

殷明,施钦,张光宁,等.基于乡土植物资源保护和利用的连云港市赣榆区植物园规划设计[J].江苏农业科学,2018,46(18):113-118.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2018.18.028

基于乡土植物资源保护和利用的连云港市 赣榆区植物园规划设计

殷明¹,施钦¹,张光宁¹,吴宝成¹,王斌²,单海芝³

(1. 江苏省中国科学院植物研究所,江苏南京 210014; 2. 江苏省连云港市林业局,江苏连云港 222001;

3. 江苏省连云港市农业委员会,江苏连云港 222000)

摘要:连云港地区是江苏境内植物资源最为丰富的区域之一。连云港市赣榆区植物园的建立对于江苏省区域性植物资源保护具有重要的科学意义。通过对场地环境状况和项目需求分析,探讨了基于乡土植物资源保护和利用基础上的连云港赣榆区植物园规划设计的指导思想、原则、内容和方法。植物园功能区规划包括办公区、科研试验区和核心展示区。核心展示区规划包括竹园、百花园、科普园、松柏园、树木园、药用植物园和经济林果园。目的是通过场地生态环境的修复,重塑植物多样性体系,构建科研、旅游和科普教育等多种功能,带动景区生态和旅游效益的整体提升。

关键词:连云港市赣榆区;乡土植物资源;植物园;植物分类系统;规划设计

中图分类号: TU986.2 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2018)18-0113-06

植物园(Botanic Garden)的概念起源于欧洲,发端于 16 世纪欧洲文艺复兴时期。17—19 世纪,欧洲宗主国对殖民地植物资源的掠夺和收集催生了植物园的发展,如国际著名的英国皇家植物园邱园和美国哈佛大学阿诺德树木园等^[1-2]。20 世纪是植物园发展的重要时期,也是我国植物园事业快速发展的时期^[2-3]。以园林展示为主要功能的城市植物园的兴起,显著发挥提升城市生态环境、开展科普教育和提供休闲旅游等的作用,增强了城市生态圈的可持续性发展能力^[4-5]。2000 年,国际植物园保护联盟(BGCI)出版的《植物园保护国际议程》一书中,将植物园定义为拥有活植物收集区,并对收集区内的植物进行记录管理,使之用于科学研究、保护、展示和教育的机构^[6]。乡土植物主要是指本地区天然分布的野生植物或者已经过长期引种驯化生长良好的外来植物。乡土植物一般具有对当地环境气候适应性强、遗传价值高、生态作用关键等特点,而乡土植物资源收集和保护的往往是在植物园的引种和科研工作中容易忽视的问题,关于乡土植物园的建设鲜有报道^[7-8]。进入 21 世纪,随着人类社会对自然生态环境保护的日益重视,乡土植物资源的收集、保护和利用在全球植物园保护体系中的作用将更加突出,如美国夏威夷国家植物园、墨西哥国家植物园、澳大利亚堪培拉国家植物园等,都是以乡土植物资源的收集和保存为特色^[7-9]。

地理位置偏中的南京城市森林共有维管植物 1 500 种(含种下等级),隶属 172 科、572 属,区系成分具有从热带向温带过渡的性质^[10]。江苏最南端的宜兴地区共有维管植物

166 科、682 属、1 435 种,区系成分具有从亚热带向暖温带过渡的性质^[11]。项目所在地连云港地区总体土壤和气候条件较好,植物多样性丰富。据研究连云港地区共有维管植物 159 科、665 属、1 500 种(含栽培种、外来种和种下等级),区系成分明显以温带为主^[12-13]。据孙志伟等调查,连云港园林绿地系统中现已栽培利用的植物共有 345 种,其中乔木 106 种,灌木 90 种,藤本 17 种,水生和禾草植物 34 种,地被植物 98 种^[14]。连云港地区虽然地处江苏东北端,但由于其特殊的地理及气候,形成了相对丰富的植物区系成分,在江苏区域性植物多样性保护方面承担着重要角色。但就已经栽培成功的种类来看不到区系种类的 33.3%,因此,收集保存的潜力很大。按照中国植物园联盟发起的“本土物种全覆盖保护计划”,80% 以上的本土植物得到迁地保护^[15],项目区保存的植物种类目标应在 1 200 种以上。

连云港赣榆区位于江苏省最北部,地处鲁东南丘陵与苏北黄海平原交接地带,与山东日照市接壤,地理坐标为 118°45'~119°18'E,34°41'~35°7'N,人口 116 万,是江苏沿海经济带和东陇海产业带开发的东部交汇点,江苏省园林城市,全国综合实力百强县。项目所在地连云港赣榆区夹谷山景区已有良好的旅游业基础,每年接待来自苏鲁等地的游客人数高达 70 万人次,在苏鲁地区享有较高的知名度。该植物园的建设对于实施江苏区域性植物资源的保护和当地生态环境的修复具有重要意义。笔者通过对江苏省连云港市赣榆区植物园项目的规划设计研究,探讨振兴乡村经济、发展生态旅游过程中植物园的规划和建设的指导原则和实施方案,以期为其他地区乡土植物园的建设提供经验和参考。

1 研究区概况和研究方法

1.1 研究区概况

连云港属暖温带半湿润季风气候,年平均气温 13.2℃,平均日照 2 631.4 h,全年无霜期 213.9 d,年平均降雨量

收稿日期:2018-03-27

基金项目:中国植物园联盟建设(Ⅱ期)(编号:KFJ-3W-No1-141)。

作者简介:殷明(1993—),男,江苏南京人,硕士研究生,主要从事风景园林规划设计。E-mail:shiqin.cnbq@qq.com。

通信作者:张光宁,副研究员,主要从事风景园林规划设计。Tel:(025)84347059;E-mail:785063291@qq.com。

976.4 mm,温度适宜,四季分明,光照充足。夏季属海洋性气候,炎热多雨;冬季属大陆性气候,寒冷干燥。一般春秋 2 季往往干旱少雨。土壤类型主要为棕壤,土层普遍较薄,表层土壤厚度 20~30 cm。本地区属暖温带落叶阔叶林分布区,共有维管植物 159 科 665 属 1 500 种(含栽培种、外来种和种下等级),拥有珊瑚菜(*Glehnia littoralis* F. Schmidt ex Miquel)、金镶玉竹(*Phyllostachys aureosulcata* f. *spectabilis* C. D. Chu et S. C. Chao)、流苏树(*Chionanthus retusus* Lindley & Paxton)、大叶胡颓子(*Elaeagnus macrophylla* Thunberg)、腺齿越橘(*Vaccinium oldhami* Miquel)、水榆花楸[*Sorbus alnifolia* (Siebold & Zuccarini) K. Koch]等省内特有种,是江苏境内地形地貌生态类型最丰富的地区,也是植物多样性最丰富的地区之一^[16]。植物园所在地位于江苏省连云港市赣榆区西部山区夹谷山景区南麓。夹谷山景区总面积 30 km²,是一个集农业观光、生态休闲、爱国教育、军事体验于一体的“红绿经典”乡村旅游区。景区内红色旅游胜地——抗日山烈士陵园,气势恢弘,雄伟壮观,素有中国抗日第一山的美誉,入选第一批国家级抗战纪念设施及遗址名录。孔子及其高足子贡曾印屐夹谷山,夹谷山上至今仍存孔子相鲁会诸侯处石碑。项目规划用地位于抗日山烈士陵园南侧,连云港市赣榆区抗日山园艺场内,规划面积约 50 hm²。

1.2 研究方法

采用现场踏查、访问调查和查阅文献资料相结合的研究方法。现场踏查主要对项目所在地连云港市赣榆区抗日山园艺场内的土壤和植物资源进行调查,土壤调查采用随机抽样法,在调查区域内挖取 15 个土壤剖面,采集 0~20 cm 土壤样品各 200 g,带回室内进行理化分析,测定土壤样品的 pH 值、有机碳含量、全氮含量、速效磷含量、速效钾含量等指标。土壤 pH 值采用 LiDA-3CW pH 计测定;其他养分指标按照土壤常规分析方法测定(委托中科院南京土壤研究所分析中心测定)。植物资源调查范围包括项目所在区抗日山园艺场和外围区夹谷山森林公园、连云港孔望山森林公园、锦屏山森林公园、云台山森林公园、城区公园等。现场记录植物种类和生长状况,部分疑难种类采集植物标本进行鉴定。访问调查主要采取座谈方式,了解当地的自然、人文和社会经济情况,并收集项目区内的相关交通区位图、地形图、土地利用和景区规划等资料。查阅文献资料主要检索连云港地区有关植物资源调查的文献资料,进行综合比较分析。根据实地踏查和文献资料确定用于系统分类园和各专类园建园的备选植物名录。

2 结果与分析

2.1 建国条件分析

2.1.1 立地条件与场地修复 根据现场调查和土壤分析,规划区域属山区岗坡地,地形为北高南低的缓坡,南北总高差约 30 m。场地内分布数个大小不等的水体,包括水塘、沟渠、溪流等,基础设施尚不配套,灌溉系统缺乏,水土流失严重,经过多年的开垦,面临土壤瘠薄、干旱缺水等问题。从表 1 可以看出,土壤 pH 值为 5.79,全氮含量 0.99 g/kg,速效磷含量 8.25 mg/kg,速效钾含量 97.1 mg/kg。依据土壤质量标准,当全氮≥0.2%,速效磷≥20 mg/kg,速效钾≥200 mg/kg 为养分丰富的土壤^[17],虽然场地土壤 pH 值较为适当,氮素水平较

表 1 规划区表层(0~20 cm)土壤养分状况

| 采样点 | pH 值 | 有机碳 (%) | 全氮 (g/kg) | 速效磷 (mg/kg) | 速效钾 (mg/kg) |
|-----|-----------|------------|--------------|----------------|----------------|
| 1 | 4.99 | 0.93 | 1.12 | 6.30 | 86.90 |
| 2 | 4.72 | 0.90 | 1.03 | 7.30 | 77.90 |
| 3 | 5.08 | 1.02 | 1.09 | 8.40 | 103.40 |
| 4 | 6.19 | 1.03 | 0.87 | 5.60 | 112.80 |
| 5 | 6.71 | 0.86 | 0.93 | 10.60 | 89.10 |
| 6 | 6.82 | 0.89 | 0.82 | 9.30 | 79.30 |
| 7 | 5.97 | 0.92 | 0.98 | 7.60 | 103.40 |
| 8 | 5.95 | 0.93 | 0.86 | 9.60 | 165.30 |
| 9 | 5.86 | 0.91 | 0.96 | 7.60 | 118.40 |
| 10 | 5.87 | 0.93 | 1.06 | 6.70 | 88.30 |
| 11 | 5.31 | 0.99 | 1.13 | 8.30 | 79.40 |
| 12 | 5.24 | 0.92 | 1.16 | 7.60 | 100.20 |
| 13 | 6.21 | 0.78 | 0.92 | 9.30 | 77.60 |
| 14 | 5.16 | 0.86 | 1.08 | 12.20 | 77.30 |
| 15 | 6.89 | 1.08 | 0.79 | 7.30 | 97.20 |
| 均值 | 5.79±0.67 | 0.93±0.07 | 0.99±0.12 | 8.25±1.66 | 97.1±22.30 |

高,但是速效磷和速效钾较为缺乏,同时土层较薄,因此植被生长的土壤条件较差。

在规划和实施过程中如何修复生态环境,重塑植物多样性,需要加以考虑。规划需结合现有地形进行局部调整,原则上土方就地平衡,堆厚土层,挖出的土方就近调整到相对平坦的苗圃地,恢复成平缓起伏的坡地。对现状水体进行改造,并扩大部分水体面积,放缓边坡,调整岸线,利用场地高差形成水潭、瀑布、溪流、池塘等一系列水景,使绿地和水体自然衔接,形成良好的景观空间结构,水景同时也是整个场地的排水系统的一个重要组成部分,与道路排水、绿地排水一起形成自然排水为主的排水系统。

2.1.2 植物资源与保护利用 经实地调查发现,规划区域主要由抗日山园艺场的绿化苗木组成的人工植被,主要树种有苗圃类的黑松(*Pinus thunbergii* Parlatore)、中山杉(*Taxodium ‘Zhongshanshan’*)、水杉(*Metasequoia glyptostroboides* Hu & W. C. Cheng)、女贞(*Ligustrum lucidum* W. T. Aiton)、五角枫[*Acer pictum* subsp. *mono* (*Maximowicz*) H. Ohashi]、垂柳(*Salix babylonica* Linn.)、杨树(*Populus* spp.)等;景观类的云杉(*Picea asperata* Masters)、石楠[*Photinia serratifolia* (Desfontaines) Kalkman]、刚竹(*Phyllostachys sulphurea* var. *viridis* R. A. Young)等;果园类的树莓(*Raspberry*)、黑莓(*Blackberry*)、白梨(*Pyrus bretschneideri* Rehder)、桃树(*Amygdalus persica* Linn.)等;种质圃类的朴树(*Celtis sinensis* Persoon)、榔榆(*Ulmus parvifolia* Jacquin)、榉树[*Zelkova serrata* (Thunberg) Makino]、梅花(*Armeniaca mume* Siebold)、杏树(*Armeniaca vulgaris* Lamarck)、楝树(*Melia azedarach* Linn.)、臭椿[*Ailanthus altissima* (Miller) Swingle]、杜仲(*Eucommia ulmoides* Oliver)等。因此,在乡土树种收集方面已有一定基础。常绿阔叶树种石楠长势较好,说明项目区地处夹谷山南麓,光照充足,气候温和,适宜多种耐寒植物生长。

2.2 建国原则分析

项目所在地位于江苏东北隅,苏鲁交接处,与连云港、日

照和临沂等城市在 1 h 都市圈范围内,也是国家建设“一带一路”战略的东起点,区位条件优越。项目所在地位于连云港市赣榆区西部山区夹谷山景区内,已有较好的发展旅游基础,背靠抗日第一名山——抗日山烈士陵园,新建的植物园将与历史陵园互为映衬,昭示着战争与和平、历史与未来。项目依托连云港地区丰富的乡土植物资源,植物取材方便,可靠性强。项目所在的“相鲁会诸侯处”儒家文化遗迹,邻近的孔望山古石刻文化,以及海州文化中的乡风民俗等都可以纳入其中,丰富建园文化特色。因此,本规划将立足于乡土植物资源的迁地保护和各种植物资源的引种利用,通过场地生态环境的修复,重塑植物多样性体系,打造成集植物资源保护、科研、科普、休闲旅游和生产示范为一体的多功能园林展示性植物园,使之成为苏鲁交界处的一张绿色名片。通过建设条件的进一步分析,提出以下规划原则。

2.2.1 因地制宜,保护优先的原则 考虑到场地为丘陵岗地,生境破坏严重,土壤相对贫瘠,保土保肥效果差,规划首先以喜阳、耐干旱、耐贫瘠的乡土植物为主,进行园区生态修复和植被恢复,在植被生境得到初步改善后再行各类喜阴植物种植。各专类园的植物种植也首先以乡土植物进行布置,外来引种植物在后续的建园中不断补充。

2.2.2 突出重点,功能全面的原则 综合考虑该植物园的区域位置、建设条件、社会需求和管理运营能力,该园以物种收集保存为主要科学内容,突出园林展示功能,宣传植物科学知识和环境保护知识,充分发挥科普旅游效益。

2.2.3 景观优美,风格鲜明的原则 景观营造注重植物园特色,以植物造景为主,通过专类园的形式把千姿百态的植物世界充分展示出来。结合本地区建筑形式、色彩和材料,形成简洁、自然、现代并具有地方特色的整体景观风格。

2.2.4 因势而行,低碳节约的原则 考虑项目所在地的实施条件、当地政府的经济承受能力和管理水平,应该因地制宜,因势而行,因需而建,温室、标本馆等附属设施的建造以小型化为主,不宜大规模设计建造。

2.3 园区建设规划

依据建园条件和植物园建设的有关内容和功能区划^[1,3,5,9],园区规划分为入口办公区、核心展示区、科研试验区 3 个功能区(图 1)。入口办公区位于规划植物园区南侧,包括现在已经建成的主入口广场和办公建筑,办公建筑兼有办公和游客服务等功能。核心展示区是整个植物园区最主要部分,由竹园、百花园、科普园、松柏园、树木园、药用植物园、经济林果园组成。科研试验区位于规划植物园西南部,靠近办公建筑,便于管理,由乡土植物种质资源圃、引种苗圃、植物繁育区、生产温室等几个部分组成,依托园地相关科研院所,开展植物引种、繁育、推广等研究。植物园功能区将通过完整的道路系统连接起来。道路系统由 5 个入口和三级道路组成,5 个入口包括从南侧主广场进入的南入口,从抗日山烈士陵园方向进入的北入口,以及东西侧次入口和靠近办公区的管理人员入口。主干道利用已经建成的道路加以完善,形成串联各主要景区主交通环线;次干道是景区内主要游览道路;游步道形式多样,包括木栈道、块石园路、汀步等。

2.3.1 办公区规划 办公区面积约 11.5 万 m²,采用规则式布局。以建筑、雕塑、小品、银杏树等形式展现本地区以孔子

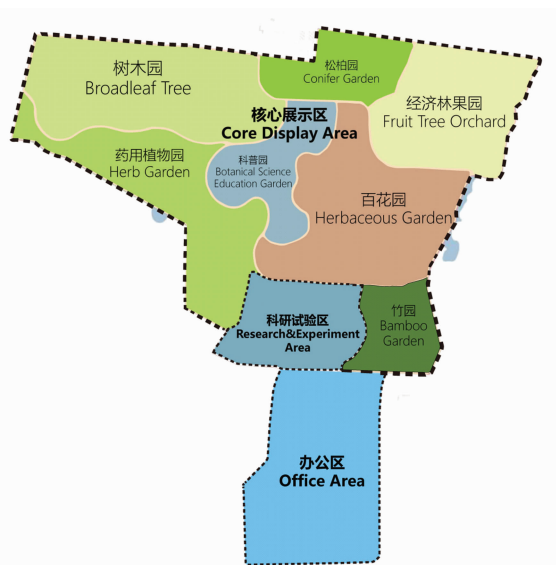


图 1 连云港市赣榆区植物园规划分区平面

为代表的齐鲁文化。景区主入口大门、广场、百子朝圣群雕形成景观主轴,入口、和字广场、办公建筑形成景观副轴。大门建筑形成景框,和远处的抗日山遥遥相望,给入园的游客以深刻的第一印象,同时也起到了确定游览目标,引导观景线路的作用,构成了整个园区景观序列响亮的开端。

2.3.2 科研试验区规划 面积约 4.5 万 m²。科研试验区在满足科研和生产功能的同时,也充分考虑园区的景观要求,采用规则和自然相结合的形式,试验苗圃、繁育区相对规整,便于管理,向外逐渐往自然式过渡,外围采用自然树林和树丛,和核心展示区融为一体。

2.3.3 核心展示区规划 面积约 38 万 m²。规划从南入口开始,首先进入竹园茂密的竹林,空间封闭,经过有视线渗透的过渡空间,转入开敞的百花园,是大面积的疏林草地,眼前豁然开朗,而在接下来的经济林果园中视线有收有放,是半开敞空间,与之形成对比的是视线相对收束的松柏园,从松柏园进入科普园段空间又有扩张,科普园由一系列富有变化的小空间形成,再由科普园转向树木园,是由树丛、草地、水面构成的较大景观空间,再经过相对封闭的密林到达植物景观丰富的药用植物园。整个游览过程景观空间丰富多变,强化了各景点、景区的观景效果。春季主要观赏百花园,夏季可观紫薇和各类水生花卉,秋季有色叶植物为主景的树木园和果实累累的经济林果园,冬季有苍翠的松柏园。

2.3.3.1 竹园 竹园位于园区南侧,面积约 2.8 万 m²,以竹林为主,散生竹、丛生竹、地被竹相结合,形成竹林幽径和竹轩、竹亭、竹篱茅舍等观竹景点。连云港云台山地区是我国黄河至长江以北重要的竹种资源地,据调查连云港地区有竹类植物 6 属 23 种,3 变种和 11 变型,3 个栽培变型。其中乡土竹种有 1 属 10 种,1 变种、2 变型^[18]。本区将重点展示的乡土竹种有:刚竹属的黄槽竹(*Phyllostachys aureosulcata* McClure)、金镶玉竹、篌竹(*P. nidularia* Munro)、淡竹(*P. glauca* McClure)、黄古竹(*P. angusta* McClure)、毛金竹[*P. nigra* var. *henonis* (Mitford) Stapf ex Rendle]、桂竹(*P. bambusoides* Siebold et Zucc.)、水竹(*P. heteroclada* Oliver)、黄皮绿筋竹[*P. sulphurea* f. *youngii* (C. D. Chu et S. C. Chao)

Y. L. Ding]、乌竹(*P. varioauriculata* S. C. Li et S. H. Wu)等本土竹种,以及外来引种成功的业平竹属的短穗竹[*Semiarundinaria densiflora* (Rendle) T. H. Wen]、箬竹属的阔叶箬竹[*Indocalamus latifolius* (Keng) McClure]等。

2.3.3.2 百花园 百花园位于整个园区的核心位置,面积约 5.5 万 m²,有自然起伏的地形和蜿蜒的溪流,布局以大面积草坪为中心,点缀观花乔木流苏树、野茉莉(*Styrax japonicus* Siebold & Zuccarini)、东京樱花[*Cerasus yedoensis* (Matsumura) A. V. Vassiljeva]、海棠花[*Malus spectabilis* (Aiton) Borkhausen]、碧桃(*Prunus persica* var. *duplex* Rehd.)、二乔玉兰[*Yulania × soulangeana* (Soulange – Bodin) D. L. Fu]、月季花(*Rosa chinensis* Jacquin)等。坡地上片植花灌木宿根球根花卉,形成台地花园、花境等观花特色景点。据调查连云港云台山具备良好观赏价值和特殊生态意义的野生草本植物有 106 种,其中蕨类植物 10 科 13 种^[19]。在这些种类中不乏观赏价值高的种类,如百合(*Lilium brownii* var. *viridulum* Baker)、有斑百合[*Lilium concolor* var. *pulchellum* (Fischer) Regel]、玉竹[*Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce]、伞形科的珊瑚菜,三白草科的三白草[*Saururus chinensis* (Loureiro) Baillon]、蓼科的金线草[*Antenoron filiforme* (Thunberg) Roberty & Vautier]、金荞麦[*Fagopyrum dibotrys* (D. Don) Hara]、桔梗科的桔梗[*Platycodon*

grandiflorus (Jacquin) A. Candolle],铁角蕨科的铁角蕨(*Asplenium trichomanes* Linn.),鳞毛蕨科的全缘贯众[*Cyrtomium falcatum* (Linn. f.) C. Presl]等。这些地带性观赏草本是进行林下地被、道路边缘、溪流水池、花台花境布置的独特材料。

2.3.3.3 科普园 科普园位于园区中部,面积约 3.2 万 m²,是开展植物学教育、生态环境教育的场所,由分类系统园、诗经植物园、花图式广场等部分组成。分类系统园按照恩格勒大分类系统从低等植物到高等植物分类展示,向参观者系统介绍植物种类和演化过程。主要包括苔藓植物门、蕨类植物门、裸子植物门、被子植物门。露地栽培植物主要按照郑万钧分类系统展示裸子植物种类,按照恩格勒系统展示被子植物种类^[16]。分别列出了代表性乡土树木和部分观赏价值高或有经济价值的草本植物种类(表 2、表 3),供建园时运用。无法在本地区露地栽培的植物,采用浮雕、标志等形式予以介绍,向参观者系统介绍植物种类和演化过程。道路系统和植物分类系统相对应,以典型植物为主要节点,布置小型广场,便于讲解和学习。诗经植物园布置诗经中提到的乡土植物,展示中国传统植物文化,体现夹谷山孔子文化特色。花图式广场采用花图式结构,用地雕、浮雕、雕塑柱等形式形成具有教学、表演、休息等功能为一体的科普广场。

表 2 代表性乡土裸子植物树木种类

| 代表纲 | 代表目 | 代表科 | 代表种 |
|-----|------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 银杏纲 | 银杏目 | 银杏科 | 银杏(<i>Ginkgo biloba</i> Linn.) |
| 松杉纲 | 松杉目 | 松科 | 赤松* (<i>Pinus densiflora</i> Siebold et Zucc.)、黑松、雪松[<i>Cedrus deodara</i> (Roxb.) G. Don]、白皮松(<i>Pinus bungeana</i> Zucc. ex Endl.)、火炬松(<i>Pinus taeda</i> Linn.)、金钱松[<i>Pseudolarix amabilis</i> (Nelson) Rehd.] |
| | | 杉科 | 水杉、落羽杉[<i>Taxodium distichum</i> (L.) Rich.]、云杉 |
| | | 柏科 | 刺柏* (<i>Juniperus formosana</i> Hayata)、侧柏[<i>Platycladus orientalis</i> (L.) Franco]、圆柏* (<i>Juniperus chinensis</i> Linn.) |
| | 罗汉松目 | 罗汉松科 | 罗汉松[<i>Podocarpus macrophyllus</i> (Thunb.) D. Don] |

注: * 标注的是《江苏植物志》^[16] 记录的野生本土植物,未标注的为调查记录到的本土化的栽培植物。表 3 同。

2.3.3.4 松柏园 松柏园位于园区北侧,面积约 3.7 万 m²。地势高,土层较薄,与抗日山烈士陵园入口相连,烈士陵园和植物园的主要交通出入口,区域内现已建成符竹庭将军纪念馆雕塑广场,在这个区域布置松柏类植物,既可以适应瘠薄的立地条件,又可以和烈士纪念主题相协调,营造庄严肃穆的景观氛围。同时,深绿色的树林还可以为园区内的观花、观叶植物提供良好的背景。根据现场调查,主要适栽的松柏类树种有黑松、赤松、火炬松、侧柏和圆柏等。

2.3.3.5 树木园 树木园位于园区西侧,面积约 8.3 万 m²,布局以树林为主,由色叶树片植形成风景林,结合小面积林中空地、池塘,点缀孤植观叶大乔木和树丛,突出浓烈的秋季景观。重点恢复地带性植被类型,展示地带性植被风貌。据调查连云港地区共有野生木本植物(包括变种)21 科 66 属 146 种,观赏价值和应用前景较好的木本植物 92 种^[19]。本区将重点应用乡土树种麻栎、栓皮栎、槲栎(*Quercus aliena* Blume)等壳斗科植物,三角枫、元宝枫(*Acer truncatum* Bunge)、鸡爪槭等槭树科植物,黄连木(*Pistacia chinensis* Bunge)、盐肤木(*Rhus chinensis* Miller)等漆树科植物,朴树、大果榆(*Ulmus*

macrocarpa Hance)等榆科植物,流苏树等木犀科植物。

2.3.3.6 经济林果园 经济林果园利用适应本地区生长的经济林果植物,面积约 7.4 万 m²。据统计,历史上连云港地区有野生果树 35 种^[13,20],如山楂、胡桃、山葡萄(*Vitis amurensis* Ruprecht)、茅莓(*Rubus parvifolius* Linn.)、枣树(*Ziziphus jujuba* Miller)、柿树、杏树、李(*Prunus salicina* Lindley)、苹果、桃树、梨(*Pyrus* spp.)、枇杷[*Eriobotrya japonica* (Thunberg) Lindley]等。近 20 年来,新引进的树种有美国山核桃、樱桃[*Cerasus pseudocerasus* (Lindley) Loudon]、红树莓(*Raspberry*)和黑莓等,为丘陵山地的开发提供植物资源引种和保护示范。区内高大乔木果树和小乔木、灌木果树形成层次,经济林果秋季的累累果实引人注目,观赏效果突出。还可在果园当中设置观鸟屋,观察被果实吸引而来的各种鸟类。

2.3.3.7 药用植物园 药用植物园位于植物园区西南,面积约 4.1 万 m²,用于展示连云港地区观赏价值高的野生乡土药用植物资源。据调查云台山地区药用植物资源丰富,品种繁多,共有 140 个科 724 个种^[20-21]。常见的有着地榆

表 3 代表性乡土被子植物种类

| 代表亚纲/纲 | 代表目 | 代表科 | 代表种 |
|--------|-------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 原始花被亚纲 | 毛茛目 | 木兰科 | 鹅掌楸(马褂木) [<i>Liriodendron chinense</i> (Hemsl.) Sargent.]、玉兰(白玉兰) [<i>Yulania denudata</i> (Desr.) D. L. Fu] |
| | | 蜡梅科 | 蜡梅 [<i>Chimonanthus praecox</i> (Linn.) Link] |
| | | 樟科 | 香樟 [<i>Cinnamomum camphora</i> (L.) Presl] |
| | | 连香树科 | 连香树 (<i>Cercidiphyllum japonicum</i> Sieb. et Zucc.) |
| | 蔷薇目 | 悬铃木科 | 二球悬铃木 (<i>Platanus acerifolia</i> Willd.) |
| | | 金缕梅科 | 枫香树* (<i>Liquidambar formosana</i> Hance) |
| | | 杜仲科 | 杜仲 |
| | 荨麻目 | 榆科 | 榆树* (<i>Ulmus pumila</i> Linn.)、榉树*、朴树*、大叶榉树* (<i>Zelkova schneideriana</i> Hand. – Mazz.) |
| | | 桑科 | 桑树* (<i>Morus alba</i> Linn.) |
| | 胡桃目 | 胡桃科 | 胡桃 (<i>Juglans regia</i> Linn.)、美国山核桃 [<i>Carya illinoensis</i> (Wangenh.) K. Koch] |
| | 山毛榉目 | 桦木科 | 鹅耳枥* (<i>Carpinus turczaninowii</i> Hance)、桤木 (<i>Alnus cremastogyne</i> Burk.) |
| | | 壳斗科 | 麻栎* (<i>Quercus acutissima</i> Carruthers)、栓皮栎* (<i>Quercus variabilis</i> Blume) |
| | 毛茛目 | 毛茛科 | 芍药 (<i>Paeonia lactiflora</i> Pall.) |
| | 侧膜胎座目 | 山茶科 | 茶树 [<i>Camellia sinensis</i> (L.) O. Ktze.]、山茶(茶花) (<i>Camellia japonica</i> Linn.) |
| | 锦葵目 | 梧桐科 | 梧桐 [<i>Firmiana simplex</i> (Linn.) W. Wight] |
| | | 椴树科 | 椴树* (<i>Tilia tuan</i> Szyszyl.)、南京椴* (<i>Tilia miqueliana</i> Maxim) |
| | | 锦葵科 | 木槿 (<i>Hibiscus syriacus</i> Linn.)、木芙蓉 (<i>Hibiscus mutabilis</i> Linn.) |
| | 杨柳目 | 杨柳科 | 杨树、旱柳* (<i>Salix matsudana</i> Koidz.) |
| | 蔷薇目 | 蔷薇科 | 野蔷薇* (<i>Rosa multiflora</i> Thunberg)、梅花 (<i>Armeniaca mume</i> Sieb.)、桃树、豆梨* (<i>Pyrus calleryana</i> Decaisne)、樱花 [<i>Cerasus yedoensis</i> (Matsum.) Yu et Li]、石楠、山楂 (<i>Crataegus pinnatifida</i> Bunge)、苹果 (<i>Malus pumila</i> Mill.) |
| | | 蝶形花科 | 刺槐 (<i>Robinia pseudoacacia</i> Linn.)、国槐 (<i>Sophora japonica</i> Linn.) |
| | | 云实科 | 云实* [<i>Caesalpinia decapetala</i> (Roth) Alston]、皂荚* (<i>Gleditsia sinensis</i> Lamarck) |
| | | 含羞草科 | 合欢 (<i>Albizia julibrissin</i> Durazz.) |
| | 桃金娘目 | 千屈菜科 | 紫薇 (<i>Lagerstroemia indica</i> Linn.) |
| | 无患子目 | 卫矛科 | 卫矛* [<i>Euonymus alatus</i> (Thunberg) Siebold] |
| | | 黄杨科 | 黄杨* [<i>Buxus sinica</i> (Rehder & E. H. Wilson) M. Chen] |
| | 鼠李目 | 鼠李科 | 小叶鼠李* (<i>Phamnus parvifolia</i> Bunge)、圆叶鼠李* (<i>Phamnus globosa</i> Bunge) |
| | 无患子目 | 无患子科 | 无患子 (<i>Sapindus saponaria</i> Linn.) |
| | | 七叶树科 | 七叶树 (<i>Aesculus chinensis</i> Bunge) |
| | | 槭树科 | 三角枫* (<i>Acer buergerianum</i> Miquel)、鸡爪槭 (<i>Acer palmatum</i> Thunb.) |
| | | 清风藤科 | 红柴枝* (<i>Meliosma oldhamii</i> Miq.) |
| | | 漆树科 | 南酸枣 [<i>Choerospondias axillaris</i> (Roxb.) Burt et Hill.] |
| | 芸香目 | 楝科 | 楝树* |
| | | 苦木科 | 臭椿* |
| | 桃金娘目 | 胡颓子科 | 大叶胡颓子* |
| | 毛茛目 | 樟科 | 红楠* (<i>Machilus thunbergii</i> Sieb. & Zucc.) |
| 合瓣花亚纲 | 杜鹃花目 | 杜鹃花科 | 锦绣杜鹃 (<i>Rhododendron × pulchrum</i>)、蓝莓 (Blueberry) |
| | 柿目 | 柿科 | 柿树 (<i>Diospyros kaki</i> Thunberg) |
| | | 安息香科 | 野茉莉 |
| | 茜草目 | 忍冬科 | 忍冬* (<i>Lonicera japonica</i> Thunberg) |
| | 捩花目 | 木犀科 | 桂花 [<i>Osmanthus fragrans</i> (Thunb.) Lour.]、流苏树*、迎春 (<i>Jasminum nudiflorum</i> Lindl.)、女贞 |
| | 管状花目 | 紫葳科 | 楸树 (<i>Catalpa bungei</i> C. A. Mey.) |
| | 桔梗目 | 菊科 | 菊芋 (<i>Helianthus tuberosus</i> Linn.) |
| | | | |
| 单子叶植物纲 | 禾本目 | 禾本科 | 金镶玉竹*、乌竹* |
| | 莎草目 | 莎草科 | 水葱 [<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i> (Gmel.) Palla] |
| | 芭蕉目 | 姜科 | 生姜 (<i>Zingiber officinale</i> Rosc.) |
| | 百合目 | 百合科 | 百合* |
| | | 鸢尾科 | 鸢尾 (<i>Iris tectorum</i> Maxim.) |

(*Sanguisorba officinalis* Linn.)、直立百部 [*Stemona sessilifolia* (Miquel) Miquel]、射干 [*Belamcanda chinensis* (Linn.) Redouté]、野菊 (*Chrysanthemum indicum* Linn.)、丹参 (*Salvia miltiorrhiza* Bunge)、翻白草 (*Potentilla discolor* Bunge)、海州常

山 (*Clerodendrum trichotomum* Thunberg)、白芨 [*Bletilla striata* (Thunberg) H. G. Reichenbach]、金兰 [*Cephalanthera falcata* (Thunberg) Blume]、线叶十字兰 (*Habenaria linearifolia* Maximowicz)、十字兰 (*H. schindleri* Schlechter)、紫草

(*Lithospermum erythrorhizon* Siebold & Zuccarini)、珊瑚菜、单叶蔓荆(*Vitex rotundifolia* Linn. f.)、南蛇藤(*Celastrus orbiculatus* Thunberg)、泰山前胡[*Peucedanum wawrae* (H. Wolff) Su ex M. L. Sheh]、毛果扬子铁线莲[*Clematis puberula* var. *tenuisepala* (Maximowicz) W. T. Wang]等喜光药用植物,太子参[*Pseudostellaria heterophylla* (Miquel) Pax]、拳参(*Polygonum bistorta* Linn.)、天南星(*Arisaema heterophyllum* Blume)、麦冬[*Ophiopogon japonicus* (Linn. f.) Ker Gawler]、虎耳草(*Saxifraga stolonifera* Curtis)、玉竹、紫金牛[*Ardisia japonica* (Thunberg) Blume]等喜阴药用植物,以及鹅耳枥、四照花[*Cornus kousa* subsp. *chinensis* (Osborn) Q. Y. Xiang]、白木乌桕[*Neoshirakia japonica* (Siebold & Zuccarini) Esser]、水榆花楸、三桠乌药(*Lindera obtusiloba* Blume)、卫矛、尾叶櫻桃[*Cerasus dielsiana* (C. K. Schneider) T. T. Yü & C. L. Li]、多花泡花树(*Meliosma myriantha* Siebold & Zuccarini)、大叶胡颓子、腺齿越橘和郁香忍冬(*Lonicera fragrantissima* Lindley & Paxton)等树种。可以采取上层药用林木与下层草本植物以及藤本植物混栽形成立体种植。通过乡土药用植物资源的展示,普及中医药知识,激发人们爱土爱乡的情怀,并为这些植物资源的推广利用进行示范。

3 结论

植物园的作用和功能与一般的公园绿地不同,而是与特定区域的地理条件、植物区系特点等紧密联系的。在园景建设方面,植物园与公园一样,有很高的美学要求^[1,3]。所谓“科学的内涵,艺术的外貌,文化的底蕴”,是植物园规划设计基本的价值取向。连云港市赣榆区植物园规划设计的科学内涵主要体现在分类系统园的科普展示方面,以及竹园、药用植物园等的知识传播功能;其艺术外貌主要体现在植物景观的空间布局和时序组织的景观格局,以及丰富的植物多样性展示方面;其文化底蕴主要体现在对红色文化的传承,对儒家文化的挖掘,对诗经等乡土植物文化的展示等方面。野生乡土植物群落为生物在长期进化中,相互影响、相互竞争、相互同化,最后形成的彼此最为适应的一个有机的植物群体,除了具有观赏价值外,还具有食用、药用、化工等其他方面用途,应充分挖掘野生乡土植物资源的综合利用价值^[22]。本规划着重解决了如何立足丰富的乡土植物资源保护建设一个特色鲜明、内容丰富、功能多样的地区性植物园,以及如何利用好现有的地形地貌、生态环境特征、现有景观和文化资源再造景观特色等问题。在后续的建园实施过程中,还需制定详细的植物种植实施方案,并进一步调整和完善规划内容。连云港市赣榆区植物园地处苏鲁交接处,区位优势突出,地理和生态特征明显,乡土植物资源丰富,历史文化资源独特,有望使得本地区1200种以上的植物得到迁地保护,充分发挥其科研、旅游和科普教育等多种功能,产生较好的生态、经济和社会

效益。

参考文献:

- [1] 贺善安,顾 姻,褚瑞芝,等. 植物园与植物园学[J]. 植物资源与环境学报,2001,10(4):48-51.
- [2] He S A. Fifty years of botanical gardens in China[J]. Acta Botanica Sinica,2002,44(9):1123-1133.
- [3] 贺善安,顾 姻. 植物园发展战略研究[J]. 植物资源与环境,2002,11(1):44-46.
- [4] 殷云龙,夏 冰. 现代植物园与都市绿色文明[J]. 南京林业大学学报(人文社会科学版),2003,3(2):17-19.
- [5] 胡永红. 新世纪植物园的新发展[J]. 中国园林,2005(10):12-18.
- [6] 胡永红. 植物园建设的几个要点[J]. 中国园林,2014(11):88-91.
- [7] 傅微楠. 澳大利亚乡土植物荟萃之地——堪培拉国家植物园[J]. 园林,1993(1):24.
- [8] 杨汉远,吴智涛,王定江. 贵州乡土植物及其在园林绿化中的应用[J]. 贵州林业科技,2001,29(3):36-40.
- [9] He S A, Zhang Z S, Gu Y, et al. Phytohortology [M]. Beijing: Science Press,2017.
- [10] 童丽丽,孔 跃,许晓岗,等. 南京城市森林的植物区系组成及区系特征研究[J]. 安徽农业科学,2008,36(35):15433-15435.
- [11] 王中生,邓懋彬,杨一鸣. 江苏宜兴维管植物区系分析[J]. 南京林业大学学报(自然科学版),2001,25(5):40-44.
- [12] 华 栋. 徐州植物区系组成及其特点[J]. 徐州师范学院学报(自然科学版),1991,9(4):52-55.
- [13] 尚富德,苗 琛,张培强. 连云港市植物区系和植物资源的研究[J]. 河南大学学报(自然科学版),2001,31(1):84-86.
- [14] 孙志伟,王 琪,郭利萍,等. 连云港园林适生植物图鉴[M]. 南京:江苏凤凰科学技术出版社,2016.
- [15] 国家林业局,住房和城乡建设部. 中国科学院关于加强植物园植物物种资源迁地保护工作的指导意见[J]. 城市规划通讯,2012(21):51-52.
- [16] 刘启新. 江苏植物志[M]. 南京:江苏科学技术出版社,2012.
- [17] 鲁如坤. 土壤-植物营养学原理和施肥[M]. 北京:化学工业出版社,1998:55-57.
- [18] 赵胜杰,张允超,赵 杨. 连云港云台山地区竹类植物略考[J]. 林业工程学报,2006,20(5):55-58.
- [19] 丁彦芬,张佳平. 连云港云台山野生木本观赏植物资源及保护研究[J]. 中国野生植物资源,2013,32(4):50-55.
- [20] 张佳平,丁彦芬. 连云港云台山野生草本植物资源调查、应用及保护研究[J]. 草业学报,2012,21(4):215-223.
- [21] 李红芳,丁 平,巢建国. 江苏省连云港市云台山药用植物资源概况[J]. 北方药学,2012,9(5):114.
- [22] 郁永英,张志军,马立华,等. 黑龙江省森林植物园野生乡土园林植物利用评价[J]. 国土与自然资源研究,2010(2):78-79.