

《静宁红富士苹果老果园改造技术规程》编制说明

（征求意见稿）

一、工作简况

（一）任务来源

我国是世界最大的苹果生产国、消费国，面积和产量均占世界的一半左右，苹果也是我国第二大水果，2023 年全国苹果种植面积 2893 万亩、产量 4960 万吨，甘肃省苹果种植面积 580 万亩、产量 740 万吨，平凉市苹果种植面积 150 万亩、产量 225 万吨。甘肃省平凉市是原农业部划定的全国苹果最佳适生区，所辖以静宁为主的 5 县区被列为全国苹果优势区域重点县，平凉市围绕品种培优、品质提升、品牌打造和标准化生产，深入推进果园提质增效，全力发展关联配套产业，聚力打造“静宁苹果”百亿级产业链，静宁苹果产业呈现规模化、集约化、专业化发展格局。静宁苹果作为甘肃省平凉市的特色产业，长期以来在促进农民增收、推动农村经济发展中发挥着重要作用。然而，随着全国乃至世界范围内苹果产业的快速发展，静宁苹果产业也面临着前所未有的挑战，静宁苹果产业存在老果园占比大、抵御灾害能力不足、设施装备有待更新等一系列问题，产业效益和品牌影响力存在下滑风险。此外，随着生产成本持续上升和市场竞争加剧，静宁苹果产业急需转型升级，提升产业竞争力和可持续发展能力。为应对这些挑战，体现红富士在静宁地区生长环境适应性强、果实品质优良、产业发展广阔、经济效益显著等方面的突出优势，为提升静宁红富士苹果品质和市场竞争力，编制一套科学、全面、系统的静宁红富士苹果标准体系尤为重要。这一系列团体标准将涵盖苹果全产业链的各个环节，从苗木繁育、生产管理到产后处理、产品规格等级等，提出对应要求和操作方法。通过《静宁红富士苹果标准体系》团体标准的制定，将有助于推动静宁苹果产业的区域化布局、规模化种植、集约化栽培、机械化管理、品牌化销售和产业化经营。通过加强政府、企业、科研机构 and 农户的合作，形成产学研用紧密结合的发展模式，静宁苹果产业将进一步提升品牌形象和市场竞争力，为我国苹果产业的高质量发展提供宝贵经验和示范引领作用。

平凉市静宁红富士苹果种植区域广泛，果农种植红富士苹果的技术水平参差不齐。尤其是对老果园改造技术的缺乏，许多果农在改造过程中面临技术性问题，缺乏系统性的指导与操作规范。为了帮助果农在改造过程中更加科学地进行果树修剪、土壤改良、病虫害防治等工作，农业科研部门和技术服务机构迫切需要提供一套操作性强、具备实际应用价值的技术规范。此外，随着农业科技的不断发展，国内外在果树改造方面积累了丰富的经验，许多成功的改造案例为静宁苹果的果树改造提供了宝贵的参考。通过对这些先进成果的借鉴，亟需将科研成果与地方实际相结合，制定出适合当地的老果园改造技术规程。本标准制定的目的是通过规范静宁红富士苹果老果园改造、重茬建园、土肥水管理、病虫害防控等内容，明确静宁红富士苹果老果园改造技术规程。本

标准的制定规范了静宁红富士苹果老果园改造过程，提升果园生产力和品质，推动平凉市苹果产业高质量发展，推动农业科技创新和技术普及，为地方农业的可持续发展奠定坚实的基础。

本项目来源于平凉市林业和草原局“静宁苹果”（红富士）系列团体标准编制项目，招标文件（ZXGJZC24-011），中国苹果产业协会按照招标文件要求进行有效投标并于2024年9月6日收到中标结果公告。中国苹果产业协会于9月16日发文《关于发布中国苹果产业协会团体标准项目计划的通知》，《静宁红富士苹果老果园改造技术规程》团体标准为此次制定的计划项目之一。根据要求，由山东农业大学、山东农业工程学院组成标准起草工作组，负责《静宁红富士苹果老果园改造技术规程》团体标准的制定工作，项目编号为T/CNCAIA0005—2024。

中国苹果产业协会作为我国苹果全产业链国家级行业协会，组织国内知名专家和学术机构等参与团体标准制定，有助于确保标准的科学性、创新性和技术可行性，制定的团体标准具有较高的权威性和认可度，必将有力提升平凉苹果产业科学化、标准化、品牌化发展水平，加快平凉苹果产业新旧动能转换、转型升级和提质增效，对于促进我国苹果产业区域化布局、规模化种植、集约化栽培、机械化管理、品牌化销售、产业化经营，引领我国苹果产业高质量发展具有重大现实意义。

（二）主要工作过程

1. 起草阶段：

（1）项目启动，成立标准起草小组。2024年9月16日中国苹果产业协会《关于发布中国苹果产业协会团体标准项目计划的通知》后，9月20日，协会组织成立标准起草组，制定标准制修订工作计划，明确参加起草单位和人员及其职责分工，研讨标准框架和提纲，确定标准编制工作分工、进度安排及要求。

10月16日，中国苹果产业协会组织等专家召开《静宁红富士苹果老果园改造技术规程》讨论会议，研讨标准技术要点，修改形成标准草稿。

（2）收集、查阅资料，编制标准讨论稿。2024年11月—12月，起草组人员收集、整理国内、外（NY/T 393 绿色食品 农药使用准则、NY/T 1505 水果套袋技术规程 苹果、NY/T 3563.1 老果园改造技术规范 第1部分：苹果、DB6106/T214.2 延安苹果第2部分低效果园改造及重茬建园技术规程、T/SDYY 101—2022 富士苹果病虫害绿色防控技术规程）相关标准及技术资料，讨论标准关键技术内容，编制标准讨论稿。

2. 征求意见阶段：

无。

二、标准编制原则和确定标准主要内容的依据

（一）编制原则

标准制定过程中，深入分析了国内外苹果产业老果园改造的现状和苹果重茬障碍防治技术发展趋势，特别是针对静宁红富士苹果的独特性和市场需求，广泛搜集并综合了相关资料。为确保标准的科学性、实用性和前瞻性，我们紧密联系生产实际，旨在形成一套既便于实施推广，又能有效促进静宁红富士苹果产业老果园改造规范化、标准化发展的标准体系。本标准的制定遵循以下原则：

一是先进性原则。参考国内外最新的法规、标准和相关文献资料，结合对静宁红富士苹果生产企业的深入调研，科学地确定了标准体系框架，并注重引入先进的生产技术和理念，确保标准具有国内领先水平。

二是适用性原则。充分考虑了静宁红富士苹果老果园改造的实际情况和苹果重茬障碍防治技术的需求，确保标准内容贴近生产，易于理解和操作，有利于规范和指导目前老果园改造的现状，符合现有的法规、标准，促进苹果老果园改造技术的提升和苹果产业的健康发展。

三是特色化原则。针对静宁红富士苹果的独特品质和市场定位，注重在标准中体现其地域特色和品种优势，通过制定具有针对性的技术指标和质量要求，进一步提升静宁红富士苹果的知名度和市场竞争力。

四是创新性原则。在标准的制定过程中，鼓励创新思维和跨界融合，积极探索将新技术、新方法应用于静宁红富士苹果的生产和管理中，推动产业转型升级和高质量发展。

五是系统性原则。注重标准体系的系统性和完整性，确保各项标准之间相互协调、相互补充，形成一个有机整体。同时，注重与现行食品法律、法规的协调一致，确保标准的合法性和有效性。

（二）主要内容的依据

1. 果园改造及重茬建园的整体技术依据：

本技术规程基于对果园老化、郁闭、低效果园的实际需求和问题，结合现代农业技术及管理方法，提出通过合理的果园改造与重茬建园技术，提升果园的生产力和经济效益。

2. 间伐技术的依据：

根据果树的生长特点及果园密度过高、郁闭度过大的问题，间伐技术可以有效调节果园密度，改善光照、通风和树体的生长空间。

文件依据：NY/T 3563.1 中关于老果园间伐的具体要求，提出通过一次性间伐和计划间伐两种方式，合理疏除果树，提高果园整体效益。

3. 整形修剪的依据：

不同果树树形能显著影响其光合效率和果实产量。通过整形修剪，可以调整树形，改善光照和通风，增加果实的优质率。

文件依据：NY/T 3563.1 对果树整形修剪的标准，提出根据果园实际条件选择适宜的树形，如开心形、小冠疏层形、改良纺锤形等进行整形修剪。

4. 改接换优的依据：

果树品种的更新对于提高果园的果实质量和经济效益至关重要。改接换优通过嫁接技术更新苹果品种，提高抗病虫害能力和市场竞争力。

文件依据：DB6106/T214.2 关于苹果改接换优的相关要求，指导果树更新品种的操作技术，保证嫁接的成功率和树体的适应性。

5. 土壤处理与重茬建园的依据：

依据：重茬种植过程中，土壤的病原和害虫积累是一个主要问题，通过土壤处理，如威百亩熏蒸，可以有效控制病虫害，改善土壤质量，为新的种植提供适宜的环境。

文件依据：2024 年山东省农业主推技术：威百亩快效防控苹果、梨重茬障碍技术。

6. 威百亩熏蒸技术的依据：

威百亩熏蒸是一种常用的土壤消毒技术，可以有效防治土传病害，减少病虫害的发生，保障果树根系的健康，根据小麦发芽实验判定熏蒸时间、用量、翻晒时间。

7. 病虫害防控的依据：

病虫害防控是确保果园健康和高产的重要环节。通过综合防治措施，如生物防治、物理防治和化学防治，可以实现病虫害的有效控制。

文件依据：T/SDYY 101 与 T/CNCAIA 0005-2004 详细列出了富士苹果病虫害的绿色防控技术规程，提供了生物防治、物理防治及化学防治等技术手段的使用规范。

农药使用：遵守 NY/T 393 绿色食品农药使用准则，确保农药使用符合绿色生产要求，避免对环境和人类健康造成危害。

8. 水肥管理的依据：

合理的水肥管理对于提高果树生长和果园产量至关重要。水肥管理需要科学安排，确保资源的合理使用，NY/T 3563.1 与 T/CNCAIA 0005-2004 详细列出了富士苹果水肥管理技术规程。

文件依据：NY/T 3563.1 与 T/CNCAIA 0005-2004 关于果园水肥管理的相关规定，提供了水肥管理的技术标准和实践指导。

通过上述技术依据的全面应用，规程为老果园的改造、重茬建园以及后续管理提供了详细、科学的操作标准。这些依据确保了操作的规范性和高效性，保障果园的长期健康与持续盈利。

三、主要试验（或验证）的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效益、社会效益和生态效益

（一）主要试验或验证的分析、综述报告

该技术在山东莱州及莱阳、陕西洛川和甘肃静宁等地进行了示范应用。在莱州、莱阳，采用该技术与对照（重茬）相比，苹果、梨幼树长势健壮、园相整齐，其中苹果第三年亩产 1200 kg，比对照增产 70%以上，梨园第三年比对照增产 60%以上。在洛川、静宁，建立示范园 10 余处，总计 300 余亩，示范园树体生长发育正常，产量与正茬建园水平相当。

（二）主要技术特征

1. 标准的主要框架

《静宁红富士苹果老果园改造技术规程》团体标准框架构建参考了行业内已发布的相关标准，主要共分为7章，包括范围、规范性引用文件、术语和定义、低效果园改造、重茬建园、土肥水管理、病虫害防控等内容。

2. 标准的主要内容

2.1 范围

本文件规定了低效果园改造、重茬建园、土肥水管理、病虫害防控等静宁红富士苹果低效果园改造技术。

本文件适用于静宁苹果低效果园改造及重茬建园。

2.2 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。

NY/T 393 绿色食品 农药使用准则

NY/T 2305 苹果高接换种技术规范

NY/T 3563.1 老果园改造技术规范 第1部分：苹果

T/SDYY 101 富士苹果病虫害绿色防控技术规程

T/CNCAIA 0005-2004 静宁红富士苹果栽培技术及生产管理规程

2.3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

2.3.1 重茬 replant

也叫连作，是指在一块田地上连续栽种同一种作物。

2.3.2 低效果园 Inefficient orchard

栽植密度大，果树株间交错重叠、行间交接，郁闭程度高，光能利用率差，病虫害较重，果实产量不高，优质果率低，经济效益差的果园。

2.3.3 间伐 intermediate cutting

隔株或者隔行伐除果树的方法。

2.3.4 改接换优 grafting

在枝干上通过嫁接新优品种更新原品种的方法。

2.3.5 抗性菌苗 seedlings inoculated with beneficial microorganisms

筛选、培养针对重茬障碍有益微生物，并通过接种技术定殖在苗木根部，获得具有抗重茬障碍能力的苗木。

2.4 低效果园改造

2.4.1 间伐技术

果树株间交错重叠、行间交接，覆盖率大于90%，总枝量超过8万条，相对光照<30%，树冠内膛总枝量小于10%的老龄郁闭低效果园采取一次性间伐和计划间伐。

2.4.1.1 一次性间伐

老龄郁闭低效果园按照一次性隔行去行或隔株去株，降低果园群体密度。

2.4.1.2 计划间伐

确定永久树和临时树，通过提干、落头、疏枝、开角等技术控制临时树冠幅，经过 2a~3a 的缩冠改造，缩小缩扁，最终挖除临时树，为永久树让路，永久树通过正常修剪，维持树冠，提质增效。

2.4.2 整形修剪

2.4.2.1 树形

因地制宜选择开心形、小冠疏层形、改良纺锤形等高光效树形，按照目标树形进行整形修剪。改形技术符合 NY/T 3563.1 的要求。

2.4.2.2 修剪

2.4.2.2.1 落头

树势弱或树势稳定时可采取一次性落头，树势强时可分多次（2-3 年）落头，第一年落至要求高度一半，第 2-3 年落至要求高度。落头后树高控制在 3 m。

2.4.2.2.2 提干

分 2-3 年逐步疏除基部大枝，将干高提高至目标树形干高高度，每年最多去除 1-2 个基部大枝。

2.4.2.2.3 疏除大枝

按照目标树形要求，逐年疏除主干上多余的主枝及主枝上过大、过粗的侧枝，优先疏除对生枝、竞争枝等，每年疏只量不超过全树总枝量的 30%。

2.4.2.2.4 拉枝

按照目标树形要求，将保留的主枝及结果枝进行相应角度的拉枝，以平衡树势稳定树势，并将中小结果枝组培养为下垂结果枝。

2.4.2.2.5 下垂结果枝组培养

利用着生在主枝及侧枝两侧平斜、健壮营养枝，采用拉枝、长放、拿枝等措施，培养为单轴延伸下垂结果枝组，每 3-5 年更新一次。

2.4.3 改接换优

春季树液开始流动后，根据树龄大小采取主干嫁接或多枝嫁接的方式进行改接换优。改接换优技术按照 NY/T 2305 的要求执行。

2.5 重茬建园

2.5.1 园地整理

刨除老树，清理果园残枝、残根，平整土地，全园撒施充分腐熟的农家肥 3-5 吨/667m²。在行间开挖定植沟，避开原树行，定植沟内施入不少于 3 吨/667m² 底肥。

2.5.2 土壤处理

可选用威百亩或强氧化剂熏蒸或深耕翻土处理重茬土壤。

2.5.2.1 调整土壤湿度

调整定植行范围（深度 40 cm，宽度 100 cm）土壤湿度，相对含水量 60%左右。

2.5.2.2 威百亩处理法

2.5.2.2.1 沟施威百亩

在距定植沟边缘 33cm 处分别开挖 1 条宽 20cm、深 35cm 的熏蒸沟，将 42%的威百亩制剂按 25kg/667m²，稀释 30 倍，均匀浇至沟内。

2.5.2.2.2 滴灌施入威百亩

两条滴灌管分别在距定植沟边缘 33 cm 处放置，42%威百亩制剂按 25kg/667m²，稀释后使用滴灌管滴入土壤，以纵向渗透 35cm 为宜。

2.5.2.2.3 熏蒸

施入威百亩熏蒸剂后，使用厚度 0.1mm 以上的塑料薄膜覆盖定植沟，薄膜周围用土压实，要求薄膜完好无损，不能漏气。滴灌施入熏蒸剂时需提前覆盖塑料薄膜。

2.5.2.2.4 熏蒸时间

地温 13℃以上密闭熏蒸 20 天。

2.5.2.2.5 揭膜晾晒

熏蒸完成后，揭开去除薄膜，晾晒、通风透气 5 天以上，期间使用旋耕机旋耕一次，旋耕深度 35cm。

2.5.2.3 强氧化剂处理法

2.5.2.3.1 施入强氧化剂

将过氧化尿素或过硫酸铵复合剂等强氧化剂与定植沟（深度 40cm，宽度 100cm）范围土壤旋耕混匀，过氧化尿素按 20 kg/667m²，过硫酸铵复合剂按 45 kg/667m² 施用。

2.5.2.3.2 覆膜熏蒸

使用厚度 0.1 mm 以上的塑料薄膜覆盖强氧化剂处理后的土壤，密闭处理不少于 14 d。

2.5.2.3.3 揭膜晾晒

熏蒸结束后，揭膜晾晒，使用旋耕机进行旋耕，深度不低于 40 cm，充分晾晒 15 d。

2.5.2.4 深耕翻土法

开挖定植沟时，将耕作层土（0 cm-40 cm）与下层土（40 cm-80 cm）分别放置于定植沟两侧，充分晾晒整个冬季，并结合开沟捡除残根。春季回填时，生土在上，结合回填，底部施足底肥。

2.5.7 定植建园

选用根系完整的抗性菌苗或 G935 等抗重茬砧苗木。栽植前，清水泡根 48 h。栽植后根据土壤墒情，浇 2-3 遍透水，铺盖园艺地布。

2.6 土肥水管理

按 NY/T 3563.1 与 T/CNCAIA 0005-2004 规定。

2.7 病虫害防控

采用生物防治、物理防治、化学防治综合治理的方法，病虫害防控技术按照 T/SDYY 101 与 T/CNCAIA 0005-2004 的要求执行。农药使用应符合 NY/T 393 的规定执行。

(三) 技术经济论证，预期的经济效果、社会效益和生态效益

该技术实现了秋冬季刨树，春季即可建园，与国外棉隆熏蒸相比，节约用工 60%以上，节约成本 50%以上。比重茬建园增产 50%以上，每亩增加效益 2000 元以上。实现了新建果园不与粮争地，生态环保。

四、采用国际标准和国外先进标准的程度

无。

五、与现行法律法规和强制性国家标准的关系

相关的法规和标准主要有：

NY/T 393 绿色食品 农药使用准则

NY/T 2305 苹果高接换种技术规范

NY/T 3563.1 老果园改造技术规范 第 1 部分：苹果

T/SDYY 101 富士苹果病虫害绿色防控技术规程

T/CNCAIA 0005-2004 静宁红富士苹果栽培技术及生产管理规程

六、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准在制定过程中未出现重大分歧意见。

七、涉及专利的有关说明

本标准在编制过程中内容未涉及专利。

八、实施国家标准的要求，以及组织措施、技术措施、过渡期和实施日期的建议等措施建议

本标准在苹果产区实施，各县（区）果业中心要印发本标准，并进行培训，推广标准。

建议本标准与本标准同领域的其他系列标准配套使用。

九、其它应予说明的事项

无。