

冀东朱杖子地区古元古代花岗岩 — 绿岩带特征及金矿床

李锦蓉 著

地质出版社

国家重点黄金科技攻关项目
科研成果系列(90051-4-9)

冀东朱杖子地区古元古代花岗岩- 绿岩带特征及金矿床

李锦蓉 著

地质出版社

· 北 京 ·

内 容 提 要

本书是“八五”国家重点黄金科技攻关项目研究成果系列之一。书中对冀东古元古代地层、地壳运动和线形活动带变形机制,绿岩带划分标志、地层层序、岩石组合与地球化学特征进行了系统论述,并对同构造期花岗岩做了单元划分,研究了它们的源岩分异系列,论述了花岗岩-绿岩带形成于地块边缘造山带的构造环境。最后指出有找矿远景的金矿类型、控矿模式,并对典型金矿床进行剖析,提出了预测靶区,经采矿实践证实,已获得明显的经济效益。

本书是目前我国第一本较系统论述古元古代花岗岩-绿岩带特征和金矿床的专著,它反映了我国在该领域内研究的新成果,内容丰富,颇有新见,可供从事前寒武纪地区的生产、科研和教学工作者参考。

图书在版编目(CIP)数据

冀东朱杖子地区古元古代花岗岩-绿岩带特征及金矿床/李锦蓉著.-北京:地质出版社,1996.5
ISBN 7-116-02322-4

I. 冀… II. 李… III. ①花岗岩-元古代-研究-河北②绿岩-元古代-研究-河北③花岗岩-金矿床-研究-河北④绿岩-金矿床-研究-河北 IV. P588.12

中国版本图书馆 CIP 数据核字(96)第 24528 号

地质出版社出版发行

(100083 北京海淀区学院路 29 号)

责任编辑:蔡卫东 何寿欢

*

北京印刷学院实习工厂印刷 新华书店总店科技发行所经销

开本:787×1092 $1/16$ 印张:4.5 图版:5 页 插页:1 页 字数:108000

1996 年 5 月北京第一版·1996 年 5 月北京第一次印刷

印数:1—600 册 定价:12.00 元

ISBN 7-116-02322-4

P·1740



作者简介

李锦蓉,1939 年出生于四川省成都市。1956 年入成都地质学院,1965 年于长春地质学院构造地质学研究生毕业,先后在中国地质科学院地质所和地质力学所从事地质力学、区域构造、古构造、构造找矿等方向的科学研究工作。“八·五”期间,参加了与俄罗斯共同开展的汾渭和贝加尔地区构造对比研究工作,并前往贝加尔地区进行科学考察。完成国家级和部级重点科技项目(课专题)“华北地块北缘基底与盖层构造演化”等 10 余项,发表学术论文 40 余篇,合著专著 4 部,独著 1 部。现为地质力学所硕士生导师。

序 一

冀东是我国早前寒武纪地质研究的经典地区之一,许多地质学家在这里进行过科学研究,出版了大量的论著。但就朱杖子(青龙)地区而言,从构造环境的角度进行较深入的研究还为数不多。

元古宙伊始,构造体制发生了明显的分异,显著地表现出不同性质的线形活动带同刚性地块并存的构造格局,体现了元古宙在地球发展历史中划时代的特征。不同性质的火山-沉积建造,以其成岩环境和构造样式的多样性,宣告了一个新的巨大地质历史阶段的开始。位于华北原地台之中的青龙活动带便是这种特征的具体表现。作者对以线形构造带为标志的区域地质背景的研究,为在中国大陆上进一步认识这种划时代的构造标志,揭示了普遍的规律性。

青龙地区是冀东唯一的古元古代建造分布区,也是当前在中国发现的唯一的古元古代花岗岩-绿岩地体分布区。作者较深入地对它进行了研究,进一步论证了火山岩属钙碱性系列,同上部浊积岩系一起构成绿岩带;对花岗岩做了单元划分,并研究了它们的源岩分异系列;论述了该花岗岩-绿岩带形成于大陆边缘造山带的构造环境;对华北原地台的横向结构和构造格架及其演化过程的研究,为成矿规律和矿产预测提供了新资料,作出了新贡献。

作者在提高区域地质背景研究程度的基础上,较系统地研究了控矿地质条件,指出了有找矿远景的金矿类型与花岗岩-绿岩带有成生联系,划出了远景成矿带和成矿远景区,指出了预测靶区,为今后在该区金矿地质工作的部署提供了很有价值的地质依据;而且采矿实践证实,已经获得了明显的经济效益。

总之,作者的这一著作,推进了华北原地台前寒武纪地质、金矿成矿地质背景和成矿规律的研究,并为扩大金矿资源的储备,作出了显著贡献,值得祝贺。

白 瑾

1996.5.

序 二

自1969年C. R. Anhaeusser等在南非巴伯顿地区提出绿岩带以来,20多年来绿岩带一直是早前寒武纪地质领域的研究热点。由于绿岩带是早期地壳的残块,是最古老的岩石类型之一,而且与绿岩带有关的金、铜、锌、镍、铁、铬等矿产较多,因而绿岩带成了了解早期地壳和地幔的成分、性质及大陆、水圈、地幔、地核演化的窗口,同时对指导找矿也有实际意义。绿岩带研究的早期,通常以南非巴伯顿绿岩带为代表,并与其他地区绿岩带进行对比。重点是总结世界绿岩带的共性。但随着对绿岩带研究的深入,地质学家认识到不同绿岩带的规模、形态、时代、岩石类型、变质程度、变形特征、成矿作用等方面差别较大,早期以巴伯顿绿岩带为基础而建立的模式有些过于简单化,无法普遍应用。因而A. M. Goodwin, D. I. Groves和W. D. Batt及K. C. Condie相继提出不同地质特征和成矿的绿岩带类型,与此同时对绿岩带和科马提岩关系,绿岩带的变质程度及后期活化改造等也提出认识,使绿岩带的研究水平向纵深发展。

中国是世界上早前寒武纪地壳广泛发育的地区之一,尤其在华北地台更引人注目。近10多年来的研究,表明中国的绿岩带同国外相比,既有其共性,也有其特色,同时与绿岩带有关的矿产较多,尤其是金矿床和铁矿床,规模较大。因此,对中国绿岩带的深入研究,既是对世界绿岩带的地质特征和成矿理论的补充和充实,同时对指导找矿,尤其是找金矿也具有明显的经济效益。

冀东是我国早前寒武纪地壳广泛发育的地区,研究程度较高。李锦蓉等同志在国家重点黄金科技攻关项目中,承担了90051-01-4-9专题。应用绿岩带的论点,对朱杖子地区开展了多学科的综合研究,对区内的一些重要基础地质问题及有关金矿床,进行了扎实系统的、有针对性的野外和室内工作,取得了大量的第一性地质资料,提出了一些新认识。如朱杖子地区古元古代绿岩和花岗质岩石的地质地球化学特征;花岗岩和绿岩带是本区古元古代造山带的同构造期产物;与古元古代花岗岩-绿岩带有关的两类金矿化;金矿床的构造控矿模式等。同时在指导找金工作中取得了较好的经济效益。这些认识无疑深化了本区的前寒武纪地质,提高了研究水平并指导地质找矿。

总之,本书是一本比较系统地研究冀东朱杖子地区花岗岩-绿岩带和金矿床地质的专著。它的出版有助于对本区及我国早前寒武纪地质,特别是花岗岩-绿岩带和金矿地质研究的进展,对从事前寒武纪地质研究以及在本区进行普查找矿的工作人员,均具有重要参考价值。

1996.5

前 言

1991—1993年期间,地质矿产部地质力学研究所承担了“八五”国家重点黄金科技攻关项目“中国花岗岩-绿岩地体金矿地质特征、矿床模式及远景预测”(90051-01)课题“燕辽地区花岗岩-绿岩带金矿类型控矿构造及靶区预测”(90051-01-4)中的一个专题——“冀东朱杖子地区古元古代花岗岩-绿岩带含金性评价”。研究工作始于1991年6月,1993年12月结束全部野外及室内工作和报告的编写。1994年4月经地质力学研究所学术委员会初审验收。1994年7月,项目办公室委托中国地质科学院组织同行专家沈其韩院士、白瑾、沈保丰、王魁元和刘迅等研究员评审,认为该报告质量较高,又具有较好的应用价值,达到国内同类研究报告的领先水平。专题报告除第一章外,全部被课题采用。1994年10月,项目主持部门——地矿部主持课题评审,中国科学院院士程裕祺、张炳熹、宋叔和、李廷栋等10余位地矿专家认为,这一重大成就体现了科研、普查勘探和矿山地质各个环节的贯通,取得了显著的经济效益和社会效益,成为近年来科学研究与生产实践相结合的典型。其中,“燕辽地区花岗岩-绿岩地体金矿类型、控矿条件及靶区预测”达到了国际先进水平。

该项目主管人为孙培基;项目负责人为沈保丰、杨敏之和程玉明;课题负责人为王魁元、李义和许晓峰;专题负责人为李锦蓉,参加人员有何文军、吴珍汉、陈昌启。参加专题立项工作的有崔盛芹。

鉴于本专题的研究任务是查明冀东地区古元古代花岗岩-绿岩带及其金矿床,并进行评价。通过3年野外调查与室内工作,取得大量第一手资料。在280km²工作区中,重点开展工作区为36km²,观察路线15条,重点观察点54个,系统采样3条剖面,共采集金矿样137件,岩石样107件,野外照片117张。在室内测试分析中,微金分析154件,岩矿鉴定光片14件,薄片107片,显微照片239张,岩石全分析11件,微量元素分析9件,并收集了最新1:5万大巫岚、双山子幅地质图和普查勘探资料。

通过上述的研究工作,取得以下新发现、新认识和新进展。

1993年野外工作中新发现古元古代双山子群(茨榆山组)、朱杖子群(张杖子组、棒罗台组)中有多层中、基性火山岩。基性岩在大会河、蔡地沟、西汉沟等地可见变余枕状构造,这对绿岩带火山-沉积旋回的划分提供了新的依据。

首次较深入地对古元古代绿岩带的确定标志,对绿岩带的地层层序、岩石组合、类型及地球化学特征进行了系统的研究;并对古元古代TTG花岗岩,包括侵入双山子群的红石岭单元(长英质片麻岩)、侵入朱杖子群的老王家单元(闪长岩)、柳各庄单元(石英闪长岩)和王杖子单元(奥长花岗岩)等进行了研究。确认它们是属同构造期产物,经历复杂的变形、变质作用,包括两个岩浆系列:①幔源岩浆闪长岩-石英闪长岩-英云闪长岩分异系列;②壳源岩浆英云闪长岩-奥长花岗岩-花岗闪长岩分异系列。青龙地区是冀东唯一的古元古代建造分布区,也是当前在中国发现的唯一的古元古代花岗岩-绿岩带的分布区。

冀东古元古代花岗岩-绿岩带形成的构造环境为典型造山带,其构造运动称吕梁运动,

包括两个造山幕：第一幕为双山子运动(2200 Ma)；第二幕为青龙河运动(1850 Ma)。区内构造形变表现以北北东向褶皱带为主，包括倒转褶皱带、韧性剪切带和韧-脆性或压剪性断裂带以及构造-岩浆-成矿带等。分别有两期构造变形、变质、岩浆喷发与侵入活动，以及同构造期金的成矿作用。且首次厘定该期形成的古构造型式为古北北东向构造带(暂定为古华夏系)。进一步论述了冀东青龙河古元古代属克拉通地块边缘造山带，经过复杂的演化史，既不是古岛弧碰撞造山带，也不是非造山的古裂谷带，而是同沉积期的拉张裂陷，构造幕爆发期为挤压兼扭动水平应力与深部岩浆涌动垂直应力交替控制的线型造山带。

从地质背景分析看，本区与南非和加拿大含金-铀砾岩形成的构造环境相比，本区的古地理、古构造显然不利于形成大矿，故认为在本区寻找兰德式金矿的希望不大。而具有找矿远景的金矿类型是与古元古代花岗岩-绿岩带有成生联系的金矿床。绿岩带金矿床，实际上是一个矿床系列，包括不同成因的矿床类型。作者对本区初步划分了两个金矿床系列：①火山-砂砾岩型(层控型)矿床系列；②岩浆热液型(或称蚀变斑岩型)矿床系列，后者更具有找矿远景。这些认识和成果，丰富了花岗岩-绿岩带金矿床的理论研究，也开阔了找矿思路。

全书由李锦蓉撰写(原报告第一章和第二章的一部分由何文军参加编写)。

本专题在研究过程中，得到了项目办公室、项目和课题负责人的指导与帮助。河北省地矿局区调队、青龙县黄金管理局、半壁山金矿等提供了重要资料。沈其韩、白瑾、沈保丰、王魁元等各位专家对本书内容提出了宝贵意见。本书是专题研究成果的系统总结，由著名的前寒武纪地质学家白瑾、矿床学家沈保丰为本书撰写了序言。张安棣研究员帮助修改了外文摘要。在此一并表示深切的谢意。由于著者的水平有限，书中错误难免，恳请读者批评指正。

著 者

1996年5月

目 录

序 一	
序 二	
前 言	
第一章 概述	1
第二章 古元古代地质构造	3
一、古元古代地层	3
(一)双山子群岩石地层特征	3
(二)朱杖子群岩石地层特征	4
二、古元古代地壳运动及构造特征	5
(一)地壳运动的期、幕划分	5
(二)双山子期构造	7
(三)朱杖子期构造	9
三、小结	11
第三章 古元古代花岗岩-绿岩带地质特征	12
一、概述	12
二、绿岩带确定标志	12
三、绿岩带的地层层序	14
四、绿岩带的类型	15
(一)中基性火山岩	15
(二)镁铁质岩	17
五、绿岩带变质岩类稀土元素特征	20
(一)斜长角闪岩类	20
(二)变质中基性火山岩类	20
(三)浅粒岩类	22
(四)变粒岩类	22
(五)变质砾岩类	24
六、花岗岩类	25
(一)花岗岩类形成时期	25
(二)岩石类型	26
(三)岩石的矿物学和地球化学特征	26
(四)花岗岩成因分类	29
七、古构造环境探讨	34
八、小结	39

第四章 古元古代绿岩带金矿床	40
一、概述	40
二、绿岩带金矿化的类型	40
三、典型矿区	42
(一)半壁山金矿床	42
(二)苗杖子金矿床	44
四、成矿时期与矿质来源	45
(一)成矿时期	45
(二)金的来源探讨	45
五、金矿床的构造控矿模式	46
第五章 绿岩带含金性评价与成矿预测	47
一、概述	47
二、成矿远景区评价	47
(一)苗杖子—茨子沟矿区	47
(二)半壁山—张杖子矿区	48
三、新的靶区	48
(一)A 含矿段	48
(二)B 含矿段	48
(三)C 含矿段	48
结 语	50
参考文献	52
英文序一	55
英文序二	56
英文摘要	58
图版说明及图版	60
附图:冀东朱杖子地区地质构造及金矿分布图	

CONTENTS

PREFACE

CHAPTER 1 GENERAL INTRODUCTION 1

CHAPTER 2 PALAEOPROTEROZOIC GEOLOGY AND TECTONICS 3

2.1 Palaeoproterozoic Stratigraphic System 3

2.1.1 Lithologic and stratigraphic features of Shuangshanzi Group 3

2.1.2 Lithologic and stratigraphic features of Zhuzhangzi Group 4

2.2 Palaeoproterozoic Crustal Movement and Structural Features 5

2.2.1 Division of period and epoch of crustal movement 5

2.2.2 Structures of Shuangshanzi period 7

2.2.3 Structures of Zhuzhangzi period 9

2.3 Conclusion 11

CHAPTER 3 GEOLOGIC FEATURES OF PALAEOPROTEROZOIC GRANITE- GREENSTONE BELT 12

3.1 Introduction 12

3.2 Marks of Greenstone Belt 12

3.3 Stratigraphic Sequence of Greenstone Belt 14

3.4 Types of Greenstone Belt 15

3.4.1 Basic-intermediate volcanic rocks 15

3.4.2 Ultra-mafic rocks 17

3.5 Characteristics of Rare Earth Elements of Metamorphic Rocks in Greenstone Belt 20

3.5.1 Plagioclase-hornblendite 20

3.5.2 Metamorphized basic-intermediate volcanic rocks 20

3.5.3 Leucogranulites 22

3.5.4 Granulites 22

3.5.5 Metamorphized conglomerates 24

3.6 Granites 25

3.6.1 Intrusion period of granites 25

3.6.2 Rock types 26

3.6.3 Lithologic, mineral and geochemical features 26

3.6.4 Genetic classification of granites 29

3.7 Palaeotectonic Environment 34

3.8 Conclusion	39
CHAPTER 4 GOLD DEPOSITS IN PALAEOPROTEROZOIC GREENSTONE BELT	40
4.1 Introduction	40
4.2 Types of Gold Deposit in Greenstone Belt	40
4.3 Typical Gold Deposits	42
4.3.1 Banbishan gold deposit	42
4.3.2 Miaozhangzi gold deposit	44
4.4 Metallogenic Period and Its Related Material Source	45
4.4.1 Metallogenetic period	45
4.4.2 Original source of gold	45
4.5 Model of Structure Controlling Ore-Deposit	46
CHAPTER 5 EVALUATION OF GOLD-BEARING PROPERTY OF GREENSTONE BELT AND PROGNOSIS OF GOLD DEPOSIT	47
5.1 Introduction	47
5.2 Assessment of metallogenic Prospect	47
5.2.1 Miaozhangzi-Ciyugou ore field	47
5.2.2 Banbishan-Zhangzhangzi ore field	48
5.3 New Target Ore Fields	48
5.3.1 A ore-section	48
5.3.2 B ore-section	48
5.3.3 C ore-section	48
EPILOGUE	50
REFERENCES	52
PREFACE 1	55
PREFACE 2	56
ABSTRACT	58
PLATES AND EXPLANATIONS	60
APPENDIX: SKETCH MAP OF TECTONICS AND GOLD DEPOSIT DISTRIBUTION OF ZHUZHANGZI AREA IN EASTERN HEBEI	

第一章 概 述

本区位于燕山山脉东段,东经 $119^{\circ}00'$ — $119^{\circ}15'$,北纬 $40^{\circ}10'$ — $40^{\circ}30'$ 之间,青龙河呈北东—南西纵贯全区(见附图)。大地构造位于太古宙安子岭地块(或称地体)与青(龙)—宽(城)地块之间。区内出露有太古宙,古、中元古代,中生代及新生代地层。其中,古元古代地层在冀东地区以青龙河流域发育最全。区内地层系统与地壳运动见表 1-1。

表 1-1 冀东朱杖子地区地层简表

地 层 单 位					代 号	厚 度 (m)	岩 性 特 征	地壳运动
界	系	统	群	组				
新生界	第四系	全新统			Q	0—10	砂、砾、沙土	喜马拉雅运动
中 生 界	白垩系	下统		南店组	K_{1n}	628	砂砾岩、砂质页岩	燕山运动
	侏罗系	中统		髻髻山组	J_{2f}	666	安山岩、安山质角砾熔岩	
中 元 古 界	长 城 系			高于庄组	Pt_{2g}	493	泥晶白云岩、白云岩	印支或燕山运动
				大红峪组	Pt_{2d}	178—344	石英砂岩夹白云岩、页岩、砾岩	
				团山子组	Pt_{2t}	188	杂色页岩夹砂岩、砂泥质白云岩	
				串岭沟组	Pt_{2ch}			
				常州沟组	Pt_{2c}	333	砂、砾岩夹页岩	
古 元 古 界			朱杖子群	棒罗台组	Pt_{1b}	1150	黑云斜长变粒岩夹石榴斜长变粒岩、磁铁矿石英岩	(青龙河运动)吕梁运动主幕
				老李洞组	Pt_{1ld}	320	变质复成分副砾岩	
				褚杖子组	Pt_{1ch}	1300	黑云斜长变粒岩夹角闪斜长变粒岩	
				张杖子组	Pt_{1zz}		浅粒岩夹黑云斜长变粒岩	
				张家沟组	Pt_{1z}	150	变质复成分副砾岩	
			双山子群	鲁杖子组	Pt_{1l}	770	变质中、基性火山岩-沉积岩	双山子运动(吕梁运动 I 幕)
				茨榆山组	Pt_{1c}	1260	黑云斜长变粒岩夹石榴黑云斜长变粒岩	
太古宇			蓮化群	滦阳组	Ar_3l	1650	黑云斜长变粒岩	阜平运动

冀东是我国早前寒武纪地质研究的经典地区之一,它不仅对地壳早期地质演化历史具有重要意义,并引起国内外地学界的广泛关注,而且蕴藏着丰富的矿产资源,特别是铁矿和金矿资源。

冀东地区研究程度较高。50 年代到 70 年代,地质、冶金、核工业部所属地质队、地质院校及有关研究单位先后从不同角度对本区早前寒武纪地质构造、矿产进行过研究,积累了大量宝贵资料。80—90 年代以来,科研单位和地质院校的专题性研究进一步提高了该区太古宙地质构造的研究程度。其中,天津地质矿产研究所孙大中主编的“冀东早前寒武纪地质”

(1984)、北京大学钱祥麟等著“冀东前寒武纪铁矿地质”(1985)、长春地质学院张贻侠等著“冀东太古代地质及变质铁矿”(1986)及贺同兴等著“冀东太古宙花岗岩成因”(1992)以及沈保丰等著“华北陆台太古宙绿岩带地质及成矿”(1994)等专著,均是近年来对本区早前寒武纪地质的系统研究成果。

国内对太古宙绿岩带研究表明,中国太古宙绿岩带主要分布在华北陆台北缘和西南缘。绿岩带的基本地质特征可以和国外的太古宙绿岩带对比,但也具有独自的特点。它产出地主要由灰色片麻岩组成卵形隆起构造带——陆核的边缘。绿岩带形成的古构造环境可能为现代岛弧——大陆边缘活动带类似的裂谷型构造环境。区内绿岩带与国外一样是主要的含金岩系,赋存着许多金矿床(沈保丰等,1993,1994),绿岩带被看作代表一种特定的构造环境,或认为绿岩形成于岛弧(Langford 和 Morin, 1979; Condie, 1986)、崩塌的大陆裂谷(Collapsed Continental rift, Goodwin, 1981)或形成于弧后盆地(Tarney, 1976; Condie, 1986)。K. C. Condie(1989)在“太古宙玄武岩与安山岩的地球化学变化:鉴别与意义”一文中指出:“太古宙绿岩带一度被认为反映了某种限于太古宙的特殊构造环境。然而,当我们研究了更多的元古宙绿岩序列后,太古宙绿岩的这一明显特征便变得黯然失色了。大量古元古代绿岩序列在岩性上与太古宙绿岩是难以区分的。这表现绿岩构造环境跨越了 A—P 分界线。”

国内有关古元古代花岗岩-绿岩带未见报道。绿岩建造(张勤文等,1980)在冀东前震旦纪基底大地构造区划示意图中,划出由基底断裂构成的古地堑—裂谷断陷构造的上青龙河绿岩建造带。白瑾等著“中国前寒武纪地壳演化”(1993)一书,论述古元古代青(龙)—滦(县)活动带,出露了一个残缺不全的古元古代绿岩带,称青龙绿岩带,并认为绿岩带曾形成于岛弧环境。本文较系统地论述了冀东朱杖子地区(或称青龙河流域)古元古代花岗岩-绿岩带特征及金矿床。书中对古元古代地层、地壳运动期、幕划分和变形、变质特征,绿岩带划分标志、地层层序、岩石组合与地球化学特征等进行了系统论述,并对同构造期花岗岩作了单元划分,研究了它们的源岩分异系列,论述了花岗岩-绿岩带形成的古环境。最后指出有找矿远景的金矿类型。

第二章 古元古代地质构造

一、古元古代地层

60年代以来,众多生产、科研、教学单位的地质工作者对该区古元古代地层及有关方面做了大量系统的工作,但对本区古元古界地层层序的认识目前还存在差异(表 2-1)。

表 2-1 古元古界变质地层划分对比表

河北地矿局 区调队九分队 (1991)		河北地矿局 第二区调大队 (1974)		天津地质 矿产研究所 (1979)		武汉地质学院 (1979)		北京大学 (1980)	
长城群	常州沟组	长城群	常州沟组	长城群	常州沟组	长城群	常州沟组	长城群	常州沟组
朱杖子群	棒罗台组	朱杖子群	褚杖子组	青龙河群	棒罗台组	朱杖子群	柞栏杖子组	朱杖子群	
	老李洞组		棒罗台组						
	褚杖子组		老李洞组				上白城子组		
	张家沟组		上白城组				张家沟组		
	张家沟组		老爷庙组						
双山子群	鲁杖子组	单塔子群	南店子组	双山子群	下白城子组	双山子群	三合店组	单塔子群	
	茨榆山组		凤凰嘴组		鲁杖子组		鲁杖子组 (未见底)		
	?				茨榆山组				
遵化群	深阳组		白庙子组	八道河群	三门店组		断层	滦县群	

据河北地矿局区调大队九分队

本书采用河北地矿局区调队划分方案,将古元古界划分为双山子群、朱杖子群。概述如下:

(一)双山子群岩石地层特征

双山子群分布于工作区东部大巫岚—陆杖子一带(附图)。包括茨榆山组和鲁杖子组。

1. 茨榆山组(Pt_1c)

呈北北东—南南西向分布于三合店—茨榆山—杨台子一带。其主要岩性为黑云斜长变粒岩夹少量角闪黑云斜长变粒岩、磁铁石英岩和绿片岩、英安质初糜棱岩、眼球状角闪石英片岩(图版 1-1)等。由于普遍片理化发育,变余结构、构造保留较差。与下伏王厂片麻岩断层接触,顶部与鲁杖子组为整合接触。厚度大于 1260m。

2. 鲁杖子组(Pt_1l)

主要分布于西汉沟—大会河—官场一带,呈北北东—南南西向延伸。鲁杖子组为一套变质基性、中基性火山—沉积岩系。其岩性沿走向变化较大,南部庙岭—加石脚一带主要为变质

安山岩、变质角砾-集块熔岩、变质角砾熔岩、绿泥片岩夹少量黑云斜长变粒岩,千枚状绢云长英片岩局部夹变质砾岩;往南偏崖子南山为玄武安山岩(图版 I-2)。厂房沟一带为英安质、流纹质眼球状糜棱岩。中部与北部大会河、西汉沟一带岩性为绿泥片岩、绿泥阳起片岩、拉玄岩、变余枕状斜长角闪岩夹千枚状绢云长英片岩、黑云斜长变粒岩及千枚状含炭质绢云片岩等。

此外,在大会河、西汉沟等地大量原生结构、构造被保留下来。如变余递变层理、变余交错层理、变余枕状、气孔、杏仁构造等(图版 I-3,图 2-1)。顶部与朱杖子群张家沟组为不整合接触。厚度大于 770m。

(二)朱杖子群岩石地层特征

朱杖子群亦呈北北东—南南西向与双山子群平行分布。出露面积约为双山子群两倍(附图)。岩石主要为变质海相碎屑岩类,硅铁质和凝灰质沉积岩系。通过本专题研究所发现张杖子组、褚杖子组和棒罗台组中多层变基性、中酸性熔岩(详见第三章)。自下而上,可划分 5 个组。

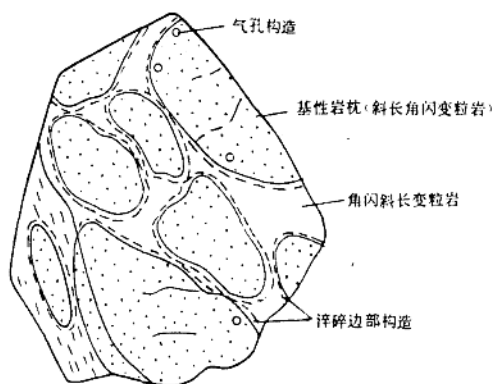


图 2-1 西汉沟变基性熔岩中变余枕状构造
(据河北地矿局区调队,1991)

1. 张家沟组(Pt_{1z})

张家沟组变质砾岩主要分布于大于杖于一张家沟—厂房子一带。各地厚度变化大,由 58—400 余米,底部不整合于双山子群鲁杖子组之上(附图)。

该组变质砾岩,砾石成分主要为花岗岩、花岗闪长岩和花岗细晶岩,其次为硅质砾石,磨圆较好(图版 I-4),其长轴 5—45cm,一般含量为 20%—70%。基质为含变余粗砂屑之黑云斜长变粒岩和大量中基性凝灰质、泥灰质杂砂岩类,另外在半壁山金矿附近见其下部(厚约 13.5m)发育变余块状反向粒序层理。大会河西见变余递变层理和交错层理(图版 I-5)。以上是鲍玛层序的 A、C 序列段,故本组主要为浊积岩。

2. 张杖子组(Pt_{1zz})

本组主要分布于铁炉沟—沙金沟—厂房子一带。地层走向北北东—北东向。底部整合于张家沟组之上,顶部整合伏于老李洞组之下。厚度约 1300m。

岩性主要为浅粒岩及黑云斜长变粒岩夹斜长角闪片岩、白云绿泥片岩、绿泥石英片岩、浅粒岩、磁铁石英岩等。在王杖子东山公路旁,新发现变碱性玄武岩(图版 I-6)。变粒岩中见包卷层理(图 2-2)。

3. 褚杖子组(Pt_{1ch})

位于棒罗台—霍杖子倒转向斜的西翼,而张杖子组则为该向斜东翼,两者为相变关系(附图)。

岩石为黑云斜长变粒岩夹斜长角闪变粒岩、白云斜长角闪片岩、不等粒白云浅粒岩、石榴石黑云斜长变粒岩和磁铁石英岩等。变粒岩的变余碎屑结构和变余层理发育,如在朱杖子西南含砾的变粒岩中,砾石压扁变余波状层理、角闪质与硅质条带突然错断,为滑塌堆积(图

版 I-1,2)。厚度大于 1161m。

4. 老李洞组 (Pt_1ld)

本组位于梓罗台—霍杖子倒转向斜的两翼。东翼分布于王杖子—老李洞—后尖山一带。西翼在李杖子—姚家沟—付杖子一带(附图)。

岩性为一套变质硅质复成分砾岩。包括含砾浅粒岩和黑云变粒岩夹层(图版 I-3)。砾石含量变化较大,为 10%—70%。厚度变化也大,王杖子村见 2m,古楼寺可达 323m。与底部张杖子组或褚杖子组为整合接触,与顶部梓罗台组亦是整合接触。

5. 梓罗台组 (Pt_1b)

分布于柞栏杖子—梓罗台—塌山一带。该组底部整合于老李洞组之上,与其上覆地层中元古界不整合。出露厚度 1150m。

岩性以黑云斜长变粒岩夹石榴黑云斜长变粒岩为主,其次斜长角闪片岩、绿泥角闪片岩、角闪质糜棱片岩,眼球状长英质糜棱岩和晶屑凝灰岩等。表明原岩含有基性、中酸性火山岩。在蔡家沟一带见变余层理(图版 I-4)。

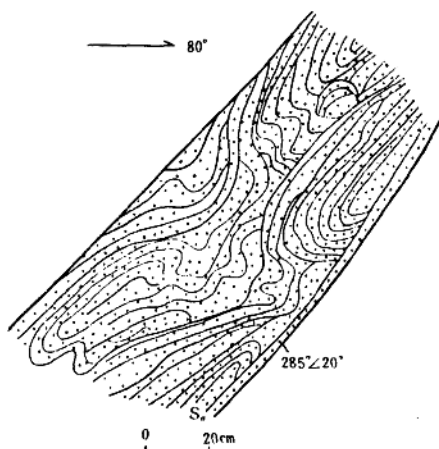


图 2-2 黑云斜长变粒岩中浊流成因的包卷层理
(老爷庙南东 500m, 据照片素描)

二、古元古代地壳运动及构造特征

(一)地壳运动的期、幕划分

地壳运动的划分,首先应查明区域性不整合,它是地壳运动直接的记录。与古元古代地槽褶皱变动有关的区域性不整合涉及 3 个界面。

1. 双山子群与太古宇不整合

区内未见到双山子群与下伏太古宙基底地层直接沉积接触,仅在东部红石岭—东汉沟一带见到双山子群与下伏太古宙变酸性岩之间的断裂接触关系。认定其为不整合,主要有以下几点依据。

(1)构造样式明显不一。太古宙地层构造分异明显,长英质条带,无根钩状褶皱普遍发育。双山子群虽强烈变形,但类似构造弱发育或不发育。

(2)太古宙地层为角闪岩相变质,混合岩化强烈;双山子群为高绿片岩相变质,变质程度有一定差别。

(3)王厂变酸性岩体内发育的一组辉绿岩墙和基性岩脉未进入双山子群。

(4)太古宙滦阳组同位素年龄值在 2550Ma 以上,双山子群各种测年方法的年龄值大多在 2450—2200Ma 左右。

2. 朱杖子群与双山子群之间的不整合

朱杖子群与双山子群之间的不整合早在 60 年代初就已提出。之后,随着工作的深入,对其是否存在,关键在于对砾岩不同的认识。归纳 3 种意见:①层间砾岩;②火山集块岩;③底砾岩。1/5 万填图进一步肯定张家沟组变质砾岩为底砾岩,不整合是存在的。笔者同意此种