

深圳市梧桐山风景区景观植物 样方调查总结报告

深圳技师学院

二〇二〇年十二月七日

目 录

1 前言.....	1
2 研究方法.....	1
2.1 野外调查方法.....	1
2.2 群落调查数据处理.....	2
2.3 物种多样性指数的选择和测度方法.....	2
3 结果与分析.....	3
3.1 样地基本概况.....	3
3.2 毛棉杜鹃、吊钟花抚育前后群落结构和特征分析.....	4
3.2.1 毛棉杜鹃、吊钟花抚育前后群落物种变化.....	4
3.2.2 毛棉杜鹃、吊钟花抚育前后群落乔木层植物变化分析.....	6
3.2.3 毛棉杜鹃、吊钟花抚育前后群落灌木层植物变化分析.....	7
3.2.4 毛棉杜鹃、吊钟花抚育前后群落草本层植物变化分析.....	9
3.3 毛棉杜鹃、吊钟花、深山含笑抚育前后各样地植物组成及其特征分析.....	11
3.3.1 毛棉杜鹃、吊钟花抚育前群落结构及其特征.....	11
3.3.2 吊钟花、毛棉杜鹃抚育前群落结构及其特征.....	13
3.3.3 毛棉杜鹃抚育前群落结构及其特征.....	14
3.3.4 毛棉杜鹃抚育前群落结构及其特征.....	16
3.3.5 毛棉杜鹃抚育后群落结构及其特征.....	17
3.3.6 毛棉杜鹃抚育后群落结构及其特征.....	19
3.3.7 毛棉杜鹃抚育后群落结构及其特征.....	20
3.3.8 毛棉杜鹃、吊钟花抚育后群落结构及其特征.....	21
3.3.9 毛棉杜鹃抚育后群落结构及其特征.....	23
3.3.10 吊钟花、毛棉杜鹃抚育后群落结构及其特征.....	24
3.3.11 吊钟花、毛棉杜鹃抚育后群落结构及其特征.....	26
3.3.12 深山含笑抚育后群落结构及其特征.....	27
3.4 毛棉杜鹃、吊钟花抚育前后群落乔木层、灌木层植物多样性变化分析.....	29
3.4.1 毛棉杜鹃、吊钟花抚育前后群落乔木层植物多样性变化分析.....	29
3.4.2 毛棉杜鹃、吊钟花抚育前后群落灌木层植物多样性变化分析.....	30

4 结论.....	31
附件一：项目工作方案讨论和任务布置照片.....	32
附件二：样地考察和样地布置照片.....	33
附件三：现场植物测量和样地标记照片.....	34
附件四：景观植物群落（部分）.....	35

1 前言

深圳梧桐山风景区是深圳市唯一以滨海山地和自然植被为景观主体的国家级风景名胜区，是深圳重要的生态屏障，也是深圳市的“市肺”和城市居民游览观光的主要景区。山上毛棉杜鹃、深山含笑、吊钟花等花海景观已成为深圳的“生态名片”。这是深圳梧桐山风景区管理处十多年努力打造的成果，通过生态景观林理论与实践应用紧密结合，构建了一套科学的生态景观林营造新技术，在梧桐山成功打造了以毛棉杜鹃生态景观林为特色的城市山林花海自然景观，成为国内首屈一指的集生态保护、科研、教育和观光等为一体的风景林，具有极高的美景度、美誉度，社会影响力大。项目主要针对梧桐山风景区秀桐道与大梧桐顶区域的毛棉杜鹃、吊钟花、深山含笑等特色景观植物，开展抚育前后的样方调查，统计调查数据得出植物群落的演替与变化情况。

项目组按照合同要求，完成合同所要求的各项任务。2020年8月-12月期间，项目组共完成49个乔木样地（10m*10m）和52个灌木、草本、藤本植物样地（2m*2m）调查，应用植物群落学的技术方法，在全面线路踏查的基础上进行典型群落样地调查，系统性分析植物群落的物种组成、群落外貌和结构特征以及植物的生长特性等，从而掌握这些山林花海植物的生长变化情况和群落景观的变化情况，为进一步科学性管理山林花海景观提供科学依据。

2 研究方法

2.1 野外调查方法

（1）乔木层：在群落分布区域内依据海拔高度和植物生境状况取3个400 m²的样方或样带，每样地再细分成10×10 m²的小样方，进行每木调查，起测胸径为3cm，记录各植物的种名、胸径、树高、物候特征以及生长状况。

（2）灌木层、草本层和层间植物：在每个10×10 m²的小样方第三个象限角处设定一个2×2 m²（记录灌木和更新层植物的种名、树高、物候特征、生长状况以及更新层苗木数量、层间植物种类及其与其他植物的生长关系）。

（3）记录植物群落郁闭度、样地海拔高度、经纬度以及坡度值和坡向（参照GPS和多功能指南针）。

2.2 群落调查数据处理

根据外业调查数据利用以下公式计算出乔木树种的相对密度、相对频度、相对显著度 3 个指标，并计算出重要值，以反映物种在群落中的地位 and 作用。

(1) 相对多度 (RA) = 某一植物种类株数 / 所有植物种类株数 × 100%

(2) 相对频度 (RF) = 某一树种的频度 / 所有各树种的频度 × 100%

(3) 相对显著度 (RD) = 某一乔木树种的胸高断面积 / 所有乔木的胸高断面积之和 × 100%

(4) 重要值 (IV) = RA + RF + RD

灌木层的重要值为：重要值 (IV) = RA + RF

草本和层间植物的重要值以相对盖度 (RG) 和相对频度为计算指标，即 IV = RG + RF

2.3 物种多样性指数的选择和测度方法

物种多样性 (species diversity) 这一术语，自从 Fisher 等 (1943) 第一次创用并用于群落学研究以来，得到广泛的应用。它在群落学上的应用，主要是通过度量群落中的种数、个体总数以及各种多度的均匀程度来表征群落的组织结构水平。而量化测度的物种多样性指数，主要有用来表述群落的种群和个体数目；表述群落的丰富度；表述生境的数目，用于自然环境的保护、管理等，是表征群落特性的重要指标，在反映植物群落的生境差异、群落结构类型、演替阶段和稳定程度等方面均有重要的意义。本次研究选取乔灌层进行物种多样性分析并使用以下 5 个指数进行测定：

(1) 物种丰富度 (Abundance, S)：指一个群落或生境中种数目的多少，用样方内的物种数表示。

(2) Margalef 指数 (Margalef Index, F) 计算式为： $F = (S - 1) / \ln N$ ，式中 S 为物种数，N 为个体总数。

(3) Shannon-Wiener 指数 (Shannon-Wiener Index, H) 计算式为： $H = -\sum P_i \ln P_i$ ，式中 P_i 为第 i 种的相对多度。很多研究人员曾利用该多样性指数进行测定群落的多样性以表征群落的特征。彭少麟等 (1983, 1989) 研究结果表明，该指数对测定物种多样性较为合适有效。

(4) Simpson 多样性指数 (Simpson Index, D) 计算式为： $D = N(N-1) /$

$\sum_{i=1}^s ni(ni-1)$ ，式中 s 为种数， N 为个体数， ni 为第 i 种的个体数。该公式表示：当从包含 N 个个体 s 个种的样方中随机抽取两个个体并不再放回，如果这两个个体属于相同种的概率大，则认为样方的多样性低，反之则高。

(5) 均匀度指数 (Evenness, E): $E=H/\ln S$ ，式中 H 为 Shannon-Wiener 指数， S 为种数。通常情况下，群落均匀度越高，群落稳定性也就越高；处于发育阶段的群落，其均匀度较低。

3 结果与分析

3.1 样地基本概况

共完成 49 个乔木样地，51 个灌木、草本和藤本植物样地。主要分布在盐田秀通道、杜鹃谷、万花屏、豆腐头和大梧桐等，利用固定标记桩进行现场标记，按照 20m*20m 的固定样方做法，在各直角点和中间点进行打桩标记，分隔成 10m*10m 的群落样方，进行乔木、灌木、草本和藤本植物测量。

表 1 样地基本概况

景观植物	样地布置	样地大小	按 100 m ² 样地小计	灌木和草本样地 (2m*2m)	文中对应样地编号
吊钟花	盐田抚育前	10m*10m	1	4	(1) 乔木样方 YT5 (2) 灌草藤样方 YT05
吊钟花	叠翠亭 (2017)	20m*20m	4	4	(1) 乔木样方 F7 (2) 灌草藤样方 F07
吊钟花	叠翠亭 (2020)	20m*20m	4	4	(1) 乔木样方 F8 (2) 灌草藤样方 F08
毛棉杜鹃	盐田抚育前	20m*20m	8	8	(1) 乔木样方 YT1、YT2 (2) 灌草藤样方 YT01、YT02
毛棉杜鹃	杜鹃谷抚育后	20m*20m	8	8	(1) 乔木样方 F2、F6 (2) 灌草藤样方 F02、F06

毛棉杜鹃	万花屏（杜鹃王）	20m*20m	4	4	(1) 乔木样方 F1 (2) 灌草藤样方 F01
毛棉杜鹃	豆腐头	20m*20m	4	4	(1) 乔木样方 F3 (2) 灌草藤样方 F04
毛棉杜鹃 +吊钟花	盐田抚育前	20m*20m	8	8	(1) 乔木样方 YT3、 YT4 (2) 灌草藤样方 YT03、YT04
毛棉杜鹃 +吊钟花	豆腐头抚育后 (吊钟花衰退)	20m*20m	4	4	(1) 乔木样方 F4 (2) 灌草藤样方 F04
深山含笑	大梧桐顶抚育 后	20m*20m	4	4	(1) 乔木样方 F5 (2) 灌草藤样方 F05
			49	52	

3.2 毛棉杜鹃、吊钟花抚育前后群落结构和特征分析

3.2.1 毛棉杜鹃、吊钟花抚育前后群落物种变化

图 1 结果表明，毛棉杜鹃、吊钟花抚育前与抚育后，植物群落物种组成发生明显变化，乔木层、灌木层物种减少，草本植物和藤本物种增加，其中乔木层植物由抚育前的 35 种减少到 17 种，近 50% 的乔木层植物被减去；灌木层植物由抚育前的 43 种减少到 30 种；藤本植物种类增加较为明显，种类由抚育前的 9 种增加到 17 种，种类数量增多近 50%。

由图 2、图 3 和图 4 结果表明，群落优势树种毛棉杜鹃、吊钟花和浙江润楠，其生长情况与人工抚育有直接的关系。经人工抚育后，毛棉杜鹃、吊钟花长势较好，树高、胸径、冠幅都明显增大，尤其是毛棉杜鹃的长势更加明显，胸径、树高和冠幅比抚育前增加 1 倍左右。浙江润楠胸径和冠幅增加，而树高降低，这可能是因人工抚育修枝和疏伐有关。

可见，经人工抚育后，包括疏伐、修枝、施肥等，毛棉杜鹃、吊钟花等景观树种长势更好，但群落物种组成会发生明显变化，总体上乔、灌层物种降低，草

本层和藤本植物增加。

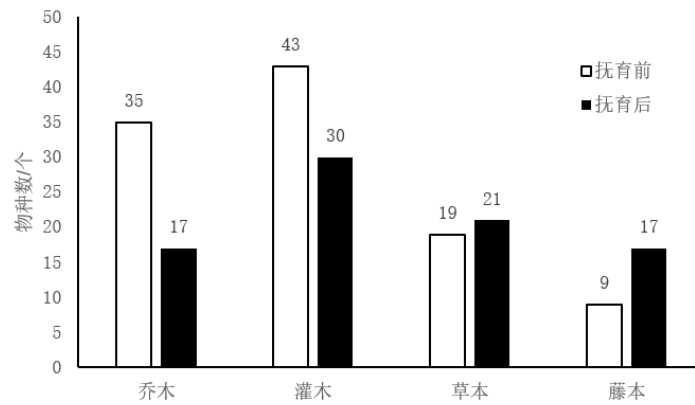


图1 毛棉杜鹃、吊钟花抚育前后群落物种组成变化

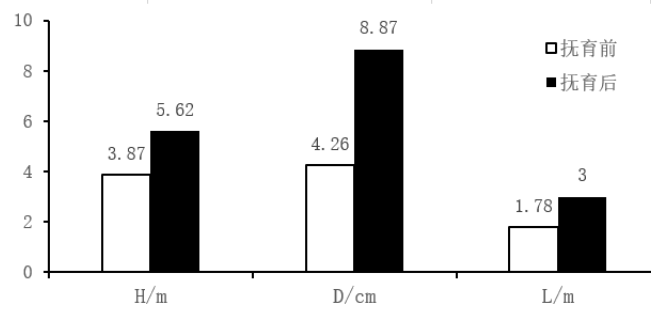


图2 毛棉杜鹃抚育前后生长变化

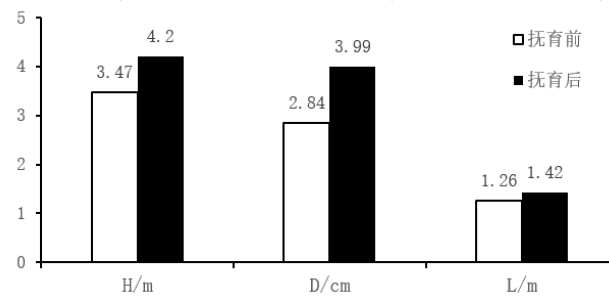


图3 吊钟花抚育前后生长变化

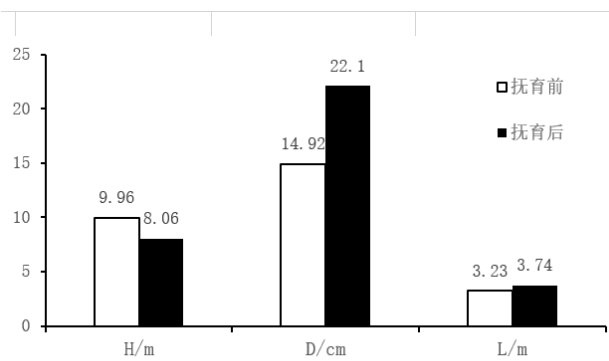


图4 浙江润楠抚育前后生长变化

3.2.2 毛棉杜鹃、吊钟花抚育前后群落乔木层植物变化分析

表 2 结果表明, 抚育前群落物种组成丰富, 达到 35 种, 群落结构明显, 乔木层上层植物主要有短序润楠、浙江润楠等, 树高 9-10m, 亚层乔木主要是吊钟花、毛棉杜鹃, 数量分布较多, 相对多度分别为 34%、22.33%。伴生种如华鼠刺、鸭脚木和密花树较多, 树高约 3.5-6m。

表 3 结果表明, 抚育后群落物种减少, 主要见有毛棉杜鹃、浙江润楠、吊钟花、密花树等 17 种, 群落结构发生变化, 乔木层上层植物主要有短序润楠、浙江润楠等, 树高 8-9m, 比抚育前降低约 1m。亚层乔木主要是毛棉杜鹃、吊钟花, 树高约 4-5m, 而且毛棉杜鹃逐渐成为乔木上层树种, 树高、胸径和冠幅在不断增大。伴生种主要为密花树, 其他树种零星见到。

表 2 毛棉杜鹃、吊钟花抚育前群落乔木层植物

序号	乔木植物	H/m	D/cm	L/m	RA/%	RF/%	RD/%	IV/%
1	吊钟花	3.47	2.84	1.26	34.00	5.80	4.14	43.93
2	短序润楠	9.98	19.71	4.29	4.84	5.80	30.99	41.62
3	毛棉杜鹃	3.87	4.26	1.78	22.33	5.80	9.08	37.20
4	浙江润楠	9.96	14.92	3.23	5.09	5.80	18.27	29.16
5	华鼠刺	4.80	6.64	2.17	9.18	4.35	6.26	19.79
6	鸭脚木	6.40	10.82	2.41	4.22	5.80	8.02	18.04
7	密花树	5.21	7.04	2.72	6.45	5.80	5.18	17.42
8	罗浮柿	8.93	10.31	2.33	3.23	4.35	5.47	13.05
9	亮叶冬青	6.99	9.81	2.50	1.36	5.80	2.32	9.48
10	水团花	6.40	8.69	3.32	1.12	4.35	1.47	6.93
11	变叶榕	4.08	4.73	1.31	1.74	4.35	0.56	6.65
12	木荷	13.45	16.50	4.59	0.50	2.90	2.58	5.97
13	映山红	1.95	1.35	0.82	1.36	4.35	0.04	5.75
14	油茶	7.42	10.30	3.08	0.62	2.90	1.01	4.53
15	日本女贞	6.40	6.70	2.03	0.25	2.90	0.20	3.34
16	野漆树	4.70	7.83	2.02	0.74	1.45	0.68	2.87
17	黄牛奶树	10.00	12.63	1.37	0.37	1.45	0.81	2.63
18	白背算盘子	6.65	11.10	2.70	0.25	1.45	0.42	2.11
19	乌材柿	8.55	10.25	2.50	0.25	1.45	0.36	2.05
20	土沉香	6.75	7.35	1.85	0.25	1.45	0.31	2.01
21	杉木	1.50	16.00	2.50	0.12	1.45	0.43	2.00
22	红车	8.50	15.90	4.40	0.12	1.45	0.42	2.00
23	香叶树	1.80	15.20	0.65	0.12	1.45	0.39	1.96
24	山龙眼	9.00	10.90	3.05	0.12	1.45	0.20	1.77
25	珊瑚树	5.50	8.00	2.75	0.12	1.45	0.11	1.68
26	山乌柏	4.80	6.00	1.50	0.12	1.45	0.06	1.63

27	降真香	6.50	5.80	1.40	0.12	1.45	0.06	1.63
28	光叶山矾	5.90	5.20	1.50	0.12	1.45	0.05	1.62
29	黑桫	5.10	4.80	1.50	0.12	1.45	0.04	1.61
30	桃金娘	2.80	3.40	1.25	0.12	1.45	0.02	1.59
31	毛冬青	3.00	3.30	1.45	0.12	1.45	0.02	1.59
32	天料木	6.50	3.20	1.30	0.12	1.45	0.02	1.59
33	变叶树参	2.60	3.00	2.30	0.12	1.45	0.02	1.59
34	赤楠	4.80	3.00	0.65	0.12	1.45	0.02	1.59
35	狗骨柴	3.00	3.00	1.15	0.12	1.45	0.02	1.59

表 3 毛棉杜鹃、吊钟花抚育后群落乔木层植物

序号	乔木植物	H/m	D/cm	L/m	RA/%	RF/%	RD/%	IV/%
1	毛棉杜鹃	5.01	5.75	1.96	47.22	11.53	25.23	83.99
2	浙江润楠	8.23	17.26	3.72	6.75	11.53	37.52	55.80
3	吊钟花	4.20	3.99	1.42	25.00	11.53	5.96	42.50
4	密花树	5.03	5.41	1.76	12.30	7.69	5.83	25.82
5	杨梅	9.43	27.80	6.50	1.19	3.84	14.21	19.25
6	变叶榕	4.10	4.20	2.00	0.40	7.69	0.10	8.19
7	短序润楠	8.45	16.20	4.10	0.79	3.84	3.08	7.72
8	光叶山矾	6.13	10.60	2.65	1.19	3.84	2.32	7.36
9	亮叶冬青	2.73	8.83	1.57	1.19	3.84	1.34	6.38
10	木莲	10.00	16.47	6.40	0.40	3.84	1.54	5.78
11	赤楠	7.40	16.40	3.00	0.40	3.84	1.52	5.76
12	罗浮柿	6.35	7.05	1.60	0.79	3.84	0.60	5.24
13	腺叶野樱	6.00	6.80	3.00	0.40	3.84	0.26	4.50
14	华鼠刺	4.30	5.60	1.30	0.40	3.84	0.18	4.42
15	变叶树参	2.90	4.80	2.10	0.40	3.84	0.13	4.37
16	青果榕	2.70	3.30	1.15	0.40	3.84	0.06	4.30
17	红车	6.00	3.20	0.80	0.40	3.84	0.06	4.30

3.2.3 毛棉杜鹃、吊钟花抚育前后群落灌木层植物变化分析

表 4 结果表明，抚育前群落灌木层植物种类丰富，达到 43 种，以九节、建群种幼苗（如浙江润楠、短序润楠）、华鼠刺、鸭脚木、亮叶冬青、密花树等为主，见有少量的吊钟花小苗，但极少见有毛棉杜鹃幼苗分布。

表 5 结果表明，抚育后灌木种类减少，主要见有亮叶冬青、黄常山、变叶树参等 30 种。在灌木层见有少量的毛棉杜鹃幼株，平均高约 2.1 m。抚育前后的植物群落灌木层均多以耐荫性强的灌木为主，可见群落的林冠层比较紧密，郁闭度较高。

表4 毛棉杜鹃、吊钟花抚育前群落灌木层植物

序号	灌木植物	H/cm	RA/%	RF/%	IV/%
1	九节	35.76	20.25	4.92	25.17
2	浙江润楠	2.92	19.83	3.28	23.11
3	短序润楠	1.79	11.98	3.28	15.26
4	油茶	4.44	7.44	1.64	9.08
5	华鼠刺	26.00	4.13	4.92	9.05
6	鸭脚木	28.78	3.72	3.28	7.00
7	亮叶冬青	29.00	2.07	4.92	6.98
8	密花树	18.00	2.07	4.92	6.98
9	天料木	0.50	3.31	1.64	4.95
10	光叶海桐	81.25	1.65	3.28	4.93
11	红车	30.00	1.24	3.28	4.52
12	坚荚蒾	30.00	1.24	3.28	4.52
13	罗浮柿	55.67	1.24	3.28	4.52
14	紫玉盘	80.00	1.24	3.28	4.52
15	变叶榕	162.50	0.83	3.28	4.11
16	梔子花	35.00	0.83	3.28	4.11
17	暗色菝葜	16.67	1.24	1.64	2.88
18	豹皮樟	50.00	1.24	1.64	2.88
19	舶梨榕	33.00	0.83	1.64	2.47
20	吊钟花	72.50	0.83	1.64	2.47
21	黄常山	21.50	0.83	1.64	2.47
22	鲫鱼胆	38.50	0.83	1.64	2.47
23	假鹰爪	57.50	0.83	1.64	2.47
24	了哥王	125.00	0.83	1.64	2.47
25	亮叶猴耳环	28.50	0.83	1.64	2.47
26	木荷	70.00	0.83	1.64	2.47
27	水东哥	22.50	0.83	1.64	2.47
28	圆叶南蛇藤	45.00	0.83	1.64	2.47
29	八角枫	65.00	0.41	1.64	2.05
30	柏拉木	60.00	0.41	1.64	2.05
31	厚叶山矾	50.00	0.41	1.64	2.05
32	鸡柏胡颓子	40.00	0.41	1.64	2.05
33	假苹婆	100.00	0.41	1.64	2.05
34	毛果算盘子	45.00	0.41	1.64	2.05
35	毛棉杜鹃	210.00	0.41	1.64	2.05
36	三叉苦	22.00	0.41	1.64	2.05
37	土沉香	110.00	0.41	1.64	2.05
38	卫矛	120.00	0.41	1.64	2.05
39	细轴堇花	15.00	0.41	1.64	2.05
40	腺叶野樱	25.00	0.41	1.64	2.05
41	映山红	140.00	0.41	1.64	2.05

42	长叶榕	35.00	0.41	1.64	2.05
43	紫金牛	110.00	0.41	1.64	2.05

表5 毛棉杜鹃、吊钟花抚育后群落灌木层植物

序号	灌木植物	H/cm	RA/%	RF/%	IV/%
1	亮叶冬青	49.38	15.79	7.27	23.06
2	黄常山	55.12	12.78	5.45	18.24
3	变叶树参	59.78	6.77	7.27	14.04
4	多花野牡丹	39.80	7.52	5.45	12.97
5	华鼠刺	73.90	7.52	3.64	11.16
6	三叉苦	60.57	5.26	5.45	10.72
7	浙江润楠	48.86	5.26	5.45	10.72
8	香叶树	31.50	3.01	5.45	8.46
9	五指毛桃	91.50	4.51	3.64	8.15
10	细轴茺花	44.75	3.01	3.64	6.64
11	舶梨榕	20.33	2.26	3.64	5.89
12	鬼灯笼	60.67	2.26	3.64	5.89
13	短序润楠	85.00	1.50	3.64	5.14
14	毛棉杜鹃	188.00	1.50	3.64	5.14
15	山杜英	52.50	1.50	3.64	5.14
16	野牡丹	38.00	1.50	3.64	5.14
17	毛果巴豆	61.00	3.01	1.82	4.83
18	九节	31.00	2.26	1.82	4.07
19	苧麻	10.67	2.26	1.82	4.07
20	变叶榕	53.00	1.50	1.82	3.32
21	鲫鱼胆	68.00	1.50	1.82	3.32
22	箬竹	205.00	1.50	1.82	3.32
23	光叶山矾	85.00	0.75	1.82	2.57
24	广东紫珠	65.00	0.75	1.82	2.57
25	华南毛柃	107.00	0.75	1.82	2.57
26	米碎花	38.00	0.75	1.82	2.57
27	珊瑚树	43.00	0.75	1.82	2.57
28	鸭脚木	42.00	0.75	1.82	2.57
29	银柴	33.00	0.75	1.82	2.57
30	朱砂根	30.00	0.75	1.82	2.57

3.2.4 毛棉杜鹃、吊钟花抚育前后群落草本层植物变化分析

表6 结果表明，抚育前群落郁闭度较高，草本层植物多为耐荫性强的植物，如华山姜、金毛狗、草珊瑚、山萆等，种类共有19种，其中蕨类植物比较多，包括扇叶铁线蕨、深绿卷柏、乌毛蕨等。

表7 结果表明，抚育后草本植物种类增多，共有21种，主要以蕨类植物、

禾本科、莎草科的植物为主，而且从相对盖度分析，乌毛蕨和弓果黍盖度比较大。

表 6 毛棉杜鹃、吊钟花抚育前群落草本层植物

序号	草本植物	RG/%	RF/%	IV/%
1	华山姜	19.67	8.00	27.67
2	金毛狗	13.58	4.00	17.58
3	草珊瑚	9.24	8.00	17.24
4	山葵	11.73	4.00	15.73
5	扇叶铁线蕨	6.26	8.00	14.26
6	淡竹叶	4.01	8.00	12.01
7	露兜草	7.93	4.00	11.93
8	深绿卷柏	2.33	8.00	10.33
9	土麦冬	6.10	4.00	10.10
10	异叶鳞始蕨	6.10	4.00	10.10
11	莲座紫金牛	1.40	8.00	9.40
12	团叶鳞始蕨	3.36	4.00	7.36
13	大吴风草	2.44	4.00	6.44
14	半边旗	2.14	4.00	6.14
15	短肠蕨	1.37	4.00	5.37
16	铁线蕨	1.22	4.00	5.22
17	珍珠茅	0.61	4.00	4.61
18	黑莎草	0.35	4.00	4.35
19	乌毛蕨	0.15	4.00	4.15

表 7 毛棉杜鹃、吊钟花抚育后群落草本层植物

序号	草本植物	RG/%	RF/%	IV/%
1	乌毛蕨	31.66	9.30	40.96
2	弓果黍	33.04	6.98	40.02
3	深绿卷柏	4.35	9.30	13.66
4	大头艾纳香	8.27	4.65	12.92
5	火炭母	2.13	9.30	11.43
6	淡竹叶	2.98	6.98	9.96
7	普通针毛蕨	6.39	2.33	8.71
8	母草	1.42	6.98	8.40
9	草珊瑚	0.91	6.98	7.88
10	珍珠茅	2.13	4.65	6.78
11	海芋	1.29	4.65	5.94
12	蔓生莠竹	0.71	4.65	5.36
13	短肠蕨	0.57	4.65	5.22
14	黑莎草	1.34	2.33	3.67
15	山葵	0.85	2.33	3.18
16	钟花草	0.71	2.33	3.04
17	山菅兰	0.37	2.33	2.70

18	团叶铁线蕨	0.32	2.33	2.64
19	金钗凤尾蕨	0.28	2.33	2.61
20	大苞鸭跖草	0.14	2.33	2.47
21	堇菜	0.14	2.33	2.47

3.3 毛棉杜鹃、吊钟花、深山含笑抚育前后各样地植物组成及其特征分析

3.3.1 毛棉杜鹃、吊钟花抚育前群落结构及其特征

该群落位于梧桐山秀桐道侧，海拔 296m，东经 114° 22'32.5"，北纬 22° 58'20.97"，郁密度 0.85。群落高度 10—13m，林冠整齐连续，群落外貌浓绿。群落组成种类丰富，乔木层 23 种，灌木层 18 种，林分结构分层明显，可分为乔木层、下木层和灌木层。其中乔木层（8—13m）建群种为短序润楠、木荷，平均树高均大于 10m，华鼠刺、吊钟花、毛棉杜鹃、鸭脚木为重要的伴生树种，重要值均超过 10%。灌木层以九节和光叶海桐为主。草本层植物 7 种，主要以珍珠茅、淡竹叶等耐荫草本植物为主。层间植物见有少量的藤本植物，包括链珠藤、玉叶金花等。可见，抚育前，群落上层乔木植物以短序润楠、浙江润楠等为主，毛棉杜鹃、吊钟花在群落中多分布在乔木亚层或下木层，高度约在 3—5m。

表 8 毛棉杜鹃、吊钟花抚育前群落结构及其特征（样方 YT1 乔木层植物）

序号	乔木植物	N (株/亩)	H/m	D/cm	L/m	RA/%	RF/%	RD/%	IV/%
1	华鼠刺	90	4.67	6.44	2.18	24.75	0.75	9.09	34.59
2	短序润楠	8	10.42	17.46	4.13	20.14	0.75	2.27	23.16
3	吊钟花	188	2.88	2.53	1.32	7.64	0.75	9.09	17.48
4	木荷	5	14.00	15.30	4.87	11.11	0.75	4.55	16.41
5	毛棉杜鹃	67	3.37	2.75	1.20	4.05	0.75	9.09	13.90
6	鸭脚木	12	6.30	8.99	2.59	6.11	0.75	6.82	13.68
7	野漆树	10	4.70	7.83	2.02	3.97	0.75	6.82	11.54
8	变叶榕	15	3.99	5.11	1.36	2.46	0.75	6.82	10.03
9	亮叶冬青	5	5.93	9.00	2.42	2.76	0.75	4.55	8.05
10	白背算盘子	3	6.65	11.10	2.70	2.43	0.75	4.55	7.73
11	映山红	8	1.54	0.98	0.72	0.05	0.75	6.82	7.62
12	密花树	5	4.41	6.40	2.28	1.43	0.75	4.55	6.72
13	杉木	2	1.50	16.00	2.50	2.51	0.75	2.27	5.54
14	红车	2	8.50	15.90	4.40	2.48	0.75	2.27	5.51
15	乌材柿	3	8.55	10.25	2.50	2.09	0.75	2.27	5.11
16	浙江润楠	2	12.10	14.20	3.75	1.98	0.75	2.27	5.00
17	土沉香	3	6.75	7.35	1.85	1.80	0.75	2.27	4.83

18	罗浮柿	5	5.73	5.67	1.65	1.06	0.75	2.27	4.09
19	油茶	2	9.20	6.70	3.15	0.44	0.75	2.27	3.47
20	山乌柏	2	4.80	6.00	1.50	0.35	0.75	2.27	3.38
21	水杨梅	2	5.10	3.40	2.75	0.11	0.75	2.27	3.14
22	桃金娘	2	2.80	3.40	1.25	0.11	0.75	2.27	3.14
23	狗骨柴	2	3.00	3.00	1.15	0.09	0.75	2.27	3.11

表 9 毛棉杜鹃、吊钟花抚育前群落结构及其特征（样方 YT1 灌木层植物）

序号	灌木植物	N (株/亩)	H/cm	RA/%	RF/%	IV/%
1	华鼠刺	250	50.00	16.22	11.54	27.75
2	九节	208	55.00	13.51	7.69	21.21
3	光叶海桐	125	135.00	8.11	7.69	15.80
4	红车	83	30.00	5.41	7.69	13.10
5	假鹰爪	83	57.50	5.41	7.69	13.10
6	坚荚蒾	83	27.50	5.41	7.69	13.10
7	了哥王	83	125.00	5.41	7.69	13.10
8	密花树	125	20.00	8.11	3.85	11.95
9	吊钟花	83	145.00	5.41	3.85	9.25
10	木荷	83	140.00	5.41	3.85	9.25
11	假苹婆	42	100.00	2.70	3.85	6.55
12	亮叶冬青	42	90.00	2.70	3.85	6.55
13	毛棉杜鹃	42	210.00	2.70	3.85	6.55
14	卫矛	42	120.00	2.70	3.85	6.55
15	映山红	42	140.00	2.70	3.85	6.55
16	栀子花	42	30.00	2.70	3.85	6.55
17	紫金牛	42	110.00	2.70	3.85	6.55
18	紫玉盘	42	110.00	2.70	3.85	6.55

表 10 毛棉杜鹃、吊钟花抚育前群落结构及其特征（样方 YT1 草本层植物）

序号	草本植物	G (%)	RF/%	IV/%
1	珍珠茅	27.27	23.08	50.35
2	淡竹叶	18.18	23.08	41.26
3	露兜草	30.30	7.69	38.00
4	草珊瑚	12.12	23.08	35.20
5	异叶鳞始蕨	6.06	7.69	13.75
6	深绿卷柏	3.03	7.69	10.72
7	铁线蕨	3.03	7.69	10.72

表 11 毛棉杜鹃、吊钟花抚育前群落结构及其特征（样方 YT1 藤本植物）

序号	藤本植物	G (%)	RF/%	IV/%
----	------	-------	------	------

1	链珠藤	66.67	50.00	116.67
2	寄生藤	16.67	25.00	41.67
3	玉叶金花	16.67	25.00	41.67

3.3.2 吊钟花、毛棉杜鹃抚育前群落结构及其特征

该群落位于梧桐山秀桐道侧，海拔 528m，东经 114° 13' 47"，北纬 22° 34' 38"，郁密度 0.9。群落高度 9—10m，林冠整齐连续，群落外貌浓绿。群落结构分层明显，可分为乔木层、下木层和灌木层，草本层和藤本植物较少。其中乔木层 14 种，灌木层 8 种，草本层植物 2 种，藤本植物 2 种。乔木上层植物主要以浙江润楠、短序润楠、罗浮柿等地带性建群种为主，平均树高约 9m。吊钟花、毛棉杜鹃、密花树为重要的伴生树种，吊钟花重要值达到 72.96%、毛棉杜鹃重要值达到 33.17%，在乔木亚层或下木层占绝对优势，高度约在 3—5m。灌木层以豹皮樟为主。

表 12 吊钟花、毛棉杜鹃抚育前群落结构及其特征（样方 YT3 乔木层植物）

样方 YT3	植物	N (株/亩)	H/m	D/cm	L/m	RA/%	RF/%	RD/%	IV/%
1	吊钟花	255	3.91	3.04	1.17	52.22	10.53	10.22	72.96
2	浙江润楠	48	9.75	14.09	2.92	9.90	10.53	45.26	65.68
3	毛棉杜鹃	72	4.51	4.67	1.57	14.68	10.53	7.97	33.17
4	罗浮柿	32	9.17	10.13	2.17	6.48	10.53	14.27	31.28
5	密花树	32	4.59	4.58	1.56	6.48	10.53	2.83	19.84
6	短序润楠	10	8.12	13.05	3.28	2.05	5.26	7.38	14.69
7	鸭脚木	10	5.22	7.07	1.59	2.05	7.89	2.14	12.08
8	亮叶冬青	8	6.46	7.58	1.67	1.71	7.89	2.39	11.99
9	华鼠刺	7	4.73	5.93	1.31	1.37	7.89	1.07	10.33
10	油茶	7	6.98	11.20	3.06	1.37	5.26	3.60	10.22
11	变叶榕	3	4.00	3.25	0.43	0.68	5.26	0.14	6.08
12	木荷	2	11.80	20.10	3.75	0.34	2.63	2.61	5.59
13	天料木	2	6.50	3.20	1.30	0.34	2.63	0.07	3.04
14	日本女贞	2	5.80	3.00	1.55	0.34	2.63	0.06	3.03

表 13 吊钟花、毛棉杜鹃抚育前群落结构及其特征（样方 YT3 灌木层植物）

小样方 YT03	灌木植物	N (株/亩)	H/cm	RA/%	RF/%	IV/%
1	浙江润楠	1623	12.20	67.24	30.77	98.01
2	豹皮樟	125	50.00	5.17	23.08	28.25
3	天料木	333	0.50	13.79	7.69	21.49
4	亮叶冬青	125	8.33	5.17	7.69	12.86

5	华鼠刺	83	15.00	3.45	7.69	11.14
6	变叶榕	42	45.00	1.72	7.69	9.42
7	鸭脚木	42	9.00	1.72	7.69	9.42
8	长叶榕	42	35.00	1.72	7.69	9.42

表 14 吊钟花、毛棉杜鹃抚育前群落结构及其特征（样方 YT3 草本层植物）

小样方 YT03	草本植物	G (%)	RF/%	IV/%
1	扇叶铁线蕨	83.33	50.00	133.33
2	莲座紫金牛	16.67	50.00	66.67

表 15 吊钟花、毛棉杜鹃抚育前群落结构及其特征（样方 YT3 藤本植物）

小样方 YT03	藤本植物	G (%)	RF/%	IV/%
1	香花崖豆藤	99.45	66.67	166.11
2	桑寄生	0.55	33.33	33.89

3.3.3 毛棉杜鹃抚育前群落结构及其特征

该群落位于梧桐山秀桐道侧，群落结构分层明显，可分为乔木层、下木层和灌木层，灌木层植物丰富。其中乔木层 15 种，灌木层 17 种，草本层植物 9 种，藤本植物 4 种。乔木上层植物主要以浙江润楠、鸭脚木等地带性建群种为主，平均树高达到 9m 以上。毛棉杜鹃作为林下层，占据明显优势，重要值达到 62.02%，平均高约 5m。灌木层以短序润楠（幼苗）、九节、华鼠刺（幼苗）等为主。

表 16 毛棉杜鹃抚育前群落结构及其特征（样方 YT2 乔木层植物）

样方 YT2	乔木植物	N (株/亩)	H/m	D/cm	L/m	RA/%	RF/%	RD/%	IV/%
1	短序润楠	37	10.76	23.64	4.71	26.51	14.29	68.41	109.20
2	毛棉杜鹃	50	5.02	7.09	2.85	36.14	14.29	11.59	62.02
3	鸭脚木	10	9.47	17.80	3.99	7.23	10.71	10.15	28.09
4	吊钟花	12	3.61	3.69	1.93	8.43	10.71	0.50	19.65
5	水团花	8	6.40	7.91	2.88	6.02	10.71	1.95	18.68
6	黄牛奶树	5	10.00	12.63	1.37	3.61	7.14	2.45	13.20
7	密花树	3	5.20	6.10	2.30	2.41	3.57	0.38	6.36
8	亮叶冬青	2	3.00	3.30	1.45	1.20	3.57	1.38	6.16
9	香叶树	2	1.80	15.20	0.65	1.20	3.57	1.17	5.95
10	浙江润楠	2	9.50	15.20	2.50	1.20	3.57	1.17	5.95
11	山龙眼	2	9.00	10.90	3.05	1.20	3.57	0.60	5.38
12	黑柃	2	5.10	4.80	1.50	1.20	3.57	0.12	4.89
13	毛冬青	2	3.00	3.30	1.45	1.20	3.57	0.06	4.83
14	赤楠	2	4.80	3.00	0.65	1.20	3.57	0.05	4.82

15	映山红	2	3.00	2.50	0.75	1.20	3.57	0.03	4.81
----	-----	---	------	------	------	------	------	------	------

表 17 毛棉杜鹃抚育前群落结构及其特征（样方 YT2 灌木层植物）

小样方 YT02	灌木植物	N (株/亩)	H/cm	RA/%	RF/%	IV/%
1	短序润楠	541	1.69	28.89	12.00	40.89
2	九节	375	32.78	20.00	12.00	32.00
3	华鼠刺	83	40.00	4.44	8.00	12.44
4	鲫鱼胆	83	38.50	4.44	8.00	12.44
5	亮叶猴耳环	83	28.50	4.44	8.00	12.44
6	罗浮柿	83	13.50	4.44	8.00	12.44
7	黄常山	83	21.50	4.44	4.00	8.44
8	水东哥	83	22.50	4.44	4.00	8.44
9	圆叶南蛇藤	83	45.00	4.44	4.00	8.44
10	紫玉盘	83	65.00	4.44	4.00	8.44
11	八角枫	42	65.00	2.22	4.00	6.22
12	红车	42	30.00	2.22	4.00	6.22
13	鸡柏胡颓子	42	40.00	2.22	4.00	6.22
14	密花树	42	20.00	2.22	4.00	6.22
15	三叉苦	42	22.00	2.22	4.00	6.22
16	土沉香	42	110.00	2.22	4.00	6.22
17	腺叶野樱	42	25.00	2.22	4.00	6.22

表 18 毛棉杜鹃抚育前群落结构及其特征（样方 YT2 草本层植物）

小样方 YT02	草本植物	G (%)	RF/%	IV/%
1	华山姜	35.72	23.08	58.80
2	半边旗	9.62	23.08	32.69
3	草珊瑚	11.34	15.38	26.72
4	深绿卷柏	7.73	15.38	23.11
5	山葵	15.11	7.69	22.81
6	金毛狗	8.24	7.69	15.94
7	乌毛蕨	7.21	7.69	14.91
8	黑莎草	3.44	7.69	11.13
9	淡竹叶	1.58	7.69	9.27

表 19 毛棉杜鹃抚育前群落结构及其特征（样方 YT2 藤本植物）

小样方 YT02	藤本植物	G (%)	RF/%	IV/%
1	玉叶金花	32.28	100.00	132.28
2	海金沙	41.76	25.00	66.76
3	锈茅莓	16.70	25.00	41.70
4	圆叶南蛇藤	9.28	25.00	34.28

3.3.4 毛棉杜鹃抚育前群落结构及其特征

该群落位于梧桐山秀桐道侧，乔木上层植物主要以浙江润楠、短序润楠等地带性建群种为主，平均树高约 9m。毛棉杜鹃作为林下层，优势明显，重要值达到 60.75%，单位面积分布植株量大，达到 112 株/亩。乔木层植物 17 种，灌木层植物 18 种，草本层植物 8 种，藤本植物 3 种，植物种类丰富。

表 20 毛棉杜鹃抚育前群落结构及其特征（样方 YT4 乔木层植物）

样方 YT4	YT4 样方植物	N (株/亩)	H/m	D/cm	L/m	RA/%	RF/%	RD/%	IV/%
1	毛棉杜鹃	112	3.24	3.62	1.77	40.61	9.76	10.39	60.75
2	密花树	47	5.73	8.84	3.59	16.97	9.76	17.04	43.77
3	浙江润楠	17	10.41	17.36	4.16	6.06	7.32	24.27	37.64
4	鸭脚木	25	5.70	10.38	2.03	9.09	9.76	12.86	31.70
5	短序润楠	10	8.63	13.80	3.92	3.64	9.76	12.61	26.00
6	华鼠刺	27	5.24	7.52	2.34	9.70	7.32	7.31	24.33
7	罗浮柿	7	10.15	14.65	3.60	2.42	7.32	6.64	16.38
8	映山红	8	2.16	1.50	0.93	3.03	9.76	0.09	12.87
9	水团花	5	6.83	11.77	4.23	1.82	7.32	3.37	12.51
10	亮叶冬青	3	8.30	13.25	4.75	1.21	4.88	3.23	9.32
11	变叶榕	5	4.40	4.57	1.75	1.82	2.44	0.44	4.70
12	日本女贞	2	7.00	10.40	2.50	0.61	2.44	0.76	3.81
13	珊瑚树	2	5.50	8.00	2.75	0.61	2.44	0.45	3.50
14	降真香	2	6.50	5.80	1.40	0.61	2.44	0.24	3.28
15	光叶山矾	2	5.90	5.20	1.50	0.61	2.44	0.19	3.24
16	变叶树参	2	2.60	3.00	2.30	0.61	2.44	0.06	3.11
17	吊钟花	2	2.60	2.70	1.30	0.61	2.44	0.05	3.10

表 21 毛棉杜鹃抚育前群落结构及其特征（样方 YT4 灌木层植物）

小样方 YT04	灌木植物	N (株/亩)	H/cm	RA/%	RF/%	IV/%
1	九节	1457	38.49	34.31	14.29	48.60
2	油茶	749	4.44	17.65	7.14	24.79
3	短序润楠	666	1.88	15.69	7.14	22.83
4	鸭脚木	333	31.25	7.84	10.71	18.56
5	浙江润楠	375	6.89	8.82	7.14	15.97
6	暗色菝葜	125	16.67	2.94	7.14	10.08
7	舶梨榕	83	33.00	1.96	7.14	9.10
8	柏拉木	42	60.00	0.98	3.57	4.55
9	变叶榕	42	280.00	0.98	3.57	4.55
10	光叶海桐	42	55.00	0.98	3.57	4.55
11	厚叶山矾	42	50.00	0.98	3.57	4.55

12	坚荚蒾	42	35.00	0.98	3.57	4.55
13	亮叶冬青	42	30.00	0.98	3.57	4.55
14	罗浮柿	42	140.00	0.98	3.57	4.55
15	毛果算盘子	42	45.00	0.98	3.57	4.55
16	密花树	42	50.00	0.98	3.57	4.55
17	细轴茺花	42	15.00	0.98	3.57	4.55
18	梔子花	42	40.00	0.98	3.57	4.55

表 22 毛棉杜鹃抚育前群落结构及其特征（样方 YT4 灌木层植物）

小样方 YT04	草本植物	G (%)	RF/%	IV/%
1	华山姜	36.42	25.00	61.42
2	短肠蕨	42.15	6.25	48.40
3	草珊瑚	13.27	25.00	38.27
4	团叶鳞始蕨	1.80	12.50	14.30
5	莲座紫金牛	0.57	12.50	13.07
6	大吴风草	4.26	6.25	10.51
7	土麦冬	1.07	6.25	7.32
8	扇叶铁线蕨	0.47	6.25	6.72

表 23 毛棉杜鹃抚育前群落结构及其特征（样方 YT4 藤本植物）

小样方 YT04	藤本植物	G (%)	RF/%	IV/%
1	链珠藤	56.54	40.00	96.54
2	玉叶金花	38.25	50.00	88.25
3	蔓九节	5.16	10.00	15.16

3.3.5 毛棉杜鹃抚育后群落结构及其特征

该群落分布在万花屏，为沟谷环境，海拔 543m，东经 114° 19685'，北纬 22° 57504'，郁密度 0.85。该位置毛棉杜鹃分布集中，长势茂盛，其中有一株是梧桐山胸径和冠幅最大的植株，被列为“梧桐山杜鹃王”，植株高 10.5m，有 4 个大的分叉，最小分叉径粗达到 19.5cm，最大的达到 40.8cm，平均胸径达到 37.2cm，冠幅超过 8m。乔木层 7 种，灌木层 16 种，草本层 10 种，藤本植物 9 种。

表 24 毛棉杜鹃抚育后群落结构及其特征（样方 F1 乔木层植物）

样方 F1	乔木植物	N (株/亩)	H/m	D/cm	L/m	RA/%	RF/%	RD/%	IV/%
1	毛棉杜鹃	52	6.77	12.56	3.30	77.50	33.33	61.82	172.66
2	短序润楠	5	12.80	28.77	8.55	7.50	25.00	29.95	62.45
3	亮叶冬青	3	10.45	14.28	5.40	5.00	8.33	3.55	16.88

4	珊瑚树	2	11.00	17.20	3.65	2.50	8.33	2.58	13.41
5	安息香	2	9.50	14.40	4.45	2.50	8.33	1.81	12.64
6	山杜英	2	4.10	5.00	1.95	2.50	8.33	0.22	11.05
7	三叉苦	2	2.80	3.00	1.35	2.50	8.33	0.08	10.91

表 25 毛棉杜鹃抚育后群落结构及其特征 (样方 F1 灌木层植物)

小样方 F01	灌木植物	N (株/亩)	H/cm	RA/%	RF/%	IV/%
1	黄常山	416	58.60	21.28	12.00	33.28
2	亮叶冬青	333	42.25	17.02	8.00	25.02
3	九节	125	31.00	6.38	12.00	18.38
4	多花野牡丹	250	22.17	12.77	4.00	16.77
5	三叉苦	125	48.67	6.38	8.00	14.38
6	五指毛桃	125	98.00	6.38	8.00	14.38
7	变叶树参	83	47.50	4.26	8.00	12.26
8	箬竹	83	205.00	4.26	8.00	12.26
9	鬼灯笼	83	72.50	4.26	4.00	8.26
10	鲫鱼胆	83	68.00	4.26	4.00	8.26
11	短序润楠	42	90.00	2.13	4.00	6.13
12	华南毛柃	42	107.00	2.13	4.00	6.13
13	毛棉杜鹃	42	120.00	2.13	4.00	6.13
14	山杜英	42	45.00	2.13	4.00	6.13
15	鸭脚木	42	42.00	2.13	4.00	6.13
16	银柴	42	33.00	2.13	4.00	6.13

表 26 毛棉杜鹃抚育后群落结构及其特征 (样方 F1 草本层植物)

小样方 F01	草本植物	G (%)	RF/%	IV/%
1	钟花草	10.64	16.67	27.30
2	母草	14.89	8.33	23.23
3	乌毛蕨	14.89	8.33	23.23
4	火炭母	6.38	16.67	23.05
5	山葵	12.77	8.33	21.10
6	深绿卷柏	12.77	8.33	21.10
7	淡竹叶	10.64	8.33	18.97
8	蔓生莠竹	8.51	8.33	16.84
9	草珊瑚	6.38	8.33	14.72
10	海芋	2.13	8.33	10.46

表 27 毛棉杜鹃抚育后群落结构及其特征 (样方 F1 藤本植物)

小样方 F01	藤本植物	G (%)	RF/%	IV/%
1	山鸡血藤	35.29	13.33	48.63

2	玉叶金花	19.12	20.00	39.12
3	锈茅莓	14.71	20.00	34.71
4	三叶崖爬藤	7.35	13.33	20.69
5	海金沙	11.76	6.67	18.43
6	轮环藤	2.94	6.67	9.61
7	乌菟莓	2.94	6.67	9.61
8	肖菟葵	2.94	6.67	9.61
9	乌菟莓	2.94	6.67	9.61

3.3.6 毛棉杜鹃抚育后群落结构及其特征

该群落分布于杜鹃谷，海拔 603m，东经 114° 19'1303"，北纬 22° 57'2181"，郁密度 0.85。群落以毛棉杜鹃占绝对优势，重要值 249.88%，乔木层仅有毛棉杜鹃和亮叶冬青两种。灌木层 9 种，草本植物 15 种，藤本植物 8 种。

表 28 毛棉杜鹃抚育后群落结构及其特征（样方 F2 乔木层植物）

样方 F2	乔木植物	N (株/亩)	H/m	D/cm	L/m	RA/%	RF/%	RD/%	IV/%
1	毛棉杜鹃	125	4.93	7.70	2.76	96.15	66.67	87.06	249.88
2	亮叶冬青	5	2.47	14.40	1.80	3.85	33.33	12.94	50.12

表 29 毛棉杜鹃抚育后群落结构及其特征（样方 F2 灌木层植物）

小样方 F02	灌木植物	N (株/亩)	H/cm	RA/%	RF/%	IV/%
1	亮叶冬青	291	50.14	26.92	23.53	50.45
2	华鼠刺	167	88.25	15.38	17.65	33.03
3	毛果巴豆	167	61.00	15.38	11.76	27.15
4	浙江润楠	125	33.00	11.54	11.76	23.30
5	变叶榕	83	53.00	7.69	11.76	19.46
6	多花野牡丹	83	85.00	7.69	5.88	13.57
7	香叶树	83	12.00	7.69	5.88	13.57
8	变叶树参	42	146.00	3.85	5.88	9.73
9	毛棉杜鹃	42	256.00	3.85	5.88	9.73

表 30 毛棉杜鹃抚育后群落结构及其特征（样方 F2 草本层植物）

小样方 F02	草本植物	G (%)	RF/%	IV/%
1	弓果黍	39.13	15.00	54.13
2	乌毛蕨	36.79	15.00	51.79
3	普通针毛蕨	15.05	5.00	20.05
4	珍珠茅	1.67	10.00	11.67
5	深绿卷柏	1.34	5.00	6.34
6	火炭母	1.00	5.00	6.00

7	大头艾纳香	0.67	5.00	5.67
8	淡竹叶	0.67	5.00	5.67
9	短肠蕨	0.67	5.00	5.67
10	火炭母	0.67	5.00	5.67
11	金钗凤尾蕨	0.67	5.00	5.67
12	母草	0.67	5.00	5.67
13	大苞鸭跖草	0.33	5.00	5.33
14	堇菜	0.33	5.00	5.33
15	蔓生绣竹	0.33	5.00	5.33

表 31 毛棉杜鹃抚育后群落结构及其特征（样方 F2 藤本植物）

小样方 F02	藤本植物	G (%)	RF/%	IV/%
1	锈茅莓	43.64	17.65	61.28
2	空心泡	14.55	17.65	32.19
3	玉叶金花	14.55	11.76	26.31
4	鸡屎藤	9.09	11.76	20.86
5	山鸡血藤	5.45	11.76	17.22
6	微甘菊	5.45	11.76	17.22
7	乌莓	3.64	11.76	15.40
8	罗浮买麻藤	3.64	5.88	9.52

3.3.7 毛棉杜鹃抚育后群落结构及其特征

该群落分布于豆腐头，海拔 670m，东经 114° 196629'，北纬 22° 571017'，郁密度 0.92。群落以毛棉杜鹃、浙江润楠占优势，乔木层植物 6 种，灌木层 12 种，草本植物 9 种，藤本植物 6 种。

表 32 毛棉杜鹃抚育后群落结构及其特征（样方 F3 乔木层植物）

样方 F3	乔木植物	N (株/亩)	H/m	D/cm	L/m	RA/%	RF/%	RD/%	IV/%
1	毛棉杜鹃	58	6.24	9.03	3.17	74.47	28.57	31.62	134.66
2	浙江润楠	8	9.90	32.14	4.48	10.64	28.57	53.94	93.15
3	罗浮柿	3	12.70	26.00	6.43	4.26	14.29	12.85	31.39
4	亮叶冬青	3	5.30	5.75	1.65	4.26	14.29	0.73	19.27
5	光叶山矾	3	4.95	6.05	1.70	4.26	7.14	0.70	12.10
6	红车	2	2.30	4.00	1.60	2.13	7.14	0.15	9.42

表 33 毛棉杜鹃抚育后群落结构及其特征（样方 F3 灌木层植物）

小样方 F03	灌木植物	N (株/亩)	H/cm	RA/%	RF/%	IV/%
1	亮叶冬青	208	54.00	25.00	20.00	45.00
2	华鼠刺	83	54.00	10.00	13.33	23.33

3	变叶树参	83	40.50	10.00	6.67	16.67
4	黄牛木	83	21.00	10.00	6.67	16.67
5	三叉苦	83	111.50	10.00	6.67	16.67
6	豺皮樟	42	32.00	5.00	6.67	11.67
7	毛果冬青	42	84.00	5.00	6.67	11.67
8	毛棉杜鹃	42	220.00	5.00	6.67	11.67
9	五指毛桃	42	33.00	5.00	6.67	11.67
10	野牡丹	42	30.00	5.00	6.67	11.67
11	浙江润楠	42	28.00	5.00	6.67	11.67
12	广东紫珠	42	80.00	5.00	6.67	11.67

表 34 毛棉杜鹃抚育后群落结构及其特征（样方 F3 草本层植物）

小样方 F03	草本植物	G (%)	RF/%	IV/%
1	大苞鸭跖草	48.91	5.00	53.91
2	弓果黍	31.52	10.00	41.52
3	草珊瑚	3.26	15.00	18.26
4	珍珠茅	6.52	10.00	16.52
5	淡竹叶	2.17	10.00	12.17
6	火炭母	3.26	5.00	8.26
7	芒	2.17	5.00	7.17
8	土麦冬	1.09	5.00	6.09
9	夜香牛	1.09	5.00	6.09

表 35 毛棉杜鹃抚育后群落结构及其特征（样方 F4 藤本植物）

小样方 F03	藤本植物	G (%)	RF/%	IV/%
1	玉叶金花	26.67	25.00	51.67
2	乌蕊莓	16.67	25.00	41.67
3	山鸡血藤	23.33	16.67	40.00
4	锈茅莓	20.00	16.67	36.67
5	蔓九节	6.67	8.33	15.00
6	毛相思子	6.67	8.33	15.00

3.3.8 毛棉杜鹃、吊钟花抚育后群落结构及其特征

该群落分布于豆腐头，海拔 670m，东经 114° 196984'，北纬 22° 571303'，郁密度 0.85。群落以毛棉杜鹃、浙江润楠占优势，乔木层植物 8 种，灌木层 16 种，草本植物 9 种，藤本植物 5 种。

表 36 毛棉杜鹃、吊钟花抚育后群落结构及其特征（样方 F4 乔木层植物）

样方 F4	乔木植物	N (株/亩)	H/m	D/cm	L/m	RA/%	RF/%	RD/%	IV/%
1	毛棉杜鹃	78	4.60	6.53	2.67	68.12	30.77	40.83	139.72
2	浙江润楠	5	11.83	29.87	6.07	4.35	23.08	49.17	76.60
3	吊钟花	20	4.35	4.26	1.36	17.39	7.69	4.14	29.23
4	亮叶冬青	5	2.73	8.83	1.57	4.35	7.69	4.35	16.39
5	华鼠刺	2	4.30	5.60	1.30	1.45	7.69	0.58	9.72
6	变叶树参	2	2.90	4.80	2.10	1.45	7.69	0.42	9.56
7	变叶榕	2	4.10	4.20	2.00	1.45	7.69	0.32	9.47
8	栀子花	2	3.10	3.15	1.85	1.45	7.69	0.18	9.32

表 37 毛棉杜鹃、吊钟花抚育后群落结构及其特征（样方 F4 灌木层植物）

小样方 F04	灌木植物	N (株/亩)	H/cm	RA/%	RF/%	IV/%
1	华鼠刺	208	52.20	14.71	12.50	27.21
2	变叶树参	167	43.00	11.76	12.50	24.26
3	亮叶冬青	125	47.67	8.82	8.33	17.16
4	细轴堇花	125	51.33	8.82	8.33	17.16
5	五指毛桃	83	67.50	5.88	8.33	14.22
6	浙江润楠	83	40.50	5.88	8.33	14.22
7	苎麻	125	10.67	8.82	4.17	12.99
8	舶梨榕	83	11.50	5.88	4.17	10.05
9	黄常山	83	14.00	5.88	4.17	10.05
10	野牡丹	83	38.00	5.88	4.17	10.05
11	光叶山矾	42	85.00	2.94	4.17	7.11
12	鬼灯笼	42	37.00	2.94	4.17	7.11
13	米碎花	42	38.00	2.94	4.17	7.11
14	三叉苦	42	68.00	2.94	4.17	7.11
15	珊瑚树	42	43.00	2.94	4.17	7.11
16	香叶树	42	47.00	2.94	4.17	7.11

表 38 毛棉杜鹃、吊钟花抚育后群落结构及其特征（样方 F4 草本层植物）

小样方 F04	草本植物	G (%)	RF/%	IV/%
1	弓果黍	34.65	5.26	39.92
2	乌毛蕨	19.80	15.79	35.59
3	淡竹叶	13.86	15.79	29.65
4	珍珠茅	9.90	15.79	25.69
5	火炭母	6.93	15.79	22.72
6	深绿卷柏	9.90	10.53	20.43
7	草珊瑚	1.98	10.53	12.51
8	短肠蕨	1.98	5.26	7.24

9	母草	0.99	5.26	6.25
---	----	------	------	------

表 39 毛棉杜鹃、吊钟花抚育后群落结构及其特征（样方 F4 藤本植物）

小样方 F04	藤本植物	G (%)	RF/%	IV/%
1	锈茅莓	46.07	28.57	74.64
2	乌莓	28.09	28.57	56.66
3	玉叶金花	21.35	28.57	49.92
4	菝葜	2.25	7.14	9.39
5	山鸡血藤	2.25	7.14	9.39

3.3.9 毛棉杜鹃抚育后群落结构及其特征

该群落分布于豆腐头，海拔 583m，东经 114° 189920'，北纬 22° 572979'，郁密度 0.92。群落以毛棉杜鹃、浙江润楠占优势，乔木层植物 10 种，灌木层 16 种，草本植物 9 种，藤本植物 9 种。

表 40 毛棉杜鹃抚育后群落结构及其特征（样方 F6 乔木层植物）

样方 F6	乔木植物	N (株/亩)	H/m	D/cm	L/m	RA/%	RF/%	RD/%	IV/%
1	浙江润楠	13	6.91	15.83	3.28	14.04	18.18	41.54	73.76
2	毛棉杜鹃	35	5.33	7.36	3.15	36.84	18.18	15.76	70.78
3	亮叶冬青	13	5.69	15.64	2.54	14.04	13.64	28.37	56.04
4	罗浮柿	15	3.49	6.78	1.22	15.79	9.09	7.93	32.81
5	短序润楠	5	4.72	9.73	2.07	5.26	9.09	4.75	19.11
6	香叶树	3	2.95	11.60	1.48	3.51	9.09	4.31	16.91
7	三叉苦	5	3.00	4.50	1.52	5.26	9.09	0.92	15.28
8	狗骨柴	2	2.70	6.50	1.20	1.75	4.55	0.53	6.83
9	腺叶野樱	2	3.90	5.30	1.70	1.75	4.55	0.35	6.65
10	密花树	2	2.40	4.80	0.85	1.75	4.55	0.29	6.59

表 41 毛棉杜鹃抚育后群落结构及其特征（样方 F6 灌木层植物）

小样方 F06	灌木植物	N (株/亩)	H/cm	RA/%	RF/%	IV/%
1	黄常山	208	64.60	17.86	14.29	32.14
2	三叉苦	125	70.00	10.71	14.29	25.00
3	亮叶冬青	125	68.33	10.71	9.52	20.24
4	变叶树参	83	62.50	7.14	4.76	11.90
5	多花野牡丹	83	47.50	7.14	4.76	11.90
6	野牡丹	83	62.50	7.14	4.76	11.90
7	浙江润楠	83	81.00	7.14	4.76	11.90
8	舶梨榕	42	38.00	3.57	4.76	8.33
9	短序润楠	42	80.00	3.57	4.76	8.33

10	广东紫珠	42	65.00	3.57	4.76	8.33
11	华鼠刺	42	125.00	3.57	4.76	8.33
12	山杜英	42	60.00	3.57	4.76	8.33
13	五指毛桃	42	120.00	3.57	4.76	8.33
14	细轴堇花	42	25.00	3.57	4.76	8.33
15	香叶树	42	55.00	3.57	4.76	8.33
16	朱砂根	42	30.00	3.57	4.76	8.33

表 42 毛棉杜鹃抚育后群落结构及其特征（样方 F6 草本层植物）

小样方 F06	草本植物	G (%)	RF/%	IV/%
1	乌毛蕨	33.41	17.65	51.06
2	弓果黍	31.37	11.76	43.13
3	大头艾纳香	21.85	5.88	27.73
4	深绿卷柏	4.14	23.53	27.67
5	黑莎草	3.67	11.76	15.43
6	草珊瑚	0.53	11.76	12.30
7	海芋	3.13	5.88	9.01
8	山菅兰	1.02	5.88	6.90
9	团叶铁线蕨	0.87	5.88	6.76

表 43 毛棉杜鹃抚育后群落结构及其特征（样方 F6 藤本植物）

小样方 F06	藤本植物	G (%)	RF/%	IV/%
1	锈茅莓	40.62	20.00	60.62
2	玉叶金花	31.66	15.00	46.66
3	乌菝莓	4.20	15.00	19.20
4	土茯苓	3.88	15.00	18.88
5	空心泡	5.08	10.00	15.08
6	芳香崖豆藤	4.30	10.00	14.30
7	罗浮买麻藤	5.03	5.00	10.03
8	菝葜	4.61	5.00	9.61
9	老鼠拉冬瓜	0.63	5.00	5.63

3.3.10 吊钟花、毛棉杜鹃抚育后群落结构及其特征

该群落分布于叠翠亭。群落以毛棉杜鹃、浙江润楠占优势，乔木层植物 12 种，灌木层 15 种，草本植物 2 种，藤本植物 11 种。

表 44 吊钟花、毛棉杜鹃抚育后群落结构及其特征（样方 F7 乔木层植物）

样方 F7	乔木植物	N (株/亩)	H/m	D/cm	L/m	RA/%	RF/%	RD/%	IV/%
1	浙江润楠	20	7.54	14.30	3.23	11.54	16.00	39.11	66.65
2	毛棉杜鹃	60	5.38	5.18	1.53	34.62	16.00	12.24	62.86

3	杨梅	5	9.43	27.80	6.50	2.88	12.00	28.78	43.66
4	吊钟花	40	4.29	3.91	1.33	23.08	12.00	4.44	39.52
5	密花树	33	4.98	4.66	1.39	19.23	12.00	5.45	36.68
6	光叶山矾	3	6.00	7.95	1.63	1.92	8.00	1.81	11.73
7	木莲	2	10.00	16.47	6.40	0.96	4.00	3.11	8.07
8	赤楠	2	7.40	16.40	3.00	0.96	4.00	3.08	8.04
9	罗浮柿	3	6.35	7.05	1.60	1.92	4.00	1.21	7.13
10	腺叶野樱	2	6.00	6.80	3.00	0.96	4.00	0.53	5.49
11	青果榕	2	2.70	3.30	1.15	0.96	4.00	0.12	5.09
12	红车	2	6.00	3.20	0.80	0.96	4.00	0.12	5.08

表 45 吊钟花、毛棉杜鹃抚育后群落结构及其特征（样方 F7 灌木层植物）

小样方 F07	灌木植物	N (株/亩)	H/cm	RA/%	RF/%	IV/%
1	密花树	2040	0.65	70.00	15.79	85.79
2	浙江润楠	125	8.00	4.29	10.53	14.81
3	华鼠刺	83	36.00	2.86	10.53	13.38
4	腺叶野樱	125	44.67	4.29	5.26	9.55
5	舶梨榕	83	12.50	2.86	5.26	8.12
6	光叶海桐	83	31.50	2.86	5.26	8.12
7	变叶榕	42	22.00	1.43	5.26	6.69
8	红车	42	160.00	1.43	5.26	6.69
9	亮叶冬青	42	19.00	1.43	5.26	6.69
10	毛冬青	42	62.00	1.43	5.26	6.69
11	毛果巴豆	42	13.00	1.43	5.26	6.69
12	天料木	42	18.00	1.43	5.26	6.69
13	圆叶南蛇藤	42	20.00	1.43	5.26	6.69
14	长叶榕	42	30.00	1.43	5.26	6.69
15	梔子花	42	50.00	1.43	5.26	6.69

表 46 吊钟花、毛棉杜鹃抚育后群落结构及其特征（样方 F7 草本层植物）

小样方 F07	草本种名	G (%)	RF/%	IV/%
1	华山姜	89.63	16.67	106.30
2	黑莎草	10.34	8.33	18.68

表 47 吊钟花、毛棉杜鹃抚育后群落结构及其特征（样方 F7 藤本植物）

小样方 F07	藤本植物	相对盖度	相对频度	重要值
1	芳香崖豆藤	44.55	18.75	63.30
2	链珠藤	9.69	18.75	28.44
3	清风藤	22.03	6.25	28.28
4	土茯苓	10.13	12.50	22.63

5	三叶崖爬藤	2.64	6.25	9.19
6	蔓九节	2.78	6.25	9.03
7	瘤果槲生藤	2.64	6.25	8.89
8	菝葜	1.74	6.25	7.99
9	罗浮买麻藤	1.32	6.25	7.57
10	寄生藤	1.32	6.25	7.57
11	独子藤	1.15	6.25	7.40

3.3.11 吊钟花、毛棉杜鹃抚育后群落结构及其特征

该群落分布于叠翠亭。群落以毛棉杜鹃、吊钟花占优势，乔木层植物 7 种，灌木层 17 种，草本植物 9 种，藤本植物 7 种。

表 48 吊钟花、毛棉杜鹃抚育后群落结构及其特征（样方 F8 乔木层植物）

样方 F8	乔木植物	N (株/亩)	H/m	D/cm	L/m	RA/%	RF/%	RD/%	IV/%
1	毛棉杜鹃	60	5.16	5.29	1.46	43.37	22.22	32.61	98.21
2	吊钟花	45	4.05	3.95	1.52	32.53	22.22	12.33	67.09
3	密花树	18	5.12	6.76	2.44	13.25	16.67	15.56	45.48
4	短序润楠	3	8.45	16.20	4.10	2.41	11.11	15.26	28.78
5	浙江润楠	3	6.95	16.10	3.13	2.41	11.11	14.98	28.50
6	变叶榕	7	3.70	4.35	1.66	4.82	11.11	2.16	18.09
7	光叶山矾	2	6.40	15.90	4.70	1.20	5.56	7.09	13.85

表 49 吊钟花、毛棉杜鹃抚育后群落结构及其特征（样方 F8 灌木层植物）

小样方 F08	灌木植物	N (株/亩)	H/cm	RA/%	RF/%	IV/%
1	华鼠刺	1207	9.38	36.25	10.53	46.78
2	毛果巴豆	333	41.00	10.00	10.53	20.53
3	腺叶野樱	208	62.40	6.25	10.53	16.78
4	亮叶冬青	167	83.75	5.00	10.53	15.53
5	密花树	416	0.30	12.50	2.63	15.13
6	狗骨柴	167	72.00	5.00	7.89	12.89
7	罗浮柿	167	97.75	5.00	7.89	12.89
8	浙江润楠	167	40.75	5.00	7.89	12.89
9	吊钟花	83	26.45	2.50	5.26	7.76
10	坚荚迷	83	53.50	2.50	5.26	7.76
11	山苍子	83	92.50	2.50	5.26	7.76
12	变叶榕	42	137.00	1.25	2.63	3.88
13	变叶树参	42	140.00	1.25	2.63	3.88
14	厚叶山矾	42	55.00	1.25	2.63	3.88
15	毛冬青	42	170.00	1.25	2.63	3.88
16	山杜英	42	72.00	1.25	2.63	3.88
17	天料木	42	95.00	1.25	2.63	3.88

表 50 吊钟花、毛棉杜鹃抚育后群落结构及其特征（样方 F8 草本层植物）

小样方 F08	草本植物	G (%)	RF/%	IV/%
1	五节芒	67.71	15.38	83.09
2	华山姜	15.09	7.69	22.78
3	乌毛蕨	4.75	15.38	20.14
4	深绿卷柏	4.35	15.38	19.74
5	淡竹叶	3.19	15.38	18.58
6	芒萁	3.16	7.69	10.85
7	草珊瑚	1.34	7.69	9.03
8	莲座紫金牛	0.23	7.69	7.92
9	团叶铁线蕨	0.17	7.69	7.86

表 51 吊钟花、毛棉杜鹃抚育后群落结构及其特征（样方 F8 藤本植物）

小样方 F08	藤本植物	G (%)	RF/%	IV/%
1	链珠藤	40.03	22.22	62.25
4	瘤果槲生藤	30.46	16.67	47.13
2	芳香崖豆藤	13.35	22.22	35.58
3	蔓九节	11.30	16.67	27.97
5	罗浮买麻藤	1.72	11.11	12.83
6	菝葜	1.88	5.56	7.43
7	清风藤	1.25	5.56	6.81

3.3.12 深山含笑抚育后群落结构及其特征

该群落分布于叠翠亭。群落以浙江润楠、大头茶、深山含笑占上层乔木优势，乔木层植物 12 种，灌木层 14 种，草本植物 15 种，藤本植物 2 种。

表 52 深山含笑抚育后群落结构及其特征（样方 F5 乔木层植物）

样方 F8	乔木植物	N (株/亩)	H/m	D/cm	L/m	RA/%	RF/%	RD/%	IV/%
1	大头茶	37	6.14	9.21	2.32	21.15	12.50	29.67	63.32
2	浙江润楠	15	6.53	11.82	2.65	8.65	12.50	23.60	44.75
3	吊钟花	43	3.67	3.52	1.34	25.00	12.50	4.62	42.12
4	密花树	23	4.11	7.75	2.68	13.46	12.50	13.21	39.17
5	疏齿木荷	18	5.90	9.11	2.06	10.58	9.38	14.11	34.06
6	华鼠刺	17	4.32	4.70	0.87	9.62	12.50	3.16	25.28
7	深山含笑	5	6.23	12.53	6.13	2.88	9.38	6.84	19.10
8	变叶榕	5	4.97	6.40	2.05	2.88	6.25	1.89	11.02
9	光叶山矾	3	4.00	8.65	2.05	1.92	3.13	2.31	7.36
10	赤楠	3	3.15	3.75	0.95	1.92	3.13	0.41	5.46
11	吊钟花	2	2.20	3.20	0.75	0.96	3.13	0.14	4.23

12	狗骨柴	2	2.00	2.00	0.80	0.96	3.13	0.06	4.14
----	-----	---	------	------	------	------	------	------	------

表 53 毛棉杜鹃抚育后群落结构及其特征 (样方 F5 灌木层植物)

小样方 F05	灌木植物	N (株/亩)	H/cm	RA/%	RF/%	IV/%
1	吊钟花	250	158.67	16.22	13.04	29.26
2	密花树	208	31.20	13.51	13.04	26.56
3	变叶树参	250	61.33	16.22	8.70	24.91
4	浙江润楠	125	66.33	8.11	8.70	16.80
5	赤楠	83	17.10	5.41	8.70	14.10
6	山矾	83	170.00	5.41	8.70	14.10
7	乌饭树	83	121.00	5.41	8.70	14.10
8	深山含笑	125	67.00	8.11	4.35	12.46
9	丁香杜鹃	83	95.00	5.41	4.35	9.75
10	坚荚蒾	83	53.50	5.41	4.35	9.75
11	变叶榕	42	52.00	2.70	4.35	7.05
12	豺皮樟	42	230.00	2.70	4.35	7.05
13	米碎花	42	18.00	2.70	4.35	7.05
14	细轴茺花	42	68.00	2.70	4.35	7.05

表 54 深山含笑抚育后群落结构及其特征 (样方 F5 草本层植物)

小样方 F05	植物	G (%)	RF/%	IV/%
1	华山姜	29.08	12.50	41.58
2	芒	27.09	4.17	31.26
3	耳草	9.16	16.67	25.83
4	深绿卷柏	11.55	12.50	24.05
5	珍珠茅	15.14	4.17	19.31
6	毛蕨	2.79	12.50	15.29
7	黑莎草	1.20	4.17	5.36
8	贯众	0.80	4.17	4.96
9	华南毛蕨	0.80	4.17	4.96
10	草珊瑚	0.40	4.17	4.57
11	地稔	0.40	4.17	4.57
12	弓果黍	0.40	4.17	4.57
13	山菅兰	0.40	4.17	4.57
14	扇叶铁线蕨	0.40	4.17	4.57
15	香港双蝴蝶	0.40	4.17	4.57

表 55 深山含笑抚育后群落结构及其特征 (样方 F5 藤本植物)

小样方 F05	藤本植物	G (%)	RF/%	IV/%
1	肖菝葜	66.67	50.00	116.67

2	锈茅莓	33.33	50.00	83.33
---	-----	-------	-------	-------

3.4 毛棉杜鹃、吊钟花抚育前后群落乔木层、灌木层植物多样性变化分析

3.4.1 毛棉杜鹃、吊钟花抚育前后群落乔木层植物多样性变化分析

图 5、图 6 结果表明，毛棉杜鹃、吊钟花等景观植物抚育前后，乔木层的物种丰富度总体呈现抚育前较为丰富。综合物种丰富度 (S)、Margalef 指数 (F)、Shannon-Wiener 指数 (H)、Simpson 多样性指数 (D)、均匀度指数 (E) 等指标表明，高海拔位置和抚育明显位置如万花屏、杜鹃谷等位置，这些群落的物种多样性指数偏低，但总体上物种均匀度较为接近。

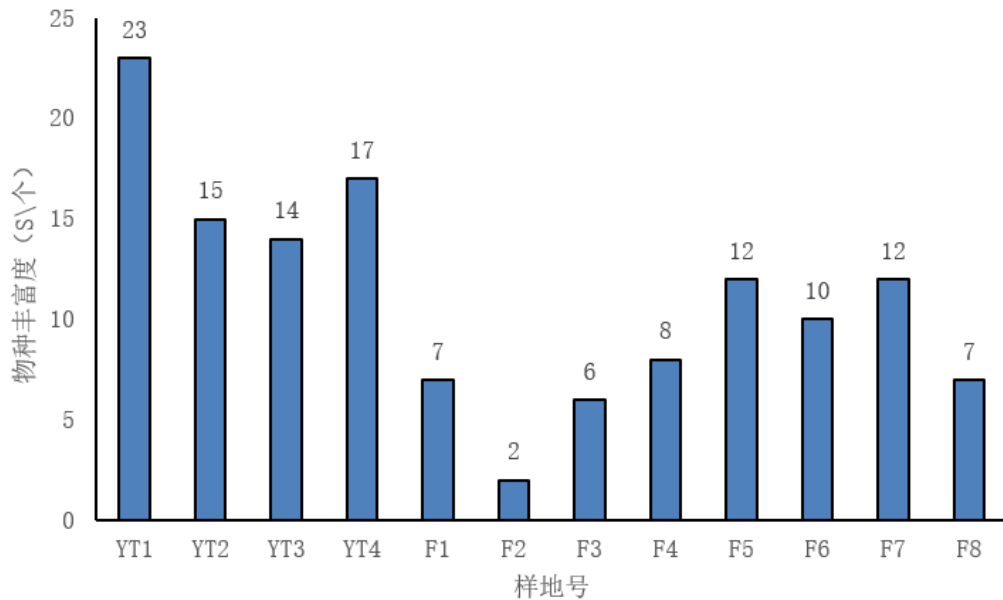


图5 毛棉杜鹃、吊钟花抚育前后群落乔木层物种丰富度指数

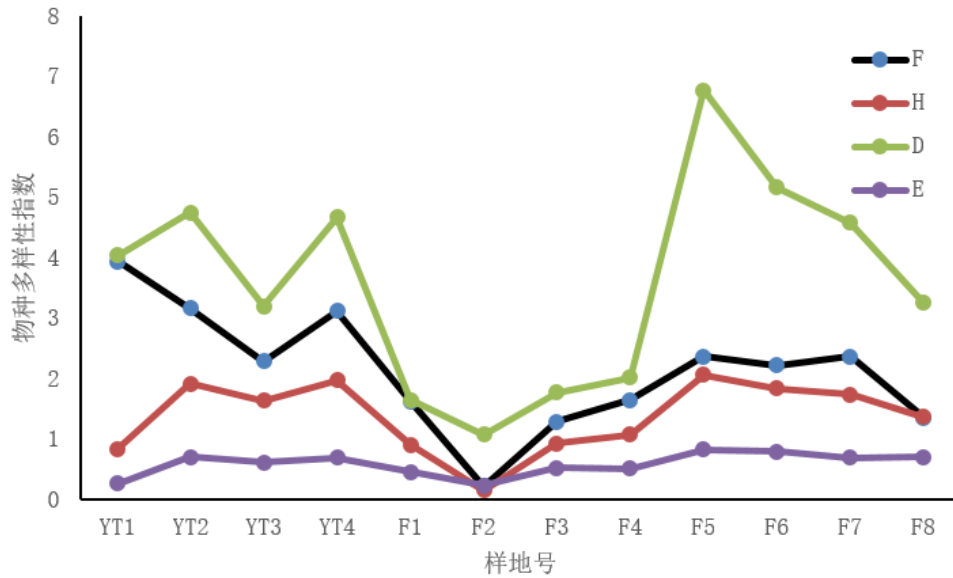


图6 毛棉杜鹃、吊钟花抚育前后群落乔木层物种多样性指数

3.4.2 毛棉杜鹃、吊钟花抚育前后群落灌木层植物多样性变化分析

综合物种丰富度(S)、Margalef 指数(F)、Shannon-Wiener 指数(H)、Simpson 多样性指数(D)、均匀度指数(E)等指标,图7、图8结果表明,毛棉杜鹃、吊钟花等景观植物抚育前后,灌木层的物种多样性高,丰富度总体呈现较为均一。

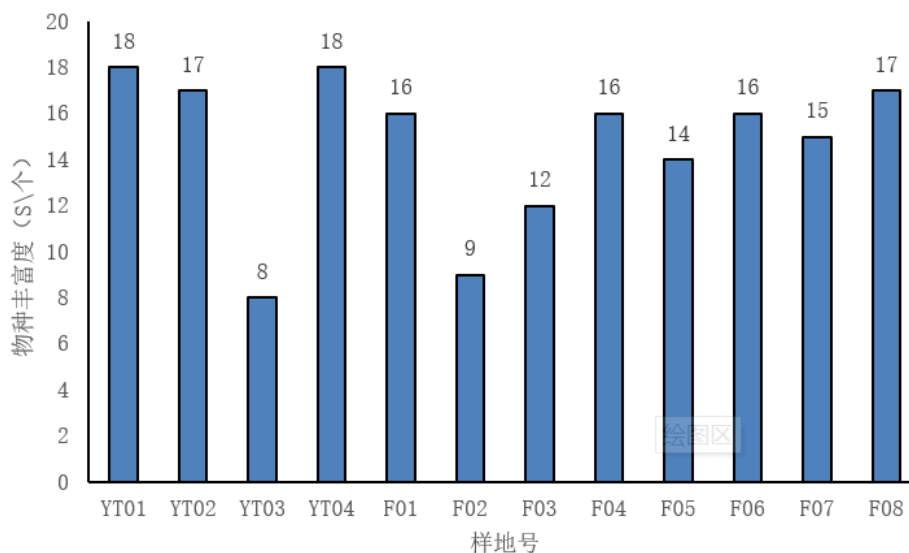


图7 毛棉杜鹃、吊钟花抚育前后群落灌木层物种丰富度指数

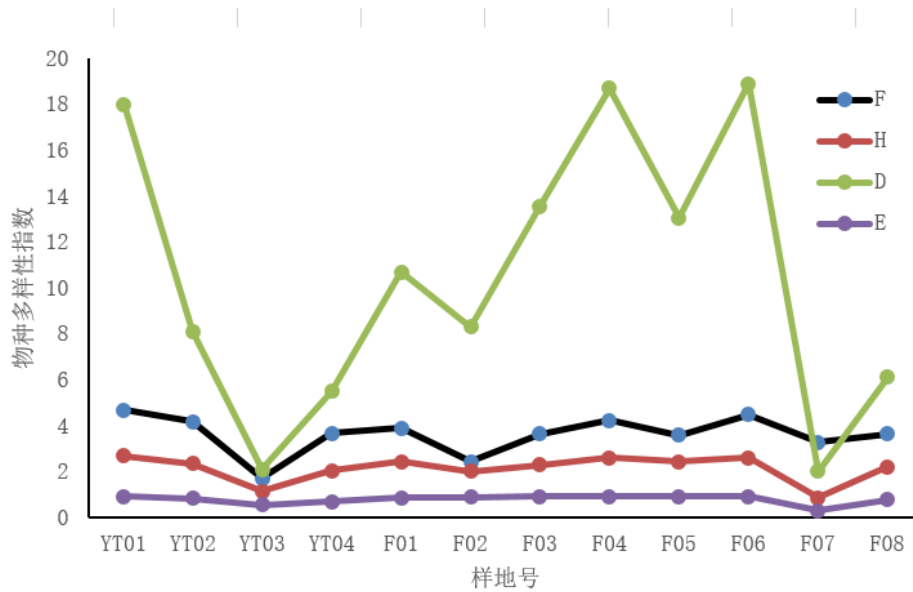


图8 毛棉杜鹃、吊钟花抚育前后群落灌木层物种多样性指数

4 结论

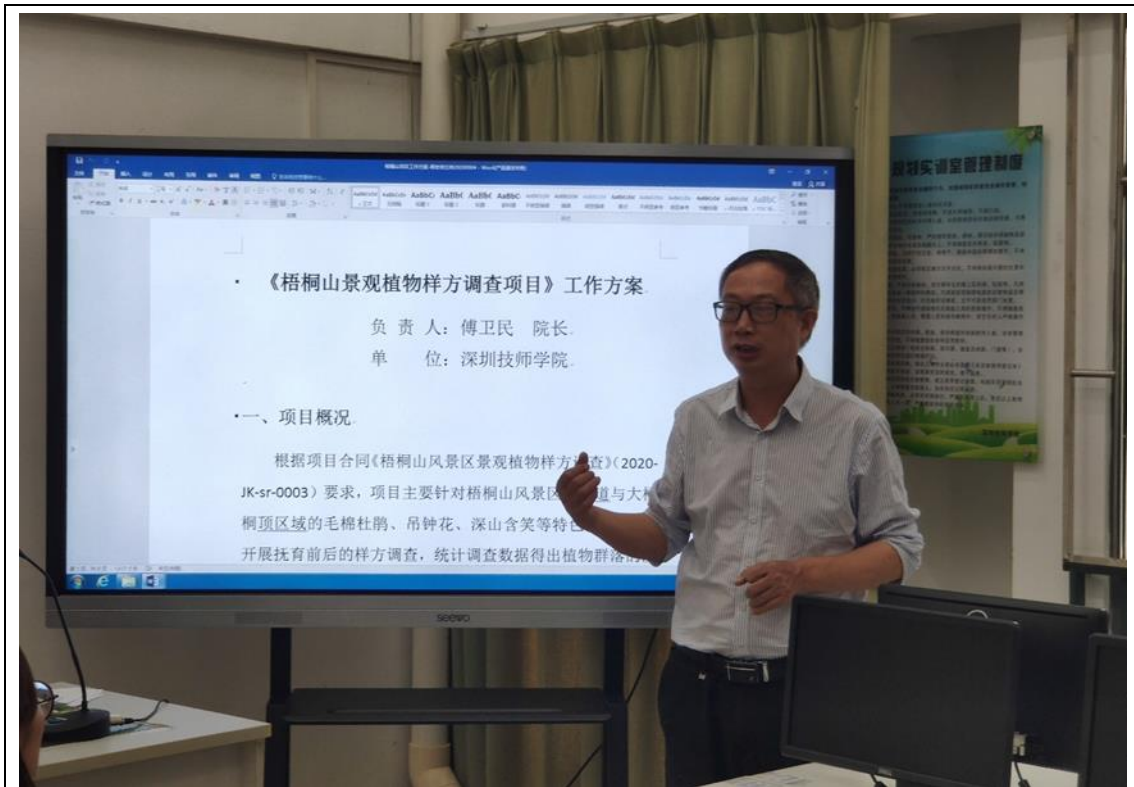
通过对 49 个乔木样地 (10m*10m) 和 52 个灌木、草本、藤本植物样地 (2m*2m) 进行调查, 分析结果表明, 毛棉杜鹃、吊钟花等景观植物经人工抚育后, 总体长势比抚育前更好, 包括胸径、树高和冠幅等都增大, 其所在的植物群落物种组成发生明显变化, 群落优势树种如浙江润楠、短序润楠、亮叶冬青、鸭脚木等的生长情况也因人工抚育呈现明显的生长变化。

(1) 总体上, 乔木层、灌木层物种减少, 草本植物和藤本物种增加, 其中乔木层植物由抚育前的 35 种减少到 17 种, 近 50% 的乔木层植物被减去; 灌木层植物由抚育前的 43 种减少到 30 种; 藤本植物种类增加较为明显, 种类由抚育前的 9 种增加到 17 种, 种类数量增多近 50%。

(2) 经人工抚育后, 毛棉杜鹃、吊钟花长势较好, 树高、胸径、冠幅都明显增大, 尤其是毛棉杜鹃的长势更加明显, 胸径、树高和冠幅比抚育前增加 1 倍左右。浙江润楠胸径和冠幅增加, 而树高降低。

(3) 综合物种丰富度 (S)、Margalef 指数 (F)、Shannon-Wiener 指数 (H)、Simpson 多样性指数 (D)、均匀度指数 (E) 等物种多样性指标表明, 乔木层的物种丰富度总体呈现抚育前较为丰富, 高海拔位置和抚育明显位置如万花屏、杜鹃谷等位置, 这些群落的乔木层物种多样性指数偏低, 但总体上物种均匀度较为接近。对于灌木层植物, 抚育前后的各项多样性指标较为接近。

附件一：项目工作方案讨论和任务布置照片



附件二：样地考察和样地布置照片



附件三：现场植物测量和样地标记照片



附件四：景观植物群落（部分）

