

ICS:

CCS F:

NY/T XXXX—XXXX

NY

中 华 人 民 共 和 国 农 业 行 业 标 准

NY/T××××-202×

流域农业面源污染综合治理技术导则

Technical guideline for integrated control of agricultural non-point source
pollution in watershed

202×-××-××发布

202×-××-××实施

中华人民共和国农业农村部发布

目 录

1 适用范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义..... 1

 3.1 流域..... 1

 3.2 农业面源污染..... 1

 3.3 源头控制技术..... 2

 3.4 过程拦截技术..... 2

 3.5 末端处理技术..... 2

4 总则 2

 4.1 统筹规划，系统治理..... 2

 4.2 资源节约，绿色发展..... 2

 4.3 因地制宜，长效管理..... 2

 4.4 政府引导，多元共治..... 2

5 治理要求与策略..... 3

 5.1 治理要求..... 3

 5.2 治理策略..... 3

6 农业面源污染综合治理技术..... 3

 6.1 农田面源污染治理技术..... 3

 6.2 畜禽养殖污染治理技术..... 4

 6.3 水产养殖污染治理技术..... 5

7 农业面源污染治理效果评估..... 5

 7.1 基本要求..... 5

 7.2 监测断面布设..... 5

 7.3 监测指标与监测频次..... 6

 7.4 监测方法..... 6

 7.5 效果评估..... 6

附录 A 7

附录 B 9

附录 C 10

附录 D 11

前言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件为首次发布。

本文件由中华人民共和国农业农村部科技教育司提出。

本文件由中华人民共和国农业农村部农业资源环境标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：农业农村部农业生态与资源保护总站、……………。

本文件主要起草人：XXX

流域农业面源污染综合治理技术导则

1 适用范围

本文件规定了流域农业面源污染综合治理总则、治理要求与策略、治理技术、治理效果评估等。

本文件适用于指导流域或区域农业面源污染综合治理，也可用于指导单项农业面源污染治理工程的建设、已建农业面源污染治理工程的效果监测评估。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 5084 农田灌溉水质标准
GB/T 25246 畜禽粪便还田技术规范
GB/T 36195 畜禽粪便无害化处理技术规范
GB/T 50363 节水灌溉工程技术标准
HJ/T 81 畜禽养殖业污染防治技术规范
HJ 2005 人工湿地污水处理工程技术规范
NY/T 2065 沼肥施用技术规范
NY/T 2624 水肥一体化技术规范总则
NY/T 2911 测土配方施肥技术规程
NY/T 3020 农作物秸秆综合利用技术通则
NY/T 3442 畜禽粪便堆肥技术规范
NY/T 3666 农业化学品包装物田间收集池建设技术规范
NY/T 3670 密集养殖区畜禽粪便收集站建设技术规范
NY/T 3823 田沟塘协同防控农田面源污染技术规范
NY/T 3824 流域农业面源污染监测技术规范
NY/T 3826 农田径流排水生态净化技术规范
NY/T 3827 坡耕地径流拦蓄与再利用技术规范
NY/T 3828 畜禽粪便食用菌基质化利用技术规范
NY/T 3958 畜禽粪便安全还田施用量计算方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

流域 watershed

地表水分水线所包围的河流集水区或汇水区。

3.2

农业面源污染 agricultural nonpoint source pollution

在农业生产和农村生活区域，氮、磷等物质受水力驱动以随机、分散、无组织方式进入受纳水体引起的水质恶化。

3.3

源头控制技术 source control technology

指通过农业生产、农村生活方式的改变，或采用新工艺、新技术、新材料、新设备等方式，从源头上减少农业面源污染的发生，使面源污染排放量最小化。

3.4

过程拦截技术 retention technology

在污染物向水体迁移的过程中，依据生态学和工程学原理，采用物理、化学、生物等技术措施对农业面源污染物进行拦截、吸附、沉积、转化及吸收利用，延长其在陆域的停留时间，最大化减少进入水体的污染物质。

3.5

末端处理技术 end-of-pipe treatment technology

应用物理、化学或生物技术处理农业生产、农村生活过程结束时产生的副产品，以去除或转化其中的有害物质，其重点是将已产生的有害物质转化为无害物质，使进入自然环境的副产品符合环境法规或标准。

4 总则

4.1 统筹规划，系统治理

选择农业面源污染严重或环境敏感流域或区域，通过系统调查分析，制定流域农业面源污染综合治理方案，科学规划农业面源污染防控分区，统筹种植业和养殖业污染防治，明确各区生产和生态功能定位及防控目标、治理重点，整体推进源头控制、过程拦截、循环利用、末端处理，开展全要素全链条综合治理。

4.2 资源节约，绿色发展

在保障农产品产量与质量的前提下，推动农业生产向资源节约和高效利用方式转变，优先选择资源消耗少、生态环保的清洁生产管理和技术措施，大力发展生态循环农业，丰富生态产业链，推进生产、生活、生态一体化布局。

4.3 因地制宜，长效管理

结合区域生产、水系、地形地貌以及污染特征，坚持源头控制与过程拦截相结合、生态修复与循环利用相结合、农艺措施与工程措施相结合，因地制宜选择清洁生产技术，集成配套治理工程。同时，要建立完善农业面源污染调查监测体系，建立农业面源污染综合治理长效运行机制，确保各项技术和工程措施能够有效运行。

4.4 政府引导，多元共治

充分发挥政府引导作用，强化政策创新、机制创新和科技创新，充分发挥政府在统筹规划、政策引导等方面作用，探索建立以绿色生态为导向的补贴机制，广泛调动农业产业链主体和社会各界的积极性，推动政府、农业社会化服务机构、农户等多元主体合作共治。

5 治理要求与策略

5.1 治理要求

- 5.1.1 农业面源污染得到有效治理，水环境质量向好态势基本形成。
- 5.1.2 农业生产更加清洁，农业农村废弃物循环利用水平明显提高，水肥药使用更加合理高效。
- 5.1.3 农业生态系统更加稳定，生态服务功能明显提升。
- 5.1.4 社会满意度明显提高。

5.2 治理策略

- 5.2.1 解析农业面源污染底数，根据当地农业面源污染类型特征、地理气候条件、环境质量状况等，依据水域纳污能力、土地承载力等计算结果，解析流域范围内农田、畜禽养殖、水产养殖等农业面源污染物排放量，确定农业面源污染重点治理区域和优先治理清单。
- 5.2.2 明确重点治理区域及各类污染源减排目标，从源头控制、过程拦截、末端处理、综合治理等全要素全链条一体化设计种植、畜禽养殖、水产养殖等处理和利用措施，加强农业废弃物资源化利用、化肥农药减施增效、节水灌溉、养分循环利用、生态功能提升等，选择经济高效的处理技术，丰富生态产业链，促进农业经济发展和农业面源污染减排。
- 5.2.3 配套出台农业面源污染治理长效管控政策，如工程运行管护机制、生态补偿政策、人员培训等。

6 农业面源污染综合治理技术

6.1 农田面源污染治理技术

6.1.1 基本要求

农田面源污染治理技术包括源头控制、过程拦截、末端处理和综合治理，可根据实地情况因地制宜菜单式集成区域治理工程措施、技术措施和管控措施。

6.1.2 技术清单

农田面源污染治理技术清单见表 1。

表 1 农田面源污染治理技术清单

技术类别	技术名称	技术内容	技术出处
源头控制技术	农田氮磷控源减排技术	①氮磷施肥量确定 ②化肥用量确定 ③畜禽粪便还田技术内容 ④秸秆还田技术内容 ⑤绿肥种植技术内容	附录 A.1，NY/T 2911，NY/T 3821.3，GB/T 25246，NY/T 3020
	节水减排技术	①用水定额确定 ②水肥一体化技术内容	附录 A.1，GB/T 50363，NY/T 2624
	农田排水调蓄再利用技术	①农田内部沟、塘整理联通 ②塘选址 ③塘库容确定	附录 A.1，NY/T 3821.3
	坡耕地径流拦截技术	①农艺拦截技术 ②工程拦截技术	附录 A.1，NY/T 3827

技术类别	技术名称	技术内容	技术出处
	坡耕地径流集蓄技术	集蓄设施建设及运行	附录 A.1, NY/T 3827
	坡耕地径流再利用技术	再利用设施、利用时期和利用方法	附录 A.1, NY/T 3827
	病虫害绿色防控技术	生物防控、物理防控和生态防控	附录 A.1, NY/T 3821.3
	农药包装废弃物安全回收技术	农药包装废弃物回收原则、收集贮存设施建设要求和贮存时间	附录 A.1, NY/T 3666
	地膜科学使用回收技术	废旧农膜回收网点、加工厂等	附录 A.1
	农田生物多样性提升技术	各生态单元植物的种类、结构及时空布局优化配置	附录 A.1, NY/T 3821.3
过程拦截技术	生态田埂	①稻田田埂高度要求 ②田埂上作物种植要求	附录 B
	农田排水促沉净化池	促沉净化池建设位置、结构、材料等	附录 B
	植物篱技术	植物种植方式、植物类型等要求	附录 B
	生态拦截过滤带	建设位置、适宜宽度、适宜坡度、植物类型等	附录 B
	生态拦截沟渠	结构、种植植物类型等要求	附录 B
末端处理技术	生态塘	生态塘结构及建设要求	附录 C, NY/T 3826
	湿地	设计和建设要求	附录 C, HJ 2005
综合治理技术	田沟塘协同防控	田沟塘设计、设备搭配及运行管理要求	附录 D, NY/T 3823

6.2 畜禽养殖污染治理技术

6.2.1 基本要求

畜禽养殖污染治理技术包括源头控制、过程拦截、末端处理和综合治理，可根据实地情况因地制宜菜单式集成区域治理工程措施、技术措施和管控措施。

6.2.2 技术清单

畜禽养殖污染治理技术清单见表 2。

表 2 畜禽养殖污染治理技术清单

技术类别	技术名称	技术内容	技术出处
源头控制技术	密集养殖区畜禽粪便收集站建设技术	密集养殖区畜禽粪便收集站设计、建设和运行管理	附录 A.2, NY/T 3670
	散养殖畜禽粪污干湿分离避雨堆贮技术	干湿分离堆贮设施及要求	附录 A.2, NY/T 3821.2
	畜禽粪便无害化处理技术	畜禽粪便无害化处理的基本要求、粪便处理选址及布局、粪便收集、贮存和运输、粪便处理及粪便处理后利用等	附录 A.2, GB/T 36195-2018

	畜禽粪便堆肥技术	畜禽粪便堆肥的场地要求、堆肥工艺、设施设备、堆肥质量评价等	附录 A.2, NY/T3442
	畜禽粪便还田技术	还田要求, 粪便还田使用原则、方法、使用量确定等	附录 A.2, GB 25246, NY/T 3956
	沼肥施用技术	沼气池制取沼肥的工艺条件、理化性状、主要污染物允许含量、综合利用技术与方法	附录 A.2, NY/T 2065
	畜禽粪便食用菌基质化利用技术	畜禽粪便食用菌基质化利用的场区要求、工艺流程及技术要求、设施设备	附录 A.2, NY/T 3828
过程拦截技术	生态拦截沟渠	结构、种植植物类型等要求	附录 B
末端处理技术	生态塘	生态塘结构及建设要求	附录 C, NY/T 3826
	湿地	设计和建设要求	附录 C, HJ 2005
综合治理技术	畜禽养殖污染综合防控技术	畜禽养殖场的选址要求、场区布局与清粪工艺、畜禽粪便贮存、污水处理、固体粪肥的处理利用、饲料和饲养管理、污染物监测等	附录 D, HJ/T 81

6.3 水产养殖污染治理技术

6.3.1 基本要求

水产养殖污染治理技术主要为源头控制技术和管控措施。

6.3.2 技术清单

水产养殖污染治理技术清单见表 3。

表 3 水产养殖污染治理技术清单

技术类别	技术名称	技术内容	技术出处
源头控制技术	池塘养殖尾水“三池两坝”生态处理技术	沉淀池、曝气池和生态净化池、生态过滤坝等	附录 A.3
	稻田生态综合种养技术	水产养殖和水稻种植结合的复合农业生产方式及相关要求	附录 A.3
	池塘鱼植共生循环种养技术	利用鱼类与植物的共生互补, 具体管理要求	附录 A.3

7 农业面源污染治理效果评估

7.1 基本要求

以县为单位, 优选农业面源污染严重或靠近环境敏感区的农区作为综合治理效果评价区。主要监测污染负荷削减和水质改善效果; 有需要的可因地制宜对作物的产量品质、农药残留、土壤肥力以及生物多样性等进行监测。

7.2 监测断面布设

7.2.1 监测断面应选择能体现治理成效的农田排水口、沟渠、河道、塘等, 断面数量应兼顾有水质要求的各个

分项工程，每个工程设置进水、出水两个监测断面。断面布设可参照 NY/T 3824 的规定执行。

7.2.2 整个流域监测断面，对于丘陵区域等具有明显流域特征的区域，应布设在流域的上下游出水口处；对于平原河网区，应选在区域排水的最终汇水处，同时还应在外围选取 1-2 个类似河道断面作为整个流域水质净化效果的对照。

7.3 监测指标与监测频次

7.3.1 监测指标。监测指标应包括总氮、总磷、氨氮、化学需氧量等。应采用中华人民共和国国家标准或中华人民共和国国家环境保护标准方法进行水样水质参数的分析测定。

7.3.2 监测频次。工程建设前需进行 1~3 次本底取样；工程建成后，河道、塘等水体每月至少固定监测 1 次水质，农田排水口、生态沟渠等在每次有地表径流和排水时进行监测。养殖业污染减排工程每半月监测 1 次。

7.4 监测方法

可采用人工采样法，有条件的地方尤其是流域范围的最终出水口宜安装在线自动监测系统。监测方法可参照 NY/T 3824 的规定执行。

7.5 效果评估

7.5.1 委托有能力、长期从事相关工作的科研单位开展流域范围长期监测，掌握重点区域农业面源污染入湖（库、江）动态数据，科学评价区域农业面源污染产生情况，为科学全面开展区域农业面源污染治理工作奠定良好基础。

7.5.2 效果评估主要包括建设情况、运行管理情况以及化肥农药减施、各分项工程污染减排、整体水质改善、土壤及农产品质量提升等情况。

附录 A
(规范性)
源头控制技术

A.1 种植业源源头控制技术

A.1.1 农田氮磷控源减排技术

根据作物目标产量、土壤基础地力、水环境敏感性,优化氮磷施肥量。各种农作物氮磷施肥量可参照 NY/T 2911 规定的方法确定。氮磷化肥用量可参照 NY/T 3821.3 的方法确定。优先利用农业源有机物料,部分替代化肥。采用畜禽粪便替代时,畜禽粪便还田应符合 GB/T 25246 的规定,作物秸秆还田应符合 NY/T 3020 的规定。采用绿肥时,宜翻压还田,品种宜选择紫云英、光叶紫花苕、苜蓿、三叶草等。

A.1.2 节水减排技术

用水按照定额量,采用滴灌、喷灌等灌溉工程时,技术应符合 GB/T 50363 的规定。水肥一体化技术应符合 NY/T 2624 的规定。

A.1.3 农田排水调蓄再利用技术

主要指通过系统整理、连通农田内部沟、塘,提高沟塘集蓄能力,根据高差配置调蓄闸门调节,优化配置水生动植物,强化沟塘的净化能力。塘选址宜结合地形和农田分布,充分利用地势,通过自然落差强化农田排水重复利用。塘容积可参照 NY/T 3821.3 的方法确定。

A.1.4 坡耕地径流拦截技术

包括农艺拦截技术和工程拦截技术,农艺拦截技术包括横坡垄作、大横坡+小顺坡、等高种植、地面覆盖和等高植物篱等,工程拦截技术主要指坡改梯技术,各技术应用范围及使用要求应符合 NY/T 3827 的规定。

A.1.5 坡耕地径流集蓄技术

主要指包括汇流面、集水沟、沉沙池、集水池与含有排水阀的灌溉系统径流集蓄设施建设及运行,具体设施建设与运行要求应符合 NY/T 3827 的规定。

A.1.6 坡耕地径流再利用技术

坡耕地径流再利用设施、利用时期和利用方法应符合 NY/T 3827 的规定。

A.1.7 病虫草害绿色防控技术

主要包括生物防控、物理防控和生态防控等技术,具体技术要求应符合 NY/T 3821.3 的规定。

A.1.8 农药包装废弃物安全回收技术

主要包括农药包装废弃物回收原则、收集贮存设施建设要求和贮存时间,具体应符合 NY/T 3821.3 和 NY/T 3666 的规定。

A.1.9 地膜科学使用回收技术

主要包括推广加厚高强度地膜和全生物降解地膜,废旧农膜回收网点、加工厂建设等。

A.1.10 农田生物多样性提升技术

主要指通过对农田系统内的各生态单元(包括田埂、道路、堤岸等)植物的种类、结构及时空布局优化配置,提升农田系统的物种丰富度和生物多样性,具体技术要求应符合 NY/T 3821.3 的规定。

A.2 畜禽养殖业源源头控制技术

A.2.1 密集养殖区畜禽粪便收集站建设技术

主要包括密集养殖区畜禽粪便收集站设计、建设和运行管理等,具体要求应符合 NY/T 3670 的规定。

A.2.2 散养殖畜禽粪污干湿分离避雨堆贮技术

干湿分离堆贮设施主要包括干湿分离设施、废水收集池、堆贮池、避雨棚等，具体要求应符合 NY/T 3821.2 的规定。

A.2.3 畜禽粪便无害化处理技术

主要包括畜禽养殖场所畜禽粪便无害化处理的基本要求、粪便处理选址及布局、粪便收集、贮存和运输、粪便处理及粪便处理后利用等，具体要求应符合 GB/T 36195 的规定。

A.2.4 畜禽粪便堆肥技术

主要包括畜禽粪便堆肥的场地要求、堆肥工艺、设施设备、堆肥质量评价等，具体要求应符合 NY/T 3442 的规定。

A.2.5 畜禽粪便还田技术

主要包括还田要求，粪便还田使用原则、方法、使用量确定等，具体要求应符合 GB/T 25246 和 NY/T 3956 的规定。

A.2.6 沼肥施用技术

主要包括沼气池制取沼肥的工艺条件、理化性状、主要污染物允许含量、综合利用技术与方法等，具体要求应符合 NY/T 2065 的规定。

A.2.7 畜禽粪便食用菌基质化利用技术

主要包括畜禽粪便食用菌基质化利用的场区要求、工艺流程及技术要求、设施设备等，具体要求应符合 NY/T 3828 的规定。

A.3 水产养殖业源控制技术

A.3.1 池塘养殖尾水“三池两坝”生态处理技术

对养殖水域进行科学规划，在池塘升级改造基础上，利用物理和生物方法，对养殖尾水进行生态化处理。在养殖池塘尾水方向分设沉淀池、曝气池和生态净化池，池与池之间设置生态过滤坝，对养殖尾水进行处理，实现循环利用。

A.3.2 稻田生态综合种养技术

稻田生态综合种养是将水产养殖和水稻种植结合的复合农业生产方式，已形成稻-鱼、稻-蟹、稻-虾、稻-鳖、稻-鳅等五大模式。养殖的水产可取食稻田中的杂草和害虫，而水稻的生长则可净化水质，形成了互利共生生态系统。技术应用前应根据养殖对象进行田埂加高加固、沟渠鱼沟开挖、进出水口改造、防逃设施安装等稻田改造工作。

A.3.3 池塘鱼植共生循环种养技术

精养池塘，尤其是老旧池塘等水体可利用鱼类与植物的共生互补，实现传统池塘养殖的经济效益与生态效益相融合。可采用 PVC 管浮床、竹子浮床等平面浮床或拱形浮床、三角形浮床等立体式浮床，根据需要可栽种根系发达蔬菜、瓜果、花卉等植物，如空心菜、丝瓜、草莓等。种植面积以池塘面积的 5~15% 为宜，不应超过 20%。植物收获后，应对浮床进行彻底清理和妥善保存，以备来年重复使用。

附录 B

(规范性)

过程拦截技术

B.1 生态田埂

将现有稻田田埂适当加高至 20~25 cm，并根据水稻不同时期的耐淹水深适时调整排水口高度，尽量减少径流的发生。外围田埂上宜种植一些固土且具有抑制杂草或防治病虫害功能的植物，如饲料桑、香根草、黄花菜、芝麻、大豆等。

B.2 农田排水促沉净化池

在农田排水口处建设促沉净化池拦截和吸附农田排水中的颗粒态污染物及部分溶解态污染物。促沉净化池主要由池体及过滤填料组成。池体深度和大小根据具体情况而定，一般深 50~80cm，填料可采用砾石、沸石、火山岩、陶粒以及生物炭等吸附材料，应定期清洗或更换。

B.3 植物篱技术

在坡耕地坡面沿等高线布设密植灌木或灌化乔木以及灌草结合的植物篱带，带间布置作物。带间距在 5 米左右较佳。植物篱的种类根据区域特征以及污染防控要求进行选择，可搭配用草篱、乔木篱或灌木篱。植物篱品种可选黄花菜、苜蓿、香根草、香椿、桑树、构树、会毛豆、胡枝子、紫穗槐等。

B.4 生态拦截过滤带

主要用于控制旱地系统氮磷养分、农药残留等向水体迁移，一般设于污染源头的下坡，濒临水体的位置。适宜坡度是 1~5 度，适宜宽度可参考《植被过滤带的定量计算方法》，并根据实际情况进行优化调整。植被选择适合当地生长环境、水土保持能力和净化能力强、景观效果好、经济易管理的植物，并注重多样性，因地制宜搭配陆生、湿生和水生植物。

B.5 生态拦截沟渠

充分利用原有排水沟渠进行生态化改造。可在排水沟渠沟底可每隔一段距离设置拦水堰，并间隔种植氮磷高效吸收的水生植物如菖蒲、鸢尾、美人蕉、蓼衣草等；也可搭配配置高效吸附氮磷的净化填料或基质。有条件的地方生态沟渠的沟壁和沟底可采用带孔的生态混凝土板或生态植草砖铺设，孔内种植周年常绿的养分高效吸收型植物。

附录 C
(规范性)
末端处理技术

C.1 生态塘

生态塘宜由单个兼性塘或由兼性塘、好氧塘、水生植物塘等多类型塘串联组合而成，塘包括护岸、导流设施、水生生物配置、水位控制设施等，边坡稳定且具透水性。建设要求应符合 NY/T 3826 的规定。

C.2 湿地

因地制宜建设适宜类型的人工湿地，对区域汇水进行净化和提升。具体设计和建设参照 HJ2005 执行。

附录 D
(规范性)
综合治理技术

D.1 农田面源污染综合防治技术

在农田区域内通过田沟塘整体设计,设备搭配和运行管理,对农田区域内面源污染进行田沟塘协同防治。田沟塘设计、设备搭配及运行管理要求应符合 NY/T 3823 的规定。

D.2 畜禽养殖污染综合防控技术

通过对畜禽养殖场的选址要求、场区布局与清粪工艺、畜禽粪便贮存、污水处理、固体粪肥的处理利用、饲料和饲养管理、污染物监测等方面进行规定,对区域内畜禽养殖区的污染进行综合防治。具体技术和处理要求应符合 HJ/T 81 的规定。