

国家自然科学基金项目(50874080)资助

国家矿山公园 大冶铁矿地质矿产遗迹特征

李先福 尹小鹏 吴燕玲 梅 丰 卢新海 郭庆忠等



中国地质大学出版社

ZHONGGUO DIZHI DAXUE CHUBANSHE

图书在版编目(CIP)数据

国家矿山公园大冶铁矿地质矿产遗迹特征/李先福,尹小鹏,吴燕玲,梅丰,卢新海,郭庆忠等. —武汉:中国地质大学出版社,2011.1

ISBN 978-7-5625-2568-4

I. 国…

II. ①李…②尹…③吴…④梅…⑤卢…⑥郭…

III. 铁矿床-国家公园-矿山地质:区域地质-研究-大冶市

IV. P618.310.626.33

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 002474 号

国家矿山公园大冶铁矿地质矿产遗迹特征

李先福 尹小鹏 吴燕玲
梅 丰 卢新海 郭庆忠 等

责任编辑:王凤林 郭金楠

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)67883511

传真:67883580

E-mail:cbb@cug.edu.cn

经 销:全国新华书店

<http://www.cugp.cn>

开本:787 毫米×1 092 毫米 1/16

字数:160 千字 印张:6.125

版次:2011 年 1 月第 1 版

印次:2011 年 1 月第 1 次印刷

印刷:武汉市珞南印务有限公司

印数:1—800 册

ISBN 978-7-5625-2568-4

定价:38.00 元

如有印装质量问题请与印刷厂联系调换

序

矿山是矿产资源产地和矿业活动的基地,其内现存的地质矿产遗迹以及各类矿业史籍、遗迹和遗址是人类开发矿业的历史见证,是具有重要价值的历史文化遗产。以典型、稀有的矿业遗迹为核心景观,充分融合自然与人文景观建立的矿山公园,不仅使多处珍稀级矿业遗迹得到长久的保护、矿区生态环境得到有效的恢复,而且也是科学研究、科普教育与游人观赏的重要园地。

大冶铁矿是中国近、现代钢铁工业的摇篮,开采历史悠久,文化底蕴深厚。1890年湖广总督张之洞引进西方先进的技术和设备,建成了中国第一家用机械开采的大型露天铁矿。新中国成立后决定重建大冶铁矿作为武钢的原料基地,1952年在这里组建了中国第一支大型地质勘探队429队,自1958年投产以来最高年开采规模达到了505万吨,累计剥离废石3.7亿吨,采出原矿1.14亿吨。20世纪90年代大冶铁矿储量逐减,矿石产量急剧下降。因此,建设国家矿山公园,对于资源枯竭的矿山经济转型和可持续发展具有非常重要的意义。

作者等在将大冶铁矿作为国家矿山公园建设基本条件的基础上,详细解析了大冶群标准地层剖面、大冶接触交代型铁矿床、岩浆热动力变形变质构造、具有444m高陡边坡及其一系列独特工程动力地质现象的东露天矿采场以及铁矿开发史籍等珍稀级矿业遗迹的典型特征、科学历史文化价值与开发利用功能。根据矿业遗迹核心景观与矿山自然人文景观相融合的理念,进行了国家矿山公园大冶铁矿主园区的建设。2005年8月国家矿山公园领导小组正式批准大冶铁矿成为全国首批、湖北省首座国家级矿山公园。

相信该书的出版,不仅是当前开展危机矿山经济的可持续发展以及构建和谐社会的一次有益尝试,而且对于普遍关注矿业遗迹的保护与开发研究,无疑具有重要的参考价值。

大冶铁矿矿长



2009年11月10日

前 言

大冶铁矿国家矿山公园以其独具特色的大冶式接触交代型地质矿产遗迹、规模宏大的东露天采矿场、成效显著的硬岩复垦基地以及辉煌灿烂的矿山历史文化而成为环太平洋构造成矿带内矿业遗迹资源中的一块瑰宝。

1925年谢家荣在此命名大冶群灰岩,从而成为中国华南三叠系下统地层划分、对比的标准剖面;1935年谢家荣、孙健初、程裕淇等提出大冶式铁矿的概念,因此成为矽卡岩型铁矿床的典型代表;公园内还广泛发育岩浆热动力变形变质构造,其中流变褶皱和石香肠构造的形态类型、规模大小在国内都具有代表性与典型性。气势宏伟的东露天采矿场拥有世界上罕见的岩质高陡边坡,其内完整地保留了一系列珍稀级工程动力地质遗迹,极具科学研究价值。

受湖北省黄石市人民政府和大冶铁矿委托,武汉工程大学承担了矿山公园的申报工作。2005年5月完成综合考察报告和公园总体规划。2005年6月经湖北省地质遗迹评审委员会专家论证,同意建立省级矿山公园(鄂土资发[2005]47号)。2005年7月首批国家矿山公园评审会以表决的方式通过了大冶铁矿国家矿山公园的评审,随后大冶铁矿转入了公园环境的治理和规划建设。2006年4月大冶铁矿博物馆落成。2007年4月国家矿山公园大冶铁矿主园区建成并对外开放。

本书是武汉工程大学和大冶铁矿项目组成员在集体讨论的基础上分工执笔完成的,属于集体劳动的成果。其中前言、第一章、第二章、第三章、第七章和结束语由李先福、尹小鹏、郭庆忠、石和彬、田昌贵编写,

第四章由吴燕玲、黄志良编写,第五章由周春梅、雷克江、肖云、秦孙巍、邱丹丹编写,第六章由卢新海、梅丰、隗剑秋、宋会访编写,最后由李先福、尹小鹏统编定稿。

在整个研究工作中,得到了武钢矿业公司大冶铁矿、武汉工程大学环境与城市建设学院、湖北省国土资源厅地质环境处等单位的大力支持,得到了国家自然科学基金项目《大冶铁矿高陡边坡破坏判据及滑坡机理研究》(50874080)的资助,得到了闫建武、章启中、田大佑、季翱等领导的关怀和指导,得到了胡承凡、田良刚、许志强、秦俊华、虞珏、梅林芳、匡建辉、李沛、顾俊标、张电吉、祝启坤、周麟、刘大银等同志的帮助,书中有的图片找不到作者,在此一并致谢。同时十分感谢国土资源部原地质环境司姜建军司长的热情指导,十分感谢大冶铁矿王宾矿长为本书作序。

目 录

CONTENTS

- **第一章 工程地质环境 /1**
 - 第一节 概 述 /1
 - 第二节 区域地层岩性特征 /3
 - 第三节 地质构造样式 /6
 - 第四节 新构造与地震活动 /8
 - 第五节 水文地质条件 /10
- **第二章 矿业开发史籍 /12**
 - 第一节 古代矿业开发史 /12
 - 第二节 近代矿业开发史 /13
 - 第三节 现代矿业开发史 /16
- **第三章 地层构造遗迹 /22**
 - 第一节 大冶群标准地层剖面 /22
 - 第二节 侏罗山式褶断构造 /26
 - 第三节 岩浆热动力变形构造 /31
- **第四章 大冶式矽卡岩型铁矿床 /38**
 - 第一节 矿体形态特征 /38
 - 第二节 矿石质量特征 /40
 - 第三节 控矿地质条件分析 /46
 - 第四节 找矿地质标志 /47
- **第五章 工程动力地质遗迹 /50**
 - 第一节 采场岩组的划分 /50
 - 第二节 节理构造特征 /52
 - 第三节 岩体结构特征 /55
 - 第四节 裂隙岩质滑坡 /56
 - 第五节 崩 塌 /60
 - 第六节 地面塌陷 /62

- 第六章 典型遗迹景观规划建设 /65
 - 第一节 矿区生态环境恢复治理 /65
 - 第二节 国家矿山公园总体规划设计 /68
 - 第三节 重要矿业遗迹景区建设 /71
 - 第四节 大冶铁矿博物馆 /81
- 结束语 /84
- 主要参考文献 /86
- 附图 1 大冶铁矿国家矿山公园区域地质图
- 附图 2 大冶铁矿东露天采场地形地质图

第 一 章

工程地质环境

第一节 概 述

大冶铁矿国家矿山公园主园区坐落在武汉市东南部,直线距离约 63km,东北部距武黄高速公路 9.3km,其地理坐标为东经 $114^{\circ}54'$,北纬 $30^{\circ}13'$ 。现有武(昌)九(江)铁路、106 和 316 国道纵贯铁山,交通十分便利(图 1-1)。

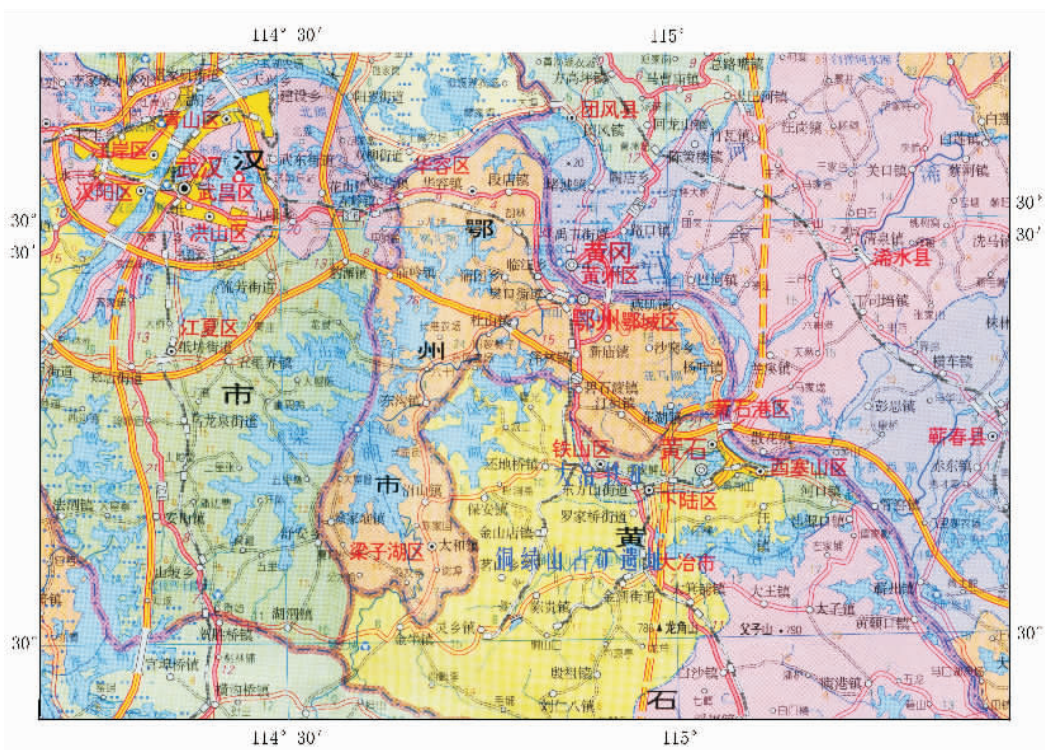


图 1-1 大冶铁矿国家矿山公园交通位置图

大冶铁矿国家矿山公园位于咸宁-大冶盆地内的低山丘陵区,其东北部的铁山呈 NW 向延伸,一般标高 300m,最高峰 487.05m。西南部为丘陵—垅岗地形,标高 100~145m,其山顶浑圆,山坡和缓;残丘之间主要为坡积、冲积物构成的湖盆地和低洼谷地,一般标高 40~60m,最低为南部的盛洪卿,标高仅 33m。在象鼻山、龙洞一带广泛出露大理岩组成的岩溶地貌,以溶芽、溶槽、溶沟为主,落水洞、溶洞也比较发育。随着大冶铁矿数十年的开采,在狮子山—象鼻山一带形成了坑底标高 -180m、边坡角 $43^{\circ}\sim 45^{\circ}$ 、最大坡高 444m 的椭圆形露天采场。

该矿山公园年平均温度 17°C ,其中 1 月份平均温度 3°C ,7 月份平均温度 30°C 。年均降水量为 1 413mm,最大降水量主要集中在 4~7 月份,占全年的 70%;年均相对湿度为 78%,年均蒸发量为 1 370.3mm。

该矿山公园东邻“三楚第一山”(亦为佛教圣地)的东方山景区,西接“雉山烟雨”的白雉山。公园内有日出东方广场、采矿遗迹观光区、生态复垦休闲区、矿山设备观光区、矿山地质研究区和矿山公园博物馆等重要景区,并与黄石东方山水库、磁湖风景区、月亮山风景区、西塞山风景区一起,共同构成了黄石地区独特的矿业—山水文化旅游体系。

大冶铁矿国家矿山公园地质矿产遗迹研究的总体思路是在矿区及周边自然地理、人文景观和一系列地质矿床等资料收集与整理的基础上,采用综合技术方法来详细解析铁矿地层构造、矽卡岩型铁矿床和工程动力地质等矿业遗迹的典型性及其科学历史文化价值与开发利用功能;并以科学发展观为指导,矿业遗迹核心景观与矿山自然人文景观相融合的设计理念,进行国家矿山公园大冶铁矿园区的规划建设。本项目研究技术路线以及重点研究内容综合如图 1-2 所示。

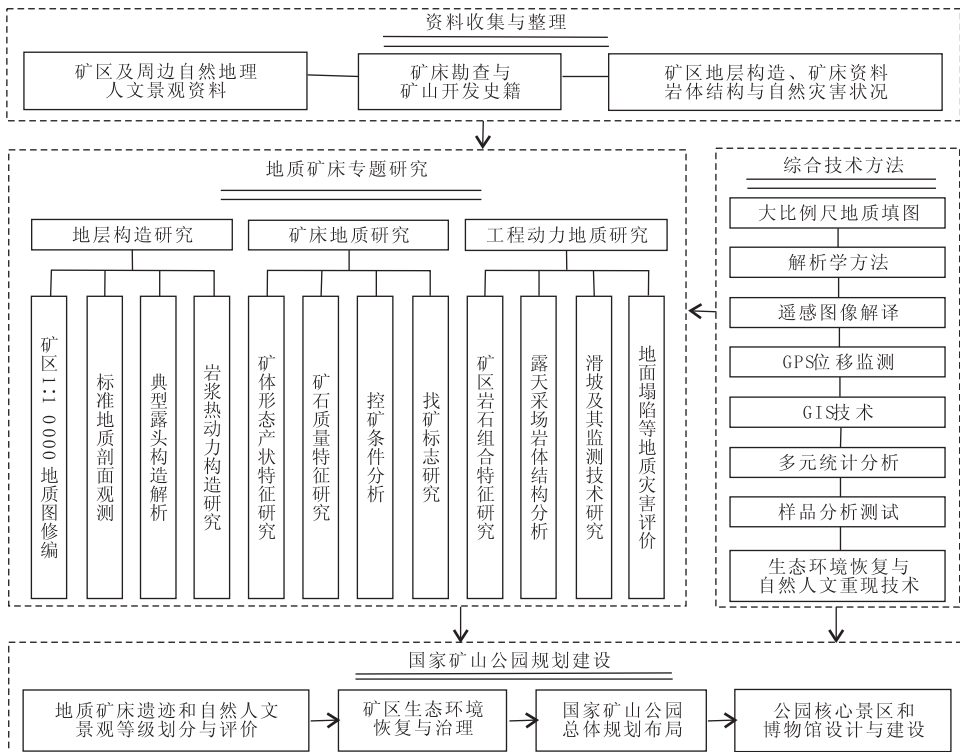


图 1-2 大冶铁矿国家矿山公园地质矿产遗迹研究技术路线图

第二节 区域地层岩性特征

大冶铁矿国家矿山公园位于扬子陆块东部长江中下游构造岩浆带内,北邻大别造山带,南接幕阜山断块隆起。该区地质构造演化可明显地划分为两大阶段:早中三叠世为扬子“盖层-褶皱基底”双层结构式陆块形成阶段;中生代则为滨太平洋构造背景下的构造岩浆成矿作用和差异性断块升降运动阶段(图 1-3)。

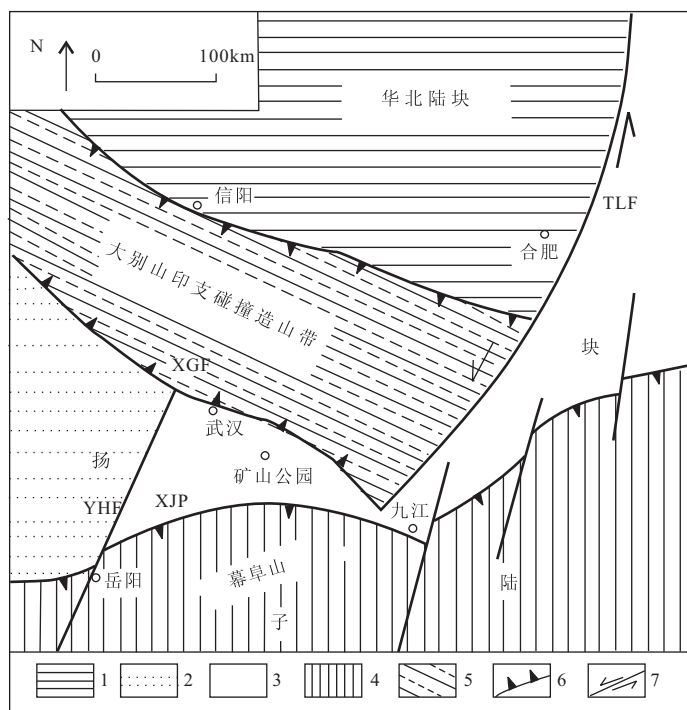


图 1-3 大冶铁矿国家矿山公园大地构造背景图

1. 华北陆块;2. 扬子陆块内江汉断陷盆地;3. 扬子陆块东部构造岩浆活化带;4. 扬子陆块东南部幕阜山断块隆起带;5. 大别山陆间碰撞带;6. 主边界逆冲断裂;XGF. 襄樊-广济断裂, XJF. 咸宁-九江断裂;7. 平移断裂;TLF. 郟庐断裂, YHF. 岳阳-汉川断裂

矿区内出露扬子陆块稳定类型的碳酸盐岩-碎屑岩系,其中志留系至第四系分布广泛,见附图 I。现将区域地层由老至新简述如下(表 1-1)。

1. 寒武系

寒武系仅出露在章山一带,为一套浅海相碳酸盐岩系,岩性为白云岩、石灰岩,总厚度 494m 以上,产牙形石化石。

表 1-1 区域地层划分系统简表

界	系	统	群组/接触关系	代号	厚度(m)
新生界	第四系	全新统		Q _h	0 ~ 25
		更新统		Q ₂₋₃	0 ~ 30
	第三系		东湖群	K ₂ —N	2 500 ~ 3 400
中生界	白垩系	上统			
	侏罗系	上统	灵乡群	J ₃	5 ~ 1 300
			马架山组	J ₃	370
		中统	花家湖群	J ₂	546
		下中统	武昌群	J ₁₋₂ ^w	446
	三叠系	上统	鸡公山组	T ₃	58
		中上统	蒲圻群	T ₂₋₃	854
		下统	大冶群	T ₁ ^{dy}	1 200 ~ 2 513
	古生界	二叠系	上统	大隆组	P ₂
龙潭组				P ₂	0 ~ 70
下统			茅口组	P ₁	70 ~ 120
			栖霞组	P ₁	80 ~ 150
石炭系		上统	船山组	C ₃	4 ~ 25
		中统	黄龙群	C ₂	40 ~ 150
泥盆系		上统	五通组	D ₃	4 ~ 29
志留系		中下统	富池组	S ₁₋₂	1 620
奥陶系				O	256
寒武系		中上统			> 494

2. 奥陶系

分布于章山一带,厚度 256m。下统由厚层鲕状灰岩、生物碎屑灰岩、白云质石灰岩、泥质条带灰质白云岩、泥质瘤状灰岩夹页岩组成,与寒武系呈整合接触。

3. 志留系

中下统富池页岩组:区内广泛分布,出露于章山、四棵、太婆尖、大塆山、走马山、棺材山、毛铺、双港口水库等地,由一套灰绿色、黄绿色浅海相碎屑岩组成。其下部为薄层粉砂岩、粉砂质页岩,节理发育,常风化成柳叶状碎块,偶夹薄层灰岩。中上部多为薄层至中厚层粉砂岩。总厚度 1 620m,富产笔石、瓣鳃类、鱼类、腕足类等化石。

4. 泥盆系

上统五通组,分布在杜家湾—走马山、陆家湾—四棵水库—章山、马桥坳—猫儿铺、双港口水库—大塆山—荷叶坳等地,岩性与厚度变化较大,主要为灰白色中厚层石英岩状砾岩夹粘土岩,有时为含砾石英砂岩或底部有石英砾岩。产植物化石,厚 4 ~ 12m,最厚处在章山达 29m。

5. 石炭系

中统黄龙群,分布在杜家湾、章山、鹿耳山、龙角山、猫儿铺、西畈李—荷叶埭等地。为一套灰白色中厚层灰岩,局部夹白色硅质结核,产珊瑚、腕足类、瓣类化石,厚40~150m。上统船山群,出露在杜家湾、章山、鹿耳山一带,为灰白色、深灰色中厚层状豆状灰岩,产麦瓣等化石,厚4~25m。

6. 二叠系

分布广泛,出露于黄荆山、程润益—塔山、曹家埭—水南湾、歪尖埭—龙角山、马桥水库—白山层—云台山、屏峰山—石担山等地。下统栖霞组:下部为黑色薄层至中厚层泥质灰岩、灰岩,产 *Fusulilera* sp. 等化石;中部为灰色中厚层状含燧石结核灰岩;上部为灰白色中厚层状含燧石结核灰岩,产 *Fusulina* sp.、*Spiref* sp.、腕足类等化石,厚80~150m。茅口组:为灰白色中厚层状灰岩,上部夹燧石结核,产 *Pusudodoliolina* sp.、*Vibeikena* sp. 等化石,厚70~120m。上统龙潭组:主要由薄层粉砂岩、泥岩、炭质泥岩夹煤层组成,局部有细—中粒砂岩。厚0~70m,产 *Gigantopteris* sp.。大隆组:上部为黑色薄层、致密的放射虫硅质岩或硅质页岩,夹有蒙脱石泥岩及炭质页岩、凝灰质砂砾岩,产 *Choletes*、*Psudotirolites mapingsis* 以及 *Psudogastrocelas* Li 等化石,厚2~20m;下部为灰白色薄层至中厚层含燧石结核灰岩,产 *Odohamina* sp. 及 *Leputedus* sp. 等化石,厚8~35m。

7. 三叠系

下统大冶群广泛出露,下部为灰绿色薄层—页片状泥灰岩、薄层灰岩、灰绿色、黄绿色微薄层泥质灰岩,层面具蠕虫状构造,产 *Claraia*(*Bittnes*)、*Claraia hupehensis*、*Ophicerias* sp. 等化石;中部为灰白色厚层至中厚层缝合线灰岩,夹硅藻灰岩层,产螺类、菊石类以及 *Posidonia* sp.、*P. Circularis Hsü* 等化石;上部为厚层花斑状砾屑灰岩、青灰色厚层砂屑灰岩、灰白色薄层灰岩等,产 *Spiriferina* sp.、*Ayris* sp. 等化石,厚1200~2513m。中—上统蒲圻群,分布于刘南塘、青港湖、金山店、狮子山—凤梨山一带,为一套紫红色砂页岩等,厚854m。

8. 侏罗系

主要分布在金山店—灵乡—金牛一带,其次在横山、关公山、青港湖、夏游湖亦有出露。下—中统武昌群,为一套湖相碎屑岩夹煤层,产植物及瓣鳃类化石,厚446m。中统花家湖群,为一套以紫红色为特征的碎屑岩,产植物化石,厚546m。上统马架山组,下段为凝灰角砾岩、流纹质熔结角砾岩、流纹质角砾集块岩,中段为紫、褐色霏细岩、杏仁霏细岩,上段为流纹质凝灰角砾岩,属裂隙式喷发,厚370m。

9. 上白垩统

分布于陈贵、金牛—太和的火山—沉积盆地中。为火山—碎屑岩系,产瓣鳃类、介形虫、轮藻、孢粉、双壳类、腹足类等化石,出露厚度6419m。

10. 第三系

零星出露于大冶湖、夏游湖、西畈等地,为一套粉砂岩、砂岩、砂砾岩、砾岩组成,夹有多层玄武岩等基性火山岩,出露厚达2000m以上。

11. 第四系

区内大面积分布在大冶湖、保安湖和金牛以南地区。更新统主要为残坡积、冲积、洪积物,下部为网纹状、蠕虫状粘土,含砾亚粘土夹砾石层;上部为黄色亚粘土、棕红色—紫色亚粘土,厚0~30m。全新统主要为冲积物、洪积和湖积物,以粘土、粉砂土、含砾砂土、砂砾石为常见,

厚 0 ~ 25m。

第三节 地质构造样式

研究区自 1000 — 800Ma 期间的晋宁运动形成扬子陆块褶皱基底以来,一直处于沉降环境,沉积了一套稳定类型的碳酸盐岩、碎屑岩沉积盖层,总厚度近万米。印支期近 SN 向水平挤压作用,使沉积盖层卷入了一系列近 EW 向的侏罗山式褶皱断裂构造。燕山期大规模中酸性岩浆侵入活动,形成了岩浆热动力构造变形变质带以及大冶式铁矿。晚白垩世以来,断层差异性升降运动,直接控制了咸宁-大冶断陷盆地的发育。

一、侏罗山式褶皱构造

主要由扬子陆块盖层内一系列过渡型褶皱组成,包括(从北向南)黄石-铁山复式背斜、大冶湖复式向斜(图 1-4)。

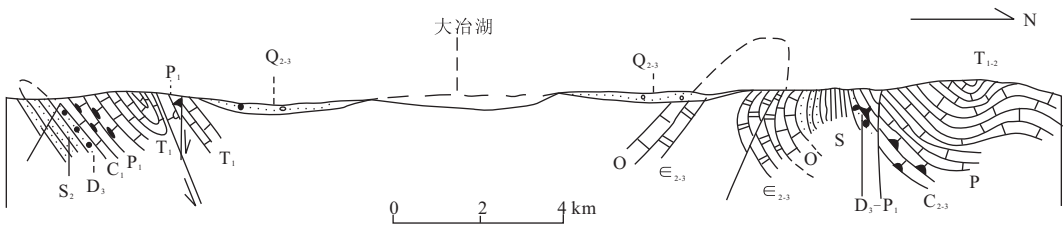


图 1-4 大冶铁矿国家矿山公园区域褶皱构造

Q₂₋₃. 中上更新统; T₁₋₂. 中下三叠统; T₁ dy. 大冶群; P. 二叠系; C₂₋₃. 中上石炭统;
D₃. 下泥盆统; S. 志留系; O. 奥陶系; E₂₋₃. 中上寒武统

1. 黄石-铁山复式背斜

位于工作区的中北部,南侧与大冶湖复式向斜相接,总体构造线方向为 NWW 至近 EW 向。东段黄石一带由狮子头向斜、汪仁-章山倒转背斜组成,南翼因受大冶断陷盆地影响而缺失;其核部地层为寒武系,北翼大面积出露二叠系和中三叠统。西段铁山区由一系列复杂的次级褶皱构成,因闪长岩体的侵入和第四系的覆盖而出露得极不完整。

2. 大冶湖复式向斜

位于工作区的南部,区域构造线近 EW 向展布。该复式向斜核部主要由侏罗系含煤碎屑岩系组成,两翼地层为三叠系。晚白垩世以来,该复式向斜之上叠加了上白垩统一第四系(K₂—Q)断陷盆地堆积。

二、断层构造样式

根据研究区断层形成的地质环境,可将断层构造样式归纳为:T₂末同侏罗山式褶皱期断层

系,岩浆热动力断层系(详见第三章), K_2 -N 盆-岭式断层系。

1. 同侏罗山式褶皱期断层系

是指扬子陆块盖层内与近 EW 向侏罗山式褶皱同期形成的断层,包括 NW 向、NE 向和近 EW 向 3 组断层系。其中 NW 向断层与 NE 向断层斜切盖层褶皱,规模比较小,一般几百米至几千米,为同褶皱期伴生的 X 型平移断层。近 EW 向断层系与侏罗山式褶皱构造线大体平行,一般长几千米,剖面上组合成叠瓦状,断层性质为同褶皱期逆断层(图 1-4)。

2. 盆-岭式断层系

主要发育于大冶湖及研究区东北角的红莲中生代断陷盆地边缘,均为控盆正断层。这些断层面向盆地倾斜,其上盘下降成盆地,堆积了一套 2 000m 厚的 K_2 -N 红色碎屑岩建造:岩性为砾岩、砂砾岩和粉砂岩,角砾大小混杂,分选性差,岩相变化剧烈,显示出近源快速堆积的特征。断层上升盘形成低山丘陵地形,空间上组合成盆-岭式构造格局(图 1-5)。

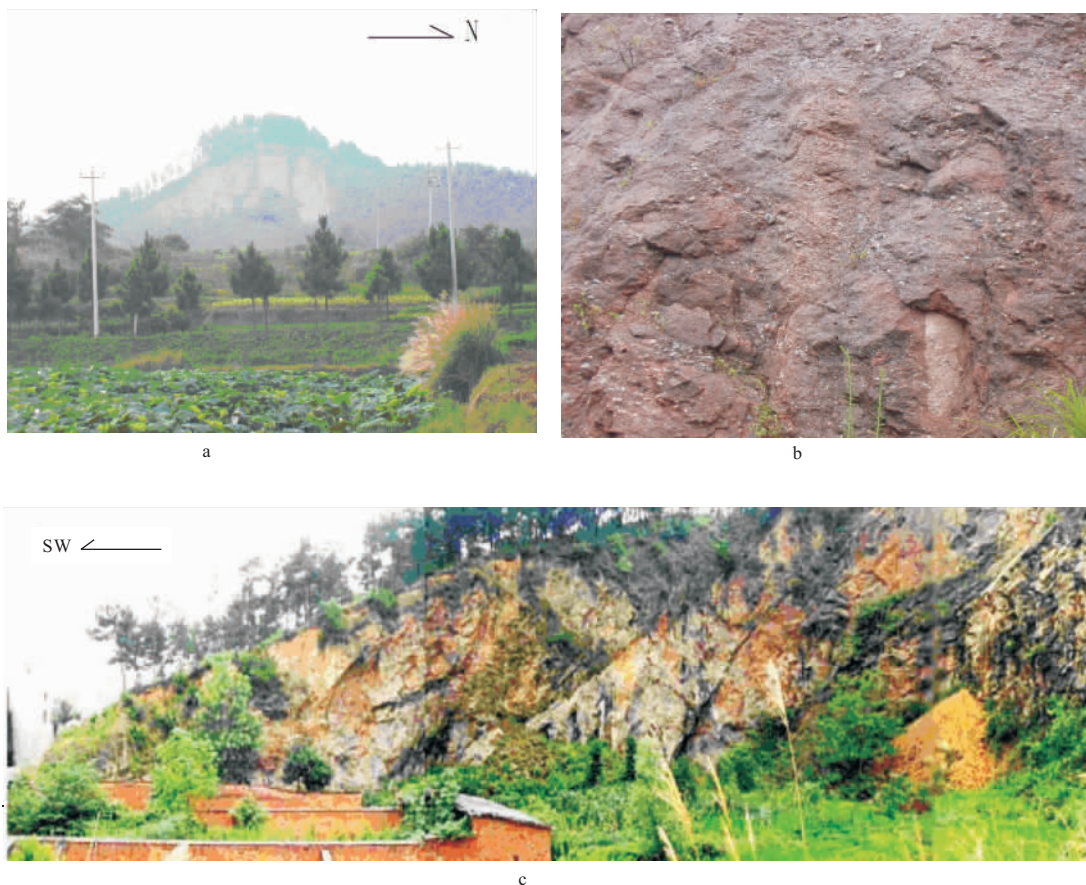


图 1-5 研究区晚白垩世以来形成的盆-岭式断层构造

a. 大冶湖盆-岭式断层构造地貌;b. 断陷盆地内 K_2 -N 近源快速堆积的红色碎屑岩;c. 红莲断陷红盆地东北边界阶梯状正断层系

第四节 新构造与地震活动

研究区燕山晚期的拉伸作用,奠定了区域盆-岭式构造格局。第四纪开始的新构造运动大体上继承了前期构造运动的特点,主要表现为断裂构造、间歇性升降运动和地震活动。

1. 间歇性升降运动

是研究区新构造运动的主要表现形式。其中,早更新世在邻区河谷盆地内堆积了厚度大于5~10m的砾石层、砂砾层。中上更新统(Q_{2-3})主要分布于大冶和红莲盆地内,并组成垅岗地形或河流的Ⅱ级阶地;其岩性下部为砾石层,上部为网纹状粘土,厚3~13m。在张家坡一带,网纹状粘土出露于Ⅱ、Ⅲ级阶地上,标高60~75m,高出河面40~55m(图1-6)。全新统 Q_4 主要分布于长江河谷地带及大冶湖区,常构成河床浅滩、Ⅰ级阶地等。 Q_4 厚2~10m,主要岩性为冲积粘土、砂、砾石、湖积粘土及淤泥等。

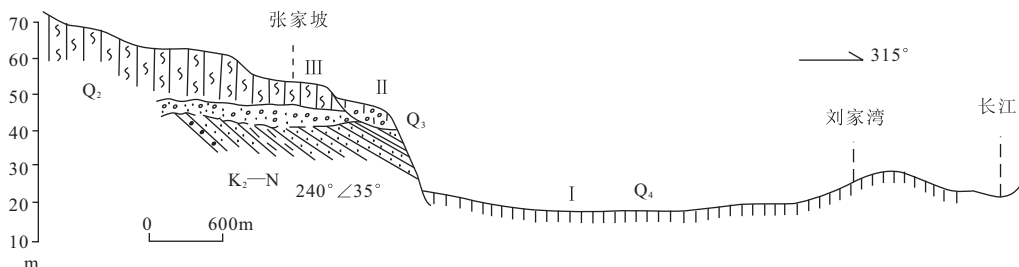


图1-6 张家坡长江河谷阶地剖面图

Q_2 . 中更新统砾石、网纹状粘土层; Q_3 . 上更新统砾石、粘土层; Q_4 . 全新统砂粘土; I、II、III为长江河谷阶地

2. 断裂构造

目前新构造期的断裂变形,在大冶-咸宁断陷盆地西部的下更新统地层中比较明显。从图1-7中知,整个下更新统砾石层被两组主要的陡倾剪破裂分割成棱块状—透镜状,其中一组

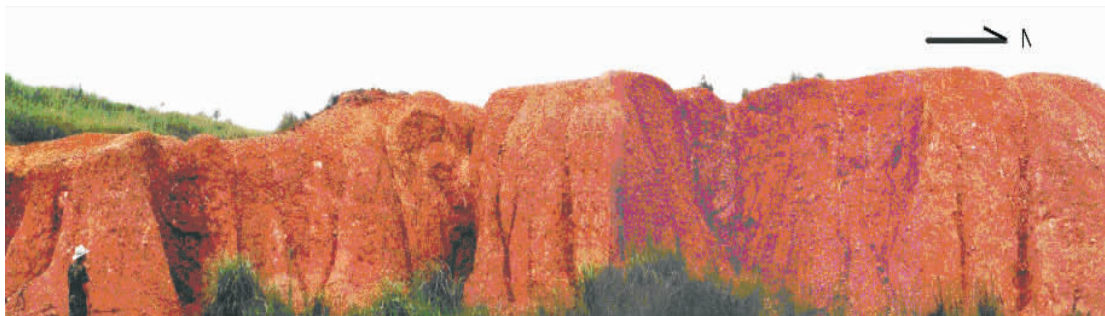


图1-7 大冶-咸宁断盆内下更新统地层断裂变形构造

第五节 水文地质条件

大冶铁矿区大部分矿体处在地下水位之下和当地排泄基准面(标高40m)附近。主要含水层有:现代人工堆积和第四系孔隙含水层,大理岩裂隙溶洞含水层和岩浆岩风化裂隙含水层。弱透水层和隔水层分别是大冶群第三段薄层灰岩(T_1dy^3)及第一段泥灰岩(T_1dy^1)和新鲜闪长岩体。

1. 人工堆积孔隙含水层

主要分布在露天采场四周斜坡和谷地,其中以棺材山至胡山和龙瞿大湾北部废石场规模最大,堆积高度一般30~50m,堆积物以大理岩和闪长岩碎块为主,氧化铁矿石及其他松散物次之。地下水承受降水和废石场上部山间小溪水渗入补给。但受分布范围限制,雨后短时间蓄水量较大,泉水流量在降水期间每秒可达数十升,无雨时流量仅0.2~3.0L/s。地下水以泉水集中排泄为主,排泄区均位于原始地形低洼的谷地和地表溪流的沟底,往往成为小溪新的源头。

2. 第四系冲洪积孔隙含水层

主要分布在矿区南部水溪两侧低洼地带。岩性从上而下为亚粘土、亚砂土和砂砾石层,厚10~20m。主要含水层为砂砾石层,厚5~7m,泉水流量一般为0.01~0.08L/s,渗透系数0.21~2.55m/d,地下水埋深不足3m,个别大口径生产井日出水量可达千吨以上。

3. 闪长岩风化裂隙含水层

位于矿体北侧,一般厚15m,面积裂隙率0.15%~7.4%。渗透系数为0.0778~0.1025m/d。风化裂隙以下,为相对隔水层。

4. 大冶群裂隙溶洞含水层

大冶群在棺材山至象鼻山一带裸露地表,其他地段均在第四系松散堆积物之下。其中薄层条带大理岩(T_1dy^3)裂隙不发育,含水较弱,基本属隔水层。中至厚层状大理岩(T_1dy^{4-7})是矿区主要的含水层,储水空间为溶洞,溶隙次之。一般涌水量为0.003~0.94L/ms,渗透系数为0.005~0.659m/d。雨后流量显著增大,显示其透水性能良好。如象鼻山地下暗河的流量及积水深度,受降水影响极为显著,1975年6月25日晚上降水109.2mm,次日早晨积水深由0上升到1.25m,流量由雨前的131m³/d,剧增至4000~5000m³/d。雨后三天水深降至0.17m。由此可知,矿区岩溶地层含水不丰,但在近SN向张性断裂带岩溶地下水局部富集。区内岩溶地下水主要补给源为大气降水。补给区是矿体南侧大理岩裸露地段,岩溶地下水获得补给后,主要作走向运移,通过泉水集中排泄于地表,主要排泄区为尖林山矿体南姜安村和龙洞西南的上邹村。矿床开拓后,铁山背斜以北岩溶地下水向矿坑汇集。

矿区地表岩溶地貌不明显,主要有溶沟、溶槽、小型洼地及落水洞。地下则以溶洞、溶孔和溶隙为主,象鼻山发育一条长度大于200m的暗河,钻孔岩溶率在0.37%~16.25%。在平面上岩溶发育呈明显的东弱西强:尖山矿体南侧大冶群第三段(T_1dy^3)薄层大理岩区,地表地下岩溶不发育;象鼻山、龙洞矿体南侧大冶群上部(T_1dy^{5-7}),地表各类岩溶现象星罗棋布,钻孔和坑道遇溶洞甚多,溶洞直径一般为1~6m,最大达6.5m×15m×13.5m。岩溶形态大致以标高