

国家“十二五”规划重点图书



中国地质调查局
青藏高原1:25万区域地质调查成果系列

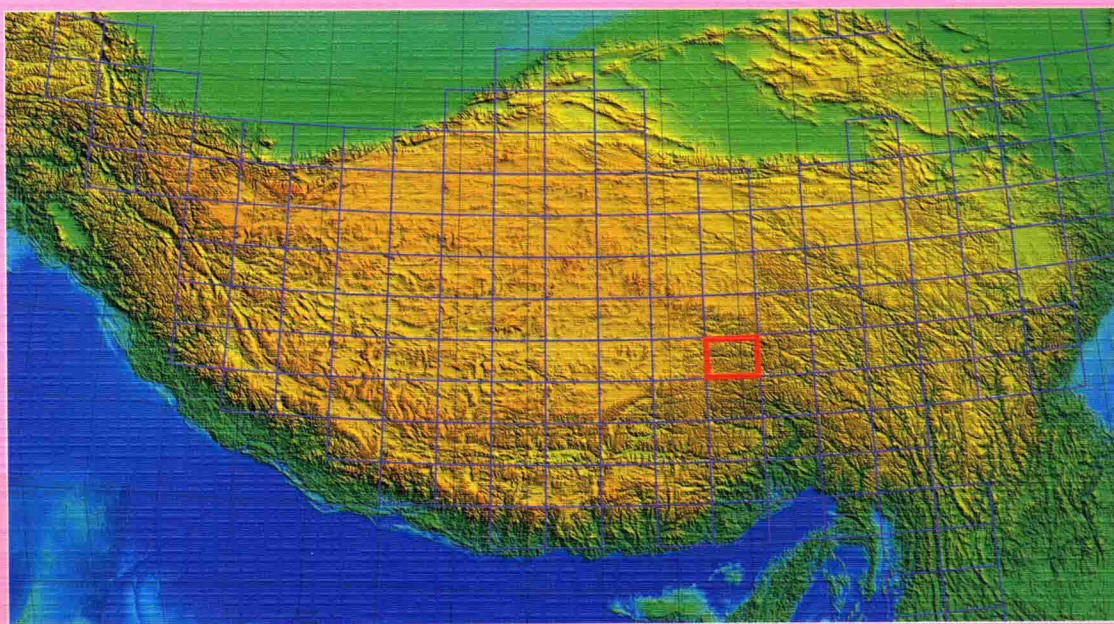
中华人民共和国 区域地质调查报告

比例尺 1 : 250 000

比如县幅

(H46C001003)

胡敬仁 高体钢 陈国结 等著



国家“十

图书



中国地质调查局
青藏高原1:25万区域地质调查成果系列

中华人民共和国 区域地质调查报告

比例尺 1:250 000

比如县幅

(H46C001003)

项目名称: 1:25 万比如县幅区域地质调查

项目编号: 200313000022

项目负责: 胡敬仁

图幅负责: 胡敬仁

报告编写: 胡敬仁 高体钢 陈国结

孙洪波 柯东昂 崔永泉

胡福根

编写单位: 西藏自治区地质调查院

单位负责: 苑举斌(院长)

杜光伟(总工程师)



内 容 摘 要

1:25 万比如县幅(H46C001003)区域地质调查报告是青藏高原空白区区域地质调查的成果总结。该图区位于青藏高原北羌塘盆地和“中央隆起带”及双湖-澜沧江结合带。

本书系统介绍了测区的地层序列,涉及(构造)岩石地层单位、侵入岩序列及火山活动、变质作用等特征。重点对特提斯海西—印支期两期造山旋回(两个威尔逊旋回)做了系统的研究。总结了研究区的成矿规律、生态地质、灾害地质、旅游地质等专项成果。

本书内容丰富,资料翔实,观点、思路新颖,新发现和取得了许多珍贵野外资料和测试数据,特别是中元古代变质侵入体的新发现及晚二叠世同碰撞花岗岩的发现、早二叠世超镁铁质、镁铁质岩的新发现等研究成果为羌塘地块研究增加了新的内容,为青藏高原特提斯演化研究提出了一些新观点,对科研生产、教学等方面有较大的参考价值。

图书在版编目(CIP)数据

中华人民共和国区域地质调查报告·比如县幅(H46C001003):比例尺 1:250 000/胡敬仁等著. —武汉:中国地质大学出版社,2014. 7

ISBN 978 - 7 - 5625 - 3449 - 5

- I . ①中…
- II . ①胡…
- III . ①区域地质调查-调查报告-中国②区域地质调查-调查报告-比如县
- IV . ①P562

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 120223 号

中华人民共和国区域地质调查报告 比如县幅(H46C001003) 比例尺 1:250 000		胡敬仁 高体钢 陈国结 等著	
责任编辑:王 荣 刘桂涛		责任校对:戴 莹	
出版发行:中国地质大学出版社(武汉市洪山区鲁磨路 388 号)		邮政编码:430074	
电 话:(027)67883511	传 真:67883580	E-mail: cbb@cug. edu. cn	
经 销:全国新华书店		http: //www. cugp. cug. edu. cn	
开本:880mm×1 230mm 1/16	字数:535 千字 印张:15 图版:13 插页:4 附图:1		
版次:2014 年 7 月第 1 版	印次:2014 年 7 月第 1 次印刷		
印刷:武汉市籍缘印刷厂	印数:1—1 500 册		
ISBN 978 - 7 - 5625 - 3449 - 5		定价:450.00 元	

如有印装质量问题请与印刷厂联系调换

前 言

青藏高原包括西藏自治区、青海省及新疆维吾尔自治区南部、甘肃省南部、四川省西部和云南省西北部,面积达 260 万 km^2 ,是我国藏民族聚居地区,平均海拔 4500m 以上,被誉为“地球第三极”。青藏高原是全球最年轻的高原,记录着地球演化最新历史,是研究岩石圈形成演化过程和动力学的理想区域,是“打开地球动力学大门的金钥匙”。

青藏高原蕴藏着丰富的矿产资源,是我国重要的资源后备基地。青藏高原是地球表面的一道天然屏障,影响着中国乃至全球的气候变化。青藏高原也是我国主要大江大河和一些重要国际河流的发源地,孕育着中华民族的繁生和发展。开展青藏高原地质调查与研究,对于推动地球科学研究、保障我国资源战略储备、促进边疆经济发展、维护民族团结、巩固国防建设具有非常重要的现实意义和深远的历史意义。

1999 年国家启动了“新一轮国土资源大调查”专项,按照温家宝总理“新一轮国土资源大调查要围绕填补和更新一批基础地质图件”的指示精神。中国地质调查局组织开展了青藏高原空白区 1:25 万区域地质调查攻坚战,历时 6 年多,投入 3 亿多,调集了 25 个来自全国省(自治区)地质调查院、研究所、大专院校等单位组成的精干区域地质调查队伍,每年近千名地质工作者,奋战在世界屋脊,徒步遍及雪域高原,完成了全部空白区 158 万 km^2 共 112 个图幅的区域地质调查工作,实现了我国陆域中比例尺区域地质调查的全面覆盖,在中国地质工作历史上树立了新的丰碑。

西藏 1:25 万 H46C001003(比如县幅)区域地质调查项目,由西藏自治区地质调查院承担,工作区位于藏北羌塘高原腹地。该区横跨羌塘-三江、班公错-怒江、冈底斯-念青唐古拉等构造单元,出露有比较多的基性、超基性岩。按照《1:25 万区域地质调查技术要求(暂行)》和《青藏高原艰险地区 1:25 万区域地质调查要求(暂行)》及其他相关的规范、指南,参照造山带填图的新方法,应用遥感等新技术手段,以区域构造调查与研究为先导,合理划分测区的构造单元,对测区不同地质单元、复合造山带不同的构造-地层单位采用不同的填图方法进行全面的区域地质调查,通过对沉积建造、变质变形、岩浆作用的综合分析,以及对构造样式及构造系列配置,复合造山带性质研究、各造山带物质组成等调查,建立测区构造模式,反演区域地质演化史,本着图幅带专题的原则,进行(蛇绿岩)带的构造组成、演化及岩浆作用等重大地质问题专题研究,为探讨青藏高原构造演化及区域地质找矿提供新的基础地质资料;开展生态环境地质调查,编制相关图件和矿产图。

H46C001003(比如县幅)地质调查工作时间为 2003—2005 年,图幅总面积为 15 964 km^2 ,累计完成地质填图面积为 14 416 km^2 ,实测地层剖面 367.9 km ,实测岩体剖面 26.21 km ,地质构造剖面 252.76 km 。地质路线 1594 km ,采集各类样品 2374 件,多数超额完成了设计工作量,部分工作量进行调整,部分地段因地方关系难以进入,采用遥感解译补充。主要成果有:①对分布于嘉黎断裂带南侧的原蒙拉群进行了解体,划分出 4 个岩组(中新元古代念青唐古拉岩群 a 岩组、b 岩组,前奥陶纪雷龙库组、岔萨岗组)。②新发现一批重要化石。在丁青县色扎硅质岩中新采获早侏罗世皮狄隆菊石化石;在折级蛇绿岩质砂岩中首次发现斯氏始心蛤、西藏剑鞘珊瑚、短盾蛤等中侏罗世化石;在雀莫错组、布曲组中新采获双壳类、桦树等化石,为研究丁青-索县结合带的闭合时限提供了化石依据。在

来姑组、洛巴堆组、拉贡塘组、多尼组及边坝组中采获大量的古生物化石,初步建立了12个化石带,在年代地层划分和沉积环境分析等方面取得了重要进展。③新发现折级拉-亚宗-苏如卡构造混杂岩带、央钦-安达-藏布倾构造混杂岩带,并对基质和岩片进行了较详细的划分,提高了班公错-怒江结合带的研究程度。④在原多尼组上部建立早白垩世边坝组,为一套泻湖-潮坪环境的碎屑岩和碳酸盐岩组合,含有丰富的淡水双壳类化石。⑤新发现巴格、八达、折级拉、色扎蛇绿岩(套)。其时代分别为C—P、T₃、J₁。通过岩石学、岩石化学、地球化学等研究,对蛇绿混杂岩的形成环境及班公错-怒江结合带的演化历程进行了探讨。⑥从原蒙拉群中解体出十多个侵入体,据同位素测年确定侵位时代分别为D₁、P₁、J₁。论证了测区存在海西—印支期的岩浆活动,为探讨雅鲁藏布江结合带及念青唐古拉板片的演化历史提供了新的重要资料。⑦重新厘定了班公错-怒江结合带在测区内的南部边界为动威拉-安达-藏布倾断裂带,北部边界为岗拉-涌达-郎它断裂带。⑧对嘉黎-易贡藏布断裂带的空间展布及运动学、动力学特征进行了较详细的研究,并认为该断裂后期经历了大规模的右行平移。⑨注重了新构造运动的调查研究。对测区不同的河流阶地进行了ESR年龄测定,确定阶地形成时代为 $20.3 \pm 1.7\text{ka} \sim 59.5 \pm 4.91\text{ka}$,为晚更新世。通过对嘉黎断裂带南北层状地貌结构的分析及裂变径迹研究,表明在峡谷形成以前经历了较长时期的内陆盆地发育阶段及两侧升降不平衡。

2006年4月,中国地质调查局组织专家对项目进行最终成果验收,评审认为,该项目成果内容丰富,资料翔实,立论有据,文图并茂,系统全面真实地反映了区调地质成果,在地层、岩浆岩、变质岩、构造、矿产资源和环境等方面取得重要进展,一致建议该项目报告通过评审,比如县幅为良好级(89分)。

参加报告编写的主要有胡敬仁、柯东昂、胡福根、崔永泉、陈国结、高体钢、孙洪波,由胡敬仁编纂定稿。

先后参加野外工作的还有巴桑次仁、孙中良、罗建军、王琪斌、杨飞、刘宏飞、尼玛、八珠、扎西。项目在实施过程中得到了中国地质调查局、成都地质矿产研究所、西南项目办、西藏地质调查院及一分院各级领导的高度重视和亲切关怀。西藏地质调查院苑举斌院长、刘鸿飞副院长、杜光伟总工程师自始至终大力支持并给予明确指导,且多次莅临实地现场指导。同时得到一分院夏抱本队长兼总工程师、次仁书记的大力支持和热情帮助。得到王根厚教授、梁定益教授、李尚林教授级高工、贾建成高工[中国地质大学(北京)]等在生活上的关心和业务上的帮助,另外得到成都地质矿产研究所丁俊所长、潘桂棠研究员、王立全研究员、郑海翔研究员、王大可研究员、罗建宁研究员等的关心和帮助。尤其得到质检专家夏代祥教授级高工(西藏自治区地质矿产勘查开发局)、周详教授级高工(西藏地质调查院)、李才教授(吉林大学)等人的细心指导,同时更得到任纪舜院士、肖序常院士、李廷栋院士的关心、鼓励,并进行交流和探讨。该项目在野外作业和实施过程中,得到了社会各界的大力支持和密切配合,在许多方面提供了方便。尤其得到那曲地委、行署、地区矿管局,比如县、索县、巴青县以及边坝县等县、乡、村各级政府的热情支持和协助,报告编写过程中得到湖北省地质调查院、中国地质大学(北京)、中国地质大学(武汉)等的帮助,报告排版工作由毛国政完成,在此一并致谢。

为了充分发挥青藏高原1:25万区域地质调查成果的作用,全面向社会提供使用,中国地质调查局组织开展了青藏高原1:25万地质图的公开出版工作,由中国地质调查局成都地调中心与项目完成单位共同组织实施。出版编辑工作得到了国家测绘局孔金辉、翟

义青及陈克强、王保良等一批专家的指导和帮助,在此表示诚挚的谢意。

鉴于本次区调成果出版工作时间紧、参加单位较多、项目组织协调任务重以及工作经验和水平所限,成果出版中可能存在不足与疏漏之处,敬请读者批评指正。

“青藏高原 1:25 万区调成果总结”项目组

2010 年 9 月

目 录

第一章 绪言	(1)
第一节 交通、位置及自然地理	(1)
一、交通、位置	(1)
二、自然地理	(1)
第二节 工作条件与任务要求	(2)
一、工作条件	(2)
二、任务要求	(2)
第三节 研究程度概况	(3)
一、地质调查研究历史	(3)
二、调查研究程度及主要成果	(4)
第四节 完成任务情况及人员分工	(5)
一、完成实物工作量	(5)
二、项目人员分工	(6)
三、致谢	(6)
第二章 地层及沉积岩	(8)
第一节 羌南-保山地层区	(9)
一、前石炭系	(10)
二、三叠系	(12)
三、侏罗系	(25)
第二节 班公错-怒江地层区	(30)
第三节 冈底斯-腾冲地层区	(31)
一、前石炭系	(31)
二、侏罗系	(31)
三、白垩系	(41)
四、古近系	(52)
五、新近系	(54)
第四节 第四系	(58)
第五节 沉积盆地分析综述	(62)
一、概述	(62)
二、沉积盆地的分类	(63)
三、沉积盆地分析的内容	(63)
四、沉积盆地分析的原则	(63)
第六节 沉积盆地类型及特征	(64)
一、三叠纪沉积盆地	(64)
二、侏罗纪沉积盆地	(67)
三、白垩纪沉积盆地	(74)
四、第三纪沉积盆地	(77)

五、第四纪沉积盆地	(78)
第七节 沉积盆地演化及模式	(79)
第三章 岩浆岩	(82)
第一节 基性—超基性侵入岩	(82)
一、概况	(82)
二、蛇绿岩剖面	(82)
三、岩石学、矿物学特征	(85)
四、岩石化学及地球化学特征	(87)
五、蛇绿岩对比	(97)
六、蛇绿岩时代、成因及环境	(98)
第二节 中酸性侵入岩	(99)
一、概述	(99)
二、唐古拉构造侵入岩带	(100)
三、冈底斯—念青唐古拉构造侵入岩带	(106)
四、花岗岩类的演化特征	(122)
五、花岗岩类的成因类型、形成环境及就位机制探讨	(127)
六、岩浆物源及成岩温度与压力分析	(130)
七、脉岩	(132)
第三节 火山岩	(138)
一、概况	(138)
二、唐古拉构造—火山岩带	(139)
三、冈底斯—念青唐古拉构造—火山岩带	(143)
四、火山岩小结	(148)
第四章 变质岩	(149)
第一节 概述	(149)
一、变质地质单元划分	(149)
二、变质岩石类型划分	(149)
三、变质作用类型划分	(149)
四、变质相带、相系划分	(150)
第二节 区域动力热流变质作用与变质岩	(150)
一、麻木日阿—白兰卡变质岩带	(150)
二、宋米日—旁日龙变质岩带	(157)
三、多娃乡—郎尼玛变质岩带	(160)
第三节 区域埋深变质作用及变质岩	(160)
一、概述	(160)
二、区域埋深变质作用及变质岩	(160)
三、区域中高压埋深变质作用与变质岩	(162)
第四节 接触变质作用及变质岩	(162)
一、概述	(162)
二、接触变质作用及变质岩	(162)
三、接触交代变质作用及变质岩	(164)
第五节 气—液变质作用与变质岩	(164)
一、蛇纹石化岩石	(164)

二、青磐岩化岩石	(164)
三、云英岩化岩石	(165)
第六节 动力变质作用与变质岩	(165)
一、脆性动力变质作用及变质岩	(165)
二、韧性动力变质作用及变质岩	(166)
第七节 变质作用期次	(166)
一、华力西期变质作用	(167)
二、燕山期变质作用	(167)
第五章 地质构造及构造演化史	(168)
第一节 概述	(168)
一、测区大地构造位置	(168)
二、测区构造单元划分	(170)
第二节 测区地球物理特征	(172)
一、重力场特征	(172)
二、磁场特征	(173)
第三节 各构造单元构造建造特征	(176)
一、唐古拉板片(I)	(177)
二、班公错-索县-丁青-怒江结合带(II)	(178)
三、冈底斯-念青唐古拉板片(III)	(179)
第四节 构造单元边界断裂和区域断裂特征	(182)
一、岗拉-涌达-郎它断裂(F_1)	(182)
二、动威拉-安达-藏布倾北断裂(F_3)	(183)
三、穷隆格-茶崩拉韧性断层	(184)
四、夏弄多-莫斯卡脆韧性断裂(F_{21})	(185)
第五节 各构造单元的构造变形特征	(187)
一、唐古拉板片	(187)
二、班公错-索县-丁青-怒江结合带	(191)
三、冈底斯-念青唐古拉板片	(195)
第六节 构造变形相和变形序列	(200)
一、构造变形相	(200)
二、构造变形序列	(205)
第七节 新构造运动	(208)
一、概述	(208)
二、新构造断裂特征	(209)
三、新构造运动表现特征	(212)
四、新构造运动与湖泊的关系	(214)
五、新构造运动与测区隆升	(214)
第八节 构造演化史	(216)
一、陆壳基底形成阶段(P_t-S)	(217)
二、古特提斯阶段($C-T_2$)	(217)
三、新特提斯阶段(T_3-K_2)	(218)
四、碰撞造山阶段(K_2-N_2)	(219)
五、高原隆升阶段(Q)	(219)

第六章 结束语 (221)

 一、主要成果和重要进展 (221)

 二、存在的主要问题 (222)

主要参考文献 (223)

图版说明及图版 (226)

附图 1:25 万比如县幅(H46C001003)地质图及说明书

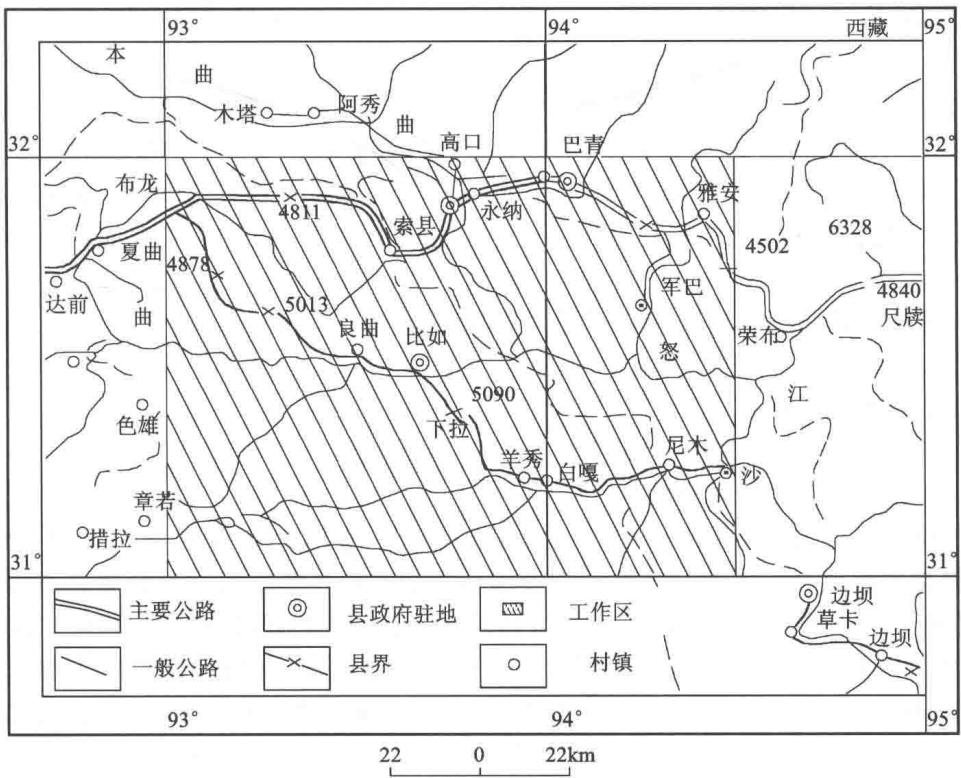
第一章 绪 言

第一节 交通、位置及自然地理

一、交通、位置

测区位处青藏高原中东部,地理位置上处于西藏自治区东北部,行政区划上隶属那曲地区比如县、索县、巴青县;西跨那曲县,南跨嘉黎县、边坝县。索县、巴青县、比如县政府驻地均在区内(图 1-1)。

测区内交通尚为便利,黑昌(那曲—昌都、国道 G317)公路近东西向弯曲状斜贯图幅北缘,夏比(夏曲镇—比如县、省道 S303)公路蜿蜒于测区中部,各县间均有简易公路相通,县乡间均有简易公路或便道相连。但雨季时洪水肆虐,水流湍急,多发生崩塌、垮塌和泥(水)石流、滑坡等灾害,堵塞道路并中断交通,开展工作非常困难。



二、自然地理

测区整体位于青藏高原腹地怒江流域的高山峡谷区,地形呈近东西向,唐古拉山脉的东延——他念他翁山脉横亘测区东北部,测区地势特点是西高东低,东陡西缓,南北高耸,中部低缓。其中西南部比如县一带以高山丘陵为主,间有高山峡谷,北部索县位于藏北高原和藏东高山峡谷的结合部,属南羌塘大

湖盆区,地势为西高东低,由西向东逐渐倾斜;北部巴青县地势北高南低;东部丁青县属藏东峡谷区,群山巍峨,沟壑纵横。

测区内海拔 5000m 以上山峰比比皆是,最高峰是测区西南部达塘乡之南的南日阿木嘎(5841m),最低处位于边坝县沙丁乡(3596m)。测区北部海拔多在 5000m 以上,相对高差为 1500~2245m,南部怒江河谷一带相对高差在 1000m 以上。

测区内水系均属怒江水系,一级水系自西向东流淌,二级水系主要有索曲、岗曲、姐曲、七曲、热曲、益曲、郭欠曲、扎曲、嘎曲、打曲、沙曲等,流向多为近南北向,支流极为发育,以树枝状为主,湖泊主要有澎错等。

测区属于高原亚寒带半湿润季风气候区。空气稀薄,雨雪较多,昼夜温差较大,冬春多大风。常见的自然灾害有大风、暴雨、雪灾、冰雹、霜灾等。

第二节 工作条件与任务要求

一、工作条件

测区自然环境恶劣、地理条件艰险、外部环境极差,各地交通状况和其他条件均不一,加之资金缺口较大及自然灾害的频发,部分地段工作难以开展。

二、任务要求

中国地质调查局于 2003 年 3 月 26 日以中地调函[2003]77 号下达编号为基[2003]002-20 的地质调查工作内容任务书,将 1:25 万比如县幅、丁青县幅区域地质调查项目下达给西藏自治区地质调查院。

项目名称:西藏 1:25 万比如县幅(H46C001003)、丁青县幅(H46C001004)区域地质调查

测区范围及面积:地理坐标东经 93°00′—94°30′,北纬 31°00′—32°00′,实测面积约 15 818km²

项目编号:200313000022

所属项目:青藏高原南部空白区基础地质调查与研究

实施单位:成都地质矿产研究所

工作性质:基础地质调查

工作年限:2003 年 1 月—2005 年 12 月

工作单位:西藏自治区地质调查院

该项目工作周期为 3 年,并要求 2003 年 12 月提交项目设计,2005 年 7 月提交项目野外验收成果,2005 年 12 月提交最终成果。本项目严格遵守中国地质调查局各年度的项目任务进行合理部署和精心安排,且同时依照设计评审专家组和西藏自治区地质调查院(以下简称“西藏地调院”)的建议及其他具体情况进行工作。严格按照中国地质调查局认定后的设计书实施,并按照年度要求提前完成整个项目工作任务。任务书下达的总体目标任务是:按照《1:25 万区域地质调查技术要求(暂行)》及其他相关的规范、要求、指南,参照造山带填图的新方法,应用现代地质学的新理论、新方法,充分应用遥感技术,全面开展区域地质调查工作。填图总面积 15 964km²。

总体目标任务:该区横跨羌塘-三江、班公错-怒江、冈底斯-念青唐古拉等构造单元,出露有比较多的基性、超基性岩。按照《1:25 万区域地质调查技术要求(暂行)》和《青藏高原艰险地区 1:25 万区域地质调查要求(暂行)》及其他相关的规范、指南,参照造山带填图的新方法,应用遥感等新技术手段,以区域构造调查与研究为先导,合理划分测区的构造单元,对测区不同地质单元、复合造山带不同的构造-地层单位采用不同的填图方法进行全面的区域地质调查,通过对沉积建造、变质变形、岩浆作用的综合分析,构造样式及构造系列配置,复合造山带性质研究、各造山带物质组成等调查,建立测区构造模式,反演区域地质演化史,本着图幅带专题的原则,进行(蛇绿岩)带的构造组成、演化及岩浆作用等重大地质

问题专题研究,为探讨青藏高原构造演化及区域地质找矿提供新的基础地质资料;开展生态环境地质调查,编制相关图件和矿产图。

根据任务书要求,2003 年完成资料收集、野外踏勘、剖面测制、遥感初译和试填图面积 4000km²,12 月提交项目设计书,2005 年 7 月野外验收,2005 年 12 月提交最终成果。

针对目标任务,根据 2003 年 6—9 月野外详细踏勘和取得的初步成果,提出以下具体任务。

(1) 以《西藏自治区岩石地层》(以下简称《西藏岩石地层》,1997)为基础,全面清理测区内岩石地层单位,确定其界线性质,查明岩石组合,地层结构,建立填图标志,完善测区地层序列。

(2) 将“班公错-怒江缝合带”作为测区研究重点,并设专题,研究其内的蛇绿岩、构造混杂岩、沉积混杂岩的组成、结构及成因,探讨青藏高原构造演化历史。

(3) 以构造解析为纲,以缝合带及边界断裂研究为主线,对测区区域构造的几何学、运动学和动力学特征进行研究,建立测区构造变形序列及构造演化模式。

(4) 以盆地演化、盆-山转换为指导,对测区中生代、新生代不同时期各类盆地的沉积建造、层序结构及盆地演化和构造变形历史及其与大地构造的关系进行研究,进而探讨青藏高原的构造进程。

(5) 调查研究吉塘岩群、嘉玉桥岩群变形、变质、变位特征,探讨变形机理。

第三节 研究程度概况

一、地质调查研究历史

总体上测区前人工作程度和研究程度较低,系统全面的基础地质调查工作薄弱(图 1-2、表 1-1)。

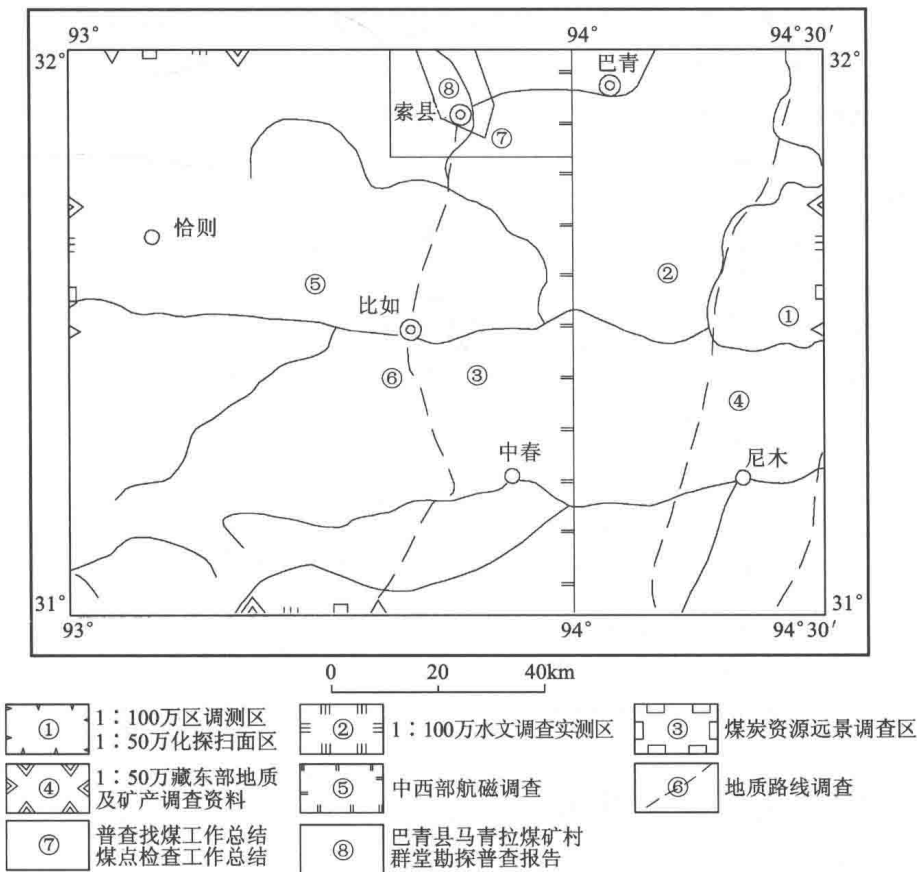


图 1-2 测区研究程度图

表 1-1 测区地质调查历史简表

序号	调查时间	作者、单位	成果、名称	编报或出版时间	
1	1951—1954 年	李璞等	西藏东部地质矿产调查(1:50 万)	1954 年	内部资料
2	1957 年	青海、西藏石油普查大队	西藏高原东部石油地质普查报告(1:100 万)	1957 年	内部资料
3	1964 年	西藏地质局	西藏巴青-聂荣县彭曲中下游路线地质找煤报告	1964 年	内部资料
4	1971 年	西藏地质局第二地质大队	西藏航磁异常检查及工作总结	1971 年	内部资料
5	1972 年	西藏地质队	西藏比如-嘉黎-桑雄地区路线地质工作总结	1972 年	内部资料
6	1972 年	国家计委地质局航磁物探大队 902 队	西藏地质航空磁测结果报告 (试验生产)(1:50 万)	1972 年	内部资料
7	1972 年	西藏地质局第四地质大队	西藏那曲-索县石油地质概查报告(1:25 万)	1972 年	内部资料
8	1973 年	西藏地质局第四地质大队	西藏那曲-聂荣-索县找煤路线及马查拉煤矿评价报告(1:50 万)	1973 年	内部资料
9	1974 年	西藏地质局第三地质大队	西藏巴青县马青拉煤矿村群堂勘探 普查报告(1:2.5 万)	1975 年	内部资料
10	1975 年	西藏地质局第三地质大队	西藏索县-巴青县普查找煤工作总结	1975 年	内部资料
11	1975 年	西藏地质局第三地质大队	西藏索县-亚拉乡-窝纳乡煤点检查工作 总结(1:10 万)	1975 年	内部资料
12	1975 年	中国地质科学院	西藏索县-阿扎区路线地质野外工作小结	1975 年	内部资料
13	1975 年	中国科学院青藏高原综合科学考察队	青藏高原“三趾动物群”的新发现及其地层古生物学定义(摘录)	1976 年	内部资料
14	1974—1979 年	西藏地质局综合普查大队	拉萨幅区域地质(矿产)调查报告(1:100 万)	1979 年	内部资料
15	1980 年	中国科学院高原地质所	青藏高原地质图(1:50 万)	1980 年	内部资料
16	1983 年	中国科学院青藏高原综合科学考察队李炳元等	西藏第四纪地质	1983 年	地质出版社
17	1985—1986 年	航空物探遥感中心杨华等	青藏高原东部航磁特征及其与构造成矿带的关系	1991 年	地质出版社
18	1989 年	地质矿产部 915 水文地质大队	拉萨幅区域水文地质普查报告(1:100 万)	1991 年	内部资料
19	1987—1993 年	西藏地质矿产局	西藏自治区区域地质志	1993 年	地质出版社
20	1989—1992 年	江西物化探队	嘉黎幅(8-46-乙)地球化学图说明书(1:50 万)	1992 年	内部资料
21	1992—1997 年	西藏地质矿产局区域地质调查大队	西藏自治区岩石地层	1997 年	中国地质大学出版社
22	1998—2000 年	中国国土资源航空物探遥感中心	青藏高原中西部航磁调查	2001 年	地质出版社

二、调查研究程度及主要成果

以下仅对与本次区调有关联的和影响范围大的,且较为系统的填图工作进行评估。
1951—1954 年,李璞等在测区沙丁、荣布、尺牍及丁青一带调查时,指出该区岩石变质较深、褶曲复

杂、断层众多、化石稀少。且发现位于晚侏罗世至早白垩世化石层位之下的长约 270km、宽约 80km 的一套黑板岩、千枚岩、变质砂岩,夹少量火山岩的复理石沉积,命名为“沙丁板岩系”,时代为中生代(Mz)。此后,该岩系虽经许多单位工作,但其层序和时代却长期存在争议,众说纷纭,从而给构造分析也带来了诸多不同的认识。

1:100 万拉萨幅区域地质调查范围内的测区面积为 21 074km²,为本次区调实测区。工作区内有主干路线一条,长度 135km,辅助路线 7 条,长 169km,实测剖面 7 条,长 126km,并采集到丰富化石标本。其填图路线资料在索县—比如县—山扎区一带精度较高。控制了班公错—怒江缝合带北界。在巴青县玛尔群达村以北,对上古生界(Pz₂)地质体研究较为详细。除此之外,测区内地质路线稀少,地质体无路线和地质点控制,填图单元划分精度较低。其应用地质力学分析方法和多旋回构造运动说的观点分别对测区进行了构造单元划分。填图单元划分基本合理,区内重要地质界线有地质点控制。建立了与填图比例尺相适应的岩石地层单位系统,为《西藏自治区区域地质志》(以下简称《西藏地质志》,1993)及《西藏岩石地层》的编写提供了依据。对区内的基性—超基性岩,部分中酸性岩类等进行了调查,初步研究了其岩石学、岩石化学、地球化学或年代学特征。发现了比较多的矿(化)点,找矿效果比较明显,特别是对基性—超基性岩的含矿性特征研究较好。其主干路线调查资料和少量岩矿及化石成果可资利用。路线密度稀,且大部分地区无地质点,对地质体控制程度较差。填图单元划分较粗,区内大面积分布的多尼组、拉贡塘组地层结构和划分依据、界线等欠妥,老地层及陆相盖层划分研究粗略。尤其是测区西部出露的大面积多尼组地层仅有很少的填图路线穿过,研究程度薄弱。对测区内岩体划分粗略,所圈界线部分与实际情况不符。地质图信息量不够丰富。

1:100 万拉萨幅区调工作采取填编结合的方法进行填图,取得了区域地质的系统认识和成果,为后续各种地质研究工作和本次区调提供了基础成果资料。在测区所采样品较少且不配套,且多为与找矿有关的简项化学分析样和光谱半定量分析样等,特别是化石极少,完整性差。薄片、硅酸盐样等的测试精度和质量基本达到当时的有关标准,其成果可在本次区调中鉴别利用。同位素年龄样仅有一件,为在测区北侧超基性岩中采得 K—Ar 法同位素测年样,因测试方法陈旧,仅供参考。

随后的其他专项找矿和科研项目均为专属性工作,大多为在本次区调的修测区内,针对性地采有比较多的化学分析样和古生物化石。

前人在测区内的面积型地质调查工作仅限于 1:100 万拉萨幅区调,除其较为系统外,其他地质工作多为专业性、课题性调研项目,仅部分地区做过路线地质调查或矿产、矿点检查,因受工作程度、工作重点和工作范围的限制,资料各有侧重,其填图资料及图件的统一性、连续性较差。

《西藏地质志》、《西藏岩石地层》中的地层单位和地层序列建立是前人基础调查工作的总结和缩影,因此较 1:100 万拉萨幅翔实、准确,为本书地层序列的建立提供了依据。

《青藏高原及邻区地层划分与对比》是在上述基础工作之上,根据大区域、大范围、大系统、大综合并以新理论、新方法为指导而综合编制的一套划分方案,因此也是本书地层序列建立的基础。

第四节 完成任务情况及人员分工

一、完成实物工作量

1:25 万比如县幅区域地质调查工作自始至终得到西藏地调院和一分院各级领导的高度重视,从人、财、物等诸方面给予优先保障。近三年来,项目组成员克服气候恶劣、高寒缺氧、地势陡峻、地形复杂、自然条件艰苦、地质灾害频发、外部环境较差等重重困难,顺利地完成了任务书所下达的各项调查任务,实际完成实物工作量见表 1-2。

表 1-2 完成实物工作量表

序号	项目名称	单位	完成量	设计量	序号	项目名称	单位	完成量	设计量
1	实测填图面积	km ²	14 416	13 918	26	包体测温	件		20
2	实测路线长度	km	1594	1780	27	热释光样	件	13	
3	航译路线长度	km	230	220	28	ESR 样	件	25	10
4	解译填图面积	km ²	1802	2300	29	¹⁴ C 测年样	件	2	
5	地质观测点数	个	1013	313	30	同位素年龄样	件	10	
6	航译地质点数	个	57		31	同位素组成样	件	4	
7	实测地层剖面	km	367.9	109.2	32	白云母 bo 值	件		
8	实测岩体剖面	km	26.21	25	33	大化石	件	244	40
9	地质构造剖面	km	252.76	120	34	微体化石	件	13	10
10	陈列样品	件	1823	1685	35	孢粉样	件	26	6
11	岩矿薄片	件	1155	876	36	放射虫样	件	36	
12	矿石光片	件	15		37	对比人工重砂	件		
13	硅酸盐样	件	142	114	38	找矿人工重砂	件	7	5
14	碳酸盐样	件	17	15	39	溪流人工重砂	件	21	
15	定量光谱	件	208	125	40	阶地人工重砂	件	58	
16	稀土分析	件	94	10	41	重砂异常检查	处		
17	微量分析	件	7	7	42	土壤分析	件	5	
18	试金分析	件	4	12	43	水样分析	件	6	
19	化学简项	件	33		44	矿(化)点检查	处	3	
20	成分分析	件	6		45	矿石样	件	14	
21	油页岩分析	件	19		46	探槽剥土	m ³		
22	煤质分析	件			47	地质照片	张	638	
23	粒度分析	件	162	25	48	数码照片	张	3558	
24	定向薄片	件	16	10	49	录像资料	分钟	270	
25	电子探针	件	46	40					

二、项目人员分工

参加项目野外工作的技术人员有：胡敬仁(担任 1:25 万比如县幅项目负责、技术负责)、高体钢、陈国结(2003 年担任本图幅副技术负责)、孙洪波、胡福根、巴桑次仁、柯东昂、崔永泉、孙中良。后勤人员有：罗建军、王琪斌、杨飞、刘宏飞、尼玛、八珠、扎西。

报告编写人员为胡敬仁、柯东昂、胡福根、崔永泉、陈国结、高体钢、孙洪波。报告最终由胡敬仁修改、统筹、定稿。地质图及相关图件由胡敬仁、高体钢、孙洪波等编制。最终编辑报告由毛国政完成。

三、致谢

本项目自组建以来,得到了各级领导的高度重视和亲切关注,也得到了所有参加人员的鼎力相助和同心合作,该地质成果是一份共同努力、集体智慧的结晶。

项目在实施过程中得到了中国地质调查局、成都地质矿产研究所、西南项目办、西藏地调院、一分院各级领导的高度重视和亲切关怀。西藏地调院苑举斌院长、刘鸿飞副院长、杜光伟总工程师自始至终大力支持并给予明确指导,且多次莅临实地现场指导。同时得到一分院夏抱本队长兼总工程师、次仁书记的大力支持和热情帮助。得到王根厚教授、梁定益教授、李尚林教授级高工、贾建成高工[中国地质大学(北京)]等在生活上的关心和业务上的帮助,另外还得到成都地质矿产研究所丁俊所长、潘桂棠研究员、王立全研究员、郑海翔研究员、王大可研究员、罗建宁研究员等的关心和帮助。尤其得到质检专家夏代祥教授级高工(西藏自治区地质矿产勘查开发局)、周详教授级高工(西藏地调院)、李才教授(吉林大学)等人的细心指导,同时更得到任纪舜院士、肖序常院士、李廷栋院士的关心、鼓励,并进行交流和探讨。

该项目在野外作业和实施过程中,同时得到了社会各界的大力支持和密切配合,在许多方面提供了方便。尤其得到那曲地委、行署、地区矿管局,比如县、索县、巴青县以及边坝县等县、乡、村各级政府的热情支持和协助,报告编写过程中得到湖北省地质调查院、中国地质大学(北京)、中国地质大学(武汉)等的帮助,在此一并致谢。

谨此,对以上给予本项目各方面关心、支持、帮助、指导的各位领导和各位专家表示由衷的感谢。对参加本次调研的工作人员和鼎力支持本项目工作的相关科室人员致以诚挚的谢意。