论河北承德上谷早侏罗世南大岭组*

杨富全① 韩金良 张金方

(中国地质科学院 562 综合大队)

摘 要 利用最新资料描述了承德上谷南大岭组四个实测剖面的地层层序、岩性、岩石组合、沉积构造等特征。厘定了南大岭组含义为一套中基性火山岩系, 其间的沉积岩系作为非正式填图单位, 证实了火山岩系与沉积岩系在空间上呈指状交互关系。根据植物化石确定南大岭组时代为早侏罗世。论述火山岩岩石学、岩石化学特征。

关键词 南大岭组 中基性火山岩系 指状交互关系 河北承德

1 概 况

南大岭组为原北京地质学院 (1961) 在北京门头沟地区南大岭所建, 原称 "辉绿岩"、"辉绿岩组"、"京西玄武岩"和 "西山玄武岩"等, 1976 年河北区测二队在 1∶20 万平泉幅首次将南大岭组一名引入本区, 其含义为火山溢流岩系, 岩性为一套安山岩夹沉积碎屑岩[1]。1987 年河北省北京市天津市区域地质志将南大岭组含义定为: 泛指燕山地区杏石口组砂页岩之上, 下花园组煤系地层之下的中基性火山岩层[2]。

前人资料[1,2,3]认为, 南大岭组火山岩与沉积岩只是夹层关系。1992～1996 年间, 笔者参加了 1∶5 万上谷幅、宽城幅区调和南大岭组 1∶1 万地质填图②, 肯定了前人确定的南大岭组的存在, 但同时发现中基性火山岩系和沉积岩系并非依次上下叠置关系, 而是侧向相变关系, 空间上二者具明显的指状交互关系。这一发现为进一步研究划分该套火山—沉积地层提供了依据, 取得了明显的进展。

2 实测剖面描述

南大岭组分布于高台—干沟子—上谷煤矿一带, 呈东西向条带状展布 (图 1)。此外在黑大洼、李家庄也有分布。本文将南大岭组含义厘定为: 杏石口组之上, 下花园组之下的一套中基性火山岩系, 其岩性为杏仁状橄榄玄武岩、杏仁状玄武岩、杏仁状安山玄武岩、杏仁状辉石安山岩、硅化安山岩、蚀变英安岩。该组中沉积岩系作为非正式填图单元, 划分为砂岩段。南大岭组顶部与下花园组, 底部与杏石口组均呈整合接触。实测四条主要地层剖面, 介

* 本文为上谷幅 (K50 E 020018)、宽城幅 (K50 E 021018) 两幅 1∶5 万区域地质调查联测项目

① 作者简介: 杨富全, 男, 29 岁, 1991 年毕业于中国地质大学 (武汉), 工程师, 矿床地质。河北省三河市燕郊. 065201

② 中国地质科学院 562 综合大队, 1992, 冀北火山岩区找煤

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://ww

绍如下。

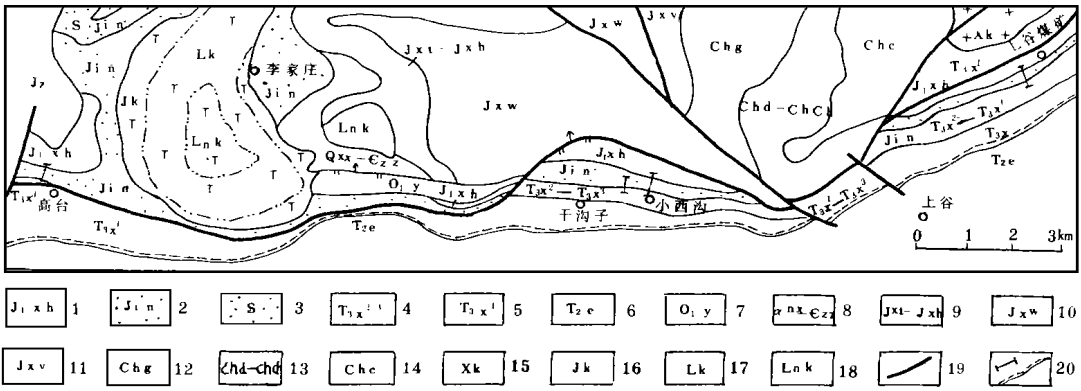

图 1　河北承德上谷附近地质略图

Fig. 1　Geological map of Chengde, Hebei

1. 下花园组；2. 南大岭组；3. 非正填图单位，砂岩段；4. 杏石口组二段—三段；5. 杏石口组一段；6. 二马营组；7. 冶里组；8. 下马岭组—张夏组；9. 铁岭组- 洪水庄组；10. 雾迷山组；11. 杨庄组；12. 高于庄组；13. 大红峪组- 串岭沟组；14. 常州沟组；15. 小杨树东沟单元；16. 姜家湾单元；17. 龙潭沟单元；18. 龙谭南沟单元；19. 断层；20. 实测剖面、平行不整合地质界线

2.1　甲山镇高台地层剖面

上覆地层：下花园组（$J_1x\,h$）铁红色薄—中层状铁质泥岩

——————整　　合——————

南大岭组（J_1n）	150.88 m
5. 灰绿色气孔状、杏仁状橄榄玄武岩	21.44 m
4. 浅灰绿色杏仁状蚀变安山玄武岩	112.11 m
3. 灰绿色杏仁状玄武岩	14.66 m
2. 浅灰黄色、灰绿色薄层状粉砂岩夹灰褐色泥岩薄层，具水平层理，含植物化石	1.63 m
1. 铁红色杏仁状辉石安山玄武岩	1.04 m

——————整　　合——————

下伏地层：杏石口组三段（T_3x^3）灰绿色中粒石英砂岩夹纹层状粉砂岩

2.2　干沟子地层剖面

南大岭组（J_1n）	> 174.03 m
未　见　顶	
12. 浅灰色硅质泥岩，水平纹层发育	44.30 m
11. 灰黄色中层状含砾粗砂岩，具斜层理	7.09 m
10. 土黄色中—厚层状粗砂岩，具板状斜层理	32.84 m
9. 土黄色中层状粗砂岩，偶尔含砾，层中夹 3～4 m 厚砾岩透镜体，局部夹翠绿色薄层状蚀变凝灰岩，粗砂岩中具板状斜层理	9.66 m
8. 土黄色中厚层状含砾砂岩、砂岩夹灰白色条带状粉砂质泥岩、硅质泥岩。砂岩中发育小型交错层理，泥岩具水平纹理	10.63 m

© 1994-2012 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://ww

7. 浅灰色砾岩，砾径 3～5 cm，呈滚圆状、次滚圆状，成分复杂 15.84 m
6. 灰白色硅化泥岩，水平细纹理发育 1.10 m
5. 灰、灰白色页岩，具水平层理 2.99 m
4. 深灰色杏仁状辉石安山岩 11.81 m
3. 灰绿色辉石安山岩 11.80 m
2. 紫褐色蚀变含角砾凝灰岩 11.02 m
1. 深灰色杏仁状辉石安山岩 14.95 m

——————— 整 合 ———————

下伏地层：杏石口组三段（T_3x^3）灰黄色砾岩

2.3 榆树沟乡小西沟村地层剖面

上覆地层：下花园组（J_1xh）紫红色铁质泥岩

——————— 整 合 ———————

南大岭组（J_1n） 201.23 m
8. 深灰色辉石橄榄玄武岩 31.80 m
7. 灰褐色、灰绿色砾岩、砾石呈次滚圆状、次棱角状。一般为 2～3 cm，中上部砾径增大。岩层中夹 2 m 厚砂岩透镜体 51.39 m
6. 灰褐色中薄层状细砂岩，具水平层理 2.94 m
5. 黄绿色中层状中粒长石石英砂岩，见交错层理 28.46 m
4. 棕灰色、黑色炭质泥岩，向上为灰褐色细砂岩、粉砂岩、泥质粉砂岩，具水平层理，含植物化石 7.85 m
3. 灰黑色薄层状碳质泥岩，向上灰褐色薄层状细砂岩、粉砂岩，具水平层理，含植物化石 1.97 m
2. 浅灰色石英粗面岩脉
1. 深灰色辉石安山岩 76.82 m

下伏地层：杏石口组三段（T_3x^3）灰黄色砾岩

2.4 上谷煤矿地层剖面

上覆地层：下花园组（J_1xh）灰白色含砾粗砂岩、砂岩

——————— 整 合 ———————

南大岭组（J_1n） 234.1 m
6. 灰绿色、黄绿色蚀变安山岩 22.7 m
5. 灰绿色、黄绿色碳酸盐化英安岩 113.1 m
4. 灰白色、蛋青色纹层状硅质页岩，水平纹理发育 1.5 m
3. 灰绿色硅化安山岩 15.4 m
2. 灰绿色细砂岩、粉砂岩、粉砂质泥岩，夹灰黑色炭质页岩，水平层理发育，含植物化石 80.0 m
1. 灰绿色安山岩 1.4 m

——————— 整 合 ———————

下伏地层：杏石口组三段（T_3x^3）土黄色细砂岩

© 1994-2012 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://ww

3　南大岭组变化特征

3.1　横向变化

柱状对比图 (图 2) 反映出南大岭组岩性、岩相、厚度变化规律，最西部高台一带由铁红色、灰绿色基性熔岩组成，沉积岩系不发育，只有 1.63 m 厚。熔岩岩性为杏仁状安山玄武岩、杏仁状玄武岩、杏仁状橄榄玄武岩，厚约 149.25 m。干沟子附近火山岩系不发育，以沉积岩系为主，底部为一套深灰色、灰绿色中性熔岩，其岩性为杏仁状辉石安山岩和辉石安山岩，厚约 38.56 m。中部为湖相沉积的砾岩、砂岩、泥岩，其厚度大于 135.47 m。向东到小西沟一带顶底为中基性火山熔岩，辉石橄榄玄武岩、辉石安山岩，厚 108.62 m，中部为湖相沉积的砾岩、细砂岩、炭质泥岩，厚度 92.61 m。再向东到上谷煤矿一带，底部熔岩不发育，只有 1.4 m 厚的安山岩，中部为湖相沉积的细砂岩、粉砂岩、泥岩，厚度 80 m，上部熔岩很发育，为碳酸盐化英安岩、蚀变安山岩，厚达 152.7 m。

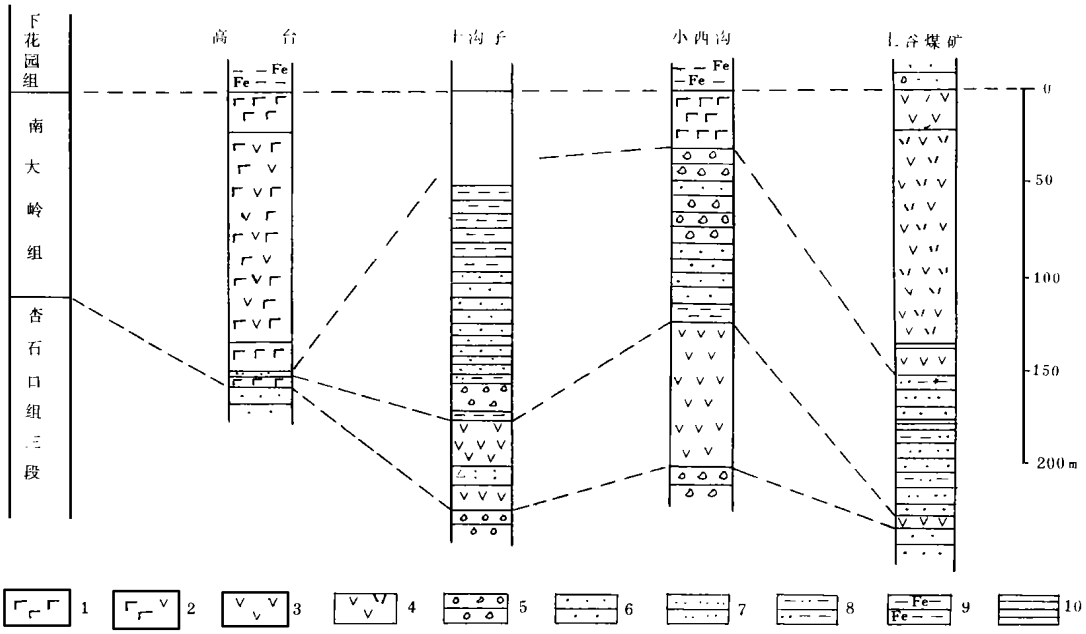

图 2　南大岭组柱状对比图

Fig. 2　Histogram of Nandaling Group

1. 玄武岩；2. 安山玄武岩；3. 安山岩；4. 英安岩；5. 砾岩；6. 砂岩；7. 粉砂岩；8. 粉砂质泥岩；9. 铁质泥岩；10. 页岩

柱状对比图显示出东西部火山岩系发育，厚度最大，中部沉积岩系相对发育，厚度最大。熔岩成分有规律变化，西部以基性熔岩为主，向东变为中性—基性熔岩，最东部变为中性—中酸性熔岩，从西向东酸度增高。

3.2　火山岩与沉积岩关系

从四个剖面反映出沉积岩系在不同地点发育程度不同，厚度差别很大。1∶1 万大比例尺

© 1994-2011 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://ww

图上能清楚地表现出沉积岩系横向变化规律。图 3 是干沟子安山岩与沉积岩系关系，显示二者之间并非简单的夹层关系，并非熔岩堆积后，正常碎屑岩开始沉积，随后再是熔岩堆积，二者交替频繁进行，而是在空间上表现出同期异相交互关系，即“指状交互关系”。

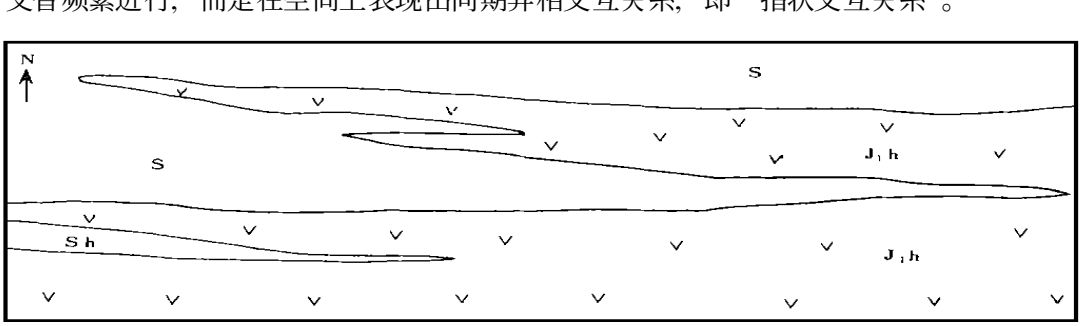

图 3 承德县干沟子南大岭组安山岩与砂岩、页岩指状交互关系图

Fig. 3 Relation map of andesite, sandstone and shale of Nandaling Group

1. 安山岩; 2. 砂岩; 3. 页岩

4 大南岭组的时代归属

本区调组 1994 年在下花园组顶部采到孢粉，经地质研究所张望平鉴定，时代归于早侏罗世晚期，南大岭组在该组之下，其时代不会晚于早侏罗世晚期。

孙跃武等人[3]在上谷南大岭组中采到植物化石 12 属 15 种，植物群中绝大多数属种为早侏罗世植物群的标准分子或常见分子，未见晚三叠世标准分子和中侏罗世的常见分子，因而将其时代归于早侏罗世。

5 火山岩岩石学特征

橄榄玄武岩：呈深灰色、灰绿色，杏仁状、气孔状构造，斑状结构。斑晶含量 3～10%，粒径 0.35～1.25 mm，成分为橄榄石。呈短柱状，自形—半自形粒状，硅化、蛇纹石化、伊丁石化。基质为间隐结构，由斜长石（55%），玻璃质（26～30%）和少量橄榄石组成。斜长石 An= 55，呈板条状不规则排列。

玄武安山岩：岩石呈灰绿色、铁红色，杏仁状构造，斑状结构、稀斑结构，斑晶含量（1～5%），粒径 0.20～2.50 mm，成分为斜长石。呈板柱状、板状、聚片双晶发育，高岭土化、绿帘石化。基质间粒—交织结构，由斜长石（55～58%），暗色矿物（20～25%）、紫苏辉石（18%）和少量磁铁矿组成。斜长石 An= 50%，板条状不规则排列。

安山岩：呈深灰色、灰绿色，块状构造、杏仁状构造，斑状结构。斑晶含量（2～10%），粒径 0.1～1.0 mm，主要成分角闪石、辉石、斜长石，前二者硅化、绿泥石化、碳酸盐化。基质具显微交织结构，由斜长石（55～85%）、单斜辉石（5～20%），少量磁铁矿、玻璃质组成。

© 1994-2012 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://ww

斜长石板条状近平行排列。

英安岩：岩石为灰绿色、黄绿色。稀斑结构，斑晶含量 1～2%，为斜长石。基质为交织—显微粒状嵌晶结构，由斜长石（75%），暗色矿物（5- 7%），石英（5%）、钾长石（5%）和少量磁铁矿组成。

6　岩石化学特征

6.1　玄武岩

玄武岩 SiO_2 含量 49.82～50.16%，平均为 49.99%（表 1），接近世界正常拉斑玄武岩平均值（R.W.lemaitre，1976），略高于中国标准玄武岩（黎彤、饶纪龙，1962）。Na_2O+K_2O = 3.48～4.69%，且 $Na_2O > K_2O$，低于中国标准玄武岩。里特曼组合指数 σ= 1.69～3.22，属钙碱性岩系，也称为太平洋型。

表 1　火山岩岩石化学成分及特征参数一览表

样　号	岩石类型	序号	%												
			SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MnO	MgO	CaO	Na_2O	K_2O	P_2O_5	烧失量	总　量
B- 061	安山岩	1	61.88	0.47	16.30	4.66	1.46	0.18	0.81	2.09	5.5	5.80	0.32	0.70	100.17
B- 16- 1	安山岩	2	59.49	1.00	16.21	3.22	2.37	0.10	1.94	4.27	4.10	3.23	0.17	4.09	100.19
甲- B- 2	玄武岩	3	49.83	1.67	14.86	3.21	6.72	0.24	9.00	6.58	2.98	1.71	0.20	3.32	100.32
甲- B- 1	玄武岩	4	50.16	1.79	14.72	5.27	5.88	0.30	6.64	7.67	2.96	0.52	0.30	3.99	100.20

样　号	岩石类型	序号	岩化指数				标准矿物（CIPW）								
			Na_2O+K_2O	σ	AR	Si	Q	Or	Ab	An	Di	Hy	Ol	Mt	Ilm
B- 061	安山岩	1	11.30	6.76	4.19	4.44	4.12	34.28	46.53	2.66	4.35			3.93	0.89
B- 16- 1	安山岩	2	7.33	3.26	2.11	13.06	12.43	19.09	34.69	16.29	2.96	3.68		4.67	1.90
甲- B- 2	玄武岩	3	4.69	3.22	1.56	38.10		10.11	25.21	22.12	7.38	17.84	6.05	4.65	3.17
甲- B- 1	玄武岩	4	3.48	1.69	1.37	31.22	5.94	3.07	25.04	25.35	8.56	16.51		7.64	3.40

6.2　安山岩

安山岩 SiO_2 含量 59.49～61.88%，高于世界一般安山岩，接近安粗岩（R.W.lemaitre，1976），也高于中国标准安山岩，与角闪安山岩接近。Na_2O+K_2O= 7.33～11.30%，里特曼组合指数 σ= 3.26～6.76，分别属于钙碱性岩系和碱性岩系，在 T.N.Irvine（1971）的硅一碱图上，点分别落在亚碱性系列和碱性系列区，将落在亚碱性系列区的点投到麦克唐纳的 Al_2O_3 - An 图解上，落在钙碱性系列区内。

本文是在 1∶5 万区调最新资料的基础上总结而成的，成文过程中得到朱松年研究员的具体指导，在此深表谢意。

参　考　文　献

1　河北省地矿局区测二队，平泉幅 1∶20 万区域地质调查报告（地质部分）。北京：地质出版社，1976

2　河北省地质矿产局，河北省北京市天津市区域地质志。北京：地质出版社，1989

3　孙跃武、刘鹏举、冯君，河北承德上谷早侏罗世南大岭组植物化石，长春地质学院学报，1996，26（1）：9～16

(c) 1994-2012 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://ww