

浅析江西宜黄地区中深变质岩系 与浅变质岩系的关系

邓国辉 肖志坚 朱庆敏

(江西地勘局地矿调研大队 向塘 330201)

提 要 宜黄地区是赣中南浅变质岩系与武夷中深变质岩系的接触地带,1:5 万区调证实,两套变质岩系具有相同的原岩建造和变形历史,其变质作用具“空间上渐变过渡,时间上渐进演化”之特点,反映了加里东期造山作用的发生→发展→消亡的全过程。

关键词 宜黄地区 中深变质岩系 浅变质岩系 加里东期

中图分类号 P588.34

随着近年来浙西、闽西深变质岩区一批 1 100~3 000 Ma 年龄数据的发表^[1~2],在中国东南部再次引发了华夏古陆存在与否的讨论;江西地质工作者对武夷地区中深变质岩系的时代归属也做了重新思考,有人提出该套岩系是否可与浙江陈蔡群、福建麻源群对比,属华夏古陆基底的设想。为此江西地矿厅“八五”期间后期,在武夷深变质岩系与赣中南浅变质岩系接触地带——宜黄地区,先后部署开展了宜黄县幅、梨溪幅、白陂幅、洛市幅等 1:5 万填图工作,对该区变质地层、变形变质作用等方面做了重点研究。

1 变质地层划分

在江西宜黄地区,以胥家—邱坊一线为界(以下简称胥—邱一线)(图 1),西侧为广泛出露的低级绿片岩相区域变质岩系,东侧为中高级角闪岩相区域变质岩系,这两套不同变质程度的变质岩系是否分属两个不同的块体?以何种关系接触?为此,我们首先对它的物质组成——地层进行了详细的划分,为提高地层划分和地质填图的准确性和可信度,除注意岩性组合外,还建立了一个标志层组合和一个类标志层,据此划分和填绘出 5 个组段级岩石地层单位(图 1)。填图显示,宜黄地区胥—邱一线两侧不同变质程度的变质岩系之地层,具相同的原岩建造;同一填图单位在不同变质相带出现相应的变质岩石组合。

周潭组(Pt_{2-3zt}):主要为一套泥岩建造夹少量砂岩和炭质泥岩薄层。在区内穿越了黑云母带和石榴石带两个变质带。在黑云母带中变质为千枚岩组合;在石榴石带变质为黑云母片岩、二云母片岩、石榴黑(二)云母片岩组合。

万源组下段(Pt_3w^1):为一套含火山质的泥砂质建造。在黑云母带中变质为千枚岩夹变余粉砂岩、变余细屑沉凝灰岩、变余凝灰质砂岩;在石榴石带、矽线石带中变质为片岩夹厚层变

粒岩,局部见夹角闪岩层(或变沉凝灰岩)组合,以岩石结晶粗大,出现石榴石、矽线石等特征变质矿物为特征。

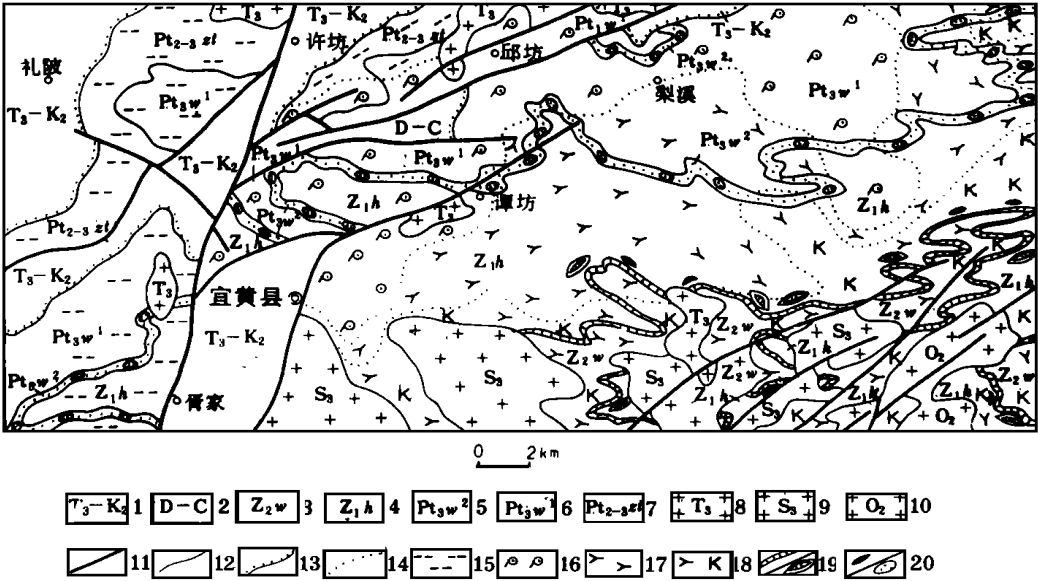


图1 宜黄-梨溪地区地质图

Fig. 1 Geological sketch map of the Yihuang-Lixi area

- 1—三叠纪晚世—白垩纪晚世火山—陆源碎屑岩;2—泥盆纪—石炭纪碎屑岩;3—震旦纪晚世外管坑组;
4—震旦纪早世洪山组;5—新元古代万源组上段;6—新元古代万源组下段;7—中—新元古代周潭组;
8—晚三叠世邱坊单元;9—晚志留世棠阴超单元;10—中奥陶世上山超单元;11—断层;12—地质界线;
13—不整合地质界线;14—变质相带界线;15—黑云母带;16—石榴石带;17—矽线石带;
18—矽线石—钾长石带;19—石英岩/大理岩;20—磁铁石英岩/石榴角闪变粒岩

万源组上段(Pt_3w^2):为一套厚层状砂岩夹泥岩或砂泥互层为特征的碎屑岩建造。在浅变质的黑云母带中,变质为厚层状变余砂岩夹千枚岩或互层,厚层变余砂岩中含石榴角闪斜长砂卡岩透镜体;在石榴石带、矽线石带中,则变质成厚层状变粒岩夹片岩或互层,以出现石榴石、矽线石等特征变质矿物为特征,变粒岩中同样发育石榴透辉角闪斜长变粒岩透镜体。上述透镜体通过薄片鉴定和硅酸盐原岩恢复,为含火山质的钙质粗砂岩,出现概率极大,无论是新鲜露头还是风化露头均极易识别,为本次填图确立的类标志层。

洪山组(Z_1h):为一套泥砂质建造,顶部发育硅、铁、碳酸盐岩建造。在浅变质黑云母带中,仅出现其下部岩性,变质为千枚岩、变余砂岩组合;在石榴石、矽线石带中出露较全,变质为黑(二)云母片岩、云母片岩、石榴矽线黑云斜长变粒岩,上部出现透镜状或似层状角闪黑云磁铁石英岩、黑云斜长磁铁矿岩及蛇纹石化橄榄大理岩、石榴透辉石大理岩、含蛇纹石金云母大理岩等,顶部出现稳定层状白色—灰黑色厚层状或条带状石英岩(原岩为硅质岩)。

外管坑组(Z_2w):仅出露于东部深变质石榴石、矽线石带中,底部为石墨片岩或石墨石英岩,上部为石榴矽线片岩夹变粒岩等。在石墨片岩、石墨石英岩中产微古植物化石: *Leiomi-nuscula minuta* Naum. *Leiosporophosphaera densa* (Tim.) Sin et Liu, *Triangumorpha* sp.,

Conusmorpha brevis Ran, *Michrhystridium* sp., *Germinosphaera guttaformis* Mikh., *Germynosphaera unispinosa* Mikh., *Baculimorpha breris* Yan, *Oscillatoriopsis* sp., *Taeniatum crasum* Sin et Liu, *Lophosphaeriaium* sp., *Nephromorpha regularis* Yan, *Octaedrixium* sp., *Anguloplanina rhombica* Ruarskaia, *Ovulum* sp., *Chitinalike* 等。

由洪山组顶部的磁铁石英岩、大理岩、石英岩(硅质岩)和外管坑组底部的黑色石墨片岩或石墨石英岩组成一个特征明显、厚度不大(数 10 米至百余米)、稳定延伸、具明显示顶意义的标志层组合,对区内地层划分、对比、区域构造格架的建立具有重要意义。

2 构造变形研究

构造变形期次和构造样式的对比,可以作为确定两套地层间隐蔽性区域角度不整合或区分不同块体的重要手段。通过地质观察和综合分析,发现宜黄地区胥一邱一线两侧不同变质程度的岩系具有相同的变形历史。发育 3 期褶皱变形,第一期为斜歪倾伏—平卧紧闭线型褶皱,第二期为斜歪倾伏短轴褶皱,第三期为倾竖褶皱。前两期为共轴叠加,第三期为非共轴叠加,其平面干涉图案显示出明显的相似性和协调性(图 1)。因此,我们认为宜黄地区胥一邱一线两侧不同变质程度的变质岩系间既不可能存在隐蔽不整合接触关系,也不可能分属为两个不同地块。

3 变质作用探讨

3.1 变质相带的划分

前已论述,宜黄地区胥一邱一线两侧不同变质程度的变质岩系既具有相同的原岩建造,又具有相同的变形历史。那么,到底是什么原因造成了其变质程度的差异性呢?本次工作在区域地质填图观察的同时,有目的地系统采集了岩矿薄片进行室内研究。根据特征变质矿物的首次出现,结合矿物组合特点,共划分出反映不同变质程度的黑云母带、石榴石带、矽线石带、矽线石—钾长石带等 4 个变质矿物带,各矿物带间均为渐变过渡关系,由北西向南东出现有序排列(图 1)。在代表高级变质的石榴石、矽线石等矿物中,经常可以看到低级变质的石英、黑云母等包体残留,说明高级变质作用是叠加发育在低级变质作用之上的。

黑云母带:主要分布于胥一邱一线的北西侧,以泥质岩石首次出现黑硬绿泥石和雏晶黑云母变斑晶为特征,矿物组合为:石英+黑云母+绢云母+钠长石+少量白云母。

石榴石带:分布于胥一邱一线南东侧和梨溪—谭坊一线的北西侧,呈北东向延伸。以泥砂质岩石出现铁铝榴石、基性岩类出现角闪石为标志,主要矿物组合(1)泥砂质岩类为:石英+黑云母+白云母+铁铝榴石±斜长石;(2)基性岩类:普通角闪石(或阳起石)+斜长石+少量石英。

矽线石带:分布于梨溪—谭坊—宜黄县一线东南侧。以泥质岩石出现矽线石为特征,其矿物组合(1)泥砂质岩类为:矽线石+斜长石+石英+黑云母+白云母+石榴石;(2)碳酸盐岩类:透辉石+透闪石、透辉石+金云母;(3)含炭岩石:石墨+石英;(4)硅质岩类:结晶石英+角闪石+黑云母。

矽线石—钾长石带:分布于矽线石带东南侧,中奥陶世上山超单元—晚志留世棠阴超单元外缘,以出现大量的钾长石变斑晶为标志,主要矿物组合同矽线石带。但应指出,本带与矽线

石带可能具有相同的温压条件,不是真正的高角闪岩相正长石—矽线石带,因为带内钾长石主要是微斜长石,未见正长石,同时与矽线石、白云母共生,不是随变质程度增高后石英+白云母的变质反应物。这种钾长石的形成可能与区内加里东期岩体上侵的流体交代变质作用有关,故在本带内加里东期花岗岩的外接触带常形成边缘混合岩带。

3.2 变质时代及变质作用探讨

据 1:5 万宜黄县幅、梨溪幅填图资料(图 1),认为区内变质岩系变质时代无疑介于晚震旦世—一晚泥盆世之间,属加里东构造变质期,可进一步划分为 3 个变质阶段:

加里东早期变质阶段,以低绿片岩相区域变质为特征,分布于胥—邱一线以西及赣中南广大地区,为一套浅变质的千枚岩、板岩组合,根据变质矿物组合可划分出绢云母—绿泥石带、黑云母带两个变质带,但常常分带不很清楚,显示出单相变质特点。据野外调查,本期变质作用形成的板理、千枚理常与层理呈斜交甚至直交关系,反映其成因与加里东早期区域褶皱变形相伴的动力变质作用有关。卷入本期变质的最新地层时代为晚震旦世,同时本期变质被与中奥陶世上山超单元有关的动热变质所叠加,故其变质时代始于晚震旦世^[3],结束于中奥陶世。

加里东中期变质阶段,则以中深变质角闪岩相为特征,分布于胥—邱一线以东,根据特征变质矿物及组合可划分出石榴石带、矽线石带、矽线石—钾长石带等 3 个代表不同变质程度的矿物带,它们以单矿物锆石 U-Pb 法年龄为 $(513 \pm 49) \text{ Ma} \sim (458.6 \pm 20) \text{ Ma}$ 的中奥陶世上山超单元和单矿物锆石 U-Pb 法年龄为 392.7 Ma^2 的晚志留世棠阴超单元为中心向外在短距离内呈现快速递变变质,变质作用类型由流体交代变质→动热变质,变质程度的深浅与变质地层的新老呈反向演化关系(即老地层变质浅、新地层变质深),变质相带界线与地层界线呈交叉关系,说明其变质作用主要与加里东同造山期上侵的中奥陶世上山超单元、晚志留世棠阴超单元有关,属造山带内局部性热点(或热穹隆)变质和岩浆热流交代变质作用。本期变质作用始于中奥陶世,结束于晚志留世。

另外,从大量镜下观察发现,区内在上述中深变质之后,还广泛发生了一期退化变质作用,主要表现为高级变质矿物向低级变质矿物的转变及不稳定矿物的蚀变。在岩体中,常见长石→绿帘石或绢云母,黑云母→绿泥石;在变质岩石中,常见矽线石→绢云母,长石→绢云母或白云母,黑云母→绿泥石,黑云母→白云母,石榴石→绿泥石(绢云母),石榴石→黑云母,透辉石→透闪石(金云母),角闪石→绿泥石(或斜黝帘石)等。这期退化变质作用可能与加里东造山晚期隆升地表、温压骤减的构造环境有关,属加里东造山晚期变质作用阶段,形成时代介于晚志留世—一晚泥盆世之间。

由此可见,宜黄地区的低绿片岩相→中高角闪岩相变质→退化变质,正好反映了加里东期造山作用的发生→发展→消亡的全过程,是一个不可分割的整体。

4 几点认识

(1)通过变质地层的详细划分、变形构造序列的对比,明确了宜黄地区不同变质程度的变质岩系具有相同的原岩建造和相同的变形历史,不可能分属于两个性质不同的地层地体(块),也不存在着隐蔽性不整合接触关系。其地层时代属于中—新元古代—震旦纪晚世,变质时代

² 江西地质矿产开发局,1995,1:5 万宜黄县幅、梨溪幅区域地质调查报告。

为震旦纪晚世—泥盆纪晚世^[3]。

(2)宜黄地区加里东期存在着低绿片岩相变质岩系和中高角闪岩相变质岩系,它们在空间上是渐变过渡的,时间上是渐进演化的,分属于加里东造山期不同演化阶段的产物,不能把这种中高级变质岩系不加分析地放入太古代—早元古代的所谓华夏古陆基底中,在武夷地区“华夏古陆”存在与否,有待进一步工作。

(3)江西北武夷的周潭—洪山地区^[4]和云开地区加里东期变质作用与宜黄地区具有相同的成因,由它们以及与它们成因相似的众多的热穹隆点(区),共同组成一个规模宏大的代表加里东造山带核部的武夷—云开构造—岩浆—深变质带,这个带以西的浅变质区则为加里东造山带的前陆。

本文承蒙廖瑞君副总工程师、韩仲仁高级工程师审阅并提出修改意见,在此深表谢意。

参 考 文 献

- 1 赵国春等.中国东南部边缘大陆基底岩系变质岩石构造单元的时空划分.江西地质,1994,8(3):195~203.
- 2 陶于祥.福建前寒武纪基底构造格局及演化浅析.中国区域地质,1997,16(1):60~65.
- 3 胡恭任,章邦桐,王长华等.赣中相山新元古代变质岩的首次确定.中国区域地质,1997,16(2):222~224.
- 4 周庆德等.江西铁砂街地区变质构造初步研究.江西地质,1995,9(4):292~297.

RELATION BETWEEN THE MEDIUM AND HIGH-GRADE METAMORPHIC SERIES AND LOW-GRADE METAMORPHIC SERIES IN THE YIHUANG AREA, JIANGXI

Deng Guohui, Xiao Zhijian and Zhu Qingmin

(*Geological Survey Party, Jiangxi Bureau of Geology and Mineral
Exploration and Development, Xiangtang, Xiangxi*)

Abstract The Yihuang area lies in the contact zone between the low-grade metamorphic series of south-central Jiangxi and the medium- and high-grade metamorphic series of Wuyi. 1:50 000 regional survey has confirmed that the two metamorphic series have the same protolith formation and deformational history. Their metamorphism is characterized by “gradational transition in space and progressive evolution in time”, implying the entire process of the Caledonian orogeny from generation→development→elimination.

Key words: Yihuang area, medium- and high-metamorphic series, low-grade metamorphic series, Caledonian