

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

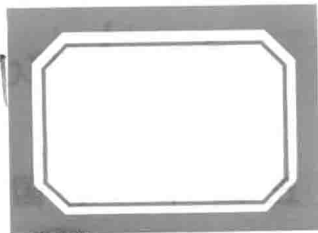
土则岗日幅

(I44C002003)

魏荣珠 魏云峰 等著



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



”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

土则岗日幅

(I44C002003)

项目名称: 西藏 1:25 万土则岗日幅区域地质调查

项目编号: 200313000011

项目负责: 魏荣珠 魏云峰

图幅负责: 魏荣珠 魏云峰

报告编写: 魏荣珠 魏云峰 董挨管 杨五宝 柴金钟

张宏伟 王 权 王致山 武俊高 段春森

杨月生 田志勇 吴仲华 潘永胜

编写单位: 山西省地质调查院

单位负责: 李德胜(院长、总工程师)



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

内 容 简 介

西藏 1:25 万 I44C002003(土则岗日幅)区域地质调查报告共分为七章。其中第一章简要说明调查任务和调查区自然地理背景概况。第二章利用板块结合带及大断裂进行了地层区的划分,建立了完整的地层系统。第三章对图幅内各类岩浆岩地质特征、岩石化学特征、时代及大地构造背景等进行了详细研究,为重塑本区古特提斯洋的演化提供了依据。第四章对区内不同地质单元内各类变质岩石特征进行了系统总结研究。第五章确定了土则岗日构造带为龙木错-双湖结合带的西延,是北羌塘地块和南羌塘地块的分界断裂,基本查明了构造带特征及构造属性。第六章专项地质调查,新发现各类矿(化)点两处,并对区内不同种类动物的分布、活动范围及数量进行了初步的统计,收集了丰富的第一手资料。

图书在版编目(CIP)数据

中华人民共和国区域地质调查报告·土则岗日幅(I44C002003):比例尺 1:250 000/魏荣珠,魏云峰等著.
—武汉:中国地质大学出版社,2013.06

ISBN 978-7-5625-2975-0

I. ①中…

II. ①魏…②魏…

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-西藏

IV. ①P562

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 235868 号

中华人民共和国区域地质调查报告
土则岗日幅(I44C002003) 比例尺 1:250 000

魏荣珠 魏云峰 等著

责任编辑:王 荣 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)

邮政编码: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.cug.edu.cn

开本:880 毫米×1 230 毫米 1/16

字数:368 千字 印张:10.75 图版:14 附图:1

版次:2013 年 6 月第 1 版

印次:2013 年 6 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 978-7-5625-2975-0

定价:460.00 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、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 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 I44C002003(土则岗日幅)区域地质调查项目,由山西省地质调查院承担,工作区位于藏北羌塘高原腹地。目的是参照造山带填图的新方法,充分利用遥感等新技术手段,以区域构造调查与研究为先导,合理划分调查区的构造单元,对调查区不同地质单元、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。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,在区域地质调查的基础上,探讨青藏高原环境变化趋势和隆升过程。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,对调查区具有代表性的各种沉积物的时空分布、古地理、古气候和古生态环境进行调查研究,探讨青藏高原环境变化趋势和隆升过程及其对成矿条件的影响;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。

I44C002003(土则岗日幅)地质调查工作时间为 2003—2005 年,累计完成地质填图面积为 15 450 km^2 ,实测剖面 48.2km,地质路线 2 196.4km,采集种类样品 1 149 件,全面完成了设计工作量。主要成果有:①在泥盆纪地层中采集到珊瑚、腕足类和腹足类等古生物化石,共计 56 属 69 种;在展金组灰岩中获得下-中二叠统化石,其中单通道鲢属冷水型动物群;在原泥盆系雅西尔群和拉竹龙组中,采获腹足类、双壳类化石,共 15 属 21 种,时代为早三叠世,沉积环境为浅海,新建下三叠统万泉河群;在侏罗系中采集到腕足类、双壳类化石,共 8 属 13 种,时代均为中侏罗世。②确定了土则岗日构造带为龙木错-双湖-查吾拉结合带的西延,为北羌塘地块和南羌塘地块的分界,为探讨、恢复该区的构造演化历史提供了重要依据。

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。专家组成员由潘

桂棠、王立全、杜子图、谭富文、于庆文、胡世华、尹福光、陈智梁、李荣社、王尚彦、秦德厚、曹德斌、雍永源、王大可组成。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，土则岗日幅成果报告被评为优秀级。

参加报告编写的主要有魏荣珠、董挨管、魏云峰、王权、王致山、武俊高、段春森、杨月生、田志勇、柴金钟、张宏伟、杨五宝、吴仲华、潘永胜，由魏荣珠、魏云峰编纂定稿。

先后参加野外工作的还有续世朝、王根根、康元顺、张作功、郭建忠、杨晋锋、刘文明、潘建国、魏海伟、续子超。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、西安地质矿产研究所、乌鲁木齐工作站、拉萨工作站、成都地质矿产研究所、新疆维吾尔自治区第一区调大队、贵州省地质调查院、陕西省地质调查院；始终得到了潘桂棠、夏代祥、王大可、王立全、刘鸿飞、王全海、武胜、李德胜、续世朝等多方指导和帮助，地质报告排版工作由王延威完成，地质图和报告插图计算机清绘由贺文莲、吕建萍、李嫣、杜艳伟等同志完成。

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组织承担图幅调查工作的相关单位共同完成。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)
第一节 目的与任务	(1)
第二节 位置、交通	(1)
第三节 自然地理、经济概况	(2)
第四节 研究程度概况	(3)
一、地质调查历史及其主要进展	(3)
二、地质研究程度	(6)
第五节 任务完成情况	(6)
第六节 地质调查报告编写说明	(8)
第二章 地 层	(9)
第一节 概 述	(9)
一、北羌塘地层区	(9)
二、南羌塘地层区	(9)
第二节 下古生界	(11)
一、奥陶系	(11)
二、志留系	(13)
第三节 上古生界	(18)
一、泥盆系	(18)
二、石炭系—二叠系	(33)
三、二叠系	(54)
第四节 中生界	(55)
一、三叠系	(56)
二、侏罗系	(68)
三、白垩系	(73)
第五节 新生界	(77)
一、新近系	(77)
二、第四系	(80)
第三章 岩浆岩	(82)
第一节 基性侵入岩	(82)
第二节 中酸性侵入岩	(86)
一、三叠纪侵入岩	(86)
二、白垩纪侵入岩	(91)
三、综合对比与演化	(95)

第三节 火山岩	(97)
一、晚石炭世—早二叠世火山岩	(97)
二、早—中二叠世火山岩	(101)
第四章 变质岩	(107)
第一节 区域变质岩	(107)
一、区域变质岩岩石特征	(107)
二、主要变质体变质作用特征	(112)
第二节 动力变质岩	(116)
第三节 接触变质岩	(116)
第五章 地质构造及构造演化史	(117)
第一节 区域地质构造背景和构造单元划分	(117)
一、区域地质构造背景	(117)
二、构造单元划分	(117)
第二节 构造单元基本特征	(118)
一、北羌塘地块	(118)
二、南羌塘地块	(121)
三、土则岗日构造带	(122)
四、区域地球物理场特征	(125)
第三节 构造形迹描述及构造变形序列	(127)
一、构造形迹描述	(127)
二、构造变形序列	(134)
第四节 新构造运动	(135)
一、新构造运动特征及分区	(135)
二、高原隆升的分期及时间约束	(136)
三、新构造运动的主要特征	(138)
四、青藏高原隆升机制的探讨	(138)
第五节 区域地质构造演化史	(139)
一、冈瓦纳大陆边缘演化阶段	(139)
二、洋陆转化阶段	(141)
三、板内调整阶段	(141)
四、高原隆升阶段	(142)
第六章 经济地质与资源	(143)
第一节 矿产资源	(143)
一、矿产各论	(143)
二、矿产分布规律及成因	(145)
三、找矿方向和成矿远景区	(146)
第二节 生态环境	(147)
一、高原地貌	(147)
二、气候	(147)

三、地表水	(148)
四、高原生物种类	(149)
五、生物分布区域	(151)
六、区内草地(植被)退化的影响因素	(153)
七、人文环境	(154)
第七章 结 语	(155)
第一节 取得的主要成果、认识及意义	(155)
一、建立了与测区岩石地层系统和与构造格架一致的地层分区	(155)
二、岩浆岩方面	(156)
三、构造方面	(157)
四、矿产资源、生态环境方面	(157)
第二节 存在的问题及今后工作建议	(158)
一、存在问题	(158)
二、今后工作建议	(158)
主要参考文献	(159)
图版说明及图版	(162)

第一章 绪 论

西藏 1:25 万土则岗日幅(I44C002003)、托和平错幅(I44C002004)区域地质调查项目,是中国地质调查局下达、成都地质矿产研究所实施的青藏高原南部空白区基础地质调查与研究项目。任务书说明如下。

工作内容编号:200313000011

任务书编号:中地调基[2003]002-09

工作内容名称:西藏 1:25 万土则岗日幅(I44C002003)、托和平错幅(I44C002004)区域地质调查

工作性质:基础地质调查

工作年限:2003 年 1 月—2005 年 12 月

承担单位:山西省地质调查院

填图面积:30 900km²

经费概算:总经费概算为 520 万元

所属实施项目:青藏高原南部空白区基础地质调查与研究

第一节 目的与任务

中国地质调查局编号为基[2003]002-09 地质调查工作任务书中规定的总体目标任务是:按照《1:25 万区域地质调查技术要求(暂行)》、《青藏高原艰苦地区 1:25 万区域地质调查技术要求(暂行)》及其他有关规范、指南,参照造山带填图的新方法,充分利用遥感等新技术手段,以区域构造调查与研究为先导,合理划分调查区的构造单元,对调查区不同地质单元、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。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,在区域地质调查的基础上,探讨青藏高原环境变化趋势和隆升过程。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,对调查区具有代表性的各种沉积物的时空分布、古地理、古气候和古生态环境进行调查研究,探讨青藏高原环境变化趋势和隆升过程及其对成矿条件的影响;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。

任务书要求于 2005 年 12 月提交最终成果,内容包括提交印刷地质图件及报告、专题报告,同时提交以 ARC/INFO、MAPGIS 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。

第二节 位置、交通

1:25 万土则岗日幅位于西藏自治区北部,行政区划属西藏自治区阿里地区日土县、改则县管辖。地理坐标:东经 81°00′—82°30′,北纬 34°00′—35°00′。

区内居民点寥寥无几,为藏北典型的高原荒漠区,交通极为不便。调查区北部有一简易道路(俗称测绘路),向西约 120km 与新藏公路(国道 219 线)相连,测区中部的一条简易道路(俗称牧民路)向南约

300km 可到达日土-改则县级公路(图 1-1)。

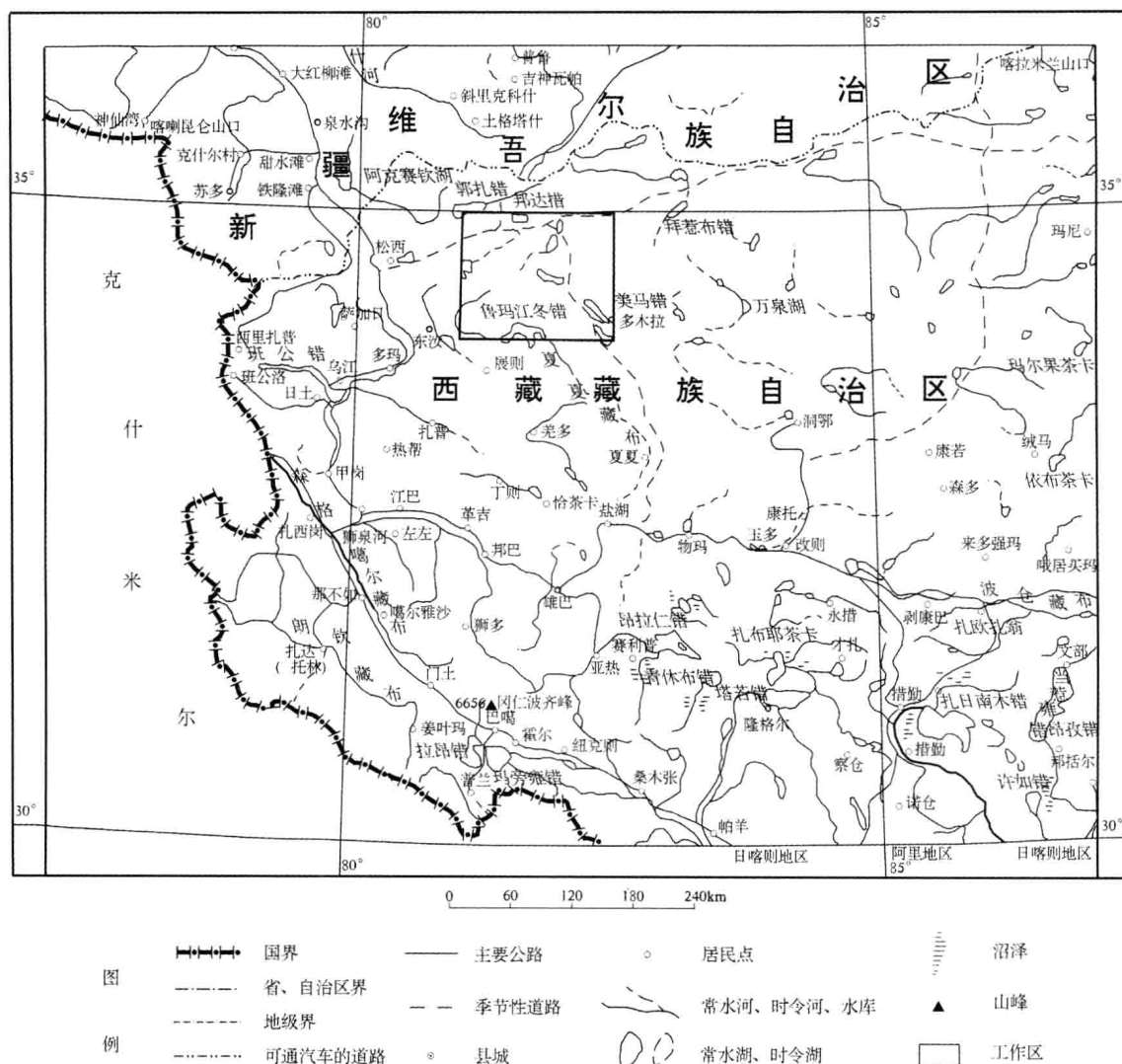


图 1-1 调查区交通位置图

此外,区内有少量可通行汽车的山路,但终年少有人行。所有道路路况极差,均属季节性道路,一般 4—6 月份、9—10 月份汽车可以通行,但逢雨季及大雪封山时难以通行。在出入工作区、野外作业和物资补充过程中,陷车事故时有发生,给工作造成巨大困难。

第三节 自然地理、经济概况

调查区地处藏北羌塘高原北部,依中国自然地理区划,属山地宽谷湖盆高寒荒漠区。

区内自然地理环境极为恶劣,戈壁广布、植被稀疏、高寒缺氧、湖水苦涩。海拔高度一般为 4 900~5 400m,有 5 处高于 6 200m 的终年积雪区,面积约 500km²,雪线一般为 5 900m 左右,雪盖区发育有典型的冰斗、冰舌等山岳冰川地貌。最高处为阿鲁岗日山峰,海拔 6 444m,最低点位于调查区南部边缘鲁玛江冬错,湖面海拔 4 810m,相对高差 1 634m。

区内湖泊星罗棋布,有数十个,面积较大的有 25 个。湖面海拔最高的为月牙湖,为 5 110m;湖面海拔最低的为鲁玛江冬错,为 4 810m。湖泊周围多发育阶地,一般有五级以上,邦达错四周在平缓的湖岸

线上,有 30 多道退缩的湖蚀线,最高湖蚀阶地高出湖面 150m,表现出本区湖泊在新生代以来所发生的强烈抬升和退缩作用。区内河流均为内陆水系,流水汇入各个湖泊中,多数为间歇性河,有开阔的河漫滩,一般 5~15km,下蚀能力较弱,构成山间平坦宽阔的滩荒漠地形。

调查区属大陆性气候,为高原亚寒干旱季风气候区。6—9 月天气多云或阴,雨雪频繁,夜雨率较高,属湿季;10 月至次年 5 月天气晴朗、少雨雪,空气干燥,风力强,属于干季。年降水量 189mm,风力一般为 3~4 级,最大可达 7~8 级,6—8 月昼夜平均温差为 25℃左右,夜间多在-8℃以下。日照充足,太阳辐射强,总辐射值高达 58~670kJ/(cm²·a),其中直接辐射 70%~80%,散射辐射相对较少。辐射平衡值则为 16~250kJ/(cm²·a)。恶劣的自然条件除高寒、缺氧、低气压等特点外,还有雷、雹、雪、风等自然灾害。

调查区恶劣的自然地理条件决定了利于开展野外调查的有效工作时间很短,一般为 5 月初至 6 月中下旬,其他时间内由于大雪封山、气候寒冷或地表解冻、沼泽湿地陷车等原因而难以开展工作。在 5 月初至 6 月中下旬的这段时间内虽降雪也较频繁,气温一般为-10~10℃左右,人员基本能够适应,同时地表基本没有解冻,大部分地段车辆可以通行,较适宜于野外工作的开展。

调查区自然条件均极恶劣,绝大部分地区人迹未至,普遍缺氧 40%~60%,仅沿河边和湖滨生长稀疏的高原植物,区内有广阔的牧场,经济以牧业为主,主要饲养牦牛、犏牛、马、绵羊、山羊等。调查区属藏北羌塘自然保护区,南部阿鲁错一带为保护区之核心地带。区内发育稀疏的高原植被,主要野生动物有野牦牛、野驴、黄羊、藏羚羊、狗熊、狼、猞猁、草狐、旱獭、雪鸡、黄白鸭等。矿产资源主要有砂金、铜、天然碱、食盐、钾盐、石膏等。此外,风能和太阳能可满足小型发电机工作。

第四节 研究程度概况

一、地质调查历史及其主要进展

调查区地质研究程度极低。19 世纪后期至 20 世纪 50 年代虽有一些中外学者进行过路线地质调查,但资料零星分散,成果意义不大,不便利用。有参考价值的地质成果完成于近 50 年,特别是 20 世纪 80 年代完成的 1:100 万日土幅区域地质调查与其他专项地质调查工作(表 1-1、图 1-2),以及 2000—2004 年刚刚完成的北部邻幅伯力克幅和西部邻幅松西幅 1:25 万区域地质调查工作,为本次区域地质调查打下了良好的基础。

1. 20 世纪 50 年代以前的科学考察阶段

自 1888—1890 年波格丹诺维奇(Bogdanovich K L)首次踏进青藏高原北部以后,一些西方学者相继深入藏北地区,以地理考察为目的,收集了大量资料。

表 1-1 测区及相邻地区地质调查历史简表

工作时间(年)	调查单位或作者	工作性质	主要成果	出版单位及时间
1972	新疆地质局区域地质测量大队	矿产	新疆于田县以南昆仑山矿产调查报告	内部资料
1973—1992	苏珍等	专著	昆仑山-喀喇昆仑山地区冰川与环境	科学出版社,1998
1973—1992	邓万明	专著	青藏高原北部新生代板内火山岩	地质出版社,1998
1980—1986	杨遵仪、聂泽同等	科学考察	西藏阿里古生物	中国地质大学出版社,1990

续表 1-1

工作时间(年)	调查单位或作者	工作性质	主要成果	出版单位及时间
1980—1988	成都地质矿产研究所	科研项目	“青藏高原形成、演化及主要矿产分布规律”科研项目系列地质报告和图件	地质出版社,1999 等
1982—1987	西藏自治区地质矿产局	综合研究	西藏自治区区域地质志	地质出版社,1993
1986—1988	孙鸿烈等	综合	昆仑山-喀喇昆仑山地区综合科学考察	科学出版社,2000
1987—1992	中国科学院青藏高原综合科学考察队	科研项目	青藏高原喀喇昆仑山-昆仑山地区科学考察丛书	科学出版社,1998,1999,2000
1988	成都地质矿产研究所	科研项目	青藏高原及邻区地质图	地质出版社,1988
1987—1989	文世宜等	专著	喀喇昆仑山-昆仑山地区古生物	科学出版社,1998
1994	程裕淇	专著	中国区域地质概论	地质出版社,1994
1993—1998	赵政璋等	专著	青藏高原大地构造特征及盆地演化	科学出版社,2001
1993—1996	尹集祥	专著	青藏高原及邻区冈瓦纳相地层地质学	地质出版社,1997
1992—1995	西藏自治区地质矿产局夏代祥等	综合研究	西藏自治区岩石地层	中国地质大学出版社,1997
1998—2000	中国国土资源航空物探遥感中心熊盛青等	航磁概查	青藏高原中西部航磁调查	地质出版社,2001
2002	中国地质调查局古生物研究中心	综合研究	中国各系多重地层划分对比表及说明书(西部地区)	地质出版社,2004
2004	中国地质调查局成都地质矿产研究所	编图	1:150 万青藏高原及邻区地质图	成都地图出版社,2004

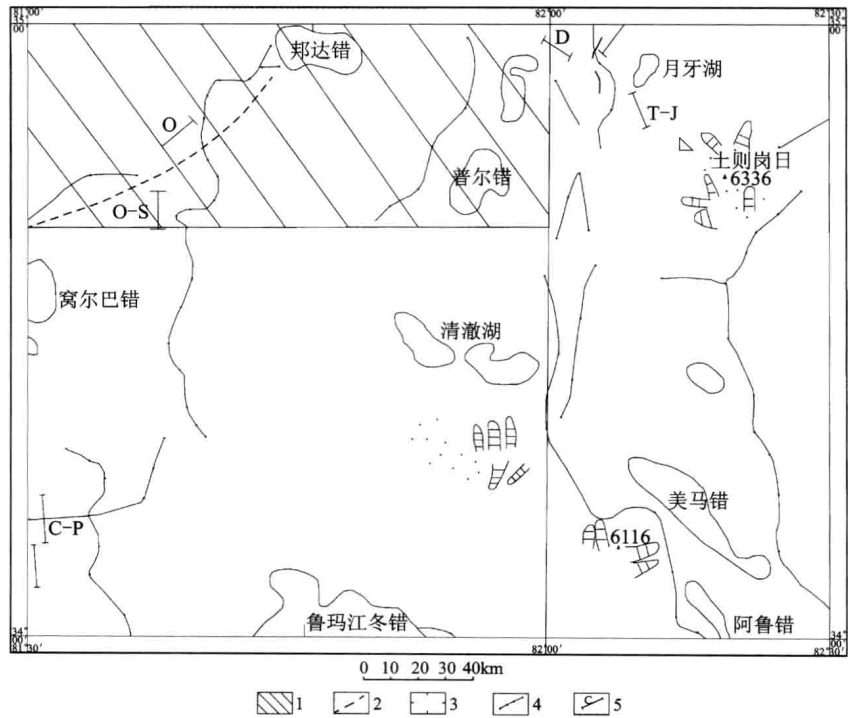


图 1-2 调查区地质研究程度图

1. 新疆区调大队 1:100 万调查区;2. 中科院青藏高原综合考察队路线;3. 日土幅 1:100 万区域地质矿产调查范围;4. 日土幅地质调查路线及观察点;5. 日土幅实测地层剖面及地层代号

瑞典地理学家斯文·赫定(Sven Hedin)于1895—1908年三次进入羌塘高原西部,主要进行地理考察,采集了大量标本,对考察区地理、地质、人文诸多方面有大量珍贵的发现和记载,出版了考察报告,有关资料发表于《中央亚细亚》一书。

1946年,诺林(Erik Norin)由新疆进入西藏,考察了昆仑山南缘及部分喀喇昆仑山区,报道了一些地质地理概况,记述了昆仑山南缘的几个火山群,建立了窝尔巴错系。

这一阶段的考察对于科学地认识青藏高原的自然特征积累了一定的基础资料。

2. 20世纪50年代至80年代中期地质调查阶段

1972年新疆地质局区域地质测量大队完成了《新疆于田县以南昆仑山地质矿产调查报告》(1:100万),工作范围:东经 $81^{\circ}00'$ — $82^{\circ}00'$,北纬 $34^{\circ}40'$ — $35^{\circ}00'$,包括了土则岗日幅西北部。报告系统总结了该区的地质、火山岩、构造和矿产,认为区域构造属于克里雅“弧形”构造,弧顶处应力集中,裂隙发育,动力变质显著,影响地壳深度大,火山群密集,岩浆岩分布广,矿化线索较多。

1976年中国科学院青藏高原综合科学考察队曾进入区内拉竹龙一带工作,获得了丰富的地质资料,特别是在古生物研究方面有重大进展,建立了调查区北西部喀喇昆仑地层区古生界地层系统,先后发表许多专著和论文。

1980—1987年,西藏自治区地质矿产局区域地质调查大队完成了1:100万日土幅区域地质矿产调查工作,这是调查区内迄今最为全面系统的基础资料。主要地质成果为:初步建立了区域地层系统;确定了岩浆岩的时代和期次,对岩石成分、空间分布规律及其与构造的成因联系进行了分析;用传统构造分析法和地质力学分析法对区域地质构造特征进行了讨论,划分了构造带和构造体系;发现并踏勘矿产地102处。1980—1988年,中国地质矿产部高原地质研究所对青藏高原全区进行了地质矿产资料的全面研究,有22项研究报告和图件,包括《1:150万青藏高原及邻区地质图及说明书》、《青藏高原大地构造与形成演化》(附1:400万大地构造图)、《青藏高原构造体系》(附1:250万构造体系图)、《西藏古生代地层及古生物》、《西藏特提斯沉积地质》、《西藏阿里地区地质》、《青藏高原三叠系》、《青藏高原盐湖及钾、硼、锂成盐环境》、《藏北地质构造与铬铁矿分布规律》、《昆仑开合构造》、《青藏高原新生代构造演化》、《青藏高原第四纪地质与环境》、《青藏高原遥感资料综合研究》和《西藏花岗岩类地球化学及成矿》等。其主要进展和成果是:补充和建立了昆仑山及其以南的地层系统,在地层划分和古生物研究方面有较大突破;对全区构造体系和分区构造、主要断裂带、地球物理场及高原地质发展与抬升进行了研究;编制了系列图件,提高了青藏高原的地质研究程度。

3. 20世纪80年代中期以来的新进展

1987—1992年中国科学院青藏高原综合科学考察队考察了青藏高原西北部的喀喇昆仑山和昆仑山地区,该项研究成果丰富,主要成果反映在《青藏高原喀喇昆仑山-昆仑山地区科学考察丛书》中,包括《喀喇昆仑山-昆仑山地区古生物》、《喀喇昆仑山-昆仑山地区地质演化》、《喀喇昆仑山-昆仑山地区晚新生代以来的环境变迁》、《喀喇昆仑山-昆仑山地区冰川与环境》、《喀喇昆仑山-昆仑山地区自然地理》等专著,为本次工作提供了地质、地理和古生物等方面非常宝贵的实际资料和研究思路。

1993年出版的《西藏自治区区域地质志》运用板块构造理论对西藏大地构造的时空结构特点和浅层地壳结构进行了论证,统一了西藏综合地层区划,调查区涉及其中羌塘-昌都地层区的羌南地层分区、羌北地层分区和喀喇昆仑地层分区。

1992—1995年,西藏自治区地质矿产局完成了全国地层多重划分对比研究项目,并出版了《西藏自治区岩石地层》,该成果运用现代地层学新理论、新方法,进行了岩石地层划分,建立了岩石地层序列。调查区分属华南地层大区羌北-昌都-思茅地层区赤布张错地层分区和藏滇地层大区羌南-保山区多玛地层分区,二者以龙木错-查桑-澜沧江断裂带为界。

1993—1997年中国石油天然气公司完成了“青藏高原石油地质综合评价与勘探目标研究”项目,下设四个专题,着重研究了羌塘及邻区的大地构造和盆地演化。

1998—2000年,中国国土资源航空物探遥感中心对青藏高原中西部进行了1:100万航磁概查工作,编制了1:100万航空磁测 ΔT 平面图、剖面图,此项工作覆盖了调查区。通过对航磁资料的综合分析,对青藏高原基底和缝合带性质、断裂构造格架、构造单元划分等重大问题以及成矿地质条件等,取得了新的研究成果,对高原地质研究和矿产资源及地质环境评价,都具有重要参考价值。

《中国各系多重地层划分对比表及说明书》以霍尔巴错-西亚尔岗结合带为界,认为以南发育冈瓦纳相冰碛沉积物和冷水动物群,北为暖水动物群分布区,测区分属滇藏地层大区南羌塘地层分区和北羌塘-昌都-临沧思茅地层大区北羌塘地层区。

2000—2004年,中国地质调查局组织了新一轮国土资源大调查,在调查区北部和西部先后完成了1:25万伯力克幅和松西幅区域地质调查工作,在构造地层分区以及地层、构造、岩浆岩、变质岩和矿产等方面均取得了重大发现和进展,为本次工作奠定了良好的基础。

上述成果为本次开展1:25万区域地质调查提供了重要的基础地质资料。

二、地质研究程度

调查区及相邻地区的地质调查历史表明,有代表性的地质工作可分为综合性科学研究和基础性区域地质调查工作。

综合性科学研究主要是20世纪80年代以来进行的,工作范围广,涉及到多种学科。调查区及相邻地区有数条考察路线,包括古生物、自然地理环境和构造单元划分等方面的研究,在调查区内拉竹龙、普尔错、月牙湖和双点达坂等地进行了剖面测制和化石采集工作(文世宣等,1998),在双点达坂一带的泥盆系—石炭系中,均采集到有孔虫化石,共38属83种;在上泥盆统中采集到珊瑚化石3属3种;在下石炭统下部采集到珊瑚化石9属15种;在下石炭统上部采集到珊瑚化石10属12种;在上石炭统采集到珊瑚化石7属7种。将该区地层自下而上划分为下泥盆统红山达坂组、中泥盆统雅西尔组、上泥盆统拉竹龙组、下石炭统月牙湖组和双陷达坂组、上石炭统恰提尔群,地层划分依据较充分,剖面和化石采集地点明确,是本次工作调查区北部北羌塘地层区地层划分的主要参考资料。

1:100万日土幅区调工作是20世纪80年代完成的,涉及本区的地质路线约1000km,实测地质剖面10条,对不同的地质体均较系统地采集了各类测试样品。对区内地层、构造、岩浆岩进行了较系统的研究,基本反映了区内构造轮廓和地层展布特征。

日土幅区域地质调查报告在各个地层区内系统地建立了地层序列,部分群、组目前仍在沿用,从奥陶系—侏罗系均有剖面控制,地层划分为传统的年代地层方法,采集到一些化石,地层时代划分依据较充分。

日土幅区调在区内共发现四处面积不大的花岗岩体,获得三个同位素(K-Ar法)年龄值,分别为110.48Ma、100.3Ma和239.8Ma。除部分岩石化学和同位素年龄等资料外,岩浆演化和侵入期次划分依据尚需补充研究。

该报告以龙木错-拜惹布错深断裂为界将调查区划分为两个一级构造单元,即喀喇昆仑晚海西褶皱系和羌塘地块,其中喀喇昆仑晚海西褶皱系进一步分为林济塘中生代拗陷带和加勒万河-雅西尔隆起带;羌塘地块分为拜惹布错中生代边缘拗陷带和熊彩岗日-让布拉隆起区。

日土幅区调工作中矿产工作较为系统,重点调查了区内第四纪盐类矿产和地热活动区。

第五节 任务完成情况

2003年项目任务书下达后,山西省地质调查院随即着手组队、资料收集、遥感图像主干路线的初步解译、野外作业物资准备等工作。2003年,完成了土则岗日幅8000km²的填图任务,实测剖面43.057km。当

年 12 月提交了项目总体设计,2004 年 1 月在长春通过了总体设计方案的评审,获优秀级(91 分)。

2004 年,完成填图面积 15 900km²,测制剖面 76.2km;2005 年完成填图面积 7 000km²,同时进行了野外检查及补充工作,全面完成了设计工作量。项目完成的实物工作量见表 1-2。

表 1-2 完成主要工作量一览表

项目		单位	设计工作量 (两幅联测)	完成工作量 (两幅联测)	备注 (完成率)	土则岗日幅 完成工作量
区域 地质 矿产 调查	1 : 25 万填图	km ²	30 900	30 900	100 %	15 450
	1 : 5 万填图(简测)	km ²	350	350	100 %	150
	实测剖面	km	139.5	119.3	101 %	48.2
	主干路线剖面	km		22		
	矿点检查	个	5	5	100 %	1
	地质调查路线	km	4 200	4 446.7	106 %	2 196.4
遥感 解译	遥感地质详细解译 (1 : 10 万)	km ²	30 900	30 900	100 %	15 450
各 类 样 品	大古生物样	件	800	1 003(113 个层位)	125 %	600
	微古生物样	个	17	4	部分调整为大化石样	0
	岩矿薄片	块	750	823	110 %	369
	岩矿光片	块	10	15	150 %	8
	硅酸盐样	个	60	取 142 件,实送 101 件	165 %	43
	微量元素分析	个	30	57	190 %	24
	稀土元素分析	个	30	57	190 %	24
	电子探针	点	40	26	65 %	14
	人工重砂	个	25	26	104 %	10
	化学样	个	15	14	93 %	8
	天然重砂	个		5		0
	微金分析	个		33		0
	粒度分析样	个	35	35	100 %	22
	碳酸盐分析	个	40	30	75 %	10
	U - Pb 同位素	点	32	38	118 %	17
	Rb - Sr 同位素	点	16	28	175 %	
	K - Ar 同位素	件	3	1	33 %	0
	光释光测年	件	12	0	0	

2005 年 7 月,中国地质调查局委托成都地质矿产研究所对项目进行了野外验收,野外地质成果被评为优秀级(90 分)。

2005 年 8—12 月,系统整理原始资料,完善地质图,编写地质报告和专题研究报告。

2006 年 4 月,中国地质调查局对该项目进行了最终成果验收,土则岗日幅被评为优秀级。

第六节 地质调查报告编写说明

区域地质调查报告是在综合分析研究此次调查取得的大量原始资料、各项野外地质成果、测试数据的基础上,并充分吸纳了近年来的专题科研成果和应用了造山带新理论、新方法而编写的。报告共分七章。第一章绪论,概述了项目总体目标任务、工作区位置交通、自然地理、经济概况、以往地质矿产研究评述和任务完成情况等。第二章地层,以年代地层单位为主线,分地层区对各岩石地层单位地层特征、岩石特征进行叙述,并对其沉积环境、构造环境进行分析,对地层时代进行讨论。第三章岩浆岩,第一、第二节分别为基性侵入岩和中酸性侵入岩,按时代从早到晚叙述,对其形成时代及其产出的大地构造环境进行了探讨;第三节为火山岩,重点对石炭系-二叠系霍尔巴错群火山岩进行了详细论述。第四章变质岩,重点对霍尔巴错群中的变质岩石特征进行了总结,利用变质矿物及其共生组合的研究对变质作用进行了探讨,确定了变质相及变质作用类型。第五章地质构造及构造演化史,根据本区所处的大地构造位置进行构造单元的划分,总结了各构造单元的基本特征,在此基础上通过对各构造单元内各类构造形迹特征及其序次详细的分析、研究,总结了各构造单元的地壳演化历史。第六章经济地质与资源,简要地总结了此次工作所发现的各种矿化线索。第七章结语,总结了本次工作所取得的主要地质成果及存在的问题。

第二章 地 层

通过实地调查,结合遥感解译,在综合不同地区地层发育特点、地质演化历史的基础上,以土则岗日构造带为界,将调查区划分为两个地层区(图 2-1),即北羌塘地层区和南羌塘地层区。其中北羌塘地层区出露有奥陶纪、志留纪、泥盆纪、石炭纪、三叠纪、侏罗纪、白垩纪地层;南羌塘地层区只出露有石炭纪、二叠纪、三叠纪、侏罗纪地层。分布范围较广的是石炭纪至侏罗纪地层,尤其是石炭纪一二叠纪地层出露最为广泛,是调查区的主体部分。据野外地质调查,土则岗日构造带内包括的地层纳入南羌塘地层区内叙述。新生代以后,按《中国地层典》编委会意见:古近系和新近系属青藏滇西区;第四系属西部地层区,青藏高原地层分区。岩石地层单位划分方案见表 2-1。

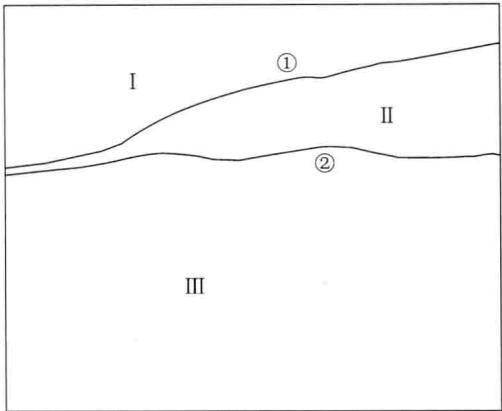


图 2-1 地层分区图

I. 北羌塘地层区; II. 土则岗日构造带; III. 南羌塘地层区; ① 窝尔巴错-拜惹布错断裂; ② 窝尔巴错-三岛湖断裂

第一节 概 述

调查区地处土则岗日构造带两侧,断裂构造十分发育,地层出露连续性差,分布不规则,所测制的地层剖面多缺顶或少底,加之第四系覆盖严重,部分地层剖面不完整,给地层研究造成较大的困难。

一、北羌塘地层区

北羌塘地层分区位于图幅的北西部拉竹龙—月牙湖至拜惹布错一带,前人曾划分为“喀喇昆仑地层区”,面积约 3 460km²,占图幅总面积的 11.2%。通过本次地质调查,在前人划分的下古生界“饮水河组、兽形湖组及雅西尔群”中采集到诸多的古生物化石,主要有头足类、腕足类、双壳类、珊瑚、牙形刺、腹足类、三叶虫、海百合茎、遗迹化石等多门类化石,根据古生物化石所指示的地质时代及化石赋存层位,从而对原奥陶系兽形湖组、泥盆系雅西尔群等地层单位进行了修正和重新划分,并首次在测区北西部雅西尔沟一带发现了海相三叠纪地层记录。

根据岩石组合特征和生物化石特点,分别划分出奥陶系上统饮水河组(O_{3y})、志留系普尔错群(S₂₊₃PR)、泥盆系兽形湖组(D_{1s})和拉竹龙组(D₂₋₃L)、石炭系月牙湖组(C_{1y})和冈玛错组(C_{2g})、三叠系康托组(T_{1k})和万泉河群(T_{1WQ})及侏罗系雁石坪群(J₂YS)、白垩系铁隆滩组(Kt)等地层单位,并建立了北羌塘地层区的岩石地层序列(表 2-1)。

二、南羌塘地层区

南羌塘地层区位于土则岗日构造带以南,以石炭纪一二叠纪地层分布广泛为主要特征,为测区的主体部分,出露面积占图幅总面积的 61.2%。依据本次地质调查,否定了前泥盆系阿木岗群、白垩系温泉