

685712

Pb

湖南鉛鋅礦地質

王育民 朱家鏊 余琮華 著

地質出版社

湖南铅锌矿地质

王育民 朱家鳌 余琼华 著

地质出版社

内 容 提 高

《湖南铅锌矿地质》一书力求较全面地反映湖南省铅锌矿现有的研究水平，在此基础上，作者根据自己的观点和认识水平，着重总结湖南铅锌矿床的基本地质特征和成矿规律，探讨矿床成因问题，以促进湖南省铅锌矿找矿评价工作的深入开展。全书共十三章，汇集了湖南省铅锌矿床丰富的地质资料与研究成果，提出了湖南省铅锌矿床分类方案，总结了各种类型矿床的基本特征与成矿规律，同时还对有代表性的矿床作了详细的论述并进行讨论。

湖南铅锌矿地质

王育民 朱家鳌 余琼华 著

责任编辑：唐静轩 黄韦

地质出版社出版发行

（北京西四）

地质出版社印刷厂印刷

（北京海淀区学院路29号）

新华书店总店科技发行所经销

开本：787×1092¹/₁₆印张：26.625铜版页：5页 字数：627,000

1988年6月北京第一版·1988年6月北京第一次印刷

印数：1—920册 国内定价：6.50元

ISBN 7-116-00074-7/P·065

序

湖南省素有“有色金属之乡”的美称。铅锌矿床在湖南分布广、类型多、储量大、开发早。它虽然在总储量上逊于后起之秀的滇、粤等省，但仍列全国前茅。

湖南有色金属矿床的研究程度在国内也居领先地位。解放前，老一辈的地质学家已经对湖南一些著名矿山，如水口山铅锌矿、锡矿山锑矿、新晃汞矿等，开始了踏勘了解。解放后，在湘东北、湘中、湘西、湘南相继发现和勘探了一批铅锌矿床。特别是，在水口山附近用综合地质分析方法找到了隐伏的康家湾矿床。后者无疑是我国盲矿勘探历史上的突破。

研究程度的提高促使人们进一步作出全面的、系统的总结，以便更好地指导今后铅锌矿床的普查勘探工作，并在成矿理论上有一定的提高。正是在这种情况下，王育民等同志的《湖南铅锌矿地质》便应运而生了。可以说，在全国，还没有一个省、区具备像湖南那样良好而完备的条件，可以对铅锌矿床进行全面总结。而作者王育民等同志从20多年前已经开始对湖南铅锌矿床的研究，因而总结是水到渠成的。

《湖南铅锌矿地质》的特点之一在于它从宏观和微观两个方面对湖南铅锌矿床的地质、地球化学进行了系统总结。这是难能可贵的。目前，在区域性矿床总结中，宏观工作，如矿床时空分布、矿床类型划分、矿床与古沉积环境、古地理条件或岩浆岩的关系、矿田构造等较易受到重视。而微观研究，如细致的矿石物质成分、同位素、气液包体测温 and 成分、微量元素含量、配分和比值、成矿模式的探讨等易遭到忽视。本书对宏观和微观两个方面的工作都给予了恰当的重视，这对全面而深入地了解矿床形成条件、物质来源和分布规律是必不可少的。

本书另一特点是从湖南省具体条件出发，妥善地处理了湖南铅锌矿床分类问题。目前，国内外对铅锌矿床分类的提法较多，有的侧重工业利用，有的侧重围岩，有的侧重成因，各有其优缺点。但这些分类标准常根据全世界或较广大地区铅锌矿床地质情况，而不一定适合于湖南省。王育民等同志在湖南铅锌矿床分类中突出了断裂型，作为三大类型之一。尽管这种类型在全世界或在我国占储量比重很小，但在湖南省却不失为重要类型；它在开发利用程度和储量上都占较大比重。由于这种断裂型铅锌矿床在国内外很少像在湘东地区那样集中地产出，工业利用价值又较低，因而是目前铅锌矿床研究中的薄弱环节。本书中作者对湖南断裂型铅锌矿床和它的代表：桃林、潘家冲、吊马垅等矿床作了较多的阐述和讨论。在一定意义上，它充实了铅锌矿床研究中的薄弱环节。

在世界范围内，在分矿种的矿床研究中，可能铅锌矿床是研究程度较高的一种，但引起的争论也最多。一因它时空分布广、类型多、数量大，从不同角度观察可以提出不同看法。二是研究手段也多，包括诸如铀铅同位素、成矿实验、热力学计算、数理统计等。争论多应当说是好事，它将引起矿床界的深思，有助于矿床事业的发展。《湖南铅锌矿地质》将会参加这种争论，作出它应有的贡献。

铅锌矿床的成矿作用是复杂而多样化的，它的研究内容是丰富多采的。王育民等同志从一个省的具体地质情况出发，在这方面作出了宝贵的、有益的尝试和努力。无疑，这本书的出版将会推动我国铅锌矿找矿、勘探和科研的发展。

涂光焱

目 录

第一部分 绪 论

第一章 湖南铅锌矿所处区域地质背景	1
第一节 区域地层发育简况.....	1
第二节 区域构造轮廓.....	6
第三节 区域岩浆活动概况.....	8
第二章 铅锌矿床分布及勘探、开发、研究简况	10
第一节 铅锌矿床的分布.....	10
第二节 铅锌矿的勘探、开发.....	11
第三节 铅锌矿研究简史.....	11
第三章 铅锌矿床分类	13
第一节 分类的回顾与评述.....	13
第二节 关于铅锌矿床分类的基本原则.....	16
第三节 湖南铅锌矿床分类.....	17

第二部分 湖南铅锌矿床地质特征

第四章 热液系铅锌矿床	19
第一节 概 况.....	19
第二节 热液系铅锌矿床一般特征.....	20
一、地层与岩性特征.....	20
二、矿区构造特征.....	20
三、岩浆岩特征.....	24
四、矿床地质特征.....	31
五、围岩蚀变特征.....	40
六、成矿期、成矿阶段特征.....	40
七、矿床的原生分带性特征.....	41
八、矿床地球化学特征.....	41
第三节 典型矿床实例.....	47
例一 水口山矿田.....	47
例二 黄沙坪矿区.....	77
例三 铜山岭矿田.....	103
例四 东坡矿田.....	117
第五章 断裂系铅锌矿床	140
第一节 概 况.....	140
第二节 断裂系铅锌矿床一般特征.....	140
一、容矿地层特征.....	140

二、控矿构造特征	140
三、岩浆岩特征	146
四、矿床地质特征	147
五、成矿期及成矿阶段特征	152
六、围岩蚀变特征	152
七、矿床原生分带性	153
八、矿床地球化学特征	153
第三节 典型矿床实例	160
例一 桃林矿田	160
例二 东岗山矿田	192
第六章 层控系铅锌矿床	209
第一节 概 况	209
第二节 层控系铅锌矿床一般特征	209
一、主要含矿层位	209
二、主要含矿层位沉积相和古地理环境及其控矿特征	213
三、矿区构造特征	215
四、矿床地质特征	222
五、成矿期特征	232
六、围岩蚀变特征	232
七、氧化作用	233
八、矿床地球化学特征	236
第三节 典型矿床实例	242
例一 渔塘矿田	242
例二 后江桥矿区	260

第三部分 区域成矿基本规律性及矿床成因问题

第七章 大地构造条件对矿床空间分布的制约关系	274
第一节 不同大地构造单元中铅锌矿床的分布	274
第二节 对大地构造控矿规律性的分析	274
一、对铅锌矿空间分布的控制	278
二、对铅锌矿床类型的控制	278
三、对矿床形成时期的控制	280
第八章 岩层控矿规律性	281
第一节 不同岩层中铅锌矿的分布	281
第二节 主要含矿层、容矿层中铅锌等金属元素地球化学背景及其控矿性	282
一、湖南铅、锌元素地球化学背景及其分布特征	282
二、铅、锌元素区域地球化学背景与岩层控矿关系	287
第三节 容矿围岩的岩性、岩层组合结构特征与控矿性关系	289
一、不同岩类对铅锌矿床类型的控制关系	289
二、不同岩性及其组合特点的控矿性	291

三、不同岩层组合结构形式对成矿的控制关系	291
第四节 有利成矿的岩相古地理条件及其控矿规律性	291
一、主要含矿层位岩相古地理特点	294
二、各主要含矿层位岩相古地理控矿规律性	296
三、岩相古地理控矿机理分析	301
第九章 构造控矿规律性	303
第一节 控矿构造分类问题	303
第二节 各类控矿构造主要特征及其控矿性	309
一、成矿带构造	309
二、矿田构造	310
三、矿床构造	311
四、矿(体)柱构造	311
第三节 对控矿构造若干规律性问题的分析	311
一、关于构造控矿最佳模式——“三合一”控矿结构问题	311
二、关于控制对偶性岩体的构造控矿问题	312
三、关于构造控矿等距性问题	312
四、关于断裂构造控矿规律性问题	315
五、关于控矿构造对矿床类型的制约关系问题	322
第四节 古构造和(深)大断裂控矿性	324
第十章 岩体控矿规律性	328
第一节 岩体控矿专属性问题	330
一、关于岩体控矿在金属矿床成矿系列上的专属性问题	330
二、关于与热液系铅锌矿床有关的花岗岩类成矿专属性问题	338
第二节 岩体控矿的“时控”规律性	342
一、从与成矿关系不同的岩体分布频率分析其“时控”规律	342
二、从与成矿有关的花岗岩微量元素丰度值变化分析其“时控”规律	342
三、从与铅锌矿有关的花岗岩类矿化强度分析其“时控”规律	345
第三节 岩体控矿的“空控”规律	346
一、与岩体空间距离的密切程度	346
二、岩体的矿化类型分带性	348
三、岩体形态、产状、规模的控矿性	349
四、对层控系矿床的改造作用	351
第十一章 矿床物质组分共生组合及其原生分带规律性	353
第一节 矿床矿物共生组合规律	353
一、矿床矿物组成情况	353
二、铅锌矿床金属元素共生组合特征变化规律	353
三、铅锌矿床矿物共生组合特征的变化规律	353
第二节 矿石中伴生元素共生组合变化规律	357
第三节 矿物中微量元素组合类型及其含量变化规律	359
一、微量元素的种类与含量	359
二、矿物中微量元素组合及其含量变化规律	359

第四节	某些特征元素比值变化规律及其地质意义	361
一、	某些特征元素比值变化规律	361
二、	某些特征元素比值在地质上的意义	362
第五节	矿床原生分带规律性	365
一、	I级——成矿区(带)分带性	366
二、	II级——矿田分带性	367
三、	III级——矿床分带性	367
四、	IV级——矿体分带性	373
第六节	矿床原生分带程式与型式特点	373
一、	分带程式	374
二、	分带型式	374
第七节	矿床原生分带性质与成矿作用多期性的关系	375
一、	铅锌矿床原生分带性质	375
二、	铅锌矿床原生分带与成矿作用多期性关系	375
第十二章	关于铅锌矿床成因问题的探讨	378
第一节	成矿物质来源问题	378
一、	根据矿床成矿地质条件及其地质特征的分析	378
二、	根据矿床稳定同位素地质的分析	378
三、	根据铅锌硫化物中特征元素的比值和包裹体矿物学特征分析	385
四、	小结	386
第二节	成矿溶液性质及成岩、成矿温度问题	387
一、	成矿溶液性质	387
二、	成矿温度的分析	388
三、	成岩温度及成岩、成矿温度、溶解度合成实验	388
四、	小结	390
第三节	成矿物质运移形式和矿床形成方式问题	391
一、	成矿物质运移形式	391
二、	矿床形成方式	391
第四节	关于各种成矿作用问题	392
一、	混合岩浆热液成矿作用	392
二、	以地下热雨水、变质水为主的侧分泌成矿作用	392
三、	以渗流热卤水为主的沉积—改造、迭加成矿作用	393
第五节	铅锌矿床成矿时期问题	395
一、	确定成矿期的原则	395
二、	矿床成矿时期和矿源层形成时代的分析	395
三、	铅锌矿成矿时期和矿源层形成时代的演化特点	395
四、	关于成矿期演化特点的原因分析	396
第六节	湖南铅锌矿床成矿模式的探讨	401
第十三章	找矿标志及找矿方向	402
第一节	找矿标志	402
一、	控矿地质因素标志	402
二、	围岩蚀变标志	402

三、铁帽标志.....	402
四、岩石地球化学标志.....	402
五、其他标志.....	403
第二节 寻找盲矿的几点经验.....	403
第三节 成矿分区.....	406
一、成矿单元划分原则.....	406
二、成矿单元的划分及其主要地质特征.....	406
第四节 找矿方向.....	407
结 论.....	409
主要参考文献.....	411
照片图版.....	412

第一部分 绪 论

第一章 湖南铅锌矿所处 区域地质背景

第一节 区域地层发育简况

湖南省境内地层纵向发育较齐全，元古界、古生界，中、新生界均有分布，尤以古生界地层最为发育，分布广泛。由于地壳运动演化的不均衡性，故在纵横向上，不同的地层分区各具特色。

省内地层自老至新纵向发育情况是^①：

一、前震旦系

1. 冷家溪群：为省内目前出露最老的浅变质岩系，未见底。主要分布在安化、沅陵、浏阳、平江及衡山等地，芷江、石门一带仅零星出露。（为一套巨厚层浅海相复理石建造的砂岩、板岩、千枚岩系）。在益阳城南上部地层中，夹有两层海底喷发的细碧玄武岩。总厚大于15000m。

2. 板溪群 广泛出露在雪峰山及武陵山地区，湘中、湘东等地仅零星分布，而湘南地区迄今尚未见及。与下伏冷家溪群由西向东为高角度不整合——微角度不整合——假整合接触，为一套浅海相类复理石-火山碎屑岩建造。从下至上又分为马底驿组与五强溪组，总厚度6110m。

前震旦系浅变质复理石建造岩系，是本省铅锌矿床的主要容矿场所之一。

二、震旦系

从北至南可分为三个不同的沉积岩相区。北区：包括石门东山峰及浏阳、临湘一带，上统为灯影组、陡山沱组，为一套碳酸盐岩-含磷建造，厚126—700米；下统为南陀组、莲花组，为一套冰碛砾岩-含锰碎屑岩建造，厚100—650米，与冷家溪群为高角度不整合接触。中区：包括北纬27°24′—26°的湘西、湘西南、湘中及湘东地区。地层发育最全。上统留茶坡组、陡山沱组，为一套硅质岩类，少量碳酸盐岩及碳酸盐岩-含磷建造。在湘西南一带，黄铁矿、铅锌矿化点分布较普遍，为本省铅锌矿含矿层位之一，厚35—190米；下统为南陀组、莲沱组及江口组，为一套冰碛砾岩-碎屑岩，含锰碳酸岩-类磨拉石含硅质岩建造，厚176.2—3150米。底界与板溪群多为假整合接触，局部为微交角不整合接触

① 湖南地质研究所1979湖南地层。

或整合接触。南区：包括北纬 26° 以南的湘南地区，因研究差，未建统。主要为类磨拉石建造的粗碎屑岩，底界未出露，厚约几百米至千余米。

三、下古生界

除浏阳、株州、醴陵及洞庭湖区未见出露外，余区均见分布，界内各系之间基本为整合接触。但下古生界地层各地发育不一，湘西及湘西北地区出露的最新地层，为志留系中统纱帽组，未见上统；往东南至雪峰山地区，出露最新地层为下志留统周家溪群；更南包括湘东及湘南地区，仅为寒武系和奥陶系地层。湘西北及湘北地区为一套浅海相由泥质、粉砂质—钙质—泥质成分增多的碳酸盐岩-砂泥质沉积，代表由海进到海退的一套沉积旋回，厚逾8000米。化石丰富，属稳定型华北生物沉积区。湘中、湘东南广大地区为一套浅海相复理石碎屑岩夹含磷碳酸盐岩建造，普遍受浅变质作用，厚逾万米，生物化石属活动型华南生物沉积区。武陵、雪峰山地区为两者间的过渡区。在湘西北地区，下古生界碳酸盐岩建造，是本省铅锌矿主要含矿层之一；而在湘中、湘东南地区，呈孤岛状分布的下古生界碎屑岩建造为主的浅变质岩系，亦属铅锌矿床容矿场所之一。

四、上古生界

除会同、芷江、沅陵、常德及平江等地未见出露外，其余地区广为分布。大致以芷江往北至泸溪、桃源，再往东至湘阴、平江一带为界，湘东南广大地区，除在江永沅口见泥盆系下统不整合在寒武系之上外，所见均为中泥盆系跳马涧组以高角度不整合在前泥盆系之上，该线以北的武陵山、八面山地区，则表现为泥盆系上统云台观组/黄家碛组与下伏中志留统纱帽组呈整合接触。界内各系间基本上为整合接触。且均为滨海相碎屑岩，含铁建造—浅海相碳酸盐岩、含煤建造，化石丰富，全厚200—1628米。该线以南的湘中及湘东地区，为一套滨海相碎屑岩—浅海相碳酸盐岩夹含铁，煤碎屑岩建造—碳酸盐岩建造—含锰硅质岩建造—碳酸盐（硅质岩）建造，厚1068—8418米。化石丰富，因沉积环境不甚稳定，各系之间局部地区常以假整合或超覆现象区别于北区。晚古生代中期，尤以泥盆系中统棋梓桥组是湘中、湘南地区铅锌矿主要含矿层位或主要容矿场所。

五、中生界

因各地沉积相变化颇大，故界内各系接触关系不尽同，如三叠系分布范围大致与晚古生界晚期相当，与下伏上二叠统为假整合或整合接触。但以桑植、石门一带出露较全，下、中统较发育，为一套浅海相碳酸盐岩-砂页岩-陆屑含煤建造，厚643—3913米；在沅陵、溆浦及怀化一带仅出露下统，为一套浅海相碳酸盐岩，厚365米；至湘东及湘东南地区，则只见上、下统，下统与下伏老地层为角度不整合接触，为一套浅海相碳酸盐岩-海陆交互相含煤碎屑岩建造，厚大于2000米。侏罗系在雪峰山地区，为一套陆屑含煤建造，厚大于千米；而在湘东及湘东南地区，为一套陆屑含煤建造—陆屑、火山碎屑岩建造，厚1—2000m。白垩系则呈北东向长条形的较大盆地，分布于湘西、湘中及湘东局部地区，且均属一套陆相的磨拉石红色碎屑岩建造，往往属含铜（铀）的陆相沉积建造，全厚3000—4000米。

六、新生界

第三系与白垩系为整合（假整合）接触，为一套陆相红色含膏盐碎屑岩建造及含铜（铀）碎屑岩建造，厚2000米左右。而第四系主要分布于湘、资、沅、澧四大水系及洞庭湖地区，为河湖相，冲积相、冰川和冰水、冰缘相及洞穴堆积组成。

湖南地层划分对比系统见表1.1。

湖南省地层横向发育、分布情况^{〔1〕}。

根据沉积建造、层序特征、造山运动、古地理条件和生物群发育情况等因素确定的湖南地层分区，其特征亦各有其差异。大致以吉首经大庸、华容至临湘一线为界，湖南地层基本上处于北部的“扬子区”和南部的“华南区”两个一级地层区范畴，且以后者为主（图1.1）。

扬子区是一个自古生代以来长期接受沉积的区域。地层发育极为良好，但岩浆活动微弱，构造活动相对不显著，而明显区别于华南区。在扬子地层分区中，湖南境内属二级地层小区，且基本上以八面山分区为主，是古生代以来至三叠纪的广海沉积区。前震旦系仅出露于局部地区，尤以下古生界发育最齐全，震旦系和上古生界以浅海相碳酸盐岩为主，厚达7000米，其中震旦系下统为碎屑岩及冰碛层，上统为硅质岩、白云岩及白云质灰岩；其上部陡山沱组为含磷层位，厚百余米至2700米。与前震旦系呈不整合接触。寒武系至奥陶系为灰岩、白云质灰岩夹页岩，其底部黑色页岩，普遍含钼、磷、铜、镍等元素，厚达5000米；志留系为砂页岩夹灰岩为主，厚450—4600米；中、上泥盆统为砂页岩夹泥灰岩，上统含宁乡式铁矿，下统缺失，假整合于志留系之上；石炭系和二叠系以灰岩为主，夹含煤砂页岩；三叠系中、下统主要为灰岩夹页岩，上部是红色砂页岩，厚2000米；侏罗系至新生界为陆相沉积，为由红色碎屑岩建造构成的零星小盆地。本地层分区控制着省内特定类型铅锌矿床的分布范围。

华南区包括北自“江南古陆”以南，南至南海以北，东南沿海一带的广大地区，其中占据湖南省境内总面积近五分之四。地层分区，北部以元古界浅变质岩系为主，构成所谓“江南古陆”（江南地轴）的主体，起着分隔南北两侧不同沉积环境的作用。地层发育较齐全，尤以上古生界至三叠系海相沉积最为广泛。湘东、湘南中生代为主的岩浆活动亦甚活跃，岩浆岩广为分布是其显著特点。

湖南省境内包括隶属于武陵雪峰分区、九岭分区、湘赣桂分区三个二级地层区。其中又以湘赣桂分区分布范围为最广。

武陵雪峰分区，地处湘西南和桂西北隶属“江南古陆”的西南段。地层发育情况以元

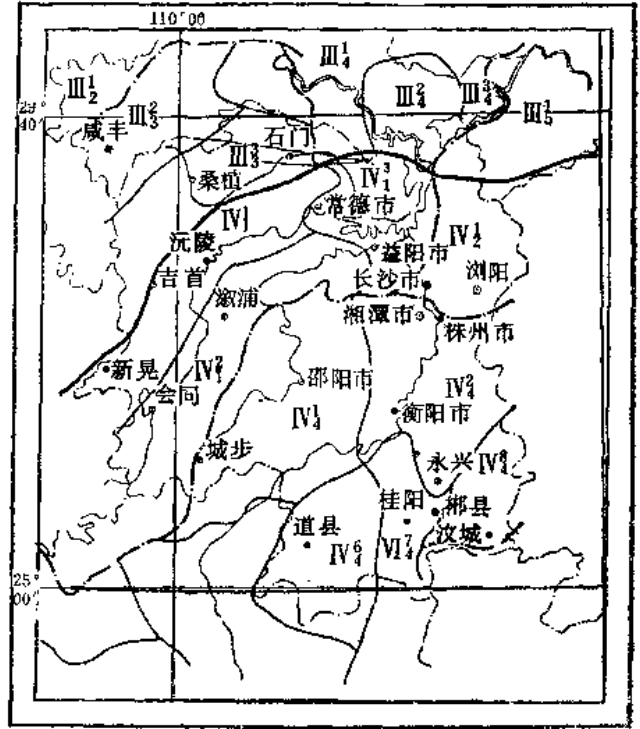


图 1.1 湖南省地层分区图

（据中南地区区域地层表）

扬子区：Ⅲ₃黄陵八面山分区；Ⅲ₅八面山小区；华南区：Ⅳ₁武陵雪峰分区；Ⅳ₂武陵山小区；Ⅳ₃雪峰山小区；Ⅳ₄洞庭湖小区；Ⅳ₅九岭分区；Ⅳ₆幕阜山小区；Ⅳ₇湘赣桂分区；Ⅳ₈涟源邵阳小区

表 1.1 湖南省区域地层简表

新 生 界	第四系	全新统	全新统	全新统	全新统	全新统	
		上更新统	上更新统	上更新统	白水江组	白水江组	
		中更新统	中更新统	白沙井组	白沙井组	白水江组	
	下更新统	下更新统	汨罗组	汨罗组	汨罗组		
	第三系	上新统	上第三系	新河口组	栗木坪组		
		中新统	高村组	德山组	高岭组		
		始新统	高村组?	沅江组	茶山组		
	中 生 界	白垩系	上统	湘江组	分水岭组	戴家坪组	
			下统	小洞组	三阳港组	戴家冲组	神皇山组
		侏罗系	上统	洞下场组	樟茶河组	东井组	
中统			九龙桥组	浏阳组	上统	家塘铺组	
下统			下侏罗统	打虎塘组	跃龙组	石鼓组	
三叠系		上统	上三叠统	花桥组	高家田组	茅仙岭组	
		中统	高明山组	小江口组	石康组	心田门组	
		下统	巴东组		三丘田组	磨垅组	
		中统	嘉陵江组		安源组	甘露组	
二叠系		上统	大隆组	长兴组	长兴组	杨林山组	
	中统	吴家坪组	吴家坪组	管子山组	杨林山组		
	下统	茅口组	茅口组	张家坪组	出炭垅组		
	下统	栖霞组	栖霞组	栖霞组	水牛田组		

续表

古 生 界	石炭系	上统中统	船山组	壺天群	船山组	
		下统	黄龙组 大塘阶 岩关阶	壺天群	黄龙组 大塘阶 岩关组	
	泥盆系	上统	写经寺组 黄家磴组 云台观组		锡矿山组 余田桥组	
		中统			棋梓桥组	
		下统			"跳马河组"	
		下统			下统	
	志留系	下统	纱湖组 罗惹坪组 龙马溪组		周家溪群	
		下统				
	奥陶系	上统	五峰组 临湘组 宝塔组 牯牛潭组 大湾组 红花园组 分乡组 南津关组	五峰组 武临湘组 宝塔组 舍人潭组 九溪组 桃花石组 马刀塘组 益家组	五峰组 南石冲组 磨刀溪组 烟溪组 桥亭子组 白水溪组	上统 中统 下统
		中统				
下统						
下统						
下统						
下统						
寒武系	上统	耗子沱群 孔王组 高台组	沈家湾组 比条组 车夫组 花桥组 敖溪组	田家坪组 米粮坡组 探溪组	上组 中组	
	中统					
	下统	清虚洞组 耙梅组 牛蹄塘组		小烟溪组	下组	
	下统					
震旦系	上统	灯影组		留茶坡组	上组	
	中统	陡山沱组		陡山沱组	中组	
	下统	南沱组 莲沱组		南沱组 莲沱组 江口组	下组 (以下未出露)	
元古界		板溪群 板溪群	五溪溪组 马底驿组	板溪群 板溪群		

(据湖南地研所)

古界分布最广，板溪群和冷家溪群是一套浅变质砂岩、板岩、千枚岩夹透镜状大理岩，厚近万米。震旦系相当发育，厚度较大，其上统相变为硅质岩，下统冰碛层发育良好。下古生界多见于古陆南北边缘，由于受古地理环境控制，寒武系至奥陶系地层南北有明显差异，中上泥盆统在南部零星出露；中上石炭统超覆于元古界或下古生界地层之上；侏罗系至白垩系为陆相沉积；新生界则以东部洞庭湖一带最为发育，为河湖相沉积，厚约500米。

九岭地层分区，位于湘东北、鄂东南及赣西一带，即所谓“江南古陆”的中段。本区在湖南省境内分布范围不大，仅幕阜山小区。元古界及下古生界广泛出露；中、新生界次之；上古生界残缺不全。岩性、岩相特征与武陵雪峰分区大致相似，唯岩浆活动强烈，岩浆岩分布广泛。

湘赣桂地层分区，位于“江南古陆”以南，十万大山、大瑶山以至汝城以北地区，这是一个古生界的广海沉积区。尤以上古生界地层分布最为广泛，并有由西南向北东标志整个晚古生代海浸过程的迹象。三叠纪后，海水大部分撤退而隆起为大陆。侏罗纪除湘东、赣西及粤北部分地区具有海陆交互相沉积外，其余地区连同白垩系，第三系均属内陆盆地沉积相。地层分区，元古界冷家溪群与板溪群及震旦系仅在局部地区零星分布。而下古生界沉积稳定，变化不大。寒武系至留系为浅变质碎屑岩夹硅质岩，唯志留系在湘中、湘南地区几乎缺失；泥盆系下统仅见于本区西南局部范围内，为陆相-浅海相碎屑岩，厚达1000多米，绝大部分地区均缺失，中泥盆统早期为砂泥质岩，而晚期以灰岩、泥灰岩为主，与下古生界地层不整合接触；上泥盆统在本区西南多属碳酸盐岩类，东北部则多属碎屑岩；下石炭统为碳酸盐岩，夹含煤碎屑岩，中上石炭统至下二叠统全属碳酸盐岩沉积，上二叠统为含煤建造及碳酸盐建造；下三叠统为薄层灰岩，泥灰岩及页岩，中上三叠统在湘中、湘南区普遍缺失而超覆假整合接触；上三叠统至侏罗系主要为含煤建造。湘赣边境有下侏罗统的海相沉积，而下白垩统与其下伏侏罗系地层普遍为角度不整合接触；白垩系及下第三系主要为内陆相红色砂页岩及砾岩的含膏盐碎屑岩建造，偶夹火山岩；上第三系仅见于本区西南部若干小盆地中，为湖相碎屑岩沉积；第四系为近代河流相沉积为主。

尽管湘桂赣地层分区自占生代以来，虽为一广海沉积区，但由于所处特定大地构造环境，故在地层发育特征上，明显区别于其它地层分区，而显示出在岩相组合或沉积建造上，具有多旋迴沉积的特点。值得指出的是：本地层分区，是本省最重要的铅锌分布场所。

总之，湖南省地层发育特点，其一，地层发育齐全，古生界沉积得天独厚，碳酸盐岩建造分布极广；其二，地壳活动的旋迴性和不均衡性，导致地层沉积建造的多旋迴性和地层岩相变化，自西北向东南由小至大形成“三分天下”的趋势。成为制约湖南铅锌矿床成矿条件和赋存规律，在区域地层因素上的一个重要地质背景。

第二节 区域构造轮廓

湖南省境内区域性构造轮廓，不论是从历史分析法的多旋迴运动观点的大地构造单元，或是以地质力学观点的构造体系的不同角度来分析，都可以看出它是经历了长期、复杂的发生、发展演化过程而组成的一幅内容丰富、形式多样的构造图像。

从大地构造单元上看^①，湖南分属于两个差异明显的一级大地构造单元，即西北部为“扬子准地台”，东南部为“南华准地台”。前者的基底性质特殊，元古界下部的冷家溪群和上部板溪群之间存在着一个区域性不整合，但地槽型沉积的板溪群与地台型的震旦系及下古生界之间，缺乏一个代表强烈地壳运动的界限。也就是说，从地槽向地台的转化呈现了一种非突变性的过程。同时在盖层沉积方面，自震旦纪以来沉积厚度达万米以上，并有笔石页岩建造、类复理石建造以及硅质岩建造。地壳运动除武陵期、雪峰期、燕山期较为强烈外，一般不明显，且以升降运动为主。构造形变以一系列紧密褶皱带为主，岩浆活动不发育，区域变质作用相当轻微。总之，本构造区是一个基底硬化程度较弱，沉积盖层厚度较大，沉积建造类型众多的相对稳定地区。

扬子准地台在本省包括两个二级构造单元。一为“江南地轴”（江南古陆），它是一个自雪峰运动后长期继承性的隆起单位——“叠隆起”。前震旦系广泛出露，厚度万米以上，组成准地台的基底褶皱成分。震旦纪后的沉积盖层分布薄而零星，经历了武陵期、雪峰期、加里东期、印支期、燕山期运动的影响，而显示构造运动具多旋迴性特点。但构造形变以断裂为主，褶皱次之，大（深）断裂相当发育，控制了地轴的边界，甚至使原有面目解体，在地轴发展历史上起了决定性的作用。此外，岩浆活动颇为强烈（特别是临近湘中、湘东北一段），以大型酸性花岗岩侵入体为主，是一个具有典型多旋迴造山运动地区。江南地轴又是一个属于分界性的构造单元，对于南北两个次一级的大地构造单元，在构造运动的发展历史上，具有过渡性的特征。如在构造运动和岩浆活动上，有自南而北逐渐减弱的趋势。而江南地轴西南端的三级构造单元，岩浆活动较之东段“幕阜山隆起”显得微弱，同时区域性的构造线方向由北东东转向北东。另一个二级构造单元则为“八面山褶皱带”，广布于湘西北一片。组成扬子准地台盖层的主体部分，基底未出露，古生界沉积发育，燕山期褶皱带组成三个三级构造单元，形成区域性的箱形复式背向斜构造。而断裂构造相对次要，岩浆活动几无踪迹。

“南华准地台”占湖南全境面积的三分之二。过去被认为是经历了前震旦纪地槽—阿森特地台—加里东地槽—后加里东准地台四个不同发展阶段的年青地台。元古代褶皱和加里东褶皱（包括震旦纪地台型沉积）共同组成准地台的叠加基底，盖层系由岩相、厚度变化不一的泥盆系至三叠系及岩相、厚度变化较大的侏罗系至下第三系地层组成。多旋迴的造山运动和岩浆活动非常显著，在整个准地台发展演化过程中，经受了四次（？）褶皱运动和相应的岩浆侵入活动。但是，根据七十年代以来的研究成果，特别是根据我国东南沿海发现存在华力西期基底褶皱的事实，我国学者黄汲清先生将其相继划属“华南后加里东褶皱系”范畴和“华南褶皱系”（包括湖南部分），并指出：^[23]“这是一个晚加里东地槽褶皱系。地槽型建造主要由震旦系—志留系组成，为复理石、类复理石，少量碳酸盐岩和火山岩，迄今尚未发现早古生代典型的蛇绿岩套。所以它是一个地槽带”。从目前沿用隶属于“准地台”范畴的所谓“南华准地台”而论，湖南省境内可以划分出四个二级构造单元：自西而东包括雪峰东缘加里东褶皱带；湘中、湘南加里东印支穿插褶皱带；燕山、喜山断块带和酃汝加里东褶皱带。其中湘中湘南加里东印支穿插褶皱带，是南华准地台在本省的主体部分。全区以泥盆系至中三叠统的印支褶皱带为主，在隆起部位也出现呈岛屿状分布

① 湖南省煤炭局1976湖南煤炭资料汇编。

的加里东褶皱带。

从上述情况可以看出，湖南省区域构造虽然复杂、多样，但它们仍有规律可循。不同的大地构造单元所赋予的固有差异性，控制了本省铅锌矿的矿化特点、矿床类型及矿床空间展布规律。形成了控制本省铅锌矿床在区域构造因素上的又一重要地质背景。

第三节 区域岩浆活动概况

湖南省境内岩浆活动较强烈，岩浆岩的空间分布亦广泛，但以花岗岩类占绝对优势。据统计^①，湖南省境内岩浆岩，已出露的大小岩体计有356个（指大于0.1km²者），总面积约1.8万平方公里，占全省总面积（21万平方公里）的8.73%。其中基性、超基性岩体规模均小，总面积只30余平方公里，且零星分布，构成湘西地区北东—北北东向及湘东南地区南北向—北东向基性—超基性岩带。大片的花岗岩体则严格展布于紧临江南地轴南缘的湘中偏北部和湘东、湘南地区；而地处“地轴”以北的湘西北的武陵山、八面山地区，则很少见有花岗岩浆活动迹象。

湖南省岩浆活动的另一显著特点，是火山喷发岩不发育，仅见零星散布于上元古界、中生界上部及新生界地层中，面积约一百平方公里。湖南省境内岩浆活动的演化过程，已知从前寒武纪就有发生，尔后的古生代、中生代及新生代时期均有不同程度的发育，早古生代、晚古生代晚期及中生代晚期岩浆活动强烈，花岗岩分布最广。根据岩浆活动演化特征和强度的不同，湖南省岩浆活动大体上可分为七期，各期花岗岩类分布，活动强度见表1.2。

表 1.2 湖南省不同活动期花岗岩类分布情况

活动时期	岩体个数	占 %	出露面积 (km ²)	占 %	备注
武陵期					力海底基性火山喷发岩 存在与否则有争议 包括基性岩脉在内
雪峰期	5	1.50	280	1.53	
加里东期	30	9.01	4681	25.54	
海西期	6(?)	1.80	574.8	3.14	
印支期	38	11.41	4966.5	27.10	
燕山早期	151	46.25	7463.27	40.72	
燕山晚期	100	30.03	360.59	1.97	

（据湖南地质研究所）

各期岩浆岩的分布及其岩性特点，一般情况是：晚元古代武陵期，主要为海底基性火山喷发岩。至雪峰期除有基性—中性火山喷发外，尚有花岗岩体的侵入，但局限于湘东一隅。而在江南地轴及其两侧的南陀冰碛岩组中，所见大量花岗岩砾石的存在，即是佐证。早古生代加里东期，伴随着强烈的构造运动，产生大规模岩浆活动，形成了白马山、彭公庙、万洋山、苗儿山、越城岭等呈岩基产出的复式花岗岩体。岩类以黑云母花岗岩和二长花岗岩为主，花岗闪长岩次之，少数为石英闪长岩，斜长花岗岩、闪长岩等，一般多分布于加里东褶皱带的核部。晚古生代除局部地区有火山凝灰岩及玄武质凝灰岩外，尚有少数岩体

① 湖南地质研究所1979湖南花岗岩。