

5416

56.55302

华北断块南部 前寒武纪地质演化

55302



冶金工业出版社

华北断块区南部前寒武纪 地质演化

孙 枢 张国伟 陈志明 主编

冶金工业出版社

内 容 简 介

本书是中国科学院地质研究所和西北大学地质系有关同志近年来的科研成果。在地层、岩石、沉积、地球化学、同位素地质和构造地质研究,以及变质岩区地质构造填图的基础上,较详细地论述了华北断块区南部晚太古代至晚元古代的地质演化历史。

本书共分八章,分别论述了上太古界——下元古界地层的剖面特征及划分对比方案,变质岩岩石特征与原岩建造类型,区域构造和典型变质岩地区的构造解析,前寒武纪早期地质演化,前寒武纪晚期沉积盆地的形成和发展,以及古风化壳地质。书末附有典型变质岩区的大比例尺地质图和构造地质图14幅。

华北断块区南部前寒武纪地质演化的研究,同探寻有关矿产资源有密切关系。同时,对我国前寒武纪地质的研究也将会起一定的推动作用。

本书可供地质、地球化学和地理物理等专业的生产、科研人员以及有关院校师生参考。

华北断块区南部前寒武纪地质演化

孙 枢 张国伟 陈志明 主编

冶金工业出版社出版

(北京北河沿大街嵩祝院北巷 30 号)

新华书店北京发行所发行

冶金工业出版社印刷厂印刷

787×1092 1/16 印张 14 插页 8 字数 330 千字

1985年5月第一版 1985年5月第一次印刷

印数00,001~3,500册

统一书号: 15062·4219 定价4.00元

前 言

华北断块区是我国最古老的地块，其地理范围包括贺兰山——六盘山以东、北纬42°线以南、秦岭——大别山以北的广大地区。它是由若干次一级断块（鄂尔多斯断块、太行断块、冀鲁断块、豫皖断块、胶辽断块和阴山断块）构成，并在中元古代前形成的地台。华北断块区南部包括整个豫皖断块及其相邻地区，具有晚太古代和早元古代结晶基底，及较完整的中、晚元古代盖层。

在地层、岩石、沉积、建造组合、地球化学、同位素地质和构造地质研究，以及几个典型变质岩区大比例尺地质构造填图的基础上，本书论述了华北断块区南部前寒武纪地质演化历史。从该区大量实际资料可以看出，晚太古代时在早期硅铝壳基础上出现裂谷盆地和沉降盆地并堆积相应的建造组合，后经重新定义的嵩阳运动（上太古界登封群与下元古界下部安沟群之间的不整合，约距今25~26亿年）形成花岗-绿岩区和高级片麻岩区，转化为统一的早期地块（厚地台）。早元古代发育的断陷和拗陷海槽，经中岳运动（中条运动，距今约17亿年）使原先的地块再度硬化和趋于稳定，转变为地台。随后开始了中、晚元古代盖层发育时期，产生边缘裂陷槽、断陷和拗陷盆地，其中堆积厚度颇为可观的火山岩建造和沉积建造；而在盆地和隆起的接界部位，在晚太古界基底之上发育和保存有多期古风化壳。

前寒武纪地质演化是一引人入胜的重大课题，但有时也难免使人有扑朔迷离之感。可是地质学的近代进展不断开辟认识这一疑难问题的新途径。本书也是这种努力的一部分，但错漏之处势难避免，尚希广大学者和地质工作者不吝批评指正。

本书涉及的大部分工作，最初是根据中国科学院原富铁办公室的一项计划进行的。该计划由中国科学院地质研究所负责，中国科学院地球物理研究所、西北大学地质系和兰州大学地质系共同参加组成了一个研究队。1980年初，这个队的部分人员完成了此项研究计划的总结报告，并曾请赵宗溥教授审阅了其中的部分章节。总结报告详述了该项工作的经过和参加人员，这里不再赘及。随后，本书各章的作者们又作了进一步的野外和室内研究，并于1983年11月下旬完成本书的全部撰写工作。

在工作进行过程中，曾得到张文佑和叶连俊教授的指导，河南省地质局及其所属的地质研究所、区调队、地质四队和九队、河南省冶金地质勘探公司及冶金四队提供了资料和帮助，中国科学院地质研究所八室、九室、绘制科及办公室和西北大学地质系绘图室、照相室、化验室等承担了分析测试、复照、绘图、打字等工作，西北冶金地质研究所作了部分测试工作，谨借此机会一并表示感谢。

目 录

前言

第一章 晚太古代及早元古代地层划分、对比

第一节	嵩箕——许昌地区	刘文荣 王润三 韩天儒	1
第二节	小秦岭——鲁山——蚌埠地区		3
第三节	中条山——济源地区		16
第四节	地层对比		32
第五节	含铁层位		34
第五节	含铁层位		41

第二章 变质岩岩石特征和原岩建造类型

第一节	恢复原岩的方法	李达周 应思淮 张洪波	47
第二节	上太古界下部的岩石特征		47
第三节	上太古界上部的岩石特征		49
第四节	安沟群的岩石特征		60
第五节	变质岩的原岩建造类型		74
第六节	变质作用和变质相律		75
第六节	变质作用和变质相律		75

第三章 区域构造特征

第一节	原则与方法	张国伟 周鼎武	90
第二节	区域地球物理场特征及深层结构简述		90
第三节	盖层构造概述		92
第四节	区域基底古构造特征		98
第五节	区域古构造轮廓		113

第四章 嵩箕地区古构造分析

第一节	典型地段古构造分析	张国伟 周鼎武 郭安林	116
第二节	古构造特征与古构造型式		116
第三节	嵩箕地区早前寒武纪构造形变史		138
第三节	嵩箕地区早前寒武纪构造形变史		145

第五章 鲁山舞阳地区构造特征

第一节	基底构造格架	马福臣 车自成 钟大赉	150
第二节	构造型式的基本特点		150
第三节	构造期次的划分		153
第三节	构造期次的划分		159

第六章 前寒武纪早期地壳演化

第一节	早期地壳演化阶段划分	张国伟 周鼎武	167
第二节	华北断块南部早期地壳组成与对比		167
第三节	华北断块南部前寒武纪早期地壳演化历史		168
第三节	华北断块南部前寒武纪早期地壳演化历史		171

第四节	成铁盆地和古构造对本区太古代变质铁矿的控制作用	174
第七章	豫陕中、晚元古代边缘裂陷槽的形成与发展	孙 枢 陈志明 176
第一节	华北断块区南部中、晚元古代沉积盆地类型	176
第二节	熊耳群的构造环境	178
第三节	兵马沟组、汝阳群和洛峪群时期的沉积相和古地理	181
第四节	豫陕边缘裂陷槽的形成与发展历史	184
第八章	中、晚元古代风化壳地质	孙 枢 陈志明 炎金才 汪寿松 187
第一节	古风化时期	187
第二节	风化壳特征与类型	189
第三节	风化时期的地貌状况	205
第四节	古气候问题	209
第五节	结论	211

第一章 晚太古代及早元古代地层划分、对比

刘文荣 王润三 韩天儒

在华北断块南部,已知最古老的地层为上太古界地层。分布于华北断块南部的太华群、登封群、涑水群、林山群等上太古界地层及其上覆的安沟群、嵩山群、绛县群、中条群、银鱼沟群等下元古界地层是华北断块古老结晶基底的重要组成部分,由于这些古老岩系或其中赋存有丰富的矿产资源,或作为某些矿物资源的母岩,因此对其进行详细的研究,不仅对了解本区早期地壳演化历史有重要的理论意义,而且具有重要的现实意义。

解放前,对本区的古老岩层所做的地质工作很少,尤其是地层的合理划分和对比等问题,几乎是空白。建国后,随着地质工作的广泛开展,一些地质学家开始重视对本区古老变质岩系的研究,特别是通过1:200000区测工作,在对本区古老岩系的组成、划分、年代以及地质发展历史等方面有了基本了解。近年来,不少单位在对本区地层的研究工作方面取得了较大的进展^{[1],[1],[2],[3]}。

由于古老变质岩系受变质作用、混合岩化作用的强烈改造和构造变动的多期叠加的影响,其原岩面貌已不易恢复,岩层顶底和倒正不易弄清,地层层序难以建立,地层接触关系模糊,不整合难以发现等原因,造成对本区的主要构造多以单斜构造来处理的倾向,从而导致地层厚度普遍大得可观;同时也由于同位素地质年龄用于地层划分还存在许多问题,因此,古老变质地层的划分是困难的。

鉴于上述情况,我们在本区的地层研究工作中吸取了国内外有关变质地层研究的经验^{[2],[3],[4]},采用了如下的方法和步骤:

首先,选择基岩出露较完整的地区进行较大范围的初步调查,抓住几个岩性特征明显的岩层进行追索和研究,了解岩层在空间上的展布规律及区域构造的基本轮廓,取得对该区地质构造基本特征的初步认识。然后,选择一条主干剖面 and 若干条辅助剖面作1:5000的实测剖面,逐层研究各类变质岩石和岩层的特征(成分、结构构造、层面特征、产状及接触关系等),用多种方法恢复原岩,求得对原岩建造类型和地层序列的正确认识。仔细地寻找和鉴定岩层的原生和次生构造,确定地层的正倒、研究岩层的地质构造特征,判别褶皱构造的形态和序次。在此基础上,提出地层层序和岩石地层单位划分的初步方案。再根据已划出的岩层单位进行1:25000的地质填图。填图时,采用穿越和追索相结合的方法并以顺层追索为主,全面掌握岩层在横向和纵向上的变化规律,了解变质作用、混合岩化作用和岩浆活动的特征。最后,利用填图过程中所获得的有关岩相变化、变质相带、混合岩化、岩浆活动和地质构造等方面的资料,对已经建立的地层层序和岩石地层单位进行修定和补充,对地层进行合理的划分。

我们于1976~1979年间,以河南中部下元古界及上太古界地层分布区为重点,先后选择

1) 宜昌矿产地质研究所,“豫中皖西地区晚太古代地层的划分与对比”(1979)。

2) 河南地质局科研所变质铁矿组,“河南北中部前震旦纪及含铁层位的划分与对比”(1979)。

3) 天津冶金地质调查所矿床室,“河南冶金地质公司科研室,河南舞阳铁矿区前震旦变质岩系特征及层序关系”(1978)。

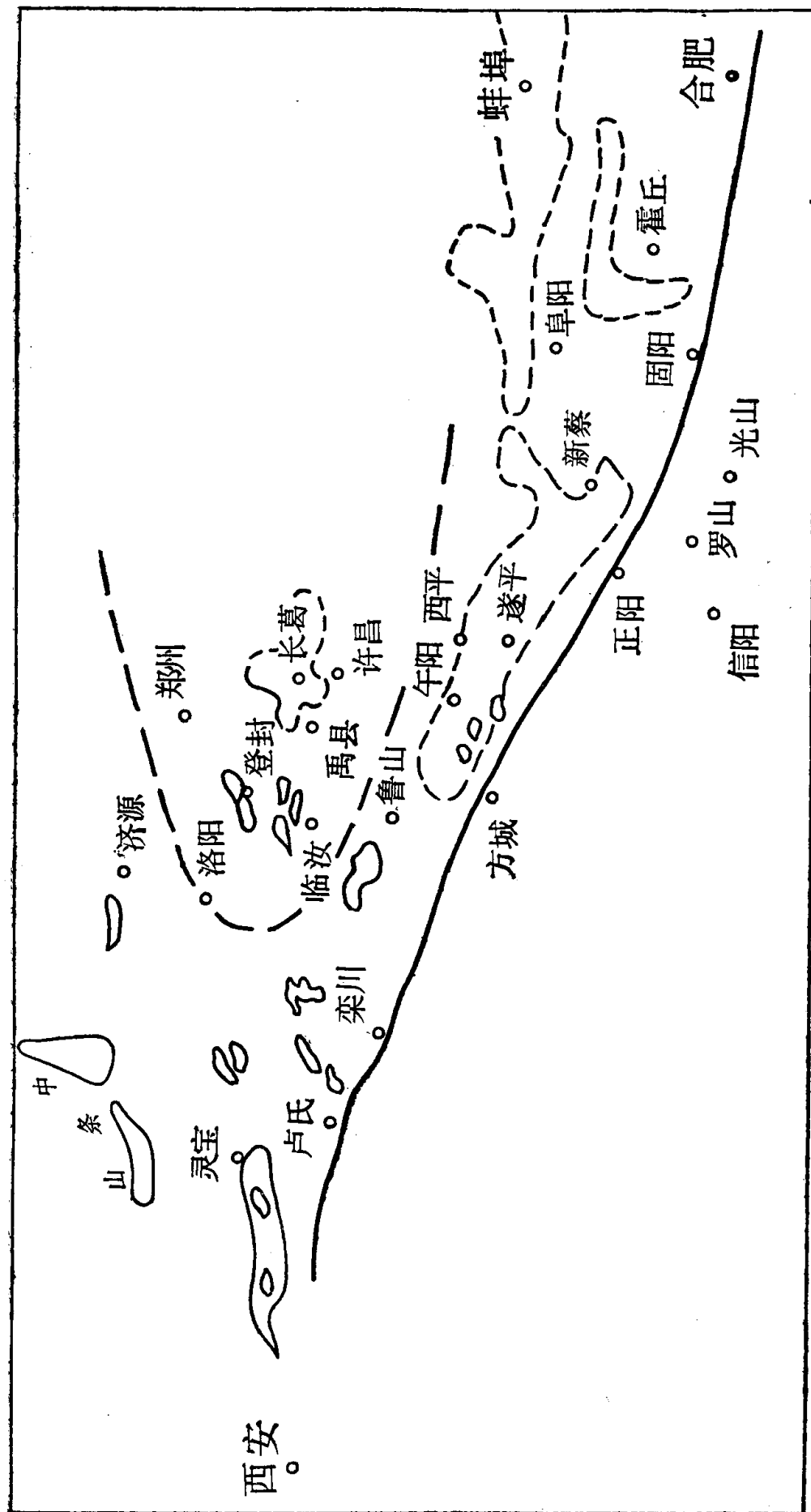


图 1-1 华北断块南部太古界基岩分布图 (虚线表示前新生界出露范围)

了登封君召地区、登封县城附近、临汝安沟、鲁山、叶县辛店等地分区进行了1:5000实测剖面和1:25000地质填图,建立了地层柱,对安徽境内的蚌埠,霍邱,陕西的小秦岭等地区开展了一定的工作。并根据这些露头区所取得的认识,结合对舞阳、许昌两个覆盖区已有的钻孔资料,进行了分析和推断。

在前人工作的基础上,经过四年多的野外和室内的工作,对上述地区的资料进行了初步的整理。对上太古界登封群、太华群进行了重新划分,将在箕山地区登封群之上、嵩山群之下新发现的一套地层命名为安沟群,时代属下元古代下部。通过地层对比认为,舞阳赵案庄组及其赋存的铁矿属太华上亚群,并提出了华北断块南部上太古界和下元古界地层的对比方案。

在华北断块的南缘,上太古界地层和下元古界地层的分布虽然较广泛,但各分布区彼此多不相连,加之古老岩系的复杂性和研究程度较低等原因,未能建立起区域对比标志,致使相同的地层因出露地区的不同而有不同的名称和划分意见,就目前情况而论,也还不具备统一的条件。但是,根据对本区构造岩相带的研究我们认为,本区古老地层的空间展布具有主要受近东西向延展、向南凸出的弧形古构造岩相带控制的趋势。因此,文中粗略地将本区上太古界和下元古界地层的分布区自南向北分成三带(图1-1)。这三个带是:

南带:小秦岭——鲁山——舞阳——霍邱——蚌埠地区(简称小秦岭——鲁山——蚌埠地区),出露有上太古界太华群、霍邱群、下五河群和下元古界上五河群、凤阳群。

中带:嵩箕——许昌地区,出露有上太古界登封群和下元古界安沟群、嵩山群。

北带:中条山——济源地区,出露有上太古界涑水群、林山群和下元古界绛县群、中条群、担山石群、银鱼沟群、铁山河群。

这三个带中,以中带和南带研究程度较高,北带研究程度较低。下面分别概述各带的地质特征及地层划分。

第一节 嵩箕——许昌地区

中带嵩箕——许昌地区的古老变质岩系主要出露在豫中的嵩山和箕山山区。经钻探查明,在许昌平原地区,于新生界及古生界上覆地层之下,也埋藏有太古界古老岩系,属于出露于嵩箕山区的太古界登封群的东延部分。其中,对嵩箕露头区已作过较深入的研究,而对许昌覆盖区的研究程度则较低。

一、嵩箕地区

嵩箕地区上太古界和下元古界地层主要出露在嵩山背斜和箕山背斜的核部,其总体呈近东西向展布。这里的老地层原则上划分为两个群,下部称登封群,上部称嵩山群。在嵩山地区此两群为角度不整合接触,张伯声称之为“嵩阳运动”^[5]。在箕山地区,1979年我们在登封群与嵩山群之间又发现了一套地层,其下与登封群呈微角度不整合接触,其上被嵩山群不整合覆盖。我们建议将其命名为“安沟群”。安沟群上、下的两个不整合,分别相当于五台运动与嵩阳运动。而嵩山区由于缺失安沟群,登封群与嵩山群直接接触,所以其间的整合面可能具有复合性质。

关于嵩山群的划分,武汉地质学院等单位已做过详细研究,各家意见基本一致,本文不再讨论。下面着重讨论登封群与安沟群的划分。

(一) 登封群的划分

登封群原来是指出露于嵩山地区不整合伏于嵩山群之下的一套古老变质岩系。1950年冯景兰、张伯声将其称之为“泰山杂岩”^[5]，1957年马杏垣改称为“登封杂岩”^[6]，1962年河南省地质局科研所根据1959年全国地层会议的意见始称“登封群”^[7]。

登封群的标准剖面最早于1965年为河南省地质局区测队在登封县君召地区正式建立。当时，他们认为该区为一轴向近南北的倒转背斜的倒转翼，故由西部鞍坡山的东坡至东部当阳山的西坡，自下而上地将登封群分为何家沟组、石碑河组和郭家窑组。1975年河南省地质局区测队、宜昌地质矿产研究所、河南省地质局科研所和河南地质九队等单位对该区的构造重新进行研究，并对原剖面进行了复查。陈伟志等于1976年把原划分的三个组改为石碑河组和郭家窑组两个组。同年，宜昌地质矿产研究所又划分为石碑河组、郭家窑组 and 老羊沟组。

在此基础上，我们于1976年开始在本区开展了地质调查工作。通过区域性的踏勘，实测当阳山至鞍坡山之间的地质剖面（图1-2），和填绘1:50000地质图（附图6），对本区区域构造及地层划分有了新的认识。出露在当阳山与鞍坡山之间的登封群，岩层的片麻理走向为NNE和NNW，其主体构造为一以青杨沟变闪长岩体为核部的倒转复式背斜，轴向近南北，轴面向东倒、向西倾。但从嵩山全区来看，岩层总体的空间展布呈近东西向。于部分地段可以见到岩层近东西向的层理或片麻理被近南北向的片麻理所切断的现象；有些地方，南北向褶皱中包含有近东西向的穹形构造，如君召地区的甄窑一带、登封县城附近的马庄——五里铺一带、临汝安沟地区西部的于窑——风穴寺一带等（附图7、5、3）。证明在嵩山群沉积之前登封群遭受了两期不同方向的构造变动。早期的构造线为近东西向，以形成短轴状穹形构造为特征；晚期构造线方向为近南北向，以形成一系列向东倒、向西倾的倒转褶皱为特征。伴随着这两期构造变动，相应有两期变质作用、混合岩化作用和岩浆活动。早期变质作用普遍达铁铝榴石角闪岩相；晚期的变质作用较弱、属绿片岩相，并造成登封群的退变质现象，部分地段退变质现象极为明显，往往给人造成部分登封群变质很弱的错觉。早期的混合岩化作用以同化重熔、渗透交代为主，形成条痕状混合岩、均质混合岩及部分混合花岗岩；后期的混合岩化作用主要以长英脉、伟晶岩脉的注入为主，多形成条带状混合岩，角砾状混合岩等。早期的岩浆活动以中酸性岩的侵入为主，如君召的青杨沟——石碑河一带的变闪长岩体和眼干河一带的变斜长花岗岩体。晚期的岩浆活动以酸性岩的侵入为特征，如鞍坡山东坡的峡口花岗岩体、郭家窑附近的花岗伟晶岩等。

根据对变质岩的研究和区域构造的分析^[8]，对登封群的原来划分做了如下修改：①由于原建立的石碑河组（包括区测队剖面的9~17层）除其中一少部分（第17层）可作为地层外，其余均为变质的岩浆岩（闪长岩和花岗岩）侵入体。而第17层——黑云斜长片麻岩，亦与上覆的郭家窑组地层为一统一的整体，没有必要单独分出，建议取消石碑河组；②原划分的郭家窑组的下部，包括原石碑河组的第17层，主要由黑云斜长变粒岩、斜长角闪片麻岩、角闪片岩夹透镜状浅粒岩及薄层状磁铁石英岩组成，其原岩为中基性火山熔岩及中酸性火山碎屑岩夹碎屑沉积岩，为一套含硅铁质的沉积-火山岩建造。与上部的变质岩组合和建造的类型不同，且混合岩化程度也比较深，建议保留原郭家窑组的命名。③原郭家窑组上部的一套地层，按变质岩组合和原岩建造特征，又可分为上、下两段。其下段（包括图1-2君召剖面中的7~25层）主要由云英片岩及云母片岩类岩石组成，其中夹有斜长角闪片岩和少量石英片岩、条带状磁铁石英岩，主要为副变质岩，属浅海相碎屑-泥质岩建造，

其中夹有少量基性火山熔岩；而上段（包括图1-2中的26~32层）主要由变质砾岩、绢云石英片岩所组成，局部见有残留的黑云母、石榴石和十字石假像，退变质现象极为明显。岩层中普遍有砾石为其特征，但砾石层变化较大，常常由变质砾岩相变为含砾的甚至不含砾的片岩。砾石成分主要为石英岩、磁铁石英岩、云英片岩、脉石英及少量花岗片麻岩、混合岩等。砾岩含量变化较大，由5~50%，分选性极差，多数磨圆度较好，少数为次棱角状。砾岩的胶结物已变质为绢云母、石英等，与不含砾石的片岩成分相同。原岩应属磨拉石建造的泥质砂砾岩类。由此可见，原郭家窑组上下段的建造类型与上段不同，形成环境有别，具备单独建组的条件。下段在金家门附近，其剖面完整，研究也较为详细，建议命名为金家门组。上段在老羊沟一带，其剖面清楚，对上、下接触关系的研究也较为详细，称老羊沟组。④原建立的何家沟组，实际上就是郭家窑组。可据陈伟志等同志的意见¹⁾，取消何家沟组一名。

这样，登封群经重新研究后自下而上划分为郭家窑组、金家门组和老羊沟组。在嵩箕地区金家门组和老羊沟组仅出露在君召附近，后者厚300米，前者厚330米。郭家窑组在嵩箕地区出露很广，但下界不清，在君召地区已知厚度为1072米，登封县城附近为1945米，箕山临汝地区与郭家窑组相当的头道河组厚度大约为1276米。组与组之间的接触关系，郭家窑组与金家门组之间为整合接触，以金家门组底部厚1.5米左右的长石石英岩作为二者的分界。金家门组与老羊沟组的分界线划在老羊沟组底部的黄褐色变质砾岩与金家门组顶部的灰绿色含榴十字石绿泥石英片岩之间；上下岩层界线清楚、建造类型不同，老羊沟组底部的砾岩具有底砾岩特征，其间应有一间断存在，因此，它们之间的接触关系可能为角度不整合。

在各组内，依据岩石组合和次一级沉积旋回划分成段。登封群的层序如下：

1. 君召地区剖面（图1-2）

嵩山群（Pt₂Sh）

~~~~~角度不整合~~~~~

登封群（Ardn）

老羊沟组（Arl）

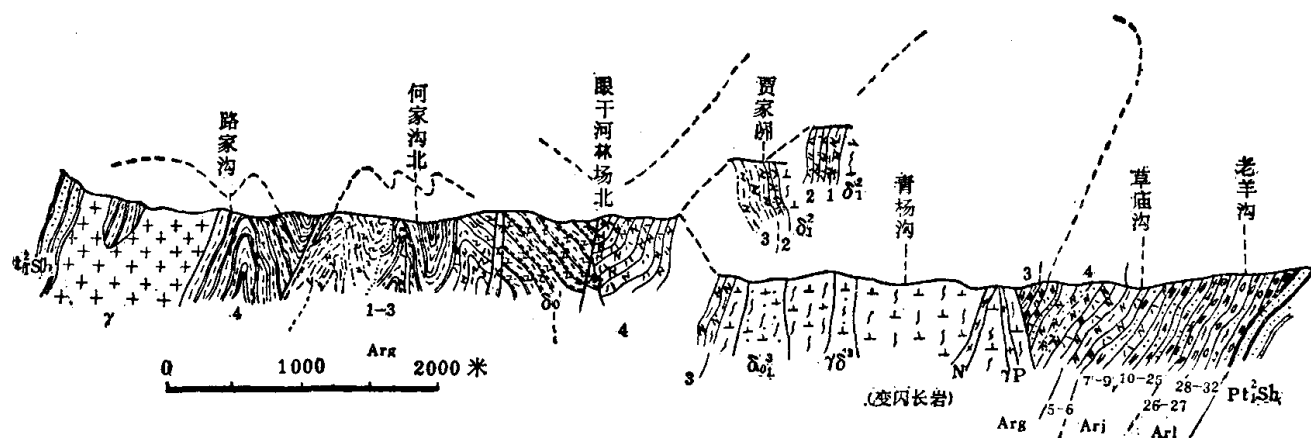


图 1-2 当阳山——鞍坡山登封群实测剖面图

1) 陈伟志、符光宏，“关于河南嵩山地区‘嵩阳运动’存在与否的商榷”，(1976)。

二段:

③② 含砾十字石云母片岩夹云母片岩, 上部紫红色, 下部灰褐色, 顶部发育16米厚的古风化壳。 31米

③① 灰绿色含石榴石十字石绢云母石英片岩。 9米

③① 灰白色变质砾岩。 25米

②⑨ 褐黄色含砾绢云石英片岩。 60米

②⑧ 灰白色变质砾岩, 与下伏岩层界线清楚。 4米

一段:

②⑦ 灰黄色绢云绿泥石英片岩。 133米

②⑥ 黄褐色变质砾岩。 38米

~~~~~角度不整合?~~~~~

金家门组 (Arj)

三段:

②⑤ 灰绿色含榴十字石绿泥石英片岩。 16米

②④ 绢云母石英片岩 5米

②③ 灰黄色含榴绢云石英片岩夹斜长角闪片岩薄层。 14米

②② 黄褐色黑云石英片岩夹黑云斜长片岩薄层。 20米

②① 黄褐色绿泥石英片岩。 11米

②① 土黄色绢云石英片岩夹绿泥石英片岩薄层。 26米

①⑨ 黄褐色二云片岩。 6米

①⑧ 土黄色绢云石英片岩。 10米

①⑦ 灰绿色含榴十字石绿泥石英片岩。 5米

①⑥ 灰黄色二云石英片岩夹绿泥石英片岩。 33米

①⑤ 灰绿色绿泥石英片岩。 8米

①④ 白色石英片岩。 9米

二段:

①③ 灰绿色角闪片岩夹绢云石英片岩薄层。 9米

①② 黄绿色条带状含榴二云石英片岩。 19米

①① 灰绿色角闪片岩。 13米

①① 土黄色二云石英片岩及含榴二云石英片岩与白色石英片岩互层, 下部夹有条带状磁铁石英岩薄层或透镜体 (上部含铁层)。 19米

一段:

①① 灰绿色条带状角闪片岩夹绢云石英片岩薄层。 35米

①① 黄褐色条带状含榴二云石英片岩。 7米

①① 灰绿色角闪片岩与黄绿色二云石英片岩互层, 上部单层厚15米至20米, 下部单层厚12厘米至几十厘米。底部局部见有1.5米厚的长石石英岩。与下伏巨厚层状角闪片岩界线清楚。 65米

—————整合—————

郭家窑组 (Arg)

三段:

- ⑥ 深灰绿色致密角闪片岩。 99米
⑤ 黄褐色条带状黑云更长变粒岩, 上部夹角闪斜长变粒岩薄层。 148米

二段:

- ④ 深灰绿色角闪片岩, 上部石英含量偏高, 中部及下部夹磁铁石英岩薄层 (中部含矿层), 局部有透镜状浅粒岩。 313米

一段:

- ③ 黄褐色条带状黑云更长变粒岩。 203米
② 灰绿色斜长角闪片岩, 局部夹角闪石石英型磁铁石英岩薄层或透镜体 (下部含铁层)。 94米
① 黄褐色黑云斜长变粒岩, 下界不清。 总厚 1492米

2. 登封县城附近剖面 (图1-3)

嵩山群 (Pt₂Sh)

~~~~~角度不整合~~~~~

登封群 (Ardn)

- ②② 绢云石英片岩 (古风化壳)。 16米  
②① 混合质黑云变粒岩。 40米  
②① 斜长角闪片岩局部夹黑云变粒岩。 132米  
①⑨ 混合质黑云变粒岩夹斜长角闪片岩。 3米  
①⑧ 条痕状混合岩。 116米  
①⑦ 斜长角闪片岩。 79米  
①⑥ 混合质黑云变粒岩。 23米  
①⑤ 条带状混合岩 (基体为斜长角闪片岩)。 17米  
①④ 条纹状条痕状混合岩。 184米  
①③ 斜长角闪片岩。 89米  
①② 混合质黑云变粒岩。 29米  
①① 斜长角闪片岩。 53米  
①⑩ 混合质黑云变粒岩与斜长角闪片岩互层。 35米  
①⑨ 条痕状条纹状混合岩, 局部夹斜长角闪片岩。 62米  
①⑧ 混合质斜长角闪片岩。 111米  
①⑦ 条纹状条痕状混合岩。 57米  
①⑥ 条带状混合岩 (基体斜长角闪片岩)。 18米  
①⑤ 条纹状条痕状混合岩。 48米  
①④ 混合质斜长角闪片岩与条带状混合岩。 87米  
①③ 条痕状条纹状混合岩, 多见基性残留体。 250米  
①② 条带状混合岩 (基体为斜长角闪片岩)。 186米  
① 混合岩化浅粒岩, 其中有斜长花岗岩脉的侵入。 >310米

从上述层序可以看出, 登封县城附近的登封群剖面极不完整。根据其岩层主要由斜长角闪片岩、黑云变粒岩及部分浅粒岩组成, 并普遍遭受较深程度的混合岩化作用, 恢复原

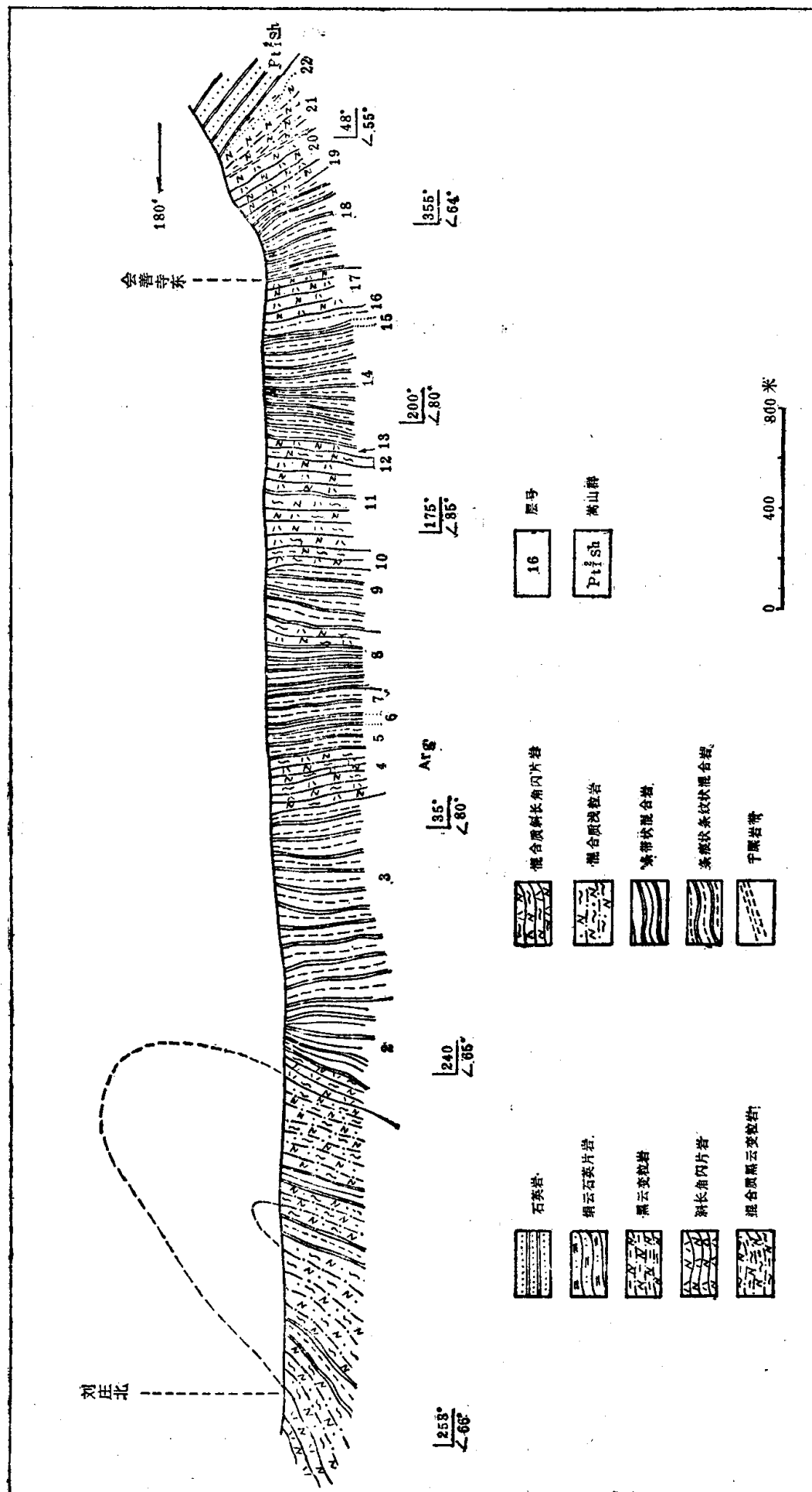


图 1-3 登封县会善寺——刘庄登封群郭家窑组 (Arg) 实测地层

剖面图

岩主要为中基性和中酸性火山岩,变质程度为铁榴石角闪岩相等特征来看,其层位与君召地区的郭家窑组、临汝的头道河组相当;并由于缺失含铁岩层(标志层),推测其层位可能属郭家窑组下部岩性段或更低。

## (二) 安沟群

安沟群是西北大学地质系于1979年建议建立的一个地层单位。它指的是出露在箕山临汝安沟地区不整合伏于嵩山群之下,又以微角度不整合覆于登封群头道河组(相当于郭家窑组)之上的一套浅变质的绿片岩系岩层。这部分地层在1:200000临汝幅区测报告中划归登封群郭家窑组。近年来河南省地质局科研所和宜昌地质矿产研究所在本区进行了许多工作。虽然他们在地层划分上看法不同,但都认为属登封群,并认为与君召地区的金家门组 and 老羊沟组对比,是相变关系<sup>1),2)</sup>。我们详细研究了这一部分地层的岩石类型,变质岩石组合,原岩建造类型,变质变形历史,以及与下、上地层的接触关系等特点,认为它与君召地区登封群的金家门组 and 老羊沟组有极其明显的差别,相互不能对比,应是一套独立的地层单位。主要表现在以下几点:

(1) 安沟群其下与登封群呈微角度不整合接触,其上与嵩山群呈交角不整合关系<sup>[9]</sup>(图1-4,附图2,3)。

(2) 安沟群的岩性主要为绿泥变粒岩、绢云变粒岩、绿泥石英片岩、绢云石英片岩、变凝灰质砂岩、砂砾岩夹薄层含铁碳酸盐岩、含铁石英岩等。绝大部分岩石原岩结构保存较好,以变余(斑状、凝灰角砾状、泥状、砂状结构和杏仁状构造、层状)构造及粒级层理普遍发育为特征。岩石变质程度很浅,属绿片岩相较低的亚相,与登封群岩层普遍变质达铁铝榴石角闪岩相十字石带的变质岩组合完全不同。

(3) 根据对安沟群变质岩的原岩恢复,其下部为一套中基性和中酸性的双峰态火山岩建造,上部主要为陆源碎屑建造,与登封群的建造类型不同。

(4) 安沟群构造主要是方位近于南北的复式紧闭褶皱,无任何更老的先期构造痕迹。但登封群在叠加近南北向构造之前,明显地存在先期近东西向的穹隆与褶皱构造,表明了两群地层有着不同构造形变史(附图3)。

(5) 与登封群表现出的二期明显的构造变形相联系,在遭受了早期的铁铝榴石角闪岩相的变质之后又叠加了一期绿片岩相的变质作用,普遍出现退变质现象。安沟群则不同,仅表现为经受绿片岩相的变质作用,没有退变质现象或不明显。

因此,我们认为安沟群与登封群不能对比,它们是不同的地质历史阶段的产物,有必要将安沟群单独划出,建立安沟群。

目前安沟群仅见于临汝安沟地区。舞阳以北的北舞渡覆盖区,根据钻孔资料也为一套绿片岩相岩层,因未作详细研究,尚不能肯定层位是否相同或相当。

安沟地区的主导构造,为一轴线近南北向的复式倒转向斜褶皱,其中包括两个次一级的倒转向斜与背斜。安沟群中的构造在西部太古界登封群内表现为新生的叠加构造。

安沟群之下与登封群呈微角度不整合接触,其上与嵩山群呈明显的角度不整合接触,已有Rb-Sr全岩等时线年龄为18.68亿年,其时代为早元古代下部。

1) 河南省地质局科研所变质铁矿组,“河南北中部前震旦纪地层及含铁层位的划分与对比”,(1979)。

2) 宜昌地质矿产研究所,“豫中-皖西地区晚太古代地层的划分与对比”,(1979)。

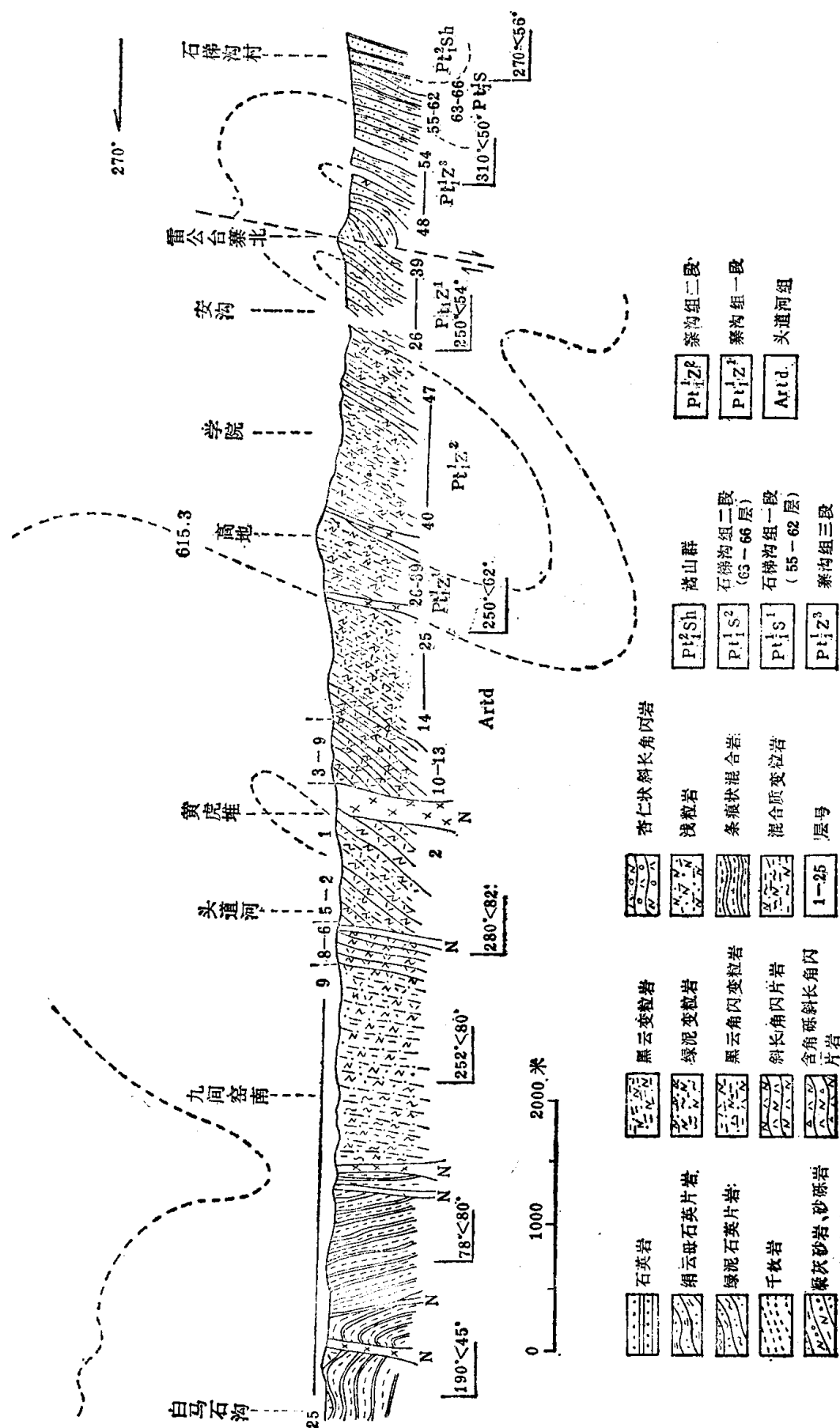


图 1-4 河南临汝白马石沟——石梯沟上太古界登封群及下元古界安

沟群实测剖面图

按变质岩组合及原岩建造类型可以将安沟群划分成两个组：下部——寨沟组，上部——石梯沟组，总厚1491米。

寨沟组主要由绿泥变粒岩、绢云变粒岩、绿泥石英片岩、绢云石英片岩、变质凝灰砂岩、砂砾岩组成，中间夹有薄层，含铁碳酸盐岩、铁石英岩等。原岩主要为火山熔岩和火山碎屑岩，其次为陆源碎屑岩及部分碳酸盐沉积。并且下部以中基性火山岩为主，中部以中酸性火山岩为主，上部以陆源碎屑沉积岩为主，属沉积-火山岩建造。

石梯沟组主要由绿泥石英片岩和绢云石英片岩组成，中夹条带状含铁石英岩，并以绿泥石英片岩与绢云石英片岩呈互层状产出为特征。岩层变余层理和粒级层理很清楚，变余砂状、泥状结构保存很好。原岩以粘土-半粘土陆源碎屑沉积为主，中间夹有火山熔岩和火山碎屑岩，属浅海相陆源碎屑建造。

根据临汝安沟地区石梯沟——白马石沟地质剖面，建立地层层序如下（图1-4）

嵩山群（Pt<sub>2</sub>Sh）灰白色条带状石英岩，底部为3~5米厚的绢云石英片岩。

~~~~~角度不整合~~~~~

安沟群（Pt₂An）

石梯沟组（Pt₂S）

二段：

- | | |
|-----------------------------------|-----|
| ⑥⑥ 淡灰紫色条带状绢云石英片岩，夹含少量白云母的细粒石英岩。 | 14米 |
| ⑥⑤ 灰紫色条带状磁铁矿化含绿泥绢云石英片岩。 | 39米 |
| ⑥④ 紫红色、褐红色含铁绢云石英片岩，具有变余泥状、变余砂状结构。 | 26米 |
| ⑥③ 淡紫色绢云石英片岩。 | 1米 |

一段：

- | | |
|---|-----|
| ⑥② 浅褐色二云石英片岩，绢云石英片岩与绿泥石英片岩互层。 | 16米 |
| ⑥① 灰绿色含绢云绿泥石英片岩，夹绢云石英片岩。 | 9米 |
| ⑥① 灰白色绢云石英片岩。 | 11米 |
| ⑤⑨ 绿泥石英片岩。 | 17米 |
| ⑤⑧ 灰褐色条带状含铁方解石的绿泥绢云石英片岩。 | 24米 |
| ⑤⑦ 条带状含铁石英岩，赤铁矿及褐铁矿呈0.3~0.5厘米的薄层，亦有呈网脉状产出者。 | 7米 |
| ⑤⑥ 灰白色浅紫红色绢云石英片岩，夹有绢云片岩。 | 81米 |
| ⑤⑤ 含铁绿泥石英片岩。 | 86米 |

—————整合—————

寨沟组（Pt₂Z）

三段：

- | | |
|---|-----|
| ⑤④ 灰白色-灰褐色绢云片岩夹浅肉红色浅粒岩。 | 27米 |
| ⑤③ 条带状绢云石英片岩与深灰色千枚岩互层。 | 57米 |
| ⑤② 深灰色、深灰绿色含绿泥绢云片岩与紫红色变凝灰砂岩互层，变凝灰砂岩具有变余砂状结构、变余粒级层理。 | 44米 |
| ⑤① 深灰色、深灰绿色含绿泥绢云片岩。 | 42米 |
| ⑤① 深灰色、深灰绿色含绿泥绢云片岩与米黄色具有十字石（？）假象的绿泥绢云石 | |