ICS 65 020.20
B05

DB21

辽 宁 省 地 方 标 准

DB 21/ XXXX—XXXX

花生智能水肥一体化技术规程

Technical Standard of Peanut Fertigation based on Internet of things

（征求意见稿）

XXXX－XX－XX 发布 XXXX－XX－XX 实施

辽宁省市场监督管理局 发 布

前　　言

本规程由辽宁省沙地治理与利用研究所按照 GB/ T 1.1-2009 给出的规则起草。

归口单位：辽宁省农业农村厅。

本规程起草单位：辽宁省沙地治理与利用研究所。

本规程主要起草人：史普想、王海新、于国庆、张宇、蔡立夫、陆岩、于树涛、孙泓希、韩宁任亮、付乃旭、马青艳等。

本标准发布实施后,任何单位和个人如有问题和意见建议,均可以通过来电和来函等方式进行反馈，我们将及时答复并认真处理，根据实际情况依法进行评估及复审。（附：归口管理部门通讯地址和联系电话，标准起草单位：辽宁省沙地治理与利用研究所，通讯地址：辽宁省阜新市细河区中华路东段 55 号，联系电话：15042574304）”。

花生智能水肥一体化技术规程

1 范围

本标准规定了花生智能水肥一体化技术的术语和定义、气候条件、产地环境、播种、种子包衣、播种、系统安装、田间管理、收获与晾晒、回收管道和水带等。

本标准适用于辽宁省花生产区。

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，仅所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。

NY/T 855 花生产地环境技术条件

GB 5084-2005 农田灌溉水质标准

NY/T 2624-2014 水肥一体化技术规范

GB/T 50485-2009 微灌工程技术规范

JB/T 7352-2010 工业过程控制系统用电磁阀

JB/T 9248-1999 工业过程控制系统用电磁流量

CJ/T 224-2012 电子远传水表

JB/T 10203-2000 工业过程控制系统用远传压力表

JB/T 7352-2010 额定供电电压

SL 364-2006 土壤墒情监测规范

GB 4407.2 经济作物种子 第二部分：油料类

GB/T 15671 农作物薄膜包衣种子技术条件

NY/T 496-2002 肥料合理使用准则 通则

NY 525-2002 有机肥料

GB 13735-2017 聚乙烯吹塑农用地面覆盖薄膜标准

HG/T 4365-2012 水溶性肥料

GB 4285 农药安全使用标准

GB/T 8321 （所有部分） 农药合理使用准则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1 水肥一体化技术

水肥一体化技术是指灌溉与施肥融为一体的农业新技术。通过可控管道系统将可溶性固体或液体肥料，按土壤养分含量和花生的需肥规律和特点，配兑成的肥液与灌溉水一起，使水肥相融后，同时进行灌溉与施肥，可均匀、适时、适量地满足花生对水分和养分的需求，实现水肥同步管理和高效利用的节水农业技术。

3.2 智能水肥一体化技术

运用物联网系统的田间信息采集端传感器，如农田小气候传感器、土壤墒情传感器、土壤电导率传感器等监测设备，检测花生生长环境中的温度、相对湿度、土壤电导率等物理量参数，通过各种仪器仪表实时显示或作为自动控制的参变量参与到水肥管理的自动控制中，保证花生有一个良好的、适宜的水肥生长环境。远程控制的实现使技术人员在办公室就能对多个地块的花生水肥环境进行监测控制。达到增产、改善品质、调节花生生长周期、节约水资源、防治耕地面源污染、提高经济效益的目的。

3.3 滴灌

滴灌是利用滴灌设备组装成滴灌系统，将有压水输送分配到田间，通过滴灌带以微小的流量湿润作物根部附近土壤的一种局部灌水技术。

4 产地环境

选择土壤应地势平坦、耕层深厚、理化性状良好，以壤土、轻壤土和砂壤土为宜，忌与豆类作物轮作和连作。

田块位置排灌方便、水源充足，便于安装滴灌设施。产地环境符合 NY/T 855 花生产地环境技术条件，灌溉水质符合 GB 5084-2005 农田灌溉水质标准。

5 智能水肥一体化系统的基本要求

5.1系统组成与安装

智能灌溉系统由田间灌溉管网系统、田间信息采集终端系统、信息采集控制传输系统和监控中心组成。

其中田间灌溉管网系统包括水源、首部枢纽、输水管网（干管、支管、毛管、流量表、电磁阀、管件及阀门）；监测站安装土壤水分传感器；信息采集控制传输系统包括采集控制模块、存储传输模块等设备，采用有线或无线的数据传输方式；监控中心可使用本地局域网络或远程监控平台。

5.1.1 田间灌溉管网系统

5.1.1.1 灌溉首部建设

按照 NY/T 2624-2014 水肥一体化技术规范和 GB/T 50485-2009 微灌工程技术规范完成水源、首部枢纽和输水管网干管部分的建设。

5.1.1.2 毛管铺设

按照滴灌工程设计的滴灌带规格和数量购置滴灌带，播种时，通过花生播种机或覆膜播种机一次完成起垄、铺带、喷除草剂、覆膜、播种、覆土、镇压等工作。

5.1.1.3 支管安装

在完成铺带、覆膜、播种等工作后，采用地表 PE 支管（硬货软管）的，取出 PE 支管，经检查无破损后，按照其在滴灌系统中位置铺设安装，然后与分干管和滴灌带连接。

5.1.1.4 灌溉管网自动监测控制设备选型与安装

在灌溉系统首部安装电磁阀、电磁流量计、电子远传水表、压力表等。设备选型应符 JB/T 7352-2010 工业过程控制系统用电磁阀、JB/T 9248-1999 工业过程控制系统用电磁流量、CJ/T 224-2012 电子远传水表、JB/T 10203-2000 工业过程控制系统用远传压力表等相关标准。

根据现场管道内尺寸或流量要求确定电磁阀通径尺寸；电磁阀最小工作压差范围为 0-1.0MPa，最大工作压差不应大于它的公称压力；额定供电电压优先选择 AC220V、DC24V，符合 JB/T 7352-2010 中的要求。通过现场施工布线，连接至耳房内的控制器。

5.1.1.5 系统试运行

开启水泵，检查滴灌系统工作是否正常，若有漏水现象或其它问题应及时处理，逐级冲洗各级管道，使滴灌系统处于待运行状态

5.1.2 数据采集要求与安装

5.1.2.1 采集内容

利用传感器自动采集大田中 0cm～40cm 深度土壤的温度、湿度和电导率，并每小时上传一次数据。

5.1.2.2 传感器选择

选择土壤温、土壤湿度、土壤电导率等传感器。传感器的性能指标应符合表 1 的要求。

表 1 传感器技术性能要求

传感器种类	测量范围	分 辨 率	测量精度
土壤温度	-50～ +80℃	0.1℃	±0.1℃
土壤湿度	0～ 100%	0.1%	±2%
土壤电导率	0～20ms/cm	0.1ms/cm	±0.1ms/cm

5.1.2.3 田间信息采集监测终端安装

每 300-500 亩宜设置 1 个土壤墒情监测站点，站点应建立在灌溉控制区域具有代表性的地块，墒情监测站点的安装，应符合 SL 364-2006 土壤墒情监测规范。

5.1.3 数据传输要求与安装

5.1.3.1 数据传输系统要求

通过 ZigBee、WiFi 等短距离无线传输方式进行传感器与采集控制器之间的数据传输；通过 GPRS、网桥、光纤等远距离传输方式实现采集控制器与监控中心之间的数据交换。可以使用交流或直流供电。

5.1.3.2 数据传输系统安装

信息采集控制传输系统包括采集控制模块、存储传输模块等设备，组成信息采集传输控制器安装在监测站支架上，高度以便于操作为准。

5.2 智能控制要求

5.2.1 主要功能

监控中心接收采集控制器发送的土壤温度、湿度、电导率数据等，并完成对数据的存储、分析。通过与根据作物各个生育期（苗期、开花下针期、结荚期、饱果期）需水需肥特点制定的灌溉施肥控制参数进行分析、比对，形成最佳灌溉施肥方案，然后监控中心下发指令，控制电磁阀进行灌溉施肥作业，实现物联网水肥一体化。

5.2.2 系统的维护

定期检查、维护田间信息采集终端、信息采集控制传输系统；按照生产厂家要求进行设备检查、维护及保养；定期检查、维护的情况应记入值班日志中。

6 播前准备

6.1 品种选择

依据当地气候条件和市场需求选择适宜的花生品种，葫芦岛市和大连市应选择产量潜力大、抗逆性好、生育期 130d～140d 的中大果型品种，其他产区应选择生育期 120d～130d 的中小果型品种，所用品种应通过国家品种登记。

6.2 剥壳与选种

播种前 7d~10d 带壳晒种 2d~3d，荚果含水量 10%时脱壳破碎率最低；若荚果含水量过低，可放在潮湿的地方自然吸收水分 2 周，带壳晒种 2d~3d，荚果含水量为 10%时再脱壳。剥壳时随时剔除虫、芽、烂果和杂色、异形的种子。剥壳后依据种子大小分成 1、2、3 级，籽仁大而饱满的为 1 级，未成熟、干瘪、不能萌发出苗的为 3 级，介于 1 级和 3 级之间的为 2 级。选用 1、2 级作为种子，其质量标准应符合 GB 4407.2 经济作物种子 第二部分：油料类的要求。

6.3　种子处理

6.3.1 种衣剂选择

根据不同种衣剂剂型要求进行种子包衣，但均需符合 GB/T 15671　农作物薄膜包衣种子技术条件。辽宁乃至东北地区“倒春寒”现象几乎年年发生，应选择耐低温的种衣剂，如先正达迈舒平、高巧+卫福、苗苗亲等。

6.3.2 **药剂与水用量**

药剂用量按照花生种子用种量及产品说明书标注的药种比确定。清水用量为药剂稀释液用量减去药剂用量。

7 基肥施用

结合整地一次性施足基肥，肥料使用应符合NY/T 496-2002和NY 525-2002 有机肥料的要求。施肥量依据高产田施肥水平，每667 m^2基施有机肥3000 kg～4000 kg，化学肥料的40%做基肥施用。

8 播种方式

8.1 浅埋式滴灌技术

采用双行起垄栽培方式，或采用一播八行机械播种，中间铺设滴灌带。双粒穴播起垄一般垄距 80～90cm，垄顶宽 50～55cm，垄高 10 cm，垄顶整平，一垄双行，垄上小行距 30～35cm，穴距 15～18 cm，每亩 9000～11000 穴，每穴播 2 粒。

8.2 膜下滴灌技术

采用垄作覆膜栽培方式，膜下铺设滴灌带。传统双粒穴播覆膜起垄一般垄距 90～100cm，垄顶宽 60～65cm，垄高 10 cm，垄顶整平，一垄双行，垄上小行距 40～50 cm，穴距 15～18 cm，每亩 9000～11000 穴，每穴播 2 粒。地膜的使用应符合 GB 13735-2017　聚乙烯吹塑农用地面覆盖薄膜要求。

9 播种时间与深度

当地 5cm 土层日平均地温稳定在 12℃或 15℃以上，可播种小粒花生或大粒，辽宁大部分地区一般在 5 月 10 日至 25 日之间，播深 3cm～5cm。

10 田间管理

本条款未规定的栽培措施按常规措施进行。

10.1 破膜引苗

覆膜栽培条件下花生出苗时，及时破膜引苗。在花生芽苗顶土和主茎出现 2 片真叶之前开孔放苗。如果幼苗露出绿叶，应在上午 9 点前或下午 4 点后破膜。由于花生出苗率的不同，可分批破膜、引苗。

10.2 水肥一体化管理

生长期内采用滴灌补肥，于苗期、开花下针期、结荚初期和饱果期进行四次追肥，分别以总肥量的10%、25%、20%、5%的比例滴灌施入。

生产上在长期无雨条件下，可采取干播湿出技术，在播种覆膜后将滴灌控制装置、预铺设的滴灌管道与水源连接进行灌溉，控制灌水量为 5~10 m^3/667 m^2，使 0~20 cm 土层土壤含水量达饱和状态。

开花下针期和结荚期，如果花生叶片中午前后出现萎焉时，应通过膜下滴灌进行补充灌溉，每亩控制灌水量为 20~30m^3，使 0~20 cm 土层土壤含水量达到适宜状态。饱果期（收获前 1 个月左右）遇旱应小水润浇，控制灌水量为 6 m^3。当花生植株出现早衰现象时，花针期每亩可随滴灌水施入尿素 3~4.5 kg，磷酸二氢钾 4~6 kg。

大雨过后要及时排干花生田积水，待土壤落干后及时做好保墒和覆土工作。灌溉水和使用的肥料均要求符合 GB 5084-2005 农田灌溉水质标准、NY/T 496-2002 肥料合理使用准则 通则和 HG/T 4365-2012 水溶性肥料。

10.3 病虫草害防治

病虫草害防治同生产大田，农药的使用应符合 GB4285 和 GB/T 8321 的规定。

11 回收管道和地膜

收获前及时回收主路管道和滴灌带，以待第二年再重复利用；并回收残膜。

12 收获与晾晒

当70%以上荚果果壳硬化，网纹清晰，果壳内壁呈青褐色斑块时，及时收获、晾晒。摘果时荚果最佳含水量为10~15%，摘果后先放在通风良好的地方，当荚果含水量降到10%以下时方可入库贮藏。

13 清除残膜

花生收获时，应将地里的残膜拣净，减少田间污染。