

兰考县绿色种养循环农业试点县 实施方案



目录

第一章 基本情况.....	1
1.1. 行政区划.....	1
1.2. 区位优势.....	1
1.3. 自然条件.....	3
1.4. 经济社会发展.....	5
1.5. 财政状况.....	6
1.6. 农业资源状况.....	6
1.7. 农业生产情况.....	10
第二章 目标任务.....	15
第三章 创建基础.....	16
3.1. 化肥减量增效取得新成效.....	16
3.2. 种养结合实现循环发展.....	17
3.3. 规模养殖场粪污处理设施配套健全.....	18
3.4. 粪肥还田利用主推技术模式.....	19
3.5. 畜禽粪污土地承载力分析.....	20
第四章 实施内容.....	25
4.1. 布局规模及范围.....	25
4.2. 粪污还田服务机制.....	25
4.3. 资金核算明细.....	28
4.4. 创建内容.....	29
4.5. 技术路径.....	36
4.6. 实施主体.....	40
4.7. 补助资金使用方向.....	43

4.8.	进度安排.....	44
4.9.	资金监管.....	44
第五章 保障措施.....		46
5.1.	组织领导.....	46
5.2.	政策扶持.....	46
5.3.	机制创新.....	47
5.4.	资金保障.....	47
5.5.	技术支持.....	47
5.6.	宣传培训.....	48
5.7.	监督管理.....	49
第六章 效益分析.....		50
6.1.	经济效益分析.....	50
6.2.	社会效益分析.....	50
6.3.	生态效益分析.....	51
第七章 附件.....		53
7.1.	项目区主要粪污来源一览表.....	53
7.2.	现有粪肥收集、处理、还田的服务组织基本情况表	55
7.3.	粪肥还田情况表.....	57

第一章 基本情况



1.1. 行政区划

兰考县是河南省直管县，辖 13 个乡镇(埇阳镇、考城镇、南彰镇、红庙镇、仪封镇、闫楼乡、谷营镇、小宋镇、许河乡、孟寨乡、三义寨乡、葡萄架乡、东坝头镇)、3个街道办事处(兰阳街道办、桐乡街道办、惠安街道办)、1个产业集聚区、1个商务中心区，433个行政村。截至2019年底，县域面积1116平方公里，其中耕地面积102.3万亩。总人口85万，其中农业人口68万人。

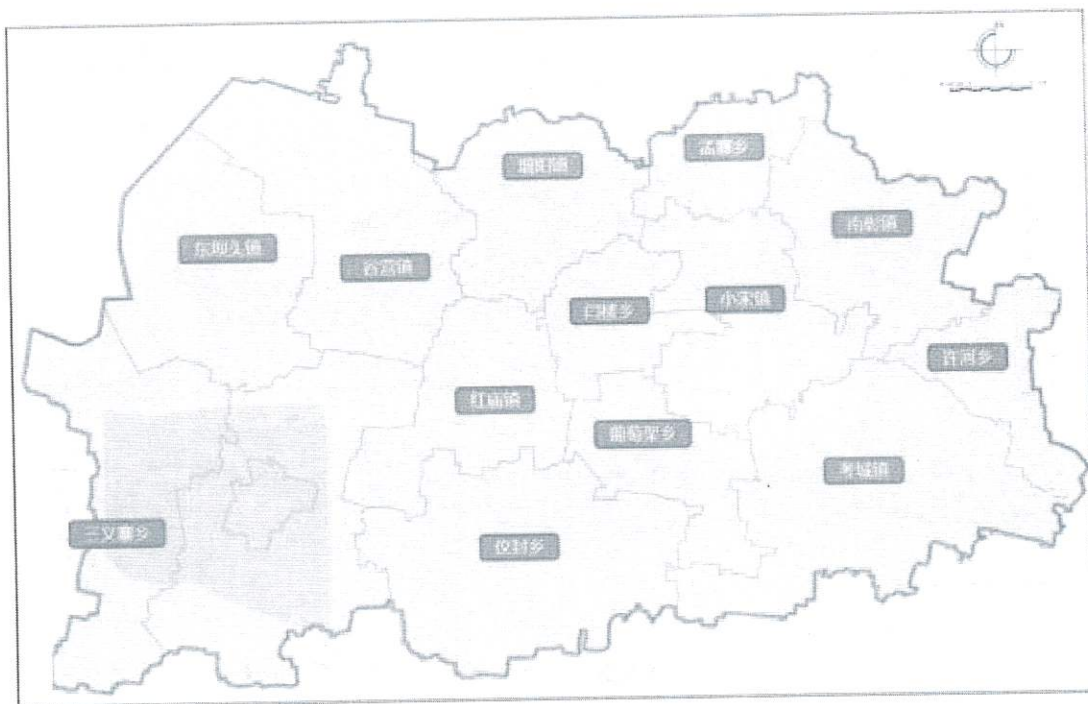


图 1-1 兰考县行政区划图

1.2. 区位优势

兰考县位于豫东平原，豫、鲁交界之地，全县总面积1116平方公里，其中耕地面积102.3万亩。兰考县处于郑州、开封、菏泽、商丘四市的中心，北依黄河，分别与民权、开封、杞县和山东省的曹县、东明等县接壤，西北与封丘、长垣两县隔黄河相望，是河南向山东开放的重要门户，是欧亚大陆桥的重要通道，距新郑国际机场约1小时路程，距世界不冻港口连云港只需4小时。兰考的地理区位优势越来越凸显。

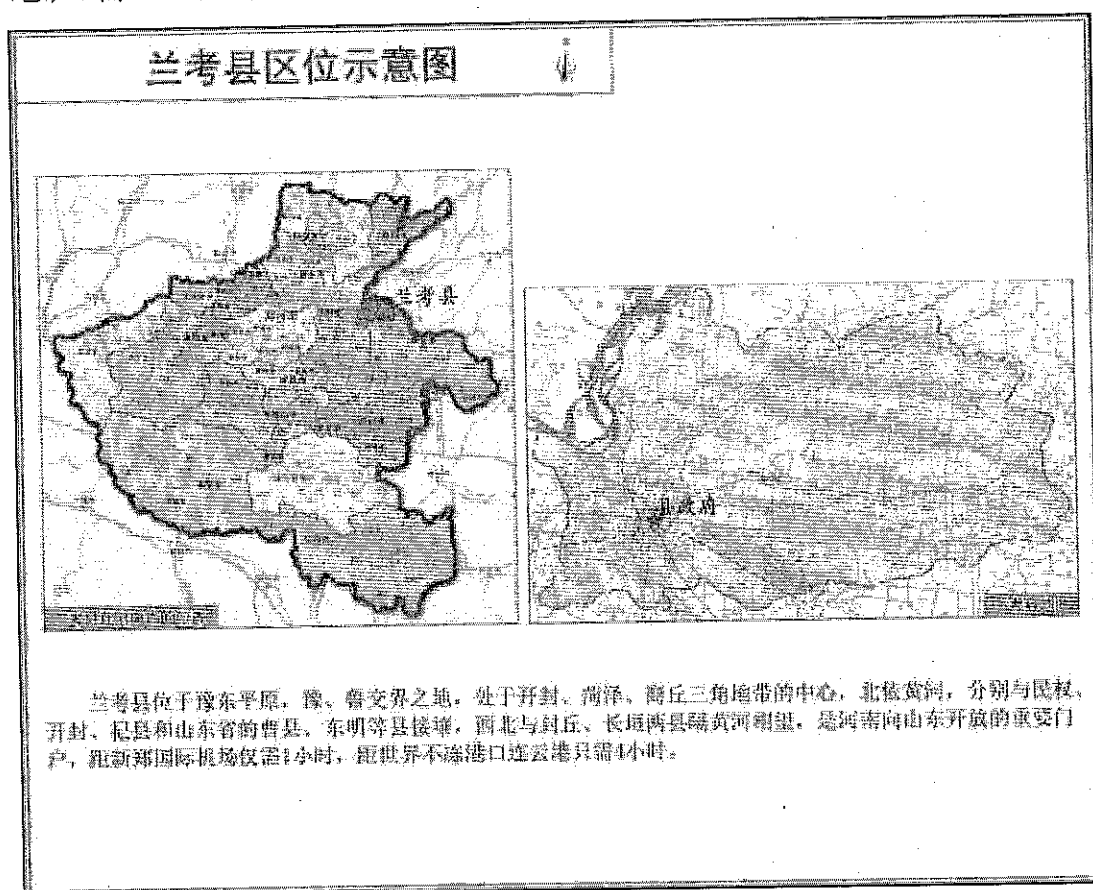


图 1-2 兰考县区位图

兰考县东临京九铁路，西依京广铁路，陇海铁路、郑徐高铁穿境而过。240、310、106三条国道在县城交会，连霍、日南两条高速公路贯穿县境，在兰考设有3个高速出口。省、县

、乡、村公路网络纵横交织，四通八达。徐高速铁客运专线经过兰考，并在兰考建有客运站。是河南“一极两圈三层”中“半小时交通圈”的重要组成部分，形成了以铁路、高速铁路、高速公路、国道、省道为骨架，以县、乡、村道路为脉络的交通网络，四通八达的交通网络有利于兰考承接东部经济发达地区产业转移和中原城市群的辐射带动，为发挥区域优势、建设区域性副中心城市奠定良好基础。

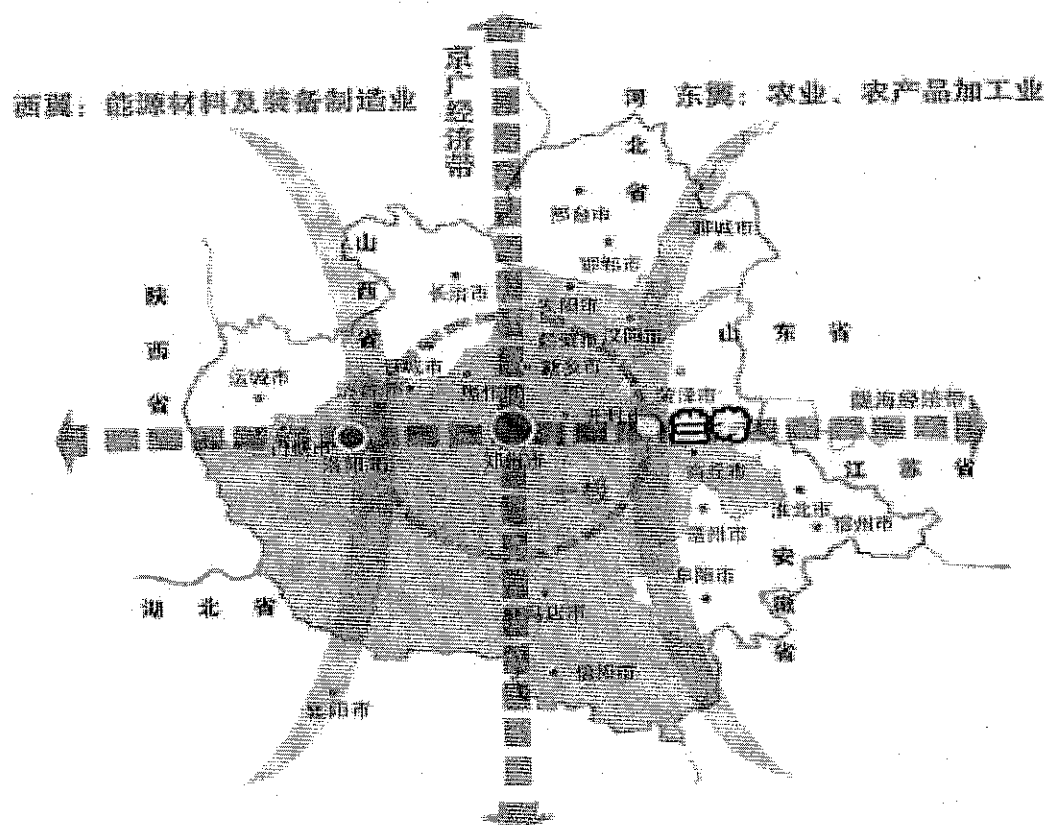


图 1-3 河南“一极两圈三层”示意图

1.3. 自然条件

(1) 气候条件

兰考县属暖温带季风气候，四季分明，春季干旱大风多，夏季炎热雨集中，秋季凉爽日照长，冬季寒冷雨雪少。全年平均气温 14.3°C ，七月份平均气温最高为 27.2°C ，一月份平均气温最低为 -1.0°C ，历年极端最高气温 43.5°C ，最低气温 -16.3°C ；年平均降水636.1毫米，蒸发2163.3毫米；无霜期297.8天，全年日照2075.1小时，光热资源丰富，是我国大宗农作物、林木果树种植的适生区。但是干旱和寒潮是兰考农业发展的重要自然灾害，尤其是初春和夏末的干旱对农业危害最大。

(2) 地势地貌

兰考县地处豫东平原西北部，属黄河冲积平原，整体地势平坦，境内无山地丘陵。海拔在57-70米之间，相对高差15米，地形由西北向东南倾斜，地面坡降约为1/5000。黄河故道沿东西方向横贯全境，形成了中部高滩、南北两侧低洼的微地貌特征。

(3) 土壤条件

境内土壤质地为紧砂土、砂壤土、轻壤土、中壤土、重壤土和轻黏土，土层厚度均大于1米，pH值在7.6-9.2之间，呈弱碱性。在距地表50米内，含水砂层厚，浅层水富集，埋藏浅、水质好。由于全县地下水位高，土壤盐碱化严重。尤其在全县的南部和沿黄滩区分布有大量的漏水、漏肥的砂土地，成为农业发展重要制约因素。土壤质地的多样化，为农业结构调整提供了有利的条件。

1.4. 经济社会发展

围绕“把强县和富民统一起来”，兰考县摒弃盲目承接产业转移的思维定式，深入研究供给侧结构性改革，认真分析本地发展优势，因地制宜找准选好产业发展路径，培育壮大了家居制造、食品加工和战略性新兴产业3个主导产业，形成城乡统筹、一二三产融合发展的产业体系，带动群众增收致富；围绕“把城镇和乡村贯通起来”，兰考县坚持走具有地方特色的新型城镇化路子，在脱贫攻坚中同步推进城乡统筹发展，以城乡面貌的大改变提振发展信心、展示脱贫成效，逐步形成了以中心城区为核心，以中心镇为重点，以一般乡镇为支点的新型城镇化发展思路，塑造了“拼搏创新”的城市精神；围绕“把改革和发展结合起来”，兰考县集中精力以改革创新释放发展活力，积极推进民生事业建设，着力构建公共服务体系，民生整体水平进一步提升，同时围绕群众反映的焦点问题，分出轻重缓急，逐一挂账解决，群众的认可度、满意度、幸福感大幅提升。根据地区生产总值统一核算结果，2022年全县生产总值406.76亿元，同比增长7.6%。其中，第一产业增加值46.03亿元，同比增长5.9%；第二产业增加值178.42亿元，同比增长7.1%；第三产业增加值172.32亿元，同比增长8.6%。三次产业结构为13.7:43.9:42.4，三次产业对GDP的贡献率依次为10.9%、40.6%、48.5%，分别拉动GDP0.8个百分点、3.1个百分点和3.7个百分点。

全县年末总人口87.01万人，常住人口65.29万人，其中城镇常住人口29.88万人，城镇化率47.98%，比上年末提高1.1个

百分点。2022年全县居民人均可支配收入21927元，同比增长9.2%；居民人均消费支出19138元，同比增长15.5%。其中城镇居民人均可支配收入29904元，同比增长7.8%；城镇居民人均消费支出24562元，同比增长13.7%；农村居民人均可支配收入16784元，同比增长10.0%；农村人均消费支出15641元，同比增长15.9%。

1.5. 财政状况

全县地方财政总收入55.69亿元，同比增长48.4%。一般公共预算收入35.29亿元，同比增长36.2%，其中税收收入24.02亿元，同比增长41.6%，占一般公共预算收入的68.1%。一般公共预算支出88.31亿元，同比增长7.1%，其中财政民生支出68.71亿元，同比增长8.6%，占一般公共预算支出的77.8%。

1.6. 农业资源状况

1.6.1. 耕地资源

兰考耕地成块规模大，平整度较好，适合大规模机械化耕作。受黄河改道和风沙、渍涝等灾害影响，形成了两合土、砂土、淤土和碱化盐土交错分布的特点。全县耕地地力分为四个等级：一等地占耕地总面积的16.03%，主要分布于三义寨乡、红庙镇、南彰镇、闫楼乡和堽阳镇，是本县粮、油、瓜菜高产稳产田所在区；二等地占耕地总面积的45.91%，主要分布于考城镇、堽阳镇、南彰镇、仪封镇、小宋镇、谷营镇、红庙镇、城关乡、三义寨乡、许河乡、孟寨乡和闫楼乡，是粮、油主要产区；三等地占耕地总面积的36.54%，主要分布于考城镇、兰阳、桐乡、惠安、仪封镇、葡萄架乡、谷营镇、东坝头镇、小

宋镇，土壤肥力低于全县平均值，是本县较为瘠薄的耕地；四等地占总耕地面积的1.52%，主要分布于兰阳、桐乡、惠安、仪封镇和谷营镇，土壤结构最为复杂，以砂土为主、盐土次之，土壤肥力低，且分布区内生产条件较差。

1.6.2. 水资源

兰考县地表、地下水资源丰富。全县水资源总量3.17亿立方米，人均水资源量423立方米。地表水有黄河和淮河两大水系，黄河水通过兰考干渠、兰杞干渠、兰东干渠、兰商干渠和北沙河，流经兰考大部分地区，年引黄河水量达1.2亿立方米，灌溉境内72.4万亩土地，补充了境内地下水。全县地下水资源总量1亿立方米，地下水含量可分为三个区：一是西部、中部和东部富水区，占全县面积的65.07%；二是北部、西部故道泛流地带中等富水区，占全县面积的29.12%；三是黄河故道高滩贫水区，占全县面积的5.81%。全县水质矿化度在0.6-1.5克/升，pH值在8.2左右，水质良好，适于农作物灌溉。

1.6.3. 生物资源

兰考县物产丰富，属于暖温带阔叶林带，天然植被甚少，但栽培植被分布广泛，是全国绿化模范县，境内主要经济树种为杨、柳、泡桐、槐、榆、椿、苹果、梨、桃、葡萄、枣、柿、杏等；主要野生植被为稗草、刺耳草、扫帚苗、灰灰菜、盐蓬、碱蓬、砂蓬、芦苇等；主要栽培作物有小麦、玉米、大豆、红薯、高粱、谷子、花生、油菜、棉花及各种瓜果、蔬菜等；主要动物资源以猪、牛、羊、禽、兔、马、驴、鱼类和常见野生动物为主；随着食用菌产业发展，香菇、平菇、木耳等人

工种植菌类品种增加较快。全县适合人工种养的生物资源多，有利于优势和特色农业产业的培育和发展。

1.6.4. 有机肥资源状况

(1) 畜禽粪污产生量

猪当量指用于衡量畜禽氮(磷)排泄量的度量单位，1头猪为1个猪当量。1个猪当量的氮排泄量为11kg，磷排泄量为1.65kg，按存量计算：100头猪相当于15头奶牛、30头肉牛、250只羊、2500只家禽。参考国家环保总局推荐的干清粪排泄系数猪粪排放量，存栏1头生猪粪污产量为2.2~2.8kg/头·天，暂按猪粪污产量为2.2kg/头·天计算，兰考县全年畜禽粪便产量107.11万吨。

表 1-1 兰考县畜禽粪污产量

类别	猪	牛	羊	家禽	合计
存栏量 (万头、万只)	35	9.6	43	829.7	917.3
猪当量 (万个)	35	48	17.2	33.188	133.388
粪便产量 (万吨)	28.1	38.544	13.8	26.65	107.11

(2) 秸秆资源总量

兰考县秸秆资源总量丰富且年产量稳定，2022年秸秆资源总量为100.9万吨，可收集秸秆量77.292万吨，是河南省秸秆产生量较大的县。全县2015-2022年间秸秆资源总量较为平稳，年际间波动较小，基本趋于稳定状态，是兰考县秸秆综合利用及产业化发展的有利条件。

表 1-2 兰考县秸秆资源量一览表

类型	种植面积(万亩)	农作物产量(万吨)	草谷比	秸秆总量(万吨)	可收集系数	秸秆可收集量(万吨)	所占比例(%)
小麦	89.1699	36.01	1.73	62.3	0.73	45.479	58.84
玉米	56.442	17.15	1.34	22.98	0.85	19.533	25.27
红薯	6	5.6	1.00	5.60	0.73	4.09	5.29
花生	25	7.66	1.22	9.345	0.83	7.77	10.05
大豆	2	0.29	1.57	0.46	0.56	0.25	0.33
杂粮	2	0.25	0.90	0.23	0.75	0.17	0.22
合计	180.6119	/	/	100.9	/	77.292	100

2022年，兰考县畜禽粪便产量107.11万吨，畜禽粪便利用率90%以上，秸秆资源总量为107.48万吨，秸秆综合利用率92.43%，基本形成了以肥料化利用为主，饲料化稳步推进，能源化、基料化为辅的综合利用格局。

1.7. 农业生产情况

兰考县是传统的农业大县，具有丰富的农产品资源，是全国商品粮生产基地县、全国优质棉基地县。境内的气候、土壤、水等自然资源为农业生产提供了良好的先决条件。目前，形成了以小麦为基础，蜜瓜、红薯、花生为特色，畜牧、林果、蔬菜为重点的农业产业发展格局。

猪牛羊禽总产量3.84万吨，同比增长0.2%，禽蛋产量9.45万吨，同比下降1.9%，牛奶产量5.60万吨，同比增长54.0%，

年末生猪存栏13.74万头，同比增长10.2%；生猪出栏21.01万头，同比下降7.0%。

农业产业化经营水平不断提高，全县农业产业化经营组织达到3360家，规模以上农产品加工企业65家，营业收入5000万元以上的农产品加工企业25家，省级农业产业化集群3家，省级农业产业化龙头企业7家，县级农业产业化龙头企业70家；农民专业合作社2790家（其中，国家级示范合作社8家、省级示范合作社3家、县级示范社100家），种植大户500家。省级农业产业化联合体1家—兰考润野食品产业化联合体，省级农业产业化龙头企业7家—兰考三环木业有限公司、兰考华兰家具有限公司、兰考县神人助粮油有限公司、河南润野食品有限公司、河南五农好食品有限公司、河南省坤盛牧业有限公司，被农业农村部评为全国农民合作社质量提升试点县。全县无公害农产品基地达到69家，无公害农产品154种，绿色食品基地28家，绿色食品产品45个，有机食品3个，国家地理标志产品3个；无公害认证面积达到57.18万亩，绿色食品认证面积2.43万亩，农产品地理标志认证面积34.95万亩。“三品一标”认证数量在全省排名第二。成功创建省级农产品质量安全县。“兰考蜜瓜”、“兰考红薯”、“兰考花生”获农产品地理标志产品认证。

1.7.1. 种植业

兰考县是传统的农业大县，具有丰富的农产品资源，是全国商品粮生产基地县、全国优质棉基地县。2022年，全县粮食种植面积10.13万公顷，同比增长0.5%。其中，小麦种植面积

5.94万公顷，同比增长0.2%；玉米种植面积3.76万公顷，同比增长0.6%，油料种植面积1.67万公顷，同比下降0.6%，蔬菜种植面积0.91万公顷，同比增长0.5%，瓜果类面积0.28万公顷，同比增长0.6%。2022年，全县有效灌溉面积86万亩。粮食产量55.52万吨，同比下降4.6%。其中，夏粮产量36.01万吨，同比增长0.8%；秋粮产量19.51万吨，同比下降13.1%。小麦产量36.01万吨，同比增长0.8%；玉米产量17.15万吨，同比下降13.7%。油料产量7.6606万吨，同比下降3.8%；蔬菜及食用菌产量33.1012万吨，同比增长0.3%；瓜果类产量12.1031万吨，同比下降0.5%。

1.7.2. 养殖业

兰考县根据农业资源条件、产业基础和发展态势，按照十大深化实施乡村振兴战略的总体要求和全省推进农业供给侧结构性改革的总体部署，县委县政府坚持以畜牧产业化引领农业现代化，在保证粮食安全、扩大优质小麦面积前提下，大力发展“5+1+3”产业体系（即鸡鸭牛羊驴+饲草+红薯、花生、蜜瓜）。坚持优化种群和产业结构，充分发挥龙头企业带动作用，全面提升畜禽养殖规模化、标准化、生态化、信息化水平，完善产业链条，发展农牧循环农业，健全了“5+1”绿色畜牧产业体系。

全县猪、牛、羊、禽、驴存栏分别达到35万头、9.6万头、43万只、829万只、3635头；猪、牛、羊、禽出栏分别达到36万头、6.1万头、80万只、2700万只，畜禽粪便产量107.11万吨，畜禽粪便利用率90%以上。

1.7.3. 沼气工程规模

目前，全县现有河南广春牧业有限公司大型沼气工程、河南花花牛农牧科技有限公司大型沼气工程、兰考健和瑞昌农牧有限公司大型沼气工程三个大型沼气工程，日产气量理论产量3200立方米，年产沼液沼渣资源3.65万吨，形成了以猪-沼-菜农村户用沼气发展模式。同时，河南兰考仪封生物制气日产5万立方米沼气(日产2.5万立方米生物天然气)项目目前正在建设中。截止2022年底，全县已有农村用沼气池6960户，90%的沼气池开展了综合利用。畜禽粪污资源化利用率达到86%以上，畜禽养殖场粪污处理设施配套率达到100%，沼液、沼渣作为肥料就近还田，实现了种植业与养殖业的有机结合，取得较好的经济效益和社会效益。

1.7.4. 肥料使用情况

(1) 有机肥施用现状

自2013年以来，兰考县有机肥施用面积和使用量呈逐步上升趋势，有机肥施用量占耕地面积的30%左右，平均每亩有机肥施用量为0.5-2吨(发酵后)。在施用面积和施用量上均以花生、果蔬等经济作物居多，并全部实现蔬菜作物全部使用有机肥料。近年来，全县加大了对田间焚烧秸秆的监管力度和耕地有机质提升项目的实施，广大群众也逐步认识到增施有机肥料对土地和作物的好处，基本上杜绝了秸秆焚烧现象，促进了秸秆还田措施的落实。目前，除部分用作燃料和饲料外，秸秆基本上全部还田。

(2) 化肥施用现状

全县化肥施用量7万吨(折纯量), 其中氮肥2.54万吨, 磷肥2.31吨, 钾肥0.54万吨, 复合肥1.32万吨。复合肥中, 三元复合肥占90%以上, 氮肥主要是尿素、碳酸氢铵和氯化铵, 钾肥以氯化钾、硫酸钾为主。

施肥方法上, 小麦、花生等在不同的土壤类型种植, 根据土壤的肥力情况不同, 也为了保证作物产量也有不同的施肥配方。

小麦: 底肥: 以40—45%的配方肥, 复合肥为主, 每亩撒施50公斤, 配方 $N:P_2O_5:K_2O=24:12:9$; 春季追肥: 机械深施尿素10-15公斤/亩。

玉米: 种肥同播: 采用含量40%的缓控释肥($N:P_2O_5:K_2O=28:6:6$)40公斤/亩。配方肥、复合肥: 在玉米5叶一心期机械深施40公斤/亩, 在大喇叭口期, 机械深施尿素10-15公斤/亩。

花生: 在花生开花期, 机械深施40%的配方肥、复合肥40公斤/亩, 中后期用磷酸二氢钾+尿素, 进行2-3遍叶面施肥。

蔬菜类: 主要底施有机肥3-5方, 全年使用化肥(包括配方肥、复合肥、水溶性肥)200-250公斤。

第二章 目标任务

以推进粪肥就地就近还田利用为重点，以培育粪肥还田服务组织为抓手，通过财政补助奖励支持，建立绿色种养新机制、创建粪肥利用模式、拓展有机肥施用服务市场、畅通种养循环，通过试点，扶持一批粪肥还田利用专业化服务主体，形成可复制可推广的养殖场户、服务组织、种植主体三方有机衔接的绿色循环农业发展模式。

选择畜禽粪污处理设施运行顺畅、工作基础好、地方政府积极性高的乡镇、村，开展粪肥就地消纳、就近还田，扶持一批专业化服务组织提供粪肥收集、处理、施肥服务的专业化服务组织，构建以“粪肥储存还田利用模式”和“厌氧发酵还田利用模式”运行模式，每亩撒施粪肥230公斤-460公斤，项目带动全县有机肥使用面积35万亩以上，带动县域内粪污基本还田，化肥亩均减少10%以上，土壤有机质含量与项目实施前有所提高，畜禽粪污综合利用率达到90%以上，促进耕地质量提升和农业绿色发展。通过试点，形成发展绿色种养循环农业的技术模式、组织方式和补贴方式，为大面积推广应用提供经验，促进兰考县高效种养业转型发展。

第三章 具备的实施条件

3.1. 化肥减量增效取得新成效

近年来，兰考县以减量化增长为实施路径，以“一控两减三基本”为目标要求，大力发展绿色、有机、生态农业，推进农业绿色发展、高质量发展、可持续发展，创新农业减量化增长机制工作取得显著效果。

全面推行减量化投入。深入开展“粮食绿色高产创建活动”，实施“有机肥替代化肥行动”，减少化肥使用量，加大秸秆还田、商品有机肥推广力度。深化测土配方施肥技术，开展免费测土配方服务活动，坚持精准测土、科学配肥、减量施肥相结合，开展田间试验，在粮食作物小麦、玉米上开展了全年连作减量施肥定位、新型肥料，经济大田作物肥效试验。2022年兰考县利用第三次土壤普查项目完成754个取土任务，化验和数据整理7000多项次，主要农作物测土配方施肥技术覆盖率达到90%以上，实现主要农作物全覆盖。

开展有机肥替代化肥项目技术示范。2022年利用高标准农田建设项目、种养循环项目及其它农业项目资金，采购了有机肥3万余吨，在全县设施农业，新型经营主体及大田进行了使用。通过该项目的实施，不但减少了化肥用量，还有效提高了耕地质量，改善了作物品质。根据本地实际合理利用有机养分资源，突出在粮食、果菜的优势产区、秸秆资源富集区、畜禽规模化养殖区、大中型沼气项目区，加大有机肥资源的综合利用。一是推进秸秆养分还田。推广秸秆粉碎还田、快速腐熟还

田、过度还田等技术，使秸秆来源于田、回归于田。二是推进畜禽粪便资源化利用。支持规模化养殖企业利用畜禽粪便生产有机肥，鼓励引导农民积造农家肥，推广应用商品有机肥。同时，大力推广“规模养殖+沼气+社会化出渣运肥”模式，推进沼渣沼液有效利用。

自2018年开展化肥减量增效工作以来，全县化肥使用量实现负增长，按照国家2020年实现化肥零增长的要求，全县已经走在了前面。

3.2. 种养结合实现循环发展

兰考县结合当地实际，编制“畜牧业十三五规划”，坚持“种养配套、养加衔接、农牧结合、生态循环”绿色发展理念，着力发展“资源节约型、科技密集型、加工增值型和生态环保型”的“四型”现代畜牧业，坚持以市场为导向，立足于优势品种和优势区域基础，促进产业集聚和提升，科学规划，重点推动草食畜和肉禽、蛋禽产业发展。围绕打造畜牧业大县的目标，坚持畜牧产业化引领农业现代化，积极探索畜牧产业扶贫模式，以产业脱贫为主攻方向推进畜牧业转型升级与全县农民全面实现小康相结合，努力把畜牧业培育成为贫困农户实现持续增收和脱贫致富达小康的支柱产业，逐步发展形成了鸡、鸭、牛、羊、驴养殖和饲草种植的“5+1”产业体系。

近年来，兰考县持续推进国家“一控两减三基本”的农业产业发展战略，走农村农业可持续发展之路。经过几年的实践，初步走出了一条以旱作农业为基础、以“饲草+秸秆—养殖—畜禽粪便无害化处理—饲草+青贮玉米”资源循环利用为依托、

以草食畜牧业为突破、以能源沼气为辅助的生态循环农业发展路子。通过种植前端抗病性品种的良种选育，到畜牧养殖的实时疫病防治，再到后期“草畜一体化”生态循环发展，使选育新品种具有显著的抗逆性和抗病性，减少了农药过量投入，提高了农产品安全水平，减少对环境污染。基本实现了自然降水高效利用，化肥、农药施用总量显著减少，农作物秸秆、畜禽养殖粪便、农业投入品废弃物基本实现资源化利用或无害化处理。

3.3. 规模养殖场粪污处理设施配套健全

兰考县大力推进养殖场基础设施建设和畜禽粪污资源化利用工作，畜牧局多措并举做好全县畜禽养殖场粪污处理设施配套建设和畜禽养殖粪污综合利用核查工作。目前全县畜禽粪污总量107.11万吨。共有养殖场(户)4600个，鸭棚376座。其中，规模以上养殖场数量为687个，配套有储粪场、污水处理池、污水管道、污水泵、粪污运输车、污水运输车、沼气池、固液分离机、翻抛机、漏粪地板、刮粪机等粪污处理设施。建设无害化处理车间2000平方米，安全封闭仓库40平方米，冷库86立方米。全县规模化养殖场粪污处理设施配套率达到92%以上，其中大型规模养殖场粪污处理利用设施配套率达到100%；全县畜禽粪污综合利用率达到90%以上，通过粪污配套设施的建设，减少了粪污直排对土地和水之源的污染，提高群众生活质量。

3.4. 畜禽粪污土地承载力分析

3.4.1. 畜禽粪污养分供给量

(1) 畜禽粪污产生量

猪当量指用于衡量畜禽氮(磷)排泄量的度量单位, 1头猪为1个猪当量。1个猪当量的氮排泄量为11kg, 磷排泄量为1.65kg, 按存量计算: 100头猪相当于15头奶牛、30头肉牛、250只羊、2500只家禽。参考国家环保总局推荐的干清粪排泄系数猪粪排放量, 存栏1头生猪粪污产量为2.2~2.8kg/头·天, 暂按猪粪污产量为2.2kg/头·天计算, 兰考县全年畜禽粪便产量107.11万吨。

表 1-1 兰考县畜禽粪污产量

类别	猪	牛	羊	家禽	合计
存栏量 (万头、万只)	35	9.6	43	829.7	917.3
猪当量 (万个)	35	48	17.2	33.188	133.388
粪便产量 (万吨)	28.1	38.544	13.8	26.65	107.11

猪当量指用于衡量畜禽氮(磷)排泄量的度量单位, 1头猪为1个猪当量。1个猪当量的氮排泄量为11kg, 磷排泄量为1.65kg, 按存量计算: 100头猪相当于15头奶牛、30头肉牛、250只羊、2500只家禽。

(2) 畜禽粪污养分供给量测算

根据土地承载力测算技术指南, 综合考虑畜禽粪污养分在收集、处理和贮存过程中的损失, 单位猪当量氮养分供给量为7.0kg, 磷养分供给量为1.2kg。

兰考县县氮肥养分供给量=133.4万头*7kg/单位猪当量
=9338吨;

兰考县磷肥养分供给量=133.4万头*1.2kg/单位猪当量
=1600.8吨;

3.4.2. 区域农作物氮、磷粪肥养分需求量

(1) 粪肥施用参数确定

参考《土地承载力测算技术指南》的土壤不同氮磷养分水平下施肥供给养分占比推荐值,综合确定土壤氮磷养分分级为II级,综合确定兰考县施肥供给占比45%,有机肥与化肥配施比例按50%,粪污氮素和磷素利用率分别取25%和30%。

(2) 作物养分需求量计算

1. 农作物养分需求量测算公式

作物氮养分需求量=作物当年产量*作物每形成单位产量
需要吸收的氮推荐值

作物磷养分需求量=某种作物当年产量*作物每形成单位
产量需要吸收的磷推荐值

2. 农作物粪肥养分需求量测算公式

作物氮粪肥养分需求量=(作物氮养分需求量*45%*50%)/25%

作物磷粪肥养分需求量=(作物磷养分需求量*45%*50%)/30%

(3) 作物形成需要吸收氮磷量推荐值

表 2-3 作物每形成100kg产量需要吸收氮磷量推荐值

每形成100kg产量需要吸收氮磷量推荐值(kg)		
作物种类	氮	磷

小麦	3.0	1.0
水稻	2.2	0.8
桃	0.21	0.033
葡萄	0.74	0.512
苹果	0.3	0.08
梨	0.47	0.23
油料	7.19	0.887
茶叶	6.4	0.88
玉米	2.3	0.3
谷子	3.8	0.44
豆类	7.2	0.748
棉花	11.7	3.04
马铃薯	0.5	0.088

(4) 作物养分需求量计算

根据兰考县统计年鉴，全县小麦播种面积5.94466万公顷，收获总产量36.01万吨，玉米种植面积3.7628万公顷，收获总产量17.15万吨、全县油料种植规模1.6677万公顷，产量7.6606万吨，蔬菜种植面积0.9079万公顷，产量12.1万吨。测算全县种植作物养分需求量见下表。

表 2-4 主要农作物养分需求量计算表

作物种类	产量 (万吨)	氮养分需求量	磷养分需求量
------	---------	--------	--------

	)	(kg)	(kg)
小麦	36.01	10803000	3601000
玉米	17.15	3944500	514500
油料	7.66	5507540	679442
蔬菜	12.1	4912090	51472
合计	72.92	25167130	4846414

3.4.3. 土地承载力分析

全县作物粪肥需求量按照氮素计算为25167吨，大于氮养分供给量10338吨。按照作物粪肥需求量按照磷素计算为4846.4吨，大于磷养分供给量1600.8吨。故兰考县畜禽粪污完全能在县内进行消纳，满足土地承载能力。

第四章 实施内容

4.1. 布局规模及范围

兰考县绿色种养循环农业试点计划以粮食(小麦、玉米、红薯)、油料(花生)为主,兼顾果蔬(蜜瓜、蔬菜)及饲草。

绿色种养循环农业试点项目主要布置在全县粮食、油料和果蔬(饲草)种植基础好,规模大、经济价值高、效益好的合作社、家庭农场、种植大户、企业和乡镇。根据初步各乡镇遴选结果,计划布置在仪封镇、垵阳镇、葡萄架乡、红庙镇、小宋镇、考城镇、三义寨乡、闫楼乡等16个乡镇街道、种植大户、家庭农场、专业合作社及企业。

4.2. 粪污还田服务机制

4.2.1. 养殖企业+种植户(合作社)模式

“养殖企业+种植户(合作社)”循环发展模式,该模式适用于种养分离的企业或大户,通过养殖户与种植户(合作社)签订肥料供应协议,养殖户自建粪污处理设施,养殖废水经氧化塘处理后无偿供给种植户使用,粪污经过堆肥处理检测合格后有偿出售给种植大户或合作社,实施补贴给种植大户;或者由种植户直接无偿收集养殖户粪污,自建粪污处理设施,经过堆肥处理后直接还田利用,实施对种植户进行补贴。

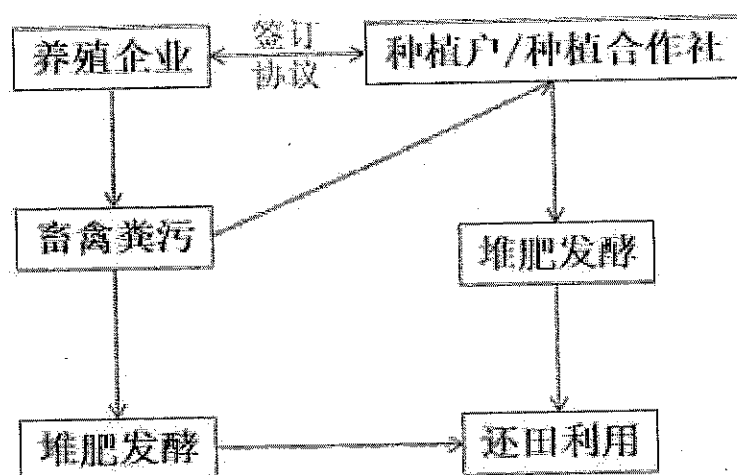


图 4-1 “养殖企业+种植户（合作社）”模式流程图

4.2.2. 养殖企业+专业化服务主体+农户模式

该模式是指专业化社会服务组织(提供粪污收集处理服务的企业、合作社和提供粪肥还田服务的社会化服务组织)无偿或有偿收集养殖企业粪便、病死畜禽等经过发酵加工处理生产有机肥料，经检测合格后，直接用于本地农户粮食及果蔬等经济作物还田利用。或由专门收集粪污的第三方负责收集养殖场粪便，售给有机肥加工厂，有机肥加工厂经过加工处理将粪便生产有机肥料，由种植户、种植合作社还田利用。

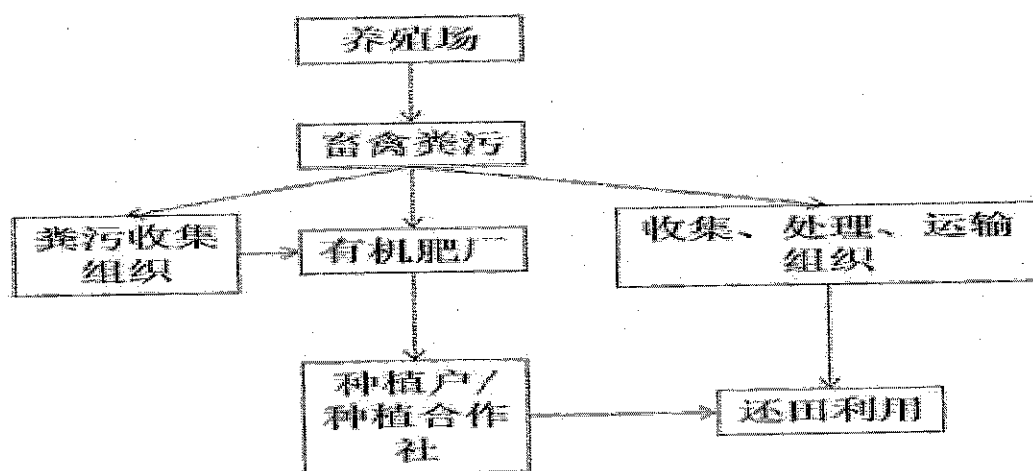


图 4-2 “养殖企业+专业化服务主体+农户”模式流程图

4.2.3. 养殖企业+收集处理服务组织+还田服务组织+农户模式

该模式是指由收集处理专业化服务组织提供粪污收集处理服务的企业、合作社无偿或有偿收集养殖企业粪便、病死畜禽等经过加工处理生产有机肥，由还田服务组织提供还田服务，将有机肥用于本地农户粮食及果蔬等经济作物还田利用。

4.2.4. 养殖企业+自建专业化服务组织+基地模式

该模式是指养殖企业自建提供粪污收集处理服务和粪肥还田服务的专业化服务组织，专业化服务组织将养殖粪便经无害化处理后直接用于自建基地，实现就地还田、直接利用，形成一种可推广、可持续的循环发展模式。

4.3. 机制创新

4.3.1 探索建设“地力加油站”

4.3.1.1. 兰考县吕鹏种植专业合作社

在谷营镇朱场村流转土地500亩，在其地头建设5亩粪肥发酵场，收集周边养殖场的牛粪、猪粪和蘑菇渣进行堆沤发酵，每年生产合格有机肥1500多吨，除满足自己有机肥需求外，还可提供周边5000亩的该项目需求。

4.3.1.2. 兰考晓阳种植专业合作社

该合作社位于考城镇吕庄村，提供收集该村大型养鸡场的鸡粪与粉碎秸秆混合后，技术发酵，每年生产有机肥1000吨左右，供应本村1500亩耕地的使用。

4.3.1.3. 建设大三格

根据兰考县政府规划，2023年在高标准良田区地头建设畜禽粪污处理中心（大三格），现在各乡镇已建和正在规划

建设有50多座，如在惠安街道和仪封乡建成的两座大三格，已投入使用，像惠安区建成的大三格，年生产沼液1.8万立方米，可通过铺设的管道，满足农投公司4000亩水肥一体化追肥和基肥的有机肥料供应。

大三格的循环利用模式是，土地使用者购买粪污收集车，招募专业司机，收集附近村庄的人畜粪污，农户支付少许费用，来基本满足收集开支，生产的合格有机物料供自己流转土地使用，减少了化肥使用量，同时改善了人居环境，减少了环境污染，完成了人畜粪污资源的循环利用。

4.3.1.4. 根据兰考土壤地力情况及各乡镇遴选的使用主体面积，尝试探索不同的每亩施肥数量。

中等地力以上的耕地每亩使用粪肥300公斤，对有机质含量低的中低产田（50000亩），例如惠安、仪封、园艺场等沙质土，使用粪肥600公斤/亩（14000亩）。

4.4. 资金核算明细

4.4.1. 补助资金核算

2024年，申请中央奖补资金800万元，主要用于社会组织粪肥收集、处理、运输、施用所产生的运输费、制肥费、施用费等各环节补贴。

奖补标准测算：养殖场原料收集、粪污运费及装卸费用80元；秸秆收集粉碎、运费及装卸费用85元；添加菌剂、翻抛制肥、人工、场地租赁费、机械及折旧等费用97元；库存成本、粪肥装卸运输施肥75元。按规定奖补不超成本30%的原则，确定每亩每季奖补100元。

4.4.2. 补助资金使用方向

严格按照项目要求，加强资金使用管理，实行专账管理，切实加强资金监管。财政、审计和农业农村部门要加强项目资金决算管理与财务监督管理，严禁截留、挪用。接受上级部门和审计部门的监督。

项目总投资 800万元：

(1) 用于6.5万亩次的粪肥收集、处理、运输等环节，每亩施肥300-600公斤，每亩补贴100元（计每吨补贴333.3元），该环节大概需要资金650万元。

(2) 撒肥环节：每亩撒肥300公斤，补贴17元，每亩施肥600公斤，补贴20元。该环节大概需要资金89.2万元。

(3) 粪肥质量控制、效果检测、评价、培训、现场指导观摩、有机肥替代化肥试验等基础性工作60.8万元。其中试验安排和监测点的监测以及粪肥的抽样和化验等内容，按照省厅要求，次项内容由河南省农科院负责，所需资金项目总款的4%（32万元）由省农业厅统一调配。

4.5. 创建内容

在仪封镇、垵阳镇、葡萄架乡、红庙镇、小宋镇、考城镇、三义镇等16个乡镇街道及种植企业（合作社、家庭农场、种植大户）开展绿色种养循环农业试点工作。通过试点示范，建立适宜绿色种养循环农业技术模式和政策支持方式，发展壮大兰考种植业，培育壮大新型经营主体，提高农产品品质，形成一批可复制、可推广、可持续的循环农业生产运营模式，打

造兰考绿色农产品，进一步提升兰考农产品的质量，打响兰考农产品品牌，提高兰考农产品知名度和影响力。

按照《河南省农业农村厅关于开展绿色种养循环农业试点工作实施方案》要求，结合兰考县实际情况，开展绿色种养循环农业试点项目。根据项目区目前的资源条件，社会化服务组织计划主推“粪污储存+还田利用模式”“粪污厌氧发酵+还田利用模式”两种粪肥还田运行模式，集中进行粪污无害化处理后还田利用，示范带动全县畜禽粪污资源化利用。

4.5.1. “畜禽+堆肥+粮食(油料、饲草)”试点建设内容

实施地点：仪封乡；小宋镇；三义寨；葡萄架乡；考城镇；红庙镇；垵阳镇；南彰镇；东坝头镇；谷营镇；惠安街道、孟寨乡、闫楼乡等16个乡镇街道；

主要技术模式：“畜禽+粪肥+粮食(油料、饲草)还田利用”；

实施主体：种植大户(合作社)、村集体经济、专业化服务主体。

实施环节：粪肥收集、运输、制肥、还田全链条。

主要工作内容：将养殖场、养殖户产生的粪肥进行收集，集中运输到堆肥厂，然后将粪肥进行集中堆沤，最后将达到标准的堆肥还田。

4.5.2. “畜禽+厌氧+果蔬”试点建设内容

实施地点：仪封镇、小宋镇、三义寨、葡萄架乡、考城镇、红庙镇、垵阳镇、南彰镇、东坝头镇、谷营镇、惠安街道、

兰阳街道、孟寨乡、闫楼乡、许河乡、桐乡街道等16个乡镇街道

;

主要技术模式：“畜禽+厌氧+果蔬还田利用”；

实施主体：种植大户（合作社）、村集体经济、专业化服务主体。

实施环节：粪肥收集、运输、制肥、还田全链条。

主要工作内容：将养殖场、养殖户产生的粪肥进行收集，集中运输到堆肥厂，然后将粪肥进行集中堆沤，最后将达到标准的堆肥还田。

4.5.3. 基础性工作建设

该项内容包括试验安排和监测点的监测以及粪肥的抽样和化验等内容，按照省厅要求，次项内容由河南省农科院负责，所需资金项目总款的4%由省农业厅统一调配。

4.5.3.1. 粪肥质量控制、效果监测评价及耕地监测

一是强化过程监管。上线试运行绿色种养循环粪肥还田追溯系统，提高试点工作管理效率，充分运用“物联网+”等信息化手段，加强粪肥收集、处理和施用全过程监管，不断提高还田粪肥质量。二是建立工作台账。针对粪肥收集、处理和施用、粪肥质量控制、效果监测、田间试验宣传培训等环节建立工作台账，明确时间、主体、措施、数量等内容；各服务主体针对承担任务分项建立台账。台账内容环环相扣，确保资料有据可查、数据逻辑关系合理。三是加强粪肥质量控制。强化粪肥质量监管，粪肥还田前必须按照《畜禽粪便无害化处理技术规范》（GB/T36195）进行无害化处理和腐熟堆沤，逐批开展抽样检测。还田施用时的

砷、汞、铅、镉、铬、粪大肠菌群数、蛔虫卵死亡率等限量指标符合《有机肥料》(NY525—2021)要求。享受商品有机肥补贴的生产企业将纳入省级肥料质量监督抽查范围，拒绝抽查的生产企业将取消项目参与资格。

对项目区试点效果进行检测 评价、耕地监测。

(1) 监测点布设：

监测点数量。每种作物、每种技术模式至少布设3个监测点，共布设监测点20个以上。

监测范围。16个乡镇街道

地块选择。综合考虑土壤类型、耕作制度、地力水平、环境状况、管理水平等因素，将监测点设在有代表性的地块上，确保监测点稳定性和监测数据的连续性。

处理设置。每个监测点分别设置常规施肥与绿色种养循环技术模式2个处理。各处理除施肥外其他农事操作应相同。

小区面积。大田作物小区面积不低于20平方米。果树试验小区面积应不少于6棵同树龄植株，露地蔬菜和设施蔬菜的小区面积应分别不低于20平方米和15平方米，至少5行或者3畦。

监测周期。大田作物监测周期为整个生育期。果树监测周期为当年收获后到第二年收获。蔬菜监测周期为蔬菜整个生育期。

监测内容。包括前期调查、监测记录、计产和测试。前期调查主要是土壤理化性状(土壤有机质含量、全氮、碱解氮、全磷、有效磷、全钾、速效钾、pH、土壤阳离子交换量、土

壤容重等)和肥料施用情况(有机肥的种类、肥源、养分含量、施用量、施用方式、施肥时期;化肥的种类、养分含量、施用量、施用方式、施用时期等)。监测记录包括作物种类、收获期、灌排配套、自然和人为因素等基本情况,病虫害发生及防治、自然灾害及应对等田间管理情况,各种处理的肥料品种、养分含量、施肥时期、施肥次数、施用方式等施肥情况。计产和测试包括计产(各小区单独收获计产,多次收获的蔬菜应分次计产)、土样分析测试(有机质、全氮、全磷、全钾、碱解氮或硝态氮和铵态氮、有效磷、速效钾、pH、土壤阳离子交换量、容重等)和品质分析测试。品质分析指标根据实际情况确定。

结果分析。包括化肥施用减少量、有机肥增施量、消纳畜禽粪便量和有机肥替代化肥比例、土壤理化性状变化、农作物产量、投入与效益分析等。

2023年绿色种养循环项目小麦监测点

序号	乡镇	地点	姓名	电话	合作社名称	种植作物	面积
1	兰阳街道	五爷庙村	董永强	13693710229	河南田源农业技术有限公司	小麦、玉米	180
2	红庙镇	北村	胡晓霞	15537881222	北村股份经济合作社	小麦、玉米	1350
3	红庙镇	樊庄	肖文杰	13223781888	河南馨兰农业科技发展有限公司	小麦、玉米	503
4	仪封镇	野庄村	张清波	13603061795	兰考县广汇种植专业合作社	小麦、玉米	360
5	仪封镇	代寨村	刘金平	13937896539	兰考县嘉泰种植专业合作社	小麦、玉米	500
6	东坝头镇	栗场村	陈保	13673636714	兰考县瑞祥种植专业合作社	小麦、玉米	300
7	许河乡	杨桥村	张德根	13460616581	兰考县丰阳种植专业合作社	小麦、玉米、红薯	180
8	南文镇	孙桥村	肖利民	18736918755	孙桥村股份经济合作社	小麦、玉米	100
9	小宋镇	张庄村	张春望	17737103066	兰考蓝梦种养专业合作社	小麦、玉米	200
10	闫楼乡	薛店村	赵云雷	13693899877	兰考县雷威种植专业合作社	小麦、玉米	1600
11	固阳镇	马目村	高伟	13017586699	兰考供销商贸发展有限公司	小麦、玉米	600

12	固阳镇	后李场村	孔祥富	13619813612	兰考县安富种植专业合作社	小麦、玉米	500
13	谷营镇	四明村			试验田		
14	谷营镇	二村	李杰	18303866216	兰考县农科种植专业合作社	小麦、花生	200
15	谷营镇	程场村	张克	13608687596	兰考县鑫盛种植专业合作社	小麦、蔬菜	500
16	东坝头镇	张庄村	李红建	18623787268	兰考县幸福农庄农业科技有限公司	小麦、玉米、花生	530
17	东坝头镇	长胜村	朱家尚	15937847444	长胜家庭农场	小麦、玉米、花生	700
18	三义寨乡	丁圪垱村	杨东波	13523789610	兰考县仟盛种植专业合作社	小麦、玉米、蔬菜	180
19	仪封镇	孟寨村	刘正光	18237892607	兰考恩源生态农业科技发展有限公司	小麦、玉米	1250
20	固阳镇	左寨村	左利伟	13673788089	兰考恒昌发展有限公司	小麦、玉米	266

4.5.3.2. 粪污还田技术试验

(1) 试验设计：试验设空白对照、常规施肥、化肥优化施肥、替代15%有机无机配施、替代30%有机无机配施5个处理，根据兰考实际需要增加2个以氮为基础的替代处理或者2个以磷为基础的替代处理，每个处理至少设3个重复。小区采用随机区组排列，区组内土壤、地形等条件保持相对一致。大田作物可增加以氮为基础的替代处理，果蔬可增加以磷为基础的替代处理。有条件的区域可增加有机肥替代氮、磷、钾肥梯度处理。

表 4-1 绿色种养循环农业试点试验处理

处理	试验内容	有机肥	化肥		
			氮肥	磷肥	钾肥
1	空白对照	0	0	0	0
2	常规施肥	0	农户常规施肥(本区域施肥平均水平)		
3	化肥优化施肥	0	N	P	K
4	有机无机配施	M替代15%N	85%N	P-PM	K-KM
5	有机无机配施	M替代30%N	70%N	P-PM	K-KM
6	氮替代试验 (选做)	M替代15%N	85%N	P	K
7	氮替代试验 (选做)	M替代30%N	70%N	P	K
8	磷替代试验 (选做)	M替代30%P	N	70%P	K
9	磷替代试验	M替代60%P	N	40%P	K

	(选做)				
注1:表中“M”代表有机肥料;“N”“P”“K”分别代表化肥优化的氮肥、磷肥、钾肥用量;“PM”“KM”分别代表有机肥磷和钾用量。 2:替代比例可根据实际情况适当调整。如:在土壤肥力较低的区域,处理4-7有机肥替代氮肥的替代比例可酌情调减(如调为10%、20%);处理4-5磷肥和钾肥的施用量可根据作物对养分的敏感性酌情增加。					

(2) 试验实施:

试验地选择。试验地应选择平坦、齐整、肥力均匀、有代表性的地块,遇坡地时应选择坡度平缓、肥力差异较小的地块。避开道路、堆肥场所或前期施用大量有机肥、秸秆集中还田和有土传病害的地块。

试验地准备。试验前应整地、设置保护行、完成试验地区划,各小区应单灌单排,避免串灌串排。试验前测试土壤有机质、全氮、全磷、全钾、碱解氮(或硝态氮和铵态氮)、有效磷、速效钾、pH、阳离子交换量、容重等指标,并对供试肥料养分含量进行检测分析。蔬菜在小区之间采用塑料膜或塑料板隔开,埋深50厘米以上避免小区间肥水相互渗透。

试验小区。小麦、玉米等大田作物小区面积不低于20平方米,同一试验点试验年限不少于3年。露地蔬菜小区面积不低于20平方米,设施蔬菜小区面积不低于15平方米,至少5行或3畦。

样品采集与化验。实验结束后,应按照相关技术规范采集每个试验小区土壤及植株样品,送具备资质的机构检测土壤有

机质、全氮、全磷、全钾、碱解氮(或硝态氮和铵态氮)、有效磷、速效钾、pH、阳离子交换量、容重等指标。

数据分析。根据试验设计选择进行试验结果统计学检验。

报告撰写。内容包括试验来源和目的、试验时间和地点、试验材料与方法、试验结果与分析、试验结论、试验执行单位盖章、试验主持人签字。其中，试验材料与方法包括供试土壤、供试肥料、供试作物、试验设计、试验条件、管理措施等；试验结果与分析包括试验结果统计学检验和有机肥替代化肥情况评估。

4.5.3.3. 技术宣传和培训工作内容

县农业技术推广部门负责项目实施的技术指导工作。制作宣传条幅，利用电视、手机、宣传册等多种渠道、多种方式广泛宣传绿色种养循环农业的重要性、支持政策等；深入到实施企业开展技术指导服务，广泛开展化肥减量增效主题宣传活动，适时组织观摩活动，项目实施期间开展对全县专业合作社、家庭农场、种植大户培训，把绿色种养循环农业和提质增效作为主要培训内容。通过这些措施，推进项目实施工作有序开展，提高我县绿色种养循环农业的认知度，积极引导，广泛参与。

4.5.3.4. 方案编制和标志牌制作

绿色种养循环农业试点项目实施方案编制、专家评审、检查、验收、绩效评价等，及在项目实施乡镇街道制作工作标志牌。

4.6. 技术路径

4.6.1. 粪肥发酵工艺

养殖粪污运至集中处理站内粪污储存池。粪污经提升泵打入固液分离机中，进行固液分离。其中的干鲜粪和后面产生的沼渣混合处理后交由第三方种植户等主体作为固体肥使用；分离的污水进入红泥塑料一体式常温发酵池进行酸化调节预发酵（采用CSTR 完全混合反应工艺），产生的沼液回流至浸泡池与生活污水混合接种后进入中温厌氧系统。产生的沼渣作为种植中固体肥使用；沼液加工成标准的农作物水肥使用。

4.6.2. 堆肥技术

(1) 有机肥堆沤技术

堆肥是有机肥料积造的重要措施。它具有取料广泛、操作简单、经济实用及肥效期长、营养成分丰富等特点。长期使用有机肥，不仅可以改善土壤的理化性状，而且是发展绿色食品，实现有机农业的重要农艺措施。

高温堆肥的方法比较简单，可以在使用方便的田边、地角等地方堆积，堆积前先将场地平好，并开好“井”字或“十”字沟。然后在其上先铺一层未铡短的细草或作物秸秆，以便下渗汁液，再将备好的各种原料（铡碎2—3寸短节），按 15—20厘米一层上堆，每层间洒足水分，使堆制材料的含水量达到45—65%。堆的高度应控制在1.5米左右。草料堆好后及时用稀泥巴或河泥深抹封堆，以提高堆内温度，防止水分蒸发和氨的挥发损失。堆沤5—7天即可进入发热期，5—10天内进入高温杀菌阶段，夏季堆沤15天，发现堆体有下陷的现象时，说明堆内温度达60℃左

右，此时应保持3—5天后，应及时翻堆降温，翻堆后重堆时，应注意加水拌匀，进行熟化处理。按照上述程序两个月后即达到腐熟，可在秋播中作底肥施用。

(2) 堆肥关键技术。以畜禽粪便为原料，根据堆肥场地条件、生产规模需求等，采用条垛、槽式等方式堆肥，条垛不少于15天，槽式不少于7天。控制含水量45%-65%、碳氮比20:1-40:1、pH值5.5-9.0，按照堆肥物料质量的0.1%-0.2%接种有机物料腐熟剂。按照《畜禽粪便堆肥技术规范》(NY/T3442-2019)要求，堆肥中期高温维持50-60℃，温度较低区域适当延长维持时间，实现充分腐熟，腐熟后堆体呈黑褐色，呈弱碱性，不产生臭味，不吸引蚊蝇。

4.6.3. 粪肥质量控制要求

有机肥制作过程中，畜禽粪肥质量应参照《畜禽粪便无害化处理技术规范》(GB/T36195)进行无害化处理和腐熟堆沤，还田施用时的砷、汞、铅、镉、铬、粪大肠菌群数、蛔虫卵死亡率等限量指标符合《有机肥料》(NY525-2021)要求。

(1) 固态粪肥处理要求

制肥宜采用堆肥技术进行无害化处理，堆体温度维持在50℃以上的时间不少于7d，或45℃以上的时间不少于14d，固体畜禽粪便经过处理后应符合卫生学要求，蛔虫卵死亡率大于95%，粪大肠杆菌群落小于100000个/kg，堆体周围不应有活的蛆、蛹或羽化的成蝇。

(2) 液态肥处理要求

液态畜禽粪便宜采用氧化塘贮存后还田利用，或采用固液分离，厌氧发酵等无害化处理。经过处理后的液态畜禽粪便，卫生学指标应符合卫生学要求，蛔虫卵死亡率大于95%，在粪液中不应检验出活的钩虫卵，粪大肠菌群落常温沼气发酵小于100000个/L，高温沼气发酵小于100个/L；粪液中不应有蚊蝇幼虫，池的周围不应有活的蛆、蛹或新羽化的成蝇。

4.6.4. 施肥技术模式

(1) “畜禽+堆肥+粮食(油料)”模式

1. 基肥

基肥应以堆肥为主，配合施用化肥。施足基肥于培育壮苗，促进有效分蘖和籽粒发育有重要作用。追肥施用量因各地情况不同而有差异，一般在每亩施农家肥1-2吨的基础上，要配施一定量的氮、磷化肥。一般在土壤肥力高的地块，可用1/3的氮肥做基肥。每亩施尿素5-10千克或碳酸氢铵15-20千克。

如果土壤肥力很高，农家肥料用量很大，基肥可不施氮肥，将氮肥全部用作追肥。肥力中等的地块，可以将1/2的氮肥用作基肥，每亩施尿素7.5-15千克或碳酸氢铵25-40千克。肥力低的地块，则将2/3的氮肥用作基肥，每亩施尿素10-15千克或碳酸氢铵30-50千克。在肥力低又无灌溉水条件的地块，通常将氮肥全部用作基肥。一般在土壤速效磷低于20毫克/千克的麦田，应增施磷肥。每公顷施过磷酸钙或钙镁磷肥450-750千克。

2. 追肥

在苗期，每亩追施5-10kg碳铵或少量沼液；拔节期追肥：拔节肥是在冬小麦分蘖高峰后施用，促进大蘖成穗，提高成穗率

，促进小花分化，争取穗大粒多。通常将拔节期麦苗生长情况分为三种类型，并采用相应的追肥和管理措施。

(2) “畜禽+厌氧+果蔬”模式

1. 基肥

基肥以农家肥为主，农家肥可选用当地养殖场的鸡粪、牛粪、羊粪、驴粪等易获取的畜禽粪便、作物秸秆、尾菜等原料通过添加菌剂堆沤发酵制作而成的堆肥产品，每亩推荐施用堆肥2~3吨，配合每亩基施40~80千克蔬菜专用配方肥。

施肥方法：堆肥多采取撒施畦表方式施用，然后旋耕混匀。配方肥多采取和堆肥共同撒施畦表的方式施用，然后旋耕混匀地；也可利用小型施肥机械，沿栽植沟划施或沿栽植沟开沟施入再掩埋施用。

2. 追肥

以施用果蔬配方肥为主，根据果蔬生长情况，每次追施果蔬专用配方肥12~15千克，果蔬类蔬菜追施4~5次，叶菜类蔬菜追施1~2次，每10~15天追肥一次。

4.7. 实施主体

4.7.1. 严格实施主体遴选

按照省方案要求，对2021-2023年已经入围的实施主体，继续实施绿色种养循环项目，不再参加遴选，他们分别是：1、兰考县旺基肥业有限公司，2、河南兰博肥业有限公司，3、兰考天地有机肥有限公司，4、兰考民富肥业有限公司，5、兰考县兴兰农村投资发展有限公司，6、兰考晓阳种植专业合作社，7、高鑫科技有限公司，8、河南发旺农业发展有限公司，9、河南

鼎龙实业有限公司。但对他们要认真考核，对运行不畅，台账记录不全，粪肥质量不合格，有弄虚作假及不能按时完成任务的，要剔除服务队伍。

4.7.2. 实施主体满足的条件

(1) 优先选择有固定场所、设施设备、先进的粪肥还田服务组织。

(2) 有成熟的技术模式，有稳定的客户市场。

(3) 必须是独立的法人，有实施粪肥收集、运输、制造、还田的优先。

(4) 实施主体接受中小规模养殖场委托、代委收集处理养殖粪污，必须签订委托协议书，健全填写粪污收集台账和粪污销售台账。

(5) 实施主体应严格按照《有机肥料》（NY525-2021）要求等相关标准和技术人员指导进行堆积发酵，并做好生产过程的各项记录，确保产品符合项目施肥要求。

(6) 实施主体必须积极配合上级业务部门和审计部门的检查、抽检、审计等工作，认真填写各类台账、完善项目资料，确保整个收集、发酵生产、施肥环节有据可查，可以追溯。

4.7.3. 粪肥使用主体申报程序

在兰考县境内注册的农业合作社、家庭农场、农业公司，以及种植面积超过200亩的种植大户、土地托管等新型经营主体将申报材料上报所在乡镇街道办人民政府，乡镇街道办人民政府初审合格后上报县农业农村局，农业农村局组织专家评审后确定实施主体。

4.7.4. 职责分配

(1) 县人民政府是本项目的实施主体，全面负责协调项目的整体统筹和领导，促进各部门的密切配合、通力合作，督促有关职能部门负起责任推动项目实施。

(2) 县农业农村局按照县人民政府和领导小组的意见搞好政策落实好、监督好项目的实施。

(3) 县畜牧局对全县主要养殖主体实施统计，确定粪污来源，做好畜禽养殖投入品监管，监督畜禽养殖投入品质量安全，从源头控制粪肥利用风险，并做好施肥前抽样检测工作，确保粪肥原料安全。

(4) 县财政局配合农业农村局做好项目的检查验收，监督资金使用，及时拨付项目资金，推动项目快速落地。

(5) 县环境保护局负责对全县畜禽养殖主体实施监督管理，确保粪污处理设施配套齐全，畜禽粪污得到及时利用，严格禁止粪污长时间露天存放，防止对周边环境造成污染。

(6) 各乡镇街道办人民政府负责落实本乡镇绿色种养循环农业试点项目的实施、监督工作，做好项目实施台账，确保项目实施过程合规合理。

(7) 各实施主体负责按照实施方案要求，全部履行各自义务，将绿色种养循环农业试点工作实施好。

4.8 进度安排

项目按照早开工、早建设、早见效、早验收的原则，合理安排工期，计划建设周期为一年。

2024年6月：总结2021-2023年绿色种养循环的经验和不足，编制2024年实施方案，公开遴选新的自愿参加的服务主体。

2024年7-9月：，对项目区农户、经营主体、辐射带动经营主体周边的农户及农技人员进行项目技术培训和宣传；督导、检查、抽检粪肥并检测粪肥质量。

2024年9月-10月：完成还田粪肥质量、试验、效果监测点农事安排，土壤样品采集，完成土壤样品检测工作，粪肥还田。

2024年11-12月：对项目区加强技术指导、宣传培训等工作。

2025年2-5月：对项目区进行小麦追肥、病虫害等技术指导。

2025年6月：进行项目年度总结，完善有关资料，项目考核，检查验收。

4.9. 资金监管

为规范和加强绿色种养循环农业试点工作补助资金管理，提高资金使用效益，提升粪肥还田利用率，县财政、农业农村主管部门加强对绿色种养循环农业补助资金的监督，分配、管理、使用绿色种养循环农业补助资金的部门、单位及个人，应当依法接受审计、纪检监察等部门监督，对发现的问题，及时制定整改措施并落实。

绿色种养循环农业试点工作项目资金实行县级报账制，专款专用、专账核算、专人管理，以保证项目工程进度和资金的安全，定期不定期地开展项目资金专项检查，强化资金管理监

督，严禁资金被挤占挪用，切实把全部的资金用于绿色种养循环农业试点工作项目建设与管理。

责任追究制度。责任追究坚持谁主管、谁负责的原则，对于县财政、农业农村主管部门及其工作人员在资金分配、审核等工作中，存在违反规定分配资金或使用资金等，以及存在其他违法违纪行为的，依照国家有关规定追究相关责任；对于资金使用单位和个人虚报冒领、骗取套取、挤占挪用绿色种养循环农业试点工作补助资金，依照有关规定追究相应责任。

第五章 保障措施

5.1. 组织领导

成立绿色种养循环农业试点工作领导小组，由主管县长任组长，农业农村、畜牧、财政、环保、纪检、审计及实施乡镇政府（街道）等单位负责人为成员，领导小组下设办公室，办公室设在兰考县农业农村局，具体负责绿色种养循环农业试点项目的具体实施工作。按照“政府主导、部门主推、统筹协调、合力推进”的原则，加强协作与配合，明确工作内容、工作进度，责任到人，全力推进项目工作有序开展。同时，农业农村局组织农业技术服务中心、计划财务、种植业、监察室、土肥、植保、执法等相关科室及二级机构成立项目实施工作组，确保项目按时保质完成。

5.2. 政策扶持

县委、县政府将该项目列为区重点工程，在项目工作领导小组带领下，相关职能部门密切配合，建立联席会议制度，实行联审联批，切实解决项目实施中的各种困难和问题，保证项目建设顺利进行，保证项目建设成果在全省能够及时推广并最大限度的发挥示范引领作用。按照有关项目建设和发展要求，积极引导全县粪肥就地消纳、就近还田，有效促进粪肥资源化利用，并在硬件投入、政策落实、资源整合等方面，采取有力措施，给予全力支持。

5.3. 机制创新

突出抓机制，创新工作机制，增强整体性、系统性、协同性；要抓好宣传，增加农民信心，运用新闻宣传推动工作。加强组织领导，切实负起责任，把重点工作摆上重要议事日程，精心组织、周密安排，县主要负责同志要亲自部署、亲自推动、亲自督办。要狠抓工作落实，对照分工安排，抓紧制定贯彻实施方案，细化任务清单，明确责任主体，排出工作进度，采取具体措施。强化绩效问责，把重点工作作为硬性指标纳入绩效管理核心指标体系进行管理和考核，同时不断强化督查责任，创新督查方式方法，建立督查台账，确保重点工作推进落实。

5.4. 资金保障

绿色种养循环农业试点工作经费的使用严格按照《河南省农业资源及生态保护补助资金管理办法实施细则》（豫财农〔2018〕37号）规定，明确可操作性强的资金使用方式。县政府制定详细奖补办法，加强资金管理。严禁虚报冒领、骗取套取、挤占挪用农业资源及生态保护补助资金，对违反规定的按照有关法律法规承担相应责任。

5.5. 技术支持

加强技术指导。成立绿色种养循环农业专家指导小组，把全县专家、能手等人力资源集中起来，统一解决全县绿色种养循环农业发展中的突出技术问题。广泛交流，建立专家指导组现场办公制度，到田间，到农民中间，发现实际问题，加强沟通交流，以点带面的引导农民科学施肥。善于总结，把试点过程中的技术问题总结，作为推广示范的技术基础。

采取“请进来走出去”的方式，积极与河南农大、河南省农科院、河南省果蔬研究所等科研单位开展技术合作与交流，以减少面源污染、提高有机肥利用率，提高农产品品质为目标，开展科技攻关，进行绿色种养循环农业等技术的研发、试验、示范，加强基地建设、技术集成，规范生产等技术推广。

5.6. 宣传培训

在开展宣传培训时扩展宣传理念，开展“绿色种养循环农业”主题宣传活动，充分利用电视、报刊、互联网等媒体，广泛宣传绿色种养循环农业行动的重大意义和政策措施，总结推广使用粪肥的好经验好做法，增强农民使用有机肥的意识，营造科学施肥的良好氛围。结合新型职业农民培训、农村实用人才、带头人素质提升计划，加强新型经营主体培训力度，着力提高种植大户、家庭农场、专业合作社施用有机肥技术水平。培育新型服务组织，开展粪肥积造、运输、施用等社会化服务。

5.7. 监督管理

在科学布置耕地质量监测网点，跟踪耕地质量等级和土壤肥力变化。在示范基地开展土壤质量、产地环境、产品质量、投入品使用等调查，推进农业生产全覆盖、全过程监测。完善肥料登记管理制度，严把有机肥原料关，加强肥料的监管，定期对有机肥进行质量抽查，完善标准体系，提高有机肥产品质量。

第六章 效益分析

6.1. 经济效益分析

长期大量施用化肥，会使土壤板结，土质变差，土壤中的有机质含量、微生物活性、腐殖酸含量降低，致使化肥的利用率降低。该项目实施后，可减少化肥的施用量，降低成本，减少养分的固定，提高养分的有效性，提高肥料的利用率，有利于作物更好地吸收利用，增产增收的效果，增产率一般可达5%-15%。

利用畜禽粪污制作有机肥可以节约成本，同时有机肥营养物质释放缓慢，营养物质供给农作物，进入作物细胞后无需消耗大量能量和植物光合作用产物，如糖分和有机酸等，直接参与作物细胞物质的合成，作物生长快，积累的糖分多，农产品质量好，商品价值也高，市场售卖价格更高，可取得更好的销售额，获取更高的经济效益。

6.2. 社会效益分析

(1) 有效地解决畜禽养殖所带来的环境污染问题。由于长期大量施用化肥、农药、添加剂等农用化学物质使环境和产品客观存在不同程度的污染，自然生态系统遭到破坏，土地生产能力持续下降。利用畜禽粪污积造有机肥，可有效缓解畜禽养殖污染的同时达到改良土壤、增强作物抗病力、大幅度增加作物产量等优势，最大限度减少化肥、农药的使用，从而能更有效地保护生态环境，促进农业可持续发展。

(2) 保证食品安全，利于人民身体健康。 畜禽粪污是制作有机肥的主要原料之一。随着人民生活水平的不断提高，广大群众对于自身生活质量和健康安全更加关注，农产品安全正逐渐成为群众关心政府关切，媒体关注的热点。无论是国内市场还是国际市场，对绿色食品、有机食品的需求量都剧增。因此，科学广泛地推广有机肥，生产出更多品质优、无污染、无公害的绿色环保农产品，可以促进我县农逐步向生态农业转变，绿色生态食品走向大众餐桌，有效地保障人民群众的食品安全和身健康。

(3) 增加农业就业，促进经济发展。 发展有机农业是传统农业与现代科技相融合的劳动密集型产业，在其生产环节的专业分工上能够安置大量的劳动力，可以为农村增加更多的就业机会，对保持农村社会稳定，构建和谐社会社会主义新农村具有重大意义。由于发展畜禽肥料可有效提高农产品的质量安全问题，可促进食品、有机食品的生产，促使农产品具备较强的市场竞争力，施用畜禽肥料后产出的产品比常规产品市场价格更高，能明显提高产品效益大幅度持续增加农民经济收入。

6.3. 生态效益分析

畜禽粪便是主要面源污染之一。通过实施该项目，将畜禽粪便处理成对农田有利的有机肥，施用有机肥能有效缓解对土壤结构、小麦、葡萄品质的提升、降低不合理化肥施用造成的农业面源污染问题。有机肥含有作物所需要的营养成分和各种有益元素，而且养分比例全面，有利于作物吸收。有机肥施得

越多，越有利于土壤养分平衡，越有利于作物对土壤养分吸收利用。

同时，有机肥能促进土壤微生物繁育，提高土壤有机质含量，提高土壤保肥保水能力，防止因长期施用化肥而引起的酸度变化和土壤板结，提高土壤自身的抗逆性，保证土壤良好的生态环境。将畜禽粪便转化为有机肥，变废为宝，减少污染的同时，通过有机肥的增施，不仅增加了土壤有机质含量，还提高了农产品质量。除此之外，利用畜禽粪污制作有机肥替代化肥的施用更是有力提升了大家的环保意识，有利于改善农村的生活环境同时创造了良好的生态效益。

第七章 附件

7.1. 项目区主要粪污来源一览表

养殖场名称	场址	饲养 畜种	存栏 (头)	粪便 产生量 (吨)	养殖废 水产生 量(吨)	处理工艺		处理 能力	粪肥存 放条 件
						固体	液体		
河南广春牧业有限公司	兰考县仪封乡青年 场	奶牛	1000	10000	5000	厌氧堆 肥	厌氧池		堆粪场
河南花花牛农牧科技 有限公司	兰考县仪封乡仪封 村	奶牛	1800	18000	9000	厌氧堆 肥	厌氧池		堆粪场
兰考金棍养殖专业合作社	小宋乡郭店村	肉牛	400	2400	800	厌氧堆 肥	厌氧池		堆粪场
兰考县吕建海养牛场	河南省兰考县许河 乡杨桥村	肉牛	60	360	120	厌氧堆 肥	厌氧池		堆粪场

兰考县许河乡志明养殖	河南省兰考县许河乡姜楼村	肉牛	70	420	140	厌氧堆肥	厌氧池		堆粪场
兰考县兰天奶牛养殖专业合作社	三义寨乡三义寨村	奶牛	380	3800	1900	厌氧堆肥	厌氧池		堆粪场
兰考县腾运养殖专业合作社	河南省兰考县谷营镇二村	肉牛	200	1200	400	厌氧堆肥	厌氧池		堆粪场
河南启航牧业有限公司	仪封乡台棚村	奶牛	1200	12000	6000	厌氧堆肥	厌氧池		堆粪场
朱仁禄养殖场	葡萄架乡平房村南地	肉牛	100	600	200	厌氧堆肥	厌氧池		堆粪场
兰考县存莹养殖专业合作社	河南省兰考县小宋乡西南村	肉牛	50	300	100	厌氧堆肥	厌氧池		堆粪场
兰考蓝梦园养殖专业合作社	小宋乡罗寨村	肉牛	150	900	300	厌氧堆肥	厌氧池		堆粪场
北京首农畜牧兰考分公司	河南省兰考县许河乡杨桥村北	奶牛	6800	68000	34000	厌氧堆肥	厌氧池		堆粪场

花麒牧业有限公司	兰考县谷营镇栗场村	肉牛	1300	3269 5	2600	厌氧肥	厌氧池		粪堆场
五丰农牧有限公司	兰考县谷营镇中西村	肉牛	1030	6180	2060	厌氧肥	厌氧池		粪堆场
兰考双胞胎雄峰畜牧有限公司	园艺场四分场	生猪	6000	1200 0	15000	厌氧肥	厌氧池		粪堆场
兰考旺基农牧有限公司	兰考县孟寨乡	生猪	6000	1200 0	15000	厌氧肥	厌氧池		粪堆场
兰考禾丰牧业	仪封乡台棚村	肉鸭	15000 0	4500	9000	厌氧肥	厌氧池		粪堆场
中羊牧业	葡萄架乡转香庙	羊	60000	1740 0	0	厌氧肥	厌氧池		粪堆场

7.2. 现有粪肥收集、处理、还田的服务组织基本情况表

现有粪肥收集、处理、还田的服务组织基本情况表

序号	名称	基本情况 (粪肥还田的基础设施、设备、人员、运行机制等)
1	兰考县旺基肥业有限公司	现有粪污处理池 1500 立方, USR 厌氧发酵罐 600 立方两座, 1000 立方一座, 共计 2200 立方, 储气罐 400 立方, 并配套修建堆粪场、固液分离机及 250KW 沼气发电机组三套。 现有人员 50 人, 粉线 2 万吨, 颗粒 1 万吨, 目前年处理粪污秸秆及秸秆 3 万, 公司通过向周边大中型养殖场收集鲜粪, 经过无害化处理后, 达标向周边种植户出售

2	兰考天地有机肥有限公司	粪肥返田，基础设施：1、8000 平方米露天储存场地；2、7000 平方厂房和仓库；3、800 平方米发酵槽。有机肥厂主要设备：1、翻抛机；2、料斗；3、2 个滚筛；4、配料称；5、2 台粉碎机；6、2 个圆盘造粒机；7、锅炉；8、烘干机；9、坑却机；10、2 台包装机；11、水箱式除尘设备；12、袋式除尘设备；13、相应配套传送带；14、铲车、叉车、三轮车、小型货车；15、2 台搅拌机。现有人员 30 人，通过收集养殖小区的粪便，经过无害化处理，处理合格后，向周边社区出售。
3	河南兰博肥业有限公司	粉线 4 万吨，颗粒 1 万吨，目前年处理粪污秸及秸秆 2.3 万吨，生产成品 1 万吨左右。 工艺采取槽式翻抛进行好氧发酵，通过熟腐生物剂使其 60° 以上连续高温后粉碎过筛，经化验合格再进行包装，达标后出售。
4	兰考县民富肥业有限公司	有丰富的农业技术经验，粪肥堆沤技术，拥有6台大型撒肥车及配套动力铲车。

5	兰考县兴兰农村 投资发展有限公司	拥有耕地20000亩左右，依托下属的大型养牛场，实现自己堆沤发酵，自己使用的循环农业。亩施500公斤以上。
6	兰考晓阳种植专业合作社	利用本村的大型养鸡场，进行收集、堆沤发酵，还田于本村的1500亩耕地上，亩施500公斤以上。
7	兰考县高鑫科技有限公司	本公司有技术人员、购置撒肥设备、动力和铲车，参与绿色种养循环施肥环节。
8	河南发旺农业发展有限公司	利用自有场地，完成畜禽粪污的收集、发酵、施肥各环节。

9	河南鼎龙实业有限公司	利用自有场地、资金、技术和设备，完成收集、发酵、运输服务。
---	------------	-------------------------------