

1 : 50000 区域地质调查工作指南 (试行)

中国地质调查局

2015 年 8 月

目 次

1	范围.....	1
2	规范性引用文件.....	1
3	术语及定义.....	1
4	总则.....	2
4.1	目的.....	2
4.2	任务.....	2
4.3	工作程序.....	3
4.4	基本准则.....	3
5	资料收集利用.....	4
5.1	地理地图资料准备.....	4
5.2	资料收集利用.....	4
5.3	遥感数据收集与利用.....	4
5.4	地球物理资料收集与利用.....	5
5.5	地球化学等资料收集与利用.....	5
5.6	钻孔资料收集和利用.....	6
6	野外踏勘.....	6
7	设计编审.....	6
7.1	设计书编写.....	6
7.2	设计审查.....	7
8	调查内容.....	7
8.1	填图单位划分与调查.....	7
8.2	地质构造调查.....	11
8.3	专项调查.....	11
9	地质剖面测制方法与精度要求.....	13
9.1	测制目的.....	13
9.2	布设原则.....	14
9.3	剖面类型及测制内容.....	14
9.4	测制精度要求.....	15
10	地质路线调查方法与精度要求.....	16
10.1	部署原则.....	16
10.2	控制程度和调查精度.....	17
11	测试鉴定要求.....	17
12	资料整理.....	18

12.1	野外调查过程中的资料整理	18
12.2	阶段性和年度性资料整理	18
12.3	野外资料的最终综合整理	18
13	综合（专题）研究	19
14	野外验收	19
14.1	野外验收应提交的成果资料	19
14.2	野外验收要求	19
15	图件编制与报告编写	20
15.1	报告编写前的综合整理与分析	20
15.2	成果图件编制	21
15.3	报告编写	21
16	数据库建设要求	22
16.1	原始资料数据库	22
16.2	最终成果数据库	22
17	成果评审与资料归档	22
17.1	提交成果评审资料要求	22
17.2	成果评审要求	22
17.3	资料归档要求	23
附录 A（规范性附录）	设计书编写提纲	24
附录 B（规范性附录）	区域地质调查报告编写提纲	26
附录 C（规范性附录）	区域地质调查报告封面格式	29

1 : 50000 区域地质调查工作指南 (试行)

1 范围

本标准规定了1 : 50 000区域地质调查工作的性质、目的任务、工作内容、技术方法、精度要求、综合整理、图件编制、数据库建设、报告编写、成果提交等。

本标准是1 : 50 000区域地质调查工作设计编审、质量监控、成果验收和资料归档的依据。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB 958-1999	区域地质图图例
DZ/T0001-1991	区域地质调查总则(1 : 50 000)
DZ 0004-1991	重力调查技术规定(1 : 50 000)
DZ/T 0011-91	地球化学普查规范(1 : 50 000)
DZ/T 0051-1995	区域地质调查中遥感技术规定(1 : 50 000)
DZ/T0158-1995	浅覆盖区区域地质调查细则(1 : 50 000)
DZ/T 0071-1993	地面高精度磁测技术规程
DZ/T 0171-1997	大比例尺重力勘查技术规范
DZ/T 0179-1997	地质图用色标准及用色原则(1 : 50 000)
DZ/T 0246-2006	1 : 250 000区域地质调查技术要求
ZB/T D10004-1989	城市地区区域地质调查工作技术要求(1 : 50 000)
DD 2006-06	数字地质图空间数据库
中地调总函[2015]2号	1 : 50 000矿产地质调查工作指南(试行)

3 术语及定义

下列术语和定义适用于本文件

3.1

区域地质调查

区域地质调查(简称区调、地质填图、填图)是地质工作中具有战略意义的综合性基础地质工作,是一切地质工作的先行,同时又是一项由国家有计划部署和实施的服务于国民经济建设各个领域的基础性、公益性地质工作。

区域地质调查工作内容涉及地学的各个领域,其进展情况与研究程度的高低,是衡量一个国家地质工作和地质科学技术总体水平的标志,也是制约国家对地下资源潜力预测和地质工作服务于经济建设能力的重要因素。所提交的成果图件报告名称前印有“中华人民共和国”字样。

区域地质调查所取得的资料和成果，不仅促进了地质科学理论和各种勘查工作的发展，而且也广泛为国防、冶金、煤炭、石油、化工、轻工、建材、水电、交通、铁道、海洋、农林、地震、环保、旅游等国民经济各个部门和全社会利用。

3.2

1：50 000区域地质调查

根据对地质调查工作的精度要求，在1：50 000比例尺图幅为单位部署的工作区内，运用当代地质理论和各种技术方法手段，全面系统地进行综合性的地质调查研究工作。通过区域地质填图和科学研究相结合，对区域内的地层、岩石、岩体、构造、矿化等各种地质体和地质现象进行系统的观察研究，阐明区域内各地质体的基本特征及其相互关系和地质发展史。与此同时，对区域内岩石分布以及地球化学场、地球物理场进行调查，对矿点（矿化点）和各类主要异常进行检查，圈出成矿远景区和找矿有利地段，编制相应图件。

3.3

数字填图技术

基于GIS、GPS、RS技术的区域地质调查野外数据和信息的数字化获取，成果的一体化处理、组织、管理和表达的计算机辅助区域地质调查技术。

4 总则

4.1 目的

4.1.1 地质填图是区域地质调查工作最基本的核心和内容。扩大和更新地质图，提高和改善区域填图覆盖水平，为资源评价、开发和环境保护提供地质资料，促使地质填图协调发展。充分发挥区域地质调查工作在国土综合理用和整治及生态系统管理过程中的作用，更加面向社会需求，服务领域扩大。侧重于长远的、战略性和基础性的地质调查研究及探索性研究，使战略研究与区域地质调查工作更紧密结合起来，加强地质填图和基础数据库的工作。

4.1.2 以国民经济和社会发展为先导，在综合考虑推动国家重大地学理论创新和改进地质调查技术方法需要的基础上，围绕国家发展需求和国际地学发展趋向，注意工作部署规划的超前性。根据急需程度，优先部署在重点地区，着重解决区内主要的基础地质问题，查明矿产、能源形成的区域地质背景和地质条件，服务于国家资源保障、环境保护、地球科学发展和经济社会发展的需要。

4.1.3 强调区域地质调查与专题研究相结合、地表地质与深部地质相结合。在学科交叉渗透的基础上，发挥区域地质调查的优势，针对调查区地质构造、地质地貌特点等采用相应的调查方法，使其所形成的成果，为深入开展地球科学研究、环境地质调查、矿产地质调查、重大工程建设等提供基础地质背景资料。进而研究解决所面临的重大基础地质问题，建立一完整的区域地质调查研究体系。

4.2 任务

4.2.1 部署在成矿远景区带的图幅，主要任务是从基础地质调查入手，研究区域成矿条件和成矿规律，着重解决与成矿关系密切的地质问题，指出进一步找矿方向和成矿有利地段；部署在中心城市及其周围地区的图幅，主要任务是从基础地质调查入手，提高城市地区的基础地质调查研究程度，同时对城市地区的矿产资源、地质旅游资源及环境地质调查等提供地质背景资料，着重调查与城市建设和经济发展关系密切的基础地质问题，为城市规划建设、环境保护及其治理、矿产资源与地质旅游资源的合理开发利用，提供决策性的地质背景资料；部署在国家重点项目和重点经济建设区的图幅，主要任务除必要的区

域地质工作和可能的矿产地质工作以外，侧重区域地壳稳定性及灾害地质、环境地质等方面的地质背景资料总结。

4.2.2 在全面系统的基础地质调查研究基础上，通过填制 1:50 000 地质图等相关专题图件，着重查清区域成矿（能源）地质背景，为国家科学合理规划和部署矿产（能源）勘查工作提供依据；同时为环境地质、灾害地质、工程地质、水文地质、农业地质、城市地质和旅游地质等专项调查，为国土资源规划、管理、保护和合理利用，为地球科学研究和教学等提供基础地质资料，并为社会公众提供公益性的地质信息。

4.3 工作程序

1:50 000 区域地质调查工作一般包括组织队伍、收集资料、野外踏勘、设计编审、野外调查、资料整理、原始资料数据库建设、野外验收、报告编写、图件编制、最终成果数据库（区域地质图空间数据库）建设、成果验收、成果出版、资料归档与汇交等程序。上述程序之间是互为关联、密不可分的有机整体。

4.4 基本准则

4.4.1 区域地质调查必须以野外观察为主要手段，客观准确地观察记录野外地质现象，取全、取准野外的各项原始地质资料。

4.4.2 通过野外室内相结合、宏观与微观相结合的地质观察研究，查明区内地层、岩石、古生物、构造、矿产以及其他各种地质体的特征，并研究其属性、形成时代、形成环境和发展历史等地质问题。

4.4.3 在找矿远景区为区域矿产调查布设的图幅，要在野外实际调查的基础地质和矿产调查研究基础上，充分综合运用物、化、遥和轻型山地工程等多种技术方法，多途径、多角度提取调查区内与成矿相关的地质信息（成矿要素），加强与成矿相关的深部地质结构构造等隐伏地质信息的提取。分析区域成矿地质背景和成矿地质条件，为国家科学合理规划和部署矿产勘查工作提供依据。

4.4.4 加强重要成矿带 1:50 000 区域地质调查工作中的综合研究工作，在调查工作的基础上，综合地质、矿产、地球物理、地球化学、遥感、自然重砂等资料，分析地质作用与成矿关系，编制专题图件（如建造构造图、岩相古地理图、侵入岩浆构造图、火山岩相构造图、变质建造构造图等），反映区域成矿地质背景和成矿地质条件。

4.4.5 对部署在成矿区带的 1:50 000 区域地质调查图幅，尚未进行过正规 1:50 000 区域性物化探测量，视情况开展 1:50 000 水系沉积物或土壤地球化学测量，以及必要的高精度磁测、重力激电法等测量工作。主要任务是加快推进重点成矿区带基础地质调查和综合研究工作，深化对重点成矿背景和成矿规律认识，发现新的物化探异常、矿（化）点和矿化线索，圈定新的找矿远景区。具体工作方法和精度、以及应提交的成果图件（数据）等参照相关技术标准执行，并在设计书中加以明确。

4.4.6 对于植被、黄土、风沙堆积或残坡积连续覆盖的丘陵山区和冲积、洪积平原区，覆盖层面积占图幅面积 30% 以上的地区，应参照 1:50 000 浅覆盖区区域地质调查细则来开展工作，并在图幅设计书中将填图方法和研究内容、工作量安排、应提交的系列成果图件（数据）等加以明确。

4.4.7 除进行翔实的基础地质、矿产地质调查外，对调查区存在的环境地质、灾害地质、工程地质、农业地质和城市地质等关系国计民生的重大问题，要开展相应的地质背景专项调查，具体调查内容应在任务书和设计书中予以明确。

4.4.8 区域地质调查要与科学研究相结合，综合运用多种技术和测试方法，多途径、多角度解决调查区内存在的重大基础地质问题，提高整体调查和研究水平。

4.4.9 1:50 000 区域地质调查工作区范围采用 1:50 000 国际分幅的单幅或多幅（一般 2~4 幅），应用数字填图技术测制，项目实际工作周期一般为 3~4 年。

4.4.10 对地质复杂程度、工作条件和研究程度不同的地区,其工作重点和工作内容要有所侧重和区别,不平均使用工作量。结合区内地质、自然地理和气候特点,科学合理部署区域地质调查工作。

4.4.11 根据区域地质调查项目所涉及的专业内容、技术要求和工作量等,合理组队,并保持项目负责人和技术骨干人员的相对稳定。项目负责人应承担过区域地质调查项目,专业综合素质高。项目组构成应有地层古生物、岩石、构造等专业技术骨干人员。一般一个2幅联测项目组应由5~6名地质技术骨干组成。4幅联测的项目组应由8~10名地质技术骨干组成。

5 资料收集利用

5.1 地理地图资料准备

5.1.1 1:50 000地质图的地理底图采用国家测绘局出版的1:50 000地形图或国家地理信息中心提供的1:50 000矢量化地形图(数据)。野外工作底图(野外数据采集手图)采用符合精度要求的1:25 000(矢量化)地形图。

5.1.2 如调查区没有1:25 000比例尺地形图,可采用1:50 000地形图按有关规定放大编制成1:25 000(矢量化)地形图(数据),并搜集补充有关道路等基础设施的现势资料,作为野外工作底图,并报请上级主管单位审批后使用。

5.1.3 如调查区无1:50 000比例尺地形图(如青藏高原的某些地区),可选用年代最新的、拍摄时冰雪覆盖程度最低、无云层遮盖、分辨率1m左右的遥感数据,编制成正射图像(数据),补充经纬网和有关地名,作为地形图(数据)和野外工作底图,并报请上级主管单位审批后使用。

5.2 资料收集利用

5.2.1 收集资料的目的是全面了解和掌握前人对调查区基础地质、矿产地质、环境地质、灾害地质、水文地质、工程地质等方面的调查研究现状。在综合分析基础上,充分利用已有资料,找出存在的主要问题,并将所搜集并分析利用的前人资料储存在数据库中,科学地制定相应的工作方法及技术路线。

5.2.2 系统收集调查区已有区域地质、矿产地质、环境地质、物化遥等调查成果和综合或专项调查报告、专著(如地质志、矿产志、各省成矿预测和规划图、地层典等)、科研论文等。

5.2.3 尽可能收集调查区已有各种实物资料,如岩石标本,矿物标本,化石标本,钻孔岩心,各类岩石薄片等。对不同时期形成的资料,要进行全面的对比分析和综合研究。

5.2.4 尽可能收集调查区已有样品测试成果,在对其采样位置、测试方法、测试精度、测试单位全面了解的基础上,并对其质量进行评估,合理利用。

5.2.5 尽可能收集与本图幅调查相关的各种地学数据库资料,如1:200 000、1:250 000地质图空间数据库,《中国地层数据库》,全国矿产资源潜力评价完成的成矿地质背景和成矿预测数据库,1:200 000、1:50 000水文地质图空间数据库,基础地质灾害调查数据库,全国矿产数据库,全国重砂数据库,全国同位素地质测年数据库等。

5.2.6 查阅调查区有关人文、地理、气候、交通等方面资料,详细了解调查区野外工作条件,为野外工作开展提供必要的地形、道路、物资供应、居住等背景资料。

5.3 遥感数据收集与利用

5.3.1 遥感影像图是区域地质调查的重要野外工作图件,应在野外工作开展之前完成数据的收集、处理和制图,为解决调查区地质填图中基础地质、矿产地质、环境地质等问题提供空间信息。

5.3.2 尽可能收集多时相、多波段分辨率高的遥感数据。选择其中现势性强、各种干扰小、特征信息量(色调、形态等)丰富的数据作为基础遥感图像数据。

5.3.3 应分别采用预处理、基础图像处理和专题图像处理等多种类型的遥感数据处理方法，以获取满足区域地质调查各个阶段所需要的遥感数据图像。

5.3.4 在找矿远景区必须系统提取矿化蚀变信息和与成矿关系密切的遥感异常，为研究成矿地质背景与成矿地质条件提供资料。

5.3.5 遥感地质解译工作重点是：区域构造格架解译；各类地质填图单元解译；矿产地质解译（如已知成矿、控矿地质体、地质构造追索圈定，矿化蚀变信息，与成矿、控矿相关的遥感线、环、纹、斑、色调等特征影像提取，与成矿、控矿相关的隐伏岩体圈定等）；灾害、环境地质解译（如滑坡、泥石流、地裂缝、地面塌陷圈定等）。

5.3.6 经处理的遥感影像应整合在数字填图系统中，作为野外数据采集的基础背景图层。遥感地质解译应贯穿区域地质调查的全过程。

5.4 地球物理资料收集与利用

5.4.1 详细收集调查区内有关地球物理资料，如区域重力、航磁、航放以及电磁测深、地震剖面、物探测井和放射性等资料。应收集使用最新资料和高精度资料。配合区域地质调查挖掘有关浅覆盖或深部地质体物质组成、结构构造等特征，提取隐伏地质体的地球物理信息。

5.4.2 对收集到的资料应按现行有关“规范”要求进行整理和综合评述。

5.4.3 在对不同比例尺、不同精度的地球物理资料分析整理的基础上，根据需要编制各种相应比例尺的地球物理基础图件，如布格重力异常图、航磁异常图、航空放射性异常图等。在综合研究和解释推断的基础上，结合钻孔等地质资料编制推断解释成果图（如地质构造格架图、控制剖面地质断面图以及局部典型地段的三维地质构造格架图）。

5.4.4 对找矿远景区取得的1:50 000高精度磁测和重力资料及激发极化法测量资料应进行系统的数据处理和分析解释。对高精度重力和高精度磁测数据一般要进行滤波、位场转换、解析延拓、局部异常的求取等数据处理。通过大比例尺物探数据的各类常规处理和对场源空间特征的分析，结合区域地质矿产特征，系统地推断控矿构造、岩体、地层或标志层。

5.4.5 应充分利用收集到的钻孔岩芯物性参数，也可利用物性测井资料反演物性参数，了解岩石的垂向变化规律，为综合利用地球物理场资料进行地质矿产解释奠定基础。

5.4.6 根据各种地质体（包括矿体）之间的物性差异、规模和分布情况，确定地球物理场进行地质和矿产解释的解译标志；利用解译标志，并与野外实际调查紧密配合，合理反映区域地质矿产解译分析成果。

5.5 地球化学等资料收集与利用

5.5.1 全面收集和应用调查区区域地球化学、矿区地球化学（化探）及异常查证等资料，分析调查区主要地质体的地球化学组份特征。

5.5.2 对于化探原始资料利用，特别是西部景观复杂地区化探资料，应进行方法技术质量评估，以便正确利用。

5.5.3 在找矿远景区，应系统整理化探资料，按相关技术标准编制采样点位图、原始数据图、地球化学图、地球化学异常图、异常剖析图及其它专题解释图件。研究分析化探异常分布规律、元素组合规律及与物探异常关联对比等，结合异常地质背景和成矿条件，以及地表矿（化）点、蚀变带分布，对化探异常进行定性解释和分类排序，提出进一步开展矿产调查工作的建议。

5.5.4 系统整理重砂矿物资料，在开展重砂矿物共生组合、标型矿物特征、有用矿物的含量和空间分布规律等综合研究基础上，编制有关图表，如重砂矿物分布图、圈定有用重矿物异常扩散晕，进行异常的解译和推断；分析重矿物来源，排除非矿异常，确定因矿引起的异常特征和标志。

5.5.5 充分利用区域地球化学资料，加强对调查区第四系分布区的环境地质背景调查，具体内容是：城市及重要经济区元素地球化学分布特征；重要农业区元素地球化学分布特征；地方病发生区元素地球化学分布特征；重要自然景观区元素地球化学分布特征等。

5.6 钻孔资料收集和利用

5.6.1 全面系统地收集调查区已有的各类钻孔岩芯编录资料；尽可能收集岩心实物资料，如岩芯岩性岩相、矿化、化石标本等。对岩芯编录资料的收集要注重其原始性，包括岩芯描述、各种照片、素描或影像资料、各种样品测试分析数据等。

5.6.2 对收集到的钻孔资料应进行质量综合评价，用于揭露重要地质界线、重要含矿层位、蚀变带、矿（化）带、矿（化）体、第四系等而施工的钻孔资料，均应在数字调查系统钻孔录入模块中进行详细编录。通过钻孔资料综合利用，建立调查区第四纪地层层序格架和了解深部地质体的基本特征。

6 野外踏勘

6.1 在区域地质调查设计书编写前必须进行野外踏勘，为设计书的编写提供第一手实际资料。

6.2 针对基础地质调查，应选择不同类型地质体分布区并结合自然地理区进行路线踏勘。踏勘路线应选择以穿越地质体最多、地质构造复杂的路线为主。每幅图必须有一条贯穿全图幅的踏勘路线，同时应采集一些必要的岩矿样品，进行鉴定和测试分析。

6.3 野外踏勘以能最多穿越不同类型的代表性矿化带、典型地质体、重要构造带的路线为主。对重点地段应进行全面踏勘，适当采集关键地段有代表性矿化现象的岩矿标本，进行必要的岩矿鉴定或快速分析测试，了解矿化特征和成矿地质背景。

6.4 对调查区已知的不同类型的矿化线索，必须进行实地踏勘。对有较高工作程度和较多矿产地的地区，应通过分类，对不同类型的代表性矿产地进行全面踏勘，详细了解矿化特征，成矿地质背景，工作程度，以往评价存在问题等情况。

6.5 在环境和灾害地质问题突出的地区，应选择不同类型的区域环境和地质灾害易发地段，穿越和追索路线相结合，重点对外动力地质作用引发和控制的环境地质问题进行踏勘。在城镇密集区、水电站密集区、高速公路和重要铁路干线等地区应重点开展区域地壳稳定性的踏勘。

6.6 在路线踏勘的基础上，选择代表性强、地层出露齐全、层序清楚的地区进行地层和岩体剖面测制，在此基础上初步建立填图单位。

6.7 踏勘过程中，对区内有关人文、地理、气候、交通等方面进行适当了解，为野外工作条件（如营地设置、用电、交通、物资供应、安全保障等）提供必要的背景资料。

6.8 通过踏勘，在对现有资料综合分析研究的基础上，初步建立测区的区域构造格架、各类地质体的填图单位和遥感解译标志。

7 设计编审

7.1 设计书编写

7.1.1 根据项目主管部门下达的任务书，针对调查区的区域地质、矿产地质、环境地质和自然地理条件，在对前人资料综合分析研究、物化遥数据处理与解译和野外踏勘的基础上，精心编写设计。

7.1.2 设计书内容主要包括：目的任务；地质和地理概况；工作程度和研究现状；存在的主要地质、矿产和环境问题；填图单位的初步划分；调查内容和实物工作量；精度要求；填图方法；技术路线；队伍组织；实施步骤；年度计划；质量管理；预期成果和经费预算等。并附调查区地质草图、物化遥

解译草图、工作程度图和工作部署图等图件。设计书内容要齐全，文字应简明扼要。设计书编写提纲见附录 A。

7.1.3 设计书要求在任务书下达后的 4—6 个月内完成，报项目主管部门审查批准后实施。经批准的设计书是进行 1：50 000 区域地质调查、质量监控及其成果评审验收的主要依据。

7.1.4 设计书编写要从实际出发、客观可行。工作过程中，因情况有较大变化时，应及时编写补充修改设计，报请原审批单位批准。

7.2 设计审查

7.2.1 设计审查一般在任务书下达后 6 个月内进行。设计审查前项目承担单位应进行初审。

7.2.2 按项目主管部门项目管理的相关办法，组织设计审查。

7.2.3 设计书、设计所附的地质草图、物化遥解译草图、工作程度图和工作部署图等资料至少在设计评审会的前 10 天送达评审员。

8 调查内容

8.1 填图单位划分与调查

8.1.1 沉积岩

8.1.1.1 沉积岩区采用岩石地层单位填图，进行多重地层划分、对比，建立区域地层序列与地层格架。

8.1.1.2 沉积岩岩石地层的填图单位要划分到组，组内必须划分到段并进行翔实填绘。

8.1.1.3 在段内必须详细划分出与沉积成矿作用或层控成矿作用相关的特殊地质体、含矿层、蚀变带、特殊的化学沉积层（如岩盐层、铁质壳层、结核层等）、黑色页岩层（烃源岩层）、硅质岩层、微生物岩层、砾岩层、滑塌沉积层、生物礁、生物滩沉积层、岩舌、岩楔、火山岩夹层等标志层，作为非正式填图单位填绘在图上。

8.1.1.4 调查区地层区划归属以相关省地质志的划分为依据，岩石地层序列以相关省岩石地层清理成果和全国各纪地层典为基础；在充分利用最新成果资料的基础上，可在填图过程中不断补充、完善、优化。

8.1.1.5 对正式命名的岩石地层单位（群、组、段）要确定地质时代（年代地层）。对地质时代确定须有充足的依据（古生物、同位素测年或古地磁证据）。凡是新命名的地层单位，要按全国地层委员会有关规定的程序，提供相关资料，报请批准和公开发表。

8.1.1.6 详细观察记录各个岩石地层单位，特别是与沉积成矿作用或层控成矿作用相关的岩性特征、岩石结构、岩石组合、沉积构造、矿化特征、蚀变特征、接触关系、基本层序、叠覆特征及空间变化、产状、厚度等资料。

8.1.1.7 对含化石的沉积地层，每个填图单位组或段必须要详细采集足够的化石。利用标准化石确定地层时代，利用指相化石恢复沉积环境，为建立区域等时地层格架和沉积相分析提供翔实的基础资料。

8.1.1.8 对赋存沉积矿产的岩石地层单位，要基本查明有关矿种的赋存层位、产状，注意收集有关沉积成矿作用和成矿要素的资料。

8.1.1.9 在上述内容详细调查基础上，分析其与成矿作用相关的沉积作用和表生作用类型，如化学沉积作用、蒸发沉淀作用、低温热液沉积作用、氧化作用、还原作用、表生富集作用、淋滤作用、风化作用等，为研究有关矿产的分布规律提供依据。

8.1.1.10 确定海相和陆相沉积区与剥蚀区（古陆）的分布范围、总体地貌特征及分布规律。沉积区物源供给方向，古水流方向，水动力状况。划分沉积相、沉积体系，研究盆地类型和盆地充填序列及形成演化规律。

8.1.1.11 利用沉积相、生物相和沉积地球化学等资料进行沉积盆地的古环境恢复。

8.1.1.12 针对调查区某些沉积矿产可能赋存的层（时）段，可视情况编制 1：50 000 或更大比例尺的（构造）岩相古地理图。图面主要表示：编图所依据的剖面点和剖面柱状图；沉积相和沉积亚相及其主要岩石组合；沉积等厚线；古地理单元；盆地构造；矿（化）点或含矿层；重要化石分布点及名称；物源供给方向；古水流方向、古水深、古盐度、古纬度、古气候带等。

8.1.2 火山岩

8.1.2.1 火山岩区调查采用岩石地层—火山岩相—火山构造三重填图法。

8.1.2.2 火山岩区的岩石地层单位划分，参照本标准 8.1.1 中的有关要求，根据沉积或喷发叠覆或横向变化关系、喷发旋回、喷发韵律、岩浆演化等综合因素，合理划分正式与非正式岩石地层单位，正确建立岩石地层序列。充分利用物化遥地质解译资料，判别弧形（环形）和放射状等火山原生断裂构造，确定火山机构类型。

8.1.2.3 按本标准 8.1.2.1 和 8.1.2.2 的要求，火山岩的岩石地层填图单位要划分到组，组内必须划分到段；在填绘到段的同时，必须进行翔实的火山岩岩相和火山构造填绘。

8.1.2.4 注意鉴别冷却单元等非正式填图单元，寻找沉积岩夹层或特殊火山岩相层等地层划分对比标志层。在确定火山机构（如破火山、火山穹隆等）时，应测制火山构造剖面。查明火山岩岩石类型、矿物成分、结构构造（原生和次生构造），大致查明含矿层位、矿化蚀变类型等特征。

8.1.2.5 查明火山岩厚度、产状、各种接触关系和空间分布及其变化规律。重要的地质现象要在图上夸大表示。

8.1.2.6 注意在火山岩中的沉积岩夹层中寻找化石，为地层时代划分对比提供依据，在无化石的情况下，应采集同位素年龄样品确定其喷发时代或收集有关年龄资料。

8.1.2.7 根据火山岩岩石特征及产出分布特点，详细划分火山岩相类型及其组合；查明火山构造和与火山活动有关的地质构造特征；研究恢复火山机构和火山喷发类型；探讨火山作用规律、活动历史与成矿的关系。

8.1.2.8 查明区内不同时代、不同类型火山岩岩石学、岩石化学、地球化学、同位素地球化学特征以及与岩浆活动相关的其它资料，划分火山喷发旋回，探讨火山岩浆成因演化过程。

8.1.2.9 分析火山喷发古地理环境、火山岩成因类型和火山喷发构造背景。

8.1.2.10 调查研究火山岩相、火山机构、原生火山断裂构造、裂隙等对矿液运移和富集的控制作用及与火山作用有关的岩浆期后热液蚀变、矿化特征。研究探讨火山作用与区域构造及成矿的关系，确定与成矿有关的火山喷发时代。

8.1.2.11 针对调查区火山岩区成矿地质背景分析，视情况编制 1：5 0000 或更大比例尺的火山岩相—构造图。图面主要表示：基底岩系；火山岩岩石地层单位“段”；岩性、岩相、岩层产状；面理和线理（以火山熔岩流动形成的面理和线理为主）；火山机构、原生火山断裂、潜火山岩；岩墙（群）、岩席和岩脉；蚀变矿化；火山沉积夹层中古生物化石；同位素年龄值；物（磁、重、电异常）、化探异常、与火山岩成矿作用相关的遥感解译信息等。

8.1.3 侵入岩

8.1.3.1 侵入岩按侵入体为基本填图单位，对不同类型的侵入岩，均按“岩性+时代”的方法进行填图单元划分和填绘。侵入岩的每个填图单元必须有较确切的定年依据。

8.1.3.2 对花岗岩多样性进行调查，通过翔实的野外、室内工作，区分同源、岩浆混合（magma mixing）（可简称浆混或混浆）等类型。

8.1.3.3 查明不同类型侵入体的形态与规模。视条件填绘侵入体平面展布形态；用物探等方法确定侵入体底面形态，结合侵入体平面形态分析结果确定侵入体三维空间形态。

- 8.1.3.4 查明复式岩基侵入体间以及不同单元间接触关系的性质和产状。基本查明不同类型侵入体的岩石类型、矿物成分、结构构造、线理和面理组构（流动构造和变形构造）特征。
- 8.1.3.5 查明岩体与围岩的接触关系与产状；对围岩蚀变要进行详细填绘，包括蚀变岩石和蚀变矿物的类型、特征，进而确定流体类型及其与成矿过程的可能联系。
- 8.1.3.6 调查侵入岩体的同化混染和分异作用、内外接触带的蚀变矿化、变质及变形作用，岩体相带划分及其成矿作用特点。探讨侵入体演化与围岩和矿产的关系及时空分布、控矿特征。
- 8.1.3.7 要特别注意对与成矿有利的侵入体的划分和时代确定，并在图上详细标绘岩相带、蚀变和矿化点（带）等。查明不同类型侵入岩体形成的先后顺序和时代。
- 8.1.3.8 基本查明岩体中捕虏体、残留体及深源岩石包体（成分、形态、分布、含量等）和脉岩（派生脉岩和区域性脉岩）特征。
- 8.1.3.9 调查不同类型侵入岩体与区域构造的关系，选择有代表性的岩体进行组构测量。在研究侵入岩岩石化学，岩石地球化学，同位素年代学等资料的基础上，探讨其就位机制。
- 8.1.3.10 对于基性和超基性岩的调查研究，除按上述侵入岩调查的有关内容外，还应对岩体外围的沉积岩特征和时代进行调查，以便获取岩体形成环境和形成时代的某些证据；正确区分蛇绿岩与基性、超基性侵入体。
- 8.1.3.11 在综合研究不同类型侵入体资料的基础上，研究各类侵入岩形成的区域构造环境，建立区域岩浆演化旋回或序列，探讨岩浆活动演化与成矿作用历史。
- 8.1.3.12 针对侵入岩区特点，视情况编制 1：25 000 或更大比例尺的侵入岩浆构造图。编图内容主要包括：侵入体单元类型及其时代；侵入体的岩石和构造；岩石组合及构造环境；岩石系列；侵入岩岩相带；内外蚀变带；矿化点（带）；围岩和与围岩的接触关系及产状；同位素测年方法；物探（磁、重、电）异常、化探异常、与侵入岩成矿作用相关的遥感解译信息等。
- #### 8.1.4 变质岩
- 8.1.4.1 变质岩区应采用构造—地（岩）层—事件或构造—岩石—事件法填图。
- 8.1.4.2 在系统建立变质岩构造—地（岩）层或构造—岩石填图单位的基础上，查明不同变质岩系单位间界面性质、叠置关系及空间分布特征，建立序次关系。
- 8.1.4.3 中—高级变质地层的填图单位按岩组、岩段表示。低级变质的沉积岩和火山沉积岩区原则上按本标准的 8.1.1 和 8.1.2 进行工作，低级变质的侵入岩可参照本标准 8.1.3 进行。但要注意调查变质—变形作用的相互关系及其特征，观察和总结变质带与地层、岩层界线、构造走向线的关系。
- 8.1.4.4 注意区分经过强烈变质变形改造的古老侵入体，区分正片麻岩和副片麻岩，切忌将古老侵入体与变质地层相混淆。
- 8.1.4.5 对中高级变质岩系，要查明变质岩石（包括变质构造岩）的岩石类型、矿物组合、矿物成分、结构构造及主要变质岩石的岩石化学、地球化学以及变形特征，恢复变质岩的原岩建造类型。
- 8.1.4.6 查明变质作用类型，划分变质相带和相系，研究其期次、时代及其相互关系，探讨变质作用发生、发展的地质环境。
- 8.1.4.7 在中高级变质岩区应对混合岩化作用进行调查。查明混合岩化范围、基体与脉体之间的比例关系、混合岩化结构构造特征，划分不同类型的混合岩化岩石。收集有关变质地质体的变质变形特点以及脉体流变特征，确定混合岩化范围所处的构造环境、构造层次、条件及形成的温压条件。
- 8.1.4.8 查明不同变质岩系的后期变形变质叠加改造的特点，建立变质岩层构造叠置序列，研究其新老关系和岩石单位的热动力事件演化序列以及与岩浆作用和成矿作用的关系等。
- 8.1.4.9 调查研究各类变质岩内的含矿地质体、含矿建造及矿产在变质岩中的分布规律，变质岩石、变质带、变质相对矿床、矿化的控制作用。

8.1.4.10 对变质岩的构造变形调查要与变质作用调查紧密结合，查明各种构造基本类型、各种构造要素的形态，产状、性质、生成序次和组合特征，并对其动力学特征作出分析。建立区域变质、变形事件演化序列。

8.1.4.11 以查明变质地体中脉岩的矿物组合、组构、地球化学特点、变形特征及其与围岩的关系，作为野外划分变质、变形期次、阶段的重要依据。

8.1.4.12 注意采集不同期次、同期次不同阶段变质岩石样品，进行变质矿物温压条件研究。确定变质、变形序列及其相应的变质带形成的时空变化关系。

8.1.4.13 针对变质岩区特点，视情况编制 1:50 000 的变质建造构造图。编图内容主要包括：变质建造类型及其时代；含矿层、标志层、特殊岩层；基性岩墙（群）；基性层状侵入体；具有特殊指示意义的地质体及其时代，如榴辉岩、蓝闪片岩、高压麻粒岩等；变质相（系）类型及变质期；主要构造边界；各种变质构造、性质、产状及其相互关系；各种变质建造类型同位素测年方法；物探（磁、重、电）异常、化探异常、与变质岩成矿作用相关的遥感解译信息等。

8.1.5 蛇绿岩和混杂岩

8.1.5.1 在造山带，要特别注意对混杂岩（Mélangé）和“蛇绿岩”（Ophiolite）的调查和研究，对蛇绿混杂岩的基质部分应采用岩石地层方法建立正式和非正式地层单位，对蛇绿混杂岩中不同类型的岩块或岩片必须详细填绘。

8.1.5.2 在查明“混杂岩”或“蛇绿混杂岩”空间分布的基础上，重点对其内部构成进行观察记录与填绘，特别要注意查明混杂岩的岩片（块）和基质各自的岩性、岩相、时代和变质变形特征以及它们之间接触关系特征与性质。

8.1.5.3 蛇绿岩发育保存完好的地区，应查明蛇绿岩岩石类型、结构、矿物成分、规模、产状、原生和变形构造、蛇绿岩与围岩的接触关系、岩石化学、岩石地球化学、稳定同位素等，尽可能建立系统、完整的“蛇绿岩”序列。注意区分洋中脊蛇绿岩与非洋中脊蛇绿岩。

8.1.5.4 调查蛇绿岩上覆沉积单元的沉积岩相特征，注意采集古生物化石，并结合蛇绿岩同位素年龄资料，确定蛇绿岩形成时代。

8.1.5.5 调查和研究蛇绿岩与区域内其它相关岩石（如俯冲期和碰撞期岩浆岩组合；碰撞期超高压蓝片岩、超高压榴辉岩分布带等）的关系、时代、性质，探讨其成因和演化过程。

8.1.5.6 调查和研究造山带蛇绿混杂岩带受深大断裂和超镁铁质—镁铁质岩体控制的铬、镍、铜等成矿条件与成矿信息，包括物探（磁、重、电）异常、化探异常、与蛇绿混杂岩带成矿作用相关的遥感解译信息等。

8.1.6 第四纪地质

8.1.6.1 以岩石地层或成因类型为第四系的基本填图单位，在系统建立调查区第四纪地层层序的基础上，开展第四纪多重地层划分、对比研究。

8.1.6.2 查明第四纪不同成因类型或岩石地层单位的沉积物岩性、物质成分、沉积构造、厚度、接触关系、岩相纵横变化及空间分布。查明区内各种地貌形态特征和成因类型，探讨其形成时代与发展演化过程。

8.1.6.3 对第四纪地质体中的特殊夹层（如生物层、古土壤层、地球化学异常层、磁性异常层、风化层、含矿层、砾石层、古文化层、古地震层等）应进行调查研究和填绘，采集必要的测试样品。

8.1.6.4 调查第四系中赋存的矿产，如砂矿、表生型（风化—淋漓型、残坡积—冲积型）多金属矿等的成矿条件和成矿信息。重要的矿种应大致查明其赋存条件，分布范围。

8.1.6.5 在第四系大面积分布区，要进行地貌调查：按照地貌要素和几何形态对单体地貌形态和组合地貌形态进行观察和描述，划分地貌形态类型和成因类型，确定不同地貌类型之间的相互关系；调查地

貌类型形成的相对顺序、形成年代并建立区域地貌演化序列；调查地貌形态与岩性、构造、气候的关系。按地貌类型的区域分布特征，进行地貌类型分区。

8.1.6.6 在第四系发育良好的地区，要进行第四纪地质事件调查：主要包括古地震事件、火山喷发事件、（海岸带）海泛事件、风暴沉积事件、气候事件（如短暂的、极端的热、冷、干、湿气候事件等）等地质事件类型。查明地质事件的发生年代、规律和强度，评价地质事件对区域生态环境的影响程度。

8.2 地质构造调查

8.2.1 应用构造解析方法，查明各种构造变形形迹（褶皱、断裂、韧性剪切带、各种面理、线理等）的形态、规模、性质、产状、构造置换、形成序次和组合特征，配合定向薄片组构分析，研究其运动学和动力学特征。与变质岩有关构造的调查，按本标准 8.1.4 开展工作。

8.2.2 系统收集与中、大型褶皱有成因联系的从属小构造资料。观察分析褶皱的类型及其组合型式。

8.2.3 查明中、大型断裂（含韧性剪切带）的空间展布特征及其两侧的地层序列及其产状变化、断裂面产状、断裂带宽度、断层岩类型、断裂带内各种面理和线理类型、断裂的组合型式及其运动学特征。

8.2.4 观察褶皱、断裂构造或韧性剪切带、构造活动等及新构造运动对沉积作用、岩浆活动、变质作用、矿化蚀变、成矿的控制作用和对矿体的破坏作用，以及矿体在各类构造中的赋存位置和分布规律。

8.2.5 建立区域构造变形序列和构造格架，研究不同期次构造叠加关系及演化序列。

8.2.6 调查控盆构造的性质及特征，分析盆—山的构造组合样式，探讨盆—山耦合的动力学特征与机制。

8.2.7 调查区内的活动构造，查明其延伸、规模、性质、产状及运动学特征，分析活动构造运动类型和期次。

8.2.8 在滑坡、塌陷等地质灾害多发地区，要查明引起灾害的地质构造背景及其具体构造特征，探讨其形成及分布规律。

8.2.9 地震频发地区，应收集有关地震方面的资料，为分析研究区域地震活动规律和环境工程评价提供依据。

8.3 专项调查

8.3.1 成矿地质背景和成矿地质条件调查

8.3.1.1 一般要求

工作主要围绕部署在成矿远景区内，工作内容主要包括矿产地质填图、地球物理勘查、地球化学勘查、异常查证和矿点检查。矿产地质调查除完成本标准5、8.1、8.2和9中涉及的有关的物化遥资料收集与综合分析利用和矿产地质填图等内容外，结合所开展的面积性1：50000物化探调查工作及成果，开展异常查证、矿点概略检查。

8.3.1.2 异常查证

8.3.1.2.1 充分收集、分析、利用调查区内已有的地、物、化、遥、矿产及钻探等资料。对上述资料收集利用的具体要求详见本标准的 5.2~5.5。

8.3.1.2.2 选择有效的方法进行遥感异常提取，对所提取的遥感异常信息均应根据地质特征、成矿类型等进行分析处理，压低或剔除强的干扰信息，强化与成矿关系密切的微弱信息，突出这类信息与找矿信息的一致性，为划分成矿有利地段（带）或异常查证提供依据。对遥感异常区带，应根据异常特征、成矿地质条件等进行成矿远景分级。遥感异常图上应标明重点查证的异常区带号、异常号。

8.3.1.2.3 结合区域矿产地质背景研究，在充分考虑地球化学背景、元素地球化学异常及其组合、异常空间结构等因素或物性的前提下，对区内已有的物、化探异常进行评述和筛选，优选出需要查证的异常，圈定成矿有利区段（带）。

8.3.1.2.4 对已优选的成矿有利区段（带）、化探异常、航磁和其它物探异常要进行异常查证。

8.3.1.2.5 针对优选的1：50 000化探异常区，应布置1：10 000地质地球化学剖面或面积性测量工作。工作方法采用土壤测量或岩石测量。在异常区内至少要测制2条以上控制性地质地球化学剖面。

8.3.1.2.6 针对优选的1：50 000物探异常区，应布置1：10 000地球物理剖面测量，具有大中型矿床成矿远景的地区应开展面积性测量工作。物探剖面测量可根据地质地球物理条件，选择采用电法、磁法、重力及各种电磁法等物探方法。面积性物探工作可以在剖面测量的基础上，以一种方法为主，其它方法为辅，相互配合。

8.3.1.2.7 在查证的物、化探异常区内，要根据实际需要填制1：10 000地质草图。对重要含矿地质体和矿化蚀变带等成矿有利地段的调查路线，要加密调查路线，采用追索与穿越路线相结合的方法。要调查矿化地质体、含矿标志层、控矿构造、蚀变带、矿化带，与成矿有关的其它地质体的分布范围、规模、产状、分布特点及其控制因素，矿（化）体（层）的矿物组成、有益组份及含量等。分析异常区的成矿地质条件，初步查明引起异常的原因。

8.3.1.2.8 矿化蚀变带、含矿层、矿体（点）应系统采样，并进行必要的素描或照相，在图上详细填绘有关矿产内容。

8.3.1.3 概略检查

8.3.1.3.1 已知矿（化）点概略检查要求如下：

- a) 对有找矿意义的已知矿（化）点、含矿地质体、蚀变带、矿化带要进行概略检查。
- b) 概略检查要对各类自然露头、已有勘查工程进行详细观察，系统编录和采样。了解矿（化）体的形态、规模、产状、围岩蚀变、成因类型以及矿石的类型、结构和组份等。
- c) 通过区域追索调查，概略了解矿化（体）的地表分布范围，分析成矿地质背景，指导区域找矿。

8.3.1.3.2 新发现矿（化）点概略检查要求如下：

- a) 对新发现的矿（化）点、含矿地质体、蚀变带、矿化带和其它重要找矿线索都应进行概略检查。
- b) 要了解矿化地质体的分布特征，包括含矿标志层、控矿构造、蚀变带、矿化带，与成矿有关的其它地质体的分布范围、规模、产状、分布特点及其控制因素，矿（化）体（层）的矿物组成、有益组份及含量等。
- c) 对矿（化）体应连续采样，了解矿石的类型、结构和组份以及矿（化）体的变化特征。
- d) 检查结束后，应提交检查工作简报和相关图表，提出进一步开展工作的建议。

8.3.1.4 在成矿地质背景与成矿地质条件调查的基础上，提交成矿地质背景图和相关文字报告。

8.3.2 环境地质背景调查

8.3.2.1 地质灾害调查以成因分类为基础，划分区域地质灾害组合类型，调查区内的各类地质灾害现象。重点分析区域内产生地质灾害的关键性环境因素，探讨地质灾害的产生和发育规律及其危害性质。

8.3.2.2 重点进行物理性地质作用引发和控制的环境地质问题的调查，包括内营力地质灾害和外营力地质灾害。内营力地质灾害调查内容主要有：由构造运动引发的活动断裂、地震、地裂缝、地面沉降、地壳形变、区域稳定性评价等，外营力地质灾害调查内容主要有：河岸侵蚀、河道淤塞、水土流失、地面塌陷、崩塌、滑坡、泥石流等。

8.3.2.3 在地方病发生地区，在收集和综合分析地方病发生现状资料的基础上，重点选择环境、生物地球化学异常区和水体、土壤重度污染区进行检查；研究地方病区域性分布特征和诱发因子，为区域性防治提供依据。

- 8.3.2.4 在生态环境方面，除按上述相关要求进行外，还应调查如下内容：
- a) 沙漠、戈壁、基岩山地、冰川冻土、湿地、河流、湖泊、水库等的分布范围和规模数量。
 - b) 大型矿山设施、工业设施区和人类活动密集区的污染物诱发的地质灾害。
 - c) 因开采地下水、石油、天然气、固体矿产等地下资源而导致的地面沉降、塌陷、水污染、植被破坏等现象的分布、规模。
- 8.3.2.5 在上述环境地质综合调查的基础上，提交区域环境地质图和相关文字报告。

8.3.3 农业地质地质背景调查

- 8.3.3.1 在农业区开展的农业地质地质背景调查的主要内容如下：
- a) 农业地质体背景、土壤类型及分布特征以及与地质体风化成壤关系调查。
 - b) 农业地质灾害类型调查，如水土流失、荒漠化、农田引水灌溉引起的农田沼泽化、盐渍化等。
 - c) 了解农田水文地质、土壤元素含量和元素有效态地球化学等，进行农业地质环境综合评述。
- 8.3.3.2 在农业地质综合调查的基础上，提交相关专项调查图件和文字报告。

8.3.4 城市和工程地质地质背景调查

在城镇密集区、水电站密集区、高速公路、重要铁路干线和大中型工程设施等地区应重点开展区域地壳稳定性调查与评价，其调查内容参照城市地质与工程地质调查的相关规范和标准执行。在综合调查的基础上，提交相关专项调查图件和文字报告。

8.3.5 旅游地质专项调查

- 8.3.5.1 旅游地质调查主要包括以下方面：
- a) 详细收集各类有关资料，对现有的地质旅游资源进行普查，注意地质遗迹的分类定级评估。
 - b) 对已开发利用的旅游景区的内涵及外延部分进行补充调查。
 - c) 对区域地质调查中发现的新景点进行重点调查，对景点进行全面摄像和拍照，并进行初步评价。
- 8.3.5.2 具体调查内容为：
- a) 具有重大科学价值、可供科普和地质考察旅游的典型地层剖面、化石产地、火山遗迹、地震遗迹等。
 - b) 构成奇峰异石山体的岩石、地层、节理、断层、褶皱等。
 - c) 构成奇特地貌的山峦、冰川、峡谷、岩溶洞穴、丹霞地貌、雅丹地貌等。
 - d) 构成美妙水景的湖泊、温泉、溪流、瀑布等。
 - e) 有观赏价值的各种人文地质景观，如具有历史文化价值的古人类遗迹、古采矿坑、冶炼遗迹等。
- 8.3.5.3 在旅游地质综合调查的基础上，提交区域旅游地质图和相关文字报告。

9 地质剖面测制方法与精度要求

9.1 测制目的

通过实测地质剖面，建立各类地质体空间接触关系以及地质体组合顺序，合理确定区域地质填图中各类地质体的基本填图单位，有效地掌握区域地质构造格架，为区域地质调查需要解决的基础地质问题奠定基础。

9.2 布设原则

9.2.1 每幅图每个填图单位至少有 1~2 条实测剖面控制，联测图幅 2~3 条。

9.2.2 一个图幅范围内一般至少应有一条以上贯穿全区的控制性地质构造剖面，全面系统地反映区域成矿地质构造特征。

9.2.3 在找矿远景区，针对区内不同类型的代表性矿化蚀变带均应有实测剖面控制。地表矿化强烈或地表露头覆盖较大的地段，要安排剥土、槽探工作，必要时可施工少量浅井或浅钻等轻型山地工程。

9.3 剖面类型及测制内容

9.3.1 沉积岩剖面

测制沉积岩地层剖面的目的是了解沉积序列的岩石组成和结构构造，正确建立调查区的岩石地层层序，合理划分正式和非正式岩石地层填图单位。在剖面上要详细分层，逐层进行岩性描述，系统采取岩矿、岩相、岩石地球化学样品，逐层寻找和采集大化石和微体化石样品，必要时采集人工重砂、粒度分析、古地磁等样品，用宏观与微观相结合的方法研究地层中的各种地质特征，视具体情况进行生物地层、年代地层、事件地层、层序地层、化学地层和磁性地层等多重地层划分对比研究。

9.3.2 火山岩剖面

测制火山岩剖面的目的是确定火山机构类型，研究火山岩相、划分火山地层。在研究划分火山岩和沉积夹层的基础上，结合火山地层的结构类型，划分岩石地层单位和火山喷发旋回、火山喷发韵律，建立地层层序，确定火山喷发时代和火山喷发方式。查明火山岩岩石的矿物成分、岩石化学和地球化学特征、岩石类型、结构构造、产状、厚度、接触关系、空间分布及其变化规律。在此基础上划分火山岩相类别。查明与火山活动有关的构造特征，研究古火山机构。重点研究的火山机构必须进行解剖，测制岩性岩相剖面。在剖面上应系统采集岩矿、岩石化学、地球化学样品，在沉积夹层中要注意寻找大化石或采集有关微体化石样品，有选择地采集同位素测年样品。

9.3.3 侵入岩剖面

测制侵入岩剖面的目的是对岩体（岩基）进行解体，划分侵入体，确定侵入体间相互关系、侵位顺序、侵入时代及其演化关系，研究就位机制。对同源岩浆演化系列的侵入体，可进一步归并单元，超单元，分析岩浆起源和岩浆演化过程；对岩浆混合作用（简称浆混）演化的侵入体，要在岩浆混合、分异、演化、就位机制研究的基础上，合理划分填图单元。在侵入岩剖面上应详细研究侵入体岩相变化的各种基本特征并系统采集岩矿、岩石化学和地球化学样品，有选择地采集同位素测年样品。

9.3.4 变质岩剖面

测制变质岩剖面的目的是确立变质岩构造—地（岩）层或构造—岩石填图单元，划分变质相系、变质带和区分不同的构造变形域。低级变质的沉积岩和火山沉积岩原则上分别按本标准的 9.3.1 和 9.3.2 进行，但应注意研究变质—变形作用的特征及其相互关系。对中高级变质岩，要在查明岩层构造叠置序列、变质变形样式及其组合，在研究其新老关系基础上测制剖面，确定变质岩石（包括变质构造岩）的矿物成分、结构构造、岩石类型及主要变质岩石的岩石化学、地球化学以及变形特征，恢复原岩；研究变质岩的原岩建造类型、探讨其形成的区域构造环境，以及变质作用与变形作用和成矿作用的关系；查明不同变质岩石类型的空间分布以及它们之间的接触关系并建立序次关系；查明变质变形作用特征类型、划分变质相带和相系，研究其期次、时代及其相互关系，探讨变质作用发生、发展的地质环境；建立地（岩）层序列和热动力事件演化序列。

9.3.5 第四纪地质体剖面

测制第四纪地质体剖面的目的是查明第四纪地质体种类、成因类型、物质成分、厚度、接触关系和分布范围。研究第四纪地质体与地貌类型的关系，根据物质成分及其所处的地貌部位划分填图单位，建立堆积层序；调查第四系古风化壳和可能赋存的矿产；研究各类第四纪地质体形成时期及其与年代地层的对应关系；在剖面上要详细分层，逐层描述并选择性地采集有关样品，如孢粉样、微古化石样、古地磁样、地球化学样、热释光、光释光、电子自旋共振、 C^{14} 等同位素测年样品。

9.3.6 构造混杂岩剖面

测制造山带区构造混杂岩剖面的目的是进行基质和岩片（块）的划分、对比研究。对基质的划分研究可据基质的变质程度不同分别按本标准的9.3.1、9.3.2和9.3.4进行。在剖面上特别要注意岩片（块）与基质之间、岩片（块）与岩片（块）之间接触关系特征调查，分别按基质和岩片（块），对混杂岩内部物质组成逐层详细描述，选择性地采集岩矿、古生物、岩相、构造定向、岩石地球化学、粒度分析、同位素测年样品，进行时代、岩相、变形和变质历程研究。

9.3.7 构造地质剖面

剖面上对各种地质构造要素、构造形迹、构造叠加改造和交切关系均应翔实记录，并附必要的素描和照片。各种产状要素和所需参数齐全，判别运动学特征的现象和必要的的数据清楚，所述现象定性基本准确。必要时在剖面上需进行地质构造野外统计测量，测量数据必须系统完整，具有代表性和客观性，其属性和期次关系清楚。对重要接触关系，均应有专门的控制点，记录内容应包括界面产状、性质、界面特征，界面上下地层的岩性、产状、变质变形差异。其时代应有资料依据。附必要的素描图或照片，采集必要的标本。对区域性的断裂带和韧性剪切带，必须有较系统的构造岩标本和有关样品控制（如定向标本，岩组分析样等）。

9.3.8 矿化（体）带剖面

针对出露在地表及近地表的重要含矿地质体、蚀变带、矿（化）带、矿（化）体、前人采矿遗迹（采坑、老硐）而布设的剖面。在剖面上施工的剥土、探槽等轻型山地工程应揭穿矿（化）体的顶底板，并进行详细的地质编录。针对蚀变带、矿（化）带、矿（化）体要进行正规的刻槽取样，分析矿石质量，了解矿石的类型、矿体的规模、形态、产状、矿体与围岩的关系、蚀变特征、矿化类型及矿化标志等。要取全、取准各类测试样品并标绘在素描图上，文字描述应做到内容翔尽翔实、重点突出。对于与成矿相关的重要地质现象要绘制大比例尺素描图、拍照或摄像。测制矿化（体）带剖面时，其测制、观察、描述、编录和取样工作参照相关规范要求执行。

9.4 测制精度要求

9.4.1 在1:50 000区域地质调查中，地质剖面测制的比例尺为：

- a) 沉积岩和沉积—火山岩剖面（第四系除外），比例尺控制在1:1 000~1:5 000以内，剖面分层厚度一般控制在1m~5m。
- b) 第四系剖面，厚度巨大的粗碎屑沉积，比例尺一般为1:2 000~1:5 000，剖面分层厚度一般控制在2m~5m；厚度较小的细碎屑沉积，比例尺一般大于1:100~1:1 000，剖面分层厚度一般控制在0.1m~1m。
- c) 岩浆岩剖面，比例尺一般为1:2 000~1:5 000。
- d) 变质岩剖面，比例尺一般为在1:1 000~1:5 000。
- e) 构造地质剖面，比例尺一般为1:500~1:10 000。

f) 矿化(体)带剖面, 比例尺一般大于 1:500。

9.4.2 剖面线位置选择分两种情况:

- a) 对于地质剖面, 要注意露头的连续性, 剖面线上的露头应大于 60%, 顶底界齐全, 有代表性, 接触关系清楚。当难以选择露头连续性好的剖面时, 可布置一些短剖面加以拼接, 层位拼接要准确, 防止层位重复和遗漏。
- b) 对于矿化(体)带剖面, 剖面线要安排在矿化最强的地段。剖面线上如某些地段有掩盖, 应使用剥土和探槽揭露。

9.4.3 实测剖面线方向应基本垂直于地质体和矿化(体)或蚀变带走向, 一般情况下两者之间的夹角不小于 60 度。花岗岩区要横穿岩基主体, 火山岩区要横穿火山机构发育地区。

9.4.4 造山带构造混杂岩地质剖面和构造地质剖面, 要求各种重要构造界面和剖面的顶底界无掩盖, 接触关系清楚。

9.4.5 第四系平原区如无天然或人工挖掘剖面, 又无前人的钻孔资料利用时, 可布适量钻孔取芯建立剖面柱。钻孔数量以控制区内第四系成因类型为宜。

9.4.6 实测剖面记录要按规定的记录表格式详细逐层记录岩性、岩相、古生物、蚀变、矿化、构造、产状、各类样品采集、素描、照相等内容。室内资料整理要完成计算表中要求的各项计算。

9.4.7 实测剖面图和柱状图制作:

- a) 沉积岩、沉积—火山岩(含低级变质的沉积—火山岩)一般要编制实测剖面图和柱状图。
- b) 如为水平岩层(如第四系堆积物), 可只编制柱状图;
- c) 中高级变质岩、侵入岩和造山带区混杂岩剖面 and 构造地质剖面一般只要求编制实测剖面图, 根据需要, 该类剖面或其中的某些层段可编制柱状图。
- d) 矿化(体)带剖面除编制详细的剖面图和柱状图外, 还应编制详细的矿化(体)带的平面图。

10 地质路线调查方法与精度要求

10.1 部署原则

10.1.1 按照野外工作不同阶段将地质路线划分为踏勘路线、系统观测路线和检查路线。

10.1.2 踏勘路线: 一般尽量以垂直各类地质体、矿化体界线和区域构造线方向布置, 以穿越路线为主; 对难以满足全面系统掌握区域地质矿产情况、或新发现的重要地质体和重要成矿带, 采用穿越和追索路线相结合的方式进行踏勘。

10.1.3 系统观测路线: 必须全面控制调查区所有地质体、矿化体和主要构造形迹的空间展布形态及其分布规律; 此类路线应以垂直区域构造线方向的穿越路线为主, 适当辅以追索路线。具体布设要求如下:

- a) 穿越路线要尽量控制地质体、矿化体及其间的重要接触关系或重要构造部位。
- b) 当岩性岩相变化较大, 地质体、矿化体走向延伸关系不清, 或为了解某些重要接触关系、矿化带边界的空间延伸情况等特征时, 可布置追索路线。
- c) 路线线距应以有效控制各类地质体为原则, 根据测区的地质矿产复杂程度、已有工作程度、基岩出露情况、自然地理条件、遥感解译标志的明显程度等, 适当加密或放稀。
- d) 有实测剖面控制的地段, 不必重复布置地质路线。

10.1.4 检查路线: 根据实际需要针对要解决的一些重大地质和矿产问题, 应布置相应的观测路线和观测点。此类路线, 可以重复原有观测路线, 也可以是新布置的野外地质观测路线。

10.2 控制程度和调查精度

10.2.1 地质点和地质观测路线控制程度和调查精度要求如下:

- a) 单幅有效观测路线总长度一般控制在 550km 以上；基岩区的路线线距一般控制在 500m~800m，大片第四系分布区线距可放宽到 1000m~1500m。其路线控制程度，应以能较准确地圈定出地质构造、地质体和矿化带形态为原则，不要机械按网格布置路线。
- b) 对区域性的主要构造带、地质体和矿化带，必须要有足够的地质路线控制。对成矿有利地段应视需要适当加密调查路线。
- c) 对地质界线、重要接触带、断层带、化石层、含矿层位、标志层、蚀变带、矿化体等重要地质现象均应有地质观测点控制。观测控制点的记录务必翔实，测量数据准确齐全，并附素描图和照片，采集相关样品和实物标本。
- d) 要着重查明不同地质体间的接触关系（包括地层间的整合、假整合和角度不整合接触）、岩体间的侵入关系和先后顺序、不同岩性及岩相间的渐变过渡关系、矿化带与围岩的接触关系、各种构造接触关系等。
- e) 踏勘路线、系统观测路线和检查路线要求作好路线信手地质剖面（比例尺 1：5 000~1：10 000）。

10.2.2 地质观测内容标绘要求：

- a) 野外手图采用 1：25 000 数字化地形图。所有地质体、矿化体界线、正式填图单位和非正式填图单位、各种有意义的地质现象、各种构造形迹及各种有代表性的产状要素（含地层、岩层、面理、线理以及原生构造产状及各类样品的采样位置等）均应准确标绘到野外手图上。
- b) 野外调查工作中的地质观测点、线在野外手图上标定的点位与实地位置误差，一般不得大于 25m。
- c) 对直径大于 50m 的闭合地质体、宽度大于 25m，长度大于 50m 的线状地质体、长度大于 250m 的断层及褶皱构造均要标绘在野外手图上。对分布面积过小，但具有重要意义的特殊地质体和矿化体，要用相应符号、花纹夸大或归并表示在图上。
- d) 基岩区内面积小于 1km² 和沟谷中宽度小于 100m 的第四系，在地质图上不予表示，但类型特殊或含有重要矿产的第四纪沉积，其范围虽小，均应适当夸大表示。
- e) 1：50 000 地质图只标定：直径大于 100m 的闭合地质体；宽度大于 50m、长度大于 100m 的线状地质体；长度大于 250m 的断层、褶皱构造。对其范围虽小，但具有重要意义的特殊地质体和矿化体，均可用相应符号、花纹夸大或归并表示在图上。

11 测试鉴定要求

11.1 为保证各类样品测试与分析质量，对不同地质体（沉积岩、火山岩、侵入岩、变质岩、混杂岩、构造带、矿化体、第四纪地质体等）的测试技术方法和测试数量，均应反映在设计书中，按上级主管部门批复意见执行。

11.2 应收集前人在测区完成的岩石、矿石、古生物等各项鉴定测试成果，经认真复查、筛选，充分加以利用。

11.3 调查中的样品采集、测试和鉴定，应本着针对性、有效性、先进性和经济性相结合的原则，达到投入较少，而效果较好的目的。

11.4 调查中采集的古生物化石、同位素测年、岩矿化学分析、电子探针、稀土元素、稳定同位素、微量元素、古地磁测定等重要样品应及时送交国家认证的测试机构或国家级、省部级开放实验室进行测试或鉴定。

11.5 分析鉴定结果须按有关技术规范进行抽检，并对其质量作出评述。

12 资料整理

12.1 野外调查过程中的资料整理

12.1.1 野外调查过程中的资料整理任务是把观察搜集到的各种实际资料进行日常综合整理,不断加以系统化、条理化,从整理中及时总结、逐步认识区域地质规律,并及时发现问题,现场予以解决,使后续调查工作顺利进行。

12.1.2 野外调查过程的资料整理工作可按具体工作时间周期和工作性质分为:当日、数日观测资料的整理和一条路线或一条剖面资料的整理两种情况进行。

12.1.3 当日、数日资料的整理是指每天或数日所收集文字、图件资料的整理和实物资料的整理两个部分。文字和图件资料的整理包括:

- a) 检查记录是否系统、连续和全面,各种地质体、矿化体构造要素的产状及各种参数是否完整。
- b) 各种必须的样品是否采集齐全;各类实物标本和各类分析测试鉴定样品的分类包装、清点数量、采集编号等检查的正确性。
- c) 对实测剖面应注意导线、分层和各类样品采集编号的正确性,要检查各类采集数据编号,防止重复或遗漏。
- d) 及时作好当地地质路线小结,小结内容主要突出新进展、新认识或新发现以及存在的问题,并阐明与相邻路线连绘的看法。
- e) 若发现有重大遗留问题应及时组织力量进行复查,并将复查结果加注到原路线记录中的相应位置,并注明检查人姓名、检查日期。

12.1.4 每个基站的野外调查工作结束后,项目负责人应检查该站获取的各项原始资料 and 实际材料图勾绘情况,对存在的地质问题采取措施,及时弥补解决。

12.2 阶段性和年度性资料整理

12.2.1 阶段性和年度性的资料整理是野外资料逐步达到系统化的重要阶段,也是对已收集资料进行综合分析研究的中间环节。在此阶段,项目组应根据有关规定进行质量检查,每次质检均应形成相关记录和评述。

12.2.2 阶段性和年度性整理内容与要求是:

- a) 完成野外纪录资料和实物资料的核实吻合工作。要求做到野外记录、路线信手剖面图、素描图、照片、录像资料、各类样品等野外实际资料与实际材料图相互吻合。
- b) 进行系统连图和接图,使区域地质图分阶段逐渐连片完善。

12.3 野外资料的最终综合整理

12.3.1 全部野外工作结束后,项目组应安排足够的时间,全面检查原始资料和综合资料的完备程度、基础地质调查和综合(专题)研究的初步成果质量、工作任务完成的情况。

12.3.2 野外验收时,对全部野外资料的综合整理应达到以下要求:

- a) 调查区的地质填图和剖面测制工作已全部完成;单幅图幅实测地质路线总长和实测剖面工作量已达到规定的要求。
- b) 综合(专题)研究的野外工作全部完成。
- c) 完成规定的样品采集与全部样品的送样任务,70%的样品已完成测试和鉴定。
- d) 完成全部原始资料(含实物资料)的系统整理、质量检查和编目。
- e) 完成实际材料图数据库的建设。初步建立了地质图空间数据库。
- f) 完成野外区域地质调查简报的编写。

13 综合（专题）研究

13.1 在全面完成区域地质调查工作的基础上，要综合运用多学科、多种技术和测试方法，多途径、多角度开展综合研究工作，提高图幅整体调查和研究水平。

13.2 区调工作中的综合研究针对性和应用性强，要根据解决的基础地质、矿产（能源）和水工环等方面的重大科学问题开展。

13.3 部署在找矿远景区的1：50 000区域地质调查要重点解决与找矿（能源）有关的重大（关键）基础地质问题。

13.4 部署在重要经济区的1：50 000区域地质调查要重点解决与水工环所需的地质背景和地质条件有关的重大地质问题。

14 野外验收

14.1 野外验收应提交的成果资料

14.1.1 审批类文件：任务书、设计书和相应的图件以及设计审批意见书。

14.1.2 纸介质打印资料：彩色喷墨地质图；彩色喷墨专项调查图件（如环境地质图等）；实际材料图；实测地质剖面图和相关记录；野外地质路线记录。

14.1.3 系统的主干剖面 and 路线标本、典型的岩（矿）石、化石标本及岩矿薄片等实物资料。

14.1.4 化石鉴定结果；岩矿鉴定结果；各类样品分析测试结果；各种专项调查资料的采（送）样单及相应的鉴定成果、数据和图表等。

14.1.5 野外数据采集形成的数据库资料：野外地质路线调查数据库；实际材料图数据库；实测地质剖面数据库。

14.1.6 针对成矿地质背景和成矿地质条件调查，需提交如下资料：

- a) 收集、整理的各类物探、化探、遥感异常资料，物化探和遥感异常图，并建立登记卡片和简表。
- b) 尽可能搜集、整理区内已有和正在普查、详查、勘探、开采的矿床（点）资料，并建立登记卡片和简表。
- c) 概略检查应提交矿点检查形成的原始记录和测试资料（文字和相关图表）；检查区的1：10 000地质矿产草图及相关数据库；物化探异常图；概略检查简报等。

14.1.7 野外区域地质调查简报。简报主要反映工作量完成情况、工作方法、以及基于野外调查实际资料取得的进展和成果、存在的问题。简报应文图精练、重点突出、进展成果依据充分。

14.1.8 其它类文件：阶段性总结（如半年和年度简报），各级质量检查记录资料。

14.1.9 上述全部资料经项目工作单位组织初审通过，并提交初审意见书。

14.2 野外验收要求

14.2.1 野外验收由上级主管部门聘请有关专家组成验收委员会，在野外现场进行验收。验收以项目任务书、设计书、设计审批意见书为主要依据。

14.2.2 验收委员会应着重检查如下内容：

- a) 设计执行情况。
- b) 原始资料质量及文图吻合程度。
- c) 基础地质、矿点检查、成矿地质背景、矿产预测和环境地质等问题解决的程度。
- d) 检查地质图和相关专项调查图件是否正确反映了图幅的主体地质矿产特征；各类地质体、矿化体（点）等内容的图面表达、编制原则是否正确；图面结构是否合理等。

14.2.3 野外验收要对野外第一性资料（地质路线、实测剖面等）的质量作出正确的评价，对重要的地质点、矿化体（点）、地质路线、剖面资料进行评级。评级按有关管理办法执行。

14.2.4 在室内对野外资料检查之后，要进行野外实地检查。野外实地检查的时间一般不少于2天。主要检查内容为：

- a) 经资料检查认为有疑问，需要进行野外查证。
- b) 重要的基础地质、矿产和环境地质现象、接触关系和矿化（体）点。
- c) 重要地质剖面的分层及接触关系、产化石点等。

14.2.5 经室内资料检查和野外实地检查后，由验收委员会形成野外验收意见书，对调查区的任务完成情况、主要实物工作量、工作方法、控制程度、原始资料质量、取得成果、存在问题等作出系统全面客观的评价。提出需补充调查的工作内容及意见。

14.2.6 对验收中所提出的野外补充调查，应责成项目承担单位组织有关技术人员限时认真完成。

15 图件编制与报告编写

15.1 报告编写前的综合整理与分析

15.1.1 通过野外验收，按验收意见完成野外补做工作，经上级主管部门检查审核后，可转入最终室内综合整理与分析阶段。

15.1.2 室内综合整理与分析的基本内容和要求如下：

- a) 全面整理各种岩石、矿石、矿物、化石、岩相、构造及其它标本，陈列重要的有代表性的标本，供编图和编写报告时参阅、对比。
- b) 技术人员应对重要的实物标本和光、薄片，矿物、化石等进行进一步观察鉴定，加深认识。
- c) 整理分析各种岩矿样品的分析测试鉴定报告，分别编制成册，对测试数据按编写报告的需要进行必要的数据处理和计算。结合标本和其它原始编录材料，综合分析研究、绘制综合性图件和成果图、以及报告所需的插图、插表。
- d) 根据综合研究及分析鉴定结果，批注野外记录和其它原始资料，对相应的图件应予以订正或修改。
- e) 根据古生物鉴定和同位素年龄测定结果，结合野外资料确定地层及岩浆岩的时代、顺序，并进行详细划分和对比，编制图表。选择有意义的典型素材，作为编制报告的基础资料。
- f) 对各种构造现象应结合区域性地质构造特征，进行分析、研究，建立完整的区域构造格架概念。
- g) 综合找矿信息分析与研究，主要包括：
 - 1) 根据对区域地层、岩浆岩、变质岩、构造等与成矿关系的综合研究，分析判断相关矿产和异常的成矿地质背景、成矿远景及意义。
 - 2) 根据同位素年龄测试、古生物化石定年等结果，确定重要成矿类型的成矿时代。
 - 3) 对实测的地、物、化、遥、重砂等找矿信息进行综合分析和资料的综合整理，分析区域成矿地质背景。
 - 4) 在对找矿信息全面综合分析与研究的基础上，总结区域成矿地质条件和成矿规律，确定找矿标志。
- h) 在对所有资料全面综合整理、研究的基础上，依据本技术标准的有关规定，拟定区域地质调查报告编写提纲。

15.2 成果图件编制

15.2.1 地质图编制要求如下：

- a) 最终地质图的编制,应在完成野外验收后的有关补充工作基础上进行编制,编制地质图所用资料应与各项原始资料和基础图件吻合一致,并正确处理好与周边邻幅的接图问题。
 - b) 地质图的编制要严格遵循比例尺由大到小的原则,编制地质图最基础的原始资料是已经编好并经完善的 1:25 000 实际材料图数据库和相关的物化遥综合处理分析数据。
 - c) 地质图的编制应按照 GB958-1999 和 DZ/T0179-1997 中规定的图式、图例、符号、用色原则等进行表示;GB958-1999 和 DZ/T0179-1997 中未涉及到的部分可自行设计有关花纹符号。
 - d) 各类地质体表示在图上的精度,参见本标准的第 10.2.2 条。
 - e) 图面表示内容必须客观真实,区域地质调查中无论主观或客观原因造成研究程度上的差异,编图中应如实反映,不能人为掩盖客观存在的问题。
 - f) 附在 1:50 000 地质图下方的图切割面,应选在反映区域地质构造最为系统完整,地质和矿产现象最为丰富、最有代表性的部位进行切割。当一条剖面难以全面反映区域地质构造和区域矿产特征时,可以另切辅助剖面,补充反映有关内容。
 - g) 图框外除表示地层综合柱状图、岩浆岩序列图、图例和图切割面外,根据实际情况,可附反映图幅的调查重点和取得重大成果的有关图表内容,充分利用图面空间展示图幅区域地质、矿产、环境等特点和研究程度。
- 15.2.2 矿产图编制要求如下:
- a) 在完成地质图的基础上,以地质图为底图编制矿产图。
 - b) 底图上应标绘:
 - 1) 矿床、矿(化)点、矿种、规模、成因类型、共伴生矿种;
 - 2) 转绘各类地、物、化、遥主要异常,标出找矿标志;
 - 3) 划分和圈定矿区(带)界线、级别、编号、命名等。
 - 4) 图上应尽可能标明控矿条件。
- 15.2.3 其他专项调查图件编制要求如下:
- a) 任务书和经审批执行的设计书中若规定了环境地质、灾害地质、旅游地质、农业地质、城市地质等其他专项调查,应按任务书和设计书的要求编制相关的专项调查图件。
 - b) 在完成地质图的基础上,以地质图为底图编制专项调查图件。
 - c) 专项调查图件的编制按相关标准和规范执行。

15.3 报告编写

15.3.1 联测的 1:50 000 图幅,按联测图幅编写区域地质调查报告,并接单幅编写区域地质说明书;矿产部分内容在区调报告单列章节编写即可。

15.3.2 如任务书和经审批执行的设计书中规定了其它的专项调查(如环境地质、灾害地质、旅游地质、农业地质、城市地质等),应按任务书和设计书的要求编制相关专项调查报告。专项调查报告应作为区域地质调查报告的一部分,单列章节编写。

15.3.3 区域地质调查报告的编写应以地球系统科学观、现代地质理论和成矿理论为指导。区域调查报告的基本内容,应根据各图幅的具体任务要求和图幅丰富翔实的实际资料为基础,系统地总结区域地质规律。

15.3.4 报告编写必须在各种资料高度综合整理的基础上进行,内容要求全面、重点突出,努力做到实用性与科学性相结合。要在客观反映各种符合精度要求的基础地质、矿产地质、环境地质等特征的基础上,从地球科学前沿的高度反映图幅区域地质、区域矿产、环境地质等的总体研究水平。

15.3.5 区域地质调查报告可参照本标准附录 B 的提纲编写。报告编写要有综合性、逻辑性。应做到内容真实、文字通顺、主题突出、层次清晰、图文并茂、各章节观点统一协调,避免讨论性和文献资

料内容出现，造成章节内容过大，着重突出本次所取得的大量实际资料及进展成果。所附插图美观、图例齐全。

15.3.6 分幅区域地质调查说明书，文图应精炼，突出反映本图幅区域地质构造特点等，其内容有助于阅读地质图。

16 数据库建设要求

16.1 原始资料数据库

16.1.1 原始资料数据库的内容包括从设计编制、野外数据采集、实际材料图数据库、数据处理、地物化遥等成果综合、质量检查等全部的数字化原始资料。

16.1.2 原始资料数据库建设的有关要求详见 DD2006-06《地质图空间数据库标准》。

16.2 最终成果数据库

16.2.1 最终成果数据库是通过继承原始数据库数据提炼、缩编而成的最终成果库。

16.2.2 最终成果数据库建设内容和有关要求详见 DD 2006-06《地质图空间数据库标准》。

17 成果评审与资料归档

17.1 提交成果评审资料要求

最终成果评审时项目承担单位必须提供下列资料：

- a) 实际材料图（纸介质）和实际材料图数据库。
- b) 物化探异常、遥感解译成果图件和相关说明。
- c) 地质图（纸介质）和空间数据库。
- d) 根据需要编制的专项调查图件（纸介质）和空间数据库。
- e) 区域地质调查报告和分幅区域地质调查说明书（纸介质与电子文件）。
- f) 项目任务书、设计书、野外验收意见及审批文件、项目承担单位的初审意见书（纸介质与电子文件）。

17.2 成果评审要求

17.2.1 最终成果评审一般在野外验收后 6 个月内进行，评审由项目管理单位聘请评审员组成评审委员会进行评审。最终成果评审前，项目承担单位应进行初审。

17.2.2 地质图、根据需要编制的专项调查图件、区域地质调查报告及分幅区域地质调查说明书至少应在评审前 10 天送达评审员。

17.2.3 最终成果评审的要点是：

- a) 野外验收后野外补充工作的完成情况。
- b) 地质图和根据需要编制的专项调查图件中各项地、物、化、遥等综合资料与原始资料（实际材料图数据库）的吻合程度。
- c) 地质图的编绘精度和编绘质量。
- d) 根据需要编制的环境地质等专项调查图件的编绘精度和编绘质量。
- e) 各类图件空间数据库建库内容的精度与建库质量、建库流程的正确性、原始数据库（实际材料图库）数据与成果数据库数据继承性质量。
- f) 区域地质调查报告和专项调查报告编写内容与编写质量。

- g) 调查区的基础地质、矿产地质和根据需要开展的环境地质等专项调查与研究所取得的新发现、新进展和新成果。
- h) 由评审委员会在听取成果汇报，审阅区域地质调查报告、专项调查报告和图件及有关资料，与项目人员交换意见并经过充分讨论后，形成最终成果评审意见书，并评定分数和等级。

17.3 资料归档要求

最终成果评审通过后，区域地质图及其空间数据库、根据需要编制的其它专项调查图件和相关空间数据库、区域地质调查报告必须按最终成果评审意见进行全面检查和修改，并报上级主管部门审查通过后，按有关标准和规范进行归档，以备向国家有关地质调查资料部门汇交。资料归档一般在最终成果审查通过后的6个月内完成。

附 录 A
(规范性附录)
设计书编写提纲

A. 1 绪言

简要说明上级下达的任务要求和调查区自然地理概况。

A. 2 资料收集利用和野外踏勘

A. 2. 1 研究程度和地质调查资料综合分析与利用

简述调查区研究程度及存在主要问题；对前人地质调查成果资料的综合分析与利用。

A. 2. 2 物化遥等资料的收集与初步应用

简述遥感、物探、化探等数据的收集与初步应用。

A. 2. 3 地形图准备与质量评述

A. 2. 4 野外踏勘

简述野外踏勘所取得的初步认识及完成工作量情况。

A. 3 区域地质调查

A. 3. 1 区域地质概况及填图单位厘定

A. 3. 1. 1 简述调查区域地质概况及存在的主要问题。

A. 3. 1. 2 提出区域地质图填图单位划分的初步方案。

A. 3. 1. 3 提出专项调查（根据需要开展的）图件的填图单位划分的初步方案。

A. 3. 2 主要调查内容

简述区域地质的主要调查内容和要解决的主要问题。

A. 3. 3 工作方法及精度要求

简述区域地质调查工作方法、精度要求及其选择的依据。

A. 4 成矿地质背景和成矿地质条件调查

A. 4. 1 区域矿产概况

简述调查区域矿产概况及存在的主要问题。

A. 4. 2 主要调查内容

简述针对区域成矿地质背景和成矿地质条件主要调查内容和要解决的主要问题。在野外踏勘和区域地质图填图单位初步划分的基础上，结合对前人矿产、物化遥资料的处理和综合分析研究成果，拟定区域矿产图的图面表达的初步方案。

A. 4.3 工作方法及精度要求

简述区域成矿地质背景和成矿地质条件调查工作方法及其选择的依据、精度要求。

A. 5 其它专项调查

简述其它专项调查的内容及工作方法（如环境地质、灾害地质、旅游地质等）、选择的依据、技术要求、精度要求。

A. 6 数据库建设

简述区域地质、专项调查（根据需要开展的）野外原始数据库、地质图、专项调查图件的空间数据库建设初步方案。

A. 7 总体工作部署

简述人员组织、技术装备、工作计划、工作程序、时间安排、计划实物工作量以及质量。

A. 8 质量保证

简述区域地质调查的质量保证体系。

A. 9 预期成果

简要说明通过本次工作预期取得的区域地质、专项调查（根据需要开展的）的主要成果。

A. 10 经费预算

简述各工作阶段（或项目）的经费预算。

A. 11 设计书附图

地质图草图；其它专项调查(根据需要开展的)设计草图；物化探异常图；遥感解译草图；工作部署图。

附录 B
(规范性附录)
区域地质调查报告编写提纲

B.1 绪论

交通、位置；自然地理及经济概况；任务要求；工作条件及研究程度概况；

区域地质调查数字地形资料和前人地质资料收集、综合情况；

针对本区地质地貌特点及存在问题，所采用的工作方法及技术路线，本次区域地质调查完成任务情况。

附：交通位置图、研究程度图、完成工作量表。

B.2 地层

由老到新区域地层系统，重点为岩石地层、生物地层、年代地层的划分、标志、组成、岩性岩相和岩石学特征；几何形态、相互关系、时空关系、时空展布与变化规律；同时视需要对层序地层、事件地层、磁性地层等进行划分对比；总结区域地层时空展布特点，建立区域地层格架和模型，进而论述地层序列形成的环境，结合其它地质作用，建立区域沉积盆地形成演化模式。

附各填图单位的岩石地层实测剖面图和柱状图；相剖面图；多重地层划分对比图；区域地层格架图；视需要编制的重要地史时期的盆地充填序列及其演化模式图、岩相古地理图等。

B.3 岩浆岩

B.3.1 侵入岩

B.3.1.1 基性—超基性岩侵入岩

按时代从老到新，并按超基性岩、基性岩顺序，分述各时代侵入岩的特征，出露面积、岩体（群）数量产出部位、产状、形态；岩石类型、矿物成分、结构构造，原生构造和次生变化、接触关系；岩石化学、岩石地球化学特征；蚀变、内外接触带特点，岩性岩相划分；时代归属及其依据。并以研究较详细的岩体为例，反映岩浆岩特点。综合各种资料，结合野外客观特征，探讨与岩浆岩活动有关的大地构造环境。（“蛇绿岩”归入此节）

B.3.1.2 中酸性侵入岩

应全面反映调查区花岗岩类的野外地质特点和室内分析鉴定综合特征。可按概述、各论和综合特征对比三部分编写。

概述：主要简述调查区花岗岩类活动规模、产出地质位置、形成时期、产状以及岩石类型和各自所占比例。填图单位划分。

各论：一般以填图单位划分从早到晚依次叙述。首先简述每个单位（或独立侵入体）出露地理位置、面积、单位划分、岩体数量等。然后详细叙述每一单位的下列特征：

- a) 地质特征；
- b) 岩石学特征；

- c) 组构、节理、岩脉、岩墙及包体发育情况和产状变化规律；
- d) 内蚀变作用和外接触变质作用；
- e) 岩体的侵入深度、剥蚀程度及形成物理化学环境、侵入机制等；
- f) 时代归属及其依据。

综合对比：综合对比各时代花岗岩类填图单位或序列特征，对各论部分具共同性的问题统一综述，不能肯定属于那个时代填图单位的一些问题，如隐伏岩体的预测等可在此部分叙述。可按下列内容叙述：

- a) 各时代花岗岩类填图单位或序列的特征对比和演化特点；
- b) 花岗岩类成因；
- c) 花岗岩类的就位机制；
- d) 隐伏花岗岩体的预测；
- e) 综合上述特征讨论区内花岗岩类岩浆活动形成演化环境。

附侵入岩分布图、主要岩体剖面图、岩体岩石化学、地球化学特征、副矿物等鉴定、对比资料和接触关系资料等。

B. 3. 1. 3 火山岩

火山岩产出层位时代归属及其依据，空间分布特征（火山岩地质体的产出分布状态和火山岩相划分），岩石地层单位（填图单位划分）、岩石—地层层序特点、接触关系、火山喷发旋回和韵律特点；总结区域各时代火山岩岩石学特征（岩石类型、矿物成分、结构构造等）、岩石化学和地球化学特征；以研究较详的火山机构为典型，详细总结区域火山岩浆喷发活动特点、火山机构的火山岩相、原生火山断裂构造、火山岩岩石类型变化、火山喷发类型等，结合其它地质作用，探讨火山作用的大地构造环境及有关成矿作用。附火山岩相—构造图。

B. 3. 1. 4 脉岩

脉岩产出时代，岩石学特征，岩石化学和地球化学特征，空间分布特征。

B. 4 变质岩

在全面论述变质地质体特点（岩石学特征、矿物共生组合、变质相带、相系、变质作用类型划分及特征、原岩恢复、变质期次划分及其时代等）的基础上，以地质事件（包括建造事件、构造变形事件、变质作用事件、岩浆作用事件等）演化的观点，合理划分构造变形相、构造层次，根据变质变形叠加改造关系并结合区域构造运动特征，建立构造变形序列。将变质与构造变形相结合，分析各种事件的时、空关系，划分地质事件的演化阶段，归纳总结演化趋势，探讨随着地质事件演化所反映出的构造环境的变迁，尽可能使地质报告和地质图能反映地质事件的动态演化过程。

附简要变质地质图，突出表示测区变质岩地质特征；有条件时可附变质变形构造序列列表等。

B. 5 地质构造及构造发展史

指明调查区所处大地构造位置，概述区域地质构造背景，划分构造单元，叙述各构造单元间界线特征及性质，归纳总结各构造单元沉积作用、岩浆活动、变质作用和构造变形特征等，描述各单元主要构造形迹（褶皱、断裂、韧性剪切带、区域性面理发育及置换特点、节理等）的形态、类型、级次规模、运动学特征，产状，性质与组合关系、构造组合样式和总体构造特点。叙述各构造层次、构造变形相的构造变形特征，不同构造运动体制构造变形变质和构造运动时间，综合反映各种地质作用过程及成矿作用特点等，建立区域地质构造演化模式，重塑区域地质发展史。造山带地区，应叙述造山带不同构造单

元特点，逆冲—推覆构造、伸展剥离断层、平移剪切带等的产状、性质和运动学特征等。叙述造山带总体构造特征，结合构造变形、变质作用和岩浆活动等，建立造山带的构造演化模式，结合与造山作用有关的盆地沉积作用形成的层序，重塑盆、山转变演化历史。对造山带“混杂岩”，须分别按基质和岩片（块）详细描述其物质组成、时代依据、岩相特征、形成的大地构造环境和变形变质历程分析，并阐述其在造山带区域地质历史发展中的形成演化过程。

地质构造部分，如条件允许，应详细收集有关地球物理和地球化学资料，结合地表地质归纳总结区域深部构造特点，探讨深部和浅表构造关系；叙述新构造运动特点，在地震和滑坡、塌陷等地质灾害多发区，应根据实际资料，分析其发生的构造背景。

附构造纲要图或地质构造图，构造剖面、断面图，地质构造演化模式图，造山带演化模式图等。

B.6 专项调查

根据任务要求，视具体情况编写，专门针对调查区存在的重大基础地质问题，或针对重大科学发现进行了专项调研，或面向国民经济可持续发展做了环境地质、灾害地质、工程地质、农业地质等方面的专项地质调查工作，则应在区域地质报告中增加此章（或以专报形式）进行叙述。附数字化专题图件。

不同地质体遥感影像特征要分解到不同章节去叙述。例如填图单位遥感影像特征分解到地层和侵入岩部分，构造遥感影像特征分解到构造部分，矿化蚀变信息提取及验证分解到矿产部分等。

B.7 地质图和专项调查图件空间数据库

以数字调查系统形成的地质图和专项调查图件空间数据库图层和相关数据项的简要描述。

B.8 结论

取得的重要地质成果及主要结论；存在问题及今后工作意见。

附主要参考文献目录。

（注：所附重要化石、岩矿、岩相、地质构造、野外地质和地貌景观图版和图版说明，插入到有关章节文字叙述处。）

附 录 C
(规范性附录)
区域地质调查报告封面格式

图C. 1至图C. 2给出了区域地质调查报告外封面格式、内封面格式。大小一般为A4纸尺寸，行间距和页边距根据页面调整。

中国地质调查局 (仿宋三)

地质调查专报 第 号 (仿宋三)

中华人民共和国 (仿宋一)

区域地质调查报告 (宋初)

比例尺：1 : 50 000 (仿宋三)

XXX 幅 (仿宋二)

(图幅号) (仿宋三)

X X X X 年 X 月 X 日 (仿宋四)

图C.1 区域地质调查报告外封面格式

中国地质调查局(仿宋三)

地质调查专报 第 号(仿宋三)

中华人民共和国(仿宋一)

区域地质调查报告(宋初)

比例尺：1：50 000(仿宋三)

XXX 幅(仿宋二)

(图幅号) (仿宋三)

项目名称：(仿宋小四)

项目编号：(仿宋小四)

项目负责：(仿宋小四)

技术负责：(仿宋小四)

报告编写：(仿宋小四)

编写单位： XXX 地质调查院(仿宋小四)

单位负责： XXX (院长) (仿宋小四)

XXX (院总工程师) (仿宋小四)

XXX 年 X 月 X 日(仿宋四)

图C.2 区域地质调查报告内封面格式
