

海南省地方标准
《椰子造林技术规程》制定
编制说明

海南省地方标准《椰子造林技术规程》起草工作组

二〇一九年十一月

《椰子造林技术规程》编制说明

一、申报基本情况和修订标准任务来源

1. 基本情况

椰子 (*Cocos nucifera* L.) 系棕榈科椰子属木本油料作物，分布于热带和亚热带的 90 多个国家和地区，在热区人民的的生活和经济社会发展中发挥了重大作用。因用途多样，可作为食品、日化、医药、建材等多种行业的原材料，椰子享有“宝树”、“生命之树”等美誉。截止 2017 年底，世界椰子收获面积达 1230.4 万 ha，年产椰子 6077.4 万 t。而亚洲是世界椰子主产区，椰子产量占世界总量的 84%。据统计，2018 年末，海南现有椰子林面积为 50.4 万亩，其中传统种植的本地高种 46.4 万亩，水果型新优品种和杂交新品种椰子 4 万亩。进入产果期的收获面积 43.7 万亩，椰子果年产量约 2.32 亿个，园地椰果销售额约 4.2 亿多元。全省椰子主要分布在东部沿海市县，椰子果产量占全省椰子总产量的 84.2%。随着椰子在抑菌、抗病毒、杀虫、抗氧化、降血糖、保肝、免疫调节等功效方面研究报道的增多，人民对椰子及其相关产品的消费热情日益高涨。

椰子是海南的省树，“椰岛”是海南岛的美丽别称，“椰风海韵”已成为海南的靓丽名片。椰子浑身是宝，果肉鲜嫩、椰汁爽口，树干当梁、椰壳可雕、椰根入药。更可贵的是，椰子树虽然身材纤细，却不惧风暴，再强再猛的台风也很难将其刮倒。2018 年 6 月 5 日，在海南省服务与利用博鳌亚洲论坛 2017 年年会总结会暨 2018 年年会动

员大会上，省委书记刘赐贵提出：我们要发扬“椰树精神”，奋力把工作做好。椰子树那“独立无枝挺碧空，一头凤尾啸熏风”“伫立凌云诉苍穹，狂风暴雨不弯躬”的品格，象征着海南人民攻坚克难拼搏向上的大无畏精神。“椰树精神”已成为海南人民埋头苦干、敢闯敢试、开拓进取的代名词。椰子结果期长，含油量高，定植后 3-5 年开始结果，6-7 年进入盛产期，经济寿命 20-25 年。椰子不仅是重要的经济作物，同时又是滨海地区“三防”造林的重要树种。我国滨海地区作物易受风害侵袭，但椰子树干细长，树顶长有巨大的羽毛状叶子，这些生理特性能够有效抵御台风对其的为害。

2. 制定标准任务来源

2018 年 5 月，中国热带农业科学院椰子研究所向海南省林业厅提出《椰子造林技术规程》推荐性地方标准的申请，经过海南省市场监督管理局立项（琼市监标函〔2019〕40 号），获得批准，计划编号 2019-Z079。批准后成立了该地方标准编制工作组，负责标准的协调和制定工作。工作组依据 DB46/T 74-2007《标准化管理规范 地方标准制定工作程序》制定了《椰子造林技术规程》，完成了征求意见稿。

二、 标准制定的意义和必要性

海南岛地处热带北缘，属热带季风气候，长夏无冬，光温充足、雨量充沛，年均降水量为 1639 毫米，具有发展椰子得天独厚的自然条件。但四面环海，每年都会受到热带风暴、台风、暴雨等自然灾害影响，特别是海南东部沿海文昌、琼海、万宁一带，受灾严重。椰子

造林可以起到扩大山林资源、防止水土流失、保护农田、增加土壤肥力、涵养水源、促进经济发展等作用，作为重要旅游景观树种，具有树形优美，植株高大，羽状叶片美轮美奂等特点。椰子造林是一项利于当代、造福子孙的宏伟工程。但目前为止，我国尚无椰子造林相关技术规程。因此十分有必要制定椰子造林技术规程，规范造林技术的术语和定义、经济林和生态林造林、抚育管理、病虫鼠害防治、林地更新等技术要求。

三、 标准起草过程

20世纪70年代末中国热带农业科学院椰子研究所成立，开展椰子在海南岛的适应性研究，并研究了配套的栽培技术体系。2009以后，以椰子研究所为依托单位成立了中国热带农业科学院椰子研究中心，在农业部、国家林业局和中国热带农业科学院的大力支持下，对椰子的引种试种、杂交育种、丰产栽培技术、病虫害防控、产品加工等全产业链进行深入研究。

近年来，我们在海南省文昌市中国热带农业科学院椰子研究所科研试验基地建设100亩椰子制种园、10亩育苗基地、1000亩示范园，在万宁建立示范园500亩。其中文昌椰子示范园为平地经济林，万宁椰子示范园为山地生态林。

(1) 在接到标准制定任务后，成立了以孙程旭为主，李静、朱辉、唐龙祥、牛启祥、张军、吴清新等人组成的标准编写小组，通过多年的研究，我们对椰子造林过程中的造林地选择、整地、造林时间、种植方式、定植后的水肥管理、病虫害防治等技术进行了总结和规范，

同时收集相关的参考文献和资料，结合海南省地方标准 DB46/T 74-2007《标准化管理规范 地方标准制定工作程序》的要求，确定了标准的框架和主要技术，形成了《椰子造林技术规程》征求意见稿，并将征求意见稿发送给海南地区从事园艺管理、教学、生产、科研以及标准制定等方面的专家广泛征求意见。

(2) 根据收集到的专家意见，对征求意见稿进行补充、修改，形成《椰子造林技术规程》标准的送审稿。

(3) 向海南省市场监督管理局报送该标准意见汇总表、送审稿及编制说明。

四、标准制定原则和依据

(一) 本标准编制主要原则：

本标准的制定主要是依据国家有关法律、法规和国家标准管理办法以及《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写规则》(GB/T 1.1-2000)，GB/T 1.2《标准化工作导则第2部分：标准中规范性技术要素内容的确定方法》(GB/T 1.2-2002)、《标准化管理规范地方标准制定工作程序》(DB46/T 74-2007)规定，结合海南省椰子造林要求标准而制定的。

(二) 本标准主要技术内容确定依据

1、范围确定

本标准规定了椰子造林的术语和定义以及造林、抚育管理、病虫害防治、林地更新等技术要求。

本标准适用于椰子造林。

2、椰子造林技术研究

2.1 经济林营造

2.1.1 造林地选择

通过多年的调查，并在海南、广东湛江、云南宝山和广西防城港等不同地区造林的研究表明，选择土层深厚、土壤肥沃、偏酸性（ $4.5 < \text{pH 值} < 6.5$ ），地势相对平缓（坡度 $< 15^\circ$ ）、排水良好、灌溉方便、交通便利且相对成片的土地。场地的安全性，可参照 NY/T 5010 的要求执行（见图 1）。





图 1 椰子经济林

2.1.2 整地

地势较平坦的地块（坡度 $<5^{\circ}$ ）采用全园整地；坡度较大的山地（坡度 $<15^{\circ}$ ）沿等高线带状整地。通过拉线定标确定种植穴的准确位置，挖穴规格为80 cm~120 cm（长、宽、高相同），表层土（厚度约30 cm）与下层土分开放置；挖穴后施基肥（有机肥50 kg、复合肥0.5 kg），与下层土混匀后回填种植穴，然后再回填表层土。种植穴需在造林前1个月完成。

2.1.3 防风林

选择生长快、根系发达、防风性能好、抗逆性强、生长稳定、与椰子无共同病虫害的乡土树种。在椰子造林前进行，防风林呈方形布局，尖角正对风向。防风林与椰子林的林缘距为5 m~10 m。

2.1.4 造林时期

选择5~6月份的雨季初期，天气以阴天和小雨天为宜。

2.1.5 苗木质量

苗木质量应符合NY/T 2553的要求。

2.1.6 造林密度

平地（坡度 $<5^{\circ}$ ）造林株行距8 m~9 m，按照等边或等腰三角形定穴种植，每公顷种植120株~150株；每250 m规划一条道路，路宽4 m~6 m；坡地（坡度 $<15^{\circ}$ ）造林株行距6 m~7 m，沿等高线种植，每公顷种植200株~250株；对于密植型品种，可按株距7 m、行距8 m~9 m的等腰三角形定穴种植，每公顷可种植160~180株。道路可具体根据地形、地势设计，以方便运输为准。

2.1.7 定植

苗木定植时，先划破育苗袋底部、置于植穴中，把育苗袋上拉至露出土柱后，回土并轻轻压实，再将余下的育苗袋拉出，继续回土压实，浇透定根水。定植深度以盖过原袋土壤表面 1 cm~2 cm为宜（图2）。



挖穴



施基肥



图2 椰子定植(A 挖穴, B 施基肥, C、D 定植)

2.1.8 补植

造林3个月后巡查苗木成活及生长情况,发现死亡、生长畸形、病虫害严重等情况,应在适宜季节及时补植备用的同龄大苗,育苗时按照拟种植数量的10%备用。

2.2 防护林营造

2.2.1 造林地选择

土壤比较瘠薄、地势略有起伏、排水条件较好的山地、丘陵地,坡度 $<25^{\circ}$ (图3)。



图3 椰子防护林

2.2.2 整地

山地或丘陵地沿等高线点状整地（挖种植穴），如有特殊立地条件的非连续地块，可因地制宜配置种植穴。种植穴规格为 40 cm~80 cm（长、宽、高可不同），整地时应尽可能保留造林地上的原有植被。

2.2.3 造林时期

参照 2.1.4 执行。

2.2.4 苗木质量

参照 2.1.5 执行。

2.2.5 造林规格与密度

平地（坡度 $<5^{\circ}$ ）造林株行距 6 m~7 m，按等边或等腰三角形种植，每公顷种植 200 株~250 株。坡地（ $5^{\circ} < \text{坡度} < 25^{\circ}$ ）造林株行距 4 m~5 m，沿等高线或种植穴实际位置种植，每公顷种植 400 株~600 株。

2.2.6 定植

参照 2.1.7 的方法执行。

2.2.7 补植

参照 2.1.8 的方法执行。

2.3 特种用途林营造

椰子树形优美、生长周期长、四季常绿，具有很高的观赏价值，在南亚热带地区可广泛应用于城市绿化、园林景观、环境保护等特种用途。

2.3.1 造林地选择

具体根据公园、小区、行道等而定（见图4），一般要求土层深厚、排水良好，必要时可设置喷滴灌设施。



图4 椰子特种用途林

2.3.2 整地

公园、小区等无需整地，根据实际造林需求挖种植穴即可；行道等城市绿化带一般采用条状或带状整地，具体根据行道走向而定。

2.3.3 造林时期

根据施工期而定，选择阴雨天造林可提高成活率。

2.3.4 苗木质量

作为城市绿化、园林景观、环境保护的椰子以大树为宜，可选择3年生以上的大树进行移植。

2.3.5 大树移栽

移栽以 4~10 月为宜，应预先断根，采用带土球的方法移植。土球宜呈圆柱形，直径应为移栽树地径的 2~4 倍，土球高度与土球直径相等或者大 10%。应剪除老叶和受损伤叶片，修剪时保留叶片基部包着树干的包片部分。定植后做树盘围堰，堰高 10 cm~20 cm，浇透水，并立即对苗木进行支撑固定。

2.3.6 补植

参照 2.1.8 的规定执行。

3、抚育管理

3.1 经济林抚育管理

3.1.1 水肥管理

浇水：定植初期，要注意天气与土壤情况酌情浇水及时进行淋水。一般定植后隔天淋一次水，持续 2 周；而后一周 2 次淋水，直到长出新的叶片，雨天停止淋水；3 个月后可逐渐减少浇水频率。主要灌溉方式如图 5 所示。



图 5 椰子浇水（A 滴灌布穴，B 滴灌浇水）

施肥：对不同树龄椰子叶片 5 种元素进行测定，发现含量始终保持 $N > K > Ca > Mg \geq P$ （表 1）。对不同树龄在幼龄期，N 和 P、K 和

Mg 元素间存在增效作用，在初始花期 N 和 K、K 和 Mg 元素间存在增效作用；在结果初期，N 与 K 元素间存在增效作用，K 和 Ca 元素间存在拮抗作用。定植当年由于施足基肥，通常不施肥，一般在定植后第二年开始施肥。施肥时间最好在最好在雨季来临前或雨季时期施；施肥量随树体的增长逐年增加，每株每年施 30~100kg 的有机肥，0.5~2kg 复合肥。幼树以施氮肥为主，适当配合磷钾肥和补施其他肥料；施肥次数每年 2~3 次，化肥则少量多次。施肥方法一般沿着椰子树的滴水线挖沟，每次长度占 1/4 圆周，四周轮换施用（图 6）。

表 1 不同树龄椰子营养元素含量 单位%

树 龄 (月)	N	P	K	Ca	Mg
8	2.75 ± 0.18a	0.23 ± 0.02a	0.95 ± 0.05ab	0.44 ± 0.02a	0.24 ± 0.1a
18	2.21 ± 0.04b	0.22 ± 0.01a	1.02 ± 0.05a	0.42 ± 0.03a	0.24 ± 0.01a
30	2.30 ± 0.08b	0.23 ± 0.00a	0.81 ± 0.03b	0.52 ± 0.04a	0.23 ± 0.01a



图 6 椰子的施肥（A 幼树施肥，B 成年树施肥）

3.1.2 间种



图 7 间种

苗木定植后 1~5 年内，椰子行距较大，可间种绿肥、牧草、花生 (*Arachis hypogaea*)、番薯 (*Ipomoea batatas*)、西瓜 (*Citrullus lanatus*)、菠萝 (*Ananas comosus*) 等短期经济作物增加非生产期经济收入，同时间种作物能够有效控制林间杂草滋生；期间应保证树盘（半径 1.5 m）范围内无间种物或杂草（图 7）。

3.1.3 扩穴除草

海南的天气高温高湿，杂草生长较快，尤其是幼龄椰子园内空间较大，若不及时扩穴除草，将会影响椰子树的生长。经济林的扩穴范围可根据不同树龄确定，定植后 2 年内可在椰子树头 0.6~1.0m 范围内进行，2 年以后可在椰子树头 1.0~1.5m 范围内进行，每年扩穴除

草 3~4 次（图 8）。



图 8 椰子的扩穴除草

3.2 防护林抚育管理

3.2.1 水肥管理

防护林大多没有灌溉设施，应尽量选择雨季造林。具备灌溉条件的，定植后可每周浇水 1~2 次，直到苗木成活。参照 DB 46/T 317 的规定施基肥。

3.2.2 间种

椰子幼年期株行间空间较大，行间可种植野葛(*Pueraria lobata*)、黄毛黧豆(*Mucuna bracteata*)等覆盖性灌木树种，以求达到更好的生态防护效果。

3.2.3 除草

在树盘（半径 1.5 m）范围内除草，定植后连续进行 2~3 年，每年 1~2 次。

3.3 特种用途林抚育管理

3.3.1 水肥管理

根据天气情况，定植后每周浇水 1~2 次，直到苗木成活。参照 DB 46/T 317 的规定施基肥。

3.3.2 间种

可间种三角梅（*Bougainvillea spectabilis*）等矮生灌木树种，以求达到更好的园林景观或环境保护效果。

3.3.3 除草

根据实际需要，在树盘（半径 1.5 m）范围内除草；或用草皮覆盖等方式控制杂草。

3.3.4 修剪

参照 DB 46/T 418 的规定执行。每年修剪 1~2 次，并及时清理残枯叶片，维持良好的树形。

4、病虫害防治

类别	名称	危害特征	治理方案
病害	茎基腐病	致死性病害，苗期至结果期均可受害。发病初期，植株表现为轻度萎蔫，生长缓慢，外轮叶片变黄，随后下部叶片逐渐黄化且垂直向下，果实和雄花停止发育，心叶枯萎。横切受害的椰子茎基部，在树干中央呈现明显的圆形至不规则坏死区域。低龄椰子出现该症状6~24个月后整株黄化枯死，成龄椰子2~3年内死亡。	<ol style="list-style-type: none"> (1) 清除田间病残体。 (2) 用有机硫熏蒸剂消毒土壤。 (3) 用无菌土壤育苗。 (4) 改良土壤，增施钙肥。 (3) 发病初期用多菌灵、百菌清、70%甲基硫菌灵可湿性粉剂500倍液涂抹苗木根颈部，或淋灌苗木茎基周围基质，10 d~15 d一次，连续2~3次。
	果腐病	其症状有干枯型和湿腐型2种。干枯型：主要出现在干旱季节，花期和幼果期发生败育，败育花和幼果穗呈黄色，僵硬不腐，在雨季腐烂。湿腐型：多出现在雨季或高湿而隐蔽的椰子树上，病果蒂部变褐色，呈水渍状腐烂，伴有臭味。中后期，病果除蒂部呈湿腐外，果面无光泽呈暗蓝色，有皱纹。	<ol style="list-style-type: none"> (1) 保证水肥供应。 (2) 防止过度割叶，保留较多的有效叶片。 (3) 台风雨季来临前用1%波尔多液喷施树冠。
虫害	红棕象甲	被危害后初期并无明显的症状，后期症状主要表现为：树干或叶柄基部有明显的钻蛀孔；钻蛀和取食的幼虫能发出“沙沙”的咀嚼声音；蛀道口会有棕褐色的液体流出；在蛀道口周围或者内部被取食的植物组织有浓厚的发酵味道；被危害的寄主组织和寄主周围存在大量的空茧和成虫的尸体；造成寄主主干或者树冠倾倒。	<ol style="list-style-type: none"> (1) 及时清理椰子园枯叶。 (2) 信息素田间诱集。 (3) 3%啉虫脲乳油1000倍喷雾，15 d~20 d一次，连续2~3次；或3%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐500倍液从心叶处向下浇灌。
	二疣犀甲	以成虫危害未展开椰子的心叶、生长点、叶柄或树干，咬断或咬食其中的一部分。心叶尚未抽出时便被害，抽出展开后叶端被折断或呈扇形，或叶片中间呈波纹状缺刻，受害较多时树冠变小而凌乱，影响植株生长和产量；生长点受害多致整株死亡；树干（幼嫩部分）受害留下的孔洞为其他病虫害侵入提供条件。	<ol style="list-style-type: none"> (1) 每年年初清理椰子园。 (2) 诱捕器诱杀或利用杆状病毒、绿僵菌、白僵菌和大红纹食虫螨等天敌资源来捕食。 (3) 将甲敌粉和泥沙以1:20的比例混合后，撒施到定植的幼苗心叶，每株50 g左右。
鼠害	赤腹松鼠、马来木鼠、隐纹花松鼠	主要咬食椰子种苗和果实，偶尔也咬食成年椰子树杆或心部。	<ol style="list-style-type: none"> (1) 用0.5%的溴敌隆或溴鼠灵液剂100倍液与碎玉米混合拌用，在椰子的叶柄或树底下投放。 (2) 生物防控：通过猫头鹰控制各种鼠害。

5、林地更新

5.1 经济林更新

经济林更新年限以具体经济效益为准，一般为 20~25 年，根据地块分区逐年更新。

5.2 防护林更新

根据其是否还具有明显的生态防护功能而定。具体可参照《海南省重点公益林管理办法》，在采伐前或采伐后的当年与次年及时更新。

5.3 特种用途林更新

根据其是否还具有城市绿化、园林景观、环境保护等效果而定。

6、造林档案

对造林过程进行详细记载，具体造林技术档案等内容参照 GB/T 15776 的相关规定执行。

五、标准中具体内容的说明

1、标准名称

本标准以“椰子造林技术规程”为名称，是根据本标准整体框架内容确定的。所规定的内容主要包括造林的定义、抚育管理、病虫害防治、林地更新等。

2、范围

本标准将适用范围确定为海南省椰子造林。其目的是通过发布实施本标准，更有效地规范椰子造林技术工作，确保椰子造林质量稳定、

标准统一，为椰子产业发展升级提供技术保障，促进海南椰子热带特色产业发 展，使农民增收、农业增效。

六、社会和经济效益

海南省地方标准《椰子造林技术规程》推广应用，将逐步规范我省椰子造林技术，解决椰子造林技术标准化、产业化程度低的问题，提高椰子林区质量，增强市场竞争力，进一步促进椰子栽培这一热带特色产业将得到持续健康发展。

八、与有关现行法规和强制性标准的关系

经国家技术监督局中国标准研究中心的检索，尚未发现椰子造林技术规程的国家标准和行业标准。因此，本标准（送审稿）与有关的现行法规和强制性标准没有冲突。

九、贯彻标准的要求和措施建议

（1）在目前各级政府非常重视椰子产业发展的前提下，各级政府部门应积极利用和创造各种渠道宣贯本标准。

（2）举办质量监督检验、科研、生产等相关人员参加的标准宣贯培训班。

十、查询的网站

- 1、<http://amr.hainan.gov.cn> 海南省市场监督管理局
- 2、<http://www.sac.gov.cn> 国家标准化管理委员会
- 3、<http://www.fao.org> 联合国粮农组织
- 4、<https://www.iso.org> 国际标准化组织

十一、参考文献

- 1、李元道.椰子栽培[M].广东：广东科技出版社，1988.
- 2、潘衍庆等.中国热带作物栽培学[M].北京：中国农业出版社，1998.323.
- 3、王文壮.椰子生产技术问答[M].北京：中国林业出版社，1998.
- 4、安贤书等.改造低产椰园提高产量与经济效益研究总结报告[R].1999年10月通过农业部鉴定.
- 5、孙程旭等.椰子园经营与管理[M].海南：海南出版社，2016.
- 6、孙程旭等.椰子标准化示范园生产技术[M].海南：海南出版社，2014.
- 8、NY/T 2553 椰子 种苗繁育技术规程
- 9、NY/T 5010 无公害农产品 种植业产地环境条件
- 10、DB46T 12 椰子生产技术规程
- 11、DB46T 308 矮种椰子生产技术规程

海南省地方标准《椰子造林技术规程》起草工作组

2019年11月25日