

## 基于视域分析法的拙政园小沧浪水院分析思考

陈慧舒<sup>1</sup>, 杨丽<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>深圳大学建筑与城市规划学院 深圳

<sup>2</sup>同济大学建筑与城市规划学院 上海

**【摘要】**中国古典园林中的路径系统,以其众多的交叉点、转折点、空间形态转换点,给游人提供了多样的选择性及迷宫般复杂的空间感受。之前的文献多侧重于对园林路径系统的功能布局、结构组成等方面的研究。本文在对拙政园文献阅读的基础上,选取小沧浪水院区作为研究对象,用 Isovist Analysis 的方法,选取四个参数变量——Isovist Area (IA)、Isovist Occlusivity (IO)、Isovist Drift Magnitude (IDM)、Isovist Max Radial (IMR),分析在游人历时性游览的过程中,视域空间的变化。目的是探索古典园林中游览路线与景观组织的关系,以及游览路线的选择对游人游园体验的影响。

**【关键词】**古典园林; 视域空间; 建成环境

**【收稿日期】**2024年1月12日

**【出刊日期】**2024年2月20日

**【DOI】**10.12208/j.ace.20230013

### Analysis of the small Canglang water courtyard in the humble administrator's garden based on isovist analysis

Huishu Chen<sup>1</sup>, Li Yang<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>School of Architecture and Urban Planning, Shenzhen University, Shenzhen

<sup>2</sup>School of Architecture and Urban Planning, Tongji University, Shanghai

**【Abstract】** The path system in Chinese classical gardens, with its numerous intersections, turning points, and spatial transformation points, provides visitors with a variety of choices and labyrinth-like complex space feelings. The previous literature mainly focused on the functional layout and structural composition of the garden path system. On the basis of reading the literature of the Humble Administrator's Garden, this paper selects Xiaocanglang Water Courtyard as the research object, and uses Isovist Analysis method. Four parameter variables are selected: Isovist Area (IA), Isovist Occlusivity (IO), Isovist Drift Magnitude (IDM), Isovist Max Radial (IMR). In the course of tourists' diachronic tour, the change of visual space is analyzed. The purpose is to explore the relationship between tour route and landscape organization in classical gardens, and the influence of tour route choice on visitors' tour experience.

**【Keywords】** Classical garden; Visual space; Built environment

古典园林,一般被认为是中国古代文仕人阶层在有限的用地内,营造出的“小中见大”的“城市山林”景观。“步移景异”、“曲径通幽”通常被用来形容园林空间的复杂性<sup>[1]</sup>。这种空间的复杂性主要是由于园林设计中视线和行走路径之间的错综复杂关系,即视线可以到达的地方,往往要经过迂回曲折的路径才能到达<sup>[2]</sup>。如梅洛-庞蒂的“知觉现象学”中所提的“在时间中展开的身体场”<sup>[3]</sup>,参观者通过对游览路线的选择,经过历时性的游览,完成了对于

园林空间的体验。目前对于园林空间视觉体验的研究多是从整体空间组织入手<sup>[4,6]</sup>,而对园林基于历时性的路径上的视觉体验很少有涉及。本文在先前文献研究的基础上,选取了拙政园中的小沧浪水院部分,用视域分析法分别分析了三条可能的路径上,视域空间随时间的变化趋势,并讨论了不同的游园路线对游园者视觉体验的影响。

#### 1 拙政园小沧浪水院

拙政园最初建于明朝中期,是由当时的官员王

\*通讯作者: 杨丽

献臣在辞去政府职务后, 选择隐居苏州时兴建的。王氏拙政园奠定了拙政园“避居山水”的基调, 在此后的数百年间, 拙政园经历了多次的改建、扩建。现存拙政园虽然已是晚清时期的风格, 但其布局仍被认为是仍保留有明代遗风, 尤其是中部水景区与小沧浪水院部分。本文对拙政园的分析, 主要依据的是刘敦桢先生在 1960 年对拙政园的测绘图<sup>[7]</sup> (图 1)。现存的拙政园, 其平面布局与刘敦桢时期的基本保持不变。拙政园小沧浪水院位于原拙政园入口西面, 以一条南北向的水面为中心, 这条水面作为中部水面向南的延伸, 与中部开阔宽敞的水面形成鲜明的对比。小沧浪水院的建筑基本都临水而建, 整体建筑平面布局呈向北面开放的半封闭水院的形态。如图 1 所示, 本文所分析的拙政园小沧浪水院区, 范围从西面的玉兰堂开始, 到东面倚玉轩及其南面的廊道空间。

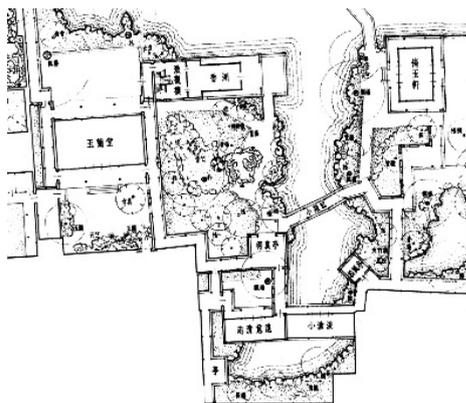


图 1 小沧浪水院平面图

## 2 研究方法

### 2.1 视域分析法—Isovist Analysis

视域分析法是一项用来探究空间属性的技术, 它以静态的局部观点为基础, 通过参数化计算单一视点瞬间感知到的区域, 以揭示视觉范围。视域就是从空间内特定点能够观察到的视觉范围。以观察点为核心, 可形成各种不规则形状的平面被称为 Isovist, 也就是视域多边形。对这个视点的视域多边形进行的定量分析, 就是视域分析<sup>[8]</sup>。

视域是在观察点所在平面上的线的集合, 或者说是观察点所能看到的点的集合。它只反映了观察者所在位置的视角, 当观察者移动时, 视域会随之改变, 形成一系列不同的视域。每个不同位置的视域都代表了观察者在特定时刻对空间的看法, 而多个视域的叠加构成了观察者对整个空间的综合认知。因此, 观察者的运动路径上的每个点都对应一个特定的视域, 这些视域的组合形成了观察者的全面空间感知<sup>[9]</sup>。

本文主要关注的是, 行人在游览路线上移动时观察点处的视域多边形的参数变量的变化, 其中包括常用的 Isovist Area (IA), Isovist Occlusivity (IO), Isovist Drift Magnitude (IDM), 以及 Isovist Max Radial (IMR)。

通过这四种参数, 我们分析了观察点周围空间的开放程度、神秘感, 以及视觉吸引力和最大感知深度, 以便更好地理解视点处视域的特性。如表 1 所示, 列出了四种变量的解释及意义。

表 1 Isovist 参数变量的名词解释

视域多边形的参数变量	特性
Isovist Area (IA)	IA 代表了视域多边形所覆盖的区域面积。IA 的值愈大, 表示从该视点观察到的空间范围愈广阔。
Isovist Occlusivity (IO)	IO 指的是视域周长中被建筑物遮挡的部分, 它反映了建筑物对视域的遮蔽程度。当 IO 值较高时, 表示观察点的视域被建筑物遮挡得越多, 视野就会显得更神秘。
Isovist Drift Magnitude (IDM)	IDM 是观察点到视域多边形中心的距离。IDM 显示了视觉吸引力的程度, 数值愈高表示视觉吸引力愈强, 会更强烈地引导观察点向视域中心移动。
Isovist Max Radial (IMR)	IMR 代表了视域多边形中最遥远的点到观察点的距离, 这个距离表明了观察者在空间中能够感知到的最大深度范围。

### 2.2 平面简化与分析工具

对园林空间进行视域分析, 首先要对园林平面进行简化。Isovist 2D 主要的分析对象范围是视线高度上的视域多边形的参数变量, 以我国成年人的平均身高为依据, 我们将视线高度设置在 1.6 米。通过

对拙政园的实地调研, 对园中的遮挡物和建筑高度等信息进行记录。在绘制园林矢量图形的时候, 将遮挡视线的假山等同于建筑墙体, 对园林中的门窗做透明化处理, 室内的家具和树木不做考虑。

图 2 是在刘敦桢绘制的拙政园平面图的基础上,

对拙政园 1.6m 视线高度处的可视层平面进行简化的结果<sup>[10]</sup>。

### 3 小沧浪水院游览路线上的视域分析

#### 3.1 路线选择

小沧浪水院的路径系统转折、交叉处众多,从玉兰堂到倚玉轩,有非常多路径可供选择。如图 3 所示,本研究从众多路线中选择了二条有代表性的路线,分别对这三条路线进行路线上的视域空间分析。路线 1 选取了一条全程沿水的“U”形路径,也是相关文献中最主流的路径<sup>[11,12]</sup>。路线 2 在路线 1 的基础上,将玉兰堂南及志清意远、静深亭都串联进了路线中。

#### 3.2 分析结果

本章从假设的二条路径入手,对小沧浪水院中的空间单元与主要建筑进行视域空间分析。

##### (1) 路线 1

从表 2 可看到,路线 1 从西面廊道转入玉兰堂前(0-1)由于廊道左右两面墙对视线的遮蔽,使视

域范围变小,四个参数变量都经历了一段短暂的陡然下降又回复的阶段(1-3)。这种“欲扬先抑”的空间营造,给游人一种重新回到中部水域的开朗之感。接着游人从玉兰堂北穿过香洲。香洲(3-8)作为路径上的穿越式建筑,由于船尾三面墙体的遮蔽,使游人从香洲船尾到船头得移动过程中,IA 和 IO 的值从最小值一路上升到最大,而 IDM 的值在到达船头的过程中却逐渐下降。香洲船头位于中部水域和小沧浪水院的交汇处,这个位置使得观察者可以同时欣赏到广阔的水景以及小沧浪水院的景色,视域非常宽广,且视觉感知度复杂。同时,这种来自四面八方的视觉吸引力,使得船尾处视域多边形呈现以视点为中心的发散状,因此 IDM 值很低。从香洲出来,游人向南行进,逐渐远离中部水域(8-14)。随着向南的深入,视域范围越来越小,因此 IA 和 IO 的值都在下降。同时,IDM 的值却呈上升趋势,说明游人越往南行,来自中部水域的视觉拉力就越强,吸引着游人回到中部水域处。

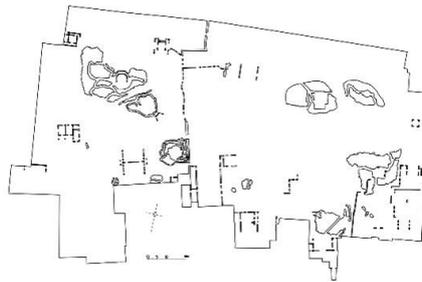
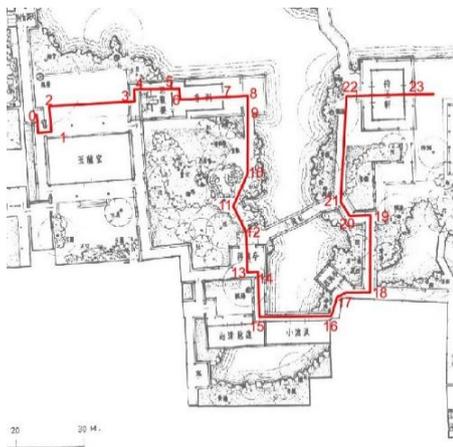
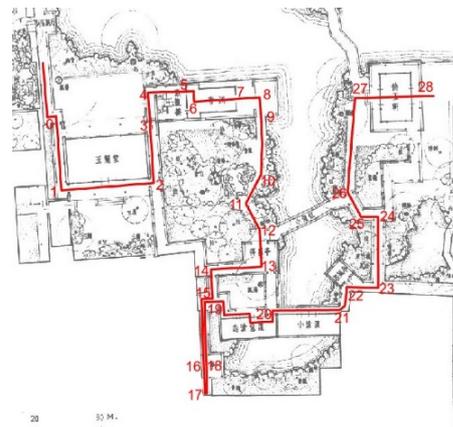


图 2 分析平面简化



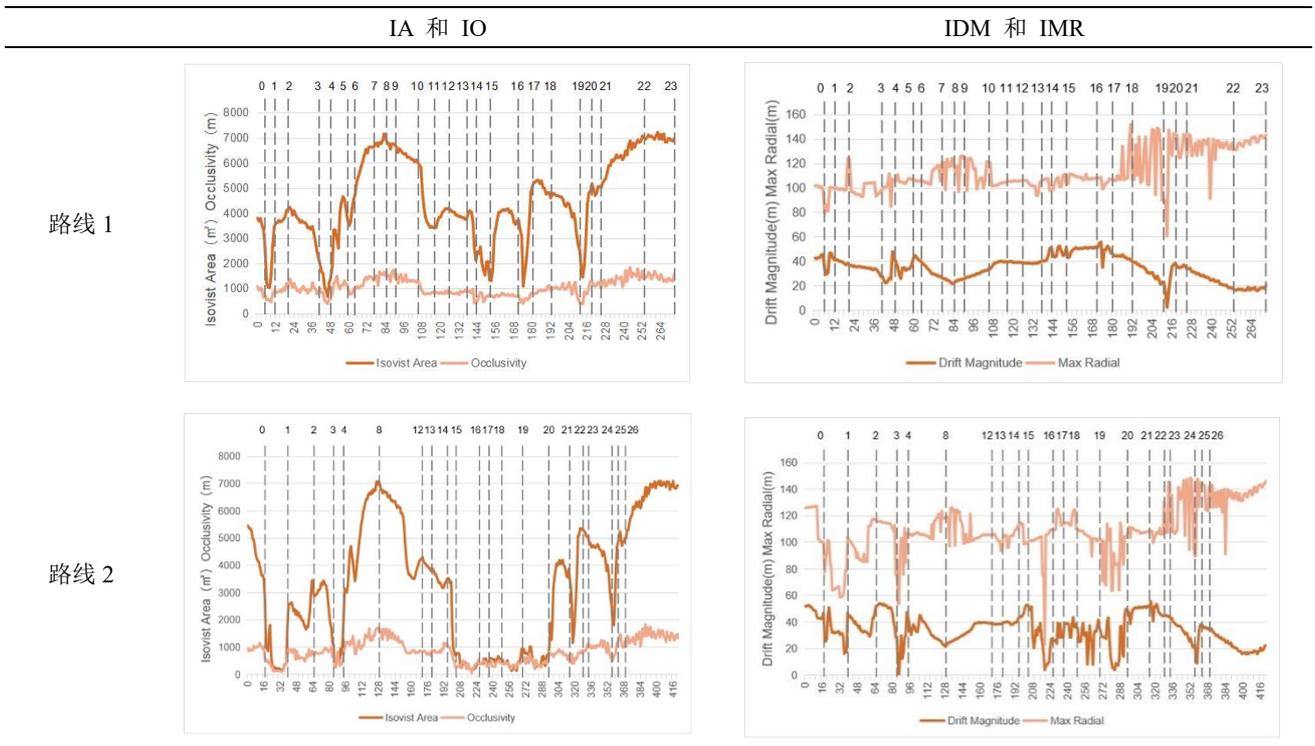
路线 1



路线 2

图 3 选定的 2 条路线

表 2 三条路线上视域参数的变化趋势



出了得真亭向南前行 (14-15), 南面廊道两面都有墙, IA 的值变低。由于廊道两边的墙上都有漏窗, 游人透过西面漏窗可看到志清意远的小庭院, 透过东边的漏窗看到的是小沧浪水院 (图 5)。透窗的出现, 使 IDM 和 IMR 的值产生了波动。设计者通过漏窗的设置, 提前将前面的景观透露给游人, 供游人在下一个路口选择自己的观看景点。这种类似电影中使用的反向叙事技巧, 通过以非线性的方式呈现故事情节, 让观众在心理上产生悬念和提前感知到某种信息或启示。接着进入小沧浪亭 (15-16)。从表 2 的数据可以清晰地看出, 小沧浪亭的 IDM 值在整个区域中是最高的。

这是因为小沧浪亭位于水域的最南端, 站在那里可以远眺中部水域, 视域多边形的中心与视点相距最远, 强大的视觉拉力驱使着游人回到中部水域处。小沧浪亭继续向北 (16-18), 松风亭是一个三面临水的亭阁建筑, 整个建筑呈一定的角度临空于水面上。松风水阁三面通透, 站在其上可以看到中部水域。由图表可知, 松风亭处的 IDM 和 IMR 值都很高, 而松风亭两侧由于设置了带有漏窗的廊墙 (图 4), 因此在经过松风亭前后, IDM 和 IMR 的值呈现上下波动的情况。

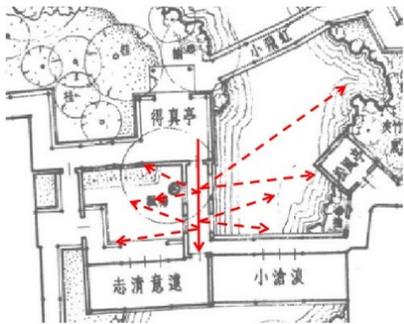


图 4 小沧浪水院北面廊道处视线分析

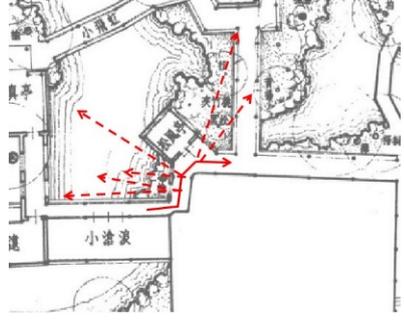


图 5 松风亭两侧廊墙视线分析

出松风亭向北 (18-21), 有一条南北向的廊道, 由于其左面带漏窗和廊墙的设置 (图 5), 遮住了北面的主要视域空间, 可以看到, IA 和 IDM 的值有一

个明显的下滑, 而漏窗的设置使 IMR 的值很高, 且呈上下波动的曲线。游人在离开廊道后, IA 和 IDM 的值又恢复了之前的状态。游人出了小沧浪水院继续向北 (21-23), 由于越来越接近中部水域, IA 和 IO 的值都在回升, 同时 IDM 的值在下降。倚玉轩南面的廊道在东面设置了带漏窗的廊墙, 漏窗处的透景作用, 使这段的 IDM 值呈上下波动状 (图 6)。在倚玉轩处, 游人又重新回到了中部水域, 因此, IA 和 IO 都达到了最大值, IDM 的值就变低了。

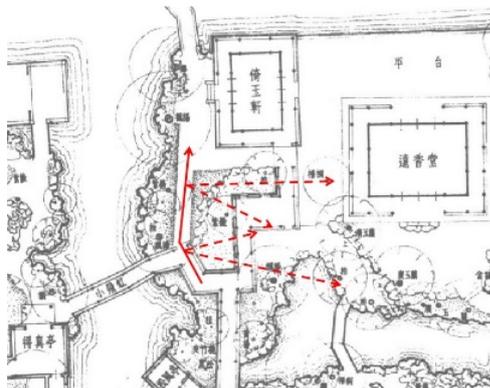


图 6 小飞虹西侧廊墙视线分析

综上所述, 可以将路线 1 的视域空间变化归纳为四段启承转合的空间变换, 分别为玉兰堂前 (1-3), 香洲船尾到得真亭 (3-13), 得真亭南到松风亭 (13-18), 松风亭到倚玉轩 (18-21)。其中得真亭到松风亭这段的空间体验为全程的高潮, 空间在到达小沧浪亭前后, 都经历了空间大小、明暗的变换, 将小沧浪亭这个小沧浪水院区的主要建筑, 烘托的十分有戏剧感和高潮感<sup>[13]</sup>。

#### (2) 路线 2

路线 2 是在路线 1 的基础上新增了玉兰堂、志清意远以及净深亭这三个地点的探索路线, 为游客提供更多的路径体验。由于其他路径与路线 1 的重合, 本小节仅对这三个院落的路径体验进行分析。

游人从门洞处向南沿廊道前行, 随后转入玉兰堂南的庭院 (0-2)。庭院空间相比廊道时, IA 和 IO 值都有上升。由于庭院空间的封闭性和稳定性, 此时的 IDM 值降低。接着又从玉兰堂庭院走向香洲船尾处 (2-3), 由于越来越接近中部广阔的水域, 视域四个参数值都升高。

游人在走完得真亭后, 选择了转入西面的廊道 (13-14)。由于廊道南面的墙壁对视线的遮挡, IA 的值下降。游人向南转入一条封闭的廊道空间 (14-

15), 四个视域参数值都骤降。然后, 继续向南前进, 抵达净深亭 (15-19)。净深亭位于小沧浪水院区的极南位置, 这个水院区域相对封闭和内向, 与外部世界有一定的隔离感。由图表可以看到, 此处的 IA 和 IO 值全区最低, 是一个不容易被发现的“幽深安静”之处。从净深亭到达志清意远 (19-20), 志清意远北面的庭院也是一个封闭性较高的院落, IA 和 IO 的值也属于全区最低, 仅高于净深亭处。同时, 由于东面廊墙漏窗的设置, 其 IDM 和 IMR 值呈现上下波动的情况。

综上所述, 路线 2 在视域变化上较路线 1 要更加丰富, 可将其归纳为五段启承转合的空间变换。分别为玉兰堂处 (0-3), 香洲船尾到得真亭 (3-13), 得真亭南到志清意远 (13-19), 志清意远到松风亭 (19-23), 松风亭到倚玉轩 (23-28)。

#### 4 结论

对小沧浪水院区内不同单元空间和景点的研究分析表明:

①在小沧浪水院区, 一条呈 U 形的水廊将各种大小的建筑和庭院相互连接。当游客从香洲、倚玉轩或玉兰堂进入这个水景区后, 他们在绕行水廊一圈的过程中会不断体验到视野的变化, 包括视野的开阔程度和视觉吸引力。这种变化不仅体现在整个区域内, 还在游客抵达小沧浪亭时达到高潮。园林设计师通过精心安排小沧浪亭入口的设计, 使无论游客从哪个入口进入, 都会经历空间从狭窄到宽敞、从昏暗到明亮的明显变化。不同于香洲和倚玉轩的开阔视野, 小沧浪亭朝北的视野具有更深的层次感。当游客站在小沧浪亭上, 他们的目光会自然地被引向北边的水域。沿着穿过小飞虹和小沧浪水景区的路径, 他们将有欣赏到中部水域中的景色。这种空间上的强烈对比感让游客感到时间似乎被拉长, 仿佛他们已经进入了一个幽静的偏远之地, 中部山水仿佛离得很遥远。

②小沧浪水院区整体的空间布局向中部的地域开放, 中部开阔的水域使得游人在沿水路线上行进时, 有一种被吸引回去的视觉拉力感, 这也构成了小沧浪水院区主路线适合“动观”的特点。然而玉兰堂、志清意远、净深亭处的庭院空间, 虽然作为主要路线的分支, 但其空间的封闭性与内向性构成了小沧浪园区中“静观”的景点。这种动静结合的空间布置,

既丰富了小沧浪水院区的空间体验,也增加了其空间悠远深邃的意味。

③造园人在多个廊道空间处设置了墙体及漏窗,增强了空间的戏剧性。游人在经过廊墙空间时,一方面,廊墙空间强烈的遮蔽性与引导性,使游人能强烈感觉到空间的大小、明暗变化。另一方面,廊墙上漏窗的设置,在游人行进的过程中形成了一种类似电影蒙太奇式的“空间剪辑”,根据游人的游览顺序,既有制造空间悬念的效果,也有对前面游览过的空间闪回的效果,使空间体验更加的丰富、多样。

### 参考文献

- [1] 计成.园冶注释[M].北京:中国建筑工业出版社,2018.
- [2] 彭一刚.中国古典园林分析[M].北京:中国建筑工业出版社,1986.
- [3] 莫里斯·梅洛-庞蒂.知觉现象学[M].北京:商务印书馆,2021.
- [4] 鲁安东.解析避暑山水:文徵明 1533 年<拙政园图册>空间研究[J].建筑文化研究,2011(00):269-324.
- [5] 陆邵明.上海古典园林曲水园空间结构中的网络特征[J].中国园林,2011(9):60-64.
- [6] 王浩锋,吴昆,金珊,等.一种改进的空间句法视域关系分析方法[J].新建筑,2022(4).
- [7] 刘敦桢.苏州古典园林[M].武汉:华中科技大学出版社,2019.
- [8] 比尔·希利尔.空间是机器—建筑组构理论[M].北京:中国建筑工业出版社,2008.
- [9] Batty M. Exploring isovist fields: space and shape in architectural and urban morphology[J]. Environment and planning B: Planning and Design, 2001, 28(1): 123-150.
- [10] Chen H, Yang L. Spatio-Temporal Experience of Tour Routes in the Humble Administrator's Garden Based on Isovist Analysis[J]. Sustainability, 2023, 15(16): 12570.
- [11] 陈从周.苏州园林[M].上海:同济大学出版社,2018.
- [12] 孙筱祥.生境·画境·意境——文人写意山水园林的艺术境界及其表现手法[J].风景园林,2013(06):26-33.
- [13] 陈慧舒.拙政园叙事空间分析[D].深圳大学,2019.

**版权声明:** ©2024 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。  
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



**OPEN ACCESS**