

吕梁山中段 水峪贯地区 地质综合研究

贾丙文 李克 等著

科学出版社

吕梁山中段水峪贯地区 地质综合研究

贾炳文 李 克 等著

科 学 出 版 社

1993

(京)新登字 092 号

内 容 简 介

吕梁山中段水峪贯地区地层发育齐全,古生物化石丰富,露头良好,各种地质现象多姿多彩,且有燕山期侵入岩及夕卡岩型铁矿,以及煤矿、铅锌矿等。所有这些使该地区成为一理想的教学实习基地。本书对该区内的地层、古生物、地质构造、沉积岩和沉积相等作了综合性的总结和研究。本书不仅为该教学实习提供了必要的参考材料,也为华北地区区域地质综合研究增添了新的资料。

本书可用作大专院校地质系师生的教学参考书,亦可供区域地质工作者参考。

吕梁山中段水峪贯地区地质综合研究

贾炳文 李 克 等著

责任编辑 韩安平

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码,100717

北京市平谷县大北印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

1993年4月第 一 版

开本:787×1092 1/16

1993年4月第一次印刷

印张:7 插页:4

印数:1-900

字数:190 000

ISBN 7-03-003236-5/P·632

定价:7.00 元

前 言

山西交城水峪贯(包括孤偃山)地区地处吕梁山复式背斜东翼中段太原西山煤田的西南缘,距太原市约 80—100 km。区内地层发育齐全,从太古宇至三叠系剖面连续,露头良好;各种地质构造现象丰富,有完好的背向斜褶曲和不同类型的断裂形迹;有燕山期中性偏碱性侵入岩及夕卡岩型铁矿、煤矿和铅锌矿等,由此,该区成为理想的教学实习场所。山西矿业学院地质测量系从 1973 年开始,每年都组织学生来此教学实习,1982 年又投资数万元建起了生活学习配套的教学实习基地,先后接纳了北京大学、北京科技大学、太原工业大学、太原师范专科学校、阳泉煤炭专科学校、浙江长兴煤炭学校、陕西煤炭学校等兄弟院校的地质、测量、水利、地理等专业学生的教学实习,培养了一批批的“四化”建设人才。参加教学实习并为本区地质研究作出贡献的教师先后不下 30 余人,但由于各种原因,已积累的资料一直未能进行深入的综合整理和分析。从 1989 年开始,贾炳文、王鉴奇、李克、马既卿、宋新民等在原有资料的基础上,对该区的地质构造、地层、古生物、沉积岩及沉积相等方面进行了进一步的综合研究。两年多时间里,重新实测剖面 5 条,检查地质观测点 50 余个,鉴定岩石薄片 460 片,粒度分析 56 个,差热分析及 X 射线分析 45 个,光谱分析 65 个,重矿物分析 35 个,鉴定动、植物化石 71 属 101 种,孢粉分析 39 个,鉴定统计孢粉薄片近 160 片,共发现 106 属 146 种,其中包括新种两个。同时,对水峪贯地区的地质构造和晚古生代至中生代地层中的生物群、孢粉组合、沉积岩及沉积相进行了较深入的总结和研究,特别是对晚二叠世到早三叠世的孢粉组合特征、沉积岩和沉积相研究,填补了该区研究的空白,也为我国区域地质综合研究增添了新资料。鉴于山西省地质矿产局冶金勘探公司、煤田地质局和西安煤田地质勘探分院等对该区太古宇—古生界的沉积环境、燕山期侵入岩及有关矿产已经进行过研究,本书对此不再作深入探讨。

全书共分七章和一个附录。前言及第一章由贾炳文执笔,第二章由王鉴奇执笔,第三章由李克、马既卿、贾炳文执笔,第四章由李克、马既卿执笔,第五、六、七章由贾炳文、宋新民执笔,附录部分由李克、马既卿执笔。最后由贾炳文、李克统编和定稿。在全部工作过程中,得到张玉三、聂维清、渠天祥、苏朴、周安朝等同志的大力支持,并在资料、图片和样品分析上有聂维清、郭敏泰、贾映月、吴养真、张小琴、马美玲、张俊娥等的密切合作;山西矿业学院地质测量系 85 级部分学生参加了部分野外和室内工作,在此一并表示深切的谢意。

著者

1991·10·30

目 录

前言

第一章 区域地质简述	(1)
一、自然地理及交通位置	(1)
二、地层概况	(1)
三、岩浆岩及接触交代变质岩	(3)
四、有关矿产	(4)
第二章 区域地质构造概况	(6)
一、概述	(6)
二、地质构造特征	(9)
(一)陈台-水峪贯向斜	(9)
(二)断层	(10)
(三)节理	(13)
三、构造的形成及演变历史	(14)
第三章 区域地层	(18)
一、早古生代及其以前地层	(18)
二、晚古生代—中生代地层	(21)
第四章 石炭纪—三叠纪地层中古植物及孢粉组合	(32)
一、古植物化石组合及其特征	(32)
二、孢粉组合及其特征	(35)
三、孢粉组合与古气候	(43)
第五章 沉积学特征	(44)
一、中石炭统一下二叠统沉积学特征	(44)
(一)岩性	(44)
(二)沉积构造	(46)
(三)古生物指标	(49)
(四)地球化学标志	(50)
二、上二叠统沉积学特征	(52)
(一)岩性	(52)
(二)沉积构造	(54)
(三)砂岩粒度分布	(56)
(四)重矿物及粘土矿物	(58)
(五)微量元素	(59)
三、下三叠统沉积学特征	(61)
(一)岩性	(61)

(二) 沉积构造	(63)
(三) 砂岩粒度分布	(65)
(四) 粘土矿物及重矿物	(67)
(五) 微量元素	(68)
第六章 中石炭世—早二叠世沉积相组合与沉积旋回	(69)
一、沉积相组合	(69)
二、沉积旋回	(71)
(一) 第Ⅰ旋回	(71)
(二) 第Ⅱ旋回	(72)
(三) 第Ⅲ旋回	(73)
(四) 第Ⅳ旋回与第Ⅴ旋回	(74)
(五) 第Ⅵ旋回	(75)
(六) 第Ⅶ旋回	(76)
(七) 第Ⅷ旋回	(76)
(八) 第Ⅸ旋回	(77)
三、沉积演变分析	(77)
第七章 晚二叠世—早三叠世沉积相与沉积旋回	(79)
一、沉积相的划分	(79)
二、上二叠统沉积旋回	(80)
(一) 上石盒子组沉积旋回	(80)
(二) 石千峰组沉积旋回	(85)
三、下三叠统沉积旋回	(86)
(一) 刘家沟组沉积旋回	(86)
(二) 和尚沟组沉积旋回	(88)
四、沉积演变分析	(89)
附录 部分化石属种描述	(90)
一、古植物	(90)
二、孢子花粉	(92)
主要参考文献	(102)
图版说明	(103)

第一章 区域地质简述

一、自然地理及交通位置

水峪贯地区位于吕梁山中段太原西山煤田的西南部，以狐偃山主峰为中心，总面积约 350km^2 ，地处东经 $111^\circ52' - 112^\circ00'$ ，北纬 $37^\circ37' - 37^\circ45'$ 。交城县至古交市公路纵贯本区，而古交市和交城县与太原市分别有铁路和公路相接，目前太原市与水峪贯每日又有公共汽车往返运行，交通十分方便（见图 1-1）。

本区属吕梁山系，其主峰狐偃山，标高为 2207m ，一般高程在 $1100 - 2000\text{m}$ 之间，相对高差 $500 - 900\text{m}$ ，属中高山区。区内西北部山高林密，东南部地势略低。西冶川自西北向东南流出山区后，经文水、汾阳、孝义等县境于介休城汇入汾河。

水峪贯地区属严寒微湿气候区，年均气温 3°C 左右。1 月份气温最低，为 $-15^\circ\text{C} - -20^\circ\text{C}$ ；7 月份气温最高，可达 30°C 左右。年平均降水量为 450mm ，雨季多在 7—8 月份，4—8 月份为无霜期。

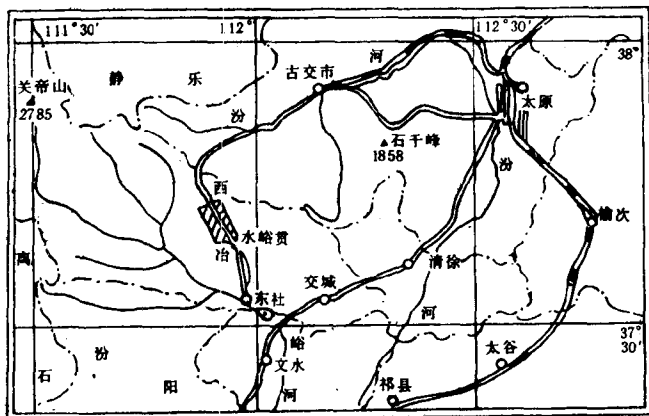


图 1-1 水峪贯地区交通位置图

二、地层概况

区内地层发育较全、露头良好。由老到新有太古宇界河口群，元古宇长城系，古生界的寒武系、奥陶系、石炭系和二叠系，中生界的三叠系、新生界的第四系等。界河口群、长城系、寒武系、奥陶系主要分布在本区西部高山地带，以遼沟、榆林沟一带发育

较好，石炭系、二叠系、三叠系分布在中东部西冶川一带，以寺沟露头发育最好。地层总体走向近南北，仅在狐偃山主峰至水峪贯一带地层走向近东西分布（见图 2-1）。

本区地层主要特征如下。

1. 太古宇界河口群

出露于本区西部，为一套变质片岩、片麻岩、变粒岩及大理岩。其总体特征为：①云母片岩较发育，并与变粒岩呈韵律交替出现；②大理岩层数较多，常富含石墨；③变质程度较高，属角闪岩相至麻粒岩相，并普遍受到强烈的混合岩化作用；④构造复杂，常见小型肠状褶皱和柔性流动。区内榆林沟一带常见黑云母斜长片麻岩、混合花岗片麻岩、石榴石长英变粒岩、黑云片岩、角闪岩及大理岩等，并有伟晶岩、细晶岩及辉绿岩脉侵入。

2. 中元古界长城系霍山砂岩

位于本区西部，不整合覆盖在界河口群之上，是一套紫红色、粉红色厚层细粒石英岩状砂岩，石英多重结晶，交错层理及波痕发育，有的地段见一层 20cm 的含砾石英岩状砂岩，并夹数层紫红色页岩。总厚 30m 左右。

3. 寒武系

区内缺失下寒武统。只有中寒武统徐庄组、张夏组，上寒武统崮山组、长山组及凤山组。分布于本区西部，与霍山砂岩呈平行不整合接触。岩性主要为紫红色砂质页岩、鲕状灰岩、白云岩及竹叶状灰岩等。总厚可达 180m。

4. 奥陶系

本区缺失上奥陶统。下奥陶统主要为假竹叶状白云岩、白云岩，夹硅质条带及硅质结核层；总厚 60m。中奥陶统包括下马家沟组白云岩、白云质灰岩及石灰岩，上马家沟组豹皮灰岩、砾状白云岩、白云岩及石灰岩互层，峰峰组灰黄色角砾状灰质白云岩，及泥质条带灰岩。总厚约 400m。

5. 石炭系

本区缺失下石炭统。只有中石炭统的本溪组和上石炭统太原组，为海陆交互相含煤地层，中夹 3—4 层海相石灰岩及煤层，与奥陶系呈假整合接触。总厚 80—100m。

6. 二叠系

可分为下二叠统山西组和下石盒子组，上二叠统上石盒子组和石千峰组。主要分布在本区中部和南部。分布面积最广，与石炭系呈整合接触。总厚 500—600m。

7. 三叠系

本区主要发育下三叠统的刘家沟组和和尚沟组，中三叠统的二马营组下部。均为典型干旱性河流-湖沼相沉积，与二叠系呈整合接触。总厚约 400—500m。

8. 第四系

不整合于三叠系之上，分布面积较大；下、中、上更新统及全新统均有出露。

(1) 下更新统 在狐偃山以南郭家梁一带发育冰川堆积物，出露面积约 1km²。自高往低，上部基岩裸露，无冰川砾石，可见冰川刨蚀面，其上布满刻槽及擦痕，擦痕方向与山坡线方向一致。往下为砾石堆积，砾石大小悬殊（0.3—1m），棱角明显，擦痕密布。再往下距冰川砾石堆积约 500m 处，可见基岩面上有一层 1 米多厚的冰川底碛物，由红黄色亚粘土组成，夹有带擦痕的砾石，其上覆中更新统红色土，两者为不整合接触。

(2) 中更新统 为红黄色及浅红棕色黄土状亚粘土(离石黄土),其颜色较保德红土略浅,比马兰黄土略深,其间夹有棕红色古土壤层,底部含钙质结核,厚0.1—0.3m,最厚可达0.5m。此外在冲沟中可见洪积相砾石层。

(3) 上更新统 本区极为发育,广泛覆盖在山谷坡地,是组成本区黄土地形的主要物质,俗称“马兰黄土”。按成因可分为冲积和洪积两种类型。冲积成因的一般分布于河流两岸,组成二级阶地,不整合于较老地层之上,常具明显的下粗上细的二元结构,下部为砂砾石层,其中含有脊椎动物化石。厚10—17m。坡积洪积成因的多分布于沟谷地带,主要为浅黄色黄土状亚粘土及亚砂土,富含钙质,具大孔隙,垂直节理发育,局部夹砾石层及砾石透镜体。厚20—30m,局部可达60—70m。

(4) 全新统 分布于河流两侧及山前地带,是组成河流一级阶地及山前洪积地形的主要物质,按成因可分为坡积物和冲积物两种。坡积物主要分布在大小山坡地带,以砂砾为主;冲积物主要分布于河流两侧,具明显的二元结构,下部为砾石层,上部为亚粘土,厚1—5m不等。全新世地层主要分布于河流两岸一级阶地、山坡、山麓及河漫滩中。

三、岩浆岩及接触交代变质岩

本区岩浆岩主要为燕山期偏碱性杂岩体,以孤偃山为中心,主要出露在本区东部屯兰川以南,西冶川以东,水峪贯以北约200km²的范围内,有6个大小不等、出露面积约50km²的偏碱性杂岩体,即郭家梁-上白泉岩体、西冶岩体、席麻岭岩体、东、西高塔崮岩体、北社岩体及科头岩体。根据中国科学院地质研究所测定,其绝对年龄为139.7Ma,岩浆活动时间为早白垩世,属燕山期产物。

杂岩体侵入的岩层,自北西向东南由老到新,依次为前寒武系混合杂岩,寒武纪灰岩,早、中奥陶世灰岩、白云岩及石炭-二叠系砂质泥岩,但其主要侵入地层为中奥陶世石灰岩及白云质灰岩,经接触交代作用形成重要的夕卡岩型铁矿。

1. 岩石类型及岩性特征

本区杂岩体按岩性可分为4大类,即二长岩类,霓辉正长岩类、正长(斑)岩类及石英正长(斑)岩类。

(1) 二长岩类 包括二长岩、斑状似斑状二长岩和二长斑岩,分布面积可达38.5km²,是本区杂岩体的主要岩石类型,多呈岩株状产出,岩体大而多,是本区夕卡岩型铁矿的成矿母岩。主要矿物为正长石、斜长石、霓辉石、透辉石及少量石英,副矿物常见的有磁铁矿、榍石、磷灰石、锆石等。岩石多具二长结构、斑状结构、似斑状结构、歪正细晶结构等。

(2) 霓辉正长(斑)岩类 主要分布在东西高塔崮一带,一般呈小型岩株或岩脉,多侵入于二长斑岩中,分布面积7.5km²。岩石具明显的斑状结构,斑晶主要为正长石、中酸性斜长石及霓辉石,矿物多呈定向排列;基质主要为正长石,具似粗面结构或歪正细晶结构;副矿物主要为榍石、磷灰石及磁铁矿等。

(3) 正长(斑)岩类 主要分布在东、西高塔崮和龙王沟一带,此外在席麻岭也

有少量出露。常呈岩床状侵入于石炭-二叠系中，分布面积约3.5km²。岩石常具斑状结构，斑晶主要为正长石，定向排列；基质呈粗面结构；副矿物有榍石、磷灰石、金红石等。

(4) 石英正长斑岩类 多呈小岩株产出，主要分布在龙王沟东北部，出露面积仅0.33km²。岩石多具斑状结构，斑晶主要为正长石和更长石，一般无定向排列；基质除正长石、更长石外，尚有15%的石英，具显微镶嵌-显微花岗结构；副矿物有萤石、榍石、磷灰石、磁铁矿等。

2. 西冶岩体分布及岩性特征

西冶岩体位于实习基地的北部3—4km，是实习中重点参观内容之一。该岩体出露面积约6km²，岩体形态呈蘑菇状，中心部分较厚，边缘呈舌状向围岩——中奥陶统石灰岩斜插。

岩性主要为二长岩，根据结构、构造和暗色矿物含量的不同，又可分为等粒状透辉二长岩、似斑状二长岩、斑状二长岩和等粒状闪辉二长岩。

闪辉二长岩是岩体的中心相，仅见于钻孔的深部。岩石呈浅灰红色，微带绿色，细粒等粒状结构，块状构造。主要矿物有斜长石（40—50%）、钾-钠长石（<40%），次要矿物有角闪石（5%）、普通辉石（3%）及少量石英，副矿物有锆石、磷灰石，次生矿物有绿帘石、方解石、绿泥石、葡萄石、绢云母等。地表所见大部分已发生次生变化，暗色矿物多已分解，斜长石脱钙变为钠长石、方解石和葡萄石的集合体，岩石颜色变浅。

似斑状二长岩是等粒状闪辉二长岩的边缘相，最为常见，岩石呈浅灰红-浅灰白色，具似斑状结构，斑晶为钾-钠长石及少量的斜长石，粒径可达10—20mm，暗色矿物为霓辉石、透辉石。岩石中常见石榴石及绿帘石细脉。

3. 接触交代变质岩——夕卡岩

本区二长岩体侵入于奥陶纪石灰岩中，在其接触带常发生接触交代变质作用，形成夕卡岩及夕卡岩型铁矿。

在西冶岩体与石灰岩的接触带，常见的夕卡岩类型主要有透辉石夕卡岩、绿云母夕卡岩、透辉石-绿云母夕卡岩、石榴石夕卡岩、方柱石夕卡岩及硅灰石夕卡岩等，铁矿多与透辉石-绿云母夕卡岩有关，该类夕卡岩愈厚之处，铁矿愈厚，矿石质量也愈好。

在岩体与围岩的内接触带，二长岩具明显的退色现象，暗色矿物普遍变浅，斜长石广泛发育钠长石化、方柱石化，形成蚀变二长岩。

夕卡岩形成于接触带一定范围内，一般内带不超过10m，外带不超过50m。在内夕卡岩带很窄的情况下，外夕卡岩带也可以很宽，有时可达200—300m。夕卡岩型铁矿多赋存在外夕卡岩带的中部或顶部。

四、有关矿产

本区矿产较丰富，主要有夕卡岩型铁矿、煤矿、铅锌矿、山西式铁矿等，现分述如下。

1. 夕卡岩型铁矿

主要分布在狐偃山区附近，包括古交区常安乡睦联坡、矿泉、郭家梁及交城县古洞

道、席麻岭、西冶、水峪贯、东-西孟家山等地，均形成于二长岩与石灰岩的接触带附近。现以西冶下坡沟为例，简述其特点。

该小型夕卡岩型铁矿，产于似斑状二长岩与中奥陶统的下马家沟组石灰岩的接触带，接触带剖面自东向西依次可见蚀变二长岩、透闪石-透辉石夕卡岩、磁铁矿体及大理岩。矿体走向近南北，地表向西倾斜，向下变得直立并转向东倾斜，倾角 65° 。共圈出矿体9个，一般长5—250m，延伸20—80m，厚度一般小于15m，规模不大。矿石类型有条带状、致密块状、浸染状等。主要矿物有磁铁矿、透辉石、绿云母、方解石、黄铁矿等，矿石品位30—60%，平均品位42%，含磷(P_2O_5)0.03%。铁矿体产于外夕卡岩带，与透辉石-绿云母夕卡岩关系密切。矿体形态多为不规则状、窝子状。目前主要由乡镇地方开采。

2. 煤矿

本区煤矿主要产于太原组和山西组地层中。太原组为海陆交互相地层，含海相石灰岩3—4层，并夹煤层3层；山西组系陆相含煤地层，含煤4—5层，其中仅下部1层可采。该煤层位于山西组底部，其直接顶底板均为灰黑色砂质泥岩，煤层厚3—4m，俗称“丈二煤”，可与太原西山煤田“九尺煤”对比。因受附近二长岩侵入体的烘烤，煤层绝大部分已变为无烟煤，一部分变为天然焦炭，降低了其工业价值，但却是很好的民用煤。

3. 铅锌矿

具有开采价值的铅锌矿位于本区东南文水县东社乡西榆皮以南。矿区地层主要为太古宇的界河口群强烈混合岩化的变质岩、透辉石石英大理岩、斜长角闪岩、黑云斜长片麻岩、透辉石变粒岩等。岩层走向近东西，倾向北，倾角 30° — 70° ，形成一些同斜倒转褶曲。区内还有一变质伟晶花岗岩岩床，与地层呈平行产出，与矿化关系有待进一步研究。

铅锌矿呈扁豆状、透镜状产于伟晶花岗岩与斜长角闪岩或黑云花岗岩片麻岩之间。矿石矿物组成：非金属矿物以透辉石为主，其次尚有石英、石榴石、长石、角闪石、方解石、黑云母、石墨、绿柱石、磷灰石、天青石、绿泥石等；金属矿物为方铅矿、闪锌矿、磁黄铁矿、黄铁矿、黄铜矿等。其中方铅矿含量占主要地位，如方铅矿达不到工业指标时，则统称为砂卡岩，故目前认为西榆皮铅锌矿属砂卡岩型铅矿。

整个矿化带长1500m，经勘探后圈出矿体52个，皆为平行斜列的大小不等的透镜体，平均厚6m（最厚达20m），延伸20—150m，铅平均品位1.5—2.6%，伴生元素有锌（0.1—1%）、铜（0.03—0.1%）、银（0.001%），此外尚有微量的金、铍、镓、铟等元素。

4. 山西式铁矿

本区山西式铁矿位于中石炭统的本溪组底部、中奥陶统顶部的风化侵蚀面上。矿体不连续，呈扁豆状、窝子状，最大直径可达数十米，厚度0.5—1.2m不等。矿石主要由赤铁矿及褐铁矿组成，一般品位仅12%，最高可达40—50%。

山西式铁矿多位于本区北部，由于二长岩体的侵入，局部矿石有所富化，在发生富化的地段，矿石质量明显提高，有待今后进一步查明。

第二章 区域地质构造概况

一、概 述

本区位于吕梁山复式背斜东翼中段太原西山向斜西翼中部。

吕梁山复式背斜由太古宇、元古宇、古生界及中生界组成，其轴向为近南北向。核部位于本区以西的关帝山一带，由太古宇组成。太古宇经历过多次构造运动已强烈变质，成为结晶程度很高的刚性岩体。

太原西山向斜为一轴向近于南北，且向南倾伏的梨形向斜，南北长约 75km，东西宽约 40km。向斜的核部为中三叠统二马营组，两翼依次对称出露下三叠统和尚沟组、刘家沟组，二叠系石千峰组、上石盒子组、下石盒子组、山西组；石炭系太原组、本溪组，奥陶系及寒武系等。根据地层出露宽度及产状可以看出该向斜为一西翼陡，东翼缓的不对称向斜（图 2-1）。

1. 太原西山向斜内发育的主要次级褶皱

太原西山向斜内发育有许多次级褶皱，主要有以下 4 个。

(1) 狮子河-马兰向斜 (S_1) 该向斜位于西山向斜的中部偏西地带，总体延伸方向为北北西至近南北向，延伸长度在 40km 以上，在北段向斜轴向西凸，在南段向斜轴向东凸，在平面上构成“S”形。

(2) 陈台-水峪贯向斜 (S_2) 位于西南边缘地带，总体延伸方向亦为北北西至近南北向，延伸长度约 30km，在平面上轴迹亦呈“S”形弯曲。

(3) 东社向斜 (S_3) 位于西南角，陈台-水峪贯向斜的东南侧，轴迹的延伸方向在北段为近南北向，向南逐渐变为北北东向，延伸长度约在 20km 以上，在平面上呈向东凸出的弧形。

(4) 石千峰向斜 (S_4) 位于区域东部中段，延伸方向为北北东至北东向，略向北西凸出，延伸长度约为 15km。除这 4 个规模较大的褶皱外，区内还有一系列较小的褶皱，它们的位置及延伸方向见图 2-1。

2. 太原西山向斜中的断裂带

太原西山向斜的东部发育有一系列北东、北东东向延伸的正断层，断层倾角在 65° 至 80° 之间。自北而南大体组成 4 个断裂带，每个带多以地垒形式产出，且断裂带具有等间距性，间距为 20km 左右。现由北至南分述如下。

(1) 拔峪断裂带 (FZ_1) 宽约 6km，长约 12km，总体走向为北东 60° 左右。

(2) 李家社-王封断裂带 (FZ_2) 该带宽约 6km，长近 40km，总体走向为北东 65° 左右；

(3) 杜儿坪断裂带 (FZ_3) 宽约 1km，长约 20km，总体走向为北东 50° 至 55° 。



图 2-1 太原西山煤田区域地质及构造纲要图

(据山西省地质矿产局 148 地质队 1:5 万西山煤田地质图改编)

(4) 碾底-平地窑断裂带 (FZ₁) 宽约 4—7km, 长约 25km, 总体走向为 55°至 60°。

太原西山向斜东侧以走向为北东 18°的晋祠断裂为界与太原断陷盆地相邻, 南侧则以走向为北东 55°至 60°的清 (徐) 交 (城) 断裂为界与晋中盆地相邻。清交断裂的延伸方向与上述向斜内各断裂带的走向一致。

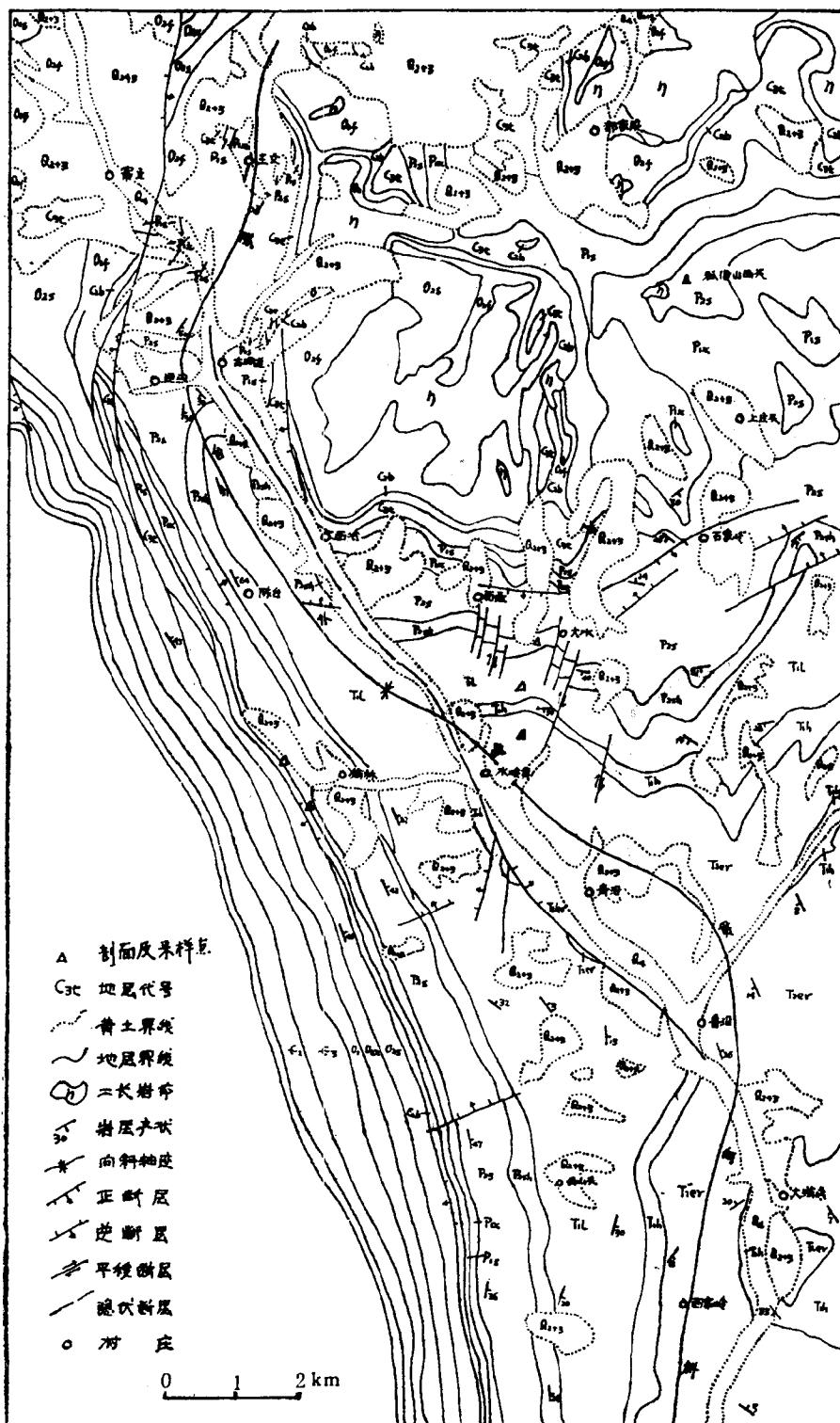


图 2-2 水峪贯地区地质图

二、地质构造特征

水峪贯地区的地质构造格架,主要由近南北向延伸的陈台-水峪贯向斜与若干不同方向、不同类型的断裂构造组成(图 2-2)。

(一) 陈台-水峪贯向斜

该向斜北起王文村,向南经陈台、水峪贯、青沿、鲁沿、直至西社村以南,全长约 30km,总体呈近南北向延伸并向南倾伏,但枢纽的倾伏及延伸方向在各段都有一定程度的变化。在王文村一带,枢纽呈北北东向延伸,向南倾伏;在陈台以北地区,枢纽呈近南北向延伸,向北倾伏;陈台以南地区,枢纽呈北北西至北西向延伸,向南倾伏;青沿以南地区,枢纽又变为近南北向延伸,并逐渐向南缓缓仰起。该向斜在平面上枢纽呈“S”型弯曲,在纵剖面内枢纽呈宽缓的波状起伏。该向斜的核部发育有一个幅度不大的背斜,使向斜的剖面形态呈“W”形。特别在北部仰起端表现的更为明显,小背斜宽度达 30m 左右(图 2-3)。

在水峪贯村附近该向斜的核部地层为三叠系二马营组,两翼依次出露三叠系和尚沟组、刘家沟组,二叠系石千峰组、上石盒子组、下石盒子组、山西组,石炭系太原组、本溪组及奥陶系等(图 2-4)。青沿村以南,向斜东翼地层倾角变缓,故未见二叠系及以下地层出露。

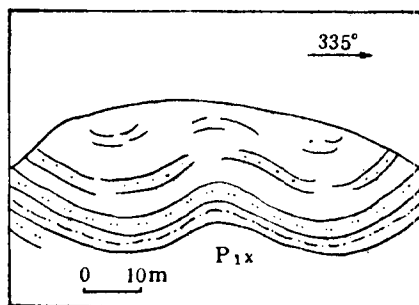


图 2-3 陈台-水峪贯向斜仰起端

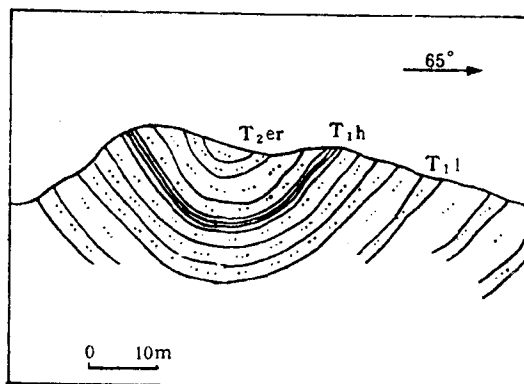


图 2-4 陈台-水峪贯向斜转折端

该向斜北部的横剖面形态与南部明显不同,在青沿以北地区,该向斜为一个直立对称褶皱,其西翼的代表性产状为 $64^{\circ}/42^{\circ}$, $70^{\circ}/30^{\circ}$, $74^{\circ}/46^{\circ}$ 和 $101^{\circ}/35^{\circ}$,东翼的代表性产状为 $223^{\circ}/30^{\circ}$, $236^{\circ}/40^{\circ}$, $207^{\circ}/43^{\circ}$ 和 $219^{\circ}/38^{\circ}$,即两翼倾角基本相同。在青沿以南地区,该向斜西翼变陡,东翼变缓,成为一个不对称褶皱,其西翼的代表性产状为 $78^{\circ}/30^{\circ}$, $99^{\circ}/28^{\circ}$, $81^{\circ}/45^{\circ}$ 和 $96^{\circ}/35^{\circ}$,东翼的代表性产状为 $238^{\circ}/7^{\circ}$, $257^{\circ}/10^{\circ}$, $277^{\circ}/18^{\circ}$ 和 $251^{\circ}/14^{\circ}$ 。

(二) 断 层

本区不同规模、不同产状的正断层、逆断层、平移断层均有发育。

1. 正断层

(1) 西孟正断层 位于西孟村附近，西起西孟村西，向东延伸至大水村以北，再向东被黄土掩盖，可见长度为 2km 左右。该断层为走向断层，断层走向东西间，倾向南，倾角 60° 至 70° 。上盘为上石盒子组地层，产状为 $182^{\circ}/29^{\circ}$ 至 $179^{\circ}/6^{\circ}$ ；下盘为下石盒子组地层，产状为 $178^{\circ}/23^{\circ}$ 。地层断距约 80m。该断层在西孟一带出露良好，可见一主断面及 1—2 条断距不大但与主断面平行的次一级伴生断层；在寺沟内可明显地看到上盘中有牵引现象（图 2-5）。

(2) 水峪贯断层 该断层可分为南、北两段。南段：南起于鲁沿村附近，沿西冶川西坡向北西延伸至水峪贯村附近，长约 5km，断层倾向北东，倾角 60° 至 70° 。其上盘下降，主要为二马营组，并零星出露和尚沟组；下盘上升，主要为刘家沟组，并零星分布有和尚沟组。之间地层缺失。据缺失地层厚度估算，地层断距约 150m 左右（图 2-6）。北段：自水峪贯村往北，该断层隐伏于西冶川河床沉积物之下，成为隐伏断层，其延伸长度及断距不易确定，可大致推断其延伸长约 5—6km。断距向北逐渐变小直至消失。

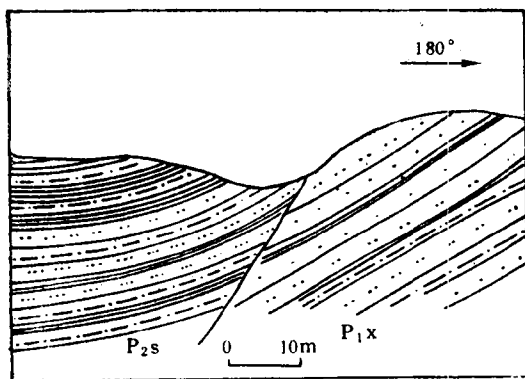


图 2-5 西孟断层剖面素描

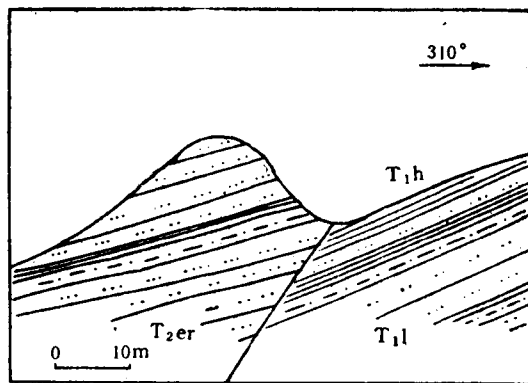


图 2-6 水峪贯断层剖面素描

(3) 后官庄断层 该断层西起后官庄以西，向北东东向延伸，经石家岭至东坡村以北附近消失。全长 7—8km。断层走向北东东，倾向南南东，倾角 60° 至 70° 。其下盘地层主要为上石盒子组下段；上盘地层主要为上石盒子组上段。该断层中部的地层断距最大，可达 100m；向东断距逐渐变小以至消失；其西端则可能与西孟断层相接。该断层的走向及倾向亦与地层的走向与倾向接近一致。

(4) 寺沟西梁下石盒子组中的小型阶梯状断层 在寺沟西梁的下石盒子组中发育有一组小型的正断层组，其特征是所有的断层产状均为东西走向，且向北倾，与地层的倾向正好相反，构成阶梯状断裂。断层面平均倾角 10° 至 15° ，且稍具上陡下缓的梨式特征。断距都不大，在 1—3m 之间，断层总条数达 10 条以上。断层的两盘都有牵引现象

(图 2-7)。

除上述正断层外,还有许多较小的正断层,由于规模较小,不一加以叙述。它们与上述正断层的共同特点是走向与地层走向一致或接近一致,断层的倾向则有的与地层倾向一致、有的相反,它们的另一个共同特点是多分布在侵入岩体的周围。

2. 逆断层

本区逆断层较少,且主要分布在西部边缘地带。

(1) 山前大断裂 位于本区西部边缘,北起寨立,向南经逯沟、陈台、榆林、西社,直至文水县神堂一带,被晋中盆地西北边缘的清交断层切断,长约 40km。断层的延伸与陈台-水峪贯向斜近于平行,在陈台以北地区,断层走向近于南北,且稍向西凸出,陈台至西社一带断层的走向为北北西向,西社以南断层呈近南北向延伸,且稍向东凸出,因而在平面上构成“S”型。断层的北端,其上、下盘地层皆为奥陶系。以南的绝大部分地段西盘多为奥陶纪灰岩,东盘则多为石炭、二叠系。由于断层通过的大部分地段山高林密,故断层面多被植被掩盖,断层直接出露地点极少,难以确切说明断层的倾向、倾角及它们的变化情况。根据个别地点的出露情况、派生构造及航片的判别,可大致看出该断层南、北两段的产状有差别。南段:指西社及其以南一段。表现为高角度的正断层。西社附近的断层自然剖面(图 2-8)说明断层面倾向东,倾角 70° 左右。上盘为下石盒子组;下盘为中奥陶统,故上盘下降,下盘上升,造成地层的缺失,地层断距约为 100m。北段:指西社以北一段。根据航片判读,该段表现为断层面向西倾,上盘上升下盘下降的逆断层。根据东盘某些部位发育的派生构造也可以确定这一点。图 2-9 为位于陈台村西,发育在该断层东盘的派生构造示意图。此部位发育有两条小型逆断层,均向西倾,倾角 10° 至 15° 。上盘上升,造成太原组灰岩的重复出露。在小断层的下盘,下石盒子组底部的骆驼脖子砂岩受逆断层的牵引,发生倒转形成小型平卧褶曲。根据这些派生构造亦可推断出该断层上盘(西盘)上升,属逆断层,地层断距 100m 左右。

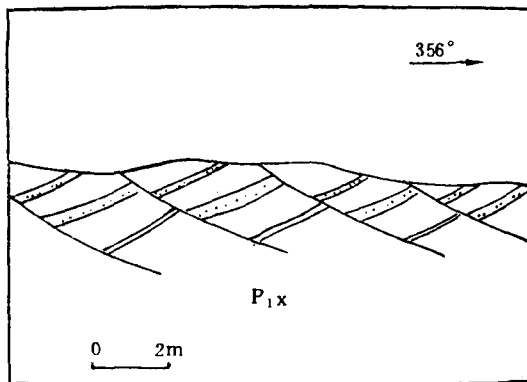


图 2-7 下石盒子组中小型正断层组

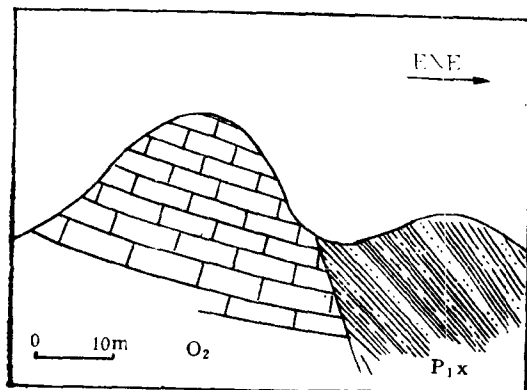


图 2-8 山前大断裂以正断层形式产出

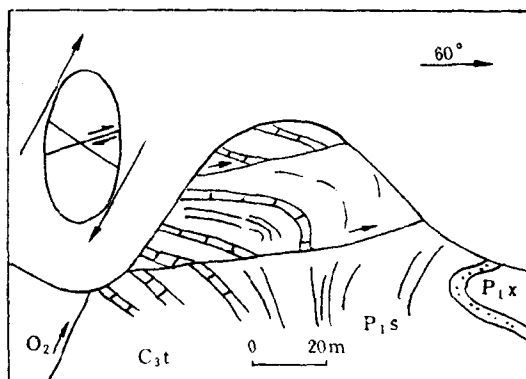


图 2-9 山前大断裂派生构造