



• 生命科学实验指导系列教材 •

# 植物学野外实习指导

A GUIDE FOR FIELD PRACTICE IN BOTANY

李新国 吴世福 主编



科学出版社

生命科学实验指导系列教材

A GUIDE FOR  
FIELD  
PRACTICE  
IN BOTANY

# 植物学

## 野外实习指导

李新国 吴世福 / 主编



科学出版社

北京

## 内 容 简 介

本书收录了天目山国家级自然保护区苔藓植物12科12种、蕨类植物18科39种、裸子植物7科14种、被子植物112科420种(变种),共计485种(变种)植物的彩色照片。书中不仅包含了进行植物学野外实习时需具备的基本知识,还以图鉴形式对天目山国家级自然保护区常见植物的基本形态和识别要点进行了介绍,并将该地区常见种类的检索表和名录也收入其中,是一本比较全面和实用的教学用书。

本书可作为高等院校在天目山国家级自然保护区(及华东地区)进行植物学野外实习的教材,也可供青少年植物学科普活动或相关科研人员参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

植物学野外实习指导/李新国,吴世福主编. —北京:科学出版社,2014.6

生命科学实验指导系列教材

ISBN 978-7-03-040670-5

I. ①植… II. ①李… ②吴… III. ①植物学-教育实习-高等学校-教学参考资料 IV. ①Q94-45

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第102226号

责任编辑:朱 灵 陈 露 封 婷 / 封面设计:殷 靛  
责任印制:刘 学

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

江苏恒华传媒有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

\*

2014年6月第一版 开本:787×1092 1/16

2014年6月第一次印刷 印张:17 1/2

字数:449 000

定价:62.00元

《植物学野外实习指导》

# 编委会

---

## 主 编

李新国 吴世福

## 副主编

吴 波

## 编 委

(按姓氏笔画排序)

于 晶 李新国 吴 波 吴世福  
宋国元 邵 琳 夏志华 郭水良  
曹建国 戴锡玲

# 序

学习植物分类学，要注意了解和掌握科、属等有关分类群的主要形态特征，一方面要阅读有关植物志和分类学专著（同时要注意观察有关植物的墨线图），另一方面要在植物标本室（馆）中对有关植物的标本的营养器官和生殖器官进行仔细地观察，对显示重要特征的器官进行绘图，并随即画上比例尺。但是，最好是在野外对有关植物的整个植株进行观察，同时采集标本进行压制，还要采集一些重要器官（如被子植物的花和果实），为以后在室内解剖镜下或显微镜下进行观察作准备。这里，我想简单介绍一下我学习分类学的经历，六十多年前我在大学三年级学习种子植物分类学，老师学问渊博，讲得很好，我也认真听讲，但在第一学期，并未产生兴趣，到了第二学期的春季开花季节，老师带我们全班同学到北京天坛、玉泉山实习，他采到各种植物的花，讲述有关科、属的特征。在野外，我看到和学习到多种多样的花的构造，这一下子引起了我对植物分类学的浓厚兴趣，当年暑假和秋季，我先后到了西山、南口、八达岭、门头沟等地，在山地采集到更多植物，看到更多的花的构造，这使我兴奋、高兴。我就地拿出放大镜解剖花，拿出纸、笔进行绘图，这样，不但积累了不少花的构造的绘图资料，也对增强有关科、属特征的记忆大有帮助。没想到，如此努力的工作竟引导我走上了研究被子植物分类学的道路。

最近，我高兴地得知，上海师范大学生物系吴世福教授和同事李新国老师根据他们多年带领学生在浙江省西天目山实习时编写的讲义，编写了《植物学野外实习指导》。此书共包含8章：第1章野外实习的组织与实施，第2章天目山国家级自然保护区概况，第3章植物形态学术语，第4章植物标本的采集与制作，第5章天目山常见植物的识别与鉴定（在本章中配合有关植物的区别特征还给出了356种植物的彩色照片和特征集要），第6章植物野外调查方法（包括植物种群与群落的调查方法等），第7章植物检索表的编制与使用，第8章天目山植物分类检索表（包括苔藓植物的分属、分种检索表，被子植物的分科检索表，以及蕨类植物和裸子植物的分科、分属检索表；此外，对被子植物中一些常见、并在分类学上重要的科，如樟科、壳斗科、蔷薇科、豆科、唇形科和百合科，均给出了分属、分种检索表）。上述极为丰富的内容为学习植物分类学和植物生态学，为了解天目山的植物区系和植被提供了各方面的基本知识，为我国植物学教学做出了重要贡献。如前所述，我在上大学时，没有像该书这样的野外植物学实习教材，同时，其他植物分类学参考书也极少，采到不认识的植物，只能请老师鉴定。所以，我为现在的同学们能得到此书的指导深感庆幸，并相信现在的同学们在此书的帮助下，定能学好植物分类学和植物生态学。

王文采  
2013年2月19日

## 序

学习植物分类学，要注意了解和掌握科、属等有关分类群的主要形态特征，这时，一方面要阅读有关植物志和分类学专著（同时要注意有关植物的墨线图），一方面要在植物标本室（馆）中对有关植物的标本的营养器官和生殖器官进行仔细的观察，对显示重要特征的器官进行绘图，并随耳划上比例尺。但是，最好在野外对有关植物的整个植株进行观察，同时采集标本进行压制，还要采集一些重要器官（如被子植物的花和果实），为以后在室内解剖镜下或显微镜下进行观察做准备。这里，我想简单介绍一下我学习分类学的经历。六十多年前，我进文天堡大学学习种子植物分类学，老师学问渊博，讲的很好，我也认真听讲，但在第一学期并未产生兴趣，到了第二学期的春季开花季节，老师带我们全班同学到北京天坛、玉泉山实习，他採到各种植物的花，讲还有各科、属的特征。在野外，我听到和看到各种各样的花的构造，这一下子引起了我对植物分类学的浓厚兴趣，当

2013年2月17日

王介荣

1

1

年暑假和秋季，我先后到了西山、南口、八达岭、门头沟等地，进山地，採集到更多植物，看到更多的花的构造，这使我兴奋、高兴，我就边拿出放大镜解剖花，拿出纸、笔进行绘图，这样，不但积累不少花构造的绘图资料，也对有关科、属特征的记忆大有帮助。没想到，如此努力的工作竟引导我走上了研究被子植物分类学的道路。

最近，我高兴地得知，上海师范大学生物系吴世福教授和同事李新国老师根据他们多年带领学生在浙江西天目山实习时编写的讲义编写出《植物学野外实习指导》一书稿。此书共包含八章：第一章野外实习的组织与实施，第二章西天目山自然概况，第三章植物形态学术语，第四章植物标本的採集、制作，第五章植物识别与鉴定（在本章中配合有关植物的区别特征给出近400种植物的彩色照片和特征集要），第六章植物野外调查方法（包括植物群落调查方法和植物生态调查方法），第七章检索表的编制与使用，第八章植物分类检索表（包括苔藓植物和被子植物的分科检索表，以及蕨类植物和裸子植物的分科、属检索表；此外，对

2013年2月17日

王介荣

1

1

被子植物一些常见、并在分类学上重要的科，如樟科、壳斗科、蔷薇科、豆科、唇形科和百合科，均给出分属、分种检索表）。上述极为丰富的内容为学习植物分类学和植物生态学。为了解西天目山的植物区系和植被提供了多方面的基本知识，为我国植物学教学做出了重要贡献。如前所述，我在上大学时，没有象本书这样的野外植物学实习教材，同时，其他植物分类学参考书也极少，採到不认识的植物，只能请老师鉴定，所以，我为现在的学生们能得到此书的指导深感庆幸，并相信现在的同学们在本书的帮助下，定能学好植物分类学和植物生态学。

王介荣

2013年2月17日

2013年2月17日

王介荣

1

1

# 前言

这本《植物学野外实习指导》是在上海师范大学生物系教师 30 余年植物学野外实习教学经验积累的基础上编撰而成。自 20 世纪 70 年代开始, 我校生物系每年以浙江省西天目山为实习基地进行植物学野外实习教学, 并于 20 世纪 80 年代初编写了《天目山植物学实习讲义》。多年来, 我们一直希望能编写一本以西天目山为实习基地、适合多专业、强调实用性的植物学野外实习教材。1993 年华东师范大学冯志坚教授等编写出版了《植物学野外实习手册》, 2003 年浙江大学丁炳扬、潘承文教授主编的《天目山植物学实习手册》也相继问世, 其内容都是以天目山为实习基地编写的, 这为我们编写本书提供了很好的借鉴。这次编写的《植物学野外实习指导》的特色是注重实用性, 通过图文并茂和强调识别要点的形式使学生更容易地掌握主要科属的特征及相似种的甄别方法, 提高学生进行自主性学习、研究性学习的积极性。本书通过介绍植物学野外实习的基本方法和技能, 试图达到训练学生野外工作技能, 提高学生解决实际问题能力的目标, 探索出一套符合教学规律、有利于学生能力培养的野外实习教学方法。

王文采院士在本书编写过程中给予了热情的鼓励并为本书作序, 使我们受到了很大的鼓舞, 在此表达我们衷心的感谢。

参加本书编写的是我校生物系多年从事植物学野外实习教学的教师, 在编写过程中倾注了大量心血。陈婉娴、庄云鹤、尤庆敏、郭正红老师及郭严冬、郑运霞、王尧等研究生为文稿的输入做了许多工作; 俞伟东副教授为本书提供了部分照片; 陈露、封婷女士为本书的出版付出了辛勤劳动。在此, 向所有为本书的出版付出努力的朋友们致以诚挚的感谢。

本书的编写出版得到了上海市教委地方高校内涵建设资金资助, 以及科学出版社的大力支持。

由于编者水平有限, 文中不足及疏漏在所难免, 不妥之处恳请广大读者和同仁批评指正, 以便再版时改进。

李新国

2014 年 5 月于上海师范大学

# 目 录

序	
前言	
<b>第 1 章 野外实习的组织与实施</b>	
1.1 实习的意义	1
1.2 实习的要求	1
1.3 实习的组织	1
1.4 实习常用工具、仪器设备及物品	2
1.5 实习的方法	2
1.6 实习的考核	2
1.7 注意事项	3
<b>第 2 章 天目山国家级自然保护区概况</b>	
2.1 自然环境	4
2.2 植物区系特征	4
2.3 植被类型	6
2.4 珍稀濒危植物	9
<b>第 3 章 植物形态学术语</b>	
3.1 苔藓植物、蕨类植物的常用形态学术语	10
3.2 种子植物营养器官的形态学术语	11
3.3 种子植物繁殖器官的形态学术语	16
<b>第 4 章 植物标本的采集与制作</b>	
4.1 植物标本的采集	19
4.2 植物标本的制作	22
<b>第 5 章 天目山常见植物的识别与鉴定</b>	
5.1 实习线路及其常见植物	23
5.2 苔藓植物	27
001 光萼苔	27
002 毛地钱	27
003 蛇苔	28
004 曲尾藓	28
005 狭叶白发藓	28
006 毛尖紫萼藓	29
007 葫芦藓	29
008 匍灯藓	29
009 鼠尾藓	30
010 大羽藓	30
011 大灰藓	30
012 大金发藓	31
5.3 蕨类植物	31
013 蛇足石杉	31
014 江南卷柏	32
015 翠云草	32
016 紫萁	32
017 芒萁	33
018 海金沙	33
019 边缘鳞盖蕨	33
020 蕨	34
021 井栏边草	34
022 蜈蚣草	34
023 银粉背蕨	35
024 凤丫蕨	35
025 日本蹄盖蕨(华东蹄盖蕨)	35
026 假蹄盖蕨	36
027 华中介蕨	36
028 华中蛾眉蕨	36
029 渐尖毛蕨	37
030 针毛蕨	37
031 延羽卵果蕨	37
032 铁角蕨	38
033 狗脊	38
034 斜方复叶耳蕨	38
035 鞭叶蕨	39



036	贯众	39	079	苕麻	54
037	黑足鳞毛蕨	39	080	悬铃木	54
038	狭顶鳞毛蕨	40	081	庐山楼梯草	55
039	同形鳞毛蕨	40	082	浙江蝎子草	55
040	宽鳞耳蕨	40	083	糯米团	55
041	瓦韦	41	084	长柄冷水花	56
042	有柄石韦	41	085	透茎冷水花	56
043	槐叶苹	41	086	金线草(金钱藤)	56
5.4	裸子植物	42	087	金荞麦	57
044	银杏	42	088	何首乌	57
045	马尾松	42	089	齿果酸模	57
046	金钱松	43	090	杠板归	58
047	柳杉	43	091	虎杖	58
048	杉木	43	092	牛膝	58
049	柏木	44	093	紫茉莉	59
050	福建柏	44	094	垂序商陆(美洲商陆)	59
051	侧柏	44	095	鹅肠菜(牛繁缕)	59
052	北美香柏	45	096	连香树	60
053	罗汉松	45	097	女娄	60
054	三尖杉	45	098	扬子毛茛	60
055	榧树	46	099	天葵	61
5.5	被子植物	46	100	木通	61
056	蕺菜(鱼腥草)	46	101	三叶木通	61
057	宽叶金粟兰	47	102	大血藤	62
058	响叶杨	47	103	六角莲	62
059	垂柳	47	104	阔叶十大功劳	62
060	杨梅	48	105	南天竹	63
061	山核桃	48	106	木防己	63
062	青钱柳	48	107	红毒苗(披针叶茴香,莽草)	63
063	化香树	49	108	鹅掌楸(马褂木)	64
064	枫杨	49	109	天目木兰	64
065	桤木	49	110	凹叶厚朴	64
066	栗(板栗)	50	111	深山含笑	65
067	苦槠	50	112	华中五味子	65
068	麻栎	50	113	夏蜡梅	65
069	白栎	51	114	蜡梅	66
070	紫弹树(紫弹朴)	51	115	红果山胡椒(红果钓樟)	66
071	朴树	51	116	山胡椒	66
072	榔榆	52	117	绿叶甘柃	67
073	榉树(光叶榉)	52	118	山柃	67
074	楮(小构树)	52	119	红脉钓樟	67
075	柘(柘树)	53	120	天目木姜子	68
076	薜荔	53	121	山鸡椒(山苍子)	68
077	珍珠莲	53	122	紫楠	68
078	葎草	54	123	檫木	69

124	黄堇	69	169	小槐花	84
125	博落回	69	170	野大豆	84
126	芥(芥菜)	70	171	长柄山蚂蝗	85
127	蔊菜	70	172	马棘	85
128	垂盆草	70	173	大叶胡枝子	85
129	宁波溲疏	71	174	葛(葛藤)	86
130	腊莲绣球(腊莲八仙)	71	175	刺槐	86
131	绢毛山梅花	71	176	小巢菜	86
132	虎耳草	72	177	救荒野豌豆(大巢菜)	87
133	钻地风	72	178	紫藤	87
134	海金子(崖花海桐)	72	179	酢浆草	87
135	海桐	73	180	野老鹳草	88
136	枫香树(枫香)	73	181	臭常山	88
137	欏木	73	182	竹叶花椒(竹叶椒)	88
138	红花欏木	74	183	臭椿	89
139	杜仲	74	184	楝(楝树)	89
140	二球悬铃木	74	185	重阳木	89
141	龙芽草(仙鹤草)	75	186	泽漆	90
142	桃	75	187	算盘子	90
143	梅	75	188	白背叶	90
144	野山楂	76	189	青灰叶下珠	91
145	蛇莓	76	190	乌柏	91
146	棣棠花	76	191	油桐	91
147	蛇含委陵菜	77	192	黄杨	92
148	李	77	193	雀舌黄杨	92
149	櫻桃李(紫叶李, 红叶李)	77	194	盐肤木	92
150	小果蔷薇	78	195	黄连木	93
151	软条七蔷薇	78	196	野漆	93
152	金樱子	78	197	枸骨	93
153	野蔷薇	79	198	大果冬青	94
154	粉团蔷薇	79	199	冬青	94
155	寒莓	79	200	大芽南蛇藤(哥兰叶)	94
156	掌叶复盆子	80	201	卫矛	95
157	山莓	80	202	扶芳藤	95
158	插田泡	80	203	野鸦椿	95
159	蓬蘽	81	204	三角槭(三角枫)	96
160	高粱泡	81	205	青榨槭	96
161	盾叶莓	81	206	茶条槭	96
162	中华绣线菊	82	207	建始槭	97
163	粉花绣线菊	82	208	色木槭	97
164	华空木(野珠兰)	82	209	鸡爪槭	97
165	山槐(山合欢)	83	210	红枫	98
166	云实	83	211	羽毛枫(羽蕤槭)	98
167	紫荆	83	212	羊角槭	98
168	黄檀	84	213	七叶树	99

214	全缘叶栎树	99	258	老鸦柿	114
215	无患子	99	259	女贞	114
216	凤仙花	100	260	小蜡	114
217	多花勾儿茶	100	261	木犀(桂花)	115
218	枳椇(拐枣)	100	262	醉鱼草	115
219	冻绿	101	263	双蝴蝶(华双蝴蝶)	115
220	枣	101	264	络石	116
221	乌菝莓	101	265	萝藦	116
222	绿叶地锦(青龙藤)	102	266	圆叶牵牛	116
223	地锦(爬山虎)	102	267	金灯藤(日本菟丝子)	117
224	蜀葵	102	268	华紫珠	117
225	木槿	103	269	单花荻	117
226	梧桐	103	270	大青	118
227	中华猕猴桃(猕猴桃)	103	271	海州常山(臭梧桐)	118
228	油茶	104	272	马鞭草	118
229	茶	104	273	细风轮菜(瘦风轮)	119
230	格药铃	104	274	绵穗苏	119
231	金丝桃	105	275	紫背金盘(白毛夏枯草)	119
232	紫花地丁	105	276	活血丹(连钱草)	120
233	中国旌节花(旌节花)	105	277	野芝麻	120
234	胡颓子	106	278	益母草	120
235	紫薇	106	279	地笋	121
236	石榴	106	280	紫苏	121
237	珙桐	107	281	舌瓣鼠尾草(长叶丹参)	121
238	喜树(旱莲木)	107	282	韩信草(印度黄芩)	122
239	八角枫	107	283	白英	122
240	吴茱萸五加	108	284	龙葵	122
241	槲木	108	285	匍茎通泉草	123
242	常春藤	108	286	白花泡桐(泡桐)	123
243	紫花前胡	109	287	天目地黄	123
244	鸭儿芹	109	288	玄参(浙玄参)	124
245	天胡荽	109	289	毛蕊花	124
246	窃衣	110	290	阿拉伯婆婆纳(波斯婆婆纳)	124
247	灯台树	110	291	半蒴苣苔	125
248	青菜叶	110	292	少花黄獐草(少花马蓝)	125
249	山茱萸	111	293	九头狮子草	125
250	四照花	111	294	爵床	126
251	满山红(三叶杜鹃)	111	295	透骨草	126
252	马银花	112	296	车前	126
253	杜鹃(映山红)	112	297	拉拉藤(猪殃殃)	127
254	紫金牛	112	298	四叶葎	127
255	点地梅	113	299	日本蛇根草(蛇根草)	127
256	泽珍珠菜	113	300	鸡矢藤	128
257	过路黄	113	301	茜草	128

302	白马骨	128
303	香果树	129
304	忍冬(金银花)	129
305	荚蒾	129
306	蝴蝶戏珠花	130
307	攀倒甑(白花败酱)	130
308	绞股蓝	130
309	南赤廔	131
310	羊乳	131
311	黄花蒿	131
312	奇蒿(刘寄奴)	132
313	三脉紫菀(三脉叶马兰)	132
314	薊(大薊)	132
315	刺儿菜(小薊)	133
316	野苘蒿(革命菜)	133
317	一年蓬	133
318	鼠麴草	134
319	菊芋	134
320	千里光	134
321	蒲儿根	135
322	兔儿伞	135
323	蒲公英	135
324	苍耳	136
325	黄鹤菜	136
326	看麦娘	136
327	薏苡	137
328	孝顺竹	137
329	稗	137
330	牛筋草	138
331	阔叶箬竹	138
332	五节芒	138
333	毛竹	139
334	早熟禾	139
335	狗尾草	139
336	碎米莎草	140
337	石菖蒲	140
338	虎掌(掌叶半夏)	140
339	半夏	141
340	鸭跖草	141
341	百部	141
342	宝铎草	142
343	多花黄精	142
344	吉祥草	142

345	菝葜	143
346	小果菝葜	143
347	牛尾菜	143
348	油点草	144
349	石蒜	144
350	黄独	144
351	蝴蝶花(扁担叶)	145
352	蕺荷	145
353	姜花	145
354	白及	146
355	毛萼玉凤花	146
356	绶草(盘龙参)	146

## 第6章 植物野外调查方法

6.1	植物群落的基本特征	147
6.2	植物种群与群落的调查方法	147
6.3	植物区系的调查	148

## 第7章 植物检索表的编制与使用

7.1	植物检索表的类型	150
7.2	植物检索表的编制	152
7.3	植物检索表的使用	152

## 第8章 天目山植物分类检索表

8.1	天目山常见苔藓植物检索表	154
8.2	天目山蕨类植物科属检索表	158
8.3	天目山裸子植物科属检索表	163
8.4	天目山被子植物分科检索表	165
8.5	天目山部分植物常见科检索表	179

参考文献..... 202

附录 I 天目山国家级自然保护区苔藓植物名录  
..... 203

附录 II 天目山国家级自然保护区蕨类植物名录  
..... 208

附录 III 天目山国家级自然保护区种子植物名录  
..... 212

附录 IV 天目山国家级自然保护区其他植物选图  
..... 243

植物中文科名索引..... 260

植物中文名索引..... 261

植物拉丁名索引..... 265

# 第 1 章

## 野外实习的组织与实施

### 1.1 实习的意义

植物野外实习是理论联系实际,巩固和加深课堂教学内容的重要环节,通过野外实习使学生能了解我国丰富的植物资源和认识植物在自然界中形态结构与生活环境的统一;了解各种环境条件下生活、生长的植物群落及其在生态平衡中所起的主要作用。野外实习过程中,每个同学都必须参加植物标本的观察、采集、分类鉴定以及标本制作等工作。因此,植物野外实习不仅仅是课堂理论知识的验证和复习巩固,它还能充实和丰富教学、弥补课堂教学的不足,培养和提高学生观察、动手和创新的能力。

### 1.2 实习的要求

(1) 识别 200 ~ 250 种常见植物,掌握常见科、常见属的主要特征,了解植物的多样性,熟悉各类群植物的生态分布及生长习性,了解植物与环境的相互关系,天目山植物自然分布的规律,认识对植物资源进行保护的重要性。

(2) 能独立运用工具书和检索表鉴定不认识的植物。

(3) 掌握植物采集、记录和标本制作的方法。

(4) 每组采集并压制植物标本一套。

(5) 培养野外工作的能力,协作意识和团队精神。

(6) 初步掌握植物野外调查的基本方法和步骤,熟悉野外调查工具的使用方法。

(7) 分组开展小专题调查研究并完成专题报告。

### 1.3 实习的组织

(1) 成立野外实习工作小组,由领队、业务指导教师、后勤及学生管理人员组成,负责整个实习的过程。

(2) 根据实习师资和实习学生的实际情况,将实习学生分成若干个小组,确定男生女生组长各一名,以每位指导老师指导学生 8 ~ 12 人为宜。

(3) 随队安排保健教师,准备常用药品。

(4) 确定实习时间、地点和日程安排(考虑晴天、雨天等气候因素,能适当调整)。

(5) 实习前开好野外实习动员会议,让学生明确野外实习的目的、内容、要求、具体安排和安全教育以及实习过程中学习、生活应注意的问题。

(6) 实习结束时要求每个学生和实习小组做好实习的总结。

## 1.4 实习常用工具、仪器设备及物品

### 1.4.1 工具与仪器设备

采集箱或塑料袋（盛装新鲜标本）、小铁铲、十字镐、枝剪和高枝剪、小型手锯、电工刀、镊子、解剖针、样方绳、标本夹、吸水纸或旧报纸（压制标本）、干燥箱、卷尺、标签（号牌）、采集记录本、HB 铅笔、放大镜、照相机、高度计（海拔仪）、光度计、测高仪、GPS 定位仪、对讲机等。

### 1.4.2 学习用品

有关工具书和参考书、笔记本、笔。

### 1.4.3 生活用品

餐具、雨具、运动鞋、运动服（结实的长袖衣和长裤）、遮阳帽、水壶、防晒霜、手电筒以及换洗衣服等其他生活必需品。

### 1.4.4 常用药品

祛暑类药，治感冒类药，退烧药，止泻类药，消炎药（抗生素类），抗过敏类药，蛇药、风油精、创可贴等，有特殊病史的同学自备专用药。

## 1.5 实习的方法

(1) 以组为单位，每个组由一位教师指导。上午的主要内容是在指导教师带领下每天更换植物识别、采集路线，各组由组长负责，小组内成员轮流分工合作，每天采集、记录、压制一套合乎质量要求的植物标本供全组复习及以后制作腊叶标本用。组内学生按自愿原则再组成 3 ~ 4 人规模的小分组，采集一套小标本，可用旧杂志夹压，供小分组复习用。下午的主要内容是在教师指导下对当天采集的植物进行鉴定、压制，整理笔记。各组每天应完成压制植物标本的吸水纸的更换及晾晒。

(2) 在不同的实习路线中进行采集和识别植物的同时，注意观察各类植物的生境和群落结构状况。

(3) 夜间安排自习。如遇雨天则进行标本检索，由小分组及学生独立完成，学生检索遇到困难时，教师给予适当指导。

(4) 标本整理、消毒、装帧上台等工作回学校完成。

## 1.6 实习的考核

对参加植物学野外实习的学生进行考核，其成绩单独作为一门必修的实践课程计算学分（不可以用其他学分替代），实习成绩由三部分组成：①每组识别 200 ~ 250 种植物，使用标准试卷，教师随机选取 50 种植物考试，写出种名和所属的科名，这部分占实习成绩的 60%。②每人交一份实习小结或小论文，占实习成绩的 20%。③实习中的表现和实习态度占实习成绩的 20%。

教师需对实习的各个环节做出定量标准，给予学生客观的成绩评定，实习不及格的学生需重修，自选时间，经费自理，参加以后组织的实习。

## 1.7 注意事项

(1) 加强组织性和纪律性,服从安排,一切行动听指挥,服从领队和指导教师的领导。

(2) 遵守自然保护区的规章制度,爱护保护区的一草一木。尊重当地人民生活习惯,与当地群众、其他学校学生和游客友好相处。

(3) 遵守作息制度,按时起床、学习、用餐、休息,保证实习正常进行。

(4) 讲文明、有礼貌,同学间团结互助,保护好国家、集体、自己 and 他人财物。

(5) 实行辅导员早晚点名制度,早上集体做广播操,上午进行植物野外采集和识别,下午进行室内标本整理与鉴定,晚上进行自修和复习,实行指导教师负责制。

(6) 注意野外安全、不单独私自外出,外出时必须3人或3人以上同行;防摔伤,防溺水,防毒蛇咬伤,防胡蜂等其他生物伤害,不随意吃野果、喝生水,注意个人及公共卫生,学生组长、学生干部要发挥带头作用,确保实习过程中不发生意外。

## 第2章

# 天目山国家级自然保护区概况

### 2.1 自然环境

天目山国家级自然保护区(以下简称“保护区”)位于北纬 $30^{\circ}18'30'' \sim 30^{\circ}21'37''$ ,东经 $119^{\circ}24'11'' \sim 119^{\circ}27'11''$ ,地处皖浙两省交界的天目山脉近中部,浙江省临安市境内,总面积 $4284\text{hm}^2$ 。西天目山最高峰仙人顶海拔 $1505.7\text{m}$ ,与相距近 $8.65\text{km}$ 的东天目山之巅(海拔 $1480\text{m}$ )各有一池,冬夏不涸,似苍天双目,故名“天目山”。

天目山脉是我国江南古陆的一部分,自埃迪卡拉纪后不断上升,下志留纪全部隆起,海浸结束成了陆地,距今1.5亿年,二叠纪的燕山运动对本区有很大影响,表现为强烈的断块升降活动及多次岩浆入侵与喷出,并发育出了中生代断陷带,多次的地壳运动及自然风化构成了现在的地貌。

保护区地层厚度近 $3000\text{m}$ ,主要是灰-深灰-紫灰色的陆相火山岩。保护区内禅源寺后 $450\text{m}$ 以上为流纹斑岩、晶屑熔结凝灰岩分布区,形成了悬崖陡壁、深沟峡谷,构成四面峰、倒挂莲花、狮子口等地的奇特岩石地貌景观。后山门海拔 $450\text{m}$ 以下为灰岩、白云岩、薄层带状灰岩、泥质灰岩等,此段发育有岩溶地貌,形成溶洞,构成低山地形。土壤为红壤、黄壤和黄棕壤三类,其中红壤一般分布于海拔 $600 \sim 800\text{m}$ 的地区,pH为 $4.7 \sim 5.3$ ;黄壤一般分布于 $600 \sim 1200\text{m}$ 的中部山腰,但局部有黄壤与红壤混合存在,pH为 $4.7 \sim 5.1$ ;黄棕壤常分布于海拔 $1200\text{m}$ 以上,pH为 $4.4 \sim 4.9$ ;在植被保存较好的地区常含大量腐殖质,呈灰黑色。

天目山地处中亚热带的北缘,濒临东海,属亚热带季风气候,四季分明,光照充足,气候温和湿润,从山顶到山脚年平均温度 $8.8 \sim 14.8^{\circ}\text{C}$ ,年降水量 $1535 \sim 1766\text{mm}$ ;这种气候条件对植物的生长发育极为有利。

### 2.2 植物区系特征

#### 2.2.1 植物种类丰富,起源古老

天目山独特的自然环境,保存着较好的植被,因此生物资源丰富,植物种类繁多,保护区内有苔藓植物60科142属近300种,蕨类植物34科69属160余种,种子植物156科813属1800余种(部分为引种栽培植物)。

从维管植物看,保护区内分布的蕨类植物占浙江省全省分布科的 $69.4\%$ 、全省分布属的 $60\%$ 、全省分布种的 $32\%$ 。种子植物则占浙江省全省分布科的 $83\%$ 、全省分布属的 $63\%$ 、全省分布种的近 $50\%$ ,因此是浙江省植物资源丰富的地区之一,在全省植物区系中占有一定的地位。

保护区地质古老,长期演化形成的区系成分中保留着一定数量的孑遗植物,如蕨类植物中的紫萁属、里白属、芒萁属、海金沙属、狗脊属,裸子植物中的银杏属、柳杉属、杉木属等。



按分子系统学研究,在被子植物中木兰复合群是比较原始的类群,保护区中属于此复合群的有木兰科5属10种、樟科7属22种、金粟兰科1属3种、三白草科2属2种。这些类群的存在,均反映出本地区植物区系起源的古老。

## 2.2.2 地理成分复杂,具亚热带、温带特征

一定的地域(地理环境)会孕育一定的植物类群,长期演化的结果就形成了一定的地理成分。由于各类群植物在自然界的传播,各地区植物区系成分中各种地理成分又相互渗透。保护区属泛北极区、中国-日本森林亚区的华东地区;按我国吴征镒院士的(1991)方法,我国种子植物的地理成分可分为15个类型,天目山有种子植物723属,其中为世界分布的有62属,如槐属、悬钩子属、铁线莲属、毛茛属、蔊菜属、鼠尾草属、蓼属、茄属、飞蓬属、马唐属、莎草属等;为泛热带分布及其变型的有116属,如冬青属、卫矛属、木蓝属、山矾属、大青属、紫珠属、马鞭草属、莲子草属、牛膝属、泽兰属、金粟兰属、凤仙花属等;为热带美洲和热带亚洲分布的有9属,如木姜子属、楠木属、柃木属、泡花树属、雀梅藤属、山柳属等;为旧世界热带分布的有34属,如乌荛苳属、香茶菜属、吴茱萸属、八角枫属、楼梯草属、天门冬属、海桐属等;为热带亚洲至热带澳洲分布的有24属,如樟属、猫乳属、百部属、兰属、通泉草属等;为热带亚洲至热带非洲分布的有20属,如蝎子草属、山蓝属、常春藤属、芒属等;为热带亚洲(印度-马来西亚)分布及其变型的有32属,如青冈属、山胡椒属、润楠属、新木姜子属、交让木属、山茶属、赤车属、苦荬菜属、木荷属等;为北温带分布及其变型的有157属,如榆属、柳属、水青冈属、栎属、盐肤木属、荚蒾属、绣线菊属、槭属、松属、葱属、夏枯草属、乌头属、委陵菜属、黄精属等;为东亚和北美洲间断分布的有66属,如鹅掌楸属、五味子属、木兰属、枫香属、檫木属、紫茎属、六道木属、金刚大属、金线草属等;为旧世界温带分布及其变型的有49属,如石竹属、稻槎菜属、香薷属、天名精属、鹅观草属、重楼属、榉属、女贞属、苜蓿属、蛇床属、前胡属等;为温带亚洲分布的有11属,如孩儿参属、白鹃梅属、附地菜属、杭子梢属、杏属、刺儿菜属、马兰属等;为地中海区、西亚至中亚分布的有2属,如老鹳草属和黄连木属;为东亚(中国-喜马拉雅-日本)分布的有120属,如银杏属、三尖杉属、罗汉松属、旌节花属、猕猴桃属、蜡瓣花属、溲疏属、黄鹌菜属、花点草属、白芨属、虎杖属、双蝴蝶属、兔儿伞属、化香属、钻地风属等;为中国特有分布的有21属,如杉木属、金钱松属、银杏属、青钱柳属、香果树属、杜仲属、泡果芥属、毛药花属等。以上大多是单(寡)种属。

由上可见天目山植物区系中地理成分复杂,具吴征镒院士划分的全部15种分布类型中的14种(无中亚分布类型)。其中,泛热带至亚洲热带成分属热带分布的类型共235属,占除世界分布属总数的35.5%;北温带分布至中国特有分布属温带分布的类型共426属,占除世界分布属总数的64.5%;其中,温带分布属与热带分布属的比例近3:2,因此本地区的植物区系具亚热带特征;其中的东亚成分有120属,占天目山地区总属数的近17%,其中与日本有45个共有属,并有博落回、黄山梅、鸡麻、冬青、省沽油、山桐子、小叶白辛树、玉玲花、金刚大、扇脉杓兰等大量共有种存在,可见,本地植物区系与日本植物区系的密切程度,也证实了日本诸岛在古近纪和新近纪是与大陆相连的;本地区与北美植物区系共有属达66属,占天目山地区总属数的10%,这也表明东亚与北美在历史上有一定联系及在近代地理环境上的有某些相似。