

铜陵矿集区矿床学实践教程

TONGLING KUANGJQU KUANGCHUANGXUE SHIJIANJIAOCHENG

周涛发 袁 峰 范 裕 谢建成 张 鑫 编著

地质出版社

铜陵矿集区矿床学实践教程

周涛发 袁 峰 范 裕 谢建成 张 鑫 编著

地 质 出 版 社

· 北 京 ·

内 容 简 介

本书是为了推进教学质量工程建设,在铜陵矿集区进行的高年级本科生以矿床学为中心,涵盖岩石学、地层学、矿物学、矿相学、地球化学、资源勘查技术、采选冶技术、资源经济学、矿山环境评价等的矿产资源实践教学的多学科综合实习而编写的实习指导书。本书是在多年实习基地建设和实习指导书不断完善的基础上,根据铜陵矿集区和长江中下游成矿带近年来的最新研究成果和勘查资料编写而成的,内容主要包括铜陵矿集区的自然地理和地质特征、矿集区侵入岩和矿床的地质地球化学特征、矿床成因和成矿规律总结,同时包括侵入岩和矿床的野外工作方法、矿产资源勘查的基本工作方法,以及矿山环境的研究与工作方法等。书中列出了8条主要实习路线的实习内容、现场作业和室内作业等主要的野外教学实践内容,试图提高学生对以矿床学为中心的矿产资源系统科学不同课程的内容得以融会贯通,完善教学和实践环节,增强学生观察认识和进行多学科综合分析问题和解决问题的能力,启发创新思维,提高综合素质。

本书可作为地球科学的高等院校高年级本科生、研究生及工程硕士研究生的矿床学实践教材,也可作为相关专业教学、科研人员的参考资料。

图书在版编目(CIP)数据

铜陵矿集区矿床学实践教程/周涛发等编著. —北京:地质出版社, 2009. 10

ISBN 978-7-116-06319-8

I. 铜… II. 周… III. 成矿区-采矿地质学-铜陵市-教材 IV. P617.254.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 167264 号

责任编辑:蔡卫东 王 超

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

电 话:(010)82324508(邮购部);(010)82324571(编辑室)

网 址:<http://www.gph.com.cn>

电子邮箱:zbs@gph.com.cn

传 真:(010)82310759

印 刷:北京地大彩印厂

开 本:787mm×960mm $\frac{1}{16}$

印 张:9.5

字 数:250千字

印 数:1—1200册

版 次:2009年10月北京第1版·第1次印刷

定 价:30.00元

书 号:ISBN 978-7-116-06319-8

(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)

序

矿床学是地球科学的重要分支学科，它既深入探讨地球系统中矿床的形成及演变规律，又能有效地指导矿产资源的勘查和开发工作。我国的经济社会可持续发展需要巨量的矿产资源，加强矿床学课程建设，培养高质量的地质人才，以实现找矿突破，提供新的资源储量已是当务之急。

为了培养既掌握地质基础理论，又有实际工作能力的地矿专门人才，加强教学实践环节十分必要。周涛发教授等针对地质勘查类专业的培养目标，选择铜陵矿集区作为高年级学生的实习基地，并为此编著了《铜陵矿集区矿床学实践教程》作为指导实习的正式教材，弥补了高校有关专业长期缺少矿床学实践教材这一不足，从而提高教学质量打下必要基础。

安徽铜陵是世界闻名的矿业经济区，矿产资源丰富，矿床类型多样，开采历史悠久，知名矿山林立。地层、构造、岩浆岩和矿化现象丰富多彩且具典型性，吸引了众多专家学者前来调查研究，矿床地质学成果积累丰富，具有得天独厚的优越教学资源，堪称培养地质学家的摇篮。将铜陵作为矿床学实践教学基地，并编著了适用的相关教材，这确实是年轻地质学子的福音。

该教程以铜陵地区的矿床地质为主要对象，融合了有关地质学、矿床学、地球化学、资源勘查学和矿山环境学的基础知识和野外工作方法，内容新颖，系统全面，重点突出，简明准确，深入浅出，分量适当，很好地贯彻了理论与实际相结合、产学研相结合的教学原则，也充分体现了多学科综合教学的指导思想。这样的教学体系有利于让学生掌握生动新鲜的专业知识，提高观察问题、分析问题、

解决问题的能力，认识我国矿山企业的进步、存在问题和自己应肩负的社会责任，从而达到知识、能力和素质三者并重的良好教学效果。

合肥工业大学资源与环境工程学院的老师多年来以铜陵矿集区为科研基地，深入进行成矿学探索，获得了丰硕研究成果，并且将其中的精华——对该区成矿规律的认识融入该教程之中，提高了它的学术水平，这也是该教程的一个特色。

我衷心祝贺《铜陵矿集区矿床学实践教程》的出版，向编著者们致以敬意，并期望教程能为培养新型地质人才做出应有的贡献。

孙佑生
2009-6-6

前 言

《铜陵矿集区矿床学实践教程》是为地质类高年级本科生开设的野外矿产资源实践教学教材，是以铜陵矿集区为例，以矿床学为中心，涵盖岩石学、地层学、矿物学、矿相学、地球化学、资源勘查技术、采选冶技术、资源经济学、矿山环境评价等的矿产资源实践教学的多学科综合教学指导书。

矿床学是地球科学的重要分支学科，是一门高级地学专业课。矿床学的教学必须坚持理论联系实际，实践环节是其教学体系不可或缺的重要组成部分，实践环节既包括课堂实习也应包括野外实习。但国内设立地球科学专业的高校迄今所建立的地学野外实践教学实习均偏重于基础地质学的教学，主要开设地质学野外认识实习和教学实习，缺少矿产资源方面的专业实践教学环节，导致高校人才培养与用人单位对人才专业技能的要求之间存在脱节，也与国家 21 世纪资源勘查专业新型高级专门人才培养的要求不相适应，因此迫切需加强矿产资源实践教学环节。为此，合肥工业大学资源与环境工程学院于 2005 年开始加强矿产资源实践教学的探索，规划了教学内容，编制了实习大纲，并着手建设铜陵矿产资源实践教学基地，编写了实习指导书，先后与铜陵化工集团新桥矿业有限公司、安徽省地勘局 321 地质队和华东冶金地勘局 812 地质队、铜陵有色金属工业总公司等单位签署了合肥工业大学实践教学基地合作共建协议，并举行了挂牌仪式。目前矿产资源综合实践教学已连续成功进行了 5 年，教学效果非常好，近年的毕业生实践能力明显加强，受到用人单位的一致好评。在这一过程中，我们根据教学积累，每年实时修改、更新和完善实习指导书内容，在系统总结了实践教学过程中取得的认识和存在的主要问题基础上，编写了这本正式教材，希望为教学质量工程建设做出一份努力和贡献。

铜陵地区地处沿江经济带，是我国重要的矿业经济区，是长江中下游成矿带中最重要的矿集区。区内矿产资源丰富，矿床类型多样；矿床的开采历史悠久，号称“古铜都”；该区矿产资源勘探、开发程度高，有多个国有大中型矿山和冶炼企业，矿业经济发达；该区是层控矽卡岩型矿床理论的发源地，众多国内外著名矿床学家和学者先后在该区开展过矿床学及相关学科研究，矿集区成矿学研究程度高，矿床学成果积累丰富；该区矿床特征和矿山环境典型，成矿地质现象多样，且分布有多家重要的地质勘查和矿山地质队伍，具有得天独厚的产学研相结合的优越教学资源 and 条件。因此，铜陵矿集区是进行矿床学野

外实践教学非常理想的地区。通过对该矿集区矿区地质、矿床地质等的观察分析,对矿床勘探技术、方法和矿产资源经济内容的掌握和演练,以及对矿石采选冶过程和工艺流程的参观,对矿山环境的认识及相关评价方法和治理保护措施的了解等,使得学生对以矿床学为中心的矿产资源系统科学不同课程的内容得以融会贯通,完善教学和实践环节,增强学生观察和进行多学科综合分析问题和解决问题的能力,启发创新思维,提高综合素质,达到知识、能力和素质并重的教学目标和培养效果。本书正是以上知识积累和教学成果的总结。在参考国内外最新研究成果、相关工作方法和技术规范的基础上,本书内容主要包括铜陵矿集区的自然地理和地质特征、矿集区侵入岩和矿床的地质地球化学特征、矿床成因和成矿规律总结,同时包括侵入岩和矿床的野外工作方法、矿产资源勘查的基本工作方法,以及矿山环境的研究与工作方法,书中还有8条主要实习路线的实习内容、现场作业和室内作业等,并配有多媒体辅助教学材料,力图简要系统地反映铜陵矿集区的矿床学研究现状、重要的野外教学实践内容,以及矿产资源勘查和矿山环境的研究内容和方法等,使学生对铜陵矿集区的矿产资源研究、开发、利用及环境保护等科学理论知识与实践工作方法等在有限时间内有系统集成性地掌握,综合素质与能力得到显著提高。

本书是综合合肥工业大学资源与环境工程学院和国内外众多研究单位、专家学者和研究人员,特别是常印佛、翟裕生、唐永成、储国正、蒋其胜等专家,以及安徽省地质矿产勘查局321地质队、华东冶金地勘局812地质队等单位在铜陵矿集区及长江中下游成矿带的长期的研究成果和勘探生产资料编写而成的,还收集整理了前人已出版的有关工作方法和技术规范,如《区域地质调查野外工作方法》(第二分册)(地质出版社,1979),《中国地质调查局地质调查技术标准(DD2006-01)固体矿产勘查原始地质编录规程》(试行)(中国地质调查局,2006),并参考了部分相关教材,如《矿床学教程》(姚凤良等,2006),《矿相学》(尚浚等,2007),《资源勘查学》(李守义等,2003)和《结晶学与矿物学》(潘兆橹等,1994)等。本书编写过程得到合肥工业大学资源与环境工程学院洪天求、朱光、宋传中、孙世群、陈天虎等老师的大力支持。本书初稿承蒙常印佛院士、翟裕生院士、安徽省地质矿产勘查局321地质队刘良根高工和华东冶金地勘局812地质队蒋其胜高工在百忙之中给予审阅并提出了宝贵的修改意见,翟裕生院士还为本书亲笔作序,并给予高度评价和鼓励,在此谨表示诚挚的谢意。

本书编写和出版得到了安徽省教学研究项目(编号:2008jyxm227)、安徽省优秀青年科技基金项目(编号:08040106907,04045063)、高等学校特色专业建设基金(TS10882)、国家自然科学基金(编号:40830426,40672062,40803015)和科技部国家重大基础研究项目(编号:2006BAB01B01)等的

资助。

我校在铜陵地区长期教学和科研工作中，得到了铜陵有色金属工业总公司、铜陵化工集团新桥矿业有限公司、安徽省地勘局 321 地质队、华东冶金地质局 812 地质队等单位 and 多位专家和领导的大力支持、指导和帮助，在此一并表示衷心感谢！

本书由周涛发、袁峰、范裕、谢建成和张鑫等编著，徐晓春、李双应和陈天虎等老师参加了该基地建设和实习内容的考察和规划工作。本书是铜陵矿集区矿床学实习基地建设集体劳动的结晶。书中的部分图件由马良、钱兵和黄贻梅等研究生绘制。

限于本书编写者的业务水平和时间，教材中疏忽和错误难免，敬请广大师生批评指正。书中引用的前人研究成果和资料若存在不详或错误，也请原作者海涵和批评斧正。本书将在今后的使用过程中进一步完善。

作 者
2009 年 6 月于合肥

目 次

序

前 言

第一章 铜陵矿集区自然地理及地质特征	(1)
第一节 自然地理	(2)
第二节 地层	(4)
第三节 构造	(10)
第四节 岩浆岩	(12)
第五节 矿床	(13)
第六节 地球物理场及地球化学场	(15)
第二章 侵入岩	(17)
第一节 时空分布	(17)
第二节 岩石学特征	(20)
第三节 岩石化学特征	(23)
第四节 地球化学特征	(24)
第五节 岩石成因	(28)
第三章 矿 床	(30)
第一节 矿床时、空分布	(30)
第二节 典型矿床	(33)
一、铜官山铜铁金矿床	(33)
二、天马山金矿床	(37)
三、西狮子山铜金矿床	(41)
四、包村金矿床	(45)
五、新桥铜金硫矿床	(48)
六、冬瓜山铜金矿床	(52)
七、朝山金矿床	(57)
八、凤凰山铜铁金矿床	(59)
九、鸡冠石银金矿床	(63)
十、姚家岭铜铅锌金矿床	(66)

第四章 成矿规律	(71)
第一节 控矿条件	(71)
第二节 成矿规律	(73)
第三节 区域成矿模式	(75)
第五章 野外工作方法	(77)
第一节 侵入岩的野外工作方法	(77)
第二节 矿床的野外工作方法	(91)
第三节 矿产资源勘查基本工作方法	(109)
第四节 矿山环境工作方法	(119)
第六章 实习路线	(128)
路线1 矿集区地层及岩浆岩	(128)
路线2 新桥矿床	(128)
路线3 冬瓜山矿床	(130)
路线4 天马山矿床	(130)
路线5 姚家岭矿床	(131)
路线6 药园山矿床—金牛洞、相思树景点—相思谷尾矿库	(132)
路线7 勘探现场或岩心库	(132)
路线8 铜陵有色公司第二冶炼厂—铜陵铜制品市场	(133)
主要参考文献	(134)

第一章 铜陵矿集区自然地理及地质特征

长江中下游成矿带是中国东部中生代形成的成矿特色鲜明的陆内铁、铜、金、多金属成矿带，是我国重要的金属成矿带之一。长江中下游成矿带内迄今已发现 200 多个 Cu-Fe-Au 多金属矿床，这些金属矿床自西至东主要集中在以下 7 个矿集区：鄂东南（湖北省东南部地区）Fe-Cu 矿集区；九瑞（江西省九江-瑞昌地区）Cu-Au-Mo 矿集区；安庆-贵池（安徽省）Cu 矿集区；庐枞（安徽省庐江-枞阳地区）Fe-Cu 矿集区；铜陵（安徽省）Cu-Au 矿集区；宁芜（江苏省南京-安徽省芜湖地区）Fe 矿集区；宁镇（江苏省南京-镇江地区）Cu-Fe-Pb-Zn 矿集区（图 1-1）（常印佛等，1991；翟裕生等，1992；唐永成等，1998）。其中，铜陵矿集区位于安徽省铜陵地区，是长江中下游成矿带中地质研究程度较高的地区之一，区内分布有多个大型铜、硫、金多金属矿床。铜陵矿集区是我国“层控矽卡岩型”矿床成矿理论（常印佛等，1981，1991）和叠加复合成矿理论（翟裕生等，1992）的发源地，

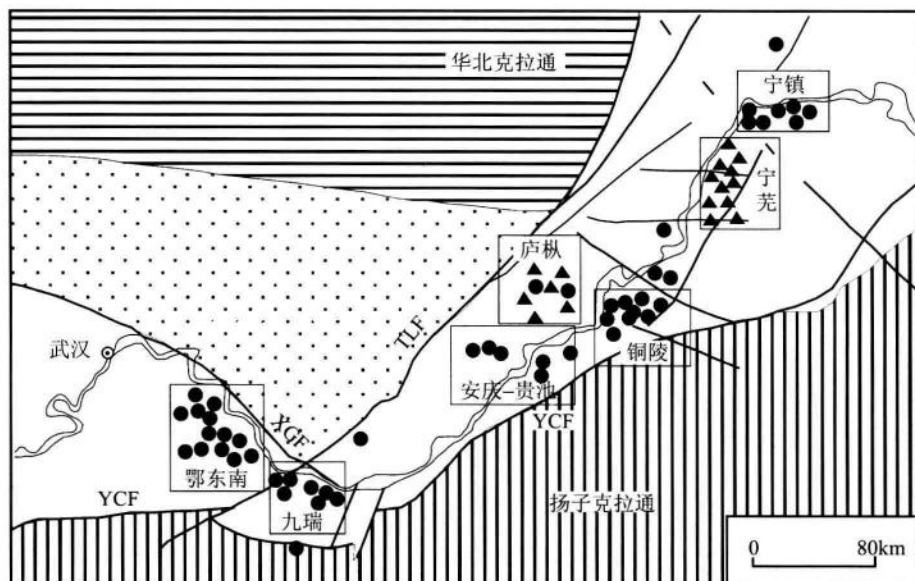


图 1-1 长江中下游成矿带大型矿集区分布图

(据 Pan et al., 1999, 经修改)

●铜金矿床；▲铁矿床；XGF—襄樊—广济断裂；YCF—阳兴—常州断裂；TLF—庐枞断裂

是国内外矿床学研究热点地区之一。

第一节 自然地理

铜陵矿集区位于安徽省沿江地区中部（皖南山区北部、属长江南岸的沿江丘陵平原），行政隶属于安徽省铜陵市和芜湖市繁昌县、南陵县管辖，是长江中下游的著名矿集区，我国重要的有色金属基地。其地理坐标范围：东经 $117^{\circ}42'00'' \sim 118^{\circ}15'00''$ ，北纬 $30^{\circ}42'00'' \sim 31^{\circ}07'56''$ 。该区交通发达，东距芜湖市 80km 左右，东南与繁昌县接壤，西距安庆市 90km 左右，南与青阳县、南陵县交界，西南与池州市毗邻，西北一江之隔是无为县、枞阳县，距安徽省省会合肥市 160km，徐（州）黄（山）公路线在铜陵长江大桥过江（图 1-2），同时，长江一年四季通航，矿集区内沿江港口、码头具有较强的吞吐能力。全区面积约 1200km^2 ，南北长约 45km，东西宽约 50km。

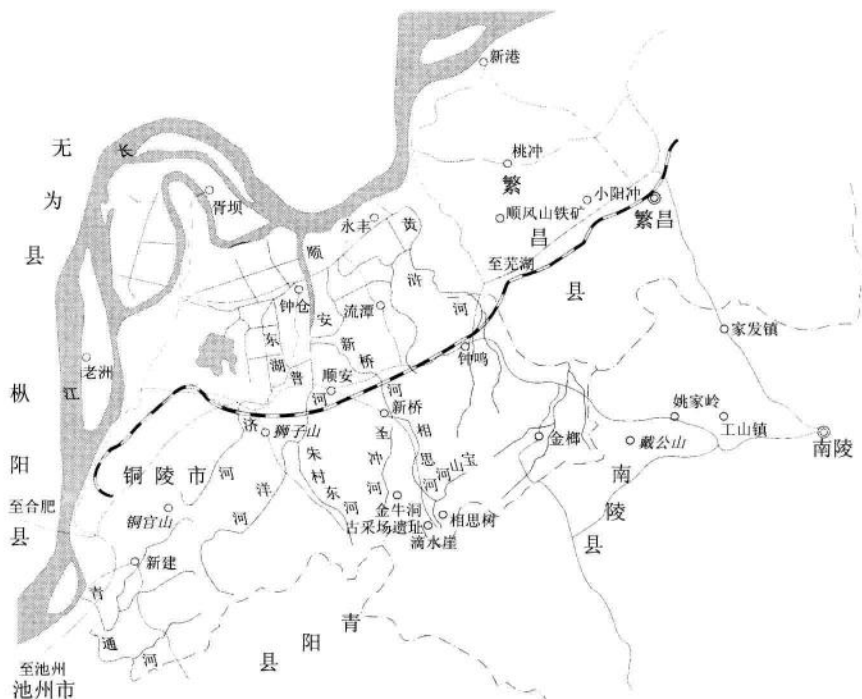


图 1-2 铜陵矿集区交通地理图

铜陵矿集区地形地貌特征表现为由东南向西北倾斜，呈带状展布。其北部为临江冲积平原，地势开阔平坦；南部及东南部为剥蚀低山区；中部以剥蚀丘陵为主，呈起伏之丘岗。南部低山丘陵区分布于铜陵县西峰牌、铜官山、黄木岭、狮子山一线以南，面积约 480km^2 ，占矿区总面积的 40% 左右。中部低丘

平岗地区分布于铜陵市中部，铜陵县新沟、花园区、玉楼山、山边崔家一线以南、南部低山丘陵以北地区，包括流潭乡、钟仓镇、西湖镇、钟鸣镇、新桥镇及部分南郊，面积约 360km²，占全市总面积的 30% 左右。由于北临沿江平原，地处南北过渡带，地形地貌多为低丘平岗，地形起伏相对较小，呈带状分布。本区河流较多，特别是沿新桥河、顺安河形成了狭长的河谷平原（畈田），组成物质为近代河流冲积物，一般厚度 5 ~ 10m。北部沿江平原洲圩区，地势平坦，分布于铜陵北部沿江洲圩区，地势低洼，包括铜陵县的大通和悦洲、安平、胥坝、太平、永丰以及和平乡的全部行政村，流潭、钟鸣、顺安和西湖镇北部的行政村，约占全矿区总面积的 30%。本区自第四纪以来一直处于下降状态，长江支流携带大量泥沙在此堆积，形成了深厚的沉积层。

铜陵矿集区属亚热带湿润季风气候，四季分明而春秋较短，季节交替明显，气候温和，雨量充沛，年平均降雨量 1388.6mm，最高达 2173.7mm，最低 778.5mm，每年 4 ~ 6 月为雨季，降水主要集中在 7 ~ 9 月，年平均蒸发量 1359.8mm。全年平均湿度在 75% ~ 81% 之间，潮湿系数为 1，属湿度充足带。年均气温 16.2℃，最高气温达 40.2℃，最低为 -11.9℃，无霜期约为 230d，冬季气温前高后低；春季气温偏高，雨水前少后正常；夏季雨少气温偏高；秋季前期降水少气温高、后期降水多气温低。常年风向规律明显，冬季为西北 - 东北风（频率 20%），夏季为西南风（频率 16%），因而易形成地形性逆温和环形流场。

铜陵矿集区水资源比较丰富，地表水属长江水系（流域），主要有相思河、圣冲河、新桥河、钟仓河、顺安河和西湖等水域。长江由西南而北再东折，流经矿集区境内约 60km，上至大通镇，下至荻港镇，绕铜陵近三分之一周，河道弯曲，沙洲棋布，河势稳定。江面宽 1.2 ~ 3km，年平均流量 27544m³/s，每年 7 月出现洪峰，枯水期在 12 月至翌年 2 ~ 3 月。

铜陵矿集区交通便捷，四通八达。作为安徽中南部、长江南岸的城市铜陵市，地处上海与武汉、南京与九江交通线中部，依托长江这条黄金水道，水路上可及重庆，下可达上海。铜陵港是长江十大港口和安徽省四大港口之一，国家一类出口口岸，拥有停靠万吨货轮的港口 1 个，一般港口 6 个，码头 43 座。铁路直抵上海、杭州、南昌、武汉等地，与京沪、京九、京广、皖赣线相连。宁（南京） - 安（庆）城际铁路正在紧张施工，京 - 福高铁年内动工兴建。公路建设突飞猛进，八百里皖江第一桥——铜陵长江公路大桥、沿江快速通道已建成通车；合铜黄高速公路和沿江高速公路已建成通车；铜宣高速公路正在积极筹建；境内公路四通八达，沿新、白坝、九凤等重点公路正在进一步改造。依托便捷的交通，铜陵至合肥骆岗机场、南京禄口机场均可以在 2h 以内到达。四通八达的现代交通网络正在进一步形成（图 1 - 2）。

铜陵矿集区矿产资源丰富、矿种齐全。已探明保有储量的矿种近 30 种，

主要有铜、硫、铁、金、银、煤、石灰石，及与之伴生的钴、铋、镍、钒、镉、镓、钼、锗、硒等多种金属。其中，已探明的铜金属储量达 254 万 t，居安徽省第一；纯硫储量 4730 万 t，居安徽省第一；铁金属储量 6222 万 t，金、银金属储量均居全省重要位置。大理石、石灰石、膨润土、铅锌矿、珍珠岩、钾长石、石英岩等也都有一定开采价值。

区内农业资源条件也较优越，山、圩、洲地兼有，土地肥沃，气候适宜，雨量充沛，为农业生产提供了良好的条件。农业以种植水稻、小麦等粮食作物，以及棉花、大豆、苕麻、茶叶、生姜、大蒜、丹皮等经济作物为主，其中生姜、大蒜、苕麻、“凤丹”是区内名优特产。

第二节 地 层

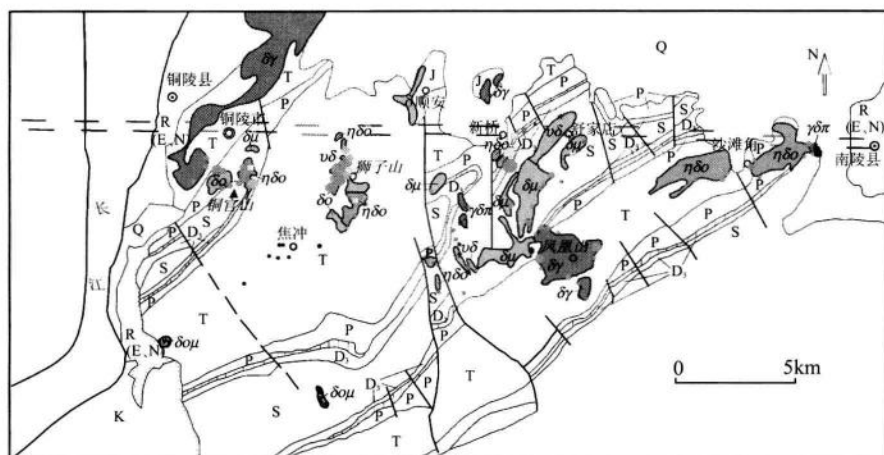
铜陵矿集区位于下扬子拗陷带中部的铜陵断隆，在地层区划上属扬子地层区的下扬子分区（安徽省地质矿产局，1987）。本区的褶皱基底在地表没有出露，出露地层为志留系—下三叠统的沉积盖层，主要为海相碳酸盐岩和碎屑岩。铜陵矿集区出露最老地层为志留系，除缺失下、中泥盆统外，从志留系至第四系层序齐全，发育较为完整（图 1-3），地层的岩性、厚度、岩相古地理等沉积特征及含矿性如图 1-4 所示。地层总体特征概述如下：

1) 根据组成特点，本区地层可分为两套地层系统（图 1-4）：第一套地层系统主要是海相碳酸盐岩和碎屑岩沉积，间夹有海陆交互相和少量陆相沉积，构成了区内的沉积盖层，时代为早志留世—中三叠世，其间又明显地表现为两大沉积旋回：第一旋回从 $S_{1g}-D_3w$ ，为海退的半深海相的笔石页岩及碎屑岩沉积；第二旋回为 C_2h-T_2d ，以滨海—浅海相为主的碳酸盐岩夹半深海硅质岩及海陆交互相的碎屑岩。第二套地层主要由陆相碎屑岩夹火山碎屑岩系组成，为板内变形阶段的产物，时代为中三叠世—第四纪。铜陵矿集区的地层以碳酸盐岩层最为发育，累计厚度可达 1500m 以上。

2) D_3w 、 C_{2+3} 、 P_1q 、 P_2d 、 T_1 地层剖面的岩石组合具有相似性：① D_3w-C_{2+3} 为砂页岩—白云岩—灰岩组合；② P_1q-P_1g 为砂页岩—沥青质灰岩—硅质岩—灰岩—硅质岩组合；③ P_2l-P_2d 为砂页岩—硅质灰岩（白云质灰岩）—硅质页岩组合；④ $T_{1y}-T_{1h}$ 为钙质页岩—灰岩—条带状灰岩—钙质页岩组合。岩石组合中既有易交代的化学性质活泼的碳酸盐岩层，又有砂页岩、页岩等化学性质不活泼岩层，而碎屑岩与碳酸盐岩的过渡部位往往是矿体的赋存部位。

3) 矿集区地层中，包含了同生沉积矿层，如石膏、煤、锰、铁、硫、磷、钼等，同时多数层位本身也是非金属矿层，如石灰岩、白云岩、富钾岩石等。

4) 矿集区中的主要赋矿层位有 6 个： C_{2+3} 、 P_1q 、 P_2d 、 T_{1y} 、 T_{1h} 、 T_{1n} 。



图例

Q 1	R(E,N) 2	K 3	J 4	T 5	P 6	7
D ₁ 8	S 9	υδ 10	δ 11	δμ 12	δσ 13	δσμ 14
ηδσ 15	δγ 16	γδπ 17	18	19	20	21
22	23	24	25	26		

图 1-3 铜陵矿集区地质矿产图

1—第四系；2—第三系（古、新近系）；3—白垩系；4—侏罗系；5—三叠系；6—二叠系；7—石炭系；8—上泥盆统；9—志留系；10—辉石闪长岩；11—闪长岩；12—闪长玢岩；13—石英闪长岩；14—石英闪长玢岩；15—石英二长闪长岩；16—花岗闪长岩；17—花岗闪长斑岩；18—基底断裂；19—断层；20—地质界线；21—铜矿床；22—金矿床；23—硫铁矿；24—多金属矿；25—铅锌矿；26—铁矿

从矿床数量及 Cu、Au、Ag、S 等储量来看，区内最重要的赋矿层位是 C_{2+3} 及 T_1 ，其内赋存的矿体规模大，在区域分布上具有一定的延伸性和稳定性（储国正，2003）。其中， C_{2+3} 内赋存的矿床数占区内矿床总数的 34.58%，储量上 Cu 占 54.47%、Au 占 66.93%、Ag 占 64.75%； T_1 内赋存的矿床数占区内矿床总数的 27.06%，储量上 Cu 占 29.11%、Au 占 21.22%、Ag 占 23.58%。

志留纪至第四纪地层特征分述如下：

1. 志留系

区内出露最老的地层，发育下、中、上三个统，分别称高家边组、坟头组、茅山组，为一套浅海相类复理石建造，多组成背斜的轴部。下统见于本区南部的王家冲—里郎坑一带，中、上统分布于章木山—铜官山、寨山、大成山、高岭佩家一带。系内各组均呈整合接触，地层总厚度在 700m 以上。

(1) 高家边组 (S_1g)

区内高家边组下部未出露，仅见上部的一部分。其岩性以浅黄绿—灰绿色页岩为主，夹粉砂质页岩、粉砂岩、细砂岩，顶部为紫红、紫褐色含粉砂质页岩夹黄绿色砂质页岩、粉砂岩，厚约 400m。

界	系	统	组	段	代号	柱状图	厚度 m	成矿 层位	岩性描述		
新生界	第四系	全新统			Qh		0-10		碎石、砂砾石、含砾轻泥质粘土、粘土质粉砂、粉土质轻粘土、含砂金		
					Qp1		28-38		泥质粘土、蠕虫状粘土、含漂砾泥砾层、上部含铁锰结核		
					Qp		34		砂、砾石夹砂质粘土、底部含砂金		
					R(E,N)		>45		砂砾岩、砾岩、砾石成分复杂		
中生界	白垩系	上统	宣南组	上段	K _{3x} ¹		88		砾质中-粗粒杂砂岩、细砾岩、含钙质结核钙泥质粉砂岩		
				下段	K _{3x} ²		362		中砾岩、砂质杂砾岩、含结核细砂岩、砾质杂砂岩		
			广德组		K _{3g}		234		杂砾岩、砾质杂砂岩、含砾砂岩、细砂岩、细砂质粉砂岩、粉砂岩、粉砂质页岩		
					K _{3d} ¹		139		安山质凝灰角砾岩、流纹质凝灰角砾岩、流纹质角砾岩、流纹岩		
			蚌蚌山组	中段	K _{3d} ²		438		安山岩、安山质凝灰岩、玄武岩夹粉砂岩、泥质、炭质、凝灰质页岩		
				下段	K _{3d} ³		70		岩屑砂岩、含砾粉砂岩、粉砂岩、凝灰岩、页岩		
		中分村组		上段	K _{3c}		90		粗面岩、粗面质凝灰角砾岩、凝灰岩、凝灰岩		
				下段	K _{3e}		23		流纹质角砾岩、流纹质角砾岩、流纹质凝灰角砾岩、流纹岩		
		三叠系	中统	梁山组	上段	T _{3l}		>34		粗面质凝灰角砾岩、流纹质角砾岩、含砾凝灰岩、粉砂岩	
					下段	T _{3f}		>182		杂砂岩、含砾细砂岩、含砾粉砂岩	
				月山组	上段	T _{3y} ¹		18		含虫管砂岩、含钙质结核泥质粉砂岩夹细砾岩透镜体、粉砂质页岩	
					下段	T _{3y} ²		151 354		长石石英细砂岩夹灰岩透镜体、泥质粉砂岩	
				东马鞍山组		T _{3d}		192 215		石英砂岩、白云质砂岩	
						T _{3d}		192 215		灰岩、白云质灰岩、白云岩	
				南陵湖组	上段	T _{3n} ¹		338 449		石灰砾岩、灰岩、鲕状及豆状灰岩、含生物碎屑灰岩、似砾状灰岩、白云质灰岩	
					下段	T _{3n} ²		115 257		灰岩、似瘤状灰岩、瘤状灰岩	
					和龙山组		T _{3h}		87 234		灰岩、条带状灰岩
							T _{3y}		131		石灰砾岩、灰岩、砾状灰岩、石灰质碎屑灰岩、泥质灰岩、页岩
二叠系	上统			大隆组		P _{3d}		36-52		硅质岩、钙质硅质岩、泥质页岩、硅质泥质灰岩透镜体	
						P _{3d}		50		细砂岩、粉砂质细砂岩、粉砂质页岩、页岩、含煤层1-3层	
		孤峰组	上段	P _{3g} ¹		115 257		含燧石生物碎屑灰岩、灰质白云岩、白云质灰岩、硅质岩			
			下段	P _{3g} ²		49-135		硅质岩、硅质页岩、泥质页岩、含锰页岩、局部含碳结核、含锰、碳			
		栖霞组	上段	P _{3q} ¹		176 196		生物碎屑灰岩、含燧石团块灰岩、含燧石结核、燧石条带状灰岩、燧石层			
			下段	P _{3q} ²		48-60		生物碎屑灰岩、粉砂质泥质页岩、含炭质页岩			
		上统		C _{3c}		49-135		球状灰岩、含生物碎屑灰岩、似瘤状碎屑灰岩			
				C _{3h}		46-50		生物碎屑灰岩、白云岩、石英细砾岩			
		中统		D _{3w} ¹		46		石英砂岩、细砂岩、泥质粉砂岩、粉砂质页岩			
				D _{3w} ²		>11		含砾石英砂岩、石英砂岩、泥质粉砂岩、粉砂质页岩、页岩			
		下统		S _{3m}		121 503		石英细砂岩、含粉砂细砂岩、岩屑石英粉砂质细砂岩			
				S _{3f}		303 321		细砂岩、粉砂岩、粉砂质泥岩、砂质页岩、含胶磷矿细砂岩			
新生界	石炭系	中统	五通组	上段	D _{3w} ¹		46		细砂岩、粉砂岩、粉砂质泥岩、砂质页岩、含胶磷矿细砂岩		
				下段	D _{3w} ²		>11		细砂岩、粉砂岩、粉砂质泥岩、砂质页岩、含胶磷矿细砂岩		
志留系	上统	辛山组		S _{3m}		121 503		石英细砂岩、含粉砂细砂岩、岩屑石英粉砂质细砂岩			
				S _{3f}		303 321		细砂岩、粉砂岩、粉砂质泥岩、砂质页岩、含胶磷矿细砂岩			
界	下统	高家边组		S _{3g}		401		细砂岩、粉砂岩、粉砂质泥岩、砂质页岩、含胶磷矿细砂岩			
				S _{3g}		401		细砂岩、粉砂岩、粉砂质泥岩、砂质页岩、含胶磷矿细砂岩			

图 1-4 铜陵矿集区综合地层柱状图

(据安徽省地质矿产局 321 地质队, 1995)

(2) 坟头组 (S_2f)

本组系一套浅海相砂页岩沉积,具类复理石建造,韵律清楚。本组在寨山一带出露较好,按其岩性可分为三部分,自下而上:下段为灰绿、灰褐、浅紫红色长石石英砂岩与黄褐、紫褐色粉砂岩互层,厚约 137m;中段为灰褐色细砂岩、黄绿色粉砂岩,粉砂质页岩互层,厚约 80m;上段为灰褐、灰绿、紫褐色长石石英细砂岩、黄褐色粉砂岩、粉砂质页岩互层,顶部有一层紫红色泥质粉砂质细砂岩夹灰绿色页岩,富含动物化石,厚 104m。

(3) 茅山组 (S_3m)

茅山组原名茅山砂岩,系李毓尧、李捷、朱森 1935 年创名于江苏省句容县茅山顶宫。本组总厚 121 ~ 503m。本组在区内铜陵市马家剖面较为完整,下部岩性以浅灰、灰白色夹紫红色中薄层石英砂岩,夹多层浅灰白色粘土岩为特征;上部为浅灰白色中厚层石英细砂岩,夹粉砂岩及粘土岩为特征,具平行层理、斜层理。其基本层序主要为细粒石英砂岩与粉砂岩不等厚互层。茅山组下部砂岩中见丘状交错层理,上部砂岩中见冲刷层理。分别反映为近滨带、前滨带沉积。该组的底界与下伏坟头组为整合接触。

2. 泥盆系

本区泥盆系下、中统缺失,仅发育上统五通组 (D_3w)。本组为一套陆相碎屑岩沉积,厚约 60m。由于岩性坚硬,抵抗风化能力强,往往形成高山脊部。按其岩性可分三段。

下段 (D_3w^1): 为一套自下而上由粗变细的淡灰、浅灰色厚层—巨厚层石英砾岩、含卵砾石英砂岩、石英岩、石英砂岩,夹泥质粉砂岩、粉砂质页岩,底部普遍存在一层 5 ~ 7m 厚的浅灰色底砾岩,局部地区,如分水岭一带,见有 0.5m 厚的底砾岩,砾石成分以石英质岩石为主,呈次圆状至浑圆状,由硅质及少量铁质胶结而成;上段 (D_3w^2): 为淡灰色、灰黄色薄—中厚层石英岩、石英砂岩夹灰红、灰黄、淡紫色粉砂质页岩,石英砂岩具糖粒状结构。顶部: 为灰白、淡灰褐色厚—巨厚层石英及中—厚层石英砂岩,厚约 46m。

3. 石炭系

区内石炭系由于被第四纪浮土覆盖,露头零星,往往形成较低凹之地形。石炭系分布于铜官山背斜、水村桥背斜及舒家店背斜两翼。其中铜官山背斜北西两翼因断层切割,仅下统之一部分出露。本区石炭系发育中、上统,分别为黄龙组、船山组。黄龙组、船山组为一套滨海—浅海相碳酸盐岩沉积。各组间均为假整合接触,地层总厚度 95 ~ 185m。

(1) 黄龙组 (C_2h)

本组按岩性及化石可分为两部分。下段: 灰白、灰、浅肉红色粗粒结晶石灰岩及暗灰色巨厚层白云岩,厚 6 ~ 12m,底部有一层 8cm 厚的砾岩,砾石呈次圆—