

巢湖凤凰山

地质填图实习指南

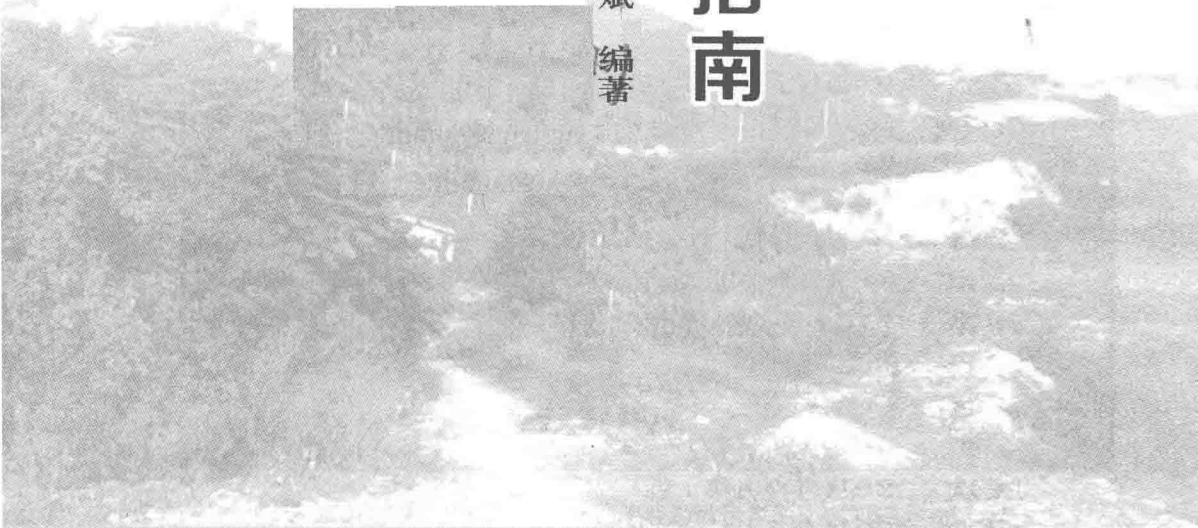


巢湖凤凰山

地质填图实习指南

刘文中 李宗海 王来斌 吴诗勇 郑建斌 编著

中国科学技术大学出版社



内 容 简 介

本书是根据地质工程专业野外地质填图实习实践教学的需要,兼顾勘查技术与工程、水文与水资源工程等专业的教学要求而编写的。全书分为13章,内容包括巢湖区域的地层特征、巢湖区域地质构造与岩浆活动、巢湖区域资源概况、巢湖区域环境地质与地质灾害、地质填图的程序、地质填图的基本工作方法、实测地质剖面、巢湖实习的地质填图方法、第四纪地貌研究方法等。

本书可作为有关院校地质及相关专业的师生进行巢湖地质实习的教材,也可作为广大地质爱好者在巢湖地区进行野外地质考察的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

巢湖凤凰山地质填图实习指南/刘文中等编著. —合肥:中国科学技术大学出版社,2014.7

ISBN 978-7-312-03468-8

I.巢… II.刘… III.地质填图—实习—高等学校—教学参考资料
IV.P285.1-45

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 130488 号

出版 中国科学技术大学出版社

安徽省合肥市金寨路 96 号,230026

<http://press.ustc.edu.cn>

印刷 合肥市宏基印刷有限公司

发行 中国科学技术大学出版社

经销 全国新华书店

开本 710 mm×960 mm 1/16

印张 10.25

插页 6

字数 205 千

版次 2014 年 7 月第 1 版

印次 2014 年 7 月第 1 次印刷

定价 23.00 元



前 言

区域地质调查是地质工作中一项具有战略意义的基础工作,其目的是通过填制地质图以查明区内的地层、岩石、构造以及其他各种地质体的特征,并研究其属性、形成环境和发展历史等基础地质问题,为国土规划、矿产普查、水文、工程、环境地质勘查、地质科研和地质教学等提供翔实的地质资料。

地质填图实习是学生在学完普通地质学、矿物学、岩石学、古生物地层学和构造地质学等专业基础课程以及在地质认识实习的基础上,在教师指导下从事区域地质调查工作的过程训练,是一个综合性的实践教学环节。通过实习,使学生达到所学地质理论与野外实践相结合,开阔地质眼界,增强动手能力,并提高认识、分析、解决实际问题的能力,培养吃苦耐劳的敬业精神,为学生进一步学习专业课程以及今后从事地质工作奠定基础。

选定巢湖凤凰山地区作为地学实习基地,除了食宿和交通方便的原因外,更为重要的是其良好的野外地质条件。实习区地层发育齐全,岩石种类众多,生物化石丰富,地质构造典型,露头发育良好。近年来多所高校在该区开展地质教学实习和科学研究工作,尤其是下三叠统层型候选剖面 and 郯庐断裂带的地质研究,为更好地在实习基地开展实践教学提供了极其丰富和珍贵的地质资料。

早在 20 世纪 70 年代末期,安徽理工大学(原淮南矿业学院)地质专业即在该区开展地质填图实习,后辗转淮南上窑、秦皇岛石门寨和南京湖山等实习场地,2004 年重返故地。经过长期的野外教学和实践,以及对实习区地质认识的不断深化,尤其是地球与环境学院的诸多教师对基地的各种地质现象、重要的教学点和观察路线等内容都比较熟悉,在合理安排和有效组织野外教学方面积累了一定的经验。热切希望各位老师发挥自身的专业优势,创新实践教学方法,有效调动学生参与实践教学的积极性和主动性,以期达到教学相长的目的。

为加强地质工程及相关专业这一重要的实践性教学环节,补充实习区新的地

质教学和研究成果,更好地适应现代野外地质工作的方法和手段,编写一本实用性、针对性强,能够反映新成果的实习指南十分必要。为适应教学改革的需要,教学理念的转变、教学手段的更新、教学内涵的充实是提高野外地质教学质量的迫切需要。

本实习指南是根据安徽理工大学地质工程、勘查技术与工程、水文与水资源工程及相关专业地质填图实习的教学大纲要求,结合巢湖地区的实际地质资料,在宋珍炎和钱守荣老师主编的《安徽巢湖凤凰山地区地质测量实习指导书》的基础上重新组织编写而成的。地球与环境学院多位教师多次赴野外,对实习路线、实习内容进行了深入调查和研究。因此,本书是地球与环境学院众多教师集体智慧的成果。

本书编写分工如下:前言、绪论、第1章、第13章、附图:刘文中;第11章:李宗海、刘文中;第3章、第4章、第9章:王来斌;第5章、第10章:吴诗勇;第7章:郑建斌;第2章、第6章:李宗海、郑建斌、刘文中;第8章:李宗海、王来斌、刘文中;第12章由所有作者共同完成。全书由刘文中统稿。

书中照片除署名或注明出处外,均为刘文中摄制。地质资源与工程系王兴阵、陈健、刘会虎、徐宏杰、李小龙、付茂如、胡泽安等青年教师提供和帮助绘制了部分图件。

本书在编写过程中,得到了安徽理工大学教务处处长宫能平教授、实验室与仪器设备管理处苏嘉银教授以及地球与环境学院院长胡友彪教授的热情关心和支持;陈萍、宋晓梅、赵志根、张平松及刘启蒙教授对本书的初稿提出了宝贵的修改意见;本书的出版得到了安徽理工大学“地质工程优秀教学团队”和“岩石学资源共享课程”建设项目的资助,在此一并致谢。

限于作者的学术水平,书中难免出现不足和错误之处,敬请指正,以期完善,更好地指导广大师生的地质填图实习。

编著者

2014年4月

目 录

前言	(i)
绪论	(1)

上篇 巢湖区域地质概况

第 1 章 巢湖区域的地层特征	(7)
1.1 上元古界地层	(10)
1.2 古生界地层	(10)
1.3 中生界地层	(23)
1.4 新生界地层	(27)
第 2 章 巢湖区域地质构造与岩浆活动	(28)
2.1 实习区褶皱	(28)
2.2 实习区断层	(30)
2.3 实习区节理	(32)
2.4 实习区侵入岩	(32)
2.5 郟庐断裂带简介	(34)
2.6 巢湖区域地质发展简史	(35)
第 3 章 巢湖区域资源概况	(39)
3.1 巢湖区域矿产资源	(39)
3.2 巢湖区域水资源	(41)
3.3 巢湖区域土地资源	(42)
3.4 巢湖区域旅游资源	(43)

3.5	巢湖的形成与变迁	(45)
第 4 章	巢湖区域环境地质与地质灾害	(47)
4.1	巢湖实习区地形地貌	(47)
4.2	巢湖实习区水文地质	(49)
4.3	巢湖实习区工程地质	(52)
4.4	巢湖实习区矿山环境	(53)
4.5	巢湖实习区地质灾害	(53)

中篇 巢湖地质填图实习的工作方法

第 5 章	地质填图的程序	(59)
5.1	地质填图的基本知识	(59)
5.2	地质填图的工作程序	(60)
第 6 章	地质填图的基本工作方法	(66)
6.1	岩石的观察和描述	(66)
6.2	地层的野外工作方法	(77)
6.3	地质构造的观察和描述	(81)
6.4	标本采集	(84)
6.5	地质素描图和信手剖面图	(84)
第 7 章	实测地质剖面	(86)
7.1	实测地质剖面的种类	(86)
7.2	地层剖面的测制方法和技术要求	(87)
7.3	实测地层剖面图的绘制	(89)
第 8 章	巢湖实习的地质填图方法	(94)
8.1	实习的准备工作和填图单位的确定	(94)
8.2	填图路线的观察点的布置	(96)
8.3	地质填图的质量控制	(98)

8.4 填图实习的观察记录和资料整理	(99)
8.5 水文地质填图方法	(104)
第 9 章 第四纪地貌研究方法	(109)
9.1 地貌的观察和研究	(109)
9.2 沉积物性质观察和研究	(109)
9.3 新构造运动的观察和研究	(114)
第 10 章 数字地质填图方法简介	(116)
10.1 数字填图技术基础	(116)
10.2 GPS 的使用	(119)
10.3 MAPGIS 成图方法简介	(124)

下篇 巢湖地质填图实习的教学内容和要求

第 11 章 巢湖地质填图实习的路线地质	(131)
11.1 路线踏勘的目的和方法	(131)
11.2 巢湖地质填图实习路线踏勘的内容和要求	(132)
第 12 章 巢湖实习区专题地质研究	(137)
12.1 不整合接触关系观察研究点	(137)
12.2 二叠系剖面观察研究点	(138)
12.3 上泥盆统五通组剖面观察研究点	(138)
12.4 上石炭统船山组观察研究点	(139)
12.5 平顶山向斜扬起端	(139)
12.6 狮子崖逆断层	(140)
12.7 地表水观察研究点	(141)
12.8 地下水观察研究点(金银洞)	(142)
12.9 地下水观察研究点(半汤温泉)	(143)
12.10 地下水观察研究点(紫薇洞与王乔洞)	(143)

12.11 古滑坡观察研究点	(144)
12.12 人工滑坡观察研究点	(144)
12.13 第四纪地貌和沉积观察研究点	(145)
第 13 章 巢湖地质填图实习的教学程序和考核方法	(146)
13.1 地质填图实习的目的和要求	(146)
13.2 地质填图实习各阶段的教学内容	(147)
13.3 地质填图实习报告的编写和成绩评定	(151)
参考文献	(154)
常用地质符号	(157)
实习区地质简图	(158)
附图	(159)

绪 论

实习区位于合肥市下辖县级巢湖市北部凤凰山地区,东以岨嶂山为界,西至青苔山一线,南至巢湖之滨,北抵试刀山附近。大致位于北纬 $31^{\circ}35' \sim 31^{\circ}42'$,东经 $117^{\circ}47' \sim 117^{\circ}54'$,面积约 50 km^2 。

淮南铁路从实习区南部穿过,高速公路在实习区以东半汤接口可抵芜湖、马鞍山、南京、合肥、淮南等地(见图 0.1)。另有公路干线可至无为、含山、和县,水运以巢湖为中心可抵合肥,南下经裕溪河可达长江。市内公交可直达驻地——巢湖铸造厂,交通便利。



图 0.1 巢湖区域交通位置示意图

(据 <http://map.soso.com/> 修改)

实习区三面环山,一面临水(附图 1)。东、北、西为低山丘陵,海拔在 $20 \sim 400 \text{ m}$ 之间。最高峰大尖山 356 m ,麒麟山 310 m ,平顶山 187 m ,多数山峰的高程在 200 m 左右。山脉走向为 NE,南部为安徽省最大的淡水湖——巢湖,面积约 784 km^2 ,湖面高程 10 m 时,湖水容量 $18 \times 10^8 \text{ m}^3$ 。

本区属北亚热带湿润气候,但明显带有季风及大陆性特色。四季分明,年降雨量 1200 mm ,雨季多集中在夏季,秋季较为干燥,无霜期 230 天。最高气温可达 39°C ,八月份气温较高,一月份气温最低,可至 -13°C ,年平均气温 15°C 。

巢湖物产丰富、景色优美。农产品以水稻、小麦为主,豆、薯次之。经济作物有棉、麻、花生、菜籽、芝麻等。特产水果有居巢花红(小苹果)、姥山枇杷、炯炆滩梨等。特色水产有“巢湖三白”(白鱼、银鱼、米虾)、毛刀鱼、绒毛蟹等。

工业以化工、轻工、军工为主。规模较大的企业有水泥厂、皖维集团、铸造厂、7410 厂等。

目前已发现的矿藏有 30 多种,如石灰岩、石膏、白云石、黏土、煤、磷矿、硅石等,其中石灰石、石膏矿储量巨大。半汤温泉的矿泉水资源也十分丰富。

巢湖是国家级风景名胜区,自然和人文景观 130 多处,江、湖、山、泉并存,湖光、山色、温泉是巢湖“风景三绝”(见图 0.2)。

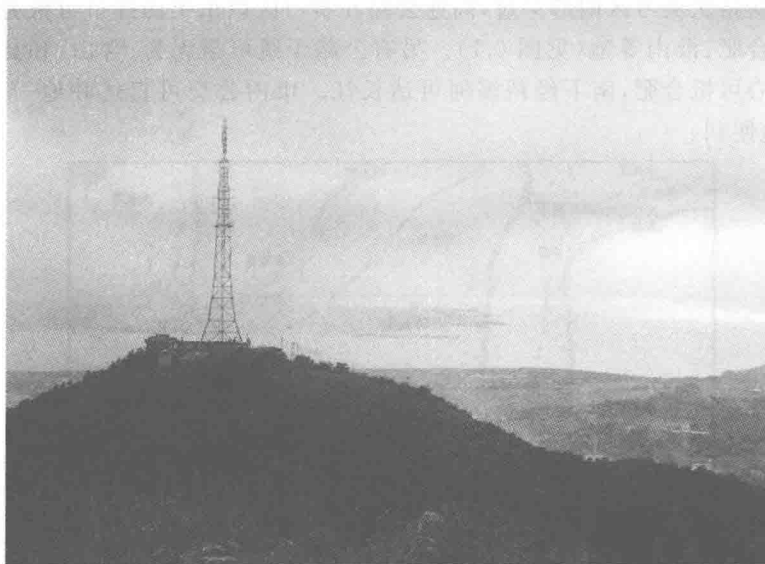


图 0.2 巢湖凤凰山的山色湖光

最早(1934)在本区进行地质调查研究工作的南京大学徐克勤院士著有《安徽巢县北部地质》。华东地质局巢湖地质队(1956)曾做过 1:1 万煤田普查,著有《安徽含山—巢县—怀宁一带煤田普查报告》。罗庆坤(1956)编写过《安徽巢县北部地质概要》。合肥地质队李石祝(1959)对该区做过 1:1 万泥盆系铁矿普查,著有《安徽巢县凤凰山—岨嶂山铁矿评价报告》。安徽省区调队(1978)进行了 1:20 万区域地质调查,著有《安徽省合肥、定远幅 1:20 万区域地质调查报告》。安徽省冶金勘探公司 815 队(1980)在该区大理寺水库一带进行过熔剂灰岩的普查勘探。安徽省区调队(1983)进行了 1:5 万区域地质调查,著有《安徽省巢县幅 1:5 万区域地

质调查报告》。安徽省区调队(1986)根据多年区域地质的调查结果,编著了《安徽省巢湖市地质实习指南》,为巢湖地区开展地质实习提供了基础地质资料。

早在20世纪50年代合肥工业大学就将巢湖北部开辟为地学实习基地,安徽理工大学(原淮南矿业学院)也于20世纪70年代末期在此开展地质填图教学实习,为地质教学实习基地的形成和建设奠定了良好的基础。特别是20世纪90年代以后,先后又有南京大学、西北大学、同济大学、中国矿业大学、中国石油大学、中国海洋大学、中国科学技术大学、山东科技大学、安徽师范大学等多所高校在此进行地质实习,并开展了卓有成效的地质研究,深化了地质认识,丰富了实习区的教学内容。

巢湖地学实习基地在不断积累野外地质教学素材的同时,地质实习的教学条件也得到了不断完善。实习基地每年接待的实习学生超过5000人,在学生野外实践技能的培养上发挥了重要作用,已成为我国南方重要的地学实习基地。20世纪90年代中期,合肥工业大学承担的安徽省教学研究项目“地球科学专业群巢湖实习基地的建设”,深化了研究程度,丰富了教学内容,积聚了教学资料。另外,中国地质大学童金南教授等地学专家数十年辛勤工作的成果——“平顶山和马家山的下三叠统地质剖面”,已被国际地学界列为全球下三叠统印度阶—奥伦尼克阶界线层型的首选剖面,成为“金钉子”(GSSP)的最佳候选对象。该剖面完整地保存了距今2.4亿~2.5亿年间中生代地球生物界复苏的丰富信息,赋存有菊石、牙形石、鱼类、双壳类及巢湖鱼龙等多种早三叠世的海洋动物化石。2008年,实习基地被国家自然科学基金委员会设立为“地质学巢湖实习基地”。

虽然前人在本区已做过大量工作,但在地层的划分和对比、沉积环境恢复、地质构造等方面仍存在着诸多疑问,需在今后的工作中不断补充和修正。

巢湖凤凰山地区湖光山色、城乡交织,地质内涵丰富,实习条件优越,是开展野外地质教学的难得场所。



上篇

巢湖区域地质概况

第 1 章 巢湖区域的地层特征

巢湖凤凰山地区位于扬子陆块东北下扬子拗陷,其西部以郯庐断裂带与华北陆块分隔,西南与大别造山带毗邻,东部与太平洋板块相邻。实习区的地质演化受控于其大地构造位置。

巢湖地区总体具有稳定地块的沉积和构造特征。但是,由于位于陆块边缘,又显示了一定的构造活动性。印支期主要受到扬子陆块和华北陆块碰撞造山运动的影响,侏罗纪以后处于大陆边缘构造活动带环境,受东部太平洋板块向欧亚大陆之下俯冲作用的影响。

实习区地层区划上属于华南地层大区、下扬子地层分区、六合一巢县地层小区、巢北沉积区。除白垩系、古近系和新近系地层缺失外,区内自震旦系至第四系均有不同程度发育,如图 1.1 所示。

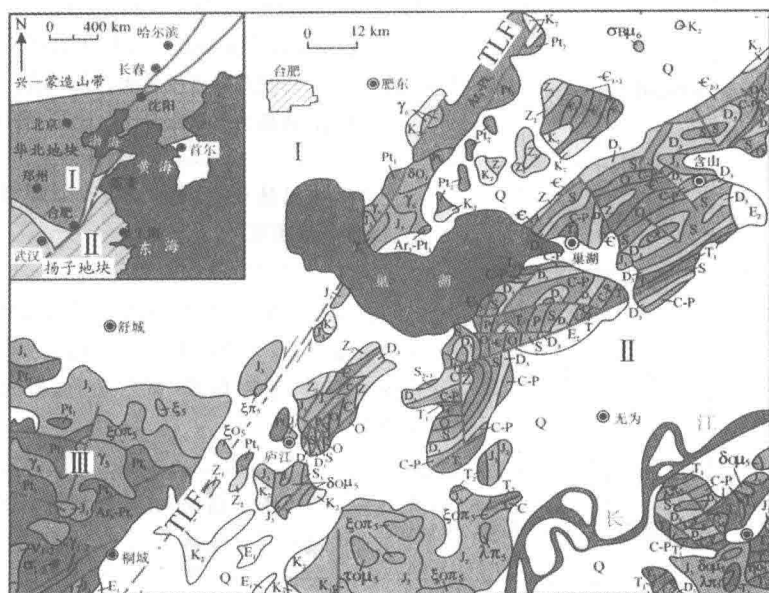


图 1.1 巢湖及邻区构造纲要简图

(据西北大学地质学系,2007)

I. 华北陆块; II. 扬子陆块; III. 大别造山带; TLF. 郯庐断裂带

实习区出露的地层有震旦系、寒武系、下奥陶统、下一中志留统、上泥盆统、石炭系、二叠系、下一中三叠统、下侏罗统和第四系。志留系的碎屑岩与三叠系的碳酸盐岩分别构成凤凰山背斜和平顶山向斜的核部地层,其余地层依次分布在其两侧(附实习区地质简图)。志留系—第四系的地层特征如表 1.1 所示。

表 1.1 巢湖凤凰山地区地层划分简表

界	系	统	组	代号	厚度(m)	岩 性 特 征
新生界	第四系			Q	>10	河湖相砂、砾、黏土、亚黏土及坡积物,见有哺乳动物化石
中生界	侏罗系	下统	磨山组	J _{1m}	>450	河流沼泽相岩屑长石砂岩、石英砂岩、泥岩及煤线,底部为石英砾岩。含植物、瓣鳃类、鱼类等化石
		中统	东马鞍山组	T _{2d}	>18	蒸发台地相。上部岩溶角砾岩,下部微晶灰质白云岩,底部具同生砾
	三叠系	下统	南陵湖组	T _{1n}	156~258	上段蠕虫状灰岩夹微晶白云质灰岩,局部含燧石结核;中段为瘤状灰岩夹微晶灰岩及页岩;下段微晶灰岩夹页岩,底部为瘤状灰岩。含鱼龙、菊石等化石
			和龙山组	T _{1h}	21~36	上部瘤状泥晶灰岩、微晶灰岩;下部页岩夹泥灰岩,含米克菊石
			殷坑组	T _{1y}	84	上部泥晶灰岩夹页岩;中部页岩夹瘤状泥质泥晶白云质灰岩;下部泥岩夹微晶白云质灰岩。发育韵律层理、水平层理,富含菊石、双壳类等动物化石
古生界	二叠系	上统	大隆组	P _{3d}	13~24	硅质泥岩夹白云质泥灰岩、硅质岩、泥质粉砂岩。下部含菊石
			龙潭组	P _{3t}	65~131	上段为灰、灰黑色薄层泥岩、粉砂质泥岩夹长石石英砂岩,中、上部含煤,顶部有“压煤灰岩”。含植物和腕足类化石;下段为粉砂质泥岩、泥岩