多元公司槟榔行业研究报告系列之一一

海南槟榔种植管理技术研究报告

目　录

一、海南槟榔种植结构.....1
（一）种植地区分布.....1
（二）种植地形构成.....26
（三）种植面积构成.....29
（四）种植时间构成.....30
二、海南槟榔种植业发展现状与发展建议.....32
（一）海南槟榔产业发展现状.....32
（二）海南槟榔生长状况.....40
（三）海南槟榔种植业存在的问题.....44
（四）海南槟榔种植业发展建议.....48
三、槟榔种果选种技术.....55
（一）槟榔选种技术.....56
（二）海南槟榔种果及种苗分级标准.....58
（三）海南槟榔种苗繁育存在问题和对策.....58
四、槟榔育苗技术.....60
（一）苗圃地建设.....60
（二）催芽.....61
（三）育苗.....62
（四）小苗管理和分级.....63
五、槟榔栽培技术.....64
（一）园地建设.....64
（二）定植.....66
（三）田间管理.....67
（四）病虫害防治.....70
六、槟榔冬季防寒措施.....90
（一）寒害防治措施.....90
（二）寒害后的补救措施.....91
附录：2016 年海南槟榔产业发展状况普查说明.....92

海南槟榔种植管理技术研究报告

一、海南槟榔种植结构

（一）种植地区分布

1、市县分布

海南是中国最主要的槟榔种植区，槟榔在海南的分布格局随着槟榔产业的发展也在不断变化。由原来的“东多西少”向“东南中三足鼎立”转变，随着最近几年槟榔价格不断走高，农户种植热情高涨，西部种植面积迅速增加，可以预见未来海南槟榔种植分布将形成遍布全岛的格局。

根据多元公司在2016年底完成的《海南槟榔产业发展状况普查》结果，截止到2016年底，海南槟榔种植面积157万亩，收获面积113.16万亩。东部地区万宁、琼海种植面积最多，其次是中部的琼中、屯昌和定安，南部的三亚、保亭、乐东和陵水的种植面积也颇具规模。

表1.1　海南各市县槟榔种植面积

序号	市县	种植面积（万亩）	占比（%）	收获面积（万亩）
1	万 宁 市	29.87	19.0%	25.30
2	琼 海 市	25.42	16.2%	19.95
3	琼 中 县	18.88	12.0%	12.64
4	屯 昌 县	14.84	9.5%	9.63
5	定 安 县	13.71	8.7%	9.46
6	三 亚 市	9.57	6.1%	6.74
7	保 亭 县	8.80	5.6%	6.40
8	乐 东 县	7.47	4.8%	4.42
9	澄 迈 县	6.92	4.4%	4.14

序号	市县	种植面积（万亩）	占比（%）	收获面积（万亩）
10	陵 水 县	6.70	4.3%	5.17
11	文 昌 市	6.43	4.1%	4.40
12	海 口 市	3.74	2.4%	2.20
13	五指山市	2.34	1.5%	1.47
14	白 沙 县	1.01	0.6%	0.53
15	儋 州 市	0.90	0.6%	0.49
16	东 方 市	0.30	0.2%	0.16
17	临 高 县	0.08	0.1%	0.05
18	昌 江 县	0.01	0.0%	0.01
19	合 计	157.00	100.0%	113.16

2、乡镇分布

临高、儋州、昌江、东方、白沙等西部地区槟榔种植面积小，本节不详细描述这几个市县槟榔种植在乡镇的分布状况。

三亚市

三亚槟榔种植区主要分布在天涯区、育才生态区、吉阳区和崖州区，种植面积占比分别为 30.9%、22.8%、20.1%和 13.0%。天涯区的槟榔种植主要分布在抱前、扎南、华丽、台楼、过岭、马岭、立新等行政村，其中抱前和扎南最多，种植面积均超过 6000 亩。育才生态区的槟榔种植主要分布在雅亮、马脚和抱安等行政村，其中雅亮种植面积超过万亩。吉阳区的槟榔种植主要分布在罗蓬、落笔、田独、红花等行政村，其中罗蓬村种植面积超过 6000 亩。崖州区的槟榔种植主要分布在南山、梅东、城东、三公里等行政村，其中南山的种植面积最多，超过 3000 亩。

表 1.2　三亚市槟榔种植分布

序号	市县	种植面积（亩）	占比（%）	收获面积（亩）
1	天涯区	29600	30.9%	18155
2	育才生态区	21771	22.8%	14028
3	吉阳区	19235	20.1%	14666
4	崖州区	12409	13.0%	9674
5	农垦立才农场	8000	8.4%	7200
6	农垦南滨农垦	1836	1.9%	1500
7	农垦南田农垦	1535	1.6%	1100
8	海棠区	753	0.8%	708
9	农垦南新农场	515	0.5%	412
10	合计	95654	100.0%	67443

图 1.1　三亚市槟榔种植分布示意图

乐东县

乐东槟榔种植区主要分布在千家镇、黄流镇、利国镇和九所镇，种植面积占比分别为21.0%、16.0%、13.1%和10.4%。千家镇的槟榔种植主要分布在只峨、前号、奋跃、千家、抱梅等行政村，其中只峨最多，种植面积超过3500亩。黄流镇的槟榔种植主要分布在孔汶、东孔、抱一和赤龙等行政村，其中孔汶种植面积超过3000亩。利国镇的槟榔种植主要分布在荷口、佛丰、赤塘等行政村，其中荷口村种植面积超过4500亩。九所镇的槟榔种植主要分布在抱旺、九所、十所等行政村，其中抱旺的种植面积最多，超过3000亩。

表1.3　乐东县槟榔种植分布

序号	市县	种植面积（亩）	占比（%）	收获面积（亩）
1	干家镇	15659	21.0%	8353
2	黄流镇	11990	16.0%	8166
3	利国镇	9800	13.1%	6251
4	九所镇	7753	10.4%	5663
5	大安镇	6550	8.8%	2639
6	志冲镇	6497	8.7%	3380
7	抱由镇	5289	7.1%	3066
8	万冲镇	4348	5.8%	1706
9	尖峰镇	3008	4.0%	1689
10	农垦乐光农场	1776	2.4%	1500
11	农垦保国农场	1303	1.7%	1173
12	农垦山荣农场	600	0.8%	540
13	佛罗镇	160	0.2%	75
14	合计	74733	100.0%	44201

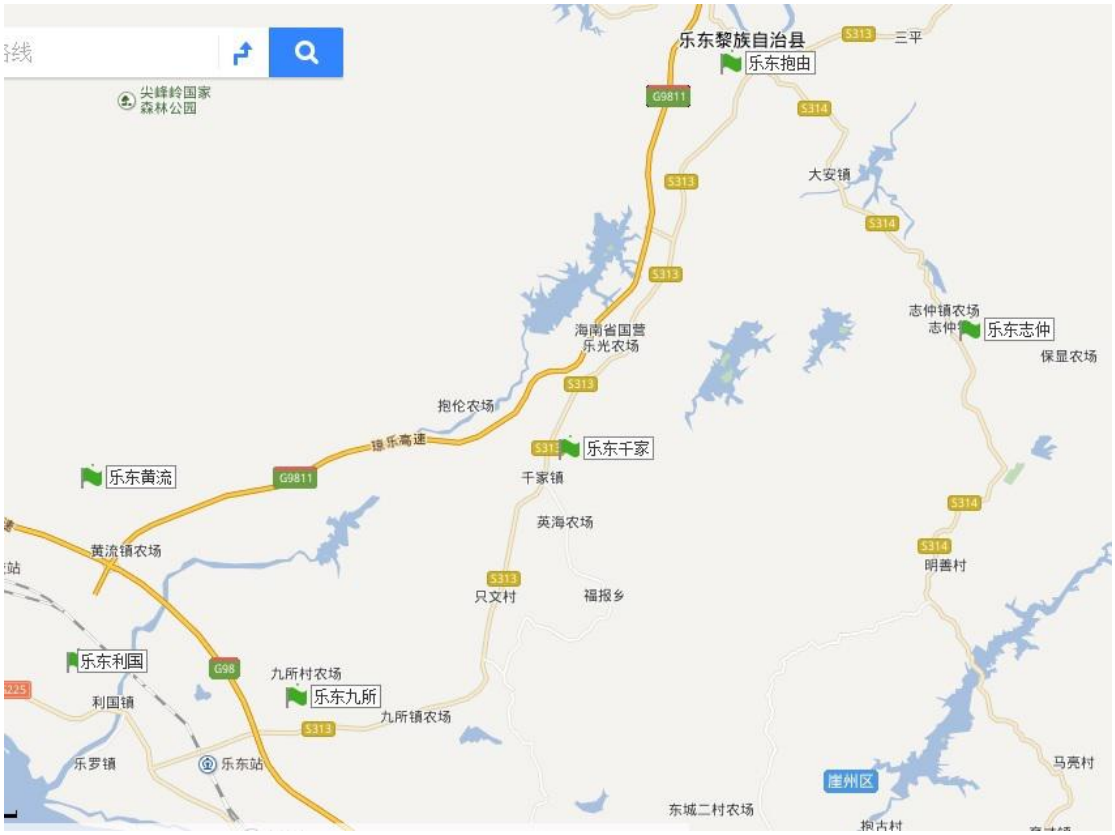


图 1.2　乐东县槟榔种植分布示意图

保亭县

保亭槟榔种植区主要分布在什玲镇、新政镇和农垦金江农场，种植面积占比分别为 21.9%、12.3%和 12.3%。什玲镇的槟榔种植主要分布在八村、水尾、排寮、抄寨、巡亲等行政村，其中八村最多，种植面积超过 4000 亩。新政镇的槟榔种植主要分布在毛文、什奋、新政、毛朋和新建等行政村，其中毛文最多，种植面积超过 2000 亩。保城镇也是保亭的槟榔主产区，保城镇的槟榔种植主要分布在毛介、什好、西坡等行政村，这些行政村的槟榔种植面积超过 1000 亩。

表 1.4　保亭县槟榔种植分布

序号	市县	种植面积（亩）	占比（%）	收获面积（亩）
1	什玲	19221	21.9%	13767

2	新政	10806	12.3%	7435
3	农垦金江农场	10800	12.3%	8640
4	保城	8580	9.8%	7009
5	三道	8068	9.2%	4940
6	响水	7801	8.9%	6218
7	南林乡	7150	8.1%	6245
8	毛感乡	5008	5.7%	3026
9	六弓乡	4474	5.1%	2127
10	加茂	2685	3.1%	1710
11	农垦三道农场	1790	2.0%	1253
12	七仙岭农场	1580	1.8%	1580
13	合计	87963	100.0%	63950

图 1.3　保亭县槟榔种植分布示意图

陵水县

陵水槟榔种植区主要分布在本号镇、农垦岭门农场、农垦南平农场和群英乡，种植面积占比分别为 39.9%、12.2%、8.7%和 7.6%。本号镇的槟榔种植主要分布在亚上、祖关、小妹、格择、白石、亚欠等行政村，其中亚上和祖关最多，种植面积分别为 5232 亩和 4235 亩。群英乡的槟榔种植比较均匀分布在各个行政村，其中祖空村种植面积最大，超过 2000 亩；其他各行政村的种植面积在 1000 亩左右。光坡镇也是陵水比较重要的槟榔种植区，其槟榔种植主要分布在章宪村和妙景村，其中章宪村种植面积近 3000 亩。

表 1.5　陵水县槟榔种植分布

序号	市县	种植面积（亩）	占比（%）	收获面积（亩）
1	本号	26739	39.9%	18691
2	农垦岭门农场	8170	12.2%	7300
3	农垦南平农场	5800	8.7%	5220
4	群英	5100	7.6%	3815
5	光坡	4438	6.6%	4072
6	英州	3443	5.1%	2395
7	文罗	3087	4.6%	1942
8	提蒙	2843	4.2%	2189
9	三才	2599	3.9%	2344
10	隆广	2564	3.8%	2094
11	椰林	1803	2.7%	1228
12	新村	390	0.6%	390
13	合计	66976	100.0%	51680

图 1.4　陵水县槟榔种植分布示意图

万宁市

万宁是槟榔之乡，各乡镇槟榔种植面积都不小。相对而言，万宁槟榔种植区主要分布在长丰镇、礼纪镇、新中农场、北大镇、龙滚镇和三更罗镇，种植面积占比分别为 19.7%、12.6%、11.7%、11.2%、6.4%和 5.4%。长丰镇的槟榔种植主要分布在福田、牛漏、山架、黄山等行政村，其中福田和牛漏最多，种植面积均超过 15000 亩。礼纪镇的槟榔种植主要分布在田新、莲花、茄新、合兴和群坡等行政村，其中田新种植面积超过 8000 亩。北大镇的槟榔种植主要分布在尖岭、丰丹、大发、红星、坚西、六角岭等行政村，其中尖岭村和丰丹村种植面积均超过 3000 亩。龙滚镇的槟榔种植主要分布在坡罗、河头、龙楼、排园、和顺等行政村，种植面积均在 2000 亩左右。三更罗镇

的槟榔种植主要分布在内岭、加洞、石福、加朝、头村、田堆等行政村，种植面积均在 2000 亩左右。

表 1.6　万宁市槟榔种植分布

序号	市县	种植面积（亩）	占比（%）	收获面积（亩）
1	长丰镇	58839	19.7%	46323
2	礼纪镇	37710	12.6%	43124
3	新中农场	35000	11.7%	28000
4	北大镇	33557	11.2%	23137
5	龙滚镇	18969	6.4%	13841
6	三更罗镇	16175	5.4%	12080
7	兴隆华桥农场	15200	5.1%	9424
8	东和农场	13907	4.7%	13907
9	农垦东兴农场	13835	4.6%	13835
10	后安镇	13019	4.4%	10677
11	东澳镇	8680	2.9%	7489
12	山根镇	7926	2.7%	5700
13	大茂镇	7646	2.6%	12740
14	和乐镇	7431	2.5%	5115
15	万城镇	6144	2.1%	4229
16	南桥镇	4673	1.6%	3343
17	合计	298711	100.0%	252964

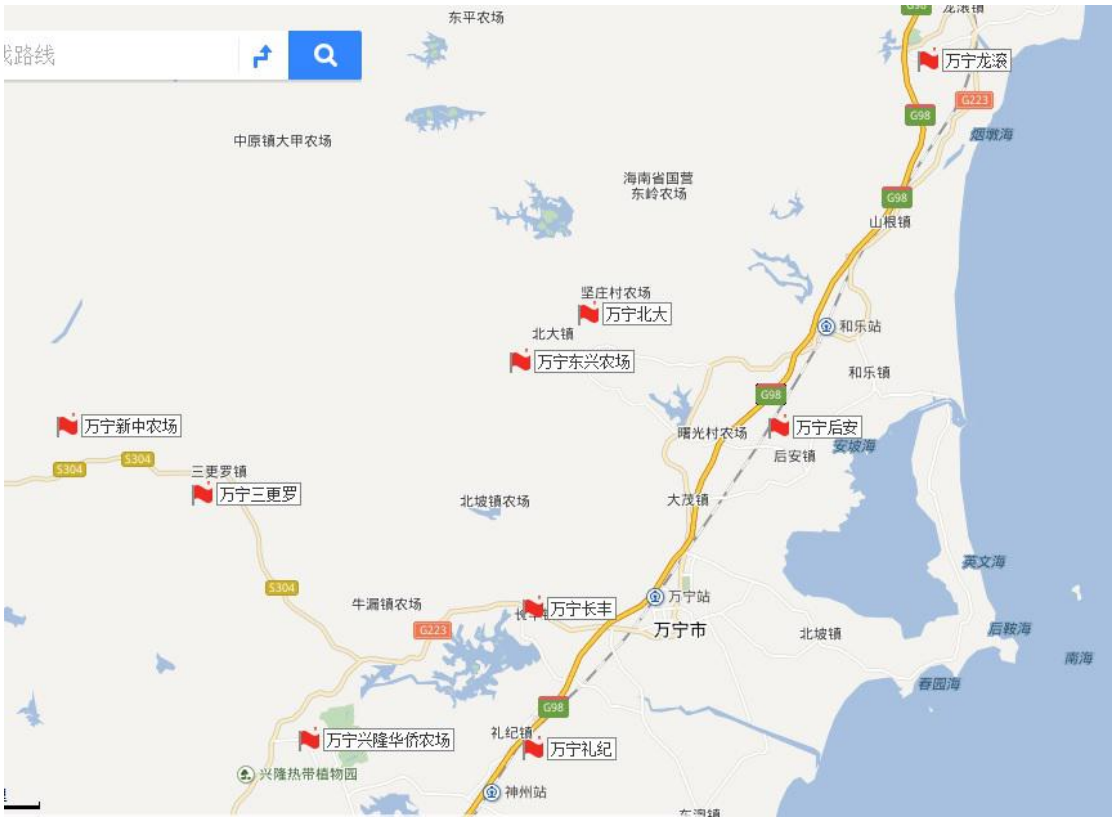


图 1.5　万宁市槟榔种植分布示意图

琼海市

琼海槟榔种植区主要分布在东太农场、中原镇、大路镇、阳江镇、石壁镇和长坡镇，种植面积占比分别为 12.2%、10.5%、10.2%、9.7%、8.8%和 8.3%。中原镇的槟榔种植主要分布在黄竹、联光、长仙、大锡等行政村，其中黄竹和联光最多，种植面积均超过 3500 亩，大路镇的槟榔种植主要分布在岭脚、江湖、青天、美容等行政村，其中岭脚村种植面积最大，超过 8000 亩。阳江镇的槟榔种植主要分布在阳江、棉坡、东兴、老区、岭下、上科等行政村，其中阳江村种植面积最大，超过 4000 亩。石壁镇的槟榔种植主要分布在下朗、南通、南星、石壁、赤坡等行政村，其中下朗村的种植面积最大，超过 8000 亩。长坡镇的槟榔种植主要分布在牛角、大头坡、东塘、福石岭等行

政村，种植面积均超过 2000 亩。

表 1.7　琼海市槟榔种植分布

序号	市县	种植面积（亩）	占比（%）	收获面积（亩）
1	农垦东太农场	31000	12.2%	21700
2	中原	26675	10.5%	20116
3	大路	26040	10.2%	19515
4	阳江	24570	9.7%	19146
5	石壁	22400	8.8%	17280
6	长坡	21160	8.3%	16307
7	会山	16797	6.6%	12702
8	嘉积	15932	6.3%	13290
9	万泉	15792	6.2%	16006
10	龙江	15762	6.2%	13313
11	农垦东升农场	11000	4.3%	8800
12	塔洋	7710	3.0%	6322
13	农垦东红农场	7000	2.8%	6000
14	潭门	6120	2.4%	5109
15	博鳌	5352	2.1%	3309
16	彬村山农场	853	0.3%	629
17	合计	254163	100.0%	199544

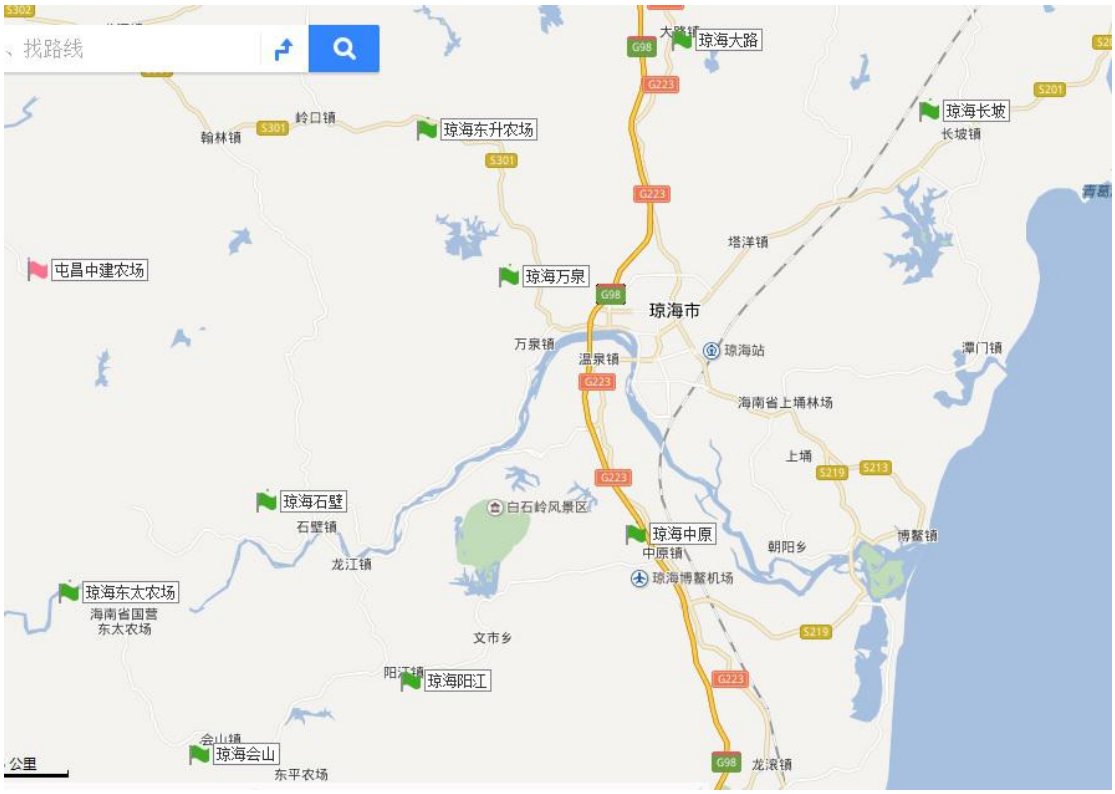


图 1.6　琼海市槟榔种植分布示意图

定安县

定安槟榔种植区主要分布在中瑞农场、龙门镇、岭口镇、龙湖镇和富文镇，种植面积占比分别为 15.2%、13.2%、10.5%、9.8%和 8.4%。龙门镇的槟榔种植主要分布在里沙塘、英湖、文温塘、龙拔塘、红锋和先锋等行政村，其中里沙塘最多，种植面积超过 5000 亩。岭口镇的槟榔种植主要分布在岭口、封浩、佳巷、大塘和濡沐塘等行政村，其中岭口村最多，种植面积超过 5000 亩。龙湖镇的槟榔种植主要分布在石井、居丁、东埇和陈村等行政村，其中石井村的种植面积最大，超过 3500 亩。富文镇的槟榔种植在各行政村比较均匀分布，除了潭陆村的种植面积略大一些，其他行政村的种植面积在 1000 亩左右。

表 1.8　定安县槟榔种植分布

序号	市县	种植面积（亩）	占比（%）	收获面积（亩）
1	农垦中瑞农场	20776	15.2%	18000
2	龙门镇	18160	13.2%	8000
3	岭口镇	14377	10.5%	11305
4	龙湖镇	13440	9.8%	8865
5	富文镇	11557	8.4%	7781
6	龙河镇	10675	7.8%	7052
7	新竹镇	10419	7.6%	6134
8	黄竹镇	9773	7.1%	4991
9	翰林镇	8872	6.5%	7060
10	农垦南海农场	8503	6.2%	8000
11	定城镇	4639	3.4%	3140
12	雷鸣镇	4075	3.0%	2783
13	农垦金鸡岭农场	1804	1.3%	1500
14	合计	137070	100.0%	94611

图 1.7　定安县槟榔种植分布示意图

屯昌县

屯昌槟榔种植分布比较广，枫木、坡心和西昌三镇种植面积相对较少之外，其他各乡镇种植面积都在万亩以上。南坤镇的种植面积最大，超过 3 万亩，占全县种植面积比例为 21.1%，南吕镇、屯城镇、农垦中建农场、乌坡镇的种植面积占比均在 10%以上，是屯昌的主要种植区。南坤镇的槟榔种植主要分布在大朗、山塘、周朝、加总和古寨等行政村，其中大朗和山塘最多，种植面积均超过 3000 亩。南吕镇的槟榔种植主要分布在东岭、落根、成六、龙楼和大路等行政村，

其中东岭村最多，种植面积近 5000 亩。屯城镇的槟榔种植主要分布在大洞、加宝、光明和良史等行政村，其中大洞村的种植面积最大，超过 2500 亩。乌坡镇的槟榔种植主要分布在乌石坡、鸭塘、青梯、从良和南东等行政村，其中乌石坡村的种植面积最大，超过 4000 亩。

表 1.9　屯昌县槟榔种植分布

序号	市县	种植面积（亩）	占比（%）	收获面积（亩）
1	南坤镇	31338	21.1%	19211
2	南吕镇	19538	13.2%	14425
3	屯城镇	16993	11.5%	10905
4	农垦中建农场	15675	10.6%	12000
5	乌坡镇	14787	10.0%	9917
6	农垦中坤农场	14090	9.5%	6548
7	新兴镇	13019	8.8%	7889
8	枫木镇	9003	6.1%	6638
9	西昌镇	7277	4.9%	4723
10	坡心镇	5779	3.9%	3282
11	雨水岭农场	900	0.6%	720
12	合计	148399	100.0%	96258

图 1.8　屯昌县槟榔种植分布示意图

琼中县

琼中各乡镇槟榔种植面积都比较大，除了什运镇面积较少之外，其他各乡镇的种植面积都超过万亩。湾岭镇、营根镇、红毛镇和中平镇是最主要产区，种植面积占比均超过 10%。湾岭镇的槟榔种植主要分布在加章、岭门、高坡、南久和录南等行政村，种植面积均超过 3000 亩，其中加章村最多，种植面积超过 4000 亩。营根镇的槟榔种植主要分布在新市、南丰、高田、营根、红岭和那柏等行政村，其中新市村最多，种植面积超过 5000 亩。红毛镇的槟榔种植主要分布在

罗担、罗坎、罗解、金屏和草南等行政村，其中罗担村的种植面积最大，超过 6000 亩。中平镇的槟榔种植主要分布在思河和黎明两个村，占中平镇槟榔面积的 60%，南茂和中平村的种植面积也比较多，均超过 2000 亩。

表 1.10　琼中县槟榔种植分布

序号	市县	种植面积（亩）	占比（%）	收获面积（亩）
1	湾岭镇	35747	18.9%	25428
2	营根镇	25317	13.4%	15781
3	红毛镇	21702	11.5%	8774
4	中平镇	19100	10.1%	13035
5	吊罗乡	17832	9.4%	12319
6	上安乡	17056	9.0%	12739
7	长征镇	14396	7.6%	9159
8	和平镇	11831	6.3%	8248
9	黎母山镇	9102	4.8%	5412
10	农垦乌石农场	7203	3.8%	6483
11	农垦长征农场	5403	2.9%	5400
12	什运镇	2479	1.3%	2375
13	农垦阳江农场	1593	0.8%	1200
14	合计	188761	100.0%	126353

图 1.9　琼中县槟榔种植分布示意图

澄迈县

澄迈县一半的槟榔分布在文儒镇，另外在加乐镇、西达农场、金江镇、中兴镇和永发镇也有一定规模的分布。文儒镇各行政村种植槟榔比较普遍，种植面积都在 1000 亩以上，主要的种植区有文丰、桂根、文儒、坡尾、山心和槟榔根等行政村，其中文丰最多，种植面积超过 4000 亩。加乐镇的槟榔种植主要分布在加乐、产坡、加朗和茅坡等行政村，其中加乐村种植面积最大，超过 3000 亩。金江镇槟

种植比较分散，各行政村均有零星种植，种植面积超过 500 亩的有扬坤、黄竹、美亭和木棉四个行政村。

表 1.11　澄迈县槟榔种植分布

序号	市县	种植面积（亩）	占比（%）	收获面积（亩）
1	文儒镇	34553	49.9%	21276
2	加乐镇	8116	11.7%	4883
3	农垦西达农场	6932	10.0%	6000
4	金江镇	5800	8.4%	3121
5	中兴镇	4501	6.5%	2401
6	永发镇	4233	6.1%	1033
7	仁兴镇	2032	2.9%	456
8	福山镇	1255	1.8%	689
9	老城镇	1153	1.7%	1094
10	农垦红光农场	573	0.8%	450
11	农垦金安农场	30	0.0%	30
12	合计	69178	100.0%	41433

图 1.10　澄迈县槟榔种植分布示意图

海口市

海口市槟榔种植主要分布在三门坡镇、大坡镇、红旗镇、旧州镇、甲子镇和大致坡镇，集中在海口与文昌、定安交界地区。三门坡镇的种植面积占比最高，为 26.2%，红旗镇种植面积占比为 15.2%，大坡镇种植面积占比为 13.1%，旧州镇种植面积占比为 10.4%。三门坡镇槟榔种植区主要分布在文岭、新德、清泉和美城等行政村，其中文岭最多，种植面积超过 3500 亩。红旗镇的槟榔种植主要分布在龙发、大山、墨桥和龙源等行政村，其中龙发村种植面积最大，超过 2000

亩。大坡镇槟榔种植主要分布在中税村，该村槟榔种植面积 3500 亩，占大坡镇槟榔面积的 70%以上。

表 1.12　海口市槟榔种植分布

序号	市县	种植面积（亩）	占比（%）	收获面积（亩）
1	三门坡	9790	26.2%	6866
2	红旗镇	5703	15.2%	2904
3	大坡镇	4905	13.1%	3135
4	旧州镇	3893	10.4%	2298
5	甲子镇	3511	9.4%	1880
6	大致坡	2903	7.8%	1518
7	农垦东昌农场	1438	3.8%	1184
8	云龙镇	748	2.0%	449
9	农垦红明农场	710	1.9%	568
10	永新镇	607	1.6%	0
11	龙桥镇	563	1.5%	241
12	三江镇	540	1.4%	80
13	龙泉镇	472	1.3%	170
14	遵谭镇	441	1.2%	398
15	演丰镇	390	1.0%	95
16	东山镇	356	1.0%	147
17	灵山镇	181	0.5%	0
18	长流镇	120	0.3%	0
19	西秀镇	90	0.2%	25
20	龙塘镇	51	0.1%	34
21	合计	37412	100.0%	21992

图 1.11　海口市槟榔种植分布示意图

文昌市

文昌市槟榔种植主要分布在蓬莱镇、重兴镇、文城镇、潭牛镇和会文镇，种植面积占比分别为 47.8%、19.2%、11.9%、7.6%和 4.1%。蓬莱镇槟榔种植区主要分布在蓬莱村，种植面积 20000 亩，占蓬莱镇总面积三分之二，除此之外，在群合、桃仁、罗宝和石桥等行政村都有一定种植规模，面积均在 1000 亩以上。重兴镇的槟榔种植主要分布在群先、甘村、跃进、东风和新风等行政村，其中群先村种植面积最多，超过 2000 亩。文城镇槟榔种植主要分布在迈众、高隆、清群、德田和坑美等行政村，其中迈众村和高隆村的种植面积最多，均超过

1000 亩。

表 1.13　文昌市槟榔种植分布

序号	市县	种植面积（亩）	占比（%）	收获面积（亩）
1	蓬莱镇	30736	47.8%	23334
2	重兴镇	12381	19.2%	6878
3	文城镇	7630	11.9%	4341
4	潭牛镇	4908	7.6%	3464
5	会文镇	2635	4.1%	1782
6	农垦南阳农场	1178	1.8%	636
7	抱罗镇	986	1.5%	600
8	东阁镇	807	1.3%	600
9	国营罗豆农场	699	1.1%	500
10	东路镇	663	1.0%	500
11	铺前镇	504	0.8%	400
12	锦山镇	465	0.7%	400
13	公坡镇	200	0.3%	150
14	文教镇	193	0.3%	150
15	三角庭农场	152	0.2%	130
16	翁田镇	100	0.2%	50
17	农垦东路农场	84	0.1%	84
18	合计	64321	100.0%	43999

图 1.12　文昌市槟榔种植分布示意图

五指山市

五指山市槟榔种植主要分布在南圣镇、毛阳镇和畅好乡，种植面积占比分别为 28.2%、19.2%和 17.4%。南圣镇槟榔种植区主要分布在南圣、什兰、同甲和毛祥等行政村，种植面积均在 1000 亩以上，其中南圣村的种植面积最多，超过 2000 亩。毛阳镇的槟榔种植在各行政村都有零星分布，各行政村的种植面积都不大，槟榔较多的有毛旦、毛辉、什益和毛阳等行政村。畅好乡槟榔种植主要分布在什奋、草办、保国和什冲等行政村，可种植面积都不大，均未超过 1000 亩。

表 1.14　五指山市槟榔种植分布

序号	市县	种植面积（亩）	占比（%）	收获面积（亩）
1	南圣镇	6592	28.2%	3999
2	毛阳镇	4491	19.2%	2593
3	畅好乡	4071	17.4%	2767
4	通什镇	2109	9.0%	1230
5	水满乡	1990	8.5%	1461
6	畅好农场	1703	7.3%	1277
7	毛道乡	1668	7.1%	795
8	番阳镇	752	3.2%	601
9	合计	23376	100.0%	14723

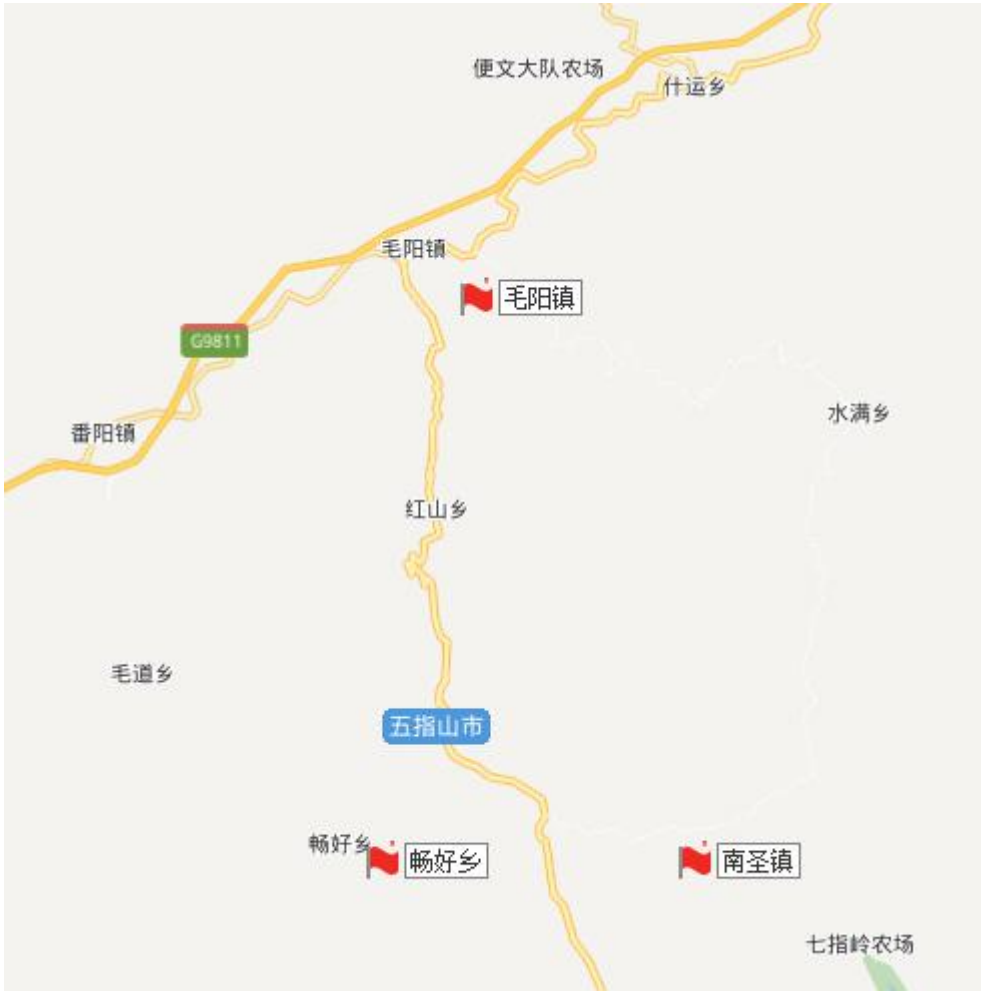


图 1.13　五指山市槟榔种植分布示意图

（二）种植地形构成

从槟榔种植地的地形分布来看，主要分为山地槟榔、坡地槟榔和平地槟榔，槟榔种植地形与槟榔产量存在比较明显的相关关系，平地槟榔生长条件较好，管理难度低，其产量在同等条件下高于坡地槟榔和山地槟榔；山地槟榔由于土壤条件较差和管理难度大，管理方式极为粗放，故产量最低。根据海南多元槟榔产业发展公司 2016 年开展的海南槟榔产业发展状况调查（普查）数据显示，海南山地槟榔占总种植面积的 42.2%，坡地槟榔占 37.8%，平地槟榔占 20.0%。

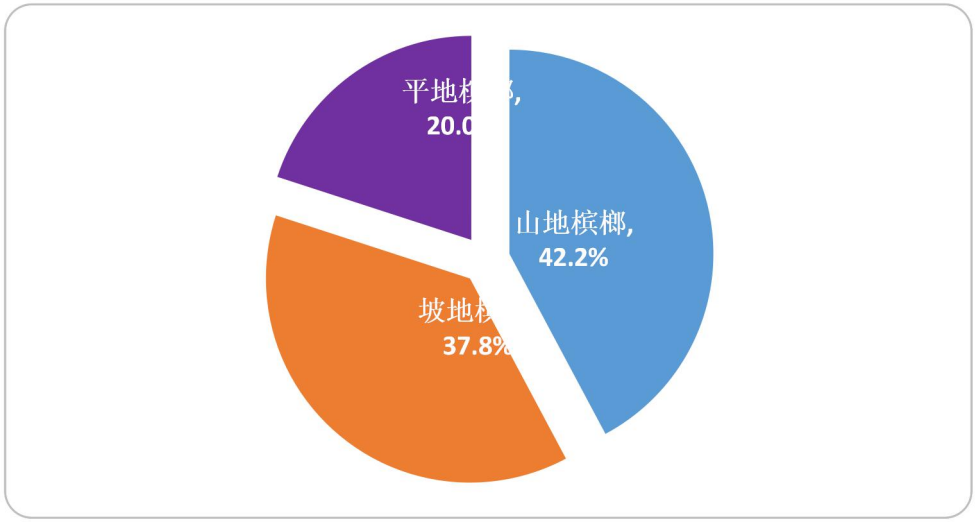


图 1.14　海南槟榔种植地地形构成

各市县槟榔种植地的地形构成不同，中部地区山地占比较高，南部、西部地区平地占比较高，东部和东北部则以坡地居多。槟榔种植面积较多的市县的槟榔种植地形构成，万宁、琼中、保亭、陵水、三亚、五指山等市县，山地槟榔占比高于平均值，平地槟榔的占比仅为10%左右，明显低于平。屯昌、定安、文昌、海口、澄迈等市县则是以坡地为主（海拔不高，有一定的坡度，不易积水的地形），坡地占比在 40-50%之间。乐东、文昌的槟榔园地形构成中，平地占比明显

高于全省平均值，均在 40%左右。琼海山地槟榔占比 37.6%，坡地槟榔占比 36.2%，比较接近平均值，平地槟榔占比 26.3%，略高于全省平均值。详见下表及图。

表 1.15　海南各市县槟榔种植地形构成

	山地槟榔占比	坡地槟榔占比	平地槟榔占比
万宁	49.9%	35.5%	14.6%
琼海	37.6%	36.2%	26.3%
琼中	56.4%	33.7%	9.9%
屯昌	38.2%	42.0%	19.8%
定安	38.7%	41.5%	19.8%
三亚	44.8%	28.7%	26.5%
保亭	46.6%	41.9%	11.5%
乐东	24.8%	35.0%	40.3%
陵水	53.4%	25.7%	20.9%
澄迈	37.6%	50.7%	11.6%
文昌	16.2%	46.1%	37.7%
海口	14.6%	65.8%	19.7%
五指山	53.9%	36.1%	10.0%
儋州	55.6%	19.8%	24.6%
东方	8.9%	17.8%	73.3%
临高	57.4%	23.5%	19.1%
白沙	8.2%	16.4%	75.4%

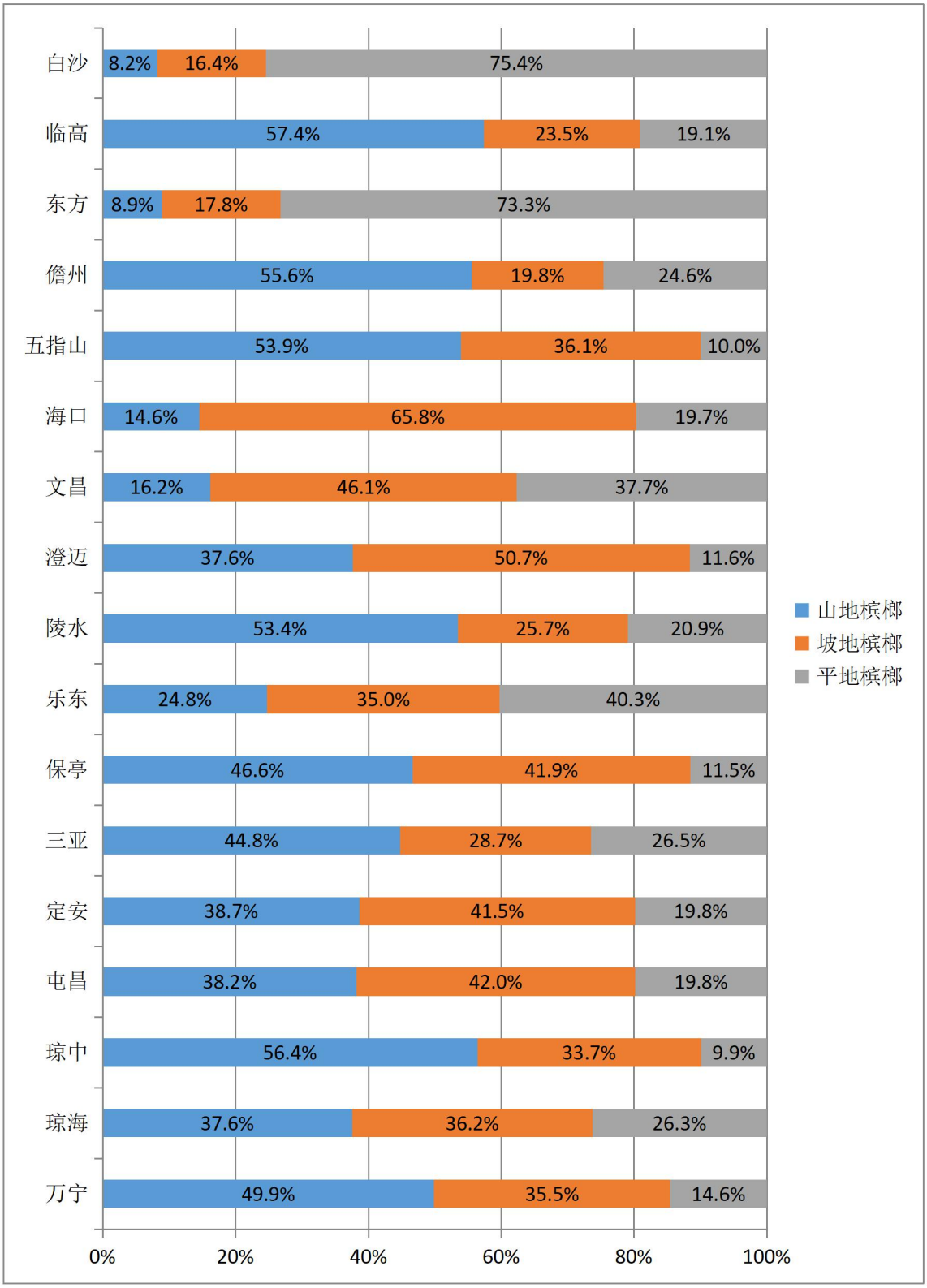


图 1.15　海南各市县槟榔种植地形构成

（三）种植面积构成

海南槟榔种植分散，家家户户在门前屋后、田间地头广泛种植，在种植面积结构上，以小农户小规模为主，单个种植户集中连片规模化种植的比例地，规模效应不明显。

根据调查结果，全省范围内，种植规模在 10 亩以下的槟榔园占 67.0%，种植规模在 10-49 亩的槟榔园占 23.3%，两者合计超过 90%。种植规模在 50-99 亩的槟榔园占 5.0%，种植规模在 100-299 亩的槟榔园占 3.5%，种植规模在 300-499 亩的槟榔园占 0.5%，种植规模在 500 亩的槟榔园占 0.6%。详见下图。

通常在实地看到整片槟榔园，实际上这些连片的槟榔园是隶属于不同的农户，而各农户的管理水平不一样，槟榔的种植管理状况差异大，一方面是整体上没有获得规模效应，另一方面造成了不同农户的槟榔园生产出来的槟榔生果品质等级千差万别，参差不齐。

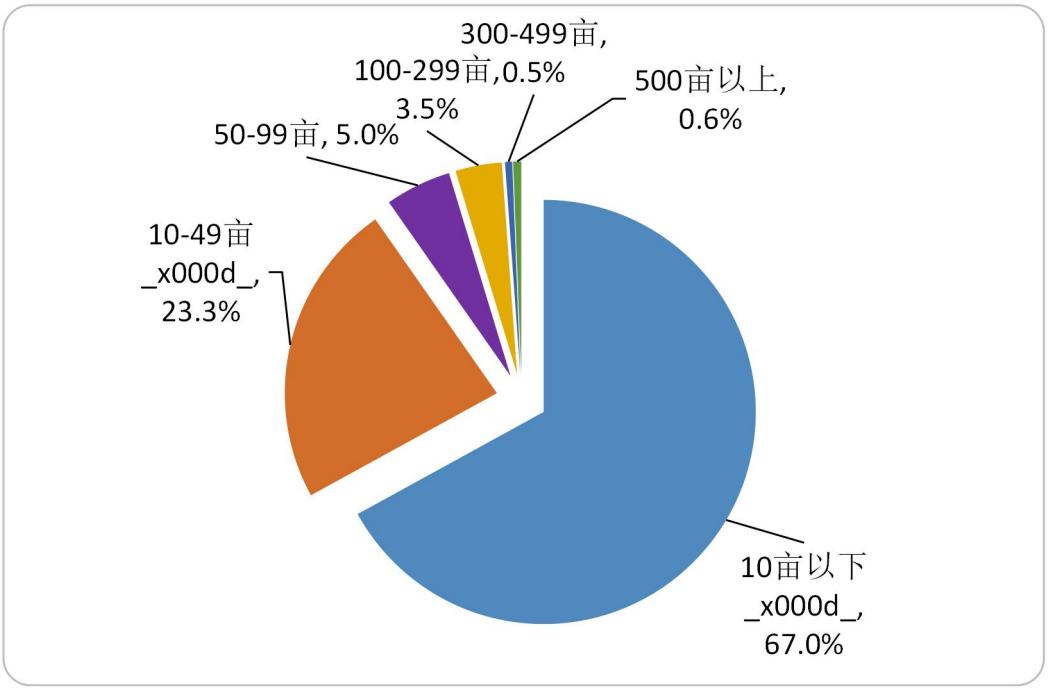


图 1.16　海南槟榔园面积构成（种植规模结构）

（四）种植时间构成

在没有严重病虫害影响的情况下，槟榔树寿命在 30 年以上，甚至更长。根据海南统计年鉴数据，从每年新种面积可以推算现存槟榔的种植时间，从而推算树龄。

自 1990 年起，海南槟榔种植高峰有 1995 年—1998 年、2001 年—2003 年、2006 年—2007 年、2011 年、2016 年几个时期，这几个期间的年增长率（增长率=当年新种面积/年末面积×100%）都超过 10%，尤其是 1997 年和 2003 年，年增长率超过 20%。

表 1.16　1990 年-2016 年海南槟榔新种面积

	年末面积（亩）	新种面积（亩）	增长率
1990 年	151695	12435	8.2%
1991 年	166500	17895	10.7%
1992 年	177600	15030	8.5%
1993 年	186900	9855	5.3%
1994 年	197400	10215	5.2%
1995 年	228210	27540	12.1%
1996 年	248340	37380	15.1%
1997 年	331545	76785	**23.2%**
1998 年	389325	56580	14.5%
1999 年	393630	25140	6.4%
2000 年	404160	29370	7.3%
2001 年	447825	49740	11.1%
2002 年	525750	93165	17.7%
2003 年	644160	129570	**20.1%**
2004 年	701205	64290	9.2%
2005 年	715710	54735	7.6%
2006 年	795975	76620	9.6%
2007 年	897210	92085	10.3%
2008 年	941310	47475	5.0%

2009 年	987344	48340	4.9%
2010 年	1038407	50579	4.9%
2011 年	1188484	137303	11.6%
2012 年	1288831	98434	7.6%
2013 年	1363263	81308	6.0%
2014 年	1411044	52996	3.8%
2015 年	1470758	39659	2.7%
2016 年	1570000	126530	8.1%

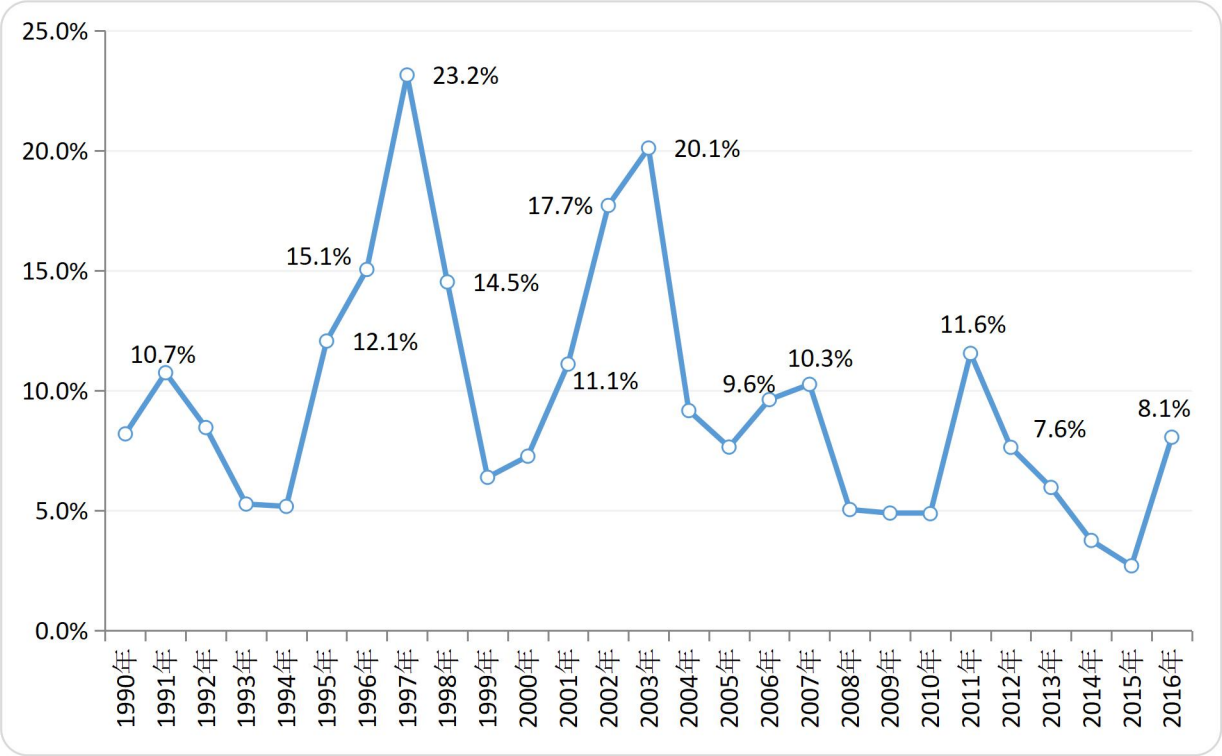


图 1.17　1990 年-2016 年海南槟榔增长率

从树龄结构上来看，10 年及以下树龄的槟榔占比最多，占比 43.7%，11-15 年树龄占比 26.7%，16-20 年树龄占比 16.3%，21-25 年树龄占比 10.4%，25 年以上树龄占比 2.9%。总体来看，海南槟榔树龄结构较好，20 年树龄以下处于丰产期的槟榔占比高达 86.7%，这种树龄结构说明了海南槟榔还有很好的潜力，还有较长的收获年限和

增长空间。

表 1.17　海南槟榔树龄结构

	面积（亩）	占比（%）
25 年以上树龄	45360	2.9
21-25 年树龄	161775	10.4
16-20 年树龄	253995	16.3
11-15 年树龄	417300	26.7
10 年及以下树龄	682624	43.7
合计	1561054	100.0

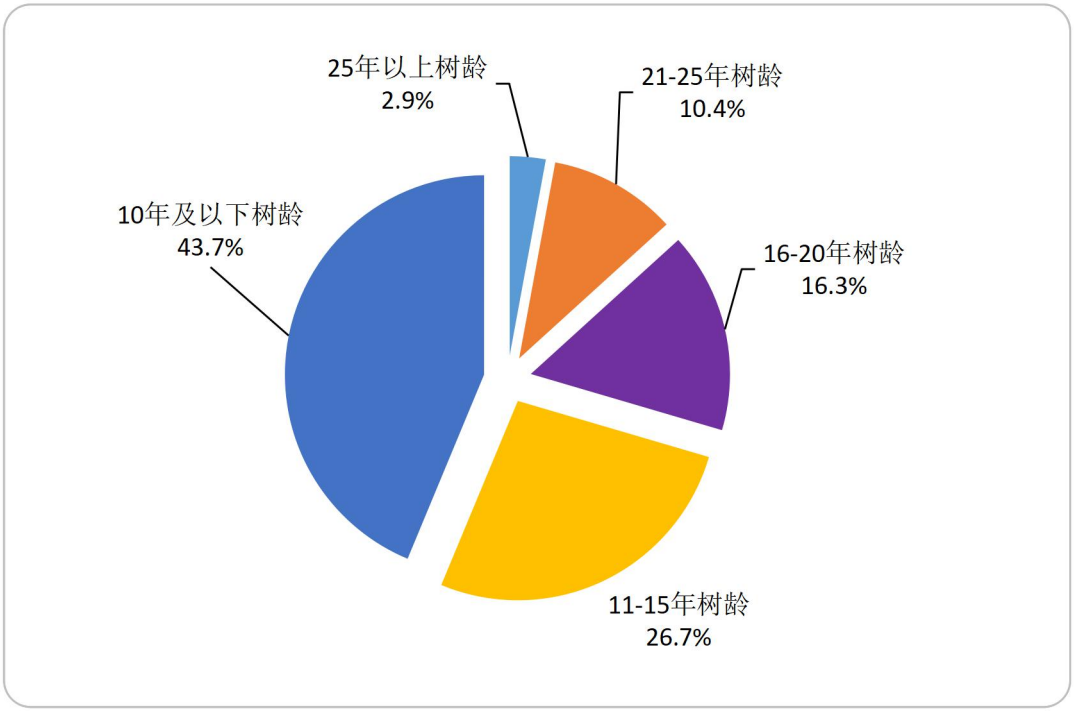


图 1.18　海南槟榔树龄结构

二、海南槟榔种植业发展现状与发展建议

（一）海南槟榔产业发展现状

1、产业发展前景广阔

以槟榔为原材料的槟榔休闲食品（嚼食品）已经从湖南地方特色食品走向全国，消费市场潜力巨大，产业高速增长，2017 年槟榔产

业产值达到350亿元，相比2010年70亿元的产业产值，已经翻了5倍，预计在五年内形成千亿级产业，市场前景广阔。

随着终端市场的快速发展，海南槟榔种植业也成为海南热带农业中的一枝独秀，种植面积不断扩大，到2016年底达到157万亩，农户对槟榔种植管理的重视程度明显提高，槟榔产量获得增产，2017年海南槟榔生果产量近10亿斤，达到历史最高水平，槟榔种植业（含采摘）年产值达到90亿元，远远超过橡胶，成为海南第一大热带作物产业。

2、完善产业链基本形成

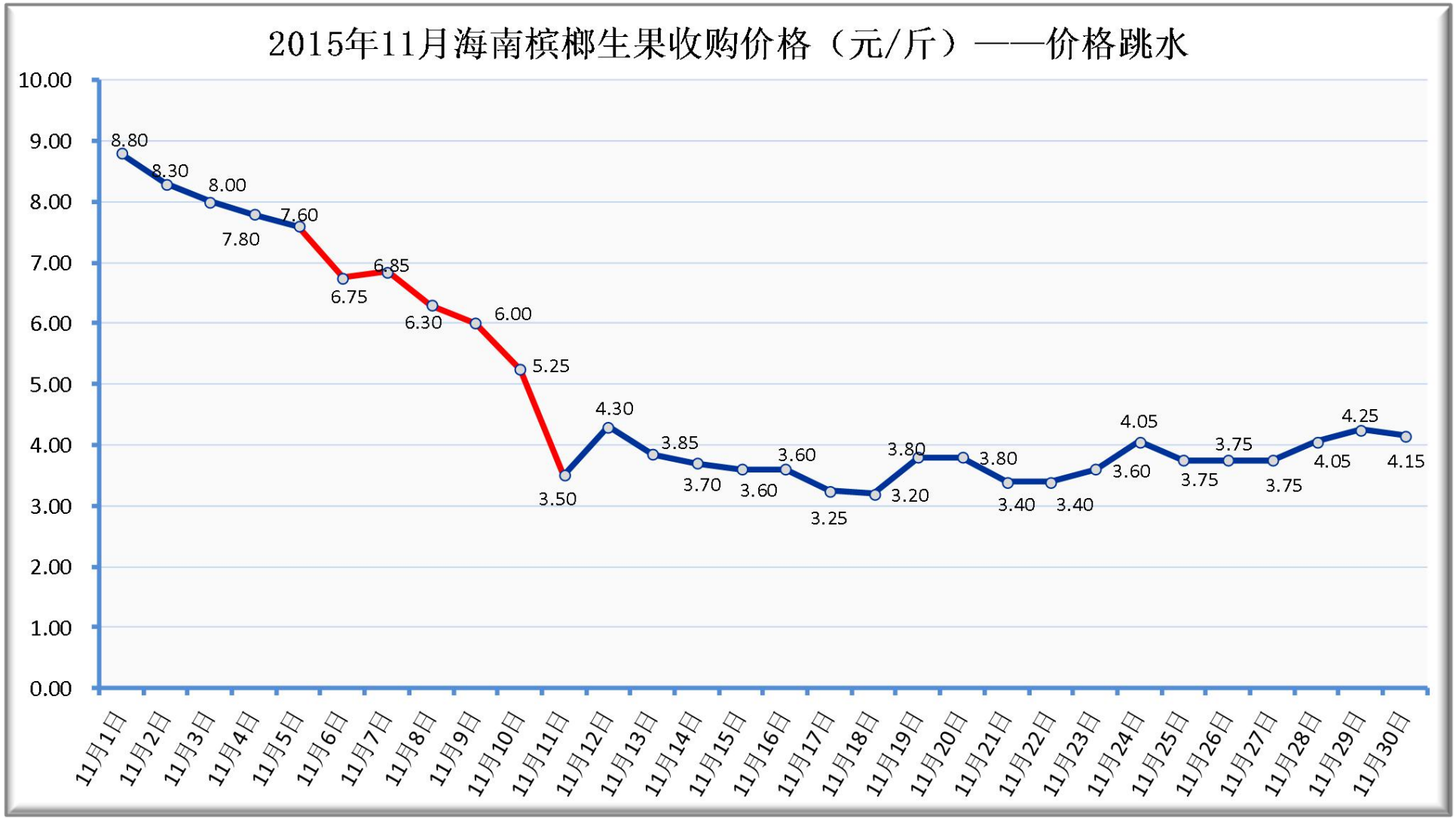
槟榔产业发展已经具备产业化发展基础，具有专业化、规模化、品牌化、标准化发展的特征。产业链上游包括槟榔种苗栽培、种植、采摘、收购、初加工和干果交易等环节，与之配套的农资、设备配套、产业金融、仓储、物流等产业配套也逐步完善；产业链下游包括深加工、销售代理、销售终端，配套产业有香精香料、包装印刷、广告设计、设备研发、互联网+等已经相当成熟。完善的产业链意味着槟榔产业发展已经具备巨大的消费市场、专业化分工和健全的产业组织，具有强大的产业带动能力和抵御风险能力，例如收购和初加工体系完善，保障槟榔生果可以正常采摘和就地加工成干果，便于长时间储存，不会像别的水果烂在树上，造成价贱伤农。

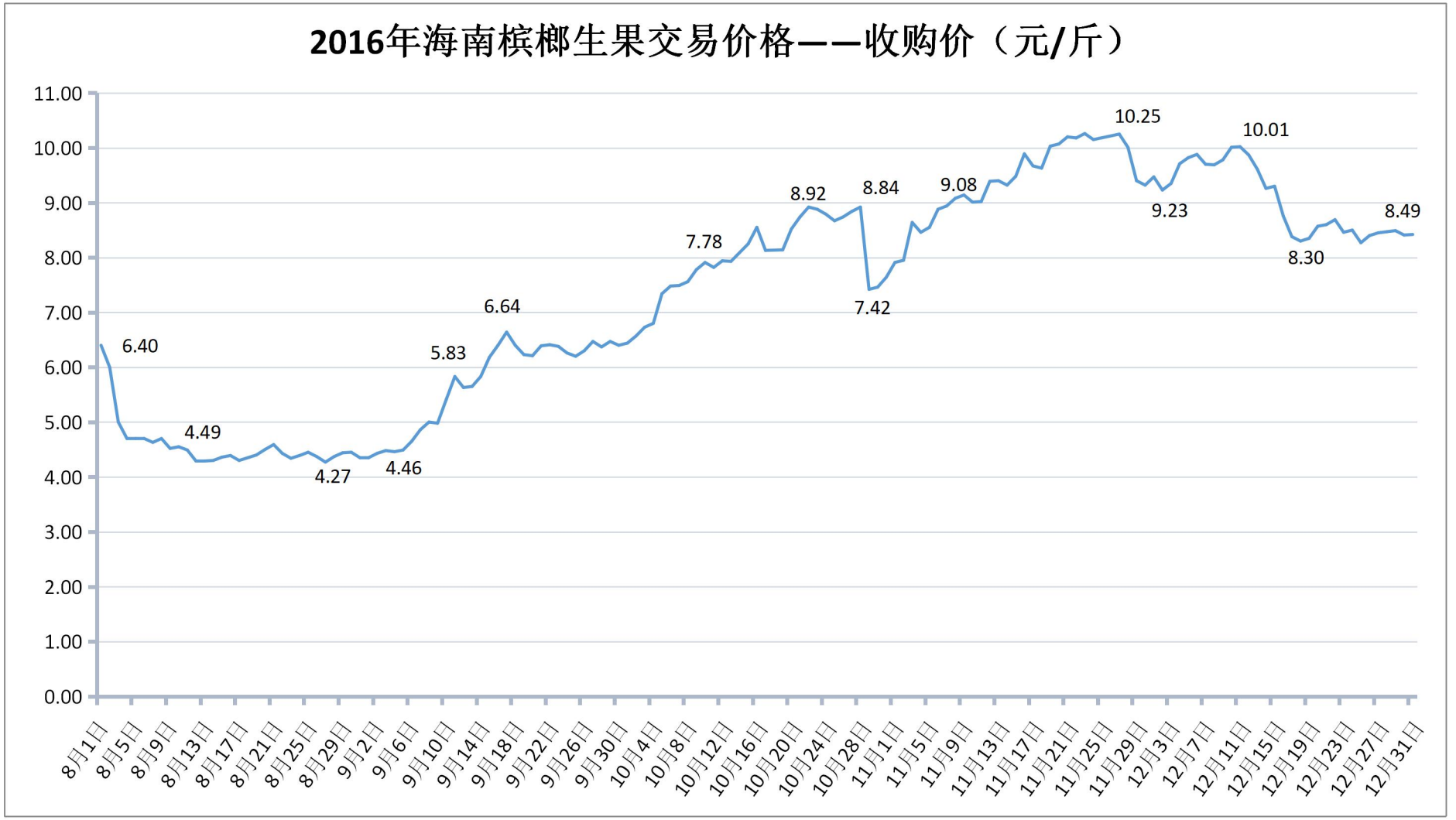
3、市场价格持续走高

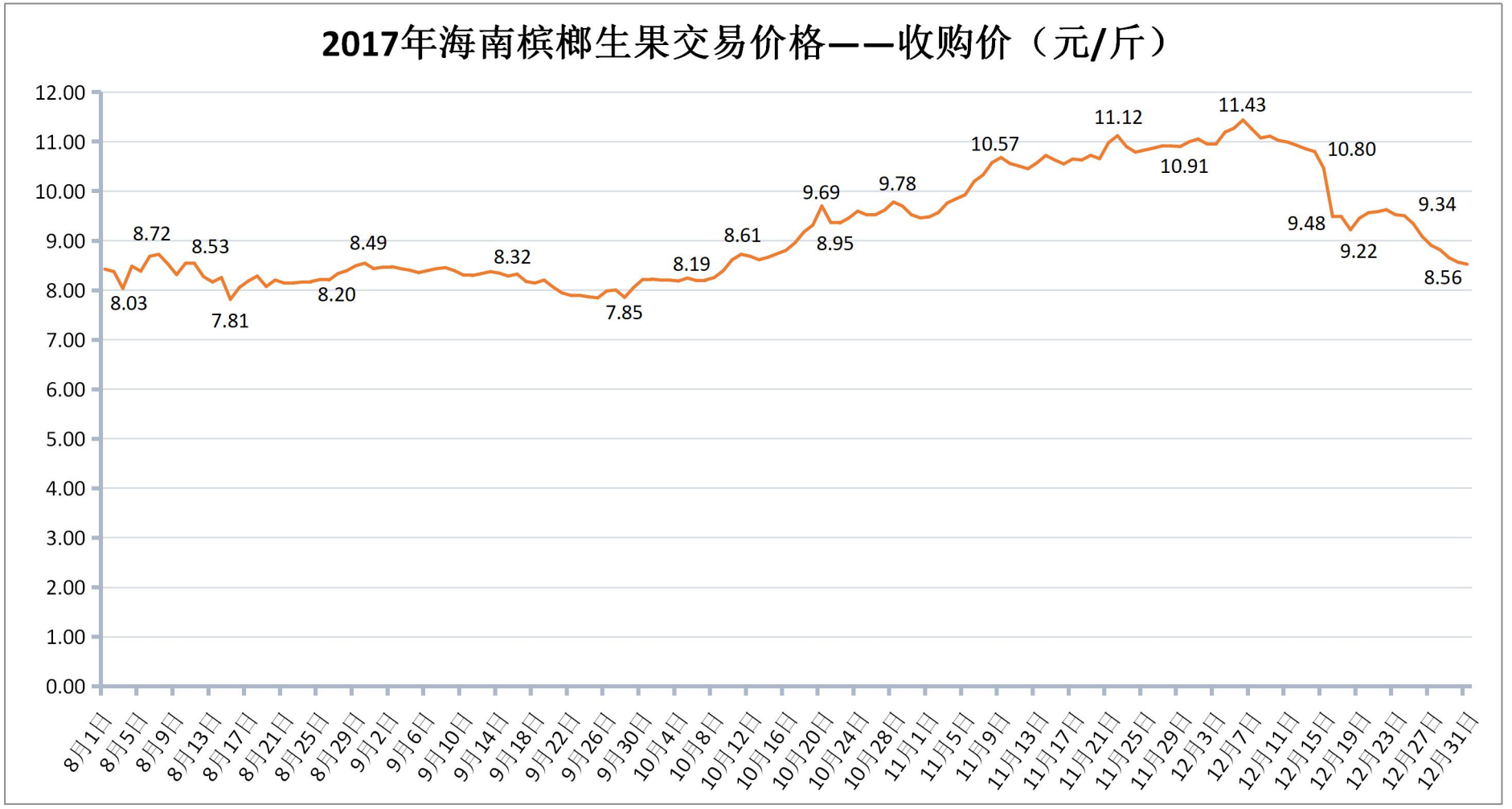
海南在槟榔产业链中扮演着重要角色，槟榔产业90%以上的原材料来自海南，海南槟榔原材料成为槟榔产业发展重要资源，成为各大

湖南深加工厂必争之地。随着终端消费市场的高速增长，对槟榔原材料的需求逐年增加，而海南槟榔种植受土地资源、病虫害、种植管理技术等因素制约，原材料供应速度跟不上市场需求，形成供不应求的格局，这是海南槟榔交易价格最近几年高位运行的主要原因。

海南槟榔生果价格从 2014 年以来，逐年升高，2015 年平均价格六块多，最高价突破 10 元；2016 年从 4 块多一直往上走，突破 10 元，全年平均价格在 8 元左右；2017 年从 8 元左右一直往上走，最高突破 11 元，全年平均价格 9 块多。可以预测未来几年海南槟榔生果价格很难低于 5 元/斤，槟榔生果市场行情看好。


2015年11月海南槟榔生果收购价格（元/斤）——价格跳水
10.00
9.00
8.00
7.00
6.00
5.00
4.00
3.00
2.00
1.00
0.00
8.80
8.30
8.00
7.80
7.60
6.75
6.85
6.30
6.00
5.25
3.50
4.30
3.85
3.70
3.60
3.60
3.25
3.80
3.20
3.80
3.40
3.40
3.60
4.05
3.75
3.75
3.75
4.05
4.25
4.15
11月1日
11月2日
11月3日
11月4日
11月5日
11月6日
11月7日
11月8日
11月9日
11月10日
11月11日
11月12日
11月13日
11月14日
11月15日
11月16日
11月17日
11月18日
11月19日
11月20日
11月21日
11月22日
11月23日
11月24日
11月25日
11月26日
11月27日
11月28日
11月29日
11月30日


2016年海南槟榔生果交易价格——收购价（元/斤）
11.00
10.00
9.00
8.00
7.00
6.00
5.00
4.00
3.00
2.00
1.00
0.00
6.40
4.49
4.27
4.46
5.83
6.64
7.78
8.92
8.84
7.42
9.08
10.25
9.23
10.01
8.30
8.49
8月1日
8月5日
8月9日
8月13日
8月17日
8月21日
8月25日
8月29日
9月2日
9月6日
9月10日
9月14日
9月18日
9月22日
9月26日
9月30日
10月4日
10月8日
10月12日
10月16日
10月20日
10月24日
10月28日
11月1日
11月5日
11月9日
11月13日
11月17日
11月21日
11月25日
11月29日
12月3日
12月7日
12月11日
12月15日
12月19日
12月23日
12月27日
12月31日


2017年海南槟榔生果交易价格——收购价（元/斤）
12.00
11.00
10.00
9.00
8.00
7.00
6.00
5.00
4.00
3.00
2.00
1.00
0.00
8.03
8.72
8.53
7.81
8.20
8.49
8.32
7.85
8.19
8.61
9.69
8.95
9.78
10.57
11.12
10.91
11.43
10.80
9.48
9.22
9.34
8.56
8月1日
8月5日
8月9日
8月13日
8月17日
8月21日
8月25日
8月29日
9月2日
9月6日
9月10日
9月14日
9月18日
9月22日
9月26日
9月30日
10月4日
10月8日
10月12日
10月16日
10月20日
10月24日
10月28日
11月1日
11月5日
11月9日
11月13日
11月17日
11月21日
11月25日
11月29日
12月3日
12月7日
12月11日
12月15日
12月19日
12月23日
12月27日
12月31日

4、槟榔种植效益好

按照传统的种植槟榔的观念，槟榔只需要种和收，不需要管。虽然这是不科学的观念，但也说明了槟榔种植相对于别的作物来说，管理简单。槟榔种植投入少、好管理、收入高的特点使得近几年槟榔种植成为热潮。按照科学管理的要求，成龄槟榔每年投入不超过 2000 元/亩，而在 8 元/斤的市场价格下，每亩产出约 15000 元，每亩收益超过万元，从投入产出比来算，远远高于其他热带水果，超高的投入产出意味着槟榔种植几乎没有风险。从生态角度来看，槟榔种植有利于提高森林覆盖率，改善生态环境，具有良好的生态效益。从社会效益来看，槟榔产业发展衍生诸多的就业机会，例如槟榔种植管理劳务用工、槟榔采摘、槟榔收购、槟榔初加工生产等，具有较强的带动能力，当前海南槟榔产业关乎全省 200 多万农户的收入。

5、东南亚槟榔产业难以对海南槟榔市场产生冲击

以槟榔嚼食品为终端产品的槟榔产业，槟榔生果的品质对终端产品的质量尤为重要，海南槟榔由于其品种和独特的生长环境使得其品质明显好于其他地区生长的槟榔，已经得到市场的认可，成为湖南深加工厂竞相争夺的原材料。虽然湖南深加工厂每年从东南亚收购一定量的槟榔原材料，但数量不足 10%，只是在海南原材料供应不足的情况下进行补充，以满足市场需要。因而，东南亚槟榔产业发展难以对海南槟榔产业产生冲击，槟榔产业不会像橡胶产业一样依赖于进口，海南槟榔凭借其优良品质占据明显的竞争优势。

6、气候因素是影响海南槟榔种植业的天敌

2016 年初海南遭遇寒灾，受极端恶劣天气的影响，对槟榔植株生长影响较为深远。这次寒潮持续时间长，从 1 月份到 3 月份，温度多次下降到 10℃以下，中部地区的五指山和琼中最低气温降至 5～7℃，北部和西部地区 6～8℃，东部地区 7～10℃ 。持续低温胁迫在植物整个生长发育过程中造成生长迟缓、萎蔫、黄化、坐果率低，产量和品质下降等不利影响，此次低温寒害对海南槟榔的影响由北向南逐渐减轻，中部琼中和五指山北面海拔较高的山区槟榔园遭受寒害的影响最为严重，老叶片的叶尖变干枯，老叶提早脱落，受害严重的整个树冠表现干枯，挂在树上的果实（主要为种果）掉落变质。在经历了持续低温寒害天气后，又迎来 4～7 月的持续高温干旱少雨天气，而这一时期正值槟榔开花坐果的高峰期，由于持续高温干旱少雨，空气相对湿度较低，严重影响了槟榔的开花授粉、坐果，幼果生长发育等，落花落果严重。在经历持续低温阴雨天气和季节性高温干旱天气的双重影响下，导致 2016 年度槟榔总产量大幅下滑，当年湖南深加工企业在海南收购槟榔干果总数为 260 万包，扣除岛外果和上一年存货，预计海南当年槟榔生果数量不足 6 亿斤。

（二）海南槟榔生长状况

1、山（坡）地槟榔园

多为自发性开荒种植，地势高，坡度陡，由于山地槟榔成本投入较大，植前未根据地形地势地貌进行合理规划；园内基础设施建设薄弱，缺少灌溉用水，没有修建等高种植平台，有的虽然建有平台，但由于多年失修，已失去作用；再加上滥用除草剂，植被被破坏，土壤失去保护，每临雨季，水土流失严重；干旱季节，严重缺水，植株长势差，产量普遍较低。

2、平地槟榔园

地势平坦，交通方便，多建于水稻田地或地势低洼地带，地下水位高，降雨季节容易发生积水现象，应建立健全排灌系统，防止积水的发生。

3、高产槟榔园

大多分布于乐东、三亚、保亭的部分地区，种植管理水平较高，槟榔种植园内基础设施建设完善，种植规格合理，水肥充足，无明显的病虫危害症状；槟榔植株长势良好，植株健壮，叶片较大，叶色浓绿，散状分开，展开角度较大，叶片披挂向下弯曲，叶片的空间分布大，茎干上下粗细一致，节间均匀，有效叶片数达 8 片以上，抽生花穗多在 6 穗以上，坐果率高。

4、低产槟榔园

主要分布于东部、中部的陵水、万宁、琼海以及屯昌、琼中等地，且大部分为山地栽培园，坡位高，坡度陡，园内无基础设施建设，缺少灌溉用水，旱季严重缺水，植株长势弱，叶片小，叶色发黄，抗逆性差，抽生花穗大多在 3～4 穗，抽生花穗小，病虫危害较为严重，坐果率低，产量普遍偏低。

部分槟榔园由于种植规格不合理，长期光照不足，积温不够，造成槟榔植株节间变长，抽生花穗少，产量低，经济寿命短。 单位面积的种植数量严重超标，造成槟榔植株徒长，华而不实。

（三）海南槟榔种植业存在的问题

1、选地不合理。

部分槟榔种植户将槟榔园选择在地势低洼地建园，由于低洼地地下水位过高，排灌系统不健全，每到雨季，园地长时间积水导致槟榔根系受害，叶片出现黄化症状。以琼海大路镇某槟榔园为例，该槟榔园虽然建有排水沟，但由于地势低，地下水位高，排水困难，每年进入雨季后到春节前后这段时间，槟榔园一直处于积水状态。

而有的种植户将槟榔园选择在地势高，坡度大的山地建园，由于缺乏灌溉设施，每到季节性干旱期，槟榔园严重缺水，造成槟榔长势差，产量低。以琼海石壁某槟榔园为例，该槟榔园为山地栽培园，地势高，坡度陡，每临旱季，严重缺水，导致植株长势弱，抗逆性下降。

2、种植密度不合理。

部分槟榔园单位面积的种植数量严重超标，造成槟榔植株徒长，花而不实。距离儋州热科院不远的一个槟榔园，种植密度达到 280 株

/亩，长期光照不足，积温不够，造成槟榔植株节间变长，抽生花穗少，产量低，经济寿命短。

3、种植坡度大。

海南槟榔大部分种植于坡地，且大多数为自发开荒种植，绝大多数种植户都没有根据地形地势地貌进行合理规划，也没有根据种植需要建立等高种植平台和排灌设施，有的虽然建有平台，但由于多年失修，长期雨水冲刷，已失去作用，坡地种植的槟榔园，坡位过高且坡度较大，又人为滥用除草剂，植被被破坏，土壤失去保护，海南降雨量分布不均匀，在 7-10 月的多雨季节，绝大部分水分从地表流失，造成大量水土流失；而每到季节性干旱期，正值槟榔开花结果时间，园地因灌溉设备不健全，无法满足槟榔生长所需水分，槟榔生长受到影响，造成大量落花落果，严重影响槟榔产量。

4、施肥不科学。

槟榔种植管理要求较低，种植后基本很少进行田间管理，各地由于土壤环境及周边条件不同造成槟榔种植水平差异较大，部分槟榔种植户对槟榔的种植管理非常粗放，不进行必要的土壤改造和有效的水肥管理，往往凭着自己的经验盲目施肥，缺乏有机肥与化肥合理搭配和配方施肥的概念。多数低产槟榔园不按槟榔的生长物候期，土壤的营养状况，槟榔生长和开花结果情况进行科学施肥，最终导致在槟榔生长发育过程中或开花结果后，养分消耗得不到补充，造成植株长势逐步衰退，产量逐年降低。

5、基础设施建设滞后。

由于大部分的槟榔园为坡地栽培，没有进行基础设施建设，园内

没有安装排灌系统，每当旱季到来时，无法满足槟榔对水分的需求；此外，由于是坡地种植，坡位过高，坡度过大，在缺乏基础设施建设的情况下，过度使用除草剂进行除草作业，致使槟榔树下土壤裸露，缺乏覆盖，土壤水分在高温条件下蒸发量大，水土保持能力差，特别是种植年限比较长的槟榔园，因表层土壤根系密集，雨水渗透力降低，土壤水土流失严重。槟榔园土壤肥力整体水平低下，导致槟榔产量难于提高。

槟榔作为海南的一大经济作物，灌溉是非常有利的而且能够明显提高经济效益。幼苗及时浇水可提高成活率，成龄树浇水有利于早开花，提高坐果率，促进幼果生长，促进增产增收。根据不同的地形条件，采用不同的灌溉方式，因地制宜的在槟榔园运用喷（滴）灌技术，不但可有效解决坡地槟榔园缺水的问题，而且节水节能。同时还能够在不平坦的地形上进行有效灌溉，可溶性肥料也可以通过滴灌技术来实施，还可以节省相当大的费用。

6、管理缺失，单位面积产量低。

根据海南省2016年发布的统计年鉴数据显示，截至2015年年底，海南槟榔栽培规模已达147万多亩（其中2015年的新种植面积达到近4万亩），收获面积达到101万多亩，年产鲜果约40万吨。平均单株产量为7.2斤/株（按110株/亩计算），而根据实地考察调研，海南多个市县本年度槟榔平均单株产量不足2斤，这种情况在万宁、琼海、屯昌等市县表现尤为突出。而管理良好的乐东、三亚等地的槟榔园平均单株产量却高达20斤/株以上，产量悬殊大。

7、病虫害防治意识淡薄。

海南地处热带、亚热带地区，高温高湿，病虫害种类较多，对槟榔危害较大的主要病虫害有槟榔黄化病、细菌性条斑病、炭疽病、牙腐病、叶斑病以及红脉穗螟、椰心叶甲、红棕象甲、介壳虫等。其中，危害最为严重的是槟榔黄化病，槟榔黄化病是一种严重危害槟榔生产种植的毁灭性传染病害，现已遍及海南大部分槟榔主产区，造成槟榔的大面积减产甚至绝收，2016 年 7～8 月份公司会同海南槟榔协会组织人力对全省槟榔种植结构进行了科学普查，从目前所掌握的信息以及当地村干部所反馈的信息，全岛槟榔疑似黄化病平均发病率已达 30%，其中万宁、陵水等县市达 40%以上，有的村庄槟榔种植园疑似槟榔黄化病率达到了 90%以上，同时笔者在对海南众多的槟榔园调研时发现，有很多发病症状的槟榔植株是由多种病虫害复合侵染引起的。但在“人种天管”的传统观念影响下，由于对病虫害防治意识淡薄，种植管理粗放，不施肥、不浇水，不打药。缺乏必要的防范意识。万宁、陵水等地大面积暴发的槟榔疑拟黄化病就是很好的例证。

（四）海南槟榔种植业发展建议

槟榔是海南热带农业第一大支柱产业。作为传统的热带经济作物，槟榔对生境的要求不高，省工易管，又多为自发性小规模栽培，传统耕作方式仍占主导地位。由于受传统种植行为的影响，人们对槟榔的精细种植管理认识不足，许多槟榔种植户传统观念根深蒂固，对新技术和一些好的方法不容易接受，缺乏现代农业管理意识，槟榔种植面积肆意扩张，生产管理水平低下，导致其收获期缩短，产量维持在低

水平。所以要提高槟榔产量，就要全面提高槟榔的种植管理水平，就必须要改变种植者固有的传统思想意识，提高他们对科学管理的认识。

1、转变观念，强化技术培训，增强槟榔种植户的科学管理意识。

农业精细化管理是今后农业发展的方向，随着海南槟榔种植业的不断发展壮大，槟榔种植业者的思想和种植技术也要跟上发展的步伐，要提高槟榔产量，就要全面提高槟榔的种植管理水平，就必须突破槟榔种植业者固有的传统思想意识，提高对科学管理的认识，转变种植管理意识。很简单的例子就是海南南部地区与东部、中部地区槟榔种植产量与产值相比较，南部地区的乐东、三亚等地，槟榔单位面积产量在 2016 年的特殊年份仍然能达到 10 公斤/株以上，按 14 元/公斤的市场价格计算，单株产值为 140 元/株，单位面积产值按 110 株/亩计算，达 15000 元/亩，而东部与中部地区的万宁、琼海、屯昌、琼中等地的部分槟榔园其单株产量不足 1 公斤，单位面积产值不到 200 元/亩。

2、加强槟榔优良品种的选育。

种子是农业的基础，建立槟榔种苗繁育基地，培育推广高产和健壮的槟榔苗木是提高海南槟榔总体产量的根本措施。选育优良品种是槟榔栽培的基础，山地槟榔园建立等高种植平台是前提，培育袋装大苗、壮苗定植是关键，加强覆盖、施肥、适时防治病虫等培育管理措施是保证。

槟榔是以种子繁殖延代，品种间无明显差异，只能从外观上加以区分，海南槟榔栽培历史悠久，在长期种植过程中，出现了很多变异

的类型，从果形看，有长椭圆形、椭圆形、近圆形、圆形果等，长椭圆形和椭圆形果两种果形是在海南生长和栽培年代较长且具有一定特色的品种，此类果槟榔碱含量较高，刺激性强，容易醉人，烘干后易收缩，纹路细腻，果形漂亮，深受消费者喜爱。现已发展成为海南最为常见的商品性栽培品种，也是当前海南用于加工的主要品种。在青果鲜食市场，由于近圆形、圆形果汁液丰富，口感好，纤维少等原因，较受欢迎。

海南传统的选育种方法是以生长健壮的 20～30 年龄树为宜，但在实际操作中，由于多种因素，当前海南槟榔树龄达到 25 年以上树龄的树已基本进入衰老期，再用作种果已不适宜。根据对各市县槟榔苗圃基地、种植户和科研人员的访谈交流，普遍认为用作种果的槟榔树，树龄在 15～25 龄之间较为适宜。留种果的母株除了树龄要求之外，尽量选择株高矮中等，叶片青绿，叶柄短而柔软，茎干上下粗细一致，节间均匀，长势旺，开花早，结果多而稳定，抽生 5 穗以上果穗，单株产果 400 个以上，叶片数达 8 片以上，浓绿而稍下垂的优良植株。严格按照园选—株选—穗选—果选的选种程序进行筛选种子，要确保母株健壮且高产，种子均匀适中，不带病菌，成熟度高。筛选壮苗种植，淘汰发育不好或有病的苗木。

3、选择优质土壤和生态条件。

良好的土壤条件是栽培高产槟榔的关键。槟榔属热带雨林植物，适合于土层深厚、肥沃、有机质丰富及排水良好的微酸性至中性砂壤土中生长良好。同时，根据地形、地势、地貌进行合理规划，宜选择

海拔 300 米以下的丘陵南坡、山谷或河岸两旁背风的地方。如坡度较大，应按水平带状整地，修建等高种植平台。由于海拔高度每升高 100 米，气温便下降 0.4～0.6℃，当寒潮入侵，因气温垂直递减及高处易受风寒，位于坡上的槟榔寒害便要比坡下的严重。因此，在对槟榔生长影响较大的低温地区（主要是海南中部山区和东北部地区），要根据地形选择好避寒小环境，可以避免槟榔出现寒害，或把寒害减轻到最低程度。

山地槟榔园因坡向不同，日照量，温度和风速等因素也不同，槟榔遭受寒害的程度也不相同，阳坡（南、西南、东南坡）由于日照时间长，光亮多，避风、寒害便比阴坡（北、东北、西北坡）的轻。槟榔的特点是叶子大，根系浅，喜温暖湿润，槟榔园土壤和空气湿度必需保持湿润才能保证槟榔在生长发育的过程中对水分的需要。所以，槟榔种植园最好选择坡度平缓，便于建立排灌系统和保持空气湿度环境条件。

4、加强基础设施建设，提高肥水管理水平。

槟榔生长虽然对水分的要求不高，但由于大部分槟榔种植于坡地且多为自发性栽培，在建园时要进行科学合理的规划，修建等高种植平台和加大基础设施建设，海南目前有相当部分的槟榔种植园为坡地种植，坡位过高，坡度过大，这类槟榔园普遍缺乏足够的水分，因此，坡地槟榔园应开辟种植平台 不盲目使用除草剂，以防止水土流失。

灌溉是非常有利于槟榔生长的，而且能够明显提高经济效益，槟榔种植园根据水源情况建立排灌系统，可以保证灌溉用水的供给。幼

苗及时浇水提高成活率，成龄树浇水有利于早开花，提高坐果率，促进幼果生长，促进增产增收。

良好的水肥管理对促进槟榔的生长发育效果显著。有条件的槟榔园，还可运用喷（滴）技术，建立槟榔水肥一体化灌溉技术。在掌握槟榔水肥需求规律的基础上，通过实施水肥一体化技术，直接把槟榔所需要的肥料随水均匀的输送到植株的根部，既可大幅度地提高肥料的利用率，也能节约水量，还能够在不平坦的地形上进行有效灌溉，此外可溶性肥料也可以通过滴灌来实施，既省时省力又节能。

合理施用肥料，对于提高作物单位面积产量，提高土壤肥力和提高作物的抗寒能力起着重要的作用。由于作物需要的营养元素都有一定的比例，比例恰当，作物的产量增收，品质增优，但近年来，许多的槟榔种植户按照传统种植盲目施肥，缺乏有机肥与化肥合理搭配和配方施肥的概念。对有机肥投入减少，导致槟榔园肥力下降，土壤团粒结构破坏而导致土壤板结，土壤污染现象随之严重，不仅影响了槟榔的生长发育，还增加了种植成本，甚至引起了槟榔树的衰退，加重了槟榔树病虫害的发生。也有部分槟榔种植户家里养殖大量的家畜家禽，有机肥来源丰富，单施有机肥，缺乏补充一些必要的化学肥料，引起营养不平衡，达不到最佳施肥的效果。

实施测土配方施肥，增加有机肥的使用。增施有机肥、磷钾肥能增强作物的抗冻、抗寒能力，因为有机肥是含有氮磷钾和微量元素的完全肥料，在培肥改土，改善果实品质有着巨大的作用。氮、磷和钾是作物生长发育所必需的三大元素，是作物高产的保障；施钾肥能提

高植物细胞生物膜内糖类和钾、钠等离子的浓度，增加对水的束缚力，增强生物膜的持水能力，防止脱水，维持生物膜正常的液晶态结构，使其保持稳定的渗透性和生理活性；磷可提高细胞结构的水化度和胶体束缚水的能力，减少细胞水分的损失，并增加原生质的粘性和弹性，增强其对局部脱水的抵抗能力。磷还能维持和调节植物体内新陈代谢过程，增加体内可溶性糖类、膦脂等浓度，提高作物的抗寒性。

槟榔的开花结果和叶片生长有明显的季节性，因此要根据其生长规律施肥，一般每年施 3 次肥，第一次是在每年的鲜果采收结束后，要施足养树肥，目的是使槟榔树在采果后能及时得到养分补充，促进采果后的树势恢复以及其后的花芽分化，有利于槟榔耐旱，耐低温，提高抗病能力，为来年的开花结果打下基础。此次施肥以有机肥为主，磷钾肥为辅；第二次为花前肥，在 3 月花开放前施下，此时槟榔的花苞处于迅速生长阶段，进入 4～5 月则花序陆续开放，树上上一年所留果实也处于成熟期，对钾的需求量大，因此，此次施肥以钾肥为主，配合施用氮肥，可以促进花苞正常发育，提高开花坐果率和成熟期果实的饱满度，并使叶片正常生长；微量元素的使用：在施用壮花肥时，可适当配施硼肥以保花保果，每株施用硼砂 3～5 克，将硼砂溶于水中，在施肥沟覆土前施入。第 3 次为青果肥，在 6～9 月份施下，此时果实体积处于迅速膨大期，也是一年抽生叶片的旺盛期，对氮元素的要求较迫切，应提高氮肥的施用比例，以促进叶片的生长，提高坐果率和使果实体积增大。

而在一些高产槟榔园，每年施肥次数达到5次，（1）养树肥。在槟榔鲜果采收结束后施重肥，此次施肥以有机肥为主，化肥为辅，使槟榔在采果后及时得到养分补充，对采果后的树势恢复及其后的花序分化都有促进作用，为翌年的开化结果打下基础；（2）催花肥。在2月份花苞开放之前，施足催花肥，此次施肥以钾肥为主，氮肥配合，以促进花苞正常开放；（3）壮花肥。3～4月后进入槟榔盛花期，此次施肥仍以钾肥为主，氮肥配合，以提高槟榔开花结果率；（4）壮果肥。在6月份的幼果期施下，此次施肥以氮肥为主，钾肥配合，以供果实发育的养分需要；（5）攻果肥。为促进青果生长，增加商品果，在进入采摘期后施一次攻果肥，此次施肥主要以氮肥为主。

5、加强槟榔病虫害防治工作。

槟榔病虫害导致树势早衰，果实外观品质下降，从而降低槟榔产量，影响整个槟榔产业的发展，因此要加强槟榔病虫害的防治，槟榔相对其他作物来说病虫害较少，但也要始终贯彻“预防为主，综合防治”的植保方针，农作物重大病虫害防治工作做得好坏，事关生产目标的实现，事关农业增效和农民收入的稳定增加。在对槟榔的生产管理中，有几种重要的病虫害要引起种植户足够的重视，否则会造成槟榔园大量减产，绝收和树体死亡。 大多数的槟榔种植户对槟榔主要病害认识不够，不注意预防。槟榔常见的病害有槟榔黄化病、果腐病、芽腐病、炭疽病、细菌性条斑病、煤烟病、茎基腐病、大茎点霉叶斑病、镰刀菌根腐病、泻血病、褐根病、藻斑病。会造成严重减产和死亡的病害主要是槟榔黄化病。其他一些病害在槟榔园内不会造成严重

减产，只有在特别的条件下才会流行，如芽腐病在发过涝害后，槟榔的生长点被洪水浸泡过后才容易大面积发生，炭疽病一般在雨季时间特别长、槟榔园湿度特别大才容易发生；细菌性条斑病在较重要寒害过后容易流行。而黄化病的防治是一个世界性的技术难题，从 1981 年在屯昌首次发现槟榔黄化病至今的三十多年里，尽管采取了多种防治措施，但仍然未能完全攻克这个堡垒。

危害槟榔的害虫主要有椰心叶甲、红脉穗螟、二疣犀甲、基斑毒蛾、椰圆蚧、椰花四星象甲、黑刺粉虱、矢尖蚧、螺旋粉虱、腹钩蓟马、蔗根土天牛、红棕象甲等。以上害虫在槟榔园都 会有一定程度的危害，其中危害最严重的主要是椰心叶甲和红脉穗螟，在海南各地的槟榔园都有发生。椰心叶甲主要危害未展开心叶，植株受害后期表现部分枯萎和褐色顶冠，造成树势减弱后植株死亡。红脉穗螟主要以幼虫食害槟榔 的花穗果实及心叶，花穗受害最严重，幼虫在槟榔未展开的花穗上取食，花穗展开后会大量危害小果，造成落果；另外，危害槟榔的生长点部位，造成植株死亡。

现阶段对槟榔黄化病及各种虫害的防控措施主要采用叶面喷施、树干注射以及药剂灌根等方式。

在万宁、屯昌等地区的槟榔园对于椰心叶甲危害严重的植株，采用 5%二嗪磷颗粒剂撒施于环形沟内，施后覆土并浇水，效果亦不错。药剂灌根可与施肥相结合，同步进行。

三、槟榔种果选种技术

槟榔为棕榈科槟榔属多年生常绿乔木，在世界热带地区都有栽培。

台湾和海南两地是我国槟榔种植的主要区域。海南槟榔栽培已有1500多年的历史，发展势头迅猛，是我国四大南药之首。特别是近几年，由于市场因素，其产量和产值都得到了快速增长。由于种植槟榔效益高，海南农民种植槟榔积极性空前提高，但也出现了槟榔种苗良莠不分的局面，种子是农业的基础，槟榔也不例外，要使槟榔产业健康、有序、良性发展，关键是要选好槟榔种。

（一）槟榔选种技术

槟榔的种质资源至今尚不清楚，只能从外观上加以区分，海南槟榔栽培历史悠久，形成了较为稳定的栽培品种，目前海南栽培的主要品种大致有 3 个品种，即海南本地种槟榔群体，占海南槟榔种植面积的 95%以上；其次为中国热科院椰子研究所选育的“热研 1 号”，栽培规模约 20000 亩左右，再者为台湾种，主要是台湾商人引进种植的台湾品种。主要集中在文昌等地，种植面积不大。槟榔的选种技术包括片选、选品种、选母树、穗选、个选等。

片选　槟榔选种须从无病区中筛选；要求成片（至少 50 亩以上面积）高产稳产的槟榔园。

选品种　长椭圆形和椭圆形品种适于加工成榔干，外观好，湖南等地市场销量大，效益较高；卵形和心脏形品种可发展为榔玉型药材用品种；圆形品种可做为鲜食品种 考虑其发展； 越南品种因味道苦涩不宜选用；若考虑供应台商或销往台湾可采用 台湾圆头仔槟榔品种（该品种 2002 年从台湾省引种，在海南省文昌等地表现良好。目前要扩大种植面积需从台湾采种育苗，引种时要严格检验检疫。

选母树　　以生势健壮的 15～25 龄树为宜。海南民间有“椰子要小，槟榔要老”的经验，意思是说椰子选种要找树干矮小的，而槟榔选种要找结果树龄较老的。每年单株有 5 个以上果穗，产果 400 个以上，产量稳定。叶片 8 片以上，叶柄短，叶色青绿而稍下垂。茎干粗壮，上下均匀，节间短（小于 6 厘米）。节间长的是徒长现象，寿命短。

在与部分槟榔育苗行家聊天时了解到，槟榔种源采集时，树龄达到 20 年以上的槟榔植株，所育出的槟榔苗节间短，成活率高，树龄在 15 年以下的槟榔树，育出的槟榔苗节间长，（有的节间长度可达 20 厘米以上），经济寿命短。

穗选　　单株成龄结果槟榔树一般每年有 3～5 个果穗，营养充足的有 6～7 个。第 1 穗果因发育条件（此穗果开花时气温较低、干旱水分不足）较差，果实发育不良，种仁不饱满，应予淘汰。植株上的最后一个果穗因营养不良，也不宜做种。宜选果实多、充分成熟的第 2～4 穗果作种。

个选　　充分成熟（呈金黄色），果大饱满，果皮薄，种仁重，大小均匀，每公斤鲜果约 18～22 个的长卵形和椭圆形果实为最好。未成熟的青果，发芽率低，一般不到 20%，长出的苗生势差，成苗率仅 70% 左右，不宜作种。据育苗户反应，用未成熟的槟榔青果育出的苗，移栽后节间长。

淘汰轻果　印度用水浮法剔除较轻的果实，只留饱满而且较重的果实。这样可增产 10%。

（二）海南槟榔种果及种苗分级标准

表 3.1　槟榔种果分级指标

项目	级别	
	一级	二级
果实大小　个/公斤	＜20	20-25 个
发芽率　%	＞90%	85.0-90.0
品种纯度　%	＞90%	85.0-90.0

表 3.2　槟榔苗木质量指标

项目		等级	
		一级	二级
一年苗	苗径粗，厘米	＞1,0	0.6-1.0
	苗高，厘米	＞60.0	40.0-60.0
	叶片数，片	＞5	4-5
二年苗	苗径粗，厘米	≥1.6	1.0-1.6
	苗高，厘米	＞70.0	50.0-70.0
	叶片数，片	≥6	5

根据目前海南槟榔种苗销售市场惯例，种苗出圃时一年苗一般苗高 30～40 厘米，叶片数为 3 叶 1 心。

（三）海南槟榔种苗繁育存在问题和对策

1、品种单一，缺乏抗病品种

槟榔是近年来发展较为迅猛的热带经济作物，种植规模和收获面

积日益扩大，已超过橡胶而成为海南第一大农业经济支柱产业，且由于不需要进行精细化的管理，经济价值高，深受种植区农民的欢迎。但是目前海南槟榔的主栽品种为海南本地种类型，品种单一，新培育品种尚未大面积推广利用。

单一种植容易导致病虫害的大面积爆发，上世纪 80 年代出现的槟榔黄化病就是很好的例证。因此加大科研力度，选育不同耐性、抗性品种，以及引进国外抗病新品种，对于抑制槟榔的病虫害，开发槟榔系列产品，提高槟榔产业可持续发展有着重要意义。

2、良种繁育体系不健全，种苗市场混乱

槟榔是多年生作物，至少要 4～5 年后才能投产，所以必须要重视对于槟榔种苗的选择。特别是近年来，槟榔市场销售价格一路走高，槟榔的发展势头迅猛，种植规模不断扩大，种植户对种苗的需求日益增大，因此，如何保证种苗的规范生产极其重要。但目前槟榔种苗生产处于自发状态，且多为家庭作坊式，规模小，资金投入不足，缺乏大集团、大企业运作，槟榔良种苗木繁育体系不健全，缺乏统一的市场监管体系，种苗市场不规范，种苗质量参差不齐，有些种苗甚至来源于黄化病区，造成大量携病，种质不纯，来源不清的劣等苗木流入市场，对槟榔产业的发展造成了极大的威协。因此，应尽快完善槟榔生产发展规划，组织有实力的大企业、大集团与科研单位密切合作，群策群力，强强联合，建设规模化、集约化的种子、种苗生产基地和良种繁育基地，严格执行种苗质量标准，推进种植良种化和专业化。

3、加快槟榔组培苗的研究力度，为槟榔产业的良性发展奠定基础

目前槟榔一般都用种果繁殖，繁殖系数低，而且槟榔是异花授粉植物，杂种后代性状分离严重，个体差异较大，难于形成遗传性一致的群体，一些具有优良抗逆性和高产性状的品种，用种果繁殖的后代绝大部分不能保持亲本优良性状，留种后母树次年产量急剧下降，且易感黄化病。无性繁殖是优良品种进行高效繁殖的重要手段，不仅节约种果，在短期内能大量繁殖出保持亲本性状的苗木，而且能有效控制病毒的蔓延。棕榈科作物组培快繁是一个世界性的难题，目前只有油棕、海枣获得成功。据了解，槟榔的组织培养研究工作始于 1996 年，目前胚培养已获得成功。科研人员利用槟榔幼嫩叶片和未成熟的花序研究诱导幼苗，成功获得槟榔组织培养幼苗。也有科研人员利用槟榔叶片、根、茎诱导幼苗，成功获得槟榔组织培养幼苗。使用无病毒良种苗木可以增加产量，提高质量，但目前海南还没有专门提供无病毒良种苗木的企业。因此，加快槟榔组织培养苗的研究力度，对于槟榔产业的良性发展具有十分重要的意义。

四、槟榔育苗技术

（一）苗圃地建设

选地　选择土壤肥沃，土质疏松，交通方便，水源充足，经过 1-2 年轮作并且没有恶草（如茅草、香附子等）的熟地，或有机质丰富，土壤疏松的新垦荒地。

整地及施基肥　苗圃地应提早整地，以利于土壤风化和消灭杂草，一般耕深 25～30 厘米,清除树根、石头和杂物。

起畦　采用苗床育苗要起畦，畦高 15～20 厘米，畦宽 1～1.3

米(可种植槟榔苗 3～4 行)，长度随地块大小及形状而定，以利于管理为原则，一般为 10 米。畦的走向，平地宜南北走向，缓坡地形成水平畦。畦间距离 50～60 厘米，每畦施入有机肥 100 公斤，钙镁磷肥 1 公斤，按株行距 30 厘米×30 厘米挖穴把肥料施下，与土壤充分拌匀，上盖表土 3～5 厘米；采用塑料袋育苗的苗圃地，则按苗床育苗规格整理好苗畦，以便摆放袋育苗。

架设荫棚 槟榔苗期要求有适当的光照，隐蔽度太大，幼苗假茎细弱，叶数减少，叶柄细长，叶面积小，叶片薄，叶色暗淡，病虫危害严重。而架设荫棚，合理调控隐蔽度的幼苗，假茎粗壮，叶数增加，叶柄增粗，叶面积增大，叶片增厚，叶色浓绿，抗病虫害能力强。

荫棚高 2m，催芽要求荫蔽度 60-70%，以后逐渐减少荫蔽度，在苗期生长过程中，可按 60% 、40% 、 20% 、 10% 的荫蔽度 4 次更换遮阳网,直至出圃前 3 个月拆除全部隐蔽物，使苗木生长健壮。

（二）催芽

种子采收后用清水清洗一、二遍后晾干，然后进行消毒和杀虫，可用百菌清 800 倍液和乐斯本 （ 毒死蜱)1500 倍液混合浸果 1 天后置阳光下晒 1～2 天。吸收热量，有利于种子发芽。随后进行催芽处理，具体方法有：

堆积催芽法 在靠近水源并有荫蔽的树底下或通风的室内，地面铺一层沙，把果实堆成 20 厘米高的小堆，长度不限，但便于淋水，并盖上稻草，不宜盖茅草，厚度以不见果实为度，每天淋水一次，保持湿润，经 7～10 天，外果皮开始发酵腐烂，及时打开稻草，取出果

实，用水洗净，放阳光下晒 1～2 天，晒时要注意经常翻动，以提高发芽温度，保证发芽整齐。然后再重新堆放、盖草、淋水，同时要注意防止害虫为害。20～30 天后，每天要定时剥开果蒂检查，如有白色芽点出现，即可取出进行育苗。

箩筐（塑料筐）催芽法 如种量不多，可将果实装在箩筐内，用稻草盖箩筐口，置于荫棚下或室内通风处，淋水保湿，待果皮发酵腐烂时，取出稻草冲洗，再盖回稻草，进入发芽期后，每天检查，将发芽种子取出播种育苗。此法易发酵升温，通气性好，有利于种子萌发。但大量催芽时需用萝筐多，成本高，一般较少采用。

苗床催苗法 建宽 1.3 米，高 10 厘米的苗床，铺上一层河沙，将果实按 3 厘米的行距排好，果蒂向上，覆土高于至果实 1 厘米，再盖上稻草，每天淋水一次，25～30 天开始萌发，定期检查，将有白色芽点的种子取出育苗，此法用地面积大，费工。

（三）育苗

通常采用营养袋育苗和苗床育苗两种。袋育苗移植大田，恢复生长快，成苗率高。

营养袋育苗 选择高 15 厘米，宽 8.5 厘米的塑料薄膜袋，底部打 2～4 个孔，以便通气透水。先装入 3/5 的营养土（表土、有机肥、椰糠按 6:2:2 混合），每袋中放进萌芽的种子，芽点向上，覆土过种子 1 厘米左右，再在上面盖 1 层河沙，以防板结，上面用稻草覆盖，淋水至全湿为止，天旱要注意淋水保湿。苗长出后因营养 袋肥源有限，故要勤施肥，每隔 15 ～20 天施 1 次，可用浓度 0.5%～1%的复

合肥洒施，但要避免洒在叶上，以免烧伤叶片，此后可视苗的长势逐次加大肥料的浓度。待苗长出 4 ～5 片叶后便可定植。 用大容器培养幼苗，空间大、透气性好，利于根系生长及提供充足的养分给幼苗生长。

苗床育苗 在已备耕的苗床上撒施基肥，然后按 33 厘米×33 厘米的株距挖穴，每穴放 1 粒已出芽的种子，盖土厚 2～3 厘米，盖上稻草，淋湿苗床，经过 25 ～30 天，小苗可陆续出土。待苗有 5 片叶时，便可出圃定植。

苗圃地管理 苗出土以前，如果天气干旱，应每天淋水一次，保持土壤湿润，以提高成苗率。在第一片叶片展开后施第一次肥，当苗长出 1～2 片叶后，可用浓度 0.5%～1% 复合肥水溶液隔 15 天洒施 1 次。 3 片叶后，追施叶面肥，每隔 1～2 个月 1 次，肥量逐次适量增加。出圃前的一次施肥配合施用少量的钾肥，施肥时应注意避免洒在叶片上，以免烧伤叶子。袋装苗易受旱，应注意保持土壤湿润。人工荫蔽的苗圃，中后期要逐渐减少荫蔽度，至出圃前接近全光照，通过炼苗可提高种苗在大田耐光和抗旱能力。

（四）小苗管理和分级

小苗叶片数达到 5 片以上，株高不超过 90 厘米。小苗起苗时需连根拔起，并且根系上保留圆形土球。并小苗装于塑料袋中并填满土壤，保证小苗成活率，利于长途运输。由于 1 年生苗的围径和两年苗的茎节数和产量高度相关，因此应选择 12～18 个月大，种苗系数（叶

片数乘 4 减去株高即选择系数）在 50～150 之间的苗用于移栽，移栽时要带土移栽。

印度的 Nambiar 和 Aiyer 认为不同地区移植的幼苗年龄不同。Anonymous 则认为 1 年生或两年生幼苗比更老的苗移栽后植株长势好，开花早，累计产量也高。但在阿萨姆邦，土壤黏性重，生长 18～30 个月的小苗再移栽更利于生长。

表 4.1　槟榔苗木质量指标

项目		等级	
		一级	二级
一年苗	苗径粗，厘米	＞1,0	0.6-1.0
	苗高，厘米	＞60.0	40.0-60.0
	叶片数，片	＞5	4-5
二年苗	苗径粗，厘米	≥1.6	1.0-1.6
	苗高，厘米	＞70.0	50.0-70.0
	叶片数，片	≥6	5

五、槟榔栽培技术

（一）园地建设

槟榔园的建立，应根据槟榔的生长习性，及其所需的环境条件，选择园地，做到全面规划，合理安排，充分利用有利的自然条件，因地制宜的开展，以达到槟榔的早产、稳产、高产和优质的效果。

备耕　良好的土壤条件是槟榔高产的关键。槟榔属热带雨林植物，适合于土层深厚、肥沃、有机质丰富及排水良好的微酸性至中性砂壤

土中生长良好。同时，根据地形、地势、地貌进行合理规划，宜选择海拔 300 米以下的丘陵南坡、山谷或河岸两旁背风的地方。山地备耕要在雨季前砍山、除草，坡度超过 15 度的山地，要沿等高线挖 1.5 米宽向内倾斜的等高种植平台，平地备耕要干净除草，尽量创造适合槟榔生长的环境条件。地势低洼地的备耕要先起畦，再挖排水沟。

建设排灌系统 灌溉是非常有利的而且能够明显提高槟榔经济效益。幼苗及时浇水提高成活率，成龄树浇水有利于早开花，提高坐果率，促进幼果生长，促进增产增收。在槟榔园运用喷（滴）技术可有效解决坡地槟榔园缺水的问题，而且节水节能，还能够在不平坦的地形上也能有效灌溉，可溶性肥料也可以通过滴灌来施，因此可以节省相当大的费用。槟榔种植园根据水源情况建立排灌系统，以保证灌溉用水的供给；低洼地应深挖排水沟，确保土壤湿润又不积水，良好的水肥管理对促进槟榔的生长发育效果显著。

根据海南槟榔种植实际情况，可根据槟榔园环境条件，考虑选择微喷或滴灌中的一种方式进行田间灌溉。

微喷即微型喷洒灌溉，是灌溉水通过微喷头喷洒作物和地面或直接喷洒在树冠下的地面上，这种方式即简称为微喷。微喷不仅可以补充土壤水分，又可提高空气湿度，调节田间小气候。一般微喷头的流量为 50-100 升/小时。

滴灌是通过按装在毛管上滴头、孔口或滴灌带等灌水器将水一滴一滴地，均匀而又缓慢地滴入作物根部附近土壤的灌水形式。由于滴水流量小，水滴缓慢入土，水的入渗主要借助于毛细管力的作用。水

滴入土壤后，在滴头下形成很小的饱和区，并向四周扩散，形成湿润土体。

滴灌是靠滴头在作物周围滴水灌溉的，所以特别省水，但是滴灌的滴头很容易堵塞，因此限制了滴灌的应用。一般滴头的流量为1.5-12 升/小时。

山（坡）地建立排水系统主要是为了防止水土流失，可在最高一行等高种植平台的上方建立蓄水池，在平台的内侧设排水沟，和顺坡的纵行排水沟。

（二）定植

定植要求 一般于春季 3～4 月，秋季 8～10 月定植，以 8～10 月雨季定植最佳，选雨后或阴天进行。株行距为 2 米×3 米，一般每亩栽植 110 株。

选苗 经过 1～2 年的培养，选生长 5～6 片浓绿叶片，高 60～100 厘米的健壮苗定植。

定植方法 定植前开挖定植穴，山地沿等高线环山行内边挖 60 厘米×60 厘米×45 厘米穴；平地开挖穴的规格是 60 厘米×50 厘米×40 厘米；低洼地开挖穴应在畦上，不宜太深，30 厘米×30 厘米×20 厘米即可。开挖穴时应注意把表土和心土分开堆放，回土时先回表土，再用钙镁磷肥与有机肥混合均匀后回入穴内。裸根苗起苗时要注意保护根系，苗要带土，并剪去部分老叶，栽植不宜太深，覆土压实后淋定根水，并用杂草覆盖穴面，或在四周插上小树枝遮阴，以减少水分蒸发，提高成活率。营养袋苗定植时应将营养袋除去。

（三）田间管理

1、幼龄树管理

土壤管理 幼龄槟榔园土壤裸露疏松，极易滋生杂草，大量消耗土壤中的养分，抑制幼树的生长，因此，幼龄期要勤除草，每年 2～4 次，于春秋两季进行，除净周围的杂草，并覆盖于茎干基部。除草时结合培土，把露在土面的根埋入土中。以提高土壤保水能力和通气性，槟榔的茎节在环境条件适宜时，能大量萌生不定根，定期培土有仅能保持因雨水冲刷而裸露的老根，而且能促进萌发新根，提高植株吸水，吸肥的能力，使植株生长良好，提早进入生产期。

肥水管理 槟榔幼龄期是生命周期中营养生长（建造根、茎叶）为主的阶段，对氮元素的需求较高，因此施肥应以氮肥为主，适当配合磷、钾肥为原则，在定植后的第二年至开花前，幼龄树每年施肥 1～2 次，第 1 年每株树施有机肥 1～1.5 公斤，第 2、第 3 年每株施 1.5～2 公斤，加尿素 0.25 公斤、钙镁磷肥 0.5 公斤，在植株周围开穴或半月形浅沟施入后覆土。产果前一年加施钾肥 0.25～0.3 公斤，以利提高初产期的产量；遇干旱天气要及时浇水，保持土壤湿润，有利于槟榔生长。

2、成龄树管理

成龄槟榔树的营养生长和生殖生长（开花结果）同时进行，对土壤、肥水的要求更高。

土壤管理 全年除草 2 次，除草采用割草机割草或人工砍草的方式进行，尽量不使用化学除草剂，以保持林下有一定的荫蔽，从而保

持林下的相对湿度，防止水土流失，并使槟榔得到充足的阳光，增施有机肥能改善土壤结构，提高土壤肥力，促进槟榔的健康生长。

水分管理 在多雨的季节极时排水，避免积水，造成病害蔓延。每年的 12 月至翌年的 5 月，降雨稀少，要加强灌溉，特别是每年的 3～5 月，正是槟榔开花结果的季节，需要大量的水分来供应花序和果实生长，因此，此时更应加强田间灌溉，保证花芽的正常生长发育，避免出现因缺水而导致花芽干枯，落花落果等现象的发生，造成不必要的损失。施肥后要极时浇水。

施肥管理 槟榔的开花结果和叶片生长有明显的季节性，对营养的要求以钾元素较为强烈，要根据其生长规律施肥，同时在施肥前对园区土壤进行抽样检测，全面了解种植园区土壤肥力状况，实行测土配方施肥，增加有机肥的使用，提高土壤肥力状况，改善土壤结构。

入冬肥 槟榔果实采收结束后施足养树肥，目的是使槟榔树在采果后能及时得到养分补充，促进采果后的树势恢复以及其后的花芽分化，有利于槟榔耐旱，耐低温，提高抗病能力，为来年的开花结果打下基础。此次施肥以有机肥为主，磷钾肥为辅，增加适量的微量元素。

建议在 11～12 月中下旬施有机肥 3～5 公斤，和氯化钾 0.1～0.15 公斤，钙镁磷肥 0.3～0.5 公斤的化学肥料，可有效提高槟榔植株的抗病防寒能力，有利于槟榔安全过冬。

花前肥 在 3 月花开放前施下，此时槟榔的花苞处于迅速生长阶段，进入 4～5 月则花序陆续开放，树上上一年所留果实也处于成熟期，对钾的需求量大，因此，此次施肥以钾肥为主，配合施用氮肥，

可以促进花苞正常发育，提高开花坐果率和成熟期果实的饱满度，并使叶片正常生长。

建议用肥量为尿素 0.15～0.2 公斤，氯化钾 0.2～0.3 公斤。在施用壮花肥时，可适当配施硼肥以保花保果，每株施用硼砂 3～5 克，将硼砂溶于水中，在施肥沟覆土前施入。

青果肥　在 6～9 月份施下，此时果实体积处于迅速膨大期，也是一年抽生叶片的旺盛期，对氮元素的要求较迫切，应提高氮肥的施用比例，以促进叶片的生长，提高坐果率和使果实体积增大。建议用肥量为尿素 0.3～0.4 公斤,氯化钾 0.25～0.3 公斤。

施肥方法　肥料于槟榔树冠滴水线附近（距离树体约 50 厘米～80 厘米）对称挖长 40 厘米，深宽各 20 厘米的施肥沟施入，然后覆土。再次施肥时在另两侧对称设置施肥沟，第三次再换方向。有灌溉条件的槟榔园干旱时要及时浇水，保持土壤湿润。

花果管理　在佛焰苞打开时（雄花期）和佛焰苞打开 20 天左右（雌花期）于花序各喷 1 次 1%浓度的硼砂，谢花后 10 天、20 天、30 天于花序各喷 1 次 0.4%氯化钙加 100 毫克/升的赤霉素或 250 毫克/升的吲哚丁酸。

由于槟榔树在正常情况下一年内可开花、结果 5～6 次，并在每年的 4～9 月份抽生新叶，此时槟榔生长需消耗大量的养分，由于处于花期，结果树易遭受病虫的危害，容易造成落花落果现象的发生，因而此一阶段要加强肥水管理和病虫害防治，结合病虫防治在槟榔开花期和幼果期在叶面喷施适量硼肥和钙肥，以提高槟榔座果率和品质，

确保槟榔获得丰产。

（四）病虫害防治

槟榔病虫害导致树势早衰，果实外观品质下降，从而降低槟榔产量，影响整个槟榔产业的发展，因此要加强槟榔病虫害的防治，槟榔相对其他作物来说病虫害较少，但也要始终贯彻“预防为主，综合防治”的植保方针，在槟榔的生产管理中，有几种重要的病虫害要引起种植户足够的重视，否则会造成槟榔园大量减产，绝收和树体死亡。

1、槟榔主要病害与防治

（1）槟榔黄化病

为害症状 槟榔黄化病极其容易与生理性黄化混淆，造成田间辨别失误，致使未能有针对性地采取措施。下面将槟榔黄化病和生理性黄化的症状列出，以便识别。

槟榔黄化病

槟榔黄化病在发病初期，心轴叶上出现直径为1~2毫米的半透明斑点，在未展开的叶片上产生与叶脉平行的褐色坏死条纹。发病初期植株下层2～3片叶叶尖开始出现黄化，并逐渐扩展到整叶，黄化部分与正常绿色组织的界限明显，在叶脉部位有清晰的绿色带，从而与生理性黄化症状区分开来。感病叶片短小，变硬，呈束状，叶片皱缩，最后完全脱落。节间缩短，树干缩小，花序停止发育。病树茎干松脆，输导组织变黑碎裂，侧根少，根尖褐色并逐渐腐烂。果实开始脱落，核仁褪色，不宜食用。

生理性黄化

生理性黄化的典型症状是叶片的黄化部分与正常绿色组织的没有明显的界限。

防治措施 加强检疫，不从槟榔黄化病严重发生的地区引进种苗。轻病植株可注射或根饲四环素，每株用量为8.5克，加水1000毫升，可阻止病原物的繁殖。同时在槟榔抽新叶期间，喷施4.5%高效氯氰菊酯乳油2500～3000倍液、25%扑虱灵可湿性粉剂1500～2000倍液、3%啶虫脒乳油1500～2500倍液等杀死可能传染槟榔黄化病的刺吸式口器类害虫，保护槟榔健康生长。

（2）槟榔炭疽病

为害症状 槟榔炭疽病可为害叶片、叶鞘、嫩芽、花穗和果实，引起叶斑、芽腐、花穗回枯和果腐。苗圃和刚定植的小苗发病较严重，病株生长衰弱，叶色淡黄乃至整株死亡，重病区发病率可达 70%以上，死亡率达 30%。幼苗和结果树受害后，引起落花、落果，严重减产，最终导致重病植株枯死。

叶片发病初期出现暗绿色、水渍状小圆斑，继而变褐色，发展成圆形、椭圆形或不规则形灰褐色或深褐色病斑，病斑长0.3～20厘米，后期病部具云纹状波纹，其上密布黑色分生孢子盘。重病叶变褐色枯死，破碎。为害叶鞘发生在树茎干中上部的绿色叶鞘部分，绿色叶鞘受害初期呈现长椭圆形至不规则形褐色小病斑，稍下陷，继而扩大为10厘米宽、30～40厘米长的大病斑，在病斑上密生粉红色粘液状孢子堆或小黑点，引起所属叶片变黄枯死，病斑继续向茎干内和顶部嫩叶扩展，可导致植株树冠枯萎，最后导致整株槟榔枯死。嫩芽受害时叶片褪绿、卷曲，而后出现不规则形红褐色斑块，病组织破裂，幼芽腐烂或整株枯萎。花穗发病时，首先在雄花的小花轴上表现黄化，而后

很快从顶部向下蔓延至整个花轴，引起花穗变黑褐色回枯，雌花脱落。果实发病时出现圆形或椭圆形、墨绿色或褐色凹陷病斑，引起果实腐烂。在高湿条件下，发病部位产生粉红色粘液状孢子堆。

防治措施 在发病初期，用 1%等量式波尔多液 500～1000 倍液喷雾保护，每隔 15 天喷 1 次，连喷 2～3 次，或用 50%甲基托布津可湿性粉剂 800～1000 倍液、50%多菌灵可湿性粉剂 500～1000 倍液、75%百菌清可湿性粉剂 800～1000 倍液、80%代森锌可湿性粉剂 600～800 倍液或 65%福美锌可湿性粉剂 500～1000 倍液都能有效地控制此病的发生。

（3）槟榔细菌性条斑病

为害症状 槟榔细菌性条斑病可为害幼苗、幼树和成龄树，重病区发病率高达 85%～100%。重病株叶片发病后变褐色并枯死，严重影响槟榔的生长和产量。

此病主要为害叶片、叶柄和叶鞘。叶片初期症状为暗绿色至淡褐色水渍状的椭圆形小斑点或形成1～4毫米宽、5～10毫米长的短条斑，条斑多时密集排列成栅栏状，随后病斑逐渐扩大，沿叶脉输导组织形成1～4毫米宽，5～10毫米长的暗绿色条斑，病斑边缘形状多样，笔直或呈波浪状，周围黄晕明显，病斑穿透叶片两面。随着病情的发展，病斑可逐渐汇合成不规则形，宽1厘米以上，长10厘米以上的更大斑块。长期高湿条件下，叶片背面会出现白色粘稠、奶油状渗出物，干后变成一层白色菌膜。重病株病叶破裂，严重影响了植株光合作用，导致叶片变褐色枯死。叶柄受害后，病斑呈棕褐色，长椭圆形或不规则形，边缘无黄晕，病斑深达叶柄组织2～5毫米，其维管束变褐色。叶鞘病斑褐色至深褐色，穿透叶鞘两面，无黄晕，微凸起，病斑近圆形或不规则形，发病严重时，叶鞘病斑累累，造成整个复叶枯死。

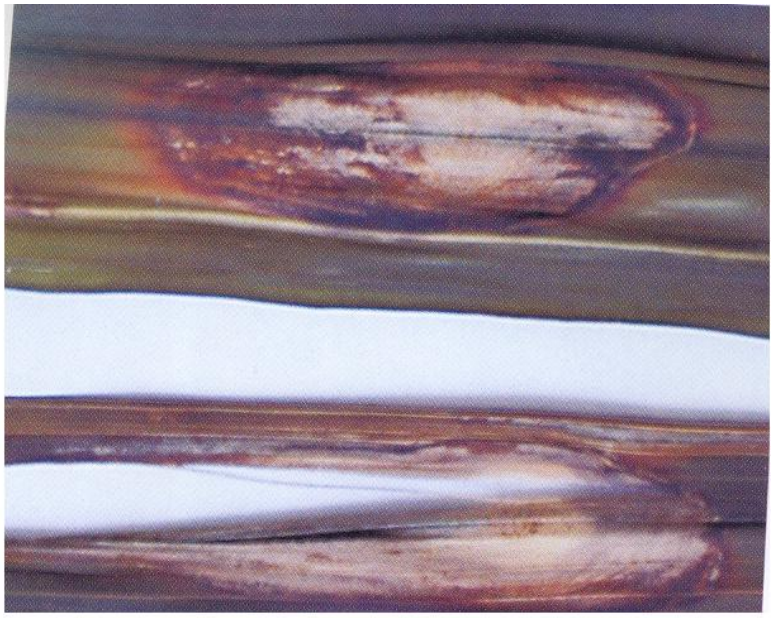
防治措施 发病初期喷施1%等量式波尔多液500～1000倍液，每隔15天喷1次，连喷1～2次。也可茎干注射或喷雾抗生素如四环素族抗生素、链霉素等。

（4）槟榔褐斑病

为害症状 槟榔褐斑病主要为害幼苗，重病区幼苗发病率可达80%～100%，造成幼苗连片死亡，严重影响幼苗生长和成活。幼树和成龄树受害后，叶斑累累，重病叶枯萎脱落。

此病主要为害叶片，病菌多从叶片、叶缘侵入，逐渐向叶基扩展。发病初期，叶片上出现圆形、黑褐色小点，继而扩展为直径1～5厘米的椭圆形或不规则形病斑，病斑边缘暗褐色，中央灰褐或灰白色，具明显的同心轮纹并散生许多黑色分生孢子器，外围有水渍状、暗绿色

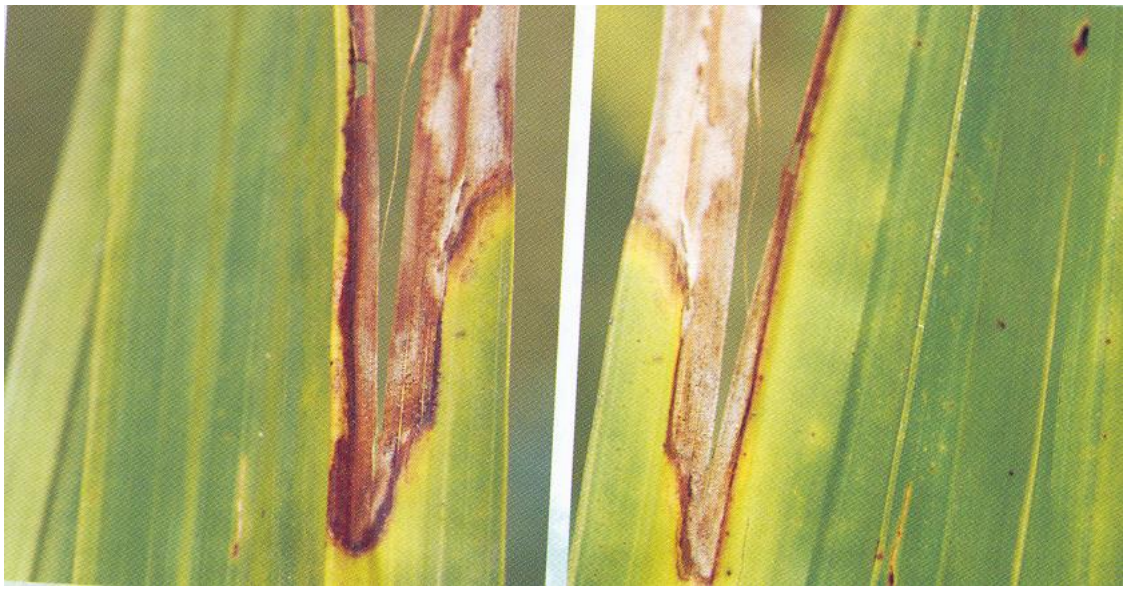
晕圈。发病严重时病斑汇合成长条形大斑，大病斑可长达21.5厘米，宽4.5厘米，遍及半张小叶，引起叶片干枯纵裂。



防治措施 在发病初期，喷洒1%等量式波尔多液500～1000倍液、50%甲基托布津可湿性粉剂800～1000倍液、50%多菌灵可湿性粉剂500～1000倍液、75%百菌清可湿性粉剂800～1000倍液、80%代森锌可湿性粉剂600～800倍液或65%福美锌可湿性粉剂500～1000倍液，每隔15天喷1次，连喷2～3次。

（5）槟榔拟茎点霉叶斑病

为害症状 槟榔拟茎点霉叶斑病主要为害叶片。发病初期，受害槟榔叶片出现褪绿的小黄点，继而发展为圆形或椭圆形褐色病斑，病斑边缘黑褐色，外围具明显的黄色晕圈。多个病斑汇合后呈灰白色，叶片组织大面积坏死，导致槟榔长势衰弱。后期病斑中散生许多黑色分生孢子器。



防治措施 喷洒1%等量式波尔多液500～1000倍液、50%多菌灵可湿性粉剂500～1000倍液或75%百菌清可湿性粉剂800～1000倍液可有效防治此病。

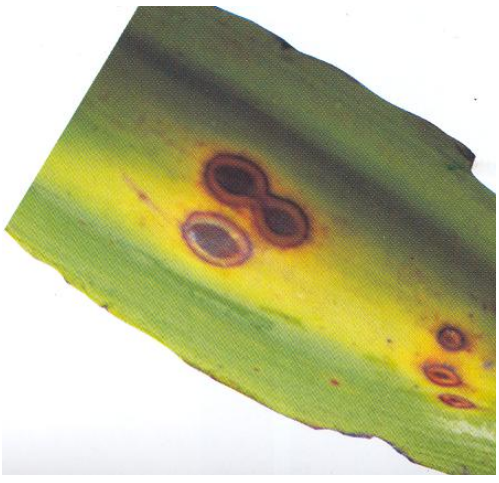
（6）槟榔大茎点霉叶斑病

为害症状 槟榔大茎点霉叶斑病主要为害叶片。发病初期，病叶上呈现出黑褐色的小斑点，继而扩大成直径0.5～1厘米的近圆形或不规则形黑褐色至褐色病斑，大病斑中央灰褐色，其上产生黑色分生孢子器，边缘黑褐色，不规则花瓣状，外围具有明显的黄色晕圈。病害发生严重时，可导致槟榔叶片枯死，植株长势衰弱。

防治措施 喷洒1%等量式波尔多液500～1000倍液、50%多菌灵可湿性粉剂500～1000倍液或75%百菌清可湿性粉剂800～1000倍液可有效防治此病。

（7）槟榔色二孢叶斑病

为害症状 槟榔色二孢叶斑病主要为害花穗苞叶。在花穗苞叶表面和边缘呈现褐色或黄褐色椭圆形或不规则形病斑，病斑中央产生明显可见的黑色分生孢子器，病斑外围具有明显的黄色晕圈。



防治措施 喷洒1%等量式波尔多液500～1000倍液、50%苯菌灵可湿性粉剂2000～3000倍液或75%百菌清可湿性粉剂800～1000倍液可有效防治此病。

（8）槟榔烟煤病

为害症状 槟榔烟煤病主要为害叶片。受害叶片表面布满一层黑色煤烟状物。病菌不仅消耗槟榔的养分，还严重影响槟榔的光合作用，导致槟榔长势衰弱。

防治措施 选用1%等量式波尔多液500～1000倍液、50%灭菌丹可湿性粉剂400～500倍液喷洒，可抑制烟煤病蔓延。选用25%扑虱灵可湿性粉剂1500～2000倍液、0.3%库参碱水剂200～300倍液、3%啶虫脒乳油1500～2500倍液等防治蚧类、粉虱和蚜虫等刺吸式口器的害虫。

（9）槟榔茎泄血病

为害症状 槟榔茎泄血病主要为害老龄树茎干。病害一般出现在槟榔茎干基部，初期阶段为红褐色的凹陷小缝，裂缝中会流出暗褐色

液体。随着病情的发展，纤维层解体，最后导致受害部位形成深度不等的空穴，造成养分输送受阻，导致受侵染的成龄植株树冠变小，引起减产。

防治措施 发现病树则将树干病组织彻底挖除，用0.1%硫酸铜溶液消毒，然后用煤焦油或波尔多液浆糊剂等涂抹保护树干。

（10）槟榔根颈腐烂病

为害症状 槟榔根颈腐烂病在我国海南发生虽然不普遍，但在个别地区病情十分严重，引起根颈腐烂，造成整株枯死，对槟榔生产影响较大。

槟榔的根、茎基部受害后，不同程度地影响了植株营养和水分吸收，破坏了槟榔的正常生理活动，被害植株树冠呈失水状快速凋萎，剖开病株木质部，可见维管束均变褐色坏死。病根皮层腐烂脱落，在潮湿的条件下病部长出一层薄霉。

防治措施 选用1%等量式波尔多液500～1000倍液或21%过氧乙酸水剂150～200倍液淋灌土壤，可有效减少该病发生。

（11）槟榔藻斑病

为害症状 槟榔藻斑病可为害茎、叶、叶柄、叶鞘等部位，病斑为圆形，其上长满黄褐色绒毛状的寄生藻的孢囊梗和孢子囊，老病斑后期变灰褐色或白色，病斑上仅存极少量坏死的孢囊梗。在雨水较多的季节，受害较重的植株可见叶片和叶鞘布满成片的黄褐色绒毛状物，严重发生时可引起槟榔长势衰弱。

防治措施 选用77%氢氧化铜可湿性粉剂600～800倍液、58%甲霜灵·锰锌可湿性粉剂800～1 000倍液或70%石硫合剂晶体180～200倍液等喷洒叶片、叶鞘和茎干。

2、槟榔主要虫害与防治

（1）红脉穗螟

为害症状 红脉穗螟主要以幼虫为害槟榔的花穗。在槟榔花苞内等隐蔽场所集中蛀食为害，吐丝结缀虫粪制作隧道藏匿于其内，虫粪不易掉落，被害花穗坏死干枯及果实提前脱落，果内充满虫粪，在果实上或幼嫩花穗上还可造成流胶。有时受害花穗的小穗顶端变畸形，过度生长呈扁平手掌状。部分幼虫可进入顶梢生长点为害，造成生长点组织坏死，植株顶梢叶片皱缩畸形，呈现束顶症状，受害严重的植

株顶梢枯死。少数幼虫进入内层叶鞘为害，在内层叶鞘表面形成明显的覆盖有虫粪的隧道，被害株生长严重受阻甚至衰弱死亡。

防治措施 依据本地幼虫出现高峰期的具体时间，每年在幼虫发生高峰期轮换选用4.5%高效氯氰菊酯乳油2500～3000倍液、1.8%阿维

菌素乳油2000～2500倍液、80%敌敌畏乳油1000～1500倍液、20%除虫脲悬浮剂4000～5000倍液、25%灭幼脲3号可湿性粉剂2000～2500倍液或50%杀螟松乳油1000～1500倍液等喷施花穗，同时注意保护天敌。

（2）红棕象甲

为害症状 红棕象甲以幼虫蛀食槟榔茎干内部及生长点，取食柔软组织，造成隧道，受害组织坏死腐烂，并产生特殊气味，严重时造成茎干中空，易遭风折。

幼虫钻蛀茎干，取食茎内柔软组织，植株茎干上可见明显虫洞，受害植株初期表现为树冠周围叶片枯黄萎缩，后扩展至中部叶片枯黄。轻则树势衰弱，重则整株枯萎死亡。

雌虫每次产卵约100粒。幼虫期为14～28天，刚羽化的成虫先在蛹内停留8～14天后才会钻出取食，并繁殖下一代。每年4～10月为虫害盛发期，幼虫孵出后即可从槟榔树干处的伤口或生长点侵入，成虫具有迁飞性、群居性、假死性，常在晨间或傍晚出来活动。

防治措施 可用聚集信息素、甘蔗、棕榈酒、性激素等诱捕，或用黑光灯（λ=76μm）诱捕。用沥青或泥浆涂封槟榔受害伤口，防止成虫产卵。受害较轻的植株，先用长铁钩将受害植株虫道内的粪便或树屑钩出，注射80%敌敌畏乳油1000倍液或4.5%高效氯氰菊酯乳油2500倍液，然后用泥密封。

（3）椰心叶甲

为害症状 椰心叶甲主要以幼虫取食幼嫩的叶肉组织，造成叶片干枯，植株衰弱死亡。椰心叶甲每年发生4～5代，世代重叠。卵期为3～6天，孵化率92.5%，幼虫期为30～40天，预蛹期3天，蛹期6天。成虫期可达22天。雌成虫产卵期1～2月，每雌虫可产卵约100多粒。从卵至成虫约为50天。产卵前期18天，成虫有的每天都产卵，有的隔1～5天产一次卵，每次产卵多为1～2粒，最多6粒。卵产在取食心叶而形成的虫道内，3～5个一纵列，卵和叶面粘连固定。

防治措施 受害严重的植株先用高效氯氰菊酯、溴氰菊酯、毒死蜱或吡虫啉等化学农药全株喷雾，杀死成虫，防止成虫受扰后逃逸，剪除枯死叶片集中烧毁，再定期喷药2～3次，每月1次。使用杀虫单和啶虫脒复配的椰甲清粉剂、“椰虫净”等挂包法防治。或释放天敌椰扁甲啮小蜂、椰甲截脉姬小蜂或施用绿僵菌也可有效防治。

（4）椰子织蛾

为害症状 椰子织蛾主要以幼虫从槟榔的下部叶片向上危害，将叶肉吃光，使叶片形成干枯状。幼虫在叶片背面形成蛀道，蛀道内粪便与其吐丝交织。雌蛾在叶片背面产卵。卵一般产在老叶上，卵量达59～252粒，平均137粒。椰子织蛾卵期大约5天，幼虫期42天，蛹期

12天，成虫寿命5～7天，全世代需2～2.5个月，1年发生5代。椰子织蛾成虫可以飞行，大多在晚间活动。

防治措施　选用90%晶体敌百虫500～1000倍液、80%敌敌畏乳油1000倍液、50%马拉硫磷乳油1000～1500倍液可有效防治此虫。

（5）黑刺粉虱

为害症状　黑刺粉虱主要以若虫集中在槟榔叶片背面取食汁液，同时排泄蜜露会诱发烟煤病。严重受害的植株，下层叶片提前干枯，造成植株长势减弱。黑刺粉虱年发生4～5代，成虫喜欢较阴暗的环境，多在树冠内膛的叶片上活动，成虫寿命6～7天。卵散产于叶背，散生或密集呈圆弧形，数粒至数十粒产在一起，每头雌虫可产卵数十粒至百余粒，若虫每次蜕皮后均留壳于体背。蛹期7～34天。

防治措施 关键时期是各代一、二龄幼虫盛发期，特别是第一代，药剂科选用90%晶体敌百虫500～1000倍液、80%敌敌畏乳油1000倍液、50%稻丰散乳油1500～2000倍液、50%磷铵乳油1500～2000倍液、5%吡虫啉乳油1000～2000倍液、10%联苯菊酯乳油4000～6000倍液、10%扑虱灵乳油1000～1500倍液可有效防治此虫。加入0.4%～0.5%的矿物乳剂混用上述药剂，可提高杀虫效果。

（6）椰圆蚧

为害症状 椰圆蚧以雌成虫及若虫附着在槟榔叶片背面吸食组织汁液，被害叶正面呈现黄色褪绿不规则斑，严重发生时叶片发黄，被害果发育不良，严重时造成叶片早落，新梢生长停滞或枯死，树势衰弱。年发生7代～12代，一代需30～45天。一头雌虫产卵约100粒。卵产在雌成虫体周围的介壳上，7～8天内孵化。初孵若虫向新叶或果实爬动，而后固着在叶背或果实上吸收汁液为害。

防治措施　选用 20%害扑威乳油 600～800 倍液、50%马拉硫磷乳油 1000～1500 倍液、50%二溴磷乳油 1000～1500 倍液、52.25%毒死蜱·氯氰菊酯乳油 1500 倍液、松脂合剂 7～10 倍液或 95%机油乳剂 100～150 倍液等喷洒枝叶和果实。

六、槟榔冬季防寒措施

温度是我国槟榔分布和产量的限制因子，槟榔适宜生长在年平均温度 22℃以上的热带地区，平均温度在 24～28℃时最适宜生长。当温度低于 16℃时，槟榔老叶提前脱落，低于 5℃时表现出明显的寒害症状，3℃时叶色变黄，叶片干枯，个别植株枯死，果实发黑脱落，1℃时植株死亡严重。持续低温胁迫在植物整个生长发育过程中造成生长迟缓、萎蔫、黄化、坐果率低，产量和品质下降等不利影响。海南槟榔大部分种植于坡（山）地，且大多数为开荒种植，传统耕作方式仍占主导地位，生产管理水平低下，防寒意识淡薄，为保证槟榔正常越冬，减少寒害损失，提高槟榔抗寒能力，维护广大槟榔种植户的利益，建议槟榔种植户采取如下措施。

（一）寒害防治措施

1、重施过冬肥

在每年的 11～12 月份鲜果采收结束后，施足养树肥，目的是使槟榔树在采果后能及时得到养分补充，促进采果后的树势恢复以及其后的花芽分化，有利于槟榔耐旱，耐低温，提高抗病能力，为来年的开花结果打下基础。此次施肥以有机肥为主，磷钾肥为配合。

2、病虫害防治与根外追肥

槟榔病虫害防治要始终贯彻“预防为主，综合防治”的植保方针，在槟榔果采收结束后结合根外追肥及时进行一次病虫害综合防治作业，对槟榔黄化病、炭疽病、细菌性条斑病，椰心叶甲、椰子织蛾等病虫进行有效预防。结合病虫害防治同时可选用 0.2～0.3%的磷酸二

氢钾或氯化钙、植保素、硝酸钙加天然芸苔素混合液与农药一起进行叶面喷施。

3、熏烟防寒

收集枯枝烂叶置放于槟榔园周围，在天气急剧降温的夜间采用，在午夜 12 时左右点燃，注意控制火势，以暗火浓烟为宜。使烟雾全覆槟榔园，以减缓地面散热降温，并增加空气中的热量。

4、树干刷白

用水份、生石灰、硫磺、食盐配制涂白剂，配制比例为 4:10:1:0.2，进行涂白处理，具有防治病虫害和提高防寒抗冻能力。

5、土壤覆盖

及时护根盖草果园冬后用稻草均匀覆盖槟榔树树盘，既可阻挡冷风侵袭根茎，降低冻害，又可减少土壤水分蒸发，起到保水增温作用，且覆盖物腐烂后，还可成为槟榔生长的有机肥。

（二）寒害后的补救措施

1、加强肥水管理，尽快恢复植株生长。

在寒害后每株树可施入尿素 0.2 公斤，钙镁磷肥 0.1 公斤，氯化钾 0.15 公斤，有灌溉条件的槟榔园在干旱时要及时浇水，保持土壤湿润。

2、加强病虫害防治。

寒害过后，槟榔受低温危害后，因树势较弱，极易遭受病害的侵袭，此时应根据天气情况和植株的生长情况，及时进行病虫害防治，常用药剂有 80%多菌灵 1000 倍，80%代森锌等。结合病虫害防治进行根外追肥，可选用磷酸二氢钾或硼酸等进行叶面喷施。

附录：2016 年海南槟榔产业发展状况普查说明

（一）指标解释

山地槟榔

指种植在山地上的槟榔。山地指海拔较高，坡度较大，地表崎岖不平，保水保土难度大的土地类型。山地槟榔种植管理作业难度大，槟榔长势相对较差，产量相对较低。调查时，由被访者根据本地区种植槟榔的各种土地类型所占比例进行估算，填答本地区山地槟榔的种植面积。

坡地槟榔

指种植在坡地上的槟榔。坡地指海拔不高，坡度较小，地表较平，保水保土难度不大，介于山地和平地之间的土地类型。山地槟榔种植管理作业难度相对较小，槟榔长势较好，产量高于同一地区的山地槟榔。调查时，由被访者根据本地区种植槟榔的各种土地类型所占比例进行估算，填答本地区坡地槟榔的种植面积。

平地槟榔

指种植在平地上的槟榔。平地是指地势平坦，没有坡度，土壤肥沃，不存在水土流失问题的土地类型。平地槟榔种植管理作业难度低，精细化管理程度相对较高，槟榔长势较好，产量较高。调查时，由被访者根据本地区种植槟榔的各种土地类型所占比例进行估算，填答本地区平地槟榔的种植面积。

种植面积

某地区种植某种农作物的面积，包括处于生长阶段和进入收获阶

段的农作物。本次调查的作物种植面积，除了槟榔之外，还包括其他农作物，基础数据范围为行政村，可以逐级往上汇总到乡镇和市县，可作为海南农业种植业的基础数据，为了开展海南种植业或者某作物的种植状况抽样调查提供样本框。

槟榔收获面积

进入收获阶段的槟榔种植面积。收获面积是推算槟榔产量的基础，结合平均单株产量，可以推算每个行政村/农场的槟榔产量。

槟榔种植户数

种植槟榔农户数量，评估槟榔种植广度的指标。某地区种植槟榔的普及率为种植户数与该地区总户数之比。

槟榔单株产量

在某槟榔采收季，某槟榔园或者某地区进入挂果期槟榔的平均单株产量，用总产量除以总株数计算得出，是评价某槟榔园或某地区槟榔种植业的产量指标。可以衍生出最高单株产量、最低单株产量。

规模槟榔园

指在同一地区连片种植，隶属与同一个业主，统一管理的面积较大的槟榔园，本次调查中，将面积在 50 亩（含）以上的槟榔园界定为规模槟榔园。

种植结构

包含槟榔种植的地域结构、地形结构、规模结构、树龄结构和权属结构。各个细分结构之间相互交叉分析，可以对槟榔种植业进行深入细分，总结每个细分结构的独特特征。

地域构成

描述槟榔的地理分布指标，通过各地区槟榔种植面积占全省总种植面积的比例来描述槟榔的地域构成。本次调查获得各行政村、农场的槟榔面积，由此计算各村、农场的槟榔种植比例，也可以汇总出各乡镇的槟榔种植比例和汇总各市县的槟榔种植比例。

地形构成

山地槟榔、坡地槟榔和平地槟榔所占的比例，槟榔种植地形与槟榔产量存在比较明显的相关关系。从地区维度细分，可以计算全省范围槟榔种植地形结构、市县一级槟榔种植地形结构、乡镇一级槟榔种植地形结构等。

规模构成

描述槟榔种植集中度的指标，不同规模连片种植、统一管理的槟榔园所占的比例。槟榔园规模划分为 10 亩以下、10-49 亩、50-99 亩、100-299 亩、300-499 亩、500-999 亩、1000 亩及以上。全省范围不同规模槟榔园的比例，各市县、各乡镇不同规模槟榔园的比例，描述各地区槟榔集中度。

树龄构成

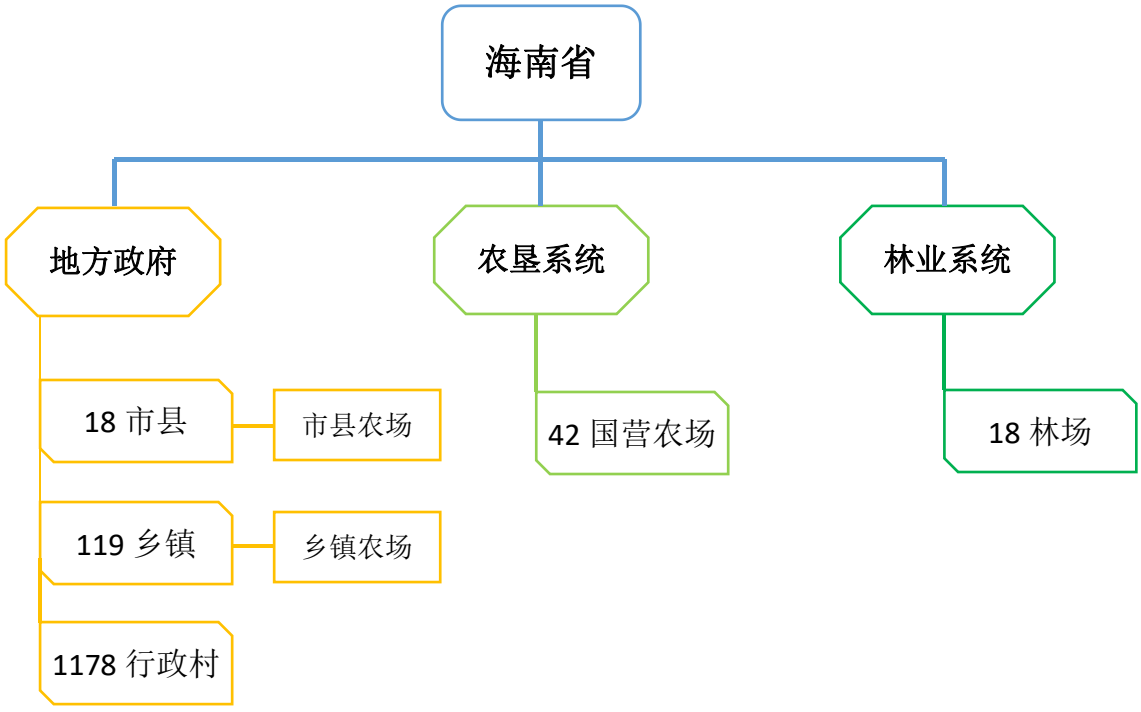
根据槟榔种植年份推算现有槟榔的树龄，各种树龄槟榔所占的比例。按照槟榔生产阶段划分为生长期、投产前期、高产期、老龄期等各个阶段，结合种植面积，预测海南槟榔产量、评估规模槟榔园的远期价值、预测不同地区的槟榔种植发展趋势。

权属构成

描述槟榔园的隶属关系及槟榔园主的社会属性。属于本地普通农户、本地种植大户、外来租地种植、外来短期承包等不同业主所占的比例。权属构成是描述槟榔种植业产业组织的一个重要属性。

（二）调查范围

海南省除了三沙市以外的全部市县。根据海南行政隶属关系和槟榔的种植分布状况，分为地方政府管辖范围、国营农场、林场三个调查范围，地方政府管辖范围细分为市县集体农场、乡镇集体农场、行政村三类。对每一个行政村（槟榔种植面积小于 50 亩的行政村不进行深入调查）、农场和林场进行现场调查。



（三）调查组织过程：

确定调查方案

为了全面掌握海南槟榔产业的基础数据，建立产业数据平台，为

进一步收集更详细的产业数据奠定基础，明确了本项调查的必要性和调查目的，为此提出本项调查方案。基于对槟榔产业的研究基础，通过前期的试调查和与业内资深人员的座谈研讨，确定了了本项调查的调查内容、调查方法、调查对象、调查执行要求、调查组织实施、调查时间和费用预算等具体内容，以此作为开展本项调查的指南，确保项目顺利实施。

与相关部门沟通获得支持

本项调查涉及全省各市县、乡镇、行政村、农场等，调查对象为各单位主管农业的干部。在确定调查方案之后，我们与海南省槟榔行业协会、海南省农业厅、海南农垦集团等单位积极沟通，各主管部门对本项调查给予肯定，并下发文件到各级农业主管部门对调查实施工作给予配合支持。

组建调查队伍

全面普查的工作量巨大，调查队伍是调查工作顺利开展的关键。为了确保项目顺利开展，我公司聘请专业的第三方调查机构，组建一支 50 人调查队伍，包括调查访问员、督导员、审核员、复核员、录入员等不同岗位的人员，设有调查领导小组。

调查人员培训

调查人员的培训包括基础培训和项目培训两部分，不同岗位的培训内容有所不同。基础培训主要包括调查基本概念、调查访问工作要求、职业道德、访问技巧等方面的培训。项目培训是项目执行细节培训，主要包括调查方法、问卷讲解、访问技巧、访问质量要求、工作

分配、工作考核与奖惩办法等。培训流程包括集中讲解、模拟访问、问卷试访、培训评估等环节。

下发协助调查通知

联合海南省槟榔协会发起本调查项目，与海南省农业厅沟通，由主管槟榔种植的南亚办按照组织程序下发公文给各市县的热作局或农业局，再由市县主观部门下发公文给各乡镇农业部门，请求各级主管部门对调查实施工作给予配合支持。与海南农垦集团公司沟通，由公司向各国营农场下发公文，各农场国土科、办公室、自营办等部门配合调查工作。

调查联络员与各乡镇、农场联系，安排调查时间

派调查联络员到各乡镇和农场进行沟通，协调调查时间。各乡镇通知其下辖各行政村熟悉本村情况的文书或者书记配合访问。联络员把各乡镇和农场的调查访问时间汇总到调查领导小组，统一调度各访问小组，制定各调查访问小组的工作时间计划列表。

调查访问员到各乡镇、农场开展现场访问

各调查小组按照调查访问时间计划列表，到各乡镇和农场开展现场访问工作。现场访问采取一对一访问的方式，由访问员按照问卷顺序逐一提问，被访者根据实际情况回答。

问卷回收

访问员完成的问卷，在现场完成自审和现场督导一审，及时发现问卷上漏填、逻辑错误、奇异值等问题，第一时间纠错。现场完成的问卷，及时回收到公司，安排专门的问卷审核人员进行二审。

问卷审核、回访

问卷的集中审核、查错和纠正。问卷审核要点包括问卷漏填、逻辑错误、奇异值（明显不符合常理的答案）。发现错误，及时电话回访，核实答案，注明情况。

问卷复核

回收的问卷中，随机抽查 20%，对问卷中的某些问题进行回访核实，确保调查结果的真实性。

问卷录入

由专门录入员按照制定好的数据库格式录入，采取双向录入方式，录入正确率在 99.9%以上。

（四）调查时间

2016 年 6 月至 2016 年 9 月

（五）调查支持单位

海南省槟榔行业协会

海南省农业厅及各市县政府农业主管部门