

•研究报告•

# 海口马鞍岭火山口地区的维管植物多样性

袁浪兴 史佑海 成夏岚 秦昊林  
王文龙 赵坤坤 祝志欣 王华锋\*

(海南大学热带农林学院海南省热带生物资源可持续利用重点实验室, 海口 570228)

**摘要:** 马鞍岭火山口地区位于海南省海口市西南部, 是我国唯一的热带城市海岛火山群, 具有热带及向南亚热带过渡生物群落的典型特征。我们通过实地调查分析了该地区维管植物的物种多样性、谱系多样性和植物区系, 并推测了其可能的起源与演化历史。结果显示: 海口马鞍岭火山口地区共有维管植物284种, 隶属88科241属, 其中本地种194个、外来入侵种23个、逸生种19个、归化种31个、栽培种40个。珍稀濒危植物4种, 包括被《IUCN红色名录(2013)》列为易危物种的土沉香(*Aquilaria sinensis*)和降香(*Dalbergia odorifera*), 被《国家重点保护植物名录》列为易危物种的海南龙血树(*Dracaena cambodiana*)和濒危物种荔枝(*Litchi chinensis*)。总体来说, 马鞍岭火山口地区植物种类丰富, 乔木在不同土地利用类型(人工林、次生林和撂荒地)中的物种多样性差异显著( $P < 0.05$ ), 而灌木和草本植物在不同土地利用类型中的物种多样性差异不显著。人工林与撂荒地间的谱系多样性差异显著( $P < 0.05$ ), 而次生林与这两者的差异都不显著。植物区系以热带成分为主, 其区系成分与广东植物区系联系最为密切, 而与越南及广西的植物区系的联系较远。本文结果为进一步深入研究该地区植物区系、植物的保护及利用提供了依据。

**关键词:** 马鞍岭火山; 维管植物; 植物区系地理; 物种多样性

## Taxonomic and phylogenetic diversity of vascular plants in the Ma'anling volcanic area of Hainan, China

Langxing Yuan, Youhai Shi, Xialan Cheng, Haolin Qin, Wenlong Wang, Kunkun Zhao, Zhixin Zhu, Huafeng Wang\*

Hainan Key Laboratory for Sustainable Utilization of Tropical Bioresources, Institute of Tropical Agriculture and Forestry, Hainan University, Haikou, 570228

**Abstract:** The Ma'anling volcanic area in Hainan Province, located in the southwest portion of Haikou, is the only tropical island volcano group of China, and contains China's typical tropical and subtropical biological communities. We carried out a field investigation of the vascular plants in the area. In this paper, we examined the origination and evolution of flora, listing all plants in the region and analyzing the taxonomy and phylogenetic diversity. Results showed that there were 284 species of vascular plants in the Ma'anling area of Haikou belonging to 88 families and 241 genera, which included 194 native species, 23 exotic invasive species, 31 naturalized species, 40 cultivars and 4 rare and endangered plant species. In general, plant species were abundant in the crater area of the saddle ridge and species diversity of the trees under different land use regimes (plantation, secondary forest, and wasteland) was significant, whereas species diversity of shrubs and grasses in different land types was not significant. There were significant diversity differences between the plantations and the wastelands, while the diversity differences between the secondary forests and the plantations were insignificant. In addition, flora was mainly composed of tropical taxa that are most closely related to the flora of Guangdong; likewise, the flora of Vietnam and Guangxi are also closely linked. This study provided a basis for further exploration of flora as well as plant protection and utilization in the area.

**Key words:** Ma'anling volcanic area; vascular plants; floristic geography; species diversity

收稿日期: 2017-04-21; 接受日期: 2017-07-01

基金项目: 国家自然科学基金(31660055; 31660074)和海南大学启动基金(kyqd1633)

\* 通讯作者 Author for correspondence. E-mail: wanghuafeng2012@foxmail.com

植物多样性常被用来测度某个区域植物资源的丰富程度,其中物种总数、物种密度和特有种比例是较为重要的3个测量指标(欧芷阳等, 2007)。其研究内容包括不同植被类型植物多样性的特征(Keddy et al, 2006)、相邻区域的比较(Ishida et al, 2005)、不同干扰方式和强度对物种多样性的影响(Elliott & Knoepp, 2005)等方面。植物多样性和植物区系地理是植物生态学研究中的两个重要方面,两者相辅相成。

植物区系地理学(*floristic geography*)是主要研究全球或某一区域植物种类的构成、现代和过去的分布规律以及起源进化、演变历史的科学(王荷生, 1992)。植物区系地理格局的形成建立在明确植物区系分布区类型形成和起源的基础之上。积累植物区系的基本特征等方面的研究资料,有利于对植物多样性的基础理论问题开展深入研究,并为生物多样性的保护提供理论依据和实践指导(孙航等, 2017)。

海南岛地处中国热带地区,是我国第二大岛屿,生物多样性丰富,其中南部地区被列入中国35个生物多样性优先保护区域,具有较高的保护价值(《中国生物多样性国情研究报告》编写组, 1998; Zhang & Ma, 2008; Zang & Ding, 2009; IUCN, 2013)。海南植物多样性的调查工作开展得较早,大约230年前,瑞典人Andrea Dahl已在此地进行植物采集和研究工作;约100年前,我国著名植物学家陈焕镛也在海南开始了植物的野外采集和研究(Madsen, 1999)。整个海南岛及其周边岛礁范围内也进行了很多植物区系的研究工作。《中国植物志》(中国植物志编辑委员会, 1959–2004)记录海南岛的维管植物约3,500种;《广东植物志》(中国科学院华南植物园, 1987–2011)记录4,196种;邢福武等(2012)记录了5,108种分布在海南岛及其附属南海岛礁的维管植物;杨小波(2016)记录的海南岛维管束植物种类达6,036种,隶属234科1,895属。这些研究基本弄清了我国海南植物区系的组成、地理格局等相关问题。此外,对海南岛局部区域如尖峰岭(方精云等, 2004)、霸王岭(胡玉佳和丁小球, 2000; 余世孝等, 2001)、吊罗山(安树青等, 1999a)、五指山(杨小波等, 1994a, b; 安树青等, 1999b)等地的植被结构及植物多样性也有很多报道。虽然前人对海南植物的研究做了大量调查工作,但多数研究仍然停留在较为基础的阶段,研究方法传统,缺乏整合物种地理格

局、环境因子、地质历史、系统发育等方面的信息,也缺乏定量分析,未对区系构成以及地理分布格局的成因进行探究,甚至还有不少区域尚未开展植物区系的调查研究(孙航等, 2017)。

马鞍岭火山口及周边地区是我国唯一的热带海岛城市火山群地质公园,也是海南省第一家由联合国教科文组织确认具有重要价值的国家4A级旅游景区。但其详尽的植物多样性研究仍是空白。目前,有关我国火山地区植物区系的研究只有黑龙江五大连池火山自然保护区的植物区系调查研究<sup>①</sup>和黑龙江省宁安市境内镜泊湖熔岩台地的种子植物多样性研究(蔡赫, 2011)等,与本文调查区域在气候条件、人文地理、物种组成和植物区系地理方面均显著不同。为进一步明确马鞍岭火山口及周边维管植物的现状,我们于2016年12月至2017年3月底开展了本次调查。结合相关文献资料及植物标本,对马鞍岭火山口地区的植物种类进行鉴定统计,对不同土地利用类型(人工林、次生林和撂荒地)中的植物多样性及植物区系基本特征、组成和可能的起源与演化历史进行了分析,拟为该地区植物区系研究提供参考。

## 1 材料与方法

### 1.1 研究区域概况

马鞍岭火山口地区指海口市西南石山、永兴镇一带,西自美造水库,东至龙桥,南起罗京盘,北迄长流的全新世火山岩分布区,地理坐标为19°48′–20°01′ N, 110°06′–110°27′ E,面积约500 km<sup>2</sup>(白志达等, 2003)。该区域处于热带与亚热带过渡区,年均温23.7℃,年积温8,700℃,最热月7月均温为29–31℃,最冷月1月均温17.2℃,偶尔低至0℃,全年暖热无冬;雨量充沛,年降水量1,685 mm左右,且多集中于夏秋两季,雨季常有台风侵袭;相对湿度约85%,全年日照时数达2,240 h。气候十分适于热带及亚热带植物生长,具有我国热带及向亚热带过渡生物群落的典型特征。

该地具有丰富的与火山相伴的熔岩构造,为世界罕见的火山地貌景观,是名副其实的第四纪火山天然博览园。海拔一般在50–100 m,最高峰为马鞍岭,有222 m,超过100 m的还有雷虎岭(130 m)。雷

<sup>①</sup> 刘艳华 (2007) 五大连池火山保护区野生植物资源调查研究. 硕士学位论文, 延边大学, 吉林延吉。

虎和凤炉二岭是熔岩台上的火山锥, 其中部为火山口, 火山锥周围是高低不平的地面或缓坡, 常堆积有火山砾块、火山灰、火山乱石堆(不少为当地群众堆成的石篱)、乱石滩等, 形成典型的石地地形。土壤主要为灰色-黑灰色熔岩块和熔渣覆盖, 土层较浅, 但土质肥沃, 有机质多, 结构疏松<sup>①</sup>。

## 1.2 野外调查

植物种类采用样方调查, 将以马鞍岭火山口为中心的100 km<sup>2</sup>的正方形区域划分成100个1 km × 1 km的样地。每个样地随机设置1个20 m × 20 m的样方, 调查样方内出现的乔木种类、数量、高度、胸径、冠幅、物候期、生活力等。在调查乔木的样方内随机设置3个5 m × 5 m的样方, 调查灌木的种类、数量、高度、冠径、物候期、生活力和盖度等。随机设置5个1 m × 1 m的样方, 调查草本植物的种类、株高、物候期、生活力、盖度等。共计调查乔木样方100个, 灌木样方300个, 草本样方500个。

## 1.3 植物区系组成分析

依据修订的 APG III 系统、Theplantlist ([www.theplantlist.org/](http://www.theplantlist.org/))、*Flora of China* (Wu et al, 1994–2014)对马鞍岭种子植物区系的科进行统计及更新。按世界种子植物科的分布区类型(吴征镒等, 2003)和中国种子植物属分布区类型(吴征镒等, 2006, 2011)统计马鞍岭植物区系种子植物科属的分布区类型构成。蕨类植物分布区的界定参照陆树刚(2007)关于蕨类植物区系的划分方法。

非本地植物类别的确定参考杨小波(2016)。逸生种指原为本地和外来引入的栽培种, 而后部分从栽培逃逸为野生状态的植物; 归化种是指外来植物转入本地后直接正常繁育后代, 并大量繁衍成野生状态的植物; 外来入侵种是指外来植物进入本地区后大量繁殖并给本地区的生态系统等造成严重损害的植物, 有部分植物既是归化种也是入侵种。珍稀濒危植物参考《中国生物多样性红色名录——高等植物卷》(环境保护部和中国科学院, 2013)

## 1.4 生物多样性数据分析

依据植物志及*Flora of China* (Wu et al, 1994–2014)对物种进行分类统计, 采用“Biodiexcel.xlsx”程

序(孔凡洲等, 2012)计算得到Berger-Parker指数 $d$  (Berger & Parker, 1970)、Shannon指数 $H'$  (Shannon, 1948)及Pielou均匀度指数 $Je$  (Pielou, 1966) 等3个物种多样性指数。

$$d = 1 / \frac{n_{\max}}{N} \quad (1)$$

$$H' = -\sum_{i=1}^s p_i \ln p_i, \quad p_i^2 = \frac{n_i}{N} \quad (2)$$

$$Je = \frac{H'}{H'_{\max}}, \quad H'_{\max} = \ln s \quad (3)$$

式中,  $N$ 为所有物种的个体数之和,  $n_i$ 为第 $i$ 个种个体数量,  $s$ 为群落中的总物种数。

## 1.5 谱系树的建立及谱系多样性

Phylo 谱系树是 Qian 和 Jin (2015)在 Zanne 等(2014)的谱系树基础上进一步更新、扩展而成。基于样地调查所获的物种数据, 在Qian和Jin (2015)的谱系树基础上, 利用S. Phylo Maker函数以3种不同方式添加物种构建本文的谱系树(如, Scenario 1, Scenario 2, Scenario 3)。我们选用的是第3种(Scenario 3), 该谱系树将Phylo中没有的物种以多分支形态添加到其父母分类单元下, 用BLADJ算法为其分配支长(Webb et al, 2008; Qian & Jin, 2015)。

用物种数量(number of taxa, NTAXA)、种间平均成对谱系距离(mean phylogenetic distance, MPD)、平均最近相邻谱系距离(mean nearest phylogenetic taxon distance, MNTD)和Faith谱系多样性(phylogenetic distance, PD) (Faith, 1992)表示 $\alpha$ 谱系多样性。PD是某一样地中分类单元谱系分支长度占谱系中所有分支长度之和的比例。MPD是群落中全部物种对间的平均进化距离, 可以很好地表示群落中物种的整体聚集程度(Webb, 2000), 是描述群落谱系多样性的基础指标。MNTD是任一物种与群落中和自己亲缘关系最近的一个物种间的平均进化距离, 反映群落中物种的局部聚集程度(王茜茜等, 2016)。PD由Phylocom 4.2 (Webb et al, 2008)计算, MPD、MNTD由R 3.2.2 Picante软件包中的mpd、mntd函数计算。 $\beta$ 谱系多样性用来反映群落间亲缘关系的相异性, 其描述的是同一时间处于不同位置的两个群落间的谱系距离(Graham & Fine, 2008)。本文数据分析采用SPSS 18.0软件实现。

① 何平荣 (2008) 琼北火山岩地区兰科植物多样性及美花石斛传粉生物学研究. 硕士学位论文, 广西师范大学, 广西桂林.

2 结果

2.1 植物科属组成与物种丰富度

本次在海口马鞍岭火山口及周边地区共记录到维管植物284种(包括种下分类单位, 被子植物参照修订后的APG III系统)(附录1), 隶属于88科241属, 乔木、灌木、草本及藤本4种生活型的物种数分别为77、76、90和41种(表1)。常见的乔木有荔枝(*Litchi chinensis*)、龙眼(*Dimocarpus longan*)、楝(*Melia azedarach*)、桉(*Eucalyptus robusta*)等, 灌木有毛柿(*Diospyros strigosa*)、鹊肾树(*Streblus asper*)、酒饼簕(*Atalantia buxifolia*)、马缨丹(*Lantana camara*)等, 草本有鬼针草(*Bidens pilosa*)、飞机草(*Chromolaena odorata*)、吐烟花(*Pellionia repens*)、斑茅(*Saccharum arundinaceum*)等, 藤本植物有乌荑梅(*Cayratia japonica*)、厚叶崖爬藤(*Tetrastigma pachyphyllum*)、掌叶鱼黄草(*Merremia vitifolia*)等。

马鞍岭火山口及周边地区维管植物主要集中在14个科(每科含有6种以上植物)(图1), 占全部维管植物科总数的15.91%, 属总数的49.38%, 种总数的53.17%, 是马鞍岭维管植物的主体。其中豆科物种最为丰富(19属25种), 占全部维管植物物种数的8.80%。

2.2 植物的组成类型

调查结果表明, 海口马鞍岭地区栽培植物40种, 占该地区植物总数的14.08%, 其中大部分是观赏植物, 如黄蝉(*Allamanda schottii*)、美人蕉(*Canna indica*)、吊竹梅(*Tradescantia zebrina*)等, 还有部分园艺作物, 如芋(*Colocasia esculenta*)、木薯(*Manihot esculenta*)、菠萝蜜(*Artocarpus heterophyllus*)、丝瓜(*Luffa cylindrica*)等; 逸生种19种, 占总物种数6.69%; 归化种31种, 占总物种数的10.92%; 外来入侵种23种, 占总物种数的8.10%; 本地物种71科

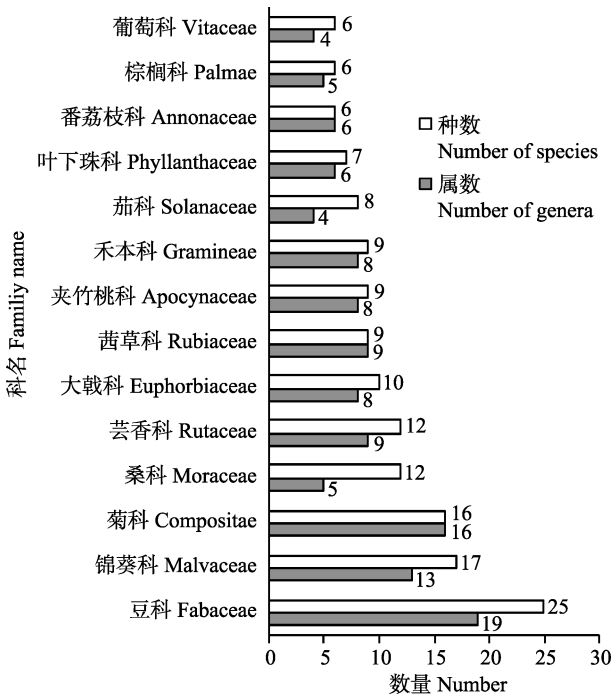


图1 海口马鞍岭火山口地区科属数排列前14位的植物科和属  
Fig. 1 The number of families of the top 14 plants and genera at Haikou Maanling volcanic area

164属194种, 占总物种数的68.31%。

本地区有珍稀濒危植物4种, 分别为: 土沉香(*Aquilaria sinensis*)、降香(*Dalbergia odorifera*)、海南龙血树(*Dracaena cambodiana*)和荔枝。其中土沉香和降香被《中国物种红色名录》(汪松和解焱, 2004)列为易危和极危物种, 也被《IUCN红色名录(2013)》列为易危物种, 被《国家重点保护植物名录》列为国家二级保护植物。此外, 土沉香还被《濒危野生动植物种国际贸易公约》附录II收录。《国家重点保护植物名录》将海南龙血树列为易危物种, 将荔枝列为濒危物种。

2.3 植物区系的地理成分

从科的地理成分来看(表2), 马鞍岭植物区系

表1 马鞍岭火山口地区植物物种组成及生活型  
Table 1 Plant species composition and life forms in Ma'anling volcanic area

类群 Type	物种组成 Species composition			生活型组成 Life form composition			
	科 Family	属 Genus	种 Species	乔木 Tree (%)	灌木 Shrub (%)	草本 Herb (%)	藤本 Liana (%)
蕨类 Ferns	5	8	8	—	—	7 (2.46)	1 (0.35)
被子植物 Angiosperm	83	233	276	—	—	—	—
双子叶植物 Dicotyledon	70	203	243	71 (25.00)	73 (25.70)	65 (22.89)	34 (11.97)
单子叶植物 Monocotyledon	13	30	33	6 (2.11)	3 (1.06)	18 (6.34)	6 (2.11)
合计 Total	88	241	284	77 (27.11)	76 (26.76)	90 (31.69)	41 (14.44)

表2 马鞍岭火山口地区被子植物科属的分布区类型

Table 2 Areal-types at family and genus levels of the Angiosperm in Ma'anling volcanic area

分布区类型 Areal-types	科数 No. of family (%)	属数 No. of genus (%)
2 泛热带分布 Pantropic	38 (45.78)	83 (35.62)
3 热带亚洲至热带美洲间断分布 Tropical Asia and Tropical America disjuncted	6 (7.23)	20 (8.58)
4 旧世界热带分布 Old World Tropics	5 (6.02)	38 (16.31)
5 热带亚洲至大洋洲分布 Tropical Asia to Tropical Australasia	2 (2.41)	27 (11.59)
6 热带亚洲至热带非洲分布 Tropical Asia to Tropical Africa	0 (0.00)	12 (5.15)
7 热带亚洲分布 Tropical Asia (Indo-Malesia)	0 (0.00)	25 (10.73)
热带成分合计 Subtotal tropical elements (2-7)	51 (61.44)	205 (87.98)
8 北温带分布 North Temperate	6 (7.23)	5 (2.15)
9 东亚和北美间断分布 East Asia and North America disjuncted	0 (0.00)	8 (3.43)
13 中亚分布 Center Asia	0 (0.00)	1 (0.43)
14 东亚分布 East Asia	0 (0.00)	2 (0.86)
温带成分合计 Subtotal temperate elements (8-14)	6 (7.23)	16 (6.87)
(17) 热带非洲-热带美洲间断分布 Tropical Africa & Tropical America disjuncted	2 (2.41)	2 (0.86)
总计 Total	83 (100)	233 (100)

中以泛热带分布的科最多, 有38科, 占总科数的45.78%; 其次热带亚洲至热带美洲间断分布科和北温带分布科分别占7.23%, 并列第二; 然后依次是旧世界热带分布科、热带亚洲至大洋洲分布科和热带非洲-热带美洲间断分布科。其中热带分布科(类型2-7)占61.44%, 温带分布科(类型8-14)占7.23%, 热带分布科数量显著高于温带分布科。

从属的地理成分来看, 马鞍岭植物区系中热带分布属(类型2-7)合计205属, 占所统计属总数的87.98%。其中泛热带分布属最多, 占35.62%, 如马缨丹属(*Lantana*)、榕属(*Ficus*)、飞机草属(*Chromolaena*)、含羞草属(*Mimosa*)等; 其次是旧世界热带分布属, 占16.31%, 如山牵牛属(*Thunbergia*)、暗罗属(*Polyalthia*)、八角枫属(*Alangium*)、红瓜属(*Coccinia*)等; 再次是热带亚洲至大洋洲分布属, 占11.59%, 如眼树莲属(*Dischidia*)、厚壳树属(*Ehretia*)、芭蕉属(*Musa*)、槟榔属(*Areca*)等; 热带亚洲至热带美洲间断分布属占8.58%, 如量天尺属(*Hylocereus*)、番石榴属(*Psidium*)、紫茉莉属(*Mirabilis*)、凤梨属(*Ananas*)等。

温带分布属合计16属, 占所统计属的6.87%, 其中东亚和北美间断分布属最多, 占3.43%, 如络石属(*Trachelospermum*)、楸木属(*Aralia*)、柯属(*Lithocarpus*)、勾儿茶属(*Berchemia*)等; 北温带分布属位居其次, 占2.15%, 如盐肤木属(*Rhus*)、忍冬属

(*Lonicera*)、胡颓子属(*Elaeagnus*)、桑属(*Morus*)等。其他还有东亚分布属、中亚分布属等。从属的分布区类型看, 热带分布属在马鞍岭植物区系中占绝对优势, 热带性质十分显著。

马鞍岭火山口地区蕨类植物共5科8属8种。从科的地理成分看, 该地蕨类植物区系共有泛热带分布科和世界分布科两类, 其中泛热带分布科占80%, 世界分布科占20%。从属的地理成分看, 泛热带分布属占50.00%, 居于首位, 如海金沙属(*Lygodium*)、肾蕨属(*Nephrolepis*)、凤尾蕨属(*Pteris*)、毛蕨属(*Cyclosorus*)等; 其次是旧世界热带分布属, 占25.00%, 如鳞盖蕨属(*Microlepia*)、瘤蕨属(*Phymatosorus*)等; 世界分布属和东亚分布属分别占12.50%。

2.4 植物物种多样性和谱系多样性

在3种不同土地利用类型(次生林、人工林、撂荒地)中, 不同植被类型的多样性不一样, 其结果显示为: 人工林与撂荒地的乔木优势度差异显著, 而次生林与人工林、撂荒地差异不显著; 灌木和草本优势度在3种土地利用类型间均无显著差异。乔木的Shannon指数在3种不同土地利用类型间差异显著, 表现为人工林 > 次生林 > 撂荒地。但灌木和草本的Shannon指数在3种土地利用类型间差异不显著。不同土地利用类型中不同生活型水平的Pielou均匀度指数差异均不显著(表3)。

表3 马鞍岭火山口地区不同土地利用类型间不同生活型的植物多样性指数  
Table 3 Diversity indices of different live form species in different land use types in the crater area of Ma'anling

		生活型 Life forms	Berger-Parker 优势度指数 Berger-Parker index ( <i>d</i> )	Shannon多样性指数 Shannon diversity index ( <i>H'</i> )	Pielou均匀度指数 Pielou evenness index ( <i>J</i> )
次生林 Secondary forest		乔木 Tree	2.27 ± 0.89 <sup>ab</sup>	1.04 ± 0.48 <sup>b</sup>	0.86 ± 0.17 <sup>a</sup>
		灌木 Shrub	2.39 ± 0.59 <sup>a</sup>	0.80 ± 0.29 <sup>a</sup>	1.00 ± 0.01 <sup>a</sup>
		草丛 Herb	1.67 ± 0.46 <sup>a</sup>	0.66 ± 0.28 <sup>a</sup>	0.82 ± 0.09 <sup>a</sup>
撂荒地 Wasteland		乔木 Tree	1.69 ± 0.60 <sup>b</sup>	0.67 ± 0.47 <sup>c</sup>	0.88 ± 0.14 <sup>a</sup>
		灌木 Shrub	2.26 ± 0.79 <sup>a</sup>	0.71 ± 0.38 <sup>a</sup>	1.00 ± 0.00 <sup>a</sup>
		草丛 Herb	1.66 ± 0.19 <sup>a</sup>	0.72 ± 0.12 <sup>a</sup>	0.84 ± 0.07 <sup>a</sup>
人工林 Plantation		乔木 Tree	2.56 ± 1.03 <sup>a</sup>	1.35 ± 0.46 <sup>a</sup>	0.87 ± 0.11 <sup>a</sup>
		灌木 Shrub	2.44 ± 0.73 <sup>a</sup>	0.82 ± 0.31 <sup>a</sup>	1.00 ± 0.02 <sup>a</sup>
		草丛 Herb	1.69 ± 0.35 <sup>a</sup>	0.69 ± 0.24 <sup>a</sup>	0.84 ± 0.07 <sup>a</sup>

不同字母表示不同土地利用类型间相同生活型同一个多样性指数差异显著( $P < 0.05$ )。  
Different small letters indicate significant difference among the same biodiversity index of same life form at different land use types ( $P < 0.05$ ).

表4 马鞍岭火山口地区不同土地利用类型的植物谱系多样性指数  
Table 4 Phylogenetic diversity index of different land use types in the crater area of Ma'anling

		谱系多样性 Phylogenetic diversity	物种数量 Number of taxa	种间平均进化距离 Mean phylogenetic distance	最近种间平均进化距离 Mean nearest phylogenetic taxon distance
次生林 Secondary forest		1,546.33 ± 179.65 <sup>a</sup>	12.43 ± 1.55 <sup>a</sup>	213.60 ± 44.11 <sup>ab</sup>	190.84 ± 54.74 <sup>a</sup>
撂荒地 Wasteland		1,304.87 ± 202.84 <sup>b</sup>	10.07 ± 2.16 <sup>b</sup>	189.16 ± 41.29 <sup>b</sup>	167.83 ± 60.02 <sup>a</sup>
人工林 Plantation		1,620.81 ± 260.43 <sup>a</sup>	13.20 ± 2.35 <sup>a</sup>	225.38 ± 64.07 <sup>a</sup>	201.65 ± 69.63 <sup>a</sup>

不同字母表示不同土地利用类型间同一个谱系多样性指数差异显著( $P < 0.05$ )。  
Different small letters indicate significant difference among the same phylogenetic diversity index at different land use types ( $P < 0.05$ ).

在谱系多样性方面,人工林的PD和NTAXA最大,撂荒地最小,人工林和次生林差异不显著,但两者均与撂荒地差异显著。人工林和撂荒地的MPD差异显著,但两者跟次生林之间的差异都不显著。次生林、撂荒地、人工林的MNTD差异不显著(表4)。

3 讨论

3.1 马鞍岭火山口地区和其他地区的植物区系组成比较

在我国的火山地区植物区系中,马鞍岭火山口地区单位面积物种数较多且保护植物的占比较高。在本研究的100 km<sup>2</sup>范围内,我们共发现维管植物284种,单位陆地面积的种数高达2.84种/km<sup>2</sup>。这远高于其他火山植物区系,如黑龙江五大连池火山自然保护区占地面积1,060 km<sup>2</sup>,有野生植物143科428属1,044种<sup>①</sup>,单位面积的物种数为0.98种/km<sup>2</sup>。黑龙江省宁安市境内镜泊湖熔岩台地占地面积达1,200 km<sup>2</sup>,有种子植物77科265属486种(蔡赫, 2011),单

位面积的物种数仅0.41种/km<sup>2</sup>。

马鞍岭火山口地区共有非本地植物90种,占总物种数的31.69%。其中外来入侵物种23种、逸生种19种、归化种31种、栽培种40种,各占总物种数的8.10%、6.69%、10.92%、14.08%,而有23种既是入侵种也是归化种。马鞍岭单位面积的外来物种数为0.90种/km<sup>2</sup>,与五大连池火山自然保护区和镜泊湖熔岩台地相比,马鞍岭的非本地物种较为丰富,这可能跟马鞍岭地区受人为干扰严重有关。马鞍岭地区本地植物共194种,单位面积的本地物种数为1.94种/km<sup>2</sup>,相对国内同类火山口地区来说也相当丰富,这可能跟马鞍岭复杂的地理环境及与大陆相连的历史有关,它既受到大陆起源的影响,又一定程度地受到海岛影响,这样的环境蕴育了丰富多样的野生植物种类。

海口马鞍岭火山口地区植物属的分布区类型与铜鼓岭自然保护区类似,均以泛热带分布属为主(杨小波等, 2011);跟以热带亚洲成分为主的五指山、尖峰岭热带雨林不同。马鞍岭火山口地区没有中国特有属,铜鼓岭只有1个,而吊罗山、尖峰岭、

① 刘艳华 (2007) 五大连池火山保护区野生植物资源调查研究. 硕士学位论文, 延边大学, 吉林延吉.

五指山自然保护区分别有10、15、16个。这一方面可能是马鞍岭地区和铜鼓岭自然保护区受人为影响严重,另一方面它们与另外三者地理及环境存有较大差异。吊罗山、尖峰岭、五指山自然保护区海拔均在1,200 m以上,海拔跨度较大,年平均气温比铜鼓岭及马鞍岭火山口偏低,所以植物的分布区类型有所不同,但均以热带区系为主。且这3个自然保护区的面积相对较广,人为干扰较少,物种保护较好,而马鞍岭火山口和铜鼓岭海拔低,年平均气温偏高,人为干扰严重,导致物种丰富度及特有性比其他3个保护区低,且物种存在进一步减少的可能。

Zhu (2016)将海南岛的植物区系同我国广西、广东以及越南的植物区系进行比较,发现海南的植物区系与越南的最为相似,其次是广西。海南植物区系的特异性十分低,特有属仅7个,特有种只有10%左右,表明其大陆起源的特征。

对比越南以及我国广东、广西的植物区系发现,马鞍岭火山口地区的植物区系跟广东的相似性最大,其次是越南;在所比较的164个属的本地植物中,越南、广东、广西都仅有1个属无分布,分别是白饭树属(*Flueggea*)、龙血树属(*Dracaena*)、牛筋果属(*Harrisonia*),这在一定程度上显示了马鞍岭火山口植物大陆起源的特征,和Zhu (2016)的结果类似。但在种的层面上,马鞍岭火山口地区的194种本地植物中,仅7种不在广东分布,12种不在越南分布,14种不在广西分布,仅有水仙柯(*Lithocarpus naidarum*)在3个地区都不分布,表明该地植物特有性非常低。这与Zhu (2016)的结果有一定差异。一方面可能跟马鞍岭火山口植被的形成有关:马鞍岭火山口最后一次喷发在距今约1万年前,火山喷发可能彻底毁灭了先前的植被,再形成了现在的植被形态,相比整个海南岛的植物区系来说,马鞍岭火山口地区的植物区系的形成时间更年轻,并在之后的时间里跟地理位置更近的雷州半岛之间的物种交流更频繁,导致与广东植物区系更相近;另一方面本次调查的范围相比整个海南岛而言面积小,物种数相对少,且环境一致,可能导致与Zhu (2016)的研究结果有偏差。

### 3.2 物种多样性和谱系多样性

不同土地利用类型中不同生活型的优势度都较高,这说明优势种较显著,特别是人工林的乔木

优势度与撂荒地之间差异显著;群落多样性结果显示不同土地利用类型中,乔木的 $H'$ 差异显著,这可能与该地的投入肥料和虫害管理导致土壤肥力不同(徐远杰等, 2017)有关。马鞍岭火山口地区的人工林主要是荔枝、龙眼等乔木类的果园或者其他经济林,这是导致人工林与撂荒地之间乔木的优势度差异显著及人工林、次生林、撂荒地的乔木群落多样性差异显著的主要原因。绝大多数的人工林在建林后的数十年间缺乏管理,导致灌木和草本的优势度和群落多样性与次生林和撂荒地的差异不显著(仲磊等, 2015)。

本研究发现,人工林的PD、NTAXA、MPD、MNTD值最大,表明人工林群落中的物种最丰富,但物种相互之间的亲缘关系疏远,因而谱系结构呈现发散状态。这可能跟人工林(主要是荔枝、龙眼、菠萝蜜和大叶桉林)在前期较长时间的人工干预条件下保留了较多果树等经济作物,而后在较短的时间内缺乏人为干扰,较多的草本及灌木大量生长有关。先前的人工干预导致林冠茂密,而后自然生长的其他乔木、灌木及草本可获取的阳光、矿物质等资源有限,种间竞争激烈,物种在资源利用策略上倾向于差异化(Devictor et al, 2010; Helmus & Ives, 2012)。这样先经过人工过度干预而后长期的自然生长导致人工林出现群落物种间亲缘关系疏远而谱系结构发散的特征。次生林的PD、NTAXA、MPD、MNTD值较大,反映次生林群落中的物种较丰富,物种间亲缘关系较近,谱系结构相对聚集。这可能跟次生林的形成过程及环境有关,马鞍岭的次生林发生在被大面积严重砍伐的区域,主要由植物在较短的时间范围内自然生长形成。因发育时间短,加之该地的表土多为火山岩,土壤较少,故难以形成发育程度较好的次生林,多为低矮灌木,少有小乔木及藤本。这就形成了马鞍岭次生林相对较近的物种间亲缘关系及相对聚集的谱系结构。撂荒地的PD、NTAXA、MPD、MNTD值最小,这说明其物种相对单一,群落中物种间的亲缘关系最近和谱系结构最为聚集。可能由于马鞍岭的撂荒地多为废弃火山岩采石场及近些年荒废的土地,地表岩石众多,土壤稀薄,生境较为恶劣,在环境筛(如水分、养分)的作用下,导致群落谱系结构聚集(Helmus & Ives, 2012)。物种丰富度可能影响撂荒地的PD分布格局,即群落的物种组成较少,PD也较小。

在本研究中,尚缺乏对该地区物种功能性状和种群变化等数据的长期监测,未来拟开展相关研究以探索这类生态学问题。同时,海南岛作为大陆性岛屿,其起源引起了广泛的研究兴趣(Zhu, 2016),未来将海南岛的物种地理格局、地质历史、植物系统发育等信息整合在一起,对该地植物区系构成以及地理分布格局成因进行定量分析,将可能为海南岛的起源和海南岛植物区系的演化提供更加强有力的证据。

**致谢:** 在野外调查中得到海南大学洪峰、魏亚情、倪苗、占雷雷、孙梦利等同学的协助,特此致谢!

## 参考文献

- An SQ, Wang ZF, Zeng FJ, Zhang HD, Wang BS (1999a) Biodiversity of tropical montane rain forest on Diaoluo Mountain, Hainan. *Acta Scientiarum Naturalium Universitatis Sunyatseni*, 38(6), 78–83. (in Chinese with English abstract) [安树青, 王峥峰, 曾繁敬, 张宏达, 王伯荪 (1999a) 海南吊罗山热带山地雨林植物种类多样性研究. *中山大学学报自然科学版*, 38(6), 78–83.]
- An SQ, Zhu XL, Wang ZF, Campbell DG, Li GQ, Chen XL (1999b) The plant species diversity in a tropical montane rain forest on Wuzhi Mountain, Hainan. *Acta Ecologica Sinica*, 19, 803–809. (in Chinese with English abstract) [安树青, 朱学雷, 王峥峰, David G. Campbell, 李国旗, 陈兴龙 (1999b) 海南五指山热带山地雨林植物物种多样性研究. *生态学报*, 19, 803–809.]
- Bai ZD, Xu DB, Wei HA, Hu JC (2003) Division of the active period of quaternary volcanism in Ma'anling, Northern Hainan Province. *Seismology and Geology*, 25(z1), 12–20. (in Chinese with English abstract) [白志达, 徐德斌, 魏海泉, 胡久常 (2003) 琼北马鞍岭地区第四纪火山活动期次划分. *地震地质*, 25(z1), 12–20.]
- Berger WH, Parker FL (1970) Diversity of planktonic Foraminifera in deep-sea sediments. *Science*, 168, 1345–1347.
- Cai H (2011) Analysis of the diversity of seed plants in the lava platform of Jingbo Lake. *Journal of Anhui Agricultural Sciences*, 39, 11748–11749. (in Chinese with English abstract) [蔡赫 (2011) 镜泊湖火山熔岩台地种子植物多样性分析. *安徽农业科学*, 39, 11748–11749.]
- Compilation Group of China's Biodiversity: A Country Study (1998) *China's Biodiversity: A Country Study*. China Environmental Science Press, Beijing. (in Chinese) [《中国生物多样性国情研究报告》编写组 (1998) 中国生物多样性国情研究报告. 中国环境科学出版社, 北京.]
- Devictor V, Mouillot D, Meynard C, Jiguet F, Thuiller W, Mouquet N (2010) Spatial mismatch and congruence between taxonomic phylogenetic and functional diversity: the need for integrative conservation strategies in a changing world. *Ecology Letters*, 13, 1030–1040.
- Editorial Committee of Flora Reipublicae Popularis Sinicae (1959–2004) *Flora Reipublicae Popularis Sinicae*, Tomus 2–80. Science Press, Beijing. (in Chinese) [中国科学院中国植物志编辑委员会 (1959–2004) 中国植物志(2–80卷). 科学出版社, 北京.]
- Elliott KJ, Knoepf JD (2005) The effects of three regeneration harvest methods on plant diversity and soil characteristics in the southern Appalachians. *Forest Ecology and Management*, 211, 296–317.
- Faith DP (1992) Conservation evaluation and phylogenetic diversity. *Biological Conservation*, 61, 1–10.
- Fang JY, Li YD, Zhu B, Liu GH, Zhou GY (2004) Community structures and species richness in the montane rain forest of Jianfengling, Hainan Island, China. *Biodiversity Science*, 12, 29–34. (in Chinese with English abstract) [方精云, 李意德, 朱彪, 刘国华, 周光益 (2004) 海南岛尖峰岭山地雨林的群落结构、物种多样性以及在世界雨林中的地位. *生物多样性*, 12, 29–34.]
- Graham HG, Fine PVA (2008) Phylogenetic beta diversity linking ecological and evolutionary processes across space in time. *Ecology Letters*, 11, 1265–1277.
- Helmus MR, Ives AR (2012) Phylogenetic diversity—area curves. *Ecology*, 93(Suppl. 8), S31–S43.
- Hu YJ, Ding XQ (2000) A study on the plant species diversity of tropical natural forest in Bawangling, Hainan Island. *Chinese Biodiversity*, 8, 370–377. (in Chinese with English abstract) [胡玉佳, 丁小球 (2000) 海南岛坝王岭热带天然林植物物种多样性研究. *生物多样性*, 8, 370–377.]
- International Union for Conservation of Nature (IUCN) (2013) *The IUCN Red List of Threatened Species*, Version 2013. 1. <http://www.iucnredlist.org/>. (accessed on 2013-07-02).
- Ishida H, Hattori T, Takeda Y (2005) Comparison of species composition and richness between primary and secondary lucidophyllous forests in two altitudinal zones of Tsushima Island, Japan. *Forest Ecology and Management*, 213, 273–287.
- Keddy PA, Smith L, Campbell DR, Clark M, Montz G (2006) Patterns of herbaceous plant diversity in southeastern Louisiana pine savannas. *Applied Vegetation Science*, 9, 17–26.
- Kong FZ, Yu RC, Xu ZJ, Zhou MJ (2012) Application of excel in calculation of biodiversity indices. *Marine Sciences*, 36(4), 57–62. (in Chinese with English abstract) [孔凡洲, 于仁成, 徐子钧, 周名江 (2012) 应用Excel软件计算生物多样性指数. *海洋科学*, 36(4), 57–62.]
- Lu SG (2007) *Pteridology*. Higher Education Press, Beijing. (in Chinese) [陆树刚 (2007) 蕨类植物学. 高等教育出版社, 北京.]
- Madsen K (1999) Notes on Chinese-American botanical collaboration. *Arnoldia*, 58, 12–16.
- Ministry of Environmental Protection of the People's Republic of China and Chinese Academy of Sciences (2013) *The*



- evaluation of China Biodiversity Red List—Higher Plants. 环境保护部和中国科学院 (2013) 《中国生物多样性红色名录——高等植物卷》. [http://www.zhb.gov.cn/gkml/hbb/bgg/201309/t20130912\\_260061.htm/](http://www.zhb.gov.cn/gkml/hbb/bgg/201309/t20130912_260061.htm/) (accessed on 2017-04-09)
- Ou ZY, Yang XB, Wu QS (2007) Species diversity of natural forests in the enlarged area of Jianfengling National Nature Reserve, Hainan Island. *Biodiversity Science*, 15, 437–444. (in Chinese with English abstract) [欧芷阳, 杨小波, 吴庆书 (2007) 尖峰岭自然保护区扩大区域植物多样性研究. *生物多样性*, 15, 437–444.]
- Pielou EC (1966) The measurement of diversity in different types of biological collections. *Journal of Theoretical Biology*, 13, 131–144.]
- Qian H, Jin Y (2015) An updated megaphylogeny of plants, a tool for generating plant phylogenies and an analysis of phylogenetic community structure. *Journal of Plant Ecology*, 9, 233–239.
- Shannon CE (1948) A mathematical theory of communication. *The Bell System Technical Journal*, 27(3), 379–423.
- South China Botanical Garden, Chinese Academy of Sciences (1987–2011) *Flora of Guangdong*, Vols. 1–10. Guangdong Science and Technology Press, Guangdong. (in Chinese) [中国科学院华南植物园 (1987–2011) 广东植物志(1–10卷). 广东科技出版社, 广东.]
- Sun H, Deng T, Chen YS, Zhou Z (2017) Current research and development trends in floristic geography. *Biodiversity Science*, 25, 111–122. (in Chinese with English abstract) [孙航, 邓涛, 陈永生, 周卓 (2017) 植物区系地理研究现状及发展趋势. *生物多样性*, 25, 111–122.]
- Wang HS (1992) *Floristic Geography*. Science Press, Beijing. (in Chinese) [王荷生 (1992) 植物区系地理. 科学出版社, 北京.]
- Wang QQ, Long WX, Yang XB, Xiong MH, Kang Y, Huang J, Wang X, Hong XJ, Zhou ZL, Lu YQ, Fang J, Li SX (2016) Patterns of plant diversity within and among three tropical cloud forest communities in Hainan Island. *Chinese Journal of Plant Ecology*, 40, 469–479. [王茜茜, 龙文兴, 杨小波, 熊梦辉, 康勇, 黄瑾, 王旭, 洪小江, 周照骊, 陆雍泉, 方精, 李时兴 (2016) 海南岛3个林区热带云雾林植物多样性变化. *植物生态学报*, 40, 469–479.]
- Wang S, Xie Y (2004) *China Species Red List (Volume 1)*. Higher Education Press, Beijing. (in Chinese) [汪松, 解焱 (2004) 中国物种红色名录 (第1卷). 高等教育出版社, 北京.]
- Webb CO (2000) Exploring the phylogenetic structure of ecological communities: an example for rain forest trees. *The American Naturalist*, 156, 145–155.
- Webb CO, Ackerly D, Kembel S (2008) Phylocom: software for the analysis of phylogenetic community structure and character evolution. *Bioinformatics*, 24, 2098–2100.
- Wu ZY, Raven PH, Hong DY (1994–2014) *Flora of China*, Vols. 2–25. Science Press, Beijing & Missouri Botanical Gardens, St. Louis, Missouri.
- Wu ZY, Sun H, Zhou ZK, Li DZ, Peng H (2011) *Floristics of Seed Plants from China*. Science Press, Beijing. (in Chinese) [吴征镒, 孙航, 周浙昆, 李德铎, 彭华 (2011) 中国种子植物区系地理. 科学出版社, 北京.]
- Wu ZY, Zhou ZK, Li DZ, Peng H, Sun H (2003) The areal-types of the world families of seed plants. *Acta Botanica Yunnanica*, 25, 245–257. (in Chinese with English abstract) [吴征镒, 周浙昆, 李德铎, 彭华, 孙航 (2003) 世界种子植物科的分布区类型系统. *云南植物研究*, 25, 245–257.]
- Wu ZY, Zhou ZK, Sun H, Li DZ, Peng H (2006) *The Areal-types of Seed Plants and Their Origin and Differentiation*. Yunnan Science and Technology Press, Kunming. (in Chinese) [吴征镒, 周浙昆, 孙航, 李德铎, 彭华 (2006) 种子植物分布区类型及其起源和分化. 云南科技出版社, 昆明.]
- Xing FW, Zhou JS, Wang FG, Zeng QW, Yi QF, Liu DM (2012) *Inventory of Plant Species Diversity of Hainan*. Huazhong University of Science and Technology Press, Wuhan. (in Chinese) [邢福武, 周劲松, 王发国, 曾庆文, 易绮斐, 刘东明 (2012) 海南植物物种多样性编目. 华中科技大学出版社, 武汉.]
- Xu YJ, Lin DM, Shi M, Xie YJ, Wang YZ, Guan ZH, Xiang JY (2017) Spatial heterogeneity and its causes in evergreen broad-leaved forests in the Ailao Mountains, Yunnan Province. *Biodiversity Science*, 25, 23–33. (in Chinese with English abstract) [徐远杰, 林敦梅, 石明, 谢妍洁, 王逸之, 管振华, 向建英 (2017) 云南哀牢山常绿阔叶林的空间分异及其影响因素. *生物多样性*, 25, 23–33.]
- Yang XB (2016) *Checklist of Plant Species in Hainan*. Science Press, Beijing. (in Chinese) [杨小波 (2016) 海南植物图志. 科学出版社, 北京.]
- Yang XB, Lin Y, Liang SQ (1994) The forest vegetation of Wu-zhi Shan Mountain in Hainan Island. II. The plant population analysis and forest structures analysis of the forest vegetation of Wu-zhi Shan Mountain in Hainan Island. *Natural Science Journal of Hainan University*, 12, 312–323. (in Chinese with English abstract) [杨小波, 林英, 梁淑群 (1994) 海南岛五指山的森林植被II. 五指山森林植被的植物种群分析与森林结构分析. *海南大学学报*, 12, 311–323.]
- Yang XB, Wu QS, Li DH (2011) *Hainan Island The Forest Vegetation of National Forest-ecosystem Nature Reserves*. Science Press, Beijing. (in Chinese) [杨小波, 吴庆书, 李东海 (2011) 海南岛陆域国家级森林生态系统自然保护区森林植被研究. 科学出版社, 北京.]
- Yu SX, Zang RG, Jiang YX (2001) Species richness–abundance relationships in four tropical forests on altitudinal gradient in Bawangling Nature Reserve, Hainan. *Acta Phytocologica Sinica*, 25, 291–297. (in Chinese with English abstract) [余世孝, 臧润国, 蒋有绪 (2001) 海南岛霸王岭不同热带森林类型的种–个体关系. *植物生态学报*, 25,

- 291–297.]
- Zang RG, Ding Y (2009) Forest recovery on abandoned logging roads in a tropical montane rain forest of Hainan Island, China. *Acta Oecologica*, 35, 462–470.
- Zanne AE, Tank DC, Cornwell WK, Eastman JM, Smith SA, FitzJohn RG, McGlinn DJ, O'Meara BC, Moles AT, Reich PB, Royer DL, Soltis DE, Stevens PF, Westoby M, Wright IJ, Aarssen L, Bertin RI, Calaminus A, Govaerts R, Hemmings F, Leishman MR, Oleksyn J, Soltis PS, Swenson NG, Warman L, Beaulieu JM (2014) Three keys to the radiation of angiosperms into freezing environments. *Nature*, 506, 89–92.
- Zhang YB, Ma KP (2008) Geographic distribution patterns and status assessment of threatened plants in China. *Biodiversity and Conservation*, 17, 1783–1798.
- Zhong L, Chang-Yang CH, Lu P, Gu XP, Lei ZP, Cai YB, Zheng FD, Sun IF, Yu MJ (2015) Community structure and species composition of the secondary evergreen broad-leaved forest: the analyses for a 9 ha forest dynamics plot in Wuyanling Nature Reserve, Zhejiang Province. *Biodiversity Science*, 23, 619–629. (in Chinese with English abstract) [仲磊, 张杨家豪, 卢品, 顾雪萍, 雷祖培, 蔡延奔, 郑方东, 孙义方, 于明坚 (2015) 次生常绿阔叶林的群落结构与物种组成: 基于浙江乌岩岭9 ha森林动态样地. 生物多样性, 23, 619–629.]
- Zhu H (2016) Biogeographical evidences help revealing the origin of Hainan Island. *PLoS ONE*, 11, e0151941.
- (责任编辑: 臧润国 责任编辑: 黄祥忠)

## 附录 Supplementary Material

### 附录1 海口马鞍岭火山口地区的维管植物名录

Appendix 1 List of vascular plant in Ma'anling volcano area of Haikou, China

<http://www.biodiversity-science.net/fileup/PDF/2017125-1.pdf>

附录1 海口马鞍岭火山口地区的维管植物名录

Appendix 1 List of vascular plant in Ma'anling volcano area of Haikou, China

编号 No.	物种 Species	属 Genus	科 Family	类型 Types	生活型 Life form
1	海金沙 <i>Lygodium japonicum</i>	海金沙属 <i>Lygodium</i>	海金沙科 <i>Lygodiaceae</i>	本地种	藤本
2	凤尾蕨 <i>Pteris cretica</i>	凤尾蕨属 <i>Pteris</i>	凤尾蕨科 <i>Pteridaceae</i>	本地种	草本
3	华南毛蕨 <i>Cyclosorus parasiticus</i>	毛蕨属 <i>Cyclosorus</i>	金星蕨科 <i>Thelypteridaceae</i>	本地种	草本
4	肾蕨 <i>Nephrolepis cordifolia</i>	肾蕨属 <i>Nephrolepis</i>	肾蕨科 <i>Nephrolepidaceae</i>	本地种	草本
5	伏石蕨 <i>Lemmaphyllum microphyllum</i>	伏石蕨属 <i>Lemmaphyllum</i>	水龙骨科 <i>Polypodiaceae</i>	本地种	草本
6	瘤蕨 <i>Phymatosorus scolopendria</i>	瘤蕨属 <i>Phymatosorus</i>		本地种	草本
7	边缘鳞盖蕨 <i>Microlepis marginata</i>	鳞盖蕨属 <i>Microlepis</i>		本地种	草本
8	贴生石韦 <i>Pyrrosia adnascens</i>	石韦属 <i>Pyrrosia</i>		本地种	草本
9	假蒟 <i>Piper sarmentosum</i>	胡椒属 <i>Piper</i>	胡椒科 <i>Piperaceae</i>	本地种	草本
10	耳叶马兜铃 <i>Aristolochia tagala</i>	马兜铃属 <i>Aristolochia</i>	马兜铃科 <i>Aristolochiaceae</i>	本地种	藤本
11	番荔枝 <i>Annona squamosa</i>	番荔枝属 <i>Annona</i>	番荔枝科 <i>Annonaceae</i>	栽培种	乔木
12	鹰爪花 <i>Artabotrys hexapetalus</i>	鹰爪花属 <i>Artabotrys</i>		本地种	灌木
13	假鹰爪 <i>Desmos chinensis</i>	假鹰爪属 <i>Desmos</i>		本地种	灌木
14	暗罗 <i>Polyalthia suberosa</i>	暗罗属 <i>Polyalthia</i>		本地种	灌木
15	细基丸 <i>Polyalthia cerasoides</i>			本地种	灌木
16	山椒子 <i>Uvaria grandiflora</i>	紫玉盘属 <i>Uvaria</i>		本地种	灌木
17	无根藤 <i>Cassytha filiformis</i>	无根藤属 <i>Cassytha</i>	樟科 <i>Lauraceae</i>	本地种	藤本
18	假柿木姜子 <i>Litsea monopetala</i>	木姜子属 <i>Litsea</i>		本地种	乔木
19	潺槁木姜子 <i>Litsea glutinosa</i>			本地种	乔木
20	海芋 <i>Alocasia odora</i>	海芋属 <i>Alocasia</i>	天南星科 <i>Araceae</i>	本地种	草本
21	芋 <i>Colocasia esculenta</i>	芋属 <i>Colocasia</i>		栽培种	草本
22	紫芋 <i>Xanthosoma sagittifolium</i>			栽培种	草本
23	麒麟叶 <i>Epipremnum pinnatum</i>	麒麟叶属 <i>Epipremnum</i>		本地种	藤本
24	百足藤 <i>Pothos repens</i>	石柑属 <i>Pothos</i>		本地种	藤本
25	露兜树 <i>Pandanus tectorius</i>	露兜树属 <i>Pandanus</i>	露兜树科 <i>Pandanaceae</i>	本地种	灌木
26	翅柄菝葜 <i>Smilax perfoliata</i>	菝葜属 <i>Smilax</i>	菝葜科 <i>Smilacaceae</i>	本地种	藤本
27	天门冬 <i>Asparagus cochinchinensis</i>	天门冬属 <i>Asparagus</i>	天门冬科 <i>Asparagaceae</i>	本地种	藤本
28	麦冬 <i>Ophiopogon japonicus</i>	沿阶草属 <i>Ophiopogon</i>		本地种	草本
29	海南龙血树 <i>Dracaena cambodiana</i>	龙血树属 <i>Dracaena</i>		本地种	灌木
30	槟榔 <i>Areca catechu</i>	槟榔属 <i>Areca</i>	棕榈科 <i>Arecaceae</i>	栽培种	乔木
31	白藤 <i>Calamus tetradactylus</i>	省藤属 <i>Calamus</i>		本地种	藤本
32	华南省藤 <i>Calamus rhabdocladius</i>			本地种	藤本
33	短穗鱼尾葵 <i>Caryota mitis</i>	鱼尾葵属 <i>Caryota</i>		本地种	乔木
34	椰子 <i>Cocos nucifera</i>	椰子属 <i>Cocos</i>		本地种	乔木
35	大王棕 <i>Roystonea regia</i>	王棕属 <i>Roystonea</i>		栽培种	乔木
36	鸭趾草 <i>Commelina communis</i>	鸭趾草属 <i>Commelina</i>	鸭跖草科 <i>Commelinaceae</i>	本地种	草本
37	吊竹梅 <i>Tradescantia zebrina</i>	紫露草属 <i>Tradescantia</i>		栽培种	草本
38	香蕉 <i>Musa acuminata</i>	芭蕉属 <i>Musa</i>	芭蕉科 <i>Musaceae</i>	栽培种	草本
39	美人蕉 <i>Canna indica</i>	美人蕉属 <i>Canna</i>	美人蕉科 <i>Cannaceae</i>	栽培种	草本
40	尖苞柊叶 <i>Phrynium placentarium</i>	柊叶属 <i>Phrynium</i>	竹芋科 <i>Marantaceae</i>	本地种	草本
41	海南山姜 <i>Alpinia hainanensis</i>	山姜属 <i>Alpinia</i>	姜科 <i>Zingiberaceae</i>	本地种	草本
42	凤梨 <i>Ananas comosus</i>	凤梨属 <i>Ananas</i>	凤梨科 <i>Bromeliaceae</i>	栽培种	草本
43	山楝 <i>Aphanamixis polystachya</i>	山楝属 <i>Aphanamixis</i>	楝科 <i>Meliaceae</i>	本地种	乔木
44	麻楝 <i>Chukrasia tabularis</i>	麻楝属 <i>Chukrasia</i>		本地种	乔木
45	赤木 <i>Dysoxylum grande</i>	欒木 <i>Dysoxylum</i>		本地种	乔木
46	楝 <i>Melia azedarach</i>	楝属 <i>Melia</i>		本地种	乔木
47	香附子 <i>Cyperus rotundus</i>	莎草属 <i>Cyperus</i>	莎草科 <i>Cyperaceae</i>	归化种	草本
48	地毯草 <i>Axonopus compressus</i>	地毯草属 <i>Axonopus</i>	禾本科 <i>Poaceae</i>	归化种、入侵种	草本
49	簕竹 <i>Bambusa blumeana</i>	簕竹属 <i>Bambusa</i>		栽培种	乔木
50	粉单竹 <i>Bambusa chungii</i>			本地种	乔木
51	红毛草 <i>Melinis repens</i>	糖蜜草属 <i>Melinis</i>		归化种	草本
52	蔓生莠竹 <i>Microstegium fasciculatum</i>	莠竹属 <i>Microstegium</i>		本地种	草本
53	竹叶草 <i>Oplismenus compositus</i>	求米草属 <i>Oplismenus</i>		本地种	草本
54	簕竹 <i>Pseudosasa hindsii</i>	矢竹属 <i>Pseudosasa</i>		本地种	灌木
55	白茅 <i>Imperata cylindrica</i>	白茅属 <i>Imperata</i>		本地种	草本

56 斑茅 <i>Saccharum arundinaceum</i>	甘蔗属 <i>Saccharum</i>		本地种	草本
57 粪箕笃 <i>Stephania longa</i>	千金藤属 <i>Stephania</i>	防己科 <i>Menispermaceae</i>	本地种	藤本
58 落地生根 <i>Bryophyllum pinnatum</i>	落地生根属 <i>Bryophyllum</i>	景天科 <i>Crassulaceae</i>	逸生种	草本
59 蛇葡萄 <i>Ampelopsis glandulosa</i>	蛇葡萄属 <i>Ampelopsis</i>	葡萄科 <i>Vitaceae</i>	本地种	藤本
60 乌葭梅 <i>Cayratia japonica</i>	乌葭莓属 <i>Cayratia</i>		本地种	藤本
61 翼茎白粉藤 <i>Cissus pteroclada</i>	白粉藤属 <i>Cissus</i>		本地种	藤本
62 白粉藤 <i>Cissus repens</i>			本地种	藤本
63 扁担藤 <i>Tetrastigma planicaule</i>	崖爬藤属 <i>Tetrastigma</i>		本地种	藤本
64 厚叶崖爬藤 <i>Tetrastigma pachyphyllum</i>			本地种	藤本
65 大叶相思 <i>Acacia auriculiformis</i>	相思树属 <i>Acacia</i>	豆科 <i>Fabaceae</i>	栽培种	乔木
66 马占相思 <i>Acacia mangium</i>			栽培种	乔木
67 台湾相思 <i>Acacia confusa</i>			栽培种	乔木
68 洋紫荆 <i>Bauhinia variegata</i>	羊蹄甲属 <i>Bauhinia</i>		栽培种	乔木
69 凤凰木 <i>Delonix regia</i>	凤凰木属 <i>Delonix</i>		栽培种	乔木
70 银合欢 <i>Leucaena leucocephala</i>	银合欢属 <i>Leucaena</i>		逸生种	乔木
71 巴西含羞草 <i>Mimosa diplotricha</i>	含羞草属 <i>Mimosa</i>		逸生种	草本
72 含羞草 <i>Mimosa pudica</i>			归化种、入侵种	草本
73 光荚含羞草 <i>Mimosa bimucronata</i>			归化种、入侵种	灌木
74 决明 <i>Senna tora</i>	决明属 <i>Senna</i>		归化种、入侵种	灌木
75 链荚豆 <i>Alysicarpus vaginalis</i>	链荚豆属 <i>Alysicarpus</i>		本地种	草本
76 木豆 <i>Cajanus cajan</i>	木豆属 <i>Cajanus</i>		逸生种	灌木
77 蔓草虫豆 <i>Cajanus scarabaeoides</i>			本地种	藤本
78 蝙蝠草 <i>Christia vespertilionis</i>	蝙蝠草属 <i>Christia</i>		本地种	草本
79 猪屎豆 <i>Crotalaria pallida</i>	猪屎豆属 <i>Crotalaria</i>		本地种	草本
80 降香 <i>Dalbergia odorifera</i>	黄檀属 <i>Dalbergia</i>		本地种	乔木
81 三点金 <i>Desmodium triflorum</i>	山蚂蝗属 <i>Desmodium</i>		本地种	草本
82 山蚂蝗 <i>Desmodium velutinum</i>			本地种	草本
83 鸽子豆 <i>Dunbaria truncata</i>	野扁豆属 <i>Dunbaria</i>		本地种	藤本
84 鸡冠刺桐 <i>Erythrina crista-galli</i>	刺桐属 <i>Erythrina</i>		栽培种	乔木
85 侧序长柄山蚂蝗 <i>Hylodesmum laterale</i>	长柄山蚂蝗属 <i>Hylodesmum</i>		本地种	草本
86 排钱树 <i>Phyllodium pulchellum</i>	排钱树属 <i>Phyllodium</i>		本地种	灌木
87 印度紫檀 <i>Pterocarpus indicus</i>	紫檀属 <i>Pterocarpus</i>		栽培种	乔木
88 葛 <i>Pueraria montana</i>	葛属 <i>Pueraria</i>		本地种	藤本
89 猫尾草 <i>Uraria crinita</i>	狸尾豆属 <i>Uraria</i>		本地种	草本
90 大叶桂樱 <i>Prunus zippeliana</i>	李属 <i>Prunus</i>	蔷薇科 <i>Rosaceae</i>	本地种	乔木
91 蛇泡筋 <i>Rubus cochinchinensis</i>	悬钩子属 <i>Rubus</i>		本地种	灌木
92 角花胡颓子 <i>Elaeagnus gonyanthes</i>	胡颓子属 <i>Elaeagnus</i>	胡颓子科 <i>Elaeagnaceae</i>	本地种	灌木
93 铁包金 <i>Berchemia lineata</i>	勾儿茶属 <i>Berchemia</i>	鼠李科 <i>Rhamnaceae</i>	本地种	藤本
94 雀梅藤 <i>Sageretia thea</i>	雀梅藤属 <i>Sageretia</i>		本地种	灌木
95 山黄麻 <i>Trema tomentosa</i>	山黄麻属 <i>Trema</i>	大麻科 <i>Cannabaceae</i>	本地种	乔木
96 狭叶山黄麻 <i>Trema angustifolia</i>			本地种	乔木
97 菠萝蜜 <i>Artocarpus heterophyllum</i>	菠萝蜜属 <i>Artocarpus</i>	桑科 <i>Moraceae</i>	栽培种	乔木
98 构树 <i>Broussonetia papyrifera</i>	构属 <i>Broussonetia</i>		本地种	乔木
99 高山榕 <i>Ficus altissima</i>	榕属 <i>Ficus</i>		本地种	乔木
100 榕树 <i>Ficus microcarpa</i>			本地种	乔木
101 斜叶榕 <i>Ficus tinctoria</i>			本地种	乔木
102 对叶榕 <i>Ficus hispida</i>			本地种	乔木
103 薜荔 <i>Ficus pumila</i>			本地种	藤本
104 垂叶榕 <i>Ficus benjamina</i>			本地种	乔木
105 黄葛树 <i>Ficus virens</i>			本地种	乔木
106 山榕 <i>Ficus heterophylla</i>			本地种	灌木
107 桑树 <i>Morus alba</i>	桑属 <i>Morus</i>		逸生种	灌木
108 鹊肾树 <i>Streblus asper</i>	鹊肾树属 <i>Streblus</i>		本地种	灌木
109 苎麻 <i>Boehmeria nivea</i>	苎麻属 <i>Boehmeria</i>	荨麻科 <i>Urticaceae</i>	逸生种	灌木
110 吐烟花 <i>Pellionia repens</i>	赤车属 <i>Pellionia</i>		本地种	草本
111 红雾水葛 <i>Pouzolzia sanguinea</i>	雾水葛属 <i>Pouzolzia</i>		本地种	灌木
112 水仙柯 <i>Lithocarpus naiadarum</i>	柯属 <i>Lithocarpus</i>	壳斗科 <i>Fagaceae</i>	本地种	乔木

113	木麻黄 <i>Casuarina equisetifolia</i>	木麻黄属 <i>Casuarina</i>	木麻黄 <i>Casuarinaceae</i>	栽培种	乔木
114	红瓜 <i>Coccinia grandis</i>	红瓜属 <i>Coccinia</i>	葫芦科 <i>Cucurbitaceae</i>	本地种	藤本
115	毒瓜 <i>Diplocyclos palmatus</i>	毒瓜属 <i>Diplocyclos</i>		本地种	藤本
116	丝瓜 <i>Luffa cylindrica</i>	丝瓜属 <i>Luffa</i>		栽培种	藤本
117	木鳖子 <i>Momordica cochinchinensis</i>	苦瓜属 <i>Momordica</i>		本地种	藤本
118	马脰儿 <i>Zehneria japonica</i>	马脰儿属 <i>Zehneria</i>		本地种	藤本
119	变叶裸实 <i>Gymnosporia diversifolia</i>	裸实属 <i>Gymnosporia</i>	卫矛科 <i>Celastraceae</i>	本地种	灌木
120	杨桃 <i>Averrhoa carambola</i>	阳桃属 <i>Averrhoa</i>	酢浆草科 <i>Oxalidaceae</i>	栽培种	乔木
121	酢浆草 <i>Oxalis corniculata</i>	酢浆草属 <i>Oxalis</i>		本地种	草本
122	红花酢浆草 <i>Oxalis debilis</i> var. <i>corymbosa</i>			归化种、入侵种	草本
123	文定果 <i>Muntingia calabura</i>	文定果属 <i>Muntingia</i>	文定果科 <i>Muntingiaceae</i>	栽培种	乔木
124	热带铁苋菜 <i>Acalypha indica</i>	铁苋菜属 <i>Acalypha</i>	大戟科 <i>Euphorbiaceae</i>	本地种	草本
125	留萼木 <i>Blachia pentzii</i>	留萼木属 <i>Blachia</i>		本地种	灌木
126	柞木 <i>Croton congestus</i>	巴豆属 <i>Croton</i>		本地种	灌木
127	飞扬草 <i>Euphorbia hirta</i>	大戟属 <i>Euphorbia</i>		归化种	草本
128	麻疯树 <i>Jatropha curcas</i>	麻疯树属 <i>Jatropha</i>		逸生种	灌木
129	白楸 <i>Mallotus paniculatus</i>	野桐属 <i>Mallotus</i>		本地种	灌木
130	粗糠柴 <i>Mallotus philippinensis</i>			本地种	灌木
131	白背叶 <i>Mallotus apelta</i>			本地种	灌木
132	木薯 <i>Manihot esculenta</i>	木薯属 <i>Manihot</i>		栽培种	灌木
133	蓖麻 <i>Ricinus communis</i>	蓖麻属 <i>Ricinus</i>		逸生种	灌木
134	五月茶 <i>Antidesma bunius</i>	五月茶属 <i>Antidesma</i>	叶下珠科 <i>Phyllanthaceae</i>	本地种	乔木
135	秋枫 <i>Bischofia javanica</i>	秋枫属 <i>Bischofia</i>		本地种	乔木
136	黑面神 <i>Breynia fruticosa</i>	黑面神属 <i>Breynia</i>		本地种	灌木
137	禾串树 <i>Bridelia balansae</i>	土蜜树属 <i>Bridelia</i>		本地种	灌木
138	土蜜树 <i>Bridelia tomentosa</i>			本地种	灌木
139	白饭树 <i>Flueggea virosa</i>	白饭树属 <i>Flueggea</i>		本地种	灌木
140	叶下珠 <i>Phyllanthus urinaria</i>	叶下珠属 <i>Phyllanthus</i>		本地种	草本
141	龙珠果 <i>Passiflora foetida</i>	西番莲属 <i>Passiflora</i>	西番莲科 <i>Passifloraceae</i>	归化种、入侵种	藤本
142	斯里兰卡天料木 <i>Homalium ceylanicum</i>	天料木属 <i>Homalium</i>	杨柳科 <i>Salicaceae</i>	本地种	乔木
143	黄牛木 <i>Cratoxylum cochinchinense</i>	黄牛木属 <i>Cratoxylum</i>	金丝桃科 <i>Hypericaceae</i>	本地种	灌木
144	榄仁树 <i>Terminalia catappa</i>	榄仁属 <i>Terminalia</i>	使君子科 <i>Combretaceae</i>	本地种	乔木
145	大花紫薇 <i>Lagerstroemia speciosa</i>	紫薇属 <i>Lagerstroemia</i>	千屈菜科 <i>Lythraceae</i>	栽培种	乔木
146	毛草龙 <i>Ludwigia octovalvis</i>	丁香蓼属 <i>Ludwigia</i>	柳叶菜科 <i>Onagraceae</i>	本地种	草本
147	桉 <i>Eucalyptus robusta</i>	桉属 <i>Eucalyptus</i>	桃金娘科 <i>Myrtaceae</i>	栽培种	乔木
148	番石榴 <i>Psidium guajava</i>	番石榴属 <i>Psidium</i>		逸生种	乔木
149	乌墨 <i>Syzygium cumini</i>	蒲桃属 <i>Syzygium</i>		本地种	乔木
150	莲雾 <i>Syzygium samarangense</i>			栽培种	乔木
151	赤楠 <i>Syzygium buxifolium</i>			本地种	灌木
152	杧果 <i>Mangifera indica</i>	杧果属 <i>Mangifera</i>	漆树科 <i>Anacardiaceae</i>	逸生种	乔木
153	盐肤木 <i>Rhus chinensis</i>	盐肤木属 <i>Rhus</i>		本地种	乔木
154	异木患 <i>Allophylus viridis</i>	异木患属 <i>Allophylus</i>	无患子科 <i>Sapindaceae</i>	本地种	灌木
155	倒地铃 <i>Cardiospermum halicacabum</i>	倒地铃属 <i>Cardiospermum</i>		本地种	藤本
156	龙眼 <i>Dimocarpus longan</i>	龙眼属 <i>Dimocarpus</i>		逸生种	乔木
157	荔枝 <i>Litchi chinensis</i>	荔枝属 <i>Litchi</i>		逸生种	乔木
158	酒饼簕 <i>Atalantia buxifolia</i>	酒饼簕属 <i>Atalantia</i>	芸香科 <i>Rutaceae</i>	本地种	灌木
159	柚 <i>Citrus maxima</i>	柑橘属 <i>Citrus</i>		栽培种	乔木
160	柑橘 <i>Citrus reticulata</i>			栽培种	乔木
161	黄皮 <i>Clausena lansium</i>	黄皮属 <i>Clausena</i>		栽培种	乔木
162	假黄皮 <i>Clausena excavata</i>			本地种	灌木
163	小花山小橘 <i>Glycosmis parviflora</i>	山小橘属 <i>Glycosmis</i>		本地种	灌木
164	三桠苦 <i>Melicope pteleifolia</i>	蜜茱萸属 <i>Melicope</i>		本地种	乔木
165	大管 <i>Micromelum falcatum</i>	小芸木属 <i>Micromelum</i>		本地种	灌木
166	九里香 <i>Murraya paniculata</i>	九里香属 <i>Murraya</i>		栽培种	灌木
167	簕欓花椒 <i>Zanthoxylum avicennae</i>	花椒属 <i>Zanthoxylum</i>		本地种	乔木
168	两面针 <i>Zanthoxylum nitidum</i>			本地种	灌木
169	牛筋果 <i>Harrisonia perforata</i>	牛筋果属 <i>Harrisonia</i>		本地种	灌木
170	鸦胆子 <i>Brucea javanica</i>	鸦胆子属 <i>Brucea</i>	苦木科 <i>Simaroubaceae</i>	本地种	灌木
171	木棉 <i>Bombax ceiba</i>	木棉属 <i>Bombax</i>	锦葵科 <i>Malvaceae</i>	本地种	乔木
172	银叶树 <i>Heritiera littoralis</i>	银叶树属 <i>Heritiera</i>		本地种	乔木

173	破布叶 <i>Microcos paniculata</i>	破布叶属 <i>Microcos</i>		本地种	灌木
174	瓜栗 <i>Pachira aquatica</i>	瓜栗属 <i>Pachira</i>		栽培种	乔木
175	假苹婆 <i>Sterculia lanceolata</i>	苹婆属 <i>Sterculia</i>		本地种	乔木
176	刺蒴麻 <i>Triumfetta rhomboidea</i>	刺蒴麻属 <i>Triumfetta</i>		本地种	灌木
177	蛇婆子 <i>Waltheria indica</i>	蛇婆子属 <i>Waltheria</i>		归化种、入侵种	草本
178	黄葵 <i>Abelmoschus moschatus</i>	秋葵属 <i>Abelmoschus</i>		本地种	灌木
179	磨盘草 <i>Abutilon indicum</i>	苘麻属 <i>Abutilon</i>		本地种	灌木
180	黄槿 <i>Talipariti tiliaceum</i>	黄槿属 <i>Talipariti</i>		本地种	乔木
181	赛葵 <i>Malvastrum coromandelianum</i>	赛葵属 <i>Malvastrum</i>		归化种、入侵种	草本
182	黄花稔 <i>Sida acuta</i>	黄花稔属 <i>Sida</i>		本地种	灌木
183	桤叶黄花稔 <i>Sida rhombifolia</i> subsp. <i>alnifolia</i>			本地种	灌木
184	心叶黄花稔 <i>Sida cordifolia</i>			本地种	灌木
185	榛叶黄花稔 <i>Sida subcordata</i>			本地种	灌木
186	梵天花 <i>Urena procumbens</i>	梵天花属 <i>Urena</i>		本地种	灌木
187	地桃花 <i>Urena lobata</i>			本地种	灌木
188	土沉香 <i>Aquilaria sinensis</i>	沉香属 <i>Aquilaria</i>	瑞香科 <i>Thymelaeaceae</i>	本地种	乔木
189	了哥王 <i>Wikstroemia indica</i>	茛花属 <i>Wikstroemia</i>		本地种	灌木
190	番木瓜 <i>Carica papaya</i>	番木瓜属 <i>Carica</i>	番木瓜科 <i>Caricaceae</i>	栽培种	乔木
191	钝叶鱼木 <i>Crateva adansonii</i> subsp. <i>trifoliata</i>	鱼木属 <i>Crateva</i>	山柑科 <i>Capparaceae</i>	本地种	乔木
192	皱子白花菜 <i>Cleome rutidosperma</i>	白花菜属 <i>Cleome</i>	白花菜科 <i>Cleomaceae</i>	归化种	草本
193	黄花草 <i>Cleome viscosa</i>			本地种	草本
194	白花丹 <i>Plumbago zeylanica</i>	白花丹属 <i>Plumbago</i>	白花丹科 <i>Plumbaginaceae</i>	本地种	草本
195	火炭母 <i>Persicaria chinensis</i>	蓼属 <i>Polygonum</i>	蓼科 <i>Polygonaceae</i>	本地种	草本
196	土牛膝 <i>Achyranthes aspera</i>	牛膝属 <i>Achyranthes</i>	苋科 <i>Amaranthaceae</i>	本地种	草本
197	莲子草 <i>Alternanthera sessilis</i>	莲子草属 <i>Alternanthera</i>		本地种	草本
198	刺苋 <i>Amaranthus spinosus</i>	苋属 <i>Amaranthus</i>		归化种、入侵种	草本
199	野苋 <i>Amaranthus viridis</i>			归化种、入侵种	草本
200	青葙 <i>Celosia argentea</i>	青葙属 <i>Celosia</i>		归化种	草本
201	黄细心 <i>Boerhavia diffusa</i>	黄细心属 <i>Boerhavia</i>	紫茉莉科 <i>Nyctaginaceae</i>	本地种	草本
202	紫茉莉 <i>Mirabilis jalapa</i>	紫茉莉属 <i>Mirabilis</i>		逸生种	草本
203	落葵 <i>Basella alba</i>	落葵属 <i>Basella</i>	落葵科 <i>Basellaceae</i>	栽培种	藤本
204	大花马齿苋 <i>Portulaca grandiflora</i>	马齿苋属 <i>Portulaca</i>	马齿苋科 <i>Portulacaceae</i>	逸生种	草本
205	土人参 <i>Talinum paniculatum</i>	土人参属 <i>Talinum</i>	土人参科 <i>Talinaceae</i>	逸生种	草本
206	量天尺 <i>Hylocereus undatus</i>	量天尺属 <i>Hylocereus</i>	仙人掌科 <i>Cactaceae</i>	逸生种	草本
207	毛八角枫 <i>Alangium kurzii</i>	八角枫属 <i>Alangium</i>	山茱萸科 <i>Cornaceae</i>	本地种	乔木
208	土坛树 <i>Alangium salviifolium</i>			本地种	乔木
209	蛋黄果 <i>Pouteria campechiana</i>	桃榄属 <i>Pouteria</i>	山榄科 <i>Sapotaceae</i>	栽培种	乔木
210	人心果 <i>Manilkara zapota</i>	铁线子属 <i>Manilkara</i>		栽培种	乔木
211	毛柿 <i>Diospyros strigosa</i>	柿属 <i>Diospyros</i>	柿科 <i>Ebenaceae</i>	本地种	灌木
212	矮紫金牛 <i>Ardisia humilis</i>	紫金牛属 <i>Ardisia</i>	报春花科 <i>Primulaceae</i>	本地种	灌木
213	钝叶紫金牛 <i>Ardisia obtusa</i>			本地种	灌木
214	油茶 <i>Camellia oleifera</i>	山茶属 <i>Camellia</i>	山茶科 <i>Theaceae</i>	本地种	灌木
215	丰花草 <i>Spermacoce pusilla</i>	纽扣草属 <i>Spermacoce</i>	茜草科 <i>Rubiaceae</i>	本地种	草本
216	猪肚木 <i>Canthium horridum</i>	猪肚木属 <i>Canthium</i>		本地种	灌木
217	山石榴 <i>Catunaregam spinosa</i>	山石榴属 <i>Catunaregam</i>		本地种	灌木
218	小粒咖啡 <i>Coffea arabica</i>	咖啡属 <i>Coffea</i>		栽培种	乔木
219	长隔木 <i>Hamelia patens</i>	长隔木属 <i>Hamelia</i>		栽培种	灌木
220	玉叶金花 <i>Mussaenda pubescens</i>	玉叶金花属 <i>Mussaenda</i>		本地种	灌木
221	鸡屎藤 <i>Paederia foetida</i>	鸡屎藤属 <i>Paederia</i>		本地种	藤本
222	九节 <i>Psychotria asiatica</i>	九节属 <i>Psychotria</i>		本地种	灌木
223	墨苜蓿 <i>Richardia scabra</i>	墨苜蓿属 <i>Richardia</i>		归化种、入侵种	草本
224	眼树莲 <i>Dischidia chinensis</i>	眼树莲属 <i>Dischidia</i>	夹竹桃科 <i>Apocynaceae</i>	本地种	藤本
225	球兰 <i>Hoya carnosa</i>	球兰属 <i>Hoya</i>		本地种	藤本
226	铁草鞋 <i>Hoya pottsii</i>			本地种	藤本
227	黄蝉 <i>Allamanda schottii</i>	黄蝉属 <i>Allamanda</i>		栽培种	灌木
228	糖胶树 <i>Alstonia scholaris</i>	鸡骨常山属 <i>Alstonia</i>		栽培种	乔木
229	长春花 <i>Catharanthus roseus</i>	长春花属 <i>Catharanthus</i>		逸生种	草本

230	萝芙木 <i>Rauvolfia verticillata</i>	萝芙木属 <i>Rauvolfia</i>		本地种	灌木
231	络石 <i>Trachelospermum jasminoides</i>	络石属 <i>Trachelospermum</i>		本地种	藤本
232	倒吊笔 <i>Wrightia pubescens</i>	倒吊笔属 <i>Wrightia</i>		本地种	乔木
233	基及树 <i>Ehretia microphylla</i>	厚壳树属 <i>Ehretia</i>	厚壳树科 <i>Ehretiaceae</i>	本地种	灌木
234	大尾摇 <i>Heliotropium indicum</i>	天芥菜属 <i>Heliotropium</i>	天芥菜科 <i>Heliotropiaceae</i>	本地种	草本
235	小心叶薯 <i>Ipomoea obscura</i>	番薯属 <i>Ipomoea</i>	旋花科 <i>Convolvulaceae</i>	本地种	藤本
236	掌叶鱼黄草 <i>Merremia vitifolia</i>	鱼黄草属 <i>Merremia</i>		本地种	藤本
237	地旋花 <i>Merremia tridentata</i>			本地种	藤本
238	辣椒 <i>Capsicum annuum</i>	辣椒属 <i>Capsicum</i>	茄科 <i>Solanaceae</i>	逸生种	草本
239	曼陀罗 <i>Datura stramonium</i>	曼陀罗属 <i>Datura</i>		本地种	灌木
240	苦蕒 <i>Physalis angulata</i>	酸浆属 <i>Physalis</i>		归化种、入侵种	草本
241	小酸浆 <i>Physalis minima</i>			本地种	草本
242	海南茄 <i>Solanum procumbens</i>	茄属 <i>Solanum</i>		本地种	灌木
243	牛茄子 <i>Solanum capsicoides</i>			归化种	草本
244	少花龙葵 <i>Solanum americanum</i>			本地种	草本
245	水茄 <i>Solanum torvum</i>			归化种	灌木
246	扭肚藤 <i>Jasminum elongatum</i>	素馨属 <i>Jasminum</i>	木樨科 <i>Oleaceae</i>	本地种	藤本
247	野甘草 <i>Scoparia dulcis</i>	野甘草属 <i>Scoparia</i>	车前科 <i>Plantaginaceae</i>	归化种、入侵种	草本
248	独脚金 <i>Striga asiatica</i>	独脚金属 <i>Striga</i>	列当科 <i>Orobanchaceae</i>	本地种	草本
249	广防风 <i>Anisomeles indica</i>	广防风属 <i>Anisomeles</i>	唇形科 <i>Lamiaceae</i>	本地种	草本
250	罗勒 <i>Ocimum basilicum</i>	罗勒属 <i>Ocimum</i>		逸生种	草本
251	大青 <i>Clerodendrum cyrtophyllum</i>	大青属 <i>Clerodendrum</i>		本地种	灌木
252	棘桐 <i>Clerodendrum japonicum</i>			本地种	灌木
253	小花十万错 <i>Asystasia gangetica</i>	十万错属 <i>Asystasia</i>	爵床科 <i>Acanthaceae</i>	归化种	草本
254	假杜鹃 <i>Barleria cristata</i>	假杜鹃属 <i>Barleria</i>		本地种	灌木
255	鳄嘴花 <i>Clinacanthus nutans</i>	鳄嘴花属 <i>Clinacanthus</i>		本地种	草本
256	山牵牛 <i>Thunbergia grandiflora</i>	山牵牛属 <i>Thunbergia</i>		本地种	藤本
257	西南猫尾木 <i>Markhamia stipulata</i>	猫尾木属 <i>Markhamia</i>	紫葳科 <i>Bignoniaceae</i>	本地种	乔木
258	海南菜豆树 <i>Radermachera hainanensis</i>	菜豆树属 <i>Radermachera</i>		本地种	乔木
259	马缨丹 <i>Lantana camara</i>	马缨丹属 <i>Lantana</i>	马鞭草科 <i>Verbenaceae</i>	归化种、入侵种	灌木
260	假马鞭 <i>Stachytarpheta jamaicensis</i>	假马鞭属 <i>Stachytarpheta</i>		归化种、入侵种	草本
261	铁冬青 <i>Ilex rotunda</i>	冬青属 <i>Ilex</i>	冬青科 <i>Aquifoliaceae</i>	本地种	乔木
262	藿香蓟 <i>Ageratum conyzoides</i>	藿香蓟属 <i>Ageratum</i>	菊科 <i>Compositae</i>	归化种、入侵种	草本
263	鬼针草 <i>Bidens pilosa</i>	鬼针草属 <i>Bidens</i>		归化种、入侵种	草本
264	飞机草 <i>Chromolaena odorata</i>	飞机草属 <i>Chromolaena</i>		归化种、入侵种	草本
265	野茼蒿 <i>Crassocephalum crepidioides</i>	野茼蒿属 <i>Crassocephalum</i>		本地种	草本
266	鳢肠 <i>Eclipta prostrata</i>	鳢肠属 <i>Eclipta</i>		本地种	草本
267	一点红 <i>Emilia sonchifolia</i>	一点红属 <i>Emilia</i>		本地种	草本
268	一年蓬 <i>Erigeron annuus</i>	飞蓬属 <i>Erigeron</i>		本地种	草本
269	薇甘菊 <i>Mikania micrantha</i>	假泽兰属 <i>Mikania</i>		归化种、入侵种	藤本
270	银胶菊 <i>Parthenium hysterophorus</i>	银胶菊属 <i>Parthenium</i>		归化种、入侵种	草本
271	阔苞菊 <i>Pluchea indica</i>	阔苞菊属 <i>Pluchea</i>		本地种	草本
272	南美蟛蜞菊 <i>Sphagneticola trilobata</i>	蟛蜞菊属 <i>Sphagneticola</i>		归化种、入侵种	草本
273	金腰箭 <i>Synedrella nodiflora</i>	金腰箭属 <i>Synedrella</i>		归化种、入侵种	草本
274	羽芒菊 <i>Tridax procumbens</i>	羽芒菊属 <i>Tridax</i>		归化种、入侵种	草本
275	夜香牛 <i>Cyathium cinereum</i>	夜香牛属 <i>Cyathium</i>		本地种	草本
276	毒根斑鸠菊 <i>Decaneuropsis cumingiana</i>	<i>Decaneuropsis</i>		本地种	灌木
277	黄鹌菜 <i>Youngia japonica</i>	黄鹌菜属 <i>Youngia</i>		本地种	草本
278	华南忍冬 <i>Lonicera confusa</i>	忍冬属 <i>Lonicera</i>	忍冬科 <i>Caprifoliaceae</i>	本地种	藤本
279	台琼海桐 <i>Pittosporum pentandrum</i>	海桐花属 <i>Pittosporum</i>	海桐花科 <i>Pittosporaceae</i>	本地种	乔木
280	黄毛櫨木 <i>Aralia chinensis</i>	櫨木属 <i>Aralia</i>	五加科 <i>Araliaceae</i>	本地种	乔木

袁浪兴, 史佑海, 成夏岚, 秦昊林, 王文龙, 赵坤坤, 祝志欣, 王华锋. 海口马鞍岭火山口地区的维管植物多样性. 生物多样性, 2017, 25(10): 1075-1084.  
<http://www.biodiversity-science.net/CN/10.17520/biods.2017125>

281	幌伞枫 <i>Heteropanax fragrans</i>	幌伞枫属 <i>Heteropanax</i>	本地种	乔木
282	澳洲鸭脚木 <i>Schefflera actinophylla</i>	鹅掌柴属 <i>Schefflera</i>	栽培种	乔木
283	鹅掌藤 <i>Schefflera arboricola</i>		本地种	灌木
284	天胡荽 <i>Hydrocotyle sibthorpioides</i>	天胡荽属 <i>Hydrocotyle</i>	本地种	草本