

黔西北地区铅锌矿控矿因素、 成矿规律与找矿预测

金中国 著



冶金工业出版社

<http://www.cnmp.com.cn>

黔西北地区铅锌矿控矿因素、 成矿规律与找矿预测

金中国 著

江苏工业学院图书馆
藏书章

北 京
冶金工业出版社
2008

内 容 提 要

本书共分6章,系统地论述了区域岩相古地理特征、区域重力场、区域磁场、深部构造格架等地球物理特征;区域地球化学景观、区域地球化学背景、区域地球化学异常等地球化学特征及遥感影像特征;研究了区内地层、岩性、构造、岩浆岩、岩相、围岩蚀变与铅锌成矿的时空演化关系,以及成矿物质来源,成矿时代;阐述了黔西北地区铅锌矿形成受多重因素控制;通过与世界上典型MVT矿床对比,认为矿床类型与MVT矿床具相似性,但浅部以陡倾斜断层控矿为主,矿床成因属低温热液、不典型的MVT矿床。

本书可供从事矿床学、构造地质学、矿产资源勘查的科技人员阅读,也可供大专院校相关专业师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

黔西北地区铅锌矿控矿因素、成矿规律与找矿预测/金中国著.

—北京:冶金工业出版社,2008.3

ISBN 978-7-5024-4483-9

I. 黔… II. 金… III. ①铅锌矿床—成矿规律—研究—贵州省

②铅锌矿床—成矿预测—研究—贵州省 IV. P618.400.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第025494号

出 版 人 曹胜利

地 址 北京北河沿大街嵩祝院北巷39号,邮编100009

电 话 (010)64027926 电子信箱 postmaster@cnmip.com.cn

责任编辑 王之光 美术编辑 张媛媛 版式设计 张 青

责任校对 王贺兰 责任印制 牛晓波

ISBN 978-7-5024-4483-9

北京兴华印刷厂印刷;冶金工业出版社发行;各地新华书店经销

2008年3月第1版, 2008年3月第1次印刷

787mm×1092mm 1/16;7.5印张160千字;109页;1-2000册

25.00元

冶金工业出版社发行部 电话:(010)64044283 传真:(010)64027893

冶金书店 地址:北京东四西大街46号(100711) 电话:(010)65289081

(本书如有印装质量问题,本社发行部负责退换)



金中国 1965年生,博士,研究员。大学毕业先后在贵州省有色地质勘查局物化探队、地质研究所、矿产地质研究院、二总队从事黔南锑矿,黔西南、黔东南金矿,黔西北铅锌矿,云南三江地区中段铜、铅锌矿,新疆西南天山地区铜、锑、金、铅锌矿,以及老挝万象、琅布拉邦地区铅锌、金矿,安哥拉国北宽扎省蒙巴莎及卢卡拉地区铁、铜、锰、金矿,印度尼西亚苏门答腊岛中部铁矿的找矿与研究工作,现在中国科学院地球化学研究所博士后科技工作站从事黔北铝土矿成矿规律研究。曾获中国有色金属工业科学技术二等奖两项,在公开刊物发表论文10余篇。

**谨以此书献给
贵州省有色地质二总队
成立五十周年**

前言

矿产资源是不可再生的自然资源,是人类社会发展的重要物质基础。随着国民经济建设的不断发展,对有色金属资源需求日益增大,加强地质找矿与研究,扩大资源储量已是当务之急。

川、滇、黔铅锌成矿域位于扬子准地台西南缘,小江、师宗-弥勒、垭都-紫云三条深大断裂所围限的区域内,是我国“十五”、“十一五”加强地质工作的 16 个重点成矿区带之一。黔西北铅锌成矿区处于川、滇、黔铅锌成矿域东侧,是其重要组成部分,也是贵州省主要的铅锌产地,区内铅锌矿床(点)、物化探异常成群成带展布,已探明和发现矿床(点)96 处,其中中型矿床 5 处,成矿地质条件优越,找矿前景好,具备寻找大型、超大型矿床的潜力。

自 2000 年以来,国土资源部加大了黔西北地区铅锌资源评价力度,相继设立了多个国家资源补偿费及中国地质大调查项目,以希通过加强勘查及综合研究,总结成矿规律,深化理论认识和创新,在深部找矿取得突破。2004 年和 2007 年分别在赫章垭都和猫猫厂矿区深部找矿取得新进展。

本书以实施的国家项目的部分成果和贵州省有色地质勘查局基金项目“黔西北地区铅锌矿控矿因素、成矿规律与找矿预测研究”的主要研究成果为基础编写完成,取得了以下主要成果与认识:

(1) 根据区域内基底的性质、盖层中各构造层发育情况、沉积厚度、沉积建造以及岩浆岩和深(大)断裂的分布及特点,结合有关专家学者的划分方案及黔西北构造展布特征,将该区划分为 4 个构造带,即威水断陷盆地构造带,垭都-紫云断裂构造带,威宁-水城紧密褶皱构造带,银厂坡-云炉河断裂构造带,并详细阐述了各构造带成矿地质特征。

(2) 系统论述了区域岩相古地理特征,区域重力场、区域磁场、深部构造格架等地球物理特征,区域地球化学景观、区域地球化学背景、区域地球化学异常等地球化学特征及遥感影像特征。

(3) 研究了区内铅锌矿控矿因素,认为黔西北地区铅锌矿产出受地层($S_{1-2hj} \sim P_{1m}$)、岩性(碳酸盐岩)、构造(NW 向逆冲断层为主 + NE 向横断层 + 层间破碎带、层间滑动面)、岩浆岩(辉绿岩旁侧,成矿时代与玄武岩喷发时间基本吻合)、岩相(封闭-半封闭还原泻湖环境,水下脊状隆起内侧)“五位一体”控制,但岩性优于层位,构造是最主要的控矿因素。

(4) 区内构造控矿特征显示具分级控矿特点。断陷盆地边缘控制矿带的展布→紧密褶皱及其核部发育的纵断层控制成矿亚带的展布→主干断层与次级断层交汇部位、背斜倾伏端控制矿床和矿体的产出。区域性大断裂 + 次级断层 + 层间挤压破碎带(层间滑动面,牵引虚脱空间)是良好的构造控矿配套系统和导、聚、储矿系统。

(5) 通过 Pb、S、C、O、Rb-Sr 同位素分析及典型矿床矿石、围岩 Pb/Zn 比值对比,认为成矿作用具多期性,成矿物质具多来源性,成矿物质 Pb、Zn、Ag 主要来源于含矿层位的下伏地层,与前震旦纪火山岩系有关;峨眉山玄武岩为热慢柱活动产物,并参与区内成矿作用,其喷发与同源异相辉绿岩侵位可能为成矿提供了物源和热源;成矿流体水主要为深部地层变质水,有部分大气降水加入;硫、碳分别来源于海相沉积的硫酸盐岩和碳酸盐岩;Sm-Nd 成矿定年显示,成矿时代约为 225Ma,形成于印支运动期,可能定型于燕山期。

(6) 通过与世界上典型 MVT 矿床成矿流体性质及矿床产出特征对比研究,首次提出该区矿床类型与 MVT 矿床具相似性,但浅部以陡倾斜断层控矿为主,层间滑动面、破碎带控制的似层状矿体为辅,矿床成因属低温热液、中高盐度、不典型的 MVT 矿床。

(7) 首次建立了黔西北地区铅锌成矿模式。武陵、雪峰早期沉积成岩,富含 Pb、Zn、Ag 等成矿物质的初始矿源层形成→加里东运动地壳拉张,断陷盆地形成,有利的沉积环境使 Pb、Zn、Ag 等金属矿质进一步富集→海西-印支期玄武岩浆的喷溢、喷发,激化赋存于下伏地层的 Pb、Zn、Ag 等矿质元素迁移进入层间水和向下渗透的大气降水,同生断层的复活和继承性活动,在断陷盆地边缘形成对流循环系统,并不断萃取 Pb、Zn、Ag 矿质和获取盐分,形成矿化浓度较高的成矿流体,构造动力、热动力的趋动向减压空间快速迁移喷溢沉淀而形成富矿体→燕山期强烈的挤压褶皱作用,进一步改造富集已形成的铅锌矿体,并在紧密褶皱区形成系列逆冲断层,层间挤压破碎带,层间滑动面等构造和陡倾斜脉状产出的矿体。

(8) 结合成矿地质条件,系统总结了区内青山、杉树林、猫猫厂等典型矿床的成矿地质特征,矿体产出特点及控矿因素。分析了地球物理、地球化学及遥感影像异常特征,研究了异常结构,评价了异常性质,异常与含矿断层、铅锌矿(化)体在空间及成因上的耦合或套合关系,建立了找矿模式及成矿预测标志。研究表明,水城中部铅锌成矿亚带,赫章猫猫厂-榨子厂成矿区,迤都-蟠硐成矿亚带,威宁银厂坡-云炉河成矿亚带,是黔西北地区寻找大型铅锌矿床的有望靶区,为黔西北地区目前及今后重点找矿区。

本书的编写得到了贵州省有色地质勘查局局长、教授级高级工程师武国辉,副局长、高级工程师董家龙的大力支持和指导;中南大学地学与环境工程学院院长、博士、博士生导师戴塔根认真审阅了本书内容,并提出了很多指导意见;贵州省有色地质勘查局科技处处长、高级工程师陈兴龙,地质矿产勘查院副院长、高级工程师张伦尉,副院长兼总工程师、研究员刘幼平,高级工程师赵俭文,二总队高级工程师钟厚怡为本书编写提供了宝贵资料;二总队队长、博士、高级工程师向贤礼,地质矿产勘查院院长、博士、高级工程师肖宪国为编写本书给予了各方面的帮助;二总队工程师魏爱军为本书完成了大量的文字打印工作,工程师游桂芝,技术员罗云、杨兵、彭安国等绘制了部分插图,在此一并表示衷心的感谢。

本书的出版得到了贵州省有色地质勘查局的资助。

由于作者水平所限,书中有不妥之处,敬请读者批评指正。

作者

2007年9月于贵阳

冶金工业出版社部分图书推荐

书 名	定价(元)
内生金属矿床定向三等距分布成矿论及成矿预测方法	15. 00
海相火山岩与金属矿床	49. 00
贵州地质遗迹资源	98. 00
矿业开发密集地区景观生态重建	22. 00
电法勘探教程	27. 00
工程地震勘探	22. 00
环境地质学	28. 00
隐伏矿床预测的理论和方法	42. 00
无机与有机地球化学勘查技术方法研究与应用	49. 00
中国东部中生代次火山岩型铜银多金属矿床	29. 00
扬子地台周边锰矿	70. 00
成矿区带地球化学异常评价方法	9. 80
胶东招莱地区花岗岩与金矿床	28. 00
脉状金矿床深部大比例尺统计预测理论与应用	38. 00
岩石受力的红外辐射效应	19. 00
锰的微生物地球化学	11. 50
内生金属矿床聚矿研究	24. 50
电吸附地球化学找矿法	29. 00
非金属矿加工技术与应用手册	119. 00
金属矿山尾矿综合利用与资源化	16. 00
现代金属矿床开采科学技术	260. 00
矿山废料胶结充填	42. 00
矿业经济学	15. 00
矿石学基础	32. 00
矿山生态复垦与露天地下联合开采	20. 00
选矿知识问答(第2版)	22. 00
岩溶旅游地质	45. 00
林柱状地质景观旅游价值	25. 00
旅游地质资源与人地关系耦合	22. 00
世界自然遗产保护中的旅游地质问题	25. 00
冶金矿山地质技术管理手册	58. 00
矿山地质手册(上)	75. 00
矿山地质手册(下)	85. 00

目 录

1 区域地质特征	1
1.1 区域地层、岩性	1
1.2 区域构造分布及演化特征	1
1.2.1 区域构造的划分	2
1.2.2 主要构造带特征	4
1.2.3 区域构造及地壳演化特征	6
1.3 岩浆岩	8
1.3.1 喷出岩—峨眉山玄武岩(P_{1-2em})	8
1.3.2 侵入岩—辉绿岩	11
1.4 岩相古地理特征	11
1.4.1 震旦纪灯影期前	11
1.4.2 震旦纪灯影期至早古生代志留纪	12
1.4.3 泥盆纪—二叠纪	12
1.4.4 中生代及以后	13
1.5 区域地球物理特征	13
1.5.1 区域重力场特征	13
1.5.2 区域磁场特征	13
1.5.3 深部构造格架	16
1.6 区域地球化学特征	16
1.6.1 景观地球化学特点	16
1.6.2 区域地球化学背景	17
1.6.3 区域地球化学异常特征	17
1.7 遥感影像与异常特征	20
1.8 区域矿产特征	22
1.8.1 煤矿	22
1.8.2 铅锌矿	22
1.8.3 铁矿	23
1.8.4 其他矿产	23
2 成矿亚带地质特征及矿床产出特点	24
2.1 成矿区成矿亚带的划分	24
2.2 各成矿亚带地质特征及矿床产出特点	24

2.2.1 威宁-水城铅锌成矿亚带	24
2.2.2 垭都-磷洞铅锌成矿亚带	33
2.2.3 银厂坡-云炉河成矿亚带	50
3 铅锌矿控矿因素、成矿规律	54
3.1 地层岩性与铅锌成矿关系	54
3.1.1 关于矿源层的认识	54
3.1.2 地层层位控矿特征	54
3.1.3 岩性控矿特征	56
3.2 构造与铅锌成矿	56
3.2.1 区域性深大(隐伏)断裂带控制铅锌成矿区分布	56
3.2.2 断陷沉积盆地边缘及同生断层控制矿带展布	57
3.2.3 区域性紧密褶皱及其核部发育的纵断层控制成矿亚带展布	57
3.2.4 断层交汇部位、背斜倾伏端、向斜扬起端控制矿床分布和矿体的产出	57
3.2.5 背斜近轴部控制矿床分带	58
3.2.6 矿石自然类型与断裂性质,矿体的埋藏深度密切相关	60
3.3 沉积环境、沉积相与铅锌成矿	61
3.3.1 半闭塞-闭塞泻湖相控矿	62
3.3.2 半闭塞-闭塞海台地相控矿	62
3.3.3 盆边潮下浅水凹地相控矿	62
3.4 岩浆岩与铅锌成矿	64
3.5 围岩蚀变与铅锌成矿	65
3.5.1 白云石化、方解石化	65
3.5.2 黄铁矿化	66
3.5.3 铁锰碳酸盐化	66
3.5.4 硅化	66
3.5.5 重晶石化	66
3.6 地球物理、地球化学异常含矿性研究	66
3.6.1 评价地质依据	67
3.6.2 异常评价准则	67
3.6.3 瞬变电磁法(TEM)异常找矿模型及异常分类	67
3.6.4 典型矿床(区)异常含矿性评价	68
3.7 遥感线性构造及影像异常与铅锌矿的关系	69
4 铅锌矿的成矿机理	71
4.1 国内外铅锌矿研究现状	71
4.1.1 MVT 铅锌矿床成矿物质来源	71
4.1.2 MVT 铅锌矿床成矿物质的迁移形式和沉淀机制	71
4.1.3 MVT 铅锌矿床成矿流体的驱动力	72

4.1.4 关于层控铅锌矿床成因	73
4.2 黔西北地区铅锌矿床研究现状	73
4.3 成矿物质来源	74
4.3.1 铅同位素特征	74
4.3.2 硫同位素特征	76
4.3.3 碳、氧同位素特征	78
4.3.4 锶同位素特征	81
4.4 元素地球化学特征	82
4.4.1 常量元素地球化学特征	82
4.4.2 微量元素地球化学特征	82
4.4.3 稀土元素地球化学特征	86
4.5 成矿流体性质	86
4.5.1 流体包裹体特征	86
4.5.2 流体包裹体成分	89
4.6 成矿盐度、温度	91
4.7 成矿时代	91
5 铅锌矿床的成因、成矿模式与找矿模式	92
5.1 矿床成因	92
5.2 矿床成矿模式	94
5.3 矿床找矿模式	96
6 成矿预测与重要靶区找矿潜力分析	97
6.1 成矿预测标志	97
6.1.1 地层岩性标志	97
6.1.2 构造标志	97
6.1.3 沉积环境标志	98
6.1.4 岩浆岩标志	98
6.1.5 地球物理、地球化学异常及遥感影像异常标志	98
6.1.6 古人采矿冶炼遗迹	99
6.1.7 近年工作成果	99
6.2 重要靶区的确立及找矿潜力分析	99
6.2.1 赫章猫猫厂-榨子厂铅锌矿区	100
6.2.2 迤都-蟒硐成矿亚带	103
6.2.3 水城中部铅锌成矿亚带	103
6.2.4 银厂坡-云炉河成矿亚带	104
参考文献	106

1 区域地质特征

黔西北铅锌成矿区位于扬子准地台西南缘,康滇地轴东侧,属扬子准地台成矿区的上扬子成矿亚区,是川、滇、黔铅锌多金属矿集区的重要组成部分(图 1-1)。

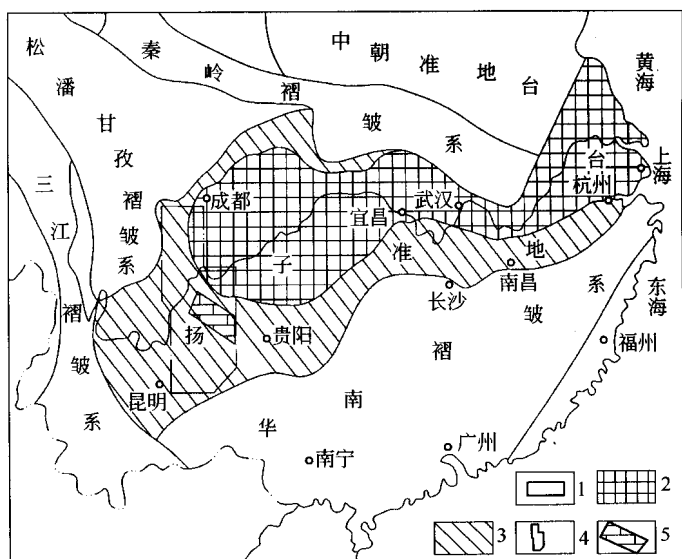


图 1-1 川、滇、黔铅锌成矿区构造位置及基底类型分布
(据王朝均等,1983)

1—川中式基底;2—昆阳式基底;3—江南式基底;4—川、滇、黔铅锌成矿区;5—研究区范围

1.1 区域地层、岩性

扬子准地台基底具“三层式”结构(裴荣富等,2001):下层为太古宙(?)—古元古代的中深变质杂岩,中层为中元古代的变质细碎屑岩夹变质火山沉积岩,上层由新元古代浅变质碎屑岩和碳酸盐岩组成。

区域内沉积盖层出露有震旦系—侏罗系,白垩系、奥陶系、中上志留统、下泥盆统缺失,第三系、第四系地层零星分布。以石炭系和二叠系、三叠系地层出露全、分布广和沉积厚度大为特征。早二叠世末和晚二叠世初的峨眉山玄武岩组地层遍及全区。沉积岩岩性以碳酸盐岩为主,页岩、砂岩次之。其中石炭系碳酸盐岩是铅锌矿的重要含矿层位和赋矿围岩(图 1-2、图 1-3)。

1.2 区域构造分布及演化特征

黔西北地区,自古生代以来,在南岭东西向构造带、川滇经向构造带、新华夏系第三

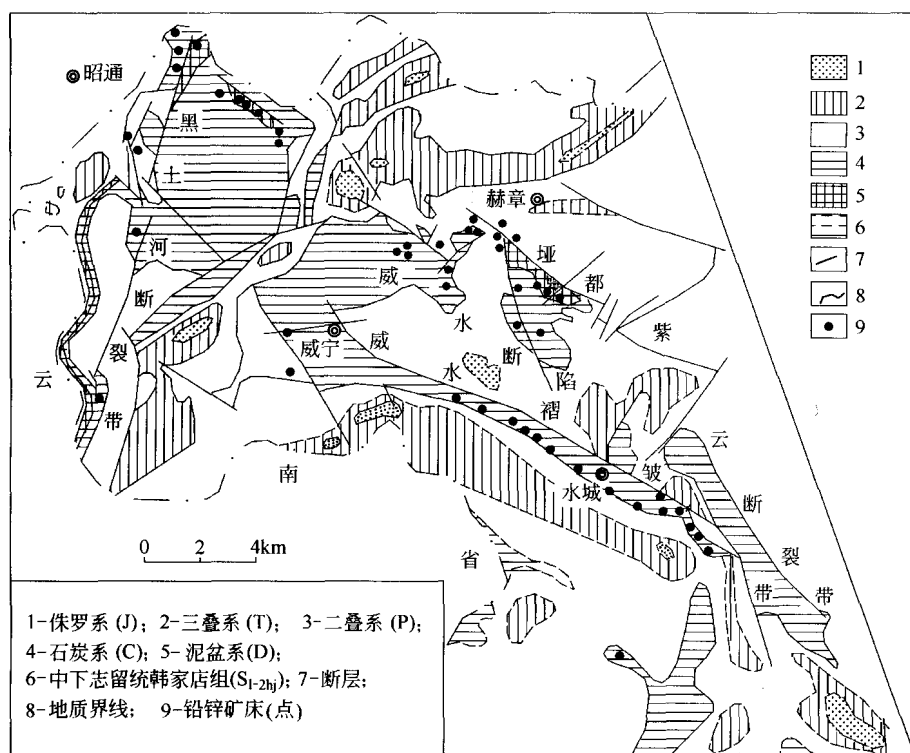


图 1-2 黔西北地质略图

隆起带的联合作用下,构造应变图像非常复杂,NW向、NNE向构造轮廓十分醒目,并以逆冲断层、紧密褶皱发育为特征。本区构造的形成、发生、发展受康滇古陆东缘的小江深大断裂、江南古陆西缘的垭都-紫云深大断裂控制。

1.2.1 区域构造的划分

川、滇、黔铅锌矿集区位于扬子准地台西侧,跨越了中国西部特提斯-喜马拉雅山和东部濒临太平洋两大构造域,且北西侧为松潘甘孜地槽褶皱系,南东侧与华南褶皱系相接,南西侧与三江褶皱系相邻,将川、滇、黔铅锌矿集区划分为四个Ⅱ级构造单元,即康滇地轴的东部(Ⅱ₁)、上扬子台褶皱带西部(Ⅱ₂)、四川台拗西南部(Ⅱ₃)及龙门-大巴台褶皱带的西南端(Ⅱ₄)。依据区域内基底的性质、盖层中各构造层发育情况、沉积厚度、沉积建造以及岩浆岩和深(大)断裂的分布及特点,将川、滇、黔铅锌银矿集区划属9个Ⅲ级和12个Ⅳ级构造单元(图1-4)。根据陈毓川院士、裴荣富院士等(1998)关于中国成矿区带的划分方案,本区属昭通-六盘水古生代燕山期Pb、Zn、Ag、Cu、MnⅢ级成矿单元(Ⅲ₂₈)之Ⅳ₈、Ⅳ₉两个Ⅳ级成矿带,即赫章-威宁-水城的Pb-Zn-Ag-Cu成矿带(Ⅳ₈)和黑石头-盘县的Pb-Zn-Ag成矿带(Ⅳ₉)。在此基础上结合黔西北构造展布特征划分出4个构造带,即威水断陷盆地构造带,垭都-紫云断裂构造带,威宁-水城紧密褶皱构造带,银厂坡-云炉河断裂构造带(图1-5)。

年代地层		岩石地层		岩性特征	沉积环境	元素含量, $w_B/\times 10^{-6}$								
						Pb		Zn						
第四系		Q	组	段	浮土									
三叠系	中统	T _{2g}	关岭组	第三段	页岩、灰岩、白云岩	局限台地	潮坪	5.00	51.70	53.00	2500			
				第二段								半局限台地	泻湖	
				第一段										半局限台地
	下统	T _{1yn}	永宁镇组	第四段	灰岩、白云岩夹少量页岩	潮坪泻湖	半局限台地	5.00	51.70	53.00	2500			
				第三段										
				第二段										
	T _{1f}	飞仙组	第二段	页岩、灰岩、砂岩	潮坪泻湖	7.80	3500	2500	1520	1460	540			
			第一段											
			第二段											
二叠系	上统	P _{2x} /P _{2l}	宜威龙潭	第四段	砂岩、黏土岩、页岩、煤层	泛滥平原	潮坪泻湖	6.61	8.23	5.00	8900	1520	1460	540
				第三段										
	下统	P _{1-2cm}	峨眉山玄武岩	火山熔岩、燧石岩	陆相	5.00	31.90	15.78	9.89	10.04	12.71	13.66	14.50	
				第三段										
		P _{1m}	茅口组	第二段	白云质灰岩	半局限台地	31.90	15.78	9.89	10.04	12.71	13.66	14.50	
				第一段										
第一段														
石炭系	上统	C _{2m}	马平组	灰岩	水滞流	台地边缘	潮坪泻湖	20.95	27.69	32.10	27.69	32.10	27.69	32.10
				灰岩、白云岩										
	下统	C _{1-2d}	大埔组	白云岩、白云质灰岩	半局限台地	一开阔台地	30.42	23.31	30.42	23.31	30.42	23.31	30.42	
				灰岩、泥灰岩										
		C _{1s}	上司组	炭质页岩、泥灰岩	半局限台地	一开阔台地	30.42	23.31	30.42	23.31	30.42	23.31	30.42	
				灰岩、泥灰岩										
泥盆系	上统	D _{3r}	融县组	白云岩、灰岩、白云质灰岩	半局限台地	14.87	10.30	15.76	8.54	15.76	8.54	15.76	8.54	15.76
				泥质灰岩、白云岩										
	中统	D _{2d}	独山组	第三段	白云岩、灰岩夹页岩、含铁质砂岩	局限台地	24.26	15.71	24.26	15.71	24.26	15.71	24.26	15.71
				第二段										
				第一段										
	下统	D _{2b}	邦寨组	砂岩、含铁粉砂岩	局限台地	15.71	24.26	15.71	24.26	15.71	24.26	15.71	24.26	15.71
砂岩、页岩														
寒武系	下统	Є _{1-2q}	清虚洞组	第二段	泥质灰岩、灰岩、白云岩	半局限台地	12.50	15.00	12.06	31.70	168.00	26.00	49.00	78.00
				第一段										
	统	Є _{1j}	金顶山组	砂页岩、灰岩、白云岩	近滨	15.00	12.06	31.70	168.00	26.00	49.00	78.00		
				第三段										
				第二段										
		Є _{1m}	明心寺组	第一段	页岩、页岩夹灰岩	边缘滩	12.06	31.70	168.00	26.00	49.00	78.00		
第三段														
震旦系	上统	Z	牛蹄塘组	炭质页岩、硅质岩	远滨	31.70	168.00	26.00	49.00	78.00				
				磷块岩、白云岩										
	Z	第一段	白云岩、硅质岩、磷块岩	藻泥坪	26.00	49.00	78.00							

图 1-3 黔西北地区层序及地层铅锌含量

(据毛健全 1998, 贵州省岩石地层, 贵州地层典综合修编)

大地构造单元名称

- II₁ 康滇地轴
- III₁ 泸定-米易台拱
- IV₂ 小相岭台穹
- IV₅ 会理台穹
- II₂ 上扬子台褶带
- III₄ 峨眉山断块
- III₅ 凉山陷褶束
- IV₉ 轿顶山台凹
- IV₁₀ 岩鸡山-宁南凹褶束
- III₆ 美姑-金阳陷褶束
- III₇ 筠连-镇雄陷褶断束
- III₈ 昭通-威宁陷褶断束
- IV₁₁ 莲峰-巧家菱形断块
- IV₁₂ 昭通菱形断块
- IV₁₃ 云贵桥陷褶断束
- IV₁₄ 威宁-水城凹陷褶断束
- III₉ 黔中拱褶断束
- IV₁₅ 纳雍凹陷褶断束
- III₁₁ 宣威-牛首山拱褶断束
- IV₁₆ 宣威穹褶断束
- IV₁₇ 马龙凹断束
- IV₁₈ 路南-盘县穹褶断束
- III₁₂ 罗平-兴义陷褶断束
- II₃ 四川台拗
- II₄ 龙门大巴台缘褶断带

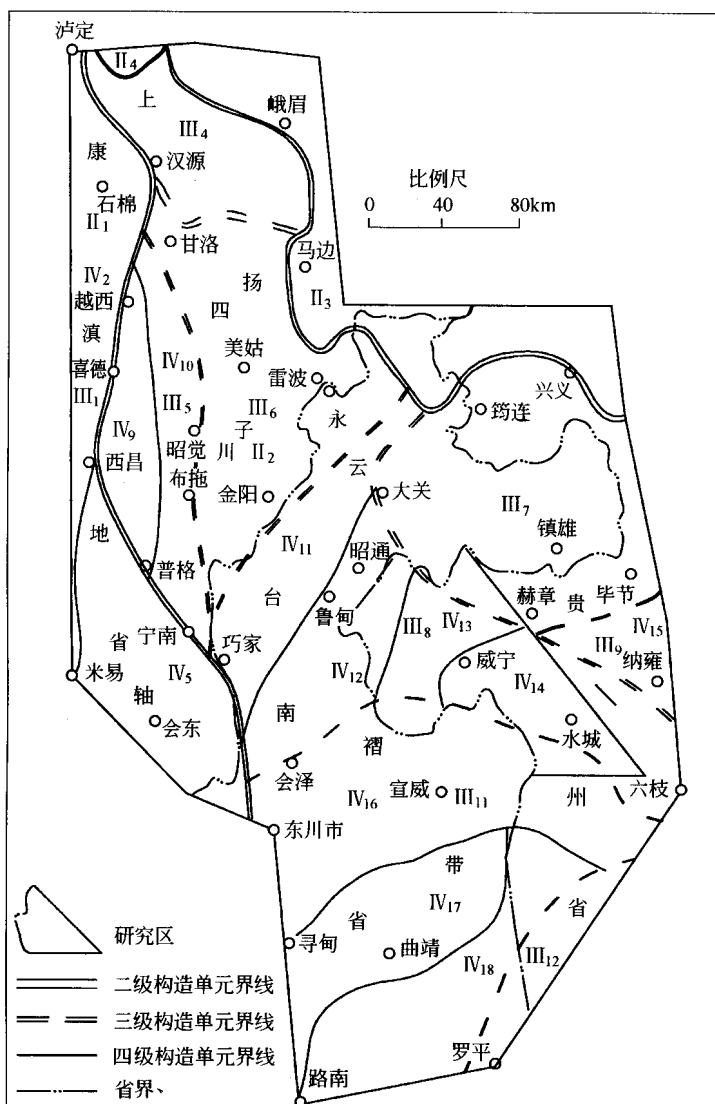


图 1-4 川、滇、黔铅锌成矿区大地构造单元分区

(据王朝均,1983)

1.2.2 主要构造带特征

1.2.2.1 垭都-紫云深大断裂构造带

位于江南古陆西缘,地台隆起与沉降区的边缘处,是一条深切基底的断层,由一系列高角度逆冲断层组成,走向 NW310°,倾角 70°~85°,NW 进入云南,SE 直抵开远-平塘深大断裂,在贵州省境内长达 350km。从 NW 至 SE,经过地段有云炉河坝、罗卜夹、云贵桥、水槽堡、朱砂厂、草子坪、垭都、蟒洞、窝弓、波罗庆、大窑、紫云。该断裂始于晚奥陶世末都匀运动,具多期活动特点。沿断裂两侧沉积作用差异十分明显,对志留纪、泥盆纪、石炭纪地层的沉积,岩相古地理格局有明显的控制作用,控制了沉积厚度

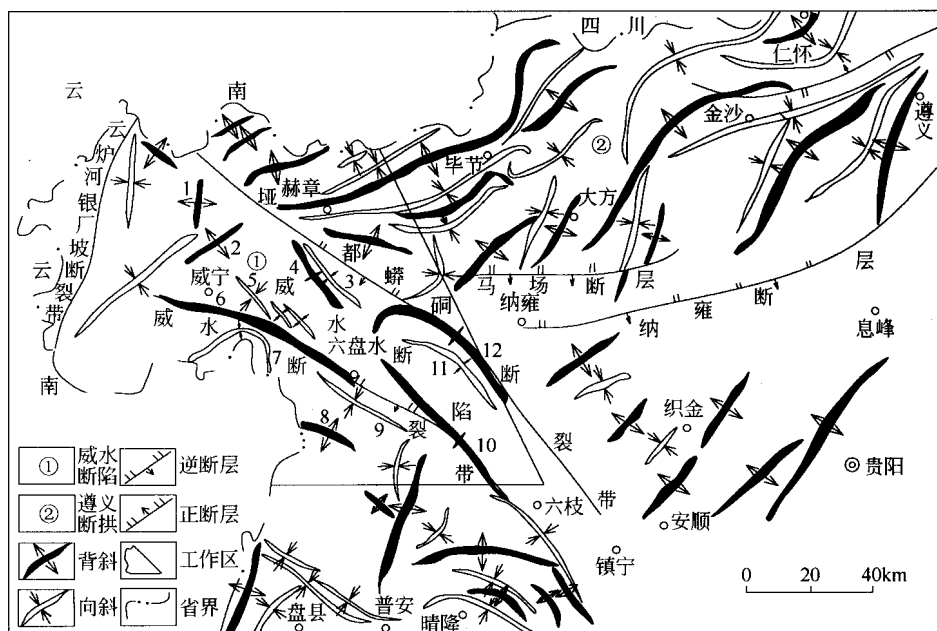


图 1-5 黔西北地区构造简图

1—大街背斜;2—则姑块背斜;3—雉街向斜;4—珠市河背斜;5—二塘向斜;6—威水背斜;7—垮都向斜;
8—布坑底背斜;9—格木底向斜;10—堕脚背斜;11—百兴向斜;12—银厂沟背斜

和沉积韵律。断裂东侧隆起的江南古陆在泥盆-石炭纪时期为向西供应物源的蚀源区,断裂西侧是与之平行的深拗陷带,称之为威水断陷盆地。该断裂在二叠纪末期是黔西北地区玄武岩浆喷溢和辉绿岩体侵位的重要通道,也是区内一级构造成矿带。

该断裂构造带在垭都、筲箕湾、草子坪一带,最大断距大于 1500m,是典型的同生断裂。

1.2.2.2 威水断陷盆地构造带

威水断陷盆地属滇黔桂裂谷的一部分。滇黔桂裂谷的边界是由西侧的小江断裂与东侧的垭都-蟒硐断裂所控制,两大区域性断裂控制着裂谷的发生、发展和演化过程,并控制着裂谷内的沉积作用、岩浆活动作用和成矿作用,川、滇、黔铅锌银矿集区 400 多个铅锌矿床点集中分布于裂谷边缘控制的区域内。

威水断陷盆地东界以垭都-紫云断裂带为界,西侧以水城深大断裂带为界。两条断裂带大致平行,相距约 30km。水城断裂带 NW 起于威宁孔家山,经艾家坪、山王庙至水城,SE 端在堕脚附近交于 NNW 走向的堕脚断层上,延长 110km。水城断裂形成时期晚于垭都-蟒硐断裂,其规模、断距、控制地层厚度和沉积相等方面与垭都-蟒硐断裂相比相对较小。该断裂在早石炭世开始活动,在海西期对断陷盆地内的石炭纪沉积相和沉积厚度有明显的控制作用。航磁资料清晰显示出水城断裂是一条深部延深大,走向延伸长的深大断裂。

威水断陷盆地从泥盆纪至早三叠世接受巨厚的以碳酸盐岩建造为主的海相沉积,沉

积不整合面发育,显示出海进与海退交换频繁的岩相古地理特征。威水断陷盆地形成始于早泥盆世,从中泥盆世至石炭纪末期为强烈沉陷期,在早二叠世末至晚二叠纪初,随着裂陷作用的加剧,地壳不断拉伸变薄,地幔岩浆上涌,作为滇黔桂裂谷次级断陷盆地,在盆地边缘与整个裂谷出现大规模的玄武岩喷发和辉绿岩侵位。进入中三叠世,断陷盆地进入封闭、消亡阶段,沉积了巨厚的碎屑岩,以长石石英砂岩、泥岩为主,具典型的磨拉石建造特征。

1.2.2.3 威宁-水城紧密褶皱构造带

威水褶皱构造带由 NW 向的威水背斜、偏坡寨向斜、水杉背斜和与之相伴的水城断层等纵断层组成。褶皱带长约 120km,宽 15~20km,矿床(点)主要集中在威水背斜 SE 段和水杉背斜近轴部。在平面上,三个紧密褶皱大致呈左行的雁行排列。褶皱紧密而不对称,NE 翼地层倾向 NE,倾角 $30^{\circ}\sim 54^{\circ}$,SW 翼地层陡立,甚至倒转现象普遍,倾角 $60^{\circ}\sim 90^{\circ}$ 。褶皱带显示出强烈的挤压变形特征,表现在其翼部可见大量的层间劈理、层面擦痕、压溶缝合线和构造透镜体发育。褶皱带的纵断层均为高角度逆(冲)断层,断层面向 SW 或 NE,倾角 $70^{\circ}\sim 80^{\circ}$,为一组多期活动断层。水城断层早期显示强烈的挤压特征,沿断层可见大量的构造透镜体,复杂的小褶皱和压溶分异现象;中期显示出典型的张性活动特点,表现为大量的方解石脉和铅锌矿脉沿断层分布;晚期为剪切平移叠加,表现为近水平的擦痕叠加在垂向擦痕之上。褶皱带内与其配套相对晚期的横断层、斜断层亦较发育。

1.2.2.4 威宁银厂坡-云炉河断裂构造带

威宁银厂坡-云炉河断裂构造带位于昭通-曲靖隐伏深断裂带东侧,是会泽矿山厂、麒麟厂构造带的 NE 延伸地段,也是黔西北地区重要的 NE 向成矿带,走向 $NE15^{\circ}\sim 30^{\circ}$,倾向东,倾角 $45^{\circ}\sim 60^{\circ}$,逆冲断层发育。NE 端在云炉河交于紫云-垭都断裂带上,SW 端延伸进入云南会泽的麒麟厂、矿山厂,控制着矿山厂、麒麟厂大型矿床和银厂坡、黑土河、云炉河等矿床(点)。该构造带内的黑土河断层具典型的多期活动特点,经历了压-左行压扭性→右行扭(压)性→张性→左行扭(压)过程(韩润生等,2000)。

1.2.3 区域构造及地壳演化特征

通过对区域构造格架、各种类型的褶皱、断裂、沉积厚度、岩相变化、岩浆活动时期,成矿作用特点等方面资料综合分析认为,本区构造及地壳演化经历了雪峰运动、加里东运动、海西-印支运动、燕山运动和喜山运动。

1.2.3.1 雪峰运动

雪峰运动发生于早、晚震旦世之间,距今约 700~570Ma。主要表现在震旦系上统灯影组与下统陡山沱组地层之间的假整合或局部不整合,并伴随着始于武陵期的小江断裂活动。众所周知,武陵运动使南方的上扬子板块与下扬子板块拼接,雪峰运动使地层进一步固结,最后完成由洋壳向陆壳的转化,从而形成扬子古大陆,为以后的盖层沉积奠定了基础。雪峰运动后,区内遭受大规模的海侵,接受大面积的上震旦统灯影组沉积,在寒武系沉积之前,地壳上升,使灯影组遭受不同程度的剥蚀,造成与上覆下寒武统牛蹄塘