



# Flora of Hangzhou

# 杭州植物志

(第1卷)

《杭州植物志》编纂委员会 编著

总主编 余金良 卢毅军 金孝锋 傅承新

卷主编 王挺 高亚红



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS

浙江大学出版社

# ■ 概论





## 一、自然概况

杭州市是浙江省省会,全省政治、经济、科教和文化中心,是全国重点风景旅游城市、历史文化名城和副省级城市。杭州市地处长江三角洲南翼、杭州湾西端、钱塘江下游、京杭大运河南端,是长江三角洲重要中心城市和我国东南部交通枢纽。杭州市区中心地理坐标为北纬 $30^{\circ}16'$ 、东经 $120^{\circ}12'$ 。杭州山水相依、湖城合璧,江、河、湖、海、溪五水共导。全市丘陵山地占总面积的65.6%,集中分布于西部、中部和南部;平原占26.4%,主要分布于东北部;江、河、湖、水库占8.0%,钱塘江和世界上最长的人工运河——京杭大运河穿城而过。

杭州市辖上城区、下城区、江干区、拱墅区、西湖区、滨江区、萧山区、余杭区、富阳区9个区,建德、临安2个县级市,桐庐、淳安2个县。全市总面积为 $16596\text{km}^2$ ,其中市区面积为 $4876\text{km}^2$ 。

杭州在地质上处于扬子地台钱塘拗陷褶皱带。中元古代以后,地层发育齐全,岩浆作用频繁,地质构造复杂,成矿条件较好。岩石类型包括侵入岩、火山岩和变质岩。杭州地势西高东低,大部分地区属浙西中低山陵,小部分地区属浙北平原。市内最高处在临安清凉峰,海拔 $1787\text{m}$ ;最低处在余杭东苕溪平原,海拔 $2\sim 3\text{m}$ 。地貌可以分为山地、丘陵、平原三部分。山地有由泥页岩、碎屑岩、火山岩构成的侵蚀剥蚀中、低山,及由碳酸盐岩构成的喀斯特中、低山两类。杭州市丘陵分布不甚集中,往往介于山地与平原之间,成为一种过渡类型地貌单元。大多数丘陵由砂岩、页岩、石灰岩等沉积构成。平原多位于钱塘江附近及其内侧,由于受海水顶托和涌潮影响,泥沙淤积,地势略有增高。余杭临平以南,地面高度可达 $4.5\sim 7.5\text{m}$ ,而较大河流两岸又有带状的河谷平原分布。

杭州地处中北亚热带过渡区,温暖湿润,四季分明,光照充足,雨量丰沛。气候特征表现为春多雨,夏湿热,秋气爽,冬干冷。由于地貌类型复杂,地势高低悬殊,杭州光、热、水的地域分配不均,局部地区小气候资源丰富。但因季风在进退时间上和持续强度上不稳定,常出现冷、热、干、湿异常,导致灾害性天气。2015年,杭州年日照时数为 $1316\text{h}$ ,平均气温为 $17.5^{\circ}\text{C}$ ,在地域分布上南部高于北部,平原高于山区;年降水量为 $2132\text{mm}$ 。一年中,冷、热、干、湿情况随季节变化很大,而季风的不稳定性经常能使某一时段的气象要素发生异常,造成多种灾害性天气。其中,影响范围较广、危害较大的有冬季的寒潮(大风雪和冰冻),春季的倒春寒,初夏的梅汛暴雨,夏秋季的干旱、高温和台风(包括大风和暴雨),秋季的低温,以及除冬季外都可能出现的冰雹等。

杭州市区河流纵横,湖荡密布,平原地区水网密度约达每平方千米 $10\text{km}$ 。水资源量和水力资源丰富,市区主要水系有钱塘江、东苕溪、京杭大运河、西湖、市内河道等。其中,钱塘江流经杭州市各城区及淳安、建德、桐庐;东苕溪位于杭州市西北部,由南、中、北苕溪组成,3条溪流在余杭瓶窑附近汇成东苕溪;京杭大运河镇江至杭州段称江南运河,经水网调节后,注入太湖和黄浦江;西湖南北长 $3.3\text{km}$ ,东西宽 $2.8\text{km}$ ,周长为 $15\text{km}$ ,面积为 $6.32\text{km}^2$ ,流域面积为 $27.25\text{km}^2$ ,年平均径流量为 $1.46\times 10^7\text{m}^3$ ,其中金沙涧、龙泓涧和长桥溪这三条主要溪流的合计集水面积占西湖总集水面积的73.6%。杭州市区河道众多,纵横交错。由于历史久远及人

为影响,市区河道变迁甚大,原来的市河、茅山河、里横河等今已荒废,浣纱河、横河等河道在1969—1970年被改建为防空坑道。现存的市区主要河道有中河、东河、贴沙河、古新河、上塘河、余杭塘河、沿山河、备塘河、西塘河、新开河等。

杭州土壤环境复杂多变,土壤性质差异较大,共有红壤、黄壤、石灰(岩)土、粗骨土、潮土、滨海盐土、水稻土7个土类。土壤分布主要受地貌因素的制约,随地貌类型和海拔高度的不同而变化。全市土壤中,红壤分布最广,水稻土次之。红壤主要分布于海拔650~700m以下的低山丘陵区;黄壤分布于海拔650m以上的中、低山地的山(旱)地;石灰(岩)土主要分布于西湖群山,是在各类石灰岩风化的残、坡积体上发育而成的,土壤质地一般较为黏重,杭州石灰(岩)土由于主要母岩岩性不纯,所以土体中混杂较高含量的粉沙、砾石,土壤发育普遍处于较年幼阶段;粗骨土主要分布于低山丘陵的陡坡和顶部,土体厚度一般不超过30cm,土体内砾石含量大多超过50%;潮土广泛分布于地势低平、地下水埋藏较浅的平原地区 and 山谷的河溪两旁,土层深厚,灌溉便利,多已开发利用,适合种植棉、麻、菜、桑、果、稻、竹等粮食和经济作物,是杭州市一种重要的农业土壤资源;滨海盐土分布于萧山、余杭境内钱塘江边的滩涂上,母质为近期浅海及河口交互沉积物,土层厚达数米,分为涂泥和咸泥;水稻土分布广泛,尤其集中在平原地区,是经长期的水耕熟化、定向培育而形成的一种特殊的农业土壤类型。

杭州林地植被覆盖良好,城区森林覆盖率达65%左右。植物区系的温带、亚热带东亚区系成分特征显著。植被垂直分布:海拔500m以下的丘陵为常绿阔叶次生林,但多数丘陵为马尾松林,毛竹林,人工杉木林,茶、桑、果园;海拔500~1000m的低山为常绿落叶阔叶混交林;海拔1000m以上山中多落叶阔叶林。主要植被类型包括以下几种。①亚热带针叶林:以马尾松林为主,集中分布于砂岩、火山碎屑岩分布区,除此之外,黑松林、刺柏林和柏木林也有少量分布。②常绿阔叶林:以苦槠林最为典型,常伴有香樟等树种,木荷林、青冈林、米槠林和杜英林也是常见的类型。③常绿落叶阔叶混交林:有以青栲、紫楠、大叶锥栗为主的混交林,以青冈为主的混交林,紫楠、枫香混交林,青冈、苦槠、麻栎、白栎混交林等。④落叶阔叶林:以麻栎、白栎、化香、枫香为乔木层优势树种,伴有茅栗、黄檀、短柄枹、朴树等。⑤针阔叶混交林:含常绿阔叶树种的针阔叶混交林,以马尾松、杉木为主,伴有石栎、木荷等;含落叶阔叶树种的针阔叶混交林,多由马尾松、白栎、朴树、化香、梧桐等组成的。⑥竹林:分布极为广泛。⑦栽培植物群落:稻田广泛分布于水网平原、蔬菜基地、桑园、竹园、茶园等;此外,西湖景区的莲(荷花)、睡莲、白睡莲在西湖水域常见栽培,桂花以满觉陇和植物园的最为著名。

## 二、采集简史

杭州自然条件优越,植物物种丰富,区系成分复杂。杭州是浙江省省会,也是吴越文化的发源地之一,历史文化积淀深厚,交通便利。因此,杭州吸引了许多国内外植物学家前来调查采集。

18世纪初,杭州、宁波等通商口岸相继开放,使得外国人进入浙江沿海一带调查采集成为

可能。英国园艺学家 Fortune 可能是最早对杭州植物进行采集的,其在华共进行过 4 次大规模的植物标本采集活动;第 2 次(1848 年)由香港经上海、嘉兴来杭州,除了调查茶叶外,还采集山地植物,收集种子。英国传教士 Moule 于 1874 年在杭州一带采集,从其采集的标本中, Hance 发表了新种 *Quercus moulei* 和 *Castanopsis tibetana*。20 世纪初,日本学者 Honda 在杭州市区和西湖山区进行较大规模的采集。根据他采集的标本, Matsuda 发表了 *A List of Plants Collected in Hang-chou*, 该名录记录了采自杭州的维管束植物共 485 种,并发表了 2 个新种、2 个新变种和 2 个新变型,如杭州石茅苧 *Mosla hangchowensis*。Migo 在 1934 年 10 月、1935 年 4—5 月、1935 年 10 月在杭州进行了大规模的采集,在他采集的这些标本中,描述发表了 5 个新种,如中华蓼 *Persicaria sinica* (后被并入戟叶蓼 *Polygonum thunbergii*)、凹叶景天 *Sedum emarginatum* 等。

中华人民共和国成立以前,我国也有多位植物分类学家或采集家在杭州进行了较为深入的采集。我国近代植物采集家和分类学家钟观光自 1918 年开始在杭州及周边地区采集标本,他采得的 *Arundinaria varia* 后被并入苦竹 *Pleioblastus amarus*。1927 年,钟观光任教于浙江大学农学院,兼任西湖博物馆自然部主任,建立了植物标本室和植物园。20 世纪 20—30 年代,我国著名植物学家钱崇澍、胡先骕也曾在杭州进行植物标本采集,其中胡先骕采得浙江山梅花 *Philadelphus zhejiangensis*。著名植物分类学家郑万钧、秦仁昌、耿以礼、唐进等对杭州的植物做了大量调查采集和研究工作,其中郑万钧采得浙江樟 *Cinnamomum chekiangense*, 秦仁昌采得浙江铃子香 *Chelonopsis chekiangensis* 和密毛奇蒿 *Artemisia anomala* var. *tomentella*, 耿以礼采得苦竹 *Pleioblastus amarus*、戟叶薹草 *Carex hastata* 和反折果薹草 *Carex retrofracta*, 唐进与夏玮瑛采得杭州鳞毛蕨 *Dryopteris hangchowensis*。我国著名采集家贺贤育、陈诗和章绍尧等也先后对杭州的植物做过采集。

中华人民共和国成立以后,20 世纪 50 年代是对杭州植物分类、区系和资源较为系统的调查研究的开始,浙江师范学院生物系、杭州植物园分别结合学生实习和植物园建设开展了植物调查采集和研究,建立了植物标本室。在这个时期,采集标本较多的是吴长春、章绍尧等。20 世纪 60—70 年代,上海师范大学生物系裘佩熹在杭州重点采集蕨类植物,其与秦仁昌合作发表了多个新种。其后,杭州大学(后合并入浙江大学)、杭州植物园、浙江自然博物馆、杭州师范学院等单位结合学生实习和标本室建设,在杭州及其邻近地区开展了植物资源的调查,采集了大量的标本,采集标本数量较大的有章绍尧、郑朝宗(种子植物)、张朝芳(蕨类植物)、方云亿(水生维管束植物)、陈启瑞(种子植物)等。这些标本成为编写《杭州植物志》的最基本资料。

### 三、植物区系特征

杭州属东南季风区,气候类型为典型的亚热带气候,气候特点是冬夏季风交替明显、四季分明、年温适中,其光照多、热量较优、雨量丰富、空气湿润。杭州自然条件优越,植物物种丰富,区系成分复杂。区系特征主要体现在以下几个方面。

## 1. 植物种类丰富

根据《杭州植物志》记载,本区有维管束植物 184 科,845 属,1797 种(含种下类群,下同)。其中,蕨类植物 22 科,58 属,120 种(分别占全省科、属、种的 44.9%、50.0%、22.1%)。裸子植物 8 科,18 属,25 种(分别占全省科、属、种的 88.9%、52.9%、42.4%)。被子植物中,双子叶植物 129 科,596 属,1260 种(分别占全省科、属、种的 86.6%、60.0%、38.7%);单子叶植物 25 科,173 属,392 种(分别占全省科、属、种的 96.2%、54.6%、38.5%)。浙江省植物种数居全国前列,属于我国植物资源丰富的省份之一,杭州则是浙江省内植物资源较为丰富的城市之一。杭州维管束植物与浙江省和全国的比较见表 1-1。

表 1-1 杭州维管束植物与浙江省和全国的比较(按科、属、种统计)\*

分类		科			属			种			
		杭州	浙江	全国	杭州	浙江	全国	杭州	浙江	全国	
蕨类植物		22	49	63	58	116	231	120	543	2549	
种子植物	裸子植物	8	9	11	18	34	41	25	59	237	
	被子植物	双子叶植物	129	149	189	596	993	2439	1260	3254	22832
		单子叶植物	25	26	38	173	317	697	392	1017	5524
合计		184	233	301	845	1460	3408	1797	4873	31142	

\*注:浙江蕨类植物科、属、种数目统计按照张朝芳《浙江植物志》第一卷记载的数目;种子植物各大类科、属、种数目统计按照郑朝宗《浙江种子植物检索鉴定手册》记载的数目。全国蕨类植物、裸子植物、被子植物科、属、种的数目统计按照《中国植物志》各卷册记载的数目统计而得。由于调查区域范围不同,现统计的本区种子植物数量与郑朝宗和金明龙等对西湖山区区系分析时的不同。

区内的栽培植物不能体现自然植物区系特征,故在统计科、属的大小组成和属的地理成分时,只统计野生植物。如表 1-2 所示,本区共有野生植物 149 科,616 属,1276 种。从科的大小等级而言,含 100 种及以上的科仅有 2 个,占总科数的 1.3%,包括菊科 Compositae、禾本科 Graminae;含 20~99 种的科有 11 科,占总科数的 7.4%,包括莎草科 Cyperaceae、广义豆科 Fabaceae、蔷薇科 Rosaceae、唇形科 Lamiaceae、蓼科 Polygonaceae、鳞毛蕨科 Dryopteridaceae、广义玄参科 Scrophulariaceae、毛茛科 Ranunculaceae、广义百合科 Liliaceae、茜草科 Rubiaceae 和大戟科 Euphorbiaceae;含 10~19 种的科有 21 科,占总科数的 14.1%,包括十字花科 Brassicaceae、石竹科 Caryophyllaceae、伞形科 Apiaceae、报春花科 Primulaceae、樟科 Lauraceae、葡萄科 Vitaceae、壳斗科 Fagaceae、水龙骨科 Polypodiaceae、虎耳草科 Saxifragaceae、金星蕨科 Thelypteridaceae、广义忍冬科 Caprifoliaceae、苋科 Amaranthaceae、兰科 Orchidaceae、旋花科 Convolvulaceae、荨麻科 Urticaceae、蹄盖蕨科 Athyriaceae、鼠李科 Rhamnaceae、天南星科 Araceae、马鞭草科 Verbenaceae、榆科 Ulmaceae 和桑科 Moraceae;含 2~9 种的科有 76 个,占总科数的 51.0%;仅含 1 种的科有 39 科,占总科数的 26.2%。含 2~9 种的科和含 1 种的科共有 115 科,占总科数的 77.2%,但仅占总属数与总种数的 36.8%、29.1%,反映了科级水平组成的多样性。

从属的大小来看,含 20 种及以上的属有 2 个,分别是藁草属 *Carex*、蓼属 *Polynogum*;含 10~19 种的属有 8 个,共有 107 种,分别为莎草属 *Cyperus*、鳞毛蕨属 *Dryopteris*、悬钩子属

表 1-2 杭州野生维管束植物科的大小统计

分级	科		属		种	
	科数	占比	属数	占比	种数	占比
≥100 种的科	2	1.3%	105	17.0%	204	16.0%
20~99 种的科	11	7.4%	134	21.8%	406	31.8%
10~19 种的科	21	14.1%	150	24.4%	295	23.1%
2~9 种的科	76	51.0%	188	30.5%	332	26.0%
1 种的科	39	26.2%	39	6.3%	39	3.1%
合计	149	100.0%	616	100.0%	1276	100.0%

*Rubus*、珍珠菜属 *Lysimachia*、飘拂草属 *Fimbristylis*、铁线莲属 *Clematis*、胡枝子属 *Lespedeza*、蒿属 *Artemisia*；含 6~9 种的属有 22 个，共有 154 种，包括山胡椒属 *Lindera*、葡萄属 *Vitis*、堇菜属 *Viola*、苋属 *Amaranthus*、大戟属 *Euphorbia*、毛茛属 *Ranunculus*、紫堇属 *Corydalis*、景天属 *Sedum*、蔷薇属 *Rosa*、母草属 *Lindernia*、刚竹属 *Phyllostachys*、蕹草属 *Scirpus*、薯蓣属 *Dioscorea*、酸模属 *Rumex*、碎米荠属 *Cardamine* 等；含 2~5 种的属有 205 个，占总属数的 33.3%，有 570 种，占总种数的 44.7%；含 1 种的属有 379 个。含 2~5 种的属和含 1 种的属共有 584 个，占总属数的 94.8%，共有 949 种，占总种数的 74.4%，也反映了本区植物组成的丰富程度。杭州野生维管束植物属的大小统计见表 1-3。

表 1-3 杭州野生维管束植物属的大小统计

分级	属		种	
	属数	占比	种数	占比
≥20 种的属	2	0.3%	66	5.2%
10~19 种的属	8	1.3%	107	8.4%
6~9 种的属	22	3.6%	154	12.1%
2~5 种的属	205	33.3%	570	44.7%
1 种的属	379	61.5%	379	29.7%
合计	616	100.0%	1276	100.0%

## 2. 地理成分复杂

杭州植物区系复杂，主要体现在种子植物科、属的地理成分的多样性上。因为蕨类植物科、属的地理成分尚无统一的标准，故仅对种子植物的地理成分进行统计分析。种子植物科、属的分布区类型划分主要按照吴征镒等(1991, 2006)的标准，但部分科的范畴仍根据广义的概念。

本区野生种子植物共有 130 科，15 个分布区类型中，有 11 个分布区类型在本区有代表(表 1-4)。

世界分布类型共有 44 科，占总科数的 33.85%，如榆科 *Ulmaceae*、石竹科 *Caryophyllaceae*、藜科 *Chenopodiaceae*、桑科 *Moraceae*、蓼科 *Polygonaceae*、鼠李科 *Rhamnaceae*、伞形科 *Apiaceae*、柳叶

菜科 Onagraceae、堇菜科 Violaceae、千屈菜科 Lythraceae 等。

表 1-4 杭州野生种子植物科的分布区类型

分布区类型	科数	占比
1. 世界分布	44	33.85%
2. 泛热带分布	38	29.23%
2—1. 热带亚洲,大洋洲和中、南美洲间断分布	1	0.77%
2—2. 热带亚洲,非洲和中、南美洲间断分布	2	1.54%
3. 热带亚洲和热带美洲间断分布	7	5.38%
4. 旧世界热带分布	2	1.54%
5. 热带亚洲至热带大洋洲分布	4	3.08%
6. 热带亚洲至热带非洲分布	0	0.00%
7. 热带亚洲(印度—马来西亚)分布	1	0.77%
8. 北温带分布	5	3.85%
8—4. 全温带分布(北温带和南温带间断分布)	15	11.54%
8—5. 欧亚和南美洲温带间断分布	2	1.54%
9. 东亚和北美洲间断分布	4	3.08%
10. 旧世界温带分布	1	0.77%
11. 温带亚洲分布	0	0.00%
12. 地中海区、西亚至中亚分布	0	0.00%
12—3. 地中海区至温带、热带亚洲、大洋洲和南美洲间断分布	1	0.77%
13. 中亚分布	0	0.00%
14. 东亚分布	3	2.31%
14(SH). 中国—喜马拉雅分布	0	0.00%
14(SJ). 中国—日本分布	0	0.00%
15. 中国特有分布	0	0.00%
合计	130	100.00%

热带分布(类型 2~7)的共有 55 科,占总科数的 42.31%。其中,泛热带分布(类型 2)的有 38 科,常见有锦葵科 Malvaceae、葡萄科、卫矛科 Celastraceae、漆树科 Anacardiaceae、大戟科 Euphorbiaceae、苦木科 Simaroubaceae、芸香科 Rutaceae、樟科、防己科 Menispermaceae 等;热带亚洲,大洋洲和中、南美洲间断分布(类型 2—1)的仅有山矾科 Symplocaceae;热带亚洲,非洲和中、南美洲间断分布(类型 2—2)的有椴树科 Tiliaceae 和鸢尾科 Iridaceae。热带亚洲和热带美洲间断分布(类型 3)的共有 7 科,如木通科 Lardizabalaceae、五加科 Araliaceae、冬青科 Aquifoliaceae、省沽油科 Staphyleaceae 等。旧世界热带分布(类型 4)的有 2 科:海桐花科 Pittosporaceae 和八角枫科 Alangiaceae。热带亚洲至热带大洋洲分布(类型 5)的有马钱科 Angiospermae、交让木科 Daphniphyllaceae、百部科 Stemonaceae、姜科 Zingiberaceae 4 科。热带亚洲(印度—马来西亚)分布(类型 7)的仅有清风藤科 Sabiaceae。

温带分布(类型 8~15)的共有 31 科,占总科数的 23.85%。北温带分布(类型 8)的共有 5 科,如松科 Pinaceae、忍冬科 Caprifoliaceae、百合科 Liliaceae 等;全温带分布(北温带和南温带间断分布)(类型 8—4)的共有 15 科,常见的有杉科 Taxodiaceae、胡桃科 Juglandaceae、桦木科 Betulaceae、壳斗科 Fagaceae、杨柳科 Salicaceae 等;欧亚和南美洲温带间断分布(类型 8—5)的仅有柏科 Cupressaceae 和小檗科 Berberidaceae。东亚和北美洲间断分布(类型 9)的有三白草科 Saururaceae、木兰科 Magnoliaceae、蓝果树科 Nyssaceae 等 4 科。旧世界温带分布(类型 10)的仅有菱科 Trapaceae。杜鹃花科 Ericaceae 间断分布于地中海区至温带、热带亚洲、大洋洲和南美洲(类型 12—3)。东亚分布(类型 14)的有 3 科,分别为旌节花科 Stachyuraceae、三尖杉科 Cephalotaxaceae 和猕猴桃科 Actinidiaceae,均为全东亚分布。无中国特有分布(类型 15)的科。

本区野生种子植物共有 563 属,15 个分布区类型中,除地中海区、西亚至中亚分布(类型 12)和中亚分布(类型 13)外,在本区均有代表(表 1-5)。

表 1-5 杭州野生种子植物属的分布区类型

分布区类型	属数	占比
1. 世界分布	68	12.08%
2. 泛热带分布	99	17.58%
2—1. 热带亚洲,大洋洲和中、南美洲间断分布	3	0.53%
2—2. 热带亚洲,非洲和中、南美洲间断分布	3	0.53%
3. 热带亚洲和热带美洲间断分布	13	2.31%
4. 旧世界热带分布	24	4.26%
4—1. 热带亚洲、非洲和大洋洲间断分布	5	0.89%
5. 热带亚洲至热带大洋洲分布	14	2.49%
6. 热带亚洲至热带非洲分布	14	2.49%
7. 热带亚洲(印度—马来西亚)分布	31	5.51%
7—1. 爪哇(或苏门答腊)、喜马拉雅间断或星散分布到华南、西南分布	2	0.36%
7—2. 热带印度至我国华南分布	1	0.18%
7—4. 越南(或中南半岛)至我国华南(或西南)分布	3	0.53%
8. 北温带分布	85	15.10%
8—1. 北极分布	1	0.18%
8—4. 全温带分布(北温带和南温带间断分布)	20	3.55%
8—5. 欧亚和南美洲温带间断分布	1	0.18%
9. 东亚和北美洲间断分布	38	6.75%
9—1. 东亚和墨西哥间断分布	1	0.18%
10. 旧世界温带分布	24	4.26%
10—1. 地中海区、西亚(或中亚)和东亚间断分布	6	1.07%
10—3. 欧亚和南部非洲(有时在大洋洲)间断分布	5	0.89%

续 表

分布区类型	属数	占比
11. 温带亚洲分布	8	1.42%
12. 地中海区、西亚至中亚分布	0	0.00%
13. 中亚分布	0	0.00%
14. 东亚分布	40	7.10%
14(SH). 中国—喜马拉雅分布	10	1.78%
14(SJ). 中国—日本分布	27	4.80%
15. 中国特有分布	17	3.02%
合计	563	100.00%

世界分布的共有 68 属,有槐属 *Sophora*、悬钩子属 *Rubus*、蓼属 *Polynogum*、马唐属 *Digitaria*、莎草属 *Cyperus*、毛茛属 *Ranunculus*、商陆属 *Phytolacca*、堇菜属 *Rorippa*、苍耳属 *Xanthium*、拉拉藤属 *Galium*、鼠李属 *Rhamnus*、车前属 *Plantago* 等。

热带分布(类型 2~7)的共有 212 属,占总属数的 37.66%。其中,泛热带分布(类型 2)的有 99 属,常见的有紫珠属 *Callicarpa*、冬青属 *Ilex*、木蓝属 *Indigofera*、山矾属 *Symplocos*、卫矛属 *Euonymus*、冷水花属 *Pilea*、莲子草属 *Alternanthera*、牛膝属 *Achyranthes*、泽兰属 *Eupatorium*、马鞭草属 *Verbena*、金粟兰属 *Chloranthus*、朴属 *Celtis* 等;热带亚洲,大洋洲和中、南美洲间断分布(类型 2—1)的有糙叶树属 *Aphananthe*、石胡荽属 *Centipeda*、蓝花参属 *Wahlenbergia* 共 3 属;热带亚洲,非洲和中、南美洲间断分布(类型 2—2)的有粗叶木属 *Lasianthus*、桂樱属 *Laurocerasus*、湖瓜草属 *Lipocarpha* 共 3 属。热带亚洲和热带美洲间断分布(类型 3)的共有 13 属,如木姜子属 *Litsea*、泡花树属 *Meliosma*、雀梅藤属 *Sageretia* 等。旧世界热带分布(类型 4)的共有 24 属,如野桐属 *Mallotus*、香茶菜属 *Rabdosia*、吴茱萸属 *Euodia*、八角枫属 *Alangium* 等;热带亚洲、非洲和大洋洲间断分布(类型 4—1)的有茜树属 *Aidia*、爵床属 *Rostellularia*、飞蛾藤属 *Dinetus* 等 5 属。热带亚洲至热带大洋洲分布(类型 5)的共有 14 属,常见的有樟属 *Cinnamomum*、猫乳属 *Rhamnus*、百部属 *Stemona*、兰属 *Cymbidium*、通泉草属 *Mazus* 等。热带亚洲至热带非洲分布(类型 6)的共有 14 属,常见的属有大豆属 *Glycine*、常春藤属 *Hedera*、芒属 *Miscanthus* 等。热带亚洲(印度—马来西亚)分布(类型 7)的共有 31 属,山茶属 *Camellia*、毛药藤属 *Sindechites*、赤车属 *Pellionia*、玉兰属 *Yulania*、润楠属 *Machilus* 等均较为常见;木荷属 *Schima* 和石椒草属 *Boenninghausenia* 间断分布于爪哇(或苏门答腊)、喜马拉雅和我国华南、西南(类型 7—1);热带印度至我国华南分布(类型 7—2)的有独蒜兰属 *Pleione*;半蒴苣苔属 *Hemiboea*、赤杨叶属 *Alniophyllum*、娃儿藤属 *Tylophora* 3 属分布于越南(或中南半岛)至我国华南(或西南)(类型 7—4)。

温带分布(类型 8~15)的共有 283 属,占总属数的 50.45%,明显多于热带分布的属。北温带分布(类型 8)的就有 85 属,有盐肤木属 *Rhus*、紫堇属 *Corydalis*、山梅花属 *Philadelphus*、胡颓子属 *Elaeagnus*、风轮菜属 *Clinopodium*、委陵菜属 *Potentilla*、黄精属 *Polygonatum* 等;其变型北极分布(类型 8—1)的仅有越橘属 *Vaccinium*;全温带分布(北温带和南温带间断分布)(类型 8—4)的有景天属 *Sedum*、卷耳属 *Cerastium*、野豌豆属 *Vicia*、慈姑属 *Sagittaria* 等

20 属; 欧亚和南美洲温带间断分布(类型 8—5)的仅有香麦娘属 *Alopecurus*。东亚和北美洲间断分布(类型 9)的有金线草属 *Antenoron*、蝙蝠葛属 *Menispermum*、檫木属 *Sassafras*、五味子属 *Schisandra*、榧树属 *Torreya* 等 38 属; 糯米菜属 *Abelia* 间断分布于东亚和墨西哥(类型 9—1)。旧世界温带分布(类型 10)的共有 24 属, 如石竹属 *Dianthus*、稻槎菜属 *Lapsana*、香薷属 *Elsholtzia*、天名精属 *Carpesium* 等; 地中海区、西亚(或中亚)和东亚间断分布(类型 10—1)的有榉属 *Zelkova*、女贞属 *Ligustrum*、鸦葱属 *Scorzonera* 等 6 属; 欧亚和南部非洲(有时在大洋洲)间断分布(类型 10—3)的有苜蓿属 *Medicago*、蛇床属 *Cnidium*、前胡属 *Peucedanum* 等 5 属。温带亚洲分布(类型 11)的共有 8 属, 如孩儿参属 *Pseudostellaria*、白鹃梅属 *Exochorda*、附地菜属 *Trigonotis* 等。东亚分布及其变型在本区域共有 77 属, 其中, 全东亚分布(类型 14)的共有 40 属, 如旌节花属 *Stachyurus*、溲疏属 *Deutzia*、盒子草属 *Actinostemma*、东风菜属 *Doellingeria*、虎刺属 *Damnacanthus*、败酱属 *Patrinia*、花点草属 *Nanocnide*、白芨属 *Bletilla* 等; 中国—喜马拉雅分布[类型 14(SH)]的有木犀属 *Osmanthus*、冠盖藤属 *Pileostegia*、双蝴蝶属 *Tripterosperrum*、兔儿伞属 *Syneilesis* 等 10 属; 中国—日本分布[类型 14(SJ)]的共有 27 属, 如化香树属 *Platycarya*、钻地风属 *Schizophragma*、假婆婆纳属 *Stimpsonia*、野鸦椿属 *Euscaphis* 等。中国特有分布(类型 15)的有杉木属 *Cunninghamia*、青檀属 *Pteroceltis*、明党参属 *Changium*、泡果茅属 *Hilliella*、华葱芥属 *Sinallaria*、盾果草属 *Thyrocarpus*、大血藤属 *Sargentodoxa*、牛鼻栓属 *Fortunearia* 等 17 属, 这些特有属大多是单型属, 而在本区全为单种属。

从科、属的地理分布可见, 泛热带分布成分、北温带分布成分是组成本区植物区系的主要成分。此外, 在属的地理分布中, 东亚分布成分、东亚和北美洲间断分布成分也有一定的比重。在科级水平, 本区的植物区系以热带性分布为主; 在属级水平, 则是以温带性分布的属为主, 热带性分布的属也占有一定比重。这说明杭州处于中亚热带的北缘, 是温带和热带分布的过渡区, 具有亚热带、地理成分复杂的特征。

### 3. 孑遗、特有和珍稀植物多

本区的现代植物区系中, 仍保留了较多的孑遗植物。例如, 有石松类, 蕨类植物的紫萁属 *Osmunda*、里白属 *Diplazium*、海金沙属 *Lygodium* 等; 有裸子植物, 如柳杉属 *Cryptomeria*、杉木属、三尖杉属 *Cephalotaxus* 和榧树属 *Torreya* 等; 被子植物中, 我国特有属有 17 属, 其中单型属有 8 属, 如刺榆属 *Hemiptelea*、青檀属 *Pteroceltis*、牛鼻栓属 *Fortunearia*、大血藤属 *Sargentodoxa* 等, 这些单型属系统位置较孤立, 往往也是孑遗成分。

本区有不少特有种, 其中仅限于本区分布的有杭州景天 *Sedum hangzhouense*、毛壳花哺鸡竹 *Phyllostachys circumplexilis*、垂枝苦竹 *Pleioblastus amarus* var. *pendulifolius* 和杭州苦竹 *Pleioblastus amarus* var. *hangzhouensis*。浙江特有种有杭州鳞毛蕨 *Dryopteris hangchowensis*、三出蓂蓂 *Vitis adstricta* var. *ternata*、堇叶报春 *Primula cicutariiifolia*、浙江光叶柿 *Diospyros zhejiangensis*、杭州石芥苧 *Mosla hangchowensis*、白哺鸡竹 *Phyllostachys dulcis*、花哺鸡竹 *Phyllostachys glabrata*、雁荡山薹草 *Carex yandangshanica*、反折果薹草 *Carex retrofracta*、粗壮小鸢尾 *Iris proantha* var. *valida* 等。

此外, 本区还有较多的珍稀物种。根据《国家重点保护野生植物名录(第一批)》, 本区有国家重点保护野生植物 8 种, 其中一级保护植物有中华水韭 *Isoetes sinensis*, 二级保护植物有浙江楠 *Phoebe chekiangensis*、榉树 *Zelkova serrata*、榧树 *Torreya grandis*、香果树 *Emmenopterys henryi*、

中华结缕草 *Zoysia sinica* 等。根据《浙江省重点保护野生植物名录(第一批)》,本区中的浙江省重点保护野生植物有孩儿参 *Pseudostellaria heterophylla*、寒竹 *Chimonobambusa marmorea*、曲轴黑三棱 *Sparganium fallax*、三叶崖爬藤 *Tetrastigma hemsleyanum*、蛇足石杉 *Huperzia serrata*、天目木兰 *Magnolia amoena*、薏苡 *Coix lacryma-jobi* 等。被列入浙江省极小种群的有青檀 *Pteroceltis tatarinowii*、东南南蛇藤 *Celastrus punctatus*、三叶崖爬藤 *Tetrastigma hemsleyanum*、脉叶翅棱芹 *Pterygopleurum neurophyllum*、堇叶紫金牛 *Ardisia violacea* 和浙江光叶柿 *Diospyros zhejiangensis*。

#### 4. 归化植物多,入侵风险大

杭州作为浙江省的省会,也是我国著名的旅游城市,对外交流十分频繁,加之园林植物引种力度日益增大,外来归化植物日益增多。本区有归化植物共 70 多种,其中不少成为入侵种,其危害日趋显现,危害较大且时有报道的有喜旱莲子草 *Alternanthera philoxeroides*、水葫芦 *Eichhornia crassipes*、加拿大一枝黄花 *Solidago canadensis*、水盾草 *Cabomba caroliniana*、大狼把草 *Bidens frondosa*、一年蓬 *Erigeron annuus*、小飞蓬 *Conyza canadensis*、钻形紫菀 *Aster subulatus*、北美车前 *Plantago virginica* 等。杭州以其优越的自然地理条件、适宜的气候,为外来物种的生长和繁衍提供良好的环境,因此,本区入侵植物的种类可能持续增多,数量可能不断增大,危害可能不断加剧,对于入侵植物的防除和生物安全防御,也是今后长期值得关注的工作。

## 四、资源植物

### 1. 资源植物现状

在杭州分布的 1797 种维管束植物中,蕨类植物 120 种,裸子植物 25 种,被子植物 1652 种,潜藏着巨大的植物资源。据统计,在这些植物资源中,资源植物多达约 1600 种次(一次一计),这些资源涉及的应用领域极为广泛,涵盖了食品、医药等领域。其中,药用植物近 800 种,淀粉和糖类植物 110 多种,纤维植物 190 多种,油脂植物 250 多种,栲胶植物 100 多种,芳香植物 150 多种。在这些资源植物中,部分资源分布范围较大,且数量较多,开发利用潜力较大。而在已知的这些资源植物中,已经开发利用的只是极小的一部分,大部分的资源植物有待合理开发利用。譬如药用植物,杭州近 800 种可药用的资源植物占了维管束植物的近一半,而其中除了传统的中草药外,大多数是未加开发利用的,其余类别的资源植物更是鲜有利用。

### 2. 资源植物类别

不同的植物有着不同的形态结构和化学性质。根据植物的用途和成分不同,杭州的植物资源可简单地分为药用植物、淀粉和糖类植物、纤维植物、油脂植物、栲胶植物、芳香植物和观赏植物七大类。

#### (1) 药用植物

药用植物在我国有着极为悠久的历史。据统计,杭州有药用植物近 800 种,占全部维管

束植物的45%左右,由此可见药用植物的丰富程度。药用植物在科水平上的分布是最为广泛的,几乎每个科都存在药用植物。杭州有许多珍贵、稀有的传统中药材植物,如水龙骨、三尖杉、鱼腥草、槲寄生、杜衡、野荞麦、何首乌、孩儿参、大血藤、南五味子、华中五味子、厚朴、杜仲、紫花前胡、北柴胡、蛇床、明党参、吴茱萸、紫金牛、沙参、忍冬、六角莲、半夏、绞股蓝、百合属、浙贝母、多花黄精、麦冬、华重楼、土茯苓、玉竹、石蒜、薯蕷等。它们都有着较高的利用与保护价值。

#### (2) 淀粉和糖类植物

淀粉和糖是植物体贮藏的碳水化合物,不同的植物和同一植物的不同部位中淀粉和糖的含量也有所不同。杭州有这类植物110多种,其中壳斗科、木通科、蔷薇科、百合科植物较多。壳斗科植物种子中的淀粉含量较高,栗属的种子更是可以直接食用,如板栗就是极为典型的代表;木通科、蔷薇科的许多植物的果实可用于酿造,其含有较高的糖分;根状茎部分淀粉和糖含量较高的植物有葛藤、薯蕷类、百合属、石蒜、菝葜类、蕨等植物。

#### (3) 纤维植物

植物纤维是植物体内的一种特别的细胞组织,它的主要成分是纤维素,它存在于植物体的各部分,如根、茎、叶、果和种子。在我们的生活中,植物纤维的应用极为广泛,特别是纺织业和造纸业。杭州有纤维植物194种(隶属于45科),其中较多的有杨柳科、榆科、桑科、豆科、南蛇藤属、椴树科、锦葵科、瑞香科、禾本科等。垂柳茎皮含纤维,可作造纸原料,其枝条可编制篮筐等工具;朴属与椴树科的许多植物的枝和树皮纤维可代麻用;青檀枝皮为制造我国著名的“宣纸”所必需的原料;构树皮中含高级纤维,可用于制造复写纸、蜡纸、制雨伞用的棉纸等;葛藤茎皮的纤维织布与编制绳索,我国自古以来就有利用;结香的茎皮纤维坚韧,可用于制作高级文化用纸;毛竹的秆可用于造纸,箨可用于纺织麻袋、制作鞋垫与人造棉等。

#### (4) 油脂植物

油脂植物广泛地存在于植物界,植物的果、种子、花粉、根、茎、叶都含有油脂,一般以种子含油量最为丰富。不同的油脂植物所提炼的油脂用途也有所不同,大体上分食用油脂和工业用油脂。杭州有这类植物250多种,其中十字花科、樟科、豆科、蔷薇科、芸香科、漆树科、山茶科、榆科、木兰科、卫矛科、山矾科等种类较多。樟科许多植物所含油脂可供制肥皂和润滑油等,最常见的香樟,其种子含油量高达60%以上,除香樟外,樟科大多数植物种子的含油量均较为丰富,如浙江樟、山胡椒、香叶树、绿叶甘榿、山鸡椒、红楠、紫楠和浙江楠等;山茶科的山茶、油茶和茶等植物的种子可榨油供食用;木通属、南蛇藤属、漆树属、野桐属等属的许多植物均有较高的研究价值。

#### (5) 栲胶植物

栲胶可叫作植物性鞣料或鞣料浸膏,它是从鞣料植物中提取出来的产品,一般从富含单宁的树皮、木材、果实、果壳、根、茎、叶中提取而来,其主要成分是单宁。栲胶是皮革工业和渔网制造业中的重要原料,此外,在纺织印染、石油、化工、医药等工业上也是重要的材料。杭州有这类植物100多种,主要有壳斗科、蔷薇科、蓼科、漆树科、冬青科、卫矛科、山茶科等。壳斗科植物的壳斗中的单宁含量可达30%以上;蔷薇科悬钩子属、蔷薇属的一些植物的根皮中的单宁含量也较高;蓼科皱叶酸模根含鞣质16%~39%;化香果实中的鞣质含量为11%~31%;浙江柿果蒂含鞣质36%;漆树科盐肤木上生长的虫瘿称为“五倍子”,其单宁的含量更是高达70%~80%;杨梅的树皮和根皮、松树的树皮、枫香的树皮等均是富含单宁的植物材料。

#### (6) 芳香植物

芳香植物是调味品、药物和天然香料的主要来源,涉及食品、医药和日用化工等与日常生

活密切相关的行业。杭州有芳香植物 150 多种,主要的有松柏类、木兰科、樟科、芸香科、伞形科、木犀科、唇形科、菊科。在植物分类系统中相近科、属的植物,其所含的芳香油气味也相近,如樟科的香樟、山苍子、乌药及其他大多数植物均含有相似气味的芳香油;唇形科的薄荷、紫苏、芥苧属等植物的气味又与樟科植物大不相同;芸香科的吴茱萸、柑橘属、花椒属植物等也具有相似或相近的气味。此外,每年秋季,桂花盛开时,满城飘逸的桂香也是杭城的一大特色。

#### (7) 观赏植物

杭州地区有着丰富的野生观赏植物,形态各异,千姿百态,美不胜收。据初步统计,杭州有较具观赏价值的野生植物 510 多种,隶属于 110 科。其中,种类较多的科有蔷薇科、豆科、虎耳草科、毛茛科、百合科、菊科、报春花科、蓼科、马鞭草科、茜草科、玄参科、忍冬科等。观赏植物多分为以下三类。

观花类植物,主要指花色艳丽或较为奇特,具有一定观赏价值的植物,如三白草、丝穗金粟兰、蓼属、青葙、瞿麦、剪秋罗、鹅掌草、毛萼铁线莲、毛茛属、蜡梅、南五味子、玉兰、檫木、山鸡椒、紫堇属、二月兰、溲疏属、绣球属、山梅花属、榿木、石斑木、棣棠花、蔷薇属、绣线菊属、紫云英、云实、木蓝属、鸡血藤属、堇菜属、芫花、毛花连蕊茶、八角枫属、珍珠菜属、马银花、杜鹃、拟赤杨、野茉莉属、醉鱼草、流苏树、梓木草、犹属、牡荆、波斯婆婆纳、通泉草属、苦苣苔科、香果树、大叶白纸扇、马蓝属、忍冬属、锦带花、沙参属、半边莲、兰花参、羊乳、六角莲、泽兰属、紫菀属、薊属、苦苣菜属、菊属、马兰、狼尾草、芒属、鸭跖草、老鸦瓣、绵枣儿、少花万寿竹、荞麦叶大百合、百合属、黄精属、白穗花、油点草、华重楼、石蒜属、鸢尾属、虾脊兰、金兰、绶草、斑叶兰、台湾独蒜兰等。

观果类植物,指果实或种子色彩较醒目,或形态比较特别的植物,如南方红豆杉、杨梅、枸属、柘属、商陆属、木防己、风龙、南五味子、华中五味子、山胡椒属、崖花海桐、石楠属、悬钩子属、冬青属、卫矛属、野鸦椿、勾儿茶属、胡颓子属、赤楠、中华常春藤、紫金牛属、柿属、华山矾、铜钱树、大青属、紫珠属、栝楼属、虎刺属、忍冬属、莢蒾属、粗叶木属、香蒲属、囊荷等。

观叶类植物,指叶形奇特或叶色绚丽的植物,如卷柏属、节节草、紫萁、海金沙、乌蕨、凤尾蕨属、复叶耳蕨属、盾蕨属、朴属、榆属、细辛属、光萼茅膏菜、檫木、天葵、垂盆草、枫香、乌柏、黄连木、漆属、盐肤木、槭属、肉花卫矛、圆叶节节草、小二仙草、六角莲、蓝果树、鸡仔木、常春藤、眼子菜属、金鱼藻属、姜属、百部、天门冬等。

除了上述的三大类外,还有许多植物具有其他的观赏性,如适合作盆栽观赏的、树皮较特殊的、藤本类植物等。这类植物有光皮树、榔榆、榕木、椿叶花椒、珍珠莲、爬藤榕、薜荔、络石、铁线莲属、野木瓜属、葡萄科、钻地枫属、万年青、柞木、老鸦柿、榿木等。

# ■ 各论



