

冈底斯火山—岩浆弧中段邦多地区 火山构造特征^①

刘细元, 袁存堤, 廖思平, 徐祖丰, 卢建萍

(江西省地质调查院, 江西南昌 330201)

摘要 在冈底斯火山—岩浆弧中段的邦多地区, 火山构造丰富多彩, 且独具特色。根据区域构造背景、火山岩地层时空分布特征、岩性、岩相及喷发形式, 将研究区划分为三个火山喷发带, 其中宁果—措麦火山喷发带又可划分为宁果和德诺两个火山构造洼地, 卢当—查孜火山喷发带划分为孔隆—邦勒、松拉勒—腊尔格和孔驹密波—查孜三个火山喷发亚带。研究区共圈定火山机构 62 处。文章较全面地阐述了各级火山构造的基本特征, 总结了各自的分布规律和产出状态, 为在整个冈底斯地区开展火山岩地质及矿产调研, 奠定了扎实的基础。

关键词 火山构造 火山构造洼地 火山喷发带 冈底斯

中图分类号 P586

文献标识码 A

冈底斯火山—岩浆弧中段, 从古生代开始就有火山活动。中生代以来火山活动频繁, 以新生代始新世最为强烈, 所形成的火山岩厚度大、岩石种类繁多、岩相类型齐全。尤其是邦多地区, 火山构造复杂多样、在空间上成群、成带镶嵌叠置, 构成了别具一格的火山地质景观, 是研究冈底斯火山构造的理想区域之一。笔者根据前人研究成果^[1-9]和 1:25 万区域地质调查资料, 对这一地区的火山构造作一初步归纳和总结。

1 火山构造划分

根据研究区区域构造背景、火山岩地层时空分布特征、岩性、岩相及喷发形式, 按《火山岩地区区域地质调查指南》^[8]和其他有关划分方案^[9], 并参考《西藏自治区区域地质志》^[1], 将研究区火山构造划分为 3 个火山喷发带, 4 个火山喷发亚带、3 个火山构造洼地(盆地)、11 个火山群体, 并圈定火山机构 62 处, 详见表 1。

2 火山构造基本特征

2.1 宁果—措麦火山喷发带

位于研究区北部, 雄马—扎多—格尔耿—措麦一线以北, 呈东西向展布, 带宽 40 ~ 60

^① 收稿日期 2006-04-29

基金项目 邦多区幅—措麦区幅 125 万区域地质调查(编号 200013000141)项目资助。

第一作者简介 刘细元(1958~), 男, 高级工程师, 从事区域地质矿产调查工作。

外陡内缓,形成相序由下至上为喷发沉积相—碎屑流相—沉积相—碎屑流相,反映火山活动由洼地沉积—普林尼型喷发—塌陷—火口湖沉积—普林尼型喷发的发展演化过程,显示了该破火山口塌陷而后复活的特点。

四个火山机构的火山岩属年波组中部层位,即年波旋回第二阶段产物。火山喷发方式为中心式,喷发类型以普林尼型喷发为主,其次为喷溢和爆发。

2.1.2 德诺火山构造洼地

位于宁果—措麦火山喷发带东部,当惹雍错东南部,向东延伸至热布喀幅,整体呈不规则椭圆形,面积约 700 km²,叠置于晚白垩世陆相盆地之上。地貌上由一系列弧形、长条形山岭分布在洼地周边形成外高内低盆状地形。经实地调查共圈定火山机构 7 处,计有尼叉日、米给拉、色青多破火山和巴昌、解日阿、其工、普巴、下勒锥状火山。它们在空间上相互叠置、切割组成环形、叠瓦状火山群体。

其中尼叉日破火山(图 2)最具代表性,为该火山群活动时间稍早的主火山机构,地貌上由一系列近圆形、长条形山岭分布在火山机构的周边,形成外围高、中心低的盆地地貌。外围发育有放射状水系,中心为树枝状水系。该火山机构发育有碎屑流相、空落相、喷溢相、喷发沉积相、中央侵入相。火山中心为中央侵入相(细粒二长花岗岩、中细粒少斑黑云母二长花岗岩及中粗粒的斑状黑云二长花岗岩)。平面上呈椭圆形,面积约 180 km²,岩体切割早期喷发的熔结凝灰岩,流纹岩等。由中心向外,地层层序由上而下依次为英安质含角砾晶屑熔结凝灰岩—流纹岩—火山角砾岩—长石岩屑杂砂岩、沉凝灰岩—凝灰岩、晶屑凝灰岩—复成分砾岩、凝灰质砂岩—流纹质角砾晶屑凝灰岩与流纹质晶屑凝灰岩呈互层—流纹质晶屑熔结凝灰岩。各岩性岩相均围绕火山中心围斜内倾,倾角 20°~40°。根据层序,岩性及喷发性状分析,其至少经历了四次以上的喷发,早期为普林尼型酸性岩浆喷发或爆发—喷溢—间歇交替进行,形成火山岩面状层理发育,喷发单元厚度薄,常夹沉积碎屑岩,具有水下堆积特点。晚期为普林尼型中酸性岩浆喷发,形成块状熔结凝灰岩,岩层厚度大,假流动构造发育,具陆上堆积特点,说明火山早期为盆地火山活动,晚期为陆上火山活动。

七个火山机构所形成的火山岩均属于始新世年波组中部层位,即年波旋回第二阶段产物。其中前 5 个机构分布于洼地中北部,以尼叉日破火山为主体,其它四个规模小,以锥状火山呈环形散布于其周围,形成环形切割叠置式组合群体。火山活动经历了由尼叉日破火山的普林尼型喷发、喷溢、间歇交替—普林尼型喷发—塌陷—破火山口沉积,再至巴昌、解日

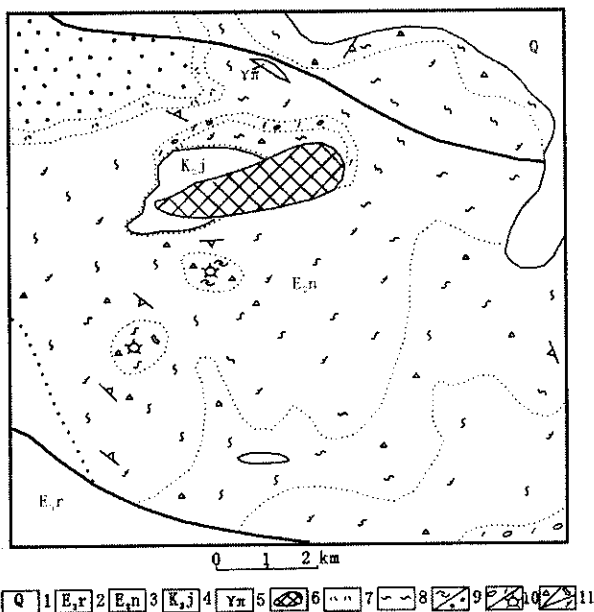


图 1 阿莫角色年波组破火山岩性岩相构造图

Fig. 1 Lithology-lithic facies - structure of breaking volcano of Nianbo formation in Amojiaose

1-第四系 2-日贡拉组 3-年波组 4-亮柱山组 5-花岗岩 6-中央侵入相 花岗岩闪长岩 7-流纹岩 8-流纹质熔结凝灰岩 9-熔岩、凝灰岩 10-沉积碎屑岩、古火山口 11-角砾、集块、英安质

阿、普巴,其工等锥状火山的普林尼型喷发、爆溢—岩浆侵位的复活破火山的演化过程。

米给拉、色青多破火山分布在洼地东南部,后者叠置于前者的西部,组成切割叠式组合。从早到晚岩浆由酸性→中酸性演化,喷发类型以普林尼型为主,其次为喷溢作用,前者晚期以熔结角砾岩堵塞管道而结束,后者晚期以角砾熔岩侵出,而后流纹斑岩侵入通道而结束。

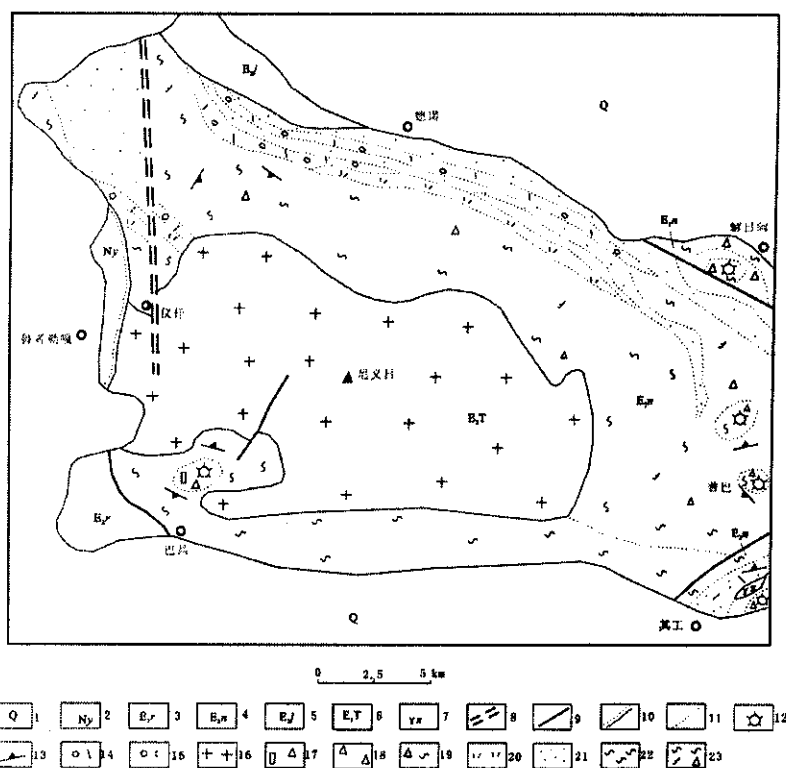


图 2 德诺年波组环形切割叠置式火山群体岩性岩相构造图

Fig. 2 Lithology-lithic facies-structure of annular incise superpose volcanic group of Nianbo formation in Daruo

1-第四系 2-新近纪鱼鳞山组 3-渐新世日贡拉组 4-始新世年波组 5-晚白垩世竟柱山组 6-始新世花岗岩 7-花岗斑岩脉 8-推测活动断层 9-断层 10-实测不整合岩层界线 11-火山岩岩相界线 12-古火山口 13-流面产状 14-沉积碎屑岩 15-沉凝灰岩 16-花岗岩 17-含集块火山角砾岩 18-火山角砾岩 19-含角砾熔岩 20-流纹岩 21-流纹质晶屑凝灰岩 22-流纹质晶屑熔结凝灰岩 23-英安质含角砾熔结凝灰岩

2.2 卢当—查孜火山喷发带

位于研究区南部,北邻宁果—措麦火山喷发带,二者之间以察仓—德来区域断裂分界。其总体呈东西向展布,1:25 万邦多区幅内出露宽约 60 km,向西延至 1:25 万措勤区幅,向东至 1:25 万热布喀幅。组成的岩石地层单位主要有古新世典中组、始新世年波组、帕那组。其中年波组分布最广,早二叠世昂杰组、早白垩世—晚侏罗世麻木下组、渐新世日贡拉组也有少量火山岩呈夹层分布在沉积碎屑岩中。古—始新世火山岩岩石类型有流纹质(英安质、安山质、粗面质)晶屑(玻屑)熔结凝灰岩,其次为凝灰岩、凝灰熔岩、流纹岩、英安岩、安山岩、粗面岩及斑岩。岩石呈块状、似层状,沿火山机构围斜内(外)倾。发育有爆发

相、喷溢相、爆溢相、侵出相及潜火山岩相。火山机构有破火山、锥状火山、穹状火山共计 50 处,可划分三个喷发亚带。自西向东为孔隆—邦勒火山喷发亚带、松拉勒—腊尔格火山喷发亚带及孔驹密波—查孜火山喷发亚带。

2.2.1 孔隆—邦勒火山喷发亚带

位于本带的西部,坡孜错—卢当—牙娃夹格一线以西,区内长 70 ~ 75 km,宽 25 ~ 30 km,该亚带所发现和恢复圈定不同类型的火山机构 12 处,呈北东向串珠状排列,构成孔隆—机点拉叠瓦状切割叠置式火山群体,屈龙拉镶嵌—叠置式火山群体。

(1) 孔隆—机点拉叠瓦状切割叠置式火山群体:分布在本亚带北部,平面上呈北东向不规则椭圆形,长径约 40 km,是本带中最早喷发、最晚结束的火山群体,由典中旋回(I_E)、年波旋回(II_E)、帕那旋回(III_E)火山岩组成。其在卫片上显示呈北东向排列的环圈圆形影像,地貌上表现为呈北东向展布的圆形山峰。

典中旋回(I_E)主要由火山碎屑流相熔结凝灰岩及空落相凝灰岩组成,所发现被恢复圈定火山机构有阿当日破火山、孔隆破火山 2 处。

年波旋回(II_E):该旋回的火山机构及其喷发物多被帕那旋回覆盖,出露岩层仅见于群体的中部,主要由喷溢相安山岩、石英粗面岩及碎屑流相安山质晶屑熔结凝灰岩、空落相凝灰岩及爆溢相角砾熔岩组成,平面上呈半环状。

帕那旋回(III_E):分布在本火山群体的南西部,主要由碎屑流相熔结凝灰岩组成,所发现和圈定的火山机构有玛日勒锥状火山和机点拉锥状火山等 2 处。

现将玛日勒锥状火山特征叙述如下:

玛日勒锥状火山(图 3):分布在本火山群体南东,平面上呈圆形,喷发不整合于年波旋回安山岩、石英粗面岩之上,面积约 10 km²,地貌上呈圆形山岭,放射状水系发育。

火山中心为熔结集块岩,熔结集块角砾岩,由中心往外层序由下而上依次为流纹质含角砾岩屑弱熔结凝灰岩—流纹质角砾玻屑弱熔结凝灰岩—流纹质含集块角砾岩屑玻屑熔结凝灰岩—角砾熔岩—流纹质角砾岩屑玻屑熔结凝灰岩—含角砾熔岩—安山质强熔结角砾岩—流纹质强熔结角砾岩。各岩性岩相围绕中心环形展布,近中心产状围斜外倾,内陡外缓,倾角 0°~25°,近底部即远离中心,产状内倾,倾角 5°~15°。上述岩性序列表明该火山经历了三次以上的普林尼型喷发—爆溢交替演化过程,火山活动由强到弱。以上三个旋回形成的火山机构,由北东到南西由老到新呈叠瓦状切割叠置,组合成北东—南西向排列的火山群体。反映火山活动由北东向南西迁移。

(2) 屈龙拉镶嵌—叠置式火山群体:分布在本亚带的南部,平面上呈圆形,直径 22 ~ 44 km,面积达 400 km²,卫片上显示环圈叠套镶嵌的圆形影像,地貌上为一系列的圆形山峰呈环圈分布,放射状、环状水系发育,形成典型的破火山盆地地貌。该火山群体由年波旋回组成,不整合于基底二叠纪地层之上。根据火山喷发物的岩性层序、喷发性状及火山机构空间展布特征及组合形式,可划分三个喷发阶段,圈定出 7 个火山机构。

第一阶段火山喷发物相当于年波组下部,分布在盆地周围,主要岩性有碎屑流相熔结凝灰岩,空落相凝灰岩及喷溢相安粗岩、辉石英安岩、流纹岩,局部具有橄榄玄武岩。火山机构有堆驾破火山、普杰破火山、5775 高地破火山等 3 处。它们在空间上互相嵌套,互相叠置形成镶嵌式组合。

第二个阶段火山喷发物相当于年波组中部,分布在盆地中部。岩性主要为碎屑流相熔

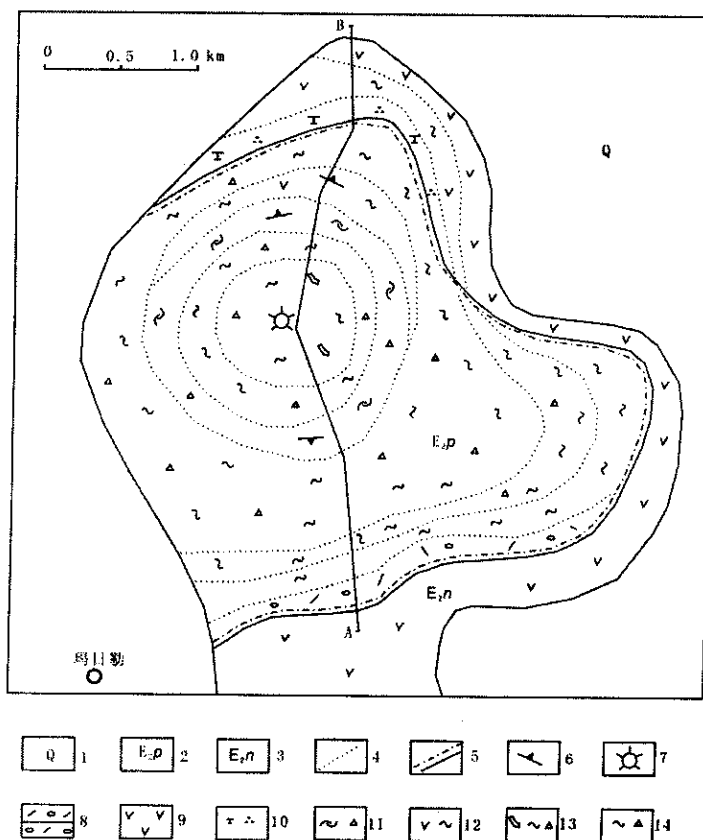


图3 玛日勒帕那组锥状火山岩性岩相构造图

Fig. 3 Lithology - lithic facies-structure of cone volcano of Pana formation in Marilei

1-第四系 2-始新世帕那组 3-始新世年波组 4-火山岩岩相界线 5-喷发沉积不整合界线 6-流面产状 7-古火山口 8-沉积碎屑岩 9-安山岩 10-石英粗面岩 11-含角砾凝灰岩 12-安山质熔结凝灰岩 13-流纹质含集块角砾熔结凝灰岩 14-英安质熔结凝灰岩

结凝灰岩,其次为空落相凝灰岩,喷溢相英安岩、流纹岩。火山机构有屈龙拉锥状火山、木扎破火山、沙弄拉破火山等3处,它们在空间上互相嵌套叠置形成镶嵌式组合切割叠置在第一阶段形成的火山机构之上。

第三阶段火山喷发物相当于年波组上部,分布在盆地中心部位。火山机构仅为日阿丝拉锥状火山,该火山平面上呈不规则椭圆形,出露面积约 100 km^2 。地貌上为圆形山峰呈环形分布,放射状水系发育。中心为火山通道相由侵入相碎斑熔岩及流纹质含集块角砾熔结凝灰岩充填,边缘含集块角砾熔结凝灰岩呈不规则圆筒状,直径 1.5 km 左右,产状内倾,呈漏斗状切割围岩。由中心往外层序由下而上依次为流纹质含角砾熔结凝灰岩—凝灰岩—流纹质晶屑熔结凝灰岩—粗安质晶屑熔结凝灰岩—流纹质含角砾晶屑熔结凝灰岩—粗安质晶屑熔结凝灰岩—含角砾晶屑熔结凝灰岩。各岩性岩相围斜外倾,倾角 $10^\circ \sim 30^\circ$,少数达 35° 。上述岩性特征表明火山活动经历了三次普林尼型喷发后,能量降低,碎斑熔岩沿火山通道侵入结束本次火山活动。岩浆由酸性→碱性演化。

孔隆—邦勒火山喷发带受察仓—德来、鸭洼两条平行的东西向断裂带及其派生的断

裂控制,火山活动不仅时间延续长,自古新世至始新世,历经数十百万年,而且喷发强烈,以普林尼型喷发为主,岩浆从以酸性为主到中酸性,局部出现中性—基性岩浆喷发。反映了先期主要是在挤压应力作用下,后期演变为松弛环境而形成的。所属火山岩分别组成 12 个火山机构,其中既有正向穹状或锥状火山构造,又有负向破火山构造,共同组成火山隆起构造。呈现的地层结构,反映火山活动由上述两东西向断裂带开始,沿派生的北东向断裂逐渐向隆起中心扩展的演变。

2.2.2 松拉勒—腊尔格火山喷发亚带

位于本带中部,格尔耿—查布勒—拉尾勒一线以西,西接孔隆—邦勒火山喷发亚带,呈北东向展布,长 50 ~ 55 km,宽 20 ~ 30 km。所发现和恢复圈定不同类型火山机构 6 处,构成松拉勒火山群、腊尔格火山群。

(1) 松拉勒火山群体:呈北东向展布,长 40 ~ 50 km,宽 20 ~ 30 km。地貌上呈长条状展布的高山,主山脊为长年不化的雪山,是现代冰川的分布区。该火山群体由年波旋回和帕那旋回组成,年波旋回主要岩性有碎屑流相熔结凝灰岩、空落相凝灰岩及喷溢相流纹岩、粗面岩,所发现和圈定的火山机构主要有普次拉破火山,扎布桑破火山,日阿破火山、普朗破火山等 4 处,均位于本火山群体的南或南东部,海拔相对较低的地区。帕那旋回主要岩性有碎屑流相熔结凝灰岩及空落相凝灰岩,主要分布在 5 700 m 以上的高山上。

(2) 腊尔格火山群体:位于本亚带南西部,区内出露该火山群体北部,南部分布在桑桑区幅。平面上呈半椭圆形,长径约 20 km,短径约 12 km。地貌上环形,半环形山峰分布在火山群地周边,呈边缘高,中间低的盆地地形,发育环状及放射状水系。该火山群体由年波旋回火山岩组成,不整合于二叠世地层之上,主要岩性为碎屑流相流纹质晶屑(含角砾)熔结凝灰岩,爆溢相含角砾凝灰熔岩,喷溢相流纹岩及粗面岩。该火山群体属年波旋回第二阶段火山活动产物,火山喷发以普林尼型喷发为主,火山活动方式为中心式。所发现和圈定的火山机构有腊尔格破火山,八布有破火山,5950 高地岩钟等 3 处。

2.2.3 孔驹密波—查孜火山喷发亚带

位于本带东部,呈北东向展布,区内长约 50 km。该亚带所发现和恢复圈定不同类型火山机构 31 处,构成其里火山群体、淳打环形切割叠置式火山群体、查孜火山群体。它们在空间上呈切割叠置式组合排列。

(1) 其里火山群体:为本亚带的主体呈不规则的正方形,边长约 35 km,由典中旋回、年波旋回、帕那旋回组成,在卫片上显示环圈的圆形或弧形影像互相叠套。地貌上为圆形、北东向椭圆形或弧形山峰,环状、放射状水系较发育,构成自成体系的火山构造隆起地貌。

典中旋回分布在火山群体的南东角其里附近,主要由碎屑流相流纹质熔结凝灰岩及空落(灰云)相凝灰岩组成。所发现古火山机构仅有确登破火山 1 处,该机构平面上呈不规则圆形。北部被年波旋回覆盖,面积约 25 km²,地貌上呈周边高、中心低的盆地地形,发育有放射状水系。其中心为火山角砾岩,含集块火山角砾岩组成火山通道相,其平面上椭圆形,长径约 2 km,短径 1 km。由中心往外层序由上而下依次为流纹质含角砾晶屑凝灰岩—流纹质晶屑熔结凝灰岩—流纹质晶屑凝灰岩,各岩性围绕火山通道环状分布,产状围斜内倾,倾角 10° ~ 15°。上述特征表明,火山喷发类型为普林尼型喷发,活动方式为中心式。

年波旋回遍布整个群体,主要由碎屑流相熔结凝灰岩、空落相凝灰岩、喷溢相流纹岩、英安岩、安山岩及潜火山岩相花岗斑岩组成。所发现和恢复圈定的火山机构有破火山、锥状火

山共计 22 处,根据火山喷发物相序及其相组合,火山机构的空间排列,划分三个喷发阶段,同一阶段火山机构在空间呈串珠式或镶嵌式组合,而不同阶段的火山机构在空间上呈切割叠置式组合。由于各阶段机构在不同地区发育程度及后期剥蚀程度不同,因此现在所展示的古机构的组合也有所差异。在丁仁勒地区、几木章地区,三个阶段的火山机构均发育,显示出切割叠置式组合,而其它地区以第一阶段火山岩为主,火山机构组合为镶嵌式组合。

帕那旋回零星分布在仲日阿、马鲁子岭、木卡不戈等地区。主要由碎屑流相熔结凝灰岩、空落相凝灰岩、喷溢相英安岩组成,所发现火山机构有仲日阿层状火山,马鲁子岭破火山,木卡不戈破火山等 3 处,它们均套叠于年波旋回破火山机构上形成切割套叠组合。

其里火山群体受东西向断裂及派生的北东向断裂控制。火山活动极为强烈,活动时间由古新世—始新世,形成三个喷发旋回,其中以年波旋回最为强烈,反映出由老到新,活动强度由弱→强→弱的演化。其形成的火山机构以破火山为主,其次为锥状火山,局部出现层状火山。各火山机构在空间上呈镶嵌式组合、切割叠置式组合排列。

(2) 淳打环形切割式火山群体 (图 4) 该火山群体位于本亚带东北部,平面上呈圆形,直径约 15 km,面积约 175 km²,由年波旋回组成。在卫片上显示圆形或弧形影像互相叠套。地貌上表现为圆形或弧形山峰呈圆形展布,发育放射状,环状水系。主

要岩性为碎屑流相熔结凝灰岩,空落相凝灰岩、喷溢相流纹岩。所发现和恢复圈定的火山构造有淳打破火山、查布勒锥状火山、5722 高地锥状火山、边多勒锥状火山、爬渣木布日锥状火山等 5 处,该火山群体以淳打破火山(主火口)为中心,其它的小型锥状火山(侧火口)有规律的分布在主火口周围,形成了一个主火山口和数个次级喷发口的组合。

(3) 查孜火山群体 该火山群体位于本亚带的南西角,向南延至 1:25 万桑桑区幅,区内呈三角形,面积约 500 km²,由典中旋回、年波旋回组成,中间被第四纪沉积物覆盖。

典中旋回 分布在火山群体东部,主要由涌流相凝灰岩、碎屑流相熔结凝灰岩、空落相凝灰岩、喷溢相流纹岩组成,仅有岁勒破火山 1 处火山机构。

年波旋回 分布火山群体西部,主要由碎屑流相熔结凝灰岩,喷溢相安山岩、玄武岩、粗

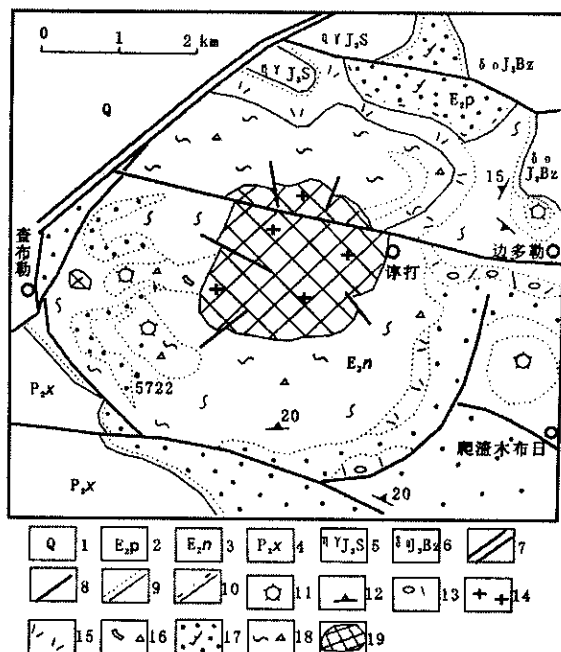


图 4 淳打年波组破火山岩岩性岩相构造图

Fig. 4 Lithology-lithic facies-structure of breaking volcano of Nianbo formation in Zhunda

1-第四系 2-始新世帕那组 3-始新世年波组 4-中二叠世下拉组 5-舍拉单元 粗中粒似斑状二长花岗岩 6-邦重拉单元 石英闪长岩 7-激动断层 8-断层 9-实测不整合岩层界线 10-实测喷发沉积不整合界线 11-古火山口 12-流面产状 13-沉积碎屑岩 14-花岗斑岩 15-流纹岩 16-含集块火山角砾岩 17-英安质晶屑凝灰岩 18-流纹质含角砾熔结凝灰岩 19-潜火山岩

面岩、粗安岩组成,有拉尾勒锥状火山、国舍勒锥状火山等 2 处火山机构。

上述三个火山群体呈北东向展布组合成本亚带,受东西向断裂带及其派生的北东向断裂控制,火山活动时间为古新世—始新世,古新世表现为中心式酸性岩浆喷发,喷发类型由瑟特西延型爆发转为普林尼型喷发,始新世表现为中心式酸性→中性→碱性岩浆喷发,喷发类型以普林尼型为主。火山机构既有负向的破火山,又有正向的锥状火山、层状火山,它们共同组成火山隆起构造。

2.3 南北向火山喷发带

本带是新近纪火山喷发产物,主要沿当穹错—许如错南北向地堑分布在卡错得、米巴勒、仪仟等地区,昂仁县孔隆、农布、松多等地区也有出露。岩石地层单位为鱼鳞山组,组成的岩石类

型有:白榴石碱玄质响岩、含霓辉石粗面岩、含方沸石白榴石碱性粗面岩、白榴石橄榄石玄粗岩(钾玄岩)、碱玄岩、粗安岩、安山岩、流纹质晶屑凝灰岩、粗面质角砾岩、粗面质玻屑凝灰岩,形成岩相以喷溢相为主,其次为爆发相。形成火山机构有亚前、昂俄勒、米巴勒、朴古等地的锥状火山和仪仟裂隙火山(图 5)及农布、松多、岩钟等多处。本喷发带火山机构均为碱性岩浆喷溢和侵出作用的结果,喷发方式有中心式、裂隙式两类。各火山机构类型及其喷发物的产出与当穹错—许如错新近纪—第四系地堑关系密切,该地堑控制了各机构及喷发物的分布,碱性火山岩是该地堑强烈拉张的结果。与此同时,在同一应力场作用下,在该地堑附近南北向断裂与东西向区域性断裂交汇处也有小规模的喷发。

3 结论

研究区地处冈底斯火山—岩浆弧中段,从古生代开始就有火山活动,尤其是中生代火山活动频繁而强烈。所形成的火山岩厚度大、岩石种类繁多、岩相类型齐全;火山构造复杂多样、空间分布成群、成带镶嵌叠置,构成了别具一格的火山地质景观,是研究冈底斯火山构造的理想区域之一。通过在区内开展的 1:25 万区域地质调查工作,根据区域构造背景、火山岩地层时空分布特征、岩性、岩相及喷发形式等方面的特征,将其划分为 3 个火山喷发带,4 个火山喷发亚带、3 个火山构造洼地(盆地)、11 个火山群体,圈定火山机构 62 处。这一成果为在整个冈底斯地区开展火山岩地质及矿产调研,打下了扎实的基础,提供了丰富的第一手资料,具有重要的实际意义。

参考文献

- [1] 西藏自治区地质矿产局. 西藏自治区区域地质志[M]. 北京:地质出版社,1993.
- [2] 潘桂棠,李兴振,王立全,等. 青藏高原及邻区大地构造单位初步划分[J]. 地质通报,2002,21(11):701-707.
- [3] 郭铁鹰,等. 西藏阿里地质[M]. 武汉:中国地质大学出版社,1991.

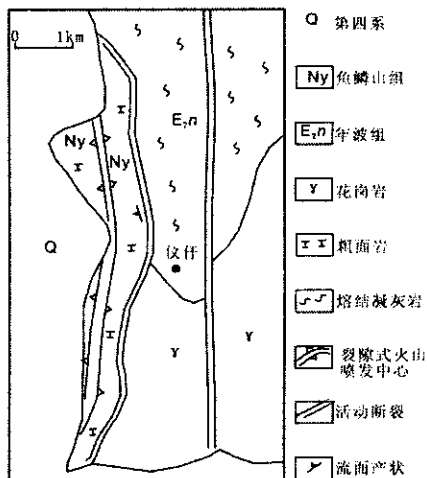


图 5 仪仟鱼鳞山组裂隙火山岩性岩相构造图

Fig. 5 Lithology-lithic facies-structure of fissure volcano of Yulinshan formation in Yiqian

- [4] 邓万明. 青藏高原北部新生代板内火山岩[M]. 北京 地质出版社, 1998.
- [5] 廖思平, 陈振华, 罗小川, 等. 西藏当惹雍错地区白榴石响岩的发现及地质意义[J]. 地质通报, 2002, 21(11): 735-738.
- [6] 刘庆宏, 肖志坚, 曹圣华, 等. 班公湖—怒江结合带西段多岛弧盆系时空结构初步分析[J]. 沉积与特提斯地质, 2004, 24(3): 15-21.
- [7] 廖六根, 曹圣华, 肖业斌, 等. 班公湖—怒江结合带北侧陆缘火山—岩浆弧带的厘定及其意义[J]. 沉积与特提斯地质, 2005, 25(1-2): 163-170.
- [8] 区域地质矿产地质所. 火山岩地区区域地质调查方法指南[M]. 北京 地质出版社, 1987.
- [9] 陶奎元. 火山岩相构造学[M]. 南京 江苏科学技术出版社, 1994.

Volcanic tectonic characteristics in Bangduo region in the central segment of Gangdisian volcanic magmatic arc

LIU Xi-yuan, ZHONG Cun-di, LIAO Si-ping, XU Zu-feng, LU Jian-ping
(Jiangxi Institute of Geological Survey, Nanchang 330201, China)

Abstract

Volcanic structures are diverse and complex with extraordinary feature in Bangduo region in the central sector of Gangdisian volcanic magmatic arc. It is divided into three volcanic eruptive belts based on regional tectonic setting and space-time distributed characteristics of volcanic rocks strata and lithological character and litho facies, as well as eruptive pattern in the research area. Volcanic eruptive belts from Ningguo to Cuomai is divided into two volcanic tectonic depression including Ningguo and Deruo. Volcanic eruptive belts from Ludang to Chazi is divided into three volcanic eruptive subzones along with Konglong-Banglei and Songlalei-Laerge and Kongjumi-bo-Chazi. 62 volcanic apparatuses are established in the research area. This article expatiates basic features of various scale of volcanic structure, summarizes its regularities of distribution and occurrence and settles steady foundation for geological investigation of volcanic rocks and the deposits in the whole Gangdisian region.

Key words ̈ volcanic structure ̈ volcanic tectonic depression ̈ volcanic eruptive belts ̈ Gangdisian