.259	0.211

由此计算得到煤炭行业的能源消费量如图 3.4。由图可见，由于其他产品的产量的增长带动了河南省煤炭在三种情景下都有较快的增长。在执行情景下，煤炭行业 2020 年的能耗为 1640.40 万吨标准煤，而在节能情景和强化节能情景下，分别为 1481.92 和 1337.37 吨标煤。计算可得煤炭行业的单位能耗如表 3.23。

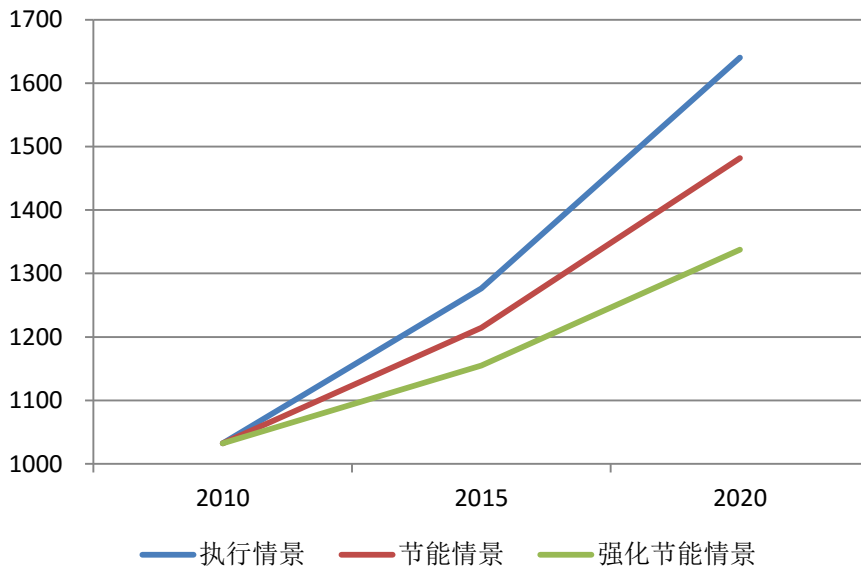


图 3.4 煤炭行业能源消费预测

表 3.23 煤炭行业单位能耗预测结果 单位：吨标准煤/万元

	执行情景	节能情景	强化节能情景
2010	0.398	0.398	0.398
2015	0.319	0.304	0.289
2020	0.279	0.252	0.228

(2) 其他行业

对上述四行业以外的其他行业，包括农业、其他工业、建筑业、交通和其他服务业，由于缺乏详细的活动水平或者可信的单位能耗数据，本研究对它们只采用了以总产出为活动水平，单位产出能耗为能源强度的简单预测。各行业的总产出的预测均是依据趋势分析来得到的，而单位产出能耗根据历史数据趋势设定了

不同情景的年均下降率。对这五行业的预测结果如表 3.24-26 所示。

表 3.24 五行业总产出预测结果 单位：亿元

	2010	2015	2020
农业	5675	8338	11694
其他工业	23351	44960	82835
建筑业	3741	5247	7021
交通	1786	3290	5798
其他服务业	10330	20778	40007

表 3.25 五行业单位产出能耗预测结果 单位：吨标准煤/万元

情景	行业	2015	2020
执行情景	农业	0.094	0.090
	其他工业	0.208	0.188
	建筑业	0.033	0.029
	交通	0.728	0.658
	其他服务业	0.056	0.054
节能情景	农业	0.094	0.087
	其他工业	0.206	0.182
	建筑业	0.033	0.028
	交通	0.724	0.638
	其他服务业	0.056	0.052
强化节能情景	农业	0.093	0.084
	其他工业	0.205	0.176
	建筑业	0.033	0.027
	交通	0.721	0.619
	其他服务业	0.056	0.051

表 3.26 五行业能源消费预测结果 单位：万吨标准煤

情景	行业	2015	2020
执行情景	农业	785	1047
	其他工业	9331	15540
	建筑业	175	202
	交通	2396	3817
	其他服务业	1173	2148
节能情景	农业	781	1015
	其他工业	9283	15070
	建筑业	175	195
	交通	2384	3701
	其他服务业	1167	2084
强化节能情景	农业	777	985
	其他工业	9235	14611
	建筑业	174	189
	交通	2371	3588
	其他服务业	1161	2021

3.1.5 居民生活

根据所选用的居民生活能耗的分解方法,对河南省居民生活能耗的历史数据进行分析。但在分析中发现,2010年以前数据,汽油和柴油消费数据明显与实际不符,因此历史数据的分解仅采用了2010-2012年河南省居民生活能耗数据。本研究首先对能源平衡表中居民生活分品种能耗和统计年鉴中的综合能源进行整理计算,以统计年鉴的综合能耗为执行对分品种能耗进行了修正,修正后数据如表3.27所示。

表 3.27 河南省居民能耗数据整理结果 单位:万吨标准煤

年份	城/乡		原煤	汽油	柴油	液化石油气	天然气	热力	电力
2010	城	镇	142.39	83.28	0.05	62.09	80.93	92.28	482.98
	乡	村	516.49	34.21	11.86	4.34	0.00	0.00	533.33
2011	城	镇	192.18	101.23	13.91	77.33	114.60	103.17	561.39
	乡	村	629.22	25.62	34.50	22.48	0.00	0.00	659.95
2012	城	镇	216.47	124.52	16.66	104.59	127.05	135.02	627.71
	乡	村	713.21	42.07	38.53	55.86	0.00	0.00	743.93

根据所选用分解方法,对表3.27中分品种能耗按用途重新计算后如表3.28所示。并计算相应的人均能耗如表3.29所示。

表 3.28 河南省分用途居民能耗 单位:万吨标准煤

年份	城/乡		照明	采暖制冷	炊事	家用电器	个人交通	总计
2010	城	镇	55.54	260.40	377.71	167.01	83.33	944.00
	乡	村	124.64	131.88	585.11	212.53	46.07	1100.23
2011	城	镇	64.56	324.93	465.05	194.13	115.14	1163.81
	乡	村	154.23	161.55	732.88	262.99	60.11	1371.76
2012	城	镇	72.19	384.54	537.05	217.06	141.18	1352.01
	乡	村	173.86	182.75	859.93	296.45	80.60	1593.60

表 3.29 河南省居民分用途人均能耗 单位:吨标煤/人

年份	城乡		照明	采暖制冷	炊事	家用电器	个人交通
2010	城	镇	0.014	0.064	0.093	0.041	0.021
	乡	村	0.020	0.021	0.092	0.033	0.007
2011	城	镇	0.015	0.076	0.109	0.046	0.027
	乡	村	0.025	0.026	0.118	0.042	0.010
2012	城	镇	0.016	0.086	0.120	0.049	0.032
	乡	村	0.029	0.030	0.142	0.049	0.013

采用趋势分析预测不同用途人均能耗的未来变化趋势,结果如表3.30所示。

表 3.30 居民生活人均能耗预测结果 单位：吨标煤/人

城乡	用途	2015	2020
城镇	照明	0.017	0.018
	采暖制冷	0.097	0.109
	炊事	0.136	0.151
	家用电器	0.052	0.055
	个人交通	0.036	0.042
农村	照明	0.033	0.038
	采暖制冷	0.034	0.039
	炊事	0.169	0.196
	家用电器	0.058	0.067
	个人交通	0.015	0.018

而根据本研究的基本设定对河南省的人口和城镇化率进行预测，结果如表 3.31 所示。

表 3.31 人口和城镇化率预测结果

	单位	2015	2020
城镇化率	%	47	53
总人口	万人	10702	10972

通过上述数据可以计算得到河南省未来居民生活能耗，结果如图 3.5 和 3.6 所示。由图 3.5 可见，河南省城镇居民生活能耗未来呈现持续快速增长的趋势，其中炊事和采暖制冷仍占了较大的比例。而由图 3.6 可见，随着城镇化率的提高，农村居民生活能耗增速会逐渐放缓，而其中炊事能耗占了最大比重。将城乡居民生活能耗预测结果汇总如表 3.32 所示。由表可见，河南省居民生活的总能耗未来仍将保持较快增长，而随着生活水平的提高，城乡居民人均能耗之间的差距在逐渐缩小。

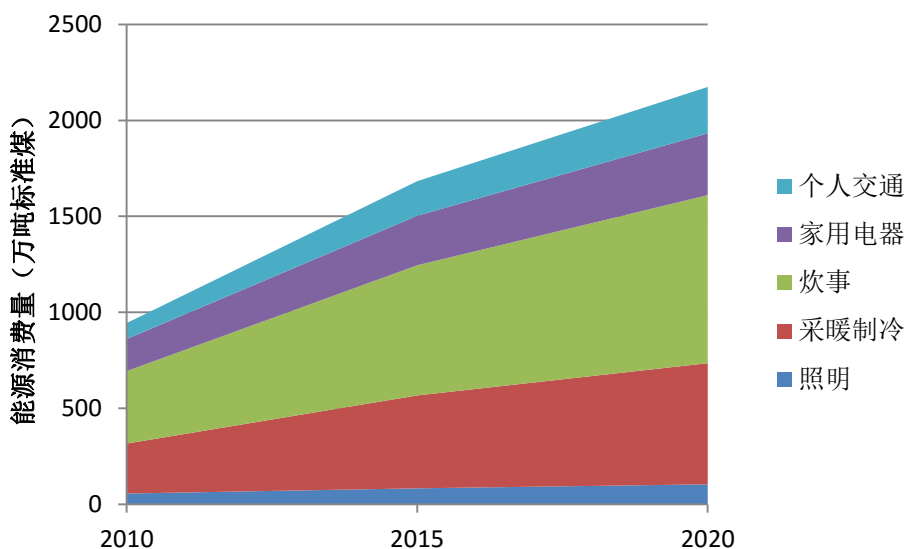


图 3.5 河南省城镇居民生活能耗预测结果

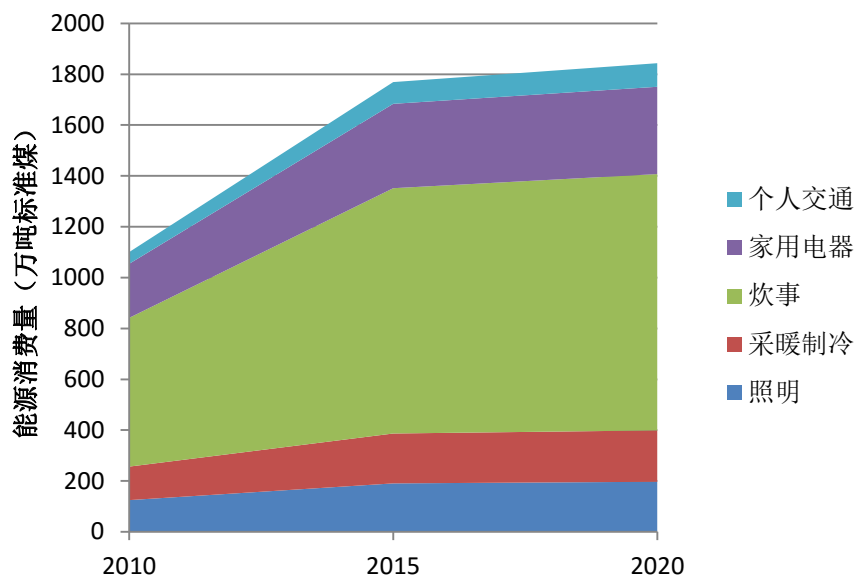


图 3.6 河南省农村居民生活能耗预测结果

表 3.32 河南省居民生活能耗预测结果汇总

	单位	2015	2020
城镇人均能耗	吨标煤/人	0.338	0.374
农村人均能耗	吨标煤/人	0.310	0.357
居民总能耗	万吨标准煤	3452.20	4017.43

3.1.6 分部门初步预测结果汇总

将上述分部门数据进行汇总计算后，可以得到三种情景下河南省能源消费的量初步预测结果如表 3.33 所示。可见无论在不进行优化的情况下，三种情景的能源消费量均超过了规划中相关目标。

表 3.33 河南省能源消费初步预测结果 单位：万吨标准煤

	执行情景	节能情景
2015	31030.63	30558.72
2020	41911.66	40504.81

3.2 河南省产业结构调整升级优化分析及预测

从静态投入产出模型，对由 LEAP 模型等方法得到初步预测结果进行优化求解后，得到三种情景河南省的经济发展和能源消费情况如表 3.34 所示。从经济发展来看，三种情景下河南省均保持了较快的 GDP 增速。而从能源消费来看，三种情景下河南省能源消费增长均呈现了逐渐放缓的趋势，而在 2020 年各情景的能源消费均达到或者十分接近规划目标值。

表 3.34 河南省产业转型升级优化结果

情景	行业	增加值 (亿元)	单位能耗 (吨标准煤/万 元)	能耗 (万吨标准 煤)
执行	农业	6516.72	0.090	1015.76
	金属	2142.24	0.655	5212.00
	石化	3723.73	0.309	4323.39
	建材	4460.46	0.139	2205.62
	煤炭	2401.33	0.279	1813.82
	其他工业	18668.86	0.188	13141.76
	建筑业	2551.27	0.029	214.73
	交通	3056.36	0.658	4113.90
	其他服务业	20070.50	0.054	1941.61
	居民生活	-	-	4017.43
	总计	63591.47	0.598	38000.00
节能	农业	6516.72	0.087	985.11
	金属	2987.03	0.623	6907.99
	石化	2978.99	0.274	3061.74
	建材	3568.37	0.127	1608.24
	煤炭	1921.06	0.252	1310.83
	其他工业	18668.86	0.182	12742.46
	建筑业	2551.27	0.028	207.99
	交通	3492.99	0.638	4559.45
	其他服务业	22937.71	0.052	2152.86
	居民生活	-	-	4017.43
	总计	65622.99	0.572	37554.10
强化节能	农业	6516.72	0.084	955.60
	金属	1872.65	0.588	4087.43
	石化	2978.99	0.294	3286.50
	建材	3568.37	0.126	1603.16
	煤炭	1921.06	0.228	1183.07
	其他工业	18668.86	0.176	12357.17
	建筑业	2551.27	0.027	202.01
	交通	3492.99	0.619	4420.88
	其他服务业	22937.71	0.051	2086.75
	居民生活	-	-	4017.43
	总计	64508.62	0.530	34200.00

3.3 结果分析

3.3.1 经济发展分析

计算三种情景河南省 2010-2020 年的 GDP 年均增速分别为执行情景 10.7%，节能情景 11.0%，强化节能情景 10.8%。在能源消费总量目标约束下，河南省经济仍能保持较快的经济发展。而分情景来看，节能情景由于能源消费控制相对宽松，第三产业发展加快，因此其经济发展好于执行情景和强化节能情景。

3.3.2 单位 GDP 能耗分析

计算三种情景下河南省单位 GDP 能耗下降率的结果分别为执行情景下为 35.6%，节能情景下为 37.7%，强化节能情景下为 42.9%。可见在三种情景下，河南省的单位 GDP 能耗均可顺利完成节能目标，但是结合“十二五”节能情况来看，实现难度过大。

3.3.3 产业结构优化效果分析

计算三种情景下河南省 2020 年的三次产业结构如表 3.35 所示。有表可见，在三种情景下河南省的三次产业结构均有明显的优化，三产所占比例提高显著，同时随着产业结构调整政策的加强，优化幅度也有所增长，符合情景的基本设定。另一方面计算三种情景下，河南省的工业结构结果如表 3.36 所示。可见在三种情景下，金属、石化、建材、煤炭等高耗能行业的增长均得到了有效控制。而其他低能耗工业所占比例都有显著的增长。

表 3.35 三种情景下河南省三次产业结构比例 单位：%

情景	一产	二产	三产
执行情景	10.2	53.4	36.4
节能情景	9.9	49.8	40.3
强化节能情景	10.1	48.9	41.0

表 3.36 三种情景下河南省工业结构 单位：%

行业	2010	2020		
		执行情景	节能情景	强化节能情景
金属	12.5	6.8	9.9	6.5
石化	12.5	11.9	9.9	10.3
建材	14.9	14.2	11.8	12.3
煤炭	8.0	7.6	6.4	6.6
其他工业	52.1	59.5	62.0	64.4

3.4 河南省总体产业结构转型升级预测分析结果

根据对预测结果经济发展、单位 GDP 能耗和产业结构优化效果的分析，可见通过对能源消费总量进行控制，可以有效控制河南省高耗能行业的发展，加快其他工业和第三产业的发展，进而推进河南省总体产业结构的转型升级。同时，更多节能技术的应该也有助于控制高耗能行业的发展。

综合考虑经济发展、单位 GDP 能耗、产业结构优化效果以及情景可实现性，执行情景是最符合河南省未来发展的情景。在执行情景下，2020 年时，通过实施能源消费总量的控制可将河南省的第二产业所占控制在 53.4%，第三产业所占比例提升至 36.4%，同时将高耗能行业占工业增加值的比重控制在 38%。

4. 河南省典型行业产业升级研究

4.1 煤化工行业

4.1.1 煤化工行业的发展现状及存在的问题

煤化工是指以煤为原料，经化学加工转化为气体、液体、固体燃料以及化学产品的过程。煤化工是加工链条长、增值空间大、关联度高的重化工产业，是河南省具有较强竞争优势和发展潜力的行业。河南省煤化工主要包括传统煤化工和现代煤化工，传统的煤化工包括煤焦化、煤电石、煤合成氨（化肥）、煤制甲醇；现代的煤化工包括煤制烯烃、煤制油、煤制天然气、煤制乙二醇。煤化工高耗能的产品主要集中在合成氨、甲醇、电石等行业。单位产品能耗高，能源费用在产品成本中占很大比重。以煤焦为原料的合成氨企业能源成本占 70%，电石产品能源成本占 75%。

“十一五”期间，河南省煤化工发展较为迅猛，产能迅速扩张，甲醇产能、产量均居全国第 1 位。在“十一五”期间，河南省共生产甲醇 770.51 万吨，年生产量由 2005 年的 133.22 万吨增长至 2010 年的 171.47 万吨，增幅 12.90%。占全国总产量的比重由 2005 年的 17.48% 降至 2010 年的 10.89%。此外，“十一五”期间，河南省共生产合成氨 2541.42 万吨，年生产量由 2005 年的 517.50 万吨降至 2010 年的 427.50 万吨，降幅 17.39%。电石总产量 254.01 万吨，年生产量由 2006 年的 13.31 万吨增长至 2010 年的 78.15 万吨。

“十一五”期间，河南省重点发展甲醇、烯烃、醋酸、甲醛、二甲醚、尿素、三聚氰胺、二甲基甲酰胺、芳烃等 9 大主导产品，形成 4 条煤化工产业链（甲醇—烯烃产业链；甲醇—碳—化工产业链；煤焦化—焦油深加工产业链；煤制合成氨—精细化工产业链），建设 5 个煤化工基地（永城煤化工产业基地；义马煤化工产业基地；豫北煤化工产业基地；豫南煤化工产业基地；济源煤化工产业基地），把河南省建设成为全国重要的煤化工产业基地。争取 2010 年，全省煤化工产业转化煤炭能力达到 2000 万吨，完成工业增加值 180 亿元，实现销售收入 600 亿元，形成甲醇生产能力 550 万吨，烯烃、醋酸、二甲醚、三聚氰胺、二甲基甲酰胺、聚甲醛、焦油深加工等下游产品生产能力 700 万吨以上，甲醇深加工率达到 98%，基本形成资源优化配置、规模优势明显、产业布局合理、链条有效衔接的煤化工产业格局。

经过“十一五”的发展，到 2010 年，河南省有机化学原料制造业实现工业总产值 160.82 亿元，同比增长 25.2%；完成销售产值 158.83 亿元，增长 24.9%。

主要产品中，精甲醇 171.47 万吨，同比增长 12.9%，位列全国各省第 2 位；乙烯 21.2 万吨，增长 3.0%；纯苯 11.55 万吨，增长 8.3%。目前，河南初步形成了较为合理的现代煤化工产业构架，共分五大阵地。第一块是煤炭—甲醇—烯烃，在中原石油化工 60 万吨甲醇制烯烃一期 20 万吨项目达产基础上，河南煤化鹤壁 60 万吨甲醇项目投产，180 万吨甲醇制烯烃项目加快推进。第二块是煤炭—乙二醇—聚酯，新乡、濮阳、安阳、永城 4 套 20 万吨乙二醇项目，洛阳乙二醇项目，2013 年河南成为国内最大的乙二醇基地。国内第一个煤基 30 万吨瓶级聚酯新材料项目也在安阳开建。第三块是甲醇—1,4-丁二醇—聚四氢呋喃，鹤壁、义马两套 10 万吨 1,4-丁二醇项目已投产。第四块是甲醇—聚甲醛—改性聚甲醛，2012 年河南煤化集团 4 万吨聚甲醛项目达产，6000 吨改性聚甲醛项目正加快推进。第五块是甲醇—醋酸—醋酸酯深加工，驻马店 20 万吨醋酸转化乙醇项目正抓紧建设，下游精细化工项目建设越来越快。

“十二五”期间，河南省在《河南省国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》中提出要改造提升传统优势产业。发挥煤资源综合优势，发展高端石化产品，促进现代煤化工基地建设。突破现代煤化工关键技术，实施百万吨煤制烯烃及乙二醇工程，积极发展煤化工深加工产品，形成多元化和精细化的产品结构，把甲醇产能优势转化为甲醇深加工产业优势，建设豫北、义马和永城现代煤化工基地。同时《河南省化学工业节能“十二五”专项规划》对化工行业的目标进行了设定。指出到 2015 年，化工行业规模以上工业增加值能耗比 2010 年下降 24%，“十二五”期间预计实现节能量 130 万吨标准煤。其中氮肥、电石等重点领域单位工业增加值能耗分别比 2010 年下降 15%、18%。主要产品单位能耗应持续下降，能源利用效率明显提升，具体见表 4.1。

表 4.1 “十二五”煤化工主要产品单位能耗下降目标

序号	指标	单位	2010 年	2015 年	下降目标 (%)
1	合成氨综合能耗	千克标准煤/吨	1361	1310	3.7
2	电石综合能耗	千克标准煤/吨	1174	1045	11.0

煤化工作为河南省经济发展中的优势产业，面对当前的产业结构升级，河南省在《河南省工业转型升级“十二五”规划》中又着重进行了强调。重点打造煤—焦炉煤气—甲醇—二甲醚，甲醇—二甲醚—烯烃—化工产品，焦化苯制己二腈，甲醇—醋酸—醋酸纤维等 4 大产业链。加快甲醇、二甲醚混合燃料及高比例甲醇汽油的应用试点工作。重点推进豫北现代煤化工基地、襄城煤焦化创新工业示范园区、中平能化循环经济焦化产业园示范建设。推动实施洛阳、安阳、濮阳、永城、获嘉等年产 20 万吨乙二醇项目，鹤壁、义马两套年产 10 万吨 1,4—丁二醇项目及开封年产 6 万吨聚甲醛项目。

通过调研资料,我们发展目前河南省煤化工产业发展也遇到了一系列困难和问题:第一,行业生产所需原材料及能源价格上升迅速,生产成本大幅攀升,企业经济效益下滑。甲醇、合成氨等煤化工企业的成本构成中,煤炭所占比重尤为突出。近年来,煤炭价格一路飙升,以合成氨企业为例,“十五”末期的2005年,合成氨生产所需的原料煤全省平均到厂价为642元/吨,到了2010年末,原料煤平均到厂价格已经飙升至1408元/吨,涨幅高达119%。而且煤化工行业对电力的需求量很大,在“十一五”期间,电力价格也有所上调。以35kV~110kV供电等级为例,一般大工业用电价格由0.433元/kWh上调至0.550元/kWh,升幅27%。作为支农产业的氮肥生产企业,虽然享受有国家的优惠电价,但在此期间,省内氮肥生产企业的平均购入电价从0.345元/kWh上调至0.411元/kWh,涨幅为19%。第二,“十一五”快速发展所产生的部分产业产能过剩、产业链条断、缺乏合理规划、跟风盲目性发展等结构性矛盾不断显现。由于在“十五”后期,化肥、甲醇、二甲醚等产品的利润有所上升,客观上产生了刺激作用,国内一度掀起了建设煤化工的高潮,导致上述产品的产能迅速膨胀。随着供求关系的逆转,产能过剩的矛盾日益显现,产品价格迅速回落,加上成本的攀升,部分产品的生产出现大面积亏损,市场风险日益加剧。第三,缺乏有效的布局研究,发展过程没有突出特色,散、乱、铺开面过大,产业上下游连接不够等规划发展不合理。近年来,河南省煤化工行业经济增长结构虽然在不断优化,但经济增长的主体仍然是建立在高消耗、高成本基础之上。与沿海发达地区及国际先进水平相比,河南省化工行业中,“两高一资”产业和基础原材料产品比重过大,产品深加工能力欠缺,产品单一,缺乏高附加值产品的有力支撑,精细化工的比重偏低,企业抗击市场风险的能力不强。产业集中度不够,生产装置规模普遍偏低,部分行业仍存在“小、散、乱”现象。第四,节能减排、循环经济仍需深挖潜力。虽然河南省煤工业可以超额完成国家下达的节能减排任务,但在大多数行业中,单位产品综合能耗距离国际先进水平仍有一定差距,温室气体和各类污染物的排放强度也高于国际先进水平。

4.1.2 煤化工行业对河南省经济发展影响力分析

(1) 影响力系数与感应度系数分析

根据投入产出关联效应方法计算,其行业对河南省经济发展的影响力系数和感应度系数如表4.2所示:

表4.2 影响力系数与感应度系数

行业	影响力系数	感应度系数
----	-------	-------

农、林、牧、渔业	0.7420	1.3649
煤炭开采和洗选业	0.9602	1.2842
其他工业	1.0273	1.1384
金属制造	1.1553	1.4286
建材	1.0809	1.5250
食品	0.9853	1.5319
纺织	1.0417	0.8206
造纸	1.0314	0.7735
石化	1.1138	1.7955
煤化工	1.0228	0.4530
节能环保	1.0576	0.6762
有色金属	1.1841	1.2225
通用、专用设备制造业	1.1436	0.4027
交通运输设备制造业	1.1196	0.3686
通信设备、计算机及其他电子设备制造业	1.0489	0.4750
电力	1.0367	1.1760
建筑业	1.0304	0.3568
交通运输、仓储和邮政业	0.7890	1.1889
批发零售住宿餐饮业	0.7195	1.2235
其他第三产业行业	0.7099	0.7943

根据各产业的影响力系数和感应度系数之间的差异，将产业做出如下分类：

表 4.3 影响力系数与感应度系数象限划分

	影响力系数<1	影响力系数>1
感应度系数>1	II 农、林、牧、副、渔业 煤炭开采和洗选业 食品 交通运输、仓储和邮政业 批发零售住宿餐饮业	I 其他工业 金属制造 石化 有色金属 电力
感应度系数<1	III 其他第三产业行业	IV 纺织 造纸 煤化工 节能环保 通用、专用设备制造业 交通运输设备制造业 通信设备、计算机及其他电子设备制造业 建筑业

处于第一象限的行业影响力系数与感应度系数均大于社会平均值，这些行业具有强辐射和强制约的双重性质，不仅对其他部门的感应程度大，还对其他产品

部门有很强的拉动能力。第二象限的行业影响力系数小于1，感应度系数大于1，属于弱辐射强制约性的行业。第三象限的行业其影响力系数和感应度系数均小于社会平均值，具有弱辐射和弱制约性的特点。第四象限的行业影响力系数大于社会平均值，而感应度水平小于社会平均值，属于强辐射弱制约型行业。

煤化工位于第四象限，属于强辐射弱制约型行业。煤化工行业影响力系数为1.0228，表明煤化工行业的生产对其他产业所产生的波及影响程度超过社会平均影响力水平，对其他产业的拉动作用和国民经济的需求作用较大，对社会生产的幅射作用较强；感应度系数为0.4530，远低于社会平均感应度水平，对其他产业的推动作用和国民经济的供给能力较小。

(2) 中间需求率和中间投入率分析

中间需求率和中间投入率的计算结果如下表 4.4:

表 4.4 中间需求率与中间投入率

行 业	中间需求率	中间投入率
农、林、牧、渔业	0.6413	0.4258
煤炭开采和洗选业	0.9150	0.6286
其他工业	0.5477	0.6909
金属制造	0.9796	0.7340
建材	0.7592	0.7113
食品	0.6441	0.7246
纺织	0.6027	0.7205
造纸	0.7660	0.6839
石化	1.1127	0.7386
煤化工	0.6346	0.7269
节能环保	0.5862	0.6794
有色金属	0.7107	0.7325
通用、专用设备制造业	0.0604	0.7369
交通运输设备制造业	0.0333	0.7461
通信设备、计算机及其他电子设备制造业	0.7280	0.6750
电力	0.9528	0.6945
建筑业	0.0005	0.6479
交通运输、仓储和邮政业	0.9439	0.4798
批发零售住宿餐饮业	0.8615	0.4115
其他第三产业行业	0.2129	0.3917

根据计算结果可将行业做出如下分类:

表 4.5 中间需求率与中间投入率象限划分

	中间需求率<0.5	中间需求率>0.5
--	-----------	-----------

中间投入率>0.5	II 农、林、牧、渔业 批发零售住宿餐饮业	I 煤炭开采和洗选业 其他工业 金属制造 建材 食品 造纸 石化 纺织 煤化工 节能环保 有色金属 通信设备、计算机及其他电子设备制造业 电力 交通运输、仓储和邮政业
中间投入率<0.5	III 其他第三产业行业	IV 通用、专用设备制造业 交通运输设备制造业

第一象限中的行业中间需求率与中间投入率均大于 0.5，属于生产服务型行业，也属于高带动能力、低附加值行业。第二象限中的行业中间需求率小于 0.5，中间投入率大于 0.5，属于生活服务型行业，也属于高带动能力，低附加值行业。第三象限中行业中间投入率与中间需求率都小于 0.5，属于以提供生活服务为主的低带能力、高附加值行业。第四象限中间需求率大于 0.5，中间投入率小于 0.5，属于以提供生产服务为主的低带动能力、高附加值行业。

煤化工行业位于第一象限，中间需求率 0.6346，大于 50%，表明提供生产资料较多，是提供生产服务为主的产业；中间投入率 0.7269，大于 50%，表明煤化工行业附加值较低，对有煤化工上游产业的总体的、直接的带动能力较强，属于高带动能力、低附加值的产业。

(3) 前后向关联产业分析

(一) 后向关联

表 4.6 煤化工行业后向关联相关系数

行业	直接消耗系数	完全消耗系数	行业	直接消耗系数	完全消耗系数
农、林、牧、渔业	0.0003	0.0771	节能环保	0.0127	0.0378
煤炭开采和洗选业	0.3941	0.5498	有色金属	0.0000	0.0257

其他工业	0.0199	0.0968	通用、专用设备制造业	0.0002	0.0052
金属制造	0.0024	0.0639	交通运输设备制造业	0.0000	0.0010
建材	0.0199	0.0919	通信设备、计算机及其他电子设备制造业	0.0008	0.0056
食品	0.0047	0.1194	电力	0.0130	0.1099
纺织	0.0029	0.0310	建筑业	0.0000	0.0001
造纸	0.0068	0.0308	交通运输、仓储和邮政业	0.0551	0.1467
石化	0.0442	0.1825	批发零售住宿餐饮业	0.1410	0.2175
煤化工	0.0000	0.0054	其他第三产业行业	0.0088	0.0726

从直接消耗系数来看，煤化工行业仅对煤炭开采和洗选业和批发零售住宿餐饮业的直接需求量较大，其中煤化工行业的产出 39.41% 来自于煤炭开采和洗选业的投入，14.1% 来自批发零售住宿餐饮业的投入，对其他行业的直接需求量较少，其中对煤化工，有色金属也和建筑业的直接需求为零。

从完全消耗系数来看，煤化工行业所有行业的拉动都增强了，表明煤化工行业和其他行业之间有密切的联系，其中对煤炭开采和洗选业，食品行业，石化行业，电力行业，交通运输、仓储和邮政业批发零售住宿餐饮业的完全需求关系更为紧密。

（二）前向关联

表 4.7 煤化工行业前向关联相关系数

行业	直接分配系数	完全分配系数	行业	直接分配系数	完全分配系数
农、林、牧、渔业	0.0000	0.0420	节能环保	0.0148	0.0669
煤炭开采和洗选业	0.0005	0.0324	有色金属	0.0229	0.1019
其他工业	0.0081	0.0852	通用、专用设备制造业	0.0296	0.2430
金属制造	0.3913	0.7038	交通运输设备制造业	0.0076	0.0657
建材	0.0727	0.1888	通信设备、计算机及其他电子设备制造业	0.0000	0.0047
食品	0.0001	0.0383	电力	0.0000	0.0253
纺织	0.0000	0.0170	建筑业	0.0000	0.1150
造纸	0.0009	0.0181	交通运输、仓储和邮政业	0.0000	0.0276
石化	0.0861	0.1637	批发零售住宿餐饮业	0.0000	0.0118
煤化工	0.0000	0.0054	其他第三产业行业	0.0000	0.0517

从直接分配系数来看，煤化工行业为金属制造行业提供直接产品的比例较大，占 39.13%，为其他行业提供直接产品的比例较小，其中对农、林、牧、渔业不提供直接产品为零。

从完全分配系数来看，煤化工行业对所有行业的推动都有所增强，其中对金属制造业，建材行业，石化行业，有色金属行业，通用、专用设备制造业和建筑业直接或间接提供的产品的比例较大，前向联系较为紧密。

4.1.3 煤化工产业的 SWOT 战略分析

（1）内部能力分析

（一）优势分析

河南省煤化工行业采用的生产技术先进。河南省煤化工企业通过引进和消化先进适用技术、设备，主要经济技术指标处于全国先进水平。中原大化节能型尿素生产、高压法三聚氰胺、大型复合肥装置等各项技术指标达到国际先进水平。氮肥企业采用连续富氧气化、全低温变换、节能型氨合成、气提法尿素生产等先进技术，大幅度提高生产能力，综合能耗、产品质量等各项指标位居国内同行业前列。

河南省煤化工产业基础雄厚，煤化工方面的人才多，技术经验丰富。河南省拥有中原大化、永煤集团、安化集团、义马煤气化、骏马化工、心连心化工、豫港焦化、蓝天集团等一批优势企业，成为河南省煤化工产业的骨干。河南省具有较强综合实力的化工和煤炭企业也相继规划了一批具有较高水品的煤化工项目，这些企业生产经营情况良好，在人才、资金上具有较好的职称条件，为推进河南煤化工产业发展奠定了良好的基础。

河南省地处的交通便利，运输量大。河南拥有铁路、公路、航空、水运、管道等相结合的综合交通运输体系。京广、京九、太焦、焦柳、陇海、侯月、新月、新菏、宁西等 9 条铁路干线经过河南。

（二）劣势分析

资源的利用效率不高。尽管河南省拥有丰富的煤炭资源、天然纯碱和多种矿产资源，但是能源的综合利用水平不高，有些行业、有些地区还存在着严重的资源浪费、过度开采、环境污染等现象。

河南省的水资源分布不均，南多北少，煤化工的生产流程中需要消耗大量的水资源。用水成本是煤化工企业生产成本的重要组成部分。据悉，煤炭间接液化合成 1 吨油要消耗 10-12 吨水，而其他煤化工行业耗水量还要大，比如，按传统工艺生产 1 吨甲醇要消耗 15 吨水。有关专家指出，真正大规模的煤化工企业，2000-3000 吨/小时的用水量是必要条件。

（2）外部环境分析

（一）机会分析

煤化工产品具有较大市场需求，产品具有较好的市场前景。甲醇是生产烯烃和精细化工产品的原料。随着市场对醋酸、甲醛、二甲醚等下游产品需求量的迅速扩大。国家醇醚燃料替代政策的逐步实施,二甲醚需求将快速增长,醋酸、聚甲醛、三聚氰胺和二甲基甲酰胺等下游深加工产品的市场需求也在逐步增加。

企业对于煤化工产业的发展具有较高的积极性。从煤炭加工的角度看，煤炭发电可以增值 2 倍，煤制甲醇可增值约 4 倍，甲醇进一步加工成烯烃等化工产品可增值 8~12 倍。

国家编制的《煤炭深加工示范项目规划》、《煤化工产业政策》河南省制定的相关政策推动煤化工产业的发展。

（二）威胁分析

首先是原油、煤炭、电力等资源性原材料价格上涨，使化工产业遇到了原材料供应品质差而且紧张、产品成本上升、企业经济效益下滑等前所未有的困难。现在河南省煤大部分采取外调的形式（山西），价格较优 560-580 元/吨（省内煤价格达 900-1000 元/吨）。

河南省的能源消费主要是以煤为主，高耗能的产品主要集中在合成氨、甲醇、氯碱、纯碱、电石、黄磷等行业。其中大多是煤化工行业的。在生产过程中，会排放大量的废气、废水，对环境造成严重的危害。也是造成河南省灰霾现象严重的原因之一。

4.1.4 河南省煤化工行业的转型升级途径

通过对省内外政府部门、科研院所、大专院校、工矿企业开展的一系列调研，河南省煤化工产业可通过以下方法实现转型升级：一是，组成专门机构合理规划产业方向和布局，发挥好现代煤化工产业的带动作用。现代煤化工产业具有资源依赖性强、投资规模较大、上下游衔接紧密、产业集成度较高、经济带动性明显、科研技术支撑性较大、园区化模式明显、规模化经济效益突出的特点。“十一五”时期，我省煤化工产业布局较乱，一哄而起谁都想干，产业规划链条短，没有体现出现代煤化工产业的特点优势，形成了今天我省化工产业被动的局面。二是，现代煤化工产业的发展目标要突出经济效益。要在煤炭更为精深加工上找项目，要以甲醇及其下游产业上去找项目，如甲醇的附属化工产品 Q7、甲醇蛋白等。要在消化吸收在我省投入的国内外先进技术上下功夫，要把河南使用变为河南创

造，把真正的投资利润率核算贯穿于煤化工产业的始终。三是，煤化工产业的多元化发展。河南省应鼓励大型煤炭企业参与冶金、化工、建材、交通运输企业联营。产业政策中应配套相关的财政、金融措施激励大型煤炭企业涉足多元化。鹤壁市全国首批循环经济试点城市，鹤壁煤业集团构建的“煤炭—电力—建材、煤炭—煤层气—电力、煤炭—煤化工”产业链，使当地煤炭资源得到多元化利用，“十一五”期间节约煤炭 40.16 万吨，减少二氧化碳排放 200.8 万吨，对当地经济建设和社会环境和谐发展都产生明显效果。学习鹤壁市的成功案例，积极发展煤炭产业多元化。四是，加速我省煤化工科技研发力量的投入和高素质煤化工人才的培养。河南化工产业科技研发队伍与河南化工产业在全国的地位极不相称，向黎明化工研究院、洛阳石化工程公司等国家级研究设计部门基本上不参与地方研究，省内研发、设计队伍较弱，信息不灵，相对封闭制约了科技研发能力的拓展，不能承担国家重点化工工艺技术、装备制造、催化剂研发课题等研究。

河南省作为一个煤炭大省，煤炭资源的开发和保护是我省经济社会发展的重点所在，为了推动河南省煤炭经济走上集约发展、循环发展、高效发展和可持续发展的良性道路，煤炭资源整合是大势所趋。煤化工产业消耗的煤炭资源是煤炭工业消耗的大部分。煤化工行业资源整合是实现煤化工行业优化升级的必由之路。

4.2 有色金属行业

4.2.1 有色金属行业的发展现状及存在的问题

有色金属行业是国民经济重要的基础原材料产业，也是河南的传统优势产业。目前行业主要产品产量位居国内首位，主要工艺技术及装备水平居国内前列。

全省矿产资源主要分布在京广线以西和豫南地区，豫东平原上探明仅有中原油田和永城煤田。煤炭资源集中分布在京广线以西；钼矿资源主要集中分布在洛阳市栾川县、汝阳县境内，豫南信阳市钼矿勘查工作已取得重大突破，显现了豫西、豫南连片的发展前景；石油、天然气资源集中分布在豫东北—濮阳市和豫西南—南阳市；铝土矿集中分布在郑州以西到三门峡一带。截至 2007 年底，载入河南省矿产资源储量简表（矿产资源储量数据库）的固体矿产共 84 种，矿区数为 1085 个，当年新增矿区 226 个；矿产产地共 1443 个，新增矿区矿产 407 个。其中：主要矿产产地（含单一矿产产地）1124 个；共生、伴生矿产产地 319 个。按矿床规模划分，在 1085 个矿区中：大型的有 150 个（含特大型）；中型的有 259 个；小型的有 492 个；小矿有 58 个；其它的有 184 个；暂无规模指标的 1 个（安阳县九龙山霞石正长岩矿区）。已利用矿区数为 542 个；未利用矿区数为 269 个。

2012 年河南十种有色金属产量 568.7 万吨，同比增长 0.8%，占全国总产量的 15.4%，居全国第一位；电解铝 368.8 万吨，占全国的 18.75%，居全国第一位；氧化铝 1141.6 万吨，同比增长 10.7%，占全国的 30.3%；铝材 609 万吨，同比增长 5.2%，占全国的 20.0%；铅 153 万吨，同比增长 17.1%；占全国的 32.8%；锌 27 万吨，镁 3 万吨，钼精矿折合量 11 万吨。

河南省有色行业共建立 5 个国家级、45 个省级企业技术中心和工程技术研究中心，1 个国家创新型试点企业、6 个河南省创新型企业和 2 个河南省创新型试点企业。中孚实业大型铝电解系列不停电（全电流）技术及成套装置、豫光金铅集团的氧气底吹熔炼技术、灵宝鑫华矿冶公司铅闪速熔炼技术和金利铝业氧气侧吹熔池熔炼技术均处于国际先进水平，先后被列入国家重点节能技术推广目录。河南在全国率先全部淘汰了 100KA 及以下的小型预焙铝电解产能，并开始淘汰 200KA 以下产能。目前，骨干电解铝企业能耗水平远低于全国平均水平。铅、锌、钨钼等重点企业主体装备技术达到国际先进水平。

郑州巩义铝加工产业集群已发展成为国内最大的铝板带箔产业集群，电子箔、PS 版、空调箔产量分别占国内市场的 60%、35% 和 30% 以上；鹤壁已经发展成为世界上规模最大的镁粉（屑、粒）加工出口基地和镁牺牲阳极系列产品生产加工出口基地，据行业协会统计，镁牺牲阳极约占世界总产量的 40% 以上；洛阳铝钼铜钛、三门峡铝及黄金、济源铅锌产业集群规模效应和品牌优势比较突出。

但是，河南省有色金属产业随着全国性的产能严重过剩，原有竞争优势逐步弱化，面临着东部沿海地区的产业技术优势和西部地区的资源成本优势双重压力。主要表现是：第一，电解铝产业竞争力下降。随着电价优惠政策的取消，河南省电解铝仅吨铝电力成本就高出青海、新疆等西部地区 2000 多元。在产能严重过剩的压力下，电解铝价格持续下滑，随着矿产资源开采难度加大以及人工、用电等成本不断上升，河南省电解铝行业出现全面亏损，企业生产经营十分困难。第二，矿产资源优势有所弱化。随着相关矿产资源的可开采储量的下降，产业进一步发展所需的后备资源储量不足。受环境容量和矿产资源供给限制，行业主营业务收入占比 10.8% 的铅锌产业产能基本全部发挥，再继续增长的空间不大；占比 7.5% 的铜产业由于省内矿产资源匮乏，对铜加工的进一步发展形成了较大压力；占比 38.1% 的铝工业中氧化铝和电解铝受资源和能源约束，产量也难有增长，尤其是电解铝产能和产量均出现了负增长。受此拖累，有色金属产业主营业务收入占全省工业的比重由 2007 年最高的 11.3% 下降到 2012 年的 9.9%。第三，有色金属精深加工产品竞争力不强。河南省有色产业发展更多的依靠资源投入和能源消耗的增加，工业整体处于产业链低端和价值链前端。在全部主营业务收入

中,附加值较高的有色金属合金制造及压延加工主营业务收入仅为 1409.8 亿元,占行业的 27.6%,且以初级加工为主,整体竞争力不强。与广东、江苏等省份相比,缺乏创新活力和专业化分工协作,亟须培育新的竞争优势。第四,资源综合利用水平低。我省矿产共伴生资源多,低品位贫矿多,企业选矿回收率较低,采选尾矿、冶炼废渣、烟尘及阳极泥中的有价金属未能得到充分回收利用。据相关部门统计,综合回收率仅为 20%。尾矿、赤泥、炉渣等固体废弃物的利用率仅在 10% 左右,行业废水、废气和余热的利用率不高,综合利用技术水平有待提升。河南有色金属工业在快速发展的同时也存在不少突出问题和深层矛盾,致使产业发展受到严重挑战:行业转型升级、节能减排和电解铝解困任务繁重,产品结构有待进一步改善,资源紧张制约产业的持续发展,自主创新能力相对薄弱,具有国际影响力的企业较少。

4.2.2 有色金属行业对河南省经济发展影响力分析

(1) 影响力和感应度系数分析

从表 4.2 中可以看出有色金属行业影响力系数为 1.1842,高于社会平均影响力水平,对国民经济其他部门具有较大的拉动作用,从表 4.3 中可以看出有色金属是国民经济发展的基础材料,交通运输、机械制造、电力、通讯、建筑、家电等绝大部分行业都以有色金属材料为生产基础,也表明有色金属行业对社会生产有较强的辐射作用,应当适当优先发展,进而拉动其他部门的发展。

另外,有色金属行业感应度系数为 1.2225,说明有色金属行业的需求影响度已经超过社会平均水平,受其他行业需求的影响较大,因此当经济过热时,有色金属行业受到的社会需求压力较大,进而表明有色金属行业对国民经济其他各部门具有较大的推动作用。

(2) 中间需求率和中间投入率分析

从表 4.4 可以看出有色金属行业中间需求率系数为 0.7107,超过 50%,表明其产出用作其他产业原材料的比例较大,具有基础产业的特点,是以提供生产服务为主。

通过计算发现,在国民经济中某一个产检的中间品的投入与折旧、净产值总和的基础上减去该部门的总产值就等于这个部门的总投入。所以国民经济中某一个部门的附加值率等于这个部门的附加值与其总产值的比值,并且附加值率和中间投入率之和等于 1。而有色金属行业中间投入率为 0.7325,高于 50%,表明该行业属于高带动能力、低附加值的产业。

(3) 前后向关联产业分析

（一）后向关联

表 4.8 有色金属行业后向关联相关系数

行业	直接消耗系数	完全消耗系数	行业	直接消耗系数	完全消耗系数
农、林、牧、渔业	0.0000	0.0405	节能环保	0.0089	0.0348
煤炭开采和洗选业	0.0056	0.0853	有色金属	0.5435	1.2115
其他工业	0.0101	0.0652	通用、专用设备制造业	0.0005	0.0036
金属制造	0.0143	0.0791	交通运输设备制造业	0.0001	0.0012
建材	0.0412	0.1775	通信设备、计算机及其他电子设备制造业	0.0002	0.0032
食品	0.0004	0.0634	电力	0.0338	0.1429
纺织	0.0012	0.0199	建筑业	0.0000	0.0000
造纸	0.0015	0.0191	交通运输、仓储和邮政业	0.0220	0.1026
石化	0.0139	0.1136	批发零售住宿餐饮业	0.0195	0.0912
煤化工	0.0025	0.0113	其他第三产业行业	0.0130	0.0575

从表 4.8 来看无论从直接消耗系数，还是从完全消耗系数，有色金属行业对电力行业的依赖程度是最高的，对交通运输、仓储和邮政业以及建材行业的依赖程度仅次于电力行业，对农、林、牧、渔业和建筑业的依赖程度最低，而有色金属行业对本产业的直接消耗系数高达 0.5435，完全消耗系数大于 1（为 1.2115）；同时，有色金属行业对其他行业的直接和完全消耗系数相对较低，表示河南省有色金属行业有很明显的内循环特征，内生发展能力较强，对除电力行业、交通运输、仓储和邮政业以及建材行业的其他产业的中间需求较小，依存程度相对较低。

（二）前向关联

表 4.9 有色金属行业前向关联相关系数

行业	直接分配系数	完全分配系数	行业	直接分配系数	完全分配系数
农、林、牧、渔业	0.0000	0.0125	节能环保	0.0401	0.1403

煤炭开采和洗选业	0.0027	0.0371	有色金属	0.5435	1.2115
其他工业	0.0309	0.1076	通用、专用设备制造业	0.0478	0.1773
金属制造	0.0325	0.1455	交通运输设备制造业	0.0352	0.1364
建材	0.0078	0.0520	通信设备、计算机及其他电子设备制造业	0.0410	0.1390
食品	4.69E-05	0.0103	电力	0.0003	0.0236
纺织	8.14E-07	0.0216	建筑业	0.0043	0.0528
造纸	0.0007	0.0313	交通运输、仓储和邮政业	1.85E-05	0.0167
石化	0.0130	0.0673	批发零售住宿餐饮业	9.64E-06	0.0069
煤化工	0.0000	0.0257	其他第三产业行业	0.0001	0.0157

从表 4.9 直接分配系数来看，有色金属行业为本行业提供直接产品的比例较大，占 54.35%。而对农、林、牧、渔业、煤化工行业提供直接产品的比例最低，表明农、林、牧、渔业、煤化工行业、批发零售住宿餐饮业、纺织、建材、造纸、石化、煤炭开采和洗选业、建筑业、其他第三产业、交通运输、仓储和邮政业、电力对有色金属行业的依存程度相对较低。

从完全分配系数来看，有色金属行业对所有行业推动都有所增强，其中对金属制造业、其他工业、通用、专用设备制造业和通信设备、计算机及其他电子设备制造业、节能环保产业直接或间接提供的产品的比例较大，前向联系较为紧密。

4.2.3 有色金属行业的 SWOT 战略分析

（一）内部能力分析

我省有色金属产业总体实力居国内首位，在国际上也占有重要地位，正处于转型升级的关键时期，具有打造世界性产业的条件和潜力。抓住国内外有色金属需求快速增长和产业结构深刻调整的机遇，加快发展有色金属产业，有利于我省发挥比较优势，在更高层次上提升产业竞争力，培育一个在国际上具有一席之地的产业；有利于加快转变发展方式，推进产业升级转型，促进全省经济社会又好又快发展；有利于构建现代产业体系，增强区域经济影响力和竞争力，为加快两大跨越、实现中原崛起提供产业支撑。

（一）优势分析

我省发展有色金属产业有基础、有优势，加快产业升级转型的总体条件良好。从产业基础看，2008 年，我省有色金属产业完成增加值占全国的 12.1%，10 种有色金属产量占全国的 18.7%，其中氧化铝、电解铝产量分别占全球的 9.9% 和 8.2%，铅、钼、镁加工分别占全国的 24.6%、47.5% 和 60%，精密铜板带、铜管

加工规模居国内领先地位。从技术装备水平看,我省一水硬铝土矿生产氧化铝、400KA 大型预焙铝电解、氧气底吹—液态渣直接还原铅冶炼和铜加工技术装备整体水平处于国际先进行列。从企业发展看,国内有色金属 30 强中,河南占了 7 家,数量上居第一位,整体优势突出。从资源方面看,河南钼矿资源丰富,查明储量占全国总量的 32.1%,白云石矿资源已探明储量达 10 亿吨,居全国第 3 位,且品质良好。

（二）劣势分析

我省有色工业还存在产业竞争力不强的突出问题,主要表现在:一是技术支撑和由技术决定的产品档次问题。有色金属材料技术要求高、用量少、合金化趋势明显,高端技术还主要掌握在发达国家手中。我省精深加工技术与国际先进水平差距较大,必须把技术进步和提升产品档次作为主攻方向,以技术优势缓解资源约束,抢占行业发展制高点,这是把有色金属产业打造成为战略支撑产业的关键。二是资源保障问题。我省铝土矿资源保障度较低,铅锌、铜矿资源匮乏,钛矿资源品质较差,已成为制约有色工业发展的主要瓶颈。在加强本省资源勘探开发的同时,必须更加注重利用国外和西部资源,大力发展金属回收利用,提高河南有色工业的持续发展能力。三是节能降耗和环境保护问题。有色金属冶炼是我省节能减排的重点领域,必须控制总量,以节能降耗促进生产成本降低,按照循环经济的模式发展。四是市场抗风险能力问题。有色金属市场需求有限,产品价格需求弹性大,是价格波动较大的行业。必须加强企业联合重组或建立战略联盟,扩大在资源、技术、产业链方面的战略合作,增强主导权和话语权,提高市场抗风险能力。

（二）外部环境分析

我国是世界有色金属大国,占世界 1/3 的生产和消费量。我国经济发展阶段和特点决定了在基本实现工业化以前,国内有色金属需求将继续呈上升趋势。即使基本实现工业化以后,由于国土辽阔,人口众多,有色金属产业仍需要保持适当规模。因此,中国有色金属产业仍有良好发展空间。

顺应世界有色金属产业的发展趋势,中国有色金属产业将围绕突破资源、能源、环境约束,进一步深化布局与结构调整,产业发展重心将向中西部地区梯度转移;原料来源将向矿产资源与再生资源并重转变;产品结构将向深加工和新材料发展;生产技术将向节能、环保迈进;经营活动将向全球伸展,实现实体经济和虚拟经济的有机结合,在激烈的国际竞争中占据产业发展新制高点。

（一）机会分析

第一，从产业布局变化看，有色金属冶炼及压延加工产业向中西部地区转移趋势明显。依托技术和消费市场优势，东部沿海仍是有色金属加工中心，但向中部地区转移的趋势逐渐明显。2012 年东部地区有色金属冶炼及压延加工产业主营业务收入占行业的 39.8%，较金融危机前的 2007 年下降了 2.4 个百分点，而中西部地区提高了 2.7 个百分点。2012 年，东部地区铝加工和铜加工产量占全国的 51.3% 和 52.1%，较 2007 年下降了 7.8 个和 16.4 个百分点，而中部地区随着市场需求的增长和加工成本优势的凸显，铝加工、铜加工占比分别提高了 6.3 个和 12.3 个百分点。西部地区由于能源优势日益突出，电解铝产量迅速增长，占全国的比重由 2007 年的 46.9% 提高到 2012 年的 60.1%。

第二，从行业发展方向上看，产品的精深加工与资源开发是重点。2012 年，全国有色金属矿采选的固定资产投资同比增长 13.4%，精深加工的投资增长 44.6%，而冶炼的投资减少 5%，产业资本向产业链上下游集中，发展的重点逐步向下游倾斜。综合来看，开发技术含量高、附加价值大的有色金属新材料及精深加工产品成为我国有色金属工业的重点发展方向。

（二）威胁分析

全国有色金属工业虽然保持平稳发展态势，但也存在许多问题，外部竞争环境也更加复杂。产能过剩问题突出，目前国内大部分行业冶炼产能过剩，尤以电解铝产能过剩问题突出。2012 年末国内电解铝产能为 2765 万吨，产能利用率仅为 72%。冶炼企业自有矿山及自备电站比例低，缺乏竞争力。电解铝行业拥有自备电的产能只占总产能的 45%，采用网电的电解铝企业亏损严重。市场需求萎缩，贸易摩擦增多。随着国内转变经济发展方式，经济增速放缓，以及欧洲主权债务危机进一步蔓延，发达国家经济持续低迷，新兴经济体发展速度减慢，有色金属国内外市场需求明显下滑，铝材、铜材等主要出口产品的出口量都不同程度下降。同时，各国为支持本国产业的发展，贸易保护主义加剧，国际贸易摩擦不断，近几年多国对我国出口的铜管、铝型材、铝板带箔、铝轮毂、金属镁等发起了反倾销调查，既有美国、加拿大、欧盟等发达国家，也有印度、阿根廷等发展中国家。应对全球气候变化，减少二氧化碳等温室气体排放的新形势，使有色金属工业发展的外部环境更趋复杂。

4.2.4 河南省有色金属行业转型升级途径

河南省有色产业原有竞争优势不断被削弱，新的竞争优势尚未确立，必须加快战略性结构调整，由以冶炼为主向精深加工和发展再生金属转变，重点培育产业集群的综合竞争新优势。

第一，以铝工业为主的有色金属工业是节能减排的重点领域。进一步加大有色金属产业节能减排力度，积极研发一批关键共性节能技术，推广应用一批重大节能技术和装备，实施一批重大节能示范工程，加快建设以先进技术为支撑，能够覆盖全社会的废旧有色金属回收、再生利用体系，提升再生铝的回收利用率。支持铅锌冶炼企业围绕降低资源、能源消耗，减少污染排放，推广应用液态高铅渣直接还原、富氧底吹—氧化还原直接炼铅等先进冶炼工艺，实现产业升级。

第二，以铝工业战略重组为重点，深化河南有色金属产业整合重组，推进与国内外优势企业的战略合作，增强产业抵御风险能力和综合竞争力。严格执行国家产业准入标准，强化有色金属行业淘汰落后产能问责制，坚持超前淘汰落后产能，为先进生产能力拓展空间，全面完成淘汰烧结锅炼铅产能、落后锌冶炼产能任务，逐步淘汰能耗高、污染重的烧结机铅冶炼产能，保持河南有色金属产业在国内的领先地位。

第三，以精深加工和终端产品为主攻方向，不断延伸加工链条，努力提高中高端精深加工产品比例，鼓励发展有色金属终端加工产品，提高有色金属回收利用比例，着力发展铝、镁、铅锌、钨钼、铜、钛 6 大产业链。支持骨干企业实施煤电铝及加工一体化发展战略，打造具有国际竞争力的铝工业产业链，高起点发展镁合金板带材、高精度铜板、专用铜管、钛板带及换热器等深加工产品。加快建设巩义百万吨铝深加工示范基地、长葛大周百万吨金属铝再生利用示范基地及 10 个铝加工特色园区，推进济源铅锌加工、鹤壁镁加工和洛阳钨钼钛特色产业基地建设。

第四，以短缺的铝土矿、铅锌矿为重点，继续加大省内有色金属矿产勘查力度，增加资源储量。加强对矿业开发信息的跟踪，推动企业参与国内外有色金属矿产资源的开发利用，增强资源保障能力。

第五，推动企业产学研合作。支持骨干企业与科研机构组建铝加工新材料、新工艺研发应用中心或产业联盟。优先支持重点铝工业企业申报国家级企业技术中心、国家工程研究中心，建立健全技术创新平台。进一步强化明泰铝业与东北大学、中国汽车工程研究院及长城、奇瑞汽车公司，中孚实业与上海交大、宝钢集团等的战略合作，突破制约行业发展的技术瓶颈。

4.3 节能环保行业

4.3.1 节能环保行业的发展现状及存在的问题

节能环保产业是指为节约资源、保护环境提供物质基础和技术装备保障、带动性强的战略新兴产业，主要包括节能产业、资源循环利用产业和环保产业，涉

及节能环保技术、装备、产品和服务等。

近年来，随着国家大力推进节能减排工作，河南省节能环保产业发展速度明显加快，规模不断扩大，部分领域优势明显，产业呈现出集聚发展态势。河南省节能环保产业现状有以下三点：一、产业规模扩张较快。河南省节能环保产业得到了各级、各部门的高度重视，已初步形成较为完整的产业体系。据初步统计，2010年河南省节能环保产业实现总产值约920亿元，相当于全省生产总值的4%，其中节能产业约230亿元、环保产业约200亿元、资源循环利用产业约490亿元；全省拥有节能环保企事业单位3000多家，其中产值达1亿元以上的企业约30家；节能环保产业从业人数超过100万人。二、部分领域优势明显。洛阳中信重工公司余热余压利用技术与装备、郑州宇通重工公司城市生活垃圾处理系列装备、河南中材环保公司高效除尘设备、河南开源环保公司水处理设备等已形成产业优势，在全国具有一定的市场占有率。豫光金铅公司、豫北金铅公司等企业在有色金属再生技术工艺领域处于国内领先地位。河南煤化集团、中平能化集团煤炭综合开发利用技术，中铝河南分公司、洛阳钼业公司、河南金源矿业等企业低品(尾)矿综合利用技术，以及食品发酵、造纸、合成氨、医药等行业工业废水治理技术均处于国内先进水平。三、产业呈集聚发展态势。郑州市节能环保服务业优势明显，洛阳、许昌市节能环保装备制造能力较强，焦作、平顶山、南阳、新乡、鹤壁等市在资源循环利用领域具有良好的发展基础。洛阳市已成为国家节能环保装备制造基地，鹤壁市、许昌市大周镇再生金属回收加工区被确定为国家循环经济试点，郑州、漯河、商丘市是国家再生资源回收试点城市。

“十一五”以来，河南省节能环保产业发展取得了积极进展，产业规模逐年增长，产业发展总体上呈上升态势。据不完全统计，2008年，河南省节能环保产业实现总产值727亿元，占全省GDP的比重为3.9%；其中，节能产业177亿元，环保产业160亿元，资源循环利用产业390亿元。在国家和地方一系列节能环保强力政策的刺激和推动下，河南省节能环保产业高速发展，产业规模、结构、技术水平和市场化程度得到大幅度提升。

河南省在“十二五”期间，对节能环保产业有着明确的量化指标，主要内容有：节能环保产业年均增长20%以上，到2015年，全省节能环保产业总产值达到2500亿元，占全省GDP的比重达到6%，就业人数50万人，节能环保服务业占节能环保产业总产值比重达到20%以上。2020年，形成与河南经济强省地位相适应的节能环保产业规模，优势和特色产业市场竞争力明显提升；节能环保服务业跻身全国前列。

但是，河南省节能环保产业的发展还面临诸多问题与挑战，主要归结为“五个低”。一是产业结构优化度低。河南省资源循环利用产业链较为单一；高技术

含量、高附加值的节能环保装备和产品较少；特别是节能环保服务产业发展滞后；产业配套集成能力不强，在新材料、电子信息技术融合发展上支撑不够，节能环保企业普遍缺乏设计和总承包能力。二是产业集约化水平低。河南省节能环保企业数量虽多，但大多小而散，缺乏市场竞争力强、产业带动力大的节能环保龙头企业；节能环保产业园区建设进程缓慢，特别是目前尚没有环保产业园区。三是市场发育水平低。民间资金和国外资金较难进入河南省节能环保市场；目前尚无节能环保型上市公司；合同能源管理机制、节能贷款担保机制、融资租赁等节能投融资新机制尚未得到推广应用。四是技术创新能力低。节能环保装备和产品研发能力相对较弱，拥有核心技术和自主知识产权的节能环保企业较少，原创性技术及产品数量少；重大节能环保技术装备自主研发与制造能力不足，技术力量比较薄弱，工程技术人员比重偏低；节能环保设备成套化、标准化、系列化及配套率较低。五是河南省应对省外竞争的能力低。大型跨国公司、省外节能环保强势企业不断抢占河南节能环保市场，省内节能环保企业面临的市场竞争越来越激烈。

4.3.2 节能环保行业对河南省经济发展影响力分析

(1) 影响力和感应度系数分析

从表 4.2 中可知，节能环保产业的影响力系数为 1.0576，表示节能环保产业每增加一个单位的最终需求，对国民经济各产业部门所产生的需求拉动程度为 1.0576 个单位。在国民经济中，节能环保部门对其他部门的总体拉动能力或波及效应略高于社会平均水平，但其影响力水平仅低于金属制造业、建材业、石化业、有色金属、通用和专用设备制造业、交通运输设备制造业等产业部门，在所有部门中处于中上等水平，从一个侧面反映了河南节能环保产业在发展中被给予一定的重视力度、拥有一定的规模。这些因素在一定程度上能够促进河南节能环保产业的影响力的进一步提高。

从整体影响程度来看，节能环保产业的感应度系数为 0.6762，对其他部门所产生的波及影响程度低于国民经济平均水平，说明节能环保产业受国民经济和其他产业的拉动能力相对较弱。它反映国民经济各产业部门增加 1 单位最终使用时，节能环保产业为其他产业部门提供 0.6762 个单位的产出量。感应度系数从某种程度上反映出节能环保产业与整个国民经济融合程度不够，同时，也说明了在资源节约型、环境友好型社会建设背景下其发展的潜力巨大。

在表 4.3 中，节能环保产业位于第四象限，具有强辐射和弱制约特征，节能环保产业的影响力系数高于社会平均水平，节能环保产业发展可以对国民经济产生相当程度的拉动效应，促进国民经济持续健康发展。而节能环保产业对其他部

门的感应程度或波及效应低于社会平均水平，一定程度上是由于节能环保产业自身的新兴性，与国民经济融合程度不高，没有充分发挥其对其他产业部门渗透、引领作用。总体来看，培育发展节能环保产业是河南服务国家战略、率先构建新兴产业体系的重要举措。在当前面临的资源环境约束日益凸显的情况下，河南应该加大对节能环保产业发展的支持力度，提高产业规模，使其与国民经济融合为一体。节能环保产业的发展将充分发挥其对国民经济中的上下游产业拉动效应及波及效应，从而在整个国民经济中产生“乘数效应”。

(2) 中间需求率和中间投入率分析

表 4.4 中显示节能环保产业的中间需求率只有 0.5862，说明节能环保产业中总产品只有少数作为中间产品，即节能环保产业对原材料的需求不高。同时节能环保产业的中间投入率为 0.6794，反映了节能环保产业在生产过程中，每生产 1 单位的产品，需要从其他产业中购进 0.6794 单位的产品。节能环保产业相比于其他产业，其中间投入率不高，产业拥有一定附加价值率。

(3) 前后向关联产业分析

表 4.10 节能环保产业的前向和后向关联效应

联系效应 行业	节能环保产业			
	后向关联效应		前向关联效应	
	直接消耗系数	完全消耗系数	直接分配系数	完全分配系数
农、林、牧、渔业	0.0015	0.0817	0.0004	0.0195
煤炭开采和洗选业	0.0031	0.0754	0.0026	0.0635
其他工业	0.0542	0.1376	0.0165	0.0418
金属制造	0.1098	0.2383	0.0414	0.0899
建材	0.0558	0.1743	0.0142	0.0445
食品	0.0039	0.1193	0.0009	0.0261
纺织	0.0110	0.0517	0.0076	0.0358
造纸	0.0172	0.0499	0.0197	0.0571
石化	0.1282	0.2954	0.0507	0.1167
煤化工	0.0043	0.0193	0.0148	0.0669
节能环保	0.0872	0.1240	0.0872	0.1240
有色金属	0.0401	0.1403	0.0154	0.0538

通用、专用设备制造业	0.0025	0.0060	0.0013	0.0030
交通运输设备制造业	0.0007	0.0019	0.0009	0.0025
通信设备、计算机及其他电子设备制造业	0.0179	0.0273	0.1072	0.1633
电力	0.0235	0.1031	0.0160	0.0702
建筑业	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000
交通运输、仓储和邮政业	0.0371	0.1207	0.0205	0.0668
批发零售住宿餐饮业	0.0574	0.1372	0.0247	0.0591
其他第三产业行业	0.0240	0.0648	0.0058	0.0156

从后向关联效应看，节能环保产业与其它工业、金属制造、建材、石化、批发零售住宿餐饮业和节能环保产业自身之间具有较高的直接后向关联度，直接消耗系数分别为 0.05420、0.1098、0.0558、0.1282、0.0575、0.0872，说明节能环保产业与这些产业之间具有较高的直接后向关联度，节能环保产业的发展直接带动了这些产业自身的扩张，特别是金属制造、节能环保产业自身和石化产业。除了交通运输设备制造业和建筑业等少数几个行业外，节能环保产业与其他产业都具有相当程度的直接后向联系，说明节能环保产业对河南国民经济发展的拉动影响十分显著。

而从完全消耗系数来分析，节能环保产业与金属制造业、建材、石化业、批发零售住宿餐饮业和批发零售住宿餐饮业等产业之间的完全消耗系数比较高，进一步印证了河南节能环保产业的后向拉动影响广泛，还说明节能环保产业的发展主要带动了河南以金属制造业为代表的重化工业和批发零售住宿餐饮业为代表的现代服务业的发展。另外，节能环保产业对食品业和其他工业等的拉动也比较大，与批发零售住宿餐饮业、交通运输、仓储和邮政业、其他第三产业行业的完全消耗系数分别为 0.1372、0.1207、0.0648，节能环保产业的发展有利于促进河南第三产业的发展，实现经济结构的转型升级。

从前向关联度关系看，节能环保产业对通信设备和计算机及其他电子设备制造业、节能环保产业自身之间具有较高的直接前向关联度，直接分配系数为 0.1072、0.0872，说明节能环保产业的产出多用于通讯设备和计算机以及其他电子设备或是节能环保产业自身消耗，形成节能环保产业与通信设备和计算机及其他电子设备制造业之间的循环。这主要是因为通信设备和计算机及其他电子设备制造业需要大量的节能、环保的材料、设备、技术的支持，节能环保产业对金属

制造业、石化业、批发零售住宿餐饮业和造纸业的直接分配系数分别为 0.0414、0.0507、0.0247、0.0197，说明节能环保业为这些产业提供了大量的资源、技术支持，推动这些产业发展，同时促进河南低碳城市的建设。而节能环保产业与农、林、牧、渔业、食品业、交通运输设备制造业和建筑业等的直接前向相关性比较弱，反映了节能环保产业对这些国民经济部门的直接促进效应比较低。

从完全分配系数看，节能环保产业除自身之外与通信设备、计算机及其他电子设备制造业、石化工业、金属制造业、电力业、煤化工和煤炭开采和洗选业等产业部门具有较强的前向关联效应或波及效应。

综合直接和间接前向关联关系，节能环保业与其他产业都具有前向关联性，其中比较显著的有节能环保产业自身、通信设备、计算机及其他电子设备制造业、石化工业、金属制造业、电力业、煤化工和煤炭开采和洗选业，表明河南节能环保产业的投资直接和间接地促进了这些产业的发展。

4.3.3 节能环保产业的 SWOT 战略分析

(1) 内部能力分析

(一) 优势分析

河南省发展节能环保产业的有利条件大体归纳为“四有”：有基础、有需求、有优势、有机遇。有基础，即河南省节能环保产业经过多年发展，已经具有一定产业规模和基础，一批节能环保骨干企业有一定的规模基础，形成了一定的产业配套能力，具有一定的人才科技力量。河南省装备制造业在输变电装备、大型矿山设备等领域主导产品技术水平居国内前列，在合成氨废水处理、发酵、造纸废水治理等领域技术工艺处于国内领先水平。有需求，即对节能环保装备、产品和服务的市场需求巨大，节能环保产业具备高成长潜力。仅河南省食品、有色、化工、纺织、钢铁、轻工等十大产业的振兴发展就对节能环保装备、产品和服务有极大需求。另一方面，随着国家节能减排和低碳发展的持续深入推进，国内其它省份对节能环保装备、产品和服务的需求也将大幅增长，河南省一些优势节能环保装备和产品将进军国内甚至国际市场。有优势，即河南省在能源、原材料、劳动力方面均有比较优势，总体上具有要素成本优势；此外，还有一定的区位优势，对周边地区具有较强的辐射能力。有机遇，即国家促进中部地区崛起战略给我省节能环保产业发展带来难得的发展机遇。同时，加快发展节能环保产业将有利于我省在区域经济竞争中保持优势、在中部崛起中走在前列。

(二) 劣势分析

河南省节能环保产业发展水平还比较低，与需求相比还有较大差距。主要存

在以下问题：一是产业总体规模偏小，缺乏大型龙头企业带动，产品品种不多，高端产品少。二是产业内部结构不够合理，资源循环利用水平低，节能环保装备制造制造业成套能力弱，节能环保服务业发展滞后。三是产业技术创新能力不强，科研、开发、设计力量薄弱，研发投入不足，科研成果转化能力弱。四是产业发展外部环境不够完善，市场体系、标准体系不够完善，缺乏强有力的扶持和促进政策。

(2) 外部环境分析

(一) 机会分析

节能环保产业是跨行业、涵盖面宽的综合性产业，其产业关联度大，带动力强，是国家确定的战略性新兴产业。河南省是新兴工业大省和资源消费大省，经济发展与资源环境承载力之间的矛盾日益突出，发展节能环保产业势在必行。

“十二五”规划将节能环保产业列为七大战略新兴产业之首，并把它作为发展战略性新兴产业的一项重要战略任务。

依托产业集聚区大力发展节能环保产业，河南省委、省政府着眼中原经济区建设重大战略，适应新的竞争态势和发展格局作出了构建“一个载体、三个体系”的重大决策部署。由此，产业集聚区这一载体成为中原经济区未来一个时期三化协调、四化同步科学发展的空间平台，也成为发展节能环保产业的重要依托。

对节能环保产业自主创新能力的创新，鼓励自主创新，坚持把提升自主创新能力作为发展节能环保产业的关键环节。强化节能环保产业科技支撑，科技是节能环保产业发展的重要引擎，是加快产业结构调整的根本保障。节能环保产业是典型的科技密集型产业，要促进科技与产业融合，发挥科技在推进节能环保产业发展中的支撑引领作用，发挥高等院校、科研机构和高新技术孵化基地的辐射带动作用，支持科研机构特别是实现企业化转制的行业性科研机构积极承担产业共性关键技术与成果产业化技术研究，促进基础研究、设计研发、批量生产、产品推广等各个环节的有机衔接，提升科技研发能力、科研成果转化能力、科技创新运用能力与科技人才集聚能力。

(二) 威胁分析

河南省节能环保产业虽然呈现出较好的发展态势，但从总体上看，与经济社会整体发展水平还不相适应，与国内先进地区相比也有较大差距。与经济社会可持续发展的要求相比，河南省节能环保产业发展面临的问题较为突出，主要表现为：产业总体规模偏小；产业优势、产业特色不明显，特别是节能环保服务业发展滞后；缺乏市场竞争力和产业发展带动力强的骨干企业；核心技术少，技术创新能力薄弱；产业配套能力不强等。

4.3.4 河南省节能环保产业升级的发展途径

节能环保产业是国家重点发展的战略性新兴产业。大力发展节能环保产业,对培育新的经济增长点,推动产业结构调整和优化升级,促进节能减排和民生改善,加快中原经济区建设具有十分重要的意义。发展节能环保产业是十分必要的,其发展的措施和建议有:

一、明确节能环保产业发展重点领域。提高节能环保技术装备供给能力,充分发挥河南省装备制造业优势,加快发展产业关联度高、市场急需且潜力大的节能环保技术装备,有效支撑河南省节能环保和循环经济重点工程建设。壮大节能环保产品规模,节能产品重点发展绿色节能建筑材料、高效节能办公和商用设备、高效节能家电、高效照明产品、节能与新能源汽车等产品。环保产品重点发展高效膜材料及组件、高性能防渗材料、生物滤料及填料等环保材料,絮凝剂、催化剂、消毒剂等环保药剂。资源循环利用产品重点发展秸秆纤维乙醇、生物质柴油、餐厨垃圾处理器以及汽车零部件、工程机械等再制造产品。同时也要大力发展节能环保服务业。

二、加强节能环保技术装备产业化示范。需要在河南省内实施重大节能技术与装备产业化示范工程,围绕应用面广、节能潜力大、需求拉动效应明显的电机系统、锅炉、余热余压利用和半导体照明等重点领域,通过重大技术和装备产业化示范、规模化应用等,重点提升节能装备工业设计、智能检测、加工制造水平,形成一批装备制造基地和产业集群。到 2015 年,高效节能技术与装备市场占有率提高到 30%左右,产值达到 500 亿元。在河南省内实施重大环保技术装备及产品产业化示范工程,重点解决灰霾天气、工业与城市污水深度治理、农村面源污染等环境领域热点、难点问题,加强相关技术集成和产业化示范,有效满足环保市场需求,支撑河南省污染物减排目标实现。到 2015 年,环保装备及产品产值达到 430 亿元。

三、需要促进节能环保产业集约化发展。建设一批各具特色的节能环保产业集群,打造一批节能环保骨干龙头企业,引导具有较强实力、主业突出、产品链较长的节能环保企业,通过兼并重组、整合资源,组建大型节能环保企业(集团),培育一批专业化、中小型节能环保企业。

四、加快先进节能环保技术装备研发。开展关键和共性技术攻关,河南省围绕解决当前节能减排和大气、水、土壤、重金属污染等突出环境问题,着力实施节能减排科技工程,培育形成一批节能减排科技创新示范企业,推广应用先进节能减排科技成果和技术。加强技术创新能力建设,强化企业创新主体地位,鼓励企业紧密跟踪市场需求,加大研发投入,开发市场急需的节能环保技术装备。推

进技术合作和人才队伍建设，加强对外技术交流与合作，建立完善国际先进技术的引进、消化、吸收和再创新机制。

五、健全节能环保产业发展市场化机制，完善节能环保产业发展激励机制。推行“领跑者”制度，深入实施合同能源管理，推行环保设施特许经营模式，推进排污权和碳排放权交易试点工作，规范节能环保产品认证。同时落实土地差别化管理政策，推进价格收费改革，完善财政扶持政策，落实税收优惠政策，强化金融领域服务。

六、营造有利于节能环保产业发展的市场环境。河南省加快法规标准体系建设，以解决制约节能环保产业发展的突出问题为重点，推动加快修订《河南省节约能源条例》、研究制定《河南省辐射污染防治条例》。河南省完善准入政策，放宽节能环保重点工程建设准入门槛，鼓励和引导民间投资和外资进入节能环保产业领域。深化市政公用事业市场化改革，支持民间资本进入污水、垃圾处理等领域。优化节能环保市场准入的审批管理程序，支持民营资本参与节能环保国有企业改制重组；放宽节能环保企业登记条件，以及节能环保服务小微企业注资、出资条件和时限。加强对投资活动的能源消耗、污染排放管理，严格落实能评、环评制度，新建能源消耗多、污染物排放量大的固定资产投资项目必须同时配套建设能耗和污染物排放在线监控系统。需要强化监督考核，建立健全节能环保工程建设领域的市场监管机制，落实招投标各项规定，防止节能环保产业市场垄断和恶性竞争。同时也需要开展试点示范和加强宣传教育。

5.结论

根据对预测结果经济发展、单位 GDP 能耗和产业结构优化效果的分析，可见通过对能源消费总量进行控制，可以有效控制河南省高耗能行业的发展，加快其他工业和第三产业的发展，进而推进河南省总体产业结构的转型升级。同时，更多节能技术的应该也有助于控制高耗能行业的发展。综合考虑经济发展、单位 GDP 能耗、产业结构优化效果以及情景可实现性，执行情景是最符合河南省未来发展的情景。在执行情景下，2020 年时，通过实施能源消费总量的控制可将河南省的第二产业所占控制在 53.4%，第三产业所占比例提升至 36.4%，同时将高耗能行业占工业增加值的比重控制在 38%。

通过投入产出关联方法对河南省煤化工、有色金属和节能环保三个典型行业的研究分析表明：第一，煤化工行业对其他行业的拉动作用较强，但是推动作用较弱，这是由于煤化工行业作为中间产业，对为其提供原材料的上游行业有着较强的后向关联性。另一方面，尽管煤化工行业已提供生产资料为主，可是煤化工行业产能过剩又导致了市场上需求较小，前向关联不紧密。第二，通过对有色金属的后向关联产业分析可知，有色金属呈现出内循环的发展特征，对电力行业、交通运输、仓储和邮政业以及建材行业、石化行业的直接或间接需求较大，表明有色金属行业的发展会带动这些行业的发展。通过对有色金属的前向关联产业直接关联度的对比分析可以发现，相较于本行业，有色金属行业与直接前向关联的行业关联度较小，说明有色金属行业对其他行业的直接影响范围和影响程度都相对较低。第三，节能环保部门对其他部门的总体拉动能力高于社会平均水平，对其他部门所产生的波及影响程度低于社会平均水平，属于高辐射、低制约部门。从后向关联角度看，节能环保产业与其它工业、金属制造、建材、石化、批发零售住宿餐饮业和节能环保产业自身之间具有较高的直接后向关联关系，其产业发展对这些部门的直接或间接拉动效应较大。从前向关联角度，节能环保产业与通信设备和计算机及其他电子设备制造业、节能环保产业自身之间具有较高的直接前向关联关系，表明节能环保产业的发展直接间接地促进这些产业发展。河南在充分发挥节能环保产业强后向拉动效应的同时，要进一步提高前向推动效应。

产业结构调整的途径主要在于产业转移、招商引资、项目建设，淘汰落后产能、化解过剩产能，科技创新。站位“全国找坐标、中部求超越、河南挑大梁”，立足河南省区域禀赋和产业现状，科学研判国内外产业发展态势，河南重点可以提升电子信息、汽车及装备制造两大战略支撑产业和新材料、生物及医药两大战略新兴产业，加大推进节能环保产业、新能源及可再生能源产业的发展，并对现代食品制造、铝及铝精深加工业、家居和品牌服装制造业三大传统优势行业进行改造提升，作为河南省新型工业化的发展思路。

第二部分 郑州市生态文明建设规划方案研究

第一章 郑州市基本情况及建设基础

一、基本情况

(一) 区域概况

郑州市是河南省会，曾被称为“绿城”，北邻黄河，西依嵩山，东南为平原。辖6县（市）、6区，总面积7567平方公里。2013年总人口930.2万人，其中城镇人口623.2万人，农业人口307万人。



图 1-1 郑州市区域位置示意图

地处中原腹地，区位优势优越。是中原经济区和新丝绸之路经济带的重要节点，国家重要的铁路、航空、高速公路、电力、电信、管道运输等综合枢纽。郑州航空港经济综合实验区是我国首个航空港经济发展先行区。



图 1-2 郑欧班列线路走向示意图

(二) 所处发展阶段

郑州市处于工业化中期，新型工业化、新型城镇化、农业现代化、信息化加快推进，经济发展方式深刻变革的关键阶段。

2013年，全市GDP6202亿元，人均67658元，财政总收入1116亿元；三次产业结构为2.4：55.9：41.7；城镇居民人均可支配收入达到26600元，农民人均纯收入达到13970元，城镇化率67%。

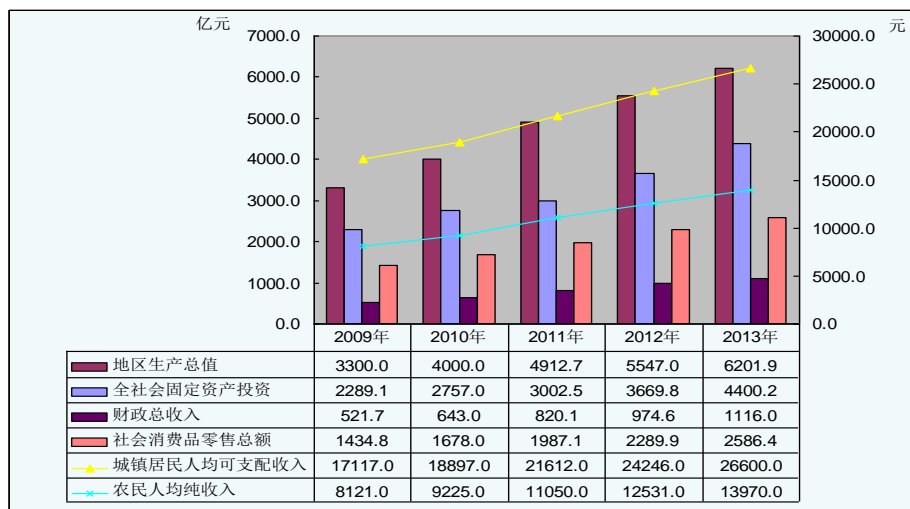


图 1-3 2009 年以来郑州市主要经济指标增长趋势

(三) 资源环境状况

自然资源丰富，生态环境较好。现有农用地 4825 平方公里，建设用地 1947 平方公里，其他用地 795 平方公里。主要矿产资源有 36 种，其中煤炭总储量 72 亿吨，居全省前列；耐火黏土及铝土矿储量分别占河南省总储量的 50% 和 40%。现有林地保有量 23 万公顷，有林地面积 19.8 万公顷，森林覆盖率 25.69%，森林蓄积量 722.8 万立方米，农田林网控制率达 90.6%，路河渠堤绿化率达到 98% 以上。

但资源约束性趋紧，环境压力加大。人均水资源量不足；天然气气源不足，太阳能、风能资源有限；环境压力大。

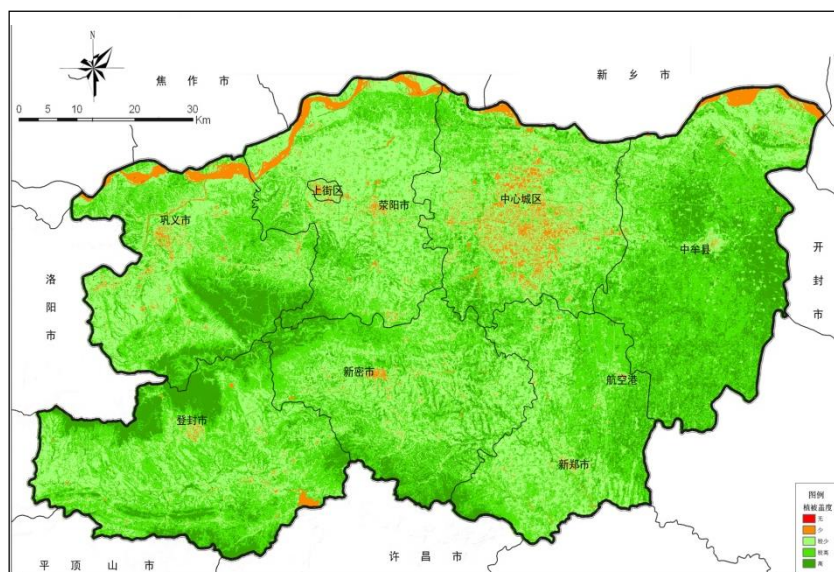


图 1-4 森林植被覆盖度分析图

（四）社会文化状况

历史文化厚重，人文资源丰富。是商王朝都邑，中国八大古都之一，华夏文明的主要发源地。拥有黄河文化、黄帝文化、嵩山文化和商都文化等中原特色四大历史文化。孕育了“华夏始祖”黄帝、“道家名师”列子、“法家名师”韩非、“诗圣”杜甫、“诗杰”白居易、“豫剧大师”常香玉等历代名人。

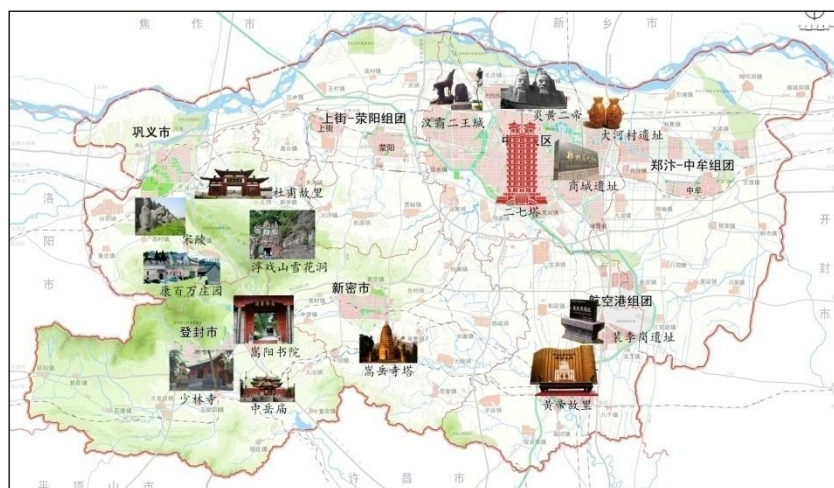


图 1-5 郑州市主要历史文化遗产分布图

社会民生协调发展，生态文化体系已现雏形。2013 年公共财政预算用于社会保障和就业、医疗卫生的支出分别达到 66.36 亿元、58.18 亿元，连年增长均高于一般性财政支出增长速度。在全国首家启动实施“居民健康卡”，新农合改革“郑州模式”在全国推广。郑州市重视生态文明理念与地区传统文化相结合。传承了以“音乐大典”为特色的嵩山少林文化，以拜祖大典为代表的黄帝文化，以国际性节庆活动为内容的黄河文化，提高了郑州市特色生态旅游的文化品位。

（五）主体功能定位

中原经济区核心城市，河南省重点开发区。中原经济区规划（已纳入全国主体功能区规划）将郑州区域主体功能定位为中原经济区的核心发展区。河南省主体功能区规划将郑州整个行政所辖范围全部纳入重点开发区域。



图 1-6 中原经济区核心城市辐射区域示意图

围绕国家和省主体功能区的定位，郑州市的功能定位是：提升郑州区域中心服务功能和人口产业集聚水平，推动多层次高效便捷快速通道建设，促进区域经济社会融合发展，形成高效率、高品质的组合型城市地区和中原经济区发展的核心区域，加强城市功能互补和产业分工，加快产业和人口聚集，促进大中小城市协调发展，强化生态建设和环境保护，提高生态环境承载力，引领辐射带动整个区域发展。

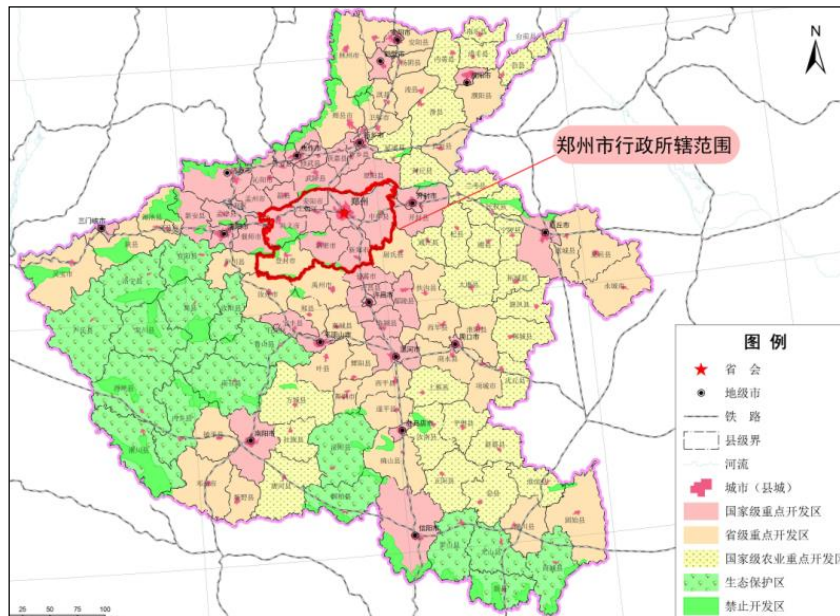


图 1-7 河南省主体功能区规划布局

二、工作基础

建设基础扎实 工作成效显著。

（一）高度重视生态文明建设，建立了组织协调机制

成立了由市长挂帅、相关委办局及各县（区、市）一把手参加的创建工作领导小组组织协调机制，提出了生态文明建设在河南“挑大梁、走前头、作表率”的奋斗目标。

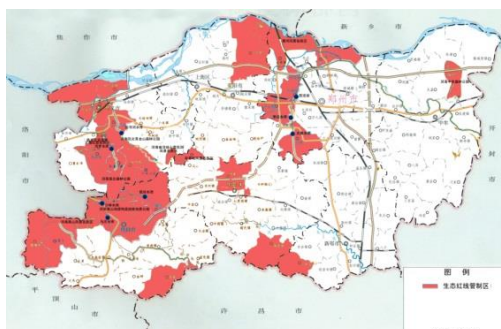
出台了体制机制创新类、生态系统修复及环境保护类、节约集约与循环经济类、产业结构调整类、基础能力建设类等一系列制度化文件。

在全国省会城市中率先发布《“蓝天”工程白皮书（2013-2015）》。

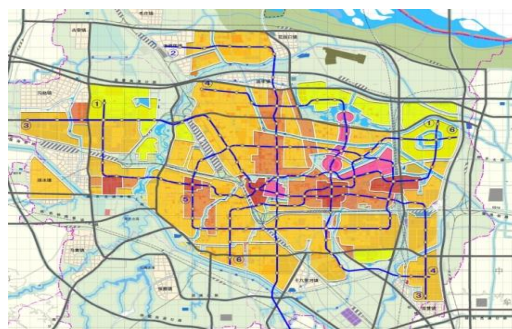


（二）落实主体功能区战略，优化国土空间开发格局

认真落实国家和省主体功能区规划，调整优化空间结构，进一步明确中心城区和各县市功能区布局与发展方向。划定了组团发展、“两不牺牲”、“四化协调”的生态红线，合理进行土地空间开发管制分区。形成了允许建设区，有条件建设区和禁止建设区。



生态红线空间范围示意图



建设用地强度分区图

（三）加快推进“四化”战略，协同协调稳步发展

新型工业化步伐加快。郑州经济技术开发区（装备制造）被授予国家级新型工业化产业示范基地，高新技术产业集聚区（电子信息）和巩义市产业集聚区（铝加工）上榜河南首批新型工业化产业示范基地名单。2013年，全市工业主导产业

增加值对全市工业增长的贡献率为 80.4%，高成长性的新型工业产业拉动全市工业增长 7.8 个百分点。13 个省级产业集聚区工业企业完成增加值同比增长 25%，对全市工业增长的贡献达 62.8%。

新型城镇化扎实推进。以交通道路、生态廊道、四类社区¹、组团起步区、中心城区功能提升和产业集聚区建设“六个切入点”为载体，加快推进新型城镇化建设，“六旧九新”²项目稳步推进，全面预防和治理“城市病”。其中，“两环三十一放射”³中的十七项工程基本完工，十四项工程全面开工，将极大助推新型城镇化和城乡一体化发展。县域城镇化“新郑模式”在全国推广。在和谐宜居、绿色低碳、特色活力等现代化城市建设方面进行了有益探索。

现代农业特色初具。县域生态农业试点建设取得明显成效，一批县市区成为全国生态农业建设试点。现代农业政策法规体系基本形成，落实《郑州市无公害农产品管理办法》，把发展无公害农产品作为推进生态农业建设的切入点。循环农业技术体系初步完善，总结推广了“猪—沼—果（菜、鱼、粮、菌）”、“种—养—加—沼”、“无公害农产品标准化生产”、“稻田养殖”、“果园立体种养”、“立体农业”、“观光生态农业”等生态循环农业模式及其技术类型。目前，全市已建立市县级农业环境保护机构 6 个，拥有无公害农产品 491 个、绿色食品 119 个、有机食品 34 个，农村户用沼气池拥有量 20 万座，大中型沼气工程 290 处。



图 1-8 中心城区“两环三十一放射”交通主干示意图

信息化水平稳步提升。积极开展郑州国家级两化融合试验区、国家电子商务示范城市和国家级三网融合试点城市建设，加强电子政务、城市管理、公共服务

¹是指城中村、旧城、合村并城和新型农村社区。

²“六旧”片区即内环线区域、医学院一碧沙岗区域、西流湖区域、西北片区、省属机关办公居住区域、东南片区。“九新”片区是郑州 IT 产业园、郑州文化旅游休闲创意区、龙湖区域、龙子湖区域、综合交通枢纽区域、郑州航空城、国际社区、白沙组团和绿博组团。

³“两环”是指为三环路、四环路，“三十一放射”是指三环路向外辐射的三十一条道路。

等领域的信息化建设,不断优化信息化管理方式和服务手段,大力发展信息产业,促进了全市信息化水平的快速稳步提升。目前,郑州市光缆覆盖率达 100%,3G 网络覆盖率达到 95%以上,广播电视综合覆盖率达到 100%,互联网普及率达到 90% ,基本完成全市有线电视数字化。郑东新区电子商务示范基地被授予国家级电子商务基地,郑州航空港成为全国综合性跨境贸易电子商务试点,中华粮网、众品商城、企汇网被授予国家级电子商务示范企业,河南省电子商务产业园成为中部地区规模最大的电子商务专业园区。

(四) 资源节约利用、节能减排和循环经济取得明显成效

目前矿产资源三率达到 75.64%,工业固体废物综合利用率达到 78.3%,主要再生资源回收利用率达到 70%,农作物秸秆综合利用率达到 93.8%,位居全省第一。荣获全国第一批餐厨废弃物资源化利用和无害化处理试点城市。有 17 个产业园区和企业被确定为河南省循环经济试点单位,54 家企业获得国家节能减排专项资金支持,2 个县区被确定为河南省循环经济试点单位。荣获全国节水型社会建设示范市、国家新能源示范市。

(五) 生态体系建设持续推进,环境治理力度不断加大

“天蓝、水清、地绿”美丽郑州行动有序进行。近年来,建设生态廊道 2045 公里,绿化面积 1.48 亿平方米,群众总结为“公交进港湾、辅道在两边,人行在中间,休闲在林间”。截止目前,80%以上的市区燃煤锅炉已拆除,全面推行黄标车限行与淘汰,加大扬尘治理力度;持续推进水污染防治,强化监管、监测和预警应急管理,水环境质量得到持续改善,黄河郑州花园口和颍河登封白沙水库断面水质达标率均为 100%;严格总量预算管理,倒逼企业深入开展污染减排,主要污染物排放总量基本得到控制。

(六) 在机制体制建设和管理制度创新等方面进行了有益探索和实践

生态文明建设占党政绩效考核的比重逐年加大,2013 年达到 11%。发布了郑州市水环境生态补偿暂行办法。建立了污染物总量减排和环保目标责任考核、环境保护问责等制度。积极探索排污权交易、绿色信贷、绿色保险等生态环保工作新机制。

(七) 先行先试起步早,探索示范基础好

先后荣获中国历史文化名城、全国文明城市、国家卫生城市、国家园林城市、全国绿化模范城市、中国优秀旅游城市、国家科技进步示范城市、国家级两化融合试验区、国家海外高层次人才创新创业基地、全国第一批餐厨废弃物资源化利用和无害化处理试点城市、全国社会管理综合治理优秀市、国家创新型试点城市、

国家知识产权示范城市、中国城市信息化卓越成就十佳城市及国家森林城市试点创建市、水生态文明城市试点创建市、公交都市试点创建市等二十余项示范荣誉。目前已创建国家级生态示范区 2 个，国家级环境优美乡镇 5 个，省级生态乡镇 36 个，省市级生态村 528 个，居全省首位。

（八）完成了“十一五”和“十二五”以来的相关指标

1.“十一五”资源环境约束性指标完成情况

2010 年底，郑州市单位 GDP(2005 年不变价)能耗为 1.079 吨标准煤/万元，较 2005 年降低 20.05%，完成了“十一五”河南省政府对郑州市下达的降低 20% 的节能目标；耕地保有量 33.76 万公顷，高于 33.02 万公顷省定指标；万元工业增加值用水量 37 立方米，低于 68.7 立方米的省定目标；森林覆盖率 23.58%，森林蓄积量 607.4 万立方米；二氧化硫排放量和化学需氧量分别控制在 14.4 万吨和 5.21 万吨以内。“十一五”期间资源环境类约束性目标顺利完成，资源消费总量和主要污染物排放总量得到了有效控制。

2.“十二五”以来资源环境约束性指标完成情况

截止 2013 年底，郑州市单位 GDP（2010 年不变价）能耗 0.634 吨标准煤/万元，万元 GDP 二氧化碳排放量 1.35 吨，主要污染物排放总量 39.8 万吨，万元工业增加值用水量 22.76 吨水，均比“十一五”末有明显改善，比 2011 年分别降低 8.78%、10.60%、23.30%和 8.96%。耕地保有量 33.36 万公顷，林地保有量 23.34 万公顷，森林覆盖率 25.69%，森林蓄积量 722.8 万立方米，均高于省定进度目标。各年度相关指标完成情况见下表：

表 1-1 “十二五”以来各年度相关指标完成情况

指标	单位	2011 年	2012 年	2013 年	进度目标完成情况
单位 GDP 能耗	吨标准煤/万元	0.695	0.656	0.634	完成
万元 GDP 二氧化碳排放量	吨	1.51	1.39	1.35	完成
主要污染物排放总量	万吨	51.89	42.00	39.80	完成
万元工业增加值用水量	吨水	25.00	24.60	22.76	完成
重大事件	--	无	无	无	符合条件

近年来，郑州市未发生过重大环境污染或生态破坏事件。

三、面临的机遇与挑战

（一）机遇

生态文明上升为国家战略的机遇。党的十八大对生态文明建设作出了战略部

署，提出“把生态文明建设放在突出地位，融入经济建设、政治建设、文化建设、社会建设各方面和全过程，努力建设美丽中国，实现中华民族永续发展”。十八届三中全会要求紧紧围绕建设美丽中国，深化生态文明体制改革，推动形成人与自然和谐发展的现代化建设新格局。这为郑州市开展生态文明先行示范区建设提供了强有力的政策机遇。

中原经济区上升为国家战略带来的机遇。2011年，《全国主体功能区规划》将中原经济区纳入国家层面的重点开发区域，上升为国家战略。2012年11月，《中原经济区规划（2012-2020年）》获得国务院正式批复，提出要提升郑州区域中心服务功能，深入推进郑（州）汴（开封）一体化，提升郑（州）洛（阳）工业走廊产业和人口集聚水平，构筑以郑州为中心的“米”字形重点开发地带，形成支撑中原经济区与周边经济区相连接的基本骨架。这为郑州市生态文明建设营造了良好的区域发展环境。

国家“两横三纵”城镇化发展战略和推动“丝绸之路经济带”建设的战略机遇。2013年12月中央城镇化工作会议提出了“两横三纵”的城市化战略格局。其中，丝绸之路经济带和京广京哈经济带穿越河南，交会郑州。特别是习近平总书记提出建设“丝绸之路经济带”的战略构想，党的十八届三中全会和2014年中央经济工作会议进一步指出要推进“丝绸之路经济带”建设，形成全方位开放新格局。郑州位于丝绸之路经济带的重要节点。这为郑州市生态文明建设提供了有利的国际国内环境。

航空港经济综合实验区上升为国家战略的机遇。2013年3月7日，国务院正式批复了《郑州航空港经济综合实验区发展规划(2013-2025年)》。这是全国首个上升为国家战略的航空港经济发展先行区。航空港经济综合实验区的建设将推动郑州经济社会全面进步，促进内陆地区对外开放和经济发展，促进资源节约、环境友好社会的早日建成。

（二）挑战

资源约束趋紧，生态环境压力增大。郑州市人均水资源量178立方米，不足全国人均水平的1/10，全省人均水平的1/2，对黄河引水和南水北调用水依赖度较高；随着中原经济区经济增长核心板块的确立和郑州国家航空港经济综合实验区的快速推进，一大批具有影响力的重点项目先后签约入驻，建设用地供需矛盾凸显；能源需求在不断增加，天然气气源供应不足，太阳能、风能等资源有限，能源约束趋紧；供热需求增长与燃煤污染治理相制约，环境质量不容乐观。这些因素相互制约，成为当前亟待解决的突出问题。

产业结构亟待升级，节能减排任务繁重。资源型工业占全市工业的比重仍接近50%，原煤、发电、电解铝、建材耐材等初级和中间产品比重较大，能耗高、

附加值低，煤炭消耗产生的大气污染物，加大了区域二氧化硫、氮氧化物及颗粒物的防治压力。

制度体系有待完善，生态意识尚需提高。生态文明的制度建设尚未形成体系，资源有偿使用及环境保护与生态建设的多元化投入机制还需进一步完善。部分企业环保意识不强，超标排放、非法排污和恶意偷排等现象依然存在。生态科学意识、生态忧患意识、生态审美意识、生态价值意识和生态责任意识有待加强，生态文明观、生态道德观、生态法律观及生态文明科学素质和思想道德需要在全社会进一步确立。

第二章 示范定位、实施路线及重要意义

一、建设范围与实施期限

建设范围：涵盖郑州市整个行政管辖区域，总面积 7567.18 平方公里。

创建基准年：2013 年。

建设期限：2014-2018 年。

二、示范定位

——**绿色循环低碳发展先行区。**积极探索核心发展城市产业转型升级新模式，加快落实主体功能区规划，加快战略性新兴产业发展和优势产业转型升级，化解过剩淘汰落后产能，优化能源消费结构，强力推动节能降耗，大力发展循环经济，强化清洁生产，积极应对气候变化，促进资源集约节约利用，把发展建立在资源能支撑、环境可容纳的基础上，率先实现生产、消费、流通各环节绿色化、循环化、低碳化。

——**生态文明市场化制度创新实验区。**在积极进行生态文明考核监督机制及资源与生态环境管理体制探索创新的同时，重点探索创新生态文明市场化机制，围绕碳交易市场的建立，自然资源资产负债表，深入细致开展前期工作，寻求重点突破。

——**生态宜居环境建设示范区。**加强自然生态系统保护和修复，实施“蓝天工程”，开展区域大气污染综合整治；实施“地绿工程”，进一步加强城镇基础设施和绿色社区建设，重塑“中原绿城”；实施“水清工程”，提高水生态保护和修复能力，建设水生态文明试点城市；推进城镇垃圾和农村环境综合整治，建设美丽社区和美丽乡村，提升人居环境质量水平。努力打造“天蓝、水清、地绿”宜居宜业的生态文明示范区。

——**城乡一体协调发展示范区。**统筹城乡规划、产业发展、市场体系、基础

设施、公共服务和社会管理，加速城乡快速通道、道路公交系统建设，形成以中心城区为核心、新兴产业集聚区和生态休闲农业示范区为纽带、县城和新市镇为支撑、新型社区和美丽乡村为基点的城乡一体化建设格局，促进城乡之间公共资源平衡配置、生产要素平等交换和自由流动，完善以工促农、以城带乡、工农城乡互惠的长效机制，加快消除制约城乡发展的体制性障碍，加大强农惠农政策力度，促进农民收入持续增长和生活水平不断提高，为城乡一体化协调发展提供示范。

三、重要意义

（一）对推动实施中原经济区、粮食生产核心区、郑州航空港经济综合实验区等国家三大战略具有重要意义

中原经济区、粮食生产核心区、郑州航空港经济综合实验区上升为国家战略。郑州担负着组织和引领中原经济区发展的龙头作用。坚持“不以牺牲农业和粮食、生态和环境为代价”的“两不牺牲”发展道路，既是河南省国家粮食战略工程核心区的重点任务，也是郑州市经济社会发展的客观需要。郑州航空港经济综合实验区作为首个国家级航空经济体和现代航空都市，是内陆对外开放的重要门户。创建国家生态文明先行示范区，就是要推动生态文明建设与经济、政治、文化、社会建设紧密结合、高度融合，提升区域中心服务功能和产业集聚水平，增强自身的竞争力、辐射力和国际影响力，对于推动实施河南省国家三大战略具有重要意义。

（二）对实现资源型工业城市“四化”协调发展具有重要意义

郑州市资源型工业占全市工业的比重较大，特别是原煤、电解铝等初级和中间产品及传统产业的比重大，传统行业中高耗能、低附加值行业尚占有一定的份量，资源环境约束明显，节能减排任务较重。开展国家生态文明先行示范区建设，可加快战略性新兴产业发展，推动传统产业转型升级，促进产业结构优化调整，控制能源资源消耗总量，对于资源型城市“四化”协调发展具有重要意义。

（三）对促进一亿人口省会城市人与自然和谐发展具有重要意义

河南省人口过亿，郑州市 2013 年总人口也超过 900 万，城区人口突破 600 万，人口集聚度较高，人们在享受中心城市各方面便利的同时，也面临各种“城市病”的负面影响，人与自然和谐发展成为重要课题。创建国家生态文明先行示范区，就是要尊重自然规律，在不断增强城市经济发展活力，优化城市内部空间结构和管理格局，完善城市基础设施和公共服务体系的同时，结合国家森林城市和水生态文明城市创建试点，把保护城市生态环境贯穿到城市规划、建设和管理

的各个环节,切实减少污染排放,加强和创新城市社会治理,加大环境治理力度,使居民在良好的环境中生产和生活,对于在新的条件下实现人与自然和谐发展意义重大。

(四) 对保护黄河母亲河和南水北调水质安全具有重要意义

黄河流经郑州境内河长度 160 公里,流域面积 1830 平方公里;南水北调中线工程在郑州市境内有 128.8 公里,占总干渠全长的 1/10 强。近些年郑州市编制《郑州黄河滨河公园概念性总体规划》,对沿黄 160 公里区域进行总体规划,建设 900 平方公里的黄河滨河公园;在南水北调干渠两岸构建各 200 米的绿化带,总计绿化面积约 50.8 平方公里,建设南水北调生态文化公园和生态带。郑州市建设国家生态文明先行示范区,将进一步提升生态文明建设在“五位一体”建设中的地位,将有力推动相关工程的加快推进,对于从国家全局角度保护黄河母亲河和南水北调水质安全具有重要意义。

(五) 对协调配合相邻地区,特别是京、津、冀生态环境建设具有重要意义

生态建设具有广域性、整体性、系统性的特点,相邻地区的生态环境互相影响,互为依存。近些年,全国特别是京津冀地区的生态建设受到了前所未有的关注,而扭转生态环境恶化趋势,需要建立整体性的绿色生态体系。从气候学讲,中原地处南北过渡带,兼具亚热带向暖温带过渡特性;从地理环境来讲,中原由东至西从华北平原、黄淮海平原、太行山区一直到黄土高原,也是我国从第一级平原到第二级高原的一个过渡带。郑州境内除西南部有少数丘陵山脉外,均为坦荡低平的平原,是黄淮平原的一部分。同时,郑州又是中原经济区核心发展城市,郑州市生态文明建设对于中原地区生态环境建设至关重要,对京津冀等周边地区影响也比较广泛。在郑州先行探索生态文明建设,对于协调配合周边区域,特别是京津冀生态建设具有重要意义。

四、发展路径

从国情和发展阶段的主要特征出发,按照“五位一体”进行总体布局,推动发展理念由注重增长的数量和速度向注重增长的质量和效益转变,以减量化、资源化、无害化、经济增长与环境脱钩为主攻方向,努力完成现代化的生态转型,推动发展方式由高投入、高消耗、高排放、难循环、低效率向低投入、低消耗、低排放、能循环、高效率转变;推动消费模式由铺张浪费、比阔气、讲排场向适度消费、精打细算、回归本真转变。使生态意识、生态道德、生态文化成为具有广泛基础的文化意识,以符合自然规律的道德、规范和目标为价值导向。

主要行动路线：科学谋划空间开发格局——促进城乡平衡协调发展——减轻单位经济中的物质强度——实施重大生态建设和环境保护工程——加大生态文明基础能力建设的投入——建立生态文化体系——市场主导、政府推动，集约高效地建设生态文明。

以努力打造“四个先行创新示范区”为核心
为国家重点开发区生态经济建设、区域中心城市绿色低碳发展、资源型城市工业转型升级等生态文明建设提供示范

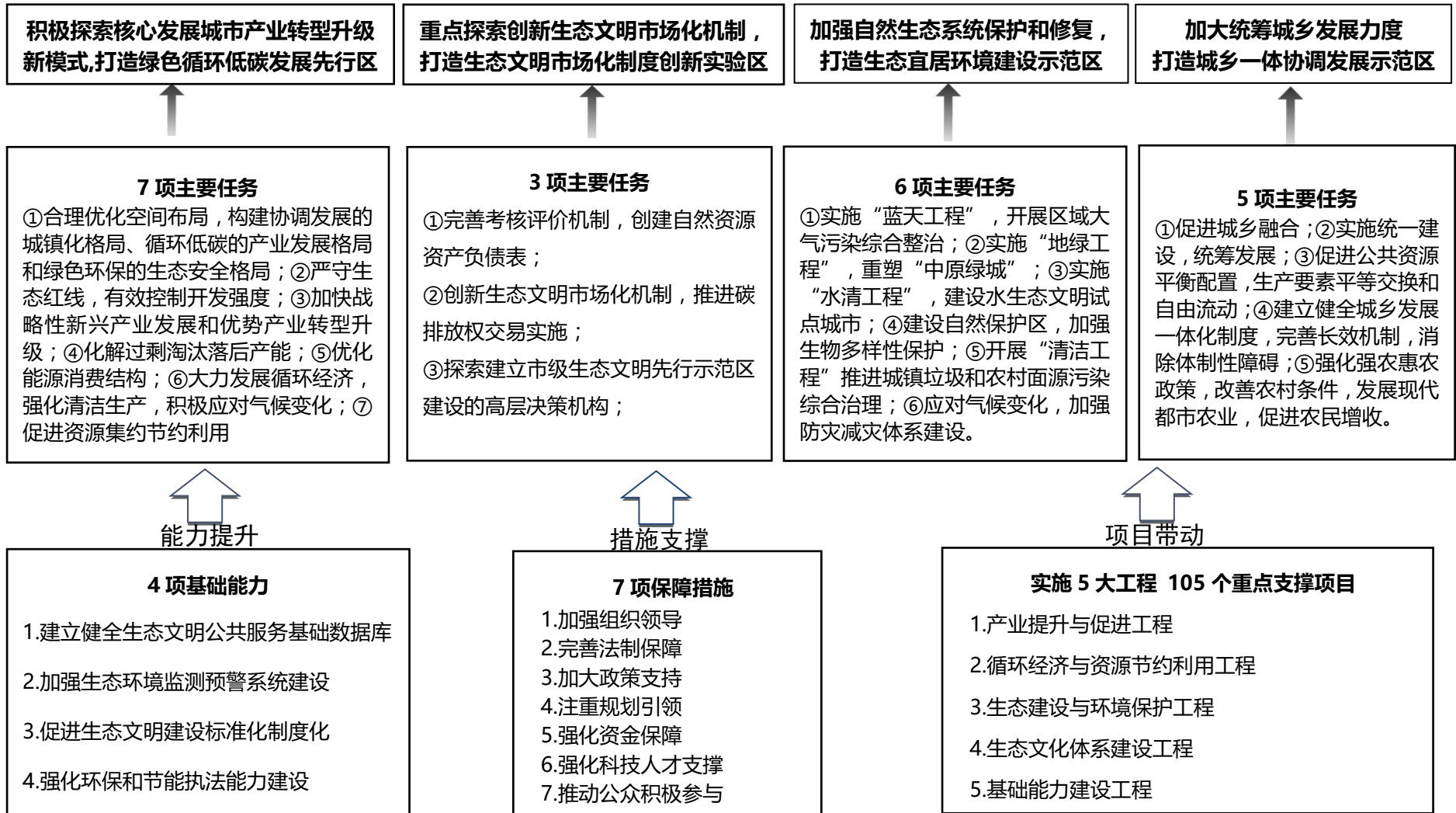


图 2-2 郑州市生态文明示范定位总体框架示意图

第三章 指导思想与建设目标

一、指导思想

高举中国特色社会主义伟大旗帜，以邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观为指导，深入贯彻落实党的十八大、十八届三中全会精神，把生态文明建设放在突出地位，作为推进全面深化改革战略的重要举措，融入各方面和全过程。紧紧抓住国家推进中原经济区建设的重大机遇，以绿色、循环、低碳发展理念，以体制机制创新为动力，以生态文化建设为支撑，以重大工程的实施为载体，坚持生态优先、先行先试，强化科技创新，严守生态红线，调整结构，优化布局，维护生态，保护环境，促进节约，培育弘扬中原特色生态文化，建设系统完整的生态文明制度体系，以努力打造“四个先行创新示范区”为核心，促进发展方式转变，提高发展质量和效益，推动“四化”协调发展，促进生态文明建设与经济、政治、文化、社会建设“五位一体”高度融合，谱写“美丽中国”的郑州新篇章。

二、建设原则

生态优先、绿色发展。基于主体功能区定位，强化郑州中原经济核心发展区龙头带动作用，正确处理好生态建设与经济建设之间的关系，坚持生态优先，绿色循环低碳发展，推动生态建设、环境保护与产业发展相互促进，在节约集约利用资源中求发展，在保护生态环境中谋崛起，实现人与自然、经济与社会和谐发展。

先行先试、典型示范。把增强自主创新能力作为战略基点，解放思想、尊重规律、科学决策、典型示范，大力推进理念创新、制度创新和管理创新，勇于探索实践和先行先试，发挥郑州市中心城市地位，重视典型经验总结，以点带面，发挥先行示范作用。

统筹协调、重点发展。坚持统筹协调、整体推进，分类指导、重点突破，统一规划、分步实施，城乡一体化发展，社会管理和公共服务综合配套，科学制定长期战略和阶段性目标，明确示范重点，对重点环节、重点领域进行有效突破，加快发展方式战略转变，不断强化区域经济的核心竞争力。

政府引导、共创共建。充分发挥市场资源配置的决定性作用，发挥党委政府引导推动作用，强化企业主体责任意识，引导公众参与和监督，充分调动广大群众的积极性，营造全社会共建共享的良好氛围，形成合力，不断开创郑州生态文明建设新局面。

以人为本、改革创新。推动全社会树立生态文明理念，以观念创新破解传统

思维定式，以改革开放和机制体制创新破解固有体制机制难题，发挥科学技术第一生产力作用，把保障和改善民生作为根本出发点和落脚点，实现改革开放成果更多更公平惠及广大人民群众。

三、主要目标

通过 5 年左右的努力，生态文明战略地位和价值观念基本树立，可持续发展方式、生活方式与消费模式基本形成，生态环境体系、生态产业体系、生态文化体系、支撑保障体系初步建立，各项主要任务和建设目标基本完成。

建设期共分为两个阶段，2014-2016 年为全面启动和建设阶段，2017-2018 年为深入推进和完善提高阶段。主要建设目标如下：

第一阶段：对批复的《实施方案》做进一步完善深化，全面启动各项工作。重点搞好科学谋划空间开发格局、调整优化产业结构、节约集约利用资源、加大环境保护力度和加强基础能力建设等方面工作。初步形成符合主体功能定位科学合理的开发格局，产业结构调整取得阶段性成果。到 2016 年，经济结构调整方面，三次产业比重调整为 2：53：45；城市功能提升方面，新增供水能力 130 万吨/日，新增污水处理能力 120 万吨/日，城市燃气普及率达到 92%，集中供热能力达到 13200 万平方米，万人公交车车辆保有量达到 17 标台以上，新增公共停车位 6 万个；生态建设方面，环境空气中细颗粒物（PM_{2.5}）平均浓度控制在 95 微克/立方米以下，人均公共绿地面积达到 11 平方米以上，森林覆盖率达到 34.2%，城镇当年新建建筑中的 25% 达到绿色建筑标准，万元 GDP 能耗 0.545 吨标准煤，其他相关主要指标达标率达到目标值的 80% 以上。

第二阶段：不断巩固提升生态文明建设成效，重点提升示范带动作用，建立节约集约资源循环利用体系和覆盖全社会的生态文化体系，绿色生活方式普遍推行，生态文明理念和绿色生产与生活方式深入人心，科学合理的耕地保护制度、水资源管理制度、环境保护制度得到有效落实，生态文明制度建设取得重大突破，形成可在类似地区及周边地区复制和推广的生态文明建设典型模式。到 2018 年，经济结构战略性调整取得明显成效，三次产业比重调整为 2：51：47；进一步提升城市功能，新增集中供水能力 160 万吨/日，新增污水处理能力 150 万吨/日，城市燃气普及率达到 94%，集中供热能力达到 16200 万平方米，万人公交车车辆保有量达到 18 标台以上，新增公共停车位 10 万个；生态建设取得明显成效，环境空气中细颗粒物（PM_{2.5}）平均浓度控制在 85 微克/立方米以下，人均公共绿地面积达到 12 平方米，森林覆盖率达到 35%。和 2013 年相比，万元 GDP 能耗和二氧化碳排放分别下降 20% 和 25% 以上，非化石能源占一次能源消费比重提高 6.5 个百分点，单位 GDP 用地面积下降 38%，万元工业增加值用水量下降 17.8%，

其他各项指标达到示范要求。

四、指标体系

郑州市生态文明示范区建设 54 个指标（见表 3-1），涵盖国家生态文明先行示范区建设既定 5 个方面 51 项指标中的 50 个指标。其中草原植被综合盖度指标与郑州市的实际情况不符，在指标体系中未予统计。结合郑州市特色和实际情况，增加了城镇化率、国家森林城市考核评价指标体系相关指标达标率、公交都市考核评价指标体系相关指标达标率、水生态文明城市考核评价指标体系相关指标达标率等 4 项指标，具体指标体系见下表：

表 3-1 郑州市国家生态文明先行示范区建设指标体系

类别	指标名称		单位	指标值			
				基本值	目标值		变化率%
				2013	2016	2018	
经济发展质量	1	人均 GDP	元	67658	90000	100000	47.80
	2	城乡居民收入比例		1.9	1.85	1.82	-4.21
	3	三次产业增加值比例		24: 55.9: 41.7	2:55:43	2:51:47	第三产业增加值占比上升 5.3 个百分点
	4	战略性新兴产业增加值占 GDP 比重	%	9	12	15	提高 6 个百分点
	5	农产品中无公害、绿色、有机农产品种植面积比例	%	43.94	55.17	61.09	提高 17.15 个百分点
资源能源节约利用	6	国土开发强度	%	25.73	27.71	29.03	提高 3.3 个百分点
	7	耕地保有量	万公顷	33.36	33.36	33.36	保持不变
	8	单位建设用地生产总值	亿元/平方公里	2.82	3.91	4.60	63.12
	9	用水总量	亿立方米	17.9	22.22	22.92	28.04
	10	水资源开发利用率	%	63.02	55.54	54.78	降低 8.24 个百分点
	11	万元工业增加值用水量	吨水	22.76	20	18.7	-17.84
	12	农业灌溉水有效利用系数		0.635	0.656	0.664	提高 2.9 个百分点
	13	非常规水资源利用率	%	15.3	23.4	28.7	提高 13.4 个百分点
	14	GDP 能耗	吨标准煤/万元	0.634	0.545	0.506	-20.19
	15	GDP 二氧化碳排放量	吨/万元	1.35	1.13	1.00	-25.93
	16	非化石能源占一次能源消费比重	%	3.5	6	10	提高 6.5 个百分点
	17	能源消费总量	万吨标准煤	3579.31	4558.49	5214.58	45.69
	18	资源产出率	万元/吨	0.363	0.429	0.459	26.45

类别	指标名称		单位	指标值			
				基本值	目标值		变化率%
				2013	2016	2018	
资源能源节约利用	19	矿产资源三率（开采回采、选矿回收、综合利用）	%	75.64	76	78	提高 2.36 个百分点
	20	绿色矿山比例	%	1	5	10	提高 9 个百分点
	21	工业固体废物综合利用率	%	78.3	85	90	提高 11.7 个百分点
	22	新建绿色建筑比例	%	25	30	35	提高 10 个百分点
	23	农作物秸秆综合利用率	%	93.8	94.9	95.5	提高 1.7 个百分点
	24	主要再生资源回收利用率	%	70	85	90	提高 20 个百分点
生态建设与环境保护	25	林地保有量	万公顷	23.34	23.6	23.94	2.57
	26	森林覆盖率	%	33.36	34.2	35	提高 1.64 个百分点 ⁴
	27	森林蓄积量	万立方米	722.8	848.8	944.7	30.70
	28	草原植被综合盖度	万公顷	—	—	—	—
	29	湿地保有量	万公顷	2.69	2.69	2.69	保持不变
	30	禁止开发区域面积	万公顷	21.87	21.87	21.87	保持不变
	31	水土流失面积	万公顷	15.23	13.38	12.38	-18.71
	32	新增沙化土地治理面积	万公顷	0.06	0.06	0.06	
	33	自然岸线保有率	%	45	45	45	根据区域内河流水系现状估算，以后各年保持不变
	34	人均公共绿地面积	平方米	10.5	11	12	14.29
	35	主要污染物排放总量	万吨	39.8	34.48	33.72	-15.28
	36	空气质量指数（AQI）达到优良天数占比	%	34.8	50	65	提高 30.2 个百分点

⁴河南省林业厅提供的证明材料中森林覆盖率指标为 25.69%，该指标不含农田林网面积和四旁树覆盖面积

类别	指标名称		单位	指标值			变化率%
				基本值	目标值		
				2013	2016	2018	
	37	水功能区水质达标率	%	32.2	55.6	65	提高 32.8 个百分点
	38	城镇（乡）供水水源地水质达标率	%	100	100	100	保持不变
生态建设与环境保护	39	城镇（乡）污水集中处理率	%	78.5	80	85	提高 12.5 个百分点
	40	城镇（乡）生活垃圾无害化处理率	%	93	95.5	98	提高 5 个百分点
生态文化培育	41	生态文明知识普及率	%	45	60	80	提高 35 个百分点
	42	党政干部参加生态文明培训的比例	%	35	100	100	提高 65 个百分点
	43	公共交通出行比例	%	28	40	45	提高 17 个百分点
	44	二级及以上能效家电产品市场占有率	%	45	56	65	提高 20 个百分点
	45	节水器具普及率	%	86	100	100	提高 14 个百分点
	46	城区居住小区生活垃圾分类达标率	%	10	25	40	提高 30 个百分点
	47	有关产品政府绿色采购比例	%	51.2	80	95	提高 43.8 个百分点
体制机制建设	48	生态文明建设占党政绩效考核的比重	%	11	17	20	提高 9 个百分点
	49	资源节约和生态环保投入占财政支出比例	%	3.28	4.8	6.1	提高 2.82 个百分点
	50	研究与试验发展经费占 GDP 比重	%	1.9	3	3.5	提高 1.6 个百分点
	51	环境信息公开率	%	83	100	100	提高 17 个百分点
增加指标	52	城镇化率	%	67	70	72	提高 5 个百分点
	53	国家森林城市考核评价指标体系相关指标达标率	%	75	100	100	提高 25 个百分点
	54	水生态文明城市考核评价指标体系相关指标达标率	%	71	100	100	提高 29 个百分点

类别	指标名称		单位	指标值			变化率%
				基本值	目标值		
				2013	2016	2018	
55	公交都市考核评价指标体系相关指标达标率		%	75	90	100	提高 25 个百分点

五、新增指标说明

郑州市作为中原经济区核心发展区和河南省重点开发区域，其主要功能和发展方向定位是提升郑州市区域中心服务功能和人口产业集聚水平，要求做大做强全国区域性中心城市，加强城市功能互补和产业分工，促进大中小城市协调发展。目前城镇化率达到 67%，到 2018 年达到 72%，因此把城镇化率作为衡量郑州生态文明先行示范区建设的重要指标纳入考核。

近两年，郑州市先后入围国家森林城市、水生态文明试点城市和公交都市试点城市创建工作，部分考核指标已纳入国家生态文明先行示范区建设指标体系。本建设方案结合郑州市实际需要，作为特色指标，全部纳入指标体系统一考核。已纳入国家生态文明先行示范区建设规定的指标体系中的指标，其目标值按照生态文明先行示范区指标体系中的目标值执行，未纳入的需要在国家相关示范城市的创建过程中与生态文明先行示范区建设工作紧密结合，融为一体，加大力度，超前实施，确保达标。

各项指标的具体含义如下：

1.城镇化率

又称城市化率、城市化度、城市化水平、城市化指标，是一个国家或地区经济发展的重要标志，也是衡量一个国家或地区社会组织程度和管理水平的重要标志。计算公式为：

城镇化率=城镇人口÷总人口（均按常住人口计算，不是户籍人口）

郑州市的新型城市化建设，将以人口城镇化为核心，以城市群为主体形态，以综合承载力为支撑，把有序推进农民工市民化作为重要内容，逐步提高户籍人口比重，全面提升城市发展质量和水平。

2.国家森林城市考核评价指标体系相关指标

国家森林城市创建共涉及到城市森林网络、城市森林健康、城市林业经济、城市生态文化、城市森林管理 5 个方面 40 项指标（其中森林覆盖率指标已纳入国家生态文明先行示范区建设规定的指标体系）。具体见附表二。

3.水生态文明城市考核评价指标体系

国家水生态文明城市考核指标体系分为国家水资源管理制度、水资源配置、河湖水库生态水系联通体系、水资源保护、水生态保护与修复、水文化等 6 个方面 38 个指标（其中用水总量、万元工业增加值用水量、农业灌溉有效利用系数、水功能区水质达标率、城镇（乡）污水集中处理率、城镇生活节水器具普及率等 6 个指标已纳入国家生态文明先行示范区建设规定的指标体系）。具体见附表三。

4.公交都市考核评价指标体系相关指标

《公交都市考核评价指标体系》共设置指标 30 个（其中公共交通出行比例指标已纳入国家生态文明先行示范区建设规定的指标体系），分为约束性指标和参考性指标，具体见附表四。

第四章 主要任务与实施方案

一、科学谋划空间开发格局

认真落实主体功能区规划，强化郑州龙头带动作用。在国家和河南省主体功能区划的框架下，根据郑州市资源与环境的自然与经济属性，科学谋划空间开发格局，健全市域空间规划体系，划定生产、生活、生态空间管制界限，落实用途管制，科学划定生态红线，进一步明确中心城区和各县市功能区布局。探索出台差别化土地、人口、环境和财税政策，实行差别化党政绩效考核，确保主体功能分区落实到位。以人口集聚为重点，构建协调发展的城镇化格局，以产业聚集区为依托，构建低碳高效生态产业发展格局、以生态网络体系为纽带，构建绿色生态安全格局。

（一）以人口集聚为重点，构建协调发展的新型城镇化格局

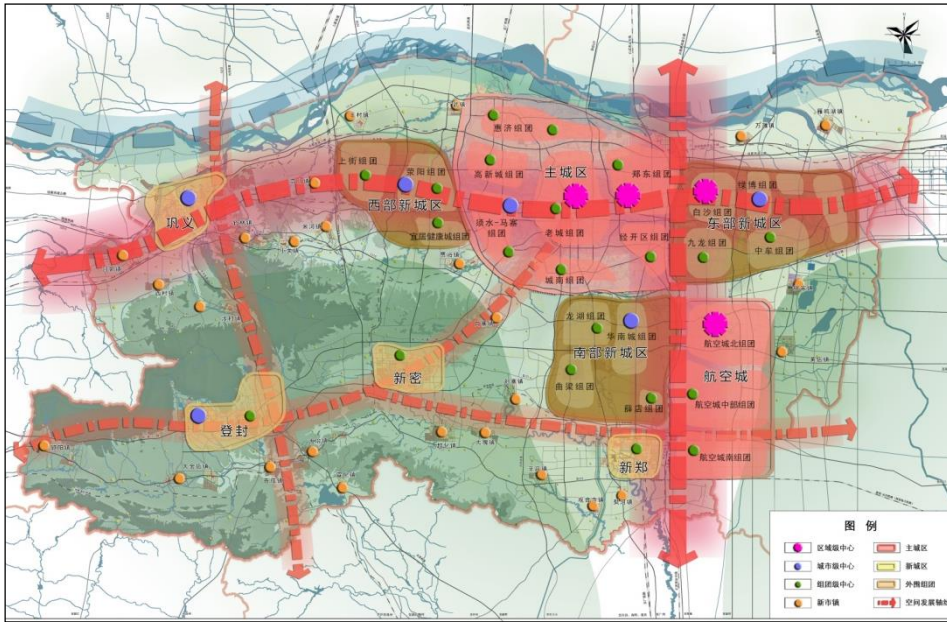


图 4-1 郑州市城市空间发展布局

发挥中心城市的辐射带动作用及县域城镇的承载承接作用，大力推进以产业集聚区为支撑的大中小城市、小城镇和新型农村社区协调发展、互促共进的新型城镇化建设，构建“一主、一城、三区、四卫、多组团、多点”⁵的城市空间发展布局。逐步形成以中心城区和外围组团为主体、中等城市为支撑、重点镇为节点、其他小城镇拱卫的城乡一体、层级分明、产城互动、结构合理、节约集约、和谐发展的网络化城镇体系。2018 年，城镇化率达到 72%。

1.提升中心城区功能，构建生态宜居生活空间

按照“紧凑型城市”发展模式，优化调整土地、资源配置，促进人口和产业向重点开发区域集聚，以航空港经济综合实验区建设为统揽，加快产城融合，拓展中心城区发展空间，完善配套设施，推进信息网络工程建设，提升城市功能，建设“智慧郑州”，形成“两轴八片多中心”⁶的空间结构。

2.优化城镇空间布局，促进城乡一体化发展

依托交通干线及沿线城镇，逐步形成以郑州市中心城区为市域核心，东部新城、南部新城、西部新城等为依托，外围组团（巩义、登封、新密、新郑四个卫

⁵一主是指中心城区；一城是指以航空港经济综合实验区建设为主体的航空城；三区是指以白沙、绿博、九龙、中牟等四个功能片区组成的东部新城，以龙湖、华南城、曲梁、薛店等四个功能片区组成的南部新城和以新区核心区、荥阳、上街等三个功能片区组成的西部新城；四卫是指巩义、登封、新密、新郑等四个卫星城市；多组团是指 26 个新市镇和 45 个产业集聚区；多点是指 56 个市级风貌特色村和若干个县（市）区级风貌特色村及新型农村社区。

⁶两轴：以郑-汴-洛发展带为依托的东西向城市发展轴，以新-郑-漯产业带为依托的南北向城市发展轴；八片区：老城区、郑东新区、经开区片区、南部片区、高新区片区、须水片区、惠济片区和北部片区；多中心：以二七广场商业中心、郑东新区 CBD 和新郑州站交通枢纽中心为核心，构建区域—城市—片区三个层次的城市中心体系。

星城)和县城为主体、产业集聚区为支撑、新型农村社区为基点的“一主、一城、三区、四卫、26 新市镇、238 个新型农村社区”的城镇化建设布局,形成“多极协作、组团发展、网络覆盖、城乡一体”的空间发展框架,形成和谐发展的城乡一体空间发展格局。

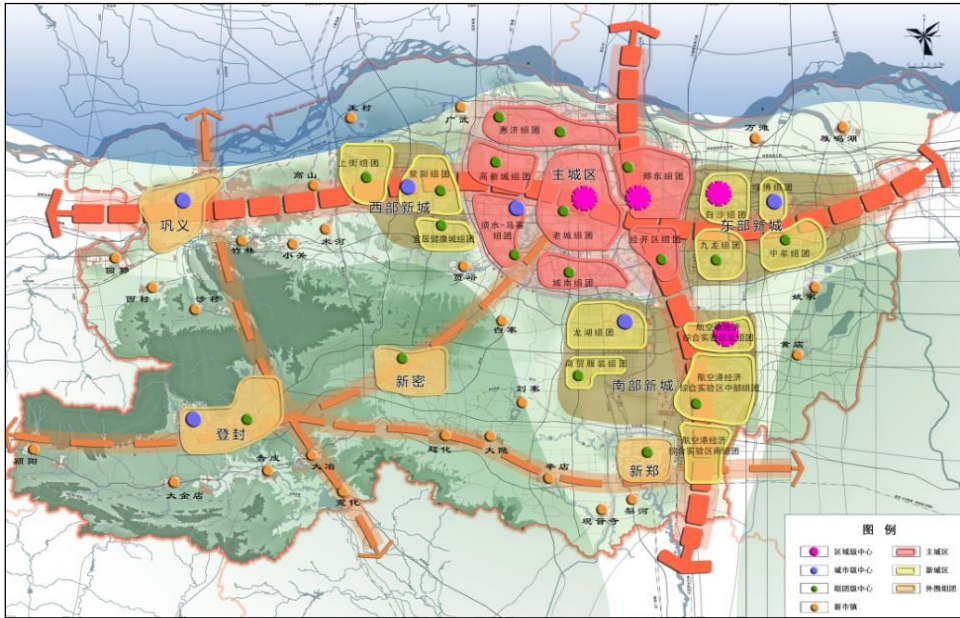


图 4-2 城乡一体化空间布局图
(责任单位:市规划局、市国土局、市发改委等)

(二) 以产业集聚区为依托,构建低碳高效生态产业发展格局

1. 力促重点产业集聚发展,构建低碳循环生产空间

以产业集聚区为基本单元,整合区域资源,实现优势互补,统筹市域产业布局,构建低碳循环的重点产业发展格局。

专栏 1: 全市重点产业聚集空间布局与发展重点

建设东部现代服务业及先进制造业产业发展区: 依托郑东新区、国家郑州经济技术开发区、河南出口加工区、郑汴产业带,推进与开封对接,重点发展现代服务业及先进制造业。

打造东南现代物流业产业发展区: 依托航空港经济综合实验区、新郑州站综合交通枢纽和国家干线公路物流港,大力发展航空、铁路、公路联运,重点发展航空物流、保税物流等现代物流业,推进与许昌对接。

加快形成西部高新技术及优势产业格局: 依托郑州国家高新技术产业开发区和荥阳、上街、巩义等城市,加强与偃师、洛阳的衔接,形成郑洛城市工业走廊,重点发展高新技术产业和建材、煤炭、铝加工、制药、电缆、机械、化工等产业。

着力打造西南文化旅游产业格局: 依托登封、新密等城市和地域历史文化资源,重点发展文化旅游产业和煤炭、电力、服装等产业。

合理构建北部沿黄生态文化旅游产业格局：依托黄河，重点发展生态型产业，建设沿黄生态文化旅游产业带。

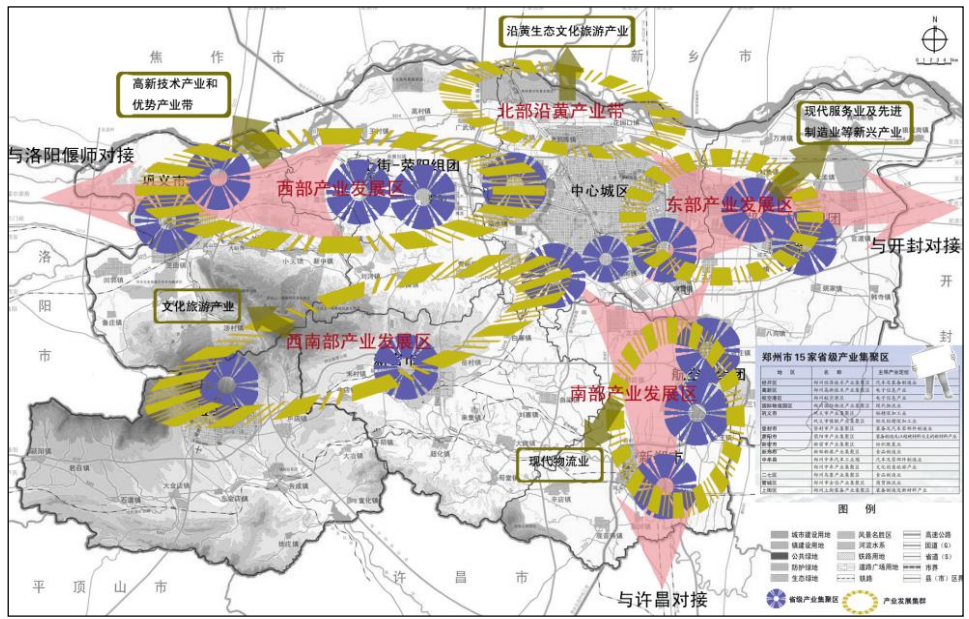


图 4-6 重点产业集聚空间布局示意图

2.以现代都市农业为依托，构建生态高效农业发展格局

积极培育现代农业综合区、主导产业示范区和特色农业精品园，充分发挥农业在增加绿化、培育碳汇方面的独特作用；调整和完善“平原、丘陵、山区”三大都市农业圈层，形成平原优质农产品生产示范区、丘陵优质小杂粮和畜牧生产示范区、山区休闲观光农业示范区三区协调并举的农业发展区域格局。

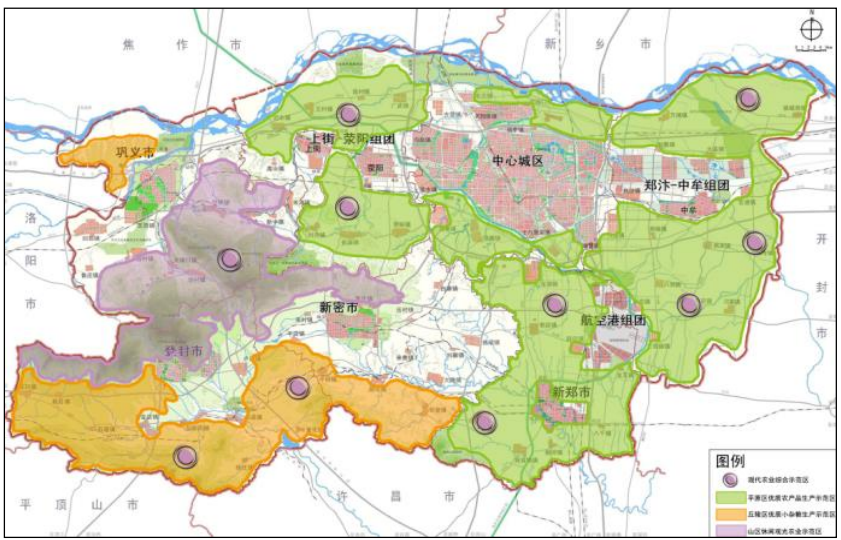


图 4-7 现代都市农业发展分区示意图

专栏 2：全市生态高效农业发展布局与发展重点

平原优质农产品生产示范区：在环绕中心城区平原区，重点发展无公害蔬菜、绿色奶业、优质水果、花卉苗木和种子种苗等都市型农业。扶持中牟大蒜和西瓜、新郑大枣、新密金银花等名优农副产品。

丘陵优质小杂粮和畜牧生产示范区：在荥阳、巩义、新密的浅山丘陵区域，大力发展规模和特色畜牧养殖、无公害养畜产品生产等城郊型农业。

山区休闲观光农业示范区：在登封、新密和巩义等远离中心城区的山区，着力发展远郊型休闲观光农业。

（责任单位：市发改委、市工信委、市农委、市旅游局等）

（三）以生态网络体系为纽带，构建绿色生态安全格局

构建“大生态、网络化、多功能、全覆盖”的市域生态网络体系，打造绿色安全的生态空间。

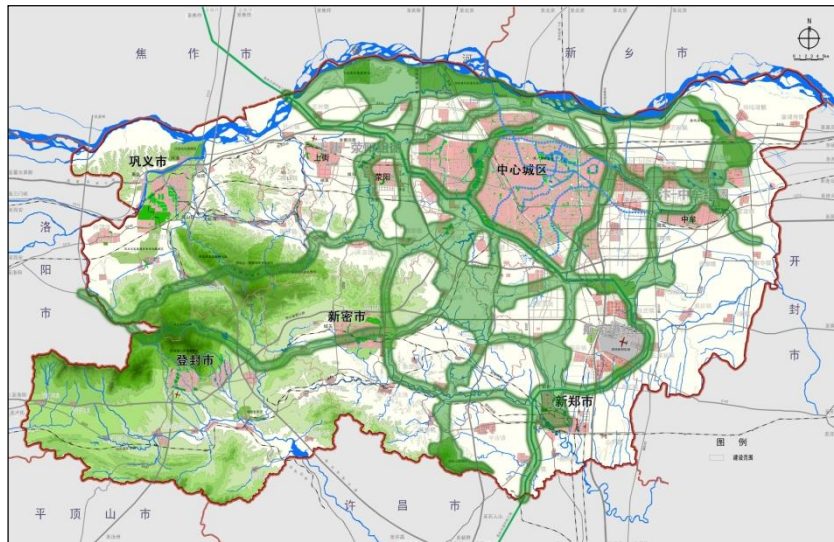


图 4-8 市域生态网络体系建设示意图

通过北部沿黄生态带、中部山林生态带、南部生态带、南水北调中线工程生态带建设，沿南北向组团隔离带、高速公路、主要城市道路布置七条绿色廊道，连接东西向生态带，保证绿色空间渗透到城市内部，构建城市生态屏障；以大型生态绿地、城市公园、重要景观道路、出入市口整治和立体景观、社区园林等绿化建设为突破口，打造生态园林格局；按照“一核、二轴、三环、四带、五园、六城、十组团、多点、多线”⁷的总体布局，打造生态林业格局；优化水生生态功能区布局，形成功能完善、协调统一、健康和谐的“一环、三源、六区、多点”⁸的

⁷ 详见第四章五中的“地绿工程”。

⁸ 一环指全市域生态用水实现循环利用；三源指黄河水源、南水北调水源、再生水源；六区指中心城区生态水系循环区、西部西南部水源涵养区、北部水文化展示区、郑东新区城市生态水系展示区、东部东南部湿地恢复区、沿黄生态农业水资源综合利用示范区；多点指相关湖泊景点及水系节点。

总体布局，打造生态水系格局。

（四）科学划定生态红线，合理进行土地空间开发管制分区

1.科学划定生态红线

划定生态功能保障基线、自然资源利用上线、环境治理安全底线等生态红线，构建以生态安全格局为首要目标的生态保护系统，为城市发展提供生态保障和环境支撑。具体见表 4-1 郑州市生态红线划分及开发管制一览表。

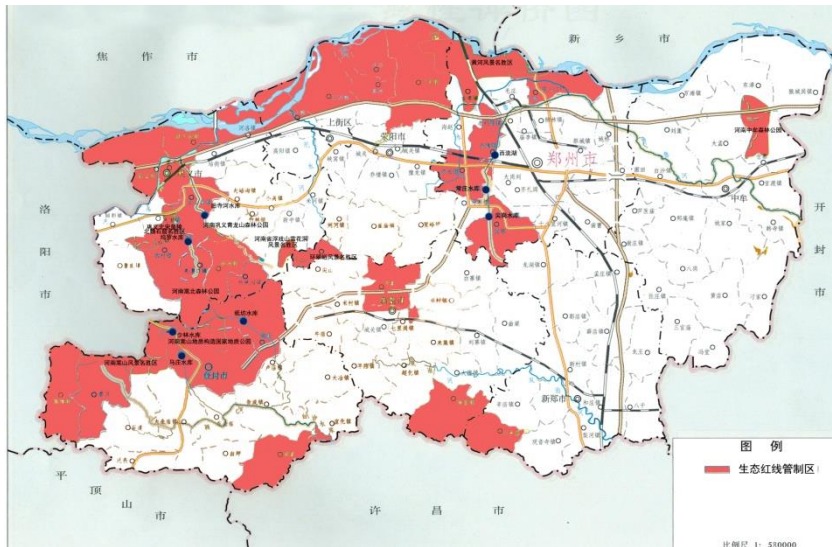


图 4-9 生态红线空间范围示意图

2. 推进国土综合整治，合理进行土地空间开发管制分区

加强散乱、废弃、闲置和低效利用农村建设用地整治，加大零散老工业区土地综合整治力度。严格实行土地开发空间管制，在规划控制范围内形成允许建设区、有条件建设区和禁止建设区。在允许建设区和有条件建设区实行严格的用地管控。

允许建设区：主要包括现状建设用地和规划新增建设用地。具体指中心城区、郑汴—中牟组团、航空港组团等外围组团及县（市）中心城市、重点镇和一般建制镇的现状及规划发展用地。

有条件建设区：主要包括农业用地、自然保护区与风景名胜区的控制区、南水北调中线工程二级保护区、城镇乡镇饮用水源二级保护区、人文景观保护区和生态环境屏障区等。该类地区应加强国土空间开发管控和土地用途管制，保护优质耕地，维持和扩大城乡绿色空间和生态屏障，构建城乡宜居环境。

禁止建设区：主要包括黄河湿地、自然保护区与风景名胜区的核心区（包括嵩山世界地质公园、郑州国家森林公园、郑州黄河风景名胜区等）、水源保护区

核心区（南水北调中线工程一级保护区、地下水源核心区、城镇乡镇饮用水源一级保护区等）等，依据法律法规和相关规划实施强制性保护，严格控制人为因素对自然生态的干扰，引导人口逐步有序转移，实现污染物“零排放”。

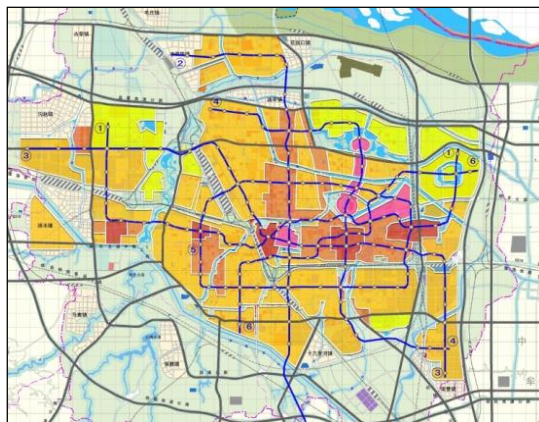


图 4-10 建设用地强度分区图

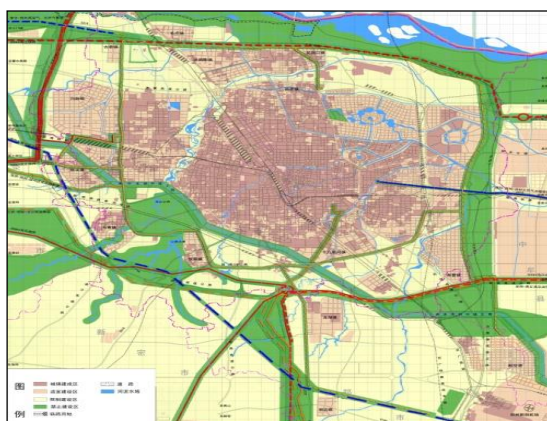


图 4-11 中心城区用地空间管制图

（责任单位：市国土局、市环保局、市林业局、市园林局、市畜牧局、市水务局等）

表 4-1 郑州市生态红线划分及开发管制一览表

序号	类型	开发领域	开发管制原则	开发管制目标	
				目标项	目标值(2018 年)
一	生态功能保障基线				
1	禁止开发 区生态红 线	河南嵩山地质构造国家地质公园	除必要的保护和附属设施外，禁止其他任何生产建设活动；禁止在地质公园和可能对地质公园造成影响的周边地区进行采石、取土、开矿、放牧、砍伐以及其他对保护对象有损害的活动；严格控制旅游开发活动	森林覆盖率	> 85%
		黄河风景名胜区、河南嵩山风景名胜区、环翠峪风景名胜区、河南省浮戏山雪花洞风景名胜区、巩义北宋皇陵北魏石窟名胜区	严格保护一切自然景观，控制人工景观建设；禁止在风景名胜区进行与风景资源无关的生产建设活动，建设旅游、基础设施等必须符合风景名胜区规划，符合资源状况和环境容量，不得对景物、水体、植被及其他野生动植物资源等造成损害；严格控制旅游开发活动	森林覆盖率	> 85%
		河南中牟森林公园、河南巩义青龙山森林公园、河南嵩北森林公园	保护生态敏感性与生物多样性，控制开发强度，除必要的保护和附属设施外，禁止其他任何生产建设活动；禁止毁林开荒和毁林采石、采砂、采土以及其他毁林行为；不得随意占用、征用和转让林地；严格控制旅游开发活动	森林覆盖率	> 85%
2	重要生态 功能区生 态红线	省政府划定的南水北调中线工程保护区、城镇乡镇饮用水源二级保护区，贾鲁河、颍河、汜水河、伊洛河等河湖水系；双洎河水系水土保持功能区、颍河水系水土保持功能区、伊洛河水系水土保持功能区	按一级保护区、二级保护区、准保护区分类管理，禁止在一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，以及从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动；禁止在二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；禁止在准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目，不得设置排污口	森林覆盖率	> 50%

序号	类型	开发领域	开发管制原则	开发管制目标	
				目标项	目标值(2018年)
二	自然资源利用上线				
1	土地资源利用红线	土地资源	加强耕地保护,严格控制开发强度,充分体现集约开发、集中布局的要求,逐步减少农村居民点占用的国土空间;在资源环境允许的范围内,因地制宜发展农副产品加工业等	国土开发强度	29.03%
				耕地保有量	33.36 万公顷
2	水资源利用红线	地下水、地表水	保障饮水安全、供水安全和生态安全;处理好水资源开发与保护关系,以水定需、量水而行、因水制宜,控制用水总量,提高利用效率;统筹兼顾,协调好生活、生产和生态用水,协调好上下游、左右岸、干支流、地表水和地下水关系;完善水资源管理体制和机制	用水总量	22.92 亿立方米
				水资源开发利用率	54.78%
				万元工业增加值用水量	18.7 吨水
				农田灌溉水有效利用系数	0.664
				水功能区水质达标率	65%
3	能源利用红线	煤炭、石油、天然气等能源	合理优化能源结构,控制能源消费总量;扶持绿色经济、环保新能源产业;开展清洁能源替代工程,加快实施“气化郑州”工程,提高天然气、液化石油气等清洁能源的消费比例;推进产业结构调整和发展方式转变	能源消耗总量	5214.58 万吨标煤
				能源结构	非化石能源占一次能源消费比重提高至 10%
				GDP 能耗	0.506 吨标煤/万元

序号	类型	开发领域	开发管制原则	开发管制目标	
				目标项	目标值(2018年)
三	环境质量安全底线				
1	环境质量达标红线	大气环境质量	坚持大气污染物排放实行浓度控制和主要大气污染物排放总量控制相结合原则；优化能源结构、控制燃煤总量	大气环境质量等级	生态保护区为Ⅰ类；生产生活区为Ⅱ类
		水环境质量	坚持综合开发与保护并重，对重点水源保护区优先保护；在确保饮用水水源水质的前提下，尽可能缩小水源保护区范围；以水资源配置、节约和保护为重点，强化用水需求和用水过程管理；严格控制入河流湖泊排污总量	水环境质量等级	生态保护区为Ⅱ类；生产生活区为Ⅳ类
		土壤环境质量	预防为主、防治结合、综合治理，严格控制新增土壤污染，加强土壤污染治理与修复；合理划分土壤环境优先保护区域，全面提升土壤环境综合监管能力	土壤环境质量等级	生态保护区为Ⅰ类；生产生活区为Ⅱ类
2	污染物排放总量控制红线	化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物等污染物排放总量		污染物排放总量	33.72万吨
3	环境风险管理红线	建立环境与健康风险评估体系，完善环境风险管理措施及生态赔偿恢复机制，推进环境风险全过程管理			

二、调整优化产业结构

创新观念，优化结构，加快发展，通过加快发展战略性新兴产业，优势产业转型升级，化解过剩产能与淘汰落后产能，建设提升农业富民产业，优化能源结构，严格落实相关评价和审查制度，积极探索核心发展城市产业转型升级新模式。到 2018 年全市三次产业结构调整为 2:51:47，战略性新兴产业增加值占 GDP 比重达 15%，较 2013 年提高 6 个百分点。

（一）加快发展战略性新兴产业，培育支柱产业

电子信息产业。抢抓物联网、云计算、北斗卫星应用、智能电网等新兴行业发展机遇，加快鸿富锦 IT 产业园、中国联通中原数据基地等重大项目建设，着力构建以航空港经济综合实验区、高新区为核心的高端电子产品制造和研发“两大基地”，以金水科教新城、高新区为核心的高端软件和信息服务业“两大园区”，把郑州建设成为全国一流的电子信息产业基地。到 2018 年，电子信息产业销售收入突破 8000 亿元。

节能环保产业。壮大环保装备制造业，加快新密环保装备产业园和经开区节能环保产业园建设，重点发展废矿利用、尾矿开采装备，固废综合利用设备，废液废气废渣综合利用设备、资源再利用设备以及城市环卫设备等；以高新区郑州固态照明产业化应用示范基地为载体，加快节能照明产品产业化步伐，积极发展 LED 上游材料及配套产业，延长产业链，打造 LED 产业基地；重点进行智能电网、煤矿粉尘、有害气体回收等监测系统项目开发。到 2018 年，节能环保产业实现销售收入 600 亿元。

新能源产业。以高新区新能源产业园为依托，以薄膜太阳能电池发展为重点，推进保绿能源等重点项目建设，重点发展光伏能源，发展非晶硅薄膜太阳能电池；用新密、登封、荥巩和偃龙等煤田资源，建立煤层气综合开发利用产业基地，加强煤层气抽采利用技术研发推广，培育和推广瓦斯治理核心技术和先进适用装备，促进煤层气产业化发展，商业化、规模化开发；加快发展生物质能源，促进燃料乙醇、纤维乙醇、生物柴油、生物热解油和生物高品质运输油等生物能源产业的规模化发展。到 2018 年，新能源产业实现销售收入 500 亿元，初步形成中心城区以光伏光热建筑一体化、地热能应用为重点，周边县（市）以风力发电、生物质发电为主、沼气综合利用为补充的新能源产业发展格局。

新材料产业。依托郑州市新材料现有基础和产业发展趋势，重点发展具有产业基础的超硬材料及制品、新型有色金属合金材料、新型耐火材料和新型功能材料。以高新区超硬材料产业集群为载体，做强超硬材料及制品产业，提升技术水平，扩大规模，完善产业链，形成产品系列化；做精新型有色金属合金材料；做

大新型耐火材料；积极发展纺织用高档纤维、功能陶瓷、纳米复合材料、电子材料、烧结焊剂等新型功能材料产业。2018 年新材料产业实现销售收入 4000 亿元。

生物及医药产业。以高新区生物制药产业集群和新郑医药产业园建设为载体，重点发展新型疫苗、体外诊断为主的生物制药业，大力扶持现代中药和生物农业，着力培育先进医疗器械制造业，推进产学研结合，提升技术水平，完善产业链条，扩大规模，高标准建设国家生物高技术产业基地。2018 年生物及医药产业实现销售收入 1000 亿元。

（责任单位：市发改委、市工信委、市科技局、各产业聚集区管委会等）

（二）大力发展现代服务业，培育成为新的经济增长点

物流商贸业。充分发挥区位和综合交通优势，大力发展航空物流、国际中转物流、快递物流、冷链物流以及其他航空物流配套服务，着力建设国家现代物流中心。加快建设国际陆港城市，建立多式联运体系。积极推进国际物流园区、航空物流园区、新郑华南城综合物流园等物流园区建设。着力引进优势物流企业，培育大型物流企业集团。推动物流业与制造业联动发展，大力发展第三方、第四方物流。深化与国内外货代、快递、航空物流等龙头企业战略合作，争取 10 家以上在郑州设立货运转运中心。

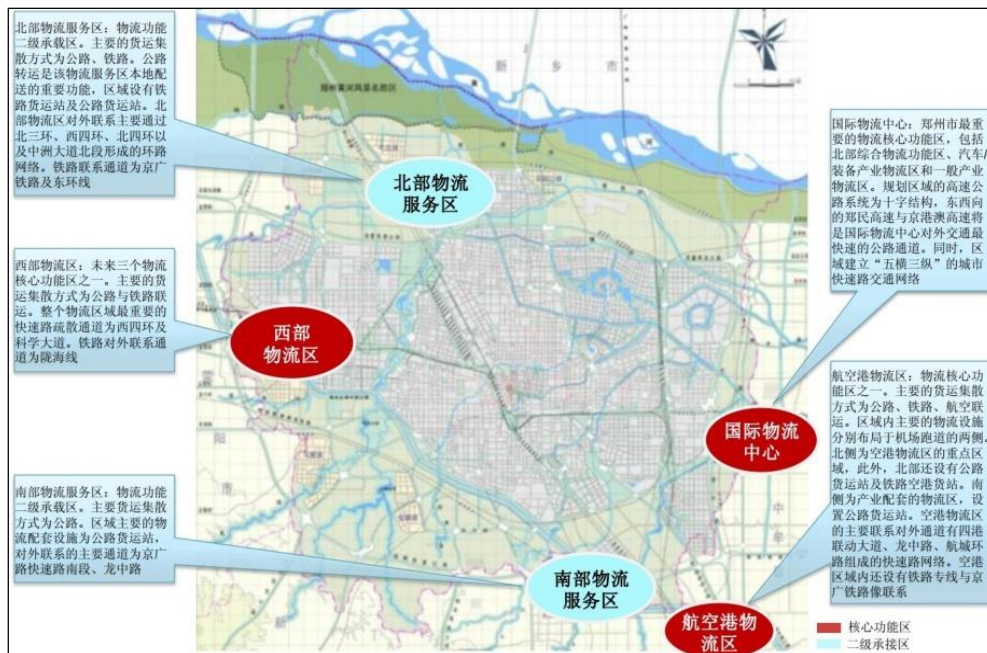


图 4-12 郑州物流产业规划图

规划建设以核心商业中心、区域性商业中心、社区商业中心协调发展的商贸业发展新格局，打造 2 个千亿级商圈。依托华南城、CSD 等重大项目，以汽车及汽车后市场、农贸物流市场为重点，打造千亿级商品交易集聚区。高标准规划建设一批特色商业街区，大力发展都市购物中心、城市综合体等高端商贸业，培

育一批大型商贸流通龙头企业。2018 年物流商贸业增加值突破 2000 亿元。

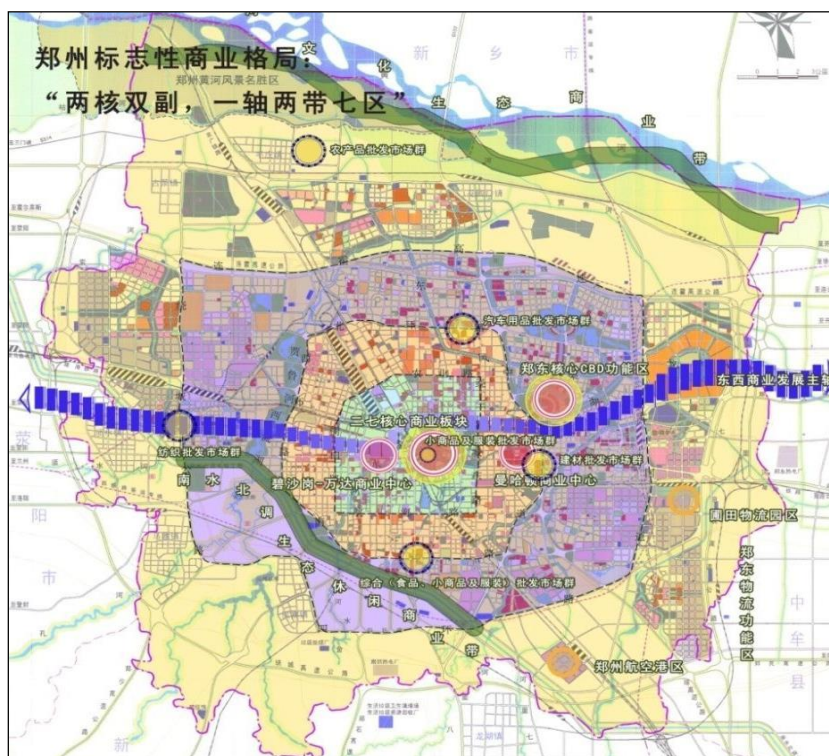


图 4-13 郑州市商贸业发展格局示意图

文化创意旅游业。大力发展文化休闲娱乐、动漫游戏、数字出版、艺术品流通、3D 电影软件网络及计算机服务等新兴文化产业，创新发展传统文化产业，支持文化原创内容的创作生产。以登封文化改革发展实验区建设为契机，加快推进文化产业创新发展。围绕“一城两带四区”⁹的总体布局，着力打造“嵩山”、“少林”、“黄河”、“黄帝”、“商都”等旅游精品，培育国际知名旅游品牌。加快完善旅游配套设施建设，着力构建具有郑州特色的旅游目的地服务体系。2018 年文化创意旅游业增加值达到 1000 亿元以上，旅游总收入 1330 亿元。

金融业。大力发展银行业、保险业及各种新型金融业态，着力打造国家区域性金融中心。全面加快郑东新区金融集聚核心功能区建设，着力引进金融机构区域总部、后台服务中心、结算中心和管理中心，力争每年有 2 家外资银行落户郑州。鼓励金融业与新兴产业融合发展，积极发展航空金融。加快金融电子化、网络化步伐，努力打造中部重要的金融信息服务中心。加快发展期货市场，推动郑州商品交易所增加品种、扩大规模。2018 年金融业增加值达到 1000 亿元以上。

商务服务业。积极发展市场调查、资产及信用评估、管理咨询、经纪代理、会计、法律、广告、人力资源中介等商务咨询服务业，促进服务产品创新。完善展览基础设施，引进国内外知名展会、筹备国际航空展，推进新会展中心建设，

⁹一城是指中心城区；两带是指黄河生态文化旅游带、南水北调生态交通旅游带；四区是指商都文化旅游区、黄帝文化旅游区、嵩山文化旅游区、河洛文化旅游区。

打造全国会展中心。加快会展相关产业和基础设施建设，积极吸引国内外知名龙头企业落户郑州，建设区域性总部经济中心。

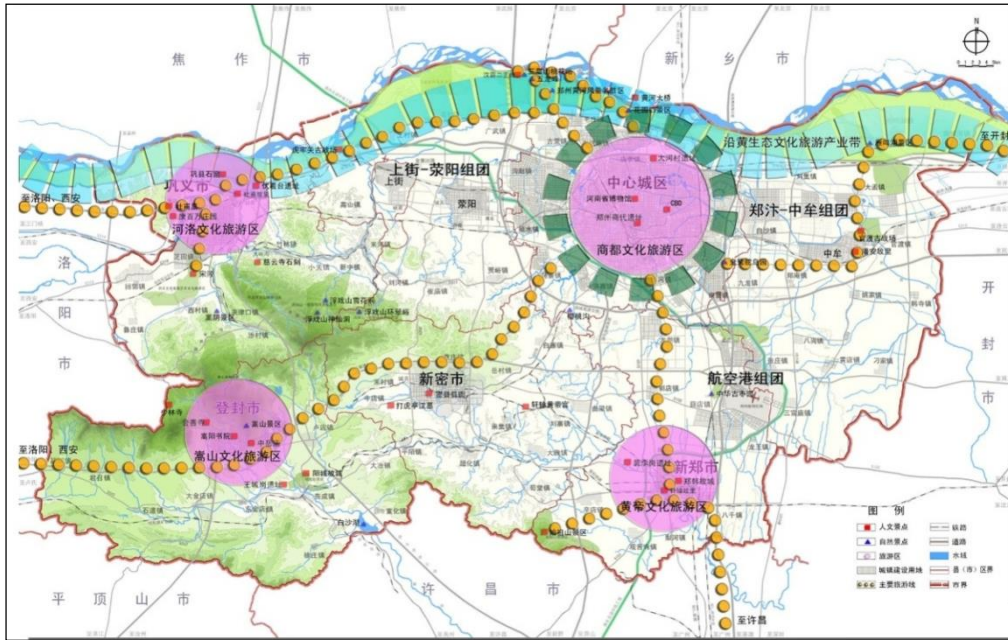


图 4-14 郑州市市域旅游规划图

健康服务业。大力发展医疗卫生保健、健康管理与促进、健康保险等服务业，加快建立健康服务业体系。创新市场化机制，鼓励社会力量举办医疗机构，支持发展专业性医院管理集团，将符合条件的非公医疗机构纳入医保定点范围。挖掘具有特色和优势的中医药、生态、禅修等资源，拓展健康护理、健康保险、中医药医疗保健、体检咨询、健身、休闲养生、美容等新兴领域。大力发展体育产业。加快发展医疗器械、药品、中医药、保健体育用品等相关产业，加快宜居健康城市建设,形成一批具有区域影响力的健康服务业产业基地。

养老及家庭服务业。加强养老服务设施建设，加快构建居家为基础、社区为依托、机构为支撑的养老服务体系。健全居家养老和社区养老服务网络，覆盖全市所有的城镇社区和 80% 以上的农村建制村。丰富养老服务产品，探索建立老年人长期医疗护理保险制度。大力发展家政服务、社区照料服务、病患陪护服务、家庭用品配送、家庭教育等家庭服务业，满足多元化服务需求。完善服务标准，加强从业培训，加快养老、家政公共服务平台建设，促进服务业企业品牌化、标准化经营。

高技术服务业。以高新区软件产业园、金水高技术服务园等一批高技术服务业产业基地和创新集聚区为依托，加快推进高技术服务业与其他产业创新融合发展，积极申报国家服务外包试点城市，大力发展研发服务外包、合同研发组织、检测、气象等服务，扩大科技企业加速器试点，建成国家专利审查河南协作中心，积极

推进国家下一代互联网示范城市建设，培育新服务、新市场、新业态，建设国家现代邮政通信枢纽中心。2018 年高技术服务业增加值达到 500 亿元以上。

（责任单位：市发改委、市商务局、市交通委、市文广新局、市旅游局等）

（三）加快优势产业转型升级，化解过剩淘汰落后产能

汽车产业。改造提升客车、轿车和皮卡车等传统汽车产业，重点发展新能源汽车等核心产品。推动汽车整车和关键零部件制造，逐步形成以整车企业为龙头、零部件企业为配套、设施体系建设为保障的汽车产业集群，打造世界级客车生产基地。以郑州市成为“国家节能与新能源汽车示范推广试点城市”为契机，重点发展郑州比克新能源产业基地，建设中航电动、新中基交通科技等企业电动汽车项目，提升新能源汽车核心零部件配套能力；依托宇通、海马等整车企业和科研机构，加快开发动力电池、整车智能控制系统等关键核心技术，形成完善的电动汽车关键零部件配套体系，推动混合动力客车产业化。到 2018 年，郑州市年产新能源汽车 2 万辆，整车生产能力 200 万辆以上。

装备制造业。以经开区、荥阳、上街、巩义装备制造集聚区为载体，提升发展高端化、成套化、系列化煤矿机械、工程机械、矿山机械、建筑机械、农用机械、新能源装备等设备，培育和打造全国一流、具有国际先进水平的机械制造产业集群。到 2018 年，实现销售收入超 50 亿企业 10 家，其中超 100 亿企业 5 家。

现代食品制造业。着力打造新郑、马寨食品产业集群，形成规模生产集中与特色加工协调互补的空间格局。加快金星啤酒、花花牛搬迁升级扩能项目，鼓励三全、思念、白象等企业利用信息化技术提产增效，建设全国最大的速冻食品生产基地；以中粮、河南阳光油脂等企业为主，建设全国重要的粮油生产基地；支持好想你枣业建设成为全国最大的枣加工企业。到 2018 年底，现代食品制造业销售收入达到 2000 亿元，成为千亿级现代食品工业基地。

品牌服装及家居制造业。加快形成“棉（化纤）-纱-布-染整-面料-服装”完整的产业链条，重点发展品牌服装制造业。支持纺织企业推广环保高效低耗的新印染技术，加快服装研发、设计、创意产业发展，推进高档服装制造规模提升壮大，把郑州建成全国最大的裤业生产基地、现代化的中原纺织服装城。加快金马凯旋家居 CBD 等一批项目建设，积极谋划登封家居产业聚集区，建设涵盖家居全行业，集科技研发、生产制造、产品展示、物流配送和商业配套于一体的产业集群，打造层次高、功能全、带动力强的家居产业制造基地。2018 年，品牌服装及家居制造业实现销售收入 1000 亿元。

化解初级铝产品过剩产能，改造升级铝精深加工业。加大铝加工企业资源整合力度，通过发展航空板带、轨道交通用材、阳极电子箔、发动机零部件等高端

铝合金产品，加快传统铝工业向铝精深加工链条延伸，促进铝工业优化升级，努力把郑州市建成世界级铝精深加工基地。严禁新增电解铝项目，完善差别电价政策，对吨铝液电解交流电耗大于 13700 千瓦时以及 2015 年底后达不到规范条件的产能，用电价格在标准价格基础上上浮 10%，对过剩和落后电解铝产能实行有效化解和淘汰。

改造升级耐材建材业，化解淘汰水泥过剩产能。以巩义市耐火材料产业集聚区和新密耐材产业集聚区为载体，加大耐材行业的整合力度，提高装备技术水平，改进生产工艺，重点发展节能、环保、优质的高档产品，形成 2-3 家大型耐火材料龙头企业。对中小水泥企业进行整合，压缩过剩产能企业，提高水泥行业集中度，积极培育千万吨级的水泥生产企业。加快发展特种水泥、绿色环保保温材料和绿色装饰材料。严格控制新增产能，新增项目必须满足氮氧化物等主要污染物排放和能源、资源单耗指标约束，对整改不达标的生产线依法予以淘汰。

淘汰造纸、钢铁等行业落后产能。认真贯彻《国务院关于进一步加大淘汰落后产能工作的通知》、工业和信息化部《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》和《河南省人民政府关于批转省工业和信息化厅河南省淘汰落后产能工作实施意见的通知》文件精神，结合郑州市实际，重点在造纸、钢铁等行业，综合运用法律、经济、技术及必要的行政手段，加快淘汰落后产能步伐。

（责任单位：市发改委、市工信委、市科技局、市环保局、各产业集聚区管委会等）

（四）着力发展现代都市农业，构建富民产业体系

构建富民农业产业体系。在确保粮食生产前提下，突出菜篮子、休闲观光、生态环境三大功能，打造重农的都市区。按照“专业化、标准化、规模化、集约化”的要求和“一圈两区、一带一廊”¹⁰的总体布局，以促进农业发展方式转变为主线，巩固农业基础地位，加快推进现代都市农业示范区“136”¹¹工程建设，延伸拓展农业产业链，重点培育食品、乳业、籽种、蔬菜、花卉、林果、健康养殖等农业产业化集群和农业产业化经营主体。以种植、养殖、农产品流通等基础产业类企业和加工型龙头企业发展为重点，形成种养加、产供销全链条、全循环、高质量、高效益的现代都市农业发展格局。加快休闲观光农业发展，大力扶持发展沟域经济，重点规划建设“农业五大示范园区”¹²，定期举办农业节会活动。着力建

¹⁰ 一圈即主城新区都市农业圈；两区即平原高效现代农业区、山区丘陵特色农业区；一带指沿黄生态休闲农业带；一廊指南水北调干渠生态观光廊道。

¹¹ “136”工程建设包括：10 个现代农业综合示范区、30 个主导产业集聚区、60 个特色产业园。

¹² 指嵩山自然生态养生示范区、滨河人文生态休闲农业示范区、邙岭农事采摘体验农业示范区、西南慢享生活生态农业示范区和东南科普农业示范区

设“菜篮子”工程，积极发展集约化、设施化蔬菜基地、水产健康养殖基地、鲜食采摘名优果品基地，进一步提高畜禽规模化养殖水平，保护、改良和引进优质品种，建立“菜篮子”产品质量安全追溯信息平台，满足城乡居民消费需求。

对转基因的危害性提高警惕。扎实开展农业转基因生物科普宣传。开展农业转基因生物科学知识普及和法律法规宣传，进行农业转基因生物安全管理知识和法律法规培训，普及提高农业管理者、生产经营者和广大消费者转基因生物安全管理意识。严格贯彻落实《农业转基因生物安全管理条例》，强化转基因生物安全属地管理制度和研发者“第一责任人”制度。严格进行转基因安全执法监管和查处。加强研发加工情况普查、生物标识检查、生物实验室监管和田间试验监管，加强对种子、农产品及其加工品转基因成分抽检和南繁基地农作物种子转基因成分抽检。坚决落实转基因玉米、油菜、水稻等非法扩散执法监管的属地管理责任。市财政每年安排专项经费，强化保障，确保农业转基因生物安全监管重点工作落到实处。

2018年，粮食产量达到160万吨左右，蔬菜产量达到320万吨，肉、蛋、奶自给率分别保持在41%、81%、60%以上；建成2个省级花卉苗木产业化集群，花卉苗木产业生产总规模将达到15.1万亩；建设特色经济林15.3万亩，建成产业化集群2个，市级林业产业化示范基地3个；全市林下种植养殖面积发展到17万亩，林下产品采集面积达4万亩，建成省级产业化集群1个，市级产业化示范基地2个，林下种植养殖农民合作组织发展到129个，辐射农户5.25万户。通过农业富民工程建设，2018年城乡居民收入比例由2013年的1.9:1缩小到1.82:1。

（责任单位：市农委、市林业局、市发改委、市畜牧局、市旅游局、市工信委等）

（五）优化能源结构，提高可再生能源比重

1. 推进煤炭绿色化利用和都市区燃气化发展

清洁合理利用煤炭。健全煤炭分级利用体系，减少原煤直接使用比重。按照煤种最佳用途，合理配置煤炭使用。推进洁净煤技术产业化，大力推广煤炭洗选、气化、清洁燃烧、醇醚替代燃料等技术，提高煤炭利用效率。到2018年，优质能源消费比重进一步提高，全市煤炭占能源消费总量比重降低到60%以下。

加快燃气化进程。配套完善城区内部燃气管网建设，提高管道气化率，并通过管网逐步延伸解决新农村社区燃气需求。扩大现有西气东输一线气、中原油田气-鄂尔多斯天然气和义马煤制气等气源供气量，加快西气东输三线、山西晋城煤层气、川气东送入豫支线以及海上LNG等新气源建设，确保气源安全。重点

建设晋城-焦作-郑州燃气长输管线和沿 S314、S232、郑少高速联络线、新 107 国道的高压天然气环线。加快推进郑州五环（200 公里）高压燃气管道等组团间高压燃气管道和 LNG 应急储配站、燃气门站以及调压站等大型输配设施。到 2018 年，新建、改造燃气干支管网 600 公里，新增加气站 30 座，新增燃气指标 20 亿立方米，城市居民燃气普及率达到 95%。

推进集中供热。发展以热电联产为骨干的城市集中供热系统。适应城市发展的需要，加快城市集中供热热源厂建设和现有热源厂“煤改气”改造，结合城市道路建设同步铺设热力管网，加快城市建成区老旧供热管网改造。到 2018 年，新建、改造供热管网 600 公里，集中供热能力达到 16200 万平方米，民用集中供热普及率达到 54% 以上。

2. 加快发展可再生能源

加快太阳能、生物质能、风能、地热能的开发利用，鼓励可再生能源产业快速发展，进一步优化能源结构和减少燃煤消费量，不断提高可再生能源在能源结构中所占比重。2018 年，非化石能源占一次能源消费比重达到 10%。

太阳能。大力推广太阳能光伏、供热、制冷技术，加快分布式太阳能系统建设，在城乡民用建筑领域实施太阳能建筑一体化工程，促进太阳能产业与建筑业的深度融合。选择光照条件较好的偏远山区、种养殖大棚建设光伏发电示范工程。鼓励在城市道路、公园、车站等公共设施和公益性建筑物照明中使用光伏电源。

生物质能。积极发展以秸秆、林业剩余物和城市生活垃圾为原料的生物质发电、生物质液体燃料和生物质固体成型燃料项目。鼓励在黄河滩区、邙岭等荒山、荒坡、荒滩规模化种植文冠果、黄连木等能源作物，保障生物质产业原料供应。以工业及城市高浓度有机废水等为原料，在食品、养殖等行业和城市垃圾、污水处理厂集中区域建设大中型沼气池，发展沼气发电项目。

风能。加快风力资源开发利用，在新密、登封、荥阳、新郑、巩义等风能资源相对丰富的区域，建设一批风力发电项目，重点推进列入国家“十二五”核准计划的登封嵩山、新密尖山、荥阳飞龙顶等 5 个风电场建设。

地热能。依据水文地质条件，选择合适的开发方式(水源、土壤源热泵)，侧重发展土壤源热泵采暖（制冷）应用，有序推进地热能利用公共及民用建筑项目（地源热泵供热、供冷形式），确定合理的开发利用规模。

3. 推进天然气分布式能源建设

紧紧抓住国家加快建设天然气分布式能源的有利时机，在工业园区、产业集聚区、生态园区、大型商业设施、医院等能源负荷中心，规划布局建设区域分布式能源系统和楼宇分布式能源系统，提高能源综合利用效率。

专栏 3：推进新能源利用重点工程

2014 年 1 月，郑州市通过国家能源局评审，成为国家“第一批创建新能源示范城市”，郑州市将以此为契机，从以下方面重点推进新能源开发利用：

太阳能：到 2018 年，郑州市光伏发电装机容量达到 15 万千瓦；太阳能热利用面积分别达到 180 万平方米以上，其中太阳能光热建筑一体化应用太阳能集热面 120 万平方米以上。

生物质能：到 2018 年，生物质发电装机规模达到 15 万千瓦，物质固体成型燃料年产量达到 30 万吨，生物柴油生产规模达到 30 万吨以上。

风能：重点建设新密尖山 49.5MW 风电、国电电力新郑 49.5MW 风电、中电装备登电登封云顶山风电场和荥阳飞龙顶风电项目等，到 2018 年，风能发电装机规模达到 50 万千瓦。

地热能：到 2018 年，市区采用地热能热泵采暖（制冷）建筑面积达到 1200 万平方米。

分布式能源：在航空港区富士康科技园、郑东新区 CBD 等区域分步建设天然气分布式能源项目。到 2018 年天然气分布式能源站总规模达到 40 万千瓦。

(责任单位：市发改委、市建委、市农委、市交通委等)

(六) 落实相关评价和审查制度，严格项目准入

严格落实项目节能评估审查、环境影响评价、用地预审、水资源论证和水土保持方案审查等制度。积极贯彻落实《河南省固定资产投资项目节能评估与审查实施办法》，将节能评估意见作为项目审批、核准及开工建设的前置性条件，以及项目施工和竣工验收的重要依据；把污染物排放量作为环评审批的硬性指标，对年度减排目标未完成、重点减排项目未按目标责任书落实的地区和企业，实现阶段性环境影响评价限批；同时认真落实《关于进一步加强和改进建设项目用地预审工作的通知》（国土资发[2012]74 号），建设项目使用土地必须严格按照有关规定申请用地预审，未经预审或预审未通过的，不得申请审批（核准）项目，不得申请建设用地审批；进一步完善水资源论证和水土保持方案审查制度，各级主管部门要严格把好审批关，依法加强建设项目水资源论证和水土保持方案审批。

在化解过剩产能与淘汰落后产能方面，贯彻落实《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》（国发〔2013〕41 号）和《郑州市淘汰落后产能工作实施方案》（郑政文〔2010〕182 号）精神，完善产业准入机制，建立严格的项目核准程序及环境影响评价等制度，同时建立项目节能评估机制、用地预审、水土保持方

案审查等制度。

（责任单位：市发改委、市环保局、市国土局、市水务局、市工信委等）

三、着力推动绿色循环低碳发展

在着力发展新兴产业、优化提升优势产业的同时，通过推进清洁生产、绿色建筑、绿色交通和绿色消费，创建绿色品牌，发展绿色标识产品，促进绿色发展；通过构建循环型工业、农业、服务业和产业园区循环化改造，促进循环发展；通过能耗、污染物排放、水资源利用、碳排放等总量控制，促进低碳发展，转变发展方式。

（一）全面推行绿色生产方式，促进绿色发展

1. 推进清洁生产，创建绿色品牌

以创建清洁生产示范企业为基础，大力推进企业生态设计和绿色生产，实施绿色品牌战略和绿色营销策略。制定出台鼓励发展、限制发展和禁止发展的主要产业和项目指南，增强企业经济活动的环境成本意识，从源头减少工业废弃物的产生。加强清洁生产审核工作，定期公布清洁生产示范企业名单，鼓励引导企业开展自愿清洁生产审核，逐步实现郑州市全部工业企业全部纳入清洁生产审核范围。加强清洁生产技术服务单位监管和人员培训，规范技术服务单位的管理。加强清洁生产技术推广，重点推进化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物和重金属等主要污染物的削减技术。在全市范围内推进有毒有害原料(产品)替代工作，从源头和全过程控制有毒有害污染物产生和排放。

2. 发展绿色建筑，营造绿色办公环境

实施《郑州市绿色建筑暨综合节能推进方案》，开展星级绿色建筑创建工作，凡达不到相关节能标准和规范的，一律不得竣工验收备案。对政府投资的国家机关、学校、医院、博物馆、体育馆等建筑，中心城区的保障型住房，以及单体建筑面积超过 2 万平方米的大型公共建筑全面执行绿色建筑标准，完成能耗分项计量工作。进一步推行“无纸化办公”、视频会议等绿色办公方式，开展党政机关绿色建筑管理试点，党政机关率先全面使用节水设备和节能灯具，全面营造绿色办公环境。到 2018 年，中牟县作为国家可再生能源建筑应用示范县新建建筑中绿色建筑比例达到 50% 以上，其他重点区域 10% 以上的社区达到省级绿色社区标准，全市新建绿色建筑比例达到 35%。

3. 建设绿色社区，营造生态宜居环境

在中牟城乡一体化示范区、郑州航空港经济综合实验区和郑东新区等城镇化

建设中，注重绿色社区创建，打造 10 个以上居住区示范性发展模式，成为“能实施、能复制、能推广”的生态宜居示范性绿色社区。积极响应国家促进低碳生态城发展的政策，有序推进郑州市绿色生态城建设，推进航空港经济综合试验区和郑东新区创建低碳生态试点城的规划建设，发挥试点的带动示范作用。

4.推广绿色交通，区域融合助力城乡一体化

围绕“两环三十一放射”快速路网改造提升工程，加速城市轨道交通工程，BRT 走廊及常规公交工程，快速路系统及道路立交工程，静态交通工程，数字化城市管理系统及智能交通系统建设，低碳交通工具推广工程等六大绿色低碳交通重点工程建设，以创建全国公交都市为契机，推动组团与中心城区和城乡一体化发展，建立维持城市可持续发展的绿色低碳交通体系。加强市区交通管理，构建舒适的公共慢行交通网络；发展以“公共自行车服务网络”为代表的绿色交通体系；整合交通运输和交通管理信息资源，推动城市交通公共数据库建设，加快推进智能交管建设，强化交通应急指挥能力，提升交通诱导服务功能。到 2018 年，全面完成三环以内断头路打通工程，快速路通车里程新增 200 公里以上，次干路以上道路新增 500 公里以上，实现中心城区 15 分钟上快速路、上高速，居民单程出行时间不超过 45 分钟。新增步行道 1000 公里、自行车道 1200 公里，建设 500 个左右自行车租赁点，形成 2 万辆以上租赁自行车规模。公交都市考核评价指标体系相关指标达标率为 100%。

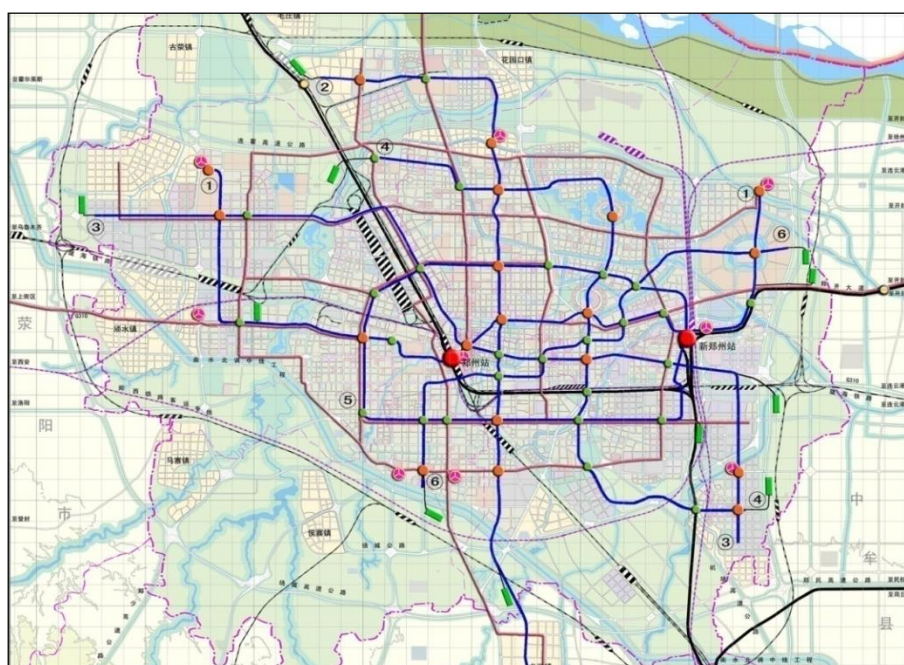


图 4-15 郑州市中心城区公共交通体系规划图

5.发展绿色标识产品，促进绿色消费

严格执行国家关于限制过度包装的强制性标准，促进包装材料的回收利用。

发展能效标识产品、节能节水认证产品、环境标志产品和无公害标志食品等绿色标识产品，畅通流通渠道，扩大市场占有率，提升绿色采购在政府采购中的比重。到 2018 年，二级及以上能效家电产品市场占有率达到 65%，农产品中无公害、绿色、有机农产品种植面积比例达到 61% 以上。

（责任单位：市发改委、市环保局、市建委、市交通委、市清洁生产办公室、各产业聚集区管委会等）

（二）构建循环产业体系，促进循环发展

1. 构建循环型工业

按照“减量化、再利用、资源化”的原则，开展工业生产大宗固体废弃物、工业废渣等废弃资源、能源和伴生副产品的阶梯和重复利用。到 2018 年，工业固体废弃物综合利用率达到 90% 以上，提高 11.7 个百分点；矿产资源总回收率达到 40% 以上。

专栏 4：推进工业废渣资源化循环利用重点工程

煤炭行业。重点建设年产 20 万吨煤矸石基优质莫来石项目等，推进煤矸石、洗中煤、煤泥发电以及煤矸石制砖和生产水泥。

电力行业。重点建设年产 300 万立方粉煤灰蒸压加气混凝土自保温墙体材料项目等。推广粉煤灰在市政建设、筑路等工程中的应用。推广利用脱硫石膏生产纸面石膏板、高档装饰建材等。

铝及铝精深加工业。推进从赤泥中提取回收铁、贵金属、碱等。推动冶炼废液的综合利用，从氧化铝母液回收镓、铈等，从电解液回收镍等。

食品工业。加强废水循环利用。加强过期食品、召回食品的低风险资源化利用。

建材行业：重点建设年产 180 万平方米建筑垃圾制装饰砖研发生产项目，推动建筑垃圾回收利用。

2. 构建循环型农业

在农业农村领域加快推动资源利用循环化、节约化、废弃物处理资源化，形成农林牧渔多业共生的废弃物资源再生循环综合利用。进一步完善和推广“猪—沼—果（菜、鱼、粮、菌）”、“种—养—加—沼”、“无公害农产品标准化生产”、“稻田养殖”、“果园立体种养”等生态循环农业模式及其技术类型，促进农业发展方式转变。

种植业。推广农作物秸秆饲料化、肥料化等利用方式，重点推进秸秆过腹还

田、腐熟还田和机械化还田，利用富含营养成分的花生、豆类等秸秆加工制作饲料，推广应用秸秆栽培食用菌，发展新型秸秆代木、功能型秸秆木塑复合型材，推广秸秆制沼集中供气、固化成型燃料等。建立农田残膜、灌溉器材回收机制，形成使用、回收、再利用各个环节相互配套的回收利用体系。结合“136”工程建设，推广“植物生产—动物转化—微生物分解”的资源循环利用发展模式，到2018年，建立生态循环农业示范点10个，秸秆综合利用率达到95.5%。

林业。利用采伐、造材、加工等林业“三剩物”和次小薪柴生产板材、培养食用菌等，积极发展对食用菌培养基进行循环再利用。

养殖业。积极利用畜禽粪便发展集中供气沼气工程，加快利用畜禽粪便、秸秆、有机生活垃圾等多种原料发展超大型沼气工程。加快引导规模化畜禽养殖场建设大中型沼气和有机肥工程，形成“养殖废弃物—沼气—有机肥-高效生态种植”循环产业链。大力推进中牟、新郑、荥阳等开展畜禽养殖废弃物综合循环利用示范工作。到2018年，新增大中型沼气工程80座，规模化畜禽养殖废弃物循环化利用率达到95%以上。

复合型农业。推进种植业、养殖业、农产品加工业、生物质能产业、农林废弃物循环利用产业、高效有机肥产业、休闲农业等产业循环链接，形成无废高效的跨企业、跨农户循环经济联合体，构建粮、菜、畜、林、加工、物流、旅游一体化和一、二、三产业联动发展的现代工农复合型废弃资源循环型产业体系。

3.建设循环型服务业

以循环经济理念改造提升生产性服务业和生活性服务业，减少废物排放，降低资源能源消耗以及对环境的影响，发展循环型服务业。

现代物流业。大力发展多式联运，促进多种运输方式合理分工运行。推广可多次利用的周转包装，支持托盘共用系统建设，实现包装物的梯级利用，加强对物流废弃包装物回收和再生利用。

商业贸易。鼓励批发零售企业对商贸废弃包装物、废弃食品、垃圾等进行分类回收，鼓励采用以旧换新方式回收废旧商品。

餐饮住宿业。推动餐饮住宿分类存放餐厨废弃物，鼓励大型住宿餐饮企业建设有集中加工、采购、贮存和配送功能的厨房，减少使用一次性木筷、快餐盒以及客房一次性牙刷等用品，大幅降低一次性用品使用率，促进循环利用。

4.加快产业园区循环化改造

构建产业园区循环型产业链，推进废弃资源高效循环再生利用。按照“横向耦合、纵向延伸、循环链接”的原则构建产业链，形成产业集聚区企业之间原料(产品)互供、资源共享的一体化。实施清洁生产，促进源头减量。推动产业园区内

企业废物交换利用、废水循环利用、能源梯级利用。推进产业园区生活污水再生利用，建设雨水收集利用设施。发展专业化服务公司为产业集聚区废物管理提供“嵌入式”服务。

加强产业园区废弃物资源循环利用技术产业化。实施废弃物资源化循环利用重大技术与装备产业化工程。重点支持低热值余气发电、大宗固体废弃物资源循环化利用、新型墙材加工、氧化铝赤泥综合利用、污水资源化无害化处理和再生水综合利用等示范项目，促进拥有自主知识产权的废弃物资源化循环利用技术及装备产业化，加快产业化基地建设。发挥产业集聚区的作用和优势，加快促进低品位余热余压利用、冶金尾矿资源化利用、高浓度有机废水循环利用、废弃电器电子产品资源化等全市急需的废弃物资源化技术成果转化。

推动园区产业循环式组合。依托全市有色、煤炭、非金属矿、铝矾土和再生金属等优势资源，以产业集聚区、工业园区为载体，着力打造“煤炭开采-加工-综合利用”、“铝土矿开采-氧化铝-电解铝-铝加工”等循环产业链，提高资源利用效率。按照循环经济理念要求，规划、建设和改造各类产业园区，通过引进关键链接技术，建设关键链接项目，推动园区产业循环式组合。

（责任单位：市发改委、市工信委、市农委、市商务局、各产业集聚区管委会等）

（三）有效降低能耗物耗，促进低碳发展

1. 能耗总量控制

加强能源消费强度和能源消费总量双控制度。在强化单位生产总值能耗目标考核的基础上，逐步将能源消费总量目标纳入考核范围。制定科学合理的中长期能源消费强度和总量目标，建立健全控制目标逐级分解落实和考核评价机制，完善节能监察和能源统计监测预警体系。建立郑州市能源消费总量预算管理制度，统筹管理全市的能源利用。2018年，能源消费总量控制在5214.58万吨标准煤以下，万元GDP能耗控制在0.506吨标准煤。

严格实施煤炭消费总量控制。制定郑州市煤炭消费总量中长期控制目标，对煤炭消费实施总量控制。出台燃煤削减和清洁能源建设工作方案。通过逐步提高接受外输电比例、增加天然气供应、加大非化石能源利用强度等措施替代燃煤。2018年，燃煤总量从2013年的2800万吨消减到2193万吨，消减21.6%。全市煤炭占能源消费总量比重降低到60%以下。

控制机动车保有量，减少车用燃油总量。全面执行机动车“国IV”标准，适时推行“国V”标准。严格油品质量监管，2014年底前全市供应“国IV”车用柴油，2016年底供应“国V”车用燃油。通过调整车辆能源结构、推广新能源汽车和小排量汽车、降低机动车使用强度、严格执法监管等措施，减少车用燃油总量。制定严格

的小客车新增数量控制措施。

2.水资源总量控制

建立严格的水资源管理体系，实施用水总量控制。以提高水资源利用效率和可持续利用为核心，建立最严格的水资源管理制度，高起点推进节水型社会建设。按照各种水源的水量、质量，明确用水区域水资源管理主体及年水量配置、消耗、调度指标，建立城市分质供水（直饮水、居民生活用水、灌溉用水、工业用水）分网供水体系。确立水资源开发利用、用水效率、水功能区限制纳污 3 条红线，充分发挥红线约束调节作用。建立用水总量控制制度、用水效率控制制度、水功能区限制纳污制度，健全水资源管理和考核制度。2018 年底前，全市用水总量控制在 22.92 亿立方米以内，万元工业增加值用水量下降到 18.7 立方米以下，农业灌溉水利用系数提高到 0.664。

3.碳排放总量控制

控制温室气体排放。加强低碳技术研发应用，强化能源节约和高效利用，积极推动低碳试点和碳排放交易试点，加快建立温室气体统计核算体系，组织编制郑州市温室气体排放清单，将温室气体排放纳入指标体系，建立郑州市碳排放核算与管理平台，加强政府监管能力；建立重点排放行业、重点企业温室气体排放台账记录和上报制度，实时掌控温室气体排放情况，重点控制工业、交通、建筑等重点领域温室气体排放，有效控制农业、服务业及其它领域温室气体排放，实施温室气体排放总量控制制度。到 2018 年，单位地区生产总值二氧化碳排放比 2013 年下降 25.93%。

推进林业碳汇增长。增加森林生态系统碳汇。加快造林绿化，扩大森林面积，增加森林碳汇。加强森林资源保护管理，全面增强森林碳汇功能。加强林业技术进步，研究陆地生态系统碳源碳汇实时监测、估算方法与技术，研究并建立温室气体排放的测量、统计与核查方法和技术体系。

（责任单位：市林业局、市科技局、市发改委、市统计局等）

四、节约集约利用资源

全面加强节能管理，降低能源消耗强度；严守土地资源利用红线，推进土地节约集约利用；严守水资源利用红线，提高水资源利用效率；推进“绿色矿山”建设，高效利用矿产资源；推进城市废弃物资源化利用，提高节约集约利用水平。通过以上资源节约集约利用，努力建设节约型社会。2018 年，单位 GDP 能耗控制在 0.506 吨标准煤/万元，较 2013 年下降超过 20%。

（一）全面加强节能管理，提高能源利用效率

1. 强化重点领域节能

工业节能。重点推进电力、煤炭、有色、化工、建材、纺织、食品加工等行业节能，创建一批资源节约型、环境友好型企业。在有色、化工、建材等高耗能行业建设一批企业能源管理中心，提高能源管理信息化水平。实施工业和信息产业能效提升计划。推动信息数据中心、通信机房和基站节能改造。推广分布式能源，支持对现有燃煤供热、发电项目进行升级改造，并优化布局建设燃气供热、发电、制冷三联供项目，积极开展智能电网试点。制订发布“两高”行业节能技术规范。

建筑节能。积极推进既有居住建筑供热计量和节能改造，实施“节能暖房”工程；加强太阳能、浅层地热能等可再生能源在建筑领域一体化、规范化、规模化应用；推广智能楼宇节能控制系统，逐步推进高耗能公共建筑的节能改造。

交通运输节能。积极推进低碳交通运输体系建设，优化交通运输结构。加强交通运输节能管理，加快不停车收费系统等智能交通工程建设。大力发展城市公共交通，推行公交优先通行制，优化城市交通信号系统，提高智能化管理水平，减少交通拥堵。加快轨道交通和 BRT 快速公交系统建设。全面实施营运车辆燃料消耗量限制标准。积极推广节能与新能源汽车，完善电动汽车充电设施和输配电网络。推进公路、机场、车站等节能改造。

公共机构节能。积极推进合同能源管理，大力开展对机关、事业单位、市属院校、市属医院等重要公共机构的节能改造。积极推广应用地源热泵、蓄冷、蓄热空调、太阳能光热、光电、污水处理和中水利用等节能新技术、新产品、新能源。积极推进郑州市公务车改革，推广使用低油耗、节能环保型汽车，加强公务车油耗定额管理。建立完善公共机构能源审计、能耗公示等节能管理制度，加快推进能源消耗监管平台和监测体系建设。

商贸流通节能。推动商业企业（市场）开展照明、空调、电梯、冷藏及其他耗能设备节能改造，开展创建零售业节能环保示范企业活动。削减污水、垃圾及废气排放量，创建绿色低碳宾馆、饭店。以商场、超市和集贸市场等为重点，开展限制销售使用塑料购物袋专项执法检查。

农业和农村节能。在井灌区因地制宜实施“以电代油”工程。推广农用节能机械、设备，加快淘汰老旧农用机具。鼓励农民使用电力、太阳能等清洁能源，结合新农村建设、新型社区化改造，加快推广大型沼气集中供气工程。推广应用保温、省地、隔热新型建筑材料。

2. 加快能源设施改造

加快电力、煤气、天然气、液化石油气和暖气等能源设施改造。优先安排节

能、环保、高效发电机组发电上网。实施城镇供电设备改造工程，完成老旧输配线路和变电站改造；推进农村电网改造升级工程，完善农村电网结构，提高终端供电能力和供电质量。加强液化气供应站、加油站、型煤加工点以及生物质燃气站和管网等能源基础设施改造和建设力度。

3. 规范节能认证管理，提升节能管理水平

建立健全节能管理、监察、服务“三位一体”节能体系，完善强化节能差别化管理，深化资源性产品价格改革，完善节能扶持政策、税收调节政策，加强节能领域金融服务等节能管理制度。建立认证促进机制。积极培育节能服务机构开展合同能源管理，积极推进合同能源管理方式节能管理措施。建立完善能源审计、能耗公示等节能管理制度，统筹市内外的节能管理综合协作机制，构建多元、清洁、安全、高效的节能管理体系，全面提高节能管理水平。

（责任单位：市发改委、市工信委、市建委、市交通委、市事管局、市农委、市商务局、市质监局等）

（二）严守土地资源利用红线，推进土地节约集约利用

1. 加强耕地和基本农田保护

按照“数量不减少、质量有提高、布局总体稳定”的要求，落实最严格的耕地保护制度，加强耕地尤其是优质耕地保护，严格贯彻执行耕地占补平衡制度。划定永久基本农田，严守耕地保护红线，确保全市耕地保有量保持不变。

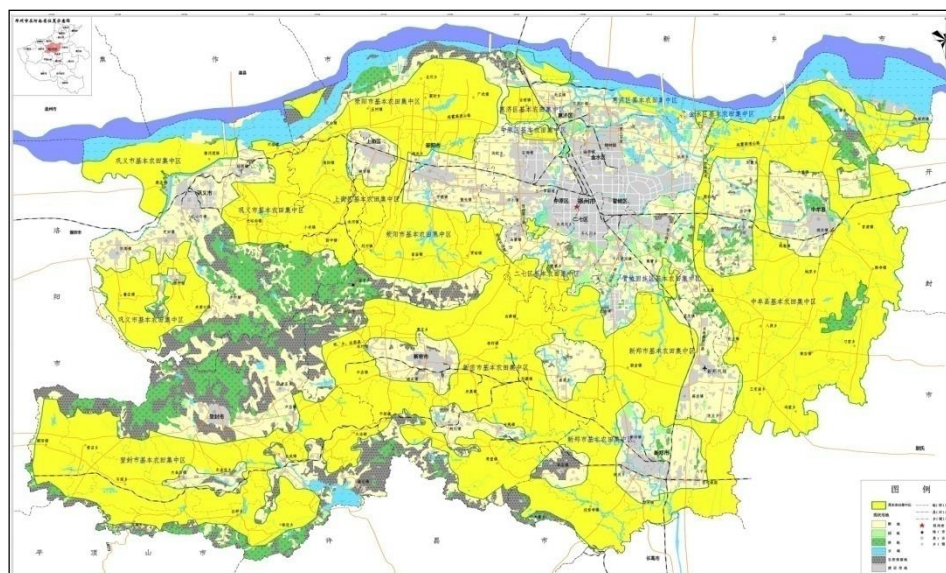


图 4-16 郑州市基本农田保护图

加强后备耕地资源开发。大力推进高标准基本农田建设，增加有效耕地面积，提高高标准基本农田面积比重，稳步提高粮食综合生产能力，建立保护和补偿机制，促进高标准基本农田的持续利用。至 2018 年，耕地保有量保持在 33.36 万

公顷，基本农田保护面积稳定在 27.54 万公顷以上。

2.促进建设用地节约集约利用

建立城乡用地统一规划管理制度，强化土地利用总体规划对建设用地总量的控制和对土地储备的引导。按照区别对待、有保有压的原则，合理安排新增建设用地，优先支持重点城镇发展用地及产业集聚区用地，重点保障重大基础设施、重点项目和重要民生环保工程等建设用地需求。充分利用闲置和低效建设用地，提高各行各业建设用地的容积率和经济产出率。大力推进工业项目向开发区和集聚区集中。鼓励建设、使用多层标准厂房，加强城市地下和空中空间资源的科学研究、规划管理和审慎开发。

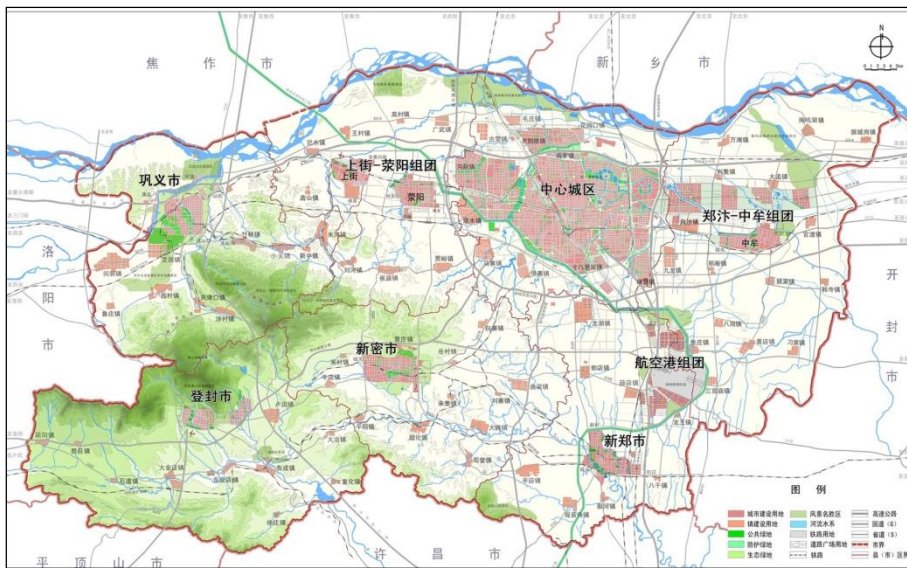


图 4-17 郑州市市域城镇用地规划图

按照“盘活城市土地存量，节约集约用好增量”的原则，以市地整治为途径，加大“城中村”和旧城改造力度。加强散乱、废弃、闲置和低效利用农村建设用地整治，加大零散老工业区整合升级改造力度；规范开展城乡建设用地增减挂钩试点，拓展城镇建设用地空间，加强农村基础设施和公共服务设施建设。至 2018 年，单位建设用地生产总值达到 4.60 亿元/平方公里，较 2013 年提高 63.12%。

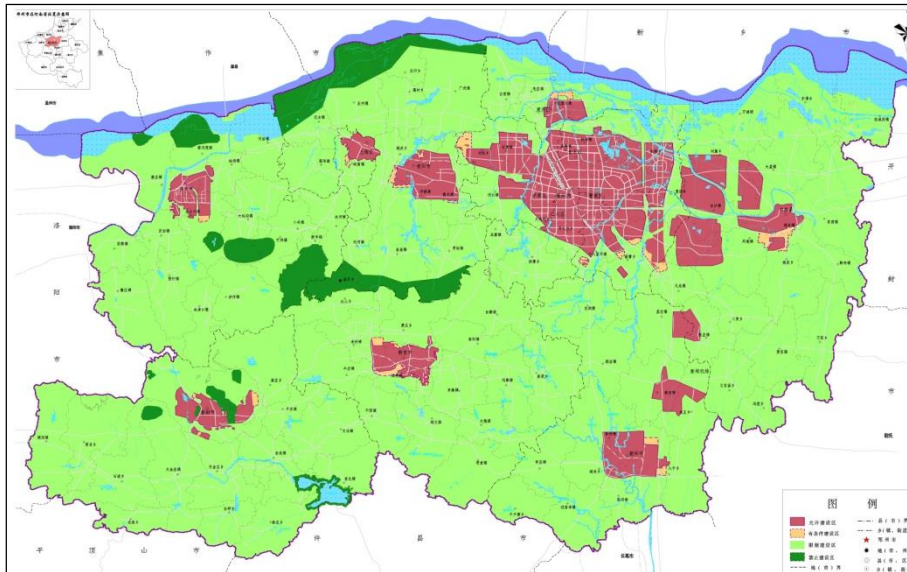


图 4-18 郑州市建设用地管制分区图

3. 推动废弃土地复垦利用

全面推进生产建设活动新损毁土地的复垦，及时复垦自然灾害损毁土地，大力实施矿区生态环境修复工程。恢复重建退化土地生态系统，不断恢复和改善现有生态环境质量。充分挖掘现有农用地潜力，整理部分田坎用地，适度开展农村居民点用地整理。规范开展工矿废弃地复垦利用试点工作，对登封市、巩义市、新郑市、新密市、中牟县、荥阳市等 6 个试点县（市）历史遗留的工矿废弃地以及交通、水利等基础设施废弃地进行复垦利用。

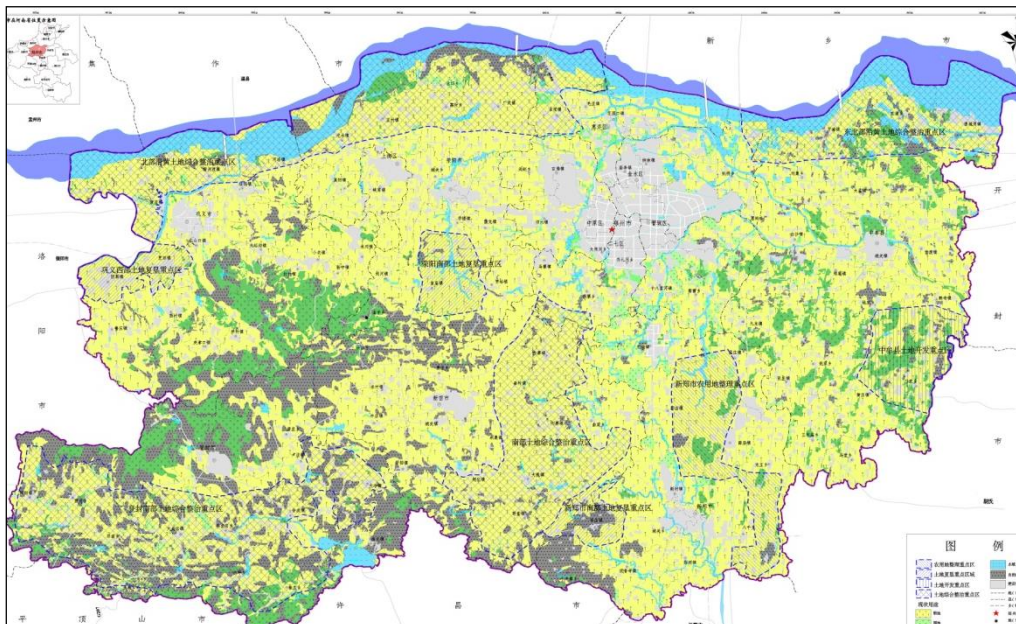


图 4-19 郑州市土地整治规划图

4. 构建环境友好型土地利用模式

划定自然生态保护区，妥善处理区域内用地需求，提高低效林地利用效益和生态系统生产力；发挥农地多重功能，扩大和维护城乡绿色空间。构建西部山区生态治理型、中西部丘陵生态恢复型、东部平原生态农业型和中部城镇生态集约型等四种环境友好型土地利用模式。

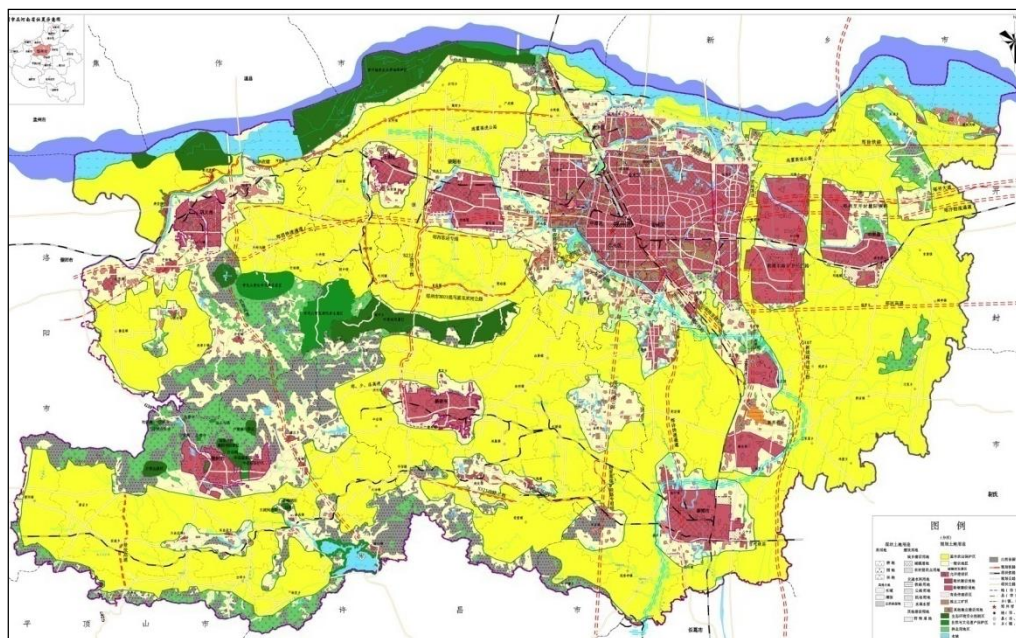


图 4-20 郑州市土地利用总体规划图
(责任单位：市国土局、市规划局等)

(三) 严守水资源利用红线，努力建设节水型社会

1. 实行最严格的节水管理制度

逐步建立健全并全面实施用水总量控制和定额管理制度，用水效率控制，水功能区限制纳污制度，水资源管理责任与考核制度，取水许可、水资源有偿使用、计划用水指标核定以及超计划用水累进加价制度，水资源论证和用水、节水评估制度，节水产品认证和市场准入制度，用水计量与统计制度，节水型社区、灌区、企业、单位奖励制度和一系列节水、中水、雨水工程建设补贴制度，建立健全供水统计与报告制度和处理回用监督制度、农村生产生活用水末级渠系管理制度等水资源管理制度和水功能区监督管理制度，逐步实现全市水资源管理的制度化、规范化。

2. 加大节水改造力度，构建节水体系

发展高效节水农业。推广普及高效节水灌溉技术，建设节水灌溉示范工程，推行计量收费和用水精细化管理。推进末级渠系节水改造和田间工程配套，加强山丘区小水窖、小水池、小塘坝、小泵站、小水渠等“五小水利”和抗旱水源工程

建设，完成大型灌区中牟县三刘寨引黄灌区节水配套体系、中型灌区花园口和李村提灌区节水改造及其他小区的节水灌溉工程。加快中小型灌区的改造，积极推进中牟县杨桥灌区续建配套与节水改造重大工程建设。2018年，农业灌溉水有效利用系数达到0.664，较2013年提高2.9个百分点。

加快工业节水改造。加快对现有的火电、造纸、煤炭、食品、冶金、纺织等六大高耗水行业节水技术改造。加大科技投入，推广节水新工艺，利用高新技术提高工业循环水利用能力。兴建一批循环用水、串联用水和回用水工程。2018年，万元工业增加值用水量18.7吨水，较2013年下降17.84%

加大生活节水力度。加大供水管网和用水器具改造力度。着力降低城镇供水管网漏损率，加强城乡生活节水和雨水集蓄利用，推广应用节水型生活用水器具。加快推进郑州市百家宾馆（酒店）节水器具改造、郑州电力职业技术学院和中牟一高安装节水器具示范工程建设，加强在农村地区推广节水器具，尽快提高普及率。在洗浴、洗染、洗车、美容美发等高耗水服务行业，推广节水技术和产品。建立“郑州市节水器具推荐名录”数据信息平台。适时举办节水新技术、新设备、新产品、新工艺展示会，推进用水器具的更新改造工作。2018年，节水器具普及率提高到100%。

加强非常规水资源开发利用。完善现有污水处理厂中水回用设施，提高中水回用比例。城区沿三环、四环铺设再生水利用管线，将再生水用于沿线周围绿化、景观等非生活用水。

把矿井水利用规模与矿区及周围用水有机结合，坚持政府支持和市场开发相结合，通过市场化运作，促进矿井水利用的产业化发展。以超化矿、裴沟矿、王河矿和大峪沟矿为重点，在新郑、新密、荥阳等地建设7项矿井水利用工程。

加强雨洪水利用基础设施建设。在丘陵沟壑区建设集雨水窖、水池、水塘等小型雨水集蓄工程，解决人畜饮水和旱作补水灌溉；城市建设中推广雨水集蓄回灌技术，通过城市绿地、可渗透地面、排水沟等渗透补充地下水。实施城区雨水利用示范工程，推广生态环境雨水利用技术，建设雨水利用生态小区。

大力发展空中云水资源开发利用工程，开展人工影响天气工作，实现人工影响天气从单一型向复合型、抗旱型向生态型、应急型向常态型的转变。

到2018年，再生水回用率达到40%以上，非常规水资源利用率达到28.7%，较2013年提高13.4个百分点。

（责任单位：市水务局、市发改委、市城市管理局、市商务局、市农委、市工信委、市教育局、市气象局等）

（四）推进“绿色矿山”建设，高效利用矿产资源

集约高效开发矿产资源。严格执行矿山准入政策，对现有矿山开采实行逐步

退出，对砂石开采严加管控。深入推进煤炭、铝土矿等重要矿产资源整合和开发秩序整顿，完善资源有偿使用制度。提高资源集约程度，优先向优势企业配给。对矿产资源实行节约使用、清洁开发、高效生产，延长生态产业链，提升矿山废弃物处理处置和资源化利用水平。

积极开展矿山复绿科技创新和技术革新。矿山企业每年用于科技创新的资金投入不低于矿山企业总产值的 1%。推广先进适用的资源综合回收工艺及选矿技术，最大限度地提取和回收矿产资源，提高矿产资源开采回采率、选矿回收率和综合利用率。加强矿产资源采选回收率准入管理和监督检查。开发利用好共生矿产资源、中低品位资源、尾矿资源，保护好暂不宜开采的贫矿或暂不能回收的共生矿产。

确保按时完成“矿山复绿”行动的各项任务。建立和完善项目管理制度，利用好政府投入资金，充分发挥矿山地质环境治理保证金作用，积极吸收社会资金，确保按时完成“矿山复绿”行动的各项任务，营造环境优美矿区。

2018 年，矿产资源三率（开采回采、选矿回收、综合利用）达到 78%，年均创建绿色矿山 4 个以上，绿色矿山比例达到 10%。

（责任单位：市国土局、市林业局、市科技局等）

（五）推进城市废弃物资源化利用，提高节约集约利用水平

推进餐厨废弃物资源化利用。以郑州市“全国第一批餐厨废弃物资源化利用和无害化处理试点城市（区）”为契机，全面建立规范的餐饮企业、单位食堂餐厨废弃物定点收集、密闭运输、集中处理体系，逐步建立起家庭厨余垃圾收运体系。支持餐厨废弃物资源化利用设施建设，鼓励利用餐厨废弃物生产沼气、生物柴油、工业油脂、有机肥等。加快餐厨废弃物资源化利用技术研发，不断优化技术工艺路线，加大推广应用力度。推动对城市餐厨废弃物收集、运输、处理实行许可或备案制。对餐厨垃圾收集、运输及处理等全过程监管，重点推进郑州市餐厨废弃物处理场西区及东区工程建设。

推进建筑垃圾资源化利用。加快对在建设、施工单位或个人对各类建筑物、构筑物、管网等进行建设、铺设或拆除、修缮过程中所产生的渣土、弃土、弃料、余泥及其他废弃物的资源化回收利用。重点发展以建筑垃圾为原料的能够满足建筑节能要求的新型墙体材料。加快推进全市自保温蒸压加气混凝土砌块和石膏外墙砌块，复合保温混凝土类新型墙体材料、混凝土砌块夹芯保温墙体技术，烧结类自保温新型墙体材料，规模以上节能利废的轻质内隔墙板、外墙复合保温板，综合利用建筑垃圾、工业废渣等可再生资源新型墙体材料的发展应用，推进建筑废物再生骨料、路面透水砖、再生混凝土等建材产品生产，在新建建筑、市政工程中优先使用以建筑废弃物加工生产的新型墙材、道板、地砖等产品，促进建筑

废弃物处理规模化发展。

加快城市垃圾分类处理与综合利用。加快都市区垃圾分类处理和综合利用设施建设，重点建设郑州市生活垃圾无害化处理场、新郑市第二生活垃圾场等项目，推动现有生活垃圾处理场的扩容改造，全面完成郑州市垃圾处理场渗滤液处理设施建设，逐步推行垃圾分类处理和综合利用，开展荥阳天瑞等水泥企业利用新型干法水泥窑协同处理和利用生活垃圾试点，积极推进无害化处理和再利用。加强城镇污水处理厂的污泥处理处置设施建设和管理，提高污泥无害化、减量化、稳定化、资源化利用率。到 2018 年，城区居住小区生活垃圾分类达标率达到 40%。

提高“城市矿产”开发利用水平。加强“城市矿产”资源再生利用，实现回收体系网络化、产业链条合理化、资源利用规模化、技术装备领先化、基础设施共享化、环保处理集中化、运营管理规范化。加快全市“城市矿产”国家级示范基地创建工作。开展工程机械、机床、矿山机械和办公用品等再制造试点，加强再制造产品流通和监管体系建设，合理引导再制造产业规范发展。构建以城市社区分类回收点为基础、分拣中心和集散市场为枢纽、分类加工利用为目的的再生资源循环利用体系，积极推进全市开展“城市矿产”再生资源回收体系试点建设。2018 年，主要再生资源回收利用率达到 90%，较 2013 年提高 20 个百分点。

（责任单位：市发改委、市城市管理局、市林业局、市水务局、市畜牧局、市供销社、市建委、市工信委、市农委等）

五、加大生态系统和环境保护力度

实施“蓝天工程”，开展区域大气污染综合整治；开展“地绿工程”，重塑“中原绿城”；开展“水清工程”，建设水生态文明试点城市；建设自然保护区，加强生物多样性保护；推进城镇垃圾综合治理，提升人居环境质量水平；全面推进农村环境综合整治，建设美丽乡村；加强防灾减灾体系建设，提高适应气候变化能力。并结合“智慧郑州”和绿色社区建设，打造美丽郑州生态宜居示范区。

（一）实施“蓝天工程”，开展区域大气污染综合整治

1. 加快燃煤锅炉拆除改造进程

积极推进“气化郑州”工程，郑州市市区燃煤锅炉改用天然气等清洁燃料，不具备改造条件的按照有关政策 2014 年基本完成拆改。加快国电荥阳、新密裕中电厂等外围热源供热改造，尽快实现向市区供热，减少市区燃煤排放。各县（市）、上街区主城区燃煤锅炉改用天然气等清洁燃料，不具备改造条件的实施拆除，其中 10 蒸吨以下燃煤锅炉 2014 年全部完成拆改；对 10 蒸吨及以上燃煤锅炉列出整治计划，限期安装高效除尘脱硫设施，达到省定大气污染物排放要求。电力企

业达到省定行业排放标准，对 20 蒸吨及以上燃煤锅炉安装在线监控装置，推进热电厂“煤改气”工程与热源厂“煤改气”工程。到 2016 年，市热力总公司枣庄、二马路、北郊、南郊二期、兴隆铺、郑东新区等 6 座热源厂完成“煤改气”工程，2018 年前完成郑州新力公司迁建、郑州东电二期、泰祥电厂二期工程建设。

2. 加强无燃煤区创建工作，推动燃煤污染减排

加大各类燃煤设施清洁能源改造力度，落实城市集中供热规划，逐步扩大禁燃区区域，高污染燃料禁燃区要根据城市建成区的发展不断调整划定范围，对已完成治理的区域和划定的禁燃区，由内向外逐步取消散煤销售点。2016 年，市区禁燃区面积要达到建成区面积的 80%，各县（市）主城区要达到建成区面积的 40%。2017 年，市区禁燃区基本实现城市建成区全覆盖，各县（市）主城区要达到建成区面积的 60%。2018 年，各县（市）主城区禁燃区要达到建成区面积的 70%。

3. 加强机动车污染源头控制与环保管理，推行黄标车限行与淘汰

加快全市公交车、出租车、城市专用车等车辆清洁能源改造进程，积极推广应用压缩天然气、液化天然气、混合动力和纯电动等清洁能源汽车，制定全市加气站、充电站(桩)等配套设施规划，加快配套设施建设，保障新能源汽车能源供应。2018 年底，市区公交车、出租车、城市专用车清洁能源使用率达到 80% 以上。

严格执行国家机动车排放标准，全面实行机动车环保标志管理制度，制定准入规定，实施机动车环保检验和环保标志核发工作。2014 年全市汽车环保定期检验率达到 80% 以上；强化机动车环保检验合格标志管理制度，2016 年全市汽车环保标志发放率达到 90% 以上。2018 年底，建设覆盖全市的机动车遥测检测系统。

对持不同的环保合格标志(黄绿标)的机动车采取不同的限制通行范围。2015 年底，完成 2005 年以前注册的营运黄标车淘汰工作。2016 年底，淘汰所有黄标车。已淘汰的车辆加强管理，就地拆解，严禁转出。由商务、公安、环保、财政等部门建立黄标车淘汰“一站式”服务窗口，实行联合审批。对提前申请淘汰并符合条件的黄标车，按照黄标车提前淘汰补助办法，给予适当的经济补贴，加快黄标车淘汰更新步伐。

4. 全面遏制扬尘污染

制定扬尘专项控制方案，建立由住房城乡建设、环保、市政、园林、城管等部门组成的协调机构，开展城市扬尘综合整治。加强建筑工地扬尘污染源控制和监督考核，把好建筑工地污染源头关。大力推广使用先进控尘设备，推广普及拆

迁、建设工地远程监控系统，加强建设工地建设期间扬尘污染整治。全面提高城市道路清扫的机械化率，优化道路卫生清扫时间，减少道路开挖的面积、频次和裸露时间，严格城市垃圾运输和处置管理，控制道路交通扬尘污染。2018年，城区施工工地90%以上应达到绿色工地标准，建成区实现快速路以及主、次干道全面机械清扫。

5. 加强秸秆禁烧监管

加强农业生产活动对大气造成污染的防治，积极推广秸秆综合利用和农村新能源利用。建立和完善市、县（区）、镇、村四级秸秆禁烧责任体系，完善目标责任追究制度。

6. 餐饮业监管

推进餐饮业油烟污染治理，划定禁止露天烧烤范围，坚决取缔无油烟净化设施的露天烧烤，到2018年纳入在线监管的重点餐饮服务企业达到100%。

7. 深化工业污染治理，实施多污染物协同控制

严格控制“两高”项目建设，控制工业固体废弃物和污水排放量，大力削减颗粒物排放，实施多污染物的协同控制和均衡控制。加强污染物排放监控力度，安装在线监控设施，实施24小时全方位监控管理。重点实施“郑州市重点污染源在线监测、监控、监管能力建设”等工程，深化二氧化硫污染治理，全面开展氮氧化物污染防治。继续加大对全市电力、建材、玻璃、化工等重点行业污染物排放进行脱硫、脱硝、除尘综合治理。到2018年，脱硫、脱硝效率分别达到85%、70%以上，除尘效率达到国家、省最新标准。

8. 完善挥发性有机物污染防治体系

全面开展工业行业挥发性有机物污染现状调查，完善郑州市重点行业挥发性有机物排放控制政策体系，逐步开展工业行业挥发性有机物污染治理工作。在汽车制造、包装印刷、家具制造、机械电子等重点行业推广使用先进涂装工艺技术，优化喷漆工艺与设备；深化涂装有机废气治理，配备有机废气高效收集和回收净化设施实施密闭作业。对石化、印刷等重点行业制定有机废气治理方案。在城市建成区内进行广告制作的，要对废气集中收集处理，禁止露天喷涂作业。开展加油站、储油库和油罐车油气回收治理。到2018年，完成石油、化工、印刷等重点行业挥发性有机物综合治理。

9. 加强有毒气体治理

开展全市铅、汞、镉、苯并(a)芘、二噁英等有毒空气污染物监测治理，加强排放有毒废气企业的环境监管，到2018年，健全有毒空气污染物监测治理体

系，监管率达到 100%。

（责任单位：市环保局、市发改委、市建委、市农委、市城市管理局、市商务局、市公安局、市工信委等）

（二）实施“地绿工程”，重塑“中原绿城”

1. 营造网络化生态系统，推进森林城市建设

依托交通干线及沿线城镇，逐步形成以森林生态城为主体、外围县级森林城市群为支撑、重点乡镇为节点、森林村（社区）拱卫的层级分明、结构合理、互动发展的网络化森林城市体系，使郑州市域在森林景观空间结构上形成“一核、二轴、三环、四带、五园、六城、十组团、多点、多线”的布局结构。

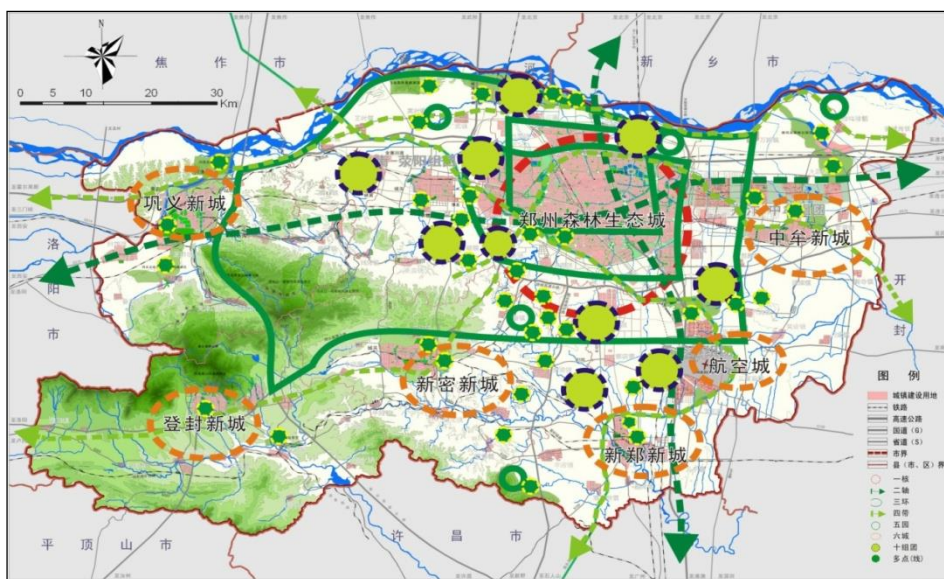


图 4-21 郑州市森林城市建设布局图

（1）“一核”

以森林生态城和生态园林城市为核心，以创建“国家生态园林城市”和争创“中国人居环境奖”等为载体，辐射链接各县（市、区）森林生态建设，使市域内的城区生态园林城市建设与近郊的森林生态建设成为一个有机的整体。到 2018 年，城市建成区绿地率达到 37% 以上，绿化覆盖率达到 42% 左右，新建公园 27 个，人均公共绿地面积达到 12 平方米。

（2）“两轴”

以中原路-金水路-郑开大道为主轴，及沿线城镇森林所构成，组织森林生态城“北筑屏障南造园”的建设格局。以中州大道-机场高速为主轴，形成郑州城市的第二条环城生态防护绿道，形成以该轴线组织森林生态城“西抓水保东治沙”的建设格局。在交通要道交叉口、村镇必经之地、旷野空闲地、城市入口处等地进行不同风格、特点的生态景观建设，增添道路防护林的景观特色。

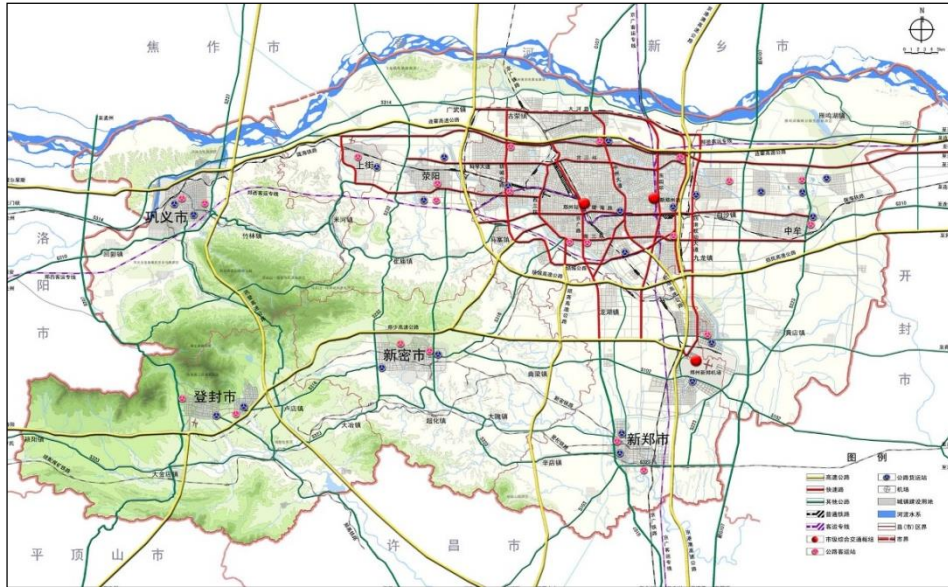


图 4-22 市域道路绿化网络示意图

(3) “三环”

依托四环快速路，建设绿色通道及各类景观林、防护林。以建设生态景观林为主，南、北四环路以建设生态防护林为主，形成森林生态隔离廊道。依托绕城高速公路，与黄河绿色生态屏障相联，增强林带的抗逆性和稳定性，提高林带的综合生态功能。外环东线依托新 G107 国道，西线依托焦作至许昌高速公路，北线依托黄河沿堤绿带，南线依托商丘至登封高速公路，建设生态防护林带。

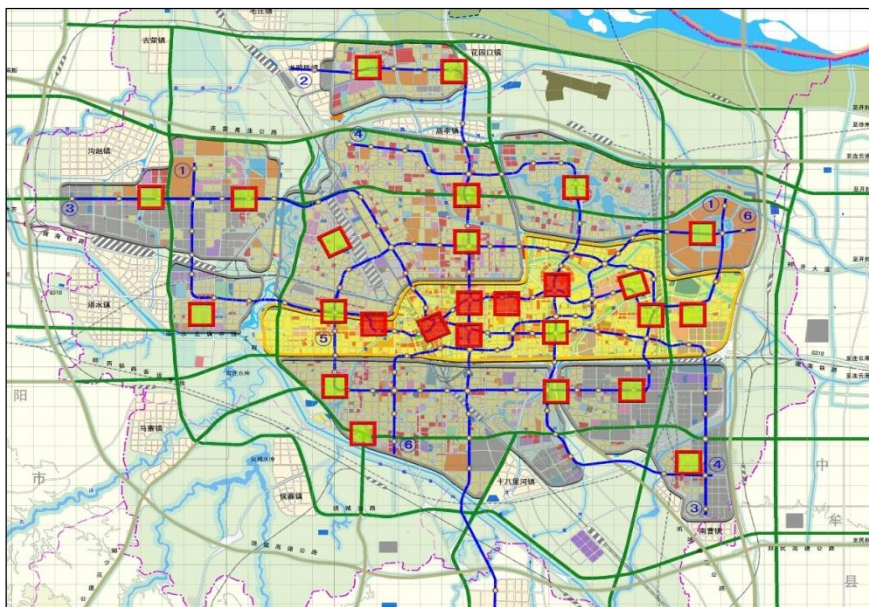


图 4-23 郑州市中心城区景观系统规划图

(4) “四带”

以南水北调总干渠、沿黄快速通道（S314）、郑登快速通道、贾鲁河水系绿化带等生态景观廊道构建的连接郑州森林生态城及远郊的大尺度、辐射状生态防

护林带为依托，构建贯通市域的四条大尺度生态景观防护林带，包括南水北调渠生态景观防护林带、沿黄快速通道（S314）生态景观防护林带、郑登快速通道生态景观防护林带、贾鲁河水系生态景观防护林带等，形成郑州森林城市的市域生态景观框架。

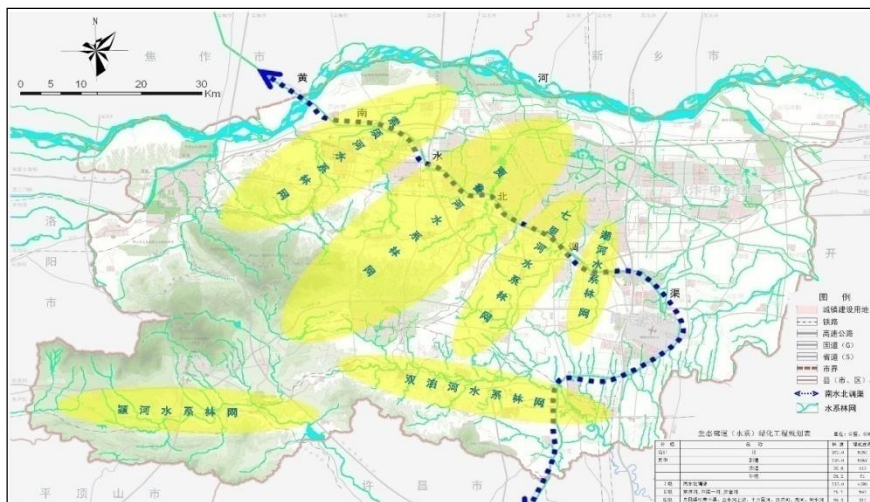


图 4-24 郑州市生态廊道（水系）绿化工程建设规划图

(5) “五园”

建设具茨山国家森林公园（新郑）、郑州黄河国家湿地公园、雁鸣湖生态文明示范园（中牟）、中国花卉博览园（荥阳）、郑州野生动物园（新密），形成南山、北水、东文、西花、中间活的特色森林生态文化格局。

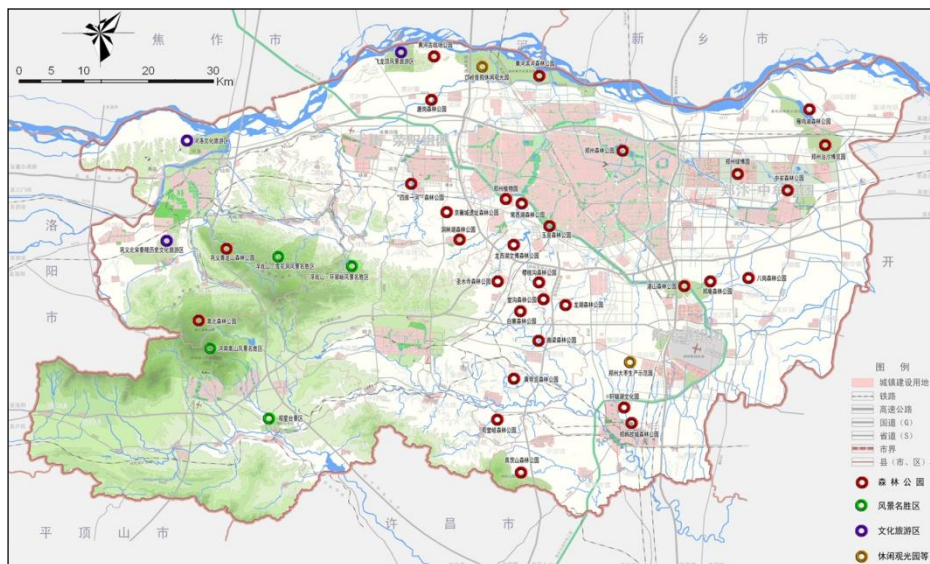


图 4-25 郑州市都市区森林公园体系工程建设规划图

(6) “六城”

在航空城、新郑新城、中牟新城、巩义新城、新密（曲梁）新城、登封新城做好公共休闲绿地、城市湿地公园、市区洛河、伊河和涧河等河流的水体生态保

护和生态建设，加快环城隔离林带地区绿化建设，发展花卉盆景、苗木等城市绿化产业，发展采摘、休闲为主的农林复合观光产业。

(7) “十组团”

推进宜居教育城、宜居健康城、宜居职教城、新商城、中原宜居商贸城、金水科教新城、惠济高端服务业新城、二七生态文化新城、先进制造业新城和高新城“宜居城市十组团”建设。合理配置树种，使森林景观、水文景观、人文景观互相协调，引导形成“宜居、宜业、宜商、宜游”的城市新区。打造覆盖城乡、全民共享的“中原绿色都市区”。

(8) “多点、多线”

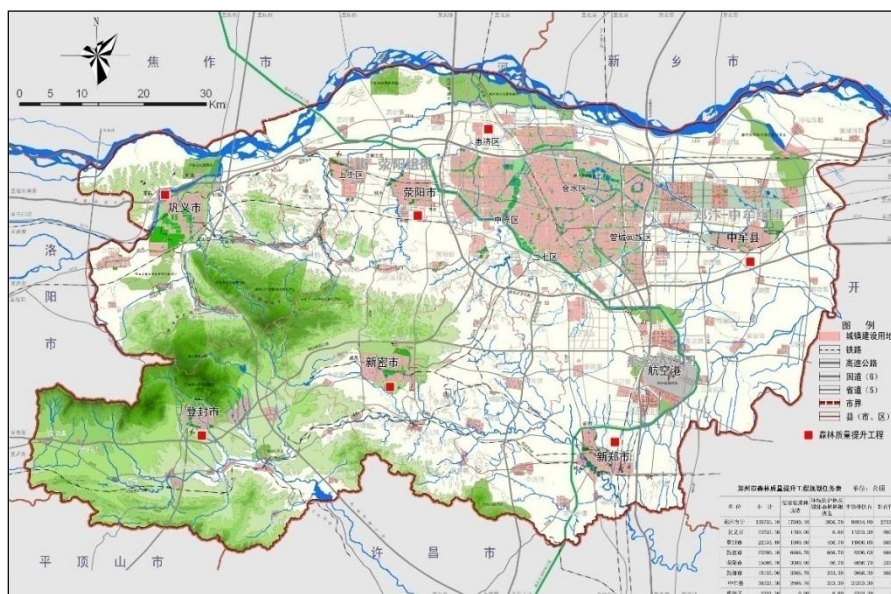


图 4-26 郑州市森林质量提升工程建设规划图

在郊野森林公园群及自然保护区、风景名胜区，森林乡镇（街道），森林村（社区），工农业产业发展区块绿地，山区特色经济林产业发展区块等多点构建片状、块状森林生态体系，以及生态廊道以外的其它道路、水系沿线构建网状森林生态系统。重点建设都市森林公园体系、南水北调生态文化公园和生态带、郑州黄河湿地公园、沿黄生态带生物多样性保护等项目。

2018 年，生态廊道网络工程建设任务 9.096 万亩，其中新造林面积 4.700 万亩，改造面积 2.417 万亩；抚育面积 1.979 万亩。国家森林城市考核评价指标体系达标率为 100%。

2. 重点实施国土生态安全体系提升工程

实施水土流失治理工程、村镇社区绿化工程、山区营造林工程、湿地保护工程、平原营造林提升工程、沙区营造林提升工程、城郊生态林改造提升工程和特色经济林工程等八大工程。全面实施生态修复，山区以水土流失治理和水源地保

护为重点，平原区以河道、湖泊、湿地恢复和地下水涵养为重点，城市以水生态环境治理为重点，构筑“生态修复、生态治理、生态防护”三道防线。到 2018 年，完成营造林总规模 55 万亩，各类森林公园、生态休闲园、林业观光园达到 100 个，森林覆盖率达到 35%。

专栏 5：郑州市国土生态安全体系提升八大工程

水土流失治理工程：按照“东治沙，西治山，北治坡，南治沟，中部连片高标准治理”的原则，建设东、西、北部的风沙屏障，以点带面将城市水土保持生态环境建设融入城市的开发建设中。北部抓好黄河流域荥阳市、惠济区沿线的邙山水土保持二期续建项目；西部抓好巩义市伊洛河项目区续建和黄水河、坞罗河等中小河流域水土保持工程建设；西南部以新郑、新密、登封为重点，搞好淮河流域重点综合治理开发项目，做好邙山水土保持生态园建设续建工程和黄河水土保持工程，完成荥阳市枯河、登封市石淙河、新郑市沂水河、巩义市坞罗河、新密市大潭咀、新郑市黄水河等一批小流域水土保持综合治理工程。

村镇社区绿化工程：围绕美丽乡村建设，以乡村周围道路、公共场所、内部道路、庭院等为重点进行组团式、立体化绿化、美化，提高常绿树和花卉配置比例，增加村镇绿量，改善人居环境，实现入村有绿化景观路、村内道路有行道树、农户房前院内有树木花草。2018 年前，新建设城镇社区 328 个，新增绿化面积 2.6 万亩。

山区营造林工程：在荥阳、新密、登封等浅山丘陵区，开展困难地造林工程，2018 年前，造林 6.30 万亩，中幼林抚育 6 万亩；在新密和登封市，开展工矿废弃地造林工程，2018 年前，造林 3.0 万亩，中幼林抚育 11.09 万亩。

湿地修复工程：重点保护 17 块自然湿地和 7 块鸟类栖息地。实施退耕还湿，栖息地改造，植被恢复，修建植物隔离带、隔离渠等工程，建立湿地小气候监测定位站、鸟类环志站、水文水质监测站、土壤与野生栖息地监测定位站，建设保护区保护管理中心、野生动物救护中心和宣教（湿地展览）中心。2018 年前，退耕还湿 5.44 万亩、野生大豆重点保护区域 450 亩，栖息地改造 14.25 万亩，植被恢复 2.1 万亩，修建植物隔离带、隔离渠 150 千米等；

平原营造林提升工程：加强现有的杨树、泡桐等主要林种抚育工作，适时调整林网结构与配置，加大管理养护及病虫害防治。继续加强现有路网林中的抚育工作，对新修公路两侧营造防护景观林，在发挥防护效果的同时，突出护路林的景观美化效果。到 2018 年，造林（含新造林和更新造林）1.5 万亩，中幼林抚育 1.8 万亩，平原造林绿化率提高 10% 以上。

沙区营造林提升工程：以中牟县、新郑市为重点，加强固沙先锋树种的抚育改造工作，在平沙地区开展枣树、柿子等经济树种的栽植，在流动沙丘（地）、半固定沙丘（地）和沙荒地上营造沙地饲料桑等新品种防风固沙林，使流动、半固定沙丘（地）基本转化为固定沙地。2018 年前，造林 1 万亩，中幼林抚育 1 万亩。

城郊生态林改造提升工程：在二七区侯寨附近发展樱桃、核桃，在北部邙岭坡度较低、

土壤肥沃的地区发展核桃、苹果等经济林，增加农民经济收益，促进林业经济发展。2018年前，造林 1.8 万亩，中幼林抚育 1.2 万亩。

特色经济林工程:特色经济林产业的培育既是林业由生态型向生态经济型转变的重要载体，又是实现兴林富民的优势产业之一。2018 年前，新造 12.5 万亩（木本油料林 1.9 万亩、木本粮食林 2.4 万亩、果树林 5.8 万亩、药用林 1.9 万亩、生物质能源林 0.5 万亩），改造 2.80 万亩（木本油料林 2.10 万亩、生物质能源林 0.70 万亩）。建成产业化集群 2 个，市级林业产业化示范基地 3 个。

（**责任单位:**市园林局、市林业局、市水务局、市农委、市国土局、黄河生态旅游风景区管委会等）

专栏 5: 林业指标可达性分析

森林覆盖率计算方式共有两种:

方式一: 森林覆盖率 = (有林地面积 + 特别灌木林面积) / 全市国土面积 × 100%

方式二: 森林覆盖率 = (有林地面积 + 特别灌木林面积 + 农田林网面积 + 四旁树覆盖面积) / 全市国土面积 × 100%

2013 年，郑州市有林地面积约为 18.56 万公顷，特别灌木林面积约为 0.88 万公顷，农田林网面积和四旁树覆盖面积共计约 5.8 万公顷。

郑州市国土面积为 75.67 万公顷。

按照方式一计算，2013 年郑州市森林覆盖率为 25.69%；按照方式二计算，森林覆盖率为 33.36%。

从 2014 年起到 2018 年，郑州市将通过生态廊道网络工程，新造林面积约 4.7 万亩，改造面积约 2.4 万亩，抚育面积约 2.0 万亩；通过实施国土生态安全体系提升八大工程，完成营造林总规模约 55 万亩，其中新增造林面积约 31.8 万亩。全市新增造林面积 36.5 万亩（折合 2.43 万公顷）。

考虑新造林中的未成林面积和之前造林的成林面积，以及特别灌木林面积、农田林网面积、四旁树覆盖面积相互作用，保守估计以不变计算，2018 年有林地面积将达到 21 万公顷。据此推算，按方式一计算，森林覆盖率将达到 28.92%；按方式二计算，森林覆盖率将达到 36.58%。

本报告指标体系中森林覆盖率采用方式二计算结果，则 2013 年的森林覆盖率指标为 33.36%（河南省林业厅提供的证明材料中森林覆盖率指标为 25.69%是按照方式一计算结果），2018 年森林覆盖率指标为 36.58%。考虑建设期间的不可预见因素，报告中将 2018 年森林覆盖率指标确定为 35%，较 2013 年提高 1.64 个百分点，略高于全国平均水平。

据此分析，指标体系中郑州市 2018 年森林覆盖率指标达到 35%是可以实现的。

另外，结合森林资源调查报告和 2011—2013 年森林蓄积量变化情况，综合考虑树种、

树龄、森林面积等因素，今后几年郑州市森林蓄积量每年增长率保守估计约为 5.5%，具体目标如下：

表 5-1 2014-2018 年郑州市森林蓄积量预测数据

单位：万立方米

	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年
森林蓄积量	722.8	762.6	804.5	848.8	895.4	944.7

本指标体系中的森林蓄积量指标采用表中数字是可达的。

（三）实施“水清工程”，建设水生态文明试点城市

1. 加强水源保护，实施综合治理

加强水源地保护。按照“用足用够丹江水、循环利用黄河水、治污达标用中水、城乡统筹节约水、科学调度统管水”的要求，建立黄河水源、南水北调水源、再生水源三大水源统一管理、调度和利用体系，保障郑州都市区城乡生产、生活、生态用水需求。按照“水量保证、水质合格、监控完备、制度健全”要求，开展黄河引水、南水北调调水、尖岗水库、常庄水库和地下水饮用水水源地等安全评估和达标建设工作，建立重大水污染事件应急预案和工作机制，开展水源地综合建设，强化水源地保护，到 2018 年，建立规范完备的水资源保护体系，地表饮用水水源地一级保护区的水质标准不低于国家规定的《地面水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。城镇（乡）供水水源地水质达标率达到 100%。

实施流域综合治理。以涵养水源为目标，采取工程、生物、耕作措施相结合的修复措施，实现西南山丘区新郑、新密、荥阳等地清洁小流域综合治理，形成多功能、高效益的综合水土生态保护体系。采取生物措施和工程措施相结合，以生物措施为主的治理方式，在流域内通过水源涵养工程“削峰填谷”，增加河道基流。按照可持续发展的战略思想，“管、造、退、补、封”并举，建设以森林植被为主体的生态安全体系，增强嵩山山脉的水源涵养能力。

实施回灌工程。建立地下水动态预警管理机制，严格地下水开发利用总量和 水位双控制，加强地下水水量水质监测。积极推进地下水保护行动，对地下水超采区实施限采和压采，缩减地下取水量。实施超采区综合治理，防治地下水污染。城市公共供水管网严禁取用地下水。2014 年南水北调工程通水后，新郑市、荥阳市、中牟县、上街区、航空港区城市公共水源实现水源置换，完成地下水压采目标。2016 年全面建成地下水水量、水质、水位监测系统，探索实施漏斗区地下水回灌工程，年回补地下水 1000 万立方米，建立地下水应急备用水库，基本实现区域内地下水的采补平衡。

2. 完善污水处理系统，高标准配套排水设施

坚持“厂网并举、泥水并重、再生利用”原则，建成与三化两型(现代化、国际化、信息化，创新型、生态型)城市相适应的排水和污水处理体系。污水实现“全收集、全处理”；污泥得到安全妥善处理；中雨不积水，大雨不断行，暴雨有对策。

以设施建设和运行保障为主线，优先升级改造落后设施，完善现有污水处理厂配套管网系统，实施雨污分流，提高污水收集率，确保城市现有污水处理厂出水达到国家新的环保排放要求，实现起主要作用的贾鲁河等内河全流域河道水质达标排放。加快污水处理厂和污泥处理厂建设，开工建设双桥等 6 个污水处理厂，建成投用马头岗二期、南三环等 8 个污水处理厂，利用中水补充下游河道用水，提高污水处理回用率。出台污泥资源利用扶持政策，加强污泥处理处置，实施“移动森林”计划，鼓励园林绿化、矿山修复、土地改良等工程优先使用。

加强城区排水、污水管网设施建设改造，配套完善雨污水管网系统，提升城区防汛排涝能力，实现雨污分流。结合道路建设，增建雨污水管道和排水干管，改建和新建排水支管，对现有河道、明沟进行疏挖治理，保证城市雨水排放顺畅。沿江山路、中原西路等 11 条道路的排水管网改扩建及明沟治理，总长度约 37.14 公里；沿三环单侧绿化带敷设再生水管线 37 公里。

到 2018 年，新建、改造排水管网 500 公里，新增污水处理能力 150 万吨/日，城市污水集中处理率达到 98%以上，城镇（乡）污水集中处理率达到 85%以上，再生水回用率达到 40%以上。

专栏 6：污水处理重点示范工程

市区重点实施马头岗污水处理厂一期一级 A 升级改造、二期工程、南三环污水处理厂、双桥污水处理厂、马寨污水处理厂、郑州新区污水处理厂等工程，新增污水处理能力 90 万 t/d，总污水处理能力达 191 万 t/d，基本实现中心城区污水全收集、全处理，同时配套建设污泥、再生水处理设施。

县（市）区重点实施新郑市第二污水处理厂二期、航空港区第一污水处理厂二期和第二污水处理厂一期及薛店镇、华南城等污水处理厂工程，以及新密市、新郑市新型农村社区生物污水处理厂等。以新型城镇为中心，建设乡镇污水处理厂（站）和配套收集管网，集中收集、集中处理城镇污水。

雨水管网完善工程，重点实施西北四环、向阳路、商鼎大道、黄家庵北路、柳林西路、新龙路、经南六路和郑上路等雨水管网工程，共计建设管网长度为 132.1 公里。

污水管网完善工程，重点实施西北四环、新龙路、五龙口、龙源路、东四环、雪松路、

郑上路、须水东路等污水管网工程，共计建设管网长度为 135.5 公里。

3. 实施畅通水系工程，构建水系连通网络

坚持全域水系和循环水系理念，立足郑州水生态功能与特色，以郑州都市区规划建设范围为重点，优化水生态功能区布局，形成功能完善、协调统一、健康和谐的“一环、三源、六区、多点”总体格局，建设中原都市区环城水系。加强水量调度，保障生态基流。编制湖库生态调度规则、应急调度预案，促进水体流动和水量交换，提高河道边坡湿地面积，恢复河道生态环境，合理配置河道生态基流。实施连通工程，促进水体流动。打造畅通水系工程，努力构建“一系、两带、五园”¹³的生态水系格局，形成水安全、水环境、水景观、水文化、水经济、水生态相互协调和有机组合的水生态环境系统，实现防洪、供水、生态、景观、旅游等综合利用功能。

4. 扩大水网治理范围，实施生态水系提升

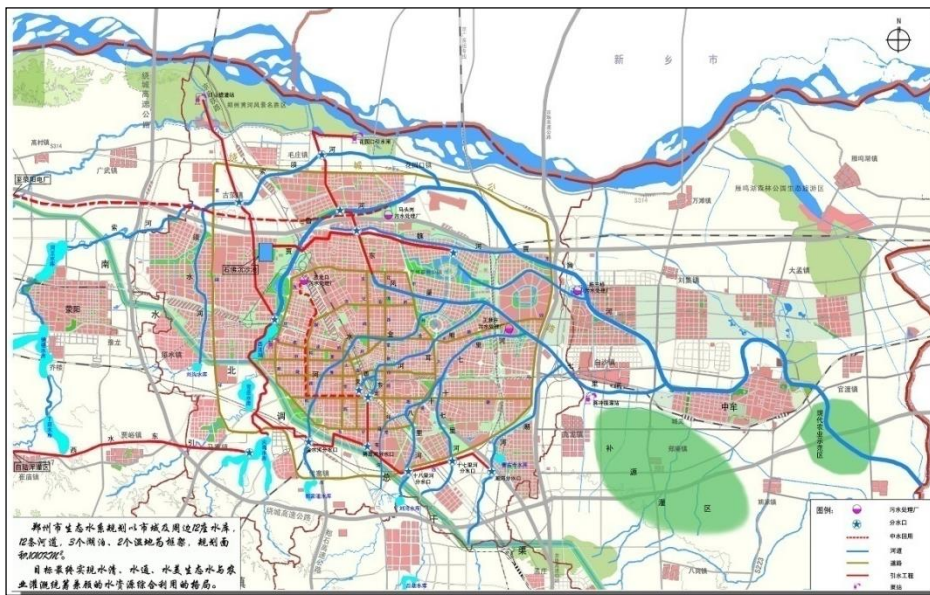


图 4-27 中心城区生态水系示意图

以科学发展观为指导，以“全域水系、循环水系”的理念，以建设生态郑州、美丽郑州为总目标，突出城市防洪、水源地建设、水污染防治、水生态景观构建四大重点，通过工程和非工程提升措施，使郑州都市区生态水系形成“河湖通、流水清、沿岸美、水源优”的健康水生态系统，提升城市品位和市民生活品质。即：河湖水系达到互联互通，通过多源调度实现清水长流，满足水系的生态及水景观需求，水面面积率达到达到相关规范建议的城市适宜水面面积率；通过截污治理和水环境保护，使生态水系水质达到功能区划水质目标；通过对河湖的两岸

¹³ “一系”指城市生态水系，“两带”指南水北调生态带、沿黄河滨河公园生态带，“五园”即常西湖公园、绿博园、荥阳四库一河、新郑后湖森林公园、新密云岩宫森林公园。

及周边的水景观进行提升，特别是对一些重点区域的水系水景观的建设提升，把水系建设成展示城市特色水生态景观文化的品牌、市民休闲的生态景观廊道；规划区域内生活饮用水的水量、水质得到全面保障。

5. 加强主要河道治理，提升水系防洪能力

认真贯彻“蓄、排、分”的方针，全面提升水系防洪能力，加强贾鲁河、七里河等主要河段治理工程建设，继续推进病险水库除险加固工程、山丘区防洪控制性枢纽工程、平原区雨水集蓄利用工程建设，加快推进重点地区中小河流治理和山洪灾害防治，逐步提高防洪区的防洪标准，确保行洪通畅，提升完善防洪抗旱减灾体系建设，使人水关系、人与自然的的关系步入和谐相处的新阶段，市区达到国家规定城市防洪标准，县市防洪标准有较大提高，实现全市三级以上堤防合格率达到 100%、重点城镇防洪标准达标率为 80%、三防指挥系统和信息达标覆盖率 80%。

2018 年，水生态文明城市考核评价指标体系相关指标达标率为 100%。

专栏 7：郑州市水生态文明城市建设十大重点示范项目

中心城区生态用水循环利用工程：利用五龙口污水处理厂、南三环污水处理厂处理达标的中水，为金水河、熊耳河、十八里河进行生态补水。利用黄河花园口水源地工程，引黄河水入东风渠为龙湖、象湖输水；通过龙湖、象湖调节来水，由贾鲁河故道进入圃田泽湿地，经圃田泽提灌站加压输送到金水河、熊耳河、十八里河、十七里河、潮河上游补充河道生态用水，实现循环利用，提高用水效率。

贾鲁河生态水系综合治理工程：以水生态工程、水景观工程、郑州历史文化修复建设为亮点综合治理贾鲁河，实施排水、截污、治污、防洪、景观和生态廊道等工程，综合治理贾鲁河，把贾鲁河打造成城市防洪安全屏障和人水和谐共生的休闲景观产业带。

南水北调生态文化公园建设：作为一级水源保护区，从新郑南段至穿黄工程段分别建设农耕文化、现代科技文化、郑州历史人文、园林文化、水文化等功能带，以绿道的休闲体系为线索建设社区公园、文化景园、专类园等三类景园，形成集生态涵养、文化传承、休闲游憩于一体、展现中原魅力的风景长廊。

黄河国家湿地公园休闲观光工程：黄河国家湿地公园建设成为集科普宣教、休闲娱乐、生态保育、黄河农耕文化展示于一体的国家级湿地公园示范区。

郑州国家现代农业公园生态水系建设：以建设中牟国家农业公园生态水系为重点，构建“水景观、水文化、水生态”相互协调，现代农业、现代渔业与水生态建设有机组合的水生态环境系统。

邙山干渠复线及水源地建设工程：建设邙山干渠复线工程和市民公共文化服务区供水工程，实现每年向须水河、秀水河等西区水系供水 6800 万 m³，改善西区水系滨河景观及沿

线生态环境。

中国大运河源头—索须河申报世界文化遗产项目：结合“中国大运河源头—索须河申报世界文化遗产”项目，复原汴河故道索须河段，揭示其历史文化内涵。

中水综合利用工程：建设三环再生水利用管线，沿潮河、十七里河、十八里河、索须河、魏河等河流两岸建设分散型污水处理厂对汇集的污水进行深度净化处理后，利用中水补充下游河道用水，实现沿河雨、污水全收集处理利用。

农田水利现代化示范乡镇建设：以新郑市观音寺镇、中牟县官渡镇和新密市来集镇等为示范乡镇，实施节水灌溉工程、除涝工程、集流节灌工程、农田园田化工程以及农田水利信息化工程建设，有效改善农田水利设施条件，提高农业水资源利用效率和农田抵御水旱灾害能力，为全市农田水利现代化建设提供示范、积累经验。

郑州市水务管理信息系统建设：扩大雨水、地下水、水土保持、水生态与水环境、社会经济取用水、水利工程工况等信息监测采集范围，在引黄、尖岗水库等重要断面和地下水超采区建立自动监测系统，实现主要控制指标可监测、可评价、可考核。

（责任单位：市水务局、市环保局等）

（四）建设自然保护区，加强生物多样性保护

科学保护黄河湿地资源，确保河流和湿地面积不减少，全面实施沿黄滩地生态修复工程，建设完善黄河湿地生物多样性保护区，保护自然生态系统与重要物种、珍稀濒危物种栖息地。实施生物多样性就地保护和珍稀濒危野生动植物拯救与保护工程，重点加强野生植物及野生动物等国家级动植物保护，保持和恢复野生动植物物种和种群的平衡，实现野生动植物资源的良性循环；加强野生动植物保护管理监管体系、野生动物疫源疫病监测站、濒危野生动植物拯救工程建设，提升对白天鹅等迁徙性禽鸟类及当地鸟类的养护能力，加强对外来物种入侵的防御能力。

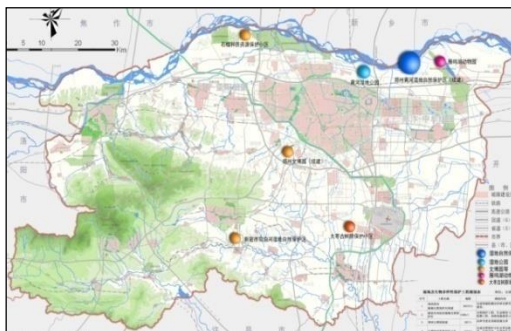


图 4-28 生物多样性保护区示意图



图 4-29 生物多样性保护重要性分析图

（责任单位：市林业局、市园林局等）

（五）推进城乡环境综合治理，改善人居环境

1. 加强城市生活垃圾无害化处理

全面完成垃圾处理场渗滤液处理设施建设。建设焚烧飞灰、餐厨垃圾处理示范工程。建立完整的垃圾分类、收运体系，提高垃圾处理承载能力。尽快落实完善垃圾处理收费政策，有计划、有步骤提高生活垃圾处置收费标准。积极开展垃圾处理的科学研究和技术攻关，以不断提高垃圾处理能力和开辟综合利用的新技术、新途径。2018年，城镇（乡）生活垃圾无害化处理率达到98%，较2013年提高5个百分点。

2. 推进危险废物污染防治

全面落实危险废物全过程管理有关制度。建立全市范围危险废物处置网络，促进危险废物利用和处置行业的产业化、专业化、规模化发展，控制危险废物填埋量。加强危险废物产生单位和经营单位规范化管理，建立重点源清单，规范社会源危险废物的监管。加快高汞触媒的淘汰和替代及历史堆存和遗留的铬渣安全处置，确保新增铬渣当年全部无害化利用处置。加强磷石膏、赤泥、尾矿渣、铸造废砂等大宗工业固体废物堆存的污染防治，加强企业渣场管理，对尾矿库进行风险隐患排查，防治污染物进入水体、大气和土壤等环境。加强医疗废物全过程管理，2018年城市医疗废物实现100%无害化处置。

3. 实施乡村清洁工程，全面控制农村面源污染

推广测土配方施肥，不断提高化肥利用率，把化肥对环境的污染降到最低限度；加强植保新技术、新药剂、新器械的引进和推广，采取补贴手段，加快促进无公害植保新技术新产品应用；推广畜禽生态养殖技术，实施规模化畜禽养殖场污染治理工程，提高禽养粪便综合利用率。

4. 推进农村“生态人居”工程建设

完善农村基础设施；实施村庄的危旧房连片拆除，安排集中居住；采取新造、补植、封育等措施，优化美化人居景观，提高生态效益和景观效果。推进“生态环境”工程建设。按照“户集、村收、镇运”垃圾集中处理的模式，加大农村生活垃圾整治力度；整治乡村生活污水，全面推行无害化卫生厕所。发展生态农业，精致高效农业，扩大无公害农产品、绿色食品、有机食品生产；发展乡村生态旅游，将传统的农耕模式逐步引向附加值更高的乡村旅游发展。

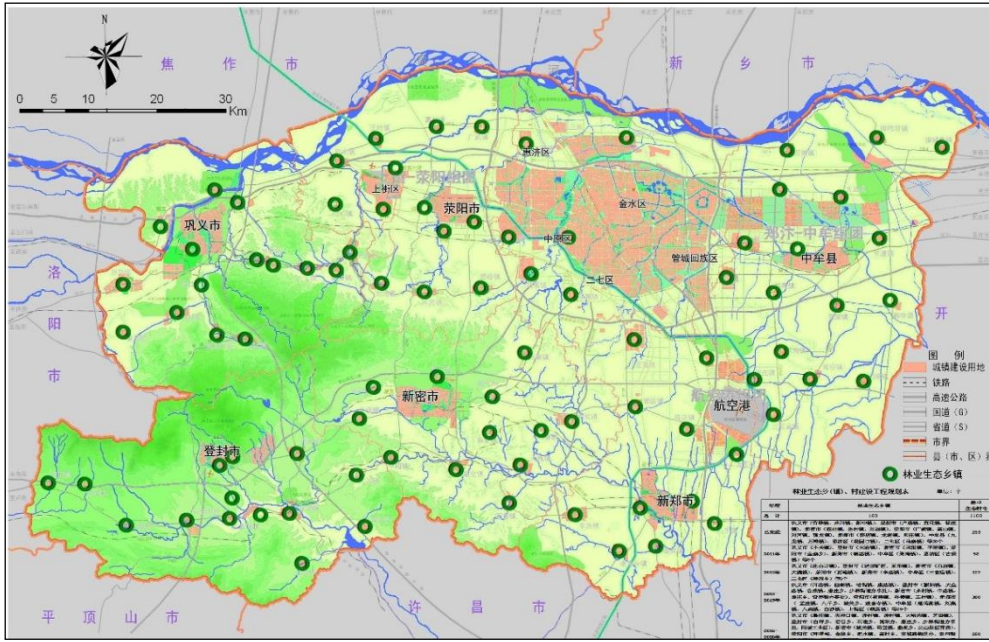


图 4-30 郑州市林业生态乡村建设工程规划图

5. 加强耕地质量建设与管理

加强部门间的相互监督、监管，建立稳定的耕地质量建设投入机制，建立土壤污染追溯制度，从多方面加强耕地质量管理；实施耕地质量动态监测，运用现代信息技术，将耕地质量动态监测与耕地数量动态监测统一起来。开展耕地环境质量评价，建立耕地环境质量数据库；掌握耕地质量变化情况，为耕地质量建设和耕地合理利用提供科学依据；开展中低产田改造、实施沃土工程，通过农田水利建设，增强耕地抵御自然灾害能力，全面提高中低产田综合生产能力，提高耕地质量。



图 4-31 郑州市耕地地力评价图



图 4-32 郑州市中低产田改良类型示意图

(责任单位：市城市管理局、市卫生局、市农委、市国土局、市财政局等)

(六) 加强防灾减灾体系建设，提高适应气候变化能力

1. 提高气象预测预报能力

以基于高分辨中尺度数值预报系统、强对流天气预警和气象要素精细化预报一体化平台为重点，加强对突发强降水、高温、雾、霾等城市气象灾害和高影响天气的监测预报预警，建立郑州市精细化预报业务系统和气象灾害监测预警体系。建立完善适用于郑州气候特点的月、季尺度气候预测客观业务系统，开展年度、汛期和关键农事季节的干旱、高温、低温、连阴雨等灾害预测业务，通过动态监测、适时预警、评估分析、成因诊断，切实提高郑州市气象预测预报能力。

2. 提升灾害预警预防能力

以建设 1 个市级、8 个县（市、区）级突发事件预警信息发布平台，建立多部门信息汇交共享、协同分析研判、预警发布接收、联动响应处置和灾情速报汇总机制为重点，提升郑州市灾害预警能力。

3. 提高气象应急处置能力

以郑州市气象灾害风险评估系统、主要气象灾害风险区划、气象灾害风险评估地方标准建设为重点，加强郑州市气象灾害防御业务系统建设。以气象灾情调查收集网络，气象灾情数据普查，主要气象灾害个案数据库建设为重点，加强气象灾害普查和风险管理。建立和完善突发气象灾害快速发布的直通车机制，建立预警信息基站式全网发布机制，在市级建设移动应急气象服务车。建设郑州市级气象科普馆，建立 6 个县（市）级气象科普宣传分中心，开展科普宣传，提高全民防灾减灾知识水平和避险自救能力。

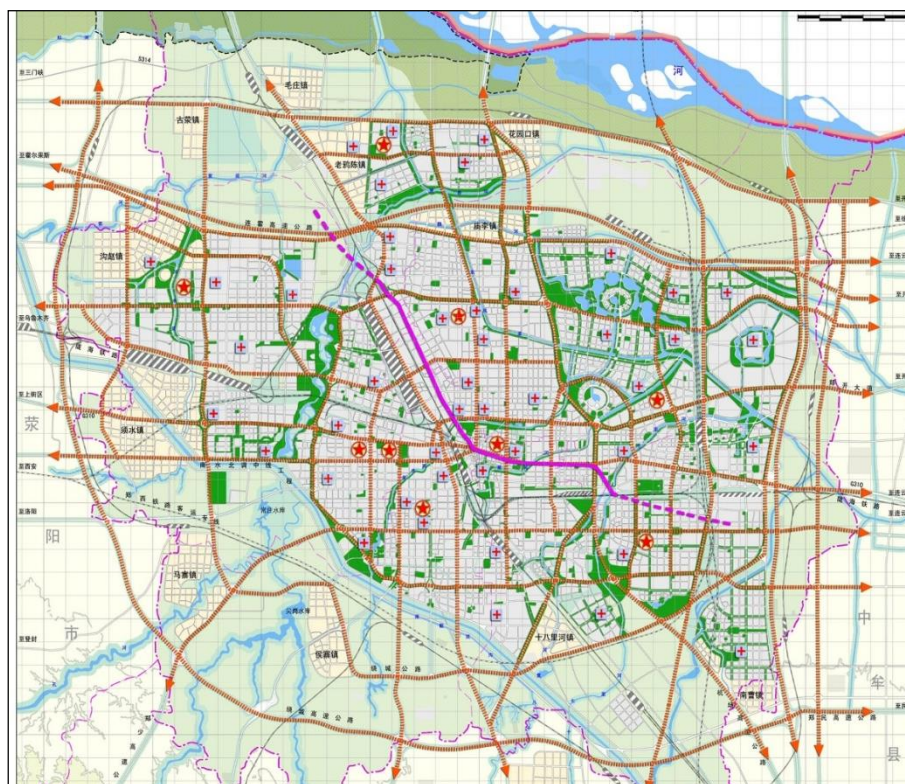


图 4-33 郑州市中心城区防灾应急规划图

4. 完善内涝防御应急体系建设

以贾鲁河河道疏浚清淤为重点，解决郑州市积水问题。以经三路鑫苑路、花园路北环桥等低洼地区为重点，加强城市蓄水设施建设，形成“蓄排结合”的防治体系。以花园路枣庄、农业路丰庆路等受管道设计不合理、老化、堵塞等多重因素影响的老城区为重点，通过对排水不畅管线进行排污管道疏通、加强排水系统的日常维修养护、建设蓄水设施等方式，降低发生城市内涝风险。加强宣传，增强公众对防汛排水工作的认识，增强险情处理能力。修订完善应急保障预案，加强快速应急抢险队伍建设和演练，提高应急排水抢险能力。

5. 加强农村气象灾害防御体系建设

以郑州市农业技术推广区域中心站为依托，完善农村气象灾害监测预警设施。改善农业气象观测仪器，改进观测手段，加快农业气象观测自动化、信息化、数字化、标准化建设，切实增强保障国家粮食安全的气象服务能力。以 40 个气象信息服务站为依托，在全市农村建设 2000 套手机大喇叭接收系统，300 套气象信息显示屏，逐步实现气象预警信息视频到乡镇，音频到村组。建设新的人工影响天气作业火力网，加强郑州市生态改善型人工影响天气基地建设。建设车载移动气象服务系统和农业气象灾害移动调查系统，适度建设车载移动式天气雷达和风廓线雷达，提升突发气象灾害应急处置能力。

六、建立生态文化体系

树立生态文明理念，培养教育一代新人，融合中原传统文化，培育特色生态文化，加强生态文明宣传，树立生态文明核心价值观，倡导绿色消费，推动生活方式和消费模式转变，建立健全生态文化市场体系和服务体系，培育中原特色生态文化品牌，做好生态文化与历史文化、民族文化的有机结合，通过不断挖掘、整理和展示，建立一套渗透全体市民社会道德、消费行为各层面、可教育、熏陶、约束人类社会的生态教育机制、生态行为规范和生态消费模式，打造中原特色生态文化传承示范区。

（一）树立生态文明理念，培养教育一代新人

党政机关考核、领导干部带头。把“生态文明观念在全社会牢固树立”作为郑州市当前和今后一个时期的重要任务，加强各级党政机关组织领导，精心筹划、周密安排，建立生态文明先行示范区建设专项考核和责任制度，将污染物减排、环境质量改善、自然资源保护等生态文明建设指标纳入政府领导干部工作职责范畴和政绩考核体系，实行生态文明建设问责制和终身追究制。2018 年，生态文明建设占党政绩效考核的比重达到 20%。

各级领导干部要带头牢固树立起与建设生态文明相适应的政绩观，强化生态文明观念和可持续发展意识，正确处理好发展与生态的关系，努力实现绿色行政。

营造全社会舆论氛围，提高全民生态文明素质。各级宣传部门强化舆论引导，形成宣传强势，积极组织开展多形式、多层次的以“增强生态环境保护意识、提高全民生态文明素质”为目标的教育宣传活动，在全社会大力提倡绿色消费、文明消费，弘扬人与自然和谐相处的核心价值观，努力营造牢固树立生态文明观念的舆论环境，使生态文明观念迅速扎根到广大干部群众和千家万户中去，深入人心之中。

激发广大群众的自觉性和主动性。广大人民群众既是建设生态文明的主力军，也是生态文明建设投入的主体。为适应新形势下加快生态文明建设步伐的需要，进一步落实和完善“节约资源和保护环境的基本国策”，制定更加切实可行的优惠政策，充分调动社会各界力量，发挥一切积极因素，进一步激发广大人民群众积极参与生态文明建设的自觉性。在全社会倡导形成“生态文明人人讲、生态伦理人人懂、生态道德人人守、生态环境人人建”的良好社会风尚。

创建绿色学校，培养代代新人。环保部门联合教育主管部门实施“绿色学校”创建，使广大青少年学生树立起正确的生态文化理念。根据中、小学、幼儿园的不同特点，开展生态环境知识的学习教育，各门学科、各种活动与环境教育有机结合起来，使生态环境知识学习成为素质教育的一部分；高等院校、中等专业学校逐步把生态环境保护课列为必修课程，从而提高学生的生态意识，培养具有正确生态理念的代代新人。

（责任单位：市委宣传部、市文广新局、市教育局、市环保局等）

（二）融合中原传统文化，培育特色生态文化

深入挖掘古都文化和中原生态文化历史资源，丰富郑州现代生态文化内涵，打造特色文化品牌，做好生态文化与历史文化、民族文化的有机融合，形成具有中原特色的生态文化。

保护文化资源。做好世界文化遗产和非物质文化遗产的保护、传承。做好大运河申遗工作。积极开展文化资源保护工程，重点加强商城遗址等大遗址保护，以郑韩故城、大河村遗址、老奶奶庙遗址、黄帝故里等重要文物古迹为依托，打造 20 个文化展示园区。加强文化遗产的展示和宣传，提升历史厚重感和国际知名度。创新文化传播内容和形式，进一步推动中原文化“走出去”。

培育展示中原特色生态文化。在已逐步建立起的“二带”（城区文化带和沿黄文化带）基础上增加“南水北调生态文化公园和生态带”建设，构筑以“三带”为基本脉络的郑州生态文化发展新格局；根据“三带”布局，按照功能完善、结构清晰、

层次分明、布局合理的原则，逐步形成“五级14文化设施配建体系”。争取五年左右实现公共文化设施市区全覆盖，打造省会城市“十五分钟文化圈”。

重点整合新郑、新密黄帝文化资源，联动龙湖、新郑城区、具茨山、黄帝宫等景区，整体打造成华夏文明传承创新的示范展示区，增强游憩功能，融入创意产业，以从单一祭拜到中国上古文化深度体验；开展武术体验、提升宗教朝觐和发展国际功夫创意产业，深度开发功夫文化，延伸功夫产业链，开发嵩山主题度假、创意娱乐产品，活化历史建筑群和中岳嵩山厚重的历史文化；以建设郑州古商都历史文化休闲区为抓手，创新大遗址保护开发模式，打造一处全景展现郑州历史，适应都市休闲娱乐需求的文化休闲街区，创新开发丰富多彩的文化休闲项目，提升郑州古都氛围；以文化为灵魂，休闲为支撑，服务为配套，有序建设一批不同主题的特色乡村、风情小镇，大力开展以黄河为主题的大型文化活动、环境教育、体育赛事活动，整体打造黄河生态文化。

打造中原文化品牌。以华夏历史文明传承创新核心区建设等重大文化建设为载体，打造创新力、影响力和辐射力不断增强的中原文化品牌。全力打造“黄河”、“黄帝”、“嵩山”、“商都”、“少林”五个具有国际影响的品种。以郑州黄河风景名胜区、雁鸣湖生态景区、河洛文化旅游区为核心，大力发展沿黄生态文化；依托黄帝故里、拜祖大典、始祖山、具茨山国家森林公园等，大力推介华夏民族寻根问祖和中华民族精神家园文化；围绕嵩山古建筑群世界文化遗产、禅宗少林和嵩山世界地质公园、国家森林公园，扩大嵩山少林文化的影响，特别是通过生态文明嵩山论坛，促进生态文明对外交流；围绕郑州商代遗址，实施商都遗址公园，展示商都的悠久历史文化。

（责任单位：市文物局、市旅游局、市文广新局等）

（三）加强生态文明宣传，树立生态文明核心价值观

通过健全生态文明宣传教育网络，加强生态文明培训力度，多载体、多渠道开展形式多样、内容丰富的生态文明主题宣传活动，普及生态环境保护知识，营造建设国家生态文明先行示范区的良好氛围和环境。

健全生态文明宣传教育网络。深入推进生态文明宣传教育进机关、进学校、进企业、进社区、进农村，建立健全生态文明宣传教育网络。把生态文明知识和课程纳入国民教育体系，将低碳、绿色、环保、生态等理念渗透到学校、家庭和社会的日常生活之中。充分利用传统平面媒体和新兴立体媒体网络围绕郑州都市区建设、生态廊道建设和全国文明城市、国家森林城市创建等主题开设专题专栏，对环境保护、园林绿化、生态建设进行宣传报道，弘扬典型、批评后进，在全市形成一种“郑州是我家，美丽靠大家”的良好社会文化氛围。

¹⁴ 即省级、市级、区级、街道、社区五级地区文化设施建设。

拓宽生态文明宣传渠道。创新生态文明宣传的形式，扩大生态文明宣传展示基地，实施丰富多彩的培训项目，开展群众喜闻乐见的宣传活动。在郑州日报、郑州广播电视台、政府门户网站开辟生态文明专栏，鼓励郑州电台新闻广播《百姓热线》、经济广播《711 快递》和郑州电视台《周末面对面》推出生态文明建设访谈节目，普及生态文明知识，树立生态文明先进典型，曝光环境违法和生态破坏事件。利用环保政务微博、社交网路、手机短信平台等新媒体，不断创新生态文明宣传教育形式。采取专题讲座、研讨会、成果展示会等形式，组织生态文明理念宣传活动和科普活动，将生态文明观念融入到每个人的生活中，形成爱护生态环境的良好风气。

开展生态文明主题宣传活动。围绕生态文明建设的目标任务，结合世界环境日、地球日、世界水日、无车日、湿地日、植树节、低碳日等重要时间节点，广泛开展主题鲜明、形式多样的宣传教育活动，普及生态文明知识，倡导绿色生活理念。加强生态环保法制专题宣传教育，不断提升全社会的生态环保法律意识，激发社会各界的生态文明建设热情，树立生态文明建设模范。

加强生态文明专业培训力度。将生态文明教育纳入各级党校、行政学院教学计划和党政干部培训体系中，公务员任职培训应当安排生态文明理念、知识、环保法律法规等方面的教育内容。各级各类学校编制生态文明教材或读本，将生态文明建设内容纳入教学计划，作为实施素质教育的重要内容，深入开展生态文明主题教育实践活动。对企业负责人开展生态环境法律和知识培训，切实落实企业环境保护的主体责任，提高企业生态意识、责任意识和自律意识。全市环保重点企业负责人每年至少接受 2 次环境教育培训。定期开展面向社会公众的生态文明专题培训班，普及生态文明知识。

2018 年，党政干部参加生态文明培训的比例达到 100%，生态文明知识普及率达到 80%。

（责任单位：市文广新局、市教育局、市委组织部等）

（四）倡导绿色消费，推动生活方式和消费模式转变

严格政府绿色采购。完善政府采购制度，保证节能和绿色采购工作落到实处，优先选择列入国家、省、市“环境标志产品政府采购清单”和“节能产品政府采购清单”的产品，逐步提高政府采购中可循环使用的产品、再生产品以及节能、节水、无污染的绿色产品的比例。到 2018 年，有关产品政府绿色采购率达到 95%。

大力推行绿色办公。严格落实政府机关的节能、节水目标和实施办法。完善公务用车配置标准、压缩配置规模，优先采购小排量、低油耗、低排放车辆，倡导绿色出行。大力精简会议，反对铺张浪费，压缩会议经费。严格执行楼堂馆所的审批程序，建设节能省地型公共建筑。推进办公用品废弃物的分类回收管理。

倡导绿色生活消费方式。编写和发放绿色低碳生活行为手册,倡导节约简朴、保护自然的绿色生活理念,在全社会大力倡导节水、节能、节电等低碳生活方式,全面推广绿色消费,倡导绿色出行,引导公众选购使用能效标识产品、节能节水认证产品、环境标志产品和无公害标志食品等绿色标识产品,鼓励使用环保包装材料,抵制高能耗、高排放和过度包装产品,遏制铺张浪费。

鼓励企业和市民使用节水、节能器具和产品,特别在洗浴、洗车等高耗水服务行业推广节水技术和产品,到2018年节水器具普及率提高到100%。

合理确定公共交通出行费用,鼓励居民选择公共交通工具出行。大力发展城市公共自行车,加大交通拥堵治理力度,扶持和鼓励发展提供班车、校车共乘交通方式。到2018年,公共交通出行比例达到45%。

在家庭、行政机关单位、学校、企业和公共场所推行垃圾分类投放,加大垃圾分类设施的投入力度,免费发放垃圾分类袋,设专人对居民垃圾分类投放进行指导和监管。到2018年,城区居住小区生活垃圾分类达标率达到40%。

逐步取消宾馆、酒店、风景区等地一次性产品的使用;扩大“限塑令”实施范围和检查力度,对商品包装材质作规范性规定,对于过度包装的商品,限制在商场、超市和网店等平台销售。

开展各类生态创建。充分发挥各部门、各行业在生态文明建设中的主体作用,扎实开展各类生态文明创建活动,巩固和提高文明城市、卫生城市、园林城市、绿化模范城市、森林城市创建成果,助力国家生态文明先行示范区建设。

按照国家生态文明示范区建设标准,扎实推进生态县(市、区)、生态乡镇、美丽乡村等创建活动。省级开发区和市级工业功能区全面实施生态化改造;国家级开发区和省级开发区积极开展国家级生态工业示范园区创建。规模以上企业积极创建清洁生产示范企业、循环经济试点企业、市级环保模范企业、省级绿色企业、国家环境友好企业。加快绿色细胞工程创建,积极推进绿色学校、绿色机关、绿色医院、绿色饭店、绿色社区、绿色家庭、绿色工地、环境教育基地等“多绿”系列创建活动,共建共享绿色郑州生态文明成果,增强生态文化活力。

(责任单位:市财政局、市文广新局、市城市管理局等)

七、创新体制机制

完善党政领导干部考核监督评价机制,探索建立市级生态文明先行示范区建设的高层决策机制,并围绕碳交易市场的建立和自然资源资产负债表,深入细致开展前期工作,寻求重点突破,重点探索创新生态文明市场化机制,打造生态文明市场化制度创新实验区。

(一) 完善考核评价机制,创建自然资源资产负债表

完善党政领导干部考核评价机制。制定《郑州市生态文明建设领导干部考核办法》，将生态文明建设指标纳入党政领导干部工作职责范畴和政绩考核体系，不断强化权重，完善考核办法。实施分类考核评价，层层落实责任，考核结果作为评价政绩、任用及奖惩的重要依据，建立问责制和终身追究制。实行领导干部考核生态环境保护“一票否决”制。总结郑州市网格化管理的成功经验，细化生态环境网格化管理办法，推动相关工作的稳步展开、有序落实，建立网格化管理长效机制。2018年，生态文明建设占党政绩效考核的比重达到20%。

深入细致开展自然资源资产负债表前期工作。建立由生态文明建设领导小组统一负责，市政府牵头，市统计局、环保局、发改委、财政局、国土局、林业局、水务局和审计局参与的自然资源资产核算工作小组，组织实施郑州市生态资产的核算管理审计工作。联合国家、市内相关高校和科研机构，对郑州市自然资源资产负债表的核算和编制方法进行研究，确立编制方案；在2015年底以前完成对全市自然资源的形成、开发、配置、运用、储存、保护、综合利用和再生情况的全面摸底、分类和核算并发布情况公报，之后每年组织编制并发布《郑州市年度自然资源资产情况公报》和《郑州市年度自然资源资产管理情况审计报告》；在2016年完成首份《郑州市自然资源资产负债表》的编制，并在郑州市培养一批相关的专门人才，从事年度自然资源资产负债表核算和编制工作；在2017年底以前制定并发布《郑州市自然资源资产管理和审计办法》，并以部分区县为试点开展官员自然资源资产离任审计工作；到2018年，在全市范围内全面开展官员离任审计。

（责任单位：市政府、市委组织部及自然资源资产核算工作小组成员单位）

（二）创新生态文明市场化机制，推进碳排放权交易实施

创新生态文明市场化机制。加快建立健全覆盖主要生态系统、禁止开发区域和重点生态功能区的纵向生态补偿机制，推动建立开发与保护地区之间、受益与保护地区之间、上下游地区之间的横向生态补偿机制；分类完善生态补偿办法和实施细则，明确生态补偿责任和各生态主体的义务；引导社会资本向生态环境保护投入，建立市场主导、政府推动、全社会参与的生态补偿和生态建设机制。量化评估排污者和破坏者的经济责任，实行社会化、专业化有偿服务、管理和运行，建立环境污染和生态破坏第三方治理机制。根据环境容量、能源消费总量和污染物排放总量控制的要求，逐步开展节能量、排污权、碳排放权、水权等市场交易；规范、引导企业积极参与，培育第三方核证机构，增强内生动力，完善生态环境保护市场交易机制。

深入细致开展碳交易市场前期工作。建立由生态文明建设领导小组统一负责，市政府牵头，市发改委、工信委、财政局、统计局、环保局、农委、林业局和科

技局等参与的碳排放权交易实施工作小组，完善相关政策法规，积极开展碳排放权交易前期工作。在铝、水泥、电力等行业先行启动碳排放权配额上市交易，并逐步扩大到建筑、交通、耐材等行业，推动建立林业碳汇抵减碳排放的机制。在已有郑州市温室气体排放清单编制工作基础上，建立常态化的清单编制工作机制。从 2015 年开始每年编制并发布《郑州市年度温室气体排放清单》。积极整合郑州市内相关科研机构和咨询机构，成立郑州市碳评估与认证中心，积极开展碳计量检测、低碳评价标准、碳排放配额分配等方面的研究。由市政府公共财政出资，委托碳排放核算第三方机构，专门从事碳排放评估和核算工作。由碳排放主管部门组织，委托第三方专业机构，对全市重点用能企业或单位（年综合能源消费量 5000 吨标准煤以上）进行温室气体排放量的核查，到 2016 年底以前完成对全市重点用能企业和单位的碳排放核查。积极推进郑州市碳排放核算和管理平台建设，在 2018 年底以前实现全市重点用能企业和单位碳排放量的在线上报和管理，确保企业上报碳排放数据的可监测和可验证。

（责任单位：市发改委、市工信委、市财政局、市统计局、市环保局、市农委、市林业局和市科技局等）

（三）探索建立市级生态文明先行示范区建设的高层决策机制

成立生态文明先行示范区高层决策机构。成立由市委书记、市长挂帅，四大班子主要领导共同参与，市直相关部门和各县市区主要领导参加的高层决策机构。加强生态文明示范区建设的顶层设计，统筹建设工作，协调解决建设中的重大问题，确保示范区建设的各项任务有序推进，圆满完成。

成立生态文明先行示范区建设专家技术委员会。聘请国内生态建设、经济建设、政治建设、文化建设和社会建设等各方面的资深专家作为技术顾问，参与决策。在生态文明建设的重大事项和项目，特别是涉及到生态与环境权益的重大事项的决策过程中，由市长召集专家技术委员会进行研究审定，严格执行专家咨询、环境评价和风险评估，将生态文明建设放在优先考虑的地位，实行集体决策、科学决策。

完善生态文明建设信息公开与监督机制。研究制定《郑州市生态文明建设重大项目民主决策实施办法》和《郑州市生态文明建设信息公开与监督办法》。完善信息公开网络，推动政府部门及企业的环保决策、环保信息及时公示公告，建立有效的信息反馈机制和舆论监督机制，确保建言献策和参与之路畅通，实行民主决策和社会监督，充分发挥公民及社会组织对生态文明建设的监督作用。

八、加强基础能力建设

建立健全生态文明公共服务基础数据库，加强生态环境监测预警系统建设，

促进生态文明建设标准化制度化，强化环保节能执法能力建设，提高统筹协调水平。

（一）建立健全生态文明公共服务基础数据库

综合应用遥感（RS）、地理信息系统（GIS）、卫星定位系统（GPS）、决策支持系统（DSS）等“4S”先进科技手段，建立包括生物资源、农业资源、环境质量、水土保持、河道水质、地质环境、气象等内容的生态环境动态监测数据库，完善生态文明先行示范区建设指标统计系统，实现基础数据与网络共享，多尺度、多角度、全天候地反映郑州生态环境基本状况。通过高效的数据采集平台建设，提高生态环境数据监测和跟踪评价水平，为经济结构调整、重大建设项目布局、促进社会经济的可持续发展提供科学决策依据。

充分利用现有统计工作基础，建立健全生态环境统计数据库。建立生态文明先行示范区建设指标统计报告制度，进一步完善考核指标报送渠道，规范基层基础工作，建立各项原始记录和统计台账，确保源头数据的准确。对于目前尚未建立报表制度或报表制度尚不健全的考核指标，市、县两级要尽快启动地方统计调查体系，确保全市指标评价所需的市、县两级指标一个不漏，并逐步将考核评价指标统计调查纳入正常统计工作之中，形成科学、完备的生态环境统计数据库。同时，建立制度标准数据库，使生态文明建设的各项工作有规可循，有法可依；建立监督问责情况数据库，全面反映监管过程和考核情况，促进责任追究制度的落实，并对落实情况及时跟踪和反馈。

（责任单位：市统计局等）

（二）加强生态环境监测预警系统建设

建立生态环境信息平台 and 公开制度。建立郑州生态环境信息中心，并将信息化贯穿于整个生态文明支撑体系建设中去，统一规划、统一标准、统一制式、统一平台、统一管理、信息公开，深化信息技术在生态环境资源、评价、规划、管理、保护与合理利用各环节的应用，形成布局科学、高效便捷、先进实用、稳定安全的生态文明建设信息格局，使郑州生态文明建设实现智慧感知、智慧管理、智慧服务。2018年，环境信息公开率实现100%。

加强环境监测能力建设。提高各级环境监测机构的装备和技术水平，对重点区域、流域环境状况以及污染源排放情况进行及时有效的全面监控。应用在线自动监测及4S等先进技术，开展区域环境质量、水土流失、林业生态、绿地生态、湖河水系生态、机动车尾气、室内环境污染、辐射污染等专项生态环境监测，以及有机食品、绿色食品、无公害农产品产地环境质量监测，形成灵敏高效的生态环境监测网络系统，为确保全市生态和环境安全管理提供科学依据。

建立环境安全预测预警机制。统筹先进的科研、技术、仪器和设备优势，充分利用全天候、多区域、多门类、多层次的监测手段，依托先进的网络通讯资源，及时调动包括高频的数据采集系统、先进的计算机网络支撑系统、快捷安全的数据传输系统、充足的数据库存储系统、功能完备的业务处理系统和及时的监测信息分发系统，构建完善灾害预测预警系统。主要包括暴雨、暴雪、大风、冰雹、干旱、雾霾和洪涝等灾害性天气，以及矿区地质灾害、环境污染事故和突发性动植物病虫害等的预报预警系统和快速反应系统，增加预警和防范准备时间，避免和减少各类灾害造成的损失。

建立生态安全应急处理机制。制定针对突发生态安全事件的应急措施、应急对策的决策、善后处理和影响评价，对重大生态安全事故做出应急处理、现场调查和技术指导。综合运用“中原绿城”生态环境数据库及其他先进的技术手段，针对生态安全的管理、处理和分析特点，建立能为环境、消防、公安等各级生态安全事件应急处理机构提供全过程、多层次的信息服务以及多种支持手段的应急指挥和决策系统，提高生态安全事件应急处理系统的能力。

（责任单位：市环保局、市气象局等）

（三）促进生态文明建设标准化制度化

通过地方标准、企业标准及各项相关制度的制定、贯彻和实施，使生态文明建设的各项工作标准化、制度化。推进能源节约标准化工作，大力开展交通运输工具和农业机械的节能标准化工作，优先发展城市公共交通系统，并不断推动新建住宅、公共建筑节能和现有建筑节能改造；制定空调、冰箱等家电产品节能和环保的新标准，并强化标准的实施和宣贯；积极推进节约用水标准化工作，对高耗水行业进行节水技术改造；建立健全土地资源集约利用标准体系，并加快包括土地规划用途分类、土地用途管制分区、土地集约利用评价指标、土地开发整理技术规程在内的土地资源集约利用具体标准的制定工作；对城市建设和基础设施建设用地定额指标进行修订，不断完善土地市场准入制度，推进土地整理复垦工作；对现行有效的标准和制度进行清理评价和修订，广泛征求社会各方面的意见和建议，提高标准和相关制度的制定质量及可操作性；大力推进农业、工业等领域的标准化和制度化建设步伐；立足郑州实情，结合生态文明城市建设的战略目标，制定和健全相关污染防治、循环经济、节能减排、资源综合利用、生态补偿、生态修复、绿色消费等地方性法律法规，研究出台促进生态文明建设的相关条例。

（责任单位：市工信委、市商务局等）

（四）强化环保和节能执法能力建设

加强组织领导，强化部门联动。加强部门协作，建立健全住建、工信、发改、环保、国土、水利、规划和农林等多部门联合执法机制。强化环保部门与法院、检察院、公安等部门联动配合，建立环境污染信息共享平台，推动生态环保案件专业化审理，联手打击各类环境污染违法犯罪行为。依法严把环评审批和验收关，重点污染企业的新改扩建项目要符合国家的产业政策和技术要求，对国家明令禁止的新改扩建项目和已经淘汰的技术、工艺坚决杜绝。环保执法部门要严格按照《中华人民共和国环境影响评价法》的规定，做好重点污染企业环境影响评价的审批把关和验收工作。

充实执法队伍，加大生态环境和节能执法投入力度。不断加强环境和节能执法队伍能力建设，提高执法水平。充实执法队伍，健全机构，提高执法人员自身素质，建设一支训练有素、精通业务、善于管理、为政清廉、立志为环保和节能事业贡献力量的生力军，不断提高行政执法工作人员的执法能力，使之敢于执法，善于执法；积极加强硬件建设，加大对基层执法部门的投入，确保其拥有先进的设备和仪器。利用现代化网络技术，依托能源综合管理软件，加强对重点用能企业实施在线监测和管理，依靠网络工具直报能源利用数据，提高监管效率。

完善执法监督机制。调动多方面力量，加强对环保和节能行政执法的有效监督。加强重点环保和节能项目检查，制定年度方案，落实责任单位。加强政策实施评估，围绕各级政府提出的主要环保目标、重点任务和政策措施，定期组织开展评估工作，全面分析、检查实施效果以及各项政策措施的落实情况，确保环保节能目标顺利实现。加强环保节能民主监督，建立健全重大事项报告制度，深化政务公开，强化信息引导作用。

（责任单位：市政府办、市直各部门、各区县等）

第五章 重点支撑项目与建设安排

为切实保障郑州市国家生态文明先行示范区建设实施方案的落实并完成各项目标任务，郑州市将重点实施产业提升工程，循环经济工程，生态环保工程，生态文化体系建设工程和基础能力建设工程等五大工程，重点安排示范项目 121 项，资金投入约 1509 亿元。具体见附表一郑州市国家生态文明先行示范区建设重点工程项目一览表。

一、实施产业提升工程，促进产业转型升级

从产业布局出发，依托郑州航空港产业集聚区、经济技术产业集聚区、高新技术产业集聚区等一批产业集聚区推动产业集群发展；加大战略新兴产业、现代

服务业和传统优势产业提升与促进；调整优化能源结构，加快发展风电、太阳能、生物柴油、生物质能等非化石能源。重点建设郑州航空港实验区通用航空产业园项目、河南 863 科技创业园项目、登封市产业集聚区路网工程等产业园建设项目，通过产业集聚发展，有效促进集聚区内企业技术升级，进而带动产业升级，推动产业结构调整；重点建设林业生态建设绿色富民产业体系工程、中国远大生物疫苗研发生产基地项目、北斗（河南）信息综合服务平台项目、中国华电工程郑州分布式能源站项目、金水科教新城 21 万千瓦分布式光伏发电规模化应用示范区等产业提升和促进项目，通过典型示范带动作用，加快发展生态友好型产业，优化调整能源结构。重点示范带动项目 37 个，总投资约 620 亿元。

二、实施循环经济工程，促进绿色低碳发展

将节能减排、清洁生产、生态环保的发展理念融入到生态文明示范区建设中，大力发展循环经济建设，构建覆盖全社会的资源循环利用体系。重点建设便民自行车公共服务系统、出租车纯电动车更新、新能源公交车辆推广、郑州新力公司迁建工程、锅炉拆改及管网配套工程、“煤改气”工程、水资源管理与节水型社会建设项目、中水利用示范工程、“城市矿产”分拣中心建设项目、郑州市生活垃圾处理及发电项目（一期）等 31 个示范带动项目，总投资约 359 亿元。

三、实施生态环保工程，实现人与自然和谐发展

大力推动水生态和森林生态建设，加强水土流失治理力度；加强大气、水、土壤等污染综合防治，加大生态修复和环境保护力度。重点建设林业生态建设国土生态安全体系提升工程、两环三十一放射剩余 14 条道路廊道绿化及铁路沿线绿化、贾鲁河河道综合治理工程、水生态系统修复示范工程、“水网畅通”示范工程、“水清岸美”示范工程、水源保护示范工程、郑州市水土保持小流域治理工程、矿山生态修复工程、郑州市雨污水管网建设项目、郑州市污水净化有限公司-再生水三环管线工程、郑州市污水净化有限公司双桥污水处理厂建设、煤炭塌陷安置区生物污水处理厂、郑州市东部餐厨垃圾处理工程等 28 个示范带动项目，总投资约 397 亿元。

四、实施生态文化体系建设工程，助推生活方式转变

大力发展生态文化，倡导简约适度、绿色消费的生活方式，重点建设水生态文明示范基地建设项目、水文化推进示范工程、大河村国家考古遗址公园一期、郑州商都遗址博物院和郑州市文物考古研究院建设项目、少林寺世界功夫文化园

建设项目、嵩山历史文化元素保护修复工程、具茨山中华文明谷建设项目等 8 个示范带动项目，总投资约 122 亿元。

五、实施基础能力建设工程，提升综合保障能力

大力推动环境监测、森林防火、水利信息化、气象灾害防御、地质灾害监测和执法能力等基础能力建设，重点建设郑州市重点污染源在线监测监控系统、环境监测站能力建设项目、郑州市环境空气质量预报预警系统建设、郑州市环境应急管理平台建设、郑州智慧环保项目、生态文明建设领导考核及自然资源资产离任审计制度建设项目、生态环境市场交易机制建设项目、气象灾害防御体系建设等 17 个示范带动项目，总投资约 11 亿元。

六、初步建设安排

下一步将按照投融资体制改革要求，分类指导建设：

1.凡列入建设项目规划，按照投资项目审批权下放要求，对利用财政资金项目，可直接进行核准或备案审批。

2.对建设意义明显、前期工作正在开展、资金有望尽快落实的项目，有关投资主体应抓紧组织前期工作，帮助协调落实建设资金，积极推进项目建设。

3.对促进生态文明建设有积极意义，尚未开展前期工作的项目，应抓紧落实项目主体，开展前期工作，适时组织项目建设。

4.同时，不断研究后续项目，建立健全项目库，适时补充跟进，通过重大工程和重点支撑项目带动，把先行示范区建设落实到实处。

表 5-1 重大工程及重点支撑项目汇总表

序号	工程分类	项目数量 (个)	计划投资 (亿元)	占比计划投资 的比例
1	产业提升工程	37	620.16	41.10%
2	循环经济工程	31	358.91	23.79%
3	生态环保工程	28	397.26	26.33%
4	生态文化体系建设工程	8	122	8.09%
5	实施基础能力建设工程	17	10.50	0.70%
合计		105	1157.81	100%

第六章 保障措施

一、加强组织领导

成立建设领导小组。成立郑州市国家生态文明先行示范区建设领导小组，由市委、市政府主要领导任组长，相关副市长任副组长，市发改委、财政局、国土局、水务局、农委、林业局、经信委、环保局、科技局、商务局、旅游局及各区市县委主要负责人等为成员。领导小组下设办公室，与市发改委合署办公，主要负责示范区建设的组织协调、任务分解、督促检查、评估考核和项目推进等职能。各县（市、区）党委、政府相应成立生态文明先行示范区建设领导小组，建立高效有力的协调机制。

逐级落实考核目标，实施动态管理。领导小组办公室根据拟定的目标任务，制定年度工作计划，将目标任务逐一分解到各县(市、区)和各部门。各县(市、区)和各部门进一步细化目标任务，制定工作方案，编制并实施年度生态文明建设计划。各县（市、区）政府逐级分解落实生态文明建设目标任务到下一级政府和有关单位，并把生态文明建设目标完成情况和政策措施落实情况纳入各级政府绩效和国有企业业绩管理，严格实行问责制。

各县(市、区)和各部门每半年向市领导小组报告生态文明建设情况，市领导小组办公室每半年对计划实施情况进行考核评估，并将考核结果向市委市政府汇报。加强考核结果的运用，对生态文明建设成绩突出的县(市、区)和部门、个人予以表彰奖励，对考核结果未通过的县(市、区)和部门区进行通报并问责。

二、完善法制保障

完善法制建设。在现行法律、法规、规章和政策的基础上，根据郑州市实际需要，制定有利于生态文明先行示范区建设的规章和措施，强化政府对资源开发和环境保护的宏观调控。支持人大按照法律赋予的职责，加强对生态文明建设的立法和监督工作，强化生态环保预算审查监督，加强环保及生态建设执法检查和监督。支持政协积极履行政治协商、民主监督和参政议政职能，团结动员各方面力量为生态文明建设献计出力。各级纪检监察机关要切实加强对生态文明建设各项政策、措施贯彻落实情况的监督检查，确保党委决策部署落到实处。

严格执法监管。强化资源、环境、卫生、食品、生物、质监等方面的行政执法，建立健全部门执法责任制，全面推进依法行政，加大对环境违法行为的监督和处罚力度。严厉打击污染环境、浪费资源、破坏生态等违法犯罪行为，做到有法必依、违法必究、执法必严。加强部门协作，建立健全住建、经信、发改、环保、国土、水利、规划和农林等多部门联合执法机制。强化环保与法院、检察院、公安等部门联动配合，建立郑州市环境污染违法犯罪情报信息共享平台，推动生态环保案件专业化审理，联手打击各类环境污染违法犯罪行为。重视和发挥新闻媒介和公众的社会监督作用。

三、加大政策支持

综合运用财政、投资、土地、项目审批、税收、金融等手段，加大对生态文明先行示范区建设支持力度。加大对节能减排、循环经济、清洁生产、新能源和可再生能源开发利用、生态系统修复、水利建设、文化遗产保护、美丽乡村、能力建设等项目的财政支持力度，优先确保相关项目的土地供应，在项目审批上，实行绿色通道。加大对落后产能淘汰的补助力度。落实国家支持节能减排所得税、增值税等优惠政策，积极稳妥地推进资源税费、环境税费改革。制定有利于筹集生态文明先行示范区建设资金的各项政策，加大对资源节约、环境保护、生态建设等项目的信贷支持。

四、强化规划引领

强化规划引领，注重规划研究，加快编制《郑州市生态文明建设规划》，编制实施重点领域专项规划，加强规划宣传，完善社会监督，定期向社会公布《规划》实施进展情况。同时，加强生态文明建设规划与相关规划的协调衔接，实现生态文明建设规划与国民经济和社会发展规划、城市总体规划、土地利用总体规划、城市环境相关规划的“多规融合”，推动规划目标任务的全面转化和落实。

五、强化资金投入

拓宽融资渠道。发挥市场机制配置资源的基础性作用，采取政府引导、社会投入、市场运作的方式，拓宽国家生态文明先行示范区建设融资渠道。采取政府投资的股权收益适度让利、财政贴息、投资补助和安排前期经费等手段，带动民间资本投入生态环保领域。积极支持生态环保项目申请银行信贷、设备租赁融资和国家专项资金，发行企业债券和上市融资。鼓励不同经济成份和各类投资主体，以独资、合资、承包、租赁、拍卖、股份制、股份合作制、BOT等不同形式参与郑州市国家生态文明先行示范区的建设。

加大财政投入。整合生态文明建设相关专项资金，建立政府引导资金，加大财政投入，投入占财政总支出比例要逐年增加，重点支持产业绿色转型发展、节能减排、污染防治、生态保护和环境基础设施建设等，其中资源节约和生态环保投入占财政支出比例每年增加0.56个百分点。进一步完善环境设施使用和服务收费制度，依法征收城镇污水、垃圾、废物等收集和处置费，实行统一收集、专项使用。积极争取国家、河南省对生态文明先行示范区建设的资金补助。

加强资金监管。建立有效的资金使用和监管制度，严格落实专款专用、先审后拨和项目公开招投标制度。对资金使用的全过程加强监督，严格执行投资问效、

追踪管理，以提高资金的使用效率。对资金使用中出现的违规违纪行为实行责任追究。

六、强化科技人才支撑

提高科技服务能力。实施《郑州市人民政府关于加快推进科技自主创新和高新技术产业发展的意见》，重点开展资源环境、新能源、新材料、生态农业等领域的基础性研究，力求在循环经济、节能减排、污染防治等重点领域关键技术上取得突破，加强地方环境标准、污染成因及机理、预警及防控、环境管理政策等技术研究。

借助国家技术转移郑州中心（国家批复的第二个区域性技术转移中心）等科研机构，充分利用国内外先进技术，培育科技型中小企业，建立技术创新市场导向机制，健全技术交易、成果展示与转化、创业孵化、知识产权服务、各类科技创新公共服务等创新服务功能，全面提升科技创新服务生态文明建设的能力。

2018年，研究与实验发展经费占GDP比重达到3.5%。

推进科技成果转化。发挥高校、科研机构、企业等多重主体的协同作用，促进产学研用相结合，建立集绿色科技研发、集成应用、成果产业化、产品商品化于一体的绿色科技产业链。建立科技成果的绿色评价体系，促进高成长性绿色科技企业持续涌现。加快发展节能环保产业，加强节能环保产业集聚区规划建设，促进节能环保制造业和服务业互动发展。推动科技成果转化，加快绿色科技在新兴产业发展、污染治理、低碳循环、环境监测预警等领域的应用推广。

加强人才培养交流。优先发展国民教育，重视发展继续教育，培养大批具有创新精神和实践能力的示范区建设应用型、复合型、研究型人才。优化人才发展环境，实施《郑州市引进高层次人才暂行办法》和《郑州市中长期人才发展规划实施意见》，大力培养和引进生态文明先行示范区建设急需的领军型创业创新人才，以及各类高技能人才和经营管理人才。

七、推动公众积极参与

生态文明建设不仅需要政府的提倡和企业的自律，更需要提高广大社会公众的参与意识和参与能力。政府通过新的机制、政策和行动方案促使各种社会团体、媒体、研究机构、社区和居民参与到决策、管理和监督工作之中，实行信息公开，主动接受广大公众和社会各界监督，并定期邀请公众代表对政务公开工作提出意见和建议。

充分发挥工会、共青团、妇联等群团组织的作用，积极推动社会公众参与。支持各类环保志愿者开展生态文明建设活动，鼓励更多的社会公众参与环境保护

和生态建设等公益事业。大力倡导节能环保、爱护生态、崇尚自然，倡导适度消费、绿色消费，形成“节约环保光荣、浪费污染可耻”的社会风尚，营造有利于生态文明建设的社会氛围。对在生态文明建设中做出突出贡献的单位和个人给予记功、奖励。

附表一：郑州市国家生态文明先行示范区建设重点工程项目一览表

序号	项目名称	建设地址	建设规模及主要建设内容	建设年限	计划投资 (万元)	实施进度		责任单位
						2014-2016	2017-2018	
一、产业集聚、提升与促进工程					6201577.5			
1	郑州航空港实验区空港快递物流园项目	航空港区	总建筑面积约 126 万平方米，主要建设物流分拣中心；智能仓库、接货平台、停车场、综合办公楼、信息中心、电子商务大楼	2014-2018	410000	完成工程量的 80%	建成并投入使用，带动港区物流产业集群发展	航空港经济综合实验区管委会
2	富士康配套产业园项目	航空港区	总建筑面积 30 万平方米，主要包括富庆包装、深圳官田、建福科技、王子新材料、合兴包装等，确保富士康配套产业链项目入驻	2014-2015	100000	完成工程量的 100%	投入使用，发挥集聚作用	航空港经济综合实验区管委会
3	同洲电子三网融合产业园项目	高新区	总面积 90 万平米，建设产品生产园区 20 条生产线,研发大楼,写字楼等	2014-2017	470000	完成前期准备工作，完成工程量的 75%	完成剩余工程量、竣工验收及投入使用	高新区管委会
4	河南 863 科技创业园项目	上街区	总建筑面积 33 万平米，主要建设科技企业孵化、研发设计和销售总部、商用办公楼、配套科技市场、配套商务酒店、商务中心、基地软服务	2014-2017	100000	完成前期准备工作，完成工程量的 80%	建成并投入使用	上街区政府
5	宇通工业园区配套基础设施	经开区	建设配套 8 条道路，总长共 24.7 公里。并配套雨水、污水、供水管道等	2012-2015	92000	完成工程量的 100%	发挥配套服务作用	经开区管委会
6	马寨产业集聚区市政基础设施项目	二七区	包括 12 个子项目	2014-2015	8000	完成工程量的 100%	发挥配套服务作用	二七区政府
7	中牟汽车产业集聚区市政道路打捆项目	中牟县	中兴路道路改造、雁鸣街、纬二路东延、和风路、日产路、纬四路	2014-2015	44000	完成工程量的 100%	发挥配套服务作用	中牟县政府
8	登封市产业集聚区路	登封市	全长 6.7 公里，宽 30-40 米	2013-2014	6000	完成工程量的	发挥配套服务作	登封市政府

序号	项目名称	建设地址	建设规模及主要建设内容	建设年限	计划投资 (万元)	实施进度		责任单位
						2014-2016	2017-2018	
	网工程					100%	用	
9	河南省进口物资公共保税中心有限公司跨境E贸易电子商务平台项目	航空港区	总建筑面积 160 万平方米。主要建设建设航空港实验区保税物流中心、E 贸易商品集散分拨中心	2014-2018	560000	完成工程量的 60%	建成并投入使用	航空港经济综合实验区管委会
10	国家农业公园建设项目	中牟县	总占地 7073 亩，主要建设设施农业种植示范园、优质水产养殖示范区、农业文化创意园、花卉高新技术示范园、精品果蔬示范园、综合管理服务区 6 个功能分区	2012-2015	350000	完成工程量的 100%	投入使用，发挥辐射作用	中牟县政府
11	郑州宝融有机农业科技有限公司农业种植示范基地项目	登封市	该项目占地面积 1.1 万亩，建设内容包括有机蔬菜种植基地，有机瓜果种植基地，有机小杂粮种植基地，林木花卉种植基地。年产有机蔬菜 12000 吨，年产有机瓜果 3000 吨，年产有机小杂粮 2400 吨	2013-2016	37000	完成工程量的 100%	巩固成果，优化提升	登封市政府
12	巩义市安田种植农民专业合作社高效生态农业示范基地项目	巩义市	占地 1800 亩，主要生产绿色无污染药用蔬菜和特色果树园	2013-2016	22800	完成工程量的 100%	巩固成果，优化提升	巩义市政府
13	郑州市现代农业示范园项目	中牟县	拟建于黄河农场五分厂。新征农业科研用地 720 亩，实施园区科研配套建设，新建供排水、供配电、护栏网、晒场、园区道路、科研管理房、智能温室、日光温室、农机库、科研实验楼等	2014-2015	13000	完成工程量的 100%	巩固成果，优化提升	中牟县政府
14	林业生态建设绿色富民产业体系工程	相关县（市）区	规划实施花卉苗木、特色经济林、林下种植养殖、林产工业、森林旅游等五大林业产业工程。主要建设任务包括：新发展花卉苗木 7 万亩；新造特色经济林 12.5 万亩，改造 2.8 万亩；林下种植养殖面积	2014-2018	318000	发展花卉苗木 4.4 万亩；新造、改造特色经济林及原料林 10.9 万	完成 100%	市林业局

序号	项目名称	建设地址	建设规模及主要建设内容	建设年限	计划投资 (万元)	实施进度		责任单位
						2014-2016	2017-2018	
			发展到 19.3 万亩;新增林产工业原料林基地面积 2.7 万亩, 建成省级林业产业化集群 7 个, 市级林业产业化示范基地 8 个			亩; 林下种养殖面积发展到 12 万亩		
15	中国远大生物疫苗研发生产基地项目	航空港区	占地面积 300 亩, 建筑面积 4.8 万平方米。主要建设人用狂犬疫苗生产车间、研发中试中心、质量中心、动物实验中心、行政大楼	2014-2017	78000	完成工程量的 80%	建成并投入使用	郑州航空港经济综合实验区管委会
16	北斗(河南)信息综合服务平台项目	航空港区	总建筑面积 15 万平方米, 主要建设覆盖河南区域北斗地基增强网络系统、北斗用户产品检测鉴定中心、联合实验室及产学研基地、北斗应用综合服务中心等在内的北斗(河南)信息综合服务平台	2014-2017	150000	完成工程量的 80%	完成 100%, 并投入使用	郑州航空港经济综合实验区管委会
17	生物质合成树脂建设项目	荥阳市	总建筑面积 11.3 万平方米, 建设年产 670 万张人造板生产线	2014-2015	50000	完成工程量的 100%	开展项目运营后评价	荥阳市政府
18	年产 1000 吨专用超硬制品和特种焊接材料项目	荥阳市	占地 30 亩, 建筑面积 2 万 m ² , 建设超硬制品生产线 3 条和特种焊接材料生产线 1 条	2014-2016	10222	完成工程量的 100%	开展项目运营后评价	荥阳市政府
19	郑州万达管件制造有限公司年产 80000 吨新型材料项目	航空港区	一期建筑面积 5.1 万平方米。主要建设钢结构厂房、办公楼、配套服务用房等	2014-2016	110000	完成工程量的 100%	开展项目运营后评价	郑州航空港经济综合实验区管委会
20	节能与新能源客车生产基地生产配套项目	经开区	总建筑面积 40 万平方米, 主要建设节能与新能源客车生产基地配套综合销售中心、研发行政中心、仓储物流中心生产配套设施	2013-2015	105955.5	完成工程量的 100%	开展项目运营后评价	经开区管委会
21	东风日产郑州发动机工厂建设	经开区	总建筑面积 12.4 万平方米, 年产 48 万台乘用车发动机及 120 万件缸体	2011-2015	100000	完成工程量的 100%	开展项目运营后评价	经开区管委会
22	高端智能装备基地建	荥阳市	总建筑面积 6 万平方米, 建设年产 250 台套各类大	2014-2016	31000	完成工程量的	开展项目运营后	荥阳市政府

序号	项目名称	建设地址	建设规模及主要建设内容	建设年限	计划投资 (万元)	实施进度		责任单位
						2014-2016	2017-2018	
	设项目		型高端装备生产线			100%	评价	
23	河南工信华鑫环保科技有限公司资源再生利用分公司大型环保设备生产及总装基地项目	新密	总建筑面积 14.01 万平方米, 年产总装环保设备 840 套	2014-2015	112000	完成工程量的 100%	开展项目运营后评价	新密市政府
24	郑州众英环保装备有限公司年产 3.6 万台(套) 环保设备项目	新密	总建筑面积 7 万平方米, 年产 3 万台(套) 环保设备	2014-2015	52000	完成工程量的 100%	开展项目运营后评价	新密市政府
25	郑州康宁特环保装备科技有限公司大型机组干法脱硫、低低温除尘及湿式除尘项目	新密	建筑面积 14 万平方米, 年产 150 套大型机组干法脱硫、低低温除尘及湿式除尘	2014-2015	60000	完成工程量的 100%	开展项目运营后评价	新密市政府
26	郑州第一纺织有限公司升级改造工程	新郑市	占地 140 亩, 总建筑面积 11.3 万平方米, 包括纺纱车间, 仓库, 机修车间, 电瓶车库, 综合动力站, 综合办公楼, 餐厅, 宿舍, 其它附属设施用房等。本项目建成后, 将形成 95050 枚缓定生产线, 2520 头转杯纺生产线的规模, 年产高档纺线 14769 吨	2014-2016	51100	完成工程量的 100%	开展项目运营后评价	新郑市政府
27	中国华电工程郑州分布式能源站项目	航空港区	建设规模为 81.2MW	2014-2015	60000	完成工程量的 100%	开展项目运营后评价	郑州航空港产业集聚区管委会
28	西特新能源有限公司聚合物锂电池生产基地项目	航空港区	总建筑面积约为 64 万平方米。主要建设西特聚合物锂电池生产基地和全球 OEM 加工制造基地	2015-2017	200000	完成工程量的 50%	完成 100%, 并投入使用	郑州航空港产业集聚区管委会

序号	项目名称	建设地址	建设规模及主要建设内容	建设年限	计划投资 (万元)	实施进度		责任单位
						2014-2016	2017-2018	
29	郑州比克新能源产业基地	中牟	总建筑面积 410 万平方米, 日产 160 万颗锂离子电池, 年产新能源电动汽车 2 万台.包含 27 个配套项目	2014-2016	2200000	完成工程量的 100%	开展项目运营后评价	中牟市政府
30	华润电力股份有限公司分布式能源建设项目	航空港区	装机容量为 108MW, 重点满足南区现有工业用能需求, 远期可考虑满足机场二期航站楼用能	2014-2015	48000	完成工程量的 100%	开展项目运营后评价	郑州航空港产业集聚区管委会
31	生物质快速热解生产生物油工业示范项目	高新区	建成一套年处理 6 万吨生物质的快速热解工业化示范系统集成装置, 旨在推广先进的生物质热化学转化技术, 获得中热值 (约 17MJ/Kg) 的液体生物油, 副产品生物炭可用作固体燃料, 或土壤调节剂; 燃气用于加热或发电	2014-2015	6500	完成工程量的 100%	开展项目运营后评价并推广示范应用	高新区管委会
32	生物油催化加氢生产运输燃油示范项目	高新区	建成一套自动化程度较高的生物油催化加氢提质制运输级燃料油的示范装置, 建设规模: 1000 公斤/天生物油处理量, 以生物油为原料催化加氢处理, 生产高品质运输燃油, 即生物汽油、柴油	2014-2015	4000	完成工程量的 100%	开展项目运营后评价并推广示范应用	高新区管委会
33	金水科教新城 21 万千瓦分布式光伏发电规模化应用示范区	金水区	屋顶太阳能光电, 210000kWp	2012-2015	70000	完成工程量的 100%	开展项目运营后评价并推广示范应用	金水区政府
34	新密尖山 49.5MW 风电项目	新密市	建设 110KV 升压站 1 座, 总装机容量 49.5 兆瓦	2014-2015	45000	完成工程量的 100%	开展项目运营后评价	新密市政府
35	国电电力郑州新郑风电建设项目	新郑市	建设 110KV 升压站 1 座, 总装机容量 49.5 兆瓦	2014-2015	43000	完成工程量的 100%	开展项目运营后评价	新密市政府
36	中电装备登电登封市云顶山风电场	登封市	5 万千瓦风力电厂一座, 建设 110KV 变电站一座及部分办公生活设施	2013-2014	38000	完成工程量的 100%	开展项目运营后评价	登封市政府

序号	项目名称	建设地址	建设规模及主要建设内容	建设年限	计划投资 (万元)	实施进度		责任单位
						2014-2016	2017-2018	
37	荥阳飞龙顶风电建设项目	荥阳市	建设 110KV 升压站 1 座，总装机容量 49.5 万千瓦安	2014-2016	46000	完成工程量的 100%	竣工验收并投入使用	荥阳市政府
二、节能减排、循环经济与资源节约利用工程					3589050			
1	便民自行车公共服务系统	相关县 (市)区	构建郑州市区和各县(区、市)县城区绿色交通体系和服务网络	2014-2018	50000	构建完成郑州市城区公共自行车服务网络建设	建设并完成各县市公共自行车服务网络	市城市管理局
2	燃气车更新项目	相关县 (市)区	2013 至 2018 年度，计划更新燃气车 1000 台	2013-2018	40000	更新燃气车 600 台	更新燃气车 300 台	市交通委
3	发动机油改气项目	相关县 (市)区	2013 年至 2018 年度，计划改造 800 台	2013-2018	10000	发动机油改气 500 台	发动机油改气 200 台	市交通委
4	加气站项目	相关县 (市)区	2013 至 2018 年计划建加气站 6 座	2013-2018	15000	建加气站 4 座	建加气站 2 座	市交通委
5	出租车纯电动车更新	相关县 (市)区	新增出租车采用纯电动车辆	2014-2017	48000	每年更新	每年更新	市交通委
6	新能源公交车辆推广	相关县 (市)区	2014 到 2018 年混合动力车辆和纯电动公交车辆达到 5600 台，新能源城际公交 500 台	2013-2018	825000	新能源公交车辆推广 3350 台	新能源公交车辆推广 2750 台	市交通委
7	郑州市三环快速公交建设工程	相关县 (市)区	沿北三环、中州大道、南三环、西三环建设 44.3 公里的快速公交专用道路，新建侧式站台 45 对。购置快速公交专用车辆合计 490 台。建设内容包括部分道路改建、站台、车辆购置、智能公交系统、交通信号设施、市政设施、照明等工程	2013-2014	70000	完成 100%	开展项目运营后评价	市交通委
8	郑州新力公司迁建工程	荥阳市	建设 6 台 35 万千瓦清洁燃煤机组	2015-2018	900000	完成西厂区 3 台 35 万千瓦清洁燃煤机组建设	完成东厂区 3 台 35 万千瓦清洁燃煤机组建设	市工信委

序号	项目名称	建设地址	建设规模及主要建设内容	建设年限	计划投资 (万元)	实施进度		责任单位
						2014-2016	2017-2018	
9	锅炉拆改及管网配套工程	相关县 (市)区	在全市范围内拆拆改 109 台燃煤锅炉, 敷设 14 公里热力管网及 17 公里燃气管网	2014	38000	完成 100%	开展项目运营后评价	市城市管理局
10	国电荥阳电厂供热改造及管网配套工程	相关县 (市)区	改造 2 台 60 万千瓦供热锅炉, 敷设从厂区到郑州市区 24 公里供热管网	2014-2015	45000	完成 100%	开展项目运营后评价	市城市管理局、 荥阳市政府
11	郑州裕中电厂供热改造及管网配套工程	相关县 (市)区	改造 2 台 30 万千瓦供热锅炉, 敷设从厂区到郑州市区 26 公里供热管网	2014	49000	完成 100%	开展项目运营后评价	新密市政府、市 城市管理局
12	“煤改气”工程	相关县 (市)区	实施枣庄、郑东新区、兴隆铺、二马路热源厂供热锅炉“煤改气”工程	2014-2016	76000	完成 100%	开展项目运营后评价	市城市管理局
13	华润电力登封有限公司污染源综合整治工程	登封市	脱硫工程: 3#60 万千瓦; 脱硝工程: 1#、2#2*30 万千瓦, 3# 60 万千瓦	2012-2015	26000	完成 100%	开展项目运营后评价	登封市政府
14	南郊热源厂二期工程	二七区	新增 4×58MW 循环流化床热水锅炉, 形成供暖面积约 400 万平方米能力	2014-2016	14000	完成建设内容并投入使用	开展项目运营情况后评价	市城市管理局
15	郑州泰祥热电联产工程二期工程	高新区	新增 2 台 350MW 机组, 形成供暖面积约 1600 万平方米能力	2014-2017	300000	完成工程量的 85%	完成建设内容并投入使用	市高新区管 委会
16	郑州市郑东新区热电有限公司 2×350MW 机组热电联产工程	郑东新区	新增供暖能力 675MW, 形成供暖面积约 1467 万平方米能力, 工业抽气量 200 吨/小时, 解决郑州市大东区供热负荷缺口较大的问题。同时, 对郑州市东区电源点布置, 改善区域供电网络结构。	2014-2017	300000	完成工程量的 80%	完成建设内容并投入使用	市工信委
17	郑州市郑汴热力有限公司中牟产业园区集中供热管网工程	中牟县	近期供热 140MW, 远期 512MW, 设计流量 6774t/h, 由郑东热电公司北引出沿杨桥路向北敷设, 近期供热半径 7.7km。远期需扩大延长近期管网, 尾部局部成环, 供热半径 10.8km。近期管网全长 17.8km, 远期增加 27.3km, 形成 1219 万平方米供暖面积能	2012-2017	60000	完成工程量的 80%	完成建设内容并投入使用	市城市管理局

序号	项目名称	建设地址	建设规模及主要建设内容	建设年限	计划投资 (万元)	实施进度		责任单位
						2014-2016	2017-2018	
			力。					
18	水资源管理与节水型社会建设	相关县(市)区	水务局在全市创建节水型单位、企业 100 个, 市区地下水压采 500 万 m ³	2011-2015	30000	完成 100%	巩固成果, 优化提升	各相关县、市、区水务局
19	中水利用示范工程	相关县(市)区	全市范围内全面实施雨污分流, 建设完成三环再生水利用管线。沿潮河、十七里河、十八里河、贾鲁河、索须河、魏河等河流两岸铺设截污方涵, 在上述河流汇流处建设分散型污水处理厂对汇集的污水进行深度净化处理后, 利用中水补充下游河道用水	2014-2018	200000	完成工程量的 65%	建设完成并投入使用	市发改委、水务局、市城市管理局
20	新密市昌源集团电力有限公司循环经济项目	新密市	1、改造建设 3*12mw 纯秸秆燃烧发电机组; 2、种植规模 8000 亩, 年产能源草 50000 吨以上; 3、年产复合肥 5 万吨	2012-2015	16500	完成 100%	开展项目运营后评价	新密市政府
21	河南三木农业科技有限公司循环农业示范项目	登封市	建设内容包括种羊场、育肥场、种羊科研基地、饲草加工厂、肉类加工厂、有机肥料厂、畜牧信息中心等, 建设规模种羊科研基地和畜牧信息中心总建筑面积 2 万平方米; 饲草加工厂, 投产后年产青贮饲料 5 万吨; 种羊场、育肥场建成后, 年可出栏种羊、肉羊 5 万头; 有机肥料厂建成后, 年产有机肥 15 万吨; 肉类加工厂达产后, 年加工肉制品 6000 吨	2013-2015	65500	完成工程量的 100%	开展项目运营后评价	登封市政府
22	新密市奶牛养殖循环经济项目	新密市	建设高产奶牛饲料厂、厌氧池、沼气发电车间、双孢菇生产车间等, 发展有机肥生产和中水养鱼项目。	2013-2015	6550	完成工程量的 100%	开展项目运营后评价	新密市农委
23	河南邦友农业生态循环发展有限公司农业循环经济产业项目	中牟县	总投资 10.7 亿元, 厂房、温室总建筑面积 36 万平方米, 建设以农业废弃秸秆为原料的智能规模工厂化生产食用菌, 年产食用菌系列产品 3.6 万吨, 年	2011-2014	17000	完成工程量的 100%	开展项目运营后评价	中牟县政府

序号	项目名称	建设地址	建设规模及主要建设内容	建设年限	计划投资 (万元)	实施进度		责任单位
						2014-2016	2017-2018	
			消化农业废弃物 20 万吨; 以食用菌渣生产生物饲料 年生产 10 万吨。					
24	“城市矿产”分拣中心 建设项目	相关县 (市)区	在郑州市全市范围内建设废钢铁、废塑料、废玻璃 分拣中心	2014-2018	14000	完成 70%	建设完成并投入 使用	市供销社
25	废弃电器电子产品回 收处理项目	高新区	项目主要建设一期废弃电器电子产品处理场地、二 期是储存废弃电器电子产品及其拆解产物(包括最 终废弃物)的场地、三期、湿式车间场地	2014-2016	25000	完成工程量的 100%	开展项目运营后 评价	高新区管委会
26	年处理 4.3 万吨废旧 塑料综合利用项目	新密市	年处理 4.3 万吨废旧塑料, 建造废旧塑料热裂解加 工生产设备裂解炉 32 台	2014-2016	13500	建设完成并投入 使用	开展项目运营后 评价	新密市政府
27	郑州弓长昱祥电子产 品有限公司年生产 6 万吨再生资源项目	新密市	年生产 6 万吨再生资源项目	2014-2017	35000	完成工程量的 80%	建设完成并投入 使用	新密市政府
28	年综合利用废旧轮胎 15 万吨项目	新郑市	项目占地 500 亩, 主要建设有轮胎翻新车间、胶粉 生产车间、再生胶生产车间、热分解车间、橡胶制 品加工以及配套设施	2014-2016	65000	建设完成并投入 使用	开展项目运营后 评价	新郑市政府
29	建筑垃圾回收利用及 装饰砖研发生产项目	新郑市	年生产 180 万 m ² 装饰砖	2014-2016	23000	建设完成并投入 使用	开展项目运营后 评价	新郑市政府
30	粉煤灰蒸压加气混凝 土自保温墙体材料建 设项目	荥阳市	年产 300 万立方自保温砌块、板材	2014-2016	12000	建设完成并投入 使用	开展项目运营后 评价	荥阳市政府
31	郑州市生活垃圾处理 及发电项目(一期)	中牟县	采取 BOO 模式, 分二期建设, 第一期投资 20 亿, 日处理垃圾能力 0.2 万吨	2015-2017	200000	完成工程量的 70%	建设完成并投入 使用	中牟县政府
三、生态系统建设与环境保护工程					3972588			
1	林业生态建设国土生	相关县	重点实施生态廊道网络工程、村镇社区绿化工程、	2013-2018	663000	完成城镇社区绿	完成全部建设内	市林业局

序号	项目名称	建设地址	建设规模及主要建设内容	建设年限	计划投资 (万元)	实施进度		责任单位
						2014-2016	2017-2018	
	态安全体系提升工程	(市)区	山区营造林工程、湿地保护工程、平原营造林提升工程、沙区营造林提升工程、城郊生态林改造提升工程和森林公园建设工程等八大省市重点生态工程。到2018年,完成营造林总规模达到35万亩,其中生态廊道网络工程4.7万亩,村镇社区绿化工程2.6万亩,山区营造林工程7.1万亩;平原营造林提升工程1.5万亩;沙区营造林提升工程1万亩;城郊生态林改造提升工程1.8万亩,森林抚育16.3万亩,森林面积达到332万亩,森林覆盖率达到34%,加强森林公园建设等			化1.75万亩,造林18.5万亩,12块自然湿地和6块鸟类栖息地建设保护工程	容	
2	森林公园建设工程项目	相关县 (市)区	经过5年的建设,形成主题化、专题化和特色化的各类森林公园100个	2014-2018	90000	建设森林公园60个	建设森林公园40个	市林业局
3	两环三十一放射剩余14条道路廊道绿化、铁路沿线绿化	相关县 (市)区	1、陇海快速路(西段)、文化路等14条道路廊道绿化;2、市内五区铁路线全长约132公里,绿化面积约1804万平方米;高新区、郑东新区、经开区全长57.8公里,绿化面积约640万平方米	2014-2017	63000	施工建设完成12条道路廊道绿化建设和铁路沿线绿化	完成全部建设内容	市园林局
4	郑州市环城生态水系循环工程(内循环)	相关县 (市)区	将上游邙山提灌站、花园口提灌站引黄退水在圃田泽进行拦蓄后,通过新建提水泵站及管道,对花马沟、白石滚谭沟、潮河、十七里河、十八里河、金水河供水,最后汇入七里河、贾鲁河汇入圃田泽,形成水系内循环	2014-2017	120000	完成工程量的80%	完成全部建设内容	市水务局、市发改委、市规划局、市财政局
5	贾鲁河河道综合治理工程	相关县 (市)区	贾鲁河自尖岗水库下游至万三路总长58.4km,本次全线清淤清障长度45.4km(不含西流湖9.29km、象湖2.0km、南水北调1.77km后)	2014-2019	365000	完成工程量的50%	完成工程量的35%	市水务局

序号	项目名称	建设地址	建设规模及主要建设内容	建设年限	计划投资 (万元)	实施进度		责任单位
						2014-2016	2017-2018	
6	水生态系统修复示范工程	相关县 (市)区	以贾鲁河上游至西流湖、西流湖、西流湖至索须河与贾鲁河汇合口、汇合口以下为节点,实施贾鲁河引水补源、内源整治、外源减排、滨河生态护岸和人工湿地修复等综合治理工程,恢复贾鲁河流域水生态自然修复能力	2014-2018	150000	完成工程量的60%	完成全部建设内容	市水务局
7	“水网畅通”示范工程	相关县 (市)区	实施常庄水库与须水河,如意湖与龙湖、龙子湖水系连通工程。沿贾鲁河与东风渠交汇处沿东风渠以上、东风渠与潮河交汇处沿潮河以上,扩展形成100米—200米水面,实现贾鲁河、东风渠、潮河互通,与南水北调干渠相呼应形成环城水系	2014-2018	50000	实施常庄水库与须水河,如意湖与龙湖、龙子湖水系连通工程	实现贾鲁河、贾鲁河、东风渠、潮河互通	市水务局
8	“水清岸美”示范工程	相关县 (市)区	实施金水河“一河两岸”生态治理工程,改变金水河“硬化、渠化”现状,实现帝湖、眉湖、人民公园和紫荆山公园现有湖面与金水河水系连通,恢复金水河水生态环境	2014-2018	1050000	完成工程量的65%	建成并在城市中心区河道治理方面做到示范引领作用	市城市管理局、市规划局、市发改委
9	水源保护示范工程	相关县 (市)区	以南水北调干渠一级保护区为界建设生态廊道,保护饮用水水源地和配套工程管网,选取新建大型小区、企事业单位、大专院校实施饮用水和生活用水分质供应,兼顾城市生态景观、历史文化展示和居民休闲健身等功能,保障沿渠周边自然生态安全	2014-2018	200000	完成工程量的65%	建设完成并投入使用	市水务局、市园林局、市城市管理局
10	地下水保护示范工程	相关县 (市)区	实施龙子湖高校园区、金星啤酒厂、第27研究所等漏斗区地下水回灌工程,试点期末形成年回补地下水1000万m ³ 的能力,建立地下水应急备用水库	2014-2018	15000	完成工程量的65%	完成城市地下水补源	市水务局
11	郑州市水土保持小流域治理工程	新密市、荥阳市、	新密市牛店和登封市石道坡耕地水土流失综合治理,续建新密市大潭嘴水土保持综合治理项目,登	2013-2016	12000	完成工程量的60%,并建设完	开展项目后评价	市水务局

序号	项目名称	建设地址	建设规模及主要建设内容	建设年限	计划投资 (万元)	实施进度		责任单位
						2014-2016	2017-2018	
		登封市、惠济区	封市迳河小流域坝系工程，建设邙山水保教育社会实践基地			工		
12	矿山生态修复工程	相关县(市)区	重点区域矿山生态环境治理	2014-2018	35000	每年投入 7000 万元对矿山生态环境进行治理	每年投入 7000 万元对矿山生态环境进行治理	市国土局
13	雁鸣湖生态文明示范区综合开发项目	中牟县	总建筑面积 190 万平米，主要建设中北湖生态湿地旅游景区、水利工程、景观道路、中东公路环湖路、自来水、污水处理厂、天然气工程、热力工程、湖滨主广场改造、生态休闲农庄、康复疗养院、配套学校等 12 个建设项目	2013-2017	258000	完成工程量的 60%	建设完成并投入使用	中牟县县政府
14	郑州市雨污水管网建设项目	惠济区、金水区、管城区	江山路、中原西路等 11 条道路的排水管网改扩建及明沟治理，总长度约 37.14 公里	2014-2017	18000	完成 80%	建设完成并投入使用	市城市管理局
15	郑州市雨污水管网建设项目部-郑州市城区排水工程项目	中原区、二七区	渠南路、工人路等 21 条道路的排水管网改扩建及明沟治理，总长度约 43 公里	2012-2015	56000	完成建设内容并投入使用	开展项目运营情况后评价	市城市管理局
16	郑州市污水净化有限公司-再生水三环管线工程	金水区、中原区、惠济区等	沿三环单侧绿化带敷设再生水管线 37 公里	2013-2014	22282	完成管道 30.3 公里建设并投入使用	开展项目运营情况后评价	市城市管理局
17	马头岗污水处理厂一期一级 A 升级改造工	金水区	新建 30 万吨/日深度处理设施	2014-2016	23000	完成建设内容并投入使用	开展项目运营情况后评价	市城市管理局
18	郑州市污水净化有限公司双桥污水处理厂	惠济区	日处理污水 20 万吨、配套建设污泥处理设施	2014-2015	15855	2015 年完成建设并投入使用	开展项目运营情况后评价	市城市管理局

序号	项目名称	建设地址	建设规模及主要建设内容	建设年限	计划投资 (万元)	实施进度		责任单位
						2014-2016	2017-2018	
19	郑州航空港区第二污水处理厂建设项目	航空港区	项目位于中牟八岗乡，总占地 364 亩，设计总规模为日处理污水能力 35 万吨	2014	242000	2014 年完成建设并投入使用	开展项目运营情况后评价	市城市管理局
20	郑州新区污水处理厂工程	中牟县	污水处理 65 万吨/日，配套建设污泥消化、污泥干化、中途提升泵站及进厂主干管工程	2013-2015	342751	2015 年完成建设并投入使用	开展项目运营情况后评价	市城市管理局
21	登封市污水垃圾处理项目	登封市	包括登封市污水垃圾处理（含污泥处理）工程、旅游新城污水处理厂及中水回用工程、送表矿区中心社区污水处理厂、颍阳镇污水、垃圾处理项目	2014-2017	26000	完成工程量的 80%	完成建设内容并投入使用	登封市政府
22	乡镇生活污水处理厂	新密市	刘寨轩辕文化产业园区污水处理项目，牛据镇、超化镇、曲梁镇、来集镇等乡镇生活污水处理厂及管网建设	2012-2015	19000	建设完成并投入使用	开展项目运营情况后评价	新密市政府
23	新型农村社区生物污水处理厂	新郑市	建设 10 个污水处理设施，规模为 1000t / d 左右	2013-2020	5000	建设 5 个污水处理设施	建设 3 个污水处理设施	新郑市政府
24	煤炭塌陷安置区生物污水处理厂	新郑市	建设 10 个污水处理设施，规模为 1000t / d 左右	2011-2020	5000	建设 5 个污水处理设施	建设 3 个污水处理设施	新郑市政府
25	郑州航空港区垃圾处理工程(一期)	航空港区	新建日处理 1000 吨生活垃圾处理项目	2015-2017	80000	完成前期准备工作，完成工程量的 55%	建设完成并投入使用	航空港经济综合实验区管委会
26	郑州市东部餐厨垃圾处理工程	中牟县	征地 60 亩，餐厨垃圾收运系统及处理设施，日处理餐厨垃圾 300 吨	2015-2016	15000	建设完成并投入使用	开展项目运营情况后评价	市城市管理局
27	新密市遗留铬污染处理工程	新密市	3.03 万吨镉污染处理工程	2014	1700	完成 100%	开展项目后评价	新密市政府
28	国家级、省级生态乡镇及生态村创建	相关县（市）区	2018 年前，创建 18 个省级生态乡镇、220 个市级生态村	2013-2018	30000	创建 12 个省级生态乡镇、150 个市级生态村	完成建设内容中剩余生态乡镇级生态村创建工作	市财政局、环保局

序号	项目名称	建设地址	建设规模及主要建设内容	建设年限	计划投资 (万元)	实施进度		责任单位
						2014-2016	2017-2018	
四、生态文化体系建设工程					1220000			
1	水生态文明示范基地建设	二七区	在尖岗水库坝区建设以实物展示、模拟体验、科学实验、探索发现等为主要内容的室外亲水科普体验区；建设水科技馆及生态湿地示范区等	2015-2017	8000	完成工程量的70%	建设完成并投入使用	二七区政府、市水务局
2	水文化推进示范工程	相关县(市)区	结合“隋唐大运河申报世界文化遗产”项目，复原一段古运河，提升全市水生态文明建设的文化内涵和文化品位	2014-2018	10000	完成工程量的70%	建设完成并投入使用	市文物局、市水务局
3	大河村国家考古遗址公园一期	郑东新区	文物保护展示用房、考古发掘研究与保护，道路附属设施、环境整治绿化及其他配套设施	2015-2017	16000	完成工程量的70%	建设完成并投入使用	市文物局
4	郑州商都遗址博物院和郑州市文物考古研究院建设项目	管城区	建设商代都城遗址博物院和文物考古研究院，建筑面积约7万平方米	2014-2017	51000	完成工程量的80%	建设完成并投入使用	市文物局
5	少林寺世界功夫文化园建设项目	登封市	引入国际化的禅文化、世界功夫博览、健康养生等项目，可引资建设世界功夫主题公园、禅武养生园、武侠梦小镇、七十二绝技园、功夫动漫谷、中岳物华园、世界安保训练营等	2012-2017	80000	完成前期准备工作，完成工程量的85%	建设完成并投入使用	登封市政府
6	嵩山历史文化元素保护修复工程	登封市	世界文化遗产“天地之中”历史建筑群保护加强工程、郑州大学嵩阳国学研究院、“天地之中”公园、非物质文化遗产保护、恢复大周封祀坛，嵩山八大景恢复、景区景点历史文化建筑重建等	2012-2020	750000	完成前期准备工作，完成工程量的55%	完成工程量的25%	登封市政府
7	具茨山中华文明谷建设工程	新郑市	逐步建设华夏龙园、中华世纪碑林、圣地花园、国学修学基地等项目，同时发展以中华远古文明为主题的生态休闲度假项目	2015-2020	270000	完成工程量的35%	完成工程量的35%	新郑市政府
8	新郑郑韩故城遗址公	新郑市	整合郑韩故城城墙遗址、郑风苑、郑王陵、新郑博	2015-2017	35000	完成工程量的	建设完成并投入	新郑市政府

序号	项目名称	建设地址	建设规模及主要建设内容	建设年限	计划投资 (万元)	实施进度		责任单位
						2014-2016	2017-2018	
	园建设项目		物馆等资源, 建设郑韩故城城墙遗址公园			70%	使用	
五、基础能力及保障体系建设工程					104960			
1	郑州市重点污染源在线监测监控系统	相关县 (市)区	建国控、省控污染企业及工业园区二氧化硫、氮氧化物、颗粒物在线监测监控系统, 实施 24 小时全方位监控管理。	2014-2018	5000	完成 65%	建设完成并投入使用	市环保局
2	环境监测站能力建设	相关县 (市)区	按照国家要求, 进一步完善环境质量自动化监测系统和环境监测站标准化建设	2012-2015	20000	2014 年市辖监测站全部完成标准化建设任务	全年监测、统计、执法	市环保局
3	郑州市机动车污染监测能力建设	相关县 (市)区	机动车环保信息管理系统(二期)建设、配置 4 套移动简易工况检测设备、配置 6 套机动车尾气固定式遥感监测设备、建设机动车简易工况检验检测中心、建设机动车简易工况检测场等	2011-2015	10000	建设完成并投入使用	全年监测、统计、执法	市环保局、交通委
4	郑州市环境空气质量预报预警系统建设	相关县 (市)区	建设“三大保障体系(环境信息标准规范体系、系统安全保障体系、系统运维服务体系)、二个中心(环境数据中心、监控指挥中心)、三个平台(环境地理信息平台、综合在线监控平台、环境信息公开平台)、四个系统(综合协同办公系统、机动车尾气综合管理系统、污染源总量控制系统、环境应急指挥系统)、二个门户(对外公众门户、对内办公门户)”的开发和建设。完成“四个系统(环境综合分析系统、环境预测预警系统、环境污染智能溯源系统、环境污染智能监控系统)”的建设	2014-2016	6000	建设完成并投入使用	全年监测、统计、执法	市环保局
5	郑州市环境应急管理平台建设	相关县 (市)区	应急管理机构及系统建设、环境应急通信指挥系统建设、便携式移动卫星地面站系统集成设备购置	2012-2015	3000	建设完成并投入使用	每年演练 1 次以上	市环保局

序号	项目名称	建设地址	建设规模及主要建设内容	建设年限	计划投资 (万元)	实施进度		责任单位
						2014-2016	2017-2018	
6	郑州智慧环保项目	相关县 (市)区	构建环境与社会全向互联的智慧型环保感知网络,实现环境监测监控的现代化和智能化,实现环保物联网技术的标准化和产业化,探索环保物联网系统建设、运维的市场化和社会化	2011-2015	5000	建设完成并投入使用	全年监测、统计、执法	市环保局
7	生态文明建设领导考核及自然资源资产离任审计制度建设项目	相关县 (市)区	将生态文明建设指标纳入政府领导干部工作职责范畴和政绩考核体系,建立科学的评价指标体系和完善的考核办法,建立生态文明建设考核制度,对郑州市各部门开展生态文明建设考核工作,建立生态环境损害责任终身追究制度;开展郑州市自然资源资产统计和分类加总工作,探索编制郑州市自然资源资产负债表,逐步建立领导干部自然资源资产离任审计制度	2014-2017	300	编制完成 90%	编制完成并开展考核	市发改委、审计局
8	生态文明建设信息公开与民主决策机制建设项目	相关县 (市)区	研究制定生态文明建设信息公开与监督相关办法,建立多层次、多渠道、多形式的生态文明宣传教育基地,建立完善的信息公开网络,建立有效的信息公开与监督机制;研究制定生态文明建设重大项目民主决策机制和办法,切实做到公众参与、专家论证和政府决策相结合,广泛了解公众的意见,集中民智,建立生态文明建设民主决策机制	2014-2016	300	编制完成	落实相关制度及办法	市发改委
9	生态环境市场交易机制建设项目	相关县 (市)区	探索自然资源资产价值评估与定价方案,建立自然资源资产有偿使用制度;逐步开展节能量、碳排放权、水权、排污权等市场交易体制	2014-2016	500	基本建立	逐步落实	市发改委
10	低碳评估与认证中心建设项目	新建	项目包括:低碳计量检测技术服务和研究平台;低碳技术人才培养平台;新建项目的碳排	2014-2018	1000	完成 60%	建成并投入使用	市发改委

序号	项目名称	建设地址	建设规模及主要建设内容	建设年限	计划投资 (万元)	实施进度		责任单位
						2014-2016	2017-2018	
			放评估体系研究；区域低碳评价指标体系及评价方法研究；碳排放定期审查与持续跟踪研究；碳评估数据库及软件平台搭建；低碳技术研究交流合作与低碳科技资源共享平台。					
11	郑州市碳排放核算与管理平台	相关县 (市)区	包括软件平台研发、搭建碳数据管理中心和建设低碳展示中心。运用了云计算、物联网等先进的信息化技术，构建了智能化的碳排放数据收集、核算分析、发布公开、监管体系，建设整合了多部门数据资源，开发了动态数据采集功能，全面、直观地展现了城市温室气体排放的状况，实现了城市温室气体排放清单编制工作的信息化	2014-2016	1000	完成 100%	投入使用，开展碳排放数据管理及核算工作	市发改委
12	自然资源资产负债表编制方案	新建	对郑州市自然资源资产负债表的核算和编制方法进行研究，确立编制方案；开展自然资源资产统计和分类汇总工作，编制郑州市自然资源资产负债表，建立自然资源资产负债表统计编制制度。	2014-2016	500	完成 100%	投入使用，开展碳排放数据管理及核算工作	市发改委
13	自然资源资产管理制 度建设	新建	开展自然资源资产的确权登记、定价估值、用途管制等工作，研究郑州自然资源资产核算办法，制定《郑州市自然资源资产审计和管理办法》，逐步建立自然资源资产产权制度。	2014-2016	260	完成 100%	投入使用，开展碳排放数据管理及核算工作	发改委、统计局、审计局
14	水务管理信息系统建设示范工程	相关县 (市)区	扩大雨水、地下水、水土保持、水生态与水环境、社会经济取用水、水利工程工况等信息监测采集范围，提高水务管理信息化、自动化水平，建成包括防汛抗旱、水资源调度、水生态调度决策支持和水利电子政务系统的郑州市水务管理信息系统	2010-2015	35000	建设完成并投入使用	全年监测、统计	市水务局

序号	项目名称	建设地址	建设规模及主要建设内容	建设年限	计划投资 (万元)	实施进度		责任单位
						2014-2016	2017-2018	
15	地质灾害监测预报系统建设项目	相关县 (市)区	知识培训, 群测群防网络建设, 地质灾害专业监测点, 汛期地质灾害气象预警、预报系统建设, 地质灾害应急系统建设	2011-2015	3000	建设完成并投入使用	每年举办 1-2 培训活动	市国土局
16	气象灾害防御体系建设项目	相关县 (市)区	在市区建由 1 部对流层风廓线雷达和 1 部边界层风廓线雷达组成的风廓线雷达观测网。建设一个雷电监测站, 在郑州主城区及周边增建 40 个大气电场仪, 与已建的 4 个闪电定位仪和 8 个大气电场仪形成一套闪电观测系统, 加强城市雷电监测和预警。加密建设 65 套城市自动气象站, 使郑州市区自动气象站布设网格密度达到 3×3km, 在人员密集区建立城区 LED 警示屏 500 个, 建设超级计算机系统。建设郑州市气象灾害预报预警平台, 建设郑州市移动应急气象服务车。	2014-2016	6100	建设完成并投入使用	全年监测	市气象局
17	郑州人工影响天气系统建设项目	相关县 (市)区	争取将中部六省的人工影响天气作业基地在郑州市上街区落户, 开展飞机人工增雨作业; 建设 1 部移动雷达, 9 套地面激光雨滴谱仪, 用于分析云高、云厚、云粒子相态、云凝结核、云中水含量、雨滴谱等降水和云物理要素; 建设一套精细化预报系统; 更新火箭发射装备, 增配 20 套牵引式火箭发射装备。在郑州市丘陵、山地区域建设 40 个远程控制碘化银地面催化系统	2012-2015	8000	建成并投入使用	开发空中云水资源, 增加降水量, 减少雾霾天气, 改善和保护郑州市生态环境	市气象局

备注: 计划投资为2014年后的投资金额, 不含2014年以前的投资额。

附表二：郑州市森林城市建设的现状、指标体系及目标

序号	指标体系（共 5 方面 40 项指标）	2011 年	2013 年	2020 年
一、城市森林网络（15 项）				
1	新造林面积。自创建以来，平均每年完成新造林面积占市域面积的 0.5% 以上。	2.12	0.53	0.53
2	城区绿化覆盖率。达到 40% 以上。	36.2	41.2	45.0
3	城区人均公园绿地面积。城区人均公园绿地面积达到 11 平方米以上。	10.2	11.5	13.0
4	城区乔木种植比例。城区绿地建设应该注重提高乔木种植比例，其栽植面积应占到绿地面积的 60% 以上。	65.5	68.0	70.0
5	城区街道绿化。城区街道的树冠覆盖率达到 25% 以上。	26.3	28.0	30.0
6	城区地面停车场绿化。自创建以来，城区新建地面停车场的乔木树冠覆盖率达 30% 以上。	32.0	33.0	35.0
7	城市重要水源地绿化。城市重要水源地森林植被保护完好，功能完善，森林覆盖率达到 70% 以上，水质净化和水源涵养作用得到有效发挥。	77.0	78.0	80.0
8	休闲游憩绿地建设。城区建有多处以各类公园为主的休闲绿地，分布均匀，使市民出门 500 米有休闲绿地，基本满足本市居民日常游憩需求；郊区建有森林公园、湿地公园和其它面积 20 公顷以上的郊野公园等大型生态旅游休闲场所 5 处以上。	20	22	29
9	村屯绿化。村旁、路旁、水旁、宅旁基本绿化，集中居住型村庄林木绿化率达 30%，分散居住型村庄达 15% 以上。	33.7 29.1	37.0 32.0	40.0 35.0
10	森林生态廊道建设。主要森林、湿地等生态区域之间建有贯通性森林生态廊道，宽度能够满足本地区关键物种迁徙需要。	800 公里	1000 公里	1200 公里
11	水岸绿化。江、河、湖、海、库等水体沿岸注重自然生态保护，水岸林木绿化率达 80% 以上。在不影响行洪安全的前提下，采用近自然的水岸绿化模式，形成城市特有的水源保护林和风景带。	85	90	95
12	道路绿化。公路、铁路等道路绿化注重与周边自然、人文景观的结合与协调，因地制宜开展乔木、灌木、花草等多种形式的绿化，林木绿化率达 80% 以上，形成绿色景观通道。	90	92	95
13	农田林网建设。城市郊区农田林网建设按照国家林业局《生态公益林建设技术规程》要求达标。	达标	达标	达标
14	防护隔离林带建设。城市周边、城市组团之间、城市功能分区和过渡区建有生态防护隔离带，减缓城市热岛效应、净化生态功效显著。	3 万公顷	3.2 万公顷	3.8 万公顷
二、城市森林健康（8 项）				

序号	指标体系（共 5 方面 40 项指标）	2011 年	2013 年	2020 年
15	乡土树种使用。植物以乡土树种为主，乡土树种数量占城市绿化树种使用数量的 80% 以上。	80	82	85
16	树种丰富度。城市森林树种丰富多样，城区某一个树种的栽植数量不超过树木总数的 20%。	18 以下	18 以下	18 以下
17	郊区森林自然度。郊区森林质量不断提高，森林植物群落演替自然，其自然度应不低于 0.5。	0.46	0.52	0.52
18	造林苗木使用。城市森林营造应以苗圃培育的苗木为主，因地制宜地使用大、中、小苗和优质苗木。禁止从农村和山上移植古树、大树进城。	苗圃自培	自培优质	自培优质
19	森林保护。自创建以来，没有发生严重非法侵占林地、湿地，破坏森林资源，滥捕乱猎野生动物等重大案件。	无重大案件	无重大案件	无重大案件
20	生物多样性保护。注重保护和选用留鸟、引鸟树种植物以及其他有利于增加生物多样性的乡土植物，保护各种野生动植物，构建生态廊道，营造良好的野生动物生活、栖息自然生境。	保护生境	保护生境	保护生境
21	林地土壤保育。积极改善与保护城市森林土壤和湿地环境，尽量利用木质材料等有机覆盖物保育土壤，减少城市水土流失和粉尘侵害。	土壤保育	土壤保育	土壤保育
22	森林抚育与林木管理。采取近自然的抚育管理方式，不搞过度的整齐划一和对植物进行过度修剪。	近自然抚管	近自然抚管	近自然抚管
三、城市林业经济（3 项）				
23	生态旅游。加强森林公园、湿地公园和自然保护区的基础设施建设，注重郊区乡村绿化、美化建设与健身、休闲、采摘、观光等多种形式的生态旅游相结合，积极发展森林人家，建立特色乡村生态休闲村镇。	专项规划	规划实施	规划实施
24	林产基地。建设特色经济林、林下种养殖、用材林等林业产业基地，农民涉林收入逐年增加。	专项规划	规划实施	规划实施
25	林木苗圃。全市绿化苗木生产基本满足本市绿化需要，苗木自给率达 80% 以上，并建有优良乡土绿化树种培育基地。	专项规划， 80	规划实施， 85	规划实施， 90

附表三：郑州市水生态文明市建设试点指标体系及目标值

建设任务	评价指标	单位	现状值	目标值	指标属性
			2012 年	2016 年	
水资源管理制度体系	万元 GDP 用水量	m ³	—	40	约束性
	取水许可率	%	95	100	约束性
	计划用水管理率	%	85	95	预期性
	实现最严格水资源管理制度考核		无	有	预期性
	入河排污口排水水质检测率	%	—	100	预期性
	颁布《郑州市入河排污口设置同意度》		无	有	约束性
水资源配置体系	农村集中供水普及率	%	60	80	预期性
	城市集中供水普及率	%	85	90	预期性
	再生水利用率	%	20	30	约束性
	园林绿化再生水利用率	%	30	70	约束性
	雨水蓄积利用量	万 m ³ /a	450	1850	约束性
	矿井水利用量	万 m ³ /a	655	4500	预期性
河湖水库生态水系联通体系	河道生态基流保证率	%			预期性
	城市防洪排涝标准		—	防洪 200 年一遇，排涝 5 年一遇	约束性
	中小河流河道防洪标准		—	防洪 50 年一遇，排涝 5 年一遇	约束性
	高用水企业节水减排方案的制定实施率	%	50	80	预期性

建设任务	评价指标	单位	现状值	目标值	指标属性
			2012年	2016年	
	节水型企业创建率达到规模以上工业企业用水量比例	%	15	25	约束性
	城市自备井计量率	%	100	100	约束性
河湖水库生态水系联通体系	工业用水重复利用率	%	85	90	约束性
	城镇供水管网漏损率	%	18.77	13	约束性
	新增节水灌溉面积	万亩	—	55	预期性
	颁布《郑州市建设项目节水“三同时”制度》	%	无	有	约束性
水资源保护体系	水源地建设达标率	%	—	100	约束性
	工业废污水排放达标率	%	98.2	100	约束性
	COD/氨氮入河排放量	万 t/a	10.22/1.27	9/1.1	约束性
	III类水河长或断面比例	%	6.9	20	预期性
	修订《郑州市城市饮用水源保护和污染防治条例》		无	有	约束性
水生态保护与修复	新建提防生态护岸比例	%	—	80	预期性
	贾鲁河目标鱼类		—	有	预期性
	水土流失治理累计程度	%	50	37	预期性
	省级以上水利风景区个数		—	新增两个	预期性
水文化	公众对水生态文明的认知度	%	—	95	预期性

附表四：郑州市公交都市考核评价指标体系

序号	指标名称	单位	指标类型	考核标准	现状值		目标值	
					2012年	2015	2017	
1	公共交通机动化出行分担率	%	考核指标	60	54.7	60	60	
2	公共汽电车线路网比率	%	考核指标		72.14	73	75	
3	公共交通站点500米覆盖率	%	考核指标	100	82.34	92	100	
4	万人公共交通车辆保有量	标台/万人	考核指标	15	16	17	18	
5	公共交通正点率	%	考核指标		52	75	85	
6	早晚高峰时段公共汽电车平均运营时速	公里/小时	考核指标		13.6	17	18	
7	早晚高峰时段公共交通平均拥挤度	%	考核指标	小于90	99.6	92	小于90	
8	公共交通乘客满意度	%	考核指标	80以上	80	83	85	
9	公共汽电车进场率	%	考核指标	60	57.52	70	80	
10	公交专用车道设置率	%	考核指标		2.88	22	30	
11	绿色公共交通车辆比率	%	考核指标		39.67	50	60	
12	公共汽电车责任事故死亡率	人/百万公里	考核指标		0.034	小于0.03	小于0.03	
13	轨道交通责任事故死亡率	人/百万公里	考核指标		无	无	无	
14	城乡客运线路公交化运营比率	%	考核指标	85	65	75	85	
15	公共交通运营补贴制度及到位率	%	考核指标		98	100	100	
16	公共交通乘车一卡通使用率	%	考核指标	80	47.92	70	80	
17	公共交通一卡通跨省市互联互通		考核指标	定性指标	已覆盖许昌、开封、上街区	积极推进	基本实现	
18	公共交通智能化系统建设和运行情况		考核指标	定性指标	良好	基本完善	较完善	

序号	指标名称	单位	指标类型	考核标准	现状值	目标值	
					2012年	2015	2017
19	城市公共交通规划编制和实施情况		考核指标	定性指标	逐步开始编制	基本完善	较完善
20	建设项目交通影响评价实施情况		考核指标	定性指标	已发文	基本完善	较完善
21	公共交通人均日出行次数	次	参考指标		0.41		
22	公共汽电车线路网密度	公里/平方公里	参考指标		3.01		
23	公共汽电车平均车龄	年	参考指标		5.02		
24	公共交通投诉处理完结率	%	参考指标		100%		
25	公共汽电车车均场站面积	平方米/标台	参考指标		153.99		
26	公共汽电车港湾式停靠站设置率	%	参考指标		12.04		
27	公交优先通行交叉口比率	%	参考指标		16.73		
28	公共交通职工收入水平	%	参考指标		102.7		
29	公共交通优先发展配套政策制定情况		参考指标		较完备		
30	快速公交成网率	%	参考指标		13.45		25
31	主城区来车预报电子站牌设置比例	%	参考指标		24.71		45