

成都理工大学地学类实践教学系列教材

峨眉山地质认识实习教程

EMEISHAN DIZHI RENSHI SHIXI JIAOCHENG

■ 邓江红 张燕 邓斌 等编著



地质出版社

成都理工大学地学类实践教学系列教材

峨眉山地质认识实习教程

主编 邓江红 张燕 邓斌

编著 邓江红 张燕 邓斌 纪相田 李渝生

闫亮 赵德军 孙玮 王刚



地质出版社

·北京·

内 容 提 要

本教材是在完成《普通地质学》课堂教学的基础上,通过到野外认识、观察常见地质现象,使学生获得对地质学专业感性认识的一本实习教材。实习区是我国著名风景名胜区四川峨眉山,地质现象典型丰富,风景优美,气候宜人,是一处理想的野外地质教学实习场所。全书共分五章,主要内容包括:实习前的准备工作,区域地质背景介绍,地质考察路线介绍,附录等。

本书可供地质类专业大学一年级学生从事野外实习的教学用书,也可供相关专业学生或社会公众学习了解峨眉山地区区域地质及地理概况的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

峨眉山地质认识实习教程 / 邓江红等编. -- 北京 :
地质出版社, 2013.2 (2013.6 重印)
ISBN 978-7-116-07899-4

I . ①峨… II . ①邓… III . ①峨眉山 - 区域地质 - 实
习 - 高等学校 - 教材 IV . ① P562.71-45

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 228501 号

责任编辑:魏智如

责任校对:李 玫

出版发行:地质出版社

社址邮编:北京海淀区学院路 31 号, 100083

电 话:(010) 82324508 (邮购部); (010) 82324586 (编辑室)

网 址:<http://www.gph.com.cn>

电子邮箱:zbs@gph.com.cn

传 真:(010) 82324340

印 刷:北京友谊印刷有限公司

开 本:787mm × 1092mm ¹/₁₆

印 张:11.25

字 数:275 千字

印 数:1201—6200 册

版 次:2013 年 2 月北京第 1 版

印 次:2013 年 6 月北京第 2 次印刷

定 价:30.00 元

书 号:ISBN 978-7-116-07899-4

(如对本书有建议或意见,敬请致电本社;如本书有印装问题,本社负责调换)

前 言

地质认识实习是在完成《普通地质学》课堂教学的基础上，通过到野外认识和观察地质现象，使学生获得对地质学专业的感性认识。通过野外实习，让学生进一步融合理论学习的内容，初步掌握观察、描述一般地质现象的基本方法，逐步培养地质分析的思维习惯。在此基础上，结合对野外地质工作的性质和内容的初步了解，促进学生热爱地质科学，树立和巩固专业思想。

本实习教程的编写，在指导思想，坚持科学发展观，坚持面向社会、面向未来，以“显著提高教学质量，特别是学生的实践能力、设计能力、创新能力”为目的。在内容安排上，坚持系统、创新，以“建立和完善实践教学体系，特别是地学基础实践教学支撑体系”为发展方向，推进高等教育实践教学基地和平台建设。

为了达到上述目标，根据《普通地质学教学大纲》所规定的教学内容与层次，编者在峨眉山众多地质现象中精选一部分常见、直观典型的、易于初学者接受和掌握的地质内容进行教学。实习过程中，要求学生必须掌握的观察和描述性内容是教学重点，需按计划完成，达并到规定要求；每条教学路线后所拟的思考内容，其目的在于提出问题，也为路线小结和实习小论文的撰写提供部分编写题目；认识、了解的内容，旅游地学资源及知识拓展内容仅作参考，练习的方法与技能仅作启发性讲授，以激发学生的专业兴趣和探索精神。

本实习教程以邓江红修编的2009年版《峨眉山地质认识实习指导书》(内部出版)为基础，参考了部分高校编写的同类教材，收集了成都理工大学最近几年关于峨眉山地质认识实习的



成都理工大学峨眉山实习基地一隅

工作成果，按两周半的野外教学时间进行安排。本次编写，订正和更新了部分教学资料，增加了大量照片、图件，补充了基本知识，按照知识－现象－分析与观察－测量－描绘并重的方式列出了教学路线；各教学点按知识点、观察内容、技能训练列举，增加了部分拓展性知识，力求为后续课程学习及培养学生的地质思维能力打下基础；对野外资料整理和部分附件进行了相应的补充；考虑到专业要求和知识拓展的需要，将实习区内的路线分为教学路线和综合路线，以便于地质类专业一年级学生野外教学使用，也可供非地质类专业学生及地学爱好者参考。

本书由邓江红、张燕、邓斌主编，各章编写分工：第一章邓江红；第二章张燕，其中孙玮编写了震旦系部分，纪相田编写其余地层部分，闫亮编写了地貌、环境及资源部分，赵德军编写了GPS、PDA部分，李渝生编写了水文、工程地质部分，王刚编写了构造发展简史部分；第三章张燕、邓江红；第四章邓江红、邓斌、张燕，闫亮编写了路线L14部分；第五章邓江红、闫亮、邓斌；全书由邓江红、张燕、邓斌统纂。书中插图除构造纲要图由孙玮编绘、构造－地貌示意图由王刚编绘外，其余由张燕、邓江红和邓斌编绘；邓江红、邓斌、李凌杰、郭劲松、陶晓风、王刚、董毅、王春、冯汉斌、钱凌宇、李春辉等清绘。

本书的编著工作得到学校及地质出版社的高度重视。校长倪师军教授、副校长刘树根教授对本书的编写和出版数次做出重要指示；教务处、教学督导处、地球科学学院给予全力支持和指导；地质学系主任王国芝教授多次主持召开讨论会，组织地质学系教师对教材的编写纲要、编排、内容等进行了充分地讨论，并审阅了全书；教务处处长曹俊兴教授、副处长巨能攀教授，地球科学学院院长张成江教授、党委书记林雄教授，地质学系副主任刘显凡教授、陶晓风教授审阅了全书；地质学系王道永、吴德超、陶晓风、刘援朝、冉波、罗抒，能源学院雍自权、韩建辉等教师，提供了部分照片、图件和资料。编者在此一并致谢！

本教材的编写体例、内容安排等，特别是大量图片及野外照片的使用是一次新的尝试，相信对教学、参考、普及等方面的使用者来说具有诸多好处。囿于编者水平所限，书中疏漏、偏颇以及不当之处难免，恳请使用者批评指正。

编 者

2012年10月

目 录

前 言

第1章 绪 论	1
1.1 地质认识实习的目的	1
1.2 实习的任务及主要内容	1
1.2.1 必须初步掌握的基本知识、工作方法与技能	2
1.2.2 一般了解的内容、工作方法与技能	3
1.3 实习安排	4
1.4 实习考核	4
1.5 峨眉山实习基地概况	6
第2章 地质认识实习基本知识	7
2.1 峨眉山地质概况	9
2.1.1 地层	9
2.1.2 岩浆岩及变质岩	12
2.1.3 地质构造	12
2.1.4 地质构造发展简史	13
2.1.5 水文及工程地质	15
2.1.6 矿产资源	15
2.1.7 景观资源	16
2.2 地形图与地质图的基本知识简介	17
2.2.1 地形图及其在地学中的应用	17
2.2.2 地质图及其在地学中的应用	23
2.3 野外地质工作的基本工具及仪器使用	26
2.3.1 地质锤的使用	26
2.3.2 放大镜的使用	26
2.3.3 地质罗盘的使用	26
2.3.4 GPS手持仪及其应用	30
2.3.5 PDA掌上电脑及其应用	31
2.3.6 电子罗盘	33
2.4 野外地质工作的基本方法及技能	33
2.4.1 野外地质工作的基本程序、标准和规范	33
2.4.2 矿物的野外鉴定和描述	34
2.4.3 岩石的野外鉴定和描述	35
2.4.4 构造的野外观察	44
2.4.5 第四纪地质地貌	50
2.4.6 野外记录及样品采集	54
2.4.7 地质现象的绘图和摄影	58

2.5 室内资料整理和地质(考察)报告的编写	61
2.5.1 室内资料整理	61
2.5.2 一般性地质报告及要求	62
2.5.3 专门地质报告及要求	64
第3章 地质认识实习教学路线	65
3.1 路线1(L01)清音电站—龙门碛电站	65
3.2 路线2(L02)龙门碛电站—龙门碛口	75
3.3 路线3(L03)两河口—五显岗—清音阁—洪椿坪	90
3.4 路线4(L04)交大镜泊山—罗坝大桥—刘坪	100
3.5 路线5(L05)庙儿岗—(罗目镇)方坎—中殿	107
3.6 路线6(L06)川主庙—两河口—凉水井	114
3.7 路线7(L07)川主乡两河口	120
3.8 路线8(L08)伏虎寺—雷音寺—纯阳殿	124
第4章 综合考察路线	126
4.1 路线9(L09)大为石膏矿	126
4.2 路线10(L10)夹江千佛岩	128
4.3 路线11(L11)铜街子水电站	130
4.4 路线12(L12)瀑布沟水电站—金口河	132
4.5 路线13(L13)峨眉山—乐山大佛—乌尤寺	141
4.6 路线14(L14)万年寺—金顶—洪椿坪	145
第5章 峨眉山—乐山旅游资源	154
5.1 乐山简介	154
5.2 人文景观、旅游资源	155
5.2.1 乐山周边人文旅游资源	155
5.2.2 峨眉山新旅游资源	156
5.3 峨眉山—乐山旅游攻略	160
5.3.1 峨眉山—乐山门票	160
5.3.2 峨眉山观景时间及特色旅游产品	160
5.3.3 峨眉山地质旅游路线	161
5.3.4 峨眉山旅游吃、住、行	165
5.3.5 峨眉山自助登山小贴士	166
参考文献	168
附录	170
附录1 地质年代简表	170
附录2 峨眉山地质略图	171
附录3 峨眉山构造纲要简图	172
附录4 峨眉山实习区教学适用图例	173

第1章 绪论

内容提要 本章主要介绍峨眉山地质认识实习目的、实习内容、实习总体安排,以及实习的考核、规定等。对峨眉山实习基地的建立及建设情况进行了简要介绍。

1.1 地质认识实习的目的

峨眉山地质认识实习是地质类各专业学生学完普通地质学课程之后进行的第一次野外实践教学,具有专业启蒙性质。

地质学是实践性很强的自然科学。大自然是包括地质学在内研究地球的天然博物馆、实验室,是地质学研究及知识应用的首要场所,更是学习和掌握地质学知识的大课堂。所以,无论是地质学研究还是地质学知识应用,几乎离不开野外地质观察,其观察的客体或对象主要是地质体及其相关现象。

认识地质体及其相关现象不仅是地质学研究和应用的前提,而且也是学习和掌握地质学知识的基本要求,对于地质学专业学习者、兴趣爱好者来说,在大自然中进行地质观察是认识地质体及其相关现象最有效的途径,是“实战演习”。只有通过野外实地的地质观察,才能真正认识不同性质和不同类型的地质体及其相关现象,加深对地质学概念的理解,巩固和拓展地质学知识。野外地质观察不同于一般的课堂教学、实验教学,是学习和掌握地质学知识的重要途径之一。因此,野外地质观察对切实掌握地质学知识是十分重要的。

地质认识实习是学习地质基本知识和技能的启蒙教育,在地质认识实习中“认识”的客体为地质体及其相关现象,不仅包括鉴别其物质和时空特征,判别其性质和类型,记述其观察和度量结果等,还包括对其建立初步的地质思维等内容。

因此,地质认识实习的目的在于:通过对地质、地貌等现象的实际观察以及描述、测量、绘图等基础技能的训练,获得感性认识,激发学生的学习兴趣;通过兴趣的提高转化为学习、求知的动力,变被动学习为主动学习,在主动学习中巩固、消化室内教学的理论知识,培养认识、描述和分析地质现象的能力;通过实地对地质工作基本内容的初步了解,逐步培养地质思维能力,拓展知识理解的深度和广度,为后续课程的学习奠定良好的基础;通过与大自然的亲密接触和切身感受,树立地学专业思想,体会到通过努力学习,不断提高自身认知能力、创新能力的价值。

1.2 实习的任务及主要内容

“地质认识实习”是为地质学初学者在修读完“普通地质学”课程的基础上开设的一门野外实践性教学(实习教学)课程,旨在通过野外地质观察和基本技能的训练,为修读课

程者奠定野外地质工作基本能力的基础。基本能力包括两个方面：一是技能的训练，包括仪器和工具的使用，基本图件（地形图、地质图、卫星影像图等）和资料（前人研究成果等）的利用，地质观察、测量结果的图文记述，地质研究材料（标本、样品）的采集等，以及对地质观察、测量结果的归纳、总结和地质报告（实习报告、地质考察报告）的编写；二是地质思维能力和创新能力的培养，即对地质体及其相关现象进行鉴别、判断的能力，分析、推理和构建的思考能力，在探索、追求中的创新能力。

地质认识实习的任务是：对实习区比较直观典型的地质现象进行观察、描述、素描和初步分析；对不太直观的地质现象由教师现场分析解剖，帮助学生开拓视野、启发、思维，激发学生对地质科学的学习、探讨兴趣；对部分野外地质工作方法和技能进行初步训练；结合参观矿山、水利水电工程，了解灾害地质、旅游资源等，感悟地质工作在国民经济建设、人类生存环境、资源合理利用中的意义；树立和巩固专业思想，培养学生初步综合分析地质现象的能力。

通过地质认识实习，要求学生完成规定的野外观察，地质现象的描述、描绘及测量，标本的采集等实习内容，独立完成教学路线小结、实习小结（撰写小论文）。

按照教学体系的总体计划，峨眉山地质认识实习的教学内容分为两个层次。

1.2.1 必须初步掌握的基本知识、工作方法与技能

实习重点是学习观察描述地质现象。观察内容都是比较直观、典型、常见的地质现象，需逐一观察、测量、描述，选择性地绘图，并进行初步分析，以准确掌握其概念、特征和原理。

1.2.1.1 内动力地质作用部分

1) 认识岩浆作用与岩浆岩：侵入岩——花岗岩的结构构造、主要矿物成分（石英、长石、云母）；喷出岩——玄武岩的主要特征与产状，如气孔状、杏仁状、斑状玄武岩，柱状节理及其成因、地质意义。

2) 地层层序和地层接触关系：正常层序与倒转层序；整合接触、平行不整合接触和角度不整合接触。

3) 岩层及其产状：水平岩层、倾斜岩层和直立岩层。

4) 褶皱、节理、断层：褶皱要素——核和翼；褶皱类型——背斜与向斜，正常翼与倒转翼；节理、断层要素——断层面（断层线）与断盘，上盘与下盘，上升盘与下降盘；断层类型——正断层与逆断层。

1.2.1.2 外动力地质作用部分

1) 认识沉积岩：碳酸盐岩——灰岩与白云岩；碎屑岩——砾岩与砂岩；泥质岩；沉积岩中常见矿物——方解石、白云石、石膏。

2) 岩层、地层：岩层按单层厚度分类；层理按形态分类——槽形层理、斜层理、潮汐层理；层面与层面构造——上层面与下层面；波痕、泥裂、虫迹、重荷模与火焰构造。

3) 风化现象：生物风化与化学风化现象。

4) 现代沉积物：冲积物、洪积物、残积物、坡积物与崩积物。

5) 河谷：河谷要素——谷坡、谷底（河床、河漫滩、心滩）；河谷形态——宽谷与窄谷；急流与瀑布；曲流与深切曲流；下蚀与侧蚀。

6) 阶地: 阶地要素——阶面、阶坡(坎)、前缘与后缘; 阶地物质组成; 阶地相对高程与绝对高程; 阶地级序; 阶地类型——堆积阶地与基座阶地; 研究阶地的意义。

7) 地下水地质作用: 泉——温泉与冷泉, 上升泉与下降泉; 岩溶(喀斯特)地貌——溶沟、石芽、漏斗、落水洞、溶洞与干溶洞; 喀斯特发育与构造运动的关系; 多层溶洞与多级阶地对比。

8) 灾害地质——滑坡、崩塌及其研究意义。

1.2.1.3 地质工作方法和技能初步训练部分

1) 地质锤、地质罗盘、放大镜的使用。

2) 地形图的基本知识, 利用地形地物确定点位。

3) 地形图上标定地质点、产状, 勾绘地质界线、观察路线, 地质内容的表达与整饰。

4) 地质点点性的区分, 地质点描述的基本格式和主要内容, 部分地质点(观察点)间内容的观察与记录, 路线小结的编写, 地质记录的整理。

5) 地质体面状构造产状的测量、标绘与记录。

6) 地质素描图(重点是露头、剖面素描图)的绘制原则、格式与内容, 地质图的整饰。

7) 岩石标本的采集、规格要求、编录与包装。

8) 部分矿物、岩石的简易野外化学测试鉴定。

1.2.1.4 实习成果的整理与实习报告编写

1) 野外地形地质图的整饰及标准。

2) 地质地貌图的格式、规范和整饰。

3) 地质记录的基本格式、整理及路线小结的编写。

4) 实习报告(或小论文)的编写。

1.2.2 一般了解的内容、工作方法与技能

主要包括后续课程要求建立感性认识的, 或者是实习区不典型、不直观的地质现象的分析与识别。按专业培养需要由教师作探讨性讲授, 让学生受到一些启发, 激发学生学习专业的兴趣。

1.2.2.1 地质作用部分

1) 微晶玄武岩、白云质灰岩(或灰质白云岩)、膏溶角砾岩、含砾砂岩。

2) 变形层理、渠迹、缝合线、鸟眼构造。

3) 珊瑚、腕足、双壳类化石及遗迹化石, 了解古生物在地质学中的意义。

4) 根据岩性、沉积构造和化石初步分析沉积环境。

5) 河谷纵横剖面特征, 河流上游侵蚀与下游沉积的关系。

6) 认识“绿豆岩”, 了解标志层的概念与意义。

7) 年代地层单位与岩石地层单位。

8) 参观石膏矿或水电站, 了解矿产、矿石、矿床、品位等概念, 了解水能资源的开发利用, 了解地质工作在国民经济建设中的意义。

9) 地质遗迹与旅游景观, 地学资源的保护与知识的普及, 地质地貌与历史文化或传说。

1.2.2.2 部分野外地质工作方法的了解

- 1) 地质路线信手剖面图、河谷横剖面图、地质地貌素描图的绘制。
- 2) 后方交会法确定地质点位置。
- 3) 实习区区域地质、自然地理(地理位置、地形、气候、水文、生物等)及社会经济状况分析。

1.3 实习安排

为完成上述教学内容,需完成下列基本教学路线(图 1.1)的野外观察:

路线 1 清音电站—龙门碛电站(L01)

路线 2 龙门碛电站—龙门碛口(L02)

路线 3 两河口—五显岗—清音阁—洪椿坪(L03)

路线 4 交大镜泊山—罗坝大桥—刘坪(L04)

路线 5 庙儿岗—(罗目镇)方坎—中殿(L05)

路线 6 川主庙—两河口—凉水井(L06)

路线 7 川主乡两河口(L07)(独立观察)

路线 8 伏虎寺—雷音寺—纯阳殿(L08)

按专业不同的需求,可安排下述综合路线:

路线 9 大为石膏矿(L09)(地质学、地球化学、资源勘查工程、石油工程等专业)

路线 10 夹江千佛岩(L10)(地质学、地球化学、资源勘查工程、石油工程、工业设计、旅游管理、城乡规划等专业)

路线 11 铜街子水电站(L11)(资源勘查工程、土木工程、地下水科学与工程、环境工程、勘查技术与工程等专业)

路线 12 瀑布沟水电站—金口河(L12)(地质学、地球化学、地球物理学、资源勘查工程、石油工程、土木工程、地下水科学与工程、环境工程、勘查技术与工程、工业设计、旅游管理、城乡规划等专业)

路线 13 峨眉山—乐山大佛—乌尤寺(L13)(各专业)

路线 14 万年寺—金顶—洪椿坪(L14)(各专业)

1.4 实习考核

1) 按照实习期间表现(实习态度、出勤率),小测验成绩(编写专题小结或小论文前进行),野外工作技能掌握程度,资料收集和记录是否齐全与规范,路线小结、实习报告或小论文撰写质量等,采用百分制评定实习成绩。

2) 因故缺席一条观察路线者不能评 85 分以上,因故缺席两条观察路线者不能评 80 分以上。

3) 因故缺席三条(含)以上观察路线或无故缺席一条观察路线者不予评分。

4) 实习用图、小论文等离队前全部上交,由实习队统一整理、提交存档。

5) 对实习期间违反实习规定者,实习队视其情节轻重分别给予批评教育、警告、通报批评,直至记过处分。

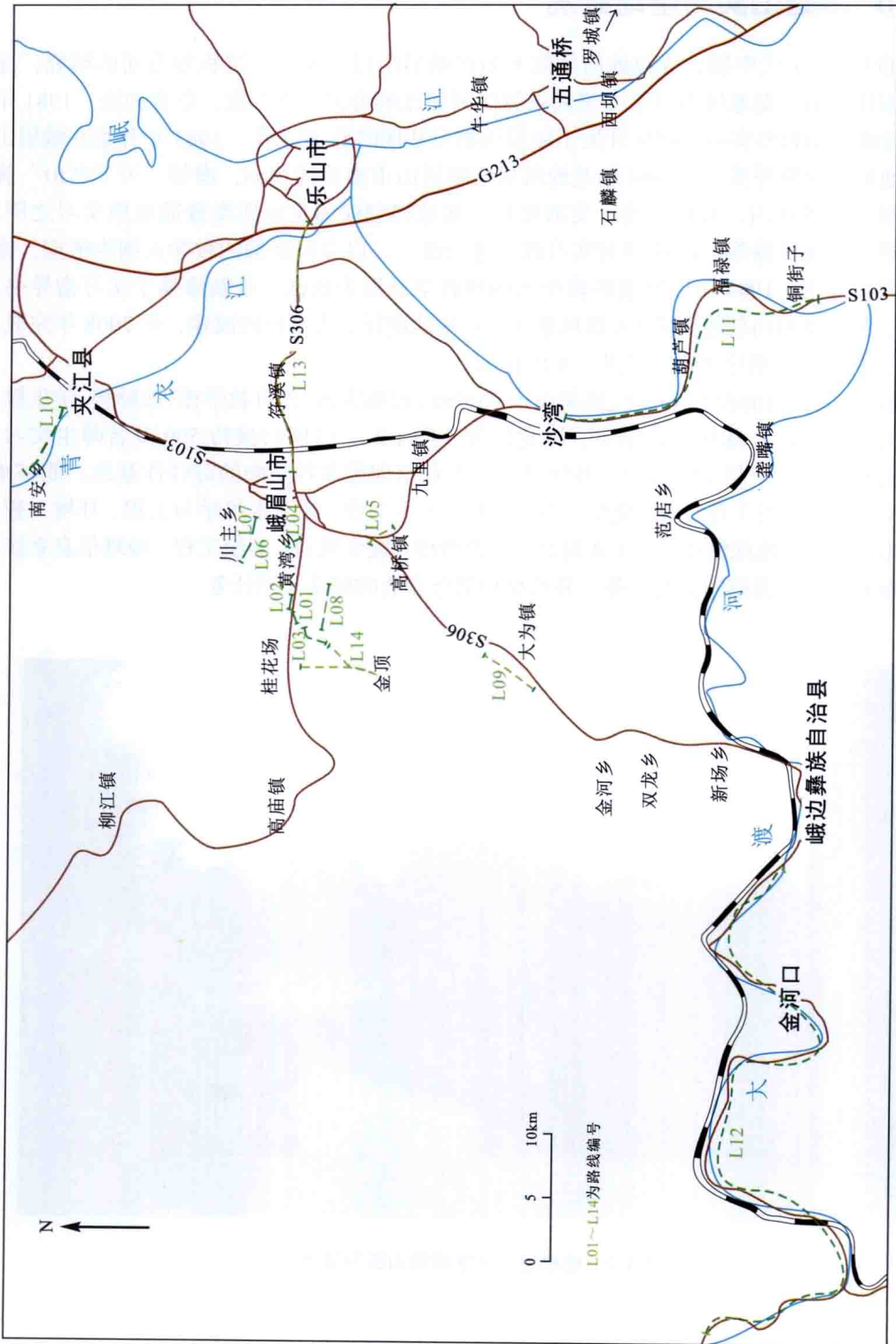


图1.1 实习路线位置略图
(图中路线编号同“1.3实习安排”)

1.5 峨眉山实习基地概况

20 世纪 70 年代中期,成都地质学院开始在峨眉山进行地层、沉积等方面的研究,龙门碛沉积相剖面、麦地坪震旦系-寒武系界线剖面逐渐为国内外专家、学者知晓。1981 年开始进行峨眉山野外实习,同年开展了峨眉山实习基地的筹建工作。1983 年开始在峨眉山进行普通地质学野外实习。1984 年基地落成于峨眉山市南西约 5km,南邻“天下名山”牌坊的峨眉山风景区内,环境优美,交通便利。基地初创仅满足地质类普通地质实习之用,兼顾科研、参观接待等。1991 年对实习教学进行统一,以当时修编的教学大纲为依据,修编了实习指导书。1994 年以修编的教学大纲和教学计划为依据,重新修编了实习指导书。2006 年,配合峨眉山创建国家 5A 级风景区,对基地进行了大规模的改建,至 2008 年完成。2009 年,对原实习指导书进行了进一步的修编。

目前,基地占地面积 17333m^2 ,建筑面积 6500m^2 ,设施完备,建有教学楼、教师楼、学生楼、食堂、浴室、车库、球场、娱乐室、绿化园等(图 1.2),可同时接待 500 多名师生实习。改建后的基地是一个集实践教学、科学研究、专业培训等多种功能的综合性基地。能够承担地质学、资源勘查工程、地球化学、石油工程、土木工程、地下水科学与工程、环境工程、勘查技术与工程、地球物理学、工业设计、旅游管理、城乡规划、测绘工程、地理信息系统、园林等专业的不同类型的实习任务,并可承担部分专业的就业实训任务。



图1.2 成都理工大学峨眉山实习基地

第2章 地质认识实习基本知识

内容提要 本章主要介绍地质认识实习的基本知识,包括常用图件、工具、仪器的使用,野外地质工作的基本方法、技能、规范和标准,地质资料的整理和整饰,地质报告的编写;对峨眉山地质、地理背景进行了简略介绍。

峨眉山属邛崃山脉最南支,雄踞于四川盆地西南隅的峨眉山市西南。主峰万佛顶位于北纬 $29^{\circ}30'32''$,东经 $103^{\circ}19'55''$ 。峨眉山包括大峨山、二峨山、三峨山及四峨山,其海拔分别为3098.8m,1909m,2021m和982m。作为旅游胜地的峨眉山是指大峨山而言。

峨眉山为何称“峨眉”?北魏郦道元的《水经注》引《益州记》述:“去成都南千里,然秋日清澄,望见两山相峙如蛾眉焉”。这“两山”指的就是大峨山与二峨山。清代《嘉定府志》(嘉定,乐山古名,起于魏)描写为:“此山云鬟凝翠,鬋黛遥妆,真如螭首蛾眉,细而长,美而艳也”。东汉(公元一世纪)时,峨眉山上就修建了初殿;晋、唐、明、清各朝又先后修建了普贤寺、华严寺、报国寺、洗象寺(池)等庙宇。初始流行道教,后来佛、道并存;宋时,佛教进一步发展;至明、清,佛教盛极一时。

峨眉山百里山峦中,寺、阁、亭、殿多达百余座。相传普贤菩萨骑象上峨眉山传教,因而各殿、寺中均供奉骑象的普贤菩萨。峨眉山与浙江普陀山、安徽九华山、山西五台山并称为我国佛教的“四大名山”。千百年来,峨眉山就以她那“雄、秀、奇、险、幽”的绚丽风姿和丰富多彩的文物古迹闻名遐迩,历代一些著名文人墨客对其赞叹有加,留下许多佳



图2.1 峨眉山交通位置略图

美诗篇。如唐代诗人李白有：“蜀国多仙山，峨眉邈难匹”；明代梦鉴有：“峨眉高、高插天，百二十里烟云连。盘空鸟道千万折，奇峰朵朵开青莲”；清人曹熙衡有“高凌五岳、秀甲九洲”；现代文豪郭沫若有“天下名山”。更有“昆仑伯仲地，震旦第一山”之赞。

1996年，峨眉山与乐山大佛一起被联合国教科文组织和世界遗产委员会确认为“世界自然与文化遗产”，为我国四个世界“双遗产”景区之一。2007年，峨眉山景区经国家旅游局正式批准为创建国家5A级旅游景区。

峨眉山地区交通较为发达，公路密如蛛网。北抵成都，南至西昌，东到乐山，西达洪雅县高庙；成昆铁路在山麓南北穿越，往来十分方便（图2.1）。成—绵—乐快铁天下名山站与实习基地隔路相望。

“峨眉”中“峨”还有高之意，唐代诗人李白曾发出过“峨眉高出西极天”的赞叹。以成都理工大学教学实习基地（位于峨眉山主峰之东北，平距约13.5km）海拔485m计，峨眉山相对高程达2600m以上。峨眉山按海拔、相对高程、成因和形态可划分为五大地貌单元：强烈切割的大峨山褶皱断块为高中山；中等切割的二峨山为侵蚀、溶蚀中山；脚盆坝—龙门碛河以北属中等切割的褶皱中山；山麓地带龙马山、红株山等为残丘特征的低山；由西南向东北倾斜的为峨眉平原。

峨眉山地区地形特点是西南高、东北低，故本区大小水系的流向是由西向东、由南向北，归属大渡河水系。大渡河在乐山（大佛西侧）汇入岷江。

平畴崛起、巍然屹立的峨眉山，气候垂直分带十分显著（表2.1）。山麓平原地区属中亚热带季风湿润气候，冬暖夏热、四季分明，降水集中在夏季；中山地带为冬长夏暖的山地温带气候；山顶为亚高山寒温带气候，冬季漫长寒冷，终年阴湿无夏。植被的垂直分带也十分明显。山麓至清音阁一带为常绿阔叶林，清音阁至仙峰寺、华严顶一带为常绿落叶阔叶混交林，海拔2000m以上随高度增加依次为针阔叶混交林、针叶林、亚高山灌木丛。

峨眉山具有云低雾多、降水充沛，热、温、寒带气候俱全以及土壤类型多样的自然条件，植被茂盛，种类繁多。山体森林覆盖面积在87%以上，已知植物5000余种；其中特有植物107种，药用植物2050种^①。在不同季节，山上山下各具特色，景象万千，被誉为“天然公园”“植物宝库”。

表2.1 峨眉山气温及降水量

地带	项目	月均气温/℃					年均气温/℃	年均降水量/mm	
		一月	三月	五月	七月	九月			十一月
	金顶 (3000m)	-5.9	0	6.1	12.0	8.0	-0.3	3.1	1958.8
	雷洞坪 (2500m)	-3.7	2.7	10.9	15.5	11.3	2.3	6.0	
	洗象池 (2000m)	-1.0	5.1	13.6	18.2	14.0	5.0	9.0	
	仙峰寺 (1500m)	1.7	8.1	16.3	20.9	16.7	7.7	12.0	
	洪椿坪、万年寺 (1000m)	4.4	10.8	19.0	23.6	19.4	10.4	14.0	
	报国寺—城区 (≤500m)	7.1	13.5	21.7	26.3	22.1	13.1	17.2	1593.8

（据峨眉山金顶气象站，1980）

① 据峨眉山旅游网（峨眉山景区官方网站，<http://www.ems517.com/>）。

此外,由于气候、地形、植被、土壤等的复杂多样,形成多种生态环境,野生动物特别丰富,据统计有 2300 余种^①。其中有小熊猫、苏门羚、弹琴蛙、髭蛙、枯叶蝶等稀有品种,更有自成群系、分界割守、常出没于游山道旁向游人乞食嬉戏、索取“买路钱”的猴群,为游人平添乐趣,堪称峨眉山一绝。

本区人口主要为汉族,多分布在峨眉平原和公路干线两侧,其次为海拔 1000m 以下的低山区。区内以农业为主,平原及龙池一带工业比较发达,有水泥厂、铁合金厂、煤矿、石膏矿、机砖厂、磷肥厂及新兴的硅业生产研发基地等。

随着峨眉山市的建立(1988 年撤县设市,由乐山市代管),金顶华藏寺重建,金殿和十方普贤殿新建,游山道路被扩修,登山索道建成,峨眉山的旅游服务和环境面貌焕然一新,加之地质、生物、山川等独特条件,峨眉山已经成为国内外著名的游览憩息场所和科学考察、研究、教学的重要基地。近年来,每年到峨眉山游览观光和科考、教学人数近 200 万人次。

2.1 峨眉山地质概况

峨眉山地质早就为中外学者瞩目。虽然 1917 年日本东京地学协会曾派小林仪一郎(Kobayashi)来华绘制过峨眉山地质图,但地形、地质诸多错讹,参考价值不大。关于峨眉山地质的开创性研究始于 20 世纪 20 年代末。赵亚曾先生步履峨眉山,绘制的峨眉山地质图、地质剖面图和所建立的地层层序,至今仍有重要参考价值;他命名的“峨眉山玄武岩”一词沿用至今。20 世纪 20 年代末和 30 年代初,先后有瑞士地质学家汉漠(A. Heim),中国学者李春昱、谭锡畴、袁见齐等对峨眉山地质进行了研究。其后杨登华、盛莘夫、赵家骧、王嘉荫等对峨眉山花岗岩、地层、地貌、地质构造等作了多学科研究。

20 世纪 50 年代以来,四川省地质矿产局、成都地质矿产研究所、四川省石油管理局、南京地质古生物研究所、四川省化工局地质队、四川省冶金地勘局、成都理工大学(原成都地质学院)等科研、教学、生产部门先后对峨眉山地层、古生物、岩石、沉积相、构造、地貌及第四纪地质、水文地质等进行了大量研究工作,卓有成效。尤其是成都理工大学建立的两条著名的地层剖面非常重要:一是麦地坪剖面,已被国际地科联列为国际前寒武系-寒武系界线层型参考点之一;二是龙门碛三叠系沉积剖面,国内外学者考察后一致认为,该剖面地层出露完整、沉积标志极其丰富,该剖面已被四川省人民政府于 1984 年列为省级地质剖面保护点。

2.1.1 地层

峨眉山地区的地层除志留系、泥盆系和石炭系完全缺失外,从中元古界至第四系均有出露。其中除中元古界浅变质岩、南华系下部、上二叠统下部为火山岩外,其余均由碳酸盐岩、陆源碎屑岩组成,总计厚度 7000 余米(表 2.2)。中元古界、南华系出露于大瓦山断块金河口一带,震旦系-下奥陶统主要出露于洪椿坪-雷洞坪与大峨寺-张山一带,呈对称分布,中二叠统-三叠系在洪椿坪、张沟一线也呈对称出露,但东侧龙门碛一带大都倒转。侏罗系-上新统分布于峨眉低山-平原过渡地带,第四系主要见于峨眉平原。

^① 据峨眉山旅游网(峨眉山景区官方网站, <http://www.ems517.com/>)。

表2.2 峨眉山实习区地层简表^①

年代地层		岩石地层		代号	厚度/m	岩性组合	
新生界	第四系			Q	0~130	冲积、洪积、残积、坡积层、冰水堆积层	
	新近系	上新统	凉水井组	N ₂ l	135	半胶结的砾石层、粉砂质黏土层；产植物化石；与下伏地层角度不整合接触；河流相	
		古近系	始新统 古新统	名山组	E ₁₋₂ m	150	砖红色中-厚层砂岩为主，下部夹薄层泥岩，上部夹粉砂岩及细砂岩；产介形类及孢粉化石；与下伏地层为整合接触；半咸化湖泊相
中生界	白垩系	上统	灌口组	K ₂ g	423	砖红色、紫红色中-厚层粉砂岩、泥岩，岩石中含大量石膏晶粒、膏盐晶洞，具水平层理、小型斜层理；产介形类化石；上部夹少量灰岩、白云岩及薄层石膏；与下伏地层为整合接触；咸化湖泊相	
		下统	夹关组	K ₁ j	<453	砖红色厚-块状砂岩夹粉砂岩及薄层泥岩，底部具层间砾岩，具大型交错、平行、槽形层理，波痕、泥裂及冲刷面构造；产介形虫、鱼、恐龙足迹化石等；与下伏地层为整合接触；河流相	
			天马山组	K ₁ t	260~370	以棕红、砖红色泥岩、砂质泥岩为主，夹同色含长石石英砂岩或钙质砂岩，夹层以该组下部出现较多，局部具底砾岩；含介形虫：Cypridea sp., Mongolianella sp.等；与下伏地层为平行不整合接触；河湖相	
	侏罗系	上统	蓬萊镇组	J ₃ p	90	以紫红色泥岩为主，夹粉砂岩及少量细砂岩，偶夹灰岩团块或薄层，发育微波状层理；产双壳类、介形虫为主的化石；与下伏地层整合接触；湖泊相	
			遂宁组	J ₃ s	370	鲜艳的砖红色泥岩为主，夹少量砂岩、粉砂岩及薄层泥灰岩，泥裂发育；产介形类化石；与下伏地层整合接触；河泛平原河漫滩相	
		中统	沙溪庙组	上段	J ₂ s ²	398	紫灰、灰绿、紫红色的砂岩、粉砂岩、泥岩的旋回层，上部夹少量泥灰岩，底部为厚约10m的灰黄色厚层砂岩，见斜层理、楔形层理、平行层理等；与下伏地层整合接触；河流相
				下段	J ₂ s ¹	178	灰绿、灰黄、紫红色砂岩、粉砂岩、泥岩的旋回层，底部有20m厚的灰白色厚层砂岩，顶部为含叶肢介化石的泥岩（湖泊相），具斜层理、平行层理等；与下伏地层平行不整合接触；河流相
		下统	自流井组	J ₁ z	211	黄灰、绿灰、紫红色砂岩、粉砂岩、泥岩的旋回层，中上部夹薄层泥灰岩，底部为厚0.25m的砾岩，具水平、波状层理；产介形类、植物化石；与下伏地层平行不整合接触；湖泊相	
	三叠系	上统	须家河组	T ₃ x	699	中上部可分五段，二、四段以泥岩为主，具多层可采煤层，产双壳类、植物化石，沼泽相；其余段灰、黄灰色砂岩、粉砂岩、泥岩的旋回层，底有厚约0.5m的硅质细砾岩，河流相。下部灰、深灰色砂岩、粉砂岩、碳质页岩及劣质煤层或煤线的旋回层，于底部间见厚层硅质石英砂岩；产双壳类及植物化石；滨海-滨岸沼泽-河流相。底部深灰色、灰黑色薄-中层灰岩，泥灰岩与泥岩或页岩的韵律层覆于硅质细砾岩之上；产双壳类、菊石等化石；与下伏地层平行不整合接触；海相	
		中统	雷口坡组	T ₂ l	450	底部浅绿、灰白色水云母黏土岩（“绿豆岩”）、云泥岩、纹层状及中层状白云岩，中部以灰岩为主，上部为白云岩、含石膏白云岩夹膏溶角砾岩，具斜层理，微波状、微细水平层理和鸟眼构造等；产腕足类、海百合茎化石；与下伏地层整合接触；咸化潟湖相	
		下统	嘉陵江组	T ₁ j	190	下部黄灰色白云岩夹云泥岩，中部为灰紫色灰岩及泥灰岩，上部以黄灰色白云岩为主，夹紫红色膏溶角砾岩，具潮汐层理，渠迹、鸟眼及格子状构造等；产双壳类、腕足类及遗迹化石等；与下伏地层整合接触；海相	
			飞仙关组	T ₁ f	90	灰白色灰岩与紫红色砂岩、粉砂岩、泥岩的旋回层，顶部为含玉髓砾石的砂岩、粉砂岩、泥岩的旋回层，具潮汐、包卷层理，重荷模、泥裂、波痕及缝合线构造等；产双壳类、腕足类及遗迹化石，与下伏地层整合接触；河口湾相	
		东川组	T ₁ d	200	主要为紫红色砂岩、粉砂岩及泥岩的旋回层，具大型板状、槽形、平行层理，冲刷面、波痕、泥裂等；未见化石；与下伏地层整合接触；河流相		

① 本表据《四川省岩石地层》（四川省地矿局，1997）和《峨眉山地区地质认识实习指导书》（邓江红，2009）修改。