ICS 65.020.01
CCS B 31

T/GXTC

团 体 标 准

T/GXTCXXXX—2024

沃柑全产业链标准综合体

Integrated standards for whole industrial chain of orah

（征求意见稿）

（本草案完成时间：2024 年 3 月 14 日星期四）

2024-00-00 发布 2024-00-00 实施

广西热带作物学会 发 布

目　　录

前　　言 4
1 范围 5
2 规范性引用文件 5
3 基地建设 5
3.1 基地选择 5
3.2 产地环境质量要求 6
3.3 基地设施管理 7
3.4 环境评价 7
4 苗圃地选定 7
5 砧木 7
5.1 砧木选择 7
5.2 接穗 7
5.3 砧木管理 7
6 出圃苗木质量指标 7
6.1 出圃前检疫 7
6.2 出圃嫁接苗基本要求 8
7 苗木分级 8
8 苗木检验 8
8.1 检验方法 8
8.2 检验规则 8
9 嫁接苗培育 9
9.1 嫁接时间 9
9.2 接穗来源 9
9.3 接穗质量 9
9.4 接穗的采集 9
9.5 接穗的贮藏 9
9.6 嫁接方法 9
10 嫁接后管理 10
10.1 补接 10
10.2 剪砧 10
10.3 除荫 10
10.4 抹芽 10
10.5 短截 10
10.6 疏芽 10
10.7 解膜 10
10.8 辅养枝处理 10

11 建园 10
12 苗木栽植 10
12.1 土壤改良 10
12.2 栽植时间 10
12.3 栽植方法 11
12.4 定植后管理 11
13 土肥水管理 11
13.1 土壤管理 11
13.2 施肥 11
13.3 水分管理 11
14 整形修剪 11
14.1 幼树整形及修剪 11
14.2 结果树修剪 12
14.3 衰老树修剪 12
15 花果管理 13
15.1 促花控花 13
15.2 保花保果 13
15.3 疏花疏果 13
16 病虫防控 13
16.1 主要病虫害 13
16.2 防治原则 13
16.3 农业防治 14
16.4 物理防治 14
16.5 生物防治 14
16.6 化学防治 14
17 农业投入品管理 14
17.1 采购要求 14
17.2 种类要求 14
17.3 贮存要求 14
17.4 废弃物处理 15
18 采收 15
18.1 采收成熟度要求 15
18.2 采收时间 15
18.3 采收用具 15
18.4 采收方法 15
19 防腐保鲜 15
19.1 防腐保鲜剂 15
19.2 使用方法 15
19.3 预冷 15
20 包装标识 15
20.1 包装 15

20.2 标识 15
21 贮藏 16
21.1 入库处理 16
21.2 贮藏条件 16
21.3 贮藏时间 16
21.4 贮藏管理 16
22 运输 16
22.1 常温运输 16
22.2 冷链运输 16
23 分级 16
23.1 场地要求 16
23.2 基本要求 16
23.3 等级要求 16
23.4 安全指标 17
23.5 果实横径 17
23.6 可食率 17
23.7 总酸（以柠檬酸计） 18
23.8 可溶性固形物 18
23.9 质量检验容许度 18
24 生产过程管理 18
25 产品质量控制 18
25.1 抽样 18
25.2 检验检测 18
26 产品追溯 19
26.1 追溯标识 19
26.2 档案 19
26.3 追溯系统 19
26.4 内部自查 19
26.5 投诉处理和产品召回 19

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。

本文件由中国农业科学院农业质量标准与检测技术研究所提出并宣贯。

本文件由广西热带作物学会归口。

本文件起草单位：中国农业科学院农业质量标准与检测技术研究所、福建省农业科学院农业质量标准与检测技术研究所、广西壮族自治区亚热带作物研究所。

本文件主要起草人：钱永忠、金芬、邵华、冯忠华、方灵、王运儒。

沃柑全产业链标准综合体

1 范围

本文件规定了沃柑全产业链标准综合体，包括基地建设、苗圃地的选择、砧木、出圃苗木质量指标、苗木分级、苗木检验、嫁接苗培育、嫁接后管理、建园、苗木栽植、土肥水管理、整形修剪、花果管理、病虫防控、农业投入品管理、采收、防腐保鲜、包装标识、贮藏、运输、分级、生产过程管理、产品质量控制、产品追溯等要求。

本文件适用于沃柑全产业链标准化生产。

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 2762 食品安全国家标准食品中污染物限量
GB 2763 食品安全国家标准食品中农药最大残留限量
GB 5040 柑橘苗木产地检疫规程
GB/T 191 包装储运图示标志
GB/T 8321 农药合理使用准则
GB/T 9659 柑桔嫁接苗
GB/T 15432 环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法
GB/T 17141 土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收 分光光度法
GB/T 19341 育果袋纸
GB/T 22105.2 土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第1部分：土壤中总汞的测定
GB/T 33129 新鲜水果、蔬菜包装和冷链运输通用操作规程
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 896 绿色食品产品抽样准则
NY/T 973 柑橘无病毒苗木繁育规程
NY/T 975 柑橘栽培技术规程
NY/T 1189 柑橘储藏
NY/T 1276 农药安全使用规范总则
HJ 479 环境空气氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定盐酸萘乙二胺 分光光度法
HJ 482 环境空气二氧化硫的测定甲醛吸收-副玫瑰苯胺 分光光度法
HJ 487 水质氟化物的测定茜素磺酸锆目视比色法
HJ 491 土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法
HJ 597 水质总汞的测定 冷原子吸收分光光度法
HJ 637 水质石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法
HJ 700 水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法
HJ 828 水质化学需氧量的测定 重铬酸盐法
HJ 955环境空气氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法
HJ 1147 水质 pH值的测定 电极法

3 基地建设

3.1 基地选择

3.1.1 选择要求

按照“合理布局、综合配套、集中连片”的原则，选择气候、土壤等条件适宜、坡度25° 以下的丘陵地、缓坡山地建园。

3.1.2 气候条件

要求年平均温度17.5 ℃以上，≥10 ℃的年有效积温5000 ℃以上。冬季最低温度低于-1℃的不建议栽植。

3.1.3 灌溉水条件

有充足的灌溉水源、灌溉水无污染。生产基地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生产区域。

3.1.4 土壤条件

土壤质地良好，疏松肥沃，有机质含量宜在2%以上，pH值5.5～7，土层深厚，活土层宜在100 cm以上，地下水位1 m以下。

3.2 产地环境质量要求

3.2.1 空气质量要求

空气质量应符合表1的要求。

表1 空气质量要求

项目	指标		检测方法
	日平均 [a]	1h [b]	
总悬浮颗粒物，mg/m³	≤0.30	-	GB/T 15432
二氧化硫，mg/m³	≤0.15	≤0.50	HJ 482
二氧化氮，mg/m³	≤0.08	≤0.20	HJ 479
氟化物，g/m³	≤0.7	≤20	HJ 955

a 日平均指任何一日的平均指标。
b 1 h 指任何一小时的指标。

3.2.2 灌溉水质量要求

灌溉水质应符合表2的要求。

表2 灌溉水水质要求

项目	指标	检测方法
pH	5.5～8.5	HJ 1147
总砷，mg/L	≤0.05	HJ 700
总铅，mg/L	≤0.1	HJ 700
总镉，mg/L	≤0.005	HJ 700
总汞，mg/L	≤0.001	HJ 597
铬（六价），mg/L	≤0.1	GB/T 7467
氟化物，mg/L	≤2.0	HJ 487
化学需氧量，mg/L	≤60	HJ 828
石油类，mg/L	≤1.0	HJ 637

3.2.3 土壤质量要求

土壤环境质量应符合表3的要求。

表 3 土壤质量要求

参数	指标（mg/kg）	检测方法
总镉	≤0.30	GB/T 17141
总汞	≤0.30	GB/T 22105.2
总砷	≤20	GB/T 22105.2
总铅	≤50	GB/T 22105.2
总铬	≤120	HJ 491
总铜	≤50	HJ 491

3.3 基地设施管理

基地应建有专用仓库，单独存放农药、肥料和施药器械等物品。仓库应符合安全、卫生、通风、避光等要求，内设货架，配备必要的农药配制量具、防护服、急救箱等。基地建有灌溉系统，如储水池、雨水收集、供水管道、灌溉设备等，应排灌分渠。有关区域应设置醒目的平面图、标志、标识等。

3.4 环境评价

应从以下几个方面对产地环境进行调查和评估，并保存相关的检测和评价记录。

——基地的历史种植情况以及化学农药、重金属等残留情况；

——周围农用、民用和工业用水的排污和溢流情况以及土壤的侵蚀情况；

——周围农业生产中农药等化学物品使用情况，包括化学物品的种类及其操作方法对沃柑质量安全的影响。

4 苗圃地选定

苗圃地应建立在交通便利、地势平缓、土层深厚、土地肥沃、疏松透气、水源方便的区域。自建有母本园、砧木圃、采穗圃、育苗圃。黄龙病疫区育苗，应铺置 40 目防虫网，在出入口设置消毒设施。

5 砧木

5.1 砧木选择

根据地形、水土条件等特征，可选择枳壳、香橙、酸桔、枳橙等作为砧木。

5.2 接穗

应该经过鉴定的优良单株（系）无病毒母树上及其无性繁殖的母本园或者采穗圃采集。

接穗以完全老熟的一年生秋梢，每枝接穗应有8个以上有效芽，要求无柑橘黄龙病、溃疡病、碎叶病、衰退病、裂皮病等病害，无生长充实、芽眼饱满。

从外地引入接穗，除严格要求品种纯正外，还需经植物检疫部门检验，取得植物检疫证书后方可引入。严禁疫区的接穗进入非疫区和保护区。

5.3 砧木管理

应按照GB/T 9659的要求执行。在嫁接前15 d施肥，嫁接前除草，如遇干旱，嫁接5 d前灌水一次。

6 出圃苗木质量指标

6.1 出圃前检疫

苗木出圃前应由产地植物检疫部门根据购苗方的检疫申请函和国家有关规定，对苗木是否带有检疫性病虫害进行检疫。无检疫对象的苗木可签发产地检疫合格证。凡有检疫对象的苗木，应就地封锁或销毁。

由植物检疫人员在苗木夏梢转绿后、秋梢转绿后和出圃前进行产地检查。对苗圃周围柑橘园的蛆果和苗圃内挖到的虫蛹要仔细检查，必要时应待虫蛹羽化后再进行室内鉴定。

在全面目测检查的基础上，用随机抽样法检查（取样10个以上）。苗木在1万株以下查全部，1万株至10万株查30%，10万株以上查15%。

苗木调运时，100株以下查全部，10000株以下抽样检查6%～10%，10000株以上抽样检查3%～5%。

6.2 出圃嫁接苗基本要求

嫁接部位在砧木离地面8 cm～10 cm处，嫁接口愈合正常，已解除捆缚物，砧木残桩不外露，断面已愈合或在愈合过程中。

主干粗直、光洁，具有至少3个以上且长15 cm以上、非丛生状的分枝。枝叶健全，叶色浓绿，富有光泽。无潜叶蛾等病虫严重为害。砧穗接合部曲折度不大于15°。

根系完整，主根不弯曲，长15 cm以上，侧根、须根发达，根颈部不扭曲。

7 苗木分级

在符合出圃嫁接苗要求的前提下，以苗木径粗、分枝数量、苗木高度作为分级依据。不同品种和砧木的嫁接苗，按其生长势分为1级和2级，其标准见表4。

以苗木径粗、分枝数量、苗木高度三项中最低一项的级别判定为该苗木级别。低于2级标准的苗木为不合格苗木。

表 4 嫁接苗分级标准

砧木	级别	苗木径粗/cm	苗木高度/ cm	分枝数量/条
枳	1	≥1	≥80	≥3
	2	≥0.8	≥60	≥3
枳橙、香橙、酸橘	1	≥1	≥80	≥3
	2	≥0.8	≥60	≥3

8 苗木检验

8.1 检验方法

苗木径粗：用游标卡尺测量嫁接口上方2 cm处的主干直径最大值。

分枝数量：以嫁接口上方15 cm以上主干抽生的、长度在15 cm以上的1级枝计。

苗木高度：自土面测量至苗木顶芽。

嫁接口高度：自土面测量至嫁接口中央。

干高：自土面测量至第一个有有效分枝处。

砧穗接合部曲折度：用量角器测量接穗主干中轴线与砧木垂直延长线之间的夹角。

8.2 检验规则

苗木包装集合后采用随机抽样法，田间苗木采用对角交叉抽样法、十字交叉抽样法和多点交叉抽样法等，取有代表性的植株进行检验。

对于1万株以下（含1万株）的批次，抽样60株；检验批数量超过1万株时，在1万株抽60株的基础上，对超过1万株的部分再按照0.2%抽样，抽样数量计算式见式（1）：

$$\text{万株以上抽样数} = 60 + \left[\left(\text{检验批苗木数量} - 10000\right) \times 0.2\%\right] \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (1)$$

一批次苗木的抽样总数中合格单株所占比例即为该批次合格率，合格率≥95%则判定该批苗木合格。

9 嫁接苗培育

9.1 嫁接时间

主要时期为：春季2月～4月采用切接法，秋冬季8月～10月采用腹接法。气温在13 ℃～25 ℃为宜，高接点嫁接应在无雨晴天时进行，高温多湿易导致接穗死亡。

9.2 接穗来源

应选自沃柑无病良种母本园或采穗园，符合GB/T 9659的要求。

9.3 接穗质量

品种纯度高，无检疫性有害生物，无病毒或类病毒病，一般要求无柑橘黄龙病、溃疡病、衰退病等。粗壮、组织充实、芽眼饱满、新鲜洁净的一年生秋梢，以枝条长度20 cm以上，有效芽8个以上的饱满秋梢为宜。

9.4 接穗的采集

近距离采集的，采集时间在进行高接换种前2 d以内为宜。远距离调运的，可采集贮运后备用。春季嫁接必须在萌芽前采集、贮藏备用；秋季嫁接，随采随接。应注意勿在雨后采集，宜干爽时采集，采集前3 d内不宜对枝条喷洒农药。采集后按100枝为一捆，挂好标签，注明品种、数量、采集时间等。

9.5 接穗的贮藏

可用中性洗涤剂，清水清洗或用0.5%～1%次氯酸钠浸一下，清水洗净，晾干（如枝条干净清洁无病可不作处理），置于洁净、湿润的河沙、木屑等物中，河沙干湿度以手插沙，手上稍粘沙为度。贮藏环境要求阴凉，温度5 ℃～15℃，相对湿度85%～90%，通风透气为宜。接穗最好现采现用，没有用完及时保存，一般不要超过10 d。用时接穗应再洗净并晾干附着水。

9.6 嫁接方法

9.6.1 单芽切接

9.6.1.1 切砧

嫁接前在砧木离地面5 cm～7 cm处剪去，选砧木平滑的一面为嫁接面，用刀将嫁接面上的剪口斜削一刀，形成小削面，在砧木削口面的韧皮部与木质部之间用刀口向下切成稍向内倾斜、长约1.3 cm左右的切口，要求上部显现木质，下部稍带木质。

9.6.1.2 削接穗

沃柑接穗呈三角菱形，选扁平的一面做长削面，削穗时，先背面用嫁接刀呈45 ℃角削一刀，然后将枝条翻转，在选好的长削面上从上至下削去韧皮部，削长1.5 cm左右，要求长削面平、直、光滑，削至形成层，见木不带木，再芽眼上部0.3 cm处横向削断。

9.6.1.3 插接穗

将接穗的长削面插入砧木切口，接穗削面露出0.15cm左右，接穗要插稳。若砧木和接穗大小一致，或接穗大于砧木，可插在正中间；若砧木大于接穗，应靠砧木一边插下，使彼此形成层对齐且密接。

9.6.2 小芽腹接

9.6.2.1 削接芽

接穗顺拿（芽尖向上）向上削，接穗倒拿（芽尖向下）向下推，削取长1.5 cm左右、宽0.4 cm左右的盾状芽片，芽片削面要求平、直、光滑，稍带木质。

9.6.2.2 削砧木

在砧木主干距离地面5 cm左右处，用刀平贴砧木，向下削开一片砧皮，上部深达木质，下部稍带木质，与芽片长度相等或稍长，再切去砧皮上端0.8 cm左右。

9.6.2.3 插接穗

插入芽片，若砧木切片比芽面宽，则将芽片靠向一边，至少保持一面形成层对齐。

10 嫁接后管理

10.1 补接

春季高接的在接后15 d左右，秋季在接后7 d～10 d检查成活与否，如发现接穗枯死，应及时补接。

10.2 剪砧

适用于小芽腹接或秋季芽接成活后。第一次剪砧，嫁接10 d后在接穗上方留20 cm左右中间砧，剪掉以上部分。第二次剪砧，接芽抽生的春梢基本木质化，在接合处的上部截去残留的中间砧，并用利刃剃光锯面。

10.3 除荫

树龄小，树势健壮，成活率高的，除去所有荫蘖。树龄大，树势偏弱的，接芽上部除净，下部适当保留。成活率差的，少除多留，选留健壮、部位好的萌芽，做辅养枝或补接。

10.4 抹芽

每个接芽如果有2个以上的芽抽出，只留一个健壮的芽，其余抹掉。

10.5 短截

如果枝条伸长超过30 cm时，待新梢老熟时，进行短截，留长度20 cm～25 cm为宜，以利于新梢粗壮坚固。

10.6 疏芽

在第二次新梢抽出时，如萌发的新芽超过3个，待长至3 cm～5 cm时，留取3个左右不同方向的健壮的嫩梢，其余疏掉，以利于新梢粗壮饱满，下批的新梢更快萌发。

10.7 解膜

在第二次梢老熟时，可用利刃轻划解膜。

10.8 辅养枝处理

高接前和高接后可适当留少量辅养枝，待接穗长出的新叶老熟后可全部剪除辅养枝。

11 建园

平地及坡度在25°以下的缓坡地，可采用机械整地，采用宽行窄距，行距5 m～6m，株距2 m～2.5m，每667㎡种植45株～66株；或按行距4 m～5 m，株距2 m～4 m，每667㎡种植33株～83株。采用长方形栽植，栽植行为南北向。坡度在15°～25°的山地、丘陵地实行等高栽植。

12 苗木栽植

12.1 土壤改良

栽植前挖壕沟改土或大穴改土，壕沟宽或大穴直径1.0 m～1.5 m，深0.8 m～1.0 m，平田地挖深排水沟将地下水位降到1.0 m以下。每立方米沟或穴填入秸秆、农家肥、杂草等30 kg～50 kg，钙镁磷肥0.5 kg～1.0 kg，与土壤混匀或分层回填，并做成浅盘形状。pH值低于5.5的土壤，回填时加入适量石灰，pH值高于7.0的土壤，回填时可加入适量硫磺粉。定植前30 d完成。沟穴回填4月～6月以后再栽植。

12.2 栽植时间

容器苗全年都可栽植。裸根苗以秋植、春植为宜，秋植是在秋梢老熟后10月～11月进行，春植是在冬季寒流后2月～4月，春芽萌动前栽植。

12.3 栽植方法

裸根苗栽植前要对苗木进行修整，具体栽植技术按NY/T 975的规定执行。容器苗栽植时，直接带营养土定植，取出嫁接包装膜，抹去四周和底部营养土至露出根系，剪掉部分弯曲根系进行整理，使根系末端伸展，将苗放入栽植穴中，根颈露出。填土后将回填土与容器苗所带的营养土结合紧密，踏实，不留空隙。然后筑树盘，浇足定根水。

12.4 定植后管理

沃柑苗定植后3 d～5 d浇水一次，定植15 d左右检查成活情况，缺株进行补栽；及时摘心，促进树冠生长。树盘覆盖农作物秸秆、地布等覆盖物，以保持土壤墒情、防止杂草生长。在处在风口的沃柑园区，应设立支柱绑缚。适时追肥，勤施薄施，注意防治虫害。

13 土肥水管理

13.1 土壤管理

结合腐熟有机肥施入，浅翻松土，改善土壤团粒结构。树盘应保持无杂草，高温和干旱前，用秸秆、青草等覆盖树盘，覆盖物与主干保持10 cm距离，并适时将腐烂的覆盖物翻埋入土。

13.2 施肥

13.2.1 施肥原则

为满足沃柑树对各种营养元素的需求，提倡多施有机肥、合理施用无机肥、适时配方施肥。

13.2.2 幼年树施肥

应采取薄肥勤施。以氮肥为主，配合施用磷钾肥。施肥时间、浓度与数量按照NY/T 975规定执行，施肥量应由少到多逐年增加。

13.2.3 结果树施肥

结果树根据土壤肥力、树龄、树势决定用肥量，参照NY/T 975规定执行。

13.3 水分管理

根据土壤水分情况和柑橘不同生长发育期需水特点，通过喷灌、滴灌、浇灌等方式进行灌溉，以保持土壤不同含水量：

——萌芽期、膨大期保持土壤含水量75%～85%；

——花期在花蕾露白期灌一次中水，花期少灌水，不喷水，保持土壤含水量65%～75%；

——成熟期覆膜前如果土壤干旱应浇一次大水，覆膜后宜控水，土壤特别干旱时浇小水；

——土壤如遇阶段性干旱，应根据旱情做好抗旱工作，采果后及越冬前浇一次水；

——若遇涝灾，应加强排水，及时去除园内积水。

14 整形修剪

因地制宜，对果树进行科学修剪，达到通风透光、立体结果、省力增效的目的。

14.1 幼树整形及修剪

14.1.1 整形

树形采用自然开心形或波浪式圆头形。主枝3～4个，分布均匀并与水平成40°～45°，副主枝9～12个，高度30 cm～40 cm。需留作主枝或副主枝的，每次新梢抽出后，在20 cm～25 cm处短截，抹除多余新芽。

14.1.2　抹芽及放梢

14.1.2.1　抹芽

抹除未到放梢时抽生的零星芽以及主干、主枝及骨干枝上不利于树冠培养的芽。末级梢保留分布均匀健壮芽2～3个，宜在新梢长2 cm～3 cm时及时进行抹芽。

14.1.2.2　放夏梢

有50％～70％的枝梢萌芽时便可放梢。

14.1.2.3　放秋梢

8月中旬至9月份。宜在有70％的枝梢萌芽时放梢，并在芽长5cm～7 cm时，选留生长健壮、分布合理的2～4条芽，其余的芽抹去，对单芽和生长过旺的上部枝条芽再抹一次。

14.1.3　修剪

14.1.3.1　剪梢

未结果树的夏梢留6～9片叶短截。

14.1.3.2　摘蕾

应摘除未计划投产的树花蕾。

14.1.3.3　冬季清园修剪

剪除病虫枝、落叶枝、弱枝、交错丛生枝、无用徒长枝等并集中烧毁。对1.5 m以下主干及主枝进行涂白，树冠喷1:100波尔多液或机油乳剂。

14.2　结果树修剪

14.2.1　夏剪

及时除夏梢，留树冠中上部1/3弱夏梢，宜对夏梢打顶，只留2叶。6月下旬果实坐稳后，可促发一次晚夏梢。

14.2.2　秋剪

7月中旬至9月上旬放秋梢，不同产区可以根椐产量、地形和水源条件等调整放梢时间，如挂果量大的或山地或取水不方便的提前10 d～15 d。

14.2.3　冬剪

14.2.3.1　清园修剪

彻底剪除病虫枝叶、干枯枝、弱枝，剪除过多丛生枝。清洁树干，刮除寄生物，1.5 m以下树干涂白。

14.2.3.2　开天窗

进入盛产期的果树，树体过密时对中上部1～3个大枝从基部锯除。

14.2.3.3　老树更新

进入衰老期的果树，越冬后春梢萌动前对衰老树副主枝及大侧枝进行更新。将树冠分成3～4份，每年更新1份，3年～4年完成。剪口平整并包扎塑料膜，暴晒的骨干枝涂白。加强水肥管理，促发新梢。

14.2.3.4　徒长枝的利用

选择利用徒长枝填补树冠缺损，或更新树冠。

14.3　衰老树修剪

采用更新修剪方法，进行骨干枝更新，疏除衰弱过密的主枝、副主枝、大枝。对保留下来主枝或侧枝进行重回缩，以利抽发强健的新梢，培养新的树冠。

15 花果管理

15.1 促花控花

15.1.1 促花

秋季采用拉枝、控水、断根、施肥或施用促花剂等措施促进花芽分化。

15.1.2 控花

进行花前修剪及疏蕾，强枝适当多留花，弱枝少留或不留，有叶单花多留，抹除畸形花、病虫花等。

15.2 保花保果

15.2.1 应用环割和抹芽、摘心技术措施

环割保花是在沃柑使用酸桔或者红橘砧木，树势旺、果量少的树体花谢 75%时，用小刀在主枝基部上部环割一圈，深度达木质部，对树势强的环割两圈。当春梢抽生 2 cm～3 cm 时，根据花量的多少，进行抹芽，抹去 1/3～1/2。第二次生理落果结束后，抹除全部夏梢。放秋梢，使秋梢抽发整齐一致，当梢长 25 cm～30 cm 时进行摘心。

15.2.2 应用植物生长调节剂

视树体情况在花期进行施肥，或利用营养调节剂保果。允许有限度地使用植物生长调节剂，喷施 20 mg/kg～50 mg/kg 的赤霉素（GA）加 0.2%～0.3%的磷酸二氢钾和 0.1%～0.3%的尿素；冬季喷施植物生长调节剂 2,4-D 及营养液如芸苔素、叶面肥，2,4-D 保果剂浓度控制在 10 mg/kg～20 mg/kg 之间。按照 NY/T 975 的规定执行。

15.3 疏花疏果

15.3.1 疏花

——多花树春季适度修剪去花枝，减少花量。
——前一年结果量多，树势较衰弱的树，可不让其座果，进行全树疏花。

15.3.2 疏果

一般分三次进行，第一次疏果在6月到7月上旬，疏除小果、病虫果、畸形果、密弱果；第二次疏果在果实膨大期，疏除日灼果等长不大的果。第三次疏除病果、花皮果等。结果过多的沃柑树，可进行疏果，疏果时先疏去病虫果，畸形果，后疏去次等果。根据叶果比进行疏果。沃柑适宜叶果比为60：1～70：1。

16 病虫防控

16.1 主要病虫害

沃柑主要病虫害有溃疡病、黄龙病、衰退病、裂皮病、炭疽病、红蜘蛛、蚧壳虫、锈壁虱、潜叶蛾、蓟马、蚜虫、橘小实蝇等。

16.2 防治原则

坚持预防为主、综合防治，以“农业、物理、生物防治为主，化学防治为辅”原则进行绿色防控。

16.3 农业防治

加强肥水管理，避免偏施氮肥，提高树体营养水平，增强树势，提高树体自身抗病能力，促进枝梢抽发整齐和快速老熟，缩短病虫害易感期。结合早春修剪，剪除徒长枝、病虫枝和残次果，并移出果园，集中烧毁，减少病虫源。加强冬季管理，采果后或春季萌芽前，做好清园消毒。通过控夏梢和统一放秋梢技术措施，减少病虫害危害和发生。

16.4 物理防治

——人工捕捉天牛、蚱蝉、金龟子、卷叶蛾、蜗牛等害虫。
——利用灯光诱杀趋光性的害虫，如实蝇类、吸果夜蛾、潜叶蛾、粉虱、蚜虫、金龟子、天牛等。
——用黄板和蓝板诱杀趋色性的害虫，如黄板诱杀蚜虫、粉虱、蜡蝉，蓝板诱杀蓟马等。
——利用食物引诱剂，如糖醋液、果瑞特、诱杀球、诱黏剂等，诱杀柑橘大实蝇和柑橘小实蝇等。
——利用性引诱剂诱杀，如利用甲基丁香酚诱杀橘小实蝇，利用异柠檬烯诱杀柑橘大实蝇。

16.5 生物防治

——利用捕食螨来控制红、黄蜘蛛、锈壁虱等螨类；利用日本方头甲、瓢虫、赤眼蜂和蚜小蜂等益虫控制矢尖蚧、卷叶蛾等害虫。
——利用生物农药制剂、枯草芽胞杆菌等防治病虫害。

16.6 化学防治

按照“生产必须、防治有效、安全为先、风险最小”的原则，针对不同时期的防治对象，选择适宜的农药种类，适期用药。化学农药使用应符合NY/T 1276的规定。加强沃柑园病虫害监测，应在病害发病初期和害虫低龄期及时防治，重点做好溃疡病、红蜘蛛等病虫害防治。科学轮换使用作用机理不同的农药品种，宜选用高效低毒低残留化学农药，优先选用已登记在沃柑的农药品种。施药人员应严格按照农药标签注明的防治对象、使用浓度、使用方法、安全间隔期等要求进行使用，严格控制安全间隔期、施药量和施药次数。

17 农业投入品管理

17.1 采购要求

应通过正规渠道购买符合法律法规、获得国家登记许可、证件有效齐全、质量合格的农业投入品。采购农业投入品时应有专人进行验收，必要时应对其成分进行分析或确认。保存购买凭据等证明材料。

17.2 种类要求

17.2.1 肥料

肥料采购种类应符合NY/T 394规定的肥料清单。

17.2.2 农药

农药采购种类应符合NY/T 393规定的农药清单，不应采购对人类健康安全和沃柑品质有影响的农药。

17.2.3 果袋

果袋要求应符合GB/T 19341的规定。应根据生产面积和产量，选择半透明木浆纸袋，果袋规格与果实大小相适应。

17.2.4 其它投入品

剪枝器等农用机械设备采购应符合相关规定，宜采购杀虫灯、黄板、诱蝇球、潜叶蛾诱捕器等绿色防控物资。

17.3 贮存要求

设立独立的农业投入品储存场所，并有专人管理。农业投入品贮存场所应确保安全、温度适宜，并备有防火、泄漏等应急处理设施和器具，配有急救药箱等，出入处贴有警示标志，专人管理，建立进出入库档案。

建立和保存农业投入品的库存目录，按照农药、肥料、器械等对投入品进行分类，不同类型投入品应根据产品贮存要求采用隔离（隔板等）方式防止交叉污染。

17.4 废弃物处理

农业投入品的空包装、果袋等废弃物应分类存放并及时处理，避免污染环境。农药废容器的处理按NY/T 1276执行，其他农业投入品的废弃物处理应符合国家相关法律法规要求。

18 采收

18.1 采收成熟度要求

沃柑果面外观2/3～3/4呈橙红色或橙黄色，色泽光亮，扁圆近球形，端正，无明显畸形。

18.2 采收时间

采收宜在晴天、果面无露水时进行，采收前10 d内果园不得灌水，大雨后宜在第3 d后进行采收。

18.3 采收用具

采用采果专用圆头果剪；盛果箱、采果袋：内壁平滑或铺防伤衬垫；人字梯；软质手套。

18.4 采收方法

采用一果两剪法采收，第一剪在离果蒂0.8 cm～1 cm处剪下，再齐果蒂复剪一刀剪平果蒂，萼片完整，且不能伤害蒂部果皮，采果人员戴软质手套，采果时轻拿轻放，避免机械损伤。

19 防腐保鲜

19.1 防腐保鲜剂

防腐保鲜剂的使用应符合《农产品质量安全法》等法律法规要求，可选用国家允许使用的双胍三辛烷基苯磺酸盐、咪鲜胺等杀菌剂、保鲜剂或食品添加剂等，并严格按照产品说明书使用。

19.2 使用方法

在能有效控制腐烂率的前提下，尽量减少化学药剂的使用。果实宜在采收后24 h内用保鲜溶液浸泡，浸泡时间≤30 s。所用药物的使用浓度和使用安全间隔期应符合GB/T 8321的要求。

19.3 预冷

沃柑鲜果在保鲜溶液浸泡捞出后，在18 ℃～23 ℃、湿度＜60%的预冷库中阴干2 h～5 h，经预冷过的鲜果可直接进行分选运输，也可以入库贮藏。

20 包装标识

20.1 包装

包装标识操作场地的内外环境应整洁、卫生，根据需要设置消毒、防尘、防虫、防鼠等设施和温湿度调节装置。包装材料和包装容器应符合卫生、透气性和强度要求，保证适宜沃柑的运输和贮藏。按NY/T 1189的规定执行。

20.2 标识

图示标志应符合GB/T 191的要求。

标签内容主要包括：批次、等级、毛重和净重(个数)、包装日期、和地址等信息。

21 贮藏

应有独立、安全卫生的贮藏场所和设施，残次果、伤果、病果及有柑橘检疫病虫害果不应入库贮藏。贮藏应满足NY/T 1189的规定。

21.1 入库处理

入库前半个月对库房进行清洁后关闭门窗，进行库房消毒，用二氧化氯等符合国家食品有关规定的消毒水对冷库进行整体消毒，待干燥后宜用保鲜溶液的3～5倍稀释液均匀喷洒在冷库的地面、墙面以及天花板上。

21.2 贮藏条件

温度宜在4 ℃～8 ℃。相对湿度宜在85%～90%。控制二氧化碳浓度≤1%。尽量保持空气流通。

21.3 贮藏时间

在最佳贮藏条件下，贮藏时间≤90 d。

21.4 贮藏管理

——鲜果每垛宜宽3 m～4 m，垛间间隔40 cm～50 cm，距离墙壁20 cm～30 cm。
——每垛鲜果分类保存，标明入库日期、数量、级别、做好记录等信息。
——定期检查贮藏时间鲜果品质变化，及时发现并挑出腐烂果。
——定时观测记录贮藏温度、湿度、二氧化碳浓度，维持贮藏条件在规定范围内。

22 运输

运输工具应清洁、无异味、无污染；不与易串味物品以及可能带来污染的货物混装运输。应配备必要的保鲜、冷藏等设施；运输中应防雨、防暴晒、防污染。

22.1 常温运输

——不同型号包装箱分开装运；运输工具应清洁、干燥。
——装卸、搬运时轻拿轻放，不应乱丢乱掷；码垛稳固，高度控制在6层以内。
——运输时防止日晒、雨淋，注意防冻；不得与有毒有害物品混运。

22.2 冷链运输

应符合GB/T 33129的规定。

23 分级

23.1 场地要求

通风、防晒、干净整洁、无异味，远离有毒、有刺激性气味的物体，每天场地用符合国家食品有关规定的消毒水消毒。

23.2 基本要求

所有沃柑产品应满足以下基本要求：
——果实完整新鲜、风味正常，无明显缺陷；
——果实达到适于市场或贮运要求的成熟度；
——具有品种的典型特征，果实可溶性固形物含量应达到沃柑适采期和采收成熟度要求。

23.3 等级要求

沃柑鲜果等级划分见表5。

表5 沃柑鲜果等级划分

项目	指标			
	A	B	C	次果
果面质量缺陷	占果体15%以内的花皮 轻微粗皮 1～2个芝麻大小溃疡斑	占果体面积30%以内的花皮 4个及其以内芝麻大小或2个及以内火柴头大小溃疡斑 中度粗皮，带青丝，阴阳果红面50%以上 阴阳果红面50%以上，轻度太阳果。	局部太阳、轻微畸形不溃影响食用 三颗绿豆大以内的小溃疡斑 占果体50%不影响食用的花皮 布局粗皮、机械伤、大麻点、不影响食用	太阳果、严重溃疡、严重畸形、严重粗皮、机械伤、黑皮果、烂果、内裂果。
果实横径/（mm）	65～85	60～90	⩾55	-
可食率/%	≥75	≥73	≥70	-
总酸（以柠檬酸计）/（g/kg）	≤6.0	≤6.0	≤8.0	-
可溶性固形物含量/%	≥14.0	≥13.0	≥12.0	-

23.4 安全指标

各等级果品农药残留量应符合GB 2763的规定；污染物限量应符合GB 2762的规定。

23.5 果实横径

取同一等级样品果10个，用精度达到0.1 mm的卡尺测定，结果取平均值。

23.6 可食率

取同一等级的样品果5个～8个，分别称出全果、果皮及种子重量，然后按公式（2）计算。

$$X = (m - m_1 - m_2)/m \times 100\% \quad \cdots\cdots (1)$$

式中：

X——可食率，%；

m——样品果的总质量，g；

m_1——样品果中果皮的质量，g；

m_2——样品果中种子的质量，g；

结果保留一位小数。

23.7 总酸（以柠檬酸计）

总酸按GB 12456规定的方法执行。

23.8 可溶性固形物

可溶性固形物按GB/T 8210规定的方法执行。

23.9 质量检验容许度

各级果品容许度规定允许的不合格果，只能是邻级果，不允许隔级果。容许度的测定以检验全部抽检包装件的平均数计算容许度规定的百分率一般以重量或果数计算。

特级、一级果允许有3%的果实不符合本等级规定的分级要求；二级果允许有5%的果实不符合本等级规定的分级要求。

24 生产过程管理

应记录生产基地信息，包括产地信息、果园环境监测信息、种植信息等。

应记录农业投入品信息，农药信息包括商品名、生产产家、农药登记号、生产批号、包装规格、使用剂量、使用方法、安全间隔期、产品有效期、防治对象等；肥料信息包括商品名、养分含量、生产产家、产品有效期、包装规格等。

应记录农事活动信息，包括农事活动名称、方法、目的、时间、执行人等信息。

应记录沃柑采收信息，包括采收时间、天气、数量、处理方式等信息。

应记录沃柑采后处理信息，包括果品来源、处理方式、处理量、环境（温度、湿度等）采后处理投入品使用信息等。

应记录包装信息，包括品名、质量等级、产地、批号、生产日期、贮存条件、生产单位、净含量和规格等。

应记录贮藏信息，包括品名、贮存地点、贮存时间、贮存条件等。

应记录运输信息，包括运输品名、运输始终地、运输时间、运输条件、运输人等信息。

所有记录应真实、准确、规范，并具有可追溯性。

25 产品质量控制

25.1 抽样

25.1.1 抽样要求

抽取的样本，能充分代表该批次产品，抽取混合样本，不能以单株作为监测样本。抽样过程中，应及时、准确记录抽样的相关信息,抽样应符合NY/T 896要求。

25.1.2 抽样方法

按照产地面积和地形不同，采用随机法、对角线法、梅花点法、棋盘式法、蛇形法等进行多点采样，每个抽样批次内抽样点不应少于5点。当种植面积小于10 hm^2时，每1 hm^2～3 hm^2设为一个抽样单元；产地面积大于10 hm^2时，以3 hm^2～5 hm^2设为一个抽样单元。采集沃柑样本时，需在植株各部位（上、下、内、外、向阳和背阴面）采集。每个抽样单元内随机采集同一生产方式、同一成熟度的沃柑作为检测用样品。

25.1.3 抽样量

每个样本抽样量不少于 3 kg，且不少于 6 个沃柑个体。

25.2 检验检测

产品上市销售前，应进行自检或送检至法定质检机构，检测合格后方能上市销售，并附达标合格证。沃柑产品的农药残留量应符合GB 2763的规定，污染物限量应符合GB 2762的规定。

26 产品追溯

26.1 追溯标识

——追溯标识内容应包括农产品追溯码、信息查询渠道、追溯标志。
——农产品追溯码应包含生产者代码、产品代码、产地代码、批次代码、校验码。
——追溯标识载体根据包装特点采用不干胶纸质标签、锁扣标签、捆扎带标签等形式。

26.2 档案

建立各类信息记录档案，并至少保存2年以上。

26.3 追溯系统

采集沃柑全产业链过程中的质量安全数据，构建追溯信息管理系统。
沃柑包装上标注有唯一的编码追溯标识，确保产品可追溯。

26.4 内部自查

应建立沃柑全程品质管控的自查制度，每个生产周期内必须至少开展一次内部检查，填写并保存自查记录。根据内部自查结果，对不符合要求的，应制定有效的整改措施，及时纠正并记录。

26.5 投诉处理和产品召回

应建立产品投诉处理制度和产品召回制度。对产品的意见反馈及有效投诉，应立即追查原因，采取相应纠正措施，保留投诉处理的全过程记录，包括投诉的登记、确认、调查、跟踪、反馈等，并建立档案记录。对问题产品应根据《食品召回管理规定》（国家质量监督检验检疫总局第98号令）实施召回程序。