

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

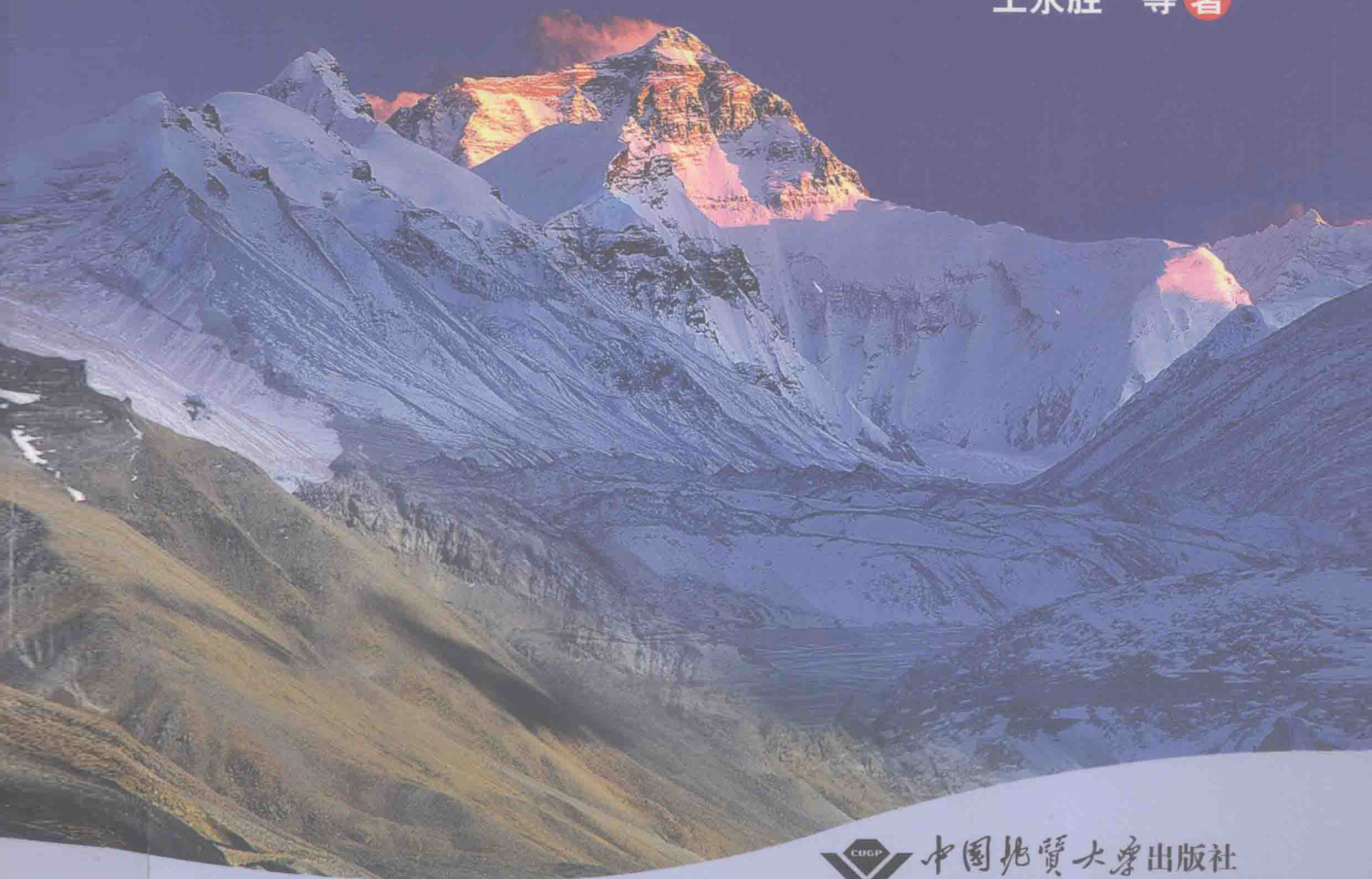
中华人民共和国 区域地质调查报告

比例尺 1 : 250 000

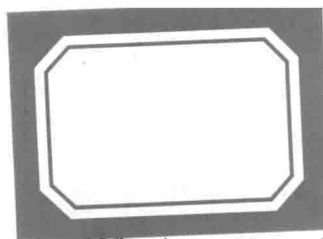
昂达尔错幅

(I45C004004)

王永胜 等著



中国地质大学出版社
ZHONGGUO DIZHI DAXUE CHUBANSHE



“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

昂达尔错幅

(I45C004004)

项目名称：1：25 万昂达尔错幅区域地质调查

项目编号：200313000018

项目负责：王永胜 曲永贵

图幅负责：王永胜

报告编写：王永胜 张树岐 谢元和 李存直 于喜文

郑春子 冯德臣 王忠恒 段建祥 孙中纲

李庆武 鲁宗林 姜雪飞 吕 鹏 李学彬

刘贵忠 王洪双

编写单位：吉林省地质调查院

单位负责：郭文秀（院长）

曲永贵（院



中国地质大学出版社

ZHONGGUO DIZHI DAXUE CHUBANSHE

内容提要

调查区位于青藏高原腹地羌塘盆地南部, 俗称南羌塘, 面积约 15 650km²。本次调查共完成以下工作量: 填图面积 15 650km²; 路线调查 2 097km; 实测地质剖面 141.70km; 采集薄片样品 1 133 件, 硅酸盐、稀土、微量元素分析 63 件, K-Ar 测年 8 件, Sharnp 离子探针测年 1 件,³⁹Ar-⁴⁰Ar 测年 1 组, 大化石 1 123 件, 孢粉 8 件, 微体化石 13 件, 热释光 3 件, 电子自旋共振 (ESR) 3 件, 基本分析 43 件。本次调查主要成果: 厘定了测区地层分区, 建立了测区的地层划分系统, 合理解释了肖茶卡群、木嘎岗日群, 建立了三叠纪—侏罗纪生物地层序列。在班公湖—怒江结合带中发现塔仁本洋岛玄武岩岩石组合, 提出了区内班公湖—怒江洋曾在中侏罗世末一度闭合, 最终闭合时代为早白垩世末期的新认识。对帕度错—昂达尔错油气、油页岩远景区进行了专题调查, 提出早侏罗世曲色组、中侏罗世布曲组为该地区最重要的含油气层位。重视矿产资源调查, 对比洛错油页岩和伦坡拉盆地油页岩做了进一步调查, 初步估算油页岩有数十亿吨远景资源量。对测区生态环境做了初步调查, 对草场环境进行了概略评价, 提出了保护利用的建议。

关键词: 区域地质调查 昂达尔错幅 报告

图书在版编目 (CIP) 数据

中华人民共和国区域地质调查报告·昂达尔错幅 (I45C004004): 比例尺 1:250 000/王永胜等著. — 武汉: 中国地质大学出版社, 2012.4

ISBN 978-7-5625-2495-3

I. ①中…

II. ①王…

III. ①区域地质—地质调查—调查报告—中国②区域地质—地质调查—调查报告—班戈县

IV. ①P562

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 109464 号

中华人民共和国区域地质调查报告

昂达尔错幅 (I45C004004): 比例尺 1:250 000

王永胜 等著

责任编辑: 刘桂涛

责任校对: 张咏梅

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×1230 毫米 1/16

字数: 503 千字 印张: 14.125 图版: 28 附图: 1

版次: 2012 年 4 月第 1 版

印次: 2012 年 4 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 978-7-5625-2495-3

定价: 268.00 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、新疆维吾尔自治区及青海省南部、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 158 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 I45C004004（昂达尔错）幅区域地质调查项目，由吉林省地质调查院承担，工作区位于藏北羌塘高原南部。目的是对测区不同地质单位、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性地质调查。最终通过对沉积建造、变质变形、岩浆作用的综合分析，反演区域地质演化史，建立构造模式。

I45C004004（昂达尔错）幅地质调查工作时间为 2003—2005 年，累计完成地质填图面积为 15 650 km^2 ，实测地质剖面 141.70km。地质路线 2 097km，采集薄片样品 1 133 件，硅酸盐、稀土、微量元素分析 63 件，K-Ar 测年 8 件，Sharnp 离子探针测年 1 件，³⁹Ar-⁴⁰Ar 测年 1 组，大化石 1 123 件，孢粉 8 件，微体化石 13 件，热释光 3 件，电子自旋共振（ESR）3 件，基本分析 43 件，全面完成了设计工作量。主要成果有：①厘定了测区地层分区，首次将测区北部以含煤线为特征的海陆交互相晚三叠世地层分布区划归左贡地层分区，南部以浅海相为特征的晚三叠世—侏罗纪地层分布区仍划归多玛地层分区，使左贡地层分区延伸进入本区，修改了多玛分区的北界，为羌塘地区的构造单元划分提供了地层依据。②对南羌塘盆地三叠纪和侏罗纪岩石地层单元划分进行了补充和完善，建立了新的岩石地层单元序列表，由老到新依次为：晚三叠世日干配错群、晚三叠—早侏罗世索布查组、早侏罗世曲色组、中侏罗世色哇组、莎巧木组、布曲组、夏里组、晚侏罗世索瓦组，建立了三叠纪世—侏罗纪生物地层序列，提高了南羌塘盆地的研究水平。③新建晚三叠世—早侏罗世索布查组，为一套碳酸盐岩组合，与下伏晚三叠世日干配错群和上覆早侏罗世曲色组呈整合接触。依据其中所产古生物化石，确定了三叠系与侏罗系生物地层界限，该剖面是青藏高原少有的三叠系与侏罗系连续沉积的层型剖面之一。④确定了毕洛错一带的含油页岩、膏盐地层为早侏罗世曲色组，并依据其中所产 *Cuspidaria* 等生物化石，

确定该套含膏黑色页岩层为重要的缺氧事件层，曲色组和缺氧事件层的确定对指导南羌塘凹陷带寻找油气、油页岩具有重要意义。该套地层中还采集到辐鳍鱼类化石，为羌塘盆地内的首次发现。对研究该地区的古地理、古沉积环境，以及区域岩石地层对比具有重要的意义。⑤在班公湖-怒江结合带中发现塔仁洋岛玄武岩岩石组合，提出了区内班公湖-怒江洋曾在中侏罗世末一度闭合，最终闭合时代为早白垩世末期的新认识。⑥对帕度错-昂达尔错油气、油页岩远景区进行了专题调查，提出早侏罗世曲色组、中侏罗世布曲组为该地区最重要的含油气层位。⑦重视矿产资源调查，对比洛错油页岩和伦坡拉盆地油页岩做了进一步调查，初步估算油页岩有数十亿吨远景资源量。⑧对测区生态环境做了初步调查，对草场环境进行了概略评价，提出了保护利用的建议。

2005年6月，中国地调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，昂达尔错幅成果报告被评为优秀级。

参加报告编写的有王永胜、张树岐、谢元和、李存直、于喜文、郑春子、冯德臣、王忠恒、段建祥、孙中纲、李庆武、鲁宗林、姜雪飞、吕鹏、李学彬、刘贵忠、王洪双，由王永胜定全稿，曲永贵教授级高级工程师对全稿进行了审阅并提出许多宝贵意见。主要填图人员有张树岐、王忠恒、段建祥、李存直、谢元和等。图幅的遥感地质解译由吉林省地质调查院遥感中心吕鹏完成，刘贵忠同志参加野外验证和报告编写。1:25万地质图由王永胜、张树岐、王忠恒编稿，1:25万矿产图由于喜文、段建祥编稿，数字地质图初稿由姜雪飞、张斌、刘振宇完成，正式稿及数据库由吉林省地质调查院信息发展中心王立民同志完成，其他图件由相应专题工作人员编稿，由姜雪飞、李庆武、李学彬微机制图，资料归档由孙中纲完成。先后参加野外工作的还有：曲永贵、孙继龙、郭忠义、周建荣、杨宝义、刘文生、旦增。

在整个项目实施和报告编写过程中，得益于许多单位和领导的大力协助、支持，尤其要感谢的是：中国地质调查局、成都地质矿产研究所、中国科学院南京地质古生物研究所、中国地质大学地层古生物教研室、吉林大学地层古生物与地层学研究中心、中国地质大学岩石教研室；潘桂堂研究员、王大可研究员、王义昭教授级高工、莫宣学教授等专家给予了热心的指导和帮助。

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 绪论	(1)
一、目的任务	(1)
二、位置与交通	(1)
三、自然地理及经济概况	(1)
四、地质调查研究历史及研究程度	(2)
五、任务完成情况	(4)
第二章 地层	(8)
第一节 中生界	(10)
一、三叠系	(10)
二、侏罗系	(22)
三、白垩系	(63)
第二节 新生界	(69)
一、古近系	(70)
二、新近系	(75)
三、第四系	(78)
第三节 构造岩石地层	(91)
第三章 岩浆岩	(94)
第一节 蛇绿岩	(94)
一、超镁铁质岩(岩片)	(94)
二、枕状玄武岩(岩片)	(98)
三、放射虫硅质岩(岩片)	(101)
第二节 与蛇绿岩有关的镁铁质岩	(103)
一、塔仁本洋岛型玄武岩	(103)
二、基性岩墙(脉)	(114)
第三节 酸性侵入岩	(116)
一、晚白垩世酸性侵入岩	(117)
二、新近纪上新世酸性侵入岩	(123)
第四节 脉岩	(126)
第五节 火山岩	(126)
一、侏罗纪火山岩	(126)
二、早白垩世火山岩	(137)
三、晚白垩世火山岩	(142)
四、渐新世火山岩	(147)
第四章 变质岩	(152)
第一节 区域变质岩及变质作用	(153)
一、鄂雅错-雅根查错变质带	(153)

二、崩则错-赞宗错变质带	(153)
第二节 与岩浆有关的变质岩及变质作用	(155)
第三节 动力变质岩	(155)
一、构造角砾岩(角砾岩化岩石)	(155)
二、碎裂岩(碎裂岩化岩石)	(156)
三、糜棱岩化岩石	(156)
第五章 地质构造与构造发展史	(157)
第一节 区域地质构造特征	(157)
一、大地构造单元的划分	(157)
二、各构造单元地质构造特征	(161)
三、新构造运动特征	(172)
第二节 地质构造及构造发展史	(175)
一、古特提斯阶段	(176)
二、中特提斯阶段	(176)
三、陆壳改造-高原隆升发展阶段	(178)
第六章 经济地质	(179)
第一节 矿产	(179)
一、矿产工作概述	(179)
二、区域矿产特征	(179)
三、矿产各论	(181)
四、区域地球物理场特征	(188)
五、区域成矿规律及成矿远景区划分	(188)
第二节 生态与环境地质	(191)
一、水资源	(192)
二、动植物资源	(193)
第三节 旅游及灾害地质	(193)
一、旅游地质	(193)
二、灾害地质	(196)
第七章 结束语	(197)
一、取得主要地质成果及结论	(197)
二、存在的主要问题	(198)
参考文献	(199)
图版说明及图版	(201)

第一章 绪 论

一、目的任务

根据中国地质调查局地质调查工作内容任务书(2003)002-16号,I45C004003(帕度错幅)、I45C004004(昂达尔错幅)1:25万区域地质调查项目由吉林省地质调查院承担。工作性质:基础地质调查。工作内容编码:200313000018。工作年限:2003年1月—2005年12月。

总体目标任务:按照《1:25万区域地质调查技术要求(暂行)》、《青藏高原艰险地区1:25万区域性地质调查技术要求(暂行)》及其他有关规范、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,对测区不同地质单位、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性地质调查。最终通过对沉积建造、变质变形、岩浆作用的综合分析,反演区域地质演化史,建立构造模式。

本着图幅带专题的原则,在区域性地质调查的基础上,进一步加强含油气性的特殊岩类、地表油气标志和盖层条件的调查,研究中新生代沉积盆地性质与演化及其与油气的成生联系;进行新生代岩浆活动、新构造活动和第四纪地质的调查研究,探讨青藏高原环境变化趋势和隆升过程及其对油气成藏条件的影响;对测区南部班公错-怒江蛇绿岩带的地质特征、构造组成、形成与演化过程进行研究,为探讨特提斯构造演化提供新的基础地质资料;采用有效的技术方法和方法组合,注意对生态环境、旅游资源、矿产资源和灾害地质的调查研究。

二、位置与交通

工作区北起鄂雅错、雅根错,南至崩则错、色林错北岸,西起鲁雄错,东至其香错。总填图面积15650km²。行政区划隶属双湖特别区管辖。地理坐标:东经:88°30′00″~90°00′00″,北纬:32°00′00″~33°00′00″。

工作区交通极为不便,除那曲-阿里公路于图幅南侧从东到西通过部分地区外,还有班戈至双湖特别区简易公路斜穿测区(图1-1),其余广大地区只能在封冻季节才能强行探索前进。

三、自然地理及经济概况

工作区位于羌塘高原南部,俗称南羌塘。为多年冻土及湖盆区。地貌景观比较简单,为近东西向的高山与盆地相间,属高原湖盆地貌类型,地势上具有北高南低的特点,湖盆多分布于测区的中南部。区内山脉多为近东西走向,较高的山峰多分布在测区的东部和南部,其中最高峰为其香错北部的扎日梗永不朽,海拔5642m,其次为尕阿鄂玛,海拔5383m,区内最低湖面崩则错海拔4530m,相对高差多在500m以下,最大高差为1112m。区内有昂达尔错、其香错等大小湖泊30余个,均为陆内咸水湖,产硼砂等矿产。测区内水系不甚发育,河流全部属于内河流域,多以湖泊为中心的单独闭塞向心水系。河流短小,绝大多数为间歇性河流,较大河流为发源于唐古拉山南麓,向南注入色林错的扎加藏布。

测区内由于地势特高,气候分区为羌塘高原亚寒带半干旱气候区,属典型大陆性气候,具有干燥、寒冷、低压、风大、日照时间长、降水量集中、蒸发量大于降水量和严重缺氧的特点。区内年平均气温0℃以下,最低气温-33.8℃,最热为7月,平均气温12℃。月平均气压596.3mbar(相当于0.604标准大气压)。年降水量为127mm,6月至7月约占全年降水量的93%,平均年蒸发量为2427.90mm。年平均风速为4.6m/s,每年风速等于或大于17m/s的日数超过200天。天气变化无常,时而晴空万

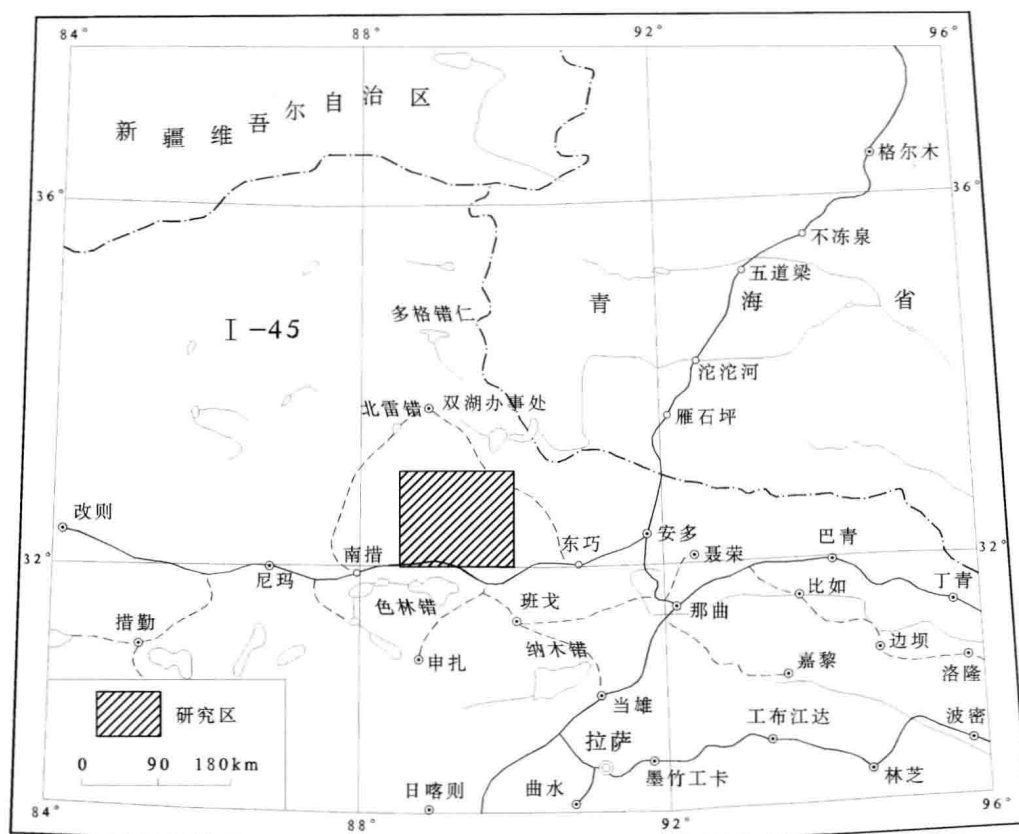


图 1-1 昂达尔错幅 (I45C004004) 交通位置图

里，时而浓云密布，狂风大作，冰雪交加。

区内基岩裸露不佳，除部分高山陡崖外，大部分为残坡积覆盖。

区内人烟稀少，除巴林、多玛、和平等乡（区）人口相对集中外，大部分游牧民散居，牲畜以牦牛及羊为主，产肉、皮、毛及酥油，没有工业，围绕湖区阶段性有硼砂等矿产品勘查开发。

四、地质调查研究历史及研究程度

本区地质调查研究历史始于1951年，1951—1955年，中国科学院西藏工作队地质组李璞等人在测区南部伦坡拉盆地进行了路线地质调查，将区内伦坡拉盆地的第三纪（古近纪+新近纪）地层统称第三系（古近系+新近系）。1956—1958年，地质部石油地质局柴达木石油普查大队黑河中队632队，在该区进行过石油普查工作，相应地进行了1:100万地质测量，将伦坡拉盆地的第三纪地层划分为宗曲口层、的欧层、牛堡层、丁青层。1957年国家计委地质局在本区进行高原1:50万航磁测量试验。1966—1974年，西藏自治区地质局第四普查大队开展了以伦坡拉盆地为中心（包括班戈盆地）的石油地质普查及勘探工作，工作中进行了1:5万和1:10万地质草测，并将该区古近纪地层划分并命名为牛堡组和丁青组。1969—1971年，地质部航空物探大队在本区进行了1:50万航磁测量。1976年中国科学院青藏高原综合考察队藏北分队在本区进行过1:250万路线地质调查。1978年西藏自治区地质局第四普查大队在崩则错至木地错一带进行了1:10万的路线地质调查。1980年西藏自治区地质五队在该区做过航磁异常检查，化探分队也进行了1:50万那曲幅地球化学测量工作。1982年地质部高原地质研究所11分队在该区西北部进行过1:50万的路线地质调查。

本区研究历史见表1-1，工作程度见图1-2。

表 1-1 测区地质调查历史简表

序号	调查时间	项目名称	作者单位	提交时间
1	1969—1971 年	1 : 50 万航磁测量	地质矿产部航空物探大队	1971 年
2	1976 年	1976 年青藏高原综合科学考察报告	中国科学院青藏高原综合科学考察队	1977 年
3	1978 年	西藏那曲地区伦坡拉盆地石油地质调查报告	西藏自治区地质矿产局第四地质大队	1986 年
4	1979—1983 年	1 : 100 万改则幅区域地质调查报告	西藏自治区地质矿产局区调队	1986 年
5	1982 年	查桑-西亚尔岗地区 1 : 50 万路线地质调查	地质矿产部高原地质研究十一分队	1982 年
6	1986—1989 年	青藏高原北部地区含油条件及前景预测	地质矿产部 562 综合地质大队	1990 年
7	? —1992 年	西藏自治区区域地质志	西藏自治区地质矿产局	1993 年
8	? —1996 年	西藏自治区岩石地层	西藏自治区地质矿产局	1997 年

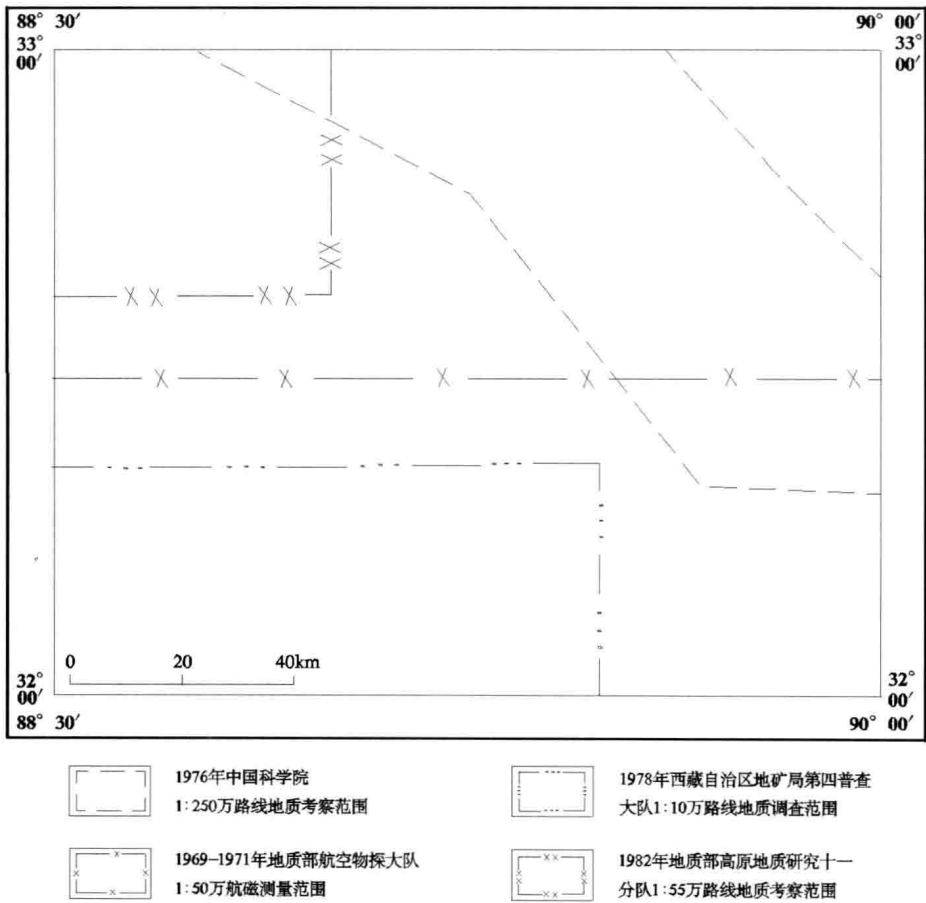


图 1-2 昂达尔错幅 (I45C004004) 研究程度图

上述各单位虽然不同程度地在地层、构造、岩浆岩及矿产方面收集了部分资料可供利用和参考，但由于条件所限，研究程度较低，涉及的范围较小。

1979—1986 年间，西藏自治区区调队开展了 1 : 100 万改则幅区域调查工作，在充分收集研究前人资料基础上，通过路线地质调查和剖面测制，建立了本区的地层单位及构造格架，利用板块观点对区内构造环境进行了分析与探讨，为本次工作提供了较全面系统的资料。

在西藏自治区区调队进行 1:100 万改则幅区域地质调查过程中,先后采用和建立了晚三叠世肖茶卡群。早侏罗世曲色组、中侏罗世色哇组、侏罗纪雁石坪群、木嘎岗日群。早白垩世去申拉组。古近纪牛堡组、丁青湖组、新近纪康托组。其中肖茶卡群是由西藏自治区区调队在本区进行区调时所建,用以代表羌塘地区晚三叠世沉积,《西藏自治区地质志》和《西藏自治区岩石地层》则将本区羌南分区的原肖茶卡群用日干配错群代替,羌北分区保留了肖茶卡群。早侏罗世曲色组是由西藏自治区区调队在本区进行区调时所建,与下伏地层肖茶卡群整合接触,与上覆地层色哇组整合接触。夏代祥等人在编写《西藏自治区岩石地层》时,认为曲色组与色哇组的岩性近似而且难以区分,故将曲色组归入色哇组,因此色哇组含义较建立时扩大,包括了原曲色组。吴瑞忠等于 1986 年将色哇组上部分出,建立了莎巧木组,时代为中侏罗世,1991 年地层清理时采纳了该划分方案。测区北部的中侏罗世地层,1:100 万改则幅中称为雁石坪群,对于该套地层,在不同的地段、不同的单位和个人,对此命名和划分差别较大,主要是与工作程度和划分标准不同有关。沿班公错-怒江断裂带分布的侏罗纪木嘎岗日群是文世宣于 1979 年在本区内的木嘎岗日主峰本格各波日东南命名,之后西藏自治区区调队、《西藏自治区地质志》、《西藏自治区岩石地层》均沿用此名。但其所代表的年代地层各异。去申拉组为西藏自治区区调队 1986 年所建,代表分布于木嘎岗日地层分区的早白垩世中、酸性火山岩,其下与木嘎岗日群为角度不整合接触,上未见顶。对区内第三纪地层,前人曾对其进行多次工作,尤以西藏自治区地质局第四地质大队对伦坡拉盆地的研究为详,并建立了牛堡组和丁青组及其地质时代。区内的康托组为西藏自治区区调队 1986 年创名,用以代表区内新近纪山间河湖沉积,该组不整合于不同时代的老地层之上。测区内的第四纪地层分布广泛,成因类型复杂,主要为湖积,次为残积、坡积、冲积、洪积、风积、沼泽堆积、冰期及冰水堆积、泉华堆积等。

区内的侵入岩主要分布于赞宗错-色哇一带,为燕山早期基性、超基性分布区和燕山晚期酸性岩分布区,岩体总体呈东西向分布,与区域构造一致。

火山岩分布较少,以燕山期火山活动为主,零星分布于木地错、色哇等地,表现为基性熔岩的海相喷发为主,兼有陆相的酸性-基性火山岩喷发。

区内的构造研究主要是西藏自治区区调队运用板块构造观点进行的,将区内划分为一条缝合带和一个陆块,从南而北是:改则-色哇缝合带、羌塘陆块。改则-色哇缝合带为班公湖-怒江缝合带西段一部分,由侏罗纪复理石建造及硅质岩组成,内有二叠纪、三叠纪灰岩的外来岩块,区内蛇绿岩套构造定位其中。羌塘陆块夹持于改则-色哇缝合带与大横山-黑熊山缝合带之间,属华南-东南亚板块的一部分,由中生代地层组成。该陆块进一步划分为康托-昂达尔错弧前盆地、冈玛错-西亚尔岗岛弧及布若错-多格仁错弧后盆地。

1993 年出版的《西藏自治区区域地质志》及 1997 年出版的《西藏自治区岩石地层》,运用现代地层学新理论、新方法,结合本区的具体情况,在前人工作资料的基础上,对前人的划分方案进行了系统研究与清理,合理地划分了地层分区,建立了各地层区的岩石地层单元系列,并予以对比,为本次工作的顺利开展奠定了基础。

五、任务完成情况

1. 工作流程

测区填图面积 15 650km²,本图幅的工作分 4 个阶段进行。

第一阶段:2003 年 3 月—2003 年 5 月,为资料收集及物资设备准备阶段。

第二阶段:2003 年 6 月—2003 年 12 月,为野外踏勘,遥感地质解译,主干剖面测制,主干路线调查,填图单元确立及设计编写阶段。2003 年 12 月 31 日在长春通过了中国地质调查局西南项目办组织的设计评审,评分 88 分,为良好级。

第三阶段:2004 年 1 月—2005 年 3 月,为面积性填图、专题调查及综合整理阶段。

第四阶段:2005 年 4 月—2005 年 12 月,为野外调查、野外验收、野外补遗及报告编写阶段。23

位工作人员（表 1-2）在 3 年的时间里，按照任务书的要求，分阶段全面地完成了设计工作量（表 1-3）。2005 年 6 月 10 日—20 日在拉萨通过了中国地质调查局西南项目办组织的野外资料验收，评分 91.5 分，为优秀级。

表 1-2 项目工作人员一览表

姓名	职 务	职称	主要工作	工作时间（年、月）	备注
曲永贵	队长、技术负责	教授级高工	全面负责	2003.3—2004.3	
王永胜	技术负责队长、技术负责	高工	基础地质 全面负责	2003.3—2004.3 2004.3—2005.12	
段建祥	技术负责	高工	矿产地质	2003.3—2005.3	
张树岐	副技术负责 技术负责	高工	基础地质（地层）	2003.3—2004.3 2004.3—2005.12	
王忠恒	岩石组长 技术负责	高工	蛇绿岩 基础地质（岩石）	2003.3—2004.3 2004.3—2005.3	
冯德臣	地层组员 地层组长	高工	三叠系、侏罗系、白垩系	2003.3—2004.3 2004.3—2005.3	
李学彬	专题负责	高工	第三系、第四系	2003.3—2005.3	
李庆武	专题负责兼卫生员	高工	二叠系	2003.3—2005.12	
姜雪飞	专题负责	工程师	旅游及灾害地质、微机操作	2003.3—2005.3	
郑春子	古生物鉴定及生物地层划分	教授级高工	古生物鉴定及生物地层划分	2003.3—2005.12	
谢元和	岩石组员 岩石组长兼综合员	工程师	花岗岩	2003.3—2004.3 2004.3—2005.12	
孙中纲	专题负责	工程师	变质岩	2003.3—2005.12	
鲁宗林	专题负责	高工	火山岩	2003.3—2005.3	
李存直	构造组长	高工	区域构造	2003.3—2005.12	
于喜文	矿产组长	高工	矿产地质	2003.3—2005.12	
吕 鹏	遥感组长	高工	遥感解译、生态地质	2003.3—2005.12	
刘贵忠	专题负责	高工	遥感解译	2003.3—2005.3	
王洪双	后勤组长综合员	工程师	财务、后勤	2003.3—2004.11	
孙继龙	职员	高级工	采样兼报务	2003.3—2005.12	
郭忠义	司机、车辆管理	高级工	运输管理	2003.3—2005.12	
周建荣	司机	中级工	一般事务性工作	2003.3—2005.12	
杨宝义	司机	中级工	一般事务性工作	2004.3—2005.3	
刘文生	司机	中级工	一般事务性工作	2004.3—2005.3	
旦 增	司机	中级工	司 机	2003.3—2005.12	

表 1-3 帕度错幅、昂达尔错幅完成工作量一览表

工作项目	单位	完成实物 工作量	设计	完成设计 百分数	昂达尔错幅 实物工作量
1:25 万地质填图	km ²	31 300	31 300	100	15 650
1:25 万路线地质调查	km	4 113	4 000	102.8	2 097
1:5 万地质草测 (解剖区)	km ²	96	50	192	96
1:10 万地质填图 (解剖区)	km ²	996			996
1:5 万矿点地质草测	km ²	100			
1:5 千矿点地质草测	km ²	30			30
1:2 千矿点地质草测	km ²	2.4			
1:5 千实测地层剖面	km	59.76	80	74.70	40.13
1:5 千实测岩石剖面	km	86.22	70	123	32.62
1:5 千实测构造剖面	km	68.95	50	137.9	68.95
1:10 万遥感地质解译	km ²	31 300	31 300	100	15 650
矿点检查	点	12	13	92.31	6
槽探	m ³	1 550.7	1 500	103.4	
浅井	m	33.7			
光片	件	17	20	100	2
薄片	件	1 889	2 500	76	1 133
人工重砂	件	13	30	43.33	3
硅酸盐分析	件	131	140	93.6	63
稀土分析	件	131	140	93.6	63
微量元素	件	131	140	93.6	63
U-Pb (锆石)	件		2		
K-Ar 测年	件	8	15	53.3	8
Sharnp 离子探针测年	件	1	1	100	1
³⁹ Ar- ⁴⁰ Ar 测年	组	1			1
大化石	件	1 336	1 300	102.8	1 123
孢粉	件	15	20	75	8
微体化石	件	22	20	110	13
热释光	件	3	5	60	3
电子自旋共振 (ESR)	件	2	3	66.67	3
基本分析	件	198	100	198	43
光谱分析	件	18	100	84	1
自然重砂	件	115	50	236	

2. 地形图质量评估

地质调查工作中所使用的手图为中国人民解放军总参谋部测绘局 1969 年航摄, 1973 年调绘的 1 : 10 万的地形图。使用中国地质调查局信息中心提供的 1 : 25 万数字化地形图做地理底图, 精度均符合工作要求。

3. 地质调查工作质量评述

项目工作中严格执行了三级质量检查制度, 检查数量均达到和超过了有关规定的要求, 对调查工作的顺利完成起到了重要作用。西南地区项目管理办公室的领导及成都地质矿产所高原室的有关专家, 先后两次对项目进行了野外实地检查和野外资料检查。2004 年 7 月在拉萨对项目进展情况进行了野外资料检查, 肯定了工作成果, 对存在问题提出了进一步工作意见。

2003 年 6 月潘桂棠研究员、王立全研究员等专家对调查区进行了野外实地检查, 对项目中的重要地质问题提出了宝贵建议。为了提高图幅的研究程度, 项目组注意与科研院所进行合作, 先后与中国科学院南京地质古生物研究所、中国地质大学地层古生物教研室、吉林大学地层古生物与地层学研究中心合作进行化石鉴定和地层研究, 与中国地质大学岩石教研室、成都地矿所高原室合作, 进行岩浆岩同位素地质学研究, 通过合作弥补了测试经费不足的实际困难, 提高了图幅的研究程度。

4. 报告编写人员及分工

第一章由王永胜编写, 第二章由张树岐、冯德臣、李学彬、李庆武、王永胜、郑春子编写, 郑春子统稿, 第三章由王忠恒、谢元和、鲁宗林编写, 谢元和统稿, 第四章由孙中纲编写, 第五章由李存直、王永胜编写, 第六章由段建祥、于喜文、吕鹏、刘贵忠、姜雪飞、王洪双、谢元和编写, 第七章由王永胜编写。最后由王永胜定全稿, 曲永贵教授级高级工程师对全稿进行了审阅并提出众多宝贵意见。图幅的遥感地质解译由吉林省地质调查院遥感中心吕鹏完成, 刘贵忠同志参加野外验证和报告编写。1 : 25 万地质图由王永胜、张树岐、王忠恒编稿, 1 : 25 万矿产图由于喜文、段建祥编稿, 数字地质图初稿由姜雪飞、张斌、刘振宇完成, 正式稿及数据库由吉林省地质调查院信息发展中心王立民同志完成, 其他图件由相应专题工作人员编稿, 由姜雪飞、李庆武、李学彬微机制图, 资料归档由孙中纲完成。地质图建库由宜昌地质矿产研究所李莉、万勇泉、白云山完成, 出版编辑文字部分由王永胜、郑春子完成, 图件部分由刘冶兵完成。详见表 1-2。

第二章 地 层

测区地层属滇藏大区羌南-保山地层区和班公湖-怒江地层区（依照 1997 年《西藏自治区岩石地层》、2005 年《青藏高原及邻区地质图说明书 1:150 万》及本次工作成果）。根据构造属性及沉积环境和岩石组合类型、生物群面貌的差异，可划分为 3 个地层分区（图 2-1，表 2-1），即左贡地层分区（北部）、多玛地层分区（中部）和木嘎岗日地层分区（南部）。经过本次工作可将区内地层划分如下地层填图单元，上三叠统日干配错群、姜钟组、角木日茶卡组、扎那组、扎那组赛公药长石石英砂岩，上三叠统一下侏罗统索布查组，下侏罗统曲色组，中侏罗统色哇组、莎巧木组、布曲组、夏里组，上侏罗统索瓦组，下一中侏罗统木嘎岗日岩群，上侏罗统沙木罗组、吐卡日组，下白垩统塔仁本洋岛玄武岩、去申拉组，上白垩统阿布山组，古—始新统牛堡组，渐新统丁青湖组、纳丁错组，中—上新统康托组。第四系按成因类型包括湖积、盐水湖积、冲积、洪冲积、洪积、山麓堆积、硅华沉积、钙华沉积、沼泽堆积。

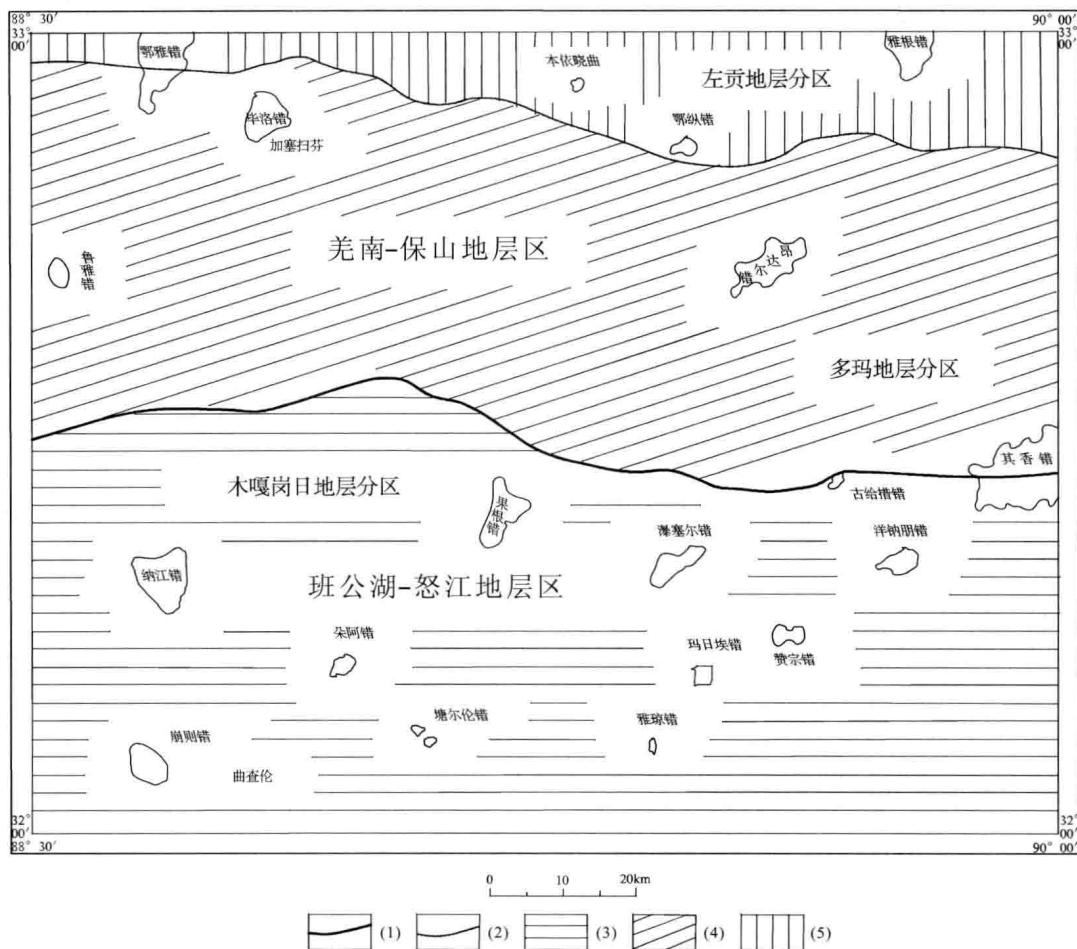


图 2-1 昂达尔错幅地层区划图

(1) 地层区界线；(2) 地层分区界线；(3) 木嘎岗日地层分区；(4) 多玛地层分区；(5) 左贡地层分区

地质年代			地层分区		地层大区		滇藏大区					
			地层区		地层区		班公湖-怒江		羌南-保山			
代	纪	世	地层分区		地层区		木嘎岗日		多玛		左贡	
新生代	第四纪	全新世	盐湖湖积、冲积、洪冲积、洪积、钙华沉积物、沼泽堆积									
		更新世	湖积、盐湖湖积、洪冲积、山麓堆积、硅华沉积物、钙华沉积物									
	新近纪	上新世	康托组 Nk	上段 Nk^2	康托组 Nk	上段 Nk^2	康托组 Nk	上段 Nk^2				
		中新世		下段 Nk^1		下段 Nk^1		下段 Nk^1				
	古近纪	渐新世	丁青湖组 E_3d		纳丁错组 E_3n							
		始新世	牛堡组 $E_{1-2}n$									
古新世												
中生代	白垩纪	晚白垩世			阿布山组 K_2a							
		早白垩世	去申拉组 K_1q 塔仁本洋岛玄武岩 $t\beta$									
	侏罗纪	晚侏罗世	吐卡日组 J_3t 沙木罗组 $J_3\hat{s}$		索瓦组 J_3s							
		中侏罗世	木嘎岗日岩群 $J_{1-2}M$		夏里组 J_2x							
					布曲组 J_2b		颗粒白云岩 gdl 礁灰岩 bls					
					莎巧木组 $J_2\hat{s}q$							
					色哇组 J_2s							
		早侏罗世	曲色组 J_1q		膏岩 gy 玄武岩 β 油页岩 os							
	三叠纪	晚三叠世			索布查组 T_3J_1s		赛公药长石石英砂岩 saq					
					日干配错群 T_3R		扎那组 $T_3\hat{z}$		角木日茶卡组 T_3j			
		中三叠世 早三叠世										
			古生代	二叠纪	晚二叠世							
	中二叠世 早二叠世											
	石炭纪	晚石炭世										
早石炭世												

第一节 中生界

区内中生界地层在左贡地层分区、多玛地层分区和木嘎岗日地层分区均有分布（图 2-1、表 2-1）。

左贡地层分区地层单元有上三叠统姜钟组、角木日茶卡组、扎那组、扎那组赛公药长石石英砂岩（表 2-1、表 2-2）。

多玛地层分区地层单元有上三叠统日干配错群，上三叠统一下侏罗统索布查组，下侏罗统曲色组，中侏罗统色哇组、莎巧木组、布曲组、夏里组，上侏罗统索瓦组，上白垩统阿布山组（表 2-1、表 2-2）。

木嘎岗日地层分区地层单元有下一中侏罗统木嘎岗日岩群，上侏罗统沙木罗组、吐卡日组，下白垩统塔仁本洋岛玄武岩、去申拉组（表 2-1、表 2-2）。

表 2-2 晚三叠世—白垩纪地层划分沿革表

年代 地层	西藏自治区 区调队 (1986)		西藏自治区 地质志 (1993)		西藏自治区 岩石地层 (1997)		西南区区域地层 (1999)		青藏高原地层 (2001)		本书 (2010)																	
系 统	岗-念 (1986)	羌塘	岗-念 (1993)	羌-昌	羌南-保山 (1997)	羌-思	羌南-保山	班公湖- 怒江缝合带	羌塘-昌都	班公湖-怒江	羌南-保山																	
地层区	岗-念 木嘎岗日	康托-昂达	岗-念 木嘎岗日	羌-昌 羌南	羌南-保山 木嘎岗日	羌-思 赤步张错	羌南-保山 木嘎岗日-东巧 双湖-安多	怒江缝合带	南羌塘	木嘎岗日	多玛	左贡																
地层分区	木嘎岗日	康托-昂达	木嘎岗日	羌南	木嘎岗日	多玛	赤步张错	木嘎岗日-东巧	双湖-安多	怒江缝合带	南羌塘	木嘎岗日	多玛	左贡														
白垩系	上					阿布山组						阿布山组																
	下	去申拉组		阿布山组				风火山组			阿布山组	去申拉组 洛仁本洋高玄武岩																
侏罗系	上	木嘎岗日群	雁石坪群	色哇组	沙木罗组	沙木罗组	雁石坪群	沙木罗组	雪山组	木嘎岗日岩群	雁石坪群	雪山组	吐卡日组	索瓦组														
															索瓦组	沙木罗组	索瓦组											
															夏里组	木嘎岗日岩群	布曲组	雀莫错组	曲色组	索布查组	扎那组	角木日茶卡组	姜钟组					
															布曲组									夏里组	布曲组	莎巧木组	色哇组	曲色组
															雀莫错组									曲色组	索布查组	扎那组	角木日茶卡组	姜钟组
	中	木嘎岗日群	雁石坪群	色哇组	木嘎岗日群	莎巧木组	色哇组	木嘎岗日群	色哇组	雀莫错组	曲色组	索布查组	扎那组	角木日茶卡组	姜钟组													
																色哇组	曲色组	索布查组	扎那组	角木日茶卡组	姜钟组							
																色哇组	曲色组	索布查组	扎那组	角木日茶卡组	姜钟组							
																色哇组	曲色组	索布查组	扎那组	角木日茶卡组	姜钟组							
																色哇组	曲色组	索布查组	扎那组	角木日茶卡组	姜钟组							
下	木嘎岗日群	雁石坪群	色哇组	木嘎岗日群	莎巧木组	色哇组	木嘎岗日群	色哇组	雀莫错组	曲色组	索布查组	扎那组	角木日茶卡组	姜钟组														
															色哇组	曲色组	索布查组	扎那组	角木日茶卡组	姜钟组								
															色哇组	曲色组	索布查组	扎那组	角木日茶卡组	姜钟组								
															色哇组	曲色组	索布查组	扎那组	角木日茶卡组	姜钟组								
															色哇组	曲色组	索布查组	扎那组	角木日茶卡组	姜钟组								
三叠系	上	木嘎岗日群	雁石坪群	色哇组	木嘎岗日群	莎巧木组	色哇组	木嘎岗日群	色哇组	雀莫错组	曲色组	索布查组	扎那组	角木日茶卡组	姜钟组													
																色哇组	曲色组	索布查组	扎那组	角木日茶卡组	姜钟组							
																色哇组	曲色组	索布查组	扎那组	角木日茶卡组	姜钟组							
中	木嘎岗日群	雁石坪群	色哇组	木嘎岗日群	莎巧木组	色哇组	木嘎岗日群	色哇组	雀莫错组	曲色组	索布查组	扎那组	角木日茶卡组	姜钟组														
															色哇组	曲色组	索布查组	扎那组	角木日茶卡组	姜钟组								
下	木嘎岗日群	雁石坪群	色哇组	木嘎岗日群	莎巧木组	色哇组	木嘎岗日群	色哇组	雀莫错组	曲色组	索布查组	扎那组	角木日茶卡组	姜钟组														
															色哇组	曲色组	索布查组	扎那组	角木日茶卡组	姜钟组								

一、三叠系

区内的三叠系以晚三叠世地层为主，分布于左贡地层分区和多玛地层分区（图 2-1、表 2-1、表 2-2）。

左贡地层分区地层单元有上三叠统姜钟组、角木日茶卡组、扎那组、扎那组赛公药长石石英砂岩，主要出露于测区北部。

多玛地层分区地层单元为上三叠统日干配错群，另外，包括索布查组一部分。

该系出露面积约 781.89km²。