

园林景观空间尺度的视觉性量化控制

刘翔 邹志荣 (西北农林科技大学园艺学院, 陕西杨凌 712100)

摘要 从空间尺度的决定因素中最基本的视觉生理特性角度, 分析总结视距、视角对园林空间布局的控制, 以及对空间尺度的一般量化控制规律。

关键词 园林景观; 空间尺度; 视觉; 视距; 视角

中图分类号 TU986 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2008)07-02757-02

Study on the Visual Quantification Control of Spatial Scale in Garden Landscape

LIU Xiang et al (College of Horticulture, Northwest Agriculture and Forestry University, Yangling, Shaanxi 712100)

Abstract From the most basic visual physiological characteristics among the decisive factors of spatial scale, the control of stadia and visual angle on the garden space distribution and the common quantification control laws on spatial scale were analyzed and summarized.

Key words Garden landscape; Spatial scale; Vision; Stadia; Visual angle

从江南私家园林中的丈山尺树、小桥流水, 到北方皇家园林中壮丽的湖光山色, 平衡、和谐的空间尺度与人们的视觉感官特性相契合。而如今, 现代景观中大广场、大草坪等层出不穷, 盲目跟从“大”尺度的趋势, 为城市发展带来一定的消极后果, 因此, 有必要从人最基本的视觉生理特性角度, 对园林景观空间尺度的合理控制进行探讨。

1 空间尺度概述

1.1 空间尺度的层次 尺度通过尺寸、比例并借助于人的视、听、行等各方面的生理感觉^[1], 表达人与物、物与物相互之间的相对量比关系。空间尺度侧重于空间与空间构成要素的尺度匹配关系, 以及与人的观赏等行为活动的生理适应关系。人们生活的外部环境可以划分为3个空间尺度层次:

宏观尺度。从城市规划角度指居住在城市里的人对城市总体空间大小的感受。**中观尺度。**指城市中的行人通过视觉在舒适的步行范围内对城市公共空间大小的感受。空间主要类型包括广场、商业步行街、公园、居住区公共活动中心、滨河休闲步道等。**微观尺度。**指人们在休闲活动时对个人领域以及交往空间大小的感受。具体范围从人的触觉感受范围到普通人辨别人脸部表情的最远距离(25 m), 包括人与人、人与物的接触交流、人与人的视觉交流、人与人的对话交流等。符合人的基本生理和心理需求, 是微观尺度研究的基本问题^[2]。中观及微观的空间尺度是最需要景观设计师把握的, 也是空间组合最为丰富的领域, 尤其在园林空间中, 隔则深, 畅则浅。单一的大尺度给人们的只是有限的空间, 视觉流程是短暂的, 而运用地形、水体、山石、植物、建筑及其他构筑物划分出不同尺度的空间进行穿插、叠加、对比, 人们的游览空间和时间得到了延长, 所获得的视觉信息大大增加, 在有限空间中的感受却是无限的。

1.2 空间尺度的对比 空间大小是相对的, 不是绝对的, 在方寸之地的江南园林中, 尺度对比中也仍然可以感受到心旷神怡的视觉体验。不同尺度的空间互为参照、相互烘托, 暗示出其主从关系, 自然起到导向作用, 并随着视线的收放、光线明暗的变换, 获得“小中见大”的空间效果。如留园窄小狭长的入口空间中人的视野被极度的压缩, 而进入主空间一

刹那的豁然开朗, 让人们体验到空间尺度变化的视觉趣味。另外, 人们在表达纪念、象征等意义时往往会运用超人的夸张尺度, 在与自身尺度的强烈对比中, 将神圣或崇高的空间氛围渲染开来。

1.3 空间尺度的决定因素 一个空间的尺度大小取决于多方面的因素: 设计地段的面积及周边环境等客观条件因素; 空间的使用功能因素; 不同的民族、宗教等文化因素; 社会级别因素; “人”的生理心理需求因素等。需要设计师的综合分析, 但可以肯定的是“人”的生理特性是必须要考虑的最基本的因素。尤其视觉是人类在认识世界、获得信息的各种感知方式中, 最重要的一种方式, 也是人类接受信息量最大的一种知觉工具。

2 视觉因素对空间尺度的量化控制

古希腊的毕达哥拉斯学派认为: “美就是一定数量的体现, 美就是和谐”。计成在《园冶》里阐述的“相地合宜、构园得体”、“巧于因借、精在体宜”等造景原则, 其中的“合宜”、“得体”、“体宜”也包含着“量”的和谐, 是各层次要素间位置、距离、体量、角度、方向等方面的相对关系^[3]。空间尺度的大小与人的视觉之间也确有许多规律可循。

2.1 水平方向尺度的视觉控制

2.1.1 人眼水平视距的视觉感应特性。 在平视情况下, 人眼的明视距离为25 m, 可以看清物体的细部, 也是一般识别人脸的距离, 在该距离范围, 他人的活动易引起关注, 为不同人群之间交往行为的发生提供了可能性。日本建筑师芦原义信也提出了以20~25 m为模数的“外部模数理论”, 作为外部空间材质、高差等变化的尺度节奏, 从而打破大空间的单调, 营造出生动的空间感^[4]。凯文·林奇也认为25 m左右的空间尺度是社会环境中最为舒适和得当的尺度, 是形成那种安宁、亲切、宜人环境氛围的良好尺度原则。在70~100 m远时, 可以比较有把握地确认出一个物体的结构和它的形象, 芦原义信称之为“社会性视域”, 在此距离, 人刚可辨清他人的身体状态, 是“人看人”心理需求的上限, 空间开阔地区宜以此作为最大分隔尺度, 组织活动和景观^[5]。当视距为250~270 m时可以看清物体的轮廓, 在500~1 000 m的距离之内, 人们根据光照、色彩、运动、背景等因素, 可以看见和分辨出物体的大概轮廓。超过1 200 m, 就不能分辨出人体了, 对物体仅保留一定的轮廓线, 也是布鲁曼菲尔特认为的可感

作者简介 刘翔(1979-), 女, 陕西西安人, 硕士研究生, 研究方向: 园林规划设计。

收稿日期 2007-11-13

知的极限距离1 220 m,称为“公共距离”,而远到4 km时则已看不清物体。视觉在水平距离上的感知范围的意义还在于视觉感知的距离与情感交流的关系,也就是接触的距离和交流强度之间的联系^[6]。在1~3 m的距离内能进行亲切的交谈,体验到有意义的人际交流所必需的细节。在以这种尺度划分的小空间中,人们的秘密性要求得到保证,对领域的控制感到满足,如亭下、座椅、树下等驻足停留的空间,是创造舒适宜人的外部空间的重要因素。

2.1.2 视距对园林空间布局水平尺度的控制。古代以“步”作为计量长度的单位,在宏观规划的尺度上,古典皇家园林中的“三山五园”之间在空间上互相制约^[7]。园内主要景点与园外景物存在借景关系的,之间的距离均控制在800清步(合1 280 m),如玉泉山的玉峰塔距清漪园西端小岛约为800清步;各园区总的规模尺度也以800清步为半径的圆圈范围控制,如圆明三园大致控制在以福海蓬岛瑶台为圆心、半径为800清步的范围内;各园内主要山形、水体的水平尺度也约为800清步,如玉泉山与万寿山山形走势垂直,山体尺度基本相同,长向均约为800清步,互为因借。在进一步中观层次的空间尺度控制上,园内重要景区中心间的距离等一般均控制在约400清步(600~630 m)的尺度,建筑组群的轴线进深、景区园门之间的间距等局部空间尺度以200清步(约320 m)为普遍的控制。同时,中国古代在外部空间构成中所遵循的“千尺为势,百尺为形”的基准,以百尺为形划分千尺为势的空间构成,也反映了对人的行为及知觉心理规律的把握。形,概指近观的、小的、个体性的、局部性的、细节性的空间构成及其视觉感受效果^[8]。“百尺”约为23~35 m,与现代理论中以看清人的面目表情和细节动作为标准的近观视距限制相符合。势,概指远观的、大的、群体性的、总体性的、轮廓性的空间构成及其视觉感受效果^[8]。“千尺”约为230~350 m,这一距离与人一般能心情愉快的步行距离300 m相合宜,且在此视距范围,人可以对物体的形体轮廓有清楚的观察。从中可见,亲切宜人的景色中必包含有与人的视觉生理相契合的规律。

2.1.3 视角控制在园林空间布局中的运用。视角对空间尺度的控制早在中国古代的城市规划、建筑布局、园林营造中

就有所体现。园林中的景观布局围绕构图中心展开,将主要建筑、植物、岛桥、山石、水体等构景元素组合在30°和60°水平视角的视野范围内,如从北京城到三山五园的主要陆路、水路与玉泉山等存在30°视角的控制关系,建筑主轴线与山体、水体形态走向的角度也受到30°和60°的角度控制。一般与观景点距离较远的景物,要求视域较小,视角为30°;距离较近的景物,视野范围内较充实,视角为60°。同时,在正常情况下人双眼同时观看景物的能见视野范围为120°和60°,而更清楚的为30°的视野。在千尺之远观看百尺为形的建筑或景观形体时,视角为6°,也正是人眼最敏感的黄斑视域。

2.2 视角、视距与景物高度之间的控制规律人眼不动时,一般认为水平视野为120°,垂直视野上为50°,下为70°,而在60°视锥范围内是最佳水平视角,理想的垂直视角上为27°,下为35°。当垂直仰角超过45°时,物象就容易产生视觉失真。人眼的视角是一个扁形圆锥形,水平视角在理论上为垂直视角的两倍。一般最广泛应用的视距 D 、景物高度 H 的比值在1~3,视觉观赏效果最理想的,同时在一定场所中可保障空间的私密性。芦原义信进一步提出: $D/H=1$ 是空间性质的转折点。随着 $D/H>1$ 时,空间会产生扩大远离之感;随着 $D/H<1$ 时,空间则越来越产生紧迫感;当 $D/H=1$ 时,构成空间的实体的高度与间距呈现协调匀称之感(表1)^[9]。由此可以推算景观设计中某一特定空间尺度的相对大小,如广场的宽度与周围建筑高度的关系,即广场的尺度。卡米洛·希泰认为:广场宽度的最小尺寸等于主要建筑物的高度,最大尺寸不超过其高度的2倍。 D/H 在1~2空间平衡,是最紧凑的广场尺寸。如果广场的宽度超过邻近建筑物高度2倍时,人处其中,就会产生空旷感、分离感,没有聚合性;反之,若广场的宽度小于建筑物的高度,建筑物之间干涉过强,则会过于封闭,使人产生压抑感^[10]。然而一般在著名建筑物前面都有2倍于建筑高度的距离,其目的是为了人们可以充分欣赏该建筑的主要立面。当然,夸张尺度的景观总是夺人眼球的,例如纪念碑、塔、雕塑、地标建筑等,但随之必然有相应的合理空间尺度与之匹配,以使人们能多方位的欣赏。否则会失于协调,给人的视觉感受和心理效应是负面的,给整体环境是破坏性的。

表1 视距、视角与观察对象之间的变化规律

Table 1 Changelaw among stada, angle of view and observed objects

D/H	垂直仰角 Vertical elevation angle	观察范围 Observed scope	水平视角 Horizontal angle of view	观察范围 Observed scope	围合感 Enclosure
<1		观察对象容易产生透视变形			
=1	45°	观察者能看清实体的细部	90°	水平视角偏大,要在动态中观察	空间围合感极强
=2	27°	观察者能看清实体的整体	54°	在注视中心60°内,观察景观主体较理想	空间围合感适中
=3	18°	观察者能看清实体与周围背景	36°	观察建筑总体	空间围合感最小
=4	14°	观察者能看清建筑轮廓	28°	在注视中心30°内,清晰度较高	空间围合的特性趋于消失,得到开敞的空间感
=5	11~20	观察者可以看到建筑与环境的关系	20~40	水平视角偏小,视觉较分散	
>5		视野范围内目标分散,干扰因素多,只能研究景物大体气势。以动视野为主			

3 空间尺度的视觉转换

城市的宏观规模在日益扩大,但不能取代和模糊城市景

观中观、微观层次空间的存在。当人身处于“大而无当”的空

(下转第2761页)

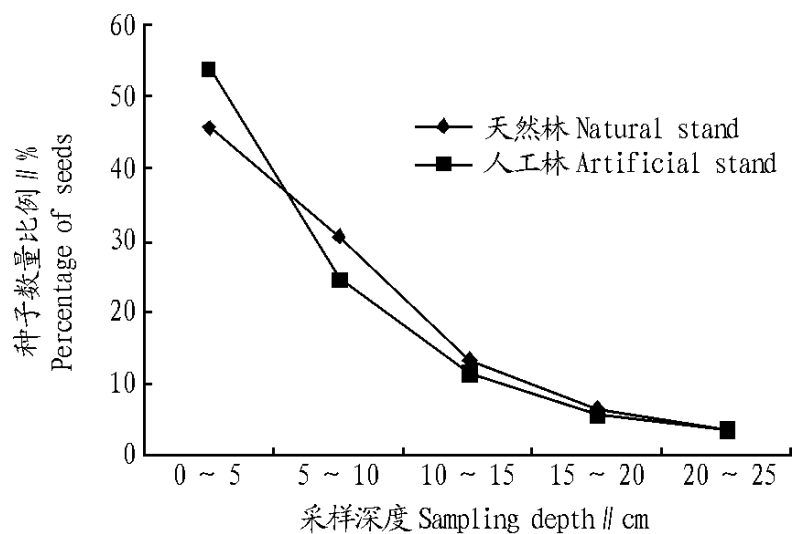


图1 各土壤层种子数量百分比

Fig.1 Percentage of seeds in different soil layers

3 结论

贵州小蓬竹群落种子库中活力种子数量丰富。张玲等对秦岭太白山森林种子库储量研究所得结果为1 742 ~17 700 粒/ m²[7]。而小蓬竹群落种子库活力种子数量在不同林分中有差异,天然林储量为27 733.33 粒/ m²,人工林储量为4 566.67 粒/ m²,与上述研究基本符合。

草本植物是小蓬竹群落种子库两种不同林分下物种组成和个体数量的主要组成部分,所占比例达90.5%。两种林分的种子库中种子种类与数量的关系均为:天然林 > 人工林。郑华等对红壤丘陵区不同森林恢复类型土壤种子库特征研究的结果为天然次生林的灌木和乔木植物种子种类与数量多于人工林[14],两者结论相符合。在垂直分布上,种子

(上接第2758页)

间中,其行为或是视觉都会陷入迷茫,可以利用适当高度的植物、建筑小品、地形以及地面高差等依据上述的70 ~100 m或25 m左右的尺度原则,将中观尺度的空间进行进一步的划分,整体上不会破坏原来大空间的整体性。这些增添的要素在适宜的视觉范围内形成若干视觉中心,增加空间的可读性,以提高空间的利用价值,如可改善一些广场大而单调的境况,形成具有亲切尺度感和领域感的多层次空间环境。对待相对局促的空间,在空间对比、层次划分的基础上,再结合内借、外借等借景手法,完全可以使小尺度的空间随着视线的延伸而扩大。同时,建筑、植物、山石、水体等要素的尺度也相应缩放,从而虚实比例协调、尺度和谐。

4 结语

俗话说:距离产生美。这是人们在日常生活中的交往之道,但同样也是人与外部环境之间应该把握的。这种距离不是指绝对的远离,而是相对的,有一定的条件限制。设计对象不是孤立地存在着的,设计师首先应该了解周边环境及设计范围自身的限定条件,综合私密度、主要视线走向、视线干扰因素、观景点位置等因素,结合人的生理及心

库的种子储量随土壤深度的增加而降低。该试验还表明,种子库垂直分布在一定程度上受人为干扰,继而影响其储量。

参考文献

- [1] HARPER J. Population biology of plants [M]. London: Academic Press, 1977: 256 - 263.
- [2] FUJ Y. Physiology of seed [M]. Beijing: Science Press, 1985: 204 - 208.
- [3] YANG Y F, ZHUL. Comparative analysis of seed bank in saline alkali communities in the Song Nen plain of China [J]. Acta Phytocologica Sinica, 1995, 19 (2): 144 - 148.
- [4] DAMES A, WHITE S. The persistence of calcareous grassland species in the soil seed bank under developing and established scrub [J]. Plant Ecology, 1998, 136: 27 - 39.
- [5] ANS Q, LIN X Y, HONG B G. A preliminary study on the soil seed banks of the dominant vegetation forests on Baohua Mountain [J]. Acta Phytocologica Sinica, 1996, 20(1): 41 - 50.
- [6] 杨跃军, 孙向阳, 王保平. 森林土壤种子库与天然更新 [J]. 应用生态学报, 2001, 12(2): 304 - 308.
- [7] 张玲, 方精云. 秦岭太白山4类森林土壤种子库的储量分布与物种多样性 [J]. 生物多样性, 2004, 12(1): 131 - 136.
- [8] 于顺利, 蒋高明. 土壤种子库的研究进展及若干研究热点 [J]. 植物生态学报, 2003, 27(4): 552 - 560.
- [9] 周政贤, 杨世逸. 试论我国立地分类理论基础 [J]. 林业科学, 1987(1): 61 - 67.
- [10] LECK M A, PARKER V T, SIMPSON R L. Ecology of soil seed banks [M]. London: Academic Press, 1989: 328.
- [11] 尹锴, 潘存德, 刘翠玲, 等. 天山云杉林土壤种子库物种组成及其垂直空间分布 [J]. 新疆农业大学学报, 2005, 28(4): 1 - 4.
- [12] 刘济明. 茂兰喀斯特森林中华蚊母树群落土壤种子库动态初探 [J]. 植物生态学报, 2000, 24(3): 366 - 374.
- [13] 刘济明, 钟章成. 梵净山栲树群落的种子雨、种子库及更新 [J]. 植物生态学报, 2000, 24(4): 402 - 407.
- [14] 郑华, 欧阳志云, 王效科, 等. 红壤丘陵区不同森林恢复类型土壤种子库特征研究 [J]. 自然资源学报, 2004(3): 361 - 368.

理特性需求进行分析。合宜的空间尺度有助于激发人与人、人与外界环境之间的交流,失调的空间尺度则不能有效地为人服务。尤其城市园林等公共空间是人们体验、交流的重要场所,也是使城市走向人性化的主要途径,所以在提倡人性化设计的景观发展趋势中,人的视觉生理特性也不应该被忽略。

参考文献

- [1] 张晓健, 李生效. 建筑尺度与人的心理 [J]. 沈阳建筑工程学院学报, 1999(2): 191 - 194.
- [2] 傅兆国. 创造人性化的城市广场 [J]. 新西部 (下半月), 2007(6): 253.
- [3] 余压芳, 刘建浩. 试论中国古典园林的量化研究问题 [J]. 古建园林技术, 2000(3): 31 - 32.
- [4] 芦原义信. 外部空间设计 [M]. 尹培桐, 译. 北京: 中国建筑工业出版社, 1985: 27 - 35.
- [5] 田志勇. 浅析高校外部空间尺度的层次性 [J]. 山西建筑, 2005(2): 7 - 8.
- [6] 田洁. 浅谈城市雕塑与人类行为心理 [J]. 科学大众, 2006(5): 35 - 36.
- [7] 张杰, 熊玮. 清代皇家园林规划设计控制的量化研究——以圆明三园、清漪园为例 [J]. 世界建筑, 2004(11): 90 - 95.
- [8] 王其亨. 风水形势说和古代中国建筑外部空间设计探析 [Q] // 王其亨. 风水理论研究. 天津: 天津大学出版社, 2003: 140 - 168.
- [9] 李健, 蔡红一. 视觉造型理论在重庆协信花园俱乐部夜景照明中的应用 [J]. 照明工程学报, 2001(2): 38 - 41.
- [10] 房爱华. 探讨城市空间环境人性化设计 [J]. 安徽建筑, 2006(1): 20 - 22.