

### 农产品全产业链生产规范 火龙果

Technical specification for production of the whole industrial chain—Pitaya

2023 - 06 - 08 发布

2023 - 07 - 15 实施



## 目 次

前言 .....	IV
引言 .....	V
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	2
4 产地环境 .....	3
4.1 气候条件 .....	3
4.2 立地条件 .....	3
4.3 土壤条件 .....	3
4.4 空气质量 .....	3
4.5 灌溉水质量 .....	3
4.6 环境评价 .....	3
5 投入品管理 .....	3
5.1 基本要求 .....	3
5.2 肥料 .....	3
5.3 农药 .....	4
5.4 包装材料 .....	4
5.5 其他 .....	4
6 品种选择 .....	4
7 种苗 .....	4
7.1 种苗繁育 .....	4
7.2 种苗质量 .....	5
8 果园建立 .....	7
8.1 果园规划 .....	7
8.2 整地 .....	7
8.3 施基肥 .....	7
8.4 起垄 .....	7
8.5 搭建支架 .....	7
8.6 补光设施建设 .....	9
8.7 定植 .....	9
9 田间管理 .....	9
9.1 初期管理 .....	9
9.2 土壤管理 .....	9
9.3 水肥管理 .....	9
9.4 整形修剪 .....	10
9.5 花果管理 .....	10

9.6	产期调控	11
10	病虫害绿色防控	11
10.1	防治原则	11
10.2	防治对象	12
10.3	农业防治	12
10.4	生物防治	12
10.5	理化诱控	12
10.6	科学用药	12
11	采收和商品化处理	12
11.1	采收	12
11.2	商品化处理	13
12	果品质量	13
12.1	基本要求	13
12.2	等级要求	13
12.3	等级容许度要求	14
12.4	卫生要求	14
12.5	试验方法	14
12.6	检验规则	15
12.7	判定规则	15
12.8	复检	15
13	包装标识	15
13.1	包装	15
13.2	标识	15
14	贮藏运输	16
14.1	贮藏	16
14.2	运输	16
15	生产档案管理	16
15.1	生产者档案登记	16
15.2	投入品档案登记	16
15.3	生产管理档案登记	16
15.4	产品检测登记	17
15.5	产品销售档案登记	17
16	产品检测与准出管理	17
16.1	产品检测	17
16.2	承诺达标合格证	17
16.2	果品销售	17
17	溯源管理	17
17.1	溯源目标与要求	17
17.2	追溯标识	17
17.3	溯源编码	17

17.4 溯源信息平台 .....	18
18 农业社会化服务 .....	18
19 品牌建设 .....	18
20 生产流程图 .....	18
附录 A (资料性) 火龙果常见病虫害及药剂防治方法 .....	19
附录 B (资料性) 海南主要火龙果品种果实基本特征 .....	20
附录 C (资料性) 火龙果果园投入品和生产管理记录表 .....	21
附录 D (资料性) 火龙果果园果实采收、处理与销售记录表 .....	22
附录 E (资料性) 火龙果生产流程图 .....	23

## 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这些专利的责任。

本文件由海南省农业农村厅提出并归口。

本文件起草单位：中国热带农业科学院热带作物品种资源研究所、东方市农业农村局、东方市热带作物服务中心、海南大学、中国热带农业科学院三亚研究院、海南省种子总站、海南尚岭农业科技有限公司、海南枫之恋农业有限公司、海南火龙果协会。

本文件主要起草人：李洪立、胡文斌、陈业渊、陈超、王海、汤华、张俊芳、苏明、刘永平、王朝国。

## 引 言

农产品全产业链指农产品研发、生产、加工、储运、销售、品牌、体验、消费、服务等环节和主体紧密关联、有效衔接、耦合配套、协同发展的有机整体。近年来，我省农产品全产业链发展加快，但仍存在不少短板和薄弱环节，全产业链标准化程度低，严重制约了热带现代农业高质量发展。为贯彻落实《国务院关于促进乡村产业振兴的指导意见》（国发〔2019〕12号）和《农业农村部关于加快农业全产业链培育发展的指导意见》（农产发〔2021〕2号）的要求，海南省农业农村厅出台了《海南省热带特色高效农业全产业链培育发展三年（2022-2024）行动方案》，三年内聚焦农业主导产业，以产品为主线，实施火龙果等17个产业全产业链培育发展任务，以促进我省农业全产业链的快速培育发展。

火龙果为新兴的主要热带水果之一，具有较高的营养价值、药用价值、观赏价值，具有品质优、产量高、风险小、易种植、投产快等特点，经济效益高，是热带地区农业产业升级、乡村振兴、农民增收的主要经济作物之一。发展火龙果产业，对促进海南乡村振兴具有重要的意义。火龙果全产业链生产规范以全程质量控制为核心，主要包括对产地环境、投入品管理、品种选择、种苗、果园建立、田间管理、病虫害绿色防控、采收和采后商品化处理、果品质量、包装标识、贮藏运输、生产档案管理、产品检测与准出管理、溯源管理、农业社会化服务、品牌建设等进行规范，形成完整完备的农业全产业链生产体系。

本文件的制定旨在规范指导广大生产者开展火龙果安全生产，明确火龙果的质量要求和安全管控要求，加强在火龙果产品流通过程中的追溯管理，促进海南火龙果产业技术提升和有序发展，打造成为创新能力强、产业链条全、绿色底色足、安全可控制、联农带农紧的农业全产业链，为乡村全面振兴和农业农村现代化提供产业支撑。





# 农产品全产业链生产规范 火龙果

## 1 范围

本文件规定了火龙果 (*Hylocereus* spp.) 全产业链生产的术语和定义、产地环境、投入品管理、种苗、品种选择、果园建立、田间管理、病虫害绿色防控、采收和商品化处理、果品质量、包装标识、贮藏运输、生产档案管理、产品检测与准出管理、溯源管理、农业社会化服务、品牌建设等要求。

本文件适用于火龙果全产业链生产管理。

## 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/T 191 包装储运图示标志
- 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 3095 环境空气质量标准
- GB 4806.7 食品安全国家标准 食品接触用塑料材料及制品
- GB/T 4892 硬质直方体运输包装尺寸系列
- GB 5084 农田灌溉水质标准
- GB/T 5737 食品塑料周转箱
- GB/T 6543 运输包装用单瓦楞纸箱和双瓦楞纸箱
- GB/T 8321（所有部分） 农药合理使用准则
- GB 15618 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）
- GB/T 16716.1 包装与环境 第1部分：通则
- GB/T 17419 含有机质叶面肥料
- GB/T 17420 微量元素叶面肥料
- GB/T 29373 农产品追溯要求 果蔬
- GB/T 34344 农产品物流包装材料通用技术要求
- GB/T 38400 肥料中有毒有害物质的限量要求
- NY/T 525 有机肥料
- NY/T 496 肥料合理使用准则 通则
- NY/T 798 复合微生物肥料
- NY/T 1105 肥料合理使用准则 氮肥
- NY/T 1276 农药安全使用规范 总则
- NY/T 1535 肥料合理使用准则 微生物肥料
- NY/T 1761 农产品质量安全追溯操作规程 通则
- NY/T 1762 农产品质量安全追溯操作规程 水果
- NY/T 1778 新鲜水果包装标识 通则

- NY/T 1839 果树术语
- NY/T 1868 肥料合理使用准则 有机肥料
- NY/T 1869 肥料合理使用准则 钾肥
- NY/T 3517 热带作物种质资源描述规范 火龙果
- NY/T 3911 火龙果采收贮运技术规范
- NY/T 4233 火龙果 种苗
- NY/T 5295 无公害农产品 产地环境评价准则

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**果面缺陷** skin defect

自然或人为因素对果实表皮造成的各种损伤。

[来源: NY/T 1839-2010, 定义 2.34]

#### 3.2

**畸形果** deformed fruit

有明显的不正常凹陷或凸起及外形缺陷的果实。

[来源: NY/T 1839-2010, 定义 2.37]

#### 3.3

**嫁接苗** grafting seedling

由芽或枝嫁接到砧木上形成的新植株。

[来源: NY/T 1839-2010, 5.20, 有修改]

#### 3.4

**绿色防控** green prevention and control

以确保农业生产安全、农产品质量安全和农业生态环境安全为目标, 以减少化学农药使用为目的, 采取农业防治、生物防治、理化诱控和科学用药等环境友好型措施防控病虫害的行为。

#### 3.5

**扦插苗** cutting seedling

将茎段插入基质中培养而成的新植株。

#### 3.6

**缺陷果** defective fruit

偏离正常特征的果实。

[来源: NY/T 1839-2010, 2.33]

#### 3.7

**一般缺陷** general defective fruit

果皮受到轻度病虫害为害或者轻微机械伤等而影响果实外观, 但尚未影响果实内在品质的缺陷。

[来源: NY/T 1839-2010, 2.35, 有修改]

#### 3.8

**严重缺陷** serious defective fruit

果实受到病虫害为害或严重机械伤, 致使果实失去部分和全部食用价值的缺陷。

[来源：NY/T 1839-2010，2.36，有修改]

## 4 产地环境

### 4.1 气候条件

年平均气温 $\geq 20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，最低月平均气温 $\geq 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，阳光充足，年平均日照时数 $\geq 1800\text{ h}$ 。

### 4.2 立地条件

宜选择生态条件良好，排灌方便，交通便利的地块建园。坡地选择背风向阳、海拔600 m以下、坡度 $20^{\circ}$ 以下的缓坡地。平地选择不受水涝，排水良好的地段。

### 4.3 土壤条件

土壤以富含有机质，疏松透气，排水良好，pH值5.5~7.0的沙壤土为宜。土壤环境监测指标应符合GB 15618的要求。

### 4.4 空气质量

环境空气质量应符合GB 3095的规定。

### 4.5 灌溉水质量

灌溉水质应符合GB 5084的规定。

### 4.6 环境评价

按照NY/T 5295的规定执行。

## 5 投入品管理

### 5.1 基本要求

农业投入品的选择、使用和管理应遵守以下规定：

- 所有农业投入品应统一购买、统一供应、统一管理；
- 应选购具有合格证明的农药、肥料、种苗、农膜等农业投入品，购买时检验投入品的产品批号、标签标识，不应采购“三无”（无生产厂家、无生产日期、无产品批准文号）、质量差、批准文号过期的投入品，购买后应索取并保存购买凭证或发票。禁止购买、使用、储存国家禁用的农业投入品；
- 变质和过期的投入品做好标识，隔离禁用，并安全处置；
- 妥善回收化肥、农药包装等废弃物；
- 做好农业投入品使用管理档案记录。

### 5.2 肥料

肥料中有害有毒物质的限量应符合GB 38400的规定。肥料使用按照NY/T 496的规定执行，有机肥应符合NY/T 525和NY/T 1868的规定，微生物肥料应符合NY/T 798和NY/T 1535的规定，氮肥应符合NY/T 1105的规定，钾肥应符合NY/T 1869的规定，叶面肥应符合GB/T 17419和GB/T 17420的规定。

### 5.3 农药

加强病虫害发生的动态监测和预报，适时用药以提高防治效果；严格控制农药的安全间隔期，尽量减轻化学农药对环境的污染和天敌的伤害，避免对果实造成污染；优先使用生物农药，合理使用高效、低毒、低残留的化学农药，严格掌握施用剂量、使用次数和施药方法，应遵照农药使用说明操作，严格控制用药安全间隔期，做好农药使用田间档案记录。遵守GB/T 8321（所有部分）、NY/T 1276和《海南经济特区禁止生产运输储存销售使用农药名录》的规定。

### 5.4 包装材料

包装容器要求大小一致、洁净、牢固、无毒、无异味、无虫蛀、无霉变，具有一定的防潮性、抗压性。包装材料通用技术要求应符合GB/T 34344的规定，塑料箱应符合GB/T 5737的规定，纸箱应符合GB/T 6543 的规定，内包装使用的聚乙烯塑料薄膜（袋）应符合GB 4806.7的规定。不得使用含有邻苯二甲酸酯、丙烯腈和双酚A类物质的材料。包装废弃物的处理方式应符合GB/T 16716.1的规定。

### 5.5 其他

包括防草布、遮阳网、无纺布、水管等按照国家和相关行业标准采购，使用前后不得随意丢弃，回收处置前应妥善收集保管。

## 6 品种选择

选择适应当地气候条件、抗逆性强、优质、丰产、稳产的品种。推荐种植大红、金都1号、桂红龙、燕窝果等优良品种。

## 7 种苗

### 7.1 种苗繁育

#### 7.1.1 苗圃建立

7.1.1.1 苗圃应建在地势平坦，交通方便，光照充足和便于耕作的地方，地下水位在1 m以下，灌溉水源充足。

7.1.1.2 苗圃规划的区、畦，必须进行统一编号，对各区、畦内的扦插苗、嫁接苗（包括砧木和接穗）品种要做好登记、建档保存，做到各品种、各批次苗木准确无误。

7.1.1.3 苗圃上方搭建遮阳网，遮光率50%~75%，遮阳网距离地面2.0 m~2.5 m。

#### 7.1.2 扦插苗繁育

##### 7.1.2.1 插穗剪取

选择树龄1 a~3 a的生长健壮、无病虫、茎上部刺座完好的枝条，剪成30 cm~60 cm小段，枝条基部削成锥形，以露出维管束为宜。

### 7.1.2.2 插穗消毒

插穗推荐用0.1%多菌灵可湿性粉剂等消毒液处理5 min。

### 7.1.2.3 扦插育苗

插穗处理过程宜在遮阳棚中进行，消毒后的插穗风干后，可直接作为扦插苗进行田间定植；也可临时植于疏松的苗床中备用。

## 7.1.3 嫁接苗繁育

### 7.1.3.1 砧木选择与准备

选用抗性好、长势旺、亲和性好的近缘种植株剪取茎蔓。插穗的剪取按7.1.2.1给出的方法，插穗除保留顶部2~3个芽眼外，其余的刺及芽眼均削去，插穗消毒按7.1.2.2给出的方法，嫁接前30 d~60 d扦插备用。

### 7.1.3.2 接穗选择

宜选择目标品种（燕窝果）的芽眼饱满，无病虫害的当年生茎蔓。

### 7.1.3.3 嫁接时期

3~5月、9~12月嫁接为佳。

### 7.1.3.4 嫁接方法

推荐采用贴接法、插接法、平接法。贴接法、插接法常用于成熟枝条接穗，平接法常用于嫩芽接穗。

#### 7.1.3.4.1 贴接法

把砧木头部削平，沿中间维管束中心竖切一刀，深度2 cm~3 cm，再横切一刀，切下2 cm~3 cm的小块，形成近直角接口，接穗也同样操作。将砧木和接穗切口贴合在一起，用胶带固定好。

#### 7.1.3.4.2 插接法

先把砧木头部削平，再沿中间维管束中心竖切一刀，把接穗削成楔形后插入砧木的切口中，要插到底，用胶带固定好。

#### 7.1.3.4.3 平接法

先把砧木头部削平，要求切口平滑，选大小相近的接穗平切成2 cm~3 cm的小块，接穗与砧木髓心对髓心棱边对棱边接好后用胶带固定好。

### 7.1.3.5 嫁接后管理

嫁接过程宜在遮阳棚中进行，将嫁接苗移植到苗床，应遮阳保湿，待5 d~7 d伤口愈合。

## 7.2 种苗质量

### 7.2.1 基本要求

扦插苗、嫁接苗应符合以下基本要求：

- 种源来自经确认品种纯正的母本园或母株，品种纯度 $\geq 98\%$ ；
- 种苗大小均匀一致，生长正常，健壮，无机械性损伤；
- 容器苗根系完整、发达；
- 无检疫性病虫害。

## 7.2.2 分级指标

### 7.2.2.1 扦插苗

红皮红肉、红皮白肉火龙果扦插苗分两个等级，各等级应符合表1的规定。

表1 扦插苗分级指标

项 目	等 级	
	一 级	二 级
苗高/cm	$\geq 40$	$\geq 30$
茎蔓宽度/cm	$\geq 7$	$\geq 5$
茎蔓棱厚度/mm	$\geq 15.0$	$\geq 10.0$

### 7.2.2.2 嫁接苗

燕窝果嫁接苗分为两个等级，各等级应符合表2的规定。

表2 嫁接苗分级指标

项 目	等 级	
	一 级	二 级
砧木长度/cm	$\geq 40, \leq 50$	$\geq 30$
砧木茎蔓宽度/cm	$\geq 7$	$\geq 5$
砧木茎蔓棱厚度/mm	$\geq 15.0$	$\geq 10.0$
接穗抽梢长度/cm	$\geq 8$	$\geq 5$
接穗抽梢茎蔓宽度/cm	$\geq 4$	$\geq 2$
接穗抽梢棱厚度/mm	$\geq 6.0$	$\geq 4.0$

## 7.2.3 试验方法

- 7.2.3.1 苗高：测量土面至苗木顶端的距离。
- 7.2.3.2 茎蔓宽度：测量茎蔓中间部位棱边之间的最大宽度。
- 7.2.3.3 茎蔓棱厚度：测量茎蔓中间部位单棱的平均厚度。
- 7.2.3.4 砧木长度：自基部（含长根部分）至砧木顶端的直线距离。
- 7.2.3.5 砧木茎蔓宽度：测量茎蔓中间部位棱边之间的最大宽度。

- 7.2.3.6 砧木茎蔓棱厚度：测量茎蔓中间部位单棱的平均厚度。
- 7.2.3.7 接穗抽梢长度：测量新梢从基部到顶端的距离。
- 7.2.3.8 接穗抽梢茎蔓宽度：测量新梢茎蔓中间部位棱边之间的最大宽度。
- 7.2.3.9 接穗抽梢棱厚度：测量新梢茎蔓中间部位单棱的平均厚度。
- 7.2.3.10 其他指标：按照 NY/T 3517 有关规定执行。

#### 7.2.4 检验规则

- 7.2.4.1 种苗包装集合后采用随机抽样法，田间种苗采用对角交叉法、十字交叉法等抽样，抽取具有代表性的种苗进行检验。
- 7.2.4.2 对于 1 万株以下（含 1 万株）的批次，抽样 50 株；检验批数量超过 1 万株时，在 1 万株抽样 50 株的基础上，对超过 1 万株的部分按照 0.2% 抽样，计算结果保留整数。
- 7.2.4.3 不符合 7.2.1 要求的苗木判定为不合格，对符合 7.2.1 要求的苗木进行等级判定；同批次种苗中，允许有 5% 的种苗低于一级苗标准，但应达到二级苗标准，则判定为一级苗木；同批次种苗中，允许有 5% 的种苗低于二级苗标准，则判定为二级苗木；超出此范围则判定为不合格。
- 7.2.4.4 其他检验规则与要求按照 NY/T 4233 的规定执行。

## 8 果园建立

### 8.1 果园规划

根据自然条件 and 生产条件，因地制宜进行生产区、道路、排灌系统、电力系统、采后预处理场地与设施等规划。生产区占总面积的 80%~85%。主干道宽 4.0 m~5.0 m，支路宽 2.0 m~3.0 m。总排水沟深宽 1.0 m×1.5 m，支沟深宽 0.5 m×1.0 m。

### 8.2 整地

清除杂草、树木及其他有碍耕作的杂物，深耕细耙，做到深、松、细、碎、平、无杂草。

### 8.3 施基肥

基肥用量每亩有机肥 4 t~5 t，树皮基质 6 m<sup>3</sup>~8 m<sup>3</sup>，与土混匀后起垄。

### 8.4 起垄

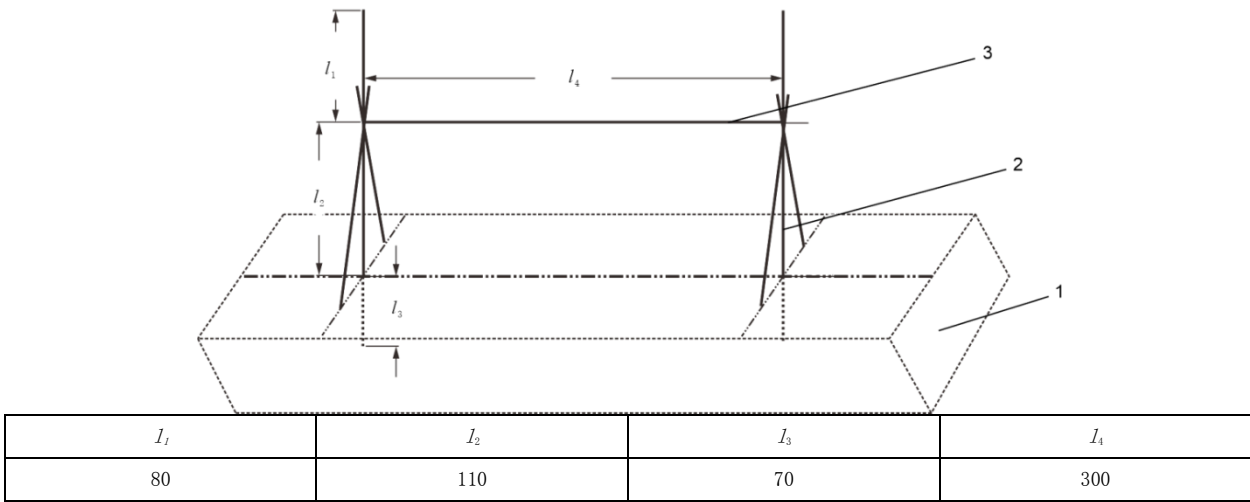
垄宽 2.5 m~3.2 m，其中垄面宽 1.3 m~1.6 m、垄沟宽 1.2 m~1.6 m，垄高 0.2 m~0.3 m。

### 8.5 搭建支架

#### 8.5.1 钢架篱壁式

使用 2.0 m 长的 DN20（6 分）钢管，每三支钢管交叉成为一组支架，支架底端钢管斜插入土 0.4 m，在交叉处用不锈钢丝绑紧或用螺杆固定；每组三根钢管支架中间设由两根钢管组成交叉支撑架，间距 2.5 m~3.5 m，支架上方交叉处设钢索连接成行并扎紧。沿垄钢架之间在上中下三个部位牵引三条铁丝。详见图 1。

单位为厘米



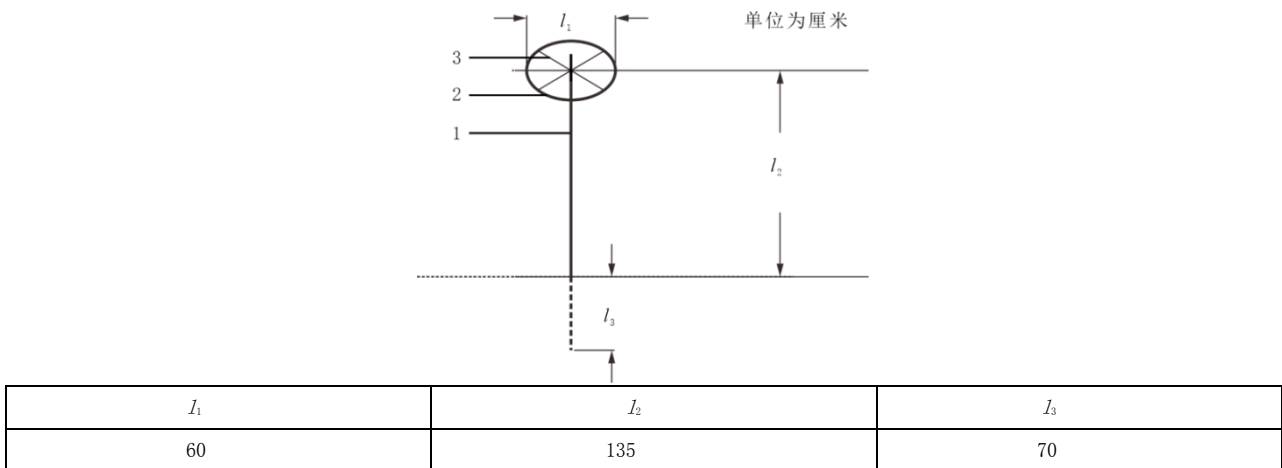
标引序号说明:

- 1——垄;
- 2——支撑架;
- 3——支撑线。

图1 篱壁式支架模式

### 8.5.2 水泥柱单柱式

水泥柱规格为 10 cm×10 cm×210 cm，将柱埋入地下 70 cm，留于地上 140 cm。在水泥柱顶端 5 cm 处预留 2 个对穿孔，用两条直径 1.2 cm~1.5 cm、长 60 cm 的钢筋穿过形成十字架，上面安置一个圆形钢架或其他材料，用于火龙果茎蔓攀附。详见图 2。水泥柱每亩 130~150 根。



标引序号说明:

- 1——垄;
- 2——支撑架;
- 3——支撑线。

图2 水泥柱单柱式支架模式



## 8.6 补光设施建设

单柱式支架栽培模式，每单柱上方设置一枚补光灯；篱壁式支架栽培模式，每行间距约 1.0 m~1.5 m 设置一枚补光灯；补光灯常为 12 W~18 W。

## 8.7 定植

### 8.7.1 定植时期

一年四季均可定植，以 3~4 月、9~10 月为佳。

### 8.7.2 种植规格与密度

单柱式支架模式栽培柱行间距 2.0 m×2.2 m~2.5 m，每根水泥柱种植 4 株，每亩种植 500~600 株。篱壁式支架模式栽培行距 2.5 m~3.0 m，株距 0.2 m~0.3 m，每垄可单双排种植，每亩种植 740~2 600 株，以种植 800~1 200 株为佳。

### 8.7.3 定植方法

在离柱脚小于 10 cm 处浅植，定植深度为 3 cm~5 cm，将苗茎绑缚在柱上，定植后覆盖薄土，淋透定根水。

## 9 田间管理

### 9.1 初期管理

定植后应 3 d~5 d 淋水一次，成活后，根据植株情况调整浇水次数；一个月后检查种苗成活情况，对未成活的种苗进行补种。

### 9.2 土壤管理

#### 9.2.1 地面覆盖

##### 9.2.1.1 垄间覆盖

垄间清除杂草、碎石，整平，铺设防草布，两侧用土压实，连接处搭接 5 cm~10 cm，每隔 1 m 用地钉或其他材料固定。或采用垄间间种假花生等覆盖。

##### 9.2.1.2 垄面覆盖

用稻草、花生壳、甘蔗渣、杂草、锯末、农家肥等材料覆盖垄面，覆盖厚度以 5 cm 左右为宜。

#### 9.2.2 培土

雨后结合施肥将土培到畦面上，覆盖裸露根系。

### 9.3 水肥管理

#### 9.3.1 水分管理

遇干旱时应进行灌溉，雨季应及时排水；3 d~5 d 淋水一次，7 d~10 d 灌水肥一次。

### 9.3.2 施肥管理

#### 9.3.2.1 施肥原则

遵循有机肥为主，化肥为辅，少量多次施为原则。

#### 9.3.2.2 施肥方法

##### 9.3.2.2.1 幼苗期

定植后长出新芽 10 cm 时每亩淋施或滴灌 0.2%平衡型复合肥(15-15-15)0.8 t~1.2 t，每隔 15 d~20 d 施一次。

##### 9.3.2.2.2 结果期

推荐施肥方法：每年 3 月、7 月和 11 月，每亩施用有机肥 1.0 t~2.0 t。每亩淋施或滴灌 0.2%高钾复合肥(10-7-20) 0.8 t~1.2 t，每隔 15 d~20 d 施一次，适时喷施或滴灌中微量元素肥等肥料。

### 9.4 整形修剪

#### 9.4.1 幼树整形修剪

##### 9.4.1.1 柱式栽培模式

植株沿水泥柱攀缘生长，只保留一个主茎，经常绑缚枝条，当枝条长到柱顶时进行截顶，促进主茎留芽部位萌芽，选留 3~5 条方位好、生长健壮的枝条均匀分布在圆盘上，自然下垂，培育成结果枝；结果枝长到 80 cm~90 cm 长时截顶，促进其老熟。

##### 9.4.1.2 篱壁式栽培模式

植株沿支撑柱攀缘生长，只保留一个主茎，经常绑缚枝条，当枝条长到柱顶时人工牵引让其沿着钢绞线平行方向延伸，枝条平面向上，直至与相邻植株主茎对接后截断或再向下延伸 30 cm~40 cm 后截断，促进主茎留芽部位萌芽，培育成结果枝；结果枝长到 80 cm~90 cm 长时截顶，促其老熟。详见图 3。

#### 9.4.2 结果树修剪

每年产季结束后，剪去衰老枝、病虫枝、干枯枝、细弱枝，疏去长度在 30 cm 以下的短枝，剪去主蔓抽发的新枝。每年培育 1/3 的新结果枝替换三年生老枝条，使有效结果枝数保持每亩 8 000~12 000 条。

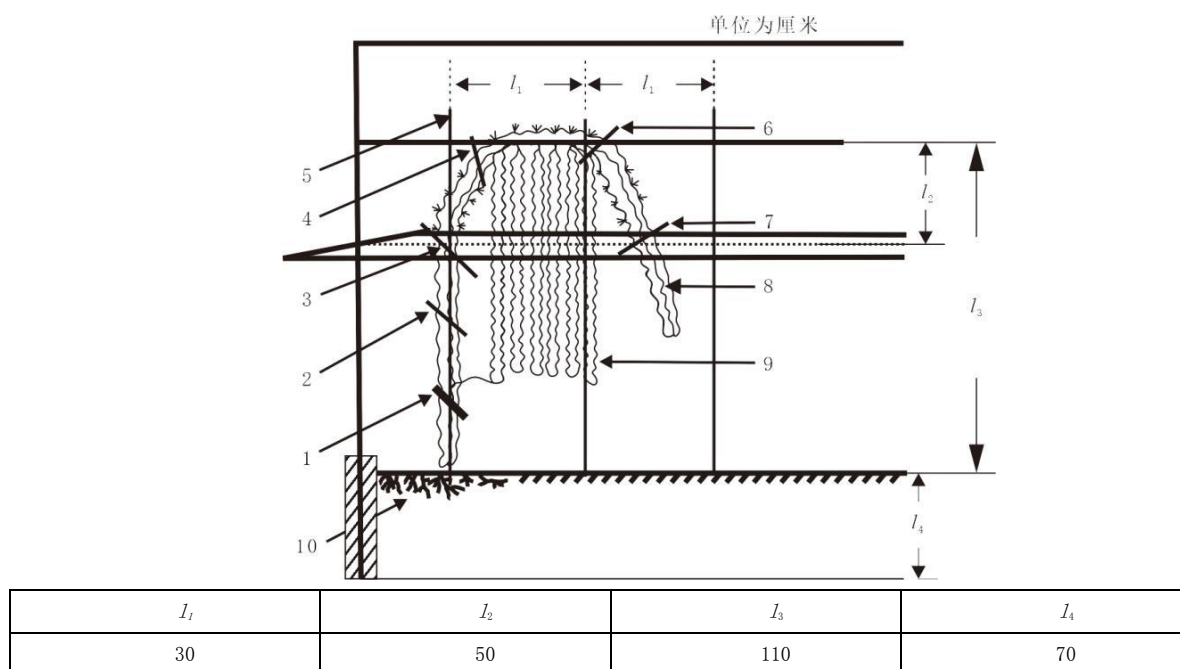
### 9.5 花果管理

#### 9.5.1 疏花

现蕾 5 d~7 d 后，疏去连生和发育不良的花蕾，尽量保留不同结果枝上的花蕾，同一批每个结果枝仅留下 1~3 个花蕾。

#### 9.5.2 人工授粉

需要人工辅助授粉的品种，以晚上花朵盛开时为最佳，授粉时动作应轻巧，使用毛笔沾取花粉轻触柱头即可。



标引序号说明:

1、2、3、4、6、7-绑缚带;

5-支撑杆;

8-主蔓;

9-结果枝;

10-根部。

图3 篱壁式种植幼树整形修枝

### 9.5.3 摘除花瓣

授粉后5 d~7 d内将萎凋的花瓣摘除。

### 9.5.4 疏果

座果7 d~10 d后, 摘除病虫果、畸形果, 同一结果枝只留下1~2个发育饱满的果。

### 9.5.5 套袋

套袋前对果园喷施一次防治病虫害的药剂, 采用火龙果套袋专用袋在果皮转色前套袋。

## 9.6 产期调控

根据自身条件与需求开展产期调控, 包括周年生产产期调控、春季提早产期调控和秋季延后产期调控。采用补光的方式, 每日夜间补光3 h~6 h。

## 10 病虫害绿色防控

### 10.1 防治原则

应遵循“预防为主、综合治理”的植保方针。优先使用农业防治、理化诱控和生物防治等非化学防治措施，必要时使用化学防治，将病虫害和农药残留量控制在最低水平内。

## 10.2 防治对象

主要病害有溃疡病、茎腐病、炭疽病、疮痂病等；主要虫害有堆蜡粉蚧、蛾类、果实蝇、蚂蚁、蜗牛等。

## 10.3 农业防治

10.3.1 综合运用防护林带、蜜源植物、行间间作或生草栽培等技术，创造有利于火龙果生长和天敌生存的生态系统，保护捕食螨、食蚜蝇、捕食性瓢虫、螳螂等天敌，维持生态平衡。

10.3.2 加强水肥管理，增施充分腐熟的有机肥或微生物菌肥，减少化肥施用，创造良好土壤结构，增加树体营养，增强树体抗病能力。

10.3.3 加强树体管理，通过整形修剪，去除交叉枝、过密枝，改善树体通风透光条件，改善果园生态环境，减少虫害的世代交替。

10.3.4 加强卫生管理，及时疏除病虫枝、花、果并集中进行无害化处理，做好冬季清园，减少传染源。

## 10.4 生物防治

人工释放平腹小蜂、捕食螨等天敌。

## 10.5 理化诱控

10.5.1 用诱虫灯、黄色板、蓝色板等诱杀害虫。诱虫灯每 10 亩架设 1 台，悬挂高度 2m。黄色板、蓝色板悬挂于支撑架上，间距 6 m~8 m，每 3~4 周更换一次。

10.5.2 设置防虫网隔离和人工捕杀毛虫、蜗牛、蛴螬等害虫。

10.5.3 采用果实套袋技术，防治病虫害侵染。

## 10.6 科学用药

当农业防治、理化诱控等无法达到防控效果时，可结合病虫害发生流行规律和预测预报技术，优先选用苏云金杆菌、白僵菌和绿僵菌制剂以及植物源等生物农药，适量使用高效、低毒、低残留的化学农药。火龙果常见病虫害的药剂防治见附录 A。

## 11 采收和商品化处理

### 11.1 采收

#### 11.1.1 采收时间

根据市场需要、产品用途以及各品种的商品成熟度确定采收时间。火龙果的表皮颜色大部分由绿色转为该品种充分着色时应有的颜色（通常为红色或黄色）后，夏季 5d~7d，秋冬季 10 d~15 d，鳞片顶部稍有黄化萎蔫，果实风味充分显现时方可采收。

#### 11.1.2 成熟度

成熟度判定标准见表 3。

表3 火龙果成熟度判断标准

成熟度	果皮颜色	果萼颜色	风味
充分成熟	着色完全	黄化萎蔫	蜜甜
9成熟	着色基本完全	黄色	甜，无生青味
8成熟	着色较充分，不带绿	黄绿色	微酸甜，略有生青味
8成熟以下	着色明显，略带绿	绿色	酸甜，生青味明显

注：表中果萼指除燕窝果外的品种的果实萼片，燕窝果的果萼退化为刺。

### 11.1.3 采收方法

采收时，用果剪从结果枝（茎蔓）沿果柄处剪成三角状并附带部分肉茎；果柄剪截后的长度不超过果肩，切口平整无污染；燕窝果采收前需要用刷子将刺清理干净。

### 11.2 商品化处理

采收后将果实放置在阴凉处，避免暴晒，并及时对果品进行预冷，一般情况下，24 h内完成果品的分拣、分级、包装、预冷、保鲜处理。贮运保鲜按照NY/T 3911的规定执行。

## 12 果品质量

### 12.1 基本要求

火龙果鲜果应符合以下基本要求：

- 具备本品种固有的特征和风味，具体要求见附录 B；
- 果体完整、果皮和鳞片颜色鲜艳；
- 无机械损伤、腐烂、病虫害，无异常水分；
- 果实成熟适度，达到鲜销、正常运输和装卸的要求；
- 无异常气味和味道。

### 12.2 等级要求

在符合基本要求的前提下，火龙果分为特等品、一等品和二等品三个等级，各等级应符合表4的规定。

表4 火龙果等级规格指标

项目	特等品	一等品	二等品
果形	果形正常，大小均匀	果形正常，大小较均匀，无畸形果	果形正常，大小较均匀，无畸形果
色泽	果皮完整结实，表皮鲜艳光滑，色泽均匀，肥厚新鲜	表皮鲜艳光滑，色泽较均匀，肥厚新鲜	果皮变软，肉质叶状鳞片黄化、萎蔫，果皮和肉质叶状鳞片光泽不明显
果面缺陷	果顶腔无裂口，无缺陷	允许果顶腔有皱缩或轻微裂口，果面缺陷面积 $\leq 3\%$ ，且不能影响果肉。一般缺陷果 $\leq 3\%$	允许果顶腔有皱缩或轻微裂口，果面缺陷面积 $\leq 3\%$ ，且不能影响果肉；一般缺陷果和严重缺陷果合计 $\leq 8\%$ ，其中严重缺陷果 $\leq 3\%$

表4 火龙果等级规格指标（续）

项目	特等品	一等品	二等品
果实规格	红皮红肉、红皮白肉类型单果重 $\geq 500$ g，燕窝果单果重 $\geq 350$ g，同一包装中果实重量差异 $\leq 5\%$	红皮红肉、红皮白肉类型，单果重 $\geq 400$ g，燕窝果单果重 $\geq 250$ g，同一包装中果实重量差异 $\leq 5\%$	红皮红肉、红皮白肉类型单果重 $\geq 250$ g，燕窝果单果重 $\geq 150$ g，同一包装中果实重量差异 $\leq 5\%$

### 12.3 等级容许度要求

等级容许度按质量计：

- 特等品允许有 5%的果实不符合本等级的要求，但要符合一等品要求；
- 一等品允许有 8%的果实不符合本等级的要求，但要符合二等品要求；
- 二等品允许有 10%的果实不符合本等级的要求，但应符合基本要求。

### 12.4 卫生要求

火龙果中农药最大残留限量应符合GB 2763的有关规定，污染物限量值应符合GB 2762的有关规定。为便于执行，根据现行有效的GB 2763-2021有关规定，表5列出了火龙果中主要农药最大残留限量要求。

表5 火龙果主要卫生指标

检测项目	最大残留限量 mg/kg	检测项目	最大残留限量 mg/kg
阿维菌素	0.2	代森联	5
甲氨基阿维菌素苯甲酸盐	0.1	代森锰锌	5
除虫脲	0.5	多菌灵	0.5
氯氟氰菊酯和高效氯氟氰菊酯	0.1	苯醚甲环唑	0.5
氯氰菊酯和高效氯氰菊酯	0.5	甲霜灵和精甲霜灵	0.5
氯虫苯甲酰胺	1	啶啉铜	5
溴氰菊酯	0.05	咪鲜胺和咪鲜胺锰盐	2
吡唑醚菌酯	0.1	啞菌酯	0.5
百菌清	0.2	草铵膦	0.1

表中未列出的农药最大残留限量应符合 GB 2763 的有关规定。  
注：表中列出的农药最大残留限量值随着 GB 2763 最新版本的实施而自动更新。

### 12.5 试验方法

#### 12.5.1 感官检验

采用目测法、嗅闻法、触摸法或/和品尝法测定果实风味、成熟度、均匀度、新鲜度、病虫害、果形、色泽、果面缺陷等感官指标。在同一个果实上兼有二项或二项以上不符合该等级要求的缺陷，只记录其中对品质影响较重的一项。

#### 12.5.2 果实规格

从样品中随机抽取 10~20 个果实，用精度为 0.1 g 的天平称量果实重量。

### 12.5.3 卫生指标

农药最大残留限量和污染物限量的检验方法分别按 GB 2763 和 GB2762 的有关规定执行。

## 12.6 检验规则

### 12.6.1 检验批次

同一生产基地、同一品种、同一等级、同一天采收的火龙果鲜果作为一个检验批次。

### 12.6.2 抽样方法

12.6.2.1 抽检样品要从批量货物的不同位置和不同层次随机取样。

12.6.2.2 包装产品不超过 500 件抽取 5 件，501~1000 件抽取 10 件，超过 1000 件最少抽取 15 件；散装产品每批货物至少抽取 5 份样品，抽样总量与货物总量相适应，不超过 1000 kg 抽取 20 个果，1 001 kg~5 000 kg 抽取 40 个果，超过 5 000 kg 至少抽取 50 个果。

## 12.7 判定规则

12.7.1 果品或包装材料不符合卫生要求，判为不合格产品。

12.7.2 整批产品不超过某级别规定的容许度，则判为某级别产品，若超过，则按下一级规定的容许度检验，直到判出级别为止。

12.7.3 如果容许度超出“合格品”的范围，则判为不合格产品。

12.7.4 无标志或有标志但缺“等级”内容，判为未分级产品。

12.7.5 对于有特殊要求的按双方合同规定执行。

## 12.8 复检

除卫生指标及包装材料外，如果对检测结果产生异议，允许用备用样品(或条件允许可再抽一次样)复检一次，复检结果为最终结果。

## 13 包装标识

### 13.1 包装

13.1.1 同一包装内产品的等级、品种、来源应一致，如有例外要进行特别说明。

13.1.2 采收后的火龙果应于 24 h 内进行清洗分级处理包装，包装前应进行预冷处理，使火龙果温度降至 6℃~10℃。

13.1.3 根据市场需求、运输方式、贮运时间等因素确定包装方式。

13.1.4 包装容器要求大小一致、洁净、牢固、无异味。纸箱两侧开直径 30 mm 的通气孔。

### 13.2 标识

13.2.1 包装上应有明显标识，符合 NY/T 1778 的规定，要求字迹清晰、完整、准确，且不易褪色、无渗漏，标注于包装的外侧。

13.2.2 标识内容应包括：产品合格证、承诺达标合格证、检测单、产品证书、溯源编码等，其中产品

证书应含：产品名称、品种、等级、规格、净重、商标、采收与发货日期、储存条件、产品执行标准号、生产单位名称、产地详细地址、邮编和联系电话。

13.2.3 所用包装储运图示标志应符合 GB/T 191 的规定。

13.2.4 对取得农产品质量安全、地理标志等相应认证资质的，应按有关规定使用标识。

## 14 贮藏运输

### 14.1 贮藏

14.1.1 火龙果若不能及时运输和交易，应选择阴凉通风、干燥洁净，有防晒防雨的场所按品种、等级、采收期等不同条件分别存放。火龙果贮藏时不宜直接接触地面，宜采用托盘码垛、堆贮或架贮，堆码整齐，便于通风散热。

14.1.2 堆码方式按照 GB/T 4892 的规定执行，应分品种、等级、批次堆放，包装堆件要整齐，室内贮存距离地面高度大于 15 cm，宜呈品字形堆码，堆码间留有通道，距离库顶要留有 50 mm~100 mm 的空间。

14.1.3 贮藏场所应阴凉、通风、干燥和洁净，并保持适宜温度(6℃~10℃)和相对湿度(85%~90%)。

14.1.4 应建立包括出库日期、品种、温度、湿度记录等内容的贮藏相关文件。

14.1.5 不得与有毒、有害、有异味的物品共同贮藏。

### 14.2 运输

14.2.1 运输工具应清洁、卫生、无污染、无杂物，具有防晒、防雨、通风和控温设施，可采用箱式和带有制冷机组的冷藏车、船等运输工具。

14.2.2 装载时包装箱应按顺序摆放、稳固，防止挤压，留通风空隙。

14.2.3 装卸时应轻搬轻放，严防机械损伤，搬运过程中若采用机械化装卸，包装箱应放在托盘上并有保护措施。

14.2.4 运输过程中应在不损害火龙果品质的情况下，综合考虑产地温度、运输距离、销地温度、适宜贮存温度和湿度等因素，采取保温措施，防止温度波动过大，且不得与易产生乙烯的果实以及有毒、有害物质混运。

14.2.5 应做到物、证相符，保留相关票据备案。

14.2.6 其余按 NY/T 3911 的规定执行。

## 15 生产档案管理

### 15.1 生产者档案登记

对生产者基本情况、主要产品品种、场所布局信息、管理人员信息、产地环境监测情况等进行电子信息登记。

### 15.2 投入品档案登记

对种苗、肥料、农药等蕉园投入品要进行详细的记录，保留相关合同、包装袋、检测报告、照片等信息。参考附录C。

### 15.3 生产管理档案登记



按产品品种、生产周期数来划分不同的生产批次，将每一个生产批次的基本信息、种植分布信息、投入品使用信息、主要作业信息、采收信息等记录下来，按批次建立生产管理电子档案。

#### 15.4 产品检测登记

生产者应当自行或者委托检测机构对每个生产批次的火龙果质量安全状况进行检测，经检测不符合标准的火龙果不得上市销售。记录火龙果检测信息，建立火龙果质量检测数据电子档案。

#### 15.5 产品销售档案登记

生产者应将火龙果的销售去向、运输车辆、具体交易信息建立电子档案，将生产批次信息与流向信息相关联，打印出相应的交易凭证，以便下一环节进行证货同行验证。参考附录D。

### 16 产品检测与准出管理

#### 16.1 产品检测

根据火龙果的卫生指标和生产档案进行精准检测。检测合格的，开具检测结果报告单；检测不合格的，集中销毁处理。

#### 16.2 承诺达标合格证

抽样检测合格后，由生产单位（个人）和收购单位（个人）开具承诺达标合格证，承诺不使用禁用农药、使用的常规农药残留不超标、对承诺的真实性负责，标明溯源码、火龙果名称、数量（重量）、产地、生产者（个人、企业）联系电话、开具日期等内容，并由生产者签名（盖章）。

#### 16.3 果品销售

火龙果凭检测结果报告单和承诺达标合格证进入市场销售。批发市场、收购集散中心、出岛码头等应建立健全检测结果报告单和承诺达标合格证查验制度。

### 17 溯源管理

#### 17.1 溯源目标与要求

被追溯的火龙果可根据溯源码追溯到火龙果的种植、管理、投入品信息及相关责任主体、采后处理、贮存、运输、销售等环节。追溯要求按照 GB/T 29373 的规定执行。

#### 17.2 追溯标识

追溯标识的载体形式为纸质的凭证、一维条码、二维条码或带有信息的各种标识。信息内容应包括：品名、生产者、产地、生产日期、包装日期、经销商、运输方式、合格证书、保质期、联系方式、规格、等级等，溯源码含有访问路径。追溯标识按 NY/T 1761 的规定执行。

#### 17.3 溯源编码

编码内容包括产地编码、地块编码、种植者编码、采摘批次编码、采后处理地点和批次编码、包装批次编码、贮存设施与批次编码、运输设施与批次编码、销售编码等。编码方法按照NY/T 1762的规定执行。

#### 17.4 溯源信息平台

建立全省统一使用的食用农产品安全智慧监管平台，将生产者信息及溯源编码、生产档案、合格证开具记录、查验（收购）记录、销售记录、检验记录、收购商、销售渠道等相关信息纳入平台、对火龙果质量问题及时进行追溯。

### 18 农业社会化服务

围绕火龙果全产业链，创新和完善服务机制，发展集农资供应、技术集成、农机作业、仓储物流、农产品营销等服务于一体的社会化服务体系，从产中向产前、产后等环节及金融保险等配套服务延伸，不断提升社会化服务对火龙果全产业链的覆盖率和支撑作用。

### 19 品牌建设

开展火龙果“三品一标”的认证、宣传和质量管理工 作，加强火龙果品牌的培育与建设，打造海南火龙果区域公共品牌，促进火龙果产业高质量发展。

### 20 生产流程图

生产流程图见附录E。

## 附录 A

(资料性)

## 火龙果常见病虫害及药剂防治方法

火龙果常见病虫害及药剂防治方法见表A.1。

表A.1 火龙果常见病虫害及药剂防治方法

防治对象	危害症状实物图	推荐药剂	稀释倍数	安全间隔期/d	防治时期	是否登记
溃疡病		30%吡唑醚菌酯乳油	1 000~2 000	7	夏秋高温多雨季节预防、发病初期	是
		0.5%等量式波尔多液	400~700	30		否
		40%苯醚甲环唑水乳剂	2 000~4 000	7		否
茎腐病		25%丙环唑乳油	1 000~2 000	14	夏秋高温多雨季节预防、发病初期	否
		20%噻菌铜水悬浮剂	200~500	7		否
炭疽病		65%甲基硫菌灵可湿性粉剂	500	7	炭疽病发病前、发病期	否
		40%苯醚甲环唑水乳剂	2 000~4 000	7		否
		64%恶霜锰锌可湿性粉剂	1 000	7		否
煤烟病		65%代森锰锌可湿性粉剂	1 000	14	发病期	否
		40%苯醚甲环唑水乳剂	2 000~4 000	7		否
		30%吡唑醚菌酯乳油	1 000~2 000	7		否
堆蜡粉蚧		2.5%吡虫啉乳油	1 000	10	若虫孵化期和低龄若虫期	否
蛾类		2.5%高效氯氟氰菊酯水乳剂	1 000~2 000	14	幼虫期	否
		5%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐水分散粒剂	1000	7		否
蚂蚁		4.5%高效氯氟氰菊酯乳油	1 000	7	发生危害后	否
		10%氯菊酯乳油	1 000	7		否
蜗牛		80%四聚乙醛可湿性粉剂	1 000	7	雨后, 发生危害后	否

附 录 B  
(资料性)

海南主要火龙果品种果实基本特征

海南主要火龙果品种果实基本特征见表B. 1。

表B. 1 海南主要火龙果品种果实基本特征

品种	果形	果皮颜色	果肉颜色	果皮刺	果肉质地	果肉风味
大红	近圆形	红色	红色	无	柔软, 多汁	味甜, 微草腥味
金都一号	近圆形	红色	红色	无	柔软, 多汁	味甜, 微草腥味
燕窝果	椭圆形	黄色	白色	全果带刺	软滑	味清甜
富贵红	长圆形	粉红色	红色	无	软, 多汁	味甜, 微草腥味
无刺红龙	长圆形	红色	红色	无	软滑稍脆	味甜, 微草腥味

## 附 录 C

(资料性)

## 火龙果果园投入品和生产管理记录表

火龙果果园农业投入品和生产管理记录表见表C.1和表C.2。

表C.1 农业投入品记录表

序号	肥料品名(厂家)	登记证号	合同编号	使用情况	废弃物回收	记录人
序号	农药品名(厂家)	登记证号	合同编号	使用情况	废弃物回收	记录人
序号	其他品名(厂家)	登记证号	合同编号	使用情况	废弃物回收	记录人

表C.2 果园生产管理记录表

档案编号	果园地点	面积	品种
操作日期	操作内容与方法	完成情况及效果	记录人

## 附 录 D

(资料性)

## 火龙果果园果实采收、处理与销售记录表

果实采收与处理记录，果品销售记录见表D. 1和表D. 2。

表D. 1 果实采收与处理记录表

采收日期	采收品种	采果量/kg	保鲜方法	分级情况	检验情况	记录人

表D. 2 果品销售记录表

销售日期	货物批次	出货品种与数量	包装情况	收购商	销售价格	记录人

## 附录 E (资料性) 火龙果生产流程图

火龙果生产流程图见图E.1。

