

高等学校教材

江西星子-庐山

综合地理实习指导书

曾克峰 刘超 张志 编著



中国地质大学“十一五”规划教材
中国地质大学(武汉)教学研究项目
湖北省教学研究项目
国家地质学理科基地基金

联合
资助

中国地质大学出版社

中国地质大学“十一五”规划教材
中国地质大学(武汉)教学研究项目
湖北省教学研究项目
国家地质学理科基地基金

高等学校教材

联合资助

江西星子—庐山 综合地理实习指导书

曾克峰 刘 超 张 志 编著

中国地质大学出版社



图书在版编目(CIP)数据

江西星子—庐山综合地理实习指导书/曾克峰,刘超,张志编著. —武汉:中国地质大学出版社,2006.5

ISBN 7-5625-2126-3

I. 江…

II. ①曾…②刘…③张…

III. 星子县—庐山—地理—教学实习—高等学校—教学参考资料

IV. K925.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 052377 号

江西星子—庐山综合地理实习指导书

曾克峰 刘超 张志 编著

责任编辑:段连秀

技术编辑:阮一飞

责任校对:张咏梅

出版发行:中国地质大学出版社(武汉市洪山区鲁磨路 388 号)

邮政编码:430074

电话:(027)87482760

传真:87481537

E-mail:cbb@cug.edu.cn

经 销:全国新华书店

<http://www.cugp.cn>

开本:787 毫米×1092 毫米 1/16

字数:170 千字 印张:6.125 插页:3

版次:2006 年 5 月第 1 版

印次:2006 年 5 月第 1 次印刷

印刷:湖北恒泰印务有限公司

印数:1—2 000 册

ISBN 7-5625-2126-3/K·66

定价:15.00 元

如有印装质量问题请与印刷厂联系调换

前 言

江西庐山“一山飞峙大江边”，襟江带湖，以其独特的自然景观、人文景观、生态景观著称于世。作为世界自然、文化遗产、国家级名胜风景区、国家地质公园、世界地质公园，庐山地区在自然地理、人文地理、地貌学、第四纪冰川地质、经济地理、生态地理、旅游地理、资源与环境评价、区域经济、地质灾害等方面具有得天独厚的综合地理教育资源优势，从而成为我国著名的地理野外实践训练基地，每年均有来自全国各地的百余所大专院校的师生在庐山地区进行野外地理实习。但至今仍缺少一本适合地理学野外综合实践的、涉及多学科知识整合的专业实习指导书。

中国地质大学自 20 世纪 80 年代起在庐山地区开始地貌学、第四纪地质学野外实践教学。1999 年为了满足地理系地理科学、资源环境与城乡规划管理专业的实践教学要求，借鉴多年在庐山地区进行野外实习及兄弟院校的实践经验，正式创建江西星子—庐山综合地理实践基地。根据专业培养的要求，确定了 17 条教学路线（其中必修 14 条）及相应的教学观察点。在教学内容上注重突出综合地理实习的多学科特色，使学生在理论与实践相结合的实践教学过程中，既能系统掌握地理科学知识、基本工作方法和基本技能，也能对学科发展的新思想、新理论、新方法和新技能有所了解和认识。通过野外综合地理信息采集、处理和分析能力的训练，以及实习报告编写，全面地培养学生的科研意识和创新能力。实践教学分小组进行，每个小组完成一个系统五个题目的资料研究和报告编写，需要学生之间互相配合，既分工又合作，也能进一步培养学生的团队精神。

编写本教材的目的，是为了将多年来野外实践的教学内容更系统、更全面、更深入地整理和研究，以适应专业培养日益提高的要求，也是中国地质大学（武汉）教学研究项目（200329）的成果之一。本书注重野外实践教学的应用性，体现了理论与应用相结合的特色，适合高等学校资源环境与城乡规划管理、地理科学等地理类专业本科和研究生学习使用。

全书共分六个部分，各章节编写分工如下：曾克峰编写第一部分第一节，第二部分第二、三节，第三部分第一节，第四部分第三节，第五部分。刘超编写第二部

分第一、五、七节,第三部分第二、四节,第四部分第二节,第六部分第二节。张志编写第一部分第二节,第二部分第四节,第四部分第一节。代莹编写第二部分第六节,第三部分第三节。宋鄂平编写第五部分的部分内容,并协助编写第三部分的部分内容。于吉涛编写第六部分第一节。此外胡胜华为第二部分的编写提供了大量资料。全书由曾克峰和刘超统稿。

在庐山综合地理实践基地建设过程中,得到校领导欧阳建平教授,教务处处长杨伦教授,地球科学学院院长杜远生教授,副院长杨坤光教授、李昌年教授的关心与支持。地理系薛重生教授、李长安教授,龙昱副教授、张旺生副教授,张利华、彭红霞、侯林春、温彦平、董玉森等老师,地球科学学院院办张哲、尹翠芬同志也给予了大力支持。华中师范大学城市与环境学院给予了很大的帮助和指导,在此致以衷心的感谢。本书编写过程中参考的文献、资料已在参考文献中列出,在此向它们的作者一并表示真诚的谢意。

在编写过程中,中国地质大学出版社的领导及编辑给予了热情的支持与帮助,使本书增色不少。中国地质大学“十一五”规划教材、中国地质大学教学研究与湖北省教学研究项目基金、国家地质学理科基地基金提供了专项资助。在此致以衷心的感谢。

尽管我们在江西星子—庐山地区进行综合地理研究和野外教学多年,但在编写本书过程中仍深感要做到理论与实践相结合,充分挖掘庐山地区综合地理教学资源,使其充分发挥作用,共同推动庐山地区的地理实践教学,还需要长期继续探索、努力,恳望读者对书中不当或错误之处批评指正。

曾克峰

2006年2月于武汉

目 录

第一部分 江西星子—庐山综合地理实习简介

- 一、课程简介 (1)
- 二、实习大纲 (1)

第二部分 星子—庐山地区综合地理特征简介

- 一、地理概况 (5)
- 二、地质背景 (5)
- 三、地貌及第四纪地质特征 (7)
- 四、文化与历史 (9)
- 五、经济地理概况 (11)
- 六、旅游地理概况 (13)
- 七、资源环境简介 (19)

第三部分 基本原理与基础知识

- 一、自然地理学 (23)
- 二、人文地理学 (30)
- 三、旅游地理学 (35)
- 四、环境与资源经济学 (50)

第四部分 野外工作方法及注意事项

- 一、资料收集阶段工作程序 (55)
- 二、主要工作方法 (56)
- 三、野外工作注意事项 (57)

第五部分 教学实习路线

- 路线一、基地—峰德采石场—基地 (59)
- 路线二、基地—章家村—刘家—基地 (60)
- 路线三、基地—观音桥—栖贤寺—基地 (62)
- 路线四、基地—水泥厂—鄱阳湖滨岸—基地 (64)
- 路线五、基地—秀峰—瀑布—基地 (66)
- 路线六、基地—海会寺—五老峰脚下(白石寺)—基地 (67)

路线七、基地—熊门岭—大排岭—基地·····	(68)
路线八、基地—赵家咀—神灵湖—基地·····	(70)
路线九、基地—县城西防洪大堤—气象观测站—砖瓦厂—基地·····	(71)
路线十、基地—蓼花—沙山—基地·····	(72)
路线十一、基地—蓼花池—沙山南端—横塘—基地·····	(74)
路线十二、基地—候鸟观测站—基地·····	(76)
路线十三、基地—温泉—花桥(华林)水晶矿—基地·····	(77)
路线十四、基地—牯岭街—望江亭—小天池—基地·····	(78)
路线十五、基地—如琴湖—天桥—锦绣谷—仙人洞—大天池—龙首崖—铁船峰 —基地·····	(79)
路线十六、基地—西谷(飞来石)—月照松林(牯牛岭)—东谷—庐山大厦—回龙岭 —芦林湖—三宝树—电站大坝—基地·····	(81)
路线十七、基地—五老峰—七里冲—大月山路—大月山水库—汉口峡—东谷 —基地·····	(83)

第六部分 实习总结的方式及要求

一、实习资料的整理·····	(85)
二、实习报告的编写与评议·····	(85)

参考文献·····	(91)
-----------	------

附表·····	(92)
---------	------

附图·····	(93)
---------	------

第一部分 江西星子—庐山 综合地理实习简介

一、课程简介

课程名称:江西星子—庐山综合地理实习

总学时:6周

授课对象:资源环境与城乡规划管理专业、地理科学专业二年级学生

授课时间:每年的8~9月

授课地点:江西省九江市星子县及庐山风景区

教材:江西星子—庐山综合地理实习指导书

参考书:《自然地理学》、《环境与资源经济学教程》、《地理信息技术》等

考核方式:实际操作、综合分析能力考察,书面实习报告(分山上和山下两份),地形地貌、资源分布、产业布局等地理专业图

本实习属于资源环境与城乡规划管理专业及地理科学专业二年级专业基础教学实习。在实施此次教学实习之前,应已完成北戴河地质、地理认识实习,并已完成普通地质学、自然地理学、地貌学及第四纪地质学、环境学导论、环境与资源经济学、生态地理学、旅游地理学、遥感概论、经济地理学、测量学等课程的室内教学,即参加实习的学生应已基本学完地理专业基础或部分专业课程,掌握了较全面的专业理论知识。

实习内容主要包括实习区的自然地理特征(气候、植被、土壤)、地质特征(岩石、地层、地质构造)、地貌特征(区域地貌、构造地貌、岩石地貌、气候地貌、河谷地貌、湖泊地貌)、新构造运动特征、第四纪地层及环境、生态地理(人工生态、自然生态的水平分区及垂直分带特征)、经济地理分析(人口、农业、工业、交通运输业、商业服务业、旅游地理、城市地理)、资源分布与开发、环境评价、地质灾害评价、遥感及GPS技术应用训练等。通过路线教学、资料收集、整理、分析、编写实习报告等教学环节来实现。

二、实习大纲

1. 实习的性质和目的

本实习是一次综合性的地理实践教学活活动。其目的是通过野外教学,使学生将书本上的理论知识应用于实践,与实际事物、现象相结合,奠定坚实的综合地理基础,学会观察认识问题、收集资料、整理分析资料的实际工作方法,从而培养认识实际问题、分析问题、解决问题的专业研究能力,使学生得到综合地理及空间信息技术方法应用的全面训练,掌握地理考察、研

究的基本技能。

2. 教学内容



自然地理野外实习是地理教学的重要环节,它可以使学生做到理论联系实际,全面掌握自然地理学的基本理论和基本技能,培养学生观察问题、分析问题和解决问题的能力,并初步掌握对一个地区自然地理进行综合调查及分析的方法,以适应现阶段地理研究和地理教学的需要,并为相关的经济地理、旅游地理、区域分析与规划、资源环境等方面的学习和研究打下坚实的基础。

(1)地质地貌:地质地貌是构成自然环境的物质基础,它们在很大程度上决定着一个区域的地理景观特征。实习内容包括基本岩石的分类、常见地质构造的认识、地貌特征的描述与分类,了解不同类型地貌的分布、演化以及与其他自然要素和人类生产活动的关系等等。

(2)气象气候:气象气候影响着地表的外动力方式和强度,土壤、植被、水文的特征在一定程度上也取决于气候因素。实习内容包括气象气候特征指示的认识、气象气候特征的空间分布以及与其他自然要素的关系、与人文要素的关系等。

(3)植被:植被是对自然环境特征反映最直观的一个要素,其地域上的表现是自然环境要素综合作用的结果。实习内容包括植被特征的描述、区域植被类型及其分布特征、与其他自然要素的关系等。

(4)水文:是不同水体要素特征的综合反映,如江河湖海、地下水等。也受其他要素的影响,如气候、地质地貌、植被等。实习内容包括水体要素的特征描述、区域水文特征以及与生产生活、经济发展的关系等。

(5)土壤:一般指地球表面能够生长绿色植物的疏松层。实习内容包括土壤特征描述、形成机理以及相应气候特点、区域土壤分布特征以及与经济生产的关系等。

(6)地域分异:包括纬向分异、经向分异和垂向分异。实习将以庐山为例重点研究垂向分异,并介绍地域分异规律。



(1)农业地理:农业地理涉及的是农业生产在地域上的分布与组合问题。实习内容包括区域自然条件、社会经济状况、区域农业特点、农业生产与自然条件和社会经济条件的相关关系等。

(2)工业地理:工业地理研究的是工业生产的地域分布规律。影响工业生产布局的因素很多,有自然的、社会经济的等等,因此工业地理方面的实习应包含区域自然及社会经济状况、区域工业特点、区域生产布局特点、区域工业生产布局与自然因素及社会经济因素的关系等等。

(3)城市地理:城市是在一定地理历史条件和社会经济条件下发展起来的一个大的聚落地或聚落体系。城市及城市体系的形成、城市空间组织形态与地理位置、自然条件、社会经济条件和历史条件有关系,我们实习要了解的内容有城市及城市体系特征、空间组织形态等等。

(4)商业地理:是研究商品生产的地域分布、运输条件、贸易和市场等商业活动的空间特

征。其中我们要了解商业活动的一些基本规律,对市场区位与消费者的消费反应、需求特征等方面也要有一定的了解。

(5)旅游地理:旅游地理涉及到旅游资源、旅游开发、旅游市场以及旅游资源的保护等方面的内容。其中我们必须熟知区域的各项自然、人文旅游资源的特征与分布情况,旅游区基础设施的功能状况,旅游市场的分布及特征,懂得一定的旅游开发规划方面的知识等。

(6)经济地理、区域经济、环境与资源经济学:认识了解区域资源、环境、经济状况,能够从总体上把握区域的发展状况,找出优势资源并能提出相应的开发或结构调整方案,实现资源的优化配置、社会经济生态的持续发展。



水土流失、土地退化、生态环境遭到破坏等是当今全球所面临的生态环境问题,保护和建设好生态环境,实现可持续发展,是治理鄱阳湖水患的根本和切入点。土地覆被和土地利用的监测是遥感技术应用的重要方面。在 3S 技术支持下,应用地理信息系统(GIS)和遥感(RS)技术,结合野外调查和室内分析,通过对多期 TM 影像进行地学因子提取,全面调查、监测实习区土地利用类型、面积、景观格局的改变,评价生态环境质量,并对发展趋势进行综合研究。根据调查的现状和暴露出来的问题提出一些建设性建议。

本次实习阶段,主要讲解遥感信息科学在资源环境调查、监测中的应用,主要实习内容有:

(1)遥感信息的预处理。为了能快速、准确地从遥感信息中提取专题信息,有下列预处理工作:①图像的彩色合成;②图像的几何精校正;③不同时相遥感图像的几何配准。

(2)专题信息提取前的理论基础训练。为了能够从遥感信息中有效、准确地提取专题信息,必须了解:①植被遥感探测机理;②水体泥沙遥感探测机理;③土壤遥感探测机理。

(3)实习区内遥感探测的重点研究问题:①矿山生态环境遥感调查;②鄱阳湖湖岸、湿地动态变迁遥感;③星子县城区用地动态变化及城乡规划问题。

(4)实习区专题图件的机助制图。在对实习区基础地理信息进行数字化建设后,在 GIS 技术和遥感技术的支持下,对区域内的地貌图、资源图、土地利用图和第四纪地质图等进行机助制图。机助制图的优势有:易于修改,便于数据的量化与统计,便于综合和分解,可以进行决策分析等。

3. 实习路线简介

教学路线一共有 17 条,14 条为必修路线。其中路线(2)、(11)、(13)根据实习知识掌握情况与当时天气情况进行选修。具体的路线如下:

- (1)基地—峰德采石场—基地
- (2)基地—章家村—刘家—基地
- (3)基地—观音桥—栖贤寺—基地
- (4)基地—水泥厂—鄱阳湖滨岸—基地
- (5)基地—秀峰—瀑布—基地
- (6)基地—海会寺—五老峰脚下(白石寺)—基地
- (7)基地—熊门岭—大排岭—基地

- (8)基地—赵家咀—神灵湖—基地
 (9)基地—县城西防洪大堤—气象观测站—砖瓦厂—基地
 (10)基地—蓼花—沙山—基地
 (11)基地—蓼花池—沙山南端—横塘—基地
 (12)基地—候鸟观测站—基地
 (13)基地—温泉—花桥(华林)水晶矿—基地
 (14)基地—牯岭街—望江亭—小天池—基地
 (15)基地—如琴湖—天桥—锦绣谷—仙人洞—大天池—龙首崖—铁船峰—基地
 (16)基地—西谷(飞来石)—月照松林(牯牛岭)—东谷—庐山大厦—回龙岭—芦林湖—三
 宝树—电站大坝—基地
 (17)基地—五老峰—七里冲—大月山路—大月山水库—汉口峡—东谷—基地
- 说明:以上路线只是标明所到地点,详细的实习路线与观察点位可以参照第五部分内容。

4. 实习程序及时间安排

实习时间为6个星期,其中路线(必修14条)教学14天,地理信息技术训练8天,资料整理与讲课6天,野外考核4天,编写实习报告4天,休息6天,机动2天。具体安排如表1-1所示。

表 1-1 教学实习安排简表

教 学 顺 序		学时(天)	教 学 内 容
准备阶段		1	实习目的和要求、纪律及注意事项
路线教学 I ——山下阶段	路线 1~13	14 (含休息、机动时间)	按照教学路线具体安排 (详情见第五部分教学实习路线)
	地理信息 技术讲课 绘图	8	讲述遥感技术、遥感图像地理信息解译、 地理信息技术在地理研究、国民经济建设中的应用, 绘制资源分布图、地形地貌图等
	资料整理, 讲课	4 (含机动时间)	整理资料,室内讲课。 讲课内容包括:资料整理的方法、技巧,报告选题, 以及编写注意事项,答疑
	野外考核 I	2	识图能力,观察、识别能力,野外记录,资料收集, 综合分析,独立工作能力
	编写报告	2	总结阶段实习,撰写研究报告
路线教学 II ——山上阶段	路线 14~17	5 (含休息时间)	按照教学路线具体安排 (详情见第五部分教学实习路线)
	资料整理	2	阶段性资料整理,为编写报告、撰写论文做准备
	野外考核 II	2	除考核 I 的内容之外,还包括:思想作风和工作态度 (积极主动,认真负责,吃苦耐劳,关心集体,团结互助)
	编写报告	2	总结阶段实习,撰写研究报告

说明,不专门安排独立收集资料时间,各小组利用休息时间,或教学路线空余时间完成自己所需资料的收集、调查、测量任务。

第二部分 星子—庐山地区 综合地理特征简介

一、地理概况

1. 庐山

位于我国江西省北部,东经 $115^{\circ}52'$ ~ $116^{\circ}08'$,北纬 $29^{\circ}26'$ ~ $29^{\circ}41'$,面积 302km^2 ,外围保护地带面积 500km^2 。北靠长江,南傍鄱阳湖,江、湖、山浑然一体。地处亚热带东部季风区,具有鲜明的山地气候特征。庐山,年均降水 $1\,900\text{mm}$,年平均雾日 191 天,年平均相对湿度 78%,每年 7~9 月平均温度 16.9°C ,夏季极端最高温度 32°C 。良好的气候和优美的自然环境,使庐山成为我国著名的避暑胜地。

庐山具有河流、湖泊、坡地、山峰等多种地貌。主峰大汉阳峰,海拔 $1\,474\text{m}$;庐山已命名的山峰有 170 多座。群峰间散布山岭 20 多座,壑谷 20 多条,岩洞近 20 个,怪石 20 多处。瀑布 20 多处,其中三叠泉瀑布,落差达 155m 。溪涧近 20 条,湖潭 10 多处。

2. 星子

星子县位于庐山山南,鄱阳湖之滨,南北长 52km ,东西宽 35km ,县域面积 720km^2 ,隶属九江市,人口 23 万。星子县呈西高东低、北高南低走势。地质构造复杂,岩性多样。自然土壤以红壤、黄棕壤为主,还有湖积性草甸土、砂丘土以及山区垂直分布的诸类土壤。矿产资源主要有花岗石、辉绿岩、青石、石灰石、高岭土、型砂等。除多种非金属矿产资源外,还分布稀有金属白钨矿等。

星子县属亚热带湿润气候,处东亚季风区,年均降水量 $1\,400\text{mm}$,风向南北交替明显,四季分明,气候宜人。古是文人墨客荟萃之所,今是中外旅游名胜之地,八大景区,80 多个景点,400 多处景观沿庐山南麓连成一片。境内有归宗、秀峰、栖贤、万杉四大宗教丛林,有宋代朱熹讲学的白鹿洞书院,陶渊明之醉石馆及桃花源,王羲之的右军鹅池,有紫霄峰、黄龙山、谷帘泉、天下第六泉、龙潭、玉渊潭、温泉,城关中央有周瑜点将台及周敦颐作《爱莲说》的爱莲池。

二、地质背景

1. 岩石

(1)变质岩。在秀峰山顶有震旦纪变质石英砂岩,该石英砂岩呈厚层状层理分布,每层厚

达半米以上。在横塘、秀峰山顶等处,均有震旦纪变质岩系,以板岩、千枚岩为主,板岩层理分明,其中大部分由变质砂岩形成,其中有很高含量的云母分布于板岩中,迎光有无数亮点闪烁。千枚岩中千枚状层理分明,同时该千枚岩中云母的含量很高,其主要分布在构造活动经过变质的岩系中。庐山山体南部有大量片麻岩,在大排岭瓷土矿开采处出露的粉红色风化壳即为星子片麻岩的风化产物。

(2)岩浆岩。在实习区内以早元古代(Pt_1)的花岗质岩石为主,是地质构造在整个地区岩浆活动频繁而形成的岩浆岩,其岩石块状构造,主要包含有长石和石英,同时有角闪石等暗色矿物,还包含有大量的云母,该层主要分布在秀峰山南的丘陵地带中。峰德采石场高程约为100m处见有花岗闪长岩,硬度大,主要矿物成分是石英、长石、黑云母,并含有少量角闪石,基岩中的伟晶岩脉是燕山期侵入的,宽几十厘米,主要矿物成分是钾长石、斜长石、石英、云母。

(3)沉积岩。在章家村有奥陶纪石灰岩矿,矿脉分布较少,其中石灰矿结晶不均匀,有的石灰含量高,有的则偏低,块状构造,同时在该石灰矿的石灰石中含有一定量的云母。在奥陶纪以上我们在鄱阳湖湖岩两处地方——神灵湖湖岩及水泥厂(实习定点处)对面的湖蚀崖中可以见到明显的古、新近纪沉积物。该古、新近纪沉积物以泥质粉砂岩为主,粉砂岩层理明显,每层厚约3cm左右,出露厚度3~4m,同时广泛分布有白垩至古近纪的古风化壳,该古风化壳在海拔300m以下至鄱阳湖以上的地区几乎都有分布,为紫红色,有砂感,为粘土层,该粘土层中某些区域分布有白色条带状物质,呈层理分布,厚约1~2cm左右,有明显断裂现象,白色条带呈粉末状,有滑感。

2. 地层

庐山主要由震旦纪及前震旦纪地层组成,其分布具有一定的规律性。山体中部出露最宽,向东北部和西部收敛。以九奇峰、仰天坪一带为界,将庐山地层分为南、北两部。南部主要出露前震旦系双桥山群,庐山最高峰大汉阳峰由前震旦纪喷出变流纹岩组成,因易受风化,故山峰呈浑圆状;北部出露震旦系下统南沱组,该组分上、中、下三部,各部岩性及其分布如表2-1所示。

3. 地质构造

庐山内的褶皱,有背斜及向斜两列,排列由北向南是:①大马颈-虎背岭背斜;②牯岭向斜;③大月山背斜;④三叠泉向斜。不论背斜或向斜均作NE走向,他们奠定了庐山的地质基础。

主要断层有两组,其中一组NE走向的有:①莲花洞正断层;②好汉坡正断层;③大月山正断层;④庐山垄正断层;⑤红石崖逆断层;⑥温泉正断层。另一组NW走向的有:⑦息肩亭逆断层;⑧九奇峰逆断层;⑨仰天坪正断层。其中最主要的有两列:即北侧的莲花洞正断层和南侧的温泉正断层,二者将庐山包围,成为庐山断裂上升的主要机制。

表 2-1 庐山地层及其分布概要(杨士弘,2002)

地层单位及代号		岩 性	分 布
第四系 Q	全新统 Q ₄	黄色砂砾、黄褐色粉砂亚粘土、灰黑色淤泥	庐山山下江湖、现代河谷
	上更新统 Q ₃	上部:棕黄色亚粘土 下部:棕黄色土、巨砾层	庐山山上
	中更新统 Q ₂	网纹红土——砂砾层	山上:大校场、王家坡、西谷、山下
	下更新统 Q ₁	浅棕黄色、棕红、灰白色砂砾、砂层、灰白色砂质粘土层	山下
白垩系 K	南雄组	砂岩、砂砾岩、砾岩	山下
二叠系 P		石灰岩	山下
石炭系 C		石灰岩	山下
泥盆系 D	上统 五通组	砂岩、砂砾岩	山下
志留系 S		砂质页岩、页岩、长石石英砂岩	山下
奥陶系 O	中统 汤山群 下统 仓山群	白云质灰岩 石灰岩	山下
寒武系 ɛ	中上统 杨柳岗组 下统 王音铺组	泥质灰岩、白云岩	
震旦系 Z	上统 西峰寺组 下统 南沱组	石灰岩、硅质岩 上部:长石石英砂岩、凝灰岩 中部:石英砂岩、砂砾岩、长石石英砂岩 下部:石英粗砂岩	东谷(中谷)、莲谷 牯岭、玉屏峰 西谷、小天池 五老峰、大月山、 虎背岭、大林峰
前震旦系 A	双桥山群	片岩、片麻岩、板岩、混合岩	庐山的九奇峰——仰天坪一线以南

三、地貌及第四纪地质特征

1. 地貌

庐山地区的第四纪地貌发育和现今存在的格局,一方面受华夏系构造体系和新华夏构造体系的控制;另一方面,还受着强烈的外动力作用的雕塑。也就是说庐山地区的地貌发育受新构造运动和侵蚀、搬运、堆积等外动力,以及人类活动的多重作用影响。

庐山冰川学派认为庐山可明显分为三级台面(何培元等,1992):第一级海拔在 1 400~1 500m 之间,为保存不太完整的古夷平面;第二级台面大约在海拔 900~1 000m,此级台面分布较广,保存比较完整,如庐山牯岭及虎背岭一带;第三级台面大约在海拔 500~600m 之间,此级台面沿庐山山体四周都有明显的显示。

在庐山的东南侧面,分四级台面:

第一级为构造侵蚀中低山区:大约在海拔 500~1 400m 之间。

第二级为构造侵蚀丘陵区:海拔在 300~500m 之间。

第三级为剥蚀堆积丘陵区:海拔在 100~300m 之间。此面覆盖了一层红色粘土砾石层,厚度不等,如五里牌北的金铤山、大岭山,海会南约 1km 的大排岭等地,砾石风化较深,砾径较大,厚度可达 10m。

第四级为侵蚀堆积河谷区:海拔在 100m 以下。有棕红色、灰白色粘土砾层,棕红色、棕黄红色的网纹红土相间堆积,以及黄棕色网纹亚粘土及亚砂土等,厚度可达 30m。

2. 新构造运动

新构造运动是地球演化中最新的构造运动,在现代地形的形成中起着重要作用,由 B. A. 奥布鲁切夫于 1948 年首先提出。对限定新构造运动的起始时间还存在着不同的意见,如第四纪以来、新近纪以来等,国内比较流行的说法是距今 2.4Ma 以来所发生的构造运动。

新构造运动在不同的岩石圈板块、地块以及地球的各个圈层中有着不同的运动形式及机制,水平运动与垂直运动的强度以及各自所占的比值也不同。现代板块的边界是俯冲作用、碰撞挤压、张裂、剪切滑动以及地震和火山等各种不同形式新构造活动最为强烈的地带。庐山地区地处我国华南断块区,其新构造运动的幅度较小,以局部的相对地块的升降为主。

类型一 地垒、地堑 山麓两侧有相互平行的断裂分布,山体间歇性的抬升形成地堑式断裂,在地貌上显示多级平台的展布。一系列的断裂也构成了庐山的地垒构造断块、鄱阳湖的地堑湖盆、沙河地堑谷地。

类型二 断裂构造 第四纪时期庐山的新构造活动在很多第四纪地层中有明显的反映,其主要构造活动方式以地垒和地堑的断裂构造为主要方式。例如庐山的西侧在大姑冰期之后有一次较强的构造运动,庐山断块上升,沉积于山麓的第四纪地层受到构造运动的影响,在其沉积物中发生一系列的叠瓦式断裂,断距一般不超过 50cm,向西或北西倾斜,倾角较陡。第四纪地层中的断层、剪切面及砾石层的错位都说明:在第四纪时期庐山的新构造活动以山体的断块上升以及东、西、北部形成地堑湖盆和谷地为总特征。

类型三 掀斜构造 掀斜构造在庐山地区有非常明显的反映。主要表现为同一时期的沉积物东西两侧的高程相差 50~30m。例如在山麓西侧莲花洞的花山海拔 320m 处,上覆下更新统的鄱阳期冰碛物,然而在庐山东侧下更新统的大排冰期的冰碛物高程为 280m。

新构造运动的基本特征:

(1)构造运动明显,差异性突出。庐山地区处于我国大陆三级阶梯地貌的最低一级阶梯,处在相对沉降地区之中。但是庐山是相对沉降区中的相对的断块上升地段,其新构造运动在地质、地貌等方面均有诸多反映。例如在地质方面,有温泉、地震、第四纪断裂、第四纪地层不整合关系等;在地貌方面,有深切的峡谷、瀑布的发育、悬崖峭壁、湖湾等。

(2)断块升降,继承性明显。庐山的新构造运动以断块升降为主要运动方式,这种运动方式与它的老构造体系有着密切的关系。庐山的老构造主要由 NNE 向构造体系控制,其新构造的发生和发展均是在 NNE 向构造体系的基础之上,具有明显的继承性。例如海会—温泉断裂就是沿老构造而活动的。第四纪地层的分布从老到新也基本上由山麓到湖盆或谷地依次分布。

(3)新构造运动的间歇性。在整个第四纪时期,庐山地区的新构造运动的幅度和强度不同,根据第四纪的地貌、地质上的反映可以看出,某一时期构造活动的幅度较大,而另一时期的构造活动的幅度不甚明显。换句话说,庐山地区的新构造运动有相对活跃期和相对宁静期的变化。

3. 第四纪发展史

根据地貌特征、地层之间的层序关系、构造运动现象以及构造(断裂)运动的时代和强度,可以把庐山地区的第四纪发展大致分成五个阶段:

第一阶段 早更新世早期(大约在距今 3~2Ma 之间)从上新世末期到早更新世初,以大排岭冰碛层不整合于前第四纪地层之上为其构造标志。表现为庐山山体的断块隆升和山麓、湖盆及谷地的下降运动,在一定范围内产生早更新世的局部断陷凹地的差异运动。前期为气候寒冷的冰川活动,后期气候变暖,冰川消融,在一些断陷凹地中堆积深水的河湖相沉积。例如,星子县附近的汪家村的凹陷谷地中,就沉积较厚的大排-鄱阳期间冰期的河湖相地层。

第二阶段 早更新世中期到早更新世末期(大约距今 1.6Ma 左右)以鄱阳冰期冰碛物不整合于鄱阳-大排间冰期河湖相地层为其标志。前期气候寒冷,冰川分布广;后期气候变暖,冰川消融,沉积相由冰碛相转为冲积相沉积。红土化作用明显增强,反映了这一时期的差异性运动较为和缓。

第三阶段 中更新世中期到晚更新世初期(大约距今 0.90Ma 左右)以大姑冰期冰碛物、冰水沉积的断层、X 剪切断面的出现,由黄褐色亚粘土不整合于这个时期沉积物之上为主要标志。庐山东西两侧山麓、湖盆及谷地有较大沉降。前期寒冷,形成山麓冰川,堆积了大姑冰碛的冰碛层。后期气候变得温暖而湿润,发育了广泛的网纹红土(冲积相)层。

第四阶段 晚更新世中后期(大约距今 0.20 Ma 左右)以黄褐色亚砂土不整合于晚更新世早期以前的地层之上为主要标志。在下覆的网纹红土及晚更新世地层可见有小的错动及裂缝。山麓地带继续接受沉积,但沉积物厚度不大。庐山仍以断块上升,但强度相对较弱。

第五阶段 晚更新世末期到现在(大约 0.01Ma BP)主要以全新统地层不整合于前第四纪的地层之上,湖盆(鄱阳湖、八里湖等)继续相对沉降,以侵蚀为主的现代河流、沟谷发育,下切形成深切的沟谷。

四、文化与历史

1. 历史发展沿革

庐山,又称匡山或匡庐,传说殷周时期有匡氏兄弟七人结庐隐居于此,后成仙而去,其所居之庐幻化为山,故而得名。庐山地区早在 6 000 年前,便有人类活动。传为大禹时所作的《禹贡》及稍后的《山海经》均有庐山古称的记载。公元前 126 年,司马迁“南登庐山”,并将“庐山”载入了中国第一部纪传体史书《史记》。早在 1 200 多年前,唐代诗人李白这样赞美庐山:“予行天下,所游山水甚富,俊伟诡特,鲜有能过之者,真天下之壮观也。”

星子县历史悠久。五代十国吴杨溥大和年间(929~935 年)设星子镇。北宋太平兴国三年(978 年)升镇为县,割柴桑县东部吴障岭及庐山山南隶之。太平兴国七年(982 年)立南康

郡,属江西东道,辖星子、都昌、建昌、安义。民国初废南康府,属浔阳道。中华人民共和国成立后属九江专区,今属九江市。在国务院确定的 382km² 的庐山风景名胜区内,有近 200km² 的范围在星子县境内,庐山景观的 35% 位于该县(马雪松等,2000)。因此通常所说的庐山或庐山风景区,其实包括了星子的一部分。

2. 作为世界自然文化遗产的庐山

庐山“道释同尊”。公元 4 世纪,高僧慧远在庐山建东林寺,首创观像念佛的净土法门,开创中国化佛教,代表佛教中国化的大趋势;禅师竺道生在庐山精舍,开创“顿悟说”。天师张道陵,一度在庐山修练;道教禅师之一的陆修静,在庐山建简寂观,编撰藏道经 1 200 卷,奠定了“道藏”基础,并创立了道教灵宝派。从公元 4 世纪至 13 世纪,庐山宗教兴盛,寺庙、道观一度多至 500 处。1942 年,世界佛教联合大会在庐山召开。20 世纪初,20 余国的基督教教会汇集庐山。至今,庐山仍有佛教、道教、伊斯兰教、基督教、天主教等宗教及教派的寺庙、道观、教堂多座(邓伟志等,1981)。

庐山温泉,在晋代已是中国著名的医疗温泉。庐山康王谷上的谷帘泉,唐代便被“茶圣”陆羽评为“天下第一泉”。建于公元 1014 年的庐山观音桥,单孔石拱,完好无损,是我国古桥梁中的翘楚之作。公元 16 世纪后,药学家李时珍、地理学家徐霞客、开创中国植物志先河的吴其等也先后登上庐山,进行科学考察。20 世纪 30 年代,中国著名的地质学家李四光,在庐山首先发现中国第四纪冰川遗迹,创立了中国第四纪冰川学说;中国植物学奠基人之一的胡先骕,曾详细考察“庐山之植物社会”,在庐山建立了由中国人自己创办的中国第一座正规的植物园——庐山植物园。

庐山是中国古代教育基地。庐山的白鹿洞书院,建于公元 940 年,南宋时经朱熹重建扩充,成为中国四大书院之首,“代表中国近世七百年的宋学大趋势”,宋代理学大师朱熹在此提出的教育思想成为中国古代教育的准则。“独爱莲之出淤泥而不染”的周敦颐,在庐山莲花峰下,也曾建立开创宋明理学成绩显著的濂溪书院。

庐山是“以丰富的文化背景和美丽的自然环境并存的世界名胜”。历代许多帝王和文人到庐山游历。相传夏禹来过庐山,秦始皇南巡时也曾登临;陶渊明、李白、杜甫、白居易、范仲淹、苏轼、陆游、王阳明等历代大文豪都曾赋诗填词,岳飞、文天祥、李时珍、徐霞客等也曾到此游历。东晋陶渊明、谢灵运、宗炳等一大批文化名人,陆续来到庐山,进行了杰出的文化艺术创作,使庐山成为中国田园诗的诞生地、中国山水诗的策源地、中国山水画的发祥地。此后,李白、白居易、苏轼、王安石、黄庭坚、陆游、康有为、陈三立、胡适、徐志摩、郭沫若等 1 500 余位诗人相继登山,写诗 4 000 余首,其中不乏名篇佳作。据统计,现存历代名人歌颂庐山的诗词达 4 000 多首。山上的历代名家书法、碑刻也均有很高的艺术价值,是我国旅游文化的瑰宝。19 世纪末 20 世纪初,庐山出现了英、俄、美、法等 18 个国家风格的别墅近千幢,“代表西方文化侵入中国的大趋势”。20 世纪 30 年代,庐山成为南京国民政府的“夏都”。1937 年,周恩来代表中国共产党再次上庐山与蒋介石会谈,并发表了有关抗日的重要讲话。中华人民共和国成立后,毛泽东三次登上庐山,主持召开了三次中共中央会议。庐山在某种意义上见证了中国近代的历史,成为政治气氛很浓的名山。

1996 年 12 月,联合国教科文组织世界遗产委员会批准庐山以“世界文化景观”列入《世界