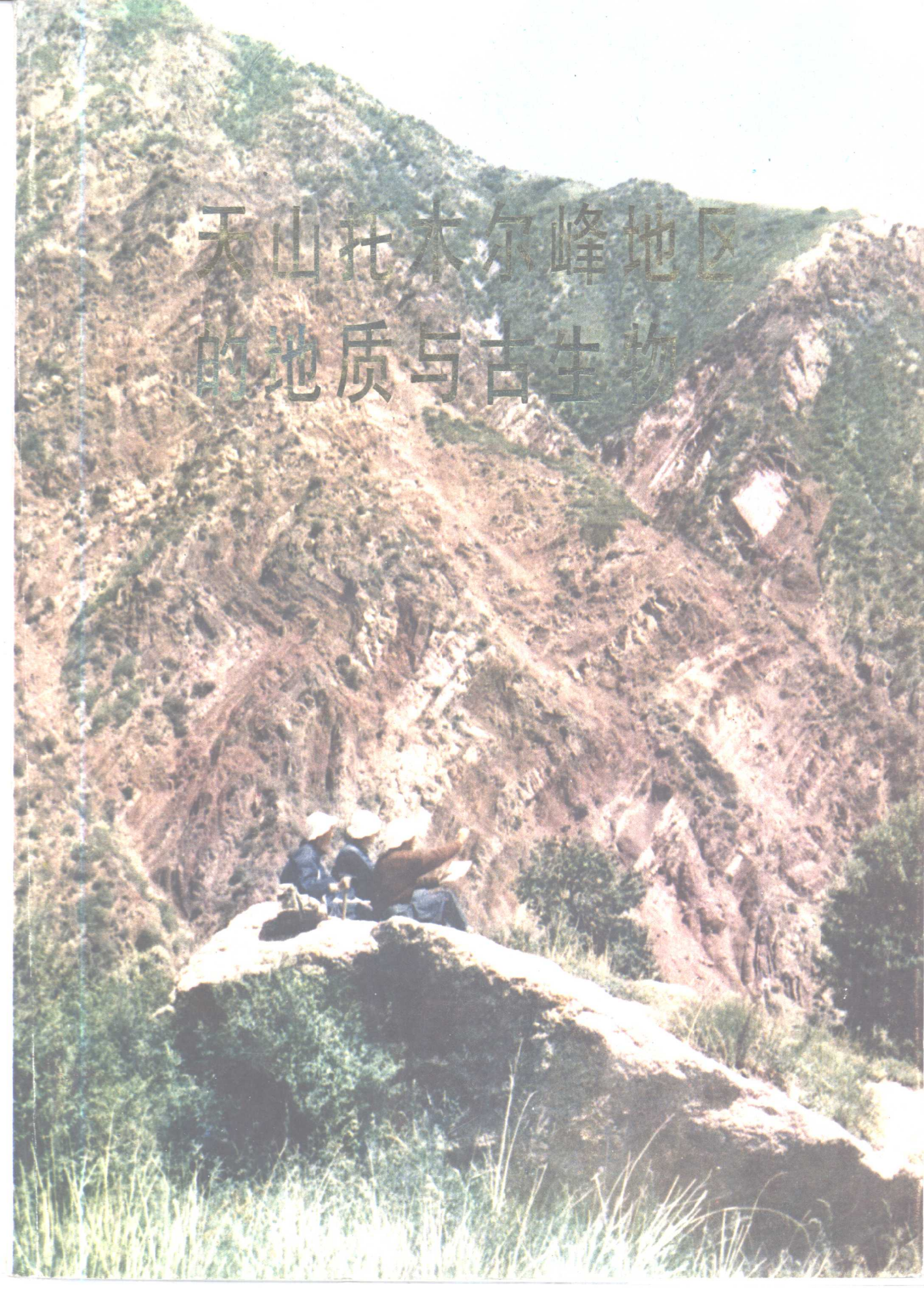


天山托木尔峰地区 的地质与古生物



综合考察专集

天山托木尔峰地区 的地质与古生物

中国科学院登山科学考察队主 编

新疆人民出版社

00201

内 容 简 介

这套《综合考察专集》，是中国科学院登山科学考察队于1977—1978年间在我国天山托木尔峰地区进行综合科学考察成果的总结。《专集》按地质与古生物、冰川与气象、自然地理和生物等四个分册出版。

本书为《地质与古生物》分册。地质部分包括九个方面的内容，即：1. 区域地质概述；2. 地层；3. 地质构造特征；4. 花岗岩类；5. 变质岩；6. 同位素地质年龄测定；7. 区域地质发展史；8. 板块构造与地层沉积、岩浆活动、变质作用、地质构造和成矿作用的关系；9. 第四纪黄土。古生物部分包括六个方面的内容，即晚石炭世的蕨类，有孔虫，腹足类，钙藻，威斯发期的植物和早侏罗世的植物等。书中对在托木尔峰地区获得的地质与古生物资料作了系统的分析和阐述，对本区地质构造特征提出了新的见解，并第一次用板块构造观点对考察区的各种地质现象作了比较合理的解释。本书可供从事地质与古生物专业的生产、科研人员和大专院校师生参考。

天山托木尔峰地区 的地质与古生物

中国科学院登山科学考察队主编

新疆人民出版社出版

(乌鲁木齐市解放路306号)

北京市印刷一厂排版 新疆新华印刷厂印刷

新疆新华书店发行

787×1092毫米 16开本 10.75印张 18插页 170千字

1985年3月第1版 1985年3月第1次印刷

印数：1—2,000

书号：13098·23 (假精装) 定价：3.60元

序

在我国众多的高山中，天山山脉是颇负盛名的。自古以来，天山的雄伟壮丽，使许多诗人、学者为之讴歌赞美，给后世留下了不少文学艺术珍品。然而，从自然科学研究的角度衡量，天山对于我们还是陌生的，它的许多方面尚待探索和认识。

1977年至1978年，中国科学院登山科学考察队对天山最高峰——托木尔峰(海拔7435.3米)的考察，是继珠穆朗玛峰、希夏邦马峰的考察以来，我国进行的第三次规模较大的高山综合科学考察。这次考察的范围，东起南、北木扎尔特河，西止托木尔冰川，南迄温宿县北的山麓，北抵特克斯河，面积达九千余平方公里。通过考察，不仅在科学研究上填补了这一地区的空白，而且对进一步认识天山山脉的形成、发展、演变以及合理开发利用天山的自然资源，促进社会主义现代化建设方面，将产生深远的影响。这次科学考察的成果，曾荣获了中国科学院1979年度重大科学研究成果二等奖。

在我国历次高山综合科学考察中，天山托木尔峰地区的综合考察，具有以下几个突出的特点。

首先，托木尔峰地区考察，是我国高山考察中第一次进行的南、北两个坡面的全剖面考察，并认真进行了南、北垂直分带的研究，在大气、地质、冰川、生物、地理等专业和学科上，都获得了比较完整、系统地是十分宝贵的第一手资料。

第二，在托木尔峰地区综合科学考察中，十分重视人与生物圈的关系，较多地调查、收集了历史时期，特别是近代以来，在这一地区的人类社会活动和生产活动的有关材料，对阐明人类在大自然中的作用，以及合理开发利用高山地区的自然资源，都具有积极意义。从而，据此提出的一些设想和建议，都较密切地结合了当地生产实际，受到新疆维吾尔自治区人民政府的重视。这一考察成果，对于在我国开展山区生态系统的研究，以及合理利用和保护自然资源方面，也必将起到促进作用。

第三，在托木尔峰地区的科学考察过程中，许多专业还有新的发现，提出了新的见解。例如，在冰川方面，发现了一套完整的冰期与间冰期沉积剖面，并发现了一个更古老的冰期——阿克布隆冰期的典型剖面，提出了托木尔峰地区第四纪至少可划分为四次冰期和三次间冰期，以及冰后期全新世的

高温期和新冰期的新结论。在大气物理方面，获得了我国在高山地区少有的第一手探空对比气象资料，并论述了托木尔峰以及天山山脉在大气中的“水库作用”。在地质方面，第一次用板块构造的观点，解释了南、北天山的地质构造现象，恢复了地质构造发展史，提出了板块构造模式，在同位素地质年代学的研究中，也取得了一批较为可靠的数据。在生物学方面，也有许多新记录、新发现，如动植物的栖息、分布和植物区系中的新记录，为证实托木尔峰的隆起在南北方向上起屏障作用，在东西方向上起桥梁作用的结论，提供了科学依据。

为了反映和介绍天山托木尔峰地区综合科学考察的成果，全队各专业科学研究人员经过认真的分析、研究和总结，撰写了六十余篇学术论文，并在此基础上经过全队各专业的综合整理撰写了一套《综合考察专集》。这套专集，包括《天山托木尔峰地区的地质与古生物》、《天山托木尔峰地区的冰川与气象》、《天山托木尔峰地区的自然地理》、《天山托木尔峰地区的生物》等四本著作，和一部图文并茂的《托木尔峰》科学考察画册。

在托木尔峰地区进行科学考察和总结的过程中，不断得到新疆维吾尔自治区党委、人民政府、乌鲁木齐部队、自治区科委和中国科学院新疆分院的热情关怀，以及考察地区党、政、军、民的大力帮助。中国登山队的领导和运动员，为我们提供了各种工作条件，解决了许多具体困难，登山运动员桂桑、**王洪宝**、曾曙生、张江援、宋志义等同志，还给这次考察采集了托木尔峰特高海拔地区的岩石、生物标本和冰雪样品，为科学研究取得第一手资料作出了贡献。我国地学与生物学界的许多知名专家，如施雅风、吴征镒、涂光炽、俞德浚、陈世骧、杨敬之、任美锷、叶笃正、陶诗言、郑作新、朱显谟、文焕然、黄盛璋、王云章、魏江春、黄瑞农等，都对这次科学考察十分重视，并作了许多具体指导。

托木尔峰登山科学考察工作，是由中国科学院自然资源综合考察委员会负责组织领导的。参加这项科学考察工作的有：中国科学院所属动物研究所、微生物研究所、大气物理研究所、贵阳地球化学研究所、新疆生物土壤沙漠研究所、新疆地理研究所、西北水土保持研究所，以及北京自然博物馆、南京大学地理系、新疆气象局、新疆环境保护研究所、新华社新疆分社等单位。

《综合考察专集》是一套多学科的综合研究的成果，是托木尔峰地区重要的基础科学资料，也是全队科学工作者集体智慧的结晶。在编写过程中，全队成立了由刘东生、程彤、夏训诚、陈绍煜、林永烈、高登义、彭补拙、苏珍、陈福明、王先业等十名同志组成的托木尔峰科学考察成果编审小组。在《专集》的审查和定稿过程中，他们付出了辛勤的劳动。

值此《专集》正式由新疆人民出版社出版之际，我们仅向参加这次托木尔峰科学考察的各方面的专家和所有同志，致以衷心的感谢。

中国科学院登山科学考察队

1981年3月于北京

前 言

天山是亚洲最大的山系之一。整个天山分东、西两段，西段在苏联境内称西天山，东段位于我国境内称为东天山。东天山由西往东绵延 1700 公里，南北宽 250—400 公里。雄伟的天山山系横贯新疆维吾尔自治区中部。我国境内的天山山脉，一般分南、北、中三路。南路山脉称为南天山，北路山脉称为北天山，二者之间为中天山。天山山脉总的特征是，南北高、中部低；西高、东低，海拔高程在 4,000 米以上者为终年积雪区。南天山海拔高度大，其中以阿克苏以北的山势更为雄伟高峻，终年积雪，是南北疆的天然分界线。这一带，海拔 6,000 米以上的山峰有 15 座，天山山脉的最高峰——托木尔峰，海拔 7,435.3 米，就位于群峰之中。

为了充分利用和开发天山山脉的丰富资源，中国科学院曾组织了各方面的人员，对托峰地区进行了多学科的综合考察。考察面积达 9,000 多平方公里(图 1)。

这次地质考察，参加的专业有古生物、岩石(岩浆岩、变质岩)、同位素地质、构造地质和第四纪地质等。古生物专业由中国科学院南京地质古生物研究所负责，其它专业由中国科学院贵阳地球化学研究所负责。

参加地质考察的人员有：中国科学院南京地质古生物研究所邓占球、阮亦萍两同志；中国科学院贵阳地球化学研究所刘东生、陈福明、张顺金、杨学昌、范育祥、万国江、曹鉴秋和孙福庆等同志。

1977 年地质考察，主要沿南天山南坡的琼台兰河—托木尔峰登山路线进行，全程长 50 公里左右。这一路线考察中，从海拔 4,500 米以上到托木尔峰峰顶的岩石标本，由中国登山队队员协助采集。1978 年地质考察，从南疆温宿县的破城子，往北沿木扎尔特河经求阿伯、吾坦布拉克、吐盖别里齐、塔木格塔什到木孜达坂；又从北疆的昭苏县夏特，往南沿北木扎尔特河经阿拉散、汗加依拉克、翻过木扎尔特达坂和哈达木孜达坂后，沿木扎尔特冰川到达木孜达坂。这条路线全程长 120 公里左右。这是一条很理想的地质考察路线，它穿越整个南天山哈里克套复背斜的西段和“中天山结晶轴”。多年来，不少国内外地质学家都对这条地质路线发生兴趣，但由于这里山高路险，冰川密布，气候恶劣，很少有地质工作者穿越。

托木尔峰地区属于地质空白区，至今未进行过任何正规的地质测量。解放前很少有人到高山地区进行地质工作，但在低山地带，前人作过个别路线的观测。早期到天山地区进行路线观测的是一些苏联人，其中 Н.А. 别良耶夫斯基(Беляевский, 1935—1937)在哈里克套地区进行过调查，沿木扎尔特河绘制了 1:20 万比例尺的地质图(精度很差)，划分了地层，叙述了火成岩和构造，调查了矿产；并对哈里克套北坡阿克阿孜河流域的变质岩系作了划分，发现变质岩系中有蓝晶石和蓝闪石等矿物。后来我国学者黄汲清、杨钟健、程裕琪和周宗浚等(1942—1943)在温宿和库车一带对中新世地层进行了研

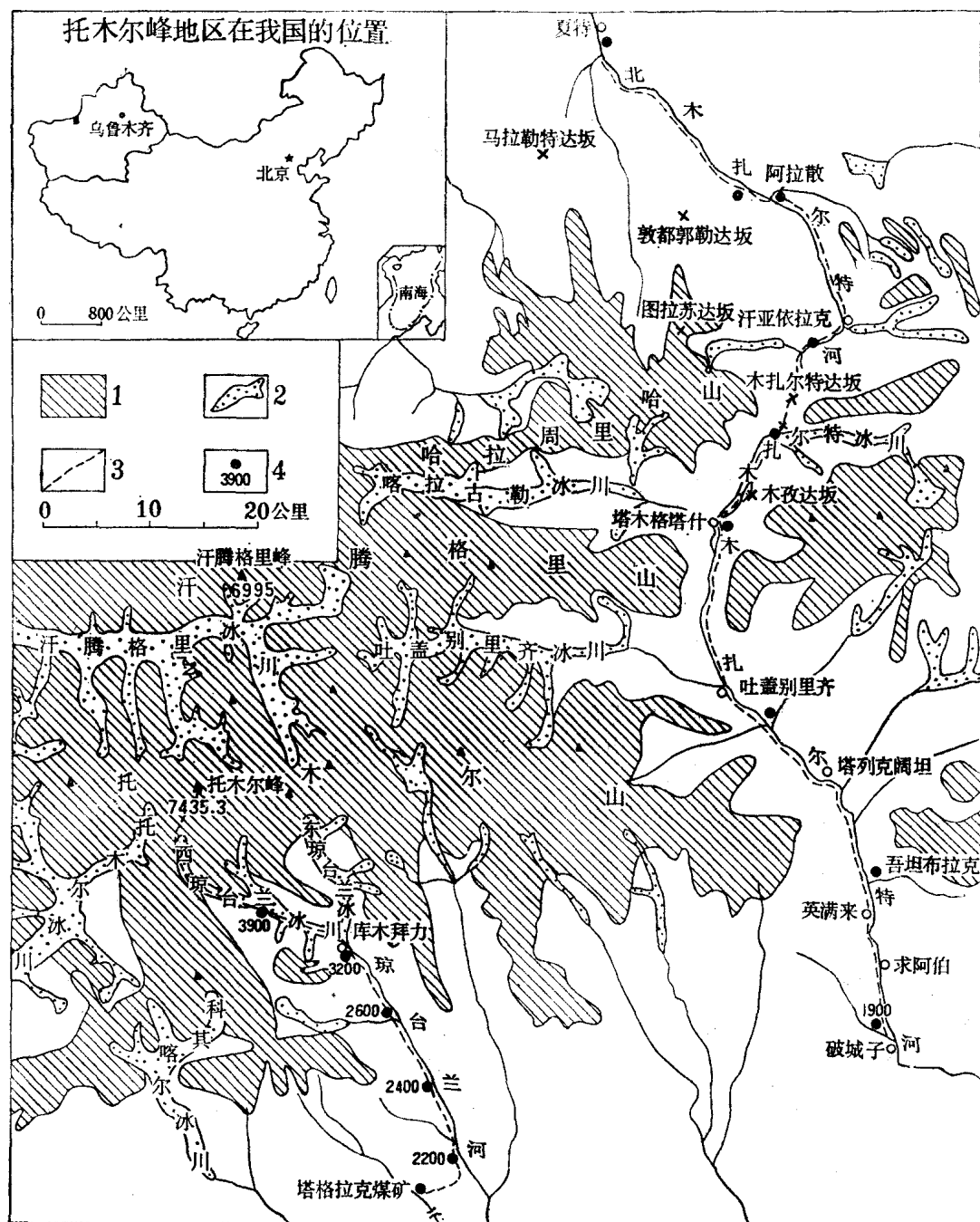


图 1 托木尔峰地区地质考察路线图

1. 终年冰雪覆盖区; 2. 冰川; 3. 地质考察路线; 4. 营地及海拔高程。

究, 并调查了该区的油田。B.M. 西尼村 (Синицын 1941—1943) 在南天山阿克苏以西柯坪地区进行过地质调查, 后来 (1946) 又和其他一些地质学家一起, 编制了比例尺为 1:150 万新疆地质图, 在构造方面分出了博罗霍洛复背斜、巩乃斯—伊犁复向斜和哈里克套复背斜等。他们的工作, 对了解考察区的地质构造, 都有一定的参考价值。

解放后,随着社会主义建设的发展,对天山地区开展了大规模的区域地质测量工作。到目前为止,天山山系绝大部分地区已进行了1:20万区域地质测量。特别是1974年以来,在哈里克套北坡沿特克斯河流域的1:20万地质测量,与考察区关系密切。这一区测资料,对解决本考察区变质岩系的时代、地质构造特征,都有极重要的参考价值。新疆地质局区测队,根据1:20万区测资料,于1979年底,重新编制了新疆1:100万地质图。过去有人把考察区中部和北部的变质岩系,划入奥陶系、志留系、志留-泥盆系,以及太古界和元古界,现在新疆地质局区测队统统划入志留系。这些图件和资料,对我们了解区域地质概况是很重要的。

此次考察,采集了一批石炭系和侏罗系地层的动植物化石;对考察区的沉积岩、岩浆岩和变质岩进行了野外观察,同时系统采集了岩石标本;采集了几十个岩浆岩和变质岩的同位素地质年龄样品;专门对第四纪黄土进行了实地考察和采样;对本区的地质构造现象作了观察,测制了路线地质图和路线剖面图。通过考察后,对一批动植物化石作了鉴定,首次在琼台兰河中游发现中石炭世地层,在托木尔峰南侧4,000多米高山上找到了早侏罗世地层;对考察区的岩浆岩、变质岩、第四纪黄土,以及地质构造等作了系统研究;对岩浆岩和变质岩做出了一批同位素地质年龄数据;对托木尔峰地区的板块构造进行了大胆的探索,并用板块构造的观点对其地质现象作了解释。

1978年底转入室内工作,于1979年底陆续开始编写考察专集初稿,于1980年底全部完成书稿的编写任务。

本书分两大部分,即托木尔峰地区的地质和托木尔峰南部的古生物。托木尔峰地区的地质,包括九个方面的内容:前三部分对考察区周围的区域地质、考察区的地质,以及地质构造特征作了阐述;第四部分对考察区的花岗岩类的岩石、副矿物、地球化学特征等进行了研究,并对中酸性岩浆岩的成因与演化作了探讨;第五部分叙述变质岩的分布、岩性特征,并对其变质相和变质类型作了划分;第六部分专门讨论考察区花岗岩类岩体和变质岩系的同位素地质年龄的测定结果;第七和第八部分,探讨本区的板块构造、板块形成模式,从而恢复了本区的地质发展史;并用板块构造的观点,对区内的地层沉积、岩浆活动、变质作用、地质构造和成矿作用等作了解释;第九部分对托木尔峰地区的第四纪黄土,包括黄土的形成时代、矿物成分、结构构造、石英颗粒的表面特征等作了系统研究,提出了“托木尔峰型黄土”成因的新看法。托木尔峰南部的古生物,包括六个方面的内容、即晚石炭世的蕨类;晚石炭世的有孔虫;晚石炭世的腹足类;晚石炭世的钙藻;威斯发期植物的发现和早侏罗世的植物。

本书是参加托木尔峰地区地质科学考察小组的集体著作,各部分的执笔人如下:

托木尔峰地区的地质:前言、第一、三、七、八部分(陈福明);第二部分(陈福明、邓占球、阮亦萍);第四部分(范育祥);第五部分(张顺金);第六部分(杨学昌);第九部分(刘东生、顾雄飞、郑洪汉等);结语(陈福明)。

托木尔峰南部地区的古生物:第一部分(张遵信、王玉净);第二部分(王克良);第三部分(王惠基);第四部分(穆西南);第五部分(张善桢);第六部分(李佩娟);结语(邓占球)。

参加工作的还有中国科学院贵阳地球化学研究所一室同位素地质年龄测定组,五

室、原六室、九室和十室化学分析和仪器分析组，及中国科学院贵阳地球化学研究所磨片组、照像组、绘图组和出版组等和南京地质古生物研究所磨片组和照像组等。

本书的完成，与中国科学院贵阳地球化学研究所涂光炽、刘东生教授，以及中国科学院南京地质古生物研究所穆恩之、杨敬之等教授的关怀和指导分不开。地质初稿完成后，章振根、杨科佑、洪文兴、文启忠和钟富道等同志提出了宝贵意见，又由执笔人进行了修改。最后，本书分别由地化所涂光炽所长、古生物所卢衍豪副所长审查定稿。

最后需要说明，在托木尔峰野外考察期间，得到新疆地质局、新疆地质局区测大队等有关同志的支持和帮助，并提供口头和书面资料等等，在此仅致以深切的谢意。

目 录

托木尔峰地区的地质	(1)
一、区域地质概述	(1)
二、地层	(4)
三、地质构造特征	(15)
四、花岗岩类	(37)
五、变质岩	(63)
六、同位素地质年龄的测定	(85)
七、区域地质发展史	(94)
八、板块构造与地层沉积、岩浆活动、变质作用、地质构造及成矿作用的关 系	(100)
九、第四纪黄土	(103)
结语	(123)
托木尔峰南部地区的古生物	(130)
一、晚石炭世的鲃类	(130)
二、晚石炭世的有孔虫	(137)
三、晚石炭世的腹足类	(141)
四、晚石炭世的钙藻	(142)
五、威斯发期植物的发现	(146)
六、早侏罗世的植物	(147)
结语	(150)

Contents

Geology of Tuomur Regron

1. A General Description of the Regional Geology	(1)
2. Stratigraphy	(4)
3. Characteristics of Structural Geology	(15)
4. Granite	(37)
5. Metamorphic Rock	(63)
6. Isotopic assay of Geological Chronology	(85)
7. Evolution of Regional Geology	(94)
8. The Relationship between Slab structure and Sedimentation of stratum, Mobilization of igneous magma, Geologic Structure and Mineralization...	(100)
9. Quaternary Loess.....	(103)

Conclusion

Fossils in the south of Tuomuer Region

1. Fusulinids of the Late Carboniferous epoch	(130)
2. Foraminifers of the Late Carbniferous epoch	(137)
3. Gastropos of the Late Carboniferous epoch	(141)
4. Calcareous Algal of the Late Carboniferous epoch	(142)
5. The Discovery of Westphalian flora	(146)
6. Flora of early Jurassic epoch	(147)

Conclusion

托木尔峰地区的地质

一、区域地质概述

托木尔峰地区位于天山地槽褶皱带中,属南天山冒地槽褶皱带的哈里克套复背斜的西段。北边与北天山优地槽褶皱带毗连,南边与塔里木地台相邻。考察区面积较小,仅9,000平方公里左右,但其地质构造特征却与整个天山地槽褶皱带有着紧密的联系。

天山地槽,是西伯利亚地台与塔里木—华北地台之间的天山—蒙古—大兴安岭古生代大地槽的一部分。过去一般把天山地槽分为三个二级构造带,从南往北为:南天山冒地槽褶皱带,中天山结晶轴(或天山中央隆起带)和北天山优地槽褶皱带(图1-1)。

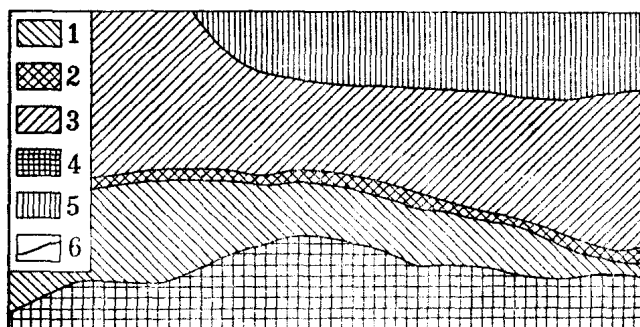


图 1-1 东天山西段二级构造单元分区示意图
(据张良臣等 1978 修改)

1. 南天山冒地槽褶皱带; 2. 中天山结晶轴; 3. 北天山优地槽褶皱带; 4. 塔里木地台;
5. 准噶尔地槽褶皱带; 6. 深断裂。

南天山冒地槽褶皱带,以塔里木北缘深断裂为界与塔里木地台毗连。塔里木地台,大部分地区被巨厚的新生界沉积岩所覆盖,仅在北部与南天山冒地槽褶皱带接壤附近有太古界、元古界基底岩系和古生代盖层出露。如考察区南坡出露的先寒武系变质岩,可能属地台基底的成分。

南天山冒地槽褶皱带,地层的出露,就整个地区来说,从先寒武系到第四系都有出露(图1-2)。各时代的地层主要岩性见地层柱状图。其沉积特征是,古生代时期为海相的陆源碎屑岩和碳酸盐岩沉积为主,火山岩极少,岩浆活动较弱。所以属冒地槽性质。南天山冒地槽褶皱带还可进一步分为若干个次一级的复背斜、复向斜、山前拗陷和山间拗陷构造(图1-3)。其构造线方向为近东西向延伸。

北天山优地槽褶皱带,北部走向为北西向,南部为近东西向。此带地层发育齐全,

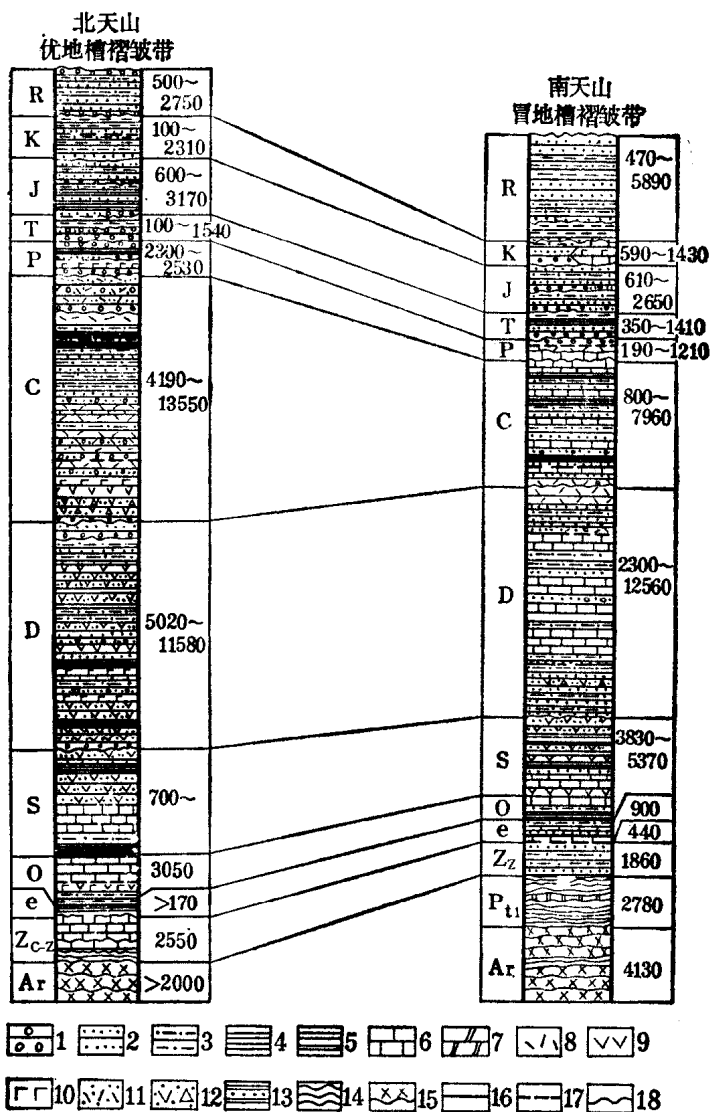


图 1-2 南、北天山地槽地层柱状图 (据张良臣等 1978 资料改编)

1. 砾岩; 2. 砂岩; 3. 粉砂岩; 4. 页岩; 5. 硅质岩; 6. 灰岩; 7. 白云岩; 8. 酸性喷出岩; 9. 中性喷出岩; 10. 基性喷出岩; 11. 凝灰岩; 12. 火山角砾岩; 13. 石英岩; 14. 片岩; 15. 片麻岩; 16. 整合接触; 17. 假整合接触; 18. 不整合接触。

其岩性见柱状图(图 1-2)。其沉积特征是, 下古生界与南天山差别不明显, 而上古生界南北天山差异十分显著。北天山以海相火山喷发岩为主, 其次为碎屑岩和碳酸盐岩沉积, 沉积厚度巨大, 总厚度达 3 万多米。岩浆活动强烈, 从基性、超基性到酸性都有出露。岩浆侵入活动最早为加里东晚期, 至海西期有多次而强烈的侵入活动。火山喷发, 在古生代各个大的地质时期都有活动, 特别是上古生代时期火山喷发活动最强烈。所以, 北天山地区岩浆活动具有多期次的侵入和喷发。构造运动频繁, 有加里东运动、海西早、中、晚期运动和喜马拉雅运动。其中特别是海西运动, 表现十分强烈, 在上古生代地层中形成许多个不整合面。以上特征表明, 北天山属优地槽性质。本褶皱带也可分

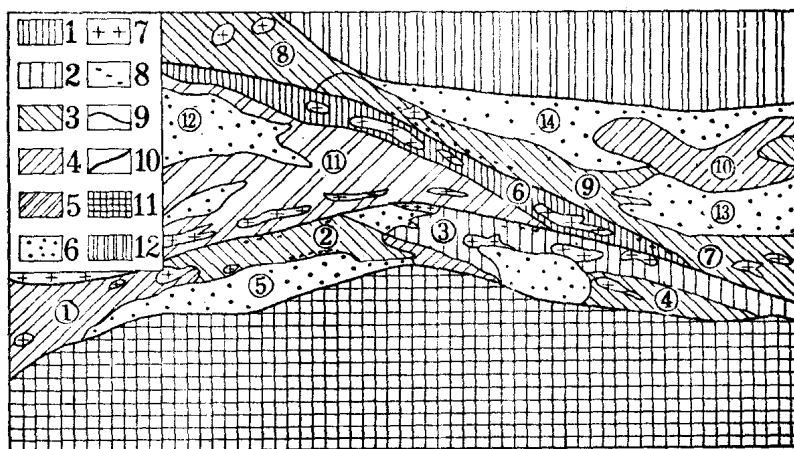


图 1-3 东天山西段构造略图 (据新疆地质局 1978 修改)

1. 加里东褶皱带；2. 海西早期褶皱带；3. 海西中期褶皱带；4. 海西晚期褶皱带；
5. 发育在前海西褶皱带之上的晚古生代上叠拗陷；6. 中、新生代山前拗陷和山间拗陷；
7. 海西期花岗岩类侵入体；8. 超基性岩带；9. 构造单元界线；10. 深断裂；11. 塔里木地台；12. 准噶尔地槽褶皱带。

构造单元名称：南天山冒地槽褶皱带：① 阔克沙勒复背斜；② 哈里克套复背斜；③ 萨阿尔明复背斜；④ 克泽尔塔格复背斜；⑤ 库车山前拗陷，北天山优地槽褶皱带：⑥ 博罗霍洛复背斜；⑦ 觉罗塔格复背斜；⑧ 准噶尔阿拉套复背斜；⑨ 依林哈比尔朵复向斜；⑩ 博格达复背斜；⑪ 巩乃斯复向斜；⑫ 伊宁拗陷；⑬ 吐鲁番、哈密拗陷；⑭ 乌鲁木齐山前拗陷。

为若干个复背斜、复向斜、山前拗陷和山间拗陷(图 1-3)。考察区北部属巩乃斯复向斜的一部分。

天山地槽褶皱带，在海西晚期的强烈构造变动后，上升隆起，结束地槽发展阶段。中生代以来主要为陆相沉积。

对南、北天山地槽之间的一套变质岩系(位于哈里克套山与特克斯河之间)，它的地层时代和构造性质，长期来是一个争论问题，看法很不一致。B. M. 西尼村(1954, 1958)列为未详细划分的先寒武系和加里东褶皱带^[1,2]；黄汲清(1954, 1960)认为是下古生代和一部分前震旦纪变质地层组成的加里东褶皱带^[3,4]；胡冰等(1964)认为是先寒武纪褶皱带——中天山结晶轴^[5]；张良臣等(1978)认为是由先寒武系构成的天山中央隆起带¹⁾；陈哲夫(1962, 1979)提出是志留系和泥盆系组成的加里东褶皱带^{2,3)}等等。近几年来，新疆地质局区测队，在哈里克套山以北地区开展区域地质测量过程中，在这套过去定为中天山结晶轴的变质岩系中采集到大量珊瑚等化石，经鉴定属于晚志留世—早泥盆世。并认为把这套变质岩系，划入上志留统较为合适⁴⁾。所以，赵子允等(1978)认为中天山结晶轴不存在，这套变质岩系是由志留、泥盆、石炭系地层变质后的产物⁵⁾。

对南天山北坡这套变质岩系的时代和构造性质等问题，作者通过实地考察后认为，

1) 张良臣等：天山地质构造概述(1978)。

2) 地质部地质科学研究所：中国大地构造基本特征(1962)。

3) 陈哲夫：天山中部变质岩带地层时代及构造性质问题(1978)。

4) 新疆地质局区测队：特克斯河流域二幅 1:20 万地质图说明书(1979)。

5) 赵子允等：对“中天山结晶轴”存在与否浅谈几点看法(1978)。

对位于考察区北部的片岩、片麻岩和混合岩的时代,经过与邻区产化石的地层对比后,在地层层序、岩性上很接近,而在地层走向上完全相连,所以,也把这套变质岩系划入上志留统。而在大地构造上,不单独分出,它是以考察区北部图拉苏达坂—长吾子沟深断裂(是南天山北坡深断裂的西段)为界,南侧的绿片岩划入南天山冒地槽北缘深海洋壳残留体(容后叙述),北侧的片岩、片麻岩和混合岩划入北天山优地槽褶皱带。

天山地槽中有四条深断裂,从南往北为塔里木北缘深断裂、南天山北坡深断裂、博罗霍洛山深断裂和准噶尔南缘深断裂(图 1-3)。这四条深断裂中的第一条和第四条,为塔里木地台、天山地槽褶皱带和准噶尔地槽褶皱带之间的分界线;第二条和第三条深断裂是天山地槽褶皱带中内部的重要构造单元的分界线。

南天山北坡深断裂,是考察区发现的深断裂和区测队发现的那拉提山深断裂的总称。这条深断裂规模很大,向东、向西都可延伸很远,是南天山冒地槽与北天山优地槽的分界线。这条深断裂的特征及其重要性,将在后面构造部分专门叙述。

二、地 层

托木尔峰地区的地层,以下古生界的志留系变质岩为主,分布于考察区中部高山地区,即托木尔山、汗腾格里山、哈拉周里哈山等地。上古生界和中新生界沉积岩层主要分布于南、北坡中低山和山前地带(图 2-1)。

本世纪六十年代初直到七十年代末,前人根据个别路线地质资料,对天山地区的变质岩系作了划分。把分布于托木尔山一带的片岩夹大理岩划入奥陶系;汗腾格里山一带的厚层状白色大理岩划入志留系;哈拉周里哈山一带的大理岩(有次火山岩侵入)划入上志留—下泥盆统;而把考察区北坡汗亚依拉克—阿拉散一带片岩、片麻岩、混合岩划入元古界或太古界^[6,7]。通过此次考察和新疆地质局区测队近几年在邻区工作所获得的资料(有化石为依据),以及根据地质构造的推断,以上分布地区的变质岩全属于志留系。

考察过程中,在琼台兰河中游,首次发现含植物化石的中石炭统。又在托木尔峰南坡 4,000 多米高山上发现下侏罗统地层不整合于花岗岩之上。

下面按地层顺序从老至新简述之。

(一) 先寒武系 (An)ε

分布于考察区南坡木扎尔特河破城子北,求阿伯、塔列克阔坦一带(图 2-1)。主要岩性,下部为黑云母石英片岩夹眼球状黑云母片麻岩;中部为二云母片麻岩和黑云母片麻岩;上部为黑云母片岩和石英片岩。厚度大于 4,000 米。在吾坦布拉克附近见此变质岩层组成一轴向为东西的背斜构造(图 2-2)。由于在其南翼有黑云母花岗岩体侵入,使接近岩体的围岩变质,形成眼球状片麻岩,远离岩体分别为片麻岩和片岩。所以,这一带变质岩受接触变质明显。

在塔列克阔坦东侧山顶上,中泥盆统的灰岩以角度不整合覆盖在先寒武系变质岩之

二、地 层

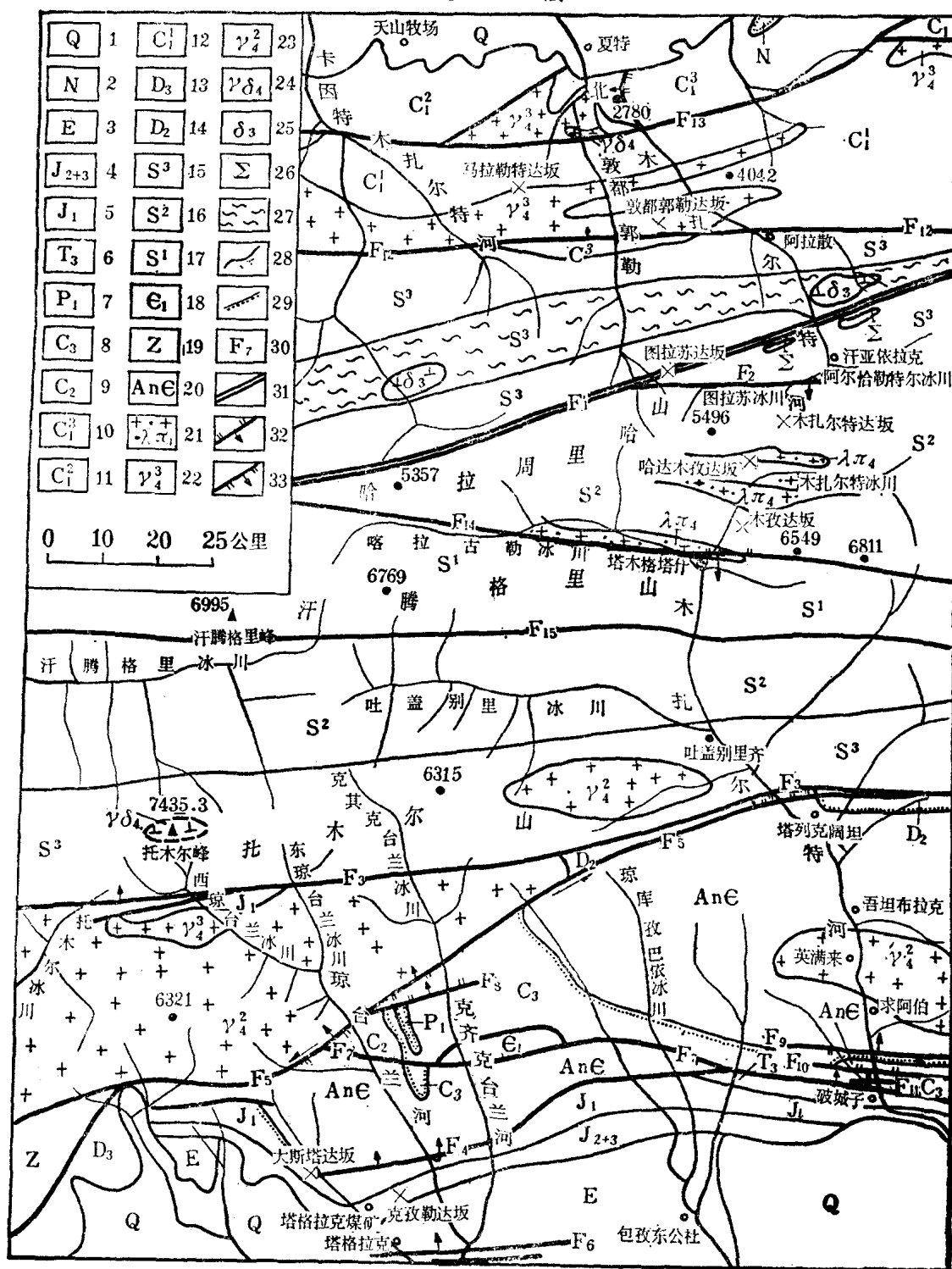


图 2-1 托木尔峰地区地质图

1. 第四系, 冰碛物、砾石、粘土;
2. 新第三系, 粉砂岩、砂岩、砾岩;
3. 老第三系, 泥岩、粉砂岩、砂岩;
4. 中、上侏罗统, 杂色砾岩、樱红色泥岩;
5. 下侏罗统, 灰绿色砂岩、页岩、煤层;
6. 上三叠统, 紫色砾岩夹砂岩;
7. 下二叠统, 杂色火山岩;
8. 上石炭统, 灰岩、砂岩和砾岩;
9. 中石炭统, 含炭硅质岩夹炭质页岩;
10. 下石炭统上部, 生物碎屑灰岩;
11. 下石炭统中部, 中基性火山岩;
12. 下石炭统下部, 变质砾岩, 绿片岩、碳质板岩、酸性火山岩;
13. 上泥盆统, 灰岩;
14. 中泥盆统, 灰岩;
15. 志留系托木尔山组, 片岩夹大理岩;
16. 志留系哈拉周里山组, 厚层状白色大理岩;
17. 志留系汗腾格里山组, 薄层状大理岩化灰岩;
18. 下寒武统, 灰岩;
19. 震旦系, 砂岩、页岩;
20. 先寒武系, 片岩、片麻岩、眼球状片麻岩;
21. 海西期次火山岩, 流纹斑岩;
22. 海西期肉红色花岗岩;
23. 海西期灰色黑云母花岗岩;
24. 海西期花岗岩闪长岩;
25. 加里东晚期闪长岩;
26. 超基性岩;
27. 混合岩;
28. 地质界线;
29. 不整合线;
30. 断层及编号;
31. 深断裂;
32. 逆断层;
33. 正断层。