

017775

中华人民共和国地质矿产部

地质专报

一 区域地质 第24号

青海省区域地质志

青海省地质矿产局

地质出版社

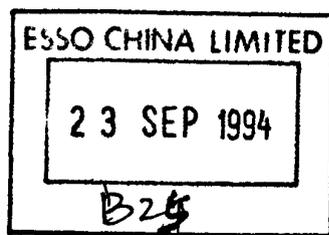
中华人民共和国地质矿产部

地质专报

一 区域地质 第24号

青海省区域地质志

青海省地质矿产局



地质出版社

内 容 提 要

本书是在大量1:20万和部分1:100万区域地质资料的基础上,并利用和参考了有关的普查勘探、地球物理和地质科研成果编写而成的。全书除绪言和结语外,共分五篇,着重于青海省的地层、岩浆岩、变质岩、地质构造、区域地质发展史的论述。全书约100万字,并有英文摘要和1:100万青海省地质图、1:200万青海省岩浆岩图、1:200万青海省地质构造图等三幅彩色附图。本书可供区域地质研究、普查勘探、地质教学等方面的专业人员参考利用。

中华人民共和国地质矿产部 地质专报

一 区域地质 第24号

青海省区域地质志

青海省地质矿产局

责任编辑 李德发 伦志强

郭家玉 朱玉瑛

地质出版社出版发行

(北京和平里)

地质出版社印刷厂印刷

(北京海淀区学院路29号)

新华书店总店科技发行所经销

787×1092¹/₁₆ 印张:41.5 插页:12页 铜版页:4页 字数:1 000 000

1991年2月北京第一版·1991年2月北京第一次印刷

印数:1—3755册 国内定价:60.00元

ISBN 7-116-00718-0/P·614

(另附彩图)

内 容 提 要

本书是在大量1:20万和部分1:100万区域地质资料的基础上,并利用和参考了有关的普查勘探、地球物理和地质科研成果编写而成的。全书除绪言和结语外,共分五篇,着重于青海省的地层、岩浆岩、变质岩、地质构造、区域地质发展史的论述。全书约100万字,并有英文摘要和1:100万青海省地质图、1:200万青海省岩浆岩图、1:200万青海省地质构造图等三幅彩色附图。本书可供区域地质研究、普查勘探、地质教学等方面的专业人员参考利用。

中华人民共和国地质矿产部 地质专报

一 区域地质 第24号

青海省区域地质志

青海省地质矿产局

责任编辑 李德发 伦志强

郭家玉 朱玉瑛

地质出版社出版发行

(北京和平里)

地质出版社印刷厂印刷

(北京海淀区学院路29号)

新华书店总店科技发行所经销

787×1092¹/₁₆ 印张:41.5 插页:12页 铜版页:4页 字数:1 000 000

1991年2月北京第一版·1991年2月北京第一次印刷

印数:1—3755册 国内定价:60.00元

ISBN 7-116-00718-0/P·614

(另附彩图)

前 言

中华人民共和国成立以来，地质事业蓬勃发展。区域地质调查工作也取得了重大进展，填补了我国的地质空白，获得了丰富的、极为宝贵的基础地质资料，解决了许多基础地质理论问题和实际问题，而且找到了一批矿床或矿产地，对我国国民经济建设及地质科学发展起到了重要作用。

为了全面总结已取得的区域地质调查成果，特别是1:20万的区域地质调查成果资料和其它地质工作成果资料，充分发挥其应有的作用，我们组织了各省、市、自治区地质矿产局编制出版分省、市、自治区的《区域地质志》及其地质图件。

系统地公开出版全国分省、市、自治区《区域地质志》及其地质图件，在我国还是首次。它的编制、编辑与公开出版，标志着我国区域地质调查工作及我国地质科学工作的重大进展和成就，将大大提高我国的区域地质调查工作水平和地质研究程度，全面系统地为民经济建设、国防建设、科研教学等方面，提供基础地质资料。

这套系列专著，是我国广大地质工作者劳动成果的结晶。鉴于其意义重大，专业性强，涉及面广，延续时间长，参加人员多，因此，被列为地质矿产部80年代的一项重要任务。整个工作是在地质矿产部程裕淇总工程师的直接领导下进行的。任务的具体规划部署，由地质矿产部区域地质矿产地质司负责；出版工作由地质出版社承担；各省、市、自治区地质矿产局负责对本省、市、自治区《区域地质志》及其地质图件编制工作的组织实施，具体编写工作由各省、市、自治区地质矿产局区域地质调查队负责进行。

《区域地质志》的内容一般包括地层、沉积岩及沉积作用、岩浆岩及岩浆作用、变质岩及变质作用、地质构造、区域地质发展史等部分；其图件主要有地质图、岩浆岩图、地质构造图，比例尺一般为1:50万至1:100万。由于我国幅员辽阔，地质现象差异较大，因此，在内容编排上应从本省、市、自治区的实际情况出发，以现有地质资料为基础，突出本省、市、自治区的地质特点，尽力反映本省、市、自治区的现有地质研究程度及基本区域地质构造面貌。

需要指出的是，这次出版的各省、市、自治区《区域地质志》及其地质图件系第一版。随着地质研究程度及认识水平的不断提高，今后还将及时予以充实、完善，发行新的版本。

地质矿产部

1982年7月

目 录

绪言.....	1
第一篇 地层	6
第一章 元古界.....	8
第二章 寒武系.....	28
第三章 奥陶系.....	41
第四章 志留系.....	63
第五章 泥盆系.....	68
第六章 石炭系.....	79
第七章 二叠系.....	115
第八章 三叠系.....	138
第九章 侏罗系.....	178
第十章 白垩系.....	195
第十一章 第三系.....	206
第十二章 第四系.....	227
第二篇 岩浆岩与岩浆作用	246
第一章 基性—超基性侵入岩.....	248
第二章 中—酸性侵入岩.....	284
第三章 火山岩.....	387
第四章 岩浆作用.....	446
第三篇 变质岩与变质作用	462
第一章 变质单元、变质期次、变质相系和区域变质作用.....	464
第二章 区域变质岩.....	471
第三章 混合岩与混合岩化作用.....	519
第四篇 地质构造	521
第一章 青藏高原北部的构造运动.....	522
第二章 褶皱构造.....	528
第三章 断裂构造.....	538
第四章 中、新生代陆相盆地.....	551
第五章 区域深层构造.....	554
第六章 青海大地构造的基本特征.....	562
第五篇 区域地质发展史	575
第一章 青海区域地质发展史的演化阶段及其主要特点.....	576
第二章 青海地史演化的宏观进程.....	580
结语.....	588

图版及说明..... 591
主要参考文献..... 601
英文摘要..... 604
附图之一：中华人民共和国青海省地质图（1:100万）
附图之二：中华人民共和国青海省岩浆岩图（1:200万）
附图之三：中华人民共和国青海省地质构造图（1:200万）

CONTENTS

INTRODUCTION.....	1
PART I STRATIGRAPHY.....	6
Chapter 1 Proterozoic.....	8
Chapter 2 Cambrian System.....	28
Chapter 3 Ordovician System.....	41
Chapter 4 Silurian System.....	63
Chapter 5 Devonian System.....	68
Chapter 6 Carboniferous System.....	79
Chapter 7 Permian System.....	115
Chapter 8 Triassic System.....	138
Chapter 9 Jurassic System.....	178
Chapter 10 Cretaceous System.....	195
Chapter 11 Tertiary System.....	206
Chapter 12 Quaternary System.....	227
PART II MAGMATIC ROCKS AND MAGMATISM.....	246
Chapter 1 Basic and ultrabasic intrusive rocks.....	248
Chapter 2 Intermediate-acidic intrusive rocks.....	284
Chapter 3 Volcanites.....	387
Chapter 4 Magmatism.....	446
PART III METAMORPHIC ROCKS AND METAMORPHISM.....	462
Chapter 1 Meta-elements, meta-stages, meta-facies series and regional metamorphism.....	464
Chapter 2 Regional metamorphic rocks.....	471
Chapter 3 Migmatic rocks and migmatism.....	519
PART IV TECTONICS.....	521
Chapter 1 Tectonic movements on the northern part of Qinghai-Tibet plateau.....	522
Chapter 2 Folded structures.....	528
Chapter 3 Faulted structures.....	538
Chapter 4 Mesozoic and Cenozoic continental basins.....	551
Chapter 5 Regional deep structures.....	554
Chapter 6 Basic characteristics on the tectonics of Qinghai.....	562
PART V REGIONAL GEOLOGICAL HISTORY.....	575
Chapter 1 Evolutionary stages and their main characters on	

4

the regional geological evolutionary history of Qinghai Province.....	576
Chapter 2 The Macroprocedures on the geohistorical development in Qinghai.....	580
CONCLUSION REMARKS	588
PLATE AND DESCRIPTION.....	591
MIAN REFERENCES.....	601
A BRIEF TEXT IN ENGLISH.....	604
ATTACHED MAPS	
1. Geological Map of Qinghai Province, PRC (1:1000000)	
2. Magmatic Rock Map of Qinghai Province, PRC (1:2000000)	
3. Geological Structure Map of Qinghai Province, PRC (1:2000000)	

绪 言

青海省位于我国西部腹地，远古时期称为“三危地”，周秦时属“西戎氏羌地”。公元前121年汉武帝设西平亭和临羌县，将本地纳入了中原封建王朝的郡县体系。历经诸朝政体变迁，到1929年9月5日正式建立青海省。

青海省现辖地级市和行署各1个，民族自治州6个，下辖县级市、行政委员会各1个，县和民族自治县37个。

青海省地广人稀，东邻四川省，北依甘肃省，南与西藏自治区接壤，西与新疆维吾尔自治区毗连。本省介于东经 $89^{\circ}35'$ — $103^{\circ}04'$ ，北纬 $31^{\circ}39'$ — $39^{\circ}19'$ 之间，东西长约1200km，南北宽约800km，面积约为72万 km^2 ，居全国第四位。全省人口为389.57万，共有34个民族聚居，其中以汉、藏、回、土、撒拉和蒙古族为主。

青海省地处青藏高原北部，连同西藏素有“世界屋脊”之称。平均海拔在3000m以上。全省最高点布喀达坂峰位于西部青新边界，海拔6860m；最低点位于甘青边界的下川口湟水谷底，海拔1650m左右，两者高差达5200m。

省内共有7条一、二级山脉，13条三级山脉和数百条四级山脉。

省内地貌具有南北三分的特色：北部为高海拔的祁连山地，中部为中海拔的柴达木盆地及西秦岭山地，南部为高海拔的青南高原。

祁连山位于本省东北部，部分延入甘肃省，由一系列北西西—南东东的三、四级山脉组成。西段地势高峻，一般海拔在4000m以上，5000m以上山峰比比皆是。主峰岗则结吾雪山海拔为5826.8m。自北而南由走廊南山、托来山、托来南山、疏勒南山和青海南山等三级山脉组成，具有北川南山、谷岭相间的格局。东段地势相对较低，自北而南由冷龙岭、达坂山和拉鸡山等三级山脉及其间的大通河谷地、湟水谷地、西宁盆地等组成。东端已过渡为黄土高原的西部边缘。

祁连山地东段有黄河水系，西段有内陆水系。疏勒南山主峰以东为北大河、黑河、疏勒河、大通河、布哈河等五河之源。各水系自此起步，分径横流，呈现格状水系。

祁连山西延经当金山口即转阿尔金山。阿尔金山呈北东东方向横卧于甘、青、新边界，主体属新疆所辖。省内主要有其中的两条四级山脉——阿哈提山和安南坝山。安南坝山主峰海拔5798m，其余多在3500—4000m间。北坡直下塔里木盆地，坡陡谷深；南坡面迎柴达木盆地，脉舒緩。由于山体狭窄，又被戈壁环绕，所以山中气候十分干燥，植被极不发育，常年流水难见。

柴达木盆地是我国位居第三的大型内陆盆地，东西长约850km，南北宽约300km，面积达25万 km^2 。其周边被祁连山、阿尔金山和东昆仑山环抱。盆地中心为盐湖沉积平原和湖积冲积平原，海拔一般为2700m左右。盆地边缘倾斜平原主要为洪积冲积平原和干旱平原，海拔一般为3000—3200m，西部可达3500m。盆地东北缘发育着一系列四级荒漠残山，如：塞什腾山、绿梁山、锡铁山、全吉山、欧龙布鲁克山、阿木尼克山、牦牛山、布赫特山、

阿尔茨托山等，构成一条若断若续的反S型山链。

昆仑山及其以南的广大地区，习惯上称为“青南高原”，已属青藏高原的腹地，与川西高原和藏北高原连为一体。

青南高原是我国长江、黄河、澜沧江的发源地，素有“江河源头”之称。全区地势极高，除东部少量河谷地带可下降到3 500m左右外，绝大部分皆在4 000—6 000m以上，为典型的高寒山区。本区高原面十分完整，尤其是中带的可可西里山和巴颜喀拉山，山体开阔，起伏不大。

青南高原汇集了5条一、二级山脉：北带为昆仑山、阿尼玛卿山；南带为唐古拉山；可可西里山和巴颜喀拉山居中。有5 800—6 000m的极高山30余座，6 000—6 860m的极高山10余座，其中包括阿尼玛卿山主峰玛积雪山（6 282m）、可可西里山主峰布喀达坂峰雪山（6 860m）和唐古拉山主峰格拉丹东雪山（6 621m）等，以其雄伟挺拔、神秘莫测、壁立千仞、冰川倒悬称著于世。

青海省处于东亚外流水域与中亚内陆水域的结合部，水系具有东西三分的格局。从甘肃的天祝县境到祁连山“五河之源”，从日月山到青海南山，从鄂拉山到布青山，从昆仑山口到乌兰乌拉山，从祖尔肯乌拉山到唐古拉山主峰，构成一条贯穿省区东北与西南的蛇形水域分界线。此线以东为东亚外流水域，面积占全省2/3，分属黄河、长江、澜沧江三大水系。黄河发源于巴颜喀拉山北坡卡日曲，流经扎陵湖、鄂陵湖向东直泻青川边界的阿万仓后进入若尔盖草地，形成万里黄河第一弯；后经龙羊峡、拉西瓦峡东出祁连山。长江正源起于唐古拉山主峰格拉丹东雪山西南侧的姜根迪如冰川，即沱沱河源，与南支当曲和北支楚玛尔河汇流后称通天河。江源区河谷开阔，坡降不大，到通天河渐渐变窄，河道曲折，两岸深切，经直门达后向东南方向出省。澜沧江发源于唐古拉山东北坡，与长江分水于色的日雪山（5 876m），省内由扎曲、子曲和吉曲组成，主流经杂多、囊谦后出省。水域分界线以西为中亚内陆水域，自北而南可分为北祁连山、南祁连山、柴达木盆地和青南高原西部等四大汇水区。其中，柴达木盆地为内陆水域的核心地区，其余为过渡地带。

江河源头和内陆水域发育有众多湖泊，水域面积占全省面积1.8%，可分三大湖群：青南高原中、东部为江河源湖群，由黄河源区的扎陵湖、鄂陵湖等和长江源区的日久错、雅兴错、常木错等组成。各湖皆与外流水系沟通，为淡水湖。沿两大水域分界线西侧发育有一系列大型湖泊，为中亚内陆水域东缘蛇形湖群，主要有哈拉湖、青海湖、托索湖、库赛湖、可可西里湖、乌兰乌拉湖、赤布张错等。这一湖群具有过渡型特点，咸水湖和淡水湖皆有，但高矿化度的盐湖并不发育，一般位于水源区者为淡水湖，汇水地段为咸水湖。其演化具有不稳定性，虽然目前为内陆水系，但其前期或发展趋势与外流水系有着某些联系。这一湖群中有我国最大的内陆湖——青海湖，湖面约4 573km²，平均深度18m，湖中海心山海拔3 266m，鸟岛被誉为候鸟的王国。柴达木盆地及其周边有依克柴达木湖、托索湖、茶卡盐湖、尕斯库勒湖、达布逊湖、南霍布逊湖、北霍布逊湖等。这一湖群为典型的内陆水域湖群，以咸水湖和盐湖为主，并且具有新生代湖盆收缩成残留盐湖的特点。

青海省的地理位置和地形特点决定了本区为典型的高原大陆性气候。低温多变、冬长夏短、干燥多风、低压贫氧、日照长而辐射强为其主要特点。

全省平均气温为-5.6—8.6℃。海拔2 500m以下的黄河、湟水谷地为暖区，平均气温3—9℃；柴达木盆地为次暖区，年均气温2—5℃；4 000m以上的祁连山地和青南高原为冷

区,平均气温在 -2°C 左右,其中祁连山木里地区和青南五道梁地区为特殊的冷区,年均气温接近 -6°C 。

本省降水量受地形及孟加拉湾暖气流的影响较大。全省年均降雨量17.6(冷湖)—764.4mm(久治),属高寒荒漠干旱型。其中,青南高原雨雪较多,年降水量在500mm以上,1981年久治达到1 030.8mm,为省内降水量的极大值。

本省大气密度为 $0.73-1.2\text{kg}/\text{m}^3$,相当于海平面的56—80%;平均气压在 $0.58-0.82\text{bar}$ 之间,仅及海平面的 $2/3$;大气含氧量大都在 $0.174-0.233\text{kg}/\text{m}^3$ 之间,比海平面少20—40%。

本省全年日照时数在2 300—3 600 h之间,其中以柴达木冷湖日照最长。太阳辐射总量在国内仅次于西藏自治区,并有自东南向西北递增的趋势。

青海省是一个尚待开发的战略地区,矿产、水、野生动植物、草场等资源潜在优势大。国民经济以矿业、牧业和交通运输业为主。全省90%地区为半牧半农区或纯牧区,为我国五大牧区之一。畜牧业有着悠久的历史,畜种以绵羊、牦牛和黄牛为主。东部黄河第一湾地区是著名的河曲马产地。湟水谷地、共和盆地至循化盆地的黄河河谷及柴达木盆地的新垦绿洲是青海最重要的农业区。农作物以青稞、小麦、蚕豆、马铃薯和油料为主。中华人民共和国成立以来,青海工业从无到有,从小到大地发展起来,部门日趋完善,目前已初具规模。交通运输以公路为主,全省通车里程达13 600km,县级以上城镇皆有干线沟通。青藏公路、青川公路、敦-格公路和茶-茫公路贯穿东西南北,西宁和格尔木为两大交通枢纽。兰青铁路和青藏铁路连于西宁,省内总长1 260km,西端已伸到柴达木腹地的格尔木市。航空线从西宁、格尔木市通过兰州与首都北京等紧密相连。

青海地域辽阔,成矿条件较好。经初步探查,已发现矿种83种,已探明储量的59种。其中锂、钾盐、池盐、镁盐、溴、化工灰岩、白云石、石棉等八种居全国第一位;能源、黑色金属、有色金属、贵金属、稀有和分散元素、冶金辅助原料非金属、化工原料非金属、建材原料非金属等矿产,不仅已探明了若干产地,而且远景尤存。

中华人民共和国成立以后,以1:100万和1:20万分幅填图为主要手段的区域地质调查取得了极其丰富的资料,达到了迅速了解全局的目的;各项地质科学研究进一步提高了区域地质研究程度。目前,1:20万区域地质调查已覆盖全省 $4/5$ 以上的面积,所余黄河源区、可可西里、唐古拉山的西端和中段,通过1:100万地质调查,已查明其基本地质特征。省内各地层分区地层单位,各时代古生物群落,七百余个中、酸性侵入体,9条基性—超基性岩带,从前寒武纪到第三纪的火山岩,不同相系的变质岩以及层次分明的地质构造等特征,使人们对青海20多亿年来的地质演化史和地壳结构的复杂性有了较深入的认识。那种“祁连”、“昆仑、柴达木”、“红层、黄土、南山系”的简单概念早已成了历史的印记。

50年代后期,区域地质调查首先从祁连山和柴达木起步。从1956年到1958年,由中国科学院地质研究所、中国科学院兰州地质研究室、北京地质学院、西北大学地质系、中国科学院地质古生物研究所(简称南古所,下同)等组成的祁连山队,以路线地质与专题研究相结合,找矿和科研相结合的方法,对祁连山及柴达木盆地北缘(简称柴北缘,下同)作了广泛的调查,尤其是对北祁连山和欧龙布鲁克地区的地层系统等进行了深入的研究,从而奠定了该区区域地质研究的基础,并于1960—1963年陆续出版了本省第一套区域地质专著——《祁连山地质志》。

50年代末,青海区域地质测量队成立后,即在北祁连山和中祁连山东段正式开展了1:20万区域地质调查。

60年代,区域地质调查队伍进一步扩大,进入了迅速了解全局的阶级。1964年完成了首批1:20万区调报告。由青海省地质局石油普查大队编撰的省内第二套区域地质专著——《柴达木地质志》也在同年定稿。1968年,1:20万区调工作从祁连山转向东昆仑山东段。同时,开展了青海南部玉树幅和温泉幅1:100万区域地质调查。到60年代后期,此项巨大工程基本完成,从而对青海区域地质的面貌有了基本的了解,在此基础上,由区调队编制了第一代1:100万《青海省地质图》和《青海省矿产图》

70年代以来,1:20万区调从北向南推向全省,先后完成了西秦岭、南祁连山东段、东昆仑山中段、柴北缘、唐古拉山东段等1:20万区域地质调查,印制出版了一系列区调报告、地质专著和综合性图件。1:50万航空磁测和重力测量已覆盖全省,并作了系统总结,深部地质研究日益得到重视。

进入80年代以来,由于青海、甘肃、四川区调工作者的共同努力,基本完成了省区北半部和南半部大部分地区的1:20万区调。目前,正集中力量开展南半部1:20万区调和柴达木盆地新生界覆盖区1:20万编图工作。

近几十年来,青海区域地质的专题研究亦取得了丰硕的成果。除省内各有关地质队、所的工作外,中国地质科学院、中国科学院地质研究所、南古所、西安地质矿产研究所(以下简称西安地矿所)、成都地矿所地质大队、北京研究生院等单位也作了很多有益的工作。其中,研究比较深入的有青藏高原北部的地质构造与演化,东昆仑山的前寒武系和上古生界,柴北缘的震旦系、奥陶系、石炭系、侏罗系,南祁连山、东昆仑山南坡及唐古拉山东段的三叠系,唐古拉山西段的侏罗系,全省超基性岩总结,中—酸性侵入岩总结,全省变质岩总结等。并于1976年出版了《青海鲕类》、《西北地区古生物图册·青海分册》,1980年出版了《西北地区区域地层表·青海省分册》(以下简称《青海地层表》);1981年编制了第二代1:100万青海省地质图及青海省构造体系图;1982年出版了《南祁连山三叠系》等。

通过以上工作,为编制《青海省区域地质志》奠定了坚实的基础。

《青海省区域地质志》公开出版的目的在于较全面、系统地总结本省区域地质的基本特征和目前的研究程度,着重介绍其中具有代表性的实际资料;同时对某些地质问题加以论证,以期能在一定程度上丰富我国地学宝库,为经济部门、科研教学和国防建设等单位提供基础地质资料;而且有利于扩大省际之间及国际上地质科学的交流。特别是青藏高原在全球具有特殊地位,我省及邻省(区)地质志的出版,有利于促进对青藏高原乃至全球地学问题的研究。

本志由青海省地质矿产局区调综合地质大队编制。编制工作始于1984年,于1988年完成。

本志主要使用了1986年底以前的1:20万和1:100万区调资料,同时反映了前述各项专题研究成果,部分使用了区域地球物理资料和柴达木盆地的钻孔资料。

本志由吴向农任主编,赵国柱任副主编。第一篇由应天法、庄庆兴、贺广田、温贤弼、何元良、邓平太分别执笔;第二篇由纪宗仁、胡居富、赵悼廉、古风宝、俞建分别执笔,傅同泰、刘继芳鉴定了部分岩石薄片;第三篇由陈基娘执笔;第四篇由彭跃全、阿成业执笔;第五篇及绪言、结语、全文摘要由吴向农执笔。1:100万青海省地质图由赵国柱、李

传武、李德发编制；1:200万青海省岩浆岩图由于文杰编制；1:200万青海省地质构造图由彭跃全编制；地理底图由冯克忠编制。全志由吴向农统编定稿。

书中插图和主要附图分别由任书荣、黄鹃、初家仪、张风、钟海琴、李文惠、江华清绘；参加编志工作的还有李芳、陈国隆、杨月琴、侯永春、陈煊传、曹群等。

编写工作始终得到地矿部地质矿产地质司领导同志和省地矿局王万统、王泽汶、章午生、金万福、何国华、王培俭等高级工程师的指导。在地矿部地质矿产地质司和青海省地矿局的支持下，于1988年5月特聘王鸿祯教授，刘增乾、沈其韩、肖序常、邢裕盛、李先梓研究员，王万统、王泽汶、狄恒恕、胡永元高级工程师对全志及地质图件进行了评审。

《青海省区域地质志》从资料收集到编制出版，汇集了省内、外广大地质工作者数十年辛勤劳动的成果。由于篇幅和编者水平所限，资料不能尽述其详，文图谬误在所难免，敬请读者批评指正。

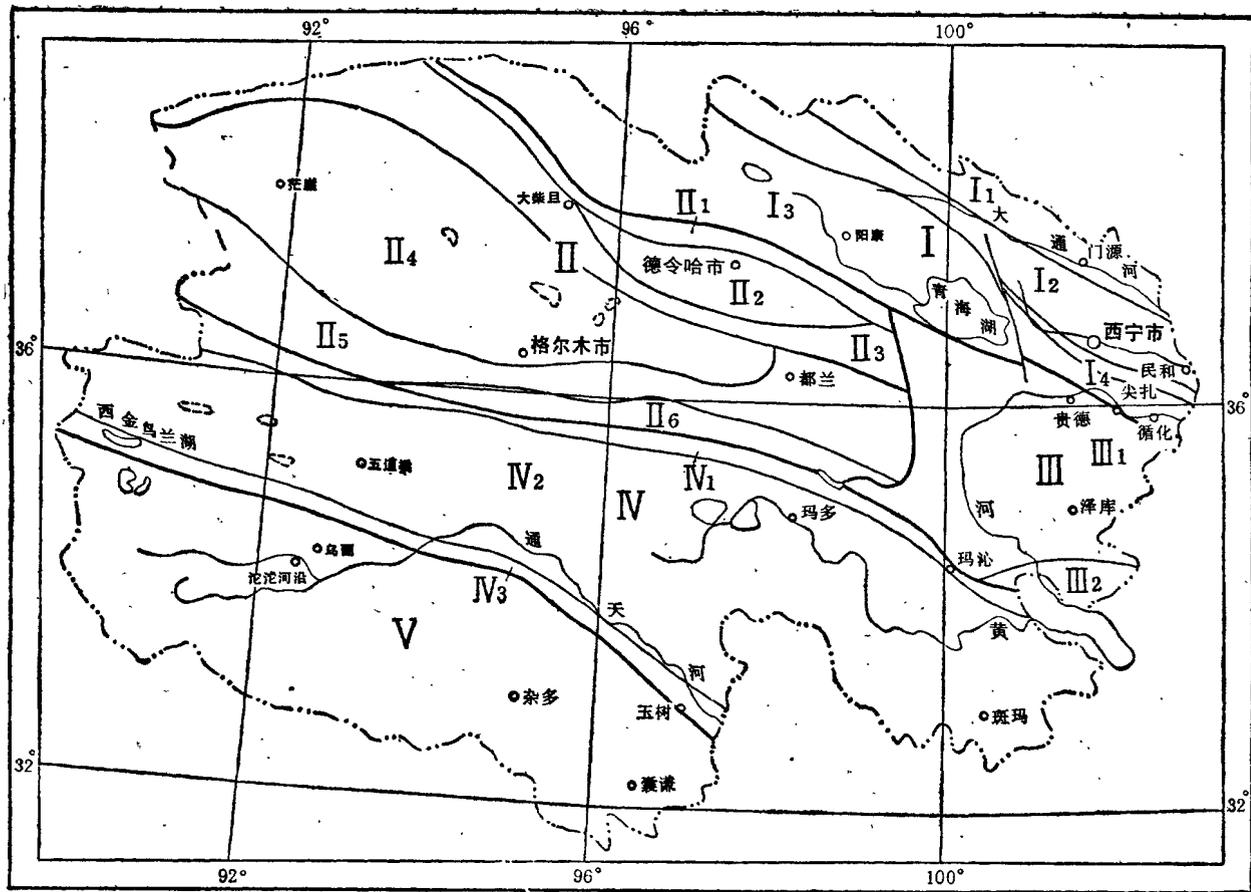
第一篇 地 层

青海省各类地层分布面积占全省92%左右。从下元古界到第四系皆有发育，仅缺上志留统。多数地层单位相变显著。志留纪前为海相沉积，白垩纪后为陆相沉积，泥盆纪到侏罗纪海相与陆相并存。碎屑岩层系始终占有主导地位，碳酸盐岩、火山岩和膏盐层也很发育。

青海长期处于欧亚大陆南缘，海水进退频繁交替，海相沉积从大陆斜坡相到海湾相皆极发育，生物群具有明显的混生色彩。

自元古代以来，沉积历史可分为7个阶段：前寒武纪阶段，地壳长期稳定沉降，地层厚度大且延续时间长，沉积速率小，粗碎屑岩较为少见，生物不发育；寒武纪到早奥陶世特马豆克期，沉积和生物群以华北型为主，混生有华南型生物群；早奥陶世奥伦尼克期到石炭纪，华北型和古地中海型生物群混生；二叠纪到三叠纪，以古地中海生物群为主，中、早期混生有北极海冷水型生物，晚三叠世混生有太平洋生物群，为省内水动力条件最复杂的时期，其主海区巴颜喀拉山和西秦岭广泛发育着浊流沉积和滑塌堆积，碳酸盐的比例明显减少；侏罗纪以陆相和海陆交互相为主，碳酸盐岩也不发育，海相生物群以古地中海型为主，中侏罗世晚期（省区南部从白垩纪）到第三纪以陆相山间盆地杂色碎屑岩相及膏盐相为主，火山岩主要为碱性系列；第四纪以湖沼相、风积黄土、山岳冰川和盐类沉积为突出特点。

按照地层和空间展布特点，将全省划分为5个地层区，含15个地层分区（表1-1，图1-1）。



- 说明
- I 祁连地层区
 - I₁ 北祁连山分区
 - I₂ 中祁连山分区
 - I₃ 南祁连山分区
 - I₄ 拉鸡山分区
 - II 柴达木地层区
 - II₁ 宗务隆山分区
 - II₂ 欧龙布鲁克分区
 - II₃ 柴达木北缘分区
 - II₄ 柴达木盆地分区
 - II₅ 柴达木南缘分区
 - II₆ 东昆仑山南坡分区
 - III 秦岭地层区
 - III₁ 海南分区
 - III₂ 西倾山分区
 - IV 巴颜喀拉地层区
 - IV₁ 阿尼玛卿山分区
 - IV₂ 巴颜喀拉山分区
 - IV₃ 玉树分区
 - V 唐古拉地层区
- 比例尺 1 : 800000

图 1-1 青海省地层区划示意图

第一章 元古界

元古界集中分布于青海北半部的中祁连山和柴达木盆地周边(简称柴达木周边,下同),在北祁连山和东昆仑山南坡呈微古陆残存于古生代褶皱带中。青海的元古界存在沉积类型、岩浆活动及变质作用显著差异的3套岩系:下元古界是活动型沉积,下部为砂泥质岩-中基性火山岩-镁质碳酸盐岩层系,上部为砂泥质岩层系,经受区域热流动力变质作用,具有以角闪岩相为主的多相变质,构成柴达木地块及祁连山地槽褶皱系的结晶基底;长城系-青白口系是次稳定型沉积,长城系是石英岩-砂泥质岩层系,蕲县系是碳酸盐岩层系,青白口系是砂泥质岩层系,经受区域动力变质作用,形成绿片岩相变质岩;震旦系为粗碎屑岩-碳酸盐岩组成的稳定型沉积。

早在19世纪末叶,匈牙利J·洛奇曾将祁连山浅变质的巨厚层砂岩和千枚岩命名为“南山砂岩”,认为可与五台系对比。谢家荣(1925)将“南山砂岩”改称“南山系”,归属元古界,对比“南口系”。侯德封、孙健初(1935)将大通河下游一毛毛山一带出露的片岩、片麻岩归属太古界,对比“桑干群”。李树勋、郭宗山等(1948)在天祝、古浪一带的地质调查中指出,“南山系”可能包括震旦纪至早石炭纪的地层。同年,在大通老爷山硅质灰岩中采到圆藻化石,认为达坂山一带存在震旦系。

中国科学院地质研究所、南古所、兰州地质研究室和北京地质学院(1956—1958)联合组成的祁连山地质队,确定了中祁连山中间隆起带的存在,将此带的变质岩系划分为前震旦系和震旦系,并主张废弃“南山系”。同时,原地质部632队、637队把盆地北缘出露的变质岩系归属元古界,称为“达肯大坂系”或“锡铁山系”。阿尔金山和盆地南缘的东昆仑山区仍沿用这一名称,而都兰地区称为沙柳河统。东昆仑山的浅变质碳酸盐岩系称为“白日其利系”,全吉山未变质的碎屑岩-碳酸盐岩称为“全吉岩系”,都归属震旦系。

原西北地质局青海省综合地质大队区域地质测量队于1960—1964年建立了青海东部的地层系统:前震旦系“尕让群”、震旦系下统“湟源群”和震旦系中统“花石山群”。同期,青海省东部地质队在化隆地区普查找矿,将相当于尕让群的变质岩系称为“化隆群”。嗣后(1966),区测工作铺向东昆仑山,在诺木洪南山建立了震旦系下统金水口组和上统冰沟组。甘肃省地质力学区测队(1969—1975)在中祁连山西段调查,划分出前震旦系和震旦系,震旦系包括下统“桥头子群”、中统“托来南山群”和上统“多若诺尔群”。

70年代中期—80年代初期,随着区调工作的展开,对柴达木周边的元古界作了广泛研究。青海地研所在柴达木周边、中祁连山东段,甘肃地研所在中祁连山西段,对元古界开展了专题研究,并按震旦亚界的划分方案对上前寒武系进行了划分与对比。

青海元古界分属祁连地层区和柴达木地层区。由于中祁连山东段和西段分别由青、甘两省调查,在划分标准和地层命名上历来自成体系,因此中祁连山分区分为湟源小区和疏勒南山小区;柴达木地层区可划分为柴达木南缘分区、东昆仑山南坡分区和柴达木北缘分区。