

新一代《青藏高原及邻区地质图》(1:150万)

即将出版

第二代《青藏高原及邻区地质图》(1:150万)自1988年出版至今,已有16年。即将出版的新一代《青藏高原及邻区地质图》(1:150万)适时体现了这一时期内大量的重要地质成果。

1999—2002年,中国地质调查局为实施新一轮基础地质大调查计划,在青藏高原空白区部署了44幅1:25万区域地质调查,是我国在21世纪初期规模最大的一项基础地质调查系统工程。经地质学者艰苦拼搏,首批图幅成果已验收。2002年中国地质调查局又启动了青藏高原空白区基础地质调查与综合研究项目,至2005年青藏全境1:25万区域地质调查可完成全覆盖。新资料、新成果的提供和充分保证,为开展新一代1:150万青藏高原及邻区地质图编制打下了坚实的基础和创造了良好的条件。

有中外地质学家在青藏高原长期的科学研究成果和资料积累,几代地质工作者的努力,青藏高原基本完成了1:100万区域地质调查,涉及编图范围的青海、宁夏、甘肃、四川、云南绝大部分地区已完成1:20万区域地质调查,部分地区还开展了1:5万区域地质调查。1984—1993年在全国统一部署下,新疆、青海、甘肃、宁夏、西藏、四川、云南等省(区)均以1:20万或1:100万区调资料为基础,进行了区域地质调查总结,出版发行了各省(区)的《区域地质志》并附各省(区)1:100万—1:200万地质图。此外,1997年西南三江项目协调办公室编图组曾编制了数字化1:100万《西南三江地区地质图》。

1997—2000年,原地质矿产部地勘司和中国地质调查局组织编制了全国1:50万数字地质图及地质图数据库;2000—2003年中国地质调查局在全国1:50万数字地质图及地质图数据库的基础上,又组织编制了全国1:250万数字地质图及地质图空间数据库。两项地质图编制和数据库的建立,标志着我国小比例尺地质编图工作已全面进入数字化时代,为本次编图工作的开展打下了良好基础。

新一代1:150万《青藏高原及邻区地质图》,表达了大量的地质演化过程及高原隆升的地质记录,使图面内容、图面结构有了明显的改变。最突出的

新进展有以下方面。

(1)喜马拉雅带1:25万各图幅工作从奥陶纪至第四纪地层中,均新发现和确定了大量古生物化石和带化石,如:康马隆起的基底变质岩系之上发现含角石类的奥陶系,早石炭世晚期冷水型无鳞板单体珊瑚化石;在聂拉木纳兴采得晚石炭世腕足和双壳化石;新发现中三叠世拉丁期和晚三叠世诺利期鱼龙化石;在定日吓龙据所采得的菊石和腕足,发现和划分出三叠系土隆群和二叠系色龙群;上三叠统德日荣组识别出海岸风成沙丘沉积;厘定了康马—隆子分区内三叠纪—侏罗纪地层为浅水陆棚沉积;中国与不丹边境一带早白垩世(欧特里夫—阿普特期)丰富小型薄壳特化类型菊石的发现,从而将原大片的三叠系拉康群厘定为早白垩世地层;康马—隆子分区内发现古新世—始新世含放射虫硅质岩(新建蹬岗组),上三叠统朗杰学群次深海—深海浊积岩相的厘定等等。这些新进展极大地提高了区域地层的研究程度,改变了喜马拉雅带的图面结构。

在北喜马拉雅带中,从二叠纪至白垩纪各时代地层中普遍发现基性火山岩,初步统计有11个层位;通过深入研究并比较印度地盾北缘石炭—二叠纪陆相火山事件,对研究冈瓦纳大陆北部被动边缘裂解演化史和盆地分析具有重大意义。进一步认定了藏南拆离系向东进入米林一带已与雅鲁藏布江结合带叠接,向西衔接扎斯卡剪切带叠接雅鲁藏布江结合带。西构造结榴辉岩的标定,亚东及帕里一带聂拉木群中首次发现高压麻粒岩,米林地区高压麻粒岩的产出状态和空间展布的确定,为探讨喜马拉雅基底的形成机制和折返过程提供了基础资料。高喜马拉雅带大量奥陶纪花岗岩的厘定,奥陶系底砾岩及其与下伏地层的不整合界面的存在,为厘定泛非事件在区内的存在提供了依据。

(2)进一步明确了雅鲁藏布江结合带的南北边界及其南北分带、东西分段的空间展布,并对结合带内部的混杂岩“块体”和“基质”进行了物质组成、岩石组合、构造变形和时代的详细厘定。首次在结合带中发现有中、晚三叠世放射虫组合和晚三叠世至

早侏罗世放射虫组合,填补了雅鲁藏布江结合带中晚三叠世—早侏罗世深水动物群的空白。进一步区分和确定了洋岛型玄武岩、岛弧型玄武岩及蛇绿岩的存在,超镁铁质岩石中辉石的冷却年龄为 $200 \pm 4\text{Ma}$ ($^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ 法),确认有高压变质相系的蓝闪石、铝钠闪石等典型高压变质矿物等。总体具有从早到晚、由南而北、从东到西形成时代渐新、扩张深度加大的特点,对进一步认识雅鲁藏布江新特提斯洋的演化提供了重要新资料。

(3)冈底斯带地质调查研究工作取得重大进展。奥陶纪—第四纪地层中发现大量古生物化石和带化石,首次在冈底斯发现含笔石的早奥陶世;在波密南山原定为前寒武或早古生代的浅变质地层中,采集到大量的晚古生代腕足化石;在措麦一带依据采获的化石组合,将原定中晚侏罗世达雄群修定为早、中二叠世;在木错西南首次发现晚三叠世诺利期海陆交互相地层等;为研究青藏高原古生代构造活动、古地理格局及古特提斯域的演化提供了新资料。

在冈底斯带存在有一系列角度不整合面,如:晚白垩世地层与下伏地层普遍的造山不整合的确认;上三叠统(局部地方为中上侏罗统)与上二叠统不整合接触关系;冈底斯晚三叠世花岗岩闪长岩体、花岗岩的发现;晚古生代以来存在16个层位的火山岩系等,显示冈底斯带不仅是晚白垩世—古近纪的陆缘弧,而且可能包含了古特提斯洋向南俯冲制约冈底斯古岛弧造山作用的重要地质事件信息。冈底斯带由西向东新发现的麦堆蛇绿混杂岩、阿索构造混杂岩、果芒错蛇绿混杂岩、纳木错西岸的蛇绿混杂岩,以及帕隆藏布残留蛇绿混杂岩等,属狮泉河—纳木错—嘉黎蛇绿混杂带的一部分,空间上是一贯穿冈底斯带具有多期限活动特征的区域性构造带,既是重要的构造单元分界线,又是一条重要的地层分区界线。冈底斯带新近纪—第四纪碱性火山岩、碱性正长岩、白榴石响岩等的发现,填补了冈底斯北部及中西段新生代富钾质岩浆活动的空白,对研究高原隆升、壳幔物质转换、陆内裂陷有着重要意义。

(4)班公湖—怒江结合带由西往东延伸并向南折拐,贯穿于整个青藏高原中部,为一条重要的地层大区的分界线。进一步确定了班公湖—怒江结合带的南北边界及其空间展布,并对结合带内部的混杂岩“块体”和“基质”进行了物质组成和时代的详细解剖。在罗布色淌一带新发现较为连续的蛇绿岩剖面,确定了班公湖—怒江结合带的主体闭合时限是晚侏罗世—早白垩世,并具有由西向东斜向闭合的空

间演化特征。2003年区调工作中,在班公湖—怒江结合带中段塔仁本一带,发现由枕状玄武岩中夹紫色硅质岩、灰岩薄层,及其之上厚度较大的孤峰状生物礁灰岩组合构成的“洋岛”剖面。

(5)羌塘地区,在原羌塘中央隆起带所谓前泥盆系、前寒武系、前震旦系中,大量解体出泥盆系、石炭—二叠系、三叠系等不同时代的沉积地层,并在图面上作了标定。羌北地区发现相当于华南地区晚石炭世的黄龙组、威宁组的*Fusulinella*类化石组合,在雀莫错西发现了三叠纪伟齿蛤化石群,在赤布张错地区前人推测的早白垩世地层中发现古近纪双壳类化石,雀莫错一带二叠纪火山岩和各拉丹冬雪山周围地区晚三叠世大套岛弧型钙碱性中酸性火山岩(锆石U-Pb年龄为212Ma)的识别,上三叠统夺盖拉组与其上覆中侏罗统雀莫错组的不整合接触关系,以及在羌塘地区发现奥陶系、志留系和泥盆系含有头足类、笔石和竹节石等典型化石,对研究羌塘盆地的地质演化历史有着重要意义。

厘定冈玛日—查桑—双湖一带是一条重要的晚古生代末的蛇绿混杂岩带,发育较完整的二叠纪蛇绿岩剖面 and 延长300多公里的蓝片岩高压变质带。乌兰乌拉湖的硬玉、蓝片岩的发现和蛇绿岩的厘定,是北澜沧江带北延的标志。祖尔肯乌拉山—多格错仁地区是藏北新生代碱性钾质—高钾系列(EM II型)火山岩(35~24Ma)分布最大的区域,面积达2500km²。

(6)可可西里—金沙江带及巴颜喀拉地区,在羊湖地区巴颜喀拉群中发现早三叠世地层,并与二叠系为连续沉积。在银石山一带原定二叠系地层中采获三叠纪的菊石、放射虫及孢粉,含二叠纪化石的灰岩为滑塌外来岩块。在西金乌兰湖以北一带新发现巴颜喀拉群最高层位为诺利期,是陆棚—海陆交互沉积。发现新近纪—第四纪(13Ma、3Ma左右和1.93~0.3Ma)的橄辉玢岩、玻基辉岩、碱煌岩、花岗斑岩与流纹斑岩等火山岩和潜火山岩等岩石类型。在可可西里到羊湖尖头湖、长湖、拜惹布错、小长岭和碎石山一带新发现蛇绿混杂岩,为金沙江结合带西延提供了依据。

(7)高原东部“三江”的藏东地区嘉玉桥中解体出上古生界,在紧邻东达山岩浆岩体西侧吉塘群中解体出早古生界。新发现一套中侏罗世浅水陆棚沉积与下伏上三叠统呈平行不整合接触,在巴塘县城西山,下、上二叠统之间的不整合并非造山不整合,而是伸展构造导生。在昌都盆地,中生代地层的进

一步划分,使图面上的褶皱变形表达更为清晰。在川西的木里地区原三叠纪地层中首次发现晚侏罗世—白垩纪地层等。为重新认识青藏高原东部中生代地质演化史提供了重要的新资料。新厘定壳-幔混合型富碱斑岩(68~30Ma),幔源钾质煌斑岩及碱性杂岩(41~27Ma)以及壳源的折多山花岗岩和丹巴混合花岗岩(29~9Ma)等为扬子西缘新生代大陆边缘陆内造山带的构造-岩浆-成矿作用的深入研究提供了新的地质资料。

(8) 昆仑带在万宝沟群中新解体出寒武系沙松乌拉组;在木孜塔格发现冷水动物群化石——木孜塔格单通道 *Monodioxodina muztagataensis* Sun (sp. nov.) (P₂);在阿克塔格一带原划的泥盆纪地层中发现一系列早石炭世的硅质岩放射虫 *Albaillella paradoxa* Deflandre, *Albaillella indensis* Won, *Albaillella* sp., *Entactinia vulgaris* Won, *Spongentactinia* sp., *Pylentonema*? sp., *Entactinosphaera* sp., *Entactinia* sp., *Entactinosphaera* cf. *forem-anae* Ommiston & Lane, 是世界范围内广泛分布的早石炭世放射虫典型组合分子,其中 *Albaillella indensis* Wan 是杜内阶顶部至维宪阶底部的带化石。这一化石组合在木孜塔格也被发现,为该带存在古特提斯洋提供了科学依据。在库牙克湖东原定泥盆系灰岩中发现大量石炭纪至二叠纪化石,西昆仑铁克里克等地新划分出南华系和震旦系。整理了地层系统,重新建立了地层格架。

新发现了一系列蛇绿混杂岩,如其曼于特蛇绿

岩的层状辉长岩中获锆石 U-Pb 年龄值 526 ± 1.0 Ma,为加里东期昆北带的西延。华道山-横条山蛇绿混杂岩、木孜塔格北畅流沟蛇绿岩、碧山-可支塔格蛇绿混杂岩等,均为昆南带石炭—二叠纪古特提斯洋演化的产物。在其曼于特-昆中蛇绿混杂带的北侧发育有相对应的早古生代构造-岩浆岩带,其俯冲型石英闪长岩、英云闪长岩 Rb-Sr 等时年龄为 429Ma,碰撞型花岗岩锆石 U-Pb 年龄为 418~388Ma。造山期后的磨拉石建造是上泥盆统奇自拉夫组。

(9) 阿尔金和祁连山带,在阿尔金山北端阿克塔格-敦煌陆块中新确定的3.6Ga的花岗片麻岩,是中国西部最古老的地壳残体。将阿尔金群解体为变质表壳岩和变质深成侵入岩两部分,并获得表壳岩的化石年龄,确鲁克-布拉克深层侵入岩(片麻岩)单颗粒锆石 U-Pb 年龄为 1209 ± 41 Ma 和 Rb-Sr 等时年龄为 1034.6Ma。新发现两类超高压榴辉岩——浅色富镁铝型榴辉岩和暗色富铁型榴辉岩。英格里克、长沙沟、夏勒赛、朝阳沟和茫崖等蛇绿混杂岩,是阿尔金南东缘阿帕-茫崖蛇绿混杂带的主要组成部分,Sm-Nd 等时线年龄为 481.3 ± 53 Ma(蛇绿岩形成时代),其构造环境为洋脊和洋内弧过渡环境。确认红柳沟-拉配泉构造带为蛇绿混杂岩带,其中辉长岩单颗粒锆石 U-Pb 年龄为 474.9 ± 1.7 Ma,与北祁连蛇绿岩的构造环境和形成时代基本可比。柴北缘含榴辉岩的高压变质带为早古生代俯冲、折返的产物。

中文版、英文版两种版本
成都地质矿产研究所 编制
公开出版、发行
2004年8月面世