

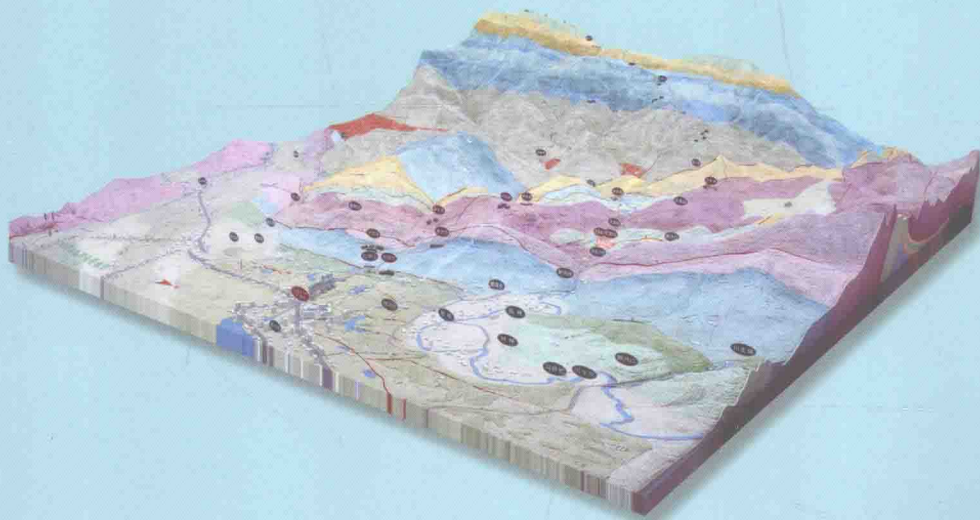


成都理工大学国家级特色专业
地质学及资源勘查工程系列教材

区域地质调查基础教程

FOUNDATION OF REGIONAL GEOLOGICAL SURVEY

● 丁俊 肖渊甫 主编



地质出版社



成都理工大学国家级特色专业
地质学及资源勘查工程系列教材

区域地质调查基础教程

丁俊 肖渊甫 主编

地质出版社

·北京·

内 容 提 要

本教程以地质填图的有关标准、规范为基础,融合地质科学近年来的新理论、新方法以及作者长期从事基础地质填图和研究工作的实践经验,总结探索出的一套适合我国国情的区域地质调查工作的理论及方法体系。全书共分9章,包括:绪论,区域地质调查基本知识,区域地质调查程序与准备工作,地质剖面测制,填图单元厘定,路线地质调查,岩石的野外观察及研究方法,地质构造的观察及研究方法,地质图综合成图。

本书可作为普通高等院校地质学、区域地质调查、勘查技术与工程等专业教学用书,也可供从事地质调查及矿产勘查工作的野外地质人员学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

区域地质调查基础教程/丁俊等主编. —北京:
地质出版社, 2014. 12

ISBN 978-7-116-09077-4

I. ①区… II. ①丁… III. ①区域地质调查-教材
IV. ①P623.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第304169号

Quyu Dizhi Diaocha Jichu Jiaocheng

责任编辑:李凯明 徐洋

责任校对:王瑛

出版发行:地质出版社

社址邮编:北京海淀区学院路31号,100083

咨询电话:(010) 66554642(邮购部);(010) 66554579(编辑室)

网 址: <http://www.gph.com.cn>

传 真:(010) 66554582

印 刷:北京地质印刷厂

开 本:787 mm × 1092 mm $\frac{1}{16}$

印 张:14.5

字 数:350千字

印 数:1—2000册

版 次:2014年12月北京第1版

印 次:2014年12月北京第1次印刷

定 价:26.00元

书 号:ISBN 978-7-116-09077-4

(如对本书有建议或意见,敬请致电本社;如本书有印装问题,本社负责调换)

序

区域地质调查是一项重要的国家公益性地质事业，是国民经济建设的先行工作，肩负着保障国家资源安全和社会可持续发展的重任，承载着地质资源勘查、环境演变研究、自然灾害预防、工程建设先导的基础性功能。

随着现代科学技术的交叉渗透和有力推动，地质工作也步入了快速发展时期，地质工作中数字定位技术、测试分析技术、先进地质理论及勘查技术方法的发展日新月异。在我国新一轮国土资源大调查进程中，已逐步建立起一整套符合我国国情的新规范、新理论、新方法和新技术体系。区域地质调查的国家目标 and 需求，对我国现有地质调查研究队伍建设提出了空前艰巨的挑战，也对区调人才的培养提出了新的要求。

由中国地质调查局成都地质调查中心丁俊研究员、成都理工大学肖渊甫教授主编的《区域地质调查基础教程》，是一本集我国区域地质调查管理和技术方法于一体的基础教材，是作者数十年从事地质调查研究工作和教学实践的综合，反映了当今我国区域地质调查的新理论和新技术。本书内容方法全面，编排新颖实用，具有很强的针对性和实践性；既可作为高等院校地质学专业、资源勘查工程专业区域地质调查课程的教科书，以培养基础扎实又懂规范的地质后备人才，又可作为从事区域地质调查一线工作的青年地质人员进行培训的教材。既兼顾了夯实基础，提高野外实战技能，保障区调工作质量，也弥补了目前培训教材不系统、内容相对陈旧的不足。

本书系统地介绍了区域地质调查项目的部署、立题、论证、设计编审等区域地质调查的基本知识及其程序与准备工作要求，对区域地质调查工作中的地质剖面测制、地质填图单元厘定、地质路线调查和地质图综合成图等重要环节进行了有针对性的系统阐述，并开辟专门章节对区域地质调查工作中的重要技能——岩石的野外观察与工作方法和构造的野外观察与工作方法和构造进行了专门讨论，使教材的实用性更为突出。

我们相信，该教材将在传授知识、培养人才、规范区域地质调查工作、提高我国区域地质调查工作质量方面，发挥重要作用，做出重要贡献。



2014年8月于北京

前 言

区域地质调查是国家公益性地质事业的重要组成部分。区域地质调查工作的进展情况和研究程度，标志着一个国家地质工作及地质科学技术发展的总体水平，也是影响国家资源预测以及服务于国家经济建设能力的重要因素。截至2011年，我国1:20万和1:25万中比例尺区调工作已基本完成，区域地质调查进入了以1:5万区调为主的重要时期。按重要成矿区带、重要经济区带、重要地质构造区带部署1:5万区调是我国开展大比例尺区域地质调查的基本方针。自2012年起，将原“区域地质调查”部分调整为“区域地质矿产调查”，每年部署的1:5万区调面积20余万平方千米，该目标对于我国现有地质调查研究队伍来说，是一项空前艰巨的任务。

自2005年以来，我国区调工作任务已经十分繁重，区调从业人员基本以年轻人为主，技术培训不能及时到位、区调工作方法掌握不够、规范理解不到位等问题业已凸显，明显影响到地调工作质量的保障。

针对近年来1:5万区调项目实施中出现的具体问题，由丁俊教授和肖渊甫教授牵头，组织成都理工大学地质调查研究院和地球科学学院长期从事区域地质调查工作的专家教授编写了本书，一方面作为地质学专业、资源勘查工程专业相关课程的教科书，为区域地质调查和矿产勘查培养基础扎实、懂规范的地质后备人才；另一方面，本着夯实区域地质调查基础的目的，以提高野外实战技能、保障区调工作质量为宗旨，培养一批符合新形势要求的区域地质调查人才，使西南地区地质填图和找矿勘查工作质量登上一个新的台阶，以保证国家对区域地质调查人才的需要。

本书以地质填图的基本规范、标准为基础，融合地质科学的新理论、新方法，以及作者总结探索出的一套适合我国国情的区调方法体系，以《区调野外工作方法》（马杏垣等，1990）、《野外地质工作实用手册》

(周瑞华等, 2009)、《三类岩区 1:5 万区域地质填图方法指南》(1991)、《1:5 万区调地质填图新方法》(1993) 等为参考, 结合作者长期从事基础地质填图和研究的实践经验编写而成。

全书共分 9 章, 各章编写分工如下: 第 1 章“绪论”由丁俊、肖渊甫编写; 第 2 章“区域地质调查基本知识”由丁俊、肖渊甫编写; 第 3 章“区域地质调查程序与准备工作”由肖渊甫、赵涵、何政伟编写; 第 4 章“地质剖面测制”由石和、赵德军编写; 第 5 章“填图单元厘定”由邓江红、王强编写; 第 6 章“路线地质调查”由王道永、赵德军编写; 第 7 章“岩石的野外观察及研究方法”由肖渊甫、赵涵编写; 第 8 章“地质构造的观察及研究方法”由刘援朝、赵涵编写; 第 9 章“地质图综合成图”由刘援朝、丁俊编写。本教材统稿由丁俊、肖渊甫完成。

本书是在中国地质调查局成都地质调查中心王剑书记、齐先茂主任、尹福光主任、李生副处长的亲自关心下完成的, 本书提纲得到了他们的认真审查和修改。本书初稿完成后, 由成都地质调查中心和成都理工大学地质调查研究院组织相关专家进行了审阅, 尤其是成都地质调查中心齐先茂、尹福光、雍永元、廖光宇、廖朝贵、李生等对教材进行了全面审读, 并提出了宝贵的修改意见和建议, 编者根据意见进行了系统修改与补充。教材定稿后, 成都地质调查中心组织武警黄金三总队、西藏地矿局、四川省煤田地质局、云贵川三省地勘局、西藏地质五队(格尔木)等单位进行了 5 批次 500 余人的培训试用, 并收集了参训同行反馈的信息, 进行了部分内容的增补。最后, 中国地质调查局成都地质调查中心王剑书记、齐先茂主任、尹福光主任、李生副处长, 以及成都理工大学地质调查研究院何政伟教授等再次审阅, 并进行了补充和完善。但终因时间仓促, 以及编者水平和知识面的局限, 教材中一些方法和认识难免片面, 诚望各位读者不吝指正。

编 者

2014 年 7 月于成都

目 录

序

前 言

1 绪论	1
1.1 概述	1
1.2 研究现状	1
1.2.1 国外区域地质调查研究	1
1.2.2 国内区域地质调查研究	3
1.3 区域地质调查新理论新方法	5
1.3.1 沉积地层研究	5
1.3.2 花岗岩研究	6
1.3.3 变质岩研究	7
1.4 区域地质填图新方法体系	8
1.4.1 沉积岩类区	8
1.4.2 侵入岩类区	8
1.4.3 火山岩类区	9
1.4.4 变质岩类区	9
1.4.5 第四纪沉积物区	9
1.5 我国区域地质调查的基本方针	10
2 区域地质调查基本知识	11
2.1 基本术语	11
2.2 区域地质调查的任务与方法	12
2.2.1 区域地质调查的任务	12
2.2.2 区域地质调查的方法	12
2.3 区域地质调查的类型与范围	13
2.3.1 区域地质调查类型	13
2.3.2 区域地质调查分幅及范围	14

3	区域地质调查程序与准备工作	15
3.1	区域地质调查的工作程序	15
3.1.1	立项论证	15
3.1.2	资料收集	15
3.1.3	项目投标书编写	17
3.1.4	野外踏勘	17
3.1.5	设计编审	17
3.1.6	野外地质调查	17
3.1.7	资料整理	18
3.1.8	野外验收	19
3.1.9	图件编制	19
3.1.10	成果编制及验收	20
3.1.11	成果登记与出版	20
3.1.12	成果提交与资料归档	20
3.2	区域地质调查的准备工作	20
3.2.1	资料收集与分析	20
3.2.2	野外踏勘	26
3.3	设计编审	27
3.3.1	编写区域地质调查设计书	27
3.3.2	编制地质(或地质矿产)草图	29
3.3.3	编制野外地质调查工作部署图	30
4	地质剖面测制	31
4.1	地质剖面基本概念、类型与剖面测制的目的及要求	31
4.1.1	地质剖面的基本概念	31
4.1.2	地质剖面的主要类型	31
4.1.3	区域地质调查中剖面测制的目的和要求	31
4.2	地质剖面的测制(实测)	33
4.2.1	实测剖面的一般步骤	33
4.2.2	实测剖面的选择	33
4.2.3	实测剖面比例尺的选择(剖面研究的精度要求)	34
4.2.4	剖面测制前的准备工作	35
4.2.5	剖面测制中的组织分工和工作要求	35
4.2.6	野外剖面测制期间的室内整理	38

4.3	实测地质剖面的室内工作（传统方法）	38
4.3.1	样品清理、登记和处理	38
4.3.2	实测剖面图绘制前的数据处理（计算）	38
4.3.3	实测地层剖面图的绘制	40
4.4	实测地层（剖面）柱状图的绘制	42
4.5	实测剖面资料处理的数字化实现	42
4.5.1	数字剖面系统软件组成	42
4.5.2	数字剖面野外数据采集	43
4.6	剖面小结	46
5	填图单元厘定	48
5.1	填图单元的概念	48
5.2	填图单元的作用和意义	49
5.3	填图单元的划分依据和原则	52
5.3.1	填图单元划分依据	52
5.3.2	填图单元划分原则	55
5.4	填图单元的类型及表达方式	57
5.4.1	按照填图单元的确证性划分填图单元	57
5.4.2	按照岩性（层、体）类型划分填图单元	59
5.4.3	按照构造地层类型划分填图单元	62
5.5	填图单元的归并	63
5.6	填图单元的对应	63
5.6.1	填图单元与填图方法的对应	63
5.6.2	填图单元与地层单位的对应	63
5.6.3	填图单元与实测剖面的对应	64
6	路线地质调查	65
6.1	路线地质调查方法与精度要求	65
6.1.1	观测路线布置原则	65
6.1.2	地质路线类型	65
6.1.3	观测路线的控制程度和调查精度	68
6.2	路线地质调查内容	68
6.2.1	观测点的布置原则和方法	68
6.2.2	路线地质观测的程序和要求	69
6.2.3	路线地质观测的记录方法	70

6.2.4	信手(路线)地质剖面图的绘制	71
6.2.5	产状要素的测量与标绘	71
6.2.6	地质界线的确定与勾绘	72
6.3	造山带路线地质调查	72
6.3.1	蛇绿构造混杂岩的地质填图单位建立	72
6.3.2	蛇绿构造混杂岩带路线调查内容和方法	73
6.4	路线地质调查的数字化实现(过程)	75
6.4.1	数字路线地质调查的PRB过程	76
6.4.2	PRB过程数据流“栈”模型	79
6.5	路线地质调查资料的野外整理	80
6.5.1	当日整理	80
6.5.2	阶段整理	80
6.5.3	野外驻地数据整理	80
7	岩石的野外观察及研究方法	82
7.1	沉积岩	82
7.1.1	沉积岩的分类和命名	82
7.1.2	沉积岩的研究方法	88
7.1.3	沉积岩描述实例	97
7.1.4	第四纪沉积物的野外工作方法	97
7.2	侵入岩	98
7.2.1	侵入岩的大类划分与肉眼鉴定	98
7.2.2	侵入岩的分类和命名	106
7.2.3	几种常见的相似侵入岩的区别	109
7.2.4	侵入体岩相带的划分	110
7.2.5	侵入岩描述实例	110
7.3	火山岩	111
7.3.1	火山岩的分类和命名	111
7.3.2	火山岩的野外观察	114
7.3.3	火山岩描述实例	116
7.4	变质岩	117
7.4.1	变质岩的分类和命名	117
7.4.2	变质岩的结构和构造	124
7.4.3	变质带、变质级、变质相与变质相系	124
7.4.4	变质岩的野外地质调查	128

7.4.5	变质岩描述实例	130
8	地质构造的观察及研究方法	132
8.1	原生构造的观察和研究	132
8.1.1	沉积岩层原生构造的观察和研究	132
8.1.2	岩浆岩体中原生构造的观察和研究	135
8.2	褶皱构造的观察和研究方法	137
8.2.1	褶皱的识别	137
8.2.2	褶皱构造的几何学调查	138
8.2.3	褶皱构造的形成机制调查	139
8.2.4	褶皱形成中的压扁作用调查	140
8.2.5	褶皱内部次级构造的调查	141
8.2.6	褶皱形成时代的分析	143
8.2.7	叠加褶皱	144
8.3	节理构造的观察和研究方法	145
8.3.1	节理力学性质的分析和鉴别	145
8.3.2	节理的配套与分期	146
8.3.3	不同地质背景上发育的节理研究	149
8.3.4	节理的野外观察、测量和统计	152
8.4	断层构造的观察和研究方法	155
8.4.1	断层的识别	155
8.4.2	断层性质的确定	158
8.4.3	断层形成力学机制分析	161
8.4.4	断层效应分析	162
8.4.5	同沉积断层的观察和研究	164
8.4.6	活动断层的观察和研究	165
8.4.7	韧性剪切带的观察和研究	166
8.4.8	断层活动时代的确定	172
8.5	面理和线理的观察和研究方法	172
8.5.1	劈理构造的观察和研究	172
8.5.2	线理构造的观察和研究	177
8.6	变质岩区构造的观察和研究方法	180
8.6.1	变质岩区构造的基本特征	180
8.6.2	变质岩区原生层理和次生劈理的观察和识别	181
8.6.3	变质岩区叠加褶皱的观察和识别	183

8.7	(蛇绿) 构造混杂岩带的观察和研究方法	185
8.7.1	(蛇绿) 构造混杂岩带的基本特征	185
8.7.2	(蛇绿) 构造混杂岩带的观察和研究	185
9	地质图综合成图	187
9.1	地质作者原图编制	187
9.1.1	编图的目的和要求	187
9.1.2	地质作者原图的布局和内容	188
9.1.3	地质作者原图的编图步骤	193
9.2	地质图	194
9.3	区域地质报告及区域地质图说明书编写	195
9.3.1	1:5 万区域地质调查报告编写	195
9.3.2	1:5 万区域地质图说明书编写	202
	参考文献	205
	附 录	208
附录一	区域地质调查相关标准技术规范名录	208
附录二	区域地质调查新开工作项目可行性报告格式	210
附录三	区域地质调查续作工作项目可行性报告格式	210
附录四	区域地质调查项目质量检查要求	211
附录五	区域地质调查野外原始资料检查要求	212

1 绪 论

1.1 概 述

区域地质调查（简称区调）是一项国家层面的十分重要的公益性基础地质工作，区调的研究程度代表着一个国家基础地质的研究水平。区域地质调查是指在选定地区的范围内，在充分研究和运用已有资料的基础上，采用现代地学理论和方法进行全面系统的综合性地质调查研究工作。

区调工作一般是按照国际分幅图幅进行的。根据比例尺的大小，可分为小比例尺区调（1:100万，1:50万）、中比例尺区调（1:25万，1:20万）和大比例尺区调（1:5万，1:1万）。同一地区区调工作安排一般按小→中→大比例尺的顺序进行。截至2009年，我国小、中比例尺区调已经基本完成，现主要选择重点成矿区带及重要地质构造带开展1:5万大比例尺区调，这对摸清我国矿产资源家底有着重大战略意义。

1:5万区调是通过填制1:5万地质图，查明区内地层、岩石（沉积岩、岩浆岩、变质岩）、构造、矿产以及其他各种地质体特征，并研究其属性、形成环境和发展历史等基础地质问题，为国土规划、矿产普查、水文工程环境地质勘查、地质科研、地质教学等提供基础地质资料。

1:5万区调部署的基本指导思想是以当今先进的地质理论为指导，以地质观察研究为基础，运用行之有效的新技术、新方法，提高地质研究程度和图幅质量；在优先考虑国民经济发展需要的基础上，按照构造单元完整性和地质矿产条件的相似性划分片区，进行总体部署，并采用国际分幅的单幅或多幅（一般2~6幅）进行测制。

1:5万区调的工作程序一般遵循全面收集资料、立项论证、全区踏勘及主干剖面测制、设计编审、地质填图、成果编审、成果出版等过程。其中地质填图是全面获取第一手地质、矿产资料的最重要的工作，是在野外实地观察和分析研究的基础上，结合遥感图像的地质解译及地面调查，应用物、化探测试等手段，按一定的比例尺和规定的图示图例将各种地质体及地质现象填绘于地理底图上，最终构成地质图的工作过程。

1:5万区调的工作成果主要包括地质图及说明书，以及单测图幅或联测图幅的（综合）区调报告；附有矿产调查任务的图幅，需同时提交相应的矿产图、说明书及报告。

1.2 研究现状

1.2.1 国外区域地质调查研究

区域地质调查在世界各国都是一项被高度重视的战略性工作，发达国家尤其如此，区

调工作推进较快。如前苏联, 1961 年已经完成 1:100 万区调, 20 世纪 80 年代初 1:20 万区调已完成 96%, 1:5 万区调已完成 32%。在英国、法国、日本等国, 1:20 万区调也早已完成, 1:5 万和 1:6.3 万区调已经完成或接近完成, 并不断更新和填制更大比例尺的地质图。

归纳世界各国的区调研究情况, 主要是在三大岩类区域地质调查研究及高新技术在地质调查中的应用方面取得了长足的进展。

1.2.1.1 岩浆岩区调查研究

现代岩石学理论及现代测试技术与方法的飞速发展, 板块构造理论、微量元素岩石学和同位素地球化学方法的应用, 使岩浆岩岩石学的调查研究从重视岩石的宏观调查、微观描述, 强化岩石地球化学和岩石成因研究及成岩成矿试验阶段, 发展到了将岩浆作用产物与地质构造环境相结合研究的新阶段。新的研究主要有两个方面: 对火山岩按结构-环境进行分区; 对花岗岩按板块构造观点进行分类。如 B. W. 查佩尔和 A. J. R. 怀特 (1974, 澳大利亚) 提出花岗岩可分为 I 型和 S 型; W. S. 皮切尔 (1982, 英国) 提出按大地构造环境划分五种类型花岗岩类; 并将与板块俯冲带相关的岩浆“双带”和热力学、流变学成功地应用于岩石学研究, 深入探讨了岩浆生成机制和岩浆作用与地壳演化的关系。

在花岗岩区地质填图的原则及方法方面, 代表性的有: 苏联学者以岩浆建造学说为基础, 提出了岩浆建造和岩浆省、火山-深成建造的理论 and 有关的填图方法原则。英国学者基于秘鲁海岸带花岗岩岩基的填图研究, 建立了岩基段-超单元-单元的填图方法, 建立了花岗岩的等级单位体制, 该方法得到了北美地层命名委员会 (NACSN, 1983) 和国际地科联地层委员会国际地层划分分会 (ISSC, 1987) 的肯定。美国学者对内华达山脉岩基进行了侵入体-岩簇-岩套三级等级划分的填图方法研究, 他们运用应变分析方法对花岗岩体进行组构填图, 研究岩体的变形构造, 并结合区域构造环境和侵位成岩过程研究岩浆运动的性质和花岗岩定位机制。

1.2.1.2 沉积岩区调查研究

从地层叠覆原理 (地层层序律) 发展到沉积层侧向堆积原理的认识, 从统一地层划分概念发展到多重地层划分概念, 成为沉积岩区现代地层学的理论基础。因此而产生当今全球两种中、大比例尺地质图, 即以年代地层单位的系为制图单位的系图和以岩石地层单位的组为制图单位的组图, 其中后者能更好地反映客观地质体的岩石组合, 具有更为广泛的实用性, 因而得以在多数国家推广使用。

《国际地层指南》(ISSC, 1987) 对多重地层划分原理、地层术语的定义、地层命名和地层程序规则、正式与非正式岩石地层单位的使用等做了全面、系统的规范和论述, 是地层学发展的里程碑。现代沉积学的建立和发展, 提出了沉积建造、沉积相、沉积体系、相模式的概念, 把沉积作用与大地构造环境联系起来, 以板块构造理论为基础, 对全球的沉积盆地进行分类, 分析不同构造环境中沉积盆地的沉积作用特征, 以恢复盆地的演化历史, 大大丰富了沉积岩区的研究内容, 并对地质填图提出了新的要求。而 20 世纪 80 年代的层序地层学, 为全面综合研究百万年级地层沉积旋回提供了理论框架, 反映了地层学和沉积学相结合发展的必然趋势, 推动了沉积岩区地质填图方法的改进。

1.2.1.3 变质岩区调查研究

变质岩区的调查研究, 尤其是对前寒武纪变质地质学的研究, 已由过去偏重于岩相学

研究的岩性描述阶段、同位素测年阶段，进入到研究地质构造事件及年代构造格架、探讨地壳演化和地壳结构模式阶段。提出了变质相系、变质带的概念，把区域变质作用、大地构造环境、地壳演化阶段不同的变质作用类型与大陆地壳生长、构造演化和成矿作用相关联，探讨与大型构造带（如推覆构造、韧性剪切带等）活动有关的变形和变质作用，及其对区域变质带形成和展布格局的影响，并开展了对地质事件的变质作用的 $P-T-t$ 轨迹以及变质体演化过程的研究，进而建立区域地质事件的演化序列和分析地壳演化规律。

同时，变质岩区的填图方法，从单一的岩性法填图，发展到岩石-地层法、构造-地层法和构造-岩石法填图，强调在采用岩石-地层法的基础上，加强对构造变形、变质作用和原岩性质等方面的研究。在复杂褶皱区、岩性单一而厚度巨大的假单斜地区和滑断构造发育区，常需要采用从构造到地层的相反程序方法。西方国家早在 20 世纪 40 年代末 50 年代初已经实施，苏联在 20 世纪 60 年代也全面实施，近年俄罗斯 1:5 万中-深变质岩区的填图已经采用建造填图的方法。

1.2.1.4 高新技术的应用

20 世纪 90 年代，国外区域地质调查已普遍采用“3S”技术（地理信息系统 GIS、全球定位系统 GPS、遥感系统 RS），实现了填图全程计算机化与成果数字化、网络化及地质三维分析可视化，有效地提高了区域地质调查（填图）的质量，实现了区域地质调查全过程的信息化管理。数字地质图数据库的建立，从根本上改变了地质图信息的传统表达方式，为基础地质资源信息的管理、检索、信息共享、扩大服务领域奠定了基础，大大提高了社会服务的能力。

至今，信息技术已应用于国土资源工作各个领域的数据采集、处理、管理、成果输出等环节。集成管理空间与属性数据的大型数据库技术、高速并行处理技术、图示技术、大容量存储技术、可视化与虚拟现实技术、计算机模拟技术、网络通信技术、人工智能技术、电子出版等技术广泛应用于地质资源工作的信息采集、处理、管理与服务等全过程。

1.2.2 国内区域地质调查研究

国内地质科学研究历史悠久，但系统的国家地质研究工作始于中华人民共和国成立以后，当时欧美一些地质学者在我国进行过路线踏勘调查。

1.2.2.1 国内地学研究及区域地质调查研究史

1912 年，南京临时政府成立实业部矿务司地质科，由章鸿钊主持，培养了我国自己的地质人员，为开创我国地质工作事业起到了积极的作用。地质调查主要集中在交通比较便利的冀、鲁、晋、鄂等省。较为正规的区域地质调查始于 1916 年，叶良辅等人测制了 1:5 万北京西山地形地质图，1920 年缩编为 1:10 万地质图并出版了《北京西山地质志》；王竹泉、谭锡畴、刘季辰、李捷等分别在山西、山东、江苏、河南等地开展了大面积的概略地质调查，并相继编制出版了太原、济南和南京等幅的 1:100 万地质图。

1928 年，中央研究院地质研究所成立，赵亚曾、丁文江、黄汲清、王曰伦等主持并先后完成以下地区地质调查研究工作，出版了宁镇山脉地质图，1:100 万江西地质图，1:25 万湘、黔、南岭地质图，1:25 万湖南长衡区地质图，1:25 万广西南岭地质图，1:20 万四川西康地质图、1:20 万四川省地质图等。

1936年,李四光先生首次全面概括和总结了我国地质调查所积累的资料,编著了《中国地质学》(英文版),从山脉构造(地质长城)出发,依据褶皱和断裂的干扰和排列特征,把全球性大地构造划分为东西褶皱带、“山”字型、交叉大断裂、南北向“之”字型或“歹”字型等构造体系,提出了“地质力学”理论。

1945年,黄汲清应用槽台学说,综合研究了各地质时代的海陆分布、沉积厚度以及岩相和厚度的变化、岩浆活动、褶皱、断裂和变质程度,划分出地壳活动地带(地槽)与稳定地带(地台)。将我国分为前寒武纪地块、加里东褶皱带、海西褶皱带、印支褶皱带、燕山褶皱带以及喜马拉雅褶皱带等各大单元。对我国大地构造做了第二次较系统的概括。

1949年后,我国区域地质调查工作全面展开,从此,区域地质调查工作进入了新纪元。区域地质调查大体经历了六个发展阶段:

第一阶段:1949~1957年,以东部地区1:100万区域地质编图和编测地质图为主,进行了1:20万区调的试点。

第二阶段:1958~1966年,东部地区基本完成了1:100万区域地质编图和编测图工作,广泛实施了1:20万区调,同时开始了1:5万区调试点。

第三阶段:1966~1980年,除西藏外,全国已基本完成(未统计台湾省)1:100万区调填图,除西部高寒地区外,大多数省、自治区已陆续完成1:20万区调工作,在重点成矿远景区带选择性开展了1:5万区域地质矿产调查。在此期间,1979年9月国家地质总局更名为中华人民共和国地质部,孙大光任部长;1980年2月恢复省级地质机构。

第四阶段:1981~1985年,东部地区逐步开展1:5万填图工作,1:20万区调在西部地区广泛实施。开展了青藏高原1:100万空白区调填图,继续进行边远高寒地区的1:20万区调。部分省、市、自治区开始编写区域地质志并进行区域矿产总结。此间,1982年5月地质部更名为地质矿产部,孙大光继任部长;1983年,省级地质局随之改为地质矿产局。

第五阶段:1986~2006年,这是1:5万区调工作的快速发展时期。主要是1:5万和1:25万区调工作,工作重点在东部的经济发达地区及西部地区,标志着我国的区域地质调查正在与国际接轨。期间,1986年,我国第一部《矿产资源法》颁布;1999年中国地质调查局成立,叶天竺任第一任局长,从体制上将公益性与商业性地质工作分离,初步建立起适应社会主义市场经济要求的国家地质工作新体制框架。随后,组织实施“全国地质大调查”工作,填补和更新了一批基础地质图件,提高了基础地质工作程度;在青藏高原、新疆南疆和大兴安岭北部的区域地质调查空白区部署了1:25万区域地质调查任务;围绕重大基础地质问题关键带、重要成矿远景区带和国民经济重大基础设施建设区开展了1:25万区域地质调查修测等。

第六阶段:2006年以后,1:5万区调已在全国重点成矿区带和重点经济区全面展开。至2011年,青藏高原1:25万区调填图全面完成,标志着我国中比例尺区调填图陆域全覆盖。全国其他地区广泛开展了1:25万编填工作,从而推动了我国区域地质调查与国际全面接轨。

1.2.2.2 国内区域地质调查研究现状

中华人民共和国成立以来,我国区域地质调查研究得以系统展开。截至2011年,实现了包括青藏高原和大兴安岭空白区在内的小、中比例尺区域地质调查的全覆盖;基础地