

团 体 标 准

T/NJ 1521—202X

流水槽稻渔种养机械化技术规程

Technical specifications for mechanized
rice-fish co-culture in flow-through channels

(征求意见稿)

202X-XX-XX 发布

202X-XX-XX 实施

中国农业机械学会 发布

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。

本文件由中国农业机械学会提出。

本文件由全国农业机械标准化技术委员会（SAC/TC 201）归口。

本文件起草单位：浙江省淡水水产研究所、湖州市农业科学研究院、湖州吴兴尹家圩粮油植保农机专业合作社、吴兴区农业技术推广中心。

本文件主要起草人：周聃、原居林、胡大雁、刘梅、张金鹏、张艳、倪蒙、邹松保、孙建龙、公翠萍、张新城、周志金。

流水槽稻渔种养机械化技术规程

1 范围

本文件规定了流水槽稻渔种养机械化技术的环境条件、流水槽设备、田间工程、苗种放养、水稻栽培、养殖管理、水稻管理、病虫害防治、巡查与记录、捕捞与收获、产品质量。

本文件适用于水稻种植地区流水槽稻渔共作机械化生产。

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 2763 食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量

GB/T 4404.1 粮食作物种子 第1部分：禾谷类

GB 11607 渔业水质标准

GB 13078 饲料卫生标准

GB 16798 食品机械安全要求

GB/T 43508 稻渔综合种养通用技术

GB 50288 灌溉与排水工程设计标准

NY/T 3658 水稻全程机械化生产技术规范

NY 5070 无公害食品 水产品中渔药残留限量

NY 5073 无公害食品 水产品中有毒有害物质限量

SC/T 1009 稻田养鱼技术规范

SC/T 1135.1 稻渔综合种养技术规范 第1部分：通则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

流水槽稻渔种养 **rice-fish co-culture in flow-through channels**

通过实施工程化改造构建的稻渔系统，以规模开发、产业经营、标准生产、品牌运作，在水稻稳产的基础上通过在流水槽内养殖鱼的尾水进入稻田为水稻提供肥料，实现水稻种植的减少化肥、农药施用量，提高经济效益的一种生态循环的农业种养模式。

3.2

田间工程 **farmland works**

结合土地复垦平整时，按SC/T 1135.1的规定，构建循环流水槽稻渔种养模式而实施的稻田进排水系统改造、沟坑开挖、田埂加固、稻田平整、防逃防害防病设施建设等内容。

3.3

机坑 **flow-through channel pool**

在田块中开挖的用于安装流水槽的池子。

3.4

隔断板 partition panel

安装在养鱼流水槽外缘与机坑内壁之间，隔断机坑内的养鱼流水槽外前后，将前端水引导进入养鱼流水槽流到后端的不透水结构体，与流水槽垂直。

4 环境条件

4.1 场地

稻田应选择环境安静、水源充足、进排水方便、干不涸、雨不涝，水质符合GB 11607的规定。产地环境符合SC/T 1009的规定。

4.2 稻田要求

稻田应符合 GB/T 43508 的规定，单个田块 $13333\text{ m}^2 \sim 33335\text{ m}^2$ ，长方形为宜。

5 流水槽要求

5.1 材料规格

长 $25\text{ m} \sim 30\text{ m}$ 、宽 5 m 、深 $2.0\text{ m} \sim 2.5\text{ m}$ 的前后敞开式长方体，以不锈钢或聚乙烯（PE）材料制作的组装式为佳。与水体接触材料应符合GB 16798的相关要求。

5.2 推水区

建在流水槽前端，推水设备与流水槽垂直，并在前沿下端建 $0.8\text{ m} \sim 1.2\text{ m}$ 高的挡墙。

5.3 集污区

建在流水槽末端，宽 $3.0\text{ m} \sim 4.0\text{ m}$ ，可根据载鱼量适当增加到 $6.0\text{ m} \sim 8.0\text{ m}$ ，末端可建 $0.4\text{ m} \sim 0.8\text{ m}$ 高的挡墙。

5.4 流水槽设备

5.4.1 推水设备

由固定于流水槽前端的螺旋提升机上，或安装于附近的田埂上风机，通过气管与微孔曝气单元、呈水平 45° 角设置的单片规格为 $1.3\text{ m} \times 5.0\text{ m}$ 推水导流板和支架、浮船等共同组成。推水设备功率按槽体内要求水面面积大小配置，单位面积配置功率不低于 16 W/m^2 。

5.4.2 增氧设备

由风机与充气总管、支管和微孔管等组成，配备1台 $2.0\text{ kW} \sim 2.5\text{ kW}$ 罗茨鼓风机或漩涡风机，微孔管每根长 2 m ，沿流水槽内长边的前三分之二部位底部两侧设置微孔或纳米曝气管2排，每侧6根 \sim 8根。应配备与充气总管三通连接的制氧或液氧应急设备。

5.4.3 集污系统

安装在流水槽末端集污区，由1台 1 kW 的吸污泵与引导轨道、排污管、电控箱等组成，排污管一端与吸污泵相连，另一端接入田块中。

5.4.4 拦鱼设施

在推水设备下游和集污区上下游安装不锈钢网片拦鱼栅，网孔大小根据养殖品种和规格确定。养殖前期，可在流水槽前端拦鱼栅后增加一道与拦鱼栅孔径目相同的聚乙烯软网。

5.4.5 发电机

配置功率必需确保底增氧系统运行，以满足系统所有设备运行总功率的2倍以上为佳。

5.4.6 监测与报警系统

宜配备在线水质监测、监控系统和断电报警等设备。监控精度要求：水温偏差 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ，溶解氧偏差 $\pm 0.3\text{ mg/L}$ ，酸碱度（pH）偏差 ± 0.2 。

5.4.7 投饲设备

在流水槽前端配置喷洒式投饵机或风送式集中投料设备。

5.5 试运行

放养前，所有设施设备应试运行正常方可投入使用。

6 田间工程

6.1 沟坑开挖

6.1.1 可结合土地平整及高标准农田建设工程的实施，构建稻田+流水槽养鱼共作轮作模式的田间工程。

6.1.2 环形沟一般沿田埂内侧1 m处开挖，与机坑相连通，沟宽80 cm~100 cm，深80 cm~100 cm。沟内侧田埂高30 cm，底宽30 cm~50 cm，顶宽30 cm~40 cm。沟外侧可利用原有田埂加高加固。环形沟以混凝土或其它材料做好护坡为宜。环沟预留一处宽3 m~4 m农用机械进出田块的坡道。

6.1.3 机坑为长方形，长40 m~50 m，宽8 m~10 m，深2.5 m，坡比1:1~1:1.2，设置在交通方便的主干道路一侧稻田内为宜，底部平整后混凝土加固，四周用混凝土或其它材料做好护坡。

6.2 流水槽安装

流水槽上部平面高出田块30 cm以上，两侧与机坑两边之间安装隔断板。

6.3 田埂加固

田埂利用开沟土逐层夯实加固、加宽、加高，应确保不渗水、不漏水。在田块主干道路田埂预留宽2.5 m以上农机下田坡道。

6.4 进、排水设施

6.4.1 机坑与环沟的总进排水口

机坑与环沟总的进水口应建在流水槽的前端，排水口建在环沟最低处。

6.4.2 环沟与稻田之间进排水口

在环沟内侧田埂与稻田块之间开设的进入稻田的进水口在流水槽后端，稻田的排水口在流水槽前端，进排水口呈对角位置；或者用水泵将养鱼水槽排出的尾水排入田块中，经过水稻消纳后回流到流水槽前端的排水口流入环沟中。

6.5 防逃设施

进、排水口安装双层防逃网，防逃网宜用长1.5 m、孔径0.3 mm（50目）尼龙绢网袋包扎；排水口外层宜用0.4 mm（40目）孔径聚乙烯网，内层宜用0.4 mm（40目）孔径铁丝网做成拦鱼栅。

6.6 其它田间工程

其它田间工程原则上无需改建，新建应符合GB 50288的规定，灌渠以明渠为宜。

7 苗种放养

7.1 准备

排干稻田积水，清除机坑和流水槽中淤泥，田块修整与晾晒。鱼种放养前半个月，在沟坑内水体用生石灰200 g/m³或漂白粉20 g/m³清塘消毒。间隔3 d后在沟坑注入新水，待毒性消失即可试水，试水正常后在流水槽和环沟中放入鱼种。

7.2 放养品种

7.2.1 可摄食配合饲料，适应高密度集约化养殖的鱼类品种，如大口黑鲈、乌鳢、草鱼、鲫、鳊鱼、罗非鱼等淡水鱼类。

7.2.2 环沟适当放养鲢、鳙等滤食性鱼类。

7.3 规格与放养量

7.3.1 放养规格为10 g以上的鱼种。规格整齐，体质健壮，活动能力强，符合该品种的种质要求。

7.3.2 按照80 kg/m³~100 kg/m³的产量设定放养量。

7.3.3 鱼种放养前用3%~5%的食盐水浸洗5 min~10 min。

7.3.4 应选择晴天清晨或傍晚下田，水温差不宜超过3℃。

8 水稻栽培

8.1 品种

种子质量应符合GB/T 4404.1的规定。选择茎秆粗壮、分蘖性好、抗逆性强的优质水稻品种。

8.2 移栽

水稻宜采用机械化移栽方式，应符合NY/T 3658的规定。各地区根据天气条件，应考虑流水槽养殖品种放养和收获的茬口衔接。

8.3 施肥

8.3.1 应根据水稻产量目标和地力水平进行测土配方施肥，施底肥应采用与犁耕或旋耕相结合的方式，使肥料翻埋入土，或与土层混拌。

8.3.2 在水稻分蘖期、孕穗期和灌浆成熟期采用自走式高地隙施肥机或机动喷雾喷粉机施追肥。施肥最应根据秧苗长势、水稻品种类型和目标产量确定。

8.3.3 肥料施用应符合 SC/T 1009 的规定。

9 养殖管理

9.1 投饲管理

9.1.1 饲料要求

养殖在流水槽中的品种投喂的配合饲料以浮性为宜，饲料粗蛋白含量符合相应养殖品种的规定，卫生指标应符合 GB 13078 的规定。

9.1.2 投饲

在鱼种放养 1 d 后首次投喂，投喂饲料时关闭推水仅开启底增氧，日投喂 2 次~3 次，根据投喂时长和投饲量设置好投饵机，日投饲率为鱼体重的 0.5%~3%，并根据鱼体活动、吃食速度、天气状况等及时调整。

9.2 日常管理

9.2.1 末端吸污

在投喂饲料 1 h 后开启推水，启动流水槽后端吸污装置进行吸污，每天 2 次，每次 15 min，将吸出的污水排入水稻田中。

9.2.2 系统清洗

不定期清洗流水槽的过滤网、微孔增氧管、风机进风口过滤器和吸污设备的吸头。养殖结束后彻底清洗槽壁、槽底。

9.2.3 水流控制

尽可能保持较高水位，使流水槽后端环沟中的水通过环沟与稻田之间进水口或用水泵注入田块中，再经过稻田的消纳吸收后从环沟与稻田之间排水口进入流水槽前端环沟。水稻种植时段搁田时，降低整个水位，除吸出的污水排入水稻田外，使流水槽与环沟水流保持循环流动畅通。

10 水稻管理

10.1 水位控制

秧苗返青后，水位逐渐提高至田块上 3 cm~5 cm，随着水稻生长逐渐加高水位，当分蘖数达到预定指标后，提高水位与环沟中的水流循环流动。搁田时采用自然落干或排水搁田，水稻收割前，降低水位，露出田块耕作层。

10.2 水质调节

水质调节结合水稻灌溉和搁田进行，搁田时可用水质改良剂调节环沟和流水槽中的养殖用水，保持水质适应鱼体生长环境。水稻田中使用化肥或农药时，隔断环沟与稻田之间的水体的交换流动 5 d~7 d。

11 病虫害防治

11.1.1 水稻病虫害防治以绿色防控技术为主，农药施用应符合 GB/T 43508 的规定。

11.1.2 养殖品种的病害防治坚持“以防为主、防治结合”的原则，若发生鱼病，应准确诊断、对症下药，药物使用符合水产养用药明白纸的规定。

12 巡查与记录

每天早晚各巡查一次，检查排灌设施，观察水位、水质变化、水稻生长、鱼的摄食生长以及田间杂草、病虫害等情况并做好生产记录。

13 捕捞与收获

13.1 根据生长情况和市场行情适时捕捞，流水槽内鱼可拉网捕捞，环沟中的鱼在整体降低水位后待全部集中在机坑中时拉网或干池捕捞。

13.2 全田粳稻 95% 以上、籼稻 90% 以上籽粒转换进入完熟期，适时进行机械收获。

14 产品质量要求

14.1 稻米农药最大残留限量应符合 GB 2763 的规定。

14.2 鱼中渔药残留和有毒有害物质限量应符合 NY 5070、NY 5073 的规定。