

城乡建设, 2015(2): 8-15.

- [2] 住房和城乡建设部. 海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2014.
- [3] 关于推进海绵城市建设的指导意见[Z](2015) 75号(国办发).
- [4] 住房和城乡建设部. 建筑与小区雨水利用工程技术规范(GB50400—2016)[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2016.
- [5] 陈红, 李琼, 王恩东. 基于气候适应性的住宅小区设计[J]. 四川建筑科学研究, 2013(5): 309-312.
- [6] 侯改娟. 绿色建筑与小区低影响开发雨水系统模型研究[D]. 重庆: 重庆大学, 2014.
- [7] 刘鹤群. 基于自然环境的非线性建筑适宜性设计策略研究[D]. 南京: 东南大学, 2016.
- [8] 韩理亚. 城市道路铺装透水功能设计计算与应用研究[D]. 青岛: 青岛理工大学, 2014.
- [9] 王祝根, 李晓蕾, 等. 海绵城市建设背景下的道路绿地设计策略[J]. 规划师, 2016(6): 51-56.
- [10] 赵博, 于坤. 海绵城市在居住小区设计中的创新实践[J]. 建筑知识, 2017(11): 40-41.
- [11] 侯光明, 王健, 等. 全国降雨率累积分布R1(0.01)的研究[J]. 北京理工大学学报, 2012(2): 262-264.
- [12] 徐岚, 郭鹏. 基于自然地理的西咸新区海绵城市本土化建设探析[J]. 华中建筑, 2017(4): 88-92.
- [13] 张宝信, 谢自银. 我国降雨变化趋势分析[J]. 河海大学学报, 2012(3): 281-286.
- [14] 裴保杰. 自然地理因素对海南岛东北部乡村景观空间结构影响分析[D]. 海口: 海南大学, 2015.
- [15] 韩暖. 基于海绵城市理念下的透水砖及铺装设计[D]. 成都: 西南交通大学, 2017.

#### 作者信息:

张琪, 郑州大学建筑学院硕士研究生,  
741413525@qq.com  
陈红, 郑州大学建筑学院教授

# 兰州城关区绿地空间气候适应性设计策略研究

## The Climate Adaptability Design Strategy of the Green Space in Chengguan District, Lanzhou City

毕晓莉 | Bi Xiaoli

梁雪冬 | Liang Xuedong

中图分类号 TU985.11

文献标识码 B

文章编号 1003-739X(2019)04-0028-04

收稿日期 2018-01-28

**摘要** 随着全球气候变暖,人们对气候导致的城市环境问题越来越关注,尤其是对舒适度要求特别高的绿地空间愈加重视。该文从兰州的气候条件出发,结合兰州寒旱地区的气候环境特点,以城关区城区空间特征和人群需求为基础,合理地布局绿地空间和植物景观元素组合,以营造舒适健康的生活环境。根据其绿地空间现状,对兰州城关区绿地空间提出气候适应性设计策略,以期对寒旱地区气候条件下的绿地空间设计研究提供相应借鉴。

**关键词** 兰州城关区 气候适应性 城市绿地 寒旱地区

DOI:10.13942/j.cnki.hzjz.2019.04.008

**Abstract** With the global warming, more and more people pay more attention to the urban environmental problems caused by climate, especially to the comfort of the green space with special requirements. Based on the climate conditions of Lanzhou and combined with the characteristics of frigid and arid areas in Lanzhou, taking the spatial characteristics of urban area and the demand of people in Chengguan district as a basis, we reasonably layout the green space and plant landscape elements, so as to create a comfortable and healthy living environment. According to the present situation of green space, we put forward the climate adaptability design strategy to the green space of Chengguan district, we hope to provide corresponding reference for the study on the green space design under the frigid and arid climate conditions.

**Keywords** Chengguan district, Lanzhou city, Climate adaptability, Urban green space, Frigid and arid region

城市绿地作为城市景观的一个元素,是城市中唯一接近于自然的生态系统,它对保障一个可持续的城市环境、维护居民的身心健康有着至关重要的作用。兰州具有特殊的气候环境和高密度的城市特征<sup>[1]</sup>。本文通过对兰州城关区绿地空间的调研,对绿地的功能分布、空间感受、植物配置等进行分析研究,针对城关区绿地分布不均衡、绿地布局形式未结合气候条件以及植物配置缺乏空间性等问题,提出适宜兰州气候环境的绿地空间设计策略,从而为适宜寒旱地区的绿地空间设计提供可参考的依据。

### 1 兰州城关区绿地空间现状研究

兰州城关区绿地空间设计应结合气候、城市空间特点、人口分布及受气候影响的各类人群的行为活动等因素。

#### 1.1 自然气候因素

根据国家标准《民用建筑热工设计规范》,兰州属于寒冷地区,该地区具有冬季严寒缺雨,夏季高温,日温差大,越趋向大陆中心就越干旱。符合寒旱地区的气候特征,一是冬季严寒,夏

表1 兰州两季绿地空间设计需求分析

| 季相 | 绿地需求 |    |    |
|----|------|----|----|
| 冬季 | 日照   | 阻风 | 保暖 |
| 夏季 | 遮蔽   | 通风 | 降温 |

表2 兰州城关区各功能绿地空间适宜植物种类

| 功能     | 要求                  | 树种                   |
|--------|---------------------|----------------------|
| 遮阳     | 阳性植物, 高12m以上        | 国槐、白桦、黄刺玫、白蜡树、悬铃木    |
| 防风     | 根深, 冠幅大, 生长力旺盛, 耐寒冷 | 云杉、油松、臭椿、刺槐、雪松、旱柳、白榆 |
| 景观     | 造型优美, 色彩丰富          | 银杏、黄杨、金叶女贞、忍冬、玉兰     |
| 隔离(绿篱) | 高度1.0~1.5m之间, 喜湿润   | 女贞、冬青、毛蕊杜鹃、丁香        |
| 地面绿化   | 耐干旱, 适应性强           | 结缕草、早熟禾、小糠草          |

表3 兰州城关区居民对绿地空间的需求分析

| 人的活动对绿地的需求 | 需求原因                                                 | 备注                                              |
|------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 对可达性的需求    | 由于城区面积较大, 绿地分布密度不平衡, 距离影响了人们对广场绿地的使用。人不愿意去离家较远的广场活动。 | 一般为300~1000m左右较为合适, 地点多以居民区为中心辐射的组团绿地, 广场或广场绿地。 |
| 对气候适应性的需求  | 受气候和季节变化的影响, 冬季人们需要必要的户外活动, 短暂的休息或游玩。                | 兰州冬季季风多, 对季风的遮挡和对阳光的需求。                         |
| 对观赏性的需求    | 受寒旱气候的影响, 兰州到了冬季, 植物凋零, 城市整体感觉比较萧瑟。                  | 对于美景的需求, 植物选取要考虑气候因素, 植物配置要错落有致。                |
| 对多样性的需求    | 人们进行活动、休息及散步的同时, 也希望有更过的休闲活动区域。                      | 丰富的空间和活动能延长人们户外活动的时时间。                          |

季炎热; 二是降水量少, 蒸发量大。

### 1.2 城关区空间特点

城关区总面积220km<sup>2</sup>, 虽总面积大, 但实际可用面积不多, 城区内地少人多, 居住人口约128万, 人口密度5818人/km<sup>2</sup>, 人口密度排名居于全国前列, 具有典型高密度城区特点(图1)。因城关区高密度城区的空间结构及特殊的气候环境, 兰州城关区的绿地空间设计具有代表性。

### 1.3 城关区绿地空间现状分析

2011年—2016年间, 城关区绿地面积增长较大<sup>①</sup>。绿地空间由“点状”分布到“串珠式”组合, 再到“组团式”布局。城关区绿地种类丰富且植物多样, 但整体绿地面积不大且较为分散, 人均绿地占有量小。城区内许多主要街道的中心防护绿带由于交通量的增大而被防护围栏取代, 其无法满足隔离带阻挡风沙及灰尘的作用。结合兰州气候条件和城关区空间特征, 发现城关区绿地空间存在的以下问题。

#### (1) 绿地分布不均衡

兰州城关区呈现出高密度、紧凑式的布局形态, 这是受寒冷地区气候影响选择的结果。紧凑式的布局形式可阻挡更多的季风, 大大阻挡了风沙对城区的影响。

由于用地紧张, 使得绿地在城区尺度上分布不均衡, 大面积的公园绿地集中分布在城区的西部, 城区东部的人们很难享受到大面积的绿地。在社区尺度上, 呈现出部分社区绿地总量多, 但实际绿地可达量少, 如天水路社区、正宁路社区等(图2)。在街道尺度上, 绿地分布不均衡导致某些街区绿地的可达性较低, 部分街区居民甚至需要以步行30分钟、非机动车20分钟或者机动车15分钟以上到达绿地。居民出行便捷性结果都呈现出以张掖路为核心的圈层结构, 越往外围便捷程度越低, 边缘地带街区的绿地便捷程度最低。

#### (2) 绿地布局形式不合理

城关区作为兰州市的行政区, 建筑密度大, 绿地总体面积少且绿地布局较为分散, 部分街道绿地享有量很少。城关区绿地布局多以服务建筑为主要功能, 与城市自然气候和地域风貌结合较少。其绿地空间布局形式未充分考虑风向, 广场绿地多为大面积草坪, 冬季寒冷多风, 使用者互动少、利用率低(图3)。

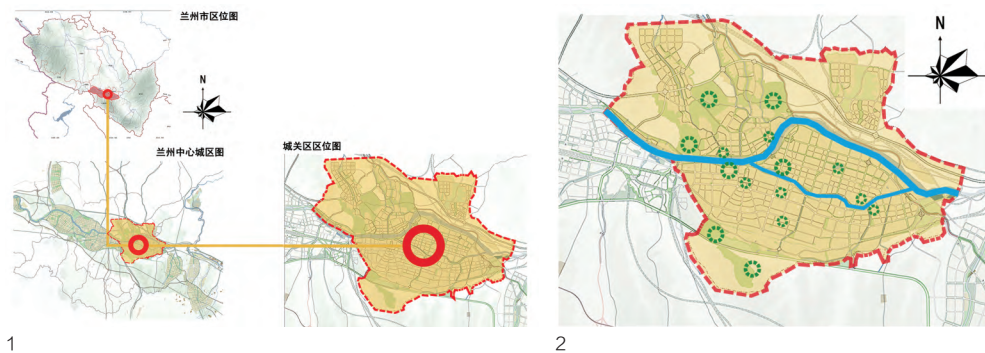


图1 城关区区位图  
图2 城关区绿地分布现状图

图3 城关区东方红广场现状平面图



图4 城关区绿地调研照片  
图5 兰州市主城区风向图

### (3) 植物配置空间形式单一

受用地条件的限制,城关区整体绿地空间较为紧张。一些中心广场绿地虽然绿化率高,但植物配置空间形式单一,多以草坪和造景花坛为主,大面积的草坪占用了宝贵的活动场地,缺乏植物与气候环境的结合。夏季时太阳辐射强,大面积草坪无法遮挡骄阳;冬季时天气寒冷季风多,草坪面积过大绿地使用率很低,因此不论冬夏季,人们对于绿地的参与性较低(图4)。

## 2 气候适应性的绿地空间设计原则

### 2.1 生态性原则

绿地作为城市整体中重要的一个环节,在进行城市绿地空间设计时,一方面,需要考虑自然气候因素,尤其是与人们密切相关的风向、日照、降水等;另一方面,结合地域环境,设计符合兰州地区人们活动需求的绿地空间尺度,不能因为盲目追求大尺度空间而忽略人的使用感受,在突出兰州城市特色的同时满足城市生态环境优先的绿地空间。

### 2.2 人性化原则

绿地空间的使用者是人,空间的存在与形成都是为了满足人的生活需求。空间环境的尺度、形式、色彩都会增加人们对于空间的使用。不同功能的绿地空间通过绿地布局形式、绿地尺度及植物营造手法等创造出不同心理感受的使用空间。对于兰州地区绿地空间设计,应充分考虑人们由于气候因素对于空间的需求,为人们创造一个温暖、健康、舒适的空间环境。

### 2.3 地域性原则

吴良镛先生曾在《广义建筑学》中体提到“各地区的问题不同,条件各异,因此在对建筑的探索中,在新的城市形态的创造中,千万不能忽略了建筑的地区性。”<sup>[2]</sup>从这个角度看,进行城市绿地空间设计更是在设计人的生活方式。兰州具有寒旱地区气候的特殊性和代表性,特殊的气候环境影响下的绿地空间也具有明显的地域性。应结合兰州地域特色,因地制宜,将绿地环境赋予地域性。

## 3 兰州城关区绿地空间气候适应性设计策略

寒旱地区的气候特征对兰州城关区绿地的使用功能提出了不同的要求,通过对城关区不同类型绿地和兰州气候条件特点的分析,提出相应设计策略。

### 3.1 气候影响下的绿地空间布局设计策略

针对兰州地区的气候特点,在对城关区绿地空间进行设计时应更多考虑使用者对于空间的需求。兰州的主导风向为东北风,夏天伴有微弱的东南风(图5)。东西走向的街道在冬天与主导风向(北风)垂直,而在夏天与主导风向(东南风)成45°斜角,这种布局将有利于减少冬季北风的影响,而能增进街道和沿街建筑的夏季通风<sup>[3]</sup>。

城关区绿地空间布局时,应将绿地布局在与主导风垂直的方位,再通过植物种植方位和配置方式营造“夏季分散开阔,冬季集中紧凑”的布局形式,这种布局形式能够合理的解决城区冬夏季户外活动问题,如冬季季风时,形成风障,降低空气中尘土颗粒的扩散速度,提高城区整体空气质量;夏季炎热时,通过城市的对流风和植物营造荫蔽空间,缓解城区部分热岛效应,给人们提供舒适的绿地空间环境(表1)。

### 3.2 地域影响下的植物配置设计策略

植物选种时,选取适应于种植地的环境和气候的植物,不适合的植物将难以存活或难以正常生长。针对兰州城关区冬季寒冷,夏季日照强的气候环境,植物配置需考虑以下几点:

第一,结合种植地太阳光照实际选择合理的树种。兰州夏季日照充足,冬季雨雪较少,选择植物时要选取冠幅大,枝叶繁茂的植物以及一定程度的耐阴也耐寒的植物,以满足气候环境。如银杏、刺槐、国槐、白桦等植物属于阳性植物,而连翘、雪松、旱柳等植物属于耐寒喜阴的植物。

第二,结合种植地的土壤实际选择合理的树种。兰州地区主要土壤类型为灰钙土和灰褐土为主,有机质含量少。城关区土壤PH值在7.5~8.5之间,含有较多钙质成分,要选取适合种植

于这类土壤的植物,如黄杨、夹竹桃、旱柳、油松等植物。

第三,结合四季气候变化选择合理的树种。春季生长,夏季茂盛,秋季结果,冬季枯萎是植物生长的自然周期,也是呈现在人们面前最直观的自然景观。结合兰州气候特征,植物选择时应考虑:春季搭配冠幅较大的乔木、灌木,配以草坪,如国槐、圆柏、小叶杨、头花杜鹃等;夏季搭配常绿乔木和观花类乔木,配以灌木和草坪,夏季高大的常绿乔木遮荫效果好,而观花类乔木色彩缤纷让人赏心悦目,如刺槐、国槐、白桦、黄刺玫、忍冬等;秋季搭配常绿乔木、花果类乔木、落叶灌木及草坪,不同类别的植物会通过色彩、形态、质感、气味呈现出不同的景象,如银杏、臭椿、紫丁香、金银木等;冬季搭配高大的常绿乔木、灌木、绿篱及草坪,高大的乔木能够阻挡季风带来的影响,能够延长居民在冬季外出的时间,如油松、青海云杉、毛蕊杜鹃、忍冬等。这种植物配置形式既可四季常青,又有季相变化,亦可满足人们“春季有花、夏季有绿、秋季有果、冬季有景”的绿地需求(表2)。

### 3.3 行为影响下的绿地空间需求设计策略

人是空间最直接的感受者和使用者,绿地空间的适宜设计能够有效抵御寒冷空气,防止和阻隔极端气候条件对活动人群舒适感的不利影响。“当户外空间具有高质量时,大量的自发性活动会随之发生。”<sup>[4]</sup>按人的活动规律进行设计无疑可以增加人在空间使用的舒适度、活动人数和持续活动的时间(表3)。

#### (1) 便捷需求

通过对比城关区不同街道布局与绿地布局关系,而知随着居民行为尺度的加大,其对于绿地的便捷性也在逐渐改变。但兰州受冬天寒冷气候影响,人们对于外出活动显得较为困难,致使绿地空间的可达范围和出行距离发生改变,因此在布局绿地时应多以居民区为中心向周围辐射的组团绿地为主,增加绿地空间使用的便捷性<sup>[5]</sup>。

#### (2) 空间需求

城关区各绿地功能较为全面,各个绿地功能的不同决定着人们对于不同绿地空间的需求也不相同,合理的配置植物既可以满足绿地功能,亦可以让使用者有不同的空间感受,如运用丛植乔木限定空间领域,所形成

的小空间,符合人们私密性行为要求,而空间领域较大的开敞性空间,有利于聚集和公共性活动;运用乔木零星种植,小乔木高低错落,灌木界定围合,草坪增加绿量的形式,形成半开敞与共享空间<sup>[6]</sup>。

#### (3) 观赏需求

根据植物的季相属性营造不同景致的植物空间。兰州冬季寒冷,城市色彩较为灰暗,增加植物的观赏感受对于改善人居环境有很大的帮助。营造城关区绿地植物观赏性主要应注重植物本身的属性特征。将形态佳、季相变化明显、植物色彩丰富的植物,以乔、灌、花、草及藤本植物复合式配植的模式进行配置和修整,在适应兰州气候的前提下也满足了人们的四季观赏需求。

## 结语

城市绿地空间力在营造生态健康、舒适的人居环境,其建设规模、规划布局、空间分布等关系到城市居民环境质量的好坏。城关区作为兰州的中心城区,城区功能完善,建筑密度大。其绿地空间设计应充分利用气候环境、地域条件,应发掘城市空间特色,处理好用地紧张与环境需求之间的关系<sup>[7]</sup>。文章通过结合兰州城市气候环境、地域条件及城市空间特色,对城关区绿地现状进行分析和研究。对兰州城关区绿地空间提出了以气候为基础的绿地空间布局形式、地域影响下的植物配置结构以及行为影响下的绿地空间需求等策略。营造出空间布局合理、市民便捷实用、空间尺度宜人、植物群落完善的适合兰州地区的绿地空间,实现人与自然的协调发展。



#### 资料来源:

文中图表均为作者自绘。

#### 注释

① 兰州市第四版城市总体规划说明[EB/OL].[http://ghj.lanzhou.gov.cn/art/2017/9/19/art\\_2815\\_405258.html](http://ghj.lanzhou.gov.cn/art/2017/9/19/art_2815_405258.html)。

#### 参考文献

- [1] 陈永生.城市公园绿地点影响因素研究[J].西北林学院学报,2011,26(3):190-193.
- [2] 吴良镛,WuLianguyong.广义建筑学[M].北京:清华大学出版社,2011.
- [3] 徐小东.基于生物气候条件的城市设计生态策略研究——以冬冷夏热地区城市设计为例[J].城市建筑,2006(7):22-25.
- [4] 扬·盖尔.交往与空间[M].北京:中国建筑工业出版社,2002.
- [5] 李月辰.基于行为可达性模型城市绿地公平性分析[D].大连:辽宁师范大学,2015.
- [6] 黄琛.城市公共空间植物景观营造研究[D].长沙:中南大学,2014.
- [7] 刘滨谊,张德顺,张琳,等.上海城市开敞空间小气候适应性设计基础调查研究[J].中国园林,2014(12):17-22.

#### 基金项目:

甘肃省自然科学基金资助项目(编号:2014GS02576)

#### 作者信息:

毕晓莉,兰州理工大学设计艺术学院教授,硕士生导师,东南大学访问学者  
梁雪冬,兰州理工大学设计艺术学院硕士研究生,1002652686@qq.com