

国家“十二五”规划重点图书

地质调查局
25万区域地质调查成果系列

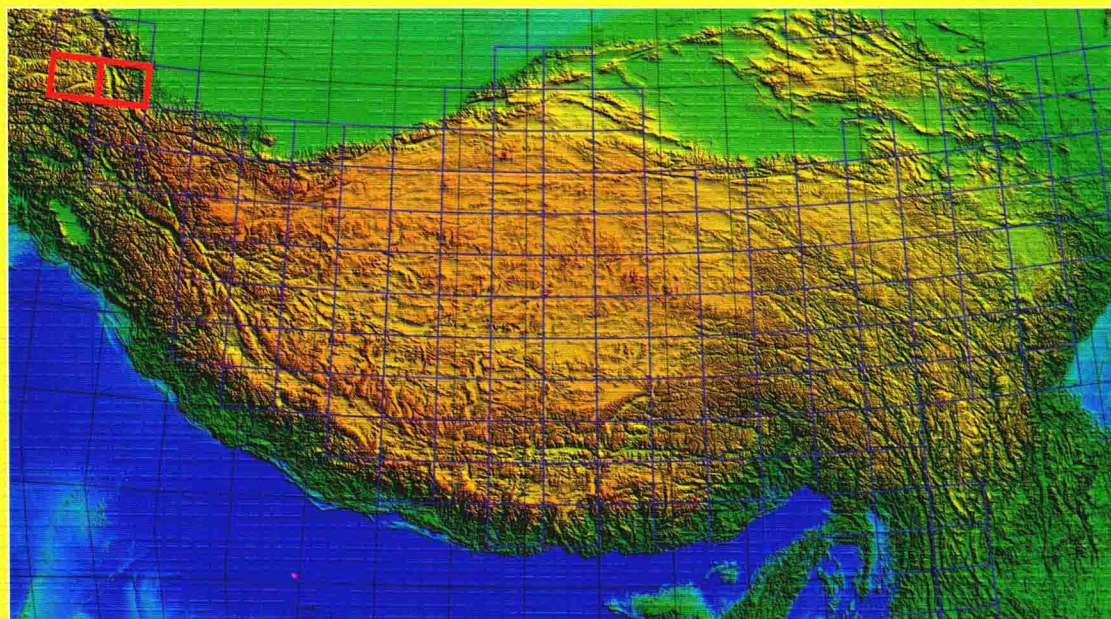
中华人民共和国 区域地质调查报告

比例尺 1 : 250 000

克克吐鲁克幅
(J43C003002)

塔什库尔干塔吉克自治县幅
(J43C003003)

王世炎 彭松民 等著



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

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

克克吐鲁克幅、塔什库尔干塔吉克自治县幅

(J43C003002)

(J43C003003)

项目名称: 新疆 1 : 25 万叶城县幅、塔什库尔干塔吉克自治县幅、克克吐鲁克幅区调

项目编码: 200213000004

项目负责: 王世炎 彭松民(副)

图幅负责: 王世炎

填图人员及 王世炎 彭松民 马瑞申 张彦启 吕际根

报告编写: 白国典 谢朝永 高廷臣 任建德 刘品德

杨俊峰 方怀宾 李春艳 吕宽河 李香资

杨瑞西 杜凤军 庞运超 张戈红

编写单位: 河南省地质调查院

单位负责: 王建平(院长)

燕长海(院总工程师)



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

内 容 提 要

报告共分7章,对项目工作、图幅地质特征及取得的主要新认识和进展进行了论述,并对图幅内的矿产、生态、旅游资源和灾害地质概况进行了总结。通过本次调查,发现了一批重要化石,为准确厘定地层时代、地层区划和区域构造演化研究提供了重要证据;查明原赫罗斯坦群主体为一套变质变形侵入体,内部仅见有少量角闪质等可能的表壳岩包体;原划库浪那古群、欧阳麦切特群、拉斯克姆群、科冈达万群属同物异名,统一命名为库浪那古岩群;确定了3条主要构造边界(板块结合带),对应于3条蛇绿岩带;在塔什库尔干陆块布伦阔勒群内发现北西向带状展布的石榴石角闪岩带,为退变质的高压变质岩;新发现乔普卡里莫、老并、吉尔铁克等沉积变质型磁铁矿,远景资源量可达大型以上规模;新发现欠孜拉夫、司热洪、库克西里克等铜、铅锌矿点,总远景资源量也可达大型以上规模。

图书在版编目(CIP)数据

中华人民共和国区域地质调查报告·克克吐鲁克幅(J43C003002)、塔什库尔干塔吉克自治县幅(J43C003003):比例尺1:250 000/王世炎,彭松民等著. —武汉:中国地质大学出版社,2014.7

ISBN 978-7-5625-3446-4

I. ①中…

II. ①王…②彭…

III. ①区域地质调查-调查报告-中国

IV. ①P562

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 113485 号

中华人民共和国区域地质调查报告

克克吐鲁克幅(J43C003002)、

王世炎 彭松民 等著

塔什库尔干塔吉克自治县幅(J43C003003) 比例尺1:250 000

责任编辑:马新兵 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: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:614千字 印张:18.75 图版:10 附件:1

版次:2014年7月第1版

印次:2014年7月第1次印刷

印刷:武汉市籍缘印刷厂

印数:1—1500册

ISBN 978-7-5625-3446-4

定价:489.00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。

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 亿多资金,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。

1:25 万克克吐鲁克幅、塔什库尔干塔吉克自治县幅区域地质调查是“新疆 1:25 万叶城县幅(J43C003004)、塔什库尔干塔吉克自治县幅(J43C003003)、克克吐鲁克幅(J43C003002)区调”项目之一部分,由河南省地质调查院承担,工作区位于塔里木陆块与西昆仑-喀喇昆仑造山带交接部位。目的是通过对调查区进行全面的区域地质调查,合理划分测区的构造单元,力争在成矿有利地段取得找矿新发现,最终通过盆地建造、岩浆作用、变质变形及山-盆耦合关系研究,反演区域地质演化历史,建立测区构造模式。

本项目工作时间为 2002—2004 年,累计完成地质填图面积为 31 066 km^2 (其中,塔什库尔干塔吉克自治县幅和克克吐鲁克幅国内面积为 16 330 km^2),实测剖面 393.2 km,地质路线 5 160 km,采集种类样品 4 515 件,探槽 1 004 m^3 ,全面完成了设计工作量。主要成果有:①发现了一批重要化石,为准确厘定地层时代、地层区划和区域构造演化研究提供了重要证据;②查明原赫罗斯坦群主体为一套变质变形侵入体,内部仅见有少量角闪质等可能的表壳岩包体;③原划库浪那古群、欧阳麦切特群、拉斯克姆群、科冈达万群属同物异名,统一命名为库浪那古岩群;④确定了 3 条主要构造边界(板块结合带),对应于 3 条蛇绿岩带——柯岗蛇绿岩带(塔里木板块的西南活动大陆边缘,与库地蛇绿岩不是同一条蛇绿岩带)、瓦恰蛇绿岩带(向东南与库地蛇绿岩带断续相连,是西昆仑构造带的西南边界)和塔阿西蛇绿岩带(是明铁盖陆块的东部活动大陆边缘,取得变玄武岩锆石 U-Pb SHRIMP $433 \pm 20 \text{Ma}$ 的年龄);⑤在塔什库尔干陆块布伦阔勒群内发现北西向带状展布的石榴石角闪岩带,为退变质的高压变质岩,获得了该石榴石角闪岩锆石 U-Pb SHRIMP $451 \pm 22 \text{Ma}$ 的年龄;⑥证实西昆仑-喀喇昆仑造山带的构造演化方式不是单向增生、逐级拼贴的,而更类似于多岛洋的演化特征;⑦新发现乔普卡里莫、老并、吉尔铁克等沉积变质型磁铁矿,远景资源量可达大型以上规模;新发现欠孜拉夫、司热洪、库克西里克等铜、铅、锌矿点,与瓦恰岛弧蛇绿岩建造组合有密切的成因联系,总远景资源量也可达大型以上规模。

2005 年 3 月,中国地质调查局组织专家对项目进行了最终成果验收。评审认为:“该项目完成了任务书和设计的各项工作任务。报告章节齐全、内容丰富。采用了区调填图新理论、新方法,解

决了区内存在的主要基础地质问题,在区调找矿方面取得了丰硕的成果。在西昆仑造山带物质组成与时代的研究方面有新进展,提高了区域地质研究程度,符合《1:25万区域地质调查技术要求(暂行)》等有关技术规定及要求。”综合评定为优秀级。2007年1月16日,河南省国土资源厅组织专家对该成果进行了科技成果鉴定,认为“本报告总体上达到国内同类成果领先水平”。

参加本项目野外工作及报告编写的有王世炎、彭松民、马瑞申、张彦启、吕际根、白国典、谢朝永、高廷臣、任建德、刘品德、杨俊峰、方怀宾、李春艳、吕宪河、李香资、杨瑞西、杜凤军、庞运超、张戈红,由王世炎编纂定稿。

在整个项目实施和报告编写过程中得到了中国地质调查局西安地质调查中心、北京大学、地科院地质所、陕西省地质调查院以及工作区当地政府的大力支持和帮助,中科院肖序常院士、地科院地质所姚建新研究员、王永博士、迟振卿博士、北京大学张立飞教授、周辉副教授、艾永亮博士、李旭平博士、曲军峰硕士等多次赴测区指导或协助工作,并帮助测试样品,中国地质大学(武汉)周汉文教授在电子探针测试和温压计算方面给予了具体的帮助,通过与南京地矿所张传林博士的交流,对项目工作也有很大启发,西安地调中心李荣社处长多次对项目工作给予指导,提出了许多宝贵意见和建议。在此,谨对他们的辛勤劳动和帮助表示衷心感谢。

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 论	(1)
第一节 任务与要求	(1)
第二节 位置及交通	(1)
第三节 自然地理及经济概况	(2)
第四节 地质矿产研究程度	(3)
一、区域地质矿产调查	(3)
二、综合研究及编图	(4)
第五节 工作概况	(5)
一、各阶段工作情况及工作进度	(5)
二、实物工作量完成情况	(6)
三、工作方法和精度	(7)
第二章 地 层	(9)
第一节 古元古界	(11)
一、塔南地层分区赫罗斯坦岩群($Pt_1 H.$)	(11)
二、喀喇昆仑地层分区布伦阔勒岩群($Pt_1 B.$)	(13)
第二节 中元古界	(17)
一、西昆仑地层分区库浪那古岩群($Pt_2 K.$)	(17)
二、塔南地层分区	(21)
第三节 下古生界	(26)
一、塔南地层分区玛列兹肯群($O_{1-2} M$)	(26)
二、西昆仑地层分区奥陶—志留系	(32)
三、喀喇昆仑分区温泉沟组($S_1 w$)	(36)
第四节 上古生界	(39)
一、塔南地层分区	(39)
二、西昆仑地层分区	(66)
三、喀喇昆仑分区	(67)
第五节 中生界	(73)
一、塔南地层分区	(73)
二、西昆仑地层分区	(78)
三、喀喇昆仑地层分区	(80)
第六节 第四系	(86)
第三章 岩浆岩	(91)
第一节 基性—超基性侵入岩	(91)
一、柯岗蛇绿岩带	(91)
二、瓦恰—哈瓦迭尔基性—超基性岩带	(100)

三、塔什库尔干-乔普卡里莫基性—超基性岩带	(103)
四、达布达尔-哈尼沙里地蛇绿岩带	(104)
第二节 中酸性侵入岩	(106)
一、西昆仑北带中酸性侵入岩	(107)
二、西昆仑中带中酸性侵入岩	(122)
三、西昆仑南带中酸性侵入岩	(151)
四、侵入岩小结	(177)
第三节 火山岩	(178)
一、元古宙火山岩	(178)
二、早古生代火山岩	(181)
三、晚石炭世火山岩	(184)
四、中二叠世火山岩	(186)
五、侏罗纪火山岩	(188)
第四章 变质岩	(192)
第一节 区域变质岩	(192)
一、塔南变质地区	(194)
二、西昆仑变质地区	(203)
三、喀喇昆仑变质地区	(211)
第二节 动力变质岩	(217)
一、岩石类型及特征	(217)
二、主要动力变质带的岩石组合特征	(219)
第三节 接触变质岩	(220)
一、岩石类型及特征	(221)
二、接触变质相带划分	(224)
第四节 气-液变质岩	(227)
一、岩石类型	(227)
二、气-液变质岩带	(228)
第五章 地质构造及构造发展史	(229)
第一节 构造阶段及构造单元划分	(230)
一、构造阶段划分	(230)
二、构造单元划分	(230)
第二节 主要构造边界特征	(231)
一、柯岗结合带	(231)
二、康西瓦-瓦恰结合带	(233)
三、塔阿西-色克布拉克结合带	(235)
第三节 各构造单元内部构造变形特征	(237)
一、塔里木板块	(237)
二、西昆仑构造带	(246)
三、喀喇昆仑构造带	(247)
第四节 新构造运动	(249)
第五节 地质发展史	(249)
一、古元古代时期	(250)

二、中—新元古代时期	(250)
三、早古生代时期	(250)
四、晚古生代时期	(251)
五、中生代早期	(251)
六、中生代中晚期	(251)
七、新生代时期	(251)
第六章 经济地质与资源	(252)
第一节 矿产资源	(252)
一、矿产各论	(253)
二、成矿规律探讨	(269)
三、成矿预测区划分	(272)
第二节 自然资源与生态环境	(273)
一、自然资源概况	(273)
二、生态环境现状	(276)
第三节 地质灾害现状	(276)
一、地震	(276)
二、崩塌	(277)
三、滑坡	(277)
四、泥石流	(277)
第四节 旅游资源概况	(277)
一、旅游资源概况	(278)
二、旅游资源总体特点	(280)
第七章 结 语	(282)
第一节 取得的主要成果	(282)
一、地层方面	(282)
二、岩石方面	(283)
三、构造方面	(283)
四、矿产方面	(284)
五、生态、环境调查方面	(284)
第二节 存在的主要问题	(284)
参考文献	(285)
图版说明及图版	(288)
附件 1 : 25 万克克吐鲁克幅(J43C003002)、塔什库尔干塔吉克自治县幅(J43C003003) 地质图及说明书	

第一章 绪 论

第一节 任务与要求

1:25 万克克吐鲁克幅、塔什库尔干塔吉克自治县幅区调是西安地质矿产研究所负责实施的《青藏高原北部空自区基础地质调查与研究》实施项目(2004 年改称计划项目)的子项目(2004 年改称工作项目)《新疆 1:25 万叶城县幅(J43C003004)、塔什库尔干塔吉克自治县幅(J43C003003)、克克吐鲁克幅(J43C003002)区调》的一部分,中国地质调查局于 2002 年 4 月 28 日下达了《中国地质调查局地质调查子项目任务书》,任务书编号为基[2002]001-17,子项目编码为 200213000004,由河南省地质调查院承担。项目工作性质为基础调查,工作起止年限为 2002 年 1 月—2004 年 12 月。测区地理坐标为:东经 $74^{\circ}27'25''$ — $75^{\circ}00'00''$,北纬 $36^{\circ}55'51''$ — $38^{\circ}00'00''$ 及东经 $75^{\circ}00'00''$ — $78^{\circ}00'00''$,北纬 $37^{\circ}00'00''$ — $38^{\circ}00'00''$,总面积为 $31\,066\text{km}^2$ 。

根据子项目任务书,本次工作的总体目标任务是: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 万区域地质调查技术要求(暂行)》及其他相关的规范、指南,运用造山带填图的新方法、新技术、新手段,以区域构造调查与研究为先导,合理划分测区的构造单元,对测区不同的地质单元、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,力争在成矿有利地段取得找矿新发现。最终通过盆地建造、岩浆作用、变质变形及山-盆耦合关系研究,反演区域地质演化历史,建立测区构造模式。工作中应加强以下方面的工作:

1. 工作区位于塔里木陆块与西昆仑-喀喇昆仑造山带交接部位,地质构造复杂,成矿地质条件有利,具有良好的地质找矿前景,要加强多金属成矿带地质背景调查,为本区经济发展提供基础资料;

2. 工作区有数条重要的构造边界,著名的库地蛇绿岩带由测区通过,加强对蛇绿岩构造带的构造组成与演化研究,为欧亚板块和古特提斯构造带的形成、发展演化研究提供基础地质资料依据。

第二节 位置及交通

该两图幅是本次联测的 3 个图幅的西部两个图幅,位于新疆维吾尔自治区西南部昆仑山系西段,行政区划分属喀什地区的塔什库尔干塔吉克自治县、叶城县、莎车县以及克孜勒苏柯尔克孜自治州的阿克陶县管辖,西部分别与塔吉克斯坦共和国、阿富汗共和国和巴基斯坦共和国接壤。地理坐标为:东经 $74^{\circ}27'25''$ — $75^{\circ}00'00''$,北纬 $36^{\circ}55'51''$ — $38^{\circ}00'00''$ 以及东经 $75^{\circ}00'00''$ — $76^{\circ}30'00''$,北纬 $37^{\circ}00'00''$ — $38^{\circ}00'00''$ 。两幅图国内总面积为 $16\,330\text{km}^2$ (图 1-1)。

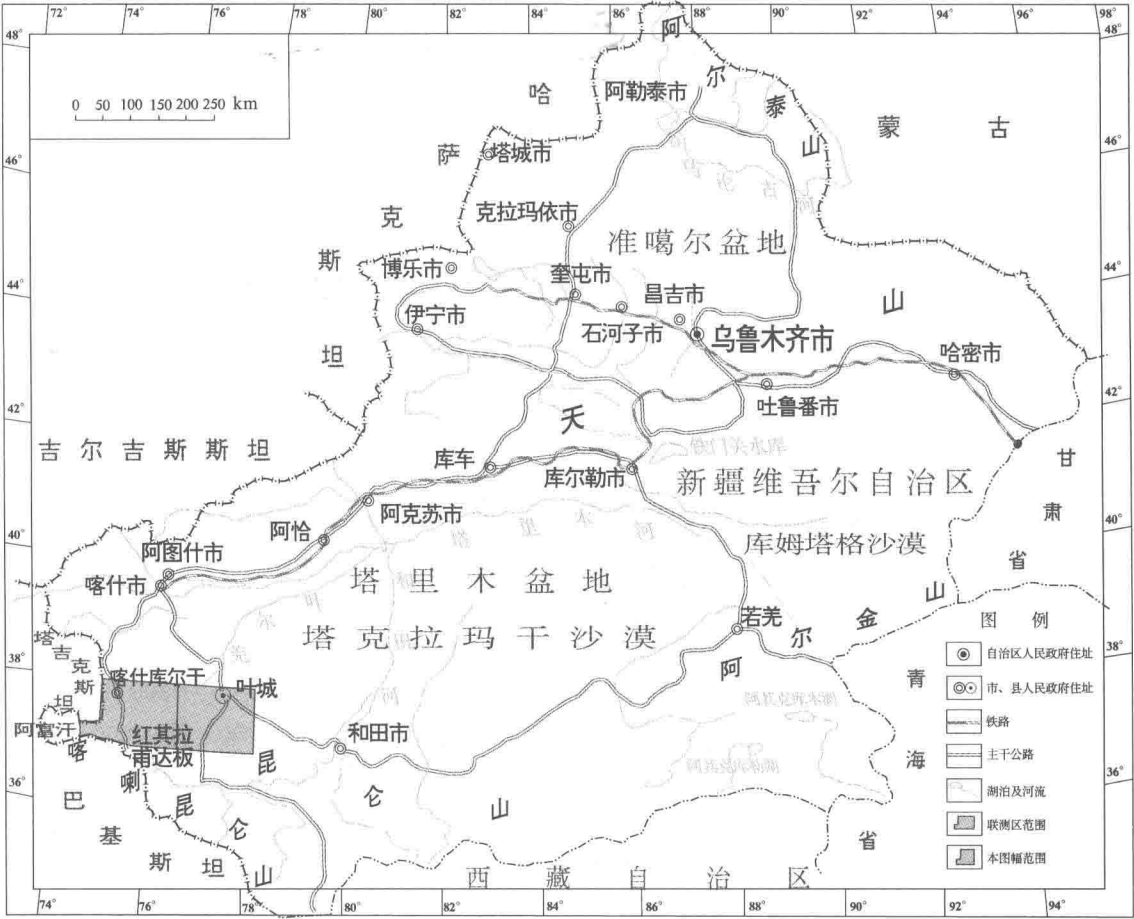


图 1-1 交通位置图

图幅内交通条件相对较差,除中-巴公路(G314 线,自北向南贯穿图幅中西部)基本可常年通行(遇大雪、持续降雨等恶劣气候条件也会暂时中断),莎(车)-塔(什库尔干)公路、塔(什库尔干)-马(尔洋)公路以及边境地区少量简易公路可季节性通行外,其他绝大多数地区人迹罕至,仅只能步行或靠牲畜(以毛驴为主)驮运物资,部分区段通常情况下由于山高谷深并常有河水的阻隔,根本无法通行。

第三节 自然地理及经济概况

图幅跨昆仑山系西段,西部跨入帕米尔高原和喀喇昆仑山脉,属高原中高山区,总体地势西高东低,山脉走势呈北北西—北西向的弧状弯曲,海拔高度一般为 2 000~6 000m,平均在 4 500m 左右;图幅中西部为塔什库尔干河谷地,地势较为平坦,海拔为 3 000~4 000m,其两侧山势雄伟,峰峦叠嶂,冰峰林立,地形切割强烈,相对高差达 1 500~4 000m,图幅最高峰位于塔什库尔干塔吉克自治县南侧约 25km 处,海拔高度为 6 368m,其他主要山峰有西克克吐鲁克(5 750m)、勒吾尔·恰尔巴森山(5 376m)、琼塔什阔勒(5 645m)、萨雷阔勒岭(5 864m)、莫喀尔特克尔(5 348m)等。

区内水系属高山区内陆水系,主要河流有叶尔羌河及其支流塔什库尔干河、皮勒、马尔洋大里亚、克其克谢、勒吾尔哈茨、达木斯河以及塔什库尔干河的支流明铁盖河、辛滚河、普塔吾亚尔、瓦卡-半的代里亚等,总体构成树枝状水系,最终均汇入塔里木盆地。

测区气候属典型的大陆性寒温带干旱季风气候。其特点是干燥寒冷,以温差大(昼夜温差 $>15^{\circ}\text{C}$)、干燥少雨为特征,年平均气温约 3.3°C ,光照较充足,年平均降雨量约 68mm ,由于植被覆盖率较低,山体大多裸露,蒸发量大于 1500mm 。

测区土壤属南疆极干旱荒漠土,植被属荒漠带。土壤和植被垂直分带比较明显。一般 4800m 以上属高山冰碛粗骨土和高山冷荒漠土,植被稀少; $4000\sim 4800\text{m}$ 属高山草甸土和泥炭质草甸土,植被矮小,草本,生长期很短; $3000\sim 4000\text{m}$ 属山地草原和高山草甸栗钙土带,发育草本及木本植物,以草本为主; 3000m 以下属山前荒漠草原灰钙土,植被稀疏,发育木本及草本植物,木本植物生长较好,但主要分布于居民地附近水源充足的河道两侧,无居民居住区和山地上基本无木本植物生长。

测区居民较少且分布极不均匀,多聚集于县城以及公路沿线,其他地区分布零星。民族以塔吉克族为主,另有少量维吾尔族、柯尔克孜族、汉族等居民。区内属半农半牧区,以牧业为主,主要农作物为青稞,少量小麦、玉米、水稻、棉花、豆科、油料作物、瓜果等;土特产有核桃、黑叶杏、巴旦木、羊、牦牛等;野生动物有棕熊、雪豹、狐狸、野山羊、盘羊、狼、野鸡、野鸭、旱獭等;野生药用植物有索阳、大叶秦芝、马先蒿、甘草、党参、红花、紫草、麻黄等;矿产资源主要有铁、铜、铅、锌、宝玉石、金、煤、石膏、建材等。工业不发达,以采矿业为主,另有发电(水电为主,少量太阳能小型电站等)、建筑、粮油加工、编织、印刷、食品加工、电讯等行业,正在建设的下坂地水电工程是国家重点工程,它的建设将为当地的工农业发展提供充足的能源。

第四节 地质矿产研究程度

测区的地质研究工作始于20世纪早期,中华人民共和国成立之前,仅有少量零星的路线地质观察和矿产概查工作涉及测区,少部分编制有 $1:100$ 万、 $1:50$ 万、 $1:20$ 万和 $1:10$ 万的概略路线地质草图或个别矿种的概查报告,其中比较重要的成果有B·M·西尼村和H·A·别良耶夫斯基1940—1946年合编的《西昆仑山喀喇昆仑山塔里木盆地和邻区地质》(附 $1:100$ 万地质图)和黄汲清1944—1945年所著的《中国主要地质构造单位》,对该区的区域地质调查研究做出了开拓性的贡献。

中华人民共和国成立之后,为适应我国经济建设对矿产资源的需要,测区内的地质工作得到迅速加强和展开。研究(工作)形式有区域地质、矿产调查、区域地球化学调查、专题研究及区域地质编图,涉及地层、岩石、构造、矿产等各个方面。

一、区域地质矿产调查

1958年地质部第十三大队完成了《棋盘幅(J-43-XXⅢ)西昆仑托赫塔卡鲁姆山脉北坡 $1:20$ 万地质测量与普查工作报告》、《昆仑山西北坡(J-43-XXⅨ、J-43-XXⅢ) $1:20$ 万地质测量与普查工作报告》、《西昆仑山北坡 $1:20$ 万地质测量与普查工作报告》等,涉及图幅东部边缘。这是按照国家的统一部署、在区内开展的 $1:20$ 万正规区域地质调查工作,是区内首次开展的面积性、综合性地质调查,对地层、岩石、构造、矿产均进行了系统的综合研究,为以后的地质矿产调查与研究奠定了基础。

1967年新疆地质局区域地质测量大队完成了《西昆仑地区木吉—塔什库尔干一带 $1:100$ 万路线地质、矿产调查报告》,涉及测区西北部。报告对调查区的地质特征进行了概略调查,检查了部分矿(化)点,为基础地质研究和矿产调查提供了较丰富的地质矿产资料。

1984年新疆地质矿产局第一石油大队完成了《西昆仑山叶尔羌河上游地区 $1:100$ 万区域地质调查报告》,涉及图幅南部地区。该报告对区域地层进行了比较系统的划分,初步建立了叶尔羌

河上游地区的地层层序,在地层时代厘定方面获取了不少新的古生物化石依据;对岩浆岩、变质作用、地质构造及矿产也进行了较系统的研究。

1994 年新疆地质第二地质大队完成了《西昆仑西部 1 : 50 万区域化探》,获取了系统的区域地球化学资料,圈定了大量地球化学异常,为测区矿产普查提供了很多有用的信息。

2000 年新疆地质调查院第二地质研究所完成了图幅北中部班迪尔幅(J43E014015)、下拉夫迭幅(J43E015015)1 : 5 万区域地质调查,出版了 1 : 5 万地质图及其说明书,对其工作范围内的地层、岩石、构造及矿产进行了较系统的研究。

二、综合研究及编图

1985 年新疆地质矿产局第二地质大队编制完成了《1 : 50 万新疆南疆西部地质图、矿产图及说明书》,详细划分了该区的地层、岩浆岩,较为详细地探讨了区内矿产分布和形成的时空规律,指出了下一步矿产工作应注意加强研究的方向,对本次工作的矿产工作有较强的指导意义。

1986 年新疆地质矿产局第一区域地质调查大队编制完成《新疆维吾尔自治区大地构造图(1 : 200 万)及说明书》、《新疆维吾尔自治区变质图(1 : 200 万)及说明书》,对新疆的大地构造、变质作用及其分布进行了系统总结。

1993 年新疆维吾尔自治区地质矿产局编制并公开出版了《新疆维吾尔自治区区域地质志》,对新疆 1985 年底之前的地质调查、研究成果进行了全面、系统的总结。

1999 年新疆维吾尔自治区地质矿产局编写并公开出版了《新疆维吾尔自治区岩石地层》,对全区地层按多重划分对比进行了系统厘定。

2000 年王元龙、王中刚等编写并公开出版了《昆仑-阿尔金岩浆活动及成矿作用》,对岩浆岩地质与演化特征进行了总结,指出了岩浆岩类型与成矿作用的关系,并划分出成矿远景区,对本区进一步找矿有一定的指导意义。

多年来许多地质学家在测区及邻区进行了大量针对某些地质问题的专门研究,如程裕淇、汪玉珍、姜春发、郝诒纯、肖序常、高联达、丁道桂、邓万明等对元古宙、古生代、中-新生代地层、超基性岩类、中酸性岩类、大地构造及重要断裂带、库地蛇绿岩等进行了研究,他们的研究成果在区内甚至全国产生了较大的影响,大大提高了区域地质研究程度。

测区主要区域性调查工作见图 1-2。

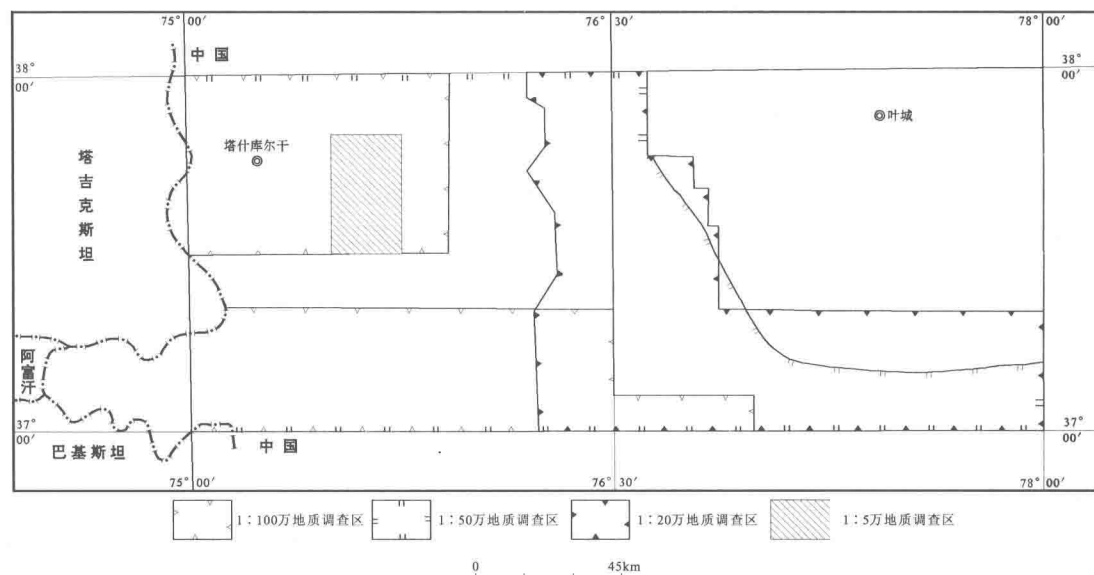


图 1-2 测区地质研究程度

第五节 工作概况

一、各阶段工作情况及工作进度

本项目工作从 2002 年开始,大致可分为 4 个阶段进行。

(一)资料收集、踏勘、试填图及设计编写(2002 年 1 月—2003 年 2 月)

项目组于 2002 年初成立,随即对区内和邻区有关地质、矿产、科研资料进行了初步收集和分析研究,2002 年 5 月接到项目任务书后,又对有关资料进行了补充收集和全面研究,进行了遥感影像的初步解译,对测区存在的主要地质矿产问题有了大致了解,制订了年度工作方案。

2002 年下半年,赴测区及相邻有关地区对涉及测区的地层、侵入岩、构造、矿产进行了全面、系统的野外踏勘,共完成踏勘路线 519km;稍后,在塔里木盆地边缘及西昆仑山前地带开展野外试填图和部分剖面测制工作,并在叶城县幅内完成试填图面积 9 000km²。野外工作期间,还对遥感解译标志进行了验证、补充和修改。

在野外踏勘、试填图以及对已有资料分析研究的基础上,项目组于 2002 年 10—11 月完成了项目总体设计的编制,并于当年 12 月中旬在西安通过中国地质调查局西北项目办组织的设计评审。

根据设计评审会上评审专家对项目总体设计提出的修改意见,项目组及时进行了修改完善,并于 2003 年 1 月将修改好的设计书送西北项目办进行了认定。

本阶段参加工作的主要技术人员有:王世炎、彭松民、白国典、谢朝永、吕际根、马瑞申、艾永亮、庞运超、张戈红。

(二)野外调查及专题研究(2003 年 3 月—2004 年 5 月)

经过 2002 年底—2003 年初的野外资料整理、年度工作计划编制以及出队前准备等工作,2003 年 3 月下旬起,开始全面的野外调查及专题研究工作。

2003 年 4 月—11 月上旬,项目组分 3 个填图分队、一个矿产分队自东向西全面展开路线地质调查、剖面测制、专题研究等野外作业,工作开始阶段,正值“非典”在全国肆虐时期,项目人员不仅需要克服山高路险、高寒缺氧等困难条件和山洪、泥石流、暴风雪、风沙等恶劣气候影响,更受到由于“非典”而产生的各种通行、食宿等人为条件的限制。经过全体工作人员的艰苦努力,克服了常人难以想象的困难,圆满完成了当年的野外调查工作任务,全年完成填图面积 20 000km²。

2004 年 4—5 月抽调部分人员赴野外继续完成剩余 2 066km²的填图、剖面补测以及重点地段检查、展体研究等工作。至此,本项目野外调查工作全面结束。

两年多来的野外工作共投入 97 个组月,全面完成了任务书及设计规定的各项野外任务和实物工作量。

本阶段参加工作的主要技术人员有:王世炎、彭松民、张彦启、白国典、任建德、方怀宾、高廷臣、吕际根、谢朝永、杨俊峰、刘品德、李春艳、李香资、吕宪河、杨瑞西、庞运超、杜凤军、卢书炜、薛承兆参加了部分野外工作,另外,北京大学张立飞、周辉、艾永亮、曲军峰、李旭平等参加了项目专题研究工作。

(三)年度资料整理(2002 年 11 月—2003 年 3 月及 2003 年 11 月—2004 年 3 月)

对年度所取得的野外资料进行全面的扣合,对鉴定结果进行批注,对已工作完毕的地区进行实

际材料图的编制,对野外和室内所取得的资料,结合区域地质特征进行综合研究,提出了阶段性初步认识。据此,对下一步工作进行了有针对性的工作布置。同时加强技术人员的业务培训,提高其业务素质,以保证整个工作过程各个环节的质量。

(四)野外验收前资料整理及野外验收

2004年4—5月,对各类原始资料进行了全面系统的整理,在此基础上编制了地层、侵入岩、火山岩、变质岩的构造卡片和野外工作总结等。

2004年5月28日—6月4日,西安地调中心聘请有关专家在新疆叶城县和塔什库尔干县对《新疆1:25万叶城县幅(J43C003004)、塔什库尔干塔吉克自治县幅(J43003003)、克克吐鲁克幅(J43003002)区调》项目进行了野外验收,专家组听取了项目野外工作汇报并进行了提问答疑和室内比较全面的实际资料抽查,然后赴野外实地进行了路线地质抽查。验收会议认为:“项目人员经过艰苦努力,克服高原缺氧、交通艰难、山洪、泥石流、暴风雪、风沙等恶劣气候以及‘非典’等各种困难,圆满完成了任务书、总体设计书和项目合同书规定的各项野外调查任务和工作量,野外调查所取得的实际材料内容丰富,信息量大,质量管理体系健全,质量检查原始记录资料齐全、详实、可靠,提交野外验收的资料符合中国地质调查局区域地质调查野外验收要求。”按照中国地质调查局区域地质调查野外原始资料检查要求和野外验收评分标准,塔什库尔干塔吉克自治县幅、克克吐鲁克幅区调综合评分为90.5分,为优秀级。专家组一致同意通过野外验收,并建议项目组针对存在的问题补做适当野外工作后,尽快转入资料综合整理和报告编写工作。

(五)最终资料整理及报告编写阶段

2004年6月开始,项目组针对野外验收提出的具体问题补做了适当的野外工作,对各项资料进行了进一步整理,对原始资料又进行了全面的扣合,对区内的各类测试数据进行了系统的计算、列表做图和统计,对实际材料图上的地质界线、代号、有关符号逐一确定,然后分工开始报告编写。

本阶段参加工作的主要技术人员有王世炎、彭松民、张彦启、白国典、吕际根、谢朝永、高廷臣、刘长乐、曲军峰、张立飞、艾永亮、郝遂生、彭江涛、叶萍等参加了部分室内资料工作和专题研究工作。

区域地质调查报告编写分工如下:第一章绪论由王世炎执笔;第二章地层由吕际根、谢朝永执笔,方怀宾、杨俊峰、张戈红、杜凤军参加;第三章岩浆岩由彭松民、白国典执笔,任建德、刘品德、李香资参加;第四章变质岩由张彦启执笔,吕宪河参加;第五章地质构造由王世炎、马瑞申执笔,李春艳参加;第六章矿产、旅游资源及灾害地质概况由高廷臣、白国典执笔,庞运超、杨瑞西参加;第七章结束语由王世炎执笔。各部分完成后由王世炎统编定稿,实际材料图、地质图由刘长乐等编制,数字地质图及报告插图由刘献华、许国丽、袁桂香、晁红丽、王凌云等完成,报告打印由郭晓燕等完成。

报告中各类样品的测试、鉴定单位如下:岩石化学、稀土及微量元素测试由武汉综合岩矿测试中心承担;化石主要由中科院南京地质古生物研究所鉴定,部分由地科院地质所鉴定;同位素测年样由天津地质矿产研究所测试分析;稳定同位素、包体测温、长石有序度由地科院矿产资源研究所测试分析;电子探针由中国地质大学(武汉)探针室测试;其余化学样、水系沉积物样等由河南地质调查院基础地质调查中心实验室完成。

二、实物工作量完成情况

对照设计书和项目合同书,项目主要实物工作量绝大部分已完成和超额完成,各主要填图单位(地层、岩体、主要断裂带等)都有剖面控制,并系统采集了薄片、岩石化学、稀土、微量元素、同位素年龄等配套样品,沉积地层都尽量采集了化石样以确定时代(表1-1)。

表 1-1 项目(3幅)实物工作量完成情况表

项目名称	单位	设计数	完成数	完成率(%)	备注
1:25万填图	km ²	31 066	31 066	100	
填图路线	km	5 000	5 160	103.2	
1:5 000 地层剖面	km	150	170.1	113.4	含少量 1:2 000 剖面
1:5 000 岩体剖面	km	148	177.1	119.7	含 2 条路线剖面
1:5 000 构造剖面	km	30	46.0	153.3	含构造-地(岩)层剖面
1:25 万遥感影像解译	km ²	31 066	31 066	100	
化学分析	件	150	235	156.67	
硅酸盐分析	件	100	167	167	
微量元素分析	件	100	167	167	
稀土元素分析	件	100	167	167	
岩石薄片	块	1 800	2 391	132.8	
标 本	块	200	188	94	
定向薄片	块	30	25	83.33	
粒度分析	块	150			
古地磁	件	30			协助地科院采集
长石有序度	件	50	25	50	
电子探针	点	50	242	484	
大化石	个	1 000	703	70.3	不包括未得到结果的数量
微体化石	件	100	118	118	
包体测温	件	20	18	90	
Rb-Sr 年龄样	组	1			
Sm-Nd 年龄样	组	1	4	400	
锆石 U-Pb 年龄样	件	5	7	140	
⁴⁰ Ar- ³⁹ Ar 年龄样	件		4		
K-Ar 年龄样	件	6	12	200	
热释光	件	13	10	77	
¹⁴ C 年龄样	件	3	1	33.33	
δ ¹⁸ O	件	50	31	62	
探槽	m ³	1 000	1 004	100.4	
矿点检查	处		8		

三、工作方法和精度

本项目工作类型采取实测方式,充分利用了“3S”技术,对区内不同地质单元、构造地层单位采用不同的填图方法进行了全面的区域地质调查。本次工作共完成各类地质观察路线总长 5 160km,各类地质点 2 491 个,路线间距一般为 4~8km,大面积第四系分布区和极难通行地区的路线间距适当放宽,但最大均不超过 15km,全区路线间距平均为 6.5km。

野外手图、实际材料图采用中国人民解放军总参谋部 1985 年出版的 1:10 万彩色地形图,1:25万地质图底图根据 1:25 万国家数字图库中图形数据简化而成。野外地质点定位以 GPS 数据为准,辅以地形和交绘法校准。经实地验证误差小于 100m。地质体、地质界线、岩性花纹、特殊地质现象(标志层、褶皱、糜棱岩带、片理化带等)、产状要素、样品、观察点、地质路线均按要求在野外手图上予以标示。填图过程中对遇到的直径大于 500m、宽度大于 100m 的地质体及长度大于 500m 的断层均在图上进行了标定,对有重要意义的特殊地质体适当夸大表示。半数填图路线有信

手剖面图,并全部有路线小结。

剖面对地质体的控制程度已满足设计要求,保证了每个地层单元、较大侵入体、蛇绿岩带都有剖面控制,部分地质单元有两条剖面控制。剖面比例尺一般为 1:5 000,个别地层为 1:2 000。

遥感技术应用贯穿于区调工作的始终,遥感解译遵循初步解译—野外验证—再解译—再验证的原则,首先在踏勘和设计编写前对卫片进行了全面初步解译,参照已有的地质资料,建立了全区岩性和构造解译标志,编绘了遥感地质解译草图;野外试填图过程中对初步解译建立的解译标志进行了进一步修改、补充和完善,初步厘定了填图单位和测区地层序列,作为编制地质矿产草图(设计图)的重要基础;野外地质调查阶段又对所建立的解译标志进行了不断的修改和补充,再进行系统解译,制作遥感地质图。

根据项目任务书及总体设计,本次工作开设了 2 个课题进行专题研究,即:测区主要构造边界特征研究和塔里木盆地西南缘推覆构造研究。为了提高研究的质量,本着产、学、研相结合的原则,项目组邀请以北京大学张立飞教授为首的科研组参加专题研究工作,研究的重点为塔阿西-色克布拉克结合带(蛇绿混杂岩带)的特征及其大地构造意义,投入大量野外及室内研究及测试工作,对第二个专题则重点放在野外的详细观察研究上。

项目质量管理工作严格按照《河南省地质调查院质量管理体系》运行,根据设计书和有关规范开展工作,建立了地调院、基础中心、项目部、分队和作业组五级质量检查制度,开展经常性的自检、互检工作(自检、互检率达 100%),项目负责人检查 20%,基础中心抽检 10%,地调院抽检 5%,并对年度原始资料和成果进行了全院展评活动,本项目由于质量较好,地质找矿成果突出,连年获得了院成果奖,并获 2011 年度国土资源科学技术奖一等奖(KJ2011-1-09;西昆仑西段地质矿产调查评价与喀什钢铁资源基地的发现)。

第二章 地 层

测区位于塔里木-南疆地层大区西南隅,跨多个大地构造单元。根据地层发育情况、沉积类型和沉积建造特征、古地理特征、古生物特征、大地构造位置、区域断裂的分布以及与构造相关的岩浆活动和变质作用等,结合前人的划分意见^①,分别以柯岗(科汗)结合带(南东段为西昆仑山前逆冲推覆带前缘断裂)、康西瓦-瓦恰结合带的主断裂为界,将测区划分为3个地层区,自北东向西南依次为塔里木地层区、秦祁昆地层区和羌北-昌都-思茅地层区。塔里木地层区在区内称铁克里克小区,秦祁昆地层区在区内为西昆仑地层分区,羌北-昌都-思茅地层区在区内为喀喇昆仑地层分区,又以塔阿西-色克布拉克断裂为界,以东为塔什库尔干小区,以西为明铁盖小区(图2-1,表2-1)。

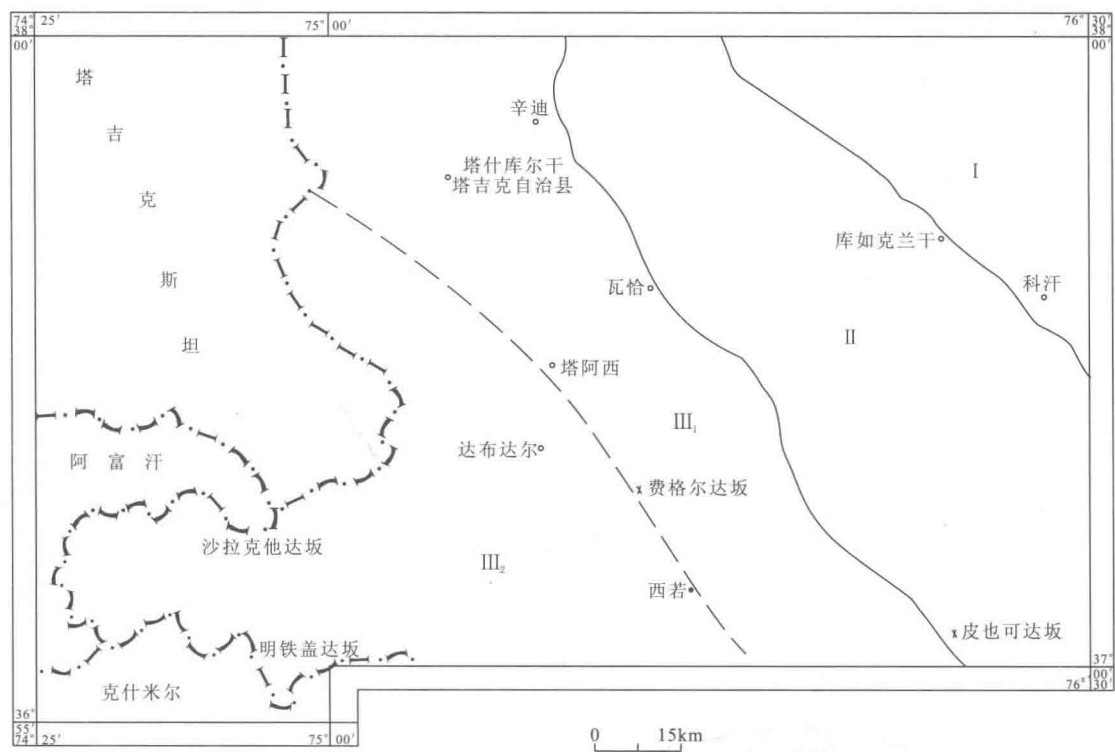


图 2-1 测区地层区划图

① 新疆地质矿产局第二地质大队, 1:50万新疆南疆西部地质图、矿产图及说明书, 1985.