

安徽庐江龙桥铁矿

安徽省地质矿产局三二七地质队
吴明安 张千明 汪祥云 等著

地质出版社

安徽庐江龙桥铁矿

安徽省地质矿产局三二七地质队

吴明安 张千明 汪祥云 著
高昌生 尚世贵 王明华

江苏工业学院图书馆
藏书章

地质出版社

· 北 京 ·

内 容 提 要

本书作者在大量野外地质调查、室内鉴定、测试和综合研究的基础上,研究了庐枞火山岩盆地的成矿地质背景,提出了盆地基底隆起带新观点,首次指出庐枞盆地为一断陷式火山岩盆地。详细阐明了龙桥铁矿含矿地层的主要地质特征,确定了含矿地层的时代为中三叠世东马鞍山组。并对矿床地质特征、物、化探异常特征等作了较详尽的论述。作者还通过对龙桥铁矿成矿地质条件、成矿物理化学条件等研究,提出了龙桥铁矿为沉积-热液叠加改造型矿床,建立了“龙桥式”铁矿的成矿模式和地质-地球物理综合找矿模型。总结了“龙桥式”铁矿的找矿标志,提出了庐枞盆地进一步的地质找矿方向,预测了一批有希望的找矿远景靶区。

本书对在庐枞地区从事地质找矿和龙桥铁矿从事采矿的人员是不可缺少的参考书,也是有关院校、科研、生产单位,特别是在长江中下游地区从事地质找矿和研究的人员的重要参考文献。

图书在版编目(CIP)数据

安徽庐江龙桥铁矿/吴明安等著. —北京:地质出版社,1996. 8

ISBN 7-116-02237-6

I. 安… II. 吴… III. 铁矿床-中国-安徽 IV. P618.31 0.625.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(96)第 13417 号

地质出版社出版发行

(100083 北京海淀区学院路 29 号)

责任编辑:沈文彬 白 铁

*

北京地质印刷厂印刷 新华书店总店科技发行所经销

开本:787×1092¹/₁₆ 印张:11.25 铜版图:2 页 字数:300000

1996 年 8 月北京第一版·1996 年 8 月北京第一次印刷

印数:1—700 册 定价:20.00 元

ISBN 7-116-02237-6

P·1682

前 言

龙桥铁矿床是安徽省地质矿产局三二七地质队于1985年5月在矿区验证化探异常时而发现的,经过6年多的地质工作,现已勘探完毕,证实该矿床为一深埋隐伏的大型磁铁矿床。

龙桥铁矿床位于庐枞火山岩盆地北部边缘。铁矿体产于基底东马鞍山组碳酸盐岩向钙质泥质粉砂岩过渡的相变带中,矿体的产出严格地受地层的层位、岩性和岩相所控制。该矿床无论是其产出的构造部位与环境、矿床的地质特征,还是矿床的成因类型,在庐枞盆地实属一种新的矿床类型(图0—1)。因此,加强矿床的研究工作不仅具有理论上的意义,而且对进一步的地质找矿工作具有重要的现实意义。

本矿床自发现至今,虽然已进行了大量的地质勘查工作,但这些勘查工作都主要局限于地质生产,而深入的地质研究却相当薄弱,仅有本队及南京大学地科系在矿区内开展了部分工作。1990年10月,吴明安、张千明同志提交了“庐江县龙桥铁矿成矿模式初探”研究报告。1990年元月,张千明、吴明安著有“庐江县龙桥铁矿成因初探”。1991年7月,胡文瑄等人在“宁芜和庐枞地区陆相火山喷气沉积-热液叠加改造型铁、硫矿床”一书,以及任启江等人在“安徽省庐枞中生代火山构造洼地及其成矿作用”一书中均对龙桥铁矿床地质特征和矿床成因进行了研究,并提出了龙桥铁矿为火山喷气沉积-热液叠加改造的成因观点。1991年12月,尚世贵、刘湘培著“龙桥铁矿的磁法找矿效果”。此外,还有1992年8月高立文著“龙桥铁矿成因探讨”,1992年10月张少赋著“从成矿地球化学角度论龙桥铁矿床成因”等。上述各项研究成果及矿床勘查过程中所积累的大量实际资料均为典型矿床的进一步研究工作奠定了良好的基础。

1990年8月,安徽省地质矿产局正式下达了龙桥铁矿典型矿床研究任务,指出在进行龙桥铁矿对口勘探的同时,开展龙桥铁矿典型矿床研究工作。其目的与任务是在“充分收集利用并系统综合研究区域地质、矿区地质及物化探资料的基础上,对矿床勘探过程中的一些关键性地质问题,通过宏观与微观的结合,并有针对性地采用有效的研究方法,补充必要的室内外地质工作和测试工作,再通过资料的系统综合整理和研究分析,进一步提高地质研究程度,从而对区域成矿地质条件分析、矿区地质特征和控制成矿地质条件的研究,探讨矿床成因,总结成矿规律并建立成矿模式,进一步提出指导找矿方向与工作的意见”。

1990年10月,根据省地质矿产局对龙桥铁矿典型矿床研究设计书的批复意见,三二七地质队立即责成龙桥铁矿勘探项目组承担该专题的研究任务,同时成立了专题研究小组,吴明安同志为项目负责人,张千明同志参加,队总工程师汪祥云同志为项目技术顾问。专题研究小组除承担龙桥铁矿勘探工作任务外,同时开展典型矿床研究工作。1991年5月,龙桥铁矿勘探工作结束后,为加强典型矿床的研究工作,先后抽调高昌生、尚世贵同志参加本专题的研究,并分别承担矿区构造和矿区地球物理特征等方面的研究任务。

1993年8月为加强典型矿床研究报告编写的力量,又抽调王明华同志参加报告编写。经过3年多大量的野外地质调研和室内测试、鉴定、综合研究工作,于1994年4月正式提交了龙桥铁矿典型矿床研究报告。1995年10月安徽省地质矿产局组织了省内外一些知名专家和学者对该报告进行了评审。

典型矿床研究报告由吴明安、张千明、汪祥云、高昌生、尚世贵、王明华等同志共同编写完成,报告初稿完成后,由吴明安同志负责统编、修改和定稿工作。

在典型矿床研究工作中,三二七队各级领导对此项工作十分重视,给专题研究工作创造了许多有利的条件,特别是张福华队长、王荣耀书记能够在单位资金匮乏的情况下为本书的出版提供了经费保证,是对我们极大的鼓励和关怀;在研究工作中先后得到了本队董必田、王文强、查世新、徐明、刁杰和等同志的大力帮助和支持;资料室同志提供了许多宝贵的资料;南京大学任启江教授、胡文瑄副教授,南京地质矿产研究所倪若水研究员、薛虎研究员,安徽省地质矿产局刘湘培高级工程师等对本专题的研究给予了悉心的指导,并提供了部分测试资料;此外省地质矿产局科勘处许多专家也对本专题的研究给予了极大的关心和支持;报告图件由徐卫琴、戚英同志清绘。在此谨向上述有关人员表示由衷的感谢和敬意!

本书即在龙桥铁矿典型矿床研究报告,并结合“八五”国家科技攻关项目“庐江铜铁矿勘查研究”成果的基础上提炼而成。它在下列诸多方面将龙桥铁矿的地质研究程度向前推进了一步。

1. 在区域成矿地质背景分析研究中,提出了基底断裂构造,基底构造层的性质以及火山-岩浆侵入构造是控制庐枞盆地矿床形成的主要因素。同时指出庐枞盆地基底存在着一个呈NE向展布的三叠系基底隆起带,这一基底隆起带对区域成矿作用起着明显的控制作用,并成为火山岩盆地的直接基底。首次提出庐枞火山岩盆地并非是一个简单的继承式陆相火山岩盆地,而是一个断陷式火山岩盆地,它的直接基底并不是一个统一的整体,而是由一系列性质不同的断块拼结而成的。

2. 详细研究了含矿地层的岩性、层序、岩石学、岩石化学及微量元素地球化学特征等。查明了含矿地层的空间分布及变化规律。在含矿地层角砾状灰岩中首次发现了海百合茎等化石,确认含矿地层的沉积环境为海湾泻湖相。并根据与区域东马鞍山组地层的对比,确定了龙桥铁矿含矿地层的时代为中三叠世东马鞍山组。

3. 对含矿地层的含矿性特征作了较详尽的论述,证实了在含矿地层中确实存在着原始沉积的赤铁矿、菱铁矿层,该层即为龙桥铁矿的原始矿胚层。成矿物质除了主要来源于矿胚层外,部分铁质来自于含矿地层中的铁质泥质粉砂岩和碳酸盐岩,也有少量的铁质来源于深部的正长岩浆。

4. 对围岩蚀变的类型和特征进行了详细的研究,划分出围岩的蚀变分带,指出了影响围岩蚀变的主要控制因素。阐明了围岩蚀变与成矿作用的关系,提出了碱性长石化,特别是钾化与成矿作用的关系极为密切,碱性长石化是使含铁泥质粉砂岩中的铁质被析离、迁移、搬运的主要原因;矽卡岩化与绿泥石化与铁矿体之间主要是空间上的伴生关系,而非成矿作用的主因。

5. 指出了矿区深部正长岩(二长岩)是造成矿床围岩蚀变、含矿地层产生变质和热液叠加改造成矿作用的主导因素。

II

6. 进一步研究了矿石的物质组构特征, 阐明了矿石的矿物成分与化学成分特征及其空间分布与变化规律。划分了矿石的自然类型。

7. 详细研究了矿区的地球物理场特征, 对矿区内实测的地磁异常, 采用了有效的数学、物理方法进行了异常的分离和提取, 并成功地提取了有用的剩余矿体异常。这为研究庐枞盆地错综复杂的磁异常创造了有利条件。建立了龙桥铁矿综合地球物理找矿模型。

8. 对矿区内一些悬而未决的基础性地质问题, 诸如正长岩与二长岩的关系, 火山岩与潜火山岩的特征与区别, 陡、缓纹层状泥质粉砂岩的成因等, 提出了一些令人信服的解释意见和证据。

9. 指出了龙桥铁矿的形成经历了沉积成岩、热变质和热液叠加改造三个成矿期。阐明了成矿的地质条件与物理化学条件。提出了矿床的成因类型为沉积-热液叠加改造型铁矿, 同时建立了“龙桥式”铁矿的成矿模式, 进而探讨了庐枞盆地的成矿系列。

10. 系统地总结了“龙桥式”铁矿的找矿标志和找矿准则。并根据区域成矿地质条件和成矿规律的研究成果, 指出进一步地质找矿的方向和工作设想。预测了一批有找矿前景的重点靶区, 有些靶区已被列入普查找矿远景区。

由于作者水平有限, 书中如有不当之处, 恳请读者批评指正。

目 录

第一章 庐枞火山岩盆地的成矿地质背景	(1)
第一节 区域构造环境	(1)
第二节 区域地层	(2)
第三节 区域岩浆岩	(7)
第四节 庐枞火山岩盆地构造格局及盆地的形成与演化	(37)
第五节 区域矿产与成矿规律	(48)
第二章 矿区地质特征	(52)
第一节 矿区地层、构造及岩浆岩	(52)
第二节 围岩蚀变特征	(75)
第三节 地球物理场特征	(82)
第四节 地球化学场特征	(95)
第三章 矿床地质特征	(101)
第一节 矿体特征	(101)
第二节 矿石的矿物成分	(106)
第三节 矿石的结构构造	(113)
第四节 矿石中主要有益与伴生组分	(113)
第五节 矿石自然类型及化学成分	(116)
第四章 矿床成因	(121)
第一节 含矿地层特征	(121)
第二节 成矿地质条件分析	(142)
第三节 矿床成因	(144)
第四节 矿床的成矿模式	(164)
第五节 区域成矿系列	(165)
第五章 找矿标志与找矿方向	(167)
第一节 找矿标志	(167)
第二节 找矿方向	(168)
主要参考文献	(171)
照片及说明	(172)

第一章 庐枞火山岩盆地的成矿地质背景

龙桥铁矿位于庐枞火山岩盆地的北部边缘，尽管矿体产于盆地基底东马鞍山组中，但它的形成还是与庐枞盆地的地质构造演化历史密切相关的。因此，要阐明龙桥铁矿的成矿地质特征，必须讨论庐枞火山岩盆地的成矿地质背景。

第一节 区域构造环境

庐枞火山岩盆地位于长江中下游深断陷带内，地处扬子板块的北缘，西邻郯庐断裂带，接近于扬子和华北两大板块的拼合带（图 1—1）。由于庐枞盆地处于这一特殊的大地构造背景之中，因而它的形成、发展与演化同样具有鲜明的特殊性。总体上来说，庐枞盆

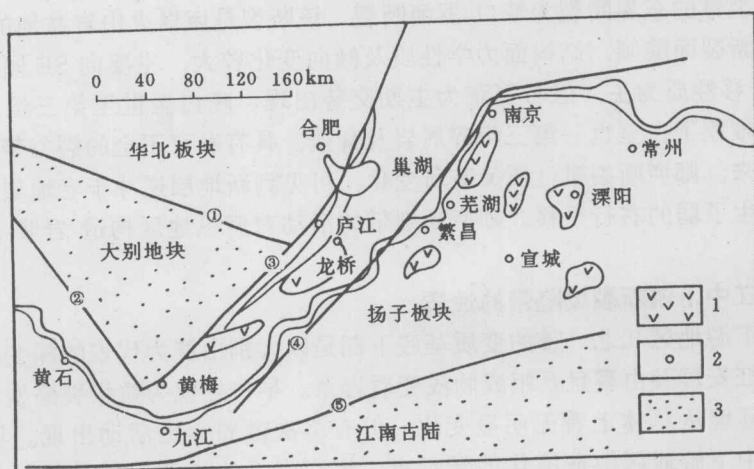


图 1—1 庐枞火山岩盆地区域构造位置图

1—火山岩盆地；2—矿区位置；3—地块

地形成的地质背景主要受四大构造体系所制约：一是秦岭造山带的演化；二是中生代古太平洋板块与欧亚大陆板块的相互作用；三是郯庐断裂带的活动；四是长江中下游断陷带的性质。此外，还应考虑晚中生代以后印支板块向欧亚大陆板块俯冲所产生的“挤出构造”影响。

一、华北与扬子板块的对接及陆内挤压碰撞作用

介于华北与扬子古板块之间的秦岭-大别造山带，具有长期而复杂的演化历史，从元古代直至泥盆-石炭纪，发生了多次古秦岭洋板块的消减及仰冲事件。在 220 Ma 左右，华北与扬子板块最终完全对接。印支期中晚阶段和燕山期在东秦岭造山带发生强烈的陆内造山作用，出现了多层次的逆掩推覆构造，逆冲方向均指向南，沿主要深断裂带，出现 A 型俯冲及与其有关的东秦岭燕山期花岗岩。与此同时，在大别山北侧形成剥离断层，南侧

形成逆冲断层。在巨厚的盖层 ($Z-T_2$) 与变质基底 (Pt_1-Pt_2) 间有韧性滑脱构造, 滑脱面向东, 伴有高压变质带及糜棱岩带。这表明扬子板块与华北板块间在中生代发生了剧烈的挤压、碰撞、甚至陆内俯冲作用。地处扬子板块北缘的庐枞地区, 显然受到这一构造背景的制约。

二、中生代古太平洋板块与欧亚板块的相互作用

庐枞地区的主导构造线为 NE 向, 属西太平洋体系。因此, 古太平洋板块与欧亚板块的相互作用是制约庐枞地区构造演化的另一重要因素。距今 190 至 100 Ma, 在古太平洋板块以 NNW 向往欧亚大陆移动过程中, 首先是转换断层与大陆相接, 接着是小段洋脊与大陆相撞, 并消亡于大陆板块之下, 前者产生以挤压为主的压力效应, 引起大陆内部的活化和新断裂产生, 后者则产生热效应。这一过程的结果, 或在大陆边缘后侧引起地幔上隆和地壳引张; 或在古隆起边缘, 古缝合线或古断裂活化洼地形成火山-侵入岩浆带。就整体而言, 决定中国东部中生代火山-岩浆活动时空分布、岩浆成分和物质来源的因素为: 一是大陆内部断裂系统的活化; 二是壳幔各个圈层的推覆、滑移过程; 三是基底的性质; 四是与俯冲带的距离、俯冲带的角度及俯冲速度。

三、郯庐断裂带的影响

郯庐断裂带的东界断裂为缺口-罗河断裂。该断裂是庐枞火山岩盆地的西部边界断裂。地表观察, 断裂面陡倾, 结构面力学性质及倾向变化较大, 主要向 SE 倾斜。在晚白垩世前以挤压-平移性质为主, 但与引张为主期交替出现。晚白垩世至第三纪, 为以引张为主的断陷带, 堆积了白垩世—第三纪碎屑岩及膏盐, 具有发育不全的裂谷带的某些特征。自新第三纪以来, 郯庐断裂带性质又有所变化, 可见到新地层逆冲于老地层之上, 局部遭受挤压, 且发生了弱的右行平移。郯庐断裂带的活动对庐枞地区构造-岩浆-成矿作用有一定的影响。

四、长江中下游断裂拗陷带的性质

长江中下游地区江北一带的变质基底部是以大别山群为代表的深变质岩系, 上部为张八岭群、红安群及由震旦系组成的浅变质岩系。早古生代为拉张裂陷型沉积环境。晚古生代的沉积环境从总体上看无明显变化, 但有多次微弱火山活动出现。早中生代 (印支期) 是长江中下游地区构造演化的转折点, 沉积岩系构成了一个完整的海侵-海退序列, 在这一时期长江中下游地区出现了中-酸性岩类侵入体, 同时盖层沉积岩系 ($Z-T$) 遭受强烈的侧向挤压, 受边界条件限制, 形成弧形构造带, 造成郯庐断裂带东西两侧岩石圈表层总缩短量有明显差异 (翟裕生等, 1990)。

庐枞火山岩盆地就是在上述区域构造背景下开始了其 190—100 Ma 的演化进程。

第二节 区域地层

庐枞盆地及周边地区出露的地层主要有志留系、泥盆系、石炭系、二叠系、三叠系、侏罗系、白垩系及第四系 (表 1—1)。庐枞火山岩盆地主要是由晚侏罗世—早白垩世的陆相火山岩所构成; 盆地的直接基底并非完全由中下侏罗统陆相碎屑岩所组成, 在盆地的北部及东北部边缘、上三叠统海相、海陆交互相的碎屑岩、碳酸盐岩及膏 (盐) 层也构成了盆地的直接基底 (图 1—2)。

表 1—1 庐枞火山岩盆地地层简表

界	系	统	地层名称	代号	厚度 (m)	主 要 岩 性
新生界	第四系			Q	0—50	砂质粘土、砂砾
中生界	白垩系	下统	杨湾组	K _{1y}	1766	砾岩、细砂岩、含石膏钙质粉砂岩夹石膏
			浮山组	K _{1f}	>454	粗面岩、粗面质熔结凝灰岩、凝灰质粉砂岩
			双庙组	K _{1sh}	>293	粗面玄武质角砾熔岩、粗安岩夹凝灰质粉砂岩
	侏罗系	上统	砖桥组	J _{3zh}	>1352	辉石粗安岩、凝灰质粉砂岩、底部有沉积铁矿
			龙门院组	J _{3l}	>440	粗安岩、粗安质凝灰岩、凝灰质粉砂岩
		中统	罗岭组	J _{2l}	1682	粉砂岩、长石石英砂岩
		下统	磨山组	J _{1m}	720	含砾石英砂岩、泥岩、粉砂岩夹煤层
	三叠系	上统	拉犁尖组	T _{3l}	235	石英砂岩、长石石英砂岩夹炭质页岩、煤屑
			铜头尖组	T _{2t}	>216	钙质粉砂岩、石英细砂岩、杂砂岩
		中统	东马鞍山组	T _{2d}	>390	角砾状灰岩、岩溶角砾岩、钙质粉砂岩
			南陵湖组	T _{1n}	588	结晶灰岩、微晶灰岩、白云岩
			和龙山组	T _{1h}	>73	泥晶灰岩、微晶灰岩
			殷坑组	T _{1y}	>73	页岩、钙质页岩夹泥晶灰岩
上古生界	二叠系	上统	大隆组	P _{2d}	19	硅质页岩夹泥晶白云岩
			龙潭组	P _{2l}	56	中细粒长石砂岩、粉砂岩夹煤层
		下统	银屏组	P _{1y}	23	页岩夹粉砂质页岩
			孤峰组	P _{1g}	27	硅质岩夹粉砂质泥岩
			栖霞组	P _{1q}	172	生物碎屑灰岩、含砾泥岩
	石炭系	上统	船山组	C _{3ch}	5—16	球粒灰岩
			黄龙组	C _{2h}	35—40	粗晶灰岩、含细砂屑灰岩
		下统	老虎洞组	C _{1l}	39	微晶白云岩
下古生界	志留系	上统	茅山组	S _{3m}	73	石英砂岩
		中统	坟头组	S _{2f}	256	细粒长石石英砂岩、粉砂质泥岩
		下统	高家边组	S _{1g}	>443	页岩、泥岩、粉砂质泥岩夹细粒长石杂砂岩
	泥盆系	上统	五通组	D _{3w}	154	石英砾岩、细粒石英砂岩、粉砂岩

一、火山岩系

庐枞中生代火山岩系可以划分出四个喷溢堆积旋回，即上侏罗统龙门院旋回（J_{3l}）和砖桥旋回（J_{3zh}）；下白垩统双庙旋回（K_{1sh}）和浮山旋回（K_{1f}）。

1. 浮山旋回（K_{1f}）

主要分布在盆地的南部义津桥—浮山—七家山一带，可分为上下两个岩性段。

上段（K_{1f₂}）：深灰色粗面玄武岩、玄武粗安岩、紫灰色熔结凝灰岩夹紫红、暗红色薄层铁质钙质粉砂岩。厚>293 m。

下段（K_{1f₁}）：以紫灰色、紫红色含砾晶屑凝灰岩为主，夹少量集块角砾岩、凝灰角砾岩和晶屑凝灰岩。厚>161 m。

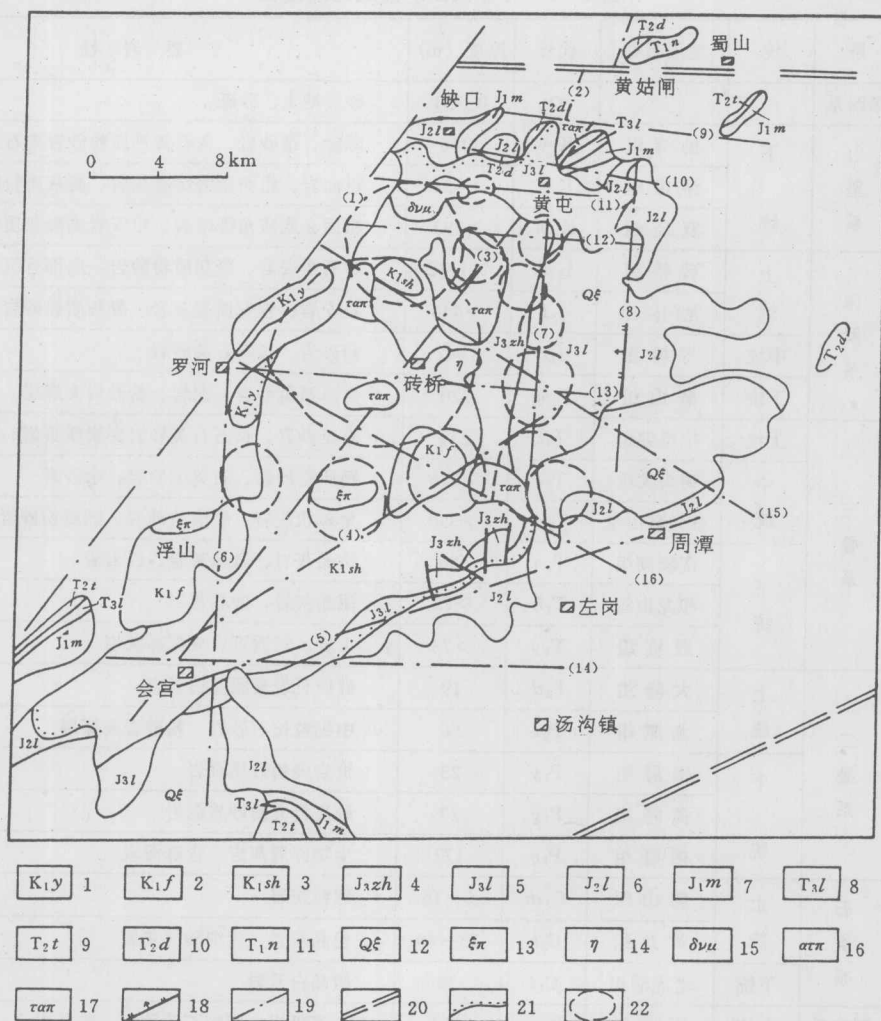


图 1—2 庐枞火山岩盆地地质构造略图

1—杨湾组；2—浮山组；3—双庙组；4—砖桥组；5—龙门院组；6—罗岭组；7—磨山组；8—拉犁尖组；9—铜头尖组；10—东马鞍山组；11—南陵湖组；12—石英正长岩；13—正长斑岩；14—二长岩；15—辉石闪长玢岩；16—斜长粗面斑岩；17—粗安斑岩；18—断裂；19—基底断裂；20—深大断裂；21—不整合界线；22—环形构造

2. 双庙旋回 (K_{1sh})

主要分布在盆地中南部的双庙—柳凤山—会宫一带，可分为两个岩性段。

上段 (K_{1sh₂})：灰黑色玄武粗安岩、粗面岩、粗面玄武岩、粗面玄武质角砾熔岩，局部夹凝灰质粉砂岩。厚 > 190 m。

下段 (K_{1sh₁})：主要为杂色复屑凝灰角砾岩，凝灰岩、凝灰质粉砂岩、粉砂质泥岩。含 *Ptilophyllum boreal seward* 北方毛羽叶，*Pagiophyllum* sp. 坚叶杉，*Elatocladus* sp. 枞型枝。厚 103 m。

与下伏砖桥旋回的火山岩之间呈喷发角度不整合接触。

3. 砖桥旋回 (J_{3zh})

主要分布于盆地中北部的矾山镇-小岭-砖桥-井边一带,可分三个岩性段。

上段 (J_3zh_3): 灰、灰紫色辉石粗安岩、黑云母粗安岩、凝灰岩、沉凝灰岩、凝灰质粉砂岩。厚 > 152 m。

中段 (J_3zh_2): 暗灰色粗安质角砾熔岩、杏仁状粗安岩。紫红色角砾凝灰岩、沉凝灰岩、凝灰质粉砂岩。厚 555 m。

下段 (J_3zh_1): 灰褐、灰紫色粗安岩,灰黄色凝灰岩,夹少量紫红色凝灰质粉砂岩。在盘石岭一带底部为豆状沉凝灰岩、粉砂质泥岩、夹硅质赤铁矿层。在粉砂质泥岩中含 *Ptilophyllum* sp. 毛羽叶, *Darwinia* sp. 达尔文介, *Onychiopsis* sp. 拟金粉蕨, *Ferganoconcha* sp. 费尔干蚌。厚度 > 645 m。

4. 龙门院旋回 (J_3l)

主要分布在盆地的北部及东部边缘。可分为上下两个岩性段。

上段 (J_3l_2): 主要为青灰、黄绿色角闪粗安岩,夹紫红色、黄绿色凝灰岩、角砾晶屑凝灰岩,顶部为紫红色凝灰质粉砂岩、沉凝灰岩。厚 > 190 m。

下段 (J_3l_1): 主要为灰色、青灰色粗安岩、角闪粗安岩、角砾凝灰岩、含砾晶屑凝灰岩、粗安质角砾熔岩,肉红色熔结凝灰岩,间夹紫红色薄层状凝灰质粉砂岩。厚 > 150 m。

与下伏罗岭组地层之间呈喷发角度不整合接触关系。

二、火山岩系前基岩地层

1. 中侏罗统罗岭组 (J_2l)

罗岭组广泛分布于火山岩盆地边部,构成盆地的直接基底。上段主要为紫红色、青灰色粉砂岩、泥质粉砂岩、中粗粒长石石英砂岩,局部夹泥灰岩透镜体。下部为灰黄色斑状粉砂岩、泥质粉砂岩、中细粒—中粗粒长石石英砂岩。

罗岭组在庐枞地区广泛发育,其岩性变化不大,只是在沉积厚度上有所差异(图 1—3)。罗岭组主要为一套湖泊相沉积,其岩相古地理特征见图 1—4。

罗岭组中的泥灰岩与龙桥含矿地层东马鞍山组中的碳酸盐岩有着本质的区别:一是罗岭组泥灰岩主要呈薄层透镜状产出,透镜体最大延伸不超过 5 m,单一透镜体的厚度仅几至几十公分,最大不超过 2 m,而龙桥含矿层中的碳酸盐岩则呈层状、似层状产出,延长与延伸均超过 1000 m,厚度一般为十几至几十米,最大厚度可达 200 m;二是罗岭组灰岩成分单一,主要为泥灰岩,而龙桥含矿层中的碳酸盐岩成分复杂,有泥灰岩、灰岩和白云岩等;三是两者之间在岩石化学成分和微量元素含量等特征上有较大的区别;四是两者之间的沉积环境与沉积相明显不同。

2. 下侏罗统磨山组 (J_1m)

磨山组主要分布于盆地的周边地区,局部地段构成盆地的直接基底。其岩性主要为石英砂岩、含砾石英砂岩夹粉砂岩。

晚三叠世末期,在前侏罗纪地层褶皱带之间的山间凹陷地段发育了一套以河流相沉积为主的磨山组地层,局部为小的湖盆沉积,并形成了一套炭质页岩和含煤沉积建造。由于地壳相对稳定,因此磨山组的结构构造和成分成熟度较高。

3. 上三叠统拉犁尖组 (J_3l)

主要分布在盆地边缘的岳山及义津桥一带,并构成盆地的直接基底。其岩性上部为灰

色、灰白色中厚层-厚层状细粒-中粒长石石英砂岩、石英砂岩，间夹薄层状页岩、粉砂岩和泥质粉砂岩等。下部为灰色、深灰色、灰黑色薄层状细粒长石石英砂岩、粉砂岩，夹有黑色炭质页岩和透镜状劣质薄煤层。

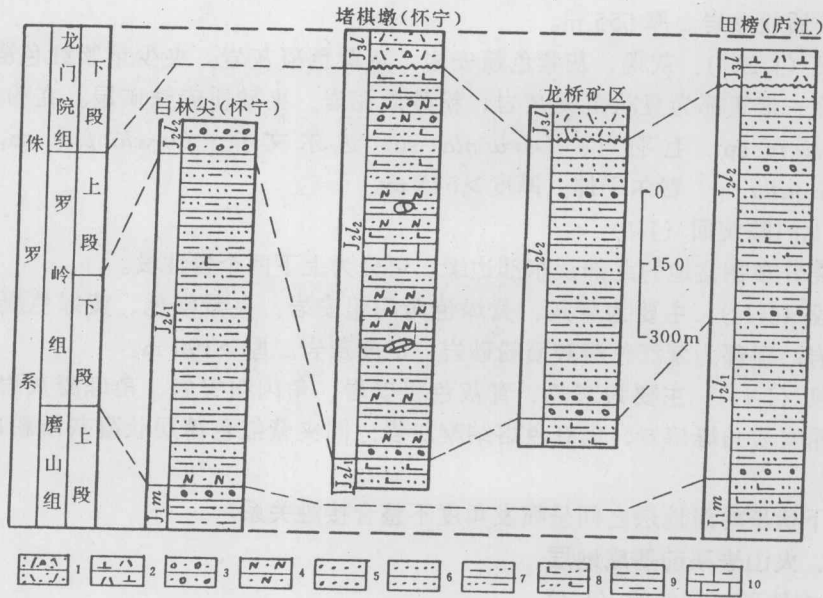


图 1—3 罗岭组区域地层对比图

1—凝灰岩；2—粗安岩；3—含砾砂岩；4—长石石英砂岩；5—粗砂岩；6—粉砂岩；
7—泥质粉砂岩；8—钙质粉砂岩；9—含泥质粉砂岩；10—泥灰岩

晚三叠世、海水从下扬子地区完全退出，沉积范围进一步缩小，气候由炎热干燥转变为温暖潮湿的环境，从而形成了一套湖泊-沼泽相的含煤碎屑岩沉积建造。

4. 中三叠统铜头尖组 (T_2t)

铜头尖组仅在盆地南部边缘的下含山一带零星出露，但在盆地北缘黄屯、岳山、张家洼等矿区钻孔中有揭露。其主要岩性为紫红色薄层状钙质粉砂岩、泥质粉砂岩、粉砂岩与青灰色、浅灰色粉砂岩、泥质粉砂岩互层，局部夹鲕状粉砂岩、含钙质结核泥质粉砂岩，下部夹有 3—5 层厚度不等的含铜粉砂岩和细砂岩。庐枞地区铜头尖组岩性特征与周边及下扬子地区的岩性特征基本一致，只是厚度上略有区别 (图 1—5)。

铜头尖组中发育有大量的交错层理、微波状层理和虫管状构造等，反映出沉积时水体环境动荡不定。大量紫红色砂岩的出现说明沉积时以氧化环境为主。其中间夹的黄绿色含铜砂岩反映在以氧化环境为主的条件下，间夹有还原条件下的沉积。

铜头尖组的含铜砂岩在庐枞盆地及周边地区，虽然其层数与厚度有所变化，但总体来说分布稳定。局部地段可形成小规模铜矿体，例如怀宁县朱冲铜矿即为铜头尖组含铜细砂岩，铜矿体呈透镜状产出，透镜体长一般为 10—20 m，最长达 85 m，厚 0.2—10 m 不等。含铜矿物以辉铜矿为主，次为黄铜矿，铜矿物呈细粒星点状浸染于细砂岩中，铜品位达 0.3%—0.79%。张家洼矿区 ZK101 孔铜头尖组含铜砂岩的品位达 0.15%—0.32%，含铜矿物主要为黄铜矿，呈细脉星点状产出，并伴有少量微细粒黄铁矿。无为县金牛山铜

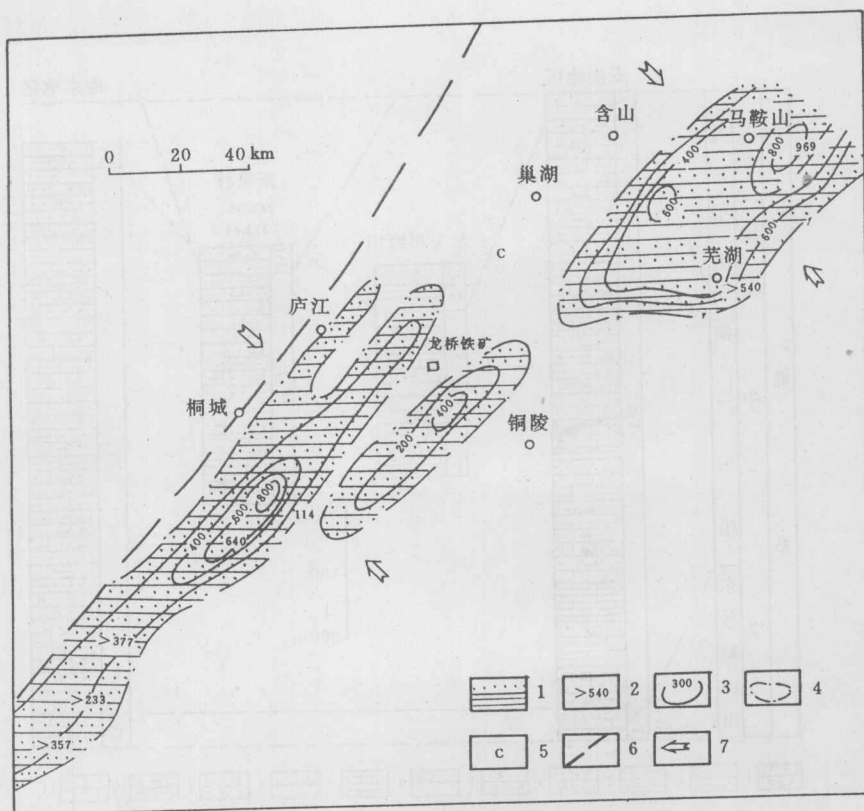


图 1—4 安庆—马鞍山早中侏罗世岩相古地理略图

(引自常印佛等, 1991, 略有修改)

- 1—砂岩、页岩 (夹煤层); 2—剖面位置及厚度; 3—等厚线; 4—沉积岩区; 5—剥蚀区;
6—庐江断裂; 7—陆源物供给方向

头尖组地层中也见有含铜细砂岩。

根据区域构造研究, 庐枞盆地的东部地区, 其直接基底应为铜头尖组, 在后期岩浆热液作用下, 铜头尖组的含铜砂岩可以被活化迁移, 而成为成矿的部分物质来源, 这也可能是盆地东部 (井边-石门庵) 一带为什么是以铜矿化为主的原因之一。

5. 中三叠统东马鞍山组 (J_2d)

由于东马鞍山组是龙桥铁矿的含矿地层, 因此, 其详细地质特征将在矿床成因章节中进行详细论述。

第三节 区域岩浆岩

庐枞盆地是一个中生代形成的断陷式陆相火山岩盆地, 伴随着燕山期的构造活动, 庐枞地区有着强烈的火山喷发和岩浆侵入作用, 并形成了一套 (钙) 碱性系列的火山熔岩、潜火山岩、侵入岩及脉岩等。

一、火山熔岩

庐枞盆地的火山活动总的来说可以划分为四个火山爆发-喷溢旋回, 每个火山活动旋回所形成的熔岩种类多达数十种。前人对庐枞地区火山熔岩有着较详细深入的研究, 他们

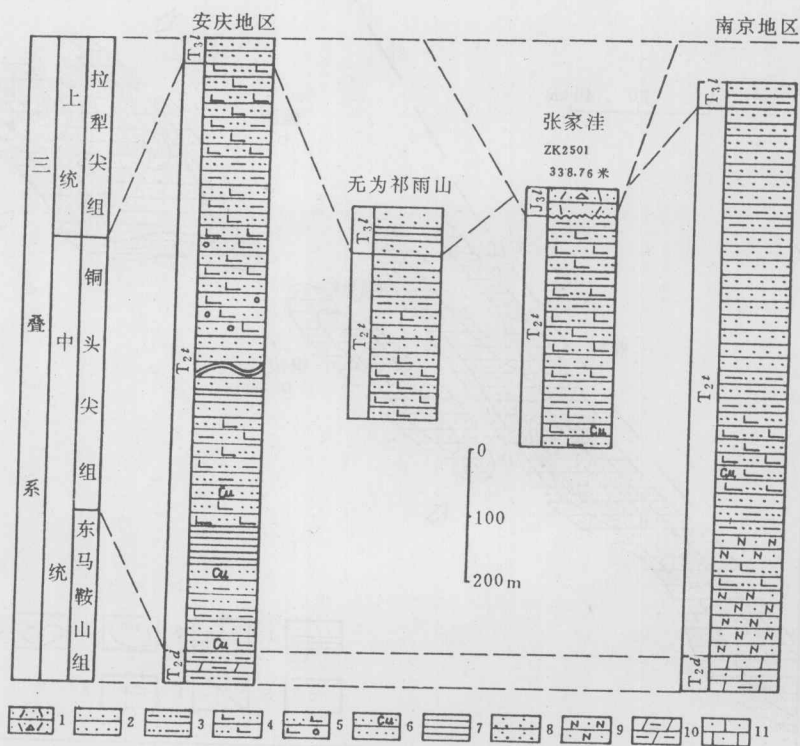


图 1—5 铜头尖组区域地层对比图

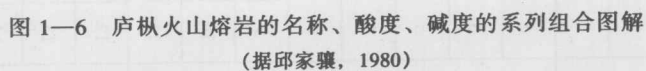
1—凝灰岩；2—粉砂岩；3—泥质粉砂岩；4—钙质粉砂岩；5—含砾钙质粉砂岩；6—含铜砂岩；
7—页岩；8—石英岩；9—长石英砂岩；10—泥质白云岩；11—砂质灰岩

在岩石学、岩石化学、岩浆演化等方面都取得了大量的研究成果。但是从另一方面来说，由于各人所开展的地质研究内容、研究程度及开展研究工作的时间差异，造成了对庐枞地区火山熔岩的岩石定名、分类等有着较大的差异，从而出现了同岩异名、同名异岩的混乱现象。如龙门院旋回下部的熔岩，南京地矿所王中杰命名为角闪安山岩，地科院命名为辉石安山岩，而安徽省区调队则定名为角闪粗安岩。造成上述岩石定名不一的主要原因是：虽然各研究者对熔岩中斑晶的成分和数量鉴定出入不大，但对基质中的矿物成分估计却有较大的偏差。因此，利用岩石化学成分进行岩石的分类，命名是比较符合客观实际的。为此，作者挑选了一批具有时、空代表性意义的岩石样品（表 1—2）来讨论庐枞地区火山熔岩的岩石系列和岩浆演化特征。

1. 岩石化学成分、命名及分类

庐枞盆地各火山旋回的主要岩石类型化学成分列于表 1—2，并通过已知的岩石化学成分计算出各类岩石的扎氏指数、里特曼指数、CIPW 标准矿物含量。

应用邱家骧（1980）确定火山岩的名称、酸度、碱度的系列组合图解进行投影（图 1—6），其投影结果比较符合区域火山熔岩的实际情况。由图 1—6 可以看出：庐枞盆地火山熔岩的主要岩石类型有粗安岩、粗面岩、玄武粗安岩、碱性玄武岩、响岩及少量的白榴岩等。其中龙门院旋回以粗安岩、粗面岩、玄武粗安岩为主，少量的碱性玄武岩；砖桥旋



回以粗安岩为主, 少量粗面岩、玄武粗安岩及响岩; 双庙旋回主要是玄武粗安岩、碱性玄武岩、响岩及少量白榴岩; 浮山旋回主要是粗面岩、响岩及少量的玄武粗安岩。