

高校校园植物景观规划设计研究

——以德州学院为例

杨格格, 鲁敏*

山东建筑大学艺术学院, 山东 济南

收稿日期: 2023年11月2日; 录用日期: 2023年11月21日; 发布日期: 2024年2月6日

摘要

植物景观是高校建设的重要组成部分, 发挥着美化校园、改善生态、放松身心、涤荡心灵等多种功能, 一个好的校园环境有助于师生更好的学习和工作。本文以德州学院为研究对象, 调查其各区域植物绿化应用状况, 根据景观规划设计原则分析校园各区域植物景观规划设计的特点及存在的问题, 并进一步提出合理的建议。

关键词

高校, 德州学院, 植物景观, 规划设计

Research on the Planning and Design of Plant Landscape in Colleges Campus

—Taking Dezhou University as an Example

Gege Yang, Min Lu*

School of Art, Shandong Jianzhu University, Jinan Shandong

Received: Nov. 2nd, 2023; accepted: Nov. 21st, 2023; published: Feb. 6th, 2024

Abstract

Plant landscape is an important part of the construction of colleges and universities. It plays a variety of functions such as beautifying the campus, improving the ecology, relaxing the body and mind, and purifying the mind. A good campus environment helps teachers and students to study and work better. This paper took Dezhou University as the research object, investigated the ap-

*通讯作者。

plication of plant greening in various areas, analyzed the characteristics and existing problems of plant landscape planning and design in various areas of the campus according to the principles of landscape planning and design, and further put forward reasonable suggestions.

Keywords

University, Dezhou University, Plant Landscape, Planning and Design

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

随着经济的发展以及社会的需要, 国家越来越重视教育事业, 高校的规模越来越大, 各地都在进行高校的修整、扩建等, 招生数量逐年递增, 高校面积逐年增加, 其中的绿地规划面积也会随之增大。高校在满足教学的大前提下, 也应尽量满足学生休闲、娱乐、社交等需求。所以, 优美的校园能够为师生提供良好的学习和工作环境, 为国家培养高等人才。研究调查发现, 当视野中的绿色面积超过 75%时, 人的精神状态最佳[1]。由此可见, 植物造景在高校建设中尤为重要。

2. 研究方法

2.1. 文献研究法

首先利用知网、万方等数据库检索国内外有关高校校园植物景观规划设计的文献、期刊, 学习相关内容, 把握现阶段此课题国内外研究现状, 然后通过学校官网及百度百科了解德州学院的区位条件、绿化面积等基本情况, 完善相关理论部分。

2.2. 实地调查

前往德州学院各区域进行实地调查, 运用所学知识分区域记录植物种类, 难以辨别的品种可通过手机软件识别或向师友求助, 及时对所调查的植物景观进行拍摄、记录。

2.3. 总结分析

在实地调查的数据以及各区域分析记录的基础上, 根据景观规划设计原则分析校园各区域植物景观规划设计的特点及存在的问题, 并进一步提出合理的建议。

3. 校园植物景观设计原则

3.1. 生态性原则

校园是学生学习和教师进行教学的重要场所, 高校的校园为了满足众多学生的学习和生活, 其占地面积和规模都比较大。植物景观在校园中所占比例以及绿化覆盖率影响着植物景观带给学生的整体感受, 高比例的植物覆盖率会提供给学生更多的休闲空间, 也会让学生更多的感受大自然所带来的一种天然的舒适感与宁静感。

注意绿化覆盖率的同时还应注意校园中植物种类的适应性和多样性[2]。所种植的植物种类应适当

地的自然条件, 过于单一的植物种类也不利于构建和谐生态环境, 应充分利用植物自身的生态特性, 避免植物的种间竞争, 形成合理的生态结构。

3.2. 观赏性原则

观赏性是植物的一个重要性能, 校园绿植的目的大部分是美化校园, 营造良好的学习与科研环境, 带给师生美的享受, 让学生能在接近大自然的环境中进行学习与生活。校园中随处可见的绿植在不经意间映入眼帘, 在潜移默化中使学生身心愉悦, 既能提高学生的学习效率, 又能带来美的感受, 同时充满观赏性的校园环境也会舒缓处于各种压力下的学生的心情, 降低学生产生心理疾病的概率。因此, 在选择校园植物时, 多采用观花、观叶、观果的观赏性植物、常绿植物以及季相变化明显的植物。在进行植物配置时, 注意体现植物的统一与变化、对比与调和、均衡与稳定、节奏与韵律、造景与借景、比拟与联想[3]。

3.3. 文化性原则

校园内的绿植因种植面积的聚集, 显示出了其特有的文化特色。不同种类的植物相互搭配也会产生丰富多彩的联系。不同区域形成了不同的文化特色, 在整个校园中不同的文化相互冲撞构成了一个只属于本校的文化。如武汉大学的樱花, 东南大学的六朝松, 已经成为一个符号, 一种标志, 记载着大学的发展历史。

植物本身也具有内在文化, 自古以来的许许多多的文人墨客寄情于山水树木之间, 将自己的情怀放置于绿树青山之中, 因此各种植物也有着自己独特的文化内涵。如荷花象征着高洁、菊花象征着隐逸、竹子代表坚韧、梅花代表孤傲等。将这些具有内涵的植物进行配置可以营造意境美。

3.4. 科学性原则

植物只有在科学的管理与设计中才能更健康的成长, 在校园的植物景观设计中应充分考虑到各种可能发生的问题, 如植物之间的间隔应做到既能充分利用学校的土地面积, 又能考虑到植物之间的养分争夺因素, 还要注意植物对光照的需要。而且植物的生长周期各有不同, 春夏秋冬都有各自季节的专属植物, 应保证校园绿植一年四季的衔接生长。不光是植物的分配要科学, 对于植物后期的养护与病虫害防止也不容忽视, 科学的管理既能节约学校对绿植设计方面的经费, 又能省去不必要的精力付出, 尽量做到科学的护理。因此只有科学的种植与防护才能做到事半功倍, 让校园的绿植茁壮成长。

3.5. 地域性原则

校园景观设计应适地适树、因地制宜, 结合校园的气候特点以及当地的自然环境, 选择合适的植物种类, 以乡土树种为主[4]。高校是由各种区域组成的, 例如教学区、生活区、体育运动区等, 这些区域有自己独特的目的, 植物景观的配置也应帮助不同区域发挥不同的作用。例如教学区代表着严肃庄严, 其周围的绿植应烘托出干净、整洁、整齐的氛围。而休闲区应以安静休闲的基调为主, 使学生们能更好地进行休息与日常活动。因此, 在进行植物选择时, 必须考虑植物的种植地域, 既要符合大的自然环境, 又要符合小的环境氛围。

4. 德州学院植物景观规划设计分析

4.1. 德州学院校园植物种类调查

4.1.1. 德州学院概况

德州学院坐落于中国太阳城——山东省德州市, 校园总用地面积 97.0 公顷, 老校区用地面积 39.8 公

顷, 新校区用地面积 57.2 公顷, 校园总建筑面积 99.82 万平方米。德州地理位置优越, 是国家交通运输的城市枢纽。德州学院新校区位于德州市德城区天衢工业园, 东侧是岔河风景区, 西侧与北校区隔着学院东路, 南面是大学西路, 路南是德州市拟规划建设青年公园, 北面是果园路。再向北是拟建的超大型物流中心——华北城。学校建设用地比较平坦, 呈丘陵状起伏, 高差主要集中在东部地区, 地内最高点高程为 26.09 米, 最低点高程为 15.01 米。用地内有部分废弃池塘, 其余大部分用地为林地和种植地, 建设条件良好。

4.1.2. 植物种类概况

德州学院位于德州市区的北边, 该区气候为温带半湿润季风气候, 降水集中, 雨热同期, 地下水资源丰富, 淡水区、浅层淡水区和咸水区相间分布, 土壤以潮土为主, 少量为盐土和风沙土[5]。这样的区位条件决定了德州学院园林植物的选择, 为德州学院的绿化建设奠定了基础。

高校校园植物通常选择一些种类的针叶树和阔叶树作为校园的基调树种。针叶树一般选用雪松、白皮松、侧柏、水杉等。而阔叶树一般选用悬铃木、白蜡、广玉兰、毛白杨等。在此基础上, 配置一定数量的银杏、栎树、白蜡、红枫等特色树种, 使校园植物景观形成特色。在德州学院校园植物种类调查中, 按照植物种类将所调查的植物分为乔木类、灌木类、藤本植物类、地被植物类以及竹类, 共 35 科 61 属 101 种(见表 1)。

Table 1. Statistical table of green tree species on Dezhou University campus (sorted by Hutchinson system)

表 1. 德州学院校园绿化树种统计表(按哈钦松系统排序)

科	属	种类	科	属	种类	科	属	种类
银杏科	银杏属	1	山楂属	1	无患子科	栎树属	1	
松科	雪松属	1	石楠属	1		文冠果属	1	
	云杉属	1	木瓜属	1	七叶树科	七叶树属	1	
	松属	3	苹果属	3	漆树科	黄栌属	2	
柏科	侧柏属	1	蔷薇属	3		盐肤木属	1	
	圆柏属	4	桃属	4	槭树科	槭树属	1	
木兰科	木兰属	1	杏属	1	苦木科	臭椿属	3	
腊梅科	腊梅属	1	李属	3	楝科	楝属	1	
小檗科	小檗属	2	樱属	2	马鞭草科	牻牛儿苗属	1	
悬铃木科	悬铃木属	3	含羞草科	合欢属	木犀科	白蜡树属	1	
榆科	榆属	2	云实科	紫荆属		连翘属	1	
桑科	桑属	1	蝶形花科	槐属		丁香属	1	
	构属	1		紫藤属		女贞属	2	
胡桃科	枫杨属	1		刺槐属		茉莉属	1	
锦葵科	槿属	1	千屈菜科	紫薇属	紫葳科	梓树属	2	
杨柳科	杨属	3	石榴科	石榴属		凌霄属	1	
	柳属	3	山茱萸科	楝木属	忍冬科	锦带花属	1	
柿树科	柿树属	2	卫矛科	卫矛属		忍冬属	3	
蔷薇科	绣线菊属	1	黄杨科	黄杨属	禾木科	刚竹属	1	
	珍珠梅属	1	鼠李科	枣属				
	火棘属	1	葡萄科	爬山虎属				

4.2. 德州学院典型区域植物景观规划设计

4.2.1. 教学科研区植物景观规划

教学科研区主要包括教学楼、实验楼、综合办公楼以及图书馆等建筑周围, 这些区域一般与广场相邻, 主要特征是庄严大气。植物配置方面适合种植一些低矮的乔木、灌木及地被植物, 不适宜种植高大的乔木, 在柔化建筑物的同时, 应满足建筑的通风、采光及消防等要求。建筑前的广场区域, 可种植高大的乔木配以灌木、地被植物等, 结合生态树池坐凳, 既遮阴又提供休憩的服务设施。此区域的规划设计要点就是在满足教学功能要求的基础上满足师生精神方面的需求, 为师生提供一个环境优美、安静休闲的课间活动场地。

德州学院的教学楼附近植物种类较为丰富, 地被植物以二月兰为主, 配以苦楝、黄栌、木槿、海棠、雪松、紫叶李、圆柏、美人梅、龙爪槐、金叶女贞、紫荆、月季、蔷薇、迎春、连翘等季相变化明显的植物。用矮状绿篱大叶黄杨、圆柏或金叶女贞作为土地与硬质铺装的衔接材料。通过生态合理的植物配置形成了教学楼之间的过渡地带。既柔化了建筑又将各个教学楼联系起来形成统一的整体。其中求实楼、求索楼、启智楼、明理楼、博文楼采用“回字式”的建筑结构(见图 1), 在其中庭多种植乡土树种(见图 2), 观赏性不高。

在综合办公楼——厚德楼之前, 采用中轴对称的规划布局(图 3(a)), 植物也是采用对植的方式(图 3(b))。采用紫叶小檗做绿篱, 选择圆柏、金叶女贞、苦楝、月季、大叶黄杨、北美海棠、悬铃木对称种植。植物合理配置, 高低错落, 塑造庄严大气的氛围。



Figure 1. “Back-shaped” building structure
图 1. “回字式”建筑结构



Figure 2. Plant landscape in the atrium of the teaching building. (a) The atrium of the Qiusuo Building. (b) The atrium of Qiushi Building
图 2. 教学楼中庭植物景观。(a) 求索楼中庭。(b) 求实楼中庭

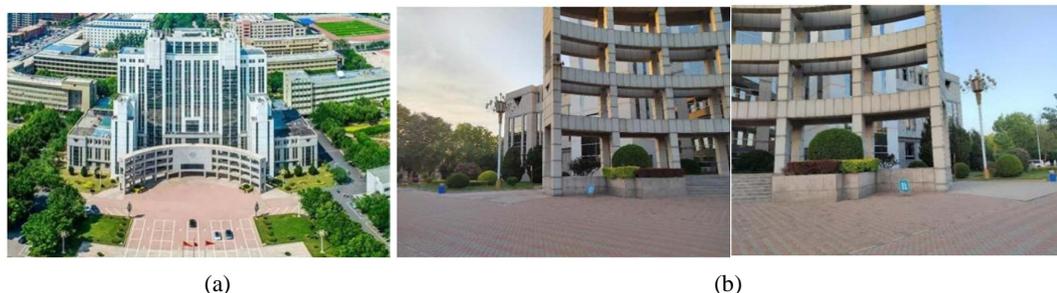


Figure 3. Plant landscape in front of Houde Building. (a) Central axis symmetry. (b) Against planting
图 3. 厚德楼前植物景观。(a) 中轴对称。(b) 对植

4.2.2. 体育活动区植物景观规划

体育活动区主要是高校师生进行体育锻炼及举办运动会、各种球赛等活动的场地，有篮球场、田径场、足球场、排球场、网球场、藤球场等。体育活动区的植物景观配置应结合一定的艺术形式，通过植物之间的配置表现出一定的节奏与韵律。在该区域进行植物配置的主要功能是防尘降噪，其次是组织分隔空间、提供休闲娱乐的场地。所以，应该选择高大的乔木，如悬铃木、国槐、银杏等。此外，运动场应在距图书馆 50 米以上的地方设置一条常绿与落叶乔木混交林带，以减少运动场的噪音，吸收运动产生的灰尘，隔离视线和空间，以免影响师生的教学和休息。除此之外，高大挺直的乔木也象征着坚毅的品质，对运动场上学生起着鼓励的作用。

德州学院的运动场周围没有高大的乔木围合，仅用铁网进行围合，只有篮球场北侧整齐的种植悬铃木，显得较为空旷(图 4(a))。在场外北侧的绿地上配以圆柏、石榴等(图 4(b))与求索楼(10 号教学楼)隔离开来，有助于防尘降噪。而土操场周围采用高大的白蜡和国槐围合，不仅起到了遮阴、隔音、防尘的作用，而且树种高低起伏的林冠线也具有较好的观赏价值(图 4(c))。但是，土操场地势较低，下雨时，雨水不易排出，易造成积水，不利于植物生长。



Figure 4. Plant landscape in the sports area of Dezhou University. (a) Sports field. (b) The green space on the north side of the basketball court. (c) Dirt playground
图 4. 德州学院体育活动区植物景观。(a) 运动场。(b) 篮球场北侧绿地。(c) 土操场

4.2.3. 道路植物景观规划

高校校园中的道路系统不仅起到联系交通的作用，而且起到划分空间的作用。道路景观绿化规划以行道树为主，与此同时，应注意与道路两旁的绿化地块的衔接过渡，以及与其他功能区的协调统一。校园道路系统分为校园主路、校园支路和园区路。校园主路一般以高大的落叶乔木为主，主要功能为遮阴，如悬铃木、银杏、白蜡、栾树等。考虑到人的转弯视线，在拐弯处不宜种植高大的乔木。校园支路和园

区路的绿化规划设计建议分段布置, 每一段设置不同的绿化组团, 美化环境, 突出绿化特色, 一般选用常绿乔木和花灌木, 如紫叶李和圆柏、紫荆和龙柏等。这样做的目的既优化了道路的可识别性, 又提高了观赏性。在高校校园道路植物景观设计时, 还应注重道路植物配置的错落有致, 一马平川的道路景观不仅难以营造出景观上的层次感, 容易给人带来视觉审美疲劳, 也会导致功能效果较差[6]。

经调查发现, 德州学院的道路景观选择悬铃木、白蜡、国槐为主要行道树, 每一条道路都选用了不同的行道树。厚德路(见图5)选择种植国槐、白蜡、悬铃木, 分段种植, 打破了长直道路的视觉疲劳, 增加了树种的丰富度, 也提高了道路的可观赏性。启秀路东段(10号楼前)南侧种植悬铃木(见图6(a)), 北侧栾树与紫叶李间植(见图6(b)), 体现了节奏与韵律, 西段(见图6(c))种植高大的白蜡, 并与红色长廊协调统一, 具有明显的季相变化, 大大提高了道路的识别性和观赏性。贤良路(见图7)则种植苦楝与臭椿, 具有较强的适应性和抗逆性, 病虫害较少, 其与宿舍楼之间的条状绿化带黄金榆与龙柏间植, 节奏韵律明显, 提高了季节的可观赏性。励志路(见图8)路边的藤彩虹月季成为该路上最靓丽的风景, 也成为德州学院的特色景点, 是学生拍照打卡的最佳选择。藤彩虹月季的花期长, 一般3~4月份开花, 养护得当可以从春天开到秋天, 具有较长的观赏时间。其清新的色彩也为校园增加了生机。



Figure 5. Houde road plant landscape
图5. 厚德路植物景观

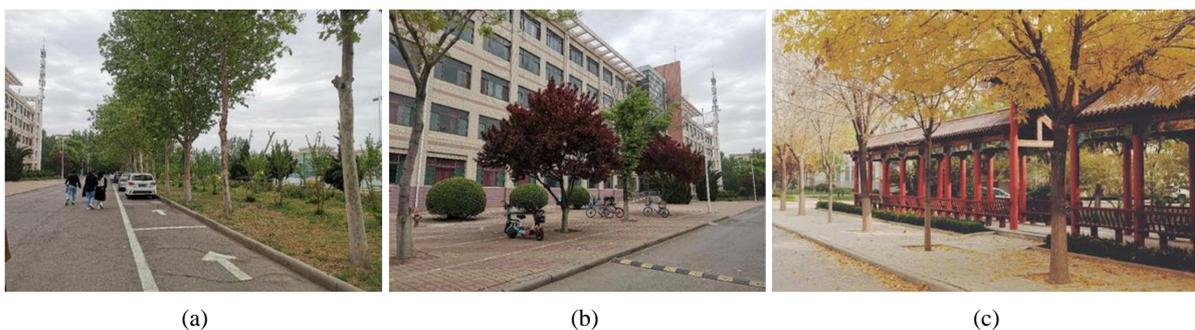


Figure 6. Qixiu road plant landscape. (a) South side of the eastern section; (b) North side of the eastern section; (c) West section

图6. 启秀路植物景观。(a) 东段南侧; (b) 东段北侧; (c) 西段

4.2.4. 水景区植物景观规划

俗话说, 无水不成景, 水体作为园林四要素之一, 也是校园规划中的重点之一。水体分为静水与动水, 水体景观也就分为静水景观和动水景观。离教学楼、图书馆等较近的区域宜设置静水景观, 使师生得以平静的交流, 而公共绿色空间适宜设置动水景观, 给师生带来活泼的氛围。植物配置方面, 水中应种植水生植物, 如荷花、芦苇、睡莲、满江红等。水上岸边周围应种植耐湿的植物, 常见的有垂柳、枫杨、落羽杉、连翘等。水体经常与各种石材与植物材料相互配合创造出宜人的水景空间。



Figure 7. Xianliang road plant landscape
图 7. 贤良路植物景观



Figure 8. Lizhi road plant landscape
图 8. 励志路植物景观

德州学院的水景区分为三部分：秋宴园区域、濯锦池区域、知心湖区域。其中秋宴园与濯锦池为静景，知心湖为动景。秋宴园的植物种类较为丰富，水中种植荷花、芦苇、香蒲、凤眼莲，环绕在三省亭周围，水上种植垂柳，形成“柳岸荷风”的美丽景色(图 9(a))。濯锦池为下凹式水池，上有石桥通过，台阶与草芥驳岸结合，体现生态的理念，驳岸上方种植柳树与臭椿，岸边设置石凳，旁边间植金银木，为学生提供了一个安静休闲的交流场所(图 9(b))。知心湖的水景设计为最美，自然式的布局，五颜六色的喷泉，石材做驳岸配植各种耐湿植物，既起到遮阳的作用，又提高了亲水性(图 9(c))。但是其布局位置不合适，作为一个动水景观，离教学区域太近，上课时间喷泉关闭，其功能作用没有得到充分的发挥。



Figure 9. Plant landscape in the water scenic area of Dezhou University. (a) Autumn Banquet Garden, on the north side of Jianxing Building; (b) Zhuojin Pool, south of the Sports Building; (c) Zhixin Lake, east of Qiushi Building
图 9. 德州学院水景区植物景观。(a) 秋宴园，健行楼北侧；(b) 濯锦池，体育楼南侧；(c) 知心湖，求实楼东侧

4.2.5. 休闲区植物景观规划

休闲区作为师生交流活动的户外空间, 不仅起到放松身心, 愉悦精神的作用, 还是道路系统的过渡空间。因此, 休闲区是校园植物景观规划的重点, 这一区域也是最能体现学校文化和特色的地方。在进行规划设计时, 要做到三季有花, 四季有景。植物景观布置, 不仅要考虑植物的种类色彩、形态、质感, 也应与园林建筑及小品有机的结合起来, 提升校园的文化品位[7]。

德州学院的紫藤长廊(图 10(a))是学院的一大特色, 以植物名字命名言简意赅, 该区域种植紫藤攀附在环形长廊上, 中间设置圆形花坛种植月季, 名人雕塑屹立其中, 体现校园文化。儒风广场(图 10(b))弘扬孔子文化, 孔子雕像位于正中间, 周围设置坐凳, 形成一个休憩的场所, 此处的植物特色为那两棵玉兰树, 成为该地的标志。求索园(图 10(c))采用规则式的布局, 硬质与绿地规则分割, 女贞树池阵列占三分之一达到“四通八达”的目的, 国槐、悬铃木、栾树、白蜡等高大乔木置于外围, 起到遮阴的作用, 圆柏、小叶黄杨、大叶黄杨、红叶石楠、紫叶李、百日红、金钟花、丁香、月季、垂丝海棠等在园中合理配置, 书本雕塑置于路口处, 红色六角亭置于角落, 植物与建筑小品有机结合, 提升了校园文化品味。



Figure 10. Plant landscape in the recreation area of Dezhou University. (a) Wisteria promenade; (b) Confucianism square; (c) Seeking garden

图 10. 德州学院休闲区植物景观。(a) 紫藤长廊; (b) 儒风广场; (c) 求索园

5. 德州学院植物景观规划设计存在的问题与建议

德州学院的校园植物景观较为丰富, 体现了植物的多样性, 也具有较高的观赏价值。但也存在一些突出问题, 比如各个分区的植物虽然多以乡土树种为主, 但是植物配置的种类和形式都比较单一; 校园植物景观主题不是很明确, 没有为校园增添活力, 缺乏意境美; 缺乏对植物系统的养护管理。根据生态性原则、观赏性原则、文化性原则、科学性原则、地域性原则, 针对以上存在的问题, 提出以下建议:

1) 以乡土树种为主, 适当引进外来树种

本着适地适树的原则, 以种植乡土树种为主, 适当的引进一些观赏性较高、适应性较强的南方树种。在很多教学楼的中庭, 比如求实楼(11 号教学楼)、求索楼(10 号教学楼), 冬季温度稍高, 适当引进可以在德州正常越冬的南方常绿或观花树种, 如广玉兰、香樟等, 可以增加树种的多样性, 提高观赏度。除此之外, 在绿地面积较大活动场地少的地方, 如求索楼西侧绿地, 也可以引进像银杏、鹅掌楸、水杉等珍稀树种, 既可以做到就地保护, 又可以作为科普教研材料, 唤起学生的保护意识。在改善目前北方园林绿化树种单调方面也有积极促进作用。

2) 明确设计主题, 创造植物的意境美

在植物景观规划设计时, 首先明确设计的主题, 根据现有的主题结合文化传统, 古典诗词等创造出植物的意境美。如竹子、芭蕉、玉兰、梅花、菊花等这些赋予诗情画意的植物便能够很好地体现校园文化主题。德州学院除了紫藤长廊、木瓜校友林之外没有以植物命名的其他区域。在厚德楼北侧绿地可以

考虑设置植物专类园, 如桃园, 既增加了观赏度, 又有“桃李满天下”的寓意。同时, 也可以考虑结合地域特色, 德州市的市树是枣树, 市花是菊花, 如在腾飞广场上的树池内孤植枣树, 下层种植菊花, 将地域文化与学校文化进行结合, 能够形成独一无二的景观特色。

3) 加强植物的养护管理工作

植物的养护管理包括培育、割草、除草、修剪、病虫害防治等内容。学校应加大资金投入, 引进专业技术人员进行看管养护, 并倡导师生主动参与到校园植物保护的行列中。在校园中栽种的花草树木全部挂上二维码铭牌, 扫码即可对该植物进行详细了解, 使学生在增长园林知识的同时, 提高他们自觉保护花木的意识。除此之外, 对种植不合理的树木品种进行更替或移除。如 13 号公寓楼前院子里种植苦楝不太合理, 气味难闻影响宿舍通风换气。改种国槐等无异味的高大乔木, 不仅枝繁叶茂造型优美, 还可以起到遮阴的作用。

6. 结语

我国各个地区的经济发展水平不一, 并且都有自己独特的地域文化及气候特征, 导致各个地区的高校植物景观规划都有自己独特的地方性及文化内涵, 但校园植物景观规划的目的都是为了满足师生更好的学习和生活。人们在景观优美的环境中, 学习效率和工作效率大大提高, 能够对教育质量和人才培养产生巨大影响。而植物景观作为校园中唯一具有生命的基础设施, 既发挥了生态功能又发挥了精神文化功能。所以, 在进行校园植物景观规划时, 应遵循生态性、观赏性、文化性、科学性、地域性等设计原则, 以乡土树种为主, 适当引进外来树种, 明确景观设计的主题, 创造植物的意境美, 加强植物的养护管理等工作, 从而构建一个绿色生态的校园环境, 创造出独具魅力的校园景观。

注 释

文中所有图片均为作者自摄。

参考文献

- [1] 李扬. 济南市高校校园植物景观规划设计研究[D]: [硕士学位论文]. 齐齐哈尔: 齐齐哈尔大学, 2013.
- [2] 黄奕. 高校植物造景方式研究——以无锡市三所高校为例[D]: [硕士学位论文]. 杭州: 浙江大学, 2012.
- [3] 刘雪锋. 郑州·绿博园旅游生态景观工程园林艺术分析[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2014(29): 2034-2035.
- [4] 王泽. 关于园林景观规划中的植物设计原则分析[J]. 商品与质量, 2016(24): 291-291.
- [5] 薛玉剑, 刘富光, 刘丽云, 等. 德州市区园林树木调查及评价[J]. 山东林业科技, 2007(3): 35-37.
- [6] 井妍. 海绵城市背景下的高校校园道路景观设计[J]. 现代园艺, 2021, 44(22): 85-86+89.
- [7] 张颖. 榆林市校园绿地植物配置研究[D]: [硕士学位论文]. 咸阳: 西北农林科技大学, 2007.