广州市畜禽养殖业循环发展规划

（2019年至2025年）

**目 录**

[一、广州市畜禽养殖业循环现状分析 4](#_Toc28731)

[（一）广州市畜禽养殖业发展现状 4](#_Toc19333)

[（二）广州市发展畜禽养殖业循环的优势 5](#_Toc22248)

[（三）广州市发展畜禽养殖业循环存在的问题 6](#_Toc19175)

[二、规划依据 8](#_Toc8867)

[三、指导思想、基本原则、规划目标和发展思路 9](#_Toc23990)

[（一）指导思想 9](#_Toc3418)

[（二）基本原则 9](#_Toc9414)

[（三）规划目标 10](#_Toc20650)

[（四）发展思路 11](#_Toc1778)

[四、畜禽养殖业循环发展体系与重点发展模式 13](#_Toc17648)

[（一）畜禽养殖业循环发展体系 13](#_Toc31848)

[（二）畜禽养殖业循环重点发展模式 15](#_Toc1493)

[五、保障措施 21](#_Toc3452)

[（一）加强组织领导 21](#_Toc12398)

[（二）强化指导监督 21](#_Toc26835)

[（三）加大政策支持力度 22](#_Toc12068)

[（五）营造良好氛围 23](#_Toc21541)

党中央、国务院高度重视绿色农业循环经济发展。党的十九大报告指出：“坚持人与自然和谐共生。建设生态文明是中华民族永续发展的千年大计”。2017年国务院发布的《国务院办公厅关于加快推进畜禽养殖废弃物资源化利用的意见》（国办发〔2017〕48号）明确要求加快构建种养结合、农牧循环的可持续发展新格局，为全面建成小康社会提供有力支撑。加快推动畜禽养殖业循环农业发展，是提高农业资源利用效率、保护农业生态环境、促进农业绿色发展的重要举措。根据《畜禽粪污资源化利用行动方案（2017—2020年）》（农牧发〔2017〕11号）和《广东省畜禽养殖废弃物资源化利用工作方案》（粤办函〔2017〕735号）、《广州市畜禽养殖废弃物资源化利用工作方案》（穗办函〔2018〕51号）等要求，结合我市畜禽养殖实际，特制定本规划。

# 一、广州市畜禽养殖业循环现状分析

（一）广州市畜禽养殖业发展现状

近年来，广州市畜禽养殖发展紧紧围绕以发展适度规模化、现代化、标准化养殖为重点，加大规范整治和养殖区域调整力度，大力扶持规模化、标准化、现代化、环保化畜禽养殖场及基地发展，有力促进了畜禽养殖生产方式和发展模式的转变，畜禽养殖总量有所下降，畜禽养殖规模化程度明显提升。畜禽养殖重点分布在增城、从化和花都区，种植业主要分布在增城、白云、南沙、花都和从化区，为开展畜禽养殖废弃物循环利用奠定了坚实的基础。

（二）广州市发展畜禽养殖业循环的优势

一是畜禽养殖业循环发展已有较好的基础。依据2018年广州市畜禽粪污资源利用评估调研结果表明，广州市畜禽粪污产生总量为109.8万吨，畜禽粪污利用总量分别为86.3万吨，广州市畜禽粪污资源化利用率已达到78.6%，尤其是家禽养殖场，固体粪便基本上全部实现了资源化利用，资源化利用率约97%，基本实现了畜禽养殖循环发展。

二是国家和各级政府重点支持推广种养结合。2017-2018年，国家及各级政府先后出台了多份文件，明确了国家及各地地方政府将大力支持种养结合循环发展模式，推动我国及地方的畜禽粪污资源化利用水平。另外，2018年12月，我市出台《广州市商品有机肥购置补贴实施方案（试行）》，从2019年1月1日起凡是纳入补贴范围的补贴对象购置商品有机肥每吨补贴300元，购置补贴最高不超过1吨/亩•年，各区可根据实际情况提高补贴标准。旨在充分调动和提高种植户施用商品有机肥的积极性，推进广州市畜禽养殖废弃物、农作物秸杆资源化利用，构建畜禽养殖业循环发展机制。

三是发达的种植业，可消纳养殖业所产生的粪污。根据2017年度土地变更调查成果统计，广州市耕地面积约8万公顷，园地与林地面积之和35万公顷。2018年广州市各类作物、蔬菜、水果的总产量为440.5万吨，足够的种植面积和发达的种植业为畜禽养殖粪污消纳提供了有力的保障，依据畜禽粪污土地承载力测算，目前广州市平均粪污承载力现状为1.70 t/hm2，按照种植业所需畜禽粪污的养分需求核算得到的广州市平均最大理论畜禽粪污承载量是17.24 t/hm2，表明广州市具有足够的面积，使种植业能有效容纳畜禽养殖产生的粪污。

四是市场对有机肥产品有较高需求。针对广州市各区的种植户调研结果表明，种植户对于有机肥的施用意愿较高。尤其是水果种植户愿意施用有机肥作为基肥，来改良土壤，提高水果的甜度和口感，增加水果销售的经济效益。综上，市场对有机肥产品有较高需求。

（三）广州市发展畜禽养殖业循环存在的问题

一是畜禽养殖、种植联系不紧密，种养结合存在脱节现象。养殖的地方种地少，种植的地方养殖少，一定程度上隔绝了粪污还田通道。由于畜禽粪污的特点，运输半径有限，以就近利用为主。依据畜禽粪污土地承载力分析发现，广州市主要畜禽养殖集中在增城、从化和花都区等北部地区，种植业与养殖业存在脱节的情况。

二是种植业以施用化肥为主，畜禽粪污源肥料施用比例低。近两年来，我市实行化肥农药使用量零增长行动，积极改善种植业以施用化肥为主的局面，化肥减量初见成效。但农业生产重化肥、轻有机肥问题仍然突出。广州市2018年农用化肥施用量（按折纯法计算）为10.59万吨，化肥提供氮肥的比例约78.4%，其他肥料的氮肥供应占总氮肥需要量的21.6%左右，与有机肥使用合理比例为50%还存在一定差距。

三是种植业用肥的季节性与畜禽粪污产生的持续性之间存在矛盾。一方面种植业需要大量的畜禽粪污肥料，但是这种需求具有季节性；另一方面，畜禽养殖场粪污的产生具有持续性、无季节性和集中性的特点。因此，畜禽粪污肥料要有一个较长的储存时间，流通效率低，增加了养殖或肥料生产企业的成本，不利于畜禽养殖业循环的可持续发展。

四是粪肥还田技术需进一步推广普及。目前，粪污施用前的主要处理方式包括：鲜粪直接施用、简单堆沤、堆肥生产有机肥、沼液灌溉、达标处理后回用等。不同处理方式导致粪肥养分及质量参差不齐，如果处理与利用不当，可能存在二次污染的风险。同时，畜禽粪污肥料的施用大多凭主观经验，容易导致施肥过多的情况发生，导致粪污肥料养分不能被植物吸收利用而流失，不仅会造成养分浪费，而且存在环境污染风险。因此，粪肥施用要依据作物对于养分的需求，科学按需施用，促进畜禽养殖业循环持续健康发展。

五是粪肥肥水施用方式简单，机械化水平能力有待提高。目前，种植利用粪肥的主要方式是通过人工施用，成本较高，而且，采用粪肥撒施，沼液与肥水漫灌或喷灌的施用方式，会导致肥效流失，存在环境污染风险，影响畜禽养殖业循环的绿色可持续发展。

六是种植土地分布及归属权零散，不利于规模化施肥。目前，广州市各畜禽养殖场基本配备了粪污收集、贮存、处理设施，由于养殖企业自有土地少，开展粪污利用主要依赖于周边土地，但受制于土地集约程度不高，零散的种植户使用难以推广，不利于规模化集中施肥。

七是畜禽粪污有机肥加工、转化政策和技术水平有待进一步提高。目前，畜禽粪污有机肥加工与转化缺乏系统的技术支撑与标准要求，导致有机肥产品质量参差不齐。同时也缺乏配套的系统政策支持，制造、购买、使用畜禽粪便制造的有机肥的优惠政策不足，导致畜禽粪便等优质的肥料资源无法得到有效利用。

**二、规划依据**

《畜禽规模养殖污染防治条例》

《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）

《畜禽粪污资源化利用行动方案（2017—2020年）》（农牧发〔2017〕11号）

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

《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》（农办牧〔2018〕1号）

《广东省畜禽养殖废弃物资源化利用工作方案》（粤办函〔2017〕735号）

# 三、指导思想、基本原则、规划目标和发展思路

## （一）指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指引，牢固树立社会主义生态文明观，践行乡村振兴战略部署。按照“以种带养、以养促种”的种养结合循环发展理念，以就近及跨区域不同尺度消纳、物质循环、能量循环、综合利用为主线，以经济、生态和社会效益并重为导向，通过政府支持、企业运营、社会参与、全市推进的运作方式，构建集约化、标准化、组织化、社会化相结合的种养协调发展模式，形成种养循环发展的长效机制，推动畜禽养殖发展方式转变，促进畜禽养殖可持续发展。

## （二）基本原则

一是坚持源头减量，减少畜禽养殖废弃物的产生量。牢固树立节约循环利用的资源观，把从源头减少畜禽养殖废弃物产生放在优先位置，落实构建雨污分流、清污分流、营养减排和环境控制、臭气处理等多种措施相结合，提高饲料利用效率，减少粪污产生量，减轻后端处理与资源化利用压力。

二是坚持整体推进，分区域与规模进行差异化管理。结合各区、不同规模养殖场，科学制定符合实际的差异化资源化利用模式，实现全市在微循环、养殖场小循环、区域中循环、大（跨区域）循环等不同水平下种养循环协调发展和畜禽养殖环境的整体改善。重点在养殖与种植密集区域推进不同水平下的畜禽养殖业循环发展示范工程建设，实施规模化种养循环一体化项目，加快推进畜禽废弃物的资源化利用进程。

三是坚持创新发展，提高畜禽养殖业循环发展科技水平。创新市场主体参与建设机制，支持具有条件的企业、合作社、社会化服务组织等新型主体参与畜禽粪污资源化利用工程建设；创新种养循环体系运营管理机制，提升和打造畜禽养殖业循环模式中生产产品的品质与品牌效应，提升经济效益；创新畜禽养殖业循环技术，构建以绿色生态为导向的科技创新体系，全面激活畜禽养殖业循环绿色发展的内生动力。

四是坚持循环利用，提高循环利用效率。因地制宜选用生态适用、运行高效、经济可行的畜禽废弃物处理措施，提升工程粪污无害化处理能力与技术水平。建设粪污资源化利用的配套设施，开发和配套不同条件下粪污运输及施用的设备，提高畜禽粪污循环利用水平，促进畜禽养殖业循环发展。

五是坚持种养协同发展，促进畜禽养殖业循环可持续发展。根据土地承载力，以区为单元进行种养养分平衡分析，合理确定养殖规模和分布区域，避免过于集中，导致与种植业脱节或长距离运输，增加畜禽养殖业循环成本。

## （三）规划目标

统筹资源环境承载能力、畜产品供给保障能力和养殖废弃物资源化利用能力，坚持保供给与保环境并重，以规模养殖场为重点，通过源头减量、过程控制、末端利用，推进畜禽养殖废弃物资源化利用，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。

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，构建畜禽养殖业循环发展机制，全市畜禽粪污综合利用率达到80%以上，规模养殖场粪污处理设施装配套率达到95%以上，大型规模养殖场粪污处理设施装备率提前一年达到100%。省级以上现代农业示范区、农业可持续发展示范区和现代农业产业园率先实现上述目标。基本解决畜禽规模养殖污染，培育形成畜禽养殖粪污资源化利用新兴产业。探索不同地域、体量、品种的畜禽养殖业结合循环农业典型模式。

到2025年，畜禽养殖业循环农业体系基本成熟，种养业结构和空间布局基本合理，形成完善的种养循环发展农业政策保障体系和机制，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配率达维持在95%以上。重点在增城、从化、花都等区建设不同区域、不同体量、不同品种的种养结合循环农业的典型模式。

## （四）发展思路

针对种养结构失衡、废弃物循环利用不畅等问题，以镇街/区/市为单元，在种养平衡分析基础上，通过“优结构、促利用”的工程化手段，整镇街/区/市推进畜禽养殖业循环一体化，促进畜禽养殖粪污等废弃物的资源化利用，发展绿色、有机农业。发展第三方服务，工程生产的畜禽粪污肥料等产品，鼓励参与市场大循环，实现工程效益的提升。

优结构：构建畜禽养殖业循环一体化基地，以当地养殖业为核心，分别从养殖、加工、种植三个环节进行配套提升。科学调整养殖规模，通过推进配套养殖场“三改三分”工程（改水冲清粪或人工干清粪为漏缝地板下刮粪板清粪、改无限用水为控制用水、改明沟排污为暗道排污，固液分离、雨污分离、清污分离）、标准化养殖场建设工程和标准化屠宰场废弃物循环利用工程建设，优化养殖环境、促进废弃物集中高效处理。推进种植业发展，开发新型饲料资源，并就近消纳养殖废弃物。

促利用：针对畜禽粪污等种养业废弃物无害化处理与资源化利用能力不足，有针对性建设适用工程，确保生态适用、运行高效、经济可行。在畜禽粪污无害化处理与资源化综合利用方面，通过采取肥料化、垫料化、能源化等技术途径，建设有机肥深加工工程、沼渣沼液还田利用工程、污水达标回用/排放工程等，实现畜禽粪污的无害化处理与资源化利用。

发展第三方服务：培育第三方服务机构，通过专业化的粪污收集、贮存和处理处置管理，将养殖和种植联合起来，实现“三赢”的合作机制。

发展绿色有机农业：绿色有机农业是指将农业生产和环境保护协调起来，在促进农业发展、增加农户收入的同时保护环境、保证农产品的绿色无污染的农业发展类型。而实施畜禽养殖业循环，将养殖业与种植业有机结合是发展绿色有机农业的重要途径和未来的重点发展方向。依托广州市种植特色，大力发展绿色有机蔬菜、水果等产业，打造绿色有机品牌与市场，构建良性循环体系，走绿色生态发展之路。

# 四、畜禽养殖业循环发展体系与重点发展模式

依据国家相关文件要求，并结合广州市实际情况，特制定种养循环发展体系与重点模式。未来随着畜禽粪污资源化利用新技术、新理念、新方法与成果的出现，可以进一步丰富和扩展畜禽养殖业循环发展体系与模式，不断促进畜禽养殖业循环发展科技水平和效率。

## （一）畜禽养殖业循环发展体系

以构筑“主体小循环、片区中循环、区域大循环”为重点，科学合理地选择种养结合循环发展的重点模式，开发适用于不同规模、畜禽品种、区域的微型循环体系、小型循环体系、区域中循环体系和跨区域循环体系。开展畜禽养殖粪便资源化利用和清洁化生产等方面的建设，促进农牧结合、种养循环，着力构建广州市畜禽养殖业循环绿色发展体系，加快广州市生态畜牧业发展。

1.中小型养殖户微型循环体系

中小型养殖户从事畜禽养殖，应拥有相应粪污消纳的自有土地，养殖区要做好雨污分流。生猪、牛、羊养殖产生的粪污要采用暗沟或管道输送至粪污储存池（化粪池），实现粪污全量收集，厌氧发酵无害化处理，粪污储存池可以是水泥池或者便于运输和种植施用的塑料桶；家禽养殖采用干清粪工艺，收集的粪便要进行简易发酵无害化处理后才能施用，发酵处理时要做好防雨和防渗处理，冲洗圈舍的污水要用暗沟或管道收集至储存池或塑料桶。所有粪污储存场所或设备的容积要依据畜禽存栏量和自有土地种植作物的类型、产量、种植模式和施肥情况来确定。

2.规模养殖场小型循环体系

规模畜禽养殖场应拥有相应粪污消纳的自有土地，做好雨污、清污分流，配套粪污收集、贮存、处理等设施设备。生猪、牛、羊养殖可采用干清粪或水泡粪工艺，干清粪工艺的固体粪便应采用堆肥——有机肥——种植施用的循环模式，干清粪工艺产生的污水及水泡粪或液泡粪工艺应采用厌氧发酵——固液分离，固体进行堆肥生产有机肥，沼液进行科学稀释后可通过沼液运输车或配套建设的管道运输到自有土地进行喷灌或滴灌施用。如自有土地有限，应对沼液进行深度处理后，利用臭氧等进行消毒处理后循环回用或用于绿化和灌溉土地；家禽养殖应采用干清粪工艺，对收集的粪便进行堆肥生产有机肥后才能施用，冲洗圈舍的污水要用暗沟或管道收集至储存池或塑料桶，进行厌氧发酵后施用于自有土地。由于施肥的季节性特点，应根据需求配套有机肥储存间和沼液或回用水储存池，所有粪污处理能力、储存设施或设备的容积要依据畜禽存栏量和自有土地种植作物类型、产量、种植模式和施肥情况来确定。

3.养殖业与种植业区域中型循环体系

当规模畜禽养殖场无或自有土地有限时，养殖场应采用就近原则，与种植户、企业或合作社等合作，签订粪污消纳协议，通过种养结合循环发展模式，促进畜禽养殖废弃物资源化利用，实现绿色循环发展。养殖场应承担粪污的收集、无害处处理与储存工作，所有粪污的处理能力、储存设施或设备的容积应根据存栏量和与其合作的种植户、企业或合作社对粪肥的需求量来确定。

4.养殖业与种植业跨区域大型循环体系

各区要科学评估养殖场粪污处理设施水平和土地消纳能力，并综合考虑生物防疫安全的要求，合理布局养殖场。各区应鼓励和支持养殖场自建或在养殖密集区内第三方建设有机肥加工厂、粪污处理中心，培育壮大粪污处理（配送）社会化服务组织，对一定区域内的粪污进行统一收集，集中处理，根据需求扩大有机肥配送范围，解决区域内及跨区域养殖与种植的错位，实现种养平衡和养分有效循环。对污水或粪污通过建设大型沼气或生物天然气工作站，进行沼气发电上网或提纯生物天然气，沼渣生产有机肥，沼液科学还田利用或深度处理后按照相关标准或法律法规进行综合利用等模式实现跨区域粪污生态循环利用。

## （二）畜禽养殖业循环重点发展模式

按照因地制宜、分类指导、突出重点的思路，重点在从化、增城、花都等区推进建设畜禽养殖业循环发展示范。到2025年，以养殖场为依托，通过结合自有土地、与农户或种植企业合作等方式，建成一批种养结合循环农业示范模式，起到以点带面的示范作用，促进全市畜禽养殖业循环发展水平的提升。结合广州市畜禽养殖和种植业实际，推荐的畜禽养殖业循环的重点模式如下：

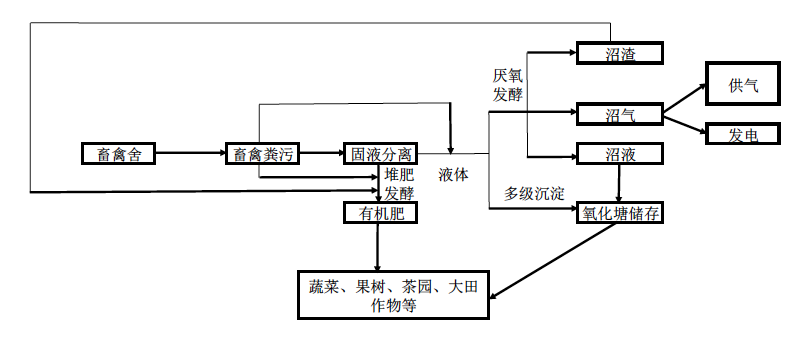


图1 种养结合循环模式流程

**“畜禽—粪肥—菜/果/作物/茶”循环发展模式**

将畜禽养殖产生的固体粪便或生猪养殖场粪污经厌氧发酵后的沼渣按照“固体粪便肥料化利用模式”进行堆肥无害化处理，无害化处理过程应按照《畜禽粪便无害化处理技术规范》（GB/T 36195—2018）进行，堆肥无害化处理后可以按照相关规范直接还田（GB/T 25246）或制作有机肥（NY 525）、有机—无机复混肥（GB/T 18827）。由于粪肥需求的季节性，畜禽养殖场应配套建设适应畜禽粪肥产生量的储存场所。制作符合质量标准的粪肥可以用于种菜、水果、作物或茶，施肥量要依据作物的需求和粪肥的植物营养元素氮或磷的含量及当季粪肥利用率进行科学施肥，避免盲目过量施肥，造成植物性营养元素的流失，污染环境。

**“猪—粪污—菜/果/作物/茶”循环发展模式**

将生猪产生的粪污，利用“异位发酵床”模式进行无害出处理。即粪污通过漏缝地板进入底层或转移到舍外，利用垫料和微生物菌进行发酵分解。采用“公司+农户”模式的家庭农场宜采用舍外发酵床模式，规模养殖场宜采用高架发酵床模式。

高架发酵床模式是一种污水零排放、高效益的育肥猪养殖模式。该模式采用两层结构的高床猪舍养猪，其中二层养猪，地面采用全漏缝地板结构，养猪生产过程中不冲水、产生的猪粪尿通过漏缝板落入一层垫料中；一层建设垫料发酵车间，铺设木糠等垫料消纳生产过程中产生的生猪粪污，采用专用翻堆机械定期对垫料进行翻堆处理，使生猪粪污在好氧微生物作用下发酵降解，转变成发酵垫料。

舍外发酵床模式是指在畜禽舍外且靠近畜禽舍的地方建设的粪污处理设施设备，其底部铺设垫料，调节含水率在50-60%之间，利用微生物群降解畜禽粪尿，转化成气体、菌体物质和其他无机物，同时产生一定热量，蒸发部分水分，从而达到粪污降解的目的。粪污贮存设施可按0.2 m3/头存栏猪设计，降解床面积按0.2 m2/头存栏猪参数设计，降解床以木屑和谷壳按 3:2 比例混合作为垫料，其中木屑比例不得少于20%。

“异位发酵床”使用结束后，对其进行进一步的堆肥无害化处理后，按照相关规范直接还田（GB/T 25246）或制作有机肥（NY 525）、有机—无机复混肥（GB/T 18827）。制作符合质量标准的粪肥可以用于种菜、水果、作物或茶，施肥量要依据作物的需求和粪肥的植物营养元素氮或磷的含量及当季粪肥利用率进行科学施肥，避免盲目过量施肥，造成植物性营养元素的流失，污染环境。

**“饲草—牛—粪肥—饲草”循环发展模式**

针对规模奶牛养殖场采用干清粪工艺收集产生的固体粪便，按照“固体粪便肥料化利用模式”进行堆肥无害化处理，无害化处理过程应按照《畜禽粪便无害化处理技术规范》（GB/T 36195—2018）进行。无害化处理后可用于制作牛床垫料或按照相关规范直接还田（GB/T 25246）或制作有机肥（NY 525）、有机—无机复混肥（GB/T 18827）。推荐规模养殖场按需配备一定的自有土地或与农户签订合作合作协议，种植奶牛养殖所需的饲草，并且施用养殖场生产的粪肥，养殖场与种植户签订协议，收购养殖场所需的全株玉米或玉米秸秆/牧草等饲草资源，生产青贮饲料用于奶牛养殖，实现“饲草—牛—粪肥—饲草”的闭环绿色种养结合循环发展模式。

**“特色作物—高端养殖—粪肥—作物”品牌循环发展模式**

鼓励养殖企业、养殖户针对市场对于高端畜禽产品的需求，尤其是家禽养殖，依托种植—养殖循环利用理念，开展高端畜禽养殖，开发新的具有高附加值的畜禽产品，推进畜禽养殖为社会提供优质畜产品，以获得最大化利润。同时，对于畜禽养殖产生的固体粪便按照“固体粪便肥料化利用模式” 进行堆肥无害化处理，无害化处理过程应按照《畜禽粪便无害化处理技术规范》（GB/T 36195—2018）进行。无害化处理后可按照相关规范直接还田（GB/T 25246）或制作有机肥（NY 525）、有机—无机复混肥（GB/T 18827）。推荐养殖场按需配备一定的自有土地或与农户签订合作合作协议，种植高端畜禽养殖所需的饲料作物，并且施用养殖场生产的粪肥，养殖场与种植户签订协议，收购养殖场所需的特色作物，用于高端畜禽养殖，实现“特色作物—高端养殖—粪肥—特色作物”的闭环绿色种养结合循环发展模式。

**“畜禽—蚯蚓等—养殖/种植”生态循环发展模式**

根据腐生食物链原理，利用养殖过程中的废弃物来养殖蚯蚓、黑水虻、蝇蛆等，将种植业、养殖业连接起来，形成一个多元复合的生态循环发展体系。利用畜禽养殖产生的粪便，经科学处理后可养殖蚯蚓、黑水虻和蝇蛆等，可作为高蛋白饲料直接用于畜禽及水产养殖，或粉碎后用于替代部分饲料蛋白。养殖蚯蚓、黑水虻和蝇蛆等后的剩余残渣（包括蚯蚓、黑水虻和蝇蛆等的粪便）是优良的有机肥，可用于农林、花卉、城市绿化，既能有效促进作物生长、改善产品品质，又能改良贫瘠、板结等低质量农田土壤。

**“沼气工程/厌氧发酵—沼液—还田”循环发展模式**

对于生猪/奶牛等产生污水量较大的养殖企业，并且配套足够粪污消纳面积的养殖场，或养禽产生的少量污水可以采用“污水肥料化利用”或“专业化能源利用”利用模式。规模养殖场应配套建设沼气工程，产生的沼气可用于发电、作为生物燃料，沼渣按照“固体粪便肥料化利用模式”进行种养结合循环利用，沼液按照相关规范并依据种植作物的养分需求科学稀释后还田（GB/T 25246）。养禽产生的少量污水收集后，通过厌氧发酵无害化处理后，可经过稀释直接用于场区内绿化施肥和施用于配套或与农户签订合作协议的农田，实现种养循环发展。沼液产生量大且相对持续，而农田施用具有一定的季节性，因此，养殖场或种植户应根据沼液的产生量、浓度和配套农田每年的施用量，建设相适应的沼液贮存池，贮存池应做好防渗防漏和防雨处理。养殖场与种植户应协商建设相应的沼液施用配套设施。沼液使用要经过稀释，如果采用管道施用的，应建设有沼液稀释池，如果采用沼液运输车施用的，可直接在沼液运输车内进行混合稀释。

**“污水处理—消毒回用/浇灌还田”循环发展模式**

对于没有足够配套农田或处于环境较为敏感的区域养殖场，对于产生大量污水的生猪、奶牛或种禽等养殖场，应采用“污水处理回用”利用模式，即对养殖污水固液分离后进行厌氧、好氧深度处理，达标消毒回用或浇灌农田，具体利用方式要符合当地的环保政策要求。该模式建立在对粪污进行深度处理以降低有机质、脱氮除磷、除臭抑菌等基础上，粪污处置设施的一次性投资大，运行成本高。因此，养殖场应进行科学雨污分流、清污分流，从源头上较少养殖场的污水产生量；采用干清粪工艺，降低污水中污染物的浓度，减轻后端污水处理的压力；建设配套的固液分离，进一步降低污水中的污染物浓度。目前，国内养殖业污水处理技术一般采取“三段式”处理工艺，即固液分离、厌氧处理和好氧处理，依据养殖场的土地、资金来源等特点选择建设科学的达标处理工艺，对于污水进行达标深度处理，处理达标后的水，利用臭氧等手段进行消毒处理后，用于圈舍冲洗回用、场区绿化或浇灌配套农田或进行达标排放，实现最大程度降低对于土地需求依赖的发展模式。

# 五、保障措施

## （一）加强组织领导

各区要充分认识畜禽养殖业循环发展对于农业可持续发展的重要性和紧迫性，进一步加强组织领导和统筹协调，按照职责分工做好相关工作，加强沟通协调，各司其职，密切配合，通力合作，形成发展种养循环农业的强大合力。统筹种养结构优化和种养业废弃物处理工作，整合相关建设资金，发挥资金聚集效应，规范组织工程实施。

## （二）强化指导监督

落实属地管理责任，督促落实粪污产生与收集处理、粪肥制作加工、粪肥施用与还田三个阶段的主体责任与指导监督。

畜禽养殖场应落实源头减量、过程控制、末端利用措施，严格遵守环境评价、排污许可证等环境保护管理制度，配套完善粪污收集、处理等设施，并在畜禽养殖过程采取控制饲养密度、加强舍内通风、密闭粪污处理、及时清粪、采用除臭剂、集中收集处理、绿化等综合防控措施，有效减少臭气污染。

粪肥生产加工者进行堆肥还田或职责有机肥，应严格按照《畜禽粪便无害化处理技术规范》（GB/T 36195-2018）、《畜禽粪便还田技术规范》（GB/T 25246）或有机肥料（NY 525）等规定标准生产加工肥料，确保肥料符合质量标准要求。肥料监管部门要加强肥料产品品质的监督检查，做好商品有机肥料登记的指导服务，支持鼓励肥料生产加工者使用畜禽粪污为原料生产加工有机肥，促进粪肥还田利用。

粪肥使用者应进行科学施肥，根据土地承载消纳能力合理施肥，避免超出土地消纳能力，出现二次污染。针对液体粪肥，可根据《畜禽养殖粪污土地承载力测算技术指南》（农办牧〔2018〕1 号），确定沼液施用量，避免二次污染。液体粪肥可通过管道或车载形式输送至消纳地，加强管理，严格控制输送沿途的弃、撒和跑冒滴漏。液体粪肥施用时一般采用普通喷灌、滴灌等方式，避免传统地面灌溉耗水量大、利用率低以及液体粪肥溢出到消纳地以外的水体等问题。条件允许的情况下，可采用水肥一体化技术。按土壤养分含量和作物种类的需肥规律和特点，将沼液与灌溉水混合，相融后进行灌溉。

## （三）加大政策支持力度

积极争取上级财政支持，加大财政投入，支持规模养殖场、第三方处理企业、社会化服务组织粪污处理设施建设，将畜禽养殖废弃物资源化利用装备纳入农机购置补贴范围，实行敞开补贴；完善畜禽养殖设施用地政策，鼓励畜禽养殖场配套堆肥、沼气处理等设施；突出肥料化利用的基础作用，支持以畜禽粪便为原料生产有机肥料，鼓励种植户施用有机肥料，重点对农户购买和施用有机肥给予补贴。

1. 大力支持技术创新

通过财政补助、竞争立项等方式，积极支持科研院所、科技企业、规模养殖企业开展种养循环发展相关技术创新，支持具有条件的企业、合作社、社会化服务组织等新型主体参与畜禽粪污资源化利用工程建设。促进新技术的应用，全力提升全市畜禽粪污无害化与资源化利用的效率与水平，维护生态环境健康。

## （五）营造良好氛围

积极强化政策宣讲、技术业务培训等工作，充分利用电视、报刊、网络等多种媒体，广泛宣传绿色发展理念和畜禽养殖废弃物资源化利用的重要意义、基本要求，做好相关政策解读，提高基层和广大农村对有机肥、沼液等施用的积极性。鼓励各地引导农民参与畜禽养殖业循环发展的模式中来，积极营造广大农民主动参与畜禽粪污综合处理与利用的良好氛围。