

地质调查局
1:25万区域地质调查成果系列

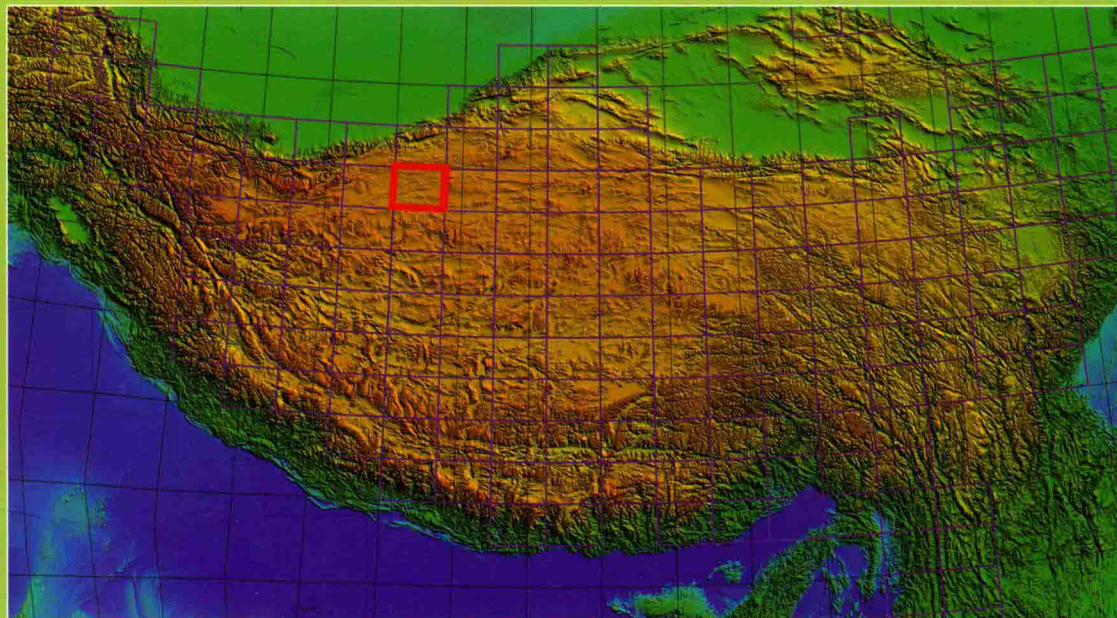
中华人民共和国 区域地质调查报告

比例尺 1:250 000

羊湖幅

(I45 C 001001)

戴传固 刘爱民 牟世勇 等著



地质出版社

中华人民共和国 区域地质调查报告

比例尺 1:250 000

羊湖幅

(I45 C 001001)

项 目 名 称	羊湖幅(I45 C 001001)1:25 万区域地质调查				
项 目 编 码	19991300009071				
项 目 负 责	刘爱民	戴传固			
图 幅 负 责	刘爱民	戴传固			
报 告 编 写	戴传固	黄 勇	牟世勇	陈金荣	王 敏
	边申武	贺永忠	陈厚国	刘爱民	
编 写 单 位	贵州省地质调查院				
单 位 负 责	王尚彦				

地 质 出 版 社

· 北 京 ·

内 容 附 录 1 份

内 容 摘 要

本报告项目组通过系统剖面测制和地质填图,建立和完善了调查区地层系统,将羊湖地区第四系划分了5个气候干-湿旋回阶段,恢复了14 ka来的植被面貌。

测区主要构造类型为逆冲推覆构造、平行走滑构造和地垒-地堑式构造。在测区尖头湖、长湖一带新发现了一条30~40 km宽的构造带,呈北西西向展布。该带由外、内两带组成,区带由宽约5 km的构造混杂岩组成。它的发现解决了金沙江蛇绿混杂岩带向西延伸的定位问题。

另外,通过羊湖湖岸退缩环带的调查以及与1972年在羊湖地形测量的水域相比较,认为全新世以来,湖水面积在逐渐缩小,而且下降速率在加快。

本报告为研究较高的基础地质资料,可供在该区从事地质调查、矿产勘查、环境调查等工作的相关人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

中华人民共和国区域地质调查报告. 羊湖幅: I45 C

001001 / 戴传固等著. — 北京: 地质出版社, 2017. 11

ISBN 978-7-116-10504-1

I. ①中… II. ①戴… III. ①区域地质调查-调查报告-中国②湖泊-地质调查-调查报告-西藏 IV. ①P562

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 189145 号

Zhonghua Renmin Gongheguo Quyu Dizhi Diaocha Baogao (1:250 000)

Yanghu Fu

责任编辑: 关会梅 李 莉 吴金键

责任校对: 张 冬

出版发行: 地质出版社

社址邮编: 北京海淀区学院路 31 号, 100083

咨询电话: (010) 66554653 (邮购部); (010) 66554629 (编辑室)

网 址: <http://www.gph.com.cn>

传 真: (010) 66554629

印 刷: 北京柏力行彩印有限公司

开 本: 880 mm × 1 230 mm 1/16

印 张: 10 图版: 10 面

字 数: 330 千字

印 数: 1—1 000 册

版 次: 2017 年 11 月北京第 1 版

印 次: 2017 年 11 月北京第 1 次印刷

审 图 号: GS (2015) 2285 号

定 价: 600.00 元

书 号: ISBN 978-7-116-10504-1

(如对本书有建议或意见, 敬请致电本社; 如本书有印装问题, 本社负责调换)

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 ，是我国藏族民族聚居地区，平均海拔 4 500 m 以上，被誉为地球第三极。青藏高原是全球最年轻、最高的高原，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 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，实测完成了全部空白区 158 万 km^2 ，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。

新疆 1:25 万羊湖幅区域地质调查项目，由贵州省地质调查院承担，工作区位于新疆维吾尔自治区与西藏自治区接壤的昆仑山脉中段，行政区划主要属新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古族自治州且末县、和田地区民丰县、仅测区南部属西藏自治区那曲地区申扎县所辖。完成总填图面积 15 116 km^2 ，地质路线 2 600 km，地质剖面 145 km，各类分析测试样品 1 683 件。提交了 1:25 万羊湖 1 份区域地质调查报告；羊湖地区湖泊沉积及其环境演化专题报告以及 1:25 万分幅地质图。

项目所在地区位于青藏高原北部，属环球纬向特提斯造山系的东部，北南跨巴颜喀拉地体和金沙江缝合带 2 个一级构造单元，地质、地理情况复杂多样。项目组经过三年来的艰苦工作，优质超量完成了各项任务，成果符合 1:25 万区域地质调查技术要求和相关技术规定。通过区域地质调查和专题研究建立了测区地质构造格架，合理划分了区域构造单元和地层区划，对各分区地层进行了系统划分和研究，达到了以专题研究带动面上调查、提高整体图幅质量和研究水平的目的。并在地层、构造、岩石、第四纪环境演化及地质找矿等方面取得了很多新发现、新认识与重要新进展，尤其是：①在工作区尖头湖、长湖一带新发现一个 30 ~ 40 km 宽的构造带，呈北西西向展布，在区域上属金沙江结合带的成分。该构造带由外带、内带组成，内带为宽约 5 km 的构造混杂岩，有千枚岩、片岩、蚀变辉长岩、变质辉绿岩、糜棱岩等，由一系列向南陡倾的逆冲断层及构造岩片组成；外带由向北逆冲的岩片和冲断褶皱系组成，其中岩片主要为二叠系、三叠系及辉长岩、辉绿岩。该带的发现填补了该地区混杂岩带研究的空白，解决了金沙江蛇

绿混杂岩带向西的延伸定位问题，这对研究青藏高原北缘的构造单元划分、大地构造格局和地史演化提供了十分重要的基础资料；②新建了羊湖地层区及大横山二个地层区，建立了地层序列，并对地质构造及演化进行了重点研究和总结；③首次对羊湖地区第四纪湖泊沉积及其环境演化进行专题研究，建立了羊湖地区 140 ka 以来湖泊沉积及古环境序列，并探讨了羊湖地区 140 ka 以来地壳抬升速率，该项工作填补了青藏高原北缘第四纪研究的空白。最终成果报告经中国地质调查局组织专家验收获得 88 分。

本报告编写人员主要有：刘爱民、戴传固、牟世勇、黄勇、陈金荣、陈厚国、卢定彪、王敏、熊兴国、贺永忠。成果报告由刘爱民、戴传固定稿。先后参加野外及整理工作的还有：程国繁、况忠、徐安全、易成兴、陈仁、朱勋、徐方生、刘永生、胡明光、彭义学、杨水清、程育川等。

在项目实施过程中，得到了中国地质调查局、西安地质矿产研究所、乌鲁木齐工作站、中国地质大学（武汉）、贵州省地质矿产勘查开发局等许多单位和领导的大力协助和支持；项目始终得到了庄育勋、于庆文、翟刚毅等多方指导和帮助；报告编写过程中，得到了肖序常院士、张克信教授的指导；地质图、报告插图及数据库由贵州省区域地质调查研究院电算中心完成，原本档案立卷归档工作由黄芳指导完成。在此一并表示衷心的感谢。鉴于本区调成果报告编写及出版工作时间紧，项目组工作经验和水平所限，书中错漏之处难免，敬请读者给予批评指正。

“青藏高原 1:25 万区调成果总结” 项目组

2010 年 9 月

目 录

前 言

第一章 绪论	1
第一节 自然地理及交通位置	1
一、交通位置及交通概况	1
二、自然地理概况	1
三、工作条件	2
第二节 地质调查历史及研究程度	3
一、地质矿产调查历史	3
二、地质研究程度	4
第三节 任务完成情况	5
一、工作概况	5
二、完成实物工作量	6
三、队伍组织及分工	7
四、附件	8
第二章 地层及沉积环境	9
第一节 中泥盆统	11
第二节 二叠系	12
一、岩石地层单位	12
二、地层时代依据	16
三、沉积环境概述	18
第三节 三叠系	19
一、长高山地层小区	20
二、尖头湖地层小区	26
第四节 侏罗系	32
一、地层划分及沿革	33
二、岩石地层	33
三、地层时代归属及依据	36
四、沉积环境概述	36
第五节 古近系	37
一、地层划分及沿革	37
二、岩性特征	38
三、地层时代归属及依据	39
四、沉积环境概述	39
第六节 新近系	40
一、岩石地层	40
二、地层时代	43
第七节 第四系	43

一、沉积类型基本特征	43
二、羊湖盆地的沉积及环境演化	45
三、关于全新世高湖面期的讨论	64
四、羊湖地区 140 ka 来地壳抬升速率	64
第八节 非正式特殊地层单位	65
一、尖头湖岩片	65
二、长湖混杂岩岩片 (HZ)	66
第九节 沉积相及环境演化	66
一、沉积相的基本特征	66
二、沉积环境演化	69
第三章 岩浆岩	71
第一节 基性—超基性侵入岩	72
一、分布及产状	72
二、岩石类型及特征	73
三、矿物组合及特征	74
四、岩石化学特征	74
五、岩石地球化学特征	77
六、小结	79
第二节 中酸性侵入岩	81
一、分布及产状	81
二、岩石类型及特征	81
三、矿物组合及特征	82
四、岩石化学特征	83
五、岩石地球化学特征	87
六、小结	91
第三节 火山岩	93
一、印支期三叠纪火山岩	93
二、喜马拉雅期古近纪—新近纪火山岩	107
第四节 岩浆岩组合及其与大地构造演化的关系	110
一、岩浆岩组合	110
二、岩浆演化序列	111
三、岩浆定位机制初探	113
四、岩浆岩与大地构造的关系	114
第四章 变质岩及变质作用	115
第一节 概述	115
第二节 区域变质岩、动力变质岩及变质作用	115
一、部分变质岩的岩石学特征	116
二、变质作用	117
第三节 云雾岭接触变质岩带	117
一、分布特点	117
二、变质岩岩石学特征	117

三、变质矿物相和变质带的划分	117
四、变质作用时期	118
第四节 区域浅变质作用	118
第五节 变质作用与构造演化	120
第五章 地质构造及构造发展史	121
第一节 构造单元划分及依据	122
第二节 各构造单元的构造形迹特征	123
一、羊湖地体（巴颜喀拉地体）	123
二、长湖构造混杂岩带（金沙江缝合带）	128
三、羌塘地体	131
第三节 构造层次及典型构造样式	131
一、构造层次	131
二、典型构造样式	132
第四节 构造平面分带特征及构造序列	133
一、构造平面分带特征	133
二、构造序列	134
第五节 构造运动及大地构造相特征	135
一、构造运动	135
二、大地构造相特征	138
第六节 地质构造发展演化史	140
一、祁秦昆（原特提斯）洋的形成和发展阶段	140
二、南昆仑洋的形成和发展阶段	140
三、金沙江（古特提斯）洋的形成和发展阶段	141
四、陆内造山及隆升阶段	142
第六章 矿产及生态环境	143
第一节 矿产	143
一、铜矿	143
二、石膏矿	143
第二节 生态环境	144
一、雪莲分布区	144
二、丘陵区	144
三、粘土滩—戈壁滩区	144
四、雷雨雪频繁出现区	144
五、羚羊、黄羊成群分布区	145
六、牦牛、野驴、黄羊零散分布区	145
七、牦牛、野驴成群分布区	145
八、淡水区	145
九、云雾岭雪山区	145
十、戈壁滩区	146
十一、火山群区	146
第七章 结论	147
第一节 取得的主要地质成果	147

一、地层及沉积相研究方面 147

二、岩石研究方面 148

三、构造研究方面 148

四、第四纪湖泊环境研究及矿产 149

第二节 存在的主要问题 149

第三节 下一步工作的建议 150

参考文献 151

图版说明及图版 153

附件 1:25 万羊湖幅 (I45 C 001001) 地质图及说明书

第一章 绪 论

根据中国地质调查局的部署,贵州省地质调查院承担了中昆仑地区两幅 1:25 万区域地质调查联测任务。中国地质调查局于 1999 年 10 月以《地质调查项目任务书》(中地调函[1999] 50 号)下达了地质调查项目任务书。任务书编号:0199152059;项目编号:19991300009071,项目名称:1:25 万博斯坦幅(J45 C 004001)、隆桑曲幅(I45 C 001001);地理坐标为东经 $84^{\circ}00'$ ~ $85^{\circ}30'$,北纬 $35^{\circ}00'$ ~ $37^{\circ}00'$ 。面积 30 044.48 km²,下达的填图面积为 29 952 km²。工作性质:基础地质调查(实测)。工作时间:1999 年 12 月至 2002 年 12 月。任务书要求 2002 年 7 月提交野外验收成果,2002 年 12 月提交最终验收成果。

2000 年 2 月,中国地质调查局根据国土资源部(国土发[1999] 509 号)下达的 2000 年国土资源大调查计划,正式以《关于发送二〇〇〇年度第一批国土资源大调查地质项目任务书的通知》(中地调函[2000] 27 号)对我院承担的 1:25 万博斯坦和隆桑曲(设计评审时分别更名为奥依亚依拉克幅、羊湖幅)区域地质调查下达了地质调查项目任务书。任务书编号:0100152076;项目编号:19991300009071。任务要求:以区域构造调查与研究为先导,合理划分调查区的构造单元,对调查区内不同地质单元、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。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。任务还要求:本着图幅带专题的原则,选择区内重大的地质问题进行专题研究。最终成果除提交印刷地质图件及报告,说明书及专题报告外,还应提交以 ARC/INFO 图层格式的数据光盘及图幅与图层描述数据、报告文字数据各一套。调查区名称与编号、范围及面积、工作起止时间、成果提交时间等完全与中地调函[1999] 50 号文下达的任务书相同。

根据图幅带专题的原则,本项目分别设立两个专题:即“南昆仑断裂(构造)带的特征及演化”和“羊湖地区湖泊沉积及其环境演化”。

1:25 万羊湖幅为该联测片区的南部图幅,地理坐标为东经 $84^{\circ}00'$ ~ $85^{\circ}30'$,北纬 $35^{\circ}00'$ ~ $36^{\circ}00'$,面积 15 116 km²。

第一节 自然地理及交通位置

一、交通位置及交通概况

调查区位于新疆维吾尔自治区与西藏自治区接壤的昆仑山脉中段,行政区划主要属新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州且末县、和田地区民丰县,仅调查区南部属西藏自治区那曲地区申扎县所辖。

调查区交通十分不便(图 1-1),只有一条简易公路进入调查区,且经常被洪水、泥石流、塌方所阻断。原在调查区中部有一条测绘简易公路横贯东西,但因常年无汽车通行,现许多路段已见不到路面的痕迹,多数地区,越野汽车可以 10~15 km/h 的速度在荒漠地上行驶。在调查区南部,隆桑曲河床开阔,湖泊发育,为汽车通行之禁区。

二、自然地理概况

调查区为藏北无人区,山脉走向近东西,总体属青藏高原北部寒冷干旱的高山—山地荒漠、半荒漠地区,地面相对较平坦,主要为高原丘陵地貌,海拔一般为 4 910~5 300 m,相对高差一般 <200 m,少数达 300~400 m。水系不发育,溪流很少,主要分布有大小不一的零星内陆咸湖,最大湖泊为中南部的羊湖,湖盆面积 100 km²左右。

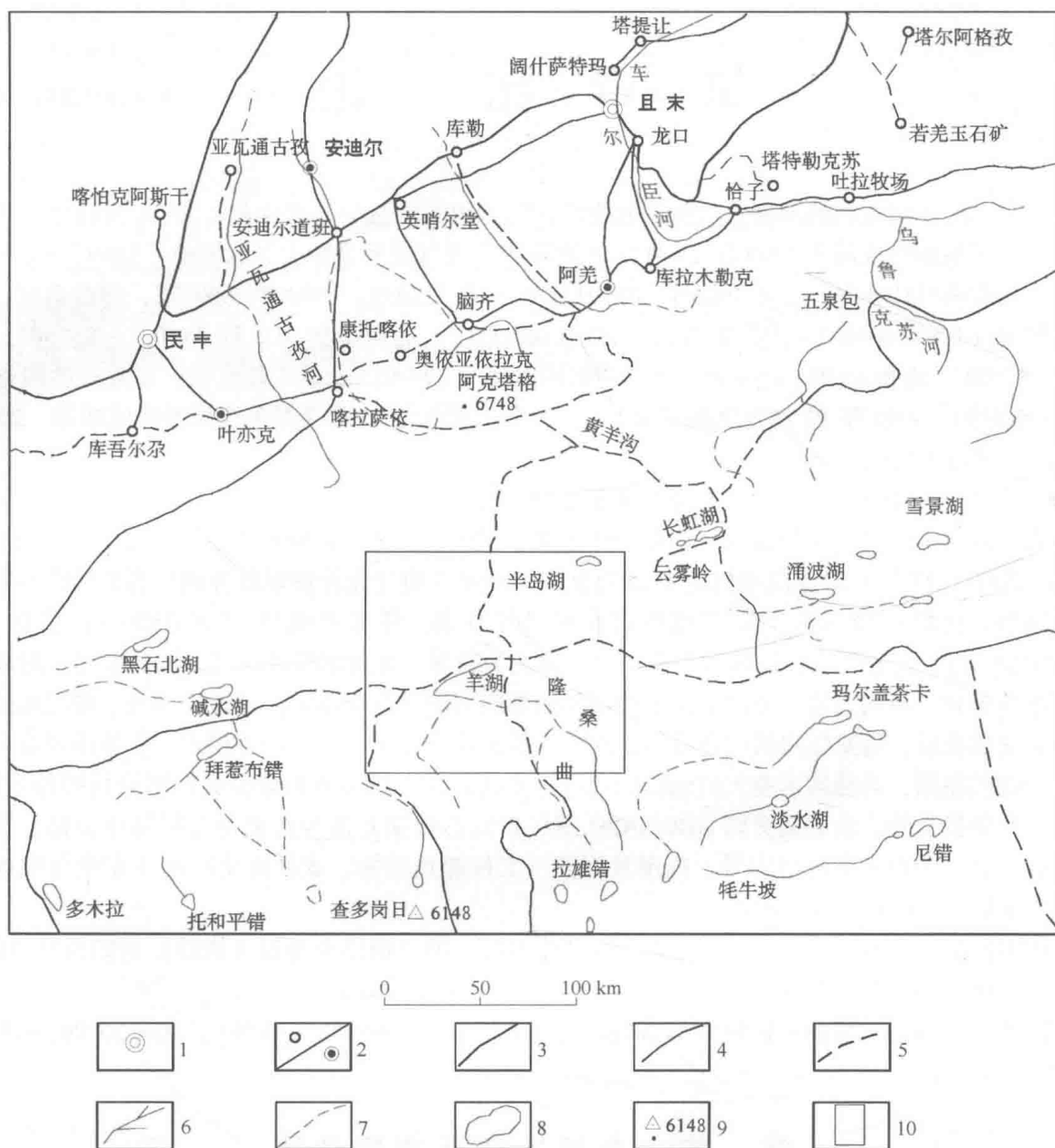


图 1-1 调查区交通位置图

1—县城；2—村、镇；3—主干公路；4—乡村公路；5—断续测绘公路；6—河流；7—季节性河流；8—湖泊；9—山峰及高程；10—调查区

调查区内气候恶劣，风沙大，太阳辐射强烈。日温差可达 $15 \sim 20^{\circ}\text{C}$ ，时常有雨雪。随着地势增高，每上升 100 m 气温下降 $0.6 \sim 0.8^{\circ}\text{C}$ ，降雨降雪量增多，尤其是在海拔 5000 m 左右的地区，常有大雪大雨天气。在 4000 m 高度以上无夏季，只有冷暖季之分，10 月至次年 3 月为冷季，4 月上旬至 9 月为暖季。 4800 m 以上，终年离不开棉衣和皮衣。

调查区雨季多集中于 6~8 月，下大雪大雨时，有短暂的山洪发生。无农作物耕地，现代植被亦很少，以蛰伏状陀绒藜、青藏藁草为多，小面积分布有耐寒耐碱的牧草，主要有菠菠草、蒿草、扁穗冰草、马莲等。野生动物有羚羊，野驴、牦牛、狼等。

三、工作条件

调查区内属藏北无人区，许多地方上千平方千米内无饮用水源，各种物资依赖汽车远程运输。从最近的补给点且末县城至调查区单程需 5~7 天，加之区内调查的通行条件甚差，因此生活补给和工

作运输条件都极其困难。

调查区海拔高、空气稀薄，含氧量为海平面的1/2，天气变化无常，交通不便，中南部河流水网地区，交通尤为困难，适宜野外工作时间只限于每年的6月至8月中旬，加之第四系覆盖严重，基岩露头很少，工作条件极差。

第二节 地质调查历史及研究程度

一、地质矿产调查历史

1949年前，调查区几乎没有进行过地质矿产勘查工作。20世纪80年代初（图1-2），西藏地矿局区域地质调查大队在调查区南部进行了1:100万区域地质调查工作。20世纪80年代末至90年代，新疆地质矿产局、西藏地质矿产局、成都地质矿产研究所和中国地质科学院等单位主要进行了一些物化探工作、综合研究和不同比例尺的编图、科研工作。20世纪90年代邓万明对调查区南部的火山岩进行过路线调查（表1-1）。上述单位和学者的工作，为开展1:25万区域地质调查工作提供了重要的有利条件。

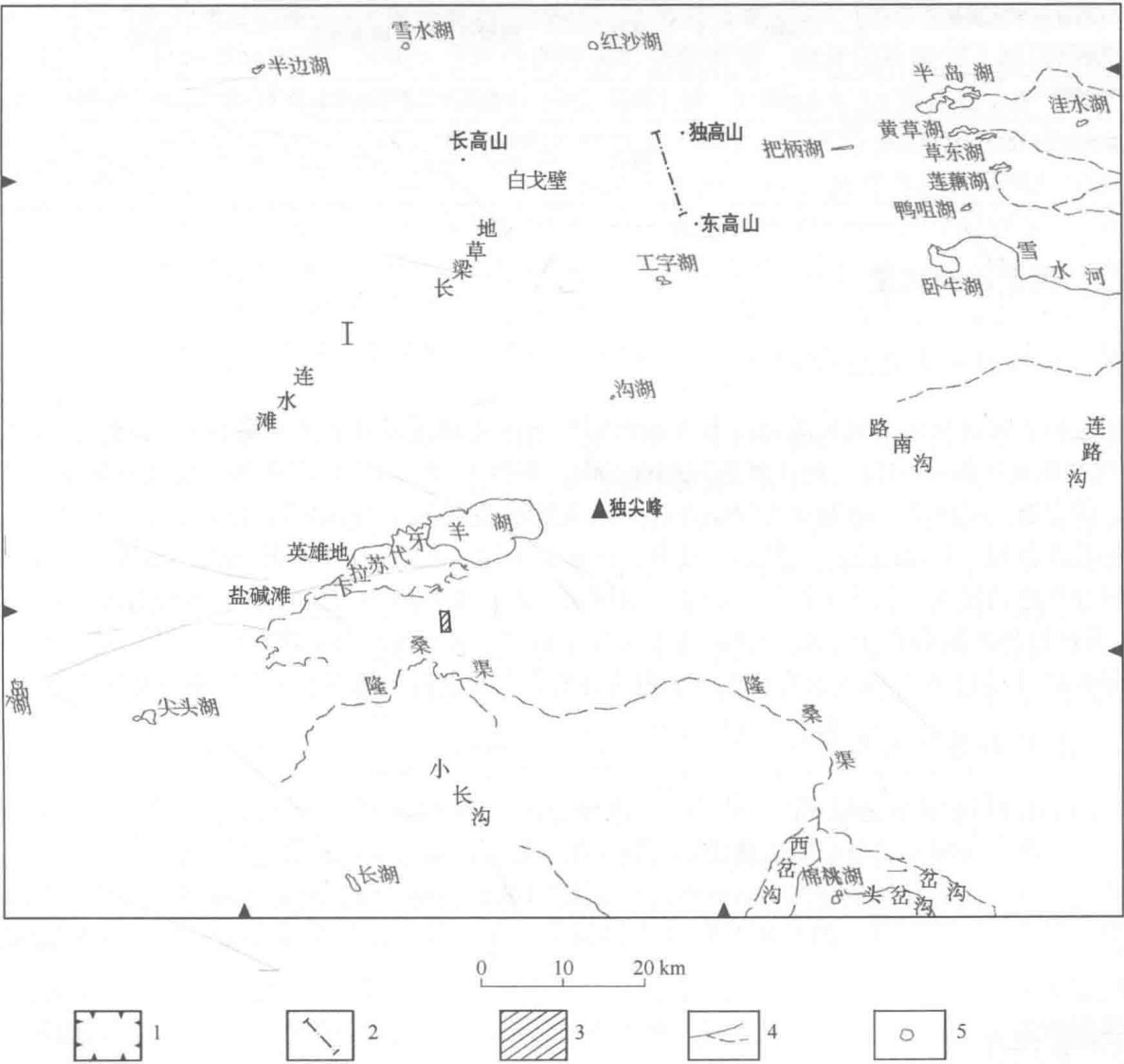


图1-2 调查区地质研究程度图

1—1:100万区域地质调查区；2—1:100万区域地质调查实测剖面；3—邓万明科研工作地点；4—河流；5—湖

表 1-1 调查区地质调查历史简表

序号	工作单位或工作者	出版时间/年份	工作性质	成 果	备注
1	新疆维吾尔自治区地质矿产局区域地质调查队	1972	区域地质调查	且末南 1:100 万区域地质测量报告	内部资料
2	王广耀	1983	区域地质调查	新疆昆仑山东段塔什库勒以南海相三叠系简介	地质出版社
3	中国地质科学院成都地质矿产研究所	1985	科研	青藏高原及邻区地质图说明书 (1:150万)	地质出版社
4	西藏自治区地质矿产局区域地质调查队	1986	区域地质调查	1:100 万改则幅区域地质调查报告	内部资料
5	新疆维吾尔自治区地质矿产局地质矿产研究所、第一区域地质调查大队	1991	科研	新疆古生界	新疆人民出版社
6	新疆维吾尔自治区地质矿产勘查开发局	1992	科研	新疆维吾尔自治区区域地质志	地质出版社
7	西藏自治区地质矿产勘查开发局	1993	科研	西藏自治区区域地质志	地质出版社
8	邓万明	1998	科研	青藏高原北部新生代板内火山岩类	地质出版社
9	新疆维吾尔自治区地质矿产勘查开发局	1999	科研	新疆维吾尔自治区岩石地层	中国地质大学出版社

二、地质研究程度

(一) 不同比例尺地质填图

新疆维吾尔自治区区域地质调查大队和西藏自治区区域地质调查大队分别在 20 世纪 70 年代和 80 年代在调查区作过1:100万的区域地质调查工作，按照 1:100 万的填图范围，应该是覆盖了整个调查区，但仅有一条南北向的路线贯穿调查区。该条路线对主要的地层单位、侵入岩体、构造单元起到一定的控制作用。其填图单位一般划分到群，少部分为组。总之，1:100 万比例尺地质填图的控制程度及研究程度均较低，填图单位划分标志不够清楚，生物资料亦不多，并缺少年龄测试资料。但是，1:100 万区域地质调查工作，对调查区的基本构造格架、地层划分及其展布、岩浆岩等已有一定认识，是本次开展 1:25 万区域地质调查工作利用的最重要的资料，起到了一定的指导作用。

(二) 地层单位及层序

1:100 万改则幅区域地质调查工作中，仅在调查区中部独高山附近测制了下一中二叠统黄羊岭群的上亚群剖面，该剖面顶与上覆三叠系呈断层接触，底未出露。根据地层层序评估，该剖面应是一个不够完整的剖面，但有较多的古生物资料，根据筳类化石 *Afghanella*, *Sumatrina* 等可以确定其时代主要为中二叠世。除此之外，调查区未作过任何剖面工作，其余地层单位都是依据邻区剖面资料确定的。

(三) 地质构造

由于调查区的地质工作程度和研究程度都很低，因而对构造变形的特征及组合样式很少有资料反映。只是在若干研究青藏高原的文献中，如成都地质矿产研究所编制的《青藏高原及邻区地质图说明书》、《新疆维吾尔自治区区域地质》、《西藏自治区地质志》以及吴功建等（1998）、姜春发等

(1992)、邓万明(1999)等学者的著作,多以1:100万区域地质调查资料及航译资料为基础,将涉及调查区的区域构造单元划分为乌兰乌拉-金沙江缝合带、巴颜喀拉地体和羌塘地体。但各构造单元的边界位置及“带”“块”之间的关系均较模糊。

(四) 各种样品采集

根据前人资料,各种样品采集数量极为有限,新疆维吾尔自治区地质矿产局所属有关单位在调查区仅采集了少量的生物化石、岩矿样品及各矿种的化学样品。20世纪90年代初,邓万明等在调查区羊湖附近中新世地层中的火山岩进行过岩矿、稀土元素(2件)、微量元素(4件)、岩石化学(4件)、同位素(6件)等样品的采集。上述样品都经过测试鉴定,其质量和精度都能满足本次工作的要求。但是其数量和样品测试鉴定种类及广泛性则远远不能满足1:25万的区域地质调查要求。

第三节 任务完成情况

一、工作概况

根据《地质调查项目任务书》(中地调函[1999]50号)文的要求,贵州省地质调查院于1999年12月提交了项目初步设计书。2000年在对调查区进行资料收集,野外剖面测制,路线踏勘,TM卫片初步解译后,在综合研究分析的基础上编写了项目设计书,于2000年11月通过了设计书审查验收,同年12月,中国地质调查局下达了《地质调查项目设计审查认定书》。2001年3月至2002年5月,全面开展野外地质调查工作,2002年6月由中国地质调查局西安地质矿产研究所组织专家组对该项目进行了野外验收,下达了《地质调查项目野外验收意见书》(中地调西北野验字[2002]8号)。野外验收意见书认为“工作部署合理、资料齐全,完成了设计工作量和全部野外工作”,“项目各类图件图面结构基本合理,野外工作手图、实际材料、记录、剖面图、剖面记录吻合程度较高。野外地质观察记录格式统一,地质现象观察较为仔细,描述准确,内容也比较丰富”。取得的主要地质成果如下:

1) 合理地将调查区构造单元划分为四块三带,地层划分为4个地层区(含两个小区),33个地层单元,确定了中酸性侵入岩岩石谱系单元,建立和完善了调查区构造岩石地层系统。

2) 调查区在不同的地层中发现大量的生物化石,尤其是微体化石的获得,证实了巴颜喀拉地层区存在晚二叠世和早三叠世地层;在调查区北缘地层中鲕科化石的发现,证实了前人所划分的泥盆系为石炭系;通过孢粉化石的分析,重新拟定了白垩纪地层系统,并将该套地层命名为双伍山组。上述化石的发现,对研究沉积盆地和大地构造演化以及重新拟定该地区的年代地层序列具有重大意义。

3) 收集了大量的沉积相和沉积环境资料,目前资料表明,调查区北缘的泥盆系和石炭系属深水盆地的浊积岩系,而巴颜喀拉地体中的二叠系—三叠系则属陆源碎屑盆地的浊积岩系。另外,侏罗系和白垩系的沉积层序和沉积特征以及流向离散度都表明其属典型的辫状河沉积环境。

4) 在调查区中部和南部发现了二叠纪—三叠纪的安山岩和英安岩,岩石特征和地球化学特征表明,调查区存在岛弧安山岩—英安岩带,这可与三江地区的义敦岛弧相对比。

5) 在调查区北部新发现数千米宽的蛇绿混杂岩带,确立了南昆仑结合带的存在,为研究区域构造格架及地质构造演化历史提供了非常重要的基础资料。

6) 在调查区南端的金沙江结合带发现了混杂岩,有石英片岩、蚀变辉长岩、变质辉绿岩、初糜棱岩、糜棱岩等。该带的发现不仅解决了金沙江结合带的西延定位问题,而且对进一步研究该带的构造特征具有重大意义。

7) 通过对羊湖地区第四系的调查研究,11 ka以来植被演化可划分为7个阶段,由森林草原型—草原型交替演变,气候由温暖半干旱与干旱相交替。但总体有向干旱变化的趋势。另外,通过对河流阶地的研究和测年,证实30 ka以来青藏高原在不同时期隆升速率不一样,所获得的资料对研究青藏

高原的环境气候变化和隆升幅度、速率都具有重要意义。

8) 新发现 Cu - Au 矿点一处, 铜含量为 1.52%, 金含量为 0.44×10^{-6} , 矿化带宽 30 m, 长度大于 50 m, 该点的发现提供了重要的找矿信息。

项目组根据专家组意见进行少量野外补课工作后, 于 2002 年 8 月转入室内资料整理和成果编制。于 2002 年 12 月提交了项目成果送审稿。

在项目工作过程中, 多次聘请国内岩浆岩、变质岩、构造方面的专家、教授对项目技术人员进行新知识培训。与中国地质大学(武汉) 杨家禄教授合作开展“羊湖地区湖泊沉积及其环境演变”专题研究。聘请了中国地质科学院地质研究所肖序常院士、中国地质大学(武汉) 张克信教授任项目技术顾问, 这些措施为项目工作的顺利完成、提高调查区地质研究程度提供了技术支撑。

该项目的岩矿鉴定工作主要由贵州省地质矿产勘查开发局区域地质调查院岩矿 - 古生物鉴定中心承做, 并请中科院贵阳地化所、中国地质大学等单位的相关技术人员进行了抽样检查; 人工重砂鉴定由宜昌地质矿产研究所承做; 古生物鉴定由贵州省地矿局区域地质调查院岩矿 - 古生物鉴定中心、南京地质古生物研究所、中国地质大学等单位承做; 透射电镜分析由中科院贵阳地化所承做; 岩石化学全分析、稀土、微量元素分析由宜昌地质矿产研究所、国家测试中心测试; 同位素及同位素测年样品由中国地震局地质研究所、宜昌地质矿产研究所测试。测试鉴定样品野外采集方法正确、测试鉴定结果可靠, 可以保证项目工作的质量。

通过项目工作人员的艰苦努力、团结奋斗, 顺利地完成了该项目工作, 提高了贵州省地质调查院的知名度, 产生了一定的社会影响, 取得了一定的社会效益。到项目结项为止, 在学术刊物上发表论文 5 篇, 其作者、名称、刊物、时间如下:

- 1) 黄勇, 贺永忠. 新疆半岛湖地区黄羊岭组中遗迹化石的发现及意义. 贵州地质, 2001 (1): 18 ~ 22.
- 2) 王敏, 黄勇. 青藏高原半岛湖地区二叠纪英安岩岩石特征及地质意义. 贵州地质, 2004, 21 (3): 141 ~ 147.
- 3) 喻建新, 刘爱民. 西藏羊湖地区近 1.4 万年以来孢粉植物群及古气候研究. 植物学报, 2004, 21 (1): 91 ~ 100.
- 4) 刘爱民, 喻建新. 藏北申扎羊湖河谷 140 ka 以来古环境的初步研究. 第四纪研究, 2003, 23 (1): 83 ~ 91.
- 5) 黄勇, 戴传固, 熊兴国等. 新疆半岛湖地区晚二叠世与早三叠世地层的发现及其意义. 贵州地质, 2003 (1): 16 ~ 19.

2002 年 1 月 16 日《贵州日报》头版以“贵州地质挺进青藏高原无人区”为题报道了该项目工作、生活情况; 2002 年 1 月 9 日《贵州商报》以“以生命挑战极限——走进藏北无人区”为题对该项目工作、生活情况进行了特别报道。2001 年项目分队获贵州省“五一劳动奖状”。另外, 本项目还积极参与中国地质调查局的“三个一”工程建设, 在中国地质调查局网上发表散文五篇, 新闻报道一篇, 摄影作品八幅。在民族出版社出版的地质之歌丛书《苍茫昆仑》发表文学作品三篇。

二、完成实物工作量

1:25 万羊湖幅完成的实物工作量见表 1 - 2。

表 1 - 2 1:25 万羊湖幅实物工作量表

项目名称	单位	设计工作量	完成工作量
填图面积	km ²	15 116	15 116
观察路线	km	2 500 ~ 2 700	2 600
观察点	个	2 000 ~ 2 500	1 860
遥感解译面积	km ²	15 116	15 116

续表

项目名称	单位	设计工作量	完成工作量
实测地层剖面	km	50	61
实测岩体剖面	km	10	14
实测和路线构造剖面	km	40	70
岩矿鉴定样品	件	1 000	1 067
大化石鉴定样品	件	300	73
微体化石鉴定样品（牙形石、孢粉、轮藻）	件	150	168
岩石化学全分析样品	件	60	61
稀土元素分析样品	件	60	61
微量元素分析样品	件	60	61
人工重砂样品	件	10	19
粒度分析样品	件	50	50
同位素及年龄测试样品	件	20	34
透射电镜分析样品	件	1	2
简项化学分析样品	件	50	49
电子探针分析样品	件	5	5
光释光样品	件	5	20
电子自旋共振样品	件	5	8
X 衍射分析样品	件	5	5
山地剥土	m ³	200	50
钻井	m	0	5

三、队伍组织及分工

项目野外地质技术人员由贵州省地质调查院组成，其技术人员名单见表 1-3。

表 1-3 1:25 万羊湖幅野外工作主要技术人员名单

序号	姓名	性别	出生年月	技术职务	文化程度	工作单位	工作内容
1	戴传固	男	1963. 10	高级工程师	工程硕士	贵州省地质调查院	地质构造、专题
2	刘爱民	男	1954. 06	高级工程师	大专	贵州省地质调查院	地层、沉积相、专题
3	程国繁	男	1963. 09	高级工程师	大学	贵州省地质调查院	地质构造
4	牟世勇	男	1962. 10	高级工程师	大学	贵州省地质调查院	地层
5	王 敏	女	1966. 08	高级工程师	工程硕士	贵州省地质调查院	岩浆岩、变质岩
6	陈金荣	男	1963. 03	高级工程师	大学	贵州省地质调查院	岩浆岩、变质岩
7	陈厚国	男	1966. 11	高级工程师	大学	贵州省地质调查院	地层
8	黄 勇	男	1962. 09	工程师	大学	贵州省地质调查院	地层
9	熊兴国	男	1971. 01	工程师	大专	贵州省地质调查院	岩石
10	边申武	男	1973. 09	助理工程师	大学	贵州省地质调查院	地质构造
11	贺永忠	男	1970. 09	助理工程师	中专	贵州省地质调查院	地质调查、资料管理
12	卢定彪	男	1968. 10	助理工程师	大专	贵州省地质调查院	地质调查、安全员
13	徐安全	男	1968. 06	助理工程师	大专	贵州省地质调查院	地质调查
14	岳 龙	男	1970. 10	助理工程师	中专	贵州省地质调查院	地质调查、财务管理

续表

序号	姓名	性别	出生年月	技术职务	文化程度	工作单位	工作内容
15	易成兴	男	1970. 03	助理工程师	中专	贵州省地质调查院	地质调查
16	陈 仁	男	1973. 05	助理工程师	中专	贵州省地质调查院	地质调查
17	朱 勋	男	1970. 08	助理工程师	中专	贵州省地质调查院	地质调查
18	况 忠	男	1973. 07	助理工程师	大专	贵州省地质调查院	地质调查

1:25 万羊湖幅地质图由刘爱民编制定稿，1:25 万羊湖幅区域地质调查报告的编写分工如下：第一章由戴传固编写；第二章第一节由陈厚国编写；第二章第二、三、八节由黄勇编写；第二章第四、五节由牟世勇编写；第二章第六、七、九节由刘爱民、卢定彪编写；第三章由王敏、熊兴国编写；第四章由陈金荣编写；第五章第一、二、三、四节由边申武编写；第五章第五、六节由戴传固编写；第六章第一节由贺永忠、黄勇编写；第六章第二节由黄勇、贺永忠编写；第七章由戴传固编写。区域地质调查报告及说明书的参数计算、插图、插表由岳龙、况忠、徐安全、易成兴、陈仁、朱勋完成。

1:25 万羊湖幅地质图、地质图说明书及区域地质调查报告由贵州省地质调查院进行了初审，肖序常院士、张克信教授对该成果提出了宝贵的修改意见，在此基础上，提交了该项目成果送审稿。在此，向他们表示最衷心的感谢。

四、附件

- 1) 1:25 万羊湖幅地质图。
- 2) 1:25 万羊湖幅地质图说明书。