

doi:10.3969/j.issn.1001-3776.2017.03.002

景宁望东垟、大仰湖自然保护区种子植物区系分析

刘日林¹, 叶文晶¹, 徐端妙², 商良忠¹, 柳海林¹, 陈征海³, 张芬耀³

(1. 景宁县望东垟高山湿地自然保护区管理局, 浙江 景宁 323500; 2. 景宁县大仰湖湿地群自然保护区管理局, 浙江 景宁 323500; 3. 浙江省森林资源监测中心, 浙江 杭州 310020)

摘要: 2013–2015年, 对景宁县望东垟高山湿地自然保护区和大仰湖湿地群自然保护区进行了植物资源调查, 结合历史资料统计分析了两个保护区种子植物区系。结果表明, 两个保护区共有种子植物 153 科 725 属 1 692 种, 其中野生种子植物 141 科 644 属 1 529 种。从科级水平看, 以寡种科最多, 共 70 科, 占总科数的 49.6%, 其次是单种科 29 科, 占 20.6%, 大种科最少, 仅 6 个, 占总科数的 4.3%。从属级水平看, 寡种属、单种属极为丰富, 分别有 243 属和 353 属, 占总属数的 37.70%和 54.8%。科的分布区类型, 热带性地理成分 63 科 (不含广布), 占总科数的 67.0%, 温带成分 31 科, 占总科数的 33%, 说明科的地理成分具有较强的热带性质。属的分布区类型, 热带分布类型 256 属, 占总属数 (不包括世界分布属) 的 43.6%, 温带分布类型 319 属, 占总属数的 54.3%, 说明具有温带和亚热带性质。调查显示两个保护区植物多样性丰富, 区系起源古老, 孑遗植物多, 特有属种多, 区系成分复杂多样, 具有较明显的过渡现象。

关键词: 浙江景宁; 望东垟; 大仰湖; 自然保护区; 种子植物; 区系

中图分类号: S718.3

文献标识码: A

文章编号: 1001-3776 (2017) 03-0009-08

Flora of Seed Plants in Wangdongyang and Dayanghu Nature Reserve of Jingning

LIU Ri-lin¹, YE Wen-jing¹, XU Duan-miao², SHANG Liang-zhong¹, LIU Hai-lin¹, CHEN Zheng-hai³, ZHANG Fen-yao³

(1. Jingning Wangdongyang Nature Reserve for Alpine Wetland Administration of Zhejiang, Jingning 323500, China; 2. Zhejiang Forest Resource Monitoring Center, Hangzhou 310020, China; 3. Jingning Dayanghu Nature Reserve for Wetlands Administration of Zhejiang, Jingning 323500, China)

Abstract: Investigations were conducted on plant resources from 2013 to 2015 in Jingning Wangdongyang Nature Reserve for Alpine Wetland of Zhejiang and Jingning Dayanghu Nature Reserve for Wetlands of Zhejiang. The result showed that there were 1692 species seed plants belonging to 725 genera of 153 families, among them, 1529 species belonging to 644 genera of 141 families were wild plant. Oligotypic families (2-9 species) had 70, occupying 49.6% of the total ones, followed by monotypic one (1 species) which had 29 families, accounting for 20.6% of the total ones. Polytypic one had (≥ 50 species) only 6 families, accounting for 4.3%. Oligotypic and monotypic genus had respectively 243 and 353, which accounted for 37.70% and 54.8% of the total genera. The areal types of families (without cosmopolitan) of seed plant in the investigated reserves, there were 63 families of tropical geographical elements and 31 families of temperate ones, occupying 67.0% and 33% respectively of the total ones, indicating that it had strong properties of tropic. The areal types of genera (without cosmopolitan), there were 256 tropical geographical elements and 319 temperate ones, taking up 43.6% and 54.3% respectively of the total ones, illustrating that it had properties of temperate and subtropic.

Key words: Zhejiang Jingning; Wangdongyang; Dayanghu; Nature reserve; seed plant; flora

为了更好地发挥景宁县望东垟高山湿地自然保护区、景宁县大仰湖湿地群自然保护区在生物多样性保护、科

收稿日期: 2016-11-08 ; 修回日期: 2017-02-23

作者简介: 刘日林, 高级工程师, 从事林业技术推广与生物多样性保护; E-mail: jnlrl@163.com。

学研究、科普教育等方面的作用,提高自然保护区的管理水平,2013年8月,景宁县望东垟高山湿地自然保护区管理局(林业总场)决定启动“景宁望东垟、大仰湖湿地自然保护区动植物资源调查项目”,历时2 a余。通过全面调查,对保护区种子植物名录作了全面的修订,为进一步研究浙江植物区系的起源、演化,以及更好地保护望东垟、大仰湖自然保护区植物资源打下基础。

1 研究区概况

1.1 望东垟高山湿地自然保护区自然概况

景宁县望东垟高山湿地自然保护区(以下简称望东垟)位于景宁畲族自治县南部,属洞宫山脉的罗山支脉。东与泰顺乌岩岭国家级自然保护区毗连,南与福建省寿宁县李家洋接壤,西与景宁县景南乡渔际村相邻,北与景南乡东塘村交界。望东垟面积 $1\,194.8\text{ hm}^2$, $27^{\circ}40'00''\sim 27^{\circ}44'19''\text{ N}$, $119^{\circ}34'28''\sim 119^{\circ}38'54''\text{ E}$ 之间。海拔 $900.0\sim 1\,611.0\text{ m}$,相对高差 711.1 m ,海拔 $1\,500\text{ m}$ 以上山峰14座。年平均气温 12.0°C ,1月平均气温 1.8°C ,7月平均气温 21.8°C ,极端最低气温 -12.3°C ,无霜期189 d左右,年日照时数 $1\,600\text{ h}$, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 年积温 $3\,136^{\circ}\text{C}$ 。年平均降水量 $2\,066.7\text{ mm}$,年平均蒸发量 $1\,290.5\text{ mm}$,年平均相对湿度80%以上。母岩以含砾晶屑凝灰岩、流纹(斑)岩为主,伴有少量的花岗斑岩和石英斑岩。成土母质以残、坡积物为主,它主要由含砾晶屑凝灰岩、流纹(斑)岩的风化物所组成。是飞云江水系的源头和瓯江水系的发源地之一。

1.2 大仰湖湿地群自然保护区自然概况

景宁县大仰湖湿地群省级自然保护区(以下简称大仰湖)位于景宁畲族自治县东南部,属洞宫山脉,南邻文成县石垟林场。大仰湖面积 $2\,304.4\text{ hm}^2$, $119^{\circ}39'25''\sim 119^{\circ}47'39''\text{ E}$, $27^{\circ}50'37''\sim 28^{\circ}00'29''\text{ N}$ 。海拔 $613.8\sim 1\,556.9\text{ m}$,相对高差 943.1 m ,海拔 $1\,500\text{ m}$ 以上山峰12座。年平均气温 12.8°C ,1月平均气温 2.8°C ,7月平均气温 22.6°C ,极端最低气温 -14.0°C 。无霜期196 d左右。年日照时数 $1\,617.6\text{ h}$, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 年积温 $5\,493.5^{\circ}\text{C}$ 。年降水量 $1\,918\text{ mm}$,年平均相对湿度80%以上。母岩以含砾晶屑凝灰岩、流纹(斑)岩为主,伴有少量的花岗斑岩和石英斑岩。成土母质以残、坡积物为主,它主要由含砾晶屑凝灰岩、流纹(斑)岩的风化物所组成。是飞云江水系和瓯江水系的发源地之一。

两个保护区间直线距离 21.4 km ,都是以湿地为主要保护对象的省级自然保护区,地貌以深切割山地为主,次级地貌有山地地貌、夷平地地貌和山区流水地貌,境内峰峦起伏,山势高峻,山谷相间,地形复杂。海拔 $1\,000\text{ m}$ 以上山顶夷平地形成的12块山地沼泽散落在保护区内,是湿地的主要类型之一,其中望东垟的懵懂垟湿地最为著名,面积 40 hm^2 ,海拔 $1\,300\text{ m}$,为华东最大高山湿地。

2 调查方法

调查分外业和内业两部分。外业调查对常见种采取野外直接记录,并利用照相机、录音笔等进行野外信息采集,回驻地及时整理,对重要种和疑难种拍摄照片并采集标本;内业工作主要是利用各种有关文献资料对所采集的疑难标本进行鉴定,之后分别整理编制出自然保护区植物名录。

为了确保调查成果的科学性,野外调查线路的安排在空间上、时间上力求做到全覆盖。在空间布局上,既考虑到调查区域的全面性,即各个林区、各种生长环境(如沟谷、沼泽、村旁、溪边、山腰、山岗等)均要求尽量调查到,也注意到调查区域的重点性,即对山地沼泽、阔叶林保存良好的地段及条件优越的生长环境等进行重点仔细的调查,如对懵懂垟、渔寮坑、茭白塘、大仰湖、金针湖、仰天湖、水牛塘、三节寺坑、大岙头坑、陈潭坑等处进行了多次调查。在时间安排上,以春季、夏季和秋季为主,兼顾早春和冬季。整个项目共安排和实施了长短30余条调查路线。

3 植物区系现状及科属组成

望东垟、大仰湖已确认的种子植物共有 1 692 种(含种下分类单位,以下同),隶属于 153 科 725 属,其中栽培植物 163 种。由于栽培植物不能反映一个地区的自然区系特征,故在科、属的大小统计和地理成分分析时,均予以剔除。剔除栽培植物后,两个保护区共有野生种子植物 141 科 644 属 1 529 种。其中裸子植物 5 科 9 属 11 种;双子叶植物 115 科 490 属 1185 种;单子叶植物 21 科 145 属 333 种。

3.1 科的大小分析

根据各科所包含的种类多少,将 141 科划分成 5 个等级,分别是大科(≥50 种)、较大科(20~49 种)、中等科(10~19 种)、寡种科(2~9 种)、单种科(1 种),见表 1。

表 1 望东垟、大仰湖种子植物科的大小统计
Table 1 Family components of spermatophyte in the investigated reserves

等级	科		属		种	
	科数/科	比例/%	属数/属	比例/%	种数/种	比例/%
大科(50 种及以上)	6	4.3	202	31.4	483	31.6
较大科(20~49 种)	15	10.6	154	23.9	426	27.9
中等科(10~19 种)	21	14.9	98	15.2	278	18.2
寡种科(2~9 种)	70	49.6	161	25.0	313	20.5
单种科(1 种)	29	20.6	29	4.5	29	1.9
总计	141	100.0	644	100.0	1529	100.0

两个保护区大科仅有 6 个,占该区总科数的 4.3%,依次是禾本科 Gramineae(59 属/107 种),菊科 Compositae(56 属/101 种),蔷薇科 Rosaceae(24 属/98 种),莎草科 Cyperaceae(14 属/73 种),豆科 Leguminosae(24 属/51 种),唇形科 Labiatae(25 属/53 种),这 6 科都是世界性的大科,也是世界广布的科。较大科有 15 个,占总科数的 10.6%,其所含属、种分别占总属、种的 23.9%和 27.9%,分别是壳斗科 Fagaceae(6 属/31 种),荨麻科 Urticaceae(8 属/26 种),蓼科 Polygonaceae(5 属/28 种),毛茛科 Ranunculaceae(10 属/21 种),樟科 Lauraceae(7 属/27 种),虎耳草科 Saxifragaceae(11 属/21 种),冬青科 Aquifoliaceae(1 属/28 种),山茶科 Theaceae(7 属/22 种),伞形科 Umbelliferae(13 属/24 种),玄参科 Scrophulariaceae(10 属/24 种),茜草科 Rubiaceae(21 属/40 种),忍冬科 Caprifoliaceae(5 属/24 种),兰科 Orchidaceae(23 属/41 种),百合科 Liliaceae(24 属/49 种),卫矛科 Celastraceae(4 属/20 种);其中的壳斗科、冬青科、山茶科、樟科等是望东垟、大仰湖乔木层和灌木层的重要组成部分。中等科有 21 科,占 14.9%,分别是桑科 Moraceae(6 属/17 种),木兰科 Magnoliaceae(7 属/13 种),大戟科 Euphorbiaceae(8 属/19 种),鼠李科 Rhamnaceae(4 属/11 种),五加科 Araliaceae(7 属/10 种),杜鹃花科 Ericaceae(5 属/17 种),紫金牛科 Myrsinaceae(5 属/12 种),山矾科 Symplocaceae(1 属/16 种),木犀科 Oleaceae(5 属/13 种),葡萄科 Vitaceae(6 属/17 种),马鞭草科 Verbenaceae(6 属/17 种),石竹科 Caryophyllaceae(7 属/12 种),景天科 Crassulaceae(2 属/11 种),堇菜科 Violaceae(1 属/16 种),报春花科 Primulaceae(2 属/12 种),龙胆科 Gentianaceae(3 属/10 种),桔梗科 Campanulaceae(8 属/15 种),天南星科 Araceae(3 属/10 种),薯蓣科 Dioscoreaceae(1 属/10 种)等。大科、较大科和中等科共 42 科虽只占总科数的 29.8%,但所含属、种却分别占总属、种的 70.5%和 77.6%,是该区域森林植被的主要成分,其中的一些成分是建群种或优势种,对植被构成、动态及生态功能都起到重要的作用。

寡种科和单种科资源十分丰富,分别有 70 科和 29 科,占总科数的 49.6%和 20.6%。前者常见的有松科 Pinaceae(2 属/4 种),红豆杉科 Taxaceae(2 属/2 种),金粟兰科 Chloranthaceae(2 属/4 种),杨柳科 Salicaceae(2 属/3 种),桦木科 Betulaceae(3 属/5 种),榆科 Ulmaceae(4 属/7 种),木通科 Lardizabalaceae(4 属/7 种),小檗科 Berberidaceae(4 属/9 种),防己科 Menispermaceae(属 3/4 种)等;后者常见的有三尖杉科 Cephalotaxaceae,三白草科 Saururaceae,胡椒科 Piperaceae,杨梅科 Myricaceae,蛇菰科 Balanophoraceae,粟米草科 Molluginaceae,马齿苋科 Portulacaceae,睡莲科 Nymphaeaceae,伯乐树科 Bretschneideraceae,海桐花科 Pittosporaceae,古柯科

Erythroxylaceae, 黄杨科 Buxaceae 等。它们所含的属、种数亦较丰富, 有 190 属, 342 种, 分别占 29.5% 和 22.4%。

3.2 属的大小分析

根据各属所包含的种类(含种下分类单位)多少, 将 644 属划分为 5 个等级, 分别是大属(≥20 种)、较大属(10~19 种)、中等属(6~9 种)、寡种属(2~5 种)、单种属(1 种), 详见表 2。

表 2 望东垵、大仰湖种子植物属的大小统计
Table 2 Genus components of spermatophyte in the investigated reserves

等级	属		种	
	属数/属	比例/%	种数/种	比例/%
大属(20 种及以上)	4	0.6	110	7.2
较大属(10~19 种)	11	1.7	138	9.0
中等属(6~9 种)	33	5.1	226	14.8
寡种属(2~5 种)	243	37.8	702	45.9
单种属(1 种)	353	54.8	353	23.1
合计	644	100.0	1529	100.0

两个保护区的大属仅 4 个, 占总属数的 0.6%, 即薹草属 *Carex* (32 种, 下同), 悬钩子属 *Rubus* (30), 冬青属 *Ilex* (27) 和蓼属 *Polygonum* (21)。较大属有 11 属, 占总属数的 1.7%, 共有 138 种, 分别是堇菜属 *Viola* (16), 菝葜属 *Smilax* (16), 山矾属 *Symplocos* (16), 刚竹属 *Phyllostachys* (13), 卫矛属 *Euonymus* (12), 莢蒾属 *Viburnum* (12), 石楠属 *Photinia* (12), 景天属 *Sedum* (10), 珍珠菜属 *Lysimachia* (11), 紫珠属 *Callicarpa* (10), 薯蓣属 *Dioscorea* (10)。中等属有 33 属, 共有 226 种, 占总属、种数的 5.1%, 14.8%, 代表属有锥属 *Castanopsis*, 青冈属 *Cyclobalanopsis*, 柯属 *Lithocarpus*, 榕属 *Ficus*, 苎麻属 *Boehmeria*, 山胡椒属 *Lindera*, 润楠属 *Machilus*, 南蛇藤属 *Celastrus*, 樱属 *Cerasus*, 蔷薇属 *Rosa*, 胡枝子属 *Lespedeza*, 槭属 *Acer*, 猕猴桃属 *Actinidia*, 山茶属 *Camellia*, 铃木属 *Eurya*, 杜鹃属 *Rhododendron*, 越桔属 *Vaccinium*, 紫金牛属 *Ardisia*, 鼠尾草属 *Salvia*, 忍冬属 *Lonicera*, 莎草属 *Cyperus*, 飘拂草属 *Fimbristylis*, 灯心草属 *Juncus* 等。上述属在该区域较为常见, 所含的种类多数为森林植被的伴生成份, 只有少数种类可成为优势, 如冬青属、薹草属、山矾属、青冈属、柯属、杜鹃属等。

寡种属、单种属资源极为丰富, 分别有 243 属和 353 属, 占总属数的 37.8% 和 54.8%, 两者所含的种数达 1 055 种, 占总种数的 69%。前者常见的有松属 *Pinus*, 柳属 *Salix*, 鹅耳枥属 *Carpinus*, 栗属 *Castanea*, 水青冈属 *Fagus*, 栎属 *Quercus*, 朴属 *Celtis*, 榆属 *Ulmus*, 繁缕属 *Stellaria*, 铁线莲属 *Clematis*, 毛茛属 *Ranunculus*, 野木瓜属 *Stauntonia*, 木兰属 *Magnolia*, 含笑属 *Michelia*, 五味子属 *Schisandra*, 樟属 *Cinnamomum*, 新木姜子属 *Neolitsea*, 虎耳草属 *Saxifraga*, 稠李属 *Padus*, 委陵菜属 *Potentilla*, 梨属 *Pyrus*, 花楸属 *Sorbus* 等, 多数为该区域森林植被常见优势种乃至建群成分; 单种属中亦不乏此类成份, 如常见的青钱柳属 *Cyclocarya*, 黄杞属 *Engelhardtia*, 化香树属 *Platycarya*, 桦木属 *Betula*, 楠属 *Phoebe*, 枫香树属 *Liquidambar*, 欏木属 *Loropetalum*, 合欢属 *Albizia*, 木荷属 *Schima* 等。单种属中真正的单种属有莼菜属 *Brasenia*, 伯乐树属 *Bretschneidera*, 刺楸属 *Kalopanax*, 蕺菜属 *Houttuynia*, 野鸦椿属 *Euscaphis*, 鹅肠菜属 *Myosoton*, 天葵属 *Semiaquilegia*, 大血藤属 *Sargentodoxa*, 木防己属 *Cocculus*, 香果树属 *Emmenopterys*, 苦苣苔属 *Conandron*, 泥胡菜属 *Hemistepta*, 山牛蒡属 *Synurus*, 显子草属 *Phaenosperma* 等。

4 地理成分分析

4.1 科的分布区类型

科的分布区类型按照吴征镒等^[4]对望东垵、大仰湖 141 科野生种子植物进行分布区类型统计, 科的地理成分可划分为 9 个分布区类型及其变型, 见表 3。

世界广布的科有 47 科, 占总科数的 33.3%, 常见科有禾本科、菊科、莎草科、伞形科、唇形科、蓼科、榆科、毛茛科、豆科、蔷薇科、玄参科等, 它们所含的种类大多为草本植物, 为湿地植被及森林群落中草本层和

灌草丛的主要成分。

泛热带分布及其变型的科最为丰富, 共有 48 个, 占总科数的 51.1%, 主要有胡椒科, 金粟兰科, 荨麻科, 铁青树科 *Olacaceae*, 防己科, 樟科, 古柯科, 芸香科, 大戟科, 漆树科 *Anacardiaceae*, 卫矛科, 凤仙花科 *Balsaminaceae*, 椴树科 *Tiliacea*, 山茶科, 藤黄科 *Guttiferae*, 大风子科 *Flacourtiaceae*, 桃金娘科 *Myrtaceae*, 野牡丹科 *Melastomataceae*, 紫金牛科, 柿树科 *Ebenaceae*, 山矾科, 马钱科 *Loganiaceae*, 夹竹桃科 *Aopcyneaceae*, 爵床科 *Acanthaceae*, 天南星科, 鸭跖草科 *Commelinaceae*, 薯蓣科等, 其中有些是组成常绿阔叶林优势科, 如樟科, 山茶科, 卫矛科等;

北温带分布及其变型共有 23 科, 占总科数的 24.5%, 它们多是组成各针叶林和常绿落叶混交林优势成分的科, 如松科, 杉科 *Taxodiaceae*, 柏科 *Cupressaceae*, 壳斗科, 槭树科, 胡桃科 *Juglandaceae*, 桦木科, 金缕梅科 *Hamamelidaceae* 等。

热带亚洲和热带美洲间断分布、东亚及北美间断分布类型所占比例虽不大, 但其中的冬青科、杜英科 *Elaeocarpaceae*, 木兰科, 蓝果树科 *Nyssaceae* 等亦是该区域森林植被的重要组成成分。

其它分布区类型的科较少, 如东亚分布的科有三尖杉科, 猕猴桃科 *Actinidiaceae*, 旌节花科 *Stachyuraceae*; 热带亚洲至热带大洋洲分布的有交让木科 *Daphniphyllaceae*, 姜科 *Zingiberaceae*; 旧世界热带分布的有八角枫科 *Alangiaceae*, 海桐花科; 热带亚洲分布的有清风藤科 *Sabiaceae*, 伯乐树科。

该区域 141 科种子植物中, 热带性地理成分 (类型 2~6) 共有 63 科, 占总科数 (不含世界广布科, 下同) 的 67.0%, 温带成分 (7~9) 共有 31 科, 占总科数的 33.0%。说明该区的地理成分具有较强的热带性质。此外, 该区域缺少旧世界温带分布、温带亚洲分布、中亚分布等类型, 说明该区与中亚、地中海、欧洲等地区植物区系上的联系并不紧密, 见表 3。

4.2 属的分布区类型

根据吴征镒^[5-6]对中国种子植物属分布区类型的划分标准, 将望东垟、大仰湖 644 属种子植物进行分布区类型划分, 除了无中亚分布和地中海、西亚、至中亚分布类型外, 其它 13 个分布区类型在本区均有存在, 说明望东垟、大仰湖种子植物在区系地理、区系发生上与世界各地植物区系有着广泛的、不同程度的联系, 地理成份具有一定的多样性。其中北温带分布、东亚分布、泛热带分布占了总属数的一半以上, 与东亚和北美间断分布一起构成了本区系的主体, 见表 4。

世界分布共 57 属, 占保护区种子植物属总数的 8.8%, 绝大多为草本植物, 常见的如蓼属, 藜属 *Chenopodium*, 蒿属 *Artemisia*, 繁缕属, 毛茛属, 酢浆草属 *Oxalis*, 堇菜属, 旋花属 *Convolvulus*, 天胡荽属 *Hydrocotyle*, 黄芩属 *Scutellaria*, 茄属 *Solanum*, 鬼针草属 *Bidens*, 马唐属 *Digitaria*, 藎草属, 莎草属, 灯心草属等, 只有悬钩子属, 鼠李属 *Rhamnus*, 铁线莲属等少数为木本属。由于分布广泛, 在确定植物区系地理分布特点及区系性质时意义不大, 故在各分布区类型统计时将其去除。

热带分布 (2~7 项) 共计 256 属, 占总属数 (不包括世界分布属, 下同) 的 43.9%。其中以泛热带分布居首位, 计 117 属, 占热带成分 (下同) 的 44.7%, 主要有金粟兰属 *Chloranthus*, 山黄麻属 *Trema*, 冷水花属 *Pilea*, 木防己属, 茅膏菜属 *Drosera*, 红淡比属 *Cleyera*, 厚皮香属 *Ternstroemia*, 醉鱼草属 *Buddleja*, 牡荆属 *Vitex*, 母草属 *Lindernia*, 梔子属 *Gardenia*, 钩藤属 *Uncaria*, 泽兰属 *Eupatorium*, 虾脊兰属 *Calanthe* 等; 其次是热带亚洲分布, 计 56 属, 占 21.9%, 许多属是该区域森林植被的重要组成成分, 如黄杞属, 青冈属, 南五味子属 *Kadsura*, 木莲属 *Manglietia*, 含笑属, 交让木属 *Daphniphyllum*, 木荷属, 赤杨叶属 *Alniphyllum* 等; 旧世界分

表 3 望东垟、大仰湖种子植物科的分布区类型
Table 3 Areal-types of families of seed plants in the investigated

分布区类型	科数/科	百分比/%
1.世界分布	47	-
2.泛热带分布及其变型	48	51.1
3.热带亚洲和热带美洲间断分布	9	9.6
4.旧世界热带	2	21.0
5.热带亚洲至热带大洋洲	2	2.1
6.热带亚洲分布	2	2.1
7.北温带分布及其变型	23	24.5
8.东亚及北美间断	5	5.3
9.东亚分布	3	3.2
合计	141	100.0

注: 百分比计算时不包括世界分布的科。

布居第三,有 30 属,占 11.7%,多为灌木或草本,主要有楼梯草属 *Elatostema*,千金藤属 *Stephania*,海桐花属 *Pittosporum*,五月茶属 *Antidesma*,蒲桃属 *Syzygium*,杜茎山属 *Maesa*,玉叶金花属 *Mussaenda*,乌口树属 *Tarenna*,一点红属 *Emilia*,细柄草属 *Capillipedium* 等;热带亚洲至热带大洋洲分布和热带亚洲至热带非洲分布各有 21 属,各占 8.2%,前者主要有樟属,臭椿属 *Ailanthus*,香椿属 *Toona*,崖爬藤属 *Tetrastigma*,堇花属 *Wikstroemia*,野牡丹属 *Melastoma*,通泉草属 *Mazus*,栝楼属 *Trichosanthes*,蜈蚣草属 *Eremochloa*,淡竹叶属 *Lophatherum*,兰属 *Cymbidium*,石仙桃属 *Pholidota* 等,后者主要有杨桐属,常春藤属 *Hedera*,豆腐柴属 *Premna*,水团花属 *Adina*,狗骨柴属 *Diplospora*,野茼蒿属 *Crassocephalum*,芒属 *Miscanthus*,类芦属 *Neyraudia* 等;热带亚洲和热带美洲间断分布的仅 11 属,如木姜子属,楠属,假卫矛属 *Microtropis*,泡花树属 *Meliosma*,雀梅藤属 *Sageretia*,柃木属,苦木属 *Picrasma* 等,多为森林群落中的常见乔灌木。

表 4 望东垟、大仰湖种子植物属的分布型
Table 4 Areal-types of genera of seed plants in the investigated reserves

序号	分布型	望东垟、大仰湖		浙江省	
		属数/属	百分比/%	属数/属	百分比/%
1	世界分布	57	/	83	/
2	泛热带分布	117	19.9	198	17.0
3	热带亚洲和热带美洲间断分布	11	1.9	59	5.1
4	旧世界热带分布	30	5.1	86	7.4
5	热带亚洲至热带大洋洲分布	21	3.6	61	5.2
6	热带亚洲至热带非洲分布	21	3.6	48	4.1
7	热带亚洲分布	56	9.5	107	9.2
8	北温带分布	120	20.4	190	16.3
9	东亚-北美间断分布	53	9.0	97	8.3
10	旧世界温带分布	34	5.8	73	6.3
11	温带亚洲分布	8	1.4	16	1.4
12	地中海、西亚至中亚分布	0	0.0	26	2.2
13	中亚分布	0	0.0	2	0.2
14	东亚分布	104	17.7	157	13.4
15	中国特有分布	12	2.0	48	4.0
	合计	644	100.0	1251	100.0

注:百分比计算时不包括世界分布的属。

温带分布型(8~14 项)共有 319 属,占总属数的 54.3%。以北温带分布居首位,共计 120 属,占温带成份(下同)的 37.6%,木本植物多为落叶树种,如杨属 *Populus*,柳属,桦木属,鹅耳枥属,栎属,水青冈属,盐肤木属 *Rhus* 等,此外还有少量针叶树种,如松属,刺柏属 *Juniperus*,红豆杉属 *Taxus* 等;草本植物常见属有百合属 *Lilium*,紫堇属 *Corydalis*,风毛菊属 *Saussurea*,蓟属 *Cirsium*,臭草属 *Melica*,稗属 *Echinochloa*,野青茅属 *Deyeuxia*,野古草属 *Arundinella* 等。东亚分布 104 属,占 32.6%,主要有油杉属 *Keteleeria*,柳杉属 *Cryptomeria*,三尖杉属 *Cephalotaxus*,枫杨属 *Pterocarya*,天葵属,木通属 *Akebia*,八月瓜属 *Holboellia*,风龙属 *Sinomenium*,溲疏属 *Deutzia*,冠盖藤属 *Pileostegia*,钻地风属 *Schizophragma*,蜡瓣花属 *Corylopsis*,石斑木属 *Raphiolepis*,红果树属 *Stranvaesia*,南酸枣属 *Choerospondias*,雷公藤属 *Tripterygium*,俞藤属 *Yua* 等,集中了本区的大部分木质藤本植物属。东亚-北美间断分布 53 属,占 16.6%,常见属有锥属,柯属,柘属 *Cudrania*,金线草属 *Antenoron*,木兰属,绣球属 *Hydrangea*,鼠刺属 *Itea*,山蚂蝗属 *Desmodium*,紫藤属 *Wisteria*,爬山虎属 *Parthenocissus*,珍珠花属 *Lyonia*,马醉木属 *Pieris*,木犀属 *Osmanthus* 等。旧世界温带分布 34 属,占 10.7%,主要有淫羊藿属 *Epimedium*,蛇床属 *Cnidium*,水芹属 *Oenanthe*,前胡属 *Peucedanum*,窃衣属 *Torilis*,连翘属 *Forsythia*,女贞属 *Ligustrum*,香薷属 *Elsholtzia*,沙参属 *Adenophora* 等,以草本植物为主。温带亚洲分布 8 属,主要有孩儿参属 *Pseudostellaria*,杭子梢属 *Campylotropis*,附地菜属 *Trigonotis*,虎杖属 *Reynoutria* 等。

中国特有分布有 12 属,占总属数的 2.0%,它们是杉木属 *Cunninghamia*,青钱柳属,蜡梅属 *Chimonanthus*,大血藤属,血水草属 *Eomecon*,伯乐树属,通脱木属 *Tetrapanax*,车前紫草属 *Sinojohnstonia*,盾果草属 *Thyrocarpus*,毛药花属 *Bostrychanthra*,香果树属和少穗竹属 *Oligostachyum*。

5 区系特点

5.1 植物种类丰富

望东垟、大仰湖有种子植物 153 科 725 属 1 692 种, 占全省种子植物科、属、种的 83.2%, 53.9%, 39.1%^[7-8]。野生种子植物 141 科 644 属 1529 种, 其中裸子植物 5 科 9 属 11 种; 被子植物 136 科 635 属 1 518 种(双子叶植物 115 科 490 属 1 185 种; 单子叶植物 21 科 145 属 333 种)。两个保护区的野生种子植物数量明显多于大盘山、乌岩岭自然保护区^[9], 与凤阳山、清凉峰、古田山、天目山等自然保护区较接近^[10], 虽然望东垟、大仰湖的面积不及上述各保护区, 却拥有如此丰富的种子植物资源, 可见本区植物之丰富。

5.2 区系起源古老, 孑遗植物多

望东垟、大仰湖自三叠纪末期以来, 基本保持着温暖湿润的气候, 受第四纪冰川的影响不大, 因而残留着一大批系统演化上原始的科、属及古老孑遗植物。在现代植物区系中, 属于第三纪古老植物和第三纪以前的孑遗植物较多。裸子植物中属第三纪古老类群的有松科, 杉科, 柏科, 榧树属 *Torreya*, 三尖杉属, 红豆杉属等。被子植物中最古老、最原始的离生多心皮类现存最原始的木兰科, 本区有 7 属 13 种, 其中鹅掌楸 *Liriodendron chinense*, 景宁玉兰 *Magnolia sinostellata*^[11]等是我国特有的第三纪孑遗植物。被子植物中的茱萸花序类大多数科起源于白垩纪, 代表科有桦木科、杨柳科、榆科、胡桃科等。此外, 在分类学上孤立、形态上特殊的单型属或小型属是起源于第三纪甚或更早的古老孑遗成分, 如蕺菜属, 青钱柳属, 大血藤属, 伯乐树属, 透骨草属 *Phryma*, 香果树属, 青皮木属 *Schoepfia*, 蓝果树属 *Nyssa*, 木通属等, 它们所含的种类多是第三纪古热带植物区系的残遗。

5.3 特有属种及珍稀濒危植物多

望东垟、大仰湖植物中包含了不少特有类群, 在属级水平上中国特有 12 属, 其中单种特有的有血水草属、伯乐树属、通脱木属、大血藤属、香果树属、青钱柳属; 寡种特有属有毛药花属、杉木属、车前紫草属、盾果草属、少穗竹属。在种级水平上有中国特有 613 种, 占总种数的 32.8%, 其中仅限于华东分布的特有种有突脉青冈 *Cyclobalanopsis elevaticostata* 等 20 种, 仅限于浙江分布的特有种有景宁玉兰, 沼生矮樱 *Cerasus jingningensis*^[12]等 16 种。此外, 保护区还有着较多的重点保护植物及众多的珍稀濒危植物, 共有 127 种^[13]。

5.4 区系成分复杂多样, 具有较明显的过渡现象

望东垟、大仰湖植物区系成分复杂多样, 除无中亚分布和地中海、西亚至中亚分布 2 个类型外, 其余 13 个分布区类型均存在, 说明植物区系在地理、区系发生上与世界各地植物区系有着广泛的、不同程度的联系, 区系成分复杂多样。

种子植物属的区系中, 以北温带分布、东亚分布、泛热带以及东亚-北美间断分布一起构成了该区系的主体, 热带性属以泛热带分布和热带亚洲分布为主, 温带性的属以北温带分布、东亚分布及东亚-北美间断分布为主。温带性的属明显多于热带性的属, 表现出较为明显的温带区系特征, 这与保护区海拔较高有关, 同时热带性成分也占有一定的比重, 说明望东垟、大仰湖植物区系是处于温带和亚热带的交汇区, 具有较明显的过渡性质。

参考文献:

- [1] 浙江植物志编辑委员会. 浙江植物志(1~7 卷)[M]. 杭州: 浙江科学技术出版社, 1989-1993.
- [2] 郑朝宗. 浙江种子植物检索鉴定手册[M]. 杭州: 浙江科学技术出版社, 2005.
- [3] 中国科学院中国植物志编辑委员会. 中国植物志(1~80 卷)[M]. 北京: 科学出版社, 1959-2005.
- [4] 吴征镒, 周浙昆, 孙航等. 种子植物分布区类型及其起源和分化[M]. 昆明: 云南科技出版社 2006.60-451.
- [5] 吴征镒. 中国种子植物属的分布区类型[J]. 云南植物研究, 1991, 13(增刊IV): 1-139.
- [6] 吴征镒. 论中国植物区系分区问题[J]. 云南植物研究, 1979, 1(1): 1-22.
- [7] 王景祥. 试论浙江省森林植物区系[J]. 植物分类学报, 1986, 24(3): 165-176.

-
- [8] 陈征海. 浙江植物区系资料[J]. 浙江林学院学报, 1987, 4 (1) : 67 - 72.
- [9] 雷祖培, 康华靖, 张书润, 等. 乌岩岭国家级自然保护区种子植物区系的特征分析[J]. 武汉植物学研究, 2009, 27 (3) : 290 - 296.
- [10] 金孝锋, 郑朝宗, 丁炳扬, 等. 浙江百山祖自然保护区种子植物区系分析[J]. 云南植物研究, 2004, 26 (6) : 605 - 618
- [11] 裘宝林, 陈征海. 浙江木兰属一新种[J]. 植物分类学报, 1989, 27 (1) : 79 - 80.
- [12] 许元科, 赵昌高, 严邦祥, 等. 浙江樱属—沼生矮樱[J]. 浙江林业科技, 2012, 32 (4) : 81 - 83.
- [13] 刘日林, 梅中海, 谢文远, 等. 景宁望东垟、大仰湖自然保护区珍稀濒危植物调查[J]. 浙江林业科技, 2016, 36 (4) : 68 - 74.