



国防特色教材·职业教育

区域地质野外调查 实习指导书

QUYU DIZHI YEWAI DIAOCHA
SHIXI ZHIDAOSHU

• 赵得思 编著

 哈尔滨工程大学出版社
Harbin Engineering University Press

北京航空航天大学出版社 北京理工大学出版社
哈尔滨工业大学出版社 西北工业大学出版社



国防特色教材·职业教育

区域地质野外调查实习指导书

赵得思 编著

哈尔滨工程大学出版社

北京航空航天大学出版社 北京理工大学出版社
西北工业大学出版社 哈尔滨工业大学出版社

内容简介

本书着重介绍区域地质调查野外工作方法,地质填图工作的程序、内容、方法、国家规范要求。全书分为野外地质填图实习大纲、区域地质野外调查实习指导书、附录三部分。编写引用标准为中国地质调查局公布的《1:50000 区域地质区域矿产调查技术要求》和《区域地质图图式图例》。

本书适用于高职高专地质类专业的地质填图教学实习指导,也可以作为野外地质调查人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

区域地质野外调查实习指导书/赵得思编著. —哈尔滨:哈尔滨工程大学出版社,2009.4

ISBN 978-7-81133-426-5

I. 区… II. 赵… III. 地质-高等学校-教材
IV. U662.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 051984 号

区域地质野外调查实习指导书

赵得思 编著

责任编辑 张盈盈 刘凯元

*

哈尔滨工程大学出版社出版发行

哈尔滨市南岗区东大直街 124 号 发行部电话:0451-82519328 传真:0451-82519699

<http://press.hrbeu.edu.cn> E-mail: heupress@hrbeu.edu.cn

哈尔滨工业大学印刷厂印刷 各地书店经销

*

开本:787×960 1/16 印张:11.5 字数:240 千字

2009 年 5 月第 1 版 2009 年 5 月第 1 次印刷 印数:1500 册

ISBN 978-7-81133-426-5 定价:31.00 元

前 言

区域地质调查(亦称区域地质测量)是地质工作的先行步骤,是一项具有战略意义的、综合性的基础地质工作,是寻找和发现新矿产基地的基本方法和途径,也是国土调查中的一项基础地质调查工作,因而在所有地质工作中居于重要地位。

区域地质测量的野外教学是整个教学计划中的重要环节。地质图是地质调查工作的最主要成果,而填制地质图又是一个地质工作者的最基本工作手段,是从事任何地质工作不可缺少的,因此作为一名地质工作者务必要掌握这一工作方法。这也是区域地质测量野外教学的宗旨。

区域地质测量野外教学目的和内容,就是学习和掌握区域地质调查中的一项主要工作方法——填制地质图。在这个过程中,学生要在已学过地质学基础、构造地质学、古生物地史学和矿物岩石学的基础上,在野外实地进行地层划分、地质剖面图的测制、构造观测、填制地质图等工作,以便掌握一系列基本的野外工作方法,锻炼独立进行野外地质工作的能力。

本书编写的宗旨和特色:(一)将教学实习区作为一个地质载体,通过对岩石、地层、构造等内容的野外综合观测分析方法的介绍,使学生能掌握常规的野外地质调查基本方法、基本技能以及系统的地质思维能力;(二)本书编写引用和介绍了中国地质调查局公布的《1:50000 区域地质区域矿产调查技术要求》和 GB《区域地质图图式》为规范标准,同时,实习步骤采用“教师引导——学生半独立——独立填图”的方法,旨在培养学生全面地适应地质生产实践的能力。(三)随着国家“数字国土工程”的实施,地质类专业的实践教学活动的也应该对现代地球科学发展的新思想、新方法和新技术有所了解和训练,本书对“数字填图”技术进行了详细介绍,使学生了解该技术在野外地质信息采集、数据处理、最终成图的全过程。使高职地质教育能适应 21 世纪国土调查基础地质调查工作的发展。

本实习指导书的内容只是野外工作主要方法的简要提示,供实习参考,而具体实习区的地质概况及其更深入的内容,则要查阅有关实习区域教学指导书和专著。

全书由甘肃工业职业技术学院赵得思副教授编写,兰州大学资源环境学院院长孙柏年教授主审。

本书在编写过程中,得到了许多同行的建议和帮助,同时参考和引用了一些学者的论著和成果,在此一并表示衷心的感谢。

由于时间仓促,本书缺点错误之处在所难免,希望业界同仁在使用过程中提出宝贵意见。

编著者

2008年12月

目 录

第 1 章 地质调查的目的与任务	1
1.1 地质调查与地质图的概念	1
1.2 地质调查的类型与任务	1
第 2 章 区域地质调查的一般方法	3
2.1 区域地质调查的准备工作	3
2.2 区域地质调查的一般野外工作方法	7
2.3 区域地质调查的室内整理阶段	31
第 3 章 岩石学野外基本工作方法及要求	37
3.1 沉积岩的野外观察和描述	39
3.2 岩浆岩的野外观察和描述	52
3.3 变质岩的野外观察和描述	74
第 4 章 构造地质学野外基本工作方法	90
4.1 劈理的野外观察与研究	90
4.2 线理的野外观察与研究	94
4.3 褶皱的野外观察与研究	96
4.4 节理的野外观察与研究	101
4.5 断层的野外观察与研究	102
第 5 章 区域地质调查中的采样工作	107
5.1 采样工作的一般要求	107
5.2 野外各主要标本的采集方法和要求	107
第 6 章 地质调查中遥感技术的应用	115
6.1 工作方法与工作内容	116
6.2 遥感图像的解译精度	118

6.3 遥感图像的数据处理	118
第7章 数字地质调查技术简介	121
7.1 资源调查数字化采集技术	121
7.2 数字国土资源调查系统功能特点	124
7.3 国土资源数字调查 GeoSurvey 填图系统简介	127
7.4 GPS 手持机在野外地质填图中的应用	129
第8章 1/50000 区域地质调查实习大纲与规范	137
第9章 实习守则	153
9.1 实习基本守则	153
9.2 实习安全规定	154
附录	155
参考文献	178

第1章 地质调查的目的与任务

1.1 地质调查与地质图的概念

地质调查在选定的范围内,运用地质理论和各种工作技术手段,全面系统地进行综合的地质矿产调查研究工作。

调查的内容包括测区地层、岩石、构造、矿产、水文地质和地貌等诸方面的问题,阐明它们各自的基本特征及相互关系,探索和查明各种矿产的成矿地质条件和分布规律,检查或重点评价矿产的赋存情况,圈出远景区域预测区,指出进一步的找矿方法,为国民经济建设、国防建设和科学研究提供必要的基础地质资料和矿产资料。

地质调查的成果,除各种数、理、化的分析、化验、鉴定、探测数据、图表及标本外,一般应作出的图件还有:地质图、成矿预测图及与其相应的各种附件,必要时还应有构造纲要图、实际材料图、水文地质图、地貌及第四纪地质等图件。此外,还要编写一份全面的测区地质调查报告。

地质调查工作的主要成果是地质图。它是在地形图的基础上,叠加地质界限绘制而成的,它是起伏的地面形态和各种时代、各种类型的地质体及地质要素的分布用平面图表示出来的一种基础地质图件。据此可以了解测区地面出露的地层、岩石、构造、矿产,以及矿产与地层、构造或侵入体的空间关系、分布规律等问题,是进一步指导找矿或布置探矿工程、矿山开采的依据,也是铁路、水库、工厂等基本建设选址的重要参考图件。

由此可见,地质调查是地质工作中一项综合性很强的基础工作,从找矿的角度来看,地质调查的目的是找矿。地质填图是地质调查中的重要组成部分,它是在充分收集、研究和运用已有资料的基础上,按照规定的比例尺进行系统的路线地质填图、找矿和综合信息研究,研究矿产的形成条件和分布规律,附属于地质调查之中。

1.2 地质调查的类型与任务

地质调查总体可分为区域性地质调查和矿区地质调查两种。在区域性地质调查中又可分为区域性地质调查和专门性地质调查(本次实习以区域地质调查为主)。区域地质调查又根据对地质调查的精度要求,即对测区内地质矿产的研究要求达到的详细和准确程度,通常把区域地质调查分为小、中、大比例尺三种类型。

1. 小比例尺(1/100000 ~ 1/500000)区域地质调查:又称概略区域性地质调查。主要是以稀疏的地质路线(路线间距 5 ~ 10 km),少量的重砂和化探工作,结合航空、卫星图片资料,在测

区内填图和找矿,梗概地了解测区内的地质与矿产特征,研究区域成矿规律,为拟订测区进一步的地质研究与找矿工作规划,提供必要的地质资料。

2. 中比例尺, $1/250000$ ($1/200000$) $\sim 1/100000$ 区域地质调查,主要要求初步查明工作区内地质与矿产特征及其分布规律,提供系统的区域地质和矿产资料,圈出矿产普查地段或远景区,是进行地质科学研究和开展找矿的基础工作和先行步骤。应用的地形底图,精度要求为 $1:50000$ 或 $1:100000$ 的地形底图,所用的航空相片资料的比例尺不小于 $1:60000$ 。

中比例尺地质调查近年来随着地学理论、方法、技术的更新,在规范要求方面进行了改革和调整。我国的地形底图和地形数据库的数据由过去的 $1:200000$,更改为国际分幅的 $1:250000$,国土资源部决定将 $1:250000$ 的地质图定位为新一轮国土资源调查的基础地质图件。因此,其地质调查的目的和总体部署原则是:在中、大比例尺填图的空白区、自然条件恶劣地区以及资料陈旧地区,安排实测和修测。

填制这种比例尺的地质图,地层要求划分到阶或组,地质路线的密度较大,路线间距 $1 \sim 2$ km,在填图的同时要更多的运用重砂、物探、化探方法,必要时还用些探矿工程。因此,所得地质矿产等资料的可靠程度更高,使用价值更大。

中、小比例尺填制地质图我国除个别边远省外,已基本完成。

3. 大比例尺 ($1/50000 \sim 1/25000$) 区域地质调查,又称详细区域性地质调查。这是区域地质调查工作中比例尺最大,工作程度最为详细的阶段。

这项工作主要是通过全面、深入的地质研究和综合找矿,提供更详细的地质资料,是在中比例尺区域性地质调查基础上,指出进一步工作有利地段,对国家急需且具有进一步工作价值的矿点,应提供初勘基地。关于测区的部署,应服务于国家建设布局,考虑交通方便、急需矿种、资源配套,测区范围可按成矿远景区确定,但尽量要照顾国际分幅。

地形底图应是符合精度要求的 $1:25000$ 或 $1:10000$ 的地形图。所用航空相片资料应大于 $1:30000$,以穿越和追索的方法进行地质观察。对于地层的划分,沉积岩和变质岩一般要求划分到阶或组,并且划出的地层单位应小于 500 m,否则应进一步划出亚组和岩性段。要配合使用更详细的重砂、物探、化探及山地工程和钻探工程,对测区进行全面系统的调查研究。查明区域地层、岩浆活动、地质构造及其与成矿关系,寻找各种矿产、进行矿产远景评价和预测,指出矿化有利部位。

区域性地质调查是按照国家统一规划进行,由国务院授权国土资源部门负责统一规划,把任务下达给各省地质矿产局,按国际分幅进行这项工作。

区域性地质调查工作最终成果是地质图和地质报告。

我们这次实习的目的,主要是通过区域地质调查野外教学,使大家熟练地掌握一般区域地质调查的程序和方法,通过实际操作培养每个学生的独立工作能力。本书以掌握区域性地质调查的程序和基本方法为重点,更深入的内容则可查阅有关区域教学指导书和专著。

第2章 区域地质调查的一般方法

区域地质调查的基本程序,主要包括区域地质调查的总体规划、项目安排、立项、组织实施、质量监控、最终审查、资料归档保管等全过程。其工作程序图如图2.1所示。

其中,组织实施是承担项目单位的主要工作。对于具体的一个区域性地质调查项目,由于其特定的工作地区地质条件和地质特征的差异性、图幅范围,任务的的目的性各有差异,区域性地质调查和地质填图的侧重点有所差别,但根据我国“行业标准——区域地质调查总则(1:50000,2006)”一般工作程序是:(1)前期准备工作和立项论证(组队、收集资料及野外踏勘);(2)设计编审;(3)野外地质调查;(4)资料整理与原始数据库建设、报告编写;(5)成果验收和出版;(6)资料归档与汇交 六大阶段。

教学性质的大比例尺填制地质图,其程序与上述程序大致相似,但为了培养学生掌握区域性地质调查和大比例尺填制地质图的基本方法及其特点,其工作阶段划分一般采用六阶段:(1)前期准备和设计(按照教学计划组队、物资准备、经费准备、安全纪律教育、交通安排和食宿安排,直到学生安全到达实习地为止);(2)野外踏勘;(3)实测剖面;(4)大比例尺填制地质图;(5)最终室内综合整理资料,编写区域地质调查报告;(6)区域地质调查报告的审查、验收和成绩上交。

阶段性授课、室内资料整理及抽查、考核,要分范围、阶段、天气,边工作边检核,灵活的经常进行,带队教师在经常检查了解学生的实习情况,督促学生按阶段完成任务,以便使地质填图实习能够如期结尾,按照教学计划安全返回。

2.1 区域地质调查的准备工作

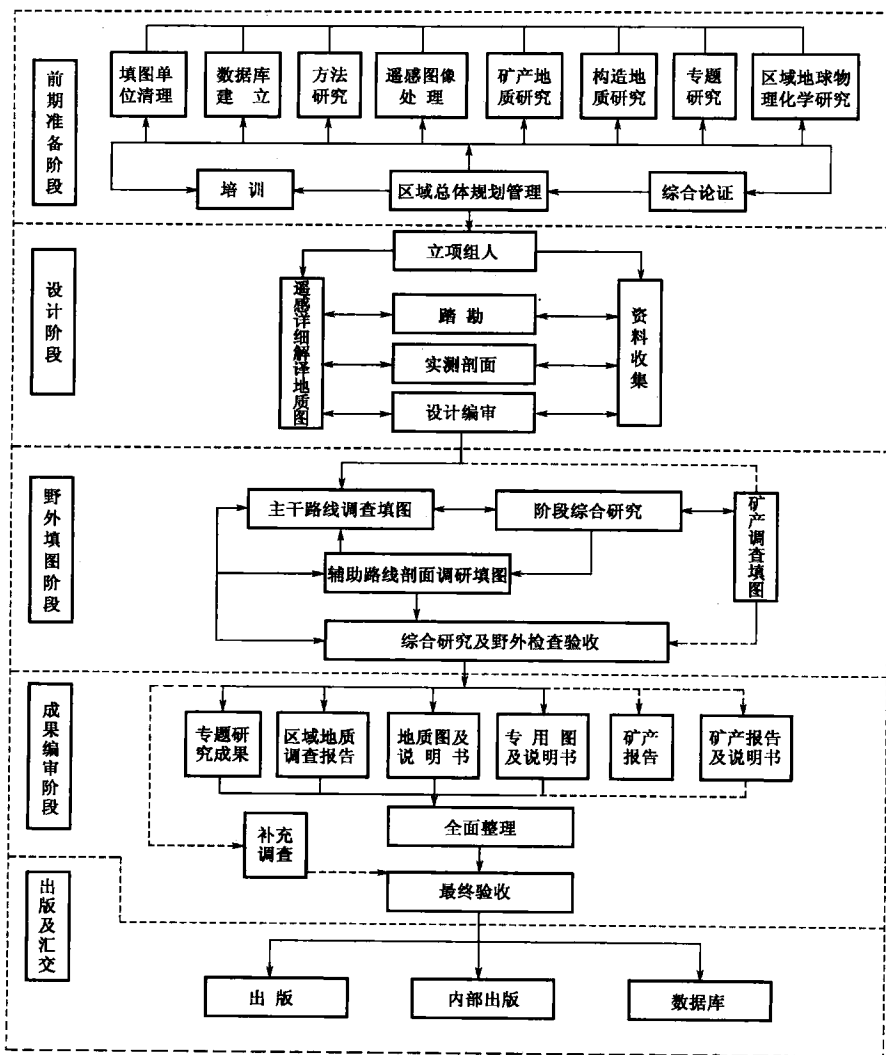
在我们接受了上级下达的任务之后,为了多、快、好、省地完成区域地质调查工作,提高工作效率,保证工作质量,同时为保证野外工作顺利进行,必须认真做好各项准备工作,精心搞好设计,这是保证顺利完成任务的关键步骤。

区域地质调查的业务准备工作和设计过程,大致包括以下内容:

(1)明确任务、要求和目的。

(2)详细了解并熟悉前人对测区研究程度。

①系统收集测区及邻区有关的所有文字资料和图件,包括地质、地球化学、地球物理、航、卫星相片资料及测区的自然地理、经济地理等方面的资料,然后编目、建卡、摘录和复制有关资料和图件。在这个过程中要特别注意其实际资料的收集。



②要认真分析、研究前人的结论及其尚待解决的地质矿产问题,以便以后在业务上、技术方案上能有针对性的进行准备。

③要熟悉前人所收集的地层、化石、岩石、矿产等标本及薄片,要详细了解前人所做的重要剖面、化石采集、岩石标本(包括矿产及各类标本)的采集点,以便今后对一些问题做针对性的调查、研究。

(3)要对已有资料进行认真的审理,评价和综合研究,以便从中发现新的成矿地质条件或矿产类型的线索,扩大找矿方向。

(4)进行卫星相片和航空相片的初步地质解译。

(5)进行地面或航空目测的野外踏勘。

(6)制定工作计划。

下面就准备工作阶段的几项主要内容简要提示如下。

2.1.1 航空相片的初步解译

航空相片及其他空中图像资料,详细地记录了出露地质体的各种特征,以及它们埋藏在一定深度覆盖层下的透视信息,它们具有信息连续、形象真实等特征,并能进行立体观察。所以将这些影像资料根据地质学原理,充分地进行研究分析,则能提供测区地貌、构造和各种地质体的缩微模型,是大比例尺区域地质调查工作中,必不可少的工作。

将准备工作阶段,航空相片初步解译的方法要点提示如下(影像解译的详细内容请参阅专著)。

1. 初步解译的目的

- (1)圈出基岩的界限,尽可能判断各种不同岩石类型,特别是侵入岩与地层界线的圈定;
- (2)初步判定主要的区域断裂和构造;
- (3)对表现明显的区域构造线方向的大致确定;
- (4)通过解译获得有关地貌类型及地貌形态方面的室内资料,并尽可能初步圈定其界线。

2. 初步解译的方法要点

(1)初步解译必须借助于直接和间接标志。所谓直接标志,即是可以直接制定某些地形、地质现象的标志,它是地物体本身属性在相片影像上的直接表现,如形状、大小、色调和色彩、阴影、粗糙度、反射差、纹形和图案等等。间接标志则是借助于地物属性的自然现象,通过与之有联系的其他地物在影像上的表现,达到解译地形地质现象的标志。例如某一地质体的岩性和构造,在水系、地貌、植被、水文、土壤、人类活动等方面的影像表现。根据这些影像特征,间接的判断研究对象本身的性质。

(2)航空相片在系统编号之后,应在立体镜下系统看一遍,以建立全区景观的初步印象。

(3)分片进行解译工作,结合已有的区域性地质草图,将解译结果用铅笔勾绘透明纸上或照片的背面,并做详细的文字记录,如该地质图的地貌影像特征色调、纹形、水系及植被生长情况等。

(4)对于重要现象解译必要时反复进行,对具备一定的解译特征依据,但不够确切的可疑现象,应在航空相片背面或透明纸上注以标志,以便野外工作中注意解决。

(5)解译标志除少数是稳定的以外,多数是随地区而异,所以初步解译要参照测区已经有的中、小比例尺图件,逐步总结测取航空照片解译的标志。

2.1.2 野外踏勘

在详细研究前人工作成果和对航空资料进行初步解译的基础上,对测区进行野外踏勘,是准备和设计阶段的一个重要环节。通过踏勘取得感性认识,它是设计的直接依据和基础,同时也是全面区域地质调查工作的前奏。

1. 踏勘的具体任务和工作内容

(1)了解区域地质概况。基岩的分布范围和裸露程度,覆盖物的类型及面积,重要地层单位的特征和填图单位的划分标志;各类地质体的主要特征、分别范围和接触关系;构造变动的程度及其主要形式;确定测区地质构造复杂程度及类型划分;选择实测剖面的位置;有条件时可完成部分实测剖面任务。

(2)了解区域矿产情况。通过参观研究测区内代表性矿产地和发动群众报矿,了解测区内矿产的种类,已知矿产的找矿标志,可能含矿的地质体的大致范围,初步确定进一步找矿方向。

(3)了解区域自然、经济地理概况,山川形势、交通运输条件、气候变化情况、居民点的分布等。确定适合野外工作的季节和期限,选择基地和营地的位置,并对交通运输工具和装备其他有关设备的选择提供依据。

(4)检查前人成果的质量及其资料的可供利用程度。检查地形图的精度,检查航空相片初步解译的效果,落实并补充航空相片的解译标志,校正 GPS 和其他仪器误差。

(5)进行重砂、化探取样等工作方法的试验,了解各种方法在不同自然区的效果,确定采样规格和密度。

(6)了解地方经济建设对区域地质调查提出的任务和要求。

2. 野外踏勘的方法

(1)踏勘阶段的主要任务是在最短的时间内,对测区的典型地层剖面、岩石性质及分布、裸露情况和构造特征等进行初步观测。应该根据测区的地质研究程度,即依据通过研究前人资料,初步了解到的地质矿产情况和存在问题,而有目的的进行。①对研究程度高的地区,可进

行重点踏勘,观察测区内标准地层剖面、代表性矿床、矿点;对前人工作中发现的关键性疑难问题或有典型意义的地质矿产现象进行观察,初步解决或找出解决疑难问题的途径。②对于研究程度较差的地区,应当进行较为系统的概略性线路调查(全面踏勘);踏勘路线布置应以穿越法(垂直构造线走向)为主,应根据航空相片初步解译结果,选择不同类型的地质体和自然景观进行有意识的布置,线路间距可不作严格规定,应视测区构造的复杂程度而定。一般 1:200000 区域地质调查 踏勘路线间距以 5~10 km,1:50000 之路线间距为 2~5 km,1:10000 之路线间距为 0.5~1 km。

(2)凡正式参加地质工作的技术人员应全部参加踏勘。在踏勘过程中及时研究情况,发挥集体智慧,集思广益,尽可能做到对测区的地质矿产现象有统一的认识,对工作方法和编录要求及地质语言照国家统按一地质规范进行。

(3)在踏勘阶段,安排重砂、化探、地面物探“三先行”。特别是对 1:50000 区域地质调查,可按照实际情况,正式的重砂和分散流取样;同时对某些区域性物探工作,在正式工作阶段,就可以及时安排对异常的检查,提高工作效率,扩大找矿方向,这是充分发挥这些找矿方法作用的有效措施。所以在有条件时,要尽可能作为区域地质调查的先行步骤,在踏勘时予以安排。

2.1.3 编写设计书

在完成上述工作的基础上,就要着手编写设计书。

设计书是根据上级下达的任务和规范要求,结合调查区的具体情况制定工作方案,一旦批准之后,它就是进行野外地质调查、检查任务完成情况和验收评价成果质量的主要依据。其内容包括:工作要求、工作方法、人员编制、技术条件、工作时间、预期效果、经费预算等方面。设计书力求简明扼要,但在执行设计书过程中,可以根据具体情况,报有关部门同意并对原设计书作适当修改(格式要求见附录 A)。

2.2 区域地质调查的一般野外工作方法

2.2.1 地质剖面的测制及其技术要求

地质剖面是研究地层、岩体和构造的基础资料,根据区域地质调查图幅划分填图单位。因此地质剖面的测制,是地质填图的前提。

实测地质剖面又以具体任务、目的及实测对象的不同,可以进一步细分为实测地层剖面、实测岩层剖面、实测构造剖面和砂体剖面、地貌剖面等。

1. 技术要求

(1) 地层剖面测制的目的

①查明地层的岩石组成、层序、厚度、分层标志、岩相、沉积特点及喷出岩、变质岩的层序和厚度；

②查明地层所含化石、变质变形程度、沉积旋回等变化规律；

③查明地层的时代及接触关系；

④系统了解地层的含矿性；

⑤在上述研究的基础上，统一岩石命名、确定岩层地层系统和填图单位。

(2) 剖面选择和布置原则

实测地层剖面应选择在层序完整、基岩露头好而且连续、变质浅、构造简单、接触关系清楚、化石丰富、岩性组合和厚度具有代表性的地段进行。应尽量避免受侵入体和断层破坏或影响的地段。

如果岩层出露不全或因构造变动发生地层的缺失之情况下，可采取分段施测拼接的方法。但拼接的标志层一定要清晰、可靠，且拼接两端应有一定的重叠。

在重要的成矿区内，或地表矿化强烈地段，均应布置实测剖面控制，视情况要安排地质、物探、化探综合剖面，必要时安排浅表探矿工程揭露。

(3) 实测地层剖面的技术要求

①实测剖面线的走向应基本上垂直于区域地层或主要构造线方向，一般情况下两者之间夹角不宜小于 60° 。

②实测剖面露头应尽量连续，如露头不连续时，可进行分段拼接或必要的平移。但要注意拼接的准确性和必要的重复，此外若进行剖面的平移要注意标志层的可靠性，防止漏测或重测。必要时还进行一定的山地工程揭露。

③实测剖面比例尺和地质图比例尺有关，根据规范要求及实测对象具体情况而定，以能充分反映其最小地层单位或岩层单位为原则，但对具有特殊意义的地(矿)层也可适当放大表示。常用的比例尺为 $1:500 \sim 1:5000$ 。

④实测剖面的数量，应根据测区内的岩层建造复杂程度、厚度及其变化情况、围岩与矿化的相关程度以及前人研究程度等因素来考虑确定。稳定性较好则数量可相对少些，反之则应相对增加，但一个图幅单位，至少应有 $1 \sim 2$ 条代表性的实测剖面控制。

⑤实测剖面时，必须逐层进行岩性等特征描述，系统采集代表性的标本、薄片、岩石光谱样品等。对沉积地层或副变质岩应认真的逐层寻找化石(或微体古生物鉴定标本)。此外，根据调查任务的需要，采集化学分析样、人工重砂样、单矿物样等。

2. 测制地层剖面的一般工作方法

(1) 剖面测制前的准备

①剖面踏勘 在原全区踏勘的基础上,对所选定的剖面线附近进行进一步的踏勘。任务是详细(深入)了解露头连续情况、构造形态、总的岩石组合、岩性岩相的一般变化规律,研究接触关系、确定分层位置(大层)及地形特征、初步了解化石层位、确定主要样品(硅酸盐、人工重砂等)的采集地点。在此基础上,具体选定剖面线通过的具体部位。

②概略分层和坑探工程的布置 在新选定的剖面线上,对岩性进行初步分层,对重要的地质现象及岩石命名在组内取得基本统一。对露头连续性差或重要的地段,根据需要布置坑探工程(在施工前完成)。但在剖面两侧各100米范围内,有基岩出露,且能代表覆盖地段岩性特征者,可以不布置工程揭露(重要接触关系例外),在记录中予以交代。图2.2为河南登封县梯子沟联合剖面素描图。

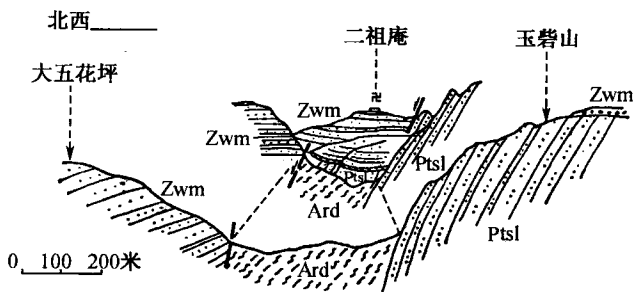


图 2.2 河南登封县梯子沟联合剖面素描图(据马杏垣)

Ard 太古代登封群 Zwm 五佛山群马鞍山组

(2) 剖面的测制

野外实测的分工与步骤:

①地形剖面线及导线的测量 通常采用半仪器法导线测量。以罗盘测量地形的方位和地形的坡角,以测绳或皮尺测量斜距。但在矿区的大比例尺测量的实测剖面则用全仪器法,即用经纬仪或全站仪进行导线测量。

地形导线测量数据:剖面线起终点的位置、重要剖面观察点的位置及代表性产状要素、地层分界线等,均应准确地标定在地形图或航空相片上,同时在实地也应钉立标记,以利查找。

②地层分层、观察、描述 前测手—负责分层定点,测量地层产状、观察岩石的变化,找出分层的界面。定点选择在:地层的分界线上;岩性变化;化石带出现处;矿层所在处;地形显著转折处等。分层定点很重要,一般情况下先由集体决定后,又由前测手执行。但是前测手更要多负责分层的任务,多观察剖面的变化。在野外实测过程中,分层宁可分的详细些,以便于室

内整理和研究。

③野外剖面记录 后测手负责读皮尺,测量地面的坡度和剖面和导线的方向并把斜坡距、坡角、导线方向报告给记录员。同时指出前测手前进的方向。纪录采用同时作业的方法进行,剖面记录统一采用导线法(详见记录格式)。记录员负责填写记录表和记录。首先记录员应根据前、后测手报告的数据,按登记表的项目逐一认真填写,登记表内岩石以基本描述为准。记录表填完毕后,同时应该在记录本上作补充记录。

④现场绘图、采样 应在记录本上给一个信手剖面图(实测剖面的草图),作室内整理的参考,草图上应表示剖面线的地形起伏及分层的相对位置、剖面方向、代表岩层的产状、化石层位及编号、接触关系、地物位置与名称、点号等。在实测过程中,一定要注意剖面线起点、终点的位置,剖面观测点,岩层产状要素及地层分界线等,都应准确地标定在地形图或航空相片上。标本采集员负责采集编录和包装标本(化石、岩石、化验分析样品等)。

⑤现场整理核对 剖面资料要文、图、物对应,必要时重点进行野外现场核对复查工作。

⑥测制完毕后,应进行系统整理,及时编绘剖面图,并对其作文字剖面报告(详见提纲)对所采集的种类标本样品作全面核对,按照各类样品的要求分别填写送样单,作附图、装箱、送样。

(3)记录格式

①记录本

A. 记录本首页各项必须填写清楚。

B. 记录本第一页编制文字目录,其格式如下:

文字目录				
日期	点号	内 容	页 数	备 注
年 月 日	01~05	宝积山向斜南刀棱山路线	4~9	

C. 记录本第三页编制素描图目录,格式如下:

素描图目录			
图号	图 名	页数	备 注
1	宝积山一刀棱山路线剖面图	5	
2	层间褶皱系素描图	42	