吉林夹皮沟太古代高级变质地体的确定及其地质意义*

孙 晓 明　　徐克勤　任启江

(华东有色地质勘查局研究所，南京 210007)　(南京大学地球科学系，南京 210008)

Reid R. Keays

(Dept. of Geology, Melbourne University, Australia)

关键词　高级变质地体、绿岩带、夹皮沟

中国是否存在典型的太古代绿岩带？这个问题一直争议不休．位于华北地台北缘的吉林夹皮沟金矿一直为很多人认定为典型的太古代花岗——绿岩地体[1)]，但笔者对该区详细的野外和室内工作，以及在此基础上进行的对西澳约尔岗地块上一些著名的太古代绿岩带实地考察，都表明本区并不是太古代绿岩带，而是一个典型的太古代高级变质地体．现将主要证据及其地质意义概述如下．

一、夹皮沟地区为高级变质地体的主要证据

1. 本区不存在典型的太古代绿岩带岩石组合　本区老牛沟片麻岩(原三道沟组分布区，见图 1)主要由斜长片麻岩及呈不规则到透镜状的斜长角闪岩等暗色包体组成，具有明显的双峰组合特征，但此种双峰组合与典型的裂谷型绿岩带中的双峰式火山岩不同，其中斜长角闪岩为本区原始洋壳的残留体，原岩为拉斑玄武岩，而斜长片麻岩的原岩为高铝型奥长花岗岩类岩石，并非绿岩带中的钙碱性长英质火山岩，所有斜长片麻岩均呈较大的 Eu 正异常(见表 1、图 2)．岩石化学上显示了明显的奥长花岗岩系列演化趋势，即岩石演化过程中只有 Na_2O 和 SiO_2 的增加，而 K_2O 基本不变(见图 3、4)．此与绿岩带中火山岩的钙碱性系列演化趋势不同，而这些均为高级变质地体的典型特征．

2. 出现大量的 TTG 岩石组合　本区从白山镇到二道沟所出露的灰色片麻岩和混合岩的原岩均为 TTG 古侵入体，其中也常出现斜长角闪岩的暗色包体．

3. 不出现绿岩带的典型矿产组合　本区除金矿化及少量的 BIF 外(见图 1)，未发现任何有意义的 Cu-Ni 硫化物及块状硫化物矿床．且本区金矿亦与典型的绿岩带金矿有着明显的不同．

4. 绿岩实际上很少　斜长角闪岩呈透镜状包体分布于灰色片麻岩中，而原三道沟组中

本文 1990 年 12 月 4 日收到．

* 国家自然科学基金资助项目．

1) 林宝钿等，吉林省桦甸地区三道沟-夹皮沟绿岩带金的成矿作用，金矿地质论文集，地矿部沈阳地质矿产研究所编，1982．

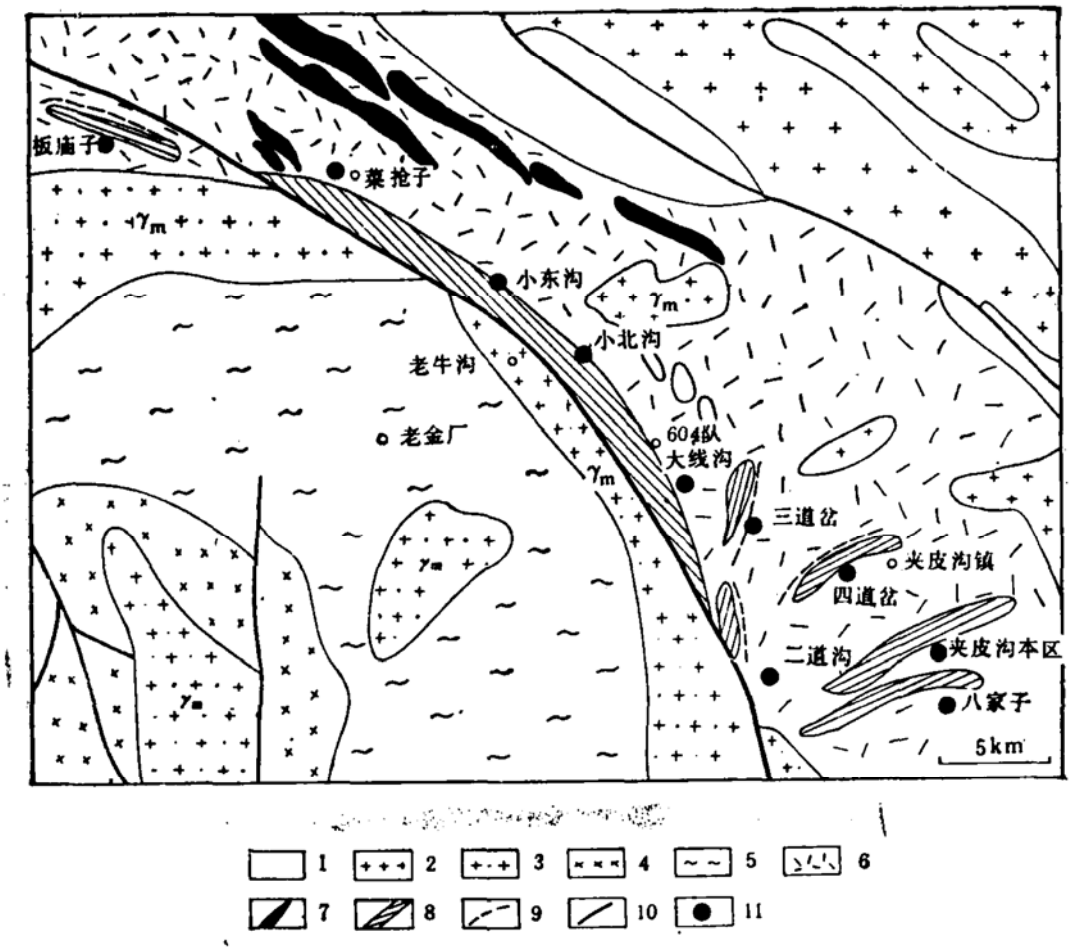

图 1　夹皮沟金矿区地质略图

1.泥盆纪沉积物；2.海西期花岗岩；3.元古代混合花岗岩；4.白山镇灰色片麻岩（奥长花岗岩和英云闪长岩）；5.太古代麻粒岩；6.老牛沟片麻岩；7.太古代 BIF；8.韧性剪切带及片理化岩石；9.含金断裂；10.断裂；11.主要金矿

表 1　夹皮沟地区老牛沟斜长角闪岩及斜长片麻岩稀土含量(ppm)*

编号	La	Ce	Nd	Sm	Eu	Gd	Tb	Tm	Yb	Lu	δEu	$(La/Lu)_N$	$(La/Sm)_N$	$(Gd/Yb)_N$	ΣREE
P01	28.6	42.5	15.7	2.4	0.8	0.3	0.2	0.3	1.0	0.2	1.69	13.86	7.45	0.18	92
P02	8.5	10.4	12.9	2.7	0.7	0.6	0.4	0.9	2.2	0.3	1.24	2.74	1.97	0.16	39.6
P03	17.1	21.0	9.0	1.3	1.2	0.2	0.1	0.1	0.6	0.1	4.6	16.54	8.36	0.21	50.7
P06	23.6	28.0	12.5	1.6	0.8	1	0.1	0.7	0.7	0.1	1.95	22.83	9.22	0.88	69.1
1	30.85	44.37	19.08	3.89	1.27	3.66	0.40	/	0.87	0.13	1.12	22.99	4.96	2.58	104.5
2	24.73	30.67	20.27	2.42	0.93	2.60	0.36	/	0.48	0.05	1.24	47.91	6.39	3.32	82.5
3	48.05	29.5	15.0	3.12	0.98	2.99	0.33	/	0.50	0.07	1.07	24.98	3.62	3.66	70.5

* 所有数据均为墨尔本大学地质系中子活化实验室测定。P01、P03、P06 为斜长片麻岩，P02 为斜长角闪岩，分别采自高丽屯及大猪圈后山。1、2、3来自胡安国 (1985)，其岩性均为斜长片麻岩，其中 1 采自菜抢子，2、3 采自老牛沟东。

的绿片岩实际上是斜长片麻岩等经韧性剪切和退变质作用而形成的。

5. 区域变质达到了麻粒岩相　麻粒岩主要由基性者(黑云二辉麻粒岩)和酸性者（紫苏花岗岩)组成。普遍出现紫苏辉石(偏向铁紫苏辉石)和石榴石(以铁铝榴石为主)。黑云母呈

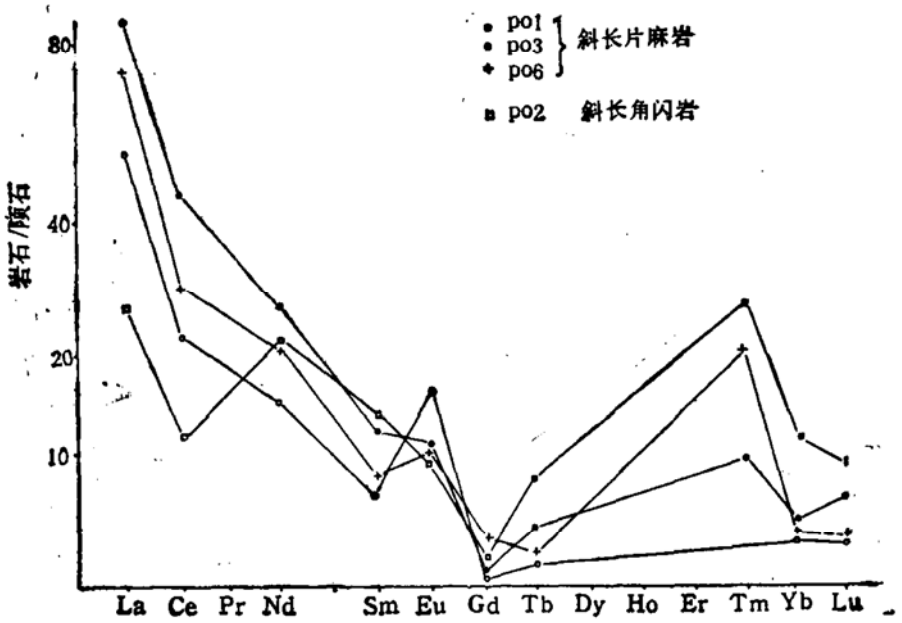

图 2　夹皮沟老牛沟太古代斜长片麻岩和斜长角闪岩稀土配分曲线图
（均显示 Eu 正异常）

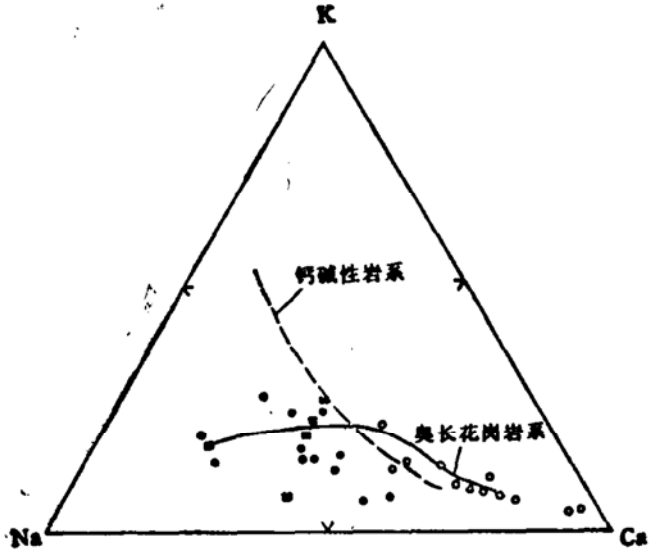

图 3　夹皮沟老牛沟片麻岩 K-Na-Ca 图解
显示明显的奥长花岗岩系列演化趋势.
数据来自胡安国，吉冶 604 队.
● 为 SiO_2 大于62%；　■ 为 SiO_2 介于 54—62%；
○ 为 SiO_2 小于 54%

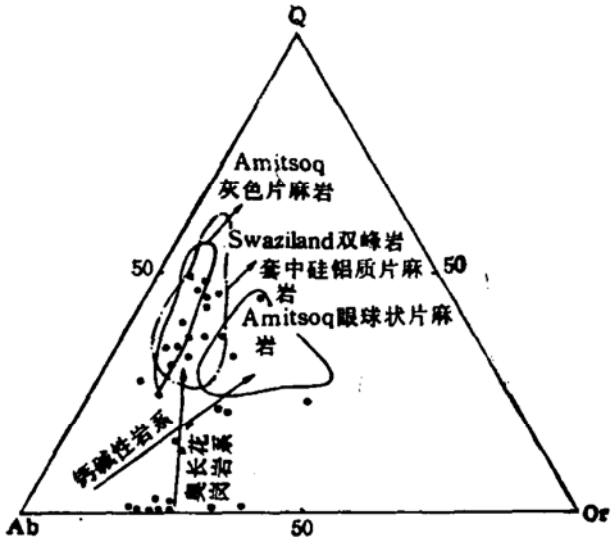

图 4　老牛沟片麻岩
Q-Ab-Or 图解
显示明显的奥长花岗岩演化系列.
数据来自胡安国，吉冶 604 队.
$n = 32$

红棕色，其 TiO_2 含量一般大于 5%，成分偏向金云母；斜长石主要为反条纹长石；钛铁氧化物中钛铁矿和赤铁矿常呈固溶体；单斜辉石成分介于次透辉石和普通辉石之间，以 Na_2O 高而 TiO_2 和 Al_2O_3 低为特征. 各种矿物地温计和地压计计算表明麻粒岩相变质温度和压力分别为 800～850℃ 和 $(10.5\sim13)\times10^8$Pa.

6.不存在科马提岩　本区大多数超镁铁岩实际上是一些超基性岩墙，其化学成分、时代

及残留结构都表明它们不是科马提岩。

二、确定本区为高级变质地体的地质意义

1. 打破了太古代地体中离开绿岩带就不可能有金矿化的流行观点 太古代高级变质地体在强烈的后期构造(韧性剪切带)和岩浆活动条件下,同样可以发生大量金矿化,并非金矿找矿之禁区,从而为前寒武纪金矿地质学开辟了一个新的研究领域。

2. 解决了长期存在的夹皮沟地区是否为绿岩带的争议 这对华北地台上其它相似地区(如冀东等)的构造属性的确定有着很重要的意义。

致谢: 本文成文过程中得到了 P.J. McGoldrick 和 Wally 博士, Kevin Johnson 和 Pote Kelly 先生、胡受奚教授等的帮助,在此表示衷心的感谢。

参 考 文 献

[1] 关广岳等编,国际金矿地质与勘探学术会议论文集,东北工学院出版社, 1989, 598.
[2] 肖庆辉,中国区域地质,第四辑, 1983, 137—153.
[3] 郭永志等译,矿产专辑(三),地质出版社,345.
[4] Barker, F. et al., *Geology*, 4(1976), 594—600.
[5] Condie, K.C., *Developments in Precambrian Geology* 3, Elsevier, 1981, 434.
[6] Barker, F., *Developments in Petrology* 6, Elsevier, 1979, 1—414.