

1:50 000 矿产地质调查工作指南
(试行)

中国地质调查局

2016年3月

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 总则	3
4.1 目的任务	3
4.2 部署原则	3
4.3 工作程序和工作内容	3
4.4 基本要求	4
5 设计编制	4
6 调查内容	4
6.1 矿产信息	4
6.2 成矿地质条件	5
6.3 矿化蚀变特征	5
6.4 地球物理、地球化学特征	5
6.5 成矿规律	5
6.6 其它需要调查的内容	5
7 调查技术方法	5
7.1 预研究	5
7.2 遥感解译	6
7.3 矿产地质专项填图	7
7.4 物探	8
7.5 化探	9
7.6 综合检查	9
7.7 钻探	11
7.8 潜力评价	11
7.9 综合研究及专题研究	11
8 油田区煤田区铀钾资源调查	12
8.1 油田区煤田区砂岩型铀矿调查	12
8.2 油田区钾盐调查	12
9 野外验收	12
9.1 基本要求	12
9.2 验收条件	12
9.3 验收资料	13

10	成果编制.....	13
10.1	报告编写.....	13
10.2	图件编制.....	13
10.3	数据库建设.....	13
11	成果提交.....	14
附录 A (规范性附录)	矿产地质调查设计编写格式及主要内容.....	15
附录 B (资料性附录)	自然重砂测量技术要求.....	17
附录 C (规范性附录)	矿产地信息卡片	20
附录 D (规范性附录)	找矿靶区分类表	21
附录 E (规范性附录)	矿产地质调查报告编写格式及主要内容.....	22
附录 F (规范性附录)	矿产地质图说明书编写格式及主要内容.....	24
附录 G (规范性附录)	找矿靶区综合信息成果登记表.....	25

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本标准由中国地质调查局提出。

本标准由中国地质调查局归口管理。

本标准起草单位：中国地质调查局、中国地质调查局发展研究中心、中国地质科学院矿产资源研究所、中国地质调查局成都地质调查中心、中国国土资源航空物探遥感中心。

本标准主要起草人：龙宝林、徐敏成、张生辉、蔺志永、陈丛林、张伟、王利、吕志成、肖克炎、李光明、庞振山、于晓飞、颜廷杰、程志中、杨金中、李超岭、李丰丹。

本标准由中国地质调查局负责解释。

1:50 000 矿产地质调查工作指南（试行）

1 范围

本标准规定了1:50 000矿产地质调查的目的任务、部署原则、工作程序、调查内容、技术方法、野外验收、成果编制、成果提交等方面要求。

本标准适用于1:50 000矿产地质调查工作。

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/T 17766-1999 固体矿产资源/储量分类
- GB/T 25283-2010 矿产资源综合勘查评价规范
- DZ/T 0004-2015 重力调查技术规范（1:50 000）
- DZ/T 0011-2015 地球化学普查规范（1:50 000）
- DZ/T 0070-2016 时间域激发极化法技术规程
- DZ/T 0071-1993 地面高精度磁测技术规程
- DZ/T 0078-2015 固体矿产勘查原始地质编录规程
- DZ/T 0079-2015 固体矿产勘查地质资料综合整理综合研究技术要求
- DZ/T 0145-1994 土壤地球化学测量规范
- DZ/T 0151-2015 区域地质调查中遥感技术规定（1:50 000）
- DZ/T 0173-1997 大地电磁测深法技术规程
- DZ/T 0176-1997 区域地球化学勘查规范
- DZ/T 0187-1997 地面瞬变电磁法技术规程
- DZ/T 0227-2010 地质岩心钻探规程
- DZ/T 0248-2014 岩石地球化学测量技术规程
- EJ/T 1140-2002 地浸砂岩型铀矿钻探规范
- EJ/T 1157-2002 地浸砂岩型铀矿地质勘查规范
- DD2006-05 地质信息元数据标准
- DD2006-06 数字地质图空间数据库
- DD2011-05 矿产资源遥感调查技术要求
- DD2014-11 多光谱遥感数据处理技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

成矿区带

在地质构造、地质发展历史以及在成矿作用上具有共性的成矿有利地区。

3.2

找矿远景区

成矿地质条件、物化探异常、蚀变信息以及已有矿床、矿点、矿化点分布反映成矿有利可能发现矿产资源的地区。

3.3

矿集区

矿床密集分布区，相当于V级成矿区，至少包含1个大型规模矿床。

3.4

大型资源基地

以一处以上大型—超大型矿床为支撑的具有开展矿产资源勘查开发潜力的地区。

3.5

矿点

具有一定的成矿条件，初步识别出含矿的建造（岩脉、岩体、岩层）和构造，取样分析确定有工业矿石存在，可作为进一步找矿线索的地点。

3.6

矿化点

具有一定的成矿条件，初步识别出含矿的建造（岩脉、岩体、岩层）和构造，取样分析确定有用组分含量达到一般工业指标边界品位的1/2，可作为进一步找矿线索的地点。

3.7

成矿地质体

与矿床形成在时间、空间和成因上有密切联系的地质体。

3.8

成矿结构面

赋存矿体的显性或隐性存在的岩石物理及化学性质不连续面，也就是赋存矿体的各类界面。

3.9

成矿作用特征标志

能够直接指示矿体赋存位置的、对找矿预测具有特殊意义的标志。

3.10

潜力评价

以区域地质构造、地质成矿理论、勘查区找矿预测理论为指导，以矿产地质调查及其相关的专题科研资料为基础，通过成矿地质背景、区域成矿规律、典型矿床成矿特征的调查，建立找矿预测综合信息模型，圈定找矿靶区，估算预测资源量。

3.11

预测资源量

依据矿产地质调查成果，圈定找矿靶区并和已知矿床类比而估算的资源量。

3.12

找矿靶区

通过矿产地质调查，依据地质、物探、化探、遥感、勘查、科研等资料，综合分析成矿地质条件和找矿标志，与已知矿床找矿模型吻合程度高，预测依据充分、成矿条件有利、资源潜力较大，预期可提交新发现矿产地的地区。

3.13

数字地质调查技术

贯穿矿产地质调查全过程的野外数据获取及其成果一体化描述、组织、存储、集成、综合处理与发布等内容的数字化技术。

4 总则

4.1 目的任务

4.1.1 目的

大致查明区域成矿地质条件和矿产资源特征、揭示区域成矿规律、评价区域资源潜力，提高矿产地质调查程度和研究水平，提升矿产地质工作服务资源安全、经济社会发展、生态文明建设的能力。

4.1.2 任务

4.1.2.1 调查与成矿相关的地质体、构造、矿化蚀变、矿床、矿（化）点的空间分布及其相互关系，圈定并评价物化探异常。研究区域成矿地质条件，总结成矿规律，圈定找矿靶区，评价资源潜力，提出下一步工作部署建议。

4.1.2.2 调查评价资源禀赋特征、区域矿产资源开发利用前景及生态环境效应。

4.1.2.3 开展找矿突破关键地质问题和方法技术等专题研究。

4.1.2.4 建立 1:50 000 矿产地质调查原始资料数据库、成果资料数据库。

4.2 部署原则

4.2.1 突出重点矿种和重点成矿区带，围绕找矿远景区、整装勘查区、矿集区和大型资源基地，以 1:50 000 标准图幅为基本调查单元，以成矿地质单元为基础多幅联测，以 3 幅~5 幅为宜，工作周期一般为 3 年。

4.2.2 突出调查、研究一体化。梳理制约找矿突破的理论和 method 技术问题，部署相应专题研究工作。

4.2.3 宜在 1:50 000 区域地质调查基础上部署矿产地质调查工作。

4.3 工作程序和工作内容

4.3.1 工作程序

遵循资料收集、野外踏勘、设计编制、野外调查、综合整理、野外验收、成果编制、成果提交等步骤实施。

4.3.2 调查内容

工作内容包括：矿产信息、成矿地质条件、矿化蚀变特征、地球物理、地球化学特征、成矿规律等。

4.3.3 技术方法

技术方法包括：预研究，遥感解译，矿产地质专项填图，物探，化探，综合检查，钻探，潜力评价，综合研究及专题研究等。

4.4 基本要求

4.4.1 坚持科技引领，充分应用新理论、新技术、新方法，不断提高调查研究程度和调查质量。坚持绿色调查，推广浅钻等绿色调查方法，保护生态环境。

4.4.2 加强矿产资源综合调查和综合评价。具体要求执行 GB/T 25283-2010。

4.4.3 野外调查宜采用 1:25 000 地形图作为工作底图。没有 1:25 000 地形图的地区，可采用 1:50 000 地形图。对满足精度要求的公开卫星影像、数字高程模型、道路、水系、地名等地理要素可作为工作底图开展调查试点。

4.4.4 矿产地质专项填图，应根据成矿地质背景、主攻矿种及主攻矿床类型，合理确定专项填图的主要内容，明确填图单元，在成矿有利地段采取实测方式进行重点调查和研究，其他地段以利用原有资料为主，通过稀疏路线调查，了解地质矿产情况。

4.4.5 综合检查，对已有矿产地以资料收集和综合研究为主，为建立典型矿床的成矿模式和找矿模型，可适当开展野外补充调查；本次工作圈定的物化探综合异常及新发现矿（化）点，异常评价比例达到 1/10~1/5，主要采用综合剖面测量和连续取样分析等方法。

4.4.6 钻探是 1:50 000 矿产地质调查的重要手段之一，为了解地质构造格架、检查验证地质、地球物理、地球化学深部解释推断认识，获取深部地质信息可适当安排钻探。

4.4.7 整装勘查区和矿集区，重点加强找矿预测，评价深部资源潜力。油田区和煤田区铀钾资源调查，重点加强资料综合研究和综合检查，按第 8 章的要求执行。

5 设计编制

5.1 应符合任务要求。

5.2 应充分收集已往资料并综合分析，进行必要的野外踏勘。

5.3 全面掌握工作区的工作程度，充分运用地质、物探、化探、遥感、钻探等综合方法手段，合理确定工作内容，确定重点调查区，提出解决制约找矿突破的关键地质问题与方法技术问题。

5.4 设计应做到内容完整、文字精炼、重点突出、附图附表附件清晰齐全。

5.5 附图包括：区域地质矿产图、地质工作程度图、建造构造草图、物探、化探、重砂、遥感异常图（内容不多时与建造构造草图合并表示）、工作部署图、钻孔设计图、其他相关附图。

5.6 设计编制提纲见附录 A。

6 调查内容

6.1 矿产信息

6.1.1 已有矿床、矿点、矿化点的种类、分布及其地质特征。

6.1.2 典型矿床成因类型、控矿因素及找矿标志。

6.1.3 新发现矿点、矿化点的种类、分布、地质特征及资源潜力。

6.2 成矿地质条件

6.2.1 对比研究已知矿床和相关地质体形成时代、物质成分和空间位置的关系，确定与成矿有关的地质体。调查成矿地质体形态、规模、产状、时空分布、岩石类型、矿物组合、地球化学等特征。

6.2.2 成矿结构面特征，包括产状、形态、规模、样式、力学性质、物质组成、活动期次和强度等。

6.3 矿化蚀变特征

6.3.1 矿化蚀变类型、特征及其空间分布。

6.3.2 蚀变矿物共生组合、标型特征和找矿标志。

6.3.3 矿化蚀变与地质构造和矿产的关系。

6.4 地球物理、地球化学特征

6.4.1 地球物理特征、地球化学特征及异常与地质体、构造、蚀变带的关系。

6.4.2 物探、化探异常与矿（化）体的关系。

6.5 成矿规律

6.5.1 成矿时代、含矿建造和控矿构造等特征。

6.5.2 成矿地质体、成矿构造、成矿作用特征标志三维空间分布格局。

6.5.3 矿床空间分布状况和规律。

6.5.4 建立调查区三维地质矿产结构模型。

6.6 其它需要调查的内容

6.6.1 调查矿产资源开发利用状况及与资源利用相关的生态环境地质问题，评价区域矿产资源开发利用前景。

6.6.2 涉及找矿突破的关键地质问题与方法技术问题。

7 调查技术方法

7.1 预研究

7.1.1 资料收集

7.1.1.1 自然地理与社会经济

应收集以下资料：

- a) 工作区行政区划、自然地理、交通、气候、水文、自然灾害、自然资源等资料；
- b) 社会经济现状及国家和地方发展规划等资料。

7.1.1.2 区域地质

应收集以下资料：

- a) 区域地质调查成果资料；
- b) 地质图、地质矿产图、构造纲要图、岩相古地理图等资料；
- c) 实测地层剖面图、实测地质构造剖面图等资料；
- d) 野外调查路线与野外记录等资料；

e) 岩矿鉴定、岩矿分析、古生物鉴定及地层测年等成果资料。

7.1.1.3 地球物理

各种比例尺重力、磁法、电法、地震、放射性测量等物探方法所获得的成果资料、原始数据，区域及工作区物性资料。

7.1.1.4 地球化学

各种比例尺水系沉积物测量、土壤测量、岩石测量、汞气测量、自然重砂测量等成果资料及原始数据。

7.1.1.5 遥感

不同空间分辨率、不同频谱的航空、卫星遥感数据及其解译成果，岩矿波谱测量等其它遥感资料等。

7.1.1.6 区域矿产

应收集以下资料：

- a) 工作区及邻区矿产资源调查评价成果资料；
- b) 已有矿床、矿（化）点地质勘查成果资料；
- c) 矿产开发利用现状或矿产开发技术条件等相关资料。

7.1.1.7 科学研究

应收集以下资料：

- a) 矿产资源潜力评价、区域成矿规律和典型矿床研究等成果资料；
- b) 涉及工作区及邻区的专题报告、专著及论文等资料。

7.1.2 综合整理分析

7.1.2.1 对搜集到的各类资料进行分析整理，编制相关图件。

7.1.2.2 分析研究调查区成矿地质条件、成矿规律。

7.1.2.3 提出需要解决的关键地质问题和方法技术问题。

7.1.2.4 确定本次重点调查区。

7.1.3 野外踏勘

7.1.3.1 了解工作区地层、岩石、构造、典型矿床的基本特征，了解物化探工作条件及人文干扰情况，开展必要的补充性岩矿鉴定工作。

7.1.3.2 整体上对工作区地质、矿产及地形地貌等进行概略了解，对室内收集的有关资料进行必要的野外验证，以穿越不同类型建造构造单元、代表性矿化带和自然景观区路线地质踏勘为主。工作区内矿产资源丰富、矿（化）点分布较多时，还应对重点地段进行全面踏勘。

7.1.3.3 踏勘时应适当采集关键地段、有代表性地质、矿化现象的岩矿标本，并进行必要的岩矿鉴定或快速分析测试。通过踏勘选择确定实测地质剖面位置，建立遥感解译标志。

7.2 遥感解译

7.2.1 目的任务

初步了解工作区构造、地层、岩性、矿物及蚀变异常的分布特征，构建地质要素空间格架，为矿产地质调查提供先导性、基础性的地质资料。

7.2.2 技术要求

- 7.2.2.1 根据工作区地理地貌景观特点，以及以往地质调查工作程度，选择合适的遥感数据源进行解译。
- 7.2.2.2 遥感解译应贯穿在 1:50 000 矿产地质调查预研究、设计编制、野外调查、综合研究等全过程，应在野外工作前完成初步解译工作。
- 7.2.2.3 针对遥感解译要素的不同，开展相关的遥感数据预处理，图像增强处理、地质信息识别与提取处理等。
- 7.2.2.4 构造解译以不同空间分辨率数据协同识别区域性、一般性以及微小构造（如节理等），构建构造格架。
- 7.2.2.5 岩性与地层等解译以多光谱数据为主，主要开展岩浆岩、变质岩、沉积岩等类型，以及地层不同群组等解译，综合分析成矿关系密切的地质体等。
- 7.2.2.6 矿化蚀变信息提取以多光谱数据为主，提取铁染、羟基、粘土化等不同蚀变异常信息，分析蚀变异常与成矿的关系。
- 7.2.2.7 矿物填图以高光谱为主，填绘矿物及蚀变矿物组合，分析矿物及矿物组合的空间展布特征及与成矿的关系。
- 7.2.2.8 遥感野外验证一般与矿产地质专项填图、综合检查同步开展。
- 7.2.2.9 在野外验证的基础上，编制构造岩性遥感解译图、遥感蚀变异常分布图、遥感地质综合解译图等图件及其说明，编写遥感工作报告，及时提交使用。
- 7.2.2.10 其他技术要求参照 DZ/T 0151-2015、DD2011-05、DD2014-11 执行。

7.3 矿产地质专项填图

7.3.1 目的任务

大致查明与成矿有关的地质体、构造、矿化蚀变带等分布和特征，为物化探异常解释、成矿规律研究、找矿靶区圈定和潜力评价提供基础地质资料。

7.3.2 基本要求

- 7.3.2.1 以新的成矿理论为指导，以地质观察研究为基础，倡导运用行之有效的新技术、新方法。
- 7.3.2.2 分析和解剖各类地质作用（沉积、火山、侵入、变质、构造）与成矿关系，大致查明与成矿有关的各类地质要素分布特征和演化规律。
- 7.3.2.3 开展与成矿有关的地质体、构造、矿化蚀变为重点的矿产地质专项填图，填编建造构造图。
- 7.3.2.4 采用数字地质调查技术。

7.3.3 工作内容

- 7.3.3.1 与沉积成矿作用有关的地区，填编沉积建造构造图。实测分层剖面，确定含矿建造和岩性组合，划分填图单元。追索并圈定含矿岩层、特殊岩性层，与成矿有关的构造和矿化蚀变。研究沉积作用与成矿关系。
- 7.3.3.2 与火山成矿作用有关的地区，填编火山岩岩性岩相构造图。实测岩性岩相剖面，划分火山喷发旋回，确定填图单元。追索并填绘含矿火山建造、火山机构、次火山岩体与成矿有关的构造和矿化蚀变。研究火山作用与成矿关系。
- 7.3.3.3 与岩浆侵入成矿作用有关的地区，填编侵入岩岩性构造图。实测岩性剖面，划分侵入岩岩性组合，确定填图单元。追索并填绘与成矿有关的侵入岩分布、期次、接触关系、岩石组合、岩性带、矿化蚀变、与成矿有关的构造。研究岩浆侵入作用与成矿的关系。

7.3.3.4 与变质成矿作用有关的地区，填编变质岩建造构造图。实测岩性剖面，划分含矿建造岩性及岩石组合，确定填图单元。追索并填绘与成矿有关的变质建造分布、岩石组合、结构构造、矿化蚀变、变质变形特征等。研究变质作用与成矿的关系。

7.3.3.5 与第四纪风化、沉积成矿作用有关的地区，在已划分的第四纪地质及成因类型的基础上，进一步调查其沉积物种类、物质成分、成因类型、接触关系、分布范围及其赋矿等特征，研究第四纪成因类型、地貌与成矿的关系。

7.3.3.6 构造专项调查，填编构造地质图。重点调查研究与成矿有关的褶皱、断裂构造和韧性剪切带等成矿结构面特征及含矿性，分析构造活动与沉积作用、岩浆作用、变质作用及与成矿作用的关系。

7.3.3.7 样品采集及测试分析：主要样品类型有岩矿鉴定样品、同位素地质年龄样品、化学分析样品等。

7.3.4 工作质量要求

7.3.4.1 一个图幅应测制 2 条~3 条地质剖面，比例尺以 1:1 000~1:5 000 为宜。对复杂的地质体可采用更大比例尺剖面进行实测。每个图幅至少应有 1 条贯穿全区的控制性地质构造剖面。

7.3.4.2 路线间距视工作实际情况合理确定，采用穿越与追索相结合的方法，一个图幅内地质观察路线总长度原则上不少于 500 km。

7.3.4.3 地质点观测密度以充分控制与成矿有关的地质体、矿化蚀变带、重要地质界线等为原则，合理安排。

7.3.4.4 应标定直径大于 100 m 的闭合地质体；宽度大于 50 m、长度大于 250 m 的线状地质体；长度大于 250 m 的断层、褶皱构造。对矿化蚀变构造带及其它矿化地质体规模不论大小，均应在图上表示；厚度较小者，可用适当的花纹、符号放大或归并表示。

7.3.4.5 一般地质点在手图上所标定的点位与实地位置误差不应大于 20 m。

7.4 物探

7.4.1 目的任务

推断控矿地质体、地质构造、矿化蚀变等的赋存位置、规模、形态、产状、埋深等，为分析成矿地质条件、潜力评价提供地球物理信息。主要内容包括已有物探资料的二次开发、1:50 000 物探面积性调查、物探精测剖面 and 物探资料综合解释。

7.4.2 布置原则

7.4.2.1 已有地球物理资料能满足目前解释推断需要的，应以资料二次开发为主。

7.4.2.2 已有地球物理资料不能满足目前解释推断需要的或空白区，选择适用的物探方法开展 1:50 000 面积性调查。

7.4.2.3 开展综合检查或解释重要物化探异常特征，应开展物探精测剖面并进行精细反演。

7.4.3 方法选择

7.4.3.1 选择物探方法应具备下列条件：

- a) 被探测对象的相邻介质对同一物性参数有明显差异；
- b) 被探测对象有一定规模，且有干扰因素存在时仍能分辨出其引起的异常；
- c) 地形、植被的影响不至于造成野外工作无法开展。
- d) 对于单一方法不易解决的复杂地质问题，宜采用两种以上方法的综合物探。

7.4.3.2 若方法有效性不明，应设计有效性试验，待证实物探方法有效时，再开展工作。

7.4.4 技术要求

- 7.4.4.1 技术条件选择应满足观测精度要求和探测深度要求。
- 7.4.4.2 在人文干扰大的地区工作，应采取具体、有效的抗干扰措施。
- 7.4.4.3 物探资料解释应与地质、化探等结合进行。
- 7.4.4.4 发现异常应加密测点，以确定异常性质和界定异常区范围。
- 7.4.4.5 其他技术要求按照 DZ/T 0004-2015、DZ/T 0070-2016、DZ/T 0071-1993、DZ/T 0173-1997、DZ/T 0187-1997 等规范执行。

7.5 化探

7.5.1 目的任务

大致查明元素地球化学分布特征，圈定地球化学异常，优选找矿靶区，为预测资源潜力和生态环境评价提供依据。

7.5.2 布置原则

- 7.5.2.1 根据工作区地貌景观条件，选择适用的方法部署开展 1:50 000 面积性调查。
- 7.5.2.2 原有化探资料不满足解释推断需要的，应部署相应调查工作。
- 7.5.2.3 1:50 000 化探以水系沉积物测量和土壤地球化学测量方法为主，岩石地球化学测量为辅。
- 7.5.2.4 开展综合检查或解释重要物化探异常特征，应部署大比例尺化探工作。

7.5.3 技术要求

- 7.5.3.1 在准平原、盆地周边、山前地带等浅覆盖区，可采用浅钻技术取样，要求采样物质代表原生地质找矿信息的基岩风化产物。
- 7.5.3.2 野外工作方法尚不成熟的特殊景观区，应开展相应的方法试验。证实方法有效时，再开展面积性测量。
- 7.5.3.3 样品应采用无污染加工方法，采用灵敏度、精度高的分析方法，分析质量进行监控应采用内部与外部质量监控方法。
- 7.5.3.4 同一找矿远景区、矿集区内应统一采样介质、测试元素及元素分析精度。
- 7.5.3.5 必要时还可选择自然重砂测量方法，有关要求参见附录 B。
- 7.5.3.6 其他技术要求按照 DZ/T 0011-2015、DZ/T 0145-1994、DZ/T 0176-1997 和 DZ/T 0248-2014 执行。

7.6 综合检查

7.6.1 基本要求

- 7.6.1.1 已有矿产地资料收集要求全面，内容翔实；要有必要的野外观察；需要时还可补采样品。
- 7.6.1.2 区内尚无典型矿床的，选择邻区典型矿床进行调查。
- 7.6.1.3 异常评价比例一般为 1/10~1/5。
- 7.6.1.4 原则上采用浅钻技术代替槽探。

7.6.2 已有矿产地信息采集

- 7.6.2.1 在前期资料收集基础上，采集已有矿床、矿点、矿化点地质特征、矿石质量、成因类型、找矿标志、勘查程度、开发利用情况等信息，填制信息卡片（见附录 C），建立已有矿产地数据库。

7.6.2.2 综合分析已有矿产地信息，了解含矿层、蚀变带、矿化带、矿体、矿石，以及与成矿有关的含矿岩系、侵入体、接触带、构造带等的种类、形态、产状、规模、空间展布特征等，并采集化学分析样和标本，探讨成矿控制因素和矿床（化）类型。

7.6.3 典型矿床调查

7.6.3.1 根据工作区优势矿种和主要矿化类型，选择具有代表性的矿床，开展实地调查，为建立区域成矿模式、找矿模型和开展潜力评价提供基础。调查主要包括：

- a) 成矿地质作用调查：包括与成矿有关的沉积地质作用、火山地质作用、侵入岩浆地质作用、变质地质作用和大型变形地质作用，确定成矿地质体；
- b) 成矿构造体系调查：包括与成矿时空定位有关的沉积构造、侵入体构造、火山机构与火山构造、褶皱构造、断裂构造、韧性剪切带、节理裂隙构造、叠加—复合构造、成矿后构造等；
- c) 成矿地质特征调查：包括矿床成因类型、矿床地质特征、矿体特征、矿石特征、矿化蚀变及分带特征、成矿期次、成矿物质来源、成矿物理化学条件、成矿时代和成矿年龄等；
- d) 找矿标志调查：根据资料收集情况，对代表性矿产露头、旧采矿遗迹、近矿围岩蚀变、伴生矿物及组合、地形地貌等进行调查，采集相关样品，研究分析典型矿床的地球化学、地球物理和遥感等特征，建立找矿标志；
- e) 有效勘查技术方法和矿床经济技术条件调查：收集已勘查开发矿床的勘查技术和矿床经济技术条件等资料与研究成果，分析矿床勘查有效的技术方法或组合以及经济技术条件。

7.6.3.2 在上述工作基础上，对调查区地层、构造、岩浆活动、变质作用、矿床成因类型、地球物理、地球化学、遥感地质等资料进行综合分析研究，系统归纳总结区内不同矿种或不同成因类型矿床（点）成矿主要控制因素、找矿标志和有效的勘查技术方法，建立成矿模式和找矿模型。

7.6.4 异常评价

7.6.4.1 评价范围

工作区范围内的含矿层、矿化带、蚀变带和其它重要找矿线索，圈定的具有扩大找矿远景的重要物化探异常，应考虑异常的形态、规模以及地表矿化和蚀变情况。

7.6.4.2 主要任务

包括：

- a) 初步了解工作区的成矿地质背景、地球物理、地球化学特征；核实异常是否存在，确定异常的确切位置；
- b) 初步了解矿化带、蚀变带、矿（化）体（层）的分布范围、规模、产状、有益组分及含量等；
- c) 在上述工作的基础上，结合区域成矿地质条件的对比分析，初步评价工作区找矿前景，为找矿靶区的圈定提供可靠的野外资料，并提出进一步工作的具体建议。

7.6.4.3 技术要求

包括：

- a) 根据主攻矿种的成矿地质背景、矿产类型、预测要素等，合理选择异常评价的工作方法。一般遵循地质踏勘、地表原方法检查、多方法评价等由浅入深、由表及里的工作程序；
- b) 一般采用地表追索、大比例尺矿产地质专项填图、土壤或岩石化探剖面测量、物探剖面测量、浅钻、钻探等方法，其中化探、物探方法应根据工作区特点选用多种方法进行评价；
- c) 大比例尺矿产地质专项填图重点是查明区内与含矿有关的地层、构造、岩浆岩体等地质体的空间分布、规模、形态、产状变化、组合形态和后期构造的相互关系、矿化蚀变特征及其控矿作

用(含矿性);大致了解矿体规模、形态、产状、赋存情况、分布规律以及矿石特征;研究成矿地质条件、成矿地质模型,圈出成矿有利地段,提高矿产地质研究程度。为开展进一步的矿产勘查工作提供可靠的地质依据。

- d) 异常评价工作必须采集足够的与评价要求相关的各类分析样品,工作技术要求参照有关规范、规定执行。

7.7 钻探

7.7.1 目的任务

了解与成矿有关的地质体、构造的分布和延伸,评价异常和靶区,检查验证地质、地球物理、地球化学深部解释推断认识,获取深部矿产地质信息。

7.7.2 布置原则

7.7.2.1 钻孔应布置在矿业权空白区。

7.7.2.2 钻孔部署应目标明确,着眼于查明成矿地质条件和解决关键地质问题。

7.7.2.3 钻孔设计应基于以最少工作量获取最大量地质综合信息的原则。

7.7.2.4 钻孔均应进行物探测井。

7.7.2.5 钻孔施工前应开展相应的大比例尺地质、物探、化探工作,在定量反演、综合解译基础上,合理确定钻孔位置。

7.7.3 技术要求

按照DZ/T 0227-2010、DZ/T 0078-2015执行。

7.8 潜力评价

7.8.1 目的任务

在建立典型矿床成矿模式和找矿预测模型基础上,采用综合地质信息预测方法,圈定预测区并估算资源量,优选找矿靶区,提出下一步工作部署建议。

7.8.2 工作内容及要求

7.8.2.1 建立典型矿床成矿模式和找矿预测模型。

7.8.2.2 分析区域成矿地质特征,总结区域预测要素,编制综合地质信息矿产预测要素图,建立区域找矿预测模型。

7.8.2.3 根据不同矿种和矿床类型,选择应用GIS空间信息处理技术和矿产定量预测方法,圈定预测区,估算预测资源量。预测资源量类型按照GB/T 17766-1999有关规定执行。

7.8.2.4 优选找矿靶区,编制矿产预测图。

7.8.2.5 提出下一步工作部署建议。

7.8.3 找矿靶区优选与分类

7.8.3.1 找矿靶区优选。根据预测区定量预测结果,开展靶区优选。

7.8.3.2 找矿靶区分类。依据找矿靶区的成矿条件、工作程度和找矿潜力等划分为3类:A、B、C(见附录D)。

7.9 综合研究及专题研究

7.9.1 综合研究

7.9.1.1 综合研究应与综合整理相结合，贯穿于矿产地质调查全过程。

7.9.1.2 预研究阶段，应广泛收集已有地质、物探、化探、遥感、矿产勘查、科研等资料，编制工作程度图、建造构造草图、工作部署图等图件，为开展本次调查工作提供依据。

7.9.1.3 野外调查阶段，通过各方法手段综合调查，及时开展资料综合分析，编制实际材料图、建造构造图、物化探异常图等图件，不断深化区域成矿背景、成矿条件的认识。

7.9.1.4 成果报告编制阶段，对项目已有综合资料的再深入分析研究，总结区域成矿规律和找矿标志，评价区域资源潜力，编制矿产地质图、矿产预测图等综合图件，提出下一步工作部署建议。

7.9.1.5 其他技术要求按照 DZ/T 0079-2015 执行。

7.9.2 专题研究

针对调查区内的关键地质矿产问题（如成矿作用、矿床成因、成矿时代、控矿因素等）、找矿方法技术问题等开展专题研究，提升矿产地质调查科技水平。

8 油田区煤田区铀钾资源调查

8.1 油田区煤田区砂岩型铀矿调查

8.1.1 基本要求

全面收集地质、物探、化探、遥感、水文地质、钻探等资料，通过综合研究，优选重点调查区，分析钻孔放射性测井自然 γ 异常，优选找矿远景区，并择优开展钻探验证，圈定找矿靶区，评价资源潜力。

8.1.2 其他要求

砂岩型铀矿调查其他要求，参照 EJ/T 1157-2002 和 EJ/T 1140-2002 执行。

8.2 油田区钾盐调查

重点收集分析地震、测井和岩屑资料，开展综合研究，圈定找矿靶区，评价资源远景。

9 野外验收

9.1 基本要求

9.1.1 野外验收以项目任务、项目设计、审批意见及相关技术规范为主要依据。

9.1.2 野外验收应在野外现场进行。在室内资料检查基础上，进行野外实地检查。

9.1.3 野外验收应形成验收意见，对任务完成情况、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、存在问题等做出系统全面客观的评价。对需要做补充调查工作的，提出具体意见。

9.1.4 对需要做补充调查工作的，项目组应限时完成。

9.1.5 未通过野外验收的，不得转入成果报告编制。

9.2 验收条件

9.2.1 已完成设计规定的野外工作及主要实物工作量。

9.2.2 相关地质、物探、化探、钻探等工作已完成相应的工作量及阶段性成果验收或数据验收。

9.2.3 原始资料已经进行整理、编目造册，并进行了质量检查。

9.2.4 进行了必要的综合整理，编写了项目野外工作总结。

9.3 验收资料

9.3.1 野外原始图件，野外记录本、记录卡片，原始数据记录、相册、表格，各类野外原始编录资料及相应的图件。

9.3.2 样品测试送样单和分析测试结果，各类典型实物标本。

9.3.3 初步解释成果资料、初步综合整理资料、综合研究阶段性成果资料。

9.3.4 质量检查记录。

9.3.5 野外工作总结。

9.3.6 其他相关资料。

9.3.7 相关数据库。

10 成果编制

10.1 报告编写

10.1.1 矿产地质调查报告是对工作区地质矿产特征、区域成矿规律等认识的总结，是部署后续矿产勘查工作的重要依据。

10.1.2 报告应全面、系统、客观地反映项目的工作情况和工作成果，做到原始数据资料准确无误，研究分析简明扼要，结论依据可靠。内容应全面、重点突出、论据充分，文图表相吻合。力求文字简练、流畅，各章节观点统一协调。

10.1.3 附图、附表、附件应齐全，并清晰、美观。

10.1.4 矿产地质调查成果报告主要内容及格式见附录 E；矿产地质图说明书以图幅为单位编写，主要内容及格式见附录 F。

10.2 图件编制

10.2.1 基本要求

10.2.1.1 按标准图幅编制实际材料图、矿产地质图。

10.2.1.2 按工作区编制矿产地质图、矿产预测图。

10.2.1.3 按工作范围编制物化探等专项图件，包括：各类综合异常图（包括物探、化探、重砂、遥感）、元素地球化学图、地球化学异常图、物探异常图及推断解释图、遥感影像图及遥感解译图等。

10.2.1.4 其他图件：钻孔柱状图、专题研究图件等。

10.2.1.5 图件应体现科学性、针对性、适用性，适应“用户”需要，图面简洁易懂。

10.2.2 图件内容

10.2.2.1 实际材料图：反映野外调查路线、调查点、采样点的位置和工作量，反映综合剖面、物探、化探、钻探等工作位置和工作量。

10.2.2.2 矿产地质图：反映成矿地质体、成矿构造、矿化蚀变等建造构造特征，反映矿床、矿点、矿化点的分布和规模。

10.2.2.3 矿产预测图：在矿产地质图基础上，反映物化探综合异常分布和特征，反映找矿靶区的类别及空间范围、预测资源量等；列出预测成果汇总表。

10.2.2.4 其他图件编制遵照相关规范。

10.3 数据库建设

10.3.1 数据库建设内容

10.3.1.1 原始资料数据库

包括工作底图数据、野外数据、测试数据及资料文档等：

- a) 工作底图数据；
- b) 野外数据包括遥感解译、矿产地质专项填图、物探、化探、综合检查及钻探采集的相关数据；
- c) 测试数据包括各类测试数据及其数据质量分析数据；
- d) 资料文档包括收集到的各类区域地质、矿产地质、物探、化探、遥感、矿产勘查与开发、经济社会等数据。

10.3.1.2 成果资料数据库

包括实际材料图、编稿原图、矿产地质图、地质剖面图、矿产预测图、物化遥成果图、钻孔柱状图、专题研究图等各类图件和空间数据库；潜力评价系列图件、预测区圈定及资源量估算、找矿靶区优选与分类和综合潜力分析等相关数据；矿产地质图说明书、成果报告、专题研究报告等；元数据。

10.3.2 基本要求

10.3.2.1 数据库建设贯穿矿产地质调查全过程，数据库建库流程与具体工作流程一致。

10.3.2.2 不同工作阶段的数据库建设应在相应阶段完成，以确保数据的一致性和继承性。

10.3.2.3 数据库建库标准参照 DD2006-06 执行，元数据库按照 DD2006-05 执行。

10.3.2.4 数据库建库应采用数字地质调查系统及其他相关软件。

10.3.2.5 数据库验收与野外验收同步，验收内容包括数据内容和数据质量。

11 成果提交

11.1 应提交纸介质和电子介质成果，包括：

- a) 成果报告及矿产地质图、矿产预测图、相应附图、附表、附件和数据库；
- b) 1:50 000 标准图幅矿产地质图、说明书和数据库；
- c) 找矿靶区综合信息登记表（见附录 G）。

11.2 资料汇交按照国土资源部、中国地质调查局相关规范规定执行。

附 录 A
(规范性附录)
矿产地质调查设计编写格式及主要内容

第一章 绪言

第一节 项目概况：应简述项目来源、工作起止时间，协作单位及分工，踏勘工作等。

第二节 目的任务：应简述项目的目的、任务、意义。

第三节 工作区自然地理：应简述工作区地理位置、坐标范围、涉及的行政区划、流域、图幅及编号、自然地理概况、地形地貌、气象、水文等，附工作区交通位置图。

第四节 工作区社会、经济发展对矿产地质调查工作的需求情况。

第五节 以往工作程度：应简述各种比例尺的区域地质调查、遥感地质、区域地球物理、区域地球化学、矿产地质勘查和科研等成果资料；附工作程度图。工作区探矿权设置情况

第六节 踏勘工作简介

第二章 成矿地质背景和地质条件

第一节 区域地质概况

工作区所处大地构造位置，按地层、火山岩、侵入岩、变质岩、构造的顺序，分述与成矿相关的区域地质背景。

第二节 区域物探、化探、自然重砂、遥感等特征

第三节 区域矿产概况

工作区所处成矿区带、矿产分布特征、归纳总结工作区主要矿化类型及典型矿床地质特征、控矿因素与找矿标志。初步明确工作区优势矿种和主要矿床成因类型。

矿产勘查与利用现状情况分析。

第四节 科研

第五节 综合分析

一、通过对以上资料的分析研究，梳理出本次调查工作需要重点解决的矿产地质以及找矿技术方法等方面问题。

二、对工作区内主要矿床类型建立成矿模型，识别并查明有利于这些矿床存在的成矿地质条件（成矿地质体、成矿构造、成矿作用特征标志）。

三、初步划分成矿远景区和找矿有利地段，有针对性地提出本次工作拟着重解决完成潜力评价工作的方法途径。

第三章 技术路线与工作方法

第一节 技术路线

应包括工作思路和技术路线等内容，附技术路线图。

第二节 工作方法

应针对综合分析提出的待解决问题，简述矿产地质调查工作所选择的主要技术方法、选择依据，预计达到的效果等。

第四章 工作部署

第一节 工作部署原则与工作重点

第二节 具体工作部署

第三节 年度工作计划与时间安排

第五章 调查技术方法及要求

第一节 预研究

全面收集工作区内自然地理与社会经济、区域地质、物探、化探、遥感、勘查与开发、科研等各类资料，并进行综合分析研究，梳理出需要重点解决的基础地质、矿产地质以及找矿技术方法等方面问题，初步圈定重点工作区。

第二节 遥感解译

按照遥感地质相关技术规范要求开展遥感影像制图、遥感解译、遥感异常提取等工作。

第三节 矿产地质专项填图

调查成矿地质体、与成矿有关的地质构造和矿化蚀变等矿化线索；通过采样分析，确定新发现矿点、矿化点。

第四节 物探

根据工作区的实际情况需要，选择地面磁测、电法、重力、地震等物探方法，开展物探测量，圈定异常；对异常进行筛选，并对部分异常进行评价。物探工作按照相关的技术规范要求进行。

第五节 化探

根据工作区的实际情况需要，选择水系沉积物测量、土壤测量等技术方法，开展化探测量，圈定异常；对异常进行筛选，并对部分异常进行评价。化探工作按照相关的技术规范要求进行。

第六节 综合检查

收集工作区内已有矿床、矿产地、矿（化）点信息资料，建立调查区内已有矿产地、矿（化）点信息卡片及数据库；根据调查区成矿地质条件和主攻矿种及类型，选择区内或邻区典型矿床进行实地调查，重点研究典型矿床的成矿地质体、成矿构造和成矿结构面、成矿作用特征标志和有效勘查技术方法，建立典型矿床成矿模式和找矿模型；在综合研究基础上筛选重要矿（化）点和（地质、矿产、物探、化探、遥感等）各类异常开展评价工作。

第七节 钻探

施工少量钻探了解与成矿有关的地质体、构造、蚀变的分布和延伸，查清地质构造格架和获取深部地质信息，其技术要求按照DZ/T 0227—2010执行。

第八节 潜力评价

第九节 综合研究及专题研究

第十节 数据库建设

第六章 实物工作量

应附实物工作量一览表。

第七章 组织机构及人员安排

应包括项目负责人概况，项目成员，协作单位分工及协作关系等内容。

第八章 质量保障与安全措施

应包括保障任务完成，提高工作质量的具体措施、安全及劳动保护措施以及项目全面质量管理办法及措施等。

第九章 预期成果

分总预期成果和年度预期成果。

找矿信息类：找矿靶区等。

地质资料类：各类成果报告、说明书及其附图、附表、附件，专题研究报告等。

数据库：原始资料数据库和成果资料数据库。

第十章 经费预算

应按照国家、国土资源部和中国地质调查局有关要求编写。

第十一章 绩效评价

附图、附表、附件

附 录 B
(资料性附录)
自然重砂测量技术要求

B.1 基本要求

B.1.1 根据不同测区目标矿种和具体工作任务，结合调查区具体工作程度，确有必要的可有选择地安排自然重砂测量工作，一般以 1:50 000比例尺为宜。

B.1.2 通过全面、深入的重砂矿物测量寻找相关矿产，总结找矿标志，分析有关矿产区域分布特征及成矿远景，进行矿产预测，圈定具体的进一步勘查地段。

B.1.3 自然重砂测量工作的部署方法一般选用“水系法”或“最小水域法”。

B.2 取样

B.2.1 取样密度与间距

1:50 000自然重砂测量的取样密度因地质复杂程度和地貌条件而异。复杂区、成矿有利地段、四级支流及冲沟，以每个样品控制 $1.5\text{ km}^2\sim 2\text{ km}^2$ 为宜；中常区和三级支流为 $3\text{ km}^2\sim 4\text{ km}^2$ ；简单区以 $5\text{ km}^2\sim 8\text{ km}^2$ 较为有利。在二级河流及大河两侧冲沟中选择有利地段，采取少量样品进行检查，以防漏掉原生矿床。阶地及宽河谷重砂测量间距一般为：线距500 m~1 000 m，点距20 m~40 m；残坡积重砂测量间距一般为：线距500 m，点距250 m，每 km^2 取8个样。

B.2.2 取样点的布置

重砂采样点的布置要针对不同的成矿特点进行合理安排，对控矿有利因素（地层、构造、岩浆岩及其接触带和蚀变带等）要进行重点控制，以准确圈出找矿有利地段，有效指明找矿方向。

B.2.3 取样位置选择

取样位置的选择既要注意样点分布的均匀性，也要考虑重砂矿物富集的地点。

冲积层取样：一般沿水系（主要是支流）由下游向上游在相应的距离内寻找重砂矿物富集地段（河流流速显著减慢处、河床基底有利于停积重砂的地方）进行取样。

阶地取样：最好在水位最低时取样，一般选择在河流拐弯的外侧由水流侧蚀作用冲刷剥露的阶地剖面处或阶地边缘塌陷裸露处。

坡积层取样：一般选择干谷或洼地、谷口或谷底的坡积层中取样，取样点应布置在垂直砂矿物来源方向的取样线上或平行等高线方向位置，也可按一定网格布置。

残积层取样：一般选择在凹凸不平或有溶洞的基岩表面按网格进行取样。

B.2.4 取样物质粒度与取样深度

取样物质的粒度宜选择分选不好的砂砾层，如小砾石、粒度不均匀的卵石、分选程度差的粗砂等。

取样深度应根据试验或不同层位确定，一般为20 cm~50 cm。残积层取样一般以见到基岩为原则，坡积层取样一般在腐植层以下进行，阶地取样应在阶地底部或中间隔挡层之上、分选性不好的层位采集。

B.2.5 取样方法和样品重量

浅坑取样是以水系冲积层、坡积物或残积物为取样对象、以寻找原生矿床为目的的最常用的一种取样方法。刻槽法常用在阶地取样工作中。

原始样品重量一般为15 kg~30 kg，按体积计算为0.1 m³~0.2 m³。经野外粗淘后，灰砂重量（即送样重量）应不少于10 g~15 g，同一地区工作时重砂的原始重量必须大致相等。

B.3 样品的加工与编录

B.3.1 样品的野外淘洗与回收

原始样品一般在野外就地就近淘洗，一般淘洗至灰色为止，即以石榴石、角闪石、辉石及比重在 2.8 左右的砂矿物不多量流失为准。为了保证淘洗质量，应建立健全质量检查制度。重砂淘洗人员必须经培训合格方可上岗。

B.3.2 样品的野外编录

重砂取样的编录工作一般采用填表的方式，内容包括取样日期、地点、编号、沉积物类型、淘洗物性质、取样方法及深度、松散样重、灰砂重、重矿物成分、有用矿物特点及含量等，取样位置必须标注在地形图上，必要时附采样点素描图。

B.3.3 样品的分离

按砂矿物的不同物理性质（比重、磁性、电性、表面性质等）和化学性质，采用适当的机械分离手段和选择性溶矿的方法，尽可能地将有用砂矿物或其他需分离的砂矿物单独提取出来。

B.3.4 砂矿物的鉴定与定量

砂矿物鉴定一般要求采取用量少、精度高的方法，以一种手段为主，同时辅助多种其它手段。主要方法包括：立体显微镜下鉴定、油浸鉴定、微化分析、比重测定、光谱分析、反光镜下鉴定、发光分析、放射性测量、硬度测定等。

要确定砂矿物样品中有用矿物含量，首先要求对定量矿物的鉴定要准确，其次是取样的代表性、样品的缩分与加工质量、粒度分级的合理性等要得到保证。

定量的方法分为矿物定量法（包括目估法、颗粒统计法、体重法、称重法）和元素定量法（化学计算法、选择溶解法）。

B.4 资料整理与异常解释

B.4.1 主要任务

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。

B.4.2 重砂矿物分布图的主要内容

主要包括：地形地貌特征、重要地质资料（地层、构造、岩浆岩、矿产及蚀变带等）、直接和间接的找矿标志、砂矿物测量资料、异常形态、规模。

B.4.3 重砂矿物分布图表示方法

成果图的底图一般是同比例尺着色很浅的地形地质图或地质矿产图，以图面清晰、重点内容（重砂矿物资料）突出为原则。常用的表示方法包括圈法、符号法、带法和等值线法。

B. 4. 4 重砂矿物分布图编制步骤

整理及研究砂矿物分析鉴定资料，对有用重砂矿物进行分组；异常下限的确定和异常的分级；将取样点标绘在简化的地形地质图上，并在固定的一侧注明矿物的含量；重砂异常的圈定。

B. 4. 5 异常区分级

圈定异常后，结合区域地质地貌特征，对各异常区进行对比和分级。一般分为4级，其中一级异常区的异常点分布集中、有用矿物含量一般为 I - II 级、成矿地质条件良好、有已知矿床或具远景的矿点分布。

B. 4. 6 综合研究

在开展以砂矿物的共生组合、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，并结合岩石、矿床、地球化学等有关资料编写报告。

附 录 C
(规范性附录)
矿产地信息卡片

矿产地信息卡片见表C.1。

表C.1 矿产地信息卡片

序号	编号	内容	备注
1	矿种		
2	矿产地名称	(矿床、矿点、矿化点)	
3	交通位置		
4	中心经纬度坐标		
5	矿床成因类型		
6	共(伴)生矿		
7	矿床规模		
8	成矿时代		
9	矿区地质情况	矿区大地构造位置、岩石地层、侵入岩、火山岩、变质岩、地质构造特征、围岩蚀变等	
10	矿体特征	矿体数、主矿体数、矿体形状、产状、规模、矿体埋深、矿石类型、矿石结构构造、矿石矿物组成、矿石品位、矿石有益有害组分等	
11	找矿标志		
12	资源/储量		
13	地质勘查程度		
14	主要勘查技术方法及完成工作量		
15	开采利用情况		
16	资料来源		

附 录 D
(规范性附录)
找矿靶区分类表

找矿靶区分类见表D.1。

表D.1 找矿靶区分类表

分类要素	类型		
	A类	B类	C类
区域成矿地质背景	区域构造、地层、岩浆活动及地球化学、地球物理、遥感图像解释结果证明区域成矿条件有利，对靶区内成矿明显的控制作用。	区域构造、地层、岩浆活动及地球化学、地球物理、遥感图像解释结果证明区域成矿条件有利，对靶区内成矿有一定的控制作用。	上述区域成矿要素对靶区内成矿的控制作用不甚明显。
靶区成矿地质条件	与已知矿床控矿条件对比，控矿构造、岩浆作用或变质作用、容矿地层等控矿因素基本清楚。	与已知矿床控矿条件对比，控矿构造、岩浆作用或变质作用、容矿地层等控矿因素比较清楚。	控矿构造、岩浆作用或变质作用、容矿地层等控矿因素不甚清楚。
矿(化)点条件	具有已知矿床；具有中型及中型远景以上规模预测资源量。	具有已知矿化点；具有中型及中型远景以上规模预测资源量。	具有中型及中型远景以上规模预测资源量。
成矿蚀变程度	反映成矿有关的蚀变作用强烈、规模较大、分带明显。	虽反映成矿有关的蚀变作用强烈，但规模较小，分带欠佳。	蚀变较弱。
地球物理场、局部异常推断、解释	通过同类型已知矿床的区域地球物理场和局部异常特征对比，提供了较好的成矿信息，矿致异常的可能性大。	区域地球物理场推断可信，局部异常属可能的矿致异常，但具有多解性。	对地球物理资料推断解释依据不足。
地球化学异常特征	异常的强度和规模大，元素组合特征与已知矿床异常相似，证明为矿致异常，且异常出现成矿有利部位。	异常具有一定强度和规模，元素组合特征与已知矿床有可比性，但规模较小或可认为属新类型矿床。	异常与已知矿床难以类比，元素组合单一，强度一般。
遥感图像及异常特征	遥感图像异常明显，与已知同类型矿床具有可比性。	有遥感图像异常，与已知矿床的可比性较差。	遥感图像异常不明显。
部署建议	优先部署预查、普查、详查等找矿工作。	可部署预查、普查、详查等找矿工作。	暂缓部署预查、普查、详查等找矿工作。

附 录 E
(规范性附录)
矿产地质调查报告编写格式及主要内容

第一章 绪言

第一节 工作目的和任务

第二节 位置交通、自然经济地理及景观概况

第三节 以往地质工作评述

一、以往基础地质工作

二、以往物探、化探、遥感、自然重砂地质工作

三、以往矿产工作（含矿产勘查开发现状）

四、以往其它地质工作

第四节 本次矿产地质调查工作情况

一、基本工作情况（简要叙述项目实施过程）

二、完成的主要实物工作量及经费情况（工作量调整、变更的应具体说明依据与原因）

三、本次工作取得的主要成果

四、报告编写情况（编写人员及分工等）

第二章 成矿地质条件

第一节 区域成矿地质背景

第二节 建造构造特征

一、沉积建造

二、火山岩建造

三、变质建造

四、侵入岩建造

五、构造

六、其他

第三节 成矿条件分析

第三章 地球物理、地球化学和遥感特征

第一节 地球物理特征

一、物性特征

二、地球物理场特征

三、物探异常

四、地质构造推断解释

五、异常评序、优选及评价

第二节 地球化学特征

一、地球化学场特征

二、化探异常

三、化探异常的推断解释

四、异常评序、优选及评价

第三节 自然重砂特征（按实际情况取舍）

一、自然重砂分布特征

二、自然重砂异常

- 三、自然重砂异常的推断解释
- 四、异常评序、优选检查及评价

第四节 遥感特征

- 一、遥感地质构造特征
- 二、遥感异常
- 三、遥感地质解释
- 四、异常评序、优选检查及评价

第四章 综合检查

- 第一节 已有矿产地信息
- 第二节 典型矿床特征
- 第三节 异常评价

第五章 成矿规律

- 第一节 矿床（点）空间展布特征
- 第二节 成矿时空演化
- 第三节 主要矿种的找矿模型
 - 一、控矿地质因素分析
 - 二、找矿标志分析
 - 三、找矿模型建立

第六章 矿产资源潜力评价

- 第一节 预测区圈定及特征
- 第二节 预测资源量
- 第三节 找矿靶区优选及特征
- 第四节 评价区域资源潜力

第七章 工作方法及质量评述

- 第一节 遥感解译
- 第二节 矿产地质专项填图
- 第三节 物探
- 第四节 化探
- 第五节 综合检查
- 第六节 钻探
- 第七节 数据库建设

第八章 结论

- 第一节 主要成果
- 第二节 存在问题
- 第三节 工作建议

附图

实际材料图、矿产地质图、各类综合异常图（包括物探、化探、重砂、遥感）、元素地球化学图、矿产预测图、有关的专题研究图件。

附件

矿产地质图说明书

附表

附录 F

(规范性附录)

矿产地质图说明书编写格式及主要内容

第一章 矿产地质调查概况

第一节 工作区概况

简述区内自然地理、交通、地形地貌、气象、水文、社会经济、行政区划、社会经济概况。

第二节 工作情况及主要成果

简述调查工作过程以及完成的工作量，调查工作质量评述，调查工作的主要成果等内容。

第二章 成矿地质背景与成矿条件

第一节 成矿地质背景

简述区内地层、火山岩、侵入岩、变质岩、构造的分布、特征及含矿性。

第二节 地球物理、地球化学及遥感特征

详述区内地球物理、地球化学、自然重砂及遥感特征，异常分布及特征，与矿产的关系。

第三节 成矿条件

详述区内含矿沉积建造、火山岩建造、侵入岩建造、变质建造及控矿构造特征。

第三章 成矿规律与找矿预测

第一节 矿产概况

详述区内矿产种类、分布及勘查开发利用情况，典型矿床特征。

第二节 成矿规律

综合分析研究区内以往及本次成果资料，分析控矿因素和找矿标志，总结成矿规律，建立找矿预测模型。

第三节 找矿预测

圈定找矿预测区，优选找矿靶区，评价区域资源潜力。

第四章 结论和建议

简述调查工作主要成果及下一步工作建议等。

附 录 G
 (规范性附录)
 找矿靶区综合信息成果登记表

找矿靶区综合信息成果登记表见表G. 1。

表G. 1 找矿靶区综合信息成果登记表

数据项	主要内容	备注
名称		
地理位置		
面积		
类别		
主攻矿种		
成矿地质条件		
地球物理特征		
地球化学特征		
遥感地质特征		
主要蚀变特征		
主要控矿因素		
找矿标志		
投入工作量		
见矿情况		
资源潜力		
提交单位		
完成人		
评价专家		