

潮州市潮州柑协会团体标准

T/CZG 001—2022

潮州蕉柑生产技术标准

Technical Standard for Production of Chaozhou Tankan

2022-08-19 发布

2022-09-01 实施

潮州市潮州柑协会发布

目 次

前 言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
3.1 潮州柑	1
3.2 蕉柑	1
3.3 山地柑	1
3.4 水田柑	1
3.5 幼年树	1
3.6 结果树	1
4 要求	1
4.1 柑园选择	1
4.2 建园	2
4.3 水肥土管理	4
4.4 树冠管理	6
4.5 花果管理	8
4.6 病虫害防治	8
4.7 柑橘黄龙病防控	9
4.8 采收	10
5 果实质量要求	10
6 农事操作记录	11
附录 潮州蕉柑物候及栽培管理月历	13

前 言

本文件按照GB/T1.1—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。

本文件由潮州市潮州柑协会提出并归口。

本标准主要起草单位：潮州市果树研究所、广东省农业科学院果树研究所、潮州市潮州柑协会、潮州市朝阳农业开发有限公司、潮州市鹏盛农业发展有限公司、广东吉利来果蔬有限公司、潮安区嘉秋柑桔种植合作社、广东饶平县古柄生态种植园。

本标准主要起草人：谢素金、曾继吾、黄锐浩、徐淡云、陈朝祥、许鹏彬、陈伟鹏、杨少辉、王林中、林晓娜、林深浩、张少然、陈佳明、肖朝锦、罗薇等。

潮州蕉柑生产技术标准

1 范围

本标准规定了潮州柑、蕉柑等定义，柑园选择、建园、品种与砧木选择、栽植、水肥土管理、树冠管理、花果管理、病虫害防治、采收、果实质量标准、农事记录等技术要求。

本标准适用于潮州蕉柑生产。

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，仅所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）适用于本文件。

GB 4285 农药安全使用标准

GB/T 8321 农药合理使用准则

GB 7172 土壤水分测定法

GB/T 8210 柑桔鲜果检验方法

GB 15618 农用地土壤污染风险管控标准

NY/T 227 微生物肥料

NY/T 393 绿色食品 农药使用准则

NY/T 394 绿色食品 肥料使用准则

NY/T 973 柑橘无病毒苗木繁育规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1 潮州柑

潮汕地区广泛种植的蕉柑、椪柑，被统称为潮州柑。

3.2 蕉柑

蕉柑又名招柑、桶柑，是甜橙与橘类的自然杂种，原产潮汕地区。植株生长势中等，树冠圆头形，枝梢密生稍开张，果实近圆球形，果形端正、果顶平，果皮橙黄至橙红色，紧包果肉但易剥离，果肉橙红色、囊壁及肉质柔软化渣，甜酸适中，有微香。

3.3 山地柑

在丘陵山坡地种植的蕉柑，称为山地柑。

3.4 水田柑

在平地水田种植的蕉柑，称为水田柑。

3.5 幼年树

潮州蕉柑从种植到结果前的幼年树体，一般指种植后的1-2年生树叫幼年树。

3.6 结果树

潮州蕉柑从进入结果期以后能正常开花结果的树体，一般指种植3年及以上的树叫结果树。

4 要求

4.1 柑园选择

应选择生态条件良好，远离污染源，并具有可持续生产能力的农业区域，可以参考GB 15618农用地土壤污染风险管控标准。宜选土层较深厚，排水透气性好，保水保肥力强，有机质含量较丰富，水田地下水位50 cm以下，山地坡度在25°以下（最好是15°以下），pH值5.5~6.5的砂壤土、红壤土。园地周围1 km以内应无柑橘黄龙病株或病园。沿海地区应选择较避风或有良好的防风林（树种要求不能是芸香科植物）保护的地方。旱季有充足的水源供灌溉用，雨季能排水防涝。

4.1.1 柑园规划

4.1.1.1 园区划分

园区规划要以有利于水土保持、防风、耕作、灌溉、交通运输、管理为原则，并要因地制宜地划分种植区。成片种植每30~45亩为一小区，每个小区可依地形等因素再划分为二个至三个小园，若柑园面积不大，且又分散，可不必要分小区。

4.1.1.2 道路系统

道路分为主路、支路和小路。主路路面宽3~4 m，设于环山路和园区之间，支路路面宽2~3 m，设于小区之间，小路宽1~1.5 m，设于小区内。主路和支路都要根据地形、地势，且沿等高线按3°~5°比降修成迂回的盘山道。

4.1.1.3 防护林

面积大且易受风害的柑园，宜设主林带和副林带，一般主林带5~10行，与常年灾害风向垂直，副林带2~3行在主林带的两侧。防护林树种应与柑橘无共同的危险性病虫害，高低树种相间种，定植距离为1.5~2 m。防护林与柑园相距8~12 m，其中间要挖深1 m，宽0.5 m的断根沟，同时也是果园外围的排水沟。

4.1.1.4 排灌系统

水田柑园畦沟宽0.40~0.45 m，深0.35~0.40 m；环园沟宽0.45~0.50 m，深0.50~0.60 m；灌水渠宽0.70 m，深0.80 m；排水沟宽0.90 m，深1.0 m。山坡梯田畦面向内倾斜，后坎沟宽0.25~0.30 m，深0.15~0.18 m。

4.1.1.5 其他

根据园地的实际情况和建设档次，规划必要的喷灌、蓄水设施、肥坑、粪池、喷药设施及附属建筑等园地基建。

4.2 建园

4.2.1 柑园整地

4.2.1.1 水田柑园整地

- a) 起畦：水田柑园园沟宽0.40~0.45 m，深0.35~0.40 m，畦面宽约4.0 m，整成龟背形。
- b) 挖穴：定点株距规格2.5~3.0 m，植穴规格长×宽×深为0.80 m × 0.80 m × 0.60 m。
- c) 施足基肥：种植前2-3个月要整园松土，深度0.60~0.80 m。土壤改良每穴施腐熟有机肥10~15 kg、豆饼1~1.5 kg、钙镁磷肥0.5~1 kg、石灰0.5~1 kg等，与挖起的土混匀，树盘高出畦面15~20 cm，若水位较高的地方，树盘可以高出畦面50 cm左右栽植。

4.2.1.2 山地柑园整地

丘陵山地应筑等高梯田，单行种植梯面宽3~4 m，双行种植梯面宽6~7 m，保留表层土，深耕1 m，梯田水平走向应有0.2%~0.3%的比降。前筑埂后修沟，梯面选用内斜式。根据土质分别采取定点挖穴种植法或挖壕沟栽植法，土质疏松肥沃的采取定点挖穴种植法，土质较贫瘠坚实的采取挖壕沟栽植法。

- a) 定点挖穴栽植法：在梯面中央或偏内处定点，挖长100 cm，宽100 cm，深60~100 cm的种植穴。

- b) 挖壕沟栽植法：在梯面中央或偏内处挖壕沟，宽 100 cm，深 80~100 cm。
- c) 施足基肥：种植前 2-3 个月要进行全园土壤改良，穴式栽植法每穴施腐熟有机肥 10~15 kg、豆饼 1~1.5 kg、钙镁磷肥 0.5~1 kg、石灰 0.5~1 kg 等，与挖起的土混匀，树盘高出畦面 10~15 cm，灌溉方便的地方，树盘可以高出畦面 15~20 cm，有利于前期根系生长，但后续要保持树盘湿度。壕沟式栽植法底层回填鲜绿肥（杂草皮等），中上层每亩施腐熟有机肥 1500~2000 kg、豆饼 250 kg、钙镁磷肥 100~150 kg、石灰 100 kg 等，与挖起的土混匀培成高出畦面 30~40 cm 种植畦。

4.2.2 品种和砧木选择

4.2.2.1 品种选择

以市场为导向，推荐品种（系），主要有‘白 1 号’、‘南 3 号’、‘新 1 号’、‘台湾蕉柑’、‘孚优选’、‘新优选’等优质蕉柑品种。

4.2.2.2 砧木选择

选择红皮酸桔、归湖酸桔、江西红桔等作砧木，首选红皮酸桔。

4.2.3 栽植

4.2.3.1 栽植苗木

潮州蕉柑苗木繁育必需符合 NY/T 973 柑橘无病毒苗木繁育规程的有关规定，种植苗木指标规定见表 1。种植二级以上的苗木。

表 1 潮州蕉柑苗木质量指标

级别	指 标								
	品种	径粗 (cm)	高度 (cm)	分枝数量 (条)	根系	砧穗 亲和性	非检疫性 病虫害	检疫性 病虫害	落叶率 (%)
一级	优良纯正	≥1.0	≥100	≥3	发达	良好	无	无	≤10
二级	优良纯正	≥0.8	≥60	≥2	较发达	良好	无	无	≤20

注：1、根系发达是指主根长 20 cm 以上，侧根三条以上且须根多。2、叶片要求厚实、浓绿

4.2.3.2 栽植时间

一年四季均可栽植，但必须掌握在苗木的枝梢充分老熟后进行，以春、夏、秋季栽植为主。宜选阴天、无风晴天栽植。晴天高温天气应在下午 4:00 后进行。雨天、大北风天或温度在 10℃ 以下不宜栽植。

4.2.3.3 栽植密度

栽植密度应根据土壤环境、砧木品种、种植目标和计划密植等确定。

4.2.3.3.1 水田柑园栽植密度

株距×行距：(2.5~3.0) m × (4.5~5.0) m，每亩栽 55 株左右。

4.2.3.3.2 山地柑园栽植密度

株距×行距：(2.5~3.0) m × (4.0~4.5) m，每亩栽 65 株左右。

4.2.3.4 栽植方法

苗木应分级栽植，株行对齐。栽植时，在墩中心挖好长、宽各 50 cm，深 30 cm 的栽植穴，把苗木垂直放入穴中。裸根苗使其根系自然舒展或根蘸泥浆，扶正，用细土填盖根系，边填土边轻轻向上提苗，最后压实，使根系与土壤紧密接触。容器苗栽植需在墩中心挖穴至比营养杯大 10~15 cm，然后将容器苗解袋后轻轻放进穴中心，填土轻轻压实，以免过于用力导致根系损伤，栽植深度应使苗木的嫁接口高出树盘 10 cm 左右为宜。以树苗主干为中心

培成中央凹周围高（直径约 100 cm、周边高 5~10cm）的盘状土墩。淋透定根水，覆土盖草（注意：栽植时观察苗木有无曲根或窝根，种植要淋水定根防止根系架空）。

4.2.3.5 栽植后管理

种植后保持树盘土壤湿润，适当剪去部分未完全转色的枝叶。20 d 后可施稀薄水肥，用腐熟有机肥液或复合肥 15-15-15 兑成 300 倍液或两者各 300 倍混合施用，每株施 2.5~5 kg，在主干外 15 cm 的四周淋施，以后每月施肥 1-2 次。

4.3 水肥土管理

4.3.1 水分管理

4.3.1.1 幼年树排灌水原则

经常保持植穴内土壤湿润，涝排早灌（淋）。

4.3.1.2 结果树排灌水原则

以春湿、夏排、秋灌、冬控为原则。具体措施如下：

- a) **春季**：春季吐梢开花期需水量大，如遇春旱，到雨水节气（2月下旬）仍未见柑橘树萌芽即须灌水，水田柑即灌即排，山地柑采取浇灌或滴灌。
- b) **夏季**：雨季或果园积水时，及时清淤，疏通排灌系统。雨后及时排水，防止渍水伤根、烂根。
- c) **秋季**：果实膨大及秋梢抽发期（7~10月）对水分敏感，此期若发生干旱应及时灌溉。如 10 d 内降雨量不足 10 mm 即须灌水，速灌速排，如有水肥一体化滴灌设施，启用水肥一体化设施。
- d) **冬季**：一般不宜灌水，有利于花芽分化。如确实太干旱，可适当供水，即灌即排或微喷灌，但果实采收前 10~15 d 停止灌水或喷水，降低土壤含水量，提高果实品质。

4.3.1.3 排灌水要求

根据土壤性质及含水量来确定适时排灌水。对于砂质土、壤质土、粘质土，其含水量分别为 $\leq 5\%$ 、 $\leq 15\%$ 、 $\leq 25\%$ 时需灌水；其含水量分别为 $\geq 40\%$ 、 $\geq 42\%$ 、 $\geq 45\%$ 时需排水。

4.3.1.4 排灌水的确定

4.3.1.4.1 仪器测定

按 GB 7172 规定的方法测定土壤含水量。

4.3.1.4.2 简单测定

- a) **目测法**：当柑树幼嫩叶片出现萎蔫症状时应及时灌水；雨季园地出现积水时应排水。
- b) **手测法**：取园地 5~15 cm 深处土壤，砂质土手握不成泥团要灌水；壤质土打碎后手握不成泥团要灌水，成泥团可不灌水；粘质土手握后成泥团，稍一挤碰发生裂缝要灌水，无裂缝可不灌水。

4.3.2 施肥

4.3.2.1 施肥原则

应充分满足柑树对各种营养元素的需求，多用沤制腐熟的有机肥和生物有机肥。幼年树以勤施薄肥为原则，以氮肥为主，配合使用磷、钾肥，施肥量随树体生长而增加。结果树要氮、磷、钾结合，施好促梢、壮梢、花芽分化、保花保果肥和壮果肥。注意早灌、涝排。

4.3.2.2 施肥诊断

根据叶片观察其营养状况，诊断缺乏何种营养元素，以确定施肥方案。

4.3.2.3 肥料种类和质量

按 NY/T 394 中的规定选择肥料种类，使用的叶面肥应在农业主管部门登记注册。人畜粪尿等需充分发酵。微生物肥料中有效活菌量必须符合 NY/T 227 的规定。

4.3.2.3.1 幼年树施肥管理

幼年树施肥，宜少量多次，一梢两肥（在每次放梢前和新梢转绿前施用），以氮肥为主，配合施用磷、钾肥。氮（N）、磷（ P_2O_5 ）、钾（ K_2O ）比例为1：（0.3~0.4）：（0.5~0.6）为宜。第一年株施纯氮50~150 g，第二年加倍，以后逐年增加施用量。

4.3.2.3.2 结果树施肥管理

潮州蕉柑营养元素氮（N）、磷（ P_2O_5 ）、钾（ K_2O ）、镁（ MgO ）、铁（ FeO ）、锌（ ZnO ）最佳需求比例为1：（0.4~0.6）：（0.8~1.0）：0.3：0.1：0.1。理论上，亩产3000 kg以上的果园需氮量约为18~22 kg/(亩·年)，亩产1500~3000 kg的果园需氮量约为14~18 kg/(亩·年)，亩产1500 kg以下的果园需氮量约为10~14 kg/(亩·年)，其余各营养元素需求量按需氮量换算。由于施肥方式及吸收率存在差异，实际施肥要结合果园土壤肥力和叶片诊断调整施用量，但最低施用量不应低于理论施用量，建议亩产3000 kg以上的果园，每亩每年施商品生物有机肥800~1000 kg，腐熟有机肥豆饼120~150 kg作基肥；氮肥25~35 kg、磷肥8~12 kg、钾肥20~30 kg作追肥。亩产1500~3000 kg的果园，每亩每年施商品生物有机肥600~800 kg，腐熟有机肥豆饼100~120 kg作基肥；氮肥20~30 kg、磷肥8~10 kg、钾肥15~25 kg作追肥。亩产1500 kg以下的果园，每亩每年施商品生物有机肥500~600 kg，腐熟有机肥豆饼80~100 kg作基肥；氮肥15~25 kg、磷肥6~8 kg、钾肥10~20 kg作追肥。

4.3.2.4 施肥时期

- a) 2~3月春芽前15~20 d，施促花促春梢肥，氮磷钾用量占全年用量比例为4%：5%：4%，或施平衡复合肥。
- b) 4~5月可结合根外追肥，施谢花肥稳果肥，视树势而施，树体较壮的树在其第一次生理落果后撒施钾肥，钾用量占全年用量的15%；树体偏弱的树适当多施复合肥15-15-15。
- c) 6~8月重施壮果、促梢壮梢肥，6月中旬穴施，有机肥用量占全年用量的40%，氮磷钾用量占全年用量比例为33%：37%：47%。7月上中旬施秋梢肥，在秋梢萌发前10~15 d穴施或雨后撒施，以氮为主，氮磷钾用量占全年用量比例为25%：10%：8%。秋梢转绿后施壮果肥，氮磷钾用量分别占全年用量比例8%：13%：10%。
- d) 9~11月施采前肥，以磷、钾肥为主，视树势情况调整，各占全年用量的15%~20%；有条件的喷施高钾高钙海藻酸水溶肥膨果提质。
- e) 12月~翌年1月施冬肥，有机肥用量占全年用量60%，氮磷钾用量占全年用量比例为30%：35%：16%。

在施有机肥时，根据需要补充钙镁硼锌等中微量元素、生物有机肥或EM菌等有益微生物。

4.3.2.5 施肥方法

4.3.2.5.1 冬肥、秋梢肥两次重肥

第一、二年以深20 cm环沟施于树盘四周或条状施；第三年开始条状施，在树冠滴水线外边挖穴深20 cm，穴长根据树体大小确定，施后与挖起的土混匀回填。

4.3.2.5.2 壮梢肥、花果肥等速效薄肥

第一、二年以浅环沟施于树盘四周，第三年开始在树冠滴水线外边挖穴深10 cm，穴长根据树体大小确定。视情况可在雨后土壤湿润的情况下撒施，如果长期阴雨天，要等天晴2-3天再施肥。

4.3.2.5.3 水肥一体化应用

根据生产实际，可以选择适合的水肥一体化设施，根据树势薄施勤施。

4.3.2.5.4 根外追肥

选择树体所需要的营养元素或适当的生长调节剂进行树冠叶面喷施。可结合喷洒农药时进行，尽量避开高温。

4.3.2.5.5 主要微量元素缺乏的矫治

- a) 缺镁矫治：结合有机肥一起施用，根据树体大小每株土施硫酸镁50~150 g，结果树结合保果喷施500倍硫酸镁溶液一次至二次。
- b) 缺硼矫治：结合有机肥一起施用，根据树体大小每株土施硼砂20~50 g，结果树在花芽分化期、花蕾期、盛花期喷速乐硼或核苷酸硼1500倍液各一次。
- c) 缺锌矫治：结合有机肥一起施用，根据树体大小每株土施硫酸锌20~30 g，结果树在秋梢转绿前后，用硫酸锌500倍液连喷两次。

4.3.3 土壤管理

4.3.3.1 间种或生草

4.3.3.1.1 间种原则

选择有利改良土壤、以园养园的浅根系且矮生、对柑树生长发育无害、与柑橘无共生性病虫害的作物。

4.3.3.1.2 间种（或生草）方法

以豆科作物和绿肥为主，离柑树主干50 cm以上间种。第三年开始停止间种，实行生草管理。未实行间种的柑园，可采用生草管理，幼年树（1-2年）保持树冠周围约50 cm无杂草，结果树树冠垂直投影范围内保持无杂草。及时挖除有害及恶性杂草，有意识培养阔叶风花草或藿香蓟等草种，在杂草生长旺盛期适当割草或采取黑色地布阶段性覆盖压制杂草生长。沟渠内不留草，保证排灌水畅通。

4.3.3.2 中耕

水田柑园冬季中耕松土，深5~10 cm；山地柑中耕结合土壤改良进行。

4.3.3.3 覆盖

树盘内用绿肥杂草等覆盖，覆盖在须根密生分布处，面积等于或大于树冠垂直投影面积。幼龄树不小于定植穴面积，厚度10 cm左右，覆盖物与柑树主干保持5~10 cm的距离。

4.3.3.4 客土

五年生以上柑树，水田柑在冬季中耕松土后选取溪河塘泥、山地表土等进行客土，客土厚度5~10 cm；山地柑采果后选取后坎土及草皮泥覆盖于畦面，客土厚度5~10 cm。

4.3.3.5 土壤改良

山地柑实行深翻扩穴改良土壤，结合施有机肥进行，水田柑结合中耕进行。栽种后二至三年开始深翻扩穴，每年1~2次，在放秋梢前及采果前进行，从原种植穴或壕沟边缘处开始侧挖条状沟，逐年向外扩展，直至全园完成为止，条状沟宽25~30 cm，深20~25 cm，长80~100 cm。pH值小于5.5的园地，改良土壤时施石灰，每亩用量50~100 kg。

4.3.3.6 水土保持

山地柑园应修好后坎及后沟，蓄水保土；水田柑园应修好排灌系统。

4.4 树冠管理

4.4.1 各生育期树冠管理要求

4.4.1.1 营养生长期

在苗木定干整形基础上，以整形培养树冠为主，投产前1~2年一般不要进行修剪，对于过度徒长枝条适当摘心处理，对影响其他枝条生长的适当拉枝，使其树形开张，让树体自由生长形成丰产树冠。

4.4.1.2 生长结果期

继续培育树冠，合理安排骨干枝，适量挂果。抑制夏梢，培养健壮秋梢，使秋梢分布均匀，树冠开张，冠高比控制在0.5以上。

4.4.1.3 盛果期

保持生长结果相对平衡，绿叶层厚度2 m以上，树冠覆盖率控制在80%~90%。树冠控制在3 m以内，高出的枝梢全部剪除。

4.4.2 放梢

4.4.2.1 幼年树放梢

以培养树冠为主，每次梢要求在基梢上有2-3条约20 cm长的健壮新梢，第一年争取放4次梢，第二年管理条件好的可放4次梢，第二年秋梢培养为结果母枝。放梢时间见表2。

表 2 潮州蕉柑幼年树放梢时间表

项 目	春 梢	夏 梢	夏 梢	秋 梢
三次梢	3月上中旬	6月中旬至7月上旬	—	9月上旬至10月上旬
四次梢	3月上中旬	5月下旬至6月下旬	7月下旬至8月下旬	9月下至10月下旬

4.4.2.2 结果树放梢

结果树一年留二次梢，即春梢和秋梢。秋梢培养为结果母枝，枝梢要求在基梢上有2-3条约20~25 cm长的健壮新梢，控制放秋梢时间，一般在立秋前后放梢，但壮树、结果少的树推迟到处暑，老树、弱树、结果多的则可提早至大暑后5-6 d。山地柑选择大暑放秋梢。

4.4.3 新梢管理

4.4.3.1 春梢

春梢过密要适当疏芽。

4.4.3.2 夏梢

4.4.3.2.1 幼年树（1-2生树）

“去早留齐，压顶留周”。即抹去早发零星夏梢，至全园80%以上植株有60%~70%的芽萌动时放夏梢。顶端优势强的顶芽适当多压梢一次至二次，促发四周枝梢生长。正常树体树冠内抽生的徒长枝需及时疏除，而弱树的徒长枝则需进行短截，培养成主枝。

4.4.3.2.2 结果树

夏梢量少做好保梢，量多的及时抹除夏梢。但在稳果后，根据树势和结果情况留放部分夏梢遮阴防日灼。

4.4.3.3 秋梢

放梢时间参照4.4.2.1和4.4.2.2，通过抹芽控梢，等到全园70%植株萌芽和植株70%的芽萌动时即可放梢。

4.4.3.4 冬梢

严控冬梢。但幼年树在11月抽发的早冬梢可不抹除，适当增肥灌水促进生长充实。

4.4.4 修剪

4.4.4.1 夏季修剪

a) 初结果期修剪

对投产1~2年的初结果树，2~5月控制氮肥施用量，推迟夏梢抽生时间和减少夏梢数量。依树体结果和长势，在配合水肥管理的情况下，6月中旬修剪，仅对生长过旺的徒长枝进行短截，以及影响树型的枝条进行疏枝处理；8月底至9月初，再次对壮旺的夏梢短截至老熟枝梢，留15~18 cm枝段，培养1次秋梢，对徒长枝及时剪至基部。

b) 盛产期修剪

夏剪在7月，放秋梢前15~20 d，在树冠中上部外围不同方位选择健壮枝10~30条进行短截，留长12~15 cm枝段，疏除株间无果的交叉郁闭枝，培养健壮的秋梢结果母枝。老龄树要回缩压顶和开天窗，把过高或衰退大枝从基部剪除。

4.4.4.2 冬季修剪

a) 幼年树

一般不要修剪，以抹芽控梢整形为主，培养丰产骨架树体。仅疏除或短截徒长枝，剪除病虫害枝。

b) 结果树

冬剪在采果后至春梢萌芽前进行。疏除冬梢、弱枝、交叉枝、病虫害枝、内膛枯枝、低位的下垂枝等。老龄树要回缩压顶和开天窗，把过高的直立枝或衰退大枝从基部剪除，降低树冠高度。封行柑园计划间伐或采果时“大枝修剪”回缩树冠，保持行间树冠距离40 cm左右。

4.5 花果管理

4.5.1 促花

秋梢转绿期，旺壮蕉柑树和成花相对较难的台湾蕉柑，可在11月中下旬至12月下旬喷施苯氨基嘌呤和高磷高钾叶面肥2次，促进花芽分化。一般的柑园在11月底进行控水；地下水水位高的柑园在控水的基础上修深畦沟，在12月至1月份结合穴施冬肥断根促花。

4.5.2 疏花

蕉柑易成花，常出现花量过大的情况，在蕉柑花露白后，对花量过大的树疏除树冠内弱枝，并短截结果母枝，减少花量，促进抽生有叶花序和增加春叶的叶面积。

4.5.3 保果

谢花80%及第二次生理落果前，用芸苔素、中微量元素和有机营养叶面肥（腐植酸类、氨基酸类、海藻酸提取物类等）保果2次。5月及6月夏梢量多及时抹除夏梢保果或少量留梢以梢压梢。

4.5.4 疏果

对挂果量多的柑树，在放秋梢前疏果，疏去畸形、粗皮、病虫害、日灼、机械伤和特大特小的幼果。按叶果比为(60~70):1进行留果。

4.6 病虫害防治

4.6.1 防治原则

积极贯彻“预防为主，综合防治”的植保方针。以农业和物理防治为基础，生物防治为核心，按照病虫害的发生规律和经济阈值，科学使用化学防治技术，有效控制病虫害危害。

4.6.2 植物检疫

禁止从疫区调运苗木、接穗、果实和种子，一经发现立即销毁。

4.6.3 生物防治

提倡生物防治。通过人工引移释放繁殖天敌、间种显花植物创造有利天敌生长的环境条件等方法培养和保护害虫天敌，以虫治虫，以菌治虫，以螨治螨，降低害虫的田间发生率。

4.6.4 农业防治

选用抗病虫品种、砧木。加强水肥土及树体管理，增强树势，提高树体抗病能力。实施翻土、修剪、清园、排水、控梢等农业措施，减少病虫害源，提高果实质量。园内间种和生草栽培方法按4.3.3.1执行。

4.6.5 物理防治

建议根据害虫的特性（假死性、趋化性、趋光性等）多采用人工捕杀、诱杀等物理方法。

4.6.6 化学防治

4.6.6.1 农药种类选择及使用

4.6.6.1.1 农药选用按 NY/T 393 的规定执行。

4.6.6.1.2 农药安全使用按 GB 4285 的规定执行。

4.6.6.2 推荐“四适”用药

“四适”用药，即：适时用药，在防治病虫害最有效时用药；适当用药，选用有针对性、有效、低毒农药，不随使用广谱性农药或无必要的农药混用；适度用药，使用有效的最低浓度，不任意提高使用浓度，延缓害虫抗药性的产生；适法用药，按照国家农药相关管理规定用药。

4.6.6.3 主要病虫害

应定期进行果园病虫害调查，掌握发生趋势，指导防治，有目的地查虫挑治。

病害：主要有柑橘黄龙病、脂点黄斑病、芽枝霉斑病、灰霉病、炭疽病、日灼病等。

脂点黄斑病、芽枝霉斑病、灰霉病、炭疽病等，药物选择代森锰锌、丙森锌、苯醚甲环唑、吡唑·啉菌酯、扑海因、氧氯化铜、硫酸铜钙、春雷·啉铜等；日灼病采取适当放夏梢及生草法管理，顶端果于8月份涂白或贴防晒纸。

虫害：主要有柑橘木虱、潜叶蛾、卷叶蛾、桔蚜、吸果夜蛾、介壳虫类、天牛类等。柑橘木虱药物选择高氯·噻虫嗪、联苯·噻虫啉、吡虫啉、呋虫胺、吡丙醚、联苯菊酯、吡虫·异丙威、吡蚜酮、啉虫脒等；潜叶蛾、卷叶蛾等药物选择苏云金杆菌、印楝素、高氯·噻虫嗪、联苯腈酯、呋虫胺等；介壳虫类药物选择螺虫乙酯、呋虫胺等；天牛防治，6~7月份结合夏梢抽发期防治木虱时树冠喷雾高氯·噻虫嗪或联苯·噻虫啉，7~9月树桩喷雾联苯·噻虫啉1000倍+矿物油200倍2次，间隔约20 d，8月份全园巡查树桩，如已为害则钩除幼虫，灌注药剂；吸果夜蛾采取太阳能灯诱杀，转色期采用高氯·斜夜核全园喷雾2次，间隔7 d，严重果园需每隔10 d果园四周喷1次，直到果实采收。

螨害：主要有红蜘蛛、锈蜘蛛等，药物选择阿维菌素、乙螨唑、联苯·乙螨唑、螺螨酯、乙唑螨腈、四螨嗪、炔螨特等，锈蜘蛛也可用虱螨脲、螺虫乙酯等，冬季清园可加矿物油作为助剂。

冬季清园：采果后首先用炔螨特+联苯菊酯+矿物油均匀喷雾清除螨类及木虱，间隔15天在春梢萌发前喷雾石硫合剂。石硫合剂属碱性，需单独使用。

4.7 柑橘黄龙病防控

4.7.1 柑橘黄龙病是柑橘上的一种毁灭性病害，蕉柑属于易感染品种之一，感染黄龙病后轻则衰退，产量下降，品质降低，重则3~5年内枯死。柑橘木虱是柑橘黄龙病的传病媒介昆虫，如果果园同时存在黄龙病病源树和传播媒介柑橘木虱，柑橘黄龙病就会迅速蔓延开。因此必须做到对黄龙病的危害统一认识、苗木统一繁育、园区统一品种、生产统一措施、木虱统一防治，具体防控技术上必须统一严格按照以下“五项措施”执行。

4.7.2 五项措施

4.7.2.1 种植园地选择：新园地尽量选择远离老柑园，周围无种植九里香、黄皮等芸香科植物，附近1 km以内无柑橘黄龙病株或病园。老柑园重新种植，要把病园或病区内和附近所有柑橘、黄皮等芸香科植物全部清除（包括土壤中柑橘根系），轮作其它非芸香科植物或绿肥作物2~3年，重新种植要对老园区进行土壤改良。

4.7.2.2 种植无病苗木：种植无病苗木是黄龙病防控的基础，从根源上杜绝病苗传入柑园。实行统一采购无病苗木，苗木繁育需建设40目以上网棚的砧木苗播种圃、采穗圃、无病苗

木繁殖网棚，从种子来源、种子处理、实生苗的移栽、接穗剪取和处理、苗木嫁接和管理等一切都按照 NY/T 973 柑橘无病毒苗木繁育规程进行。

4.7.2.3 坚持统一防治木虱：统一防治柑橘木虱是防止黄龙病传播的根本措施。柑橘木虱有嗜嫩性，一般以成虫越冬，没有嫩芽不产卵，如果防治不及时或嫩芽期放松喷药防治，木虱就可能猖獗成灾。所以木虱的防治是常年的，要做到每次新梢萌发期间及冬季清园，进行全园防治柑橘木虱，凡是连片的柑橘园，应当实行“联防联控”，统一喷药防治，包括果园地面及周边杂草，避免这边果园喷药时木虱飞往另一边果园，待到另一边果园喷药时，这边果园药性已失去，木虱又重飞回来，导致得不到有效控制。

4.7.2.4 彻底挖除病株：发现黄龙病树，立即挖除是防止黄龙病蔓延的重要措施，挖除前要提前1天喷药防治木虱，药后立即挖除集中销毁，避免病树上的带菌木虱飞到健康树上。病树彻底处理后，及时补种无病毒苗木，保持柑园完整性。坚持每年“三检查，四挖除”，即：秋梢期检查和挖除病株，冬季采果后春芽萌发前挖除遗留病株，春梢老熟后至早夏梢抽出前检查并挖除病株，夏梢期至秋梢抽出前检查和挖除病株，减少秋梢的发病率。

4.7.2.5 加强栽培管理：加强肥水管理，落实各项管理措施，使柑橘树生长壮旺，长势均衡，使每一次新芽能整齐抽出，做到统一喷药防治柑橘木虱；坚持深翻改土，增施有机肥改良土壤，为柑橘根系生长提供良好环境，对促使根系发达、提高果树抗病虫能力和减少黄龙病的发生有重要作用。

4.8 采收

蕉柑在1月下旬至翌年2月上中旬成熟，鲜果上市必须符合该品种上架品质特征标准（色泽、香味、风味和口感等）时采收。果实成熟后根据树势、用途等方面及时采收。采收前10~15 d停止灌水。宜在晴天露水干后采果。贮藏果比鲜销果宜提早约10 d采收，鲜食果则要充分成熟才采收。弱树和高产树要提早和分次采收。采后保鲜或出口果应“一果二剪”，即在果柄上剪下，然后齐果蒂剪平。轻采轻放，减少损伤。

5 果实质量要求

鲜果应符合下列基本条件：

- 果实完好，无裂果、冻伤果；
- 无刺伤、碰伤、压伤、擦伤或过大的愈合口；
- 无腐烂、变质果，洁净；
- 基本无萎焉、浮皮现象；
- 无异常气味；
- 果实具有适于市场或贮运要求的成熟度；
- 允许对柑橘果实进行“脱绿”处理，但要按照国家有关规定执行。

果实质量等级指标：

在符合基本要求的前提下，贴有“潮州柑”标志商品果应符合质量等级指标二级果以上，不能含有次级果。

鲜果果实质量分级标准见表3。

表3 鲜果果实质量分级标准

果实	果形	色泽	缺陷	果实横径	肉质	化渣程度	可食率	固形物	香味
特级果	具有品种典型特征，果形端正，形状一致	具本品种典型色泽，均匀着色	果皮光滑，果身斑痕面积 $\leq 0.3\%$ ，无其它缺陷。	60mm 以上	紧实饱满，囊壁薄，汁囊柔嫩细致	化渣	$\geq 70\%$	$\geq 11\%$	具有本品种独特香味，酸甜可口，风味浓郁
一级果	具有本品种形状特征，果形一致	具本品种典型色泽，75%以上果面均匀着色	果皮较光滑，果身斑痕面积 $\leq 1\%$ ，允许单果轻微沙皮或油斑。	60mm 以上	囊壁薄，汁囊柔嫩细致	较化渣	$\geq 70\%$	$\geq 10.5\%$	具有本品种独特香味，酸甜可口
二级果	具有本品种形状特征，果形较一致	具本品种典型特征，35%以上果面较均匀着色	果面光洁，果身斑痕面积 $\leq 4\%$ ，允许单果轻微日灼、油斑、病虫斑、药迹等缺陷。	55mm 以上	囊壁薄，肉质柔嫩	较化渣	$\geq 65\%$	$\geq 10\%$	具有本品种独特香味，酸甜适中

6 农事操作记录

农事活动项目包括以下事项：

——苗木：包括苗木来源、检疫情况、处理情况。

——种植情况：包括时间、品种、面积（株数）

——肥料及药物：包括购买时间、来源、风险。

——施肥记录：包括肥料类型、施用方法、使用浓度、使用范围。

——喷药记录：包括药物、施用方法、使用浓度、使用范围，工具清洗情况。

——日常记录：天气情况、病虫害情况、土壤干湿情况、果树生长情况等。

——操作人

活动内容及完成情况：各项农事活动的完成情况。

风险评估：各项农事活动及天气情况等外界环境有可能造成的长短期风险状况。

农事操作纪录表见表4。

表 4 农事操作记录表

区块名称：

面积：

品种：

序号	日期	农事活动项目	活动内容及完成情况	风险评估	记录人	备注
1						
2						
...						

附录

潮州蕉柑物候及栽培管理月历

月份	物候	工作内容
(小寒~大寒) 一月	是全年最冷月份, 月平均气温 12.7-14.5℃, 月雨量 30-100 毫米, 常出现低温霜冻和大风天气。大寒过后开始进入果实成熟期。	<ol style="list-style-type: none"> 1、继续清查黄龙病, 挖除病树, 烧毁处理。挖除病树前先喷药杀灭柑橘木虱。 2、清除园内枯枝落叶、杂草, 深挖施肥沟, 松土培土。 3、苗圃可以开始嫁接。 4、施冬肥, 以有机质为主, 有机肥用量占全年用量的 60%, 氮磷钾用量分别占全年用量的 30%、35%、16%, 建议以饼肥为主, 配合其它粪肥、土杂肥、绿肥和中量元素。 5、贮藏保鲜果实可以提前采摘。
(立春~雨水) 二月	气温开始缓慢回升, 月平均气温 13.5-17℃, 月雨量 25-60 毫米, 立春果实进入完全成熟期, 雨水前后, 春梢开始萌动期。	<ol style="list-style-type: none"> 1、果实成熟, 进入鲜果采收。 2、采收完成的园区, 进行清园消灭越冬病虫, 主要防治越冬螨类、柑橘木虱、溃疡病等, 冬季修剪、清除园内枯枝落叶。 3、继续清除枯枝落叶、杂草等堆积土杂肥, 可以利用次果、烂果加 EM 菌沤肥。 4、春梢萌动前后, 要注意观察柑橘木虱, 施春芽肥。 5、继续嫁接、补接, 种植新苗。
(惊蛰~春分) 三月	气温快速回升, 月平均气温 17℃, 月雨量 20-200 毫米, 容易出现阴雨或春旱。惊蛰前后开始现蕾, 春分前后进入初花期, 7 天左右进入盛花期。春分过后春梢开始自剪, 进入转绿期。	<ol style="list-style-type: none"> 1、如果出现春旱, 要及时淋水或滴灌。 2、注意观察柑橘木虱、红蜘蛛和蚜虫发生情况, 及时喷药防治。 3、现蕾后, 要观察花蕾蛆、蓟马发生情况, 及时喷药防治。 4、春梢自剪后, 可施平衡复合肥或腐熟麸饼水肥, 促进新梢转绿。 5、挖除园内恶性杂草。
(清明~谷雨) 四月	气温继续回升, 月平均气温 21℃, 月雨量 20-200 毫米, 容易出现阴雨或春旱。清明左右进入谢花期后期, 并伴随第一次生理落果高峰期, 果实处于细胞分裂期, 果实快速膨大。谷雨开始后第二次生理落果高峰期。	<ol style="list-style-type: none"> 1、进入谢花后期, 灰霉病发生严重, 要及时摇落花瓣, 减少灰霉病的发生, 喷施代森锰锌、腐霉利、异菌脲等杀菌剂预防灰霉病的危害, 此时可以结合防治木虱、红蜘蛛等杀虫剂及生长调节剂、叶面肥等保果药剂一起喷施。 2、增施磷、钾肥, 补充开花消耗的养分。 3、结合挖沟修渠, 继续培土。 4、谷雨前后, 蛀果虫、蜗牛开始危害幼果, 要及时防治。 5、幼年树每 15 天施 1 次肥, 并预防柑橘木虱的发生。

<p>(立夏~小满) 五月</p>	<p>气温快速回升，月平均气温 25℃，月雨量 30-300 毫米，开始进入汛期。立夏开始进入挂果稳定期，小满过后，部分早夏梢开始抽出。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1、蛾、凤蝶、尺蠖和褐圆蚧开始产卵孵化，危害果实，要及时防治。 2、继续柑橘木虱、红蜘蛛的观察，及时防治。 3、此时是病虫害发生高峰期，病害有灰霉病、脂点黄斑病、疮痂病、褐腐病和炭疽病等， 4、继续挖沟修渠，做好排水工作。 5、立夏后，开始调查天牛和锈壁虱发生情况。
<p>(芒种~夏至) 六月</p>	<p>月平均气温 26.5℃，月雨量 250-400 毫米，是防洪的重要时期。果实处于细胞分裂后期和细胞膨大前期，夏梢陆续抽出，芒种前后第三次生理落果。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1、继续观察锈壁虱、天牛发生情况，并首次提前防治锈壁虱和天牛发生。 2、如果上个月，蛾、凤蝶、尺蠖和褐圆蚧等没及时防治好，此时正是虫害危害发生高峰期，要继续防治病虫害。 3、夏梢抽出，加强防治木虱、潜叶蛾和蚜虫。 4、适当补充磷钾肥。 5、清除树盘杂草，保留园区杂草，控制杂草高度，避免生长过旺，保持田间生态，以利天敌繁殖。清理堵塞园内沟渠杂草，以利排水和发现天牛产卵。
<p>(小暑~大暑) 七月</p>	<p>是全年最热的月份，月平均气温 27.8℃，月雨量 50-270 毫米，可能出现夏旱。大暑过后，可以开始放秋梢。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1、钩杀或药杀星天牛幼虫，防止幼虫钻入木质部。 2、虫害发生高峰期，主要有尺蠖幼虫、木虱、棉铃虫、锈蜘蛛、红蜘蛛、蚧壳虫、潜叶蛾等，要及时防治。 3、准备施秋梢肥，有机肥用量占全年用量的 40%，氮磷钾用量分别占全年用量的 33%、37%、47%。 4、结果树、弱树、老树可以夏剪或短截枝条，促使秋梢抽发。幼年树继续促使夏梢转绿充实。 5、继续防治柑橘木虱，注意检查脚腐病、流胶病的发生，及时防治。
<p>(立秋~处暑) 八月</p>	<p>月平均气温 27.3℃，月雨量 150-380 毫米，台风次数较多。立秋，秋梢抽出期。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1、油斑病，日灼开始发生，要注意果实防晒。 2、增施壮梢肥。 3、全面喷药防治潜叶蛾、木虱、锈蜘蛛，兼顾尺蠖、凤蝶和蜡象等。
<p>(白露~秋分) 九月</p>	<p>月平均气温 26.8℃，月雨量 30-160 毫米。白露大部分秋梢转绿，果实处于细胞膨大中后期，油斑开始成熟，主要是油斑汁囊开始膨大为主。果实处于最后一次膨大高峰。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1、油斑病、锈蜘蛛发生高峰期，注意提前预防、及时防治。 2、日灼发生严重，继续防日晒。 3、秋梢转绿后结合抗旱施壮果肥，氮磷钾用量分别占全年用量的 8%、13%、10%。

<p>(寒露~霜降) 十月</p>	<p>月平均气温 22.4℃，月雨量 56 毫米，开始进入秋旱。寒露前，秋梢必须转绿。晨露发生严重。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1、蚱壳虫发生高峰期，主要提前观察和防治。 2、前期脂点黄斑病没防治好，寒露过后果实开始表现出来，喷药及时防治。 3、干旱时要随时灌水，促使秋梢充实和果实膨大。 4、检查、喷药杀木虱、清除黄龙病树。 5、喷药防治红蜘蛛、锈蜘蛛，用药灌杀天牛。 6、晨露发生严重，杂草太高，影响露水蒸发，要及时割草，增加果园透风，减少油斑病、脂点黄斑病发生。
<p>(立冬~小雪) 十一月</p>	<p>月平均气温 20.0℃，月雨量 45-120 毫米。立冬，果实开始退绿。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1、油斑病次高峰期，继续割草除草。 2、暖冬年份，认真防治锈蜘蛛，继续防治红蜘蛛。 3、果实褪绿、增重，要注意下垂枝条，及时撑果，防止枝条断裂现象，增光透风，减少病虫害发生。
<p>(大雪~冬至) 十二月</p>	<p>月平均气温 15.0℃，月雨量 0-50 毫米。花芽分化期，冬至果实开始进入着色期。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1、全面复查、杀木虱清除黄龙病树。 2、挖穴断根，准备施冬肥。
<p>备注</p>	<p>杀菌剂、杀虫剂、杀螨剂等药剂推荐</p>	<p>化学防治应选用高效、低毒、低残留、对天敌伤害小的药剂。如杀菌剂选用代森锰锌、氧氯化铜、硫酸铜钙、春雷·啶啉铜、噻唑锌、苯醚甲环唑、吡唑·啉菌酯、扑海因、抑霉唑、烯酰吗啉、石硫合剂等，杀虫剂选用氯虫苯甲酰胺、吡虫啉、吡蚜酮、啉虫脒、高氯·噻虫嗪、联苯肼酯、高效氯氰菊酯、螺虫乙酯、吡丙醚、呋虫胺、甲氨基阿维菌素苯甲酸盐、苏云金杆菌等，杀螨剂选用乙螨唑、联肼·乙螨唑、螺螨酯、四螨嗪、虱螨脲、乙唑螨腈、炔螨特等。提倡使用苏云金杆菌、印楝素、苦参碱、核型多角体病毒和球孢白僵菌等生物农药，及石硫合剂、矿物油乳剂等矿物源农药，星天牛可以用噻虫啉、噻虫嗪。</p>