川西义敦岛弧造山带区域地质调查方法探讨

邹光富　　毛君一

(成都地质矿产研究所,成都　610082)　(四川地勘局区调队,双流　610213)

摘要:根据义敦岛弧造山带区域地层特征,将该区划分为六个构造地层带。根据区域地层的沉积演化序列和受构造改造作用程序,将该区区域地层划分为史密斯地层、有限史密斯地层和非史密斯地层三种类型。据此提出了在川西造山带地区进行 1∶5 万、1∶25 万区调填图的工作方法。

关键词:岛弧造山带;区域地层特征与类型;区调填图方法;四川西部

中图分类号:P623. 1　　**文献标识码**:A　　**文章编号**:1006 - 0995(2000)01 - 0023 - 06

1　区域地质背景

川西义敦岛弧造山带地处西南"三江"地区东北部,东为甘孜—理塘板块缝合带所限,西以金沙江板块缝合带为界,北起邓柯,南接云南中甸,长约 500km,宽 100～160km,呈近南北向展布的地质体(图 1)。自印支期以来,该区曾经历板块拉张、俯冲和碰撞成弧造山作用。该岛弧造山带从东侧到西侧可划分出:甘孜—理塘洋盆地层带、义敦岛弧弧前盆地地层带、义敦岛弧地层带、弧后盆地地层带、中咱地块地层带、金沙江洋盆地层带(图 1)。

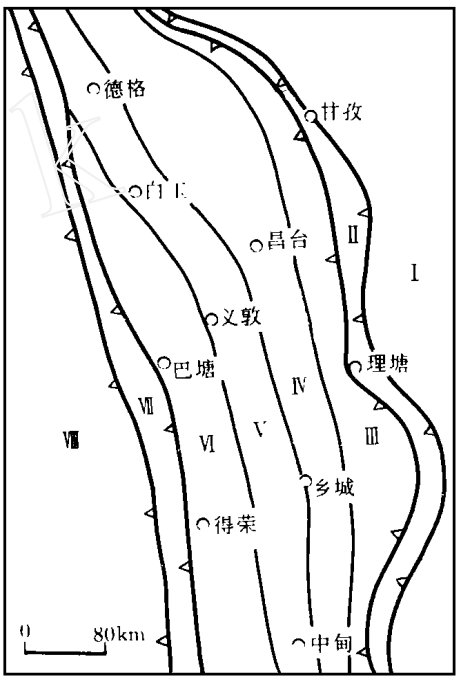


图 1　义敦岛弧造山带区域地质与地层格局示意图

Ⅰ—雅江被动大陆边缘地层带;Ⅱ—甘孜 - 理塘洋盆地层带;Ⅲ—义敦岛弧弧前盆地地层带;Ⅳ—义敦岛弧地层带;Ⅴ—义敦岛弧弧后盆地地层带;Ⅵ—中咱地块地层带;Ⅶ—金沙江洋盆地层带;Ⅷ—江达 - 德钦陆缘火山弧地层带

2　义敦岛弧造山带区域地层特征

2. 1　甘孜—理塘蛇绿混杂岩地层带

该地层带北起玉树,向南经玉隆、甘孜、理塘至木里、盐源,呈北窄南宽向北东凸起的弧形带状,延长约 700km,宽 10～15km(图 1)。受构造作用的强烈破坏,蛇绿混杂岩带中的地层体多呈构造岩块形成出露,主要由代表洋盆地层的蛇绿岩构造组合体、古生代构造岩块,后期断陷盆地沉积的红色磨拉石沉积建造,以及被动大陆边缘复理石建造断片和弧前盆地沉积建造断片,在宏观上组成一条蛇绿混杂岩带。

2. 1. 1　洋盆地层带

收稿日期:1999 - 03 - 22

作者简介:邹光富(1963 -),男,四川都江堰市人,成都地质矿产研究所副研究员,硕士,从事区域地质调查和矿床地质方面的研究

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

该区蛇绿岩块沿甘孜—理塘板块结合带呈构造岩块或断片断续分布于上三叠统砂、板岩中,构成宽5～10km的混杂岩带。在甘孜—理塘板块结合带北段马尼干戈、玉隆、嘎拉等地洋盆地层带主要以蛇绿岩构造块体或玄武岩、硅质岩呈断片形成分布于三叠统浅变质砂、板岩中。主要岩性有变质辉橄岩、辉长岩、枕状与块状玄武岩、含放射虫硅质岩等,它们经拼合可以构成相对完整的蛇绿岩套。

在该带中段甘孜县色西底乡尼多西侧发育一套由层状辉长岩、辉绿岩墙群、块状和枕状玄武岩与浅灰色硅质岩断片组成的不完整蛇绿岩套,与上三叠统浅变质砂、板岩呈断层接触。

在南段理塘禾尼、美沟、玛劳等地蛇绿岩残片主要为橄榄岩、堆积杂岩、辉长岩、辉绿岩、枕状玄武岩、块状玄武岩和含放射虫硅质岩等呈构造块体形式分布于上三叠统浅变质砂、板岩中。

在该洋盆地层带硅质岩及硅质板岩中发现含有早—中三叠世放射虫和早三叠世瓣鳃、菊石化石。如在木里县卡尔牧场喇嘛寨蛇绿岩剖面中和硅质岩和硅质板岩中含早三叠世瓣鳃类 *Claraia* sp.,菊石 *Ophiocelas* sp.,以及丰富的早三叠世放射虫 *Xiphostyins* sp., *Cenelipsis* sp., *Sphaerozoum* sp., *Cenosphaera* sp.。在理塘南达合剖面浅灰色硅质岩中含早三叠世放射虫 *Triassocampe* sp., *Astrocentrus* sp. 等;在该剖面紫红色硅质岩中含丰富的中三叠世放射虫 *Pseudostylosphaera nazarovi*, *Muelleritortis cochleata tumidospina*, *Eptingium manfredi dumitrica* 等。

上述研究结果表明,洋盆地层是被构造肢解的蛇绿岩套断片,与围岩呈断层接触。岩石地球化学特征(邹光富,1993)与古生物特征研究表明,洋盆地层带中的蛇绿岩形成于早—中三叠世时期洋脊扩张环境。在晚三叠世板块聚合时期,随着洋壳俯冲、消减以及成弧和弧—陆碰撞造山过程中,蛇绿岩被移置增生至大陆边缘与洋岛、岛弧火山岩及沉积岩中混杂,最后被卷入碰撞造山带中。这类构造组合体之中的构造地层,因受构造作用强烈改造,原始层序已被彻底破坏,宏观上为无层无序的构造地层,属于造山带地层划分中的混杂型非史密斯地层。

2.1.2 古生代构造推覆体

区内古生代构造推覆体主要分布于蛇绿混杂岩带中。含志留系生物化石的构造推覆体分布于亚扰—玉隆及俄达柯至晒日柯一带,主要由条带状大理岩、结晶灰岩、生物礁灰岩及黑色千枚岩、硅质岩、基性火山岩等组成。在灰岩中含 *Zelophyllum* sp., *Squameofavosetes* sp. 为代表的珊瑚化石,表明其地层时代为中志留世。含石炭—二叠系生物化石的构造推覆体主要分布在俄达柯北东山脊和理塘、木里等地,由浅灰—深灰色中厚层至块状微晶灰岩、生物礁灰岩、泥质条带状灰岩和角砾状灰岩组成。

古生代构造推覆体以断片的形式被逆冲推覆叠置在蛇绿混杂岩带内。古生代构造推覆体中的变基性火山岩、千枚岩、砂板岩已被强烈劈理化,结晶灰岩则以韧性剪切变形为主。这类构造地层属于造山带地层划分中的构造断片型非史密斯地层。

2.1.3 被动大陆边缘复理石建造与弧前盆地沉积建造断片

这类构造地层是洋盆两侧沉积地层在弧陆碰撞造山过程中受构造改造作用,发生褶皱和错断作用,并作为混杂岩带中组成部分与其它构造岩块呈断层接触。在甘孜—理塘蛇绿混杂岩带中主要分布有上三叠统曲嘎寺组和图姆沟组的浅变质火山岩、碎屑岩和碳酸盐岩,以及西康群上三叠统侏倭组、新都桥组、两河口组浅变质砂、板岩地层,它们分属弧前斜坡沉积建造和被动大陆边缘复理石沉积建造。在宏观上被断层切割破坏,多呈断片形式出露,断片内地层褶

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

皱构造变形发育。但断片内部岩层原始层面清楚,总体表现为内部有层有序,这类地层属于造山带中的构造断褶型非史密斯地层。

2.1.4　断陷盆地沉积地层

从燕山晚期至喜马拉雅期以来,受印度板块与欧亚板块间的俯冲、碰撞作用影响,促使青藏高原地区发生强烈的山隆、冲断和大规模滑移,使川西地区地壳进一步缩短加厚,地壳表层水平引张应力增大,沿早期挤压断裂带发生伸展拉张构造作用,形成张性断陷盆地。沿甘孜—理塘板块结合带分布的第三系沉积盆地就是在这种伸展拉张构造机制下形成的,为造山期后山间断陷盆地沉积。主要沉积类型有下第三系热鲁组红色砂岩、砾岩组合,属河流、湖泊相沉积;下第三系昌台组灰、灰绿色砂岩、粉砂岩、泥岩,属湖泊相沉积。该套第三系沉积地层为层层有序的地层,构造变形微弱,属于造山带中的史密斯地层。

2.2　义敦岛弧弧前盆地地层带

弧前盆地地层带分布于甘孜—理塘板块缝合带西侧。除局部地段出露早、中三叠世复理石沉积建造外,主要发育上三叠统曲嘎寺组、图姆沟组、拉纳山组(毛君一等,1980)。其中曲嘎寺组厚约 2000m,岩性为暗灰绿色浅变质基性火山碎屑岩夹浅变质砂岩、板岩、灰岩,其内的火山岩由火山角砾岩、凝灰岩及熔岩组成多个喷发韵律旋回,在灰岩中产珊湖、瓣鳃和腕足等生物化石。图姆沟组厚 500～3000m,下部以流纹质凝灰质熔岩和硅质岩为主,夹浅变质砂岩、硅质板岩及少量灰色泥灰岩,中上部为浅变质细砂岩、板岩—台地相灰色厚层块状结晶灰岩及生物碎屑灰岩、生物礁灰岩组成基本层序。沉积特征,表明沉积环境的变化,即海水逐渐变浅的过程。该组中含丰富的珊瑚、腕足、瓣鳃、菊石、腹足和海百合等化石。拉纳山组厚约 2000m,下部岩性为中至厚层状中粗粒长石石英砂岩、石英砂岩夹板岩,上部为灰黑色板岩夹变质长石石英砂岩和煤线,产腕足、瓣鳃、叶肢介、植物等化石,总体上为滨浅海相沉积。

该类地层受强烈的构造挤压和断层的破坏作用,地层被分割成一些断片,每个断片内的岩层发生较强烈的褶皱构造变形,但断片内的地层层序仍具层层有序特点。由于原始地层已遭受断层的切割和冲断作用,在区域上造成同一岩性段重复或缺失部分地层。宏观上地层叠置不完全符合史密斯地层层序律。这类地层属于造山带中的有限史密斯地层。

2.3　义敦岛弧地层带

该地层带介于德格—乡城断裂带和措交玛—稻城花岗岩带之间。区内出露地层主要为上三叠统地层,以及少量下、中三叠统地层、第三系、第四系沉积物。

下、中三叠统为一套浅变质碎屑岩夹碳酸盐岩、硅质岩沉积,厚约 5000m。

上三叠统有曲嘎寺组、图姆沟组和拉纳山组。曲嘎寺组以灰绿色蚀变安山岩、玄武岩及中基性火山角砾岩、凝灰岩为主,组成多个喷发旋回,夹浅变质砂、板岩和灰岩,含丰富的瓣鳃、菊石、珊瑚、腹足等化石。厚 620～2500m。

图姆沟组下部为浅变质砾岩夹砂板岩,中部为灰绿色蚀变火山岩,夹浅变质砂、板岩,上部为浅变质砂、板岩夹凝灰岩、灰岩。灰岩及板岩中含丰富的腕足、瓣鳃、海绵、菊石等。

拉纳山组为浅变质砂、板岩,底部砂、板岩中夹透镜状灰岩,含瓣鳃等化石。厚 100～300m。

该区岛弧地层带岩性总体为火山岩夹碎屑岩,为层层有序的地层,属于造山带地层划分中的史密斯地层类型。

2.4　弧后盆地地层带

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

该地层带分布于义敦岛弧带西侧,介于德格—乡城断裂与茶洛—措拉—得荣断裂之间。出露地层主要为上三叠统曲嘎寺组、图姆沟组、拉纳山组。

曲嘎寺组岩性特征为:下部以浅灰色厚层状结晶灰岩、生物碎屑灰岩为主,夹灰色中厚层状浅变质砂岩、板岩;上部为灰—深灰色薄层至中层状浅变质石英砂岩、板岩韵律层,局部夹结晶灰岩薄层。产瓣鳃类、菊石、腕足类、珊瑚、腹足类等化石。厚500～2000m。

图姆沟组下部为浅灰—深灰色块状浅变质石英质砾岩、杂砂岩夹绿泥绢云千枚岩;中部为浅灰—深灰色中厚层状微量藻屑灰岩、石英杂砂岩、粉砂岩与板岩组成基本层序,夹绿灰色中基性火山岩和凝灰岩;上部为灰—深灰色浅变质砂岩、板岩组成基本层序,以砂岩为主,近顶部夹结晶灰岩团块和透镜体。产瓣鳃、珊瑚、腕足等化石。厚约1000m。

拉纳山组底部以砾岩、含砾砂岩、板岩为主,夹薄层状、透镜状灰岩,盛产厚壳瓣鳃;其上为灰色中至细粒砂岩、粉砂岩、板岩组成的浊积岩,在部分地区,该组上部夹火山凝灰岩;顶部夹有煤线。厚约300～3300m,显示该组地层在区域上厚度变化大。

该区弧后盆地地层,在多数地区是层层有序的,具有史密斯地层特点;而部分地区,特别是区域大断层附近,由于受碰撞造山构造作用及其断裂的切割作用改造,使原始地层一方面被切割成若干断片并发生褶皱作用,另一方面受区域构造作用影响,使原始地层发生构造变形,如川西义敦夏塞银矿区的地层。但这类地层在野外采用构造解析方法,并结合沉积地层特点,仍能恢复原始地层层序。这种地层属造山带地层中的有限史密斯地层。

2.5　中咱地块地层带

中咱地块夹于金沙江结合带与德来—定曲深断裂带之间,呈北窄南宽的长条状地质体。出露地层为震旦系-三叠系。其中,震旦系—下寒武统地层的岩性为一套变质碎屑岩、碳酸盐岩夹中基性火山岩,总厚约1万m。中寒武统—下奥陶统为浅海—滨海相碎屑岩—碳酸盐岩沉积建造。含三叶虫、腕足化石。厚3000～4000m。中奥陶统—上二叠统地层为一套浅海台地相碳酸盐岩沉积,厚约2000m。中、下三叠统为一套滨海—浅海相碳酸盐岩夹碎屑岩、中基性—中酸性火山岩,厚2500～5000m。上三叠统为一套碎屑岩—碳酸盐岩夹中酸性火山岩,厚2500～8500m,该地层带中的地层总体上原始地层层序保存完整,受后期构造改造作用较弱,为层层有序的地层,属于造山带中的史密斯地层类型。

2.6　金沙江蛇绿混杂岩地层带

该蛇绿混杂岩地层带也是由蛇绿岩块和混杂岩组成的一条蛇绿混杂岩带。其组成物质与甘孜—理塘蛇绿混杂岩带相似,即包含有蛇绿岩构造块体和古生界构造块体之非史密斯地层类型,又有被动陆缘复理石断片和弧前沉积建造断片之有限史密斯地层类型。

3　不同区域地层类型的区调方法

史密斯地层类型:包括义敦岛弧地层带、弧后盆地地层带的大部分区域、第三纪断陷盆地地层带。地层为层层有序的,在1∶5万和1∶25万区调中对这类地层应采用多重地层划分和对比的方法对地层进行综合研究;对于火山岩集中出露区还应采用岩相—地层学"双重"填图法,恢复古火山机构,正确划分火山岩地层,以重塑火山活动历史过程。

有限史密斯地层类型:包括弧前盆地地层带、弧后盆地地层带的部分地层、以及蛇绿混杂岩地层带中的部分地层体。这类地层受构造作用改造强烈,被断层切割成大型断片,各断片内岩层多已发生较强烈的构造变形,导致断片内部地层层序被改造变位,有的岩层层序不清,断

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

片之间岩层位置发生较大变化。因此,在 1∶5 万和 1∶25 万区调填图工作中,对这类地层,宜采用造山带综合地层学方法(包括构造解析学、地层学、古生物学、沉积学等)进行综合分析研究,建立不同构造断片的构造地层柱,通过构造解析分析和对地层层序的恢复,以查明各地层单位的对应关系及其层序界线的异同性,为建立正确的地层层序系统和研究造山带变形特征及其构造作用过程提供依据。

非史密斯地层类型:包括甘孜—理塘蛇绿混杂岩带和金沙江蛇绿混杂岩带中的地层体。该类地层总体上呈有层无序和无层无序状态。在 1∶5 万和 1∶25 万区调中应将蛇绿混杂岩中的不同岩块及其地层体,作为非正式岩石地层单位填绘在工作手图上,并详细描述不同岩块及其地层体的组成、分布特征,在图面上填绘出蛇绿混杂岩带。根据获得的基础地质资料。拼接出相对完整的洋盆沉积地层序列,为恢复原始洋盆的构造沉积演化面貌,重塑洋—陆转换造山作用历史过程提供区域地质资料。

参考文献

[1] 黄汲清,陈炳蔚. 中国及邻区特提斯海的演化[M]. 北京:地质出版社,1987

[2] 刘增乾,李兴振,等. 三江地区构造岩浆带的划分与矿产分布规律[M]. 北京:地质出版社,1993

[3] 四川省地质矿产局. 四川省区域地质志[M]. 北京:地质出版社,1991

[4] 罗建宁. 大陆造山带沉积地质学研究中的几个问题[J]. 地学前缘,1994,1(1—2)

[5] 吴瑞棠,张守信,等. 现代地层学[M]. 北京:地质出版社,1989

[6] 龚一鸣,杜远生等. 造山带沉积地质与圈层耦合[M]. 武汉:中国地质大学出版社,1996

[7] 单文琅,傅昭仁. 区域变质岩区填圈的构造地层学准则[J]. 地球科学,1987,(5)

[8] 周维屏,陈克强等. 1∶5 万区域地质填图方法[M]. 武汉:中国地质大学出版社,1993

[9] Shanley K W, Mccabe P J. Perspectives on the Sequence stratiqraphy of. Continental strata[J]. AAPG Bull,1994m18(4):544—568

[10] De Zanche V, Gianolla P, Mietto P, *et al*. Triassic Sequence stratiqraphy in the dolomites (Italy)[J]. Mem. Sci. Geol,1993,45(1):1—27

[11] 文沛然,毛君一,等. 怒江-澜沧江-金沙江区域地层[M]. 北京:地质出版社,1992

REGIONAL STRATIGRAPHY AND REGIONAL GEOLOGICAL SURVEYING METHODS IN THE YIDUN ISLAND ARC OROGENIC BELT IN WEST SICHUAN

Zou Guangfu

(Chengdu Institue of Geology and Mineral Resources, Chengdu, 610082)

Mao Junyi

(Regional Geological Surveying Team, SBGEEMR, Chengdu, 610081)

Abstract

According to the regional stratigraphic characteristics Yidun island arc orogenic belt can be divided into six tectonic-stratigraphic zones: Garzê-Litang zone, forearc basin zone, island arc zone, back-arc basin zone, Zongza massif zone and Jinshajiang zone. According to the stratigrapbical sequence and tectonic deformation, regional stratigraphy can be classified into three types: smithian stratigraphy, Limited-Smithian stritigraphy and non-Smithian stratigraphy. The arthors put for-

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

ward the method for geological mapping in the west Sichuan orogenic belt .

Key words: island-arc orogenic belt, types and characteristics of regional stratigraphy, method for regional mapping, west Sichuan.

西部大开发成都平原多目标地球化学调查正式启动

最近,中国地质调查局给四川省地调院下达了"成都平原多目标地球化学调查"的工作任务,同期下达任务的还有中国东部的广州市和中部的武汉市。这对成都市是一项难得的地球化学的公益性项目。

该项工作包括成都市所辖七区四市八县,面积 12400km^2,对于该区全域进行了解有人类活动影响的"第一地球化学环境"的土壤浅层取样和影响较弱的"第二地球化学环境"的土壤深层取样,并进行特殊样品的采集。样品采集后将进行 70 余种元素及化合物和有效态等的高精度定量分析。

本次地球化学调查所涉及面很广,包括地质、环境、污染、农业、旅游、地热、油气、地方病等综合研究。项目将研究成都市基底构造的分布和地壳稳定性,这对于基础建设的布局有着重要作用;研究府南河、成都市道路灰尘、重要水源地等的污染;研究水果、蔬菜、绿色基地等的农业生态环境;研究旅游区、人类古遗址和重要地方病发病区的地球化学背景;剖析地热和天然气发育区的地球化学元素特征等等。这些工作均涉及四川省委提出的西部大开发的基础、生态环境、旅游、资源等支柱工作。地球化学调查远远不仅是地质工作,而是与人类活动,经济发展密切相关的基础性调查,其成果将为社会各界服务,定能产生巨大的经济效益。

在中国西部大开发的工作中地球化学决不能再一如既往地仅局限于找矿,而是在环境、农业、旅游等各方面发挥其应有的作用,而这方面正是社会所急切所需的工作,地球化学科学事业要发展必须扩大服务领域,才能跟上社会发展的步伐。

建议把该项工作范围扩展到最近四川省人大提出的重振川渝经济带的地区,以及绵阳、德阳、乐山、峨眉地区,把中国西部最重要的开发区——"天府之国"全部囊括。

赵琦　供稿

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net