

T/ACCEM

团 体 标 准

T/ACCEM XXXX—2025

柚子栽培技术规范

Technical specification for pomelo cultivation

（征求意见稿）

2025 - XX - XX 发布

2025 - XX - XX 实施

中国商业企业管理协会 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。

本文件由贵州省兴仁市康民果业有限责任公司提出。

本文件由中国商业企业管理协会归口。

本文件起草单位：贵州省兴仁市康民果业有限责任公司、×××、×××。

本文件主要起草人：×××、×××、×××。

柚子栽培技术规范

1 范围

本文件规定了柚子栽培技术的术语和定义、产地环境、园地选择与规划、苗木选择与定植、施肥管理、整形修剪、病虫害防治到果实采收与采后处理的技术要求。

本文件准适用于柚子的种植。

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 3095 环境空气质量标准
- GB 4806.1 食品安全国家标准 食品接触材料及制品通用安全要求
- 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（试行）
- LY/T 1900-2010 柚木培育技术规程
- NY/T 975 柑橘栽培技术规程

3 术语和定义

LY/T 1900-2010界定的术语和定义适用于本文件。

4 产地环境

- 4.1 灌溉用水应符合 GB 5084 的规定。
- 4.2 土壤环境质量应符合 GB 15618 的规定。
- 4.3 种植区域空气质量应符合 GB 3095 的规定。

5 园地选择与规划

5.1 园地选择

5.1.1 地势选择

- 5.1.1.1 优先选择坡度在 20 度以下的山地、丘陵或平原地块，其中 10 度以下的缓坡地或平地为最佳，便于机械化作业（如耕地、施肥、采收）与灌溉排水。
- 5.1.1.2 坡度超过 15 度的地块宜修建梯田，防止水土流失。
- 5.1.1.3 严禁选择低洼积水地块（地下水位高于 1 米的区域），此类地块易导致根系缺氧腐烂，若无法避开，应开挖深度不小于 1 米的排水沟，降低地下水位。
- 5.1.1.4 园地应避开风口（如山谷口、山顶），防止冬季冻害与夏季台风对树体造成损伤，若存在风口，需在迎风面种植防护林（如樟树、杉树）。

5.1.2 土壤选择

- 5.1.2.1 土壤质地以壤土或砂壤土为宜，土壤颗粒结构均匀，透气性（土壤孔隙度 10%以上）与保水性（田间最大持水量 60%~80%）平衡，利于根系生长与养分吸收。
- 5.1.2.2 土壤 pH 值宜控制在 5.5~6.5 之间。
- 5.1.2.3 土壤有机质含量不低于 1.5%。

5.1.3 气候选择

5.1.3.1 选择冬季无严重霜冻的区域，柚子树在 -3°C 以下低温环境中易发生冻害。年平均气温宜在 $18^{\circ}\text{C}\sim 22^{\circ}\text{C}$ 之间，年有效积温（ $\geq 10^{\circ}\text{C}$ ）不低于 6000°C ，满足柚子生长发育的热量需求

5.1.3.2 年降水量宜在 $1000\sim 2000$ 毫米之间，且降水分布均匀，若降水量低于 800 毫米，需配套灌溉设施。

5.1.3.3 年日照时数不低于 1200 小时，充足的光照可促进光合作用，提升果实糖分积累。

5.1.3.4 应避开年台风次数超过 3 次的沿海区域，若无法避开，需加强果园防风设施建设（如设置防风网、加固树干）。

5.1.4 水源选择

园地附近应有稳定、清洁的水源，水源水质应符合GB 5084的规定，避免使用工业废水或生活污水灌溉。

5.2 园地规划

5.2.1 功能分区

根据园地面积与地形，划分种植区、辅助区与防护区三大功能区。

——种植区为核心区域，占园地总面积的 $85\%\sim 90\%$ ，根据品种特性与管理需求，进一步划分若干种植小区（每个小区面积 50 亩 ~ 100 亩），小区之间设置宽 1 米 ~ 1.5 米的作业道；

——辅助区占园地总面积的 $5\%\sim 10\%$ ，包括办公区（位于园地入口附近，面积 1 亩 ~ 2 亩）、仓库区（存放肥料、农药、农具，面积 0.5 亩 ~ 1 亩，远离种植区 50 米以上）、包装区（果实分级包装，面积 1 亩 ~ 1.5 亩，靠近运输主路）、蓄水池（容积按每亩果园 $5\text{m}^3\sim 10\text{m}^3$ 设计，位于园地高处，便于重力灌溉）；

——防护区占园地总面积的 $3\%\sim 5\%$ ，在园地周边、风口处或与其他作物相邻区域种植防护林，防护林宜选用与柚子无共同病虫害的树种。

5.2.2 道路规划

果园道路分为主路、支路与作业道三级。

——主路为果园对外运输通道，连接园地入口与包装区、仓库区，宜采用水泥硬化，满足货车（载重 5 吨以上）通行需求；

——支路连接主路与各种植小区，可采用碎石铺设，坡度不超过 10% ，便于拖拉机、施肥机等农机通行；

——作业道位于种植小区内部，连接支路与果树行间，采用自然土路或铺设草坪，便于人工修剪、采收等作业，作业道间距与种植行距一致。

5.2.3 灌溉与排水系统规划

5.2.3.1 灌溉系统优先采用滴灌或喷灌方式，

——滴灌带间距与种植行距一致，每株树对应 2 个 ~ 3 个滴头，确保水分均匀输送至根系区域；

——喷灌系统适用于坡度较大的地块，采用旋转式喷头，喷洒半径覆盖整个种植行，避免漏喷或重喷。

5.2.3.2 排水系统分为地表排水与地下排水，

——地表排水通过设置排水沟实现，主排水沟位于园地最低处，支排水沟连接主排水沟与种植小区；种植小区内应设置厢沟，与果树行间平行，厢沟与支排水沟连通；

——地下排水适用于地下水位较高的地块，采用暗管排水，暗管与主排水沟连通，确保快速排出土壤多余水分。

5.2.4 防护设施规划

除防护林外，果园应设置物理防护设施。

——在园地周边设置围栏，防止畜禽进入果园破坏树体与果实；

——在种植小区边界设置隔离带，如种植矮生草本植物，避免不同小区病虫害交叉传播；

——在台风多发区域，应在果树行间设置防风柱，并用钢丝绳连接防风柱，形成防风网，降低台风对树体的冲击。

6 苗木选择与定植

6.1 苗木选择

6.1.1 品种选择

应根据种植区域的气候、土壤条件及市场需求选择适宜品种。同时，应选择经过品种审定的优良品种，确保品种纯度（不低于95%）与遗传稳定性，避免购买未经审定的杂劣品种。

——在冬季气温较低（极端最低气温 -2°C 至 0°C ）的区域，优先选择耐寒品种；

——在冬季温暖（极端最低气温 0°C 以上）、降水充足的区域，可选择蜜柚；

——在土壤偏酸性（pH值5.0~5.5）的区域，可选择耐酸性较强的品种；

——在海拔较高的山地，选择适应性强、耐贫瘠的品种。

6.1.2 苗木

宜选用容器苗、截干苗和小棒槌苗的Ⅰ级和Ⅱ级苗造林。苗木培育按LY/T 1900-2010第4章的规定执行。

6.2 定植

6.2.1 定植时间选择

6.2.1.1 春季定植

适宜在春梢萌芽前的2月~3月进行，定植后根系恢复快，萌芽整齐。春季定植应避开倒春寒，若遇倒春寒，宜搭建塑料薄膜拱棚保温，待气温稳定后拆除。

6.2.1.2 秋季定植

6.2.1.2.1 适宜在秋梢老熟后的10月~11月进行，此时气温适宜，土壤湿度较高，定植后根系可在冬季来临前完成初步恢复，为次年春季生长奠定基础。

6.2.1.2.2 秋季定植仅适用于冬季无霜冻的区域，若冬季有霜冻，应在定植后搭建防风障或包裹树干防寒。

6.2.2 栽植密度确定

6.2.2.1 立地条件好、集约经营程度高或采用良种，宜采用 $1\,111\text{株}/\text{hm}^2\sim 1\,333\text{株}/\text{hm}^2$ ，通过2次~3次间伐，培育大径材。

6.2.2.2 立地条件一般或受台风影响的地方，宜采用 $1\,667\text{株}/\text{hm}^2\sim 2\,500\text{株}/\text{hm}^2$ ，通过3次~4次间伐，培育中大径材。

6.2.3 定植前准备

6.2.3.1 整地

6.2.3.1.1 整地方式参照GB/T 15776-2023。

6.2.3.1.2 定植前1个~2个月开挖定植穴，穴状整地宜 $60\text{ cm}\times 60\text{ cm}\times 50\text{ cm}$ ；带状整地和全面整地宜 $50\text{ cm}\times 50\text{ cm}\times 45\text{ cm}$ 。

6.2.3.2 基肥

6.2.3.2.1 宜以无机肥+有机肥为主，施足基肥。每穴施 $1\text{ kg}\sim 1.5\text{ kg}$ 钙镁磷肥和 2 kg 有机肥，可每穴追加 $1\text{ kg}\sim 1.5\text{ kg}$ 沸石作为肥料增效剂。土壤pH值低于5.0，每穴施 1 kg 石灰。

6.2.3.2.2 有机肥应堆沤、腐熟。植穴内先回 $2/3$ 表土，再施入基肥，与回土充分混匀，最后回表土满穴成龟背形。

6.2.4 定植

6.2.4.1 定株

定株：截干苗和小棒槌苗萌芽后，及时定株，初次可留2株，稳定后保留1株。

6.2.4.2 补植

容器苗造林2个月后、截干苗和小棒槌苗造林3个月后及时查苗补缺。

6.2.4.3 幼林抚育

幼林抚育以除草、割灌为主，且适时松土，避免伤及植株。注意清除攀援植物。幼林抚育4年。造林当年抚育2次；第2年～第4年每年抚育3次。

6.2.4.4 裸根苗种植

裸根苗栽植前应对苗木进行修整，按NY/T 975规定的方法栽植。在定植点挖定植穴，将苗木垂直种入，根系自然展开，培土，压实，苗木嫁接口露出树盘面约10 cm，筑30 cm高的树盘，浇足定根水。

6.2.4.5 容器苗种植

容器苗栽植时，直接带营养土定植，将苗木放入栽植穴中，根颈露出5 cm～10 cm。将回填土与容器苗的营养土压实，然后筑树盘，浇足定根水。

6.2.4.6 填土压实

先填入表土，边填土边轻轻向上提苗，使根系与土壤紧密贴合，避免根系悬空；填土至与地表齐平时，用脚沿苗木周围轻轻踩踏压实，防止土壤中空隙过大导致苗木倒伏。随后继续填土，形成高于地表30厘米的定植墩，定植墩可有效防止积水，同时提高根系周围土壤温度，促进根系生长。

6.2.4.7 整理与浇水

定植后，在定植墩周围整理出直径100厘米的树盘，树盘内侧低、外侧高，便于积水汇集。立即浇透定根水，浇水时采用缓慢浇灌的方式，确保水分渗透至定植穴底部，使根系与土壤充分结合；浇水后，在树盘表面覆盖5 cm～18 cm厚的覆盖物，覆盖物需距离树干10 cm～15 cm，防止树干腐烂，同时减少杂草生长和土壤水分蒸发。

6.2.5 定植后管理

6.2.5.1 水分管理

定植后1个月内，保持树盘土壤湿润（土壤湿度为田间最大持水量的70%～80%）。1个月后，根据土壤湿度调整浇水频率，保持土壤湿润即可，避免过度浇水。

6.2.5.2 补苗与扶苗

定植后15天～20天检查苗木成活情况，若发现苗木叶片枯萎、脱落，或根系腐烂，需及时拔除并补栽健康苗木，补栽时应按照相同的定植流程操作，确保补栽苗木与原有苗木生长一致。若发现苗木倾斜，需及时扶正并固定。

6.2.5.3 防寒防晒

6.2.5.3.1 冬季定植的苗木，应在定植后搭建高1.5米的防风障，或在树干上缠绕草绳，并在树盘覆盖10 cm厚的稻壳或锯末，防止冻害。

6.2.5.3.2 夏季定植的苗木，应在树干西侧搭建遮阳网，避免强光直射导致树干灼伤，遮阳网使用时间为1个～2个月，待苗木适应环境后拆除。

7 施肥管理

7.1.1 施肥原则

7.1.1.1 应遵循“有机肥为主、无机肥为辅，按需供给”的原则，结合柚子生长周期（萌芽、开花、坐果、膨果、休眠）调整施肥种类与用量。

7.1.1.2 枯饼水肥作为有机追肥的一种，宜与基肥（腐熟农家肥）、无机肥（复合肥）、中微量元素肥搭配使用，避免单一施肥导致养分失衡。

7.1.2 施肥方法

7.1.2.1 土壤施肥

宜采用环状沟施、条状沟施、穴施等方法，将肥料施入土壤中，施肥位置应在树冠外围滴水线附近。

7.1.2.2 叶面追肥

根据柚子生长情况和营养需求，在关键生育期（如开花期、果实膨大期）进行叶面追肥，补充中微量元素（如钙、镁、硼、钼等）。

7.1.2.3 幼树

勤施薄施，以氮肥为主，配合施用磷、钾肥，促进幼树生长发育，形成良好树形。

7.1.2.4 成年结果树

每年至少施3次肥，包括催芽肥（春梢萌动前）、壮果肥（果实膨大期）和采果肥（采果后），根据结果量和树体生长情况调整施肥量和肥料配比。

7.2 水分管理

7.2.1.1 灌溉时期

在春梢萌动及开花期和果实膨大期，根据土壤水分状况适时适量灌溉，保持土壤湿度为田间最大持水量的60%~80%。

7.2.1.2 灌溉方式

宜采用滴灌、喷灌、沟灌等方式，避免大水漫灌。

7.2.1.3 排水

多雨季节或果园积水时，及时疏通排水系统，排除果园积水，防止根系腐烂。

8 整形修剪

8.1 整形

主要树形宜采用自然圆头形和自然开心形，苗木定植后，在嫁接口以上30 cm~40 cm处剪截定干；抽梢后选留3个~4个主枝，主枝均匀分布；每个主枝配备2个~3个副主枝，培养树体的主干和骨架主枝，形成合理的树形结构。

8.2 修剪

8.2.1 幼树修剪

以轻剪为主，经常抹除主干和主枝上交叉、重叠、扰乱树形的徒长枝和位置不当的枝芽，促进主枝和副主枝生长，培养良好树形。

8.2.2 初结果期修剪

以冬季轻剪为主，辅以摘心和短剪，疏除部分过密枝、细弱枝，保留结果枝和生长健壮的枝条，促进果树由营养生长向生殖生长过渡，提高结果量。

8.2.3 盛果期修剪

以夏季修剪为主，辅以春季抹芽摘心和冬季回缩修剪与大枝处理，控制树冠大小，改善通风透光条件；疏除衰老枝、病弱枝、过密枝、交叉枝，更新结果枝组，保持树体健壮，延长盛果期。

8.2.4 衰老树修剪

更新修剪时间以春梢萌发前或停止生长后和夏梢发生前5月~6月间为好。对衰老树进行重剪，回缩衰老的主枝、副主枝，促发新梢，更新树体结构，恢复树势和结果能力。

9 病虫害防治

9.1 防治原则

推行“预防为主、综合治理”的方针，优先采用农业防治、生物防治、物理防治措施，合理使用化学防治措施，减少病虫害发生，保障柚子质量安全。

9.2 主要病虫害种类

9.2.1 病害为疮痂病、炭疽病、溃疡病等。

9.2.2 虫害为红蜘蛛、锈壁虱、潜叶蛾、蚧类、橘小实蝇等。

9.3 分月防治措施

分月防治措施见表1。

表1 病虫害分月防治措施

月份	节期	柑桔物候期	为害柑桔病虫	防治方法
一月、二月	小寒-大寒 立春-雨水	休眠期、花芽形成期	越冬虫卵、病残枝	清园工作，修剪枯枝，剷除霉桩并烧毁
三月	惊蛰-春分	花芽形成期、春梢萌发期	疮痂病、炭疽病	可选用翠尔800倍液、倍倍托800倍液、多彩3000倍液等药剂进行防治
四月	清明-谷雨	春梢生长期、开花期	疮痂病、炭疽病、红蜘蛛、花蕾蛆	疮痂病、炭疽病可用多彩3000倍液； 红蜘蛛用杀螨剂阿尼朗1500倍； 花蕾蛆用绿微1500倍
五月	立夏-小满	生理落果期、夏梢萌发期	爆皮虫、红蜘蛛、黄蜘蛛	爆皮虫用氧化乐果加少许煤油； 红蜘蛛和黄蜘蛛用各种杀螨剂阿尼朗1500倍；
六月	芒种-夏至	生理果落期、夏梢萌发期	爆皮虫、红蜘蛛、锈壁虱、大实蝇、失尖蚧	爆皮虫喷氧化乐果； 红蜘蛛和锈壁虱用各种杀螨剂阿尼朗1500倍； 大实蝇用绿微、卡本期1500倍+红糖喷洒； 失尖蚧用大杀蚧800倍
七月	小暑-大暑	夏梢生长期、生理落果期	红蜘蛛、锈壁虱	红蜘蛛和锈壁虱用各种杀螨剂阿尼朗1500倍
八月	立秋-处暑	秋梢生长期、果实膨大期	潜叶蛾、锈壁虱	潜叶蛾喷金鸣1500倍； 锈壁虱用杀螨剂白加锈1500倍
九月	白露-秋分	秋梢生长期、果实膨大期	潜叶蛾、锈壁虱、蚧壳虫	锈壁虱用杀螨剂白加锈1500倍； 潜叶蛾喷金鸣1500倍； 蚧壳虫用大杀蚧800倍

表1 病虫害分月防治措施（续）

月份	节期	柑桔物候期	为害柑桔病虫	防治方法
十月	寒露-霜降	秋梢生长期、花芽分化期	红蜘蛛、锈壁虱	红蜘蛛和锈壁虱用各种杀螨剂阿尼朗1500倍
十一月	立冬-小雪	果实成熟、芽分化	锈壁虱	采果后立即喷一次高效杀螨剂白加锈1500倍
十二月	大雪-冬至	休眠期、花芽分化期	清园消毒	用1-1.5度石硫合剂树干涂白

10 果实采收与采后处理

10.1 采收时间确定

10.1.1 成熟度判断

根据柚子品种特性和市场需求，通过外观、口感、可溶性固形物含量等指标判断果实成熟度。

- 外观上，果实表皮颜色由青绿色转为品种特有颜色（如蜜柚转为淡黄色，沙田柚转为橙黄色），果皮光滑有光泽；
- 口感上，果肉酸甜适中，无涩味，果肉多汁；
- 可溶性固形物含量通过手持折光仪检测，成熟柚子可溶性固形物含量不低于 10%。

10.1.2 采收时间

10.1.2.1 早熟品种（如蜜柚）宜在 9 月～10 月采收，中熟品种（如琯溪蜜柚）在 10 月～11 月采收，晚熟品种（如沙田柚）在 11 月～12 月采收。

10.1.2.2 同一果园内，应根据果实成熟度分批采收，先采收树冠外围和下部成熟度高的果实，后采收树冠内部和上部成熟度稍低的果实，避免一次性采收导致未成熟果实品质差。

10.1.3 采收天气

选择晴天或阴天采收，避免在雨天、露水未干或高温时段采收。

10.2 采收操作流程

10.2.1 果实采摘

10.2.1.1 采用“一果两剪”法采摘，第一剪在果柄处留 3 cm～5 cm 剪断，避免损伤果枝；第二剪将果柄剪至 1 cm～2 cm，防止果柄过长刺伤其他果实。

10.2.1.2 采摘时轻拿轻放，用手托住果实底部，避免手指按压果实表皮，防止果实出现压痕或损伤。

10.2.1.3 高处果实使用采果梯采摘，严禁攀爬树枝采摘，防止树枝折断和果实掉落。

10.2.2 果实收集与转运

10.2.2.1 采摘后的果实立即放入采果袋或果筐中，果筐装满至 80%时及时转运至果园临时分拣点，避免果实长时间堆积导致挤压损伤。

10.2.2.2 转运时宜采用人力或小型运输车辆（如电动三轮车），运输道路保持平稳，避免剧烈颠簸，转运时间应不超过 2 小时，防止果实失水和品质下降。

10.3 采后处理

10.3.1 分级

根据果实大小、色泽、形状、病虫害情况等指标，分为不同等级的商品果。

10.3.2 清洗

对分级后的果实进行清洗，去除表面的泥沙和杂质。

10.3.3 包装与储存

10.3.3.1 包装

包装材料应符合GB 4806.1的规定且包装应牢固、美观，便于运输和储存。

10.3.3.2 储存

将包装好的果实放入适宜的储存环境（如冷库）中，控制储存温度和湿度，延长果实保鲜期，储存过程中定期检查果实品质，及时处理变质果实。

参 考 文 献

- [1] GB/T 15776-2023 造林技术规程
-