

广州地区耐阴爵床科植物筛选及其园林应用

Screening and Landscape Application of Shade Tolerant Acanthaceae Plants in Guangzhou Area

张雅慧 谢思明 彭彩霞*

ZHANG Yahui, XIE Siming, PENG Caixia*

摘要

爵床科 Acanthaceae 植物多自然分布于热带、亚热带林下, 种类繁多, 生活型、生态型多样, 且适应性较强、栽培繁殖易、管理粗放, 在气候湿热的广州地区的园林造景中具有广阔应用前景。通过对华南国家植物园及广州市代表性公园绿地中的爵床科植物的园林应用进行调查, 观察记录不同种间的形态、物候及观赏特征; 通过比较不同光照栽培环境下的生长发育表现, 筛选出 45 种观赏性高、耐阴性强、可广泛应用于广州地区林缘或林下栽培的爵床科植物, 并介绍其观赏特征及园林应用形式。最后, 结合调查情况, 建议通过加强爵床科植物种质资源发掘和利用、增加对耐阴性种质的筛选、丰富园林应用形式、优化养护管理、加大科普宣教力度等措施应对现状问题。

Abstract

Acanthaceae plants are mostly naturally distributed in tropical and subtropical understories, with a wide variety of species, diverse life types and ecotypes, and they are more adaptable, easy to cultivate and propagate, and rough to manage. so they have broad application prospects in landscaping in Guangzhou area with hot and humid climate. By investigating the landscape application of the Acanthaceae plants in the South China National Botanical Garden and representative parks in Guangzhou, observed and recorded the morphology, phenology, and ornamental characteristics of different species. By comparing the growth and development status under different light cultivation environments, 45 species that are highly ornamental, shade-tolerant, and can be widely used in forest edge or understory cultivation in Guangzhou were screened out and their ornamental characteristics and forms of landscape application were introduced. Finally, combined with the investigation, it is recommended to improve the status quo problems by strengthening the discovery and utilisation of Acanthaceae plant germplasm resources, increasing the screening of shade-tolerant germplasm, enriching the forms of landscape applications, optimising maintenance management, and increasing the science popularisation and education.

文章亮点

1) 通过实地调查和在不同光照条件下进行试验, 筛选出 45 种耐阴性强的爵床科植物; 2) 介绍其多样的园林应用形式; 3) 加强耐阴性爵床科植物种质资源发掘和利用等对改进现存不足具有重要作用。

关键词

爵床科; 耐阴性; 筛选; 园林应用

Keywords

Acanthaceae; Shade tolerance; Screening; Landscape applications

收稿日期: 2023-09-08

修回日期: 2023-12-27

林下植物包括草本、灌木及藤本植物类群, 是植物群落的重要组成部分, 对维持生态系统物种多样性、功能稳定性有着不可替代的作用^[1]。广州地区地处南亚热带, 气候温暖多雨、水热充足, 地带性植被为亚热带季风常绿阔叶林, 植

物年生长周期长、生长量大,尤其是上层乔木生长繁茂,会直接或间接导致林下植物光照不足、生长不良甚至死亡,引起地表裸露、水土流失,严重影响生态功能与景观效果。目前,广州地区园林绿化中的耐阴植物种类较为单一,地域特性不明显,特别是在城市园林中大量选用竹芋类、蕨类及麦冬类植物,虽然在建设初期具有较好的景观效果,但后期植株易衰退,景观维护困难,且同质化现象严重,难以满足大众对园林美学的需求。筛选富有地域特色,耐阴性、适应性强,高碳汇、低维护,且观赏价值较高的林下植物已成为园林业的研究热点。

爵床科 Acanthaceae 植物全球约有 220 属 4 000 余种,主要分布于热带、亚热带地区,印度-马来西亚、非洲、南美洲和中美洲为其 4 个分布中心^[2]。中国有爵床科植物 35 属、304 种,主要分布于长江流域以南的华南和西南地区^[3]。该科植物的花序上具有美丽的苞片,花两性,两侧对称,通常排列成穗状、总状、圆锥状或聚伞圆锥状花序,有时单生或簇生;花冠通常为高脚碟形、漏斗形、钟形或二唇形,花色丰富多样、色泽艳丽^[2]。因其苞片通常较大且色彩艳丽,在园林应用上可产生特异性的视觉效果,是城市景观营建的优良材料^[4]。作为以热带、亚热带分布为主的植物类群,爵床科大部分种类性喜湿热性气候,较适合在我国华南地区露地栽培^[5];多数种自然分布于林下、沟谷阴湿环境中,对光照环境适应性较强,并能充分利用弱光^[6],是林下地被资源发掘的优良材料;且其具有栽培易、适应性强,生根易、繁殖能力强^[7],病虫害少等优点,并具有较强的疏富集与空气净化能力^[8],在广州地区园林造景中具有广阔的应用前景。

爵床科植物资源调查、药用价值、观赏价值及园林应用已有少量报道^[2, 9-11],并发现不同种间叶片结构及光合特性存在显著差异^[12],但未见耐阴性筛选的研究。为深入发掘利用爵床科植物资源,本文对华南国家植物园、广州地区代表性公园绿地以及花市的爵床科植物的引种种类、栽培环境、物候特征、耐阴性及栽培适应性等进行了较系统的调查和分析,拟筛选出观赏性高、耐阴性强的种类,并总结其观赏特征及园林应用形式,以期丰富广州地区园林植物种类,并为爵床科植物的园林应用提供参考。

1 调查地点及方法

广州地处广东省中南部,临近珠江下游入海口,位于北半球亚热带(112° 57' ~ 114° 3' E, 22° 26' ~ 23° 56' N),气候温暖多雨、光热充足、温差小、夏季长、霜期短;市区年均降雨量 1 982.7 mm,年均相对湿度 77%,年均气温 20~22℃。其典型的亚热带海洋性的湿热气候为爵床科植物的引种栽培及园林应用提供了良好的水热条件^[13]。

1.1 调查地点

对广州市 25 个爵床科植物栽培地(表 1)进行实地调查,以引种栽培爵床科植物种类较多的华南国家植物园为重点。调查选点涵盖植物专类园、市政公园、校园、道路绿地、居住区绿地及生产绿地等各种类型的城市绿地及栽培样式,具

有典型性和代表性。

1.2 调查方法

采取资料查阅与实地调查相结合的方法,以华南国家植物园爵床科植物引种栽培档案为基础,在 2021 年 2 月至 2023 年 11 月对 25 个栽培地进行调查,持续记录爵床科植物的栽培种类、观赏特征、出现频率、生境、园林应用形式、病虫害以及花市情况,并拍照存档。采用光照度计(YW-552)于晴天 10:00—16:00 测定环境光照强度,比较不同光照环境的生长发育表现。

2 结果与分析

2.1 园林应用现状

笔者前期研究表明,广州地区栽培的爵床科植物有 133 种、14 个品种^[2],主要为华南国家植物园迁地保护性的引种栽培。本次调查发现,除华南国家植物园之外,广州市政绿地、校园、道路、社区绿地以及苗圃、花市的爵床科植物应用存在以下情况:1)城市园林应用的爵床科植物仅 35 种(含品种),且部分新优品种仅在花卉市场中发现;2)出现频率最高的为蓝花草、小苞黄脉爵床,其次为粉花蓝花草、鸡冠爵床、赤苞花、金苞花、鸟尾花(表 2);3)应用形式以地被片植、绿篱、丛植等为主,偶见用于花境、花展等精细景观展示。调查结果表明,广州地区爵床科植物园林利用率较低,被广泛应用的种类较少,应用方式较单一,具有较大的提升空间。

2.2 观赏特征

爵床科植物多为草本、亚灌木至灌木,山牵牛属 *Thunbergia* 植物多为藤本,白蜡烛属 *Whitfieldia*、溪君木属 *Suessenguthia* 部分种类可长成小乔木。草本类观赏性较强的种类有金蔓草、花叶十万错;直立灌木类有假杜鹃、紫云杜鹃、赤苞花;木质藤本类有山牵牛、黄花老鸦嘴 *Thunbergia mysorensis* 等。

爵床科植物按观赏部位可分为观花、观叶及观花观叶三大类。其中,观花种类较多,根据花色或苞片颜色,可划分为以下系列:1)红色系的花色为鲜红至紫红色,主要有绯红珊瑚花 *Pachystachys coccinea*、大花芦莉 *Ruellia elegans*、鸡冠爵床、赤苞花、叉花草 *Strobilanthes hamiltoniana* 等;2)黄色系的花色为淡黄至金黄色,相对较少,主要有金苞花、鸟尾花、珊瑚塔 *Aphelandra sinclairiana*、翼叶山牵牛 *Thunbergia alata* 以及白金羽花 *Justicia croceochlamys* 等,花量大,色彩艳丽,观赏期长;3)蓝色系有华南可爱花 *Eranthemum austrosinense*、假杜鹃、蓝花草等,该色系在自然界中较为少见,是园林造景的优良材料;4)白色系的花色纯白,主要有鸭嘴花、白苞爵床 *Justicia betonica*、糯米香 *Strobilanthes tonkinensis*、灵枝草 *Rhinacanthus nasutus* 等,可用于营造灵动素雅的景观;5)黑色系的苞片呈黑褐色,花型奇特,种类稀少,如黑叶小驳骨 *Justicia ventricosa*,观赏期长。

该科部分种类的花期从初夏持续到秋冬,苞片观赏期长

达半年，如赤苞花、金苞花等，可弥补园林中秋冬季花少的缺憾，打造四季有花的景观。观叶种类相对较少，主要有红背耳叶马蓝 *Strobilanthes auriculata* var. *dyeriana*、小苞黄脉爵床、斑点马蓝 *Strobilanthes maculata*、锦彩叶木 *Graptophyllum pictum*、金蔓草等。有些爵床科植物特别是一些园艺品种花叶俱佳，具有极高的观赏价值，如锦叶山壳骨、紫叶拟美花、金叶拟美花、紫叶马蓝、小苞黄脉爵床及红背耳叶马蓝等。

2.3 耐阴性筛选

爵床科植物种类繁多，分布广泛，生态习性多样，除森林环境外，山坡、乡野、荒漠甚至水生红树林中均能寻找到它们的踪迹。本研究以光照强度定义环境的遮阳度，比较了荫蔽、半阴、光照较强和全日照栽培地的植株长势、开花数量、花期长短及叶色变化，发现部分种类在光照不足的环境中会逐渐死亡，部分种类适应性较好，全日照及林下均生长良好，而少量种类在全日照条件下则会出现叶片灼伤、发黄甚至死亡的情况（表3）。除蓝花草、红背耳叶马蓝、小苞黄脉爵床、鸡冠爵床等市政绿化常用的林下爵床外，板蓝、华南可爱花、大爵床、斑点马蓝等也具有较强的耐阴性，可用于荫蔽度较

大的林下栽培；较耐阴、适宜于林缘、荫蔽度较小的林下栽培的种类主要有鸟尾花、假杜鹃、叉花草；而喜阳不耐阴的种类也占有较大的比例，如金蔓草、绯红珊瑚花、红唇花、翼叶山牵牛，这些种类适宜在阳坡、开阔地及荫蔽度较小的路旁布置。

2.4 耐阴性爵床科植物园林应用形式

只有依据植物生活型、生态习性与生长特征，因地制宜布置，才能造出可持续的生态园林景观。爵床科植物形态特征、生活型、生态型多样，耐阴性种类丰富，园林应用形式因立地环境而多样。

2.4.1 花境、花坛

花境作为现代园林景观的重要表现形式，是未来园林发展趋势。而很多市面常见多年生宿根花卉难以适应广州地区高温多湿的气候特征，特别是林荫环境无法满足不耐阴植物对光照需求。而临时性布展选用的时令花卉又造成了园林景观的成本高投入^[14]。爵床科植物可应用于广州地区花境的种类较多^[15-16]，尤其是不少种类的花期在秋冬季至初春，可弥补广州地区秋冬季开花植物种类少、景观单调等问题。

林下花境的前景植物可选用花叶十万错、齿叶半插花、

表 1 实地调查地点
Tab.1 Field investigation location

绿地类别	地点
植物园	华南国家植物园
市政公园	东山湖公园、文化公园、荔湾湖公园、白云山、云台花园、麓湖公园、雕塑公园、儿童公园、越秀公园、兰圃、晓港公园、烈士陵园
校园	华南师范大学、华南农业大学、暨南大学
道路绿地	花城大道、广汕公路
绿道	碧道
居住区	林海山庄、宝翠园、世纪绿洲、东海名都
生产绿地	岭南花卉市场、芳村花卉市场

表 2 爵床科植物出现频率
Tab.2 The frequency of Acanthaceae plants appearance

出现频次 F	植物种类
极高 (80%<F≤100%)	蓝花草 <i>Ruellia simplex</i> 、小苞黄脉爵床 <i>Sanchezia parvibracteata</i>
较高 (50%<F≤80%)	粉花蓝花草 <i>Ruellia simplex</i> 'Pink'、矮生蓝花草 <i>Ruellia simplex</i> 'Katie's Dwarf'、金苞花 <i>Pachystachys lutea</i> 、鸟尾花 <i>Crossandra infundibuliformis</i> 、赤苞花 <i>Megaskepasma erythrochlamys</i> 、鸡冠爵床 <i>Odontonema strictum</i> 、红背耳叶马蓝 <i>Strobilanthes auriculata</i> var. <i>dyeriana</i>
一般 (20%<F≤50%)	艳 芦 莉 <i>Ruellia elegans</i> 、喜 花 草 <i>Eranthemum pulchellum</i> 、小 驳 骨 <i>Justicia gendarussa</i> 、花 叶 十 万 错 <i>Asystasia gangetica</i> 'Varegate'、花 叶 驳 骨 <i>Graptophyllum pictum</i> 'Alba Variegata'、虾 衣 花 <i>Justicia brandegeana</i> 、紫 云 杜 鹃 <i>Pseuderanthemum laxiflorum</i> 、山 牵 牛 <i>Thunbergia grandiflora</i> 、翼 叶 山 牵 牛 <i>Thunbergia alata</i> 、锦 叶 山 壳 骨 <i>Pseuderanthemum atropurpureum</i> 'Variegatum'、齿 叶 半 插 花 <i>Hemigraphis repanda</i> 等
偶见 (1%≤F≤20%)	紫 叶 拟 美 花 <i>Pseuderanthemum atropurpureum</i> 、金 叶 拟 美 花 <i>Pseuderanthemum carruthersii</i> var. <i>reticulatum</i> [*] 、假 杜 鹃 <i>Barleria cristata</i> 、双 色 假 杜 鹃 <i>Barleria cristata</i> 'Lavender Lace'、白 金 羽 花 <i>Schaueria flavicoma</i> 、网 纹 草 <i>Fittonia albivenis</i> 、绿 苞 爵 床 <i>Justicia betonica</i> [*] 、紫 叶 马 蓝 <i>Strobilanthes anisophyllus</i> 'Brunetthi' [*] 、金 蔓 草 <i>Peristrophe hyssopifolia</i> 'Aureo-variegata' [*] 、雅 致 山 壳 骨 <i>Pseuderanthemum andersonii</i> [*] 、鸭 嘴 花 <i>Justicia adhatoda</i> 、黑 面 将 军 <i>Strobilanthes crispa</i> [*] 、短 叶 芦 莉 <i>Ruellia brevifolia</i> [*] 、毛 萼 南 山 壳 骨 <i>Ruspolia seticalyx</i> [*] 、虾 蟆 花 <i>Acanthus mollis</i> [*] 等

注：* 表示仅在苗圃或花卉市场中出现。

红点草、枪刀药等，这些植物植株低矮，或具匍匐性的茎，能形成花境与地面良好的空间过渡；也可以将其点缀于石边，形成自然野趣的景致（图1）。中景植物可由较高的亚灌木或灌木组成，如紫云杜鹃、白金羽花、金苞花等，这些植物的花期近全年，可营造四季有花的花境；或运用金叶拟美花、红背耳叶马蓝等观叶类爵床科植物与其他观叶植物如变叶木 *Codiaeum variegatum*、朱蕉 *Cordyline fruticos*、凤梨科植物等配置，打造出热情洋溢的热带景观（图2）；或点缀板蓝、假杜鹃、喜花草等观花爵床科植物以形成四季变化的景观。

美序红楼花、火焰花、锦彩叶木等灌木类爵床科植物，花大色艳，或花期长达半年，观赏性极强，可用作耐阴花境的骨架植物。大部分高大的爵床科植物都是优良的花境背景植物，如黑叶小驳骨、小苞黄脉爵床，既可隔离景观，又可起到由草本植物至乔木的自然过渡，增加景观层次和景深的作用（图3）。

2.4.2 绿篱、道路绿化

绿篱作为空间分隔的边界，或是景观的背景屏障，多位于林缘路旁或立交桥下，通常郁闭度较大，宜选择耐阴、耐

修剪、抗逆性强且植株紧凑饱满的常绿灌木。爵床科植物如双色假杜鹃、花叶小驳骨等，耐修剪、花期长、观赏性佳，用作绿篱布置既可隔离空间，又可美化环境（图4）。而花叶假杜鹃叶柄基部有一对尖锐硬刺，稍向下呈“八”字形（图5），能有效阻挡游人和动物活动^[17]，是简单装饰的防护性绿篱的理想材料。蓝花草、锦彩叶木等种类适应性强、维护成本低，是优良的道路分车带造景材料（图6）。

2.4.3 林下地被造景

植物长时间处于郁闭度较高的环境中，如林下或建筑物阴面，易因光照不足而生长不良甚至枯萎，进而可能导致地被退化、斑秃，甚至地表裸露等问题，影响景观效果。而爵床科部分种类耐阴性强，植株高矮适中，株型紧凑，观赏效果佳，花期时更是能形成林下花海景观，且对土壤要求不严、病虫害少、养护管理易，是极佳的林下地被造景材料。如在郁闭度较高的林下可片植华南可爱花，花期时形成大片蓝紫色花海（图7），或种植斑点马蓝，以其紫色叶增添林下色彩，且紫色小花更显灵动；在林缘或疏林中，采用低矮耐阴的喜花草、大爵床、南一笼鸡等搭配，可营造不同色彩的多样化景观（图8）。

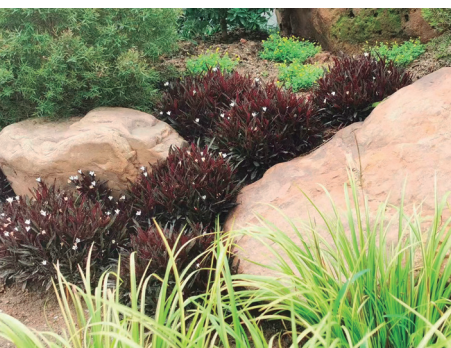


图1 点缀于石旁的齿叶半插花
Fig.1 *Hemigraphis repanda*
planted beside the stones



图2 花境造景的红背耳叶马蓝
Fig.2 *Strobilanthes auriculata* var. *Dyeriana*
applied in flower border



图3 林缘背景栽培的赤苞花
Fig.3 *Megaskepasma erythrochlamys*
planted beside the shrub



图4 小径旁的蓝花草绿篱
Fig.4 *Ruellia simplex* applied as hedge and planted beside the path



图5 花叶假杜鹃的硬刺
Fig.5 Hard thorns of *Barleria lupulina*



图6 道路绿化中的爵床科植物
Fig.6 Acanthaceae plants in road greening

表 3 不同光照条件下部分爵床科植物的生长发育状况

Tab.3 The growth and development status of some Acanthaceae plants under different lighting conditions

序号	植物学名	栽培环境			
		荫蔽	半阴	光照较强	全日照
1	花叶十万错 <i>Asystasia gangetica</i> 'Varegate'	0	3	4	5
2	假杜鹃 <i>Barleria cristata</i>	3	4	5	5
3	双色假杜鹃 <i>Barleria cristata</i> 'Lavender Lace'	3	4	5	5
4	花叶假杜鹃 <i>Barleria lupulina</i>	3	4	5	2
5	长红假杜鹃 <i>Barleria repens</i>	3	4	4	2
6	逐马蓝 <i>Brillantaisia owariensis</i>	0	4	4	1
7	鳄嘴花 <i>Clinacanthus nutans</i>	3	4	5	3
8	鸟尾花 <i>Crossandra infundibuliformis</i>	0	3	4	4
9	华南可爱花 <i>Eranthemum austrosinense</i>	4	4	3	3
10	喜花草 <i>Eranthemum pulchellum</i>	3	4	4	3
11	花叶驳骨 <i>Graptophyllum pictum</i> 'Alba Variegata'	1	3	3	3
12	锦彩叶木 <i>Graptophyllum pictum</i> 'Roseum Variegatum'	1	4	4	1
13	齿叶半插花 <i>Hemigraphis repanda</i>	1	4	4	3
14	红点草 <i>Hypoestes phyllostachya</i>	3	4	4	0
15	枪刀药 <i>Hypoestes purpurea</i>	3	4	4	1
16	叉序草 <i>Isoglossa collina</i>	3	4	4	0
17	鸭嘴花 <i>Justicia adhatoda</i>	0	3	4	5
18	白苞爵床 <i>Justicia betonica</i>	0	3	4	5
19	虾衣花 <i>Justicia brandegeana</i>	1	4	4	4
20	红唇花 <i>Justicia brasiliana</i>	0	4	4	1
21	粉珊瑚花 <i>Justicia carnea</i>	0	4	4	0
22	小驳骨 <i>Justicia gendarussa</i>	3	4	4	1
23	大爵床 <i>Justicia grossa</i>	4	4	4	1
24	黑叶小驳骨 <i>Justicia ventricosa</i>	3	4	4	1
25	滇野靛棵 <i>Mananthes vasculosa</i>	3	4	4	1
26	赤苞花 <i>Megaskepasma erythrochlamys</i>	0	3	4	5
27	美序红楼花 <i>Odontonema callistachyum</i>	3	4	4	3
28	鸡冠爵床 <i>Odontonema strictum</i>	3	4	4	1
29	绯红珊瑚花 <i>Pachystachys coccinea</i>	0	3	4	4
30	金苞花 <i>Pachystachys lutea</i>	3	4	4	2
31	金蔓草 <i>Peristrophe hyssopifolia</i> 'Aureo-variegata'	0	3	4	3
32	火焰花 <i>Phlogacanthus curviflorus</i>	3	4	4	1
33	锦叶山壳骨 <i>Pseuderanthemum atropurpureum</i> 'Variegatum'	0	3	4	4
34	紫叶拟美花 <i>Pseuderanthemum. atropurpureum</i>	0	4	4	1
35	金叶拟美花 <i>Pseuderanthemum carruthersii</i> var. <i>reticulatum</i>	0	4	4	4
36	云南山壳骨 <i>Pseuderanthemum crenulatum</i>	1	4	4	3
37	山壳骨 <i>Pseuderanthemum latifolium</i>	3	4	4	2
38	紫云杜鹃 <i>Pseuderanthemum laxiflorum</i>	0	4	4	5
39	多花山壳骨 <i>Pseuderanthemum polyanthum</i>	1	4	4	1
40	白鹤灵枝 <i>Rhinacanthus nasutus</i>	1	4	4	0
41	短叶芦莉 <i>Ruellia brevifolia</i>	0	3	4	4
42	艳芦莉 <i>Ruellia elegans</i>	0	3	4	5
43	蓝花草 <i>Ruellia simplex</i>	3	4	5	4

表 3 不同光照条件下部分爵床科植物的生长发育状况（续）

Tab.3 The growth and development status of some Acanthaceae plants under different lighting conditions(continued)

序号	植物学名	栽培环境			
		荫蔽	半阴	光照较强	全日照
44	小苞黄脉爵床 <i>Sanchezia parvibracteata</i>	3	4	5	3
45	白金羽花 <i>Schaueria flavicoma</i>	0	4	5	1
46	紫叶马蓝 <i>Strobilanthes anisophyllus</i> 'Brunetthy'	1	4	5	3
47	红背耳叶马蓝 <i>Strobilanthes auriculata</i> var. <i>dyeriana</i>	1	4	5	1
48	板蓝 <i>Strobilanthes cusia</i>	3	4	5	1
49	球花马蓝 <i>Strobilanthes dimorphotricha</i>	3	4	4	1
50	叉花草 <i>Strobilanthes hamiltoniana</i>	3	4	5	1
51	南一笼鸡 <i>Strobilanthes henryi</i>	3	4	4	1
52	斑点马蓝 <i>Strobilanthes maculata</i>	3	4	4	1
53	马来马蓝 <i>Strobilanthes schomburgkii</i>	3	4	4	4
54	糯米香 <i>Strobilanthes tonkinensis</i>	3	4	4	1
55	林君木 <i>Suessenguthia multisetosa</i>	0	4	4	4
56	翼叶山牵牛 <i>Thunbergia alata</i>	0	3	4	5
57	红花山牵牛 <i>Thunbergia coccinea</i>	0	3	4	4
58	山牵牛 <i>Thunbergia grandiflora</i>	0	3	4	4
59	黄花老鸦嘴 <i>Thunbergia mysorensis</i>	0	4	4	4

注：1）荫蔽、半阴、光照较强和全日照分别指环境光照度为0~999 lux、1 000~9 999 lux、10 000~99 999 lux和≥100 000 lux；2）0~5分别指在不同光照条件下植物死亡、长势差、长势缓慢到一般、长势较好能开花、长势良好正常开花、长势良好花量大花期长。

2.4.4 立体绿化

立体绿化布置形式可有效缓解城市用地紧张问题，而藤本爵床科植物在廊架的绿化、美化方面具有潜在的开发应用前景。黄花老鸦嘴（图 9）、山牵牛（图 10）、红花山牵牛等木质藤本植物生长快，花型奇特、花色艳丽、花期长，是大型立体绿化的优良选择，可用于半阴的立交桥垂直绿化和半室内空间的景观廊架造景；而网纹草、红点草、花叶十万错等株型较小的植物，可用于墙面绿化、植物挂画和小花架等组景。

2.4.5 室内绿化、盆栽

随着人们生活水平的提高，室内绿化也成为热门的园林应用形式。在商场、办公室、住宅等室内空间进行植物景观的营造，既可以柔化空间，丰富视角，带来艺术与美感，同时可以舒缓情绪，改善家居气候，营造舒适的生活环境^[18]。如在大型商场中，可选用红背耳叶马蓝、锦彩叶木、锦叶山壳骨等株型紧凑、耐修剪的观叶耐阴爵床科植物，来打造大型室内景观空间；在办公及家居的室内环境中，可盆栽网纹草、红点草等叶形精致小巧、清新秀丽的耐阴爵床科植物，或搭配蕨类、苔藓等营造微景观点缀茶几、案头；而阳台、前厅等半阴环境则可采用花叶十万错、紫云杜鹃、紫叶拟美花等点缀装饰。

2.4.6 基础伴植

为避免人为踩踏造成土壤板结以及乔木基部过于荫蔽造成土壤裸露等问题，可在乔木周边种植耐阴爵床作为基础伴植，如华南可爱花、球花马蓝、鸡冠爵床（图 11），既能

增加乔木根系土壤湿度，又能丰富林下景致，增添景观层次。

2.4.7 溪边、岩石园点缀

爵床科植物部分种类植株低矮、根系发达，是溪边、岩石园点缀的极佳材料。一些耐阴喜湿的爵床科植物，如长红假杜鹃，非常适合种植于林下溪边，也可与喜阴湿的苔藓、蕨类、兰花等植物搭配，打造出自然野趣的景观（图 12）。而一些根系发达的耐阴、耐干旱且匍匐生长的爵床科植物，如紫色叶的斑叶马蓝、齿叶半插花、小苞黄脉爵床等，则可用于点缀岩石园，形成花中有石、石中有花的自然景致（图 13）。

通过对植物在不同光照强度下的生长发育状况进行比较，筛选出耐阴性、观赏性较强的爵床科植物 45 种（表 4），并对其应用形式进行了总结。

3 对现存问题的建议

3.1 加强爵床科植物种质资源发掘和利用

筛选耐阴性好、观赏性强的爵床科植物应用于园林绿化，不仅有助于提高城市园林景观的多样性及生态服务功能，提升园林绿化品位，对植物多样性保护也有重要意义。目前，广州园林地被应用较广的主要有鹅掌藤 *Heptapleurum arboricola*、红背桂 *Excoecaria cochinchinensis*、红花檵木 *Loropetalum chinense* var. *rubrum*、灰莉 *Fagraea ceilanica* 等常绿灌木，以及竹芋类、蕨类、大叶仙茅 *Curculigo capitulata*、麦冬 *Ophiopogon japonicus*、巴西鸢尾 *Neomarica gracilis* 等草本植物，广为应用的园林



图7 林下片植的华南可爱花
Fig.7 *Eranthemum austrosinense* planted under the trees in patch



图8 林下、路旁布置的喜花草
Fig.8 *Eranthemum pulchellum* planted under the trees and beside the road



图9 半阴环境种植的黄老鸦嘴
Fig.9 *Thunbergia mysorensis* planted in shaded environment



图10 林缘廊架种植的山牵牛
Fig.10 *Thunbergia grandiflora* planted on the top of corridor and beside the shrub



图11 鸡冠爵床作为基础伴植
Fig.11 *Odontonema strictum* planted around trees



图12 溪边种植的长红假杜鹃
Fig.12 *Barleria repens* planted beside the stream



图13 岩石旁点缀的小苞黄脉爵床
Fig.13 *Sanchezia parvibracteata* planted beside the rocks

物种较少、景观同质化严重。爵床科植物虽然具有极高的观赏价值，但多数种类性喜温暖湿润环境，受其自然分布及生态习性制约，资源收集多集中在华南国家植物园、西双版纳热带植物园、深圳市仙湖植物园、桂林植物园、厦门华侨亚热带植物引种园、厦门市园林植物园和香港嘉道理植物园等亚热带、热带地区的植物园，而城市绿地栽培则多见于华南、西南地区。植物园的引种栽培重在物种的迁地保护，适应性及园林应用形式研究相对不足，而城市园林则重在观赏性较强种类的园林应用。爵床科植物由于引种时间较短，在城市园林应用中的认可程度普遍偏低，导致其丰富的野生资源未能得到有效利用。建议有条件的机构加大资源收集与引种驯化力度，开展栽培适应性、耐阴性等相关基础研究，进一步发掘和利用爵床科植物种质资源，丰富园林植物特别是林下绿化植物的种类。

3.2 增加对耐阴性种质的筛选

爵床科植物生态型多样，不同物种间差异较大，耐阴性筛选滞后是制约其城市应用的重要因子。鉴于我国野生爵床科植物种质资源丰富，建议在野生种质资源广泛收集的基础上，结合园林栽培试验与生理生化研究，筛选一批耐阴性强

的优良野生种。如裸柱草属 *Gymnostachyum*、观音草属 *Peristrophe* 植物对光照环境适应性较强，是耐阴性筛选的理想材料。在新优品种培育上，泰国、美国等已培育出大量的优良品种，而国内具有自主知识产权的品种极少，应将传统的遗传选育、杂交育种与现代基因工程技术相结合，针对性地开展耐阴性种质的遗传改良，创制和培育一批优良新品种。

3.3 丰富园林应用形式

目前，广州市政园林中爵床科植物主要用于绿篱栽培和树池、花坛种植，园林应用形式相对单一，景观同质化现象严重。鉴于该科种类丰富，形态特征及生态型多样，可结合植物生物学与生态学研究及园林造景实践，丰富其园林应用形式。如爵床科不同种类的花色搭配，爵床与其他植物的组景，综合运用园林美学构图与组景形式营造多样化景观，如组织花坛、花境，岩石园、沟谷溪边及湖岸线造景，林下、林缘大色块组景，立体绿化等。同时，爵床科物种除陆生外还有少数水生湿生类群，如水蓼衣属 *Hygrophila* 的异叶水蓼衣 *H. triflora*、细叶水罗兰 *H. balsamica*、红丝青叶 *H. polysperma*、伞花水蓼衣 *H. corymbosa* 等，可与

表4 耐阴观赏爵床科植物的形态特征及园林应用形式

Tab.4 The morphological characteristics and landscape application forms of shade tolerant Acanthaceae plants(continued)

序号	植物学名	产地	形态特征	观赏部位	花期	耐阴性	应用形式
1	花叶十万错 <i>Asystasia gangetica</i> 'Varegate'	栽培品种	多年生草本, 高 0.3~0.6 m, 花紫色	观花、观叶	3—10月	喜阳、半耐阴	林缘、花境、花坛造景或溪边、岩石园点缀
2	假杜鹃 <i>Barleria cristata</i>	亚洲热带	多年生草本至亚灌木, 高 0.7~1 m, 花紫色	观花	10月—翌年2月	半耐阴	林缘、绿篱或花境造景
3	双色假杜鹃 <i>Barleria cristata</i> 'Lavender Lace'	栽培品种	多年生草本至亚灌木, 高 0.7~1 m, 花紫色, 具白色条纹	观花	10月—翌年2月	半耐阴	林缘、绿篱或花境造景
4	花叶假杜鹃 <i>Barleria lupulina</i>	印度、缅甸	亚灌木至灌木, 高 0.7~1 m, 叶具红色脉纹, 花黄色	观花、观叶	3—5月	半耐阴	林缘、绿篱或花境造景
5	长红假杜鹃 <i>Barleria repens</i>	东非热带	多年生草本至亚灌木, 高 0.8~1.3 m, 花红色	观花	近全年	半耐阴	花境、林缘、绿篱造景或溪边、石旁点缀
6	鳄嘴花 <i>Clinacanthus nutans</i>	亚洲热带	多年生草本至亚灌木, 高 0.7~1.2 m, 花红色	观花	3—4月	耐阴	林下、林缘或花境造景
7	华南可爱花 <i>Eranthemum austrosinense</i>	亚洲热带	多年生草本至亚灌木, 高 0.4~0.7 m, 花蓝色	观花	1—3月	耐阴	林下、林缘或花境造景
8	喜花草 <i>Eranthemum pulchellum</i>	亚洲热带	多年生草本至亚灌木, 高 0.7~1.2 m, 花蓝紫色	观花	1—4月	半阴	花境、林缘或绿篱造景
9	花叶驳骨 <i>Graptophyllum pictum</i> 'Alba Variegata'	栽培品种	灌木, 高 0.8~1.2 m, 叶具白色斑块, 花紫红色	观花、观叶	5—10月	耐阴	林下、林缘或绿篱、花境造景
10	锦彩叶木 <i>Graptophyllum pictum</i> 'Roseum Variegatum'	栽培品种	灌木, 高 0.8~1.2 m, 叶具各色斑块, 花紫红色	观花、观叶	5—10月	半耐阴	林缘、绿篱、庭园或花境造景
11	齿叶半插花 <i>Hemigraphis repanda</i>	亚洲热带	多年生草本, 高约 0.2 m, 叶紫红色, 花白色	观叶、观花	8—12月	半耐阴	林缘、花境、地被造景或石旁点缀
12	红点草 <i>Hypoestes phyllostachya</i>	马达加斯加	多年生草本, 高 0.2~0.4 m, 叶具红色斑点	观叶、观花	10—12月	耐阴、半耐阴	林缘、室内或林下地被造景
13	枪刀药 <i>Hypoestes purpurea</i>	亚洲热带	亚灌木至灌木, 高 0.5~0.8 m, 花紫红色	观花	10—12月	半耐阴	花境、林缘地被或溪边造景
14	叉序草 <i>Isoglossa collina</i>	亚洲热带	多年生草本, 高 0.2~0.4 m, 花淡紫色	观花	7—12月	耐阴	林缘、林下地被造景或石旁点缀
15	虾衣花 <i>Justicia brandegeana</i>	墨西哥	多年生草本, 高 0.3~0.7 m, 苞片红色, 花白色	观花	近全年	喜阳、半耐阴	林缘、花境、溪边造景或石旁点缀
16	小驳骨 <i>Justicia gendarussa</i>	亚洲热带	多年生草本至亚灌木, 高 0.7~1 m, 花乳白色	观花、观叶	3—4月	半耐阴	花境、绿篱、林缘或路旁造景
17	大爵床 <i>Justicia grossa</i>	亚洲热带	灌木, 高 0.6~1 m, 叶黄绿色, 花黄绿色	观花、观叶	10月—翌年2月	耐阴、半耐阴	花境、林缘、林下造景或室内栽培
18	黑叶小驳骨 <i>Justicia ventricosa</i>	亚洲热带	多年生草本至亚灌木, 高 0.7~1 m, 苞片紫褐色, 花乳白色	观花	11月—翌年4月	耐阴、半耐阴	花境、绿篱、林缘或林下造景
19	滇野靛棵 <i>Mananthes vasculosa</i>	亚洲热带	亚灌木至灌木, 高 1~1.5 m, 花黄绿色	观花	1—3月	耐阴、半耐阴	绿篱、林缘或林下造景
20	美序红楼花 <i>Odontonema callistachyum</i>	墨西哥及中美洲	灌木, 高 0.8~1.5 m, 花紫红色	观花	12月—翌年6月	半耐阴	绿篱、林缘或花境造景
21	鸡冠爵床 <i>Odontonema strictum</i>	中美洲	灌木, 高 0.8~1.5 m, 花冠红色	观花	8月—翌年1月	耐阴	绿篱、花境、林缘或林下造景
22	金苞花 <i>Pachystachys lutea</i>	墨西哥、秘鲁	灌木, 高 0.6~0.9 m, 苞片黄色, 花白色	观花	近全年	半耐阴	林缘、溪边、花境造景或石旁点缀

表 4 耐阴观赏爵床科植物的形态特征及园林应用形式（续）

Tab.4 The morphological characteristics and landscape application forms of shade tolerant Acanthaceae plants(continued)

序号	植物学名	产地	形态特征	观赏部位	花期	耐阴性	应用形式
23	火焰花 <i>Phlogacanthus curviflorus</i>	亚洲热带	灌木，高 0.8~1.2 m，花紫红色至粉色	观花	12 月—翌年 3 月	半耐阴	花境、庭院或林缘造景
24	锦叶山壳骨 <i>Pseuderanthemum atropurpureum</i> 'Variegatum'	栽培品种	多年生草本，高 0.6~0.9 m，叶红色至紫红色，花白色	观 花、观 叶	5—7 月	半耐阴	花境、庭院或林缘造景
25	紫叶拟美花 <i>Pseuderanthemum atropurpureum</i>	亚洲热带	多年生草本，高 0.6~0.9 m，叶具粉紫色斑，花白色	观 花、观 叶	5—8 月	耐阴、半耐阴	花境、庭院或林下造景
26	金叶拟美花 <i>Pseuderanthemum carruthersii</i> var. <i>reticulatum</i>	波 利 尼 西 亚	灌木，高 0.8~1.2 m，叶黄绿色，花白色	观 花、观 叶	4—12 月	半耐阴	花境、庭院或林缘造景
27	云南山壳骨 <i>Pseuderanthemum crenulatum</i>	云南	灌木，高 0.7~1.2 m，花淡紫色	观花	1—4 月	半耐阴	林缘、花境或庭院造景
28	山壳骨 <i>Pseuderanthemum latifolium</i>	亚洲热带	多年生草本，高 0.5~0.7 m，花淡紫色	观花	5—8 月	耐阴	花境、庭院或林下造景
29	紫云杜鹃 <i>Pseuderanthemum laxiflorum</i>	南美洲	灌木，高 0.6~0.9 m，花紫色	观花	3—12 月	半耐阴	林缘、花境造景或石旁点缀
30	多花山壳 <i>Pseuderanthemum polyanthum</i>	亚洲热带	灌木，高 0.8~1.5 m，花淡紫色	观花	3—5 月	半耐阴	林缘、花境造景
31	蓝花草 <i>Ruellia simplex</i>	墨西哥	多年生草本，高 0.6~0.9 m，花紫色	观花	3—12 月	半耐阴	绿篱、花境或路旁造景
32	小苞黄脉爵床 <i>Sanchezia parvibracteata</i>	南美洲	灌木，高 0.8~1.8 m，叶脉具黄色条纹，花黄色	观 花、观 叶	4—8 月	耐阴、半耐阴	绿篱、花境、林下或庭院造景
33	白金羽花 <i>Schaueria flavicoma</i>	巴西	多年生草本至亚灌木，高 0.5~0.8 m，苞片金黄色，花白色	观花	近全年	半耐阴	花境、庭院或林缘造景
34	紫叶马蓝 <i>Strobilanthes anisophyllus</i> 'Brunetthy'	栽培品种	多年生草本至亚灌木，高 0.6~1 m，花紫色	观 叶、观 花	10 月—翌年 1 月	耐阴	花境、绿篱、林缘或林下造景
35	红背耳叶马蓝 <i>Strobilanthes auriculata</i> var. <i>dyeriana</i>	緬 甸、马 来 西 亚	多年生草本至亚灌木，高 0.5~0.8 m，叶面具紫色斑块，叶背紫红色，花紫色	观 叶、观 花	近全年	耐阴、半耐阴	花境、庭院、林缘或林下造景
36	板蓝 <i>Strobilanthes cusia</i>	亚 洲 热 带 地区	多年生草本至亚灌木，高 0.6~1 m，花紫色	观花	10 月—翌年 1 月	耐阴	花境、绿篱、林缘或林下造景
37	球花马蓝 <i>Strobilanthes dimorphotricha</i>	亚洲热带	多年生草本至亚灌木，高 0.6~0.7 m，花紫色	观叶	12 月—翌年 2 月	半耐阴	花境、绿篱或林缘造景
38	叉花草 <i>Strobilanthes hamiltoniana</i>	亚洲热带	亚灌木至灌木，高 0.7~1.2 m，花紫红色	观花	10 月—翌年 3 月	半耐阴	花境、绿篱或林缘造景
39	南一笼鸡 <i>Strobilanthes henryi</i>	中 国 西 南 至 华 中	多年生草本至亚灌木，高 0.3~0.5 m，花乳白色	观花	12 月—翌年 3 月	喜阴湿	林缘、林下或溪旁造景
40	斑点马蓝 <i>Strobilanthes maculata</i>	缅甸	多年生草本至亚灌木，高 0.2~0.4 m，叶面具紫色斑块，叶背紫红色，花淡紫色	观 叶、观 花	近全年	喜阴湿	林缘、林下或溪旁造景
41	马来马蓝 <i>Strobilanthes schomburgkii</i>	亚洲热带	亚灌木或灌木，高 0.8~1.2 m，具芳香，花冠白色	观 叶、观 花	12 月—翌年 2 月	半耐阴、耐阴	花境、林缘、林下或芳香园造景
42	糯米香 <i>Strobilanthes tonkinensis</i>	亚洲热带	多年生草本至亚灌木，高 0.4~0.6 m，具芳香，花白色	观花	12 月—翌年 2 月	耐阴	林缘、林下或芳香园造景
43	红花山牵牛 <i>Thunbergia coccinea</i>	云 南、西 藏	藤本，花序下垂，花红色，似小鞭炮	观花	2—6 月	半耐阴	廊架、墙体绿化

表 4 耐阴观赏爵床科植物的形态特征及园林应用形式 (续)

Tab.4 The morphological characteristics and landscape application forms of shade tolerant Acanthaceae plants(continued)

序号	植物学名	产地	形态特征	观赏部位	花期	耐阴性	应用形式
44	山牵牛 <i>Thunbergia grandiflora</i>	华南地区、印度及中南半岛	藤本，花蓝紫色	观花	2—6 月	半耐阴	廊架、墙体绿化
45	黄花老鸦嘴 <i>Thunbergia mysorensis</i>	印度	藤本，花序下垂，花黄色	观花	2—6 月	半耐阴	廊架、墙体绿化

睡莲 *Nymphaea tetragona*、莲 *Nelumbo nucifera*、王莲 *Victoria amazonica*、菖蒲 *Acorus calamus*、萍蓬草 *Nuphar pumila* 等搭配，营造出景观的灵动性^[19]。

3.4 优化养护管理

爵床科植物生长快，部分种类年生长量可达 1 m，园林景观需随时维护，但广州地区大部分公园绿地的“重栽轻养”现象较为严重。2009 年起，广州市内大部分公园实行免费开放，游人数量剧增，有些景观由于植物自身原因或人为破坏，容易失去原有景观效果。因此，在养护管理中，除日常的除草、松土及水肥管理外，还应加强枯枝败叶清理、适时适度修剪、病虫害防控等工作，以提高植株长势及观赏性。

3.5 加大科普宣教力度

园林绿地不仅是市民踏青、游憩、娱乐的场所，也是公众科普教育的重要阵地。爵床科植物种类多、分布广，形态特征及生活型、生态型多样，是开展植物学、生态学及环境教育的优良素材。同时，一些种类还兼具药用或其他经济价值，如板蓝、小驳骨、枪刀药、灵芝草等都是人们熟知的中草药^[20]；板蓝可提取染料，观音草可做彩色米饭，具有潜在经济价值。目前，除植物园栽培有植物铭牌介绍外，城市绿地大多无任何标识。科普走进公园、社区、校园已是时代需求，建议结合爵床科植物的园林应用，增加科普宣教内容，如植物铭牌或说明牌，介绍物种名称、分类地位、主要形态特征、分布与习性、受胁迫程度及应用价值等，使公众在参观游览中增进植物学、生态学及园林美学知识，增强环境保护意识。

注：图片均为作者自摄。

参考文献：

[1] 董晓华. 园林植物配置与造景 [M]. 北京：中国建材工业出版社，2019.
[2] 彭彩霞，唐文秀，何开红. 中国迁地栽培植物志·爵床科 [M]. 北京：中国林业出版社，2021.
[3] HU J C, DENG Y F, DALNIEL T, et al. Acanthaceae[M]//WU Z Y, REVAN P, HONG D Y. Flora of China. St. Louis: Science Press, Beijing & Missouri Botanical Garden Press, 2011: 369-477.
[4] MANZITTO-TRIPP E A, DARBYSHIRE I, DANIEL T F, et al. Revised classification of Acanthaceae and worldwide dichotomous keys[J]. TAXON, 2022, 71 (1) : 103-153.
[5] 杨森，莫海波，施济普. 基于层次分析法的 67 种爵床科植物观

赏价值综合评价 [J]. 亚热带植物科学，2022, 51 (1) : 48-57.
[6] 尹婷辉，戴耀良，何国强，等. 16 种地被植物的光响应特性及园林应用 [J]. 湖南农业大学学报（自然科学版），2019, 45 (4) : 355-361.
[7] 季艳林，赖慧灵，邹霖湘，等. 不同基质与留叶方式对银脉爵床扦插繁殖的影响 [J]. 武夷科学，2016, 32: 115-118.
[8] 洪渊，张冬鹏，黄俊华. 硫污染对 9 种园林植物叶片硫含量与叶绿素荧光参数的影响 [J]. 生态科学，2006, 25 (6) : 558-560.
[9] 杨森，李建友. 爵床科观赏植物资源及其园林应用 [J]. 亚热带植物科学，2015, 44 (2) : 158-162.
[10] 邱茉莉，崔铁成，张寿洲. 深圳仙湖植物园爵床科植物种类与园林应用特征 [J]. 广东园林，2011, 33 (5) : 47-53.
[11] 丁明艳，陈健，林石狮. 珠三角地区爵床科园林植物多样性调查 [J]. 南方农业，2022, 16 (17) : 237-240.
[12] 李学云，陈婕，符喆，等. 温室内 3 种爵床科植物叶片结构及光合特性研究 [J]. 江苏农业科学，2020, 48 (3) : 152-156.
[13] 傅茜，宁祖林，廖景平. 广州地区夏季观赏植物资源及园林应用调查研究 [J]. 热带亚热带植物学报，2013, 21 (4) : 365-380.
[14] 谢锐星，陈庭. “仙湖花境”——亚热带地区花境营造探索 [J]. 广东园林，2018, 40 (2) : 88-94.
[15] 周艳，宁祖林，廖景平. 华南地区花镜植物资源筛选评价及应用研究 [J]. 热带亚热带植物学报，2020, 28 (6) : 557-564.
[16] 朱桥明，沈荔荔，蒲婧婷. 广州市花境节约型植物应用调查与评价研究 [J]. 广东园林，2019, 41 (4) : 61-64.
[17] 李建友. 爵床科观赏植物资源及其园林应用 [J]. 亚热带植物科学，2015, 44 (2) : 158-162.
[18] 伍爱华. 绿化在室内设计中应用 [J]. 现代园艺，2019, 42 (23) : 124-125.
[19] 谢秋兰，黄晓堂，王静. 爵床科观赏植物在湛江园林的应用探析 [J]. 现代园艺，2022 (9) : 157-160.
[20] 郑希龙，邢福武，周劲松. 海南民族植物学研究 [M]. 武汉：华中科技大学出版社，2011: 129-158.

作者简介：

张雅慧/1992 年生 / 女 / 江西九江人 / 硕士 / 中国科学院华南植物园 (广州 510520) / 工程师 / 专业方向为风景园林规划与设计
谢思明/1987 年生 / 女 / 广东开平人 / 本科 / 中国科学院华南植物园 (广州 510520) / 工程师 / 专业方向为数字植物园
(* 通信作者) 彭彩霞/1972 年生 / 女 / 广西南宁人 / 本科 / 中国科学院华南植物园 (广州 510520) / 工程师 / 研究方向为植物引种保育和植物数据管理 /E-mail: pengcx@scbg.ac.cn