

中国科学院
南京地质古生物研究所丛刊

第 1 号

江苏科学技术出版社

中国科学院
南京地质古生物研究所丛刊

第 1 号

江苏科学技术出版社

1 9 8 0

内 容 简 介

本号丛刊包括五篇论文:

《吉林东部延边地区晚中生代陆相地层》报道延边地区地层层序及生物组合的面貌,修正了以前日本人把覆盖在和龙群之上的地层当作龙井组的错误,并新建铜佛寺组一名。

《辽宁西部晚中生代陆相地层的研究》详细报道了辽西阜新及凌源地区生物地层资料,建立了地层层序。对该区长期以来地层层序和命名混乱作了整理,提出了新的看法。

《黑龙江省鸡西、穆棱地区晚中生代地层及其植物组合的基本面貌》建立了鸡西、穆棱地区晚中生代地层层序,对所含植物化石进行分析总结,并与国内外有关植物群及地层作了比较。

《湘西南中生代含煤地层及其生物群》分析六个门类化石的组合,讨论了湘西南地区中生代含煤地层的层序,并与邻近地区进行对比。

《广东韶关、连县和连平的石炭世地层》建立了粤北地区下石炭统生物地层系统,提出粤北各地早石炭世含煤地层不完全是同期沉积的观点,并对帽子峰页岩的时代作了探讨。

中 国 科 学 院
南京地质古生物研究所丛刊
第 1 号

出版:江苏科学技术出版社

发行:江苏省新华书店

印刷:南京人民印刷厂

开本 787×1092 毫米 1/16 印张 7.75 字数 180,000

1980年7月第1版 1980年7月第1次印刷

印数 1—1,700册

书号:13196·033 定价:1.10 元

目 录

吉林东部延边地区晚中生代陆相地层.....	周志炎、陈丕基、厉宝贤、文世宣、黎文本 张璐瑾、叶美娜、刘兆生、李再平、杨学林	(1)
辽宁西部晚中生代陆相地层的研究.....	陈丕基、文世宣、周志炎、厉宝贤、林启彬 张璐瑾、黎文本、刘兆生、李再平	(22)
黑龙江省鸡西、穆稜地区晚中生代地层及其植物组合的基本面貌		
.....	周志炎、陈广雅、伞文、张川波、张清波、张武、蒲荣千	(56)
湘西南中生代含煤地层及其生物群		
.....	陈金华、周志炎、潘华璋、曹美珍、林启彬、尚玉珂、许玉明	(76)
广东韶关、连县和连平的早石炭世地层		
.....	吴望始、赵修祜、赵嘉明、王克良、吴秀元、戎嘉余、夏凤生	(99)

吉林东部延边地区晚中生代陆相地层

周志炎 陈丕基 厉宝贤 文世宣 黎文本

张璐瑾 叶美娜 刘兆生 李再平

(中国科学院南京地质古生物研究所)

杨学林

(吉林煤田地质勘探局)

吉林省东部延边朝鲜族自治州所属地区广泛分布着厚度很大的侏罗纪和白垩纪陆相地层,是研究我国中生代陆相地层和生物组合顺序的一个重要地区。日本帝国主义侵占我国东北期间曾掠夺本区的一些地层、古生物材料作了一些零星的报道(Oishi, 1941; 森田, 1945),但是这些工作不够系统,在地层命名和划分、对比等方面造成了一些错误和混乱。解放以来,煤炭部和地质部所属局、队进行了大量的勘探工作,地层的研究也取得了很多的进展,其主要成果已由杨学林等作了报道。在前人工作的基础上,地质古生物研究所自1962至1964年先后三次和吉林省煤田地质勘探公司共同组队至延边地区进行重要地层剖面的观察及化石的系统采集¹⁾。以下仅就我们目前的认识和掌握的材料作一叙述。

地 层 记 述

我们对延边地区地层划分意见及与前人主要意见如表1所示:

表1

历年来对延边晚中生代地层主要划分意见表

	上 床 (1933?)	岩 井 (1941)	西 田 彰 一 (1940—1941)	森 田 文 人 (1945)		吉 林 省 地 质 局 (1956—1959)			杨 学 林 (1959)	本 文						
				和 龙 地 区		和 龙 地 区		延 吉 地 区								
K ₂									火 山 岩	？ ？						
K ₁	大拉子系	罗子沟系	大拉子组	C ₆	黄褐色砂岩层			黄褐色砂岩层	延	大拉子组	延	大拉子组				
				C ₅	含介化石页岩层			含介化石页岩层								
				C ₄	淡黄色砂岩层			淡黄色砂岩层								
			龙 井 系	C ₃	赤褐色砂页岩层	和龙火山岩群	含动物化石杂色页岩、砂页岩	C ₆	含化石砂页岩层	杂色岩层	吉	龙井组	吉	龙井组		
				C ₂	火成碎屑岩层			C ₅	含化石页岩层							
				C ₁	巨砾岩层			C ₄	杂色岩层						巨砾岩层	
								C ₃	火山岩群							
								C ₂	火成碎屑岩层							
								C ₁	巨砾岩层							
								C ₁	基底砂岩							
J ₃			和龙夹炭层	密山系	和龙层群	视 统	J ₃₋₃ ²	上部含煤层	上 休 罗 系	长岭组	和 龙 系	长岭组	和 龙 系	长岭组		
							J ₃₋₂ ¹	下部含煤层							西山坪组	
							J ₃₋₂	碎屑岩层								
							J ₁	安山岩碎屑岩层								屯田岩层
							J ₂	屯田岩层								
					火成碎屑岩层	密山系	火 山 岩 群	J ₁	安山岩碎屑岩层	屯田岩层	屯田岩层	屯田岩层	屯田岩层	屯田岩层		

¹⁾ 参加野外工作的还有张有均、王天行、刘道全等同志。

一、屯田营组

我们在延边地区观测的最老的中生代地层是屯田营组。在安图明月镇长图铁路沿线测得剖面如下(图1)：



图1 安图明月镇河西屯田营组剖面图

上覆地层不明

屯田营组

7. 灰紫、暗紫色砾岩。砾石成份有石英、变质灰岩、板岩、安山岩、角页岩、大理岩及一种黑色硅质岩，磨圆度不佳，亚圆至亚角状；砾径自0.5厘米至1米，5厘米以下为常见；胶结物为安山岩质；未出露完全，顶部地层呈向斜构造。

67米以上

6. 掩盖。

13米

5. 黄色砂岩与灰黑色粉砂质页岩、灰黑色页岩互层，含植物化石碎片。

Phoenicopsis? sp. (TN203)。

5米

4. 砾岩、岩性同7层。

20米

3. 黄色细粒含石英及黄绿色斜长石砂岩和灰黑色粉砂质页岩互层，皆呈球状风化，在灰黑色页岩内有植物化石碎片(TN201、TN202)。

14米

2. 掩盖。

482.5米

1. 安山岩质火山角砾岩，灰紫、灰黄色，层理不明显，呈厚约1米之单层；角砾呈亚圆至棱角状，砾径大小不一，大者可达1米以上，全为安山岩所组成，由安山岩质胶结。

70米

掩盖。

……接触关系不明，推测应为不整合接触……

下伏地层：图门群、大理岩及片岩

在同一剖面约相当于第五层中，杨学林等尚发现有 *Sagenopteris* sp. 等。

老头沟矿区所见局部露头下部为灰紫色砾岩，砾石以安山岩及玢岩为主，磨圆度甚差，亚角状至棱角状，直径约10厘米，大者可达两米，胶结物为砂质及安山岩碎屑；上部为薄层灰紫色砂质页岩，砂岩及页岩等。砂、页岩受后期之玢岩岩脉侵入蚀变。据勘探资料及杨学林(1959)记载，在老头沟地区与上覆和龙群长财组为不整合接触；在屯田营地区和上覆和龙群西山坪组为整合接触；在和龙地区与含煤地层未见直接接触。近年区测资料证明，屯田营组和和龙群西山坪组之间尚有一层流纹岩称为天桥岭组。

二、和 龙 群

(一)西山坪组

西山坪组标准地点在和龙县土山子乡之西,所在地区大部为表土掩盖,无法观察露头,从地形变化可以清楚地看出该地区有两套含煤地层。上部含煤地层即长财组,在这里不很发育;下部含煤地层即西山坪组,其底部未出露完全,以上断层与图门群直接接触。屯田营组未见出露(图2)。

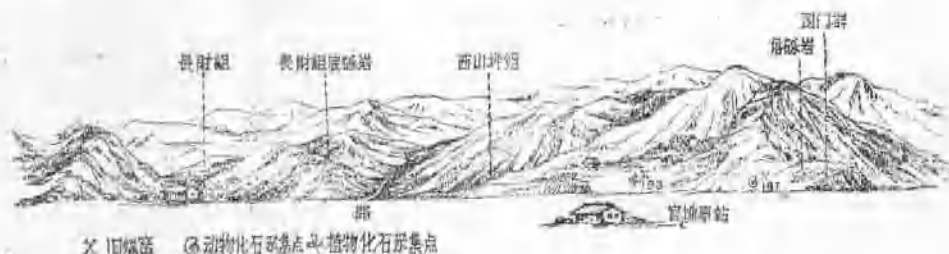


图2 和龙官地车站附近海兰河南岸地形素描图(在西山屯山上自S20°W方向观)

兹录前人在西山坪一带勘探所得层序如下:(略经修改)

上覆地层:长财组

—— 整合 ——

西山坪组

3.黄色中—粗粒砂岩夹薄层砂质页岩和粉砂岩,自下向上渐粗。 240米

2.灰黑—深灰色或褐色页岩、层理发育,含植物化石。 120—180米

1.砂岩夹页岩及砂质页岩,含煤1—5层,分叉尖灭现象明显,含动、植物化石。 100米以上

—— 断层 ——

图门群:片岩、板岩。

我们在官地车站附近海兰河南岸废煤矿坑口矸石堆,曾拾得瓣鳃类 *Ferganacocha* sp. (TN197)及不能鉴定的植物化石数块。

据前人勘探结果及杨学林(1959)意见,西山坪组只发育在和龙县土山子一带及延吉县屯田营地区。惟据老头沟和松下坪煤矿的耿仲衍和老金同志面告,在他们矿区含煤地层也可划分为上、下两套,就是说也有西山坪组存在。这个问题尚有待进一步研究。

(二)长财组

长财组标准地点在和龙县延边煤矿所在地,地表亦未见露头。据报道(杨学林,1959),在长财地区其层序如下:(略经修改)

上覆地层:铜佛寺组

—— 不整合 ——

长财组

3.灰、灰白色砂岩夹薄层灰黑色页岩、砂质页岩和薄层白色凝灰岩,含煤和

- 煤质页岩 8 层。 100 米
 2. 灰绿色安山岩, 上部为灰白色凝灰岩。 230 米
 1. 灰白、灰色砂岩, 薄层凝灰质砂岩和灰黑色页岩, 夹含砾砂岩, 含煤 6 层。 110 米

—— 断层 ——

图门群: 片岩、板岩。

上述剖面长财组底部未出露完全, 在朝阳川—和龙铁路官地车站附近, 长财组底部以一层约 60 米的砾岩与西山坪组分界, 因此长财组总厚度可达 600 米以上。上述剖面第 2 层的安山岩据延边煤矿朱德昭口述意见是侵入的。我们在长财井下看到, 长财组普遍含火山物质较多, 岩性常带暗灰绿色, 说明沉积含煤地层的同时也有火山岩活动。长财组在长财和老头沟地区均为铜佛寺组不整合掩覆¹⁾。

长财组含植物化石颇多, 兹列举我们所采如下:

长财井下, 三号煤层顶板(相当上述剖面 3 层的上部): *Elatocladus* sp. (cf. *Cephalotaxopsis* sp.) (TN355);

长财井口矸石堆: *Sphenobaiera* sp. (TN354), *Nilssonina sinensis* Yabe et Oishi, *Cladophlebis* sp., *Coniopteris* cf. *burejensis* (Zalessky), *Raphaelia* sp., *Elatocladus* sp. (cf. *Cephalotaxopsis* sp.), *Brachyphyllum* sp. (TN353);

延边煤矿福洞区坑口矸石堆: *Gleichenites* sp. (cf. *G. nervosa* Heer), *Cladophlebis* sp., *Ctenis* sp., *Elatocladus* sp., (cf. *Cephalotaxopsis* sp.) (TN351); *Cladophlebis* sp., *Gleichenites* sp., *Coniopteris* sp., cf. *Ginkgo huttoni* (Sternb.), *Sphenobaiera* cf. *longifolia* (Heer), *Phoenicopsis* cf. *speciosa* Heer, *Podozamites* sp., *Sagenopteris* sp., *Elatocladus* sp. (cf. *Cephalotaxopsis* sp.) (TN352);

土山子乡北山长财组分布地区的五明煤矿矸石堆: cf. *Nilssonina sinensis* Yabe et Oishi, *Cladophlebis* sp. (TN199)。

除了土山子—长财、福洞地区以外, 长财组还分布在和龙县松下坪、大金场以及延吉县老头沟等地(杨学林, 1959)。我们在这些地点采集到的植物化石如下:

松下坪坑口矸石堆(层位是 2 B 号煤层以上的砂岩层): *Elatocladus* (*Cephalotaxopsis*) sp., *Brachyphyllum* sp. (TN196);

大金场坑口矸石堆(层位可能相当于 2—3 号煤层之间): *Gleichenites* sp., *Podozamites* sp. (TN195);

老头沟坑口矸石堆(层位是 2 号煤层上下): *Arctopteris* sp., *Elatocladus* sp. (cf. *Cephalotaxopsis* sp.), *Elatocladus* sp., cf. *Sphenolepis sternbergiana* (Dunker), cf. *Sphenolepis kurriana* Schenk (TN204); *Thallites* sp., *Coniopteris* cf. *burejensis* (Zal.), *Acanthopteris gothani* Sze, *Clad-*

¹⁾据勘探资料, 在和龙县福洞和松下坪地区长财组和铜佛寺组间还夹有一层安山岩和凝灰岩, 这一层就是西田彰一认为位于“龙井统”砾岩之上的“火成碎屑岩”, 当初把层位搞错了。

dophlebis sp., *Arctopteris* sp., *Taeniopteris* sp., *Nilssonia*? sp., *Podozamites* sp., *Elatocladus* sp., *Pagiophyllum* cf. *crassifolium* Schenk, cf. *Sphenolepis kurriana* Schenk (TN205)。

这几个地点植物化石的层位都属于长财组的上部。

此外, 吉林省地质局某队1964年曾在老头沟采得 *Lycopodites* sp. 等。日人高桥1953年也发表本区若干植物化石的名单。

和龙群的孢粉组合上、下面貌几近一致(表2)。西山坪组和长财组都含有大量的裸子植物花粉, 在组合中占80—97%以上, 蕨类植物孢子则含量较小, 仅占组合的2—20%, 被子植物花粉未见。蕨类孢子包括石松科、紫萁科、桫欏科(或蚌壳蕨科)和海金沙科等, 其中以 *Leiotriletes* 较多, 海金沙科的 *Cicatricosisporites* 及 *Schizaeoisporites* 仅在老头沟长财组的样品中有微量发现。裸子植物花粉有银杏-苏铁类、开通目、松科、罗汉松科、南美松科和一些分类不明的两气囊花粉。 *Classopollis* 的含量不显著。

表2 各地和龙群孢粉含量比较表

孢粉属名	含量 (%)	老头沟长财组					和龙长财长财组					和龙官地西山坪组									
		5	10	15	20	25	5	10	15	20	25	30	5	10	15	20	25	30	35	40	
石松孢 <i>Lycopodiumsporites</i> sp.																					
光面三瓣孢 <i>Leiotriletes</i> spp.																					
光面单瓣孢 <i>Monolites</i> spp.																					
紫萁科孢 <i>Osmundacidites</i> sp.																					
通面三瓣孢 <i>Lophotriletes</i> spp.																					
希指蕨孢 <i>Schizaeoisporites</i> sp.																					
无突肋蕨孢 <i>Cicatricosisporites</i> sp.																					
银杏-苏铁粉 <i>Ginkgo-cycadophytus</i> spp.																					
克拉梭粉 <i>Classopollis</i> sp.																					
开通粉 <i>Caytonipollenites</i> sp.																					
四肋粉(?) <i>Taeniaesporites</i> ? spp.																					
云杉粉 <i>Piceapollenites</i> spp.																					
冷杉粉 <i>Abiespollenites</i> spp.																					
雪松粉 <i>Cedripites</i> spp.																					
双囊管束松粉 <i>Pinuspollenites</i> spp.																					
单囊管束松粉 <i>Abietinaepollenites</i> spp.																					
罗汉松粉 <i>Podocarpidites</i> spp.																					
未鉴定的两气囊花粉																					
圆球粉 <i>Retisphaera</i> sp.																					
掌球粉 <i>Psophosphaera</i> sp.																					
蛤河粉 <i>Jiaohepollis</i> sp.																					
统计孢粉粒数		1036 粒																			

据勘探部门同志意见, 和龙群和屯田营组之间尚有“角砾岩层”一层, 与上、下地层均为角度不整合接触。我们在和龙县官地车站附近及松下坪煤矿海兰河南岸都曾见到这一层“角砾岩层”。这一“角砾岩层”都与图门群呈断层接触, 未见与屯田营组接触, 其所含砾石磨圆度较差, 呈角状至亚圆状, 分选不佳, 径自1厘米至2米, 常见者在10厘米上、下, 排列有一定方向, 以花岗岩、硅质灰岩、石英板岩、石英云母片岩、片麻岩及一种暗灰绿色基性(?)岩为常见, 由砂泥质胶结。从岩性来看, 这一层“角砾岩层”似经过搬运沉积, 不属于断层产物, 也不像是山麓坡积物; 从其分布来看, 与含煤地层关系又极为密切, 因此我们推测它或许是和龙群西山坪组的底砾岩。由于没有看到它和西山坪组的直接接触关系, 无法进一步确定其性质。

三、延吉群

本文所指延吉群包括铜佛寺组、龙井组和大拉子组三个地层单位。

(一)铜佛寺组

铜佛寺组是一个新创的地层名称用以指分布在延吉盆地西缘、位于龙井组之下直接覆盖在和龙群之上的一套地层。以往这一地层的上、下部曾被分别归入龙井组和大拉子组(杨学林, 1959; 西田彰一, 1940—41; 森田义人, 1945)。

铜佛寺组在延吉县老头沟至铜佛寺一带发育较完好, 我们建议以铜佛寺一带作为这一地层的标准地点。在和龙县城附近及和龙县土山子—长财、福洞一带也有分布。

1. 老头沟至铜佛寺布尔哈通河北岸剖面(图3)

10. 灰暗色基性岩墙, 含翠绿色绿柱石斑晶, 石基隐晶质, 产状 $SE 60^\circ \pm$ 。

—— 侵入不整合 ——

铜佛寺组

9. 黄色厚层砂岩, 以石英长石为主要成份, 粗不等粒, 有时含少量砾石, 泥质胶结, 中夹黄色砂质泥岩及细砂岩, 砂质泥岩中有植物化石。

Equisetum sp., *Onychiopsis elongata* (Geyler) Yok., *Ruffordia* cf. *goepperti* (Dunker), *Cladophlebis* cf. *exiliformis* (Geyler), *Acrostichopteris* sp., *Screlopteris*? sp., *Sphenolepis*? sp., *Windrignonites*? sp., *Cornus* sp., *Populus* sp., *Leguminosites* sp. (被子植物化石系李浩敏鉴定) 及少量叶肢介化石 *Ortheasteria* spp. (AAI1166, AAY121)。 约35米

8. 黑灰色薄层页岩和砂质页岩与灰色粉砂岩薄层互层, 含介形类化石: *Cypridea* sp., *Mongolianella*? *prona* Su, *Cypris* sp., *Scabriculocypris* sp., *Chinocythere* sp. (AAY100, AAI1165) (介形类系陈德琼鉴定)。 40米

—— 断层 —— (地层缺失)

7. 厚层黄色砂岩含砾石(砂岩泥质胶结), 间夹少许灰绿色砂质泥岩, 下部以灰绿、黄褐色砂质泥岩为主, 含瓣鳃类 *Sphaerium yanjianense* Gu et Wen; 腹足类 *Tulotomoides talatzensis* Su-

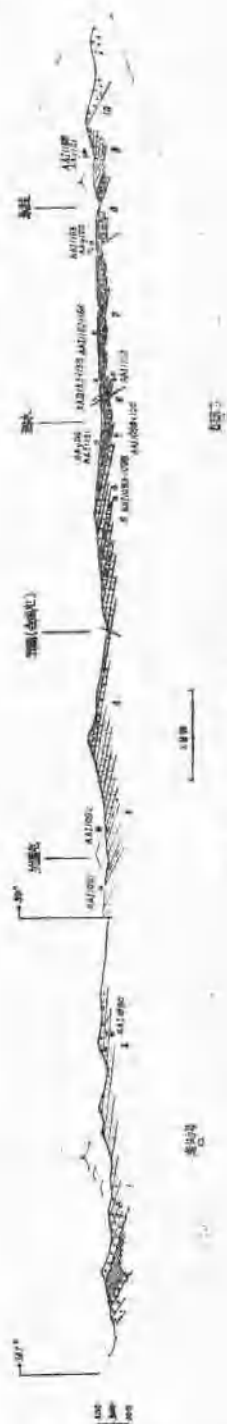


图3 老头沟—铜佛寺剖面图

zuki (余汶鉴定); 叶肢介 *Orthesstheria* sp.; 介形类 *Ilyocypris* *netchaevae* Su, *Ilyocypris* sp. (AAI1152—1164, AAY98) (层内有小断层)。

30米以上

6. 灰绿色薄层、中厚层泥质砂岩夹薄层绿色粉砂岩, 灰、黑灰色粉砂岩及砂质泥页岩, 并夹少许煤线, 含化石: 瓣鳃类 *Nippononaiia* sp., *Unio yanbianensis* Gu, *Sphaerium yanbianense* Gu et Wen, *S. aff. wiljuicum* (Martinson); 腹足类 *Tulotomoides talatzensis* Suzuki; 介形类 *Cypridea* sp.; 叶肢介 *Orthesstheriopsis tonfosiensis* Chen, *Orthesstheria pecten* Chen, *O. cf. multicostata* Chen (AAI1151, AAY95)。

15米

5. 厚层黄色粗粒砂岩及砾岩, 上部夹薄层灰黑色砂质泥岩、粉砂岩及细砂岩等。泥岩中含丰富瓣鳃类、腹足类及介形类化石: *Sphaerium cf. yanbianense* Gu et Wen, *S. amgense* (Martinson), *Tulotomoides talatzensis* Suz., *Liopacodes chohnokyi* (Schlosser), *Bellamyia?* sp., *Gyraulus* sp., *Lymnaea* sp., *Ziziphocypris costata* (Gal.), *Cypridea cf. rostrata* Gal. (AAI1093, 1094, 1097, 1099, 1100); 在细砂岩及粉砂岩中产被子植物碎片及 *Onychiopsis* sp. 等 (AAI1095, 1097)。

150米

4. 厚层黄色砾岩。

3. 厚层黄色泥质砂岩, 夹黄灰色砂质泥岩及粉砂岩。在地表均被覆盖, 在翻掘出来的砂质泥岩块内含瓣鳃类 *Nippononaiia* sp., *Sphaerium yanbianense* Gu et Wen, *Tulotomoides talatzensis* Suzuki (AAI1091, 1092)。

2. 厚层黄色砂岩及砾岩夹薄层黄、灰色砂质泥岩。砂质泥岩中含植物化石? *Acanthopteris gothani* Sze (AAI1090)。(2—4层共厚约500米)

1. 厚层砾岩, 褐黄色。砾石以花岗岩、片岩、片麻岩等为主, 分选及磨圆度均不良, 砾石大者达1米, 粗砂粒胶结。

60米

—— ? 不整合 ——

下伏地层和龙群(因受切割厚度变化很大, 在老头沟镇西南大桥旁所见仅厚数十米)

2. 铜佛寺至朝阳川布尔哈通河南岸剖面(图4)

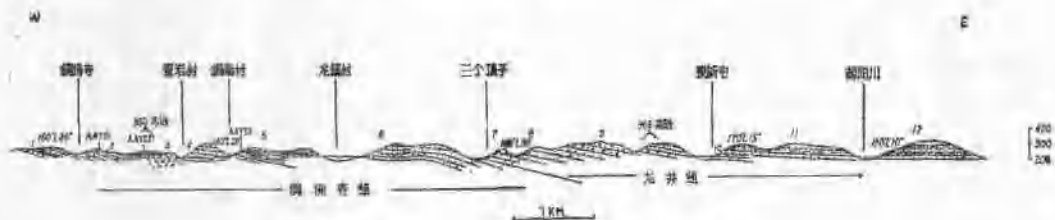


图4 铜佛寺—朝阳川铜佛寺组和龙井组剖面图

龙井组底部(以上未观测)

12. 灰白色厚层砂岩, 夹紫红色砂质泥岩。砂岩成份以石英、长石(灰白色及

桔红色)为主,含少量黑色矿物,也有少量砾石;砾石成份以脉石英、片麻岩、花岗岩为主,一般细小,大者可达10厘米;砂岩疏松,交错层发育。 厚约20米以上

11.黄色—灰白色厚层粗砂岩,夹少量紫红色砂质泥岩。砂岩含少量砾石,向下渐转黄色。 40米

10.黄色厚层粗砂岩。岩石成份同11、12层。 60米

9.黄色厚层粗砂岩。岩石成份同上,惟颗粒更粗,含砾石也多。 50米

8.黄色粗砂岩、灰绿色杂砂岩与灰白色钙质细砂岩互层。黄色砂岩成份以石英、长石(以灰白色为多)为主,黑色矿物不常见;灰绿色砂岩颗粒较细,成份较杂;钙质砂岩粒度均匀,常呈薄板状。 50米

7.黄色粗粒砂岩。砂岩胶结差,成份以石英、长石(灰白色)为主,磨圆度差,有小砾石,富交错层。 50米

……关系不明,掩盖,平距约150米……

铜佛寺组

6.灰绿、黄色厚层砂岩,夹灰色薄层砂岩及砂质泥岩。 30米

5.灰绿、黄色砂岩,夹灰绿、深灰色砂质泥岩,含泥灰质团块。泥岩中含介形类 *Cypridea* sp., *Ziziphocypris simakovi* (Mandelstam); 瓣鳃类 *Sphaerium* cf. *yanbianense* Gu et Wen 及腹足类 (AAY53)。 40米

4.灰黄色厚层砂岩,下部掩盖(在鹰岩村附近出露)。成份以石英、长石为主;分选较好,很少含砾石。 60米

3.后期暗色侵入岩,出露平距约100米。

2.上部为薄层粉砂质页岩,灰绿色,含叶肢介 *Yanjiestheria simplex* Chen (AAY52); 下部为灰绿、黄色砂岩与灰绿色砂质泥岩,含泥灰质团块,产 *Sphaerium* cf. *yanbianense* (AAY51)。 30米

1.灰绿、黄色、粗粒砂岩夹灰绿色砂质泥岩,泥岩中含泥灰质团块。10米以上

(以下未观测)

据我们观察,自老头沟直至朝阳川这一段长达20多公里距离内,地层虽有局部褶曲或因断层而缺失,基本上是由西向东自老至新分布的。上述第二剖面下部的1—6层的岩性及所含化石均与第1剖面铜佛寺组的上部相同,从地层分布来看也应该属于同一地层。只是这一段地层层位较高,直接和7层以上的龙井组相接。因此铜佛寺组总厚度可达1000米左右。剖面7层以上的地层岩性普遍较粗,交错层发育,分选较差,似属河流相沉积,紫红色泥岩也较多。虽然没有化石证据,从岩性和地层分布来看都和发育在龙井地区并广泛分布于延吉地区的龙井组符合。在这一剖面上虽然因掩盖未能看到铜佛寺组与龙井组的直接接触关系,根据地层产状及周围地质情况来看,铜佛寺组位在龙井组之下应该没有疑问的,并且铜佛寺组与龙井组之间以整合或平行不整合接触的可能性为大,因为剖面上下产状基本一致。

铜佛寺组在和龙县附近也有分布,我们在和龙车站以北约1华里的小青道沟测得一个剖面。

3. 小青道沟剖面(图5)

铜佛寺组(因地层褶曲, 顶部未出露)

30. 黄色泥质粗粒砂岩, 含骨片化石及腹足类 *Tulotomoides talatzensis* Suzuki (TN415)。 20米以上

29. 黄色砂岩夹灰色砂质泥岩。泥岩含泥灰质团块, 产 *Tulotomoides talatzensis* Suzuki, *Sphaerium* aff. *wiljuicum* (TN414)。 1.2米

28. 掩盖。 8米

27. 灰黑色砂质页岩夹薄层黄色中、细粒砂岩, 产 *Tulotomoides talatzensis* Suz. (TN413)。 5米

26. 掩盖。 14米

25. 红色砂质泥岩含泥灰质团块, 夹灰绿色粉砂岩及灰绿、黑色砂质页岩。黑色砂质页岩中含 *Sphaerium* cf. *yanbianense* Gu et Wen 等细小瓣鳃类 (TN409—412)。 8.5米

24. 掩盖。

23. 灰黑色页岩, 含轮藻 *Stellatochara arguta* Peck?, *Tolypella?* sp., *Aclistochara* sp., *Tectochara* sp.; 腹足类 *Hippeutis?* sp., *Galba* sp., *Bithynia* sp.; 介形类 *Cypridea* sp., *Ziziphocypris* sp. (TN408)。 1.4米

22. 掩盖。 9米

21. 灰色砂岩及灰绿色砂质泥岩互层, 含 *Sphaerium* cf. *yanbianense* Gu et Wen 及腹足类 *Viviparus* sp. (TN407)。 5米

—— 断层 —— (地层局部缺失)

20. 灰黑—黑色砂质泥岩与砂岩互层, 含腹足类 *Bellamyia* sp., *Tulotomoides talatzensis* Suz., *Lioplacodes* cf. *cholnoky* Schlosser (TN406)。 7.5米

19. 掩盖。 6.8米

18. 灰黑色页岩, 含轮藻 *Stellatochara* cf. *mundula* (Peck), *Latochara?* sp., *Tolypella?* sp.; 腹足类 *Tulotomoides talatzensis* Suz., *Bellamyia* sp., *Lioplacodes* cf. *cholnoky* Schlosser; 瓣鳃类 *Sphaerium* cf. *yanbianense* Gu et Wen; 介形类 *Cypridea* sp.; 叶肢介 *Orthis* sp. (TN405)。 1米

17. 灰色砂质页岩、粉砂岩, 上部有黄色含细砾砂岩层厚1米。砂质页岩中含腹足类 *Tulotomoides talatzensis* Suz., *Lioplacodes* cf. *cholnoky* Schlosser (TN404)。



图5 和小青道沟和龙群和铜佛寺组剖面图

- | | |
|---|--------|
| | 6 米 |
| 16. 掩盖。 | 8.5 米 |
| 15. 暗灰色砂质泥岩, 中间夹薄层砂岩。 | 3 米 |
| 14. 灰色粉砂岩, 中夹厚约 20 厘米的坚硬砂岩透镜体, 顶部有灰白色砂质泥岩一层, 含泥灰质团块。砂岩中含腹足类 <i>Tulotomoides talatzensis</i> Suz., <i>Lio-placodes</i> cf. <i>cholnoky</i> ; 瓣鳃类 <i>Nippononaiia yanjiansis</i> Gu, <i>Sphaerium</i> cf. <i>yanbianense</i> Gu et Wen (TN403)。 | 3 米 |
| 13. 黄色含砾中、粗粒砂岩。 | 3 米 |
| 12. 掩盖(局部出露黑色砂质页岩)。 | 2 米 |
| 11. 黑色砂质页岩, 含腹足类 <i>Pseudoamnicola</i> sp., <i>Lymnaea</i> sp., <i>Gyraulus</i> sp. (TN402)。 | 2 米 |
| 10. 掩盖。 | 5 米 |
| 9. 黑色砂质泥岩。 | 1 米 |
| 8. 黄色含砾粗砂岩。 | 1.2 米 |
| 7. 暗红色砂质泥岩。 | 0.80 米 |
| 6. 掩盖。 | 4 米 |
| 5. 灰绿及灰色砂质泥岩及泥质粉砂岩, 含腹足类 <i>Gyraulus</i> sp., <i>Hydrobis</i> sp.; 瓣鳃类 <i>Sphaerium</i> cf. <i>yanbianense</i> Gu et Wen (TN401)。 | 2 米 |
| 4. 灰绿色含砾砂岩。 | 0.40 米 |
| 3. 掩盖, 浮土红色(局部出露红色粗粒砂岩)。 | 50 米 |
| 2. 掩盖(局部可见砂砾岩露头)。 | 360 米 |
| 1. 灰色砾岩, 砾石为片麻岩、石英岩、脉石英及一些绿色变质岩, 磨圆度差, 排列不规则, 中夹砂岩透镜体。 | 10 米 |

~~~~ ? 不整合 ~~~~

下伏地层: 和龙群

和龙小背道沟剖面铜佛寺组的下部大部被掩盖, 其上部岩性及所含化石均与铜佛寺附近所见一致, 顶部未出露, 和龙井组接触关系不明。

根据勘探资料, 在和龙县附近铜佛寺组的底砾岩(中间夹有砂岩及煤线)可厚达 560 米, 砾石的直径也可达 3 米左右, 并且这一层砾岩层无论在老头沟和整个和龙地区都和下伏和龙群呈不整合接触。我们在老头沟西南大桥旁所见和龙组仅厚数十米, 也是由于遭受剥蚀所致。前人工作还表明, 在铜佛寺组沉积之前, 有的地区伴随有安山岩的喷发, 即福洞组(泉水村组), 厚度可达 500 米左右。我们在和龙县松下坪及长财到南阳一带都曾见到这一层安山岩。安山岩以灰绿色为主, 不同于屯田营组以紫色为主, 可能与有些地区(如长财)长财组内所夹安山岩关系比较密切。

## (二) 龙井组

龙井组广泛地分布在延吉市—朝阳川—龙井镇—龙水坪一带。我们在龙井镇以东, 胜地村附近及新明村至富岩一带分别观察了两个剖面。

## 1. 龙井镇胜地村附近剖面(图6)

上覆地层: 大拉子组, 黄色厚层砾岩。

—— 断层 ——

## 2. 龙井组

(4) 黄色中、细粒砂岩, 富交错层, 局部含砾石。 约36米

(3) 紫红色砂质泥岩, 粉砂岩夹细砂岩。砂质泥岩中含泥灰质团块。 98米

(2) 浅黄、浅紫、灰白色含砾粗砂岩及砾岩, 底部含泥灰质团块。 20米

(1) 暗红色砂、砾岩、粉砂岩和灰绿、灰白色含砾石的砂质泥岩、粉砂岩、细砂岩互层夹灰白色含砾砂岩及泥灰质团块条带。 120米

1. 红色砾岩夹红色中粗粒砂岩。砾岩的砾石为片麻岩、脉石英、花岗岩、硅质灰岩、绿灰色变质岩等; 砾石直径大小不一, 自1厘米至数十厘米, 分选差; 磨圆度较差, 呈亚角状至亚圆状, 砾石排列不规则; 胶结物为中、粗砂岩, 与砾石成份大致相同, 或为红色粉砂质。 18米

……局部掩盖, 关系不明……

下伏地层: 图门群变质岩

## 2. 新明村至富岩至南阳剖面(图7)

上覆地层: 大拉子组(详见大拉子组第4剖面)

……局部掩盖, 接触关系不明……

## 2. 龙井组

(3) 红色砂岩和粉红色砂质泥岩互层, 夹含砾砂岩。 约200米

(2) 黄色中粒砂岩和以灰色为主的泥岩、砂质泥岩互层。砂岩层理发育较好, 有波痕; 泥岩含泥灰质团

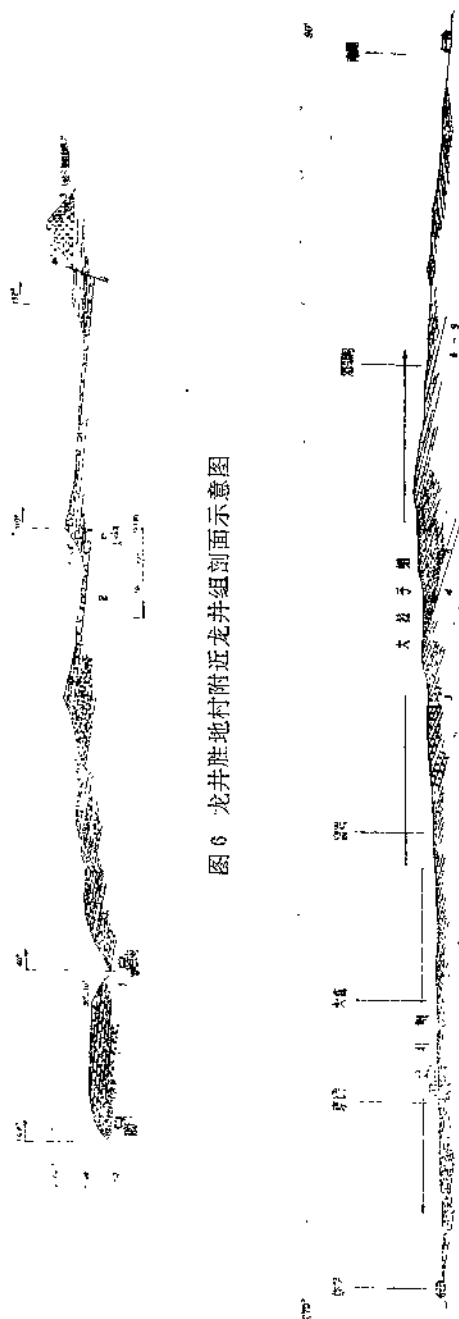


图6 龙井镇胜地村附近龙井组剖面示意图

图7 龙井新明—南阳龙井组和大拉子组剖面示意图

块,风化后呈杂色。在砂岩中含植物 *Pagiophyllum?* sp.; 上部泥岩中含轮藻茎干及 *Atopochara trivolvais* Peck, *Stallatochara mundula* (Peck) (TN601)。50米

(1) 红色含砾砂岩夹浅灰绿色砂砾岩。200米

1. 灰红色砾岩。砾石径1—30厘米,由花岗岩、片麻岩、脉石英等组成;粗砂粒胶结,未出露完全。

据吉林省煤田地质勘探局在龙水坪附近钻探结果,龙井组厚度可达700米以上,而在龙井镇以东,上述两剖面所见厚度仅300—500米左右,这虽与断层的切割和出露不全有关,不过在新东附近龙井组完全缺失,大拉子组底砾岩直接超覆在古生代变质岩之上,说明龙井组确向南逐渐变薄尖灭。

前已述及龙井组在朝阳川附近位在铜佛寺组之上,虽未见直接接触,以平行不整合接触的可能性为大。据勘探资料,龙井组在龙井镇之南还直接超覆在古生代花岗岩之上。

龙井组化石迄今发现甚少,除了上述新明—富岩剖面上的少量化石外,我们在延吉市以北延吉河东岸中村附近的冲沟中还找到瓣鳃类 *Sphaerium* cf. *yanbianense* Gu et Wen 及 *Trigonioidiidae* (AA Y4005)。前人未曾记载过可靠的龙井组所产的化石。

由于工作时间所限,我们对龙井组的岩性、岩相和厚度变化,以及所含生物化石虽有了一些了解,但所知仍然是很少的,有待今后工作中继续补充。

### (三) 大拉子组

根据我们目前所知可靠的大拉子组仅分布在延吉县龙井镇之东,智新乡(即大拉子)和德新乡一带,以及汪清县罗子沟乡所在地区。我们在标准地点大拉子附近观测了4条路线剖面,摘要叙述如下:



图8 大拉子附近的素描图(前面低山丘陵是由大拉子组地层组成的,后面远处的高山是由古生代变质岩系组成的)

### 1. 新东——大拉子剖面(图9)

大拉子组(未出露完全)

10. 黑色纸片状页岩与薄层黄色砂岩或粉砂岩互层,夹泥灰岩及油页岩。含以下动、植物化石:植物 *Frenelopsis elegans*, *Manica dalatzensis*, *Brachyphyllum?* sp., *Pityophyllum* sp., *Pityocladus* sp., *Otozamites* sp. 及被子植物碎片;鱼类 *Manchurichthys uwatokeoi* Saito; 叶肢介 *Yanjiestheria bellula* Chen, *Yanjiestheria* cf. *kantaoensis* (Kobayashi et Kido), *Neodiestheria* sp.; 腹足类 *Valvata?* sp.; 昆虫 *Coptoclava longipoda* Pin, Hymenoptera, Coleoptera (TN701—736)。约100米

## —— ? 断层, 地层缺失 ——

6. 黑灰、暗灰、褐色泥岩夹薄层砂岩, 含瓣鳃类 *Sphaerium* cf. *yanbianense* Gu et Wen; 腹足类 *Valvata* sp. (AA Y70)。

20米

(中间掩盖约900米)

5. 上部为灰黑色砂质页岩, 呈球状风化; 下部为灰色厚层板状泥岩, 上部含植物 *Onychiopsis*? sp., *Otozamites* spp., *Dictyozamites* sp., *Brachyphyllum*? sp.; 叶肢介 *Yanjiestheria* cf. *kyöngsangensis* (Kobayashi et Kido), *Y.* cf. *endoi* (Kobayashi et Kido), *Neodiestheria dalaziensis* Chen, *Neodiestheria* sp., *Euestheria* sp.; 介形类 *Cypridea* spp. (TN740—750)。下部含叶肢介 *Orthisstheria clavellata* Chen, *O. minuta* Chen (AA Y69)。

40米

## —— ? 断层, 地层重覆 ——

6. 黄灰、灰黑色砂质泥岩, 夹薄层泥灰岩或含泥灰质团块, 底部有薄层黄灰色砂岩。砂质泥岩中产丰富动物化石 *Trigonioides kodairai* Kob. et Suz., *Trigonioides* sp., *Sphaerium* cf. *yanbianense* Gu et Wen., *Liop-lacodes* spp., *Pyrgulifera pulchra* Ya, *Gyraulus* sp., *Valvata* sp., *Mongolianella* sp., *Orthisstheria minuta* Chen, *O. multicostata* Chen, *Orthisstheriopsis* cf. *tongfosiensis* Chen (TN801)。

40米

5. 上部为黑色粉砂质页岩; 下部为灰色钙质页岩。向上钙质减少, 泥砂质增多。上部粉砂质页岩内含叶肢介 *Yanjiestheria* cf. *kyöngsangensis* (Kob. et Kido), *Neodiestheria dalaziensis* Chen (TN851—852)。

30米

4. 上部为灰白色砂岩略带黄色, 中夹灰黑色砂质页岩; 下部为灰白色砂岩及同色含砾砂岩, 中夹灰白色、褐色砂质页岩, 含腹足类 *Viviparus* sp. (TN850)。

70米

3. 灰白色厚层砾岩。砾石以硅化灰岩、大理岩、片麻状花岗岩为主, 砾径2—20厘米, 亚角状—棱角状, 分选差, 砂质胶结, 较紧密。其下与古生代变质岩接触处有红色风化残留物薄层。

## —— 不整合 ——

下伏地层: 古生代变质岩(片岩、大理石、石英岩、花岗岩等)。

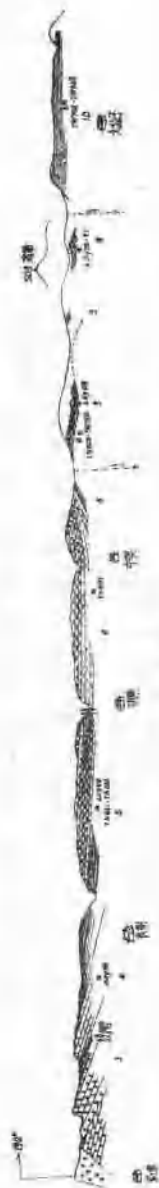


图9 延吉县新东——大拉子(智新乡)大拉子组剖面示意图

60米