

# 离石区畜禽养殖污染防治规划

(2023-2025)

(文本)

吕梁市生态环境局离石分局

二〇二三年一月

# 离石区畜禽养殖污染防治规划

编制单位：吕梁市生态环境局离石分局

技术单位：山西企和泰环保有限责任公司

校核审查：杨绍林

项目负责人：李晓阳

编写人员：李晓阳、任淑琴、周巾卜

## **《离石区畜禽养殖污染防治规划》 审查意见**

2023年3月8日,受邀对山西企和泰环保有限责任公司编制完成的《离石市畜禽养殖污染防治规划》(简称《规划》)进行技术函审,受邀专家经对《规划》主要内容及相关资料与图件的审核、评议,在汇总各位专家意见的基础上形成评审意见如下:

### **一、《规划》基本情况**

本次规划期限为2023-2025年;规划范围为离石区全区域行政辖区,包括7个街道、2个镇和2个乡,总面积1324km<sup>2</sup>。

规划总体目标:到2025年,构建生态消纳为主,工业治理为辅的畜禽养殖污染防治体系。构建科学规范、权责清晰、约束有力的畜禽养殖废弃物资源化利用体系,提升畜禽养殖污染治理标准化、生态化水平。构建种养结合循环发展机制,实现农牧融合发展。

重点工程:确定了离石区畜禽养殖场户粪污贮存与处理设施建设、畜禽粪污集中处理设施建设、田间配套设施建设及监管体系建设工程四大类重点项目,涉及离石区多个责任部门及企业。

### **二、《规划》编制质量**

《规划》格式规范,内容较全面,规划指导思想、基本原则、规划目标明确,基本符合《畜禽养殖污染防治规划编制指南(试行)》的要求;进行了区域畜禽养殖污染防治现状调查及存在问题识别;分析了区域畜禽养殖环境承载力;确定了规划的目标,明确了规划的重点任务;制定了畜禽养殖污染防治的重点工程及投资估算,提出了规划实施的保障措施,规划成果明确。

### **三、《规划》评审结论**

经认真质询、评议,与会代表认为,《规划》基本符合畜禽养殖污染防治、生态环境保护等国家与地方相关政策和规范的要求,《规划》中问题分析科学、客观、全面,规划确定的任务、目标基本合理,规划结果总体可行。《规划》可作为离石区畜禽养殖污染防治、畜禽养殖发展与管理的支持性文件及依据。

#### 四、《规划》修改意见与建议

1. 完善编制依据，明确规划适用范围；补充本规划与顶层、上层相关规划、畜牧业发展规划等相关规划的符合、衔接性内容。

补充晋政办发〔2022〕95号《山西省2022-2023年水环境、空气质量再提升和土壤、地下水污染防治行动计划》。

2. 量化本区畜禽养殖污染防治现状回顾性分析内容，补充畜禽养殖污染物外排现状内容及畜禽病死体处理处置现状，细化分析区域畜禽养殖污染对环境的影响及途径；结合现行国家与地方的畜禽养殖、污染防治及生态环境保护的政策和工作要求，细化梳理存在的问题。

3. 凝练规划目标，补充指标体系，细化主要任务及重点工程，给出重点工程描述内容。结合本市实际，充实具有前瞻性的绿色循环农业发展、清洁能源和有机肥料生产、粪污处理和利用设施水平及环境监管能力提升等畜禽养殖污染防治、生态环境保护建设的规划内容。

4. 明确约束性指标，提出可达性措施，细化分析目标的可达性、资金的保证性。按照编制指南要求，补充完善相关图件及附表清单。

5. 规范环境空气质量现状调查，给出达标及超标情况。补充畜禽养殖业恶臭污染物污染状况调查。补充介绍各养殖场与地表水体的位置关系。

6. 完善畜禽养殖现状调查，细化规模化养殖场、养殖户基本情况，给出规模化率，给出设计存栏量、出栏量。

7. 核实养殖业污染物产排量统计计算，可采用技术指南中给出的猪当量单位氮排泄量等、猪当量计算参数。复核畜禽养殖环境承载力分析。给出大型规模化养殖场臭气排放管控措施。核实目前粪污资源化利用率。

8. 补充调查本区农业生产中肥料使用情况、农业面源污染现状调查。提出协同与农业面源污染防治。

种养结合现状调查应说明本区农田、经济林数量、养殖场与其空间分布关系。分析规划期内可新增土地消纳面积等。

参会专家：



2023年3月8日

## 修改内容一览表

| 专家审查意见                                                                                                                           | 修改情况                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| <p>1.完善编制依据，明确规划适用范围；补充本规划与顶层、上层相关规划、畜牧业发展规划等相关规划的符合、衔接性内容。</p> <p>补充晋政办发〔2022〕95号《山西省2022-2023年水环境、空气质量再提升和土壤、地下水污染防治行动计划》。</p> | <p>已完善，见1.3.3、1.6、1.7。</p>   |
| <p>2.量化本区畜禽养殖污染防治现状回顾性分析内容，补充畜禽养殖污染物外排现状内容及畜禽病死体处理处置现状，细化分析区域畜禽养殖污染对环境的影响及途径；结合现行国家与地方的畜禽养殖、污染防治及生态环境保护的政策和工作要求，细化梳理存在的问题。</p>   | <p>已完善，见2.5.2、2.5.4。</p>     |
| <p>3.凝练规划目标，补充指标体系，细化主要任务及重点工程，给出重点工程描述内容。结合本市实际，充实具有前瞻性的绿色循环农业发展、清洁能源和有机肥料生产、粪污处理和利用设施水平及环境监管能力提升等畜禽养殖污染防治、生态环境保护建设的规划内容。</p>   | <p>已完善，见3.1、第四章、第五章、第九章。</p> |
| <p>4.明确约束性指标，提出可达性措施，细化分析目标的可达性、资金的保证性。按照编制指南要求，补充完善相关图件及附表清单。</p>                                                               | <p>已完善，见3.3、附图、附表。</p>       |

| 专家审查意见                                                                                           | 修改情况                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 5.规范环境空气质量现状调查，给出达标及超标情况。补充畜禽养殖业恶臭污染物污染状况调查。补充介绍各养殖场与地表水体的位置关系。                                  | 已完善，见 2.4.1、2.5.2、2.5.4。     |
| 6.完善畜禽养殖现状调查，细化规模化养殖场、养殖户基本情况，给出规模化率，给出设计存栏量、出栏量。                                                | 已完善，见 2.5.1、附表 1。            |
| 7.核实养殖业污染物产排量统计计算，可采用技术指南中给出的猪当量单位氮排泄量等、猪当量计算参数。复核畜禽养殖环境承载力分析。给出大型规模化养殖场臭气排放管控措施。核实目前粪污资源化利用率。   | 已核实，见 2.5.2、3.2.3、3.1。       |
| 8.补充调查本区农业生产中肥料使用情况、农业面源污染现状调查。提出协同与农业面源污染防治。种养结合现状调查应说明本区农田、经济林数量、养殖场与其空间分布关系。分析规划期内可新增土地消纳面积等。 | 已完善，见 2.5.1、2.5.2、2.5.3、4.6。 |

## 目 录

|                          |    |
|--------------------------|----|
| 第一章 总 则 .....            | 1  |
| 1.1 指导思想 .....           | 1  |
| 1.2 规划背景 .....           | 1  |
| 1.3 编制依据 .....           | 3  |
| 1.4 编制原则 .....           | 6  |
| 1.5 规划期限 .....           | 7  |
| 1.6 规划范围 .....           | 7  |
| 1.7 与相关规划的衔接情况 .....     | 7  |
| 第二章 区域概况 .....           | 10 |
| 2.1 地理位置 .....           | 10 |
| 2.2 自然气候条件 .....         | 10 |
| 2.3 社会经济状况 .....         | 14 |
| 2.4 生态环境概况 .....         | 16 |
| 2.5 畜禽养殖污染防治现状 .....     | 17 |
| 第三章 规划目标 .....           | 29 |
| 3.1 规划目标 .....           | 29 |
| 3.2 畜禽养殖环境承载力分析 .....    | 29 |
| 3.3 目标可实现性分析 .....       | 32 |
| 第四章 主要任务 .....           | 34 |
| 4.1 明确畜禽养殖污染治理总体要求 ..... | 34 |
| 4.2 提升畜禽粪污资源化利用水平 .....  | 35 |

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 4.3 完善粪污处理和利用设施 .....      | 40 |
| 4.4 建立健全台账管理制度 .....       | 42 |
| 4.5 培育社会化服务组织 .....        | 43 |
| 4.6 强化环境监管 .....           | 43 |
| 第五章 重点工程 .....             | 45 |
| 5.1 畜禽养殖场粪污贮存与处理设施建设 ..... | 45 |
| 5.2 畜禽粪污集中处理设施建设 .....     | 46 |
| 5.3 田间配套设施建设 .....         | 47 |
| 5.4 监管体系建设 .....           | 47 |
| 第六章 工程投资估算与资金筹措 .....      | 49 |
| 6.1 估算依据 .....             | 49 |
| 6.2 工程投资估算 .....           | 49 |
| 6.3 资金筹措 .....             | 50 |
| 第七章 效益分析 .....             | 52 |
| 7.1 经济效益 .....             | 52 |
| 7.2 环境效益 .....             | 52 |
| 7.3 社会效益 .....             | 53 |
| 第八章 保障措施 .....             | 54 |
| 8.1 组织领导 .....             | 54 |
| 8.2 责任分工 .....             | 54 |
| 8.3 政策支持 .....             | 55 |
| 8.4 技术指导 .....             | 55 |

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| 8.5 监督考核 .....                    | 56 |
| 第九章 建议 .....                      | 59 |
| 附表 1：区域畜禽规模养殖场基本信息清单 .....        | 60 |
| 附表 2：畜禽规模养殖场粪污肥料化利用配套土地面积要求清单 ... | 64 |
| 附表 3：规划期内拟整治畜禽规模养殖场清单 .....       | 68 |
| 附表 4：畜禽养殖污染防治重点工程支持主体和内容清单 .....  | 70 |
| 附表 5：行政区域内耕地、园地、林地、草地面积清单 .....   | 71 |
| 附图 1：行政区划图 .....                  | 72 |
| 附图 2：离石区水系图 .....                 | 73 |
| 附图 3：畜禽养殖猪当量分布图 .....             | 74 |
| 附图 4：畜禽规模养殖场分布图 .....             | 75 |
| 附图 5：离石区禁养区分布图 .....              | 76 |
| 附图 6：果茶种植基地、有机农业示范区空间分布图 .....    | 77 |
| 附图 7：治理养殖场户范围图 .....              | 78 |
| 附图 8：耕地、园地、林地、草地分布图 .....         | 79 |
| 附图 9：种养结合粪污定向消纳空间布局图 .....        | 80 |
| 附图 10：畜禽粪污集中处理中心建设布局图 .....       | 81 |

# 第一章 总 则

## 1.1 指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想特别是习近平生态文明思想为指导，认真贯彻党的二十大精神以及中央农村工作会议精神，树立转型发展、提质增效的理念，以建设现代生态文明畜牧业为核心，按照农牧结合、种养平衡、生态的总体思路，推动畜禽养殖废弃物资源化利用，确保全区畜牧业安全稳定、持续健康发展。

## 1.2 规划背景

2013 年 10 月 8 日，国务院第 26 次常务会议通过了《畜禽规模养殖污染防治条例》，该条例要求各级人民政府要采取有效措施，加大资金投入，扶持畜禽养殖污染防治以及畜禽养殖废弃物综合利用。县级以上人民政府环境保护主管部门会同农牧主管部门编制畜禽养殖污染防治规划，统筹考虑畜禽养殖生产布局，明确畜禽养殖污染防治目标、任务、重点区域，明确污染治理重点设施建设以及废弃物综合利用等污染防治措施。

2017 年，国务院办公厅印发《关于加快推进畜禽养殖废弃物资源化利用的意见》提出，到 2020 年，建立科学规范、权责清晰、约束有力的畜禽养殖废弃物资源化利用制度，构建种养循环发展机制，全国畜禽粪污综合利用率达到 75%以上，规模养殖场粪污处理设施装备配套率达到 95%以上，大规模养殖场粪污处理设施装备配套率提前一年达到 100%。畜牧大县、国家现代农业示范区、农业可持续发展

试验示范区和现代农业产业园率先实现上述目标。

2020年6月17日，农业农村部办公厅、生态环境部办公厅联合印发《关于进一步明确畜禽粪污还田利用要求强化养殖污染监管的通知》，进一步明确畜禽粪污还田利用有关标准和要求，全面推进畜禽养殖废弃物资源化利用，加大环境监管力度，加快构建种养结合、农牧循环的可持续发展新格局。同年9月，国务院办公厅印发《关于促进畜牧业高质量发展的意见》，强调大力推进畜禽养殖废弃物资源化利用，促进农牧循环发展，全面提升绿色养殖水平。

2022年，山西省生态环境厅、山西省发展和改革委员会联合印发《山西省“十四五”生态环境保护规划》，规划中强调要提高畜禽粪污资源化利用水平，以农用有机肥就近就地科学还田利用为主攻方向，因地施策建设畜禽粪污资源化处理设施设备，打造种养结合提升县和整县推进畜禽粪污资源化利用试点县，示范带动提升全省畜禽粪肥还田技术，到2025年，畜禽粪污资源化利用率达到80%以上。同年，山西省生态环境厅与农业农村厅两部门联合发出《关于进一步加快推进畜禽养殖污染防治规划编制的通知》（晋环函〔2022〕284号），要求各县（市、区）要统筹安排、加快推进规划编制。

在此背景下，离石区深入贯彻国家及地方政策要求，为加快构建种养结合、农牧循环、绿色发展的产业发展新格局，全面落实《山西省“十四五”畜禽粪肥利用种养结合建设规划》，加强畜禽养殖污染防治，推进农业面源污染治理、提升耕地质量，加快形成以粪肥还田利用为纽带的种养结合循环发展模式，依据生态环境部、农业农村部

《畜禽养殖污染防治规划编制指南（试行）》（环办土壤函[2021]465号）要求，结合离石区实际情况，组织开展“十四五”畜禽养殖污染防治规划编制工作。

“十四五”时期是离石区全面实施乡村振兴战略、开启农业农村现代化新征程的重要五年，是污染防治攻坚战取得阶段性胜利，继续推进美丽离石、绿色离石建设的关键时期，也是畜牧业转型升级的关键五年。进一步加强畜禽养殖业污染防治，鼓励和支持畜禽粪污资源化利用，构建种养循环结构，实现经济、社会、环境效益的有机统一，加快传统畜牧业向现代畜牧业转变步伐，是一项重大的民生工程，有利于推动畜牧业可持续发展，改善农村人居环境，对促进离石区畜牧业高质量发展，构建畜牧业绿色发展新格局意义重大。

## 1.3 编制依据

### 1.3.1 法律法规

- （1）《中华人民共和国环境保护法》
- （2）《中华人民共和国水污染防治法》
- （3）《中华人民共和国土壤污染防治法》
- （4）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》
- （5）《中华人民共和国大气污染防治法》
- （6）《中华人民共和国畜牧法》
- （7）《畜禽规模养殖污染防治条例》
- （8）《山西省环境保护条例》
- （9）《山西省水污染防治条例》

- (10) 《山西省土壤污染防治条例》
- (11) 《山西省大气污染防治条例》
- (12) 《吕梁市污染防治条例》
- (13) 《中华人民共和国黄河保护法》

### 1.3.2 标准规范

- (1) 《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）
- (2) 《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB 18596-2001）
- (3) 《土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准(试行)》  
（GB 15618-2018）
- (4) 《畜禽养殖污水贮存设施设计要求》（GB/T 26624-2011）
- (5) 《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HJ 497-2009）
- (6) 《畜禽粪便监测技术规范》（GB/T 25169-2010）
- (7) 《畜禽粪便还田技术规范》（GB/T 25246-2010）
- (8) 《畜禽场环境污染控制技术规范》（NY/T 1169-2006）
- (9) 《畜禽粪便贮存设施设计要求》（GB/T 27622-2011）
- (10) 《畜禽粪便无害化处理技术规范》（GB/T 36195-2018）
- (11) 《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T 81-2001）
- (12) 《排污许可证申请与核发技术规范畜禽养殖行业》（HJ  
1029-2019）
- (13) 《畜禽粪便堆肥技术规范》（NY/T 3442-2019）

### 1.3.3 政策、规划及相关文件

- (1) 国务院办公厅关于促进畜牧业高质量发展的意见（国办发

[2020]31 号)

(2) 国务院办公厅关于加快推进畜禽养殖废弃物资源化利用的意见（国办发[2017]48 号）

(3) 《畜禽规模养殖场粪污资源化利用设施建设规范（试行）》（农办牧[2018]2 号）

(4) 《关于进一步明确畜禽粪污还田利用要求强化养殖污染监管的通知》（农办牧[2020]23 号）

(5) 《关于促进畜禽粪污还田利用 依法加强养殖污染治理的指导意见》（农办牧[2019]84 号）

(6) 《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》（农办牧[2018]1 号）

(7) 《关于进一步规范畜禽养殖禁养区划定和管理促进生猪生产发展的通知》（环办土壤[2019]55 号）

(8) 《关于进一步规范畜禽养殖禁养区管理的通知》（环办土壤函[2020]33 号）

(9) 《关于印发《畜禽养殖污染防治规划编制指南（试行）》的通知》（环办土壤函[2021]465 号）

(10) 农业面源污染治理与监督指导实施方案（试行）（环办土壤[2021]8 号）

(11) 《病死畜禽和病害畜禽产品无害化处理管理办法》（中华人民共和国农业农村部令 2022 年第 3 号）

(12) 《关于印发《山西省“十四五”生态环境保护规划》的通知》（晋环发[2022]3 号）

（13）《关于印发《山西省深入打好农业农村污染治理攻坚战实施方案（2021-2025 年）》的通知》（晋环发[2022]10 号）

（14）《山西省 2022-2023 年水环境、空气质量再提升和土壤、地下水污染防治行动计划》（晋政办发〔2022〕95 号）

（15）《山西省“十四五”畜牧兽医行业发展规划》

（16）《吕梁市“十四五”生态环境保护规划》

（17）《吕梁市深入打好碧水保卫战 2022 年行动计划》

（18）《吕梁市离石区畜禽养殖禁养区划定方案》

（19）《离石区“十四五”特色产业发展规划》

（20）《吕梁市畜禽养殖污染防治规划》

## 1.4 编制原则

### （1）统筹兼顾，有序推进

综合考虑畜禽粪污环境承载力、畜牧业发展需求、农业产业特征和经济发展状况等因素，科学规划畜禽养殖总量和空间布局，统筹推进畜牧业发展和环境保护，加快畜牧业转型升级和绿色发展。

### （2）种养结合、协同减排

以养分平衡为核心，通过优化种养布局，协同推进畜禽粪肥还田与化肥减量增效。结合种植规模和结构，科学测算养分需求，优化肥料结构与施肥方式，削减养殖业和种植业污染负荷，促进农业面源污染防治。

### （3）因地制宜、分区施策

统筹考虑自然环境、畜禽养殖类型、空间布局，种植规模、畜禽

结构、耕地质量、环境承载力等因素，因地制宜、分区分类探索经济实用的粪污肥料化、能源化、基质化等资源化利用模式，鼓励全量收集和清洁高效利用。

#### （4）政府主导、多方联动

完善多方协调联动机制，强化地方政府主导、企业主体、社会组织和公众共同参与的畜禽养殖污染防治体系。拓宽投融资渠道，加大对畜禽养殖污染防治的扶持力度，推动第三方治理等社会化运营模式健康发展。

### 1.5 规划期限

规划期限为 2023-2025 年，规划基准年为 2021 年。

### 1.6 规划范围

规划范围为离石区辖区内的所有畜禽规模养殖场和规模以下养殖户。

离石区行政辖区包括莲花街道、凤山街道、滨河街道、城北街道、交口街道、田家会街道、西属巴街道、吴城镇、信义镇和坪头乡、枣林乡 7 个街道、2 个镇和 2 个乡。

### 1.7 与相关规划的衔接情况

#### （1）与《山西省“十四五”畜牧兽医行业发展规划》衔接

规划中指出：到 2025 年，畜牧业绿色发展水平大幅提升，畜禽粪污综合利用率达 80%以上，规模养殖场粪污处理设施配套率达 98%以上。

本规划：到 2025 年，畜禽粪污综合利用率达 90%以上，规模养殖场粪污处理设施配套率达 100%。

（2）与《吕梁市“十四五”生态环境保护规划》衔接

规划中指出：全面推进清洁生产及健康养殖。编制实施县域畜禽养殖污染防治规划，推动种养结合和粪污综合利用，规范畜禽养殖禁养区划定与管理。到 2025 年，所有规模养殖场粪污处理设施装备全配套，全市畜禽粪污综合利用率达到 90%以上。

本规划：按照“因地制宜、总体协调”、“农牧结合、种养平衡”的原则对全区县的畜禽养殖业进行优化布局，提出畜禽粪污处理利用模式。到 2025 年，规模养殖场粪污处理设施配套率达 100%，畜禽粪污综合利用率达 90%以上。

（3）与《离石区畜禽养殖禁养区划定调整方案》的衔接

禁养区划定主要的划定区域为：集中式饮用水水源地、薛公岭自然保护区禁养区、安国寺森林公园风景名胜区核心景区、吕梁市离石区中心城区，共计 145.231km<sup>2</sup>。

本规划：认真落实畜禽养殖禁养区划定调整方案，按禁养区划定要求进行规划编制。

（4）与《离石区“十四五”特色产业发展规划》衔接

规划中指出：支持现有养殖场（区）基础设施改造，改进养殖工艺，提高设施化装备水平。通过对养殖场（区）的标准化建设改造，排泄物基本实现达标排放或资源化利用。

本规划：主要针对 15 家畜禽养殖场户年久失修的粪便堆积发酵

场和污水处理池进行建设，坚持源头减量、过程控制、末端利用的治理路径，积极推进畜禽粪污的综合治理，积极推进畜禽养殖全面绿色转型。

## 第二章 区域概况

### 2.1 地理位置

离石区地处山西省西部，吕梁山脉中段西侧，位于北纬  $37^{\circ}21'$ ~ $37^{\circ}42'$ ，东经  $110^{\circ}55'$ ~ $111^{\circ}35'$ 。全区总面积 1324 平方公里，其中城区 20 平方公里。

离石城区位于区境腹地偏西南的东川河，北川河交汇外，海拔 920~940 米。向东经东川翻越薛公岭达汾阳，距汾阳市 81 公里；东北经小东川翻吕梁山即为文水、交城两县，距文水县城 112 公里，交城县城 131 公里；向北经北川直通方山，距方山县城 47 公里；西北经北川向西达临县，距临县城 65 公里；西南经西川直通柳林县，距柳林县城 30 公里；东南经南川直通中阳县，距中阳县城 26 公里。距省会太原 189 公里，距首都北京 720 公里。距最近的飞机场—吕梁大武机场约 25 公里，距最近的海港——天津港 800 公里。

### 2.2 自然气候条件

#### 2.2.1 地形地貌

离石区地处吕梁山腹地，地势东部高而宽，西部低而窄，境内山多川少。北川河由北而南，东川河由东而西流经全区，两河在城西南合流后至交口街道办合南川河而后出境注入黄河。最高点为区东北骨脊山，海拔 2535 米，最底点为交口镇，三川河河谷，海拔 889 米，境内东部是高寒山地，面积 266.6 平方公里，占全区总面积的 20%，是境内主要林区，宜于发展林牧业；城东北为连绵不断的梁崩土石山

区，面积 398.4 平方公里，占总面积的 30%；城西马头山、王老婆山俯伏南北，为黄土丘陵沟壑区，面积 660 平方公里，占总面积的 50%。土石山区和黄土丘陵区相加占全区总面积的 80%，其特征是气候温和干旱少雨，但发展生产潜能很大，是境内杂粮生产区；中部是以北川和东川为主的河谷地带，土地肥沃，水源充足，人口集中，是境内重要的粮食和蔬菜基地。

### 2.2.2 地质特征

离石区地质构造以吕梁——太行断块为主体，只西北部（马头山以西地区）属鄂尔多斯断块东缘。其间褶皱和断裂较为发育。区内缺失奥陶系上统、志留系、泥盆系及侏罗系、白垩系地层，但太古界（界同口群、吕梁山群）、元古界（野鸡山群），古生界（寒武系、奥陶系下统和中统、石炭系、二迭系）、新生界（第三系、第四系）等，在地层均有出露，且发育较为齐全。

### 2.2.3 气候气象

离石地处中纬度偏南的晋西黄土高原。气候属温带大陆性季风气候，无霜期 110——170 天。年平均气温 8.9℃，最低为-25.5℃（1971 年 1 月 22 日），最高为 38.9℃（1966 年 6 月 21 日）。年日照时数为 2633.8 小时，平均日照率为 60%，有效积温达 3298℃，年蒸发量为 1850.8 毫米。最大风速 3.1 米/秒。年平均降水量为 450~550 毫米。据 1954~1990 年统计：年降水量 300 毫米以下占 8.3%，300~400 毫米占 30.6%，500~600 毫米占 13.9%，600 毫米以上占 27.8%，年内季节雨量分配：春季少雨干旱，夏季多雨湿润，1—6 月份占全年雨

量的 23.4%，7—9 月份占全年雨量的 62.3%。

#### 2.2.4 河流水系

境内地表水属黄河水系。除西部马头山以西地区属湫水河支流。东部西华镇一带属汾河三道川支流外，其余都属三川河一级支流。由于地处晋西黄土高原，地形东北高而西南低，大东川、小东川、北川三道大川成扇形分布，沟谷成树枝状发育。在大自然的切割下，浅小者为沟为渠，深大者成谷成川，水系发育，水网密布，形成群山连绵、梁峁起伏、沟壑纵横、川谷有序的自然景观。1 公里以上的沟道有 387 条，其中 3 公里以下的有 307 条，3—5 公里的有 43 条，10 公里的有 28 条，10 公里以上的有 9 条。三川河流域面积占全区总流域面积的 71%，达 946.6 平方公里。

全区小于 2 升/秒的小泉水有 61 处，主要分布：坪头乡 11 处、枣林乡 8 处，西属巴街道办 4 处，城北街道办 6 处，莲花街道办 1 处、红眼川乡 2 处、交口街道办 2 处、信义镇 21 处、吴城镇 6 处。大于 2 升/秒的泉水有 7 处，其具体分是：吴城石窟泉：位于吴城村西，最大涌水量可达 1 立方米/秒。油房坪泉：位于王营庄乡油房坪村河滩。莲花池泉：位于旧城区西南角城墙脚下，旧称温泉。马茂庄泉：位于马茂庄村西南塌崖湾，属上升泉。香水岩泉：位于刘家湾沟大土河村，从路口地面石壁中泻出，味美甘冽。北海山泉：位于北海山山顶，从石孔中涌出，口粗如杯口，水从山上泻下，清澈醇美，实为临近罕见之景观。人谓泉通北海，因以为名。龙山泉：亦名华君井，在南关旧石桥(灵济桥)东南二十余米处，公路侧沟畔。

### 2.2.5 植被覆盖

区境内地表植被，受地形、气候、水文、海拔高度等各种因素的影响，各地貌单元差异很大，植被群落分布较为复杂。东北部植被良好，中西部植被不良，全区植被覆盖率不及 30%。

森林植被主要分布于境东北部的基岩山区，以骨脊山、云顶山、尖山、北海山等山脉为主，大部在信义、吴城、乡镇境内，森林覆盖率达 29.6%，是全县植被最好的地方，面积 266.6 平方公里，占全区总面积的 20%，为全区的主要林区及林业基地。海拔 1800 米以上，主要为针叶林覆盖，1400~1800 米，为针、阔混交林，以及密灌草丛植被。

灌木草丛植被主要分布区境中西部土石山区的除马头山、神仙山、玉林山、双山、乌严山及东南部的起云山等石质山区，其余在馒头形、浑圆状起伏梁峁上。灌丛大部分为荆条、醋柳、胡枝子、达乌里等；草丛为旱生类杂草，有蒿类、芦苇、白羊草、狗尾草等。

零星草灌植被主要分布在区内占总面积一半的黄土陵及川谷地带，为全区重点农田耕作区。主要有蒿类、沙蓬、狗尾草、芦苇、白羊草、苋草、苍耳等。悬崖、沟畔、地陵常见灌丛有荆条、枸杞、酸枣、木瓜、胡枝子等。植被覆盖度较小，一般在 5~10%之间，最高可达 20%。

### 2.2.6 土壤特征

根据 1980 年进行的土壤普查，全区土壤总面积 187.37 万亩，可分为 5 个土类、13 个亚类、44 个土属、93 个土种。

亚高山草甸土分布在本区东北部海拔 2200 米以上的南云顶山，四十里跑马土焉的山顶平台和缓坡处，总面积 1700 亩。该土类在本区只有一个亚类,根据母质类型划分为一个土属和一个典型土种,即石灰岩质亚高山草甸土。

棕壤广泛分布于骨脊山、北海山、云顶山等山地上，海拔大致在 1800~1850 米以上，阳坡处出现部位略高，沟谷和阴坡外部位较低，总面积 96500 亩。该土类在本区划分为 3 个亚类，12 个土属，12 个土种。

黄绵土分布遍及全县黄土丘陵及部分低山与川谷地区，海拔大致在 800~1800 米左右，为本区重要的农业土壤。该土类划分为 3 个亚类，24 个土属，60 个土种，总面积 1747650 亩。

褐土在本区小面积分布于吕梁脊以东的西华镇、庙底、庄儿上一带，海拔约 1690~1850 米之间，呈复域分布着淋溶褐土和草灌褐土两个亚类，只有两个典型土属，划分为 3 个土种，总面积 6630 亩。

草甸土分布于东、北川河两岸的河漫滩和一级阶地上,是本区优良的农业土壤。本土类划分为黄绵化草甸土、浅色甸草土、盐化浅色草甸土等 3 个亚类、5 个土属、17 个土种，总面积 21190 亩。

## 2.3 社会经济状况

### 2.3.1 行政区划和人口分布

离石区辖莲花池街道、凤山街道、滨河街道、城北街道、交口街道、田家会街道、西属巴街道、吴城镇、信义镇和坪头乡、枣林乡等 7 个街道、2 个镇和 2 个乡，共 85 个社区、105 个行政村。国土总面

积 1324 平方公里。

截至 2020 年 12 月 31 日,全区总户数为 178221 户,人口为 456355 人。其中:农业人口 121070 人、非农业人口 335285 人。

### 2.3.2 国民经济和社会发展

2021 年,全区地区生产总值达到 205.2 亿元、增长 11.4%,首次迈上“两百亿”台阶。全区完成一般公共预算收入 17.3 亿元,总量位居全市第 5 位;增速为 7.6%,新增规上工业企业 34 户,规模以上工业增加值 102.1 亿元、增长 22.4%,增幅位居全市第二。新增限上商贸企业 22 家,社会消费品零售总额 77.43 亿元、增长 13.8%。规上服务业企业净增 10 家,实现营业收入 40.86 亿元、增长 10.58%。全年规上工业行业类别中,战略性新兴产业同比增长 22.75%,高于规上工业增速。

全区消费品市场保持总体平稳,城镇居民人均可支配收入达到 35085 元、增长 6.8%。农村居民人均可支配收入达到 8628 元,增长 9.2%。

围绕“三新五大”产业规划,重点推进“大文旅”产业,总投资 20 亿元的信义文旅综合体启动建设。固定资产投资 44.3 亿元、增长 2.9%,5 个省市重点项目完成投资 2.27 亿元,于家背 50 兆瓦风电等 20 个项目建成投产,垣上自然生态修复等 44 个项目开工建设。新签约项目 11 个,国投君澜等 9 个项目开工。争取专项债券等资金 5.58 亿元,供应建设用地 465.73 亩,减税降费 2.06 亿元。深化政银企合作,投放资金 48.89 亿元。全年财政资金用于民生领域支出 15.24 亿元,占

总支出 54.6%。投入 1.12 亿元实施乡村振兴衔接项目 153 个。

### 2.3.3 土地利用特征

离石区土地总面积 132366.66 公顷,其中耕地面积 18071.31 公顷,占土地总面积的 13.65%; 种植园用地 1678.27 公顷,占土地总面积的 1.27%; 林地面积 84502.22 公顷,占土地总面积的 63.84%; 草地面积 13902.53 公顷,占土地总面积的 10.50%。

### 2.3.4 畜禽粪污资源化利用相关产业发展情况

离石区目前暂无畜禽粪污资源化利用相关产业。

## 2.4 生态环境概况

### 2.4.1 空气环境质量状况

2021 年,离石区优良天数 281 天,同比下降 22 天;综合指数为 4.44,同比下降 5.10%。六项污染物中有 4 项同比下降,2 项同比上升:其中二氧化硫浓度均值为  $13\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,同比下降 27.80%;一氧化碳浓度均值为  $1.0\text{ mg}/\text{m}^3$ ,同比下降 9.10%;  $\text{PM}_{2.5}$  浓度均值为  $27\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,同比下降 18.20%;  $\text{PM}_{10}$  浓度均值为  $83\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,同比下降 3.5%;臭氧浓度均值为  $161\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,同比上升 5.90%;二氧化氮浓度均值为  $40\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,同比上升 2.60%。六项污染物中二氧化硫、一氧化碳指标完全达到环境空气质量二级标准,二氧化氮指标刚刚达标,臭氧轻微超标、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$  超标较严重。

### 2.4.2 水环境质量状况

2021 年,全市重点河流生态流量明显提升,水环境质量持续改善,水生态系统逐步恢复,水生态环境保护制度体系进一步完善。全

年地表水国考西崖底断面达到Ⅲ类水体，省考沙会则断面达到Ⅲ类水体，省考贺家塔断面达到Ⅳ类水体，饮用水水源水质达到或优于Ⅲ类比例、黑臭水体消除比例、地下水点位水质等均完成市下达目标任务。

### 2.4.3 土壤环境质量状况

重点建设用地准入管理机制得到完善，保护类耕地土壤环境质量稳中向好，土壤污染重点监管单位风险得到有效管控，耕地安全利用成效得到提高，降低了农产品超标风险。

## 2.5 畜禽养殖污染防治现状

### 2.5.1 畜禽养殖现状

#### 1、养殖规模划定及依据

根据山西省农业厅、山西省环境保护厅关于印发《山西省畜禽养殖场和养殖（小区）规模标准》的通知（晋农生态畜牧发〔2017〕2号）确定山西省畜禽养殖场规模标准：生猪出栏量 $\geq 500$ 头，蛋禽存栏量 $\geq 10000$ 羽，肉禽出栏量 $\geq 50000$ 羽，奶牛存栏 $\geq 100$ 头，肉牛出栏量 $\geq 50$ 头，肉羊出栏量 $\geq 300$ 只。其他畜种规模参照执行。

根据《畜禽养殖污染防治与种养结合规划编制指南（试行）》畜禽养殖户是指：生猪设计出栏 $\geq 50$ 头、奶牛设计存栏 $\geq 5$ 头、肉牛设计出栏 $\geq 10$ 头、蛋鸡/鸭/鹅设计存栏 $\geq 500$ 羽、肉鸡/鸭/鹅设计出栏 $\geq 2000$ 羽的养殖户。

#### 2、畜禽养殖总体情况

根据离石畜禽年报表，离石现有生猪存栏 49534 头，出栏 66656 头，折合猪当量 49534；牛存栏量 17220 头，出栏量 5100 头，折合

猪当量 57400; 羊存栏量 58955 只, 出栏量 23582 只, 折合猪当量 23582; 鸡存栏量 553671 只, 出栏量 779429 只, 折合猪当量 22147, 总计 152663 猪当量。

### 3、畜禽规模养殖场

离石区规模养殖场共 48 家, 猪当量 74541, 规模化率为 48.83%。主要集中在信义镇、西属巴街道和田家会街道, 分别为 10 家、9 家和 9 家。养殖量排名靠前的是田家会街道、信义镇和吴城镇, 分别为 22296 猪当量、14847 猪当量、14173 猪当量, 占规模养殖总量的 68.8%。畜禽规模养殖场养殖户数最多的是禽类 (蛋鸡+肉鸡 19 家), 其次为生猪 (15 家)。养殖数量最多的为猪, 49540 猪当量, 其次为禽类 (蛋鸡+肉鸡) 为 17160 猪当量, 占规模养殖总量的 89.48%。

离石各区畜禽规模养殖场基本情况详见表 2.5-1。

表 2.5-1 离石各区畜禽规模养殖场基本情况统计表

| 乡镇    | 生猪 |       | 蛋鸡 |      | 肉鸡 |      | 肉牛 |      | 羊  |     | 合计 |       |
|-------|----|-------|----|------|----|------|----|------|----|-----|----|-------|
|       | 家数 | 猪当量   | 家数 | 猪当量  | 家数 | 猪当量  | 家数 | 猪当量  | 家数 | 猪当量 | 家数 | 猪当量   |
| 莲花街道  | 0  | 0     | 1  | 1040 | 0  | 0    | 0  | 0    | 0  | 0   | 1  | 1040  |
| 凤山街道  | 0  | 0     | 1  | 800  | 0  | 0    | 0  | 0    | 1  | 800 | 2  | 1600  |
| 滨河街道  | 0  | 0     | 1  | 1200 | 0  | 0    | 0  | 0    | 0  | 0   | 1  | 1200  |
| 城北街道  | 0  | 0     | 0  | 0    | 0  | 0    | 0  | 0    | 0  | 0   | 0  | 0     |
| 交口街道  | 0  | 0     | 1  | 1600 | 0  | 0    | 0  | 0    | 0  | 0   | 1  | 1600  |
| 田家会街道 | 3  | 18800 | 2  | 2000 | 3  | 1096 | 0  | 0    | 1  | 400 | 9  | 22296 |
| 西属巴街道 | 4  | 3140  | 2  | 1924 | 1  | 2560 | 0  | 0    | 2  | 560 | 9  | 8184  |
| 吴城镇   | 2  | 12600 | 2  | 1000 | 0  | 0    | 1  | 333  | 1  | 240 | 6  | 14173 |
| 信义镇   | 2  | 8500  | 1  | 400  | 2  | 2440 | 2  | 2667 | 3  | 840 | 10 | 14847 |

| 乡镇  | 生猪 |       | 蛋鸡 |       | 肉鸡 |      | 肉牛 |      | 羊  |      | 合计 |       |
|-----|----|-------|----|-------|----|------|----|------|----|------|----|-------|
|     | 家数 | 猪当量   | 家数 | 猪当量   | 家数 | 猪当量  | 家数 | 猪当量  | 家数 | 猪当量  | 家数 | 猪当量   |
| 坪头乡 | 0  | 0     | 2  | 1600  | 0  | 0    | 0  | 0    | 1  | 368  | 3  | 1968  |
| 枣林乡 | 4  | 6500  | 0  | 0     | 0  | 0    | 1  | 333  | 1  | 800  | 6  | 7633  |
| 总计  | 15 | 49540 | 13 | 11564 | 6  | 6096 | 4  | 3333 | 10 | 4008 | 48 | 74541 |

#### 4、畜禽养殖户

离石区相关部门未统计规模以下养殖户信息，根据《吕梁市畜禽养殖污染防治规划》（2021-2025），离石区养殖户共 1594 户，其中生猪 181 户，蛋鸡 60 户，肉鸡 7 户，羊 516 户，肉牛 803 户，奶牛 27 户。其中肉牛养殖户数最多，占养殖户总户数的 50.38%。

### 2.5.2 污染防治现状

#### 1、清粪方式

离石区目前普遍采用的清粪方式主要包含干清粪、水冲粪、水泡粪和垫料四种方式。干清粪工艺是将动物的粪便和尿液进行分流处理，干粪利用机械或人工收集、清扫、转运，尿液则从排尿沟排出，再分别进行处理，是目前养殖场提倡的一种清粪工艺。干清粪工艺的优点是粪便一经产生便分流，可保持舍内清洁，臭味小，产生的污水量少，且浓度低，易于净化处理，最大限度地减少废水的产生和排放，降低废水的污染负荷。

水冲粪是每天数次从粪沟一端用高压喷头放水冲洗的清粪方式，该处理方式耗水量大，而且污染物浓度高，固液分离后，污水中的污染物浓度仍然很高，而分离出的固体物养分含量低，肥料价值低。

水泡粪是在畜禽舍内的排粪沟中注入一定量的水，将粪、尿、冲洗和饲养管理用水一并排放至漏缝地板下的粪沟中，贮存一定时间，待粪沟填满后，打开出口，沟中的粪水排出的清粪工艺。垫料清粪主要用于奶牛养殖产业及家禽养殖产业，通过将畜禽养在稻壳、木屑、作物秸秆粉等垫料层上，平时不清除粪便，粪便在垫料中发酵产热，待养殖的畜禽出栏后，再将垫料进行清理。

离石区目前规模以上养殖场大部分采用干清粪工艺，其次采用水冲粪较多，水泡粪和垫料养殖使用较少。生猪养殖大多采用干清粪，少数使用水冲粪和水泡粪。牛羊粪便较干燥，清粪难度小，绝大多数采用干清粪。肉禽饲养周期较短，均采用干清粪方式；蛋禽养殖则多使用干清粪方式，少部分采用水冲粪、水泡粪和垫料。

## 2、粪污处理主要模式及设施

离石区规模养殖场共有 48 家，畜禽粪污处理设施装备配套率达 100%，其中 15 家规模养殖场配套设施时间较长，需纳入整治范围；配套设施主要为堆粪场与污水收集池，粪污处理的主要方式为发酵还田，2021 年离石区规模养殖场畜禽粪污资源化利用率达 87.20%。但仍有养殖场户将产生的固体粪污堆在路边，液体粪污主要是收集至污水处理池或偷排至沟渠。

## 3、臭气治理

养殖场的空气污染最直接的表现就是臭气，主要是来自畜禽的粪尿、污水、垫料、饲料残渣、畜禽的呼吸气体、畜禽皮肤分泌物、死禽死畜等，并与养殖舍的通风状况和空气中的悬浮物密切相关。目前

规模化养殖场管理相对规范，基本配备堆粪场和污水收集池，通过厌氧发酵可以减少臭气排放，规模养殖场下风向 250 米外，基本闻不到臭味。但规模以下养殖专业户臭气治理力度有待加强，养殖户周边存在一定气味，特别是夏季，臭气对周边居民带来一定影响。

#### 4、肥料利用情况、农业面源污染现状

离石区通过在玉米、蔬菜、核桃等主要粮食作物和经济作物上推广减量增效技术模式，化肥使用量从 2016 年 7200 吨，2017 年 6900 吨，2018 年 6500 吨，2019 年 6200 吨降至 2020 年 5900 吨，全区化肥使用量实现负增长。

离石区农业面源污染主要来源是农村农作物生产过程中产生的废弃物，包括农业生产过程中不合理使用而流失的农药、化肥、残留在农田中的农用薄膜和处置不当的畜禽粪便以及秸秆废弃物等。

#### 5、病死猪尸体处置现状

病死动物尸体是重要的传染病污染源。对环境和人体健康以及动物饲养场本身的正常生产经营有严重的危害，决不允许随地抛弃。对于病死动物，则应立即从饲养场用专用运输车辆运出，并作为危险废物进行无害化处理。

根据《国家危险废物名录》（2021），病死猪不属于危险废物，按一般固体废物进行处置。目前离石区规模养殖场的病死动物尸体处理方式为填埋并填埋处理。

#### 6、禁养区划定及综合整治

划定畜禽养殖禁养区是促进全市禽养殖业可持续发展、优化畜禽

养殖产业布局、解决农业面源污染、改善农村生态环境质量的重大战略举措，也是稳定生猪生产、保障食品安全的重要举措。

离石区畜禽养殖禁养区 12 片，去除重叠面积后，划定畜禽养殖禁养区总面积为 145.231km<sup>2</sup>。分别为：

枣林泉 1#、2#集中式饮用水水源地一级保护区、上安村 3#集中式饮用水水源地一级保护区、李家沟村集中式饮用水水源地一级保护区各 1 片，共 4 片，饮用水水源地一级保护区禁养面积总计 0.062km<sup>2</sup>。

薛公岭自然保护区禁养区 1 片，面积为 104.989km<sup>2</sup>。

安国寺森林公园风景名胜区核心景区禁养区 1 片，面积为 0.13km<sup>2</sup>。

吕梁市离石区中心城区 6 片，面积共计 40.05km<sup>2</sup>。

离石区畜禽养殖禁养区划分结果见表 2.5-2。

**表 2.5-2 离石区畜禽养殖禁养区划分结果表**

| 禁养区类别           | 划定结果                                                       | 面积<br>km <sup>2</sup> | 备注   |
|-----------------|------------------------------------------------------------|-----------------------|------|
| 饮用水水源保护区        | 枣林泉 1#2#饮用水水源地一级保护区，上安村 3#集中供水水源地一级保护区，李家沟 1#集中供水水源地一级保护区。 | 0.062                 | 4 片  |
| 自然保护区           | 薛公岭自然保护区的核心区和缓冲区划定为禁养区（禁止建设养殖场）                            | 104.989               | 1 片  |
| 风景名胜区           | 安国寺森林公园风景名胜区核心区划定为禁养区（禁止建设养殖场）                             | 0.13                  | 1 片  |
| 城镇居民区和文化教育科学研究区 | 离石区中心城区范围划定为禁养区（禁止建设养殖场）                                   | 40.05                 | 6 片  |
| 合计              |                                                            | 145.231               | 12 片 |

## 7、养殖业污染物产排

根据《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HJ497-2009）中附录 A（畜禽养殖废水水质和粪污产生量），计算离石区畜禽养殖粪污产生量；根据生态环境部《关于发布<排放源统计调查产排污核算方法和系数手册>的公告》（公告 2021 年第 24 号）农业源产排污核算方法和系数手册计算主要污染物排放量。

离石区畜禽养殖污染物产生量统计结果见表 2.5-3。

表 2.5-3 离石区畜禽粪污污染物产生量统计表

| 县区    | 污水量<br>(吨/年) | COD<br>(吨/年) | NH <sub>3</sub> -N<br>(吨/年) | TN<br>(吨/年) | TP<br>(吨/年) | 粪<br>(吨/年) |
|-------|--------------|--------------|-----------------------------|-------------|-------------|------------|
| 莲花街道  | 0            | 50.67        | 0.63                        | 2.73        | 0.13        | 655        |
| 凤山街道  | 3650         | 45.47        | 0.59                        | 2.54        | 1.13        | 7804       |
| 滨河街道  | 0            | 58.47        | 0.72                        | 3.15        | 0.15        | 756        |
| 城北街道  | 0            | 0.00         | 0.00                        | 0.00        | 0.00        | 0          |
| 交口街道  | 0            | 77.96        | 0.96                        | 4.20        | 0.20        | 1008       |
| 田家会街道 | 14171        | 521.47       | 7.45                        | 32.50       | 69.73       | 13083      |
| 西属巴街道 | 4617         | 287.44       | 2.54                        | 15.22       | 36.28       | 9185       |
| 吴城镇   | 9734         | 318.80       | 4.75                        | 19.91       | 39.31       | 8565       |
| 信义镇   | 12334        | 496.62       | 3.72                        | 23.62       | 51.81       | 18677      |
| 坪头乡   | 1679         | 80.94        | 1.01                        | 4.40        | 0.68        | 4366       |
| 枣林乡   | 8284         | 155.87       | 2.25                        | 9.62        | 21.08       | 10617      |
| 总计    | 54469        | 2093.73      | 24.62                       | 117.89      | 220.51      | 74716      |

注：本表格由于缺乏养殖户信息，故只计算了规模养殖场的粪污处理量及污染物产生量。

由表 2.5-3 知，离石区规模养殖场畜禽粪污产生量 12.92 万吨，其中液体粪污 5.45 万吨，固体粪污 7.47 万吨。

### 2.5.3 种养结合现状

#### 1、种植现状

离石区种植总面积为 200736 亩。其中，粮食作物面积为 190981 亩，果园面积为 699 亩，经济作物面积为 9056 亩；种植总产量为 72660 吨，其中，粮食作物产量为 66972 吨，果园产量为 446 吨，经济作物产量为 5242 吨。

离石区主要以种植粮食作物为主，粮食作物面积占到种植总面积的 95.14%，产量占到种植总产量的 92.17%。粮食种植区域主要集中于信义镇、吴城镇、坪头乡、枣林乡，4 个乡镇种植面积高达 13.06 万亩。经济作物和果园的占比很小。

离石区农业播种及生产统计表详见表 2.5-4。

表 2.5-4 农业播种及生产统计表

| 类别   | 指标     | 面积（亩）  | 产量（吨） |
|------|--------|--------|-------|
| 粮食作物 | 谷物     | 151301 | 62496 |
|      | 其中：玉米  | 141063 | 60831 |
|      | 其中：谷子  | 7102   | 1081  |
|      | 其中：高粱  | 1530   | 411   |
|      | 豆类     | 27306  | 2133  |
|      | 薯类     | 12374  | 2343  |
|      | 粮食作物小计 | 190981 | 66972 |
| 经济作物 | 油料     | 812    | 95    |
|      | 药材     | 3721   | 32    |
|      | 蔬菜     | 2835   | 4412  |
|      | 瓜果     | 488    | 403   |
|      | 其他农作物  | 1200   | 300   |
|      | 经济作物小计 | 9056   | 5242  |

| 类别 | 指标 | 面积（亩）  | 产量（吨） |
|----|----|--------|-------|
| 果园 |    | 699    | 446   |
| 总计 |    | 200736 | 72660 |

## 2、种养结合现状

目前，离石区畜禽规模养殖场土地配套大概有 5800 亩左右（自己场租用或承包），畜禽规模养殖场的粪便基本能够全部利用。规划期内可新增畜禽粪污消纳土地面积 5000 亩，现在粪肥田间施用设施比较滞后，灌溉和施肥结合的配套设施建设滞后（碧欣由于有几百亩核桃，把粪污管道铺设到了核桃树跟前可以利用）。不同类型的粪污施用，一般不考虑成本的情况下，一亩地可以利用 1.5 吨左右的鸡粪，可以利用 2 吨羊粪，可以利用 2.5 吨猪粪，可以利用 3 吨牛粪。

## 3、土壤有机质含量

根据山西农业大学环境监测有限公司土壤样品检测结果报告知，离石区土壤 pH 为 8.39，速效钾含量 163.34mg/kg，缓效钾含量 775.53mg/kg，有效磷含量 45.38mg/kg，有机质含量 12.87g/kg，全氮含量 0.74g/kg。

### 2.5.4 存在的问题

#### 1、畜禽养殖业环境污染的主要危害

畜禽养殖业环境污染的主要危害主要体现在以下几个方面：

##### （1）污染水体

畜禽养殖污染是农业面源污染的主要来源。尽管规模养殖场距离地表水体都有一定的距离，但经过各种途径，仍有部分未经处理的污水排入江河湖泊中，因其含 N、P 量高导致水体严重富营养化，排入

鱼塘及河流使对有机物污染敏感的水生生物逐渐死亡，严重者导致鱼塘及河流丧失使用功能，一旦进入地下水中可使地下水溶解氧含量减少，水体有毒成分增多，水体发黑变臭并使其丧失使用功能。在各种面源污染中，畜禽和人的排泄物及生活污水、淡水养殖业等贡献了水体 P 素面源污染的 90%，而农田肥料仅贡献了水体 P 面源污染的 10% 左右。因此，应将畜禽养殖业的面源污染治理作为水环境治理的重点。

### （2）污染空气

养殖场配套有机肥生产区和畜禽粪肥堆放场地有大量  $\text{NH}_3$ 、硫化物和甲烷等有毒有害气体污染，对人体、工作和生活都带来不愉悦的环境，特别是距文教区和居民生活区较近的养殖场臭气污染周围环境，影响居民身体健康甚至引发社会矛盾。畜禽养殖场排出的粉尘携带大量微生物，可引起口蹄疫、猪肺疫、大肠埃希氏菌、炭疽、布氏杆菌、真菌孢子等疫病的传播。应采取覆盖吸收、封闭抑制、通风驱散等有效办法防治。

### （3）传播病菌

畜禽粪便含有大量病原微生物、寄生虫卵及孳生蚊蝇，使环境中病原种类增多，病原菌和寄生虫大量繁殖，造成人、畜传染病的蔓延，尤其是人畜共患病时导致疫情发生，给人畜带来灾难性危害。目前禽流感疫情的发生就是一个突出的例子。

### （4）危害农田生态环境

农田长期灌溉高浓度畜禽养殖污水使作物徒长、倒伏、晚熟或不熟，造成减产甚至毒害作物出现大面积腐烂，直接导致农作物减产。

高浓度污水可导致土壤孔隙堵塞，造成土壤透气、透水性下降及板结，严重影响土壤质量。

### （5）积累重金属

从生态安全和充分利用自然资源看，利用畜禽养殖的粪污生产有机肥是必须开发利用的。但因为其使用量特别大，其所含污染物的危险性也就比较大。而且有机肥料中成分复杂，或多或少都会有重金属组分。这是因为畜禽饲料的添加剂，畜（禽）用的多种药剂，包装及日用品（如电池等）的金属材料，垃圾和污泥中都含有较高的重金属。堆肥制造过程不仅使有机物料脱水，酸度变化还可使重金属活化。无机的氮肥、钾肥是化学晶体，比较洁净，导致污染的可能性不大。因此，必须对有机堆肥产品的重金属含量进行检测，并制定相应标准。畜禽养殖业的粪尿排泄物及废水中含有大量的有机物、氮、磷、悬浮物及致病菌，并产生恶臭，污染物量大而集中。同时畜禽粪尿及污水中的有害微生物、致病菌及寄生虫卵不仅对养殖场的畜禽产生危害，导致育雏死亡率和育成死亡率升高，而且也会对人类健康甚至生命造成威胁。因此，如不采取相应措施控制污染，势必会造成生态环境的严重破坏。虽然目前的规模养殖对环境污染的问题还不十分突出，但随着畜牧业的产业化、规模化、集约化发展，规模养殖产生的粪便污染问题必将日益明显。

## 2、畜禽养殖存在的主要环境问题

### （1）粪污治理设施有待进一步完善

规模化养殖场污染防治设施配套率已达到 100%，但还存在配套

治理设施不足、设计施工不规范、治理设施污染物排放达标率不高、配套消纳设施不全等问题。

（2）现有规模化畜禽养殖场大都采取干法清粪工艺，并有粪尿储存场所，但有的场所没有采取防止粪尿渗漏、溢流措施或甚至露天随地堆放、臭气四溢。

（3）资金短缺，种养结合模式发展难度较大

近几年各级政府重视种养结合，循环产业发展，但各级财政投入到畜禽养殖粪污资源化利用与处理上的较少，远不能满足现实需要。同时建设标准化规模养殖场和标准化规模种植基地，需要投入大量的资金。而规模较大，效益较好的现代种养模式应用范围偏小，也使高效种养结合模式发展难度大大增加。

（4）粪污转运系统及资源化利用体系尚不健全

田间配套设施和粪污拉运输送设施还不完善，粪污收转运体系尚不健全。粪污处理利用市场化运营机制还未有效建立，社会化服务组织对接种养主体的桥梁纽带作用发挥不足，粪肥资源化利用路径不畅。

## 第三章 规划目标

### 3.1 规划目标

到 2025 年，构建生态消纳为主，工业治理为辅的畜禽养殖污染防治体系。构建科学规范、权责清晰、约束有力的畜禽养殖废弃物资源化利用体系，提升畜禽养殖污染治理标准化、生态化水平。构建种养结合循环发展机制，实现农牧融合发展。

《离石区畜禽养殖污染防治规划》指标体系见表 3.1-1。

表 3.1-1 畜禽养殖污染防治规划指标

| 序号 | 指标名称                | 单位 | 指标现状 | 目标值 | 指标属性 |
|----|---------------------|----|------|-----|------|
| 1  | 粪污处理设施配套率           | %  | 100  | 100 | 约束性  |
| 2  | 粪污综合利用率             | %  | 89   | ≥90 | 约束性  |
| 3  | 畜禽粪污资源化利用台账覆盖率      | %  | 0    | 100 | 约束性  |
| 4  | 达标排放的畜禽规模养殖场自行监测覆盖率 | %  | 0    | 100 | 约束性  |

### 3.2 畜禽养殖环境承载力分析

#### 3.2.1 畜禽粪肥养分需求量测算

根据养分平衡，参考农业部办公厅《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》（农办牧〔2018〕1号），通过区域内各种植物（包括作物、人工牧草、人工林地等）种植面积和产量核算氮（磷）总养分需求量，根据粪肥当季利用效率和化肥替代比例，核算畜禽粪肥氮（磷）养分最大需求量（在现状养分利用效率和设定的最大化肥替代比例前提下，现有种植条件所需的最大粪肥氮（磷）养分量）。大田作物与果菜茶

种植类型结合当地实际条件分别设定化肥替代率。

计算公式如下：

$$A_{total} = \sum y_i \times a_i \times 10^{-2}$$

$$NM_{need} = \frac{A_{total} \times f \times P_{manure}}{K}$$

式中：

$A_{total}$ —区域内各种作物总产量下氮（磷）需求量（吨）。

$y_i$ —区域内第  $i$  种作物总产量（吨）。

$a_i$ —第  $i$  种作物收获 100 千克产量吸收的氮（磷）量，千克/（100 千克）。主要作物吸收氮（磷）的量见农办牧〔2018〕1 号附表 1。

$NM_{need}$ —区域内各种作物种植面积粪肥氮（磷）养分最大需求量，吨。

$f$ —施肥供给养分占比（%）。根据土壤氮（磷）养分状况确定，土壤不同氮（磷）养分水平下的施肥占比推荐值参考农办牧〔2018〕1 号。

$K$ —粪肥当季利用率（%）。粪肥中氮素当季利用率取值范围推荐值为 25%-30%，磷素当季利用率取值范围推荐值为 30%-35%，有实测值的根据当地实测值确定。

$P_{manure}$ —区域内粪肥替代化肥最大比率。

### 3.2.2 土地承载力测算

根据畜禽粪肥养分最大需求量测算结果，考虑畜禽粪污在收集、贮存、运输、施用等环节中的养分损失率，推算粪污养分理论需求量，通过猪当量氮磷营养元素排泄量，推算土地可承载猪当量养殖量（以存栏量计），即区域畜禽粪污土地承载力。

计算公式如下：

$$K_{pig} = \frac{NM_{need} \times 10^3}{r \times P_N}$$

式中：

$K_{pig}$ —猪当量养殖量（存栏），头。

$r$ —粪肥氮（磷）元素留存率，一般为 60%-70%。

$P_N$ —猪当量的氮（磷）排泄量，千克/头。

如当地无粪肥氮磷元素留存率相关数据，可综合考虑畜禽粪污养分在收集、处理和贮存过程中的损失，单位猪当量氮养分供给量参考值为 7.0 千克/头，磷养分供给量参考值为 1.2 千克/头。

### 3.2.3 畜禽粪肥养分需求量与土地承载力测算依据

离石区畜禽粪肥养分需求量与土地承载力测算依据离石区耕地面积、农作物种类、农作物种植面积及产量（见表 2.5-4）。

各参数取值： $f$  取 55%； $K$  取 25%； $P_{manure}$  取 50%。

农用地各作物畜禽粪肥需求量及土地承载力测算如表 3.2-1。

表 3.2-1 离石区农用地各作物畜禽粪肥需求量及土地承载力

| 序号 | 县区    | $A_{total}$ (t) | 区域农作物<br>粪肥需求量<br>$NM_{need}$ (t) | 土地可承载<br>猪当量 $K_{pig}$<br>(头) | 土地可承<br>载猪当量<br>的阈值<br>(80%) | 现有猪当<br>量 (头) |
|----|-------|-----------------|-----------------------------------|-------------------------------|------------------------------|---------------|
| 1  | 莲花街道  | 24.543          | 26.997                            | 3857                          | 3086                         | 1040          |
| 2  | 凤山街道  | 24.580          | 27.038                            | 3862                          | 3090                         | 1600          |
| 3  | 滨河街道  | 17.979          | 19.777                            | 2825                          | 2260                         | 1200          |
| 4  | 城北街道  | 89.709          | 98.680                            | 14097                         | 11278                        | 0             |
| 5  | 交口街道  | 44.449          | 18.894                            | 6985                          | 5588                         | 1600          |
| 6  | 田家会街道 | 103.846         | 114.231                           | 16319                         | 13055                        | 22296         |
| 7  | 西属巴街道 | 140.341         | 154.375                           | 22054                         | 17643                        | 8184          |
| 8  | 吴城镇   | 525.751         | 578.326                           | 82618                         | 66094                        | 14173         |

| 序号 | 县区  | $A_{total}$ (t) | 区域农作物<br>粪肥需求量<br>$NM_{need}$ (t) | 土地可承载<br>猪当量 $K_{pig}$<br>(头) | 土地可承<br>载猪当量<br>的阈值<br>(80%) | 现有猪当<br>量 (头) |
|----|-----|-----------------|-----------------------------------|-------------------------------|------------------------------|---------------|
| 9  | 信义镇 | 411.309         | 452.440                           | 64634                         | 51707                        | 14847         |
| 10 | 坪头乡 | 121.429         | 133.572                           | 19082                         | 15266                        | 1968          |
| 11 | 枣林乡 | 144.230         | 158.653                           | 22665                         | 18132                        | 7633          |
| 合计 |     | 1122.415        | 1649.411                          | 258998                        | 207198                       | 74541         |

由表 3.2-1 可以看出，离石区现有土地可承载猪当量为 258998 头，土地可承载猪当量的阈值为 207198 头，现有畜禽养殖猪当量为 74541 头，现有畜禽养殖猪当量占离石区全部耕地可承载猪当量的 28.78%，现有畜禽养殖猪当量占离石区全部耕地可承载猪当量阈值的 35.98%。因此，从全区范围的土地承载力来看，满足大力发展畜禽养殖业的需求，现有耕地能够全部消纳畜禽养殖所产生的全部粪污量。

但是，田家会街道的土地承载力猪当量低于现有畜禽养殖猪当量。需要进行设置有机肥厂外售粪肥，并且需要强化田间管理，提高种植业农作物产量，强化粪污无害化还田利用率，提高土壤有机质含量。如果农作物产量提升不足，仍需控制养殖业规模。

### 3.3 目标可实现性分析

#### 3.3.1 粪污综合利用率目标可达性分析

离石区现有耕地 18071.31 公顷，种植园用地 1678.27 公顷，林地面积 84502.22 公顷，草地面积 13902.53 公顷。现有耕地可承载猪当量约为 25.9 万头，现有耕地可承载猪当量的阈值约为 20.7 万多头。而全区现有畜禽养殖猪当量总量为 7.4 万多头，畜禽养殖猪当量余量约为 18.4 万多头，全区现有土地的粪污土地承载力充足，可以大力

发展畜禽养殖业。

离石区现有种植总面积 200736 亩，可消纳畜禽粪污土地充足。规模养殖场粪污经堆肥发酵后，基本都就地就近还田利用，资源化利用率可达 90%。

### 3.3.2 畜禽粪污资源化利用台账覆盖率目标可达性分析

随着离石区畜禽养殖业的快速发展，在畜禽养殖污染防治管理过程中，就要求采用资源化利用畜禽粪污的养殖场建立资源化利用台账，“十四五”期间，拟通过加强宣传，逐步推进粪肥利用台账制度实施，强化指导服务，做好粪肥利用台账培训等工作措施，规范台账制度落地、实施、监管工作，实现规模场畜禽粪污资源化利用台账覆盖率 100%。

### 3.3.3 达标排放的畜禽规模养殖场自行监测覆盖率

现有规模养殖场畜禽粪污均采用资源化利用方式进行回用，没有采取达标排放方式的养殖场，可实现达标排放口的规模化畜禽养殖场自主检测覆盖率 100%。

### 3.3.4 资金保证

近年来，政府颁布了一系列措施鼓励、扶持全区畜禽养殖污染防治工作的开展，如加大对畜禽养殖污染防治工作的资金投入，给予生态畜牧业建设的政策扶持等，充分调动养殖户污染防治的积极性，引导养殖户自筹资金进行粪污处理设施建设，促进全区绿色农业的发展。

## 第四章 主要任务

### 4.1 明确畜禽养殖污染治理总体要求

#### 4.1.1 严格执行畜禽养殖“三区”划分方案

根据《吕梁市人民政府关于印发吕梁市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（吕政发〔2021〕5号）和《吕梁市离石区畜禽养殖禁养区划分方案》，严格执行“三线一单”管控要求和禁养区划分方案，禁养区内禁止任何畜禽养殖；禁建区内禁止新建、改建（标准化改造除外）、扩建畜禽养殖场；可养区内可以新建、扩建和改建畜禽养殖场（小区）。

新建畜禽养殖场选址应符合以下要求：

（1）选址于畜禽养殖可养区内，场址距风景名胜区、森林公园等用地范围 1000 m 以上、距城镇居民区和文化教育科学研究区等人口集中区域 1000 m 以上、距主要流域干流径流距离 5000 m 和支流径流距离 1000 m 以上、距县（市、区）及以上工业区（开发区）1000 m 以上、距交通干线 1000 m 以上；

（2）选址须符合城镇总体规划、土地利用总体规划、畜牧业发展规划、生态环境功能区划和环境保护规划；

（3）选址尽量设在敏感区常年主导风向的下风向或侧风向，养殖场场界与敏感区之间距离应满足其大气环境防护距离和卫生防护距离；

（4）规模化畜禽养殖用地应坚持鼓励利用废弃地和荒山荒坡等

未利用地、尽可能不占或少占耕地，禁止占用基本农田。

#### 4.1.2 优化畜禽养殖业合理空间布局

根据离石各区的养殖基础和资源环境条件，考虑各畜禽种类排污特点，结合各乡镇的畜禽养殖基础，按照“因地制宜、总体协调”、“农牧结合、种养平衡”的原则对全区县的畜禽养殖业进行优化布局，将各区畜种养平衡区域分为两个层次。

##### （1）种养平衡控制区

种养平衡控制区应重点发展特色养殖，强化田间管理，提高种植业农作物产量，强化粪污无害化还田利用率，提高土壤有机质含量，与邻近县区签订粪肥消纳协议。利用现有粪肥收集和转运中心或者有机肥厂，强化种植业和养殖业协调发展，严格控制畜禽养殖粪污外排。

##### （2）种养平衡发展区

种养平衡发展区可以根据养殖量阈值，大力发展畜禽养殖业，将畜禽粪污无害化处理后就近还田利用，同时可以提高粪肥替代比例，发展有机农业。

### 4.2 提升畜禽粪污资源化利用水平

根据畜禽粪污环境承载力测算结果，结合养殖种类和规模、环境质量目标、自然经济条件等，提出畜禽粪污处理利用模式。

#### 4.2.1 畜禽养殖配套土地面积测算

##### 1、畜禽养殖粪肥养分供给量

根据畜禽养殖存栏量、畜禽粪污氮（磷）排泄量、养分留存率测算，计算公式如下：

$$NM_{sup} = D_z \times P_N \times r \times 10^3$$

式中：

$NM_{sup}$ —规模养殖场粪肥养分供给量，吨。

$D_z$ —规模养殖场猪当量存栏量，头。

$P_N$ —猪当量氮（磷）排泄量，千克/头。

$r$ —粪肥氮（磷）元素留存率，一般为 60%-70%。

不同畜禽的氮（磷）养分日产生量可以根据实际测定数据获得，无测定数据的可根据猪当量进行测算。固体粪便和污水以沼气工程处理为主的，粪污收集处理过程中氮留存率推荐值为 65%（磷留存率 65%）；固体粪便堆肥、污水氧化塘贮存或厌氧发酵后农田利用为主的，粪污收集处理过程中氮留存率推荐值 62%（磷留存率 72%）。

## 2、单位土地粪肥养分需求量

根据不同土壤肥力背景值，单位土地养分需求量、施肥比例、粪肥占施肥比例和粪肥当季利用效率测算，计算方法如下：

$$NM_{unit\ need} = \frac{A_{unit\ total} \times f \times P_{manure}}{K}$$

式中：

$NM_{unit\ need}$ —规模养殖场配套土地单位面积作物粪肥氮（磷）养分需求量，吨/亩。

$A_{unit\ total}$ —规模养殖场配套土地各种作物总产量下氮（磷）需求量，吨。

$f$ —施肥供给养分占比，%。根据土壤氮（磷）养分状况确定，土壤不同氮（磷）养分水平下的施肥占比推荐值参考农办牧〔2018〕1号（表 4-2-1）。

$K$ —粪肥当季利用率，%。粪肥中氮素当季利用率取值范围推荐值为 25%—30%，磷素当季利用率取值范围推荐值为 30%—35%，有实测值的根据当地实测值确定。

$P'_{manure}$ —规模养殖场配套土地粪肥替代化肥比率。

单位土地养分需求量为规模养殖场单位面积配套土地种植的各类植物在目标产量下的氮（磷）养分需求量之和，各类作物的目标产品可以根据当地平均产量确定，具体参照区域植物养分需求量计算。粪肥占施肥比例根据当地实际情况确定。粪肥中氮素当季利用率推荐值为 25%-30%，磷素当季利用率推荐值为 30%-35%，具体取值根据实际情况确定。

表 4.2-1 土壤不同氮磷养分水平下施肥供给养分占比推荐值

| 土壤氮磷养分分级         |          | I    | II      | III  |
|------------------|----------|------|---------|------|
| 施肥供给占比           |          | 35%  | 45%     | 55%  |
| 土壤全氮含量<br>(g/kg) | 旱地（大田作物） | >1.0 | 0.8~1.0 | <0.8 |
|                  | 水田       | >1.2 | 1.0~1.2 | <1.0 |
|                  | 菜地       | >1.2 | 1.0~1.2 | <1.0 |
|                  | 果园       | >1.0 | 0.8~1.0 | <0.8 |
| 土壤有效磷含量（mg/kg）   |          | >40  | 20~40   | <20  |

3、畜禽养殖配套土地面积

根据畜禽养殖粪肥养分供给量及单位土地粪肥养分需求量，计算畜禽养殖配套土地面积。

离石各区配套土地面积测算结果见下表。

表 4.2-2 离石区畜禽养殖场配套土地面积测算结果

| 序号 | 县区    | 种植面积<br>(亩) | 配套土地面积<br>(亩) | 盈余土地面积<br>(亩) | 粪污处理利用模式 |
|----|-------|-------------|---------------|---------------|----------|
| 1  | 莲花街道  | 3049        | 801           | 2248          | 就近还田利用   |
| 2  | 凤山街道  | 2878        | 1232          | 1646          | 就近还田利用   |
| 3  | 滨河街道  | 2871        | 924           | 1947          | 就近还田利用   |
| 4  | 城北街道  | 10002       | 0             | 10002         | 就近还田利用   |
| 5  | 交口街道  | 18721       | 1232          | 17489         | 就近还田利用   |
| 6  | 田家会街道 | 5164        | 17168         | -12004        | 就近还田利用   |
| 7  | 西属巴街道 | 20597       | 6302          | 14295         | 就近还田利用   |
| 8  | 吴城镇   | 39334       | 10913         | 28420         | 就近还田利用   |
| 9  | 信义镇   | 49977       | 11432         | 38545         | 就近还田利用   |
| 10 | 坪头乡   | 23491       | 1515          | 21976         | 就近还田利用   |
| 11 | 枣林乡   | 24907       | 5877          | 19030         | 就近还田利用   |

从表 4.2-2 可以看出，除田家会街道外，其他各区畜禽养殖所需配套土地面积均小于区域种植总面积，说明目前种植总面积能够满足畜禽养殖配套需要。

#### 4.2.2 消纳土地充足区域粪肥处理利用模式

对于粪污土地面积配套充足的区域，按照《畜禽粪便无害化卫生要求（GB7959-2012）》和《畜禽粪便无害化处理技术规范（GB/T36195-2018）》有关要求，可采用粪污规范贮存堆沤后就近还田或厌氧发酵后就近还田两种模式，示意图见图 4.2-1 和 4.2-2。对于

粪污规范贮存堆沤后就近还田，要注意保障粪污堆沤时长，确保达到无害化处理利用要求后施用。



图 4.2-1 畜禽粪污贮存+就近还田模式

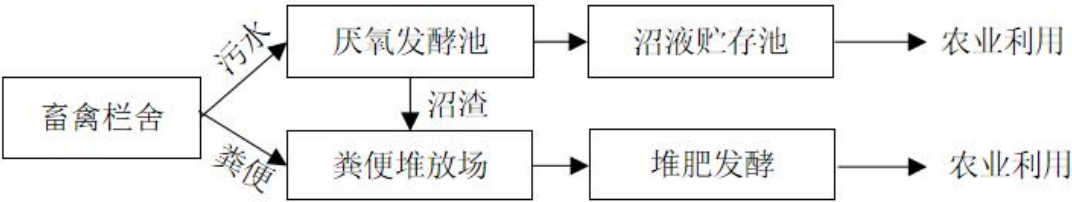


图 4.2-2 畜禽粪污厌氧+就近还田模式

4.2.3 消纳土地不足区域粪肥处理利用模式

离石区仅有田家会街道属于自有消纳土地不足区域，见表 4.2-3。田家会街道现有农作物种植面积不能满足畜禽养殖配套需要。畜禽养殖所需配套土地面积为 17168 亩，区域农作物种植总面积为 5164 亩，消纳土地缺口 12004 亩。

表 4.2-3 离石区养殖所需配套土地面积不足乡镇统计

| 序号 | 县区    | 所需配套土地面积<br>(亩) | 区域农作物<br>种植总面积<br>(亩) | 消纳土地缺<br>口面积(亩) | 粪污处理利<br>用模式  |
|----|-------|-----------------|-----------------------|-----------------|---------------|
| 1  | 田家会街道 | 17168           | 5164                  | -12004          | 第三方签订<br>用肥协议 |

消纳土地不足的田家会街道粪污处理利用模式建议如下：

规模养殖场周边消纳土地充足时，优先就地就近利用。当周边配套农地不足时，规模养殖场优先将液体粪肥用于周边农地消纳，固体粪污可集中运至附近有机肥厂或粪污处理中心处理后外销。

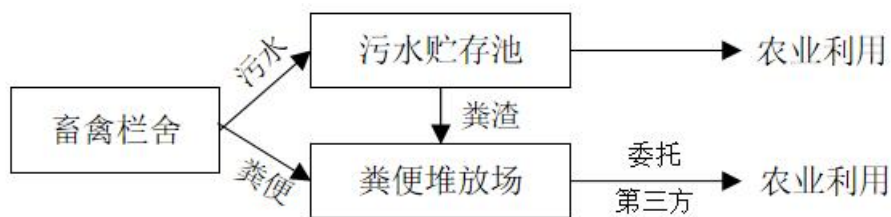


图 4.2-3 畜禽固体粪肥委托处理+液体粪肥就近还田模式

## 4.3 完善粪污处理和利用设施

### 4.3.1 源头减量设施建设

畜禽规模养殖业的污染物产生主要来源于饲料营养物质的流失，固体粪便和养殖废水，同时粪便和污水又是优质的有机肥资源。离石区应结合畜禽养殖业低投资能力特点，污染防治总体遵循“减量化、无害化、资源化、生态化”原则，首先强调通过实施清洁生产削减废物产生。其次加强废物的管理和资源化综合利用，最后通过低成本生态化处理技术实现废物无害化处理，实现废物的资源化利用和达标排放。

结合实际情况，离石区禽畜规模养殖场清洁生产设施的建设主要按照“12321”原则，即“一控”：改进节水设备，改造禽畜饮水器，从源头控制用水量；“两分”：圈舍及粪污贮存设施进行雨污分流改造。建设雨污分流、暗沟布设的污水收集输送系统，实现雨污分离，改变水冲粪、水泡粪等湿法清粪工艺，推行干清粪，实现干湿分离；“三防”：配套设施符合防渗、防雨、防溢流要求；“两配套”：配套建设储粪场和污水储存池；“一基本”：推进畜禽粪污基本实现全量收集、无害化处理和资源化利用，明确提出整改时限及配建要求。从源头节水、优化清粪方式、雨污分流、栏舍臭气控制几个方面对离石区规模

养殖场进行清洁生产设施的建设和改造。

#### 4.3.2 粪污处理设施建设

按照《畜禽规模养殖污染防治条例》，对畜禽养殖场的污染防治设施的建设、验收和运行实行“三同时”制度。

采用制造有机肥方式的，有机肥加工设施建设按具备相应规模工程设计资质单位的设计方案执行，产品应达到《有机肥料》（NY 525）、《有机-无机复混肥料》（GB 18877）等要求后作为商品有机肥出售。采用沼气发酵的，建设厌氧消化反应器、沼气收集和处置系统、沼液沼渣分离和贮存系统，实现资源化产品的安全处置、妥善贮存和综合利用，做好冬季保温。采用堆肥发酵工艺的，应建设储存、发酵等场地（至少可暂存 180 天粪污），配备翻抛设备。委托第三方处理的，应具有合同。

堆肥和沼气产物应符合《粪便无害化卫生标准》，经无害化处理后进行还田综合利用的。粪肥用量不能超过作物当年生长所需的养分量；在确定粪肥的最佳施用量时，应对土壤肥力和粪肥肥效进行测试评价，并符合当地环境容量的要求；同时应有一倍以上的土地用于轮作施肥，不得长期施肥于同一土地。鼓励在畜禽养殖场与还田利用的农田之间应建立有效的粪肥输送网络。通过车载或管道形式将处理后的粪肥输送至农田要加强管理严格控制污水输送沿途的弃、撒和跑、冒、滴、漏。

#### 4.3.3 田间配套设施建设

加强田间配套设施建设与完善，提升田间配套能力，建立还田土

地台账，规范还田管理，杜绝直排。完善田间粪污暂存设施，根据粪污产量、经济情况等，合理选择粪肥还田输送管道、配置运输罐车、固态肥抛撒机、液态粪肥撒施机、沼液沼渣抽排机、远距离施肥泵粪肥机械化还田作业设施。施肥过程应采用深施、埋施等减排措施。

#### 4.4 建立健全台账管理制度

为规范养殖场档案管理，增强养殖场档案的实用性和有效性，需完善畜禽规模养殖场和规模以下养殖户畜禽粪污资源化利用计划和台账管理制度。

畜禽养殖台账记录是养殖者在养殖生产过程中对畜禽等相关信息的真实记录，该举措是促进养殖活动规范化的一个重要举措，也是畜产品质量安全可追溯体系必备的最基础性工作。科学规范的建立和完善畜禽养殖生产档案，可让消费者对整个畜禽饲养过程有充分的了解，对饲养过程中涉及的饲料、兽药等投入品一目了然。此外，加强养殖场备案信息管理，是严格落实《畜牧法》有关规定的重要举措。

离石区宜按照“先备案后监管”原则，不增加前置备案条件，确保养殖场全部备案，对养殖场实行全覆盖监管和服务。在此基础上，对养殖场、专业粪污资源化利用机构基础信息实行联网管理，赋予统一身份编码，实现信息直联直报，及时记录粪污日处理量和粪肥施用时间、施用量与施肥方式等，确保台账数据真实准确。完善乡、街道政府粪污资源化利用培训指导和监督检查方案，加大技术指导服务和培训推广力度，提升养殖场（户）粪污资源化利用水平，从而实现加快完善畜禽养殖粪污监管制度、落实规模养殖场主体责任制度、健全绩

效评价考核制度。

#### 4.5 培育社会化服务组织

按照政府支持、企业主体、市场化运作的方针，以集中进行粪污处理、资源化利用的全量化能源利用模式，以及规模养殖场粪污处理和沼气利用并重的厌氧发酵技术路线为重点，加大 PPP 模式支持力度，健全畜禽粪污资源化利用市场机制，培育壮大第三方治理企业和社会化服务组织，形成专业化生产、市场化运营的畜禽粪污处理利用体系。

支持各类新型经营主体组建一批粪污收集运输、粪污资源化处理等社会化服务组织，配备收集运输设备和暂存设施，集中收集、处理周边养殖粪污；支持重点大型养殖企业或种植合作社建设大型有机肥加工厂作为粪污集中处理中心；引导相邻的规模养殖场与规模化种植基地对接，共建粪污消纳基地，支持建设田间沼液贮存池、粪污输送管网等配套设施，全面拓展畜禽粪污资源化利用路径。

#### 4.6 强化环境监管

##### （1）加强宣传引导，规范审批程序

采取多种形式，大力宣传《环境保护法》、《畜禽规模养殖污染防治条例》等法律法规和相关政策，发放宣传册、张贴告知书等方式，落实告知承诺和畜禽养殖业主环保主体责任，利用反面典型，开展警示教育。严格审批监管，规范畜禽养殖准入门槛，明确禁养区范围、排污许可以及环评审批要求。

## （2）加强日常监管

不定期到养殖场进行技术指导，开展检查，督促规模养殖场粪污处理设施正常运行；每季度对禁养区内已关闭搬迁畜禽养殖场户进行现场随机查看，对反弹复养的养殖场户发现一处督促关闭一处。

## （3）加强部门协作，防范污染风险

农业部门联合环保部门对规模养殖场粪污处理设施配套情况进行随机检查，促进配建设施稳定运行，督促畜禽规模养殖场粪污资源化利用设施加快配建。对规模养殖场的布局情况、“三区分离”情况、“两道分开”情况、雨污分流情况以及防雨、防渗、防漏及固体粪污储存场所和污水储存池、粪污处理使用记录档案等进行全面督导检查。强化养殖场落实主体责任，提升和完善畜禽养殖粪污处理设施配套建设，结合当地种养情况和环境压力制定污染风险防范措施，协同与农业面源污染防治。。

## 第五章 重点工程

本规划重点工程主要包含畜禽养殖场粪污贮存与处理设施建设、畜禽粪污集中处理设施建设、田间配套设施建设以及监管体系建设四大部分。

### 5.1 畜禽养殖场粪污贮存与处理设施建设

#### 1、发酵时间确定

规模化养殖场建设堆粪发酵场、污水贮存池，分别对粪便和污水进行发酵或厌氧处理。根据田家会街道消纳田地的农作物种类所需粪污发酵成熟的平均时间，确定发酵时间不低于 6 个月。设施农业或其他农作物对粪肥发酵时间另有需求的，实际施工设计时可将粪便堆积发酵场和出水贮存池适当扩大，由此发生的资金由养殖场户出资或与肥料用户协商解决。本规划粪污设施发酵或处理的时间确定为 6 个月。

#### 2、典型建（构）筑物设计说明

##### （1）污水处理池

污水处理池采用钢筋混凝土结构，底面和壁面按 CJJ/T 54-1993 中第七部分“塘体设计”中相关规定执行。内壁和底面应做防渗处理，具体参照 GB 50069 相关规定执行。

底面高于地下水位 0.6 m 以上。墙体深度不超过 6 m。

污水池底部和墙体做防渗处理，防渗性能要达到 GB 50069 中抗渗等级 S6 的要求。

(2) 粪便堆积发酵场

粪便堆积发酵场宜采用“三防”堆粪场。

地面为混凝土结构，地面应进行防水处理，地面做法参见《畜禽粪便贮存设施设计要求》GB/T27622-2011 附录 A。地面防渗性能要求满足 GB 18598 相关规定执行。四周应有矮墙，墙高不高于 1.5 m，墙体采用砖混或混凝土结构，水泥抹面，墙体厚度不少于 240 mm。墙体防渗按 GB 50069 相关规定执行。粪便堆积发酵场顶棚设计雨棚，雨棚下弦与设施地面净高不低于 3.5 m。

3、粪污处理指标

本规划主要针对 15 家畜禽养殖场户年久失修的粪便堆积发酵场和污水处理池进行建设，贮存设施有效容积设计对应养殖场最大畜禽存栏量，粪便容重为 800 kg/m<sup>3</sup>，污水容重为 1000 kg/m<sup>3</sup>。粪污处理依据的指标参数如表 5.1-1 所示。建设情况见附表 3。

表 5.1-1 粪污处理指标参数表

| 畜禽 | 单产粪便<br>(kg) | 6 个月<br>(kg) | 容积<br>(800 kg/m <sup>3</sup> )  | 堆粪场容积<br>(m <sup>3</sup> ) |
|----|--------------|--------------|---------------------------------|----------------------------|
| 猪  | 1.5          | 270          | 0.338                           | 0.338×最大存栏量                |
| 肉牛 | 20           | 360          | 4.500                           | 4.500×最大存栏量                |
| 蛋鸡 | 0.1          | 18           | 0.023                           | 0.023×最大存栏量                |
| 肉鸡 | 0.15         | 27           | 0.034                           | 0.034×最大存栏量                |
| 羊  | 2.6          | 468          | 0.585                           | 0.585×最大存栏量                |
| 畜禽 | 单产污水<br>(kg) | 6 个月<br>(kg) | 容积<br>(1000 kg/m <sup>3</sup> ) | 贮存池容积<br>(m <sup>3</sup> ) |
| 猪  | 5            | 900          | 0.900                           | 0.900×最大存栏量                |
| 肉牛 | 10           | 1800         | 1.800                           | 1.800×最大存栏量                |

5.2 畜禽粪污集中处理设施建设

规划建设有机肥厂 1 座，年处理畜禽粪便约 2 万吨。项目建成投

入运营后可满足超载乡镇的粪污消纳。

### 5.3 田间配套设施建设

针对枣林乡吕梁碧欣生态农业有限公司已铺设的管道，应进一步规范和完善，重点提高田间配套设施标准，实现应收尽收、能用尽用。针对没有做过田间配套利用的乡镇，依据自身实际情况，选择配置运输罐车。本规划增加 3 台 10 立方的粪污密封转运车，主要用于田家会街道超载地区的畜禽粪污转运。

### 5.4 监管体系建设

畜禽养殖污染防治监管体系建设主要包括：

（1）设立或指定部门，具体负责粪污污染防治监管体系的建设与运行。

（2）完善粪污防治与资源化利用制度，建立养殖和污染防治台账，监管粪污未经发酵直接还田或进入水体，保护畜禽养殖区域生态环境。

（3）完善养殖管理和审批制度，严格执行禁养区划定区域不得新建养殖场（户），规范清粪方式。

（4）建设和提升改造粪污防治设施，积极推进粪污发酵还田和生产有机肥工程建设，提升污染防治水平。

（5）建立粪肥产品检测制度，指导和监管养殖场（户）负责人按《畜禽粪便还田技术规范》（GB/T 25246-2010）、《畜禽粪便无害化处理技术规范》（GB/T 36195-2018）、《粪便无害化卫生要求》

（GB7959-2012）、《有机肥料》（NY 525-2012）和《有机无机复混肥料》（GB/T 18877-2020）进行粪污处理，并定期采样、送样，开展粪肥处理产品的质量检测，测定有机质、总养分、水分、酸碱度、总砷、总汞、总铅、总镉、总铬、蛔虫卵死亡率和粪大肠菌群数等，避免粪污处理还田后污染土壤环境。

（6）配合环境监管部门，按地表水、地下水、土壤及大气环境质量标准和监测规范，对养殖区及周边定期开展大气、地下水、地表水和土壤的环境质量监测，保障生态环境保护与发展养殖协调可持续发展。

（7）建设畜禽养殖信息化管理平台，对养殖类别、规模、粪污产生量、清粪方式、水资源利用、粪肥质量、粪肥利用率、养殖区域及周边环境质量、农田土壤质量信息数据进行管理、统计和分析，为养殖业主管部门提供决策支持。

## 第六章 工程投资估算与资金筹措

### 6.1 估算依据

本次规划项目参照《市政工程投资估算编制办法》、《市政工程投资估算指标》、《建设项目经济评价方法与参数》、《投资项目可行性研究报告指南》、《规模畜禽养殖场污染防治最佳可行技术指南（试行）》和《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》进行投资估算，并考虑离石区经济社会发展水平实际。

### 6.2 工程投资估算

离石区畜禽养殖污染防治规划投资估算包括养殖场畜禽粪污贮存与处理设施、畜禽粪污集中处理设施、田间配套设施、监管体系建设工程投资估算。投资总额 3192 万元。

表 6.1-1 重点工程投资估算表

| 序号 | 项目名称                |         | 投资额（万元） | 备注                   |
|----|---------------------|---------|---------|----------------------|
| 1  | 畜禽粪污贮存与处理<br>设施建设工程 | 粪便堆积发酵场 | 819     | 按每立方米 0.04<br>万元估算   |
|    |                     | 污水处理池   | 1213    | 按每立方米<br>0.0385 万元估算 |
| 2  | 畜禽粪污集中处理设施建设工程      |         | 500     | 有机肥厂 1 座             |
| 3  | 田间配套设施建设工程          |         | 60      | 3 辆转运车               |
| 4  | 监管体系建设工程            |         | 600     |                      |
| 合计 |                     |         | 3192    |                      |

## 6.3 资金筹措

畜禽养殖污染防治运维资金来源主要依据“谁污染谁治理”原则，养殖场（户）自筹为主，政府补贴为辅。同时，将粪污资源化进行市场化运作，引入第三方投入资金。

资金投入的基本原则是通过产业政策引导、环境政策引导两个方向，引导企业和社会资本投入为主，财政补助为辅。强化引导、约束、扶持，依靠企业自身和社会资本解决发展和环境的问题，政府资金投入主要针对公益性设施和奖励扶持两个方向，强化系统性政策约束，以机制体制保障规划的有效实施。

企业自行投入。出台畜禽养殖产业优化发展相关扶持、鼓励政策调动畜禽养殖企业污染治理和资源化利用的积极性，鼓励企业在完善污染治理的同时，通过延长产业链，实现养殖、治理、利用的绿色循环链条。实现环境治理和企业发展两个目标同时实现。通过产业政策引导、环境政策引导两个方向，引导企业和社会资本投入，解决发展和环境问题，是未来最主要的资金筹措和保障机制。对于第三方社会化服务组织，鼓励建立受益者付费机制，保障第三方处理企业和社会化服务组织合理收益，以此调动社会化服务投资主体的投资积极性。

社会资本投入。创新畜禽养殖污染防治领域的运营模式，积极吸收社会资金参与畜禽养殖粪污治理和综合利用，通过 PPP（公私合作模式）、EOD（以生态环境为导向的城市发展模式）、BOT（“建设—经营—移交”模式）、BT（“建设—移交”模式）等方式降低运营成本和市场风险，畅通社会资本进入的渠道。政府围绕标准化规模养殖、

沼气资源化利用、有机肥推广等关键环节出台扶持政策，有效引导社会资本向养殖污染防治和资源化方向投入。

地方财政资金投入。县财政资金投入，重点瞄准公益性环境改善项目，以减少区域养殖污染排放、改善区域环境为核心。同时强化财政资金对市场的引导作用，引导市场向畜禽养殖废弃物资源化利用方向发展。新建区域性畜禽粪污集中处理设施的建设、管护主要由政府出资；对于畜禽规模养殖场、养殖户畜禽粪污防治设施建设、设备购置安装等，由养殖场（户）出资为主，财政视项目获批情况给予补贴。

中央及省级环保和涉农专项资金。结合国家及省级专项资金的申请方向，做好前期工作，整合污染治理项目，特别是规模以上养殖场污染治理和综合利用项目，依托企业的资源优势，努力争取专项资金支持。

## 第七章 效益分析

### 7.1 经济效益

禽畜养殖粪污资源化，可以带来如下经济效益：

（1）促进种植业提质增效。通过种养循环等模式推广，将促进有机肥施用量增加。增施有机肥可使农产品外观、适口性、糖度、营养物含量等品质提升，价值提高。带动离石区绿色、有机农产品等“三品一标”认证，推动农产品向优质、高端方向转型升级，实现提质增效。

（2）提升全市农业竞争力。通过项目实施，将推进种养循环、农牧结合，使之成为离石区农业发展亮点与优势，有利于促进全区农产品品牌价值提升和产业竞争力增强。

### 7.2 环境效益

禽畜养殖污染防治工程，为区域环境带来如下效益：

（1）保护生态环境。通过项目实施，可提高全市畜禽粪污综合利用率，有效减少养殖粪污排放量，削减 COD 排放量、氨氮排放量，减少化肥、农药的施用量，有效控制农业面源污染，促进农田生态环境改善，保护优质的水资源和良好的生态环境。

（2）将畜禽粪便、污水经无害化治理，可消除可能引起传染病的微生物，防止污染环境和传播疫病。

（3）提升耕地质量。通过项目建设，施用有机肥可有效提升土壤有机质含量，增加土壤养分含量，增强土壤微生物活力，改善土壤

结构，提升耕地质量，促进农田永续利用。

### 7.3 社会效益

禽畜养殖污染防治社会效益主要体现在：

（1）推进畜牧业精准扶贫。畜禽粪污资源化利用离石区推进项目的实施，支持组建社会化服务组织，参与项目建设，创新社会化服务模式，推动畜禽粪污收集、存储、运输、处理和综合利用全产业链的形成，产业链上各环节将提供大量工作岗位，可吸纳贫困户就业，成为畜牧业精准扶贫的新渠道。

（2）促进农村经济社会可持续发展。通过项目实施，将畜禽粪污等废弃物转变为有机肥等资源，变废为宝。既减轻了环境保护压力，又拓宽了农民增收渠道；推动有机肥替代化肥，减少了化肥使用量，同时增施有机肥可提高农作物抗性，减轻病虫害的发生，降低农药使用量，从而节约种植成本，促进农民增收；通过畜禽粪污资源化利用模式的推广，将有效促进区域农牧结合、种养循环，实现农业可持续发展。

（3）提升人民生活水平。项目的实施，将有效减少畜禽粪污排放、减轻养殖气味污染，从而使人民健康得到保障，居住环境得到有效改善。

## 第八章 保障措施

### 8.1 组织领导

离石区政府成立离石区畜禽粪污资源化利用及畜禽养殖污染防治工作领导小组，加强对全区畜禽粪污资源化利用及畜禽养殖污染防治工作的领导，同时成立畜禽粪污资源化利用及畜禽养殖污染防治工作专家组，确保此项工作顺利实施。领导小组办公室设在离石区农业农村局，办公室主任由离石区农业农村局局长担任。

要加强对畜禽养殖污染防治工作的组织领导，加强污染防治工作协调，建立有效的部门沟通协作机制，按照部门职责分工，分解落实畜禽养殖污染防治任务，实现资源和信息共享，形成部门合力。

### 8.2 责任分工

（1）吕梁市生态环境局离石分局。按照相关法律法规对未按要求处理畜禽粪污的养殖场（户）业主进行严厉查处，尤其是畜禽养殖造成环境污染的要从快从重处罚，始终保持打击畜禽养殖污染行为的高压态势，实现“零容忍”。

（2）离石区农业农村局。为全区畜禽养殖场（户）修建具有“三防”要求的堆粪场、污水存储池，以及畜禽粪污资源化发酵还田利用土地消纳终端处理提供技术支持，由各动物卫生监督所负责落实。

（3）离石区林业局。负责划定适宜（有益）于消纳畜禽粪污的林、草地块。护林员负责定期、不定期排查巡查，对所辖区域进行监督，防止畜禽养殖场（户）向不适宜（不益）还田消纳的林、草地块

堆放或倾倒畜禽粪污，一经发现及时制止并上报相关部门协同处理。

以上各有关部门要分工协作，相互配合，各尽其职，各负其责，合力做好离石区畜禽粪污资源化利用及畜禽养殖污染防治工作。用涉及的有关政策、规划和工程技术等进行协调衔接，对畜禽粪污资源化利用重点工作进行指导、监督及总结。

### 8.3 政策支持

离石区应根据相关法律法规，结合国家、山西省、吕梁市等相关政策，制定地方政策，继续坚持政策引导，加强资金筹措力度，拓展粪污资源化技术，紧密结合市场和养殖业发展规律，用好、用活、用足国家扶持资金，整合各类资源，统筹利用好相关资金，支持畜禽养殖废弃物资源化利用工作，并解决用地等相关问题。

通过整县推进，形成农牧结合、种养循环发展的产业布局。积极引导畜禽规模养殖场与种植业主衔接，鼓励经无害化处理的畜禽养殖粪便污水作为有机肥料科学还田利用。鼓励在畜禽养殖密集区建立粪便污水集中处理中心，探索规模化、专业户、社会化运营机制。建立有效的畜禽粪便污水资源化利用机制、市场运营模式，形成畜禽粪便污水资源化利用全产业链。培育壮大多种类型的粪污处理社会化服务组织，实行专业化生产、市场化运营。

### 8.4 技术指导

政府组织技术人员对广大养殖业主进行技术指导，主要包括：

- （1）加强禽畜养殖粪污建设工程技术指导

以《畜禽粪便无害化处理技术规范》（GB/T 36195-2018）、《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T 81-2001）、《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HJ 497-2009）、《畜禽养殖污水贮存设施设计要求》（GB/T 26624-2011）、《畜禽粪便贮存设施设计要求》（GB/T 27622-2011）为指导，强化施工管理，选择具有一定工程经验的施工单位进行粪污堆肥与发酵设施的施工，保证建设质量。

### （2）加强堆肥与发酵技术的指导

堆肥与发酵技术作为传统的粪污无害化和资源有效手段，广大农民已经基本掌握其操作方法。但是，与《粪便无害化卫生要求》（GB 7959-2012）、《畜禽场环境污染控制技术规范》（NY/T 1169-2006）仍尚有较大差距。政府应组织技术人员，深入养殖场（户）对广大业主进行技术指导，从堆肥时间、翻拌次数、堆肥温度等方面予以技术指导，最大限度保留粪污有效成分，消除有害病菌。

### （3）开展粪肥还田技术指导

组织技术人员开展土壤肥力调查，依据土壤有机成分和农作物生长规律，指导农民确定粪肥与化肥替代最佳比例，确定粪肥施用最佳数量以及使用方法。

## 8.5 监督考核

按照《国务院办公厅关于加快推进畜禽养殖废弃物资源化利用的意见》（国办发〔2017〕48号）总要求，贯彻农业农村部《关于进一步明确畜禽粪污还田利用要求强化养殖污染监管的通知》（农办牧〔2020〕23号）和《吕梁市人民政府关于印发吕梁市“三线一单”生态

环境分区管控实施方案的通知》（吕政发〔2021〕5号）文件要求，加强畜禽养殖粪污防治，落实主体责任。

（1）认真按照国家要求建立畜禽规模养殖场直联直报信息系统，按时上报工作进展。严格落实养殖档案管理制度，强化数据统计工作，实现信息系统对规模养殖场全覆盖，提高数据的真实性和准确性。

（2）组织相关部门，强化项目实施的检查、督导，及时发现项目建设中出现的问题，并依法责令建设单位限期整改。对拒不整改或整改不到位、对环境造成影响的，要求环保部门依法严肃查处。切实形成以监促治的社会氛围，提高养殖场主动治理的意识。

（3）落实责任，压实属地管理责任，强化规模养殖场主体责任，规模养殖场（户、小区）承担粪污治理的主体责任，全面配套建设粪污处理设施，自觉执行强制性畜禽粪污资源化利用制度。强化环保执法监管，对规模养殖场（小区、户）未配套建设粪污处理设施，造成环境污染的，责令限期治理，依法严处，督促规模养殖场（小区、户）落实强制性畜禽粪污资源化利用制度，建立对全区规模养殖场、有机肥厂设施的运行监控机制，对粪污资源化利用产品去向加强日常巡查，确保畜禽粪污真处理、真利用。

（4）加强中央资金监管。严格执行中央预算内投资管理的有关规定，切实加强资金管理。对于中央补助投资，做到专户管理，独立核算，专款专用，严禁滞留、挪用。定期对建设进度、质量、效益等进行全面检查和督导，并配合上级部门的工作。

（5）建立绩效考核与反馈机制。完善项目绩效评价工作，全区

根据上级部门制定的绩效考核评价指标体系对建设目标、地方政府扶持政策、项目建设和运行情况等进行自评，形成年度绩效评价结果，并将评价结果及时向上级主管部门反馈，推动完善管理措施、提升项目管理水平，有序推进畜禽粪污资源化利用工作。

（6）建立奖惩机制。中央资金管理和项目绩效考核结果与年度投资挂钩。对项目建设进度缓慢、资金使用率低，不能如期完成年度投资计划任务或未实现项目建设目标的，逐级上报项目主管部门处理。

## 第九章 建议

1、结合离石区实际情况，相关部门应充实具有前瞻性的绿色循环农业发展、清洁能源和有机肥料生产、粪污处理和利用设施水平及环境监管能力提升等畜禽养殖污染防治、生态环境保护建设的规划。

2、建议相关部门将规模以下养殖户（满足《畜禽养殖污染防治规划编制指南》（环办土壤函〔2021〕465号）养殖户定义的养殖户）纳入规划管理，提升养殖户畜禽粪污处理设施装备配套率。

根据《畜禽养殖污染防治规划编制指南》（环办土壤函〔2021〕465号）未达到畜禽规模养殖场标准且满足以下标准的确定为畜禽养殖户：生猪设计出栏 $\geq 50$ 头，奶牛设计存栏 $\geq 5$ 头，肉牛设计出栏 $\geq 10$ 头，蛋鸡/鸭/鹅设计存栏 $\geq 500$ 羽，肉鸡/鸭/鹅设计出栏 $\geq 2000$ 羽。

附表 1：区域畜禽规模养殖场基本信息清单

| 序号 | 位置               | 养殖场名称           | 养殖种类 | 存栏量<br>(头、只、羽) | 出栏量<br>(头、只、羽) | 已建设施情况 |
|----|------------------|-----------------|------|----------------|----------------|--------|
| 1  | 西属巴街道许家山村        | 吕梁市离石区玉辉养殖专业合作社 | 肉鸡   | 64000          | 14080          | 年久     |
| 2  | 离石区信义镇吴家庄村       | 田园农家养种有限公司      | 肉鸡   | 35000          | 7700           | 年久     |
| 3  | 离石区信义镇高家庄村杜家庄    | 金枫林养殖专业合作社      | 肉鸡   | 26000          | 5720           | 年久     |
| 4  | 滨河街道办刘家庄村        | 鹏升养殖有限公司        | 蛋鸡   | 30000          | 54600          | 年久     |
| 5  | 凤山街道办袁家庄村二巷      | 张侯星蛋鸡场          | 蛋鸡   | 20000          | 36400          | 正常运行   |
| 6  | 离石区莲花街道办徐家沟村 1 号 | 吕梁市离石区宏伟养殖专业合作社 | 蛋鸡   | 26000          | 47320          | 年久     |
| 7  | 西属巴街道办高梨峁村       | 吕梁市离石区建明养殖合作社   | 蛋鸡   | 30000          | 54600          | 年久     |
| 8  | 西属巴街道办东属巴        | 宋永军养鸡场          | 蛋鸡   | 18100          | 32942          | 正常运行   |
| 9  | 离石区交口街道办岐则沟村     | 吕梁市离石区永庆养殖场     | 蛋鸡   | 40000          | 72800          | 正常运行   |
| 10 | 田家会上楼桥           | 锦鑫养殖场           | 蛋鸡   | 30000          | 54600          | 年久     |
| 11 | 田家会上楼桥           | 繁星养殖场           | 蛋鸡   | 20000          | 36400          | 年久     |
| 12 | 吴城下王营            | 裕民养鸡农场          | 蛋鸡   | 15000          | 27300          | 年久     |
| 13 | 离石区信义镇康家岭村       | 泰瑞生态农林牧有限公司     | 蛋鸡   | 10000          | 18200          | 正常运行   |
| 14 | 坪头乡南庄            | 振祥养殖专业合作社       | 蛋鸡   | 20000          | 36400          | 年久     |

| 序号 | 位置              | 养殖场名称            | 养殖种类 | 存栏量<br>(头、只、羽) | 出栏量<br>(头、只、羽) | 已建设施情况 |
|----|-----------------|------------------|------|----------------|----------------|--------|
| 15 | 坪头乡南庄           | 刘林养殖专业合作社        | 蛋鸡   | 20000          | 36400          | 年久     |
| 16 | 田家会马家村          | 星辉种养专业合作社        | 绵羊   | 1000           | 400            | 正常运行   |
| 17 | 吴城镇街上村          | 离石区绿艺种养专业合作社     | 绵羊   | 600            | 240            | 正常运行   |
| 18 | 坪头乡闫家坡村         | 永勤养殖专业合作社        | 绵羊   | 920            | 368            | 正常运行   |
| 19 | 长治路下水西村 15-16 号 | 蔡家崖农牧有限公司        | 绵羊   | 2000           | 800            | 正常运行   |
| 20 | 离石区西属巴街道上安村     | 吴兵兵              | 猪    | 330            | 446            | 正常运行   |
| 21 | 离石区田家会          | 益得利种猪有限公司        | 猪    | 15000          | 20250          | 年久     |
| 22 | 离石区田家会义居村       | 宇华养殖场            | 猪    | 3000           | 4050           | 年久     |
| 23 | 吴城镇街上村          | 吕梁市大象农牧科技有限公司    | 猪    | 10000          | 13500          | 年久     |
| 24 | 离石区信义镇归化村南沟     | 益达利种猪场           | 猪    | 7000           | 9450           | 年久     |
| 25 | 枣林乡陶家庄村冯家山自然村   | 吕梁碧欣生态农业有限公司     | 猪    | 1000           | 1350           | 正常运行   |
| 26 | 吕梁市离石区吴城镇下罗卜    | 离石区山凤养殖专业合作社     | 蛋鸡   | 10000          | 18200          | 正常运行   |
| 27 | 枣林乡场焉村          | 枣林乡场焉村西山家庭牧场     | 猪    | 500            | 675            | 正常运行   |
| 28 | 离石区西属巴街道办石门咀村   | 西属巴街石门咀村福全养殖家庭农场 | 猪    | 310            | 419            | 正常运行   |
| 29 | 离石区西属巴街道办高岭上村   | 薛斌养殖专业合作社        | 山羊   | 200            | 80             |        |

| 序号 | 位置           | 养殖场名称           | 养殖种类 | 存栏量<br>(头、只、羽) | 出栏量<br>(头、只、羽) | 已建设施情况 |
|----|--------------|-----------------|------|----------------|----------------|--------|
| 30 | 离石区信义镇后石村    | 百顺养殖专业合作社       | 山羊   | 300            | 120            | 正常运行   |
| 31 | 离石区小神头村      | 吕梁森泰农业开发有限公司    | 山羊   | 500            | 200            | 正常运行   |
| 32 | 田家会街道办吉家村    | 白海柱养殖场          | 肉鸡   | 9400           | 2068           | 正常运行   |
| 33 | 田家会街道办吉家村    | 白虎应养殖场          | 肉鸡   | 8000           | 1760           | 正常运行   |
| 34 | 田家会街道办吉家村    | 延双元养殖场          | 肉鸡   | 10000          | 2200           | 正常运行   |
| 35 | 离石区信义镇归化村    | 山西林泉沟畜牧有限公司     | 猪    | 1500           | 2025           |        |
| 36 | 西属巴街道办事处西属巴村 | 吕梁市聚鑫农牧有限公司     | 山羊   | 1200           | 480            |        |
| 37 | 离石区吴城镇街上村委会  | 吕梁市离石区新大象养殖有限公司 | 猪    | 2600           | 3510           | 正常运行   |
| 38 | 离石区枣林乡陶家庄村   | 吕梁泰刚综合养殖有限公司    | 猪    | 2000           | 2700           | 正常运行   |
| 39 | 离石区信义镇千年里村   | 吕梁市青山养殖有限公司     | 肉牛   | 500            | 150            |        |
| 40 | 离石区信义镇归化村    | 吕梁市宝丰农业开发有限公司   | 肉牛   | 300            | 90             |        |
| 41 | 离石区田家会街道北圪垛村 | 吕梁市离石区森兰养殖场     | 猪    | 800            | 1080           | 正常运行   |
| 42 | 离石区吴城镇上罗卜村   | 吕梁市离石区兴溢养殖专业合作社 | 肉牛   | 100            | 30             |        |
| 43 | 离石区枣林乡霍家塔村   | 离石区亨瑞养种植农民专业合作社 | 绵羊   | 2000           | 800            | 正常运行   |
| 44 | 离石区信义镇信义村罗家岭 | 离石区诚信益农康养殖有限公司  | 绵羊   | 1300           | 520            |        |

| 序号 | 位置           | 养殖场名称           | 养殖种类 | 存栏量<br>(头、只、羽) | 出栏量<br>(头、只、羽) | 已建设施情况 |
|----|--------------|-----------------|------|----------------|----------------|--------|
| 45 | 离石区西属巴街道大中局村 | 吕梁马头山牧业有限公司     | 猪    | 500            | 675            |        |
| 46 | 离石区西属巴街道高梨峁村 | 离石区六和养殖农民专业合作社  | 猪    | 2000           | 2700           | 正常运行   |
| 47 | 离石区枣林乡山底沟村   | 吕梁市源泉综合养殖有限公司   | 肉牛   | 100            | 30             |        |
| 48 | 离石区枣林乡石桥村    | 吕梁市离石区巨威种养专业合作社 | 猪    | 3000           | 4050           |        |

附表 2：畜禽规模养殖场粪污肥料化利用配套土地面积要求清单

| 序号 | 县区  | 位置                  | 养殖场名称           | 养殖种类 | 存栏量<br>(头、只、羽) | 配套土地面积<br>(亩) |
|----|-----|---------------------|-----------------|------|----------------|---------------|
| 1  | 离石区 | 西属巴街道许家山村           | 吕梁市离石区玉辉养殖专业合作社 | 肉鸡   | 64000          | 1971          |
| 2  | 离石区 | 离石区信义镇吴家庄村          | 田园农家养种有限公司      | 肉鸡   | 35000          | 1078          |
| 3  | 离石区 | 离石区信义镇高家庄村杜家庄       | 金枫林养殖专业合作社      | 肉鸡   | 26000          | 801           |
| 4  | 离石区 | 滨河街道办刘家庄村           | 鹏升养殖有限公司        | 蛋鸡   | 30000          | 924           |
| 5  | 离石区 | 凤山街道办袁家庄村二巷         | 张侯星蛋鸡场          | 蛋鸡   | 20000          | 616           |
| 6  | 离石区 | 吕梁市离石区莲花街道办徐家沟村 1 号 | 吕梁市离石区宏伟养殖专业合作社 | 蛋鸡   | 26000          | 801           |
| 7  | 离石区 | 西属巴街道办高梨岭村          | 吕梁市离石区建明养殖合作社   | 蛋鸡   | 30000          | 924           |
| 8  | 离石区 | 西属巴街道办东属巴           | 宋永军养鸡场          | 蛋鸡   | 18100          | 557           |
| 9  | 离石区 | 离石区交口街道办岐则沟村        | 吕梁市离石区永庆养殖场     | 蛋鸡   | 40000          | 1232          |
| 10 | 离石区 | 田家会上楼桥              | 锦鑫养殖场           | 蛋鸡   | 30000          | 924           |
| 11 | 离石区 | 田家会上楼桥              | 繁星养殖场           | 蛋鸡   | 20000          | 616           |
| 12 | 离石区 | 吴城下王营               | 裕民养鸡农场          | 蛋鸡   | 15000          | 462           |
| 13 | 离石区 | 离石区信义镇康家岭村          | 泰瑞生态农林牧有限公司     | 蛋鸡   | 10000          | 308           |
| 14 | 离石区 | 坪头乡南庄               | 振祥养殖专业合作社       | 蛋鸡   | 20000          | 616           |

| 序号 | 县区  | 位置                 | 养殖场名称            | 养殖种类 | 存栏量<br>(头、只、羽) | 配套土地面积<br>(亩) |
|----|-----|--------------------|------------------|------|----------------|---------------|
| 15 | 离石区 | 坪头乡南庄              | 刘林养殖专业合作社        | 蛋鸡   | 20000          | 616           |
| 16 | 离石区 | 田家会马家村             | 星辉种养专业合作社        | 绵羊   | 1000           | 308           |
| 17 | 离石区 | 吴城镇街上村             | 离石区绿艺种养专业合作社     | 绵羊   | 600            | 185           |
| 18 | 离石区 | 坪头乡闫家坡村            | 永勤养殖专业合作社        | 绵羊   | 920            | 283           |
| 19 | 离石区 | 离市区长治路下水西村 15—16 号 | 蔡家崖农牧有限公司        | 绵羊   | 2000           | 616           |
| 20 | 离石区 | 离石区西属巴街道上安村        | 吴兵兵              | 猪    | 330            | 254           |
| 21 | 离石区 | 离石区田家会             | 益得利种猪有限公司        | 猪    | 15000          | 11550         |
| 22 | 离石区 | 离石区田家会义居村          | 宇华养殖场            | 猪    | 3000           | 2310          |
| 23 | 离石区 | 吴城镇街上村             | 吕梁市大象农牧科技有限公司    | 猪    | 10000          | 7700          |
| 24 | 离石区 | 离石区信义镇归化村南沟        | 益达利种猪场           | 猪    | 7000           | 5390          |
| 25 | 离石区 | 离石区枣林乡陶家庄村冯家山自然村   | 吕梁碧欣生态农业有限公司     | 猪    | 1000           | 770           |
| 26 | 离石区 | 吕梁市离石区吴城镇下罗卜       | 离石区山凤养殖专业合作社     | 蛋鸡   | 10000          | 308           |
| 27 | 离石区 | 枣林乡场焉村             | 枣林乡场焉村西山家庭牧场     | 猪    | 500            | 385           |
| 28 | 离石区 | 离石区西属巴街道办石门咀村      | 西属巴街石门咀村福全养殖家庭农场 | 猪    | 310            | 239           |
| 29 | 离石区 | 离石区西属巴街道办高岭上村      | 薛斌养殖专业合作社        | 山羊   | 200            | 62            |

| 序号 | 县区  | 位置              | 养殖场名称           | 养殖种类 | 存栏量<br>(头、只、羽) | 配套土地面积<br>(亩) |
|----|-----|-----------------|-----------------|------|----------------|---------------|
| 30 | 离石区 | 离石区信义镇后石村       | 百顺养殖专业合作社       | 山羊   | 300            | 92            |
| 31 | 离石区 | 离石区小神头村         | 吕梁森泰农业开发有限公司    | 山羊   | 500            | 154           |
| 32 | 离石区 | 田家会街道办吉家村       | 白海柱养殖场          | 肉鸡   | 9400           | 290           |
| 33 | 离石区 | 田家会街道办吉家村       | 白虎应养殖场          | 肉鸡   | 8000           | 246           |
| 34 | 离石区 | 田家会街道办吉家村       | 延双元养殖场          | 肉鸡   | 10000          | 308           |
| 35 | 离石区 | 离石区信义镇归化村       | 山西林泉沟畜牧有限公司     | 猪    | 1500           | 1155          |
| 36 | 离石区 | 离石区西属巴街道办事处西属巴村 | 吕梁市聚鑫农牧有限公司     | 山羊   | 1200           | 370           |
| 37 | 离石区 | 山西省离石区吴城镇街上村委会  | 吕梁市离石区新大象养殖有限公司 | 猪    | 2600           | 2002          |
| 38 | 离石区 | 山西省离石区枣林乡陶家庄村   | 吕梁泰刚综合养殖有限公司    | 猪    | 2000           | 1540          |
| 39 | 离石区 | 山西省离石区信义镇千年里村   | 吕梁市青山养殖有限公司     | 肉牛   | 500            | 1283          |
| 40 | 离石区 | 山西省离石区信义镇归化村    | 吕梁市宝丰农业开发有限公司   | 肉牛   | 300            | 770           |
| 41 | 离石区 | 山西省离石区田家会街道北圪垛村 | 吕梁市离石区森兰养殖场     | 猪    | 800            | 616           |
| 42 | 离石区 | 山西省离石区吴城镇上罗卜村   | 吕梁市离石区兴溢养殖专业合作社 | 肉牛   | 100            | 257           |
| 43 | 离石区 | 山西省离石区枣林乡霍家塔村   | 离石区亨瑞养种植农民专业合作社 | 绵羊   | 2000           | 616           |
| 44 | 离石区 | 山西省离石区信义镇信义村罗家岭 | 离石区诚信益农康养殖有限公司  | 绵羊   | 1300           | 400           |

| 序号 | 县区  | 位置              | 养殖场名称           | 养殖种类 | 存栏量<br>(头、只、羽) | 配套土地面积<br>(亩) |
|----|-----|-----------------|-----------------|------|----------------|---------------|
| 45 | 离石区 | 山西省离石区西属巴街道大中局村 | 吕梁马头山牧业有限公司     | 猪    | 500            | 385           |
| 46 | 离石区 | 山西省离石区西属巴街道高梨峁村 | 离石区六和养殖农民专业合作社  | 猪    | 2000           | 1540          |
| 47 | 离石区 | 山西省离石区枣林乡山底沟村   | 吕梁市源泉综合养殖有限公司   | 肉牛   | 100            | 257           |
| 48 | 离石区 | 山西省离石区枣林乡石桥村    | 吕梁市离石区巨威种养专业合作社 | 猪    | 3000           | 2310          |

附表 3：规划期内拟整治畜禽规模养殖场清单

| 序号 | 位置               | 养殖场名称        | 养殖种类 | 存栏量<br>(头、只、羽) | 粪便堆积发酵场<br>(m <sup>3</sup> ) | 污水处理池<br>(m <sup>3</sup> ) |
|----|------------------|--------------|------|----------------|------------------------------|----------------------------|
| 1  | 西属巴街道许家山村        | 离石区玉辉养殖专业合作社 | 肉鸡   | 64000          | 2176                         | /                          |
| 2  | 离石区信义镇吴家庄村       | 田园农家养种有限公司   | 肉鸡   | 35000          | 1190                         | /                          |
| 3  | 离石区信义镇高家庄村杜家庄    | 金枫林养殖专业合作社   | 肉鸡   | 26000          | 884                          | /                          |
| 4  | 滨河街道办刘家庄村        | 鹏升养殖有限公司     | 蛋鸡   | 30000          | 690                          | /                          |
| 5  | 离石区莲花街道办徐家沟村 1 号 | 离石区宏伟养殖专业合作社 | 蛋鸡   | 26000          | 598                          | /                          |
| 6  | 西属巴街道办高梨岭村       | 离石区建明养殖合作社   | 蛋鸡   | 30000          | 690                          | /                          |
| 7  | 田家会上楼桥           | 锦鑫养殖场        | 蛋鸡   | 30000          | 690                          | /                          |
| 8  | 田家会上楼桥           | 繁星养殖场        | 蛋鸡   | 20000          | 460                          | /                          |
| 9  | 吴城下王营            | 裕民养鸡农场       | 蛋鸡   | 15000          | 345                          | /                          |
| 10 | 坪头乡南庄            | 振祥养殖专业合作社    | 蛋鸡   | 20000          | 460                          | /                          |
| 11 | 坪头乡南庄            | 刘林养殖专业合作社    | 蛋鸡   | 20000          | 460                          | /                          |
| 12 | 离石区田家会           | 益得利种猪有限公司    | 猪    | 15000          | 5070                         | 13500                      |
| 13 | 离石区田家会义居村        | 宇华养殖场        | 猪    | 3000           | 1014                         | 2700                       |

| 序号 | 位置          | 养殖场名称      | 养殖种类 | 存栏量<br>(头、只、羽) | 粪便堆积发酵场<br>(m <sup>3</sup> ) | 污水处理池<br>(m <sup>3</sup> ) |
|----|-------------|------------|------|----------------|------------------------------|----------------------------|
| 14 | 吴城镇街上村      | 大象农牧科技有限公司 | 猪    | 10000          | 3380                         | 9000                       |
| 15 | 离石区信义镇归化村南沟 | 益达利种猪场     | 猪    | 7000           | 2366                         | 6300                       |
| 合计 |             |            |      |                | 20473                        | 31500                      |

附表 4：畜禽养殖污染防治重点工程支持主体和内容清单

| 序号 | 项目名称            | 建设内容和规模                                                | 建设周期      | 责任单位   |
|----|-----------------|--------------------------------------------------------|-----------|--------|
| 1  | 畜禽粪污贮存与处理设施建设工程 | 粪便堆积发酵场 20473m <sup>3</sup> ，污水处理池 31500m <sup>3</sup> | 2023-2025 | 养殖场    |
| 2  | 畜禽粪污集中处理设施建设工程  | 年处理畜禽粪便约 2 万吨                                          | 2023-2025 | 政府或养殖场 |
| 3  | 田间配套设施建设工程      | 3 台 10m <sup>3</sup> 的粪污密封转运车                          | 2023-2025 | 政府或养殖场 |
| 4  | 监管体系建设工程        | 包括畜禽粪污污染防治监管体系，畜禽粪污资源化利用监管体系，环境质量监管体系和畜禽养殖信息化管理平台建设等   | 2023-2025 | 政府     |

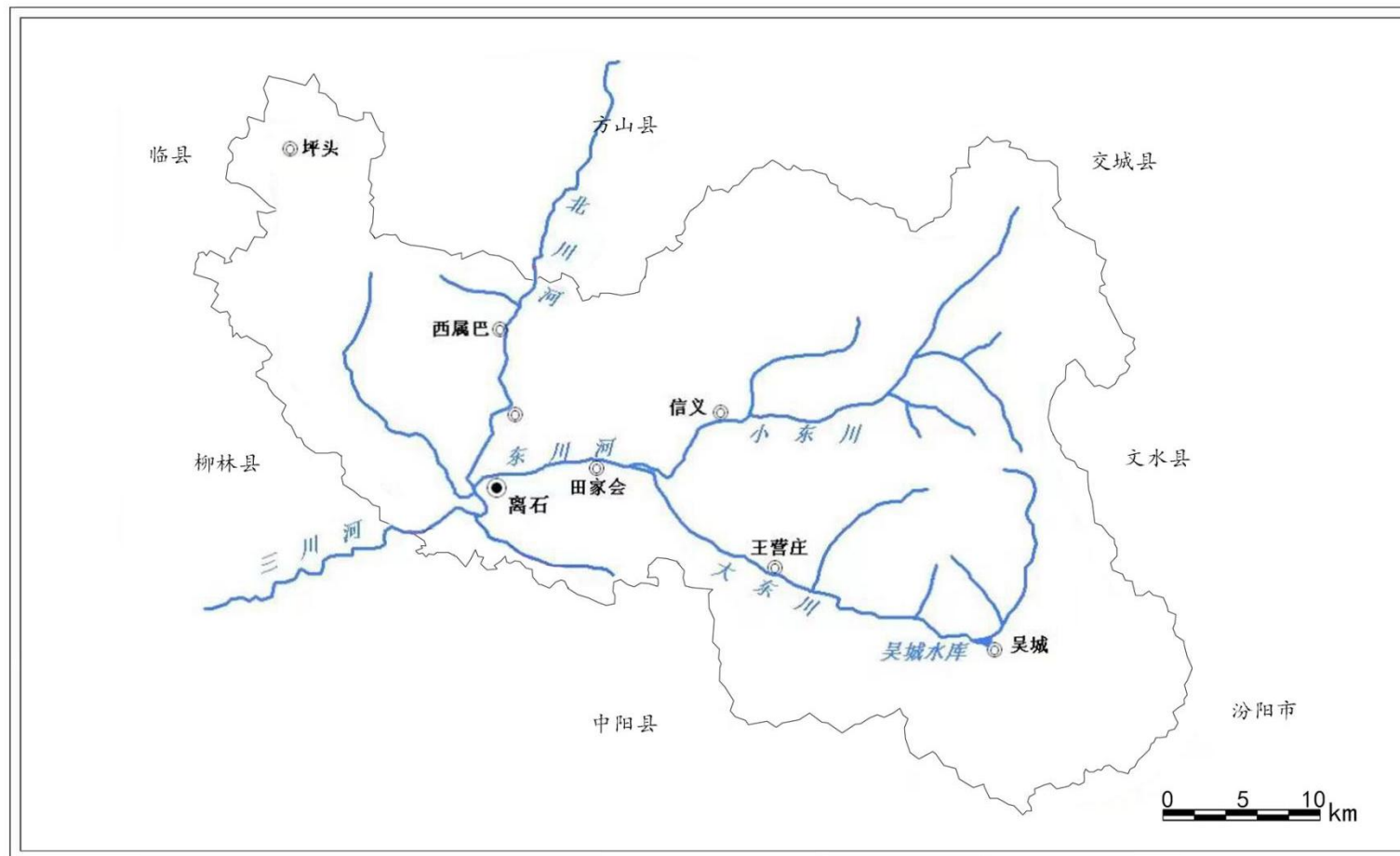
附表 5：行政区域内耕地、园地、林地、草地面积清单

| 序号 | 县区     | 国土调查总面积（公顷） | 耕地（公顷）   | 林地（公顷）   | 园地（公顷）  | 草地（公顷）   |
|----|--------|-------------|----------|----------|---------|----------|
| 1  | 凤山街道办  | 1800.84     | 188.73   | 680.74   | 9.2     | 118.31   |
| 2  | 城北街道办  | 4788.46     | 907.21   | 1475.87  | 182.87  | 1250.28  |
| 3  | 滨河街道办  | 1552.46     | 199.87   | 508.31   | 41.82   | 134.1    |
| 4  | 莲花池街道办 | 1693.61     | 251.99   | 401.61   | 69.66   | 122.7    |
| 5  | 田家会街道办 | 9799.41     | 1474.93  | 4981.82  | 370.89  | 1364.89  |
| 6  | 西属巴街道办 | 6223.53     | 1822.14  | 1436.38  | 265.28  | 1222.27  |
| 7  | 交口街道办  | 2768.44     | 532.15   | 1003.38  | 63.16   | 402.05   |
| 8  | 吴城镇    | 42480.45    | 3439.4   | 35721.88 | 84.96   | 1190.33  |
| 9  | 信义镇    | 42960.53    | 4831.5   | 31729.67 | 91.38   | 3979.78  |
| 10 | 枣林乡    | 10991.91    | 1952.3   | 4605.23  | 272.64  | 2882.4   |
| 11 | 坪头乡    | 7307.02     | 2471.09  | 1957.33  | 226.41  | 1235.42  |
| 总计 |        | 132366.66   | 18071.31 | 84502.22 | 1678.27 | 13902.53 |

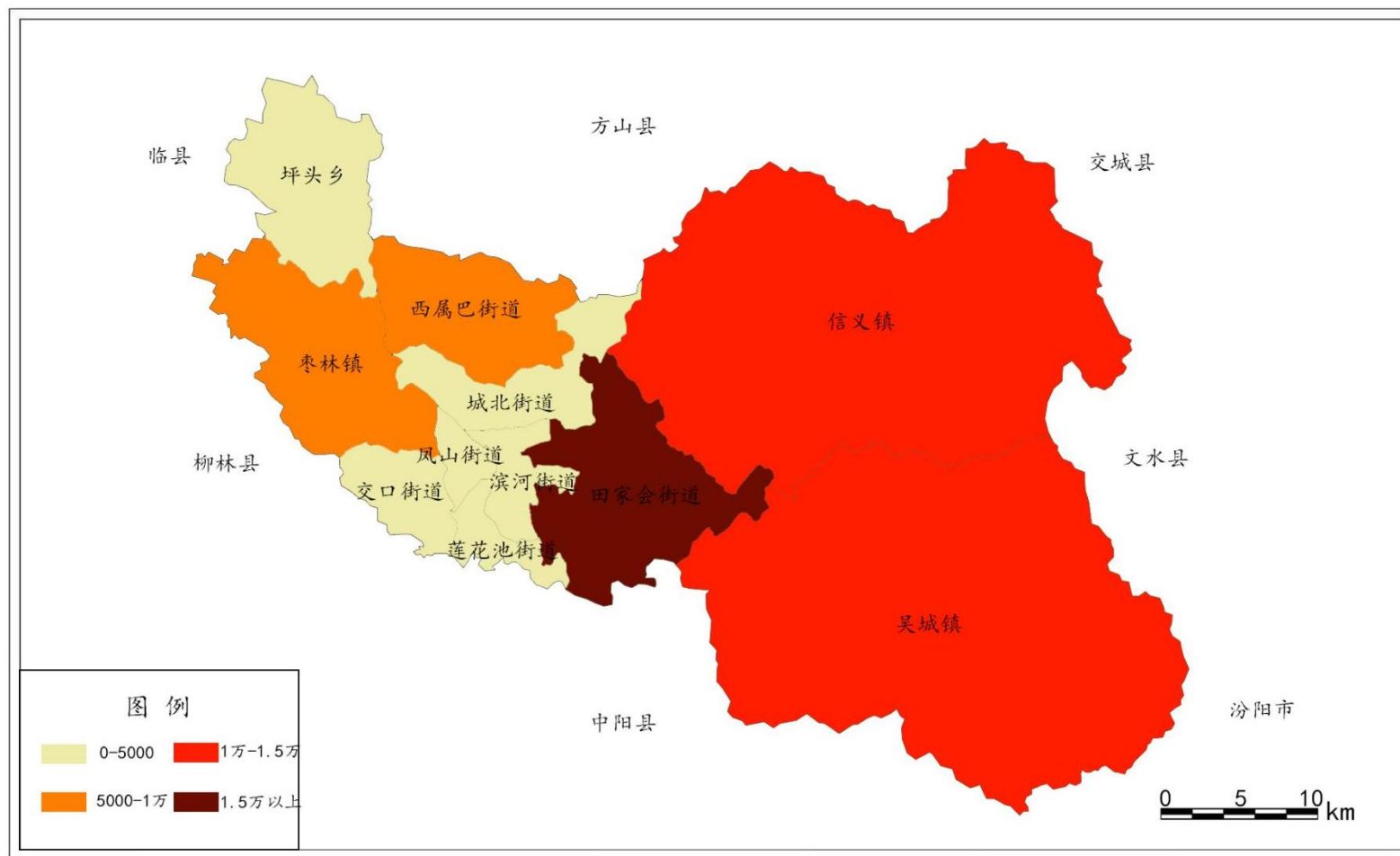
附图 1：行政区划图



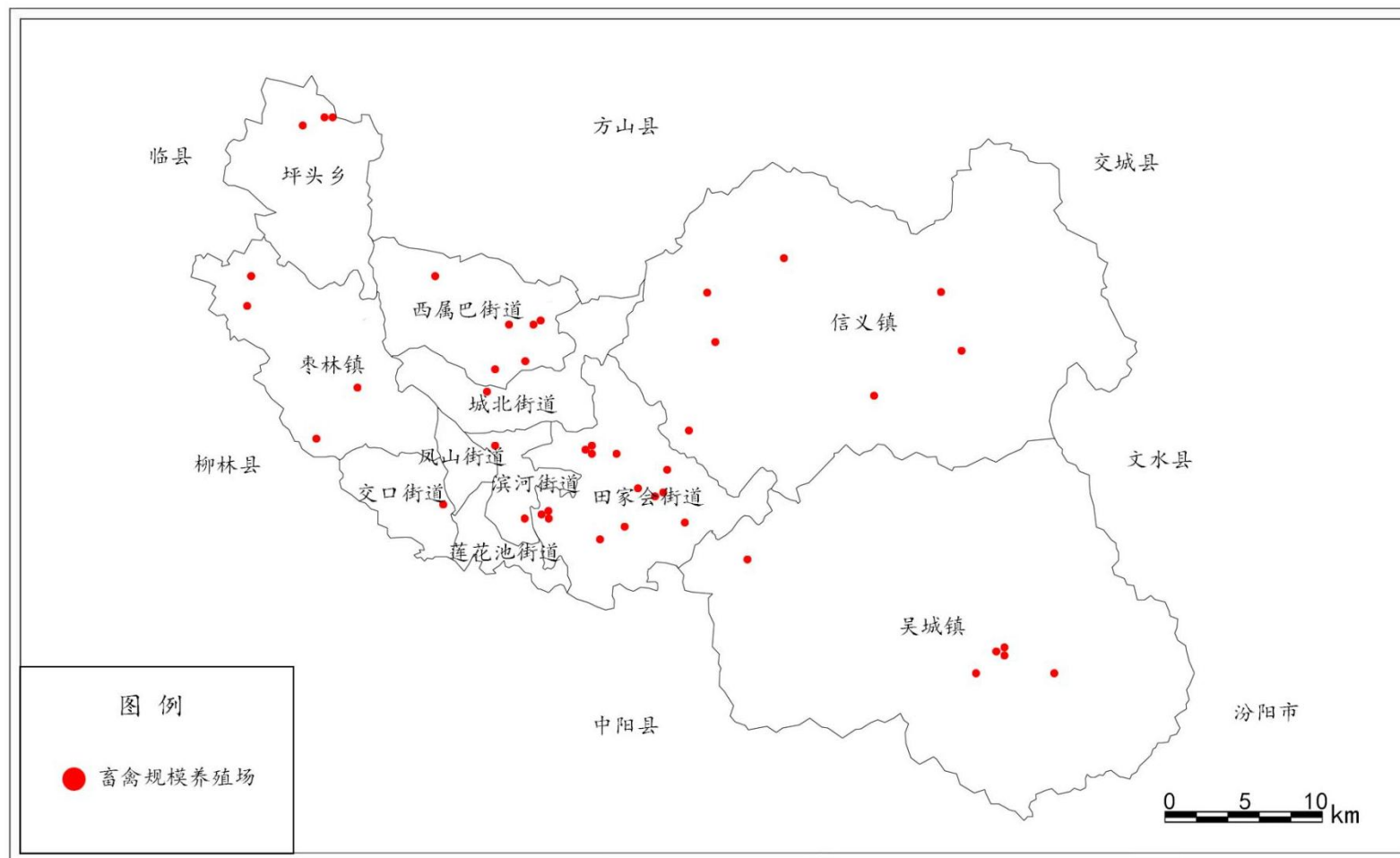
附图 2：离石区水系图



附图 3：畜禽养殖猪当量分布图



附图 4：畜禽规模养殖场分布图



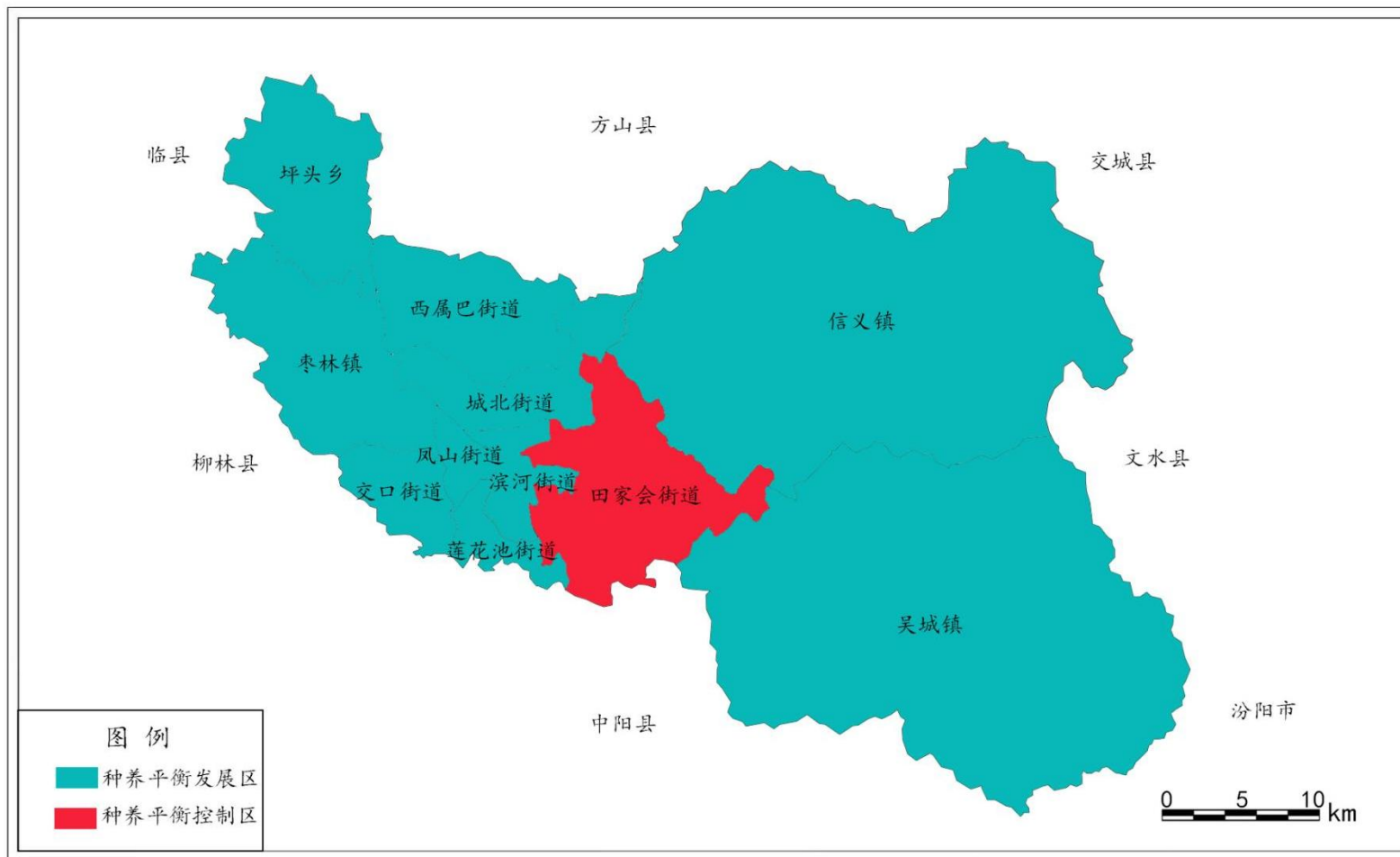
附图 5：离石区禁养区分布图



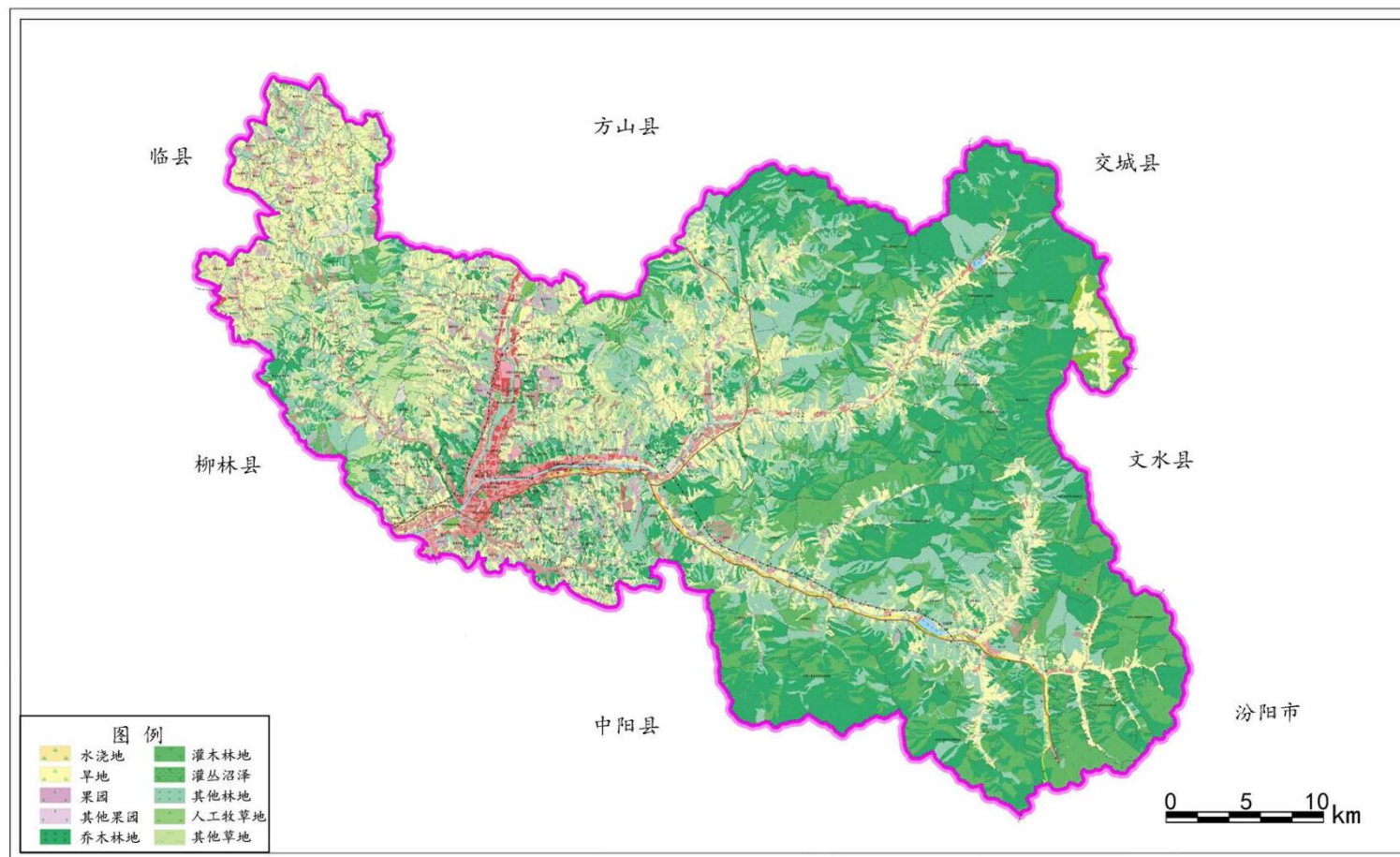
附图 6：果茶种植基地、有机农业示范区空间分布图



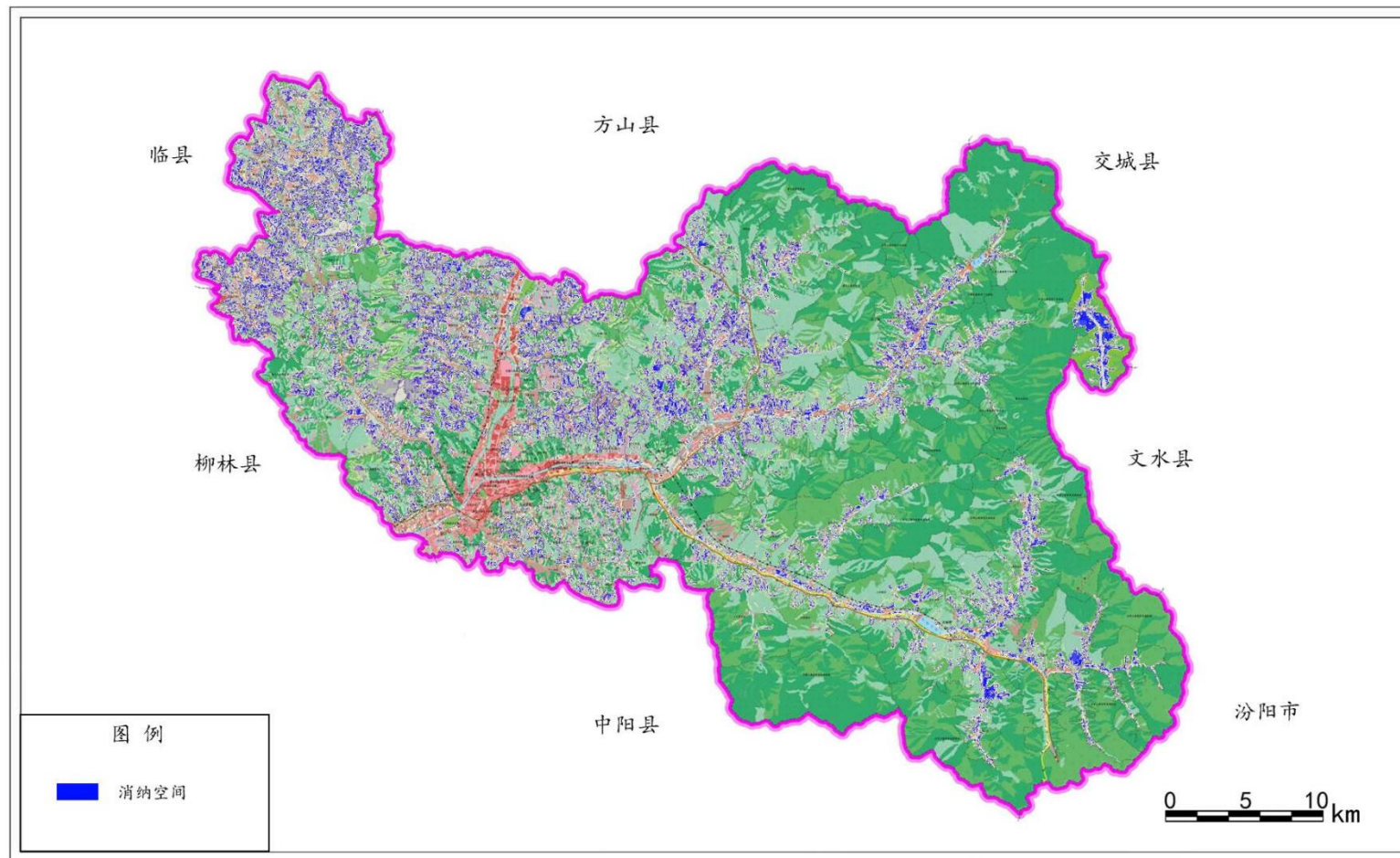
附图 7：治理养殖场户范围图



附图 8：耕地、园地、林地、草地分布图



附图 9：种养结合粪污定向消纳空间布局图



附图 10：畜禽粪污集中处理中心建设布局图

