

《番荔枝生产技术规程》 地方标准编制说明

规程起草组成员：杨子琴、何书强、李松刚、张蕾、张金峰、洪继旺、杨友华、陈华蕊、黄建峰、赵志常、栾爱萍

本规程起草单位：中国热带农业科学院热带作物品种资源研究所、海南兴国实业有限责任公司、乐东琛源农业发展有限公司

一、工作概况

1 任务来源

根据《国务院办公厅转发市场监管总局农业农村部关于加强农业农村标准化工作指导意见的通知》（国办函〔2019〕120号）和《海南省质量强省工作领导小组关于印发关于进一步加强农业农村标准化工作实施意见的通知》（琼质强省〔2020〕6号）要求，海南省农业农村厅《农业农村标准制修订实施方案的通知》（琼农字〔2020〕363号）推荐将《番荔枝生产技术规程》列入制定计划，海南省市场监督管理局下达海南省2020年度第四批地方标准制定项目计划表将《番荔枝生产技术规程》立项，并责成中国热带农业科学院热带作物品种资源研究所承担制订任务。

2 协作单位

海南兴国实业有限责任公司：公司位于临高县博厚镇，经营范围包括：农业综合开发、包装运销、仓库储藏等，是临高县重点产业扶贫企业之一，建有“凤梨释迦”番荔枝抗病丰产栽培技术示范基地1683亩。

乐东琛源农业发展有限公司：公司位于乐东江边马眉基地，占地面积1300亩，果园里共种植20个树种、45个品种名优稀特热带水果，目前兼具热带果树科普、旅游观光、科学研究等功能于一体，未来将会打造成热带珍稀水果种植基地。



图1 海南兴国实业有限责任公司示范园



图 2 乐东琛源农业发展有限公司



图 3 番荔枝挂果



图 4 品资所番荔枝育苗圃

3 工作过程

2020 年 7 月，海南省农业农村厅下达任务后，由中国热带农业科学院热带作物品种资源研究所主持，成立了《番荔枝生产技术规程》标准编制小组。编制小组制定了详尽的工作计划，对人员及分工进行了安排。中国热带农业科学院热带作物品种资源研究所和海南兴国实业有限责任公司、乐东琛源农业发展有限公司通过近几年合作的番荔枝科研和生产项目，已获得番荔枝大量基础数据，通过走访新盈番荔枝种植合作社和昌江洪棉农业番荔枝种植合作社等企业，对缺乏的相关数据进行必要的补充测定和整理。在实地调查的同时，通过互联网数据库和图书资料，对番荔枝的栽培管理、采收、运输、品质等相关资料进行了广泛的收集。通过整合多方面资料，编制人员制定了本规程的初稿。初稿形成后，项目组于 2020 年 10 月 28 日在中国热带农业科学院热带作物品种资源研究所召开了标准内部讨论会，编制人员根据讨论意见进行修改，形成了该标准征求意见稿，广泛征求专家（见表 1）意见，共收到反馈修改意见 50 条。编制小组在此基础上对本标准做出相应修改与补充，形成了本标准的送审稿。

表 1 征求意见专家名单

姓 名	工 作 单 位	从事专业	职称 (职务)
谢圣华	海南省农业科学院植物保护研究所	植物保护	研究员
梁延坡	海南省农业科学院植物保护研究所	植物保护	助理研究员
魏永赞	中国热带农业科学院热带生物技术研究	果树	副研究员
董易之	农业农村部蔬菜水果质量监督检验测试中心	检测	副研究员
胡福初	海南省农业科学院热带果树研究所	果树	副研究员
王登峰	中国热带农业科学院热带作物品种资源研究所	土肥	副研究员
张中润	中国热带农业科学院热带作物品种资源研究所	植物保护	副研究员
黄丽娜	中国热带农业科学院热带作物品种资源研究所	土肥	副研究员

陈祥军	海南省乐东县热作办公室	果树	高级农艺师
李焕苓	中国热带农业科学院环境与植物保护研究所	植物保护	助理研究员
马武强	海南大学	果树	助理研究员
杨友华	乐东琛源农业发展有限公司	果树	农艺师
张金峰	海南兴国实业有限责任公司	果树	农艺师

4 主要标准起草人及其所做的工作

规程起草人：杨子琴、何书强、李松刚、张蕾、张金峰、洪继旺、杨友华、陈华蕊、黄建峰、赵志常、栾爱萍。

表 2 规程起草人名单

姓 名	工 作 单 位	工作内容	职称 (职务)
杨子琴	中国热带农业科学院热带作物品种资源研究所	标准编写及 实验室检测	副研究员
何书强	中国热带农业科学院热带作物品种资源研究所	田间数据测 定	助理研究员
李松刚	中国热带农业科学院热带作物品种资源研究所	果实品质测 定	副研究员
张蕾	中国热带农业科学院热带作物品种资源研究所	实验室检测	副研究员
张金峰	海南兴国实业有限责任公司	投入品记录 及市场调研	农艺师
洪继旺	中国热带农业科学院热带作物品种资源研究所	市场调研	助理研究员
杨友华	乐东琛源农业发展有限公司	化肥农药投 入品记录	农艺师
陈华蕊	中国热带农业科学院热带作物品种资源研究所	实验室检测	副研究员
黄建峰	中国热带农业科学院热带作物品种资源研究所	田间管理试	副研究员

	究所	验	
赵志常	中国热带农业科学院热带作物品种资源研究所	校稿	副研究员
栾爱萍	中国热带农业科学院热带作物品种资源研究所	查阅整理数据	助理研究员

二、编制原则和确定标准主要内容的论据

1 本标准编制主要遵循以下原则：

一是产业的可持续发展原则：通过标准化，使番荔枝更好地满足国内外市场需求，达到效益的最大化，促使该项产业健康可持续发展。

二是因地制宜原则：标准制订坚持从我省生产的实际出发，结合了番荔枝生产的实际情况，以调研和实测数据为基础。

三是科学实用原则：标准内容上体现理论与实践的有机结合，在尊重科学、广泛征求意见及调查研究的基础上，紧贴生产实践，因此具有较强的可操作性和实用性。

2 确定标准主要内容的论据：

本标准立足于番荔枝生产销售的实际情况，注重产品质量和安全性，保证标准技术先进性、经济合理性、切实可行及协调统一性。

三、主要试验的分析、综述报告，技术经济论证及预期经济效益

1 试验分析及综述报告

番荔枝 (*Annona squamosa* L.) 属番荔枝科 (Annonaceae) 番荔枝属 (*Annona*) 植物，又称释迦果、洋波罗、假菠萝、佛头果，呈圆球状或圆锥形，果皮黄绿色，外表有瘤状凸起，薄白蜡粉。果肉富含维生素、蛋白质、氨基酸、矿物质等，鲜嫩美味，浓甜爽口，营养丰富而深受消费者的喜爱。番荔枝为热带亚热带半落叶性灌木或小乔

木，广泛分布于非洲、美洲、亚洲与近太平洋国家的热带地区，在我国海南、广东、广西、福建、台湾等区域都有种植（张振境等 2017；刘友接等，2018），但面积都不大，产量不高，难以满足市场需求，目前市场销售的果品主要来源于我国台湾和东南亚国家；一般产地批发价 40~60 元/kg，因其经济效益高，近年来在海南发展势头迅猛。目前，海南番荔枝产区生产技术相对落后，管理随意性大，尤其番荔枝生产中的整形修剪栽培技术没有统一的标准可以借鉴，导致番荔枝生产整体经济效益不高，因此，番荔枝标准化栽培技术的探索有待于进一步加强。

番荔枝为半落叶果树，花芽被叶柄基部包裹，叶片不脱落，花芽就很难萌发，前人研究表明修剪摘叶等技术措施能在摘叶的节位更快速萌发新芽并抽生花芽，这种成花调节技术能使番荔枝连续产果，在生产上具有重要意义（陈桂平等，2010）。但是番荔枝属于可春秋两季开花结果的果树，对于春季自然落叶的番荔枝来说，修剪枝条摘除叶片过程中极易伤到腋芽，且剪去的枝条都是营养枝，造成了碳水化合物的大量损耗，修剪枝条后抽生出的花芽因缺少碳水化合物的充足供应而难坐果；另外修剪对海南番荔枝老树极易造成晒裂皮，生产上严重制约了产量的形成。如何权衡生产上修剪与否以及修剪的程度还没有统一的论断。

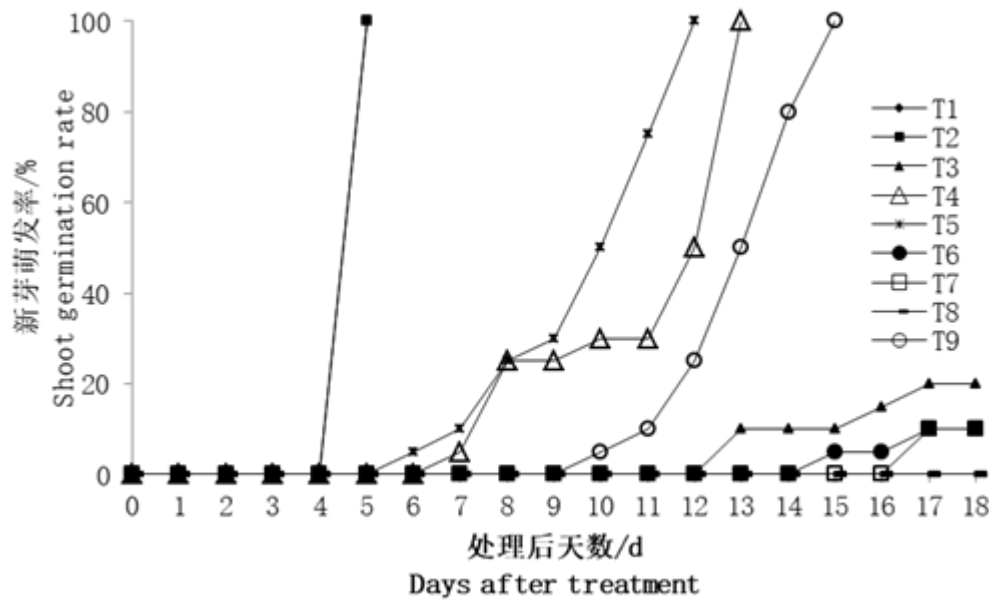


图 5 不同修剪方式对春季新芽萌发率的影响

注：T1：短截（留 20cm 枝条）留两个芽点并摘叶；T2：短截留两个芽点留叶柄；T3：短截留两个芽点不摘叶；T4：留中间枝条 5 枝，短截外围枝条留两个芽点并摘叶；T5：留中间枝条 5 枝，短截外围枝条留两个芽点留叶柄；T6：留中间枝条 5 枝，短截外围枝条留两个芽点留叶；T7：去顶芽（剪除顶芽不短截），枝条底部两个芽点摘叶；T8：去顶芽，在枝条底部两个芽点摘叶留叶柄；T9：去枝条顶芽并留枝条上端 3 张叶片，其它叶片全部摘除。

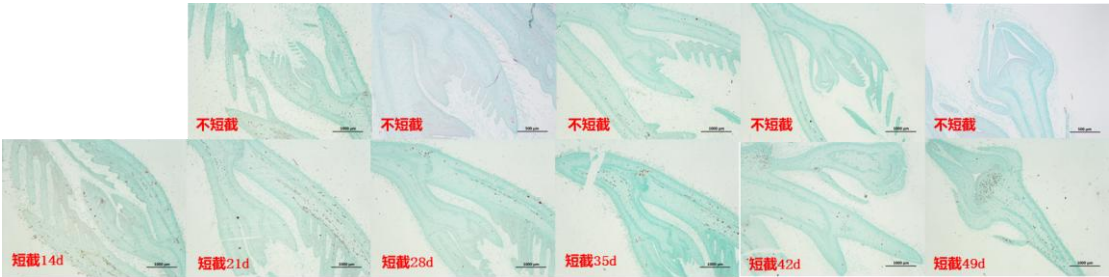


图 6 短截与不短截对春季新芽及花蕾发育的影响

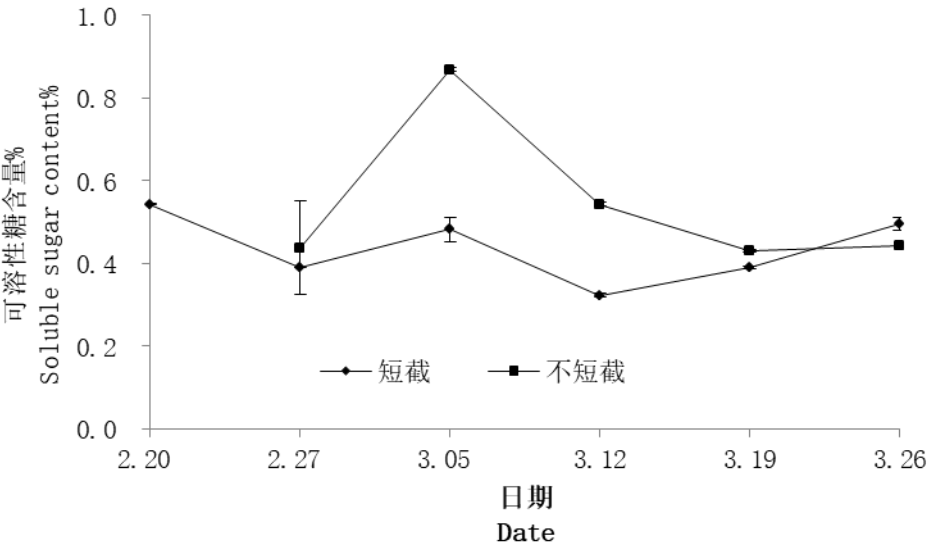


图 7 短截对春季新芽可溶性糖含量的影响

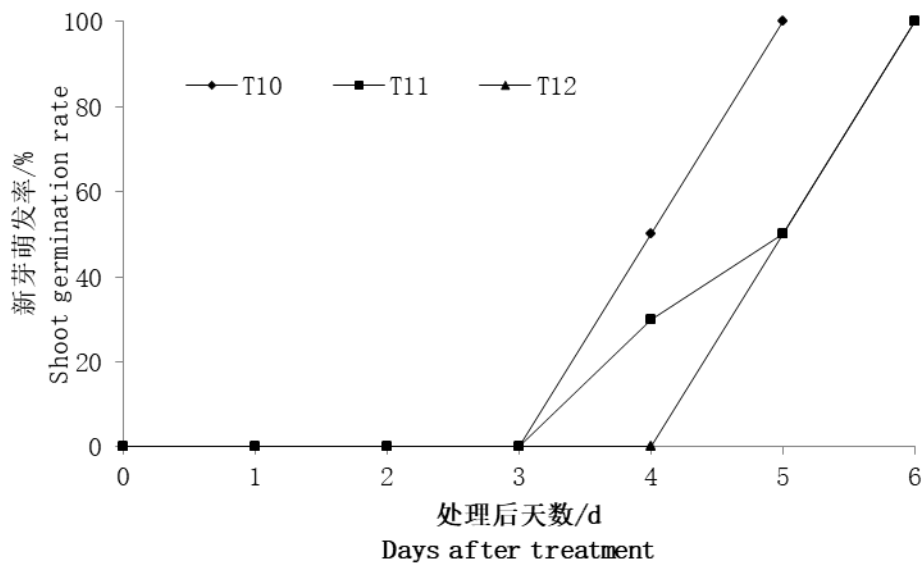


图 8 不同修剪方式对秋季新芽萌发的影响

报告编号: JC201298
受检编号: J80711-151

检验报告
TEST REPORT

样品名称: 带荔枝
送检单位: 中国热带农业科学院热带作物品种资源研究所
检验类别: 委托检验

序号	检测项目	单位	检测结果	参考标准	判定	备注
1	阿维菌素	mg/kg	未检出 ($<0.01^*$)	GB 23200.19-2010	/	/
2	吡虫啉	mg/kg	未检出 ($<0.005^*$)	GB/T 20769-2008	/	/
3	毒死蜱	mg/kg	未检出 ($<0.01^*$)	GB 23200.113-2010	/	/
4	螺虫啉	mg/kg	未检出 ($<0.005^*$)	GB/T 20769-2008	/	/
5	联苯肼酯	mg/kg	未检出 ($<0.01^*$)	GB 23200.113-2010	/	/
以下空白						

备注: *表示检测下限。

图 9 农药残留检测报告

2 技术经济论证及预期经济效益

(1) 春季不同修剪方式与不短截只摘叶的效益比较

表 3 春季不同修剪方式对挂果、产量及品质的影响

处理	枝条挂果率	单果重/kg	亩产/kg	一等果率 0.7~1kg	二等果率 0.4~0.7kg
T1	20±1.5%	0.4~0.8±0.05	200	8.3%	51.8%
T2	20±1.5%	0.4~0.8±0.05	200	8.6%	50.4%

T3	20±5%	0.4~0.9±0.05	200	8.5%	52.5%
T4	40±1.5%	0.375~0.9±0.05	350	10.4%	49.6%
T5	40±1.5%	0.375~0.9±0.05	350	9.7%	48.3%
T6	40±1.5%	0.375~0.9±0.05	350	10.8%	51.2%
T7	50±2.5%	0.35~0.9±0.05	400	9.5%	50.5%
T8	50±2.5%	0.35~0.9±0.05	400	9.3%	49.7%
T9	5±1.5%	0.4~0.9±0.05	30	0%	70%

(2) 秋季不同短截方式对番荔枝效益的影响

表 4 秋季不同短截方式对挂果、产量及品质的影响

处理	枝条挂果率	单果重/kg	亩产/kg	一等果率 0.7~1kg	二等果率 0.4~0.7kg
短截外围 1/3 枝条并摘叶	32%	0.4~0.9±0.05	525	50%	50%
短截外围 2/3 枝条并摘叶	65%	0.35~0.9±0.05	750	45%	30%
全部短截并摘叶	85%	0.2~0.7±0.05	675	5%	30%

由表 3、表 4 可以看出春季不短截配合摘叶即可达到高产优质兼顾的效果，秋季短截外围 2/3 枝条并摘叶对番荔枝生产优质果及增产最有利。

(3) 预期经济效益

目前品资所运用该项番荔枝种苗嫁接技术，年销售 1 万株二次嫁接苗，实际经济效益逾 30 万，种苗供应海南岛中西部。该技术的推广将有利于带动各种苗生产企业优质优价销售海南番荔枝种苗。

目前的研究结果表明海南番荔枝两季生产技术的关键在修剪，本标准的推广将极大的改善各生产企业修剪乱象；番荔枝授粉对用工的需求极大，品资所开发了一种新技术可代替授粉并提高果实可食率，且果肉更细腻，这些技术的运用对生产优质商品果番荔枝具有重要的指导意义。

四、采用国际标准和国外先进标准的程度或与国内同类标准水平的对比情况

1 本标准项目指标的确定，参考国内相关标准和文件：

- 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 3095 环境空气质量标准
- GB 4806.8 食品安全国家标准 食品接触用纸和纸板材料及制品
- GB 5009.8 食品安全国家标准 食品中果糖、葡萄糖、蔗糖、麦芽糖、乳糖的测定
- GB 5009.11 食品安全国家标准 食品中总砷及无机砷的测定
- GB 5009.12 食品安全国家标准 食品中铅的测定
- GB 5009.15 食品安全国家标准 食品中镉的测定
- GB 5009.17 食品安全国家标准 食品中总汞及有机汞的测定
- 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
- GB 23200.19 食品安全国家标准 水果和蔬菜中阿维菌素残留量的测定 液相色谱法
- GB 23200.113 食品安全国家标准 植物源性食品中 208 种农药及其代谢物残留量的测定 气相色谱-质谱联用法
- GB/T 191 包装储运图示标志
- GB/T 5009.38 蔬菜、水果卫生标准的分析方法
- GB/T 5009.147 植物性食品中除虫脲残留量的测定
- 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/T 12456 食品中总酸的测定
- GB/T 20769 水果和蔬菜中 450 种农药及相关化学品残留量的测定 液相色谱-串联质谱法
- NY 525 有机肥料
- NY/T 391 绿色食品 产地环境质量

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 950 番荔枝

NY/T 1380 蔬菜、水果中 51 种农药多残留的测定气相色谱质谱法

NY/T 1399 番荔枝 嫁接苗

NY/T 1680 蔬菜水果中多菌灵等 4 种苯并咪唑类农药残留量的测定 高效液相色谱法

2 国内同类标准水平的对比情况

本标准立足于番荔枝生产销售的实际情况，注重产品质量和安全性，保证标准技术先进性、经济合理性、切实可行及协调统一性。本标准未引用国际和国外标准，查新找到的国外标准如俄罗斯的番荔枝标准等都与本标准不相关，对指导生产更无作用。本标准引用了国标和行业标准共计 28 个，其中大部分都是与食品安全有关的检测方法及检出物限制性标准，其中与番荔枝生产有关的标准有 NY/T 950 番荔枝、NY/T 1399 番荔枝 嫁接苗，NY/T 950 标准制定于 2006 年，由农业农村部提出，中国热带农业科学院南亚热带作物研究所起草制定的行业标准，该标准主要针对果实的分级、包装、卫生检验制定的标准，对番荔枝的种苗生产、栽培管理都未涉及，另外卫生要求也只是规定了十种农药和四种重金属的卫生指标，并未对其他其它污染物提出要求，且引用的标准有很多已经废止。NY/T 1399 标准制定于 2007 年，由农业农村部提出，中国热带农业科学院南亚热带作物研究所起草制定的行业标准，该标准主要针对番荔枝嫁接苗制定的标准，对番荔枝嫁接苗进行了分级，但对番荔枝嫁接二次砧木却只字未提，番荔枝苗必须进行二次嫁接才能抗病抗疫，一次嫁接的苗若砧木为红毛榴莲则接穗必定不亲和，若砧木为杂交番荔枝，则必定不抗病，因此本标准的提出对规范种苗的嫁接方法和品种优势保持具有指导意义。

五、与有关的现行法律、法规和国家标准的关系

NY/T 950 番荔枝对果实等级进行了分类、NY/T 1399 番荔枝 嫁接苗对出土苗木的规格进行了分类，他们都对卫生及检疫指标给出了规定，但都未对生产做出标准化指导。

番荔枝生产技术标准是在以上两个标准的基础上，基于生产实践验证可行的从种苗生产到栽培技术到采摘的标准。且果实分级标准与 NY/T 950 完全不同，种苗嫁接特别提出二次砧木的要求与 NY/T 1399 完全不同。

六、重大分歧意见的处理过程和依据

无

七、贯彻地方标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过度办法等内容）

建议采取以下措施对本标准实施贯彻：

1) 建议本标准发布后，配合行政主管部门开展试点工作，指导种植者标准化生产番荔枝，面向各县市的热作机构和番荔枝生产企业技术人员召开宣传会。

本标准可首先在品资所番荔枝示范果园的各技术人员中推广，方便技术的尽快运用。

2) 鼓励部分企业和合作社率先执行本标准，并将执行标准达标的企业作为标杆进行宣传。

八、其他应予说明的事项

番荔枝保护地域范围调查概况

海南省位于中国最南端。北以琼州海峡与广东省划界，西隔北部湾与越南相对，东面和南面在南海中与菲律宾、文莱、印度尼西亚和马来西亚为邻。

海南省的行政区域包括海南岛、西沙群岛、中沙群岛、南沙群岛的岛礁及其海域，是全国面积最大的省。全省陆地(主要包括海南岛和西沙、中沙、南沙群岛)总面积 3.54 万平方公里，海域面积约 200 万平方公里。

海南岛地处北纬 $18^{\circ} 10' \sim 20^{\circ} 10'$ ，东经 $108^{\circ} 37' \sim 111^{\circ} 03'$ ，岛屿轮廓形似一个椭圆形大雪梨，长轴呈东北至西南向，长约 290 公里，西北至东南宽约 180 公里，面积 3.39 万平方公里，是国内仅次于台湾岛的第二大岛。海岸线总长 1944 公里，有大小港湾 68 个，周围负 5 米至负 10 米的等深地区达 2330.55 平方公里，相当于陆地面积的 6.8%。

海南岛北与广东雷州半岛相隔的琼州海峡宽约 18 海里，是海南岛与大陆之间的“海上走廊”，也是北部湾与南海之间的海运通道。从岛北的海口市至越南的海防市约 220 海里，从岛南的三亚港至菲律宾的马尼拉港航程约 650 海里。

西沙群岛和中沙群岛在海南岛东南面约 300 海里的南海海面上。中沙群岛大部分淹没于水下，仅黄岩岛露出水面。西沙群岛有岛屿 22 座，陆地面积 8 平方公里，其中永兴岛最大(2.13 平方公里)。南沙群岛位于南海的南部，是分布最广和暗礁、暗沙、暗滩最多的一组群岛，陆地面积仅 2 平方公里，其中曾母暗沙是中国最南端的领土。(以上数据来源于海南省人民政府网站—海南概览，网址为：http://www.hainan.gov.cn/hainan/hngl/list1_tt.shtml)。环境非常适宜种

植番荔枝。



图 10 海南省行政区域

海南是我国最具热带海洋气候特色的地方，冬无酷暑夏无炎热，降雨充沛，干湿季节明显，环境非常适合番荔枝生长。番荔枝批发价随季节不同每公斤可达 40-60 元，是名优高档水果，其产量可观，按本标准生产的番荔枝可达到优质高产的效果，可大力推广栽培。

《番荔枝生产技术规程》标准起草小组
2020 年 11 月 28 日