

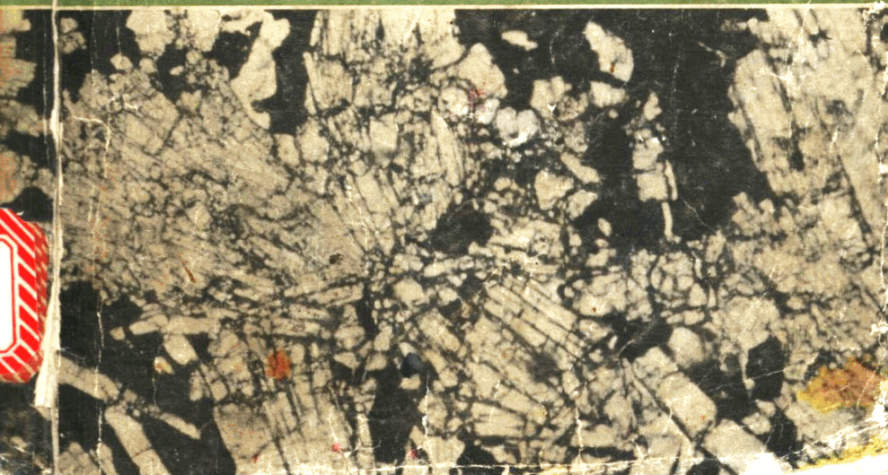
528479

NANLINGDIQUQIANXINKUANGCHUANGCHENGKE

南岭地区

铅锌矿床成矿规律

湖南科学技术出版社

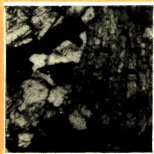


402882

538479

NANLINGDIQUQIANXINKUANGCHUANGCHENGKUANGGUILÜ

南岭地区铅锌矿床成矿规律



地矿部地矿司南岭铅锌矿专题组著

湖南科学技术出版社

南岭地区铅锌矿床成矿规律

地矿部地矿司南岭铅锌矿专题组著

南岭地区铅锌矿床成矿规律

中南工业大学

湖南长沙市



湖南科学技术出版社

一九八五年·长沙

内 容 提 要

《南岭地区铅锌矿床成矿规律》是在全面系统地收集整理南岭地区已有的矿产资料的基础上撰写的一本区域性的铅锌矿床专著。

本书首先概述了南岭地区的区域地质背景，继而以南岭地区的铅锌矿床进行了成因分类，并阐述了各类型铅锌矿床的地质特征。本书通过对大量基础地质资料的系统整理和全面分析，探讨了南岭地区铅锌矿床的成矿控制因素和成矿规律；指出了南岭地区铅锌矿的找矿方向，并作了成矿区预测。同时，对收集和补做的稳定同位素、岩石化学及微量元素等资料进行了整理和分析；也对南岭地区铅锌矿床的成因、矿质来源及成矿溶液性质等作了理论性的讨论。

本书可供从事地质普查勘探、矿山、科研的地质工作者及大、中专院校的地质专业师生参考。

南岭地区铅锌矿床成矿规律

地矿部地矿司南岭铅锌矿专题组著

(限国内发行)

*

湖南科学技术出版社出版发行

(长沙市展览馆路14号)

湖南省地质测绘印刷厂印刷

*

1985年5月第1版第1次印刷

开本：787×1092毫米1/16 印张：22.75 插页：10 字数：505,000

印数：1—5,000

统一书号：15204·141

定价：5.50元

目 录

第一部分 区域地质背景

第一章 南岭地区地质背景	(1)
第一节 地 层	(1)
第二节 构 造	(17)
一、南岭地区大地构造轮廓	(17)
二、南岭地区主要深大、大断裂(带)及其特征	(22)
第三节 岩浆岩	(26)
一、概 况	(26)
二、各期花岗岩类的岩体及岩性特征	(26)
三、花岗岩类的分布规律及演化规律	(31)
四、花岗岩的成因及成矿系列	(32)
第二章 南岭地区铅锌矿床分类概况和成因类型的初步划分	(34)
第一节 铅锌矿床分类概况	(34)
第二节 铅锌矿床成因类型的初步划分	(35)

第二部分 南岭地区铅锌矿床地质特征

第三章 I 类型—岩浆热液型铅锌矿床(内生矿床)特征	(39)
第一节 概 况	(39)
第二节 岩浆期后高—中温热液型铅锌矿床(I _A)	(40)
一、产于碳酸盐岩中的高—中温热液交代型铅锌矿床(I _A ^a)	(40)
(一) 概 况	(40)
(二) 矿床特征	(40)
(三) 矿床实例(湖南黄沙坪铅锌矿床)	(41)
二、产于硅铝质岩中的中温热液充填型铅锌矿床(I _A ^b)	(46)
(一) 概 况	(46)
(二) 矿床特征	(47)
(三) 矿床实例(湖南桃江铅锌矿床)	(50)
第三节 矽卡岩型铅锌矿床(I _B)	(53)

一、概 况	(53)
二、矿床特征	(53)
(一) 矿体赋存部位、产状、形态及规模	(53)
(二) 矿石物质组分	(53)
(三) 矿石结构构造	(54)
(四) 成矿期、成矿阶段及矿物生成顺序	(54)
(五) 围岩蚀变及矿物分带	(54)
三、矿床实例 (广东天堂铜铅矿床)	(54)
第四节 “斑岩型” (细脉浸染型) 铅锌矿床 (I _c)	(58)
一、概 况	(58)
二、矿床地质特征	(59)
(一) 矿体赋存部位、形态、产状及规模	(59)
(二) 矿石物质组分	(59)
(三) 矿石结构构造	(59)
(四) 成矿期、成矿阶段及矿物生成顺序	(59)
(五) 围岩蚀变及矿物分带	(59)
三、矿床实例 (江西冷水坑铅矿床)	(60)
第五节 陆相火山岩型铅锌矿床 (I _D)	(64)
一、概 况	(64)
二、矿床特征	(64)
(一) 矿体赋存部位、产状、形态及规模	(64)
(二) 矿石物质组分	(65)
(三) 矿石结构构造	(65)
(四) 成矿期、成矿阶段及矿物生成顺序	(65)
(五) 围岩蚀变及矿物分带	(65)
三、矿床实例 (浙江五部铅矿床)	(65)
第四章 I 类型—层控型铅锌矿床 (内外生矿床) 特征	(71)
第一节 概 况	(71)
一、层控型铅锌矿床的含义和概念	(71)
二、层控铅锌矿床的概况	(71)
三、层控铅锌矿床的一般特征	(71)
四、层控型铅锌矿床的亚类划分	(74)
第二节 沉积—改造型铅锌矿床 (I _A)	(74)
一、概 况	(74)
二、矿床特征	(75)
(一) 矿体形态、产状及规模	(75)
(二) 矿石物质组分	(76)
(三) 矿石结构构造	(77)
(四) 矿物形成时期及生成顺序	(77)

(五) 围岩蚀变及矿物分带	(77)
三、矿床实例 (广东凡口黄铁铅锌矿床)	(78)
第三节 沉积—变质型铅锌矿床 (I _B)	(85)
一、概 况	(85)
二、矿床特征	(86)
(一) 矿体的产状、形态及规模	(86)
(二) 矿石物质组分	(87)
(三) 矿石结构构造	(87)
(四) 围岩蚀变及矿物分带	(87)
三、矿床实例 (福建水吉铅锌矿床)	(87)
第四节 沉积—改造岩浆热液迭加型铅锌矿床 (I _C)	(91)
一、概 况	(91)
二、矿床特征	(91)
(一) 矿体产状、形态及规模	(91)
(二) 矿石物质组分	(92)
(三) 矿石结构构造	(92)
(四) 围岩蚀变及矿物分带	(92)
三、矿床实例 (广东大宝山铅锌多金属矿床)	(92)
第五节 后成铅锌矿床 (I _D)	(98)
一、产于碳酸盐岩中的后成矿床 (I _D ¹)	(100)
(一) 概 况	(100)
(二) 矿床特征	(102)
(三) 矿床实例 (湖南白云锑铅锌矿床)	(104)
二、产于硅铝质岩中的后成矿床 (I _D ²)	(107)
(一) 概 况	(107)
(二) 矿床特征	(108)
(三) 矿床实例 (广西长屯铅锌矿床)	(109)
第五章 I 类型—风化淋积型矿床 (外生矿床) 特征	(113)
第一节 概 况	(113)
第二节 矿床特征和矿床实例	(113)
一、矿床特征	(113)
(一) 矿体形态、产状及规模	(113)
(二) 矿石组分	(113)
(三) 矿石结构构造	(114)
二、矿床实例 (湖南兰山太平铅矿床)	(114)
第六章 铅锌矿床的某些地球化学特征	(117)
第一节 硫、铅、碳、氧、氢稳定同位素	(117)
一、硫同位素	(117)

(一) 岩浆热液型铅锌矿床的硫同位素组成特征	(117)
(二) 层控型铅锌矿床的硫同位素组成特征	(127)
二、铅同位素	(137)
(一) 岩浆热液型铅锌矿床铅同位素组成特征	(137)
(二) 层控型铅锌矿床铅同位素组成特征	(146)
三、碳同位素	(151)
(一) 岩浆热液矿床碳同位素组成特征	(151)
(二) 层控矿床碳同位素组成特征	(151)
四、氧同位素	(152)
(一) 岩浆热液型矿床氧同位素组成特征	(152)
(二) 层控矿床的氧同位素组成特征	(158)
五、氢同位素	(160)
(一) 岩浆热液型矿床氢同位素组成特征	(160)
(二) 层控矿床氢同位素组成特征	(160)
第二节 铅锌矿床中主要硫化物的标型特征	(160)
一、单矿物微量元素地球化学	(160)
(一) 单矿物中微量元素分布的一般特征	(160)
(二) 不同类型铅锌矿床中单矿物微量元素的特征	(161)
二、铅锌矿单矿物的物理性质	(178)
(一) 概 况	(178)
(二) 不同类型铅锌矿床中单矿物物理性质	(179)
(三) 矿物成分和物理性质的关系	(179)
第七章 铅锌矿床成因的探讨	(187)
第一节 岩浆热液型铅锌矿床成因的探讨	(187)
一、地质依据	(187)
二、成矿物质的来源	(187)
三、铅锌矿床中主要硫化物的标型特征	(188)
四、含矿溶液特征	(190)
五、“寄生包裹体”是岩浆热液矿床的一种标志	(194)
六、成矿作用和成矿模式	(196)
第二节 层控型铅锌矿床成因的探讨	(197)
一、成矿物质来源	(197)
二、矿源层问题	(199)
三、成矿溶液的性质	(203)
四、成矿作用和成矿模式	(206)

第三部分 南岭地区铅锌矿床成矿规律

第八章 铅锌矿床成矿的总规律	(209)
----------------------	-------

第一节 地层岩性控矿的规律	(209)
第二节 构造控矿规律性	(210)
第三节 岩浆岩与铅锌矿的关系	(215)
第四节 铅锌矿的富矿规律	(215)
第五节 铅锌矿的时空规律	(217)
第九章 I 类型—岩浆热液型铅锌矿床控矿地质条件及成矿规律	(220)
第一节 地层岩性与铅锌矿的关系	(220)
一、赋矿地层	(220)
二、围岩性质与成矿的关系	(220)
(一) 围岩为碳酸盐岩的成矿规律	(221)
(二) 围岩为硅铝质岩石的成矿规律	(222)
三、围岩岩性与矿体产出形式的规律性	(223)
第二节 岩浆岩与铅锌矿的关系	(224)
一、成矿岩体的规律性	(224)
(一) 成矿小岩体时代	(224)
(二) 成矿小岩体的岩性及结构构造	(225)
(三) 成矿小岩体的产状、形态与铅锌矿的关系	(227)
(四) 成矿小岩体产出的形式与铅锌矿的关系	(229)
(五) 成矿小岩体中角砾岩与铅锌矿床的关系	(229)
(六) 成矿小岩体化学成分的规律性	(231)
(七) 成矿小岩体中微量元素组合与铅锌矿的关系	(236)
二、成矿小岩体与非成矿小岩体的区别	(238)
(一) 小岩体铅锌含量	(238)
(二) 小岩体中的副矿物组合	(238)
(三) 小岩体中的造岩矿物中铅锌含量	(239)
(四) 小岩体中的锆石特征及Zr/Hf比值	(244)
三、两类不同成因系列的成矿小岩体的成矿专属性及其特征	(245)
(一) 两类成因系列的小岩体与铅锌矿物组合的关系	(245)
(二) 两类小岩体微量元素含量的差异	(246)
(三) 两类小岩体稀土元素组成及分布模式	(246)
(四) 岩石化学成分及造岩矿物的差别	(247)
(五) 两类小岩体同位素的组成差别	(249)
第三节 构造与铅锌矿的关系	(251)
一、大地构造单元对铅锌矿的控制	(251)
二、区域断裂构造对铅锌矿的控制	(251)
三、控制矿田(矿区)分布的区域构造规律性	(251)
(一) 发育于碳酸盐岩石中的控制矿田(区)分布的(区域)构造规律性	(252)
(二) 发育于硅铝质岩石中的控制矿田(矿区)分布的区域构造规律	(253)

(三) 构造形式分布规律性	(256)
四、矿区构造规律性	(256)
(一) 发育于碳酸盐岩石中控制矿区的构造的规律性	(256)
(二) 发育于硅铝质岩石中的控制矿区构造的规律性	(263)
五、构造、小岩体、矿体三者的关系	(268)
第四节 铅锌矿床的矿物元素组合与分带规律性	(271)
一、矿床的矿物元素组合	(271)
二、矿床的分带规律	(271)
第五节 铅锌矿床的时空分布规律	(273)
一、时间分布规律	(273)
二、空间分布规律	(274)
第十章 I 类型—层控铅锌矿床控矿地质条件及成矿规律	(276)
第一节 地层控矿规律	(276)
一、地层层位对成矿的控制	(276)
(一) 特定层位控矿	(273)
(二) 控矿层位的递变	(277)
(三) 控矿层位多层性	(277)
(四) 控矿层位的位置	(277)
二、岩性对成矿的控制	(281)
(一) 岩性控矿	(281)
(二) 岩性组合控矿	(282)
(三) 含矿岩系厚度与矿的关系	(282)
三、岩相古地理控矿	(282)
(一) 主要控矿岩相	(282)
(二) 泥盆纪岩相古地理控矿概况	(285)
(三) 早寒武世清虚洞期岩相古地理控矿概况	(297)
(四) 岩相古地理控矿的机理	(299)
第二节 构造控矿规律	(300)
一、大地构造对成矿带的控制	(300)
二、矿田构造对矿床分布的控制	(300)
(一) 广西北山—都川矿田	(300)
(二) 湖南渔塘一带矿田	(301)
(三) 广东凡口一带矿田	(301)
三、矿床构造对矿体的控制	(301)
(一) 强烈褶皱+断裂	(301)
(二) 平缓褶皱+断裂	(302)
(三) 断裂为主+褶皱	(302)
(四) 向斜	(302)

第三节 热液控矿规律	(302)
一、岩浆热液作用	(302)
二、围岩蚀变	(303)
第四节 矿种组合、矿物组分及元素组合的变化规律	(305)
一、矿种组合变化规律	(305)
二、矿物组分变化规律	(305)
三、元素组合变化规律	(306)
四、变化机理	(307)
第五节 成矿时代问题	(307)
一、成矿时代的含义与确定依据	(307)
二、矿源层形成的时代	(308)
第十一章 成矿预测及找矿方向	(309)
第一节 成矿区、带的划分	(309)
一、成矿单元划分的原则及依据	(309)
二、成矿单元划分的结果	(309)
三、主要成矿单元地质情况简介	(309)
第二节 成矿预测区的圈定	(317)
一、成矿预测区划分的原则与类别	(317)
二、成矿预测区划分的结果	(318)
第三节 矿区(矿田)的预测	(318)
一、广东曲江—六矿区铅锌多金属成矿预测	(318)
二、广东七树矿区一带铅锌银成矿预测	(320)
三、广东天堂矿区Pb、Zn、Cu成矿预测	(321)
四、广西贺县张公岭一带铅、锌、金银预测	(323)
五、广西凤凰岭一带铅、锌(硫、锡)成矿预测	(325)
六、湖南双峰杏子铺一带铅锌多金属成矿预测	(327)
七、湖南浏阳东冲矿区铅锌多金属成矿预测	(328)
八、湖南黄沙坪矿区南部铅锌多金属成矿预测	(330)
九、福建朱坂矿区一带铅锌多金属成矿预测	(331)
十、福建古田银场矿区铅、锌、银成矿预测	(333)
第四节 找矿方向	(335)
结 论	(336)
照片图版	(342)

第一部分 区域地质背景

第一章 南岭地区地质背景

本区地层发育齐全，自中元古界至第四系均有出露。构造上跨越三个大地构造单元。本区几经构造变动〔武陵（四堡期）、扬子（雪峰期）、加里东、海西、印支、燕山、喜山〕，各期构造运动均以各自的方式在不同地区表现得相当强烈。晚元古代至志留纪，大致以湘潭、萍乡、铅山一带为界，分为具有不同地壳发展史的不同类型沉积的南北两区。北区属扬子准地台南华台隆部分，成生于中、早元古代，南区称南华准地台，成生于晚元古代至早古生代。加里东运动使南区地槽转化为地台，从此南北结为一体，奠定了后期地质构造发展的基础。区内岩浆活动频繁，岩浆岩分布广泛，岩类较全，其中燕山期花岗岩类最为发育，遍布全区。

第一节 地 层

本区地层发育齐全，自前震旦系至第四系均有出露见图1—2。由于地跨扬子、南华两大地层分区，因而岩相类型复杂，含矿层位很多，除赋存有煤、铁、锰、磷、石膏等矿床外，同时是铅锌矿床的主要蕴藏场所（图1—1）。因此，阐明本区地层岩相特征，是全面研究区内铅锌矿成矿规律的一个基本方面。兹将区内地层概况，按13个单元，分扬子、南华两区，由老而新叙述如下。

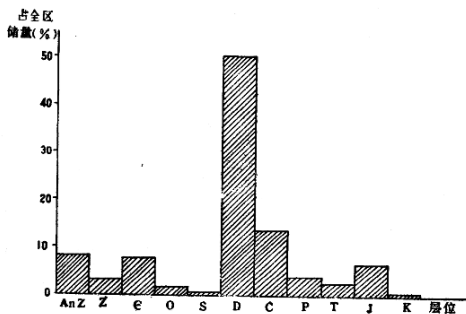


图1—1 南岭地区各层中铅锌矿床储量统计图

一、前震旦系

本系主要分布于广西元宝—九万大山，湖南武陵—雪峰山，江西九岭—怀玉山，湘中—赣中及闽赣交界的武夷山等地。为组成“江南地轴”和“武夷隆起”的基本岩层。未见底界。为一套变质程度不一、厚度巨大的浅海相类复理石泥、砂质碎屑岩建造，夹细碧角斑岩、火山岩建造。分层

简况见表1—1。

表 1—1

前震旦系分厘简表

分 层		地 区								
		九万大山区		湘西北—湘中	怀玉山区	四明—武夷山区	闽西南区			
震旦系		长 安 组		莲沱组	志棠组	下 统		丁屋岭组		
前 震 旦 系	上 部	板 溪 群	拱洞组 345—1807 (米)	板 溪 群	五强溪组 250—7390 (米)	落可砾组	建 瓯 群	吴 垵 组 598—3400(米)	楼 子 坝 群	上 组 1824.1(米)
			合桐组 298—1758 (米)		上壁组			麻 源 组 >241-8284(米)		中 组 2647.0(米)
			白竹组 136—784 (米)		小浮溪组			大 岭 组 >172—269(米)		下 组 1785.5(米)
	下 部	四 堡 群	鱼西组 >2000(米)	冷家溪群	上 组 >5000 (米)	双桥山群	东 岩 组 254—775(米)	建 瓯 群	龙北溪组 >285—3078(米)	
九小组 419—4605 (米)			中 组 3500—4500 (米)		迪 口 组 >179—5800(米)					
白岩顶组 295—4320 (米)			下 组 >4500 (米)							
系		3000—8000(米)		14000(米)		3449—9833 (米) (赣北)				

长片麻岩及混合岩类。

桂北及湘西见含微古植物化石, *Protoleiosphaeridium* sp., *Brocholaraminaria* sp. 等。湘北测定的同位素年龄值为 10 ± 1 亿年。

前震旦系是本区铅锌矿较重要的含矿层位之一。如湖南桃林铅锌矿, 江西德兴铅锌矿, 福建连坑群龙北溪组和麻源组内所产的铅锌矿床即产于该层位中。

二、震旦系

本系区内广布。为冰川、滨、浅海相碎屑、碳酸盐岩建造和浅海相复理石泥砂质建造, 夹火山岩建造。本系各地沉积型相、地质构造、变质作用及岩浆活动特征不同, 岩性岩相各别, 现分区概述如下。其分层简况见表1—2。

表 1—2 震 旦 系 分 层 简 表

分 层		地 区			区		
		桂 北 区	湘西北—赣西北	怀玉山区	赣 中	闽西南	南岭区
寒武系		渣 拉 沟 组	牛蹄塘组	荷塘组	牛角河群	下 统	下 统
震旦系	上 统	老 堡 组 18—228(米)	留茶坡组 3—110(米) 灯影组 20—468(米)	西峰寺组 262 512 (米)	老虎塘组	黄莲组 355.7(米)	上 组
	陡山沱组 41—185(米)	陡山沱组 350—500(米)	下 段	南岩组 1292(米)			
震旦系	下 统	南 沱 组 70—3184(米)	南 沱 组 70—500(米)	雷公坞组 5—124(米)	下 坊 组	丁屋岭组 1570(米)	下 组 (未见底)
	富 禄 组 80—875(米)	莲 沱 组 205—510(米)	志 棠 组 139 1416 (米)	泥质岩段 砂砾岩段			
系		长 安 组 129—1974(米)					
下伏地层		板 溪 群	板 溪 群	落 可 峪 组	上施组	楼子坝群	

(一) 扬子区

下统: 下部在桂北、湘西北至赣西北一带, 主要由砾岩、含砾砂岩—粉砂岩、长石英砂岩、含砾板岩、粉砂质炭质板状页岩组成, 局部夹凝灰岩、白云岩、白云质灰岩, 含似层状、透镜状菱锰矿。往赣东北、浙西一带则以火山碎屑沉积为主, 岩性为凝灰质砂岩、层凝灰岩、硅质岩、粉砂岩, 局部夹含锰灰岩或灰岩透镜体。上部主要为冰碛泥砾岩、含砾砂质泥岩, 夹砂质板岩或白云质砂质板岩。在浙西见夹含锰灰岩及碳酸锰矿层。含微古植物化石: *Laminarites* sp.。

上统: 下部在桂北为页(板)岩、炭质硅质页岩, 夹硅质岩、白云岩、砂岩。炭质

页岩含磷或黄铁矿结核。湘西北一带为含锰、含磷白云岩、炭质页岩、白云质磷块岩、硅质炭质板岩、硅质岩，含黄铁矿，并伴生钒、铀元素。赣西北至浙西一带，为砂质或硅质、或钙质页岩及粉砂岩夹灰岩；局部夹石煤、含锰页岩或灰岩。产迭层石：*Boxonia* sp.。上部：桂北为硅质岩，夹硅质、炭质页岩。湘西北至赣西北，见白云岩、含硅质条带白云岩、硅质岩、硅质板（页）岩、硅质灰岩；局部夹炭质页岩，含磷及石墨化煤层，伴生钒、铀元素。赣东北至浙西，由炭质砂质白云岩、白云质砂质灰岩组成，夹硅质岩、砂质页岩，含磷及钾。产藻类化石：*Stratifera* sp.等。

（二）南华区

下统：全区为巨厚的复理石碎屑岩建造。岩石均已变质，由板岩、砂质板岩、千枚岩、变质砂岩、变余长石石英砂岩成韵律出现。粤西、粤东、赣南、闽西部分地段见片岩、片麻岩或混合岩，局部夹变余火山岩。火山岩岩石类型各地互异：粤西为细碧玢岩、流纹岩及凝灰岩；粤北、粤东见橄辉玄武岩、流纹斑岩、凝灰岩；瑞金、兴国一带为变余层凝灰岩、凝灰质长石砂岩；闽西为变余流纹岩、凝灰熔岩、凝灰岩。

上统：主要由变质砂岩、长石石英砂岩、板岩、千枚岩、石英岩及硅质岩组成，夹透镜状灰岩、大理岩、白云岩。在赣南相变为凝灰质砂岩、石英砂岩及凝灰质板岩。闽西见变质流纹岩、凝灰熔岩、凝灰岩等。含铁（新余式）、锰、磷。含孢子化石：*Trachyrytidodiacrodium* sp.等。

震旦系是本区又一重要含矿层位。如本区西北部董家河大型铅锌矿床即产于该系上统陡山沱组碳酸盐岩内。

三、寒武系

该系遍布全区，其岩性由浅海相泥质—碳酸盐岩建造，或复理石浅变质碎屑岩建造组成，也是本区铅锌矿的主要赋存层位之一，其铅锌储量约占全区的7.87%。各地沉积型相，变质作用存在差异，划分简况见表1—3，分区叙述如下。

（一）扬子区

下统：湘西北下部以炭质页岩为主，夹泥灰岩、粉砂岩，底部含石煤、磷结核或磷块岩，伴生钒、钼、镍等元素；上部为灰岩、白云质灰岩、白云岩。赣西北以炭质页岩为主，夹硅质岩及灰岩透镜体，底部夹石煤，含磷结核。浙西下部见含磷炭质页岩、硅质页岩和石煤，含磷结核或磷块岩；上部主要为白云质灰岩、白云岩。含三叶虫化石：*Hunanocephalus* sp. 及 *Redlichia chinensis* 等。

中统：桂西南以泥质灰岩、白云岩为主，夹少量泥岩、粉砂岩、硅质岩。湘西北为泥质灰岩、泥灰岩、灰岩、白云岩、炭质页岩，夹泥质白云岩、竹叶（或砾）状灰岩、薄层灰岩及白云质长石石英砂岩。赣西北—浙西，为泥质灰岩、砾状灰岩、灰岩夹页岩。含三叶虫化石：*Kaotzia magnum Dorypyge* sp. 等。

上统：桂西南为白云岩、条带状灰岩、灰岩，夹泥质粉砂岩、砂质页岩。湘西北为条带状灰岩、竹叶（或砾）状灰岩、纹层灰岩、灰岩、白云质灰岩及白云岩。赣西北下部见薄层灰岩夹钙质页岩；上部为泥质灰岩、粉砂质页岩；九江一带相变为白云岩、白云质灰岩夹条带状灰岩。浙西下部为薄层灰岩夹页岩；上部为钙质页岩夹薄层灰岩。

中—上统不分。湘西北八面山区的娄山关群，为一套碳酸盐岩建造，以结晶白云岩

表 1-3

寒武系分厘简表

分 层		地 区									
		桂 北	武陵山区	赣 北	广 东	赣 中 南	福 建				
下奥陶统		白洞组	盘家咀组	印诸埠组	新 厂 组	爵山沟组	下 统				
寒 武 系	上 统	边 溪 组	沈家湾组 209—488(米)	八 村 群	上 亚 群 650—1570 (米)	水 口 群 >1530 (米)	中—上统 1106—2730 (米)				
			比条组 248—846(米)					西阳山组 51—270 (米)			
			车夫组 38—266(米)					华严寺组 106—240 (米)			
			花桥组 117—354(米)					杨柳岗组 94—453 (米)			
		中 统	敖溪组 187—605(米)	中 亚 群 583—2427 (米)	高 滩 群 567—3809 (米)						
			清 溪 组			清虚洞组 275—955(米)		下 亚 群 681—2162 (米)	牛 角 河 群 242—481 (米)	下 统 >236—3295 (米)	
						把榔组 146—276(米)					观音堂组 146—501 (米)
						牛蹄塘组 68—279(米)					王音铺组 19—315 (米)
	老堡组	灯影组		灯影组	d 组	老虎塘组	上 统				

为主, 夹泥质白云岩及泥质白云质灰岩。至今未能进一步划分。

含三叶虫化石: *Tellerina* sp., *Pseudoagnostus* sp. 等。

(二) 南华区

为一套巨厚的浅变质泥—砂质碎屑岩。尚未建统, 兹按亚群(组)叙述如后。

下亚群(组): 广西泗城岭以东至粤西一带, 为浅变质不等粒砂岩、长石石英砂岩、粉砂岩、绢云母页岩; 阳朔、全州一带为黑色泥质灰岩、白云质灰岩。湘南、粤北一带以变质砂岩夹板岩、炭质板岩为主, 次为砂岩、板岩互层; 底部夹硅质岩及石煤层。赣南由变余长石石英砂岩、凝灰质石英砂岩、板岩组成, 夹较多硅质岩、含磷结核。闽西为千枚岩、变质粉砂岩、炭质板岩夹细砂岩、硅质岩组成; 长汀、资溪一带常含石煤或石墨。含海绵骨针: *Protospongia* sp., 腕足类 *Palaeoholus* sp. 等化石。

中亚群(组): 泗城岭至粤西为石英砂岩夹绢云母页岩、长石石英砂岩, 或变质砂岩、页岩互层夹灰岩, 含铁、磷矿。湘南、粤北一带由浅变质长石石英砂岩、变质石英

砂岩、砂质炭质板岩组成韵律；局部夹泥灰岩、白云质灰岩。赣南以变余长石石英砂岩夹板岩为主，次为凝灰质砂岩、硬砂岩；局部为片岩、片麻岩。含腕足类：*Palaeobolus* sp. 及三叶虫 *Ptychagnostus* sp. 等化石。

上亚群（组）：桂东南至粤西一带为粉砂岩、石英砂岩、变质长石石英砂岩，夹灰绿色页岩及硅质岩，局部为混合岩。湘南、粤北为石英砂岩夹砂质炭质板岩；或由石英砂岩、长石石英砂岩、板岩、砂质炭质板岩组成韵律层。顶部含泥灰岩透镜体。赣南由板岩及细粒变余长石石英砂岩组成。

中—上统不分：福建长汀、龙岩等地，为变质砂岩、变质钙质砂岩及千枚状页岩。未分统。普遍见含海绵骨针化石：*Protospongia* sp.。

区内寒武系，普遍含石煤，伴生钒、钼、镍、铜、铀元素，同时又是重要的含铅锌矿层位，如扬子准地台东南缘的花垣鱼塘寨大型铅锌矿床，即蕴藏于下寒武统清虚洞组藻灰岩（礁核）中。

四、奥陶系

区内分布较广。由于古地理环境和变质作用不同，区域岩性、岩相存在较大差异，分层概况如表1—4。

（一）扬子区

下统：湘西北主要由灰岩、白云质泥质灰岩、泥灰岩、生物灰岩、瘤状泥灰岩、硅质团块灰岩组成；顶部局部见页岩、砂质页岩。赣西北、浙西为浅海相钙质页岩、页岩及砂质硅质页岩，夹瘤状灰岩、硅质岩。九江地区相变为白云岩、白云质灰岩及瘤状灰岩。含笔石：*Didymograptus hirundo*, *Clonograptus tenellus* 等化石。

中统：湘西北由瘤状灰岩、泥质灰岩、龟裂纹灰岩、砂质页岩组成。赣西北、赣东北至浙西为黑色页岩、硅质页岩、硅质岩、瘤状灰岩，夹粉砂质（或钙质）页岩。九江一带为瘤状灰岩、龟裂纹灰岩。含笔石：*Glossograptus hinckssi*，头足类 *Sinoceras chiense* 等化石。

上统：湘西北为瘤状灰岩、泥质灰岩或瘤状泥灰岩。赣西北为页岩，钙质页岩、粉砂岩。九江一带为灰岩、瘤状泥灰岩及硅质页岩。赣东北—浙西为砂质灰岩、钙质页岩、泥岩、硬砂岩、细—粉砂岩；顶部局部为灰岩、龟裂纹灰岩、条带状灰岩。含三叶虫：*Nankinolithus nankinensis*，笔石：*Dicellograptus complanatus ornatus* 等化石。

（二）南华区

下统：桂东南为页岩、炭质页岩、粉砂岩、砂岩，局部见片岩，变粒岩，夹硅质岩及砂岩。粤西为砾岩、砂砾岩、石英砂岩、砂质页岩。湘南—粤北为页岩、砂质页岩（板）岩、细石英砂岩、含长石石英砂岩，局部夹变质细碧岩、长石斑岩、火山角砾岩。赣南以黑色板岩、硅质砂质板岩、硅质岩为主，夹长石石英砂岩。含笔石 *Didymograptus hirundo* 等化石。

中统：桂东北为页岩、硅质炭质页岩（板）岩夹砂岩，局部为片岩。湘南、粤北、粤中由硅质、炭质页岩、硅质岩、细石英砂岩组成。赣南下部为硅质岩与板岩互层，大部相变为凝灰质砂岩；上部为变余长石石英砂岩、粉砂岩与板岩互层。产笔石 *Dicranog-*

表 1—4

奥陶系分层简表

分 层	地 区				
	桂 北	湘 西 北	修水—怀玉山	粤中—粤北	赣 西 南
上覆地层	田林口组(S ₁)	马龙溪组(S ₁)	龙马溪组(S ₁)	桂头组(D ₂)	跳马涧组(D ₂)
奥陶系	上统	五峰组 40(米)	五峰组 4—18(米)	龙头寨群 615—1000(米)	石口组 >1985(米)
		临湘组 4—26.5(米)	黄泥岗组 1—15(米)		
					汗江组 506—765(米)
	中统	宝塔组 18—74(米)	砚瓦山组 3—220(米)		
		牯牛潭组 17—72(米)	胡乐组 3—34(米)	长坑水组 20—90(米)	龙溪组
	下统	升平组 276—731(米)	宁国组 9—275(米)	下黄坑组 45—130(米)	七溪岭组 167—1289(米)
		黄隘组 740—2114(米)			
		分乡组 16—171(米)	印诸埠组 305—704(米)	新厂组 70—185(米)	驷山沟组 375—665(米)
		白洞组 16—120(米)			
		南津关组 100—348(米)			
上寒武统	边溪组	娄山关群	西阳山组	上亚群	水口群

raptus nicholsoni var *diapason* 等化石。

上统：桂东北为长石英砂岩、硬砂质砂岩与页岩互层。桂东南至粤西为页岩、泥质砂岩、砂岩、千枚岩；北流蟠龙见夹火山角砾—熔岩，局部见片岩。湘南、粤北、粤中为条带状板岩、炭质板状页岩、绢云母页岩、硅质板岩、砂岩、长石石英砂岩，局部夹灰岩。赣南为变余长石石英砂岩，砂质、炭质、板岩，含笔石化石：*Dicellograptus szechuanensis*。

奥陶—志留系：见于福建长汀、永安、紫云洞山一带。上部为千枚状页岩、变质砂岩；中部为变质砂岩、粉砂岩、千枚状页岩、硅质岩；下部为变质细砂岩、粉砂岩、千枚状页岩，夹硅质岩及炭质板岩；底部为凝灰质砂砾岩。

五、志留系

区内仅见于桂、粤交界和湘西北及浙西一带。主要为浅海相砂、泥岩。上统在浙西为陆相沉积。各地划分简况见表1—5。