

T/CNCAIA

中国苹果产业协会团体标准

T/CNCAIA 0003—2024

静宁红富士苹果现代矮砧果园建园技术规程

Technical specification for modern red Fuji apple orchard construction with dwarf rootstock in Jingning County

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

2025 - XX - XX 发布

2025 - XX - XX 实施

中国苹果产业协会 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。

本文件由平凉市林业和草原局提出。

本文件由中国苹果产业协会归口。

本文件起草单位：山行（浙江）农业科技责任有限公司、中国苹果产业协会、煜谦（上海）农业科技发展有限公司、河北农业大学、庄浪县果业站、平凉市果业开发办公室、崇信县果业局、崆峒区果业技术服务站、泾川县果业局。

本文件主要起草人：马少锋、杨易、孟云、邵建柱、杨易、马晓燕、张雁洁、王选强、梅崇林、张雪、任思翰、李海琴、张宏刚、郭志成、魏军、何红红、魏海云、杨文钰。

静宁红富士苹果现代矮砧建园技术规程

1 范围

本文件规定了静宁红富士苹果现代矮砧果园园地选择与规划、果园建设、苗木栽植等技术。
本文件适用于静宁红富士苹果矮砧果园的建设。

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/T 3095 环境空气质量标准
- GB/T 15618 土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）
- GB/T 5084 农田灌溉水质标准
- GB/T 8918 重要用途钢丝标准
- GB/T 9847 苹果苗木
- GB/T 5976 钢丝绳夹
- GB/T 5048 微灌工程技术标准
- NY/T 3684 矮砧苹果栽培技术规程
- NY/T 856 苹果产地环境技术条件
- T/CNCAIA 0001 静宁红富士苹果产地环境说明
- T/CNCAIA 0004 静宁红富士苹果苗木质量和繁育技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

矮砧栽培建园 Dwarf rootstock cultivation for orchard construction

利用矮化自根砧或中间砧苗木建园，设立支架系统、配套肥水一体化设施、实行机械化作业的苹果园。

3.2

支架系统 Support system

由支撑柱、地锚、钢丝等物件组成，纵横连接，起到支撑、负载、防倒伏等作用的格架系统。

3.3

支撑柱 Support column

由钢筋混凝土预制而成的水泥柱、镀锌钢管或木头桩。也称立柱、立杆。

3.4

边支撑柱 Side support column

架设在种植小区地头且通过锚绳、立柱间钢丝与地锚、内支撑柱相连接的关键性支撑柱，也称边柱、边杆。

3.5

内支撑柱 Inner support column

架设在种植小区内部，除边支撑柱外的所有支撑柱，也称内柱、内杆。

4 建园程序

4.1 选址

4.1.1 原则

水资源丰富，土地较平整且集中连片，区域为苹果优生区，交通便利，海拔建议 1 100~1 700 m，应符合 GB/T 3095 、GB/T 15618 、NYT 856 及 T/CNCAIA 0001 规定的苹果产地环境技术条件。

4.1.2 水源

要求水源水质优良，满足农田灌溉水质标准 GB/T 5084，日供水量不低于 3.3 方/亩。

4.1.3 土壤

土壤应符合 T/CNCAIA 0001 规定。

4.1.4 气候

应符合 T/CNCAIA 0001 规定规定的各项指标。

4.1.5 地形地势

应符合 T/CNCAIA 0001 规定的规定。

4.2 园区规划

4.2.1 道路规划

入园区主干路一般宽度为 8 m。与果行垂直路（地锚到护栏距离）宽度一般为 6 m~8 m。行长超过 400 m 时必须增加与果行垂直路，宽度一般为 4 m~6 m。入园区主干路主要用于外来车辆的进入，可铺设小石子或硬化处理。园区内部路主要用于农机调头，可覆草或铺设小石子等硬化处理。

4.2.2 采收装卸场地

每 150 亩~180 亩地应设置一个装卸场地。装卸场地的面积宜为 30 m×30 m，至少保证 30 m×15 m。装卸场地到田间的单程最远距离应控制在 400 m 内，最多不超过 500 m。

4.2.3 基础设施

基础设施包括首部控制房、配电室、农资库、农机库及蓄水池等的设计及实施。

4.2.3.1 配电室

1000亩地标准配电需参考灌溉系统设计，一般不低于80 kW（只包括滴灌和办公供电需求）。

4.2.3.2 房屋基建

在国家土地政策允许的情况下，500亩以上果园一般包括看护房、办公室、农资库、滴灌首部控制房与配电室。

4.2.3.3 蓄水池

水源稳定且满足灌溉需求，1000亩果园推荐配置蓄水池容量为3000 m³、或者根据水源情况灵活调整；蓄水池四周安装1.5 m高且坚固的护栏，确保安全。水池位置要便方便滴灌系统设计，蓄水池宜处于高压线附近，方便引电。

4.2.3.4 水井

水源也可采用水井，根据具体情况确定需要深水井还是浅水井。

4.2.3.5 变压器、电缆

面积小的果园可参考，主要考虑灌溉用电，水井用电及办公生活用电。1000亩的基地，变压器最大容量80 kVA，每增加1000亩增加同型号的变压器一台；高压侧电缆的直径70 mm。

4.3 种植规划

4.3.1 土地整理

果园周围不留柏树类植物，可围绕园区栽植授粉海棠；园区内高度1.0 m以下的地台尽量全部推平，因为每保留一个地台会少栽1行~2行树，并且地台上的杂草需要人工处理，地台周围的果树病虫害较重；留下的地台地头处需要推出农机道路；推地台后新形成的生土地可以每亩撒施3 m³~5 m³腐熟农家肥进行改良。

4.3.2 行向

行向一般选择南北方向。行向还可以根据地形、地势、风向等因素，灵活调整，便于机械作业。

4.3.3 行长

行长一般150 m~200 m为宜，超过200 m需在行中间用地锚隔断，两个地锚中间不留路（16 mm滴灌管最大供水长度一般为100 m）。种植区多数行长达到400 m时，需要在中间垂直于种植行预留4 m~6 m宽的机械通道。

4.3.4 矮化砧木及株行距

川水地选择M9、M26、G935矮化砧木，株行距为（3.5 m~4.0 m）×（1 m~1.5 m）；其他矮化砧木（如青砧类）为4 m×（1.5 m~2 m）。

4.3.5 土壤改良

对于平整后生地及局部重茬地，可连续十字交叉深翻，打破40 cm犁底层，以利于水分深渗蓄水；连续旋耕达到30 cm~40 cm土层疏松为止。每亩可撒施6方腐熟羊粪+200 kg微生物菌肥+40 kg复合肥，以增强肥力。

4.4 农机配置

4.4.1 拖拉机

以1000亩果园为例，配置果园专用704及以上马力拖拉机4台。

4.4.2 打药机

以1000亩果园为例，风送式弥雾打药机4台，容量为2000 L。或者配置多台小容量的弥雾机，原则上要求达到雨后48小时内完成一次植保作业。

4.4.3 割草机

以1000亩果园为例，割草机2台，以行间距离为基础，一般宽度以2 m为主。

4.4.4 其它机械

树盘除草机械1套、2吨越野叉车2台、2 m作业宽幅旋耕机1台；如有条件可配置多功能作业平台3台。具体型号参数及数量，需根据实际情况配置。

4.5 安装护栏

平整土地时，根据地势将地块边缘整平，方便护栏安装；护栏高度1.8 m，材料使用浸塑钢管和荷兰网。支撑柱入土深度30 cm，使用直径15 cm地钻打孔，然后使用混凝土浇筑。待支撑柱凝固后使用螺丝将护栏网片与支撑柱固定。

4.6 格架系统安装

4.6.1 格架系统要求

4.6.1.1 水泥柱或钢管

支架有水泥柱、镀锌钢管及木桩。水泥柱规格内柱9 cm×9.5 cm×470 cm、边柱12 cm×12 cm×470 cm，内含6根（3×0.2 cm）钢绞线，预应力混凝土强度不低于45 MPa。镀锌钢管，内柱钢管直径5 cm，边柱钢管直径8.3 cm。长度3.5 m~4 m。多功能网建设长度可以升高到4.5 m~5 m。

4.6.1.2 钢丝

55号钢丝（含碳0.52%~0.60%），抗拉强度≥1270 MPa，直径2 mm，表面镀锌量大于80 g/m²。

4.6.1.3 钢丝绳

直径8 mm，断裂强度>3 t（>30 KN），钢丝绳应符合GB/T 8918的要求。

4.6.1.4 地锚

抗拔力>3 t。地锚石+地锚拉线，地锚石规格为20 cm×50 cm×15 cm，拉线规格为直径12 mm镀锌。

4.6.1.5 钢丝拉环

直径2.4 mm，表面镀锌量>200 g/m²。

4.6.1.6 钢丝绳卡头（U型螺栓）

8号卡头，应符合GB/T 5976的相关要求。

4.6.1.7 柱间距

内柱埋植与果树行向一致。间距为10 m~12 m，风大地区可以缩小到5 m~9 m。

4.6.2 安装支架系统

根据立柱间距，在行内方向与行间方向用白灰打成直线，交叉点为栽植柱的点。栽植点打坑，直径15 cm~20 cm，深度70 cm~80 cm。

4.6.2.1 安装边柱

边柱长度460 cm~500 cm，入土深度100 cm~120 cm，向行外倾斜，与地面夹角70°。

4.6.2.2 安装内柱

内柱长度400 cm，垂直入土深度80 cm~100 cm，摆正夯实。

4.6.3 安装地锚系统

4.6.3.1 安装地锚

在距边柱入土点250 cm~350 cm处埋地锚石，垂直入土100 cm~180 cm。地锚拉杆向行内倾斜全部埋土，拉环露出地面，拉环与水泥柱成一条直线，地锚拉线距离地头留4 m~5 m距离包装农机安全掉头。

4.6.3.2 连接边柱

在边柱垂直高度1.6 m、2.9 m处各安装一个抱箍，抱箍与地锚拉环之间用拉线连接。一组地锚系统行内间距不超过160 m，如行长超过160 m，需在中间合适距离加设边柱及地锚系统加固。

4.6.3.3 钢丝安装

在柱上架设4道~5道钢丝，分别距地面0.5 m~0.8 m。用固定卡将水泥柱与钢丝固定。

4.7 水肥一体化系统

4.7.1 滴灌系统

4.7.1.1 滴灌系统构成

符合 GB/T 50485 的要求。

4.7.1.2 滴灌管固定方式

根据滴灌系统中毛管在田间的布置方式、移动与否以及进行灌水的方式不同，可以将滴灌系统分成地面固定式、地下固定式、移动式三类。

4.7.1.3 田间设备

输配水管网：输配水管网的作用是将首部处理过的水流按照要求输送分配到每个灌水单元和滴头，包括主管、支管、毛管及所需的连接管件和控制、调节设备。由于滴灌系统的大小及管网布置不同，管网的等级划分也有所不同。输配水管网主管、支管、毛管主要采用 PVC-U 管道。

管道的压力：PVC-U 给水管道所示的压力均为公称压力，用兆帕表示，1 MPa \approx 10 kgf/cm²，分别有：0.6MPa、0.8MPa、1.0MPa、1.25MPa、1.6MPa。

管道的连接：给水管件的连接一般有两种方式：胶水粘接口和柔性接口方式。胶水粘接口方式即管件的承口注塑成平滑的承口，与管材一并涂抹专用胶水通过承插完成连接。

滴头：滴灌系统常用的滴头有三种：单翼迷宫式、内镶式和压力补偿式滴头。一般采用内镶式滴头或压力补偿式滴头。

4.7.1.4 施肥设备

施肥罐放在过滤器之前，肥液先溶解澄清，然后经过过滤器、进入灌溉管道。

4.7.2 系统设计

4.7.2.1 过滤器

符合GB/T 50485的要求，33350 m²以上种植面积安装自动反冲洗过滤器。

4.7.2.2 灌溉小区

按照每20 h轮灌一次的原则，合理设置种植小区规模。根据滴灌管的技术参数和管道工作压力，合理设置滴灌管的铺设长度，压力补偿单根滴灌管长度<100 m、非压力补偿滴灌管长度<70 m。

4.7.2.3 控制和保护设备

安装阀门、流量计或水表、压力表、压力调节器、安全阀、进排气阀等仪器设备。水源首部安装逆止阀；过滤器前后安装压力表；管网每个种植小区最高处安装进排气阀。

4.7.2.4 输配水管网

符合GB/T 50485的要求。

4.7.2.5 滴水器

符合GB/T 50485的要求。滴灌管平行于种植行铺设，单管固定在地面上40 cm处的第一道钢丝上或放置在地布下。

4.7.2.6 灌溉控制系统

灌溉系统采用自动控制、半自动控制或手工控制，66700 m²以上的果园宜采用自动化控制系统。

4.7.2.7 排水系统

低洼易涝地区，要修排水沟，起垄建园。

4.7.3 安装滴灌系统

4.7.3.1 铺设管道

主管沟与支管沟宽度均为50 cm~80 cm。深度应大于地下冻土层。对于高坡段管沟深度要加深，并使沟底平顺。

采用溶剂或电加热等方式连接管道，连接后至少凝结固化15 min。溶剂连接的4 h内应不宜沾水。溶剂焊接时，空气温度应高于26.7 °C，焊接接口应至少固化24 h方可试压放水。

4.7.3.2 铺设缆线

控制电线应安装于穿线管内或使用铠装电缆，铺设在同一管沟内。

4.7.3.3 安装阀门

安装时阀体内应干净无杂物，根据说明书等要求安装，各部件应无遗漏。

4.7.3.4 安装首部枢纽

先安装输配水管网，再安装首部枢纽，施肥装置安装在过滤器前。

4.7.3.5 测试主管压力

管道试压应分区进行，以阀区控制段为界，分段长度不宜超过1000 m，中间设有附件的管段，分段长度不宜超过500 m，试验压力及各计量仪表的精度等级应满足设计和规范要求。

4.7.3.6 冲洗主管

关闭所有阀门，通水后按灌溉小区逐个打开阀门，冲洗管网中杂物。

4.7.3.7 回填土方

管网测试无问题后回填，回填土内不应混杂大于13 mm的石块等杂物，回填后夯实。

4.7.3.8 安装支管毛管及滴水器

按操作规范安装支管、毛管及滴水器，丘陵山区及地势不平坦的园区宜选用压力补偿毛管。

4.7.3.9 安装灌溉控制系统

符合GB/T 50485的规定。采用组合式自动灌溉施肥模式时，应根据需要选装环境数据采集器、传感器、控制器、计算机及终端控制系统等自动控制装置。

4.8 苗木定植

4.8.1 苗木栽植前准备

4.8.1.1 品种选择

品种选择T/CNCAIA 0004推荐的适宜当地的优良品种。

4.8.1.2 砧木选择

川水地区矮砧密植园选择M9-T337、M26、G935等矮化砧木；山台地区可免支架密植栽培，选择青砧系列砧木。

4.8.1.3 定植沟、定植穴准备

定植沟宽60 cm，深40 cm；定植穴为30 cm×30 cm×30 cm，定植穴间距按照栽植株距而定。

4.8.1.4 泡苗池准备

泡苗池宽1.5 m，深0.5 m，长度根据苗木数量、地形等条件确定。每平方米泡苗池可以存放约100株带分枝大苗。泡苗池内铺设厚塑料布，泡苗池顶部架设双层遮阳网，南侧和西侧遮阳网下垂到地面。泡苗前做简单根系修剪，修剪有损伤的根系、病虫根、过长根系等。可在一侧修建一小型泡苗池做消毒池用。

4.8.2 苗木栽植技术要点

4.8.2.1 栽植时间

春季栽植，在果树萌芽前一般在3月中下旬至4月下旬完成栽植。

4.8.2.2 苗木运输

苗木运输前可沾泥浆，保持根系湿润。苗木在装卸过程中轻拿轻放，减少装卸损伤；避免太阳暴晒，减少树体水分散失，同时不同品种间做好分隔或标记。苗木在远距离运输使用冷藏车；冷藏条件为温度0℃~1℃，湿度98%以上。

4.8.2.3 苗木浸泡

长期储藏的苗木，栽植前建议根系泡水，泡水前先对根系修剪，减掉断根，过长根；浸泡时间以12 h~24 h为宜；栽植前在添加杀虫剂，杀菌剂消毒池内整株浸泡杀虫杀菌。

4.8.2.4 定植要点

定植时，边回填土壤边踩实，使根系舒展并与土壤充分接触。定植后，M系及M系后代砧木（M9、M26、G935等）矮砧露出地面1 cm~3 cm；青砧系列砧木栽植至原土痕处。

定植完成后立即进行滴灌浇水，定植后第一次浇水量以完全渗透苗木根系为准。此后间隔7 d~10 d连续滴灌3次。

4.8.2.5 栽后管理

苗木定植完成后，对断枝、过粗枝条、竞争枝进行修剪，同时使用伤口愈合剂密封各种伤口、剪口。

定植完成后即可进行固定作业，每株树贴树干插一根竹竿，竹竿基部距离苗干1 cm，保持直立，竹竿基部入土20 cm；随后使用细铁丝将竹竿与格架系统钢丝固定，建议使用弹性材料对树干和竹竿进行固定。

4.8.3 授粉树配置要求

配置专用授粉树比例为10:1，即每个水泥杆侧面固定一棵授粉树，授粉树距离品种最远不超过15 m，专用授粉树选择2种~3种，来覆盖品种整个花期。

品种间授粉比例为4:1。适宜的授粉品种有：元帅系、嘎拉系（红思尼克嘎啦、大卫一号等）、秦脆、静宁1号等；授粉树和主栽品种整行栽植，隔行授粉。

高接授粉花枝，针对授粉树配置比例不够的情况，可以在树顶部嫁接授粉枝条。

4.8.4 果园生草

草种一般选择果园专用黑麦草；播种时间一般在8月上旬至中旬雨季来临之前种植，春季土壤墒情好时，也可以在4月种植。草种用量每亩2 kg~3 kg。种植宽度1.5 m~2.0 m，根据树冠大小和割草机宽度确定。也可种植毛叶苕子、箭舌豌豆等；或者选择当地抗旱、耐瘠薄、病虫害少的优质杂草自然生草。
