

ICS 65.020.20

CCS B 31

T/SSSC

中 国 土 壤 学 会 团 体 标 准

T/SSSC 0 —2025

红壤丘陵区柑橘生态果园建设技术规程

Technical regulations for construction of citrus ecological orchard
in hilly region of red soil

征求意见稿

2025 - 0 - 发布

2025 - 0 - 0 实施

中国土壤学会 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。

本文件由中国土壤学会提出并归口。

本标准起草单位：江西省农业科学院土壤肥料与资源环境研究所、井冈山红壤研究所（江西省农业科学院井冈山分院）、赣南师范大学、井冈山农业科技园管理委员会、江西省农业技术推广中心、江西省农业科学院园艺研究所、吉安市井冈蜜柚发展服务中心

本标准主要起草人：梁喜欢、陈金、陈先茂、张红霞、戴星照、粮晓嘉、郑伟、郭丽虹、王萍、谢江、邓国强、王雨亭、严志雁、姚锋先、肖敏、肖委明、赵晓东、伍亮、刘磊、邵华、关贤交、邹雪兰。

红壤丘陵区柑橘生态果园建设技术规程

1 范围

本文件规定了柑橘生态果园建设技术的术语和定义、科学选址、标准化规划、水土保持工程、生态位配置、果树种植、土肥水管理、病虫害绿色防治等技术要求

本文件适用于柑橘生态果园建设。

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 5084 农田灌溉水质标准

GB 15618 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准

NY/T 391 绿色食品 产地环境质量

NY/T 975 柑橘栽培技术规程

NY/T 2624 水肥一体化技术规范 总则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

生态果园 ecological orchard

在生态学和系统学原理指导下，通过植物、动物和微生物种群结构的科学配置，光、热、水、土、养分和大气资源等的合理利用，以果树产业为主导，建立的一种生态、高效、能量流动和物质循环通畅的可持续果园生产体系。

3.2

果园生态位 ecological niche of orchard

某个种群在果园生态系统中所占据的时空位置，所发挥的生态功能，及其与相关种群的关系和作用。

3.3

果园生态位配置 ecological niche allocation of orchard

根据果园中各物种的季相、位置和角色，进行合理的物种选择和搭配，并发挥物种特定生态功能的物种搭配方法。

4 科学选址

4.1 区位条件

选择柑橘适宜生态，周围植被覆盖率较高，远离城区、工矿区和交通主干线，远离有毒有害物质排放污染源。

4.2 产地环境条件

4.2.1 地形地势

以丘陵岗地、坡地等荒地荒山为宜。避开风口或冷空气易积聚的山坳。

4.2.2 气候条件

要求年均温 $16.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以上，历年极端低温在 $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以上， $\geq 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的年有效积温 $5600\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以上，1月平均温度 $\geq 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

4.2.3 土壤条件

土层厚度不小于 1 m ，质地疏松，地下水位低，排水保水性能良好，有机质含量丰富。土壤无重金属污染，pH值为 $5.5\sim 6.5$ ，并符合GB 15618的要求。

4.2.4 水利条件

尽量选择水源丰富或附近能建山塘水库处，灌溉水源无污染，水质符合GB 5084规定。

5 标准化规划

5.1 功能区划分

根据果园所处地形地貌、土壤和水文等条件，兼顾适宜性和美观性的原则，进行功能区划分，具体包括生产区、绿化区、隔离区、防护区等，其中生产区面积约占 $60\%\sim 80\%$ 。

5.2 基础设施规划

5.2.1 生产单元划分

按照地形、地势、小气候和交通条件等因素，将果园划分成若干生产单元，每个单元面积 $2\text{ hm}^2\sim 3.5\text{ hm}^2$ ，山坡地 $1.5\text{ hm}^2\sim 2\text{ hm}^2$ 。

5.2.2 道路系统

依据田块形状、面积大小、农机机型等规划好干道、支道和作业道。一般干道宽 $5\text{ m}\sim 7\text{ m}$ ，外接公路，内贯全园。支道宽 $3\text{ m}\sim 4\text{ m}$ ，接连主道，通向各小区。作业道宽 $1\text{ m}\sim 2\text{ m}$ ，与每块小区相连。在机械化果园中可设置行间机耕作业道。主路两边栽植小乔木、藤本植物、种植花草；支路和作业道的路面不硬化，应低于栽植平面，可作为雨季应急排涝渠道，并建设生态草路。

5.2.3 排灌系统

根据地形地势，在果园山顶、山腰、山脚、陡坡等部位的交界处设置截水沟，蓄水型截水沟沿等高线分布；排水型截水沟与等高线取 $1\%\sim 2\%$ 的比降，根据地形及排水量，沟宽 $1\text{ m}\sim 2\text{ m}$ ，采用深小于 30 cm 的抛物线形断面，适宜农业机械通过并建设生态草沟。排水沟起点为蓄水沟两端或较低一端，终端与蓄水池或天然排水沟相连。每年汛期和暴雨后，应对果园蓄排水工程进行全面排查，及时清淤，并对冲毁处进行修补。

在坡脚或局部低洼地设置蓄水池，与排水沟相连，容蓄坡面径流，蓄水池容量按每 hm^2

果园 $22.5 \text{ m}^3 \sim 30 \text{ m}^3$ 建设,可结合建立沤肥功能。有条件可采用现代农业设施,实现微喷灌、滴灌及水肥一体化,按 NY/T 2624 进行。

5.2.4 设施配套

根据果园规模,配套工具房、仓库、沤肥坑、加工用房、果品贮藏库等辅助建筑物。所有基础设施的规划应优先考虑实际生产加工的需要,同时兼顾美观。

6 果园开垦

6.1 撩壕

山地丘陵果园的开辟,坡度不宜超过 25° 。坡度在 5° 以内,为便于机械化操作,清表后可直接建园。坡度在 $6^\circ \sim 15^\circ$,宜采用等高撩壕。在坡地上沿等高线挖宽 $50 \text{ cm} \sim 70 \text{ cm}$,深 $30 \text{ cm} \sim 40 \text{ cm}$ 横向的浅沟,挖出的土堆放在下坡沟旁筑壕,壕高与沟深大致相同,壕外坡稍长于壕内坡,壕宽略大于沟宽。撩壕的距离应因地制宜,坡度大的地方距离应近,反之应远。如在 6° 左右的缓坡地上,两壕之间的距离为树行距的 $2 \sim 4$ 倍, 10° 左右的缓坡地上,两壕之间的距离一般可等于树的行距。沟的比降可在 $1\% \sim 2\%$ 左右。沟宽一般为 $50 \text{ cm} \sim 60 \text{ cm}$,深为 $30 \text{ cm} \sim 40 \text{ cm}$ 。果树应栽于壕的外坡。

6.2 反坡梯田

坡度在 $16^\circ \sim 25^\circ$,修筑反坡梯田。应根据坡面的整体坡度,设计不同台数和行数。在坡面选择有代表性的地段定基准线,以最顶部的梯台台面为准点,从上至下逐级标定各梯台的台面位置点,打桩标记,梯面宽度根据坡度确定,一般为行距的倍数,尽量减少开挖土方量。同时在梯面内侧开挖深 0.4 m ,宽 0.3 m 的竹节沟,竹节间长 $2 \text{ m} \sim 3 \text{ m}$,竹节沟之间留一竹节(小墩),将坡面雨水蓄积在内。竹节沟挖方部分的土放于梯田外沿,使开挖的梯面向内倾斜 $3^\circ \sim 5^\circ$ 。

6.3 水土保持工程

6.3.1 山边沟

未撩壕或修筑反坡梯田的缓坡地宜根据不同坡度每隔一段距离沿等高线开挖1条反坡式浅三角形的排水沟,以截短坡长分段截泄径流。视坡度大小每隔 $16 \text{ m} \sim 20 \text{ m}$ 开1条沟。沟宽 $1 \text{ m} \sim 2 \text{ m}$,外高内低,高差 0.1 m 。其出水口与纵向排水沟相连接。山边沟有宽型和窄型两种,宽型在土层较厚和坡度较缓的坡面上修建,窄型在土层较浅和坡度较陡的坡面上修建,比降分别为 1% 和 1.5% 。

6.3.2 草沟

截水沟应种植或铺植草类。蓄水型截水沟沿可种植香根草。排水型截水沟于春秋两季将一定量草籽平均撒播于沟道内,草籽选择狗牙根、白三叶、结缕草等耐淹品种,播种后覆 2 cm 厚表土。土层深厚,坡度较为平缓,集雨面积较小的沟道上游地区,采用种植或铺植草类方法;土层较浅,坡度较陡,集雨面积较大或常年有地表径流的沟道下游地区,一部分采用种植或铺植草类方法,另一部分采用砾石等材料在沟底或边坡等地方修筑沟道。

6.3.3 生态草带

在梯壁、梯埂、支道和作业道等水土流失严重区域种植耐寒、耐旱、耐贫瘠、根系发达、生长迅速的草种，形成生态草带/草路，固持土壤，减缓水流冲刷。梯壁、梯埂可选用高羊茅、百喜草、香根草、紫花苜蓿等草种。草路采用百喜草、狗牙根等进行种草铺植，土壤较差路段外运客土培植，草长至一定程度后，在农机具轮印处铺撒一定量的小卵石或碎石，形成生态廊道。

7 生态位配置

7.1 生态位规划

7.1.1 种类规划

除柑橘以外，应通过生态隔离带、防护林、绿肥、有益生物等配置多种物种，选择适生的本地物种引入果园，如经济林木、观赏动植物、功能性动植物等交互搭配。

7.1.2 垂直结构规划

垂直结构上形成“柑橘-草/昆虫-土壤动物/微生物”等不同层次结构。

7.1.3 水平结构规划

应根据地形地貌和功能区合理布置生产果园、防护林、缓冲带、行道树、景观花草等，不同类群可重叠交叉。适量适时引入禽、畜、昆虫等动物以及沼气、堆/沤肥等设施，使果园步入生态循环的种养复合模式，实现生态平衡。

7.2 功能规划与数量配置

7.2.1 生产果园

柑橘种植面积宜占果园总面积的60%~80%，每个生产小区应种植1~2株授粉树，品种参照NY/T 975选择。

7.2.2 功能性物种

功能性物种宜占果园总面积的20%~40%，功能性物种包括但不限于以下几种类型：

a) 生态隔离带：周边有国道、省道、大面积其他农作物的需设置缓冲带，选用深根性的景观类和经济类植物品种。

b) 防护林：在山脊、或果园风口的上方应设置防护林带，以主根深、生长快、抗风力强、与柑橘类无共同病虫害的树种为佳。常用树种有杉树、柳杉、女贞、香樟等。

c) 绿肥类：在果树行间或树盘（树冠滴水线）除外的区域宜种植绿肥。

d) 天敌类：果园内适当放养寄生蜂、寄生菌、瓢虫、草蛉等寄生或捕食性天敌。

e) 家禽类：在园内养殖鸭、鹅、鸡，用于除草和捕捉害虫等，每亩5只左右，禁养翱翔类家禽。

f) 有益土壤动物：果园内适当放养蚯蚓等有益土壤动物，并为其营造适宜生长环境。

8 果树种植

8.1 开沟改土

8.1.1 开挖定植沟

开挖定植沟的时间最好在10月~12月，利用机械作业一次整带开沟，沟宽1 m~1.5 m，深0.8 m~1 m。选择坡度陡缓适中的地段作一基线，再按行距宽度自上而下测出各个基点。

8.1.2 定植沟回填

回填时，每立方米用杂草、秸秆、树枝和农家肥料等改土材料30 kg~60 kg分层填入沟内。粗料放底层，细料放中上层，每层填土0.15 m~0.20 m。次年3月，土壤沉降完成，将堆沤腐熟后的有机肥（猪牛粪、鸡鸭栏粪）与心土混合后填入壕沟中。

8.2 种植密度

参照 NY/T 975 标准执行。

9 土肥水管理

9.1 土壤管理

9.1.1 土壤培肥与资源优化

自然生草：在生长季任杂草萌芽生长，去除高杆、深根的杂草，树盘内清耕，培养鹅肠草、马塘、猪殃殃等良性杂草。

人工生草：选取适应性强、鲜草量大、矮秆、浅根性草种，包括毛叶苕子、竹豆、黑麦草、油菜等绿肥类作物，可根据植物习性于3月下旬~5月上旬或9月下旬~11月上旬根据土壤墒情和天气情况进行单播或混播。播前可将种子与细沙搅拌，撒匀，轻耩，扫平，播种深度不超过1cm。

间作套种：定植后第1年~2年可在离树干100 cm~150 cm以外选用浅根矮秆的豆科植物、蔬菜、道地药材等间作。成年果园可在梯壁、地角或空地间作。

当间作套种植物的生长对果树造成影响时，刈割覆盖树盘。

9.1.2 深翻扩穴改土

在秋梢停长后，从树冠外围滴水线处逐年向外扩穴改土，以深度40 cm~60 cm、宽度40 cm为宜。同时回填人畜粪肥、堆肥等熟化土壤。在酸性土壤中，可在施基肥前半个月，全园撒施粉末状的石灰，以中和土壤酸度，一般2~3年撒施1次，pH值4.0~4.5，每次撒施5000 kg/hm²~6000 kg/hm²；pH值4.5~5.0，每次撒施4000 kg/hm²~5000 kg/hm²；pH值5.0~5.5，每次撒施3000 kg/hm²~4000 kg/hm²。

9.1.3 果园覆盖

于夏季高温期或秋早期进行，采用秸秆、绿肥、草帘等有机物料覆盖树盘及行间，覆盖厚度以20 cm为宜，保持树盘下水分及周边地表疏松。

9.1.4 中耕松土

提倡有限中耕，在绿肥收获后，或采果到冬至前，结合施肥除草进行，每2年或1年中耕一次，深度以10 cm~15 cm为宜。

9.2 施肥管理

应采用营养诊断技术监测果园土壤和树体营养水平，实施测土配方施肥，注意平衡施肥、基肥和追肥以及有机肥和化肥的配合施用。参照 NY/T 975 规定进行。

9.3 水分管理

按 NY/T 975 的规定进行。

10 病虫害防治

按 NY/T 975 的规定进行。

附录 A

生态果园部分水土保持工程示意图

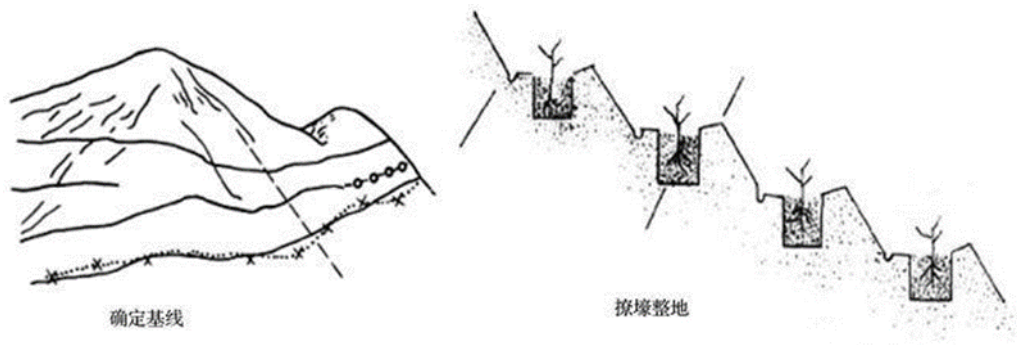


图 A.1 撩壕

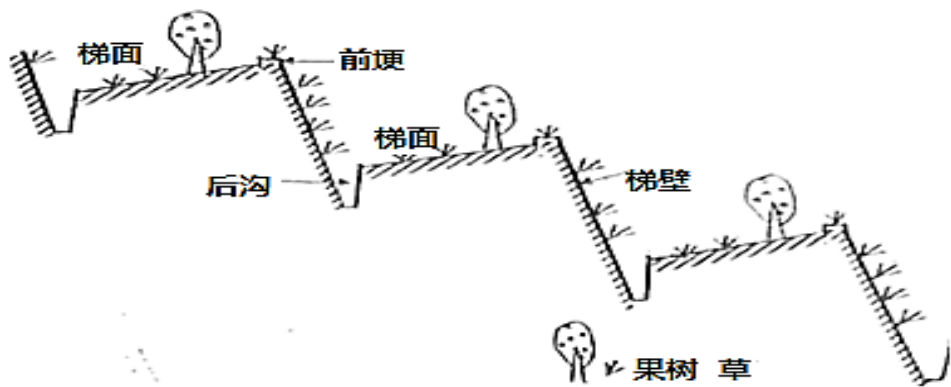


图 A.2 反坡梯田

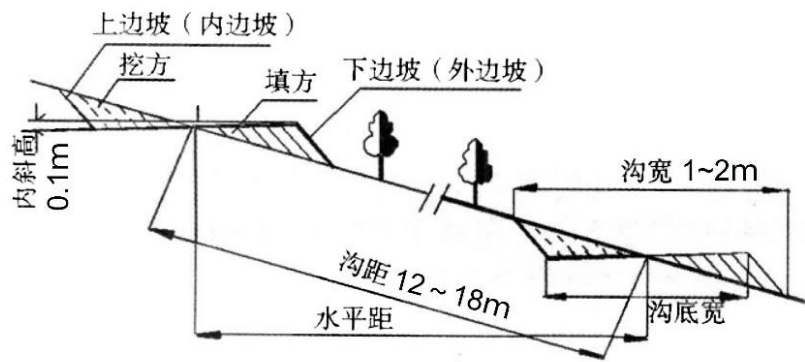


图 A.3 山边沟