

西双版纳生物学野外实习指导丛书



# 植物学 野外实习指导

丛书主编 肖 蘅 叶 辉  
本册著者 王焕冲



P  
R  
A  
C  
T  
I  
C  
E  
H  
A  
N  
D  
B  
O  
O  
K

西双版纳生物学野外实习指导丛书



# 植物学

## 野外实习指导

丛书主编 肖 蘅 叶 辉

本册著者 王焕冲



Z H I W U X U E Y E W A I X U A N Z H I D A O

## 郑重声明

高等教育出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人将承担相应的民事责任和行政责任；构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序，保护读者的合法权益，避免读者误用盗版书造成不良后果，我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人进行严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

反盗版举报电话 (010) 58581897 58582371 58581879

反盗版举报传真 (010) 82086060

反盗版举报邮箱 dd@hep.com.cn

通信地址 北京市西城区德外大街4号 高等教育出版社法务部

邮政编码 100120

## 图书在版编目 (C I P) 数据

植物学野外实习指导 / 王焕冲著. -- 北京 : 高等教育出版社, 2012.6

(西双版纳生物学野外实习指导丛书 / 肖蘅, 叶辉主编)

ISBN 978-7-04-032695-6

I. ①植… II. ①王… III. ①植物学—实习—高等学校—教材 IV. ①Q94-45

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第087154号

策划编辑 赵晓媛

责任编辑 赵晓媛

封面设计 张楠

版式设计 张楠 高瑾

责任印制 朱学忠

出版发行 高等教育出版社

咨询电话 400-810-0598

社址 北京市西城区德外大街4号

网址 <http://www.hep.edu.cn>

邮政编码 100120

<http://www.hep.com.cn>

印刷 北京信彩瑞禾印刷厂

网上订购 <http://www.landaco.com>

开本 889mm×1194mm 1/48

<http://www.landaco.com.c>

印张 6.75

次 2012年6月第1版

字数 300千字

次 2012年6月第1次印刷

购书热线 010-58581118

价 32.00元

本书如有缺页、倒页、

调换

版权所有 侵权必究

物料号 32695-00

**《西双版纳生物学野外实习指导丛书》编委会：**

主编 肖 衡 叶 辉

编委（以姓氏笔画为序）：

马绍宾 王丽珍 王跃华 王焕冲 王崇云 朱启顺

李春青 张汉波 张理珉 张智英 陈自明 陈明勇

陈新文 陆树刚 吴兆录 吴竹刚 余泽芬 欧晓昆

和兆荣 胡建生 胡俊杰 侯 春 程立忠 廖峻涛

# 前 言

生物学野外实习是生物学实践教学的重要组成部分，是生物学人才培养的重要环节。加强学生野外实践能力的培养，对于提高生物学人才培养质量起着重要作用。通过野外实习，能够拓宽学生知识面，补充和扩展理论知识，培养学生的野外工作能力和团结合作、吃苦耐劳精神，增加学生对大自然的兴趣和爱好，进一步树立人与自然和谐发展的观点，促进能力和素质的提高。

西双版纳生物学野外实习基地，是云南大学长期建设和积累的、独具特色的生物学野外实习基地。西双版纳特殊的地理位置和多样化的地貌形态形成了优越的热带气候条件，为动植物的生长繁衍提供了理想的场所，成为我国动植物种类资源最富集的地区。同时，西双版纳也是我国唯一的东南亚热带生物区系和印缅生物区系与我国华南、西南生物区系的交汇过渡区域，形成了多样化的生物区系镶嵌，在热带生物区系中具有独特的自然保护价值。作为生物学野外实习基地，西双版纳得天独厚并且具有不可替代性，因此编写一套《西双版纳生物学野外实习指导丛书》对于深化教学改革、提高教学质量具有积极的意义。

生物学野外实习的基本内容是认识动植物，了解当地的生物多样性及其保护与合理开发利用状况。西双版纳生物多样性极其丰富，在有限的实习时间内只能有重点地安排学生学习和认识常见、重要的物种。因此，从实用性的角度考虑，本丛书主要介绍西双版纳实习线路上常见的动植物种类，包括《动物学野外实习指导》、《植物学野外实习指导》两册。《动物学野外实习指导》介绍了动物学实习的基础知识、方法和常见的昆虫、鱼类、两栖类、爬行类、鸟类和哺乳类动物。《植物学野外实习指导》介绍了植物学实习的基础知识、方法和常见的种子植物。

本丛书编写人员及分工：肖蘅和叶辉等编委会成员主要负责丛书的整体设计和编写组织；王焕冲负责植物册的编写；廖峻涛、陈

自明、陈明勇负责动物册的编写，其中廖峻涛负责鸟类部分的编写，陈自明负责鱼类部分的编写，陈明勇负责昆虫、两栖类、爬行类和哺乳类部分的编写以及动物册的统稿。

在西双版纳生物学实习基地建设及教学实习改革过程中，得到了国家基础科学人才培养基金能力提高（野外实践）项目（J0630650，J1030625）的支持，也得到了国家级教学团队（云南大学宏观生物学系列课程教学团队）项目、国家精品课程（云南大学“动物生物学”）项目、云南省精品课程（云南大学“动物生物学”、“植物生物学”）项目的支持，编写本丛书也是上述项目的建设任务之一。在编写过程中，还得到了云南大学教务处和生命科学学院有关领导的支持。

《植物学野外实习指导》主要记载实习线路沿线的习见种类，并兼顾系统位置特殊的类群和部分重要的经济作物。精心挑选出560余种加以介绍，一图一种，并配以简要的形态特征、分布和用途等描述。植物的中文名称和拉丁学名以《中国植物志》为准，仅个别种类参考了最新的文献资料；特征描述主要参考《中国植物志》、《云南植物志》等志书；植物资源用途还参考了《西双版纳高等植物名录》。全书物种排序和科的范畴以哈钦松系统为准。

因编者水平有限，错误和欠妥之处可能不少，恳请读者朋友批评指正。

编者

2012年4月 于昆明

# 西双版纳概况

西双版纳傣族自治州位于云南南部，地处北纬 $21^{\circ}10'$ — $22^{\circ}40'$ 、东经 $99^{\circ}55'$ — $101^{\circ}50'$ ，属亚洲内陆向中南半岛的过渡地带，全州面积 $19\,125\text{ km}^2$ ，东、南、西三面与老挝、缅甸接壤，北与普洱市澜沧县、思茅区、江城县接壤，国境线总长 $966.3\text{ km}$ 。

西双版纳州处于滇西横断山系南部，属无量山脉和怒江山脉余脉的山地区，受澜沧江及其支流的侵蚀分割，整个地貌特点为北高南低。澜沧江以东以中山、低山地貌为主，峡谷较多，而澜沧江以西则以中山宽谷、盆地地貌为主。全州海拔最高点 $2\,429\text{ m}$ ，为勐海县勐宋乡的滑竹梁子；最低点为澜沧江出境处，海拔为 $477\text{ m}$ ，相对高差近 $2\,000\text{ m}$ 。

由于与北部湾和孟加拉湾的直线距离均较近，受海洋季风气候的影响，形成了全州雨量充沛、湿度大的特点。同时，受到海拔和复杂地形的影响，呈现出明显的立体气候。根据《云南省农业气候资源及区划》指标划分，西双版纳气候可划分为北热带、南亚热带、中亚热带等不同气候性质类型，气候总的特征为：高温、多雨、湿润、静风，四季不分明，而干湿季明显，且气候呈现明显的垂直分异。

西双版纳水资源丰富，州内河流均属于澜沧江—湄公河水系。州内澜沧江长 $188\text{ km}$ ，集水面积在 $1\,000\text{ km}^2$ 以上的支流有7条，分别为：普文河、南阿河、南果河、流沙河、南览河、南班河、南腊河。全州水资源十分丰富，总量达 $145\text{ 亿 m}^3$ 。

全州天然土壤共有9个土类，18个亚类，55个土属，120个土种，在空间上既有水平地带性分布规律，也有垂直地带性分布规律，还有无规律性分布的岩性土。地带性土壤依海拔高程由低到高分布有砖红壤、赤红壤、山地红壤、黄壤、黄棕壤5个大类。海拔 $1\,000\text{ m}$ 以下为砖红壤带，海拔 $1\,000\sim 1\,600\text{ m}$ 为赤红壤带，海拔 $1\,600\sim 1\,900\text{ m}$ 为山地红壤、黄壤带，海拔 $1\,900\text{ m}$ 以上区域分布有黄

棕壤。非地带性土壤有紫色土和石灰土。

据考察资料，西双版纳全州分布的天然植被可划分为8个植被型，12个植被亚型。其地带性植被为热带雨林和季雨林，在空间分布上呈现水平地带性分布规律和垂直地带性分布规律。从垂直分布的看，海拔800（1 100）m以下，因水湿条件的差异交错分布有：以望天树、版纳青梅、绒毛番龙眼和千果榄仁为代表种类的热带季节雨林；以四数木、多花白头树等为代表的热带季雨林；以盆架树、山韶子、云南红厚壳、单室茱萸属种类为代表种类的热带山地雨林。海拔1 000~1 600 m主要植被类型为：以壳斗科、樟科、山茶科和大戟科树种为优势的季风常绿阔叶林；以思茅松为优势树种的暖性针叶林。海拔1 600~1 900 m主要植被类型为以旱冬瓜、西南桦、麻栎等为优势的落叶阔叶林以及季风常绿阔叶林。海拔1 900 m以上区域的主要植被类型是以粗壮琼楠等为优势的苔藓常绿阔叶林。

全州森林（有林地和国家特别规定灌木林）面积为1 497 622.1  $\text{hm}^2$ ，森林覆盖率为78.3%，林木绿化率为79.6%。其中，天然森林面积1 011 710.2  $\text{hm}^2$ ，占森林面积的67.6%；人工森林473 258.5  $\text{hm}^2$ ，占31.6%；飞播森林12 653.4  $\text{hm}^2$ ，占0.8%。在天然森林中，海拔800 m以下的有55 000  $\text{hm}^2$ ，占5.4%；海拔800~1 000 m的有202 000  $\text{hm}^2$ ，占20.0%；海拔1 000~1 200 m的有311 265  $\text{hm}^2$ ，占30.8%；1 200~1 500 m的有316 477  $\text{hm}^2$ ，占31.3%；海拔1 500 m以上的有126 968.2  $\text{hm}^2$ ，占12.5%。在人工森林中，人工乔木经济林有412 931.3  $\text{hm}^2$ ，占87.3%。

西双版纳素有“植物王国”和“动物王国”皇冠上的绿宝石之称，生物多样性极为丰富。据统计，全州有高等植物282科，1 697属，4 669种、亚种和变种，占全国的1/6，占云南全省的1/3，其中国家Ⅰ级重点保护野生植物5种，Ⅱ级34种。全州目前记录有陆生脊椎动物718种，约占全国脊椎动物种数的1/5，占云南省种数的1/3，其中哺乳动物130种、鸟类456种、两栖动物53种、爬行动物79种。州内分布有国家重点保护野生动物114种，包括亚洲象、白颊长臂猿、印支虎和麂鹿等国家Ⅰ级重点保护野生动物24种，Ⅱ级90种。另外，记录有鱼类100种，无脊椎动物3 000余种。同时，本州是中国动物地理分布中热带性最强、热带成分最丰富和种类组成最复杂的区域，有许多种类在国内仅见于此，其中不少是国家重点保护的珍稀、濒危种类。本州也是我国东洋界动物最为集中的分布区，其中象科、长臂猿科、懒猴科等皆以本州为北界，本州是我国境内野生亚洲象的集中分布区。

西双版纳自然环境优越，森林资源丰富，茂盛的热带、亚热带森林和湿润的气候环境，给各种野生动植物的生长繁衍提供了十分



良好的自然条件，生物资源十分丰富。据不完全统计，西双版纳州拥有野生药用植物2 000余种，大多属热带区域种，是我国热带天然的药用植物基因库；拥有野生油料植物150多种，其中绝大多数为木本油料，包括工业用和食用油料；野生芳香植物种类较多，其中芳香油含量较高、分布较广的有60余种；野生水果和具有庭园绿化与观赏价值的野生花卉植物140余种；另有含鞣质在7%以上的植物60余种；染料植物有姜黄等10余种；淀粉植物有金毛狗、滇南槲蕨等30余种；野生树脂与树胶植物有思茅松、野漆等30余种；纤维植物有买麻藤、构树等90余种。另外，全州分布的野生动物中，有较大经济价值的物种占了一定的比重，这些经济动物主要可以分为科研（如恒河猴、食蟹猴等）、观赏（如绿孔雀、犀鸟等）、药用（如水鹿、黑熊等）和食用（如麂子、野猪等）几大类。

西双版纳是国家级风景名胜区，是闻名中外的旅游胜地，生态旅游资源富集，主要包括：望天树林等热带雨林景观、亚洲象、独木成林等野生动植物景观、以傣族竹文化为代表的民族文化和边陲异域风情、壮阔的澜沧江为代表的水文景观以及温暖的气候和天象景观资源等。这些资源为森林生态旅游产业发展打下了基础。

西双版纳州辖景洪市、勐海县、勐腊县1市2县，31个乡（镇）、1个街道办事处，10个国营农场，6个中央和省属驻州科研单位。西双版纳州是一个多民族聚居的边疆、少数民族地区，境内居住着傣、汉、哈尼、拉祜、布朗、瑶、基诺、苗、佤等13个世居民族。根据2008年《西双版纳傣族自治州经济工作手册》，西双版纳州2007年末常住总人口为106.45万人，户籍总人口90.43万人，其中少数民族人口69.5万人，占全州户籍总人口的76.9%；傣族是主体民族，有30.98万人，占户籍总人口的34.3%；基诺族是我国最后一个被国务院批准的民族，有2.19万人。

西双版纳是一个农业州，粮、胶、糖、茶等为传统支柱产业，茶叶、南药、香料和水果远近闻名，随着改革开放的不断深入，旅游业已成为新兴支柱产业，并发挥着越来越大的作用。

# 目 录

<b>1 绪论</b> .....	<b>1</b>	樟科	Lauraceae	.....	31		
1.1 实习目的	2	莲叶桐科	Hernandiaceae	.....	34		
1.2 实习的主要内容	2	肉豆蔻科	Myristicaceae	.....	35		
1.3 实习的基本要求	2	睡莲科	Nymphaeaceae	.....	36		
1.4 实习工具	3	防己科	Menispermaceae	.....	38		
<b>2 植物标本的采集和制作</b> .....	<b>5</b>	猪笼草科	Nepenthaceae	.....	38		
2.1 标本的采集	6	胡椒科	Piperaceae	.....	39		
2.2 采集编号和记录	6	罂粟科	Papaveraceae	.....	41		
2.3 标本压制	7	远志科	Polygalaceae	.....	42		
2.4 标本干燥	7	时钟花科	Turneraceae	.....	43		
<b>3 植物鉴定</b> .....	<b>9</b>	马齿苋科	Portulacaceae	.....	44		
3.1 检索表基础知识	10	蓼科	Polygonaceae	.....	45		
3.2 鉴定植物的一般步骤	11	苋科	Amaranthaceae	.....	46		
3.2.1 观察和解剖	11	蒺藜科	Zygophyllaceae	.....	48		
3.2.2 选择合适的检索表	11	酢浆草科	Oxalidaceae	.....	48		
3.2.3 检索	12	凤仙花科	Balsaminaceae	.....	50		
3.2.4 核对	12	千屈菜科	Lythraceae	.....	51		
<b>4 西双版纳种子植物常见</b>		海桑科	Sonneratiaceae	.....	53		
<b>科的识别要点</b> .....	<b>13</b>	柳叶菜科	Onagraceae	.....	54		
<b>5 西双版纳习见</b>		瑞香科	Thymelaeaceae	.....	54		
<b>种子植物</b> .....	<b>21</b>	紫茉莉科	Nyctaginaceae	.....	56		
苏铁科	Cycadaceae	.....	22	山龙眼科	Proteaceae	.....	57
松科	Pinaceae	.....	23	五桠果科	Dilleniaceae	.....	58
罗汉松科	Podocarpaceae	.....	23	红木科	Bixaceae	.....	58
买麻藤科	Gnetaceae	.....	24	弯子木科	Cochlospermaceae	.....	59
木兰科	Magnoliaceae	.....	24	大风子科	Flacourtiaceae	.....	59
番荔枝科	Annonaceae	.....	26	山柑科	Capparidaceae	.....	60

西番莲科	Passifloraceae	.....	62	檀香科	Santalaceae	.....	160
葫芦科	Cucurbitaceae	.....	65	蛇菰科	Balanophoraceae	.....	161
秋海棠科	Begoniaceae	.....	68	鼠李科	Rhamnaceae	.....	161
四数木科	Tetramelaceae	.....	68	胡颓子科	Elaeagnaceae	.....	163
番木瓜科	Caricaceae	.....	69	葡萄科	Vitaceae	.....	163
仙人掌科	Cactaceae	.....	69	芸香科	Rutaceae	.....	165
山茶科	Theaceae	.....	70	苦木科	Simaroubaceae	.....	169
水东哥科	Saurauiceae	.....	72	橄榄科	Burseraceae	.....	169
金莲木科	Ochnaceae	.....	72	楝科	Meliaceae	.....	170
钩枝藤科	Ancistrocladaceae	.....	73	无患子科	Sapindaceae	.....	171
龙脑香科	Dipterocarpaceae	.....	73	省沽油科	Staphyleaceae	.....	174
桃金娘科	Myrtaceae	.....	75	漆树科	Anacardiaceae	.....	175
玉蕊科	Lecythidaceae	.....	77	胡桃科	Juglandaceae	.....	177
野牡丹科	Melastomataceae	.....	78	五加科	Araliaceae	.....	178
使君子科	Combretaceae	.....	81	伞形科	Umbelliferae	.....	179
红树科	Rhizophoraceae	.....	84	山榄科	Sapotaceae	.....	181
金丝桃科	Hypericaceae	.....	84	紫金牛科	Myrsinaceae	.....	183
藤黄科	Guttiferae	.....	85	马钱科	Loganiaceae	.....	187
椴树科	Tiliaceae	.....	87	木犀科	Oleaceae	.....	188
杜英科	Elaeocarpaceae	.....	88	夹竹桃科	Apocynaceae	.....	189
梧桐科	Sterculiaceae	.....	88	萝藦科	Asclepiadaceae	.....	199
木棉科	Bombacaceae	.....	92	茜草科	Rubiaceae	.....	202
锦葵科	Malvaceae	.....	93	四角果科	Carlemanniaceae	.....	211
金虎尾科	Malpighiaceae	.....	98	忍冬科	Caprifoliaceae	.....	212
古柯科	Erythroxylaceae	.....	100	菊科	Compositae	.....	213
大戟科	Euphorbiaceae	.....	100	桔梗科	Campanulaceae	.....	217
含羞草科	Mimosaceae	.....	122	半边莲科	Lobeliaceae	.....	218
苏木科	Caesalpiniaceae	.....	125	紫草科	Boraginaceae	.....	219
蝶形花科	Papilionaceae	.....	135	茄科	Solanaceae	.....	219
桦木科	Betulaceae	.....	143	旋花科	Convolvulaceae	.....	225
壳斗科	Fagaceae	.....	143	玄参科	Scrophulariaceae	.....	229
桑科	Moraceae	.....	144	苦苣苔科	Gesneriaceae	.....	232
荨麻科	Urticaceae	.....	152	紫葳科	Bignoniaceae	.....	237
大麻科	Cannabinaceae	.....	156	爵床科	Acanthaceae	.....	242
卫矛科	Celastraceae	.....	156	马鞭草科	Verbenaceae	.....	248
翅子藤科	Hippocrateaceae	.....	157	六苞藤科	Symphoremataceae	...	256
茶茱萸科	Icacinaceae	.....	158	唇形科	Labiatae	.....	256
心翼果科	Cardiopteridaceae	.....	159	花蔺科	Butomaceae	.....	261
辣木科	Moringaceae	.....	159	鸭跖草科	Commelinaceae	.....	261

凤梨科	Bromeliaceae .....	265	石蒜科	Ámaryllidaceae.....	290
芭蕉科	Musaceae .....	265	鸢尾科	Iridaceae .....	292
旅人蕉科	Strelitziaceae.....	268	龙舌兰科	Agavaceae.....	293
姜科	Zingiberaceae .....	270	棕榈科	Palmae .....	295
美人蕉科	Cannaceae .....	281	露兜树科	Pandanaceae .....	300
竹芋科	Marantaceae.....	282	箭根薯科	Taccaceae .....	300
百合科	Liliaceae .....	283	兰科	Orchidaceae.....	301
雨久花科	Pontederiaceae.....	285	莎草科	Cyperaceae .....	303
菝葜科	Smilaceae.....	286	<b>学名(拉丁名)索引 .....</b>	<b>304</b>	
天南星科	Araceae.....	286	<b>中文名索引.....</b>	<b>308</b>	

# 1. 绪论

## 1.1 实习目的

① 理论联系实际, 巩固、验证和加深课堂教学上所学的基本概念、基础理论和基本方法。

② 培养和锻炼学生植物学野外工作的能力, 包括植物类群识别, 标本采集制作, 科学信息采集和规范的野外记录等。

③ 通过实习, 对实习区域丰富的植物多样性进一步了解, 能够识别和掌握滇南热带地区的一些重要植物类群, 包括常见种类, 重要经济植物, 区系和群落构成中的重要类群及系统位置上的关键类群等。

④ 学会使用工具书和检索表鉴定植物方法, 培养学生的动手能力以及分析、解决实际问题的综合素质。

⑤ 结合植被、气候和土壤等重要生态因子, 认识植物的分布、生长发育和变异等与环境的关系, 学会辩证分析植物与环境之间关系。

⑥ 通过滇中高原至滇南热带地区实习线路沿线植被和植物区系组成的变化规律的考察, 了解植物分布的地带性规律。

⑦ 培养学生热爱自然和热爱专业的感情。

## 1.2 实习的主要内容

### 1. 植物的野外观察和识别

运用所学植物形态学术语在野外对活植物进行解剖、观察和描述, 掌握所观察对象的关键形态鉴别特征, 识别一定数量的植物类群。

### 2. 植物标本的采集、制作

掌握标本采集和制作一般过程, 制作一套可供教学和科研使用的高质量腊叶标本。

### 3. 植物的分类与鉴定

学会使用植物志和检索表等工具书来鉴定植物, 并编写出实习地常见植物名录。利用所学的植物分类学的理论和方法, 认识植物多样性以及常见植物(尤其是种子植物)种类, 掌握重要科、属、种的鉴别特征。

### 4. 植物与环境的关系

观察、分析植物的生长发育、分布及形态变异与环境的关系, 以及植物与植物、植物与其他生物之间的相互作用, 了解常见植物群落的结构, 能识别常见的植被类型, 学会植物生态学野外调查的一般方法。

### 5. 专题调查研究

在野外实习过程中树立研究型野外实习教学的指导思想; 在实习过程中学生应仔细观察各种现象, 并就自己感兴趣的内容提出问题, 然后独立设计针对性的小专题或小实验来研究、解决问题。

## 1.3 实习的基本要求

明确的教学要求是保证实习的顺利开展的重要前提。根据多年野外实习教学的经验, 我们认为应提出以下实习要求:

### 1. 明确实习目的

每个同学应明确实习的目的, 始终把实习活动放在中心位置, 把好奇心集中于对植物世界的探索和学习。

### 2. 做好准备工作

各实习小组和个人必须认真做好实习的各项准备工作, 根据实习地点的

气候情况、环境条件和生活条件，准备必要的防护用具和药品；准备实习工具，如工具书、野外调查、采集标本和压制标本所需的用具等。

### 3. 达到教学目标

通过实习，每个学生应能达到以下几个方面的目标：

- ① 通过野外观察、解剖，掌握常用的植物形态术语。
- ② 能独立运用检索表和植物志等工具书鉴定不认识的植物。
- ③ 掌握实习区域重点科、属的特征，能认识和鉴别约 300 种以上的植物，掌握这些植物的鉴别特征、生态和经济价值等。
- ④ 掌握植物标本的采集、制作的过程和具体方法，并学会标准规范的野外记录。
- ⑤ 每小组压制一套优质植物标本。
- ⑥ 了解植物与环境的相互关系、植物和植被分布的规律性；能识别实习地区的植被类型，了解植被生态学的一些常识。
- ⑦ 开展与植物学有关的小专题调查、研究工作。
- ⑧ 提出实习总结报告、小组总结或调查、研究报告。

### 4. 遵守实习纪律，注意人身安全

实习过程要遵守实习纪律，保持良好的秩序，遵守作息安排，听从指导老师的安排。与当地工作人员和群众相处过程中要讲礼貌，谦虚，尊重别人。野外实习过程中防止摔滑跌伤，防野兽伤害，蛇虫叮咬，不要随意采食野果和真菌，不喝生水，不得私自到水库、河流中游泳。

### 5. 爱护公共财物，爱护环境，保护环境

实习过程中要爱护公共财物，妥善使用和保管实习用具及工具书。要保护野生植物资源，不乱采滥挖。实习过程中产生垃圾要带走妥善处理，不乱丢乱扔。

### 6. 团队合作，分工协作，互相帮助

## 1.4 实习工具

实习以小组为单位，各小组在实习出发之前应准备好以下实习用具：

- ① 调查工具：望远镜、手持 GPS、放大镜、皮尺、钢卷尺、数码相机、笔记本、干湿温度计、光度计、铅笔和记号笔。
- ② 采集工具：枝剪、高枝剪、锯子、小铲子、挖根器、防刺手套、各种不同大小规格的采集袋、标本夹、号牌、小纸袋、采集记录本、标本夹、瓦楞板（或吸水纸）、热风机、分子袋（用于采集分子材料）、变色硅胶。
- ③ 鉴定工具：解剖镜（体视显微镜）。
- ④ 鉴定资料：《中国高等植物图鉴》、《中国植物志》、《云南植物志》、《西双版纳高等植物名录》。

同时个人也需准备一定的物品，包括野外实习指导手册，教科书，参考书，镊子，解剖针和刀片等学习用具；还有雨具，帽子，球鞋，水壶，手电筒，常用药及其他生活必需用品。





## 2. 植物标本的采集和制作