

团 体 标 准

T/CSES 44—2021

南方稻田氮磷流失全程防控技术指南

Technical guide for whole-process prevention and control of nitrogen and phosphorus loss from paddy fields in south China

2021-12-22 发布

2022-01-01 实施

目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 总体原则与要求	2
5 氮磷流失源头控制技术	3
6 氮磷流失过程阻断技术	5
7 氮磷养分回用技术	8
附录 A （资料性） 氮磷过程阻断技术植物名录	9

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。

本文件由江苏省农业科学院提出。

本文件由中国环境科学学会归口。

本文件起草单位：江苏省农业科学院、中国农业科学院农业环境与可持续发展研究所、上海市农业科学院、农业农村部农业生态与资源保护总站。

本文件主要起草人：杨林章、俞映惊、薛利红、朱昌雄、赵永坤、李红娜、刘福兴、侯朋福、段婧婧、徐志宇、胡潇方、贾涛、李欣欣。

南方稻田氮磷流失全程防控技术指南

1 范围

本文件规定了南方稻田氮磷流失防控的总体原则与要求、氮磷流失源头控制技术、氮磷流失过程阻断技术及氮磷养分回用技术等内容。

本文件适用于南方稻田氮磷的优化管理及污染防控。

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 50288 灌溉与排水工程设计标准
GB 50363 节水灌溉工程技术标准
HJ/T 91 地表水和污水监测技术规范
NY/T 496 肥料合理使用准则 通则
NY/T 847 水稻产地环境技术条件
NY/T 1118 测土配方施肥技术规范
NY/T 1868 肥料合理使用准则 有机肥料
NY/T 3020 农作物秸秆综合利用技术通则
SL/T 4 农田排水工程技术规范
DB32/T 2518 农田径流氮磷生态拦截沟渠塘构建技术规范
DB32/T 2950 水稻节水灌溉技术规范
DB37/T 2554 缓控释肥种肥同播技术规程
DB51/T 2335 农田秸秆综合利用技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

南方稻田 paddy fields in south China

位于我国淮河以南的稻田，主要包括：长江中下游稻作区、华南稻作区和西南地区稻作区的稻田。

3.2

稻田氮磷流失 nitrogen and phosphorus loss from paddy fields

水稻系统里，溶解的氮、磷通过地表径流、农田排水或地下渗漏进入水体的过程。

3.3

氮磷流失全程防控 whole-process prevention and control of nitrogen and phosphorus loss

通过在氮磷投入、流失发生、随水迁移等多个物质转运节点上，集成施用相关技术，布设对应措施设备，实现对农田氮磷流失产生及输移全过程的防控覆盖。

3.4

源头控制技术 source control technology

通过农业生产方式、方法的调整，减少农田氮磷流失量的相关技术。

3.5

过程阻断技术 process retain technology

氮磷由农田向周边水体迁移的过程中，通过物理、生物手段以及工程建设途径，延长氮磷停留时间，对其进行拦截阻断和强化净化，最大化减少流失氮磷进入水体的相关技术。

3.6

养分回用技术 nutrient reuse technology

对作物秸秆或养殖废弃物中的氮磷进行循环利用，以达到节约资源、减少污染、增加经济效益等目的的相关技术。

3.7

肥料运筹 fertilizer management

根据区域降雨时空分布，在确定时间段内，合理调控肥料施用总量、施用次数、施用时间及各次施用比例，以满足作物生长对肥料需求，并降低其流失风险。

3.8

节水灌溉 water saving irrigation

根据作物的需水规律及当地的供水条件，在充分利用降水的基础上，合理确定灌溉时间、灌溉次数和灌溉量，以根区土壤含水率或适宜水深作为农田灌排控制指标，降低径流损失概率和氮磷流失风险。

3.9

生态田埂 ecological field ridge

在原有田块分界和蓄水功能的基础上，因地制宜种植不同植物，实现农田生物多样性提升、农田景观美化和农业生态系统增强的田埂。

3.10

生态沟渠 ecological ditch

依据生态学原理，构建具有一定宽度和深度，由水、土壤和水生动植物组成，具有自身独特结构并发挥相应生态功能的农田沟渠系统。

4 总体原则与要求

4.1 氮磷流失防控原则

4.1.1 应以氮磷排放总量削减为目标，重点实施氮磷源头削减和迁移过程阻断。

4.1.2 宜采用氮磷回用措施，实现氮磷流失治理与资源再利用双赢。

4.1.3 防控技术选择应因地制宜，且兼顾环境和经济效益。

4.2 氮磷流失防控基本要求

4.2.1 稻田的土壤条件和环境质量应符合 NY/T 847 相关要求。

4.2.2 水稻种植前应整平稻田，以便调节灌溉用水。

4.2.3 稻田周边应修筑田埂并配备灌排水渠，灌溉与排水工程设计可参见 GB 50288。

4.2.4 稻田肥料使用原则和技术可参见 NY/T 496 和 NY/T 1868。

4.2.5 稻田系统面源污染防治效果可通过水质监测进行评估，监测点位的布设、采样、水质分析等可

参见 HJ/T 91。

4.2.6 氮磷流失全程防控技术流程见图 1。

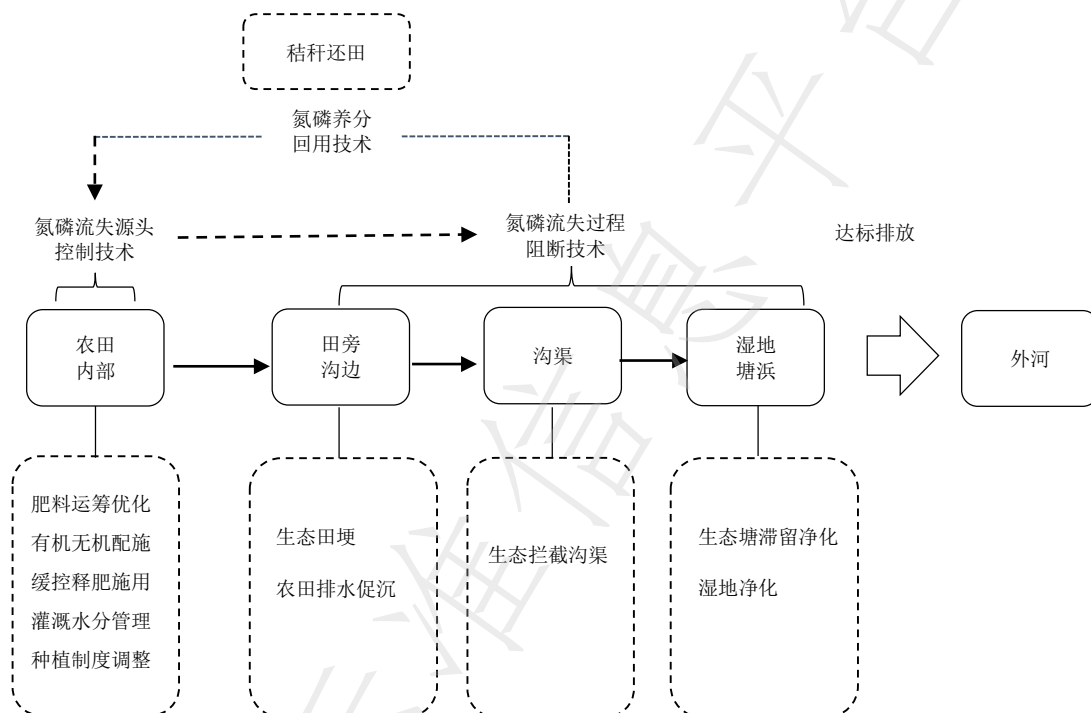


图 1 南方稻田氮磷流失全程防控技术流程图

5 氮磷流失源头控制技术

5.1 一般规定

5.1.1 应根据当地气候条件、水稻耕种方式进行技术选择，可选择单一技术，也可选择多项技术进行组合。

5.1.2 氮磷流失源头控制技术中各单项技术的选择，应考虑以下因素：

- 肥料运筹和缓控释肥施用应根据单季稻和多季稻不同种植季的养分需求确定；
- 有机无机配施技术宜用于单季稻或多季稻的最前茬；
- 种植制度调整技术宜用于单季稻，并综合考虑当地经济和政策情况；
- 灌溉管理技术可应用于所有稻区的各种种植季。

5.2 肥料运筹技术

5.2.1 施肥总量确定

5.2.1.1 作物施肥总量可根据作物需肥规律、土壤供肥特性及肥料释放效能确定，计算方法参见 NY/T 1118。

5.2.1.2 未采用秸秆还田利用时，双季稻条件下，早稻施肥量氮（以 N 计）宜为 120 kg/ha~150 kg/ha，晚稻施肥量氮（以 N 计）宜为 150 kg/ha~180 kg/ha；单季稻条件下，单一种植季的施肥量氮（以 N 计）宜为 180 kg/ha~220 kg/ha；单一种植季的施肥量磷（以 P_2O_5 计）宜为 70 kg/ha~120 kg/ha。采用秸秆还田利用时，施氮量可在原基础上酌情减少。

5.2.2 氮肥施用后移

氮肥施用宜采取“前氮后移”的策略，即减少基肥的用量，适当增加穗肥的使用比例。双季稻条件下的早稻基肥和穗肥的分配比例宜为 6 : 4（以 N 计）；双季稻条件下的晚稻及单季稻基肥、分蘖肥和穗肥的分配比例宜为 3 : 3 : 4（以 N 计）。

5.2.3 基于周年统筹氮肥和磷肥施用

氮肥和磷肥总量控制宜以周年为时限。对于采取水稻与烤烟、瓜果或蔬菜轮作的系统，非稻季的氮肥施用量应与稻季氮肥施用量统筹管理。对于非稻季的氮肥施用量较大时，当减少稻季氮施用量。对于土壤不缺磷的地区，应将磷肥施用于对磷敏感的作物上，其他作物利用其后效。稻-麦/油轮作系统在保证冬季作物磷素需求量的同时，可根据土壤持磷情况，适当减少稻季磷施用量。通过降低周年氮肥磷肥总量，减少稻季氮磷流失风险。

5.3 有机无机配施技术

宜采用施用有机肥（商品有机肥或其他有机物料）替代部分化肥，减少化肥施用量，降低氮磷流失风险。稻田环境有机肥替代比例（以 N 计）不宜超过 50%，以 30% 左右为宜。有机肥宜在基肥期完成施用，且施用后应翻耙混匀，2 天至 5 天后再进行水稻移栽。

5.4 缓控释肥施用技术

5.4.1 缓控释肥料的选择应依据单一种植季水稻生长时长和养分需求确定。

5.4.2 缓控释肥料施用量设定参考 5.2。

5.4.3 缓控释肥料的施肥量氮占比宜为 70%~100%。当缓控释肥料施肥量氮占比为 100% 时，可在基肥期使用插秧施肥一体机进行作业，将缓控释肥料施入土层 5 cm 深处，移栽参数和机械操作设定参照 DB37/T 2554。当缓控释肥料施肥量氮占比不足 100% 时，需在穗肥期施用尿素或复合肥进行补足。

5.5 灌溉管理技术

5.5.1 宜采用节水灌溉技术，节水灌溉应符合 GB 50363 要求。

5.5.2 灌溉水水质应符合 GB 5084 要求。

5.5.3 灌溉方式的选择应综合考虑短时期降水的影响。常见灌溉方式包括：

- a) 淹水灌溉：保持稻田内一定水层高度，除烤田期及成熟期落干外，水层高度宜为 3 cm ~7 cm；
- b) 浅水灌溉：水稻插秧时，水层高度宜为 1 cm ~2 cm；返青期，水层高度宜为 3 cm 左右；除烤田期及成熟期落干外，水层高度宜为 1 cm~3 cm；
- c) 湿润灌溉：仅在水稻返青期，水层高度宜为 1 cm ~3 cm，分蘖烤田期后的其他时间保持稻田土壤湿润；
- d) 控制灌溉：仅在水稻返青期，水层高度宜为 1 cm ~3 cm，此后控制稻田耕层土壤含水量为饱和含水量的 60%~80%。

5.5.4 灌溉水量确定可参见 DB32/T 2950。

5.6 种植制度调整技术

5.6.1 稻-豆轮作模式

5.6.1.1 单季水稻收获后，种植豆科固氮绿肥植物替代冬小麦。常用豆科作物有菜豆、紫云英等。

5.6.1.2 水稻-蚕豆轮作时，宜在 12 月至次年 2 月实施穴播，于次年 5 月收获豆荚，整株翻耕还田。水稻-紫云英/其他豆科绿肥轮作时，宜在水稻收获前（11 月份）套撒种子 60 kg/ha ~75 kg/ha，次年 4 月份盛花期翻耕还田。次年 6 月初稻田整平，后季水稻施肥量氮（以 N 计）宜为 180 kg/ha。

5.6.2 稻-菜轮作模式

- 5.6.2.1 水稻收获后，对农田进行修整起垄。作垄规格宜为面宽 25 cm~30 cm，沟宽 35 cm~40 cm，垄高 25 cm。
- 5.6.2.2 蔬菜每垄种植两排，两排错窝植于两侧垄背，全田秧苗宜栽植在同一水平面上，窝距 10 cm~15 cm。
- 5.6.2.3 蔬菜收获后残体就地翻耕还田。机械规整田块，为下一季水稻种植做好准备。
- 5.6.2.4 根据蔬菜残体还田的养分归还量酌情减少下一季水稻种植的化肥施用量。

6 氮磷流失过程阻断技术

6.1 一般规定

- 6.1.1 过程阻断技术适用于稻田边界及外围排水区域。
- 6.1.2 过程阻断技术的选择，应根据地形特点、降水特征、已有水系分布情况确定，可选择单一技术，也可选择多项技术进行组合。

6.2 生态田埂技术

6.2.1 田埂构建

稻田系统内宜设置主田埂和泥埂，与园区道路共同构成具有多个区域的连片封闭种植区。每个封闭种植区应配备灌溉用沟（渠），并设置至少 1 个进水口和 1 个出水口。其中：

- a) 主田埂为灌溉用沟（渠）的边道，一侧与农田相连，一侧为灌溉用沟（渠），是农田操作时的行通道。埂宽（路面和路肩）为 60 cm~100 cm，两侧路肩占比不超过主田埂宽度的 1/3。以农田土表为基准，埂高宜为 40 cm~60 cm。
- b) 泥埂为农田水肥防漏屏障，是不同地块间的分界线，是农田操作时的临时人行通道。埂宽 30 cm~50 cm，不划分路面和路肩。以农田土表为基准，埂高宜为 20 cm~30 cm。

6.2.2 生态田埂植物设计

6.2.2.1 常用植物选择见附录表 A.1。

6.2.2.2 植物养护宜符合以下要求：

- a) 植物种植初期，可覆盖稻草席；如当地气候干燥，可适量洒水补充；根据植被存活状况判断是否追播、补种等。
- b) 如植物生长状态不佳，则应采用客沃土或施用有机肥、绿肥等方法进行植被生长维护，应避免使用化学肥料。
- c) 水稻生长时段宜每 15 天据稻田肥料施用类型和总量的变化情况对田埂植被生长进行适量收割和修整。每年水稻移栽前，可进行 1 次植被物种配置调整。

6.3 农田排水促沉技术

6.3.1 促沉池工程规模及构建

6.3.1.1 促沉池应建设在农田集中排水口处，农田与排水促沉池的面积比例宜小于 6660 : 1，排水促沉池深度宜为 0.6 m~1.5 m。

6.3.1.2 促沉池建设施工应符合 GB 50288 和 SL/T 4 相关要求。促沉池包括以下单元（如图 2 所示）：

- a) 外围固定布水板为半圆形，两端连接农田田埂，布水板上沿开若干直角三角堰；
- b) 外围促沉材料宜选择沸石、陶粒、砾石等，粒径以 4 cm~6 cm 为宜，材料铺填高度应于三角堰下 0.1 m~0.2 m；
- c) 内部固定挡水板为半圆柱体，上不封顶，高度为 0.8 m~1.3 m；

d) 集水管位于内部促沉净化系统下部，平行于装置底部安装，一端穿过内部固定挡水板弧面深入外围促沉填料内，另一端与垂直于其的布水管相通；布水管高度距内部固定挡水板顶部 0.3 m~0.4 m，于中心垂直安装，顶端封口，沿顶端向下四周开孔布水；

e) 内部促沉填料宜选择沸石、火山岩、生物炭等，粒径以 2 cm~4 cm 为宜，材料铺填高度应距水管布下沿 0.1 m~0.2 m；

f) 排水管平行于装置底部安装，一端深入内部促沉填料内，另一端穿过内部固定挡水板立面和田埂进入农田沟渠系统。

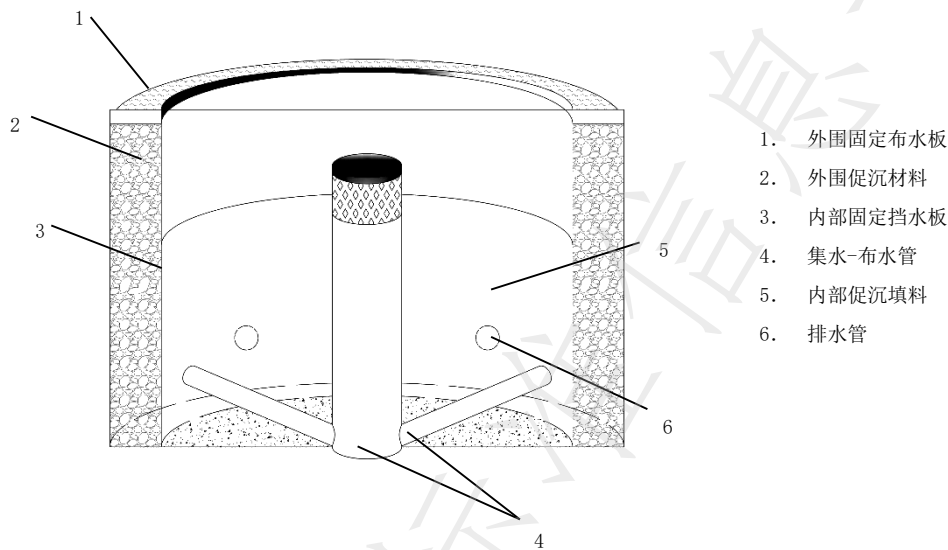


图 2 农田排水口污染物促沉净化装置的结构示意图

6.3.2 促沉池植物布设

6.3.2.1 植物选择应综合考虑其对氮磷营养元素的吸收能力、生长速率、经济价值及处置利用的便捷性等属性。常用植物见附录表 A.1。

6.3.2.2 植物种植后，水稻生长时段建议每个月对植物进行收割、修剪、补栽等管护，以保证植物正常生长，维持高效净化效果。

6.3.3 促沉材料和填料处理

6.3.3.1 每 1 年至 1.5 年，宜同步更换外围促沉材料和内部促沉填料。

6.3.3.2 若更新材料和填料 1 年内，促沉池出现明显水流不畅或出水量变少的现象，则应将外围促沉材料和内部促沉填料取出，分别进行清洗，而后再次填入对应位置，继续使用。

6.4 生态沟（渠）拦截技术

6.4.1 生态沟（渠）工程构建

6.4.1.1 生态沟（渠）应包括以下单元：

a) 初沉池。位于农田排水出口与生态沟（渠）连接处，材料可选择泥质或混凝土，初沉池可与促沉池合用；

b) 沟（渠）体。沟（渠）体断面宜为等腰梯形，沟底、沟壁应为土质，并布设生态沟框架；

c) 沟（渠）框架。含沟底、沟壁两部分，可采用有孔穴的植草砖；

d) 拦水堰。

6.4.1.2 生态沟（渠）工程构建可参见 DB32/T 2518。

6.4.2 生态沟（渠）植物布设

6.4.2.1 以不影响沟（渠）正常排水为前提，宜选择具有拦截径流和吸收氮磷作用的植物，种植于生态沟（渠）沟底、沟壁。其中植物可由自然演替和人工种植共同形成，沟（渠）壁植物以自然演替为主，人工种植为辅。常用植物参见附录表 A.1。

6.4.2.2 生态沟（渠）中的植物应定期收割、处置，减少沟（渠）堤岸植物带受岸上人类活动、沟（渠）水流、沟（渠）开发等的影响，保护生态多样性。当沟（渠）底淤积物超过 10 cm 或杂草丛生，严重影响水流时，须及时清淤，保证沟（渠）的容量和水生植物的正常生长。农田排灌无需彻底清理沟（渠），宜保留部分植物和淤泥。

6.5 生态塘滞留净化技术

6.5.1 生态塘工程规模及构建

6.5.1.1 生态塘主要用于收集、滞留沟渠排水，应建设在距离农田不超过 2 km 内。建设时应充分利用已有排水沟和水塘，根据塘内地形设计，合理设置进出水口。

6.5.1.2 生态塘应包括以下单元：

a) 引流渠。用于连接生态塘和其他排水系统模块，可选择水泥硬质化材料为框架，引流渠体面积由排水量决定。

b) 生态塘。利用水生动植物对氮磷进行吸附、吸收和转化，其前端水体深度应大于 1 m，后端水体深度应为 0.3 m~0.5 m。

c) 循环再利用系统。水的回用应结合周边地势地形，以最低运行成本实现稻田排水回灌。

6.5.2 生态塘植物布设

6.5.2.1 应根据水进出方位和塘深度设置不同的水生植物类型，以生物量大、经济效益好、管理和收获方便、处置利用容易的植物为优先选择。植物选择还应符合以下要求：

a) 水体深度 0.6 m 以内的区域，应种植挺水植物；

b) 水体深度 0.6 m 以上的区域，应种植沉水、浮水或浮叶植物；

c) 靠近农田出水口的区域，应选择对养分吸收速度快的植物；

d) 其他区域，宜选取 2~3 种兼具净化和景观功能的挺水、浮水、浮叶、沉水植物，搭配种植。

6.5.2.2 常用植物见附录表 A.1。

6.5.2.3 应在水生植物凋落前进行收获。挺水和浮叶植物收获宜采用人工收割的方式，浮水植物收获宜采用人工网捞的方式。收获后的水生植物可就近堆制，作为有机肥归还农田。

6.6 湿地净化技术

6.6.1 湿地工程构建

湿地应包括以下单元：

a) 收集沉降区。收集沉降区一般占湿地总面积的 20%~30%，深度一般为 1 m~1.5 m。

b) 水净化植被过滤区。水净化植被过滤区占湿地总面积的 70%~80%，深度为 0.2 m~0.4 m。湿地底部土壤的质地应为松软粘土-壤土，厚度宜为 20 cm~30 cm。

6.6.2 湿地水位调节

湿地系统的水位高度应尽可能保持稳定和均匀，且水位高应浸没植物根系。运行过程中，当发生暴雨、结冰、干旱等极端情况时，应对水位进行人为调节。当湿地接纳最大设计流量时，应避免其进水端出现壅水现象；当湿地接纳最小设计流量时，应避免其出水端出现填料床面淹没现象，以防发生地表径流。

6.6.3 湿地植物布设

6.6.3.1 宜选用对氮磷吸收效果强、根系发达、生物量大、具有抗冻及抗病虫害能力、有一定经济价值、容易管理的本土植物。可选择一种或者多种植物作为优势种搭配栽种，增加植物的多样性且具有景观效果。常用植物见附录表 A.1。

6.6.3.2 湿地植物种植的时间宜为春季。种植密度可根据植物种类与工程要求进行调整。植物种植后，湿地系统应提升水位，促进植物根系发育，确保植物成活。之后，应保证连续性进水，确保植物生长稳定。此外，每 3 个月至 6 个月宜根据植物生长情况进行缺苗补种、杂草清除、适时收割以及控制病虫害等管理，且禁止使用除草剂和杀虫剂。

7 氮磷养分回用技术

7.1 秸秆还田技术分为直接还田和间接还田。其中，直接还田为秸秆在未发酵的状态下，翻埋入土或覆盖于稻田土壤之上；间接还田为秸秆腐熟后，归还于稻田土壤。

7.2 稻田秸秆还田技术实施细则参见 NY/T 3020 和 DB51/T 2335 中秸秆肥料化相关内容。

附录 A
(资料性)
氮磷过程阻断技术植物名录

氮磷过程阻断技术植物选择及种植要求见表A.1。

表 A.1 氮磷过程阻断技术植物选择及种植要求

植物名	植物分类	适用环境	生长季	适宜水深	栽种密度
芦苇(<i>Phragmites australis</i>)	挺水植物	生态塘、湿地	3月至10月	20 cm 以下	16 株/m ² ~20 株/m ²
香蒲(<i>Typha orientalis</i>)	挺水植物	促沉池、生态塘、湿地	4月至10月	50 cm ~80 cm	株行距50 cm左右
荸荠(<i>Eleocharis tuberosa</i>)	挺水植物	促沉池、生态塘、湿地	4月至12月	30 cm 以下	40 cm × 55 cm/丛
水芹(<i>Oenanthe javanica</i>)	挺水植物	促沉池、生态沟渠、湿地	9月至+5月	30 cm 以下	40 cm × 30 cm /株
水葱(<i>Scirpus validus</i>)	挺水植物	生态田埂、促沉池、生态沟渠、湿地	3月至10月	50 cm ~80 cm	株行距20 cm×20 cm, 每穴3 株
茭白(<i>Zizania caduciflora</i>)	挺水植物	促沉池、生态沟渠、生态塘、湿地	4月至11月	50 cm 以下	株行距50 cm左右, 2 株/丛~3 株/丛
香菇草(<i>Hydrocotyle bonariensis</i>)	挺水植物	促沉池、生态沟渠、生态塘、湿地	3月至12月	1 m 以内	8 叶/丛~10 叶/丛, 25 丛/m ² ~49 丛/m ²
千屈菜(<i>Lythrum salicaria</i>)	挺水植物	生态田埂、促沉池、生态塘、湿地	4月至10月	20 cm 以下	株行距50 cm ~75 cm, 每穴栽3 株
菖蒲(<i>Acorus calamus</i>)	挺水植物	生态田埂、促沉池、生态塘、湿地	4月至10月	20 cm ~50 cm	2 株/丛~3 株/丛, 10 cm ×15 cm/丛
美人蕉(<i>Canna indica</i>)	挺水植物	生态田埂、促沉池、生态沟渠、湿地	4月至10月	30 cm 以下	40 cm ×50 cm /块茎或 2 芽~3 芽
再力花(<i>Thalia dealbata</i>)	挺水植物	生态塘、湿地	4月至10月	50 cm 以下	10 芽/丛~15 芽/丛, 3 丛/m ² ~4 丛/m ²
风车草(<i>Cyperus involucratus Rottboll</i>)	挺水植物	生态田埂	4月至10月	30 cm 以下	10 丛/m ² ~12 丛/m ²
灯芯草(<i>Juncus effusus</i>)	挺水植物	生态田埂	4月至10月	30 cm 以下	10 株/m ² ~12 株/m ²
凤眼莲(<i>Eichhornia crassipes</i>)	浮水植物	生态塘、湿地	4月至10月	深水	9 株/m ² ~25 株/m ²
紫萍(<i>Spirodela polyrrhiza</i>)	浮水植物	生态塘、湿地	4月至10月	1.0 m~1.5 m	覆盖水面50%即可
大藻(<i>Pistia stratiotes</i>)	浮水植物	生态塘、湿地	4月至10月	深水	20 株/m ² ~25 株/m ²
水鳖(<i>Hydrocharis dubia</i>)	浮水植物	生态塘、湿地	3月至11月	深水	60 株/m ² ~80 株/m ²
萍蓬草(<i>Nuphar pumilum</i>)	浮叶植物	促沉池、生态塘、湿地	4月至11月	1.2 m 以内	1 株/m ² ~3 株/m ²

表 A.1 氮磷过程阻断技术植物选择及种植要求 (续)

植物名	植物分类	适用环境	生长季	适宜水深	栽种密度
蕹菜(<i>Ipomoea aquatica</i>)	浮叶植物	生态塘、湿地	3月至10月	30 cm以内	12 株/m ² ~16 株/m ²
眼子菜(<i>Potamogeton cristatus</i>)	浮叶植物	生态塘、湿地	4月至9月	水深不超过 水体透明度 1.5倍	10 芽/丛~20 芽/丛, 9 丛/m ² ~16 丛/m ²
伊乐藻(<i>Elodea canadensis</i>)	沉水植物	生态塘、湿地	4月至8月	1 m 以内	20 cm ×20 cm /株
金鱼藻(<i>Ceratophyllum demersum</i>)	沉水植物	生态塘、湿地	3月至11月	60 cm 左右	1 m ×1 m /蓬, 每蓬10 个嫩头
黑藻(<i>Hydrilla verticillata</i>)	沉水植物	生态塘、湿地	4月至10月	1 m 以内	10 芽/丛~15 芽/丛, 9 丛/m ² ~12 丛/m ²
菹草(<i>Potamogeton crispus</i>)	沉水植物	生态塘、湿地	3月至11月	1 m 以内	20 cm ×20 cm /株
狐尾藻(<i>Myriophyllum spicatum</i>)	沉水植物	生态塘、湿地	3月至11月	60 cm 左右	5 芽/丛~6 芽/丛, 6 丛/m ² ~9 丛/m ²
苦草(<i>Vallisneria natans</i>)	沉水植物	生态塘、湿地	4月至10月	1 m 以内	40 株/m ² ~60 株/m ²