

T/GXDSL

团 体 标 准

T/GXDSL —2026

农业面源污染生态拦截工程建设与运维技
术规范

Technical Specification for the Construction, Operation and Maintenance of
Ecological Interception Projects for Agricultural Non-point Source Pollution

(工作组讨论稿)

(本草案完成时间：2026-01-29)

2026 - - 发布

2026 - - 实施

广西电子商务企业联合会 发布

目 次

前 言	II
1 引 言	1
2 范 围	1
3 规范性引用文件	1
4 术语和定义	2
4.1 农业面源污染	2
4.2 生态拦截工程	2
4.3 生态沟渠	2
4.4 植被缓冲带	2
4.5 生态塘	3
4.6 组合工艺	3
5 工程建设要求	3
5.1 总体设计原则	3
5.2 选址与布局	3
5.3 主要类型工程技术要求	4
5.4 材料、施工与水土保持	5
6 工程验收	5
6.1 验收条件与组织	5
6.2 验收内容与标准	5
7 运行维护与管理	5
7.1 管理责任与制度	6
7.2 日常巡查与养护	6
7.3 监测与效能评估	6
7.4 档案管理与数字化	6
7.5 应急处理	6
8 附 则	7

前 言

本文件依据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。

本文件由广西产学研科学研究院提出。

本文件由广西电子商务企业联合会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件为首次发布。

农业面源污染生态拦截工程建设与运维技术规范

1 引言

为贯彻落实国家生态文明建设战略,强化农业面源污染治理与监督指导,保障国家水生态环境安全,推动农业绿色高质量发展,依据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国乡村振兴促进法》等法律法规及相关政策,制定本技术规范。本规范旨在为全国范围内农业面源污染生态拦截工程的规划、设计、建设、验收、运行维护与管理提供统一、科学、可操作的技术依据,提升工程建设的系统性、规范性与长效性。

2 范围

本规范规定了农业面源污染生态拦截工程(以下简称“生态拦截工程”)建设与运行维护的总体要求、关键技术参数、验收程序及长效管理机制。

本规范适用于全国范围内以削减农田径流、养殖尾水、农村生活污水等农业面源污染物负荷为目标,新建、改建或扩建的人工湿地、生态沟渠、植被缓冲带、生态塘等单一或组合型生态拦截工程。其他具有类似功能的面源污染治理工程可参照执行。

3 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 3838-2002 地表水环境质量标准

GB 5084-2021 农田灌溉水质标准

GB/T 14848-2017 地下水质量标准

GB 15618-2018 土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)

GB 18596-2001 畜禽养殖业污染物排放标准
GB/T 2021-2021 水土保持综合治理技术规范
GB/T 30600-2022 高标准农田建设通则
GB 50014-2021 室外排水设计标准
GB 50265-2010 泵站设计规范
HJ 2005-2010 人工湿地污水处理工程技术规范
HJ 574-2010 农村生活污水处理技术指南
HJ 710.12-2016 生物多样性观测技术导则水生维管植物
NY/T 3968-2021 农田径流排水生态拦截工程技术指南
SL 4-2013 农田排水工程技术规范
SL 237-2019 水利水电工程施工质量检验与评定规程

4 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

4.1 农业面源污染

在农业生产、农村生活及相关活动中，产生的氮、磷等营养盐、农药、抗生素、重金属、沉积物以及有机污染物等，通过地表径流、地下淋溶、大气沉降等非特定排放途径，分散进入受纳水体或土壤环境所造成的污染。

4.2 生态拦截工程

基于生态学原理和系统工程方法，通过人工构建或修复的生态设施（如植被缓冲带、生态沟渠、人工湿地、生态塘等），对迁移过程中的农业面源污染物进行物理拦截、生物吸收、化学转化和生态降解，从而削减其入河（湖、库）负荷的工程措施体系。

4.3 生态沟渠

具有排水与净化双重功能的沟道系统。通过生态化断面设计、配置净化植物、设置透水坝等内部结构，强化对径流中悬浮物、营养盐等污染物的沉淀、吸附和转化功能。

4.4 植被缓冲带

在污染源与受纳水体之间建设的，由乔木、灌木、草本植物合理配置构成的条带状生态区域。通过滞缓径流、增强入渗、过滤沉积物、吸收转化污染物等方式，发挥面源污染控制、水土保持和生境保护等功能。

4.5 生态塘

通过人工构筑或利用自然地形形成的，依靠塘内水生植物、微生物、藻类等构成的生态系统，对流入的污染水体进行自然净化的人工水体。可分为前置沉淀塘、兼性塘、好氧塘等类型。

4.6 组合工艺

针对特定污染特征和净化目标，将两种及以上不同类型的生态拦截单元（如“植被缓冲带+生态沟渠”、“生态沟渠+生态塘”、“预处理+人工湿地”等）按照一定流程串联或并联布置，形成的多级协同净化系统。

5 工程建设要求

5.1 总体设计原则

5.1.1 系统规划，源头协同：工程布局应纳入区域农业面源污染治理总体规划，与高标准农田建设、畜禽养殖污染防治、农村人居环境整治、河湖生态修复等工程协同设计，构建从源头减量、过程阻断到末端净化的全过程治理链条。

5.1.2 因地制宜，分区施策：应根据我国东北、黄淮海、长江中下游、南方、西北等不同农业生态区的气候、水文、土壤、种植制度及主要污染问题，选择适宜的主导技术和参数。南方多雨区应强化径流拦截与排水调控能力，北方缺水地区应注重节水与水质净化结合。

5.1.3 生态优先，功能复合：优先选用本土物种和环保材料，构建生物多样性丰富、结构稳定的生态工程。在保障核心净化功能的前提下，兼顾水土保持、生物栖息地营造、景观美化等综合生态服务功能。

5.1.4 技术可行，经济长效：技术选择应成熟可靠、便于维护。鼓励采用低成本、低能耗的生态技术。工程设计需考虑长期运行维护的可行性与经济性，确保工程可持续发挥作用。

5.1.5 数字赋能，智慧管控：鼓励在工程设计阶段预留监测接口，有条件地区应同步规划建设水质、水量在线监测设施，为后期智慧化运维与效能评估提供基础。

5.2 选址与布局

5.2.1 工程应布设在污染物流失的关键通道上，如连片农田下游排水口、养殖场排水末端、村落污水汇集处、支流汇入干流河口、湖库周边径流入口区等。

5.2.2 选址应避免地质灾害易发区、行洪通道、生态保护红线核心区及永久基本农田。确需涉及基本农田的，应符合国家相关管理规定并严格控制占地面积。

5.2.3 工程规模应根据控制汇水区面积（F，单位： hm^2 ）、设计降雨径流量（Q，单位： m^3 ）、目标污染物负荷削减量等综合确定。作为参考，用于处理农田径流的生态沟渠，其控制面积宜为 $5\text{-}50\text{hm}^2$ ；生态塘的有效容积（V）可按公式 $V=Q*\text{HRT}$ （水力停留时间）进行初步核算，其中HRT一般取2-7天。

5.2.4 布局应顺应地势和水流自然流向，确保径流可自流入工程系统。多个净化单元组合时，应按“预处理（沉淀/拦渣）→主净化（生态单元）→稳定排放”的顺序串联布置。

5.3 主要类型工程技术要求

5.3.1 生态沟渠：断面与结构：宜采用复式或梯形生态断面。渠底宽度宜为 $0.6\text{-}2.0\text{m}$ ，深度宜为 $0.8\text{-}1.8\text{m}$ 。边坡坡度宜缓于 $1:1.5$ ，并进行生态护坡。应设置进水拦污栅、前置沉淀段（长度不小于 5m ）、植物净化段及出口水位控制设施。净化结构：可在渠内间隔设置透水坝（卵石、生态袋等材质），坝高 $0.3\text{-}0.8\text{m}$ ，间距 $20\text{-}80\text{m}$ ，以增加水流紊动和接触净化时间。植物配置：选择芦苇、香蒲、菖蒲、鸢尾等本土优势净化植物。植物种植面积宜占沟渠水面的 $60\%\text{-}80\%$ 。种植密度：芦苇、香蒲 $9\text{-}16\text{丛}/\text{m}^2$ ；菖蒲、鸢尾 $16\text{-}25\text{株}/\text{m}^2$ 。

5.3.2 植被缓冲带：结构与宽度：宜采用“草本+灌木”或“草本+灌木+乔木”的复合层次结构。宽度是决定效能的关键因素。针对一般农田径流，临河湖缓冲带宽度不宜小于 15m ；田间道路或沟渠两侧缓冲带宽度不宜小于 5m 。坡度大于 10% 或土壤砂性强的区域，宽度应增加 50% 以上。植物选择：草本层宜选用狗牙根、百喜草、紫花苜蓿等；灌木层可选用怪柳、紫穗槐、木槿等；乔木层可选耐水湿的柳树、池杉等。禁止使用外来入侵物种。建设与管理：建设初期需进行土地平整与土壤改良。建植后1-2年需加强养护，确保植被覆盖度达 90% 以上。后期以自然抚育为主，定期清除杂物和恶性杂草。

5.3.3 生态塘：分区设计：应包括进水引流区、前置沉淀区、浅水植物净化区、深水净化区及出水区。长宽比宜为 $3:1$ 至 $5:1$ 。塘体平均水深宜为 $0.8\text{-}1.5\text{m}$ 。水力负荷：表面水力负荷（HLR）宜为 $0.05\text{-}0.20\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 。水力停留时间（HRT）宜为 $3\text{-}10$ 天，具体根据气候和目标污染物确定。生态系统构建：挺水植物带（如芦苇、香蒲）宽度宜占塘周长的 $30\%\text{-}50\%$ ；浮叶和沉水植物（如睡莲、苦草）覆盖率宜为 $20\%\text{-}40\%$ 。可适量投放螺、蚌等滤食性底栖动物。

5.3.4 组合工艺：针对规模化养殖场尾水、高负荷农田排水或村镇混合污水，应采用组合工艺。典型模式包括“格栅+沉淀池+生态塘+人工湿地”：适用于养殖尾水深度处理。“植被缓冲带+生态沟渠+生

态塘”：适用于平原农田区面源控制。“初期雨水弃流装置+生物滞留池+渗滤湿地”：适用于设施农业园区或村落低影响开发。组合工艺各单元的设计应衔接匹配，总体污染物去除率（以SS、TN、TP计）应分别不低于70%、40%和50%。

5.4 材料、施工与水土保持

5.4.1 建筑材料应坚固、耐久、无污染。护坡材料优先选用生态袋、格宾网、预制混凝土生态框等。植物应选用健康、无病虫害的本地苗种。

5.4.2 施工单位应编制专项施工方案，明确土方工程、结构施工、植物栽种等工序的质量控制点和生态保护措施。

5.4.3 施工过程中必须严格执行水土保持方案，设置临时排水、沉沙、苫盖等措施。施工结束后，应及时对临时占地进行生态恢复。

6 工程验收

6.1 验收条件与组织

6.1.1 工程已按批准的设计文件完成全部建设内容，工程质量自检合格。

6.1.2 竣工资料齐全，包括设计文件、施工记录、监理报告、竣工图、主要材料合格证明等。

6.1.3 工程试运行期不少于一个完整的水文年或主要污染季节，运行基本正常。

6.1.4 验收应由建设单位组织，邀请设计、施工、监理、运维及所在地生态环境、农业农村、水利等部门代表及专家参加。

6.2 验收内容与标准

6.2.1 工程实体验收：核查工程位置、规模、尺寸、结构等是否符合设计要求。检查植物成活率（应 $\geq 85\%$ ）和长势。评估工程整体景观与生态融合度。

6.2.2 竣工资料验收：审查所有竣工文件的完整性、规范性和准确性。

6.2.3 效能初步评估：审阅试运行期间的监测记录。对关键水质指标（如TN、TP、COD、SS）进行采样检测，评估污染物去除趋势是否达到设计预期的70%以上。

6.2.4 验收结论分为“合格”与“不合格”。对于不合格工程，应提出限期整改要求。

7 运行维护与管理

7.1 管理责任与制度

7.1.1 按照“谁受益、谁管护”或“属地管理”原则，明确工程运行维护的责任主体（政府指定机构、村集体、合作社、企业等），并签订管护协议。

7.1.2 责任主体应制定详细的运行维护手册、应急预案和年度工作计划，建立健全巡查、维护、监测、安全等管理制度。

7.2 日常巡查与养护

7.2.1 巡查频率：常规巡查每月不少于1次；汛期、灌溉期、施肥施药高峰期及暴雨后，应增加巡查次数。

7.2.2 巡查内容：检查工程结构完整性、水流畅通性、植物生长状况、有无杂物堵塞或污水偷排等。

7.2.3 常规养护：植物管理：每年秋冬季节对枯萎植物进行收割处置（资源化利用或无害化处理）。春季及时补植。控制有害生物和入侵物种。清淤疏浚：根据淤积情况，定期清理前置沉淀区、生态塘及沟渠底泥，一般1-3年一次。清淤物应经检测后安全利用。设施维护：及时修复破损的护坡、拦污栅、透水坝、步道、标识牌等设施。

7.3 监测与效能评估

7.3.1 责任主体应委托有资质的机构或自行（具备能力）开展常规监测。监测点位至少包括进水口和出水口。

7.3.2 常规监测指标应包括流量、pH、溶解氧（DO）、化学需氧量（COD）、氨氮（NH₃-N）、总氮（TN）、总磷（TP）、悬浮物（SS）等。监测频次宜为每季度至少1次，关键季节应加密。

7.3.3 每年应对工程运行效能进行一次全面评估，分析污染物去除效率、环境效益及存在问题，形成年度评估报告，并作为优化运维方案和申请运维资金的依据。

7.4 档案管理与数字化

7.4.1 建立完整的工程全生命周期技术档案，包括设计、施工、验收、运维、监测、评估等所有资料。

7.4.2 鼓励利用地理信息系统（GIS）、物联网（IoT）等技术，建立生态拦截工程数字化管理平台，实现工程信息查询、运维监控、效能分析和预警调度。

7.5 应急处理

制定应对暴雨洪水、设施损坏、突发污染事件（如农药罐车泄漏）的应急预案。储备必要的应急物资（如沙袋、围栏、吸附材料等）。发生突发事件时，应立即启动预案，采取隔离污染源、应急导流、加固工程等措施，并及时上报主管部门。

8 附则

本标准由广西电子商务企业联合会负责解释。本标准自发布之日起试行，试行期为一年。试行期满后，根据实施反馈情况进行修订和完善。各相关单位可依据本标准制定具体的实施细则。若本标准与国家新颁布的法律法规或强制性标准有不一致之处，应以国家法律法规和强制性标准为准。本标准所引用的规范性引用文件如有更新，其最新版本适用于本标准。广西电子商务企业联合会将根据技术发展和应用需求，适时组织对本标准的复审与修订工作，以保障其持续的先进性和适用性。本标准的有效实施，有赖于各级医疗机构、主管部门、技术服务商和各相关方的共同努力，通过规范智慧医院数据互联互通共享技术，推动医疗健康数据资源有效整合与安全共享，提升医疗服务质量和效率，促进智慧医院建设规范化发展，为推进健康中国建设提供技术支撑。
