

高等学校规划教材

地质填图 实习指南

康继武 杨梅忠 房庆华 编
郑成 云武 李伯祥

Shixizhinan

中国矿业大学出版社

高等学校规划教材

地质填图实习指南

康继武 杨梅忠 房庆华
郑成 云武 李伯祥 编

中国矿业大学出版社

(苏)新登字第 010 号

内 容 提 要

全书主要包括地质填图的基础知识、路线踏勘和填图设计书的编制、实测地质剖面、野外填绘地质图、最终室内整理和报告的编制、验收,以及实习成绩的评定;此外,扼要介绍了岩石、构造等观察描述的方法、航空地质填图、电子计算机在地质填图工作中的应用。本教材以地质填图实习为线索,集专业基础知识与填图工作于一体,注重地质填图基本知识的应用,基本技能的培养,使填图规范与具体填图方法相结合、填图阶段与实习阶段相吻合。书中内容广泛,附表齐全,兼具野外工作手册的某些功能。

本书是高等学校煤田地质勘查、水文地质与工程地质、勘查地球物理、矿场地球物理等专业进行地质填图实习的教材,适用于不同的实习基地,也可供其它地质专业师生、野外地质人员参考。

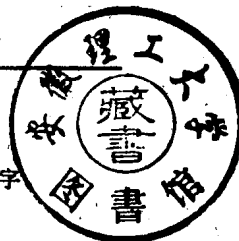
责任编辑 宋德淑

责任校对 杜锦芝

高等学校规划教材
地质填图实习指南

康继武 杨梅忠 房庆华 编
郑成云 武李伯祥

中国矿业大学出版社出版发行
新华书店经销 中国矿业大学印刷厂印刷
开本 787×1092 毫米 1/16 印张 13.5 字数 332 千字
1995 年 6 月第一版 1995 年 6 月第 1 次印刷
印数:1-1500 册



ISBN 7 - 81040 - 380 - X

P · 20

定价:7.90 元

前 言

地质填图又称地质测量或地质制图。它是指系统进行野外地质调查研究,收集各种实际地质资料,编制地质图件和地质报告的全部工作。

根据教学计划的规定,地质类专业的学生在学过主要专业基础课之后,要进行一次6~7周的地质填图实习。目的在于通过地质填图这项基础地质工作实践,牢固掌握它的方法和技能,培养学生运用所学理论知识,开展地质调查研究的能力,为专业学习奠定坚实的实践基础。

地质填图是在基础地质理论指导下所进行的一项实践性工作。我国在60年代初期以前,地质填图是放在《构造地质学》之后,称《构造地质学及地质制图学》。随着教学改革的不深入,许多高等院校都尝试把这部分内容放在地质填图实习中,不再单独设课或占用课堂教学时间,因而这部分内容自60~70年代以来,长期没有可供使用的教材,多数学校只能根据自己所选择的实习基地来编写简明扼要的实习指导书作为实习教材。由于指导书是针对实习基地和为完成地质填图实习任务而编写的,因而多侧重于实习区地质情况及填图方法的介绍,但当地质条件变化时,学生缺乏理论的指导,表现出适应能力不强等弱点,在一定程度上限制了学生创造性的思维活动,阻碍了能力的培养和提高。因此在“八·五”教材建设选题规划中,组织了这本既有理论指导又有实践方法,既体现地质填图规范又结合实践活动,且在内容上比较全面的教材——地质填图实习指南。

本书以“煤炭资源地质勘探规范”和“煤田地质填图规程”为依据,以地质填图实习为线索,集专业基础理论与填图工作步骤和方法于一体,使本教材既注重地质填图的基础知识和规范要求,又介绍了具体的工作内容和方法;既注意了生产的实际需要,又密切结合了实习的教学实践。在加强地质学的基本研究方法的同时,对航空遥感的基本知识和航空地质填图方法,以及计算机在地质填图工作中的应用,均作了必要的介绍。此外,对当前地质填图工作中的新技术和新方法也作了适当的介绍。因此在使用本教材时,除根据所选择的实习基地作些有关地质情况的补充外,无需另编实习指导书。

参加本书编写的有:焦作矿业学院康继武(绪论,第三、六章,附录一、三、四)、中国矿业大学云武(第一章、附录一)、阜新矿业学院李伯祥(第二章),山东矿业学院房庆华(第四、七章)、西安矿业学院杨梅忠(第五、九、十章)、湘潭矿业学院郑成(第八章、附录二)。康继武为本书主编。

本书在编写过程中,始终得到了煤炭部科教司教材编审室的具体指导和各参编院校的支持,在此谨向他们表示衷心的感谢。

我国经济体制正处在改革的阶段,新的体制和技术政策尚待完善,加之编者水平有限,难免存在错误和不妥之处,热忱欢迎广大读者批评指正。

编者

1994年6月

目 录

绪论	(1)
第一章 地质填图的基础知识	(6)
第一节 地形图的国际分幅	(6)
第二节 地质填图的基本类型	(9)
第三节 不同煤炭资源勘探阶段对地质填图精度的要求	(10)
第四节 地质填图工作的阶段划分及主要工作	(11)
第二章 路线踏勘及地质填图设计书的编制	(14)
第一节 路线踏勘	(14)
第二节 地质填图设计书的编制	(18)
第三章 实测地质剖面	(21)
第一节 实测地质剖面的目的、要求	(21)
第二节 实测地质剖面的选线原则和比例尺的确定	(22)
第三节 实测地质剖面的一般程序、内容和工作方法	(23)
第四节 实测地质剖面原始资料的整理和图件编制	(28)
第四章 填绘地质图	(40)
第一节 填图前的准备工作	(40)
第二节 地质观测线和观测点的布置	(42)
第三节 野外地质观察与记录	(46)
第四节 野外手图的使用	(50)
第五节 简易水文、生产矿井和老窑调查及轻型山地工程	(52)
第六节 野外填图阶段的室内整理	(65)
第五章 最终室内整理和地质报告的编写	(66)
第一节 原始资料的室内综合整理	(66)
第二节 成果图件的编制	(67)
第三节 地质报告的编写	(76)
第六章 地质填图实习报告的验收和实习成绩的评定	(79)
第一节 地质填图实习报告的检查和验收	(79)
第二节 实习成绩的评定	(81)
第三节 地质填图实习成绩评定细则	(83)
第七章 岩石的野外观察与描述	(86)
第一节 岩浆岩的野外观察与描述	(86)
第二节 沉积岩的野外观察与描述	(92)
第三节 变质岩的野外观察与描述	(105)

第八章 主要构造形态的野外观察、描述与研究	(111)
第一节 褶皱.....	(111)
第二节 节理.....	(115)
第三节 断层.....	(117)
第四节 不整合.....	(123)
第九章 航空地质填图的一般方法	(125)
第一节 航空地质填图的基本知识.....	(125)
第二节 岩石和构造的解译.....	(130)
第三节 航空地质填图的一般工作程序.....	(135)
第十章 计算机在地质填图工作中的应用	(141)
第一节 地质填图工作中的常用计算.....	(141)
第二节 地质图件的绘制.....	(147)
附录	(162)
附录一 主要实习基地简介.....	(162)
附录二 野外地质素描与摄影.....	(183)
附录三 地质罗盘的检校和使用.....	(193)
附录四 附表.....	(199)
参考文献	(214)

绪 论

一、地质填图实习的性质、目的与要求

地质填图实习又称地质测量实习,是学生学完《岩石学》、《古生物地史学》和《构造地质学》等主要专业基础课之后,进行的一次综合性的野外现场实习。它是继“地质认识实习”之后,一个较高层次的野外实践活动。由于学生在专业方面仅仅完成了上述专业基础的理论学习,尽管课堂教学也作了必要的实习、实验,或者一定的野外考察,但总体上仍处于理性认识阶段,很少或没有实践经验。因此地质填图实习是以教师的野外现场讲课、示范、指导为主,学生边学边实践并逐步过渡到学生独立实践为主的教学过程,且它是在学校特地选择的、不受生产制约的适宜场所而进行的理论与实践相结合的教学实习。

地质填图实习的主要目的是通过学生在实地进行地质填图的全过程,培养学生具有开展野外地质调查工作的观测、判断和综合分析能力,掌握从事野外地质调查必须具备的基本理论、基本知识和基本技能,加深对已学理论知识的理解与运用,养成勇于探索,热爱地质事业,为后续课程的学习及今后所从事的地质工作打下较牢固的基础。

通过本次实习应达到的具体要求如下:

- (1) 掌握实习区内各类岩石、古生物化石的野外鉴定、描述和命名。
- (2) 掌握实习区地层的层序、岩性、岩相、厚度、标志层、接触关系,以及它们的变化规律和地层对比方法。
- (3) 在野外学会,对各种地质构造现象进行观察、判断、描述、素描,以及对其研究方法。
- (4) 掌握路线踏勘、实测地质剖面(包括剖面位置选择、比例尺确定、测制技术、标本采集、资料整理、绘制实测地质剖面图和实测地层柱状图)的方法和技能。
- (5) 根据填图比例尺的不同,掌握观测点、线的布置原则,观测点的标定、记录,以及野外勾绘地质界线和资料整理的基本方法和技能。
- (6) 学会进行老窑、生产矿井、矿点、岩溶、井泉、河流、水库等的调查工作。
- (7) 在广泛实践的基础上,将所搜集的各种地质资料和数据进行整理、归纳和分析,在所学理论的指导下,按照要求编写地质填图实习报告,掌握编制地形地质图、地质剖面图,综合地层柱状图等主要地质图件的编制方法和技能。
- (8) 在有条件地区,应进行航空野外地质调绘,以及开展计算机在填图工作中的应用。

二、地质填图实习的内容、方法和步骤

在煤炭资源地质勘探的不同阶段,按其工作程度的要求不同,所采用的勘探方法、勘探手段虽然不同,但都必须超前进行地质填图工作。这是因为地质填图工作是在充分利用地面露头资料的基础上,再配合其它勘探手段,达到查明地质情况的一种最经济的手段。因此,地质填图是资源勘探各阶段的一项基础地质工作和基本手段。作为一名地质人员,应掌握这一手段。

不同勘探阶段对地质填图工作要求的精度不同,但在工作内容、方法和步骤上大体一

致,即准备工作阶段、野外工作阶段和最终成果总结阶段。地质填图实习应对这三个阶段的工作内容进行全面学习和系统实践。但由于教学的特殊性,不可能完全进行。如准备工作阶段,在时间上不允许让每个学生都去收集资料,做各项准备工作;在知识面上,也不具备做准备工作的条件。所以,重点应放在后两个阶段。根据教学规律,结合地质填图的三个阶段,可将实习阶段划分为四个阶段,即:准备工作阶段;教学基本训练阶段;野外独立实践阶段;最终成果总结提高阶段。

(一) 准备工作阶段

准备工作做的是否充分,直接影响到地质填图实习的质量和学生对知识掌握的程度,以及实践能力的培养,所以从教师、教研室主任和系领导都要给予足够的重视。大量的行政、业务准备,主要是在系的领导下由教研室组织教师完成;对每个学生,主要通过学习明确地质填图实习的目的、要求,掌握实习区的地质资料,了解实习的内容、方法和步骤,作好思想、业务及物质上的准备;此外,树立在教师指导下,学生应模范遵守各项规章制度,积极主动地学习,不怕困难勇于实践的信心。为此,在实习出发前应利用1~2天时间进行准备,准备的主要内容包括以下三点:

(1) 召开实习动员大会,由系主任介绍实习的目的与要求、日程安排、宣布实习组织,以及实习中的注意事项。在动员的基础上,组织讨论。

(2) 由指导教师介绍实习区地质情况,并组织学习包括实习指导书在内的有关资料,参观实习区的各种标本、照片、图件,有条件的可组织收看实习区的录相或幻灯。

(3) 领借实习有关资料、图表、仪器、工具等,准备好图书、文具纸张、生活用品及行李等必须携带的物品。

(二) 教学基本训练阶段

教学基本训练阶段是地质填图实习的最关键阶段,一般应保证实习总周数的1/3。坚持在教师的指导下,统一认识、统一工作方法的原则,可采用教师口授、示范、提问,以及共同讨论的讲练结合方式,由教师指导为主,逐渐过渡到以学生自己观察、操作为主。野外填图的实践环境与学校内的学习环境有着较大的差异,学生在新环境的适应过程中,政治辅导员与教师一定要坚持寓育人与教学之中,为人师表教书育人,切实加强思想政治工作,保证实习任务的顺利完成。

教学基本训练阶段所进行的主要工作如下:

1. 路线踏勘

路线踏勘是在教师带领下,根据地质填图实习的要求,按实习计划中规定的路线进行,目的是对实习区作全面而概括的了解。对实习区的地层层序、岩石的岩性和岩相、厚度、古生物化石、地层接触关系、构造特征、岩浆活动、变质作用、水文地貌,以及矿产等情况进行了解和研究。学会识别运用地形图,对岩石、构造的观察、素描、记录及罗盘使用的方法,选择实测剖面的位置。路线踏勘结束之后,在个人总结的基础上组织讨论或由教师进行阶段考核,并记入成绩。

2. 实测地质剖面

在总结路线踏勘的基础上,在地层齐全、能反映该区地层特征的地段选择一定数量的实测地层剖面,对构造复杂地段实测构造剖面。通过此项工作,应掌握实测地质剖面位置的选择、剖面方向和比例尺的确定、实测地质剖面的方法要求及各项工作内容、掌握实测地质剖

面的绘制技术、确定填图单位、选择标志层等。

3. 填绘地质图的方法训练

填绘地质图一般要求由学生独立完成,为使学生很快掌握填图方法,在正式进行小组独立填图之前,利用1~2天的时间,由教师带领对野外填图的工作方法,进行实地操作训练,使学生能够会进行一般的路线布置、选定点、记录、填绘野外草图,进行当日室内整理。

(三) 野外独立实践阶段

野外独立实践阶段主要以填图小组为单位,独立进行填图工作,教师巡回检查指导。各小组根据教师所下达的填图任务和要求,依据各小组的计划安排每天工作,除完成填绘地质图的任务外,还应进行废弃老窑、生产矿井、井泉、河流、水库的调查,如实习区有槽、井探工程时应进行素描,坚持当日完成室内整理工作,小组要进行自检,并纠正发现的问题,及时作好小组间的野外接图。此外,教师要作好指导、抽查和阶段检查。

各小组填图任务完成后,经过较系统的整理,提请指导教师验收,验收合格后即可转入下阶段工作。

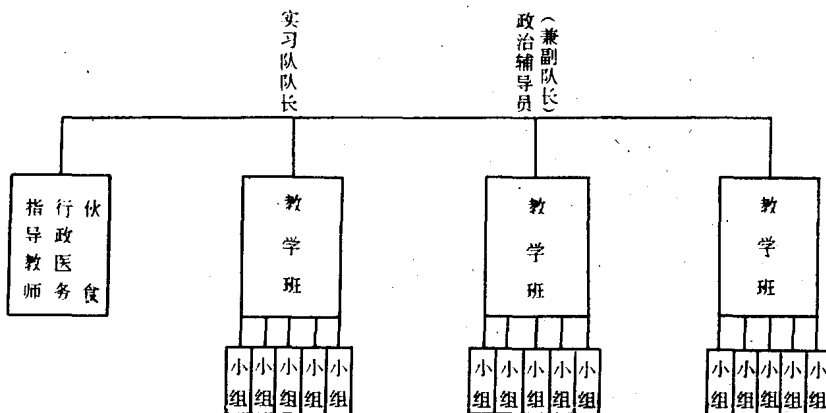
(四) 成果总结提高阶段

成果总结提高阶段是学生实习的收获阶段,因此要保证足够的时间,一般应在一周左右。主要任务是学生对原始资料进行系统整理,在整理的基础上,编制图件、撰写文字报告。文字报告必须充分利用原始资料,通过综合分析上升到一定的理论高度,教师要有针对性的加强指导,最后向指导教师提交一份完整的实习报告。根据实习报告和教学基本训练阶段的考核,再综合评定成绩。

三、地质填图实习组织及准备工作

(一) 实习组织

地质填图实习是地质类专业中实习时间较长、内容广泛、学生集中、要求较高的一次教学实习。因此组织好这次实习,对加强学生的专业思想教育、理论联系实际,以及强化工程实践能力的训练方面都具有重要的作用。总结各校的经验,实习队应以教师、干部为核心,学生为主体来组建。确定1~2名指导教师担任实习队队长和副队长,全面负责实习队的行政业务工作,所有指导教师分配到学生班负责该班级的整个实习工作,学生干部应继续履行各自职责。每个教学班划分若干小组(图绪-1),每组4~6人且设小组长1人,政治辅导员或班



图绪-1 实习队的组织系统

主任专职做思想政治工作。根据条件和需要,尚应配备随队医生、行政炊管人员、运输车辆等。

(二) 实习准备工作

根据教学计划和实习大纲对地质填图实习的安排和要求,系和教研室应提前2~3个月做好实习准备,准备工作主要包括以下七个方面的内容:

1. 落实人员

按每个学生自然班(一般30人),至少配备2名指导教师,并选派有教学经验和组织能力且具讲师以上职务的教师为带队负责人,指导教师的组成一般应是《构造地质学》、《矿物岩石学》、《古生物地史学》的任课教师,以便他们更好地结合课堂教学、理论联系实际,达到提高学生的学习效果,促进教学质量的提高。对于有些实习基地需要配备医生、行政炊管人员、车辆的,需提前与校内有关部门联系落实。

2. 选择实习基地

实习基地是进行地质填图实习的场所。基地选择是否合适,直接影响实习效果和教学质量的提高。在选择实习基地时,应遵循下列原则:

1) 地质条件适宜 系指地质复杂程度中等,既不复杂又不过于简单,填图范围不大但地质现象集中,地质研究程度较高且具有一定的典型性,适宜学生充分利用所学理论较好地完成实习规定的要求。具体要求条件如下:

(1) 以沉积岩为主的三大类岩石齐全,煤系地层发育良好。

(2) 露头清楚、褶皱、断裂构造类型齐全,可供直接观察的各种地质现象较多。

(3) 地层发育较全,界线清楚,标志层明显,古生物化石丰富。

2) 交通便利 一般应有公路和铁路通过,水电充足,食宿方便,有一定的学习环境和简单的文体活动场所。

3) 靠近学校 实习基地应尽量选择在距学校较近的地区,以利于同学校联系,减少经费开支。

实习基地的选择和确定是一件非常慎重而细致的工作,一定要经过反复调研、对比和论证,保持相对稳定。一旦成熟,应考虑进行必要的建设,如对建筑实习用房应进行一些必要的工程揭露等。目前不少学校都有可供使用的基地,学校和当地部门联合或学校间联合进行必要的建设,这是比较可取的建设实习基地的办法。

3. 教师野外集体备课

地质填图实习作为实践性教学,它和理论教学一样,教师要吃透教材,研究教学内容,选择教学方法,做到精心设计。所有参加指导的教师,事先应当集体备课。备课的目的主要是熟悉实习基地的地质情况,根据实习大纲要求选定实习内容和教学方法,达到统一认识、统一步骤、统一要求。集体备课应在有经验且熟悉实习区地质情况的教师组织下,经过集体野外观察取得共同认识。对于某些暂时不能统一的问题,可商榷一个暂时统一的意见或客观的向学生介绍其观点和思路,让学生特别是优秀学生参与研究。

4. 编写实习有关资料

实习资料包括两个方面:一是教师用资料;二是学生用资料。教师用资料的作用相当于教师上课的教案和讲稿,除包括实习区地质情况、有关前人研究成果及目前存在的地质问题外,对实习各阶段的内容、要求、方法和步骤要作出统一的规定。学生用资料一般应比教师的

简单,具有概略性和指导性的特点,切忌内容过细,以利于学生注意野外观察,亲自取得第一手资料,从而提高学生的实践能力。

此外,应选择适宜比例尺的地形图及各种表格(如实测地质剖面记录表、实测地质剖面计算表、记录簿或观测点卡片;老窑及生产矿井、井泉河流水库调查表;标本样品登记表、标本签等)。

5. 用品计划

编制各种劳保用品、实习用具、文具用品计划,分送学校有关部门准备,以便领借或购买。

6. 经费预算

根据各校经费使用的有关规定,本着勤俭节约的原则,进行实事求是的预算,并呈报有关部门审批。

7. 制定地质填图实习执行计划

地质填图实习执行计划主要包括日期、内容要求、参加人和负责人。从实习开始到结束,需简明扼要一目了然。执行计划应由教研室主任、主管教学的系主任批准。

第一章 地质填图的基础知识

第一节 地形图的国际分幅

地形地质图是利用地形图作为底图,在野外进行填绘地质内容,最后对地形线适当简化缩制而成。每一幅正规的地形图都有国际分幅编号。如1:200000的北京幅地形图的编号为J—50—〔3〕。若已知一幅地形图的编号,就可知它的范围大小及比例尺;反之,若知道一个测区的经纬度,就可以计算出该区不同比例尺地形图的编号。因此,了解地形图的国际分幅及编号,对于查阅和收集地形图就非常必要。

地形图的国际分幅及编号,是以1:1000000的地形图为基础,按比例尺由小至大进行分幅和编号。

一、1:1000000地形图的分幅及编号

1:1000000地形图的分幅,是从地球赤道起,向南、北两极到88°止,每隔纬差4°为一列,把南北两半球各分为22个横带,依次以拉丁字母A、B、C、……、U、V表示(图1-1)。从经度180°起,自西向东,每隔经差6°为一行,把地球表面分成60个纵带,依次用阿拉伯数字1、2、3、……、60表示。自经度180°起向东至格林威治子午线之间的纵带编号为1、2、3、……、30,自格林威治子午线继续向东至经度180°之间的纵带编号为31、32、33、……、60。这些行

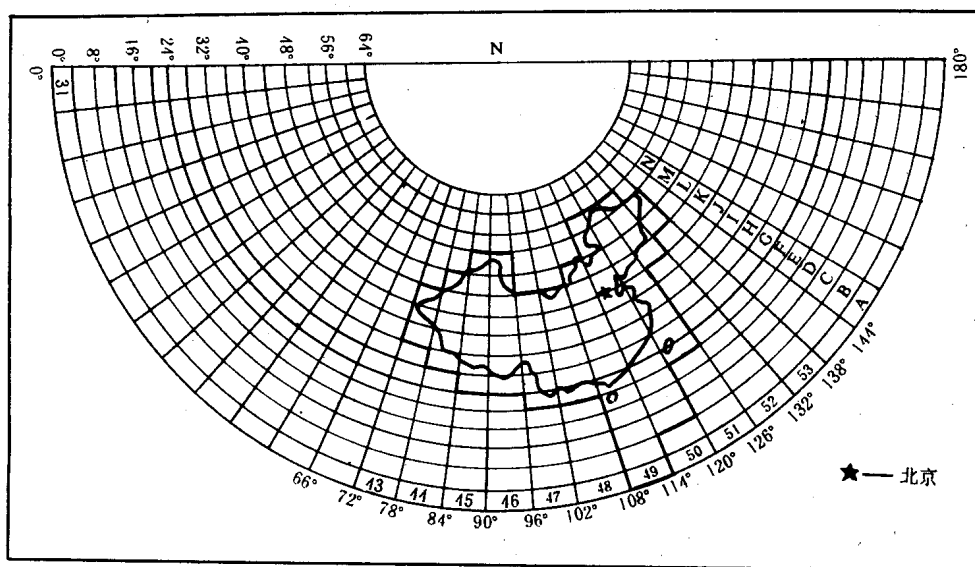


图 1-1 1:1000000 图幅的划分和编号及我国图幅所在位置示意图
(据谢仁海)

和列纵横交织划分成许多梯形,每一个梯形就是一幅 1:1000000 的图幅,每幅 1:1000000 地形图的编号是以它的“横列号—纵列号”表示的。为了表示图幅是在北半球或南半球,还需要在图幅前加写 N(北)或 S(南)以示区别。由于我国全部领土均在北半球,因此编号前的 N 可以省去。例如,北京某点的地理坐标为东经 116°28′13″,北纬 39°54′23″,则其所在 1:1000000 地形图的编号为 J—5。

由于在纬度 60°以上的图幅所包括的面积大大缩小,因此规定在纬度 60°~76°范围内,每 1:1000000 图幅的纬度差为 4°,经度差为 12°;纬度在 76°以上,每幅 1:1000000 图幅的纬度差则为 4°,经度差为 24°。它们的编号是把代表横带的字母仍然写在前面,而把所横跨的几个纵带的数字代号依次写在后面。如北纬 80°~84°、东经 60°~84°的图幅编号为 U—41、42、43、44。

二、1:500000、1:200000 和 1:100000 地形图的分幅及编号

1:500000、1:200000、1:100000 地形图的分幅和编号都是在 1:1000000 地形图的基础上进行的,概括说明如表 1-1 所示。

将一幅 1:1000000 的图幅,按纬度差 2°和经度差 3°,等分为 4 分幅,并以拉丁字母 A、B、C、D 予以编号,即为 1:500000 的图幅。如 1:500000 的北京幅(图 1-2),编号是 J—50—A(北京)。

表 1-1 1:1000000 图幅内各种比例尺图幅数及编号法

比例尺 1:M	图幅大小		相当于百万分之一 图的图幅数	编 号 方 法	北京所在 图幅编号
	纬距	经距			
1000000	4°	6°	1	以横带拉丁字母和纵带阿拉伯数字组成	J—50(北京)
500000	2°	3°	4	分别以 A、B、C、D 注于 1:1000000 图号后面	J—50—A(北京)
200000	40′	1°	36	分别以数字〔1〕、〔2〕、〔3〕、……、〔36〕注于 1:1000000 图号后面	J—50—〔3〕(北京)
100000	20′	30′	144	分别以 1、2、3、……、144 注于 1:1000000 图号后面	J—50—5(北京)

将一幅 1:1000000 的图幅,按纬度差 40′和经度差 1°,等分为 36 分幅,并用带中括号的数字〔1〕、〔2〕、……、〔36〕予以编号,即为 1:200000 的图幅,如 1:200000 的北京幅(图 1-2),编号是 J—50—〔3〕(北京)。

将一幅 1:1000000 的图幅,按纬度差 20′和经度差 30′等分为 144 分幅,并用阿拉伯数字 1、2、3、……、144 予以编号,即为 1:100000 的图幅。如 1:100000 的北京幅(图 1-2),编号为 J—50—5(北京)。

三、1:50000、1:25000、1:10000 地形图的分幅及编号

1:50000、1:25000、1:10000 地形图的分幅和编号都是在 1:100000 地形图的基础上进行的,概括说明见表 1-2。

表 1-2

1 : 100000 图幅内各种比例尺图幅数及编号法

比例尺 1 : X	图幅大小		相当于十万分之一 图的图幅数	编 号 方 法	编号举例
	纬距	经距			
50000	10'	15'	4	分别以 A、B、C、D 注于 1 : 100000 图号后面	J—50—5—B(北京)
25000	5'	7'30"	16	分别以 1、2、3、4 注于 1 : 50000 图号后面	J—50—5—B—4(北京)
10000	2'30"	3'45"	64	分别以 (1)、(2)、(3)、……、(64) 注于 1 : 100000 图号后面	J—50—5—(24)

将一幅 1 : 100000 的图幅,按纬度差和经度差等分为 4 个分幅,并用拉丁字母 A、B、C、D 予以编号,即为 1 : 50000 的图幅。其编号方法是:在 1 : 100000 图幅编号后加上分幅编号。如 1 : 50000 的北京幅(图 1-3),编号是 J—50—5—B(北京)。

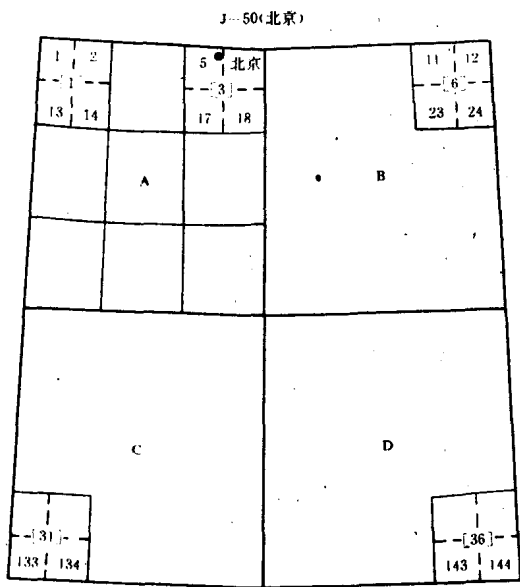


图 1-2 1 : 50000、1 : 20000、1 : 10000 的分幅和编号示意图

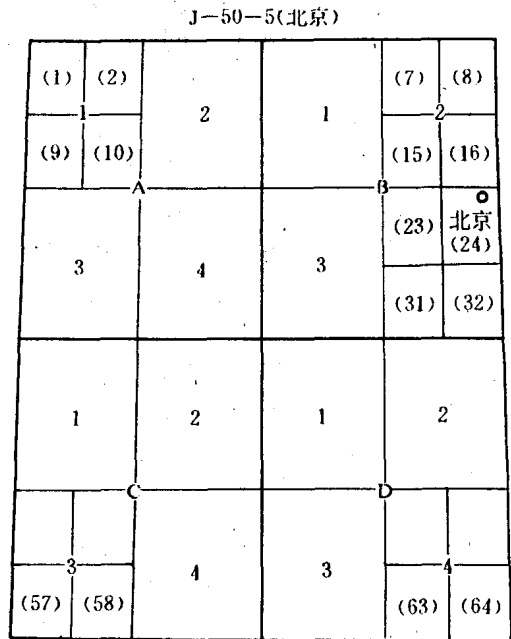


图 1-3 1 : 50000、1 : 25000、1 : 10000 图幅的分幅和编号示意图

在 1 : 50000 的图幅基础上,又按纬度差和经度差等分为 4 个分幅,并用阿拉伯数字 1、2、3、4 予以编号,即为 1 : 25000 的图幅。其编号方法是:在 1 : 50000 的图幅编号后加上分幅编号。如 1 : 25000 的北京幅(图 1-3),编号是 J—50—5—B—4(北京)。

将一幅 1 : 100000 的图幅,按纬度差和经度差等分为 64 个分幅,并用加括号的阿拉伯数字(1)、(2)、(3)、……、(64)予以编号,即为 1 : 10000 的图幅。其编号方法是:在 1 : 100000 的图幅编号后加上分幅编号,如北京某地 1 : 10000 的编号是 J—50—5—(24)(图 1-3)。

四、1 : 5000、1 : 2000 地形图的分幅及编号

1 : 5000 和 1 : 2000 地形图是在 1 : 10000 地形图的基础上进行分幅编号的。将 1 :

10000 图幅分成 4 幅 1 : 5000 的图幅,其编号方法是在 1 : 10000 图幅编号后加上分幅编号(a、b、c、d)。如北京某地 1 : 5000 的图幅,其编号是 J-50-5-(24)-b。

将 1 : 5000 图幅分成 9 幅 1 : 2000 的图幅,并用阿拉伯数字 1、2、……、9 予以编号。其编号方法是:在 1 : 5000 地形图编号后加上分幅编号。如北京某地 1 : 2000 地形图的图幅编号为 J-50-5-(24)-b-4。

五、矩形分幅及编号

大比例尺地形图的图幅通常采用矩形分幅,一般规定 1 : 5000 的地形图纵、横各 40cm,即实地为 2km × 2km。一幅 1 : 5000 的地形图分为 4 幅 1 : 2000 的地形图,一幅 1 : 2000 的地形图分为 4 幅 1 : 1000 的地形图,一幅 1 : 1000 的地形图分为 4 幅 1 : 500 的地形图,它们的图幅大小都为 50cm × 50cm。

当测区与国家控制网连接,并采用国家统一坐标系统时,矩形图幅的编号由图幅所在投影带的中央子午线经度和图幅西南角以公里(km)为单位的纵横坐标两项构成。如图幅编号“116+438.0+36.0”,表示图幅所在投影带的中央子午线经度为 116°,图幅西南角坐标为 $x = +438.0\text{km}$, $y = +36.0\text{km}$ 。

当测区未与国家控制网相连,而采用独立坐标时,矩形编号只由图幅西南角坐标构成,并在图廓下方左边注明测区坐标起始点。

第二节 地质填图的基本类型

根据地质填图的目的、任务、比例尺的大小,以及地质调查研究的详细程度,可把地质填图工作划分为以下几种类型:

一、踏勘性地质填图

踏勘性地质填图又称小比例尺地质填图。常用的比例尺为 1 : 1000000 或 1 : 500000。这种地质填图通常是在未进行过地质调查的区域进行的,目的在于初步了解区域内的地质情况和矿产远景,所以又称概略性地质填图。

二、区域地质填图

区域地质填图又称中比例尺地质填图。常用的比例尺为 1 : 200000,少数地区用 1 : 100000。这种地质填图通常是在已经做过踏勘性地质填图的地区进行的,目的在于了解该区域内较详细的地质情况、矿产分布及其价值。

解放后我国进行了大规模的 1 : 200000 区域地质填图,以及 1 : 1000000、1 : 500000 踏勘性地质填图。目前我国除少数地区外,广大地区已完成了 1 : 200000 的区域地质填图任务,这为进一步研究我国区域地质规律,寻找急需矿种,为国民经济建设服务等方面起了重要作用。

三、详细地质填图

详细地质填图又称大比例尺地质填图。常用的比例尺为 1 : 50000 或 1 : 25000,这种地质填图通常是在已经做过 1 : 200000 地质填图的地区,在含矿或有利成矿地段,或者在理论上具有意义的地区进行的。目前我国已经在部分省、市全面开展 1 : 50000 地质填图工作,它对于查明矿产的储量、质量(或品位)、赋存条件等具有重要的意义。

四、专门性地质填图

专门性地质填图一般也属于大比例尺地质填图。常用的比例尺是1:50000、1:25000、1:10000、1:5000,甚至为更大的比例尺,它是为满足不同部门的特殊需要而进行的。例如,为搞清某区地下水的赋存情况,进行水文地质填图,填绘水文地质图;为寻找石油的储油构造而进行的专门构造填图,编制构造等值线图;在煤田普查勘探中的煤田地质填图。

上述四种类型的地质填图,反映了对一个区域的地质规律的认识逐步加深的几个阶段。由于目前我国1:200000地质填图已基本完成,并正在进行1:50000地质填图。所以在对一个地区进行资源普查和勘探时,不必依次进行,可以根据测区的具体情况和工作需要灵活掌握。

第三节 不同煤炭资源勘探阶段对地质填图精度的要求

一、煤炭资源勘探阶段的划分及填图比例尺的选择

根据地质工作的特点,煤炭资源勘探划分为找煤(初步普查)、普查(详细普查)、详查(初步勘探)和精查(详细勘探)四个阶段。在一般情况下应按这四个阶段循序进行,但有时可根据煤炭资源条件和开发建设需要,可以提前进入某一勘探阶段。如有进一步工作价值的找煤区,在普查范围与原工作范围没有大的变动且连续施工时,不提交找煤报告就可以从找煤直接进入普查。一般来说,一个煤田的开发往往要经历远景规划、矿区建设开发总体设计和矿井初步设计三个阶段。为满足煤炭工业建设的需要,煤炭资源勘探工作与其相对应的阶段是:在煤田范围内进行找煤或普查;在矿区范围内进行详查;在矿井范围内进行精查。

找煤是在煤田预测或区域地质调查的基础上进行的;其主要任务是寻找煤炭资源,并对工作区有无进一步工作的价值作出评价。普查是在找煤的基础上,或在已知有勘探价值的地区进行的;其主要任务是对工作地区有无开发建设的价值作出评价,为煤炭工业远景规划和下一阶段的勘探工作提供必要的资料,该阶段需要绘制1:50000、1:25000或1:10000的煤田地质图。

详查是在普查的基础上,根据煤炭工业布局规划的需要,选择资源条件较好,开发比较有利的地区进行。详查的主要任务是为矿区建设开发总体设计提供地质资料,其成果要保证矿区规模,井田划分不致因地质情况而发生重大变化,并要对影响矿区开发的水文地质条件和其它开采技术条件作出评价。该阶段需填绘1:25000、1:10000或1:5000的煤田地质图。

精查一般是在矿区建设开发总体设计的基础上进行的。精查的主要任务是为矿井初步设计提供地质资料,其成果要满足选择井筒、水平运输巷、总回风巷的位置和划分初期采区的需要,保证井田边界和矿井设计能力不致因地质情况而发生重大改变,保证不致因煤质资料而影响煤的既定工业用途。该阶段需填绘1:10000或1:5000的煤田地质图。

二、1:50000煤田地质填图的精度要求

- (1) 了解地层层序,填图单位到“组”,有条件的地区应当到“段”。
- (2) 确定含煤地层时代和分布范围,初步了解含煤地层厚度、含煤层数和煤层厚度等。
- (3) 了解地质构造形态,初步查明地层断距大于100m,或出露长度大于1000m的断层的地面位置。

(4) 初步查明长度大于 2000m 的褶皱轴迹的地面位置。

(5) 初步了解岩浆侵入体的种类、名称和大致出露范围。

三、1:25000 煤田地质填图的精度要求

(1) 详细划分地层、填图单位到“段”。

(2) 确定含煤地层时代和分布范围,详细了解含煤地层厚度,初步了解可采煤层层数、层位、厚度、结构及可能的变化情况,实测主要可采煤层露头位置。

(3) 了解地质构造形态,初步查明地层断距大于 50m 或出露长度大于 500m 的断层的地面位置。

(4) 查明长度大于 1000m 的褶皱轴迹的地面位置。

(5) 了解岩浆侵入体的种类、名称、时代和出露范围。

四、1:10000 煤田地质填图的精度要求

(1) 详细划分地层,含煤地层的填图单位到“段”,有条件的地区应当到“亚段”,非含煤地层可根据实际需要适当加密或放宽。

(2) 详细研究煤、岩层对比,查明可采煤层层数、层位、厚度、结构及其变化情况,初步了解老窑采空区范围,实测主要可采煤层露头位置。

(3) 初步查明地质构造特征,查明地层断距大于 30m 的断层及长度大于 200m 的褶皱轴迹的地面位置及性质。

(4) 初步查明岩浆侵入体的种类、名称、时代、产状及出露范围,初步了解其对煤层的影响。

五、1:5000 煤田地质填图的精度要求

(1) 详细划分地层,含煤地层的填图单位到“段”或者“亚段(带)”,非含煤地层可根据实际需要适当加密或放宽。

(2) 详细研究煤、岩层对比,查明可采煤层层数、层位、厚度、结构及其变化规律,了解老窑采空区范围,实测主要可采煤层露头位置。

(3) 查明地质构造特征,查明地层断距大于 20m 的断层及出露长度大于 100m 的褶皱轴迹的地面位置及性质。

(4) 地层断距小于 20m 的断层均应填绘到地质图上,并尽可能查明其地面位置及断层性质。

(5) 初步查明岩浆侵入体的种类、名称、时代、产状及出露范围,初步了解其对煤层的影响。

第四节 地质填图工作的阶段划分及主要工作

地质填图工作一般划分为三个阶段:准备工作阶段、野外工作阶段和最终成果总结阶段。

一、准备工作阶段

准备工作是保证野外工作顺利进行的重要前提,是保质、保量按时完成填图任务必不可少的步骤。准备工作的充分与否,直接关系到野外工作的质量和工作效率,甚至影响整个地质填图工作的成败,因此必须予以足够的重视。准备阶段的主要任务如下: