

大兴安岭及其邻区 区域地质与成矿规律

黑龙江省地质局編

地质出版社

大兴安岭及其邻区 区域地质与成矿规律

(論文集)

黑龙江省地质局 編

地质出版社

1959·北京

大兴安岭及其邻区
区域地质与成矿规律

編 者 黑 龙 江 省 地 質 局
出 版 者 地 質 出 版 社

北京西四羊市大街地质部内

北京市书刊出版业营业登记证出字第050号

发 行 者 新 华 书 店 科 技 发 行 所
經 售 者 各 地 新 华 书 店
印 刷 者 地 質 出 版 社 印 刷 厂

北京安定门外六铺炕40号

印数1—2200册	1959年11月北京第1版
开本787×1092 ¹ / ₁₆	1959年11月第1次印刷
字数185,000	印张8 ¹ / ₄ 插页8
定价(10)1.25元	

序

大兴安岭这一面积广袤的山区过去几乎是地质上的空白区。自1956年开始，在苏联的技术援助下，对该区进行了大面积的1:200,000区域地质测量以及某些矿床的普查勘探工作。

为了总结已取得的成果，交流经验，在区域地质与成矿规律方面贯彻百家争鸣，黑龙江省地质局于1959年3月2日至5日在哈尔滨举行了“大兴安岭地质会议”。会上我局及各兄弟局队的地质人员、苏联专家作了一系列报告。这些报告概括了大小兴安岭及松嫩平原在地质及成矿规律方面的最新资料，提出了一些富有理论与实际意义的结论；无疑对今后在这些地区继续开展区测与普查勘探工作有所助益。特行编辑出版，作为纪念苏联技术援助我国进行区域地质测量，并向伟大的建国十周年的献礼。

惟以该区地质构造复杂，已工作面积有限，对已搜集的材料也未进行足够的研究，论文中不免有不足与舛误之处，尚祈各方予以指正。

黑龙江省地质局

1959年5月1日

目 录

大兴安岭地質會議開幕詞	刘起源(5)
大兴安岭区域地层	甯奇生、唐克东、曹从周、张夢岩(6)
大兴安岭中、北部的花崗岩类侵入岩	唐克东(42)
大兴安岭中、北部的噴出岩漿活动	唐克东(60)
大兴安岭构造特征及地質发展史	甯奇生(71)
大兴安岭南端地質概況	陈晋鏞(80)
大兴安岭成矿規律概論	費·普·柯尔沙可夫(83)
內蒙呼倫貝爾盟鉄、鉻矿的类型和远景	杜弘祖(96)
大兴安岭某地銅-多金屬矿区地質	杜 琦(100)
大兴安岭某地銅鉛矿床地質及其普查勘探方法	杜 琦(106)
大兴安岭某地鉄矿砂矿床地質簡述	杜 琦(111)
小兴安岭西北部及中部地質与矿产的初步探討	鞏杰生(116)
松辽平原白堊系地层概況	王曉君(126)

大兴安岭地質會議開幕詞

黑龙江省地質局副局长 刘起源

从1956年到1958年的三年中，黑龙江省地質局前大兴安岭区域地質測量大队在党的正确领导下，在苏联的技术援助下，在地質部地質研究所的帮助下，完成了比例尺1:200,000区测面积九万多平方公里，发现了鉄、銅、多金屬、鋁、錫、螢石、煤、油頁岩等一系列矿点与矿床。1958年我局編图队在区测的基础上又进行了专题研究，編制了比例尺1:500,000地質图与矿产图。所有这些工作，不仅奠定了今后长期研究这一有远景地区的基础，大大改变了我国大兴安岭作为空白区的面貌，而且直接为我国当前社会主义建設提供了一部分地下資源。

值得特別指出的是：先后有二十多位苏联专家和我国地質人員一起，出沒于原始森林及沼澤之中，餐風宿露，历尽艰辛。这种无私的援助和崇高的国际主义精神，是我們应当深深感激和学习的。

在这次會議上我局編图队的苏联专家及地質人員将报告大兴安岭地层、侵入岩、构造、成矿規律等方面的成果；另外，有关队的同志也将报告某些矿床地質及相邻地区的地質构造。通过这些报告和討論，将广泛交换情况，使之一方面能尽快运用到今年的实际工作中去，对今年地質工作更大、更好、更全面的跃进起一定作用；另一方面，也可听取大家的批評意見，有助于提高最終报告的質量。

所以这是一次地質情报交流的會議，也是一次在学术上开展百家爭鳴的會議。希望大家踊跃发表意見，使得我們对这一有远景地区的地質构造与成矿規律有更全面、更深刻的認識，同时也就帮助了我局編图队同志消灭报告中的某些缺陷与差錯。

最后敬祝我們这次會議順利成功。

大兴安岭区域地层

宁奇生、唐克东、曹从周、張夢岩

黑龙江省地質局

本文所介绍的大兴安岭地区，其地理坐标为东经 $119^{\circ}-123^{\circ}$ ，北纬 $46^{\circ}40'-51^{\circ}40'$ ，在行政上大部属内蒙古自治区，小部属黑龙江省。西与苏联及蒙古人民共和国接壤（图1）。

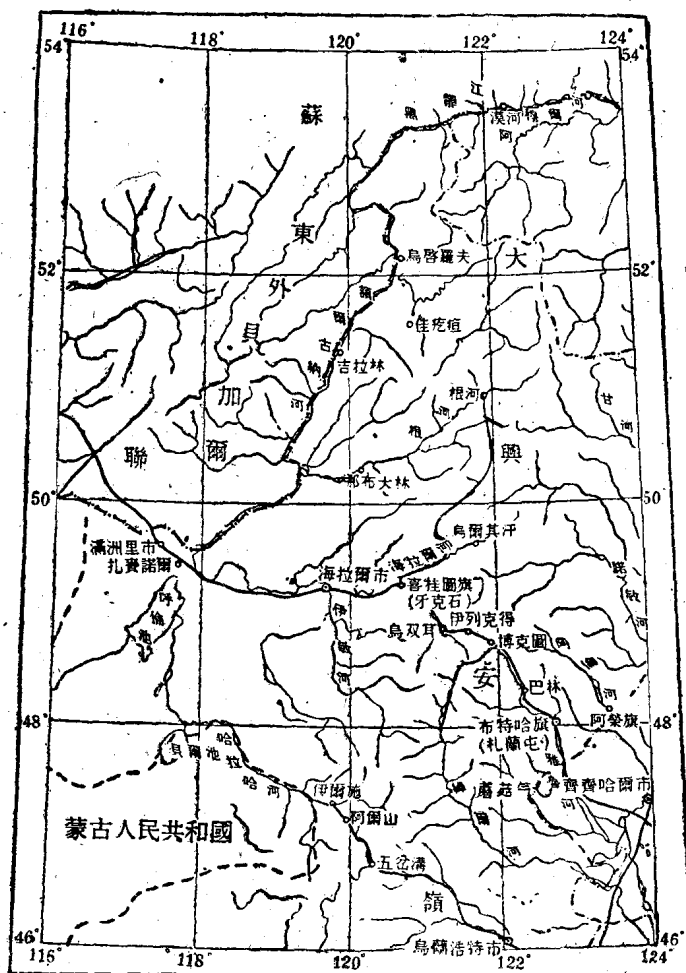


图1. 大兴安岭交通位置图

大兴安岭是我国著名的山区之一。山岭大致呈北东或北北东走向。南北长1200公里以上，东西宽约400公里。一般海拔高度在900—1300公尺左右，只有个别山峰可达1600—1800公尺。东坡较陡，西坡较缓。沿山岭轴部原始森林密复，岩石出露程度中等至不好。

大兴安岭是我国地質界公認的未开垦的处女地。虽然从1865年开始，俄国、日本及我国的地質工作者曾先做过一些路线踏勘，但都未曾建立起碼的地层系統。1951年刘国昌等第一次提出了较为完整的但是概略的地层柱状图，不过也未对所采集的化石进行詳細研究。

1956—1957年期间，地質部根据中苏技术合作合同，组成了包括十五个分队的大兴安岭区域地質测量大队，以大队长倪汉章，总地

質師秦肅、苏联专家組长尼·安·敏什柯夫为首的数百名中苏地質人員，在全区八万多平方

公里的广大地区内进行了1:20万区域地质测量与找矿。与此同时,中苏黑龙江综合考察队额尔古纳河队以俞建章和柴柯夫斯基两位教授为首,也在大兴安岭北部进行了大面积的路线地质调查。1957年以莫斯科大学地质系列昂诺夫教授为首的地质队在中苏边境额尔古纳河两岸进行了工程地质勘测。所有这些工作的结果,使大兴安岭原来作为空白地区的面貌大为改观,确立了大兴安岭的地层系统。1958年黑龙江省地质局编图队在苏联专家费·普·柯尔沙可夫及谢·斯杰巴申的指导下,在地质部地质研究所常安之等协助下,又对大兴安岭进行了专题研究,使地层划分更为确切。在化石鉴定方面,始终得到地质部地质研究所的大力支援,科学院古脊椎动物研究所、古生物研究所的协助。可以说大兴安岭地层系统的建立是和中苏数百位地质测量工作者和古生物学家的集体劳动分不开的。

大兴安岭无论就其地层发展历史、岩相及动物植物群说来,都可算是我国一个新区。由于构造复杂,出露不好,前人遗产不多,多前所述,虽然已付出相当大的劳动,并取得了丰富的成果,但是还有些问题不尽清楚。

调查地区发育有元古代、下古生代变质岩、沉积岩、志留泥盆纪、下石炭纪沉积火山岩,上古生代火山岩及沉积岩,侏罗纪、白垩纪火山岩、沉积岩,第三纪玄武岩、第四纪松散沉积和玄武岩。在侵入岩方面主要是古生代花岗岩类,但是也有中生代的花岗岩类。兹将大兴安岭地区地层系统列举如下:

元古界

1. 佳疙疸组

古生界

下古生界额尔古纳河群

2. 下绿色片岩组

3. 下碳酸盐岩组

4. 上绿色片岩组

5. 上碳酸盐岩组

奥陶系

6. 下统哈拉哈河组

7. 中下统苏呼河组

——间断, 平行及角度不整合, 花岗岩侵入——。

志留泥盆系

8. 志留-下泥盆, 鹿沟组

中泥盆统

9. 乌奴耳组

10. 根图河组

上泥盆统

11. 下大民山组

12. 上大民山组

石炭系下統

13. 紅水泉組

14. 莫尔根河組

——間断、角度不整合，花崗岩侵入——

上古生界

15. 火山岩組（暫定为上古生界）

16. 二叠紀高家窩棚石灰岩組

——間断、角度不整合，花崗岩侵入——

中生界

侏罗系

17. 上侏罗下兴安岭火山岩組（安山玄武岩）

18. 上侏罗-下白堊大磨拐河含煤組，沿走向过渡为凝灰岩組，在沒有上述这两个組的地方，可以見到侵蝕間断，下述上火山岩組成地层不整合超复在下兴安岭火山岩組之上

——間断，平行至輕微角度不整合，小侵入体侵入——

白堊系

19. 下白堊統——上兴安岭火山岩組（主要是酸性火山岩）

——間断，角度不整合——

20. 上白堊—老第三紀疏松砂砾岩組

新生界

第三系

21. 五叉沟玄武岩

——間断——

第四系

22. 冰磧层

23. 海拉尔层

24. 大黑沟玄武岩

25. 风成砂

26. 冲积层

茲按上述地层系統将大兴安岭地层簡叙于后：

元 古 界

1. 佳疙疸組（Pt）

分布于額尔古納河及其支流哈烏尔河間、佳疙疸附近。呈条带状按北东方向延伸。它是大兴安岭出露最老的地层。

这是一套深变質、强烈揉褶的結晶片岩，夹有少量片麻岩。这組地层的剖面以在佳疙疸附近右安格列河两岸出露最全。根据尙瑞鈞等1957年的資料，自下而上为（图2）：

底部掩盖

1.深灰色炭質黑云母石英片岩	厚度226 公尺
2.銀灰色二云母石英片岩、夹少量黑云母及絹云母石英片岩	315 公尺
3.灰色紅柱石黑云母石英片岩	130 公尺
4.亮灰色石榴石黑云母石英片岩，偶含十字石	90 公尺
5.黑灰色紅柱石黑云母石英片岩	120 公尺
6.灰褐色黑云母石英片岩	256 公尺
7.黑褐色紅柱石二云母石英片岩	90 公尺

上复地层：下古生界下綠色片岩組

在这里共厚1220公尺。局部还見有暗灰色堇青石黑云母片麻岩的薄夹层。

在額尔古納河右岸烏藍山西南，这組地层夹有石英岩，剖面自下而上为：

底部掩盖

1.銀灰色綠泥石二云母石英片岩，夹少量灰白色石英片岩	厚度 > 70 公尺
2.暗綠色閃长玢岩层間侵入体 (?)	26 公尺
3.灰黄色石英片岩	60 公尺
4.灰白色石英片岩，夹石英岩	254 公尺
5.銀灰色二云母石英片岩	65 公尺
6.灰白色石英岩	60 公尺

这里剖面共厚 500 余公尺。其上，佳疙疸組为下古生界綠色片岩組所整合复盖。沿額尔古納河右岸，还常見佳疙疸組地层呈面积不大的花崗岩頂板残壳出露。在这些地方除一般銀色云母石英片岩外，这組每見有石英二云母片麻岩，二云母矽綫石黄玉石英片岩薄层。

在鏡下：結晶片岩多呈显微花崗鱗片变晶結構，花崗鱗片变晶結構，片理构造。石英是主要組份，含量常在45%以上。其次是不等量的黑云母、白云母或絹云母。常含有紅柱石、石榴石，間有堇青石、矽綫石、十字石。附屬矿物有磷灰石、黄玉，金屬矿物为磁鉄矿。片麻岩的矿物組成与片岩大致相同，惟含有鉀长石、酸性斜长石，此外片麻岩具有花崗变晶結構，片麻构造。从片岩的矿物共生組合看，其变質程度很高，系深帶中高溫閃石相，可能原来是泥質岩石，經区域变質而成。当然由于巨大的花崗岩基侵入，也有后加的接触变質作用影响。

在这組地层中沒有发现化石。尙瑞鈞等在佳疙疸剖面所取孢粉样品1957年經徐仁、王淑琴分析，含有元古代、寒武紀、奥陶紀孢子，徐等認為孢子組合可能是上寒武紀，于是尙瑞鈞在自己的报告中把这組岩层定为下古生代。但是这些样品經鑑定者重新审查后，真正的化石孢子只有寥寥数个 *Leiosphaeridaceae*，虽然这类孢子在苏联元古代地层中发现过，但由于数量太少，不足以肯定含这些孢子的地层的时代。在相邻的苏联东外貝加尔地区，与佳疙疸組层位相当、岩性相似的謝列布良組被含有下寒武紀化石的岩层所复盖，由于岩层深受变質和錯动强烈，許多調查者如E.B.巴甫洛夫斯基、M.C.納吉宾娜、B.H.柯泽達科，都一致認為是元古代。我們考虑到它的变質程度很高和其中含有元古代孢子，因而暂时也把佳疙疸組划为前寒武紀。

古 生 界

下古生代額爾古納河群 (Pz_1)

这組地层呈条带状按北东方向延伸，主要分布于大兴安岭南北两个地段：在大兴安岭北面出露于額爾古納河及其支流哈烏尔河之間的地區。南面出露于伊敏河、綽尔河、雅魯河諸河上游之間的地區。此外，在海拉尔河右側支流，如特尼河上游也有小块分布。

日本牛丸周太郎等在1937年时就报导过額爾古納河、伊敏河上游的变質岩层，但在他們把它与前寒武紀及中古生代地层混为一談。刘国昌也描述过扎兰屯附近的地层，称之为綠色片岩系，并把它与华北五台系对比。尙瑞鈞等第一次測制了佳疙疸附近的分层剖面，将这群地层划分为下綠色片岩組、碳酸盐岩組、上綠色片岩組，并着重指出，下綠色片岩組与前述佳疙疸組是整合接触。其証据是：二者的走向与傾角大小是一致的，岩性是逐漸过渡的，在任何地方也未見到下綠色片岩組底部有底砾岩或粗粒碎屑沉积。但是梁惠甫等認為佳疙疸組与下綠色片岩組是角度不整合关系，且只分出了綠色片岩組、碳酸盐岩組。不过这种观点在他們所編的1:20万地質图上並沒有得到反映，因为在所有下

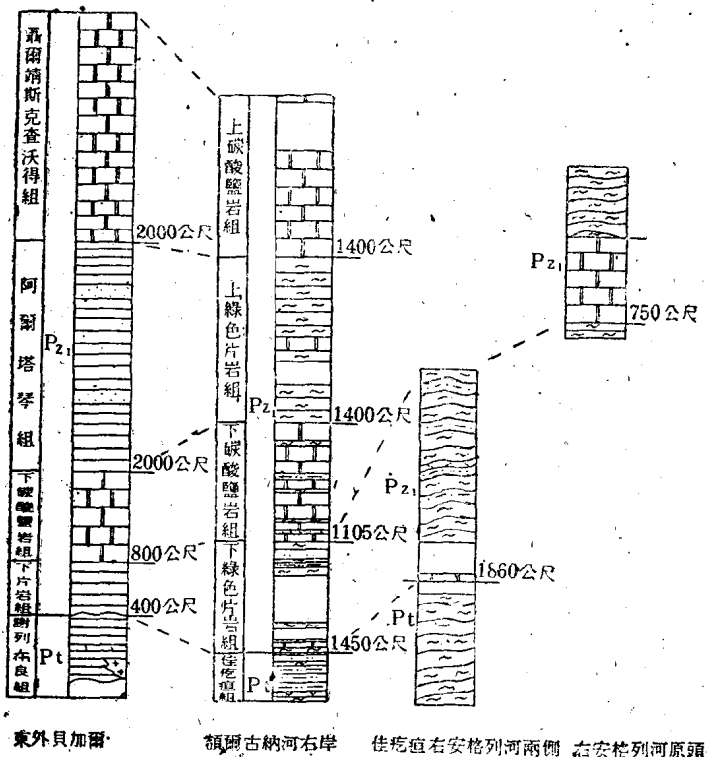


图 2. 元古界一下古生界地层对比图

古生代綠色片岩組与他們定的元古代地层接触处都被認為是构造接触。值得注意的是相邻苏联东外貝加爾地区，关于下古生代变質岩层与前寒武紀的变質岩层的接触关系，富有經驗的不同的地質人員也有不同的見解：M.C. 納吉賓娜、E.B. 巴甫洛夫斯基、Г. П. 列昂諾夫等都認為二者是整合关系，而B. H. 柯泽連科則認為存在着角度不整合。虽然我們根据已有的实际資料确定是整合关系，但不能認為这个问题已最后解决了。

这群地层在額爾古納河沿岸一带主要是各种綠色片岩及碳酸盐岩，而在南部如

綽尔河、雅魯河上游，碳酸盐岩数量較少。在杜拉尔以北，还見夹有微片理化的玢岩。尽管不同地段岩性有所差异，但是以浅变質綠色片岩占优势以及强烈揉褶，仍是这群地层的共同特征。

剖面以在額尔古納河右岸烏兰山以南出露最全，自下而上可以分为四个組(图2)：

1. 下綠色片岩組，
2. 下碳酸盐岩組，
3. 上綠色片岩組，
4. 上碳酸盐岩組。

这四組岩层彼此整合产出，总厚度达4200公尺，在岩性方面各有其不同特点：

2. 下綠色片岩組

主要是不同色調的綠色片岩，并以夹薄层石墨片岩为其特征。剖面自下而上为：

下伏地层：前寒武紀佳疙疸組

(1) 灰黑色结晶灰岩，夹綠色綠帘石英綠泥片岩、黑色石墨片岩	厚度170 公尺
(2) 綠色綠泥片岩	50 公尺
掩盖85公尺	
(3) 草綠色黑云母石英片岩	90 公尺
掩盖400公尺	
(4) 綠色絹云母綠泥片岩，夹少量白云母石英片岩及结晶灰岩凸鏡体	50 公尺
(5) 灰黑色石英云母片岩	90 公尺
(6) 灰白色石英片岩	30 公尺
(7) 黃綠色含电气石云母石英片岩	35 公尺
(8) 白色石英岩	80 公尺
(9) 暗綠色片麻状云母石英片岩	50 公尺

这組地层的厚度大于700公尺，它与苏联东外貝加尔所划分的下片岩組相当(图2)。

3. 下碳酸盐岩組

以灰白色块状白云質大理岩为主，夹有綠色片岩与砂岩多层。碳酸盐岩含鎂質較高，矽質較低(一个样品的分析結果是 SiO_2 1.48%， MgO 16.62%， CaO 33.51%)。

下伏下綠色片岩組

(1) 乳白色中粒块状灰質白云岩，	厚度145 公尺
(2) 黃綠色云母砂岩、暗綠色阳起石石英片岩	70 公尺
(3) 白色块状白云質大理岩	50 公尺
(4) 暗綠色阳起石片岩	30 公尺
(5) 白色块状灰質白云岩	280 公尺
(6) 暗綠色云母片岩	20 公尺
(7) 白色块状白云質大理岩	45 公尺
(8) 黃白色石英片岩	35 公尺
(9) 白色块状大理岩、白云質大理岩，夹白色石英片岩	120 公尺
(10) 灰色板状、薄片状大理岩	100 公尺

- | | |
|-----------------|--------|
| (11) 暗綠色云母片岩 | 40 公尺 |
| (12) 灰色中粒薄片狀大理岩 | 185 公尺 |
| 上复上綠色片岩組 | |

这組共厚1100公尺。相当东外貝加尔含下寒武紀古杯海綿的下碳酸盐岩組。在佳疙疸及額尔古納河右岸上述两个組中所取的孢粉样品經徐仁、王淑琴、王素娟分析，均含有几个 *Leiosphaeridaceae* 孢子。

4. 上綠色片岩組

这組地层的岩性較为單調，以綠色片岩佔压倒优势，剖面自下而上为：

- | | |
|-----------------------------------|----------|
| 下伏下碳酸盐岩組 | |
| (1) 綠色綠泥石英云母片岩 | 厚度360 公尺 |
| 掩盖210公尺 | |
| (2) 灰色炭質片岩、云母石英片岩、石英云母片岩，夹薄层砂化大理岩 | 320 公尺 |
| (3) 黃綠色綠泥石英云母片岩、千枚岩 | 515 公尺 |
| 上复上碳酸盐岩組 | |

这組共厚1200公尺以上，与相邻苏联东外貝加尔之阿尔塔琴組相当，在苏联境內該組的灰岩薄夹层中找到过藻类化石（图2）。

5. 上碳酸盐岩組

这套碳酸盐岩的特点是含鎂質較低、砂質較高（一个样品的分析結果是 SiO_2 29.86%， MgO 4.33%， CaO 34.81%），多呈薄板状，片岩夹层甚稀見。剖面自下而上为：

- | | |
|---------------------|----------|
| 下伏上綠色片岩組 | |
| (1) 深灰色薄板状砂質大理岩 | 厚度285 公尺 |
| (2) 白色块状微白云化大理岩 | 128 公尺 |
| (3) 青灰色薄板状砂質大理岩 | 135 公尺 |
| (4) 深灰色、白色微白云化块状大理岩 | 370 公尺 |
| 掩盖420公尺 | |
| (5) 深灰色薄板状砂質大理岩 | > 120 公尺 |

这組共厚約1100公尺，相当苏联东外貝加尔的聶尔靖斯克查沃得組（图2）。在苏联該組岩层的下部发现过藻类化石，时代从中寒武紀到奥陶紀。

在佳疙疸附近右安格列河右岸与下綠色片岩相当的岩层整合地复盖在前寒武紀佳疙疸組之上，根据尙瑞鈞等1957年实测下綠色片岩組剖面自下而上为（图2）：

- | | |
|-------------------------------------|----------|
| 下伏佳疙疸組 | |
| 1. 灰白色—浅灰綠色大理岩及砂化灰岩 | 厚度 50 公尺 |
| 掩盖340公尺 | |
| 2. 深灰綠色、灰褐色綠泥石英片岩，夹少量片理化粉砂岩 | 205 公尺 |
| 3. 深灰色片理化粉砂岩，夹綠泥石英片岩 | 234 公尺 |
| 4. 浅灰色、灰綠色綠泥片岩和絹云母石英片岩互层 | 170 公尺 |
| 5. 灰黑色—深灰色絹云母綠泥石英片岩，夹片理化粉砂岩、千枚岩及片理化 | |

性凝灰岩

235 公尺

6. 深灰—灰黑色变質砂岩，夹少許絹云母石英片岩

230 公尺

7. 灰黑色—深灰色絹云母石英片岩与絹云母綠泥石英片岩的互层夹少量千枚岩，与花崗岩接触处常形成黑云母堇青石角岩

366 公尺

在这里这組共厚1500公尺左右。其上整合复盖着下碳酸盐岩組。

根据巩杰生等1957年的材料，出露在杜拉尔以北巴伦莫圭河中游的下古生代綠色片岩层由下列岩石組成：片理化砂岩、粉砂岩、千枚岩、綠色片岩，其間夹有綠色片理化的玢岩及其凝灰岩，形成紧密褶皱。在扎兰屯車站及臥牛河一带，分布有單調的綠色片理化綠泥石英砂岩、片理化粉砂岩及絹云母綠泥石英片岩的互层，有时夹有銀灰色云母片岩，在臥牛河还見厚度不大的紅色鉄質石英岩，上述地层与下伏地层的關係都未看到。根据徐衍强等同志1958年的报导，在伊敏河上游，邻近我們制图的地区，見綠色片岩組复盖在碳酸盐岩組之上，而后者按其岩性与額尔古納河标准剖面的下碳酸盐岩組相当。那么，分布在南部大兴安岭的綠色片岩組很可能相当北部的上綠色片岩組。

这組地层由于經受强烈錯动，每形成褶皱，石英充填其中；有时还发育腸状构造。在鏡下，各种綠色片岩、千枚岩在細节上虽有很多差别，但一般均为变余砂状，变余粉砂状或变余泥質結構，微鱗片变晶結構，条帶构造、片状构造。变余碎屑主要是石英，其次是鉀长石、酸化及中性斜长石，含不等量的絹云母、綠泥石、白云母或黑云母。极少見有堇青石、电气石、阳起石。整个来說，它是低級变質，相当綠石結晶片岩相低溫帶。

关于这群地层的时代在大兴安岭尚缺乏可靠的化石根据。从相邻苏联地区获得的有意义化石資料看来，这群地层的下部是下寒武紀。在苏联境內复盖它的最老的含化石地层是志留紀，上限很难确定。不过把它与下述苏呼河地区的含化石奥陶紀地层比較，它的变質与錯动程度都要厉害得多。也許这群地层主要属于寒武紀，可能上部部分属于奥陶紀。更正确确定年代，还有待今后的研究。

奥 陶 系

1. 下統——哈拉哈河組 (O₁)

分布于哈拉哈河右岸，杜拉尔以北。亦呈条带状按北东东方向延伸。它与下伏的前述額尔古納河群地层的關係还不够清楚。巩杰生等1957年在杜拉尔以北看到过这套岩层与前述綠色片岩不連續的露头，根据二者变質程度不一，产状不协调，認為可能是不整合关系，并把这組也划为下古生代。宁奇生、王瑩等1956年首先概略地描述了哈拉哈河左岸的剖面，且定为中下泥盆紀。不过当时并未測制分层剖面与找到化石。

这組地层主要是砂質頁岩及千枚岩化頁岩，夹有片理化玢岩、粉砂岩及薄层大理岩、石英岩。在伊尔施东12公里哈拉哈河两岸（主要是左岸）根据断續露头編制的剖面自下而上为（图3）：

(1) 灰色砂質頁岩及黑板岩

厚 390 公尺

(2) 暗色結晶灰岩, 夹千枚岩化頁岩, 含苔蘚虫 (李寿春鑑定) *Lioclema* sp.

150 公尺

(3) 暗綠色、紫色片理化玢岩, 夹白色大理岩凸鏡体, 玢岩有时具有杏仁状

构造

630 公尺

(4) 淡綠色砂質頁岩, 夹薄层灰白色大理岩

240 公尺

(5) 暗綠色片理化玢岩

100 公尺

(6) 灰綠色片理化粉砂岩及石英岩, 夹可能是层間侵入体的霏細斑岩

450 公尺

河谷掩盖 1 公里

(7) 暗色千枚岩化頁岩, 常揉成小褶曲

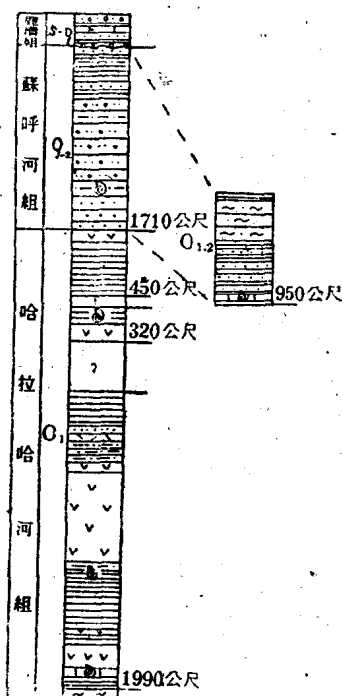
500 公尺

(8) 暗綠色片理化安山玢岩

300 公尺

上复地层: 中下奥陶紀苏呼河組

共厚 2850 公尺



哈拉哈河 奧陶紀

图 3. 奥陶系地层对比图

在杜拉尔以北, 根据巩杰生等研究, 这組系砂質頁岩、凝灰砂岩、角岩化凝灰角砾岩、千枚岩、砂岩和粉砂岩, 局部見凝灰砂岩中夹有玢岩。出露厚度估計在 1500 公尺以上。

砂質頁岩坚实, 发育四組不同方向的节理。

至于这組的时代, 根据李寿春鑑定的苔蘚虫認為是泥盆紀, 由于 *Lioclema* 的下限是奥陶紀, 而上限是下二叠紀, 只鑑定到屬, 不足以准确鑑定时代。考虑到它被下述含有中下奥陶紀化石的苏呼河組所整合复盖, 暂时把它定为下奥陶紀。

中下統——苏呼河組 (O_{1-2})

整合地复盖在下奥陶紀哈拉哈河組之上的是中下奥陶紀沉。它呈条带状按北东东方向出露于苏呼河下游、綽尔河右側支流柴河及奥爾河上游。

日本牛丸周太郎等还在 1937 年就描述了苏呼河下游的砂岩、“粘板岩”层, 不过他們毫无根据地定为石炭二叠紀。这組地层以石英砂岩、粉砂岩为主, 夹有层間砾岩凸鏡体、千枚岩状頁岩及板岩, 在苏呼河右岸自下而上为 (图 3, 4):

下部复盖

(1) 紫色砂砾岩、砂岩、粉砂質頁岩, 交互成层, 呈不明显的韻律, 砂砾岩中的带稜角的砾石, 常是下伏的紫色粉砂岩 厚度 300 公尺

(2) 灰色、黄綠色粉砂岩, 夹薄层砂質頁岩及暗灰色板岩, 粉砂岩具凸鏡状层理, 且发育劈理。富含苔蘚虫 (保存不好)、腕足类化石 (侯鴻飞鑑定)

Platystrophia(?) sp. *Camarotoechia* sp. *Leptaena rhomboidalis* (Wilck), *Strophomena* sp.

150 公尺

(3) 棕黄色細粒至中粒石英砂岩, 带鉄锈斑点, 夹淡黄綠色粉砂岩, 含腕足

类化石 (侯鸿飞鑑定) *Strophomena* cf. *neglecta* James, *S.* sp., *Rafinesquina* (?) sp.,

- (4) 灰色粉砂岩, 夹薄层棕黄色石英砂岩
- (5) 灰黑色薄板状砂質板岩, 夹褐灰色薄层状粉砂岩
- (6) 黄綠色石英砂岩、紫色粉砂岩及千枚状頁岩

上复志留一下泥盆紀鹿溝組

这組总厚度不超过1800公尺。

剖面下部順岩层走向向西紫色砂砾岩、砂岩等相变为紫色粉砂岩、頁岩及灰綠色粉砂岩, 在其上并有砾岩的凸鏡体。砾岩层厚不超过70公尺, 长500—800公尺。砾石滾圓度中等至不好, 大小自1—20公分不等。成分有: 綠黄色石英砂岩、灰色、紅色石英岩、灰白色、玫瑰色大理岩、紫色頁岩、砂岩、黑色玢岩、浅色白崗質花崗岩、灰色霏細斑岩、千枚岩化頁岩等。在砾岩下的粉砂岩中产有保存不好的腕足类、三叶虫 (孙云鑄鑑定) *Illaenus* sp., *Acrolichas* sp., 海百合 (段承华鑑定) *Pentagorocyclicus* sp.。

在鹿沟右侧这組上部的淡紫色頁岩中找到了笔石 (常安之鑑定) *Cardiograptus* sp.。

在奥聶尔河上游, 1957年董履义、张焚岩报导过如下的剖面 (从下起):

(1) 綠色頁岩夹灰紫色石英砂岩及綠黑色泥質灰岩, 含苔藓虫、腕足类化石 (烏斯特里茨基鑑定)

Rafinesquina cf. *delloidea* (Cour), *Mendasella* cf. *uberis* (Bill).

厚度100公尺

- (2) 黄綠色砂質頁岩, 夹石英砂岩, 157公尺
- (3) 泥質頁岩, 夹紫色細粒石英岩状砂岩 275公尺
- (4) 长石石英砂岩 320公尺
- (5) 鈣質石英砂岩 80公尺

露出厚度仅950公尺左右。

苏呼河流域这組地层中所发现的腕足类曾經 张賡虞鑑定, 由于把 *Platystrophia* 誤为 *Cyrtospirifer*, 以及把另一些卷月貝与中国南方的种相比, 得出了中上泥盆紀的錯誤結論, 从而王瑩、宁奇生曾誤报导为上泥盆紀弗兰阶, 并取名为下苏呼河組。經過1958年重新采集与鑑定化石, 特别是发现了笔石与三叶虫, 有必要重新确定它的时代。常安之認為笔石是下奥陶紀, 而烏斯特里茨基則認為奥聶尔河的腕足类是上奥陶紀。考虑到蒙古人民共和国境内类似的地层曾被定为中上

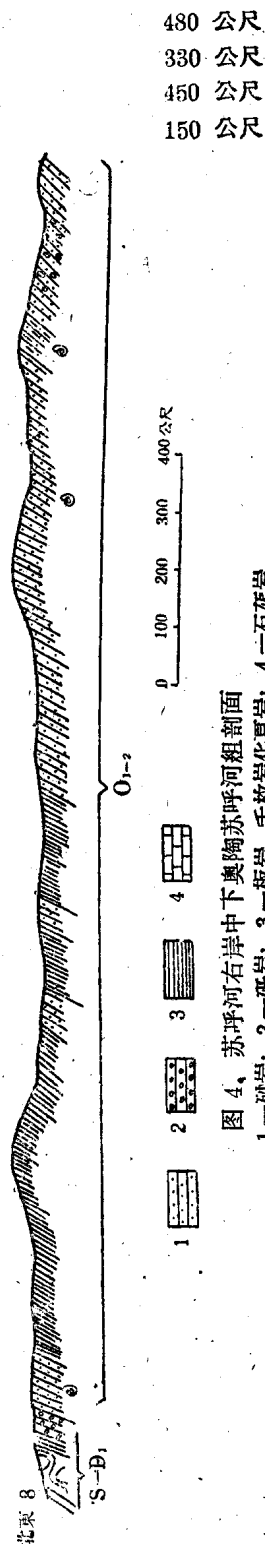


图4. 苏呼河右岸中下奥陶苏呼河組剖面
1—砂岩; 2—砾岩; 3—板岩; 4—石灰岩

奥陶纪，所以我们暂定为中下奥陶纪。

志留泥盆系

1. 志留-下泥盆鹿沟组 (S-D₁)

志留-下泥盆纪沉积出露于哈拉哈河右侧、绰尔河、雅鲁河中游、海拉尔河流域 (图5)。呈条带状按北东东方向延伸。

在乌奴耳，它呈角度不整合复盖在可能属于下古生代的砂质岩层上 (图6)。而在哈拉哈河右侧，它呈平行不整合复盖在中下奥陶纪沉积之上 (图7)。在大多数情况下，它单独露出，被含有中上泥盆纪化石的沉积所整合复盖。

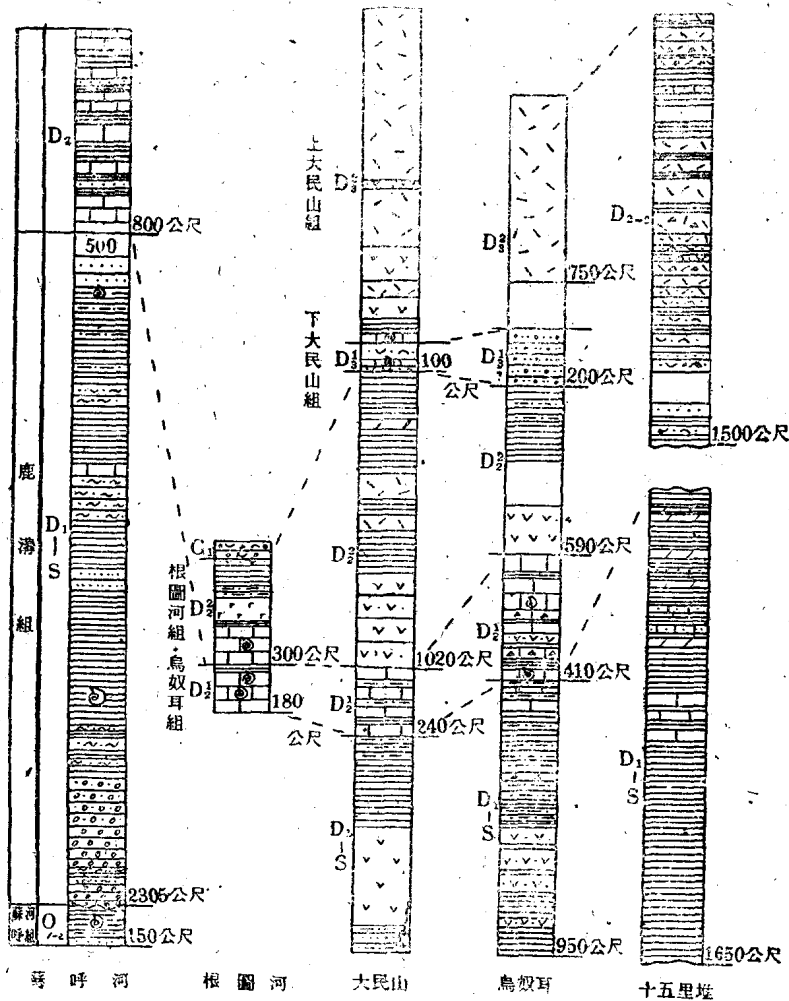


图5. 志留-泥盆系地层对比图

许多调查者都认为它是一套以千枚岩化页岩及粉砂岩为主，夹有复矿砂岩（接近硬砂岩）、玢岩及石英岩状砂岩的岩层，在哈拉哈河右侧，底部有砾岩。