



国家骨干高等职业院校
优质核心课程系列教材



国土资源调查专业 >>>

普通地质野外认识实习指导书

◎ 主编 谢文伟 鄢 薇

地质出版社



国家骨干高等职业院校优质核心课程系列教材

普通地质野外认识 实习指导书

谢文伟 鄢薇 主编

地质出版社

· 北 京 ·

内 容 提 要

本书是根据《江西应用技术职业学院国家骨干高职院校建设项目——国土资源调查专业建设方案》要求而编写的系列校本教材之一。

全书共分五章,扼要介绍了实习目的、实习要求及实习区地质概况,详细介绍了野外地质工作方法和基本技能;介绍了实习区内的地质观察路线、观察点及典型地质现象,突出了内、外力地质作用过程及其产物——地质现象的观察认识,以及两者之间的因果关系。

本书适合作为高职高专国土资源调查专业、宝石鉴定与加工专业、水文地质与工程地质专业的学生在完成普通地质课程室内学习之后进行野外地质认识实习时使用,也可供地学爱好者、旅游观光者参考。

图书在版编目(CIP)数据

普通地质野外认识实习指导书 / 谢文伟, 鄢薇主编.
—北京: 地质出版社, 2013. 9
ISBN 978 - 7 - 116 - 08532 - 9

I. ①普… II. ①谢… ②鄢… III. ①地质调查 - 野外作业 - 高等职业教育 - 教学参考资料 IV. ①P622

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 231684 号

Putong Dizhi Yewai Renshi Shixi Zhidaoshu

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

咨询电话: (010)82324508 (邮购部); (010)82324586 (编辑室)

网 址: <http://www.gph.com.cn>

传 真: (010)82324340

印 刷: 北京地大天成印务有限公司

开 本: 787mm × 1092mm $\frac{1}{16}$

印 张: 5.25

字 数: 120 千字

印 数: 1—2000 册

版 次: 2013 年 9 月北京第 1 版

印 次: 2013 年 9 月北京第 1 次印刷

定 价: 15.00 元

书 号: ISBN 978 - 7 - 116 - 08532 - 9

(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

为了更好地配合高等职业教育资源勘查类专业的教学改革,根据《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》(教高[2006]16号)和《江西应用技术职业学院国家骨干高职院校建设项目——国土资源调查专业建设方案》的要求,开展工学结合教学资源开发,为高职高专资源勘查类专业技能型人才提供优质教材支持,提高资源勘查类专业人才培养质量,江西应用技术职业学院组织编写了资源勘查类专业“工学结合”系列校本教材,本书是其中之一。

本书针对地质调查工作活动进行实训课程设计,通过校外实训基地,模拟野外地质调查工作任务,进行路线地质调查方法、技能的实训。力图实现课程体系创新和内容优化,突出地球特征、地质作用过程及地质现象等识别能力,以及野外操作能力的综合培养,针对高职高专应用型人才培养目标,在教学体系上进行了较大调整,重点突出了以下几个方面:

(1) 介绍了实习区区域地质概况,让初次接触野外地质内容的学生,建立一个较完整的地质工作概念,而不是就事论事、就点论点,以提高学生综合思维能力的培养。

(2) 详细介绍了野外地质工作方法和基本技能,严格按照规程、规范进行;重点突出了产状测量、GPS定点、野外地质素描图的绘制方法、地质观察点的观察和描述内容及记录格式等基本技能的培养。

(3) 介绍了实习区内的地质观察路线、观察点及典型地质现象。突出了内、外力地质作用过程及其产物——地质现象的野外观察认识。根据实际观察认识、描述记录的各种地质现象(矿物、岩石、地层、构造、矿产等),分析每种地质现象是由何种地质作用形成的,反演地质作用的形成过程和规律,总结它们之间的因果关系,最后总结恢复地质构造演化史。重点突出了野外地质调查工作基本综合分析能力的培养。

本教材由江西应用技术职业学院谢文伟、江西省地矿局赣南地质调查大队张永忠、江西省赣州市西坑银矿鄢薇等共同编写。其中第1章、第3章、第5章由谢文伟编写；第2章由张永忠、谢文伟编写；第4章由谢文伟、鄢薇、张永忠编写；全书由谢文伟教授统编定稿。

编写过程中，各位编者奉献了多年教学和生产实践心得，参阅了大量前人编写的论著和相关教材。2013年4月由江西应用技术职业学院组织了七名行业专家进行了审阅，提出了具体修改意见。编写过程中还得到编者所在单位的领导、同事以及地质出版社的支持和帮助，在此一并表示感谢。

尽管编者做出了很大努力，限于水平，难免存在不妥与疏漏之处，敬请使用本教材的师生及读者批评指正。

编 者

2013年6月

目 录

前言

第1章 绪论	(1)
1.1 实习目的及要求	(1)
1.2 实习内容(路线)及时间安排	(1)
1.3 实习成绩的评定与考核	(2)
1.4 实习期间应注意的有关事项	(2)
第2章 实习区概况	(4)
2.1 实习区位置与交通	(4)
2.2 区域地质概况	(4)
第3章 野外地质认识实习基本知识与技能	(17)
3.1 地质罗盘量测岩层产状的方法	(17)
3.2 手持GPS的使用方法	(18)
3.3 野外地质素描图的绘制方法	(28)
3.4 地质观察点的观察、描述内容及记录格式	(31)
第4章 野外实习观察路线及内容	(38)
4.1 路线一 赣州市章贡区水东地质观察路线	(38)
4.2 路线二 赣州市湖边镇石灰山地质观察路线	(42)
4.3 路线三 韶关市仁化县丹霞山地质观察路线	(45)
4.4 路线四 韶关市曲江(马坝)地质观察路线	(47)
4.5 路线五 赣州市通天岩地质观察路线	(49)
4.6 路线六 赣州市峰山电视台地质观察路线	(50)
4.7 路线七 赣州市章贡区峰山滴水寨地质观察路线	(57)
4.8 路线八 赣县江口镇煤矸石厂地质观察路线	(60)
4.9 路线九 赣州市湖边镇蛤湖地质观察路线	(63)
第5章 地质认识实习报告编写提纲	(67)
参考文献	(68)
附录 赣州市西坑银矿矿床简介	(69)

第1章 绪 论

1.1 实习目的及要求

地质学是一门实践性很强的学科。根据教育部职业教育课程“工学结合、基于工作过程、理论与实践一体化”的开发原则，以及江西应用技术职业学院制定的教学计划规定，国土资源调查专业、宝石鉴定专业、水文地质与工程地质专业的学生，在完成普通地质课程室内教学之后，将进行为期三周（水工专业为期一周）的野外地质认识实习，以达到理论联系实际，巩固和加深课堂所学知识的目的，提高学生的实际观察和动手能力以及地质综合思维能力，使学生具备初步的野外地质调查工作能力。

通过野外地质认识实习，要求实现下列教学目标：

（1）掌握野外地质工作的特点和基本方法：①观察各种地质现象；②确定地质体之间的空间关系；③确定地质事件发生的时间关系；④采集各种样品、标本。

（2）具有野外识别地质现象与地质作用的能力：能根据实习区所见各种地质现象（矿物、岩石、地层、构造、矿产等），分析反演地质作用的形成过程和规律，总结它们之间的因果关系。

（3）初步掌握实习区内矿物、岩石、地层、构造及矿产等地质现象的观察（肉眼鉴定）、描述方法。

（4）掌握地质罗盘的使用方法以及地质体产状的测量方法。

（5）掌握手持 GPS 的使用方法以及地质观察点的定位方法。

（6）掌握野外地质素描图的绘制方法。

（7）掌握野外地质现象的观察、记录方法和程序，培养规范的操作习惯，基本能够阅读常用的地质图件。

（8）掌握地质报告的编写格式、内容以及对地质现象的归纳、分析、总结的方法。具备初步的野外地质调查工作能力。

1.2 实习内容（路线）及时间安排

表 1.1 为实习内容及时间安排表。

表 1.1 实习内容及时间安排

序号	实习内容（路线）	观察点/个	天数/天
1	实习动员，发放工具，训练罗盘、GPS 的使用方法		1
外力地质作用及其地质现象的观察认识			
2	路线一 赣州市章贡区水东地质观察路线	4	1
3	路线二 赣州市湖边镇石灰山地质观察路线	7	1
4	路线三 韶关市仁化县丹霞山地质观察路线		1.5
5	路线四 韶关市曲江（马坝）地质观察路线		1.5
6	路线五 赣州市通天岩地质观察路线		1
内力地质作用及其地质现象的观察认识			
7	路线六 赣州峰山电视台地质观察路线	6	1
8	路线七 赣州市章贡区峰山滴水寨地质观察路线	4	1
9	路线八 赣县江口镇煤矸石厂地质观察路线	2	1
10	路线九 赣州市湖边镇蛤湖地质观察路线		1
11	编写地质认识实习报告		3
合计			15

1.3 实习成绩的评定与考核

根据学生对野外基本工作方法和基本技能的掌握情况，以及在实习中的表现等进行全面考核，综合评定出学生的实习成绩。

考核、评定的具体内容及评分标准见下：

- (1) 实习表现：10%。
- (2) 观察和分析能力以及基本技能的掌握程度：40%。
- (3) 实习成果质量（野外记录本、实习报告）：50%。

按优、良、及格、不及格四个等级评定。如有 20% 的地质观察路线缺席，则按不及格处理。

1.4 实习期间应注意的有关事项

- (1) 严格遵守实习期间的各项规章制度和作息时间，一切行动听从指导老师的指挥。
- (2) 实习中勤敲打、勤观察、勤思考，认真记录，培养良好的学习习惯。
- (3) 每天野外实习回来，要及时整理野外记录，做到“当日事，当日毕”。晚自习必须在教室整理野外记录，写好路线小结，复习有关地质知识。
- (4) 注意安全，不准单独活动，不准单独上山，严禁下河、湖游泳。有事须事先

请假。

(5) 遵守“三大纪律八项注意”，爱护一草一木，保护地质环境。

(6) 保管好实习工具，如有损坏、遗失，照价赔偿。

(7) 各组组长要做好本组的组织管理工作，检查本组成员野外记录及表现。组员要精诚团结，相互帮助，相互配合，圆满完成实习任务。

第2章 实习区概况

2.1 实习区位置与交通

实习区主要位于江西省南部的赣州市。所涉及的实习范围包括赣州市章贡区沙石镇、湖边镇，赣县江口镇，还包括广东韶关仁化县丹霞山、曲江县马坝狮子岩。

赣州市章贡区地势四周高、中间低，东南高于北，群山环绕。平均海拔 400m，最高为东南部沙石镇的峰山，主峰海拔 1046m，最低为章贡区中心街区，海拔 105m。

本区属亚热带湿润季风气候，气候温和，雨量充沛，无霜期长，年平均气温 18.9℃。

京九铁路和赣粤高速公路纵贯本区南北，赣龙铁路横贯东西，交通、邮电、通讯设施的完善，使本区内连内陆，外接沿海经济发达区，其经济桥梁作用非常明显（图 2.1）。

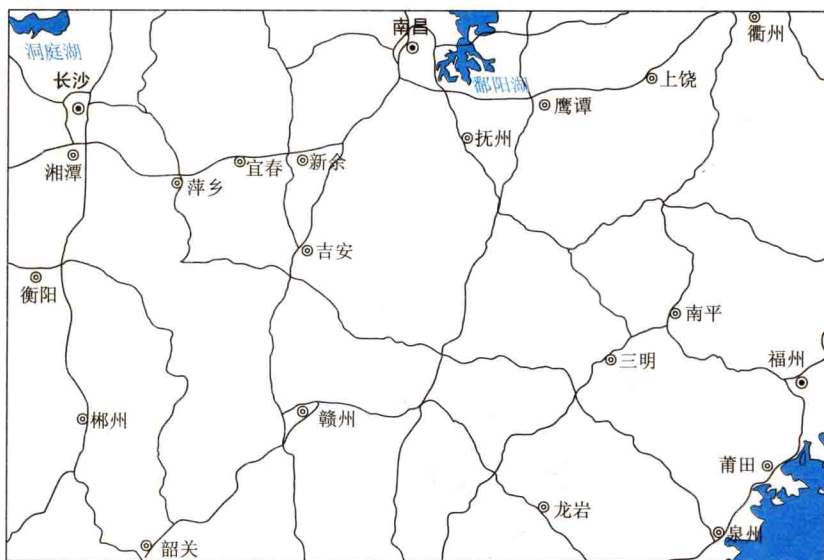


图 2.1 实习区交通位置图

2.2 区域地质概况

2.2.1 大地构造位置及区域地质背景

赣南地区大地构造位于欧亚大陆板块与滨西太平洋板块消减带的内侧——华夏板块华

南加里东造山带中，横跨罗霄褶皱带南部和武夷褶皱带西部（图 2.2）。

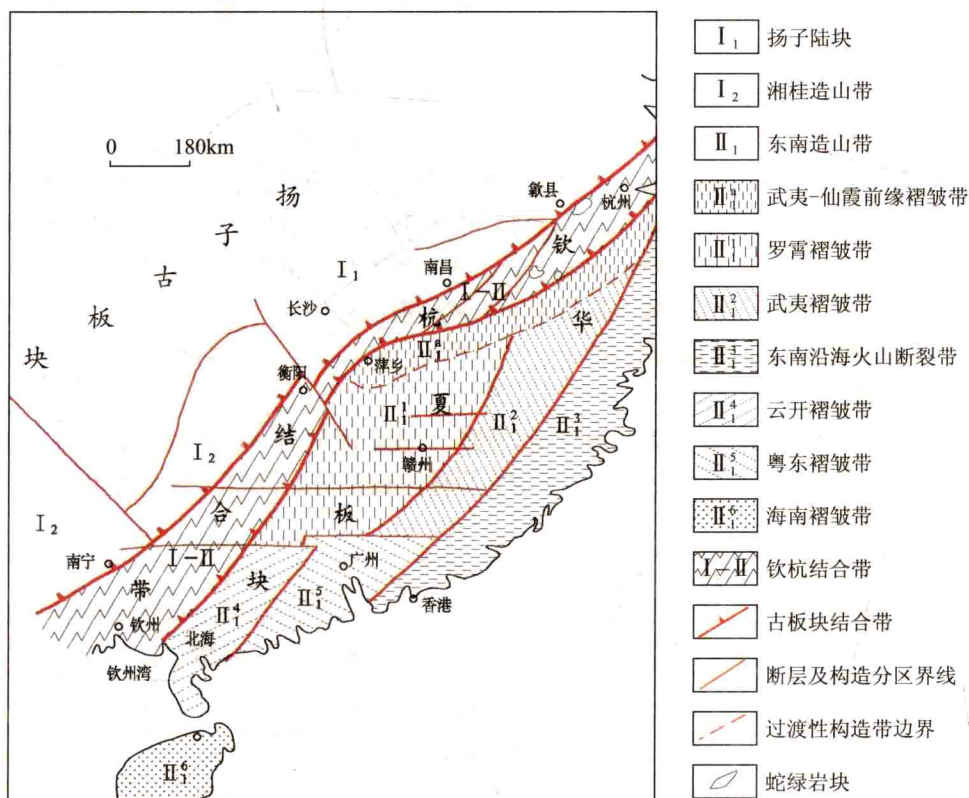


图 2.2 南岭东段大地构造位置图

赣南地区属于南岭东段，是著名的南岭东西向构造—岩浆—成矿带的重要组成部分。南岭东段华南造山带是华夏板块的一部分；华南造山带早期为华夏古陆上的南华纪—早古生代裂谷带（地槽），加里东运动时闭合造山，与扬子陆块拼合组成古华南大陆壳。海西—印支期为稳定类型沉积。印支期后，华南完成了由海到陆的转变，燕山期时，由于印度板块与欧亚板块碰撞，太平洋板块的俯冲，陆内强烈造山，南岭东段是这场运动的主要策源地，发生了岩浆成矿大爆炸，所以区内成矿条件十分优越，形成重要的多金属成矿带。燕山晚期—喜马拉雅期是中国东部大陆边缘活动带由挤压为主转化为以引张为主的阶段。本带形成一系列小型断陷盆地。盆地中堆积了红色（含盐）建造，并伴随频繁的玄武岩喷溢。

2.2.2 地层特征

I. 区域地层特征

区内地层发育齐全，除古生界志留系缺失外，自晚元古界南华系，震旦系至新生界新近系均有出现（表 2.1）。由《江西省区域地质志》（江西省地质矿产局，1984）可知：

本区晚元古代—早古生代构造层，除奥陶系属笔石页岩建造外，其余绝大部分为海相复理石建造、类复理石火山质泥砂岩建造及硅质岩建造，其沉积特点多属浊积岩型。由于

加里东运动影响，该构造层产生了广泛的区域变质作用，并出现混合岩化作用。

晚古生代构造层：下泥盆统普遍缺失，上泥盆统与石炭系呈整合或假整合接触关系。该构造层沉积建造类型为陆相碎屑岩建造－海陆交互相含煤建造－海相碳酸岩建造－滨海相含煤建造。其海进与海退方向大致呈北东－南西向。

中生代构造层：中三叠统缺失，下三叠统为滨海相碎屑岩建造，上三叠统属内陆湖相含煤建造。下侏罗统为湖沼相含煤建造，中侏罗统以湖相砂泥岩建造为主，上侏罗统为一套火山－沉积碎屑岩建造。白垩系为巨厚的湖相红色碎屑岩建造，其下部含酸性火山岩，上部常夹有膏盐层，局部见基性火山岩；古近系下部为河湖相红色碎屑岩建造，古近系上部属河流相碎屑岩建造；第四系为未固结的松散沉积物。

II. 实习路线中的主要地层特征

A. 震旦系 (Z)

主要岩性为变质岩，岩性为黄褐色变余砂岩，变余凝灰岩，土灰色、灰白色、紫红色千枚岩（风化后呈土黄色）。在构造破碎带、岩体附近常呈混合岩。为地槽型浅海－半深海相沉积环境。

B. 寒武系 (Є)

主要岩性为灰绿至深灰色中厚层状的变余长石石英细砂岩与薄层状砂质板岩、千枚状板岩呈不等厚互层，偶夹条带状硅质板岩。为地槽型浅海－半深海相沉积环境。

表 2.1 赣南地区岩石地层单位

年代地层单位			岩石地层单位			接触 关系	矿产	分布地区
界	系	统	群	组	代号			
新生界	新近系			头陂组	Nt	不整合	硅藻土	零星分布
	古近系			下虎组	Exh			
				池江组	Ec	不整合	板材	北西部
中生界	白垩系	上统	圭峰群					
			赣州群					
		下统		版石组	K ₁ b			
	侏罗系	上统	武夷群	鸡笼嶂组	J _{3j}			
		中统		罗垅组/菖蒲组	J ₂ l/J ₂ c			
				水头迳组				北西部
		下统		林山组	J ₁ l			
	三叠系	上统		安源组	T ₂ a	不整合		
		下统		铁石口组	T ₁ d			
古生界	二叠系	上统		长兴组	P ₂ c			
				乐平组	P ₂ l		煤	
		中统		车头组	P ₁ c		磷锰	中部
				小江边组				
				栖霞组	P ₁ q			
		下统						

续表

年代地层单位			岩石地层单位			接触 关系	矿产	分布地区
界	系	统	群	组	代号			
古生界	石炭系	上统		船山组	C ₂ c			中部
				黄龙组	C ₂ h			
		下统		梓山组	C ₁ z		煤铁钨	
				横龙组	C ₁ h			
	泥盆系	上统		樟岭组	D ₃ xd			南部
				三门滩组	D ₃ s			西部
		中统		中棚组	D ₂ z			
				云山组	D ₂ y	不整合	砂锡矿	
		下统		灵岩寺组	D ₁ l			
				丫山组	D ₁ y			
	奥陶系	上统	龙头寨群					
		中统		长坑水组	O ₂ h			
		下统		下黄坑组	O ₁ q			
	寒武系	上统		水石组	Є ₃ sh			
		中统		高滩组	Є ₂ gt			
		下统		牛角河组	Є ₁ nj			
新元古界	震旦系	上统		老虎塘组	Z ₂ l	整合		北西部
		下统		坝里组	Z ₂ b	整合		
	南华系	上统		下坊组/沙坝黄组	Nh ₂ sb	假整合		
				上施组	Nh ₂ ss	整合	铅锌	
		下统		库里组	Nh ₁ k	假整合		
				神山组	Nh ₁ s			



图 2.3 官山岭组石英砾岩
(赣州市湖边镇石灰山, 谢文伟摄)

C. 石炭系 (C)

横龙组 (C_1h): 在江西应用技术职业学院实习基地宁都青塘, 分为下部官山岭组和上部水心组, 考虑连贯性, 本书按此划分。主要岩性:

官山岭组 (C_1g) 为灰白色厚-巨厚层状石英砾岩、石英砂砾岩、含砾石英粗砂岩和石英砂岩; 岩石坚硬, 极难风化, 常在地貌上构成高耸的山脊 (图 2.3, 图 2.4)。为滨海相沉积环境。

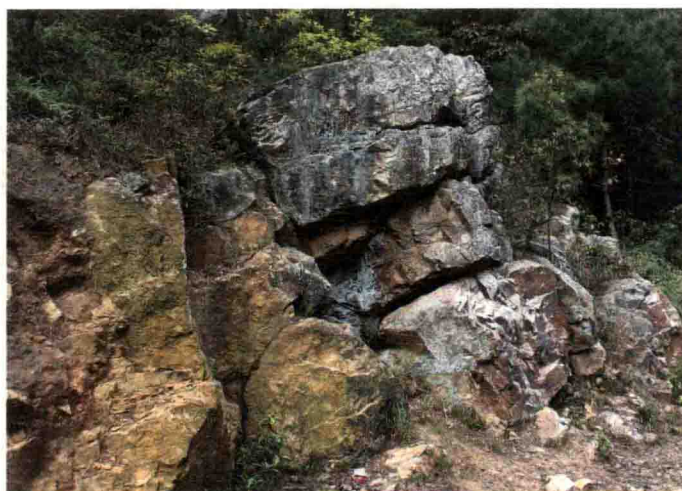


图 2.4 官山岭组石英粗砂岩
(赣州市湖边镇石灰山, 谢文伟摄)

本组地层与下伏震旦系呈角度不整合接触关系。

水心组 (C_1s) 为灰白色、紫红色长石石英砂岩, 粉砂质页岩及灰绿色、紫红色碳质页岩, 含铁砂岩等 (图 2.5), 产较丰富的植物化石、瓣鳃类化石, 如奇异亚鳞木、楔羊齿、海浪蛤等。为滨海沼泽相 (海陆交互相) 沉积环境。



图 2.5 水心组石英砂岩
(赣州市湖边镇石灰山, 谢文伟摄)

本组地层与下伏官山岭组呈断层接触关系（图 2.6）。



图 2.6 断层破碎带
(挤压透镜体清晰可见, 谢文伟摄)

梓山组 (C_{1z}): 在江西应用技术职业学院实习基地宁都青塘, 分为下部黄贯组和上部青塘组。主要岩性:

下部黄贯组 (C_{1h}) 为灰白色、灰黑色、暗紫色石英砂岩, 长石石英砂岩含菱铁矿结核, 粉砂质页岩, 黑色碳质页岩夹煤层。底部为灰白色含砾石英砂岩 (图 2.7)。产丰富的植物化石: 鳞木、星芦木、翅羊齿、脉羊齿等。本组地层受构造影响, 岩石破碎, 多为坡积物覆盖。为滨海沼泽相 (海陆交互相) 沉积环境。



图 2.7 黄贯组与水心组呈假整合接触关系
(赣州市湖边镇石灰山, 谢文伟摄)

本组地层与水心组呈假整合接触关系。期间有短暂抬升, 形成侵蚀剥蚀面。

上部青塘组 (C_{1q}) 为灰白色、紫红色钙质砂岩、粉砂岩等 (图 2.8)。本组地层产海相动物化石: 腕足类、双壳类等。为浅海相沉积环境。



图 2.8 黄贯组与青塘组整合接触关系
(赣州市湖边镇石灰山, 谢文伟摄)

本组地层与黄贯组呈整合接触关系。

黄龙组 (C_2h): 在区内出露较差, 大部分被风化溶蚀, 仅零星分布在山麓边缘断裂旁侧, 出露面积小, 是赣州市章贡区唯一开采石灰岩烧制石灰的地点, 现因资源枯竭已被废弃。

黄龙组岩性为灰白色、灰黑色、浅肉红色厚层状—块状白云质灰岩, 其中产鲃、珊瑚、海百合茎等化石 (图 2.9)。为较广浅海相沉积环境。



图 2.9 黄龙组石灰岩
(赣州市湖边镇石灰山, 谢文伟摄)

本组地层与石炭系梓山组呈断层接触关系。

区内整个石炭系地层构成一单斜构造, 产状向盆地 (南东) 倾斜, 在盆地边缘常被

白垩系赣州群红层角度不整合覆盖。

D. 白垩系 (K)

实习区观察路线内仅见有上白垩统 (K_2) 红色碎屑岩系。根据《江西省岩石地层》(江西省地质矿产局, 1995) 将该套岩系划分为下部赣州群, 上部为河口组。下部赣州群内分为两个组: 下部为茅店组, 上部为周田组, 其岩性特征为:

茅店组 (K_m): 河流冲积相紫红色粗碎屑岩系, 为紫红色砾岩、砂砾岩为主, 夹粉砂岩、泥岩, 下部夹玄武岩、安山质凝灰岩和凝灰岩。与下伏地层呈不整合接触关系, 与上覆周田组为整合接触关系。岩石经风化淋蚀, 常形成岩溶地貌 (图 2.10)。产恐龙蛋化石。

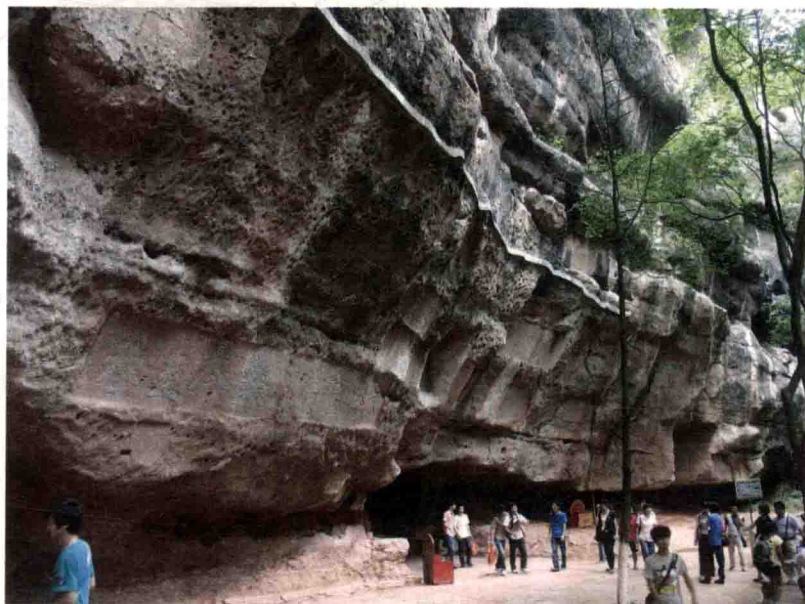


图 2.10 赣州群红层
(赣州市通天岩, 谢文伟摄)

周田组 (K_z): 杂色内陆湖相细碎屑岩, 以紫红色、灰色粉砂岩、泥岩 (页岩) 为主, 夹薄层含钙细砂岩、砾岩、含钙砂砾岩及石膏层、岩盐层等。产叶肢介、介形虫、双壳类及植物化石。

上部河口组 (K_h): 原南雄组下部一套红色陆相粗碎屑岩系, 岩性为紫红色、砖红色厚层砾岩, 砂砾岩, 砂岩和泥岩。岩石经风化淋蚀, 常形成岩溶地貌。产恐龙蛋化石。

白垩纪地层在赣州盆地东北角有一轴向北东, 向南西倾伏的背斜构造, 其中尚可见到次一级的褶曲构造 (如通天岩背斜褶曲构造)。水东处于背斜构造的南东翼。断裂构造以东北—北北东及近东西向、北西向等组方向的断裂构造发育。

E. 第四系 (Q)

根据《江西省岩石地层》(江西省地质矿产局, 1995) 资料, 第四系可作如下划分:

早更新统赣县组 (Q_{pg}): 本组为河流冲积砾石层, 俗称“赣县砾石层”, 主要分布于赣州市周围及南康一带的河谷两侧, 断续残留在白垩系红色岩层所构成的低丘之上, 海