

中华人民共和国地质矿产部

地质专报

— 区域地质

第 19 号

甘肃省区域地质志

甘肃省地质矿产局

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19号

甘肃省区域地质志

甘肃省地质矿产局

730512



CS00013797



525861

10

地质出版社

内 容 简 介

《甘肃省区域地质志》是在1:20万区域地质调查资料的基础上,利用和参考了有关部门和单位的区域地质成果编写而成。是一部综合性的区域地质专著。全书除绪言和结语外,共分5篇43章。从地层、岩浆岩和岩浆作用、变质岩和变质作用、地质构造、区域地质发展史等方面进行了综合叙述。全书约100万字,还附有1:100万甘肃省地质图、1:150万甘肃省岩浆岩图、甘肃省构造体系图及1:200万甘肃省变质地质图4张彩图。

《甘肃省区域地质志》是对甘肃省区域地质调查资料全面系统的总结,反映了甘肃省区域地质特色和研究现状,可供地质找矿、科研、教学以及国民经济的其它有关部门参考、利用。

中华人民共和国地质矿产部 地质专报

一 区域地质 第10号

甘肃省区域地质志

甘肃省地质矿产局

责任编辑:周振环 赵如石 毛金海

伦志强 朱玉英

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

开本: 787×1092¹/₁₆ 印张: 43.5 插页: 26页 图版: 5页 字数: 1038000

1989年12月北京第一版·1989年12月北京第一次印刷

印数: 1-5005册 国内定价: 67.80元

ISBN 7-116-00407-6/P·352

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,而且还找到一大批矿床或矿产地,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,全面系统地为国家经济建设、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	5
第一章 前长城系	7
第一节 地层分区及其特征	7
第二节 地层划分及界线	8
第三节 地层系统及对比	8
第二章 长城系	17
第一节 地层分区及其特征	17
第二节 地层划分及界线	18
第三节 地层系统及对比	18
第四节 岩相古地理	27
第三章 蓟县系	30
第一节 地层分区及其特征	30
第二节 地层划分及界线	31
第三节 地层系统及对比	31
第四节 岩相古地理	42
第四章 青白口系	44
第一节 地层分区及其特征	44
第二节 地层划分及界线	44
第三节 地层系统及对比	46
第四节 岩相古地理	54
第五章 震旦系	57
第一节 地层分区及其特征	57
第二节 地层划分及界线	58
第三节 地层系统及对比	59
第四节 岩相古地理	68
第六章 寒武系	70
第一节 地层分区及其特征	70
第二节 地层划分及界线	71
第三节 地层系统及对比	72
第四节 岩相古地理	84
第七章 奥陶系	89
第一节 地层分区及其特征	89
第二节 地层划分及界线	90
第三节 地层系统及对比	92
第四节 岩相古地理	113

第五节 关于奥陶—志留系	118
第八章 志留系	120
第一节 地层分区及其特征	120
第二节 地层划分及界线	121
第三节 地层系统及对比	122
第四节 岩相古地理	138
第九章 泥盆系	141
第一节 地层分区及其特征	141
第二节 地层划分及界线	142
第三节 地层系统及对比	144
第四节 岩相古地理	165
第十章 石炭系	171
第一节 地层分区及其特征	171
第二节 地层划分及界线	172
第三节 地层系统及对比	173
第四节 岩相古地理	198
第十一章 二叠系	203
第一节 地层分区及其特征	203
第二节 地层划分及界线	204
第三节 地层系统及对比	205
第四节 岩相古地理	220
第十二章 三叠系	224
第一节 地层分区及其特征	224
第二节 地层划分及界线	225
第三节 地层系统及对比	226
第四节 岩相古地理	239
第十三章 侏罗系	244
第一节 地层分区及其特征	244
第二节 地层划分及界线	245
第三节 地层系统及对比	246
第四节 生物群特征及对比	260
第五节 岩相古地理	264
第十四章 白垩系	269
第一节 地层分区及其特征	269
第二节 地层划分及界线	269
第三节 地层系统及对比	271
第四节 岩相古地理	287
第十五章 第三系	290
第一节 地层分区及其特征	290
第二节 地层划分及界线	291
第三节 地层系统及对比	292
第四节 岩相古地理	304

第十六章 第四系	305
第一节 地层分区及其特征	305
第二节 地层划分及界线	306
第三节 地层系统及对比	308
第四节 古气候概况	319
第二篇 岩浆岩和岩浆作用	321
第一章 概述	321
第一节 岩浆活动及岩浆岩分布	321
第二节 岩浆岩时代确定的依据和岩石命名原则	322
第二章 元古代岩浆岩和岩浆作用	324
第一节 元古代火山岩	324
第二节 元古代侵入岩	332
第三节 元古代岩浆作用	339
第三章 早古生代岩浆岩和岩浆作用	341
第一节 早古生代火山岩	341
第二节 早古生代侵入岩	359
第三节 早古生代岩浆作用	377
第四章 晚古生代岩浆岩和岩浆作用	380
第一节 晚古生代火山岩	380
第二节 晚古生代侵入岩	395
第三节 晚古生代岩浆作用	420
第五章 中生代、新生代岩浆岩和岩浆作用	423
第一节 中生代、新生代火山岩	423
第二节 中生代、新生代侵入岩	430
第三节 中生代、新生代岩浆作用	447
第三篇 变质岩和变质作用	449
第一章 绪言	449
第二章 变质期次、变质地质单元、变质作用类型划分	454
第三章 区域变质岩	460
第四章 混合岩、混合花岗岩	477
第一节 岩石类型描述	477
第二节 马鬃山混合岩区地质特征	482
第三节 混合花岗岩地质特征	486
第四节 混合花岗岩岩石化学成因标志	488
第五节 混合花岗岩伟晶岩化带地质特征	488
第六节 交代作用特征	490
第七节 混合岩化作用控制因素讨论	491
第五章 变质岩原岩恢复、岩石化学及微量元素特征	493
第一节 变质岩原岩成因类型恢复	493
第二节 变质岩岩石化学特征	500
第三节 变质岩微量元素特征	500

第六章 各变质地质单元主要特征	505
第七章 变质成矿作用	530
第一节 含矿变质建造	530
第二节 变质作用对前变质矿床的改造	533
第三节 变成矿床及变质作用特征	535
第四节 变质热液及混合岩化成矿作用	536
第四篇 地质构造	539
第一章 概述	539
第一节 甘肃省地质构造概况	539
第二节 构造体系划分	543
第二章 地壳运动时期的划分	546
第一节 前中元古代地壳运动	546
第二节 中晚元古代地壳运动	547
第三节 早古生代地壳运动	549
第四节 晚古生代地壳运动	550
第五节 中生代地壳运动	552
第六节 新生代地壳运动	555
第三章 纬向构造体系	557
第一节 阴山-天山纬向构造体系	557
第二节 秦岭-昆仑纬向构造体系	563
第三节 区域东西向构造带	567
第四章 经向构造体系	569
第一节 贺兰山经向构造体系	569
第二节 区域南北向构造带	569
第五章 多字型构造体系	571
第一节 古河西构造体系	571
第二节 河西构造体系	576
第三节 华夏构造体系	578
第四节 新华夏构造体系	580
第六章 山字型构造体系	584
第一节 祁吕贺兰山字型构造体系	584
第二节 武都山字型构造体系	587
第三节 文县山字型构造体系	590
第七章 旋扭构造体系	591
第一节 青藏歹字型构造体系	591
第二节 陇西旋卷构造体系	592
第三节 宋梁山旋卷构造体系	595
第四节 帚状构造体系	595
第八章 体系归属不明的构造带	598
第一节 阿尔金山构造带	598
第二节 阿拉善弧形构造带	599

第三节 其它构造带	809
第九章 构造复合、应力场分析及与一些地质问题关系的讨论	602
第一节 构造复合	602
第二节 构造应力场分析	603
第三节 构造体系与一些地质问题关系的讨论	604
第五篇 区域地质发展史	609
第一章 前中元古代地质发展史	609
第二章 中晚元古代地质发展史	611
第三章 早古生代地质发展史	614
第四章 晚古生代地质发展史	617
第五章 中生代地质发展史	621
第六章 新生代地质发展史	624
结 语	626
图版及说明	631
主要参考文献	641
附 录: 变质矿物代号	645
英文摘要	646
附 图	
1. 中华人民共和国甘肃省地质图 (1:100万)	
2. 中华人民共和国甘肃省岩浆岩图 (1:150万)	
3. 中华人民共和国甘肃省变质地质图 (1:200万)	
4. 中华人民共和国甘肃省构造体系图(1:150万)	

CONTENTS

INTRODUCTION	1
PART I STRATIGRAPHY	5
Chapter 1 Prechangchengian	7
Section 1 Regionalisation and characters	7
Section 2 Division and boundaries	8
Section 3 Systematics and correlation	8
Chapter 2 Changchengian	17
Section 1 Regionalisation and characters	17
Section 2 Division and boundaries	18
Section 3 Systematics and correlation	18
Section 4 Lithofacies and paleogeography	27
Chapter 3 Jixianian	30
Section 1 Regionalisation and characters	30
Section 2 Division and boundaries	31
Section 3 Systematics and correlation	31
Section 4 Lithofacies and paleogeography	42
Chapter 4 Qingbaikounian	44
Section 1 Regionalisation and characters	44
Section 2 Division and boundaries	44
Section 3 Systematics and correlation	46
Section 4 Lithofacies and paleogeography	54
Chapter 5 Sinian	57
Section 1 Regionalisation and characters	57
Section 2 Division and boundaries	58
Section 3 Systematics and correlation	59
Section 4 Lithofacies and paleogeography	68
Chapter 6 Cambrian	70
Section 1 Regionalisation and characters	70
Section 2 Division and boundaries	71
Section 3 Systematics and correlation	72
Section 4 Lithofacies and paleogeography	84
Chapter 7 Ordovician	89
Section 1 Regionalisation and characters	89
Section 2 Division and boundaries	90
Section 3 Systematics and correlation	92
Section 4 Lithofacies and paleogeography	113
Section 5 Some about Ordovician-Silurian	118

Chapter 8 Silurian	120
Section 1 Regionalization and characters	120
Section 2 Division and boundaries	121
Section 3 Systematics and correlation	122
Section 4 Lithofacies and paleogeography	138
Chapter 9 Devonian	141
Section 1 Regionalization and characters	141
Section 2 Division and boundaries	142
Section 3 Systematics and correlation	144
Section 4 Lithofacies and paleogeography	165
Chapter 10 Carboniferous	171
Section 1 Regionalization and characters	171
Section 2 Division and boundaries	172
Section 3 Systematics and correlation	173
Section 4 Lithofacies and paleogeography	198
Chapter 11 Permian	203
Section 1 Regionalization and characters	203
Section 2 Division and boundaries	204
Section 3 Systematics and correlation	205
Section 4 Lithofacies and paleogeography	220
Chapter 12 Triassic	221
Section 1 Regionalization and characters	224
Section 2 Division and boundaries	225
Section 3 Systematics and correlation	226
Section 4 Lithofacies and paleogeography	239
Chapter 13 Jurassic	241
Section 1 Regionalization and characters	244
Section 2 Division and boundaries	245
Section 3 Systematics and correlation	246
Section 4 Biotas character and correlation	260
Section 5 Lithofacies and paleogeography	264
Chapter 14 Cretaceous	269
Section 1 Regionalization and characters	269
Section 2 Division and boundaries	269
Section 3 Systematics and correlation	271
Section 4 Lithofacies and paleogeography	287
Chapter 15 Tertiary	290
Section 1 Regionalization and characters	290
Section 2 Division and boundaries	291
Section 3 Systematics and correlation	292
Section 4 Lithofacies and paleogeography	304
Chapter 16 Quaternary	305

Section 1	Regionalisation and characters.....	305
Section 2	Division and boundaries	308
Section 3	Systematics and correlation	308
Section 4	Paleoclimate outline	319
PART II MAGMATIC ROCKS AND MAGMATISM		321
Chapter 1	Overview	321
Section 1	Magmatic activities and distribution of magmatic rocks	321
Section 2	The determination on ages of magmatic rocks and the principle on nomenclature of magmatic rocks.....	322
Chapter 2	Proterozoic magmatic rocks and magmatism	324
Section 1	Proterozoic volcanites	324
Section 2	Proterozoic intrusives	332
Section 3	Proterozoic magmatism.....	339
Chapter 3	Early Paleozoic magmatic rocks and magmatism.....	341
Section 1	Early Paleozoic volcanites	341
Section 2	Early Paleozoic intrusives	359
Section 3	Early Paleozoic magmatism.....	377
Chapter 4	Late Paleozoic magmatic rocks and magmatism	380
Section 1	Late Paleozoic volcanites.....	380
Section 2	Late Paleozoic intrusives.....	395
Section 3	Late Paleozoic magmatism	420
Chapter 5	Meso-Cenozoic magmatic rocks and magmatism	423
Section 1	Meso-Cenozoic volcanites	423
Section 2	Meso-Cenozoic intrusives	430
Section 3	Meso-cenozoic magmatism	447
PART III METAMORPHIC ROCKS AND METAMORPHISM.....		419
Chapter 1	Overview	419
Chapter 2	Metamorphic stage, metamorphic element and division of metatype.....	454
Chapter 3	Regional metamorphic rocks	460
Chapter 4	Migmatite and migmatic granite	477
Section 1	Description on rock type.....	477
Section 2	Geological characters of Mazongshan migmatic terrain.....	482
Section 3	Geological characters of migmatic granite	486
Section 4	Petrochemical genetic signature of migmatic granite	488
Section 5	Geological characters of migmatic granitic pegmatitic zone.....	488
Section 6	Characters of Replacement	490
Section 7	Discussion on the controlling factors of migmatism	491
Chapter 5	Restoration of protolith, petrochemical and trace elemental characters of metamorphic rocks.....	493
Section 1	Restoration on genetic types of protolithes.....	493

Section 2 Petrochemical properties	501
Section 3 Trace elements properties	502
Chapter 6 Main characters of each metamorphic element	505
Chapter 7 Meta-oregenesis	530
Section 1 Ore bearing metaformation	530
Section 2 The alternation of metamorphic processes on previous ores	533
Section 3 Meta-ore deposit and its metamorphic character	535
Section 4 Ore genesis by meta-hydrothermal fluid and migmatization	536
PART IV TECTONICS	539
Chapter 1 Overview	539
Section 1 An overview on tectonics of Gansu Province	539
Section 2 Division of tectonic systems	543
Chapter 2 Division on stages of crustal movement	546
Section 1 Pre-middle Proterozoic crustal movement	546
Section 2 Middle to late Proterozoic crustal movement	547
Section 3 Early Paleozoic crustal movement	549
Section 4 Late Paleozoic crustal movement	550
Section 5 Mesozoic crustal movement	552
Section 6 Cenozoic crustal movement	555
Chapter 3 Latitudinal tectonic system	557
Section 1 Yinchuan-Tianshan latitudinal tectonic system	557
Section 2 Qinling-Kunlun latitudinal tectonic system	563
Section 3 Regional east-west structure	567
Chapter 4 Longitudinal tectonic system	569
Section 1 Helanshan longitudinal tectonic system	569
Section 2 Regional north-south structure	569
Chapter 5 ϵ-type tectonic system	571
Section 1 Paleohexi tectonic system	571
Section 2 Hexi tectonic system	576
Section 3 Cathayasin tectonic system	578
Section 4 Neocathayasin tectonic system	580
Chapter 6 ϵ-type tectonic system	584
Section 1 Qilian-Liliang-Heluo ϵ -type tectonic system	584
Section 2 Wudu ϵ -type tectonic system	587
Section 3 Wenxian ϵ -type tectonic system	590
Chapter 7 Torsion tectonic system	591
Section 1 Qinghai-Xizang η -type tectonic system	591
Section 2 Longxi torsion tectonic system	592
Section 3 Songliangshan torsion tectonic system	595
Section 4 Vortex type tectonic system	596
Chapter 8 Structures of unknown tectonic system	598
Section 1 Altunshan structural zone	598

Section 2	Alxa arcuate structural zone	599
Section 3	Others	600
Chapter 9	Discussions on structural combination, stress field analysis and other geological problems	602
Section 1	Structural combination	602
Section 2	Analysis on structural stress fields	603
Section 3	Discussion on the relationship of tectonic systems and geological problems	604
PART V REGIONAL GEOLOGICAL EVOLUTIONARY HISTORY		609
Chapter 1	Pre-middle Proterozoic evolutionary history	609
Chapter 2	Middle to late Proterozoic evolutionary history	611
Chapter 3	Early Paleozoic evolutionary history	614
Chapter 4	Late Paleozoic evolutionary history	617
Chapter 5	Mesozoic evolutionary history	621
Chapter 6	Cenozoic evolutionary history	624
CONCLUDING REMARKS		626
PLATES AND EXPLANATIONS		631
REFERENCES		641
APPENDIX: Symbols for metaminerals		645
ENGLISH ABSTRACT		616
ATTACH MAPS		
1.	Geological map of Gansu Province, People's Republic of China, on scale of 1:1,000,000	
2.	Magmatic map of Gansu Province, People's Republic of China, on scale of 1:1,500,000	
3.	Metamorphic map of Gansu Province, People's Republic of China, on scale of 1:2,000,000	
4.	Tectonic system map of Gansu Province, People's Republic of China, on scale of 1:1,500,000	

绪 言

甘肃省(简称甘)位于中国西北部。地处黄河上游,居黄土高原、内蒙高原、青藏高原的交汇处。东北、东接内蒙古自治区、宁夏回族自治区和陕西省,南邻四川省,西南、西部与青海省和新疆维吾尔自治区毗连,北面与蒙古人民共和国接壤。甘肃呈北西-南东向分布的“哑铃”状。地理坐标为东经 $92^{\circ}45'$ — $108^{\circ}43'$,北纬 $32^{\circ}36'$ — $42^{\circ}48'$,面积约454 000km²。

省内山地主要分布于北部、西南部及南部,山地间分布着盆地、黄土高原和准平原,地形复杂,地貌形态多样。北山(包括马鬃山、合黎山、龙首山)位于省境北部,呈东西或北西向伸展,海拔一般为1 500—2 500m,马鬃山主峰海拔2 583m,为一中低山地和丘陵地。雄伟的祁连山山脉位于本省西南部。甘肃、青海两省的交界处,由走廊南山、托莱山、疏勒山等一系列北西-南东向山岭组成,一般海拔3 000—4 000m,属高山区,4 500m以上的山岭终年积雪,发育着现代冰川。祁连山主峰海拔5 547m,为全省最高峰。省境南部的山地为秦岭山脉的西延部分,通称西秦岭,峰峦重叠,山岭陡峻,河谷深切,地势险要,海拔一般为1 500—3 500m,为中高山区。在北山与祁连山脉之间,分布着一条长约千余公里,宽数十公里的狭长平原地带,含有大面积盆地、沙漠、戈壁、低山丘陵等地貌形态,海拔在1 000—1 500m间,构成了著名的河西走廊。西秦岭以北,祁连山脉东端以南及以东,黄土广布,沟壑交织,间有梁、峁星罗棋布,海拔大都在1 500—2 500m之间,以南北向六盘山为界,通称为陇西、陇东黄土高原。本省位于我国东部湿润区向西部干旱区过渡的地带。东南部属湿润、半湿润气候的外流区,河流由雨水补给,向东流入长江或黄河。陇南湿润区属长江流域的嘉陵江水系,主要河流有白龙江、西汉水、白水江等,水量丰富,季节变化小,冬季不结冰。陇中半湿润黄土区属黄河流域,包含黄河干流、泾河、渭河三个水系,河流水量变化大,冬季结冰。甘南湿寒高原区大部属黄河流域,仅东南一段属长江流域的嘉陵江水系。本省西北部属于旱气候的内流区,主要河流有黑河、疏勒河、石羊河等水系,均发源于祁连山地,由冰雪融化和雨水补给。各河出山后,大部分渗入戈壁滩,形成潜流,为下游提供了充沛的水源。本省气候属温带季风气候,并且有向大陆性气候过渡的特征。冬季雨雪少,寒冷时间长,春季升温快,夏季气温高。全省平均气温在4—14℃。最冷月(一月)平均气温在零下2—12℃,绝对最低气温可达零下15—30℃;最热月(七月)平均气温20—24℃之间,绝对最高气温除祁连山和甘南高原在30℃以下外,其他地区达30—40℃,沙漠、戈壁地区可超过40℃。本省年降水量30—860mm,大致从东南向西北递减。本省灾害性天气有干旱、冰雹、霜冻、干热风等。干旱是本省主要天气灾害。冰雹出现在每年4—10月,尤以5—7月最多,对农作物危害最大。霜冻多在渭河流域及其以北地区。大风多出现在春季。河西一带每年5—7月常有一种高温、低湿、方向偏东的风——干热风,给农作物的开花、灌浆带来危害。本省自然条件复杂,地区差异显著,为发展农林牧多种经营提供了有利条件。全省耕地面积约4 333万亩。粮食作物共有20余种,主要有小麦、水稻、杂粮、薯类等。经济作物计有棉花、油

料、大麻、蚕丝、茶叶、甜菜、烟草、瓜果、药材等。天然森林主要分布在祁连山、白龙江、洮河、陇山（关山）、马衔山（中部）等11个林区，林地面积约5140多万亩，占全省面积7.6%左右。主要用材树种有云杉、油松、华山松、白松、落叶松、泡桐、白蜡、椴、桦、青冈及各种杨树等。本省草原广阔，自然草原面积为28700多万亩，约占全省面积42.5%。畜牧业以骆驼、马、牛、羊为主。在白龙江林区划定了39000多公顷林地自然保护区，出产大熊猫、金丝猴、牛羚等世界珍贵动物，并已开始驯化、饲养梅花鹿、马鹿、麝等野生珍贵动物。甘肃矿产资源丰富。解放后，工业发展迅速，成为我国西北地区工业较发达的省（区）。此外，尚有酒泉的夜光杯、临洮的洮砚、天水的雕漆等传统的手工艺品，久负盛名。历史上，甘肃是我国东部地区与国内外各民族进行经济、文化交流的重要通道，属著名的“丝绸之路”的东段。甘肃主要铁路有陇海、兰新、包兰、兰青等干线，通车里程已达1900多公里。全省公路建设事业迅速发展，通车里程已达34500多公里，大多数乡、村均通汽车，交通方便。民航以省会兰州为中心，有定期航班可达北京、西安、太原、南京、上海、成都、广州、乌鲁木齐及西宁等重要城市，航程总长9700多公里。

甘肃地质调查工作早在19世纪70年代即已开始，到现在已达百余年。1875—1920年，仅有少数外国人进行过地理地质路线调查，工作成果多见诸旅行记，主要调查者有普尔热瓦利斯基（Н.М.Пржевальский）、波坦宁（Г.Н.Потанин）、格鲁姆-格吉玛依洛（Г.Е.Грум-Гржимайло）、奥勃鲁契夫（В.А.Обручев）、施俊仪（Bela Szechenyi）、洛奇（Л.Лочи）、福特勒（K.Futlerer）和霍特瑞尔（K.Holderer）、科兹洛夫（П.К.Козлов）、斯坦因（A.Stein）、塔佛尔（A.Tafel）等。其中施俊仪、洛奇《东亚旅行报告》

（1877—1880）对古生代、新生代地层的研究和奥勃鲁契夫《中亚、中国北部与南山》的两卷巨著对祁连山地质描述极详，这些著述至今仍有一定的参考价值。进入本世纪20年代—30年代，除少数外国学者在甘肃境内作了地理地质调查外，我国地质学家陆续涉足于本省进行地质调查工作，主要有谢家荣、袁复礼、杨钟健、孙健初、卞美年等人。调查的地区为祁连山、北山和甘肃中部。大多侧重于地层的研究工作，创建了一部分地层单位。其中，孙健初（1936）第一次对祁连山东部的地层进行了详细划分，并对祁连山部分地区的煤、铁矿产进行了描述；1938年，发现了玉门油田。40年代期间，我国地质学家孙健初、黄汲清、叶连俊、关士聪、李树勋、曹鼎乾、陈梦熊、梁文郁、徐铁良、陈贵、胡敏、何春芬、翁文波、李德生、黄励显、刘乃隆、郭宗山、戴天富、宋叔和、路洮洽、王曰伦、尹赞勋、杨钟健、王尚文等人对甘肃的地层、构造、岩浆岩、变质岩、矿产进行了专门调查，创建了许多重要地层单位，发现和研究了煤、油页岩、铜、金、锰、黄铁矿、汞、锑、萤石、石膏等十多种矿种的矿产地和一批古生代、中生代的脊椎、无脊椎动物和植物化石；编写出数十份调查报告和专著，刊载在历年出版的年报和刊物中。这些成果至今仍具有一定的参考和使用价值。1949年中华人民共和国成立至今，随着社会主义经济建设的需要，全省地质工作得到了蓬勃发展。50年代期间，大规模的矿产普查勘探工作迅速展开，全省各部门地质工作者找到了石油、煤炭、各种金属和非金属矿产资源，并探明了煤、铁、铜、镍等一批具有工业价值的矿床。1:20万区调、水文工程地质勘察、物化探等工作相继开展，地质工作领域不断扩展。与此同时，科研与生产建设紧密结合，取得了许多崭新的成果。1956—1958年，由中国科学院地质研究所、兰州地质研究室、地质古生物研究所和北京地质学院等为主体组成的祁连山队（以下简称中科院祁连山队），对祁连山的地层、古生物、

岩石、构造和矿产进行了全面调查,出版了《祁连山地质志》,较为全面地提供了有关祁连山区地质、地质发展史、构造岩相带和矿产分布规律等基础地质资料,至今仍有较大的利用价值。60至70年代,在矿产地质方面,先后发现并勘探了钨、铬、铅锌、锑、煤、石油、石棉以及许多大、中、小型金属、非金属和燃料等矿产,一些老矿区经过深入工作又扩大了远景,取得较大进展。截至目前,本省已发现和探明的矿产66种,其中有23种矿产储量居全国第一至第五位,使甘肃成为全国矿产资源丰富的省(区)之一。60年代初,全省开展了1:100万编图工作,按国际分幅出版了一套1:100万地质图及说明书。全省1:20万区域地质调查规模进一步扩大,先后由甘肃省地质局区域地质调查队^①(以下简称甘肃区调队)、甘肃省地质局地质力学区测队^②(以下简称甘肃地质力学区测队)及陕西省地质局区域地质调查队(以下简称陕西区调队)等三个区调队开展工作,至1983年已基本完成全省1:20万区域地质调查任务(97幅)。在此期间,还完成了大面积的航磁、航放及重力测量工作。1974年起全省陆续开展了1:5万区域地质调查。70年代,随着全省地质研究程度的不断提高,陆续开展了编图和有关专题研究工作。较重要的有:1971—1974年,甘肃省地质局编制全省1:50万、1:100万地质图、矿产图及说明书;1975—1976年,由甘肃区调队、地质力学区测队、甘肃省地质局地质科学研究所(以下简称甘肃地研所)、甘肃省煤炭管理局、长庆油田管理局等单位编著《西北地区区域地质表甘肃省分册》(1980,以下简称甘肃地质表);1977—1982年,甘肃区调队、甘肃地质力学区测队先后编写了古生代、前寒武纪各时代地层断代总结等11部;1977—1980年,甘肃地质力学区测队编制了1:100万甘肃省构造体系图、1:100万甘肃省构造体系与地震分布规律图、1:100万甘肃省构造体系与铁、铜、磷、铬矿分布规律图等六套图件及其说明书。通过上述工作,系统研究和划分了全省各时代地层,建立比较完整的地层系统;初步划分了全省岩浆活动序列,总结了各主要岩体特征;全面研究了省内构造变形现象的组合规律、发展时期和演变特征,划分了构造体系和构造带。在综合研究全省区域地质特征和矿床资料的基础上,对矿产分布规律进行了探讨。这些成果都为提高全省地质研究程度和编著《甘肃省区域地质志》奠定了良好的基础。1981—1986年,甘肃地质力学区测队编著的《甘肃省区域地质志》及地质图件是全省区域地质研究的最新总结,是甘肃省第一部区域地质专著,代表了甘肃区域地质研究的最新水平。本志所使用的资料主要包括四部分:①全省及邻省(区)1:20万区域地质调查报告计97幅成果资料;②1:50万、1:100万甘肃省地质图及说明书,1:100万甘肃省构造体系图等六套图件及其说明书,1:100万甘肃省变质地质图及说明书等成果资料;③甘肃地质表及第三系、二叠系、石炭系、泥盆系、志留系、奥陶系、寒武系、中上元古界、前中元古界等断代总结;④全省近几年各地质队、区调队、科研所等单位的成果和综合性、专题研究成果资料。各类资料搜集和使用的截止年限为1982年底,并充分利用了1983—1984年已正式验收或正式发表的区域地质资料。解放前的地质论著和文献亦为本志的参考资料。

本志绪言和结语由江明富编写,第一篇地层由沈秉凯、赵凤游、汤光中、翟毓沛、赵宗宜、蔡凯蒂、俞伯达、余以生、宋杰已、叶永政编写,第二篇岩浆岩和岩浆作用由张梦岩、那宝琨、董家喜、连林、原秉昌、蓝方编写,第三篇变质岩和变质作用由赵如石、丁

① 1965—1976年,称甘肃省地质局第一区域地质测量队。

② 1965—1976年,称甘肃省地质局第二区域地质测量队,1985年以后称甘肃省地矿局酒泉地质矿产调查队。