

巢湖地学 实习教程

CHAOHU DIXUE SHIXI JIAOCHENG

陈时亮 编著



黄河水利出版社

巢湖地学实习教程

陈时亮 编著

黄河水利出版社

· 郑州 ·

内 容 提 要

野外地质实习是相关专业,特别是地质与资源勘查类专业学生实践教学的重要组成部分,区域地质调查更是学生进行专业综合能力训练的重要环节。本书对巢湖北部山区的地质资料进行了系统的归集,并收集、整理了巢湖北岸的中庙—肥东四顶山地区的地质资料,从而为在巢湖地区进行地质认识实习和地质填图实习的师生提供了较为系统的参考资料。实习区域内岩石地层类型较为齐全,地质构造形态清晰易于辨认,古生物化石丰富,地质工作程度较高。全书分为三篇,第一篇重点介绍了巢湖北部地区的地质特征,第二篇重点介绍了巢湖中庙—肥东四顶山一带地质特征及庐庐断裂带糜棱岩研究,第三篇重点介绍了区域地质调查工作方法。

本书可作为高等职业院校地质类专业学生野外实习教材,也可供其他地质工作者参考。

图书在版编目(CIP)数据

巢湖地学实习教程/陈时亮编著. —郑州:黄河水利出版社,2014.8

ISBN 978 - 7 - 5509 - 0899 - 4

I. ①巢… II. ①陈… III. ①区域地质 - 实习 - 巢湖市 - 教材 IV. ①P562.544 - 45

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 201475 号

出 版 社:黄河水利出版社

地址:河南省郑州市顺河路黄委会综合楼 14 层 邮政编码:450003

发行单位:黄河水利出版社

发行部电话:0371 - 66026940、66020550、66028024、66022620(传真)

E-mail:hhslebs@126.com

承印单位:河南省瑞光印务股份有限公司

开本:787 mm × 1 092 mm 1/16

印张:8.5

插页:2

字数:157 千字

印数:1—1 500

版次:2014 年 8 月第 1 版

印次:2014 年 8 月第 1 次印刷

定价:25.00 元

前 言

区域地质调查又称区域地质测量,简称区调或区测。

区域地质调查实践课程是每个从事地质学或与之相关专业学习的学生的必修课程,该课程的教学宗旨和所安排的内容是让每个学生学习作为一个地质工作者(包括生产、教学、科学研究)必须掌握的基本工作方法。

区域地质调查是一项十分重要的基础性、公益性的地质工作,其目的和任务是通过不同比例尺的地质填图来查明一定区域范围内地层、岩石、构造、矿产等各种地质体的分布和组成特点,系统研究其属性、生成环境、地质背景、相互关系及发展演化规律等基础地质问题,为国民经济建设各部门(例如矿产地质、水文地质、工程地质、灾害地质、环境地质、农业地质等调查)提供基础资料的主要方法和途径。

区域地质调查实习涉及众多基础地质理论,如古生物地史学、矿物学、岩石学、构造地质学、工程及水文地质学、地貌学、矿床学等学科,因此它实际上是对学生所学专业基础知识的一次大检阅、一次综合性的实习,同时也是一次地质调查工作方法的综合而又系统的训练。

本书是根据区调专业培养目标和课程教学大纲的要求,以巢湖市北部山区为区域地质调查实习基地进行教材编写的,旨在给学生、指导教师以实习参考。本书可以帮助学生提高对野外地质现象的认知能力,锻炼学生的野外工作能力,为以后的野外地质工作打下较为坚实的基础。

为了兼顾满足地质认识实习的要求,本书在第二篇安排了巢湖中庙—肥东四顶山一带地质特征及郟庐断裂带糜棱岩研究,主要介绍了区域内出露的沉积岩、岩浆岩、变质岩,以及湖泊地质作用与郟庐断裂肥东段的基本情况。

为了给不同专业、不同实习目的的学生以更多的参考,本书还编排了一些具体的地质实习线路。本书也可以给地理、水文、工程等专业提供实习参考。

本书参考了南京大学、合肥工业大学、长安大学、安徽省地质调查院等编写的区域地质调查资料,以及《巢湖志》等,还参考了一些地质工作者的研究成果。在编写过程中,吕达、史磊、黄昕霞、孔为伦等老师参与了部分工作,在此表示

感谢。

由于作者水平有限,经验不足,缺点和错误在所难免,内容也有疏漏和不妥之处,希望读者给予批评、指正,以便进一步完善。

作 者

2014 年 3 月

目 录

前 言	
绪 论	(1)
第一篇 巢湖北部地区的地质特征	(3)
第一章 地理环境	(3)
第二章 地 层	(6)
第三章 构 造	(26)
第四章 岩浆岩	(32)
第五章 地质发展史	(34)
第六章 矿产资源	(38)
第七章 环境地质	(43)
第八章 旅游地理	(47)
第二篇 巢湖中庙—肥东四顶山一带地质特征及郟庐断裂带糜棱岩研究	(51)
第九章 地层岩石	(51)
第十章 湖泊地质作用及环境地质	(61)
第十一章 郟庐断裂带糜棱岩情况	(64)
第三篇 区域地质调查工作方法	(67)
第十二章 区域地质调查工作程序	(67)
第十三章 地质测量(填图)方法	(74)
第十四章 岩石学研究方法	(81)
第十五章 地层学研究方法	(93)
第十六章 构造地质学研究方法	(101)
第十七章 地貌第四纪地质的研究方法	(111)
附 录	(119)
附录一 踏勘线路参考	(119)
附录二 地质罗盘的使用方法	(120)
附录三 地质图例	(125)
附录四 地质图、地形图	(130)
附录五 图 版	(132)
参考文献	(134)

绪 论

一、实习目的

区域地质调查实习的目的是要培养学生理论联系实际,即将书本中的知识和课堂学习的知识和基本技能同野外各种地质现象相联系,提高学生分析和解决实际地质问题的能力,培养学生从事具体地质工作的技能,独立从事野外调查研究的能力。同时在实习过程中,培养学生吃苦耐劳、艰苦奋斗的工作作风,团结合作的集体意识,实事求是、科学严谨的工作态度。调动学生热爱地质事业的热情,探索自然奥妙的兴趣。

二、实习内容

野外实习,根据地质调查工作流程进行,可分为室内准备阶段、野外工作阶段和室内综合整理阶段。主要野外实习内容是:

(1)熟悉实习区地层层序、岩性、化石、含矿性、厚度和接触关系,并能简单地分析实习区岩相、古地理环境和古气候特征。

(2)能用肉眼熟练地识别实习区各种沉积岩(碎屑岩、黏土岩及生物和化学沉积岩)、岩浆岩、变质岩,并能掌握岩石(尤其是碎屑岩、碳酸盐岩)手标本的描述。

(3)认识实习区沉积岩中的主要原生构造(波痕、斜层理、缝合线、虫迹等),并能合理解释其成因。

(4)掌握褶皱和断裂等构造的野外研究方法 with 识别标志,认识实习区的构造特征。能根据实习区褶皱和断裂的组合特征,大致进行地质构造的几何学、运动学及动力学分析,追溯构造演化史。

(5)初步了解实习区地貌、第四纪地质、水文地质、工程地质、环境地质、旅游地质等特征。

(6)了解地层研究的基本方法,掌握直线法、导线法实测地层剖面以及绘制实测地层剖面图、综合地层柱状图。

(7)掌握野外原始地质编录方法,会画路线剖面图(或信手剖面图)和露头地质素描图。

(8)掌握实际材料图和地质图等主要图件的编制方法与绘图基本技能。

(9)掌握地质调查报告的编写内容、格式和要求。

三、时间安排及实习成果

(一) 时间安排

教学大纲要求野外实习时间一般为 17 d。如下安排,供实习参考。

(1) 室内准备阶段 1 d。

- ① 实习动员及安全教育;
- ② 介绍实习地区地质概况;
- ③ 学习实习大纲,明确实习内容和要求,准备有关资料和参考书;
- ④ 组队、划分实习小组,确定各组实习指导教师,制定学习纪律;
- ⑤ 准备和领取实习用品。

(2) 野外工作阶段 12 d。

- ① 野外路线地质踏勘 3 d;
- ② 实测地层剖面(包括绘制地层剖面图、编写地层剖面说明书)2 d;
- ③ 地质测量填图 4 d;
- ④ 野外工作补课或专题研究 2 d;
- ⑤ 野外室内讲课(内容为工作方法和各阶段工作小结)1 d。

(3) 室内综合整理和编写报告 4 d。

(二) 实习成果

实习结束以后,上交下列实习成果:

- (1) 每人上交区域地质调查报告 1 份。
- (2) 每组上交实测地层剖面图 2 份,包括导线平面图、实测地层剖面图、综合地层柱状图、剖面说明书。
- (3) 每组上交 1/2.5 万实际材料图 1 张。
- (4) 每组上交 1/5 万地形地质图 2 张。
- (5) 每人上交野外地质记录本,其他原始记录。

四、考核方式

实习结束后,要及时认真地对学生的实习情况进行考核,记录成绩并归入学习成绩档案。

考核办法:除对学生的野外实习记录本、实习报告和相关图件进行评定外,还可以实习小组为单位,由指导老师主持,采用口试的方法。

考核内容包括三个方面:

- (1) 实习期间思想政治表现及学习态度。
- (2) 实习要求掌握的基础理论、基本技能和方法以及野外观测的主要地质现象。
- (3) 原始资料、文字报告和地质图件的评定。

第一篇 巢湖北部地区的 地质特征

第一章 地理环境

一、实习区位置、交通、自然地理及经济地理概况

巢湖市位于安徽省中部、巢湖之滨,属于江淮丘陵区的南部。巢湖市现属于合肥市管辖,距合肥市中心城区约 70 km。实习区位于巢湖市区北部山区,其范围是东经 $117^{\circ}47' \sim 117^{\circ}54'$,北纬 $31^{\circ}36' \sim 31^{\circ}42'$ 。区内三面环山,南面紧邻巢湖。山脉走向为 $35^{\circ} \sim 40^{\circ}$,平面图上呈“M”形延伸,主要由龟山、马家山、平顶山、朝阳山、碾盘山、凤凰山、大尖山、岨嶂山等组成。最高峰大尖山海拔高度 350 m,一般山区海拔高度 100 ~ 300 m,最低处狮子口海拔高度仅 20 m。实习区西南部的巢湖为我国五大淡水湖泊之一,东南为裕溪河冲击平原,地形平坦,水系发育,系属长江流域。最大的河流为裕溪河,是沟通省会合肥、巢湖与长江的水上通道。

实习区交通极为便利,淮南铁路贯穿境内,高等级公路四通八达(见图 1-1)。以巢湖市为中心,有干线联结合肥市、芜湖市、马鞍山市、江苏省南京市以及邻县庐江、无为、含山等地,乡村都有公路相通。水运以巢湖为中心,有水系常年通往合肥及长江沿岸各城镇。

巢湖市属于北亚热带湿润气候区。气候温和,四季分明,雨量适中,光照充分,热量条件较好,无霜期长,全年有 232 ~ 247 d。年平均气温为 $15.7 \sim 16.1^{\circ}\text{C}$,最高可达 40°C ,最低为 -7°C ,年平均降水量 1 200 mm,一般为 1 000 ~ 1 158 mm。季节分布不均,春季(3 ~ 5 月)占年降水量的 28% ~ 32%,夏季(6 ~ 8 月)占 38% ~ 44%,秋季(9 ~ 11 月)占 18% ~ 19%,冬季(12 月至次年 2 月)占 10% ~ 11%,一年内 7 月降水最多,12 月最少。区内属于季风气候区,风向有明

早在 20 世纪 50 年代,该区即辟为合肥工业大学地质系教学实习基地。多年来,广大师生在教学实践过程中有过不少重要发现,诸如巢北侏罗系的发现,猫耳洞附近洞穴堆积中大古脊椎动物化石的发现,青苔山推覆构造的发现,紫薇山塌陷地下暗河和紫薇洞的发现等,对深入研究该区的基础地质、环境地质和旅游地质工作,提供了可靠的基础资料。

从 20 世纪 50 年代合肥工业大学将巢湖地区建立地学实习基地开始,至 80 年代,区内先后有合肥工业大学、中国石油大学、南京大学、同济大学、浙江大学、中山大学、中国科技大学、中国矿业大学、华东师范大学等 30 余所院校来此实习。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”的研究和实施,提高了该地区地学科研程度,丰富了教学内容,积累了丰富的教学资料。2008 年,国家自然科学基金委员会对巢湖地学实习基地进行了专家论证,由南京大学、合肥工业大学、西北大学等联合进行实习基地建设,并于 2010 年由国家自然科学基金委员会正式挂牌,使巢湖市北区成为全国性的南方地学实习基地。

第二章 地 层

一、概述

实习区在地层区划上属扬子地层区、下扬子地层分区、六合—巢县地层小区、巢北沉积区。区内出露地层从老到新,分别为元古代震旦系,古生代寒武系、志留系、泥盆系、石炭系、二叠系,中生代三叠系、侏罗系,新生代第三系、第四系。巢湖市北部郊山区的地层,以古生界和中生代发育。区域地层见表 2-1。巢北地层的发育特征阐明如下。

表 2-1 巢湖地区综合地层简表

代	纪	世	组	代号	厚度 (m)	岩性描述
新生代	第四纪	全新世	芜湖组	Q_{hw}	> 10	上段:灰黄色粉质亚黏土,含砾粗砂,底为锈黄色铁锰层。 中段:灰黄色粉质重亚黏土,棕褐色粗砂夹浅灰色粉质重亚黏土。 下段:灰黄色粉质轻黏土,砂、砂砾
			下蜀组	Q_{ps}	2 ~ 38	黄褐色含铁锰结核粉质轻黏土,下部含钙质结核
		更新世	泊岗组	Q_{pb}	1 ~ 51	浅棕红色微含砂粉质轻黏土,粉质重亚黏土,碎砾层,铁皮层山麓带青灰色含砾黏土夹砂、亚砂土透镜体
中生代	白垩纪	晚	宣南组	K_{2xn}	> 845	上段:灰紫、砖红色中厚层砂砾岩与细粒岩屑、长石砂岩不等厚互层。 下段:砖红色中厚层含砾长石岩屑、细粒岩夹泥质粉细砂岩
	侏罗纪	晚	毛坦厂组	J_{3m}	> 151	紫灰色安山岩,粗安质火山角砾岩夹凝灰质岩屑细砂岩、粉砂岩
		早	磨山组	J_{1m}	> 20	砖红色中厚层砂砾岩与细粒岩屑、长石砂岩

续表 2-1

代	纪	世	组	代号	厚度 (m)	岩性描述
中生代	三叠纪	中	东马鞍山组	T _{2d}	96	上部:灰黄色厚层状角砾状灰岩、泥质白云质灰岩。 下部:灰色薄—中层灰岩,灰紫色含石膏假晶灰质白云岩
		早	南陵湖组	T _{1n}	160	上部:薄层深灰色灰岩夹炭质页岩。 中段:灰绿色中薄层瘤状灰岩、厚层灰岩、钙质页岩。 下段:深灰色厚层灰岩微红色中薄层瘤状灰岩夹钙质泥岩
			和龙山组	T _{1h}	29	上部:灰色薄层灰岩夹黄绿色薄层似瘤状泥质灰岩、泥岩。 下部:灰绿色、紫色薄层似瘤状灰岩、钙质泥灰岩
			殷坑组	T _{1y}	125	上部:灰绿色钙质页岩夹薄层泥质灰岩及带状白云质灰岩。 中部:灰黄色粉砂质泥岩夹灰色中薄层泥似瘤状带灰岩。 下部:浅灰、黄绿色泥岩、含粉砂质泥岩夹似瘤状灰岩
古生代	二叠纪	晚	大隆组	P _{2d}	30	上部:灰黑色薄层硅质炭质泥岩夹灰质白云质泥岩。 中部:紫灰色泥岩灰黑色炭质页岩、硅质页岩。 下部:灰黑色薄层硅质岩、炭质硅质岩夹泥岩、页岩
			龙潭组	P _{2l}	74	上段:灰黑色粉砂岩、泥岩夹煤线,顶部灰黑色中厚层泥晶白云质灰岩。 下段:灰黄色中厚层细粒岩屑长石石英砂岩、泥岩夹黑色硅质岩
		早	孤峰组	P _{1g}	54	上部:浅紫、黄褐色薄层硅质泥岩。 中部:灰黑色薄层放射虫硅质岩。 下部:灰黄色粉砂岩、泥岩、页岩
			栖霞组	P _{1q}	209	上段:黑色中厚层含燧石团块含泥质灰岩、白云质灰岩。 下段:深灰色薄—中层状含沥青质臭灰岩及含生物碎屑灰岩,底部黄黑色碎屑岩夹劣质煤

续表 2-1

代	纪	世	组	代号	厚度 (m)	岩性描述
古 生 代	石 炭 纪	晚	船山组	C _{3c}	11	上部:灰色中一厚层亮晶生物碎屑灰岩、球藻灰岩。 下部:黑色厚层微晶灰岩,底部灰黄色含褐铁矿团块灰岩
		中	黄龙组	C _{2h}	>27	上部:灰、紫红色厚层亮晶生物碎屑灰岩夹砂屑灰岩。 下部:浅灰、肉红色厚层状生物碎屑泥晶与亮晶灰岩
		早	和州组	C _{1h}	27	上部:灰、浅红色中一厚层亮晶生物碎屑灰岩,顶部炉渣状灰岩。 下部:灰黑色生物碎屑白云质灰岩、泥岩
			高骊山组	C _{1g}	25	上部:杂色砂质、粉砂质页岩,顶部灰白色石英砂岩。 中部:灰黄色钙质泥岩夹姜粒状灰岩,生物碎屑灰岩。 下部:灰黄色黏土岩,底部夹褐铁矿
			金陵组	C _{1j}	8	上部:灰黑色中厚层生物碎屑粉晶、微晶灰岩。 下部:灰黄色薄层含泥细砂岩
	泥 盆 纪	晚	五通组	D _{3w}	177	上段:灰黄、灰紫、灰白色薄层石英砂岩粉砂质泥岩、炭质页岩。 下段:灰白色中厚层状石英砂岩、含砾砂岩。底部中厚层状砾岩
	志 留 纪	中	坟头组	S _{2f}	>95	上部:杂色薄层粉砂岩、粉砂质泥岩、岩屑砂岩。 中部:黄绿色粉砂质泥岩、石英砂岩。 下部:黄绿色中层状石英细砂岩
		早	高家边组	S _{1g}	379	上段:黄绿色中薄层长石石英细砂岩。 中段:黄绿色页岩、薄层长石细砂岩。 下段:灰黑色页岩

续表 2-1

代	纪	世	组	代号	厚度 (m)	岩性描述
古 生 代	奥陶纪	晚	五峰组	O _{3w}	1	灰黑色硅质页岩
			汤头组	O _{3t}	3	灰黄色薄层微晶灰岩,底部钙质页岩夹泥灰岩透镜体
		中	宝塔组	O _{2b}	9	上部:灰绿色、灰红色微晶灰岩夹泥灰岩透镜体。 下部:紫红色中薄层瘤状灰岩夹含生物碎屑泥晶灰岩
		早	牯牛潭组	O _{1g}	6	浅灰色生物碎屑微晶灰岩夹钙质页岩
			大湾组	O _{1d}	>3	灰色亮晶生物碎屑灰岩夹页岩,灰、黄绿色页岩
	寒武纪	中晚	山凹丁组	Є _{2-3s}	309	上段:蜂窝状细晶白云岩、硅质岩。 下段:灰质白云岩、砂屑白云岩
		早	半汤组	Є _{1b}	156	上部:中厚层微晶白云岩、泥质白云岩。 下部:白云质石英砂岩、藻泥岩、钙质页岩
			冷泉王组	Є ₁₁	105	深灰色中厚层粉晶白云岩夹硅质条带,底部含砾砂岩
元 古 代	震旦纪	晚	灯影组	Z _{2d}	290	上段:深灰、灰黑色微晶白云岩,含燧石条带、沥青质。 下段:浅灰色微晶白云岩、微晶灰岩、夹泥质灰岩
			黄提组	Z _{2h}	708	上段:灰色重结晶灰岩泥灰岩夹变粉砂质泥岩、杂砂岩。 下段:灰黄色中厚层变细砂岩、粉砂质千枚岩
		早	苏家湾组	Z _{1s}	650	灰绿、灰黄、灰白色含砾千枚岩夹石英岩
			周岗组	Z _{2z}	850	灰白、灰绿色变细粒砂岩、粉砂质千枚岩夹变含砾砂岩
	青白口蓟县长城纪	张八岭岩群	西冷岩组	Q _{nx}	视厚 1 777	浅灰绿、灰白色绢云石英片岩,钠长石英片岩夹浅粒岩、变石英角斑质角砾岩、变凝灰岩、绿片岩
			北将军岩组	Pt _{2b}	视厚 550	上岩段:浅灰、浅黄绿色千枚状白云片岩、绢云钠长千枚岩、底部铅灰色含炭质千枚岩。 下岩段:灰白色中厚层微晶白云岩,含燧石团块微晶白云岩

续表 2-1

代	纪	世	组	代号	厚度 (m)	岩性描述
元古代	青白口 蓟县 长城纪	肥东岩群	桥头集岩组	Pt _{1q}	视厚 53	深灰色条纹状黑云斜长片麻岩、角闪斜长片麻岩夹黑云片岩、角闪片岩
			双山岩组	Pt _{1s}	视厚 42	浅灰红色大理岩、白云质大理岩夹斜长角闪岩、磷灰石透镜团块,底部夹石英岩
晚太古代		闽集岩群	大横山岩组	Ar _{2d}	视厚 508	上岩段:深灰色斜长角闪岩、角闪斜长片麻岩。 中岩段:条纹状二云斜长片麻岩、石英片岩、磁铁石英岩。 下岩段:黑色带状黑云斜长片麻岩、角闪岩、二长片麻岩
			浮槎山岩组	Ar _{2f}	视厚 369	灰黄色细粒二长片麻岩,上部夹斜长角闪岩、角闪斜长片麻岩。下部夹角闪黑云斜长片麻岩

二、地层

(一)震旦系

区内震旦系出露在青苔山,逆冲推覆于下志留统之上。仅有上震旦系灯影组(Z_{2d}),由于受断裂影响或掩盖,该组未见底。如本区北部之青苔山,灯影组可分为上、下两段,厚度 360.06 m。

下段厚约 291.49 m,以浅灰色白云岩为主,可分上、中、下三部分。下部含硅质条带、硅质结核,148.33 m,中部为厚层葡萄状(皮壳状)含凝块石含蓝藻泥晶白云岩(见图版 I-1,图 2-1)95.82 m,上部类硅质岩,白云石呈碎裂状,厚 47.34 m。其中中下部含微古植物原始光面球藻 *Protileiasphaerdum* sp. 等以及核形石 *Osagia* sp.,葛万藻 *Girvanella* sp.,叠层石:贝加爾叠层石? *Bacalia*? cf. 等。

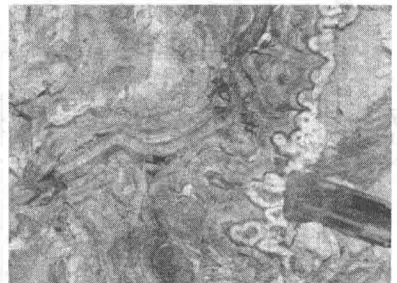


图 2-1 灯影组白云岩中葡萄状构造

上段为灰白、灰紫、灰黄色薄层微晶白云岩、条纹状白云岩及细晶鲕粒白云

岩,底部为厚层钙质中细粒岩屑石英砂岩层,顶部掩盖,产微古植物化石原始光面球藻等,厚 68.57 m。

(二)寒武系

寒武系主要分布在实习区外的半汤地区,以含镁碳酸盐为主,厚达 570 m。由于近年来发现部分三叶虫化石,因而已将该地寒武系自上而下划分出下统冷泉王组、半汤组,中、上统山凹丁群,下、中统之间呈假整合接触。简介如下。

1. 下统

1) 冷泉王组(ϵ_{11})

冷泉王组以深灰色中层粉晶白云岩为主,厚 104.9 m。中上部层内含 2~10 cm 厚的硅质条带,底部有一层厚约 1 m 的含砾砂岩。含葛万藻 *Girvanella* sp., 迭层石 *Columnaefacile?* cf., 以微古植物原始光球藻 *Protoleiosphaeridium* sp., 面球藻 *Trachysphaeridium* sp.。本组岩性与下统灯影组上段相似,不易划分。

2) 半汤组(ϵ_{1b})

半汤组以中厚层微晶—泥晶白云岩、泥质白云岩为主,厚 156.12m。其下部为白云质石英砂岩及藻层泥岩、钙质页岩。以泥质成分多为特点。在钙质页岩中含策得利基虫 *Redlichia* sp., 昆明盾壳虫 *Kunmingaspis* sp., 奇蒂特虫 *Chittidlla* sp.。

2. 中、上统

山凹丁群($\epsilon_{2-3} sh^1$)按岩性特征可分为上、下两段。

1) 上段($\epsilon_{2-3} sh^2$)

本段以呈溶蚀状(蜂窝状)的细晶白云岩及白云质硅质岩组成为特征,厚 131.7 m。下部含硅质团块,上部夹硅质岩。

2) 下段($\epsilon_{2-3} sh^1$)

本段以灰质白云岩、砂屑白云岩组成为主,厚 177.99 m。下部颜色较浅,呈浅灰、灰色。底部有一层为 1~10 cm 的浅灰红色薄层杂基白云质细砾岩,砾石大小在 0.2×1~2×3 cm,呈棱角状或次圆状,成分以微晶白云岩为主,含硅质岩,明显假整合于半汤组之上,上部颜色较深,含燧石团块。

(三)奥陶系

本区奥陶系出露不多,但见于实习区外的半汤一带。半汤汤山剖面:厚 118.23 m,可以分为下、中、上三个部分。下部由细晶泥质白云岩组成,缺乏硅质团块为其特征。与山凹丁群呈连续沉积。曾在其中采获:垂叶角石 *Artiphylloceras*, 可本角 *Proterocameroceras* sp. 等,为各地常见之早奥陶世早中期时代的产物。中、上部由含硅质结核、硅质条带白云岩组成,其中未发现化石。