规划设计

APGⅣ系统园的规划设计*

——以岭南系统园为例

韩若楠[1,2,3] 吴思允[1] 谢晓蓉[4] 何 昉[1,2,3,4]

1 深圳大学建筑与城市规划学院风景园林系 广东深圳 518060
2 亚热带建筑与城市科学全国重点实验室 广东深圳 518060
3 深圳大学美丽中国研究院 广东深圳 518060
4 深圳媚道风景园林与城市规划设计院有限公司 广东深圳 518061

摘要：系统园是展示地域植物景观、体现植物园科研水平、反映植物进化关系的园林空间，也是植物园建设的重要单元，应用前沿性、科学性的被子植物分类法反映植物进化关系，是其建设核心。首先，以 APG Ⅳ系统（Angiosperm Phylogeny GroupⅣ）为例，明确 APGⅣ分类系统的科学特征，分析其在国内外植物园的应用现状，从“空间结构一致性、植物选择代表性、生境营造适宜性、景观序列丰富性”4 个方面提出兼具“科学内涵、生态底蕴、景观艺术”的 APGⅣ系统园规划策略；然后，以岭南系统园为实践案例，将空间结构、植物布局与 APGⅣ系统结合，提炼岭南园林艺术及文化内涵，并将其应用于景观空间，探讨系统园从传统科学主导到现代多功能融合的发展路径，以期为我国植物专类园从传统到现代的发展提供参考。

关键词：APGⅣ分类系统；岭南系统园；岭南文化；规划设计；植物园
DOI：10.12169/zgcsly.2025.03.30.0001

Planning and Design of an APG IV Systematic Garden: A Case Study of the Lingnan Systematic Garden

Han Ruonan[1,2,3] Wu Siyun[1] Xie Xiaorong[4] He Fang[1,2,3,4]

(1. Department of Landscape Architecture, School of Architecture and Urban Planning, Shenzhen University, Shenzhen 518060, Guangdong, China; 2. State Key Laboratory of Subtropical Building and Urban Science, Shenzhen 518060, Guangdong, China; 3. Institute of Beautiful China, Shenzhen University, Shenzhen 518060, Guangdong, China; 4. Shenzhen Meidao Landscape Architecture and Urban Planning and Design Institute, Shenzhen 518061, Guangdong, China)

Abstract: Systematic garden is a garden space to display regional plant landscape, reflect the scientific research level of botanical gardens, and reflect the relationship of plant evolution, and it is also an important unit of botanical garden construction, and the application of cutting-edge and scientific angiosperm taxonomy to reflect the relationship of plant evolution is the core of its construction. Taking the APG IV system (Angiosperm Phylogeny Group IV) as an example, we clarify the scientific characteristics

收稿日期：2025-03-30
* 基金项目：粤财资环（2023）8 号 2023 国家公园建设专项基金（8672316-000001）
第一作者：韩若楠（1997- ），女，博士生，研究方向为风景园林规划设计理论与实践。E-mail：hanruonan2022@email.szu.edu.cn
通信作者：何昉（1962- ），男，博士，教授，博士生导师，研究方向为风景园林规划与设计、城乡人居生态环境学。E-mail：hef@vip.126.com

of the APG Ⅳ classification system, analyse its application status in botanical gardens at home and abroad, and from four aspects—spatial structural consistency, representativeness of plant selection, appropriateness of habitat creation, and richness of landscape sequence—proposes planning strategies for the APG Ⅳ system garden that combines scientific connotation, ecological foundation, and landscape artistry. In this study, we propose a planning strategy for APG Ⅳ systematic garden with 'scientific connotation, ecological heritage and landscape art'. Taking Lingnan systematic garden as an example, combining the spatial structure, plant layout and APG Ⅳ system, refining Lingnan garden art form and cultural connotation applying it to landscape space, exploring the development path of systematic garden from the traditional science-led to the modern multi-functional fusion in a bid to provide references for China's botanical speciality gardens to develop from the traditional to the modern.

Keywords: APGⅣ system; Lingnan plant systematic garden; Lingnan culture; planning and designing; botanical garden

植物园是植物科学研究、科普观赏的园林空间[1]，也是生物多样性保护和地域文化展示的重要单元[2-3]。系统园是以分类系统为基础反映植物演化过程[4-5]、体现植物园科学水平的重要载体，从 16 世纪开始在帕多瓦植物园中以“分类圃”的形式出现，至今仍是植物园重要的建设内容。被子植物较裸子植物具有种类繁多、形态各异的特征，成为系统园展示的重点，为了探究其演进过程，明晰在物种资源、进化途径等方面的价值，学术界探索了多类被子植物分类系统。

被子植物分类系统是为性质相近的植物划分类群，寻找类群间亲缘关系，并按照既定逻辑进行植物排序的科学系统。早期应用最广泛的是恩格勒-吉尔格被子植物分类系统（Engler-and-Gilg System of Angiosperm Classification）、哈钦松被子植物分类系统（Hutchinson System of Angiosperm Classification）、塔赫他间被子植物分类系统（Takhtajan System of Angiosperm Classification）和克郎奎斯特被子植物分类系统（Cronquist System of Angiosperm Classification）等。据 2023 年国际植物园保护联盟（Botanic Gardens Conservation International，BGCI）统计，全球共建设约 2237 个植物园和树木园，其中约 10%的植物园内建设系统园，如美国纽约植物园（克朗奎斯特系统）、柏林大莱植物园（恩格勒系统）、华南植物园（哈钦松系统）、蒙特利尔植物园（塔赫他间分类系统）等。随着分子生物学及分支分类学的发展，出现基于基因组数据确定亲缘关系的方法——被子植物系统发育研究组分类系统，即 APG 分类系统。APG 分类系统是被子植物系统发育研究组于 1998 年提出的植物分类方法，利用 DNA 序列对植物物种进行分类，并以分支的长度划分类群关系，自发布以来逐渐应用于英国邱园、牛津大学植物园标本馆、北京国家植物园等国内外著名植物园。

全球生物多样性保护背景下，我国提出国家植物园的建设目标。作为展示植物科学分类的重要区域[6]，如何在科学研究及科普教育前提下，平衡景观内容、地域文化，满足多目标、多功能需求，是未来系统园建设的难题。因此，研究以岭南系统园为例，探索基于 APGⅣ分类系统的系统园规划路径，以期为我国高质量系统园的规划建设提供参考。

1 被子植物分类系统的发展

1.1 被子植物分类系统发展概述

被子植物也称有花植物，具有种类繁多、体系庞大的植物类群特征，在地球生态系统中占据重要地位[7-9]。17 世纪，林奈提出的双名命名法奠定了植物学分类的基础，后续相继提出恩格勒系统、哈钦松系统、克朗奎斯特系统等被子植物分类方法[10-13]，构建以花、果实等不同形态特征为依据的植物分类逻辑[14-15]。研究表明，形态特征分类法不能准确反映被子植物的系统发育关系，虽然塔赫他间系统、克郎奎斯特系统在此基础上，将分子序列作为揭示被子植物亲缘关系分类方法，但受科技制约未能实现相关数据的采集。直至 20 世纪 90 年代，分子序列数据研究、被子植物系统发育研究理论等内容推动了被子植物分子生物学技术和分支分类学的发展，学界提出以分子生物学为主、形态特征为辅的分类方法——APG 分类系统[16]（图 1）。

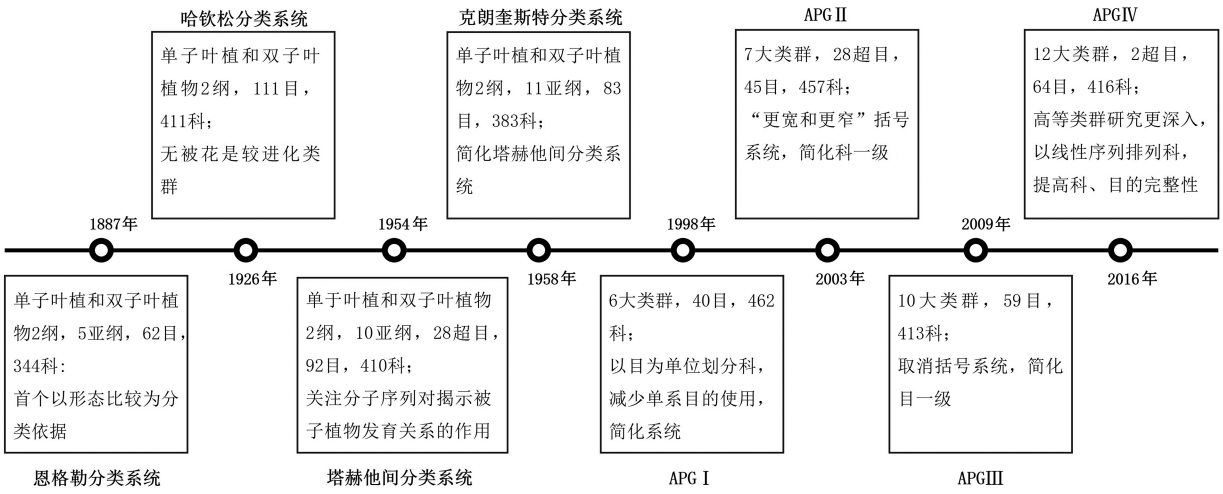


图 1　被子植物分类系统发展

1.2　APG 分类系统：从 APG Ⅰ到 APGⅣ

为保证目和科的完整性，APG 分类系统经过 APGⅠ—Ⅳ 4 个发展阶段[17]，分别对科和目的划分与归类、高等类群的命名排序、系统发育关系逻辑等方面进行持续优化（表 1、图 1），最终构建清晰的被子植物系统发育关系[18-20]。相较于早期分类系统的形态特征分类法，APG 分类系统以植物分子序列为主，形态为辅，类群为单位，反映被子植物进化历程及类群的亲缘关系。发展至 APGⅣ阶段，被子植物划分为基部被子植物、木兰类、单子叶及真双子叶 4 个主要无等级类群，以线性序列对 64 个目和 416 个科的植物进行排序，明确各类群植物归属关系[21]，其中超蔷薇类和超菊类的增加进一步强化被子植物系统发育的关系（图 2）。

表 1　不同被子植物分类系统

名称		构成			特点
		目	科	类群	
恩格勒系统		62	344	—	科目少层次排列有序;以形态特征为分类标准,未完整揭示被子植物亲缘关系;
哈钦松系统		111	411	—	目和科范围较小,认为无被花是较进化的类群;
塔赫他间系统		92	410	—	关注分子序列与被子植物发育关系,均未获取生物基因数据,仍属形态分类;
克郎奎斯特系统		83	383	—	
APG 分类系统	APGⅠ	40	462	6	减少使用单系目、科;以目为单位对科进行划分;括号系统为科的分类方法;
	APGⅡ	45	457	7	提出“更宽和更窄”的括号系统,解决科的划分、拼合与拆分问题;理顺目和未分科间的关系;
	APGⅢ	59	413	10	木兰分支、单子叶植物分支、唇形分支等重要类群正式名称;放弃“括号系统”使用;
	APGⅣ	64	416	12	高等类群研究更清晰;为 APGⅢ中未确定位置的属建立新科,理顺被子植物系统发育框架;

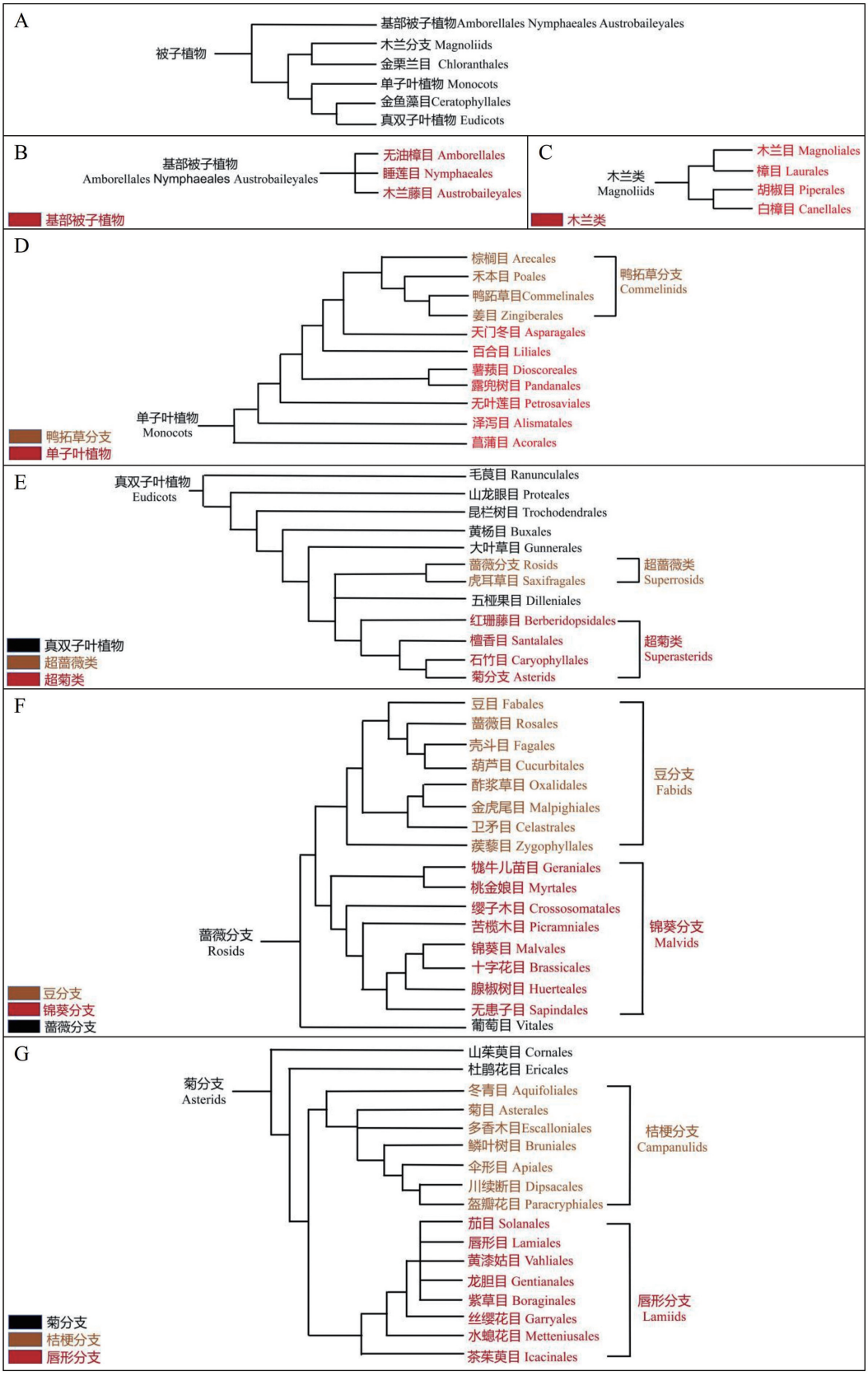
1.3　APGⅣ分类系统的应用意义

国家植物园体系建设背景下，构建科学的被子植物分类体系成为植物园功能优化的关键。以分子生物学为基础的 APGⅣ分类系统不仅精准反映植物进化的亲缘关系，加强学界对被子植物亲缘关系的理解，实现植物展示从形态主导到系统演化的转变，也推动树木学、花卉学、植物生理学等植物学科的发展，为了解被子植物类群间的相互关系奠定坚实基础[22-23]。同时，其作为国际主流的分类标准被应用于诸多著名植物园的系统园内[24-25]，相同的植物分类语言对推动国际化植物种质资源交流也具有重要意义。

2　APGⅣ分类系统的应用现状

2.1　系统园应用现状

国内外诸多典型植物园依托分类系统打造特色系统园，如北京国家植物园、英国皇家植物园（邱园）、巴塞罗那植物园等。调查显示，受限于植物分类系统的复杂性，系统园存在分类系统选择不一、科学性强而趣味性不足等问题，导致系统园由“活体植物展示园”变为“静态标本园”[26-27]。作为植物园的重要单元，亟需积极对接国际经验，在传统科学主导的基础上聚焦多元需求，平衡科学性、生态性与景观性的关系。



注：根据 APGⅣ2016 年整理翻译绘制；A 总图；B 基部被子植物；C 木兰类植物；D 单子叶植物；E 真双子叶植物；F 蔷薇类植物；G 菊类植物。

图 2 APGⅣ被子植物系统进化关系

2.2　APGⅣ分类系统在植物园的应用现状

APGⅣ分类系统逐渐成为植物园活体植物展示及标本馆馆藏系统的基础，国外如英国皇家植物园、牛津大学植物园等率先使用 APGⅣ分类系统开展植物研究及应用（表 2）。牛津大学植物园 The Walled Garden 中的 The Taxonomic Beds 植物分类床使用 APGⅣ分类系统，主要用于植物系统学与分类学的科普。美国塔山植物园依托 APGIV 分类系统对 26 科的植物进行系统化种植，作为植物学的教育场所。国内北京国家植物园、上海辰山植物园的标本馆，深圳仙湖植物园的专类园等均以 APGⅣ分类系统展示植物科研水平，营建科普场景。例如，北京国家植物园的系统园，依托进化树的形式规划园区，根据植物类群在系统发育树上的位置反映演变序列，创新系统园景观表达方式。

表 2　APGⅣ分类系统在国内外植物园的应用

	植物园名称	分类系统	应用形式	特征
国内	北京国家植物园	APGⅣ	系统园	系统园的植物划分主要依托 PPGI、AGPIV 系统
	上海辰山植物园	APGⅣ	标本馆	2016 年将馆藏系统从恩格勒系统转换为 APGⅣ系统
	深圳市仙湖植物园	APGⅣ	专类园	桃花园、月季园、木兰园、紫薇园等
国外	英国邱园	APGⅢ&Ⅳ	标本馆、系统园	阿吉乌斯进化花园逐渐转化为 APGⅣ系统
	牛津大学植物园	APGⅣ	植物分类床	The Walled Garden 围墙花园
	美国塔山植物园	APGⅣ	系统园	依托 APGIV 分类系统系统化种植植物
	新加披植物园	APGⅣ	植物馆	2025 年将植物馆升级至 APG IV 系统
	荷兰莱顿植物园	APGⅣ	系统园	被子植物数据库及标识系统使用 APGⅣ分类系统

APG 系统发布以来便成为国际被子植物分类的主流标准，并应用于诸多著名植物园的系统园和标本馆。由于 APGⅣ分类系统发布时间较晚，国内外植物园较多按照传统的恩格勒系统、哈钦松系统等展示被子植物演化序列。已建成的 APGⅣ系统园则多侧重科学性，重视进化逻辑的展示和演化轴线的序列，但存在缺乏统一建设标准、后期建设偏离分类系统等问题，导致科学性高、观赏性低、科普难度大等难题，无法满足现代社会对系统园的多元需求。因此，如何依托 APGⅣ系统的科学特征，探索集科研科普、生态体验、景观游览等为一体的复合型系统园，对于我国植物专类园体系建设具有重要意义。

3　APGⅣ系统园的规划设计探索

从“空间结构一致性、植物选择代表性、生境营造适宜性、景观序列丰富性”4 个角度提出 APGⅣ分类系统指导下的系统园规划策略（图 3）。

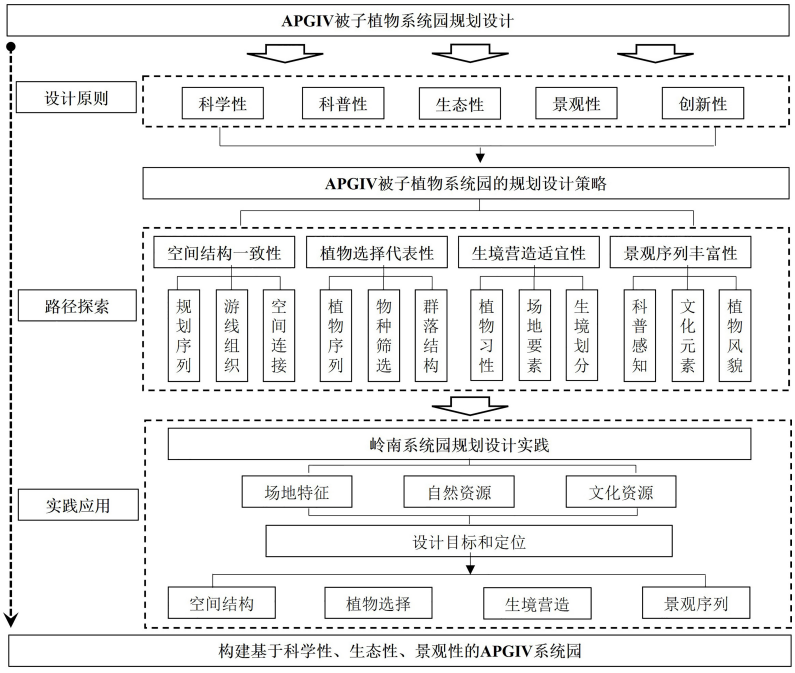


图 3　APGⅣ系统园规划设计探索路径

3.1 空间结构一致性：依托进化关系，营造空间序列

空间结构一致性即空间布局遵循进化序列，空间表达模拟演化关系，依托被子植物演进序列展示发育历程。空间布局严格依托 APGⅣ被子植物进化顺序，将分类系统内不同类群植物以园中园、主题园的形式通过有秩序的进化关系衔接排序，以宏观分区引导空间结构反映被子植物发育路径，避免后期建设过程中系统偏离现象（图 4）。空间表达以被子植物进化为线索，采用环形、多分支游线模拟被子植物系统进化序列的拓扑结构，引导游客按照植物进化序列观赏核心进化类群。将被子植物生命进化序列与系统园空间序列有机结合，确保规划科学性的同时引导游客主动探索植物进化关系，营造渐进性游赏序列。

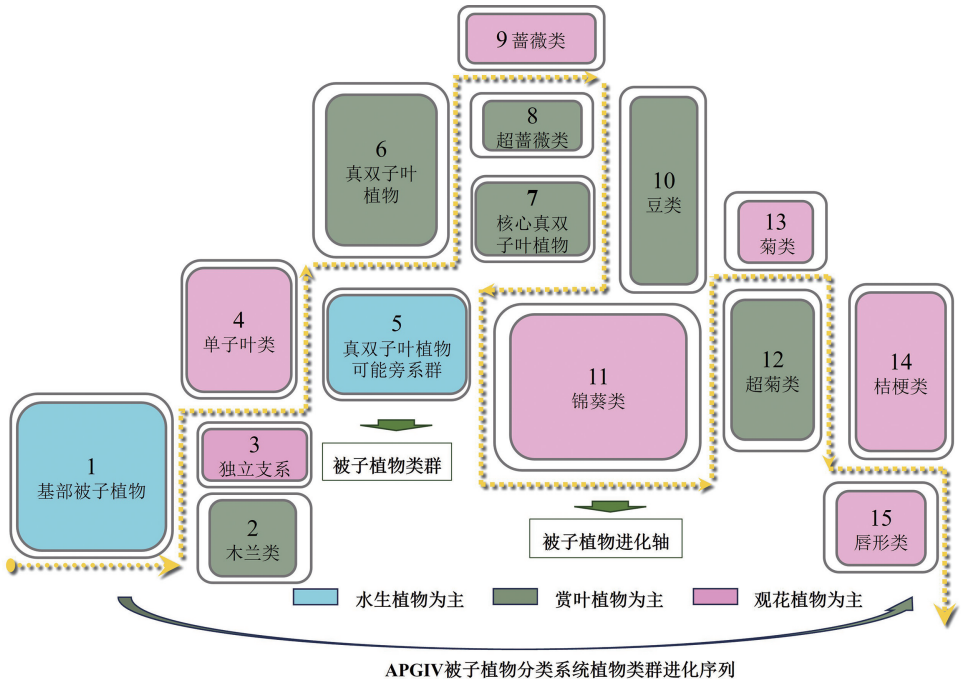


图 4 APGⅣ被子植物分类系统空间序列示意图

3.2 植物选择代表性：选取重点科属，体现类群特征

考虑建设场地受限、资源庞杂等因素，通常以属为最小单元选择反映类群典型特征、种质资源丰富、具有极高科普性、观赏性的物种，如木兰类植物含笑属和玉兰属，单子叶类植物兰属（*Cymbidium*）、棕榈属等，将同属植物集中布局展示类群种质资源多样性（表 3）。各类群植物遵循分类聚合的原则，同一类群将近缘科属相邻种植，空间上形成“类群—种属”的进化序列，保证类群独特性的同时兼顾进化关系连续性。植物选择以本土树种为主，针对不适宜生长或选择性极低的类群，适当从邻近科属选择替代的近缘属，结合自然结构确定配置模式，营建和谐的生境。

表 3 APGⅣ被子植物分类系统植物类群

类群	目
基部被子植物	无油樟目（Amborellales）、睡莲目（Nymphaeales）、木兰藤目（Austrobaileyales）
木兰类植物 Magnoliids	木兰目（Magnoliales）、樟目（Laurales）、胡椒目（Piperales）、白樟目（Canellales）
单子叶植物 Monocots	棕榈目（Arecales）、禾本目（Poales）、鸭跖草目（Commelinales）、姜目（Zingiberales）、天门冬目（Asparagales）、百合目（Liliales）、薯蓣目（Dioscoreales）、露兜树目（Pandanales）、无叶莲目（Petrosaviales）、泽泻目（Alismatales）、菖蒲目（Acorales）
真双子叶植物 Eudicots	毛茛目（Ranunculales）、山龙眼目（Proteales）、黄杨目（Buxales）
核心真双子叶植物 Core Eudicots	大叶草目（Gunnerales）、五桠果目（Dilleniales）
超蔷薇类植物 Superrosids	虎耳草目（Saxifragales）
蔷薇类植物 Rosids	葡萄目（Vitales）

表 3(续)

类群	目
豆类植物 Fabids	豆目(Fabales)、蔷薇目(Rosales)、壳斗目(Fagales)、葫芦目(Cucurbitales)、酢浆草目(Oxalidales)、金虎尾目(Malpighiales)、卫矛目(Celastrales)、蒺藜目(Zygophyllales)
锦葵类植物 Malvids	牻牛儿苗目(Geraniales)、桃金娘目(Myrtales)、苦槛木目(Picramniales)、锦葵目(Malvales)、十字花目(Brassicales)、腺椒树目(Huerteales)、无患子目(Sapindales)
超菊类植物 Superasterids	红珊藤目(Berberidopsidales)、檀香目(Santalales)、石竹目(Caryophyllales)
菊类植物 Asterids	山茱萸目(Cornales)、杜鹃花目(Ericales)
桔梗类植物 Campanulids	冬青目(Aquifoliales)、菊目(Asterales)、南鼠刺目(Escalloniales)、鳞叶树目(Bruniales)、伞形目(Apiales)、川续断目(Dipsacales)
唇形类植物 Lamiids	茄目(Solanales)、黄漆姑目(Vahliales)、龙胆目(Gentianales)、紫草目(Boraginales)、丝缨花目(Garryales)、唇形目(Lamiales)、茶茱萸目(Icacinales)

3.3　生境营造适宜性：根据分类系统，展示和谐生境

适宜生境的营造对植物健康生长和类群特征表达具有重要意义。考虑实际建设需求，结合各类群植物的生态习性，按照“一类群一生境”“一类群多生境”或“多类群共生境”的原则为植物营造弹性、适宜的生境区。建设适宜生境的前提是明确类群植物的生态习性（对光照、水分、土壤等的敏感度），基于植物习性合理布局或调整生态环境。为不同生态习性植物（水生植物、沼生植物、旱生植物、沙生植物等）营造多类生境的同时需考虑景观连续性，结合生境凸显植物景观风貌，如湿地浅滩生境、观花灌丛生境和疏林草地生境等。

3.4　景观序列丰富性：融合文化要素，丰富科普体验

景观序列是植物分类系统、科普活动和文化感知的综合表达，APGⅣ系统园依托进化结构，以植物类群为主体、以景观营造为核心，融入科普主题、文化要素，按进化序列设计动态游览路线，使游客直观感受从“早期基部被子植物-原始被子植物-高度分化植物类群”的植物景观序列。同时借助具有文化属性的植物要素、园林要素、科普要素等突出景观主题，以中国古典园林造园手法如障景、对景、框景等营造起承转合的景观空间，丰富游赏体验。

4　岭南系统园规划设计实践

4.1　岭南系统园概况

岭南系统园位于珠海市中山公园南部，占地面积约 5.3 hm^2，场地被水渠划分为 3 部分，东侧是系统园主体，中部由水体和景观岛构成，西侧为坡地，园区地势相对平坦。场地地处热带海洋性季风气候区，植物种类繁多，结合 APGⅣ分类系统与《广东植物志》筛选符合岭南特征的植被类群，剔除不满足选种需求及展示要求的植物，共选择 10 类约 63 科 171 属的典型植物营建岭南系统园。

4.2　岭南系统园规划实践

4.2.1　空间结构

岭南系统园依托 APGⅣ系统拟定“一轴、十园”的宏观分区，以拓扑进化序列和主题园的形式展示类群特征。“一轴”为拓扑系统演化的植物进化轴，通过合理组织类群植物的位置，反映被子植物系统发育顺序。“十园”为展示“基部类群植物-较高形态类群植物”顺序布局的园中园，依托植物进化轴依次串联，展示被子植物从早期演化至现代高级形态的过程。同时结合类群特征营造生境类型和景观空间，如位于入园口的基部被子植物作为游览起点的同时呼应被子植物的演化起源，营造水生生境强调进化原始状态。同时，园区内部多级园路作为专类植物进化展示径，引导游客按“被子植物进化-类群植物进化”的序列科普植物多样性。

4.2.2　植物选择

基于 APGⅣ系统的演化规律构建“基部类群-进化类群”的植物序列及“本土植物-本土特色植物-引种植物”的种质资源结构（表 4）。各类群植物基于此选择代表性科属，如基部被子植物以睡莲属等岭南原生植物代表最古老的被子植物分支。木兰类植物以玉兰属、樟属等本土树种为主，体现木兰类演化支的同时彰显岭南植物文化。植物选择同样兼顾景观效果，在空间上依托植物特色划分 6 类观赏区：以水生植物展示为主的基部被子植物，以观花乔木为主的木兰类、蔷薇类

植物，以热带植物为主的单子叶类植物，以观叶为主的超蔷薇类、锦葵类、真双子叶类植物，以芳香类植物观赏为主的超菊类及桔梗类植物，以文化象征为主的菊类植物。

表 4 岭南系统园植物类群主要科属表

植物类群	生境类型	目	主要科	代表属
基部被子植物	水生湿地	睡莲目	睡莲科 Nymphaeaceae	萍蓬草属(*Nuphar*)、睡莲属(*Nymphaea*)
木兰类植物	密林草地	木兰目	木兰科 Magnoliaceae	含笑属(*Michelia*)、玉兰属(*Yulania*)
		樟目	樟科 Lauraceae	桂属(*Cinnamomum*)、樟属(*Camphora*)
单子叶植物	疏林草地 缀花草坪	棕榈目	棕榈科 Arecaceae	大王椰属(*Roystonea*)、酒椰属(*Raphia*)、蒲葵属(*Livistona*)、椰子属(*Cocos*)、鱼尾葵属(*Caryota*)、棕榈属(*Trachycarpus*)、棕竹属(*Rhapis*)
	缀花灌丛	禾本目	灯芯草科 Juncaceae	灯芯草属(*Juncus*)
			凤梨科 Bromeliaceae	凤梨属(*Ananas*)
			禾本科 Poaceae	淡竹叶属(*Lophatherum*)、稻属(*Oryza*)、狗尾草属(*Setaria*)、狗牙根属(*Cynodon*)、黑麦草属(*Lolium*)
		鸭跖草目	鸭跖草科 Commelinaceae	鸭跖草属(*Commelina*)
		姜目	鹤望兰科 Strelitziaceae	鹤望兰属(*Strelitzia*)、旅人蕉属(*Ravenala*)
			蝎尾蕉科 Heliconiaceae	蝎尾蕉属(*Heliconia*)
			美人蕉科 Cannaceae	美人蕉属(*Canna*)
			竹芋科 Marantaceae	肖竹芋属(*Calathea*)、竹芋属(*Maranta*)
			姜科 Zingiberaceae	姜花属(*Hedychium*)、姜黄属(*Curcuma*)、姜属(*Zingiber*)
			芭蕉科 Musaceae	芭蕉属(*Musa*)
		天门冬目	兰科 Orchidaceae	矮柱兰属(*Thelasis*)、蝴蝶兰属(*Phalaenopsis*)、文心兰属(*Oncidium*)、兜兰属(*Paphiopedilum*)
			鸢尾科 Iridaceae	射干属(*Belamcanda*)、鸢尾属(*Iris*)
			石蒜科 Amaryllidaceae	葱莲属(*Zephyranthes*)、葱属(*Allium*)、石蒜属(*Lycoris*)、水仙属(*Narcissus*)、文殊兰属(*Crinum*)、朱顶红属(*Hippeastrum*)
			天门冬科 Asparagaceae	龙舌兰属(*Agave*)、龙血树属(*Dracaena*)、天门冬属(*Asparagus*)、万年青属(*Rohdea*)、沿阶草属(*Ophiopogon*)、玉簪属(*Hosta*)、蜘蛛抱蛋属(*Aspidistra*)、朱蕉属(*Cordyline*)
		百合目	百合科 Liliaceae	百合属(*Lilium*)
			白玉簪科 Corsiaceae	白玉簪属(*Corsiopsis*)
		泽泻目	天南星科 Araceae	白鹤芋属(*Spathiphyllum*)、黛粉芋属(*Dieffenbachia*)、广东万年青属(*Aglaonema*)、龟背竹属(*Monstera*)、海芋属(*Alocasia*)、合果芋属(*Syngonium*)、花烛属(*Anthurium*)、天南星属(*Arisaema*)、喜林芋属(*Philodendron*)
			泽泻科 Alismataceae	慈姑属(*Sagittaria*)、黄花蔺属(*Limnocharis*)
		露兜树目	露兜树科 Pandanaceae	露兜树属(*Pandanus*)
		菖蒲目	菖蒲科 Acoraceae	菖蒲属(*Acorus*)
真双子叶植物	密林草地	山龙眼目	山龙眼科 Proteaceae	澳洲坚果属(*Macadamia*)、山龙眼属(*Helicia*)、银桦属(*Grevillea*)
超蔷薇类植物	缀花灌丛	虎耳草目	金缕梅科 Hamamelidaceae	红花荷属(*Rhodoleia*)、檵木属(*Loropetalum*)
			景天科 Crassulaceae	八宝属(*Hylotelephium*)、红景天属(*Rhodiola*)、孔岩草属(*Kungia*)
蔷薇类植物	疏林草地 缀花灌丛 缀花草坪	蔷薇目	豆科 Fabaceae	蝶豆属(*Clitoria*)、合欢属(*Albizia*)、海红豆属(*Adenanthera*)、凤凰木属(*Delonix*)、南洋楹属(*Falcataria*)、银合欢属(*Leucaena*)
			桑科 Moraceae	波罗蜜属(*Artocarpus*)、榕属(*Ficus*)、桑属(*Morus*)
			蔷薇科 Rosaceae	木瓜属(*Pseudocydonia*)、李属(*Prunus*)、枇杷属(*Eriobotrya*)、蔷薇属(*Rosa*)
		壳斗目	木麻黄科 Casuarinaceae	木麻黄属(*Casuarina*)
			壳斗科 Fagaceae	栗属(*Castanea*)、青冈属(*Cyclobalanopsis*)
		葫芦目	秋海棠科 Begoniaceae	秋海棠属(*Begonia*)
		酢浆草目	酢浆草科 Oxalidaceae	酢浆草属(*Oxalis*)
			杜英科 Elaeocarpaceae	杜英属(*Elaeocarpus*)
锦葵类植物	湿地浅滩 密林草地 缀花灌丛	桃金娘目	桃金娘科 Myrtaceae	白千层属(*Melaleuca*)、番石榴属(*Psidium*)、红千层属(*Callistemon*)、蒲桃属(*Syzygium*)、桃金娘属(*Rhodomyrtus*)、子楝树属(*Decaspermum*)
			使君子科 Combretaceae	榄仁属(*Terminalia*)
			千屈菜科 Lythraceae	萼距花属(*Cuphea*)、菱属(*Trapa*)、千屈菜属(*Lythrum*)、紫薇属(*Lagerstroemia*)
		锦葵目	锦葵科 Malvaceae	翅苹婆属(*Pterygota*)、猴面包树属(*Adansonia*)、黄槿属(*Talipariti*)
		十字花目	山柑科 Capparaceae	山柑属(*Capparis*)
		无患子目	橄榄科 Burseraceae	橄榄属(*Canarium*)
			漆树科 Anacardiaceae	杧果属(*Mangifera*)、人面子属(*Dracontomelon*)
			无患子科 Sapindaceae	荔枝属(*Litchi chinensis*)、龙眼属(*Dimocarpus*)、栾树属(*Koelreuteria*)
			芸香科 Rutaceae	柑橘属(*Citrus*)、黄皮属(*Clausena*)、九里香属(*Murraya*)、山油柑属(*Acronychia*)
			楝科 Meliaceae	楝属(*Melia*)、麻楝属(*Chukrasia*)、米仔兰属(*Aglaia*)、桃花心木属(*Swietenia*)

表 4(续)

植物类群	生境类型	目	主要科	代表属
超菊类植物	缀花草坪	石竹目	蓼科 Polygonaceae	珊瑚藤属(*Antigonon*)
	缀花灌丛		猪笼草科 Nepenthaceae	猪笼草属(*Nepenthes*)
			紫茉莉科 Nyctaginaceae	叶子花属(*Bougainvillea*)、紫茉莉属(*Mirabilis*)
			仙人掌科 Cactaceae	木麒麟属(*Pereskia*)、昙花属(*Epiphyllum*)、仙人掌属(*Opuntia*)
菊类植物	滨水湿地	山茱萸目	蓝果树科 Nyssaceae	喜树属(*Camptotheca*)
	疏林草地	杜鹃花目	凤仙花科 Balsaminaceae	凤仙花属(*Impatiens*)
	缀花灌丛		山茶科 Theaceae	山茶属(*Camellia*)、大头茶属(*Polyspora*)、核果茶属(*Pyrenaria*)、木荷属(*Schima*)
	缀花草坪			
			杜鹃花科 Ericaceae	杜鹃花属(*Rhododendron*)、马醉木属(*Pieris*)、吊钟花属(*Enkianthus*)
		唇形目	木樨科 Oleaceae	连翘属(*Forsythia*)、木犀属(*Osmanthus*)、女贞属(*Ligustrum*)
			爵床科 Acanthaceae	火焰花属(*Phlogacanthus*)、爵床属(*Justicia*)
			紫葳科 Bignoniaceae	菜豆树属(*Radermachera*)、吊瓜树属(*Kigelia*)、非洲凌霄属(*Podranea*)、黄钟花属(*Tecoma*)、火焰树属(*Spathodea*)、蓝花楹属(*Jacaranda*)、炮仗藤属(*Pyrostegia*)
			马鞭草科 Verbenaceae	假连翘属(*Duranta*)、假马鞭属(*Stachytarpheta*)、蓝花藤属(*Petrea*)、马鞭草属(*Verbena*)、马缨丹属(*Lantana*)、美女樱属(*Glandularia*)
			唇形科 Lamiaceae	薄荷属(*Mentha*)、鼠尾草属(*Salvia*)、益母草属(*Leonurus*)
桔梗类植物	湿地草甸	菊目	桔梗科 Campanulaceae	半边莲属(*Lobelia*)、风铃草属(*Campanula*)
	缀花灌丛		菊科 Asteraceae	百日菊属(*Zinnia*)、蒲公英属(*Taraxacum*)、斑鸠菊属(*Strobocalyx*)
	疏林草地	冬青目	冬青科 Aquifoliaceae	冬青属(*Ilex*)
	缀花草坪		海桐科 Pittosporaceae	海桐属(*Pittosporum*)
		伞形目	五加科 Araliaceae	八角金盘属(*Fatsia*)、常春藤属(*Hedera*)、鹅掌柴属(*Heptapleurum*)、幌伞枫属(*Heteropanax*)

4.2.3　生境营造

生境营造遵循类群植物的进化逻辑，结合园区内坡地、水系等多样化的地形地貌，模拟自然生长状态，营造滨水湿地、密林草地、疏林草地、缀花草地、缀花灌丛等岭南典型生境。根据系统进化序列及场地特征，各类群植物被划分为 6 类生境区：基部被子植物如睡莲科为主的水生生境，木兰类植物如木兰科等和真双子叶植物的营造密林草地生境，单子叶类植物如姜科、兰科等营造的疏林草地生境、缀花灌丛生境等，超蔷薇类植物、超菊类植物营造的缀花灌丛生境等，锦葵类植物、菊类植物和桔梗类植物的湿地浅滩生境、缀花灌丛生境和缀花草坪生境等（表 4）。通过植物选择及微地形营造还原类群生态特征，实现分类系统逻辑、植物和谐生境、植物景观风貌的统一。

4.2.4　景观序列

系统园融合岭南园林精巧秀丽、通透典雅的园林风格，将景观序列依托“植物进化轴-植物进化节点”，主园路沿 APGⅣ系统分类序列构建“植物演化之径”，引导游客从“基部类群-进化类群”依次科学游览被子植物，感受各类群生境的转变与代表性物种风貌。通过植物色相配置、生长周期配置、文化内涵融合、科普体系构建等营造“起承转合”的多元空间序列。例如，假山是岭南园林的文化精髓，植物是岭南文化的重要载体，系统园利用木兰类、菊类、蔷薇类等具有象征意义的植物结合太湖石、黄石、英石等文化景观要素营建假山景观，并设置科普标识或科普活动，丰富园区景观序列。

5　结语

文章从“空间结构、植物选择、生境营造、景观序列”4 个角度提出系统园规划策略，并以岭南系统园为例进行探索，以期融合 APGⅣ分类系统的科学性、生态性和景观性，创新传统植物展示模式，使其在科学的基础上发挥地域特色、生态特色，为我国系统园的规划设计探索从传统性科学主导为主到现代多功能融合发展提供参考。对于空间结构，结合分类系统的进化序列对园区空间进行预布局及宏观分区，确保系统园的建设逻辑与被子植物演化序列一致。同时弹性预留空白种植空间，以应对分类系统变化和植物资源持续发展的情况，为建设过程中系统偏离问题预留处理空间。对于植物选择，以属为单元选择代表类群特征的植物，同时建立动态引种机制，针对暂缺的植物类群单元，弹性预留空间，以便后续补充植物进化链，实现系统园的可持续发展。对

于生境营造，结合各类群遴选代表属植物，明确生长习性和自然群落结构，重点营造多类适生生境，保证科学种植序列下植物生长的稳定性。对于景观序列，通过地域文化要素强化植物园林空间的文化意境，融入植物科普活动丰富景观序列。

参考文献

[1]张雅慧,廖景平,张容妹,等.华南植物园藤本植物专类园规划设计[J].中国园林,2020,36(10):92-97.

[2]FARAJI L,KARIMI M.Botanical gardens as valuable resources in plant sciences[J].Biodiversity and Conservation,2022,31(12):2905-2926.

[3]BREMAN E,BALLESTEROS D,CASTILLO-LORENZO E,et al. Plant diversity conservation challenges and prospects: the perspective of botanic gardens and the millennium seed bank[J]. Plants,2021,10(11):2371.

[4]饶显龙,黄若之,史琰,等.凝练地域特色,营造水上森林:宁波植物园湿生木本植物专类园规划设计及营建解析[J].中国园林,2020,36(5):116-121.

[5]张德顺,姚鳗卿,陈莹莹,等.植物专类园的规划设计[J].园林,2023,40(9):4-13.

[6]REN H,WEN X Y,LIAO J P,et al. The view on functional changes of botanical gardens and the establishment of China's national botanical garden system[J].Biodiversity Science,2022,30(4):22113.

[7]赵雨杰,赵莉娜,胡海花,等.中国被子植物多样性及其保护研究进展[J].自然杂志,2023,45(6):399-409.

[8]徐炳声.被子植物分类系统研究的进展[J].自然杂志,1984,6(11):858-862,880.

[9]王芸芸,郝占庆.被子植物性系统的多样性、生态功能及分布规律[J].生物多样性,2022,30(7):243-254.

[10]BAYER C,FAY M F,DE BRUIJN A Y,et al.Support for an expanded family concept of Malvaceae within a recircumscribed order Malvales: a combined analysis of plastid atpB and rbcL DNA sequences[J].Botanical Journal of the Linnean Society,1999,129(4):267-303.

[11]CANTINO P D,WAGSTAFF S J,OLMSTEAD R G.Caryopteris (Lamiaceae) and the conflict between phylogenetic and pragmatic considerations in botanical nomenclature[J].Systematic Botany,1998,23(3):369.

[12]CHASE M W,REVEAL J L.A phylogenetic classification of the land plants to accompany APG III[J].Botanical Journal of the Linnean Society,2009,161(2):122-127.

[13]DER J P,NICKRENT D L.A molecular phylogeny of Santalaceae (Santalales)[J].Systematic Botany,2008,33(1):107-116.

[14]张飞飞,杨天凤,陈莉荣,等.被子植物花粉颜色多样性及应用研究进展[J].生物多样性,2024,32(1):120-133.

[15]KUNHIKANNAN C,ANJU M V,PRASANNA R.Taxonomy: importance,relevance and application[M]//Textbook of Forest Science.Singapore:Springer Nature Singapore,2025:65-85.

[16]BREMER K,CHASE M W,STEVENS P F,et al.An ordinal classification for the families of flowering plants[J].Annals of the Missouri Botanical Garden,1998,85(4):531.

[17]王伟,张晓霞,陈之端,等.被子植物 APG 分类系统评论[J].生物多样性,2017,25(4):418-426.

[18]LIU G Q,LIAN L,WANG W.The molecular phylogeny of land plants: progress and future prospects[J].Diversity,2022,14(10):782.

[19]THE ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP.An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants:APG II[J].Botanical Journal of the Linnean Society,2003,141(4):399-436.

[20]HASTON E,RICHARDSON J E,STEVENS P F,et al.The linear angiosperm phylogeny group (LAPG) III: a linear sequence of the families in APG III[J].Botanical Journal of the Linnean Society,2009,161(2):128-131.

[21]THE ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP,CHASE M W,CHRISTENHUSZ M J M,et al.An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV[J].Botanical Journal of the Linnean Society,2016,181(1):1-20.

[22]廖文波.被子植物 APG(Ⅳ)系统对传统形态地理学的挑战和教学改进[C]//中国植物学会八十五周年学术年会论文摘要汇编(1993-2018).2018:285-286.

[23]PERUZZI L.Advances in plant taxonomy and systematics[J].Biology,2023,12(4):570.

[24]张德顺,薛凯华.APG Ⅲ分类系统在植物园规划中的应用:以济南动植物世界植物园部分为例[C]//中国风景园林学会 2014 年会论文集(下册).2014:184-189.

[25]张德顺,王伟霞,刘红权,等.植物园规划创新模式探索[J].风景园林,2016,23(12):113-120.

[26]GIRMAY M.Roles of botanical gardens for conservation and requirements for their establishment[J].Daagu International Journal of Basic and Applied research (DIJBAR),2023,5:182-192.

[27]NEVES K G.Botanic gardens in biodiversity conservation and sustainability:history, contemporary engagements,decolonization challenges,and renewed potential[J].Journal of Zoological and Botanical Gardens,2024,5(2):260-275.