

海南省标准化协会团体标准
《菠萝蜜低产业园改造技术规程》
征求意见稿编制说明

海南省标准化协会团体标准

《菠萝蜜低产业园改造技术规程》起草工作组

2025 年 XX 月

一、项目简况

（一）标准名称

菠萝蜜低产业园改造技术规程 (Technical Regulations for the Transformation of Low-Yield Jackfruit Orchards)

（二）任务来源

根据海南省热带特色农业产业发展需求,为解决海南菠萝蜜低产业园改造技术不统一、提质增效效果差等问题,由海南省农业科学院提出,经海南省标准化协会批准立项,牵头开展本团体标准编制工作。

（三）起草单位

海南省农业科学院热带果树研究所、澄迈县农业技术推广中心、澄迈县桥头镇农业服务中心

（四）单位地址

海南省农业科学院热带果树研究所:海南省海口市琼山区兴丹路14号;澄迈县农业技术推广中心:海南省澄迈县金江镇文明北路;澄迈县桥头镇农业服务中心:海南省澄迈县桥头镇。

（五）标准起草人及任务分工

1 范鸿雁 女 研究员 海南省农业科学院热带果树研究所首席专家,产业调研、标准框架设计及核心内容编写

2 李 晓 女 农艺师 澄迈县农业技术推广中心 低产业园实地调研、改造技术数据收集

3 王圣列 男 农艺师 澄迈县桥头镇农业服务中心 土壤改良技术研究、试验验证

4 赵亚 女 助理研究员 海南省农业科学院热带果树研究所病虫害防控技术梳理、绿色防控措施制定

5 肖敏 女 副研究员 海南省农业科学院热带果树研究所产量与品质检测方法确定、数据统计分析

6 颜彩缤 女 研究实习员 海南省农业科学院热带果树研究所标准查新、文献整理及术语定义规范

7 李少卡 女 助理研究员 海南省农业科学院热带果树研究所田间管理技术细化、档案记录要求制定

8 白 丽 女 研究实习员 海南省农业科学院热带果树研究所规范性引用文件核对、标准文本格式校准

9 刘慧转 女 研究实习员 海南省农业科学院热带果树研究所规范性引用文件核对、标准文本格式校准

二、编制情况

（一）编制标准的必要性及政策依据

1. 制标的必要性

菠萝蜜是海南省热带特色优势果树，全省种植面积超 10 万亩，是农民增收、乡村振兴的重要产业。但当前海南菠萝蜜产业存在低产园占比高（约 30%成年果园单株产量低于 15kg、亩产低于 750kg）、改造技术不规范（土壤改良盲目、修剪方式不当、水肥管理失衡）、品质参差不齐（商品果率不足 60%、可溶性固形物低于 18%）等问题，严重制约产业提质增效。

（1）从生产端看：低产园农户因缺乏科学改造技术，投入产出

比低，种植积极性受挫；

（2）从产业端看：低产劣质果充斥市场，影响海南菠萝蜜品牌形象，降低市场竞争力；

（3）从技术端看：现有菠萝蜜栽培标准（如 DB46/T457）侧重常规种植，未针对低产业园改造制定专项技术要求，缺乏统一的诊断方法与改造流程。

因此，编制《菠萝蜜低产业园改造技术规程》，明确低产原因诊断、树体/土壤改造、田间管理等关键技术，可规范改造行为、提升改造效果，对推动海南菠萝蜜产业高质量发展具有迫切现实意义。

2. 政策依据

（1）《中华人民共和国标准化法》（2017 年修订）：支持社会团体制定满足市场和创新需求的团体标准，规范特色农产品生产技术；

（2）《种业振兴行动方案》（国务院，2021 年）：提出“强化特色作物优质种源应用，配套标准化栽培技术”，为本规程中“良种适配改造”提供政策导向；

（3）《海南省热带特色高效农业发展规划（2021-2025 年）》：明确“推动菠萝蜜等热带果树低产业园改造，提升单产与品质”，将低产业园改造列为重点任务；

（4）《农业绿色发展导向》（农业农村部，2023 年）：要求“推广绿色防控、科学施肥等技术”，与本规程中“病虫害绿色防控”“水肥一体化”技术要求一致。

（二）编制过程

1. 成立起草小组（2024 年 1 月—4 月）

由海南省农业科学院热带果树研究所牵头，联合澄迈县农业技术推广中心、海南省标准化协会，组建 10 人标准起草小组，召开启动会明确分工：

（1）技术组（范鸿雁、李少卡）：负责改造技术体系设计与试验验证；

（2）调研组（李晓、王圣列）：负责低产业园实地调研与数据收集；

（3）文本组（赵亚、肖敏、颜彩缤、白丽、刘慧转）：负责标准文本编写与格式规范。

2. 调研与数据收集（2024 年 5 月—8 月）

（1）实地调研：覆盖海南澄迈、琼海、三亚、儋州等主要菠萝蜜产区，调查 20 个低产业园，明确四大低产类型（树体老化型、土壤障碍型、树冠郁闭型、管理粗放型）及各类型占比（分别为 25%、35%、20%、20%）；

（2）数据验证：在澄迈设立 3 个试验园（各 10 亩），分别开展树体回缩更新、土壤酸化改良、树冠修剪等试验，记录改造后 1-2 年的产量（单株产量提升至 20kg 以上）、品质（可溶性固形物 $\geq$ 20%）数据，为技术参数提供支撑；

（3）文献梳理：查阅《菠萝蜜栽培技术》《热带果树低产业园改造理论与实践》等专著及 20 余篇核心文献，参考 GB/T8321、NY/T5010 等国家标准，确保技术内容的科学性。

3. 标准文本起草（2024 年 9 月—11 月）

(1) 框架设计：依据 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》，确定“范围—规范性引用文件—术语定义—园地选择与评估—低产原因诊断—改造技术—田间管理—病虫害防控—产量品质要求—档案记录”10章核心框架；

(2) 内容细化：结合调研数据与试验结果，明确关键参数（如土壤 pH 值改良目标 5.5~7.0、树冠通风透光率 $\geq 40\%$ 、单株产量 $\geq 20\text{kg}$ ），细化技术流程（如树体回缩更新的锯口高度、土壤改良的生石灰用量）；

(3) 初稿形成：2024 年 11 月完成标准初稿，经起草小组内部 3 轮讨论修改，形成征求意见稿。

4. 征求意见与修改（2024 年 12 月—2025 年 1 月）

(1) 意见征集：通过海南省标准化协会官网、海南省农业科学院公众号发布征求意见通知，同时向海南大学、海南省农业技术推广服务中心、菠萝蜜种植企业（如海南天地人生态农业股份有限公司）等 15 家单位及 5 位行业专家征求意见，共收到反馈意见 28 条；

(2) 意见处理：采纳合理意见 23 条（如补充“辅助授粉技术细节”“果实套袋材质要求”），部分采纳 3 条（如调整“修剪时间表述”），未采纳 2 条（因不符合海南气候实际），形成送审稿；

(3) 专家评审：2025 年 9 月组织 5 位专家召开评审会，一致认为标准内容科学、可操作性强，通过评审，根据评审意见进一步修改后形成报批稿。

（三）制定标准的原则和依据，与现行法律法规、标准的关系

1. 制定标准的原则

（1）科学性原则：所有技术参数（如土壤改良用量、修剪强度）均基于海南低产业园实地调研与 2 年田间试验数据，确保技术措施可验证、可重复；

（2）适用性原则：针对海南砖红壤、热带季风气候特点，细化本地化技术（如雨季排水系统设计、冬季树干涂白防冻），避免照搬外地标准；

（3）协调性原则：与现行国家标准、行业标准、地方标准衔接（如病虫害防控符合 GB/T8321、产地环境符合 NY/T5010），无冲突或重复；

（4）规范性原则：严格按照 GB/T1.1-2020 要求编写文本，术语定义规范（如“菠萝蜜低产业园”明确树龄 ≥ 5 年、连续 2 年产量不达标），技术流程清晰。

2. 制定依据

（1）法律法规：《中华人民共和国标准化法》《中华人民共和国农产品质量安全法》《乡村振兴促进法》；

（2）政策文件：《种业振兴行动方案》《海南省热带特色高效农业发展规划（2021-2025 年）》；

（3）技术标准：GB/T8321（所有部分）、NY/T391、NY/T5010、NY/T1276、DB46/T457；

（4）试验数据：海南澄迈、琼海等地低产业园改造试验的土壤理化指标、树体生长指标、产量品质数据。

3. 与现行标准的关系

（1）本规程为专项技术规程，聚焦菠萝蜜低产园改造，与现有标准分工明确、互补衔接：

（2）与 DB46/T457《菠萝蜜栽培技术规程》：后者侧重常规果园种植，本规程侧重低产园“问题诊断-改造提质”，两者共同构成菠萝蜜从种植到改造的完整技术体系；

（3）与 NY/T5010《无公害农产品种植业产地环境条件》：本规程“园地选择”章节直接引用该标准，确保改造后园地环境符合无公害要求；

（4）与 GB/T8321《农药合理使用准则》：本规程“病虫害防控”章节明确农药使用需符合该标准，避免超范围、超剂量用药。

（四）主要条款的说明、主要技术指标、参数及试验验证的论述

本规程核心条款围绕菠萝蜜低产园“诊断-改造-管理-验收”全流程设置，关键技术指标与参数均基于海南省菠萝蜜主产区（澄迈、琼海、三亚、儋州）3年试点试验数据（2022-2024年，累计试点面积1200亩，涉及低产园类型4类、品种3个），结合 NY/T5010、DB46/T457 等标准，经专家论证后确定，确保科学性与实操性。

1. 核心条款说明与技术指标定义

（1）低产园界定（对应规程 3.1 条款）

技术指标：成年菠萝蜜结果园（树龄 ≥ 5 年）连续2年及以上满足以下任一条件：①单株产量 $< 15\text{kg}$ （或亩产 $< 750\text{kg}$ ）；②果实可

溶性固形物含量 $<18\%$ ；③商品果率 $<60\%$ （商品果定义：单果重 $\geq 10\text{kg}$ 、无病虫害及机械损伤、果肉厚度 $\geq 3\text{cm}$ ）。

指标说明：该指标基于海南主产区调研数据（2022 年调研 100 个成年果园，平均单株产量 22.5kg 、可溶性固形物 21.3% 、商品果率 68.5% ），取低于平均值 30% 的临界值作为低产界定标准，既覆盖真实低产园场景，又避免过度扩大改造范围。

（2）土壤改良指标（对应规程 6.2 条款）

技术指标：改造后土壤需达到：①pH 值 $5.5\sim 7.0$ ；②有机质含量 $\geq 1.5\%$ ；③容重 $\leq 1.3\text{g}/\text{cm}^3$ ；④有效硼 $\geq 0.5\text{mg}/\text{kg}$ 、有效钙 $\geq 200\text{mg}/\text{kg}$ 。

指标说明：参考 DB46/T233《海南省耕地土壤质量等级》中“菠萝蜜适宜土壤肥力标准”，结合试点中土壤障碍型低产园（占比 38% ）改良效果，将有机质、pH 值等关键参数设定为“改造达标线”，确保根系吸收功能恢复。

（3）树冠改造指标（对应规程 6.3 条款）

技术指标：改造后树冠需达到：①通风透光率 $\geq 40\%$ （正午树冠下光斑面积占比）；②结果枝分布均匀度 $\geq 25\%$ （内膛结果枝占总结果枝比例）；③树冠高度控制在 $4\sim 5\text{m}$ ；④新梢年生长量 $\geq 15\text{cm}$ 。

指标说明：通风透光率参考菠萝蜜光合作用需求（试点中透光率 30% 时叶片光合速率 $12.5\text{ }\mu\text{mol}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ ， 40% 时提升至 $18.3\text{ }\mu\text{mol}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ ，增幅 46.4% ），高度控制基于采收便利性（ $4\sim 5\text{m}$ 高度人工采收效率比 $>6\text{m}$ 提升 50% ）。

（4）改造后验收指标（对应规程 9 条款）

技术指标：改造后第 2 年起需达到：①单株产量 $\geq 20\text{kg}$ （亩产 $\geq 1000\text{kg}$ ）；②果实可溶性固形物含量 $\geq 20\%$ ；③商品果率 $\geq 75\%$ ；④果实农药残留符合 GB2763，重金属符合 GB2762。

指标说明：验收指标设定为“高于常规园平均水平 10%”，确保改造后园地产能与品质显著提升，满足市场对优质菠萝蜜的需求（2023 年海南优质菠萝蜜收购价较普通果高 30%~50%）。

2. 关键参数确定依据与试验验证数据

（1）土壤酸化改良参数（生石灰用量，对应规程 6.2.1 条款）
参数设定：轻度酸化（ $\text{pH}5.0\sim 5.5$ ）每亩施生石灰 50~60kg，中度酸化（ $\text{pH}4.5\sim 5.0$ ）70~80kg，重度酸化（ $\text{pH}<4.5$ ）100kg。

试验验证：2023 年在澄迈土壤酸化试点园（初始 $\text{pH}4.3$ ，有机质 1.0%）的试验数据显示：

生石灰用量（kg/亩）	改造后 6 个月 pH 值	改造后 1 年单株产量（kg）	较对照（不施生石灰）增产率
50	4.8	16.2	18.3%
80	5.6	19.5	42.0%
100	6.1	20.3	47.8%
结论： 80~100kg/亩生石灰用量可使 pH 值快速达标，且产量增幅显著，故规程推荐该区间参数。			

（1）施肥参数（成年树施肥方案，对应规程 6.4.1 条款）
参数设定：基肥（采果后）：每亩施腐熟有机肥 1000~1500kg+复合肥（15-15-15）50~80kg；花前肥（2~3 月）：复合肥（10-20-10）30~50kg+硼砂 0.5~1kg；壮果肥（5~6 月）：钾肥（ $\text{K}_2\text{O}\geq 50\%$ ）40~60kg+钙肥 20~30kg。

试验验证：2024 年在儋州管理粗放型低产业园（初始单株产量 12.8kg）的施肥对比试验：

施肥方案	单株产量（kg）	可溶性固形物（%）	商品果率（%）
规程推荐方案	21.5	20.8	78.2
传统方案（单施氮肥）	15.3	17.5	62.1
不施肥（对照）	13.1	16.9	58.5
结论：规程推荐的“有机肥+配方肥”方案可使产量提升 68.0%、可溶性固形物提升 20.0%，故确定该施肥参数。			

（2）修剪参数（冬季重剪强度，对应规程 6.3.1 条款）

参数设定：轻度郁闭（透光率 25%~30%）修剪量 15%~20%，中度郁闭（20%~25%）20%~30%，重度郁闭（<20%）30%~40%（修剪量=疏除枝条重量/总枝条重量）。

试验验证：2022 年在琼海树冠郁闭型低产业园（初始透光率 18%，单株产量 13.5kg）的修剪试验：

修剪量（%）	改造后透光率（%）	单株结果枝数量（条）	单株产量（kg）
15	28	42	16.8
30	42	65	20.7
45	55	58	18.3
结论：修剪量 30%时透光率达标（42%），结果枝数量最多，产量最高（较对照增产 53.3%），修剪量过高（45%）会导致结果枝减少，故规程推荐 30%~40%为重度郁闭园修剪区间。			

（3）病虫害防控参数（药剂使用，对应规程 8.2 条款）

参数设定：炭疽病发病初期喷施 25%咪鲜胺乳油 1000 倍液（安全间隔期 20 天）；天牛防治用 2.5%氯氰菊酯乳油 200 倍液注入蛀孔（安全间隔期 30 天）。

试验验证：2023 年三亚病虫害防控试点（炭疽病初始发病率 35%，天牛危害株率 18%）：

防治措施	炭疽病防效（%）	天牛防效（%）	果实农药残留（mg/kg）
规程推荐药剂	89.2	92.5	未检出（<0.01）
常规药剂（多菌灵）	65.3	—	0.03
不防治（对照）	0	0	—
结论：规程推荐药剂防效显著，且残留量符合 GB2763，故确定该防控参数。			

3. 试验验证总体效果

3 年试点数据显示，按本规程改造的低产业园，第 2 年综合达标率（产量、品质、土壤指标均达标）达 89.3%，较非规程改造园（达标率 42.5%）提升 110.1%，具体效益如下：

指标	改造前均值	改造后第 2 年均值	增幅（%）
单株产量（kg）	12.3	21.8	77.2
果实可溶性固形物（%）	16.5	20.7	25.5
商品果率（%）	54.2	76.8	41.7
土壤有机质（%）	1.1	1.6	45.5

上述数据表明，规程中的技术指标与参数可有效解决菠萝蜜低产问题，为海南省菠萝蜜产业提质增效提供技术支撑。

（五）标准中如果涉及专利，应有明确的知识产权说明

本标准未涉及任何专利技术，所有技术措施均为公开、成熟的常规技术，无知识产权争议。

（六）采用国际标准或国外先进标准的，说明采标程度，以及国内外同类标准水平的对比情况

目前无国际标准（如 ISO 标准）或国外先进标准（如泰国、马来

西亚菠萝蜜标准)针对“低产业园改造”制定专项技术要求,本标准为结合海南实际自主编制,技术内容达到国内同类团体标准领先水平,主要体现在:

首次明确海南菠萝蜜低产业园的4种类型及诊断方法,填补区域专项技术空白;

技术参数更贴合热带地区实际(如雨季排水、抗台风修剪),比国内其他省份(如广东、云南)的菠萝蜜标准更具针对性。

(七) 重大分歧意见的处理依据和结果

编制过程中无重大分歧意见,仅在“果实套袋时间”“冬季防冻措施”2个方面存在轻微争议:

(1) 争议1:套袋时间是否需明确“成熟前1个月”?

处理:采纳专家意见,明确“果实成熟前1个月套袋”,因海南高温高湿,过早套袋易导致果实病害,试验显示该时间点套袋可使商品果率提升10%;

(2) 争议2:是否需加入“搭建防风棚”防冻?

处理:未采纳,因海南仅北部少数地区冬季有短期低温($>0^{\circ}\text{C}$),树干涂白已足够,搭建防风棚成本高、实用性低,不符合农户实际需求。

(八) 贯彻标准的要求和措施建议(包括组织措施、技术措施、过渡办法、实施日期等)

1. 组织措施

由海南省标准化协会联合海南省农业科学院,在澄迈、琼海、三

亚设立 3 个“标准示范基地”，展示规范改造技术；

联合市县农业农村局，开展“标准进园”培训，每年培训种植户不少于 500 人次，发放标准手册；

委托第三方机构（如海南省农产品质量安全检测中心），对改造园进行抽样检测，监督标准执行。

2. 技术措施

编制《标准实施技术指南》，配套操作视频（如树体修剪、土壤取样），简化技术理解难度；

组建“技术服务团队”，为种植户提供免费咨询（如低产原因诊断、改造方案制定），解决实际问题。

3. 过渡办法

标准实施后（建议 2025 年 11 月 1 日实施），给予 6 个月过渡期，允许现有低产园按原有方式改造，但新启动改造项目需严格执行本标准；

过渡期后，将本标准作为海南菠萝蜜低产园改造项目（如农业农村部“特色产业提升项目”）的立项、验收依据，未达标项目不予扶持。

（九）预期效果

（1）生产效益：规范改造后，海南菠萝蜜低产园单株产量提升 50%以上，亩产从 750kg 增至 1000kg，每亩增收约 5000 元，惠及农户超 1 万户；

（2）品质效益：商品果率从 60%提升至 75%以上，可溶性固形物

达标率从 70%提升至 95%，提升海南菠萝蜜市场竞争力，助力“海南菠萝蜜”地理标志品牌建设；

（3）生态效益：推广绿色防控（如释放捕食螨治红蜘蛛）、科学施肥（有机肥+中微量元素），减少化肥农药用量 15%~20%，降低农业面源污染；

（4）产业效益：形成“低产诊断-科学改造-品质提升”的标准化产业链，推动海南菠萝蜜产业从“规模扩张”向“质量效益”转型，为热带特色农业标准化提供示范。

（十）其他应予说明的事项

无。