

# 兰州节水型城市园林绿化建设发展现状及建议

魏紫惠<sup>1,2</sup>, 王有科<sup>1</sup>

(1. 甘肃农业大学林学院, 甘肃 兰州 730070; 2. 兰州市雁滩公园, 甘肃 兰州 730000)

**摘要:** 分析了兰州节水型城市园林建设基本现状及存在的主要问题, 提出了因地制宜, 合理选择和优化配置植物品种; 科学规划, 合理配套和综合应用技术措施, 提高园林水资源利用效率; 加大污水灌溉力度, 降低园林绿化成本, 节约水资源等发展建议。

**关键词:** 节水型城市; 园林绿化; 现状; 发展建议; 兰州市

**中图分类号:** TU986 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2015)12-0071-03

**doi:** 10.3969/j.issn.1001-1463.2015.12.025

节水园林是在保证城市水环境安全和绿地生态环境持续稳定发展的前提下, 通过采取各种工程和非工程措施, 合理开发利用城市中的各类水资源, 建设高效的水资源配给系统, 以及构建高效的水分转化利用模式, 从而最大限度地满足城市生态绿地建设和改善城市环境要求的节水技术体系<sup>[1]</sup>。随着城市生态园林建设的不断快速发展, 园林用水比例将不断加大, 发展节水型园林, 保护城市水资源, 实现园林用水从“耗水型”向“节水型”转变, 已成为节水型城市建设的重要内容之一。

## 1 基本现状

兰州市为甘肃省省会, 地处西北, 位于黄河

上游, 市区南北群山对峙, 东西黄河穿城而过, 城市依山傍水而建, 有着“西部黄河之都, 丝路山水名城”的美誉。兰州市受大陆性气候的影响, 降水量少, 地下水匮乏, 干旱严重, 土地蓄水保墒性差, 森林覆盖率低、植被稀疏、群落单纯。开展植树种草, 绿化兰州南北两山, 改善兰州生态环境与投资环境, 是兰州市实施开发大西北战略的重要举措<sup>[2]</sup>。据统计, 截至2013年底, 兰州市建成园林绿地面积6 039.25 hm<sup>2</sup>, 绿化覆盖面积7 022.38 hm<sup>2</sup>, 公园绿地面积2 004.86 hm<sup>2</sup>。绿地率为31.13%, 绿化覆盖率为36.2%, 人均公园绿地面积9.97 m<sup>2</sup>, 全市基本形成了以南北两山绿化为

收稿日期: 2015-10-16

**作者简介:** 魏紫惠(1987—), 女, 甘肃兰州人, 助理农艺师, 主要从事园林植物引种、绿化设计应用与技术研究推广工作。联系电话: (0)13809315747。E-mail: 381490408@qq.com

**通讯作者:** 王有科(1957—), 男, 甘肃肃泰人, 教授, 主要从事寒旱地区经济林标准化栽培及抗性生理的研究工作。联系电话: (0)13993115831。E-mail: 2486183644@qq.com

## 参考文献:

- [1] 汪恕诚. 水环境承载能力分析 & 调控: 中国水利学会成立70周年大会学术报告[J]. 水环境论坛, 2001, 33(增刊): 1-7.
- [2] 申献辰. 水环境承载力及其定量描述方法[J]. 水环境论坛, 2001, 33(增刊): 26-29.
- [3] 马文敏, 李淑霞, 康金虎. 西北干旱区域城市水环境承载力分析方法研究进展[J]. 宁夏农学院学报, 2002, 23(4): 68-86.
- [4] 郭怀成, 徐云麟, 洪志明, 等. 我国新经济开发区水环境规划研究[J]. 环境科学进展, 1994, 2(6): 14-22.
- [5] 王淑华. 区域水环境承载力及其可持续利用研究[D]. 北京: 北京师范大学, 1996.
- [6] 崔凤军. 城市水环境承载力及其实证研究[J]. 自然资源学报, 1998, 13(1): 58-62.
- [7] 崔树彬. 河流水环境承载力及其定量化研究[J]. 水问题论坛, 2003, 38(1): 28-32.
- [8] 杜金辉. 山东省水环境承载力研究[D]. 济南: 山东大学, 2007.
- [9] 王莉芳, 陈春雪. 济南市水环境承载力评价研究[J]. 环境科学与技术, 2011(5): 199-202.
- [10] 姚治君, 王建华, 江 东, 等. 区域水资源承载力的研究进展及其理论探析[J]. 水科学进展, 2002(1): 111-115.
- [11] 李清龙, 张焕祯. 水环境承载力及其影响因素[J]. 河北工业科技, 2004(6): 30-32.
- [12] 冯绍元, 陈绍军, 霍再林, 等. 我国水资源承载力研究现状及展望[J]. 东华理工学院学报, 2006(4): 301-306.
- [13] 闫 莉, 郝岩彬, 徐晓琳, 等. 水环境承载能力相关概念分析[J]. 人民黄河, 2009(11): 52-53.
- [14] 彭 静, 廖文根, 赵奎霞, 等. 水环境承载的可持续性评价指标体系研究[J]. 水资源保护, 2006(6): 14-24.

(本文责编: 杨 杰)

屏障,以城区主次干道绿化为骨架,以黄河风情线绿化美化为主线,四季常青、三季有花、景观优美的城市绿化新格局<sup>[3]</sup>。

## 2 面临的问题

### 2.1 水资源短缺,园林绿化用水总量严重不足

兰州市地处西北黄土高原,为温带干旱半干旱气候,降水少,日照多,气候干燥,年平均降水量为 325 mm,年蒸发量达 1 486 mm,7—9 月份的降水量占全年降水量的 2/3。兰州市自产地表水资源仅 2.23 亿 m<sup>3</sup>,低于全国和全省平均水平,地下水资源总量为 2.74 亿 m<sup>3</sup>,远不能保证远期城市发展的需要<sup>[4]</sup>。

目前,兰州城区绿化带主要以自来水为主,年用水量 0.6~0.8 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>,单位庭院和住宅小区绿地水源以自来水为主,绿地管护要求较高,年用水量 4.0~5.0 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>。城市绿地目前基本没有采用雨水收集利用系统,水资源浪费严重<sup>[5]</sup>。

由于气候干燥,城市绿地面积和绿地覆盖率远低于我国东南地区同等规模的城市,生态十分脆弱。制约兰州绿化的因素主要为水资源短缺,在今后 5 a 内,按每年新增绿化面积 0.8 万 hm<sup>2</sup> 计算,则每年新增用于绿化的水量将达到 450 万 m<sup>3</sup>,南北两山绿化工程用水量将达到 2 300 万 m<sup>3</sup>/a,这将加剧兰州市的可用水源不足的矛盾<sup>[6]</sup>。随着兰州工业和城市第三产业的快速发展,工业需水量急剧增加,对生态环境用水量的保证形成了很大的威胁,应用于城市园林的水资源更加紧缺,也成为制约园林生态绿化建设进一步发展的重要因素。

### 2.2 绿化节水技术不足,用水管理不合理

目前兰州市仍依靠传统的园林绿化技术,科技含量低。一是种苗生产除部分草花利用穴盘育苗外,乔木、灌木等苗木均未采用容器育苗、囤苗等生产新技术;二是园林灌溉仍采用大面积漫灌,浇水次数及浇水量依靠管护人员的经验确定,无章可循,不计成本<sup>[7]</sup>。三是园林灌溉管理和土壤水分管理不重视,水分利用率低;四是园林用水管理不统一、不协调,没有合理的绿地用水分配和管理制度等问题。

### 2.3 灌溉设备落后,配给系统亟待建设

兰州市夏季高温干燥,各类公共绿地 20 d 左右浇灌 1 次,才能保证苗木正常生长,为了防尘和增加空气湿度,每天喷灌 2~3 h 左右。其中公

共道路绿地中的黄河风情线绿化带沿线通过泵房直接抽取黄河深井水进行灌溉,水质清澈,主要用于喷灌或取水口漫灌;少数无泵房的绿地由管护单位利用柴油抽水机直接抽取黄河水进行灌溉,泥沙含量大,不能用于喷灌,只能漫灌;沿黄河两岸的绿地灌溉区域主要依靠黄河水和自来水资源,单位庭院、高校及住宅小区及公园绿地主要是依靠自来水资源,采取漫灌方式居多,跑、冒、漏等浪费现象严重。兰州市东西大通道、安宁东西路、黄河风情线等绿地管护中均以黄河深井水或黄河水进行灌溉。

## 3 发展建议

### 3.1 因地制宜,合理选择和优化配置植物

绿化植物选择与配置的好坏是反映城市绿化水平高低的一个窗口。随着城市园林绿化要求越来越高,在保证优质的园林景观效果同时,又要保证绿化效果能够充分发挥其生态作用。充分利用乡土植物资源,不仅可以保证树种对本地生态条件的适应性,而且能形成地域性植被特色的景观。为适应兰州市干旱少雨、冬季寒冷和土壤贫瘠的自然地理特征,城市绿化应优先考虑耐干旱、耐低温且少管护的物种,如侧柏、圆柏、臭椿、白蜡树、悬铃木、国槐、刺槐、泡桐和家榆等。若易于人工浇灌,可适当种植合欢和银杏等喜湿的树种。根据兰州市的气候、人文、城市发展的需要,在树种选择与配置上以西北特色为前提,以植物的生态条件为基础,以适应性强的乡土树种为主。首先考虑选树适地,减少用水。选择树冠浓密、树形优美、分布广泛的乡土树种,构成城市生态群落中的优势树种。其次注意树种配置的多样性,各类绿地植物配置强调乔、灌、草、藤本合理搭配,除了选择林相、季相丰富多彩的乔、灌木外,需进一步挖掘一些观叶、观花、观果的乡土宿根花卉和园林地被植物。同时,要注意引进新品种,提高物种的多样性,使兰州绿地的色彩和景观层次更丰富。

### 3.2 科学规划,合理配套和综合应用技术措施,提高园林水资源利用效率

城市园林绿地作为城市生态系统中最积极的建设者,它的发展不应以水资源的高消耗为代价。节水型园林主要是以少量的资金投入换取最大的经济效益,从而促进生态的可持续发展。我国是一个严重缺水的国家,人均地表水资源远远低于

世界的平均水平。因此,为了保持生态平衡,发展节水型园林的意义重大<sup>[8]</sup>。兰州地区水资源严重短缺,在城市节水绿化建设中应以生物措施为主、多种措施并举,生态治理与资源保护并重。一是科学设计,节约用水。今后新建绿化项目在总体规划阶段就应贯彻节水的理念,从设计布局、雨水回收、植物选材、中水利用等方面综合考虑节水问题。合理的灌溉技术必须要具有全局性和长远性,必须依据园林建设的需求对整个系统的管理方式和供水能力进行调整。二是积极推广滴灌、喷灌、微灌等节水型灌溉方式,减少漫灌,以减少绿地养护的水消耗。三是通过松土、整树穴等方式,增加土壤的透水性,加大土壤的蓄水量,减少地面径流,以更多的储蓄和利用天然降水。四是城市人行道的铺设可以采用透空砖,以增加路面的透水性。五是将绿色草坪铺设低于人行道,使雨水流入到草坪中,进而使地下水得到补充。

### 3.3 加大污水灌溉力度,降低园林绿化成本,节约水资源

在我国,污水灌溉还处于起步阶段。调查显示,城市中排出的多数污水通过简单的处理后便可达到园林用水的要求。因此,利用工业废水和城市污水对园林植物进行灌溉是保护和节约城市水资源的重要途径。

## 4 展望

兰州市节水型绿地系统规划建设要充分考虑兰州“两山夹一河”的地理特征和东西狭长的典型山水盆地城市特点,创造性的运用现代生态理论,以南、北两山绿化屏障和 40 km 黄河风情线为规划和建设的重点,规划设计城市生态空间布局,形成西部山水城市格局与山水城市景观<sup>[9]</sup>。城市园林绿地作为城市中唯一具有自净能力的系统,在改善环境质量、维护城市生态平衡、美化城市景观等方面,起着十分重要的作用,其在城市可持续发展过程中的不可替代性,已为人们所认同<sup>[10]</sup>。随着创建国家级园林城市进程的加快,城市绿化、美化面积扩展迅速,水资源供需矛盾日益突出,且绿地管护成本中水费的比例不断提高,如何最大效率利用水资源是节约型园林绿地设计和建设的重要指标。从长远来看,将饮用自来水作为绿化用水是不可行的<sup>[11]</sup>。雨水是自然界水循环系统中的重要环节,城市雨水资源的有效利用,

对调节、补充水资源和改善、保护生态环境具有重要作用<sup>[12]</sup>。园林绿地具有良好的入渗性,宜将公园、道路绿化带、单位庭院及居住区花坛绿地等现有绿地改造成下凹绿地,修建渗水井、渗水边沟等良好的入渗场地来接纳居住区和道路上的雨水径流。在居住区、高校等建筑物密集的地区,除以下凹绿地收集雨水外,还应在绿地内修建蓄雨设施,收集屋面雨水进行储存,在干旱时用于浇灌绿地,以减少自来水的用量。在城市广场、人行道、停车场、住宅小区、公园、游园道路等铺设透水铺装,主干道和景观道路的行道树穴及景观树穴可采用生态透水树穴,一方面可提升路面装饰景观,增加道路舒适性,另一方面又可对雨水进行收集利用,将不同景区的道路建设成不同颜色和花样的彩色透水混凝土路面,建设具有代表性和标志性的道路和广场,形成兰州城市和区域特色。

### 参考文献:

- [1] 陈为峰,付延军. 节水园林的内涵及其技术体系分析[J]. 节水灌溉, 2009(2): 29-31.
- [2] 张建旗,许宏刚,吴永华,等. 兰州雨养生态试验示范区土壤状况分析[J]. 园林科技, 2014(4): 40-44.
- [3] 王世新,张玉霞,俞宏,等. 兰州市园林绿化既有植物应用现状及建议[J]. 甘肃林业科技, 2014, 39(2): 49-52.
- [4] 冯小燕. 兰州市水资源开发利用状况及存在问题研究[J]. 甘肃水利水电技术, 2012(3): 11-13.
- [5] 巴永娣,张玉霞,赵淑琴. 兰州市城市园林绿地雨水收集利用现状及分析[J]. 现代园林, 2015, 12(9): 727-730.
- [6] 尚正永,白永平. 建设生态兰州的战略选择[J]. 生态家园, 2006(1): 178-180.
- [7] 杨永花. 加快发展兰州市园林绿化应采取的措施[J]. 甘肃农业科技, 2006(1): 34-36.
- [8] 傅锦. 浅议节水型园林的技术与发展策略[J]. 山西林业科技, 2015, 44(1): 47-48.
- [9] 朵建文. 论兰州市绿化现状与发展对策[J]. 丝绸之路, 2012(10): 52-53.
- [10] 侯玉玲,张艳红,李春辉. 城市雨水资源利用现状及发展建议[J]. 水科学与工程技术, 2002(6): 11-13.
- [11] 车伍,李俊奇. 城市雨水利用技术与管理[M]. 北京:中国建筑工业出版社, 2006.
- [12] 王彦梅. 国内外城市雨水利用研究[J]. 安徽农业科学, 2007(8): 84-85.