

海南农垦科技十年

(1975—1985年)

《海南农垦技术》编辑室

一九八六年十月

前 言

海南农垦从1952年初成立到现在，已走过了35年。回顾生产技术上的发展和成就，可以概括地说是生产实践促进了技术的进步，技术进步反过来又促进生产的发展，在长期实践中不断探索、不断总结、不断前进的过程。

从植胶伊始到1975年，我们先后总结了因缺乏经验，遭受挫折的失败教训，提出了‘依山靠林’的植胶方针；肯定了修筑环山行对减少水土流失的作用；认识了品种在生产中的重要地位，开始选育种的实践，引进了国外优良无性系PR107和PB86作为垦区主要品系大规模推广；总结具有系统性、理论性的橡胶培栽‘四化’、‘五提前’，割管生产‘管、养、割’、‘双六’等宝贵经验。

从1975年起的十年，是技术上越来越成熟，总结、提高、创新、飞跃的十年。其主要成就有：完成了海南热带作物种植区划；选育了一批抗风、高产、有希望的橡胶新品种，引进了RRIM712、PB235、255、260……等一批国外新品种；采用专业所和农场协作多点试验，加快了选育种工作的进程。山、水、胶、林、路、经、果、镇的全面规划，综合治理。大面积推广宽行密株和丛式种植；生产性推广橡胶春季抽芽抗旱定植；胶园化学管理及小苗定型和修剪技术。在实生树和低产芽接树全面推广乙烯利新割制；针刺采胶提早投产的研究取得重大突破；老龄实生树和低产芽接树阴阳线割制已推荐生产推广使用。对主要推广无性系的开割标准、割胶制度、化学刺激的研究不断深入。建立白粉病病情测报的数学模式，开展了航空防治和脱叶。在我国首次发现了白根病。大面积建立胶茶人工群落，并试验胶药、胶果、胶椒、胶啡、胶蔗……等人工群落。明确提出提高三大效益作为管林指导思想，把林业作为一个经营项目来抓，大面积推广容器育苗和春季造林；重视了新树种的选择、林带结构和树种配置；开始了林带更新。全局推广标准胶制胶新工艺。推广了燃油干燥系统改造节能的新经验。橡胶木材的防虫，防腐处理和综合利用通过中试投入生产。研制了适合低山高丘陵修行、修路的新机具1XP2双园盘铧抛机。大力推广杂优水稻和应用水面撒播、化学除草、高产、高效新技术。开展本地黄牛品种改良和牛受精卵移植。最突出的成就是由海南农垦独立完成的‘低产胶园更新’科研项目获国家级科技进步三等奖。

这些成绩的取得，离不开20多年的技术探索和积累；离不开党中央的英明决策，创造了安定团结搞四化的政治局面，扩大地调动广大科技人员的积极性和创造性。特别是十二届三中全会经济体制改革的决定和实施，更进一步推动科技工作的发展。

从1975—1978年《海垦科技资料》出版不定期刊物共15期。1979年《海南农垦技术》扩大篇幅，增加内容，并定为季刊，报省宣传部门登记证号发行，到1985年底，连同《海垦科技资料》共出版44期。期刊集中反映了垦区技术的现状和进步。编写这本十年综述，旨在对垦区十年来技术进展有一个全面的了解。由编辑室专业人员不齐全，水平有限，加上时间短，篇幅有限制，无法把垦区的技术成果一一编上，只选择了其重要、影响较大的部份。这些成就是垦区近30万职工，特别是1,300多名农业科技人员，辛勤劳动的结晶。谨以此献给战斗在第一线的同志们并作为编辑室对建国37周年的微薄献礼。



目 录

前 言

一、土地勘察、设计

- (一) 完成了海南岛热带作物种植业区划报告…………… (1)
- (二) 整理、编绘、制印了国营农场地图集…………… (1)
- (三) 南林农场场部规划获我省首次村镇规划评比一等奖…………… (2)
- (四) 利用航片进行土地利用现状调查、制图及面积计算
 试验初获成功…………… (2)
- (五) 用聚脂薄膜重氮翻晒二底图试验获得成功，
 提高成图质量，降低生产成本…………… (3)

二、胶园更新

- (一) 低产胶园更新势在必行，试点工作成效显著，
 在国内尚属首创…………… (3)
- (二) 以老经验和新技术多学科综合运用的胶园更
 新体现整个栽培技术进入了一个新水平…………… (5)
- (三) 解决了橡胶木材的处理利用…………… (8)
- (四) 技术上的‘十大改革’是科研成果结晶，本项目获
 国家级成果奖…………… (9)

三、橡胶选、育种

- (一) 海垦橡胶所和南俸科研所选育出一批抗风高产、
 有希望的新品种…………… (9)
- (二) 专业选育种单位和生产场密切配合，多点试验，
 加快选育种出成果的进程…………… (10)
- (三) 橡胶树冠接促进提早开花研究取得成果，并通过技术评议…………… (10)
- (四) 抗风早期预测方法的研究——橡胶木材材性试验…………… (11)
- (五) 缩短育种周期的研究——橡胶乳管纵剖层析法的研究…………… (12)
- (六) 海南岛文昌地区橡胶有性系胶乳测产样本株数和
 延续期的估算方法的研究…………… (12)

四、橡胶栽培

- (一) 改变传统秋植，大面积推广橡胶春季抽芽定植…………… (13)

- (二) 大面积推广“镇草麟”农药在胶园管理中获得高
效、省工、低耗、安全的效果…………… (14)
- (三) 研究了橡胶树抗风树型选定, 定型修剪技术在生产上大面积
推广收到显著效果, 在国内处领先地位…………… (15)

五、橡胶植物保护

- (一) 建立了白粉病预测病情数学模式…………… (17)
- (二) 应用仪器和电子技术作观测手段, 引进了电动自控空中孢子捕捉器… (18)
- (三) 用飞机喷粉在部份农场推广应用…………… (18)
- (四) 用飞机喷洒乙烯利人工脱叶试验进展较快…………… (18)
- (五) 认真总结第一代胶园根病防治的经验教训、开展更新
胶园根病早期综合治理试验研究取得成果…………… (18)
- (六) 橡胶白根病的发现在国内属新记录…………… (19)
- (七) 十三吗啉作橡胶根颈保护效果好…………… (19)
- (八) 多效霉素(23—16抗菌素) 防治割面条溃疡比
“溃疡净”效果好…………… (19)

六、采割技术

- (一) 实生树和低产芽接树在试点基础上, 全面推广乙烯利刺激新割制…… (20)
- (二) 未达常规刀割标准幼树提早投产的必要性和应用针刺采
胶技术可行性研究取得重大突破…………… (21)
- (三) 老龄实生树和低产芽接树阴阳线割胶制度
已推荐生产场推广使用…………… (23)
- (四) 对垦区主要推广无性系的开割标准、割胶制度、化学
刺激的研究不断深入…………… (24)
- (五) 更新前强割开展了试验, 提出了原则…………… (25)
- (六) 在我国首次引进稀土在橡胶树上试验初获成功…………… (26)

七、橡胶加工

- (一) 标准胶的推广…………… (27)
- (二) 标准胶燃油干燥系统技术改造及其生产上推广应用…………… (29)
- (三) 标准胶28箱/车干燥线的研制和使用…………… (29)
- (四) 橡胶大池凝固凝块切条装置的应用…………… (30)
- (五) 提高浓缩胶乳机稳度的分步处理工艺在胶乳工厂的应用…………… (31)
- (六) 用表面活性剂提高天然浓缩胶乳的机械稳定性在生产中应用…………… (34)
- (七) TT/ZnO低氨保存体系在生产中的应用…………… (35)
- (八) 橡胶所试用太阳能干燥标准胶取得可喜成果。…………… (36)

(九) 浓缩胶乳厂废水净化处理技术研究…………… (37)

八、营林技术

- (一) 营林不再是单纯考虑起防护作用, 以不断提高‘三个效益’
作为营林工作的指导思想…………… (38)
- (二) 容器育苗造林技术的引进推广, 是海南农垦造林史上的
重大突破性成果…………… (38)
- (三) 植前垦地及 2—3 龄幼龄期补施化肥是提高造林成活、
保苗、加速成林的有效措施…………… (38)
- (四) 化学药管是提高工效、减轻劳动强度, 降低成本的重要手段…………… (39)
- (五) 积极引进选择新的树种和发掘乡土树种…………… (39)
- (六) 研究了林带结构以上下紧密型抗风护胶效果最好…………… (40)
- (七) 对营造林带的形式密度作了新的研究…………… (40)
- (八) 有计划有目的地改造原生林带, 封山育林与人工抚管相结合, 对加
速成林, 降低成本是行之有效的积极措施…………… (40)

九、农、牧业

- (一) 水稻高产高效研究取得阶段性成果…………… (40)
- (二) 推广杂交水稻撒播是增加粮食产量提高经济效益的有
效办法, 桂林洋的试验为垦区提供经验…………… (41)
- (三) 引进电氮技术, 水稻增产增收…………… (42)
- (四) 杂交稻高产、优质、抗逆性强…………… (42)
- (五) 水稻砂底温室秧的试验和推广…………… (42)
- (六) 牛受精卵移植怀胎母牛已生产正常犊牛…………… (43)
- (七) 开展黄牛品种改良, 提高牛群生产水平…………… (43)

十、经济作物

- (一) 胶茶人工群落研究与推广…………… (43)
- (二) 热作所、中坤场、东岭场等先后研究了茶树栽培的新措施…………… (44)
 - 1、茶树“弯剪结合”提早成蓬…………… (44)
 - 2、茶树“棚罩结合”无性繁殖技术改进…………… (45)
- (三) 新中农场在发展橡胶生产的同时坚持种好柑桔, 为山
区柑桔丰产稳定创造了经验…………… (45)
- (四) 西达农场文路队甘蔗高产创纪录…………… (45)
- (五) 三江农场水田甘蔗化学除草效果好…………… (46)
- (六) 东平场林下间种巴戟成功…………… (46)
- (七) 几项间作成功的实例…………… (46)

十一、农业机械

- (一) 低山、高丘陵修筑环山行、修路新机具 1 XP 2 型双园盘铧抛机
研制成功..... (47)
- (二) HK 50—1 型喷灌机通过鉴定..... (47)
- (三) 低山、高丘陵橡胶中、小树修枝整型机具 3 SC—5 轻型
修枝整型机..... (48)
- (四) RH—1750 型花生播种机..... (48)
- (五) ZH—1180 型花生摘果机..... (49)

结束语



一、土地勘察、设计

(一) 完成了海南岛热带作物种植业区划报告。

根据上级决定和指示精神，通过资源调查，在基本摸清热带作物生产现状的基础上，运用自然规律和经济规律，进行以热带作物种植业结构、布局、分区为中心内容的种植业区划，为合理开发利用我国热带农业自然资源，调整热带作物生产结构和布局、分区分类指导热带作物生产，制定热带作物生产发展规划提供科学依据。

‘报告’第一部份评述了海南岛发展热带作物的主要自然特征：中高周低的地貌、充足的光热资源、时空变化的降水、夏秋台风的袭击、冬季偶有的阵寒、春夏之后的干旱、不同的自然景象、丰富的土地资源。第二部份叙述了海南岛主要热带作物橡胶、椰子、胡椒、咖啡、油棕、剑麻发展历史、生产现状和生态适宜区划。第三部份分述了海南岛热带作物种植区划为：东六县市橡胶、椰子、胡椒、咖啡区、北四县橡胶、咖啡、胡椒区、南四县市橡胶、椰子、腰果、油棕区、西二县橡胶、腰果、剑麻区、中二县橡胶、咖啡区。第四部份对海南岛发展热带作物提出了如下几点意见。即：贯彻执行农业发展方针、合理开展利用土地资源、积极稳妥发展热带作物、维护开发者的合法权益、走农工商综合经营道路、要加强信息和科技工作。

‘报告’还附有海南岛主要热带作物生态适宜区划图、种植区划图，历年到达面积表、历年生产情况表、一九八三年生产情况表、生态适宜区划说明表、种植区划说明表，海南岛土地资源利用分配表。

(二) 整理、编绘、制印了国营农场地图集

海南农垦经过三十多年的历史变迁，垦区面貌发生了深刻变化。为了把各种零星分散的资料集中起来，尽可能全面地、系统地反映海南农垦的历史和现状，通过地图和文字说明把垦区的面貌直观地展现，供各级领导更好指挥生产，供科技、生产、管理等部门更好地掌握情况，在省总局布置下，局设计室用了两年时间完成了这一浩繁的工作。

地图采用五万分之一到十万分之一的比例尺，使地形、地物清晰地反映在图面上。文字说明中，除自然条件进行了分析评价外，还介绍了建场历史、建设成就和经济效益。图集图、文并茂、资料齐全。

(三) 南林农场场部规划获我省首次村镇规划评比一等奖。

随着农场日益兴旺，把小城镇建设好，已成为农场发展形势的客观需要。如何把农场场部建设成全场政治、文化、交通的中心，农工商一体的经营中心，各种文化娱乐、商业、服务业、医疗卫生等设施较完备的生活福利中心，一个文明的城乡结合的村镇。局设计室在南林作了规划。

这一规划方案经过调查分析，应用建筑规划等技术，综合研究确定场部建设的性质、发展方向、规模、特色以及实施的步骤、措施。

规划的主要成果有场部总体规划图，现状图，供、排水、电网布置图，全场三级居民点布局图和说明书。

规划调整了功能分区，分为公共中心区、工业区、住宅区和文教卫生科研区，做到有利生产，方便生活。

方案是全省1983年村镇规划方案评比评出三个一等奖中的一个。省建委推荐代表广东省参加全国村镇规划评比会。

(四) 利用航片进行土地利用现状调查、制图及面积计算试验初获成功。

土地利用现状调查及面积计算，是土地管理的基础工作。以往都是在原有的1:10,000航测图基础上，利用常规测量仪器进行补测；对于橡胶等主要经济作物林段，除了测量1:10,000平面图利用明显地物确定其平面位置外，还需绘出供计算面积用的1:2,000平面图。用这种方法测量，作物田块的面积较为准确，但其平面位置，由于明显地物点较少，难以满足精度要求，且作业量大，工效低、费时长，野外作业受天气影响。

为了探索多快好省的新办法，1983年10月局设计室利用航测象片在大坡农场七、八队进行土地利用现状调查制图及面积计算试验。

整个作业包括室内选刺纠正控制点和分析判绘选刺纠正控制点，根据已判绘并着墨的聚脂薄膜图，制成反光缩小片，用上海HCD—1单投影器转绘仪投影纠正转绘在1:10,000航测地形图上；野外补调和自查。经过试验证明是切实可行的。和常规方法比，具有如下优点：1、工效高，速度快，工效提高10倍以上。2、精度高、质量好，180个林段实测计算总面积为2839.1亩，航片转绘计算总面积为2842.7亩，较差3.6亩，地块面积<10亩20个林段，面积较差<5%17个，≥5%3个，地块面积10~20亩127个段，面积较差<5%21个，≥5%6个。地块面积>20亩，33个段，面积较差<5%32个，≥5%1个。地物平面误差，一般能控制在0.4毫米以内，精度均匀。

(五) 用聚脂薄膜重氮翻晒二底图试验获得成功，提高成图质量，降低生产成本。

过去在复制二底图采用阴底板第二次复照，这样就必须进行两次镜头的调整，出现镜头调整方面的误差是可能的。

聚脂薄膜具有不怕潮湿，便于库存，携带轻便、耐磨、伸缩性小等优良特点。局设计室尝试用它采用重氮晒图法翻晒二底图，避免了二次镜头误差，提高成图质量。制图每板 60×45 平方厘米计算，仅用药品一项，每板图费用需3.45元，采用新法只要0.30—0.36元。

整个工作程序为：版材的准备与清洁→配制感光液→感光液涂布→烘干→晒图。

二、胶园更新

(一) 低产胶园更新势在必行，试点工作成效显著，在国内尚属首创。

五十年代初期，海南农垦大面积种植橡胶，囿于客观条件，普遍种植的是实生树及低产芽接树。1958年起，第一代种植的胶树陆续投产，为国家生产了大量的干胶，作出一定的贡献。

由于海南垦区的土地在本岛东、北及西北部，常风大、台风强、偶有寒害是本地区的特点。历年的风、寒等自然灾害和其它一些社会因素，给橡胶生产造成严重的损失。造成部份胶园存树率低，生产成本高的被动局面。七十年代几次大台风的袭击，有些场可割树所存无几，正常割株更少，据1978年年报和典型调查的资料，万宁北部、琼海、定安、屯昌等各场的实生树16.1万亩（281.53万株）中，平均每亩可割树17.4株，其中正常树仅5.6株，在使用乙烯利刺激、割胶强度较大的情况下，年亩产干胶15—20公斤。比较典型的中建农场，平均每亩可割树13株，其中正常树4株，年亩产干胶13.84公斤；其产量分布：亩产在5公斤以下的胶园占5.8%，5.1—10公斤的占13.5%，10.1—15公斤的占24.8%，15.1—20公斤的占5.3%，大于30公斤的占1.1%。又如中瑞场经73年14号台风后亩存树15.9株，正常树1.8株，年亩产12.94公斤。而琼西北轻风害的儋县等地，实生树面积19.18万亩（449.68万株）亩可割21.9株，其中正常树20株，年亩产干胶不足50公斤。这些实生树的树龄已达30年，亩可割株数少且产量低，又经多年强度使

用乙烯利刺激，产胶机理受到破坏，死皮树年年增加，（一般累计到达20—30%），产量再提高是不可能的。至1984年底止，我局尚存实生树39.42万亩，基本已届更新期。使用高产无性系的农场就大不相同了，如现有全面推广较高产的优良无性系的农场且已割胶10余年的八一农场，81年平均亩产干胶达81.9公斤；使用海垦1和PR107为主的红光、红华等场，大面积平均亩产也有60—70公斤（见表）

我局现使用的三大无性系的产量

单位：公斤/亩

品系	海垦1			PR107			RRIM600			
	红光	红明	南阳	红光	红明	南阳	红光	红明	南阳	八一
第四割年	51.8	71.6	51.8	52.4	59.8	52.9	43.9	91.1		72.5
第五割年		83.6		68.6	69.9	75.9	89.2	121.4	72.2	109.4

国外的植胶经验证明，要提高产量，增强天然胶与合成胶的能力，唯一途径是加速更新，换种高产品系，以达到提高劳动生产率，降低成本的目的。从橡胶本身的经济寿命也以30年左右更新为合宜。综上所述，可知，五十年代初期种植的胶园更新是势在必行，刻不容缓的了。

橡胶园大面积更新在国内尚属首创，无成功经验可循。为完善地做好这项工作，1974年海南农垦局科技处、生产处、设计室联合组织力量，先后在东太、中瑞、东兴等场进行低产胶园更新的试点工作。在总结第一代胶园的经验教训基础上，综合应用成功的经验和先进的技术，建设高标准、高质量、高效益的第二代胶园。十年过去了，三个试点场的更新总面积已达7.34万亩，其中东太场3.44万亩，中瑞场2.4万亩，东兴场1.5万亩。更新后与第一代胶园相比，从规划设计、开垦质量、定植时间和材料、抚管及生长水平、初割期的产量等都有显著的提高，达到一个新水平，82年联合国植胶专家林保罗也予以肯定。

由于搞好胶园基本建设，按小区对口安排高产无性系，落实了管理责任制，加强幼树抚管，并采取修枝整型为主的综合抗风栽培措施，所以三个农场都有上万亩胶园达到存树率高（98%以上），生长快（年平均茎围增长6—7厘米），产量高，目前已陆续投产。更新后经济效益十分明显，据东太场的更新先行点坡塘队的完整记录资料分析，1982年前更新的2万余亩胶园的情况表明：开割第三年（更新后第10年）就基本收回因倒树停割欠产的干胶产值与更新投入的资金之和；如不更新，年产干胶325.4吨，产值195.2万元，更新后开割1—7年平均亩产86公斤，年总产1771吨，产值10626万元，更新比不更新继续割年增加产值867.4万元。又如中瑞场对1982年前更新的1.2万亩橡胶分析表明：预测定植14年可偿还连同干胶损失、开垦、抚管在内的支出；整个生产期比不更新多生产干胶1.2万亩，多收利润3600万元。该场还分析加强抚管、提前投产的整个生产期每亩可多产干胶160—190公斤。

实践证明，只要认真地贯彻更新规划设计细则及技术措施，橡胶幼树种植后6—7

年就可开割达到预期效果，产量也可达到先进水平。从三个场更新试点中总结出一套比较完整的、系统的胶园更新措施，获得各级的奖励。现在，这些措施在垦区更新场内推广，正在不断发展中前进。

(二) 以老经验和新技术多学科综合运用的胶园更新体现整个栽培技术进入了一个新水平。

试点场在研究和实践中各有侧重，但整个更新的程序与做法基本相同。

1、准备阶段

(1) 更新计划的制定。

有更新任务的农场要成立领导小组，组织专业人员在调查研究的基础上确定农场更新的范围、规模、年限和速度，宏观上进行必要的生产和建设布局的调整，制订全面的更新规划和近期的实施方案等。

(2) 更新前强割

列入更新计划的胶园，必须实行倒树前3—4年的强割，最大限度地挖掘产胶潜力。强割原则：根据胶树产胶潜力的大小，以产胶动态分析作指导，利用乙烯利、电石等高效刺激剂，采用低、中浓度，灵活安排短周期，抓好高潜期，割好高效刀，强度要与产胶潜力相适应，由小到大，逐渐增加；充分利用高部位树皮，采取加割短线阴刀，倒树前加线加药，达到高效、省工、省药的目的。贯彻养树与挖潜相结合的原则，防止乱割，控制死皮。

(3) 种苗准备

根据更新年度计划，提前在更新地段准备好橡胶、防护林、间作物与覆盖作物苗。橡胶芽接桩提前1.5—2年，高截杆提前3—4年。育苗出圃标准：芽接桩切口直径不小于2.5厘米，高截杆1米处茎围不小于10厘米；芽条必须是经鉴定纯化增殖苗圃提供的生势好的饱满叶芽，防护林、咖啡等苗提前一年培育容器苗，各类苗木均应大于定植实际需要数。

(4) 根病的检查与处理

组织专业队伍对更新段逐段逐株检查，连片缺株区进行详查，查明病树后做出明显标志和田间记录，用挖或爆破处理法，捡净病根堆烧，留在行间的残桩用药毒杀，并尽快全垦种上覆盖。植胶后每年复查1—2次。

中瑞场调查67个发病点中，病源来自橡胶树头的53个，来自胶树残病根的两个，二者占发病点总数的82%。调查统计了1047亩，共有带病树头229个，平均每亩0.22个。1977年更新处理三个大病区共86株病树，由于处理彻底，至今新植胶树未出现染病；而检查不彻底的母八78—17段，1978年定植20亩834株，1984年7月复查红根病26株，为该段总株数3.1%。东太场1976年坡塘16队329亩12216株，处理彻底，近三年仅发现病

树11株，病株率0.1%；1977年更新的红河四队545亩，处理不彻底，近三年发现病树106株，病株率0.53%，所以，垦前检查处理，植后通过“三早一净”（早检查、早发现、早处理、清除干净）的措施，可达到防止蔓延，保护多数的效果。

（5）提前准备肥料和开垦物资

备足基肥，按规划在林段中挖坑积肥，或建活动牛栏积厩肥。开垦所需的工具、油料、爆破器材、测量仪器等也应早做准备。

（6）提前做好药剂除茅及灭恶草。

（7）提前造防护林

2、林段规划设计

（1）防护林带的设计

甲、五十年代初期曾沿用“护田林带”设计，不管地形一律为主林带东西走向，副林带南北走向的长方形林段，以致造成“林带留在山脚，丘顶砍成光头”的反常现象，历史的教训告诫我们要“因地制宜，按风害情况设计林段”因此要分区处理。

①频繁重风区即琼山、文昌、琼海、定安和万宁东北各场，林段一般以橡胶面积20亩左右为宜；

②中轻风和热风干旱区即澄迈、临高、屯昌、儋县和万宁西南各农场、林段一般以橡胶面积20—30亩为宜；

③背风坡的林段面积可以大些，迎风坡面积应小，林段面积增减的变幅控制在30—50%间。

乙、防护林设计应根据地形，力求完整，充分利用山脊，因害设防，使橡胶得到最好的防护，又不致过多占用植胶地为原则。按防护林的作用又可分为护胶、护路、护岸等三种林，它们必须互相连接成网，构成统一的整体，起到最大的防护作用。

丙、根据更新规划，提前1—2年造林，营林应选用生长快、抗风力强，经济价值较高的树种，实行科学搭配，组成多树种、多层次、疏密结合的防护林带。造林时要保证质量，适于机耕的应在倒树后全垦开沟种树；不适宜机耕的，应在倒树后带垦挖穴定植。防护林营造后要加强管理，缺株及时补上。

丁、各种防护林面积和约为植胶净面积的20—25%。

3、道路网设计

农场道路一般分为主干、支干、田间道路等三级，更新时场的主干、支干道路已基本形成，且已与场外公路相通；因此，只做局部改线、取直、加宽、降坡等工作。道路网设计的重点放在田间道路的选择和布局上，田间道路要与场公路相衔接，路线选择的原则是“短、直、舒、顺”尽可能利用林缘；纵坡小于12%，服务面广，工程量小，节省土地，行车安全等。应在更新倒树前修好，方便集运木材。

4、开垦定标

(1) 高标准、严要求，做好水土保持工程。

除了 3° 以下的平缓地采用十字定标外，其他一律使用仪器等高定标，注意避免插行、断行、边行、边行的橡胶与林带外缘林木之间的距离应控制在6—8米之间。环山行应力求做到株亩对口，环山行的几顶主要技术指标是行面宽2—2.5米，丛种的不少于3米，反倾斜13—15度，外缘要打紧压实，丘陵顶部是较大面积块状林的，应在最高一层环山行上方挖截水天沟。更新开垦要连片集中，不留碎部，一般在11月到翌年1月间进行，以便春暖定植，一个更新队应在2—3年更新完。

(2) 充分发挥机械和炸药的作用。倒树尽量使用机械，人工锯倒的，树头不得超过地面25厘米，并及时清除或钻孔注入药剂毒杀。倒树后立即截锯木材，分类集中及时外运。

5、定植

(1) 春节前分批锯杆，全部采用春季抽芽定植。

(2) 采用达标准亩分级定植，高截杆和丛式种植用苗从严要求。

(3) 一般植穴规格 $80 \times 80 \times 60$ 厘米，丛种的采用 $200 \times 80 \times 150$ 厘米，表土回穴，每株混施优质有机肥10—15公斤，磷肥0.5公斤作基肥。

(4) 坚持“六随”定植，即随挖苗、随检查根系修根浆根，随包装运输，随定植，随淋水，随盖草插荫。

(5) 及时间作，发展多种经营，坡度大的林段，应建立优良的植物覆盖，把生物措施结合起来保持水土。

(6) 抓紧植后抗旱淋水，及时补换植工作。

(7) 一蓬叶稳定后开始抽第二蓬叶时检查验收。

6、种植形式与密度

种植形式与密度的选择，是橡胶生产技术范畴中的重要内容之一，它与植株的生长、产胶和抗御自然灾害的能力有关，与投资 and 劳力损耗有关，还与充分利用地力空间、搞好林下间作，提高经济效益、生态效益和社会效益有关。解放以来，海南农垦植胶形式密度，大致经历如下的过程：

(1) 五十年代初期以近似正方形种植，即 5×5.33 米，亩植25株，这种种植法虽整齐有致，但不利水土保持；五十年代后期至六十年代初改为环山等高开垦定植，株行距一般为 3.3×6 米， 3×7 米，亩植33株，七十年代中期农垦体制恢复后，考虑节约开垦和管理用工、便于林下间作，采用宽行密株，即 $2 \times 8 \sim 10$ 米株行距，亩植37—41株，并进一步开始了丛式种植试验。早在1965年橡胶研究所从抗风栽培和育种的需要设计了2株、3株、4株等丛种试验，至1981年通过科研成果鉴定，这一成果获海南农垦局一等奖、省农垦局二等奖和农垦部三等奖后，又经发展，扩大试验，明确这一种植形式，

既可充分利用我国有限的宝贵热带资源，最大限度地提高土地利用效率（每亩胶园中间作面积可达50%以上），解决多就业，为国家创造更多的财富，又是向自然灾害（主要是台风）作斗争的需要；而且能增加职工收入，办好家庭农场，更主要的是保证了亩植胶株数及产胶量（80—100公斤）。

（2）丛种的形式与距离

①坡度15°以下，适合长期间作的4株丛，丛内株距1.2米，丛距4.4~5.5米，行距15—18米，亩植32.5—40株（ $1.2 \times 4.4 \times 15$ （米）、40株/亩， $1.2 \times 4.4 \times 18$ （米）33.7株/亩 $1.2 \times 5.5 \times 15$ （米） 32.5株/亩）。

②坡度15°以上，不适合搞长期间作，可考虑用“正方形”或“近似正方形”4株丛，行距选择从品系分枝习性、土壤肥力、环境自然条件综合考虑。

（A）品系为多主枝圆头型树冠（RRIM600），土壤较肥，静风环境，采用：

$1.2 \times 8 \times 8$ （米）41.7株/亩， $1.2 \times 8 \times 9$ （米）37株/亩

（B）品系为宝塔形树冠（PR107、海垦1）土壤较瘦，常风较大，可考虑种密些。

采用 $1.2 \times 7 \times 8$ （米）47.6株/亩， $1.2 \times 7 \times 7$ （米）54.4株/亩。

③低山高丘陵地胶行仍应环山等高布设，平缓地胶行应力求与主风方向平行。

（3）丛种用苗要求严格分级定植，做到同丛苗严格一致，同行苗基本一致，同段苗大体一致，丛内植株品系严格一致。

7、抚育管理

（1）1—3年苗抓勤施肥，厚盖草，保全苗，种覆盖，促平衡的措施。植后第二年早春截顶，定向培育骨架枝，第三年苗开始，逐年分位置扩穴压青改土。

（2）4—6年苗，除继续抓盖草、施肥外，重点是扩穴压青改土和树型修剪，人工种植覆盖每年早春浅松土后薄施肥化学氮肥，不剪蔓和铲除，开割前一年在树高4—4.5米处树冠平截。

8、初割期制度

（1）幼树围径达35厘米时提前投产，利润还田以胶养胶，采用先针后割试验割制，年约50采次。

（2）大面积生产RRIM600茎围达45厘米时开割，头三年用 $S/2 \cdot d/367\%$ 割制，年割60—65刀，三割年总产4公斤左右。

（三）解决了橡胶木材的处理利用

低产实生树胶园更新将出产大量木材。初步估算，风残胶园可产原木1立方/亩，生长好存树多的可达4—6立方/亩。胶木具有一定的强度和良好的机械加工性能，便于锯、刨、钻、旋，质轻而无异味，色淡而花纹美，干燥快且少变形，经防护处理后适作家俱用材，但胶木富含多缩戊糖和蛋白质等，含水量又高，易遭霉变与虫蛀。

七十年代中期，中瑞、东太、东兴等更新试点已着力于胶木的防虫、防腐处理研究，通过了硼酚合剂冷热槽工艺和中试的成果鉴定，解决了胶木易遭虫害和霉腐的问题。近年来又在木材干燥和综合利用上下功夫，已开始了热风干燥窑和抽湿式干燥研究，并试制纤维板、胶合板等。处理的胶木大大提高利用价值与经济价值，可作家俱与建筑用材。

为合理地使用橡胶木材及保证木材厂的全年工量，应注意改短期突击倒树为提前强割完，全年倒树更新，倒树时为保证原木有足够长度，苗期截顶要提高至2.5米以上。

(四) 技术上的‘十大改革’是科研成果结晶，本项目获国家级成果奖。

归结起来，更新低产胶园、建设第二代胶园，技术上实行了“十大改革”即：规划设计上改单一橡胶林段设计为山、水、胶、林、田、路、居民点全面规划，综合治理，改防护林东西走向方格设计为依照地形，因害设防，分区处理。胶园基本建设上改低产实生树为高产芽接树；改十字定标为环山等高开垦修筑梯田保持水土；改疏植为合理密植。种植材料上改未萌动的芽接桩为抽芽芽接桩高截杆定植。种植时间改传统的秋种为早春种植。林管方法改人工灭茅除莠为药剂除草，坚持行间长年盖草。种植对象改单一经营为多种经营等等。此外管理上也大大改变过去“吃大锅饭”平均主义的做法了。

更新试点工作已过十年，1982年10月通过成果鉴定获省农垦总局1982年度科技成果一等奖，海南行政区1981—1983年度科技成果一等奖，海南农垦1982年度科技成果一等奖及国家科学进步三等奖等。由于大面积的试点成功，提供了样板与一整套行之有效的更新程序和技术措施，世界银行贷款更新项目下达后，海南农垦共有20个农场更新，到1985年底止，全面更新16.1万亩。

三、橡胶选、育种

(一) 海垦橡胶所和南俸科研所选育出一批抗风、高产、有希望的新品种。

选育橡胶品种是橡胶生产极为重要的基础工作，有了好的品种可以使经济效益大大提高。而橡胶优良品种选育的研究是一项历时长、耗费大、成效低的艰巨工作。海垦橡胶所和南俸科研所坚持多年选育出了一批抗风、高产有希望的新品种。

1984年4、5月广东省农垦总局与华南热作研究院联合进行了橡胶优良品种现场鉴

定汇评，汇评的结果集编在《广东省橡胶优良品种（1984—1987）种植推荐书》。推荐书上有：

海垦橡胶所选育的：海垦一号（列大规模推广级）文193（列试种级）。

南俸科研所选育的：东风7、东风15（均列试种级），

1986年6、7月全国橡胶品种汇评广东组评出：

海垦橡胶所：文193（保留试种级），文33—24、文215、文研172有性系（均列试种级）。

南俸科研所：上游5、跃进18、南俸73—7—214、南俸3有性系（均列试种级）。

两所根据海垦引种后4个点材料推荐国外品种热垦126（RRIM712）列小规模推广。

（二）专业选育种单位和生产场密切配合，多点试验、加快选育种出成果的进程。

已评出试种级以上新品种和从国外引进新品种必须多点布置各种系比试验，取得生长、产量、抗性、付性状的完整资料才能对其使用作出评价。不少农场配合专业所做了大量的工作，取得了宝贵的资料。

按省总局提出条件，经清理符合合格试验区的计有：

海垦橡胶所所内：1974—1985年建立的无性试区1114.2亩，1970—1985年建立有性试区1209.2亩。

由海垦橡胶所指导帮助建立的，1976—1984年分别在大坡、东路、红明、中瑞、金鸡岭、东太、东红、中建、东兴、南林、西庆、八一、兰洋、红华、西达、红岭、粤西局南华等17个场建立各种试区2263.98亩。

南俸场场内：1976年起建立无性试区1,057亩，有性试区263.4亩。

由南俸科研所指导帮助建立的，设在东太、东升、新中、东和、东岭、中建、八一、通什局保国等8个场各种试区510亩。

（三）橡胶树冠接促进提早开花研究取得成果并通过技术评议。

橡胶实生树一般植后5—6年开始开花，老态芽接树3—4年开始开花。国内外橡胶选育种工作者根据育种工作的需要，曾应用环剥、弯枝等物理方法和喷香豆素等化学方法促进橡胶树开花，均收到一定的效果。

为了探索新途径，南俸农场曾于六十年代前期试用冠接法促进胶树提早开花，但试验没有坚持下去。1978年，该场重新开了这一课题的研究。从1978年开始，连续3年在