# 用户需求书

## 1 概述

为尽快落实琼中黎族苗族自治县人民政府办公室《关于印发琼中黎族苗族自治县2020年槟榔重大病虫害防控实施方案的通知》（琼中府办函〔2020〕100号），确保防治工作的科技含量和防治成效，受琼中县林业局的委托，海南新绿神热带生物工程有限责任公司承担了琼中黎族苗族自治县2020年和平镇、吊罗山乡槟榔病虫害防治作业设计椰心叶甲、炭疽病和黄化病危害防治作业设计的编制工作。根据设计概算，本次琼中黎族苗族自治县2020年和平镇、吊罗山乡槟榔病虫害防治总面积6000亩，分为吊罗山乡138个小班、和平镇329个小班，共467个小班，总投资120万元（全部为县财政资金）。

## 2 项目区基本概况

### 2.1 区域自然条件

#### 2.1.1 自然地理位置

项目区所在地琼中县位于海南岛中部，五指山北麓。北纬18°14′～19°25′，东经109°31′～110°09′。全境东西长79.22公里，南北宽76.69公里，总面积2693.1平方公里。县政府驻营根镇，北距海口市136公里，南至三亚市165公里，东抵万城镇90公里，西离那大镇84公里。海榆中线横贯全境，公路网成辐射状向四周展开，是海南岛公路南北、东西走向的交通枢纽，每日均有班车通达全岛各地。

#### 2.1.2 地形地貌

琼中县地形西南高、东北低，地势自西南向东北倾斜。地貌呈穹窿形，由高山、低山、丘陵、台地、河道、阶地等构成层圈地貌。境内山峦重叠，海拔1000米以上的山峰有52座。西南部与通什交界处的五指山峰海拔1867米，是全岛的最高峰。西部的鹦哥岭海拔1811米，南部的吊罗山海拔1499米，北部的黎母岭海拔1412米。境内最低点为东北部的白马岭采伐场旧址，海拔为25米。

#### 2.1.3 气候条件

琼中县四周群山环抱，形成昼热夜凉的山区气候特征。平均气温22℃，1月份平均气温16°C。7月份平均气温26℃，绝对最高温度38℃。年平均日照时间1600~2000小时，太阳总辐射为4579兆焦耳平方米。年平均相对湿度为80~85％。年平均降水量为

2200~2444 毫米，最大年降水量为 1964 年的 5525 毫米。最小年降水量为 1969 年的 1018 毫米，日最大降水量为 1977 年 7 月 20 日的 626 毫米。年平均蒸发量为 1824.1 毫米。全年静风频率 55%，为全岛之最，全年以东南风向为最多，年平均风速为 1.2 米/秒。

**2.1.4 水文**

境内有大小河溪共 241 条。海南岛三大河流南渡江、昌化江和万泉河发源于该县境内，其主要河流有腰子河、大边河、乘坡河和什运河，分别发源于鹦歌岭、黎母山、五指山和吊罗山。河网密度系数为 1.32 公里/平方公里。总集雨面积 2693.1 平方公里，平均径流量为 44.33 亿立方米。水能蕴藏量约 10.83 万千瓦，已开发利用 2.22 万千瓦。

**2.1.5 土壤**

琼中县的土壤主要由花岗岩和少量紫色砂岩、砂页岩、安山岩风化而成。土壤类型多样，土深厚肥沃。按成土母质的不同，全县共分为南方山地灌丛草甸土、黄壤、赤红壤、砖红壤、红色石灰土、紫色土和水稻土 7 个土类，14 个亚类，37 个土属，103 个土种。南方山地灌丛草甸土类分布于海拔 1600 米以上的高山顶部，成土母质为砂页岩风化物，面积 3860 亩，占自然土壤的 0.12%，土层厚 40 厘米；黄壤土类分布于海拔 666～1600 米山地，成土母质为花岗岩或砂质岩的风化物，面积 232071 亩，占自然土壤的 7%，土层厚 24～85 厘米；赤红壤土类分布于海拔 400～666 米的山地，成土母质为花岗岩及砂质岩风化物，面积 950247 亩，占自然土壤的确 28.7%，土层厚 110 厘米；砖红壤土类分布于海拔 400 米以下的低丘和台地缓坡，面积 1995042 亩，占自然土壤的 60.4%，土层厚约法 100 厘米。红色石灰土类分布于西部一带山丘，成母土质为石灰岩风化物，面积 1781 亩，占自然土壤的 0.05%，土层厚度为 54 厘米；紫色土类分布于北部黎母山镇的松涛至大保村一带的低矮山丘，成土母质为紫色砂岩风化物，面积 42359 亩，占自然土壤的 1.3%，土层厚度 62 厘米；水稻土类零星分布在各乡镇的丘陵、台地，成土母质为山地或丘陵峡谷的洪积物，面积 80545 亩，占自然土壤的 2.43%，占全县总面积 2%，占耕地面积 57.4%，土层厚度 66 厘米。

**2.1.6 交通条件**

琼中县位于海南岛中部，海榆中线横贯全境，公路网成辐射状向四周展开，是海南岛公路南北、东西走向的交通枢纽，每日均有班车通达全岛各地。东连琼海、万宁，西接白沙，南与通什、保亭、陵水毗邻，北和屯昌、澄迈、儋州交界。境内交通四通八达，县城营根镇北距海口 137 公里，南至三亚 165 公里，东达万城 90 公里，西抵那大 84 公里，是海南岛陆地交通公路的咽喉。

## 2.2 社会经济状况

2019 年，面对国际国内严峻的经济形势和发展中的诸多困难。全县上下继续围绕“打绿色牌，走特色路，保护生态环境，做强生态旅游业，提升绿色农业，做优绿色工业，传承黎苗文化，改善保障民生，建设生态县城”总体发展思路和“一心一园一带八区”总体发展布局，坚持稳中求进的总基调，以脱贫攻坚为统揽，积极推进供给侧结构性改革，主动适应经济发展新常态，全县经济运行总体平稳。初步核算，全县实现生产总值 49.49 亿元，同比增长 4.0%，增速较前三季度下降 0.7 个百分点，比全省平均速度低 1.8 个百分点。其中，第一产业增加值 18.74 亿元，同比增长 2.6%；第二产业增加值 7.92 亿元，同比增长 3.1%；第三产业增加值 22.84 亿元，同比增长 5.5%。三次产业结构 37.86:16:46.14，第三产业增加值占比比去年同期提升 1.47 个百分点，结构进一步优化。农业生产稳中有进，工业生产略有回升，服务业运行总体稳定。

## 2.3 森林资源情况

琼中黎族苗族自治县国土面积 4059725 亩中，总林业用地面积 3799970 亩，占总面积的 93.60%；其中有林地面积 3645848 亩，占总面积的 89.81%；全县规划内林地的森林覆盖率为 83.74%，林木绿化率为 90.91%。

# 3 实施防治的位置、立地条件及危害程度

## 3.1 防治小班位置

防治小班共有 467 个，总面积 6000 亩，位于琼中县和平镇和吊罗山乡。具体位置详见槟榔病虫害防治作业设计小班图。

## 3.2 防治小班立地条件及危害程度

土层厚度约为 200cm，土壤类型为砖红壤。气候属热带季风气候，年平均气温为 24°C，年平均降雨量在 3773.3 毫米以上。本次防治以槟榔炭疽病、叶斑病、椰心叶甲、红脉穗螟为主，兼治黑刺粉虱、介壳虫等为重点防治对象。受害槟榔主要分布在村庄周边，发病率很高。

# 4 指导思想与设计原则

## 4.1 指导思想

以十八大、十九大主要理论思想为指导，贯彻落实党中央、国务院的决策部署，以减轻林业有害生物灾害损失、促进现代林业发展为目标，政府主导，部门协作，社会参与，加强能力建设，健全管理体系，完善政策法规，突出科学防治，提高公众防范意识，为实现绿色增长和建设美丽中国提供重要保障。在琼中县椰心叶甲、炭疽病和黄化病危害严重地区，建立布局合理、技术先进的高效防治椰心叶甲、炭疽病和黄化病危害的防控机制，实现椰心叶甲、炭疽病和黄化病危害林地林木的实时监控、及时预警、有效封锁和科学防治，防止椰心叶甲、炭疽病和黄化病的区域外入侵和区域内传出，实现对椰心叶甲、炭疽病和黄化病的可持续控制，保障林业健康发展，保护生态安全，促进社会经济发展。

## 4.2 设计原则

（1）坚持经济效益与生态效益和社会效益相结合的原则；

（2）坚持科技先导原则；

（3）病虫害与药品药量对症适度原则；

（4）调查、治理、防治验收效果紧密结合实施原则。

# 5 设计依据

（1）GB/T18337 全国生态公益林建设标准；

（2）《中华人民共和国森林法》；

（3）《进出境动植物检疫法》；

（4）《突发林业有害生物事件应急办法》；

（5）《全国重大外来林业有害生物应急预案》；

（6）《海南省重点公益林管理办法》；

（7）《森林病虫害综合治理工程项目建设标准》（试行）；

（8）《海南省林业厅在林业有害生物防治工作中提出的五点要求》；

（9）琼中黎族苗族自治县人民政府办公室《关于印发琼中黎族苗族自治县 2020 年槟榔重大病虫害防控实施方案的通知》（琼中府办函〔2020〕100 号）；

（10）防治地实际情况报告。

# 6 虫害和病害的生物学特性与危害特征

## 6.1 虫害和病害的生物学特性

### 6.1.1 椰心叶甲的生物学特性

椰心叶甲（学名：*Brontispa longissima （Gestro）*），体扁平狭长，雄虫比雌虫略小。体长 8~10mm，宽约 2mm。头部红黑色，头顶背面平伸出近方形板块，两侧略平行，宽稍大于长。触角粗线状，11 节，黄褐色，顶端 4 节色深，有绒毛，柄节长 2 倍于宽。触角间突超过柄节的 1/2，由基部向端部渐尖，不平截，沿角间突向后有浅褐色纵沟。前胸背板黄褐色，略呈方形，长宽相当。具有不规则的粗刻点。前缘向前稍突出，两侧缘中部略内凹，后缘平直。前侧角圆，向外扩展，后侧角具一小齿。中央有一大的黑斑。鞘翅两侧基部平行，后渐宽，中后部最宽，往端部收窄，末端稍平截。中前部有 8 列刻点，中后部 10 列，刻点整齐。鞘翅颜色因分布地不同而有所不同，有时全为红黄色（印尼的爪哇），有时全为蓝黑色（所罗门群岛）。足红黄色，粗短，跗节 4 节。雌虫腹部第 5 节可见腹板为椭圆形，产卵期为不封闭的半圆形小环;雄虫为尖椭圆形，生殖器为褐色约 3mm 长。其卵长 1.5mm，宽 1.0mm。椭圆形，两端宽圆。卵壳表面有细网纹，褐色。其幼虫 3~6 龄。白色至乳白色。幼虫的龄期可从尾突的长短来分别:1 龄平均为 0.13mm，2 龄 0.20mm，3 龄 0.29mm，4 龄 0.37mm，5 龄 0.45mm。其蛹体浅黄至深黄色，长约 10.0mm，宽 2.5mm，与幼虫相似，头部具 1 个突起，腹部第 2~7 节背面具 8 个小刺突，分别排成两横列，第 8 腹节刺突仅有 2 个靠近基缘。腹末具 1 对钳状尾突。椰心叶甲原产于印度尼西亚与巴布亚新几内亚，现广泛分布于太平洋群岛及东南亚。也括中国（台湾、香港）、越南、印度尼西亚、澳大利亚、巴布亚新几内亚，所罗门群岛、新喀里多尼亚、萨靡亚群岛、法属波利尼西亚、新赫布里底群岛、俾斯麦群岛、社会群岛、塔西提岛、关岛、马来西亚、斐济群岛、瓦努阿图、新加坎、法属瓦利斯和富图纳群岛、马尔代夫。马达加斯加、毛里求斯、塞舌尔、韩国、泰国等。

### 6.1.2 槟榔黄化病的生物学特性

黄化病，是植物的一种病征。指茎叶的一部或全部退绿，而出现黄化或黄绿化的现象。这种病有的是由于线虫、细菌类、病毒、支原体（Mycoplasma）等病原体而引起的疾病；有的是由于养分的过分不足而引起的生理性疾病。生理性黄化病病因较多，其中较为常见的是缺铁性黄化，多发生于北方地区栽培喜酸性花卉如杜鹃、栀子、八仙花、茉莉等时新叶发黄，严重时叶片变褐干枯。此外缺硫、缺氮以及光照过强、浇水过多、低温、干旱等也会引起叶片黄化。此类病害主要通过加强栽培管理、合理施肥等措施解决，一般不需用药。病理性黄化病是一类由类菌原体（一种介于细菌与病毒之间的微生

物）引起的传染性病害，如翠菊黄化病、天人菊黄化病、菊花黄化病、飞燕草黄化病、柑橙桔柚树的黄化病等。生理性黄化病无传染性，而病理性黄化病有有传染性，病理性黄化病在发生黄化症状时常常伴随丛枝现象（不定芽增生变多成“扫帚状”）发生。

海南槟榔在琼海、万宁、陵水、屯昌、琼中等地大面积发生黄化，甚至枯死。槟榔黄化原因具体包括以下几点：

1、病害。细菌条斑病、根腐病、真菌叶斑病等病害引起黄化。

2、栽培管理不当。如施用除草剂、缺素、肥害、涝害、旱害引起黄化。

3、虫害。蚧壳虫、蓟马、蜗牛等害虫。

很多种植户认为槟榔黄化是因为感染了一种植原体病毒引起的不治之症，从而放弃治疗，有研究表明：90%的样品检测不到植原体。也就是说，槟榔黄化很多不是因为病害引起的，是因为管理不善造成的根系受损。养护好根系，调理好土壤，营养均衡，是作物健壮生长，防控槟榔黄化病的根源。

6.1.3 槟榔炭疽病的生物学特性

*Glomerella cingulata*（*Stonem.*）*Spauld.et Schrenk* 称围小丛壳，属子囊菌亚门真菌。无性态 *Colletotrichum gloeosporioides Penz.*称胶孢炭疽菌，属半知茵亚门真菌，主要为害叶片、花序、果实，还可引起芽腐及死苗。叶片染病初为水渍状暗绿色小点，后期变褐，成为圆形或椭圆形以至不规则形，中央灰白色，边缘暗褐色，略具同心轮纹，病部常稍凹陷，上生病原菌小黑点状的分生孢子盘;在老的叶片上则多为圆形至多角形的病斑，其上也长分生孢子盘，但多为子囊壳。花序染病引起回枯，重者造成落花落果，在高温潮湿的条件下，病部上生橙红色的粘质小点，即病原菌的分生孢子团。果实染病果实上病斑圆形，褐色至暗褐色，有时具同心轮纹，潮湿时也生粘质的橙红色小点（分生孢子团）。幼苗被害时，重者死亡；芽腐时，心叶卷曲，病斑处破裂，有腐烂臭味。

## 6.2 危害特征

6.2.1 椰心叶甲的危害特征

椰心叶甲是国家禁止进境的国际二类植物检疫对象，危害以椰子为主的棕榈科植物。主要为害未展开的幼嫩心叶，成虫和幼虫在折叠叶内沿叶脉平行取食表皮薄壁组织，在叶上留下与叶脉平行、褐色至灰褐色的狭长条纹，严重时条纹连接成褐色坏死条斑，叶尖枯萎下垂，整叶坏死，甚至顶枯，树木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。一棵椰子树最多可以有几千头椰心叶甲。

由于椰心叶甲成虫和幼虫均取食椰子等寄主未展开的心叶表皮组织，其危害症状呈现:心叶叶脉分布有平行的狭长褐色条斑，心叶展开后呈大型褐色坏死条斑，有的叶片皱

缩、卷曲，有的破碎枯萎或仅存叶脉，被害叶表面常有破裂虫道和虫体排泄物。树受害后常出现褐色树冠，严重时，整株死亡。

椰心叶甲属毁灭性害虫。它在寄主上的危害部位为最幼嫩的心叶，叶片受害后出现枯死被害状，严重时植株死亡。1929 年，椰心叶甲传入印度尼西亚的东南苏拉威西省、一些地区 10-15 的椰树受害致死，造成椰子产量减少 50 粲 7 圳。一些地区 10-15%的椰树受害致死，椰农不得不放弃了椰树的种植。1975 年椰心叶甲由印尼传入台湾，造成 17 万椰子树死亡，疫情仍未得到有效控制。近年，椰心叶甲在越南大爆发，为害 1000 多万株椰树，大约有 50 万株椰子树死亡。

6.2.2 炭疽病的危害特征

主要危害叶片、花序、果实。还可引起芽腐及死苗。叶片染病初为水渍状暗绿色小点，后期变褐，成为圆形或椭圆形以至不规则形，中央灰白色，边缘暗褐色，略具同心轮纹，病部常稍凹陷，上生病原菌小黑点状的分生孢子盘;在老的叶片上则多为圆形至多角形的病斑，其上也长分生孢子盘，但多为子囊壳。花序染病引起回枯，重者造成落花落果，在高温潮湿的条件下，病部上生橙红色的粘质小点，即病原菌的分生孢子团。果实染病果实上病斑圆形，褐色至暗褐色，有时具同心轮纹，潮湿时也生粘质的橙红色小点（分生孢子团）。幼苗被害时，重者死亡;芽腐时，心叶卷曲，病斑处破裂，有腐烂臭味。

6.2.3 黄化病的危害特征

该病表现"黄化型"和"束顶型"两种症状。黄化型:发病初期植株中下层叶片开始变黄逐渐发展到整株叶片黄化，心叶变小，解剖可见病叶叶鞘基部刚形成的小花苞水渍状败坏，严重时呈暗黑色，基部有浅褐色夹心，花穗枯萎，即使有少量结果，部分残留的果实因变黑，常提前脱落。部分根部腐烂的病株，常在顶部叶片变黄一年后枯死，大部分感病株表现黄化症状后 5 年-7 年枯顶死亡;束顶型:病株树冠顶部叶片明显缩小，呈束顶状，节间缩短，花穗枯萎不能结果，病叶叶鞘基部的小花苞水渍状败坏，大部分感病株表现症状后 5 年枯顶死亡。

# 7 病虫害防治技术设计

## 7.1 槟榔用肥的技术设计

1.施肥原则

根据槟榔树龄和长势进行分次施用有机肥和复合肥。

以有机肥养护树体和改善槟榔园土壤，以冬春（海南 12 月至 2 月施用为主）。

根据槟榔孕花于开花前后,加强氮磷钾肥配合施用,提高槟榔开花质量,有水灌溉地,加强水肥一体化管理。

2.施肥建议

（1）1-4 年幼树的施肥管理

①第 1 年:12 月-2 追肥,有机肥 2kg/株,混合 25-10-10 高氮复合肥 50g/株；

②第 2 年:除冬肥外,3-5 月份追施促叶肥,尿素 50g/株；

③第 3-4 年,3-5 月份追施促叶肥,25-5-15 高氮肥 100g/株或尿素 100-150g/株+硫酸钾肥 50g/株；促进叶片伸长和壮树杆。

（2）挂果槟榔养分管理

①第一次为花前肥,在 2 月花开放前施下。15-5-25 槟榔专用肥 150g/株,促进花芽形成和保证雌花形成。

②第 2 次为青果期肥（膨大肥）,在 6-9 月份施下 18-9-25 高浓度槟榔专用肥 100g/株或 10-5-13 低浓度槟榔专用肥 200g/株。

③第 3 次为入冬肥,在 12 月-1 月中施下,施用有机肥和钾肥以补充植株对钾肥的需要。每株可施有机肥 5-10kg/株混合氯化钾 100g/株或平衡肥 50g/株,有条件的地方可以施用土壤改良剂（草木灰或硅钙钾镁等）1kg/株。

## 7.2 槟榔用药的技术设计

根据不同受害程度，按照以下标准进行药物防治：叶面喷施：4.5%高效氯氰菊酯乳油 1000 倍+25%苯醚甲环唑乳油 2000 倍或 20%苯醚甲环唑水乳:4000 倍+氨基酸水溶肥(植物蛋白）500 倍，根施用药：1%联苯•噻虫嗪颗粒剂 100-200 克/株；

5.7%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐微乳剂 2000 倍+25%苯醚甲环唑乳油 2000 倍或 20%苯醚甲环唑水乳剂+氨基酸水溶肥（植物蛋白）500 倍，根施用药：1%联苯•噻虫嗪颗粒剂 100-200 克每株。根据槟榔不同种植密度 100-110 株/亩，不同树龄用药量也不同，按成年挂果树计算，亩施药用水量 200 斤，推荐的药剂亩次用药量为：

1、4.5%高效氯氰菊酯乳油：100 毫升/亩；

2、25%苯醚甲环唑乳油：50 毫升/亩；

3、20%苯醚甲环唑水乳剂：25 毫升/亩；

4、5.7%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐微乳剂：50 毫升/亩；

5、氨基酸水溶肥（植物蛋白)：200 毫升/亩

6、1%联苯•噻虫嗪颗粒剂：10-20 公斤/亩。

## 8 技术指导

由琼中县林业局林业技术人员对防治工人进行培训，并在实施过程中到现场指导和监督，并委托监理单位进行防治施工监理，对不合格的工序及时纠正返工，严格按照设计要求进行防治施工。

## 9 其它要求

9.1、服务期限：从 2020 年 10 月 15 日至 2020 年 12 月 30 日竣工。

9.2、服务地点：采购人指定地点。

按上述服务地点现场进行防治服务。中标人负责本项目所有耗材及人员费用有关的一切费用由中标人承担。