

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

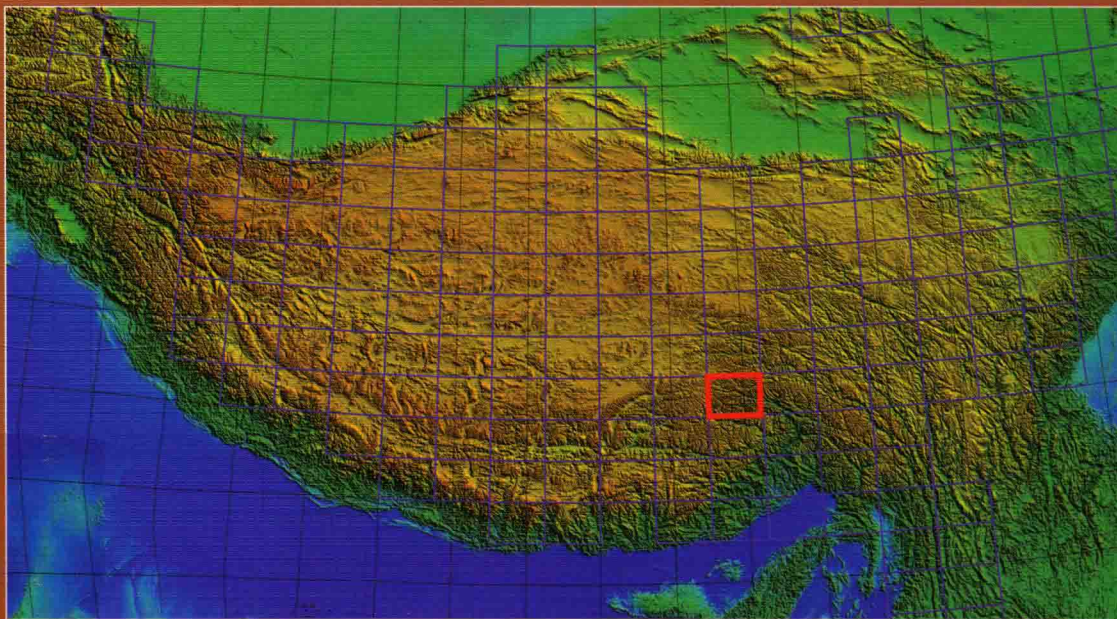
中华人民共和国 区域地质调查报告

比例尺 1 : 250 000

嘉黎县幅

(H46C002003)

向树元 泽仁扎西 田立富 等著



国家“十二”



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

嘉黎县幅

H46C002003

项目名称: 1:25万嘉黎县幅(H46C002003)、边坝县幅(H46C002004)、
丁青县幅(H46C001004)、比如县幅(H46C001003)区域地质
调查

项目编号: 200313000022

项目负责: 向树元

技术负责: 田立富

报告编写: 向树元 泽仁扎西 田立富 朱耀生
马新民 路玉林

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 提 要

1:25万嘉黎县幅区域地质调查报告系统全面真实地反映了在地层、岩浆岩、变质岩、构造、矿产资源和环境等方面的调查成果和重要进展。报告确定了嘉黎-易贡藏布断裂带的空间展布、断层结构和活动规律;对嘉黎断裂带南侧娘蒲乡至错高乡一带的原蒙拉组地层进行了解体;对分布于波密县倾多-普拿一带的石炭-二叠纪地层中的火山岩进行了岩石地球化学研究,认为诺错组、来姑组火山岩形成于活动陆缘岛弧环境;在从蒙拉组解体后的四套地层中发现变质侵入体10多个,侵位时代属于早泥盆世、早二叠世和早侏罗世;查明了不同构造层次中的构造变形样式,认为中新元古代念青唐古拉岩群以深层次构造组合类型无根褶皱、柔皱和韧性剪切变形为主要特征,前奥陶纪地层以斜歪,局部褶皱层。千枚理级韧性剪切带发育为特色,石炭纪至二叠纪地层中的构造样式较为简单,褶皱开阔,轴面直立。中晚侏罗世和早白垩世地层构造样式较为复杂,褶皱以紧闭、倒转或倾斜为主;对石炭-二叠系、侏罗-白垩系进行了岩石地层、生物地层及年代地层、层序地层等多重地层划分与对比,建立了测区地层格架;分别在来姑组、洛巴堆组、拉贡塘组、多尼组及边坝组中发现了大量古生物化石;根据岩性和接触关系对测区内岩浆岩体进行了解体和年龄测定,共圈出中酸性侵入体115个。新测年龄数据30多个,其中在嘉黎县南侧发现的早二叠世、早侏罗世和晚侏罗世岩体年龄在嘉黎县一带属首次获得;对嘉黎-易贡藏布断裂带两侧花岗岩中磷灰石裂变径迹测量成果显示嘉黎断裂带南盘上新世有较强烈的抬升作用。

图书在版编目(CIP)数据

中华人民共和国区域地质调查报告·嘉黎县幅(H46C002003):比例尺1:250 000/向树元,泽仁扎西,田立富等著. —武汉:中国地质大学出版社,2014.12

ISBN 978-7-5625-3436-5

I. ①中…

II. ①向…②泽…③田…

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-嘉黎县

IV. ①P562

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 136954 号

中华人民共和国区域地质调查报告
嘉黎县幅(H46C002003) 比例尺1:250 000

向树元 泽仁扎西 田立富 等著

责任编辑:马新兵

责任校对:周旭

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:880毫米×1230毫米 1/16

字数:472千字 印张:14.5 图版:6 附件:1

版次:2014年12月第1版

印次:2014年12月第1次印刷

印刷:武汉市籍缘印刷厂

印数:1—1500册

ISBN 978-7-5625-3436-5

定价:468.00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 4 500m 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,是我国重要的战略资源后备基地。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。

中华人民共和国 1:25 万嘉黎县幅(H46C002003)、边坝县幅(H46C002004)、比如县幅(H46C001003)、丁青县幅(H46C001004)区域地质调查项目(项目编号 200313000022),是第二轮国土资源大调查青藏高原南部空白区基础地质调查与研究的任务之一,中国地质调查局于 2003 年 3 月 26 日以中地调函[2003]77 号下达地质调查工作内容任务书(编号:基[2003]002-20)。该项目工作性质为基础地质调查,由成都地质矿产研究所实施,西藏地调院负责,具体由地调一分院和二分院分片组织和实施完成。

项目工作起止年限为 2003 年 1 月—2005 年 12 月。任务书要求 2003 年 12 月提交项目设计书,2005 年 7 月提交野外验收,2005 年 12 月提交最终成果。项目总经费 700 万元。

测区位于青藏高原东南部,地理位置上处于西藏自治区东北部,地处青藏高原东南部雅鲁藏布江和怒江流域的高山峡谷区。地理座标为:东经 $93^{\circ}00'$ — $96^{\circ}00'$,北纬 $30^{\circ}00'$ — $32^{\circ}00'$ 。面积 63 586 km^2 。其中西部三分之二面积为 B3 类实测区,面积 42 366 km^2 ;东部三分之一面积为编图区,面积 21 220 km^2 。按任务书要求和编图区地质情况选择 3 634 km^2 为重点区修测内容。

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)》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。

总填图面积为 46 000 km^2 。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。

根据项目任务书,本项目由西藏自治区地调院组织并承担。项目本着人员精良、专业互补、设备先进的原则来组织安排和部署该项目三年的全部工作任务。

为充分实现生产、科研和教学三结合,充分发挥院校与生产单位各自的优势和特点,根据本项目的工作任务和地质特色采取联合组队,紧密合作。为确保项目工作高起点、高标准、高质量的要求,技术队伍由双方单位派出,本着优化组合、专业互补、敬业性强、队伍精干的原则组成了一支学科齐全、结构合理的调研队伍。并聘请多位专家作为项目顾问,对项目的新理论及技术方法应用进行指导,对项目的有效实施给予咨询。

本项目 2003 年启动,2003 年 12 月完成项目初步设计并报送中国地质调查局,通过 2003 年 5 月—9 月份的野外踏勘和试填图,于 11 月底完成了设计书的编写及设计图的修编,12 月份通过了由中国地质调查局组织的项目设计审查,并获得 88.5 分成绩。根据设计审查意见,于 2004 年 2 月

完成设计书的修改并报送中国地质调查局区调处和中国地质调查局西南项目办公室进行认定。以1:10万TM图像为基础进行了全面的TM图像解译,编制了1:25万TM图像解译图,在野外对解译的TM图像进行了实地验证。在野外工作的基础上,室内结合野外资料对TM图像进行了进一步的遥感解译工作。2003年6月至9月、2004年3月至9月及2005年6月至7月进行了野外地质调查。

通过两个分队三年的野外工作,对图区的地质体进行了全面的实测剖面研究和路线地质调查。根据项目要求进行了系列样品分析测试,测试项目绝大部分超额完成设计数量,同时根据任务需要和测区具体情况,对原设计方案进行了适当调整,增加了部分测试项目,删减了少部分测试项目和数量。总体工作量达到并相当大部分超额完成设计要求。

2005年7月17日—19日,中国地质调查局区调处、成都地矿所、西南项目办、西藏地勘局、西藏地调院等单位组织了以刘鸿飞为组长的原始资料验收组。验收组认为,项目组在近三年的时间里,在特别艰苦的自然环境和特别艰难的外界条件下完成了野外调研任务,整体控制程度较好,所取得的各项原始资料和实物工作量均达到至或部分超过项目任务书和设计书的要求,各种资料比较丰富,翔实可靠,并在地层划分、构造混杂岩和蛇绿岩、新构造运动与地貌演变、变质侵入体等方面取得了许多新认识和新进展。经野外验收专家组审查,项目的野外工作量已达到设计的要求,各类测试成果基本到位,一致同意通过项目的野外验收,全面转入室内报告编写阶段。验收评分91分,为优秀级。

2005年1月至2006年2月进行报告编写工作。根据1:25万区域地质调查技术要求,联测图幅按分幅分别编写报告。为确保报告质量,加强目标管理和责任到人,项目组成立了分幅报告领导成员,嘉黎县幅分幅项目负责由向树元担任,技术负责由田立富担任。报告编写分工如下:第一章、第五章由向树元执笔,第二章由田立富、向树元执笔,第三章由朱耀生、路玉林执笔,第四章由泽仁扎西执笔,第六章由向树元、田立富、朱耀生、泽仁扎西执笔,结束语由向树元、田立富、朱耀生、泽仁扎西执笔。

2006年4月21—26日,中国地质调查局成都地质调查中心在四川成都组织了以潘桂棠研究员为组长的评审专家组对西藏嘉黎县(H46C002003)1:25万区调成果进行了会议评审。评审专家认为项目成果报告内容丰富,资料翔实,立论有据,图文并茂。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,按中国地质调查局成果报告质量等级评分标准,嘉黎县幅获92.3分,为优秀级。

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质调查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 目的与任务	(1)
第二节 自然地理及交通概况	(2)
第三节 地质调查及研究程度	(3)
第四节 总体工作部署及工作量完成情况	(4)
一、总体工作部署原则	(4)
二、项目工作进程	(5)
三、项目工作量完成情况	(6)
第五节 项目人员分工及致谢	(7)
第二章 地层及沉积岩	(8)
第一节 概述	(8)
一、拉萨-察隅地层分区	(9)
二、班戈-八宿地层分区	(9)
第二节 中新元古代念青唐古拉岩群	(9)
一、划分沿革	(9)
二、剖面描述	(10)
三、岩石地层特征	(13)
四、分布及岩石组合	(13)
五、时代讨论	(13)
第三节 前奥陶系	(14)
一、划分沿革	(14)
二、剖面描述	(14)
三、岩石地层特征	(18)
四、地层对比	(19)
五、时代讨论	(21)
第四节 石炭系—二叠系	(21)
一、划分沿革	(21)
二、剖面描述	(22)
三、岩石地层特征	(24)
四、生物地层及年代地层单位	(29)
五、沉积相及层序地层分析	(31)
第五节 中生界	(35)
一、侏罗系	(35)
二、白垩系	(48)
第六节 新生界	(55)

一、中更新统·····	(56)
二、上更新统·····	(56)
三、全新统·····	(58)
第三章 岩浆岩·····	(59)
第一节 侵入岩·····	(59)
一、洛庆拉-阿扎贡拉构造岩浆带·····	(59)
二、扎西则构造岩浆带·····	(90)
三、鲁公拉构造岩浆带·····	(94)
四、各构造岩浆带侵入活动特点及其演化趋势·····	(108)
五、花岗岩类侵入岩体的就位机制探讨·····	(118)
六、侵入岩成因类型及形成环境探讨·····	(122)
第二节 脉岩·····	(128)
一、基性岩脉·····	(128)
二、中性—中酸性岩脉·····	(131)
三、酸性岩脉·····	(132)
第三节 火山岩·····	(133)
一、岩石学特征·····	(133)
二、岩石化学特征·····	(134)
三、岩石地球化学特征·····	(134)
四、形成环境讨论·····	(136)
第四章 变质岩·····	(137)
第一节 概述·····	(137)
一、变质单元划分·····	(137)
二、变质岩类型划分·····	(137)
三、变质作用类型·····	(138)
第二节 区域动力热流变质作用及其岩石·····	(139)
一、变质岩石类型及岩相学特征·····	(140)
二、岩石化学特征、地球化学特征·····	(142)
第三节 区域低温变质作用及其岩石·····	(158)
一、昂巴宗-格弄日变质带·····	(158)
二、莫姆阿尔-八盖变质带·····	(165)
三、擦曲卡-恩朱格变质带·····	(167)
第四节 动力变质岩及其岩石·····	(170)
一、多居绒-多戈-英达韧性剪切带·····	(171)
二、五岗(甘德)韧性剪切带·····	(171)
三、共哇韧性剪切带·····	(171)
第五节 接触变质岩及其岩石·····	(172)
一、岩石类型·····	(172)
二、特征变质矿物·····	(172)
三、变质带、变质相划分·····	(173)
第六节 变质期次·····	(173)
一、泛非期·····	(173)

二、加里东期	(174)
三、海西至印支期	(175)
四、燕山期	(175)
第五章 地质构造及构造发展史	(176)
第一节 区域构造格架及构造单元特征	(176)
一、区域构造格架及构造单元划分	(176)
二、各构造单元地质构造基本特征	(178)
第二节 构造层次划分与构造相	(180)
第三节 构造单元边界及主干断裂特征	(182)
一、嘉黎区-向阳日断裂(F2)	(182)
二、嘉黎-易贡藏布断裂(F1)	(183)
第四节 中深—深层次韧性剪切流动构造	(185)
一、多居绒-英达韧性剪切带	(186)
二、五岗韧性剪切带	(187)
三、共哇韧性剪切带	(187)
四、八棚择韧性剪切带	(188)
第五节 中—中浅层次褶皱-断裂构造	(189)
一、褶皱构造	(191)
二、断裂构造	(193)
第六节 构造变形序列	(197)
第七节 构造演化	(198)
一、元古宙泛非期基底形成阶段	(198)
二、古生代至早白垩世多旋回洋陆转换阶段(岩浆弧及弧后盆地阶段)	(200)
三、晚白垩世至古近纪板片俯冲汇聚与冈底斯-念青唐古拉板片陆内改造阶段	(202)
四、晚新生代高原隆升阶段	(202)
第八节 新构造运动及地貌变迁	(203)
一、研究现状	(203)
二、新构造运动的表现	(204)
三、主要活动断裂	(206)
四、裂变径迹记录与新构造运动	(207)
五、层状地貌结构与高原隆升阶段性	(210)
第六章 结束语	(215)
参考文献	(218)
图版说明及图版	(222)
附件 1：25 万嘉黎县幅(H46C002003)地质图及说明书	

第一章 绪 言

第一节 目的与任务

嘉黎县幅(H46C002003)、边坝县幅(H46C002004)、丁青县幅(H46C001004)、比如县幅(H46C001003)1:25万区域地质调查是中国地质调查局于2003年3月26日以中地调函[2003]77号文向西藏自治区地质调查院下达的国土资源大调查基础地质调查项目。

任务书编号:基[2003]002-20

项目名称:1:25万嘉黎县幅(H46C002003)、边坝县幅(H46C002004)、丁青县幅(H46C001004)、比如县幅(H46C001003)区域地质调查

项目编码:200313000022

所属实施项目: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

工作起止年限:2003年1月—2005年12月

工作单位:西藏自治区地质调查院

目标任务:充分收集和研究区内及邻区已有的基础地质调查资料和成果,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。

完成B3类实测区填图面积为15975km²。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。

本项目的最终成果除提交印刷地质图件、报告、说明书及专题报告外,还提交以ARC/INFO图层格式数字化的数据光盘及图幅与图层描述数据、报告文字数据各一套,遥感解译数字影像图及数据光盘。2005年7月野外验收,2005年12月提交最终成果。

经西藏自治区地质调查院协调,一分院承担丁青县幅(H46C001004)、比如县幅(H46C001003)两个图幅;二分院承担嘉黎县幅(H46C002003)、边坝县幅(H46C002004)两个图幅。本报告为二分院承担的嘉黎县幅报告。

第二节 自然地理及交通概况

1:25万嘉黎县幅位于青藏高原腹地与高山峡谷区的过渡地带,行政区划分属那曲地区嘉黎县、比如县,昌都地区边坝县,林芝地区工布江达县、林芝县和波密县管辖(图1-1)。地理坐标:东经 $93^{\circ}00'$ — $94^{\circ}30'$,北纬 $30^{\circ}00'$ — $31^{\circ}00'$ 。总面积为 $15\,975\text{km}^2$,全部为实测区。

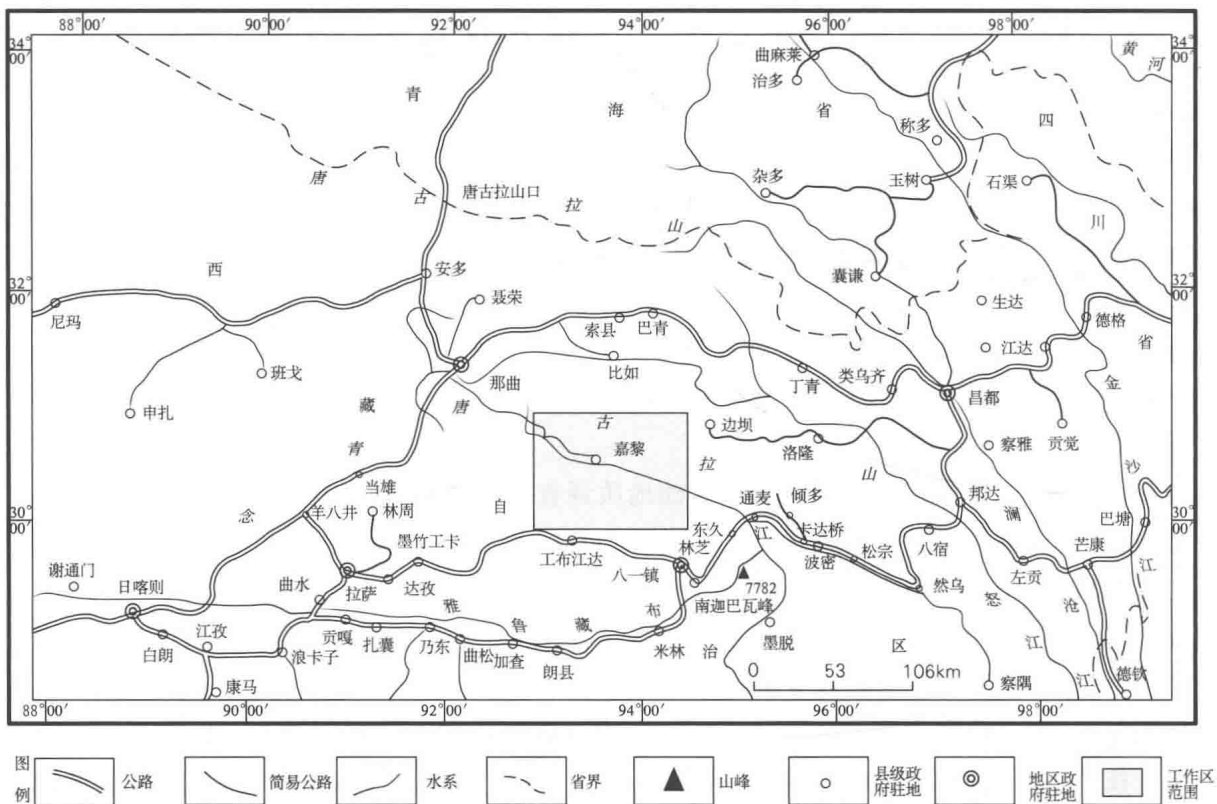


图 1-1 测区交通位置图

测区交通不便,北部仅有那曲-嘉黎公路可至测区,南部川藏公路从测区边缘通过(图1-1)。北部嘉黎县城向北至嘉黎区、向东至忠义乡有简易公路,老嘉黎县城—忠义乡每年只有12月中旬到翌年1月底通公路。川藏公路向北至浪达、朱拉等地都有季节性简易公路,仅错高有较好公路可常年通行,由于受气候及频繁的地质灾害影响,野外工作期间许多路段根本无法通行。如甲贡乡一带,要迂回至昌都或比如才能进入,不仅耽误工期,而且增加了许多费用。交通工具除有公路的县、乡可利用汽车外,主要交通工具仍为马和牦牛。

测区位于念青唐古拉山东段,北西部为切割相对较小的高原丘陵地貌,南东部为切割巨大的藏东高原高山峡谷地貌,总体地貌景观以高原高山峡谷地貌为主。主体为念青唐古拉山脉。山岭海拔一般在 $5\,500\sim 6\,000\text{m}$,局部地区达 $6\,000\sim 7\,000\text{m}$ 。念青唐古拉山主脊分水岭以北为怒江水系,以南为雅鲁藏布江水系。怒江水系在测区内均为小支流。雅鲁藏布江水系除东南部为其支流尼洋

河流域外,大部分为雅鲁藏布江第二大支流易贡藏布流域。易贡藏布流域内由于受到印度洋暖湿气流的影响,降水丰富,故成为青藏高原上现代冰川发育中心之一。冰川类型为我国罕见的季风海洋性冰川,现代冰川的下限伸入森林地带,形成特殊的地貌景观。由于强大的水流及雅鲁藏布江大拐弯地区巨大的坡降比,使得测区河流下蚀作用非常强烈,河流深切,相对切割一般在 2 000~3 000m,谷坡陡峻,谷坡物质移动非常强烈,山崩、滑坡、泥石流等地质灾害频繁发生,常使河流塞成湖。

测区气候分为高原亚寒带半湿润季风气候区、高原温带半湿润气候区。高原亚寒带半湿润季风气候区对应西北部的高原丘陵地貌(嘉黎一带),以冬冷夏凉,年、日温差较大,空气稀薄,降水、日照充足为特征。冬季降雪频繁,无霜期短,降雨量集中在 6—9 月,大风集中在 2—4 月,年降水量 695.5mm,年日照时数为 2 405.2 小时,常见有冰雹、风沙、泥石流、雪崩等自然灾害。高原温带半湿润气候区对应图东南尼屋一带的易贡藏布峡谷中,年平均气温 8~10℃,最暖月气温 17~19℃,最冷月气温 0~3℃,有霜冻,年降水量 800~1 000mm。6—9 月为雨季,降雪主要在 10 月中旬至来年 4 月底,雪深 0.3~1m,全年无霜期 128 天,常见有泥石流、雪崩等自然灾害。

测区主要分布的植被为硬叶常绿阔叶林、常绿针叶林等。植被垂向上具有分带性:3 200m 以下主要为硬叶常绿阔叶林地带;2 400m~4 300m 主要为常绿针叶林;4 200~4 700m 常有大面积的常绿革叶灌丛和常绿针叶灌丛分布,4 700m 以上冰缘植被逐渐增多。

测区人口稀少,总人口约 3 万,多数散居在 4 600m 以下的河谷地带,居民以藏族为主,另有门巴族、洛巴族,仅在县城有少数汉族、回族。嘉黎、工布江达县城邮电、通讯、文教、卫生、商贸服务基本齐全。随着市场经济的发展结束了无工业的落后面貌,有木材采伐加工厂、民族手工艺品加工厂。嘉黎以北畜牧业为主,嘉黎以东尼屋、以南工布江达县农、林、牧并重。农作物主要为青稞、冬小麦、豌豆等,粮食基本能自给,不足部分由政府调配,饲养牦牛、犏牛、山羊、绵羊、马、猪等。

测区有丰富的原始森林、水能、风能、太阳能、矿产资源。原始森林区主要分布在嘉黎县尼屋以东和工布江达的娘蒲、朱拉和错高一带。盛产冬虫夏草、贝母、鹿茸、麝香、熊掌、天麻、松茸等名贵中草药。矿产资源尚待开发,总体无可持续发展工业,经济落后。

第三节 地质调查及研究程度

测区地质矿产调查工作非常薄弱,主要地质工作及成果见表 1-1、图 1-2。

表 1-1 测区及邻区研究程度一览表

序号	工作性质	工作时间	工作单位	主要成果
1	基础地质调查	1974—1979	西藏地矿局	《1:100 万拉萨幅区域地质、矿产调查报告》
2		1989—1992	江西物化探队	《1:50 万嘉黎幅区域地球化调查报告》
1	矿产地质研究	1951—1953 1954—1957	中科院(李璞等)	在测区边坝、洛隆、嘉黎、通麦一带作过一些地质矿产工作,著有《西藏东部地质矿产调查》
2		1986—1989	成矿所 西藏地质局	“七五”攻关项目研究对测区部分岩浆岩和 Cu、Sn、Au 成矿地质特征及找矿远景作了较详尽的论述,具有参考利用价值
1	专题研究	1973	西藏地矿局 综合普查大队	《1:50 万西藏旁多—嘉黎路线地质调查报告》 对嘉黎一带的地层、岩浆岩、构造作了一些工作,有一定的参考作用
2		1993—1996	中科院科考队(潘裕生等)	国家攀登计划和中科院重大基础研究项目“青藏高原形成演化环境变迁与生态系统研究”,出版《青藏高原岩石圈结构演化与动力学》、《青藏高原晚新生代隆升与环境变化》、《青藏高原形成演化与发展》等专著

1951 年开始,以李璞先生等为首的中科院地质专家,首先在图区东部开展路线地质矿产调查工作。随后所属地矿部门的石油及地质单位先后在该区开展了以石油、煤、锡矿等为主的找矿地质调查和航磁测量,此项工作一直持续到 20 世纪 70 年代初期。

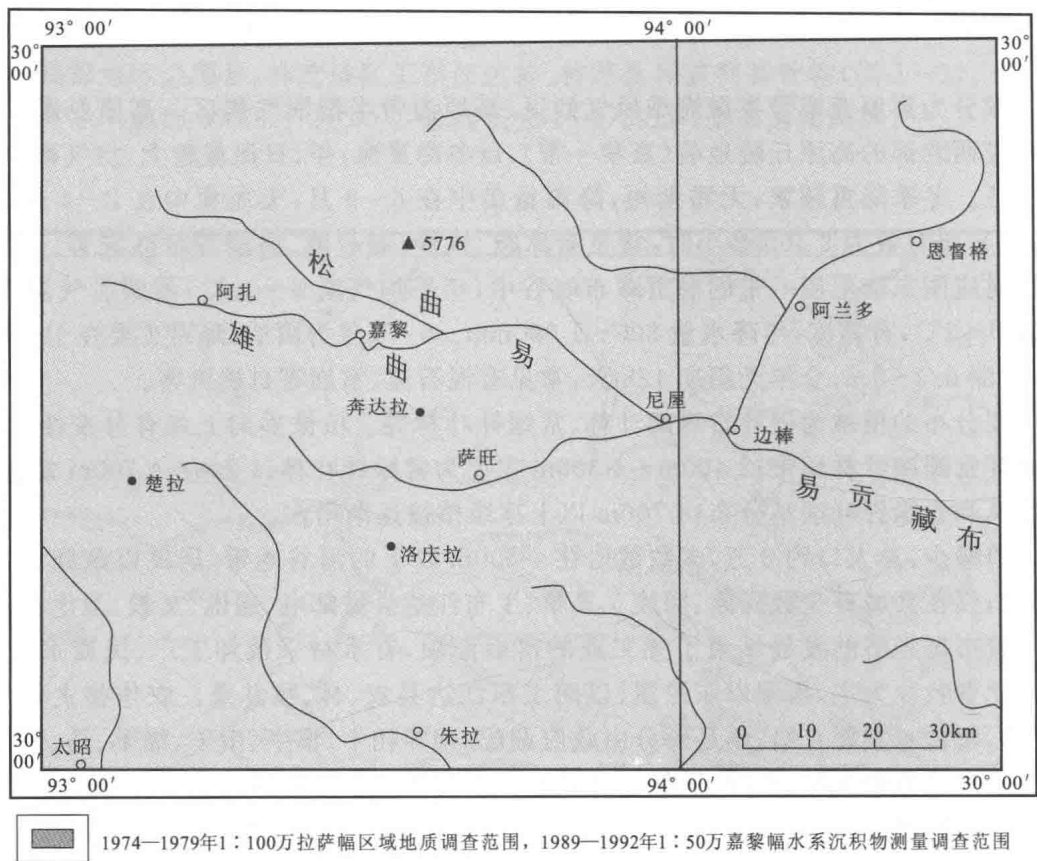


图 1-2 嘉黎县幅研究程度图

1974—1979 年,西藏地矿局综合普查大队开展了 1 : 100 万拉萨幅区域地质、矿产调查,涵盖测区,取得了有关测区地质矿产特征的系统认识。随后,中科院、地科院及地质矿产部所属单位等进行了针对性较强的专题工作或矿产资源调查,涉及测区部分地段。

1989—1992 年江西物化探队进行了 1 : 50 万嘉黎幅区域化探扫面工作,涵盖测区。

1989 年地矿部 915 水文地质队进行了 1 : 100 万拉萨幅区域水文地质普查,涵盖测区。

此外,部分地质勘查单位开展了短期局部地段的地质普查找矿工作。

第四节 总体工作部署及工作量完成情况

一、总体工作部署原则

项目组依据《中国地质调查局区域地质调查总则》、《1 : 25 万区域地质调查技术要求(暂行)》、西藏自治区地调院质量监控的具体要求和《比如县、丁青县、嘉黎县、边坝县 4 幅 1 : 25 万区调填图设计书》进行工作部署,工作部署中贯彻以下基本原则。

(一)地质调查与科学研究紧密结合

填图项目实施中,坚持地质调查与科学研究相结合,一方面积极吸取和充分运用国内外地质新理论、新技术、新方法,将新理论、新技术、新方法贯彻于地质调查始终,在路线的部署中项目负责、技术负责与其他填图技术人员一起充分讨论明确填图路线可能遇到并需重点注意的关键地质问题和解决办法;另一方面以填图为基础,注意选择测区重大地质问题进行重点攻关。根据测区的地质特色,我们选择了念青唐古拉东段新构造运动及地貌变迁,以构造解析为纲,以缝合带及边界断裂和嘉黎-易贡藏布断裂研究为主线,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。

(二)遥感先行

将遥感地质解译和制图贯穿于本次区调填图的全过程。在具体的运作过程中,我们将遥感解译工作先行于项目的踏勘设计,先行于具体填图路线的布署安排,先行于具体填图路线。精心选择好关键地质区段、重要地质体和主干填图路线。

(三)重点突破

鉴于测区已有一定的前人工作基础,我们的工作部署是在充分分析研究前人资料的基础上抓关键地质问题、抓关键区段进行有重点的地质调查。实施重点填图、重点研究、重点投入的综合研究性填图计划,运用多学科结合和多方法技术手段配用的综合填图方法,以解决测区区域重大基础地质问题为目的,获取重大地质成果。

(四)科学合理部署填图路线

在收集分析前人资料基础上,依据测区地质复杂程度、基础地质研究程度和存在的重大基础地质问题,以解决实际问题为原则科学合理部署填图路线,打破点线密度,不平均使用工作量,路线的选择目的性明确。

(五)岩矿测试突出重点

岩矿测试的投入突出重大地质问题的解决,突出实测剖面,突出解剖区和主干路线。在有限的经费投入下获取有效的地质成果数据,达到深化测区研究程度的目的。

二、项目工作进程

本项目2003年启动,2003年12月完成项目初步设计并报送中国地质调查局,通过2003年5—9月份的野外踏勘和试填图,于2003年11月底完成了设计书的编写及设计图的修编,2003年12月份通过了由中国地质调查局组织的项目设计审查,并获得88.5分成绩。根据设计审查意见,于2004年2月完成设计书的修改并报送中国地质调查局区调处和中国地质调查局西南项目办公室进行认定。以1:10万TM图像为基础进行了全面的TM图像解译,编制了1:25万TM图像解译图,在野外对解译的TM图像进行了实地验证。在野外工作的基础上,室内结合野外资料对TM图像进行了进一步的遥感解译工作。2003年6月至9月、2004年3月至9月及2005年6月至7月进行了野外地质调查。

2005年7月17日—19日,中国地质调查局区调处、成都地矿所、西南项目办、西藏地勘局、西藏地调院等单位组织了以刘鸿飞为组长的原始资料验收组。验收组认为,项目组在近三年的时间里,在特别艰苦的自然环境和特别艰难的外界条件下完成了野外工作任务,整体控制程度较好,所

取得的各项原始资料和实物工作量均达到或部分超过项目任务书和设计书的要求,各种资料比较丰富,翔实可靠,并在地层划分、构造混杂岩和蛇绿岩、新构造运动与地貌演变、变质侵入体等方面取得了许多新认识和新进展。经野外验收专家组审查,项目的野外工作量已达到设计的要求,各类测试成果基本到位,一致同意通过项目的野外验收,全面转入室内报告编写阶段。验收评分 91 分,为优秀级。

2006 年 4 月 21—26 日,中国地质调查局成都地质调查中心在四川成都对西藏嘉黎县幅(H46C002003)1:25 万区调成果进行了会议评审,评审专家认为项目内容丰富,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,按中国地质调查局成果报告质量等级评分标准,嘉黎县幅获 92.3 分,为优秀级。

三、项目工作量完成情况

通过三年的野外工作,对图区的地质体进行了全面的实测剖面研究和路线地质调查。根据项目要求进行了系列样品分析测试,测试项目绝大部分超额完成设计数量,同时根据任务需要和测区具体情况,对原设计方案进行了适当调整,增加了部分测试项目,删减了少部分测试项目和数量。总体工作量达到并相当一部分超额完成设计要求,具体见表 1-2。

表 1-2 嘉黎县幅实物工作量完成情况表

项目名称		单位	完成工作量
1:25 万地质填图		km ²	15 975
1:10 万遥感解译		km ²	15 975
1:25 万地质路线		km	2 050
实测剖面		km	137
陈列标本		件	1 850
岩矿薄片		件	775
定向薄片		件	8
光片		块	10
定量光谱		件	273
岩石硅酸盐分析		件	75
稀土元素分析		件	75
微量元素分析		件	75
粒度分析		件	15
包体测温		件	12
光释光样		件	2
大化石样		件	225
微体化石		件	82
电子探针(波谱分析)		件	216
矿石化学分析		件	18
矿石简项化学分析		件	72
同位素年龄	K-Ar 法	件	12
	U-Pb 法	件	34
	SHRIMP	件	2
稳定同位素		件	12

第五节 项目人员分工及致谢

通过三年的地质工作,在西藏地勘局、西藏地质调查院及二分院的领导下,在项目全体参与人员的努力下,齐心协力,克服了种种困难,历尽艰辛,终于圆满完成了本次工作的地质调查任务,这是全体项目工作人员辛勤劳动的结晶。参加历年野外地质调查的人员组成如下:2003 年度地质技术人员有向树元、泽仁扎西、田立富、巴桑次仁、云登嘉措、张小宝、欧阳松竹、马新民等,司机有多吉、普布次仁、唐亚军、陈玉林;2004 年度地质技术人员有向树元、泽仁扎西、田立富、巴桑次仁、云登嘉措、朱耀生、张小宝、欧阳松竹、马新民、路玉林等,司机有多吉、普布次仁、唐亚军、陈玉林;参与 2005 年度资料整理和报告编写的技术人员有向树元、泽仁扎西、田立富、朱耀生、马新民、路玉林。

2005 年 1 月至 2006 年 2 月进行报告编写工作。根据 1:25 万区域地质调查技术要求,联测图幅按分幅分别编写报告。为确保报告质量,加强目标管理和责任到人,项目组成立了分幅报告领导成员,嘉黎县幅分幅项目负责由向树元担任,技术负责由田立富担任。报告编写分工如下:第一章、第五章由向树元执笔,第二章由田立富、向树元执笔,第三章由朱耀生、路玉林执笔,第四章由泽仁扎西执笔,第六章由向树元、田立富、朱耀生、泽仁扎西执笔。最后由泽仁扎西编辑出版稿、地质图说明书及地质图。

感谢项目工作期间,热心为项目提供指导和帮助的于庆文研究员、夏代祥教授级高工、王大可教授级高工、王立全研究员、张克信教授、王成源教授、罗建宁研究员、周详教授级高工等;感谢西藏地质调查院的苑举斌院长、刘鸿飞副院长、杜光伟总工、蒋光武高级工程师等为项目工作顺利进行所提供的技术支持,感谢二分院领导夏德全、王德康、魏保军总工、李国梁主任等的热情关心和悉心指导,同时也对所有曾关心和支持本项目工作的兄弟单位及个人一并诚谢!

本报告大化石鉴定由中国地质大学(武汉)吴顺宝、刘金华、黄其胜教授完成。岩矿鉴定由中国地质大学(武汉)曾广策、刘东健教授完成,常规锆石 U-Pb 同位素测试由中国地质调查局(宜昌)同位素地球化学开放研究实验室完成,锆石 U-Pb SHRIMP 年龄测定在中国地质科学院高精度离子探针实验室完成。K-Ar 法年龄由国家地震局地质研究所年代实验室和中国地质调查局(宜昌)同位素地球化学开放研究实验室完成。常规化学全分析、稀土元素分析和微量元素分析由湖北省地矿局实验测试中心完成。光释光年龄和裂变径迹年龄由国家地震局地质研究所新年代实验室测试,电子自旋共振年龄由青岛海洋地质研究所海洋地质测试中心测试。遥感图像的处理由北京航空遥感中心完成。地质图计算机制图和空间数据库建库由甘肃省第三地质矿产勘查院鑫隆图形图像公司完成。在此一并致以衷心感谢。

第二章 地层及沉积岩

第一节 概述

测区出露地层主要有中新元古界、前奥陶系、石炭系—二叠系、侏罗系、白垩系及第四系。地层区划隶属冈底斯—腾冲地层区拉萨—察隅地层分区和班戈—八宿地层分区,地层分区界线由主干断层控制(图 2-1)。地层序列(填图单位)见表 2-1。各分区地层主要特征如下。

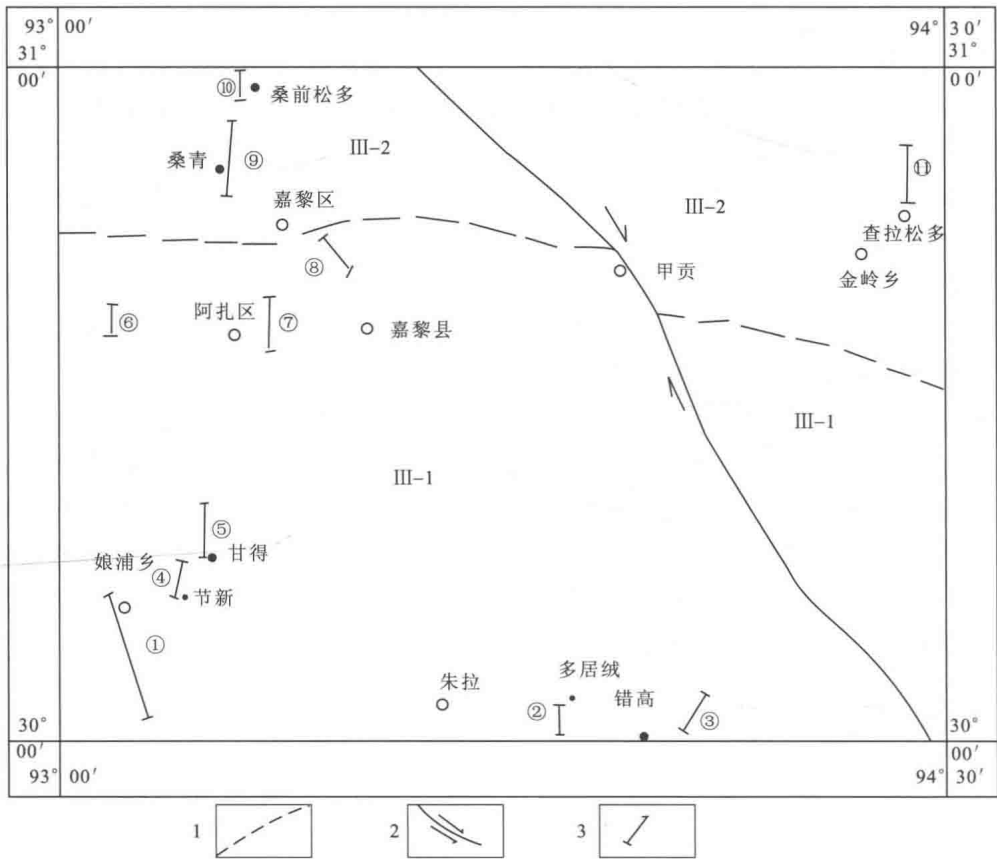


图 2-1 测区地层区划及剖面位置示意图

1. 地层分区界线;2. 右旋平移断层;3. 剖面位置及编号;

Ⅲ. 冈底斯—腾冲地层区;Ⅲ-1. 拉萨—察隅地层分区;Ⅲ-2. 班戈—八宿地层分区剖面;

- ①工布江达县娘蒲乡拉如寺剖面(AnOl—AnOc); ②工布江达县错高乡多居绒剖面(Pt₂₋₃Nq^b);
③工布江达县错高乡马过洞剖面(AnOc); ④工布江达县娘蒲乡节新剖面(AnOc); ⑤工布江达县娘蒲乡甘得剖面(Pt₂₋₃Nq^a);
⑥嘉黎县阿扎区黑日阿拉剖面(P₂l); ⑦嘉黎县阿扎区扎木多剖面(J_{2m}、J_{2s}、J₂₋₃l); ⑧嘉黎县嘉黎区色冬剖面(C₂P₁l); ⑨嘉黎县嘉黎区桑青剖面(J₂₋₃l); ⑩西藏自治区嘉黎县嘉黎区桑前麦松剖面(K₁d); ⑪边坝县金岭乡查拉松多剖面(J₂₋₃l)

表 2-1 测区地层序列简表

地层区划			冈底斯-腾冲地层区																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
岩石地层			拉萨-察隅地层分区										班戈-八宿地层分区																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
年代地层			水碛 (Qh st)，沼泽 (Qh ^t)，冰水沉积 (Qh ^{stf})，洪冲积 (Qp ₃ -Qh ^{stf})，冰碛 (Qp ₃ ^{stf})，洪冲积 (Qp ₃ ^{stf})，冰碛 (Qp ₂ ^{stf})																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
新生界	第四系																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
中生界	白垩系	上统											宗给组 (K _{2z})																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
		下统											多尼组 (K _{1d})	二段 (K _{1d} ²)		一段 (K _{1d} ¹)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
	侏罗系	上统												拉贡塘组 (J _{2-3l})																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
		中统											桑卡拉侗组 (J _{2s})																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
古生界	二叠系	中统	洛巴堆组 (P _{2l})																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									</

一、拉萨-察隅地层分区

该分区北界以嘉黎区-向阳日断裂为界，与班戈-八宿地层分区分隔；南界已延至图外。地层走向大致呈东西方向延展。出露面积占图幅总面积的 2/3。

出露的地层包括中新元古代念青唐古拉岩群(Pt₂₋₃Nq)、前奥陶纪雷龙库岩组(AnOl)和岔萨岗岩组(AnOc)、晚石炭世一早二叠世来姑组(C₂P₁l)及中二叠世洛巴堆组(P₂l)5 个岩石地层单位。其中，念青唐古拉群分布于测区南部，由一套中高级变质岩系组成；前奥陶纪和石炭纪一二叠纪地层主要分布于测区中南部，由一套浅变质细碎屑岩夹碳酸盐岩，局部夹火山岩系组成。以上各时代地层均以断块形式产出。

二、班戈-八宿地层分区

班戈-八宿地层分区分布于测区北部，属中生代弧后盆地。主要由侏罗纪和白垩纪的海相-陆相碎屑岩、碳酸盐岩及火山碎屑岩组成；白垩纪晚期局部发育陆相冲洪积。区内出露的地层包括马里组(J_{2m})、桑卡拉侗组(J_{2s})、拉贡塘组(J₂₋₃l)、多尼组(K_{1d})和宗给组(K_{2z})5 个岩石地层单位。出露面积占图幅总面积约 1/3。

第二节 中新元古代念青唐古拉岩群

一、划分沿革

测区中新元古界研究程度较低。《1：100 万拉萨幅区域地质矿产调查报告》^①(西藏地质局综

① 西藏自治区地质局. 1：100 万拉萨幅区域地质矿产调查报告. 1979. 全书相同