

中国地质调查局地质调查技术标准

DD2006—XX

区域地质区域矿产 调查技术要求

比例尺 1:50 000

中国地质调查局

2006 年 8 月

目 录

1. 范围	1
2. 引用标准	1
3. 总则.....	1
4. 资料收集与利用.....	2
4.1 数字地形资料准备.....	2
4.2 前人地质、矿产等资料收集与分析.....	3
4.3 遥感数据收集和利用.....	3
4.4 地球物理资料的收集和利用.....	4
4.5 地球化学资料的收集和利用.....	5
4.6 钻孔资料的收集和利用.....	5
5. 野外踏勘.....	6
6. 设计编审.....	6
6.1 设计编写.....	6
6.2 设计审查.....	7
7. 调查内容.....	7
7.1 各岩类填图单位划分和调查.....	7
7.1.1 沉积岩.....	7
7.1.2 火山岩.....	8
7.1.3 侵入岩.....	9
7.1.4 变质岩.....	9
7.1.5 蛇绿岩和混杂岩.....	10
7.1.6 第四纪地质.....	11
7.2 地质构造调查.....	12
7.3 区域矿产调查.....	12
7.4 环境地质一般调查内容.....	13
7.5 旅游地质一般调查内容.....	14
8 地质剖面测制方法与精度要求.....	15
8.1 测制目的.....	15
8.2 布设原则.....	15
8.3 类型及测制内容.....	15
8.4 测制精度要求.....	17

9 地质路线调查方法与精度要求.....	18
9.1 部署原则.....	18
9.2 控制程度和调查精度.....	19
10 地质调查中的测试鉴定工作.....	20
11 资料整理与野外验收.....	21
11.1 资料整理.....	21
11.2 野外验收应提交的成果资料.....	22
11.3 野外验收要求.....	22
12 图件编制与报告编写.....	23
12.1 报告编写前的综合研究.....	23
12.2 各类成果图件编制.....	24
12.3 报告编写.....	25
13 数据库建设要求.....	25
13.1 原始资料数据库.....	25
13.2 最终成果数据库.....	25
14 成果评审.....	25
15 资料归档.....	26
附录 A（规范性附录）： 区域地质调查设计书编写提纲	27
附录 B（规范性附录）： 区域地质调查报告编写提纲.....	28
附录 C（规范性附录）： 区域矿产调查报告编写提纲.....	31
附录 D（规范性附录）： 区域地质调查报告封面格式.....	35
附录 E（规范性附录）： 区域矿产调查报告封面格式.....	37

前 言

本技术要求附录 A-E 是规范性附录。

本技术要求由中国地质调查局负责解释。

本技术要求主要由中国地质调查局基础调查部、中国地质大学（武汉）地质调查研究院联合起草。

编写组

2006. 8. 6

1 范围

1.1 本技术要求在明确了 1:50000 区域地质区域矿产调查工作的性质、目的任务的基础上,对该项工作设计编写、工作内容、技术方法、工作程度与精度要求、综合整理、图件编制、数据库建设、报告编写、质量监控、成果验收与出版等作出了规定。

1.2 本技术要求是1:50000区域地质区域矿产调查工作设计编审、质量监控和成果验收的主要依据。

2 引用标准

DZ/T0001-91 《区域地质调查总则 (1:50000)》;
DZ/T 0158-95 《浅覆盖区区域地质调查细则(1:50000)》
ZB/T D10 004-89 《城市地区区域地质调查工作技术要求 (1:50000)》;
GB 958-99 《区域地质图图式图例》;
DZ/T 0179-1997 《地质图用色标准及用色原则》;
DD2004-04 《战略性矿产远景调查技术要求》(试行);
GB/T14158-93 《区域水文地质工程地质环境地质综合勘查规范(1:50000)》;
DZ/T 0051-95 《区域地质调查中遥感技术规定》;
《区域地质调查工作要求 (试行) 1:50000》(中华人民共和国地质矿产部, 1983);
《一比五万区域地质调查中物探化探工作要求 (试行)》(中华人民共和国地质矿产部, 1986);
DZ/T 0167-95 《区域地球化学勘查规定》;
《数字区域地质调查技术》(中国地质调查局,2004);
《地质图空间数据库标准》(中国地质调查局,2005)。

3 总则

3.1 1:50000 区域地质区域矿产调查是国土调查中的一项基础地质调查工作。

3.2 1:50000 区域地质区域矿产调查工作一般包括组队、收集资料及野外踏勘、设计编审、野外调查、资料整理与原始资料数据库建设、野外验收、图件编制与最终成果数据库(地质图空间数据库)建设、报告编写、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、密不可分的一个有机整体。

3.3 1:50000区域地质区域矿产调查的目的任务是以详实的地质观察研究为基础,通过填制 1:50000 地质图、1:50000 矿产图等,为矿产地质、水文地质、工

程地质、环境地质、灾害地质、农业地质和城市地质调查，为国土资源规划、管理、保护和合理利用，为地学科学研究和教学等提供基础地质资料，同时为社会公众提供公益性的地质信息。

3.4 在优先考虑国民经济和社会发展，**针对调查区矿产地质、环境地质、灾害地质等重大问题**，结合考虑推动国家重大地学理论发展和改进地质调查技术方法需要的基础上，按照构造单元完整性、国土资源分布条件的相似性和自然经济地理区划的统一性，进行总体部署，并采用 1:50000 国际分幅的单幅或多幅（一般 2—4 幅）测制，项目工作周期一般为 3—4 年。

3.5 区域地质**区域矿产**调查必须以当代地球科学系统观和国内外先进的地质理论为指导，运用行之有效的新方法，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。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（沉积岩、岩浆岩、变质岩、混杂岩）、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。

3.6 除进行详实的基础地质调查外，对调查区存在矿产地质、环境地质、灾害地质和城市地质等重大问题，**必须**开展相应的专项调查内容，具体内容应在任务书和设计书中加以明确。

3.7 **重要成矿区带**所开展的区域矿产调查的图幅，**应视工作区特点和研究程度开展必要的物、化探工作**，具体内容要在任务书和设计书中加以明确。物、化探的具体工作内容和精度，**参照已发布的相关技术标准、规范执行**。

3.8 区域地质**区域矿产**调查要与科学研究相结合，针对地学领域的一些重大基础地质问题开展研究工作。综合运用物、化、遥等多种技术方法，加强深部地质结构构造等隐伏地质信息的提取，多途径、多角度解决图幅内重大基础地质问题**和成矿规律研究**，提高图幅整体调查和研究水平。

3.9 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**区域矿产**调查工作。

3.10 根据区域地质**区域矿产**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。一般一个单幅项目组应由 4—5 名地质技术骨干组成。多幅联测的项目组酌情增加地质技术人员数量。项目组要保持技术骨干人员的相对稳定。

4 资料收集与利用

4.1 数字地形资料准备

4.1.1 1:50000 地质图、**矿产图**的地理底图采用国家测绘局出版的 1:50000 地

形图或国家地理信息中心提供的 1:50000 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 1:25000 的 (矢量化) 地形图。

4.1.2 如调查区没有 1:25000 比例尺地形图,可报请上级主管单位审批后,采用 1:50000 地形图按有关规定放大编制成 1:25000 (矢量化)地形图(数据),并补充有关现势性资料,作为野外工作底图。

4.2 前人地质、矿产等资料收集与分析

4.2.1 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和研究现状,总结前人的工作成果,找出存在的主要问题,明确本次工作主攻方向。

4.2.2 收集调查区已有资料包括区域地质、矿产地质、环境地质、物化遥等调查成果和所有的综合或专项调查的科研报告、专著(如“地质志”,“地层典”等)、研究论文等,特别是最新的、总结性的资料以及各种实物资料,如岩石标本,矿物标本,化石标本,钻孔岩芯,各类岩石薄片等。

4.2.3 对不同时期形成的地质资料,要进行全面的综合分析及对比处理,要准确把握前人划分填图单位的含义,在地质填图中正确运用,必要时可进行合理的修定。

4.2.4 系统收集前人的样品测试成果,在对其测试方法、测试精度、测试单位全面了解和对其质量进行评估的基础上,合理利用。

4.2.5 应以地质成矿观点为指导,在收集各省成矿预测和规划图等资料的基础上,按区域成矿单元处理以往物、化探数据,综合分析 1:20 万 (或 1:50 万) 区域地球物理、地球化学异常特征、分布范围及检查情况,圈定有利异常及重点工作区,作为部署野外区域矿产调查工作的依据。

4.2.6 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。

4.3 遥感数据收集和利用****

4.3.1 遥感数据收集和**利用**的目的是为解决图幅地质填图中基础地质问题提供空间信息。**遥感影像图是区域地质区域矿产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处理和制图。**

4.3.2 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。

4.3.3 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区域矿产调查各个阶段所需要的遥感数据图像。

4.3.4 在重要成矿区带必须系统提取与成矿关系密切的遥感异常，为编制成矿规律图和进行矿产预测提供资料。

4.3.5 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区域矿产调查的全过程。

4.3.6 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，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）。

4.4 地球物理资料的收集和利用

4.4.1 地球物理资料收集利用的目的，是配合区域地质区域矿产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(如隐伏岩体、隐伏矿床等)的物理信息。

4.4.2 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 and 物探测井等资料。要尽量收集使用最新资料和高精度资料。

4.4.3 对收集到的资料为使其统一，应按现行有关“规范”要求进行整理。对以往工作进行评述，明确该资料能够解决该地区的区域地质区域矿产问题。

4.4.4 对重要成矿区带取得的 1:5 万高精度磁测、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。综合研究成矿环境和地球物理找矿标志。

4.4.5 应充分利用收集到的钻孔资料，测定岩芯物性参数，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。

4.4.6 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，并和野外实际调查紧密配合，达到合理解译区域地质区域矿产问题的目的。

4.4.7 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 1:50000 地球物理基础图件：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，在覆盖区，结合钻孔等地质资料编制推断解释成果图：如推断地质构造格架图、控制剖面地质断面图以及局部

典型地段的立体（三维）地质（构造）图。

4.4.8 在物探工作程度较低的重要成矿区带，为配合区域矿产地质调查，应视情况开展必要的高精度物探工作，具体内容要在任务书和设计书中加以明确。高精度物探的具体工作内容和精度，参照已公布的相关技术标准、规范执行。

4.5 地球化学资料的收集和利用

4.5.1 应全面收集区内的区域地球化学、矿区（床）地球化学及异常查证等资料，依据不同性质、不同方法的地球化学资料，正确地利用与研究。

4.5.2 区域化探、矿区（床）化探及异常查证、多目标区域地球化学调查资料为基础地质、矿产地质及环境地质等提供了多方面、多层次地学应用与研究信息。其应用范围大体为：

(1) 基础地质：(a) 主要地质体的地球化学组份特征；(b) 区域构造地球化学特征。

(2) 矿产地质：(a) 区域地球化学背景与异常分布特征；(b)成矿区带、矿田及矿床地球化学特征；(c) 局部地球化学异常组合特征，异常解释、推断、追踪评价及找矿地球化学标志；(d) 系统整理化探异常的面积、强度、规模、浓度分带、组分分带、各种比值等数据，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，提出矿产检查工作安排建议。

(3) 环境地质：(a) 城市及重要经济区元素地球化学分布特征；(b) 重要农业区元素地球化学分布特征；(c) 地方病发生区元素地球化学分布特征；(d) 重要自然景观区元素地球化学分布特征等。

4.5.3 有关数据处理、推断解释、图件编制及异常查证等具体方法技术，见相关规范和技术要求等。

4.5.4 对于化探资料利用，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，以便正确利用该项资料。

4.5.5 在化探工作程度较低的重要成矿区带，为配合区域矿产地质调查，应视情况开展必要的高精度化探工作，具体内容要在任务书和设计书中加以明确。高精度化探的具体工作内容和精度，参照已公布的相关技术标准、规范执行。

4.6 钻孔资料的收集和利用

4.6.1 钻孔资料是浅覆盖区、大型盆地区、海岸带（区）和平原区获取第四系、基岩地质和区域矿产地质资料最重要的手段之一，要全面系统地收集调查区已有的各类钻孔资料，包括钻孔岩心编录资料和岩心实物资料。

4.6.2 用于揭露重要地质界线、重要含矿层位、蚀变带、矿（化）带、矿（化）体而施工的钻孔资料均应按有关规范要求进行详细的地质编录。对岩心编录资料的收集要注重其原始性，包括岩心描述、各种照片、素描或影像资料、各种样品测试分析数据等。

4.6.3 尽可能收集岩心实物资料，如岩心岩相、矿化、化石标本等。结合研究内容，补充编录资料和补采测试样品，以便建立调查区第四纪地层格架，并了解第四系覆盖层之下基岩和矿产地质的基本特征。

4.6.4 对收集到的钻孔资料应进行质量综合评价，通过评价和分析发现问题，为第四系分布区部署地质调查工作提供思路。

5 野外踏勘

5.1.1 野外踏勘必须在区域地质区域矿产填图设计书编写前完成，为设计书的编写提供第一手实际资料。

5.1.2 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，同时应适当采集一些必要的岩矿样品，进行鉴定和测试分析。

5.1.3 在重要成矿区带，野外踏勘以能最多穿越不同类型的代表性矿化带、典型地质体的路线地质踏勘为主。应对重点地段进行全面踏勘，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，以了解成矿地质背景和矿化特征。

5.1.4 要在路线踏勘的基础上，选择代表性强、出露齐全、层序清楚的地区进行地层剖面测制，在剖面测制的基础上初步建立填图单位。

5.1.5 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、物质供应、安全保障等）提供必要的背景资料。

5.1.6 通过踏勘，结合对现有资料分析研究的基础上，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。

6 设计编审

6.1 设计编写

6.1.1 根据项目主管单位下达的任务书要求，针对调查区的区域地质区域矿产和自然地理条件，通过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。

6.1.2 设计书内容主要包括：目的任务；研究现状；存在的主要基础地质、**矿产和环境地质**等问题；地质地理概貌；填图单位初步划分；**基础地质、矿产和环境地质**调查内容；精度要求；填图方法；技术路线；队伍组织；实施步骤；质量管理；预期成果和经费预算等。并附调查区地质草图、**矿产地质草图**、工作程度图及工作部署图等图件。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。

6.1.3 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 1：50000 区域地质**区域矿产**调查、质量监控及其成果评审验收的主要依据。

6.1.4 设计书编写要从实际出发、留有余地。工作过程中，因情况有较大变化时，应及时编写补充设计，报请原审批单位批准。

6.2 设计审查

6.2.1 设计审查一般在任务书下达后 6 个月内进行。在设计审查前项目工作单位应进行初审。

6.2.2 由中国地质调查局聘请评审员组成评审委员会进行审查，亦可由中国地质调查局委托有关单位组织进行审查。

6.2.3 设计书、设计所附的地质草图、**物化遥解译草图**、**矿产地质草图**、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。

7 调查内容

7.1 各岩类区填图单位划分和调查

7.1.1 沉积岩

7.1.1.1 沉积岩区采用岩石地层单位填图，进行多重地层划分、对比。

7.1.1.2 沉积岩岩石地层的正式填图单位要划分到组。若组的厚度过大，可进一步细分为段或岩性段。

7.1.1.3 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，可在区调填图过程中不断补充、完善、优化。

7.1.1.4 除了填绘正式岩石地层单位外，还可将重要的标志层、特殊岩性层、透镜体、岩舌、岩楔、滑塌沉积、外来岩块、礁滩沉积、**含矿层**、某些化石富集层等，作为非正式单位填绘在图上。

7.1.1.5 详细观察记录各个岩石地层单位的岩性特征、产状、厚度、接触关系、基本层序、叠覆特征及空间变化、沉积构造、化石组合等资料，划分沉积相、

沉积体系，研究盆地类型。

7.1.1.6 对所有正式命名的岩石地层单位（群、组、段）要进行地质时代（年代地层）归属确定。对地质时代（年代地层）的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。

7.1.1.7 在岩石、生物、年代地层单位划分、对比的基础上，视情况可进行层序、事件、化学、磁性地层等多重地层划分、对比研究。建立区域地层格架，研究盆地充填序列及形成演化规律。

7.1.1.8 对赋存沉积矿产的岩石地层单位，除初步查明有关矿种的赋存层位及大致产状规模以外，还应注意收集有关沉积成矿作用的资料，为研究有关矿产的分布规律提供依据。

7.1.1.9 对具特殊意义，或对地质生态环境产生重大影响的近代或现代沉积，应视需要开展以专项内容为重点的调查。

7.1.2 火山岩

7.1.2.1 火山岩区调查采用岩石地层—火山岩相双重填图法。

7.1.2.2 火山岩区的岩石地层单位划分，参照 7.1.1 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。

7.1.2.3 查明火山岩岩石类型、矿物成分、结构构造（原生和次生构造）、矿化蚀变特征。

7.1.2.4 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。

7.1.2.5 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。

7.1.2.6 根据火山岩岩石特征及产出分布特点，详细划分火山岩相及其组合类型；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盆地类型；探讨火山作用规律和活动历史。

7.1.2.7 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。

7.1.2.8 调查研究火山岩相、火山机构、断裂、裂隙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。

7.1.2.9 火山岩区应编制火山岩相—构造图，图面应表示：岩性、岩相、岩

层产状、面理线理、火山机构、火山断裂、潜火山岩、蚀变矿化、火山沉积夹层中古生物化石、同位素年龄值等。

7.1.3 侵入岩

7.1.3.1 侵入岩按侵入体为基本的填图单位，对不同类型的侵入岩，均按“岩性+时代”或“岩性+时代+典型命名地”的方法进行填图单元的划分和填绘。

7.1.3.2 对花岗岩多样性进行调查，通过详实的野外、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。

7.1.3.3 查明不同类型侵入体的形态与规模、岩石类型、矿物成分、结构构造、组构特征（流动构造和变形构造）、岩石化学、岩石地球化学、同位素年龄。尤其要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。

7.1.3.4 查明岩体与围岩的接触关系与产状；查明复式岩基侵入体间以及不同单元间接触关系性质和产状。

7.1.3.5 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。

7.1.3.6 查明不同类型侵入岩体形成的先后顺序和时代。侵入岩的各个填图单元必须有较确切的定年依据。

7.1.3.7 调查不同类型侵入岩体与区域构造的关系。对有条件的岩体要进行组构测量。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。

7.1.3.8 调查侵入岩体的同化混染和分异作用、内外接触带的变质、蚀变及变形作用，岩体相带划分及其成矿作用特点。探讨侵入体的演化与围岩和矿产的关系及时空分布、控矿特征。

7.1.3.9 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大地构造环境，建立区域岩浆演化旋回或序列，探讨岩浆活动演化历史。

7.1.3.10 对于基性和超基性岩（镁铁—超镁铁岩）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；要注意在基性和超基性岩中区分蛇绿岩。

7.1.4 变质岩

7.1.4.1 变质岩区应采用构造—地（岩）层—事件或构造—岩石—事件法填图。

7.1.4.2 在系统建立变质岩构造—地（岩）层或构造—岩石填图单元的基础上，

查明不同变质岩系单元间界面性质、叠置关系及空间分布特征，建立序次关系。

7.1.4.3 中—高级变质地层的填图单元按岩组、岩群表示。低级变质的沉积岩和火山沉积岩区原则上按本要求的 7.1.1 和 7.1.2 进行工作，低级变质的侵入岩可参照 7.1.3 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。

7.1.4.4 注意区分经强烈变质变形改造的古老侵入体，区分正片麻岩和负片麻岩，切忌将古老侵入体与变质地层相混淆。

7.1.4.5 对中级变质岩系，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。

7.1.4.6 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。

7.1.4.7 在中级变质岩区要注意对混合岩化作用的调查。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。

7.1.4.8 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。

7.1.4.9 调查研究各类变质岩内的含矿层、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。

7.1.4.10 构造变形调查与变质调查紧密结合，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，并对其运动学、动力学特征作出分析。建立区域变质、变形事件演化序列。

7.1.4.11 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。

7.1.4.12 注意采集不同幕次、同幕次不同阶段变质岩石样品，进行变质作用矿物对温压计研究。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。

7.1.5 蛇绿岩和混杂岩

7.1.5.1 在造山带进行区域地质调查，要特别注意对混杂岩(Mélange)和“蛇绿岩”(Ophiolite)的调查和研究，除采用岩石地层方法建立正式和非正式地层单位外，对蛇绿混杂岩中不同类型的岩块或岩片均需详细填绘。

7.1.5.2 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、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。注意区分蛇绿岩与一般的镁铁—超镁铁岩。

7.1.5.3 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。

7.1.5.4 调查和研究蛇绿岩与区域内其它相关岩石(如蓝片岩、榴辉岩等)的关系、时代、性质，探讨其成因和演化过程。

7.1.5.5 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。

7.1.6 第四纪地质

7.1.6.1 以岩石地层单位或成因单位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。

7.1.6.2 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。

7.1.6.3 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)要进行详细的调查研究，采集必要的测试样品。

7.1.6.4 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。

7.1.6.5 调查不同河段河流阶地级次、高程、形成时代，研究河流的侵蚀过程与构造隆升的关系。

7.1.6.6 应查明夷平面存在的证据、级次、海拔高度、保存状况和堆积物的厚度、结构、物质成分与胶结程度等，确定夷平面形成时代。

7.1.6.7 调查收集滑坡、崩塌堆积、泥石流等灾害地质的资料。

7.1.6.8 调查区内的古人类活动特点，加强古文化层的综合研究。

7.1.6.9 **调查第四系中赋存的矿产，重要的矿种应初步查明其赋有条件，分布范围及其可利用的远景。**

7.1.6.10 在滨海冲积平原、内陆大型拗陷盆地、大片黄土堆积区等第四系大面积分布区，根据国民经济建设和社会发展的需要，可开展以第四系为主的专项区域地质调查，其调查要求参见有关规范。

7.2 地质构造调查

7.2.1 与变质岩有关构造的调查，按本要求 **7.1.4** 开展工作。

7.2.2 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、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。

7.2.3 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。

7.2.4 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。

7.2.5 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、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。

7.2.6 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。

7.2.7 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。

7.2.8 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。

7.2.9 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、分布规律。

7.2.10 地震发育地区，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。

7.3 区域矿产调查

7.3.1 区域矿产调查的目的是提高调查区内矿产地质研究程度，查明地质及矿化特征，发现新矿(化)点，为物化探异常解释、成矿规律研究和找矿靶区圈定提供基础地质资料。

7.3.2 区域矿产调查的主要任务是调查区内矿产和与成矿有关的含矿层、标志层、控矿构造、矿化带、蚀变带、物化探异常区和与成矿有关的其它地质体。查明含矿层、矿化带、蚀变带、矿体的分布范围、形态、产状、矿化类型、分布特点及其控制因素、矿石特征。

7.3.3 区域矿产调查应充分收集、分析、应用区内已有的地、物、化、遥、矿产资料。并要充分考虑区内地形、地貌、地质的综合特征及已知矿产展布特征。

7.3.4 在系统分析区域矿产资料基础上, 优选具有扩大找矿远景的物、化探异常区进行地面踏勘检查, **对成矿有利地段要有所侧重**, 查清异常形成的原因和地质条件。

7.3.5 对有找矿意义的已知矿点和地质填图中新发现的含矿层、矿化带、蚀变带进行概略检查。通过踏勘和追索, 合理采集分析岩矿和化学样品, 了解矿化(体)的地表分布范围和地质背景条件, 提供进一步工作的依据和意见。

7.3.6 重点调查的矿产分布区, 必要时应进行更大比例尺的填图, **路线以追索路线与穿越路线相结合的方式布置, 地质路线布置应以成矿有利地段为主。路线间距视实际情况确定, 成矿有利地段调查路线应视需要适当加密。对重要含矿地质体应进行详细的追索。重要的矿化蚀变带和地质体应有足够的观察点控制。重要含矿层、矿化蚀变带、矿体(点)应有必要的素描图或照片, 并在图上详细填绘有关矿产内容。**

7.3.7 对国家急缺矿种的矿点要择优进行重点检查或评价。重点检查的矿点, 适量采用轻型山地工程(槽探、浅井、露头剥土)揭露矿体, 了解其延展情况, 圈定出露范围。系统采集和测试各类样品, 了解矿石质量; 矿化体露头采集化学样应尽可能采用刻槽法。

7.3.8 区域**矿产**调查应提供下列资料:

(1) 概略检查应提交野外记录本、实际材料图、样品分析鉴定报告、物化探异常图、概略检查地质简报等。

(2) 重点检查应提交野外记录本、大比例尺实际材料图、工程编录原始资料和工程素描图、样品分析鉴定报告、物化探异常图、矿化体采样平面图、大比例尺重要地质剖面图、重点检查地质报告等。

(3) 搜集、整理的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。

(4) 收集、整理的各类物探、化探、遥感异常资料, 并建立登记卡片和简表。

(5) 在成果报告中系统总结区内矿产概况、成矿地质背景条件和找矿标志, 分析成矿规律, 初步圈定成矿有利地段或找矿远景区, 指出进一步找矿方向。提交区域矿产地质图或区域矿产资源预测图。

7.4 环境地质一般调查内容

7.4.1 环境地质调查内容主要包括地质灾害调查、农业地质环境调查、城市地质与工程地质环境调查和生态环境调查。

7.4.2 地质灾害调查可以成因分类为基础划分区域地质灾害组合类型, 重点研究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。调查区内的各类地质灾害现象。

7.4.3 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。

(1) 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。

(2) 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。

7.4.4 在地方病发生区,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。

7.4.5 在农业区如开展农业地质环境调查,其主要调查内容是: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;农业地质灾害类型,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。了解农田水文地质、土壤元素全量和元素有效态地球化学等,进行农业地质环境综合评述。

7.4.6 在城镇密集区、水电站密集区、重要铁路干线等地区要重点开展区域地壳稳定性调查与评价。其调查内容除参见本要求的7.1.6、7.2.8~7.2.10、7.4.3外,还应参照城市地质与工程地质调查的相关规范和要求。

7.4.7 在生态环境方面,除按本要求的7.4.1~7.4.5中涉及的相关内容进行外,还应调查如下内容:

(1) 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。

(2) 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。

(3) 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。

7.4.8 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。

7.5 旅游地质一般调查内容

7.5.1 旅游地质调查主要涉及三个方面:一是详细收集各类有关资料,对现有的地质旅游资源进行普查;二是尽可能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;三是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。

7.5.2 具体调查内容为:

(1) 具重大科学价值、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。

(2) 构成奇特山体的岩石、地层、节理、断层、褶皱等。

(3) 构成奇特地貌的山势、冰川、名山峡谷、岩溶洞穴、丹霞地貌、雅丹地貌等。

(4) 构成美妙水景的湖泊、温泉、溪、瀑布等。

(5) 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、古采矿冶炼遗迹等;

(6) 对旅游产生积极或消极作用的气象、气候因素及地质环境因素。

8 地质剖面测制方法与精度要求

8.1 测制目的

通过实测地质剖面,建立各类地质体空间几何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,有效地把握区域地质构造框架,为解决区域地质区域矿产调查需要解决的基础地质问题奠定基础。

8.2 布设原则

8.2.1 每幅图每个填图单位至少有 1-2 条实测剖面控制;多图幅联测时每个填图单位应有 2-3 条实测剖面。

8.2.2 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,系统全面地反映区域地质构造特征。

8.2.3 在重要成矿区带,针对区内不同类型的代表性矿化带均应有实测剖面控制。地表矿化强烈或地表露头矿等地段,要安排槽探工作,必要时可施工少量浅井或浅坑。

8.2.4 评价目标矿种为有色金属、黑色金属、煤等时,视情况可测制地质、物探、化探综合剖面。

8.3 类型及测制内容

8.3.1 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,正确建立工作区的岩石地层层序,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,为路线地质调查打下基础。

8.3.2 火山岩剖面 测制火山岩剖面的目的是划分火山地层,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。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年龄测试样品。

8.3.3 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;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、就位机制研究基础上,合理的划分填图单元。在侵入岩剖面上应详细研究侵入体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,有选择的采集同位素年龄测试样品。

8.3.4 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要求的 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,并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、探讨其形成的大地构造环境,以及变质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。

8.3.5 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、物质成分、厚度、成因类型、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;调查第四系可能赋存的矿产、古风化壳、古土壤和古文化层;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;研究对工程有利和不利的第四纪地质体堆积物、地貌、新构造运动和现代动力作用。对第四纪和现代气候敏感带,不同气候—生物组合交界带、地壳活动带、外动力高强度作用带(江、河、湖、海岸带与边坡)、人为活动强烈频繁地带的第四纪地质体堆积区都应进行重点综合调查。(另列专项调查)在剖面上要详细分层,逐层描述并系统采集各类

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} 等同位素年龄测试样品。

8.3.6 混杂岩剖面 测制造山带区混杂岩剖面的目的是进行基质和外来岩片（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用本要求的 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，分别按岩片（块）和基质对混杂岩内部物质组成逐层详细描述，采集岩矿、古生物、岩相、构造定向、岩石地球化学、粒度分析、同位素测年等样品，进行时代、岩相、变形和变质历程研究。

8.3.7 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详实记录，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）。

8.3.8 矿化（体）带剖面

针对出露在地表及近地表的重要含矿层位、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、浅井、浅钻、探槽等山地工程均应按有关规范要求进行正规的地质编录。控制矿（化）体的工程要揭露其顶底板。针对蚀变带、矿（化）带、矿（化）体要进行正规地刻槽取样，分析矿石质量，了解矿石的类型、矿化类型、矿体的规模、形态、产状、矿体与围岩的关系、蚀变特征及矿化标志等。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实、重点突出。涉及含矿层及其围岩的岩性岩相和地质构造的观察记录内容参见本要求的 8.3.1~8.3.7 进行。对于与成矿相关的重要地质现象要绘制大比例尺素描图、拍照或摄影。测制地质、物探、化探综合剖面时，需基础地质、物探和化探人员共同进行，其观察、编录和取样工作参照相关规范要求执行。

8.4 测制精度要求

8.4.1 在 1:50000 区域地质区域矿产调查中，规定地质剖面测制的比例尺为：

- (1) 沉积岩和沉积—火山岩剖面（第四系除外），比例尺控制在 1:2000 以内。

(2) 第四系剖面，分两种情况：

(a) 厚度巨大的粗粹屑沉积，比例尺一般为 1:5000。

(b) 厚度较小的细粹屑沉积，比例尺一般大于 1:500。

(3) 岩浆岩剖面，比例尺一般为 1:5000~1:10000。

(4) 变质岩剖面，比例尺一般为在 1:5000。

(5) 构造地质剖面，比例尺一般为 1:10000。

(6) 矿化（体）带剖面，比例尺一般大于 1:500。

8.4.2 剖面线位置选择，要注意露头的连续性，剖面线上的露头应大于 60%，顶底齐全，接触关系清楚。

8.4.3 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，防止重复和遗漏层位。

8.4.4 剖面线上如某些地段有掩盖，又无辅助剖面替代时，应使用探槽揭露。

8.4.5 实测剖面线方向应基本垂直于地质体走向，一般情况下两者之间的夹角不可小于 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。

8.4.6 造山带混杂岩地层剖面，要求各种重要界面和剖面的顶底无掩盖，接触关系清楚。

8.4.7 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地层类型为宜。

8.4.8 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、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。

8.4.9 实测剖面图和柱状图制作：

(1) 沉积岩、沉积—火山岩（含低级变质的沉积—火山岩）一般要制作实测剖面图和柱状图。

(2) 第四系堆积物如为水平岩层（倾角小于 5°）可只制作柱状图；

(3) 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制作实测剖面图，根据需要，该类剖面或其中的某些层段可制作柱状图。

(4) 矿化（体）带剖面除制作详细的剖面图和柱状图外，还应制作详细的矿化（体）带的平面图。

9 地质路线调查方法与精度要求

9.1 部署原则

9.1.1 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。

9.1.2 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；如果穿越路线难以满足全面系统掌握区域地质**区域矿产**情况，或对新发现的重要地质体**和重要成矿带**，可采用穿越和追索路线相结合的方式进行踏勘。

9.1.3 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：

(1) 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。

(2) 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。

(3) 对路线线距和点距不作机械的规定，但要求点、线控制应形成一定的网络格架，能有效控制各类地质体。

(4) 有实测剖面控制的地段，不必重复布置地质路线。

9.1.4 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。

9.2 控制程度和调查精度

9.2.1 地质点和地质观测路线

(1) 单幅有效观测路线总长度一般控制在 600km 以上，有效路线平均间距一般控制在 500m~600m 左右。

(2) 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，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。**成矿有利地段调查路线应视需要适当加密。**

(3) 所有地质界线、重要接触关系、重要地质构造、**重要含矿层位、蚀变带、矿化体**等重要地质现象等均应有地质观测点控制。观测控制点的记录务必详实，测量数据准确齐全，并附必要的照片和素描图、或录像资料，采集必要的实物标本。

(4) 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、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。

(5) 系统观测路线、踏勘路线和专题研究路线，要求作好连续路线信手地质

剖面(比例尺 1:5000~1:10000)。

9.2.2 野外手图和地质图地质体标定

(1) 野外手图采用 1:25000 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。

(2) 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。

(3) 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、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。

(4) 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。

(5) 在大片第四系分布区,对前第四系基岩露头,凡地质路线所及,无论出露范围大小,都需进行观测描述,并标注或夸大标注在图上。

(6) 1:50000 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。

10 地质调查中的测试鉴定工作

10.1 为保证各类样品测试与分析质量,对不同地质体(侵入岩、中高级变质岩、**矿化体**、第四纪地质体等)的测试技术方法和测试数量,应反映在设计书中,最终以上级主管部门批复意见书为准。

10.2 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。

10.3 调查中的样品采集、测试和鉴定,都应针对性、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。

10.4 调查中采集的古生物化石、同位素年龄测定、**矿化体化学分析**、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权威机构或国家级、省部级开放实验室进行测试或鉴定。

10.5 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。

11 资料整理与野外验收

11.1 资料整理

11.1.1 野外调查阶段当日、数日资料的整理

11.1.1.1 野外阶段资料整理的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，以便使后续调查工作顺利进行。

11.1.1.2 野外阶段的资料整理工作可按具体工作性质和工作时间周期分为当日、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。

11.1.1.3 当日、数日资料的整理系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：

(1) 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。

(2) 各种必须的样品是否采集。各类实物标本和各类分析测试鉴定样品的分类包装，清点数量并检查采集编号的正确性。

(3) 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。

(4) 及时作好当天地质路线小结，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。若发现有重大遗留问题应及时组织力量进行复查，对遗留问题进行复查后，应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。

11.1.1.4 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，对存在的地质问题采取措施，及时进行弥补，不能把已发现的问题带到下一个工作基站。

11.1.2 阶段性和年度性资料整理

11.1.2.1 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。

11.1.2.2 阶段性和年度性整理内容与要求应包括：

(1) 完善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。

(2) 进行系统连图和接图，使区域地质图分阶段逐渐形成。

11.1.3 全部野外工作结束后野外资料的综合整理

11.1.3.1 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、基础地质调查和专项研究的初步成果质量、工作任务完成的情况。

11.1.3.2 野外验收时，对全部野外资料的综合整理应达到以下要求：

(1) 调查区的地质填图、**矿产填图**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必须达到规定的要求。

(2) 专项研究的野外工作全部完成。

(3) 完成了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。

(4) 完成了全部原始资料（含实物资料）的系统整理、质量检查和编目。

(5) 完成了实际材料图数据库、地质图**和矿产图**空间数据库的建设。

(5) 完成了野外区域地质**区域矿产**调查简报编写。

11.2 野外验收应提交的成果资料

11.2.1 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。

11.2.2 纸介质打印资料：彩色喷墨地质图**和矿产图**、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。**针对矿产调查的各项野外观察记录资料，提供的具体资料详见本要求的7.3.8。**

11.2.3 **针对矿产、环境地质等收集或新开展的相关物化遥工作资料。**

11.2.4 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。

11.2.5 化石鉴定、岩矿鉴定、各类样品分析测试、**矿点检查**、各种专项资料的采（送）样单及相应的鉴定成果、数据和图表等。

11.2.6 野外区域地质**区域矿产**调查简报。

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

11.2.8 上述全部资料经项目工作单位组织初审通过，并提交了初审意见书。

11.3 野外验收要求

11.3.1 野外验收由项目实施单位主持，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。

11.3.2 野外验收时验收委员会应着重检查如下内容：

(1) 设计执行情况。

(2) 原始资料质量及文图吻合程度。

(3) 地质、**矿产**问题解决的程度。

(4) 检查编稿地质图**和矿产图**是否正确反映了图幅的主体地质**和矿产**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。

11.3.3 野外验收要对野外第一性资料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。

11.3.4 一般在野外资料检查之后进行野外验收中的野外实地检查。野外实地检查的时间一般不少于 2 天。主要检查内容为：

- (1) 经资料检查认为有疑问，需要进行野外验证。
- (2) 重要的地质现象、接触关系和**矿化（体）点**。
- (3) 重要的地质剖面。

11.3.5 经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，形成验收意见书，并由验收委员会成员签署验收决议书，报主管部门备案。

11.3.6 对验收中所提出的野外补课工作，应责成项目承担单位组织有关技术人员认真做好此项工作。

12 图件编制与报告编写

12.1 报告编写前的综合研究

12.1.1 通过了野外验收，按验收意见完成野外补课工作，经上级主管部门检查审核后，方可转入最终室内整理与综合研究阶段。

12.1.2 室内整理和综合研究的基本内容和要求如下：

(1) 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，供编图和编写报告和说明书时参阅、对比。

(2) 技术人员应对重要的实物标本和光、薄片、化石等进行观察或检查鉴定，加深认识。

(3) 整理分析各种岩石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。

(4) 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，对相应的图件亦应予以订正或修改。

(5) 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。

(6) 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。

(7) 根据区域地层、岩浆岩、构造的基本规律研究其与成矿的关系，分析判断各种矿产和异常的成矿远景及意义。

(8) 依据本“技术要求”的有关规定，拟定区域地质区域矿产调查报告编写提纲。

12.2 各类成果图件编制

12.2.1 最终地质图和矿产图件的编制，必须经过野外验收后按验收意见完成有关补充工作的基础上进行编制，编制地质图和矿产图所用资料必须与各项原始资料和基础图件吻合一致，並正确处理与周围邻幅的接图问题。

12.2.2 地质图和矿产图的编制要严格遵循比例尺由大到小的原则，编制地质图和矿产图最基础的原始资料，是已经编好并经完善的 1:25000 的实际材料图数据库和相关的物化遥综合处理分析数据。

12.2.3 地质图和矿产图的编制应按照 GB958-89 和 DZ/T0179-1997 中规定的图式图例、符号等进行表示；在 GB958-89 和 DZ/T0179-1997 中未涉及到的部分可自行设计有关花纹符号。

12.2.4 各类地质体表示在图上的精度，参见本要求的第 10.2.2 条。

12.2.5 图面表示内容必须客观真实，区域地质区域矿产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。

12.2.6 附在 1:50000 地质图和矿产图下方的图切剖面，一般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。

12.2.7 图框外除表示图例和图切剖面外，根据实际情况，可附角图表示各图幅调查重点和特色的有关内容。充分利用图面空间展示图幅区域地质区域矿产特点和研究程度。

12.2.8 与区域地质调查同时进行的其它专项调查，均应视需要编制相应的专题附图（如环境地质图、灾害地质图、旅游地质图等）。专项调查图件，必须以 1:50000 区域地质调查形成的 1:50000 地质图为底图（空间数据库原始材料）进行编制。

12.2.9 为扩大社会服务的功能和满足社会发展的需要，可根据图幅特点，可选择性的编制一些生动活泼、易懂好用的科普图件（附图）。

12.3 报告编写

12.3.1 区域地质**区域矿产**调查报告的编写应以现代地质理论为指导，区域地质**区域矿产**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与**区域成矿**规律。

12.3.2 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地质实体特征的基础上，从地球科学前沿的高度反映图幅总体研究水平。

12.3.3 联测的 1:50000 图幅，**要按联测图幅分别编写区域地质调查报告和区域矿产调查报告**，并按单幅编写说明书。区域地质和**区域矿产**调查报告可参照本“技术要求”附录 B 和 C 的提纲编写。

12.3.4 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、插图美观、图例齐全、各章节观点统一协调。

13 数据库建设要求

13.1 原始资料数据库

13.1.1 原始资料数据库的内容包括从设计编制、野外数据采集、数据处理、成果综合、质量检查等全部的数字化原始资料。

13.1.2 原始资料数据库的建设的有关要求详见《数字区域地质调查技术》(中国地质调查局,2004) 和《地质图空间数据库标准》(中国地质调查局,2005)。

13.2 最终成果数据库

13.2.1 最终成果数据库着重通过对原始数据库的凝炼,自然过渡到最终成果库。

13.2.2 最终成果数据库建设内容和有关要求详见中国地质调查局(2005)发布的《地质图空间数据库标准》。

14 成果评审

14.1 提交资料要求

最终成果评审时项目承担单位必须提供下列资料：

- (1) 纸介质的实际材料图 and 实际材料图数据库。
- (2) 纸介质的地质图、**矿产图**和相关的空间数据库。
- (3) 区域地质调查报告、**区域矿产调查报告和分幅说明书**（纸介质与电子文件）。

- (3) 专题研究报告和相应的专题研究图件（纸介质与电子文件）。
- (5) 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。
- (6) 项目经费竣工决算报告。

14.2 成果评审要求

(1) 最终成果评审一般在野外验收后 6 个月内进行，评审由中国地质调查局或中国地质调查局委托有关单位组织进行，聘请评审员组成评审委员会进行评审。在最终成果评审前项目承担单位应进行初审。地质图、**矿产图**、区域地质调查报告、**区域矿产调查报告**及其相关成果（专题研究报告、专项调查图件等）至少在评审前 10 天送达评审员。

(2) 最终成果评审的要点是：

- a) 野外验收后野外补课工作的完成情况。
- b) 地质图、**矿产图**中各项综合资料与原始资料（实际材料图数据库）的吻合程度。
- c) 调查区的地质、**矿产**调查与研究所取得的新发现、新进展和新成果、区域地质**区域矿产**调查报告的水平。
- d) 地质图、**矿产图**和相关空间数据库内容、精度及编绘与建库质量。

(3) 最终成果评审由评审委员会在听取成果汇报、审阅区调报告和图件及有关资料、与项目人员交换意见并经过讨论后形成评审意见书，并评定分数和等级。

15 资料归档

15.1 最终成果评审通过后，地质图、**矿产图**和相关空间数据库、区域地质**区域矿产**调查报告必须按评审委员会提出的意见进行全面检查和修改，并报上级主管部门审查通过后，项目承担单位须向国家有关地质调查资料存放单位对形成的全部区域地质调查资料进行归档。资料归档一般在最终成果审查通过后的半年内完成。

15.2 资料归档除向国家有关地质调查资料存放单位提交区域地质**区域矿产**调查原始资料和最终成果图件及调查报告外，还应提交以数字填图系统图层格式的原始资料数据库和地质图**矿产图**空间数据库光盘及图件与图层描述数据、报告文字数据各一套。

附录 A (规范性附录)

区域地质区域矿产调查设计书编写提纲

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。

2 前人资料的收集利用、地形与遥感、物探、化探数据准备和野外踏勘。

2.1 简述调查区研究程度及存在主要问题；对前人成果资料的综合分析与利用。

2.2 简述遥感、物探、化探等数据的收集与初步应用。

2.3 数字地形图准备与质量评述。

2.4 野外踏勘及完成工作量。

3 区域地质调查

3.1 区域地质概况及填图单位厘定

3.1.1 简述调查区域地质概况及存在的主要问题。

3.1.2 提出区域地质图填图单位划分的初步方案。

3.2 工作方法及精度要求

3.2.1 简述区域地质的主要调查内容和要解决的主要问题。

3.2.2 简述区域地质调查工作方法、精度要求及其选择的依据。

4 区域矿产调查

4.1 区域矿产概况

4.1.1 简述调查区域矿产概况及存在的主要问题。

4.1.2 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，进一步扩充提出区域矿产图的图面表达的初步方案。

4.2 工作方法及精度要求

4.2.1 简述区域矿产的主要调查内容和要解决的主要问题。

4.2.2 简述区域矿产调查工作方法、精度要求及其选择的依据。

5 其它专题调查

简述其它专题调查的内容及工作方法(如环境地质、灾害地质、旅游地质等)。

6 数据库建设

简述区域地质、区域矿产和其它专题调查中野外原始数据库、地质图、矿产图和其它专题图件的空间数据库建设初步方案。

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

8 质量保证

简述区域地质调查中的质量保证体系。

9 预期成果

简要说明通过本次工作，预期取得的区域地质、**区域矿产和其它专题调查**的主要成果。

10 经费预算

简述各工作阶段（或项目）的经费预算。

设计书附图：区域地质草图；**物化遥解译草图**；**区域矿产地质草图**；工作程度图；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

第 1 章 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；

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。

第 2 章 地层

由老到新介绍区域地层系统，重点介绍岩石地层、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，结合其他地质作用，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；盆地充填序列及其演化模式图；各时期岩相古地理图等。

第 3 章 岩浆岩

3.1 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）

3.2 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（或独立单元）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：1）地质特征。2）岩石学特征。3）组构、节理、岩脉、岩墙及包体发育情况和产状变化规律。4）内蚀变作用和外接触变质作用。5）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。6）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：1）各时代花岗岩类填图单位或序列的特征对比和演化特点。2）花岗岩类成因。3）花岗岩类的就位机制。4）隐伏花岗岩体的预测。5）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。

3.3 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，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。

3.4 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。

第4章 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表等。

第5章 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、构造群落特征）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”，须分别按基质和外来岩片（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，都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，推论今后发展趋势。

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。

第6章 专项调查研究

视具体情况编写，如根据任务要求，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。

第7章 地质图空间数据库

以数字填图系统形成的地质图空间数据库图层和相关数据项的简要描述。

第8章 结论

取得的重要地质成果及主要结论；存在问题及结合调查区特点提出今后工作意见。

附主要参考文献目录。

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。

附录 C (规范性附录) 区域矿产调查报告编写提纲

第1章 绪言

工作目的和任务；位置交通及自然经济地理概况；以往地质工作评述，包括以往基础地质工作、物化遥工作和矿产勘查开发等工作；本次工作情况及完成任务情况，包括区域矿产野外填图和样品采集与测试工作量、新开展的物化遥工作量、野外踏勘和矿点检查工作概况等。

附：交通位置图、研究程度图、完成工作量表。

第2章 成矿地质背景

区域成矿地质背景，包括地层条件、岩浆岩条件（火山岩和侵入岩）、构造条件、变质作用条件等。

阐明沉积岩岩石地层单位的沉积序列、岩石组成、岩性、主要矿物成分、结构、构造、岩相、厚度、产状、构造特征以及接触关系，含（控）矿性质、时空

分布变化等，盆地充填序列、沉积相时空配置与成矿规律。

阐明侵入岩体、脉岩的形态与规模、产状、主要矿物成分、岩石类型、结构构造、包体、岩石化学和地球化学特征等。侵入岩体内外接触带的交代蚀变现象、同化混染现象以及分异现象特征，并圈定接触带、捕虏体或顶盖残留体，测量接触带产状。探讨侵入体的侵入期次、顺序、时代、演化规律、与围岩和矿产的关系及时空分布、控矿特征。

阐明火山岩的成分、结构、构造、层面构造和接触关系。火山岩层的层序、厚度、产状、分布范围、沉积夹层及岩石化学和地球化学特征，划分和厘定岩石地层单位。划分火山岩相，阐明火山机构、断裂、裂隙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。

阐明变质岩系的变质、变形作用特征及其复杂程度以及岩石类型，查明变质岩石的主要矿物成分、结构构造、岩石类型、岩石化学和地球化学特征、变形特征及其空间分布、接触关系，并建立序次关系，恢复原岩及其建造类型。划分构造-地层单位、构造-岩层单位、构造-岩石单位。接触变质岩石应着重阐明接触变质带、接触交代带的分布、物质成分、规模、形态、产状和强度及其主要控制因素。阐明各类变质岩内的含矿层、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。

第四纪地质体按时代、成因类型划分填图单位。含矿层位为第四系时要阐明第四纪沉积物的物质成分、厚度及时空分布。

阐明与成矿和控矿相关构造的基本类型和主要构造的形态、规模、产状、性质、生成序次和组合特征。建立区域构造格架，探讨不同期次构造叠加关系及演化序列。阐明褶皱、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、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。

第3章 地球物理、地球化学、自然重砂及遥感特征

3.1 地球物理特征

包括物性特征、地球物理场特征和地球物理异常特征。

地球物理工作的面积和剖面测量资料应按相关方法的行业技术标准系统整理和成图。

地球物理异常的定性解释：采用地质、物探、化探综合信息的方法，分析和辨识有直接或间接找矿意义的异常，应特别注意筛选具有寻找大矿前景的异常，并通过初步查证进一步解释推断。

地球物理异常的定量解释：对所有已定性解释的重要矿致异常，应定量反演异常源的埋深、形态、产状和边界。

3.2 地球化学特征

包括地球化学场特征和地球化学异常特征。

系统整理化探异常的面积、强度、规模、浓度分带、组分分带、各种比值等数据，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，提出矿产检查工作安排建议。

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、异常剖析图及其他专题解释图件。

3.3 自然重砂特征

在开展重砂矿物的共生组合、标型矿物及矿物标型特征、磨圆度情况、有用矿物的含量、有用矿物的空间分布规律等为主要内容的综合研究基础上，将零散的资料编制成有关的图表，如编制重砂矿物分布图和圈定有用重矿物异常扩散晕，进行异常的解释和推断，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。并结合岩石、矿床、地球化学等有关资料，就工作的相关情况编写报告。

3.4 遥感异常特征

遥感异常提取方法概述。通过遥感异常对已知成矿、控矿地质体、地质构造追索圈定，与成矿、控矿相关的遥感线、环特征影像提取等。线性体特征、线性体之间的时、空结构、演化特点以及与成矿、控矿地质作用之间的关系。环状影像特征，环状影像之间的相互交切、包容、叠置、移位等时、空演变特点，与成矿、控矿地质作用关系以及隐伏岩体圈定等。根据异常特征对所有遥感异常区带、成矿地质条件等进行的找矿远景分级与评述。

第4章 区域矿产

4.1 概况

4.2 金属矿产矿床（点）地质特征

4.3 非金属矿产矿床（点）地质特征

4.4 能源矿产矿床（点）地质特征

第5章 矿产检查

5.1 矿产检查工作分述

5.2 新发现矿产地各论

第 6 章 成矿规律与矿产预测

6.1 成矿规律

包括：矿床（点）空间展布特征；成矿时间演化规律；成矿区（带）的划分。

6.2 主要矿种的找矿模型

包括：控矿地质因素分析；找矿标志分析；找矿模型建立。

6.3 矿产预测

包括：远景区的圈定；远景区分类及特征；找矿靶区的优选及特征；矿产资源远景评价

第 7 章 工作方法及质量评述

包括如下七个方面的工作方法及质量评述：地质填图工作；物探工作；化探工作；遥感工作；矿产检查工作；探矿工程；其它工作。

第 8 章 地质图空间数据库

以数字填图系统形成的矿产图空间数据库图层和相关数据项的简要描述。

第 9 章 结论

取得的重要找矿成果及主要结论；存在问题及结合调查区特点提出今后工作建议。

附主要参考文献目录。

附重要矿物标本、成矿和控矿地质构造、野外矿体或矿带地质景观图版和图版说明。

附录 D (规范性附录)
区域地质调查报告封面格式

D 1 外封面及硬壳套

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)

X X X 幅 (仿宋二)

(图幅号) (仿宋三)

X X X X 年 X 月 X 日 (仿宋四)

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)

X X X 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： X X X 地质调查院(仿宋小四)

单位负责： X X X (院长) (仿宋小四)

X X X (院总工程师) (仿宋小四)

X X X X 年 X 月 X 日(仿宋四)

附录 E (规范性附录)
区域矿产调查报告封面格式

E 1 外封面及硬壳套

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)
区域矿产调查报告 (宋初)

比例尺: 1 : 50 000 (仿宋三)

X X X 幅 (仿宋二)

(图幅号) (仿宋三)

X X X X 年 X 月 X 日 (仿宋四)

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)

区域矿产调查报告(宋初)

比例尺：1 : 50 000(仿宋三)

X X X 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： X X X 地质调查院(仿宋小四)

单位负责： X X X (院长) (仿宋小四)

X X X (院总工程师) (仿宋小四)

X X X X 年 X 月 X 日(仿宋四)

