

5210 56.556065

青藏高原科学考察丛书

西藏地层

中国科学院青藏高原综合科学考察队



科学出版社

青藏高原科学考察丛书

西藏地质

中国科学院青藏高原综合科学考察队

科学出版社

1984

内 容 简 介

《西藏地层》是1973—1976年间,中国科学院青藏高原综合科学考察队对西藏地区科学考察的地层工作成果总结,是在大量的野外调查工作所获地层资料的基础上,参考以往成果和有关地质资料综合整理而成的,作为《青藏高原科学考察丛书》组成部分之一。

本书内容分为两大部分:

第一部分是区域地层综述,概述地层分区之后对4个地层区和11个地层分区的各时代地层进行了叙述、划分和讨论,不同程度地建立了各区和分区的地层系统。

第二部分为各系地层讨论,对全西藏各时代地层的分区、对比、纵向横向变化、生物群区系、古气候及与相邻地区同时代地层的对比等,进行了不同程度的讨论。

本书可供地质、地层古生物方面生产、科研、教学人员参考。

青藏高原科学考察丛书

西 藏 地 层

中国科学院青藏高原综合科学考察队

责任编辑 苏宗伟

科学出版社出版

北京朝阳门内大街137号

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1984年7月第一版 开本:787×1092 1/16

1984年7月第一次印刷 印张:26

印数:精1—1,360

插页:精6 平4

平1—900

字数:600,000

统一书号:13031·2590

本社书号:3558·13—18

定价: 布脊精装 5.20 元
平 装 4.20 元

编写单位

中国科学院南京地质古生物研究所
中国科学院地质研究所
中国科学院植物研究所

作者

文世宣	章炳高	王义刚	孙东立	董得源
尹集祥	吴浩若	陈楚震	王玉净	何国雄
穆西南	耿国仓	廖卫华	陈挺恩	郭师曾

《青藏高原科学考察丛书》序

号称“世界屋脊”的青藏高原，北起昆仑，南至喜马拉雅，西自喀喇昆仑，东抵横断山脉，幅员辽阔，地势高。其绝大部分位于我国境内，面积约为全国领土的四分之一。高原海拔一般超过四千米，比周围的平原、盆地高出三千米以上。这样一个举世无双、雄伟壮观的高原却又是地球上最年青的，其最高耸的部分——喜马拉雅山地，直至四千万年前的第三纪初期还是一片汪洋大海！是什么力量以如此惊人的速度把它抬升到了今天的高度？这个大高原经历了怎样的沧桑巨变？它的存在又对自然界和人类活动带来了什么样的影响？……这些自然界的奥秘，长期以来一直强烈地吸引着中外的科学家们。

青藏高原有着独特的自然条件和丰富的自然资源，是我们伟大祖国的一块宝地。几千年来，繁衍生息在这里的藏族同胞和其他兄弟民族一起，通过生产实践，不断认识、利用和改造着这块土地，为中华民族文化的发展做出了贡献。公元641年文成公主进藏，进一步沟通了西藏与内地的文化交流，促进了青藏高原宝藏的开发和经济的发展。然而，近百年来由于中国反动统治阶级的腐败无能和帝国主义的侵略，富饶美丽的青藏高原也备受蹂躏，宝贵的资源任凭掠夺，任其荒芜。有多少爱国的科学家曾渴望着为认识和开发祖国的这块宝地贡献自己的一份力量！可是在旧中国，这个美好的愿望只能是空想而已，只有在社会主义的新中国，我国的科学家们才如愿以偿了。

解放之初，在西藏交通、供应还十分困难的情况下，国家就组织了科学家们去西藏考察。其后，在1956—1967年和1963—1972年两次国家科学发展规划中，都把青藏高原科学考察列为重点科研项目。中国科学院从五十年代到六十年代，先后组织了四次综合科学考察，取得了显著的成绩。但是，限于当时的条件，考察的地区和专业内容都比较局限。因此，到七十年代初，我们对这个高原的了解还是很不够的，不少地区在科学上仍处于空白状态。

为了适应青藏高原社会主义建设的需要，迅速改变这个地区科学考察的落后状况，遵照敬爱的周总理关于加强基础理论研究的指示，中国科学院于1972年专门制订了《青藏高原1973—1980年综合科学考察规划》，要求对整个高原进行比较全面的考察，积累基本科学资料，探讨有关高原形成、发展的若干基础理论问题，并结合青藏高原经济建设的需要，对当地自然资源的开发利用和自然灾害的防治提出科学依据。

1973年，“中国科学院青藏高原综合科学考察队”正式组成并开始了新阶段的考察工作。考察队员来自全国十四个省、市、自治区的五十六个科研、教学、生产单位。包括地球物理、地质、地理、生物、农林牧业等方面的五十多个专业共四百多科学工作者。至1976年，历时四年首先完成了西藏自治区范围内的野外考察（部分专业的考察到1977年结束）。广大的科学工作者胸怀为社会主义祖国争光，为中国人民争气的雄心壮志，在西藏各族人民和人民解放军的大力支持下，克服了山高氧缺、风雪严寒、交通不便等困难，跋山涉水，风餐露宿，艰苦奋斗，团结协作，终于胜利地完成了野外考察任务，搜集了大量的珍贵科学资料。1977年开始，转入室内总结。参加资料分析、鉴定、整理、总结工作的单位

• v •

又扩增到七十四个,组成了更大规模的社会主义大协作。

《青藏高原科学考察丛书》就是 1973 年至今七年多来参加西藏野外考察和室内工作的广大科学工作者的心血结晶。

本《丛书》包括西藏地球物理场与地壳深部结构、西藏地层、西藏古生物、西藏南部的沉积岩、西藏岩浆活动与变质作用、西藏花岗岩地球化学、西藏第四纪地质、西藏地热、西藏地质构造、西藏自然地理、西藏气候、西藏地貌、西藏冰川、西藏泥石流、西藏河流与湖泊、西藏盐湖、西藏土壤、西藏植被、西藏森林、西藏草原、西藏作物、西藏野生大麦、西藏家畜、西藏农业地理、西藏植物志、西藏孢子植物、西藏哺乳类、西藏鸟类志、西藏昆虫、西藏鱼类、西藏水生无脊椎动物、西藏两栖和爬行动物等专著。至于青藏高原其它地区的综合科学考察工作,今后将陆续进行。

我们试图通过《丛书》比较系统地反映考察所得的资料和观点,希望《丛书》能够对我国的地学、生物科学的发展,对西藏的社会主义建设起到一点作用。同时,我们也殷切地希望读者对《丛书》的错误和缺点提出批评指正。我们深深感到,现在对青藏高原的考察研究仅仅是迈出了第一步,该做的工作还很多。我们愿意和更多的科学工作者一道为进一步揭开青藏高原的奥秘,为建设社会主义的新西藏而继续努力,争取对于人类做出较大的贡献!

中国科学院青藏高原综合科学考察队

目 录

《青藏高原科学考察丛书》序·····	v
前言·····	1
第一部分 区域地层综述	
地层分区概述·····	文世宣 6
第一章 喜马拉雅区 总述·····	王义刚 9
第一节 特提斯喜马拉雅南部分区·····	王义刚、孙东立、何国雄 14
第二节 特提斯喜马拉雅北部分区·····	吴浩若 101
第二章 冈底斯-念青唐古拉区·····	127
第一节 狮泉河-申扎分区·····	廖卫华、陈挺恩 127
第二节 拉萨-波密分区·····	141
拉萨小区·····	陈楚震、王玉净 141
波密-察隅小区·····	尹集祥、郭师曾 156
第三节 比如分区·····	陈楚震 180
第三章 唐古拉-横断山区·····	186
第一节 木嘎岗日分区·····	文世宣 186
第二节 喀拉昆仑分区·····	章炳高、何国雄 190
第三节 唐古拉分区·····	文世宣 202
第四节 昌都分区·····	董得源、穆西南 237
第四章 可可西里-昆仑区·····	288
第一节 可可西里分区·····	文世宣
第二部分 各系地层讨论	
第五章 前寒武系·····	尹集祥 296
第六章 奥陶系·····	陈挺恩 303
第七章 志留系·····	董得源 305
第八章 泥盆系·····	廖卫华 307
第九章 石炭系·····	陈楚震 311
第十章 二叠系·····	王玉净、穆西南 318
第十一章 三叠系·····	王义刚 340
第十二章 侏罗系·····	孙东立 349
第十三章 白垩系·····	文世宣、吴浩若 365
第十四章 下第三系·····	章炳高 373
第十五章 上第三系·····	耿国仓 379
结束语·····	文世宣 397
参考文献·····	399

THE SERIES OF THE COMPREHENSIVE SCIENTIFIC EXPEDITION
TO THE QINGHAI-XIZANG PLATEAU

STRATIGRAPHY OF XIZANG (TIBETAN) PLATEAU

Contents

Preface	v
Forewords Zhang Binggao	1
Part I Regional Report of Stratigraphy	
General Report of Stratigraphical Provinces..... Wen Shixuan	6
Chapter I Himalaya Province	9
1. General Description	9
2. Southern Region of Tethys-Himalaya.....	
..... Wang Yigang, Sun Dongli and He Guoxung	14
3. Northern Region of Tethys-Himalaya	101
Chapter II Gangdise-Nyanqentangula Province	127
1. Shiquanhe-Shenzha Region	127
2. Lahsa-Bomi Region	141
1) Lahsa sub-Region..... Chen Chuzhen and Wang Yujing	141
2) Bomi-Chayu sub-Region..... Yin Jixiang and Guo Shizeng	156
3. Biru Region..... Chen Chuzhen	180
Chapter III Tanggula-Hengduan Shan Province	186
1. Muganggri Region	186
2. Karakorum Region	190
3. Tanggula Region..... Wen Shixuan	202
4. Qamdo Region	237
Chapter IV Kekexil-Kunlun Province	288
1. Kekexil Region..... Wen Shixuan	
Part II Stratigraphical Discussions of Each System	
Chapter V Pre-Cambrian	296
Chapter VI Ordovician	303
Chapter VII Silurian..... Dong Deyuan	305
Chapter VIII Devonian	307
Chapter IX Carboniferous	311
Chapter X Permian..... Wang Yujing and Mu Xinan	318
Chapter XI Triassic	340
Chapter XII Jurassic	349
Chapter XIII Cretaceous	365
Chapter XIV Lower Tertiary	373
Chapter XV Upper Tertiary	379
Summary	397
References	399

前言*

中国科学院青藏高原综合科学考察队于1973—1976年对西藏广大地区进行了多学科的综合考察。这次考察中,地层古生物方面,获得了丰富的资料。本书主要是根据这次考察的材料,参考以往工作的成果,并收入部分有关地质单位的资料综合整理而成。

对西藏地层的调查研究,已有一个多世纪的历史,中华人民共和国成立之前,都是外国人做的,资料零星。中华人民共和国成立以来,随着西藏社会主义建设事业的发展,对西藏地层的研究也逐渐开展,中国科学院及有关区测、石油、煤炭等考察队、地质队作了大量的工作,积累了丰富的资料。1966—1968年间中国科学院组织的对珠穆朗玛峰地区的科学考察中,专门组织地层组对珠峰地区的地层进行了系统地研究,为西藏,尤其是藏南地层研究打下了良好的基础。另外,1965—1968年,四川省第三区测队与中国科学院南京地质古生物研究所合作,对藏东昌都地区的地层作了较系统的考察。这两次重要的工作,使得珠峰地区和昌都地区成为西藏两个地层研究基础较好的地区。

1973—1976年的这次考察,以路线地质为主。1973年的考察在波密、察隅地区,即雅鲁藏布江大拐弯地带;1974年主要考察山南地区,对亚东至江孜一带及拉萨附近也做了一些工作。1975年主要考察日喀则地区西部和拉萨地区,对珠峰地区地层做了一些补充工作。1976年的考察规模大,分为四个分队,地层考察也在四个分队进行:阿里分队在最西部的阿里地区;那曲分队在申扎、班戈、那曲、索县一带;藏北分队穿行色哇至喀拉木伦山口无人区,并担负改则、措勤地区的考察;昌都分队考察区在丁青、洛隆、昌都、江达一带(图1)。

这次考察持续的时间长,参加的单位多。先后参加地层考察的单位和人员如下:

1973年

中国科学院南京地质古生物研究所 章炳高

中国科学院地质研究所 尹集祥、王连城

中国科学院综考组 温景春

西藏地质局 蒋忠惕

1974年

中国科学院南京地质古生物研究所 王义刚、王玉净

中国科学院地质研究所 吴浩若、王连城、王东安

中国科学院植物研究所 耿国仓

中国科学院综考组 温景春

西藏地质局 蒋忠惕

1975年

中国科学院南京地质古生物研究所 陈楚震、王玉净、孙东立、章炳高

中国科学院地质研究所 吴浩若、王连城、王东安

* 由章炳高执笔。

中国科学院植物研究所 耿国仓、朱家楠
西藏地质局 蒋忠惕、刘世坤

1976 年

昌都分队

中国科学院南京地质古生物研究所 董得源、孙东立、穆西南
西藏地质局 刘世坤

那曲分队

中国科学院南京地质古生物研究所 陈挺恩、廖卫华
西藏地质局 白克伟

藏北分队

中国科学院南京地质古生物研究所 文世宣
西藏地质局 蒋忠惕

阿里分队

中国科学院南京地质古生物研究所 何国雄、章炳高
中国科学院地质研究所 王连城、王东安
中国科学院植物研究所 耿国仓

西藏地势高寒、幅员辽阔，过去地层工作的基础很差，虽然本书尽可能地收入了有关资料，但仍然是很粗略的。大多数地区资料不足，许多问题有待进一步研究，不少新创立的地层单位达不到地层规范(草案)的要求。

本书引用的化石，除注明者外，大多数由中国科学院南京地质古生物研究所有关同志鉴定，古脊椎动物和部分古植物分别由中国科学院古脊椎动物与古人类研究所和中国科学院植物研究所有关同志鉴定。化石和鉴定人如下：

有孔虫 何炎、王克良、章炳高

瓣类 王玉净、盛金章、张遵信

放射虫 盛金章、王玉净

四射珊瑚 吴望始、廖卫华、赵嘉明

六射珊瑚 廖卫华

海绵、水螅类、床板珊瑚、邓占球

苔藓虫 杨敬之、陆麟黄、夏凤生

层孔虫 董得源、王成源

腕足类 孙东立、金玉珩、刘第塘、许汉奎

海胆、海百合茎 穆恩之、林彩华

鹦鹉螺、箭石 陈挺恩

菊石 王义刚、何国雄、梁希洛

腹足类 余汶

瓣鳃类 文世宣、陈楚震

竹节石 穆道成

三叶虫 钱义元

介形类 黄宝仁、杨恒仁

叶肢介 陈丕基、沈炎彬

十足类 王玉净

昆虫 林启彬

脊椎动物 黄万波、赵喜进、计宏祥、郑绍华

大植物 李星学、姚兆奇、李佩娟、吴向午、耿国仓、胡雨帆、朱家楠、段淑英

孢粉 宋之琛、刘耕武、刘金陵

轮藻 王振

钙藻 穆西南

1973—1976 年间参加地层组野外工作的同志较多，只有部分同志参加了本书的编写。在此我们仅对在野外工作中付出辛勤劳动的其他同志表示衷心谢意。

本书引用的资料，除我们自己调查的以外，还收入了有关区测、石油、煤炭等单位的资料。在此，我们也向为这些资料在野外和室内付出过辛勤劳动的同志表示谢意。

本书的附图、插图均南京地质古生物研究所绘图组和地质研究所有关同志清绘，我们也在表示谢意。

第 一 部 分

区域地层综述

地 层 分 区 概 述*

西藏地层分区是对西藏地层比较全面了解的基础上进行综合研究的结果。但是,由于我们对西藏地层的了解仍然不够,综合研究也较差,虽然进行了地层区的划分,仍有不少问题,包括一些很重要的问题有待今后补充和修正。

对地层区的划分,主要依据以下三方面的材料。

(1) 地层发育情况,包括基底变质岩地层和沉积岩盖层的发育状况。

(2) 沉积建造组合类型,如相对稳定型(即“地台型”)或相对活动型(即“地槽型”)沉积,海相或陆相沉积等。

(3) 地层中所含生物群面貌、生物区系。

按这些依据,我们把西藏地层划分为 4 个区和 11 个分区(表 1, 图 2)。

表 1 西藏地层分区简表

区	分 区
喜马拉雅区 (I)	特提斯喜马拉雅南部分区 (I ₁)
	特提斯喜马拉雅北部分区 (I ₂)
冈底斯-念青唐古拉区 (II)	狮泉河-申扎分区 (II ₁)
	拉萨-波密分区 (II ₂)
	比如分区 (II ₃)
唐古拉-横断山区 (III)	木嘎岗日分区 (III ₁)
	喀拉昆仑分区 (III ₂)
	唐古拉分区 (III ₃)
	昌都分区 (III ₄)
可可西里-昆仑区 (IV)	可可西里分区 (IV ₁)
	昆仑分区 (IV ₂)

从分区图中可以看到,各地层区的基本延长方向接近于东-西方向,只是在西部向西北方向收缩翘起,在东部向东南方向也收缩弯曲。区之间的界线都是明显的,从南到北 4 个区被三条近东-西方向的深断裂带所分隔。可是,一些分区之间的界线则不甚明显,如喀拉昆仑、唐古拉与昌都三个分区之间的两条界线就很难指出它们的确切位置,而只能大致地画出一条界线。

各区地层都具有区别于其它区地层的明显特征,各区内不同分区之间的地层发育也有差异。

喜马拉雅区变质岩基底为构成高喜马拉雅的基本物质。从喜马拉雅中段看,变质岩基底为相对活动类型的“冒地槽”型碎屑沉积变质而成,厚达 20000 米,时代可能为前奥陶

* 由文世宣执笔。

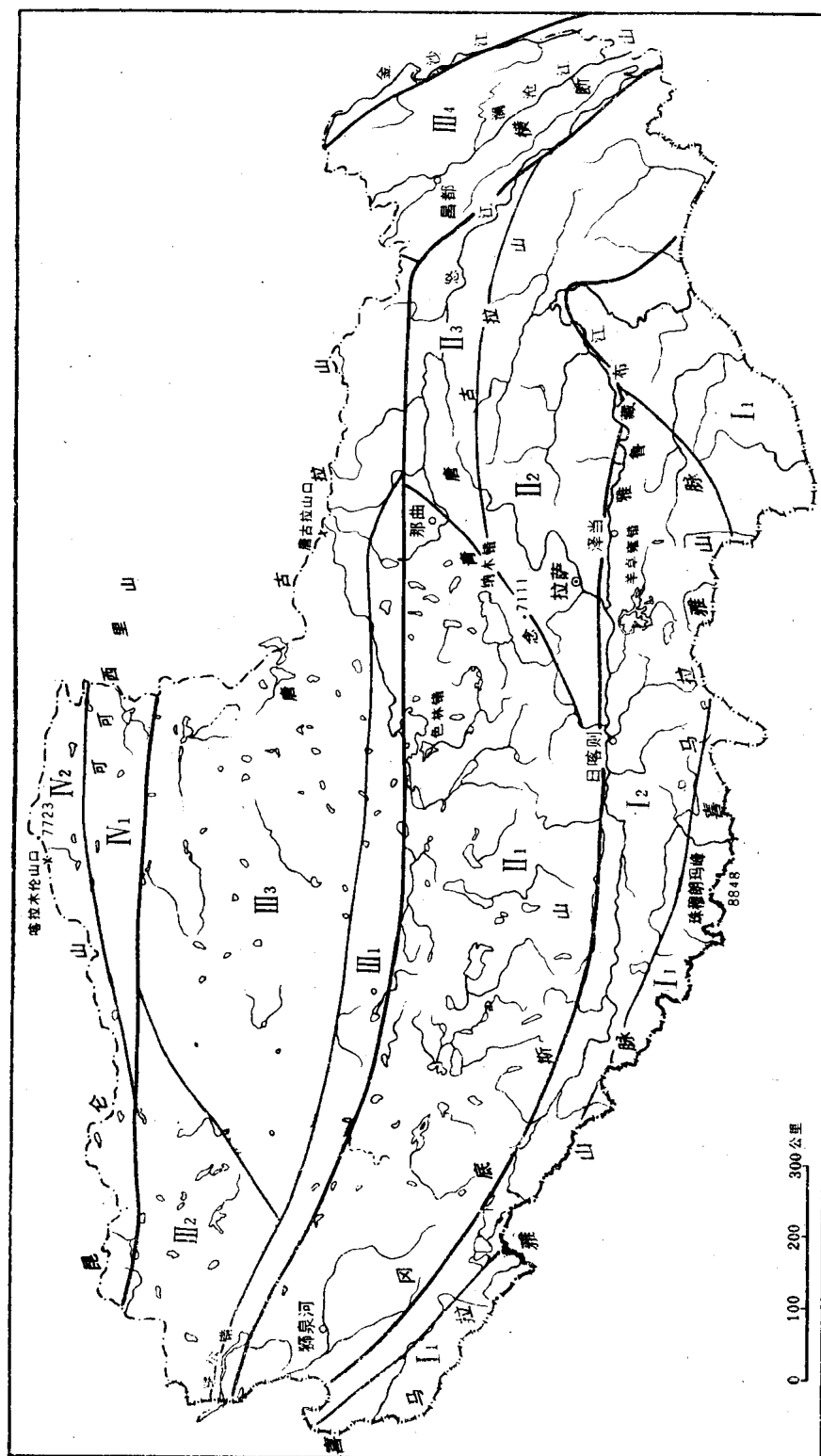


图2 西藏地层分区图(各区和分区的名称见表1)
 本图国界线根据地图出版社《中华人民共和国地图》(1980年)绘制

纪、前寒武纪或前震旦纪，均无确实可靠的证据。早古生代地层和生物群与我国华北、华南的类似。中、晚石炭世和早二叠世有南大陆型冰水沉积，含舌羊齿等南大陆植物群的陆相沉积夹层和含厚壳大个体腕足类及单体珊瑚的南大陆边缘海沉积。基本上缺失上二叠统。大致从三叠纪开始北部分区（I₂）和南部分区（I₁）明显分异。前者具地壳强烈动荡且复杂分化的多样化沉积类型；后者和古生界一样继续为相对稳定型沉积。海相沉积持续到始新世中期，为整个西藏海相沉积延续时间最晚的地区。

冈底斯-念青唐古拉区的变质岩基底出露很少，时代可能为前寒武纪。下古生界出露很少，过去仅见于东部，近年来也在西部陆续发现。含瓣和群体珊瑚等我国华南类型生物群的相对稳定类型上古生界，除比如分区外广泛发育，但除个别地区外普遍缺失上二叠统；在拉萨之北可以看到含华南类型生物群的早二叠世晚期地层盖于含南大陆边缘海类型生物群的早二叠世早期地层之上。中生界在全区都发育较差，狮泉河-申扎分区（II₁）至今只在近北部边缘的一个地方有三叠系的报道，须进一步研究；拉萨-波密分区（II₂）中生界各系都有代表，但分布较窄；比如分区（II₃）主要地层为以侏罗系为主、包括部分三叠系的相对活动类型的复理石沉积。上白垩统 Cenomanian 阶以上几乎全为陆相沉积，只是近南部边缘局部地方有少量海相古新统。

唐古拉-横断山区的基底情况不明。阿木岗至马依岗日一带断裂升起的变质岩时代为早古生代或更老，可能代表本区的基底。含化石的早古生代地层在昌都分区（III₁）发育较好，此外只喀拉昆仑分区（III₂）有少量志留系。上古学界除木嘎岗日分区（III₁）外普遍发育，为特提斯型，昌都分区与唐古拉分区有发育良好并含华夏植物群的上二叠统。中生界发育较好，白垩系仅在喀拉昆仑分区夹有海相地层。新生界全为以盆地沉积为主的陆相沉积。

木嘎岗日分区地层发育情况与比如分区的相似，为一以中侏罗统复理石为主的条带。这两个分区通过那曲一带可能是互相连通的，为一开始于三叠纪、以侏罗纪为主的相对活动类型沉积带，而把辽阔的藏北分割成两个相对稳定环境的沉积区，即冈底斯-念青唐古拉区和唐古拉-横断山区。由于资料不足，两者能否相连尚有疑问，目前暂作为分区分别置于两个区内。

可可西里-昆仑区目前发现的地层，除零星的第三系红层之外，均为浅变质的类复理石沉积。上古生界类复理石分布于全区，缺失上二叠统。两个分区的差别是可可西里分区（IV₁）在二叠系变质岩之上还覆盖有变质的上三叠统，昆仑分区（IV₂）则无。

第一章 喜马拉雅区

总 述*

(一) 概述

举世闻名的喜马拉雅山系位于中国青海-西藏高原的南缘,全长约 2500 公里,平均宽度约 250 公里。山系走向由西向东大致为:北西→南东→南东东→北东方向,呈向南南西方向凸出的大型山弧。它北邻冈底斯山脉,以雅鲁藏布江—印度河为界,南面以低坦的恒河平原为界。这里的地层发育良好,由老到新,自前寒武系 (AnC) 至下第三系 (E) 的海相地层基本上连续,为世界罕见。因此,在整个西藏,整个中国,甚至亚洲的地层和地质研究中,喜马拉雅山区的地层是十分重要的。六十年代以来“大陆漂移说”的进展,喜马拉雅山区作为大陆与大陆之间碰撞的典型例子,而特别引人注目。

庞大的喜马拉雅体,自西向东,由南向北地层发育和面貌均有一定的差异和变化。因此,在此意义上也需要有一个相应的地理名称。

自西向东,我们的意见如下:(见表 I-1)

表 I-1 喜马拉雅纬向地理称呼简表

	西 ←					→ 东	
Gansser (1964)	Punjab Himalaya	Kumaon Himalaya	Nepal Himalaya	Sikkim-Bhutan Himalaya		“NEFA” Himalaya	
				S	B		
	西 段		中 段			东 段	
本 文 (我国境内)		西 段	中 段		东 段		
		阿 里 喜马拉雅	日喀则 喜马拉雅		山 南 喜马拉雅		

由南向北,我们的意见如下:(见表 I-2)

表 I-2 喜马拉雅经向地理称呼简表

	N ←		→ S		
Gansser (1964)	Tibet (Tethys) Himalaya		High Himalaya	Lower Himalaya	Subhimalaya
叶洪等	北喜马拉雅		大喜马拉雅	小喜马拉雅	西瓦里克山
本 文	北 部	南 部	高喜马拉雅	低喜马拉雅	亚喜马拉雅
	特提斯喜马拉雅				

* 由王义刚执笔。