

鹤山市畜禽养殖污染防治规划

(2021-2025)

广东工业大学

二〇二一年十一月

目 录

第一章 总则	1
1.1 项目背景	1
1.2 编制目的	1
1.3 指导思想	1
1.4 基本原则	2
1.5 编制依据	3
1.6 范围和期限	8
1.7 规划技术路线	8
第二章 区域概况	11
2.1 自然状况	11
2.2 社会经济现状	12
2.3 区域环境状况	16
第三章 形势与政策分析	20
3.1 畜牧业发展形势	20
3.2 畜禽养殖污染防治	22
3.3 畜禽养殖废弃物资源化利用	23
第四章 规划衔接性分析	25
4.1 总体规划	25

4.2 生态环境保护相关规划	26
4.3 畜牧业发展相关规划	28
第五章 畜禽养殖现状	34
5.1 规模认定	34
5.2 畜禽养殖现状	37
5.3 环境污染分析	48
5.4 污染防治情况	57
5.5 种养结合发展现状	67
5.6 污染防治监管体系	73
第六章 畜禽养殖污染预测与分析	84
6.1 畜禽养殖量预测	84
6.2 污染物产生量预测	86
6.3 畜禽养殖废弃物利用处理能力分析	87
第七章 机遇、困难与挑战	89
7.1 畜禽养殖污染防治优势	89
7.2 畜禽养殖污染防治劣势	89
7.3 畜禽养殖污染防治机遇	91
7.4 畜禽养殖污染防治挑战	91
第八章 规划目标.....	93
8.1 总体目标	93

8.2 规划指标	93
第九章 规划主要任务	94
9.1 坚持分区分类管理，优化养殖结构和布局	94
9.2 强化科学治污，完善畜禽养殖污染防治	98
9.3 加快种养结合，促进畜禽养殖废弃物资源化利用	102
9.4 加强环境执法，提升畜禽养殖污染监管水平	105
第十章 重点项目和投资估算	110
10.1 重点建设项目	110
10.2 预期效益分析	111
第十一章 保障措施.....	113
11.1 完善工作机制.....	113
11.2 加强技术支撑.....	113
11.3 加大资金投入.....	113
11.4 加大宣传力度.....	114

第一章 总则

1.1 项目背景

2021 年广东省生态环境保护工作会议上，明确了 2021 年全省农业农村污染防治的工作要点，其中提到全省畜牧大县要编制实施县域畜禽养殖污染防治规划，推进绿色生态健康养殖。2021 年 3 月，江门市生态环境保护委员会印发《关于印发江门市 2021 年生态环境保护重点工作任务清单的通知》（江环委〔2021〕4 号），明确提出鹤山市在 2021 年应完成畜禽养殖污染防治规划编制工作。鹤山市作为畜牧大县，应重视畜禽养殖污染防治工作，编制并推动实施畜禽养殖污染防治规划。

1.2 编制目的

通过全面调研全市畜禽养殖及污染防治现状，综合研判畜禽养殖污染防治的困难和挑战，提出规划任务和措施，促进畜禽养殖污染防治工作高效开展。以防控畜禽养殖废弃物对生态环境的影响为核心，促进全市畜牧业健康可持续发展和生态环境高水平保护，实现鹤山市畜禽养殖布局优化调整、畜禽养殖场污染防治水平不断提高、畜禽养殖废弃物妥善处理和科学利用，保障区域生态环境质量持续提升。

1.3 指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入实施乡村振兴战略，践行习近平生态文明思想，认真落实上级工作部署，以保护区域生态环境、促进畜禽养殖业健康可持续发展为核心，以畜禽养殖污染减排和废弃物资源化利用为主要内容，以畜禽规模化养殖场和养殖业集中区域为重

点，建立畜禽养殖污染防治和资源化利用网络体系，着力提升污染防治监管水平，持续降低畜禽养殖对群众健康和生态环境的影响，促进全市畜牧业稳定发展和生态环境高水平保护，助力鹤山市乡村生态振兴。

1.4 基本原则

统筹兼顾，有序推进。统筹资源环境承载能力、畜禽产品供给保障能力和养殖废弃物资源化利用能力，协同推进畜禽养殖业发展和生态环境保护，坚持畜牧业绿色健康发展，保障畜产品稳定供给，促进畜牧业可持续发展。

问题导向，系统施治。以畜禽养殖突出的生态环境问题为重点，统筹畜禽养殖场和区域环境的污染防治，坚持源头减量、过程控制、末端利用相结合，对畜禽养殖全过程进行系统监督和管理，加强畜禽养殖企业污染防治和资源化利用设施的建设和运营，实现污染物处理的低成本、高效率。

因地制宜，分区分类。对不同区域、不同养殖类型、不同养殖规模和不同养殖技术的养殖企业实施差异化的技术指导和监督管理，坚持从实际出发，采用适用的治理技术和模式。以畜禽规模养殖场为重点，突出生猪养殖，指导旧场改造升级，对新场严格规范管理，鼓励养殖密集区进行集中处理，推进种养结合、农牧循环发展。

持续发力，巩固成效。严格落实畜禽养殖禁养区管理要求，加强对现有的畜禽养殖场污染防治和资源化利用设施设备运行的监管，强化畜禽粪污综合利用的监管，确保设施设备发挥能效。

多方联动，形成合力。明确畜禽养殖污染防治监管职责，充分发挥不同政府主管部门的资源、信息优势，建立上下联动、部门协作、责权清晰、监管有效的工作推进机制，共同推动畜禽养殖污染防治。创造市场环境，支持各类市场主体参与养殖废弃物收集、处理、利用，形成畜禽养殖废弃物处理利用产业链和可持续的商业运营模式。

1.5 编制依据

1.5.1 国家法律法规和政策

1.5.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月24日修订；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日修正；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修正；
- (4) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日施行；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月29日修订；
- (6) 《中华人民共和国动物防疫法》，2021年1月22日修订；
- (7) 《畜禽规模养殖污染防治条例》，2014年1月1日起施行；
- (8) 《中共中央 国务院关于全面推进乡村振兴加快农业农村现代化的意见》，2021年1月4日；
- (9) 《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）；

(10) 《国务院办公厅关于稳定生猪生产促进转型升级的意见》(国办发〔2019〕44号);

(11) 《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);

1.5.1.2 部门规章

(12) 生态环境部 农业农村部关于印发《农业农村污染治理攻坚战行动计划》的通知(环土壤〔2018〕143号);

(13) 生态环境部办公厅 农业农村部办公厅关于印发《农业面源污染治理与监督指导实施方案(试行)》的通知(环办土壤〔2021〕8号);

(14) 生态环境部办公厅 农业农村部办公厅关于《进一步做好当前生猪规模养殖环评管理相关工作的通知》(环办环评函〔2019〕872号);

(15) 农业部关于印发《畜禽粪污资源化利用行动方案(2017-2020年)》的通知, 2017年7月7日;

(16) 农业部 环境保护部关于印发《畜禽养殖废弃物资源化利用工作考核办法(试行)》的通知(农牧发〔2018〕4号);

(17) 农业部办公厅关于印发《畜禽规模养殖场粪污资源化利用设施建设规范(试行)》的通知(农办牧〔2018〕2号);

(18) 农业农村部办公厅《关于开展畜禽养殖标准化示范创建活动的通知》(农办牧〔2018〕27号);

(19) 农业农村部 财政部《关于进一步加强病死畜禽无害化处理工作的通知》(农办牧〔2020〕6号);

(20) 农业农村部办公厅 生态环境部办公厅《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);

(21) 《畜禽养殖业污染防治技术政策》(环发〔2010〕151号);

(22) 《畜禽养殖禁养区划定技术指南》(环办水体〔2016〕99号);

(23) 《病死及病害动物无害化处理技术规范》(农医发〔2017〕25号);

(24) 《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》(农办牧〔2018〕1号);

1.5.2 地方法规和政策

1.5.2.1 地方法规

(25) 《广东省环境保护条例》，2019年11月29日修正;

(26) 《广东省水污染防治条例》，2021年1月1日起施行;

(27) 《广东省固体废物污染环境防治条例》，2018年11月29日修订;

1.5.2.2 地方工作文件

(28) 关于印发《广东省畜禽养殖水污染防治方案》的通知(粤农〔2016〕222号);

(29) 广东省人民政府办公厅关于印发《广东省畜禽养殖废弃物资源化利用工作方案》的通知(粤办函〔2017〕735号);

(30) 关于印发《广东省畜禽养殖废弃物资源化利用工作考核办法(试行)》的通知(粤农〔2018〕160号);

(31) 关于印发《广东省畜禽养殖粪污处理与资源化利用技术指南(试行)》的通知(粤农农〔2018〕91号);

(32) 关于印发《广东省农业农村厅种畜禽生产经营许可证发放和畜禽养殖备案办法》的通知(粤农农规〔2019〕10号);

(33) 《关于加快推进生猪家禽产业转型升级的意见》(粤府办〔2019〕25号);

(34) 《关于加强生猪和生猪产品质量安全全程监管推进屠宰产业高质量发展的意见》(粤府〔2020〕24号);

(35) 关于印发《2021年广东省畜牧兽医工作要点》的通知(粤农农办〔2021〕58号);

(36) 关于开展2021年广东省畜禽养殖标准化示范创建活动的通知(粤农农办〔2021〕78号);

1.5.3 相关标准

(37) 《畜禽养殖业污染物排放标准》(GB 18596-2001);

(38) 《畜禽粪便无害化处理技术规范》(GB/T 36195-2018);

(39) 《畜禽粪便还田技术规范》(GB/T 25246-2010);

(40) 《畜禽养殖业污染物排放标准》(DB 44613-2009);

(41) 《农田灌溉水质标准》(GB 5084-2021);

(42) 《肥料合理使用准则 有机肥料》(NY/T 1868-2021);

(43) 《有机肥料》(NY/T 525-2021);

1.5.4 其他参考文件

- (44) 《广东省生猪生产发展总体规划和区域布局（2018-2020年）》；
- (45) 江门市人民政府关于印发《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知（江府〔2021〕9号）；
- (46) 江门市人民政府办公室关于印发《江门市畜禽养殖污染综合整治工作方案》的通知（江府办函〔2016〕181号）；
- (47) 江门市人民政府办公室关于印发《畜禽养殖废弃物资源化利用工作方案》的通知（江府办函〔2018〕59号）；
- (48) 《江门市种养循环发展规划（2019-2025年）》；
- (49) 《鹤山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》；
- (50) 《鹤山市畜禽养殖废弃物资源化利用工作方案》（鹤府办函〔2018〕14号）；
- (51) 《广东省鹤山市畜牧业发展规划（2018-2025年）》；
- (52) 鹤山市人民政府关于印发《鹤山市畜禽养殖禁养区划定方案》的通知，2020年10月；
- (53) 《鹤山市生态环境保护“十四五”规划》（报批稿）；
- (54) 《鹤山市国土空间总体规划（2020-2035年）》（征求意见稿）。

1.6 范围和期限

（一）规划范围

本次规划的范围是鹤山市行政区域。

（二）规划时限

规划基准年：原则上以 2020 年作为规划基准年。

规划期限：2021—2025 年。

1.7 规划技术路线

鹤山市畜禽养殖污染防治规划编制工作主要分为政策分析、现状及问题分析、规划制定和报告编制 4 个阶段。

（1）政策分析阶段

政策分析阶段主要是包括形势政策分析、规划衔接性分析两部分内容。形势政策分析是指对国家、广东省有关畜禽养殖污染防治的政策形势和法规标准做充分调研，了解畜禽养殖污染防治的形势，以及国家和省对畜禽养殖污染防治的要求。规划衔接性分析是通过衔接江门、鹤山相关规划，明确畜禽养殖污染防治规划的定位和目标。

（2）现状及问题分析阶段

现状及问题分析阶段工作内容主要是通过资料收集与分析、管理部门访谈、养殖场现场踏勘、养殖集中区域生态环境现状踏勘等前期工作，分析畜禽养殖生产、污染防治、粪污资源化利用、环境承载力以及环境管理现状。基于现状分析与政策分析结果，结合鹤山市畜禽养殖业未来发展，展开 SWOT 分析，对区域现阶段及将来可能存在的问题进行诊断。

(3) 规划制定阶段

在现状分析与问题诊断的基础上，明确规划目标和定位，从优化调整畜禽养殖布局、畜禽养殖废弃物污染防治、构建种养结合农牧循环新格局、完善污染防治监管体系等方面提出规划任务，确定重点建设项目，明确规划实施保障措施。

(4) 报告编制阶段

根据前三个阶段的工作成果，编制规划初稿，征求各部门意见，召开专家评审会，根据各方意见修改完善后提交规划报批稿。

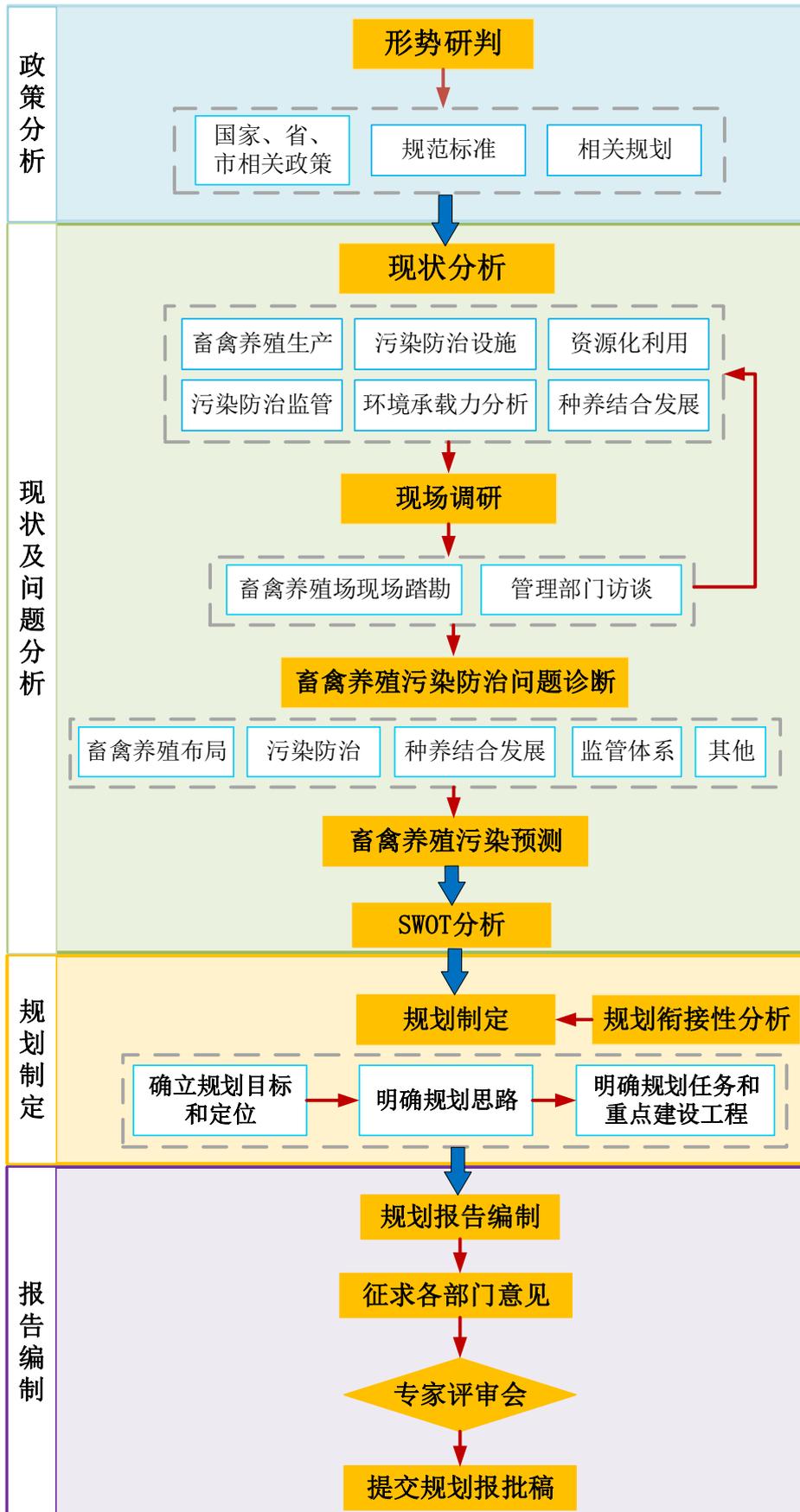


图1.7-1 规划编制技术路线图

第二章 区域概况

2.1 自然状况

2.1.1 地理区位

鹤山市位于北纬 22°28'~22°51'，东经 112°28'~113°2'之间，地处广东省中南部，珠江三角洲西南部，西江下游右岸。东北与佛山市南海区隔西江相望，东南毗邻江门市蓬江区、新会区，西南与开平市交界，西北接新兴县，北邻高明区，距广州、中山、珠海等大中城市较近，区位条件较为优越，总面积 1082.73 平方公里。

2.1.2 气象气候

鹤山市地处北回归线以南，属南亚热带季风区，冬无严寒，夏无酷暑，全年温和湿润，境内具有海洋气候特征，温、光、热、雨量充足，四季宜种。年平均日照时数为 1797.8 小时，年平均气温 21.6℃，年平均雨量 1774.1 毫米。无霜期为 354 天，夏秋多台风暴雨，冬春有冷空气侵袭和偶有奇寒。流域内降雨年内分配不均匀，汛期（4~10 月）的降雨量约占全年降雨量的 85%。

2.1.3 水文水系

鹤山市紧靠西江，境内河流众多，市内的主要河道共有 8 条，除了沙坪河属西江一级支流外，其余均属潭江水系。流域面积在 100 平方公里以上的有 4 条，分别是沙坪河、址山河、宅梧河（镇海水上游）和双桥水，另外雅瑶河（天沙河上游）、田金河、沙冲河、靖村水的集水面积在 100 平方公里以下。宅梧河干流及其支流靖村水上游部分流域面积位于佛山市

高明区；双桥水上游部分流域面积在新兴县境，东部部分流域面积在高明区境内；西海水道、侨乡水分别从鹤山东部、西部经过。全市径流总量为10.17亿立方米（不含西江干流）。流域面积达1003.28平方公里，境内有四堡水库、金峡水库等。

2.1.4 土壤植被

江门市土壤多为赤红壤、砂泥和水稻土等。按成土母质可分为西江和潭江下游冲积土，花岗岩成土母质、沙质岩成土母质。土壤偏酸，土质肥沃和偏粘，土层深厚，地下水位高。山地大部分为低山丘陵，成土母质有花岗岩、砂岩及紫色页岩。鹤山市境内以赤红壤和红壤为主。

鹤山市地带性植物为亚热带常绿阔叶林。拥有大雁山、皂幕山、云宿山、茶山和大城山等主要山脉及皂幕山、马山、香泉岭等生态斑块，既有荷木、马尾松等自然生长的树种，又有湿地松、大叶相思、马占相思等人工种植的树种。2019年，全市林业用地面积达到81.93万亩，占国土总面积的50.4%，活立木总蓄积量403.2万立方米，森林覆盖率达52.51%。

鹤山市植被类型以人工林为主，同时广泛分布有灌草丛和疏林地。林分结构中针叶林多、阔叶林少，林种结构单一，纯林多、混交林少，植被的水土保持功能较低。特别是以桉树林为代表的速生经济林，种植基本以纯林种植为主，林下植被覆盖度较低。

2.2 社会经济现状

2.2.1 行政区划

2011年，经省政府同意，鹤山市撤销云乡镇，将其行政区域并入址山镇。调整后，鹤山市辖1个街道、9个镇，具体为沙坪街道和雅瑶、龙口、古劳、桃源、共和、址山、鹤城、宅梧、双合镇，共计27个社区居民委员会，112个村民委员会，10个三峡库区移民村，市人民政府驻沙坪街道。各镇街所辖社区和行政村详见下表。

表2.2-1 鹤山市行政区划表

序号	镇街	社区名称	行政村名称
1	沙坪街道	和平社区、南山社区、桂林社区、新升社区、东升社区、谷埠社区、义学社区、新华社区、兴业社区、新业社区、祥盛社区、凤凰社区、雁山社区	桥丞村、玉桥村、莺朗村、仓边村、镇南村、小范村、文边村、越塘村、中东西、楼冲村、汇源村、赤坎村、黄宝坑、杰洲村、坡山村
2	龙口镇	金华社区	霄南村、青文村、协华村、尧溪村、松岗村、三凤村、中七村、福迳村、粉洞村、滘蓼村、那白村、四堡村、沙云村、五福村、三洞村
3	雅瑶镇	新雅社区、大岗社区、石湖社区	雅瑶村、南靖村、昆东村、隔朗村、黄洞村、陈山村、古蚕村、古桥村、上南村、建良村
4	古劳镇	东宁社区	古劳村、麦水村、丽水村、茶山村、下六村、连城村、连南村、连北村、大埠村、双桥村、上升村、新星村
5	桃源镇	新圩社区、竹朗社区	三富村、钱塘村、蟠龙村、旺龙村、龙溪村、蟠光村、甘棠村、中胜村、龙都村、富岗村、中心村
6	鹤城镇	昆源社区	南星村、南中村、坑尾村、小官田村、东南村、鹤城村、城西村、东坑村、新联村、禾谷村、坪山村、五星村、万和村、南洞村、先锋村
7	共和镇	共兴社区、铁岗社区	南坑村、平汉村、大凹村、来苏村、泮坑村、良庚村、民族村、里元村、新连村

序号	镇街	社区名称	行政村名称
8	址山镇	兴业社区、利云社区	禾南村、昆华村、东溪村、昆阳村、新莲村、昆中村、昆联村、四九村、云东村、云中村、云新村
9	宅梧镇	梧冈社区	堂马村、靖村村、上沙村、下沙村、漱云村、泗云村、双龙村、荷村村、选田村、白水带村
10	双合镇	兴华社区	泗合村、双桥村、合成村、先庆村

2.2.2 人口发展现状

据 2020 年第七次人口普查数据显示，鹤山市全市常住人口为 530,684 人，全市常住人口与 2010 年第六次全国人口普查的 494,938 人相比，十年共增加 35,746 人，增长 7.22%，年平均增长率为 0.70%。全市常住人口中，男性人口为 281,958 人，占 53.13%；女性人口为 248,726 人，占 46.87%。居住在城镇的人口为 334,432 人，占 63.02%；居住在乡村的人口为 196,252 人，占 36.98%。与 2010 年第六次全国人口普查相比，城镇人口增加 51,852 人，乡村人口减少 16,106 人，城镇人口比重提高 5.93 个百分点。截至 2020 年末，鹤山市户籍人口总户数 11.85 万户，户籍总人口 38.66 万人。

表2.2-2 鹤山市 2017-2020 年常住人口

时间	城镇常住人口 (万人)	农村常住人口 (万人)	合计	城镇人口 比重
2017 年	31.59	19.20	50.79	62.19%
2018 年	32.21	18.94	51.15	62.97%
2019 年	32.66	18.99	51.65	63.20%
2020 年	33.44	19.62	53.06	63.02%

2.2.3 经济发展概况

鹤山市坚持工业立市，产业结构不断优化，三次产业比重从“十二五”期末的 7.1 : 54.6 : 38.4 调整为 2020 年的 8.3 : 46.8 : 44.9。工业经济提质增效形势向好，2020 年完成规模以上工业产值 588.2 亿元，规模以上工业增加值 154.44 亿元。全年规模以上工业增加值增长 6.8%，其中，国有控股企业下降 23.2%，外商及港澳台商投资企业下降 2.8%，股份制企业增长 13.6%；装备制造业增加值增长 13.4%，高技术产业增加值增长 19.9%。全年固定资产投资增长 8.1%，其中，基础设施增长 8.7%，房地产开发投资增长 12.5%，其他投资增长 5.1%。

表2.2-3 鹤山市 2015-2019 年地区生产总值与第二产业增加值占比统计表

时间	地区生产总值（亿元）	增长率（%）	第二产业增加值占比（%）
2016 年	287.04	8.7	52.12
2017 年	318.94	8.8	51.30
2018 年	355.52	8.5	51.70
2019 年	361.94	6.5	46.80
2020 年	374.76	3.2	46.80

注：表中数据引自鹤山市 2015-2020 年国民经济和社会发展统计公报。

2.2.4 农业发展现状

鹤山市气候宜人，土地肥沃，耕作条件优越，历来是广东省商品粮基地。经过多年发展，鹤山市农业保持稳定发展态势，2020 年农作物播种面积 460,559 亩，种植的作物主要包括粮食作物、甘蔗、花生、蔬菜等，作物产量分别为粮食 6.37 万吨、甘蔗 0.74 万吨、花生 0.27 万吨、蔬菜 30.16 万吨。2020 年畜牧养殖业发展态势回升，主要养殖畜种为生猪、家禽、牛、羊等，全年生猪饲养量 56.68 万头，生猪全年出栏量 29.28 万头，年末生猪存栏量 27.40 万头。

随着美丽乡村建设的推进，2020 年鹤山市建成了 4.69 万亩高标准农田，农业初步形成区域化、规模化、特色化的现代农业产业格局。在稳定粮食生产的基础上，鹤山市大力发展“三高”农业，加快推进农业产业化进程，初步建成优质粮、蔬菜、西瓜、粉葛、水果、生猪、三鸟、水产、花卉苗木、木薯十大农产品基地，并加快建设升级茶叶产业园，使传统农业向商品化、基地化、现代化方向发展。其中，“鹤山粉葛”获国家农产品地理标志产品登记认证。

根据江门市地区生产总值统一核算结果，2020 年鹤山市第一产业增加值为 31.07 亿元；2021 年上半年，鹤山市第一产业增加值 14.41 亿元，增长 11.2%。

2.3 区域环境状况

2.3.1 水生态环境现状

2.3.1.1 全市水环境质量总体情况

2017-2020 年，县级集中式饮用水源水质西江东坡（坡山）季度水质均达到Ⅲ类水质目标要求。镇级饮用水源中，2019 年 1 月起，四堡水库、云乡水库、虹岭水库和荔枝坑水库各季度水质均稳定达标。

从河流水环境现状来看，2017-2020 年，西江下东考核断面年均值均为Ⅱ类，满足水质目标要求；2017-2020 年，址山河游谊桥、沙冲河为民桥、田金河潮透水闸、宅梧河新塘桥共 4 个江门市考核断面水环境质量总体呈逐渐好转趋势，到 2020 年，4 个江门市考核断面均达到水质目标要求。

根据河长制监测数据，2018年以来，鹤山市河流水环境质量不断提升，鹤山市水环境质量逐渐好转。但仍有少数河流水质无法持续稳定达标，水环境质量持续向好的基础仍需进一步巩固。

2.3.1.2 区域水环境质量现状

鹤山市畜禽养殖场主要分布在西部宅梧镇、双合镇，养殖场分布较为集中区域所流经的主要河流为镇海水，包括流经宅梧镇的宅梧河、流经双合镇的双桥水。宅梧河的主要支流有靖村水、龙潭河、表村河，双桥水主要支流包括先庆水、龙山河、罗洞坳河。纳入到江门市河长制监测范围的断面有宅梧河新塘桥、大罗村断面，双桥水火烧坑断面，水质管理目标均为Ⅲ类水。

根据2020年、2021年江门市河长制水质监测结果，宅梧河大罗村断面、双桥水火烧坑断面部分时段的水质出现波动，超标指标包括高锰酸盐指数、总磷和化学需氧量。目前，大罗村、火烧坑断面水质持续稳定达到水环境管理目标存在一定压力，但尚未有相关研究表明宅梧镇、双合镇畜禽养殖业发展与大罗村、火烧坑断面水质波动存在相关性。考虑到畜禽养殖集中区域畜禽粪污以就近就地消纳为主，由此产生的农业面源污染可能会对流域内水环境产生一定影响。因此有必要加强畜禽养殖业面源污染防治。



图2.3-1 畜禽养殖分布集中区域主要河流和断面分布图

表2.3-1 畜禽养殖分布集中区域河流水质现状及主要污染物超标情况

断面名称 时间	双桥水火烧坑	宅梧河新塘桥	宅梧河大罗村
2020年第一季度	/	/	/
2020年第二季度	IV；高锰酸盐指数（0.08）、化学需氧量（0.15）	III	IV；高锰酸盐指数（0.03）、总磷（0.15）
2020年第三季度	III	III	IV；氨氮（0.45）、总磷（0.30）
2020年第四季度	III	III	V；氨氮（0.89）
2021年第一季度	III	III	劣V；高锰酸盐指数（0.15）、化学需氧量（0.05）、氨氮（2.63）、总磷（0.45）
2021年第二季度	/	/	/
2021年第三季度	IV；高锰酸盐指数（0.05）、总磷（0.25）	III	劣V；高锰酸盐指数（0.02）、化学需氧量（0.05）、氨氮（1.12）、总磷（0.25）

注：1. 水质监测数据来源于江门市河长制监测数据；
 2. “/”为无公开数据；
 3. 表中针对水质超标情况列出超标断面的超标指标和超标倍数。

2.3.2 大气环境现状

2016-2020 年，鹤山市空气质量达标率介于 80.3%-88.5%。其中，二氧化氮（NO₂）、可吸入颗粒物（PM₁₀）和细颗粒物（PM_{2.5}）的年平均浓度有所下降，二氧化硫（SO₂）和一氧化碳（CO）年均浓度远低于《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准限值；但臭氧（O₃）年平均浓度有所升高，且在 2017-2020 年超过国家二级标准。从季节和月份来看，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 和 CO 均体现夏秋季浓度低，冬季浓度高的特点；O₃ 则在夏秋季浓度偏高。

2021 年第一、第二季度，鹤山市空气质量达标率分别为 85.6%、91.2%。O₃ 为鹤山市大气的首要污染物，次要污染物为 PM_{2.5}、NO₂；此外，鹤山市大气环境会受到周边区域的影响，污染物通过大气在城市间输送，造成各城市环境污染相互关联及叠加，形成区域性污染。

第三章 形势与政策分析

中共中央、国务院高度重视农业面源污染防治工作，2013年印发的《畜禽规模养殖污染防治条例》是畜禽养殖污染防治监管的重要依据。近年来，国务院办公厅先后印发《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》《国务院办公厅关于促进畜牧业高质量发展的意见》，促进畜牧业健康可持续发展和生态环境保护协同。围绕畜禽养殖污染防治的相关法规，国务院相关部门也陆续出台政策指引，指导畜禽养殖污染防治和废弃物资源化利用工作的实施落地。

为进一步做好地方畜禽养殖污染防治和资源化利用工作，促进畜牧业健康可持续发展，广东省政府先后出台了《广东省人民政府办公厅关于印发广东省畜禽养殖废弃物资源化利用工作方案的通知》《关于加快推进生猪家禽产业转型升级的意见》等系列政策文件。

本章主要从畜牧业发展形势、畜禽养殖污染防治、畜禽养殖废弃物资源化利用三个方面对当前的形势和未来发展趋势进行分析研判。

3.1 畜牧业发展形势

近年来，我国畜牧业综合生产能力不断增强，在保障国家食物安全、繁荣农村经济、促进农牧民增收等方面发挥了重要作用，但也存在产业发展质量效益不高、支持保障体系不健全、抵御各种风险能力偏弱等突出问题。自非洲猪瘟疫情以来，生猪产业的短板和问题进一步暴露，产能明显下滑，稳产保供压力较大。为促进畜牧业高质量发展、全面提升畜禽产品

供应安全保障能力，国务院办公厅和相关部门相继印发了相关政策，指导各地畜牧业高质量发展。

2019 年国务院办公厅印发《关于稳定生猪生产促进转型升级的意见》，奠定了生猪稳产保供的总基调，明确提出“到 2022 年，产业转型升级取得重要进展，养殖规模化率达到 58%左右，规模养猪场（户）粪污综合利用率达到 78%以上。到 2025 年，产业素质明显提升，养殖规模化率达到 65%以上，规模养猪场（户）粪污综合利用率达到 85%以上”。

2020 年，国务院办公厅印发《关于促进畜牧业高质量发展的意见》，明确要求“统筹资源环境承载能力、畜禽产品供给保障能力和养殖废弃物资源化利用能力，协同推进畜禽养殖和环境保护，促进可持续发展”。明确了畜牧业高质量发展的 4 个方向：加快构建现代养殖体系、建立健全动物防疫体系、加快构建现代加工流通体系、持续推动畜牧业绿色循环发展。意见明确提出“到 2025 年畜禽养殖规模化率和畜禽粪污综合利用率分别达到 70%以上和 80%以上，到 2030 年分别达到 75%以上和 85%以上”。

2021 年，国家农业农村部、国家发展改革委、财政部、生态环境部、商务部、银保监会等 6 部委联合发布了《关于促进生猪产业持续健康发展的意见》，提出“以疫病防控、标准化养殖、屠宰加工、养殖废弃物资源化利用为突破口，加快补齐生猪产业发展的短板和弱项，不断推进节本提质增效”。意见明确了生猪产业健康可持续发展的目标：“用 5-10 年时间，基本形成产出高效、产品安全、资源节约、环境友好、调控有效的生猪产业高质量发展新格局，产业竞争力大幅提升，疫病防控能力明显增强，政

策保障体系基本完善，市场周期性波动得到有效缓解，猪肉供应安全保障能力持续增强，自给率保持在 95%左右”。

2019-2020 年，广东省人民政府先后印发《关于加快推进生猪家禽产业转型升级的意见》《关于加强生猪和生猪产品质量安全全程监管推进屠宰产业高质量发展的意见》，要求加快推动生猪和家禽产业粗放养殖向绿色科学养殖转型、小散养殖向标准化规模养殖转型，推广科学高效饲养技术和节水降污养殖工艺，推进养殖废弃物资源化利用。

总体而言，当前及未来一段时间，畜牧业的发展将重在保障畜禽产品的供应能力，从动物疫病防控、畜禽养殖标准化和规模化、绿色循环和环境友好等方面促进畜牧业高质量发展。

3.2 畜禽养殖污染防治

2020 年国务院办公厅印发的《关于促进畜牧业高质量发展的意见》中，有关持续推动畜牧业绿色循环发展，从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 3 个方面提出主要任务。

生态环境部、农业农村部在 2018 年联合发布《农业农村污染治理攻坚战行动计划》，从 3 个方面提出畜禽养殖污染解决措施。一是**推进养殖生产清洁化和产业模式生态化**，包括优化调整畜禽养殖布局、推广源头减量、严格规范兽药和饲料添加剂的生产和使用、推进畜禽养殖标准化示范创建升级；二是**加强畜禽粪污资源化利用**，主要通过畜牧大县整县推进畜禽粪污资源化利用项目、鼓励和引导第三方处理企业将养殖场户畜禽粪污进行专业化集中处理、加强畜禽粪污资源化利用技术集成等方式实现；三

是严格畜禽规模养殖环境监管，主要包括对一定规模或位于敏感区域的养殖场严格执行环评制度和排污许可制度、推动畜禽养殖场配备视频监控设施、完善畜禽规模养殖场直联直报信息系统等，着力提升畜禽粪污综合利用率和规模养殖场粪污处理设施装备配套率。

生态环境部办公厅、农业农村部办公厅在 2021 年联合发布《农业面源污染治理与监督指导实施方案（试行）》，明确提出将规模以下畜禽养殖污染治理作为重点内容之一，涉及促进畜禽粪污还田利用、健全畜禽养殖污染治理标准体系、加强污染物排放和还田利用监管 3 个方面的主要任务。该实施方案提出到 2025 年，规模以下畜禽养殖粪污综合利用水平持续提高。

农业农村部、财政部在 2020 年联合发布《关于进一步加强病死畜禽无害化处理工作的通知》，提出要健全无害化处理体系，优化无害化处理场布局，规范病死畜禽无害化处理，加强无害化处理监管。该通知明确提出要健全无害化处理体系和规范病死畜禽无害化处理，以适宜区域范围内统一收集、集中处理为重点，推动建立集中处理为主，自行分散处理为补充的处理体系，逐步提高专业无害化处理覆盖率。

3.3 畜禽养殖废弃物资源化利用

2017 年，国务院办公厅印发《关于加快推进畜禽养殖场废弃物资源化利用的意见》，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率先实现上述目标。同年，农业农村部（原国家农业部）印发了《畜禽粪污资源化利用行动方案（2017-2020 年）》，进一步指导畜禽粪污资源化利用工作的开展。

2020 年，农业农村部办公厅、生态环境部办公厅联合发布《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，落实养殖场户主体责任，强化粪污还田利用过程监管，加快构建种养结合、农牧循环的可持续发展新格局。

第四章 规划衔接性分析

规划编制过程中，衔接了总体规划、生态环境保护和畜牧业发展相关规划，主要衔接规划目标、发展方向、规划任务和重点工程。通过规划衔接，确保本规划提出的规划目标合理可行，发展方向紧密衔接生态环境保护和畜牧业发展，规划主要任务和重点工程顺利实施。

4.1 总体规划

4.1.1 《鹤山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》

2021年，鹤山市印发《鹤山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》（以下简称《纲要》），本节主要衔接鹤山市农业发展方向。在规划目标和主要任务章节，突出畜禽养殖业、种养循环发展模式的衔接。

《纲要》明确提出要对接大湾区消费市场，做强鹤山市现代农业，充分发挥鹤山农业资源优势，紧密对接大湾区核心区对优质绿色农产品的需求，结合乡村振兴战略，大力发展生态农业、休闲农业和品牌农业，打造具有地方特色的优质粮食、蔬菜、畜禽、水产、红茶、花卉供应基地。

《纲要》还提出要推广畜禽粪污综合利用、种养循环的生态农业模式。

4.1.2 《鹤山市城市总体规划（2018-2035年）及北部板块总体统筹规划》

2018年，鹤山市印发《鹤山市城市总体规划（2018-2035年）及北部板块总体统筹规划》，在畜禽养殖业发展和畜禽养殖污染防治方面，规划

提出要开展环境综合治理，推进畜禽养殖产业结构转型升级，采用高效微生物净化系统等对畜禽养殖等农业面源污染进行净化。

4.1.3 《鹤山市国土空间总体规划（2020-2035年）》

《鹤山市国土空间总体规划（2020-2035年）》鹤山市乡村振兴与村庄布局优化研究专题中提出乡村产业发展格局规划，其中由宅梧镇、双合镇组成西部绿色生态农业产业组团，该组团是鹤山市未来发展的主要生态功能区、农业主产区。规划确定其功能定位为绿色生态种养业基地、生态休闲度假游产业基地。重点发展优特水果、健康畜禽、绿色蔬菜、生态度假旅游。

《鹤山市国土空间总体规划（2020-2035年）》鹤山市国土综合整治与生态保护修复研究专题中提出要加强山林修复保护，提高森林生态服务功能，明确提出适当实施桉树林改造。由于鹤山市种植商品林种植面积较广，以桉树纯林为主，且桉树具有强排他性，其生长快速，对水、肥消耗较大，大量种植桉树，对土壤肥力损害极大。控制桉树种植面积，促进桉树林布局调整，做到桉树有序退出，逐步改造成以乡土树种为主的阔叶混交林，有助提升森林生态服务质量。

4.2 生态环境保护相关规划

4.2.1 《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案》

2021年6月，江门市人民政府印发《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案》，明确了鹤山市生态保护红线及管控要求。生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、

生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动，一般生态空间内的人工商品林，允许依法进行抚育采伐、择伐和树种更新等经营活动。

此外，《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案》明确了鹤山市生态环境管控单元及管控要求。鹤山市共有 7 个生态环境管控单元，针对鹤山市西江东坡饮用水水源保护区、鹤山市优先保护区、鹤山市重点管控单元、鹤山市一般管控单元 4 个生态环境管控单元中的畜禽禁养区不得从事畜禽养殖业。

4.2.2 《鹤山市生态环境保护“十四五”规划》

2021 年，鹤山市完成《鹤山市生态环境保护“十四五”规划》，明确了“十四五”期间全市生态环境保护工作目标和主要任务。针对畜禽养殖污染防治，主要从 3 个方面提出规划任务。

一是温室气体协同减排，强化重点领域温室气体排放控制，加强畜禽养殖废弃物污染治理和综合利用，推进农业温室气体和污染物协同减排。

二是加强面源污染防治，加强源头管控，优化养殖布局，进一步规范鹤山市畜禽养殖禁养区管理。推进实施集约化、清洁畜禽养殖模式，推动小散养殖向规模化绿色科学养殖转型。规范末端治理，指导和监督养殖业废水收集处理和养殖废弃物资源化利用，鼓励农牧结合循环发展。进一步提高

畜禽粪污资源化利用率和规模化养殖场粪污处理设施装备配套率，监督指导新建畜禽养殖企业，配套相应畜禽粪污设施设备。推动畜禽规模养殖场采取优化饲料、臭气污染治理、加强厂区绿化等措施，减少畜禽养殖臭气污染。三是病死畜禽无害化收运处置，结合全市畜禽养殖业空间布局，建立病死畜禽收集转运点，运送到开平市江门市循环经济生态园进行无害化处理，推进鹤山市病死畜禽高效收集和无害化处理。

4.3 畜牧业发展相关规划

4.3.1 《广东省鹤山市畜牧业发展规划（2018-2025年）》

主要衔接鹤山市畜牧业发展定位、思路和发展目标。

1. 发展定位

鹤山畜牧业发展要坚持以生态优先，大力发展种养结合循环发展生态养殖模式，生产绿色畜禽产品，打响生态品牌，引导畜牧业健康发展。

生态畜牧业示范区：依托鹤山市优越的生态环境，建立以生态养殖为特色的养殖方式。优化区域布局，推动畜牧业规模化、产业化经营，科学化管理；充分依托鹤山市绿湖农庄等大型养殖企业，进一步完善各类主体之间的利益联结机制，建立稳定的“公司+基地+农户”产业化养殖模式，以龙头企业为核心，辐射带动农户养殖实现标准化、专业化、生态化。积极推进畜牧生产与生态环境保护协调发展，把鹤山市打造成为珠三角乃至全省在畜牧养殖经营模式与养殖模式等方面的示范区。

优质畜产品供应基地：通过大力推进标准化、规模化、集约化种养，加大畜禽及产品生产技术和规范的实施力度，加强动物疫病的防疫和

检疫，提高畜产品分级、包装、保鲜、贮存和加工业标准化水平，构建高产、优质、高效、生态、安全的现代畜牧产业体系。

2. 发展思路

加快推进种养结合、畜禽养殖废弃物综合处理循环利用和畜牧投入品科学使用为主线，坚持“生态优先、总量控制、质量安全、产业提升”的发展思路，优化产业布局，加强粪污治理，采取推广优良畜禽品种、标准化养殖、农牧结合等措施，着力打造畜牧业品牌。

3. 发展目标

力争到 2025 年，鹤山市畜牧业生产总值达到 15.3 亿元，规模化养殖水平进一步提升，规模养殖比重达 90% 以上；畜禽粪污无害化处理水平进一步提高，规模养殖场粪污处理设施装备配套率达 100%，养殖废弃物资源利用率达到 100%。

4.3.2 《江门市种养循环发展规划（2019-2025 年）》

为全面推进畜禽废弃物资源化利用，加快畜牧业转型升级和绿色发展，构建种养结合、农牧循环的可持续发展新格局，按照国家、广东省对加强种养结合、促进农业循环经济发展的有关要求，依据全市现代种养业发展情况，江门市农业农村局编制并发布了《江门市种养循环发展规划（2019-2025 年）》。该规划分析了鹤山市种养循环农业发展现状，指出了种养循环发展存在的问题，对规划期内的发展思路、发展目标、主要任务和总体布局进行了阐述，从三个方面提出了规划期内的重点建设内容。

1. 发展目标

到 2025 年，全市基本构建完成农牧结合、资源循环、养殖健康、高效生态、协调发展的现代种养业新型产业体系，构建“全市域立体大循环、区域多向中循环和主体双向小循环”生态循环体系。

种养业结构持续优化。优化种植业产业结构，大力发展特色优质果蔬、苗木花卉种植，到 2025 年，在稳定粮食现有播种面积的基础上，全市果蔬总面积稳定在 130 万亩，其中蔬菜面积 100 万亩，果园面积 30 万亩，全市花卉苗木种植规模达到 12 万亩。根据土地承载能力和当地实际确定畜禽养殖规模，全市畜禽粪污土地承载力控制在 296 万个猪当量（存栏量），重点发展规模化养殖场和养殖小区。

绿色发展水平不断提升。到 2025 年，全市农作物和畜禽良种覆盖率均达 98% 以上，建成市级种养结合农牧循环示范基地 5 个以上。全市畜禽规模化养殖水平进一步提升，生猪规模化养殖率达 100%，畜禽粪污无害化处理水平进一步提高，从源头上控制和削减畜禽养殖排污总量，基本实现种养循环可持续发展。

农业废弃物高效利用。2025 年，全市畜禽粪污综合利用率达到 85% 以上，规模养殖场粪污处理设施装备配套率达到 100%，全市秸秆综合利用率达到 90% 以上，实现资源化利用和粪便污水“零”排放，种养循环模式基本建立。

2. 规划布局

鹤山市位于中部现代高效种养生态循环区，规划重点鹤山龙口花卉产业基地等园区，带动建设一批绿色果蔬、花卉苗木等标准化种植示范基地，

着力推广有机肥、沼渣肥、沼液肥等，配套完善水肥一体化等节水高效设施建设，提高果蔬绿色生产水平；同时优化畜禽养殖业布局和养殖结构，重点在鹤山市双合镇、宅梧镇等地发展生猪规模化高效养殖，建设一批立体化高楼养殖，配套漏缝地板、自动清粪设备、雨污分离设施、养殖场废气收集系统、自动送料系统、粪便发酵塔等先进养殖设施设备，打造现代化、自动化高效养猪场，大力推广“猪-沼-果（菜）”“林-禽-果”等多种生态循环种养模式，打造现代高效种养示范区。

3. 主要任务和重点建设工程

规划从优化种养结构和区域布局、全面推进农业清洁化生产、构建种养结合循环体系三个方面提出了主要任务。规划中涉及畜禽养殖的重点建设工程包括以下两个方面：

(1) 推行生态健康养殖，促进畜牧业转型升级

从建设和生产两方面推动规模化标准化养殖场示范工程。在严格控制养殖总量前提下，按照“畜禽良种化、养殖设施化、生产规范化、防疫制度化、粪污无害化”要求，按照标准化养殖场建设要求，积极引导有条件的规模养殖场开展省级畜禽标准化示范场创建。着力建设规模场、养殖小区和现代农业产业园，逐步形成畜禽优势养殖区，加快畜禽产业规模化、集约化和标准化生产步伐，全面推进畜牧业生产方式的转变，加快实现全市畜禽养殖向质量效益型转变。重点实施标准化生产示范工程，以建立标准化、规模化、集约化养殖场、养殖小区为重点，着力推进生猪适度规模

标准化养殖，提升畜禽粪污资源化处理设施装备水平，大力推广应用高床发酵型生态养猪模式。

从不断优化养殖布局、全面推行粪污处理基础设施标准化改造、病死畜禽无害化设施建设工程等方面提出**畜禽养殖污染物减量工程**。关于病死畜禽无害化处置，规划在全市范围内配套建设病死畜禽无害化处理设施，涵盖饲养、屠宰、经营、运输等环节，推行病死猪无害化处理与保险联动机制，使用先进的病死畜禽热解炭化、化制或发酵处理技术。重点在全市建设 1 家示范性病死畜禽集中处理中心，在各市（区）建立相应的病死畜禽收集站，配备必要的专用运输车、运输袋以及相应的冷库、冷柜等暂存设施，推进区域病死畜禽及时收纳处置率达到 90% 以上。病死畜禽收集站应结合畜禽废弃物收集处理站的建设，以镇（街）为单位，建立畜禽粪便、粪水和病死畜禽收集处理站，并成立收集队伍负责散户与专业户粪便、废水收集以及所有养殖户的病死畜禽收集工作。由政府部门提供粪便、粪水、病死畜禽收集、运输设备，养殖户通知收集队上门或收集队组织人员定期去统一建设固体粪便堆放场、养殖废水储存池收集畜禽废弃物。收集的粪便统一运往附近的有机肥厂，粪水直接送往当地粪便厌氧消化-生态塘处理工程进行处理。

（2）推行废弃物综合利用，促进种养循环发展

推动畜禽养殖废弃物资源化利用工程。一是在重点乡镇积极开展沼液沼渣运输网络建设，在养殖密集区域建立粪污集中处理中心，实施沼渣沼液还田；二是加大畜禽养殖沼气工程建设力度，不断提高养殖场（小区）

沼气工程配套率，积极推进规模养殖场大型沼气工程建设；三是重点在各市（区）建设有机肥加工厂，力争至 2025 年，全市建成并投入运营的有机肥厂超过 8 个，年产有机肥 40 万吨以上；四是大力推广畜禽养殖废弃物资源化利用模式，包括“粪污专业化能源利用”“高床发酵与异位发酵床”“污水肥料化利用”和“污水达标排放”模式。

加强种养结合循环农业示范创建。建设种养结合农牧循环示范基地，大力发展“猪-沼-果（菜、草、林）”“粮-菜-猪”“畜禽养殖-粪污集中加工粪肥-种植业”“稻-菇-鸭、鹅”“农作物秸秆-草食畜-有机肥”“牧草-作物-草食畜”等生态循环养殖模式。

第五章 畜禽养殖现状

5.1 规模认定

根据《广东省畜禽养殖废弃物资源化利用工作考核办法（试行）》（粤农〔2018〕160号），规模养殖场为：生猪年出栏 ≥ 500 头，奶牛存栏 ≥ 100 头，肉牛年出栏 ≥ 100 头，羊年出栏 ≥ 500 只，蛋鸡存栏 ≥ 10000 只，肉鸡年出栏 ≥ 40000 只。根据《关于进一步加强做好畜禽粪污资源化利用跟踪监测和养殖场备案管理工作的通知》（粤农农办〔2018〕60号），养殖专业户：50头 \leq 生猪年出栏量 < 500 头，5头 \leq 奶牛存栏量 < 100 头，10头 \leq 肉牛出栏量 < 100 头，500只 \leq 蛋鸡存栏量 < 10000 只，2000只 \leq 肉鸡年出栏量 < 40000 只，30头 \leq 肉羊年出栏 < 500 头。

根据《广东省农业农村厅种畜禽生产经营许可证发放和畜禽养殖备案办法》（粤农农规〔2019〕10号），养殖场、养殖小区规模：生猪年出栏500头或存栏300头以上，肉鸡年出栏10000只或存栏5000只以上，蛋鸡存栏2000只以上，奶牛存栏100头以上，肉牛年出栏50头或存栏100头以上，肉羊年出栏100只或存栏100只以上，肉鸭年出栏10000只或存栏5000只以上，肉鹅年出栏5000只或存栏2500只以上，肉鸽年出栏50000只或存栏10000只以上，其他畜禽的规模标准按照有关规定执行。养殖专业户规模：生猪年出栏50至499头或存栏30至299头，肉鸡年出栏2000至9999只或存栏1000至4999只，蛋鸡存栏500至1999只，奶牛存栏5至99头，肉牛年出栏10至49头或存栏20至99头，肉羊年出栏30至99只或存栏30至99只，肉鸭年出栏2000至9999只或存栏1000至4999只，

肉鹅年出栏 1000 至 4999 只或存栏 500 至 2499 只，肉鸽年出栏 10000 至 49999 只或存栏 2000 至 9999 只，其他畜禽的规模标准按照有关规定执行。

根据生态环境部《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》常见问题解答，不同畜禽养殖原则上应根据实际粪污产生量折算为生猪养殖规模，《排污许可证申请与核发技术规范畜禽养殖行业》（HJ 1029-2019）已有折算比例的可参照执行，如存栏 1 头母猪/公猪折算成年出栏 5 头生猪，不需另计算仔猪的出栏量，1 头奶牛折算 10 头生猪，1 头肉牛折算 5 头生猪，30 只蛋鸡折算 1 头生猪，60 只肉鸡折算 1 头生猪，30 只鸭折算 1 头生猪，15 只鹅折算 1 头生猪，3 只羊折算 1 头生猪。另外，根据《广东省环境保护厅关于白鸽养殖业规模化换算标准有关问题的复函》（粤环函〔2017〕418 号）“关于白鸽与不同种类的畜禽的换算比例，国标和地标目前暂未做出规定。根据个体大小差异，建议 3 只鸽子折算成 1 只肉鸡，通过换算后的总养殖量确定畜禽养殖场和养殖区的规模级别”将其他家禽按肉鸡的 1/3 倍折算后进行污染量计算。

根据鹤山市畜禽养殖的主要种类，节选《广东省畜禽养殖废弃物资源化利用工作考核办法（试行）》《广东省农业农村厅种畜禽生产经营许可证发放和畜禽养殖备案办法》等文件中畜禽养殖规模认定标准如下表所示。

表5.1-1 广东省畜禽养殖规模认定标准（部分）

文件依据	《广东省畜禽养殖废弃物资源化利用工作考核办法（试行）》（粤农〔2018〕160号） 《关于进一步加强做好畜禽粪污资源化利用跟踪监测和养殖场备案管理工作的通知》（粤农农办〔2018〕60号）		《广东省农业农村厅种畜禽生产经营许可证发放和畜禽养殖备案办法》（粤农农规〔2019〕10号）		《排污许可证申请与核发技术规范 畜禽养殖行业》（HJ1029-2019）、《畜禽养殖业污染物排放标准》（DB44613-2009）	
养殖规模	规模养殖场	专业养殖户	规模养殖场	专业养殖户	规模养殖场	规模以下养殖场
生猪（头）	年出栏≥500	50≤年出栏<500	年出栏≥500或存栏≥300	50≤年出栏<499头或30≤存栏<299头	年出栏≥500	年出栏量<500
肉鸡（只）	年出栏≥40000	2000≤年出栏<40000	年出栏≥10000或存栏≥5000	2000≤年出栏<9999或1000≤存栏<4999	不同畜禽养殖根据实际粪污产生量折算为生猪养殖规模：30只蛋鸡、60只肉鸡、30只鸭、15只鹅折算1头生猪；180只鸽子折算成1只肉鸡。	
蛋鸡（只）	存栏≥10000	500≤存栏<10000	存栏≥2000	500≤存栏<1999		
肉鸭（只）	/	/	年出栏≥10000或存栏≥5000	2000≤年出栏<9999或1000≤存栏<4999		
肉鹅（只）	/	/	年出栏≥5000或存栏≥2500	1000≤年出栏<4999或500≤存栏<2499		
肉鸽（只）	/	/	年出栏≥50000或存栏≥10000	10000≤年出栏<49999或2000≤存栏<9999		

总体而言，畜禽养殖场的规模可采取两种标准进行定义。

一是当前的环保口径：生猪养殖场的规模主要参照《广东省畜禽养殖废弃物资源化利用工作考核办法（试行）》确定，其他种类畜禽养殖规模参考《排污许可证申请与核发技术规范 畜禽养殖行业》（HJ 1029-2019）、《畜禽养殖业污染物排放标准》（DB 44613-2009）规定折算为生猪养殖规模后再参照执行。

二是农业口径：不同种类畜禽均采用《关于印发〈广东省农业农村厅种畜禽生产经营许可证发放和畜禽养殖备案办法〉的通知》（粤农农规〔2019〕10号）中规定的规模标准。

考虑到广东省《畜禽养殖业污染物排放标准（征求意见稿）》（2021年6月）中对于标准适用范围的畜禽养殖场规模，已经与《关于印发〈广东省农业农村厅种畜禽生产经营许可证发放和畜禽养殖备案办法〉的通知》（粤农农规〔2019〕10号）文件充分衔接。未来环保管理工作中畜禽养殖场规模定义可能也会充分衔接农业管理部门的相关规定。因此，本规划中分别采用了上述两种口径进行分析。

5.2 畜禽养殖现状

本节从畜禽养殖业产值、产量、养殖结构、规模以及养殖场区域分布情况等5个方面对全市畜禽养殖现状进行分析。

5.2.1 畜禽养殖业产值

据统计，自 2017 年起全市农林牧渔业年生产总值逐年递增，占生产总值比例在 6%-9%之间波动。2020 年，农林牧渔业生产总值达到 32.26 亿元，占全市 GDP 比例为 8.61%。

表5.2-1 全市地区生产总值及畜牧业生产总值

时间	地区生产总值（亿元）	农林牧渔业生产总值（亿元）	占比
2016 年	287.04	23.30	8.12%
2017 年	318.95	20.67	6.48%
2018 年	355.52	22.69	6.38%
2019 年	361.94	27.78	7.68%
2020 年	374.76	32.26	8.61%

注：表中 2016-2019 年生产总值数据引自江门市 2017-2020 年统计年鉴；2020 年数据由鹤山市统计局提供。

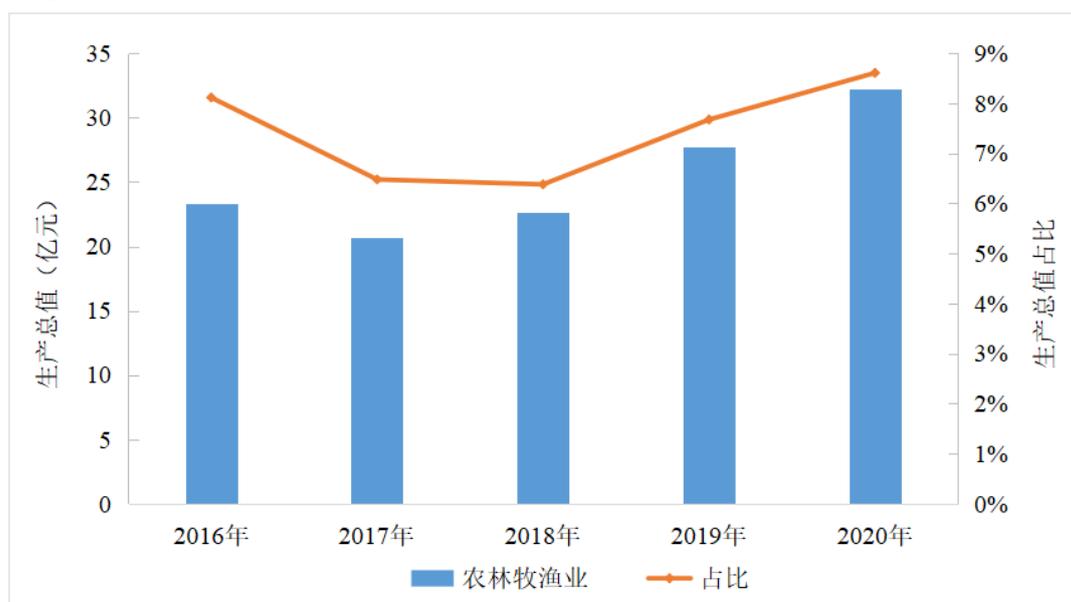


图5.2-1 2016-2020 年农林牧渔业概况

5.2.2 畜禽养殖生产情况

2016-2020 年，全市生猪出栏量和猪肉产量逐年降低，受非洲猪瘟疫情影响，2019 年和 2020 年降低幅度较大。2016-2019 年，年末生猪存栏量逐年降低至 13.8 万头后，在 2020 年开始增长至 27.4 万头。

禽类年出栏量和禽肉产量在 2019 年大幅增长，涨幅均超过 90%。

表5.2-2 全市近5年主要畜禽产量一览表

时间	全年生猪出栏量 (万头)	年末生猪存栏 (万头)	猪肉 (万吨)	禽类出售量 (万只)	禽肉 (万吨)
2016年	70.84	50.86	5.21	689.31	0.82
2017年	64.38	36.45	4.74	820.09	0.98
2018年	64.34	31.67	4.72	815.62	0.97
2019年	46.05	13.80	3.55	1553.56	2.22
2020年	29.28	27.40	/	/	/

注：表中 2016-2019 年数据引自江门市 2017-2020 年统计年鉴；2020 年数据由鹤山市统计局提供。

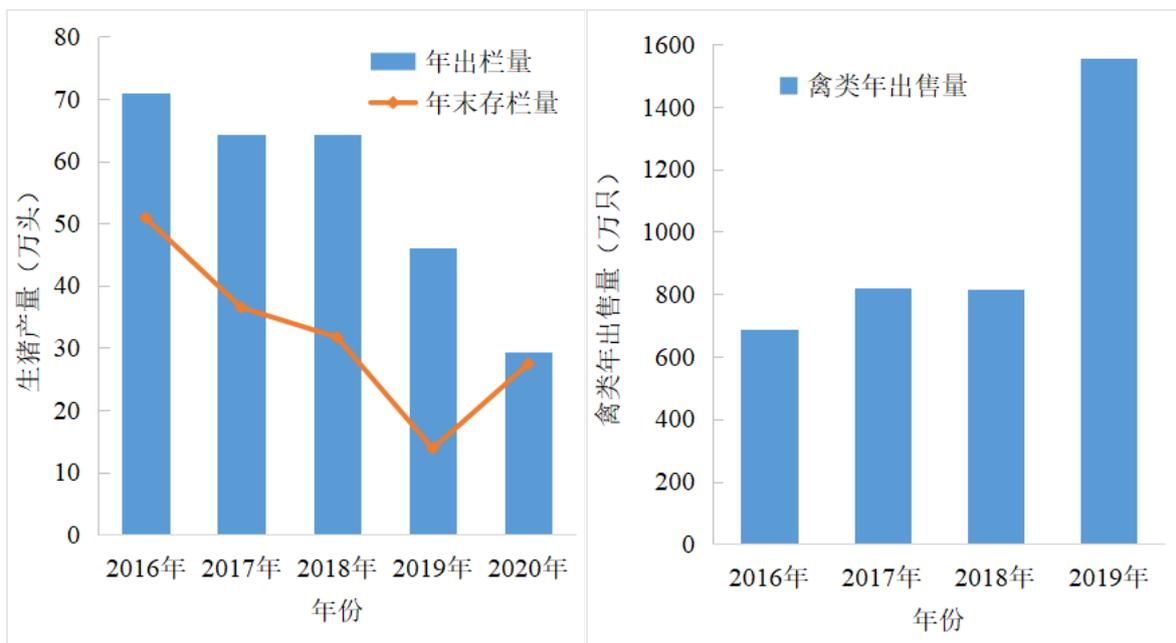


图5.2-2 全市近5年主要畜禽产量变化情况

5.2.3 畜禽养殖结构

据统计，鹤山市畜禽养殖种类主要包括生猪、肉鸡、种鸡、肉鸭、肉鹅，以及少量肉牛、肉羊。2018-2020 年生猪出栏量逐年降低，2020 年生猪出栏量 292,753 头，2021 年 1-9 月生猪出栏量 239,217 头。与生猪出栏量总体下降的趋势相比，肉鸡、肉鸭、肉鹅等禽类年出栏量总体呈逐年增长的趋势。

表5.2-3 全市 2018-2020 年畜禽养殖量

畜禽种类	类型	2018 年年出栏量 (头、只)	2019 年年出栏量 (头、只)	2020 年年出栏量 (头、只)
生猪	出栏量	643,354	460,506	292,753
肉鸡	出栏量	7,475,830	13,953,166	12,379,482
蛋鸡	存栏量	983,079	1,083,705	518,823
肉鸭	出栏量	286,359	674,182	1,419,284
肉鹅	出栏量	257,066	500,940	671,893
肉牛	出栏量	933	358	139
肉羊	出栏量	590	313	233

注：表中数据由鹤山市统计局提供，蛋鸡实际为种鸡。

根据 5.1 节的折算标准，将全市 2018-2020 年畜禽养殖量折算成猪当量。2018-2020 年，全市养殖量逐年降低，2020 年养殖量约为 60.92 万头猪当量。养殖结构也随时间发生变化，2018 年生猪养殖量占比接近 80%，其余 20% 主要是家禽和肉牛；2020 年，全市生猪养殖量和家禽养殖量比例分别为 48.1% 和 51.8%，家禽以肉鸡养殖为主，养殖量超过家禽养殖量 2/3。

表5.2-4 全市 2018-2020 年畜禽养殖量（猪当量）

畜禽种类	年出栏量（猪当量）						年末存栏量（猪当量）
	生猪	肉鸡	鸭	鹅	肉牛	肉羊	种鸡
2018 年	643,354	124,597	9,545	17,138	4,665	197	32,769
2019 年	460,506	232,553	22,473	33,396	1,790	104	36,124
2020 年	292,753	206,325	47,309	44,793	695	78	17,294

注：1 头肉牛折算 5 头生猪，30 只蛋鸡、60 只肉鸡、30 只鸭、15 只鹅、3 只羊折算 1 头生猪，种鸡按照蛋鸡进行折算。表中数据是根据鹤山市统计局提供数据，按照上述折算方法进行折算后的结果。

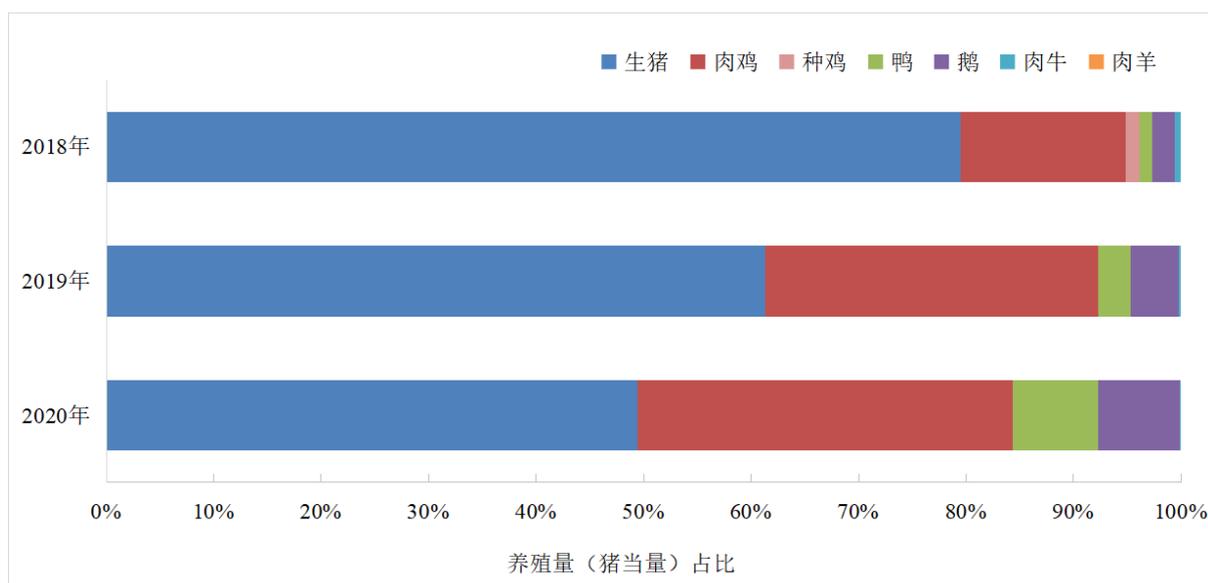


图5.2-3 全市 2018-2020 年畜禽养殖结构变化情况

5.2.4 畜禽养殖规模

鹤山市农业农村局提供的畜禽养殖生产信息显示，目前录入农业农村部直联直报系统备案的畜禽养殖场共计 812 家。根据 5.1 节中明确的两种畜禽养殖规模认定标准，分析全市畜禽养殖规模。

从当前的环保口径来看，全市 812 家畜禽养殖场中，规模化养殖场 295 家，规模以下养殖场 517 家，规模化养殖场以生猪、肉鸡、肉鹅和肉鸭为主。其中，生猪规模化养殖比重接近 100%，蛋鸭、肉鸭、肉鹅和肉鸽的规模化养殖比重均过半，分别为 79%、70%、59%、58%。肉鸡规模化比重为 45%。

表5.2-5 全市畜禽养殖规模化情况（环保口径）

养殖种类	类型	养殖场数量（家）			畜禽养殖量（头、只）			规模化比重	
		合计	规模以上	规模以下	合计	规模以上	规模以下	养殖场	养殖量
猪	出栏量	141	132	9	764,800	761,210	3,590	94%	100%
肉鸡	出栏量	437	99	338	10,529,660	4,746,300	5,783,360	23%	45%
肉鸭	出栏量	61	24	37	944,300	660,900	283,400	39%	70%
肉鹅	出栏量	116	36	80	818,520	480,800	337,720	31%	59%

养殖种类	类型	养殖场数量（家）			畜禽养殖量（头、只）			规模化比重	
		合计	规模以上	规模以下	合计	规模以上	规模以下	养殖场	养殖量
蛋鸭	存栏量	8	1	7	151,200	120,000	31,200	13%	79%
肉鸽	出栏量	42	3	39	1,744,400	1,016,000	728,400	7%	58%
特禽	出栏量	7	0	7	286,000	0	286,000	0%	0%
总计	/	812	295	517	15,213,880	7,755,210	7,458,670	/	/

从农业口径来看，全市规模化养殖场 703 家，规模以下养殖场 109 家，规模化养殖场占比 87%。其中，生猪、蛋鸭、肉鸡规模化养殖比重均达到 99% 以上，特禽、肉鸽、肉鸭、肉鹅规模化比重均达到 85%~95%，全市畜禽养殖规模化比重较高。

表5.2-6 全市畜禽养殖规模化情况（农业口径）

养殖畜种	类型	养殖场数量			畜禽养殖量（头、只）			规模化比重	
		合计	规模以上	规模以下	合计	规模以上	规模以下	养殖场	养殖量
猪	出栏量	141	136	5	764,800	762,660	2,140	96%	100%
肉鸡	出栏量	437	416	1	10,529,660	10,388,660	14,000	95%	99%
肉鸭	出栏量	61	39	22	944,300	820,900	123,400	64%	87%
肉鹅	出栏量	116	76	21	818,520	708,320	141,000	66%	87%
蛋鸭	存栏量	8	8	40	151,200	151,200	49,430	100%	100%
肉鸽	出栏量	42	22	20	1,744,400	1,582,000	162,400	52%	91%
特禽	出栏量	7	6	0	286,000	272,000	0	86%	95%
总计	/	812	703	109	15,213,880	14,660,740	553,140	/	/

除上述在农业农村部直联直报系统备案的 812 家畜禽养殖场外，全市各镇均存在一定数量的畜禽散养户，养殖品种以鸡、鸭、鹅等家禽为主，还包括少量牛、羊。散养户养殖的畜禽主要供自家食用，畜禽养殖量较少。

5.2.5 畜禽养殖区域分布

市农业农村局提供的畜禽养殖生产信息显示，全市在农业农村部直联直报系统备案的 812 家畜禽养殖场分布于沙坪街道之外的 9 个镇，其中大

多数分布在市域西部的宅梧镇、双合镇，两镇畜禽养殖场数量合计占比达72%；其余各镇均分布有10~50家畜禽养殖场。

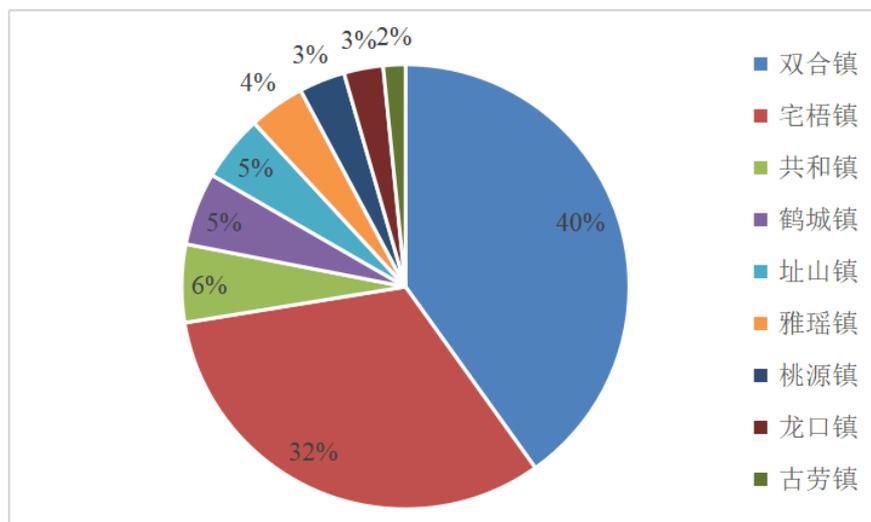


图5.2-4 全市各镇畜禽养殖场数量占比图

从畜禽养殖种类上来看，各镇均分布有数量不等的生猪养殖场，大多数镇均分布有肉鸡、肉鸭和肉鸽养殖场，肉鹅、蛋鸭、特禽等则仅分布在少数镇。

表5.2-7 全市各镇不同畜种畜禽养殖场数量统计表

序号	养殖畜种	双合	宅梧	共和	鹤城	址山	雅瑶	桃源	龙口	古劳	合计
1	猪	20	47	7	14	3	12	12	20	6	141
2	肉鸡	236	116	13	29	16	15	12		0	437
3	肉鸭	17	34	8	0	1	1	0	0	0	61
4	蛋鸭	0	1	1	0	6	0	0	0	0	8
5	肉鹅	53	48	5	0	10	0	0	0	0	116
6	肉鸽	0	12	12	0	2	3	3	3	7	42
7	特禽	0	4	0	0	1	2	0	0	0	7
总计		326	261	45	43	39	33	27	23	13	812

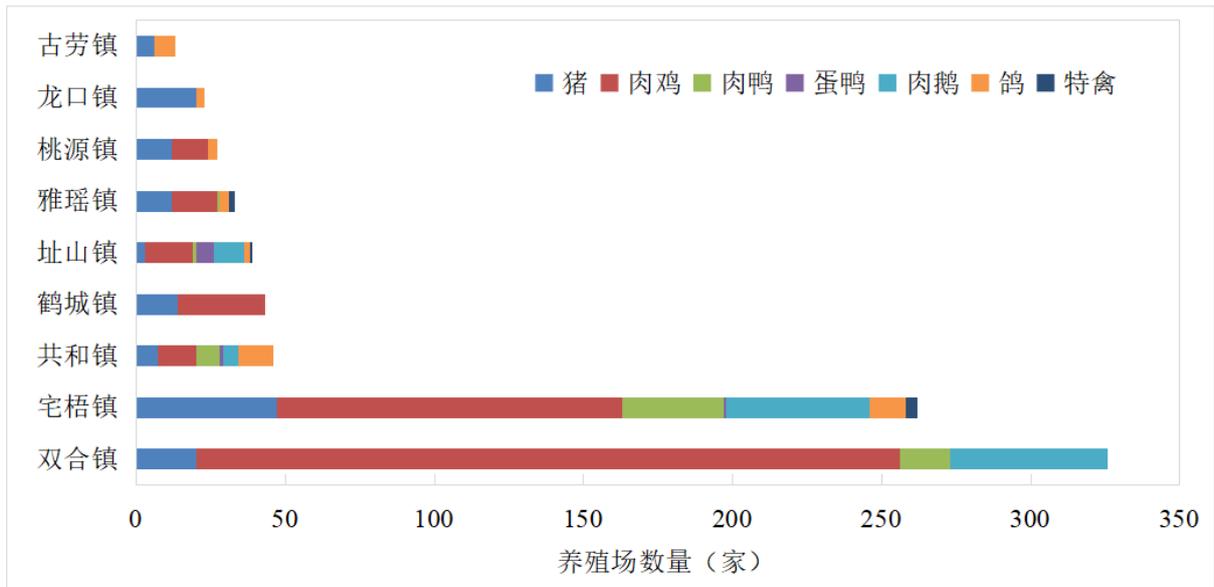


图5.2-5 全市各镇不同畜种畜禽养殖场数量

从畜禽养殖场规模上看，各镇均有数量不等的规模化养殖场，其中绝大多数分布于双合镇、宅梧镇；规模以下养殖场主要分布于宅梧镇、双合镇和共和镇。

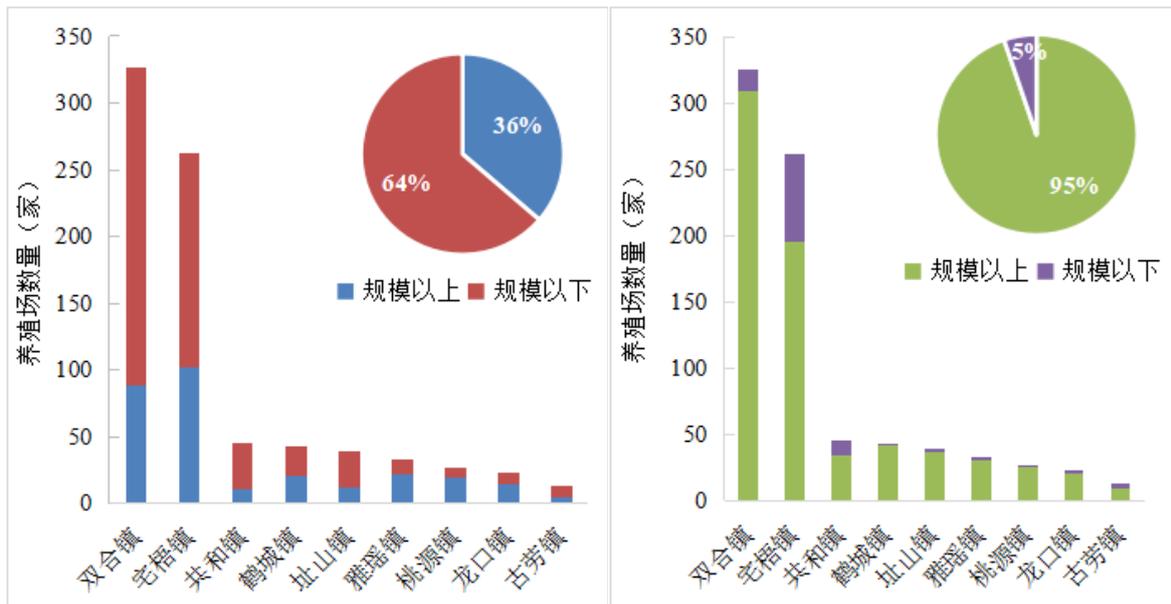


图5.2-6 全市各镇畜禽养殖场分布情况（左：环保口径，右：农业口径）

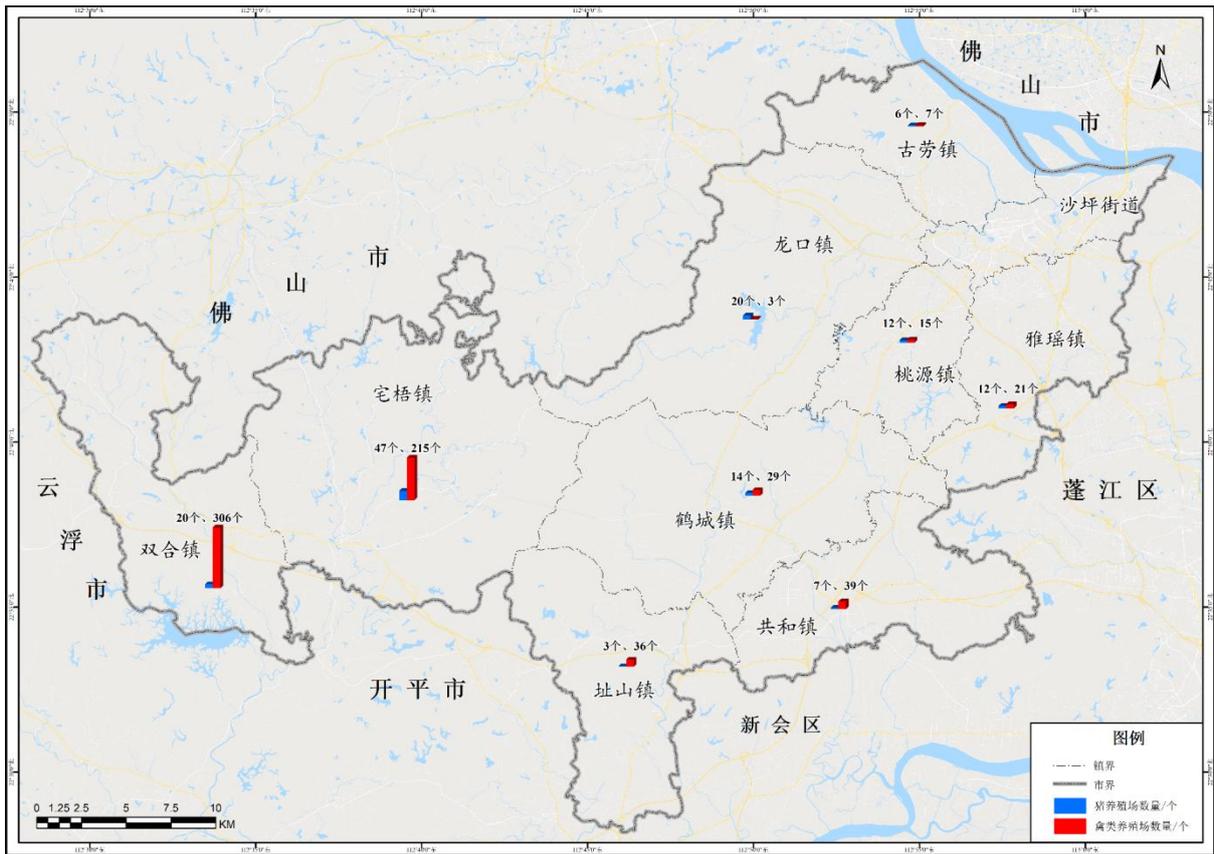


图5.2-7 各镇畜禽养殖场数量示意图

从畜禽养殖量来看，宅梧镇生猪、肉鸭、蛋鸭、肉鸽和特禽设计养殖量均为全市最多，双合镇肉鸡、肉鹅养殖量为全市最多。将不同种类畜禽折算成生猪后可以发现，全市畜禽养殖量最多的镇是宅梧镇，其次是双合镇，龙口镇、鹤城镇、雅瑶镇、桃源镇 4 镇也有一定的畜禽养殖规模，共和镇、址山镇和古劳镇畜禽养殖规模偏小。

表5.2-8 全市各镇畜禽养殖设计规模

所属镇	设计年出栏量（头、只）						设计常规存栏量（只）
	猪	肉鸡	肉鸭	肉鹅	肉鸽	特禽	蛋鸭
宅梧镇	420,910	2,856,500	533,900	253,800	902,400	214,000	90,000
龙口镇	80,300	/	/	/	58,000	/	/
鹤城镇	58,300	909,500	/	/	/	/	/
雅瑶镇	56,280	666,000	20,000	/	24,000	34,000	/
桃源镇	55,900	380,000	/	/	228,000	/	/

所属镇	设计年出栏量（头、只）						设计常规存栏量（只）
	猪	肉鸡	肉鸭	肉鹅	肉鸽	特禽	蛋鸭
双合镇	36,460	5,110,660	295,400	427,720	/	/	/
共和镇	30,850	203,000	65,000	30,000	384,000	/	10,000
址山镇	17,000	404,000	30,000	107,000	15,000	38,000	26,200
古劳镇	8,800	/	/	/	133,000	/	/
总计	764,800	10,529,660	944,300	818,520	1,744,400	286,000	126,200

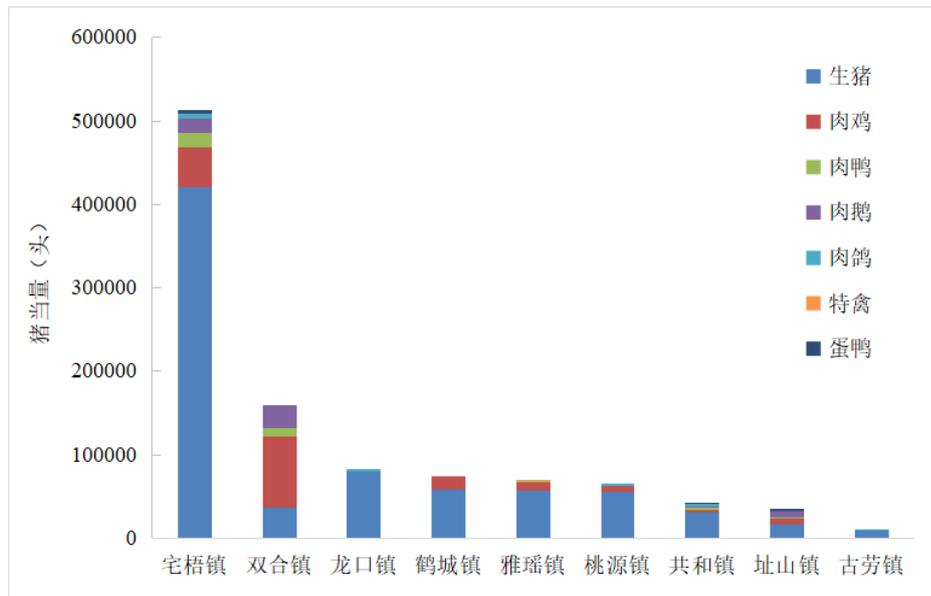


图5.2-8 设计规模下全市各镇畜禽养殖量（猪当量）

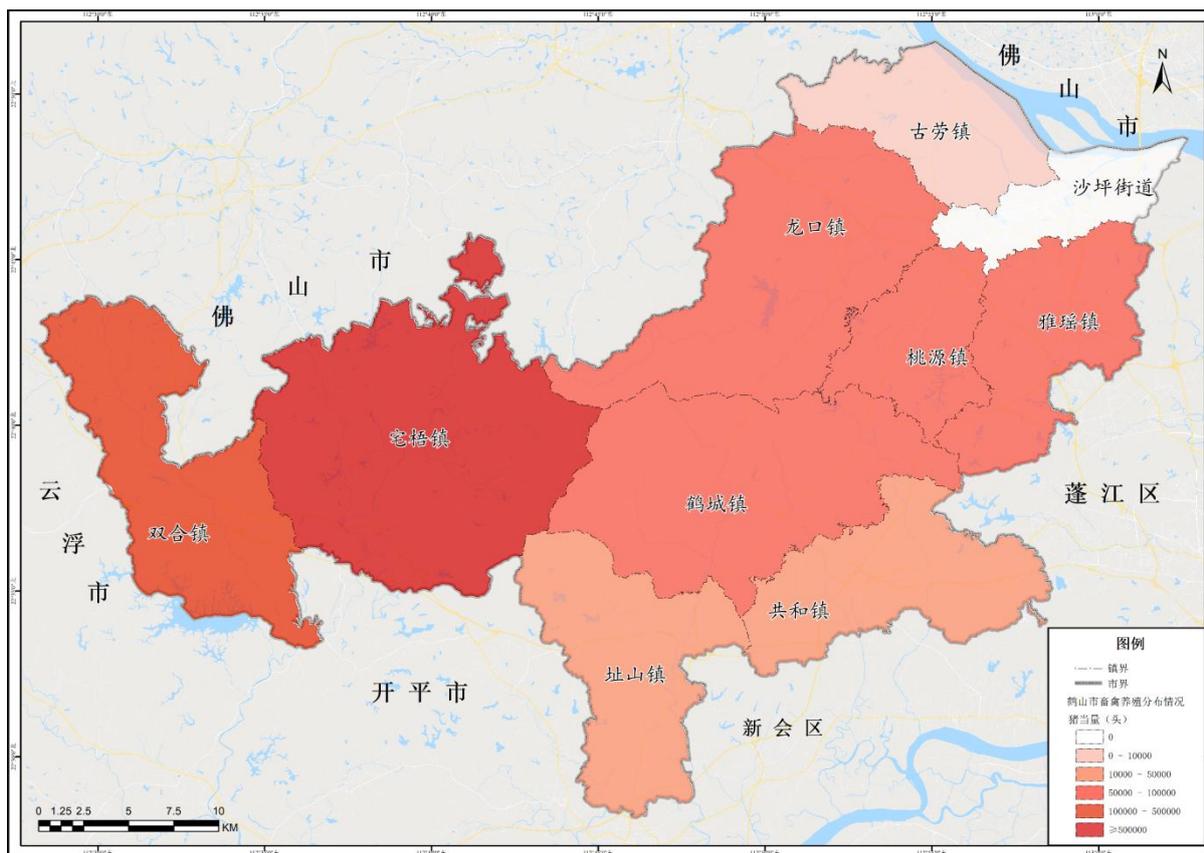


图5.2-9 设计规模下全市各镇畜禽养殖量分布示意图

2020 年全市共饲养生猪 566,753 头，主要集中在宅梧镇。全年生猪出栏量 292,753 头，其中 69% 的出栏生猪来自宅梧镇，雅瑶镇和龙口镇生猪出栏量分别占 9%、6%。

表5.2-9 全市各镇 2020 年生猪养殖情况

镇（街）	生猪全年饲养量（头）	生猪全年出栏量（头）	年末存栏量		生猪出栏量占比
			合计	其中：母猪	
宅梧镇	354,107	201,605	152,502	11,381	69%
龙口镇	48,316	16,488	31,828	5,301	6%
雅瑶镇	47,296	27,704	19,592	2,167	9%
鹤城镇	30,235	11,506	18,729	2,032	4%
桃源镇	29,611	12,692	16,919	2,515	4%
共和镇	29,287	13,048	16,239	3,660	4%
双合镇	20,177	6,077	14,100	1,541	2%
古劳镇	5,844	3,260	2,584	363	1%
址山镇	1,880	373	1,507	340	0.1%

镇（街）	生猪全年饲养量（头）	生猪全年出栏量（头）	年末存栏量		生猪出栏量占比
			合计	其中：母猪	
沙坪街道	0	0	0	0	0%
合计	566,753	292,753	274,000	29,300	100%

5.3 环境污染分析

畜禽养殖产生的污染物包括固体污染物（粪便、病死畜禽尸体）、水污染物（尿液、养殖场废水）和大气污染物（恶臭气体）。其中养殖废水和粪便是主要污染物，具有产生量大、成分复杂等特点。本节主要针对录入农业农村部直联直报系统备案的畜禽养殖场的畜禽养殖粪便、尿液产生量以及其中所含污染物质（COD、氨氮和总磷）的产生量进行计算。

5.3.1 畜禽粪污产生量

5.3.1.1 计算方法及相关参数

1. 计算方法

结合第一次、第二次全国污染源普查数据统计方法及相关研究经验，采用系数法对畜禽粪污产生量进行计算。

畜禽粪便产生量=粪便产生系数×出（存）栏量×饲养周期

畜禽尿液产生量=尿液产生系数×出（存）栏量×饲养周期

2. 畜禽养殖量

根据鹤山市农业农村局提供的资料，针对 2020 年末现存的畜禽养殖场（含养殖户），已有数据如下：

- （1）各养殖场的设计年出栏量和常规存栏量；
- （2）2020 年生猪、家禽的实际出栏量、年末存栏量。

根据已有数据，本节可计算：①2020年设计规模下各类畜禽的粪污产生量；②2020年以实际生猪、家禽出栏量为基数的生猪和家禽粪污产生量。

规模养殖场和养殖专业户无牛、羊养殖，仅蛋禽养殖周期达到1年，因此，计算过程中蛋禽的数量以存栏量计，其他畜禽的数量以年出栏量计。

3. 粪污产生系数

2018年，广东省印发了《广东省畜禽养殖粪污处理与资源化利用技术指南》（以下简称《指南》），提出畜禽养殖粪污产生量可分为固体粪污、液体粪污，需分别进行计算。其中，固体粪污包括固体粪便，液体粪污包括畜禽尿液、养殖废水，液体粪污的计算需养殖场用水量数据。由于缺少畜禽养殖场用水量的统计数据，本规划中针对畜禽养殖粪污的计算划分为粪便、尿液两类。《指南》中明确了生猪、种猪、肉鸡、蛋鸡、奶牛、肉牛、肉羊7个畜禽种类的畜禽粪便及尿液产生量系数，如表5.3-1所示。鹤山市主要畜禽种类包括生猪、肉鸡、肉鸭、蛋鸭、肉鹅、肉鸽等，《指南》未明确肉鸭、蛋鸭、肉鹅和肉鸽的粪污产生系数的参考值。

表5.3-1 单位畜禽粪便及尿液产生量参数表（部分）

序号	畜种	粪便	尿液
1	生猪（千克/天/头）	1.00	2.92
2	种猪（千克/天/头）	3.00	7.60
3	肉鸡（千克/天/只）	0.06	/
4	蛋鸡（千克/天/只）	0.12	/
5	肉牛（千克/天/头）	13.87	9.15
6	肉羊（千克/天/头）	0.69	0.41

4. 折算方法

参考5.1节折算方法，结合国家《畜禽养殖废弃物资源化利用工作考核办法（试行）》（农牧发〔2018〕4号）、《排污许可证申请与核发技术规

范 畜禽养殖行业》(HJ 1029-2019)中规定,将不同种类畜禽折算成生猪或肉鸡、蛋鸡。

表5.3-2 不同政策文件中对于畜禽折算方法的规定

相关文件	折算方法	折算畜种
《畜禽养殖废弃物资源化利用工作考核办法(试行)》(农牧发〔2018〕4号)	1头猪为一个猪当量,100头猪相当于15头奶牛、30头肉牛、250只羊、2500只家禽	猪
《排污许可证申请与核发技术规范 畜禽养殖行业》(HJ 1029-2019)	1只鸭折算成1只鸡(蛋鸭折算成蛋鸡,肉鸭折算成肉鸡),1只鹅折算成2只鸡(蛋鹅折算成蛋鸡,肉鹅折算成肉鸡)	鸡
《广东省环境保护厅关于白鸽养殖业规模化换算标准有关问题的复函》(粤环函〔2017〕418号)	3只鸽子折算成1只肉鸡	鸡

考虑到家禽“尿液”和粪便均从泄殖腔排泄,通常不存在家禽尿液产生系数,禽类的尿液也不单独进行计算。猪当量指用于比较不同畜禽氮(磷)排泄量的度量单位,由于猪排泄物包括粪便、尿液,若将禽类折算成生猪,则难以准确估算禽类的粪便产生量。综合考虑不同标准、规范和政策,以及不同畜种的体型大小,在计算畜禽养殖污染物过程中,关于不同种类畜禽的折算采用以下方法:1只鸭折算成1只鸡(蛋鸭折算成蛋鸡,肉鸭折算成肉鸡),1只鹅折算成2只鸡(蛋鹅折算成蛋鸡,肉鹅折算成肉鸡),3只鸽子折算成1只肉鸡。另外,根据体型大小,特禽取与鸽相同的折算比例,即3只特禽折算成1只肉鸡。

5. 饲养周期

根据相关研究和现场调研情况,猪的饲养周期一般为180天,肉禽的饲养周期一般为55天,蛋禽的饲养周期一般为365天。鹤山市肉鸡品种

主要是黄羽鸡，生长发育相对缓慢，生长周期长，通常 90~120 天出栏，在本规划中黄羽肉鸡生长周期按 105 天计算。

5.3.1.2 计算结果

1. 设计规模条件下畜禽粪污产生量

根据上述方法及参数，计算鹤山市 2020 年畜禽养殖粪污产生量见下表。从表中可知，生猪养殖场生猪尿液产生量为 401,978.88 吨/年；各类畜禽粪便产生量合计为 221,375.2 吨/年，其中规模养殖场粪便产生量为 178,647.34 吨/年，占比达 81%。从图 5.3-1 可以看出，粪便产生量主要来源于猪和肉鸡，二者占比分别高达 62%、30%，其次是蛋鸭、肉鹅、肉鸭、肉鸽以及特禽。

表5.3-3 鹤山市 2020 年设计规模条件下畜禽养殖粪污产生量

规模	畜禽种类	粪便产生量 (t/a)	尿液产生量 (t/a)	粪便产生量小计 (t/a)
规模以上	猪	137,017.80	400,091.976	178,647.34
	肉鸡	29,901.69	0	
	肉鸭	2,180.97	0	
	蛋鸭	5,256.00	0	
	肉鹅	3,173.28	0	
	肉鸽	1,117.60	0	
规模以下	猪	646.20	1,886.90	42,727.94
	肉鸡	36,435.17	0	
	肉鸭	935.22	0	
	蛋鸭	1,366.56	0	
	肉鹅	2,228.95	0	
	肉鸽	801.24	0	
	特禽	314.60	0	
总计		221,375.28	401,978.88	221,375.28

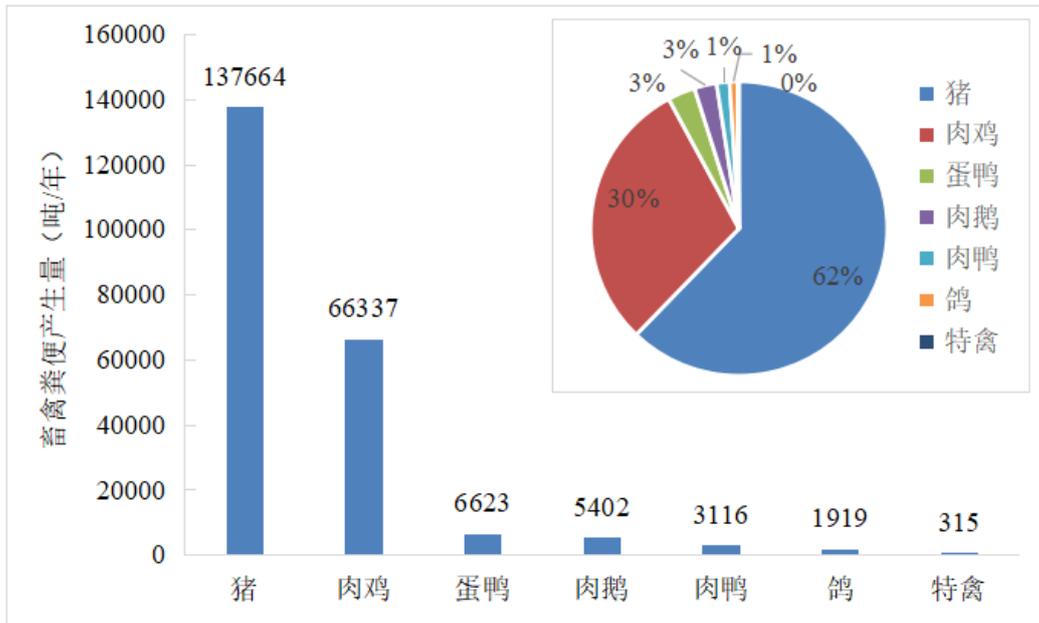


图5.3-1 设计规模下不同类型畜禽粪便产生量

鹤山市各镇畜禽养殖粪污产生量情况如以下图表所示。其中，宅梧镇畜禽粪污产生量最高，占全市畜禽粪污产生量的比例达 52%，其次是双合镇、龙口镇和鹤城镇、桃源镇。古劳镇、址山镇和共和镇的畜禽粪污产生量相对较少。

表5.3-4 设计规模下各镇畜禽养殖粪污产生量一览表

所属镇	粪便产生量	尿液产生量	合计	合计占比
宅梧镇	103,680.74	221,230.30	324,911.04	52%
双合镇	42,557.73	19,163.38	61,721.11	10%
鹤城镇	16,223.85	30,642.48	46,866.33	8%
龙口镇	14,517.80	42,205.68	56,723.48	9%
雅瑶镇	14,456.00	29,580.77	44,036.77	7%
桃源镇	12,706.80	29,381.04	42,087.84	7%
共和镇	7,885.80	16,214.76	24,100.56	4%
址山镇	7,616.26	8,935.20	16,551.46	3%
古劳镇	1,730.30	4,625.28	6,355.58	1%
总计	221,375.28	401,978.88	623,354.16	100%

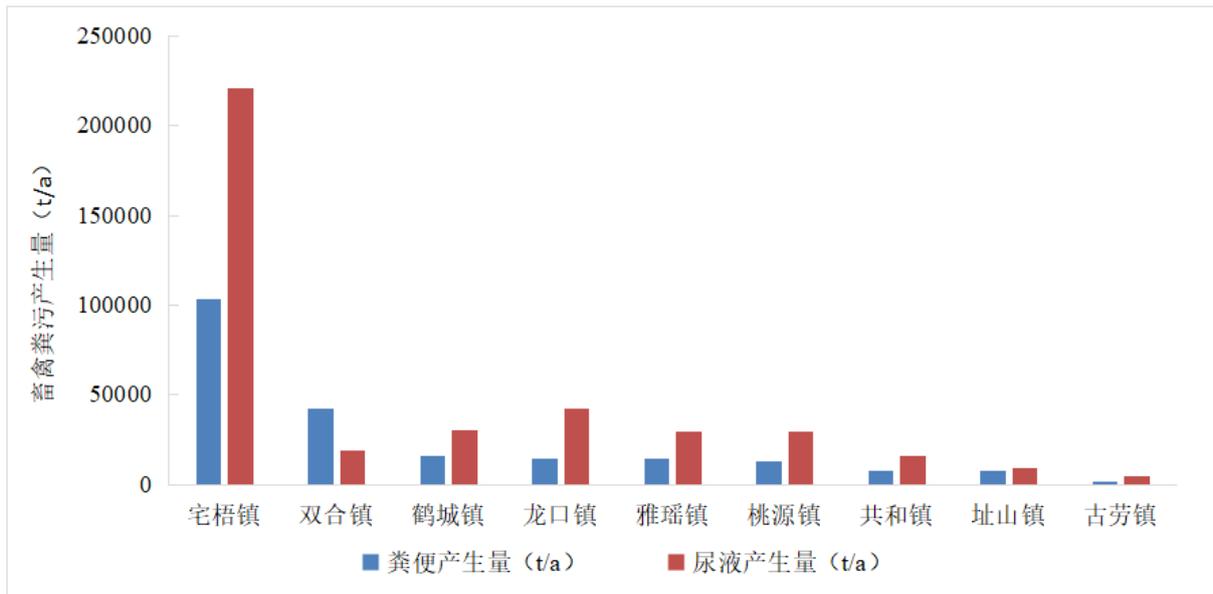


图5.3-2 设计规模下各镇畜禽养殖粪污产生量

2. 实际生产条件下畜禽粪污产生量

根据 2020 年全市畜禽实际出栏量和存栏量，计算出全市畜禽粪污产生量合计 318,434.49 吨，粪便和尿液产生量分别为 163,758.34 吨、154,676.14 吨。其中，生猪粪污产生量达 206,566.52 吨。

表5.3-5 2020 年实际生产条件下全市畜禽粪污产生量

畜禽种类	2020 年出栏量 (头、只)	2020 年末存栏量 (头、只)	饲养周期 (d)	粪便产生量 (t)	尿液产生量 (t)	小计 (t)
生猪	292,753	274,000	180	52,695.54	153,870.98	206,566.52
肉鸡	12,379,482	3,741,104	105	77,990.74	/	77,990.74
肉鸭	1,419,284	401,620	55	4,683.64	/	4,683.64
肉鹅	671,893	243,650	55	4,434.49	/	4,434.49
蛋鸡	/	518,823	365	22,724.45	/	22,724.45
肉牛	139	225	365	1,139.07	751.44	1,890.52
肉羊	233	359	365	90.41	53.72	144.14
合计			/	163,758.34	154,676.14	318,434.49

注：表中畜禽存（出）栏量数据来源于鹤山市统计局。

5.3.2 污染物产污量计算

5.3.2.1 计算方法及相关参数

1. 计算方法

针对畜禽养殖过程中污染物产生和排放量进行计算，所采用的产排污系数来源于《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中农业源产排污核算方法和系数手册（以下简称《手册》）。污染物产生量计算公式如下：

$$W_i = \sum \eta_i \times N_j \times 10^{-3}$$

式中： W_i ——第 i 种污染物的产生量，吨/年；

η_i ——第 i 种污染物的产污系数，千克/头；

N_j ——第 j 种畜种的出栏量或存栏量，头、羽。

2. 计算相关参数

其中，生猪、肉鸡、肉鸭、肉鹅等饲养小于 1 年，采用出栏量；蛋禽等饲养周期通常超过 365 天的畜种，采用存栏量进行计算。

式中的计算系数为《手册》中产排污系数，广东省畜禽养殖产排污系数详见下表。《手册》中仅列明了生猪、奶牛、肉牛、蛋鸡、肉鸡 5 种畜禽的产排污系数，对于其他种类的畜禽，参照 5.3.1 小节中的折算方法进行折算。

表5.3-6 广东省畜禽养殖产排污系数

系数类型	规模	畜种	化学需氧量	总氮	氨氮	总磷
产污系数	规模化 养殖	生猪（千克/头）	69.083	4.139	0.713	1.196
		奶牛（千克/头）	1788.824	48.977	3.068	16.124
		肉牛（千克/头）	974.149	23.941	5.728	3.960
		蛋鸡（千克/羽）	8.586	0.456	0.253	0.110
		肉鸡（千克/羽）	1.749	0.080	0.001	0.016

系数类型	规模	畜种	化学需氧量	总氮	氨氮	总磷	
排污系数	养殖户 养殖	生猪（千克/头）	69.1	4.2	0.7	1.2	
		奶牛（千克/头）	2114.8	44.4	1.1	29.4	
		肉牛（千克/头）	1869.2	50.3	2.1	13.4	
		蛋鸡（千克/羽）	9.6	0.5	0.02	0.1	
		肉鸡（千克/羽）	1.5	0.1	0.003	0.02	
	养殖户 养殖	规模化 养殖	生猪（千克/头）	12.9476	0.8618	0.1512	0.2271
			奶牛（千克/头）	286.2214	8.4412	0.5886	2.5943
			肉牛（千克/头）	115.3717	3.6976	0.9422	0.4920
			蛋鸡（千克/羽）	1.0557	0.0577	0.0320	0.0137
			肉鸡（千克/羽）	0.1949	0.0092	0.0001	0.0018
养殖户 养殖		生猪（千克/头）	6.3615	0.4436	0.0856	0.1028	
		奶牛（千克/头）	144.9728	5.2571	0.2473	1.6893	
		肉牛（千克/头）	130.0406	5.4097	0.2000	0.5553	
		蛋鸡（千克/羽）	0.8211	0.0400	0.0020	0.0043	
		肉鸡（千克/羽）	0.0856	0.0066	0.0003	0.0016	

5.3.2.2 计算结果

畜禽养殖污染物排放情况与粪污治理模式直接相关，考虑到鹤山市无设置固定排污口的畜禽养殖场，畜禽粪污治理模式以农牧生态结合型、能源利用生态型等资源化利用方式为主。根据《鹤山市第二次全国污染源普查数据分析报告》，经采用固液分离、厌氧发酵、好氧曝气、氧化塘等工艺处理后，2017年全市畜禽养殖废水中污染物的去除率达到90%，去除率较高，排放系数较低。因此，与《手册》中广东省畜禽养殖排污系数相比，鹤山市的畜禽养殖排污系数更低，但具体取值尚无法确定。因此，本节仅计算畜禽养殖污染物产生量。

1. 设计规模条件下污染物产生量

在设计规模条件下，全市畜禽养殖 COD、氨氮和总磷产生量分别为 68,560.74 t/a、573.35 t/a 以及 1,165.76t/a，主要由猪和肉鸡产生。

表5.3-7 畜禽养殖污染物产生量计算结果

规模	养殖畜种	COD产生量 (t/a)	氨氮产生量 (t/a)	总磷产生量 (t/a)
规模以上	猪	45,735.78	542.74	910.41
	肉鸡	8,301.28	4.75	75.94
	肉鸭	1,155.91	0.66	10.57
	肉鹅	1,681.84	0.96	15.39
	蛋鸭	209.88	0.12	1.92
	肉鸽	592.33	0.34	5.42
	小计	57,677.02	549.57	1,019.65
规模以下	猪	248.07	2.51	4.31
	肉鸡	8,671.89	17.34	115.63
	肉鸭	425.10	0.85	5.67
	肉鹅	1,011.36	2.02	13.48
	蛋鸭	46.80	0.09	0.62
	肉鸽	337.50	0.68	4.50
	特禽	143.00	0.29	1.91
	小计	10,883.72	23.78	146.12
总计		68,560.74	573.35	1,165.76

2. 实际生产条件下污染物产生量

由于实际生产条件下的统计数据未区分养殖规模，全市各类畜禽规模化养殖比重普遍较高，本节在选取产污系数时，选取《手册》中规模化养殖场的系数，计算结果如下。

表5.3-8 2020年实际生产条件下污染物产生量

畜禽种类	化学需氧量 (t/a)	氨氮 (t/a)	总磷 (t/a)
生猪	20,224.26	208.73	350.13
肉鸡	21,651.71	12.38	198.07
蛋鸡	4,454.61	131.26	57.07
肉鸭	2,482.33	1.42	22.71

畜禽种类	化学需氧量 (t/a)	氨氮 (t/a)	总磷 (t/a)
肉鹅	2,350.28	1.34	21.50
肉牛	219.18	1.29	0.89
肉羊	8.27	0.09	0.14
总计	51,390.64	356.51	650.52

5.4 污染防治情况

5.4.1 畜禽养殖场现场调研

为进一步掌握鹤山市畜禽养殖生产现状，项目组根据养殖规模、位置分布等要素选取了部分有代表性的畜禽养殖场展开现场调研。

5.4.1.1 生猪养殖场

2020 年全市共计 141 家生猪养殖场，由于非洲猪瘟疫情防控工作要求，均无法进入到生猪养殖场内部展开调研。针对部分可近距离调研的养殖场，调研的主要方式为无人机航拍、与养殖场或所在镇畜牧站相关负责人进行现场沟通。

针对展开调研的养殖场，除暂停生产的养殖场外，均配备了沼气池、固液分离机等设施设备。部分生猪养殖场的鱼塘存在一定的富营养化现象。



图5.4-1 鹤山市某暂停生产的生猪养殖场现状

5.4.1.2 禽类养殖场

鹤山市共有 671 家禽类养殖场，其中家禽养殖场 622 家、养鸽场 42 家、特禽养殖场 7 家。项目组根据养殖种类、规模等要素，选取家禽养殖场、养鸽场各 2~3 家进行现场调研。

根据现场调研情况，规模化禽类养殖场已配套建设雨污分流设施、自动刮粪机、沼气池或好氧发酵罐等污染防治设施设备，养殖场内的环境卫生现状总体较好。





图5.4-2 规模化禽类养殖场现场调研情况

项目组针对部分规模以下禽类养殖场也展开了现场调查，调查发现鹤山市禽类养殖的方式多样，有“林下养鸡”、鱼塘养鸭等生态养殖模式，也有传统舍饲模式。调研现场环境卫生状况较好，无明显恶臭。

5.4.2 粪污综合处理和利用现状

5.4.2.1 畜禽养殖粪污处理和利用情况

近几年，历经畜禽养殖禁养区划定与管理、畜禽养殖废弃物资源化利用升级改造和整县推进等项目，鹤山市畜禽养殖业发展变化较大。以下内容结合相关调查统计数据，按照时间顺序分析全市畜禽粪污处理和资源化利用的变化情况。

1. “二污普”统计调查结果

“十三五”期间，鹤山市开展第二次全国污染源普查，根据普查及统计结果，在 2017 年，全市规模化养殖场普遍采用干清粪方式，人工干清粪比例为 93.64% 以上，有利于固液分离以及后续的污染物的分解处理。规模以下 48.26% 的生猪养殖场仍采用水冲粪方式，产生的污染物处理难度较大。固体废物主要经过堆肥发酵处理后作为栽培基质和农家肥使用。

总体来说，经采用固液分离、厌氧发酵、好氧曝气、氧化塘等工艺处理后，水污染物的去除率达到 90%，去除率较高。

2. “一场一策”升级改造信息

2018 年，根据《关于印发鹤山市畜禽养殖废弃物资源化利用工作方案的通知》，全市各镇与养殖场（户）签订限期完成畜禽废弃物资源化利用承诺书，实行养殖场（户）“一场一策”升级改造。

对各镇提供的合计 816 份《畜禽养殖废弃物资源化利用“一场一策”表》进行信息录入和统计分析发现，在 2018 年全市约 75% 的畜禽养殖场采用农牧生态结合型的污染治理模式，15% 的为能源利用生态型，只有约 1% 的采用环保型污染治理模式。其中，**农牧结合型**是指干清粪后，污水经格栅、沉砂池、贮存池后综合利用，干粪经堆肥发酵后制作有机肥。**能源利用生态型**是指干清粪后，污水经格栅、沉砂池、酸化调节池等预处理后进入沼气池进行厌氧反应，产生的沼气净化后可作生产或生活用能，沼液进一步处理后还田利用；沼渣和干粪经堆肥发酵后制作有机肥。**环保型**则是在能源利用生态型的基础上，对沼液进行深度处理后达标排放。

填写清粪方式、雨污分流情况的 700 多家养殖场（户）中，采用干清粪方式的畜禽养殖场、设置了雨污分流的畜禽养殖场占比均达到 90% 以上。根据《畜禽养殖废弃物资源化利用“一场一策”表》汇总结果，有 85 家采用了异位发酵床技术，有 164 家养殖场设置了沼气池，有 77 家养殖场配备了厌氧治理设施。

3. 畜禽粪污资源化利用整县推进项目情况

2018年，国家出台《全国畜禽粪污资源化利用整县推进项目工作方案（2018-2020年）》，提出畜禽粪污资源化利用整县推进项目县要综合考虑资源环境承载能力、农牧业可持续发展要求、粪污资源利用现状等因素，提出全县粪污资源化利用的整体思路和具体措施，编制整县推进项目实施方案。

鹤山市作为畜牧大县，同时也是畜禽粪污资源化利用整县推进项目县，在各级政府政策及资金支持下，畜禽粪污资源化利用工作进展顺利，《鹤山市畜禽粪污资源化利用整县推进项目实施方案》在2020年已完成修改工作。

畜禽粪污资源化利用整县推进项目所涉及的申报项目主要包括规模养殖场粪污资源化利用工程、大型沼气工程两大类。其中规模养殖场和养殖专业户粪污资源化利用工程重点扶持内容包括配套建设必要的粪污收集、贮存、处理和利用的设施设备，重点支持节水式饮水设备、粪沟改造（漏缝板、刮板清粪系统）、雨污分流、管网铺设改造、固液分离设施、沼气池、厌氧发酵池、生态净化池、农家堆肥沤池、沉淀池、氧化塘、沼液储存池、干粪棚、生态发酵床、有机肥制作加工、种养消纳基地及其他附属设施等工程。

截止到2021年8月，申报整县推进项目的养殖场或第三方处置企业共56家，项目完工率100%，目前处于工程验收和资金拨付阶段。根据已有公开资料，全市畜禽粪污资源化利用整县推进项目资金支持的56个项

目以规模养殖场粪污资源化利用工程为主，占比达到 90%以上，大型沼气工程 1 项。

5.4.2.2 设施配备和粪污综合利用现状

近几年，鹤山市畜禽养殖业发展经历了较大的变化，畜禽养殖污染防治水平也大幅提升。本小节根据鹤山市农业农村局提供的资料，分析畜禽粪污综合处理设施配备和粪污资源化利用现状。

1. 畜禽粪污综合利用率相关指标

截止到 2020 年底，鹤山市畜禽粪污综合利用率达到 96.27%，规模养殖场粪污处理设备配套率为 100%。全市未有畜禽养殖场设置废水排放口，养殖废水处理基本均用于还田还林，实现畜禽养殖废水“零排放”。

表5.4-1 畜禽养殖污染防治工作概况

时间	畜禽粪污综合利用率	规模养殖场粪污处理设备配套率	主要工作
2017 年	/	/	编制了《鹤山市畜禽养殖污染防治规划（2017-2020）》，完成 2130 家养殖场整治
2018 年	90%	100%	印发实施《鹤山市畜禽养殖废弃物资源化利用方案》
2019 年	93.7%	100%	推动畜禽粪污资源化利用
2020 年	96.27%	100%	完成《鹤山市畜禽养殖禁养区划定方案》 实施《畜禽粪污资源化利用整县推进项目》
广东省要求	2020 年，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（畜牧大县提前完成）		2017 年 12 月印发《广东省畜禽养殖废弃物资源化利用工作方案》

2. 生猪养殖场粪污处理设施建设情况

根据鹤山市农业农村局提供的资料，2020 年全市共有生猪养殖场 141 家，其中 139 家建有沼气池，另外未建沼气池的 2 家养殖场采用异位发酵床处理工艺处理粪污。

表5.4-2 全市生猪养殖场粪污处理设施配备情况

粪污处理设施	养殖场户数量
集污池、堆粪棚、异位发酵床	2
沼气池、沼液池、集污池	2
沼气池、沼液池、集污池、堆粪棚	64
沼气池、沼液池、集污池、堆粪棚、废水处理站	1
沼气池、沼液池、集污池、堆粪棚、污水净化系统	7
沼气池、沼液池、集污池、堆粪棚、异位发酵床	39
沼气池、沼液池、集污池、异位发酵床	26
总计	141

根据农业农村局提供的沼气池统计资料，截止到 2021 年 8 月，全市共有 144 家养殖场建有沼气池，主要是生猪养殖场，其中正常使用的沼气池有 229 个。

表5.4-3 全市养殖场沼气使用和处置情况明细表

养殖场数量	沼气池总容积 (m ³)	沼气池个数 (个)	沼气发电装机容量 (千瓦)	使用情况			
				正常使用 (个)	间歇使用 (个)	弃用 (个)	报废 (个)
144	1102232	257	6590	229	18	9	0

3. 禽类养殖场粪污处理设施建设情况

全市录入农业农村部直联直报系统备案的禽类养殖场共计 671 家，纳入资源化利用考核的禽类养殖场共计 438 家，其中 6 家已建设沼气池或异位发酵床，432 家禽类养殖场已建设集污池、堆粪棚。

表5.4-4 全市禽类养殖场粪污处理设施建设情况

粪污处理设施	养殖场数量
集污池、堆粪棚	432
集污池、堆粪棚、发酵床	2
集污池、异位发酵床	1
沼气池、堆粪棚、沼液池	1
沼气池、沼液池、集污池、堆粪棚	1
沼气池、沼液池、集污池、污水净化系统	1
暂未统计	233
总计	671

注：录入农业农村部直联直报系统的养殖场中，有 233 家未纳入考核的禽类养殖场粪污资源化利用设施信息暂未统计。

5.4.3 病死畜禽无害化处理处置

根据《关于印发鹤山市病死畜禽无害化处理长效机制建设实施方案的通知》（鹤府办函〔2016〕39号），在 2016 年底，全市各镇（街）均已建成公共病死畜禽无害化处理池，由养殖场自行建设的无害化处理池登记在案的共 486 个。文件要求各镇（街）改建和扩建原有公共处理池，并建立一支相对专业的病死禽畜无害化处理队伍，负责对全镇（街）除自行处理以外的所有病死畜禽进行统一收集，集中无害化处理。总体而言，2016 年底鹤山市畜禽养殖业病死畜禽处理方式为集中与自行处理相结合。

根据与农业农村主管部门的访谈，鹤山市畜禽养殖场（户）基本配套建设病死畜禽无害化处理设施，处理工艺主要包括深埋法和高温法，绝大多数养殖场（户）采用深埋法处理病死畜禽。其中，深埋法是将病死及病害动物和相关动物产品投入深埋坑中，坑底硬底化达到防渗要求，并通过

撒生石灰完成覆盖、消毒。目前，鹤山市所有生猪养殖场均建有病死无害化处理池，满足病死畜禽无害化处理需求。

5.4.4 畜禽粪污第三方处理机构

截至目前，全市已建设 3 家畜禽粪污第三方处理机构，分布于宅梧镇、桃源镇和双合镇，其中有 2 家有机肥生产企业。

1. 鹤山市绿湖生物能源有限公司

鹤山市绿湖生物能源有限公司宅梧镇畜禽粪污资源化项目，选址于鹤山市绿湖农庄有限公司（以下简称“绿湖农庄”）内（中心坐标为 N22°33'57.94"，E112°39'11.22"），占地面积 16500 平方米，项目以绿湖农庄产生的固体粪污（每年 4.2 万吨含水量为 60% 的固体粪污）为原料作资源化利用，年均发电量 744 万千瓦时并入电网，年产生物质炭 2310 吨用于外售。项目于 2021 年 8 月建成并通过验收。

主要生产工艺包括高温酸化水解、闪蒸、固液分离、压滤、烘干、碳化、中和、高效厌氧反应、沼气脱硫、沼气燃烧发电、发酵尾水黑膜降解等。生产过程中，发酵尾水经“黑膜降解+水葫芦净化”处理后，达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）表 1 中旱地作物灌溉标准和广东省地方标准《畜禽养殖业污染物排放标准》（DB44/613-2009）表 5 集约化畜禽养殖业水污染物最高允许日均排放浓度（珠三角标准值）较严值，回用于鱼塘净化、经济林灌溉和沼气发酵系统，不外排。沼气先进行生物脱硫后，再于发电燃烧器燃烧，产生的废气进行收集后，引至 SCR 脱硝装置处理后，经厂房楼顶由 20 米高的排气筒高空排放；生物质炭废气收集后

通过 15 米排气筒排放；项目车间恶臭经负压式收集后通过由 15 米高的排气筒高空排放；项目两个硫酸储罐废气拟采用水封，呼吸阀排气管口加长后由支管引至主管，主管与塑料水储罐相连，管道入口为插底式硫酸溶于水，尾气经塑料水储罐口离地 15 米排放；油烟废气经收集后引至楼顶离地 15 米排气筒高空排放。设置一般固体废物暂存区一处，收集后交由专业回收单位回收处理处置；设置危废仓库一处，交由具有危废处理资质的单位统一处理。

2. 鹤山市新的生物制品有限公司

鹤山市新的生物制品有限公司生猪及水产品养殖示范基地农业设施项目位于鹤山市桃源镇 325 国道金茂钢构厂东 300 米处（N22°41'45.40"，E112°53'55.78"）。项目年产有机肥料约 5 万吨，此外还养殖南美白对虾、罗非鱼和石斑鱼。鹤山市新的生物制品有限公司收集周边养猪场的猪粪生产生物有机肥料，利用外购的半干猪粪进行有机肥的生产并销售。其中，外购的猪粪已在养猪场进行固液分离和发酵形成为了半干猪粪。

据调查，鹤山市新的生物制品有限公司于 2018 年 7 月投产，有机肥原料为半干猪粪，收集范围主要是在桃源镇，距离企业 15 千米范围内。粪污来源为较为固定的 2~5 家养殖场或合作社。企业近 3 年产能产量详见表 5.4-5。

3. 鹤山市双合镇益田有机生物肥料有限公司

鹤山市双合镇益田有机生物肥料有限公司年产精制有机肥 5600 吨项目位于鹤山市双合镇尖峰果场。项目以鸡粪为原材料，通过发酵、混合、挤粒等工艺生产有机肥。

表5.4-5 全市畜禽粪污第三方处理机构产能产量情况

企业名称	产能产量	2019年	2020年	2021年 1-9月	备注
鹤山市新的生物制品有限公司	畜禽粪便收集处理量 (吨)	2,444.37	955	450	收集半干猪粪
	有机肥产生量 (吨)	3,264.56	2,877.1	1,542	
鹤山市绿湖生物能源有限公司	/	/	/	/	2021年8月投产

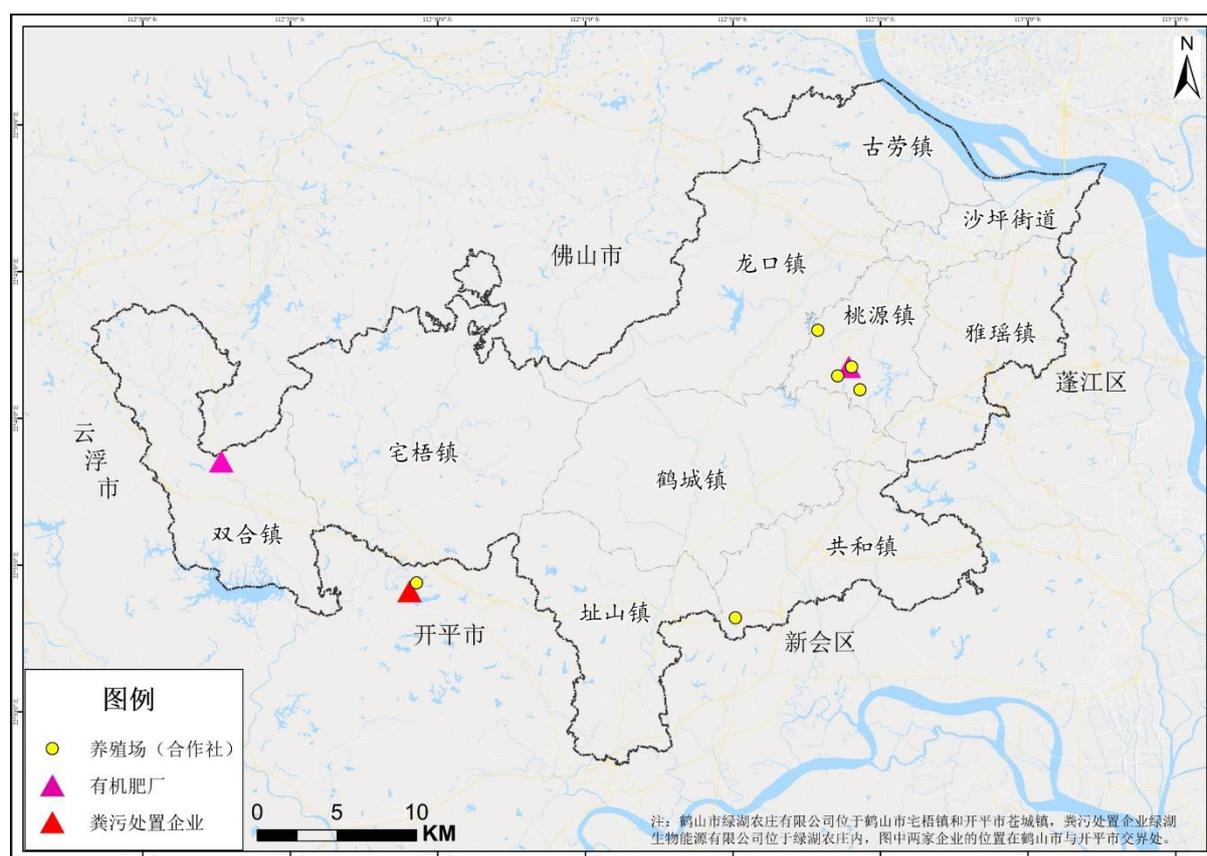


图5.4-3 畜禽粪污第三方处理机构及粪污来源企业位置分布图

5.5 种养结合发展现状

5.5.1 土地承载力分析

5.5.1.1 计算方法

畜禽粪污土地承载力是指在土地生态系统可持续运行的条件下，一定区域内耕地、林地和草地等所能承载的最大畜禽存栏量。

参照畜禽粪污土地承载力的定义，根据农业农村部（原农业部）办公厅《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》，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）。猪当量是指用于衡量畜禽氮（磷）排泄量的度量单位，1 头猪为 1 个猪当量，按存栏量折算：100 头猪相当于 15 头奶牛、30 头肉牛、250 只羊、2500 只家禽。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。

根据《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》，区域植物粪肥养分需求量测算方法和相关参数如下所示：

$$N = \frac{A \times \gamma \times \lambda}{\phi}$$

式中：

A——区域作物养分需求量，根据区域内种植业各类作物的氮（磷）养分需求量测算，计算方法为：

区域作物养分需求量=Σ（每种作物总产量×单位产量养分需求量）

γ——施肥供给养分占比，%，氮（磷）施肥供给养分占比根据土壤氮（磷）养分确定，此处取 35%；

λ——粪肥占施肥比例，指畜禽粪便有机肥提供的养分（氮、磷）占作物、蔬菜等生长、发育全过程施肥总量的比值，取值范围为 0~100%，

参考《江门市种养循环发展规划（2019-2025 年）》，全市粪肥占施肥比例 30%左右；

ϕ ——粪肥当季利用率，氮素取 25%，磷素取 30%。

氮素是农业生产中最重要的养分限制因子，同时也是日益明显的环境污染因素。因此，在计算畜禽粪污土地承载力时，通常会着重考虑粪便氮素（N）数量和土地氮素（N）收支管理，从而确定区域畜禽粪污土地承载力。

5.5.1.2 畜禽粪污土地承载力

（一）不考虑桉树林地消纳能力情况下的土地承载力

根据《广东省鹤山市畜牧业发展规划（2018-2025 年）》，在只考虑将全市耕地、果园（不考虑桉树等经济林）作为消纳地的情况下，当粪肥占比为 100%时，即完全由畜禽粪便制成的有机肥提供农业生产的需肥量（需氮量）的理想状况下，全市畜禽粪污土地承载力为 51.1 万头猪当量（存栏量）。到 2025 年，以全市粪肥施用比例达到 50%测算，基于种养平衡模式下的全市畜禽粪污土地承载力控制在 25.5 万头猪当量（存栏量）为宜。

（二）考虑桉树林地消纳能力且计算依据为 2018 年统计数据

《江门市种养循环发展规划（2019-2025 年）》中将全市耕地、果园、林地等作为粪肥消纳地的情况下，根据区域内土地供肥能力和单位面积农业生产产量条件以及 2018 年江门市农作物产量等数据，不考虑化学肥料供给，完全由畜禽粪污提供农业生产需肥量（需氮量）的理想状况下，江门全市最大畜禽粪污土地承载力为 1156 万个猪当量（存栏量）。综合考虑

生态环境、动物防疫、畜产品供需平衡、有机肥推广应用等问题，结合全市水环境综合整治及城乡发展需要，不断优化生猪、家禽养殖结构，建议全市畜禽养殖量（存栏）为 296 万个猪当量，即全市家禽存栏量稳定在 3500 万羽，全市生猪存栏量为 156 万头。

其中，鹤山市最大畜禽粪污土地承载力为 195.95 万个猪当量（存栏量）；在 50%和 26%粪肥施用比例条件下，鹤山市畜禽粪污土地承载力分别为 97.97 万个、40 万个猪当量（存栏量）。

（三）考虑桉树林地消纳能力且计算依据为 2019 年统计数据

根据鹤山市 2020 年统计年鉴，鹤山市 2019 年主要农作物类型及产量详见下表。根据《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》，计算得出 2019 年全市主要种植类型单位总需氮需磷量，详见下表。

表5.5-1 2019 年全市主要农作物总需氮需磷量

作物类型	100kg 作物产量氮消耗量 (kg)	100kg 作物产量磷消耗量 (kg)	作物总产量 (t*a ⁻¹)	需氮量 (t*a ⁻¹)	需磷量 (t*a ⁻¹)
水稻	2.2	0.8	55,530	1,221.66	444.24
薯类	0.5	0.088	12,379	61.90	10.89
玉米	2.3	0.3	487	11.20	1.46
大豆	7.2	0.748	225	16.20	1.68
甘蔗	0.18	0.016	8,000	14.40	1.28
油料作物	7.19	0.887	2,676	192.40	23.74
蔬菜、瓜菜类	0.3	0.2	298,290	894.87	596.58
柑、桔、橙	0.6	0.11	6,071	36.43	6.68
香（大）蕉	0.73	0.216	3,577	26.11	7.73
其他园林水果	0.59	0.11	12,809	75.57	14.09
桉树	3.3kg/m ³	3.3kg/m ³	2,739,619m ³	9,040.73	9,040.73
合计	/	/	/	11,591.47	10,149.10

注：1. 表格中每 100kg 作物产量氮磷消耗量数据来源于《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》；

2. 作物总产量数据来源于江门市 2020 年统计年鉴；

3. 桉树林面积数据引自《江门市种养循环发展规划（2019-2025 年）》。

根据已有研究（黄绍文等，我国蔬菜化肥减施潜力与科学施用对策[J]），“十二五”期间华北、华南和华中地区露地蔬菜有机肥养分比例平均在 21.4%~27.7%之间，蔬菜有机肥养分用量占养分总用量（化肥+有机肥）的适宜比例一般为 40%~50%。更早的研究表明（李书田等，中国不同区域农田养分输入、输出与平衡[J]），2010 年前后全国通过有机肥投入的氮磷钾养分占化肥和有机肥养分总投入的 36.7%，这一比例高于 2003 年 25% 的水平。另外，考虑到《江门市种养循环发展规划（2019-2025 年）》中计算了 26% 有机肥使用比例条件下的土地承载力，为了便于对比分析，综合考虑有机肥施用现状，本规划也选取 26% 的有机肥施用比例进行计算。

通过计算，得出不同粪肥利用比例全市植物粪肥养分需求量，如下表所示：

表5.5-2 全市植物粪肥养分需求量

粪肥占施肥比例（%）	全市植物粪肥养分需求量（千克）	
	以氮为基础	以磷为基础
20%	3,245,612.05	2,368,122.86
26%	4,219,295.66	3,078,559.71
30%	4,868,418.07	3,552,184.29
40%	6,491,224.10	4,736,245.71
50%	8,114,030.12	5,920,307.14
60%	9,736,836.14	7,104,368.57
75%	12,171,045.18	8,880,460.72
100%	16,228,060.24	11,840,614.29

本规划以氮素为评价标准，考虑各阶段粪肥占施肥比例变化，得出在农业生产中鹤山市不同比例施用粪肥情况下的畜禽粪污土地承载力，如下表所示。

表5.5-3 不同粪污施用比例下全市畜禽粪污土地承载力

承载力	粪肥占施肥比例					
	20%	26%	30%	40%	50%	100%
畜禽粪污土地承载力 (猪当量)(万头)	46.37	60.28	69.55	92.73	115.91	231.83

在粪肥占比 20%的情况下，全市畜禽粪污土地承载力为 46.37 万头猪当量（存栏量）；在粪肥占比 26%的情况下，土地承载力为 60.28 万头猪当量（存栏量）；当粪肥占比为 100%时，即完全由畜禽粪便制成的有机肥提供农业生产的需肥量（需氮量）的理想状况下，全市畜禽粪污土地承载力为 231.83 万头猪当量（存栏量）。

5.5.1.3 小结

实际生产条件下，2020 年末全市各类畜禽存栏量为 38.45 万个猪当量。综合不同情景下畜禽粪污土地承载能力计算结果来看，若将桉树林地消纳能力考虑在内，在 26%粪肥施用比例条件下，2020 年全市畜禽养殖量尚未超过粪污土地承载力。

5.5.2 畜禽养殖粪污去向

根据 2018 年鹤山市各镇（街）《畜禽养殖废弃物资源化利用“一场一策”表》汇总结果，大多数的畜禽养殖场固体粪便的利用方式为自行还田，占比约 82%，也有部分畜禽养殖场畜禽粪便去向为第三方处理或直接对外售卖。大多数养殖场废水处理后还田利用，少部分养殖场废水在养殖场内回用或用于农林业灌溉。

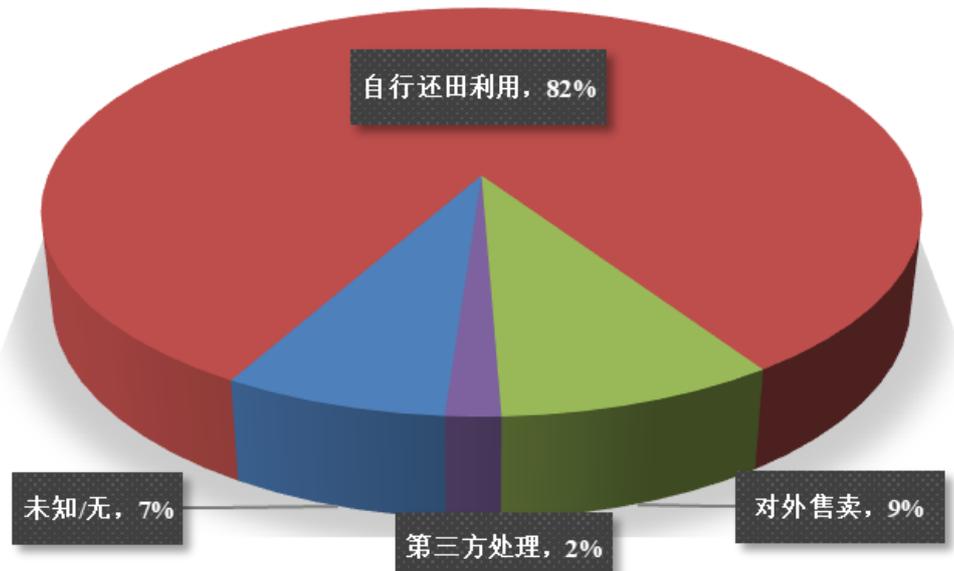


图5.5-1 固体粪便利用去向情况

5.5.3 畜禽养殖消纳地配套情况

根据鹤山市第二次全国污染源普查数据，规模养殖场配套消纳地主要是林地、农田、果园和草地，各类配套消纳地面积分别为 50747 亩、5584 亩、4520 亩、1236 亩。根据鹤山市各镇《畜禽养殖废弃物资源化利用“一场一策”表》汇总结果，配套消纳地面积从高到低依次为山林地 42311 亩、鱼塘 2397 亩、果园 1452 亩、桉树等经济林 850 亩、花场 725 亩，未明确消纳地类型的共计 9153 亩。

结合与农业农村主管部门的访谈情况和统计调查数据来看，鹤山市畜禽养殖粪污处理后的消纳地主要去向是林地，且以桉树等经济林为主，利用于农田、果园、花卉苗木场等地的畜禽粪污较少。

5.6 污染防治监管体系

5.6.1 制度建设与落实情况

5.6.1.1 职责划分制度

根据《畜禽规模养殖污染防治条例》，县级以上人民政府环境保护主管部门负责畜禽养殖污染防治的统一监督管理；县级以上人民政府农牧主管部门负责畜禽养殖废弃物综合利用的指导和服务；县级以上人民政府循环经济发展综合管理部门负责畜禽养殖循环经济工作的组织协调；县级以上人民政府其他有关部门依照本条例规定和各自职责，负责畜禽养殖污染防治相关工作；乡镇人民政府应当协助有关部门做好本行政区域的畜禽养殖污染防治工作。

鹤山市畜禽养殖污染防治的主要管理部门和单位包括江门市生态环境局鹤山分局、鹤山市农业农村局以及各镇（街）。江门市生态环境局鹤山分局对畜禽养殖污染防治有统一监督管理责任，鹤山市农业农村局负责指导畜禽养殖粪污资源化利用，各镇（街）负责落实畜禽养殖污染防治领域具体工作，包括监督、指导和监管执法。

5.6.1.2 事前管理相关制度

事前管理在此指当暂未发生畜禽养殖污染时，为了促进或者预防事前的发生，而对所做的行为进行管理。主要包含规划编制、生产布局、生产经营许可、环境影响评价 4 个方面。

1. 规划编制

鹤山市畜禽养殖污染防治相关的规划主要有两个，一是由鹤山市农业农村局负责编制，鹤山市人民政府印发的《广东省鹤山市畜牧业发展规划

（2018-2025 年）》；二是由江门市生态环境局鹤山分局负责编制畜禽养殖污染防治规划。

2. 生产布局

2019 年，生态环境部印发《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），提出要进一步规范畜禽养殖禁养区划定和管理。鹤山市人民政府于 2020 年印发《鹤山市畜禽养殖禁养区划定方案》，同时明确禁养区管理要求：各镇（街）按照属地管理原则，负责辖区内畜禽养殖布局规划和规范养殖监督管理工作。在禁养区内禁止建设畜禽养殖场或禁止建设有污染物排放的养殖场，畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。依据畜牧法、畜禽规模养殖污染防治条例、动物防疫法、城乡规划法、文物保护法、基本农田保护条例等划定禁养区，按照“谁划定、谁管理”的原则，由相关部门依法加强规范管理。

3. 生产经营许可

根据《关于印发<广东省农业农村厅种畜禽生产经营许可证发放和畜禽养殖备案办法>的通知》（粤农农规〔2019〕10 号），从事种畜禽生产经营或者生产商品代仔畜、雏禽的单位、个人，应当取得种畜禽生产经营许可证。达到一定条件的畜禽养殖场、养殖小区及养殖专业户应当将养殖场（户）名称、养殖地址、畜禽品种和养殖规模，向所在地县级农业农村行政主管部门登记备案，取得畜禽标识代码（畜禽养殖代码）。

4. 环境影响评价

(1) 规划环境影响评价。根据《广东省人民政府办公厅关于印发广东省畜禽养殖废弃物资源化利用工作方案的通知》(粤办函〔2017〕735号),在编制、修订有关畜牧业发展规划时,农业和环境保护部门应加强协调沟通,依法依规开展规划环境影响评价工作。

(2) 建设项目环境影响评价。根据《畜禽规模养殖污染防治条例》第十二条,新建、改建、扩建畜禽养殖场、养殖小区,应当符合畜牧业发展规划、畜禽养殖污染防治规划,满足动物防疫条件,并进行环境影响评价。对环境可能造成重大影响的大型畜禽养殖场、养殖小区,应当编制环境影响报告书;其他畜禽养殖场、养殖小区应当填报环境影响登记表。大型畜禽养殖场、养殖小区的管理目录,由国务院环境保护主管部门商国务院农牧主管部门确定。

环境影响评价的重点应当包括畜禽养殖产生的废弃物种类和数量,废弃物综合利用和无害化处理方案和措施,废弃物的消纳和处理情况以及向环境直接排放的情况,最终可能对水体、土壤等环境和人体健康产生的影响以及控制和减少影响的方案和措施等。

5.6.1.3 事中管理相关制度

畜禽养殖污染防治的事中管理即在畜禽养殖污染物的产生、收集、贮存、处理、运输、处置或资源化的全过程中,通过制定相关的管理办法、管理规定,实施有效的管理,尽量避免出现污染环境的现象。本小节事中管理相关制度主要包括排污许可制度、兽药及饲料的使用、污染物收储运、综合利用 4 个方面。

1. 排污许可制度

根据《国务院办公厅关于促进畜牧业高质量发展的意见》对畜禽粪污全部还田利用的养殖场（户）实行登记管理，不需申领排污许可证。

鹤山市未有畜禽养殖场设置固定排污口，全市畜禽养殖场粪污主要经无害化处理后还田利用，不对外排污，因此为排污许可登记管理。

2. 兽药及饲料的使用

根据《畜禽粪肥中兽药风险防控指南》（2021年），治疗期间的畜禽粪便与常规饲养产生的粪便需分别收集，且需经过粪污处理，禁止直接还田利用，畜禽粪污处理还应符合《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB 18596）、《畜禽粪便无害化处理技术规范》（GB/T 36195）等相关规定。

3. 污染物收集、贮存、清运

根据《畜禽规模养殖污染防治条例》，从事畜禽养殖活动和畜禽养殖废弃物处理活动，应当及时对畜禽粪便、畜禽尸体、污水等进行收集、贮存、清运，防止恶臭和畜禽养殖废弃物渗出、泄漏。

鹤山市畜禽养殖场粪污处理后均就近就地消纳，由各养殖场负责人自行转移畜禽粪肥，或找接收单位签订合同，转移和堆放畜禽粪污。病死畜禽则主要由养殖场通过场内的深埋坑，采用深埋法进行无害化处理，通常没有清运环节。

4. 综合利用

根据农业农村部办公厅 生态环境部办公厅《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），畜禽粪污的处理应根据排放去向或利用方式的不同执行相应的标准规范。

对配套土地充足的养殖场户，粪污经无害化处理后还田利用具体要求及限量应符合《畜禽粪便无害化处理技术规范》（GB/T 36195）和《畜禽粪便还田技术规范》（GB/T 25246），配套土地面积应达到《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》要求的最小面积。对配套土地不足的养殖场户，粪污经处理后向环境排放的，应符合《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB 18596）和地方有关排放标准。用于农田灌溉的，应符合《农田灌溉水质标准》（GB5084）。目前，鹤山市的畜禽养殖粪污经无害化处理后主要用于还田还林。

5.6.1.4 监管执法制度

鹤山市的畜禽养殖监管执法制度主要涉及监督执法正面清单制度、生态环境执法“双随机、一公开”制度。以下围绕监管范围、监管对象、监管内容和监管结果4个方面对全市畜禽养殖监督执法情况进行概述。

1. 监管范围

鹤山市目前对于畜禽养殖的监管范围主要在畜禽规模养殖场、养殖专业户。相关各镇（街）对属地内畜禽散养户会进行动态监管。

2. 监管对象

鹤山市的畜禽养殖监管对象可分为两部分，一是纳入执法正面清单的畜禽养殖场；二是未纳入正面清单的养殖场。

畜禽养殖场纳入执法正面清单的类别为民生保障重点行业企业，主要视其环境守法、环境管理、污染物排放、污染防治设施运行等情况确定是否纳入。鹤山市纳入执法正面清单的畜禽养殖场共计 12 家，其中 1 家关停，目前共计 11 家畜禽养殖场纳入生态环境监督执法正面清单。

3. 监管内容及方式

(1) 纳入执法正面清单的畜禽养殖场

对于已纳入执法正面清单的畜禽养殖场，尽可能通过非现场执法方式开展执法监管，除信访举报核实等情形外，一般不进行现场执法检查。若接到有关信访投诉以及环境污染事故排查，仍将正常开展执法检查。此外，江门市生态环境局鹤山分局也会通过线上交流、企业传送照片、视频等方式代替现场检查。

在非洲猪瘟疫情防控的敏感时期，江门市生态环境局鹤山分局暂无法使用遥感和无人机巡查，因此，污染防治监管转变为依托“河长制”三级巡查制度巡查畜禽养殖场周边水体、山林污染排放痕迹、走访附近村民、约谈负责人等形式；确需到现场检查时，会按照规范做好进场消毒处理后开展现场执法。

(2) 未纳入监督执法正面清单的畜禽养殖场

根据《广东省 2020 年生态环境保护监督执法正面清单实施方案》，对未纳入监督执法正面清单的企业，应严格按照“双随机、一公开”监督工作要求，开展日常执法检查。目前鹤山市的监管责任清单涉及畜禽养殖场的监管内容有以下两点：

一是对建设项目环境影响评价制度执行情况的监管。环境影响评价制度执行情况的监管主要为对建设项目投入生产或者使用后所产生的环境影响进行跟踪检查的行政检查，采用“双随机、一公开”监管和重点监管的方式。

二是对排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者的监管。对排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者的监管主要为对从事畜禽规模养殖未按照国家有关规定收集、贮存、处置畜禽粪便造成环境污染的处罚，日常监管工作由各镇（街）负责落实，江门市生态环境局鹤山分局以“双随机、一公开”为日常监管，信访投诉处理和专项行动为专项监管的现场监管形式，如涉及违法行为，依法移交镇街处理。

4. 监管结果

2019年以来江门市生态环境局鹤山分局接到群众反馈畜禽养殖场环境污染问题较少，主要以畜禽养殖气味扰民为主。

5.6.1.5 考核制度

鹤山市有关畜禽养殖资源化利用工作的考核评价由鹤山市人民政府统筹。鹤山市农业农村局根据《鹤山市镇级实绩考核农业农村工作考核评分标准》，对各镇（街）畜禽养殖污染治理工作开展考核评价，考核评价过程中会抽查各镇街的畜禽养殖场。

评分标准中较多扣分项为“群众或媒体举报”，根据与鹤山市农业农村局相关负责人的访谈，2016年以前接到过较多起乱扔病死猪的投诉和举报，近些年，随着畜禽养殖污染防治工作的推进，未接到过相关举报。

5.6.2 环境监管基础能力建设情况

5.6.2.1 管理队伍建设

鹤山市畜禽养殖污染防治工作管理队伍由市、镇两级队伍组成，市级管理队伍主要包括江门市生态环境局鹤山分局、鹤山市农业农村局，镇级管理队伍由各镇（街）畜牧兽医站相关工作人员组成。市级管理部门的监管执法主要是根据“双随机”每季度抽查结果开展畜禽养殖场污染防治和动物疫病防控、畜禽粪污资源化利用等监督管理工作。

通过畜禽养殖场现场调研了解到，各镇（街）畜牧兽医站每周会开展畜禽养殖场巡查，巡查工作内容主要涉及动物免疫、养殖场环境卫生等方面。

5.6.2.2 环境信息化能力建设

2018年，由江门市生态环境局鹤山分局、鹤山市农业农村局联合开展针对畜禽养殖业的第二次全国污染源普查，普查所涉及信息较全面，包含畜禽养殖生产、污染防治、资源化利用等数据，但统计基准年为2017年，统计数据对于“十四五”期间的畜禽养殖污染防治工作的指导意义有限。

目前，鹤山市畜禽养殖信息化能力建设主要依托国家畜禽规模养殖场直联直报信息系统，全市登记备案的畜禽规模养殖场、养殖专业户均需在该系统上填报畜禽种类、品种、规模、饲养方式、动物防疫、畜禽粪污资源化利用等相关信息。该系统所统计数据会由主管部门根据全市畜禽养殖现状定期更新，为动态数据。

此外，生态环境主管部门负责的环境统计数据将全市 15 家大型畜禽养殖场纳入统计范围，统计信息包括养殖种类、规模、清粪方式、污染物产生量和排放量、粪污利用去向等，环境统计数据为每年定期更新的动态数据。

5.6.3 示范建设情况

近年来，国家和省相继印发了《农业农村部办公厅关于开展畜禽养殖标准化示范创建活动的通知》（农牧办〔2018〕27号）、《关于开展2021年广东省畜禽养殖标准化示范创建活动的通知》（粤农农办〔2021〕78号）等文件。鹤山市作为畜牧大县，积极开展示范创建活动。鹤山市2020年、2021年申报创建的畜禽养殖标准化示范场和广东省美丽牧场共计3家，均为生猪养殖场。

表5.6-1 鹤山市畜禽养殖标准化示范场和广东省美丽牧场创建名单

序号	养殖场名称	项目
1	广东一仕园农场有限公司	2021年申报国家级、省级畜禽养殖标准化示范场
2	鹤山市雅盛农牧有限公司	2021年申报省级畜禽养殖标准化示范场
3	鹤山市绿湖农庄有限公司	2021年申报省级畜禽养殖标准化示范场，2020年广东省美丽牧场

5.6.4 资金保障情况

根据已有资料，鹤山市畜禽养殖污染防治工作的资金保障主要来源于畜禽粪污资源化利用整县推进项目专项资金。鹤山市于2018年申报整县推进项目，2019年获批3000万的专项资金。该项目确定了55家畜禽养殖场和1家沼气发电企业（鹤山市绿湖生物能源有限公司）为实施单位。其中，绿湖生物能源依托绿湖农庄，以管道形式收集绿湖农庄的粪污，用作

沼气发电，电力已上网。鹤山市畜禽粪污资源化利用整县推进项目所涉及的 55 个畜禽养殖场工程均已完成建设，目前，处于工程验收和资金拨付阶段。

第六章 畜禽养殖污染预测与分析

根据畜牧业发展形势趋势和鹤山市畜牧业发展规划，对全市畜禽养殖情况进行预测。结合鹤山市畜禽养殖污染防治现状，对全市畜禽养殖污染情况进行预测，有效指导规划目标、主要任务的提出。

6.1 畜禽养殖量预测

对于全市 2025 年畜禽养殖量的预测设置不同情景，其中，情景一、情景二均考虑到畜禽养殖量的实际增长情况，分别以 2020 年年末畜禽养殖存栏量、2021 年生猪稳产保供量为基准，计算 2025 年畜禽养殖量。情景三、情景四根据畜禽粪污土地承载力，预测 2025 年全市畜禽养殖量。

6.1.1 畜禽养殖量增长率

由于过去几年全市畜禽养殖量波动较大，无法根据历史变化情况预测“十四五”期间的畜禽养殖量。考虑到畜禽产品需求量与人口数量密切相关，故在本节以人口年均增长率替代畜禽养殖量年均增长率来预测全市畜禽养殖量。

根据《广东省国土空间规划（2020-2035 年）》，珠三角地区常住人口年均增长率为 0.92%；根据《江门市城市总体规划（2017-2035 年）》，江门市人口年均增长率约为 1.17%；2020 年第七次人口普查数据显示，鹤山市全市常住人口为 53.07 万人。根据《鹤山市城市总体规划（2018-2035 年）及北部板块总体统筹规划》，预计 2025 年鹤山市常住人口达到 57.2 万人，“十四五”期间全市人口年均增长率为 1.56%。

综合考虑，畜禽养殖量年均增长率取值 1.56%。

6.1.2 预测结果

结合鹤山市 2020 年畜禽养殖存（出）栏量、2021 年生猪稳产保供量，以及畜禽粪污土地承载力测算结果，区分不同情景预测全市 2025 年畜禽养殖量。

由于缺少禽类生产统计数据，同时暂无畜禽供应量目标，因此情景一、情景二仅预测生猪养殖量，预测结果不含其他养殖品种的养殖量；情景三、情景四则包括了全部畜禽的养殖量。

（一）情景一

鹤山市 2020 年生猪年末存栏量 27.4 万头，全部畜禽年末存栏量折算后为 38.45 万头猪当量。结合畜禽养殖量年均增长率预测“十四五”期间全市畜禽养殖量，预测结果如下表所示。

（二）情景二

基于 2021 年生猪稳产保供量，2021 年生猪存栏量 30.05 万头，按照 1.56% 的畜禽养殖增长率，仅预测“十四五”期间生猪存栏量。

（三）情景三

基于《江门市种养循环发展规划（2019-2025 年）》中畜禽粪污土地承载力，预测“十四五”期间全市畜禽生产量，这也是该规划所建议的鹤山市畜禽养殖最大规模。根据《江门市种养循环发展规划（2019-2025 年）》，在全市 26% 粪肥施用比例下，生猪存栏量最大规模为 25 万头，家禽存栏量最大规模为 15 万头（猪当量）。

(四) 情景四

基于本研究中畜禽粪污土地承载力计算结果，预测 2025 年全市畜禽生产量，即在全市 26% 粪肥施用比例下，生猪存栏量为 60.28 万头猪当量（存栏量），这也是本规划建议的全市畜禽养殖最大规模。

表6.1-1 不同情景下鹤山市 2025 年畜禽养殖量预测 （单位：万头）

情景	情景一	情景二	情景三		情景四
	畜禽存栏量 (猪当量)	生猪存栏量 (猪当量)	生猪存栏量 (猪当量)	家禽存栏量(猪 当量)	畜禽存栏量 (猪当量)
2020 年	38.45	/	/	/	/
2021 年	39.05	30.05	/	/	/
2022 年	39.66	30.52	/	/	/
2023 年	40.28	30.99	/	/	/
2024 年	40.91	31.48	/	/	/
2025 年	41.54	31.97	25.00	15.00	60.28

畜禽养殖业发展受畜牧产品市场供需关系、内外部环境条件影响大，影响畜禽养殖生产量的因素众多且关系复杂，难以准确预测养殖量。本研究中为了简化计算，考虑了随着人口增长而形成的畜禽养殖增长率、畜禽粪污土地承载力等因素，仅作为本规划相关任务提出的依据。

6.2 污染物产生量预测

基于表 6.1-1 中不同情景下畜禽养殖产生量预测结果，结合 5.3 节的畜禽养殖粪污及污染物产生量计算方法，预测 2025 年不同情景下鹤山市畜禽养殖污染物产生量。本节污染物产生量是基于畜禽存栏量进行预测。

表6.2-1 不同情景下鹤山市 2025 年畜禽养殖污染物产生量预测

污染物产生量	情景一	情景二	情景三	情景四
粪便产生量(吨/年)	243,496.72	116,688.51	146,000	220,022
尿液产生量(吨/年)	316,399.29	340,730.46	426,320	642,464.24
COD 产生量(吨/年)	34,260.38	22,085.46	27,633.20	41,643.23

污染物产生量	情景一	情景二	情景三	情景四
氨氮产生量（吨/年）	359.45	227.94	285.20	429.80
总磷产生量（吨）	496.74	382.35	478.40	720.95

注：由于情景一是基于 2020 年实际生产情况进行预测的结果，可以预测不同种类畜禽的存栏量，在计算畜禽粪污和污染物产生量时，可以根据不同种类畜禽的产污系数分别计算，从理论上分析，基于情景一的预测结果相对准确。情景二仅针对生猪的存栏量进行预测，因此，在这一情景下预测的污染物产生量也仅包括生猪的粪污产生量。情景三将生猪、家禽粪污产生了分别单独进行计算，理论上计算结果也更为准确。情景四未区分生猪、家禽，统一按照生猪存栏量计算，污染物产生量预测结果可能存在一定偏差。

从计算结果来看，预测全市 2025 年粪便产生量 11~25 万吨/年，尿液产生量在 30~45 万吨/年，COD 产生量 2.2~4.2 万吨/年，氨氮产生量 220~430 吨/年，总磷产生量 380~720 吨/年。

6.3 畜禽养殖废弃物利用处理能力分析

结合 5.3 小节、5.4 小节中畜禽粪污产生量计算结果和全市畜禽粪污处理和利用现状，以及本节对畜禽粪污产生量的预测结果，综合分析未来五年全市畜禽粪污的处理和资源化利用能力。

6.3.1 生猪粪污处理与资源化利用

2020 年实际生产条件下，全市生猪粪便和尿液产生量估算值分别为 52,695.54 吨、153,870.98 吨。基于情景二（2021 年生猪稳产保供）预测结果，2025 年生猪粪便和尿液产生量分别为 116,688.51 吨、340,730.46 吨。

全市 141 家生猪养殖场均已建设厌氧沼气池或异位发酵床，均已具备生猪粪污处理能力。处理生猪粪污的第三方粪污处理机构处理有两家，处理能力分别为 4.2 万吨含水量为 60% 的固体粪污、约 5 万吨/年的有机肥料（产能）。总体而言，全市生猪粪污的处理能力基本不存在较大缺口。

6.3.2 家禽粪污处理与资源化利用

2020 年实际生产条件下，全市家禽粪便产生量估算值约为 109,833.32 吨。基于情景一的预测结果，2025 年禽类粪便产生量约为 134,110.3 吨。

全市禽类养殖场共计 671 家，纳入资源化利用考核的 438 家禽类养殖场中有 6 家建有沼气池或异位发酵床，有 432 家禽类养殖场建有集污池、堆粪棚。禽类粪污中尿液、废水产生量较少，相对于生猪粪污，家禽粪便的处理工艺措施和要求相对简单。

全市仅有 1 家处理禽类粪污的有机肥厂，产能为年产有机肥 5000 吨/年。由于家禽粪便产生量基数大，有机肥生产能力有限可能会在一定程度上影响家禽粪污的综合利用效率。

6.3.3 病死畜禽收运与无害化处理

目前，全市病死畜禽无害化处理主要采用深埋法工艺，全市所有生猪养殖场均建有病死畜禽无害化处理池，部分家禽养殖场也建有无害化处理池，基本满足无害化处理需求。

考虑到《关于进一步加强病死畜禽无害化处理工作的通知》（农办牧〔2020〕6 号）中针对病死畜禽处理，提出“推动建立集中处理为主，自行分散处理为补充的处理体系”“逐步减少深埋、化尸窖、堆肥等处理方式”，鹤山市在“十四五”期间将逐渐将病死畜禽的主要处理处置方式由自行分散处理转为集中无害化处理。这一形势将促进全市病死畜禽收集站的选址建设和病死畜禽收运。

第七章 机遇、困难与挑战

“十四五”时期是鹤山市生态环境质量改善提升、现代环境治理体系加快构建的重要时期，也是巩固畜禽养殖污染防治成效的关键时期，全市畜禽养殖污染防治工作持续完善具有多方面优势和机遇，同时也面临诸多挑战。

7.1 畜禽养殖污染防治优势

从畜禽养殖生产发展的角度来看，全市生猪规模养殖比例达到 99% 以上，禽类的规模化养殖比例也较高，规模化水平的提升一定程度上促进了畜禽养殖污染防治水平的提高，有利于污染防治监管工作的开展。

从畜禽养殖污染防治水平来看，鹤山市地处南方水网地区，为进一步削减畜禽养殖污染，“十三五”期间，全市畜禽养殖场实现“零排放”，畜禽养殖废弃物处理后进行资源化利用，无设置固定排污口的畜禽养殖场。

2018 年，鹤山市严格落实上级部署，大力推进畜禽养殖废弃物资源化利用，实行“一县一案”和畜禽养殖场“一场一策”升级改造；鹤山市作为畜牧大县，同时也是畜禽养殖资源化利用整县推进项目县，2018 年以来，全市整县推进项目的顺利实施。在多个专项项目的推动下，鹤山市畜禽粪污资源化利用水平不断提升，规模养殖场粪污处理设备配套率在 2018 年已达到 100%，畜禽废弃物资源化利用率在 2020 年达到 96.27%。

2020 年，鹤山市出台畜禽养殖禁养区划定方案，落实属地管理，为畜禽养殖空间布局优化提供明确依据。

7.2 畜禽养殖污染防治劣势

“十三五”期间，鹤山市在畜禽养殖污染防治方面开展了一系列工作，也取得较好的成效，但从畜禽养殖污染防治的全过程来看，还存在一些不足。

一是未全面掌握全市畜禽养殖场污染防治和资源化利用情况。基于第二次全国污染源普查和畜禽养殖废弃物资源化利用工作，鹤山市在 2018 年开展了全市畜禽养殖行业的摸底调查，调查基准年分别是 2017 年、2018 年。然而，在 2017-2020 年，由于非洲猪瘟疫情等事件的影响，全市畜禽养殖业生产和污染防治情况发生了较大变化，已有的资料已难以为现状监管工作提供有力支撑。目前，相关管理部门主要通过抽查、日常巡查或畜禽养殖场上报信息等方式掌握畜禽养殖污染防治相关情况，暂时缺少较为全面、细致的数据资料。

二是畜禽养殖污染防治信息化水平有待提升。目前，全市畜禽养殖信息化能力建设主要依托国家畜禽规模养殖场直联直报信息系统，该系统主要是为相关管理部门掌握全市畜禽养殖业废弃物处理和综合利用情况提供数据和技术支撑。但该系统对于畜禽养殖污染防治监管工作的指导作用有限，畜禽养殖污染防治监管工作缺少有效的抓手。

三是畜禽粪污资源化利用去向单一，资源化利用的可持续性不强。全市畜禽粪污综合利用的去向主要是林地消纳，且以桉树林为主，废弃物资源化利用去向比较单一，资源化利用的可持续性存在风险。究其原因，一是由于利用粪便生产有机肥的企业受到有机肥价格高、肥效慢、季节限制、施用劳动强度大、运输不便和有机肥补贴缺失等因素制约，销售市场难以

打开，使得粪污还田利用的途径受阻；二是全市商品林种植面积较广，以桉树纯林为主，存在较大的市场需求。从长远来看，为了提升全市森林生态服务质量，鹤山市未来可能会适当实施桉树林改造工程，促进桉树林布局调整，控制桉树种植面积。未来这一转变对于全市畜禽养殖废弃物的综合利用可能会产生一定影响。

四是畜禽养殖集中区域水环境管理存在一定压力。全市畜禽粪污经无害化处理后主要是就近还田还林利用，宅梧镇、双合镇等养殖场分布密集区域，通常也是畜禽粪污还田还林利用的区域。流经畜禽养殖场集中分布区域的宅梧河、双桥水个别断面水质持续稳定达到水环境管理目标存在一定压力，因此有必要加强区域畜禽养殖业面源污染防控。

7.3 畜禽养殖污染防治机遇

国家和省大力发展标准化规模养殖，养殖场规模化和标准化生产，有利于畜禽养殖污染源头控制、污染防治设施配备和运行，也降低了污染防治监管难度。

在国家推动畜牧业高质量发展，鼓励种养结合、畜禽粪污资源化利用的形势下，将持续促进畜禽粪污的综合利用，减少污染排放。

7.4 畜禽养殖污染防治挑战

畜禽养殖场点多面广，畜禽养殖污染防治工作对监管能力要求较高。全市 812 家畜禽养殖场分布于 9 个镇，养殖场数量多、分布面广，养殖动态变化大、涉及群体多。而畜禽养殖污染防治监管工作涉及面也较广，包括畜禽养殖禁养区管理、配套设施设备建设和运行情况监管、资源化利用

去向以及执行标准的监管、农业面源污染防控等，畜禽养殖污染防治工作对监管能力要求较高。同时，对鹤山市不同政府部门、市镇两级政府之间的信息共享和执法联动也提出较高的要求。

另一方面，由于非洲猪瘟等重大疫情防控要求，相关监管部门和各镇管理人员难以直接进入养殖场监管执法，无法从源头进行监管，这进一步加剧了监管难度，养殖场及其周边区域的生态环境可能因此存在风险。

第八章 规划目标

8.1 总体目标

到 2025 年，全市畜禽养殖布局不断优化，畜禽养殖污染治理和资源化利用设施发挥效能，畜禽粪污资源化利用率进一步提高，区域生态环境质量持续改善，污染防治监管水平进一步提升，实现全市畜牧业健康可持续发展和生态环境高水平保护。

——**畜禽养殖布局不断优化**。按照江门市“三线一单”生态环境分区管控实施方案和鹤山市畜禽养殖禁养区划定方案，加强禁养区管理，科学引导畜禽养殖场合理布局，不断优化全市畜禽养殖空间布局。

——**污染治理和资源化利用设施发挥效能**。畜禽养殖场污染防治基础设施和废弃物综合处理设施不断更新完善，确保污染防治和资源化利用设施正常运行。到 2025 年，资源化利用率进一步提高。

——**生态环境质量持续改善**。加强畜禽粪污还田利用监管，强化畜禽养殖业面源污染防控，促进畜禽养殖集中区域地表水环境质量持续改善。

——**污染防治监管体系不断完善**。加强对全市畜禽养殖场污染防治基础设施、废弃物综合处理设施运行的监督和指导，加大畜禽粪污还田利用的监管力度，提升污染防治监管信息化水平。

8.2 规划指标

到 2025 年，畜禽粪污综合利用率达到广东省的要求之上，规模养殖场粪污处理设备配套率达到 100%，区域病死畜禽及时收纳处置率达到 90%，建设至少 10 个畜禽养殖标准化示范场和至少 2 个广东省现代化美丽牧场。

第九章 规划主要任务

围绕全市生态环境保护和畜牧业健康可持续发展的规划目标，从优化畜禽养殖结构和布局、畜禽养殖污染治理、废弃物资源化利用和污染防治监管 4 个方面提出规划主要任务。

9.1 坚持分区分类管理，优化养殖结构和布局

统筹考虑土地资源、生态环境和产业基础，综合平衡市场供需情况，以保供给与保生态并重为原则，科学规划布局畜禽养殖业。

9.1.1 引导养殖业合理布局

1. 严格落实畜禽养殖禁养区管理

认真落实《江门市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》和《鹤山市畜禽养殖禁养区划定方案》中有关畜禽养殖布局的管理要求，在禁养区内禁止建设畜禽养殖场或禁止建设有污染物排放的养殖场，畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。优化规模化畜禽养殖场及其污染防治设施的布局，避开饮用水水源保护区、重要河流水功能区、自然保护区等环境敏感区域和基本农田保护区，以及城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域。对不在禁养区范围内、符合环保要求的畜禽养殖建设项目，应依法依规实施环评审批。

2. 从源头推进农牧循环

畜禽养殖应尽量分布在山区和农业区。畜禽粪污的资源化利用去向主要是作为有机肥还田利用，因此，规模养殖场应尽量建在种植业发达、经济林资源丰富、生态环境容量充足的地区，场区周围土地能消纳场内畜禽粪便，既利于减少动物疫病，又符合无公害绿色食品产地环境质量要求。鼓励利用低丘缓坡、荒山荒坡、灌草丛地等建设标准化规模养殖场。同时，

鼓励在规模种植基地周边建设农牧循环型畜禽养殖场（户），促进粪肥还田，加强农副产品饲料化利用。

3. 产业空间布局优化

依据鹤山畜牧业发展总体思路，结合各镇实际情况，本着因地制宜、发挥优势、突出重点的原则，全面考虑土地资源、生态环境和产业基础，根据各镇社会经济综合发展状况及环境承载能力，将宅梧镇、龙口镇、鹤城镇、桃源镇、雅瑶镇、共和镇、双合镇等 7 镇划为生猪养殖优化区；将双合镇、宅梧镇、鹤城镇、址山镇划为家禽养殖优化区。重点在雅瑶镇、宅梧镇、双合镇利用其丘陵和山地面积广的优势，发展肉牛、山羊养殖业等。

4. 严格畜禽养殖场环境准入

畜牧业发展规划应当统筹考虑环境承载能力及畜禽养殖污染防治要求，并依法开展规划环境影响评价，确保畜禽养殖产业发展符合区域环境功能定位和环境保护要求。新建或改扩建畜禽规模养殖场，应根据最新的《建设项目环境影响评价分类管理名录》进行环境影响评价。

环境影响评价文件要以无害化和环境安全为目标，促进废弃物资源化利用，要根据区域内环境敏感问题和环境质量改善要求，重点论证项目的环境影响和污染防治措施的可操作性、有效性，明确应采取的环保措施，严格控制污染物排放，减缓不利影响。要突出畜禽养殖废弃物综合利用，配备必要的粪污收集、贮存、处理、利用设施，配套与养殖规模和处理工艺相适应的粪污消纳用地，并重点论证项目选址对水、大气、土壤环境产生的影响，综合考虑养殖特点、环境承载力和周边需肥情况，切实提高污染治理水平。畜禽养殖污染防治设施要落实“三同时”制度，落实综合利

用和污染治理措施，加强建设项目工程监理，严格项目验收，确保综合利用和污染防治效果。

9.1.2 优化畜禽养殖结构

1. 调整优化畜禽养殖结构

随着生猪养殖发展政策的改变，生猪产业逐渐向高质量发展转变，并带动家禽等替代品产业加速发展，促进全产业链融合。在品种结构上，以聚焦增产保供为核心，以生态型高质量发展为前提，恢复一定量的生猪养殖，大力发展特色产业，持续提升优势产业，重点发展优质肉禽和禽蛋。在保持生猪和家禽养殖业总体平稳、稳中有进态势的同时，兼顾白鸽、鹌鹑等特色品种养殖和畜禽种业的发展。

在品质结构上，通过提升生产性能、肉品品质、养殖规模化、设施化和集约化水平，提升鹤山畜禽养殖产业特色。恢复一定的高效环保型生猪养殖产能，建设一批高水平、高质量的生猪养殖企业，保有一定的养殖量和自给率，重点发展瘦肉型猪。继续支持畜禽良种繁育场建设，加强种畜禽养殖基础设施建设，重点扶持绿湖农庄、广东一仕园农场等龙头企业完善种猪繁育基地建设，完善配备无人智能饲喂系统、全自动空气能温度控制系统、无人全自动污物污水处理净化系统、全覆盖电子自动监控设施和智能型自动种猪生产性能测定系统等，提高现有种猪场智能化、精细化管理水平。重点依托墟岗黄家禽种业集团等国家核心育种场、广东省农业龙头企业，通过种禽资源创新，形成品种优势，促进产业优化升级。

2. 大力发展标准化规模养殖

优化养殖规模结构，因地制宜发展规模化养殖，引导养殖场户改造提升基础设施条件，扩大养殖规模，提升标准化养殖水平，以规模化带动标准化，以标准化提升规模化，推动全市小散养殖向标准化规模养殖转型、

粗放养殖向绿色科学养殖转型，逐步形成畜禽标准化规模养殖发展新格局。大力引进大型企业建设现代化畜禽养殖场，积极协调解决用地、环保、防疫等手续问题，加快标准化规模养殖场落地投产，形成高质量产能。鼓励龙头企业以入股、合作等方式，带动小散养殖场户升级改造。支持龙头企业开展村企合作，统一规划建设标准化畜禽栏舍，统一饲养技术规范、动物疫病防控和粪污处理利用措施，建设高效安全、绿色环保的标准化集中养殖小区。在双合、宅梧等地发展生猪规模化高效养殖，建设一批立体化高楼养殖，配套漏缝地板、自动清粪设备、雨污分离设施、养殖场废气收集系统、自动送料系统、粪便发酵塔等先进养殖设施设备，打造现代化、自动化高效养猪场。到 2025 年，生猪规模化养殖率达 100%。

畜禽标准化生产，是指在场址布局、栏舍建设、生产设施配备、良种选择、投入品使用、卫生防疫、粪污处理等方面严格执行法律法规和相关标准的规定，并按程序组织生产的过程。畜禽养殖生产过程中，应采取措施达到“六化”，即畜禽良种化、养殖设施化、生产规范化、防疫制度化、粪污处理无害化和监管常态化。一是要因地制宜，选用高产优质高效畜禽良种，品种来源清楚、检疫合格，实现畜禽品种良种化。二是养殖场选址布局应科学合理，符合防疫要求，畜禽圈舍、饲养与环境控制设备等生产设施设备满足标准化生产的需要，实现养殖设施化。三是落实畜禽养殖场和小区备案制度，制定并实施科学规范的畜禽饲养管理规程，配制和使用安全高效饲料，严格遵守饲料、饲料添加剂和兽药使用有关规定，实现生产规范化。四是完善防疫设施，健全防疫制度，加强动物防疫条件审查，有效防止重大动物疫病发生，实现防疫制度化。五是畜禽粪污处理方法得当，设施齐全且运转正常，达到相关排放标准，实现粪污处理无害化或资源化利用；六是依照《畜牧法》《饲料和饲料添加剂管理条例》《兽药管理

条例》等法律法规，对饲料、饲料添加剂和兽药等投入品使用，畜禽养殖档案建立和畜禽标识使用实施有效监管，从源头上保障畜产品质量安全，实现监管常态化。

3. 强化示范创建

科学引导新建、改建和扩建畜禽养殖场发展集约高效、绿色健康的畜禽养殖。按照《畜禽养殖标准化示范场创建活动工作方案（2018-2025年）》、广东省现代化美丽牧场示范创建活动工作方案等文件指引，深化国家和广东省畜禽养殖标准化示范场创建、广东省现代化美丽牧场示范场创建，大力推广应用绿色养殖技术、绿色饲料，鼓励采用环境控制和综合除臭技术，确保产品绿色、生态环境绿色。建设一批生产高效、环境友好、产品安全、管理先进的标准化养殖场和现代化美丽牧场。力争到 2025 年，建设畜禽养殖标准化示范场 10 个以上、现代化美丽牧场总数 2 个以上。

9.2 强化科学治污，完善畜禽养殖污染防治

畜禽养殖污染防治应遵循减量化、无害化、资源化的技术原则，实行“源头削减、清洁生产、资源化综合利用、防止二次污染”的技术路线。

9.2.1 大力推行畜禽养殖清洁化生产

1. 规范饲料和兽药使用

积极推广饲料科学配方、新型饲料添加剂、分阶段高效饲养技术，提高畜禽生产效率，降低污染物排放量。规范饲料兽药生产经营使用行为，加强养殖环节抗生素等投入品使用监管，要求畜禽养殖场户做好兽药使用记录，确保畜产品和粪肥原料安全。推行规模养殖场精细化管理，实施科学规范的饲养管理规程，推广智能化精准饲喂，提高饲料转化效率。加强养殖全程监控，提高生产管理水平。

2. 推行标准化清洁生产

深入推广节水、节料等清洁养殖工艺和干清粪、雨污分流、固液分离、微生物发酵等技术模式，控制养殖污水产生量，实现源头减量。在过程控制上，根据不同畜种，引导尚未配备治理设施或设施无法满足治理要求的养殖场应用或升级改造发酵床、微生物处理、臭气控制等技术设备，加速粪污无害化处理过程，减少氮磷和臭气排放。在末端利用上，根据不同区域、不同畜种、不同模式，继续因地制宜推广粪污全量收集还田、水肥（有机肥）一体化、能源化、基质化或清洁回用等技术模式。

3. 设施排查与升级改造

推动开展畜禽养殖场户污染防治情况排查，针对全市畜禽养殖场“一场一策”升级改造措施进行评估，重点核查畜禽养殖场户的位置分布、养殖场户环境管理、粪污综合处理设施配备和运行、畜禽粪污还田利用情况。对于未落实粪污处理基础设施升级改造措施的养殖场户，指导督促其尽快完成改造。

其一，涉及养殖场户环境管理情况重点评估内容包括畜禽养殖场户是否依法执行环境影响评价制度，配套建设的环保设施是否与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。执行环境影响报告书的畜禽养殖场，还应重点检查其是否严格落实环境影响评价文件批复中污染防治的相关要求，核实各类污染物排放口设置和污染物排放量、排放去向等情况。其二，针对粪污综合处理设施配备及运行情况，具体检查内容包括养殖场清粪工艺、是否采取雨污分流和固液分离措施，是否设置有防渗、防雨、防溢流措施的贮存场所，污染防治设施设备是否正常运行以及现场是否存在偷排偷放污染环境等情况。其三，针对畜禽粪污还田利用情况，重点核实养殖场配套土地是否符合《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》要求，是否存在畜

禽粪污利用不规范、时间不合理等问题，是否存在对畜禽粪污作为肥料还田利用适用标准不准确等问题。

9.2.2 实施畜禽养殖分类管理

1. 持续深化规模养殖场污染治理

继续推进规模养殖场粪污处理设施装备工作，进一步提高废弃物综合利用率。监督指导新建的畜禽养殖场配套相应畜禽粪污设施设备，按照《畜禽规模养殖污染防治条例》要求，对新建畜禽养殖场污染防治设施的建设、验收和运行实行“三同时”制度。原有畜禽养殖场优化完善畜禽粪污处理和综合利用设施设备，推进污水、异味污染治理设施建设，加强污染治理设施的后期运维管理，保障设施正常运行。支持存栏 500 头以上规模猪场更新设施设备和标准化改造栏舍，配备自动喂料、自动饮水、自动清粪等设施装备，高标准建设粪污资源化利用设施。建立畜禽养殖污染治理设施长效管理制度，引入第三方运维机制，积极推动设施的专业化管理。

2. 持续推动养殖专业户污染治理

推动养殖专业户主动配合，统一指导建设标准化、规范化的粪污存储设施，并配套建立畜禽粪污专业化收运体系。中小养殖场户优先采用就地就近消纳还田的方式，消纳土地、粪污处理和利用能力不足的中小养殖场户，可依托现有大中型规模养殖场的治污设施或委托第三方进行收集、运输、处理和利用。对尚未配套畜禽粪污处理和利用设施的养殖专业户，指导并督促其根据养殖种类、规模、粪污收集方式、当地的自然地理环境条件以及排水去向等因素合理确定粪污资源化利用设施的布局和规模，并在实现综合利用的情况下，优先选择低运行成本的处理工艺；采用物理化学处理工艺时，应防止二次污染。

3. 合理引导畜禽散养户污染防治

尽量避免在各镇建成区、居民生活区进行畜禽散养活动。引导各村通过村规民约来规范养殖区域、排泄物处理、臭气和噪音污染防治，利用村规民约的方式对畜禽散养加以约束和规范。倡导农村散养畜禽圈养，做好日常环境卫生，及时清理圈舍粪污，避免粪污散落、污水横流等脏乱现象；鼓励通过喷洒除臭剂、灭蚊蝇剂等方式，降低对周边群众生产生活影响，避免对水源等生态敏感区产生污染。畜禽散养户可采用覆土、覆膜、覆盖稻草或锯末等方式，做好畜禽粪污物理隔绝，通过堆积腐熟发酵达到无害化处理；鼓励肉牛等散养户配建规模匹配的粪污暂存设施。畜禽粪污应采取就近就地低成本还田等模式进行综合利用。

9.2.3 加强畜禽养殖区域污染防治

1. 臭气污染防治

畜禽规模养殖场应加强恶臭气体净化处理并覆盖所有恶臭发生源，排放的气体应符合国家或地方恶臭污染物排放标准。大型规模化畜禽养殖场应针对畜禽养殖废弃物处理与利用过程的关键环节，采取场所密闭、喷洒除臭剂等措施，减少恶臭气体扩散，降低恶臭气体对场区空气质量和周边居民生产生活的影响。中小型规模化畜禽养殖场宜通过科学选址、合理布局、加强圈舍通风、建设绿化隔离带、及时清理畜禽养殖废弃物等手段，减少恶臭气体的污染。第三方畜禽养殖废弃物无害化处理单位产生的恶臭气体，宜采用生物吸附和生物过滤等除臭技术进行集中处理。

2. 完善畜禽粪污收运体系

畜禽粪污收运体系建设中，要配备粪污运输车辆、施肥一体机、配套管网等，将畜禽粪污集中运送至农田、果园、菜地使用，或运送至畜禽粪便处理中心加工商品有机肥。以区域综合治理为主要抓手，配套建设废弃

物集中收运体系，引导发挥市场化机制，探索建立乡镇和农村畜禽养殖废弃物收运系统，鼓励个体经营者参与资源回收产业链条，对周边分散的中小型养殖场的畜禽粪便收运后集中处理。

3. 健全病死畜禽无害化处理体系

畜禽尸体应按照有关卫生防疫规定单独进行妥善处置。按照“统筹规划、合理布局、区域集中，保险联动”的原则，建立健全病死畜禽跨区域集中无害化处理机制，完善病死畜禽无害化处理认定程序和保险联动机制，不断提高保险赔付和集中专业化处理覆盖率。染疫畜禽及其排泄物、染疫畜禽产品、病死或者死因不明的畜禽尸体等污染物，应就地进行无害化处理。“十四五”期间，根据全市畜禽养殖结构、布局和规模，综合考虑运输成本和区域生态环境现状，合理选址，完成病死畜禽无害化收集转运站建设，并配备专业的运输工具，制定本地病死畜禽收集转运方案，形成运转高效的病死畜禽收运体系。

4. 畜禽养殖面源污染防治

针对无害化处理后的养殖废水中富含的氮、磷、有机质等营养成分，因地制宜建设以处理后养殖废水贮存池为核心的养殖废水农田利用工程，配套灌溉管带和运输车辆。计划关闭或暂时关停的畜禽养殖场，在关停前应加强养殖场区的污染治理，完成畜禽粪污的治理和综合利用，防止场区内鱼塘富营养化，尤其是距离河流较近的养殖场。

9.3 加快种养结合，促进畜禽养殖废弃物资源化利用

坚持源头减量、过程控制、末端利用的治理路径，以沼气和生物天然气为主要处理方向，以农用有机肥和农村能源为主要利用方向，健全制度体系，强化责任落实，完善扶持政策，全面推进畜禽养殖废弃物资源化利用，加快构建种养结合、农牧循环的可持续发展新格局。

9.3.1 加强资源化利用设施运行管理

1. 加强设施运行维护

负责畜禽粪污处理与资源化利用设施运行维护的单位和个人应当建立健全运行维护制度，加强畜禽粪污处理与资源化利用工程的日常巡查、维修和养护，按照有关规定进行调度，履行运行维护责任，保障畜禽粪污处理与资源化利用设施正常运行。畜禽粪污处理与资源化利用设施因功能基本丧失或者严重毁坏而无法继续使用的，设施所有权人或者管理单位应当按照有关规定及时处置，消除安全隐患。鼓励引进第三方专业机构参与畜禽粪污处理与资源化利用设施的运行维护。

2. 区域集中处理设施建设

鼓励畜禽养殖规模化和粪污利用大型化和专业化，发展适合不同养殖规模和养殖形式的畜禽养殖废弃物无害化处理模式和资源化综合利用模式，污染防治措施应优先考虑资源化综合利用。根据畜禽养殖废弃物处理的实际需求，在养殖场户较为集中的宅梧镇、双合镇，探索建立由第三方服务机构开展畜禽养殖废弃物的统一收集、运输、集中处置或技术运维模式。充分发挥镇、村级基层组织的监督力量，将养殖散户逐步纳入基层网格化管理，基本实现畜禽养殖污染防治全覆盖。

9.3.2 强化种养结合循环发展模式

1. 畅通还田利用渠道

督促畜禽规模养殖场对接种植消纳地，配足储液池（罐），明确消纳数量与计划，使消纳地具体到各镇、村地块与种植类型，确保消纳落地，实现生态消纳。在社会化服务带动方面，尝试采取政府购买服务或以奖代补的方式，扶持壮大一批有一定运营基础的生产性服务组织，开展有机肥

使用全过程服务、托管式服务、专业化服务，加快有机肥应用。在产业化服务方面，深入推动农牧结合、种养循环，探索构建“养-服-种”全链条粪肥还田运行服务机制，推广一批“养殖户+有机肥企业或社会化服务组织+种植农户”模式，引导种植户、养殖户与企业签订供销合同，推行粪肥还田服务，推动畜禽粪污资源化利用。

2. 大力推广应用有机肥

做好种养结合和畜禽养殖废弃物综合利用的指导和服务，推广粪肥和沼液科学还田利用技术。支持粪污全量收集处理利用技术模式，支持农业生产经营主体在田间地头建设沼液储液池（罐）和喷灌管网，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使用。肥水还田过程中，确保沼液和尾水按照作物的生长规律进行浇灌。

扶持发展第三方服务业和有机肥产业，支持专业化公司、养殖场或农民专业合作社等在养殖场户集中区域建设大型有机肥加工厂，就近就地处理周边畜禽养殖废弃物。加强粪肥还田技术指导，建立健全检测体系，确保科学合理施用。鼓励种植大户、农民合作社和龙头企业等新型经营主体和社会化服务组织实施果菜茶有机肥替代化肥行动。

3. 严格控制面源污染

严把还田粪肥质量关，坚持“科学性、无害化、安全性”原则，指导养殖场（户）、社会化服务主体严格按照《畜禽粪便无害化处理技术规范》（GB/T 36195）进行无害化处理和腐熟堆沤。结合作物需肥特点，按照《畜禽粪便还田技术规范》（GB/T 25246）、《肥料合理使用准则 有机肥料》（NY/T 1868）、《有机肥料》（NY/T 525）等标准和规范，确保粪大肠杆菌群数、蛔虫卵死亡率或重金属含量等指标符合要求，根据不同地力条件、

不同作物、不同产量目标，科学确定粪肥还田数量、时间、方法和替代化肥比例，避免过量 and 过于集中施用。

通过测试农田土壤肥效，根据农田土壤、作物生长所需的养分量和环境容量，科学确定畜禽养殖废弃物的还田利用量和配套消纳地面积，有效利用沼液、沼渣和有机肥。

4. 推行种养结合试点示范

选择位于畜禽养殖集中区域、有粪肥施用习惯、种养结合有一定基础的基地作为试点示范区域。优先安排粮食大田作物和蔬菜作物，兼顾果茶等经济作物。坚持“种养配套、就近消纳”的原则，综合考虑种植基地消纳能力、规模化养殖场分布以及粪肥到农田运输距离等要素，因地制宜制定畜禽粪肥还田运行服务模式。根据畜禽粪污产生量以及粪肥处理能力、还田能力，择优遴选一批硬件设施齐、运营基础好，能够提供粪肥收集、处理、施用等服务的主体开展粪肥还田工作。

9.4 加强环境执法，提升畜禽养殖污染监管水平

完善畜禽养殖污染防治监管制度体系，严格落实各项制度要求，加大环境监管力度，加强监管能力建设，全力保障生猪稳产保供和畜禽养殖污染防治，保障畜牧业高质量绿色发展。

9.4.1 完善监管制度体系

1. 完善畜禽养殖排污许可证制度

严格落实《排污许可管理条例》，对设有固定排污口的规模化畜禽养殖场，依法开展排污许可证核发相关工作。将污染物排放种类、浓度、总量、排放去向等内容纳入许可证管理范围，依法严格监管。对无污水排放

口的规模化生猪养殖场、设有污水排放口的规模以下生猪养殖场以及设有污水排放口的其他养殖场，实行登记管理。

2. 加强日常监督执法

将畜禽规模养殖场纳入“双随机、一公开”环境执法范围，监督其严格落实生态环境保护措施和承诺事项。对在告知承诺书中弄虚作假或不落实承诺内容的，依法查处，并向社会公开，将失信企业纳入相关诚信体系。对守法意识强、管理规范、守法记录良好的，落实监督执法正面清单制度。规范适用环境行政处罚自由裁量权，对违法情节轻微并主动纠正、未造成环境污染后果的，依法从轻、减轻或者免除处罚。依法依规做好公众参与和信息公开，接受公众监督，维护公众环境权益。

畜禽规模养殖场应当定期将畜禽养殖品种、规模以及畜禽养殖废弃物的产生、排放和综合利用等情况，报市生态环境主管部门备案。

3. 强化畜禽养殖业执法联动

生态环境、农业农村主管部门和各镇政府应加强在畜禽养殖粪污治理、还田还林综合利用、动物防疫及畜禽尸体处理处置等生态环境执法协作领域的联动执法。建立沟通联络机制，研究处理涉及畜禽养殖生态环境问题。实行政策信息共享，相互提供本领域的法律法规、技术标准、政策规章、审批文件等执法办案依据，以及涉及畜禽养殖污染防治等领域执法信息。加强线索双向移交，对在日常执法检查、上级督察巡视、群众信访举报等途径中发现的涉及对方执法职责的违法线索，应及时移交。开展规模化畜禽养殖场联合执法检查行动。

4. 充分发挥河长制关键作用

依托鹤山市河长制示范县创建，落实市、镇（街）、村（居）三级河长组织体系，联合“河道警长”“民间河长”共治，将畜禽养殖污染防治

纳入河长制日常巡河的工作之中，重点开展畜禽养殖场非法排污和面源污染的日常检查。

9.4.2 加大环境监管执法力度

1. 加强设施建设和运行的监督管理

通过多部门联合监管、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。构建畜禽养殖废弃物处理利用全过程可追溯的运行监管机制。加强台账信息化管理，记录粪污（肥）和病死畜禽的出场数量、运输量、还田服务量或无害化处理量等信息，明确废弃物具体去向，实现畜禽养殖废弃物来源清楚、去向可查。推动开展畜禽养殖场户污染防治情况排查，重点核查评估畜禽养殖场户的位置分布、养殖场户环境管理、粪污综合处理设施配备和运行、畜禽粪污还田利用等情况。

2. 强化粪污还田利用过程监管

严格落实《农业农村部办公厅、生态环境部办公厅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》的要求，防止以“农田利用”为名变相排放污染物。对配套土地充足的养殖场户，粪污经无害化处理后还田利用具体要求及限量应符合《畜禽粪便无害化处理技术规范》（GB/T 36195）和《畜禽粪便还田技术规范》（GB/T 25246），配套土地面积应达到《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》要求的最小面积。配套土地面积不足的，应委托第三方代为实现粪污资源化。用于农田灌溉的，应符合《农田灌溉水质标准》（GB 5084）。

生态环境和农业农村主管部门根据职责分工，督促指导规模养殖场规范畜禽粪肥还田利用，根据养殖规模明确配套农田面积、农田类型、种植制度、粪肥使用时间及使用量等。推动建立畜禽粪污处理和粪肥利用台账，

避免施用超量或时间不合理，并作为监督执法的重要依据。加强日常监测，及时掌握粪污养分和有害物质含量，严防还田环境风险。

9.4.3 提升监管执法信息化水平

1. 推动部门间管理信息共享

市相关主管部门和各镇政府应积极协调配合，整合资源优势，共享畜禽养殖生产防疫、污染防治和监督执法信息，形成工作合力。各镇畜牧兽医站作为畜禽养殖场日常监管巡查的重要基层力量，对全镇范围内畜禽养殖场生产经营、疫病防控和粪污资源化利用等情况掌握较全面，市级农业农村、生态环境主管部门应加强与各镇畜牧兽医站的信息共享。

2. 探索建立畜禽养殖污染防治信息化管理平台

基于畜禽养殖污染防治摸底调查工作和动态变化更新情况登记机制，探索建立全市畜禽养殖污染防治信息系统，并逐步构建集排查调查、环境监管、环境预测等功能的市镇两级分级使用、直联共享的畜禽养殖污染防治信息化管理平台。对养殖场户位置分布、养殖种类和数量、规范化生产、污染防治设施、废弃物产生、综合利用和污染物排放、区域环境质量等情况实行动态管理，并适时与环评、排污许可信息系统等进行衔接。依据畜禽养殖污染防治信息化管理平台，加强各类成果 GIS 化，实现畜禽养殖污染防治“一张图”管理。

3. 优化生态环境保护执法方式

受非洲猪瘟疫情防控影响，生猪养殖场的生态环境监督执法将面临由现场执法向非现场执法过渡的局面，有必要尽快拓展非现场监管的手段及应用，将其作为日常执法检查的重要方式。积极推动以自动监控为非现场监管的主要手段，推行视频监控和环保设施用水、用电监控等物联网监管

手段，积极利用无人机、卫星遥感等科技手段，科学建立大数据采集分析、违法风险监测预警等工作程序，明确启动现场检查的衔接机制。

9.4.4 加强环境监管队伍建设

加强市、镇两级畜禽养殖污染防治监管队伍建设，提高畜禽养殖环境监测能力和监管队伍专业化能力水平，夯实环境监管基础。在开展化学需氧量、氨氮、总磷等常规指标监测基础上，增加专业技术人员和专用设备，全面提高畜禽养殖业环境监测工作水平。加强环境监管队伍专业化建设，提高环境监管水平。对环境监管人员开展业务培训，提高畜禽养殖污染防治专业技术水平。提高装备配备水平，为监管人员配备执法、取证、采样等专业化的监管设备。加强监管队伍间的交流，相互借鉴有效的监管方法。

第十章 重点项目和投资估算

10.1 重点建设项目

畜禽养殖污染防治和资源化利用重点项目包括处理能力建设、收运处置能力建设、监管能力提升、畜牧业转型升级 4 大类，共计 6 项重点项目。具体项目包括完善畜禽养殖废弃物资源化利用工作、病死畜禽收集转运中心建设、第三方粪污处置中心建设、畜禽养殖污染防治情况调查评估、信息化管理平台建设、畜禽养殖标准化示范场创建，具体建设内容、实施时间、投资估算等内容详见下表。

表10.1-1 鹤山市畜禽养殖污染防治规划重点建设项目

序号	项目类型	项目名称	建设内容	实施时间	牵头单位	参与单位
1	处理能力建设	完善畜禽养殖废弃物资源化利用工作	做好种养结合和畜禽养殖废弃物综合利用的指导和服务，指导养殖场发展生态高效养殖，推广粪肥和沼液科学还田利用技术。持续推进畜禽粪污综合利用和规模养殖场粪污处理设施装备工作。	2021-2025	市农业农村局	江门市生态环境局鹤山分局 各镇人民政府
2	收运处置能力建设	病死畜禽收集转运中心建设	在全市 2 个镇选址建设病死畜禽收集转运中心，收集区域的病死畜禽，运往开平市内的江门市循环经济生态园进行无害化处理。	2021-2022	市农业农村局	各镇人民政府
3		第三方粪污处置中心建设	在养殖密集区域根据实际需求建设有机肥厂，主要收集养殖专业户产生的畜禽粪便，制作有机肥，形成区域中循环。	2021-2025	市农业农村局	各镇人民政府
4	监管能力提升	畜禽养殖污染防治情况调查评估	推动开展畜禽养殖场户污染防治情况摸底调查和评估，重点核查畜禽养殖场户的位置分布、养殖场户环境管理情况、粪污处理和综合利用设施配备和运行情况、畜禽粪污还田利用情况，重点围绕畜禽养殖场户“一场一策”升级改造措施落实情况展开调查。	2021-2025	市农业农村局、 江门市生态环境局鹤山分局	各镇人民政府

序号	项目类型	项目名称	建设内容	实施时间	牵头单位	参与单位
5		信息化管理平台建设	基于畜禽养殖污染防治情况调查评估结果，探索建立畜禽养殖污染防治信息化管理平台，并将调查结果 GIS 化，形成“一张图”管理。	2021-2025	市农业农村局、江门市生态环境局鹤山分局	各镇人民政府
6	畜牧业转型升级	畜禽养殖标准化示范场创建	依托国家和广东省畜禽养殖标准化示范创建、广东省现代化美丽牧场示范创建活动，建设一批绿色高效现代化养殖场和现代化美丽牧场。力争到 2025 年，建设畜禽标准化养殖场 10 个、广东省现代化美丽牧场 2 个。	2021-2025	市农业农村局、江门市生态环境局鹤山分局	各镇人民政府

10.2 预期效益分析

10.2.1 经济效益

畜禽粪污资源化利用，形成的沼渣、沼液、堆肥等可作为有机肥料，在种植业发展中降低化肥使用量，节约生产成本。沼气作为能源产品，精制后可作为天然气接入燃气管网或直接用于沼气发电，作为养殖场的生产和生活用电，将有利于降低畜禽养殖成本，从而增加经济效益。

畜禽粪污资源化利用和循环农业发展中的农副产品饲料化，将实现农业可再生资源的合理开发与利用，产生直接的经济效益。

10.2.2 环境效益

鹤山市畜禽养殖布局优化调整将有效促进饮用水源保护区、风景名胜区、自然保护地以及重要江河等环境敏感区域的生态环境保护。畜禽粪污资源化利用和面源污染防控将进一步降低畜禽养殖污染对水生态环境、土壤环境的影响，对于环境质量的持续改善具有促进作用。

10.2.3 社会效益

优化调整畜禽养殖布局，将促进畜禽养殖场迁离城镇居民区、文化教育及科技研发区域，减少人口密集区域畜禽养殖的臭气污染和其他环境影响。农村地区的畜禽养殖场在加强畜禽养殖污染防治措施和管理后，对于改善村容村貌，提升农村人居环境具有积极促进作用。对于鹤山市创建文明城市也起到一定推动作用。

第十一章 保障措施

11.1 完善工作机制

加强组织领导，严格落实责任，建立健全工作调度、检查、督办、通报制度，列出问题清单、责任清单和措施清单，确保主要任务和重点项目在规划期内顺利实施。

加强部门联动，建立有效的部门沟通协作机制，严格落实生态环境、农业农村、发改、财政及其他部门责任，分解落实畜禽养殖污染防治任务，加强资源和信息共享，建立各有关部门紧密协作、合力推进的工作机制。生态环境部门要加强对畜禽养殖污染防治的统一监督管理。农业农村部门要做好畜禽养殖粪污处理与综合利用的技术指导和服务工作，做好畜禽粪肥还田的组织与引导工作，并实施畜禽养殖业发展和布局规划，推进畜禽粪污综合利用。其他有关部门依据《畜禽规模养殖污染防治条例》和各自职责，负责畜禽养殖污染防治相关工作。各镇人民政府、街道办事处要协助有关部门做好本行政区域的养殖废弃物处理和资源化工作，镇政府（街道办）负责本区域内的畜禽养殖污染防治工作。

11.2 加强技术支撑

综合考虑水、土壤、大气污染治理要求，探索适宜的粪污资源化利用技术模式。研究控源减排、清洁生产、高效堆肥、沼液沼渣综合利用等先进技术。组织科技攻关，提高畜禽排泄物治理技术研究、引进、试点等工作经费，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。加强对养殖户的培训和指导，采用现场参观、专题讲座等方式，推广先进的治理技术和养殖模式。

11.3 加大资金投入

根据区域经济发展特点、畜禽养殖发展现状、种养业结合程度、畜禽粪污处理利用基础等情况，对畜禽粪污处理利用分类、分批、分区域进行资金和政策支持。

利用现有环保和涉农财政资金，加大对畜禽养殖污染防治投入。积极引导符合条件的企业申报有关环境保护和农业专项资金项目，加强污染治理和粪污资源化利用工作。认真贯彻落实畜禽养殖污染防治的扶持政策，畜禽养殖及其污染防治设施运行执行农业用电价格，生产经营有机肥的享受国家相关税收优惠和化肥运力安排等支持政策，购买使用有机肥产品的享受不低于国家关于化肥的使用补贴等优惠政策，制取沼气享受新能源优惠政策，沼气发电上网的享受国家上网电价优惠政策。

11.4 加大宣传力度

充分利用微博、微信等新媒体，及时解读畜禽粪污资源化利用相关支持政策，加强畜禽养殖污染防治宣传教育，宣传推广各地的好经验好做法，形成新媒体与传统媒体相融合的宣传教育格局和舆论引导体系。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，为推进养殖污染防治的公众参与创造良好的社会环境。

积极鼓励村民自治组织制定相关规程，规范畜禽养殖行为，进一步提高广大养殖户和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。