

文章编号: 1007-3701(2011)04-0319-008

粤东梅州地区1:5万区调主要成果与进展

卓伟华, 张忠进, 吴小辉, 彭峰, 唐富贵

(广东省佛山地质局, 广东 佛山 528000)

摘要:在粤东梅州地区完成的1:5万区域地质调查,对区内地层进行了多重划分和对比研究,理清了地层层序;将“兴梅混合岩田”解体为变质表壳岩和变质深成岩;采用双重填图法,查明了火山岩相、火山机构分布特征,划分了火山活动旋回;对侵入岩进行重新划分和研究,首次将永和北-三枫侵入体解体为超基性、中性和中酸性侵入岩;对构造形迹进行调查,查明了九龙嶂复式向斜、莲花山断裂带在区内的表现特征;获取大量的同位素年龄值,精确的厘定了地质体形成和地质事件发生的时间。通过水系沉积物测量等方法手段,查明了区内矿产和化探特征,圈定了成矿靶区和找矿远景区,归纳了成矿规律。

关键词:地层多重划分与对比;兴梅混合岩田;九龙嶂复式向斜;莲花山断裂带;成矿预测;区域地质调查;粤东梅州

中图分类号:P566.5

文献标识码:A

广东省1:5万畲坑圩幅、水车圩幅、五华县幅、丰良镇幅位于梅州市,面积1 900 km²。调查区地处华南褶皱系永安-惠阳晚古生代拗陷带北东段,NE向莲花山深断裂带中段、E-W向丰良-佛冈断裂的东段。在全国地层区划中隶属华南地层大区的东南地层区,区内沉积地层发育,岩浆活动强烈,构造复杂,成矿地质背景好(图1)。

前人在调查区已开展了大量的地质调查研究工作,取得较丰硕的成果。20世纪50~70年代相继完成了1:20万兴宁、梅县、紫金、汕头与惠来幅区域地质调查,首次对区内地层、侵入岩、火山岩、变质岩、地质构造和矿产资源进行了较系统的调查研究;20世纪先后完成了全区1:20万重力测量工作,开展了1:5万~1:10万航磁测量工作,完成了粤东北地区1:20万水系沉积物测量工作,全面完成1:20万水文工程地质调查工作和局部地区1:10万水文工程地质调查。

经过三年多的调查研究,项目组在地层学、岩石学、构造学及矿产地质等方面取得一些新发现和重要进展,大大提高了区内地质矿产的研究程度。

1 地层学研究

(1) 区内出露有早-中元古代、震旦纪、侏罗纪、白垩纪和第四纪地层。以《广东省岩石地层》^[1]为指导,根据岩性组合、岩相、沉积厚度、沉积建造、古生物特征、接触关系和沉积环境等,将区内的地层序列划分为2个群级岩石地层单位,14个组级岩石地层单位,1个岩组以及3个岩段,共计18个地层单位(表1)。

(2) 将“兴梅混合岩田”^{[2] ①②③}解体为变质表壳岩和变质深成岩。变质表壳岩为一套总体无序、变质程度达到高角闪岩相,原岩属浅海相碎屑岩建造,其特征在区域上可以与江西、福建等地对比,将其厘定为桃溪岩组^④,根据岩性组合特征划分出三个岩段:变粒岩岩段、片岩岩段及片麻岩岩段。在该岩组新鲜变粒岩中获得锆石LA-ICP-MS U-Pb同

收稿日期:2011-0520

基金项目:中国地质调查局国土资源大调查项目(1212010610708)。

作者简介:卓伟华(1972—),男,高级工程师,从事区域地质、工程地质、水文地质和基础地质调查工作。Email:zhuoweihua1972@126.com

位素年龄介于1 500~2 400 Ma(测试单位:南京大学内生金属矿床成矿机制研究国家重点实验室),认为该年龄代表了区内该岩组物源的年龄,是区内最古老结晶基底的成岩年龄。

(3) 将调查区第四纪沉积物划分为2个组级地层单位——黄岗组和大湾镇组,分属2种地貌类型——二级阶地和一级阶地。黄岗组内二级阶地的砂土层采获热释光年龄值为 76.2 ± 3.8 ka(测试单位:中山大学地球科学系地质考古年代实验室),可将其地质年代归于晚更新世;大湾镇组内一级阶地获得的热释光年龄值为 38.4 ± 1.9 ka(测试单位:中山大学地球科学系地质考古年代实验室),其地质时代归于全新世。更新世与全新世的界线可置于黄岗组与大湾镇组之间,即对应二级阶地与一级阶地之间界面。

(4) 对各时代地层岩石类型和特征进行了详细研究和沉积环境分析,划分出9种沉积相类型。并对侏罗纪地层进行了层序地层划分和古地理环境分析^[3],对本次工作实测连续沉积地层剖面——坪丰村剖面,划分出3个三级层序(图2)。

(5) 分析了各地层体的含矿性,通过分析认为区内早-中元古代、震旦纪地层对铜矿的形成较有利;侏罗纪地层对铜、铅、锌、银-多金属矿的形成较有利;白垩纪对铜矿的形成较有利而第四纪地层与区内泥炭矿的形成关系密切。

2 火山岩研究

采用火山岩双重填图法,查明了区内丰良、五华火山喷发盆地的火山岩相、火山机构分布特征

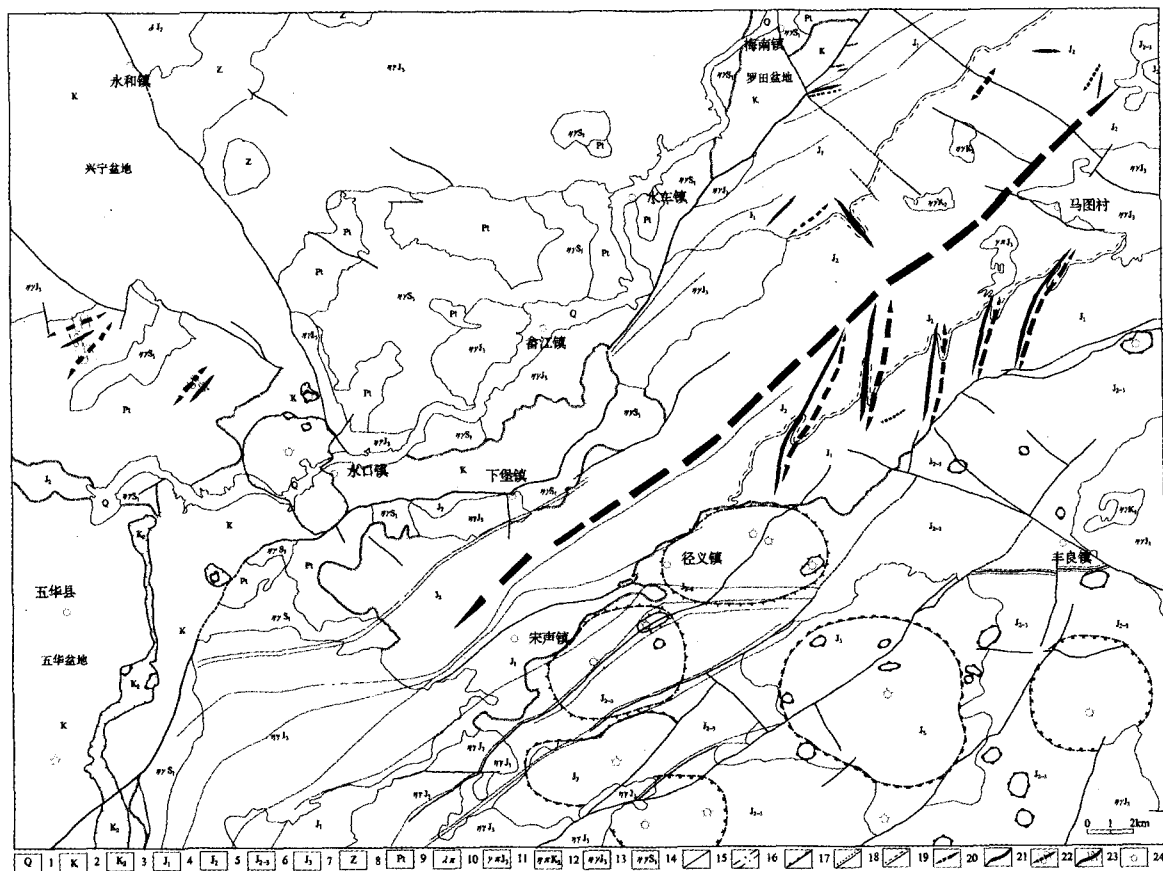


图1 粤东梅州地区地质构造简图

Fig. 1 Sketch geological map of Meizhou, eastern Guangdong province

1-第四纪;2-白垩系;3-白垩纪火山岩;4-早侏罗统;5-中侏罗统;6-中-晚侏罗世火山岩;7-晚侏罗世火山岩;8-震旦系;9-元古界;10-石英斑岩;11-晚侏罗世花岗岩;12-晚白垩世黑云母二长花岗岩;13-晚侏罗世花岗岩;14-早志留世花岗岩;15-断层;16-糜棱岩化;17-火山机构大致界线;18-角度不整合;19-平行不整合;20-向斜;21-背斜;22-向形构造;23-背形构造;24-火山中心

表1 粤东梅州地区岩石地层划分表
Table 1 Stratigraphic division in Meizhou, Eastern Guangdong Province

年代地层				岩石地层单位				沉积环境	古生物化石
界	系	统	群	组	段	代号	厚(m)		
新生界	第四系	全新统		大湾镇组		Qhdw	0~15	河流-冲洪积	
		更新统		黄冈组		Qph	0~14		
中生界	白垩系	上统		叶塘组		K ₂ yt	>135.2	冲洪积-湖泊	
				优胜组		K ₂ y	68.4~297.9	陆相火山喷发	
		下统		合水组		K ₁ h	>930.7	河流-湖泊	
	侏罗系	上统	高基坪群	南山村组		J ₃ n	>2233.2	陆相火山喷发	Classopllis annulatus
				水底山组		J ₃ sd	138.6	火山喷发沉积	
				热水洞组		J ₃ r	>497.1	陆相火山喷发	
		中统		漳平组		J ₂ z	>1617.8	内陆湖泊	Classopllis annulatus Classopllis granulatus Cyathidites minor
				桥源组		J ₁ qy	370.8	海陆交互	拟似双壳类化石 Classopllis annulatus
		下统	蓝塘群	青坑村组		J ₁ q	499.2	浅海陆棚	贝类蛤科 (Bakevelliidae?)
				吉水门组		J ₁ js	>243.0		Neocalamites sp. Phoenicopsis sp. Classopllis annulatus Classopllis granulatus Cyathidites minor Cycadopites acerrimus
				长埔组		J ₁ c	>529.7		
古生界	震旦系	下统		坝里组		Z ₁ b	>1717	浅海-半深海	
元古界					片麻岩	Pt ₁₋₂ ^{gn}			
				桃溪岩组	片岩	Pt ₁₋₂ ^{sch}			
					变粒岩	Pt ₁₋₂ ^{gnc}			

等(图1),划分了3个火山活动旋回(图3)、10种火山岩相,并进行了岩石学、岩石化学、微量元素地球化学、副矿物等研究。并分析了火山岩岩浆演化特征及其构造环境,认为本区第Ⅰ旋回、第Ⅱ旋回火山岩属典型的活动大陆边缘弧环境的岩浆岩组合,而第Ⅲ旋回火山岩的形成环境应为板内演化阶段的产物^[4-5]。

(1) 在丰良火山喷发盆地热水洞组和南山村组的火山熔岩中获得锆石LA-ICP-MS U-Pb同位素年龄,分别为170.3±2.5 Ma、151.8±2.2 Ma、141.4±2.5 Ma、141.5±2.4 Ma(测试单位:南京大学内生金属矿床成矿机制研究国家重点实验室),将第Ⅰ旋回火山岩的活动时代厘定为中-晚侏罗世,第Ⅱ旋回火山岩的活动时代厘定为晚侏罗世;在五华火山喷发盆地优胜组流纹岩中得锆石LA-ICP-MS U-Pb同位素年龄为94.7±1.3 Ma(测试单位:南京大学

内生金属矿床成矿机制研究国家重点实验室),将第Ⅲ旋回火山岩的活动时代厘定为晚白垩世。

(2) 晚侏罗世,区内发生大规模的岩浆侵入和喷发活动,而该时期的侵入岩与火山岩在空间上有着紧密的成因联系,它们之间的成分相当、地球化学演化趋势相近,它们活动的时差约0~20 Ma。分析认为,区内晚侏罗世侵入岩和火山岩是同源同期不同阶段不同作用的产物。约170 Ma,岩浆房内岩浆沿裂隙上升喷出地表,经历了二次大的喷发旋回,持续时间约20~30 Ma,至140 Ma前后,火山通道堵塞,岩浆房内岩浆继续分异,然后沿火山通道依次侵入、定位、冷却成岩,形成了晚侏罗世侵入岩的岩浆演化系列。

(3) 根据本区成岩成矿作用的特点,与中-晚侏罗世火山活动的有关的矿产主要有铅矿、铅锌矿、铜矿、锡矿、钴矿、银-多金属矿和硫铁矿等。成

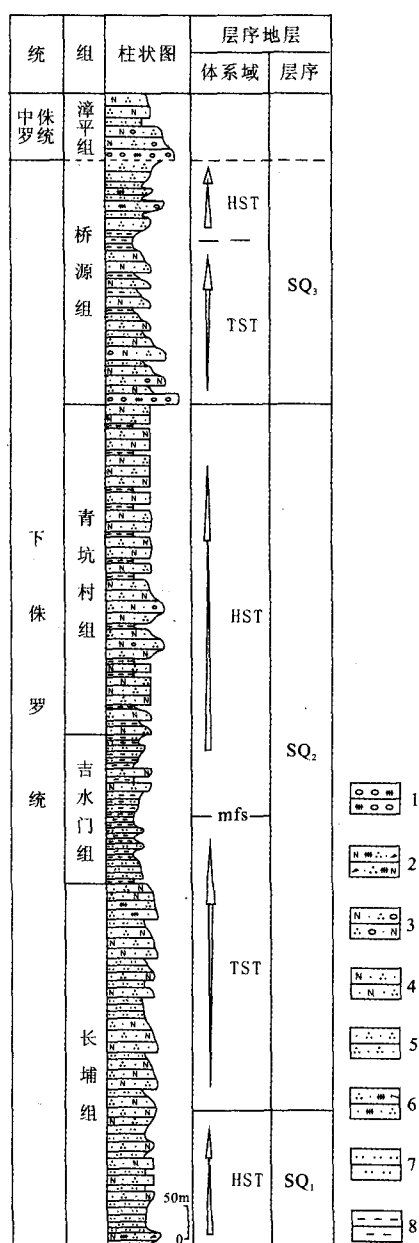


图2 粤东梅州地区侏罗系层序结构柱状图

Fig. 2 The stratigraphic column of Jurassic in Meizhou, Eastern Guangdong Province

1.复成份砾岩;2.岩屑长石石英杂砂岩;3.含砾长石石英砂岩;
4.长石石英砂岩;5.石英砂岩;6.石英杂砂岩;7.粉砂岩;8.泥岩;
TST - 海侵体系域;HST - 高水位体系域;mfs - 最大海泛面

矿作用主要受火山构造的控制,蚀变主要有绿泥石化、绿帘石化、黑云母化、绢云母化、硅化等。在区域上受NE向和近E-W向断裂控制。矿产在火山机构内的赋存部位有:在火山机构与区域构造复合部位、在火山机构周边环状断裂的内外侧、在火山机

构内的侵入、侵入岩体的内外接触带上、在火山机构内的沉积夹层内。其中潜火山作用与成矿作用密切相关。

3 侵入岩研究

(1) 将调查区侵入岩进行了解体,重新划分为9个填图单位,62个侵入体,分别属于加里东期、燕山期构造岩浆旋回(表2)。基本查明了各期次侵入体之间、侵入体与围岩的接触关系,开展了侵入岩的岩石学、岩石化学、地球化学等研究,并研究了侵入岩与矿产的关系。

(2) 从“兴梅混合岩田”^{[2] ①②③}中解体出的变质深成岩中获得锆石SHRIMP U-Pb同位素年龄为 439.9 ± 4.6 Ma(测试单位:北京离子探针中心),获得锆石LA-ICP-MS U-Pb同位素年龄为 469.2 ± 7 Ma(测试单位:南京大学内生金属矿床成矿机制研究国家重点实验室),属加里东晚期。这种以钾质系列为主的过铝-强过铝且属岩浆成因的花岗岩类,主体形成于大陆造山构造作用过程,证明了在早古生代末期,调查区内经历了又一次较为强烈的俯冲-碰撞造山运动^④。

(3) 首次将永和北-三枫杂岩体解体为辉石岩、闪长岩和石英闪长岩,并认为该杂岩体中辉石岩与该区钨钛磁铁矿的形成关系密切。

(4) 在燕山期侵入体中获得锆石SHRIMP U-Pb同位素年龄:分别为 161.4 ± 3.6 Ma、 150.6 ± 1.8 Ma、 152.1 ± 1.3 Ma、 146.4 ± 1.7 Ma、 149.1 ± 1.2 Ma(北京离子探针中心),总结了4个不同期次的侵入体,为硅铝过饱和钙碱性花岗岩,形成的于同碰撞的区域构造环境,是陆内碰撞的产物。

4 构造地质

厘定了较具规模的10条不同成因的褶皱构造、16条脆性断裂、3条韧性剪切变形带、3个构造盆地,建立了调查区以NE向莲花山深大断裂带、E-W向佛冈-丰良构造带及NW向断裂带构成的主体构造格局,较系统地描述了各构造形迹的空间展布、变形特征、活动期次、形成时间、力学性质、复合关系等(图1)。

4.1 九龙嶂复式向斜的出露特征

该褶皱长约39 km,宽约5~12 km,卷入地层主要有下侏罗统蓝塘群、桥源组、中侏罗统漳平组。核部出露地层为中侏罗统漳平组,两翼由下侏罗统蓝塘群和桥源组地层所组成。向斜南东产状为 $345^{\circ}\angle 11^{\circ}$,北西翼产状 $324^{\circ}\angle 21^{\circ}$,轴面产状 $312^{\circ}\angle 15^{\circ}$,枢纽产状 $35^{\circ}\angle 7^{\circ}$,表现为转折端圆滑的倒转向斜。

两翼次级褶皱发育,二级褶皱主要为层内褶皱,在平面上显示主要为S、Z形,为不对称褶皱,轴向与主褶皱轴向平行或近于平行。三级褶皱主要为舌形褶皱,轴向SE向或近于S-N向。次级褶皱背斜与向斜呈连续波状,同等发育,褶皱组合形式为全形褶皱。一般不发育轴面劈理,总体上构造层次位于劈理前锋面之上,为中构造层次的变形。有些地段的岩石表面具较强的丝绢光泽,岩石有一定程度的变质,说明有些变形已位于劈理前锋面之下,属

中深构造层次的变形。

褶皱以原生层理为变形面,引起褶皱的作用力平行岩层挤压,使岩层失稳而弯曲,总体为纵弯褶皱,变形机制以弯曲滑动为主。褶皱主要表现为大型的向斜构造,向斜远比背斜发育,褶皱组合形式为隔档式,具过渡型褶皱的特点。褶皱的形成可能是板块碰撞的水平挤压应力及地壳隆升滑脱变形综合作用的结果。

4.2 莲花山断裂带

莲花山断裂带主要由韧性剪切带和脆性断裂构成^[75]。

(1) 韧性剪切带:NE向韧性剪切带是燕山早期之后出现于莲花山断裂带中的显著构造形迹,由宽厚不一、展布连续的糜棱岩化带、糜棱岩(或千糜岩)带、片理带所组成,宽度几百米至几千米不等,具递进变形特点,从变形带中心向两侧由超糜棱岩

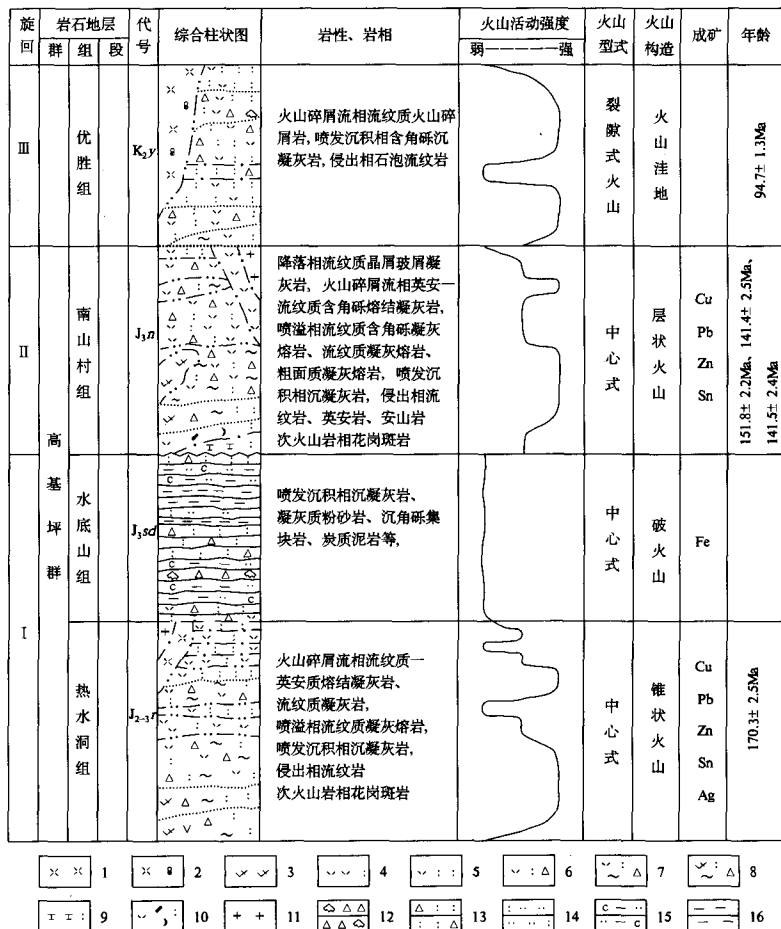


图3 粤东梅州地区火山活动旋回划分

Fig. 3 Volcanic activity cycle division in Meizhou, Eastern Guangdong Province

1.流纹岩;2.石泡流纹岩;3.英安岩;4.流纹质凝灰岩;5.流纹质凝灰岩;6.流纹质含角砾凝灰岩;

表2 粤东梅州地区侵入岩划分表
Table 2 Intrusive rocks division in Meizhou, Eastern Guangdong Province

地质时代		岩性+时代	主体岩性	构造环境	年龄(Ma)
白垩纪	早白垩世	ηK_1	细粒二云母花岗岩		134 (K-Ar)
侏罗纪	晚侏罗世	γJ_3	花岗斑岩		
		ηJ_3^c	细粒(斑状)黑云母二长花岗岩	陆内碰撞	146.4±1.7, 149.1±1.2 (SHRIMP)
		ηJ_3^b	中粒黑云母二长花岗岩		
		ηJ_3^a	中粒(斑状)黑云母二长花岗岩		150.6±1.8, 152.9±1.3 (SHRIMP)
	早侏罗世	ψJ_1^c	橄榄辉长岩		
		δJ_1^b	闪长岩		
		$\delta o J_1^a$	石英闪长岩		
志留纪	早志留世	ηS_1	片麻状细粒(斑状)黑云母二长花岗岩	同碰撞	439.9±4.6 (SHRIMP) 469.2±7 (LA-ICP-MS)

过渡为细糜棱岩、眼球状糜棱岩、糜棱岩化岩石。空间上被东、西两条同向脆性断裂束所挟持,呈雁行排列,锐角相交。在调查区内韧性剪切带主要为鹿湖顶韧性剪切带、桂田电站韧性剪切带、鲤马岗韧性剪切带。剪切带中糜棱面理、拉伸线理发育,旋转碎斑、S-C组构等各种旋转应变组构非常发育。显微构造上矿物表现出强烈的塑性变形,石英被压扁拉长呈拔丝状,具波状消光、核幔结构、同构造重结晶等;云母发生膝折或形成云母鱼;长石一般表现为碎裂和旋转,局部表现为双晶弯曲。

(2) 脆性断裂:莲花山断裂带中NE向脆性断裂带是白垩纪以来发展起来的一个重要的构造系统,也是继NE向韧性剪切带之后出现的又一重要的构造形迹。它们不但奠定了本断裂带的构造面貌,而且对白垩纪以来的沉积作用、岩浆活动、成矿作用、地热、地震的展布也有十分重要的控制作用,是莲花山断裂带中的骨架性构造之一。空间展布上,NE向脆性断裂主要分布于复式褶皱带的两翼成束产出。这些NE向断裂的性质为先剪切兼压性,后拉伸,切割了早期的糜棱岩带。由于断裂发生时代晚、规模较大,在地表保存较好,以至引起人们的很大关注,以莲花山断裂带而著称。它们的走向均为N40°~60°E,在地貌上断层面形成明显的断层崖。沿断裂发育宽数米~数十米的破碎带,破碎带内发

育有构造透镜体、断层泥、硅化带,还可见断层角砾岩。同时沿断裂带有大量的石英脉贯入和中酸性斑岩脉的充填,断裂面清晰,擦痕发育。

调查区内脆性断裂主要为莲花山深断裂的西断束,主要有五华-深圳断裂、苗子嶂断裂、鳄鱼嶂断裂、坪公寨断裂、鸡心山断裂、富坑村断裂、柚树坳断裂组成。其中五华-深圳断裂为西断束的主干断裂,其余为次级断裂。

为了确定韧性剪切变形的时代,采集糜棱岩进行 $^{40}\text{Ar}-^{39}\text{Ar}$ 定年分析。其原岩为中细粒斑状黑云母花岗岩,后期受韧性剪切作用,黑云母定向排列,与长英质矿物构成糜棱条带。从样品中分选出钾长石,对钾长石单矿物作 $^{40}\text{Ar}-^{39}\text{Ar}$ 快中子活化法定年分析。其坪年龄 $t_p=100\pm1.1\text{Ma}$,等时线年龄值 $t_i=101\pm10\text{Ma}$ (测试单位中国地质科学院地质研究所),该年龄反映了韧性剪切带的形成年龄,根据区域资料分析韧性剪切带成生时期为晚侏罗世-早白垩世。

4.3 红色沉积盆地断裂控制特征

调查区内的3个构造盆地——五华盆地、罗田盆地、兴宁盆地主要受NE向深圳-五华断裂控制,沿断裂呈串珠状分布,为断陷盆地。盆地内充填物主要为红色碎屑岩,有含水组、优胜组、叶塘组。五华盆地、罗田盆地受五华-深圳断裂控制,形成半地堑式箕状盆地,沉降中心常向南东一侧迁移,具

明显的不对称性。兴宁盆地受五华-深圳断裂及河源断裂的控制形成拉分盆地。

5 矿产地质

(1) 依1:5水系沉积物测量结果圈定的综合异常有80处,开展异常查证、异常检查的综合异常有17处,绝大多数查明了异常源。提供可进一步开展找矿工作的找矿靶区5~7处。在40处已知矿床点当中检查了其中的11处,有8处扩大了已知矿种或规模。经新一轮找矿工作,新发现了矿点、矿化点28处,矿种主要以铅、锌、银、铜为主,钼、铁及非金属矿、稀有稀土为次^⑥。

(2) 综合研究调查区内相关的地质、矿产、化探、物探、遥感等各类资料后,明确提出区内的主要控矿因素、成矿规律以及找矿方向、找矿标志,展开成矿特征讨论,初步建立找矿模式,圈定找矿远景区,并按找矿潜力大小进行分类。通过对各类成矿控矿因素分析,认为构造、地球化学、岩浆控制作用是最主要的控矿因素。通过成矿的侵入岩初步认识,认为成矿有关的岩体在地表出露面积不大,岩株状侵入体主要分布于调查区的北东部马图一带及西北部章印一带;通过主要的成矿区域断裂初步认识,认为成矿断裂规模较大且有多期次活动,主要分布于深圳-五华断裂一线、兴宁盆地边缘。根据成矿地质背景、矿床(点)的分布特征、成矿规律、地球化学异常特征,对调查区找矿远景区进行划分,共圈出找矿靶区12处,归并成4个找矿远景区,分别为永和-新圩找矿远景区、梅南-博溪找矿远景区、马图找矿远景区以及桐梓洋-大神坑找矿远景区。

(3) 综合研究调查区的已知矿床(点)分布以及构造、岩浆岩、地层、地球化学特征后,认定银多金属及萤石、铁、稀有稀土为优势矿种,粘土、瓷土、钼、地热、钨、锡、矿泉水及铀、石棉、硫铁矿等为主要矿种。

铅、锌、银、铜矿主要分布于调查区的北东部的马图、中部的下堡一带,成矿类型有蚀变岩型、裂隙热液充填型等。萤石主要分布于西部的兴宁盆地边缘,成矿类型为裂隙热液充填交代型。钼、钨、锡主要分布于北北西部,成矿类型有高温热液充填型。铁矿主要分布于北西部,成因类型主要为岩浆

结晶分异型。泥炭、粘土矿主要分布于南西部。

矿产空间分布规律性明显,由北向南、由东向西,矿床(点)由密集渐变稀疏。矿床(点)主要呈密集带分布,与主要的构造线方向有较高的一致性。

晚侏罗世至晚白垩世是钨、锡、铋、钼、铜、铅、锌、银、铁等岩浆热液型矿产的主要成矿期,也是区内最主要的成矿期,第四纪是风化壳型稀土、粘土、泥炭等矿的主要成矿期。

(4) 下一步找矿工作建议:①对成矿地质背景好,且异常查证有新发现的永和、双髻寨、角公顶、银窟下、博溪、马图、相思坑、十二排及梅南等综合异常区,应进一步开展工作。上述4个找矿远景区是布置下一步工作的重点区;②加强成矿地质背景研究。加强研究位于火山盆地边缘的双髻-角公顶一带潜火山岩与成矿的关系;加强研究基性岩与成矿关系;加强研究银窟下-相思坑-马图一带岩株与成矿的关系;加强研究五华-深圳断裂与成矿关系;③对1:5水系测沉积物测量圈出的AS59号综合异常之城西Ag-Cu-Sn-Bi-As-Sb异常浓集中心,AS71梅县双坪村W-Ag综合异常,AS56兴宁新圩Ag-Zn-As综合异常;以及1:20水系测沉积物测量圈定的位于测区南部、南东部的黄蜂溜-拾荷村Ag-Au-Bi-Pb-Sn-Zn综合异常,棋坪村-双坑Ag-Bi-Pb-Zn综合异常,开展化探三级查证或矿产检查工作。

余海平、陈玉川、洪裕荣、廖示庭、刘辉东、方敬文、贺小元、丁培华、骆韶军、黄义聪、戴春等人参加了部分野外调查工作,在此表示真挚的谢意。

注释:

- ①广东省地质局区域地质调查大队,1:20万兴宁幅区域地质调查报告,1971.
- ②广东省地质局761队,1:20万紫金幅区域地质测量报告书,1959.
- ③广东省地质局区域地质调查大队,1:20万梅县幅区域地质调查报告,1971.
- ④江西省区测队,1:5万鹤仔幅区域地质调查报告说明书,2000.
- ⑤广东省地质矿产局区域地质调查大队、中山大学地质系,莲花山构造带的形变及控岩控矿控震特征,1985.

⑥广东省地矿局区域地质调查队,广东省—海南省区域矿产总结,1985-1989.

参考文献:

[1] 广东省地矿局.广东省岩石地层[M].武汉:中国地质大学出版社,1996.

[2] 广东省地矿局.广东省区域地质志[M].北京:地质出版社,1988.

[3] 刘宝口,曾允孚.岩相古地理基础和工作方法[M].北京:地质出版社,1985.

[4] 地质矿产部.火山岩区工作方法指南[M].北京:地质出版

社,1987.

[5] 尹家衡,阮宏宏,谢家莹,等.中国东南大陆中生代火山旋回火山构造及其控矿意义[M].北京:地质出版社,1991.

[6] 地质矿产部.花岗岩类区1:5万区域地质填图方法指南[M].武汉:中国地质大学出版社,1991.

[7] 谢佑才.莲花山构造带中段糜棱岩带的某些特征[J].中国区域地质,1989,8(3):64-69.

[8] 邹和平,王建华,邱元禧.广东南澳和莲花山韧性剪切带 $4\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ 年龄及其地质意义[J].地球学报,21(4):356-364.

New Progresses in 1:50 000 Regional Geological Survey in Meizhou Area, Eastern Guangdong Province

ZHUO Wei-Hua, ZHANG Zhong-Jin, WU Xiao-Hui, PENG Feng, TANG Fu-Gui

(Foshan Geological Bureau of Guangdong Province, Foshan 528000, China)

Abstract: Multiple stratigraphic division and correlation sequence has been improved during 1:50 000 regional geological survey in Meizhou, Eastern Guangdong Province. "Xingmei migmatite" is subdivided into metamorphosed supracrustal rocks and metamorphic intrusive rocks. The volcanic facies, volcanic apparatus and volcanic activity cycles are identified by dual mapping method. Intrusive rocks of survey area are re-studied, and the Yonghebei-Sanfeng intrusion is divided into ultramafic, intermediate and acid intrusive rocks at the first time. Structural feature of Jiulongzhang multiple syncline and Lianhuashan faulted zone are found out. A lot of chronological data are acquired for explaining the formation time of geological bodies and geologic events. Metallogenic regularity of survey area is summarized by various exploration methods, such as stream dediment survey.

Key words: multiple stratigraphic division and correlation; Xingmei migmatite; Jiulongzhang multiple syncline; Lianhuashan faulted zone; metallogenic prognosis; regional geological survey; Meizhou, Eastern Guangdong Province