

杨凌示范区生态环境局 杨凌示范区现代农业和乡村振兴局 文件

杨管环发〔2023〕15号

杨凌示范区生态环境局 杨凌示范区现代农业和乡村振兴局 关于印发杨凌示范区畜禽养殖污染防治规划的 通知

杨陵区人民政府，示范区相关单位：

为贯彻落实国务院《畜禽规模养殖污染防治条例》，切实加强畜禽养殖污染防治，按照陕西省生态环境厅、陕西省农业农村厅《关于加快推进畜禽养殖污染防治规划编制的通知》和《陕西省“十四五”畜禽养殖污染防治规划》有关要求，结合示范区工

作实际，特制定《杨凌示范区畜禽养殖污染防治规划（2021-2025年）》，现印发你们，请抓好贯彻落实。



杨凌示范区生态环境局



杨凌示范区现代农业和乡村振兴局

2023年6月27日

杨凌农业高新技术产业示范区 畜禽养殖污染防治规划

(2021 - 2025 年)

杨凌农业高新技术产业示范区管委会
2023 年 02 月

目 录

第一章 规划总则.....	1
1.1 规划背景.....	1
1.1.1 时代发展的要求.....	1
1.1.2 政策背景要求.....	1
1.1.3 社会与产业发展要求.....	3
1.2 编制依据.....	5
1.2.1 法律法规.....	5
1.2.2 规范和标准.....	5
1.2.3 政策文件.....	6
1.2.4 编制原则.....	7
1.3 规划范围和期限.....	8
第二章 区域概况.....	10
2.1 自然气候条件.....	10
2.1.1 地理位置.....	10
2.1.2 地形地貌.....	11
2.1.3 气候气象.....	12
2.1.4 水资源状况.....	13
2.1.5 土地资源概况.....	15
2.2 社会经济情况.....	16
2.3 生态环境概况.....	17
2.3.1 水环境概况.....	17
2.3.2 大气环境概况.....	17
2.3.3 土壤环境概况.....	18
2.4 畜禽养殖污染防治现状.....	18

2.4.1 畜禽养殖现状	18
2.4.2 污染防治现状	19
2.4.3 种养结合现状	26
2.4.4 存在的问题	30
第三章 规划目标.....	32
3.1 规划目标	32
3.2 畜禽养殖环境承载力分析	32
3.3 目标可实现性分析	36
第四章 主要任务.....	37
4.1 明确畜禽养殖污染治理总体要求	37
4.1.1 严格畜禽养殖分区布局与管控	37
4.1.2 发展适度规模养殖	37
4.2 加强畜禽养殖污染防治	38
4.2.1 完善源头减量设施装备	38
4.2.2 推进粪污处理设施建设	39
4.2.3 规范粪污处理设施运行督查	39
4.2.4 加强粪污及废弃物处理	39
4.2.5 严格执行粪污排放标准	40
4.2.6 积极推进养殖场（户）臭气防控	40
4.3 推动畜禽粪污资源化利用	41
4.3.1 不断提升养殖场（户）粪污资源化利用工艺水平	41
4.3.2 破除资源化利用障碍，推动区内种养循环	41
4.4 强化畜禽养殖环境监管	43
4.4.1 加强宣传引导，规范审批程序	43
4.4.2 加强部门协作，强化日常监管	43
4.4.3 提升监测能力，强化环境执法检查	45
第五章 重点工程.....	48

5.1 畜禽养殖场（户）粪污处理设施建设	48
5.2 畜禽粪污集中处理设施建设	51
5.3 田间配套设施建设.....	51
5.4 监管体系建设	51
第六章 工程投资估算与资金筹措.....	53
6.1 工程投资估算	53
6.1.1 养殖场户畜禽粪污处理设施效能提升工程投资估算	53
6.1.2 粪污处理中心建设投资估算	54
6.1.3 监管体系建设投资	54
6.2 资金筹措	55
第七章 效益分析.....	56
7.1 经济效益	56
7.2 环境效益	56
7.3 社会效益	56
第八章 保障措施.....	58
8.1 强化组织领导，明确职责分工	58
8.2 加强部门协作，强化监督执法	58
8.3 明确实施重点，细化措施落实	58
8.4 增加资金投入，加大政策扶持	59
8.5 发挥示范作用，引领行业规范	59
8.6 加快技术研发，推广经验模式	59
8.7 加大宣传力度，形成社会合力	60
技术评审视频会专家评审意见.....	61
专家评审意见处理与回复.....	63

插图清单

图 1-1 规划区边界图	9
图 2-1 规划区区位图	10
图 2-2 规划区水系分布图	14
图 2-3 规划区禁养范围空间分布.....	26

附表清单

表 2-1 各类养殖场（户）数量及分布.....	18
表 2-2 各类畜禽存栏量及分布.....	19
表 2-3 畜禽养殖场（户）清粪方式统计.....	20
表 2-4 分畜种的养殖场（户）雨污分流系统建设情况统计.....	21
表 2-5 有台账记录畜禽养殖场（户）数量汇总.....	21
表 2-6 各类土地权属还田养殖场（户）数量汇总.....	22
表 2-7 畜禽养殖业污染物产生系数.....	23
表 2-8 畜禽养殖污染物测算汇总.....	24
表 2-9 不同畜种养殖场（户）粪污还田类型及分布.....	27
表 2-10 农作物种植面积、产量及分布.....	29
表 3-1 畜禽规模化养殖场（户）污染防治目标.....	32
表 3-2 各类农地消纳畜禽粪污潜力.....	34
表 3-3 各类养殖场（户）不同粪污处理模式下的本地粪污当量.....	35
表 4-1 畜禽养殖业污染防治主要任务清单.....	46
表 5-1 畜禽养殖场（户）设施拟建设及升级改造项目清单.....	49
表 5-2 拟升级改造粪污处理中心清单.....	51
表 6-1 养殖场（户）设备（施）建设与购置预算参考表.....	53
表 6-2 养殖场（户）畜禽粪污处理设施工程投资估算表.....	54
表 6-3 拟升级改造畜禽粪污处理中心投资预算表.....	54
表 6-4 畜禽养殖污染防治监管体系建设投资估算汇总表.....	55

第一章 规划总则

1.1 规划背景

1.1.1 时代发展的要求

畜禽养殖业在我国居民肉食品供应和维护社会稳定方面扮演着重要的角色。在当前各行各业专业化分工深入发展的进程中，畜禽养殖业的专业化和规模化发展也有其必然性。养殖业专业化和规模化发展的优势在于有利于提高饲养技术、防疫能力和管理水平，大大提高生产效率和饲料转化率，从而有效降低生产成本，增加效益，因此畜禽养殖业得到社会各方群体的普遍关注。畜禽养殖业在我国无论是生产规模还是技术水平均得到了快速发展，为我国肉食品供应和城乡人民生活水平的提高做出了重要贡献。

畜禽养殖业规模化发展的一个典型特征就是以农户为单位的种养分离。农户种养分离的产业发展趋势产生了两个方面的负效应，一是农户化肥过量使用；二是规模化养殖造成的粪污局部污染。规模化畜禽养殖粪污还田利用被认为是缓解当前畜禽养殖污染的有效途径。农户种养结合的粪污还田模式难以重现，理想的路径应当是在区域整体水平上构建平衡的种养循环关系，促进粪污就近还田利用。在区域层面上加快构建种养结合、农牧循环的发展格局离不开对本区畜禽粪污产生和处理全过程的有效规划和监管。

1.1.2 政策背景要求

2017年6月12日，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）指出，有机肥料化应是畜禽养殖粪污处理的基本方向，以地定养，精准规划是基本的监管措施。《意见》提出：根据不同区域、不同畜种、不同规模，以肥料化利用为基础，采取经济高效适用的处理模式，宜肥则肥，宜气则气，宜电则电，实现粪污就地就近利用，构建种养循环发展机制。畜牧大县要科学编制种养循环发展规

划，实行以地定畜，促进种养业在布局上相协调，精准规划引导畜牧业发展。

响应国务院《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）》的文件精神，陕西省人民政府办公厅于2017年11月20日下发了《关于印发全省畜禽养殖废弃物资源化利用工作方案的通知》（陕政办发〔2017〕99号），明确提出：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，全省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，大型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以及省部级畜禽规模标准化示范场率先实现以上目标。

按照陕西省政府对国家现代农业高新技术产业示范区关于畜禽养殖废弃物资源化利用工作的相关要求，杨凌示范区管委会勇担使命，积极行动，狠抓落实，于2018年10月15日下发了《关于印发杨凌示范区畜禽养殖废弃物资源化利用工作方案的通知》（杨管办发〔2018〕50号），以示范引领的标准提出了杨凌示范区畜禽养殖废弃物资源化利用重点工作任务清单，其中任务重点包括：实施种养业循环一体化工程，全区推进畜禽粪污资源化利用。支持规模养殖场圈舍标准化改造和设备更新，配套建设粪污资源化利用设施。新建或改扩建畜禽规模养殖场，应突出养分综合利用，配套与养殖规模和处理工艺相适应的粪污消纳用地。

为了有效提升畜禽粪污还田利用水平，巩固畜禽养殖污染防治工作，强化畜禽养殖污染监管，农业农村部办公厅、生态环境部办公厅于2020年06月04日联合下发的《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）明确提出：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；鼓励畜禽粪污还田利用。国家支持畜禽养殖场户建设畜禽粪污无害化处理和资源化

利用设施，鼓励采取粪肥还田、制取沼气、生产有机肥等方式进行资源化利用。

1.1.3 社会与产业发展要求

党的二十大报告明确了加快推动产业结构优化、构建废弃物循环利用体系的总目标，加强源头防控，坚持精准治污、科学治污、依法治污，健全现代环境治理体系，推进城乡人居环境整治，深入推进生态环境保护督察。

杨凌示范区是中国首个国家级农业高新技术产业示范区、发展现代农业的“国家队”，定位于“世界知名农业科技创新示范区”、“丝绸之路经济带现代农业国际合作中心”、“关中平原城市群重要节点城市”，现代农业是杨凌示范区立区之本，承担着国家现代农业技术的示范引领重任，杨凌农业高新技术产业示范区依托区内两所大学，围绕国家粮食安全、生态安全和旱区农业发展等重大战略需求，探索形成了大学试验站、产业链、农科培训等“六种推广模式”，数以亿计的农民从中受益，“杨凌农科城”已经发展成为我国农业对外开放的重要窗口。杨凌示范区的畜禽养殖业，既是当地乡村产业的重要组成部分，也是面向全国畜禽养殖技术推广示范的重要内容之一，同时也是陕西省乃至全国畜禽养殖业先进的生态与环境创新能力展示基地，承担着推动畜禽养殖业绿色低碳发展的示范重任。

近年来，杨凌区委区政府持续推进农业供给侧结构性改革，充分发挥杨凌农业高新技术产业示范区辐射作用，加强干旱半干旱地区农业科技自主创新、集成创新与推广应用，在畜禽养殖领域，以区校融合发展为着力点，发挥科技在生产发展中的支撑作用，按照“标准化引领，产业化发展”的思路，以生猪、奶牛肉牛和禽类为重点，加大科技企业培育力度，努力壮大创新主体，构建以减排降碳为内容的绿色低碳循环的现代畜禽产业生产体系，不断提升绿色优质畜禽产品供给能力。杨凌示范区内养殖场户基本实现了专业化、标准化、信息化生产，2021年，全区生产畜禽产品，猪肉5010吨，牛肉657吨，羊肉18吨，禽肉108吨，禽蛋690吨，极大地

丰富了区内人民的菜篮子。按照当前区内人口 24 万计算，区内畜禽产业可提供人均 48.3 斤肉食品。

在绿色发展建设方面，杨凌示范区政府组织相关部门努力打造内陆生态文明建设先行区，联合周边县区开展环境保护与治理工程，全面实施以“环境、产业、服务、素质”为主要内容的美丽乡村四大提升工程，创建田园村庄 31 个，有效改善农村生产生活条件。开展“三河两渠”综合治理，生态水景观长廊和渭河湿地生态公园建成投用，“农科水韵、生态杨凌”特色开始凸显。

杨陵区畜禽养殖业快速发展，在提供肉食品生产、满足城乡人民生活的同时，也造成了粪尿过度集中和冲洗水大量增加，给环境保护和治理带来了巨大的压力，一方面来源于杨凌示范区经济社会的快速发展。杨凌示范区内畜禽养殖业随着杨凌示范区建设的快速发展，区内居民区扩张速度也随之加快，但是辖区面积有限，对辖区内的畜禽养殖场户的空间布局优化带来较大困难；另一方面，杨凌是现代农业发展的先行区，农户分化水平高，种植业与养殖业专业化和规模化发展的结果就是种养业的分离，致使种植业与养殖业发展联系断裂，直接影响着养殖粪污的还田利用，给畜禽养殖污染防治工作带来较大压力；第三，杨凌农业高新技术产业示范区的身份吸引着众多的养殖企业入区生产，给有限的农地粪污消纳能力带来了巨大挑战。

农产品供需结构失衡、生产力与承载力错位、资源环境约束趋紧等突出问题的解决来源于农业产业结构调整，推进农业绿色低碳循环发展和加快农业供给侧结构性改革是重要内容。生态循环农业、农业废弃物综合利用、绿色低碳等主题成为现代农业发展的战略目标。作为国家级农业高新技术产业示范区的杨凌，在畜禽养殖污染综合治理方面承担着国家寄托的重大历史任务，同时示范区驻有两所著名的科研院校（西北农林科技大学和杨凌职业技术学院），在畜禽养殖污染防治领域具有天然的科技优势，2020—2022 三年间，两所科研院校共实施各级各类畜禽养殖污染防治科研

项目 70 项，相关科研成果有力地支持了示范区及周边养殖污染防治工作。未来五年，杨凌示范区仍然会处于高速发展过程中，区内畜禽养殖业是支撑区内经济快速发展的重要内容，如何利用好区校融合发展优势，兴利除弊，做好区内畜禽养殖污染防治工作具有重要的现实意义。开展杨凌示范区畜禽养殖污染防治规划是未来五年种养殖循环机制构建的有力组成部分，是科学配置资源，减排降碳，引导畜禽养殖业可持续发展，助力碳达峰碳中和的重要监管工具。

1.2 编制依据

1.2.1 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) 《中华人民共和国农业法》；
- (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) 《大气污染防治法》；
- (9) 《基本农田保护条例》（2011 年修订）；
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年修正）；
- (11) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年修正）；
- (12) 《陕西省大气污染防治条例》（2014. 1. 1 起施行）；
- (13) 《陕西省固体废物污染环境防治条例》（2019 年修正）。

1.2.2 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）》（GB15618）；

- (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/T18877);
- (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》(NY525);
- (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/T3442)。

1.2.3 政策文件

- (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) 《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);
- (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) 《关于做好畜禽粪污资源化利用跟踪监测工作的通知》(农办牧

[2018]28号);

(7)《畜禽养殖场(户)粪污处理设施建设技术指南》(农办牧[2022]19号);

(8)《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》(农办牧[2018]1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)《“十四五”全国农业绿色发展规划》;

(11)《农业部关于印发〈病死及病害动物无害化处理技术规范〉的通知》(农医发[2017]25号)

(12)《陕西省人民政府办公厅关于印发全省畜禽养殖废弃物资源化利用工作方案的通知》(陕政办发〔2017〕99号);

(13)《陕西省“十四五”乡村产业发展规划》;

(14)《陕西省生态环境厅 陕西省农业农村厅关于加快推进畜禽养殖污染防治专项规划编制的通知》(陕环函[2022]83号);

(15)《关于印发杨凌示范区畜禽养殖废弃物资源化利用工作方案的通知》(杨管办发〔2018〕50号);

(16)《杨凌示范区生态环境局 杨凌示范区现代农业和乡村发展局关于印发杨凌示范区畜禽养殖禁养区划定方案的通知》(杨管环发[2019]51号)。

1.2.4 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、低碳、循环发展。

(2) 种养结合、减排降碳

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，围绕减量化、资源化、无害化、生态化、产业化的基本思路，削减养殖业和种植业污染负荷，促进农业面源污染防治。

(3) 科学布局、分区管控

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) 区校融合、科技支撑

完善多方协调联动机制，强化示范区政府与区内科研机构融合发展，拓宽科技资金投入渠道，加快提升畜禽养殖污染领域的科技支撑能力，加强畜禽养殖污染源头减量、过程控制和末端治理关键技术攻关和新技术转化。

1.3 规划范围和期限

本次规划的基准年为 2020 年，规划期限为 5 年。

本次规划的范围为杨凌农业高新技术产业示范区全境，包括杨陵街道、李台街道、大寨街道、五泉镇和揉谷镇，具体边界及各镇街道的空间分布详见图 1-1 杨凌示范区辖区边界图。

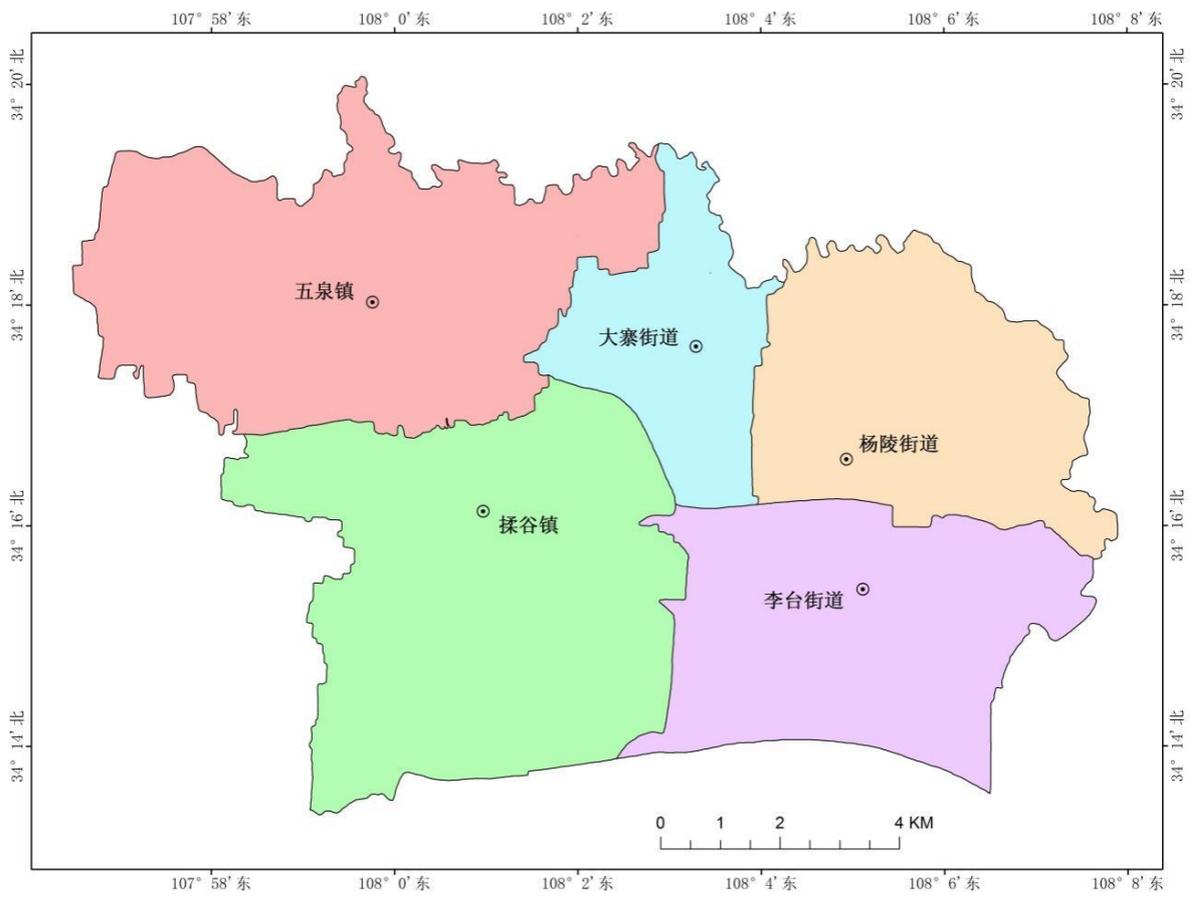


图 1-1 规划区边界图

第二章 区域概况

2.1 自然气候条件

2.1.1 地理位置

杨凌农业高新技术产业示范区位于陕西省关中平原中部偏西，东隔漆水河与武功县为界，南隔渭河与周至县相望，西和扶风县接壤，北由漳水河与扶风相连。处于东经 $108^{\circ} \sim 108^{\circ}07'$ ，北纬 $34^{\circ}12' \sim 34^{\circ}20'$ 之间。东西长约 16 千米，南北宽约 7 千米，行政管辖面积 135 平方千米。杨陵区东距西安 82 千米，西距宝鸡 89 千米。欧亚大陆桥重要组成部分陇海铁路、西（安）宝（鸡）高速公路、西宝中线等主要干线从全境东西贯通，辅以南北向多条公路纵贯全区，距咸阳国际机场 70 千米，并有高速公路连接，交通便利，地理位置优越。

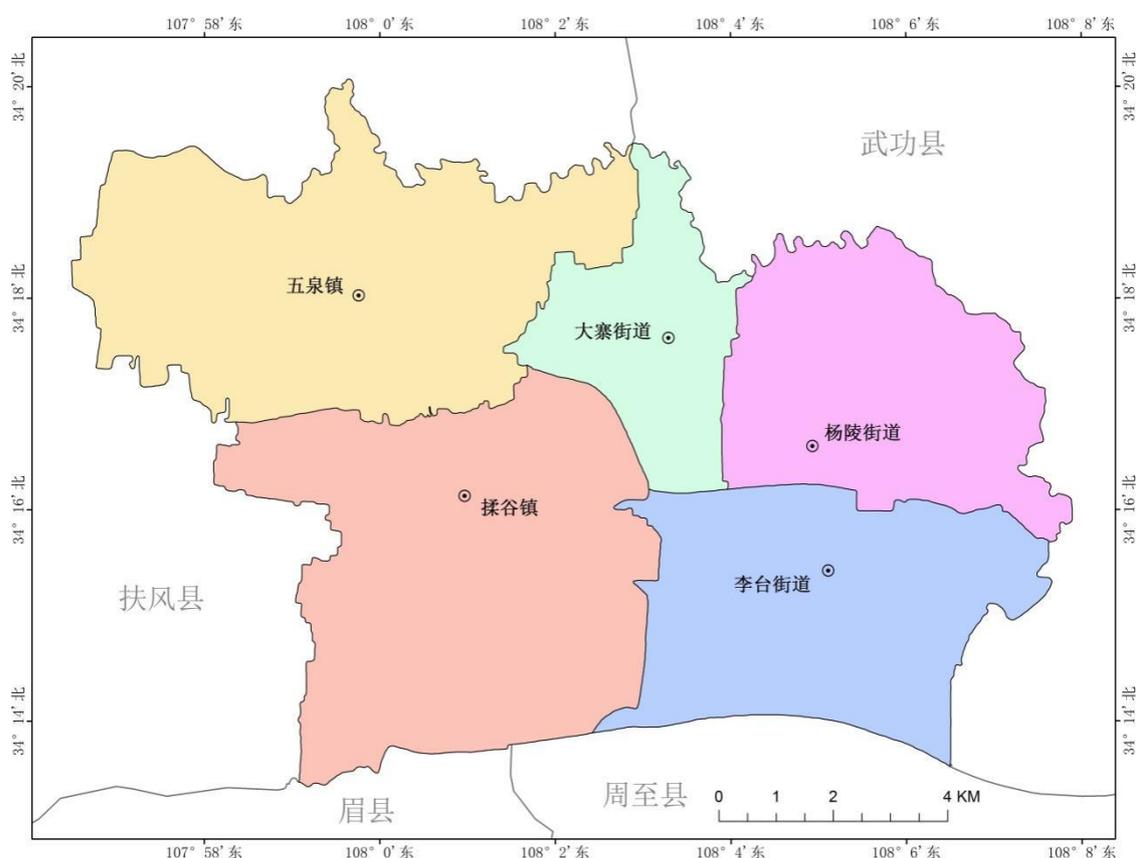


图 2-1 规划区区位图

2.1.2 地形地貌

杨凌地处鄂尔多斯台地南缘的渭河地堑，系属渭河谷地新生代断陷地带。南侧为中国南北方地理分界线秦岭山脉，北侧为横贯陕西中部的渭北黄土塬。渭河自西向东流经本区南界，杨凌示范区三面环水，以渭河为主，杨凌示范区位于渭河北岸，海拔在 418.0~540.1 米之间。境内塬、坡、滩地交错，地势北高南低，从北向南呈阶梯跌落，依次形成三道塬坡，区内自南向北依次分为渭河滩地，一级阶地、二级阶地、三级阶地和黄土台塬五种地貌单元，形成本区北高南低，西高东低，南北呈阶梯地形。

(1) 漫滩

渭河漫滩呈带状，沿渭河北侧东西向分布，地势平坦，由于沿河修建防洪堤，漫滩已改造为农田及人工建筑，宽度 900~1500 米，高程 433~437 米；漆水河漫滩因河曲发育，多呈断续半月状分布于河流凸岸，最宽处约 600 米，高程 440~450 米。滩面较为平坦，向河流微倾斜，滩面比河水面高出约 0.5~3 米。

(2) 一级阶地

渭河一级阶地，呈东西向分布，向东经胡家底与漆水河一级阶地相接，阶面平坦。渭河一级阶地宽 1000~2000 米，阶面高程在 435~450 米之间，阶地前缘以平直低矮陡坎与漫滩相接，陡坎高 0.5~3 米。漆水河一级阶地断续分布，分为南北两部分。漆水河南段阶地宽为 200~500 米，北段阶地最宽处约 900 米，阶面高程在 435~450 米之间，阶地前缘以低矮陡坎与漫滩相接，陡坎高 2~3 米。

(3) 二级阶地

渭河二级阶地呈东西向分布，两头稍宽，中段徐西湾一带稍窄，阶地宽度 1700~3000 米，阶面高程 440~470 米，阶面较平坦，前缘以 3~10 米高的陡坎与一级阶地相接，部分地段如胡家底村，前缘陡坎因人工开挖而后移。漆水河二级阶地呈南北向狭条分布，宽 50~400 米。

(4) 三级阶地

呈东西向分布于新集村~除张~陵湾~陵东~西卜村~农校~上川口一带，北接黄土台塬的前缘斜坡带，南侧以陡坡与二级阶地相连，阶地宽度 500~1500 米，阶面高程 460~490 米，西部较宽，向东至上川口渐变窄，阶面向渭河倾斜。

(5) 黄土台塬

黄土台塬前缘斜坡带分布于揉谷~西农~林校~杨陵街道办一带，为黄土台塬与三级阶地之间斜坡带，该带宽 250~1000 米，坡度 2~7 度，地面高程 480~510 米，由西向东逐渐变宽。

黄土台塬分布于五泉镇~大寨街道办~杨陵街道办一带，台塬面较为平坦，微有起伏，地面高程 510~550 米。台塬面西北较高，东南较低，坡度约 3%左右。塬边以陡坡、斜坡与河谷阶地相接，南部斜坡、陡坡高 40~50 米，北部坎高 50~65 米，塬边发育有细沟、冲沟，尤其北部塬边发育有较多冲沟，多呈“V”字型。

2.1.3 气候气象

杨凌地处东亚暖温带半湿润半干旱气候区，具有春暖多风，夏热多雨、秋季凉爽多连阴雨、冬寒干燥等明显的大陆性季风气候特征，属大陆性季风型半湿润气候，四季分明，年均气温 12.9℃，极端最高气温 42.0℃（1996 年 6 月 19 日），极端最低气温 -19.4℃（1977 年 1 月 30 日）。平均早霜始于 11 月 2 日，晚霜终于 3 月 26 日，无霜期 220 天。年均日照时数 2163.8 小时，日照百分率 49%，年总太阳辐射量 114.86 千卡/平方厘米，年均降水量 635.1~663.9 毫米，降水多集中在 7 月和 9 月。冬季以西风或西北风居多，其余季节盛行东风或东南风。

杨凌示范区多年平均年降水量 637.6 毫米，最大年降水量 980.5 毫米（1983 年），最小年降水量为 327.1 毫米（1977 年），丰枯比 3.0。多年平均蒸发量 884 毫米，干燥指数 1.38，最大冻土层深度 24 厘米，平均风速 2.4 米/秒，最大风速 23 米/秒（1973 年 6 月 4 日）。

主要农业气象灾害主要为干旱、连阴雨、暴雨、大风、冰雹、霜冻、

干热风，以干旱和连阴雨为主，而干旱是本区农业生产最大的气象灾害，据统计，1974年至1998年的26年间就出现干旱50次，平均每年两次，以1977年为最重，出现四季连旱现象。

2.1.4 水资源状况

杨凌区内三面环水，南界为渭河，东界为漆水河，北界为漳水环绕。渭河为区内最大河流。另有关中灌区主干渠（高干渠和渭惠渠）横贯东西。水资源丰富、水利条件优越。

(1) 地表水资源

自产径流量方面，本区多年平均降水总量为6004.92万立方米，多年平均自产径流量为535.66万立方米，受降水的影响，自产径流年内分配不均，年际变化大。由于本区三面临河，宝鸡峡南干渠和渭惠高干渠穿境而过，自产径流多成洪流排入河流和渠道，基本未能利用。

过境河流水资源方面，杨凌农业高新技术产业示范区境内及其周边分布的主要河流分别为渭河、漆水河和小韦河。渭河为黄河一级支流，漆水河和小韦河分别为渭河的一、二级支流。渭河为区内最大河流，发源于甘肃省渭源县鸟鼠山，全长672千米，由揉谷镇姜塬村入境，李台街道办东桥村出境，区内全长12.875千米（北岸长11.787千米，南岸长1.088千米）河床比降1/1000，多年平均流量136.5立方米/秒，最小流量4~5立方米/秒，平均水深1.3米左右，多年平均径流量43.06亿立方米。渭河属多泥沙河流，据咸阳水文站实测资料，多年平均输沙率为2.39吨/秒，多年平均含沙量为17.4千克/立方米，5~9月份多年平均含沙量为24.1千克/立方米，12~3月份多年平均含沙量小于1.0kg/m³。漆水河发源于麟游县招贤镇以北斜梁，由杨陵街道办乔家底村流入境内，李台街道办北崖村汇入渭河，区内全长9.5千米，河床比降约5/1000，多年平均流量4.15立方米/秒，最大洪峰1400立方米/秒（1954年），多年平均径流量1.16亿立方米。小韦河发源于凤翔县北老爷岭，全长100多公里，由五泉镇曹堡村入境，从杨陵街道办下北杨村汇入漆水河，境内全长24.7公里，河床比降

27/1000，多年平均流量 0.46 立方米/秒，最大洪峰 413 立方米/秒（1954 年），年径流量 1448 万立方米，河流曲折蜿蜒，干旱时常断流。因渭河河床低，而漆水河与小韦河相邻的塬高沟深，且季节性变化大，开发利用条件差，三条河流多年平均过境径流量为 44.36 亿立方米，但利用很少。

除上述三条天然河流以外，亦有宝鸡峡主干渠、二支渠、渭惠渠等人工灌溉渠系流经本区。其中宝鸡峡主干渠年入水量 230 万立方米，渭惠渠年入水量 359.5 万立方米，宝鸡峡二支渠入水量 917.1 万立方米，渭河滩民堰入水量 61.3 万立方米。

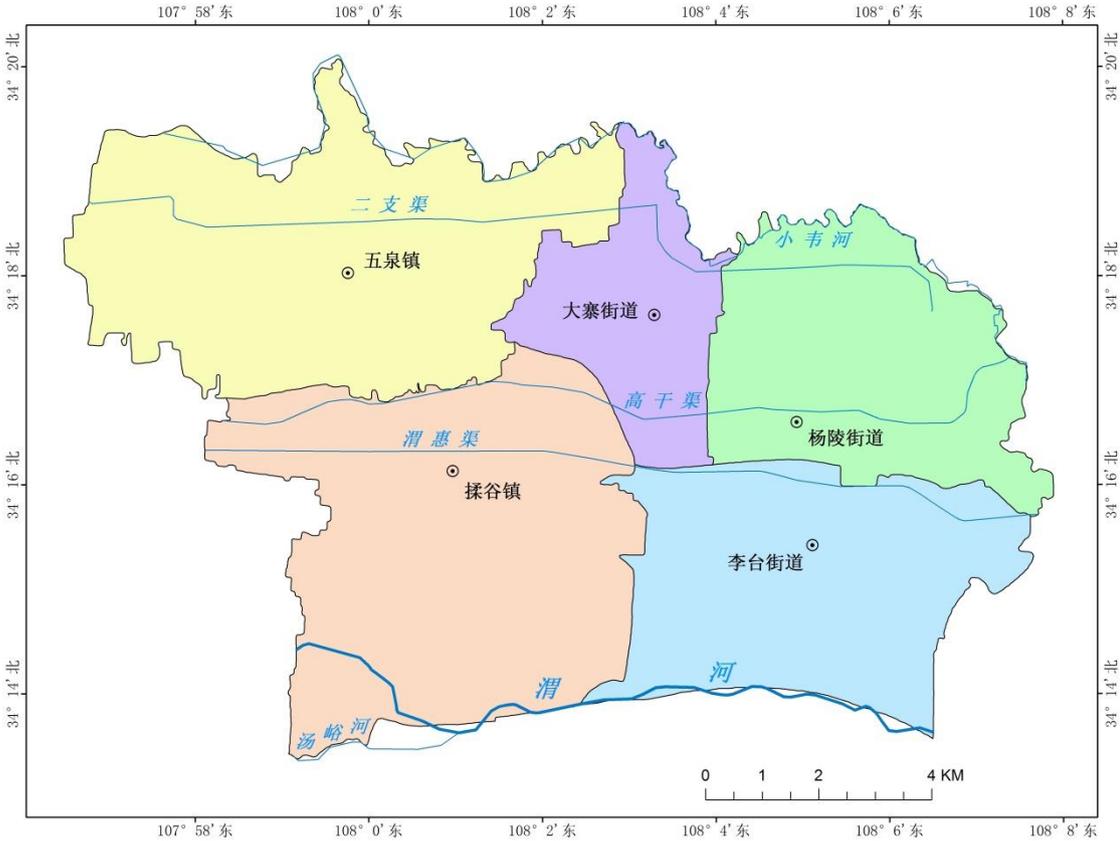


图 2-2 规划区水系分布图

(2) 地下水资源

依据杨陵区水资源调查评价资料，杨陵多年平均地下水天然资源量为 5438.27 万立方米，其中潜水为 2735.87 万立方米，承压水为 2702.4 万立方米，由可开采系数计算可开采量为 4137.62 万立方米/年。扣除重复计算量 1063.02 万立方米，地下水资源总量 4375.25 万立方米。

杨凌示范区水资源总量为自产地表径流量与地下水资源量之和且扣除重复计算量，由于杨凌示范区内无拦蓄利用工程，全区自产径流量，直接排入河流，或流入高干渠和渭惠渠而排入它区，致使区内自产地表径流量基本上不能得到利用，所以地表水与地下水之间无重复量。而对于地下水总补给量而言，重复量主要有井灌回归量，对于承压水而言，潜水越流补给量即为重复计算量，实际上，全区水资源总量实为区内地下水的资源量4375.25万立方米。

2.1.5 土地资源概况

杨凌示范区全区土地总面积132.57平方公里。随着示范区经济建设的快速发展，土地空间上总体存在主城区快速扩张，建设用地不断增加，农业用地不断减少的趋势，农业用地结构也存在较快的发展变化，果园和设施瓜菜用地快速增加，至2021年末，杨凌示范区农用地总面积41.91平方公里，占全区土地总面积的31.61%，其中：耕地面积27.41平方公里，占全区土地总面积的20.5%，设施农业耕地占耕地总面积的比重较大，一年两熟为主体的耕地利用方式使耕地生产率相对较高；林地0.04平方公里，占全区土地总面积的0.3%；园地面积14.46平方公里，占全区土地总面积的10.8%。

杨凌辖区域内土壤共有7个土类70个土种，按其组成用途和特性可分为三大类：□土类，包括红油土、黑油土、斑黑油土、塘土等，主要分布在渭河二、三级阶地上，占总土地面积的80%左右；黄土类，包括黄土、白鳧土、游鳧土等，主要分布在塬边、土境、沟坡及部分河谷地，占总面积15%左右；水稻土类，包括水稻土、沼泽土等，主要分布在渭河、漆水河滩地，占总面积的5%左右。土壤有机层含量1.1%，土壤氮磷比例为6.5:1，耕层厚度为18厘米左右。土壤质地大多为壤质、壤质偏粘或壤质偏沙。示范区土质条件好，北部土层深厚，植被好，无水土流失，南部地下水位较浅，土壤肥沃，适宜多种农作物生长。

2.2 社会经济情况

杨凌示范区自 1997 年成立以来，在省部共建支持下，辖区面积、人口和社会经济快速发展。目前杨凌示范区管辖三办（杨陵街道办事处、李台街道办事处、大寨街道办事处）两镇（五泉镇、揉谷镇），54 个行政村，22 个社区。总人口 24 万，2021 年底户籍人口 192843 人，常住人口 25 万人，下辖县级单位杨陵区。

杨凌示范区党工委、管委会按照“人才杨凌、科技杨凌、富裕杨凌、园林杨凌”的总体要求，正在努力将杨凌示范区建设成为世界知名农业科技创新示范区、干旱半干旱地区现代农业科技创新的重要中心、农村科技创业推广服务的重要载体、现代农业产业化示范的重要基地、国际农业科技合作的重要平台、支撑和引领干旱半干旱地区现代农业发展的重要力量。

目前，农业科技创新示范区体制机制优势充分发挥，区内经济快速发展，对外示范窗口效应逐步显现。2021 年，示范区实现生产总值 157.78 亿元，同比增长 2.2%。其中：第一产业增加值 10.65 亿元，增长 6.2%；第二产业增加值 63.57 亿元，下降 3.5%；第三产业增加值 83.56 亿元，增长 6.3%。三次产业结构为 6.7:40.3:53.0。示范区全体居民人均可支配收入 31704 元，增长 8.0%。

2021 年，示范区全区农林牧渔服务业总产值 18.04 亿元，同比增长 6.8%，其中：农业产值 12.26 亿元，增长 9.5%；林业产值 1.18 亿元，增长 9.1%；牧业产值 3.15 亿元，下降 2.9%；服务业产值 1.45 亿元，增长 7.6%。农林牧渔及服务业增加值 11.30 亿元，增长 6.2%。2021 年，全区植树 9 万棵，造林面积 200 亩，育苗面积 1.89 万亩。全年粮食播种面积 2.25 万亩，较上年增加 1809 亩；粮食产量 1.07 万吨，较上年增加 1319 吨，其中：夏粮产量 4247 吨，较上年减少 404 吨；秋粮产量 6421 吨，较上年增加 1723 吨。蔬菜种植面积 2.72 万亩，增长 6.1%；蔬菜产量 16.20 万吨，增长 13.8%。

2.3 生态环境概况

2.3.1 水环境概况

杨凌示范区区内地下水水质良好。2019 年对三水厂地下水源（备用水源）进行检测，检测项目为常规 39 项，检测结果显示，除个别项目符合《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准外，大部分项目符合《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）II类标准限值，满足饮用水水质要求。据揉谷镇陵东村、五泉镇椒生村、大寨街办黎张沟村灌溉机井 3 处监测点 27 项指标监测，水质符合灌溉用水标准。

地表水省控监测断面（漆水河出杨凌境、渭河干流出杨凌境、漆水河入渭口）3 个监测点 24 项必测项目以及流量、电导率监测结果显示，监测断面水质综合评价均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

水环境污染方面，按照污染源形式，本区可分为点、线、面三种污染形式。点污染为城区以外生活和工业污水排水，线污染为渭河、漆水河、小韦河和宝鸡峡两条干渠，三条河流和两条干渠沿岸生活污水及工业废水未经处理或处理不达标排入河渠；面源污染物为农药和化肥，农药常年使用量 16.38 吨，亩均 0.21 公斤，化肥年施用量 15600 吨，亩均 200 公斤，是面污染的主要来源，对水质均有影响。杨凌区内当前万元地区生产总值用水量 26.89 立方米，污水收集率 99.7%，污水处理率 96.8%。

2.3.2 大气环境概况

2020 年杨凌示范区大气 PM_{2.5}浓度为 52 微克/立方米，较高浓度天气主要集中在秋冬季节。臭氧主要污染时段为夏秋季，近年来，区内臭氧浓度能够稳定在 160 微克/立方米以内，NO₂年均浓度能够稳定在 32 微克/立方米以内，空气质量优良天数整体呈增加趋势，2020 年同比增加 12 天，达到 260 天。

杨凌示范区大气环境质量的提升，一方面得益于区内持续推进的农村清洁取暖，另一方面得益于养殖业排放的有效控制；同时也在于城区企

业排放的高效监管。

2.3.3 土壤环境概况

基于杨凌示范区内土壤污染长期检测显示，杨凌示范区土壤环境质量良好，无污染地块。

2.4 畜禽养殖污染防治现状

2.4.1 畜禽养殖现状

杨凌示范区有各类养殖场户 57 家，其中大型养殖企业 9 家，规模化养殖场 16 家，养殖户 32 家，体现出较强的发展健康性。大型养殖场以生猪和家禽养殖占比较大，养殖户偏好养牛，包括奶牛和肉牛。各类养殖场户主要分布于五泉镇和揉谷镇，两镇集中了全区 70.2%的养殖场户（各类养殖场户具体数量及分布见表 2-1）。

表 2-1 各类养殖场（户）数量及分布

单位：家

区域	养殖场规模	生猪	奶牛	肉牛	羊	禽	合计	
全区	大型场	4	0	1	0	4	9	57
	规模场	6	4	2	2	2	16	
	养殖户	6	13	9	2	2	32	
	合计	16	17	12	4	8	57	
杨凌街道	大型场	0	0	0	0	0	0	4
	规模场	1	0	1	0	1	3	
	养殖户	0	0	1	0	0	1	
李台街道	大型场	0	0	0	0	0	0	2
	规模场	0	2	0	0	0	2	
	养殖户	0	0	0	0	0	0	
大寨街道	大型场	0	0	0	0	1	1	11
	规模场	0	1	1	1	0	3	
	养殖户	1	3	2	1	0	7	
五泉镇	大型场	4	0	1	0	2	7	25
	规模场	5	1	0	0	2	8	
	养殖户	1	5	3	1	0	10	
揉谷镇	大型场	0	0	0	0	0	0	15
	规模场	2	0	0	1	0	3	
	养殖户	2	5	3	0	2	12	

区内各类畜禽存栏量分别为生猪 59519 头、奶牛 1974 头、肉牛 5597 头、羊 520 只、禽类 112000 羽，各类养殖规模化率分别为生猪 98.04%、奶牛 88.65%、肉牛 93.46%、羊 92.31%和禽类 98.2%，规模以上养殖场在区内畜禽产品生产中占有绝对的贡献量。

表 2-2 各类畜禽存栏量及分布

区域	养殖场规模	生猪（头）	奶牛（头）	肉牛（头）	羊（只）	禽（羽）
全区	大型场	55891	0	4641	0	97000
	规模场	2460	1750	590	480	13000
	养殖户	1168	224	366	40	2000
	合计	59519	1974	5597	520	112000
杨凌街道	大型场	0	0	0	0	11000
	规模场	580	0	150	0	0
	养殖户	0	0	46	0	0
李台街道	大型场	0	0	0	0	0
	规模场	0	800	0	0	0
	养殖户	0	0	0	0	0
大寨街道	大型场	0	0	0	0	46000
	规模场	0	150	440	330	0
	养殖户	150	54	90	0	0
五泉镇	大型场	55891	0	4641	0	40000
	规模场	1080	800	0	0	6000
	养殖户	568	73	135	40	1000
揉谷镇	大型场	0	0	0	0	0
	规模场	800	0	0	150	7000
	养殖户	450	97	95	0	1000

2.4.2 污染防治现状

(1) 养殖场（户）粪污处理工艺现状

畜禽养殖管理的目标是高效产出畜禽产品，但其管理内容在很大程度上是养殖废弃物管理，即在各养殖环节通过减少养殖废弃物对畜禽生产生活的负面影响，保障畜禽健康生长，实现高产高效。畜禽养殖废弃物管理涉及环节多，每一环节的不同设计均可带来不同程度的环境效应。

养殖场不同的清粪方式不仅会影响到圈舍内的环境质量，还会给粪污

的末端处理带来不同的影响，其中水冲粪给末端污水处理带来的压力较大。区内相关部门达成共识，积极引导养殖场（户）不断升级清粪方式，坚决禁止养殖场户采用水冲粪的清粪工艺模式，经过多年的努力，各养殖场（户）清粪工艺水平得到有效提升，目前区内 53 家养殖场（户）以干清粪工艺为主，占比为 93%，3 家规模以上养殖场为水泡粪模式，两家以垫料模式清粪（见表 2-3）。

表 2-3 畜禽养殖场（户）清粪方式统计

单位：家

畜种	养殖场规模	干清粪	水泡粪	垫料	水冲粪
生猪	大型场	2	2	0	0
	规模场	5	1	0	0
	养殖户	6	0	0	0
肉牛	大型场	1	0	0	0
	规模场	2	0	0	0
	养殖户	8	0	1	0
奶牛	大型场	0	0	0	0
	规模场	4	0	0	0
	养殖户	13	0	0	0
羊	大型场	0	0	0	0
	规模场	2	0	0	0
	养殖户	2	0	0	0
禽	大型场	4	0	0	0
	规模场	2	0	0	0
	养殖户	2	0	0	0

养殖场雨污分流的工艺设计是当前规模化养殖场生产工艺的基本要求，从源头上执行雨水或工作人员生活污水与养殖环节产生的粪污分系统排放、收集与处理。雨污分流的排放工艺一方面可以大大减少养殖过程总的污水产生量，有效降低末端治理压力，另一方面可以源头上减少外源要素对粪源有机肥质量的影响。

当前杨凌农业高新技术产业示范区内畜禽养殖场户中有 40 家实现了雨污分流（见表 2-4），仍有 17 家养殖场户存在雨污共用排放系统的情况，主要存在于老旧养殖场户中，这些养殖场户受资金约束，其雨污分流系统升

级改造存在一定程度的困难。

表 2-4 分畜种的养殖场（户）雨污分流系统建设情况统计

	生猪	肉牛	奶牛	羊	禽	合计
有分流系统(家)	10	9	12	2	7	40
没有分流系统(家)	6	3	5	2	1	17
分流户占比(%)	62.5	75	70.6	50	87.5	70.2

规范的粪污信息管理也是畜禽养殖业污染精准防治的重要内容，基本形式是规范的畜禽粪污利用台账。养殖场户的粪污资源化利用台账建设既有利于监管部门监督和指导，也有利于养殖场户自身的管理。杨凌示范区养殖户中有台账记录的 16 家，占总养殖场户的 28.1%，其中大型养殖场台账管理较规划，大型养殖场均有规范的台账管理制度，37.5%的规模场户建立了台账管理制度，总体低于大型场，小规模养殖户中仅有一家奶牛场建立了台账管理制度（见表 2-5）。

表 2-5 有台账记录畜禽养殖场（户）数量汇总

养殖场规模	台账情况	生猪	肉牛	奶牛	羊	禽	合计
大型场	有台账数量	4	1	0	0	4	9
	养殖场数量	4	1	0	0	4	9
	台账场占比(%)	100	100	--	--	100	100
规模场	有台账数量	3	1	2	0	0	6
	养殖场数量	6	2	4	2	2	16
	台账场占比(%)	50	50	50	0	0	37.5
养殖户	有台账数量	0	0	1	0	0	1
	养殖场数量	6	9	13	2	2	32
	台账场占比(%)	0	0	7.7	0	0	3.1

资源化利用是畜禽养殖污染防治的重要途径，粪污就地就近还田是当前政府主推的畜禽粪污消纳和畜禽养殖污染防治的形式。由于农作物对有机粪肥的需求存在季节性，有机粪肥的施用与制备间存在时间错位，通过第三方制备商品有机肥能够有效解决时间错位和还田覆盖区。以就近还田为主，辅以第三方处理应是示范区畜禽粪污处理的模式。

当前杨凌示范区内养殖户的粪污处理方式基本上是以自家承包地及邻里使用为主，全区养殖粪污就近还田的养殖场户50家，其中能够有效利用附近农户土地还田的28家，占总养殖户量的49.1%，通过配套或租入土地还田的有22家，占总养殖场户的38.6%。对于养殖规模较大的场户，由于粪污产生量大，自有配套土地或租入土地面积有限的情况下，加上农地复种指数低（养殖企业以养殖为主，没有专人负责高效种植），仅以自有土地（配套+租入土地）还田的情况可能存在过量还田，造成二次污染的风险，需要强化监管，并帮助其打通利用附近农户承包地消纳畜禽粪污的通道。

区内有7家养殖场户通过委托第三方处理的方式解决本场产生的养殖粪污问题，占总养殖场户的12.3%，比例较低（见表2-6）。

表 2-6 各类土地权属还田养殖场（户）数量汇总

畜种	养殖场规模	配套土地还田	配套+租入土地还田	配套+附近农户还田	附近农户还田	第三方处理
生猪	大型场	2	1			1
	规模场	2			4	
	养殖户	1	3		2	
肉牛	大型场					1
	规模场			1		1
	养殖户	2	2		4	1
奶牛	大型场					
	规模场			1	2	1
	养殖户	3	4		6	
羊	大型场					
	规模场		1		1	
	养殖户			1	1	
禽	大型场		1	2		1
	规模场			1		1
	养殖户			2		

(2) 污染物排放量

杨凌农业高新技术产业示范区畜禽存栏有生猪 59519 头，牛 7571 头，羊 520 只，鸡 112000 羽，根据《全国污染源普查畜禽养殖业产排污系数及

排污系数手册》中相关粪污产量系数（见表 2-7）进行测算，全区畜禽养殖场户共产生粪便 95205 吨，尿液 67681 吨，污水 339008 吨。

表 2-7 畜禽养殖业污染物产生系数

畜禽种类	粪污类型	粪污系数公斤/年·头(只,羽)	污染物含量（公斤/吨鲜粪尿）				
			CODcr	BOD5	氨氮	总磷	总氮
猪	粪	390	52.0	37.03	3.08	3.41	5.88
	尿	870	9.0	5.0	1.43	0.52	3.3
	污水	4000	--	--	--	--	--
牛	粪	9000	31.0	24.53	1.71	1.18	4.37
	尿	2100	6.0	4.0	3.47	0.40	8.0
	污水	12000	--	--	--	--	--
羊	粪尿	950	4.63	4.10	0.8	2.60	7.5
鸡	粪尿	30	45.0	47.87	4.78	5.37	9.84
	污水	90	--	--	--	--	--

杨凌农业高新技术产业示范区内各种畜禽粪、尿产生的污染物量测算结果及分布状况见表2-8。

表 2-8 畜禽养殖污染物测算汇总

区域	畜种	存栏量	产粪量(吨)	产尿量(吨)	污水量(吨)	CODcr(吨)	BOD5(吨)	氨氮(吨)	总磷(吨)	总氮(吨)
全区	猪	59519	23212	51782	238076	1673	1119	145.5	106.2	307.5
	牛	7571	68139	15899	90852	2207.4	1734.6	172	86.8	426
	羊	520	494	—	—	2.3	2	0.4	1.3	3.7
	鸡	112000	3360	—	10080	151	161	16.1	18	33
杨凌街道	猪	580	226	505	2320	16.3	10.9	1.4	1.1	3
	牛	196	1764	412	2362	57.2	44.9	4.4	2.3	11
	羊	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	鸡	11000	330	0	990	14.9	15.8	1.6	1.8	3.2
李台街道	猪	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	牛	800	7200	1680	9600	233	183.7	17.8	9.2	44.9
	羊	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	鸡	0	0	0	0	0	0	0	0	0
大寨街道	猪	150	58.5	130.5	600	4.2	2.9	0.4	0.27	0.7
	牛	734	6606	1541	8808	214.2	168.2	16.6	8.4	41.2
	羊	330	313.5	--	--	1.5	1.3	0.3	0.8	2.4
	鸡	47000	1410	--	4230	63.5	67.5	6.7	7.6	13.9
五泉镇	猪	57539	22440	50059	230156	1618	1081	140.6	102.5	297
	牛	5649	50841	11863	67788	1647	1294	128	64.7	317
	羊	40	38	—	—	0.2	0.2	0.03	0.1	0.3
	鸡	46000	1380	—	4140	62	66	6.6	7.4	13.6
揉谷镇	猪	1250	487.5	1087.5	5000	34.5	24.2	3.1	3.33	6.8
	牛	192	1728	403	2294	56	43.8	5.2	2.2	11.9
	羊	150	142.5	—	—	0.6	0.5	0.07	0.4	1
	鸡	8000	240	—	720	10.6	11.7	1.2	1.2	2.3

(3) 禁养区识别

为进一步加强生态环境保护，优化示范区畜禽养殖产业结构和布局，有效控制畜禽养殖业面源污染，促进示范区种养业绿色低碳循环发展，杨凌农业高新技术产业示范区结合本区实际，于2019年对原定畜禽禁养区域范围进行调整并下发文件执行，具体禁养区划定范围主要包括示范区饮用水水源保护区、示范区中心城区即城镇居民区、文化教育科学研究区等区域。

杨凌农业高新技术产业示范区城镇居民区具体范围以渭惠路以北、农科路以东、渭惠路以南杨凌大道以东，孟杨路以南，东环线以西，河堤路以北区域（即杨凌示范区现状城镇建成区边界）以及五泉镇、揉谷镇城镇居民区。

城市饮用水源地（备用水源地）30米范围陆域为饮用水源保护区，划定为禁养区，区内禁止建设养殖场。杨凌农业高新技术产业示范区内农村水源地包括集中式和分散式两种，农村饮用水源地30米范围陆域为饮用水源保护区，划定为禁养区，区内禁止建设养殖场。

为了更加方便清晰地了解杨凌农业高新技术产业示范区养殖适宜区情况，方便进一步的畜禽养殖业污染防治规划管理，规划工作小组在实地踏勘的基础上，结合GIS技术，对杨凌示范区畜禽养殖禁养区进行地图空间识别和表达，杨凌示范区禁养区的地图识别结果（图2-3）显示，杨凌示范区的畜禽禁养区总面积为30.99平方公里，占杨凌农业高新技术产业示范区总面积的23.38%。

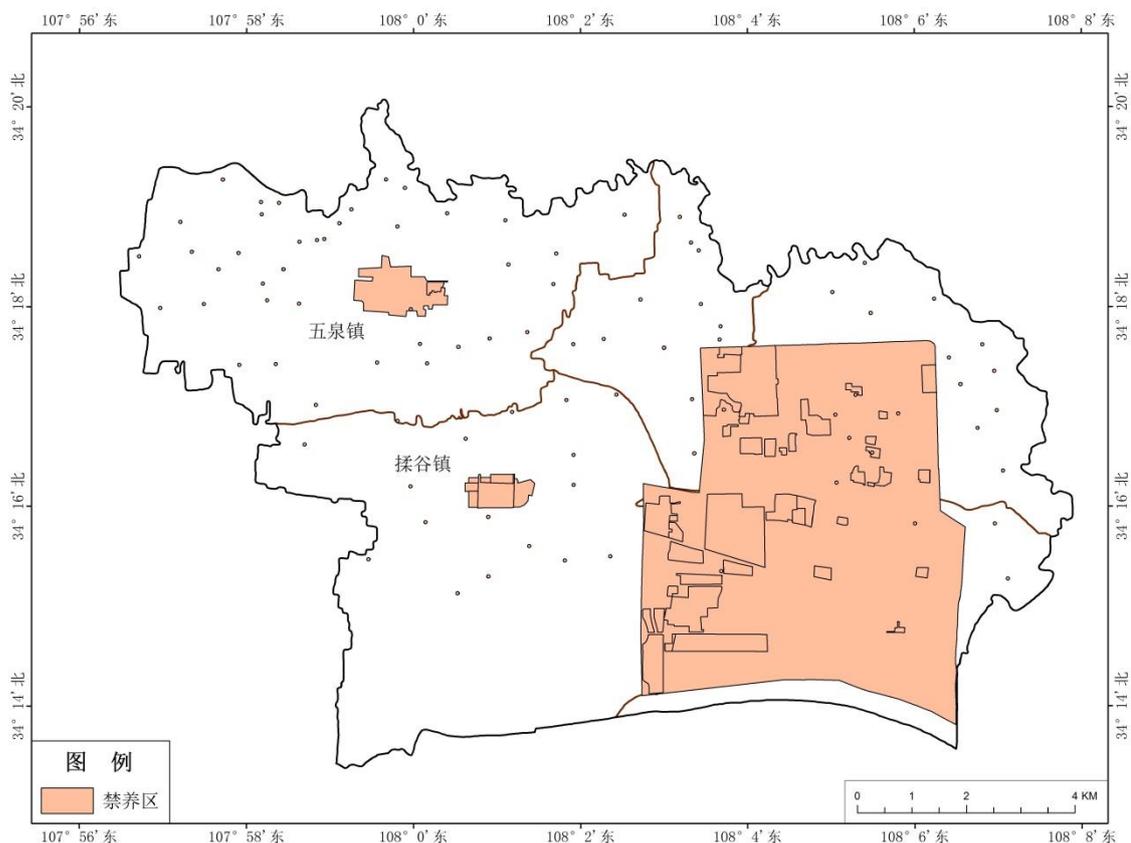


图 2-3 规划区禁养范围空间分布

2.4.3 种养结合现状

(1) 养殖场户的种养结合情况

我们将调查的杨凌示范区当前 57 家养殖场户按还田土地归属进行分类：仅利用本养殖场有使用权的农地（包括养殖配套农地和经流转租入的农地）还田（即表中的“配套地还田”类）、本场产生的粪污部分利用本场配套（或租入）土地还田，部分通过邻近农户使用还田（即表中“配套+附近农户土地还田”类）、仅通过邻近农户使用还田类（即表中“附近农户还田”）和通过第三方粪污处理机构处理类（即表中的“第三方处理”）。四类养殖粪污还田类型的场户分类汇总情况下见表 2-9。

从区内养殖场户粪污还田分类情况表中显示的信息可以看出，当前杨凌区内 57 家畜禽养殖场户中有 50 家的粪污处理和消纳方式是就近还田，在所有养殖场户中的占比为 91.2%，其中通过附近农户使用而还田的有 28 家，值得注意的是有 3 家大型养猪场仅以自有农地消纳本养殖场产生的

粪污，存在过量施用有机肥的风险。委托第三方处理粪污的养殖场有 7 家，主要是规模以上养殖场户。

表 2-9 不同畜种养殖场（户）粪污还田类型及分布

畜种	养殖场规模	配套地还田	配套+附近农户土地还田	附近农户还田	第三方处理
生猪	大型场	3	0	0	1
	规模场	2	0	4	0
	养殖户	4	0	2	0
肉牛	大型场		0	0	1
	规模场		1	0	1
	养殖户	4	0	4	1
奶牛	大型场		0	0	0
	规模场		1	2	1
	养殖户	7	0	6	0
羊	大型场		0	0	0
	规模场	1	0	1	0
	养殖户	0	1	1	0
禽	大型场	1	2	0	1
	规模场	0	1	0	1
	养殖户	0	2	0	0
合计		22	8	20	7

（2）区内种养结合的农地基础

以畜禽养殖粪污生产有机粪肥，并以有机粪肥的形式就近还田，即种养结合，既解决了畜禽养殖污染环境的问题，又能向农作物提供必要的养分，减少当前化肥过量施用的问题，因而种养结合成为畜禽养殖污染防治工作的一条重要路径而被政府、学者和养殖户等群体所认可和支持。畜禽养殖粪污还田消纳的劳动力动力源是有劳动力愿意将养殖场的粪污以肥料的形式施入农田，那么只有那些能够给农业劳动力带来好处的施肥行为才能使粪污还田成为可能，因此农户向自家农地安全施用粪肥是畜禽粪污还田的基础，还田量受耕种作物种类、播种面积和产量等因素的影响。从总体的畜禽粪污还田基础看，杨凌示范区内各类作物播种面积、产量及乡镇分布特征见下表 2-10。

从表中数据可以看出，杨凌示范区主要种植作物是小麦、玉米、蔬菜和果树，其中蔬菜和果树面积较大，约占总播种面积的 76%。从空间分布看，耕地主要集中在五泉镇和揉谷镇，但两镇居民种植偏好也有明显的差别，五泉镇居民偏好种植蔬菜和水果，揉谷镇的居民偏好种植粮食作物。

表 2- 10 农作物种植面积、产量及分布

区域	小麦				玉米				油菜				蔬菜				水果			
	2020		2021		2020		2021		2020		2021		2020		2021		2020		2021	
	面积 (亩)	产量 (吨)																		
全区	10091	4651	9116	4247	10637	4698	13421	6421	750	140	450	85	25650	142192	27300	162012	20511	40117	22528	40890
杨凌街道	801	369	794	370	913	432	1426	691	115	21.5	70	13.2	2665	14774	2665	15815	2547	4982	3162	5739
李台街道	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	193	1069	193	1145	0	0	0	0
大寨街道	841	388	794	370	859	406	965	468	19	3.5	12	2.3	3670	20345	5149	30557	477	933	1211	2198
五泉镇	2319	1069	2250	1048	3649	1606	4132	1974	588	110	350	66.1	17461	96796	17651	104750	12647	24736	12527	22737
揉谷镇	6130	2825	5278	2459	5216	2254	6898	3288	28	5	18	3.4	1661	9208	1642	9745	4840	9466	5628	10216

2.4.4 存在的问题

畜禽养殖业发展是社会稳定与发展的必然要求，无论从产品数量、质量的生产，还是粪污的处理，都会影响到人民群众生活福利水平的提高，如果管控到位，则产品生产高效，环境污染水平低，否则会出现相反的结果。杨凌示范区畜禽养殖业目前存在的问题或矛盾主要体现在：

(1) 杨凌农业高新技术产业示范区的现代农业产业示范地位吸引着众多大型养殖企业入区生产，但是由于区内辖域面积小，经济发展和居民点扩张速度快，耕地缩减压力大，相应的粪污增量与本地还田消纳潜力矛盾突出。

(2) 杨凌农业高新技术产业示范区经过多年的高速发展和居民区扩张，部分规模及以上养殖场空间位置已经由原来的适养区逐步融入和镶嵌到了新形成的禁养区中。有些养殖场原来远离城镇和居民小区，随着城镇开发建设，现今已处于邻近城镇和居民小区的位置，有的养殖场随着时间的推移，不断扩大规模，其产生的污染对周边的影响边界也在相应扩大，存在潜在的环境纠纷爆发的风险。

(3) 养殖户规模扩张快，在其发展过程中只注重规模扩张，对粪污消纳关注度不够，以至于中等规模及以下养殖场户粪污消纳设备配套不足，养殖粪污综合利用不到位。一是排泄物处理设施不完善，有的养殖场虽有污水处理设施和沼气池，但是长期以来由于专注于产量和养殖规模的盲目扩张，前期建设的粪污处理设施跟不上发展的需要，与污水产生量相比显得容积小、处理能力弱，以至于有的养殖场将粪污随意堆放，严重影响周边环境；二是污染防治措施落后，特别是部分逐步发展起来的家庭养殖场还没有干湿分离设备，排洪沟和排污沟合用，造成雨水和粪污共排，增加了废水排放量。

(4) 许多养殖场户在粪污处理过程中，只重其形，没有其实，科学性差。现有的规模化畜禽养殖场户大都采取了干法清粪工艺，并有粪尿储存场所，但有的养殖场户没有采取防止粪尿渗漏、溢流措施，跑、冒、滴、

漏现象普遍存在，粪污处理效果大打折扣。

（5）现有规模化畜禽养殖场对病死畜禽尸体的处理与处置措施不规范，有的尚未设置专用处置设施。

（6）规模以下的散养户污染问题逐渐显现，但管理上还没有形成一套成熟的管理办法。

第三章 规划目标

3.1 规划目标

到 2025 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体系，不断完善绿色、低碳、循环的发展机制；优化畜禽养殖区域空间布局，建立基于禁养区识别的养殖功能分区管理机制；建立起畜禽养殖业环境管理体系，将畜禽养殖污染防治纳入本地区环境保护规划中，以加大环境监管力度和工作指导；建设完善粪污收集、贮存、处理、利用设施，确保区域主要河流水质良好和饮用水安全。

病死畜禽在全区实现集中收集、统一无害化处理。加强畜禽养殖废弃物资源化利用过程中的环境监管，规模养殖场户年度执法检查全覆盖，禁养区内确需关闭搬迁的规模养殖场（户）整治率达到 100%，规模化畜禽养殖场新、改、扩建项目环境影响评价执行率达到 100%。

畜禽规模化养殖场户的具体规划指标见下表 3-1。

表 3-1 畜禽规模化养殖场（户）污染防治目标

序号	指标名称	单位	指标现状	目标值
1	粪污处理设施配套率	%	100	100
2	粪污综合利用率	%	93.3	≥95
3	畜禽粪污资源化利用台账覆盖率	%	60	100
4	达标排放的畜禽规模养殖场自行监测覆盖率	%	100	100

3.2 畜禽养殖环境承载力分析

依据《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》提供的测算办法和相关参数测算的杨凌示范区各类农地消纳畜禽粪污潜力结果显示（表 3-2），杨凌示范区各类农地可消纳畜禽粪污总量为 11.08 万头猪当量，其中蔬菜可消纳潜力最大，其消纳潜力占全区作物总消纳潜力的 56.4%，主要原因一方面在于杨凌蔬菜栽培模式为设施大棚种植，复种指数高，以至于总的播种面积

大，2.7 万亩的蔬菜播种面积占全区农作物播种面积的 38%，另一方面在于蔬菜的产量高，养分需求量大，可消纳畜禽粪污的潜力自然大。

杨凌农业高新技术产业示范区内各类养殖场户实际产生的需要本地消纳的粪污当量约为 8.5 万头猪当量（见表 3-3），其中的当量贡献大户是 4 家大型养猪场，这 4 家大型养猪场的污染当量水平约为 5.5 万头，占本地消纳当量水平的 64.6%。通过委托第三方处理而减少的本地污染（或需要消纳）当量约为 1.1 万头，说明通过委托第三方处理可以有效减少本地畜禽粪污的污染水平，减轻防治和消纳压力。

委托第三方处理粪污的大多为牛和禽类的规模以上养殖场户，生猪养殖场户产生的粪污大都没有通过第三方处理，一方面说明规模以上养殖场户产生的粪污便于第三方机构以低成本集中收集和处理，另一方面说明不同种类畜禽粪污为基质的有机粪肥受欢迎程度不同，以猪粪尿为基础的有机粪肥生产和还田利用正面临挑战。

对比杨凌示范区农地粪污消纳潜力和区内当前养殖粪污当量水平，需要本地消纳的粪污当量占杨凌区农地消纳潜力的 76.6%，已经接近 80%的阈值水平，两者间的绝对差值为 2.6 万头猪当量。杨凌是国家级农业高新技术产业示范区，也是著名的农科城，未来依然会有养殖企业入区，或者会有一批当前养殖规模较小的养殖户成长为较大规模的养殖场，加上杨凌城区扩张较快，未来一定时期内，农地流失压力大。就本区农田消纳潜力来看，已经存在明显的环境污染风险，需要从限制养殖量、提升第三方粪污处理水平、全面引导养殖场户供肥与附近农户用肥的衔接等方面进行调控。

各类养殖场户集中分布于五泉镇和揉谷镇，两镇与扶风县的接壤区属于农作物主产区，有利于充分利用邻县资源缓解本区的养殖污染压力。

表 3-2 各类农地消纳畜禽粪污潜力

作物种类	播种面积 (亩)	总产量 (吨)	氮养分参数 (%)	氮需求量 (吨)	施肥养分占 比 (%)	粪肥施肥占 比 (%)	粪肥氮素当 季利用率 (%)	粪肥氮需求 量 (吨)	单位猪当量 氮供给量 (千克)	可消纳猪当 量 (头)
小麦	9150	4200	3	126	45	50	30	94.5	7	13500
玉米	13200	6400	2.3	147.2	45	50	30	110.4	7	15771
油菜	450	85	7.2	6.12	45	50	30	4.59	7	656
蔬菜	27300	162000	0.36	583.2	45	50	30	437.4	7	62486
水果	21645	40890	0.42	171.74	45	50	30	128.80	7	18401
总计	71745	213575		1034.26				775.69		110814

表 3-3 各类养殖场（户）不同粪污处理模式下的本地粪污当量

畜种	养殖场规模	本地就近还田模式						委托第三方处理模式					
		养殖单位数量	存栏量	猪当量系数	猪当量	本地消纳当量系数	本地消纳猪当量	养殖单位数量	存栏量	猪当量系数	猪当量	本地消纳当量系数	本地消纳猪当量
生猪	大型场	3	53791	1	53791	1	53791	1	2100	1	2100	0.5	1050
	规模场	6	2460	1	2460	1	2460	0	0	1	0	0.5	0
	养殖户	6	1168	1	1168	1	1168	0	0	1	0	0.5	0
肉牛	大型场	0	0	10/3	0	1	0	1	4641	10/3	15470	0.5	7735
	规模场	1	190	10/3	633	1	633	1	57	10/3	190	0.5	95
	养殖户	8	536	10/3	1787	1	1787	1	15	10/3	50	0.5	25
奶牛	大型场	0	0	100/15	0	1	0	0	0	100/15	0	0.5	0
	规模场	3	1575	100/15	10500	1	10500	1	175	100/15	1167	0.5	583
	养殖户	13	224	100/15	1493	1	1493	0	0	100/15	0	0.5	0
羊	大型场	0	0	10/25	0	1	0	0	0	10/25	0	0	0
	规模场	2	480	10/25	192	1	192	0	0	10/25	0	0	0
	养殖户	2	40	10/25	16	1	16	0	0	10/25	0	0	0
禽	大型场	3	70500	10/250	2820	1	2820	1	27500	10/250	1100	0	0
	规模场	1	9000	10/250	360	1	360	1	1000	10/250	40	0	0
	养殖户	2	4000	10/250	160	1	160	0	0	10/250	0	0	0
总计		50			75380		75380	7			20117		9488

3.3 目标可实现性分析

(1) 全区现有土地的粪污承载力仍有消纳空间

杨凌示范区现有耕地 83550 亩，园地 3900 亩，林地 450 亩。虽然杨凌示范区农地面积有限，但是杨凌是国家级农业高新技术产业示范区，承担着农业生产示范引领的重任，区内有全国著名的农业科教单位，集中分布着现代化程度较高的各类种植业生产单位，农作物产量和复种指数均处于全国高位，有效增加了粪污的本地消纳能力。杨凌示范区现有耕地可承载猪当量为 11.1 万头，而需要本地消纳的畜禽养殖猪当量为 8.5 万头，畜禽养殖仍有 2.6 万头猪当量空间。五泉镇是杨凌区主要的养殖集中地，与扶风县农作区接壤，接壤区的养殖场户可以充分利用邻县农地资源就近还田，为本区粪污的消纳腾出一定的承载空间。

(2) 种养结合基础条件好

目前在区域层面上，养殖场户利用配套土地和附近农户土地基本实现了就近还田，一方面得益于农业科教单位有机粪肥制备技术的推广应用，另一方面得益于现代化农畜生产技术对种养结合的促进。中小规模养殖场户产生的粪污经堆肥发酵后，基本就地就近还田利用，资源化利用率超过 80%。

(3) 畜禽粪污处理措施多样且高效

杨凌区部分大型养殖企业粪污产生量大，本地就近还田困难大，但其委托第三方处理，通过生产商品有机肥远销，有效缓解了本地粪污消纳的压力，通过第三方处理而减轻的污染当量为 1.1 万头。目前杨凌品牌在农资和农产品市场上已有较高的知名度，加大粪污第三方处理力度有较好的基础条件。

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 严格畜禽养殖分区布局与管控

杨陵区辖区面积有限，主城区扩张快，畜禽养殖业发展面临的挑战较大，优化养殖业空间布局意义重大。未来五年必须在杨凌示范区辖区识别的畜禽禁养区内，科学规范地开展禁养管理，严格执行“三线一单”管控要求和禁养区划分方案，在禁养区内禁止审批和建设畜禽规模养殖场；在做好禁养区养殖场户摸底排查的基础上，严格禁止禁养区内新建、改建、扩建各类畜禽养殖区（场），擅自新建、扩建的一律按违法建筑处理；对于已经存在的养殖场户，严格管控，定期监测，依据区内养殖发展布局规划，三年内逐步推动新城（陇海线以南）禁养区内规模养殖场户的关停、转产和搬迁等工作。目前继续生产的必须建设与饲养规模相配套的达标粪污处理设施，对不能达到要求的限期整改，达标后方可继续生产，否则依法取缔。积极引导和帮助禁养区内的散养户健康发展，严格执行禁养区内散户的养殖数量限制，对于有扩大养殖意愿的散养户，帮助其异地生产。

按照属地管理原则，三年内对老城区（陇海线以北）现有禁养区范围内的畜禽养殖场实施有序转迁、关停，并指导督促村（居）把畜禽污染防治管理纳入村庄环境综合整治内容。发改、国土、农业、住建、环保、水务等部门在选址、规划、立项、审批畜禽养殖项目时，应关注与本方案的有效衔接，从严控制，严格审批，从各个角度确保禁养区内实现零污染、零排放、零纠纷。

4.1.2 发展适度规模养殖

加快推进畜禽养殖场户生产方式转变，以养殖设施化、生产规范化、粪便无害化为重点，积极推广标准化畜禽规模养殖，督促指导畜禽养殖场户完善环境友好型设施工艺应用，有效缓解杨凌示范区土地承载压力。分

片区、分畜种布局发展畜禽适度规模养殖，加快提升畜禽养殖标准化水平。

基于杨凌示范区主城区扩张速度快的现实，本地消纳畜禽粪污压力大，稳定现有畜禽养殖规模，布局发展高标准养殖基地是未来五年的畜禽养殖布局方向。对于靠近居民集中区、生态环境保护区等环境敏感区域的畜禽养殖户、散养户，一方面加强监督和管理，限制生产规模盲目扩张，将环境负效应限制在最小范围内，另一方面，对于具备资金技术条件，确实有生产规模扩张意愿的，积极引导和帮助其异地重建标准化养殖场，减少养殖环节产生的臭气、污水、蚊蝇等对周边环境的影响。

基于杨凌示范区农地面积缩减压力大，辖区总面积有限，地形地貌条件容易造成环境污染影响面扩大的现实，积极建设专业化的畜禽粪污处理中心，以有效扩大养殖场粪污被消纳的半径空间，缓解杨凌区养殖规模不断攀升和本地消纳潜力有限的矛盾。

4.2 加强畜禽养殖污染防治

4.2.1 完善源头减量设施装备

支持畜禽规模养殖场户采用节水、节料、省人力的饲养技术和工艺，建设标准化饲养圈舍，加快提升养殖设施装备水平，从源头上减排降碳。指导规模养殖场建设自动喂料、自动饮水、自动清粪等设施装备，推行节水清洁低碳工艺和设备。开展畜禽饮水器改造、栏舍清洗等源头节水设施建设和雨污分流改造。引导畜禽规模养殖场户采用干清粪、水泡粪等节水型清粪方式，逐步淘汰全程水冲粪方式。对于距离禁养区较近的生猪和家禽养殖场户，鼓励和帮助建设臭气减排设施。

主推技术 1：源头减排技术
1、指导和帮助养殖场户建设或升级场区雨污分流系统，一方面减少末端污水量，另一方面为提升有机肥的粪源质量创造条件。
2、推广碗式喂水和饮水器具，逐步替代槽式喂水和饮水器具，一方面减少牲畜饮水浪费，降低末端污水处理压力，另一方面减少饲料浪费带来的粉尘污染和因饲料发酵

引起的甲烷等污染气体排放，实现控污降碳；

- 3、推行定量精准的日粮营养调控方案，使用减少动物胃肠道甲烷排放的饲料添加剂，推广秸秆青贮、氨化技术，提高粗饲料的营养价值和饲料转化效率，提升秸秆的适口性、消化率及利用率。

4.2.2 推进粪污处理设施建设

对新、改（扩）建养殖场的粪污处理设施严格执行“三同时”制度。对于粪污综合利用设施不符合要求的规模养殖场，要按照“一场一策”原则制定改造方案，逐步完善相应的畜禽粪污收集、贮存、处理、加工、利用等设施。监督区内畜禽养殖户自行建设防雨、防渗、防溢流的粪污贮存设施，养殖场应充分利用相关设备发酵腐熟粪污，以利还田利用，禁止将畜禽粪污向外直接排放。鼓励畜禽养殖散养户参照畜禽养殖户“三防”要求，自行建设相应的污染防治设施，将畜禽粪肥就近就地还田利用。对于委托第三方机构集中处理畜禽粪污的养殖场户，按照相关要求规范建设粪污暂存设施。

4.2.3 规范粪污处理设施运行督查

定期开展针对区内各类养殖场户的粪污处理设施运行检查，加强沼气工程、固液分离、堆沤肥、粪污暂存、粪肥施用等设施运行的监督、检查和维护宣传，指导畜禽养殖场户建立健全粪污处理利用设施管理制度，定期检修维护粪污处理利用设施，加快解决设施运行效率低、运行成本高、终端产品肥效低等问题。

4.2.4 加强粪污及废弃物处理

紧盯畜禽养殖产排污环节，对标辖区水、土、气等环境要素指标，有针对性地加强污染治理。固体粪污可采用自然堆肥、条垛式主动供氧堆肥、机械翻堆堆肥等好氧或厌氧技术进行无害化处理，液体粪污宜采用好/厌氧发酵、异位发酵床等单一或组合技术进行无害化处理。指导畜禽养殖场户

通过密闭贮存设施处理液体粪污，采用加盖、覆膜等方式，减少恶臭气体排放和雨水进入，推荐贮存周期最少在90天以上，确保充分发酵腐熟。落实动物防疫要求，严格规范处理病死畜禽及防疫废弃物，病死畜禽处置应符合《病死及病害动物无害化处理技术规范》要求。新建病死畜禽专业无害化处理厂的处理设施在技术选择上应优先采用化制、发酵等资源化利用技术，在管理和服务制度上要不断扩大服务覆盖面。鼓励有实力的养殖场户升级病死畜禽尸体集中处置设施。养殖疫苗废弃物、饲料添加剂废物等固体废弃物执行分类收集与管理，严格垃圾无害化处置管理。

4.2.5 严格执行粪污排放标准

积极探索建立畜禽粪污就近就地消纳为主、达标排放处理为辅的系统化治理机制。针对杨凌示范区农地面积有限，环境容量小，但是大型的现代规模化养殖场发展迅速，其周边消纳土地通常不足的现实，支持规模场户建设有较大粪污处理能力的有机肥生产线或清洁高效的相关粪污处理单元，开展粪污深度处理，以有效提升本地畜禽养殖承载力。

4.2.6 积极推进养殖场（户）臭气防控

强化监管，积极指导和督促畜禽规模养殖场从饲养密度控制、及时清粪等工艺措施方面改善局部空气环境质量，同时结合实际，有针对性地选择抑臭菌剂、密闭遮挡、喷淋水洗、化学洗涤、生物处理、等离子体处理以及空气净化除臭系统等畜禽舍内外臭气防治措施。引导大型畜禽养殖场建设臭气减排设施，从畜禽圈舍-贮存-还田利用等全过程考虑，采取酸化抑氨、密闭控氨等方式控制臭气排放。对已设置臭气减排设施的大型畜禽养殖场，强化臭气管控设施运维管理；对未设置臭气减排设施的大型畜禽养殖场，鼓励开展臭气收集、治理设施建设，持续减少养殖环节臭气排放。

4.3 推动畜禽粪污资源化利用

4.3.1 不断提升养殖场（户）粪污资源化利用工艺水平

加强养殖户监管，逐步将散养户纳入监管范围，特别是长期从事养殖、有规模化发展倾向的养殖户，一方面在杨陵区土地承载力范围内，结合禁养区管理，对处于禁养区或邻近禁养区的散养户养殖规模进行有效的管控和指导，另一方面全面排查畜禽养殖户粪污处理利用工艺、设施情况，推广适宜的干清粪、固体粪污堆积发酵、液体粪污密闭贮存发酵等工艺、设施，尽快解决养殖户设施不健全、粪污堆放不规范、台账记录不规范、处理时长不足等问题，尽快补齐养殖户粪污处理利用水平不高的短板。

对于规模以上养殖场，强调精准管控，按照“一场一策”的原则，研究制定畜禽粪污资源化利用实施方案，督促指导所有规模养殖场开展以粪污无害化处理和资源化利用为主要内容的标准化改造；充分发挥区内科研机构研发优势，深化科技主体与养殖场户的对接，促进科学技术的转化，重点推广畜禽节水养殖、奶牛场固体粪污垫料利用、肉牛场和羊场粪污堆沤肥利用、固体粪污膜堆肥、液体粪污贮存发酵等技术模式，督促指导养殖主体改进生产工艺，完善粪污处理利用设施，建立畜禽粪污资源化利用台账记录，不断提高畜禽粪污资源化利用水平。

4.3.2 破除资源化利用障碍，推动区内种养循环

从全区层面上破除规模化养殖场粪污资源化利用障碍需要开展几个方面的工作：

（1）培育壮大多种类型的粪污处理社会化服务组织，推动建立畜禽粪污的收集、转化、利用网络体系，实行专业化生产、市场化运营。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。主要着眼于支持建设以加工生产商品有机肥为主要内容的区域性粪污处理与病死畜禽无害化处理中心，定期开展设施装备配套、运行情况现场核查。一方面可以为大型养殖场粪污的快速转移和处理解困，另一方面可以通过

商品有机粪肥的生产与外销来缓解本地粪污消纳压力。当前存在的主要问题是，个别养殖场户建设的有机肥生产线没有专人负责，效率不高，同时由于服务对象有限，并不能从全区层面缓解粪污污染压力。

（2）加强有机粪肥原料质量监管，提振农户安全使用有机肥的信心。一方面加强规模养殖场精细化管理，规范养殖投入品使用，从饲养环节提高畜产品质量安全水平，防止铜、锌、磷和药物等通过粪便进入周边环境造成污染，另一方面，加强区内饲料企业的生产管理，推动养殖业饲料健康水平不断提升。杨凌示范区是杨凌乃至全省养殖业饲料供应的重要生产基地，加强杨凌饲料企业的生产管理会在很大程度上破解畜禽粪污，特别是猪粪资源化利用的难题。

（3）在种植环节不断提升有机粪肥施用水平。统筹实施高标准农田建设、人居环境整治等重点项目，形成项目建设合力，扩大畜禽粪污资源化利用覆盖广度和深度。强化高标准农田建设，充分发挥畜禽粪污肥料化属性，鼓励沼液和经无害化处理的畜禽养殖废水作为肥料科学还田利用，支持在田间地头配套建设管网和储粪（液）池等有利用于有机粪肥施用水平提升的设施，配备必要的粪污收集、贮存、处理、利用设施，依法进行环境影响评价。解决粪肥还田“最后一公里”问题。

（4）强化技术指导，推动有机粪肥的施用量和科学性不断提升。一方面加强畜牧业绿色发展人才队伍建设，积极组织开展畜禽粪污资源化利用技术培训，切实提高基层从业人员理论和实践能力；另一方面推动化肥减量工作，示范推广测土配方施肥、机械施肥、种肥同播等技术模式，推广快速低排放的固体粪便堆肥技术和水肥一体化施用技术，加大技术培训力度，加强示范引领，提升粪污资源化利用水平，避免过量施肥造成二次污染；同时不断巩固完善畜禽粪肥还田利用机制，大力宣传“污染者付费”理念，加快建立合理的费用分摊机制。示范区农业与乡村振兴局负责加强畜禽废弃物综合利用的指导和服务，推动实现区域畜禽养殖粪污处理种养平衡。开展综合利用技术示范推广，开展节水养殖，清洁生产等试点示范

建设，指导畜禽养殖区（场）改进设施和工艺。

主推技术 2：畜禽粪污资源化利用

- 1、固液分离。将养殖圈舍中产生的粪尿和污水及时进行回液分离，间接减少后续处理过程中的温室气体排放。
- 2、固体粪污低成本低排放好氧堆肥。将固体粪便与粉碎秸秆等辅料混合，调节含水率和碳氮比后，通过底部通风和搅拌等方式为堆体供氧，进行好氧发酵，实现粪污管理过程的甲烷和氧化亚氮排放。
- 3、液体粪污源头密闭减排处理。对液体粪污贮存设施进行密闭覆盖，同时对密闭环境产生的温室气体经收集后利用或火炬燃烧，减少液体粪污贮存过程中的温室气体直接排放。

4.4 强化畜禽养殖环境监管

强化畜禽养殖环境监管需要多部门协调行动，示范区生态环境局为畜禽污染防治工作的牵头单位，对畜禽养殖污染防治工作实施统一监督管理，负责对规模化畜禽养殖场（户）环保手续履行情况、污染防治设施建设运行情况、污染物、恶臭气体达标排放情况进行监督检查。农业、国土、住建、水务及公安等部门为畜禽污染治理综合执法单位，依据职责加大畜禽养殖业污染整治综合执法力度，及时查处和打击各种养殖污染环境的违法行为。需要强化的监管措施有：

4.4.1 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，通过发放宣传册、张贴告知书、明白纸等方式，落实告知畜禽养殖业主环保主体责任；充分利用反面典型，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、排污许可和环评审批要求。

4.4.2 加强部门协作，强化日常监管

首先、要把好审批关，一是要对标禁养区管理办法，严格新建养殖场

的生产布局审批，优化畜禽养殖业空间布局。新、改（扩）建畜禽养殖场应与区域主体功能区规划、环境功能区规划、土地利用规划、城乡规划、畜牧业发展规划、畜禽养殖污染防治规划等相协调；二是要对新、改（扩）建畜禽养殖场加强环境影响评价，确保未来生产过程中的各项环境指标能够在本区环境承载力范围之内。生态环境部门或行政审批部门要按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》等要求，指导新建、改（扩）建畜禽规模养殖场依法开展环境影响评价；三是要加强排污许可管理。设有排污口的规模养殖场应按规定申领排污许可证，不得无证排放和不按证排放。生态环境部门依据排污许可证内容对排污单位许可事项进行监督检查，重点检查污染防治设施运行、自行监测台账记录、信息公开和排污许可执行报告等相关内容。

其次、要联合相关部门强化日常监督。生态环境部门联合农业农村部门对规模养殖场粪污处理设施配套情况进行随机检查，促进配套建设设施稳定运行，督促畜禽养殖场（户）粪污资源化利用设施加快配建。对规模养殖场（小区）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（小区）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。

第三、加强粪污利用监督。落实粪污处理设施运行记录制度，并将台账记录作为环保监督执法的重要依据。及时收集整理数据，规范设施运行记录，确保粪污处理设施正常运行，为畜禽粪污无害化处理和资源化利用奠定设施基础。督促指导规模养殖场制定畜禽粪肥还田利用计划，根据养殖规模确定配套种植用地面积、种植类型、粪肥施用时间及施用量等。督促指导种养主体科学合理施用有机肥，避免超量施肥造成土壤、水体等污染。

4.4.3 提升监测能力，强化环境执法检查

一方面根据畜禽养殖业环境监测工作需要，按照《全国环境监测站建设标准》（环发〔2007〕56号）要求，在开展化学需氧量、氨氮、总磷等常规指标监测基础上，完善专业技术人员和专用仪器设备配置，逐步具备开展粪污大肠菌群数、蛔虫卵数和臭气浓度指标监测的能力。加强监测技术人员培训，全面提高畜禽养殖业环境监测水平。加强对集中式饮用水水源地、农村人口集中居住区等环境敏感区域周边畜禽养殖场（户）的环境监测。将设有污水排放口的规模畜禽养殖场列入日常执法范围；另一方面强化畜禽养殖场户污染防治执法监管，落实“双随机、一公开”制度。对位于环境敏感区域的畜禽养殖场户，开展专项排查，对无证排污、不按证排污、污染防治设施配套不到位、粪污未经处理还田或直接外排等污染环境的环境违法行为，依法依规查处、限期整改。禁止将未经处理或处理不到位的畜禽粪污直接施入农田，禁止利用渗井、渗坑以及私设暗管等逃避监管的方式排放污染物。

表 4-1 畜禽养殖业污染防治主要任务清单

任务类型	序号	主要任务	具体内容	预期目标	牵头单位	配合单位
畜禽养殖污染防治	1	规模化畜禽养殖场（户）排查	①养殖场（户）核查，确认； ②不定期开展禽养殖场（户）信息普查，具体内容包括地点、养殖种类、养殖量、粪污资源化利用情况等。	管控养殖场规模和布局，确保养殖规模不扩大，污染物总量不增加，且空间分布科学。	现代农业和乡村振兴局	示范区生态环境局
	2	规模化畜禽养殖场（区）数据库建设	做好养殖场基础信息调查，定期更新直连直报系统信息数据库	提升养殖信息使用效率，优化畜禽养殖业管理。	现代农业和乡村振兴局	示范区生态环境局
	3	禁养区规模化畜禽养殖场（户）审批与管控	①严格禁养区新建养殖场审批； ②关停或迁转禁养区内所有的畜禽养殖场（区）。	保护水源地、自然保护区等环境敏感区，提高城市居住环境及生活质量。	杨陵区政府	示范区生态环境局、现代农业和乡村振兴局、发改局、自然资源局、住建局、水务局等相关部门
	4	农村饮用水和空气质量管控	乡村饮用水水源地及居住区周边养殖场管控，改善居民饮用水和空气质量。	改善乡村居民区生态环境。	示范区生态环境局	示范区现代农业和乡村发展局
	5	禽畜养殖废弃物污染治理	①推广先进的污染防控技术； ②督查畜禽养殖场（户）的污染防控技术应用和设施运行。	有效控制畜禽养殖粪便和污水的负效应。	现代农业和乡村振兴局	示范区生态环境局
	6	积极推进养殖场臭气防控	对养殖场臭气排放开展达标监测，进行督导检查，鼓励开展臭气收集，治理设施建设。	持续减少养殖场臭气排放	示范区生态环境局	现代农业和乡村振兴局

畜禽养殖示范基地建设	1	生猪标准化养殖示范基地	①协助校企对接，科技助力养殖； ②推动栏舍标准化改造； ③更新设施，配备自动饲喂节料、自动供饮节水、自动高效清粪等设施，高标准建设粪污资源化利用系统； ④树立典型生猪养殖示范场。	以生猪养殖标准化示范带动全区生猪清洁生产。	现代农业和乡村振兴局、生态环境局	示范区生态环境局、科技局
	2	肉牛标准化养殖示范基地	①协助校企对接，科技助力养殖； ②栏舍标准化改造； ③更新设施，配备自动饲喂节料、自动供饮节水、自动高效清粪等设施，高标准建设粪污资源化利用系统； ④树立典型肉牛养殖示范场。	以肉牛标准化养殖示范带动全区肉牛清洁生产。	现代农业和乡村振兴局	示范区生态环境局、科技局
	3	奶牛标准化养殖示范基地	①协助校企对接，科技助力养殖； ②栏舍标准化改造； ③更新设施，配备自动饲喂节料、自动供饮节水、自动高效清粪等设施，高标准建设粪污资源化利用系统； ④树立典型奶牛养殖示范场。	以奶牛标准化养殖示范带动全区肉牛清洁生产。	现代农业和乡村振兴局	示范区生态环境局、科技局
绿色低碳循环农业体系建设	1	种养结合	协助种植主体、养殖主体和第三方服务组织的有效对接，打造具有杨凌特色的种养结合模式。	绿色循环，改善生态环境。	现代农业和乡村振兴局	示范区生态环境局
	2	绿色种养	①推广测土配方施肥、实施保护性耕作； ②鼓励农民增施有机粪肥、科学施用化肥，提高肥料利用率。	精准降碳，构建生态高效的现代种养新模式。	现代农业和乡村振兴局	示范区生态环境局

第五章 重点工程

5.1 畜禽养殖场（户）粪污处理设施建设

畜禽养殖场户是养殖业污染的源头，污染严重的一个重要原因在于其粪污处理设施不健全，运行效率不高，开展畜禽养殖场（户）粪污处理设施升级建设，从源头上减量化是缓解后期治理压力的有效手段。区内相关养殖场（户）粪污处理设施存在的主要问题有：固液分离设施不全、液体粪污处理设施不足、清粪工艺落后和雨污同排等，这些方面急需升级改造的养殖场户及相应项目内容清单见表 5-1。

粪污处理设施升级及高效运行一方面在于养殖场（户）思想意识到位，另一方面在于设施升级，相应地，未来五年需要针对区内畜禽养殖场（户）开展现代技术推广和法律法规培训和支持各畜禽养殖场（户）逐步完善与其养殖规模相适应的粪污收集、贮存、处理、雨污分流等设施建设或升级改造。

粪污处理技术推广由农业和乡村振兴局负责，针对养殖场户负责人每年举办培训班一次，法律法规学习由生态环境局负责，每年举办针对养殖场户负责人的学习班一次。

通过积极争取国家及地方各类财政资金，实施粪污资源化利用项目，支持养殖场（户）逐步建设和完善粪污处理设施，优先支持畜禽散养密集区及中小规模养殖场（户）设施改造升级，助力畜牧业绿色低碳循环发展。

表 5-1 畜禽养殖场（户）设施拟建设及升级改造项目清单

养殖场(户)名称	所属村镇	负责人	畜禽种类	存栏量（头、只）	固液分离设施	固体粪污存贮设施	液污存贮设施	清粪工艺改造	雨污分流建设
杨凌正秦畜牧有限公司	五泉镇毕公村	马建科	生猪	2289				√	
杨凌巨隆禽业有限公司	大寨街道办黎陈村	黄明岗	蛋鸡	35000					
杨凌秦宝牛业有限公司	五泉镇蒋家寨村北部	张涛平	肉牛	4641	√		√		
杨凌新科畜牧有限公司	五泉镇汤家村西	汤安虎	生猪	1400	√				
张健锋	五泉镇椒生村	张健锋	肉羊	40		√			√
杨胜利	五泉镇茂陵村	杨胜利	生猪	125		√	√		√
杨凌本香实训基地养猪场	五泉镇汤家村南	张睿强	生猪	150					√
李建平	五泉镇茂陵村	李建平	生猪	93		√			√
杨凌新军养殖场	五泉镇曹堡村	张新军	生猪	300	√	√	√		√
杨凌狄康养鸡场	五泉镇郭管村	管永祥	蛋鸡	6000					
英华种鸡专业合作社	五泉镇斜上村	任斌	蛋鸡	20000					
李俊儒牛场	揉谷镇白龙村	李俊儒	肉牛、奶牛	24	√	√	√	√	
马飞捷	揉谷镇姜嫫村	马飞捷	奶羊	150		√			
李春谋	揉谷镇权家寨村	李春谋	生猪	300					√
潘回生	揉谷镇权家寨村	潘回生	生猪	200		√			√
杨强强	揉谷镇	杨陵区	奶牛	15			√		√
钱武科	揉谷镇田西村	钱武科	奶牛	30		√			
刘润科	揉谷镇光明村	刘润科	奶牛	12					√
谈选利	揉谷镇陵湾村	谈选利	蛋鸡	2000		√			√
西北农林科技大学畜禽生	揉谷镇石家村	徐成	生猪	500	√		√		

态养殖场									
王志才	五泉镇夹道村	王志才	肉牛、奶牛	40	√	√	√		√
杨凌秦川牛业有限公司	五泉镇绛南村	咎武银	肉牛	65	√	√	√		
刘海祥	五泉镇夹道村	刘海祥	奶牛	8	√	√	√		√
巨小峰	五泉镇夹道村	巨小峰	肉牛、奶牛	30	√				√
西北农林科技大学畜禽生态养殖场	五泉镇石家村	咎建奇	肉牛	25	√		√		√
刘永成	五泉镇夹道村	刘永成	奶牛	5					√
王建春	五泉镇蒋家寨	王建春	肉牛、奶牛	20	√	√			
魏保仓	五泉镇官村	魏保仓	奶牛	9			√		
魏斗全	五泉镇官村	魏斗全	肉羊	130		√			√
胡慧萍	大寨街道西小寨	胡慧萍	肉牛、奶牛	160			√		
彭丙川	大寨街道西卜村	彭丙川	肉牛	90	√		√		√
彭虎仓奶牛场	大寨街道西卜村	彭虎仓	奶牛	30	√		√		
张哲家庭农场	大寨街道黎陈村	张哲	肉羊、奶羊	300					
陕西鑫春	大寨街道黎陈村	陈鑫磊	蛋鸡、肉鸡	12000					
万佳牧业	大寨街道黎陈村	张雨楼	肉牛、奶牛	280	√	√	√		
崔三科家庭农场	杨凌街道崔东沟	崔三科	肉牛、奶牛	150	√	√			
夏孝方	杨凌街道办夏家沟村	夏孝方	肉牛、肉羊	46					
常良牛场	杨凌街道南庄村	常良	肉牛、奶牛	100	√	√	√		

5.2 畜禽粪污集中处理设施建设

杨凌示范区辖区面积小，消纳畜禽粪污的农地数量有限，但是大规模现代化的养殖企业集中度较高，通过第三方处理畜禽养殖粪污是本区畜禽养殖污染防治工作的理想选择。当前杨凌没有面向全区的畜禽粪污处理中心，仅有个别企业建设有面向本企业服务的有机肥生产线，未来五年，需要将畜禽粪污资源化利用中心建设纳入财政资金支持范围，一方面引导创新企业有机肥生产线服务外部的机制，通过扩容改造区位符合要求的现有有机粪肥生产线，充分利用现有资源服务于全区养殖场户的粪污资源化利用；另一方面在保障项目用地需求和可持续运行的前提下，提早布局，大力支持可能的新的商品有机肥厂、沼气工程企业以及服务养殖场户的粪污转运和集中处理中心建设，优先支持建设第三方集中处理中心和专业社会化服务组织。

表 5-2 拟升级改造粪污处理中心清单

序号	项目内容	建设性质	服务范围
1	秦宝牛业有机肥生产线扩容	改造	五泉养殖场户

5.3 田间配套设施建设

田间有机粪肥施用配套设施建设有利于打破畜禽粪污资源化利用障碍，促进畜禽就近还田，在区域层面上促进种养循环体系构建和发展。未来五年着力开展“田间地头畜禽粪污贮存设施建设”，重点建设养殖粪污临时存储、运输和粪肥撒施等设施设备，建设与高标准农田相配套的干粪堆积站，对部分合作社配套补贴吸粪车、铲车，服务于养殖粪肥的配送，推广应用固体粪肥机械撒施、液体粪肥拖管式施用等高效施肥方式，培育壮大专业社会化服务组织，切实发挥其连接种养环节的纽带作用。

5.4 监管体系建设

监管体系建设包括治理制度体系建设和监管能力现代化建设。治理制度体系建设内容有：

(1) 设立或指定部门，具体负责养殖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，严格执行禁养区不得新建养殖场(户)，规范清粪方式。

(4) 建立粪肥产品检测制度，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。

(5) 按地表水、地下水、土壤及大气环境质量和监测规范，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，保障生态环境与养殖业协调可持续发展。

(6) 强化畜禽养殖信息化管理平台与养殖污染防治工作内容的衔接，有效提升监管效率。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、农田土壤质量等数据进行管理、统计和分析，为养殖业主管部门提供决策支持。

监管能力现代化建设包括：一是硬件建设。在现有各类环境监测设施设备的基础上，进一步完善以畜禽粪污污染为内容的监测设备，优化环境监测网络。加强信息化、数字化及质控体系建设力度，集成开发数据分析、数据管控、数据交换等先进数字化应用平台，提升感知系统监测数据应用效率，发挥信息化和网格化协同作用；二是软件建设。通过举办学习班，不断提高工作人员思想意识和工作能力。

第六章 工程投资估算与资金筹措

6.1 工程投资估算

杨凌示范区畜禽养殖污染防治规划投资估算包括畜禽养殖场（户）设施建设投资、粪污处理中心建设投资和监管体系建设工程投资。

6.1.1 养殖场户畜禽粪污处理设施效能提升工程投资估算

每年举办养殖粪污污染防治技术推广培训班或法律法规学习班一次，共计 5 万元。

养殖场户畜禽粪污处理利用设施建设及升级工程主要包括粪便堆积发酵场、污水处理池和雨污分流工程，需要支持的养殖场户和具体内容清单见表 5-1，参考表 6-1 中设施建设标准，拟支持固液分离机购置 3 家，支持固体粪污存贮设施建设 17 家，支持液污存贮设施建设 16 家，清粪工艺改造 2 家，雨污分流建设 17 家。本处仅对资金量较大的干湿分离机购置、污水池建设和堆粪场建设三项内容进行估算，各项内容预算参数见表 6-1。

表 6-1 养殖场（户）设备（施）建设与购置预算参考表

项目	单价（元）	设施建设需求标准
猪场干湿分离机	85000/套	2000 头/套
牛场干湿分离机	120000/台	奶牛 1000 头/套；肉牛 200 头/套
堆粪场（生猪）	160/m ²	0.34m ² /头（存放 6 个月粪便）
堆粪场（鸡）	400/m ²	0.023 m ² /只（存放 6 个月粪便）；
堆粪场（羊）	150/m ²	0.58 m ² /头（存放 6 个月粪便）
堆粪场（牛）	100/m ²	4.5 m ² /头（存放 6 个月粪便）
污水处理池	600/m ³	0.9m ³ 头猪，1.8m ³ 头牛

根据表 5-1 的建设清单内容和表 6-1 的预算参数，估算杨凌示范区养殖场户畜禽粪污处理设施升级工程投资总额为 979.9 万元，分项估算结果见下表 6-2。

表 6-2 养殖场（户）畜禽粪污处理设施工程投资估算表

序号	类型	干湿分离设备购置		污水池容积		粪污暂存设施		投资估算 (万元)
		需求数量 (台)	拟投资额 (万元)	需求数量 (m ³)	拟投资额 (万元)	需求数量 (m ²)	拟投资额 (万元)	
1	生猪	1	8.5	833	50	244	3.9	62.4
2	牛	24	288	9877	592.6	3226.5	32.3	912.9
3	羊					186	2.8	2.8
4	禽					46	1.8	1.8
合计			296.5		642.6		40.8	979.9

6.1.2 粪污处理中心建设投资估算

规划期拟扩容改造有机肥生产厂 1 个，具体预算金额见表 6-3，总投资 500 万元。

表 6-3 拟升级改造畜禽粪污处理中心投资预算表

序号	项目内容	建设性质	服务范围	预算金额 (万元)
1	秦宝牛业有机肥生产线扩容	改造	五泉养殖场户	500

6.1.3 监管体系建设投资

监管体系建设投资一方面用于工作人员专业技能提升培训，按每年培训一次，每次 1 万元计，五年共 5 万元；另一方面主要用于现代化监测设备和管理平台软件购置等，涉及畜禽粪污污染防治监管体系建设工程，畜禽粪污资源化利用监管体系建设工程，环境质量监管体系建设工程、畜禽养殖信息化管理平台建设工程四个方面，总计投入 260 万元。相关投资估算见表 6-4。

表 6-4 畜禽养殖污染防治监管体系建设投资估算汇总表

序号	监管体系建设工程	建设内容	投资估算(万元)
1	畜禽粪污污染防治监管体系	负责粪污污染防治监管体系的建设与运行、负责改造粪污防治设施建设与改造	100
2	畜禽粪污资源化利用监管体系	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	50
3	环境质量监管体系	完善仪器设备,定期开展养殖区周边大气、地下水、地表水和土壤的环境质量监测	100
4	畜禽养殖信息化管理平台	养殖类别、规模、粪污产生量、清粪方式、水资源利用、粪肥利用率统计和分析	5
5	工作人员技能提升培训	畜禽养殖污染防治工作人员专业技能提升和法律法规意识提高学习	5
合计			260

6.2 资金筹措

规划期杨凌示范区畜禽养殖污染防治建设共需 1744.9 万元,通过企业自筹、社会支持、政府支持等多渠道筹资。支持采取政府和社会资本合作模式,调动社会资本积极性,形成畜禽粪污处理全产业链。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。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。

畜禽养殖场(户)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,引入第三方资金,实现粪污资源化利用的市场化运作。

第七章 效益分析

7.1 经济效益

(1) 促进本区种植业提质增效。通过在区域层面构建顺畅的种养循环体系，将有利于促进有机粪肥施用量增加。增施有机粪肥可以有效促进农产品外观、适口性、糖度、营养物含量等方面的品质提升，价值提高，有力推动杨凌示范区农产品进一步向优质、高端方向发展，实现提质增效。

(2) 变废为宝，为养殖场户拓展新的收入渠道，在获得粪污资源化利用收入的同时，因养殖场环境质量提升可以有效降低畜禽死亡风险，提升生物安全水平，提高产品品质和生产效率，另外还有利于促进本区畜禽产品品牌价值和产业竞争力提升。

7.2 环境效益

(1) 保护生态环境。通过项目实施，可使全区畜禽粪污综合利用率大幅提升，有效减少养殖粪污直排量，削减 COD 等污染物直排量，同时减少化肥、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，保护水资源和生态环境，推进美丽乡村建设。

(2) 畜禽粪便、污水经无害化治理，可消除环境中的致病微生物，防止污染环境和传播疫病。

(3) 提升耕地质量。施用有机粪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，促进农田可持续利用。

7.3 社会效益

(1) 推进畜牧业精准扶贫，提升农民生活水平。发展畜禽养殖业生产，支持组建社会化服务组织，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) 推动养殖行业人员技术水平的不断提升。依据科学的理论指导，严格的管理程序，这一过程本身就是养殖技术人员专业技能提升的过程，规划项目的实施，有利于为社会培养合格的畜禽养殖人才。

第八章 保障措施

8.1 强化组织领导，明确职责分工

成立畜禽污染防治领导小组，以“综合利用为主，末端治理为辅，推广先进治理技术，实现区域种养循环，推进农村环境保护和畜禽养殖业的协调发展”为思路，加强对畜禽养殖业污染防治工作的统一领导，明确工作目标，加强工作考核。

建立健全长效监管机制，切实加强监管，坚决防止退养反弹；切实做好技术指导与服务，鼓励有条件的退养企业异地搬迁养殖；配合制定扶持政策，优先保障异地搬迁的养殖企业用地，为退养搬迁企业排忧解难；在保障畜禽产品安全基础上，推进畜牧业生态化发展。

8.2 加强部门协作，强化监督执法

在全区养殖场（户）中建立基于台账信息的生产规模管控机制，以规模批区位，以规模测算粪污消纳影响范围。实施台账管理，信息向社会公开，群防群管，积极引导舆论监督。加强养殖污染防治的科学普及、舆论宣传和技术推广，及时回应社会关切的热点问题，畅通公众表达及诉求渠道，充分保障和发挥社会公众的环境知情权和监督作用。深入开展生态文明教育培训，切实提高养殖户节约资源、保护环境的自觉性和主动性，营造养殖污染防治公众参与的良好社会环境。加强对畜禽养殖业的环境监管，对违反国家法律和有关规定的行为进行严肃查处。

8.3 明确实施重点，细化措施落实

通过多部门联合监督、专项监督和日常性监督等多种监管方式加大畜禽养殖污染日常监督和执法管理。加快畜禽养殖污染治理设施建设。加强对畜禽养殖业污染减排项目的督查和调度，确保完成减排目标任务。采取多种检查方式，重点加强对已完成治理的规模畜禽养殖场以及畜禽粪便收

集处理设施的现场监督，对偷排、漏排、直排等违法行为依法严厉查处。将畜禽养殖污染治理与生态创建、各类农业财政扶持资格、各类生态环保评优等挂钩，不断加大综合整治力度。

8.4 增加资金投入，加大政策扶持

形成多元化投资机制，逐步加大对畜禽养殖污染防治工作的资金投入，加大对有机肥加工厂建设的政策扶持，对有机肥产品生产、经营等畜禽养殖废弃物综合利用及无害化处置等活动享受税收优惠政策，鼓励养殖户将粪便集中收集至有机肥加工厂处理，并进行相应的补助。优先制定和实施针对畜禽养殖废弃物减量化和有机肥生产使用等废弃物资源化利用、污染治理设施建设和运营等优惠和扶持措施。鼓励养殖企业与高校、科研院所合作，通过技术研发和生产实践，创新畜禽养殖污染防治的新方法、新途径。

8.5 发挥示范作用，引领行业规范

总结畜禽养殖污染防治经验，推广符合实际的畜禽养殖污染防治措施，树立畜禽养殖示范场，强化畜禽养殖示范作用。选择具有一定经济实力的集约化畜禽养殖场开展示范工程建设，树立污染物达标排放、综合利用好且又有推广价值的畜禽养殖场为样板。通过示范工程或样板，加强技术交流，总结经验，稳步推广，不断提高全区畜禽养殖业污染综合防治水平，引领畜禽养殖行业规范化发展。

8.6 加快技术研发，推广经验模式

加强废弃物综合利用的技术指导和服务，围绕源头减量、恶臭消除、废水处理、无害化处理还田利用等关键环节，组织专家团队开展科技攻关，逐步改进和完善现有废弃物处理利用技术模式。组织开展畜禽粪污资源化利用先进工艺、技术和装备研发，提高资源转化利用效率。开发安全、高效、环保的新型饲料产品，引导矿物元素类饲料添加剂减量使用。针对不同养殖规模及畜种和现有条件，因场施策、“一场一策”，推广应用科学

合理、经济有效的粪污处理方式。依托高校、科研院所技术力量，对现有畜禽养殖污染防治技术进行调查研究，筛选推广“用得起、懂得用、管得好”的畜禽养殖污染防治实用技术。构建科研成果转化和推广平台，及时发布畜禽养殖污染防治技术信息。开展畜禽养殖污染防治科技下乡活动，推动有关科研机构与畜禽养殖场（户）结对帮扶。

8.7 加大宣传力度，形成社会合力

积极开展畜禽养殖污染防治工作的宣传教育，营造良好的舆论氛围。通过广播、电视、报刊、网络、微博、微信等媒介，开展畜禽养殖污染防治的宣传引导，切实提高养殖场（户）和广大群众的环保意识。定期开展技术交流与人员培训，把畜禽排泄物治理和资源化利用技术作为新型农民科技培训、农村劳动力转移培训和农民素质教育工程的重要内容，纳入相关农业技术或养殖技能培训当中，逐步提高从业人员的污染治理技术水平。充分发挥行业协会、社会舆论的监督作用，及时通报各地畜禽养殖污染治理工作进展、亮点与问题，对治理不力、严重污染水环境的生产主体进行曝光，赢得舆论宣传工作的主动权。积极鼓励村民自治组织和畜禽养殖协会制定相关规程，规范畜禽养殖行为，进一步提高广大养殖户、人民群众的责任意识和主人翁意识，形成群防群治畜禽养殖污染的良好氛围。

《杨凌农业高新技术产业示范区畜禽养殖污染防治规划（2021~2025年）》

技术评审视频会专家评审意见

2022年12月21日，杨凌农业高新技术产业示范区生态环境局联合农业与乡村振兴局组织召开了《杨凌农业高新技术产业示范区畜禽养殖污染防治规划（2021~2025年）》（以下简称《规划》）技术评审视频会。杨凌农业高新技术产业示范区农业与乡村振兴局、生态环境局、规划编制单位（杨凌沔农农业科技有限公司）的代表和有关专家共15人参加了会议，会议组成了专家组（名单附后）。

与会专家和代表认真审阅了《规划》，听取了编制单位对《规划》主要内容的汇报，经过质询与讨论，形成如下专家评审意见：

一、该《规划》按照国家编制指南要求编写，规划结构较规范，编写依据基本充分，规划范围和规划年限符合有关要求，提出的目标任务和重点任务总体可行，规划中建立的工作机制和应用的技术模式基本符合当地实际，已基本达到相关编制深度要求，规划内容总体可行。

专家组原则同意《规划》通过评审；可按照专家评审建议和相关部门的意见修改完善后，按程序报批。

二、《规划》修改、完善的建议

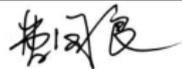
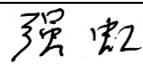
- 1、完善规划编制的政策背景介绍、报告编制依据（含法律法规）。
- 2、核实杨凌禁养区内是否存在养殖场。
- 3、结合示范区内粪污综合利用率现状指标，校核粪污综合利用率考核指标的合理性。给出资源化利用的具体途径。规范污染物消纳潜力的计算。
- 4、针对示范区畜禽养殖污染防治中发现的现状问题，提出有针对性的解决方案、实施时间节点；明确重点工程的管理分工、职责。
- 5、补充病死畜禽尸体集中处置要求及规划工程。完善养殖疫苗废弃物、饲料添加剂废物等固废处理措施。
- 6、细化资金来源及保证措施。

专家组：



2022.12.21

专家组名单：

序号	姓名	职称	工作单位	签名
1	曹国良	教授级高工	西安建筑科技大学	
2	强虹	副教授	西北农林科技大学	
3	方磊	副教授	西安建筑科技大学	

2022年12月21日

《杨凌农业高新技术产业示范区畜禽养殖污染防治规划（2021—2025）》

专家评审意见处理与回复

评审意见 1、完善规划编制的政策背景介绍、报告编制依据（含法律法规）。

回复：《规划》编制小组添加了相关法律法规：《大气污染防治法》、《基本农田保护条例》（2011 年修订）、《中华人民共和国土地管理法》（2019 年修正）、《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年修正）；地方性法规及政策：（1）《陕西省大气污染防治条例》（2014.1.1 起施行）；（2）《陕西省固体废物污染环境防治条例》（2019 年修正）；（3）《陕西省人民政府办公厅关于印发全省畜禽养殖废弃物资源化利用工作方案的通知》（陕政办发〔2017〕99 号）；（4）《陕西省“十四五”乡村产业发展规划》；（5）《陕西省生态环境厅 陕西省农业农村厅关于加快推进畜禽养殖污染防治专项规划编制的通知》（陕环函〔2022〕83 号）；并在梳理相关法律法规内容的基础上调整了背景描述，使背景描述与相关法律法规联系得更加有逻辑性。

评审意见 2、核实杨凌禁养区内是否存在养殖场。

回复：原文本中的禁养区是按 2017 年的禁养区标准识别，由于杨凌农业高新技术产业示范区于 2019 年对禁养区进行了重新划定，故将文本中 2017 年的禁养区识别标准调整为 2019 年新修订的杨凌示范区禁养区划定标准，经重新识别，目前禁养区中仅有 1 家规模养殖场，目前正处于搬迁期，规划文本中相应部分做了更新说明。

评审意见 3、结合示范区内粪污综合利用率现状指标，校核粪污综合利用率考核指标的合理性。给出资源化利用的具体途径。规范污染物消纳潜力的计算。

回复：与杨凌农业高新技术产业示范区生态环境局、农业与乡村振兴局充分沟通后将养殖粪污综合利用率考核指标做了调整，并具体化了实现途径（见规划目标部分）。区内养殖污染物排放系数选取和消纳潜力的计算作为专题研究在“编制说明”部分的说明 5 中做了详细论证和说明。

评审意见 4、针对示范区畜禽养殖污染防治中发现的现状问题，提出有针对性的解决方案、实施时间节点；明确重点工程的管理分工、职责。

回复：在对现状问题梳理的基础上，在主要任务和重点工程部门做了对应的方案设计，相关任务和重点工程在描述安排上与现状问题顺序对应。重点工程的管理分工和职责在“5.1 畜禽养殖场户粪污处理设施建设”部分添加了具体说明。

评审意见 5、补充病死畜禽尸体集中处置要求及规划工程。完善养殖疫苗废弃物、饲料添加剂废物等固废处理措施。

回复：① 在规划依据部分添加了病死畜禽处理相关文件；② 在主要任务部分补充了病死畜禽集中处理的规划意见和相应工程措施要求；③在“4.2.4 加强粪污及废弃物处理”添加了疫苗废弃物、饲料添加剂废物等固废处理的内容。

评审意见 6、细化资金来源及保证措施。

回复：在资金来源部分细化了资金来源说明，在保证措施部分强调了部门任务分工。

曹同良 强虹 方磊