

1 概述

为尽快落实海南省财政厅《关于 2020 年森林生态效益补偿补助资金支出预算的复函》（琼财资环函[2020]221 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县 2020 年度林业有害生物金钟藤危害防治作业设计的编制工作。根据设计概算，本次琼中县 2020 年度林业有害生物金钟藤危害防治总面积 3000 亩，分为 17 个小班，防治强度为 90%，总投资 120 万元（全部为森林生态效益补偿补助资金）。

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 $18^{\circ}14'$ ~ $19^{\circ}25'$ ，东经 $109^{\circ}31'$ ~ $110^{\circ}09'$ 。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°C ，1 月份平均气温 16°C 。7 月份平均气温 26°C ，绝对最高温度 38°C 。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 米以上的高山顶部分，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 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 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 17 个，总面积 3000 亩，位于琼中县红毛镇交界处附近。具体位置详见金钟藤防治作业设计小班图。

3.2 防治小班立地条件及危害程度

各小班现状林木生长及金钟藤分布情况见下表：

防治小班林木生长情况及金钟藤覆盖强度一览表

单位：亩、米、厘米、株、%

小班号	乡镇	小班面积	海拔	平均胸径	平均树高	公顷株数	金钟藤覆盖强度
1	红毛镇	104	289	13.6	10.4	1046	56
2	红毛镇	103	302	11.8	8.4	1148	53
3	红毛镇	111	287	13.6	10.4	1046	60
4	红毛镇	140	319	14.7	9.9	1152	61
5	红毛镇	245	418	13.5	9.3	1068	54
6	红毛镇	47	450	13.2	9.4	1223	58
7	红毛镇	73	375	14.2	11.2	843	67
8	红毛镇	278	277	13.6	9.5	961	61
9	红毛镇	46	291	14.2	11.2	843	64
10	红毛镇	288	315	13.2	9.4	1223	58
11	红毛镇	50	280	14.2	11.2	843	67
12	红毛镇	285	250	13.2	9.4	1223	58
13	红毛镇	142	265	14.2	11.2	843	67
14	红毛镇	166	252	13.6	10.4	1046	60
15	红毛镇	109	307	11.8	8.4	1148	53
16	红毛镇	209	425	11.8	8.4	1148	53
17	红毛镇	248	416	13.6	10.4	1046	60

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℃，年平均降雨量在 3773.3 毫米以上。被金钟藤攀爬缠绕和覆盖的乔木为天然阔叶混交林。乔木主要有蝴蝶树、青梅、樟树、枫香、山黄皮等；灌木主要有白背叶、野牡丹、桃金娘等；草本主要有大芒、棕叶芦、乌毛蕨等，呈少量

散生分布，金钟藤攀爬缠绕树木严重。

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。在琼中黎族苗族自治县金钟藤危害严重地区，建立布局合理、技术先进的高效防治金钟藤危害的防控机制，实现金钟藤危害林地林木的实时监控、及时预警、有效封锁和科学防治，防止金钟藤的区域外入侵和区域内传出，实现对金钟藤的可持续控制，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) 海南省财政厅《关于 2020 年森林生态效益补偿补助资金支出预算的复

函》(琼财资环函[2020]221号);

(10) 防治地实际情况报告。

6 金钟藤的生物学特性与危害特征

6.1 生物学特性

金钟藤(学名: *Merremia boissiana*), 旋花科, 打碗花属。大型缠绕草本或亚灌木, 覆盖于树冠, 亦可伸展或匍匐在地上。茎圆柱形, 浅绿色, 平滑或有细纵纹, 无毛; 嫩枝稍中空, 有时呈暗紫色, 折之有白色乳汁; 老茎木质化; 粗达25cm。叶纸质, 近圆形或阔卵形, 绿色, 长6-18cm, 宽5-18cm(营养枝上的叶更大), 顶端渐尖或骤尖, 基部心形, 浅心形或近截平, 全缘, 两面近无毛或背面沿中脉及侧脉疏被微柔毛, 干后, 上面有时稍苍白色, 侧脉7-10对, 与中脉在叶面微凹, 背面突起, 第3次脉近于平行; 叶柄长4-12(-18)cm, 无毛或近上部被微柔毛。花序腋生, 为多花的伞房状聚伞花序, 幼花序被浅黄色或锈黄色微柔毛, 花序梗长5-24(-35)cm, 稍粗壮; 次生分枝在上部, 长3-5cm; 花梗长8-20cm, 花后稍增粗或伸长; 苞片小, 长1.5-2mm, 狭三角形, 外面密被锈黄色短柔毛, 在一级分枝处的苞片有时叶状, 长1-1.35cm; 外方2片萼片宽卵形, 长6-7mm, 外面被锈黄色短柔毛, 内方3片近圆形, 长7mm, 无毛, 顶端钝; 花黄色, 花蕾近圆形; 萼片近等长或稍不等长, 外侧的卵圆形, 长6-8mm, 被微柔毛, 内侧的近圆形, 长7-8mm, 无毛, 顶端钝; 花冠宽漏斗状或钟状, 长18-22mm, 纵带被绢毛, 冠檐浅5波裂; 雄蕊内藏, 花丝长4-6mm, 基部变宽或狭翅, 边缘乳头状毛, 长0.5mm; 花药长3-4mm, 稍扭曲, 内藏; 花粉扁球形, 表面粗颗粒状纹饰, 呈稀疏的小刺, 萌发孔为3沟; 子房圆锥状, 长2mm, 无毛, 花柱线状长7-10mm, 柱头双球形, 内藏。蒴果圆锥状球形, 长7-10mm。果皮革质, 4瓣裂。种子三棱状卵形, 黑色, 长约5mm, 沿二侧棱密生约0.5mm褐色糠秕状毛。

金钟藤是一种喜光好湿植物, 一般生长于水湿条件较好的沟谷、溪边、山坡中西部, 在土壤潮湿、疏松、有机质丰富、阳光充足的生境中生长繁殖迅速。通过攀援其他植物迅速扩大覆盖范围。其茎节着地可发生不定根, 形成匍匐茎, 以利于吸收更多的营养和水分, 供应其快速攀援生长。通常其生长量为

0.5-0.8cm·d⁻¹，或可达 1 cm·d⁻¹，5-9 月生长最快，春季为 0.3-0.6 cm·d⁻¹，夏季为 0.5-0.8 cm·d⁻¹，秋季为 0.5-0.8 cm·d⁻¹，冬季为 0.3-0.5 cm·d⁻¹，个别月份生长速度达 1 cm·d⁻¹。当年生侧枝长可达 8-12cm，最长可达 14cm，藤茎粗达 1cm 左右，根具有极强的生命力和萌发力，可萌生许多不定根，藤茎也可落地生根，因而能迅速蔓延扩散。金钟藤的花期为每年 4-6 月和 11 月至翌年春，早期为 5-7 月和 12 月至翌年春。花期一般为 1d，受温度影响较大，花开放时间 with 阳光照射有密切关系。通常阳光照射 30min 后开放，1h 内全开，到夜间闭合。花开后 1-2h 开始弯曲裂开，散出花粉。

6.2 危害特征

金钟藤是海南省主要的森林有害生物之一，据 2015 年统计数字，海南省有 3 万公顷森林受到金钟藤不同程度的危害，是不折不扣的“森林杀手”。其危害特征主要表现为：

(1) 金钟藤种子可借风力进行较远距离的传播，也可通过水流和动物羽毛的携带等近距离的传播，还可通过交通运输的携带等人为活动传播。因其具有超强的繁殖能力和攀援习性，不但可产生大量的有性繁殖体种子进行传播，同时也具有很强的无性繁殖能力，当其种子在新侵入点萌发成长，则以藤茎快速生长和不断萌发新枝蔓延扩散成庞大的群体。

(2) 金钟藤生长迅速且多分枝，不仅与其它林木争夺养分和水分，造成林木生长量的减少，更重要的是攀援及覆盖在其他植物上，抢占生存空间，使被覆盖的植物失去光合作用，最终枯萎死亡，结果连片的林地被侵占，而且还严重影响生物多样性的形成和发展，对森林生态环境破坏严重。金钟藤无论在林缘、林中均可造成危害，特别是山窝、山谷危害更严重。在金钟藤入侵时间较短的区域，只是攀援树干、覆盖树冠或其它植物，自身的枯死物较少。随着侵入时间的推移，覆盖层不断加厚，被盖植物逐渐枯萎。发生时间较长的区域，中心区连片密布只有金钟藤一种植物，周围都是被金钟藤覆盖的枯死或濒死植物。有些高 12m 以上的林木均受其害，自然扩散迹象十分明显。金钟藤连片危害面积大小与入侵时间有关，一般侵入时间愈长连片危害面积愈大，在林间可见少则 0.3hm²、多则 6-8 hm²的地块被覆盖。

(3) 受金钟藤危害的植物很多，其危害几乎没有选择性，所到之处均被其

完全覆盖，但其对宿根性或具地下茎的植物，如芭蕉类、桫欏、金毛狗等的危害较轻，由于这些植物可从地下或地表发出新枝或新叶，保持一定的光合作用能力，从而能抵抗金钟藤的危害。

7 金钟藤防治技术设计

本设计生态公益林管护范围内实施，所有的经营活动都严格按照《海南省重点生态公益林管理办法》和有关生态公益林的相关的法律法规等规定的操作。遵守有害生物防治原则。在防治前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。由于金钟藤根系分布于土壤深层，难以根除，生命力强，切断后每节落地仍能生根生长，而砍断后的地下跟茎也会很快长出新的植株。所以根据金钟藤发生和危害的特点，采取人工砍除和涂抹机油的方法进行防治消灭。

用砍刀割除金钟藤植株，整个作业区防治强度须达到 90%，砍断部位离地不能超过 10cm，然后在根部切口处涂抹机油，切断的枝条切口处也涂抹机油，防止金钟藤枝条着地萌生根系。要抓住在金钟藤开花前的有利时机，在 10 月份之前，迅速作业完成，以免其种子进行传播。

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，并委托具有林业监理资质的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

(1) 服务期限：在 10 月份之前。

(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。