

ICS 65.060.35
CCS B20

DB3204

常州市农业地方标准

DB3204/T XXX—2021

水稻水肥一体化智能灌溉技术规程

Technical regulation for integrated water-fertilizer intelligent irrigation technology in
rice

XXXX - XX - XX 发布

XXXX- XX - XX 实施

常州市市场监督管理局 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。

本文件由常州市农业农村局提出并归口。

本文件起草单位：常州市农业综合技术推广中心。

本文件主要起草人：张娜、季美娣、陈浩萍、赵阳、黄伟丽、许峰、李杰、李妍、钮建波、钱灵芝、费士敏、许志刚、陈蕾、臧海刚、张泽峰。

本文件为首次发布。

水稻水肥一体化智能灌溉技术规程

1 范围

本文件规定了水稻水肥一体化管理的选地与整地、设施设备及安装、田间管理、设备维护等技术的具体要求。

本文件适用于水稻水肥一体化智能灌溉。

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 15063 复混肥料

GB/T 35221 地面气象观测规范 总则

GB/T 30600 高标准农田建设 通则

GB 50265 泵站设计规范

GB 50288 灌溉与排水工程设计标准

GB/T 50363 节水灌溉工程技术标准

NY/T 496 肥料合理使用通则

NY 525 有机肥料

NY 1107 大量元素水溶肥料

NY/T 1112 配方肥料

SL 364 土壤墒情监测规范

CJJ/T 98 建筑给水塑料管道工程技术规程

DB32/T 2950 江苏省节水灌溉技术规范

DB3204/T 080 麦秸秆还田机插水稻绿色栽培管理技术规程

3 术语和定义

本文件无术语与定义。

4 选地与整地

按照高标准农田建设标准进行格田和激光整地，应符合GB/T30600-2014规定。田块内地面平均落差控制在2-3cm，每块田以不超过10亩为宜。

5 设施设备及安装

5.1 稻田水肥一体智能灌溉系统

由管道、给水及施肥装置、智能控制系统组成，设施设备参数见附录 A。稻田水肥一体智能灌溉系统的设计及安装应符合 GB 50288 和 GB/T 50363 规定，灌溉水质应符合 GB 5084 规定。

5.2 管道

选择应符合 CJJ/T 98 要求，铺设于田埂下 40cm 处（见图 1）。管道分主管和支管，主管的一端连接首部，并预留接口连接水肥一体机，支管延伸至各田块。



图 1 管道铺设

5.3 给水施肥装置

5.3.1 给水装置包括水泵、过滤器、阀门。施肥装置为水肥一体机。

5.3.2 水泵、过滤器和水肥一体机安装于泵房，水泵的选择与安装、泵房的设计及建设应符合 GB 50265 规定（见图 2）。

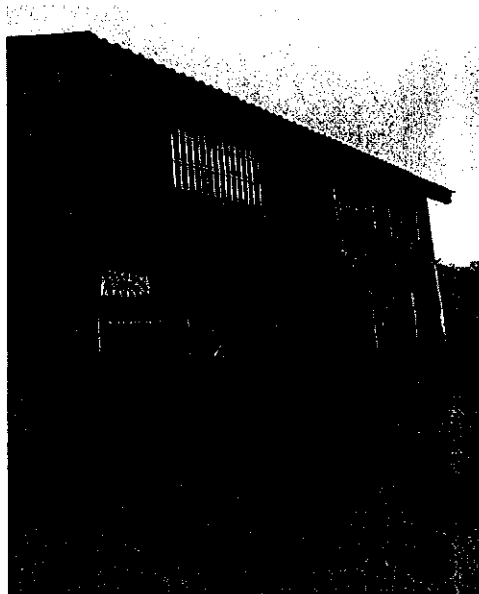


图 2 泵房

5.3.3 首部安装过滤器，含有机污物较多的水源宜采用砂石过滤器，含沙量大的水源宜采用离心过滤器，砂石过滤器和离心过滤器必须与网式过滤器组合使用，孔径以 80-100 目为宜（见图 3）。



图3 过滤器

5.3.4 将溶肥、混肥罐（图 4）与水肥一体机（图 5）连通组成施肥装置，并与主管道的预留接口连接。

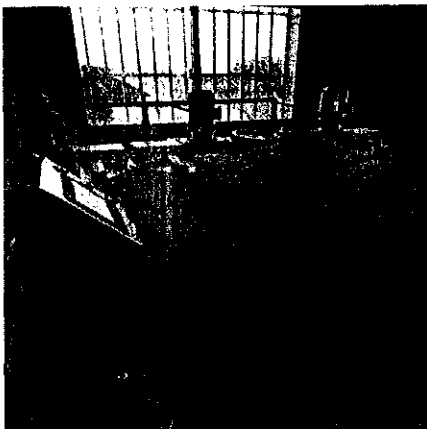


图4 溶肥、搅拌混肥罐

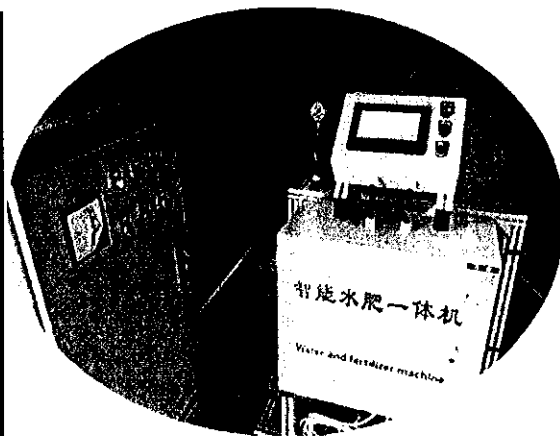


图5 水肥一体机

5.3.5 阀门安装于支管入田处。采用低压外排水式电磁阀作为阀门（图6），并使用太阳能供电（图7）。阀门排水口应设置泄压池，以长60 cm *宽60 cm *高40cm为宜。

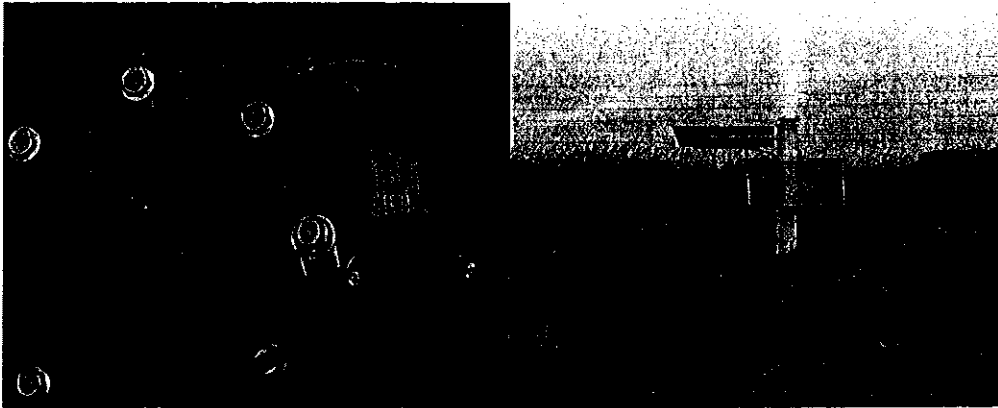


图6 电磁阀

图7 太阳能供电系统

5.4 智能控制系统

5.4.1 智能控制系统

由流量控制系统、阀门控制系统、物联网远程控制平台、气象和土壤墒情监测系统组成。

5.4.2 流量控制系统

主管道上安装电磁流量计（图8），流量的设定应符合CJJ/T 98要求。

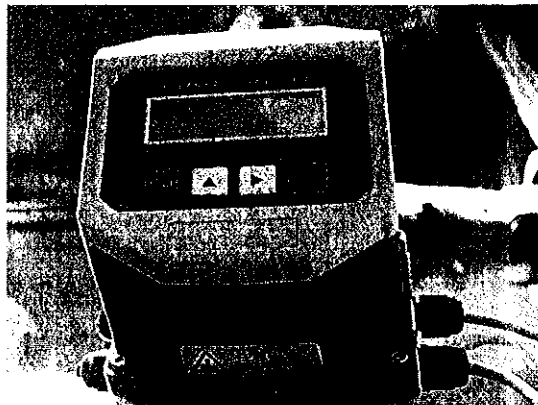


图8 电磁流量计

5.4.3 自动阀门控制系统

自动阀门控制系统由电磁阀、液位仪（图9）和数据传输器（图10）组成。液位仪安装于田埂内侧，距出水口不少于10米。数据传输器需紧靠电磁阀，并放置于密闭空间内，安装位置不影响农机作业。电磁阀损坏时，可通过手动控制。

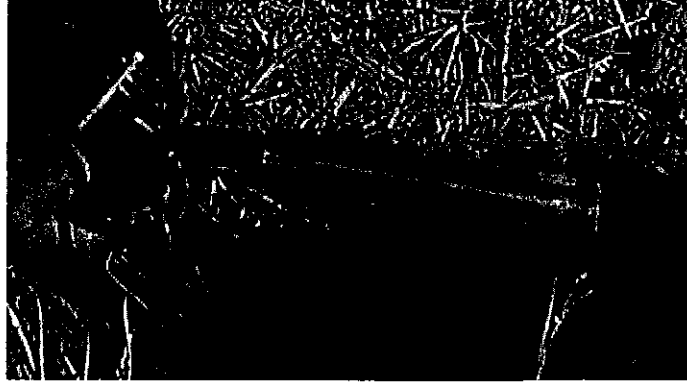


图9 液位仪



图10数据传输器

5.4.4 物联网远程控制平台

物联网远程控制平台安装于手机、电脑（终端），用于监测液位高度、气象和土壤墒情数据，远程操控注肥总量、瞬时注肥量、灌溉总流量、灌溉时间、阀门开关、水泵开关、管道压力（图 11）。

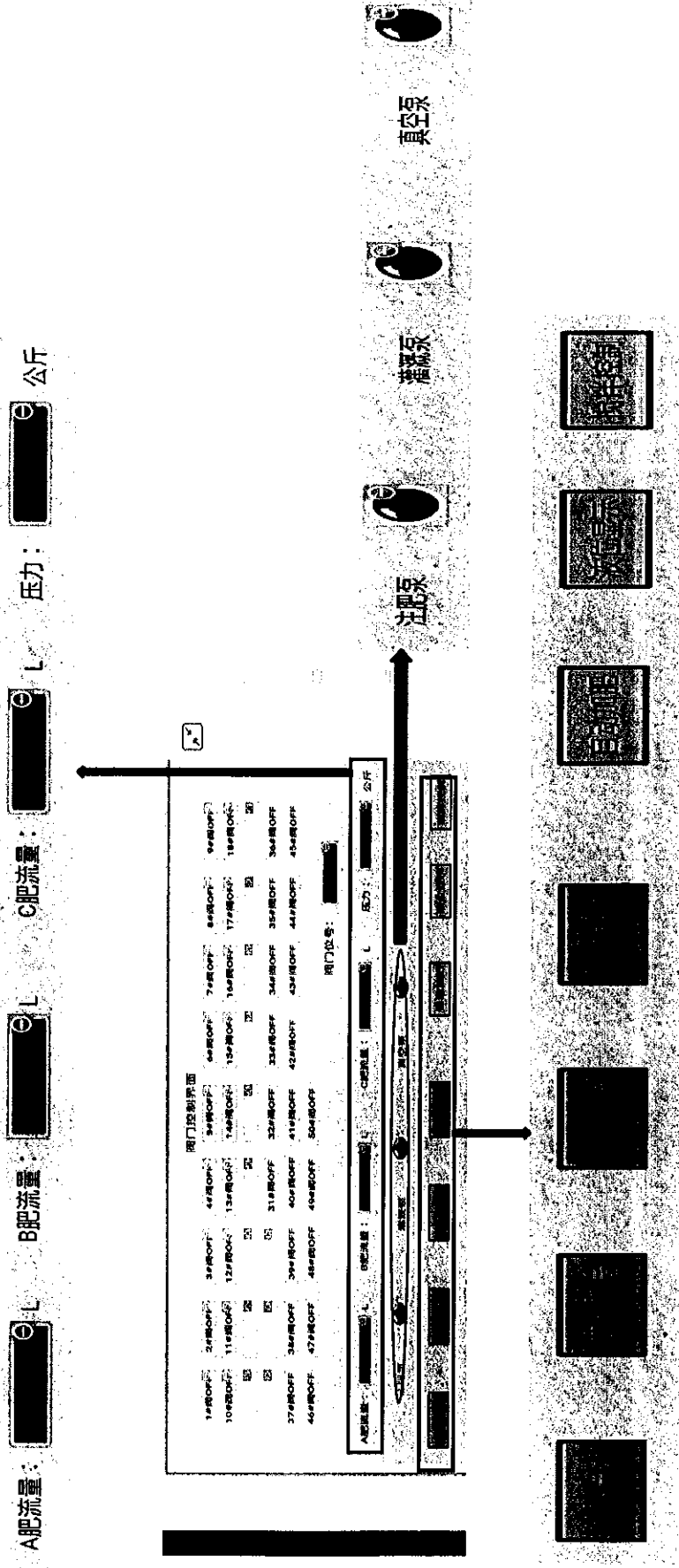


图11 电脑远程控制界面

5.4.5 气象和土壤墒情监测系统

由LED屏、气象传感器、土壤墒情检测仪、土壤水分温度检测仪、太阳能供电系统构成，用于采集空气温湿度、光照强度、风速、风向、气压、降水量、二氧化碳、土壤温度与湿度、土壤NPK含量。气象观测系统的安装与使用应符合GB/T 35221的要求。土壤墒情监测系统的安装与使用，应按照SL 364的要求。

6 田间管理

6.1 灌溉

按照DB32/T 2950要求进行操作。

6.2 施肥

6.2.1 肥料选择

基肥选用有机肥、氮磷钾三元复合肥、配方肥等。有机肥符合NY 525的规定。复合肥符合GB 15063的规定。配方肥符合NT/Y 1112的规定。

分蘖肥、穗肥选用可溶性常规固体肥料、符合NY 1107的规定的的水溶肥料或有机液体。

6.2.2 肥料运筹

按照DB3204/T 080 施肥标准，确定水稻生长发育所需基肥、分蘖肥、穗肥用量，当地推荐施肥用量及肥料运筹方案参见附录B。基肥采用插秧施肥一体机侧深施肥方式施入，分蘖肥、穗肥采用水肥一体化智能管理。

6.3 操作流程

6.3.1 灌溉

按照5.1的要求，采用水肥一体化智能灌溉系统进行操作。

6.3.2 施肥

在水稻需肥期，水肥一体化施肥按以下步骤操作：

(1) 因时因地因苗确定所需施肥量，固体肥料需在注肥前进行充分溶解制成肥液备用，水溶肥料可直接使用。

(2) 注肥分三个阶段进行。注肥前，施肥田块需保持1cm的水层，水层不到1cm时需灌水，待水层达到1cm液位高度后，开始注肥；注肥时，肥液流速稳定；注肥完毕后，需继续灌水，清洗管道，直至灌溉完毕。此步骤可通过设置3个液位高度自动控制阀门开关实现。

7 设备维护

设备维护要求包括：(1) 设备应有专人负责和维护；(2) 每次灌溉前要清洗过滤器；(3) 设备及附属设施应做好防水防盗措施；(4) 雷雨天气需切断所有设备的电源；(5) 冬季采取排水放空方式防冻。

附录 A
(资料性附录)
水稻水肥一体化智能灌溉设施设备参数

水稻水肥一体化智能灌溉设施设备参数见表A。

表 A 水稻水肥一体化智能灌溉设施设备参数

| 设施设备名称 | 具体参数 |
|--------|--|
| 管道 | 直径为 25cm 的 PE 管 |
| 水泵 | 功率 30-35KW, 电压 380v, 流量 200 吨/h |
| 过滤器 | 水源为河水: 离心+网式, 以 80-100 目为宜 |
| 水肥一体机 | 水肥一体机具备以下参数功能: 1、三通道, 单通道注肥流量 0-400L/h; 2、水源首部控制功能; 3、注肥流量手动调节; 4、可以实时监测注肥总量和瞬时注肥量; 5、瞬时注肥量可手动调节; 6、实时监测工作电压, 各类故障实时监测和报警功能; 7、10 路外部电磁阀控制功能; 8、1.5KW 不锈钢注肥泵, 压力可达 8 公斤。 |
| 低压电磁阀 | 4 寸口径 |
| 电磁流量计 | 带数据传输功能 |
| 泄压池 | 长 60 cm *宽 60 cm *高 40cm |

注: 本表中设施设备适用于灌溉区域面积为100亩, 格田面积为10亩的田块进行选用。

附录 B
(资料性附录)
施肥用量及肥料运筹方案

当地推荐施肥用量及肥料运筹方案参见表B.1。

表B.1 当地推荐施肥用量及肥料运筹方案

| 肥料养分种类 | 施肥用量 | 肥料运筹方案 |
|-------------------------------|----------|---------------------------------|
| N | 15-18 kg | 基肥：穗肥=7:3-6:4 基肥：分蘖肥=6:4-5:5 |
| P ₂ O ₅ | 2-3 kg | 基肥：穗肥=10:0-7:3 |
| K ₂ O | 3-5 kg | 基肥：穗肥=6:4-5:5 |