芳香植物在疗愈环境设计中的应用研究进展*

李同予 安 欣 薛滨夏 赖锦玉 尹程程

哈尔滨工业大学建筑与设计学院寒地城乡人居环境科学与技术工业和信息化部重点实验室 哈尔滨 150000

摘要：为客观呈现我国芳香植物在疗愈环境中的应用研究进展，通过阅读相关文献并借助 CiteSpace 软件，对中国知网（CNKI）数据库中有关我国芳香植物在疗愈环境设计应用研究相关领域的 229 篇文献进行可视化分析，总结该领域研究现状、知识演进、研究热点、未来发展方向等。结果表明：近些年相关研究领域逐步趋于成熟，主要研究集中在高校和科研院所，作者及发文机构合作程度较低且分散；研究分为萌芽期、融合发展期、稳定发展期 3 个阶段；研究热点为芳香植物作用机制、芳香植物与人体保健功能，以及芳香植物与疗愈环境；研究前沿话题为景观设计、疗愈景观、康复景观。因此，未来研究中建议完善芳香植物数据库的建构以及加强风速和风向对芳香植物挥发物浓度和扩散程度影响的研究，并加快推进相关学科交叉融合的研究、教学、应用，鼓励构建创新平台等。

关键词：芳香植物；疗愈环境；研究进展；研究趋势；CiteSpace 可视化分析

DOI：10.12169/zgcsly.2022.07.13.0002

Research Progress in Aromatic Plants' Application to Healing Environment Design

Li Tongyu An Xin Xue Binxia Lai Jinyu Yin Chengcheng

(School of Architecture and Design, Harbin Institute of Technology; Key Laboratory of Cold Region Urban and Rural Human Settlement Environment Science and Technology, Ministry of Industry and Information Technology , Harbin 150000, China)

Abstract: In order to present the research progress in the application of aromatic plants to healing environment in China, a visualization analysis is carried out based on the 229 papers relevant to the research on the design and application of aromatic plants in healing environments using the CNKI (CNKI) database and literature review, and the research status, knowledge evolution, research hotspots and future development direction are summarized. The results show that the relevant research has come to mature in recent years, and the main research results have been achieved mainly by universities and research institutions, while the cooperation among the authors and the institution publishing papers remains disperse and at a low level. The research could be divided into three phases, including the initiating phase, integrated development phase and stable development phase. Working mechanism of aromatic plants and the relationship between aromatic plants and human health function are the focus of the research, and landscape design, healing landscape and rehabilitation landscape are the frontier topics.

Keywords: aromatic plant; healing landscape; research progress; research trend; visualization analysis with CiteSpace

收稿日期：2022-07-13

*基金项目：国家自然科学基金面上项目（52378014）；黑龙江省自然科学基金面上项目（LH2020E052）；互动媒体设计与装备服务创新文化和旅游部重点实验室开放课题（20201）；互动媒体设备与装备服务创新文化和旅游部重点实验室开放课题（20206）

第一作者：李同予（1984-），女，博士，副教授，研究方向为疗愈环境设计研究、园艺疗法。E-mail：litongyu@hit.edu.cn

通信作者：安欣（1997-），女，硕士，研究方向为健康促进环境设计。E-mail：442575569@qq.com

近年来，疗愈环境作为改善人类身心健康的景观类型之一在国内广受关注。2016 年 10 月，中共中央、国务院印发《“健康中国 2030”规划纲要》，提出“把健康融入城乡规划、建设、治理的全过程，促进城市与人民健康协调发展”。作为健康中国建设不可或缺的部分，疗愈环境对人类生理和心理健康的价值已得到证实[1]。疗愈环境指能够对身体健康和情感福祉进行支持并能够使整体健康状况有所提升的物理环境[2]，其中恢复性环境（restorative environment）、康复景观（therapeutic landscape）等作为疗愈环境研究领域的子概念在近些年受到的关注与日俱增[3]。中国作为最早认识到可利用植物、水和自然景观进行治疗的国家[4]，如何通过植物种群打造保健功能与美学兼具的疗愈环境已成为近些年我国的关注热点[4-5]，其中芳香植物凭借其挥发物通过嗅觉对人的生理机能起到良好的治疗作用，成为疗愈环境植物的新宠。

20 世纪 60 年代，詹姆斯·吉布森[6]（James Jerome Gibson）构建了包括“味觉-嗅觉”系统在内的五感体验系统；加拿大地理学家道格拉斯·波特乌斯[7]（Douglas Porteous）认为“嗅觉系统”较其他感官体验而言更为基础，于 1985 年正式提出“气味景观”概念。21 世纪初，克莱尔·库伯·马库斯（Clare Cooper Marcus）等[8]、Said 等[9]学者先后证明，在景观设计中植入如芳香植物等令人愉悦的气味，能有效缓解负面情绪。据《芳香植物景观》《中国芳香植物》等记载，芳香植物为植物的全株或者器官能够释放芳香物质，并且是具有药用和天然香料植物特征的特殊植物群类[10]。我国应用芳香植物历史悠久，古人在芳香植物园林应用中“重于香而轻于色”，营造了苏州拙政园的远香堂、留园的闻木樨香轩、狮子林的暗香疏影楼等经典之作[11]。在近代，随着对芳香植物的保健功能、生态价值、观赏特性等深入发掘，芳香植物以香景观的形式被大量应用于疗愈景观中。香景观指能够带给人们愉悦的嗅觉感受的气味环境，不仅仅包括用鼻子这一感觉器官所能感受到令人愉悦的气味，也包括通过嗅觉器官对人体起到有益作用的气味[12]。

芳香植物作为疗愈环境设计中的重要构成元素，兼具视觉、嗅觉体验等多重感官效用[12]，近年来，国内针对芳香植物的保健功能及其应用的研究成果与日俱增。本文运用 CiteSpace 软件作为文献计量工具，对中国知网（CNKI）数据库所有年份的芳香植物在疗愈环境设计中的应用研究的相关文献进行分析。为确保搜索主题的全面性、准确性，将检索主题选取为：芳香植物 疗愈环境、芳香植物 康复景观、芳香植物 康复 园林等，检索段为全部年限，共得到 297 篇文献，涉及领域包括园艺、建筑科学与工程、临床医学、心理学等。为保证分析结果的准确性，剔除相关内容中过少、短讯等文献，共筛选出 285 篇有效样本文献。

1　文献统计

1.1　发文数量

芳香植物在疗愈环境设计中的应用研究进展于 1992 年初启，但 2005—2009 年发文量较少但稳步增长，主要聚焦在园林设计中芳香植物的香化功能和意境生成等方面研究；2009—2015 年，此间相关发文量明显增加。随着社会高速发展，人们愈发重视身心健康问题，因此芳香植物挥发物对人的保健作用的研究愈发受到关注；2015—2024 年发文量仍呈上升趋势，主要关注点以芳香植物在疗愈环境中的应用研究为主，相关领域的研究范围和深度在持续拓展（图 1）。

1.2　作者与研究机构

通过软件生成具有 446 个节点、网络密度为 0.005 4 的作者共现图谱可知，国内共有 446 位作者对该领域开展过研究，作者群之间较独立，以高校教师和学生为主。该领域发文作者最高发文量为 4 篇，仅占总发文量的 1.4%，发文量差距不大，姚雷、金荷仙、郑丽等学者为该领域高产作者。

由发文机构网络共现图可知，发文机构共计 249 个，多为高校和科研院所。机构合作群较少，以各高校内部科研机构合作为主，如浙江农林大学风景园林与建筑学院和浙江农林大学林业与生物技术学院；也有高校科研机构与企业、政府等部门建立产学研用合作网络，如上海交通大学芳香植物研发中心与上海市崇明区合作建立芳香植物生态农业基地等。

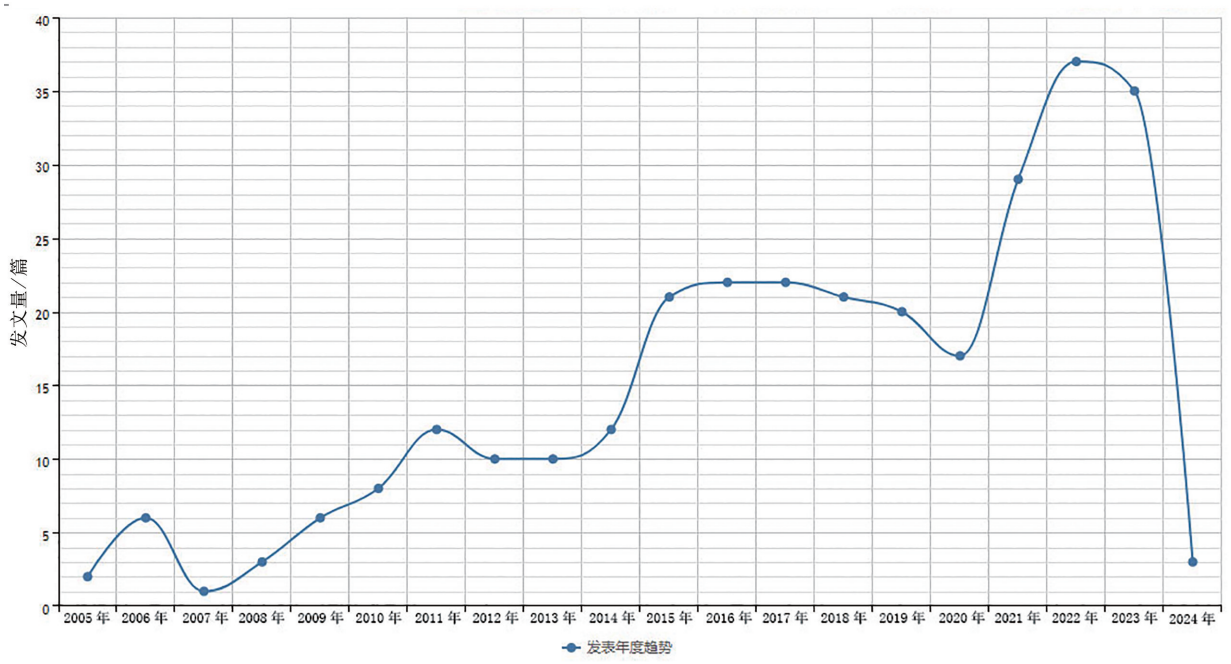


图 1 知网所有年份发表芳香植物在疗愈环境设计中的应用研究进展发文量（统计时间：2024 年 1 月）

1.3 高频关键词

本文利用 NoteExpress 软件对样本论文关键词进行处理，运用普赖斯公式 $M=0.749\sqrt{}$被引频次最高值，获得高频关键词 13 个。如表 1 所示，芳香植物研究领域主要以芳香植物本身的保健作用和芳香植物在疗愈景观及康复景观中的疗养作用为中心进行重点研究。结合表 1 和图 2，可以得出该领域重要研究方向为芳香植物、园艺疗法、疗愈景观、植物配置、芳香植物应用等。

表 1 研究领域内的 13 个高频关键词

起始年份	关键词	词频	频率/%	中心性	起始年份	关键词	词频	频率/%	中心性
2005	芳香植物应用	39	4. 37	0. 1	2005	植物配置	11	1. 23	0. 11
2005	园林绿化	34	3. 81	0. 06	2012	康复景观	9	1. 01	0. 04
2007	园艺疗法	25	2. 80	0. 37	2017	景观设计	9	1. 01	0. 08
2009	观赏芳香植物	19	2. 13	0. 02	1997	开发利用	9	1. 01	0. 06
2016	疗愈景观	18	2. 02	0. 16	1995	园林植物	8	0. 90	0. 05
2004	园林应用	16	1. 79	0. 08	2004	芳香疗法	7	0. 70	0. 03

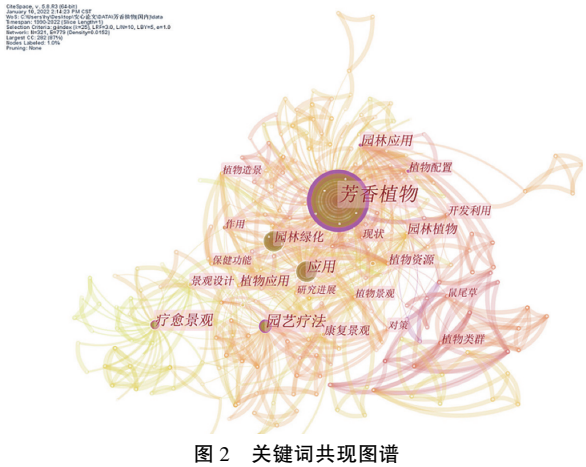


图 2 关键词共现图谱

2 发展阶段

2.1 萌芽期（1992—2003 年）

20 世纪 90 年代前，芳香植物在我国园林中的应用主要以研究古典园林中的香景为主，在古典园林中的主要作用是园林意境的生成。我国虽对芳香植物的利用历史悠久，但针对芳香植物的保健功能研究相较国外起步较晚，从园林应用角度出发的研究也相对较少。吴克宁先生[13]在 20 世纪 90 年代中期提出应关注芳香植物在园林保健中的开发利用，此后国内才陆续开始对芳香植物的保健功能进行相关研究。当时的主要关注点在

于芳香植物净化空气等方面研究，相关学者发现芳香植物挥发物有减少有毒有害气体以及吸附灰尘使空气得到净化的能力，增加空气负离子等[14]，如米兰可吸收空气中 SO_2，桂花和腊梅可吸收汞蒸汽[15]等。

2.2　融合发展期（2004—2011 年）

芳香植物因其兼具嗅觉、视觉等多感官体验的优势，被认为是园林中唯一兼具“绿化”“美化”“香化”的重要植物资源[16-17]，该阶段研究关键词以园林绿化和园林应用等为主。2004 年 6 月，建设部公布的《居住区环境景观设计导则》规定：居民小区内应引进芳香类植物，排斥散发异味、臭味和引起过敏、感冒的植物[18]。2005 年，全国高科技健康产业工作委员会组建成立了“芳香保健专业委员会”，规划制定了中国芳香保健产业发展目标。至此，我国开始正式关注芳香植物保健功能在现代园林景观中的应用，并逐渐将芳香疗法运用至疗愈景观中。相关学者在此阶段阐述了芳香疗法与园艺疗法在园林中的协同机制[19-20]。2007 年，上海闵行体育公园建成了国内首个保健型芳香植物园，进一步推进了我国芳香植物在疗愈环境中的应用，也逐渐在康复景观领域成为了一个重要的研究部分。

2.3　稳定发展期（2012 年至今）

随着人们对城市生态、景观环境质量以及医疗健康各方面要求的逐渐增加，关于芳香植物在疗愈环境中的应用愈加成为新世纪园林应用研究的一个热点方向[12]。2012 年后关于芳香植物在疗愈景观应用设计的研究数量急剧上升，高频关键词包括疗愈景观、专类康复芳香园、五感体验等。芳香植物在疗愈环境中的应用形式也逐渐丰富多样，以芳香植物为主的芳香专类园、夜花园、盲人园等景观形式针对不同人群起到一定疗愈作用[21]。诸多学者从生理与心理指标方面研究了芳香植物挥发物对人体健康的影响，为芳香植物在疗愈环境中的应用提供了科学的理论支持。心理指标方面，芳香植物的挥发物通过嗅觉神经提高神经细胞的兴奋性，对人的心理健康产生一定积极作用[22]；生理指标方面，芳香植物挥发物在抗炎、抗癌和止疼等方面疗效显著，具有一定的优势[23]。

3　研究热点

通过 CiteSpace 软件将该领域关系紧密的关键词进行聚类分析，从而更好地了解该领域研究热点。本文选取节点较高的 8 个聚类群（图 3），并将其归纳为以下 3 个主题集群。



图 3　关键词聚类图谱

3.1　芳香植物在疗愈景观中的作用机制

芳香植物在疗愈景观中的作用机制主要通过嗅觉对人体产生保健功能。芳香植物所产生的香气通过嗅觉神经可以控制人体的消化、呼吸、意识等功能，对头痛、记忆力差、失眠、疲倦、焦虑、精神差及免疫力低下等有明显的改善作用。近些年来，相关科研人员对芳香植物挥发物对人体生理和心理健康方面都进行了深入研究。芳香植物挥发物对人体生理健康方面产生的优势主要在于渗透性好、代谢快、不滞留、毒性小等，且易于透过血脑屏障，从而达到开窍化浊、活血化瘀、疏风散寒、解肌发表等治疗目的，并且在抗炎、抗癌和止疼等方面疗效显著[24]。同时芳香植物的香气也能通过嗅觉神经对人体的心率、血压和呼吸等产生影响，从而迅速引发人体的情绪反应，对人的心理健康产生一定积极作用[22]。芳香植物挥发物中的化学物质可通过嗅觉神经传导到大脑的边缘系统，调动人的嗅觉和记忆的联系，从而产生肌肉松弛、情绪舒缓的美好心理感受[23]，如单萜醇可以抗焦虑、单酮可以提高自信和创造力、醛可以提高注意力等。芳香植物因其多功能性，近些年来被我国越来越多的专家学者所关注。因此，在疗愈环境中可以利用天然芳香植物调节身心健康，达到缓解焦虑、放松心情和

增强免疫力等作用。

3.2 芳香植物与人体保健功能

我国有关芳香植物对人体健康干预效应的记载最早始于殷商时期，如人们点燃柴草熏烤身体某部位以减轻疼痛[24]，明朝李时珍本草纲目中也有专门篇章对“草部（芳香类）”进行阐述。随着近年来对芳香植物研究的不断深入，我国针对多种芳香植物所含有的有效成分进行了深入研究，如吴克宁先生[13]较早提出可利用芳香植物的保健功能营造芳香植物专类保健园；2003 年，金荷仙等[15,17]研究发现，梅（*Prunus mume.*）、木樨（*Osmanthus fragrans*）香气具有使人放松的效果。同年，郑华等[26]发现，一定浓度珍珠梅（*Sorbaria sorbifolia*）挥发物会使被试人群总体情绪趋向焦虑和紧张，并提出在园林应用中注意控制其种植总量和种植密度。近年来，我国对于芳香疗法的研究日趋成熟，姚雷教授创办的“上海交通大学芳香植物研究与开发中心”在芳香植物的保健功能研发和产业化应用方面取得了丰硕成果，使得芳香植物在疗愈景观应用中获得了一定理论支持。例如姚雷教授团队[27-28]发现，以薰衣草（*Lavandula angustifolia*）、香叶天竺葵（*Pelargonium graveolens*）、甘牛至（*Origanum majorana*）、罗勒（*Ocimum basilicum*）为主要构成的芳香植物闻香区内的自然香气对降血压有一定效果，迷迭香（*Rosmarinus officinalis*）和柠檬草（*Cymbopogon citratus*）香气对人体于抗抑郁作用等；王静燕等[29]发现，芳香疗法能够解决睡眠问题等。此外，芳香疗法还被证实可以缓解病人治疗时所产生的痛苦，例如秦瑞等[30]发现，芳香疗法有助于减轻胃癌疼痛患者疼痛感等。在新型冠状病毒肺炎（COVID-19）全球大流行的当下，罗晶等[31]发现，芳香植物中药挥发油对新型冠状病毒肺炎有着干预改善作用；张询等[32]指出，芳香中药在抗击疫情传播方面具有重要作用等。

3.3 芳香植物与疗愈环境

运用芳香植物及其挥发物改善使用者身心健康，是近年来疗愈环境研究关注的热点之一，涉及风景园林学、植物生理学、医学、心理学和药学等多学科交叉研究[8]。

从理论研究的角度出发，贾梅等[33]归纳了目前国内外有关植物挥发物的测定和分析方法，总结了芳香植物挥发物对人体身心健康方面的作用；陈意微[34]从“人–气味–环境”三者间关系切入，介绍国内外气味景观研究进展，重点讲述了芳香植物挥发物在疗愈环境中的应用；赵润江和李江琳[35]、郑丽[36]等都强调，康复花园植物景观设计需结合芳香疗法，并且认为园艺疗法与康复花园是芳香疗法未来应用的新模式。廖宇兰等[37]对园林中常见芳香植物进行调查，重点提出需提高芳香植物医疗保健的认识，芳香植物的医疗保健功能的需求与疗愈景观功能相符等建议。

在疗愈环境设计策略方面，张高超等[38]提出微型芳香康复花园设计策略，并研究其康复效果，结果表明微型芳香康复花园及其康复体系对于改善人体亚健康状态具有积极的作用；戎可[39]提出在芳香疗法应用于康复花园时应着重考虑选址控制、植物选取和搭配以及香气接触率控制 3 方面内容；刘博新和李树华[40]认为可以利用芳香植物所设计的嗅觉园使学生有效缓解压力、促进身心健康。沈晓萌等[41]通过对北 13 个康复花园中植物景观营造现状的调查提出可以通过芳香植物增加园林的康复功能性。

从具体应用方面来看，我国芳香植物在疗愈环境中的应用主要以社区绿地、医疗机构绿地和校园绿地为主[42-43]。社区绿地方面，选用不同种类的芳香植物可以为社区居民提供更加良好的居住环境以及保障了社区居民的身心健康。如上海市徐汇区在社区共享空间种植多种芳香植物，保障了社区居民的身心健康[43]。医疗机构绿地方面，针对不同需求的患者建立不同功效的芳香植物园区，辅助治疗各种疾病[44]，如复旦大学附属华山医院虹桥院区，建立了芳香疗愈环境，缓解了患者在就医过程中的焦虑，提升就医体验。校园绿地方面，种植芳香植物一定程度上对师生起到舒缓放松和提神醒脑的效果，如上海临港实验中学种植大量芳香植物并建立了芳香植物专类园等，加强学生与自然的联系，全方面促使和发展学生的身心健康[45]。

综上所述，疗愈环境作为改善、推动人类身心健康的景观类型之一，芳香植物在疗愈环境中五感设计的嗅觉感受中起到至关重要的作用，共

同形成一组不可分割的关系（图 4）。因此，在疗愈环境的设计应用中，应将植物气味的保健功能与游客的心理和生理需求相匹配（表 2），在选择芳香植物种类时需考虑本土芳香植物的种植和芳香植物香气浓度以及部分游客对花粉过敏等问题，最终达到芳香植物在疗愈环境设计应用中价值最大化的目的。

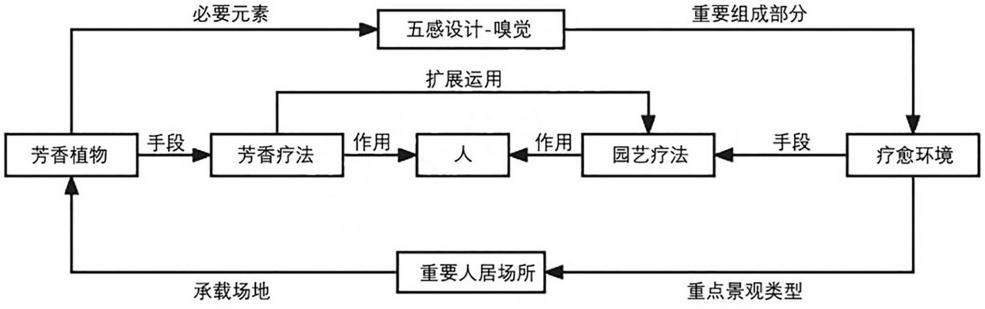


图 4　芳香植物与疗愈环境

表 2　部分适用于疗愈环境的芳香植物种类

植物种类	植物名称	对人体保健功能
乔木	香樟树	镇静安神、抗血栓、抗癌、抗氧化衰老
	玉兰	祛风散寒、缓解疼痛、缓解紧张
	桂花	提神醒脑、缓解疲劳、提高积极情绪、清肺
	腊梅	提神醒脑、止咳平喘和、预防缓解中暑
	木槿	净化空气、清热利湿
	油松、白皮松、桧柏	降低人体的心率、收缩压和舒张压
灌木	薰衣草	助眠、缓解紧张的神经、驱除蚊蝇
	茉莉	改善失眠、改善焦虑、提升积极情绪
	柑橘	提神醒脑、提高积极情绪、提升注意力
	紫罗兰	提高积极情绪、镇静安神、缓解焦虑抑郁
	金边柠檬	缓解焦虑
	重瓣黄木香	缓解压力、提高精神活动力
草本	洋甘菊	缓解焦虑，安抚情绪
	柠檬草	镇静情绪、提升注意力、提神
	迷迭香、薄荷	对人的想象力有良好的促进作用、提神醒脑
	藿香	解暑、提神、可缓解恶心呕吐症状

4　研究展望

中国芳香植物资源丰富、分布广泛，合理利用芳香植物挥发物促进人体健康是一种经济有效的办法[8]。近年来随着“健康中国”等民生工作的深入推进，芳香植物在疗愈环境设计中的应用研究意义重大。目前我国对于该相关领域的研究日渐成熟，但对于芳香植物在健康人居环境中的应用研究还有待论证发掘。建议促进学者、科研机构之间的跨地域合作交流，鼓励构建校企合作产业创新平台。

芳香植物在我国种类丰富多样，对人体保健功效不尽相同。建议首先完善芳香植物数据库的建构，因人而异、因地制宜，在疗愈环境设计中合理选择芳香植物种类，从而满足不同人群和机构的疗愈需求。其次，在芳香植物运用到疗愈环境时，应从芳香植物的多种功能价值入手，展现其特色魅力，并根据不同的空间类型结合其香型和闻香期合理构建合理的芳香植物群落。最后，应加强芳香植物的浓度、种类搭配及群落结构等因素对人体健康影响的研究，加强对芳香植物挥发物的扩散范围、扩散方向等产生重要影响的风速、风向等区域小气候的研究，推进相关学科交叉融合的研究、教学、应用，鼓励构建创新平台。

参考文献

[1]杜宏武,李树华,姜斌,等.健康城市与疗愈环境[J].南方建筑,2022(3):1-8.

[2]黄舒晴,徐磊青.疗愈环境与疗愈建筑研究的发展与应用初探[J].建筑与文化,2017(10):101-104.

[3]帕特里克·弗朗西斯·穆尼,陈进勇.康复景观的世界发展[J].中国园林,2009,25(8):24-27.

[4]吴莉,陈月.“全健康”视角下城市生态疗愈公园设计[J/OL].

中国城市林业,2023:1-10[2022-07-13].https://kns.cnki.net/kcms/detail/11.5061.S.20231129.1417.002.html.
[5]格伦.中西方疗愈环境概述[J].中国医院建筑与装备,2013,14(5):25-28.
[6]GIBSON J J.The Senses Considered as Perceptual Systems[M].Boston:Houghton Mifflin,1996.
[7]PORTEOUS J D.Smellscape[J].Progress in Physical Geography:Earth and Environment,1985,9(3):356-378.
[8]克莱尔·库珀·马科斯,罗华,金荷仙.康复花园[J].中国园林,2009,25(7):1-6.
[9]SAID I,SALLEH S Z,ABU BAKAR M S,et al.Caregivers' evaluation on hospitalized children's preferences concerning garden and ward[J].Journal of Asian Architecture and Building Engineering,2005,4(2):331-338.
[10]王羽梅.中国芳香植物[M].北京:科学出版社,2008.
[11]陈意微.明清江南园林植物香景研究[D].广州:华南理工大学,2017.
[12]贺蔡明.园林声景与香景的研究[D].福州:福建农林大学,2006.
[13]吴克宁.探索城市园林绿地的新功能:植物保健园规划设想[J].中国园林,1995,11(2):40-41.
[14]谭笑,高祥斌.中国园林植物养生保健功能研究进展[J].中国城市林业,2017,15(1):5-10.
[15]金荷仙.梅、桂花文化与花香之物质基础及其对人体健康的影响[D].北京:北京林业大学,2003.
[16]薛丹,殷倩.芳香植物研究概况和景观应用展望[J].中国城市林业,2015,13(5):28-31,47.
[17]金荷仙,陈俊愉,金幼菊,等."南京晚粉"梅花香气成分的初步研究[J].北京林业大学学报,2003,25(增刊2):49-51.
[18]林艳云.芳香植物在园林绿化中的应用[J].科技创新导报,2009,6(28):123,125.
[19]刘志强.芳香疗法在园林中的应用研究[J].林业调查规划,2005,30(6):91-93.
[20]陈连波,高碧兰,何士利.浅谈园艺疗法在风景园林中的应用[J].农业科技与信息(现代园林),2008,5(4):19-21.
[21]刘华.芳香植物的功能与应用[J].园林,2017(8):26-29.
[22]王妍妍,赵燕,李捷,等.芳香吸嗅疗法在神经系统疾病中的应用[J].中国民族民间医药,2021,30(7):69-73.
[23]王妍妍.苏合香芳香疗法对卒中后认知障碍患者的影响[D].石家庄:河北医科大学,2021.
[24]刘隽喆,韩玉娥.植物芳香气味对人体心理调节机制与研究进展[J].世界最新医学信息文摘,2018,18(88):93-94.
[25]陈学年.香花有益于健康[J].西南园艺,2002(4):59.
[26]郑华,金幼菊,周金星,等.活体珍珠梅挥发物释放的季节性及其对人体脑波影响的初探[J].林业科学研究,2003,16(3):328-334.
[27]高翔,姚雷.特定芳香植物组合对降压保健功能的初步研究[J].中国园林,2011,27(4):37-38.
[28]佟琴琴,姚雷.迷迭香和柠檬草的精油以及活体香气的抗抑郁作用的研究[J].上海交通大学学报(农业科学版),2009,27(1):82-85.
[29]王静燕,王泽军,汪晓静.失眠症特色芳香疗法应用与进展[J].世界睡眠医学杂志,2019,6(9):1325-1326.
[30]秦瑞,宋伟霞,张玲.芳香疗法联合规范化疼痛管理对胃癌疼痛患者疼痛感、心理韧性及负性情绪的影响[J].中国疗养医学,2021,30(11):1192-1194.
[31]罗晶,殷宁,黄小英,等.芳香中药防治新型冠状病毒肺炎作用机制探究[J].江西中医药大学学报,2020,32(3):66-73.
[32]张询,万娜,黄小英,等.芳香中药在抗新型冠状病毒肺炎(COVID-19)中的应用[J].中草药,2021,52(11):3408-3417.
[33]贾梅,金荷仙,王声菲.园林植物挥发物及其在康复景观中对人体健康影响的研究进展[J].中国园林,2016,32(12):26-31.
[34]陈意微,袁晓梅.气味景观研究进展[J].中国园林,2017,33(2):107-112.
[35]赵润江,李江琳.华南地区康复性花园的植物设计初探[J].现代园艺,2008(11):52.
[36]郑丽.园艺疗法与康复花园是芳香疗法未来发展的新模式[J].中国化妆品,2016(增刊4):88-89.
[37]廖宇兰,包盛妃,赵纪元,等.芳香植物在园林中的应用[J].现代园艺,2021,44(19):120-121.
[38]张高超,孙睦泓,吴亚妮.具有改善人体亚健康状态功效的微型芳香康复花园设计建造及功效研究[J].中国园林,2016,32(6):94-99.
[39]戎可.芳香疗法应用在康复花园设计中的问题分析[J].大观,2022(2):33-35.
[40]刘博新,李树华.中国纪检监察学院园艺疗法花园设计[J].农业科技与信息(现代园林),2012,9(1):31-35.
[41]沈晓萌,李彦婕,王应临,等.北京康复花园植物景观营造特征研究[J].中国城市林业,2019,17(4):58-62.
[42]申瑞雪,闵睫.芳香植物的应用形式及案例分析[J].上海农业科技,2022(5):77-80,109.
[43]牟泳宇,刘磊.保健型芳香植物在居住区景观中的应用:以重庆市北碚区星海家园为例[J].林业调查规划,2019,44(2):147-152.
[44]张增可,张嘉灵,王齐,等.基于植物疗法的福州医院户外植物景观研究[J].安徽农业科学,2018,46(24):74-77.
[45]黄子轩,赵纪元,包盛妃,等.芳香植物保健功能在校园中的需求调查研究[J].绿色科技,2022,24(1):95-98.