

ICS 点击此处添加 ICS 号  
点击此处添加中国标准文献分类号

# DB21

## 辽宁省地方标准

DB 21/ XXXX—XXXX

### 果树水肥一体化技术规程(第 1 部分:苹果)

Regulation for fertigation of pomology. (Part 1: Apple)

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

(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。

本文件由辽宁省农业农村厅提出并归口。

本文件起草单位：中国农业科学院果树研究所、全国农业技术推广服务中心、辽宁省绿色农业技术中心。

本文件主要起草人：

本文件发布实施后，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。

归口部门通讯地址：辽宁省农业农村厅（沈阳市和平区太原北街2号），联系电话：024-23447862。

本文件起草单位通讯地址：中国农业科学院果树研究所（辽宁省兴城市兴海南街98号），联系电话：0429-3598115。

# 果树水肥一体化技术规程（第 1 部分：苹果）

## 1 范围

本文件规定了苹果园滴灌水肥一体化系统建设及苹果园滴灌施肥管理。  
本文件适用于苹果种植园。

## 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，标注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不标注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB 5084-2021 农田灌溉水质标准
- GB/T 43908-2024 水肥一体化设备
- GB/T 13664-2023 低压灌溉用硬聚氯乙烯（PVC-U）管材
- GB/T 13663-2000 给水用聚乙烯（PE）管材
- GB/T19812.2-2005 塑料节水灌溉器材压力补偿式滴头及滴灌管
- GB/T19812.3-2008 塑料节水灌溉器材内镶式滴灌管、带
- SL550-2012 灌溉用施肥装置基本参数及技术条件
- NY/T 2623-2014 灌溉施肥技术规范
- HG/T 4365-2012 水溶性肥料
- NY/T 2623-2014 灌溉施肥技术规程
- NY/T 2624-2014 水肥一体化技术规范总则
- DB21/T 3263-2020 乔木类果树有机肥施用技术规程

## 3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

## 4 灌溉施肥系统配置

系统由水源、首部枢纽、输水管网、滴灌灌水器组成。

### 4.1 水源

距离灌区较近的地上水源或地下水源，配备水泵，能满足灌溉需水量要求。水质符合GB 5084-2021的技术要求。

## 4.2 首部

首部控制设备包括总控柜、水泵、测量监测控制设备、过滤系统、施肥器等。所有设备的安装和检验均应符合GB/T 43908-2024中的技术要求。

## 4.3 滴灌管网

### 4.3.1 铺设原则

滴灌管网由干管、支管和毛管以及压力阀等组成。根据地形、栽培模式和水源位置进行铺设，干管从水源引出，支管垂直种植行铺设，干管和支管一般埋于地面60公分以下，末端安装排气阀。毛管顺着栽植行铺设在地面上20-40cm，最长一般不超过90m。

### 4.3.2 管件材质

干管管材及管件应符合GB/T 13664规定要求，支管和毛管管材和管件要求符合GB/T 13663的规定要求。干管根据灌溉面积和设计流量确定直径。毛管符合GB/T19812.2和GB/T19812.3的规定要求。滴灌管径一般选择16mm，管壁厚度0.3-1.0mm。

## 4.4 灌水器（滴头）

根据需求，可以选择（非）压力补偿式滴头，管上式滴头，内镶式滴灌管（带）等。应符合GB/T19812.2-2005、GB/T19812.3-2008的要求。滴头间距和流量根据土壤质地确定，砂土滴头间距大约20-40cm，滴头流量2-4L/h，壤土滴头间距大约30-50cm，滴头流量2-3L/h，黏土滴头间距40-60cm，滴头流量1-2.5L/h。

## 4.5 设备的安装与调试

根据地形进行水源、首部、管网等设计和规划，按照设计挖沟埋入管网和铺设地面管网，然后安装阀门、首部和控制设备，再安装连接传感器、监控设备和远程控制系统，最后进行设备测试和调试，并培训相关操作人员。

## 5 水分管理

生产上，可根据降水及土壤墒情状况灵活掌握。降水多、土壤水分状况良好时，可适当减少灌水量；反之，可适当增加灌水量。灌溉上限一般为田间持水量的90%~100%，灌溉下限一般为田间持水量的55%~65%。乔砧苹果适宜的计划湿润深度为0.2 m~0.6 m，矮砧苹果适宜计划湿润深度为0.2m~0.4m。

## 6 肥料管理

## 6.1 有机肥料管理

参照DB21/T 3263-2020执行。

## 6.2 化学肥料管理

### 6.2.1 肥料选择

供选择的肥料种类有尿素，磷酸一铵、磷酸二铵，大量元素水溶肥料，含腐植酸水溶肥料，含氨基酸水溶肥料，磷酸二氢钾等。所选肥料均须符合HG/T 4365的技术要求。

### 6.2.2 施肥时期

分4个时期，分别为为萌芽-开花-幼果期、新梢旺长期、新梢旺长-果实膨大初期、采收后-落叶前。施肥总量不变的前提下，根据时间长段将各时期分为2-3次，每次间隔7天以上。全年施肥次数不少于7次，避开24小时内降水量超过25.0mm的日期。

### 6.2.3 施肥方法

根据需要将水溶性肥料配制成肥液，加入到注肥系统中。进行滴灌前，先滴灌清水20min-30min后，开始滴灌肥液，肥液滴灌结束后，立刻滴灌清水20min-30min。

### 6.2.4 施肥量

6.2.4.1 萌芽-开花-幼果期（4月上旬-5下旬），N投入量参见表1，P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>投入量参见表2，K<sub>2</sub>O投入量参见表3。土壤养分含量测试后，选择表中提供的相近养分含量对应的养分投入量作为参考值，无养分测试结果的按照土壤养分趋中含量对应的肥料投入量施用。

表 1 萌芽-开花-幼果期N投入量 (kg/666.7m<sup>2</sup>)

碱解氮含量 mg/kg	产量 kg/666.7m <sup>2</sup>						
	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000
25	0.75	1.30	1.84	2.39	2.93	3.48	4.03
50	0.60	1.15	1.69	2.24	2.78	3.33	3.87
75	0.45	0.99	1.54	2.08	2.63	3.18	3.72
100	0.30	0.84	1.39	1.93	2.48	3.02	3.57
125	0.14	0.69	1.23	1.78	2.33	2.87	3.42
150	0	0.54	1.08	1.63	2.17	2.72	3.26

表 2 萌芽-开花-幼果期P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>投入量 (kg/666.7m<sup>2</sup>)

速效磷含量 mg/kg	产量 kg/666.7m <sup>2</sup>						
	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000
15	0.06	0.21	0.36	0.51	0.66	0.81	0.96
30	0	0.0	0.15	0.30	0.45	0.60	0.75
45	0	0	0	0.08	0.23	0.38	0.53
60	0	0	0	0	0.02	0.17	0.32
75	0	0	0	0	0	0	0.11
90	0	0	0	0	0	0	0

表 3 萌芽-开花-幼果期K<sub>2</sub>O投入量 (kg/666.7m<sup>2</sup>)

速效钾含量 mg/kg	产量 kg/666.7m <sup>2</sup>						
	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000
25	0.34	0.61	0.88	1.14	1.41	1.68	1.94
50	0.28	0.55	0.82	1.08	1.35	1.62	1.88
75	0.22	0.49	0.76	1.02	1.29	1.56	1.82
100	0.16	0.43	0.70	0.96	1.23	1.50	1.76
125	0.10	0.37	0.64	0.90	1.17	1.44	1.70
150	0.04	0.31	0.58	0.84	1.11	1.38	1.64

6.2.4.2 新梢旺长期（6月上旬-6月下旬），N投入量参见表4，P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>投入量参见表5，K<sub>2</sub>O投入量参见表6。土壤养分含量测试后，选择表中提供的相近养分含量对应的养分投入量作为参考值，无养分测试结果的按照土壤养分趋中含量对应的肥料投入量施用。

表 4 新梢旺长期N投入量 (kg/666.7m<sup>2</sup>)

碱解氮含量 mg/kg	产量 kg/666.7m <sup>2</sup>						
	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000
25	1.13	1.95	2.77	3.58	4.40	5.22	6.04
50	0.90	1.72	2.54	3.36	4.17	4.99	5.81
75	0.67	1.49	2.31	3.13	3.95	4.76	5.58
100	0.44	1.26	2.08	2.90	3.72	4.53	5.35
125	0.22	1.03	1.85	2.67	3.49	4.31	5.12
150	0	0.81	1.62	2.44	3.26	4.08	4.90

表 5 新梢旺长期P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>投入量 (kg/666.7m<sup>2</sup>)

速效磷含量 mg/kg	产量 kg/666.7m <sup>2</sup>						
	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000
15	0.09	0.34	0.59	0.84	1.09	1.34	1.59
30	0	0	0.24	0.49	0.74	0.99	1.24
45	0	0	0	0.14	0.39	0.64	0.89
60	0	0	0	0	0.04	0.29	0.54
75	0	0	0	0	0	0	0.19
90	0	0	0	0	0	0	0

表 6 新梢旺长期K<sub>2</sub>O投入量 (kg/666.7m<sup>2</sup>)

速效钾含量 mg/kg	产量 kg/666.7m <sup>2</sup>						
	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000
25	0.86	1.53	2.19	2.86	3.53	4.19	4.86
50	0.71	1.37	2.04	2.71	3.37	4.04	4.71
75	0.56	1.22	1.89	2.56	3.22	3.89	4.56
100	0.41	1.07	1.74	2.41	3.07	3.74	4.41

125	0.26	0.92	1.59	2.26	2.92	3.59	4.26
150	0.11	0.77	1.44	2.11	2.77	3.44	4.11

6.2.4.3 新梢旺长-果实膨大初期（7月上旬-7月下旬），N投入量参见表7，P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>投入量参见表8，K<sub>2</sub>O投入量参见表9。土壤养分含量测试后，选择表中提供的相近养分含量对应的养分投入量作为参考值，无养分测试结果的按照土壤养分趋中含量对应的肥料投入量施用。

表 7 新梢旺长-果实膨大初期N投入量 (kg/666.7m<sup>2</sup>)

碱解氮含量 mg/kg	产量 kg/666.7m <sup>2</sup>						
	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000
25	0.38	0.65	0.92	1.19	1.47	1.74	2.01
50	0.30	0.57	0.85	1.12	1.39	1.66	1.94
75	0.22	0.50	0.77	1.04	1.32	1.59	1.86
100	0.15	0.42	0.69	0.97	1.24	1.51	1.78
125	0.07	0.34	0.62	0.89	1.16	1.44	1.71
150	0	0.27	0.54	0.81	1.09	1.36	1.63

表 8 新梢旺长-果实膨大初期P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>投入量 (kg/666.7m<sup>2</sup>)

速效磷含量 mg/kg	产量 kg/666.7m <sup>2</sup>						
	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000
15	0.11	0.41	0.71	1.01	1.31	1.61	1.91
30	0	0	0.29	0.59	0.89	1.19	1.49
45	0	0	0	0.17	0.47	0.77	1.07
60	0	0	0	0	0.05	0.35	0.65
75	0	0	0	0	0	0	0.23
90	0	0	0	0	0	0	0

表 9 新梢旺长-果实膨大初期K<sub>2</sub>O投入量 (kg/666.7m<sup>2</sup>)

速效钾含量 mg/kg	产量 kg/666.7m <sup>2</sup>						
	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000
25	1.20	2.14	3.07	4.00	4.94	5.87	6.80
50	0.99	1.92	2.86	3.79	4.72	5.66	6.59
75	0.78	1.71	2.65	3.58	4.51	5.45	6.38
100	0.57	1.50	2.44	3.37	4.30	5.24	6.17
125	0.36	1.29	2.23	3.16	4.09	5.03	5.96
150	0.15	1.08	2.02	2.95	3.88	4.82	5.75

6.2.4.4采收前后-落叶前（9月中旬-10月中旬），N投入量参见表10，P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>投入量参见表11，K<sub>2</sub>O投入量参见表12。土壤养分含量测试后，选择表中提供的相近养分含量对应的养分投入量作为参考值，无养分测试结果的按照土壤养分趋中含量对应的肥料投入量施用。

表 10 采收前后-落叶前N投入量 (kg/666.7m<sup>2</sup>)

碱解氮含量	产量 kg/666.7m <sup>2</sup>						
-------	---------------------------	--	--	--	--	--	--

mg/kg	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000
25	1.51	2.60	3.69	4.78	5.87	6.96	8.05
50	1.20	2.29	3.38	4.47	5.56	6.66	7.75
75	0.90	1.99	3.08	4.17	5.26	6.35	7.44
100	0.59	1.68	2.77	3.86	4.96	6.05	7.14
125	0.29	1.38	2.47	3.56	4.65	5.74	6.83
150	0	1.07	2.16	3.26	4.35	5.44	6.53

表 11 采收前后-落叶前 $P_2O_5$ 投入量 (kg/666.7m<sup>2</sup>)

速效磷含量 mg/kg	产量 kg/666.7m <sup>2</sup>						
	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000
15	0.11	0.41	0.71	1.01	1.31	1.61	1.91
30	0	0	0.29	0.59	0.89	1.19	1.49
45	0	0	0	0.17	0.47	0.77	1.07
60	0	0	0	0	0.05	0.35	0.65
75	0	0	0	0	0	0	0.23
90	0	0	0	0	0	0	0

表 12 采收前后-落叶前 $K_2O$ 投入量 (kg/666.7m<sup>2</sup>)

速效钾含量 mg/kg	产量 kg/666.7m <sup>2</sup>						
	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000
25	1.03	1.83	2.63	3.43	4.23	5.03	5.83
50	0.85	1.65	2.45	3.25	4.05	4.85	5.65
75	0.67	1.47	2.27	3.07	3.87	4.67	5.47
100	0.49	1.29	2.09	2.89	3.69	4.49	5.29
125	0.31	1.11	1.91	2.71	3.51	4.31	5.11
150	0.13	0.93	1.73	2.53	3.33	4.13	4.93