引用格式: 李国亮,刘耀荣,柏道远,等. 湖南1:25 万怀化幅区域地质调查主要成果及新认识[J]. 中国地质调查,2016,3 (3):38-46.

湖南 1:25 万怀化幅区域地质调查 主要成果及新认识

李国亮,刘耀荣,柏道远,王先辉,何江南,凌跃新,杨 俊 (湖南省地质调查院,长沙 410116)

摘要:1:25 万怀化幅图区主要位于扬子陆块东南缘,自西向东划分为武陵断弯褶皱带、沅麻盆地、雪峰冲断带及 邵阳坳褶带4个构造单元。通过此次调查研究,取得了以下主要进展及成果:基本查明了区内板溪群与高涧群 的相变关系及界线;提出了南华纪长安期沿雪峰山与涟邵盆地的结合带存在一凹陷槽;对区内岩浆岩侵入时代 和期次做了详细的划分,建立了岩浆演化序列;结合同位素年龄数据,系统地对白马山一龙山复式岩基带及其周 边的中酸性一酸性花岗岩体侵入时代、火山岩系的喷发时代进行了统一厘定;查明了雪峰造山带的构造变形特 征、构造样式以及沅麻盆地的构造特征和形成演化过程。

关键词:扬子陆块;板溪群;雪峰造山带;沅麻盆地;湖南怀化

中图分类号: P623.12 文献标志码: A 文章编号: 2095 - 8706(2016)02 - 0038 - 10

0 引言

"湖南1:25万怀化市幅区域地质调查"项目系 中国地质调查局所属计划项目"湘西-鄂西成矿带 地质矿产调查"的一个工作项目。项目由 2010 年 开始实施,历时3a,通过调查研究对区内构造形 态、地层展布、岩浆活动有了全新的认识。区内20 世纪60、70年代主要完成了1:20万分幅区域地 质、矿产、水文地质调查,80、90年代主要完成更为 详细的1:5万区域地质、矿产调查以及小比例尺物 化探测量,基础地质资料较为充足。随着社会的进 步和科学理论知识系统的形成,以往的调查成果和 资料无法满足现有需求,存在的问题和研究漏洞较 多,如:不同时期、不同单位所划分的地层不尽统 一,前寒武纪地层研究程度偏低,填图单位同物异 名较多,不能准确、科学地建立起测区内各时代地 层的层序地层格架;岩浆岩缺乏时代依据和同位 素年龄、稀土、微量元素等资料,岩石样品的各种测 试分析结果、精度达不到要求:区内构造格架、构 造单元划分以及构造变形机制、序列在现有研究程 度上没有一个统一的认识和了解^[1-7]。本次工作 主要按照现有填图要求及规范,采用数字填图方 法,结合物化遥资料,进行较为详细的地质调查修 测:重新厘定调查区的地层系统,建立地层序列; 对岩浆岩的就位机制、岩浆演化序列、岩浆活动的 构造环境与动力学机制等与成矿的关系进行研究; 查明区内构造特征及活动期次,建立构造变形格 架,重点研究了雪峰造山带、沅麻盆地的结构与形 成演化^[8]。

1 研究区概况

测区位于湖南省中西部、扬子陆块东南缘江 南地块中段,属扬子板块和华南板块之间前中生 代多期复合造山带,工作区自西往东可分为江南 造山带(雪峰造山带)和湘中坳陷(涟邵盆地)2个 构造单元。雪峰造山带和湘中坳陷之间以城步— 新化一桃江断裂为界。雪峰造山带西部为沅麻盆 地叠加覆盖。不同构造单元具有不同的构造变形

收稿日期: 2015-06-03;修订日期: 2015-11-18。

基金项目:中国地质调查局"湖南1:25万怀化市、邵阳市幅区域地质调查(编号:1212011120780)"项目资助。

第一作者简介: 李国亮(1987—),男,助理工程师,主要从事基础地质及油气资源调查。Email: 121034237@ qq. com。

特征。区内地层出露较为完全,自中元古代至新 生代古近纪地层均有分布。区内火山岩不发育, 仅在怀化石宝一隘口一安江一带见有分布,地表 呈岩脉、岩墙状出露。岩性为基性一超基性辉石 岩、辉绿岩、辉石橄榄岩与杏仁状玄武岩、玄武质 角砾岩等,产出于新元古代板溪群中,其时代为青 白口纪,另在白马山岩体内见辉长岩 - 辉绿岩呈 小岩珠状出露,其时代为中三叠世。区内侵入岩 发育,出露总面积约2850 km²,占图区面积的 11.2%,主要有白马山一龙山复式岩体,沩山、紫 云山、歇马、关帝庙、崇阳坪、中华山等岩体。其时 代可分为志留纪、三叠纪和侏罗纪(图1)。



图 1 区域地质简图 Fig. 1 Regional geological map

2 地层和沉积相方面的主要成果

(1)基本查明图区西北部青白口纪板溪群(红板溪)与高涧群(黑板溪)的界线。

图区新元古代板溪群与高涧群主要分布于雪 峰山地区,以芷江一怀化一火马冲一带为界^[9-10] (图2),北西为板溪群(红板溪),南东为高涧群(黑 板溪)。板溪群以一套河流冲积相砾岩、砂砾岩(图 3)高角度不整合于冷家溪群之上,自下而上划分为 横路冲组、马底驿组、通塔湾组、五强溪组、多益塘 组、百合垅组及牛牯坪组等地层单位;而高涧群底 部为一套火山碎屑岩(图4)与下伏冷家溪群低角 度不整合接触,自下而上划分为石桥铺组、黄狮洞

白垩系一新近系; 2. 上三叠统一侏罗系; 3. 泥盆系一中三叠统; 4. 南华系一志留系; 5. 新元古代板溪群; 6. 新元古代冷家溪群;
 7. 三叠纪花岗岩; 8. 志留纪花岗岩; 9. 新元古代花岗岩; 10. 地质界线; 11. 断裂; 12. 逆冲推覆断裂; 13. 构造单元划分



图 2 1:25 万怀化幅构造简图

Fig. 2 Tectonic map of 1:250 000 Huaihua sheet

1 晚燕山构造层; 2. 早燕山构造层; 3. 海西 - 印支构造层; 4. 雪峰 - 加里东构造层; 5. 武陵构造层; 6. 侏罗纪花岗岩; 7. 三叠纪花岗岩;
 8. 志留纪花岗岩; 9. 断裂; 10. 地质界线; 11. 角度不整合地质界线; 12. 构造分区界线; 13. 板溪群/高涧群界线



图 3 横路冲组河流相砾岩 Fig. 3 Fluvial conglomerate of Hengluchong Formation

组、砖墙湾组、架枧田组、岩门寨组等地层单位,西 南部洪江托口一带岩门寨组上部相变为百合垅组、 牛牯坪组(表1)。

板溪群横路冲组主要出露于图区西部芷江鱼 溪口一带,角度不整合于冷家溪群黄浒洞组之上,

图 4 石桥铺组底部火山角砾岩 Fig. 4 Volcanic breccia at the bottom of Shiqiaopu Formation

为一套河流三角洲一滨岸碎屑沉积。底部为紫灰 色块状浅变质复成分砾岩,代表了造山后近源快速 堆积产物,自下而上砾石含量逐渐减少,夹粗砂岩 屑砂岩及砂质板岩,砂岩中发育小型交错层理, 属山麓前缘冲积扇沉积。中上部逐渐过渡至三角

表1 板溪群与高涧群划分对比

 Tab. 1
 Stratigraphic division and correlation of

Banxi Group and Gaojian Group

	图北西区	图南	图南东区			
	牛牯坷	祖				
	百合城	2组 岩	岩门寨组			
板溪群	多益塘组					
	五强溪组	架枧田组	高涧群			
	通塔湾组	砖墙湾组				
	马底驿组	黄狮洞组				
	横路冲组	石桥铺组				
、公安河平	//	木坪组				
† 家侯群	黄	行浒洞组				

洲并向浅海环境过渡沉积,以浅变质石英杂砂岩、 粉砂质板岩为主(图5)。

高涧群底部为一套三角洲相碎屑夹火山碎屑 沉积,出露于图区东部隆回县石桥铺电站以及中部 洪江市沈家溪、柏木冲等地。洪江一带火山物质少 见,属受潮汐作用影响的三角洲沉积,为浅变质细 中粒石英杂砂岩与板岩、条带状粉砂质板岩互层, 底部砂岩中含泥砾。向东至隆回县石桥铺一带为 浅变质砾岩夹浅变质岩屑石英杂砂岩,砾石成分主



①带状板岩夹岩屑杂砂岩;②砾岩;③石英砂岩

图 5 横路冲组与黄浒洞组接触关系 Fig. 5 Contact relationship between Hengluchong Formation and Huanghudong Formation

要为中酸性一中基性岩石,认为该套砾岩是沉积成 因的,其角砾主要来自火山岩区经沉积改造而成, 沉积环境属冲积扇至水下三角洲。

(2)查明了南华纪长安期沿雪峰山与涟邵盆地 的结合带存在%凹陷槽。

结合1:25 万邵阳幅区调资料,南华纪长安期 的沉积中心为大乘山复背斜,为一套浅海陆棚一滨 海浮冰带含冰碛砾陆源碎屑夹火山碎屑沉积,周围 厚逾3000 m,向西、向东厚度变薄,而图区主要包 含凹陷西侧(图6)。



 白垩纪一古近纪地层; 2. 晚三叠世一中侏罗世地层; 3. 泥盆纪一早三叠世地层; 4. 南华纪一志留纪地层; 5. 板溪群地层; 6. 冷家溪 群地层; 7. 侏罗纪花岗岩; 8. 三叠纪花岗岩; 9. 志留纪花岗岩; 10. 断层; 11. 地质界线/角度不整合地质界线; 12. 地名 往西至溆浦一洪江断裂与青溪山断裂之间约 10 km宽度范围内,厚度急剧变小,厚约 200 m; 青溪 山断裂以西长安组大多缺失,仅局部可见 0~5 m 的 含砾板岩,且极不稳定,多呈透镜状尖灭; 往东至新 宁一灰汤断裂以东厚 90~150 m。显示长安期古地理 主要受溆浦一洪江断裂、新宁一灰汤断裂的控制^[10]。

3 岩浆岩方面的主要成果

通过对区内岩浆岩的野外地质调查和室内综合 分析、整理,依据同位素年龄学、岩石学、岩石化学等 特征,以及同源岩浆演化规律,查明了岩浆岩在图区 的地质特征及其与成矿作用的关系。

3.1 构造 - 岩浆期序列

图区岩浆活动始自武陵期,历经了加里东期、 印支期,延续至燕山期。岩体主要分布于图区东南 部,主要有白马山复式岩体的中西部,崇阳坪、中华 山等中酸性一酸性花岗岩体,以及洪江山石洞火山 岩系和中方隘口、隆回石桥铺基性、超基性岩体; 其他地区岩浆活动很微弱。岩浆岩地表出露面积 约1355 km²,占图区总面积的8.5% 左右。岩石类 型以花岗岩类为主,基性、超基性岩分布面积很小; 以侵入岩占绝大部分,火山岩出露面积小。

依据岩体与围岩和各侵入期次间的接触关系, 以及岩石学和岩石化学等特征,在已有和新获同位 素年龄资料基础上,较为系统地对白马山—龙山复 式岩基带及其周边的中酸性—酸性花岗岩体侵入 时代、火山岩系的喷发时代进行了统一厘定,火山 岩系的喷发时代为武陵期;花岗岩体可归并为志 留纪、中三叠世、晚三叠世和中侏罗世4个侵入时 代,进一步划分为12个侵入次^[3,11-16]。并建立了 岩浆岩构造 - 岩浆期序列(表2)。

表 2 构造 - 岩浆期综合划分表

构造 – 岩浆期	时代(或岩类)	侵入次	代号	岩性	同位素年龄/Ma	所在岩体(或地区)
燕	中	第四次	$\eta\gamma J_2^{d}$	更长环斑花岗伟晶岩	RS – w 175	
ili.	侏 罗	第三次	$\eta\gamma J_{2c}$	细粒电气石二云母二长花岗岩	KA – b 189	白马山有式
Щ		第二次	$\eta\gamma J_{\rm 2b}$	中粒电气石二云母二长花岗岩	RS – w 196	口与山及八
期	世	第一次	$\eta\gamma J_{2a}$	细中粒电气石二云母二长花岗岩	UP – z 210	
	晚三	第二次	$\eta\gamma T_{3b}$	粗中粒少斑状黑云母二长花岗岩	UP – z 213	崇阳坪、瓦屋塘
<i>.</i>	叠世	第一次	$\eta\gamma T_{3a}$	细中粒黑云母二长花岗岩	KA – b 207	岩体北角部分
印	中三 叠世	由二		细中粒(少)斑状黑云母二长花岗岩	KA – b 240	
期		另_八 「Y ⁺ 2b	SH – z 214		白马山复式、	
///		^重 第—次 νδ		细中粒斑状角闪石黑云母花岗闪	KA – b 227 _{RS} – w 232	中华山
		<i></i>	1 2a	长岩	SH – z 224 220	
		第四次	$\eta\gamma S^d$	中细粒二云母二长花岗岩		
加 里 东 期	志留纪	第三次	$\eta\gamma S^c$	中 – 粗中粒斑状黑云母二长花岗岩	UP – z 343 371 355	
		笛一次	$\sim \delta S^b$	细中粒斑状角闪石黑云母花岗闪	UP – z 575 350 416	白马山复式
		纪	长岩	SH – z 411		
		第一次	$\gamma\delta oS^a$	细粒黑云母英云闪长岩		
武 陵 期			βμ	变辉长岩、变辉绿岩		隆回石桥铺
	基性一超基性岩	b 性岩 ν-βν 辉长岩、辉长辉绿岩		辉长岩、辉长辉绿岩	SN – w 855	由卡際口
			βμ	辉绿岩	514 - W 0000	小刀陣口
141	火山岩系		$Qb^2\beta$	角砾状玄武岩	SN – w 868	洪江山石洞

Tab. 2 Comprehensive division of tectonic – magmatic period

注: KA-b为黑云母钾-氩法,RS-w为铷-锶全岩法,UP-z为锆石铀-铅法,SN-w为钐-铷全岩法,SH-z为锆石 SHRIMP铀-铅法。

区内玄武岩已获比较好的全岩 Sm - Nd 法测 定数据,对应等时线见图 7。据此计算出的等时线 年龄值分别为(868 ± 30) Ma,和地质上所确定的先 后关系一致,属新元古代时限,相当于武陵运动期 形成物;等时线初始值为 0.511 568, $\varepsilon_{Nd}(t) = 1$,单 个样品的 ε_{Nd} 值离散于 0.98 ~ 0.99 之间,总体显示 出源岩物质以幔源物质为主。TDM 值为1 496 ~ 1 611 Ma、TDM II 值为 1 446 ~ 1 447 Ma 之间,一阶 段和二阶段计算的TDM值相近,表明源岩物质存



留时间为中元古代中期,大于成岩时间。

3.2 火山岩、侵入岩地质特征

区内火山岩出露面积小,主要出露于洪江山石 洞一黄山坪一带,呈岩流、岩筒喷发于新元古代地层 中。岩石类型有玄武岩、杏仁状玄武岩、角砾状玄武 岩、玄武质角砾岩。不同岩石类型间的界线多为突 变关系,表现出玄武岩浆在短时间内的多次喷溢和 喷发结果。在岩石化学成分 SiO₂ - (K₂O + Na₂O)图 解(图8)上,玄武岩的特点均位于碱性玄武岩区内, 但靠近分界线处,在 $P_2O_5 - (K_2O + Na_2O)$ 图解(图 9)上,样点也都位于碱性玄武岩区中;在 $R_1 - R_2$ 图 解(图 10)上,除一个样点外,其余4个点也都在偏 碱性线之左侧。由此看出,玄武岩碱性程度均较 高,总体应属碱性至偏碱性玄武岩类岩石,且相对 富钠。结合玄武岩化学成分硅 - 铝 - 碱、Th/Hf -Ta/Hf、Zr - Zr/Y、Nb × 2 - Zr/4 - Y 等图解综合分 析^[8],玄武岩可能形成于裂谷环境,较偏碱性的岩 石可能是形成于裂谷初始拉张地壳厚度较大阶段。



通过对区内镁铁质一超镁铁质侵入岩墙(脉) 的岩石学、岩石化学及岩石微量元素等特征的研究^[8],基本查明了镁铁质一超镁铁质侵入岩总体仍 属基性岩类,形成环境为岛弧(造山带)玄武岩区及 岛弧拉斑玄武岩区。

3.3 同位素年龄

新获得一批锆石 SHRIMP U – Pb 同位素年龄 数据,为确定各期花岗岩的时代提供了依据。其结 果与已有的其他同位素方法所测年龄的结果及地 质依据一致^[13-18]。原区内所划定的早侏罗世花岗 岩,据同位素年龄值,其年龄在 180 Ma 左右,本次 将它们归属为中侏罗世,主要出露于白马山复式岩 体的中心部位,为白马山复式岩体的主要组成部 分,重新厘定也符合本区构造岩浆发展史。

对白马山印支晚期花岗岩划分为早、晚2期, 时代大致为220 Ma和208 Ma^[12]。同时与岩石学 特征和接触关系划分的2期侵入相一致,印证了华 南印支晚期花岗岩存在2次明显的岩浆活动。根 据分析可大致推测早期成岩与印支运动减压熔融 相关,晚期成岩可能和区域南北向挤压有关。

3.4 花岗岩形成的构造环境、就位机制

通过岩石学和岩石化学特征,结合构造环境地

球化学判别图解^[8],反映岩体具有同碰撞期花岗岩 特征,与南东侧华南洋板块向北西俯冲有关,花岗 岩主要形成于碰撞构造环境,分别与加里东运动、 印支运动和燕山运动陆内造山、地壳增厚之后的增 温和减压熔融有关^[19-20]。加里东期、印支期花岗 岩就位机制表现为断裂控制→气球膨胀式→顶蚀 的特征;燕山期花岗岩就位机制则表现为气球膨 胀式→气球膨胀+断裂控制→断裂控制。

4 地质构造方面的主要成果及认识

(1)查明了雪峰造山带的构造变形特征及构造 样式。雪峰造山带北段构造线呈 NE—NEE 向,南 段构造线呈 NNE 向,从而区域上构成向北西突出 的弧形构造带。带内逆冲断裂(后期常反转为正向 下滑)与褶皱极为发育,且基底和盖层一起卷入,其 推(滑)覆构造样式主要表现为叠瓦式断片。造山 带西侧断裂面主要倾向南东,而东侧断裂面主要倾 向北西,形成向两侧背冲的正扇形构造样式^[21-24]。

通过黄茅园一渔家冲构造剖面揭示雪峰造山 带以倾向南东的 NNE 向的溆浦一靖州断裂为界分 为西带和东带。东带实际属雪峰推覆构造的根带, 变形受控于较浅层次的滑脱;西带属雪峰推覆构造的中带,变形和抬升与更深层次的拆离、逆冲叠 覆相关。由西往东,呈现递进变形的规律性,变形 由弱到强,由简单到复杂,反映出雪峰山构造带由西 往东构造层的力学性质具递变关系^[19,22-26]。雪峰造 山带西带宽 200 km 左右,变形相对较弱。其东部主 要出露板溪群,发育 NE 向直立开阔—平缓褶皱以及 同走向逆断裂与正断裂,地层层位总体自东向西渐 低;其西部主要出露南华系一下古生界,构造线为 NNE 向一近 SN 向。雪峰造山带东带宽 50~100 km,构造变形强烈,加里东期挤压及剪切劈理极为发 育,带内主要出露南华系一下古生界,南部少量板溪 群;主要发育 NNE 向(局部 NE 向)褶皱和同走向逆 断裂与走滑断裂,褶皱多为中常 – 开阔褶皱,部分为 紧闭倒转褶皱;东带总体呈一背冲构造样式,西部和 东部分别向西、向东逆冲(图 11)。





Fig. 11 Huangmaoyuan - Shibao - Yujiachong tectonic profile in Xupu county of Hunan province

1. 奥陶系白水溪组+桥亭子组;2. 寒武系探溪组;3. 寒武系牛蹄塘组;4. 震旦系金家洞组+留茶坡组;5. 南华系南沱组;6. 南华系长安 组;7. 青白口系岩门寨组;8. 青白口系架枧田组;9. 青白口系砖墙湾组;10. 中侏罗世第三次细粒电气石二云母二长花岗岩;11. 中侏罗 世第二次中粒电气石二云母二长花岗岩;12. 中侏罗世第一次细中粒电气石二云母二长花岗岩;13. 中三叠世第二次细中粒(少)斑状黑 云母二长花岗岩;14. 中三叠世第一次细中粒斑状角闪石黑云母花岗闪长岩;15. 断层;16. 平行不整合

(2) 厘定了区内构造变形序列。主要根据卷入 变形的地质体时代、构造岩形成时代,以及不同期 次构造形迹的叠加、改造和限制关系,同时结合区 域角度不整合、构造运动相关的岩浆与变质事件及 大地构造演化背景等因素,综合厘定了区内构造变 形序列^[26-28]。初步划分为7个构造期,11个变形 期次(表3)。对区内构造变形特征、演化过程、构 造类型及其地质意义有了一个系统、客观的了解。

表3 图区综合地质事件

时代	变形期次	构造类型及其他有关地质作用	构造体制	演化阶段	地壳运动	岩浆活动	变质作用
$E_2 - E_3$	D ₁₁	沅麻盆地东侧盆缘 NNE 向逆断裂、近南北向逆断裂、 NE 向右行走滑断裂; NW 向左行平移断裂	近 EW 向挤压		喜马拉雅		
K – E ₁	D ₁₀	雪峰冲断带 NNE 向右行平移断裂; 沅麻盆地内白 垩系一古近系中 NW 向褶皱; 邵阳坳褶带和雪峰冲 断带内 EW 向左行平移断裂	区域 NNE 向 右行走滑	陆相盆地	晚燕山		
	D ₉	NE—NNE 向(右行平移)正断裂, 沅麻断陷盆地形成	NE 向挤压、NWW— SEE 向伸展	- 及差 异隆			
J ₂ - J ₃ -	D_8	黑岩现背斜东翼滑动断裂	重力伸展	- 升阶 段			
	D ₇	邵阳坳褶带和雪峰冲断带内 NE—NNE 向 褶皱(叠加)及逆断裂、EW 向右行平移断裂	NWW 向挤压	_	早燕山	花岗闪长岩 二长花岗岩	
$T_3 - J_1$	D_6	白马山 EW 向隆起; 雪峰构造带 NNE 向断裂左行走滑	近 SN 向挤压	_			
$D - T_2$	D_5	NE 向褶皱和逆断裂	NWW—SEE 挤压	陆表海盆 地阶段	印支	花岗闪长岩	

Tab. 3 Comprehensive geological events in the study area

							
Qb ² – S	D_4	洪江西面肖家背斜东翼上南华统一寒武系中向 东的伸展滑脱断裂与褶皱变形	重力伸展	裂谷—			极低级 变质作用
	D ₃	雪峰冲断带内 NE 向褶皱,局部发育轴面板劈理, 北东向逆断层。随着递进变形发展,受近东西向 刚性基底的限制,雪峰山弧形构造带形成	NW—SE 挤压	被动陆 缘—前 陆盆地	加里东	英云闪长岩 花岗闪长岩 二长花岗岩	
	D_2	青溪山断裂与大源溪断裂伸展活动并 控制长安期构造古地理与沉积厚度	区域伸展				
Qb^1	D ₁	冷家溪群中紧闭线性褶皱与走向逆断裂, 强烈发育的轴面劈理	近 SN 向挤压	活动陆缘 盆地阶段	武陵	山石洞 角砾状 玄武岩	低绿片岩相 区域浅变质 作用

(3)对沅麻盆地形成演化的认识。查明了沅麻 盆地(东缘)晚三叠世一中侏罗世为类前陆盆地,白 垩纪沅麻盆地转化为断陷盆地。沅麻盆地及其两 侧雪峰山、武陵山构成区内盆岭构造格局,其形成 应与早燕山运动的挤压作用、晚燕山运动的伸展作 用及后期晚燕山一喜马拉雅期的挤压作用有 关^[7,22,29-32]。

印支运动后形成 NE 向凹陷初始轮廓;晚三 叠世至早侏罗世湖相沉积;中侏罗世早燕山运 动使 NE 向凹陷与隆起更显著,盆缘断裂活化; 早白垩世类磨拉石山麓洪积扇沉积;晚燕山运 动的伸展作用,使盆缘及基底断裂再次趋于活 化,形成一系列垒堑相间的正断层组合;始新世 末一渐新世发生喜马拉雅运动,使沅麻盆地再次 遭受 SE—NW 向的强大挤压而隆升成陆。从沅 麻红色盆地的形成到最后隆升成陆,反映了燕山 运动、喜马拉雅运动之间挤压一伸展一挤压的间 歇式活动。

5 结论

通过对 1:25 万怀化幅图区综合调查研究取得 了以下认识:明确了区内板溪群与高涧群的界限 为芷江一怀化一火马冲一线,为区域上两者的界限 划分提供了佐证和资料;南华纪长安期由于受溆 浦一洪江断裂、新宁一灰汤断裂的影响和控制,在 雪峰山与涟邵盆地过渡地带存在一凹陷槽,区内长 安组沉积厚度由西向东变化较大;结合新获锆石 SHRIMP U - Pb 同位素年龄数据,将区内花岗岩体 划分为4个侵入时代、12个侵入期次,建立了完整 的岩浆演化序列,在此基础上重点对白马山一龙山 复式岩基带及周边中酸性一酸性花岗岩体进行了 解体,查明了镁铁质一超镁铁质侵入岩总体仍属 基性岩类,形成环境为岛弧(造山带)玄武岩区及岛 弧拉斑玄武岩区,而玄武岩碱性程度均较高,总体 应属碱性至偏碱性玄武岩类岩石,可能形成于裂谷 环境;对区内构造变形、演化特征、构造类型有了 系统的分析总结,划分为7个构造期,11个变形期 次;查明雪峰山构造带区域上为北西突出的弧形 构造带,以溆浦一洪江断裂为界划分东、西两带,西 侧断裂面主要倾向南东,东侧倾向北西,构造带形 成两侧背冲的正花状构造;提出了沅麻盆地(东 缘)晚三叠世一中侏罗世为类前陆盆地,白垩纪转 化为断陷盆地,其形成与早燕山运动的挤压作用、 晚燕山运动的伸展作用及后期晚燕山一喜马拉雅 期的挤压作用有关。对区内地层、岩浆岩、构造等 有了全面、系统、客观的认识和了解,有利于今后的 地质勘查、研究工作。

参考文献:

- [1] 湖南省地质矿产局.湖南省区域地质志[M].北京:地质出版社,1988.
- [2] 周新民.对华南花岗岩研究的若干思考[J].高校地质学报, 2003,9(4):556-565.
- [3] 郑基俭,罗国一,袁道泉,等,湖南省花岗岩单元 超单元划 分及其成矿专属性[J].湖南地质,1995,8(增刊):1-84.
- [4] 赵崇贺,何科昭,周正国,等.关于华南大地构造问题的再认识[J].现代地质,1996,10(4):512-517.
- [5] 舒良树.华南构造演化的基本特征[J].地质通报,2012,31 (7):1035-1053.
- [6] 郭令智,施央申,马瑞士.华南大地构造格架和地壳演化 [G]//中国地质科学院.国际交流地质学术论文集(1):构造 地质、地质力学.北京:地质出版社,1980;109-116.
- [7] 王自强,高林志,丁孝忠,等."江南造山带"变质基底形成的 构造环境及演化特征[J].地质论评,2012,58(3):401-413.
- [8] 王先辉,何江南,杨俊,等.1:25万怀化幅区域地质调查报告 [R].长沙:湖南省地质调查院,2014.
- [9] 唐晓珊,黄建中.论湖南新元古代板溪群[M].长沙:湖南科 学技术出版社,1996.

1++++

- [10] 张世红,蒋干清,董进,等.华南板溪群五强溪组 SHRIMP 告石 U-Pb 年代学新结果及其构造地层意义[J].中国科学(D辑),2008,38(12):1496-1503.
- [11] 柏道远. 湘西南震旦纪长安期沉积相变与构造环境分析 [J]. 湖南地质,2001,20(1):5-8.
- [12] 李国亮,王先辉,杨俊,等. 湖南白马山岩体锆石 SHRIMP
 U-Pb年龄及其地质意义[J]. 国土资源导刊,2014(5):62-65.
- [13] 王岳军,范蔚茗,梁新权,等. 湖南印支期花岗岩 SHRIMP 告石U-Pb 年龄及其成因启示[J]. 科学通报,2005,50(12): 1259-1266.
- [14] 罗志高,王岳军,张菲菲,等.金滩和白马山印支期花岗岩体 LA - ICPMS 锆石 U - Pb 定年及其成岩启示[J].大地构造与 成矿学,2010,34(2):282 - 290.
- [15] 丁兴,陈培荣,陈卫锋,等.湖南沩山花岗岩中锆石 LA ICPMSU – Pb 定年及成岩启示和意义[J].中国科学(D 辑),2005,35(7):606 – 616.
- [16] 陈卫锋,陈培荣,黄宏业,等.湖南白马山岩体花岗岩及其包体的年代学和地球化学研究[J].中国科学(D辑),2007,37 (7):873-893.
- [17] 王岳军, Zhang Y H, 范蔚茗, 等. 湖南印支期过铝质花岗岩的 形成:岩浆底侵与地壳加厚热效应的数值模拟[J]. 中国科学 (D辑):地球科学, 2002, 32(6):491-499.
- [18] 宋彪,张玉海,方渝生,等. 锆石 SHRIMP 样品靶制作、年龄 测定及有关现象讨论[J]. 地质论评,2002(增刊):26-30.
- [19] 柏道远,王先辉,马铁球,等. 湘东南印支期褶皱特征及形成 机制[J]. 华南地质与矿产,2006(4):50-57.
- [20] 杜远生,徐亚军.华南加里东运动初探[J].地质科技情报,

2012,31(5):43-49.

- [21] 柏道远,贾宝华,王先辉,等.湘中盆地西部构造变形的运动 学特征及成因机制[J].地质学报,2013,87(12):1791-1801.
- [22] 柏道远,钟响,贾朋远,等. 雪峰造山带南段构造变形研究[J]. 大地构造与成矿学,2014,38(3):512-527.
- [23] 梁新权,李献华,邱元禧,等.华南印支期碰撞造山——十万 大山盆地构造和沉积学研究[J].大地构造与成矿学,2005, 29:99-112.
- [24] 陈海泓,孙枢,李继亮,等.雪峰山大地构造的基本特征初探 [J].地质科学,1993,28(3):201-210.
- [25] 杨奎锋,杨坤光,马昌前. 雪峰山安化 溆浦断裂带变形特征 及 ESR 定年[J]. 大地构造与成矿学,2004,28(3):263 269.
- [26] 李三忠,王涛,金宠,等.雪峰山基底隆升带及其邻区印支期 陆内构造特征与成因[J].吉林大学学报(地球科学版), 2011,41(1):93-105.
- [27] 汪新伟,沃玉进,周雁,等.上扬子地区褶皱-冲断带的运动 学特征[J].地学前缘,2010,17(3):200-212.
- [28] 柏道远,贾宝华,钟响,等.雪峰造山带新元古代构造演化框架[J].沉积与特提斯地质,2011,31(3):78-87.
- [29] 范小林. 雪峰山系 沅麻盆地地质结构及找油意义[J]. 石 油实验地质,1996,18(1):64-70.
- [30] 郑贵州. 沅麻盆地白垩系地层层序及盆地演化[J]. 湖南地 质,1998,17(2):91-95.
- [31] 杨绍祥,余沛然.麻阳陆相红盆东缘推覆构造与成矿作用 [J].湖南地质,1997,16(1):14-19.
- [32] 郑贵州,罗新民,侯光久,等. 沅麻盆地白垩系划分及岩石地 层研究[J]. 地层学杂志,1998,22(3):201-205.

New understanding and achievements in regional geological survey of 1:250 000 Huaihua sheet, Hunan province

LI Guoliang, LIU Yaorong, BAI Daoyuan, WANG Xianhui, HE Jiangnan, LING Yuexin, YANG Jun (Hunan Institute of Geological Survey, Changsha 410116, China)

Abstract: In this regional geological survey project, 1:250 000 Huaihua sheet is located in the southeastern margin of the Yangtze block, and it is divided into four tectonic units from west to east: Wuling fault – bend fold belt, Yuanma basin, Xuefeng thrust belt and Shaoyang depression fold belt. Through investigation, the sedimentary relationship and its boundary between Banxi Group and Gaojian Group are found out in the study area. It is proposed that a depression formed in Chang' an stage of Nanhuan Period lies at the junction of Lianshao Basin and Xuefeng Mountain. The intrusive stages are divided, and the sequence of magmatic evolution is established. Combined with isotopic dating data, the intrusive ages and erupted ages of Baimashan – Longshan complex and its surrounding granites are ascertained. The tectonic deformation characteristics and tectonic patterns of Xuefeng orogenic belt are identified; the formation and evolution process of Yuanma basin are established.

Key words: Yangtze block; Banxi Group; Xuefeng orogenic zone; Yuanma basin; Huaihua, Hunan

(责任编辑: 刘永权)