

中等专业学校试用教材

地质调查基础知识

卢选元 俞允本 梅才湘 编

05

地质出版社

中等专业学校试用教材

地质调查基础知识

卢选元 俞允本 梅才湘 编

地质出版社

内 容 简 介

本书共分地质调查的准备工作、地质剖面的测制、野外地质填图、地质资料的综合整理及地质报告的编写等四章，主要阐述野外地质调查工作的基本原则和方法，并以附录的形式扼要介绍了一些规范内容。

本书适用于中等地质学校地质调查及找矿、水文地质等专业使用，也可供野外地质调查工作的人员学习和参考。

* * *

本书由谢炬主审，经地质矿产部中等专业学校第一教材编委会主持召开的审稿会议审稿，同意作为中等专业学校试用教材出版

* * *

中等专业学校试用教材 地 质 调 查 基 础 知 识

卢选元 俞允本 梅才湘 编

*

责任编辑：张荣昌

地质出版社出版

(北京西四)

京辉印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

*

开本：787×1092¹/₃₂ 印张：4⁸/₈ 插页：9页(包括彩插3页)

字数：92,000

1987年5月北京第一版 1987年5月北京第一次印刷

印数：1—6,000册 定价：0.75元

统一书号：13038·教274

前 言

《地质调查基础知识》是根据地质矿产部中等地质学校地质调查及找矿专业教学计划（四年制）而编写的。鉴于中等地质学校地质类专业在地质测量教学实习等生产实践环节缺乏必要的教材，这次实习是培养中等地质技术人员实际工作技能的重要教学环节，因而决定编写此书，作为野外地质测量实习通用教材。书中有些内容也可供学生生产实习等实践环节参考和使用。

本书简要介绍了地质调查各阶段的主要任务，进行野外地质调查应遵循的基本原则，以及野外地质调查的基本工作方法。为适应中等专业学校学生的需要，书中对野外地质调查的基本工作方法作了较详细的叙述，并适当编入了一些野外地质调查工作中的典型经验。该书对常用的一些地质图例和符号，按规范的要求适当精选编入本书附录，以便于学生参考和使用，还附有各种常见岩石的野外肉眼鉴定表。

本书的编写提纲经编委会讨论通过，由赣州地质学校卢选元、俞允本、梅才湘负责编写，最后由卢选元负责统纂。初稿完成后，经1984年6月和1986年1月两次审稿会讨论审查。根据审查意见，编者反复作了认真修改。

本书在编写过程中，承蒙徐邦梁、李冬田、林化龙、展文涛、谢炬等同志提出许多宝贵意见和建议，对本书的完善起了良好作用。书中插图由李凤英、罗慧君、王淑云、方良

征绘制。在此一并致谢。由于编者水平有限，书中难免有不当之处，欢迎批评指正。

编 者

1986年5月

目 录

概 述	1
一、地质调查的目的和任务.....	1
二、地质调查的类别.....	1
三、地质调查的工作阶段.....	4
第一章 地质调查地区的选择和准备工作.....	6
第一节 调查区的 选择.....	6
第二节 资料的搜集和研究.....	8
一、制图资料的准备.....	8
二、航空像片的初步解译.....	10
三、航空物探资料的搜集和解译.....	12
四、区域地面物化探及重砂测量工作资料的搜集和检查.....	13
五、地质矿产资料的搜集和分析.....	13
第三节 野外踏勘.....	17
一、野外踏勘工作的任务和内容.....	18
二、野外踏勘方法.....	19
第四节 编写设计.....	20
第二章 地质剖面的测制.....	23
第一节 实测地质剖面的任务和种类.....	23
一、实测地质剖面的任务.....	23
二、实测地质剖面的类型.....	23
第二节 实测剖面的部署原则和技术要求.....	25
一、剖面的部署原则.....	25
二、实测地层剖面的技术要求.....	25

第三节	实测剖面的工作方法	28
一、	准备工作	28
二、	野外测量方法	28
三、	记录方法与地质观察内容	32
第四节	实测剖面的资料整理和图件编制	37
一、	剖面资料的整理和有关数据的计算	37
二、	剖面资料的分析研究	39
三、	图件的编制	44
第三章	野外地质填图	54
第一节	观察路线的布置	54
一、	观察路线的布置方法	54
二、	不同比例尺的地质调查对观察路线方法的选择和间距要求	57
三、	特殊自然地理条件下路线布置的方法	59
第二节	观察点的标定及描述	61
一、	观察点的位置	61
二、	观察点的标定方法	62
三、	观察点的观察和描述	66
第三节	野外地质界线的勾绘及综合地质图的编制	72
一、	地质界线的野外勾绘方法	72
二、	野外综合地质图的编制	77
第四节	野外标本、样品的采集和整理	79
一、	岩矿陈列标本	80
二、	岩矿鉴定标本	80
三、	岩矿光谱分析样品	81
四、	硅酸盐分析样品	82
五、	人工重砂样品	82
六、	古生物化石标本	83
七、	孢粉鉴定样品	83

八、同位素地质年龄测定样品·····	84
九、定向标本·····	88
十、化学分析样品·····	88
十一、煤岩鉴定样品·····	89
第四章 地质资料的综合整理及地质报告的编写·····	90
第一节 地质资料的综合整理·····	90
一、当天资料整理与研究·····	90
二、阶段性地质资料的整理与研究·····	91
三、年度或野外验收前地质资料的整理与研究·····	92
四、最终地质资料的综合整理与研究·····	93
第二节 主要成果图件的编制·····	94
一、实际材料图·····	95
二、地质图·····	95
三、构造纲要图·····	97
四、矿产图·····	98
五、成矿规律图与成矿预测图·····	99
第三节 地质报告的编写·····	100
一、地质报告编写的基本要求·····	100
二、地质报告书的主要内容·····	100
三、提交的各种资料·····	104
附录一 野外岩石肉眼鉴定表	
一、侵入岩岩石野外肉眼鉴定表·····	105
二、喷出岩岩石野外肉眼鉴定表·····	107
三、沉积岩岩石野外肉眼鉴定表·····	108
四、变质岩岩石野外肉眼鉴定表·····	110
附录二 常用地质符号及图例·····	114
一、地质体年代符号·····	114
二、测试样品代号·····	120
三、各种地质、工程代号·····	121

四、各种地质符号	121
五、地层、岩石色标	123
六、主要图件格式	

概 述

一、地质调查的目的和任务

地质调查是一项综合性的基础地质工作，是地质工作的先行步骤。它的主要任务是运用地质理论及各种技术手段和方法，在一定的地区内，系统地进行综合性的地质调查研究工作，借以查明调查区内的地层、岩石、地质构造、矿产、水文地质、地貌、第四纪地质等的基本特征及其相互关系，为国民经济建设、国防建设和科学研究提供基础地质资料。

我国地域辽阔，矿产资源十分丰富，这是建设社会主义现代化强国的重要物质条件。要有效地发掘各种地下宝藏，首先应开展综合性的区域地质调查和矿产普查工作，探索各种矿产的成矿地质条件和分布规律，指明找矿方向。随着社会主义四个现代化建设事业的蓬勃发展，各部门对基础地质资料的需要会日趋增加，其要求也日益提高。如城市和工矿区的供水水文地质工作，城市、铁路、港口建设中的工程地质工作，环境地质，国土整治、地震地质以及旅游地质等，从不同角度对地质工作提出了要求。因此，地质调查工作与国民经济很多部门的关系极为密切。为国民经济各方面的需要提供必要的基础地质资料是地质工作者的重要职责。系统的开展区域地质调查工作在国民经济中占有重要的战略意义。

二、地质调查的类别

根据地质调查的目的和研究的内容，可以把地质调查分

为概略地质调查、区域地质调查、矿区地质调查和专门地质调查四类，现分别简述如下：

（一）概略地质调查

概略地质调查是在大面积范围内进行的地质调查研究工作，这种调查应在地质工作程度很差的地区进行，有时还常包括一些从未进行过地质调查的空白地区。概略地质调查常用的比例尺为一比一百万或一比五十万。其主要任务是概略地了解调查区内的地质矿产特征，预测矿产远景，为更大比例尺的地质矿产调查提供资料和依据这种调查的主要目的是编制小比例尺地质图和矿产图。我国这一项工作在五十年代曾按国际统一分幅的原则进行过不少工作，但在全面开展1:200000区域地质调查工作以后，这项工作基本已停止，但在各省在1:1000000地质编图工作中，针对本省情况对精度不足的地区适当进行过一些路线地质调查，以满足编图工作的需要。遥感地质工作的开展大大推动了这方面的工作。目前，我国小比例尺的编图工作已基本完成，各省（市）、自治区的小比例尺地质图和综合性地质文献将陆续出版发行。

（二）区域地质调查

区域地质调查是地质工作的重要基础工作，它是在选定的地区内，按照国际统一分幅原则，分幅开展多学科综合性的地质矿产调查研究工作。其主要任务是通过地质填图、矿产调查和综合研究，阐明调查区的地层、岩石、构造、水文地质、地貌等的基本特征，以及各种矿产的形成和分布规律，指出找矿远景地区，为工农业建设、国防建设和科学研究提供综合性的地质资料。目前我国的区域地质调查主要有一比二十万和一比五万两种比例尺。从本世纪五十年代开始我国开展了一比二十万的区域地质调查工作，在各省（市）、

自治区区域地质调查队的努力下，得到了迅速发展并取得了良好成果。目前我国大部分省（市）、自治区这种调查工作已基本完成。一比五万区域地质调查，通常是在一比二十万区域地质调查工作的基础上进行，根据国民经济建设需要，一般选择对某些矿产成矿有利的地区进行。这种调查是在提高区域地质研究程度的同时，开展综合性的普查找矿工作。由于图幅范围较小，受区域成矿条件的限制往往以某种或几种矿产占主要地位。其目的是查明控矿条件和找矿标志，圈定出进一步详细普查找矿的地段和提供详细的地质资料。

区域地质调查的工作方法和质量要求，均应严格按着地质矿产部颁发的工作规范进行。工作结果是编制综合性的地质图和矿产图，并编写相应的地质调查报告。

（三）矿区地质调查

矿区地质调查是在已发现的矿区及其外围进行的一种地质调查研究工作。它是运用地质调查的技术和方法，着重观察研究矿产形成和赋存的地质条件，查明成矿特征和分布规律，对矿产的规模和远景作出评价，为进一步找矿或勘探指明方向，并提供地质研究与经济技术工作需要的有关地质资料。其采用的比例尺较大，一般用一比一万、一比五千或一比二千，具体比例尺要依照矿区范围、矿种类型及调查目的而定。

（四）专门地质调查

为了满足某些专门性（专题性）工作的需要，尚须开展专门性的地质调查工作，如水文地质调查，工程地质调查，第四纪地质调查，地震地质调查等等。这些地质调查工作往往是在区域地质调查的基础上进行，有时也可与区域地质调查同时进行。其工作方法及要求，可根据不同目的而定，比

例尺及施测面积也各不相同，一般多是小面积大比例尺的调查和制图工作，有时也在较大范围内采用中比例尺的调查和制图。

三、地质调查的工作阶段

地质调查工作一般划分为准备工作、野外地质调查、地质资料的综合整理及地质报告编写三个阶段。现分别简要叙述如下：

（一）准备工作阶段

准备工作阶段是地质调查的前期工作，这个阶段的主要工作内容包括：正确理解上级对调查工作提出的有关指示，明确调查工作的任务和要求；搜集有关资料并进行初步整理和解译；组织工作人员并进行合理分工；编写设计和编制经费预算，并购置物资和器材；进行现场踏勘等。这些工作是开展野外地质调查必不可少的准备工作，它直接影响到野外工作的进展情况与成效。本阶段的中心工作是编写设计，要认真地、精心地编制好。

（二）野外工作阶段

野外工作阶段是地质调查工作的关键阶段，是直接获取第一手资料的工作过程。野外工作的成效，直接关系到地质调查的质量，必须按照地质设计的要求，保质保量完成各项野外工作任务。野外工作的主要任务是填绘地质图和运用各种工作手段直接观察、搜集、描述、记录调查中遇到的各种地质容。野外观察要认真仔细，记录要完善；编绘的各种图件要力求清晰、明了、准确；采集的各种标本和样品必须符合要求；此外，在实地还要对有关地质现象进行必要的推论和解释等。野外工作的主要内容是测制各种地质剖面 and 填绘地质图，有时还要开展物探、化探、探矿工程等有关工

作。在工作过程中要随时把取得的原始资料进行整理（包括日整理和阶段整理）。野外工作结束后，对各种工作成果必须按设计规定的任务与要求，进行检查验收，在确认达到要求后方可转入资料综合整理及地质报告编写阶段。

（三）资料综合整理及地质报告编写阶段

资料综合整理是将野外调查工作所取得的原始资料进行系统的整理和综合，使零星的分散的大量实际资料条理化、系统化；同时对各类标本样品进行鉴定和测试，并将鉴定和测试结果归纳和整理；通过系统归纳分析，编制地质图、剖面图等各种成果图件和编写地质报告。

前两个阶段的工作成果，都有赖于在本阶段内完整地、全面地总结出来。各种成果图件和地质报告提交审查验收合格后，按规定上交有关主管部门作为正式地质资料提供有关部门利用。

第一章 地质调查地区的选择和准备工作

第一节 调查区的选择

中、小比例尺的区域地质调查区是根据国民经济建设和国防建设的战略布局选定的，由上级主管部门提出。关于调查区的范围一般按地图的国际分幅进行。我国1:200000区域地质调查是完全按国际分幅方案进行的。有些小比例尺地质图的编制是按国家的行政区划进行的，例如我国近年各省的百万分之一和五十万分之一的地质编图工作就是按省(市)、自治区划进行的。

大比例尺地质调查，一般选在进行过中、小比例尺地质调查的地区内；但有时也可以选择虽未进行过中、小比例尺地质调查，但地质研究程度较高的地区进行。由于我国国土辽阔，自然地理、地质条件复杂多样，经济技术发展很不平衡，为了有计划、有步骤、有重点地规划和部署，正确合理地选择调查区，应当充分考虑下列原则：

1. 根据国民经济建设和国防建设的需要，优先选择具有战略意义的重要地区。

2. 根据中、小比例尺地质调查资料，优先选择在已圈定的成矿带或成矿远景区；也可选择在已知矿区或勘探区外围，或成矿地质条件较好的地区。与此同时，还要考虑国家

或地方经济发展的需要情况（如国家急缺矿种、资源配套矿种等），区分轻重缓急，合理安排。

3. 应优先选择那些交通比较方便、矿山建设条件较好、或容易获得经济效益的地区。

4. 进行区域地质调查，必须有符合国家标准的相应比例尺的地形图及航空照片，如果没有，一般不宜开展工作。但是其它条件良好，或因特殊需要必须在该地区开展地面地质调查工作时，则应在开展工作之前进行地形测绘工作，并设法取得必要的航空测量资料。

应当指出，在近期内我国有些地方进行的一比五万比例尺区域地质调查，有的没有完全按完整的国际分幅进行，其调查范围主要考虑成矿地质条件，按成矿区（带）的大小施测。但大多数都考虑了国际分幅的范围，进行二分之一或四分之一图幅的调查工作，这样即照顾了国际分幅的完整性，又便于日后的汇总编图工作。如果调查区包括两个以上图幅时，在条件具备的情况下可以进行联测，但图件应分幅出版，这样做可以减少许多重复工作，提高工作效益。

正规的区域地质调查工作，一般按照国家或地区的长远规划，逐步进行。对一些条件不成熟的地区，应进行适当的先期准备工作，当条件成熟后，再开展正式区域地质调查工作。

在进行一比五万或更大比例尺的区域地质调查或矿产普查时，由于受测区面积和技术力量等条件的局限，对有些基础性地质矿产问题一时不易解决，会影响调查工作的效率和工作质量，在这种情况下，工作可不受测区范围限制，可由施测单位协同科研、教学部门开展专题研究，力求在工作开展之前或工作进行过程中加以解决，以保证调查工作的质

量。

在大面积掩盖地区开展大比例尺区域调查工作时，应先布置一条剖面进行钻探或槽探、井探的揭露工作，以便了解该区的构造轮廓，然后逐步摸索和扩展，待条件成熟后再开展面上的地质调查工作。

第二节 资料的搜集和研究

一、制图资料的准备

（一）地形图的选择和准备

地质调查野外工作所用的地形图，一般要在国家测绘机关批准出版的、最近发表的地形图中选择。野外工作用的地形底图，其比例尺一般应比调查的实际比例尺大（一般大一倍或更大）。目前我国进行的一比二十万区域地质调查一般使用一比五万的地形底图；一比五万区域地质调查一般使用一比二万五或一比一万的地形底图。不允许使用将小于地质调查比例尺地形图机械放大制成的地形图作底图。目前我国没有系统的一比二万五或一比一万比例尺地形图。然而，又急需在一些地区开展一比五万的区域地质调查工作。在这样的地区国家允许将标准的一比五万航测地形图放大，作为一比五万地质调查的工作底图。但这只是一种暂时解决的办法，如果上述放大图尚不能保证调查精度的要求，则可利用较大比例尺的航空象片在室内进行立体量测，对该图加以修编，对地貌地物进行适当补充、校正或插入一些等高线等，以补充地形地物要素的不足。

地形底图的数量应根据野外队组织情况及编制各种成果图的需要量来确定。