

云和梯田国家湿地公园湿地植物资源及其保护与开发对策

阙祖尚¹, 彭云², 王佳佳³, 陈丹丹³, 何云核^{3*}

(1. 云和县林业局, 浙江云和 323600; 2. 云和县紧浦造林绿化有限公司, 浙江云和 323600; 3. 浙江农林大学风景园林与建筑学院, 浙江临安 311300)

摘要 采用全面踏查等方法研究湿地公园中湿地植物资源的地理区系成分, 湿地的类型、分布、种类组成等。结果表明: 湿地植物区系成分复杂, 特点明显, 并与浙江省的植物区系成分相似; 资源类型可分为四大类: 梯田湿地、河流湿地、池塘湿地和沼泽湿地; 湿地植物资源较为丰富, 共有湿地植物 103 科 446 种, 占中国湿地植物的 22.31%; 湿地植物资源有待保护。

关键词 湿地植物; 区系成分; 保护与开发对策; 云和梯田

中图分类号 X37 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2019)13-0068-05

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2019.13.022



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

Wetland Plant Resources of Yunhe Terrace National Wetland Park and Its Protection and Development Countermeasures

QUE Zu-shang¹, PENG Yun², WANG Jia-jia³ et al (1. Yunhe County Forestry Bureau, Yunhe, Zhejiang 323600; 2. Jinpu Forestation Greening Co., Ltd., Yunhe, Zhejiang 323600; 3. School of Landscape Architecture, Zhejiang Agriculture and Forestry University, Lin'an, Zhejiang 311300)

Abstract The geographical composition of wetland plant resources, types, distribution, species composition of wetland in the wetland parks were studied by means of comprehensive treadmill survey. The results showed that the floristic composition of wetland was complex and obvious, and it was similar to the floristic composition of Zhejiang Province. The resource types could be divided into four categories: terrace wetland, river wetland, pond wetland and marsh wetland. The wetland plant resources were abundant. There were 103 families and 446 species of wetland plants, accounting for 22.31% of the wetland plants in China. The wetland plant resources need to be protected.

Key words Wetland plants; Floristic component; Protection and development countermeasures; Yunhe terraces

湿地是地球上不可或缺的宝贵资源, 湿地可改善和保护环境, 调节气候, 为动植物提供栖息地^[1]。云和梯田国家湿地公园地处浙江省云和县西南部的崇头镇, 位于瓯江源头, 属浙南山地丘陵生态功能区。湿地公园拥有江南独特、美学价值极高的梯田湿地群, 由森林、沼泽、河流、梯田组成的复合生态系统。

云和梯田又称梅源梯田, 环境优美, 和谐地融山、水、梯田、村庄于一体, 形成四季不同、早晚各异景观。主要有南山、吴坪、下样、叶样、梅竹五大梯田区块, 总面积 20 余 km², 梯田依山势水平开垦, 以种植水稻为主, 海拔 200~1 400 m, 坡度 15°~50°, 最多处有 500 多层, 层高差 1~2 m 居多。单个田块一般呈狭长带状, 面积 200.10~6 666.67 m² 居多。云和梯田海拔高, 云雾烟雨, 驻于高山丛林, 山巅之间, 使之出现虚幼层次, “云雾奇观, 浮云世界” 成为云和梯田的亮点。为了更好地开发云和梯田湿地景观, 有必要对公园内的湿地植物进行全面调查。

1 自然概况

浙江云和梯田国家湿地公园(以下简称“湿地公园”)地处瓯江源头, 位于浙江西南部的云和县崇头镇, 距云和县城 10 km。地理坐标为 119°25'48"~119°29'56"E, 27°59'16"~28°04'21"N。土地面积 2 354.67 hm², 其中有林地面积 1 541.13 hm², 毛竹林面积 432.07 hm², 湿地面积 861.47 hm², 湿地率 36.59%。在湿地面积中, 自然湿地 42.55 hm², 占湿地面积的 4.94%, 人工湿地 818.92 hm², 占 95.06%; 自然湿地中, 河流(永久性河流) 17.15 hm², 占湿地

面积的 1.99%; 沼泽(沼泽化草甸)湿地 25.40 hm², 占湿地面积的 2.95%; 人工湿地中, 稻田 818.92 hm², 占湿地面积的 95.06%。涉及崇头镇的崇头、梅源、南山、栗溪、下垟、张化、坑根、梅竹、水碓洋、叶洋、朱宅、砩浦 12 个行政村及云和林场的朱宅林区。

地质构造上处于华南褶皱系之遂昌-龙泉断隆中部, 出露零星基底构造层和大规模火山岩盖层, 位于浙南中山区, 境内山峰环绕, 为洞宫山脉, 整体地势自西南向东北倾斜, 形成大小不一的缓坡和小盆地, 经世代祖辈开发耕作成为如今的云和梯田; 其最高点白鹤尖海拔 1 593.1 m, 为全县最高峰, 最低处海拔 270.3 m。土壤有红壤、黄壤、沼泽土和水稻土 4 个土类, 其中红壤和黄壤为地带性土壤, 沼泽土和水稻土属非地带性土壤, 这些土壤土层深厚, 质地适中, 土壤肥力较高。

云和梯田景区属亚热带季风气候区, 温暖湿润, 四季分明, 因地形较为复杂, 海拔悬殊, 气候垂直分布明显。据气象部门 20 年资料统计表明, 年平均气温 16.5℃, 极端最低温度 -7℃, 无霜期平均 227 d, 雨量充沛, 年降水量 1 780~1 900 mm, 主要集中在 5—10 月, 期间由台风登陆会造成暴雨及山洪暴发, 兼有大风、冰雹等异常灾害性天气。光照充足, 平均年日照时数 1 774.4 h, 昼夜温差较大。

水系分属瓯江上游干流龙泉溪和瓯江上游支流梧桐坑两大水系, 以龙泉溪水系为主, 溪流自上而下汇入崇头溪。浮云溪为龙泉溪的支流, 是园内最大的河流, 发源于白鹤尖, 梅九坑、洪洞坑、栗溪坑等溪流汇入浮云溪。境内溪流潺潺, 水系发达, 水源充足, 水质甘甜。根据云和县环保局提供的监测报告, 公园水质符合《地表水环境质量标准(GB3838—2002)》的 I 类标准。水源补给除雨水外, 地下水源充裕, 补给稳定。

湿地公园的森林覆盖率为 50.0%。森林分区属中亚热

作者简介 阙祖尚(1968—), 男, 浙江云和人, 工程师, 从事森林营造及保护等工作。* 通信作者, 教授, 从事植物资源与生态研究。

收稿日期 2019-01-29; 修回日期 2019-02-19

带常绿阔叶林北部亚地带,浙闽山丘甜槠木荷林区,浙南中山栲、栲、樟、楠常绿阔叶林分区,地带性植被为中亚热带常绿阔叶林,由于人类活动的影响,自然植被多为人工植被所代替。该园的森林以杉木林与黄山松林为主的针叶林和以毛竹林为主的竹林占优势,其植被类型有针叶林、竹林、针阔叶混交林、山地灌丛、经济林等。

2 研究内容与方法

采用实测法、全面踏查法和标本采集法等方法研究湿地公园湿地植物资源的类型、分布、外貌、种类组成及保护等。2018年9—10月对湿地公园进行现场调查,于室内资料整理,并统计分析^[2-5]。

3 结果与分析

3.1 种子植物区系特点

3.1.1 种子植物科、属统计。统计结果表明,湿地公园共有维管束植物 195 科 890 属 1 996 种(含种下等级)。其中蕨类植物 33 科 67 属 134 种;种子植物 162 科 823 属 1 862 种,而种子植物中有裸子植物 8 科 20 属 32 种,被子植物 154 科 803 属 1 830 种。野生植物 1 769 种,栽培植物 227 种。湿地植物 446 种,非湿地植物 1 550 种。国家保护植物 38 种(I级 5 种,II级 33 种),珍稀、濒危、特有、新记录植物 17 种,《濒危野生动植物种国际贸易公约》(CITES)附录植物 22 种,中国物种红色名录植物 27 种。外来入侵植物 29 种^[6]。

湿地公园有种子植物 162 科 823 属 1 862 种,分别占浙江省种子植物科、属、种的 87.57%、61.24%、43.90%。小型科有 87 科,占总科数的 53.70%,含 1 种的科有 24 科,占 14.82%,特大科只有菊科(Compositae)和禾本科(Gramineae) 2 个科,占 1.23%(表 1)。种子植物属的统计表明特大属只有 4 个属,分别是蓼属(*Polygonum*)、悬钩子属(*Rubus*)、冬青属(*Ilex*)、苔草属(*Carex*)等,占总属数的 0.49%;含有 1 种的属最多,达 458 属,占总属数的 55.65%(表 2)。

表 1 湿地公园种子植物科统计

Table 1 Statistics of family of spermatophyte in wetland park

类别 Category	科数 Family number	占总科数比例 Percent of total family//%
特大科(≥100种)Mega family(≥100)	2	1.23
大科(20~99种)Large family(20~99)	25	15.43
中等科(10~19种)Medium family(10~19)	24	14.82
小型科(2~9种)Small family(2~9)	87	53.70
最小科(1种)Minimum family(1)	24	14.82
合计 Total	162	100

表 2 湿地公园种子植物属统计

Table 2 Statistics of genus of spermatophyte in wetland park

类别 Category	属数 Genus number	占总属数比例 Percent of total genus//%
特大属(≥20种)Mega genus(≥20)	4	0.49
大属(10~19种)Large genus(10~19)	14	1.70
中等属(6~9种)Medium genus(6~9)	41	4.98
小型属(2~5种)Small genus(2~5)	306	37.18
最小属(1种)Minimum genus(1)	458	55.65
合计 Total	823	100

3.1.2 种子植物区系成分。湿地公园种子植物区系成分复杂,除中亚分布没有外,共有 14 种地理成分(除世界广布),反映出地理成分的多样性和特殊性。热带分布占 53.22%,温带分布占 46.78%,说明湿地公园植物地理成分绝大部分属于热带起源,其次属于温带起源,并具有明显的过渡性。在 14 种地理成分中,以泛热带分布成分占有的比例最高,达 19.97%,其次是北温带分布、东亚分布,分别占 19.19%和 15.37%,表明与各种热带地理成分和北温带地理成分、东亚成分联系较为密切。没有中亚分布成分,温带亚洲分布和地中海、西亚至中亚分布占有的比例较低,分别为 0.92%和 0.26%,说明与这些地区联系不紧密。中国特有分布只占 1.58%^[7]。其区系成分组成与浙江省的情况基本相似(表 3)。

3.1.3 种子植物区系特点。

3.1.3.1 区系的特有现象明显。湿地公园种子植物区系中,有 12 个是中国特有属,即金钱松属(*Pseudolarix*)、福建柏属(*Fokienia*)、青钱柳属(*Cyclocarya*)、杜仲属(*Eucommia*)、香果树属(*Emmenopteris*)、山拐枣属(*Poliiothyrsis*)、血水草属(*Eomecon*)、杉木属(*Cunninghamia*)、大血藤属(*Sargentodoxa*)、银鹊树属(*Tapiscia*)、钟萼木属(*Bretschneidera*)、八角莲属(*Dysosma*),其中有 9 个单种特有属。

3.1.3.2 古老、孑遗植物丰富。湿地公园自第三纪以来,基本保持着温暖而湿润的亚热带气候。尽管受第四纪冰川影响,但由于位置偏南、地形复杂等有利条件,成为许多古老孑遗植物的避难所,如裸子植物的松属(*Pinus*)、金钱松属、杉木属、柳杉属(*Cryptomeria*)、福建柏属、香榧属(*Torreya*)、红豆杉属(*Taxus*)等都是白垩纪或第三纪残遗的植物属。被子植物发生于侏罗纪或三叠纪,一般认为离生多心皮类和茱萸花序类为最原始类群,如木兰科(Magnoliaceae)、桦木科(Betulaceae)、杨柳科(Salicaceae)、胡桃科(Juglandaceae)、壳斗科(Fagaceae)、三白草科(Saururaceae)、金粟兰科(Chloranthaceae)、木通科(Lardizabalaceae)、防己科(Menispermaceae)、毛茛科(Ranunculaceae)、榆科(Ulmaceae)、桑科(Moraceae)、荨麻科(Urticaceae)等在区内均有分布。起源于中生代白垩纪的被子植物有樟科(Lauraceae)、金缕梅科(Hamamelidaceae)、山茱萸科(Cornaceae)、鼠李科(Rhamnaceae)等。起源于第三纪的有铁青树科(Olacaceae)、钟萼木科(Bretschneideraceae)、省沽油科(Staphyleaceae)、八角枫科(Alangiaceae)、山茶科(Theaceae)、蓝果树科(Nyssaceae)等。至近代进一步发展,其中不乏有古老的孑遗植物及系统演化上处于孤立、形态上较为特殊的类群,如鹅掌楸属(*Liriodendron*)、青钱柳属、大血藤属、山桐子属(*Idesia*)等。单子叶植物中的原始类群,如香蒲科(Typhaceae)、黑三棱科(Sparganiaceae)、眼子菜科(Potamogetonaceae)、茨藻科(Najadaceae)、泽泻科(Alismataceae)、水鳖科(Hydrocharitaceae)等在该区亦有分布。

3.1.3.3 区系地理成分联系广泛。湿地公园种子植物区系地理成分具有多样性、复杂性,植物区系的热带和温带特征

比较显著,植物区系具有明显热带向温带过渡的性质。

绝大部分热带分布的属,其近代分布中心主要是南部、西部和中南半岛以及热带东南亚地区,该区的此类成分只是从其分布中心向北延伸至亚热带以至温带的类群。在各类热带成分中,以泛热带、热带亚洲2种分布区类型为主。如泛热带分布区类型有糙叶树属(*Aphananthe*)、朴树属(*Celtis*)、黄檀属(*Dalbergia*)、算盘子属(*Glochidion*)、冬青属(*Ilex*)、卫矛属(*Euonymus*)、杜英属(*Elaeocarpus*)、厚皮香属(*Ternstroemia*)、山矾属(*Symplocos*)等。热带亚洲区系类型代表属有樟属(*Cinnamomum*)、青冈属(*Cyclobalanopsis*)、木莲属(*Maglietia*)、含笑属(*Michelia*)、交让木属(*Daphniphyllum*)、山茶属(*Camellia*)、木荷属(*Schima*)等。大部分属是组成大面积常绿阔叶林的建群种。

在各类温带成分中以北温带分布、东亚分布、东亚-北美间断分布类型为主。北温带分布类型有松属、桦木属(*Betu-*

la)、鹅耳枥属(*Carpinus*)、水青冈属(*Fagus*)、栎属(*Quercus*)、榆属(*Ulmus*)、蔷薇属(*Rosa*)、花楸属(*Sorbus*)、槭树属(*Acer*)、杜鹃花属(*Rhododendron*)、荚蒾属(*Viburnum*)、椴树属(*Tilia*)等。该类型属的特点是中等属和大属所占比例高,而单型属和少型属较少,且木本属丰富,是构成该区山地阔叶混交林及针叶林的主要建群种。东亚分布区类型以单型属和少型属为主,它们是第三纪古热带区系的残遗或后裔,如蜡瓣花属(*Corylopsis*)、南酸枣属(*Choerospondias*)、椴木属(*Kerria*)等。东亚和北美间断分布是指东亚和北美洲温带及亚热带地区的许多属,其中不少属是古老或原始科的代表,如鹅掌楸属、木兰属(*Magnolia*)、枫香属(*Liquidambar*)、五味子属(*Schisandra*)、蓝果树属(*Nyssa*)等。东亚和北美常在同一属中出现对应种现象,如鹅掌楸与北美鹅掌楸,枫香与北美枫香,说明二者之间在近代地理环境上具有某些相似性和关联性。

表3 湿地公园种子植物属的分布区类型

Table 3 The genus distribution region types of spermatophyte in wetland park

序号 No.	分布区类型 Type of distribution region	湿地公园属数 Genus number in wetland park	占总属数比例 Percent of total genus/%	浙江省属数 Genus number in Zhejiang Province	占总属数比例 Percent of total genus/%
1	世界广布	62	—	83	—
2	泛热带分布	152	19.97	198	16.95
3	热带美洲和热带亚洲分布	49	6.44	59	5.05
4	旧大陆热带分布	61	8.02	86	7.36
5	热带亚洲至热带大洋洲分布	38	4.99	61	5.22
6	热带亚洲至热带非洲分布	19	2.50	48	4.11
7	热带亚洲分布	86	11.30	107	9.16
8	北温带分布	146	19.19	190	16.27
9	东亚-北美分布	33	4.34	97	8.30
10	旧大陆温带分布	39	5.12	73	6.25
11	温带亚洲分布	7	0.92	16	1.37
12	地中海、西亚至中亚分布	2	0.26	26	2.23
13	中亚分布	0	0.00	2	0.17
14	东亚分布	117	15.37	157	13.44
15	中国特有分布	12	1.58	48	4.11
合计 Total		823	100	1 251	100

注:第2~15项的百分数系扣除世界广布的属后计算得出

Note: The percentages in items 2-15 are calculated after deducting the world wide genera

3.2 湿地植物资源

3.2.1 梯田湿地

云和梯田为湿地公园中最大面积的湿地。主要栽培植物为水稻(*Oryza sativa*),此外还栽培有油菜(*Brassica campestris*)、甘蔗(*Saccharum officinarum*)等农作物,伴生的湿地植物极为丰富,主要为水生和湿生植物,如萍(*Marsilea quadrifolia*)、槐叶萍(*Salvinia natans*)、满江红(*Azolla imbricata*)、浮萍(*Lemna minor*)、鱼腥草(*Houttuynia cordata*)、桑草(*Fatoua pilosa*)、糯米团(*Gonostegia hirta*)、透茎冷水花(*Pilea pumila*)、雾水葛(*Pouzolzia zeylanica*)、鳧蓄(*Polygonum aviculare*)、戟叶箭蓼(*P. hastato-sagittatum*)、水蓼(*P. hydropiper*)、蚕茧草(*P. japonicum*)、酸模叶蓼(*P. lapathifolium*)、喜旱莲子草(*Alternanthera philoxeroides*)、粟米草(*Mollugo pentaphylla*)、牛繁缕(*Malachium aquaticum*)、雀舌草(*Stellaria uliginosa*)、杨子毛茛(*Ranunculus sieboldii*)、碎米荠(*Cardamine hirsuta*)、球果苘菜(*Rorippa globosa*)、珠芽景天(*Sedum bulbiferum*)、扯根菜(*Penthorum chinense*)、蛇含委陵菜(*Potentilla sundaica*)、地榆(*Sanguisorba officinalis*)、合萌

(*Aeschynomene indica*)、紫云英(*Astragalus sinicus*)、天蓝苜蓿(*Medicago lupulina*)、地耳草(*Hypericum japonicum*)、堇菜(*Viola verecunda*)、结香(*Edgeworthia chrysantha*)、水苋菜(*Ammannia baccifera*)、节节菜(*Rotala indica*)、丁香蓼(*Ludwigia prostrata*)、细叶旱芹(*Apium leptophyllum*)、积雪草(*Centella asiatica*)、天胡荽(*Hydrocotyle sibthorpioides*)、水芹(*Oenanthe javanica*)、泽珍珠菜(*Lysimachia candida*)、薄荷(*Mentha haplocalyx*)、小鱼仙草(*Mosla dianthera*)、夏枯草(*Prunella vulgaris*)、水苏(*Stachys japonica*)、石龙尾(*Limnophila sessiliflora*)、陌上菜(*Lindernia procumbens*)、通泉草(*Mazus japonicus*)、紫色翼萼(*Torenia violacea*)、水蓼衣(*Hygrophila salicifolia*)、车前(*Plantago asiatica*)、白花蛇舌草(*Hedyotis diffusa*)、半边莲(*Lobelia chinensis*)、钻叶紫菀(*Aster subulatus*)、大狼把草(*Bidens frondosa*)、鳢肠(*Eclipta prostrata*)、稻槎菜(*Lapsana apogonoides*)、矮慈姑(*Sagittaria pygmaea*)、稗(*Echinochloa crusgalli*)、千金子(*Leptochloa chinensis*)、异型莎草(*Cyperus difformis*)、碎米莎草(*C. iria*)、稻田荸荠(*Eleocharis pellucida*)

var. *japonica*)、牛毛毡 (*E. yokoscensis*)、两歧飘拂草 (*Fimbristylis dichotoma*)、日照飘拂草 (*F. miliacea*)、水蜈蚣 (*Kyllinga brevifolia*)、球穗扁莎 (*Pycreus globosus*)、萤蔺 (*Scirpus juncooides*)、鸭舌草 (*Monochoria vaginalis*)、水竹叶 (*Murdannia triquetra*)、灯心草 (*Juncus effusus*) 等。

3.2.2 河流湿地。河流湿地包括各类河流、沟渠等地,属于自然湿地。河流湿地主要集中在梅九坑、洪洞坑、栗溪坑等溪流及下游的浮云溪局部地段,其湿地植物主要沿岸生长或生于滩地、溪流中。乔木类有水杉 (*Metasequoia glyptostroboides*)、池杉 (*Taxodium ascendens*)、垂柳 (*Salix babylonica*)、河柳 (*S. chaenomeloides*)、银叶柳 (*S. chienii*)、南川柳 (*S. rosthornii*)、枫杨 (*Pterocarya stenoptera*)、江南桤木 (*Alnus trabeculosa*)、喜树 (*Camptotheca acuminata*)。蕨类植物不多,主要有翠云草 (*Selaginella uncinata*)、节节草 (*Hippochaete ramosissima*)、紫萁 (*Osmunda japonica*)、井栏边草 (*Pteris multifida*)、凤丫蕨 (*Conigramme japonica*)、江南星蕨 (*Microsorium henryi*)、胎生狗脊蕨 (*Woodwardia prolifera*) 等。大部分为喜湿性草本,亦有少量水生草本和灌木类,如鱼腥草、桑草、庐山楼梯草 (*Elatostema stewardii*)、糯米团、毛花点草 (*Nanocnide lobata*)、透茎冷水花、金荞麦 (*Fagopyrum dibotrys*)、虎杖 (*Polygonum cuspidatum*)、水蓼、酸模叶蓼、戟叶蓼 (*Polygonum thunbergii*)、羊蹄 (*Rumex japonicus*)、藜 (*Chenopodium album*)、喜旱莲子草、还亮草 (*Delphinium anthriscifolium*)、毛茛 (*Ranunculus japonicus*)、刻叶紫堇 (*Corydalis incisa*)、碎米荠、蔊菜 (*Rorippa indica*)、垂盆草 (*Sedum sarmentosum*)、柔毛金腰 (*Chrysosplenium pilosa* var. *valdepilosum*)、圆锥绣球 (*Hydrangea paniculata*)、虎耳草 (*Saxifraga stolonifera*)、黄水枝 (*Tiarella polyphylla*)、蛇莓 (*Duchesnea indica*)、粉花绣线菊 (*Spiraea japonica*)、沼生水马齿 (*Callitriche palustris*)、牯岭风仙花 (*Impatiens davidii*)、须毛蔓茎堇菜 (*Viola diffusa* var. *brevibarbata*)、鸭儿芹 (*Cryptotaenia japonica*)、红马蹄草 (*Hydrocotyle nepalensis*)、天胡荽、水芹、过路黄 (*Lysimachia christinae*)、星宿菜 (*L. fortunei*)、萝藦 (*Metaplexis japonica*)、活血丹 (*Glechoma longituba*)、野芝麻 (*Lamium barbatum*)、小鱼仙草、荔枝草 (*Salvia plebeia*)、水苏、母草 (*Lindernia crustacea*)、弹刀子菜 (*Mazus stachydifolius*)、水苦苣 (*Veronica undulata*)、茶菱 (*Trapella sinensis*)、白接骨 (*Asystasiella neesiana*)、细叶水团花 (*Adina rubella*)、臭味新耳草 (*Neanotis ingrata*)、忍冬 (*Lonicera japonica*)、接骨草 (*Sambucus chinensis*)、水马桑 (*Weigela japonica* var. *sinica*)、宽叶下田菊 (*Adenostemma lavenia* var. *latifolium*)、胜红蓟 (*Ageratum conyzoides*)、白苞蒿 (*Artemisia lactifolia*)、大狼把草、旋覆花 (*Inula japonica*)、蜂斗菜 (*Petasites japonicus*)、黑藻 (*Hydrilla verticillata*)、看麦娘 (*Alopecurus aequalis*)、野古草 (*Arundinella hirta*)、芦竹 (*Arundo donax*)、蔺草 (*Beckmannia syzigachne*)、拂子茅 (*Calamagrostis epigejos*)、薏苡 (*Coix lacryma-jobi*)、狗牙根 (*Cynodon dactylon*)、房县野青茅 (*Deyeuxia henryi*)、假俭草 (*Eremochloa ophiuroides*)、甜茅 (*Glyceria acutiflora* subsp. *japonica*)、柳叶箬 (*Isachne globosa*)、假稻 (*Leersia*

japonica)、柔枝莠竹 (*Microstegium vimineum*)、糠稷 (*Panicum bisulcatum*)、双穗雀稗 (*Paspalum paspaloides*)、芦苇 (*Phragmites australis*)、棒头草 (*Polypogon fugax*)、斑茅 (*Saccharum arundinaceum*)、棕叶狗尾草 (*Setaria palmifolia*)、荻 (*Triarrhena sacchariflora*)、球柱草 (*Bulbostylis barbata*)、二型鳞茎草 (*Carex dimorpholepis*)、穹隆茎草 (*C. gibba*)、线穗茎草 (*C. nemostachys*)、镜子茎草 (*C. phacota*)、华东蘆草 (*Scirpus karuzawensis*)、石菖蒲 (*Acorus tatarinowii*)、鸭跖草 (*Commelina communis*)、凤眼莲 (*Eichhornia crassipes*)、翅茎灯心草 (*Juncus alatus*)、萱草 (*Hemerocallis fulva*)、石蒜 (*Lycoris radiata*)、蝴蝶花 (*Iris japonica*)、绶草 (*Spiranthes sinensis*)。

3.2.3 池塘湿地。该湿地包括池塘和水库。按其湿地植物习性分为四大类,即挺水、浮水、飘浮和沉水植物,而又以挺水植物为多。

3.2.3.1 挺水植物。挺水植物中生长的湿地植物有乔木类的湿地松 (*Pinus eliottii*)、水杉、落羽杉 (*Taxodium distichum*)、垂柳、南川柳、枫杨、江南桤木、乌桕 (*Sapium sebiferum*)、喜树等。草本类有节节草、三白草 (*Saururus chinensis*)、虎杖、喜旱莲子草、石龙芮 (*Ranunculus sceleratus*)、叉梗茅膏菜 (*Drosera rotundifolia* var. *furcata*)、扯根菜、水苋菜、千屈菜 (*Lythrum salicaria*)、节节菜、黄花水龙 (*Ludwigia peploides* subsp. *stipulacea*)、小二仙草 (*Haloragis micrantha*)、香菇草 (*Hydrocotyle verticillata*)、水芹、泽珍珠菜、水苦苣、短梗挖耳草 (*Utricularia caerulea*)、大狼把草、水烛 (*Typha angustifolia*)、黑三棱 (*Sparganium stoloniferum*)、窄叶泽泻 (*Alisma canaliculatum*)、野慈菇 (*Sagittaria trifolia*)、芦竹、薏苡、稗、牛鞭草 (*Hemarthria altissima*)、柳叶箬、假稻、双穗雀稗、芦苇、棒头草、茭白 (*Zizania caduciflora*)、风车草 (*Cyperus alternifolius* subsp. *flabelliformis*)、异型莎草、羽毛鳞荸荠 (*Eleocharis wicherai*)、牛毛毡、日照飘拂草、水蜈蚣、球穗扁莎、萤蔺、蘆草 (*Scirpus triquetra*)、水葱 (*S. validus*)、菖蒲 (*Acorus calamus*)、芋 (*Colocasia esculenta*)、谷精草 (*Eriocaulon buergerianum*)、水竹叶、灯心草、黄菖蒲 (*Iris pseudacora*)、雨久花 (*Monochoria korsakowii*) 等。

3.2.3.2 浮水植物。浮水植物有莲 (*Nelumbo nucifera*)、萍蓬草 (*Nuphar pumillum*)、睡莲 (*Nymphaea tetragona*)、二角菱 (*Trapa bispinosa*)、野菱 (*T. incisa* var. *quadricaudata*)、细果野菱 (*T. maximowiczii*)、四角菱 (*T. quadrispinosa*)、荇菜 (*Nymphoides peltata*)、茶菱、眼子菜 (*Potamogeton distinctus*)、竹叶眼子菜 (*P. malaianus*) 等。

3.2.3.3 飘浮植物。飘浮植物有苹、槐叶苹、满江红、水鳖 (*Hydrocharis dubia*)、大藻 (*Pistia stratiotes*)、凤眼莲、浮萍、紫萍 (*Spirodela polyrhiza*) 等群落。

3.2.3.4 沉水植物。沉水植物有金鱼藻 (*Ceratophyllum demersum*)、沼生水马齿、穗花狐尾藻 (*Myriophyllum spicatum*)、轮叶狐尾藻 (*M. verticillatum*)、石龙尾、南方狸藻 (*Utricularia australis*)、黄花狸藻 (*U. aurea*)、菹草 (*Potamogeton crispus*)、纤细茨藻 (*Najas gracillima*)、小茨藻 (*N. minor*)、角果藻 (*Zan-*

nichellia palustris)、黑藻、苦草(*Vallisneria natans*)等群落。

3.2.4 沼泽草甸 沼泽草甸湿地位于云和林场朱宅林区梅竹尖南坡的通天岭、菱笋湖2处,与山地针叶林或落叶阔叶林呈镶嵌分布,为溪源湿地景观典型代表,此外,在部分山谷废弃农田中亦有分布。沼泽草甸中,常年有地下水存在,地上发育着较为丰富的草甸植物。主要乔木有粤柳(*Salix mesneyi*)、南川柳、江南桤木。灌木类则有圆锥绣球、粉花绣线菊、波叶红果树(*Stranvaesia davidiana* var. *undulata*)、忍冬、水马桑等。优势草本湿地植物较为多样,主要为禾本科、莎草科植物,如禾本科的柳叶箬、浙江柳叶箬(*Isachne hoi*)、日本柳叶箬(*I. nipponensis*)、野古草、柔枝莠竹;莎草科的多种藎草,如青绿藎草(*Carex breviculmis*)、短尖藎草(*C. breviculmis*)、中华藎草(*C. chinensis*)、弯囊藎草(*C. dispalata*)、芒尖藎草(*C. doniana*)、穹隆藎草、粉被藎草(*C. pruinosa*)及其他属的龙师草(*Eleocharis tetraquetra*)、华刺子莞(*Rhynchospora chinensis*)、萤蔺、百球蔺草(*Scirpus rosthornii*)。其次,还有蕨类植物福建紫萁(*Osmunda cinnamomea* var. *fokiense*)、华东瘤足蕨(*Plagiogyria japonica*)、井栏边草、东方荚果蕨(*Matteucia orientalis*)及阔叶类草本,如蹄叶橐吾(*Ligularia fischeri*)、大头橐吾(*L. japonica*)、窄头橐吾(*L. stenocephala*)、鱼腥草、戟叶箭蓼、箭叶蓼(*Polygonum sieboldii*)、驴蹄草(*Caltha palustris*)、碎米荠、光萼茅膏菜(*Drosera peltata* var. *glabrata*)、珠芽景天、落新妇(*Astilbe chinensis*)、扯根菜、黄水枝、蛇莓、地榆、松风草(*Boeninghausenia albiflora*)、黄海棠(*Hypericum ascyron*)、地耳草、三腺金丝桃(*Triadenum breviflorum*)、须毛蔓茎堇菜、堇菜、楮头红(*Sarcopyramis nepalensis*)、柳叶菜(*Epelobium hirsutum*)、小二仙草、重齿当归(*Angelica biserrata*)、紫花前胡(*A. decursiva*)、水芹、星宿菜、獐牙菜(*Swertia bimaculata*)、小魚仙草、夏枯草、短梗挖耳草、车前、金毛耳草(*Hedyotis chrysostricha*)、臭味新耳草、宽叶缬草(*Valeriana fauriei*)、江南山梗菜(*Lobelia davidii*)、窄叶裸菟(*Gymnaster angustifolius*)。单子叶植物类则有谷精草、翅茎灯心草、灯心草、野灯心草(*Juncus setchuensis*)、金针菜(*Hemerocallis citrina*)、萱草、紫萼(*Hosta ventricosa*)、麦冬(*Ophiopogon japonicus*)、白背牛尾菜(*Smilax nipponica*)、油点草(*Tricyrtis macropoda*)、牯岭藜芦(*Veratrum schindleri*)、射干(*Belamcanda chinensis*)、线叶玉凤花(*Habenaria linearifolia*)等。

3.3 湿地植物资源保护与开发对策 湿地公园有湿地植物446种,国家保护植物38种,珍稀、濒危、特有、新记录植物17种,CITES附录植物22种,中国物种红色名录植物27种,也有外来入侵植物29种。在充分开发利用丰富的湿地植物的同时,也要做好对国家保护植物及珍稀、濒危、特有、新记录植物的保护,并要控制和防止外来植物入侵,尽量减少其生态和经济危害,防患于未然,实现资源的可持续利用^[8-10],其保护与开发对策如下。

3.3.1 充分保护好国家保护植物,珍稀、濒危、特有及新记录植物,古树名木资源。 尽管湿地公园有大量的国家保护植

物和珍稀、濒危、特有植物,但它们极易遭到破坏,要加大对宣传和保护。对古树名木更要建立档案和设置必要的保护措施,如防病除虫,避雷和自然灾害,防止火灾、人畜践踏、改土施肥等。

3.3.2 引种驯化当地观赏价值高的野生植物。 要引种驯化当地观赏价值高的野生植物,如剪秋罗、大花铁线莲、阔叶山麦冬、野菊、油点草、蛛网萼、牯岭凤仙花、蝴蝶荚蒾、鹰爪枫、大血藤、蝴蝶花等。

3.3.3 适当引种外来植物,增加物种多样性。 外来植物经过风险评估后,可适当引入,以丰富当地的物种多样性。

3.3.4 严格控制外来植物入侵。 对于已入侵定居的外来植物,可采取环境监控,严格限制其生长空间,如草胡椒(*Peperomia pellucida*)、土荆芥(*Chenopodium ambrosioides*)、美洲商陆(*Phytolacca americana*)、北美独行菜(*Lepidium virginicum*)、白三叶(*Trifolium repens*)、千屈菜、粉绿狐尾藻(*Myriophyllum aquaticum*)、细叶旱芹、香菇草、圆叶牵牛(*Pharbitis purpurea*)、马缨丹(*Lantana camara*)、蚊母草(*Veronica peregrina*)、北美车前(*Plantago virginica*)、钻叶紫菀、小飞蓬(*Conyza canadensis*)、波斯菊(*Cosmos bipinnata*)、睫毛牛膝菊(*Galinsoya ciliata*)、续断菊(*Sonchus asper*)、苍耳(*Xanthium sibiricum*)、双穗雀稗、风车草、雨久花等。对严重外来入侵植物,如喜旱莲子草、胜红蓟、加拿大一枝黄花(*Solidago canadensis*)、大藻、凤眼莲等则可采取多种防控措施加以防除。

3.3.5 有效利用现有的各类湿地植物资源。 应根据现有的湿地类型,合理布局湿地植物资源,改善风景区景观。如充分利用稻田种植喜湿植物,利用水域种植各类水生植物,而在溪边可大量种植竹类等。

3.3.6 保护与开发并举。 在保护好现有植物资源的基础上,做好湿地公园植物资源开发,分阶段、分区域,从景区中心向外围开发。中心景区绿化要做到春有花、夏有荫、秋有果、冬有绿。外围景区要作为中心景区的缓冲、补充,逐步达到中心景区的绿化要求。

参考文献

- [1] 陈宜瑜. 中国湿地研究[M]. 长春:吉林科学技术出版社,1995.
- [2] 李爱权,周美春. 常熟市沿江湿地资源现状与保护利用研究[J]. 安徽农业科学,2012,40(2):930-933.
- [3] 徐利平,刘慧春. 杭州西溪国家湿地公园水生植物资源调查[J]. 浙江农业科学,2008(5):555-557.
- [4] 周葆华,金宝石. 安庆沿江湿地资源利用与保护对策研究[J]. 农业资源与环境科学,2007,23(9):482-485.
- [5] YU Y, DU J W, ZHANG H Y. Characteristics of the distribution of plant community in lakeshore wetland of Yunnan plateau[J]. Meteorological and environmental research, 2012,3(8):67-71.
- [6] 《浙江植物志》编辑委员会. 浙江植物志:第1-7卷[M]. 杭州:浙江科学技术出版社,1992-1993.
- [7] 《中国植被》编辑委员会. 中国植被[M]. 北京:科学出版社,1995.
- [8] 陈盼,陈秋菊,郭盛才. 珠海市湿地资源保护管理现状及其对策研究[J]. 林业调查规划,2014,39(1):48-51.
- [9] 付宗斌,韩涛,梁光明,等. 甘肃黑河中游湿地保护利用现状及对策初探[J]. 湿地科学与管理,2016,12(3):40-42.
- [10] 胡远东,许大为,缪丹. 大庆市湿地生态旅游资源的保护与开发对策[J]. 国土与自然资源研究,2005(1):65-66.