

华南植物园与世界一流植物园的比较研究

郑祥慈¹, 张吉², 房迈菀¹, 苏国华¹, 廖景平¹

(1. 中国科学院华南植物园, 广州 510650; 2. 中国科学院武汉文献情报中心, 武汉 430071)

摘要: 植物园在植物科学研究、生物多样性保护和植物资源可持续利用中具有重要作用, 也是公众教育和知识传播的重要平台, 具有文化传承和历史延续性的功能。以中国科学院华南植物园、英国皇家植物园邱园和美国密苏里植物园为例, 从物种保护、科学研究和科学传播 3 个方面对植物园进行了全面的比较和分析, 为华南植物园未来发展提出了一些建议, 可为华南植物园乃至我国植物园的发展提供参考依据。

关键词: 华南植物园; 邱园; 密苏里植物园; 物种保护; 科学研究; 科学传播

doi: 10.11926/j.issn.1005-3395.2015.05.014

Comparative Studies between South China Botanical Garden and the First-class Botanical Gardens in the World

ZHENG Xiang-ci¹, ZHANG Ji², FANG Mai-chun¹, SU Guo-hua¹, LIAO Jing-ping¹

(1. *South China Botanical Garden, Chinese Academy of Sciences, Guangzhou 510650, China*; 2. *Wuhan Library, Chinese Academy of Sciences, Wuhan 430071, China*)

Abstract: Botanical gardens are considered to have played an important role in the studies of plant science, biodiversity conservation and sustainable utilization of plant resources of the world. They are also served as public education and knowledge dissemination centers, and performed an important function in cultural inheritance and historical continuity. The South China Botanical Garden, Chinese Academy of Sciences, the Royal Botanic Gardens, Kew, UK and the Missouri Botanical Garden, USA are comprehensively compared and analyzed in three aspects, i.e., species conservation, science research, and science communication. Some suggestions are put forward for the future development of South China Botanical Garden, which will have important reference value for the development of the Chinese botanical garden community in the future.

Key words: South China Botanical Garden; Royal Botanic Gardens, Kew; Missouri Botanical Garden; Species conservation; Science research; Science communication

现代植物园拥有近 500 年的发展历史, 可追溯到欧洲中世纪修道院花园和草药园, 经历了早期大学药用植物园、经典欧洲模式植物园和热带药用植物园等发展阶段; 19 世纪中期形成了以邱园为代表的现代植物园模式, 发展成为植物资源收集、研究、评价和发掘利用的科学研究中心和植物资源信息管理中心^[1]。在物种保护的全球使命中, 现代植物园肩负着研究、保护和记录世界植物多样性, 致力

于发展交互式植物信息管理和共享植物多样性信息的双重重任。

早在 1914 年植物园史学家 Gager 就提出“植物园是活植物收集机构, 主要目的是提高和传播植物学知识”, 1978 年 Steiner 认为“植物园是活植物收集机构, 并有适当的鉴定和记录档案, 具有研究和教学价值”^[2]。国际植物园协会(International Association of Botanic Gardens, IABG)早期对植物

收稿日期: 2015-05-12

接受日期: 2015-07-04

基金项目: 中国科学院重点部署项目课题(KFJ-1W-NO1-2)资助

作者简介: 郑祥慈(1968~), 女, 长期从事科研管理工作。E-mail: zxiangc@scbg.ac.cn

园(树木园)的定义是“一个向公众开放的、其内的植物挂有标牌的园地”^[3]。Global Strategy for Plant Conservation^[4]赋予植物园更多综合性的特征:植物充分挂牌,有一定的科学依据的植物收集,与其它植物园、树木园或研究机构进行种子或其它植物材料交换与信息交流,致力于植物收集的维护,联合标本馆维持植物分类学研究,对收集植物进行监测,对公众开放,通过推广和环境教育活动促进保护,对收集植物进行适当的档案记录(包括野生来源),对收集的植物进行科学技术研究。植物园保护国际(Botanic Gardens Conservation International, BGCI)对植物园的定义是:拥有活植物收集,并对收集的植物进行档案记录管理,使之可用于科学研究、保护、展示和教育的机构^[5]。目前全球 3252 个植物园和树木园(据 BGCI Garden Search 统计至 2015 年 4 月 16 日 <http://www.bgci.org>)。中国约有 160 个植物园和树木园,中国科学院所属植物园(含中国科学院与地方政府双管)有 16 个^[6-7],包括“三园两所”中所级建制的华南植物园、武汉植物园和西双版纳热带植物园,以及研究所下属植物园的植物研究所北京植物园和昆明植物研究所昆明植物园。全球 3000 多个植物园和树木园中,英国皇家植物园邱园[Royal Botanic Gardens, Kew, UK, 简称邱园(Kew)]和美国密苏里植物园[Missouri Botanical Garden, Saint Louis, USA, 简称密苏里植物园(MO 或者 MBG)]等代表着世界一流植物园,是全球植物学研究及植物资源保护领域公认的杰出代表^[8]。

本文以中国科学院华南植物园[South China Botanical Garden, Chinese Academy of Sciences, 简称华南植物园(SCBG)]作为中国植物园代表,通过与邱园和密苏里植物园在物种保护、科学研究和科学传播 3 个方面进行全面的分析和比较,找出华南植物园与世界一流植物园的差距,为未来华南植物园乃至我国植物园界更好的发展提供参考依据。

1 三园基本情况

邱园始建于 1759 年,原本是英皇乔治三世的皇太后奥格斯汀公主(Augustene)的一所皇家花园,起初只有 3.6 hm²,经过 250 多年的发展,已扩建成为有 482 hm²(产权面积 132 hm²,缓冲区或者管辖

权面积 350 hm²)的规模宏大的皇家植物园,1965 年在距邱园 50 km 的苏沙斯(Sussex)区开辟了 202 hm² 的 Wakehurst 卫星植物园,现总面积达 684 hm²,成为规模巨大的世界级植物园^[9-10],并且从单一从事植物收集和展示的植物园转型为集教育、展览、科研和应用为一体的综合性机构(表 1)。2003 年被联合国指定为世界文化遗产,建有自然保护区。由于体制关系不单独招收研究生,而是与英国的大学或者其他研究机构建立合作伙伴关系,为他们接受高等教育的学生提供研讨、研究的机会和平台^[11]。2009–2013 年年均游客数量 161.68 万人次^[12]。邱园还是 BGCI 总部所在地。

密苏里植物园始建于 1859 年,原是商人亨利·萧(Henry Shaw)的私家花园,面积只有 32 hm²。1925 年购置位于密苏里格雷峰(Gray Summit)、面积达 971 hm² 的亨利·萧自然保护区。2001 年,位于切斯特菲尔德浮士德公园(Chesterfield's Faust Park)的索菲亚·萨克斯蝴蝶屋(蝴蝶之家, Sophia M. Sachs Butterfly House)成为密苏里植物园的一部分。经过 150 多年的发展,密苏里植物园现已成为在植物研究领域保持着领先地位的国立植物园之一,主园区加卫星园区(保护区)总面积达 1003 hm²。由于体制关系不单独招收研究生,而是与美国的大学或者其他研究机构合作,为研究生培养提供平台。2009–2013 年年均游客数量为 99.42 万人次(来自密苏里植物园年报)。

华南植物园的前身是国立中山大学农林植物研究所,由著名植物学家陈焕镛教授创建于 1929 年,是我国最早成立的现代生物研究机构之一。经过 80 多年的发展,华南植物园从当初单一的植物分类学研究单元逐步发展为拥有植物科学、生态及环境科学、农业及资源植物和分子生物分析及遗传改良 4 个研究中心的综合性国立研究机构及国内外著名的植物园,并形成了集“迁地保护”(植物园,广州园区)和“就地保护”(鼎湖山国家级自然保护区)为一体的完整体系。华南植物园拥有我国第一个也是目前中国科学院唯一一个国家级自然保护区,是 BGCI 中国办事处所在地以及 IABG 秘书长单位,广州园区加上鼎湖山保护区总面积达 1472.3 hm²,在 3 个植物园中总面积最大。每年平均招收 40 名博士研究生和 70 名硕士研究生。2009–2013 年年均游客数量 94.2 万人次。

表 1 三园基本情况

Table 1 Basic information of three gardens

	Kew	MO	SCBG
创建时间 Year of foundation	1759	1859	1929
机构前身 Predecessor organization	皇家花园 Royal botanic garden	私家花园 Private garden	国立研究机构 National research institution
面积 Area (hm ²)	684	1003	1472.3
标本馆标本 / 模式标本数量 Number of herbarium specimens/ Type specimens	7.0 × 10 ⁶ /3.5 × 10 ⁴	≈ 6.59 × 10 ⁶ (containing insects)	1.0 × 10 ⁶ >7000
图书馆藏书 Library collection	7.5 × 10 ⁵	3.0 × 10 ⁵	>2.0 × 10 ⁵
标志性建筑 Landmark	棕榈温室、温带植物温室、热带植物温室(威尔士王妃温室)、千年种子库等 Palm house, Temperate house, Princess of Whales Conservatory and Millennium seed bank, etc.	大型人工气候调节展览温室、林奈温室等 Climatron greenhouse, Linnaeus greenhouse, etc.	集世界植物之大成的展览温室群 World of Plants, SCBG Exhibition Conservatories

2 物种保护

物种保护是植物园的首要功能或者核心职责。邱园最早建立的是药用植物园和树木园,此后向世界各地派出采集队伍,收集具有经济价值、科学价值和园艺价值的各种植物。邱园最广为人知的事例就是将金鸡纳(*Cinchona ledgeriana*)和巴西橡胶(*Hevea brasiliensis*)由南美引入亚洲^[13]。邱园历史悠久,植物引种登录号高达 69000 号,分类群数量 28000 个,物种数超过 19000 种。目前共建有 36 个专类园区(包含 10 个温室^[13]),特色专类园包括玫瑰园、草园、岩石园、竹园、杜鹃园、柏园、水生园、树木园、地中海园和日本风景园以及温室体系等。特色植物有兰科(Orchidaceae)、蔷薇科(Rosaceae)、杜鹃花科(Ericaceae)、禾本科(Poaceae)、柏科(Cupressaceae)和蕨类植物等;来自岩石地区、林地或森林、高山、雨林、农业区、温带草原、热带森林、水生和沿海等 19 种栖息地;从包括中国、日本、印度和澳大利亚等世界上大多数国家和地区引种。温室体系有 10 个,其中棕榈温室是邱园最具标志性的建筑,主要收集和展示热带植物,温室南翼展示来自非洲和印度洋岛屿的植物,包括非洲油棕(*Elaeis guineensis*)和三角形棕榈(三角椰子 *Dyopsis decaryi*);中部展示来自美洲的植物,包括可可(*Theobroma cacao*)、巴西橡胶、香蕉(*Musa nana*)和墨西哥薯蓣(*Dioscorea composita*)等许多具有重要经济价值的物种;北翼展示来自亚洲、大洋洲和太平洋岛屿的植物,是棕榈科植物多样性展示中心;在棕榈温室的地下层有一个海洋动植物陈列室,分别呈现了 4 种重要的海洋自然环境以及其中的鱼

类、珊瑚和其他海洋生物,展现了海洋环境中植物对维持生态平衡的重要性。温带植物温室曾经是世界上最大的植物温室,是现存最大的维多利亚时代玻璃钢结构建筑,收集了至少 1666 种亚热带和暖温带植物,展示的植物按地理分布布置,北翼展示亚洲温带植物;北边八角亭展示澳大利亚和太平洋岛屿植物;南边八角亭展示南非石楠属(*Photinia*)植物和山龙眼科(Proteaceae)植物;南翼展示南非和地中海地区植物;中部展示高大的亚热带树木和棕榈植物,如智利棕(*Jubaea chilensis*)和来自南大西洋圣海连那岛(Saint Helena)的稀有植物圣海连那树(*Trochetia erythroxylon*)。威尔士王妃温室是邱园最大也是最复杂或者综合的一座温室,该温室在一个大跨度的玻璃屋顶之下包含 10 种由计算机控制的气候带或者气候区,收集了干旱地区与潮湿热带地区的植物,包括干旱区的仙人掌(*Opuntia stricta*)和龙舌兰(*Agave americana*)等以及潮湿区的天南星科(Araceae)和苦苣苔科(Gesneriaceae)植物、巨大的亚马逊王莲(*Victoria amazonica*)、美洲瓶子草科(Sarraceniaceae)和捕蝇草(*Dionaea muscipula*)等食虫植物、香蕉和菠萝(*Ananas comosus*)等经济植物以及蕨类和兰科植物。

密苏里植物园自 1859 年向公众开放,开放之初主要展示欧洲传统园艺并与教育和探求新知识相结合。经过 150 多年的发展,密苏里植物园已经成为美国国家历史地标和科学、保护、教育与园艺展示中心。展示园区分欧洲传统园艺区(Formal Gardens)(18 个)、国际花园区(6 个)、肯珀(Kemper)家庭园艺中心(23 种模式)、维多利亚(Victorian)区(4 个花园及建筑)和温室系列(3 个)等几个部分。传

统园艺区包括杜鹃园、球茎花园、萱草园、岩石园、松柏园、玉簪园、鸢尾园、雕塑园和玫瑰园等 18 个。国际花园区有 6 个,包括建于 2010 年、收集原产于欧洲、高加索和洛基山脉等世界各地高山植物的巴伐利亚园、中国园、英国森林园、北美最大的日本园、土耳其园和德国园。肯珀家庭园艺中心是美国最全面的园艺信息资源中心,包括 23 个家庭住宅规模示范园。维多利亚区是为纪念密苏里植物园创始人亨利·萧而设立的,包括亨利·萧的祖屋、陵墓、维多利亚花园、药园、迷宫、垫状植物园(Pincushion Garden)和 Piper 天文台。1960 年建成开放的大型人工气候调节展览温室,收集各种热带经济植物、兰花、世界各地的珍稀植物等 2800 多种,包括 1400 种不同的热带植物,如香蕉、可可、咖啡(*Coffea canephora*)以及在植物王国产生最大种子的珍稀植物双椰子(又叫海椰子, *Lodoicea maldivica*)等;林奈温室是美国最古老并开放至今的展览温室,代表类群有最初的柑橘(*Citrus reticulata*)、棕榈和蕨类植物,第一次世界大战后增加了针叶树、杜鹃花科和山茶科(*Theaceae*)植物等,进一步改造后又增加了来自世界各地的亚热带植物;温带植物温室由 7 个小温室组成,收集来自地中海、非洲、澳大利亚、南美、中国、日本、加利福尼亚沿岸地区和美国东南部的植物,如油橄榄(*Olea europaea*)、无花果(*Ficus carica*)、葡萄(*Vitis vinifera*)和栓皮栎(*Quercus variabilis*)等重要的经济植物以及各种食虫植物。密苏里植物园生长着 51000 多株植物,其中最受游客喜爱的植物收集(Plant collections)有以下科或属的植物:兰科(收集历史悠久,目前仍然是美国最大和最好的兰花收集区之一, 2575 个分类群 3202 种)、杜鹃花科(44 种及大量的杂交种)、木兰科(*Magnoliaceae*)、蔷薇科、百合科(*Liliaceae*)、山茶属(*Camellia*)、水仙属(*Narcissus*)、芍药属(*Paeonia*)、萱草属(*Hemerocallis*)、荚蒾属(*Viburnum*)、睡莲属(*Nymphaea*)、鸢尾属(*Iris*)、金缕梅属(*Hamamelis*)、莲属(*Nelumbo*)和各种树木(1096 个分类群 624 种)等。密苏里植物园的天南星科植物收集也非常丰富。

华南植物园从建园之初就致力于广泛的植物收集和引种驯化,其中檀香(*Santalum album*)引种成功即是很好的例子;近期更是立足华南,面向港澳及东南亚,辐射世界同纬度地区,以收集保护热带亚热带植物资源为主,重点收集保存战略资源植物、重要经济植物、重要科研价值植物及珍稀濒危

植物。目前共建有 37 个专类园区,特色专类园区有木兰园、姜园、兰园、棕榈园、竹园、苏铁园、凤梨园、经济植物区、濒危植物园和集世界植物之大成的展览温室群等。代表性植物收集包括木兰科植物收集 146 种,基本涵盖了我国本土分布的木兰科大部分物种及国外的重要物种,是世界上收集保育木兰科植物最全的植物园, 2009 年由 BGCI 和国际木兰协会(MSI)授予“世界木兰中心”的牌匾;姜目(*Zingiberales*)植物收集 300 种左右;兰科植物收集 300 余种;棕榈科植物收集 300 余种;竹亚科(*Bambusoideae*)植物收集 300 余种;苏铁目(*Cycadales*)植物收集 50 多种;凤梨科(*Bromeliaceae*)植物收集 300 多种(含品种)。展览温室群于 2008 年建成对外开放,由 1 主 3 副 4 个独立的温室组成,设计理念是“飘在水上的木棉花”,主温室热带雨林室收集物种 1186 种,代表类群有兰科、凤梨科(*Bromeliaceae*)、天南星科、棕榈科(*Arecaceae*)、桑科(*Moraceae*)、大戟科(*Euphorbiaceae*)、龙舌兰科(*Agavaceae*)、百合科和爵床科(*Acanthaceae*)等 162 科;沙漠室收集物种约 255 种,代表类群包括仙人掌科(*Cactaceae*)、龙舌兰科、大戟科、百合科、景天科(*Crassulaceae*)和萝藦科(*Asclepiadaceae*)等 25 科;奇异植物室收集物种 457 种,代表类群包括兰科、天南星科、萝藦科、凤梨科、棕榈科、千屈菜科(*Lythraceae*)和泽泻科(*Alismataceae*)等 65 科;高山室收集物种 390 种,代表类群包括杜鹃花科、菊科(*Asteraceae*)、蔷薇科、兰科、报春花科(*Primulaceae*)、百合科、毛茛科(*Ranunculaceae*)、虎耳草科(*Saxifragaceae*)和唇形科(*Labiatae*)等 97 科。

综上所述, 3 个植物园在物种保护方面均有特别建树,植物收集量丰富,而且温室在 3 个植物园的物种保护、园林景观和园艺展示中均发挥极大作用。由表 2 可知,邱园历史悠久,引种登录号、分类群数量和物种数量最多,邱园和密苏里植物园收集的物种范围也更广,更有全球性;华南植物园登录号及物种数虽超过密苏里植物园,但分类群数量略低。近期,华南植物园加大了对战略植物资源的引种与收集力度。

3 科学研究

3.1 战略目标及学科布局对比分析

邱园的科学使命是记录和了解全球植物和真

表 2 三园物种保护情况

Table 2 *Ex situ* conservation of plant species in the three gardens

	Kew	MO ^[15]	SCBG
引种登录号 Accessions	69000 ^[12]	28123	35400
分类群数量 Taxa	28000 ^[12]	15943	14500
物种数 Species	19000 ^[14]	5598	13600
专类园区数量 Themed collections	36	54	37

菌(或称菌物,下同)多样性及其利用情况,为当前人类所面临的严峻挑战提供权威的专业知识。根据最近公布的《2015–2020 科学战略》,邱园的战略重点分为 3 个方面^[16]:深入研究全球植物和真菌多样性及其资源可持续利用;基于邱园的收藏,结合其专业知识,为解决植物和真菌领域关键科学问题提供丰富的科学数据和证据,为全球科学研究提供指导;广泛传播邱园在植物和真菌领域的科学知识,使其在科学、教育、保护政策和管理方面的影响最大化。新的框架包括 9 项战略产出或者目标^[16]:建成全球的植物知识和资源网站;编制及发布世界植物现状及研究进展年度报告;根据热带地区物种受威胁程度,划定世界上七个国家的热带重要植物区域,为这些国家的政府提供优先保护建议和策略;补充完成植物和真菌所有属的生命之树,填补物种进化关系的知识缺口;建成有用植物和真菌网站,提供植物和真菌丰富的经济和传统信息;千年种子库项目提出新的目标,到 2020 年保存全球 25% 植物种类的种子;实现 80% 馆藏标本的数字化;推出植物和真菌分类学、多样性及保护方面理学硕士课程,培养新一代植物和真菌科学家;继续大力开展园内的科学传播活动。围绕新的战略框架,邱园科研部门由原来的 3 个变为 6 个^[11]:收藏;鉴定与命名;植物及真菌比较生物学;保护科学;自然资产和植物健康;生物多样性信息学和空间分析。

密苏里植物园致力于发现、分享植物与其生存环境的知识,成为植物科学信息整理与利用和植物资源保护等方面的全球领导者^[17]。密苏里植物园 2008–2014 年发展计划分为 3 个方面 7 个目标。3 个方面分别是促进地球的可持续发展(核心发展方面);通过在植物园举办园艺展示、教育培训、各类演艺和游客体验等活动,建立人类与植物紧密联系的纽带;加强自身能力建设。7 个目标分别为:在建设、应用及传播植物精确科学数据信息系统方面,成为全球领导者,并利用该信息系统帮助全世界管

控地球各地各类生态系统,使之可持续发展;在建设一个强化资源保护、修复及合理利用的可持续发展方面成为全球领导者(这 2 个属于核心发展方面);通过持续不断开发更多更优美的可持续园艺作品,为人们提供很好的园艺范例,并使植物园展示园艺的水平达到卓越;提供有关植物及其在可持续发展中作用的实验性培训教育课程,结合开发各种实验性说明范例,以加深人们对人类、植物和环境之间联系的理解;成为一个重要的文化景点,为各类游客提供卓越的体验(这 3 个属于第 2 个发展方面);组建 1 支面向 21 世纪的基于实验示范的员工和志愿者队伍;制定并实现全面资本化计划(这 2 个属于第 3 个发展方面)。近年来,密苏里植物园对其科研活动进行了系列整合,研究方向整合为探索和发现、植物分类和系统学、合作、应用植物学 4 个方向,主要科研活动开展区域为非洲、亚洲及太平洋地区、中美洲、北美洲和南美洲,科研活动单元包括非洲及马达加斯加、拉丁美洲、保护和可持续发展中心、植物保护中心、威廉·布朗中心(William L. Brown)、图像与网络团队、专题研究部门、研究部、标本馆、图书馆和出版社。密苏里植物园的主要科研活动围绕世界最大的植物信息库 TROPICOS 进行,图书馆是其科研活动的重要单元,出版社也被列为科研活动单元之一,并建有专门的地理信息系统(Geographic Information System, GIS)实验室。

华南植物园立足华南,面向东南亚,辐射世界同纬度地区,致力于国家乃至全球同纬度地区的植物保护、科学研究和知识传播;力争通过 5–10 年的努力,在植物学、恢复生态学和植物资源保护及可持续利用研究领域发展成为世界公认的高水平研究机构;同时注重收集保育热带亚热带植物资源和世界同纬度地区重要战略植物资源,在引领中国植物园的同时,发挥中国植物保护在全球的主导作用,并发展成为引领全球植物园的机构之一。为此,华南植物园对科研活动单元进行相应调整,将原有的 6 大学科领域进行整合,形成具有规模体量和高水平的植物科学、生态及环境科学、农业及资源植物、分子生物分析及遗传改良 4 个创新集群中心(简称中心),每个中心由 6~11 个最基本活动单元——研究组或者研究团队组成,围绕各中心研究方向和目标协同开展研究工作。另外,园艺中心和保护区管理局分别管理保育和展示区及鼎湖山国家级自然保护区暨树木园,还有 5 个省部级重点实验室(广

东省 2 个,中国科学院 3 个)、1 个广东省工程技术研究中心以及鼎湖山、鹤山 2 个森林生态系统国家野外科学观测研究站。所级研究平台和技术支撑体系包括标本馆、小良热带海岸带退化生态系统恢复与重建定位研究站等一批野外生态观测研究站,以及由公共实验室、图书馆、学报编辑部、网络中心组成的技术支撑中心。2009 年,华南植物园主动邀请国际上 10 多名顶级植物园专家对我园进行了国际战略评估,谋划未来 10 年的发展。华南植物园是《中国植物保护战略》的主要起草单位之一,并于 2012 年率先启动中国植物园迁地栽培植物志编研计划,目标是摸清我国植物园迁地栽培植物现状,建立中国迁地栽培植物资源数据平台和服务体系,编写《中国迁地栽培植物志》(简称迁地志)50 卷,将《中国迁地栽培植物志》拓展成全球合作计划,编写《*Ex Situ Cultivated of the World*》。在 2012 年先后举办的启动会和国际咨询会上,著名植物学家洪德元院士评价这个计划对植物保护具有不可替代性,著名植物学家陈晓亚院士评价这是植物学史上的一件大事;国际咨询与会专家认为“迁地志”的编研将为全球气候变化背景下植物保护与植物资源的深度发掘提供科学依据;IABG 主席、英国雷丁大学(University of Reading)荣誉教授 Vernon Heywood 教授表示中国引种历史悠久,迁地志的编研将促进中国甚至世界植物迁地保护在深度与广度上的拓展。黄宏文主编的《中国迁地栽培植物志名录》以及《中国迁地栽培植物大全》第一卷和第六卷已分别于 2014 年和 2015 年由科学出版社出版发行。

从战略目标及学科总体布局来看,三园均明确提出力争做全球植物园领导者并围绕各自战略目标进行学科布局。鉴于邱园和密苏里植物园目前的国际地位和影响,华南植物园需要进一步加强战略研讨,针对两大目标提出具体、明确的实施计划,并通过不懈努力,共同推动和引领全球植物园的发展。

3.2 出版物和期刊对比分析

邱园的出版物和期刊有多种^[18]。*Curtis's Botanical Magazine* 于 1787 年创刊,是世界上出版时间最长的植物学期刊,为植物学家、园艺学家、植物生态学家和对植物绘图特别感兴趣的人士提供研究成果的展示和交流平台,1984–1994 年曾

短期更名为 *The Kew Magazine*, 属于季刊。*Kew Bulletin* 的前身是 1887 年开始出版的 *Bulletin of Miscellaneous Information*, 1946 年易为现名,为植物及真菌分类学与系统学研究同行评审的国际知名期刊,主要刊登分类学和系统学及相关的孢粉学、细胞学、解剖学、命名学、生物地理学和植物化学等方面的科研论文,近年来又拓展到保护生物学和进化等领域,属于季刊,2013 年开始被美国科学引文索引 *Science Citation Index* (简称 SCI) 收录。在 *Kew Bulletin* 之前,比较有影响力的是 *Hooker's Journal of Botany and Kew Garden Miscellany*, 于 1849–1857 年间出版 9 卷。*Kew Record*, 季刊, 1987 年由 *Kew Record of Taxonomic Literature Relating to Vascular Plants* 易为现名,提供包括邱园、英国自然博物馆和英联邦林业研究所在内所能见到的分类学最新文献信息。*Hooker's Icones Plantarum* 是从 1851 年开始不定期出版的系列专著,至今编撰到 38–40 卷。*Index Kewensis* (2 卷本) 收录 1753–1895 年间所发表的种子植物属和种的原始文献及作者和原产地;*Index Kewensis Supplement* 为 1901 年后出版的补编,5 年或 10 年一册,合计 21 册,这两套书是植物分类学和植物学工作者的重要工具书。1992 年,邱园先后出版 2 部词典,分别是包括属名、科名及有花植物 8 个系统的总结,也是目前世界上有关维管植物属的一部重要词典 *Vascular Plant Families and Genera*, 以及包括广义的现代植物和化石以及命名人相关信息的词典 *Authors of Plant Names*。1996 年开始推出包含正名、异名及详细分布、非常有用的 *World Checklists and Bibliographies of Orders and Families*, 至今出版 10 多个科。*The Herbarium Handbook* 先后出版 3 次,第三版 1998 年出版,是一本专门论述广义植物标本馆的手册,同时也是植物分类学者必备的参考书,影响很大。另外,邱园建设的电子化植物信息中心 *Electronic Plant Information Centre (ePIC)* 是一项将邱园所有植物数字化信息进行集成以使其更易检索的重要计划。邱园和哈佛大学植物标本馆(Harvard University Herbaria)、澳大利亚国家植物标本馆(Australian National Herbarium)合作完成的国际植物名称索引 *The International Plant Names Index (IPNI)* 是一个检索石松类、蕨类和种子植物的名称及其相关原始文献目录的数据库。

密苏里植物园拥有自己的出版社,出版社作

为植物园的一个部门,在植物园历史使命中起着关键作用。植物园的出版物和期刊有多种^[19]。*Annals of the Missouri Botanical Garden* 于1914年创刊,为系统植物学及相关领域期刊,属于季刊,被SCI收录;*Novon* 于1991年创刊,主要发表维管束植物和苔藓植物新类群,属于季刊,被SCI收录;各国或地区植物志,如1943年出版热带植物学专著 *Flora of Panama*、联合出版 *Flora of China* (1989–2013年, 25卷)以及 *Moss Flora of China* (1999–2011年, 8卷本),以及密苏里植物园系统植物学系列专著。1977–1981年先后3次出版非常实用的工具书 *A Dictionary of Mosses*。1992–2004年分别出版5部 *Index of Mosses*,包括1963–2001年期间发表的苔藓文献信息。2005年出版 *Index of Bryophytes 2001–2004*。另外,密苏里植物园建有号称世界上最大的植物信息数据库 TROPICOS。该数据库拥有超过120万个植物名称和近410万号标本的记录,数据库中最早的记录可以追溯到1703年。

华南植物园出版的期刊《热带亚热带植物学报》(*Journal of Tropical and Subtropical Botany*)于1993年创刊,属于中国自然科学核心期刊,为双月刊,主要刊载热带亚热带地区植物学研究的新理论、新方法和新进展。华南植物园迄今出版了360多部专著,包括中国第一份植物学研究英文期刊(*Sunyatsenia*, 1930年创刊)、中国第一本地方植物志《广州植物志》(1956年)以及中国第一本地方植被《广东植被》(1976年)。1958年出版《中国种子植物科属词典》,1982年出版其修订版。华南植物园第一任所长陈焕镛教授是《中国植物志》的发起人之一和第一任联合主编,《中国植物志》(80卷, 126册)的编研获得2009年国家自然科学一等奖;国际植物分类协会2014年将2009–2011年度的恩格勒银奖授予香港植物标本馆和华南植物园出版的 *Flora of Hong Kong* (4卷,英文版)。另外,华南植物园建设的《中国热带亚热带植物学基础数据库》(<http://www.tbotany.csdb.cn/>)主要依托华南植物园科技人员在科学研究、野外考察、台站数据采集、实验室分析测试及国内外合作交流中积累的各种数据,包括物种凭证、野外记录、实验数据、分析结果等,涉及到我国主要植物种类、植被类型、自然保护区和生物多样性评估与保护等各方面的科学研究内容,具有重要的科学研究与科普价值,是中国科学院科学数据库及其应用系统项目的重要组成部分。

华南植物园依托于国家科技部科技基础性工作专项“植物园迁地保护植物编目及信息标准化”建设的《中国迁地栽培植物数据库》(<http://gardenflora.scbg.ac.cn>)正在完善之中,即将正式公开。

综上所述,邱园的 *Curtis's Botanical Magazine* 和 *Kew Bulletin* 历史悠久,国际影响力大;密苏里植物园出版的 *Annals of the Missouri Botanical Garden* 有较长历史,与 *Novon* 和 *Kew Bulletin* 一起均被SCI收录;华南植物园的期刊历史比较短,影响力还有待进一步提高。华南植物园正在谋求把期刊编辑部从思维到组织方式进行转变,引入一批国际编委,争取让期刊进入国际检索网并提高国际影响力。

另外,邱园的出版物种类比较多,有关于邱园工作及文化遗产的 *Kew Books*、关于邱园科学家的 *Kew Scientist*、关于兰花研究的 *Orchid Research Newsletter*; 出版物系统性比较强、影响力比较大,如 *Hooker's Icones Plantarum* 自1851年开始不定期出版;*Index Kewensis* 从1893年至1895年出版两大卷,以后每5年或10年出1本补编,至今已补编21本,囊括了1753年林奈的《植物种志》出版以来,全世界正式出版物上发表的全部新种的拉丁学名、原始文献以及产地,是研究植物分类和查考植物学名必不可少的大型工具书。邱园的IPNI、ePIC及密苏里植物园的TROPICOS数据库被中国乃至世界的植物分类学工作者广泛使用,影响力很大。密苏里植物园在各国或地区植物志的编撰工作中有显著贡献,如 *Flora of Panama* 和作为外方主持协调单位完成并联合出版 *Flora of China*。华南植物园参与完成的《中国植物志》是目前世界上最大型、种类最丰富的一部巨著,全书80卷126册,5000多万字,记载了我国301科3408属31142种植物的学名、形态特征、生态环境、地理分布、经济用途和物候期等,是我国植物分类研究和查考植物学名极其重要的大型工具书。

3.3 基于Web of Science数据库平台的SCI论文对比分析

Web of Science 数据库平台上的 Science Citation Index (SCI)收录了自然科学、工程技术和生物医学等领域权威的、高影响力的学术期刊,经过近50年的发展,是全球最常用的期刊论文检索工具之一。SCI根据论文中所引用的参考文献,按照被引作者、出处和出版年代编成独特的引文索引。

严格的选刊标准和独特的编制原理,使 SCI 成为对论文影响力进行评价的科学计量工具。基于 SCI 的论文分析,被广泛用作评价限定对象(国家、机构、科学家和学科领域等)的论文质量、研究水平、学术地位和发展趋势等的重要指标。

通过对华南植物园、邱园和密苏里植物园三园被 SCI 收录论文的分析,反映了机构之间科研水平和学术影响力的差异,并通过具体指标和发展趋势的对照,为机构间的比较提供计量依据。

SCI 论文的发表情况 对截至 2014 年 SCI 收录的全部论文进行分析(表 3),邱园论文发表数量处于领先;华南植物园在 2004 年之后高速增长,2006 年 SCI 论文发表数量超过了密苏里植物园。从近十年(2005–2014)和近五年(2010–2014)的统计来看,华南植物园与邱园在发表论文数量上的差距明显缩小,在 2008 年首次超过了邱园,之后基本持平;与密苏里植物园相比则是明显超越。图 1 表明华南植物园发表论文的增速已超过了邱园和密苏里植物园。

SCI 论文的研究方向 表 4 列出了论文数量前 10 位的研究方向。食品科学技术研究为华南植物园的特色领域,邱园则显示出真菌学研究领域特色。

机构影响力对比分析 论文数量可以直观地反映发文机构在研究领域中的影响力。对去除自引的 SCI 施引论文进行分析,华南植物园论文的施引论文数量在近几年快速增加,2012 年超过密

表 3 三园 SCI 论文发表情况

Table 3 SCI papers of the three gardens

	Kew	MO	SCBG
全部 Total	3527	2675	2160
近十年 Last ten years	1945	1209	1832
近五年 Last five years	1163	697	1168

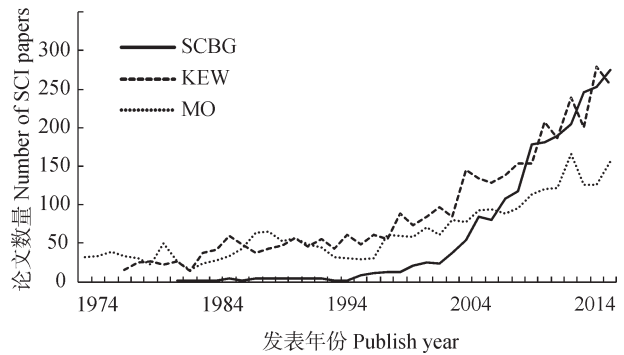


图 1 三园 SCI 论文发表量

Fig. 1 Number of SCI papers published in the three gardens

苏里植物园,但是与邱园相比,仍然有非常明显的差距(图 2)。

对三园的全部 SCI 论文(截至 2014 年)的被引用情况进一步分析,可以看到邱园论文的影响力最大,无论是被引次数还是 H 指数都大幅高出其它两园(表 5)。

对三园近十年(2005–2014)、近五年(2010–2014)和近三年(2012–2014)发表的论文被引用情况进行分析,表明邱园的影响力依然难以超越;但是从篇

表 4 三园 SCI 论文研究方向

Table 4 Subjects focused of SCI papers published in the three gardens

Kew	MO	SCBG
植物科学 Plant science	植物科学 Plant science	植物科学 Plant science
进化生物学 Evolutionary biology	进化生物学 Evolutionary biology	食品科学技术 Food science and technology
生物化学与分子生物学 Biochemistry and molecular biology	环境生态学 Environmental ecology	化学 Chemistry
环境生态学 Environmental ecology	药理和药剂学 Pharmacology and pharmaceutics	环境生态学 Environmental ecology
真菌学 Mycology	科学技术其它主题 Other subject of science and technology	农学 Agriculture
遗传学 Genetics	生物化学与分子生物学 Biochemistry and molecular biology	生物化学与分子生物学 Biochemistry and molecular biology
科学技术其它主题 The other subject of science and technology	生物多样性保护 Biological diversity protection	营养与饮食 Nutrition and diet
化学 Chemistry	遗传学 Genetics	药理和药剂学 Pharmacology and pharmaceutics
药理和药剂学 Pharmacology and pharmaceutics	化学 Chemistry	进化生物学 Evolutionary biology
农学 Agriculture	生命科学生物医学其它主题 Biomedical other themes of life science	林学 Forestry

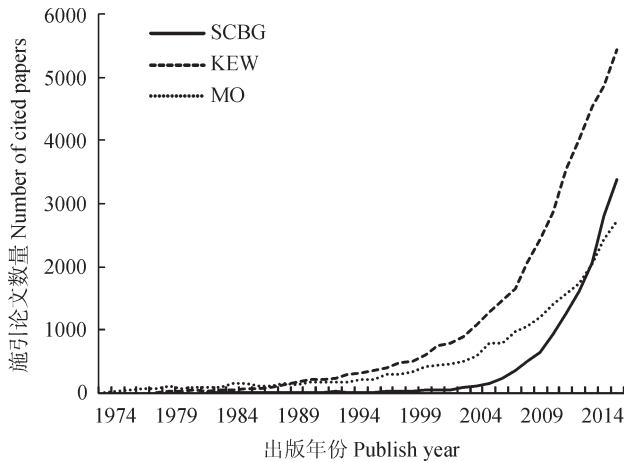


图2 三园 SCI 论文影响力(施引论文数)增长趋势
Fig. 2 Growth trend of influence for SCI papers (cited papers)

表6 三园 SCI 论文篇均被引次数

Table 6 Average citation number for SCI papers

	Kew	MO	SCBG
全部 Total	22.12	13.73	10.08
近十年 Last ten years	16.95	9.59	8.49
近五年 Last five years	7.4	5.32	5.21
近三年 Last three years	3.63	3.71	3.57

表7 三园全部 SCI 论文 H 指数

Table 7 H index for SCI papers

	Kew	MO	SCBG
全部 Total	110	83	54
近十年 Last ten years	77	47	45
近五年 Last five years	40	28	25
近三年 Last three years	23	17	17

表5 三园全部 SCI 论文被引用情况

Table 5 Citations for all SCI papers

	Kew	MO	SCBG
论文数量 Number of papers	3527	2675	2160
总被引频次 Total cited frequency	78023	36729	21771
平均引用次数 Average cited times	22.12	13.73	10.08
H 指数 H index	110	83	54

均被引和 H 指数上看(表 6, 7), 华南植物园论文的影响力正在接近密苏里植物园。

机构合作情况对比分析 发文作者的国别反映了发文机构的国际合作情况。华南植物园的合作地区有 82 个, 与密苏里植物园(88 个)相当, 但与邱园有明显差距(120 个)。论文合作机构的统计数据表明, 植物园间的合作交流状况并没有显著地体现在 SCI 论文的发表上, 并且三园论文合作机构里, 植物园同行只占了很小一部分(表 8)。

论文发表期刊的统计 从表 9 可以看出, 邱园与密苏里植物园重点发文期刊的重合度较华南

表8 三园排名前十的合作机构

Table 8 The top ten cooperation organization

Kew	MO	SCBG
自然历史博物馆(英国) Natural History Museum (UK)	美国国家自然与历史博物馆 USA National Nature and History Museum	中国科学院* Chinese Academy of Sciences
帝国理工学院 Imperial College of Science, Technology and Medicine	中国科学院 Chinese Academy of Sciences	华南理工大学 South China University of Technology
雷丁大学 University of Reading	纽约植物园 New York Botanical Garden	中山大学 Zhongshan University
牛津大学 University of Oxford	华盛顿大学 University of Washington	华南农业大学 South China Agricultural University
伦敦大学伯贝克学院 Birkbeck College in University of London	密苏里大学 University of Missouri	中央研究院(台湾) Central Research Institute (Taiwan)
密苏里植物园 Missouri Garden	南非国立生物多样性研究所 South African National Biodiversity Institute	华南师范大学 South China Normal University
中国科学院 Chinese Academy of Sciences	邱园 Kew Garden	加拿大农业及农业食品部 Agriculture and Agricultural Food Department in Canada
维也纳大学 University of Vienna	宾夕法尼亚州立大学 Penn State University	皇后岛大学 Drottningholm University
佛罗里达大学 University of Florida	弗吉尼亚理工学院暨州立大学 Virginia Polytechnic Institute and State University	香港大学 University of Hong Kong
剑桥大学 University of Cambridge	阿拉巴马大学 University of Alabama	加拿大贵湖大学 University of Guelph in Canada

*: 中国科学院包括三园两所。

*: Chinese Academy of Sciences includes three gardens and two Institutes.

植物园高。作为华南植物园重点发文方向的食物科学、森林管理和土壤生态类期刊,并非邱园与密苏里植物园的发文重点。值得注意的是,在密苏里

植物园发文重点期刊里, Science 排名第九,从侧面体现了该园论文的质量水准。

表 9 三园排名前 20 位的论文发表期刊

Table 9 The top twenty journals

Kew	MO	SCBG
^b Botanical Journal of the Linnean Society	^b Annals of the Missouri Botanical Garden	^c Food Chemistry
^b Taxon	^a Novon	^b Nordic Journal of Botany
^c Annals of Botany	^c Bryologist	^a Novon
^a American Journal of Botany	^b Taxon	^c Acta Botanica Sinica
^c Phytochemistry	^b Systematic Botany	^c Annales Botanici Fennici
^c Biochemical Systematics and Ecology	^a American Journal of Botany	^c Plos ONE
^a Phytotaxa	^c Bothalia	^c Journal of Syatematics and Evolution
^b Nordic Journal of Botany	^c Candollea	^c Acta Phytotaxonomica Sinica
^b Systematic Botany	^c Science	^c Forest Ecology and Management
^b Plant Systematics and Evolution	^c Adansonia	^c Botanical Studies
^b South African Journal of Botany	^b Botanical Journal of the Linnean Society	^c Plant and Soil
^c Mycological Research	^c Journal of Natural Products	^c Journal of Agricultural and Food Chemistry
^c Molecular Phylogenetics and Evolution	^b Plant Systematics and Evolution	^c Conservation Genetics
^c International Journal of Plant Sciences	^c Economic Botany	^c Scientia Horticulturae
^c Transactions of the British Mycological Society	^c Brittonia	^c Pakistan Journal of Botany
^c New Phytologist	^c Journal of Bryology	^c Molecules
^c Blumea	^c Biotropica	^c Journal of Environmental Sciences China
^b Annals of the Missouri Botanical Garden	^b South African Journal of Botany	^a America Journal of Botany
^c Mycotaxon	^c Natural Product Communications	^a Plant Cell Tissue and Organ Culture
^a Novon	^a Phytotaxa	^a Phytotaxa

a: 三园; b: 两园; c: 一园。

a: Three gardens; b: Two gardens; c: One garden.

3.4 经费投入对比分析

对三园近五年的经费收支情况进行了比较(表 10), 华南植物园的经费收支低于邱园和密苏里植

物园, 但近五年呈现快速增长的态势, 2013 年比 2009 年增长分别为 72% 和 64%, 而密苏里植物园与邱园基本保持稳定水平。

表 10 三园排名前 20 位的论文发表期刊

Table 10 The top twenty journals

	年 Year	Kew (10 ⁴ GBP/USD) ^[12,20-23]	MO (10 ⁴ USD) ^[14,24-28]	SCBG (10 ⁴ CNY/USD)
收入 Income	2009	4895.8/7389.2	3814.5	11793/1726.4
	2010	4710.7/6180.1	3586.1	14497/2141.5
	2011	4888.4/7864.9	3904.6	18061/2796.3
	2012	5983.4/9446.0	4206.9	16699/2645.4
	2013	5970.0/9263.1	4093.9	20305/3278.6
支出 Expenditure	2009	4630.4/6988.7	3752.1	11811/1729
	2010	4278.1/6592.1	3626.6	15221/2248.5
	2011	5064.1/8147.6	3927.6	17855/2764.4
	2012	5360.6/8462.8	3980.9	17989/2849.7
	2013	5710.0/8859.6	3931.3	19323/3120

3.5 人力资源对比分析

对三园近五年工作人员数量进行了统计(表 11), 由于三园对科研人员和园艺人员的范围、定义不尽相同, 无法进行准确的横向比较, 但可以评估各园历年人员的变动情况。从人员总数来看, 邱园最多, 年均达 752 人, 且每年不低于 700

人^[12,20-23]; 密苏里植物园次之, 年均达 464 人, 且每年不低于 440 人^[15,24-28]; 华南植物园最少, 年均达 387 人。从科研人员数据来看, 华南植物园含管理的科研人员基本与邱园相当, 密苏里植物园最少。

表 11 三园近五年的工作人员情况

Table 11 Personnel data in the last five years

年 Year	Kew			MO			SCBG		
	总数 Total	科研人员 Researcher	园艺人员 Gardening staff	总数 Total	科研人员 Researcher	园艺人员 Gardening staff	总数 Total	科研人员 Researcher	园艺人员 Gardening staff
2009	754	255	230	486	120	59	349	191	72
2010	744	249	202	471	117	55	358	203	72
2011	714	266	187	471	117	55	399	224	89
2012	758	253	181	452	114	57	413	234	93
2013	790	268	186	440	105	57	417	247	87

4 科学传播

在《中国科学传播报告(2008)》的首发式上, 来自我国科学传播界的学者以及科技决策部门领导, 给出了目前“科学传播”的涵义。中国科学院规划战略局局长潘教峰认为, 科学传播主要是以公众理解科学的理念为核心, 通过一定的组织形式、传播渠道和手段, 向社会公众传播科学知识、科学方法、科学思想和科学精神, 以提升公众的科学知识水平、技术技能和科学素养, 促进公众对科学的理解、支持和参与; 北京大学科学传播中心主任吴国盛认为科学传播、科技传播和科学普及 3 个词没有太大的区别, 是历史原因带来的不同习惯叫法^[29]。科学传播是植物园的重要功能之一。植物园以其丰富的植物展示和优美的园林景观、开阔的场地、高水平的专家学者队伍、丰富多彩的科学传播活动以及广泛的社会影响等, 在开展科学传播方面具有得天独厚的优势, 并做出了卓有成效的工作, 为国家和地方的科学传播事业做出了积极贡献。

邱园的科学传播走在世界前列, 其科学传播内容、专业和系统已形成一套成熟的体系。根据受教育的对象不同, 设置了 5 个方面的课程内容。第一项内容是针对学校; 第二项内容是讲座和课程, 主要是针对 18 岁以上的成年人; 第三项是专门培训, 针对需要持续专业发展的人群, 主要是大学生和研究生, 还包括植物学家、园艺家和植物保护专

家等; 第四项课程内容主要是针对儿童(3~11 岁); 第五项是具有教育性质的参观游览, 主要是为在校的学生团体而设定。邱园科学传播的系统性还表现在以下几个方面: 邱园有专门的教学团队, 大部分教师拥有教师合格证书并且具有“普通教育高级证书”(General Certificate of Education Advanced Level, 简称 A-Level), 同时拥有经验丰富的高级园艺师以及专家级摄影师和知名教授等; 大部分课程要收取费用, 可以网上预约, 方便预定课程; 同时可以事先发邮件咨询, 有专门的人员进行沟通; 在细节上非常成熟, 注意事项罗列得十分详细等。

密苏里植物园科学传播已成为美国在改进儿童、成人和教师的科学教学质量的领先者。植物园为公众开设园艺课程, 设有园艺咨询电话, 每周一到周五上午接受咨询, 并开通 24 h 园艺热线电话, 提供园艺信息和技术咨询服务。密苏里植物园一直致力于把人类同植物和自然世界的奇迹相结合。为此, 科学传播十分注重以下 3 个方面: 一是连接人与自然, 让更多的孩子、家庭和所有年龄的人在户外通过与自然的积极接触和感知, 增强植物和人类的关系, 培养人们终身学习的能力; 二是提高年轻人对科学和保护事业的兴趣, 激励并使学生成为成功的和富有同情心的公民, 把保护的理念和实践贯穿在他们的职业生涯和个人生活之中; 三是推动社会走向可持续的生活, 以社区(社团)为主要对象, 以倡导健康、可持续的生活方式和生活方式选择为主要

内容,通过培训、教育和推广等各种手段,影响人们的生活态度和行为,进而使植物、人类和地球更加和谐健康。

华南植物园科学传播工作从无到有,从单一到综合,探索出科学传播新模式,逐渐走上了一条良性发展的轨道,取得了长足的进步与可喜的成绩。主要体现在4个方面:一是创建科学传播平台,引领中国植物科学传播事业,建有全国青少年科技教育基地、全国科普教育基地和全国野生植物保护科普教育基地等各级各类科普基地20多个;二是重视科学传播研究,提升科学传播能力,从2006年起招收科学传播方向硕士研究生,为科学传播事业培养高素质专业人才,为中国科学院第1个开展科学传播方向硕士研究生招生的单位;三是通过举办大型科学传播活动,宣传科学精神和科学方法,提高公众科学素质,曾于2005和2006连续两年荣获中国科协“全国科普活动日先进单位”,多次荣膺“广东省科普工作先进集体”等多项荣誉;四是参与科学传播体系建设,推动国家科学传播事业发展,先后参与起草了《关于加强国家科普能力建设的若干意见》、中国科学院“十二五”科普规划、广东省和广州市科普规划等。

在科学传播方面,邱园针对性和系统性更强,密苏里植物园强调和促进人与自然的和谐,两园均把科学传播目标列入其战略目标;华南植物园科学传播工作起步比较晚,进展比较快,成绩也很突出,但其系统性和品牌影响力有待进一步提高。

5 结论

本文从物种保护、科学研究和科学传播3个反映植物园发展水平的重要方面比较了3个植物园,可以明显地看出,邱园建园超过250年,密苏里植物园建园超过150年,两园均历史悠久,沉淀丰厚,且坚定不移,占据着世界植物园的制高点。华南植物园建园不足百年,曾开创了我国学者研究华南植物的先河,建立了中国第一个自然保护区,是我国最早成立的两个最重要植物学研究机构之一,我国南北两大植物学研究机构的框架沿用至今;近年取得了长足的进展,特别是发表SCI论文的增速已经超过了邱园和密苏里植物园;2009年主动开展国际战略评估,评估专家认为华南植物园是世界级植物研究机构,将成为全球领导植物园的研究机构之

一。

通过认真比较,我们清醒地认识到,与邱园和密苏里植物园这些老牌世界一流植物园相比,我们还有不小的差距,要真正成为全球植物园的领导者还有相当长的一段路要走。英国曾经是统治世界的帝国,其植物园建设也传承着这种血脉,早期派遣大量传教士或博物学家在全球广泛收集物种资源,并投巨资建设植物园,建立了包括野外考察、分析鉴定和引种驯化等的强有力的顶尖人才队伍,并配置仪器装备。以此为基础,采用派出和内部培养两种人才培养方式,建立了大英帝国植物园网络,积累了世界各地丰富、宝贵的植物财富及种质资源信息。美国更是当今世界的老大,是新兴帝国,其植物园建设伊始就以统领全球为方向,用上百年的时间,经过持续不断的努力,终于与传统帝国比肩世界。从他们的例子可以看到,以全球的视角统领发展方向是多么重要。

邱园将完整掌握全球植物及真菌名录、多样性编目以及它们的可利用价值信息、为当今人类面临的严峻挑战提供权威的专业知识体系作为其科学使命,先后制定“呼吸星球计划”和《2015–2020科学战略》;密苏里植物园则一直致力于发现、分享全球植物与生境的知识,系统收集整理全球植物科学信息,深入了解全球植物利用价值,着力探索全球植物资源保护策略。

再看华南植物园的发展历程,关于方向、定位就做过多次调整。华南植物园早期从事华南和西南部分地区的植物标本采集和分类研究,文革后确定了以华南热带、亚热带植物资源的发掘利用、引种驯化和种质资源保存及生态恢复与重建研究为发展方向;中国科学院知识创新工程试点期间定位于为区域生态环境优化与安全提供模式和对策,为植物资源保护与利用提供技术支撑;“十二五”期间,根据中科院“创新2020”发展整体目标,定位于立足华南、面向东南亚并辐射世界同纬度地区;近期,根据中科院“面向世界科技前沿、国家重大需求和国民经济主战场三个面向”以及“率先实现科学技术跨越发展、建成国家创新人才高地、建成国家高水平科技智库、建设国际一流科研机构四个率先”的新的办院方针,华南植物园选择农业发展方式转变领域作为服务国家目标和社会公众利益的主要领域(简称按农业特色研究所进行分类定位)。

从华南植物园先后的定位及发展方向调整来

看,华南植物园在“十二五”期间将我园多年的区域性定位,扩大到面向东南亚并辐射世界同纬度地区,在走向世界的思路做出了大胆尝试并迈出了坚实的步伐。用世界一流的标准来衡量,华南植物园多年的区域性定位带来的积累、资源和信息量不足以在短期内取得明显成效。但是不表明这个定位及发展方向不对。华南植物园以区域性资源和信息难以达成科学院“四个率先”的期望,这种定位低、要求高的局面造成植物园定位和方向在不断调整,甚至转向农业特色所的结局。正由于积累不够,所以需要坚持不懈的努力,不能一蹴而就,更不能急功近利。邱园和密苏里植物园的例子证明了这一点。

从科学的角度来看,植物园发展应以植物园的使命为终极目标,而不是为建植物园而建植物园。只有更多地掌握整个地球植物信息,结合地球生命演化的历史证据,才有可能做出相对全面、客观、系统和科学的研究成果,才能为全球环境变化、资源可持续发展与利用等世界难题提供可靠的、有建设性、方向性、权威性的意见和建议,为制定国家战略提供科学依据;能够在全球气候变化和生态环境恶化以及生物物种日趋濒危和不断消亡的今天,真正发挥植物园保护和研究的核心价值,为实现人与自然和谐共存做出贡献。

我们以为,为达成中国科学院“四个率先”目标,迎接大数据时代的来临,华南植物园应完全摒弃传统的区域格局思维模式,从统领全球以及植物园科学使命的角度出发,落实相关的战略目标、方向、布局、组织体系、运作机制和运行模式,并经过一代又一代人不断积累、沉淀,做大做强,真正发展成为世界一流植物园。

参考文献

- [1] Hill A W. The history and functions of botanic gardens [J]. *Ann Missouri Bot Gard*, 1915, 2: 185–240.
- [2] Gutowski R R. Humphry Marshall's Botanic Garden: Living Collections 1773–1813 [D]. Newark, USA: University of Delaware, 1988: 1–4.
- [3] Yu Q S. Research on the Planning and Design of Botanical Garden [D]. Shanghai: Tongji University, 2007: 1–10
俞庆生. 植物园规划设计研究 [D]. 上海: 同济大学, 2007: 1–10.
- [4] Zedan H. Global Strategy for Plant Conservation [M]. Canada: Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 2002: 1–16
- [5] Wyse J P S, Sutherland L A. International Agenda for Botanic Gardens in Conservation [M]. UK: Botanic Gardens Conservation International, 2000: 1–12.
- [6] Huang H W, Zhang Z. Current status and prospects of ex situ cultivation and conservation of plants in China [J]. *Biodiv Sci*, 2012, 20(5):559–571.
黄宏文, 张征. 中国植物引种栽培及迁地保护的现状与展望 [J]. *生物多样性*, 2012, 20(5): 559–571.
- [7] Huang H W. Encyclopedia of Chinese Garden Flora, Vol. 6 [M]. Beijing: Science Press, 2015: Preface.
黄宏文. 中国迁地栽培植物大全, 第六卷 [M]. 北京: 科学出版社, 2015: 前言.
- [8] Pan F, Li J W. To construct a World First-class Botanical Garden Developing Sustainably: An Interview to Huang H W, the Director of South China Botanical Garden [N]. *China Science Daily*, 2009–11–13(2).
潘锋, 李洁尉. 建设可持续发展的国际一流科学植物园——访中国科学院华南植物园主任黄宏文 [N]. *中国科学报*, 2009–11–13(2).
- [9] Unesco. World Heritage Periodic Report: Royal Botanic Gardens, Kew [EB/OL]. (2014–06–05) [2014–07–15]. <http://whc.unesco.org/archive/periodicreporting/EUR/cycle02/section2/1084.pdf>.
- [10] PlantNetwork: The Plant Collections Network of Britain and Ireland. Wakehurst Place [OL]. (1999–11–01) [2014–12–15] <http://plantnetwork.org/directory/wakehurst-place/>.
- [11] Royal Botanic Gardens, Kew. Kew Higher Education Courses [OL]. (2011–03–05) [2014–09–12]. <http://www.kew.org/learn/specialist-training/higher-education>.
- [12] Royal Botanic Gardens, Kew. Annual Report and Accounts of Royal Botanic Gardens, Kew (2013/14) [EB/OL]. (2014–03–31) [2014–06–30]. <http://www.kew.org/about/our-work/reports-accounts-plans>.
- [13] He S A, Zhang Z S, Gu Y, et al. Botanical Garden Science [M]. Beijing: China Agriculture Press, 2005: 340–341, 384–385.
贺善安, 张佐双, 顾嫻, 等. 植物园学 [M]. 北京: 中国农业出版社, 2005: 341–341, 384–385.
- [14] Royal Botanic Gardens, Kew. Collections [OL]. (2014–03–21) [2014–09–27]. <http://www.kew.org/science-conservation/collections>.
- [15] Missouri Botanical Garden. Missouri Botanical Garden 2014 Annual Report [EB/OL]. (2015–01–21) [2015–03–27]. <http://www.missouribotanicalgarden.org/about/additional-information/annual-strategic-reports.asp>
- [16] Royal Botanic Gardens, Kew. Kew's Science Strategy 2015–2020 [EB/OL]. (2014–11–20) [2015–02–16]. <http://www.kew.org/science-conservation/kews-science-strategy>.
- [17] Missouri Botanical Garden. Missouri Botanical Garden Strategic Plan for 2008–2014 [EB/OL]. (2007–12–03) [2015–03–16]. <http://www.missouribotanicalgarden.org/about/additional->

- information/annual-strategic-reports.asp.
- [18] Royal Botanic Gardens, Kew. Publications and Journals [OL]. (2011-11-20) [2015-02-16]. <http://www.kew.org/science-conservation/people-and-data/publications-and-journals>.
- [19] Missouri Botanical Garden. MBG Press [OL]. (2001-11-20) [2015-02-16]. <http://www.missouribotanicalgarden.org/things-to-do/shop-dine/mbg-press.aspx>.
- [20] Royal Botanic Gardens, Kew. Annual Report and Accounts of Royal Botanic Gardens, Kew (2009/10) [EB/OL]. (2010-11-20) [2015-02-16]. <http://www.kew.org/about/our-work/reports-accounts-plans>.
- [21] Royal Botanic Gardens, Kew. Annual Report and Accounts of Royal Botanic Gardens, Kew (2010/11) [EB/OL]. (2011-11-20) [2015-02-16]. <http://www.kew.org/about/our-work/reports-accounts-plans>.
- [22] Royal Botanic Gardens, Kew. Annual Report and Accounts of Royal Botanic Gardens, Kew (2011/12) [EB/OL]. (2012-11-20) [2015-02-16]. <http://www.kew.org/about/our-work/reports-accounts-plans>.
- [23] Royal Botanic Gardens, Kew. Annual Report and Accounts of Royal Botanic Gardens, Kew (2012/13) [EB/OL]. (2013-11-20) [2015-02-16]. <http://www.kew.org/about/our-work/reports-accounts-plans>.
- [24] Missouri Botanical Garden. Missouri Botanical Garden 2009 Annual Report [EB/OL]. (2010-02-03) [2015-03-16]. <http://www.missouribotanicalgarden.org/about/additional-information/annual-strategic-reports.asp>.
- [25] Missouri Botanical Garden. Missouri Botanical Garden 2010 Annual Report [EB/OL]. (2011-02-03) [2015-03-16]. <http://www.missouribotanicalgarden.org/about/additional-information/annual-strategic-reports.asp>.
- [26] Missouri Botanical Garden. Missouri Botanical Garden 2011 Annual Report [EB/OL]. (2012-02-03) [2015-03-16]. <http://www.missouribotanicalgarden.org/about/additional-information/annual-strategic-reports.asp>.
- [27] Missouri Botanical Garden. Missouri Botanical Garden 2012 Annual Report [EB/OL]. (2013-02-03) [2015-03-16]. <http://www.missouribotanicalgarden.org/about/additional-information/annual-strategic-reports.asp>.
- [28] Missouri Botanical Garden. Missouri Botanical Garden 2013 Annual Report [EB/OL]. (2014-02-03) [2015-03-16]. <http://www.missouribotanicalgarden.org/about/additional-information/annual-strategic-reports.asp>.
- [29] Huang H W. A Checklist of ex situ Cultivated Flora of China [M]. Beijing: Science Press, 2014: Preface.
黄宏文. 中国迁地栽培植物志名录 [M]. 北京: 科学出版社, 2014: 前言.