

山西的侏罗系及白垩系



山西省地质矿产局区域地质调查队

前 言

《山西的侏罗系及白垩系》为山西省各时代地层断代总结的一部分，也是山西省一比二十万区域地质调查总结的一部分。是根据国家地质总局1979年发《一比二十万区调总结工作的基本要求》，在系统收集一比二十万区域地质调查、矿产地质普查与勘探、地层古生物研究等方面的主要成果资料，并择其存在问题的重点，在补充野外观测的基础上，进行综合研究编写的。

本总结由山西省地质局区调队一分队承担，由王守义执笔编写，阎还中、续京文等同志参加了野外补测、室内整理、搜集资料及文稿清抄等工作。在文稿编写过程中，承蒙中国地质科学院地质所余静贤、张望平、于菁珊、程政武、李佩贤、王思恩、天津地质矿产研究所王自强、牛绍武、河北地质学院庞其清等同志的热情指导、帮助，提供了许多宝贵意见；并自始至终得到我队资料室、实验室、绘图室、出版组等单位的同志大力支持与协助。为此，对以上有关单位和个人，特表示深沉的谢意。

本文自1980年设计、野外观测，至1982年底完成初稿编写。于1983年4月由山西省地质局主持有省内外生产、科研、教学等单位的专家、学者为评审员的评审会议，与会评审员进行了认真地审议，提出了宝贵意见。评审后，笔者再次进行了补充、修改，并由王立新同志审查定稿。

山西省的侏罗纪和白垩纪地层，已有近百年的研究历史；前人作了大量的工作，积累了丰富的资料和成果；可惜，有许多资料尚未收集齐全，此次总结未能予以反映。由于笔者水平较低，加之时间所限，本次总结所采集的样品尚未全部鉴定；认识多有不完善和谬误之处，敬请批评指正。

目 录

绪论	1
第一章 研究简史及地层划分沿革概况	1
第二章 地层概况及地层区划	7
第一节 地层概况	7
第二节 地层区划	8
第三节 地层分区、小区概述	9
各论	10
第三章 各地层小区分述	11
第一节 右玉—云岗地层小区	11
第二节 阳高—天镇地层小区	30
第三节 浑源—灵邱地层小区	38
第四节 宁武—静乐地层小区	57
第五节 晋中地层小区	67
第六节 临汾地层小区	73
第四章 生物群基本特征分述	78
第一节 植物群	78
第二节 孢子花粉	82
第三节 轮藻植物群	86
第四节 瓣鳃类动物群	88
第五节 叶肢介动物群	90
第六节 介形类动物群	91
第七节 爬行类动物群	64
总论	95
第五章 地层对比及时代讨论	96
第一节 地层对比	96
第二节 地层时代讨论	103
第六章 矿产概述	109
第一节 沉积矿产	109
第二节 火山矿产	110
结束语	114
主要参考文献	116
古生物拉丁对照表	119
《山西的侏罗系及白垩系》评审意见书	130

绪 论

山西省的侏罗系和白垩系属于华北地层区,其主要的岩性、岩相、生物群、含矿性,与华北地层区内其它地段的同期沉积,大体一致。该地层以丰富的煤炭资源和沸石、膨润土、珍珠岩、铁、铜、铅、锌、金等多种与火山岩有关的矿产,为中外地质学者所瞩目。对该地层的研究,不仅对于基础地质研究程度的提高,而且对于一些矿产的进一步寻找、评价和开采利用,都具有重要意义。

第一章 研究简史及地层划分沿革概况

山西省侏罗系和白垩系的研究史,可大体分为初始性概略研究;局部性专题研究;区域性综合研究;全面的系统研究四个阶段。

山西省的侏罗系和白垩系的地质调查,始于李希霍芬(F.V. Richthofen)1868—1872年的地质考察;在他1882年所著《中国》(China)^[55]一文中,将大同煤田现归侏罗纪的煤系地层及其上覆砂岩,分别称为“上煤系”和“上部砂岩带”(而将该区现归古生代的煤系及其直接上覆砂页岩,分别称为“下煤系”和“中部砂岩带”)。随后,欣克(A. Schenk)于1883年描述了李希霍芬采自大同煤田“上煤系”的植物化石^[56]。然而,大同煤田侏罗系的确立,则是我国学者王竹泉首先提出的。王竹泉于1917—1920年间来晋北地质调查,1921年著文《山西大同左云怀仁右玉煤田地质》^[5]及1926年《百万分之一太原榆林幅地质图说明书》(未刊)中,将李希霍芬所称“上煤系”称为“下侏罗纪煤系”,将该煤系之上不含煤的红层称为“上侏罗纪红色地层”;同时指出宁武煤田侏罗纪煤系的存在。

丁文江、张景澄1919年著文《直隶山西间蔚县广灵阳原煤田报告》^[1],首次对晋冀交界地带的侏罗系煤层进行研究,并记录了广灵县殿子山剖面。

大致与王竹泉、丁文江、张景澄同期,安德森(J.G. Andersson)在浑源县进行地质考察,于浑源县同咀一晋家庄一带采获淡水瓣鳃类化石(产地按王竹泉记载),后经葛利普(A. W. Grabau)鉴定、并著文《中国北部之白垩纪软体类化石》(Cretaceous Mollusca from North China)^{[52][53]},称此化石层位为“浑源层”(Hun Yun Formation)并归属于“上部白垩纪”。

斯行健1933年著文《中国中生代植物》^[41],其中描述了大同煤田侏罗纪植物化石 *Coniopteris hymenophylloides* Brongn., *Haosmannia leei* Sze., *Cladophlebis shansiensis* Sze等。从而使山西省侏罗系及白垩系的研究,进入局部性专题研究的阶段。这一阶段的特点是在生物地层方面开始对一些门类的化石进行较详细的研究,但一般是单独门类的;在岩石地层方面较多地注意了垂直方向的工作——层序划分,但主要是煤系地层的小范围研究。

张席提1936年编著《中国中生代地层概要》^[20],称大同煤田的侏罗纪煤系地层为“大同煤系”。侯德封、植田雄房、门仓三能也先后对“大同煤系”进行研究,并分别著有《云岗一瞥》^[35](侯德封1937年)、《山西大同煤田东部地质调查报告》(植田雄房1938年未刊)、《山西大同煤田调查》(门仓三能),三者均对“大同煤系”有所论述,但与前人无大变革。

马底幼(F.F. Mathieu)1941年著文《华北侏罗系地层及其造山作用》^[54],以“高山系”和“新

北山系”分别代表“大同煤系”和其上不含煤的灰白色砂砾岩层。并将“高山系”归属中侏罗世。

森田日子次1938—1945年间在大同煤田进行煤田地质调查,在其1944年《山西大同煤田调查概要》(未刊)及《大同煤田之研究》(未刊),以“怀仁统”、“大同统”、“云岗统”、“浑源统”、“左云统”,分别代表“大同煤田侏罗纪夹炭层之下不含煤砂页岩层、侏罗纪夹炭层、上部被覆之赭色页岩与砂岩互层无炭层、旧高山一带的安山岩、左云一带的红色粘土岩”,其地质时代分别置于“二迭至三迭纪、侏罗纪下部、侏罗纪中部、白垩纪?第三纪?”。此后,在大同煤田进行煤田地质调查者很多,如岳希新、李星学、胡敏、刘海阔、廉小湖、宋鸿年、高凡等;他们分别填绘了大同煤田各幅万分之一地质图,所采用的地层划分方案基本与森田日子次相同。同期,张嘉琦、顾广鉴等在宁武煤田开展煤田普查,在宁武煤田肯定了“大同统”、“云岗统”的存在。

李星学1951年著文《察哈尔大同煤系之卷柏化石》^[20]、1955年著文《大同煤田之云岗统及其植物化石》^[21],详细描述“云岗统”地层剖面及植物化石;认为“大同统”的时代属早侏罗世;将“云岗统”的中下部、上部,分别对比“门头沟煤系的龙门统和九龙山系”,时代属中侏罗世。

王钟堂1957年著文《山西大同煤田地层与构造》^[6],详细讨论了“怀仁统”的特征,认为“怀仁统”可与山西中部的石盒子组和石千峰组对比。

杨钟健1958年著文《首次在山西发现的恐龙化石》^[18],描述王择义、黄为龙采自左云县站马沟、辛窑沟的恐龙化石;定其时代分别为早白垩世、晚白垩世。煤炭部北京煤炭科学院1959年著《大同煤田侏罗纪孢粉图鉴》^[24],对“大同统”的孢粉及时代进行了分析、研究。

1959年全国第一次地层会议期间,斯行健、周志炎在总结全国中生代陆相地层时,对山西的中生代地层作了整理研究,在其1962年著《中国中生代陆相地层》^[47]基本采纳森田日子次的地层划分,但将“大同统”、“云岗统”、“浑源统”、“左云统”,分别改称“大同群”、“云岗组”、“浑源群”、“左云群”;并认为“大同群”的时代与北京西山的门头沟群、山东的坊子群完全相当,大部分属于早侏罗世,其上部有部分属中侏罗世初期。同年顾知微著《中国的侏罗系和白垩系》^[41],将“大同统”、“云岗统”分别改称“大同群”、“云岗群”,归其时代分别为早侏罗世、中侏罗世;而将“浑源统”暂归晚侏罗世。

六十年代,地质部所属各区调(测)队、普查勘探队、煤炭部所属各煤田勘探队,先后开始区域地质调查、矿产地质普查与勘探。随之,山西省侏罗系和白垩系的研究进入了区域性综合研究阶段。该阶段的特点是生物地层方面从单独门类的研究转入多门类的综合研究;岩石地层方面不但加强了垂直方向上的层序划分,而且更多地注意了水平方向上的综合描述和对比;相关的矿产,由煤扩大到金属、非金属矿产。涉及的地层范畴广泛,区域扩大了,研究的综合性比较突出。

河北省地质局区测队1965年《阜平幅地质图说明书》将灵邱县太白维山的侏罗纪火山—沉积地层与北京西山对比划分为后城组和东岭台组;该队1966年《广灵幅地质图说明书》将灵邱县塔地一带的侏罗纪火山—沉积地层与北京西山对比划分为九龙山组、髫髻山组、后城组、东岭台组。

内蒙古自治区地质局区测队1966年在左云县汉圪塔、助马堡等地的原森田日子次所称“左云统”上部岩层,采获瓣鳃类、介形类、轮藻植物等门类的化石;在其1973年《凉

城幅区城地质测量报告》中,将该地层建议称助马堡组,时代归晚白垩世。

山西省地质局区测队1966年在大同市同家梁旧称“怀仁统”的上部岩层,采获侏罗纪植物化石,遂于1969年《大同幅地质图说明书》中,将该岩层划入“大同群”,时代归早侏罗世;而将“怀仁统”废名。该队1971年《浑源幅地质图说明书》将浑源县境的火山岩称为“浑源群”,归属白垩纪。

山西省地质局区测队1972年《原平幅、忻县幅地质图说明书》、1972年《静乐幅地质图说明书》,均将宁武煤田的侏罗系与陕甘宁盆地对比划分为延安组、直罗组、安定组,时代分别归属侏罗纪早世、中世、晚世。该队1974年在榆社县牌坊至太谷县黑峰山一带,发现侏罗纪的瓣鳃类、植物化石;遂于1975年《汾阳幅、平遥幅区域地质调查报告》中,将该地层建议称为“黑峰组”,时代归中侏罗世。

此外,陈庸勳、戴东林1962年著文《山西省大同地区侏罗系的沉积相》^[10],认为大同煤田的“大同群”主要是河湖相沉积。

1975年山西省区域地层表编写组开始编写《华北地区区域地层表山西省分册》^[4],对山西省的各时代地层的资料进行整理研究。至此,山西省侏罗系和白垩系的研究,进入全面系统的研究阶段。其主要标志是在全省范围内建立区域地层系统;将生物地层、岩石地层、年代地层的资料综合研究,并且与更广泛的区域进行对比;逐渐将地层的岩性、岩相等基础地质研究与相关矿产的成矿规律的研究联系起来。

1975年山西矿业学院在大同煤田的旧称“怀仁统”上部岩层再次采获侏罗纪的化石,山西省区域地层表编写组与山西矿业学院、大同矿务局协商,将该地层命名为永定庄组,将山西省地质局区调队扩大的“大同群”恢复原义、并改称“大同组”。同时,在宁武煤田新命名“天池河组”,以代表该地云岗组之上的红色砂岩层;在古县、洪洞县境新命名“茹去组”,以代表该地三迭系之上的红色砂岩夹黄绿色页岩地层。

山西省地质局区调队1979年在《平鲁幅区域地质调查报告》中,以左云组代表左云县城东南的白垩纪砾岩夹泥岩地层;并综合各门类化石特征,将其地质时代归属早白垩世。

大同矿务局地质测量处1979年编辑《大同煤田地质概况》(内刊),基本采纳森田日子次的划分方案;但将“云岗群”再分为“青磁窑组”和“石窟组”。

1979年全国第二次地层会议期间,丁惠、万世禄、马既卿撰文《山西大同早侏罗世永定庄组及其植物化石》(手稿),介绍命名地点——大同市口泉华严寺的永定庄组,并根据其植物化石将其地质时代归属里阿斯期。同期,王守义撰文《晋西北早白垩世左云组》(内刊),介绍命名地点——左云县尖口山至辛窑沟的左云组及其各门类化石,将其地质时代归属早白垩世。

1981年王自强、牛绍武、于菁珊、余静贤、庞其清等,分别在《华北地区古生物图册》(手稿)中,对山西省侏罗系和白垩系的植物、叶肢介、瓣鳃类、孢粉、介形类的化石进行总结研究。同年,王守义在《晋西北的早白垩世砾石层及其成因之探讨》^[7]一文中,描述左云组砾岩的组构特征。陈平在《孟家窑膨润土矿地质特征与找矿方向》(内刊)一文,将浑源县境的“浑源群”自下而上再分为“官王铺组、朋头沟组、抢风岭组”,时代归属晚侏罗世。胡希廉、刘世斌在《大同侏罗纪煤盆地的形成和发展》(手稿)中,讨论大同组的岩相古地理及其演化,并论述印支运动、燕山运动、喜山运动对大同煤盆地的影响。

刘俊英1982年撰文《山西雁北地区助马堡组轮藻植物群及其地层意义》(手稿),讨论助

马堡组的轮藻化石组合，归其时代为阿普第期至阿尔必期。

截止1982年底，山西省侏罗系和白垩系的划分沿革概况，如表1、2、所示。

表 1

地层划分沿革

作者	马底幼	森田日子次	李星学	陈庸勳 戴东林	内蒙古 区调队	河北 区调队	山西区调队		
工作区	大同	大同	大同	大同	1:20万 凉城幅	1:20万 天镇幅	1:20万 大同幅	1:20万 原平幅	1:20万 平遥幅
年份	1941	1944	1955	1962	1973	1970	1969	1972	1975
地 层 划 分 意 见		左 云 统 (R)		白 垩 系	助 马 堡 组 — 下 白 垩 统	灰 泉 堡 组 (E ₂)			
		浑 源 统 (K)	浑 源 统 (K)		上 侏 罗 统				
								安 定 组	
	新 北 山 系	云 岗 统	云 岗 统	云 岗 组	云 岗 组		云 岗 群	直 罗 组	黑 峰 组
	高 山 系	大 同 统	大 同 统	大 同 群	大 同 群		大 同 群	延 安 组	
		怀 仁 统 (P-T)	怀 仁 统 (P-T)						

革对照表(一)

山西区 调 队		山西省区域地层表编写组				大同矿务局		本 文	
1:20万 平鲁幅		云岗小区	宁武小区	阳高一怀 安小区	阳泉小区	塔儿山 小 区	大 同	阴山分区、山西分区	
1979		1979	1979	1979	1979	1979	1984		
助马堡组	助马堡组	灰泉堡组 (E ₂)				白 垩 系	助马堡组		上白垩统
左云组							左云组		下白垩统
							羊投崖组		上侏罗统
							?		
							白旗组		上侏罗统
		天池河组			茹去组 (K)		天池河组		中侏罗统
云岗组	云岗组	云岗组		黑峰组		云岗 群	石窟组 青磁窑组	云岗组	
大同组	大同组	大同组				大同群		大同组	下侏罗统
永定庄组	永定庄组					怀仁群 (P-T)		永定庄组	

(二) 兼 匪 友 博 知 分 野 歷 地 兼 2

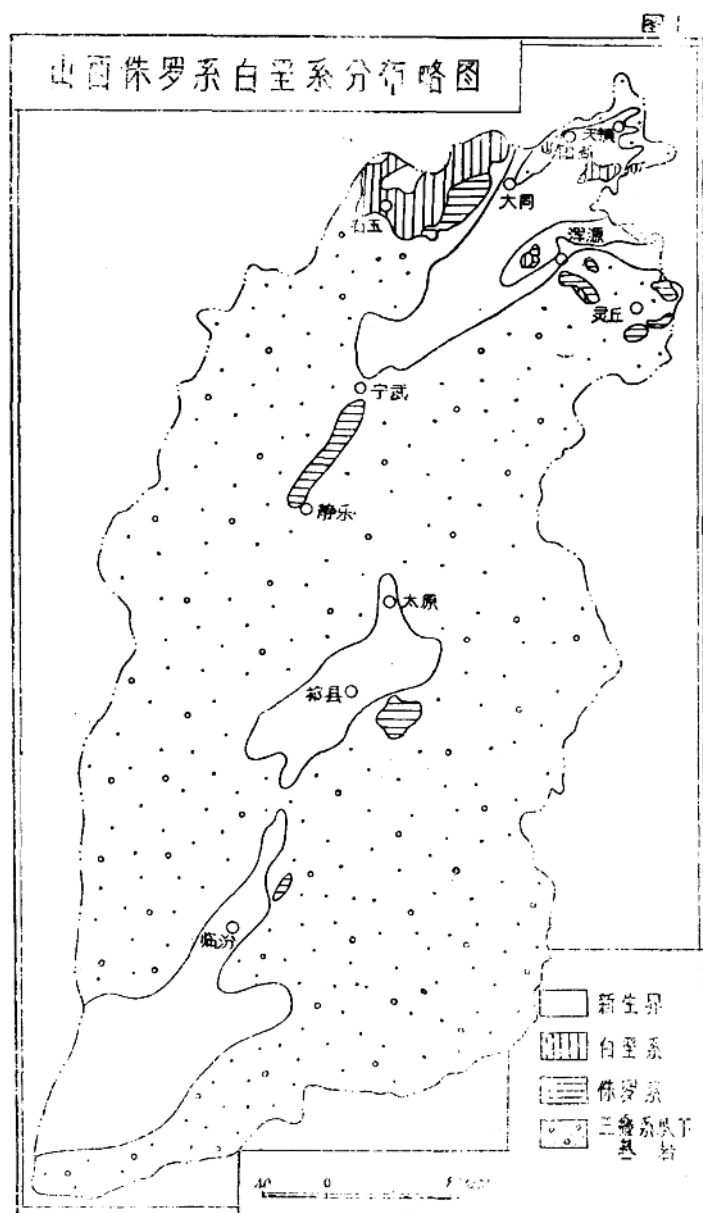
作者	工作区	年代
丁文江 张景澄	广灵	1919
葛利普	浑源	1923
王竹泉	浑源	1926
李陶	浑源	1931
金原均二	浑源	1940
顾广鉴	浑源	1959
顾知微	浑源	1962
河北山区调查队	阜平幅	1961—1970
山西区调查队	浑源幅	1969
二一七地质队	太白维山	1978
山西地层表编写组	广灵一小丘区	1979
陈泽	浑源	1981
文本	燕山分区浑源—灵邱小区	1983
文		

地 层 划 分 意 见

第二章 地层概况及地层区划

第一节 地层概况

山西省在侏罗纪和白垩纪，位于古亚洲大陆的华北高原上，地处太平洋西侧陆缘火山活动带与中国西北部内陆盆地的交接地带。其地层及生物群，兼具上述二区的特征：位于山西



- I₁右玉——云岗地层小区
- I₂阳高——天镇地层小区
- II 燕山地层分区
 - II₁浑源——灵邱地层小区
- III 山西地层分区
 - III₁宁武——静乐地层小区
 - III₂晋中地层小区
 - III₃临汾地层小区

第三节 地层分区、小区概述

一、阴山地层分区（山西省内部分）

位于山西省北部。南东以六棱山—庙山，南以雁门关—阳方口一线的内长城为界；西界与晋陕二省分界一致；向北、向东分别延入内蒙古自治区和河北省。

该区位于古华北高原北部，印支期阴山古隆起的南侧。沉积盆地多属新生性——侏罗系或白垩系以太古界或古生界为沉积基底，缺失三迭系。沉积盆地形成的时间早，接受沉积的时间长，是华北地区难得的发育早侏罗世地层的地区，也是肯定的白垩纪地层较发育的地区。

区内侏罗系及白垩系以河湖相沉积为主，间有少量火山沉积。

根据地层发育情况，该地层分区在山西境内可再分为右玉—云岗、阳高—天镇两个地层小区。

1. 右玉—云岗地层小区

位于省内阴山地层分区的西部，东以七峰山—洪涛山东侧大断裂，与阳高—天镇地层小区分界。

该小区内地层较齐全、层序清楚、化石丰富是省内侏罗系和白垩系研究程度较高的地区。地层层序自下而上依次为永定庄组、大同组、云岗组、白旗组、左云组、助马堡组；与古生界、太古界呈明显的超覆不整合。

2. 阳高—天镇地层小区

位于省内阴山地层分区的东部。该小区地层不全，仅有白垩系，层序自下而上依次为羊投崖组、左云组、助马堡组，直接角度不整合于太古界之上。

该小区地层研究程度较差。本文所总结的上述三组地层，已往多被误归侏罗系或第三系。

二、燕山地层分区（山西省内部分）

位于山西省北东部。北、西侧与阴山地区分区相邻；南以系舟山、西以云中山为界；向

东延入河北省。省内仅有浑源—灵邱地层小区。

该地层小区地层发育不全，缺失下侏罗统及中侏罗统的大部。以分散的小型山间盆地环境为主，盆地发育的早、中期，以火山沉积为主；盆地发育的晚期，河湖相及洪积相发育。地层层序自下而上依次为门头沟群窑坡组；长山峪群后城组；东岭台群白旗组、张家口组；滦平群大北沟组、西瓜园组；中庄铺群麻地坪组、羊投崖组、钟楼坡组、王家沟组、左云组。

三、山西地层分区

位于阴山地层分区和燕山地层分区的南侧；西界和南界均与省界一致；向东延入河北省和河南省。

该分区地层发育不全，仅有中侏罗统，以山间盆地型河湖相沉积为主，夹有少量火山沉积碎屑岩。沉积盆地一般以三迭系为沉积基底。

根据地层发育情况及分布特征，该分区可再分为宁武—静乐地层小区、晋中地层小区、临汾地层小区。

1. 宁武—静乐地层小区

位于山西地层分区的北西部，东以云中山、吕梁山（南段）为界，南止交口—石楼一线。

地层发育不全，但层序清楚。自中侏罗世初接受沉积，地层稳定性良好，以河湖相沉积为主。沉积盆地发育的早期，具还原成煤环境，此后渐转为氧化干燥环境；中期有少量火山沉积；晚期形成巨厚的红色砂岩层。地层层序自下而上依次为大同组、云岗组、天池河组。

2. 晋中地层小区

位于山西地层分区的中部。北以系舟山；西以吕梁山为界，南止灵石—武乡一线；向东延入河北省。

该区地层发育不全，保存不佳。仅在祁县、太谷、榆社、武乡县交界地带的山区，零星地保存小面积的中侏罗统云岗组一、二段。此外，在祁县城关附近的钻孔见有云岗组三段——火山沉积碎屑岩为主。

3. 临汾地层小区

位于山西地层分区的南部。北侧与宁武—静乐地层小区、晋中地层小区相邻；西界、南界均与省界一致；向东延入河北省及河南省。

区内地层发育不全，保存不佳。仅在洪洞县苏堡至古县哲才一带分布有小面积的云岗组 and 天池河组。以河湖相砂岩为主，仅云岗组第三段夹少量火山沉积碎屑岩。

各 论

由于所处构造部位和沉积环境的不同，山西省各地层小区的侏罗系和白垩系，不仅发育程度不相一致，而且保存情况也差别颇大；各地层单位、各门类生物群，不仅本来面貌存在差异，而且研究程度也参差不齐。现将各地层小区的地层，按地层单位的先后顺序；各门类的生物群，择其研究程度较高者，分别叙述之。

始见于《华北地区区域地层表山西省分册》^[4] (1979年)。该地层原属森田日子次 (1944年) 所称“怀仁统”的上部, 山西省地质局区测队1966年在同家梁该层位发现侏罗纪植物化石, 遂废弃“怀仁统”, 将该化石层位纳入“大同群”。山西矿业学院1975年再次在口泉华严寺该层位采获植物化石, 经前述三单位协商, 命名为“永定庄组”, 命名地点在大同市口泉沟永定庄, 代表性剖面为口泉华严寺剖面。

本文所称永定庄组, 基本同《华北地区区域地层表山西省分册》, 其含义是指该区石千峰组以下地层构成的区域不整合面之上, 大同组底砂岩 (大同煤田K₁₁标志层) 之下的一套杂色碎屑岩及其相当层位。

本组露头在小区内呈带状展布于大同市青磁窑、永定庄、怀仁县羊圈沟、左云县石门、马道头等地。

(二) 剖面描述

大同市口泉华严寺剖面*

上覆地层: 大同组灰白色含砾石英砂岩。厚层状构造, 粗—巨粒砂状结构。向上过渡为砂岩夹细—粉砂岩、泥岩及煤层。含植物化石 *Coniopteris hymenophylloides*, *C. tatungensis* 等。

——— 整 合 ———	
永定庄组	厚105米
33. 杏黄色团块状泥岩	1.3米
32. 灰黄色含砾粗砂岩	3.2米
31. 杏黄色泥岩	7.0米
30. 紫红色泥岩, 砂质泥岩	2.3米
29. 灰黄色中粒砂岩, 杂色粉砂岩	3.3米
28. 紫红色页岩	2.3米
27. 灰紫色粉砂岩	1.3米
26. 褐黄色含砾粗砂岩	1.4米
25. 杂色泥岩夹灰色页岩及细砂岩, 含较丰富的植物化石 (见后文)	5.5米
24. 灰色粗砂岩	3.6米
23. 紫红色、灰紫色泥岩、砂质泥岩	2.1米
22. 灰黄色含砾粗砂岩	0.7米
21. 具黄斑状紫色砂泥岩	2.7米
20. 灰黄色细砂岩	0.8米
19. 灰绿色泥岩	0.5米
18. 灰黄色细砂岩	1.45米
17. 紫灰色砂质泥岩、灰色泥岩	1.8米
16. 褐黄色中粒砂岩	0.4米
15. 灰紫色泥岩	0.8米
14. 灰黄色含砾石英粗砂岩	2.6米
13. 灰色页岩夹绿灰色中粒砂岩	3.6米

* 据丁惠、万世禄、马既卿1979年资料简化

12. 褐黄色中粒砂岩	0.7米
11. 浅灰, 灰黄色细砂岩与灰白色粉砂岩互层, 含丰富的植物化石	1.52米
10. 灰白色含砾粗~中粒砂岩	5.3米
9. 灰黄色中~细砂岩	4.9米
8. 灰色板状粉砂岩, 顶部含丰富的植物化石 (见后文)	3.9米
7. 灰黄色薄层细砂岩	4.0米
6. 浅灰、灰色粉砂岩, 局部具紫斑。含丰富的植物化石 (见后文)	5.8米
5. 灰白、褐黄色含砾粗~中粒砂岩	4.9米
4. 浅灰色板状粉砂岩, 含植物化石	1.4米
3. 褐黄色细~中粒砂岩	1.7米
2. 灰白色含铝质粉砂岩, 具细鲕状结构及紫斑	5.6米
1. 灰白色厚~巨厚层状含砾砂岩夹砾岩透镜体, 中部夹细砂质粉砂岩一层, 含较丰富的植物化石 (见后文)	16.6米

微角度不整合

下伏地层: 山西组深灰色粉砂岩, 泥岩及薄煤层, 向下为灰白、灰黄色含砾砂岩及砾岩。含植物化石 *Emplectopteris triangularis* 等。

据丁惠, 万世祿, 马既卿1979年《山西大同早侏罗世永定庄组及其植物化石组合》(手稿) 该剖面永定庄组的植物化石有: *Equisetites sarrani*, *E. aff. multidentum*, *Neocalamites carrerri*, *N. carcinoides*, *N. hoerensis* *Radicitis* spp., *Coniopteris seciana*, *C. cf. simplex*, *C. sp.* *Dictyophyllum cf. nathorsti*, *Clathropteris obovata*, *Clathropteris meniscioides*, *Cladophlebis hsishiana* *Cladophlebis cf. gracilis*, *Cladophlebis cf. grabauiana*, *Cladophlebis shansensis*, *Cladophlebsi* sp., *Pterophyllum decurrens*, *pterophyllum contractum*, *ptrophyllum? nilssonii*, *Pterophyllum* sp., *Tyrnuia* sp¹, *T. sp.*², *Anomozamites cf. gracilis*, *A. minor*, *A. cf. amirupian*, *A. liozyi*, *Otozamites mixomorphus* Y.^[13], *Nilssonia compta*, *Nilssonia densinervis* *N. aff. sinensis*, *N. cf. helmerseniana*, *N. sp.*, *Pseudocladopsis* sp., *Cycadolepis* sp., *Ginkgo huttoni*, *Ginkgo digitata*, *Ginkgoites cf. lepidus*, *Ginkgoites cf. sibiricus*, *Ginkgoites* sp., *Baiera cf. muensteriana* B. sp., *Sphenobaiera huangi*, *Sphenobaiera* sp., *Czekanowskia rigida*, *Zekanowskia* sp., *Phoenicopsis angustifolia*, *Phyllocladopsis* sp. *Podozamites lanceolatus*, *Podozamites shenki*, *Conites* sp., *Carpolithus* sp. 等。

瓣鳃类化石有: *Ficrganconcha* sp., *Unio* sp., *Unio cf. ningxiaensis* 等。

左云县石门剖面

上覆地层: 大同组灰白色石英砂岩。厚层状构造, 粗粒砂状结构。向上为黄灰色粉砂岩及煤层等。含植物化石 *Coniopteris hymenophylloides* 等。

整 合

永定庄组:	厚107.6米
12. 浅灰色薄板状粉砂岩及砂质页岩	1.1米
11. 灰黄色中厚层状含砾、粗~巨粒含长石质石英砂岩	0.7米
10. 杏黄色中粒铁质长石质石英砂岩及粉砂岩	0.9米
9. 灰绿色、少量黄绿色 (具紫斑) 砂质泥岩夹灰白色细砂岩	4.1米

- | | |
|---|-------|
| 8. 灰白色中厚层~厚层状中、粗粒含硬砂质长石质石英砂岩, 上部夹铁质砂岩
透镜体 | 9.9米 |
| 7. 绿灰色、紫灰色砂质泥岩夹薄板状细砂岩 | 9.5米 |
| 6. 灰白色薄板状细粒含硬砂质长石质石英砂岩 | 2.8米 |
| 5. 绿灰色、紫灰色砂质页岩, 页岩夹粉砂岩、底部少量铁质粉砂岩 | 9.4米 |
| 4. 灰白色中厚层状含砾粗~巨粒含长石、硬砂质石英砂岩。向东渐变为细砂岩 | 3.5米 |
| 3. 灰色(具紫斑)薄板状粉砂岩及砂质页岩, 含化石(见后文) | 13.1米 |
| 2. 灰白色薄层状中细粒长石石英砂岩 | 9.6米 |
| 1. 灰白色厚层~巨厚层状粗~巨粒含长石硬砂质石英砂岩及含砾巨粒长石硬砂岩。夹砂砾岩及灰绿色粉砂岩。向东至羊圈沟顶部见少量棕灰色页岩, 灰绿色粉砂岩与棕灰色页岩含植物化石 | 43.0米 |

微角度不整合

下伏地层: 二迭系上统石千峰组、紫红色粉砂岩及砂质泥岩。向下为紫红色细砂岩与粉砂岩互层。

据王自强1981年《华北地区古生物图册中生代分册, 植物部分》(手稿), 该剖面的永定庄组含植物化石: *Equisetites* cf. *lifengensis* Li, *E.* cf. *lateralis* (Phillips) Morris, *Neocalamites carrerei* Zeiller, *Radicites radiatus* Wang *Todites princeps* (Presl) Gothan, *Phlebopteris brauni* (Goepfert) Hir & Hoer, *Phlebopteris munsteri* (Schenk) Hir & Hoer, *Conioplexis szeiana* Chow. et Yeh, *Hausmannia ussuriensis* Krysh, *Pterophyllum decurrens* Sze, *Tyrmita nathorsti* (Schenk) Ye, *Baiera* cf. *munsteriana* (Presl) Heer, *Czekanowskia* sp², *Datongophyllum longipetiolatum* Wang, *Pityocladus* cf. *scarburgensis* Harris, *Ixostrobus* cf. *magnificus* Wu, *Ixostrobus* sp, *Bracypylum* (*Hirmerella*?) *munsteri* Schenk, *Schizolepis gracilis* Sze等。

(三) 地层基本特征

本组为弱氧化条件为主的河湖相~残坡积相杂色碎屑岩地层。以灰黄、灰白、紫红、灰绿、杏黄等互层杂色砂、泥岩为主。受沉积盆地凹凸不平的古地形等因素控制、地层横向变化较大(图4): 在分布区中段的大同市拖皮沟、永定庄、怀仁县羊圈沟, 左云县石门一带, 地层发育较好, 以河湖相沉积为主、厚度较大, 一般百米左右, 最厚达170米, 化石丰富; 垂直方向上韵律明显。下部以灰白色, 浅灰黄色含砾砂岩及砂砾岩为主, 夹砾岩及细砂岩; 中部为灰, 灰白, 灰黄色粉砂岩与砂岩互层夹泥、页岩; 上部为紫红、灰紫、灰绿、杏黄等互层杂色砂质泥岩、粉砂岩及砂岩。在分布区的北东端的大同市青磁窑、南西端的左云县石场、马道头等地, 本组底部多见残坡积的杂色粘土岩, 向上多为含砾粘土岩及含砾砂岩, 厚度小, 一般50米左右, 最薄处不足10米, 甚至尖灭。

区域上永定庄组不整合覆于石千峰组以下不同层位上: 在怀仁县羊圈沟及左云县石门以南地段, 覆于二迭系石千峰组上; 在羊圈沟东部及马口附近, 覆于二迭系上石盒子组上; 在大同市七峰山附近, 覆于二迭系下石盒子组上; 在口泉华严寺附近, 覆于石炭系山西组上; 在煤峪口、拖皮沟一带覆于石炭系太原组上; ……在云岗沟以北, 覆于寒武系张夏组、徐庄组上。

本组所含化石, 除前述各剖面所列者外, 还在怀仁县羊圈沟见有 *Homoptera jassoidae*, *Mesopactis* sp. 等昆虫化石。