



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

## 尼玛区幅

(H45C001003)

卢书炜 杜凤军 任建德 等著



中国地质大学出版社

ZHONGGUO DIZHI DAXUE CHUBANSHE

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

尼玛区幅

(H45C001003)

项目名称：1 : 25 万尼玛区幅、热布喀（董木惹）幅  
区域地质调查

项目编号：20001300009151

项目负责：卢书炜 张 良

图幅负责：卢书炜

报告编写：卢书炜 杜凤军 任建德 张彦启 刘品德  
裴中朝 贾共祥 谢朝永 李香资

编写单位：河南省地质调查院

单位负责：张良（院长）

燕长海（院总工程师）

## 内 容 提 要

中国地质调查局从 2000 年起在青藏高原组织实施了国土资源大调查空白区填图计划,1:25 万尼玛区幅是首轮部署的 38 个图幅之一,本书是该图幅区调成果的总结。

图区位于藏北高原的偏南部,大地构造区划上主体位于班公湖-怒江结合带与雅鲁藏布江结合带之间,北部跨班公湖-怒江结合带。

工作中采用地面调查与室内研究相结合的方法,充分应用遥感与计算机技术等新技术手段,以平均 5km 的路线间距对调查区内的自然地理、经济交通、地层、侵入岩、火山岩、变质岩、构造、矿产资源、草场发育状况、灾害分布和旅游资源进行了系统调查和分析研究,获得了该区目前控制程度最高的地质资料,为基础地质研究、资源潜力调查评价、环境保护和草场治理、灾害整治和旅游资源开发提供了一份珍贵的基础资料。项目成果由区域地质调查报告和附图组成,附图包括区域地质图、矿产资源分布图、旅游资源分布图、草地生态和生物多样性分布图、灾害现状分布图、活动断裂和第四系分布图等 6 张。

该项工作是迄今为止研究内第一份中比例尺以上的系统调查资料,取得了大量新发现和新认识,可供青藏高原地质、矿产、生态环境研究及教学生产人员参考使用。

## 图书在版编目(CIP)数据

中华人民共和国区域地质调查报告. 尼玛区幅(H45C001003):比例尺 1:250 000/卢书炜,杜凤军,任建德等著. —武汉:中国地质大学出版社,2010. 12

ISBN 978-7-5625-2505-9

I. ①中…

II. ①卢…②杜…③任…

III. ①区域地质-地质调查-调查报告-中国

IV. ①P562

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 110738 号

中华人民共和国区域地质调查报告  
尼玛区幅(H45C001003):比例尺 1:250 000

卢书炜 杜凤军 任建德 等著

责任编辑:汪 华 刘桂涛

责任校对:胡义珍

出版发行:中国地质大学出版社(武汉市洪山区鲁磨路 388 号)

邮编:430074

电 话:(027)67883511

传真:(027)67883580

E-mail:cbb@cug.edu.cn

经 销:全国新华书店

http://www.cugp.cn

开本:880 毫米×1 230 毫米 1/16

字数:573 千字 印张:17.125 图版:15 附图:1

版次:2010 年 12 月第 1 版

印次:2010 年 12 月第 1 次印刷

印刷:武汉中远印务有限公司

印数:1—1 500 册

ISBN 978-7-5625-2505-9

定价:238.00 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、新疆及青海省南部、四川省西部和云南省西北部,面积达  $2.6 \times 10^6 \text{ km}^2$ ,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的历史,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 24 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  $1.58 \times 10^6 \text{ km}^2$  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 H45C001003(尼玛区幅)幅区域地质调查项目,由河南省地质调查院承担,工作区位于西藏自治区中部。目的是通过对调查区进行全面的区域地质调查,对测区中生代盆地、班公湖—怒江结合带进行详细的调查研究,以综合地层学理论、板块构造理论及活动论为指导,恢复测区不同时期的沉积环境,重塑测区的构造面貌及构造演化史,为矿产普查、环境地质、科学研究、地学教学和推动国际地学前沿学科的发展提供基础地质资料,为国土资源规划、管理、保护及合理利用提供基础性地质资料和依据,同时为社会提供公益性、综合性地质信息。

H45C001003(尼玛区幅)幅地质调查工作时间为 2000 年 1 月—2002 年 12 月,累计完成地质填图面积为  $15\,803.5 \text{ km}^2$ ,实测剖面 170km,地质路线 3 250.3km,采集种类样品 2 726 件,全面完成了设计工作量。主要成果有:①将原木嘎岗日群解体,新建中侏罗统俄蒙勒组,为一套浅海碎屑岩沉积,其中的灰岩透镜和夹层中产珊瑚、水螅、海绵、双壳类等中侏罗世分子;新划分出整合于俄蒙勒组之上的沙木罗组砂质灰岩地层,其中产丰富的双壳、腹足类及大量的棘皮类、鱼牙等化石等,时代为晚侏罗世至早白垩世。为准确厘定中特提斯海在区内闭合时间提供了重要证据。②在竟柱山组中采获早中生代孢粉分子,以我国晚白垩世早期各组常见的种群分子为特征;灰岩透镜体中采到丰富的腹足类,综合分析认为竟柱山组时代为晚白垩世早期。③发现多尼组下部有深海浊积岩的存在,新建早白垩世俄杀而补组,采获尼欧克姆期孢粉,表明早白垩世早期永珠—格仁错一带存在过深海水洋盆。④在班公湖—怒江结合带南侧新划分出中侏罗世去申拉组,其岩石地球化学特征为岛弧火山岩特点。⑤新发现前震旦系念青唐古拉岩群在测区存在,对认识该区古老基底特征有重要意义。

2003 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,成果报告资料齐全,工作量达到(或超过)设计规定,技术手段、方法、测试样品质量符合有关规范、规定。报告章节齐备,论述有据,在地层、古生物、岩石和构造等方面取得了较突出的进展和重要成果,反映了测区地质构造特征和现有研究程度,经评审委员会认真评议,一致建议项目报告通过评审,尼玛区幅成果报告被评为优秀级。

参加报告编写的技术人员有卢书炜、杜凤军、张彦启、任建德、刘品德、裴中朝、贾共祥、谢朝永,最后由卢书炜统编定稿。主要填图人员有卢书炜、杜凤军、任建德、张彦启、刘品德、裴中朝、贾共祥、白国典、



杨俊峰、吕际跟、刘伟。参加项目工作的其他技术人员有张良、刘伟、杨俊峰、李秋生、白国典、吕际根、李香资、柴建玉、李春艳、张学军、杨常青、杨长秀、白朝军、张元国、傅昌武、丁见广、石晓然、朱厚广、孔繁明、左爱萍、宋克金、彭松民等。地质图编图：白国典、贾共祥。计算机制图：刘献华、许国丽、王凌云等。

项目实施过程中自始至终得到西南项目办和河南地质调查院领导的关心和支持，在此表示对他们表示诚挚的谢意。同时感谢成都地质矿产研究所潘桂棠研究员和雍永源研究员、西藏地质矿产局夏代祥教授级高工、中国地质大学莫宣学院士、吉林大学李才教授等一大批老专家对项目工作的技术指导和无私帮助。

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有限，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 论 .....         | (1)   |
| 第一节 任务的下达与要求 .....    | (1)   |
| 第二节 自然地理和经济概况 .....   | (1)   |
| 第三节 地质矿产调查简史 .....    | (2)   |
| 第四节 任务完成情况及质量评述 ..... | (3)   |
| 第二章 地 层 .....         | (7)   |
| 第一节 前震旦系 .....        | (9)   |
| 第二节 志留系 .....         | (11)  |
| 第三节 泥盆系 .....         | (14)  |
| 第四节 石炭系 .....         | (19)  |
| 第五节 二叠系 .....         | (24)  |
| 第六节 古生代沉积盆地分析 .....   | (29)  |
| 第七节 三叠系 .....         | (41)  |
| 第八节 侏罗系 .....         | (46)  |
| 第九节 白垩系 .....         | (53)  |
| 第十节 中生代沉积盆地分析 .....   | (84)  |
| 第十一节 古近系 .....        | (102) |
| 第十二节 新近系 .....        | (103) |
| 第十三节 第四系 .....        | (104) |
| 第三章 岩浆岩 .....         | (112) |
| 第一节 侵入岩 .....         | (112) |
| 第二节 火山岩 .....         | (157) |
| 第四章 变质岩 .....         | (196) |
| 第一节 区域变质岩 .....       | (197) |
| 第二节 动力变质岩 .....       | (204) |
| 第三节 接触变质岩 .....       | (206) |
| 第五章 地质构造及构造发展史 .....  | (208) |
| 第一节 主要边界断裂构造特征 .....  | (209) |
| 第二节 各构造单元特征 .....     | (217) |
| 第三节 新构造运动 .....       | (238) |
| 第四节 地质构造演化史 .....     | (242) |
| 第六章 矿产资源概况 .....      | (247) |
| 第一节 测区成矿地质条件分析 .....  | (247) |
| 第二节 测区矿产分布特征 .....    | (250) |
| 第三节 找矿远景预测 .....      | (252) |

|                                    |       |
|------------------------------------|-------|
| 第七章 结 论 .....                      | (258) |
| 第一节 取得的主要成果 .....                  | (258) |
| 第二节 存在的主要问题 .....                  | (259) |
| 参考文献 .....                         | (261) |
| 图版说明及图版 .....                      | (264) |
| 附件 1 : 25 万尼玛区幅(H45C001003)地质图及说明书 |       |

# 第一章 绪 论

## 第一节 任务的下达与要求

中国地质调查局根据国土资源部国土发〔1999〕509号文下达的2000年国土资源大调查计划,以中地调函〔2000〕27号文下达了《地质调查项目任务书》,决定由河南省地质调查院承担1:25万尼玛区幅(H45C001003)、热布喀(董木惹)幅(H45C002003)区域地质调查工作。任务书编号0100141084,项目编号200013000140,工作期限2000年1月—2002年12月。其中的尼玛区幅工作区范围为东经 $87^{\circ}00'$ — $88^{\circ}30'$ ,北纬 $31^{\circ}00'$ — $32^{\circ}00'$ ,面积15 803.5km<sup>2</sup>。工作性质为基础地质调查。

任务书总体要求是:依据《1:25万区域地质调查技术要求(暂行)》及其他有关行业规范、指南,参照造山带填图的新方法,应用遥感与计算机技术等新技术手段,以区域构造调查与研究为先导,合理划分测区构造单元。对测区不同地质单元、不同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。本着图幅带专题的原则,对测区中生代盆地应用综合地层学方法,确定不同地质时期的沉积岩相、古地理环境以及古生物群落;对班公—怒江蛇绿岩带进行详细的野外地质、岩石学、构造变形、岩石化学等方面深入调查与研究;应用综合地层学方法研究和比较班公—怒江蛇绿岩带两侧地层古地理、古生物群落的差异,以活动论、板块构造理论为指导,重塑该区构造面貌的构造过程。

## 第二节 自然地理和经济概况

### 一、位置与交通

测区位于西藏自治区中部,行政区划属那曲地区的尼玛县、申扎县、双湖特别行政区。区内交通不便,除黑(河)—阿(里)公路从测区北部通过且路况极差外,其余通往各乡为简易路,往往到雨季无法通行(图1-1)。

### 二、自然地理

测区主体属高原湖盆区。区内地形切割较弱,以高原中低山与丘陵区为主,内有宽阔的谷地及湖盆;格仁错北岸和夏噶日山一带属高原中高山区。全区平均海拔5 000m左右。测区最高峰为西南部的郎雄巴峰,海拔6 112m,最低处位于北部达则错湖边,海拔4 459m。区内湖泊星罗棋布,主要的湖泊有达则错、吴如错、恰规错、孜桂错、格仁错、戈芒错、昂孜错、马尔下错等。河流多系以湖泊为中心呈放射状分布的内流水系,其中大部分为短小的时令河,主要河流有波仓藏布、舍藏藏布、巴汝藏布等。

测区气候属高原亚寒带半干旱季风型气候区,空气稀薄,气压低(0.5~0.6个大气压),严重缺氧,日照充足,降雨量少,气温低,多风雪。全年8级以上大风日数平均104.3天,主要集中于10月份以后至次年4月份之前,每日午后,狂风骤起,席卷尘沙,遮天蔽日;年降水量150mm,7—9月为雨季,其余时间为冰雪期,无绝对无霜期;年日照时数达2 900多小时。整个测区植被不发育,主要为稀疏的草本植物。自然灾害主要有干旱、大风、沙暴、冰雹、霜冻、雪灾、鼠害等。





1980年,地质矿产部青藏高原地质调查大队编制出版了《1:150万青藏高原地质图》、《青藏高原地质文集》和《青藏高原区域地层简表》。

1980年起,地质矿产部和中国科学院与法国科研中心合作进行了“喜马拉雅岩石圈构造演化”研究,对测区东邻申扎一带的古生代地层系统进行了完善,发现了申扎一带的巨大推覆构造带。对包括测区在内的冈底斯地块通过人工地震等手段证实其地壳厚度60km±。

1988年,成都地矿所编制了《1:150万青藏高原及邻区地质图》。

1986—1989年,西藏地质矿产局编写了《西藏自治区区域地质志》。

1991—1992年,西藏石油地质考察队进行了藏北石油地质路线普查,利用卫星影像进行计算机解译,对藏北地区的断裂、构造带划分和沉积盆地圈定提出了新认识。

1990—1993年,西藏物探大队进行了“1:50万申扎幅地球化学测量”工作<sup>①</sup>,覆盖全区,图内共圈出各类异常36个。

1992—1994年,西藏地质矿产局编写出版了《西藏自治区岩石地层》,对包括测区在内的各级岩石地层单位进行了清理。

1995年,中国石油天然气总公司青藏项目经理部完成了措勤盆地来多强玛—扎日南木错路线地质调查,对相关地层和构造进行了研究。1996年完成了措勤盆地遥感区域地质解译,完成了该盆地洞错—仲巴路线调查,建立了川巴组、多巴组、郎山组划分标准。1997年,进行了青藏地区措勤盆地区域石油地质调查<sup>②</sup>。我院有十几位地质技术人员参加了后两项工作,为本次区调填图打下了基础。

1995年,成都地矿所与西藏地矿局合作进行了“藏北洞错—申扎地区金矿成矿条件及靶区研究”,提出区内中上石炭统黑色岩系、木嘎岗日群黑色岩系和早白垩世早期陆相火山—沉积岩是3套含金建造和银(金)铜含矿岩系<sup>③</sup>。

1998—2000年,国土资源部航空物探遥感中心开展了“青藏高原中西部1:100万航磁概查”项目,覆盖全区,2001年出版了成果报告。

除此之外,西藏地质五队还进行了大量的砂金找矿工作,河南省地矿局区调队在测区北部尼玛附近进行了低密度水系沉积物和重砂测量工作,上述研究成果和资料对本次区调工作扩大视野、了解测区地质情况起到了重要作用。

## 第四节 任务完成情况及质量评述

### 一、工作概况

任务书下达后,河南省地质调查院随即组成了项目组,着手收集资料,购买地形图和卫星影像资料;对卫星影像进行初步解译,对前人资料进行分析研究,确定工作方案。2000年4月中旬出队,5—8月进行野外踏勘、部分剖面测制和试填图,建立遥感解译标志。9—10月为设计书编写阶段,11月中旬在成都通过设计审查。

2001年4—9月为野外填图、剖面测制和专题研究,2001年10月—2002年7月对两年来取得的各类资料进行了综合分析整理。

2002年4月和5月对测区重要地质问题进行了补充观察研究。2002年7月下旬在郑州通过西南项目办组织的野外资料验收,得分91.8分,为优秀级。野外资料验收后,项目组根据专家意见和决议书要求,对个别重要地质问题的原始资料进行了进一步发掘整理,随后即转入报告编写阶段。

①西藏物探大队. 1:50万申扎幅地球化学测量. 1993.

②石油天然气总公司青藏项目经理部. 措勤盆地遥感地质调查报告(内部出版). 1997.

③成都地质矿产研究所,西藏地质矿产局. 藏北洞错—申扎地区金矿成矿条件及靶区研究(内部出版). 1995.

参加报告编写的技术人员有卢书炜(第一章、第五章第四节、第七章),杜凤军(第二章第二节至第十节),张彦启(第二章第一节、第四章),任建德(第三章第一节),刘品德(第三章第二节),裴中朝(第五章第一节至第三节),贾共祥(第二章第十一节至第十三节),谢朝永(第六章),最后由卢书炜统编定稿。参加本项目工作的其他技术人员还有张良、刘伟、杨俊峰、李秋生、白国典、吕际根、李香资、柴建玉、李春艳、张学军、杨常青、杨长秀、白朝军、张元国、傅昌武、丁见广、石晓然、朱厚广、孔繁明、左爱萍、宋克金、彭松民等。地质图编图:白国典,贾共祥。计算机制图:刘献华,许国丽,王凌云等。

项目实施过程中自始至终得到西南项目办和河南地质调查院领导的关心和支持。西南项目办专家组于2001年7月亲临野外现场检查指导工作,正是这次检查,在专家组尚未到达项目组驻地前遭遇了那次陷车事件,使雍永源研究员自晚上9点多摸黑跋山涉水8个多小时至次日早上7点多方才到达项目组驻地,夏代祥教授等检查组其他人员被困河中长达一夜之久。河南地质调查院王建平院长、张良副院长多次过问项目工作情况,并赴野外现场指导工作,张良副院长在2000年10月以前还兼任项目负责人,为本项目的立项论证、资料收集、工作组织做了大量工作。

## 二、工作底图和卫片的选择

野外工作底图和地质总图及实际材料图选用了中国人民解放军总参谋部测绘局1970—1971年航摄、1974—1976年出版的1:10万彩色地形图。野外工作期间参考使用了1:25万彩色地形图和中国地调局提供的1:25万TM卫星照片。项目组还购买卫星数据制作全区1:10万分幅影像图供野外使用。上述地形图和卫片资料满足设计精度和规范要求。

## 三、工作方法和精度

填图工作采用实测方法。根据地理因素和交通状况分区域、分阶段进行,根据地质内容的不同采用不同的工作方法和控制精度。

格仁错北岸高原中高山区约3000km<sup>2</sup>区域地形切割强烈、汽车不能通行、设站困难的地区以骑马跑长路线为主。由于这些地区基岩裸露多,卫片解译效果好,适当放稀了路线间距,达6~10km。其余广大地区采用流动设站、平行穿越的方法进行。基岩区路线间距一般4~6km,第四系区6~8km,平均路线间距5.2km,最大路线间距约10km,最小约2km。全区路线总长度6564.7km(两幅联测总数量,下同)。各类路线长度分别为剖面310.8km(其中146.1km为路线剖面,164.7km为实测),系统观测路线5392km(其中图内5267km,图外125km),踏勘路线289km,检查路线249km,专项生态调查路线470km。路线点距未作统一要求,以能有效控制地质界线为目的。地质点总数2992个,点线间距符合设计要求。

野外地质点定位主要使用GPS标定,辅以交会法校准,经检验误差小于100m。

填图过程中对直径大于500m、宽度大于100m的地质体、长度大于500m的断层在图上表示。对有特殊意义的标志层、矿化层、岩脉、片理化带有夸大表示。半数填图路线有信手剖面。全部路线有小结。

剖面对地质体的控制程度已经满足设计要求,即每个地层单元都有1~2条剖面控制,南北向多次出现的地层单元如竟柱山组有3条剖面控制。地层剖面比例尺一般1:2000~1:5000,少数露头好的地层用钢尺现场直接测厚,选用比例尺1:500。岩体剖面比例尺全部为1:5000。

遥感技术应用贯穿于区调工作的始终,在立项论证阶段即收集TM卫星影像并进行了初步解译,参考1:100万地质资料编制了1:25万遥感地质解译草图。2000年野外工作之前,专门制作了1:10万分幅影像图,供野外调查中使用,指导野外路线布置、室内连图等。路线调查过程中不断收集各类地质体的影像标志修改补充解译内容,编制了部分1:10万解译草图,填制了部分遥感解译卡片。室内整理过程中还根据野外调查结果和遥感影像资料编制了1:25万草原生态及生物多样性分布图,1:25万灾害现状分布图,1:25万活动构造与第四系分布图,1:25万旅游资源分布图,1:25万矿产资源分布图,1:25万构造纲要图,1:25万岩石谱系单位分布图等系列图件。

专题研究主要集中于2001年下半年进行。地质调查局专家组2001年7月中期野外检查后建议项

项目组将原设计的两个专题进行调整,取消《班戈早白垩世弧后盆地沉积层序、古地理环境及生物群落研究》专题,将《申扎弧背断隆区推覆构造研究》改为《格仁错构造带研究》。项目组遵照专家组意见,对专题研究工作进行了调整,向西南项目办正式报送了变更专题的请示并得到批复。

四、完成的实物工作量

设计的主要工作量绝大部分已完成或超额完成,各主要岩体、各火山地层单元都有同位素年龄和稀土、微量、硅酸盐等配套样品。每条剖面上都系统采集了薄片样品,对沉积地层都尽量采集化石样品以确定时代,样品数量和样品控制程度满足设计要求。实物工作量如表 1-1 所示。

表 1-1 实物工作量表

| 项目名称         |                   | 单 位             | 总体设计        | 累计完成    | 完成率(%) | 备 注        |
|--------------|-------------------|-----------------|-------------|---------|--------|------------|
| 1:25 万填图     |                   | km <sup>2</sup> | 31 896      | 31 896  | 100    | 两幅联测       |
| 填图路线         |                   | km              | 6 000       | 6 564.7 | 109.4  | 两幅联测       |
| 1:5 000 地层剖面 |                   | km              | 204.6       | 204.3   | 100    | 两幅联测       |
| 1:5 000 岩体剖面 |                   | km              | 105.2       | 106.5   | 101.2  | 两幅联测       |
| 1:5 000 构造剖面 |                   | km              | 10~20       | 26      | 100    | 两幅联测       |
| 薄片           |                   | 块               | 2 000~2 500 | 2 271   | 100    | 两幅联测       |
| 标本           |                   | 块               | 200~500     | 500     | 100    | 两幅联测       |
| 光谱半定量        |                   | 个               | 1 000       | 1 037   | 103.7  | 两幅联测       |
| 大化石          |                   | 块               | 1 000       | 1 010   | 101.0  | 两幅联测       |
| 微体化石         |                   | 块               | 100         | 173     | 173    | 两幅联测       |
| 微量分析         |                   | 块               | 100         | 117     | 117    | 两幅联测       |
| 稀土分析         |                   | 块               | 100         | 117     | 117    | 两幅联测       |
| 硅酸盐分析        |                   | 块               | 100         | 117     | 117    | 两幅联测       |
| 碳酸盐分析        |                   | 块               | 40~60       | 47      | 100    |            |
| 化学样          |                   | 件               | 100~150     | 112     | 100    | 两幅联测       |
| 同位素          | Rb-Sr             | 组               | 2           | 2       | 100    |            |
|              | U-Pb              | 件               | 2           | 2       | 100    | 原设计为 Pb-Pb |
|              | K-Ar              | 件               | 10~15       | 25      | 200    | 两幅联测       |
|              | Ar-Ar             | 件               |             | 2       | 100    | 两幅联测       |
|              | δ <sup>18</sup> O | 件               | 50          | 53      | 106    | 两幅联测       |
| 长石有序度        |                   | 件               | 50          | 44      | 88     | 两幅联测       |
| 包体测温         |                   | 件               | 50          | 45      | 90     | 两幅联测       |
| 电子探针         |                   | 件               | 50          | 50      | 100    | 两幅联测       |
| 古地磁          |                   | 件               | 30~50       | 65      | 200    |            |
| 粒度分析         |                   | 块               | 150~200     | 150     | 100    | 两幅联测       |

五、资料整理情况

资料整理分野外现场整理和年度整理及野外验收前综合整理等几种。

野外现场整理基本上以填图路线为单元,一条路线结束整理一次,内容包括记录本着墨、路线小结、手图转绘、样品整理等,并对下步工作进行布置。一个基站工作结束还要进行阶段整理,包括连图、工作总结、质量检查、月季报等。

年度资料整理包括填写样品登记本、分类送样、分析结果批注登记、编制和完善 1:10 万实际材料

图,编制各类剖面图、柱状图、成果图等,编制阶段性工作总结、年报。

野外验收前综合整理主要进行了各类资料汇总编目,填制岩体卡片、地层卡片、火山岩卡片、构造卡片等多种卡片,编制了1:25万地质草图等系列图件。根据分析鉴定结果补充完善了剖面图、柱状图、野外地质总图、实际材料图等各类原始资料,编写了野外地质简报。

## 六、质量评述

项目工作严格按照中国地质调查局《地质调查项目质量管理监督办法(试行)》和河南省地质调查院质量体系文件要求进行,按照设计书和有关规范开展工作;建立了地质调查院、基础中心、项目组三级质量管理体系。开展了经常性自检、互检工作,自检、互检率100%,项目组复检30%。基础中心和地质调查院每年都组织专门的质量检查工作,并于每年元月对上年度原始资料和成果进行全院展评活动。全部质量活动均有记录。

## 第二章 地 层

测区地层分布广泛,发育较全,沉积类型较多,特别是晚古生代至中生代地层发育较好,古生物化石丰富。各时代地层东西向延伸较稳定,南北向变化不大。前震旦系、志留系、古近系、新近系出露较少,第四系大面积分布。

根据地层发育情况、沉积类型和沉积建造、古地理特征、古生物群面貌、大地构造位置、区域断裂的分布特征以及与构造有关的岩浆活动和变质作用等,以拉惹-康如断裂为界,将测区划分为班公湖-怒江和冈底斯-腾冲两个地层区。班公湖-怒江地层区在区内为木嘎岗日地层分区,以当蒙脚-字康勒断裂为界,进一步划分为达则错和宋我日两个地层小区。冈底斯-腾冲地层区以昂孜错-色热巴断裂为界,划分为班戈-八宿和隆格尔-南木林两个地层分区,班戈-八宿地层分区又以控错-理弄勒断裂为界进一步划分为吴如错和申亚两个地层小区(图 2-1)。

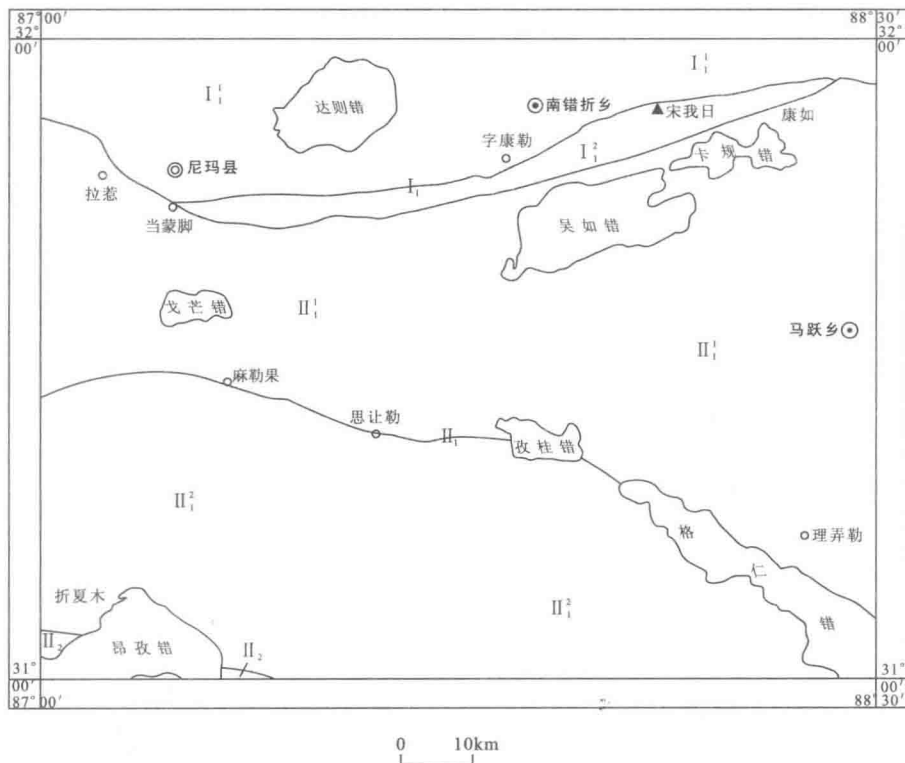


图 2-1 测区地层区划图

I. 班公湖-怒江地层区; I<sub>1</sub>. 木嘎岗日地层分区; I<sub>1</sub><sup>1</sup>. 达则错地区小区; I<sub>1</sub><sup>2</sup>. 宁我日地层小区; II. 冈底斯-腾冲地层区; II<sub>1</sub>. 班戈-八宿地层分区; II<sub>1</sub><sup>1</sup>. 无知错地层小区; II<sub>1</sub><sup>2</sup>. 申亚地层小区; II<sub>2</sub>. 隆格尔-南木林地层分区

班公湖-怒江地层区发育三叠系非稳定型复理石建造、中侏罗统岛弧火山岩建造、中上侏罗统稳定型碎屑岩-碳酸盐岩建造、上白垩统红色磨拉石建造及新近系山间盆地复陆屑建造。

冈底斯-腾冲地层区发育志留系-泥盆系稳定型台地碳酸盐岩建造、石炭系-下二叠统碎屑岩建造、中二叠统碳酸盐岩建造,下白垩统非稳定型岛弧火山岩建造、稳定型碎屑岩夹火山岩建造、碳酸盐岩建



造、上白垩统红色磨拉石建造及古近系火山碎屑岩建造。前震旦系为变质地层,原岩为碎屑岩—中基性火山岩。本次区调以先进理论为指导,以实际资料为基础,合理划分地层单元,对沉积地层进行了岩石地层、生物地层及年代地层为主的多重地层划分,对变质地层进行了构造-地层划分,对火山地层进行了岩石地层划分,重新厘定了测区地层系统(表 2-1),建立组级正式地层单位 17 个(其中新建地层单位 2 个,新划分地层单位 2 个),非正式地层单位(段)6 个,(岩)群级地层单位 4 个。

表 2-1 测区地层序列表

| 岩石地层区划<br>年代地层 |      |         | 冈底期-腾冲地层区   |  |           | 班公湖-怒江地层区 |          |       |
|----------------|------|---------|-------------|--|-----------|-----------|----------|-------|
|                |      |         | 隆格尔-南木林地层分区 |  | 班戈-八宿地层分区 |           | 木嘎岗日地层分区 |       |
|                |      |         |             |  | 申亚小区      | 吴如错小区     | 宋我日小区    | 达则错小区 |
| 新生界            | 第四系  | 全新统     | 松 散 堆 积 物   |  |           |           |          |       |
|                |      | 更新统     |             |  |           |           |          |       |
|                | 新近系  | 上新统     |             |  |           |           |          |       |
|                |      | 中新统     |             |  |           |           |          |       |
|                | 古近系  | 渐新统     | 帕 那 组       |  |           |           |          |       |
|                |      | 始新统     |             |  |           |           |          |       |
| 古新统            |      |         |             |  |           |           |          |       |
| 中生界            | 白垩系  | 上 统     | 竟 柱 山 组     |  |           |           |          |       |
|                |      | 下 统     |             |  |           |           |          |       |
|                | 二段   |         |             |  |           |           |          |       |
|                | 一段   |         |             |  |           |           |          |       |
|                | 多尼组  |         | 三段          |  |           |           |          |       |
|                |      |         | 二段          |  |           |           |          |       |
|                |      |         | 一段          |  |           |           |          |       |
|                |      |         | 俄杀而补组       |  | 沙木罗组      |           |          |       |
|                | 侏罗系  | 上 统     |             |  |           |           | 去申拉组     |       |
|                |      | 中 统     |             |  |           |           |          |       |
|                |      | 下 统     |             |  |           |           |          |       |
|                | 三叠系  | 上 统     |             |  |           |           | 确哈拉群     |       |
| 中 统            |      |         |             |  |           |           |          |       |
| 下 统            |      |         |             |  |           |           |          |       |
| 古生界            | 二叠系  | 上 统     | 下 拉 组       |  |           |           |          |       |
|                |      | 中 统     |             |  |           |           |          |       |
|                |      | 下 统     |             |  |           |           |          |       |
|                | 石炭系  | 上 统     | 昂 杰 组       |  |           |           |          |       |
|                |      | 下 统     |             |  |           |           |          |       |
|                | 泥盆系  | 上 统     | 拉 嘎 组       |  |           |           |          |       |
|                |      | 中 统     |             |  |           |           |          |       |
|                |      | 下 统     |             |  |           |           |          |       |
|                | 志留系  | 上 统     | 永 珠 组       |  |           |           |          |       |
|                |      | 中 统     |             |  |           |           |          |       |
|                |      | 下 统     |             |  |           |           |          |       |
|                | 奥陶系  | 上 统     | 查果罗马组       |  |           |           |          |       |
| 中 统            |      |         |             |  |           |           |          |       |
| 下 统            |      |         |             |  |           |           |          |       |
| 寒武系            | 上 统  | 达尔东组    |             |  |           |           |          |       |
|                | 中 统  |         |             |  |           |           |          |       |
|                | 下 统  |         |             |  |           |           |          |       |
| 震旦系            | 上 统  | 扎弄俄玛组   |             |  |           |           |          |       |
|                | 中 统  |         |             |  |           |           |          |       |
| 前震旦系           | 上 统  | 德悟卡下组   |             |  |           |           |          |       |
|                | 中 统  |         |             |  |           |           |          |       |
| 元古宇            | 震旦系  | 念青唐古拉岩群 |             |  |           |           |          |       |
|                | 前震旦系 |         |             |  |           |           |          |       |

本报告多采用《西藏自治区岩石地层》(夏代祥、刘世坤,1997)建立的岩石地层单位名称,时代归属以1:25万区调新成果为基础,参考中国地层典(中国地层典编委会,1998,2000a,2000b,2000c,2000d)进行了调整。新建地层单位有明确的定义、有代表性剖面、依据充分,具有可填图性,易于识别,并有可靠的古生物化石佐证时代归属。

第一节 前震旦系

前震旦系念青唐古拉岩群在测区属首次发现,分布在尼玛县帮勒一带,大地构造位置位于冈底斯地块北缘,地层区划属冈底斯-腾冲地层区班戈-八宿地层分区申亚小区。为一套高绿片岩相变质岩系;其周边与古生代地层均为断层接触;呈不规则梯形面状展布,出露面积11km<sup>2</sup>。

念青唐古拉岩群由念青唐古拉片麻岩演变而来。李璞等1959年在《西藏东部地质及矿产调查资料》一书中,首次提出“念青唐古拉片麻岩”,西藏综合队(1979)将其称为念青唐古拉群,《青藏高原及邻区地层划分与对比》(讨论稿<sup>①</sup>,2002)将其改称念青唐古拉岩群,本书从之。

一、剖面描述

尼玛县帮勒念青唐古拉岩群实测剖面如图2-2所示。

剖面位于尼玛县帮勒南,起点坐标:N. 31°25'29"、E. 87°33'20",终点坐标:N. 31°25'48"、E. 87°30'59",全长4km。

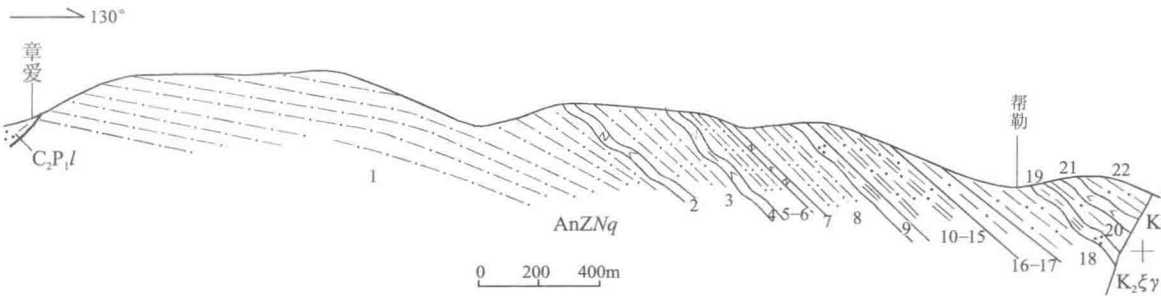


图2-2 尼玛县帮勒念青唐古拉岩群实测剖面图

上部被晚白垩世正长花岗岩吞噬

- |                                                                |      |
|----------------------------------------------------------------|------|
| 22. 深灰色长英质糜棱岩,发育糜棱面理和拉伸线理,具眼球纹理构造。长石、石英碎斑具拉长和碎裂现象              | 179m |
| 21. 灰黑色角闪片岩,具绿帘石化和定向构造                                         | 24m  |
| 20. 浅褐灰色长英质糜棱岩,发育糜棱面理和拉伸线理,具眼球纹理构造。长石、石英碎斑裂纹发育,可见石英条带,长:宽=10:1 | 48m  |
| 19. 灰黑色二云石英片岩,矿物定向排列                                           | 24m  |
| 18. 褐灰色长英质糜棱岩,发育糜棱面理和拉伸线理,糜棱面理 85°∠38°,花岗斑岩脉侵入                 | 113m |
| 17. 浅灰色长英质超糜棱岩,发育糜棱面理和拉伸线理,局部有斜长角闪岩脉贯入                         | 47m  |
| 16. 褐灰色长英质糜棱岩,发育糜棱面理和拉伸线理,具眼球纹理构造。长石、石英碎斑裂纹发育,有的沿裂纹发生错位        | 11m  |

①中国地质调查局西南项目办. 青藏高原及邻区地层划分与对比(讨论稿). 2002.

|                                                                                                                 |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 15. 暗绿色斜长角闪片岩夹二云石英片岩                                                                                            | 2m   |
| 14. 灰色长英质超糜棱岩,发育糜棱面理和拉伸线理                                                                                       | 10m  |
| 13. 褐灰色长英质糜棱岩,具 $\sigma$ 和 $\delta$ 型碎斑,发育糜棱面理和拉伸线理,具眼球纹理构造                                                     | 14m  |
| 12. 黄灰色长英质超糜棱岩,具糜棱面理和拉伸线理,纹理条带构造明显                                                                              | 12m  |
| 11. 灰色长英质糜棱岩,具 $\sigma$ 型长石碎斑,可见雁行式排列的石英脉分布其中                                                                   | 40m  |
| 10. 灰绿色长英质超糜棱岩,发育糜棱面理和拉伸线理,纹理构造明显,石英碎斑具拉长现象                                                                     | 20m  |
| 9. 灰色黑云石英片岩,斜长石变斑晶中裂纹发育                                                                                         | 34m  |
| 8. 灰色长英质超糜棱岩,发育糜棱面理和拉伸线理,具眼球纹理构造,碎斑裂纹发育,斜长石碎斑中晶纹具错位现象                                                           | 118m |
| 7. 灰黑色斜长角闪岩,具绿泥石化和绢云母化。长石斑晶具圆化现象,且定向排列                                                                          | 3m   |
| 6. 褐灰色长英质糜棱岩,具 $\sigma$ 和 $\delta$ 型长石、石英碎斑,石英具拉长现象,其内发育小褶皱                                                     | 28m  |
| 5. 黄色长英质超糜棱岩,具纹理条带构造和眼球纹理构造。长石、石英碎斑定向排列,碎斑裂纹发育                                                                  | 14m  |
| 4. 暗绿色黑云斜长角闪片岩,具绿帘石化和定向构造                                                                                       | 26m  |
| 3. 褐灰色长英质糜棱岩夹黑云斜长角闪片岩,发育糜棱面理和拉伸线理,具长石、石英碎斑,碎斑多被拉长且具裂纹,具眼球纹理构造                                                   | 210m |
| 2. 暗绿色斜长角闪片岩,具条带状构造和斜长石透镜体,长:宽=15:2,透镜体沿长轴方向定向排列                                                                | 21m  |
| 1. 浅绿灰色长英质糜棱岩,具 $\sigma$ 和 $\delta$ 型长石、石英碎斑和挤压透镜体,透镜体多由石英组成,长:宽=10:1,发育糜棱面理和拉伸线理,糜棱面理:92°/21°、105°/18°、50°/26° | 233m |

### ===== 断 层 =====

上石炭统一下二叠统拉嘎组黑云绢云石英片岩

## 二、岩石地层特征

测区念青唐古拉岩群以长英质糜棱岩(浅粒岩)为主,夹有斜长角闪岩、角闪片岩、二云石英片岩、黑云石英片岩等,北、西、南三面均为断层与古生代地层接触,东侧被白垩纪花岗岩体吞噬。该套岩石受区域动热变质作用影响,变质程度已达高绿片岩相,又受后期韧性动力变质作用叠加,岩石强烈糜棱岩化。特别是能干性差的浅粒岩,大多以长英质糜棱岩出现,部分可达超糜棱岩。由于该套岩石受两期变质作用的改造,变质变形较强,原岩结构构造已消失殆尽,形成了一系列以东倾为主的面理,属无序地层。面理测量的假厚度约1523m。

经原岩恢复,长英质糜棱岩(浅粒岩)为长石石英砂岩;片岩类为粉砂质粘土岩;角闪质岩石为基性火山岩。由此可知,区内唐古拉岩群原岩为陆源碎屑岩夹基性火山岩建造。

## 三、区域地层对比

区域上,念青唐古拉岩群主要分布于念青唐古拉主脊及其以北地区,其上、下均为断层与古生代或中生代地层接触。岩石类型以片麻岩、混合岩、石英岩、大理岩为主,总厚度大于5000m,变质程度达角闪岩相。与区内念青唐古拉岩群相比,岩石类型较多,变质程度较深;在昂仁县嘎架忍一带的念青唐古拉岩群,下部以长英质粒岩及角闪质岩石为主,上部为石英岩、大理岩、片岩等,变质程度达高绿片岩相,与测区念青唐古拉岩群相比,岩石类型较多,变质程度相当。

## 四、时代归属探讨

区内念青唐古拉岩群与有古生物依据的志留纪地层为断层接触,两者变质程度及变质作用类型差别很大,前者为高绿片岩相,区域动热变质;后者为低绿片岩相,区域低温动力变质;岩石组合类型也迥然不同。念青唐古拉岩群的时代应早于志留纪。区域上,许荣华(1981)在羊八井冷青拉附近用U-Pb法测得念青唐古拉岩群片麻岩的残余锆石年龄值为1250Ma(夏代祥、刘世坤,1997),为中元古代。因此,念青唐古拉岩群应是一套以中元古代为主体的地层,按传统划法,归前震旦系。