DB43

ICS 65.020.20

B 05

备案号：

湖南省地方标准

DB43/T \*\*\*\*-2021

双季稻区小流域氮磷输移多级生态阻控技术规程

2021- - 实施

Technical specification for multi-stage ecological retention and control of nitrogen and phosphorus transport in small watershed of double cropping rice area

(征求意见稿)

2021- - 发布

湖南省质量技术监督局 发布

## 前 言

本标准按GB/T 1.1—2020给出的规则起草。

本标准的某些内容可能涉及专利，本标准的发布机构不承担识别专利的责任。

本标准由湖南省农业农村厅提出，由湖南省农业标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：中国科学院亚热带农业生态研究所。

本标准主要起草人：刘锋、张树楠、肖润林、罗沛、吴金水。

## 目 次

[前 言 I](#_Toc53052792)

[目 次 II](#_Toc53052793)

[1. 范围 1](#_Toc53052794)

[2. 规范性引用文件 1](#_Toc53052795)

[3. 术语与定义 1](#_Toc53052796)

[3.1 多级阻控技术 1](#_Toc53052797)

[3.2 生态拦截沟渠 2](#_Toc53052798)

[3.3 生物滤池 2](#_Toc53052799)

[3.4 汇流区景观湿地 2](#_Toc53052800)

[3.5 挡水坎 2](#_Toc53052801)

[4. 总体要求 2](#_Toc53052802)

[4.1 用地选择 2](#_Toc53052803)

[4.2 空间布局 2](#_Toc53052804)

[4.3 建设规模 2](#_Toc53052805)

[4.4 工程项目构成 3](#_Toc53052806)

[5. 工艺设计 3](#_Toc53052807)

[5.1 设计参数 3](#_Toc53052808)

[5.2 主体工程建设要求 3](#_Toc53052809)

[6．施工与验收 5](#_Toc53052810)

[6.1 工程施工 5](#_Toc53052811)

[6.2 工程验收 5](#_Toc53052812)

[7. 运行与维护 5](#_Toc53052813)

[7.1 一般规定 5](#_Toc53052814)

[7.2 工程管理与维护 6](#_Toc53052815)

双季稻区小流域氮磷输移多级生态阻控技术规程

## 范围

本标准规定了双季稻区小流域氮磷输移多级生态阻控技术的术语和定义。

本标准适用于湖南省双季稻区小流域面源污染阻控，长江流域稻区可参照执行。

## 2. 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，其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 50070 混凝土结构设计规范

GB 50003 砌体结构设计规范

GB 50108 地下工程防水技术规范

GB 50014 室外排水设计规范

GB 50204 混凝土结构工程施工质量验收规范

GB/T 16453.4-2008 水土保持综合治理 技术规范 小型蓄排引水工程

DB32/T 2518-2013 农田径流氮磷生态拦截沟渠塘构建技术规范

DB42/T 1417-2018 生态浮岛（浮床）植物种植技术规程

CJJ/T 54 污水自然处理工程技术规程

CJJ17 城市生活垃圾填埋处理技术规范

HJ 2005-2010 人工湿地污水处理工程技术规范

《建设项目竣工环境保护验收管理办法》（国家环境保护总局令第 13 号）

## 3. 术语与定义

### 3.1 多级阻控技术

指在稻田排水口、排水沟渠和末端汇水区，设置生物滤池、小型人工湿地、沟渠植物拦截、多级拦截坝、生态隔离带、生态浮床，构建集工程、植物、微生物、物理化学多种阻控方式为一体的多级阻控技术。

### 3.2 生态拦截沟渠

基于农田排水沟渠，由排水沟渠及其内部种植的净水植物组成，通过沟渠拦截径流和泥沙、植物吸收和底泥吸附等作用，有效减少氮磷等营养物质向下游水体的迁移转化，实现农田面源氮磷污染减控。

### 3.3 生物滤池

由陶粒、稻草和锯木屑等填料构成的氮磷污染生物处理构筑物。

### 3.4 汇流区景观湿地

农田地表径流汇流区设置的由多种水生植物搭配，具有良好景观生态的人工湿地。

### 3.5 挡水坎

指构建于生态沟底部的一种混凝土坎，低于沟渠渠埂0.1m，用于减缓水流流速，防治沟渠内植物被冲刷，同时能维持沟底水位，保证水生生物正常生长。

## 4. 总体要求

### 4.1 用地选择

稻田排水口小湿地建设在成片稻田的总排水沟末端临近的水塘、低洼地等，生态拦截沟渠和汇流区景观湿地建设应充分利用原有排水沟渠和集水区出口汇水区如水塘、人工湖、自然湿地，不占用耕地为基本原则。

### 4.2 空间布局

4.2.1应符合当地总体发展规划和农业规划的要求，综合考虑面源污染防控区范围内自然条件、稻田分布情况，一般应布局在成片稻田周边、沟渠、汇水区地势较低的地方。

4.2.2稻田排水口小湿地应根据原有成片稻田总排水沟布局情况，在排水沟末端地势较低位置，建设工程不影响正常排水；生态拦截沟渠应根据原有沟渠布局情况，在不影响正常行洪、排水条件下，尽量保持原有的形状；汇水区景观湿地应利用原来汇水区自然条件，在有条件的区域应实施雨污分流。

### 4.3 建设规模

4.3.1综合面源污染防控区范围内的面源污染特征及发展变化趋势等，建设规模以消减面源氮磷负荷不少于40%确定。

4.3.2稻田排水口小湿地建设规模按稻田面积的0.1%~0.3%的比例计算；生态拦截沟渠建设规模按长度100~200m\*宽度0.5~2m设置；汇水区景观湿地建设规模按不超过小流域集水区面积的0.3%比例设置。

### 4.4 工程项目构成

4.4.1双季稻区小流域氮磷输移多级生态阻控技术工程主要包括：成片稻田排水口生态净化系统、生态拦截沟渠和汇流区景观湿地。

4.4.2稻田排水口小湿地主要包括：沉砂池、生物滤池、表面流湿地、辅助工程与配套设备（周边交通道路、绿化、防护围栏等）。

4.4.3生态拦截沟渠主要包括：生态沟、渗滤池、辅助工程与配套设备（沟边交通道路、沟边绿化、防护围栏等）。

4.4.4汇流区景观湿地主要包括：表面流湿地、植物浮床、生态护岸、辅助工程与配套设备（调水闸、格栅等）。

## 5. 工艺设计

### 5.1 设计参数

5.1.1 稻田排水口生态净化系统

成片稻田排水依次通过沉砂池、表面流小湿地和生物滤池等处理单元进行净化，设计沉砂池水力停留时间为3~6小时，表面流人工湿地水力停留时间为48小时，生物滤池水力停留时间为4~6小时。总占地面积与成片稻田的比例取0.1%~0.3%。降雨期稻田排水量较大时，设置的水位控制管能调节增加表面流人工湿地水深，提升水力停留时间。

5.1.2生态拦截沟渠

根据流经沟渠水体污染状况，通过在生态沟底部建设挡水坎，主要根据过去自然水位落差，设置每段生态沟内坡度<1%，用挡水坎将生态沟按每10~20 m间距分段，整个生态沟在平水期的水力停留时间应满足3~6天。在生态沟末端设计渗漏池，水力停留时间为2~6小时。

5.1.3汇流区景观湿地

汇流区前段汇水口设计为深水区，水深>1m，中后段设计水深<1m，分段种植适宜的水生植物，水力停留时间为15~30天。

### 5.2 主体工程建设要求

5.2.1表面流小湿地

表面流小湿地分2级，各级长宽深比为1.5~2：1：0.5，湿地底部采用泥质土底，便于种植水生植物，在易渗漏地区参照CJJ17标准对底部做防渗处理。小湿地的进水、出水口分别是通过100cm管径PVC管连接沉沙池、生物滤池。第1级可种植梭鱼草、美人蕉、再力花等植株高、抗冲刷、易管理的挺水湿地植物，第2级种植绿狐尾藻、菖蒲等生物量大、生长期长。湿地植物也可选择一种或多种植物作为优势种搭配栽种，具体可参考标准HJ2005-2010。表面流湿地建筑和结构设计应符合GB50003和GB50070。

5.2.2生物滤池

生物滤池的长宽深比为1:1:1~1.5，深度根据实际情况确定，采用砖砌防渗漏结构可参照GB 50108标准。进水设计在底部设置布水管道，排水采用上部直管溢流。从底部往上依次填充陶粒、稻草和锯木屑混合固体碳源材料（质量比1:1）、火山岩、沸石等4种滤料层，各层滤料厚度比为1:2:1:1。

5.2.3生态沟渠

将排水沟的两侧用石笼、木桩垒砌。沟渠边坡护坡类型根据原有沟渠断面情况、水流量、景观美化需求等参照GB 50014、GB/T 16453.4-2008和DB 32/T 2518-2013等室外排水沟相关标准执行。沟底采用泥质土底，便于种植水生植物。

生态沟内的拦水坎建设工程主要包括底部和拦水墙两部分，拦水坎的底部应为混凝土地基，混凝土上建砖墙结构的拦水墙，两边要嵌入生态沟两侧，防止漏水，根据水流流速，拦水墙的厚度要大于12cm，拦水墙的中间预留连接后面渗漏池的连接管。

5.2.4渗滤池

渗滤池前段设有沉淀池，两池之间通过不锈钢冲孔板连接；渗滤池的入水口两侧的底部设置有排水管，通过90゜PVC弯头连接雨污分流阀，便于过滤上游水流带来的杂质，防止渗滤池堵塞。

吸附材料由前段往后段依次放置火山岩、陶粒（粒径20mm）和活性炭（粒径3mm）、沸石（粒径5mm），同时，前段和后段之间用不锈钢冲孔板隔开，且火山岩、陶粒用编制袋装填，沸石、活性炭用1mm孔径尼龙网袋装填，清理方便，有效避免渗滤池堵塞。渗滤池左端设置有出水管和排空管。渗漏池顶部用2~3cm厚的预制板封盖。

5.2.5景观湿地

汇流区有汇水口往后段依次设置为植物浮床区、生态塘，前段进水口的植物浮床区，制作方式参考DB42/T 1417-2018，种植水生植物为绿狐尾藻和鸢尾，中后段生态塘参考CJJ/T 54，种植挺水、沉水植物兼顾景观美化如睡莲、花莲等。岸边间种美人蕉、菖蒲、水竹等植物。景观湿地的边坡用台湾天鹅绒草皮覆盖，间种柳树、桂花树。

## 6．施工与验收

### 6.1 工程施工

6.1.1 施工单位应具有国家、地方或项目要求的施工资质，并遵守相关的施工技术规范，同时，还应遵守国家有关部门颁布的劳动安全及卫生、消防等国家强制标准（GB/T 12801-2008）。

6.1.2 施工前期准备主要是清除和平整场地，包括清运生态沟和汇水区的杂物和障碍物等。

6.1.3 施工中施工产品和材料的选购应符合国家建筑工程的现行标准，并具有相应的产品合格证书。

6.1.4表面流湿地、生态沟和浮床等工程设施中水生植物的采购、种植应有专业技术人员指导。

### 6.2 工程验收

6.2.1工程验收应按照《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的规定及相关标准（GB 50204）进行。

6.2.2 工程在验收前应进行试运行，并请省级以上主管部门组织专家组对工程质量、管道安装、通水试运行内容进行验收，并出具验收报告检验。

6.2.3 经过竣工验收合格以后，工程方可正式投入使用运行。

## 7. 运行与维护

### 7.1 一般规定

7.1.1 运行人员、技术人员及管理人员应进行相关法律法规、专业技术、安全防护、应急处理等理论知识和操作技能的培训。

7.1.2 工程在运行前应制定运行记录、定期巡视、安全检查、应急预案等管理制度。

7.1.3 工艺流程图、操作和维护规范等应标识于明显部位，责任人或管护人员应按规范进行系统操作，并定期检查工艺设施主要构筑物、设备、电器和仪表的运行情况。

7.1.4 应制定相应的事故应急预案，并报请相关部门批准备案。

### 7.2 工程管理与维护

7.2.1 水位调节

根据农田灌溉、暴雨、洪水、干旱、结冰期等各种极限情况，配合当地水利部门开关节水涵闸以进行水位调节，不得出现进水端壅水和出水端淹没现象。

7.2.2 定期清淤

对沉沙池和沟渠底部进行定期清淤，对生物滤池滤料定期更换，保持湿地、沟道排水通畅和较好的污染物处理效果。

7.2.3 植物管理

对水生植物进行定期收割，避免生物质腐烂产生二次污染。对表面流湿地、生态沟等工程设施中因各种原因缺失的植物应及时进行补栽。

7.2.4 工程巡检和维修

要定期巡查和维护，防止水草与杂物堵塞沟道，发现挡水坎、边坡有漏水、坍塌等现象的要及时修复。