

吕梁市“十四五”畜禽养殖污染防治规划

(2021-2025)

编制说明

吕梁市生态环境局

吕梁市“十四五”畜禽养殖污染防治规划(2021-2025) 编制人员名单

委托单位： 吕梁市生态环境局

编制单位： 山西中环惠众环保科技有限公司

技术负责人： 梅 娟 高级工程师 注册环评工程师

项目组成员：

| | | | |
|----------|----|-----|-------------------------|
| 规划 编制 | 审核 | 尹传福 | 高级工程师、注册环评工程师、 环保工程师 |
| | 成员 | 马晨晨 | 高级工程师 |
| | | 段慧琳 | 助理工程师 |
| | | 辛雅婷 | 助理工程师 |
| | | 张 璐 | 助理工程师 |
| 政策 研究 | 审核 | 张晋峰 | 高级工程师、注册环评工程师 |
| | 成员 | 郭惠妍 | 助理工程师 |
| 制图 | | 张晓青 | 助理工程师 |

目 录

| | |
|---------------------------|----|
| 1 《规划》编制背景 | 1 |
| 1.1 背景 | 1 |
| 1.2 编制过程 | 2 |
| 1.3 编制依据 | 2 |
| 1.3.1 法律法规 | 2 |
| 1.3.2 国家及地方规范和标准 | 3 |
| 1.3.3 相关政策文件 | 4 |
| 1.3.4 相关规划和报告 | 5 |
| 2 《规划》目标分析 | 5 |
| 3 与相关规划的衔接情况 | 6 |
| 4 畜禽养殖污染防治现状调查评估 | 7 |
| 4.1 畜禽养殖现状 | 7 |
| 4.1.1 吕梁市畜禽养殖现状 | 7 |
| 4.1.2 各县（市、区）畜禽养殖现状 | 12 |
| 4.1.3 畜禽规模养殖场现状 | 15 |
| 4.1.4 畜禽养殖户现状 | 16 |
| 4.2 畜禽养殖污染物产生现状 | 17 |
| 4.2.1 畜禽养殖污染产生情况 | 17 |
| 4.2.2 畜禽养殖业污染物排放情况 | 18 |
| 4.3 畜禽养殖污染防治现状 | 19 |
| 4.3.1 畜禽粪污处理现状 | 20 |
| 4.3.2 畜禽粪污资源化利用现状 | 21 |
| 4.3.3 畜禽病死尸处理现状 | 22 |
| 4.4 禁养区划定 | 23 |
| 4.5 种养结合现状 | 25 |
| 4.6 存在的问题 | 25 |
| 5 畜禽养殖污染防治主要任务 | 27 |

| | |
|------------------------|----|
| 6 重点工程 | 28 |
| 7 保障措施 | 30 |
| 8 《规划》主要内容和成果说明 | 31 |
| 9 有关意见及修改说明 | 31 |
| 9.1 各部门征求意见及修改说明 | 31 |
| 9.2 专家意见及修改说明 | 33 |
| 10 其他需要说明的问题 | 34 |

1 《规划》编制背景

1.1 背景

根据《畜禽规模养殖污染防治条例》要求，县级以上人民政府有关主管部门编制畜禽养殖污染防治规划，应当统筹考虑生产布局，明确污染防治目标、任务、重点区域、设施建设及防治措施。近年来，国家相继出台的《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》、《农业农村部办公厅生态环境部办公厅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》等文件对畜禽养殖污染防治工作提出了明确的要求，指导全国畜禽养殖污染防治及粪污资源化工作持续推进。山西省先后发布的《山西省畜禽粪污处理和资源化利用工作方案（2017-2020年）》、《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）》等文件也对畜禽粪污处理和资源化利用提出要求。

畜牧业转型升级，是山西农业高质量发展的重要依托，也是吕梁市农业农村经济发展的重要支柱。然而当前吕梁市畜牧产业存在的畜禽养殖废弃物没有得到及时、有效、优化处理和利用、养殖场粪污处理设施建设相对滞后、种养结合程度不够紧密、畜禽养殖环境监管与执法能力依然薄弱、重养殖轻治理等问题，成为农村环境治理的一大难题。吕梁市畜牧产业发展水平与国家和山西省规划的提高畜禽养殖污染治理水平以及实现畜禽养殖粪污污染物资源化利用的目标间尚有不小差距。

为促进畜牧业高质量发展，提高畜禽养殖业污染防治水平，构建畜牧业绿色发展新格局，吕梁市深入贯彻与落实国家及地方政策要求，

紧紧围绕“推进畜禽粪污无害化处理和资源化利用，促进农业可持续发展，改善农村居民生产生活环境”和“加快构建种养结合、农牧循环的可持续发展新格局”的基本目标，与辖区畜牧业发展规划相衔接，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）》要求，组织开展“十四五”畜禽养殖污染防治规划编制工作。

1.2 编制过程

（1）建立规划编制工作机制，提出编制方案，委托具有相应技术能力的单位，承担规划研究与编制工作。

（2）开展实地调研和专题研究，综合研判推进畜禽养殖污染防治和种养结合的重大问题，明确规划任务与措施、重点工程等，形成规划研究报告；凝练规划内容，绘制规划图件，形成规划文本和图集。

（3）广泛征求政府部门、行业专家、社会公众意见，并根据反馈意见进行修改完善。

（4）规划由市生态环境局组织评审。

（5）规划通过评审且修改完善后，依法定程序颁布实施。

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》（2014年修订）；
- （2）《中华人民共和国水污染防治法》（2017年修正）；
- （3）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日施行）；
- （4）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订）；
- （5）《中华人民共和国农业法》（2012年修正）；
- （6）《中华人民共和国畜牧法》（2015年修正）；

- (7) 《畜禽规模养殖污染防治条例》（2014年1月1日施行）；
- (8) 《山西省大气污染防治条例》（2018年修订）；
- (9) 《山西省水污染防治条例》（2019年10月1日施行）；
- (10) 《山西省土壤污染防治条例》（2020年1月1日施行）；
- (11) 《吕梁市固体废物污染环境防治条例》（2021年12月20日施行）；
- (12) 《中华人民共和国黄河保护法》（2023年4月1日起施行）。

1.3.2 国家及地方规范和标准

- (1) 《农田灌溉水质标准》（GB 5084）；
- (2) 《土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB 15618）；
- (3) 《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB 18596）；
- (4) 《有机—无机复混肥料》（GB/T 18877）；
- (5) 《畜禽粪便监测技术规范》（GB/T 25169）；
- (6) 《畜禽粪便还田技术规范》（GB/T 25246）；
- (7) 《畜禽养殖污水贮存设施设计要求》（GB/T 26624）；
- (8) 《畜禽养殖污水采样技术规范》（GB/T 27522）；
- (9) 《畜禽粪便贮存设施设计要求》（GB/T 27622）；
- (10) 《畜禽粪便无害化处理技术规范》（GB/T 36195）；
- (11) 《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HJ 497）；
- (12) 《排污许可证申请与核发技术规范 畜禽养殖行业》（HJ 1029）；
- (13) 《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T 81）；
- (14) 《有机肥料》（NY/T 525）；

- (15) 《畜禽场环境污染控制技术规范》（NY/T 1169）；
- (16) 《沼肥施用技术规范》（NY/T 2065）；
- (17) 《畜禽粪便堆肥技术规范》（NY/T 3442）。

1.3.3 相关政策文件

- (1) 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）；
- (2) 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）；
- (3) 《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》（农办牧[2018]1号）；
- (4) 《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）；
- (5) 《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）；
- (6) 《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）；
- (7) 《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）；
- (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) 《关于开展水环境承载力评价工作的通知》（环办水体函[2020]538号）；
- (10) 《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）；

（11）《关于进一步加快推进畜禽养殖污染防治规划编制的通知》（环办土壤函[2022]82号）；

（12）《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）；

（13）《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）》（晋环发[2022]10号）。

1.3.4 相关规划和报告

（1）《山西生态省建设规划纲要（2021-2030年）》；

（2）《山西省“十四五”生态环境保护规划》；

（3）《山西省“十四五”推进农业农村现代化规划》；

（4）《吕梁市“十四五”“两山七河一流域”生态保护和生态文明建设、生态经济发展规划》；

（5）《吕梁市“十四五”生态环境保护规划》；

（6）《吕梁市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》；

（7）《吕梁市“十四五”市域中心城市及城乡人居环境建设规划》；

（8）《山西省吕梁市区域空间生态环境评价暨“三线一单”文本》（征求意见稿修改稿简本）。

2 《规划》目标分析

结合《山西省“十四五”生态环境保护规划》、《吕梁市国民经

济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》、《吕梁市“十四五”生态环境保护规划》等相关规划，确定吕梁市畜禽养殖业污染防治规划的总体目标为：科学布局畜禽产业区域，对现有畜禽养殖场进行综合整治，削减畜禽污染排放量，推行清洁生产和生态化养殖，提升畜禽养殖污染防治水平，实现畜禽养殖污染减量化、无害化、资源化和生态化目标，促进畜禽养殖业可持续发展，实现经济、社会和环境的协调发展。具体指标包括规模畜禽养殖场粪污处理设施配套率、畜禽粪污综合利用率、规模畜禽养殖场粪污资源化利用台账建设率、畜禽养殖粪污社会化治理服务体系建设。总体目标与具体指标是在明确吕梁市畜禽养殖污染排放与治理现状的前提下，结合相关规划对“十四五”的发展研判，从可行性、科学性和客观性的基础上确定的。吕梁市“十四五”畜禽养殖污染防治专项规划主要指标体系见表 2-1。

表 2-1 吕梁市“十四五”畜禽养殖污染防治专项规划指标表

| 指标名称 | 单位 | 2020 年 | 2025 年 | 指标性质 |
|---------------------|----|--------|---------|------|
| 畜禽粪污综合利用率 | % | 79.25 | ≥82 | 约束性 |
| 畜禽规模养殖场粪污处理设施装备配套率 | % | 98 | 98 | 约束性 |
| 畜禽规模养殖场粪污资源化利用台账建设率 | % | 60 | 100 | 约束性 |
| 畜禽养殖粪污社会化治理服务体系建设 | % | -- | 畜牧大县全覆盖 | 预期性 |

3 与相关规划的衔接情况

为确保本次规划编制与上位规划及同级规划的内容要求的统一性，编制组整理分析了相关规划，并进行分类总结（详见表 3-1 国家、省、市规划畜禽养殖相关内容汇总表）。总结发现，相关规划在与畜禽养

殖污染方面涵盖内容主要包括四大类，分别是固废资源化/清洁生产、粪污处理设施/废气排放、废水资源化、布局和规模/环境监管。在固废资源化/清洁生产方面提出了详尽任务要求，在多处明确了相应的指标要求。

因此，编制组在充分深入分析上位规划与吕梁市同级规划的指标任务特点和要求的基础上，立足于吕梁畜禽养殖污染防治现状，确定了总体目标与具体指标，并设定主要任务及重点工程。规划提出优化畜禽养殖布局，以“种养结合、农牧循环、就近消纳、综合利用”为主线推进畜禽粪污无害化、资源化利用；大力推进粪污处理设施标准化建设，推进田间粪污收集、贮存、处理、利用设施建设，提高资源利用效率；严格畜禽养殖禁养区管理，强化畜禽养殖污染源头控制；建立并完善畜禽养殖污染执法监管体系，提升畜禽养殖污染防治监管能力。规划内容充分衔接省、市级专项规划，注重与农业发展、畜牧业发展、生态环境保护、乡村振兴等相关规划的协调统一。

4 畜禽养殖污染防治现状调查评估

4.1 畜禽养殖现状

4.1.1 吕梁市畜禽养殖现状

根据国家、省级有关节能减排、畜禽养殖污染治理等工作要求，吕梁市猪、羊、牛的养殖量总体规模上呈现减少的趋势。截止 2020 年年底，全市有养殖户 4.54 万户，较 2019 年 5.53 万户减少 17.9%，较 2018 年 6.26 万户减少 27.5%，其中规模以下养殖户 4.22 万户，规模养殖户 0.3 万户。

表 3-1 国家、省、市规划畜禽养殖相关内容汇总表

| 序号 | 规划名称 | 发布日期 | 畜禽养殖相关内容 | | | |
|----|------------------------|-------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | 废水资源化 | 固废资源化/清洁生产 | 粪污处理设施/废气排放 | 布局和规模/环境监管 |
| 1 | “十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划 | 2021年12月29日 | | 着力推进养殖业污染防治，加强畜禽粪污资源化利用。促进粪肥科学适量施用，推动开展粪肥还田安全检测。培育壮大一批粪肥收运和田间施用社会化服务主体。畜牧大县编制实施畜禽养殖污染防治规划。到2025年，全国畜禽粪污综合利用率达到80%以上。 | 健全畜禽养殖场（户）粪污收集贮存配套设施，建立粪污资源化利用计划和台账。加快建设田间粪肥施用设施，鼓励采用覆土施肥、沟施及注射式深施等精细化施肥方式。 | 加强畜禽养殖污染环境监管。落实畜禽规模养殖场环境影响评价及排污许可制度，依法规范畜禽养殖禁养区管理。推动畜禽规模养殖场配备视频监控设施，防止粪污偷运偷排。推动设有排污口的畜禽规模养殖场定期开展自行监测。依法严查环境违法行为。推进京津冀及周边地区大型规模化养殖场开展大气氨排放控制试点。到2025年，京津冀及周边地区大型规模化养殖场氨排放总量削减5%。 |
| 2 | 黄河流域生态环境保护规划 | 2022年6月15日 | | 推动畜牧大县建立畜禽养殖粪污等农业有机废弃物收集、转化、利用体系，鼓励和引导第三方企业将畜禽粪污进行资源化利用，鼓励规模以下畜禽养殖户采用“种养结合”“截污建池、收运还田”等模式处理。到2030年，黄河流域畜禽粪污综合利用率达到85%以上。 | | 加大标准化规模种养力度。科学划定水产养殖适养、限养、禁养区域。 |

| | | | | | | |
|---|-------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------------------------|
| 3 | 山西生态省建设规划纲要（2021-2030年） | 2022年1月25日 | | 推进养殖业清洁发展。大力发展现代畜牧业，提高畜禽粪污资源化利用水平，发展生态健康养殖模式，加强养殖废水（废弃物）达标排放管理及资源化利用。 | | |
| 4 | 山西省“十四五”生态环境保护规划 | 2022年8月22日 | 加强农业面源、畜禽养殖污染治理和农村环境整治，保障农产品安全。开展专项排查整治。鼓励规模以下企业入园入区，实施资源整合和规范化改造，规模以上企业严格达标排放。 | 推进养殖业清洁发展。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，因场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水平，到2025年，畜禽粪污资源化利用率达到80%以上。 畜禽养殖污染治理工程。主要包括新建畜禽粪液处理中心、畜禽粪污收集点以及粪污综合利用设施。 | | |
| 5 | 山西省“十四五”推进农业农村现代化规划 | 2022年9月6日 | | 积极推进农业面源污染综合治理。实施畜禽粪污资源化利用整县推进工程，加快培育畜禽粪肥还田利用社会化服务组织。支持建设病死畜禽无害化处理场。畜禽粪污综合利用率提高到80%以上，受污染耕地安全利用率达到93%左右。 | | 优化布局乡村生活空间，严格保护农业生产空间和乡村生态空间，科学划定养殖业适养、限养、禁养区域。 |
| 6 | 山西省黄 | 2022年 | | 推进畜禽养殖粪污资源化利用。 | 引导支持畜禽养殖场、 | 发展规模养殖。 |

| | | | | | | |
|---|---------------------------------------|------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------|
| | 河流域生态保护和高质量发展规划 | 9月28日 | | | 养殖小区标准化改造和畜禽粪污处理设施建设。 | |
| 7 | 吕梁市国民经济和社会发展第十四个五年规划2035年远景目标纲要 | 2021年7月7日 | | 加快发展以农作物秸秆、畜禽养殖废弃物、有机生活垃圾等为原料的工业化沼气和生物天然气。 | | |
| 8 | 吕梁市“十四五”“两山七河一流域”生态保护和生态文明建设、生态经济发展规划 | 2022年4月29日 | 推进农村畜禽养殖及农业面源污染防治工作,以畜牧大县和规模养殖场为重点,全面推进畜禽养殖废水资源化利用。 | 实施畜禽养殖生产清洁化和产业模式生态化升级改造,开展一批畜牧养殖大县规模化畜禽养殖场污染防治规范化考核。 | 加强规模养殖场粪污处理设施建设,改善养殖场通风环境,提高畜禽粪污综合利用率,减少氨挥发排放。 | |
| 9 | 吕梁市“十四五”生态环境保护规划 | 2022年4月29日 | 加强屠宰、养殖、农副食品加工行业废水治理,重点对文水等畜禽养殖、畜禽屠宰及肉制品加 | 加强农业面源、畜禽养殖污染治理和农村环境整治,保障农产品安全。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。 | 推进种植业和养殖业大气氨减排,加强规模养殖场粪污处理设施建设,提高畜禽粪污综合利用率,减少氨挥发排放。 | 规范畜禽养殖禁养区划定与管理。 |

| | | | | | | |
|----|---------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| | | | <p>工总量大的区域,开展专项排查整治,鼓励规模以下企业入园入区,实施资源整合和规范化改造,规模以上企业严格达标排放。</p> <p>推进规模化畜禽养殖场污水处理工程。</p> | <p>加强规模以下养殖户畜禽污染防治。</p> <p>到2025年,全市畜禽粪污综合利用率达到90%以上。</p> <p>在种养密集区域,探索整县推进畜禽粪污、秸秆、农田残膜、农村垃圾等废弃物全量资源化利用。推进规模化畜禽养殖场废弃物处理工程。</p> | <p>加强标准化规模种植养殖,控制农田和畜禽养殖甲烷和氧化亚氮排放。</p> <p>畜禽规模养殖场配套建设粪污处理设施,自主开展出水监测。到2025年,所有规模养殖场粪污处理设施装备全配套。</p> | |
| 10 | 吕梁市“十四五”市域中心城市及城乡人居环境建设规划 | 2022年4月29日 | | | | <p>强化空间布局管控。根据土壤等环境承载能力,合理确定区域功能定位、空间布局。结合区域功能定位和土壤污染防治需要,确定畜禽养殖布局和规模。</p> |



图 4-1 吕梁市 2016-2020 年畜禽出栏总量

4.1.2 各县（市、区）畜禽养殖现状

各市县（区）畜禽养殖现状如图 4-2 和 4-3 所示。从各市县（区）畜禽养殖全年出栏情况来看，呈现个别县（区）特别突出的特点。2020 年生猪全年出栏数 119.6 万头，其中数量最多的是文水县，共计 29.18 万头，占全市总量的 21.76%，其次是临县和汾阳市，分别占全市总量的 13.48% 和 8.84%；家禽全年出栏数 4980.11 万羽，数量最多的是文水县，共计 2331.43 万羽，占全市总量的 46.81%，其次是孝义市和汾阳市，分别占全市总量的 35.62% 和 7.71%；牛全年出栏数 29.53 万头，数量最多的是文水县，共计 23.75 万头，占全市总量的 80.45%，其次是交城县和方山县，分别占全市总量的 4.9% 和 4.55%。羊全年出栏数 90.67 万只，数量最多的是交城县，共计 28.67 万只，占全市总量的 31.62%，其次是兴县和柳林县，分别占全市总量的 10.49% 和 8.98%；

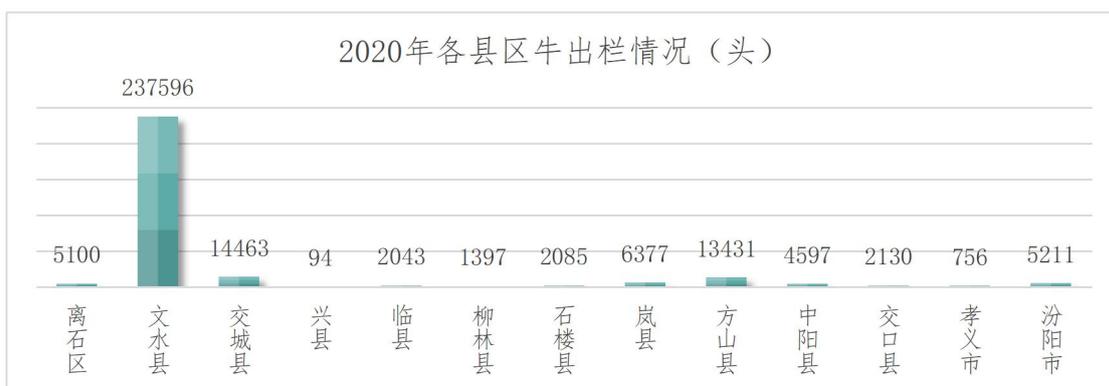
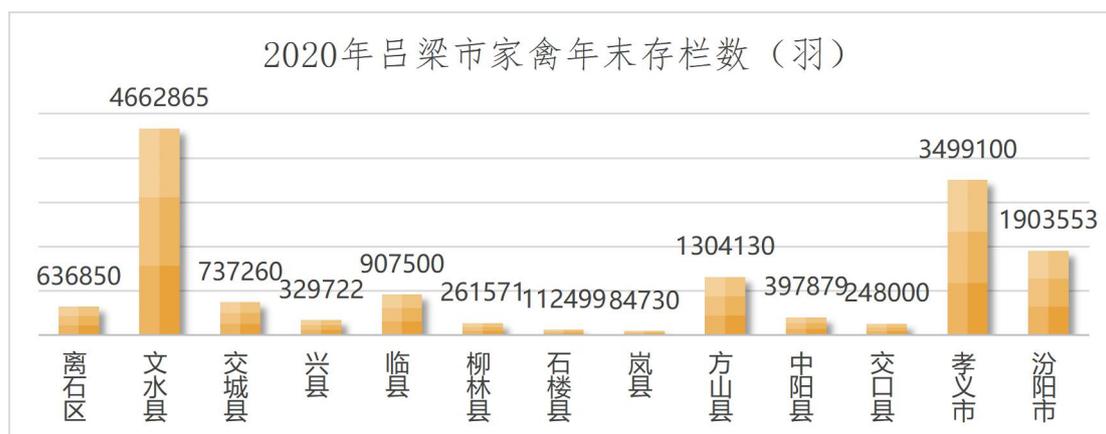


图 4-2 2020 年吕梁市各县区畜禽出栏量情况

从各市县（区）畜禽养殖年末存栏情况来看，生猪存栏量相对平均，其余畜禽种类存栏量以养殖大县比较突出。2020年生猪年末存栏数94.29万头，其中最多的是文水县，共计14.59万头，占全市总量的15.47%，其次是临县和汾阳市，分别为11.81%和8.84%；家禽年末存栏数1582.91万羽，最多的是文水县，共计466.2万羽，占全市总量的29.45%，其次是孝义市和汾阳市，分别为22.1%和12.02%；牛年末存栏数38.5万头，最多的是文水县，共计23.7万头，占全市总量的61.7%，其次是方山县和交城县，分别为9.27%和7.4%。羊年末存栏数102.5万只，最多的是临县，共计17.03万只，占全市总量的16.6%，其次是兴县和柳林县，分别为16.1%和11.89%；



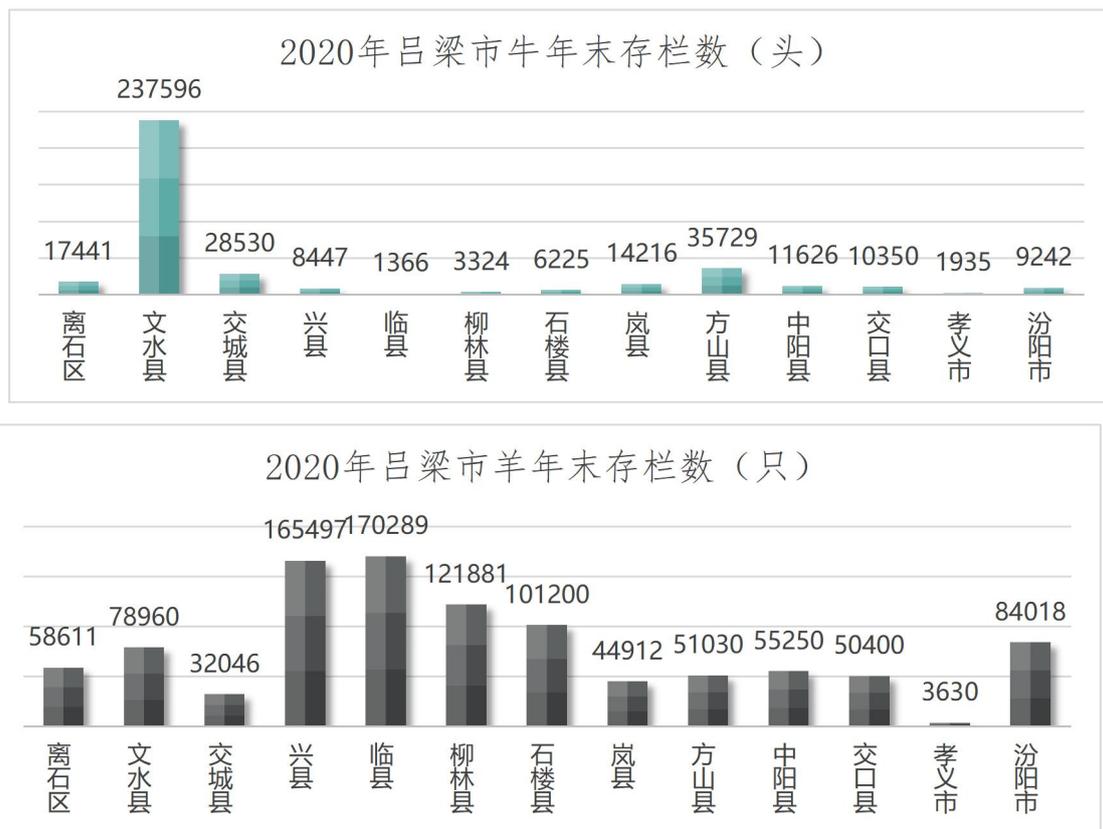


图 4-3 2020 年吕梁市各县区年末畜禽存栏量情况

4.1.3 畜禽规模养殖场现状

2020 年规模养殖场共计 3191 户，其中，养殖场户数量最多的是文水县，共计 2478 户，占比 77.65%；其次是交城县和孝义市，分别为 106 户和 103 户，占比 3.3%和 3.2%。

从养殖种类来看，规模养殖场中养殖户数量最多的是肉牛养殖，总计 2255 户，占比 70.66%；其次分别是生猪和家禽养殖，分别是 442 户和 359 户，占比 13.85%和 11.2%。

表 4-1 吕梁市 2020 年各县区规模养殖场户数量统计表（户）

| 县市区 | 生猪 | 蛋鸡 | 肉鸡 | 山羊 | 绵羊 | 肉牛 | 奶牛 | 合计 |
|-----|-----|-----|----|----|----|------|----|------|
| 石楼县 | 22 | 7 | 0 | 0 | 1 | 4 | 0 | 34 |
| 孝义市 | 53 | 8 | 29 | 2 | 6 | 5 | 0 | 103 |
| 交口县 | 33 | 5 | 11 | 1 | 0 | 3 | 0 | 53 |
| 文水县 | 100 | 129 | 0 | 0 | 60 | 2189 | 0 | 2478 |
| 方山县 | 5 | 17 | 2 | 0 | 1 | 9 | 0 | 34 |
| 柳林县 | 26 | 9 | 0 | 3 | 2 | 2 | 0 | 42 |
| 汾阳市 | 31 | 14 | 12 | 0 | 10 | 8 | 0 | 75 |
| 中阳县 | 31 | 16 | 1 | 1 | 1 | 3 | 0 | 53 |
| 交城县 | 39 | 17 | 23 | 0 | 6 | 21 | 0 | 106 |
| 岚县 | 16 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | 21 |
| 离石 | 11 | 18 | 8 | 2 | 5 | 0 | 0 | 44 |
| 临县 | 38 | 21 | 1 | 18 | 1 | 7 | 1 | 87 |
| 兴县 | 37 | 10 | 0 | 9 | 3 | 2 | 0 | 61 |
| 总计 | 442 | 272 | 87 | 37 | 97 | 2255 | 1 | 3191 |

4.1.4 畜禽养殖户现状

2020年养殖户共计4.22万户，其中数量最多的是方山县，共计8147户，占比19.3%；其次分别是兴县和汾阳市，分别为5590户和4872户，占比13.2%和11.5%。

从全市养殖种类来看，规模以下养殖户中数量最多的是羊养殖，共计14724户，占比33.6%；其次分别是肉牛和家禽养殖，分别为11068户和8106户，占比27.1%和20%。

表 4-2 吕梁市 2020 年各县区养殖户数量统计表（户）

| 县市区 | 生猪 | 蛋鸡 | 肉鸡 | 羊 | 肉牛 | 奶牛 | 合计 |
|-----|------|------|----|-------|-------|-----|-------|
| 石楼县 | 294 | 1657 | 0 | 831 | 337 | 4 | 3123 |
| 孝义市 | 346 | 1452 | 19 | 964 | 45 | 136 | 2962 |
| 交口县 | 150 | 0 | 0 | 520 | 420 | 0 | 1090 |
| 文水县 | 337 | 172 | 0 | 336 | 1156 | 0 | 2001 |
| 方山县 | 1631 | 3350 | 0 | 1590 | 1560 | 16 | 8147 |
| 柳林县 | 496 | 366 | 0 | 1380 | 155 | 51 | 2448 |
| 汾阳市 | 1507 | 306 | 28 | 2151 | 591 | 289 | 4872 |
| 中阳县 | 355 | 562 | 0 | 600 | 980 | 6 | 2503 |
| 交城县 | 157 | 42 | 10 | 318 | 1187 | 52 | 1766 |
| 岚县 | 673 | 24 | 0 | 430 | 1754 | 1 | 2882 |
| 离石 | 181 | 60 | 7 | 516 | 803 | 27 | 1594 |
| 临县 | 910 | 285 | 0 | 2030 | 75 | 0 | 3300 |
| 兴县 | 420 | 131 | 0 | 2579 | 2418 | 42 | 5590 |
| 总计 | 7457 | 8407 | 64 | 14245 | 11481 | 624 | 42278 |

4.2 畜禽养殖污染物产生现状

4.2.1 畜禽养殖污染产生情况

2020 年吕梁市畜禽养殖全年产生粪污 602.6 万吨。规模养殖场畜禽粪污产生量 220.3 万吨，其中液体粪污 140.4 万吨，固体粪污 79.9 万吨；规模以下养殖场户畜禽粪污产生量 382.3 万吨，其中液体粪污 230.6 万吨，固体粪污 151.7 万吨。各县（市、区）畜禽养殖污染物产生情况见表 4-3。

表 4-3 吕梁市各县市（区）畜禽养殖污染物产生情况（吨）

| 县（市区） | COD | TN | NH ₃ -N | TP |
|-----------|------------------|----------------|--------------------|----------------|
| 中阳县 | 18436.27 | 817.45 | 233.88 | 138.49 |
| 兴县 | 17736.41 | 843.80 | 272.75 | 145.71 |
| 孝义市 | 15646.12 | 763.95 | 130.99 | 184.12 |
| 文水县 | 346856.90 | 10528.42 | 2642.27 | 2267.74 |
| 石楼县 | 18158.97 | 845.31 | 468.29 | 145.7 |
| 柳林县 | 12304.69 | 633.59 | 220.29 | 123.41 |
| 临县 | 20093.93 | 1050.73 | 386.27 | 248.45 |
| 离石区 | 24336.12 | 1067.33 | 291.99 | 154.54 |
| 岚县 | 17116.92 | 718.92 | 197.85 | 88.36 |
| 交口县 | 15134.02 | 673.98 | 171.55 | 104.02 |
| 交城县 | 35495.04 | 1397.20 | 399.09 | 196.34 |
| 汾阳市 | 15274.39 | 827.66 | 293.74 | 181.70 |
| 方山县 | 49330.94 | 2008.27 | 735.22 | 278.09 |
| 合计 | 605920.71 | 22176.6 | 6444.18 | 4256.67 |

从各县（市、区）畜禽养殖污染物产生情况来看，COD产生总量最高的是文水县，为34.6万吨，其次是方山县和交城县，分别为4.9万吨和3.5万吨；总氮产生量最高的是文水县，为1.05万吨，其次是方山县和交城县，分别为0.2万吨和0.14万吨；氨氮产生总量最高的是文水县，为0.26万吨，其次是方山县和交城县，分别为0.07万吨和0.04万吨；总磷产生量最高的是文水县，为0.22万吨，其次是方山县和临县，分别为0.028万吨和0.025万吨。

4.2.2 畜禽养殖业污染物排放情况

2020年吕梁市全年畜禽养殖污染排放情况：COD、总氮、氨氮、总磷的排放量分别为83.3吨、3.6吨、0.65吨和0.61吨。各

县（市、区）畜禽养殖排污情况见表 4-4。

各县市（区）COD 排放量最高的是文水县，为 59.4 吨，其次是方山县和交城县，分别为 3.76 吨和 3.37 吨；总氮排放量最高的是文水县，为 2.09 吨，其次是方山县和交城县，分别为 0.24 吨和 0.2 吨；氨氮排放量最高的是文水县，为 0.24 吨，其次为方山县和交城县，分别为 0.07 吨和 0.05 吨；总磷排放量最高的是文水县，为 0.38 吨，其次是临县和孝义市，分别为 0.03 吨和 0.027 吨。

表 4-4 吕梁市各县市（区）畜禽养殖排污情况表（吨）

| 县（市区） | COD | TN | NH ₃ -N | TP | 小计 |
|-----------|---------------|--------------|--------------------|--------------|--------------|
| 中阳县 | 1.828 | 0.119 | 0.032 | 0.019 | 1.99 |
| 兴县 | 1.506 | 0.098 | 0.030 | 0.015 | 1.64 |
| 孝义市 | 2.178 | 0.115 | 0.017 | 0.027 | 2.33 |
| 文水县 | 59.449 | 2.097 | 0.249 | 0.383 | 62.17 |
| 石楼县 | 0.96 | 0.058 | 0.026 | 0.007 | 1.05 |
| 柳林县 | 1.138 | 0.073 | 0.023 | 0.013 | 1.24 |
| 临县 | 2.290 | 0.126 | 0.038 | 0.031 | 2.48 |
| 离石区 | 2.028 | 0.141 | 0.039 | 0.018 | 2.22 |
| 岚县 | 1.337 | 0.097 | 0.027 | 0.009 | 1.47 |
| 交口县 | 1.551 | 0.106 | 0.027 | 0.015 | 1.69 |
| 交城县 | 3.374 | 0.202 | 0.049 | 0.024 | 3.64 |
| 汾阳市 | 1.828 | 0.102 | 0.028 | 0.024 | 1.98 |
| 方山县 | 3.763 | 0.241 | 0.070 | 0.026 | 4.1 |
| 合计 | 83.230 | 3.574 | 0.656 | 0.612 | 88.07 |

4.3 畜禽养殖污染防治现状

“十三五”期间，吕梁市大力推广粪污资源化利用。2020 年吕梁

市畜禽养殖全年产生粪污 602.6 万吨，全市畜禽粪污年利用量 552.2 万吨，畜禽粪污综合利用率达到 91.63%。规模养殖场畜禽粪污处理设施装备配套率达到 100%，黄河、汾河流域 5 公里范围内 200 户小型养殖场全部配套建设粪污处理设施。

4.3.1 畜禽粪污处理现状

（一）粪污处理设施装备情况

吕梁市辖区内规模养殖场共有 3184 家，畜禽粪污处理设施装备配套率达到 100%；规模以下养殖户 41692 家，除黄河、汾河流域 5 km 范围内 200 户小型养殖场全部配套建设粪污处理设施外，其余大部分未建粪污处理配套设施。

2019 年吕梁市提出按照“政府主导，企业承载，市场化运作”原则和“1+N”的运作模式，建设 1 个 2×10 万吨/年生物有机肥生产加工基地，以文峪河、磁窑河主河道两侧范围为重点，设置 100 台粪污“好氧发酵罐”，有效解决文峪河、磁窑河流域畜禽养殖造成的污染。目前，生物有机肥生产加工基地一期已完工，好氧发酵罐已有 95 台完成安装。

（二）清粪方式

吕梁市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。

吕梁市目前规模以上养殖场大部分采用干清粪工艺，占比为 88.5%；其次采用水冲粪较多，占到了 7.6%；水泡粪和垫料养殖使用较少，分别为 2.4%和 1.2%。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。

表 4-5 规模养殖场清粪方式统计表

| 清粪方式 | 生猪 | 奶牛 | 肉牛 | 蛋鸡 | 肉鸡 | 羊 |
|------|--------|---------|---------|--------|---------|---------|
| 干清粪 | 71.30% | 100.00% | 100.00% | 95.60% | 100.00% | 100.00% |
| 水冲粪 | 20.30% | 0.00% | 0.00% | 1.60% | 0.00% | 0.00% |
| 水泡粪 | 6.40% | 0.00% | 0.00% | 0.50% | 0.00% | 0.00% |
| 垫料 | 1.80% | 0.00% | 0.00% | 2.10% | 0.00% | 0.00% |

粪污运输除文水县之外，其余各县市区暂时没有专业运输车辆，粪污运输过程可能存在抛洒和臭味逸散的问题。

4.3.2 畜禽粪污资源化利用现状

根据农业农村部养殖场直联直报系统统计，2020 年全市畜禽粪污

年利用量 552.2 万吨，其中：规模养殖场粪污资源化利用量 153.9 万吨，畜禽粪污综合利用率 69.9%，规模以下养殖户粪污资源化利用量 338.8 万吨，畜禽粪污综合利用率 88.6%，规模养殖场畜禽粪污委托处理量 62.6 万吨，委托资源化利用量 59.5 万吨，委托资源化利用率 95%，除委托资源化利用外，全市畜禽粪污综合利用率为 79.25 %。

吕梁市畜禽粪污资源化利用企业主要有 9 家，其中有机肥厂 2 家、集中处理站 1 家，科技类公司 6 家。2020 年全年收集粪污总量 67.84 万吨，粪污综合利用率达到 98.59%。

表 4-6 吕梁市粪污资源化利用机构基本情况

| 名称 | 单位名称 | 全年粪污收集总量（吨） | 粪污资源化利用总量（吨） | 粪污综合利用率（%） |
|-----|-----------------|-------------|--------------|------------|
| 文水县 | 山西喜洋洋有机复合肥有限公司 | 310563 | 280003.6 | 90.16 |
| 兴县 | 兴县丰源科技开发有限公司 | 60000 | 60000 | 100 |
| 中阳县 | 中阳县润禾宝生物科技有限公司 | 7800 | 7800 | 100 |
| 中阳县 | 暖泉镇畜禽粪便集中处理站 | 13260 | 13260 | 100 |
| 孝义市 | 山西泽孝农牧科技有限公司 | 9453 | 9453 | 100 |
| 孝义市 | 孝义市田地福生物科技有限公司 | 193904 | 193904 | 100 |
| 孝义市 | 孝义市百野丰有机肥料有限公司 | 2168 | 2168 | 100 |
| 汾阳市 | 山西粮缘金土地科技股份有限公司 | 67677 | 66540 | 98.32 |
| 汾阳市 | 山西施能富生物科技有限公司 | 13580 | 13418.4 | 98.81 |
| 合计 | | 678405 | 668839.5 | 98.59 |

4.3.3 病死畜禽无害化处理情况

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，多项政策和规定不允许随地抛弃。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。吕梁市从2017年至2020年共建立三个病死畜禽无害化处理中心，分别是文水县呈泰生物科技有限公司、交口益渡畜禽无害化处理中心和汾阳市中和生态科技有限公司。目前吕梁市病死动物全部由病死动物无害化处理中心采取高温化制方式进行无害化处理。

4.4 禁养区划定

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，也是稳定畜禽生产、保障食品安全的重要举措。吕梁市于2017年完成了全市禁养区的划定工作，并于2019年进行自查调整。

调整后全市畜禽养殖禁养区细分为281片面积为1170.24km²，其中：方山县14片92.6158km²、岚县19片面积6.1789km²、中阳县23片面积118.358 km²、交城县14片面积41.8826 km²、交口县12片面积13.6735km²、临县25片面积110.7989km²、文水县45片面积17.6503km²、石楼县12片面积161.2437km²、离石区7片面积145.231km²、孝义市26片面积55.54km²、汾阳市34片面积23.0366km²、柳林县13片面积93.568km²、兴县27片面积290.466km²。

吕梁市禁养区划定分布图

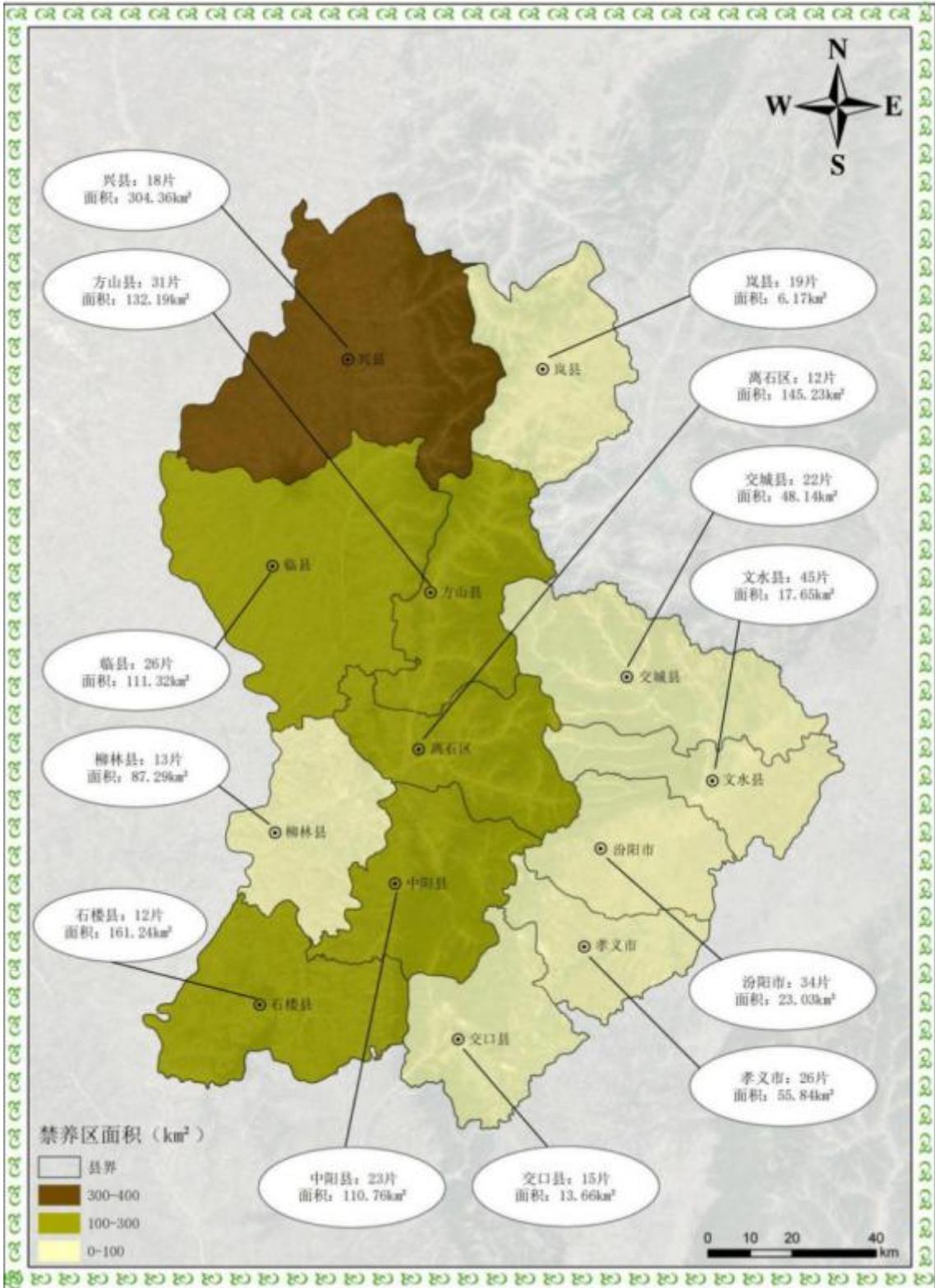


图 4-6 吕梁市禁养区划定情况

4.5 种养结合现状

2020年吕梁市农作物种植面积51.35万公顷。粮食种植面积33.01万公顷，占比64.3%，产量101.2万吨；经济作物种植面积2.04万公顷，占比4%，产量9653.69吨；蔬菜及食用菌种植面积0.87万公顷，占比1.7%，产量20.69万吨；瓜果类种植面积0.06万公顷，占比0.1%，产量1.17万吨；中草药材种植面积1.18万公顷，占比2.3%，产量4025吨；园林水果种植面积5.04万公顷，占比9.8%，产量25.16万吨；食用坚果种植面积9.07万公顷，占比17.7%，产量4.6万吨；设施蔬菜种植面积0.05万公顷，占比0.1%，产量2.3万吨。

经环境承载力核算，农用地各作物畜禽粪肥需求总量为3.01万吨。吕梁市各县区现有土地可承载猪当量为641.26万头，土地可承载猪当量的阈值为513.01万头，现有畜禽养殖猪当量为242.19万头，现有畜禽养殖猪当量占吕梁市全部耕地可承载猪当量的38%。因此，从全市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。

4.6 存在的问题

（一）畜禽养殖结构不合理

目前吕梁市有养殖场（户）共计4万多家，其中规模养殖场只有3千多家，养殖规模化比例较小，产业化发展潜力有限。养殖方式除大型养殖场外，其余仍以传统养殖方式为主，科技化水平不高。畜禽养殖空间分布仍以个别县市为主，未形成区域化发展模式。

（二）污染防治技术有待提升

当前吕梁市畜禽养殖污染源头减排方面雨污分流、固液分离等技术模式尚未普及，养殖用水量和污水产生量无法得到有效控制。粪污

无害化处理过程中发酵床、微生物处理、臭气控制等技术模式未得到大面积推广，对于推进污染物氮磷和臭气的减排工作不利。

（三）粪污利用水平仍需提高

虽然吕梁市规模养殖场畜禽粪污处理设施配套率较高，但是粪污综合利用率只有70%左右，粪肥还田利用还有较大上升空间。养殖散户方面，由于自身“分布面广、养殖量小”的特点，给管理带来很大难度，且大部分未配套建设粪污处理设施，粪污处理及利用水平普遍较低。粪污集中收集场所和粪污无害化处理场所规模小，不利于粪污资源化利用。

（四）还田利用方式亟待完善

目前吕梁市粪肥还田方式仍然比较粗放，固体粪肥以人工撒施为主，液体粪肥以漫灌、沟灌等方式为主。畜禽粪肥还田利用监测体系不完善，监测制度不健全，信息化监管和服务手段缺乏，难以管控粪肥质量和利用量。

（五）粪污运输及撒施设备不足

目前吕梁市粪污转运除文水县外，其余各县均未配置专业粪污运输车辆，普通车辆在运输过程中可能存在抛洒、臭味逸散等问题。粪肥还田撒施仍以传统人工方式为主，机械化撒施尚未普及。

（六）种养结合程度不够紧密

当前吕梁市种养主体分离、种养规模不匹配、种养结合不紧密问题依然突出，粪肥还田“最后一公里”尚未打通。第三方社会化服务组织管理不规范，资源化利用机构规模小，对接种养主体的桥梁纽带作用发挥有限。

（七）畜禽养殖环境监管与执法能力依然薄弱

畜禽养殖行业存在门槛低、分布广、数量多等特点，从业人员环

保意识不强，导致部分畜禽污染防治设施与主体工程“三同时”制度执行不到位，治污设施未达到预期效果，污水、粪便和恶臭等监督性监测未实现全覆盖，日常环保执法监管不到位。

5 畜禽养殖污染防治主要任务

按照国家和省“十四五”期间畜禽养殖污染防治目标，结合吕梁市畜禽养殖污染防治现状，科学提出“十四五”期间吕梁市畜禽养殖污染防治的主要任务。

（1）优化种养布局、加快推进畜禽养殖方式转变，大力发展产业化经营模式，加快推进畜禽粪污资源化利用整县推进。

（2）强化畜禽养殖污染源头控制，加强畜禽养殖户污染治理，严格畜禽养殖禁养区管理，严格环境准入，控制畜禽源头污染，持续深入推进重点流域畜禽养殖污染治理。

（3）优化完善粪污处理和利用，大力推进规模养殖场粪污处理设施标准化建设，推行畜禽粪污多元化利用，加强畜禽养殖废弃物资源化利用科技及装备支撑。

（4）开展畜禽养殖污染防治技术示范与推广，加强污染防治实用技术研发与示范，建立技术推广与服务体系。

（5）建立畜禽养殖污染长效治理机制，建立健全执法监管机制，督促养殖场自主环境管理，完善台账管理制度，提升畜禽养殖环境管理智慧水平。

（6）培育社会化专业服务组织，完善畜禽粪污社会化服务体系，加强全市病死畜禽无害化处理体系建设。

6 重点工程

根据吕梁市经济发展规划，按照畜禽养殖业污染防治的目标和主要任务，提出畜禽养殖业污染防治等设施建设重点工程。主要包含畜禽养殖空间优化工程、畜禽养殖标准化示范建设工程、养殖场（户）畜禽粪污处理设施提升工程、畜禽粪污资源化循环利用工程、畜禽粪污转运及集中处理中心建设工程、田间配套设施建设工程、监管体系建设工程，共七大类工程。通过重点工程项目的实施，进一步提升吕梁市畜禽污染防治水平，加快高效生态养殖业的建设，提高污染物资源化利用能力，逐步实现吕梁市的畜禽养殖业污染防治目标。

表 6-1 吕梁市畜禽养殖污染防治规划重点工程汇总表

| 序号 | 工程类别 | 项目名称 | 建设内容 |
|----|------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 畜禽养殖空间优化工程 | 禁养区规模以上养殖场（户）动态清零工程 | 针对禁养区，强化动态监控，持续巩固动态清零规模以上养殖场（户）。严格监控禁养区内规模以下养殖户的养殖规模变化情况，对于升级为规模以上的，及时启动异地搬迁。对于禁养区、限养区内有合法手续的养殖场（户），各县市区要综合考虑养殖成本、设施建设成本等因素，对需依法关闭或搬迁的畜禽养殖场（户）进行损失评估，依照有关规定予以补偿。 |
| 2 | 畜禽养殖标准化示范建设工程 | 畜禽养殖示范建设工程 | 在畜禽养殖重点县区内分别遴选 5 家生猪、1 家肉牛、1 家肉羊、3 家家禽领域新（改、扩）建规模化畜禽养殖企业为示范点，按照标准化、现代化的要求，推广自动清粪、自动环控、自动饲喂、粪污资源化和污水臭气污染零排放，以示范带动作用形成生态养殖示范区，推进现代化养殖、标准化治理、科学化利用。 |
| 3 | 规模以上养殖场（户）畜禽粪污处理设施提升工程 | 规模养殖场粪污处理设施升级改造 | 根据《畜禽养殖场（户）粪污处理设施建设技术指南》（农办牧〔2022〕19 号）文件，按重点治理、分期推进原则对文水、交口、临县、汾阳、中阳、兴县等重点县区畜禽粪便污水储存设施“三防”能力不达标的畜禽养殖场（户），实施雨污分流，以及“防渗、防溢、防雨、无排污口”粪便污水储存设施升级改造。工程内 |

| | | | |
|---|------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | 容包括雨污分流设施、干粪堆积棚、储液池、沼气池、全自动智能化粪污处理成套设备、固液分离机、粪液抽取机等。 |
| | | 畜禽粪污贮存设施建设工程 | 根据《畜禽养殖场（户）粪污处理设施建设技术指南》（农办牧〔2022〕19号）要求，畜禽养殖场（户）建设畜禽粪污暂存池（场）的，液体粪污暂存池容积不小于单位畜禽液体粪污日产生量（立方米/天·头、只、羽）×暂存周期（天）×设计存栏量（头、只、羽），固体粪污暂存场容积不小于单位畜禽固体粪污日产生量（立方米/天·头、只、羽）×暂存周期（天）×设计存栏量（头、只、羽），暂存周期按转运处理最大时间间隔确定。畜禽粪污暂存池（场）可使用黑膜铺设和覆盖并增加畜禽粪便臭气处理设备。 |
| 4 | 规模以下养殖户粪污转运及集中处理中心建设工程 | 养殖散户粪污处理设施升级改造工程 | 对于有固定场所的猪、牛、家禽养殖散户，指导建设粪污收集场地，配套建设“三防”设施，最终实现养殖户每日将产生的粪渣进行集中堆放，通过分户收集、集中处理的方式，解决散养密集区粪污处理问题。 |
| | | 粪污转运设备 | 购置畜禽粪污密封转运车 80 辆，委托第三方或农户统一进行粪污的收储转运。投资估算为 20 万/辆。 |
| | | 散养畜禽养殖粪污收集处理工程 | 针对不具备自行建设粪污收集处理设施的散户，新建散养畜禽粪污收集点 |
| | | 畜禽养殖粪污中转站工程 | 在畜禽粪污产生量较大的文水、孝义、交口等县区建设畜禽养殖粪污中转站 |
| | | 粪污资源化利用区域处理中心 | 坚持分散收集、集中处理，在散养密集区建设区域集中处理中心 |
| 5 | 畜禽粪污资源化循环利用工程 | 畜禽粪污资源化综合利用生产有机肥项目 | 在文水、交口、孝义新（改、扩）建 3 个畜禽粪污资源化综合利用生产有机肥项目 |
| | | 畜禽粪污资源化综合利用生物质燃料项目 | 在文水、交口、临县等县区新建 7 个生物质燃料项目，将畜禽粪污通过技术手段生产为生物质能源，生产为有机肥，并进行外销，增加环境容量，实现对畜禽粪污的消纳处理和资源化利用。 |
| 6 | 田间配套设施建设工程 | 田间配套设施建设工程 | 在畜禽养殖规模较大的重点县区、养殖区域科学规划建设田间粪污暂存设施、运送管道、配置运输罐车、固态肥抛撒机、液态粪肥撒施机 |

| | | | |
|---|----------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | 远距离施肥泵等粪污还田设施。 |
| 7 | 监管体系建设工程 | 畜禽养殖信息化管理平台 | 建设畜禽养殖环境信息化管理平台，全面、动态掌握全市畜禽养殖污染源分布、主要污染物排放、废弃物综合利用、污染防治设施建设、环境管理相关制度执行等情况。配套必要的软硬件系统、屏显系统，网络设备，养殖场户智能传输系统等硬件，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，提供粪污监测预警信息，为养殖业监管部门提供决策支持。 |
| | | 畜禽粪污资源化利用监管体系建设 | 制定粪污防治与资源化利用制度、养殖和污染防治台账制度、养殖管理和审批制度、粪肥产品检测制度 |
| | | 畜禽养殖业环境监测体系建设 | 在农业农村部直联直报系统基础上，完善畜禽养殖环境管理信息。借助互联网、物联网、大数据技术，探索养殖企业生产管理数据与行政管理平台数字化对接。推进重点养殖场及配套设施安装在线监控系统，针对养殖场（户）的雨污分离液体排放、臭气排放等情况进行实时监控，并接入地方行政监督综合管理平台。 |

7 保障措施

为实现“十四五”期间吕梁市畜禽养殖污染防治目标，《规划》从政府领导、政策支持、监督管理、技术支撑、社会宣传五个方面提出保证措施。

- （1）强化组织领导，明确责任分工；
- （2）严格考核目标，狠抓监督管理；
- （3）加大政策支持，拓宽资金渠道；
- （4）强化技术支撑，发挥示范作用；
- （5）加强多维宣传，营造治理氛围。

8 《规划》主要内容和成果说明

本《规划》由文本、附表、附图三部分组成。

（一）规划文本。《规划》文本参照《畜禽养殖污染防治规划编制指南（试行）》编制内容进行编写，全文共分为八个章节，分别为总则、区域概况、指标及目标、畜禽养殖污染防治主要任务、重点工程、工程投资估算与资金筹措、效益分析和保障措施。

（二）规划附图。主要包括吕梁市行政区划图、吕梁市地形图、吕梁市水系图、吕梁市耕地地力等级分级图、吕梁市规模养殖场分布图、吕梁市畜禽养殖户分布图、吕梁市禁养区分布图、治理养殖户范围图、畜禽粪污集中处理中心建设布局图、种养结合定向消纳空间布局图等 10 张附图。

（三）规划附表。主要包括吕梁市规模养殖场基本信息及粪污肥料化利用配套土地面积统计表、规划期内拟整治畜禽养殖场户清单、吕梁市规模养殖场粪污产生情况统计表、吕梁市各县区种植物产量统计表、吕梁市畜禽养殖污染防治规划重点工程汇总表等 5 张附表。

最终形成《吕梁市“十四五”畜禽养殖污染防治规划（2021-2025）》（报审稿）。

9 有关意见及修改说明

本《规划》经过各部门征求意见及专家评审论证，根据各部门及专家意见进行修改完善。

9.1 各部门征求意见及修改说明

表 9-1 各部门征求意见汇总表

| 单位 | 序号 | 意见 | 修改说明 |
|-------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 吕梁市财政局 | 1 | 6.3 资金筹措,第一段修改为畜禽养殖污染防治建设和运维资金来源依据“谁污染谁治理”原则,养殖场(户)自筹为主,政府适当补贴为辅。同时,将粪污.....市场化运作,鼓励和引入社会资金投入。” | 已修改,见正文 P93 页。 |
| | 2 | 6.3 资金筹措,第二段修改为“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,财政可对公益性 PPP 项目资本金或可享受相关政策规定的利息补贴给予适当补助。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,强化系统性政策约束,以机制体制保障规划的有效实施。” | 已修改,见正文 P93 页。 |
| | 3 | 6.3 资金筹措,第五段建议将“地方财政资金投入。吕梁市及各区县.....由养殖场(户)出资为主,财政视项目获批情况给予补贴。”删除,修改理由:依据“谁污染谁治理”原则,粪污处理属企业或个体行为,且属于收益性项目,实行市场化处理为好。 | 已修改。在第四段“社会资本投入”增加内容:“区域性畜禽粪污集中处理中心建设和管护等关键环节出台扶持政策”。第五段“地方财政资金投入”内容已修改为“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、具有示范效应的项目给予专项奖励性补助。同时强化财政资金对市场的引导作用.....财政视项目情况给予适当的奖励补助”。 |
| 吕梁市发展和改革委员会 | 1 | 建议将本规划分为规划文本和编制说明 2 个文本,规划文本尽量简化分析、测算、依据等非工作任务内容,总体应以背景、现状、问题、成绩、指导思想、指标、重点工作任务、主要工程项目、保障措施为框架,附拟实施项目清单。其余部分作为单行说明文本,从而减少规划的篇幅,使其与可行性研究报告和环境影响评价报告体例区分开来。 | 本规划参照指南,已分为规划文本和编制说明 2 个文本。规划文本已简化分析、测算等非工作任务内容,总体以总则、区域概况、指标及目标、主要任务、重点工程、工程投资估算与资金筹措、效益分析和保障措施为框架。其余部分包括规划编制背景、目标分析、与相关规划的衔接情况、有关意见及修改说明等内容在《编制说明》体现,减少了规划文本的篇幅,可与可行性研究报告和环境影响评价报告体例区分。 |

9.2 专家意见及修改说明

表 9-2 专家意见汇总表

| 序号 | 意见 | 修改说明 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 规划第 23 页“畜禽养殖场规模标准”按照山西省畜禽养殖场和养殖规模相关标准确定。 | 已修改。2.4.1 养殖规模划定及依据，第一段内容修改为“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≥500 头，蛋禽存栏量≥10000 羽，肉禽出栏量≥50000 羽，奶牛存栏≥100 头，肉牛出栏量≥50 头，肉羊出栏量≥300 只。其他畜种规模参照执行”，见正文 P25 页。 |
| 2 | 规划第 87 页表 6.2-1，“畜禽养殖示范建设工程”中生猪、肉牛、肉羊、家禽在各市县（区）的自动化程度不一，考虑重点县的畜禽养殖现状和未来发展规划，体现侧重点；进一步核实重点工程的项目数以及投金额。 | 已修改。“畜禽养殖示范建设工程”的建设内容修改为“在畜禽养殖重点县区内分别遴选 5 家生猪、1 家肉牛、1 家肉羊、3 家家禽领域新（改、扩）建规模化畜禽养殖企业为示范点”，通过和农业农村局、环保局等部门对接核实，将项目数、投资额进行了调整。见正文 P91 页。 |
| 3 | 规划第 87 页表 6.2-1，“规模养殖场粪污处理设施升级改造工程”需要结合吕梁市目前重点县如文水县的特殊地形以及黑臭水体较多的现状，同时考虑区分规模养殖场和养殖散户的粪污处理设施升级改造。 | 已进行修改。“规模养殖场粪污处理设施升级改造工程”结合重点县区实际情况，将建设内容修改为“按重点治理、分期推进原则对文水、交口、临县、汾阳、中阳、兴县等重点县区畜禽粪便污水储存设施“三防”能力不达标的畜禽养殖场（户）.....工程内容包括雨污分流设施、干粪堆积棚、储液池、沼气池、全自动智能化粪污处理成套设备、固液分离机、粪液抽取机等。”增加“养殖散户粪污处理设施升级改造工程”，建设内容为“对于有固定场所的猪、牛、家禽养殖散户，指导建设粪污收集场地，配套建设“三防”设施，最终实现养殖户每日将产生的粪渣进行集中堆放，通过分户收集、集中处理的方式，解决散养密集区粪污处理问题”。见正文 P91 页。 |
| 4 | 规划第 87 页表 6.2-1，“田间配套设施建设工程”需要结合各县（区）的地形地貌，因地制宜，如具备条件的县（区）可以实现管道运输。 | 已进行修改。结合重点县（区）的地形地貌特点，“田间配套设施建设工程”的建设内容修改“在畜禽养殖规模较大的重点县区、养殖区域科学规划建设田间粪污暂存设施、运送管道、配置运输罐车、固态肥抛撒机、液态粪肥撒施机远距离施肥泵等粪污还田设施”。见正文 P91 页。 |

10 其他需要说明的问题

本《规划》未经批准不得擅自修改，如规划在实施过程中因特殊原因需要对规划进行局部调整或修改，须按照法定程序报经原批准单位批准。同时围绕规划确定的主要任务和重点工程，在粪污资源化利用、种养结合等领域，鼓励各县（市、区）编制相关规划或实施方案。本《规划》由吕梁市生态环境局负责解释。

10.1 关于数据采集的说明

本《规划》关于畜禽养殖相关数据来源于吕梁市农业农村局直连直报系统，种养结合数据来源于吕梁市农业农村局统计数据，此两方面数据与2020年统计年鉴中汇报的数据有出入。经过与吕梁市农业农村局沟通，对方认为市局所提供的数据更加接近实际情况，所以本《规划》采用农业农村局提供的数据作为测算基础。

10.2 关于禁养区划定情况的说明

本《规划》关于禁养区划定情况的数据，为吕梁市生态环境局提供的最新数据，由于对方无法提供矢量数据，所以关于禁养区划定情况无法呈现准确区域，本《规划》采用标注的方式加以说明。

10.3 关于土地承载力与规模养殖场配套土地面积测算方法的说明

本《规划》土地承载力测算方法采用《畜禽粪污土地承载力（农办牧〔2018〕1号）》中计算办法，即：

区域畜禽粪污土地承载力等于区域植物粪肥养分需求量除以单位猪当量粪肥养分供给量（以猪当量计）。

规模养殖场配套土地面积等于规模养殖场粪肥养分供给量(对外销售部分不计算在内)除以单位土地粪肥养分需求量。

农业部办公厅文件

农办牧〔2018〕1号

农业部办公厅关于印发 《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》的通知

各省、自治区、直辖市畜牧(农业、农牧)局(厅、委、办),新疆生产建设兵团畜牧兽医局:

为贯彻落实《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》,指导各地加快推进畜禽粪污资源化利用,优化调整畜牧业区域布局,促进农牧结合、种养循环农业发展,我部制定了《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》。现印发给你们,请参照执行。

农业部办公厅
2018年1月15日

— 1 —

液态作为肥料利用的粪肥。

4 测算原则

畜禽粪污土地承载力及规模养殖场配套土地面积测算以粪肥氮养分供给和植物氮养分需求为基础进行核算,对于设施蔬菜等作物为主或土壤本底值磷含量较高的特殊区域或农用地,可选择以磷为基础进行测算。畜禽粪肥养分需求量根据土壤肥力、作物类型和产量、粪肥施用比例等确定。畜禽粪肥养分供给量根据畜禽养殖量、粪污养分产生量、粪污收集处理方式等确定。

5 测算方法

5.1 区域畜禽粪污土地承载力测算方法

区域畜禽粪污土地承载力等于区域植物粪肥养分需求量除以单位猪当量粪肥养分供给量(以猪当量计)。

5.1.1 区域植物养分需求量

根据区域内各类植物(包括作物、人工牧草、人工林地等)的氮(磷)养分需求量测算,计算方法如下:

$$\text{区域植物养分需求量} = \sum (\text{每种植物总产量(总面积)} \times \text{单位产量(单位面积)养分需求量})$$

不同植物单位产量(单位面积)适宜氮(磷)养分需求量可以通过分析该区域的土壤养分和田间试验获得,无参考数据的可参照附表1确定。

5.1.2 区域植物粪肥养分需求量

根据不同土壤肥力下,区域内植物氮(磷)总养分需求量中需

要施肥的比例、粪肥占施肥比例和粪肥当季利用效率测算，计算方法如下：

$$\text{区域植物粪肥养分需求量} = \frac{\text{区域植物养分需求量} \times \text{施肥供给养分占比} \times \text{粪肥占施肥比例}}{\text{粪肥当季利用率}}$$

氮(磷)施肥供给养分占比根据土壤氮(磷)养分确定，土壤不同氮磷养分水平下的施肥占比推荐值见附表2。不同区域的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%，具体根据当地实际情况确定。

5.1.3 单位猪当量粪肥养分供给量

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为7.0kg，磷养分供给量为1.2kg。

5.2 规模养殖场配套土地面积测算方法

规模养殖场配套土地面积等于规模养殖场粪肥养分供给量(对外销售部分不计算在内)除以单位土地粪肥养分需求量。

5.2.1 规模养殖场粪肥养分供给量

根据规模养殖场饲养畜禽存栏量、畜禽氮(磷)排泄量、养分留存率测算，计算公式如下：

$$\text{粪肥养分供给量} = \sum (\text{各种畜禽存栏量} \times \text{各种畜禽氮(磷)排泄量}) \times \text{养分留存率}$$

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% (磷留存率为 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为 62% (磷留存率为 72%)。

5.2.2 单位土地粪肥养分需求量

根据不同土壤肥力下,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:

$$\text{单位土地粪肥养分需求量} = \frac{\text{单位土地养分需求量} \times \text{施肥供给养分占比} \times \text{粪肥占施肥比例}}{\text{粪肥当季利用率}}$$

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。施肥比例根据土壤中氮(磷)养分确定,土壤不同氮磷养分水平下的施肥比例推荐值见附表 2。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%,具体根据当地实际情况确定。

10.4 关于吕梁市各县市区土壤氮养分含量确认的说明

本《规划》关于吕梁市各县市区土壤氮养分含量的数据来源于各类研究报告，查询结果如下表：

| 地区 | 主要土壤类型 | 全氮 (g/kg) | 数据来源 |
|-----|---------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 吕梁市 | | 0.68 | 丁玉川,焦晓燕,聂督,程滨,赵瑞芬,刘平.山西农田土壤交换性镁含量、分布特征及其与土壤化学性质的关系[J].自然资源学报,2012,27(02):311-321. |
| 方山县 | 沙壤土 | 0.74 | 曹远博. 晋西黄土区土壤微环境调控措施及效应研究[D].北京林业大学,2017. |
| 汾阳市 | 黄绵土 | 1.07 | 梁晓红,曹雄,张瑞栋,刘静,王爱爱.不同高粱大豆间作模式对产量及水分养分利用的影响[J].华北农学报,2021,36(03):174-184. |
| 孝义市 | 褐土、潮土 | 0.33 | 温亮. 不同施肥方式对矿区复垦地土壤呼吸的影响[D].山西大学,2012. |
| 文水县 | 褐土、潮土 | 0.123 | 张佳. 不同肥力条件下春玉米氮素优化技术研究[D].山西大学,2013. |
| 中阳县 | 灰褐土 | 0.81 | 董璐. 施肥对干旱胁迫下不同抗旱性苦荞品种生理生态及产量的影响[D].山西师范大学,2019. |
| 石楼县 | 黄绵土 | 0.5 | 樊兰英,闫丽娟.省域尺度油松人工林生产力与土壤养分关系研究[J].林业科技,2018,43(06):14-16. |
| 交城县 | 褐土 | 0.44 | 樊兰英,闫丽娟.省域尺度油松人工林生产力与土壤养分关系研究[J].林业科技,2018,43(06):14-16. |
| 交口县 | | 0.18 | 高亮,张俊生,侯冠玲,陈华.腐植酸在设施番茄无土栽培基质上的应用研究[J].腐植酸,2018(01):35-40+44. |
| 柳林县 | 草甸土、灰褐土 | 0.71 | 丁伟. 黄土丘陵沟壑区不同立地类型欧李适应性调查与评价[D].山西农业大学,2017. |
| 岚县 | 褐土 | 0.75 | 樊兰英,闫丽娟.省域尺度油松人工林生产力与土壤养分关系研究[J].林业科技,2018,43(06):14-16. |
| 临县 | 灰褐土 | 1.38 | 樊兰英,闫丽娟.省域尺度油松人工林生产力与土壤养分关系研究[J].林业科技,2018,43(06):14-16. |
| 离石区 | 黄绵土 | 1.12 | 赵宇.施氮肥模拟氮沉降对油松天然次生林土壤特性的短期影响[J].防护林科技,2020(12):18-20. |
| 兴县 | 褐土 | 0.5 | 樊兰英,闫丽娟.省域尺度油松人工林生产力与土壤养分关系研究[J].林业科技,2018,43(06):14-16. |

10.5 关于工程投资估算的说明

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，并考虑吕梁市经济社会发展水平实际。

畜禽养殖污染防治项目类型多样，涉及养殖场的规模大小不一，养殖种类不同、治理设施各异。因此本次规划采用平均投资指标估算法，即从大量不同类型项目中，分类选出有代表性的典型工程，结合职能部门预算估价、第三方市场预算报价等综合估算出每个典型工程投资，据此估算不同类型项目投资和规划总投资。

基于此，吕梁市拟实施畜禽养殖场（户）粪污处理设施建设工程、畜禽粪污集中处理设施建设工程、畜禽粪污综合利用及田间配套设施建设工程、畜禽污染防治监管体系建设等重点工程，共计投资 28.926 亿元。