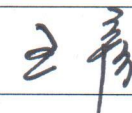


河南省地方标准批准发布签署表

标准名称	设施蔬菜水肥一体化技术规范	标准性质	推荐性
施行范围	河南省	主要起草人	刘浩、宁慧峰、王广帅、高阳、强小嫚、张凯、孙景生
采用国际标准和国外先进标准编号及程度	无	联系电话	18530706400
主要起草 单位意见	<p style="text-align: center;">同意</p> <p style="text-align: center;">负责人:  2018年7月19日 (单位公章)</p> 		
行业管理 部门 (专 业标准化 技术委员 会) 意见	<p style="text-align: center;">承办人:  2018年8月3日</p> <p style="text-align: center;">负责人:  年 月 日 (单位公章)</p> 		
标准批准 部门意见	<p style="text-align: center;">处室负责人: </p> <p style="text-align: center;">签署人:  年 月 日 (单位公章)</p> 		
标准编号	DB41/T 1690-2018	承办人	
标准 发布 情况	<p>公告文号: 2018年第43号</p> <p>发布时间: 2018-09-29 实施时间: 2018-12-29</p> <p>国家标准化管理委员会备案号:</p>		

ICS 65.020.01

B 05

DB41

河南省地方标准

DB41/T 1690—2018

设施蔬菜水肥一体化技术规范

2018-09-29 发布

2018-12-29 实施



河南省质量技术监督局 发布

设施蔬菜水肥一体化技术规范

1 范围

本标准规定了设施蔬菜水肥一体化的术语和定义、基本要求、灌溉施肥设备及产品、设备安装、水肥管理、系统运行与维护要求。

本标准适用于设施蔬菜水肥一体化技术应用。

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 5084 农田灌溉水质标准
- GB/T 13663 给水用聚乙烯（PE）管材
- GB/T 13664 低压输水灌溉用硬聚氯乙烯（PVC-U）管材
- GB/T 19812.1 塑料节水灌溉器材 单翼迷宫式滴灌带
- GB/T 19812.3 塑料节水灌溉器材 内镶式滴灌管、带
- GB/T 50485 微灌工程技术规范
- NY/T 496 肥料合理使用准则通则
- NY 643 农用水泵安全技术要求
- NY 1107 大量元素水溶肥料
- NY/T 1118 测土配方施肥技术规范
- NY 1428 微量元素水溶肥料
- NY 5010 无公害食品 蔬菜产地环境条件
- SL 550 灌溉用施肥装置基本参数及技术条件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

水肥一体化技术

根据作物的需水需肥规律，在测土测墒基础上，将可溶性固体肥料或液体肥料配兑而成的肥液与灌溉水一起，借助微灌系统（滴灌、微喷等）将作物需要的水分和养分均匀、定量、定时地输送到作物根部土壤，供作物吸收的一项农业新技术。

3.2

蒸发皿系数

实际灌水定额与置于冠层上方的20 cm标准蒸发皿所测相邻两次灌水时间间隔的累积水面蒸发量的比值，该值用于确定设施蔬菜的实际灌水定额。蒸发皿系数按公式（1）计算：

$$K_{cp} = 1.5 \times I / E_{pan} \quad (1)$$

式中：

K_{cp} ——蒸发皿系数；

I ——实际灌水定额， $m^3/667m^2$ ；

E_{pan} ——累积水面蒸发量，mm；

1.5——单位换算系数。

3.3

土壤水势

是指在土壤基质（固体颗粒）的吸附作用下，土壤水较自由水降低的自由能（势值），用以表征土壤吸水的能力。

4 基本要求

4.1 产地环境

应符合NY 5010的规定。

4.2 水源水质

应选择水量充足、清洁、无污染的地下水、地表径流水、坑塘蓄水等水源，灌溉水质应符合GB 5084的规定。

4.3 肥料

应符合NY/T 496、NY 1107和NY 1118的规定。在8℃~35℃范围内，肥料还应满足以下要求：

- a) 全水溶性、各元素之间不会发生拮抗反应；
- b) 不会引起灌溉水pH的剧烈变化；
- c) 对灌溉系统的腐蚀性较小；
- d) 不与灌溉水发生沉淀反应。

5 灌溉施肥设备及产品

5.1 水肥一体化首部

5.1.1 加压设备

5.1.1.1 根据水源情况，选择离心泵或潜水泵，水泵的质量应符合NY 643的规定。

5.1.1.2 按照系统设计扬程和流量选择相应的水泵型号，超过系统正常工作所需最大扬程和最大流量的5%~10%。

5.1.1.3 选择满足扬程和流量的配套动力机。

5.1.2 过滤器

包括网式过滤器、离心式过滤器、砂石过滤器和叠片式过滤器，过滤器的选择和组合方式应符合GB/T 50485的规定。

5.1.3 施肥设备

施肥设备由肥液储存罐、施肥器等组成，宜选择塑料等耐腐蚀性强的肥液储存罐。施肥器可选择压差式施肥罐、文丘里施肥器、比例式施肥泵、注肥泵等，施肥器的选择应符合SL 550的要求。

5.1.4 安全保护设备

由进排气阀、逆止阀、控制阀门和变频器等组成，进排气阀和逆止阀的选用依据首部管径大小而定。控制设备主要包括闸阀、蝶阀、球阀等，根据首部管径大小和用户需求选择适宜的控制阀门。水泵流量超过灌溉区实际水量的10%，首部应安装变频控制柜，变频控制柜的功率应大于水泵的额定功率。

5.1.5 计量设备

计量设备由水表、压力表等组成。根据系统流量和管径选择相应水表型号，通过计量实现定量灌溉，水表的精度为 0.001 m^3 。在过滤器前后分别安装压力表，应选择比系统最大水压高15%的压力表，压力表的精度为 0.01 MPa 。

5.2 输水管网

包括干管、支管和毛管三级管道，干管和支管采用聚乙烯或硬聚氯乙烯管材和管件，应符合GB/T 13663或GB/T 13664的要求，管径大小与流量及最大铺设长度关系见表1。毛管采用聚乙烯管材和管件，应符合GB/T 13663的规定。

表1 管径与流量及最大铺设长度关系表

管径 (mm)	流量 (m^3/h)	最大铺设长度 (m)
$\Phi 40$	5~10	50
$\Phi 50$	10~15	80
$\Phi 63$	15~20	100
$\Phi 75$	20~25	150
$\Phi 90$	25~30	200

5.3 灌水器

灌水器有滴灌管（带）和微喷头等多种，根据用户需求选择适宜的灌水器，滴灌管（带）的选用应符合GB/T 19812.1和GB/T 19812.3的要求。滴头的额定工作压力为 0.1 MPa ，滴头流量为 $1.0 \text{ L/h} \sim 3.0 \text{ L/h}$ ，滴头流量大小应根据土壤质地，黏土宜选用小流量滴头，砂性土壤宜选择大流量滴头。滴灌带间距和滴头间距应根据蔬菜种植结构决定。微喷头宜用于叶菜类蔬菜，额定工作压力为 $0.2 \text{ MPa} \sim 0.25 \text{ MPa}$ ，流量为 $50 \text{ L} \sim 120 \text{ L}$ ，间距按微喷头的射程布设。

6 设备安装

6.1 首部安装

按照5.1要求依次安装水泵（变频控制柜）、逆止阀、控制阀门、压力表、进排气阀、施肥器、过滤器、压力表、水表等设备。进排气阀应安装在首部最高点。

6.2 输水管网

输水干管埋设在地表 50 cm 以下，顺着设施走向布设支管，支管的前端与干管连接，支管的末端应安装排污阀，设施内支管可直接布设在地面上。设施整地后沿作物种植方向铺设毛管，毛管布设间距视作物种类而定，如一行一管或两行一管等。

6.3 灌水器安装

滴灌管(带)按种植行布设,一端与支管连接,另外一端封堵。微喷分两种安装形式:悬吊式和地插式,毛管按设计要求铺设,微喷头通过组件与毛管连接。主、支管道和滴灌管(带)或毛管连接好后要进行试水,检查有无堵漏现象,及时修复或更换漏水或不通水的滴灌管(带)或微喷头;同时调整减压阀压力,使滴灌管(带)或微喷头处于正常工作压力范围内。

7 水肥管理

7.1 灌溉制度

根据蔬菜需水规律、土壤墒情、根系分布、土壤性状、设施条件和技术措施,制定合理的灌溉制度,内容包括作物全生育期的灌水次数、灌溉时间和灌水定额等,采用土壤水分法、土壤水势法或累积水面蒸发量法任意一种方法制定灌溉制度。

7.1.1 土壤水分法

根据农作物根系状况确定灌水计划湿润深度,蔬菜宜为20 cm~40 cm,灌水土壤含水率下限应控制在田间持水量的60%~70%,灌水定额宜为 $10 \text{ m}^3/667 \text{ m}^2 \sim 15 \text{ m}^3/667 \text{ m}^2$ 。

7.1.2 土壤水势法

根据20 cm土层的土壤水势值制定灌溉制度,灌水下限值应为 $-0.05 \text{ MPa} \sim -0.02 \text{ MPa}$,灌水定额宜为 $10 \text{ m}^3/667 \text{ m}^2 \sim 15 \text{ m}^3/667 \text{ m}^2$ 。

7.1.3 累积水面蒸发量法

根据冠层上方的20 cm标准水面蒸发皿的累积水面蒸发量制定灌溉制度,当相邻两次灌水间隔的累积水面蒸发量达到20 mm时灌溉,根据不同作物的需水特性,确定蒸发皿系数及灌水定额。番茄蒸发皿系数为0.9,灌水定额为 $12 \text{ m}^3/667 \text{ m}^2$;黄瓜蒸发皿系数为0.75,灌水定额为 $15 \text{ m}^3/667 \text{ m}^2$ 。

7.2 肥料管理

按照NY/T 1118的要求,结合蔬菜目标产量、需肥规律和灌溉特点制定施肥制度。按目标产量和单位产量养分吸收量,计算农作物所需氮(N)、磷(P_2O_5)、钾(K_2O)等养分吸收量,采用养分平衡法或地力差减法确定肥料养分施用量;应根据作物不同生育期需肥规律,确定施肥次数、施肥时间和每次施肥量,大量元素应采用施肥器施肥,微量元素宜采用叶面喷施。在无实测资料时,宜按附录A确定施肥次数、施肥时间和每次施肥量。

8 水肥一体化系统运行与维护

8.1 灌溉施肥

先用清水灌溉10 min~20 min,然后打开施肥器的控制开关,使肥料进入灌溉系统,通过调节施肥装置的水肥混合比例或调节施肥器阀门大小,使肥液以一定比例与灌溉水混合后施入田间,宜在 1 m^3 中加入1 kg~2 kg肥料。每次施肥结束后继续滴灌10 min~20 min。

8.2 首部检查

水泵使用前注意电源连接,保证运行中不会产生漏电、漏气等;过滤器前后压差超过0.02 MPa,应及时清洗过滤器;压差式施肥罐底部的残渣应经常清理。

8.3 管网漏堵检查

管网运行过程中应定期检查、及时维修输水管网系统，防止漏水。每3次滴灌施肥后，将每条毛管末端打开进行冲洗。

8.4 灌水器

如果灌溉水的碳酸盐含量较高，每一个生长季后，用30%的稀盐酸溶液（40 L~50 L）注入滴灌管（带），停留20 min，然后用清水冲洗。

8.5 其他

田间滴灌管（带）应拉直，确保灌溉水流畅通；滴灌管（带）回收不应扭曲放置。

附 录 A
(资料性附录)
设施蔬菜水肥一体化施肥技术

设施蔬菜水肥一体化施肥技术见表A.1。

表A.1 设施蔬菜水肥一体化施肥技术

蔬菜种类	施肥时间	有机肥	尿素	过磷酸钙	硫酸钾	微肥%				
		kg	kg	kg	kg	硼酸或硼砂	钼酸铵	硫酸锌	硫酸锰	硫酸亚铁
茄果类	基肥	5000~8000	8~15	50~80	18~25					
	追肥第一次 (定植后 20~25d)		5~10		5~10					
	追肥第二次 (果实膨大期)		10~15		7~10	0.05%~0.25%	0.02%~0.05%	0.05%~0.2%	0.05%~0.1%	0.5%~1%
	追肥第三次 (盛果期)		10~15		7~10					
	追肥第四次 (穗果开始采收)		5~8			0.05%~0.25%	0.02%~0.05%	0.05%~0.2%	0.05%~0.1%	0.5%~1%
瓜类	基肥	4000~5000	4~6	20~30	5~20					
	追肥第一次 (结瓜初期)		7~10		8~12					
	追肥第二次 (盛瓜期)		7~10		10~12	0.05%~0.25%	0.02%~0.05%	0.05%~0.2%	0.05%~0.1%	0.5%~1%
	追肥第三次 (盛瓜期)		7~10		10~12	0.05%~0.25%	0.02%~0.05%	0.05%~0.2%	0.05%~0.1%	0.5%~1%
	追肥第四次 (盛瓜期)		7~10		10~12	0.05%~0.25%	0.02%~0.05%	0.05%~0.2%	0.05%~0.1%	0.5%~1%
	追肥第五次 (结瓜后期)		4~6							
叶菜类	基肥	3000~4000	10~15	20~30	10~20					
	追肥第一次 (缓苗后)		10~15							
	追肥第二次 (缓苗后 10 d)		10~15		6~10	0.05%~0.25%	0.02%~0.05%	0.05%~0.2%	0.05%~0.1%	0.5%~1%
	追肥第三次 (缓苗后 20 d)		10~15		6~10	0.05%~0.25%	0.02%~0.05%	0.05%~0.2%	0.05%~0.1%	0.5%~1%
	追肥第四次 (缓苗后 30 d)		10~15		6~10	0.05%~0.25%	0.02%~0.05%	0.05%~0.2%	0.05%~0.1%	0.5%~1%

注：表中仅给出部分常用肥料，亦可施用含量相当的水溶性复合肥料。