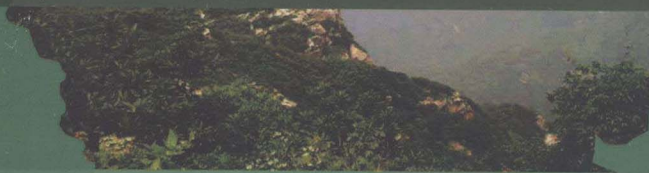


河南省桐柏县老湾金矿带 成矿环境及成矿规律研究

丁莉 张金震 唐志中 编著

HENANSHENG TONGBAIXIAN
LAOWAN JINKUANGDAI CHENGKUANG
HUANJING JI CHENGKUANG
GUI LU YANJIU



中国地质大学出版社有限责任公司
ZHONGGUO DIZHI DAXUE CHUBANSHE YOUXIAN ZEREN GONGSI

河南省桐柏县老湾金矿带成矿环境 及成矿规律研究

丁 莉 张金震 唐志中 编著



中國地質大學出版社有限公司
ZHONGGUO DIZHI DAXUE CHUBANSHE YOUXIAN ZEREN GONGSI

图书在版编目(CIP)数据

河南省桐柏县老湾金矿带成矿环境及成矿规律研究/丁莉,张金震,
唐志中编著. —武汉:中国地质大学出版社有限责任公司,2013.7
ISBN 978-7-5625-3173-9

I. ①河…

II. ①丁…②张…③唐…

III. ①金矿带-成矿环境-研究-桐柏县②金矿带-成矿规律-研究-桐
柏县

IV. ①P618.51

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 161580 号

河南省桐柏县老湾金矿带 成矿环境及成矿规律研究

丁 莉 张金震 唐志中 编著

责任编辑:高婕妤 张 琰

策划:张 琰

责任校对:戴 莹

出版发行:中国地质大学出版社有限责任公司

(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.cug.edu.cn>

开本:880 毫米×1 230 毫米 1/32

字数:224 千字 印张:7.5

版次:2013 年 7 月第 1 版

印次:2013 年 7 月第 1 次印刷

印刷:武汉三新大洋数字出版技术有限公司

ISBN 978-7-5625-3173-9

定价:38.00 元

如有印装质量问题请与印刷厂联系调换

序 言

老湾金矿带分布在河南省桐柏县城北部、西北部，呈北西向展布，它是一个受韧性剪切带控制的金矿带，宽 1.5km 左右，出露长 30 余千米，东西端分别被吴城及南阳断陷掩盖。自 20 世纪 70 年代发现金矿化点起，其找矿过程一波三折，1986 年前，先后由原河南省地质矿产勘查开发局地质八队、地质十二队、地调四队、地调三队轮番上马，但受当时资金和认识水平所限，找矿工作始终未能取得较大进展；至 1986 年国家黄金工作紧急会议后，全国掀起找金热潮，老湾金矿带成了多家地勘单位争夺的热点，原河南省地质矿产勘查开发局地调三队、地调四队、原河南省冶金地质局的冶金三队等单位分段勘查，齐头并进，最终地调三队、地调四队分别在老湾（过山洞）矿区和上上河（高宝山）矿区有了较大突破，找到了具有较大规模的隐伏工业金矿体，这一轮找矿持续到 1994 年；随后的探采工作不断取得新的进展，目前的采矿工程已达到地下 800m 深，已远超当时的勘查深度，矿山黄金年产量仍然很大，证实矿带向深部含矿依旧。

随着找矿工作的深入，人们对老湾金矿带的认识水平也在不断提高：从最初简单的断裂构造控矿到后来断裂与顺层矿化两种条件控矿，再到韧性剪切带控矿逐步升级，从静态到动态逐步认识了剪切带的成矿机制和控矿格局。但到目前为止，找矿难度仍然存在，为了进一步提高认识水平、扩大找矿成果、指导找矿勘查工作，本书对老湾金矿带的成矿条件、成矿规律进行了研究和总结，以供广大读者参考。

目 录

第一章 区域地质背景	(1)
第一节 区域总体地质概况.....	(3)
第二节 区域地层.....	(3)
第三节 区域构造.....	(5)
第四节 区域岩浆岩.....	(7)
第五节 大河断块内各地质单元概况.....	(8)
第六节 区域矿产分布规律	(12)
第二章 老湾金矿带地质特征	(15)
第一节 老湾金矿带构造格局	(17)
第二节 老湾金矿带内动力变质岩	(19)
第三节 岩浆岩	(38)
第四节 构造变形	(60)
第五节 构造及岩浆活动演化	(77)
第三章 老湾金矿带内金矿化分布规律	(83)
第一节 矿化及分布规律	(85)
第二节 典型矿床	(87)
第三节 矿石及成矿意义.....	(100)
第四节 围岩蚀变.....	(113)
第四章 成矿地球化学规律	(117)
第一节 矿带地球化学特征.....	(119)
第二节 矿床原生地球化学异常特征.....	(126)
第三节 矿床原生地球化学异常模式.....	(145)
第五章 成矿地质条件分析	(153)
第一节 地层及岩石条件.....	(155)
第二节 构造条件分析.....	(157)

第三节	岩浆岩条件分析·····	(159)
第四节	成矿物理化学条件·····	(160)
第五节	稳定同位素特征·····	(173)
第六章	矿床成因分析·····	(183)
第七章	成矿规律与找矿标志·····	(193)
第一节	成矿规律·····	(195)
第二节	找矿标志·····	(196)
第八章	成矿预测·····	(211)
第九章	结 论·····	(227)
主要参考文献	·····	(231)

第一章

区域地质背景

第一节 区域总体地质概况

老湾金矿带大地构造位置处于秦岭褶皱带之中桐柏山北麓,大河断块南缘。

大河断块指北由黄岗-申阳台（瓦穴子）断裂，南为桐柏-商城断裂及北西部南阳、东南部吴城两断陷东缘的北东向断裂所围限的菱形块体（图 1-1）。以下所介绍的区域地质背景，主要是指该菱形断块的概况。

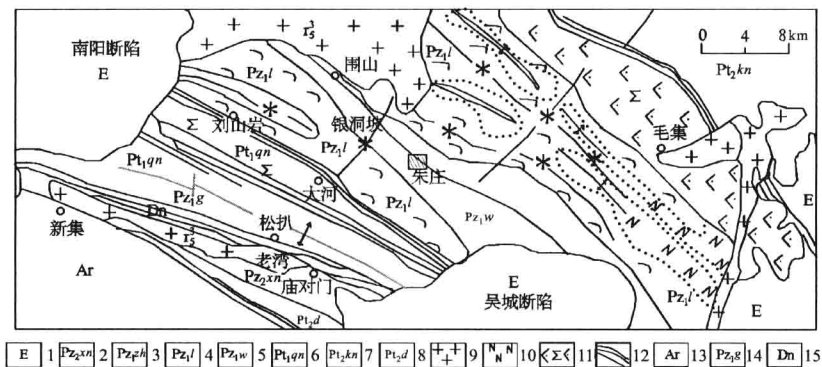


图 1-1 区域地质略图

1—第三系; 2—上古生界信阳群; 3—下古生界朱庄群张家大庄组; 4—下古生界朱庄群刘山岩组; 5—下古生界朱庄群歪头山组; 6—下元古界秦岭群片麻岩、碳酸岩系; 7—中元古界宽坪群片岩、石英岩系; 8—中元古界定远组; 9—花岗岩类; 10—斜长片麻岩; 11—基性—超基性岩类; 12—韧性剪切带; 13—太古界桐柏山群; 14—龟山组; 15—南湾组

第二节 区域地层

区域上自老至新分布有太古宇桐柏山群、下元古界秦岭群、中元古界宽坪群、中元古界定远组、下古生界朱庄群、龟山组、上古生界南湾组等地层。

(1) 太古宇桐柏山群。分布在区域南部桐柏-商城断裂以南, 主体为片麻岩、混合片麻岩类。

(2) 下元古界秦岭群。共分 3 个组, 下部袁家庄组 (Pt_1y) 为一套麻粒岩及片麻岩类, 上部含较多矽线石及石墨, 这些有用的矿物往往形成矽线石及石墨矿床; 中部蔡家凹组 (Pt_1c), 主要为一套碳酸盐岩, 常呈角砾状, 含有鳞片状及条带状石墨; 上部马家祠堂组 (Pt_1m) 主要为黑云母斜长片岩、斜长角闪片岩, 上部多为云母石英片岩夹蓝晶-十字石斜长片岩薄层。

(3) 中元古界宽坪群。原河南区测队 1:20 万及第三地调队 1:5 万区测分队定名毛集群。分为 3 个组: 下部广东坪组 (Pt_2g) 为一套绿片岩系; 中部回龙寺组 (Pt_2h) 以云母石英片岩为主; 上部谢湾组 (Pt_2x) 是以黑云母大理岩为主的一套碳酸盐岩系。

(4) 中元古界定远组 (Pt_2d)。分布在大河段块南部, 原区测队 1:5 万划为上古生界, 主要岩石组合为白云石英片岩、石榴白云石英片岩、白云钠长片麻岩及大理岩, 岩石具较深的变质相, 变形程度不强, 广泛发育等厚褶皱。

(5) 下古生界朱庄群。与南阳断陷以西的二郎坪群对应为一套典型的蛇绿岩建造。由下至上分为 3 组。下部歪头山组 (Pz_1w) 主要岩石组合为变粒岩, 歪头山组上部为含碳云母石英片岩及大理岩, 夹斜长角闪片岩, 对于原岩恢复, 有认为正常沉积的也有认为火山碎屑和熔岩建造的, 1990 年河南地调三队 1:5 万区测划归上元古界; 中部为刘山岩组 (Pz_1l), 包括原河南区测队 1:5 万划分的刘山岩组、大栗树组及 1:20 万划分的堡子组、左老庄组的一部分, 是典型的蛇绿岩建造, 刘山岩组下部以基性熔岩为主, 中部为基性酸性熔岩及凝灰岩, 上部为集块岩、凝灰岩, 顶部为炭硅质板岩夹枕状基性熔岩; 该群上部是张家大庄组 (Pz_1zh), 为一套以碎屑沉积为主的变粒岩、黑云斜长角闪片岩夹含铁石英岩薄层。

(6) 龟山组 (Pz_1g)。分布在定远组北部, 与定远组呈断层接触, 在老湾花岗岩体北部老湾韧性剪切带中, 呈强烈塑性变形的块体产出, 老湾花岗岩体南部, 多以不同规模的残留体分布在辉石-辉长岩

中, 变形程度远低于北部。主要岩石组合为二云石英片岩夹少量变粒岩。

原河南区测队 1:5 万测量把龟山组划为上古生界信阳群的下部, 近年对龟山组时代归属问题多持疑义。信阳地区虽获不少化石资料, 但都产于信阳群上部的南湾组地层中, 对于龟山组, 公认的事实是岩石变形强烈, 具深层次变形特征, 变质相达角闪岩相, 在老湾韧性剪切带中基性岩浆岩获得的角闪石 K-Ar 同位素年龄为 370~410Ma, 基性岩浆岩变形程度远低于相邻的龟山组二云石英片岩, 明显缺少一次变形期, 而且在基性岩浆岩中有龟山组二云石英片岩捕虏体, 因而我们采用了信阳群解体的办法, 把龟山组从信阳群中解体, 划归于下古生界。

(7) 上古生界南湾组 (Dn)。分布在南北出露的龟山组之间, 组成庙对门向斜的核部, 是一套以灰绿色变粒岩为主的岩石组合。变形程度远低于龟山组, 西部被老湾花岗岩体吞噬, 东部被吴城断陷掩盖。

第三节 区域构造

区域上断裂构造较发育, 它们总体沿北西向近乎平行展布, 自北向南依次有黄岗-申阳台断裂、下刘山岩-大河断裂带、鳌子岭断裂、老湾韧性剪切带和桐柏-商城断裂。

一、黄岗-申阳台断裂

分布在大河菱形断块北侧, 呈北西向展布。北部为强塑性变形的中元古界宽坪群, 南部为下古生界朱庄群。沿断裂带为黄岗-毛集基性杂岩, 主要为橄榄辉石岩、辉石岩、辉长岩、闪长岩等, 宽度达 6km, 向西对应于瓦穴子断裂; 向东经申阳台东延, 长达 1 000km 以上。基性杂岩带南北两侧都有强变形的糜棱岩分布, 其特征为早期向南逆冲, 伴有左行剪切, 晚期脆性构造叠加。具有不同规模的北西向破裂带, 走向线与北侧宽坪群成分层有 $5^{\circ}\sim 10^{\circ}$ 交角。

二、下刘山岩-大河断裂带

分布在大河菱形断块中部朱庄群南侧土地岭—下刘山岩及大河以北一线，北西走向，向南倾斜。宽 100m 左右。该断裂带主要表现为一条韧性剪切带，沿断裂带为流状构造的斜长角闪质糜棱岩，其内发育大量角闪石残斑，可能为下部基性熔岩顺层剪切抬升的产物。它分隔了下元古界秦岭群及下古生界朱庄群。

三、鳌子岭断裂

分布在秦岭群北中部，基本平行岩层走向，呈北西向展布，主要表现为一条韧性剪切带，形成宽达数百米的糜棱岩带。具有典型的塑性变形，糜棱岩中发育鞘状褶皱。总趋势向北倾斜，把秦岭群分为南北两部分，其北部主要为马家祠堂组。该断裂与南阳断陷以西的朱夏断裂对应。具有明显的脆性构造叠加，常表现为一组破裂面。

四、老湾韧性剪切带

分布在秦岭群南侧，北西向展布，包括松扒断裂及老湾断裂。东西分别被吴城及南阳断陷掩盖，该区出露长 30 余千米，宽 1.5km 左右，呈一狭长带状，该韧性剪切带构成了老湾金矿带，是老湾金矿带成矿规律研究的中心。

松扒断裂过南阳断陷向西，对应于商—丹断裂或称丹凤韧性剪切带，是秦岭群青刘岭群（相当于龟山组）的分隔面；向东过吴城断陷与大别地区的龟—梅断裂对应。龟—梅断裂斜切北侧不同地层单元。

当前东秦岭及大别地区的各项地质研究不论持何种观点，都把这一巨大的韧性剪切带视为分隔我国南北古陆的碰撞带。它在地质发展和控制矿产方面都有着极其重要的作用。该韧性剪切带的岩石组合是以基性岩浆岩为主体，与变质岩块体（龟山组等）相互拼贴，成为典型的构造杂岩带。在桐柏地区构成富有成矿远景的金矿化带。

五、桐柏-商城断裂

为大河断块的南部界面。断裂带呈北西向展布，东西延长 1 000 余千米。主体向北倾斜。沿断裂带为一套千糜级糜棱岩。具深层次塑性变形特征，晚期有明显的脆性构造叠加，成为宽达数百米的破碎糜棱岩带，根据重力资料解释，该断层向北西倾斜，上部为逆冲断层性质，下部则表现为正断层特征。

第四节 区域岩浆岩

区域上岩浆岩发育，从超基性到酸性均有分布，其形成时代以加里东期为主，次为海西期和燕山期。其主要类型为如下几种。

一、加里东期岩浆岩

(1) 基性超基性岩。主要分布在老湾矿带北部的栗园—大河一线，岩体呈不规则大脉状、岩株状沿北西向呈带状断续分布，其岩性主要为橄榄辉石岩和辉长岩类，普遍发育较严重蚀变。

(2) 闪长岩。主要分布在区域北部的黄岗—毛集一带，总体呈一条宽约 10km 沿北西向展布的带状体。其东部和南侧被后期岩浆岩侵入后形成杂岩区。该区与毛集铁矿成生关系密切。

(3) 斜长花岗岩。主要分布在上述闪长岩带的南部。总体沿北西向断续分布，其东段与闪长岩穿插包裹，形成宽约 7km 的杂岩体，其西段较窄，为一宽约 1km 的带状体。

(4) 花岗岩。主要分布在老湾金矿带南侧的程湾一带，总体呈一个长轴沿北西向展布，有宽约 10km，长约 20km 的不规则岩基产出，其岩石普遍片理化、片麻化。

二、海西期岩浆岩

斜长花岗岩。主要呈不规则岩脉、岩株状沿加里东期闪长岩带南侧，以宽约 2km 的带状不连续分布。沿斜长花岗岩带普遍有铁矿床

分布,其两侧有多金属贵金属矿床分布,著名的破山银矿、银洞坡金矿床就产出在该岩带西端南侧。

三、燕山期岩浆岩

燕山期岩浆岩包括二长花岗岩和花岗岩,主要为花岗岩。

(1) 二长花岗岩(老湾花岗岩)。主要紧邻老湾金矿带南侧分布,隔着老湾断裂与金矿带相连。该花岗岩体宽约 1km,沿北西向连续延伸,总长度约 20km,岩性为中粗粒二长花岗岩。该岩体的形成时期尚存争议,河南省地质调查院 1995 年编制的南阳 1:20 万地质图上将其划为加里东期,后来的图件又将其划为海西期,本书根据该花岗岩钾长石 K-Ar 法测定年龄值为 100Ma,将其划为燕山期。

(2) 花岗岩。分布距离老湾金矿带较远,一处在西南部的马振抚—新城一带呈岩基状产出,另两处分别在毛集东部和黄岗西北部呈岩株状产出。

第五节 大河断块内各地质单元概况

大河菱形断块由一系列北西向区域级的大断裂分隔出不同时代、不同规模的地质单元,各地质单元中又包括了不同期次、不同规模的构造形迹。大河菱形断块以南隔着桐柏—商城断裂,为太古宇桐柏山群;以北隔着黄岗—申阳台断裂,为中元古界宽坪群。各地质单元中不同时代、不同规模的岩片主要有以下特征。

一、大河断块中部岩片

分布在大河断块中部,南部为老湾韧性剪切带,北部隔着下刘山岩—大河韧性剪切带,与下古生界朱庄群相邻。

(一) 地层概况

该岩片主体为下元古界秦岭群,共分 3 个组,下部袁家庄组(Pt_1y)为一套麻粒岩及片麻岩类;中部蔡家凹组(Pt_1c)主要为一

套碳酸盐岩，常呈现角砾状，含有鳞片状及条带状石墨；上部马家祠堂组（ Pt_1m ）主要为黑云母斜长片岩、斜长角闪片岩，上部主要为云母石英片岩夹蓝晶-十字石斜长片岩薄层。

（二）构造变形

岩石受到强烈变形及变质，糜棱岩多见，有 3 期主要褶皱，即片内无根褶皱、大型平卧褶皱及开阔等厚褶皱，穹隆构造等。反映出从韧性到脆性的渐变过程。

鳌子岭断裂从中部平行岩层走向通过，为秦岭群内最大规模的断裂，除此发育有北北西向及北东向次级脆性破裂面。

秦岭群自身组成复背形褶皱，即彭家寨背斜，轴部为袁家庄组麻粒岩及片麻岩，南翼出露不全，轴面有向南倒转的趋势。

（三）岩浆岩

该单元内以基性岩浆岩为主，酸性岩浆岩零星分布。

（1）加里东期基性岩。主要沿鳌子岭断裂带及彭家寨背斜轴部南北两侧分布，沿鳌子岭断裂构成基性超基性岩带，主要岩石为橄榄辉石岩、辉长岩类，以往称为双山-大河超基性岩带；在彭家寨背斜轴部两侧零星产出的小岩体及岩株排列成北西向的岩带，主要岩石为橄榄辉石岩及辉长岩。

（2）燕山期酸性岩浆岩。规模小、零星分布，黑云母花岗岩呈小岩株或小岩体产出，花岗斑岩类、煌斑岩类呈岩脉、岩墙分布。

（四）矿产概况

与变质岩石有关的矿产主要有矽线石矿、石墨矿、重晶石矿、大理石矿；与基性岩浆岩有关的主要为铬镍矿化和蛇纹岩矿；与酸性岩浆岩及热液矿化有关的有斑岩铜矿化，铜、铅、锌矿化及金银矿。

二、大河断块的北部岩片

分布在大河断块的北中部。以下古生界朱庄群^①为主体，北部为断块边缘的黄岗-申阳台断裂。南部隔着下刘山岩-大河韧性剪切带，与中部岩片的秦岭群相邻。

(一) 地层概况

下古生界朱庄群与南阳断陷以西的二郎坪群对应，为一套典型的蛇绿岩建造。由下至上分为3组：下部歪头山组 (Pz_1w) 主要岩石组合为变粒岩，但该组上部为含碳云母石英片岩及大理岩，夹斜长角闪片岩；中部刘山岩组 (Pz_1l)，是典型的蛇绿岩建造，该组下部以基性熔岩为主，中部为基性酸性熔岩及凝灰岩，上部为集块岩、凝灰岩，顶部为炭硅质板岩夹枕状基性熔岩；该群上部张家大庄组 (Pz_1zh) 为一套以碎屑沉积为主的变粒岩、黑云斜长角闪片岩夹含铁石英岩薄层。

(二) 构造变形

总体来看，该群岩石变形程度较弱，很少有糜棱级岩石出现，发育等厚褶皱，仅在刘山岩组硅质中可见片内无根褶皱；在细碧玢岩（辉绿玢岩）中，粒度1cm左右的辉石斑晶被细粒化后拉成长条状或线状。

以歪头山组为核心组成轴向北西的河前庄复背斜，北翼自河前庄背斜向北有王庄向斜、黄楼背斜、庙街向斜及条山-铁山庙背斜等次级褶皱，均为短轴对称褶皱斜列展布；南翼以张家大庄组为核部组成大李沟-碾盘沟向斜次级褶皱。

上述褶皱轴向由北向南为 $300^{\circ} \sim 330^{\circ}$ ，晚期叠加有北北东向横跨褶皱及脆性断裂。

^① 朱庄群为河南省地质科学研究所1980年《桐柏—泌阳地区富铁矿赋存地层原岩恢复和矿床成因探讨》创建。

(三) 主要岩浆岩

(1) 加里东期基性岩浆岩主要为辉长岩及闪长岩，多以带状沿层间分布或呈岩株、岩脉产出。

(2) 加里东期斜长花岗岩呈大的岩体及岩脉分布在该岩片北部刘山岩组中。

(3) 海西期黑云母花岗岩呈大岩体分布在河前庄背斜轴北侧。

(4) 燕山期黑云母花岗岩呈大岩体分布在西北部，正长斑岩脉、花岗斑岩脉及煌斑岩脉较为发育。

(四) 主要矿产

该地质单元是桐柏地区的矿产集中地，矿产种类多、规模大是其他地区少有的。

(1) 沿黄岗-申阳台断裂两侧的刘山岩组火山岩系中形成铁矿带，除条山、铁山庙为中型富铁矿外，还有不同规模的小型铁矿及矿点密集分布，数量达百余处。

(2) 沿河前庄背斜轴部歪头山组构成北西向贵金属带，有特大型破山银矿、银洞坡金矿产出，此外河坎银矿及老洞坡银矿也具有一定远景。

(3) 背斜南翼的刘山岩组中，以刘山岩中型铜锌矿床为核心构成北西向黄铁矿型铜锌矿带。

除上述之外，尚有多处金属及黄铁矿点分布。

三、大河断块的南部岩片

分布在大河菱形断块的南半部，北隔着老湾韧性剪切带，为下元古界秦岭群，南部以桐柏-商城断裂为界。

(一) 地层组合

该岩片包括了不同时代的地层。南部为中元古界定远组，北部为龟山组及上古生界信阳群南湾组。