

固体矿产勘查工作程序与方法

上册

王声喜 编著

辽宁省第十地质大队

2013年5月 抚顺

作者简介

王声喜，男，教授、研究员级高级工程师。

1984年毕业于成都地质学院矿产系地质矿产调查专业。毕业以后就职于辽宁省地质矿产局第十地质大队（现辽宁省第十地质大队），一直工作至今。先后从事过区域地质



调查、金铁铜钼及多金属矿的勘查、地质灾害评估等工作，现主要从事金及多金属矿成矿规律的研究及找矿工作。工作中善于总结经验，利用业余时间将自己对地质工作的体会与认识留存于电脑之中，通过多年的积累将这些成果整理成《固体矿产勘查中的地质编录》、《地理信息系统 Mapgis 地质制图讲义》和《固体矿产勘查工作程序与方法》（上、中、下）等著作，发表论文十余篇。

前 言

对于初到地质行业参加工作的年轻人来说，很多工作都是生疏的。虽然大家在校园中学到了很多东西，但与实际工作相差甚远，特别是野外工作的实际步骤、工作方法和工作手段，没有三至五年的具体实践，是很难掌握其基本功的。甚至工作十几年的老地质，如果没有在一个成型的大矿区自始至终参与实施所有的地质工作，接触相关手段和方法，也很难理清其头绪。虽然在规范和教科书中对不同的工作方法和工作手段都有所提及，但比较分散凌乱，寻找起来也比较麻烦。有鉴于此，本人利用工作之余参阅了大量国标、行业标准及相关培训资料，结合自己的工作实践，编写了这本《固体矿产勘查工作程序与方法》。其目的是为了提我队广大地质技术人员的工作素质和技能水平，使年轻的地质工作者尽快掌握勘查工作的程序和方法。

本书按着地质勘查工作程序：立项论证→设计编审→组织实施→报告编写→报告评审与资料汇交，分三部分进行编写。第一部分：立项论证与设计编写；第二部分：地质编录及野外验收；第三部分：固体矿产勘查地质技术报告的编写。三部分分属于上中下三册。

本书上册从勘查立项开始，较详细的论述了政府出资的固体矿产勘查项目（包括中央地勘基金、省地勘基金、资源补偿费项目）立项申请书的编写、立项申请的答辩以及项目实施设计的编写。对个人或公司出资申请的探矿权勘查设计（勘查实施方案）的编写要求也进行了论述。本书中册对地质勘查工作中最基本的和经常性的工作——原始地质编录——从实用的角度出发分门别类的加以阐述，其内容包括：实测地质剖面、矿区地质填图、探槽工程及编录、浅井工程及编录、探矿坑道工程及编录、钻探工程及编录、采样及采样编录、中大比例尺地球化学测量；对矿产勘查综合图件的编制方法以及原始资料检查与野外验收等问题都进行了详细介绍。下册针对地质报告的编写与验收归档有关事项进行论述。从地质报告的种类、报告编写的基本功谈起，依据 DZ/T0033-2002《固体矿产勘查/矿山闭坑地质报告编写规范》中的编写提纲，详细说明了具体的编写要求和常见问题，对资源储量估算单立章节进行讨论，对报告的编辑及归档等有关要求也有专章进行介绍。书后附有设计、勘查实施方案和常用地质技术报告的编写提纲供参考。

本书是在辽宁省第十地质大队 2007 年、2009 年、2011 年地质技术培训讲稿的基础上编写而成，在结合野外生产实践的同时，广泛吸收了行业内知名专家学者的经验资料，这些资料主要来自百度文库、地信网论坛、华夏土地网论坛。由于资料出处不详，很多资料没能列入参考文献，敬请谅解。

本书可作为青年地质工作者野外工作参考手册使用，希望大家在使用中多提宝贵意见；如有与国标与行业标准不一致的地方，请以国标和行业标准为准。

王声喜
2009 年春于抚顺

2013 年修订版序

本书上册编写于 2009 年以前，由于近几年国家出台了《中央地质勘查基金项目立项指南》、《国土资源部办公厅关于规范矿产资源勘查实施方案管理工作的通知》（国土资厅发[2010]29 号）、《地质矿产调查评价项目预算编制与审查要求（试行）》中地调函〔2010〕88 号等文件，因此上册原有的内容已再不能适应新的工作需要。有鉴于此，作者花费了近一年的时间，对原书的内容进行了重新改写和调整。改写后上册调整为八章，新增量了“立项申请编写指导”和“勘查实施方案（设计）的编写与指导”等实用性强的内容。针对立项申请和勘查实施方案编写提纲要求，逐段进行解读，并配有实例。将 2009 年版书中的文件性资料以附录的形式列于书后，供大家查阅。

由于本人学识有限，加之所收集与掌握的实例资料较为陈旧，书中的错误在所难免，恳请大家批评指正。

联系地址：wsx_801216@163.com

网名：华夏论坛、地信网论坛 wsx_801216

目 录

第 1 章 固体矿产勘查工作概述	1
1.1 固体矿产勘查工作阶段划分及要求	1
1.1.1 矿产勘查的目的任务	1
1.1.2 矿产勘查各阶段要求	2
1.2 固体矿产勘查的内容	6
第 2 章 立项申请的编写与答辩	9
2.1 立项前的准备工作	10
2.2 立项申请书的编写	10
2.2.1 编好立项申请的意义	10
2.2.2 编制好立项申请材料的前提	11
2.2.3 关于立项申请书的编制原则	11
2.2.4 立项申请的答辩	12
2.2.5 立项申请（A 卷）编写详细提纲及要求（建议）	12
2.3 关于地勘基金申报材料格式要求	15
第 3 章 立项申请编写指导	17
3.1 概况编写及实例	17
3.2 区域地质背景及成矿条件分析编写及实例	19
3.2.1 区域成矿条件	20
3.2.2 矿区（工作区）地质特征	26
3.2.3 矿体地质特征	27
3.3 以往地质工作研究程度及勘查成果	27
3.4 目标任务及实现的可行性论述编写及实例	31
3.5 工作部署编写及实例	33
3.5.1 工作部署原则	33
3.5.2 总体工作部署	33
3.5.3 年度工作安排	35
3.6 工作方法和技术要求编写及实例	41
3.6.1 测量工作	41
3.6.2 地质测量	42
3.6.3 槽井探工作	42
3.6.4 钻探工作	43
3.6.5 坑探工程	43
3.6.6 物探工作	43
3.6.7 化探工作	44
3.6.8 取样化验工作	44
3.6.9 水文地质、工程地质、环境地质工作	45
3.6.10 矿床可行性评价	45
3.6.11 编录、室内整理工作	45
3.6.12 专题研究建议	45
3.7 主要实物工作量编写及实例	52
3.8 经费预算编写及实例	53
3.9 预期成果编写及实例	58
3.10 附图编写及实例	59
第 4 章 立项申请 B 卷的编制指导	61
第 5 章 立项申请的论证与答辩	78
5.1 演示文件制作及演讲中遇到的一些问题及要求	78
5.2 立项幻灯片制作及演示内容	78

5.2.1 项目概况.....	78
5.2.2 立项依据.....	79
5.2.3 工作部署.....	87
5.2.4 主要实物工作量及经费预算.....	89
5.2.5 预期成果.....	90
第 6 章 地质勘查设计（实施方案）编写与审查.....	91
6.1 总体要求.....	91
6.1.1 地质勘查基金项目工作要求.....	95
6.1.2 资源补偿费项目的工作要求.....	96
6.2 勘查设计的编制程序.....	96
6.2.1 设计编写前的准备工作.....	97
6.2.2 野外现场踏勘.....	98
6.2.3 编制设计.....	100
6.2.3.1 如何编写好地质勘查设计.....	100
6.2.3.2 设计编写内容.....	102
6.2.3.3 提交格式要求.....	103
6.2.4 矿产普查设计的初审、终审.....	104
6.2.4.1 审查目的.....	104
6.2.4.2 审查程序.....	104
6.2.4.3 审查依据.....	104
6.2.4.4 审查组人员构成与职责.....	104
6.2.4.5 审查内容.....	105
6.2.4.6 设计质量评定.....	106
6.2.5 设计审批.....	112
6.3 设计书内容.....	112
第 7 章 勘查实施方案（设计）的编写与指导.....	114
7.1 前言的编写与指导.....	116
7.1.1 基本情况.....	116
7.1.2 勘查目的和任务.....	118
7.1.3 勘查区地理位置、交通及社会经济状况.....	120
7.1.4 矿权登记情况.....	121
7.2 勘查区以往地质工作程度的编写与指导.....	122
7.2.1 以往区域工作情况.....	123
7.2.2 以往矿产地质工作.....	124
7.2.3 设计前的预查或踏勘工作.....	126
7.2.4 科研成果.....	127
7.2.4 以往工作中存在的问题.....	127
7.3 区域地质背景及成矿条件分析的编写与指导.....	128
7.3.1 区域成矿条件.....	128
7.3.2 矿区（普查区）地质特征.....	132
7.3.3 地球物理、地球化学特征.....	140
7.3.4 矿床地质特征.....	145
7.3.4.1 矿体特征.....	145
7.3.4.2 矿石特征.....	149
7.3.4.3 矿体的围岩特征.....	151
7.3.4.4 矿床成因及远景.....	152
7.3.5 矿床开采技术条件.....	153
7.3.6 矿石的选冶情况及经济技术评价.....	156
7.4 工作部署的编写与指导.....	157
7.4.1 工作部署原则.....	158
7.4.2 总体工作部署.....	158
7.4.3 年度工作安排.....	162

7.5 工作方法及技术要求的编写与指导	175
7.5.1 测量工作	176
7.5.2 地质填图	177
7.5.3 槽井探工作	181
7.5.4 坑探工作	182
7.5.5 钻探工作	184
7.5.6 物探、化探工作	186
7.5.8 取样化验工作	189
7.5.9 水文、工程、环境地质工作	192
7.5.10 矿石选（冶）性能试验与评价	199
7.5.11 矿床可行性评价	200
7.5.12 编录、室内整理工作	200
7.5.13 专题研究与室内工作	203
7.6 实物工作量的编写与指导	204
7.7 经费预算	204
7.8 保障措施	211
7.9 预期成果	217
7.9.1 普查工作报告及相关图件、附表。	217
7.9.2 提交成果时间	218
7.10 设计附图	218
7.11 设计附表	219
7.12 《勘查实施方案》编写中存在的主要问题	220
第8章 勘查工程布置	222
8.1 矿床勘查类型	222
8.1.1 矿床勘查类型确定原则	222
8.1.2 矿床勘查类型的划分依据及划分	222
8.1.3 矿床勘查类型确定应的问题	226
8.2 勘查工程的总体布置	224
8.2.1 矿体基本形态类型	224
8.2.2 勘查工程的布置原则	224
8.2.3 勘查工程的选择	225
8.2.4 勘查工程的布置形式	226
8.3 勘查工程间距	230
8.3.1 勘查工程间距确定的原则	231
8.3.2 影响勘查工程间距确定的因素	232
8.3.3 勘查工程间距的确定	232
8.3.4 实例	237
8.4 勘查工程的设计	238
8.4.1 地表坑探工程设计	238
8.4.2 坑道的设计	240
8.4.3 钻孔的设计	242
8.5 控制程度	245
8.5.1 不同勘查阶段的控制程度	245
8.5.2 对于提供办证用普查报告矿体的控制程度	246
8.6 勘查工程的实地布设与施工	247
8.5.1 勘查工程的施工顺序	247
8.5.2 勘查工程的实地布设	247
8.5.3 勘查工程施工管理	248
附录 A 中央地质勘查基金立项指南	250
A1 中央地质勘查基金项目立项申请书(编写提纲)	255
A1.1 探矿权申请范围核查表	258

A1.2 关于同意设置探矿权申请的函.....	260
A1.3 中央地质勘查基金新立项目探矿权报盘要求.....	261
A1.4-1 探矿权评估资料清单.....	263
A1.4-2 探矿权评估资料清单.....	264
A1.5 中央地质勘查基金整装勘查项目 B 卷材料补充要求.....	265
A1.6 中央地质勘查基金合作勘查项目基本情况表.....	266
A1.7 中央地质勘查基金项目合作前实际勘查投资情况表.....	267
A2 中央地质勘查基金项目立项概算汇总表.....	268
A3 中央地质勘查基金项目立项概算明细表.....	269
A4 中央地勘基金项目编报相关要求.....	270
附录 B 辽宁省地质勘查基金（周转金）试点项目立项指南.....	273
B1 辽宁省地质勘查基金项目立项申请书（编写提纲）.....	276
B2 辽宁省地质勘查基金项目设计预算编制要求.....	277
B2.1 辽宁省地质勘查基金项目预算汇总表.....	277
B2.2 辽宁省地质勘查基金项目工作手段预算表.....	277
附录 C 中国地质调查局地质调查项目设计书编写要求.....	277
C1 设计编写总体要求.....	278
C2 设计编写技术要求.....	282
附录 D 设计（勘查实施方案）编写提纲.....	306
D1 中央地质勘查基金新立项目设计书编写提纲及要求.....	306
D2 辽宁地勘局固体矿产普查设计编写样式及提纲（试行）.....	312
D3 勘查登记项目勘查实施方案编写要求.....	318
D4 危机矿山接替资源找矿项目设计编写要求.....	325
D5 地质找矿工程项目设计编写要求.....	357
D5.1 设计编写总体要求.....	357
D5.2 设计编写提纲.....	359
D5.3 项目设计预算编写要求.....	364
附录 E 地质矿产调查评价项目预算编制与审查要求.....	365
E1 地质矿产调查评价项目预算编制与审查细则.....	367
E2 地质矿产调查评价项目预算表式.....	373
E3 地质矿产调查评价项目预算工作手段与费用项目目录.....	395
E4 地质矿产调查评价项目预算审查意见书（格式）.....	403
E5 中国地质调查局关于地质矿产调查评价项目预算编制与审查补充要求的通知.....	407

第一篇

立项论证与设计编写

第1章 固体矿产勘查工作概述

1.1 固体矿产勘查工作阶段划分及要求

固体矿产资源调查评价项目是指具有独立编制设计，开展调查和研究工作，完成既定任务，并独立提交成果报告的地质调查工作单元。

固体矿产勘查工作程序：遵循立项申请与论证、设计编写与审查、签订合同、野外施工与检查、野外验收、报告编写与审查、资料汇交、项目终结（图 1.1），各阶段都应严格按照有关规范规定和技术标准要求执行。

固体矿产资源调查评价工作阶段的划分：固体矿产勘查工作分为预查、普查、详查和勘探 4 个阶段，国大调项目、地质勘查基金项目、资源补偿费矿产勘查项目、属基础性或公益性项目，主要开展预查和普查阶段的工作。

1.1.1 矿产勘查的目的任务

矿产勘查最终的目的是为矿山建设设计提供矿产资源/储量和开采技术条件等必需的地质资料，以减少开发风险和获得最大的经济效益。

预查是通过对区内资料的综合研究、类比及初步野外观测、极少量的工程验证，初步了解预查区内矿产资源远景，提出可供普查的矿化潜力较大地区，并为发展地区经济提供参考资料。

普查是通过对矿化潜力较大地区开展地质、物探、化探工作和取样工程，以及可行性评价的概略研究，对已知矿化区作出初步评价，对有详查价值地段圈出详查区范围，为发

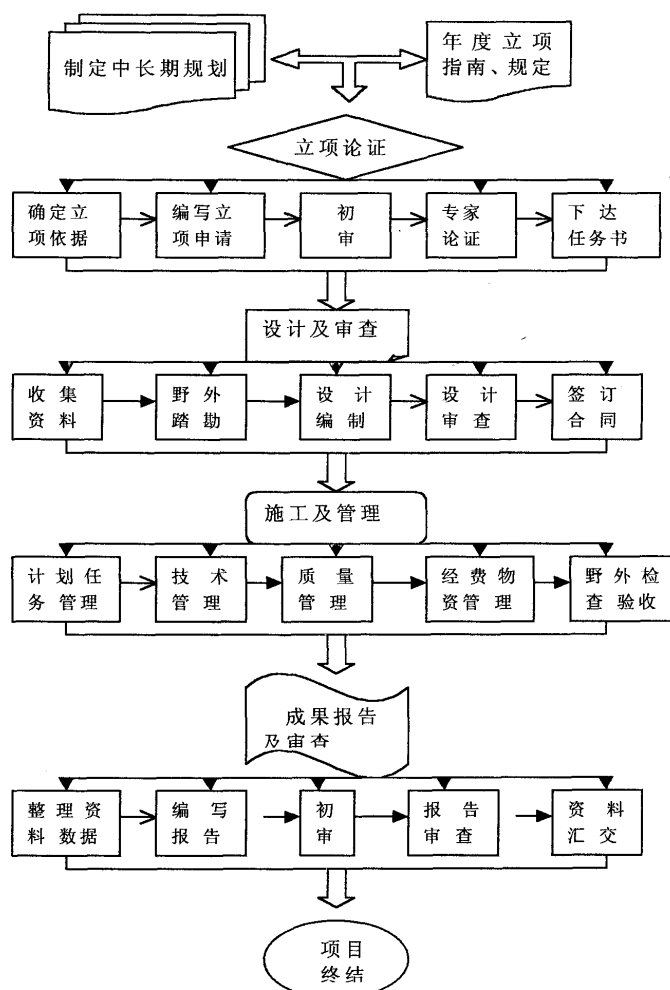


图 1.1 固体矿产资源勘查工作程序图

展地区经济提供基础资料。

详查是对详查区采用各种勘查方法和手段，进行系统的工作和取样，并通过预可行性研究，作出是否具有工业价值的评价，圈出勘探区范围，为勘探提供依据，并为制定矿山总体规划、项目建议书提供资料。

勘探是对已知具有工业价值的矿区或经详查圈出的勘探区，通过应用各种勘查手段和有效方法，加密各种采样工程以及可行性研究，为矿山建设在确定矿山生产规模、产品方案、开采方式，开拓方案、矿石加工选冶工艺、矿山总体布置、矿山建设设计等方面提供依据。

以上各阶段工作的目的任务可总结成表 1-1。

表 1-1 矿产勘查个阶段目的任务简表

阶段 任务	预 查	普 查	详 查	勘 探
范 围	据前人资料选区	经预查圈定的矿化潜力较大地区	普查后经概略研究后圈出的相差区	已知有价值矿区，经详查圈出的勘探区
方 法	综合研究，与已知类比，野外观测	地质、物探、化探、遥感等	采用各种方法手段	应用各种勘查手段和有效方法
控制程度	极少量工程验证	数量有限取样工程	系统的取样工程	加密各种取样工程
可行性评价		概略研究	预可行性研究	可行性研究
要求	初步了解资源远景	对矿化作出初步评价，大致了解开采技术条件	做出是否具工业价值评价，基本查明开采技术条件	满足投资者要求，详细查明开采技术条件
目的	圈出可供普查的矿化潜力较大地区	对有价值地段圈出详查区范围，提供投资机会选择	圈出勘查区范围，为制定矿山总体规划、项目建议书提供依据	为矿山设计和矿山开发提供依据
作用	为普查提供依据	为详查提供依据	未勘探提供依据	为矿山建设确定矿山规模、产品、开采方式、工艺、总布置提供依据
矿体连续性		矿体连续性是推断的	基本确定矿体连续性	肯定矿体连续性
资源储量类别 (地质可靠程度)	预测的	推断的 + 预测的	控制的 + 推断的	探明的 + 控制的 + 推断的

1.1.2 矿产勘查各阶段要求

矿产勘查各阶段的划分如表 1-2，其具体要求分述如下。

1、预查

全面收集调查区内的地质、矿产、物探、化探，遥感、重砂、探矿工程等各种有关信息及研究成果，并运用新理论新方法进行深入的综合分析研究。

对有希望的地区，应选择几条路线，进行比例尺为 1 : 50 000 或 1 : 25 000 的路线

勘查阶段	预查	普查		详查		勘探		
勘查阶段性质	公益性地质阶段			商业地质工作阶段				
工作选区	据前人地质成果资料选区	经预查圈定的矿化潜力较大地段		经普查后圈定的详查区		经详查圈出的有价值的勘探区		
勘查方法	综合研究，与已知矿床类比，野外观测	地质、物化探、有关探矿手段		采用各种方法手段		应用各种手段和有效方法		
工程控制要求	极少了工程验证	数量有限取样工程		系统的取样工程		加密各种取样工程		
地质、开采技术条件研究程度	初步了解资源远景	对成矿地质条件初步查明，大致了解开采技术条件，对矿（化）体作出初步评价。		做出是否具工业价值评价，对成矿地质条件、开采地质条件基本查明		满足投资者要求，详细查明成矿地质条件及开采地质条件		
矿体连续性	矿体连续性是预测的	矿体连续性是推断的		基本确定矿体连续性		肯定矿体连续性		
勘查目的	圈出可供普查的矿化潜力较大地区	对有价值地段圈出详查区，提供进一步详查投资机会选择		圈出勘探范围		为矿山建设提供资源储量		
勘查成果使用	为普查提供依据，为发展地区经济提供参考资料	为详查提供依据，为发展地区经济提供基础资料		为勘探提供依据，为制定矿山总体规划、项目建议书提供依据		为矿山建设确定矿山规模、产品方案、开采方式、开拓方案、工艺和矿山总体布置、矿山设计提供依据		
资源量类别要求	334	333	334	332	333	331	332	333
资源量可信度	可信度很低	低	很低	较高	低	高	较高	低
可行性评价阶段		概论研究		预可行性研究		可行性研究		
经济意义可信度		低		一般		高		
勘查阶段确定	从勘查结果所圈连的矿块（体）最高地质可靠程度类别（331、332、333、334）及开采地质条件查明程度（满足相应勘查阶段要求）确定。							

地质踏勘，辅以有效的物探、化探方法，并选择有代表性的异常进行Ⅱ～Ⅲ级查证，圈出可供普查的矿化潜力较大地区。

表 1-2 矿产勘查阶段划分简表

对发现的矿（化）点或经类比认定为矿引起的异常及有意义的地质体进行研究，与地质特征相似的已知矿床从基本特征、成矿地质条件等方面进行类比、预测，必要时可投入

极少量工程进行追索、验证，采集测试样品。

寻找的矿产与地表（下）水关系密切时，应收集、分析区域水文地质、工程地质资料，为开展下步工作提供设计依据。

应圈出预测矿产资源范围，当有估算资源量的必要参数时，可以估算预测的资源量。

2 普查

通过 1:25 000~1:5 000 比例尺的地质填图和露头检查，对区内地质特征的查明程度应达到相应比例尺的精度要求，成矿地质条件达到大致查明程度。

通过 1:10 000~1:2 000 比例尺地质填图和有效的物探、化探、遥感、重砂等方法手段及数量有限的取样工程，大致控制主要矿体特征，地表要用取样工程稀疏控制，深都要有工程证实，不要求系统工程网度；大致查明矿石的物质组成、矿石质量，并进行相应的综合评价。对物探、化探异常进行 I~II 级验证。

大致了解开采技术条件，包括区域和测区范围内的水文地质、工程地质、环境地质条件，为详查工作提供依据。对开采条件简单的矿床，可依据与同类型矿山开采条件的对比，对矿床开采技术条件作出评价；对水文地质条件复杂的矿床，应进行适当的水文地质工作，了解地下水埋藏深度、水质、水量以及近矿围岩强度等。

对已发现的矿产，应与邻区同类型已开采矿山，从矿石物质组成、主要矿石矿物、脉石矿物、结构构造、嵌布特征、粒度大小、有害组分及影响选冶条件等因素进行全面的对比，并就矿石加工选冶的性能作出概略评述。对无可类比的或新类型矿石应进行可选（冶）性试验或实验室流程试验，为是否值得进一步工作提供依据。对饰面石材还应作出“试采”检查。

依据普查所获得的地质矿产资料及国内、外市场情况，进行概略研究，研究有无投资机会，是否值得转入详查，并采用一般工业指标估算资源量。

3 详查

通过：1:10 000~1:2 000 地质填图，基本查明成矿地质条件，描述矿床的地质模型。

通过系统的取样工程、有效的物探、化探工作，控制矿体的总体分布范围，基本控制了主矿体的矿体特征、空间分布，基本确定了矿体的连续性；基本查明矿石的物质组成、矿石质量；对可供综合利用的共、伴生矿产，进行相应的综合评价。

对矿床开采可能影响的地区（矿山疏排水水位下降区、地面变形破坏区、矿山废弃物堆放场及其可能污染区）开展详细水文地质、工程地质、环境地质调查，基本查明矿床的开采技术条件。选择代表性地段对矿床充水的主要含水层及矿体围岩的物理力学性质进行试验研究，初步确定矿床充水的主（次）要含水层及其水文地质参数、矿体围岩岩体质量及主要不良层位，估算矿坑涌水量，指出影响矿床开采的主要水文地质、工程地质、环境

地质问题；对矿床开采技术条件的复杂性作出评价。

对矿石的加工选冶性能进行试验和研究，易选的矿石可与同类矿石进行类比，一般矿石进行可选性试验或实验室流程试验，难选矿石还应作实验室扩大连续试验。饰面石材还应有代表性的试采资料。直接提供开发时利用，试验程度应达到可供设计的要求。

在详查区内，依据系统工程取样资料，有效的物探、化探资料以及实测的各种参数，用一般工业指标圈定矿体，选择合适的方法估算相应类型的资料量，或经预可行性研究，分别估算相应类型的储量、基础储量、资源量。为是否进行勘探决策、矿山总体设计、矿山建设项目建议书的编制提供依据。

4 勘探

通过：1：10 000~1：2 000（必要时可用1：500）比例尺地质填图，加密各种取样工程及相应的工作，详细查明成矿地质条件及内在规律，建立矿床的地质模型。

详细控制主要矿体的特征、空间分布；详细查明矿石物质组成、赋存状态、矿石类型、质量及其分布规律；对破坏矿体或划分井田等有较大影响的断层、破碎带，应有工程控制其产状及断距；煤炭第一水平范围内的古河流冲刷、古隆起、较大陷落柱应有工程控制；对首采地段主矿体上、下盘具工业价值的小矿体，应一并勘探，以便同时开采；对可供综合利用的共、伴生矿产，应进行综合评价，共生矿产的勘查程度应视该矿种的特征而定。异体共生的应单独圈定矿体，同体共生的需要分采分选时也应分别圈定矿体或矿石类型。

对影响矿床开采的主要水文地质、工程地质、环境地质问题要详细查明。通过试验，获取计算参数，结合矿山工程计算首采区、第一开采水平的矿坑涌水量，预测下一开采水平的涌水量；预测不良工程地质问题；对矿山排水、开采区的地面变形破坏、矿山废水排放与矿渣堆放可能引起的环境地质问题作出评价；未开发过的新区，应对原生地质环境作出评价；老矿区则应针对已出现的环境地质问题（如放射性、有害气体、各种不良自然地质现象的展布及危害性）进行调研，找出产生和形成条件，预测其发展趋势，提出治理措施。

在矿区范围内，针对不同的矿石类型，采集具有代表性的样品，进行加工选冶性能试验。可类比的易选矿石应进行实验室流程试验，一般矿石在实验室流程试验基础上，进行实验扩大连续试验，难选矿石和新类型矿石应进行实验室扩大连续试验，必要时进行半工业试验。

勘探时未进行可行性研究的，可依据系统工程及加密工程的取样资料、有效的物探、化探资料及各种实测的参数，用一般工业指标圈定矿体，并选择适合的方法，详细估算相应类型的资源量；进行了预可行性研究或可行性研究的，可根据当时的市场价格论证后所确定的、由地质矿产主管部门下达的正式工业指标圈定矿体，详细估算相应类型的储量、

基础储量和资源量，为矿山初步设计和矿山建设提供依据。探明的可采储量应满足矿山返本付息的需要。

1.2 固体矿产勘查的内容

固体矿产勘查内容包括勘查区地质、矿体地质、开采技术条件、矿石加工技术性能和综合评价等。

1. 勘查区地质

收集并研究与成矿有关的地层、构造、岩浆岩、变质岩、围岩蚀变等区域地质和矿区地质资料，对砂矿床还包括第四纪地质及地貌特征。

2. 矿体地质

研究或控制矿体分布范围、数量、规模、产状、空间位置及形态、相互关系及氧化带（风化带）的范围等；研究围岩、夹石的岩性、产状、形态等；研究成矿后断层对矿体的破坏情况，找出矿体的对比标志，使其合理地、有依据地连接。

3. 矿石物质组成

研究矿物组成及主要矿物含量、结构、构造、共生关系、嵌布粒度及其变化和分布特征；划分矿石自然类型、矿石的蚀变和泥化特征，并研究各类型的性质、分布、所占比例及对加工、选冶性能试验的影响。

4. 矿石质量特征

分析矿石的化学成分，有用组分、有益和有害组分含量、可回收组分含量、赋存状态、变化及分布特征；依据矿石的工艺性质及当前生产技术条件，划分矿石工业类型和品级、不同类型变化规律和所占比例。对于非金属矿产及固体燃料矿产，根据用途要求选择测定项目，以确定该矿产的类型、品级。

5. 水文地质条件

调查矿区地下水的补给、径流、排泄条件，确定其汇水边界；查明含（隔）水层的分布、含水性质、构造破坏与含水层间的水力联系情况，主要构造破碎带、岩溶发育带与风化带的分布及其导水性，主要充水含水层的含水性及储水性、与矿层（体）的相对位置、连通其他含水层及地表水体和老窿水的情况，地下水的水头高度、水力坡度、径流场特征与动态变化，地表水体的分布、水文特征、连通主要充水含水层的可能途径及其对矿床开采的影响；确定矿床主要充水因素、充水方式和途径，建立水文地质模型，结合矿床可能的开拓方案，估算矿坑开拓水平的正常和最大涌水量以及矿区总涌水量。

调查矿区及其相邻地区的供水水源条件，结合矿山排水对矿山供水问题及排供结合的可能性进行综合评价，指出矿山供水水源方向。对于缺水地区，应对矿坑涌水的利用价值

进行评价。

6. 工程地质条件

研究矿床开采区矿体及围岩的物理力学性质，岩体结构及其结构面发育程度、组合关系，评价岩体质量，调查影响矿床开采的不良工程地质岩组（风化层、软弱层、构造破碎带）的性质、产状与分布特征，结合矿山工程需要，对露天采矿场边坡的稳定性或井巷围岩及溶（熔）腔的稳固性作出初步评价，指出可能发生工程地质问题的地质体或不良地段。

7. 环境地质

研究区域稳定性，矿区内历次地震活动强度及所在地区的地震烈度，老窿的分布范围、充填情况，在可能的情况下，圈定老窿（采空区）界线。查明矿区内崩塌、滑坡、泥石流、山洪、地热等自然地质作用的分布、活动性及其对矿床开采的影响，调查矿区存在的有毒（砷、汞等元素）、有害（热、瓦斯、游离二氧化硅等）及放射性物质的背景值，对矿床开采可能造成的危害进行评价。

预测矿床疏干排水影响范围，对影响区内的生产、居民生活可能造成的影响和对生态环境、风景名胜区可能构成的危害作出评价，提出防治意见。

结合采矿工程，对矿床开采可能引起的地面变形破坏（地面沉降、开裂、塌陷、崩塌、泥石流等）范围，采选矿废水排放对附近水体的污染进行预测和评价，对采矿废石的堆放与处置、利用提出建议。

对于水溶、热熔、酸浸、碱浸、气化开采的矿床以及多年冻土矿床，应针对其勘查的特殊要求开展工作，具体要求在矿产分类规范中予以明确。

8. 矿石加工选冶技术性能试验

根据试验的目的、要求、程度、成果在生产实践中的可靠性，矿石加工选冶试验可分为可选（冶）性试验、实验室流程试验、实验室扩大连续试验、半工业试验、工业试验 5 类。

非金属矿产的选矿加工技术试验是为了获取某些物理的技术工艺性能或满足其特殊要求。

试验工作应根据矿产勘查阶段，由浅入深循序渐进。具体要求按有关规范执行。

9. 综合评价

在勘查主矿产的同时，对于达到一般工业指标要求、具有一定规模的共生矿产或伴生矿产，应进行综合评价。对同体共生矿，应综合考虑，整体勘查，运用综合指标圈定矿体；对异体共生矿，应利用勘查主矿产的工程进行控制，其控制程度，视具体情况确定。

据地质条件、产出特征、共伴生关系、价值大小、需求程度、开发利用的可能性等条件，对市场适销对路、经济价值较大、能同时开采的共生矿，尤其是位于首采地段或露采

境界内的共生矿，应加强综合评价。对伴生矿产，据经济价值和经济效益，确定其评价程度。

第2章 立项申请的编写

立项是地质勘查项目工作的开始，是立项人或组织针对某项工作提出的充足论据，以获取专家和权威人士的许可。立项申请与论证过程所遵循的程序见图 2.1。

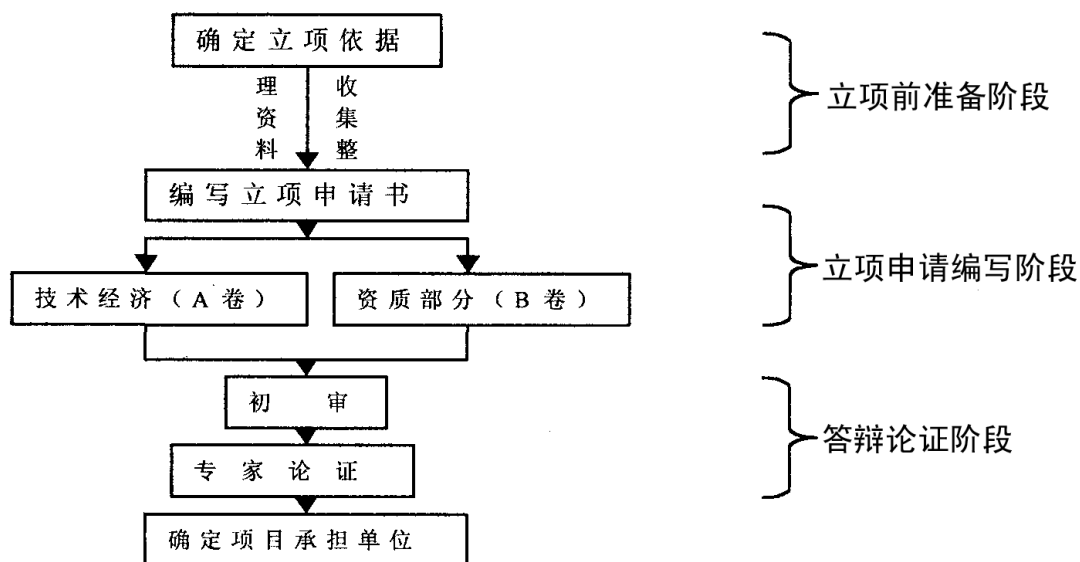


图 2.1 资源勘查项目立项申请与论证程序图

到目前为止，地勘单位可以申请立项的项目类型主要有六种：

- 1、中央地质勘查基金项目
- 2、中央财政补助地质勘查项目
- 3、国外矿产资源风险勘查项目
- 4、危机矿山接替资源找矿勘查项目（由矿山牵头，我们为承担勘查单位）
- 5、辽宁省地质勘查基金项目
- 6、省本级矿产资源补偿费矿产勘查项目

要想成功申报上述项目在立项阶段要做好以下三方面工作：

- 一是立项申请书等纸介质写得要好。在评审时主要供主审审查，很关键。
- 二是立项申请演示文件做得好。面向所有评委，使他们在你讲的过程中看得清楚，不乱，有条理，重点内容都能看到。
- 三是演讲人在有限的时间里演示得好，说得清楚明了，评委能听的明白，能把评委说动（最关键）。因此幻灯片的制作和演示是非常重要的。

2.1 立项前的准备工作

主要包括三个方面的内容，一个是仔细研究政府有关部门下达的立项指南，其中包括指导性原则、鼓励导向和工作重点，二个是选区。三是资料的收集与整理。对选区的地质资料要熟练掌握，提出的论点明确，依据充分。立项选区应在主要成矿带上进行，从区域面上到点上把问题说清楚。立项前需要做到以下几点：

1. 全面收集工作区内的地质、矿产、物探、化探、遥感和重砂测量等资料，以便了解以往所进行的矿产地质调查研究工作及其工作程度，主要地质成果，以及存在的主要问题。

2. 对收集的资料进行综合整理，分析研究找矿地质条件和找矿标志，结合已知矿产的分布规律，进行初步矿产预测，确定找矿方向和找矿有利地段。

3. 收集工作区的自然地理和经济资料，如地理位置、交通运输、地形、气候、燃料和动力来源、辅助原料矿产和建筑材料的来源，坑木供应、工业及生活水源、工农业生产和劳动力状况等，以便了解工作区域的自然经济条件。

4. 通过野外地质踏勘，检查验证以往主要地质成果并确定其可利用的程度。概略了解工作区地质构造和已知具有代表性的矿点和典型矿床。宣传和发动群众报矿，补充收集所需要的资料。

5. 在上述工作的基础上，根据上级下达的有关立项指南，合理地选择找矿方法，编制立项申请，报上级主管部门审查立项。

对于勘查单位来说，应该有专门的组织管理部门负责各类勘查项目的申报与立项工作，要在平时的一朝一夕之中不断积累资料，提前将立项申请编写好。因为各类勘查项目的立项，一般下文都比较急，如果准备工作不充分，在很短的时间内，是很难编写出一份好的立项申请书的。

2.2 立项申请书的编写

2.2.1 编好立项申请的意义

2006年10月25日国土资源部财政部发布了“2006年中央地质勘查基金（周转金）试点项目立项指南”公告，启动中央地质勘查基金试点项目。2007年10月底辽宁省国土资源厅根据“辽宁省地质勘查基金（周转金）管理暂行办法”（辽财经[2006]846号）的有关规定，发布了“2007年辽宁省地质勘查基金（周转金）试点项目立项指南”（辽国土资发[2007]187号）公告，启动辽宁省地质勘查基金试点项目。2008年辽宁省再次启动资

源补偿费勘查项目。

各种迹象表明，近几年各级政府为了落实国务院关于加强地质工作的决定，都会安排相当数量的资金开展地勘工作。我们国有地勘单位应抓住这一难得机遇，积极争取此类政府项目。

因为这类项目立项成功，不但可以赚工钱和适当的利润，而且对勘查成果进行处置时还可以得到 20~30% 的收益分配份额；如纯给企业打工，一般得不到这样的好处，地勘单位的技术优势也得不到充分体现。

编制和汇报好立项申请对立项成功将起着举足轻重的作用。在立项审查时，专家将主要看你的立项申请书和听取立项汇报，达不到相应要求将不能入围，不能入围的项目你想成功立项，其公关费用将是很昂贵的。

通过编制立项申请，尤其是编制出 1 份优秀的立项申请可以充分展示我们地勘单位雄厚的技术实力，同时也可以提高参与编制者的业务水平。

2.2.2 编制好立项申请材料的前提

必须认真解读立项指南或相关文件，领会精神，在规定的时间内提交立项申请。

一般基金项目的立项指南或有关文件，都会对申报立项的立项原则、重点支持的矿种和项目条件、申报程序、投资方式及成果处置、申报材料格式要求等都会做详细规定和说明。我们应认真研读，领会其精神实质。尤其对申报材料编写提纲应反复研读，搞清搞懂要求。

实际上立项申请材料如何编制，有关部门在发布文件或立项指南时一般都有详细的要求，只要我们注意研究，一定会编制出 1 份合格的立项申请材料。

2.2.3 关于立项申请书的编制原则

材料要尽可能做到真实反映地质矿产的客观实际情况和工作阶段的全部地质成果，作出合乎实际的评价。在编写过程中，既要避免繁琐，又要防止简单草率；既要不得全面完整，又要层次清楚，有所侧重；章节安排要合理，文、图、表内容要对应相符。

立项申请材料编写一般要求：分 A、B 卷分别装订成册。其中 A 卷为技术部分，不得涉及项目原探矿权人和勘查单位的相关信息。项目经费预算应在项目立项申请书中以独立章节编写。在实际工作中，很多地勘单位都没有注意此点，将单位信息和原探矿权人信息在申请中出现，结果导致立项申请不合格，第一关就被淘汰出局。

2.2.4 立项申请的答辩

答辩前，应充分研究立项申请书，将通篇内容分以下五个方面进行幻灯片的编制：

- 1、项目概况
- 2、立项依据（份量占 50%±）
- 3、工作部署（份量占 35%±）
- 4、主要实物工作量及经费预算
- 5、预期成果

在编制幻灯片的时候，最好不要使用动画等效果，以减少幻灯片的转换时间，因为答辩的时间通常不超过 15 分钟。要做到字体清晰，背景简单，突出主体，在投影幕上反差大。所附的图件要美观大方，必要时可放大表示使人一目了然。

2.2.5 立项申请（A 卷）编写详细提纲及要求（建议）

一、概况

1. 项目名称、起止时间
2. 工作区范围

包括勘查区的行政区划、地理位置、坐标范围。

3. 自然地理及社会经济发展概况

包括自然地理环境、地形类型、水系、覆盖情况、绝对高度及相对高度、气候概况、交通条件、供水、供电情况以及社会经济概况等。

二、区域地质背景及成矿条件分析

1. 区域成矿条件

围绕区域成矿条件，重点分析区域地质背景、地球物理和地球化学特征、遥感地质特征、矿产分布，总结区域成矿规律。

2. 矿区地质特征

重点叙述与成矿有关的地层、构造、岩浆作用和变质作用等地质特征，同时对矿床类型及远景作出分析。

阐述勘查区内地球物理、地球化学异常及其与成矿作用的关系。

3. 矿体地质特征

包括矿体的形态、规模、产状、空间位置、分布特征，矿物共生组合，矿石品位、矿物组合、化学成分、围岩蚀变等特征。

必要时叙述矿石的物理性质和加工技术特性。

三、以往地质工作研究程度及勘查成果

1. 以往区域地质调查和科研工作情况

简要介绍各种比例尺区域地质调查、区域化探、区域物探、遥感地质、科研等情况，并对其成果作简要叙述。

2. 以往矿产勘查工作

按时间先后扼要叙述以往矿产勘查工作程度、投入的主要实物工作量及取得的主要成果。与本项目有关的矿区，附主要实物工作量表及主要工程分布图。对已提交的成果应确切地予以表达。

3. 对以往地质工作的评述

结合本项目的目标任务，对以往地质工作成果、存在的问题，特别是影响区内找矿的关键性地质问题和勘查技术方法手段加以评述，提出适合本区的有效勘查技术方法手段。

四、目标任务及实现的可行性论述

1. 目标任务

说明勘查的宏观目标和本次勘查的目的任务。

2. 可行性论述

从资源形势、市场价格及竞争力、成矿地质条件、国家及地区的经济政策和勘查总体规划、地勘单位的技术实力等方面阐述实现目标任务的可行性。

五、工作部署

1. 工作部署原则

根据目标任务，提出有针对性的总体工作思路和部署原则，说明各项工作间的衔接及施工顺序。

2. 总体工作部署

根据项目的情况和部署原则，阐述工作方法手段的选择、勘探线布置依据、勘探间距的确定、各类资源/储量的工程控制程度；

提出分年度的目标任务、工作部署、工作量安排情况，并附相应的工程部署图。

说明预期新增资源/储量、提高工作程度资源/储量的空间分布范围，并附资源/储量估算图。

3. 年度工作安排

着重说明当年设计的主要技术方法、探矿工程安排方案和施工顺序，并附主要勘探线剖面图。

六、工作方法和技术要求

1. 工作标准

说明本次勘查执行的工作标准。

2. 工作方法及技术要求

详细说明各项工作的技术要求、技术措施和质量要求。

(1) 测量工作：根据不同比例尺，按相应的规范要求执行。

(2) 地质填图：说明填图范围、面积、填图精度的要求及方法的选择。要说明与矿化带、含矿层、矿体有关的岩石、围岩蚀变、含矿构造带及其它地质现象的观察内容和图示方法。

(3) 槽井探工作：说明各类槽井探工程布置原则，工程间距、规格、工作量、施工顺序、质量要求。

(4) 钻探工作：重点说明钻探工程布置原则，工程间距，工作量，施工顺序及质量要求。

(5) 坑探工程：说明坑探工程的施工目的及技术质量要求。

(6) 物、化探工作：说明物、化探工作的地质任务及工作地区、工作方法的选择依据。分别叙述所采用的各种物、化探工作的具体任务、工作范围、面积、采样密度及施工顺序。

物化探工作量较大时，应编制专业设计，技术要求按有关规范执行。

(7) 取样化验工作：应详细说明采样的种类、方法、规格、数量、采样点的布置原则、样品缩分系数(K值)的确定、样品加工程序及样品分析、鉴定、测试项目、检查分析的数量等要求以及实验测试单位的资质情况。

根据实际情况提出矿石选(冶)性能试验与评价，说明勘查中对矿石可选性资料获取方法。对于组分复杂，矿物颗粒较细，在国内尚无工业利用成熟经验的矿产，应进行可选(冶)性试验或实验室流程试验。

(8) 水文地质、工程地质、环境地质工作：说明在勘查工作中应进行的水文地质、工程地质、环境地质工作及其要求。

(9) 矿床可行性评价：在勘查评价过程中应按有关要求做可行性评价的概略研究。

(10) 编录、室内整理工作：说明野外工作阶段及室内整理工作的内容和要求(执行DZ/T0078—93和DZ/T0079—93)，说明资源/储量估算拟采用的方法。

(11) 专题研究建议：结合勘查中需要解决的找矿关键问题，提出相应的专题研究建议。

七、主要实物工作量

为完成目标任务所需实物工作量。列表说明总体工作部署和年度实物工作量。

八、经费预算

1. 编制说明

- (1) 项目概况：
- (2) 预算编制依据：
- (3) 采用的费用标准和计算方法：
- (4) 项目预算的合理性及可靠性分析：
- (5) 需要说明的问题：

2. 项目预算表

包括：“××地质勘查基金试点项目预算汇总表”（预算 01 表）、“××地质勘查基金试点项目工作手段预算表”（预算 02 表）、“××地质勘查基金试点项目工作手段支出预算表”（预算 03 表）（参照市场价格或单位内部费用标准确定预算标准的工作手段需编制 03 表）。

九、预期成果

1. 新增资源/储量
2. 新发现矿产地和提交可供详查基地
3. 提交成果时间

附件

1. 交通位置图（可附插图）
2. 区域地质工作程度图
3. 1:20 万—1:5 万区域地质矿产图
4. 1:5 万—1:5 千物化探异常图
5. 1:1 万—1:2 千矿区地形地质图（附工程部署图）
6. 主要（重要）勘探线剖面图
7. 资源/储量估算图
8. 其它相关重要图件

（如果感觉这个提纲不具体的话，可参照中国地质调查局“地质调查项目设计编写要求”中的“矿产资源普查评价项目设计书编写提纲”的相关要求。）

2.3 关于地勘基金申报材料格式要求

2012 年中央地勘基金要求：项目申报材料须提交申报正文（项目申报单位出具）一式 2 份，立项申请书（A 卷、B 卷）及附图一式 3 份，光盘 2 份，省厅初审意见 2 份。

2007 年辽宁省地勘基金要求：申报单位报送立项申请书 A 卷技术部分 1 式 2 份，和 B 卷资质与矿业权部分 1 式 1 份，A、B 卷全部附电子文档。

关于地勘基金申报材料格式要求可以做如下理解：

中央地勘基金立项申请书主要由 3 部分组成，即申报正文、A 卷技术部分和 B 卷资质与矿业权部分。

辽宁省地勘基金立项申请书主要由 2 部分组成，即 A 卷技术部分和 B 卷资质与矿业权部分。

中央地勘基金项目编写提纲要求申报单位提交“申报正文”。

A 卷技术部分中央和辽宁省的要求完全一致。

B 卷中央的分 6 章，辽宁省分 7 章。辽宁省的编写提纲多“一、概况”这部分内容，包括：“项目名称、起止年份、探矿权设置情况、主要实物工作量及经费预算、预期成果、勘查单位等。”与中央地勘基金的申报正文内容完全一致。2012 年中央地勘基金项目较 2006 年的提纲在 B 卷上有较大的变化。

第3章 立项申请 A 卷的编写指导

以下按 2.2.5 立项申请（A 卷）编写详细提纲及要求，以实例的形式按着编写提纲的顺序和内容要求，详细说明如何进行立项申请的编写。其中个二级标题中【规范要求】为提纲要求的内容，【编写指导】是针对相关要求的解读，【具体实例】是选自辽宁地勘局有关单位的立项申请之范文。为了保密工作，资料内容作了删改。范文在文中以仿宋体表示。工作方法部分的实例可参考第 7 章勘查实施方案的编写与指导的相关内容。

3.1 概况编写及实例

1、【规范要求】

（一）项目名称、起止时间

（二）工作区范围：包括勘查区的行政区划、地理位置、坐标范围。

（三）自然地理及社会经济发展概况：包括自然地理环境、地形类型、水系、覆盖情况、绝对高度及相对高度、气候概况、交通条件、供水、供电情况以及社会经济概况等。

2、【编写指导】

项目命名统一按“省份+市（县）名称+地质工作区名称+矿种+工作阶段”的规则进行。已登记探矿权的项目，须与勘查许可证上登记的名称一致；整装勘查类项目下的独立子项目，参照以上进行。禁忌使用“xxx-xxx 一带”的词语。

在所附的交通位置图中，要注意一定要有“线段比例尺”，不能仅使用数字比例尺，因为插图经过缩放以后，原图比例尺是会发生变化的。

注：简明扼要。

3、【具体实例】：

【实例 1】（简明扼要型）

一、概况

（一）项目名称、起止时间

项目名称：辽宁省 AAA 市 BBB 矿外围地区 CCC 矿普查。

起止时间：2007 年 12 月～2009 年 12 月，工作周期 25 个月。

（二）工作区范围

工作区主要位于辽宁省 AAA 市，具体工作范围西起 AA 城镇，东止 BB 镇，北自 CC 镇，南至 DD 乡。

地理座标：

东经：121° 41′ 00″ —122° 12′ 30″

北纬： 39° 34′ 00″ —40° 06′ 30″

在此范围内，圈出三个重点勘查区，即：AA 重点勘查区，BBB 重点勘查区和 CCC 重点勘查区，合计面积约 63 km²，拟申请登记范围详见表 1。

（三）自然地理及社会经济发展概况

1、自然地理

勘查区为丘陵区，为 AA 山山脉西南延伸部分，地势总的起伏不大，一般海拔在 100—300m。本区 7—8 月份气温最高，一般在 28° C 左右，最高达 34.2° C，1—2 月份气温最低，一般在零下 5—10° C 左右，最低达零下 23° C。年降雨量达 600—700 毫米左右，主要集中于 7.8 月份。

设计重点勘查区地理坐标及面积一览表

表 1

重点勘查区名称	拐点编号	地理座标		面积 (km ²)	备注
		东经	北纬		
AA 重点勘查区	1				
	2				
	3				
	4				
BB 重点勘查区	1				
	2				
	3				
	4				

勘查区有 AA 高速公路和 G202 国道 S212 省道和 S313 省道等主干公路通过。这些公路与县、乡镇级公路相连，交通十分方便，详见交通位置图（图 1-x）。

2、工作区经济社会发展概况

工作区经济以农、林、果为主。农作物以玉米、地瓜、高粱、花生为主，苹果闻名全国。改革开放以来，矿业开发有很大发展，主要为铜矿、金矿、水泥用石灰岩矿、建筑石材、砖瓦用页岩矿等矿山企业。区内水力、电力、资源充沛，剩余劳动力比较充足。

【实例 2】：（稍复杂）

一、概况

当前我国已成为全世界铜资源消费第一大国，约占全球消费量的 20%，但我国铜资源储量十分短缺，据国土资源部 2001 年资料显示，我国的铜金属资源储量 1670 万吨，储量基础 2745 万吨，人均储量不到世界平均水平的一半。老矿山的逐渐退役和新矿山的补充不足也是铜资源短缺的另一因素。

随着国民经济的不断发展，铜资源紧缺日趋严重，特别是受国际环境的影响，铜资源的需求量与日聚增，价格不断上涨，严重困扰我国经济建设速度。因此，铜矿产资源的寻找和评价将是我国未来地勘行业矿产资源普查评价的一项重要工作。围绕东北老工业基地振兴，结合辽宁的具体情况，我们于 2008 年-2009 年在 ×× 地区开展铜矿资源普查工作。

（上述两段内容应在“目标任务及实现的可行性”一章中阐述。）

（一）项目名称、起止时间

项目名称：辽宁省 AA 市 BB 矿区铜矿普查

起止时间：2008 年—2009 年

（二）工作区范围

工作区由 6 个拐点圈定，面积 6.34km²，在行政区划上隶属 A 市 B 乡（见交通位置图）。

地理坐标：（略）

（三）自然地理及社会经济发展概况

工作区交通便利，AB 线、CD 线均经矿区附近通过。

工作区位于 A 地区东部，属低山丘陵区，地势由东向西、由南向北逐渐降低，自低山过渡为丘陵区，本区植被较发育，山坡植被以灌木为主，露头良好，适宜地质工作。

普查区属长白山脉西延部分，地貌上属低山丘陵区，植被发育，以针叶林、阔叶林为主，海拔标高一般在 200—693 米之间。

该区属中温带近湿润区，大陆性季风气候，四季分明，气候温和，年平均气温 6.5℃，一月份平均气温—14.8℃，最低气温—35℃；七月平均气温 23.9℃，最高气温 35.7℃。年平均降水量 691mm，多集中在秋夏季。无霜期 146 天，冰冻期为 12 月—次年 3 月，冻土层深度为 1.2—1.4m。

A 地区属一年生农业作物区，盛产玉米、水稻、高粮、大豆等；工业以乡镇企业为主，从事机械修理，矿产开发等。

××是我省经济相对落后地区，区内居民多从事农业生产，经济以农业为主，近些年林果牧业发展较快，乡镇企业蓬勃发展，尤其采矿业迅速发展，给区内经济带来勃勃生机。

3.2 区域地质背景及成矿条件分析编写及实例

编写提纲没具体注明写哪些内容。建议参照以往有关部门发布的各类勘查设计的具体编写要求来编制这部分内容。推荐参考以下两个设计书编写提纲的要求编制相关内容：①中央地勘基金管理机构发布的“中央地质勘查基金试点项目设计书编写提纲及要求”中的“第三章、工作区矿产地质”（见附录 A1）；②中国地质调查局发布的“地质调查项目设计书编写要求”中的“区域矿产资源潜力调查”及“矿产资源普查”评价项目设计书编写提纲（见附录 C2）。

（一）预查项目

对工作程度较低的具有较大找矿潜力地区，一般需开展预查，应主要从构造背景和成矿条件说明立项的依据：

1. 区域地质背景：重点阐明大地构造位置及区域构造单元划分，并较详尽叙述各构造单元的地质特征（含地层、构造、岩浆活动及变质作用等）。同时阐述区域地球物理场、

地球化学场和遥感信息特征及其与区域构造环境的关系。

2. 区域成矿地质条件：根据区内已知矿点、矿化点等成矿信息，阐述区域矿产分布、矿化类型及其矿化特征，分析重要矿化类型的成矿地质条件、找矿标志及相关的地球物理、地球化学特征。

3. 阐明区内已知矿床（点）的矿体形态、规模、产状、空间关系、分布特征、矿石共生组合特征、矿石矿物组成和化学组成、含矿围岩蚀变特征等。

辽宁省境内这类地区不多，一般不鼓励申报此类项目。

（二）普查项目

主要从地质构造背景和成矿条件分析说明立项的依据。

1. 区域成矿条件：重点阐明区域地质背景、区域地球物理和地球化学特征、遥感地质特征、区域矿产分布及成矿规律。

2. 矿区地质特征：重点叙述与成矿有关的地层、构造、岩浆作用和变质作用等地质特征，同时对矿床类型及远景作出分析。

阐述勘查区内地球物理、地球化学异常及其与成矿作用的关系。

3. 矿体地质特征：包括矿体的形态、规模、产状、空间位置、分布特征，矿物共生组合，矿石品位、矿物成分、化学成分、围岩蚀变等特征。

4. 必要时叙述矿石的物理性质和加工技术特性。

3.2.1 区域成矿条件

1、【规范要求】

围绕区域成矿条件，重点分析区域地质背景、地球物理和地球化学特征、遥感地质特征、矿产分布，总结区域成矿规律。

2、【编写指导】

对于普查项目的立项申请，按上述编写内容分为区域地质背景、地球物理、地球化学、矿产分布特征与成矿规律等标题分别进行编写。

（1）区域地质背景

阐明工作区所处大地构造位置、区域地层、岩浆岩及地质构造特征及与勘查目标矿种之间的关系。避免罗列地质资料，力求文字精练。

（2）区域地球物理特征

阐述区域地球物理场特征，区域物探异常分布情况、异常性质、异常范围、异常特征和检查后的初步结论。

（3）区域地球化学特征

阐述本区域内各类化探异常背景值及异常分布特征。结合地质、物探、重砂资料对异

常进行综合评价。

（4）区域矿产分布

阐明区域矿产分布规律、规模、开采和利用情况以及各种矿产的找矿标志。

（5）成矿规律（成矿地质条件分析）

对区域内与成矿有关的地质条件进行综合分析叙述，并指出区内成矿远景地段、赋矿有利部位及进一步找矿方向。（必要时要结合区域地质发展史进行叙述）

3、【具体实例】

【实例 1】：区域地质背景

工作区位于华北地台北缘中东段台区一侧的内蒙地轴与燕山台褶带的结合部位，北东向凌原—北票大断裂和北北东向中三家大断裂构成内蒙地轴和燕山台褶带的分界线。

区内出露的最古老地层为太古宙建平群小塔子沟组和大营子组地层，为一套麻粒岩相—角闪岩相的中深变质岩系，又被 AAA 等人划分为太古宙下绿岩建造和上绿岩建造；元古宙地层在本区主要出露长城系和蓟县系，为一套间歇性喷发的中酸性火山岩及碎屑岩建造。

区内侵入岩较发育，从碱性—基性皆有出露，主要分布在内蒙地轴区，大都以岩株形式产出，按其形成时代与构造关系可划分为燕辽期、华力西期和燕山期三个侵入旋回。

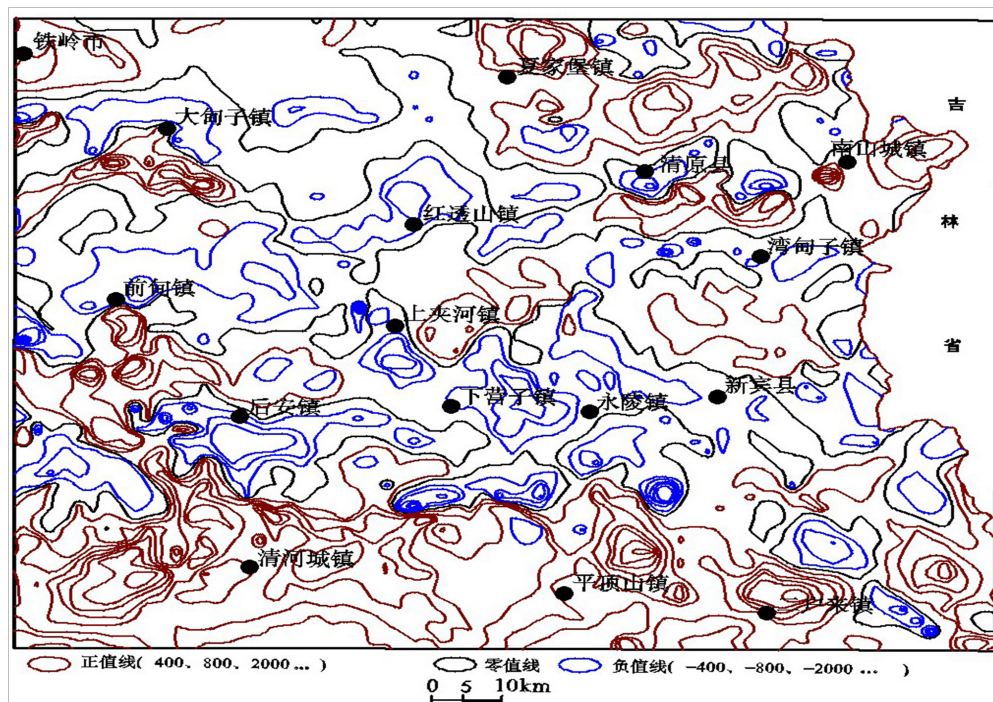
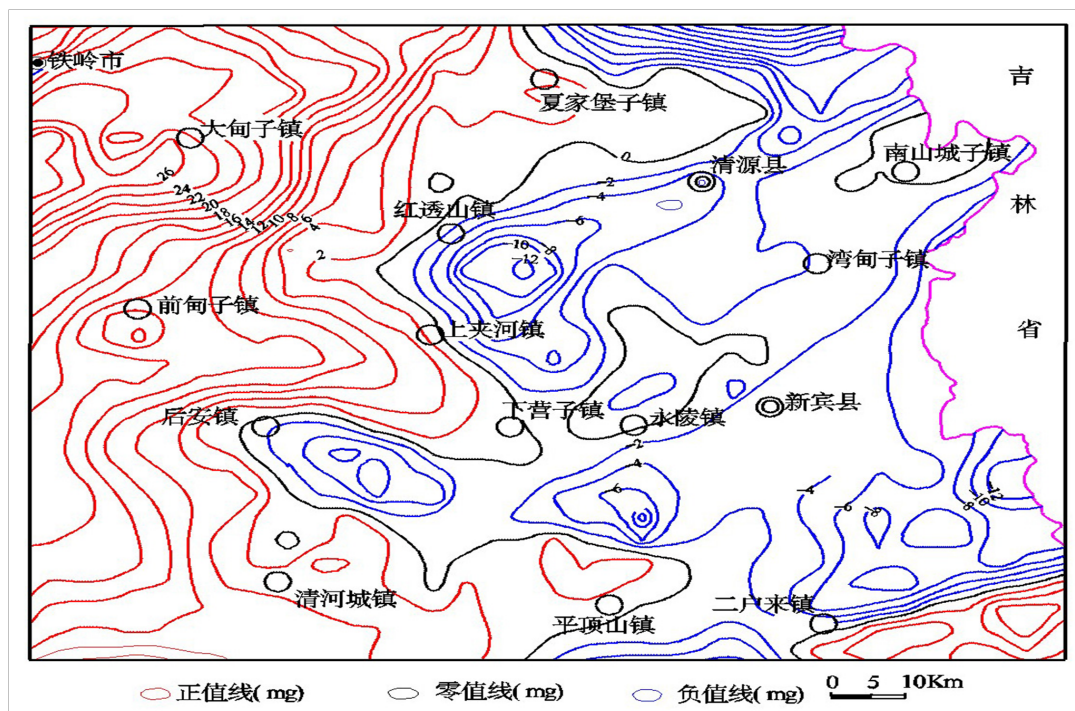
断裂构造在区内也较发育，除上述两条重要的分界断裂外，还发育有规模较大的北东、北西、北北东及南北向断裂构造，并在内蒙地轴区还发现有一些近东西向的韧性剪切带构造存在。

这段文字内容比较精练，但地质要素与矿产的关系没进行交代。

【实例 2】：区域地球物理特征

工作区重力场属抚顺—新宾重力场区，表现为完整的圈闭重力低异常，异常走向多变化，测区重力高基本由太古宙变质岩引起，重力低是由中生代花岗岩及火山断陷盆地引起。根据布格重力异常图（见图 2-1）。区可分为两个重力场分区，西部为抚南—下营子重力场分区，主体表现为太古宙基底引起的重力高异常，异常方向以北西向为主，最显著的是该区中部北西向展布的三块石重力低异常，及其西南的大扁道子重力低异常，它们均是花岗岩体的反映；东部为湾甸子—红庙子重力场分区，以中生代花岗岩及火山岩系引起的重力低异常为主，异常方向为北东向。此外，在抚顺—英额门有一个北东东走向串珠状重力异常，为浑河断裂重力场的反映。

根据岩石磁性分析，太古界变质杂岩磁性最强，表现为正磁场；中生代侵入岩及火山岩系磁性较弱，表现为负磁场。从航磁 ΔT 原平面异常图（图 2-2）可以看出，抚顺地区航磁异常表现为东西向正负相间的格局，反映出该区老基底东西向展布的特征。工作区区域性磁场面貌复杂，属抚南—新宾复杂跳跃磁场区，磁背景场较低，特点为在负磁场背景上发育着较高的正负相间的北西北东走向的椭圆状长条状局部异常。工作区西部的后安—新宾一带航磁异常较强，东部的湾甸子一带航磁异常为区域低异常背景下局部的北东、北西向高异常，反映西部基底面积广、延深大，而东部基底延深相对较浅，受中生代岩浆及火山活动影响强烈。



据 1/5 万矿产资料总结，区内金矿点均分布在岩体的重力低等值线发生扭曲，形态发生变化的部位，而这些部位也是构造发育，岩体形态复杂部位，如下大堡、暖泉子等金矿点。详见物探构造解译见图 2-3。

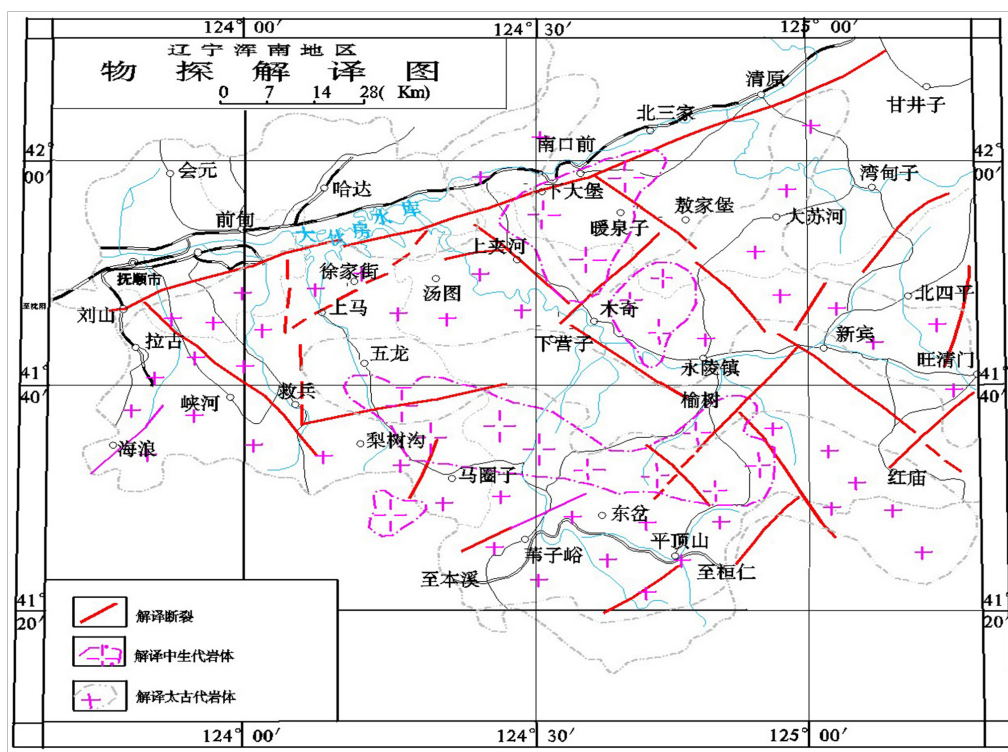


图 2-3 浑南地区物探解译图

总之,本区太古代结晶基底的规模及延深都很大,抚顺-新宾区域性异常,是轴向东西的片麻穹隆构造被中生代岩漿及构造作用改造的综合反映。

【实例 3】：区域地球化学

区域地球化学特征

根据岩石化学资料,抚顺地区 Ni、Cr、Co、Mg、Fe、V、Au、Ag、Cu、Zn、Sr、Mo、Ba、F、P 等 15 个元素平均含量大于区域平均值,其中太古宙上壳岩中 Au、Cu 两种元素的平均含量明显高于全域平均值,其中 Cu 元素背景值为 35ppm。另外,浑北地区地层中的 Ti、V、Mn、Co、Ni 等含量普遍大于地壳丰度值,且达到或接近基性-超基性岩含量,Au、Cu、Pb、Zn 等亲铜元素的含量也明显相对高于其地壳丰度值,反映出地层中 Cu、Au、Zn 有一定程度的富集,这为形成红透山式铜锌硫化物矿床提供了充足的物源。

(1)、铜化探异常

根据辽宁省 1/20 万化探资料总结, 在浑河地区存在辽宁省面积最大的 Cu 异常 (见图 2-4)。该异常总体呈近北东-南西向展布, 向北东方向延伸至吉林省。辽宁省内面积达 9389Km², 平均强度达 31.8 3ppm, 异常具明显的浓集中心, 浓度分带性明显, 中带面积 1826Km², 占异常总面积的 19%; 内带 (> 50ppm) 面积只有 108Km², 占异常总面积的 1%。著名的红透山铜矿即位于该异常内带北东 40Km 处的异常外带中。

另据地球化学块体矿产资源潜力预测, 该异常面积 9389Km², 按推深 0.5Km(红透山铜矿延深达 1.2

Km)，岩石密度 2.7t/m^3 ，铜含量 30ppm ，预测区内 Cu 金属供应量达 3.8 亿吨；中带 Cu 金属供应量为 9 838 万吨；仅有 108Km^2 的异常内带，其 Cu 金属供应总量还达 729 万吨，可见异常区内 Cu 的资源潜力极为可观，找矿的前景相当广阔。



图 2-4 辽宁省区域化探 Cu 异常图

(2)、金化探异常

抚顺地区金异常分布广泛。浑河以南地区金异常集中分布在后安—救兵一带。其中，后安—救兵地区形成一条北东东向金异常带，金矿化与中生代花岗斑岩体及石英脉有关。

【实例 4】：区域矿产特征

区内矿产以 Au、Cu、Mo 矿为主，内蒙地轴区以 Cu、Au 为主，主要类型为长桌中型金矿床；燕辽台褶带以 Cu、Mo 矿为主，典型代表为肖家营子大型铜钼矿床。

据统计，区内发现的 Au、Cu、Mo 等多金属矿床、矿(化)点共 34 处，矿床只有 2 处，即长桌中型金矿床和肖家营子大型铜钼矿床。

长桌金矿床产于中三家大断裂西侧，其形成主要与太古宙小塔子沟组绿岩建造，东西向韧性剪切带构造及中生代燕山期构造岩浆活动有关。

肖家营子铜钼矿床形成，主要与燕山期中—基性侵入岩及粗面斑岩岩脉关系密切，矿体主要产于岩体及脉岩与围岩接触的砂卡岩带中，岩体侵入的边缘构造及北东、北西向主干及次级线性构造对该矿区内的岩体、脉岩及铜、钼等矿化起明显的控制作用。

【实例 5】：成矿规律（成矿地质条件分析）

区内主干线性构造是规模较大的断裂构造，为成矿元素可提供运移的空间和通道，是主要的导矿和控矿构造，而一些较晚形成次级线性构造，多为规模较小的次级断裂，常成为含矿或容矿构造。

太古宙绿岩建造中的韧性剪切带构造，是一种特殊类型的线性构造带，亦为古老地壳中的软弱带或

薄弱带，易成为金等成矿元素迁移和富集的场所。

区内环形构造的产出明显受主干线性构造及东西向线性构造带的控制，且从成因机制上看主要为构造岩浆活动的产物，尤其主要与岩浆侵入作用关系密切，而区内一些侵入岩为 Au、Cu、Mo 等成矿元素活化、迁移的主要动力来源，是成矿的必要条件。

在本区经 TM 数据提取的蚀变异常主要反映了一些与粘土矿化(绢云母化、绿泥石化及高岭土化等)、黄(褐)铁矿化及碳酸盐化有关的热液蚀变信息，这些蚀变为区内 Au、Cu、Mo 等矿产的主要蚀变类型，因而这些蚀变异常信息与成矿作用有密切联系，是指示找矿的重要标志。

从区内已知的 Au、Cu、Mo 等矿床、矿点、矿化点及一些 Au、Cu、Mo 等多金属元素化探异常的产出特点看，本区的线性构造(尤其主干线性构造)、韧性剪切带构造、环形构造、岩浆岩侵入体及蚀变异常等尽可能多的有利成矿信息的复合部位及附近，为成矿的有利环境或地段。

【实例 6】：成矿规律（成矿地质条件分析）

葫芦岛市五指山-虹螺山金、多金属成矿带，是辽西南的一条重要内生多金属成矿带，其中杨家杖子-钢屯地区是成矿带中多金属矿最集中的地段，从而形成了辽宁省重要的有色矿产基地之一。其矿床成因类型由岩体中心向外依次有斑岩型-矽卡岩型-充填型。

本区虽已发现了杨家杖子钼矿、兰家沟钼矿、八家子铅锌矿等大型矿床和一批中、小型矿床，但主要矿区及一些重要地段的探矿工作还有相当大的空间和余地，一些重要和找矿线索没有得到验证。通过区域成矿条件、成矿规律、物化探异常及近年来的找矿成果等综合分析认为，区内铅锌钼金银等有色金属及贵金属矿产资源潜力仍然较大，根据以往探、采形成的大量的资料、成果和经验，在老矿山的深部和外围有进一步发现大中型及特大型矿床的成矿条件。该区在广度和深度上都具有很大的找矿空间，围绕杨家杖子、钢屯地区的细粒花岗岩体及其化探异常进行进一步的探矿，会取得好的找矿成果。

近年在本区进行的部分地质勘查或矿山的生产探矿工作，均取得了较好的找矿成果，充分说明了围绕重要成矿带上的老矿山开展找矿的可行性和必要性。

【实例 7】：成矿规律（成矿地质条件分析）

1、地层条件

抚顺地区铜金矿具有明显的层控特征，红透山矿床就产出于太古代绿岩带中，即红透山岩组上部的薄层互层带中，原岩为拉斑玄武岩—英安岩—流纹岩，局部夹少量陆源碎屑岩，即依次分异的海沟岛弧环境钙碱系列火山岩。

根据地球化学背景分析，清原—抚顺地区绿岩带中 Cu、Au、Zn、Ni、Cr、V、Co 元素含量普遍偏高，尤其红透山岩组上部的薄层互层带中铜元素含量 0.014—0.017%，锌元素 0.013—0.015%，金元素 0.02—0.09×10⁻⁶，铜锌金元素含量均超过其它岩组的 2—3 倍，太古代绿岩带为本区铜金成矿主要物质来源。

浑南地区太古代地层发育，分布面积较广，浑河两岸太古界地层对比曾有争议，经近几十年来研究

表明，浑南与浑北的太古代地层是完全可以对比的，尤其近年来我队在浑南徐家街发现了该套变质岩系上部含铜矿化体，这更足以证明其对比性，这为浑南地区找寻红透山式矿床提供了充足的地层依据。

2、岩浆岩条件

区内岩浆活动十分强烈，大面积分布着太古代及燕山期岩体，这与铜金等多金属成矿关系密切。

太古代晚期伴随岩浆侵入及区域变质作用，本区绿岩带地层发生褶皱，在褶皱转折端处铜金多金属元素富集成矿，续后太古代末期侵入岩的侵位，破坏了绿岩带，因此矿体多分布于太古代深成侵入岩包围的上壳岩中，这一特点与浑北红透山矿床是一致的。

根据该区下大堡金矿研究，石英脉型金矿与燕山期岩体关系密切，燕山期岩浆活动为金矿脉形成提供了热源，使绿岩带原始矿源层中金元素活化、迁移，富集成矿。

近几年，在对浑南下营子矿区、东岔铜矿区的开发及深部探矿显示，与斑岩有关的铜矿其深部均发现有钼矿的存在，并且Mo平均品位达0.103%，在这些地区，地表Mo元素的异常中心值仅为29ppm。区内还有很多钼异常值得工作。

3、构造条件

抚顺地区构造复杂，根据红透山式矿床主要赋存在绿岩带倾竖褶皱转折端中，下大堡石英脉型金矿主要受控于北西及北东向断层中的构造控矿，下营子、东岔铜钼矿等受花岗斑岩的内外接触带控制的特点，浑南地区以浑河断裂为主干的北东、北西向断裂发育，同时高级变质区内卵形构造发育，为该区成矿提供良好的导矿构造及容矿空间。

综上所述，抚顺的棋盘山-徐家街一带的太古界上壳岩中金铜元素含量较高，一般高于地壳丰度值3-6倍，区内中生代岩浆活动强烈，工作区具有形成金、铜钼多金属矿床的良好条件，是一个值得进一步工作的金铜钼多金属矿化集中区。

3.2.2 矿区（工作区）地质特征

1、【规范要求】

重点叙述与成矿有关的地层、构造、岩浆作用和变质作用等地质特征，同时对矿床类型及远景作出分析。

阐述勘查区内地球物理、地球化学异常及其与成矿作用的关系。

2、【编写指导】

要重点放在与成矿有关的地层、构造、岩浆作用和变质作用等地质特征上。若为沉积矿床，应将重点放在与沉积作用有关的沉积类型、沉积相模式及沉积成矿作用；如矿床主要受构造控制，应重点分析控矿构造类型及性质特点，如韧、脆性变形的特征、规模、产状、构造剥离面或拆离面、不整合等；若为岩浆型矿床，要从岩浆岩岩性岩相分带、侵入特征、侵入模式等方面进行叙述；对成矿条件较复杂的矿床，要分别叙述其主要成矿特征。

同时，阐述普查区内地球物理、地球化学异常及其与成矿作用的关系。

3、【具体实例】

没找到较好的实例

3.2.3 矿体地质特征

1、【规范要求】

包括矿体的形态、规模、产状、空间位置、分布特征，矿物共生组合，矿石品位、矿物组合、化学成分、围岩蚀变等特征。

必要时叙述矿石的物理性质和加工技术特性。

2、【编写指导】

从以往的普查报告或异常查证报告中查阅，结合野外踏勘所见进行编写。

3、【具体实例】

没找到较好的实例

3.3 以往地质工作研究程度及勘查成果

1、【规范要求】

(1)、以往区域地质调查和科研工作情况

简要介绍各种比例尺区域地质调查、区域化探、区域物探、遥感地质、科研等情况，并对其成果作简要叙述。

(2)、以往矿产勘查工作

按时间先后扼要叙述以往矿产勘查工作程度、投入的主要实物工作量及取得的主要成果。与本项目有关的矿区，附主要实物工作量表及主要工程分布图。对已提交的成果应确切地予以表达。

(3)、对以往地质工作的评述

结合本项目的目标任务，对以往地质工作成果、存在的问题，特别是影响区内找矿的关键性地质问题和勘查技术方法手段加以评述，提出适合本区的有效勘查技术方法手段。

2、【编写指导】

本部分的关键是分析以往存在的问题及不足，本次立项的优势在那里。不是抄录以往地质报告中的相关内容，而是要结合现在的新理论和新方法重新认识以往工作中可能存在的问题。

3、【具体实例】:

【实例 1】:

（一）以往区域地质工作程度

1、二十世纪五十年代末期，长春地质学院辽东区测大队在本区进行过首轮 1: 20 万区域地质调查工作，

2、一九七三年一七四年，辽宁省区域地质测量队三分队在本区北部完成 1: 20 万归州幅和营口县幅正规区域地质调查。

3、一九七一年一七三年，辽宁省区域地质测量队一分队在本区南部完成 1: 20 万复州幅正规区域地质调查。

4、一九七一年一七二年，辽宁省区域地质测量队三分队在本区东部完成 1: 20 万庄河幅正规区域地质调查。

5、一九九六年—一九九八年，辽宁省地质勘查院区调七室，在本区东部完成 1: 5 万万家岭镇幅区域地质调查。

6、一九九六—一九九八，辽宁省地质勘查院区调五室，在本区东部完成 1: 5 万松树镇幅区域地质调查。

7、一九九四年—一九九八年，辽宁省区域地质调查队六分队在本区东部完成 1: 5 万元台镇幅区域地质调查。

8、辽宁地矿局区调队等单位于二十世纪九十年代初完成了全省 1: 20 万水系沉积物地球化学测量工作，该项成果也含盖了本工作区。

以上区域性、基础性地质工作的展开，为本区寻找铜钼铅锌等战略性矿产提供了科学依据，指明了方向。

（二）以往主要勘查成果

1、1959 年 4 月，中国有色公司沈阳公司 102 队，对瓦房店市华铜铜矿进行勘探，提交铜金属量 7 6478 吨。

2、1981 年 12 月，有色总公司辽宁地质勘探公司 102 队，对瓦房店市望宝山地区多金属矿进行普查，提交金属量铅 44634 吨，锌 105598 吨，金 2.807 吨，银 143 吨。

3、1965 年，辽宁省地质局，对瓦房店市团瓢铅锌矿进行详查，提交铅金属量 5037 吨。

4、1975 年 12 月，辽宁省地质局旅大地质队对瓦房店金刚石矿进行勘探，提交金刚石 854395 克。

5、1981 年 1 月，辽宁省地质局第六地质大队对瓦房店市涝田沟 30 号岩管进行详查，提出金刚石 5 57785 克。

6、1983 年 12 月，辽宁省地质局第六地质大队对瓦房店市大四川金刚石砂矿进行普查，提出金刚石 15919 克。

7、1984 年 4 月，辽宁省地质局第六地质大队对瓦房店市二道沟金刚石砂矿进行详查，提交金刚石 5112 克。

8、1965年12月，建筑材料工业部地质总公司602队对瓦房店石灰石矿进行详查，提交水泥灰岩矿石量1394万吨等。

上述主要勘查成果，为本矿区经济的发展和国民经济建设提供了一定的资源基础。

（三）综合分析

现在看来，本区的地勘工作明显存在以下不足：

1、本区的区域地质调查工作程度较高，而矿产地质勘查程度偏低，尤其是矿产地质研究程度更低，以往对本区属全国重要成矿区带的重要性认识不足，对在本区开展以铜、钼、铅、锌为主体的有色金属找矿的重视程度不够。

2、在矿种上，本区以往的找矿工作主要是集中在金刚石等非金属上，进入上世纪八十年代以来，对本区有色金属的找矿工作开展很少，尤其是全省1:20万化探成果完成后，本区的有色金属找矿工作基本没开展，20万化探成果没有起到应有的找矿作用。

3、在后期所做的1:5万区调工作中，基本上只搞地质调查，而不做矿产调查，全区1:5万尺度上的分散流测量，自然重砂测量工作基本没开展，部分地区即使是做了，也只是为金刚石找矿服务。

本区以往地质勘查工作的不平衡性，为在本区突破以铜钼铅锌为主体的找矿工作提供了更大可能。

【实例2】:

（一）以往工作程度

1、1956年，鞍山勘探公司组成四〇四队(后改化工部三四五队)到此进行地质调查工作。结合旧有探矿工程，沿矿体走向按100米间距布置了9条勘探线，并分别进行了槽探揭露，填制了二千万分之一矿床地质图，编写了“辽宁省凤城县二台子硼镁石矿床一九五六年找矿与勘探设计书”。

2、1957年3月化工部三四五队对本矿床进行了地质勘探工作。同时对外围进行了二十万分之一区测和万分之一地质填图工作。根据对矿床地质特征的研究，加密了勘探工程，对矿体东西两端进行了圈定，重新填制了二千万分之一矿床地质图，对矿石的有用组分和有关物理机械性质进行研究。最后，于1958年3月提交了勘探总结报告。

3、1963年，对勘探网度进行了验证。论证了勘探各级储量应该采用的勘探网度和勘探手段。同年底，提交了“辽宁省凤城县二台子硼镁石矿床中间储量报告书”。完成了1:50000地质填图450Km²、槽探14132.08m³、钻探8363.97m、浅井1519.35m、坑道749.45m。提交B+C₁+C₂级B₂O₃储量328982吨。其中B级B₂O₃储量98851吨、C₁级B₂O₃储量176072吨、C₂级B₂O₃储量54059吨、表外储量10369吨。

（二）以往地质工作存在的主要问题

通过对以往工作的研究分析发现以下几点问题：

1、地质工作质量较低，区域地质构造和矿区地质构造研究不细致。地层划分不一致。

2、工程质量可信度较差。钻孔采取率较低，完整性较差。刻槽取样重量不够。没有代表性。如二台子硼矿施工81个钻孔，不合格31个。

3、该区综合研究程度较低。

由于过去申请区范围内投入工作量较少，研究程度不够，地质工作程度较低。所以我院近期在对以往资料综合研究的基础上，发现含硼岩系极其发育，化探异常规模较大，浓集中心明显。褶皱构造对硼矿体的赋存十分有利，地表新发现了两处有进一步工作价值的硼矿（体）点。通过进一步工作，很有可能提交一处中～大型硼矿床产地。

（不足：没按规定的格式编写，以往区域性的地质工作未进行交代）

【实例 3】:

据资料记载，该区地质工作始于 20 世纪 40 年代，当时只进行了零散的地质矿产调查工作，较系统地质工作是在中华人民共和国成立以后，许多生产、科研单位及院校相继做了部分地质工作。

（一）、以往区域地质工作情况

七十年代由省局区调队和第九地质大队先后在本区开展了 1/20 万营盘幅地质测量及水系沉积物测量工作，发现了 Cu、Au 多金属异常。

1974-1996 年，辽宁省第十地质大队在本区先后开展了营盘—南杂木、木奇、南口前、北三家—英额门等 1/5 万的区域地质调查工作，并提交了《区域地质矿产调查报告》，初步总结了区内铜金矿成矿规律，并圈定了多处铜金矿成矿远景区。

1979-1985 年，辽宁省第九地质大队、物探大队完成本区营盘幅、1/20 万水系沉积测量工作，采用光谱半定量分析 38 种元素，提交了地球化学图并圈出了单元素和组合元素异常区和成矿远景区。

1983~1985 年，辽宁地矿局进行了 1/20 万重力测量。

1989-1991 年，原长春地质学院辽北区调队在本区开展了 1/5 万的区域地质调查工作，并提交了《张甸子幅、郑家堡子幅区域地质调查报告》。

（二）、矿产地质

1950 年，侯德封等在该区进行过矿产调查。

冶金勘探公司 101 队自 1956 年以来，对该区进行了以铜为目的的普查勘探工作。

1975-1977 年，辽宁省第十地质大队在下窝棚—曲柳树一带进行了铜矿普查工作。投入一定的工作，发现了多条铜矿（化）体，初步评价了该区的地质成矿条件。

2000-2001 年，辽宁省第十地质大队在徐家街开展过铜矿普查找矿工作，并提交了《辽宁省抚顺县徐家街铜金矿普查报告》。通过工作发现了 3 处铜异常，并重点评价了 I 号异常，发现了 6 条铜矿化体。

（三）、科研工作

多年来，特别是八十年代以后，有不少地质队、科研机构、大专院校等进行了一些有关本区的地质科学研究工作，研究内容包括基础地质、成矿规律和找矿方向、同位素地质。

七十年代末期我对浑北太古宙地体进行了研究，提出浑北太古宙绿岩带的存在，从而为本区太古宙地体深入研究奠定了基础。1985 年我局与长春地质学院合作开展了辽宁东部早前寒武纪地质及成矿

作用的研究。1985年—1986年我局区调队对我省基础地质、侵入岩、大地构造方面的研究均包含了本区。此外，我局科研所和物探队开展了1:20万物探综合解译工作，我局与长春地质学院合作开展了金、铜矿成矿规律与找矿方向的研究，天津地质矿产所与我队合作开展了有关太古宙地质及成矿的专题研究。通过上述研究工作取得了一批有价值的研究成果。

（四）、以往工作中存在的问题

2000—2001年，辽宁省第十地质大队在徐家街铜矿普查工作，未对Ⅱ、Ⅲ号异常进行揭露和控制，并且由于对Ⅰ号异常的解译与地质结合存在偏差，造成深部验证工作见矿不理想。同时由于受资金的限制，未能进行进一步工作。

通过近年来的化探资料整理，发现浑南地区不但位于金铜的高背景区，而且金铜钼等多金属元素异常强、分带性明显，存在隐伏矿的可能性较大。以往浑南地区工作重点均侧重于找寻地表硫铁矿与其相伴的金矿上，而且浑南地区较浑北地区工作程度相对较低，存在大量的金铜钼及多金属等化探异常，因此本次应工作注重与红透山矿床及下营子、东岔铜钼矿进行对比，加强隐伏铜金矿及铜钼多金属矿的评价工作。

同时也应看到，由于各部门之间资料交流较少，使地质找矿工作缺乏系统性，浑南部分有远景的地区工作程度仍较低，加之植被覆盖严重，还有大量有规模的物化探异常尚未查证，寻找隐伏矿工作尚未有突破。这些都说明本区地质工作程度还远远不够，尚需进一步加大投入，系统、合理地开展地质勘查工作，为国民经济发展和国土资源合理开发提供依据。

3.4 目标任务及实现的可行性论述编写及实例

1、【规范要求】

说明勘查的宏观目标和本次勘查的目的任务，并从资源形势、市场价格及竞争力、成矿地质条件、国家的产业经济政策、地勘单位的技术实力等方面阐述实现目标任务的可行性。

2、【编写指导】

要结合立项指南和国家经济建设对矿产资源的需要，分细节进行编写。

3、【具体实例】:

【实例1】:

（一）目标任务

本次普查工作，目的是寻找新的铜钼铅锌矿产地，缓解我省有色金属矿物原料供应的紧张局面，为全面振兴辽宁省老工业基地提供有色金属资源基础。

本项目的任务是在系统研究前人地质资料的基础上，通过采用地质（1:1万地质测量、1:2千地

质测量)、物探(1:1万激电中梯测量)、化探(1:5万水系沉积物测量、1:1土壤测量)和槽探、钻孔、井探、坑探等有效手段,对本区铜、钼、铅、锌等组合异常和出露矿化体进行普查评价,探求铜、钼、铅、锌资源量,为进一步的勘查和开发利用提供依据。

(二) 目标实现的可能性

1、成矿条件的可能性

勘查区内具有十分发育的燕山晚期铜、钼、铅、锌成矿岩体,北东向和北西向控矿构造发育,并存在铜、钼、铅、锌等组合异常,且已发现一定品位和规模矿体、矿化体等诸多有利因素,决定了在本区只要勘查方法运用得当,获得铜、钼、铅、锌多金属找矿工作的重大突破是可能的。

2、技术力量和资质条件的先决性

本单位的技术力量雄厚,设备齐全,具备完成本项目的甲级勘查资质条件。

3、国家产业政策的优先性

铜是我国最紧缺的矿种之一,每年我国从国外进口金属铜的总量不低于50万吨,因而,国家把铜确定为最重要的战略性矿种之一。我省是我国有色金属工业的摇篮,铜的冶炼能力是27万吨,而矿物原料自供能力不足1万吨,自给率仅约3.6%,形势已是非常危急,如果长期不能解决铜等有色金属资源问题,支撑我省有色金属工业发展的基础将荡然无存。因而,本项目构想的在重要成矿区带上突破以铜钼铅锌为主体的有色金属勘查工作完全符合我国、我省的产业政策。是急我国、我省有色金属工业发展之所急。

【实例2】:

(一) 目标任务

总体目标任务以铜、钼为主攻矿种,兼顾金、银、铅、锌。通过大比例尺地质测量、物化探、槽探和钻探工作,在××—××地区开展铜钼多金属矿普查找矿工作,查明铜钼多金属矿产的赋存规律,选择重要地段进行深部验证,探求资源量,力争找到1—2处中—大型铜钼多金属矿床。

(二) 实现的可行性

1、本次立项所勘查矿种是国家和辽宁省重点支持矿种,附合《2007年度辽宁省地质勘查基金(周转金)试点项目立项指南》的通知要求,对振兴东北老工业基地,解决我省矿产资源短缺问题起到积极作用。

2、普查区位于南芬—万宝燕山期铜、铅、锌、钼IV级多金属成矿带上,区内广泛发育燕山期岩浆岩、火山岩及晚元古代、古生代沉积地层,断裂构造也很发育,为矽卡岩型及斑岩型铜、钼多金属矿床的形成提供了良好的成矿地质条件。

3、工作区地表已取得了较好的找矿成果,在××—××地区地表已发现铜钼铅锌矿(化)点,并具有明显的1:5万铜钼铅锌多金属化探组合异常,进一步工作可能会取得找矿的重大突破。

4、××—××地区发育有多处1:20万Cu、Mo、Au、Ag、Pb、Zn多金属化探异常及组合异常,已

找出多处铜、钼、金、铅、锌多金属矿床，而区内还有多处有价值的铜、钼、金、铅、锌多金属异常、矿化点没有进行查证评价，可见区内多金属矿产资源潜力较大，找矿前景可观。

5、区内铜钼多金属矿产资源丰富，铜、钼、铁、金、铅、锌矿床（点）多成群成带分布，如万宝和二棚甸子砂卡岩型铜、铜锌矿床、影壁山和东北沟斑岩型铜钼矿床等均在区内，说明区内成矿地质条件有利，是寻找铜钼铅锌多金属矿床的有利地区。

6、我单位是一支技术力量雄厚敢打硬仗的队伍，有一流的勘查施工设备和完整的质量保证体系和组织管理系统，是完成区内多金属矿产资源普查工作的基础保障。

3.5 工作部署编写及实例

3.5.1 工作部署原则

1、【规范要求】

根据目标任务，提出有针对性的总体工作思路和部署原则，说明各项工作间的衔接及施工顺序。

2、【编写指导】

根据现有资料、目前工作程度、工作量、经费、矿床类型和控制因素，提出反映合理、效率、节简的工作部署原则。这些原则包括：

点与面的关系（面中求点，逐步缩小靶区或相反即重点突破，逐步扩大）；深部与浅部的关系；基础地质工作、物化探与探矿工程的关系；已知和未知的关系；共（伴）生矿产综合评价；探矿工程摆布的原则；生产和综合研究的关系等。

3、【具体实例】

见 3.5.3 具体实例

3.5.2 总体工作部署

1、【规范要求】

根据项目的情况和部署原则，阐述工作方法手段的选择、勘探线布置依据、勘探间距的确定、各类资源/储量的工程控制程度；

提出分年度的目标任务、工作部署、工作量安排情况，并附相应的工程部署图。

说明预期新增资源/储量、提高工作程度资源/储量的空间分布范围，并附资源/储量估算图。

2、【编写指导】

1. 按照施工顺序分阶段叙述该阶段的工作项目。

2. 计划数年完成的项目，要分年度说明每年要完成的工作阶段和达到的总体目标。

3. 在叙述工作项目时要力求具体，各工作项目叙述的内容如下：

（1）矿点（异常）踏勘或异常三级查证

要踏勘的矿点（异常）编号和/或名称和踏勘路线。地物化剖面的比例尺和物化探方法；剖面选择的原则和大致间距；剖面位置、数量、工作量。轻型山地工程的种类、部署原则和大致间距；位置和工作量。采样类型、方法和工作量；分析项目。通过踏勘或异常三级查证要达到的目的。

（2）矿点检查或异常二级查证

要检查的矿点（异常）编号和/或名称。地质草测的比例尺、空间范围和面积。地物化剖面的比例尺和物化探方法；剖面选择的原则和大致间距；剖面位置、数量、工作量。轻型山地工程的种类、部署原则和大致间距，位置和工作量。采样类型、方法和工作量；分析项目。通过矿点检查或异常二级查证要达到的目的。

（3）地质测量

地质测量的类型（正测、简测、草测）、比例尺、空间范围和面积。

（4）面积性物、化探工作

面积性物、化探工作的方法和/或装置、比例尺、空间范围和面积。

（5）剖面性地、物、化工作

地物化剖面的比例尺和物化探方法；剖面选择的原则和大致间距；剖面位置、数量、工作量；工作目的。

（6）勘查工程

总述勘查工程的施工目的、资源/储量目标、不同类型资源/储量的数量分配和空间范围（××线—××线，××标高—××标高）；控制不同类型资源/储量的工程种类和间距。

轻型山地工程（槽、井、剥土等）的范围、数量、工程间距、工作量。

坑道工程部署：主干坑道（斜井、竖井、沿脉等）和穿脉坑道的开口位置、与矿体的相对位置（如沿矿体、沿矿体底板等）、方位、坡度、长度和施工目的；穿脉坑道的范围、条数、平面间距、段高、对矿体达到的控制程度（延长、延深、网度或工程间距）、总工作量和施工目的。

钻探工程部署：叙述钻孔的数量、总工作量，延长和延深方向的孔距和施工目的。

只有个别或少量坑道、钻孔时，可按工程分别叙述工程号、位置、方位、倾角、工作量和施工目的。

设计时工程位置可以或大致可以确定的，列表说明各工程的编号、起始位置坐标、方位、倾角、工作量。设计时工程位置不能确定的，要说明在什么时机布置、根据什么布置、

大致工作量。

4. 附相应工作部署图或在其它图件上表示出工作部署。

3、【具体实例】

见 3.5.3 具体实例

3.5.3 年度工作安排

1、【规范要求】

着重说明当年设计的主要技术方法、探矿工程安排方案和施工顺序，并附主要勘探线剖面图。

2、【编写指导】

根据每年的季节特点，结合工作实际，按月或按季度对各项具体工作进行安排。例如：土壤地球化学测量工作，一定要在 7 月 25 日雨季来临之前完成，否则在秋季就很难完成。钻探工作要在物化探完成之后才能进行。

3、【具体实例】

【实例 1】：（不足之处：有点繁锁）

（一）部署原则

以新的成矿理论为指导，研究工作区内铜钼多金属成矿地质条件。以类比和求异方法为原则研究区内成矿地质环境，寻找与岩浆活动有关的铜钼多金属成矿最佳部位，采用地、物、化相结合的方法开展勘查工作，力争以最少工作量取得最大的找矿效果。

重点研究区域成矿地质背景、控矿条件、成矿规律及找矿标志，建立本区铜钼多金属矿床成矿模式，指导区域找矿。

本次地质找矿工作的关键是：在详细分析南芬—万宝燕山期铜、铅、锌、钼 IV 级多金属成矿带成矿环境的基础上，对已知成矿远景区进行综合评价，寻找地表和深部隐伏的盲矿体。

主攻矿床类型以接触交代矽卡岩型、斑岩型铜钼矿为主，兼顾寻找接触交代矽卡岩型铅锌矿床。

主攻矿种为铜钼铅锌。

（二）总体工作部署

以 $\times \times - \times \times$ 地区地表发现的铜钼铅锌矿（化）点，并具有较好的铜、钼铅锌 1:5 万化探组合异常为突破口，采用“重点突破、以点带面”的总体部署原则，初步查明区内铜钼多金属矿产资源潜力，力争实现找矿突破。

首先通过 1:1 万地质草测、综合剖面测量、地表槽探工程揭露，1:1 万土壤测量（网度 $100 \times 40\text{m}$ ）以及槽探工程揭露工作，了解区内含矿层位分布情况、区内基本构造格架、构造对铜钼多金属成矿的控制作用及引起钼土壤异常的地质体，然后通过钻探工程查明地表铜钼多金属矿体的深部含矿性，探求资

源量。

1、××地区

(1) 首先开展 1:1 万地质草测、1:1 万土壤测量(网度 $100 \times 40\text{m}$) 以及槽探工程揭露工作。设计 1:1 万地质草测面积 28Km^2 ; 1:1 万土壤测量 16Km^2 。

(2) 地质物化探剖面测量工作

对该区进行 1:1 万地质物探综合剖面 and 1:2 千原生晕剖面测量工作, 其中物探为激电中梯剖面法和高磁剖面测量, 目的是了解地表矿(化)体的分布及产状和深部变化情况, 指导深部钻探工作。共设计剖面测量 35km 。

(3) 槽探工程

探槽工程主要用于揭露矿化蚀变带、矿(化)体及与成矿有关的重要地质体。本次工作主要利用槽探工程追索揭露铜钼矿体和物化探异常, 设计槽探 4000米^3 。

(4) 钻探工作

钻探工程主要用于验证了解矿(化)体的深部情况, 根据 1:1 万地质草测结果, 结合物化探异常, 选择最佳成矿部位设计普查钻孔。重点是寻找深部铜钼多金属矿体。探求资源量。设计钻探工作量 1000m 。

2、××地区

(1) 首先选择 1:5 万化探异常较好地段进行 1:1 万地质草测、1:1 万土壤测量工作, 了解区内含矿层位的分布情况, 铜钼多金属矿化体及引起铜钼多金属异常的地质体。设计 1:1 万地质草测面积 22Km^2 ; 1:1 万土壤测量 14Km^2 。

(2) 地表槽探工程

追索地表矿体, 揭露物化探异常, 设计槽探 3500米^3 。

(3) 大比例尺综合剖面测量

对地表已发现的矿体进行 1:1 万综合地质物化探剖面测量工作。其中物探为激电中梯剖面法和高磁剖面测量, 主要目的是了解铜钼矿体的地表和深部变化情况, 为进一步评价提供依据。共设计综合剖面 15km 。

(4) 钻探工作

钻探工程主要用于验证了解矿(化)体的深部情况, 根据 1:1 万地质草测结果, 结合物化探异常, 选择最佳成矿部位设计普查钻孔。重点是寻找深部铜钼多金属矿体。探求资源量。设计钻探工作量 600m 。

(三) 采用的技术路线和技术方法

1、技术路线

(1) 深入研究区内已取得的各种地质资料, 在大比例尺地质填图、物化探剖面测量及地表槽探工作的基础上, 对铜钼多金属矿的成矿规律做出正确总结。

(2) 以 AA 和 BB 两个重点评价区为主, 对地表发现较好的铜钼、多金属矿体采用钻探进行深部验证。

(3) 广泛收集本溪—桓仁地区区域地质、物化探资料, 深入研究岩浆岩、火山岩的分布规律, 重点调查岩浆岩、火山岩与碳酸盐岩接触带的分布及含矿性, 在 1:5 万水系沉积物测量的基础上, 在普查区内开展 1:1 万土壤测量(网度 $100 \times 40\text{m}$)、1:1 万地质草测、激电中梯剖面测量、激电测深、1:1 万高精度磁法测量以及槽探工程揭露等工作, 寻找异常源, 发现矿(化)体, 实现地质找矿的突破。

(4) 根据 1:20 万化探成果, 在工作区外围继续开展 1:5 万水系沉积物加密取样及综合研究工作, 进一步圈定和缩小找矿靶区, 扩大找矿远景。

2、技术方法

本次普查工作的主要技术方法有:

地质: 1:1 万地质草测, 1:2000 岩石剖面测量, 槽探, 钻探。

物探: 1:1 万激电剖面测量、激电测深, 1:1 万高磁剖面测量。

化探: 1:1 万土壤测量。

样品: 样品采集及分析测试工作。

(四) 工作标准

普查工作严格执行中国地质调查局编制的《地质调查标准汇编—固体矿产调查勘查》中有关标准、规范执行。主要工作标准有:

1、中华人民共和国地质矿产行业标准《铜、铅、锌银、镍、钼矿地质勘查规范》(DZ/T0214—2002)。

2、中华人民共和国国家标准《固体矿产地质勘查规范总则》(GB/T13908—2002)。

3、中国地质调查局工作标准《固体矿产普查暂行规定》(DD2000—02)。

4、《固体矿产普查勘探地质资料综合整理规范》。

5、中华人民共和国地质矿产行业标准《固体矿产勘查/矿山闭坑地质报告编写规范》(DZ/T0033—2002)。

6、中华人民共和国地质矿产行业标准《固体矿产勘查原始地质编录规定》(DZ/T0078—1993)。

7、中华人民共和国地质矿产行业标准《固体矿产勘查地质资料综合整理、综合研究规定》(DZ/T0079—1993)。

8、中华人民共和国地质矿产行业标准《固体矿产勘查报告格式规定》(DZ/T0131—1994)。

9、中华人民共和国地质矿产行业标准《地质矿产钻探岩矿芯管理通则》(DZ/T0032—1992)。

10、中华人民共和国国家标准《固体矿产资源/储量分类》(GB/T17766—1999)。

(五) 年度工作方案

1、2008 年工作安排

2008 年工作重点 AA 地区，其次是 BB 地区。

2008 年 1~3 月：主要搜集资料、综合研究，编写普查设计。出野外前准备工作。

2008 年 4~7 月：主要完成 1:1 万地质草测，1:1 万地质物化探剖面测量，1:1 万土壤测量工作。

2008 年 8~10 月：主要开展地表槽探工程揭露，钻探深部验证工作。

2008 年 11~12 月：主要进行室内资料整理工作，重点是综合分析研究区内成矿特征总结控矿因素及成矿规律，制定下一年度野外具体工作计划，为下一年地质矿产普查工作奠定基础。

2、2009 年工作安排

2009 年 1~4 月：根据上一年度工作成果，确定当年野外工作任务和找矿方向。

2009 年 5~10 月：选取重要的地质和物化探异常较好地段继续开展地表揭露和深部钻探验证工作，同时完成当年的 1:1 万地质草测，1:1 万地质物化探剖面测量和 1:1 万土壤测量工作，扩大找矿远景。

2009 年 11~12 月：进行资料整理，对各种资料进行总结和分析研究，根据所取得的成果，估算资源量，编写成果报告，对工作区进行远景预测，提出下一步工作建议。

【实例 2】：

（一）工作部署原则

勘查中，要本着“区域展开，重点突破，点面结合，面中求点”的方针进行。具体实施中，要体现基础先行手段随后、物化探先行地质随后、面上先行点上随后、由粗到细、由浅入深的工作方法和时序原则。要体现综合研究与地质实践相结合、建立矿床概念模型与传统地质工作方法相结合、循序渐进的总体部署与机动灵活的具体安排相结合的工作原则。要始终不渝地贯彻“三边地质工作”方针，即“边勘探施工、边分析研究资料、边调整修改设计”。

（二）总体工作部署

依时间先后为序，总体工作体现以下几个阶段

1、中比例尺化探先行阶段

对本工作区开展 1:5 万水系沉积物测量，采样面积 800Km²。分析 Au、Ag、Cu、Pb、Zn、Ni、Co、Mo、As、Hg 等十项。圈定并研究异常。

2、修改确定靶区阶段

根据 1:5 万分散流异常，修改已确定的三个重点勘查靶区，并分别对其进行 1:1 万构造蚀变填图，初定第一靶区为华铜矿重点勘查区，1:1 万填图面积 18Km²。初定第二靶区为万家岭重点勘查区，1:1 万填图面积 25Km²。初定第三靶区为高家屯重点勘查区，1:1 万填图面积 20Km²，并在此基础上进一步缩小靶区。

3、重点突破阶段

对已修改确定的三个重点工作靶区，开展 1:1 万土壤测量、1:1 万激电中梯测量，工作量为 5.2 km²。此阶段中，使地、物、化诸方法处于最佳组合状态，并综合已取得的各种资料，选择最有利地段，

对矿体和矿化体进行槽探揭露和深部验证，以实现找矿工作的重大突破。

4、系统普查评价阶段

对已发现的矿化带和矿体，按一定网度，系统开展地表工程揭露和深部控制。在三个重点普查区开展 1: 2 千地表填图，面积分别为 2Km^2 、 1.2Km^2 和 2Km^2 。综合反映地物化和各项工程的成果资料，开展系统的普查评价工作，探求铜、钼、铅、锌资源量。

5、报告编写阶段

普查评价结束时要进行野外验收，检查是否达到普查评价的任务和目的，最终组织报告编写，提交普查成果。

（三）年度工作安排

本项目利用两年的时间完成。2008 年的工作主要是：

1、2007 年四季度：修改完善设计。

2、2008 年一季度：办理探矿权登记，做野外工作准备。

3、2008 年二季度：完成 1: 5 万水系沉积物采样 800Km^2 ，完成 1: 2 千地质剖面测量 10 Km，完成 1: 1 万地质填图 43Km^2 ，完成 1: 2 千地质填图 2Km^2 ，完成 1: 1 万土壤测量和激电中梯测量 5.2Km^2 ；完成 1: 1 万水文地质测量 5.2Km^2 。

4、2008 年三季度：完成 1: 1 万地质填图 20m^2 ，完成 1: 2 千地质填图 3.2Km^2 ，完成槽探工作量 3000m^3 ，钻探工作量 1000m；浅井 30m。

5、2008 年四季度：完成槽探工作量 1000m^3 ，钻探工作量 1000m，浅井 20m 并进行野外验收及室内阶段性整理。

【实例 3】:

工作部署

（一）工作部署原则

本着点面结合、由点到面、重点突破的原则。面上工作覆盖整个成矿带，要继续收集杨家杖子-兰家沟钼及多金属矿山地质勘查和矿山开采等有关资料，基本查明区域金钼铅锌等矿产资源现状，分析地质条件，总结成矿规律，指导勘查工作。点上的工作以已确定的普查区、预查区为基础，运用大比例尺地质测量、物化探测量，尤其对老矿山的深部采用大功率物探测量，对深部的金、多金属矿体做出推断，进而利用探矿工程揭露和采样测试等方法、手段评价矿体，提交资源量。

（二）总体工作部署及工作安排

对确定普查、预查区做如下工作部署和具体安排：

1) 杨家杖子钼矿的深部探矿：对岭前矿区的 0VI 矿体-540m 以下倾斜延深和深部细粒花岗岩的含矿性利用 V-8 网络化多功能电法测量系统进行深部测量，反映深度在-1000m 左右，根据物探测量异常，安排适当深钻控制和验证矿体，扩大资源储量。同时对兰家沟钼矿区的主要矿体进行深部补充钻探。

设计主要实物工作量：V-8 网络化多功能电法测点 30 个，钻探 4000m (预计单孔深 > 1000m)，岩心样 400 个。

2) 葫芦岛市八百垅钼矿普查

全区开展 1:1 万地质测量，对矿化蚀变带的主要分布地段开展 1:2 千地质简测。结合地质测量成果布置物探测量 (激电中梯)。利用槽探揭露和评价蚀变带。根据地表及物探成果并结合已施工的 ZK801 钻孔，安排钻探控制和评价深部矿体。在钻探取得一定成果以后，设计施工一定的坑探，对矿体进行验证，探求资源储量。

设计主要实物工作量：1:1 万地质测量 30km²，1:2 千地质测量 2km²；激电中梯测量 5km²；槽探 500 m³；钻探 1000m；坑探 300m，基本分析样 300 个。

3) 葫芦岛市贡家屯铜钼矿普查

进一步研究已有成果资料；开展 1:1 万地质测量，对重要的地质界线进行重新圈定；对斑岩型矿体的母岩 (花岗闪长斑岩体) 的分布区进行 1:2000 地质填图；物探 (激电中梯) 测量布置在花岗闪长斑岩体的分布区。根据斑岩体的出露形态和含矿特点，测线布置采用纵、横结合，以达到全面覆盖的目的。利用少量槽探揭露控制重要地质体和界线，对以往施工的重要探槽进行必要的恢复；钻探工程主要布置在已经发现的斑岩型钼矿体的周边及尚未得到验证的化探高值异常，目的是结合以往成果探求资源量。对未得到验证的浅钻的原生晕铜、钼高值异常用钻控验证。在完成上述工作后，结合矿床开发的需要，考虑在主要矿体地段施工部分探矿坑道，以获得一定的资源量。

设计主要实物工作量：1:1 万地质测量 15km²，1:2 千地质简测 2km²，激电中梯测量 8km²，槽探 500 m³，钻探 2000m，坑探 400m (斜井 150m、平巷 250m)，基本分析样 500 个。

4) 葫芦岛市白马沟铅锌矿普查

对含矿层位出露区和主要异常区进行 1:1 万地质测量，重点地段开展 1:2 千地质简测。结合地质测量成果，开展瞬变电磁法测量，为钻探验证提供依据。利用槽探工程系统揭露地表含锌铁帽及物、化探异常。利用钻探对矿体进行深部验证，探求资源量。

设计主要实物工作量：1:1 万地质简测 20km²，1:2 千地质简测 2km²；瞬变电磁法测量 300 点；槽探 1000m³；钻探 2500m，基本分析样 400 个。

5、葫芦岛市永安火山岩盆地金银、多金属矿预查

根据目前的工作程度，按预查的规定安排工作，主要以化探、物探、地质检查等方法、手段为主。首先对全区开展 1:5 万水系沉积物测量，圈定异常。经过对 1:5 万水系沉积物异常的筛选后，对主要异常 (组合异常、高值异常等) 进行地质检查，填制 1:1 万地质草图，布置化探、物探 (土壤和激电) 测量。布置槽探，揭露发现的矿化体和异常。对矿化条件好，很可能是矿致异常的地段安排钻探进行验证，依此估算 334 资源量，并提交普查产地。

设计主要实物工作量：1:5 万水系沉积物测量 680Km²，1:1 万地质测量 15km²，激电中梯测量 5km

², 土壤测量 5km², 槽探 1500m³, 钻探 2000m, 基本分析样 300 个。

3.6 工作方法和技术要求编写及实例

1、【规范要求】

说明各项工作的技术要求、技术措施和质量要求。

地质勘查工作方法主要包括以下各方面：①测量工作；②地质填图；③槽井探工作；④钻探工作；⑤坑探工程；⑥物化探工作；⑦取样化验工作；⑧水文地质、工程地质、环境地质工作；⑨矿石选（冶）性能试验与评价；⑩矿床可行性评价；⑪. 编录、室内整理工作；⑫. 专题研究。

阐述各项工作基本任务、工作具体布置或布置原则、工程间距及规格、工作量、施工顺序及质量要求等。具体内容参照以下工作方法和技术要求。

2、【编写指导】

依序叙述测量、地质填图、槽探、井探、钻探、坑探、遥感、物探、化探、采样化验、水文环地质、矿石选冶性试验、矿床可行性评价、编录和室内整理、专题研究等的工作方法、施工质量要求、精度要求、编录和资料整理要求。

3.6.1 测量工作

1、【规范要求】

根据不同比例尺，按相应的规范要求执行。

2、【编写指导】

所依据的标准（GB/T18314-2001〈地质矿产勘查测量规范〉），所采用的坐标系统和高程基准。

（1）**平面控制测量** 控制网的等级，控制范围和面积，与国家点的联测量情况；测量方法（全球定位系统测量、三角测量、边角组合测量、导线测量等）；使用仪器的型号和名称；观测方法；控制点的密度和数量；测量误差；选点、造标、埋石。

（2）**高程控制测量** 水准网的等级，控制范围和面积，与国家点的联测量情况；测量方法（光电测距高程导线、GPS 高程测量等）；使用仪器的型号和名称；观测方法；水准点点距；水准网最弱点高程中误差；高程中误差；高程导线技术指标；选点、造标、埋石。

（3）**地形测量** 比例尺、范围和面积；图根控制测量（参考上述平面控制测

量和高程控制测量，设计图根点时要充分考虑兼顾工程测量)；测图方法和使用仪器的型号和名称；定点方法、最大视距、测站点对点误差和高程较差、基本等高线距。

(4) **工程测量** 使用仪器的型号和名称；观测方法；勘探线剖面测量/工程点定测/坑道测量/坑道导线测量的技术指标(平面中误差，高程中误差)。

3.6.2 地质测量

1、【规范要求】

说明填图范围、面积、填图精度的要求及方法的选择。要说明与矿化带、含矿层、矿体有关的岩石、围岩蚀变、含矿构造带及其它地质现象的观察内容和图示方法。

2、【编写指导】

路线踏勘和实测地质剖面的选择的原则，比例尺，标本、样品采集要求；地质测量方法（穿越法、追索法）；地质点定位方法及允许误差；地质观察点的面密度和/或线密度；填图单元（地层单位，岩浆岩相，变质岩相带）；必须表示的地质体规模（矿体宽、蚀变体宽、岩体宽、构造构造形迹长等）和需要放大表示的说明。

通过地质填图，大致查明矿区内地层构造、岩石与各类物化探异常、矿化带及矿体之间的相互关系，围岩蚀变及分布等主要控矿因素。研究地表矿体的产状及其变化。

视普查区大小和矿床的复杂程度，来确定矿区填图类型（大部分矿区搞草测，个别情况较复杂的搞简测）及比例尺，说明填图范围、面积、剖面测制地点的确定、填图精度的要求及方法的选择。要说明和矿化带、含矿层、与矿体有关的岩石、围岩蚀变、含矿构造带及其它地质现象的观察内容，图示方法。

地质测量报告及主要图件要求。

3.6.3 槽井探工作

1、【规范要求】

说明各类槽井探工程布置原则，工程间距、规格、工作量、施工顺序、质量要求。

2、【编写指导】

探槽顶底规格；方向偏差要求；深度要求；平整程度；揭露基岩深度要求。

浅井井口规格；深度要求；平整程度；揭露基岩深度要求。

3.6.4 钻探工作

1、【规范要求】

重点说明钻探工程布置原则，工程间距，工作量，施工顺序及质量要求。

2、【编写指导】

说明对班报表记录要求，岩芯箱和岩芯隔板质地、规格要求，孔斜和井深误差指标和测量要求，岩矿心采取率要求，水文观测和记录要求，封孔和埋桩要求等。

3.6.5 坑探工程

1、【规范要求】

说明坑探工程的施工目的及技术质量要求。

2、【编写指导】

普查阶段一般不使用坑探工程，确因条件限制不宜布置钻探工程的，可布设坑探工程。设计中应说明坑探工程的技术质量要求及施工目的，编制专业设计。

说明坑道断面规格；平整程度；坑道壁、顶的清洁要求；坑道方向误差要求；平硐坡度要求。

3.6.6 物探工作

1、【规范要求】

说明物探工作的地质任务及工作地区、工作方法的选择依据。分别叙述所采用的各种物探工作的具体任务、工作范围、面积、采样密度及施工顺序。

物探工作量较大时，应编制专业设计，技术要求按有关规范执行。

2、【编写指导】

物探工作应根据已有物探资料、普查矿种及围岩的物性特征布署，比例尺按普查面积及矿床大小选择。

物探方法，比例尺，平面测网布置方法和网度或剖面测量的线距、点距。使用仪器的型号和名称，仪器的调试、校准要求。地球物理参数的测定（测定方法、测量对象和数量）或选择（选择已有的参数成果及可比性、可用性评述）。

电极排列方式、极距、生产技术试验方案，对供电功率、供电电流的要求等。观测方法、观测精度和允许误差。观测数据和改正类型、方法和要求。

物探工作报告及主要图件要求。

3.6.7 化探工作

1、【规范要求】

说明化探工作的地质任务及工作地区、工作方法的选择依据。分别叙述所采用的各种化探工作的具体任务、工作范围、面积、采样密度及施工顺序。

化探工作量较大时，应编制专业设计，技术要求按有关规范执行。

2、【编写指导】

化探工作采用的比例尺及取样分析方法，要根据普查区特点进行选择。

物化探工作部署要有的放矢，按有关规范要求执行。物化探工作采用的比例尺应尽可能与地质填图比例尺一致，并确定有效的成图方法，做好物化探资料的综合解释。

化探方法，比例尺，平面测网布置方法和网度或剖面测量的线距、点距。是否进行残、坡、冲积物采样层位、粒度试验，如需进行，则说明试验方案（试验地的选择、采样方法、数量），点明根据试验结果确定采样层位和野外加工粒度，采样重量要求；如不进行试验，则说明所选择的采样层位（A、B、C）和野外加工粒度及选择的依据（如采用相似地球化学景观测区的已有试验数据，根据经验等），采样重量；岩石样品的采集要求和方法。

野外初加工的程序和要求，室内加工程序和要求。

化探分析元素，检出限、准确度、精密度和分析报出率要求。

化探工作报告及主要图件要求。

3.6.8 取样化验工作

1、【规范要求】

应详细说明采样的种类、方法、规格、数量、采样点的布置原则、样品缩分系数（K值）的确定、样品加工程序及样品分析、鉴定、测试项目、检查分析的数量等要求以及实验测试单位的资质情况。

根据实际情况提出矿石选（冶）性能试验与评价，说明勘查中对矿石可选性资料获取方法。对于组分复杂，矿物颗粒较细，在国内尚无工业利用成熟经验的矿产，应进行可选（冶）性试验或实验室流程试验。

2、【编写指导】

（1）基本分析采样：采样对象（矿体及顶底板若干），必要时部署全工程采样，说明全工程采样的原因、工程号；采样方法和样品规格；样品实际和理论重量的允许误差值；样品包装及送样要求。

（2）其它鉴定和测试样品：采样对象；采样方法和样品规格；样品包装、送样和鉴别要求。

(3) 组合分析样品：按什么组合（工程、矿体、矿段、矿石类型），组合样重量分配方法（如按单样长分配），组合样重量。

(4) 基本分析样品加工：是否加工试验，加工 K 值，加工程序描述，加工流程图。

(5) 化验：基本分析和组合分析项目，内、外验样品抽取方法和数量要求，内、外验合格率，外验正/负误差率。

3.6.9 水文地质、工程地质、环境地质工作

1、【规范要求】

说明在勘查工作中应进行的水文地质、工程地质、环境地质工作及其要求。

2、【编写指导】

根据普查阶段参看相关规范进行编写。

3.6.10 矿床可行性评价

1、【规范要求】

在勘查评价过程中应做可行性评价的概略研究。

2、【编写指导】

根据普查阶段参看相关规范进行编写。

3.6.11 编录、室内整理工作

1、【规范要求】

说明野外工作阶段及室内整理工作的内容和要求（执行 DZ / T0078—93 和 DZ / T0079—93），说明资源/储量估算拟采用的方法。

2、【编写指导】

参见第 7 章相关内容。

3.6.12 专题研究建议

1、【规范要求】

结合勘查中需要解决的找矿关键问题，提出相应的专题研究建议。

2、【编写指导】

参见第 7 章相关内容。

3、【具体实例】

【实例 1】:

工作方法和技术要求

为完成本项目的目标任务，采用的主要技术方法是：

（一）测量工作

测量工作主要用于 1: 1 万及 1: 2 千地形图图内的标型地物和控制点的校正、物化探测网，以及重要的地质界线定测等。其中物化探测网采用经纬仪测量，其它可采用手持 GPS—72 型卫星定位测量。

（二）地质测量

1、1: 2 千地质剖面测量

在进行 1: 1 万填图之前，首先要对本区开展 1: 2 千地质剖面测制工作，以便充分观察研究与成矿有关的各种地质现象，合理确定填图单位，同时采集一定数量的代表性标本及其样品进行岩矿鉴定和化验分析，以指导后续的填图和找矿工作。剖面测制地点选在露头较好、岩性或岩石类型出露齐全之处，垂直构造线方向布设。设计剖面长度 10Km。工作中涉及的其它技术要求按有关规定执行。

2、1: 1 万地质填图

选择成矿有利地段开展 1: 1 万地质测量，目的是大致查明重点勘查区地层、构造、岩浆岩的分布范围及产状特征，大致了解矿化带分布及出露规模，填图面积 63Km²。

填图底图采用测绘部门提供的 1:1 万地形图做底图，填图单位以岩性段为主，路线间距为 100-200m，点距大于 100-150m 时要用岩性控制点。填图方法以穿越法为主，对重要地质现象和找矿标志及矿化体要进行追索圈定，露头掩盖强烈地区要辅以槽探工程揭露。地质点采用 GPS 并结合地形地物定位，重要地质体要加密观测，放大表示。

3、1: 2 千地质草测

采用 1: 1 万地形图放大、清绘所成的 1: 2 千地形图做底图，在已掌握的含矿性较好地段，或 1: 1 万地质填图中发现的成矿有利部位，或物化探异常较好地带开展 1: 2 千地质草测工作。填图方法以追索法为主，穿越法为辅，地质点定位采用 GPS 结合地形地物定位；填图精度要求能够较准确地反映矿化带、矿体分布和区内地质特征及控矿因素，误差 < 2m；地质观测点、线密度为：线距 40-60m、点距 20-50m ±，施工地表探矿工程地段可适当放稀。

对于填图过程中发现的宽度小于 2m 的矿化带、含矿层、与矿体有关的岩石、围岩蚀变，重要含矿构造带等在图面上要放大表示。

填图过程中应充分利用地质剖面资料、槽探揭露资料等圈定地质体。其它有关技术要求执行有关规定，填图面积 5. 2Km²。

（三）物探工作

主要指 1: 1 万激电中梯测量工作。原则上布置在土壤测量圈定出的异常区域内，网度为 100 × 20m，

目的是了解 Cu、Mo、Pb、Zn 矿化体展布范围和一定深度内产状变化情况。设计工作量为 5.2Km²。有关工作要求按相关规范进行。

（四）化探工作

1、1: 5 万水系沉积物测量

采样密度为每平方公里 5-7 个点，采样点分布应尽可能均匀，采样点布置在地形图上可以辨认出来的最小水系（大于 300m），即一级水系的末端及分支水系口上，应在每个采样点沿水系上下 20-30m 范围内进行多点采样，混合在一起组合成一个样品。样品分析项目为：Au、Ag、Cu、Pb、Zn、Ni、Co、Mo、As、Hg 十项。

采样点位置要求用 GPS 定位，并保留航迹以便进行微机处理。

其它采样技术要求或工作要求按有关规范执行。

设计采样面积 800Km²，采集样品 5000 个。

2、1: 1 万土壤测量

在 1: 5 万水系沉积物测量成果的基础上，选择异常较好地带开展 1: 1 万土壤测量工作，目的是进一步圈出矿（化）体和矿化带的分布范围，确定具体工作靶区，指导下一步物探测量和地表槽探施工工作。设计网度为 100×20m。采取 B 层土，样重大于 500 克，晒干后过 60#标准筛（参考地调院丹东分院在邻区的作法）。留样≥160 克送化验室分析，分析项目为 Au 等 10 项（同水系沉积物样）。其它有关具体工作要求按照规范进行。设计土壤测量面积 5.2Km²，样品 2700 个。

（五）钻探工作

依据地表槽探工程揭露矿化具体情况，以及物探测量成果，选择成矿有部位布置钻探工程，目的是了解矿化体的延深和产状，控制矿床远景，探获矿产资源量。

初步设计钻孔 9 个，每孔深度根据推测见矿深度来确定，但一般钻孔控制深度要求均在 800m 以内。岩层产状不超过 70° 时，应以直孔为主。终孔规格以小口径为宜。围岩岩芯的分层平均采取率不低于 80%。其余按钻探施工五项指标要求执行。

在钻孔施工过程中应认真测量钻孔顶角和方位角、做好孔探校正、原始记录、简单水文观测、岩芯保管和封孔等工作。

钻进过程中要及时进行钻孔地质编录。设计钻探总工作量 4000m。

（六）山地工程

1、坑探工作

对于地形较陡，无法进行钻探施工地段，采用坑探施工，坑探类型主要为平硐，横断面规格为 1.8×2m。平硐素描要求用压顶法展开，做两壁一顶素描图，并做文字描述。设计工作量 200m。

2、浅井工作

对于浮土掩盖较深地区，采用浅井施工评价。浅井工程断面 1.2×1.2m，所有浅井一律做四壁展开

素描图，并做文字描述。设计工作量 100m。

3、槽探工作

槽探工程主要布置在矿体、矿化体或重要地质界线及其它重要异常部位。目的是揭露和圈定地表矿（化）体、构造、重要地质界线及各类异常等。对控制矿体的槽探工程，应尽量垂直其矿体走向布置，并揭穿至矿体顶、底板，工程间距视矿体规模与构造复杂程度而定。

槽探规格为：地表开口宽度 1—1.5m，槽底宽度不小于 0.6m，深度控制在 3m 以内，深入基岩以下 0.3▼—0.5m。槽探素描一壁一底，按规范要求进行。设计槽探工作量 6000m³。

（七）取样化验工作

1、取样工作

为了解矿化带、矿体及围岩的岩石矿物成份、化学成份，计算矿产资源量，本次工作设计有刻槽样、岩芯样、拣块样、光薄片样及小体重样。

刻槽取样：刻槽取样主要布置在矿体露头及槽、井探工程控制的矿体、矿化带上。对矿化情况不清楚地段则连续取样，做到不漏采和重采。样品断面规格为 10×5cm，要按矿石类型采样，样长一般不超过 1m。采样前要清平覆盖层，铺好采样布，保证样品清洁，要求取样重量与理论重量之差不超过 10%，设计样品数 350 个。

矿芯采样：采用矿芯二分劈开法采样，劈开的矿芯一半做为化验分析样品，其余做为矿芯副样保存，样长一般 < 1m。设计样品数 800 个。

拣块采样：拣块样是在基岩露头上采集的连续打块样品，主要用于路线地质踏勘、剖面测量和地质填图中对矿化体进行初步评价所采集的。设计样品数 100 个。

光薄片样：光薄片样主要用于研究确定矿石矿物成份、结构、构造及岩石定名，在地质剖面测制、地质填图过程中采集的具有代表性的新鲜岩石或矿石，或者直接采集于岩芯之上。取样块度不小于 3×6×9cm。设计样品数 100 个。

小体重样：小体重样的采集按每件主要矿石类型或品级采取，在空间上要有代表性，设计小体重采集样品 50 个。样品规格一般为 60—120cm³，在野外封腊，测定矿石体重，同时还测定主元素品位及湿度。

2、样品加工及化验

（1）样品化验

基本分析样：用以了解矿石中主要有用组份的含量，分析项目为 Cu、Mo、Pb、Zn、Au 五项，设计样品 1250 个。

光谱全分析：为确定组合分析和化学全分析项目，光谱分析样品按矿层、矿石类型、品级从基本分析的副样中抽取，设计样品数 150 个。

组合分析：用以伴生有益有害组份的含量，分析结果可用于有益组份的储量计算。分析项目根据光

谱全分析结果确定。样品来自基本分析副样组合而成，设计样品数 150 个。

矿石化学全分析样：分析项目根据光谱全分析结果确定，样品来自组合分析样的副样组合而成，设计样品数 50 个。

（2）样品加工

化学分析样品的加工包括破碎、筛分、拌匀和缩分四个程序。样品缩分的公式为： $Q=Kd^2$ 。样品加工及质量检查办法按（DZ0130.13-94）《地质矿产实验室测试质量管理规范》及《岩矿分析试样制备规程要求》执行。

（3）化学分析质量检查

检查分内检和外检。内部检查样品由送样单位及时从基本分析副样中按矿石类型、品级抽取，编密码，送原基本分析实验室进行。内部检查样品的数量分别为基本分析和组合分析样品数的 10%，合格率要求 $\geq 90\%$ 。

外部检查样品由原送样单位分期、分批按矿石类型、品级从基本分析实验室抽取，由基本分析实验室负责送指定的实验室检查。外部检查样品的数量分别为基本分析和组合分析样品的 5%，合格率要求 $\geq 80\%$ 。

（八）水文地质和工程地质

在进行上述野外工作同时（如 1:1 万及 1:2 千地质填图、地质剖面测量、物化探测量、探矿工程施工等），适当地收集与调查一些区内有关的水文地质、工程地质及环境地质方面的一般性资料，并对其进行简单的归纳总结，对区内的水环地质条件及开采技术做出初步评价。

（九）编录及室内整理工作

1、地质编录

原始地质编录是搞好勘查工作的基础，要如实反映客观地质现象和工作实际情况。记录必须现场进行，室内可根据分析结果及其它地质成果进行补充。原始编录要随着探矿工程和地质工作的进展及时进行。各项工作均需以有关规范、规程为依据，保证地质编录的统一。

2、资料综合整理

资料综合整理是勘查工作的重要环节，它贯穿于勘查工作的始终。包括当日整理、阶段整理、年度或最终整理。要充分利用计算机技术和 GIS 技术对获得的第一手资料及数据进行科学的处理，对获得的各类资料和取得的各种成果及时综合分析研究，结合区域上已知矿床的成矿特征，总结区内成矿地质条件和控矿因素，进行成矿预测，指导普查工作。

【实例 2】:

工作方法及技术要求

（一）工作标准

本次勘查执行的工作标准主要有 GB/T13908-2002《固体矿产地质勘查规范总则》、DZ/T0214-2002

《铜、铅、锌、银、镍、钼矿地质勘查规范》、GB/T17766-1999《固体矿产资源/储量分类》、DZ/T0141-94《地质勘查坑探工程规程》、《岩心钻探规程》及 DZ/T0078-93 和 DZ/T0079-93 等编录、室内整理规程、规范。

（二）工作方法和技术要求

本项目所安排的主要工作方法有工程测量、地质测量、物探测量、化探测量、探矿工程、化验测试、资料整理等。各工作方法和技术要求简述如下：

1、工程测量

工程测量的主要工作是物、化探测网布设及探矿工程（重要地质点、探槽、钻孔、坑道）测量。采用全站仪定位，测距精度 $2+2\text{PPm}$ ，测角精度 $5''$ 。

2、地质测量

1/1 万地质填图使用的地形底图为正规出版的同比例尺地形图。填图路线以穿越法为主，辅以走向追索。线距 100—200m，点距 100m 左右。路线观测连续，对重要地质界线、构造线和矿化蚀变等均有观察点控制。观察内容及文字记录均按有关规定执行。

1/2 千地质填图使用的地形底图由 1/1 万地形图扫描、标绘放大至 1/2000，并进行误差校正，精度可以满足普查工作要求。填图线距 50—100m，点距 30—50m，对矿化体集中分布地段点距适当加密。在有工程揭露地段引用工程编录资料，无工程揭露地段以观察路线定点填绘。填图方法采用穿越法和追索法，并结合槽探揭露。

3、物探测量

采用的物探测量方法有：激电中梯测量、瞬变电磁法测量、V-8 网络化多功能电法测量系统测量等。一般测量的比例尺选用 1: 1 万。物探剖面布设方向基本垂直矿体或蚀变带走向。线距 100~200m，点距 20—40m。

激发极化中间梯度电法剖面测量采用 SJS-1 型发电机组供电，采用 DWJ1 型微机激电仪作为接收系统。具体工作执行相关的规范要求。

4、化探测量

包括水系沉积物测量和土壤测量。

水系沉积物测量：比例尺选用 1: 5 万，样品平均密度 5-6 个/ Km^2 。样品分布于支沟及短沟中，最后一个样距山脊不超过 250m。采样位置用手持 GPS 定位。样品原始重量 200g，送样粒度 - 40 目。测试项目 Mo、Cu、Pb、Zn、Au、Ag 等六项。

土壤测量：比例尺选用以 1: 1 万为主，采用线距 100—200m，采样点距 20-40m。采样位置用手持 GPS 导航定位。样品采自 B 层土壤，送样粒度 - 40 目，重量大于 100g。样品加工执行规范要求，成果及时整理。测试项目主要为 Mo、Cu、Pb、Zn、Au、Ag 等六项。

4、探矿工程

本次安排的探矿工程有槽探、钻探和坑探。

槽探：主要用于系统揭露矿体、构造、重要地质界线及异常。工程布置遵循由疏到密的原则。要求深入基岩 0.3m 以上。竣工后按规范进行编录、采样，做一壁一底素描图。

钻探：采用金刚石小口径（76mm），矿体及其顶底板 3-5m 内的岩心采取率要大于 80%，其它部分要大于 70%。孔斜每 100m 不大于 2°，每钻进 100m 或见矿要进行孔深丈量。钻进过程中要及时编录。终孔后按有关要求用 425 # 水泥封孔。

坑探：坑探主要用于观察研究钼矿体产状、厚度、品位及矿石结构构造的变化情况，同时还用于观察矿体及其围岩的稳定性，采取矿石加工技术试验样品以及观测矿床水文地质和工程地质条件等。采用机掘，主要施工沿脉和穿脉，断面为梯形，宽 2.0m，高 1.8m，断面 3.6m²。坑道在施工过程中要注意通风、防尘和排水，遇有破碎带应进行支护。采用单轨矿车运输。坑道在施工过程中要及时进行编录，绘制两壁一顶素描图，沿脉坑道每掘进 5-10m 要绘制掌子面素描图，并进行刻槽采样。

5、取样、化验测试

取样：主要为基本分析样、组合分析样、化探样、小体重样及光薄片样。

基本分析样有刻槽样和岩心样。刻槽样布置在探槽和坑道内，样品按矿化程度和类型分段采取。断面规格 10×3cm，样长 1-2m。采样重量野外直接称重，其误差均不超过理论重量的 20%。岩心样用于钻孔岩心中，在岩心系统编录后分层采取，样长 1-2m。用劈样机采取岩矿心的一半做化验分析，另一半保存。

组合分析样。目的是了解矿石中伴生有用、有害元素的含量。采样以工程为单位，从连续的每 5-10 个基本分析付样中采取。

化探样包括水系沉积物和土壤样。采样要执行设计及有关的规范及规定。

小体重样。同时测定矿石体重、湿度，在坑道及钻孔施工过程中采集。样品规格及测试要求执行有关规定，同时做化验分析。

光薄片样。主要在钻孔、坑道中选择具有代表性的新鲜岩矿石，制片并鉴定。标本规格不应小于 3×6×9cm。

化验测试：主要由省地矿局第 AA 室承担。

化学分析样品的缩分按 $Q=Kd^2$ 公式进行，K 值采用 0.2。碎样全过程样品的损失率不得大于 5%；缩分误差不得大于 3%。

为保证分析质量，必须进行内、外部质量检查。内检数量为样品数量的 10%。外检送辽宁地勘局中心实验室进行化验，数量为样品数量的 5%。内、外部检查结果超过化学分析允许偶然误差的要求时，要按《地质实验工作技术管理制度》中的有关规定进行处理。

样品破碎加工按试验操作规程执行。

3.7 主要实物工作量编写及实例

1、【规范要求】

为完成目标任务所需实物工作量。列表说明总体工作部署和年度实物工作量。

2、【编写指导】

要把主要的实物工作量全部列入工作量一览表中，要注意与前面的工作方法和后面的预算部分的工作量相一致，以往立项申请中最常见的错误就是前后数据不一致。

3、【具体实例】

【实例 1】：主要实物工作量

为实现项目的目标任务，根据总体工作部署及具体工作安排，需主要实物工作量见表 7-1 所示。

AAAA 地区多金属矿普查主要实物工作量一览表 表 7-1

工作项目	计量单位	工作量	备 注
1: 5 万水系沉积物测量	Km ²	300	
1: 1 万激电中梯测量	Km ²	5. 2	
1: 1 万地质填图	Km ²	63	
1: 1 万土壤测量	Km ²	5. 2	
1: 2 千地质填图	Km ²	5. 2	
1: 2 千地质剖面测量	Km	10	
槽 探	M ³	6000	
钻 探	m	4000	
坑 道	m	200	
浅 井	m	100	
刻槽样	个	350	
岩心样	个	800	
拣块样	个	100	
基本分析样	个	1250	
光谱全分析	个	150	
组合分析	个	150	
化学全分析	个	50	
水系沉积物样	个	5000	Au、Ag、Cu、Pb、Zn、Mo 等 10 项
土壤样	个	2700	
光薄片样	个	100	
小体重样	个	50	
工程定测	点	100	

3.8 经费预算编写及实例

1、【规范要求】

以独立章节编写，包括编制说明和项目预算表。

（1）编制说明

①项目概况：

②预算编制依据：

③采用的费用标准和计算方法：

④项目预算的合理性及可靠性分析：

⑤需要说明的问题：

（2）项目预算表

包括：“××地质勘查基金试点项目预算汇总表”（预算 01 表）、“××地质勘查基金试点项目工作手段预算表”（预算 02 表）、“××地质勘查基金试点项目工作手段支出预算表”（预算 03 表）（参照市场价格或单位内部费用标准确定预算标准的工作手段需编制 03 表）。

2、【编写指导】

（1）预算依据一般包括 3 方面：所依据的规范、标准或办法，如中国地质调查局《地质矿产调查评价项目预算编制与审查要求》；设计工作量；工作区自然地理和施工条件。

（2）按照项目下达单位要求的格式预算，如《中国地质调查局地质调查项目设计预算表式》。

（3）预算结果的表述。

3、【具体实例】：

【实例 1】：经费预算

经费预算

（一）项目概况

项目名称：辽宁省 AAAAAAAAAAAAAAAAAA 金、多金属矿普查

起止时间：2007 年 1 月-2008 年 12 月。

工作区范围：位于辽宁省西南部的 BBBBBBBBBB 市境内。为 CCCCCCCC 钼矿外围及周边地区。

本项目的目标任务是对 CCCCCCCC 钼矿带的深部及外围地区开展以金、铅锌、钼为主的贵金属、多金属矿资源调查和普查评价，预计提交 333+3341 资源量：金 20 吨，钼 10 万吨，铅锌 20 万吨，并确定出普查或详查工作区。

总体部署本着点面结合、重点突破的原则，以确定的 5 个普查区、预查区为基础。

（二）预算编制依据：中国地质调查局 2000 年 2 月颁发的《地质调查项目设计预算暂行标准》是确定预算费用标准的主要依据；中国地质调查局《地质调查项目设计预算编制暂行办法》是确定预算编制办法的主要依据。

（三）采用的费用标准和计算方法：

将计划的工作量按附件 3 的内容排列工作手段，并确定工作方法和比例尺；综合如地形等级、地质复杂程度、岩石级别、孔深等确定工作项目中手段的技术条件；填列计量单位；填列工作量（总工作量、本年工作量）；选择单位预算标准费率。

费率的确定：

地区调整系数按照《预算标准》、该工作区属于辽宁其他地区，地区调整系数为 1.1。

工作区为低山丘陵区地区，根据设计预算暂行标准中地形要素划分标准及分值表，确定其困难程度类别为Ⅲ类。其地质复杂程度多为中常及复杂区，基岩多为花岗岩类，岩石硬度主要为Ⅷ、Ⅸ级。

计算方法：

工作项目预算数=工作量×单位预算标准×地区调整系数（凡属外业工作均乘以地区调整系数）

总预算数=Σ工作项目预算数

项目成本预算数根据实际情况分析填列。

（四）预算的合理性及可靠性分析

对于中国地质调查局《地质调查项目设计预算暂行标准》中所包含的预算项目均较严格的执行了预算标准。其中技术条件及具体的测量比例尺、网度、孔深等均经过项目组结合以往工作经验进行论证确定的。根据本项侧重于深部探矿的特点，其中探矿工程的费用占到了总费用的 84%。

预算的计算过程经过验算、审核。

（五）需要说明的问题

V-8 网络化多功能电法测量系统的预算标准为采用该设备的市场平均价。

预算结果：本项目总预算为 1102.73 万元。项目计划按 2 年完成，其中 2007 年预算为 710.84 万元。具体预算见表 2、表 3。

表 2 中央地质勘查基金项目预算汇总表

项目名称: 辽宁省 AAAAAAAAAAAAAAAAAA 金、多金属矿普查 单位: 万元

费 用 项 目	总 预 算	本 年 预 算	备 注
收入合计	1102.73	710.84	
1、中央地勘基金	1102.73	710.84	
2、地方地勘基金			
3、合作投资			
4、其他投资基金			
支出合计	1102.73	710.84	
一、人员费	425.98	274.50	
二、专用燃料和材料费	360.10	232.05	
三、水电费	27.76	17.89	
四、交通费	46.70	30.10	
五、差旅费	13.08	8.43	
六、会议费	7.50	4.86	
七、印刷费	3.00	2.00	
八、用地补偿费	52.60	34.00	
九、劳务费	37.40	24.00	
十、咨询费	3.70	2.30	
十一、委托业务费	60.60	39.00	
十二、租赁费	37.00	24.00	
十三、其他有关费用	27.31	17.17	

表 3 中央地质勘查基金项目工作手段预算表

项目名称：辽宁省 AAAAAAAAAAAAAAAAAA 金、多金属矿普查 单位：万元

工作手段	技术条件	工作量			预算标准（元/单位工作量）	预算		备注
		计量单位	总工作量	本年度工作量		总预算	本年预算	
甲	乙	丙	1	2	3	$4=1 \times 3$	$5=2 \times 3$	6
支出合计						1102.73	710.84	
1、地形测绘								
2、地质测量						32.84	32.84	
1:1 万地质测量	中常	Km ²	80	80	2322	18.58	18.58	地区调整系数 1.1
1:2000 地质测量(简测)	中常	Km ²	6	6	13660	8.20	8.20	地区调整系数 1.1
1:2000 地质剖面（草测）	中常	Km	20	20	1291	2.58	2.58	地区调整系数 1.1
1:500 地质剖面测量	中常	Km	6	6	5801	3.48	3.48	地区调整系数 1.1
3、遥感地质								
4、物化探						59.24	59.24	
激电中梯测量（长导线）	Ⅲ级地形 100×40m	Km ²	18	18	13099	23.58	23.58	地区调整系数 1.1
激电测深	点距 250m	点	30	30	1108	3.32	3.32	地区调整系数 1.1
瞬变电磁法测量（极距 100m）	Ⅲ级地形 200×50m	点	300	300	204	6.12	6.12	地区调整系数 1.1
V-8 多功能电法测量	Ⅲ级地形	点	40	40	4000	16.00	16.00	地区调整系数 1.1
测网布设	Ⅲ级地形 100×40	Km ²	18	18	1474	2.65	2.65	地区调整系数 1.1
剖面布设	Ⅲ级地形 100×20	Km	25	25	177	0.44	0.44	地区调整系数 1.1
1:5 万水系沉积物测量	Ⅳ级地形	Km ²	680	680	84	5.71	5.71	地区调整系数 1.1
1:1 万土壤测量	Ⅳ级地形 100*20	Km ²	5	5	2842	1.42	1.42	地区调整系数 1.1
5、钻探（机械岩心钻探）						817.10	490.40	
孔深 0<200m	岩石Ⅷ级	m	1500	1000	572	85.80	57.20	地区调整系数 1.1
孔深 0-400m	岩石Ⅷ级	m	3000	2000	585	175.50	117.00	地区调整系数 1.1
0-400m	岩石Ⅸ级		3000	2000	766	229.80	153.20	地区调整系数 1.1
孔深 >500m	岩石Ⅸ级	m	4000	2000	815	326.00	163.00	地区调整系数 1.1

续表 3 中央地质勘查基金项目工作手段预算表

项目名称：辽宁省 AAAAAAAAAAAAAAAAAA 金、多金属矿普查 单位：万元

工作手段	技术条件	工作量			预算标准（元/单位工作量）	预算		备注
		计量单位	总工作量	本年度工作量		总预算	本年预算	
甲	乙	丙	1	2	3	$4=1 \times 3$	$5=2 \times 3$	6
6、山地工程						114.77	71.36	
1、坑探 (机掘平巷、0-500m)	岩石Ⅷ级	m	700	400	1447	101.29	57.88	地区调整系数 1.1
3、槽探（深度 0-3m）	土石方	M ³	3500	3500	38.50	13.48	13.48	地区调整系数 1.1
7、岩矿试验						38.68	33.64	
一般岩矿分析 (Cu Pb, Zn, Mo, Au, Ag,)	6 元素	个	300	200	130	3.90	2.60	
一般岩矿分析 (Cu Pb, Zn, Mo)	4 元素	个	1600	1300	80	12.80	10.40	
样品加工	< 5Kg	样	1200	1000	15	1.80	1.5	
样品加工	> 5Kg	样	700	500	20	1.40	1.0	
外检	4 元素	个	95	75	160	1.52	1.20	
内检	4 元素	个	190	150	80	1.52	1.20	
化探样品综合分析 (Cu, Pb, Zn, Mo, Au, Ag)	6 元素	样	6600	6600	21.50	14.19	14.19	
薄片制片、鉴定	一般	片	150	150	45	0.68	0.68	
光片制片、鉴定	一般	片	45	45	50	0.23	0.23	
小体重		个	160	160	40	0.64	0.64	
8、其他地质工作						40.46	23.36	
工程点测量		点	130	100	726.00	9.44	7.26	地区调整系数 1.1
钻探编录		m	11500	7000	8.80	10.12	6.16	地区调整系数 1.1
坑探编录		m	700	400	19.80	1.39	0.79	地区调整系数 1.1
槽探编录		m ³	3500	3500	3.30	1.16	1.16	地区调整系数 1.1

续表 3 中央地质勘查基金项目工作手段预算表

项目名称：辽宁省 AAAAAAAAAAAAAAAAAA 金、多金属矿普查 单位：万元

工作手段	技术条件	工作量			预算标准（元/单位工作量）	预算		备注
		计量单位	总工作量	本年工作量		总预算	本年预算	
甲	乙	丙	1	2	3	4=1×3	5=2×3	6
刻槽样	10×3Cm	m	300	300	36.30	1.09	1.09	地区调整系数 1.1
岩心样		m	1600	1200	11.00	1.76	1.32	地区调整系数 1.1
岩矿心保管		m	10000	6500	5.50	5.50	3.58	地区调整系数 1.1
设计论证编写		份		1	20000	2.00	2.00	
综合研究编写报告		份	1		60000	6.00		
报告印刷出版					20000	2.00		
项目预算总计						1102.73	710.84	

3.9 预期成果编写及实例

1、【规范要求】

- (1) 新增资源/储量
- (2) 新发现矿产地和提交可供详查基地
- (3) 提交成果时间

2、【编写指导】

1.通过实施设计，预期达到的地质研究程度和对矿体（矿化带、异常）的工作程度，论述要准确，正确使用‘大致了解’、‘基本查明’、‘详细查明’等词语，要与设计的工作和勘查阶段相适应。

2.提交报告或总结的名称

3.提交进一步工作的基地

4.新增和/或升级资源/储量。在详查、勘探设计中，要列资源/储量预算一章（节），基本上按照勘查报告中资源/储量估算的内容编写，计算表格中的品位、资源/储量数字一律精确到小数点后两位，但在“预期地质成果”一节文字叙述时资源/储量不必写得太精确，如计算结果为 1548.23t，在文字叙述时写 1500 t 即可。对于调查评价、预查设计中的资源

量应根据所发现的成矿有利地段、物化探异常规模和强度，通过与已知类似矿床类比预测，不要根据少数见矿工程中矿体厚度、品位，按过去 E 级及以上储量网度外推法去机械地计算。

3、【具体实例】:

【实例 1】:（较完整）

预期成果

通过本次普查，拟在矿区新增资源量（332+333）：金 10 吨，钼 5 万吨，铅锌 10 万吨。并提交可供开展详查的金或多金属大中型矿产地 1 处；发现可供普查或进一步普查的矿产地 3 处。

2008 年 10 月底提交《辽宁省 AAAA 县（市）BBBB 矿区金多金属矿普查报告》（包括附图、附表和附件）送审稿；2008 年 12 月底提交正式报告。

【实例 2】:（按要求缺项）

预期成果

预期提交可供开发利用的中～大型铅锌矿产地 1 处，预计提交 Pb+Zn 资源量（334+333）20 万吨，Ag 资源量 200～1000 吨。

【实例 3】:（按要求缺项）

预期成果

预计通过此项普查工作，提交可供进一步详查的铜钼铅锌银矿产地 1—2 处。提交推断的内蕴经济资源量（333）铜 5 万吨、钼 1 万吨、铅 5 万吨、锌 5 万吨。

3.10 附图编写及实例

1、【规范要求】

- （1）交通位置图（可附插图）
- （2）以往地质工作程度图
- （3）1:20 万—1:5 万区域地质图
- （4）1:5 万—1:5 千物化探异常图
- （5）1:1 万—1:2 千矿区地形地质图（附工程部署图）
- （6）主要勘探线剖面图
- （7）资源/储量估算图

2、【编写指导】

交通位置图一定要附有线段比例尺，作为插图放到立项申请的正文中。对于面积性的普查工作，要附上工作程度图，区域地质图、物化探异常图，重点工作区的地形地质图（1:1

万) 及相应的设计剖面图。对于以点为主的矿区普查来说, 可以不附工作程度图, 应该附区域地质图、矿区地形地质图 (1:2 千)、矿区物化探异常图、主要勘探线剖面图和必要的资源储量估算图。区域地质图原则上要附 1:5 万的, 实在没有的情况下, 附 1:20 万比例尺的图。

要注意图件之间的前后衔接关系, 图头、图例、图签、注记应统一格式、样式。

第4章 立项申请B卷的编写指导

勘查基金项目立项申请B卷，中央的分6部分，辽宁省分7部分。辽宁省的编写提纲多“一、概况”这部分内容，包括：“项目名称、起止年份、探矿权设置情况、主要实物工作量及经费预算、预期成果、勘查单位等”，在中央地勘基金申报材料中做为申报正文单独列出。

这部分内容可根据所申报项目、申报单位和勘查单位的具体情况按编写提纲要求编制。除按要求写明有关情况外，要附全有关证明材料原件或复印件。

1、【规范要求】

一、概况

项目名称、起止年份、探矿权设置情况、主要实物工作量及经费预算、预期成果、勘查单位等。

二、原探矿权人和勘查单位的基本情况

1. 原探矿权人的基本情况：单位全称、性质、注册地、办公地点及法人代表（附法人证书复印件）。

2. 勘查单位的基本情况：包括勘查资质（附复印件），近5年承担国家项目情况及主要业绩，拟用于完成项目的仪器设备等。

三、工作区探矿权设置情况

附：探矿权登记复印件或县、市级国土资源主管部门出具的探矿权复核及预留证明。

四、项目组织管理

包括：主要技术人员名单及分工、项目负责人与主要技术人员的简历、业绩等。

五、质量保障体系

六、其它需要说明的问题

七、单位初审意见书

2、【编写指导】

项目组织管理是本部分编写的重点，可参考以下实例进行编写。

5.13 组织机构和人员安排(参考以下实例编写)

本项目为中国地质大调查项目，项目由中国地质调查局和中国冶金地质勘查工程总局组织项目监理、野外验收和报告审查。

项目由中国冶金地质勘查工程总局第三地质勘查院管理和组织实施，第三地质勘查院是以中国冶金地质勘查工程总局三局的主业—地质勘查业为依托，集中了全局矿产地质、测绘、物探、化探、水工环地质、化验、计算机专业技术人员和所有地质勘查设备组建的

全民所有制事业法人单位。建院（以往名称的变更情况略）54 年的历程中，在矿产勘查、矿产地质科研、水工环地质调查等方面取得了一大批令人瞩目的成果。近十数年来，为适应社会主义市场经济的要求，不断地进行了体制的改革和调整，健全了机构，完善了制度，于 2001 年通过了 ISO9000 国际管理体系认证。有能力提供足够的人力、技术、设施和管理资源，确保项目实施成果符合中国地质调查局、国家和地方法律法规、国家和行业规范标准的要求。

中国冶金地质勘查工程总局第三地质勘查院在全院范围内抽调了必要的技术人员组成项目组(表 Y)，其中项目负责人、项目中的各作业组长均为工作能力强、经验丰富的中、高级技术人员。院通过院总工程师、总工程师办公室、院质量管理办公室对项目的实施进行监控、质量检查、工作项目/项目的内部野外验收和最终报告的初审；通过健全的组织机构和制度提供项目实施必须的人力、设施、资金、环境资源；通过完善的内部沟通制度确保项目工作得到技术指导和问题的及时解决。

委托具有雄厚人员、技术、设施实力，经验丰富、业绩显著的中国冶金地质勘查工程总局一局 515 队实施钻探工程，该队先后承担了我院内蒙、山西碛沟等地地质勘查项目中的部分钻探工程，一级孔率 100%，是一支优秀的钻探施工队伍。项目组负责钻探地质工作和施工质量监控。

组织管理机构如图 X:（下页）

5.14 质量保障与安全措施(参考以下内容编写)

5.14.1 设施保证

- 1.根据项目实施的需要，地勘院为项目组提供符合检定要求的大功率激电仪一台。
- 2.提供符合精度要求的手持 GPS 两部。
- 3.提供笔记本电脑两台。
- 4.准备购买 2 套野外数据采集系统设施。
- 5.院计算中心提供计算机成图服务。
- 6.已协议由 515 队调配小口径岩芯钻机一台。

5.14.2 文件保证

1.项目组所有成员须熟悉院《质量手册》等内部质量管理体系文件和地质勘查方面的相关法律法规。

- 2.项目组持有项目任务书和全套设计书。

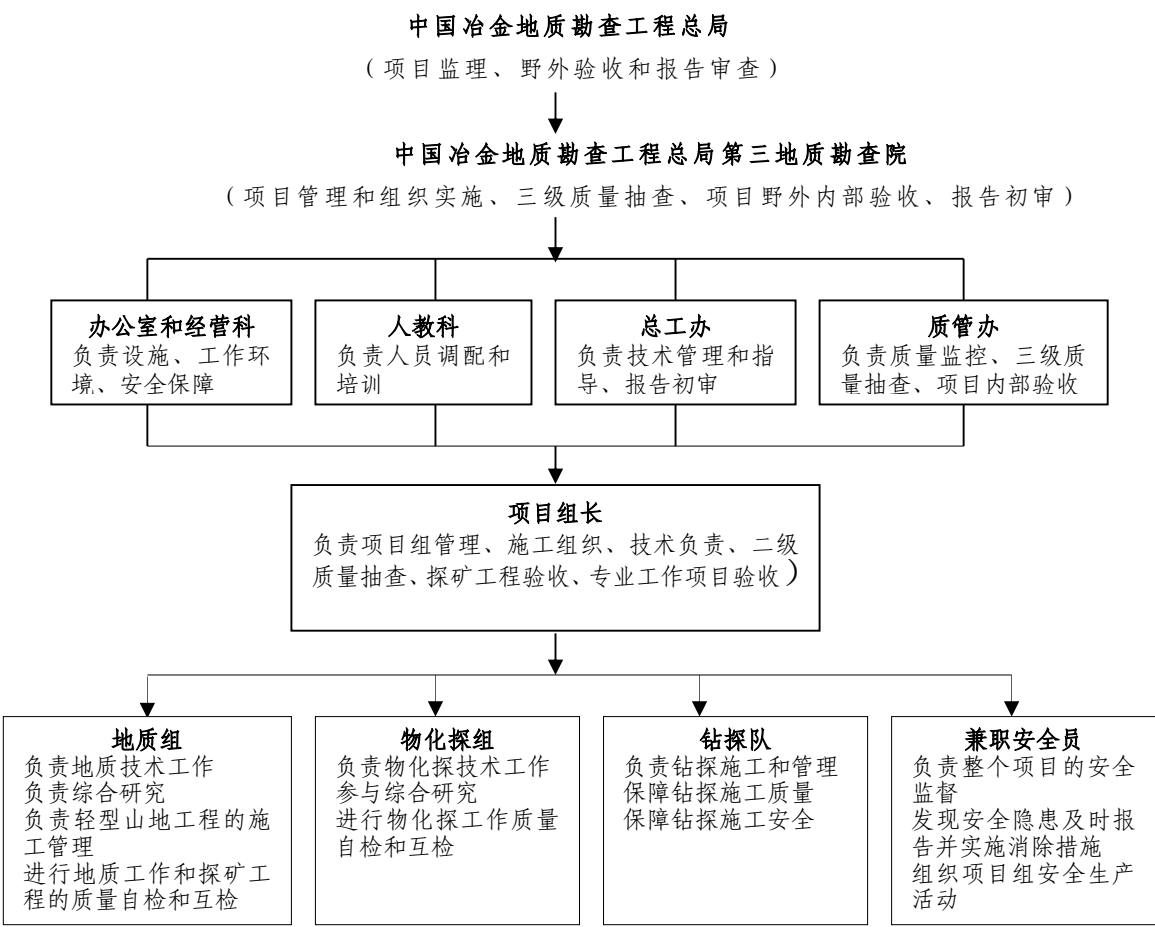


图 X 项目组织管理和职责示意图

表 Y 项目组人员组成表

姓 名	性别	年龄	学 历	职 称	分 工
冯学刚	男	42	地质本科	地质高工	项目负责人
刘探宝	男	41	地质本科	地质高工	地质组长兼综合研究组长
魏广庆	男	46	化探专科	化探高工	物化探组长
王文和	男	44	物探专科	物探工程师	兼职安全员
崔红青	男	40	物探专科	物探工程师	物探
何 青	男	45	地质专科	地质工程师	地质
谭可新	男	27	地质中专	地质助工	地质
赵玲玲	女	37	选矿专科	地质高工	地质
张 × ×	男	40	探矿工程专科	探矿高工	钻机机长
王 × ×	男	42	探矿工程本科	探矿高工	钻探技术负责
李 × ×	男	35	探矿工程中专	探矿工程师	班长
赵 × ×	男	32	高中	中级技工	班长
其它物化探作业工人 5 人，钻探 6 人，后勤人员 3 人.					

3.项目组持有并严格执行以下现行有效标准规范：

- (1) 中国地质调查局地质调查项目管理制度汇编（试行，2003 版）。
- (2) GB958-89《区域地质图图例》（1：50000）。
- (3) GB/T13908-2002《固体矿产地质勘查规范准则》。
- (4) 川治勘函[2003]160 号 地质填图工作质量要求。
- (5) DZ/T0227-2010《地质岩心钻探规程》。
- (6) DZ/T0078-93《固体矿产勘查原始地质编录规定》。
- (7) DZ/T0200-2002《铁、锰、铬矿地质勘查规范》。
- (8) DZ/T0214-2002《铜、铅、锌、银、镍、钼矿地质勘查规范》。
- (9) DZ/T0144-93《时间域激发极化法技术规程》。
- (10) DZ/T0011-91《地球化学普查规范》。

4.项目组须持有与本项目有关的以往地质资料。

5.14.3 业务技术保证

1.项目组每周一次全体会议，其任务是研究工作（项目进展情况、存在问题、下一步安排进行）；技术讨论或业务学习。

2.院总工程师和总工办技术管理人员要定期深入矿区进行技术指导，研究和解决工作中的重大疑难问题。

5.14.4 安全和劳动保护措施

1.保证项目组人员拥有规定的劳动保护用品。

2.我院已建立完善的安全管理网络。

院设安全管理委员会，院长任主任，并由一名副院长主管安全生产；分院设安全管理小组，分院长任组长，分院支部书记负责监督，从分院办公室中选聘一名兼职安全员；项目组设兼职安全员。并已健全了安全管理制度（《安全管理手册》）。

3.院安全管理委员会、院安全管理部门、分院安全管理小组所有成员和项目组兼职安全员要经常地对员工进行安全宣传和安全教育，每个员工要时时加强安全意识，遵章守纪。

4.项目组兼职安全员负责日常安全监督和安全教育，遇有问题及时向项目组长反映，项目组能解决的，由项目组解决，项目组不能解决的，分院和院安全管理部门协助解决。

5.特殊工程须持证上岗；危险物品由兼职安全员负责规范保管；对可能危害职工健康的环境有监测措施。

6.项目组按月、分院按季、院一年两次组织安全检查，发现问题由检查组负责人签署下发“安全隐患整改通知单”，并对整改情况跟踪确认。

5.14.5 项目质量管理方法和措施

1.明确质量目标

各项工程和工作项目、原始记录、地质编录资料合格率 100%，优良率 95%以上；确保最终成果优秀或良好。

2.实施三级质量检查、项目内部野外验收、报告初审方面的规章制度

（1）日常质量监督贯穿于项目实施的全过程，对作业过程随机监督，及时发现和纠正轻微不合格或可能导致不合格产的各种因素，以避免较大的返工和经济损失。日常质量监督人人有责，主要责任人是专业组长、项目组长、分院及院的技术和质量管理部门。

（2）实施三级质量检查，包括：作业组的自检和互检（一级），项目组抽检（二级），地勘院抽检（三级）。

A. 作业组的自检和互检

a. 作业人员对自己管理的探矿工程，自己制作的原始文字编录、原始图件、综合图件、采样、成果报告进行 100%检查，在认定合格后在探矿工程验收报告或原始文字编录、原始图件、综合图件、成果报告的适当部位签署姓名。

b. 作业组长或作业组长组织本组人员对本组管理的探矿工程和各种编录、图件、报告进行 100%互查，互检人认定产品合格后在探矿工程验收报告或原始文字编录、原始图件、综合图件、采样、成果报告的适当部位签署姓名。

c. 自检和互检在施工的全过程中随时进行，确保在每个环节上避免不合格。

B. 项目组抽检

项目组长组织抽检组按季对探矿工程、原始文字编录、原始和综合图件、采样进行抽检并对工作项目进行验收。

抽检比例：钻探和坑探工程 100%；槽探和井探工程 50%；采样 30%；原始文字编录、原始和综合图件 20%；基本分析、化探分析样品重量和小体重样品规格、包装进行 10%的检查；基本分析、化探分析内检 10%和外检 5%；面积和剖面性测量中的地形测点、地质观察点、物探测点、化探采样点 5%（包括点位、标记、重观测或重采样）；工作项目技术报告 100%。

抽检组须编写“工作项目抽检报告”一式 2 份，分别由项目组 and 院总工办保存。

C. 院抽检（三级）

院抽检由总工办组织实施，每年安排 1（半年期内的项目）—2 次，末次抽检安排在野外施工结束后半个月內。

抽检比例：钻探和坑探工程 30%；槽探和井探工程 20%；采样 10%；原始文字编录、原始和综合图件 10%；基本分析、化探分析样品重量和小体重样品规格、包装进行 5%的检查；面积和剖面性测量中的地形测点、地质观察点、物探测点、化探采样点 1%（包括

点位、标记);重要工作项目技术报告 100%。

抽检组须编写“项目抽检报告”一式三份,分别交项目组、总工办和项目监理单位。

(3) 项目内部野外验收

专业工作项目完成后的 3 天内由项目组长组织验收并编制“专业工作项目验收报告”一式 2 份,分别由项目组和院总工办保存。项目野外工作结束后的半个月內,院总工办应组织项目野外工作验收并编制“项目野外工作验收报告”,经总工程师批准。“项目野外工作验收报告”一式 3 份,项目组和院总工办各存 1 份,另 1 份报送项目监理单位。项目野外工作验收可与末次抽检合并进行。

项目野外工作验收的内容包括:是否按照批准的设计和工作量施工;各探矿工程、各项工作的技术指标和编录资料是否符合质量要求;经费使用情况。

(4) 报告的初审

A. 院总工办组织专家组以会审的形式对项目最终报告进行初审。

B. 在会审前半个月将初审计划通知到项目组,项目组应做充分准备。

C. 项目组应会审前三天将报告 1—2 份交到初审组长手中,初审组长安排本组人员进行认真审阅,各自写出书面意见。

D. 在专家组组长的主持下进行会议审查,审查的程序是:项目组长汇报—提问和答辩—专家组讨论,草拟初审意见—就初审意见与项目组交换意见,定稿—宣读初审意见书—项目组长和专家组成员签名。

E. 专家组须编写“报告初审意见书”,“报告初审意见书”一式两份,一份由总工办保存,一份报送项目下达单位。

3、【具体实例】:

【实例 1】:

1、概况

项目名称:辽宁省 AAAAA 地区铜钼多金属矿普查

起止年份:2008 年 1 月~2009 年 12 月

探矿权设置情况:普查区内没有探矿权设置

主要实物工作量:钻探 1600m,槽探 7500m³,化探测量 30Km²

费用预算:329.36 万元

预期成果:预期提交可进一步勘查的中—大型铜钼多金属矿产地 1-2 处

勘查单位:辽宁省第 AA 地质大队

2、原探矿权人和勘查单位的基本情况

(1) 原探矿权人的基本情况:

普查区内没有探矿权设置。

（2）勘查单位的基本情况：

该项工作的勘查单位为辽宁省第 AA 地质大队

①、辽宁省第 AA 地质大队基本情况：

单位全称：辽宁省第 AA 地质大队

单位性质：事业

注册地：辽宁省国土资源厅

办公地点：辽宁省沈阳市皇姑区北陵大街 29 号

法人代表：AAAAAA

我单位于 2006 年 1 月 28 日取得地质勘查资质证。

业务范围：

甲级：区域地质调查；固体矿产勘查。

乙级：水文地质、工程地质、环境地质调查；

丙级：地球物理勘查；地球化学勘查。

近几年来承担国家项目情况及主要业绩如下：

1999 年以来我队（院）承担完成地质调查项目成果一览表

序号	项目名称	工作起至时间	总费用（万元）	野外验收成绩		成果报告成绩	
				时间	分数	时间	分数
1			80	2000.8	91	2000.12	85
2		1999-2001	380	2001.11	83	2002.12	87
3		1999-2001					
4		2006-2008	800	正在进行中			

1999-2005 年，共承担 AAAAA 矿产资源调查评价类项目 10 项，以 NNNNN 项目为代表，有 8 项已通过最终成果评审，均为良好等级。通过 BBB 项目，先后发现评价了普兰店金厂沟金矿、宽甸钓鱼台金银矿、宽甸小砬子沟硼矿、阜新大板金矿、清原大荒沟铜矿，并提交了资源量，同时也发现了一批重要的找矿线索，为商业性地质勘查工作奠定了基础。

②、拟用于完成项目的仪器设备

全站仪、取样钻、GPS 定位仪、电脑、各种车辆、数码照相机设备等。

3、工作区探矿权设置情况

工作区内无探矿权设置。已通过县、市矿管部门复核审查，报请省国土资源厅将出据探矿权预留证明。

4、项目组织管理

（1）组织管理

1、项目负责人采取招标方式竞争上岗，选聘各专业技术骨干为项目组成人员，组成精干的队伍承担项目工作。并聘请 1-2 名工作经验丰富，理论水平较高的老技术人员为技术顾问，组成老中青三结合的项目组。

2、健全各种规章制度，规范项目各项工作。制定严格的技术、组织、安全管理制度，明确每个人的责任和目标。

3、在资金管理上按项目管理，独立核算。做到专款专用，严禁不合理开支。地调队（院）除按规定要求提取一定额度的管理费外，其余资金全部用于项目工作，杜绝挤占挪用。

4、配备先进、优良的技术装备，加强计算机技术在工作中运用。

（2）项目人员组成及分工

为完成项目具体任务，拟定人员组成及分工如下：

项目负责、技术负责各 1 人，负责项目的全面技术工作和日常管理工作；地质技术人员 4 人，负责野外生产、室内整理、综合研究及报告编写等各项室内外地质工作；物探技术人员 2 人，采样工和测工 4 人，司机 1 人；合计 13 人，采样工人和测工临时雇佣。

项目组成人员及分工见表 4-1。

表 4-1 项目组成人员情况表

姓名	年龄	技术职务	从事专业	工作单位	项目分工	备注

项目负责 AAAA，1986 年毕业于长春地质学院，先后参加和主持过区域地质调查、金矿、铅锌、铜矿等矿种的勘查评价工作，近年来主要负责 AAAAA、省资补和局控项目。技术负责和组长也分别承担过金属、非金属矿产勘查的项目负责，项目组其他人员均由长期从事地质、物化探工作的一线技术骨干组成，具有较丰富的找矿经验和较高的理论水平。因此，项目组人员构成能保证普查工作按期顺利实施和完成。

5、质量保障体系

（1）技术措施

1、项目组人员组成，采取聘任制，竞争上岗。聘用业务素质好、技术水平高、理论知识强、实践经验丰富的人员组成项目组，并配备精良的现代化设备。对项目组成中员进行新理论、新方法的理论及相关技术要求培训。充分发挥项目组全体成员的主观能动性作用和凝聚力、战斗力，以确保工作任务的顺利完成。

2、为提高工作效率，保证工作质量，野外运用 GPS 卫星定位仪进行准确定位；野外各原始资料力争达到计算机处理和管理；运用 MAPGIS 技术完成所有图件。

3、在整个项目实施过程中，严格执行各种规范、规章和设计书。建立质量保证体系，以确保各项工作质量。

4、加强资料整理和综合研究，必须及时进行资料的综合整理，使之能保证综合研究的要求，使资

料更加准确、完整、齐全、可靠。

（2）安全及劳动保护措施

1、加强全体工作人员的安全和劳动保护教育，提高安全意识，“安全第一、预防为主”的思想贯穿整个工作的始终。

2、野外期间，项目负责人要时刻提醒全体成员注意安全，领导要将安全放在整个工作的首位。

3、安全和劳动保护问题，从项目负责人到一般工作人员层层落实，并设专门人员负责。

（3）项目全面质量管理办法和措施

辽宁省第 AA 地质大队自成立以来，始终把项目质量作为头等大事，要求全队（院）职工牢固树立“质量第一”的工作理念。为了规范地质调查项目管理工作，保证地质调查项目的顺利实施，为社会的经济发展提供可靠优良的地质成果，我队（院）于 2000 年 4 月成立了质量管理领导小组。2001 年 5 月按照 ISO9001:2000 质量管理体系的有关要求，编写完成了质量管理体系文件，包括《质量手册》、《程序文件》、《作业指导书》等文件，并于 2001 年 6 月开始试运行。

1、管理者重视、质量管理组织机构健全。队（院）长任质量管理领导小组组长，在队（院）质量管理领导小组的管理指导下，全队（院）各部门及全体员工按质量管理体系的要求开展各项工作，实行三级质量管理，队（院）质量管理领导小组、部门质量监督检查、项目组质量管理，对各地质调查项目进行全面质量监控。队（院）技术质量管理部门定期检查各项目组作业质量记录，严把工作质量关，发现问题及时纠正，确保各项工作的质量。我队（院）承担的各类地质调查项目，从立项、设计、施工、野外验收、报告编审、资料归档汇交等各工作环节，能够按有关规范要求和作业指导书执行，对重大技术问题，实行专家会诊制，聘请有关专家进行技术指导；每项工作结束后，需经有关人员检查验收后，才转入下一阶段工作。

2、健全质量责任制。项目技术负责担负整个项目的技术质量责任，运筹和部署项目实施过程中所采用的技术路线和技术方法。各个作业组负责人承担所从事工作的技术质量职责，贯彻落实项目的各项技术指标和具体实施方案。所有地质技术人员对其所从事的各项工作及所完成的各项成果负质量责任。做到层层设岗、质量到人，责任到人。严格按着行业标准，规范和技术要求开展各项工作，建立一套奖惩严明的质量责任制，确保项目工作合理有序高质量地运行。

3、建立项目质量报表制和质量检查验收制。野外资料要及时整理、上墨，并应用计算机对各种原始资料进行管理。各种原始资料项目组做到 100%自检、互检，专业组长检查 70%，项目负责人检查 30-50%，实地抽查 20-30%，各项专业成果要 100%审查。以确保第一手资料的准确、可靠、真实、齐全。

4、承担化验测试的单位，必须通过省级以上级别的计量认证，各类样品的分析质量和检查制度均按规范要求执行。

5、其他需要说明的问题

1、工作区内需要办理探矿权证。

2、工作区内地理地形条件即外部环境条件比较复杂，工作中可能会增加不可预见费用。

6、初审意见

组织审查单位	辽宁省第 AA 地质大队	审查时间	2007 年 10 月 30 日
--------	--------------	------	------------------

《辽宁省 AAAAA 地区铜钼多金属矿普查立项申请》

初 审 意 见

根据辽宁省国土资源厅有关文件精神，辽宁省第 AA 地质大队编制了《辽宁省 AAAAA 地区铜钼多金属矿普查》立项申请书（A、B 卷）及申报材料正文，并于 2007 年 10 月 20 日组织有关专家对该项目工作设计进行了初审，经专家讨论，形成意见如下：

- 1、该申报项目符合辽宁省地质勘查基金项目立项明确支持的矿种和项目条件，符合《2007 年辽宁省地质勘查基金立项指南》明确的申报范围及要求。
- 2、立项申请书在充分分析研究以往资料的基础上，在 AAAA—BBBB 成矿条件有利地区选择铜钼多金属矿开展普查评价工作。选择合理，可操作性强。
- 3、申报材料严格按照《指南》要求编制，资料真实可靠；立项申请书目标任务明确，选区成矿地质背景和外部环境条件有利，立项依据充分，符合实际情况，具有可行性。
- 4、立项申请书本着区域展开、重点突破的原则部署工作，技术路线正确，工作方法选择使用得当合理。尤其突出对技术方法要求、组织实施和预期成果等方面做了较全面的论述。符合地质调查立项申请的有关要求。
- 5、实物工作量安排恰当、合理，有针对性。项目人员精干，组织管理和质量保证体系完备，满足项目工作要求。
- 6、工作预算符合《国土资源调查预算标准（地质调查部分）》的有关规定和要求。预算表式及内容齐全，编制方法及预算标准使用正确合理，依据充分。

综上所述，该项目立项申请书目的任务明确，技术路线清晰，技术方法可行，工作部署合理，地质依据充分，章节齐全，内容翔实，文字简明扼要，费用预算合理。

对立项申请书中文、图表不一致和错漏之处，按专家意见进行认真修改、补充。按要求上报提交审查。

辽宁省第 AA 地质大队

2007 年 10 月 30 日

《辽宁省 AAAAA 地区铜钼多金属矿普查》立项申请初审专家名单

评委会职务	姓名	技术职称	工作单位	签名
专家组组长		教授级高工	辽宁省第 AA 地质大队	
		教授级高工	辽宁省第 AA 地质大队	
		教授级高工	辽宁省第 AA 地质大队	

【实例 2】:

1、概况

(1) 项目名称

项目名称: 辽宁省喀左县桃花池锰矿地质普查。

(2) 起止时间

起止时间: 自 2008 年 1 月 至 2008 年 12 月, 计 12 个月。

(3) 探矿权设置情况

本区内为矿权空白区, 县、市级国土资源管理部门对勘查区块登记申请已签属了“同意进行申报矿权”的复核意见, 申报矿权材料已在辽宁省国土资源厅的受理中。

(4) 主要实物工作量

设计主要实物工作量见表 1 (略)。

(5) 经费预算

依照中华人民共和国国土资源部、财政部《国土资源调查预算标准》2007 年 4 月 29 日执行标准进行, 该项目在 2008 年末计划全部完工, 普查经费预算见表 2 (略)。

(6) 预期成果

通过对喀左县锰矿地质普查工作, 大致查明矿区地质背景, 矿体赋存条件, 大致查明矿床开采技术条件, 基本查明锰矿矿床产状、形态、规模。力争提交一处中型锰矿床, 获取“333”加“332”资源储量 500.00 万吨。并提交《辽宁省喀左县锰矿地质普查报告》和相关图件。

(7) 勘查单位

勘查单位为辽宁省第十一地质大队。

2、原探矿权人和勘查单位的基本情况

(1) 原探矿权人的基本情况

单位全称: 辽宁省第三地质大队

地质勘查资质证书 (见附件 1)

单位性质: 事业

注册地址: 辽宁省朝阳市长江路四段 29 号

办公地点: 辽宁省朝阳市长江路四段 29 号

法人代表: 陆国方

业务范围: 乙级: 固体矿产勘查、岩矿鉴定与测试

甲级: 勘查工程施工

(2) 勘查单位的基本情况

法人名称: 辽宁省第十一地质大队

地质勘查资质证书（见附件1）

证书编号：2120061110011

住 所：葫芦岛市龙港区海月路中段办公楼

法人代表：李有生

业务范围：甲级：固体矿产勘查

乙级：水文地质、工程地质、环境地质调查；液体矿产勘查。

丙级：勘查工程施工；岩矿鉴定与岩矿测试。

近5年承担国家项目情况及主要业绩：

辽宁省第十一地质大队隶属辽宁省地质矿产勘查局，性质为全民所有制事业单位。单位驻辽宁省葫芦岛市龙湾新区海月路中段。法人代表李有生，注册资金1397万元。

单位近5年来始终坚持以地质勘查为中心，先后完成了国家资源补偿费、省本级资源补偿、“省局”计划等勘查项目20余项。其中主要项目有：

国家资源补偿费项目：

辽宁省葫芦岛市沈屯～周河子地区金矿普查报告

省本级资源费项目：

辽宁省兴城市灰山屯钼矿普查：

辽阳市弓长岭区胡家堡～栗子园熔剂石灰石矿普查

辽宁省建昌县小德营子水泥石灰石矿普查

辽宁省兴城市地质灾害调查与区划

葫芦岛市沿海地区海水入侵调查与防治规划

“省局”计划项目：

锦州市、双羊店、锦县、杏山等1/5万区调

辽宁省建昌县大屯镇老沟口～三道沟钼、金矿普查

辽宁省兴城市兴上屯金属矿普查：

辽宁省兴城市孙家沟、摸虎铅锌矿普查

兴城市旧门地区金矿普查

市场项目：

辽宁省兴城市灰山屯钼矿详查：

上述项目均按计划和要求按时完成了任务，并通过了有关组织、专家验收，普遍受到好评。其中辽宁省兴城市灰山屯钼矿普查项目是近年来在杨家杖子外围取得的较重要的金属矿找矿成果。该矿床是辽宁省第十一地质大队通过异常查证发现的，经过普查及详查工作确定矿床规模达到中型矿床。

拟用于完成项目的仪器设备：

钻探：XY—2 岩心钻机 3 台、XY—4 岩心钻机 2 台、QJ—10 刻槽取样机 1 台、绳索取心钻具 2 套、JTL—50A 测斜仪 1 套。

测量：SET50—324Z 全站仪 1 台、REDZL 光电测距仪 1 台、010B 经纬仪 ZT5R2 台、手持 GPS6 台。

绘图、复制：绘图仪 1 台、扫描仪 1 台、地理信息系统 2 套、打印机若干。

交通：吉普车 2 台、旅行车 2 台、

分析测试：有隶属辽宁省第三地质大队的辽宁省第三实验室。为省级认证的实验室。

其他：数码相机、计算机、笔记本电脑等若干台。

3、工作区探矿权设置情况

所选工作区为空白区，没有矿权设置，2007 年 7 月辽宁省第三地质大队申请探矿权材料乙报入辽宁省国土资源厅，目前正在受理中。

辽宁省喀左县桃花池锰矿勘查范围示意图及拐点地理坐标如下：

工作区范围示意图(略)

工作区范围界点坐标 表 3

拐点号	坐 标	
	东 经	北 纬
1	119° 32′ 15″	40° 54′ 15″
2	119° 32′ 45″	40° 54′ 15″
3	119° 32′ 45″	40° 54′ 30″
4	119° 33′ 00″	40° 54′ 30″
5	119° 33′ 00″	40° 54′ 45″

4、项目组织管理

组织管理及人员设置：

工作实行项目负责制，项目负责人由具有组织管理和专业知识的高级地质工程师（工程师）担任，选择项目有关的地质、水文等专业技术人员组成普查组。该项目组 40 组成，人员设计如下：

项目负责 1 人；

野外地质项目组 4 组，每组由 3 名技术人员组成；

室内综合研究组 1 组，由 4 名技术人员组成；

机台钻探 3 组，每组由 2 名技术人员和 3 名工人组成；

施工管理及安全管理 1 人；

采购员 2 名；

外协 1 人；

炊事人员 2 人；

汽车司机 2 人。

参加项目的主要技术人员及分工：

项目计划由辽宁省第十一地质大队的如下主要技术人员承担，具体分工见表 4。

承担项目主要技术人员情况表 表 4

姓名	单 位	年龄	职称	专业特长	负责的工作
	辽宁省第十一地质大队	42	地质高工	矿产勘查	项目负责
	辽宁省第十一地质大队	39	地质高工	矿产勘查	组长
	辽宁省第十一地质大队	40	地质高工	矿产勘查	组长
	辽宁省第十一地质大队	33	地质工程师	矿产勘查	组长
	辽宁省第十一地质大队	35	水文高工	水文地质	组长
	辽宁省第十一地质大队	59	地质高工	矿产勘查	地质填图
	辽宁省第十一地质大队	35	地质工程师	矿产勘查	工程编录
	辽宁省第十一地质大队	36	地质工程师	矿产勘查	工程编录
	辽宁省第十一地质大队	32	地质工程师	矿产勘查	计算机制图
	辽宁省第十一地质大队	26	地质技术员	矿产勘查	工程编录
	辽宁省第十一地质大队	52	钻探工程师	钻探	钻探负责
	辽宁省第十一地质大队	51	高级技师		工程管理

项目负责人及主要技术人员简历、业绩：

项目负责人：AAA，男，汉族，1962 年 A 月 A 日出生，1982 年毕业于长春地质学校。工作单位：辽宁省第十一地质大队，地质高级工程师，一直从事地质矿产勘查，近年担任了辽宁省兴城市灰山屯钼矿普查组长兼技术负责人。

主要技术人员：

AAA，男，1964 年 10 月出生，1991 年毕业于长春地质学院。工作单位：辽宁省第十一地质大队，地质高级工程师，在辽宁省兴城市灰山屯钼矿普查项目中担任主要技术工作。

BBB，男，满族，1963 年 6 月出生，1993 年毕业于长春地质学院。工作单位：辽宁省第十一地质大队地质高级工程师，一直从事地质矿产勘查。

CCC，男，1969 年 12 月出生，1997 年毕业于长春地质学校。工作单位：辽宁省第十一地质大队，地质工程师，在辽宁省兴城市灰山屯钼矿普查项目中担任主要技术工作。

5、质量保障体系

项目实行由大队总工程师统一领导和管理。项目实施过程中技术管理执行大队《地勘技术工作管理办法》的规定。

本次工作的标准为执行中国地质调查局颁发的《固体矿产普查暂行规定》、国标《固体矿产普查总则》（GB/T1387—92）及有关技术标准。各项野外工作和室内工作严格执行设计要求。

设计要按相关规范和要求编制。设计编制前要充分收集相关资料，设计内容要求明确勘查阶段或勘查等级、目的、任务、技术要求及工作周期。设计编制要遵照部署合理、方法得当、措施有力、经济可行的原则。设计预算要注明采用标准。总体要求做到内容齐全、格式统一，图文并茂、装订精美。

项目的实施要严格履行设计。实施过程中要取全、取准基础资料，加强质量管理，保证资料的完整性和准确性。发现问题及时处理，涉及重大问题要及时上报总工程师。

项目实施过程中形成的原始编录资料和过渡性资料必须做到真实、准确、细致、齐全、文字、图件（素描）与实际现象统一。原始编录必须现场完成，发现欠缺即时补救。编录格式、内容要统一。描述内容要做到项目齐全、文字简练、词意日食万钱、重点突出、收发室工整。材料形成以后编制者要亲笔签字。

原始编录资料实行三级检查制度，并贯穿于项目工作的全过程。

自检：项目承担人员每日对完成的工作所形成的资料要进行自检。重点是原始编录资料是否齐全、可靠，数字是否准确，文图是否一致，样品采集等是否达到要求，材料的签字是否齐全等。要求自检率100%。

项目主任工程师（技术负责）检查：根据项目的具体情况分阶段进行。长期项目一般每月进行一次，对阶段形成的资料全面抽检，并侧重检查阶段性成果、原始资料的完整性和吻合程度。主要数据的计算过程和准确性等。检查率要达到50%以上，并形成检查记录。

队检查：由总工办组织进行。根据项目具体情况，一般在中间阶段或后期开展，包括室内检查和现场实地对照检查。除对资料进行抽检外，还要检查设计执行情况、项目总体进展情况和自检、项目主任工程师检查制度的履行情况。检查工作中填写质量检查卡片，提出存在的问题和建议修改、补充意见，并明确改正期限。

技术报告必须精心编制。技术报告由项目承担单位按相关规范和要求编制，编制前要求编写报告提纲。要求做到内容完整、重点突出、数字准确、文字简练、格式统一、图文并茂、整饰美观。报告完成审查合格后统一装订。

项目结束后要及时归档，具体要求见《科技档案归档制度》。

项目实施过程中，遇有较大生产和技术问题，特别是需要变更设计、技术方案等重要问题时，必须即时向队请示汇报。

项目要执行定期报告制度。定期报告要按规定的时间报给总工办，总工办要按相关要求即时汇总上报。定期报告分为月报、季报、年报，由各二级单位（公司、处）统一编写，内容要包含所承担的全部项目。

资金按项目管理，独立核算。

加强劳动保护和安全意识教育，制定各项安全工作制度。

6、其它需要说明的问题

本勘查区外的东部目前存在矿权争议问题，待争议解决后可向东部扩大勘查范围。勘查区内的西部盖层下，本次勘查如能发现矿层，应向西部扩大勘查区范围，以扩大矿床远景。

因本次勘查未对深部第二排钻孔工作量和费用进行预算，对西部盖层区仅用较少工程进行并预算，在实际勘查过程中，如见矿情况较好，矿床远景和规模将十分可观，勘查费用将在本次预算的基础上有所追加。

本次费用预算中新的标准中所规定的样品分析价格标准较低，实际不能利用（如分析 Mn，标准中规定 20 元/项，辽宁省第三实验室规定 60 元/项，省局中心实验室定 100 元/项，另外不含样品加工费），样品分析部分按现行的市场价的平均值进行预算。

7、单位初审意见

《辽宁省地质勘查基金项目立项申请书 （辽宁省喀左县锰矿地质普查）》 初 审 意 见

由辽宁省第三地质大队编制并呈报的《辽宁省地质勘查基金项目立项申请书（辽宁省喀左县锰矿地质普查）》经辽宁省第十一地质大队队级专家组详细审查，形成如下评审意见：

1、该项目选题符合我省重点矿种勘查部署、选区正确，符合相关规划，符合《指南》申报的范围及要求。

2、对普查成矿地质条件进行充分研究、分析，认为在我省锰矿资源溃乏的情况下，对该矿种进行普查，路线正确。所选择的勘查区内锰矿资源储量规模较大，可达中型矿床规模，矿石品位虽低，就目前情况来看，具有市场有需求，且矿石价格较好，矿床价值较大，开发利前景广阔。

3、经本次专家小组审查，认为工作部署合理，重点槽井探和钻探手段能够揭露和控制含锰矿层，采用 1:10000 和 1:2000 地质测量基本能查明矿区地质背景、成矿地质条件，可以实现目标任务。选择的工作方法得当，技术要求符合有关规范，工作量安排合理。组织管理及质量保证措施具体、规范，能保证项目顺利实施。项目申请书编写规范，所附材料齐全，符合申报要求。

认为申报材料属实，真实可靠，可以进行地质工作。

4、该勘查工作区内经市、县级国土资源管理部门证明：区内为矿权空白区，不发生任何矿权争议，可以进行地质勘查工作。该区矿权申报材料已在辽宁省国土资源厅的受理中。

5、编写的我队的勘查单位资质、业绩和单位信誉属实，无虚假现象。

综上所述同意上报，列入我队 2007 年辽宁省地质勘查项目计划。

附件 1 事业单位法人证书复印件（略）

附件 2 地质勘查资质证书复印件（略）

附件 3 矿产资源勘查区块登记申请复核责任表（略）

附件 4 矿产资源规划审查表（略）

关于国家和省本级资源补偿费等矿产勘查项目立项申请材料的编制

正确解读相关文件和申报要求，将地勘基金项目立项申请编写提纲有关内容做出适当调整即可。

关于各类固体矿产勘查项目设计的编制

正确解读相关部门的规定和要求，有现成的编写提纲的则按提纲编制，无明确要求的建议参照我局制定的“辽宁省地勘局固体矿产勘查设计编写格式（试行）”来编排，具体内容和立项申请出入不大，只需按批准的投资额调整工作部署、工作方法及技术要求、工作量及费用预算、组织管理及预期成果。

第5章 立项申请的论证与答辩

5.1 演示文件制作及演讲中遇到的一些问题及要求

首先，幻灯片制作人要熟读项目立项文件，读懂“立项指南”。要清楚文件中有关立项申报方面的一些特殊要求；要知道立项的重点在哪里。不能连文件都不看就按立项申请书内容照搬制作。

特别提醒的是：基金项目分 A、B 卷，演示文稿制作及演讲时不能透漏申报单位的任何信息。这一点千万要注意！

其次，幻灯片制作要文图并茂。其中，文字内容要简练，分清主次，抓住重点，不能将立项申请书的所有内容密密麻麻地都搬上来。一般上台演讲时间不超过 20 分钟，因此必须抓住重点，不能面面俱到。所插图件除重要的可说明资料真实性的原始图件（如见矿的槽探索描图）外，其余必须是经过矢量化后生成的非常清晰漂亮的图件。

另外还要注意资料保密问题。

最后要求演讲时声音要大些，不要胆怯和受拘束。要由熟悉项目立项申请书及幻灯片内容的人来讲。数字要准确，重点要突出，要有条理，不能重复，要把评委说动。

5.2 立项幻灯片制作及演示内容

5.2.1 项目概况

1、项目名称

项目名称要正规，不要缺省名或缺矿种，另外不要出现“一带”、“勘查”等字样。

2、工作周期：工作周期要与申请书一致

3、工作区位置及范围

叙述工作区位置及范围时要插交通位置图，并简述其地理位置、行政区划和面积等，不要叙述拐点地理坐标，但可列上。

4、矿权设置情况

矿权设置情况，有或没有。有则说明归属单位、证号，并插矿权证件图片。

项目概况这部分演示时间控制在 1 分钟±，最多 1.5 分钟。

【实例 1】宽甸县牛皮闸硼矿普查

工作区位置与范围

申请区位于辽宁省宽甸县永甸镇牛皮闸—青椅山乡小梨树园一带。

申请区面积为：10.93 Km²

申请区坐标：

东经 124° 39′ 15″ -124° 43′ 45″

北纬 40° 38′ 30″ -40° 40′ 30″ 。

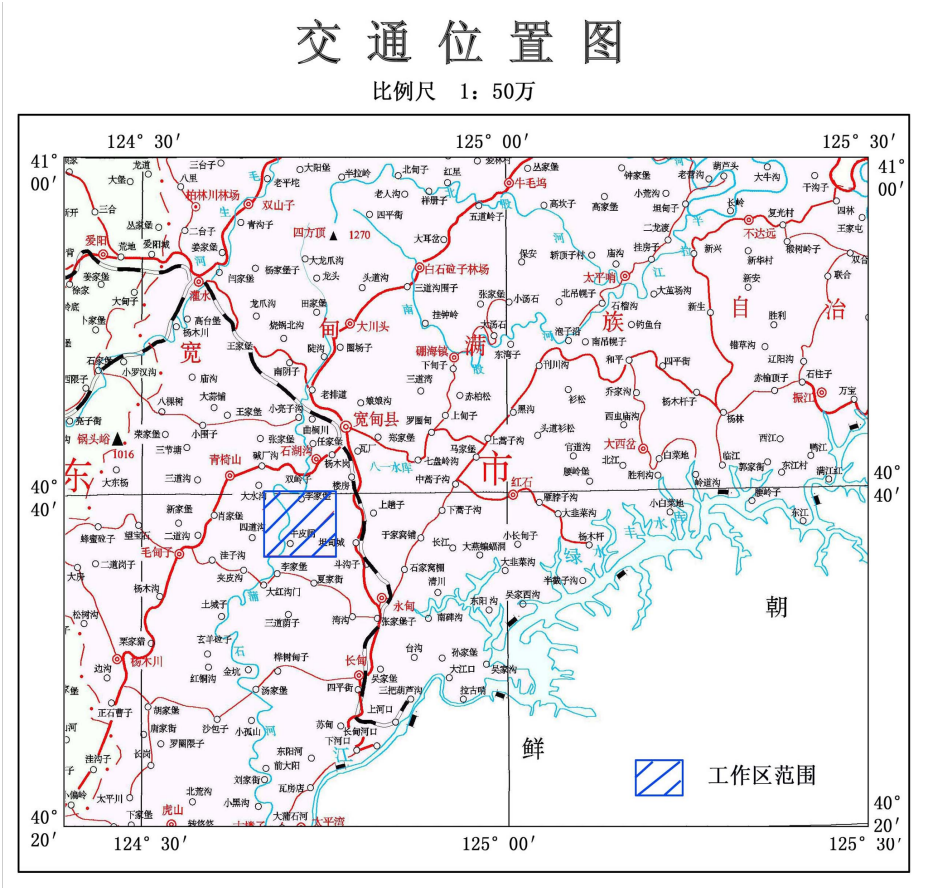


图 2-5 交通位置图

注意：此图存在两个错误，其一图名位于图的上方，其二缺少线段比例尺。

5.2.2 立项依据

立项依据是演示文件的主体，是立项申请书中“区域地质背景及成矿条件分析”、“以往地质工作研究程度及勘查成果”“目标任务及实现的可行性分析”等有关内容的综合提炼和总结。以申请书中“区域地质背景及成矿条件分析”为主。主要包括以下四部分：

- ①区域地质背景；②矿区（工作区/重点勘查区）地质特征；③矿体（矿化体/矿化带）地质特征；④立项依据综述。要求演示时间控制在规定时间的一半左右（一般为 10 分钟）

立项依据 1 区域地质背景

概述与本次立项有关的区域地质、区域地球物理、区域地球化学及区域矿产特征，切忌长篇大论。与本次立项不相关的内容不要叙述。

一、区域地质特征

简述勘查区所处区域大地构造位置和（或）区域成矿带位置（因地区而异）；简述区域内对矿田/矿床成因有影响的主要的地层、构造、岩浆岩特征。这部分要避免泛泛罗列地质资料，力求文字精练，以概述为主，不能细说。

【实例 1】华铜铜矿外围地区多金属矿普查

区域地质背景

工作区位于中朝准地台胶辽台隆复州台陷区，太古界结晶基底分布零星，大面积分布了中上元古界盖层，古生代和中生代盖层不发育。（简单交代了大地构造位置，简述了地层发育和分布情况）

1)、地层

勘查区出露的地层有：太古宙变质表壳岩组合，下元古界辽河群大石桥组和盖县组，上元古界青白口系永宁组、钓鱼台组、南芬组，震旦系桥头组、长岭子组，古生界寒武系，中生界侏罗系瓦房店组、白垩纪桂云花组、普兰店组。（简单叙述，只说地层名称，不叙述岩性。）

2)、构造

工作区内的褶皱构造一般表现为盖层区的简单背向斜构造，轴线方向主要为 NNE 向，NW 向和近 SN 向，一般为宽缓对称相似褶皱。

区内的断裂构造主要为 NNE 向，NW 向和近 SN 向三组。其中以 NNE 向断裂构造规模巨大，金州岩石圈断裂带从工作区东部的瓦房店一得利寺一线通过，该断裂带是两个四级构造单元复州一大连凹陷和城子坦断块的分界断裂，控制着普兰店中生代盆地的生成和某些岩体的侵入。该区的北西向断裂构造形成较晚，对某些内生矿床的形成有较明显的控制作用。

3)、岩浆岩

区内岩浆活动主要是：太古宙变质深成侵入岩（岩性为各种类型的片麻岩）、早元古代侵入岩（岩性为中细粒片麻状二长花岗岩、石英闪长岩、似斑状二长花岗岩）、二叠纪侵入岩（岩性为闪长岩）、三叠纪侵入岩（岩性为辉长岩、角闪辉长岩、蛇纹岩、石英闪长岩、花岗闪长岩、二长花岗岩）、侏罗纪侵入岩（岩性为二长花岗岩、花岗闪长岩）、白垩纪侵入岩（岩性为二长花岗岩）。

白垩纪闻屯独立单元（K2W）的中粒二长花岗岩，分布于华铜和万家岭地区，据研究认为，区内的铜钼铅锌等成矿作用均与白垩世侵入岩有关。

前面简述，只念名称；后面突出了与铜钼铅锌等成矿作用有关的白垩纪侵入岩。

【实例 2】

区域地质背景

该区处于内蒙地轴东段的朝阳地区北部构造岩浆岩带铜、钼矿化集中区内；区内断裂构造发育，岩浆活动强烈，并有已知铜、钼矿床点和集中分布的 Mo 异常等找矿标志，是资源潜力较大的找矿远景。附加区域地质图。（非常简单、明了）。

二、区域物、化探特征

以图件为主，将主要的结论性文字加在上面。或者以表格的形式配以图件，介绍区域物化探特征。

三、区域矿产特征

1、矿床类型：概述区内矿床类型，同时要交代本次勘查属于哪一类型。

2、典型矿床特征：对与本次勘查成矿特征相类似的典型矿床加以概述，作为勘查区类比依据之一，也是宏观上的就矿找矿依据。主要阐述以下内容：（1）简述矿区地质特征；（2）简述矿床地质特征：矿体特征，矿石质量，矿石类型，矿床成因、找矿标志，储量/资源量等。

3、成矿规律概述：简述，概括性地提炼。为后面勘查区与之对比奠定基础。

【典型矿床举例】

【实例 1】华铜铜矿外围地区多金属矿普查

典型矿床（华铜铜矿）及其成矿特征

（1）矿区地质特征

矿区出露地层为辽河群大石桥组含钙质白云岩夹黑云母长石角岩、石英长石角岩和少许角闪石长石角岩。

北西向断裂与早期形成的东西向构造叠加，控制了矿区花岗岩类的形成。

石英角闪岩、花岗闪长岩为主岩体，斑状花岗岩形成于主岩体之后，与成矿关系密切。

（2）矿床地质特征

——矿体形态规模产状：矿区共发现大小矿体 215 个，成群成带出现，矿体形态不规则，多呈透镜状，瘤状或巢状，一般矿体延长及延深 10—50m，最大矿体延长 200m，延深 150m，厚 20—50m。

矿体产状极不稳定，主要受岩体接触面控制。接触面总的产状为走向 N40—50° W，向 NE 倾斜，倾角 60°—70°。矿化延伸已控制到垂深 945m。

矿体严格控制在矽卡岩中，特别是钙矽卡岩和镁矽卡岩叠加并有后期蚀变的矽卡岩体中而矿质富集。

矿物成份：主要为黄铜矿、磁铁矿、磁黄铁矿、黄铁矿、其次为硼镁铁矿、辉铜矿、白钨矿等。

矿石结构：矿石构造主要为浸染状、细脉状、散点状、团块状、条带状和致密块状。含铜磷铁矿石主要为浸染状，条带状和致密块状。含铜角页岩矿石主要为浸染状和条带状。

矿石品位：矿石中平均含铜 0.75%，TFe20—25%，钼 0.2—0.43%，钨 0.09%，含铜高的矿石中含金 0.3—10g/t，银 5—11g/t。

储量：累计探明金属铜 76,478 吨，现保有金属铜 75 吨。

矿床成因：为典型的矽卡岩型铜矿。

（这是最典型、最完整、最精炼的典型矿床描述）

【实例 2】牛皮闸硼矿普查区域成矿控矿规律

1、地层控矿

硼矿赋存于辽河群里尔峪岩组一段地层中。硼矿的形成与该组富钠质含硼变质火山岩系紧密相关，为其矿源层和唯一富集场所。地层控矿规律明显。

2、构造控矿

褶皱构造为区域控矿和容矿构造，硼矿体多赋存在复背斜的核部

3、“辽吉花岗岩”与硼矿关系密切

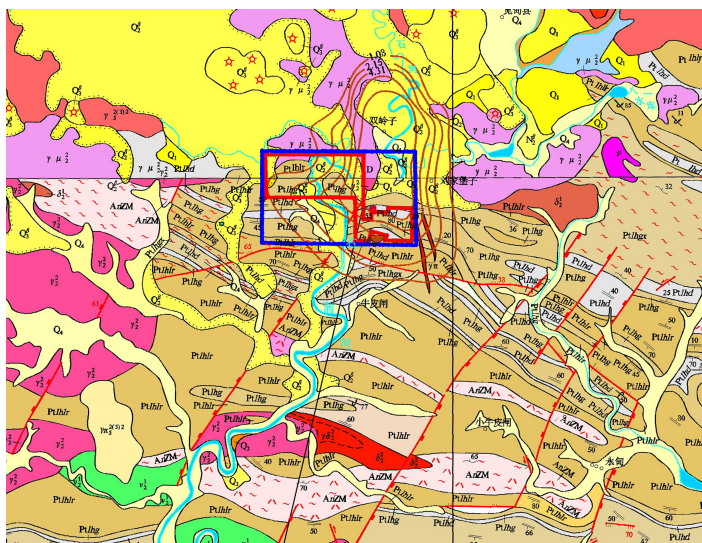


图 2-6 牛皮闸矿区地质图

据统计，硼矿往往赋存于距“辽吉花岗岩”1-200m 左右的上覆含硼岩系中。这种现象在辽东东西近 280km、南北宽约 60km 的范围内很稳定。可视作硼矿的重要找矿标志之一。

立项依据 2 矿区地质特征

1、矿区地质特征

重点放在与成矿有关的地层、构造、岩浆作用和变质作用等地质特征上，对不同类型矿床要有所侧重。

这部分也不要太详细讲。

【实例 1】华铜铜矿外围地区多金属矿普查（矿区地质特征）

（四）万家岭重点勘查区地质特征（附矿区地质图插图略）

1、岩浆岩

万家岭重点勘查区出露的岩浆岩均为燕山晚期产物，主要岩石类型为粗粒角闪花岗闪长岩、细粒含斑花岗闪长岩、中粒似斑状花岗闪长岩，其中中粒似斑状花岗闪长岩岩体分布较广，岩石局部破碎，是

勘查区内铜、钼矿化主要围岩。本勘查区的脉岩主要是正长斑岩和闪长玢岩。**（没有按惯例先叙述地层，而是根据与成矿关系的主次首先重点叙述了岩浆岩特征）**

2、构造

万家岭勘查区断裂构造较为发育，且经历多期活动，其主要有 NE 向和 NW 向两组。NE 向构造是勘查区形成较晚的一组构造，除部分被岩脉占据外，亦是区内主要控矿构造，构造线方向一般为 $N30^{\circ} - 70^{\circ} E$ ，倾向 SE，倾角 $55^{\circ} - 70^{\circ}$ 。NW 向断裂构造是一组成矿前构造，且多次活动，此组构造不但控制部分脉岩的生成，更重要的是控制区内蚀变带的生成及其规模。

3、地层

万家岭重点勘查区地层简单，主要是大面积分布的青白口系永宁组砂岩和零星分布的辽河群大石桥组、盖县组变质岩系。（叙述很简单，但指出了存在有大石桥组大理岩，为矽卡岩型矿床的形成打下了依据）

4、蚀变

区内蚀变较强，在区内具有斑岩型矿床的面型蚀变分带之特点，蚀变由内向外构成 3 个蚀变带，即次生石英岩化带、钾化带、青盘岩化带。

① 次生石英岩化带

次生石英岩化带为正长斑岩经强硅化作用而成，地表表现为石英网脉集合体，而 30 米以下见有次生石英岩（浅钻控制），蚀变带长 500m，宽约 100m，且是本区的蚀变热源中心。**（与矿化关系密切，是重点，详细叙述）。**

② 钾化带

该钾化带为中粒似斑状花岗闪长岩经钾长石化等作用而成。其蚀变带规模较大，长约 1300m，宽约 400m—450m，区内主要铜、钼矿（化）体均赋存于此带中，亦是本区找矿有利地段。

③ 青盘岩化带

青盘岩化带主要为中粒似斑状花岗闪长岩蚀变而成。其蚀变主要为绿泥石化、碳酸盐化、黄铁矿化等。位于钾化带的四周，呈环形展布。

【实例 2】 牛皮闸硼矿普查（矿区地质特征）

1、地层

工作区广泛发育辽河群地层，由里尔峪岩组，高家峪岩组，大石桥岩组组成。其中里尔峪岩组（一段）含硼岩系发育，为硼矿蕴矿层。岩性为黑云变粒岩、角闪变粒岩、蛇纹岩、磁铁蛇纹岩、金云透闪岩、透闪岩、滑石片岩，厚 100~800 m，构成区内牛皮闸复背斜的核部。**（侧重描述了与成矿有关的地层—里尔峪岩组一段）。**

2、构造

工作区位于虎皮峪~红石砬子复背斜东南部的牛皮闸复背斜内。

主要褶皱构造有：

①牛皮闸—万家台复背斜

该复背斜核部主要由含硼变粒岩段组成。两翼均为里尔峪岩组含铁浅粒岩段、高家峪岩组组成。

该复背斜为倒转复背斜。地表轴面 S 状南倾，深 200~300 m 后转北倾。地层倾角 45° — 70° ，该复背斜为本区内主要储矿构造。（强调了复背斜的控矿、储矿作用）

②大梨树园子—魏家堡子复向斜

③十八道岗—于家堡子背斜

同区域一样，本区褶皱构造控制了蕴矿层和矿体的空间分布及产状。其中复背斜构造对矿体的保存具有重要意义

3、岩浆岩

区内岩浆岩主要分布在北西部，有早元古宙早期的片麻状花岗岩，即“辽吉花岗岩”（基底），和早元古宙末期石英二长岩及时代不明的闪长岩脉等。（说明了存在与成矿有关的“辽吉花岗岩”，但没有说明其与含硼岩系的距离是多少，是其不足）。

2、矿区物、化探特征

【实例 1】 华铜铜矿外围地区多金属矿普查（矿区物化探特征）

3、地球化学特征

根据前人次生晕剖面样品分析结果表明：区内元素具有分带特征。

在西侧钾化带依次见有 Mo 异常带宽约 170m，Mo-Cu 异常带宽约 90m，Cu 异常带宽约 120m。即以次生石英岩化所代表的热源中心向西钾化带方向体现了从高温向中低温的演化趋势。

4、物探特征

通过对铜、钼异常测深，在垂向 60—80 米深处，有相对低电阻、高极化率异常，推断有致密块状硫化物地质体存在。通过对 I 号矿体电测深，发现在垂向 15—30 米和 100—150 米深处，分别出现相对低电阻、高极化率异常，推断有致密块状硫化物地质体存在。

立项依据 3 矿体地质特征

泛指矿体/矿化体/矿化带地质特征。

描述内容包括：矿体的形态、规模、产状、空间位置、分布特征，矿物共生组合，矿石品位、矿物成分、化学成分、围岩蚀变等特征。

本部分是立项依据中的重点，也是最重要、最直接的立项依据。要详细叙述

【实例 1】 华铜铜矿外围地区多金属矿普查（矿体地质特征）

2、矿（化）体地质特征

（1）矿（化）体形态、规模、产状：

目前在钾化带中见有 4 条含铜破碎蚀变带及一处铜矿化转石点:

1 号含铜破碎蚀变带, 宽 2.0m, 铜品位 0.6×10^{-2} , $65^\circ / \text{SE} \angle 85^\circ$ 。

2 号破碎蚀变带, 宽 2.0m, 铜品位 0.1×10^{-2} , $340^\circ / \text{NE} \angle 70^\circ$ 。

3 号破碎蚀变带, 铜品位 0.23×10^{-2} (原生晕), $70^\circ / \text{SE} \angle 60^\circ$ 。

4 号破碎蚀变带, 铜品位 0.39×10^{-2} (原生晕), $30^\circ / \text{SE} \angle 80^\circ$ 。

铜矿体地表没有出露, 前人在该区打过钻, 深部工程验证见有 1 条铜矿体及 16 条富钼矿体。铜矿体厚度 0.4m, 铜品位为 1.31×10^{-2} 。16 条钼矿体中有 13 条超过最低工业品位 (0.06%), 最高品位达 1.19%, 厚度一般为 0.4—0.5 米, 最厚达 1.10 米。

(2) 矿物成分

矿物组合为黄铁矿、黄铜矿、辉钼矿, 脉石矿物为钾长石、石英、斜长石、绿泥石、方解石等。

(3) 矿石结构

矿石结构为半自形—它形结构, 矿石构造为脉状、浸染状、星点状等。

.....

【实例 2】 某钼矿矿体地质特征

(三)、矿脉地质特征

区内发现钼矿(化)脉大小一共 13 条, 均赋存于华力西期二长花岗岩体内, 受走向 $10^\circ - 50^\circ$ 构造裂隙控制。其中规模较大, 矿化较强的矿脉有 4 条, 编号为: ①、②、③、④。(对矿脉特征进行了总述, 附有放大的插图, 使矿体显示更清晰)

①号矿脉: 为蚀变破碎带夹石英脉, 受走向北东 40° 断裂带控制, 产状 $130^\circ \angle 68^\circ - 140^\circ \angle 72^\circ$ 。出露长 650m, 蚀变带宽 5-13m, 内夹石英脉扁豆体, 断续分布, 其厚度 1.0-6.5m。石英脉中金属矿物有黄铁矿、黄铜矿、辉钼矿、孔雀石、褐铁矿, 非金属矿物为萤石, 地表样钼品位 0.050-0.099%, 铜品位 0.23%。石英脉两侧高岭土化、绢云母化、硅化强烈, 并见火烧皮状褐矿化, 蚀变岩含钼 0.009%, 含铜 0.49%。

(分别叙述了各主要矿脉的特征)

②号矿脉: 为蚀变岩夹石英脉, 长 550m, 宽 1.5-3.0m, 走向北东, 倾向北西 $300^\circ - 320^\circ$, 倾角 $75^\circ - 85^\circ$ 。石英脉单体长 150-200m, 厚 0.7-1.0m。石英脉中金属矿物有黄铁矿、黄铜矿、辉钼矿、孔雀石、褐铁矿, 脉石矿物以石英为主, 见少量萤石。地表取样 3 个, 分析结果钼品位分别为: 0.061%、0.11%、0.17%, 铜含量分别为: 0.24%、0.10%、0.19%。

③号矿脉: 为蚀变破碎带夹石英脉, 受走向 10° 断裂控制, $280^\circ \angle 62^\circ - 285^\circ \angle 76^\circ$ 。长约 900m, 宽 1.5-3.0m, 石英脉呈扁豆体状, 断续出现, 单体长约 40-250m, 厚度 0.3-1.0m。石英脉含黄铁矿化、黄铜矿化、辉钼矿化较强, 次有黑钨矿化、孔雀石及褐铁矿化; 石英脉两侧硅化、绢云母化、高岭土化强烈, 并有挤压片理化现象。地表采样 7 个, 其中石英脉含钼品位高者 0.085-0.27%, 低者 0.01-0.014%,

含铜品位高者达 0.32-2.12%，低者 0.01%；蚀变岩含钼品位高者为 0.081%，低者为 0.012-0.022%，含铜品位 0.006-0.22%。

④号矿脉：为蚀变岩夹石英脉，受走向 50° 构造断裂控制，产状 140° ∠85°。长约 250m，宽 1.0-3.0m，内夹石英脉长约 80m，厚度 0.4m。石英脉中黄铁矿化、黄铜矿化、孔雀石及褐铁矿化较强，两侧蚀变带硅化及片理化强烈。地表采样 3 个，其中含矿石英脉含钼品位 0.095%，铜品位 0.21%，蚀变岩含钼 0.012-0.020%，含铜 0.056-0.060%。

⑤-13 号矿(化)脉规模小，长约 50-400m 左右，宽 0.15-3.0m 左右，可分蚀变岩及石英脉两种类型，均产于二长花岗岩体内，受北东向构造裂隙控制，倾向北西或南东，倾角 55° -88°。主要蚀变类型为硅化、绢云母化、高岭土化、碳酸盐化；局部褐铁矿化较强，可见黄铁矿化。每条矿(化)脉地表采样 1 个，分析结果一般含钼 0.010-0.020%，含铜 0.004-0.014%，含矿性较好的是⑧号脉，含钼 0.044%，12 号脉含钼可达 0.099%，但规模较小。

立项依据 4 立项依据综述

一般不单列题目。在叙述完上述几方面内容后应对立项依据进行总结，首先阐述该项目是否符合立项要求，是否是紧缺的重点鼓励的勘查矿种（同时也可非常简要地叙述一两句国内或省内资源状况），是否符合规划、处于哪个规划区、哪个成矿带等，然后与区域成矿规律、典型矿床特征进行对比分析，说明勘查区成矿/成大矿的可能性，同时阐述区内是否已发现了矿体/矿化体，是否可就矿找矿，是否能够提交资源/储量，进而实现找矿目标。

也就是说通过上述分析、总结来进一步说明立项依据的充分性。

【实例 1】 华铜铜矿外围地区多金属矿普查（立项依据总结举例）

1、在成矿区划与成矿远景预测区中指出：

大连地区共划分三个 IV 级成矿区带和 14 个 V 级成矿远景区，本工作区位于所划分的 IV 级成矿远景区华铜—塔岭铜（钼）铅锌多金属、金成矿带（IV—1）中的两个 V 级成矿远景区华铜铜、钼、金成矿远景区（V—1）和万家岭铜（钼）、铅锌多金属成矿远景区（V—2）上。

国土资源部根据经济社会发展的需要，在对全国成矿地质条件分析的基础上，结合国土资源大调查成果，经过反复论证，提出了全国 16 个重要金属重点成矿区（带），作为全国勘查突破的重中之重。

本工作区正处于全国 16 个重点成矿区（带）的第 14 号辽东—吉南成矿带上。本项目矿种和地区的选择均符合国家“十一五”规划关于重点战略性勘查的规定，本项目的构思完全符合辽宁省国土资源厅关于省地勘基金项目指南的要求。

2、在区域地质背景及成矿条件分析的最后进行了如下总结（附有工程布置地质图）。

万家岭与华铜处于同一成矿带，类比原则告诉我们：两者之间具有相同的成矿地质条件，具有相同

的对成矿有利的大石桥组大理岩，具有相同时期侵入的对成矿有利的白垩世花岗杂岩，具有相同的成矿元素组合，具有相同的地球化学场和地球物理场背景，因而，在万家岭地区突破铜、金、钼的找矿工作是大有希望的。

另外，在华铜矿本区的南部，我们的选区位于晚白垩世舌状侵入体的端部，在我们的北面是友邻单位地勘院勘查区，据说，他们最近在岩体与地层接触带附近打到了 12 米厚的富铜矿体。应该说，华铜矿本区的找矿潜力也极为巨大。

5.2.3 工作部署

工作部署是演示文件的另一主体，也是重点审查的内容之一。主要审查工作摆布是否合理、具体，是否具有可操作性，实施后能否保证目标任务完成等。

该项内容包括以下三部分：

- 1、工作部署原则
- 2、总体工作部署
- 3、年度工作安排（包括主要工作的具体设计安排）

要求演示时间一般控制在 7 分钟以内

【实例 1】华铜铜矿外围地区多金属矿普查

（一）工作部署原则

勘查中，要本着“区域展开，重点突破，点面结合，面中求点”的方针进行。具体实施中，要体现基础先行手段随后、物化探先行地质随后、面上先行点上随后、由粗到细、由浅入深的工作方法和时序原则。要体现综合研究与地质实践相结合、建立矿床概念模型与传统地质工作方法相结合、循序渐进的总体部署与机动灵活的具体安排相结合的工作原则。要始终不渝地贯彻“三边地质工作”方针，即“边勘探施工、边分析研究资料、边调整修改设计”。

（二）总体工作部署

依时间先后为序，总体工作体现以下几个阶段

1、中比例尺化探先行阶段

对本工作区开展 1:5 万水系沉积物测量，采样面积 800Km²（这主要是鉴于整个华铜—万家岭成矿带的成矿情况不清楚而考虑的，应该先搞一下化探扫面）。分析 Au、Ag、Cu、Pb、Zn、Ni、Co、Mo、As、Hg 等十项。圈定并研究异常。

2、修改确定靶区阶段

根据 1:5 万分散流异常，修改已确定的三个重点勘查靶区，并分别对其进行 1:1 万构造蚀变填图，初定第一靶区为华铜矿重点勘查区，1:1 万填图面积 18Km²。初定第二靶区为万家岭重点勘查区，1:1

万填图面积 25Km²。初定第三靶区为高家屯重点勘查区，1: 1 万填图面积 20Km²，并在此基础上进一步缩小靶区。

3、重点突破阶段

对已修改确定的三个重点工作靶区，开展 1: 1 万土壤测量、1: 1 万激电中梯测量，工作量为 5.2Km²。此阶段中，使地、物、化诸方法处于最佳组合状态，并综合已取得的各种资料，选择最有利地段，对矿体和矿化体进行槽探揭露和深部验证，以实现找矿工作的重大突破。

4、系统普查评价阶段

对已发现的矿化带和矿体，按一定网度，系统开展地表工程揭露和深部控制。在三个重点普查区开展 1: 2 千地表填图，面积分别为 2Km²、1.2Km²和 2Km²。综合反映地物化和各项工程的成果资料，开展系统的普查评价工作，探求铜、钼、铅、锌资源量。

5、报告编写阶段

普查评价结束时要进行野外验收，检查是否达到普查评价的任务和目的，最终组织报告编写，提交普查成果。

（三）年度工作安排

本项目利用两年的时间完成。2008 年的工作主要是：

1、2007 年四季度：编写设计。

2、2008 年一季度：办理探矿权登记，做野外工作准备。

3、2008 年二季度：完成 1: 5 万水系沉积物采样 800Km²，完成 1: 2 千地质剖面测量 10 Km，完成 1: 1 万地质填图 43Km²，完成 1: 2 千地质填图 2 Km²，完成 1: 1 万土壤测量和激电中梯测量 5.2Km²；完成 1: 1 万水文地质测量 5.2Km²。

4、2008 年三季度：完成 1: 1 万地质填图 20 Km²，完成 1: 2 千地质填图 3.2 Km²，完成槽探工作量 3000m³，钻探工作量 1000m；浅井 30m。

5、2008 年四季度：完成槽探工作量 1000m³，钻探工作量 1000m，浅井 20m 并进行野外验收及室内阶段性整理。

该项目的工作部署原则、总体工作部署写得比较好，但年度工作安排中第二、第三、第四季度各项工作布置得不具体，不清楚在什么位置开展这些工作。尤其是钻探工程摆布在什么位置、设计几个钻孔、施工目的、孔深等都不清楚，无法操作。应附工程布置图和钻孔剖面图，以及设计钻孔一览表等（此项内容不应放在后面的“工作方法和技术要求”中）。

【实例 2】辽宁省北票市陈家杖子钼矿普查

工作部署

按《铜、铅、锌、银、镍、钼矿地质勘查规范》要求，普查工作的实施，将依据工作区现有资料，采用地质填图，物化探，槽、井探工程浅部评价和钻探工程深部控制，样品测试相结合的手段部署勘

查工作。

(一)、地质测量

1: 10000 地质填图(草测): 涵盖矿权登记范围, 工作量 30km², 2008 年 9 月前完成。

1: 2000 地质填图(草测): 工作量 2km², 2008 年 10 月前完成。

(二)、化探工作

开展 1/2.5 万比例尺岩石测量工作, 工作量 6km², 拟在 2008 年 10 月前完成。

(三)、山地工程

槽探: 设计工作量 3000m³, 拟在 2008 年 12 月前完成。

浅井: 设计工作量 200m, 拟在 2009 年 2 月前完成。

老硐恢复: 在调查基础上选择有价值的老硐, 恢复编录采样, 工作量 300m。

(四)、钻探工作

设计钻探工作量 9485m, 拟在 2009 年 5 月前完成。(附有钻孔设计剖面图)

(五)、测量工作

任务矿区控制测量, 草测 1: 2000 地形草图 2km²; 化探测网和槽探、浅井、钻孔工程定位测量。随上述工作进展情况完成。

坐标系统采用 1954 年北京坐标系, 1985 年国家高程基准。

(六)、取样与测试

样品含基本分析样、矿石全分析样、小体重样、岩矿石光谱全分析样和岩矿鉴定样五种。

工作项目名称	单 位	工 作 量	备 注
基本分析样	个	650	测试 Cu、Mo、W
矿石化学全析样	个	10	10 项化学成分
矿石光谱全分析样	个	10	9 元素
小体重样	个	30	测试 Cu、Mo、W、体重、湿度
岩矿鉴定样	个	20	光薄片
岩石光谱样	个	520	Cu、Mo、Pb、Zn、W、Sn、Bi、U、Ru

该项目工作部署原则不是太明确, 而且用年度工作安排代替了总体工作部署, 有点乱。在具体工作部署上可操作性还可以, 但是缺少一张钻探工程部署图(注: 前面虽有但不能来回翻)。另外字体太小。

5.2.4 主要实物工作量及经费预算

1、实物工作量

（列表表示，并简单叙述一些非常重要的工作量）

2、经费预算

由编制说明和预算表两部分组成，而预算表又分“项目预算汇总表”和“项目工作手段预算表”，缺一不可。

5.2.5 预期成果

1、预期成果中要有量的概念，即一定要提交资源量。

2、预期提交资源量要切合实际，一是要符合项目的实际地质情况，不能信口开河，随便说出一个量。二是要考虑到国际、国内的矿产品价格，三是要与所做的预算挂钩，不能太冒进。

要知道幻灯片的制作要随所申请的项目类别不同、申报要求不同、立项项目依据不同等在内容上多少会有所改变（如有的立项依据以异常为主），但总的看不会偏离以上大格。

第6章 地质勘查设计（实施方案）编写与审查

6.1 总体要求

地质勘查设计是为完成勘查任务而编制的“作战方案”，也是实施单位（地质队）施工的依据，必须认真编写，及时审批，严格执行。

1、设计种类

按任务要求的不同，可分为总体设计、年度设计及单项设计；按地质勘查阶段的不同，可分为预查设计、普查设计、详查设计、勘探设计。

总体设计：由于工作范围或矿区规模较大，勘查周期长，根据上级机关下达的任务的要求，就完成该工作区的整个工作而编制的设计。

年度设计：根据总体设计的安排或上级机关下达的任务，结合上年度工作成果逐年编制的当年工作设计。

单项设计：针对某一单项或工作方法编制的设计，如地形测量、地质测图、钻探、坑探或物探、化探，水文地质等的专业设计，多用于指导施工。

在实际工作中，最常写的设计是普查设计，其次是详查设计，预查设计和勘探设计。

预查设计在国土资源大调查项目中往往涉及较多，如矿产资源调查评价项目就属于此类设计；

勘探设计是在详查基础上进行的，主要针对大型矿床。目前有些矿床不等做到勘探程度就转入开采，因此该设计很少能涉及到了。

2、设计编制准则

(1) 设计资料的真实性、准确性和可靠性准则。设计中所反映前人和前期工作各类资料 and 成果必须客观、真实、准确和可靠；勘查单位或探矿权人应对所提供资料的可靠性负责。

(2) 设计分阶段编制，循序渐进开展勘查工作的准则。普查工作设计必须在预查工作的基础上，并有相应的预查工作报告（或总结）。详查工作设计必须在普查工作总结（或报告）的基础上，进行施工设计。

(3) 设计思路清晰，以规程规范为依据，以地质条件为基础，合理确定勘查方法和工程布置，以最小工作量获得最大工作成果的准则。

(4) 设计贯彻综合找矿，共伴生矿产综合评价的准则。

(5) 设计中坚持勘查质量与施工安全第一的准则。

3、设计的性质与用途

(1) 经过审查批准后的设计，将作为探矿权人和勘查施工单位开展矿产勘查施工的指导书，是探矿权人进行质量检查的依据，是探矿权人履行勘查法规的承诺。

(2) 根据本要求编制并通过探矿权管理部门审查确认的设计，可作为探矿权管理部门进行监督检查的依据。

4、设计编制依据

(1) 已有的基础地质、矿产地质、物化探、遥感以及阶段地质报告和年度勘查工作总结等资料。

(2) 项目任务书或探矿权项目批准文件。

(3) 国家和行业颁布的法律法规、规程规范，有关政策、规定。

(4) 探矿权人提供的其它资料。

5、勘查阶段与勘查周期

(1) 勘查阶段

地质勘查工作按预查、普查、详查、勘探四个阶段实施，其中：普查、详查可按 6.3 节的要求编制设计，预查和勘探设计的编写可参照 6.3 节要求适当简化和细化。

小矿和零星分散矿（其规模小于或等于小型矿产上限的 1/5-1/10）按照相关规定，可不分阶段一次完成评价工作。

(2) 勘查范围经省级探矿权管理部门划定后，不得随意变更，设计安排的探矿工程不得超范围施工。

(3) 普查和详查的设计工作周期一般均不得超过 3 年；延续的探矿权勘查设计工作周期一般不超过 2 年。

6、工作程序

设计编写的工作程序，包括确定任务、资料收集、现场踏勘、设计编制。

①确定任务：项目实施单位根据上级主管部门下达的《任务书》，认真研究该项目的目标任务，落实设计编写的具体方案，并做好设计编写前的准备工作。

②收集资料和现场踏勘：设计编制前要系统收集工作区内已有的相关资料并研究，根据编写设计的需要，必要时需进行现场踏勘。

③设计编写：设计编写时，项目负责人必须依据有关规范、技术标准的规定，编制详细的设计提纲，报项目实施单位审批。

项目负责人按批准的提纲，及时组织设计编写人员，按时保质完成设计图表的编制和文稿编写工作。

④设计的初审：设计初稿完成后，项目实施单位应组织初审，初审的重点是设计书的

内容是否真实可靠，是否能满足任务书的要求。根据专家审查意见进行修改，完成设计书送审稿。

7、设计编制的基本要求

(1) 收集已有地质矿产资料充分齐全。

区域地质资料、区域成矿地质规律及成矿远景区划资料，包括：1:20 万地质矿产调查和地球化学扫面、1:5 万重要成矿区带地质调查和矿产调查，优势矿产和重要紧缺矿种成矿远景研究和预测资料。

工作区矿产资料，包括矿体特征、矿石成分、矿石类型、矿石质量、矿体顶底板特征及其围岩蚀变等资料。

地理、交通、自然经济等资料。

区域水文气象资料、矿区水文地质、工程地质、环境地质特征。

同类矿山矿石的选（冶）资料，详查设计必须收集普查期间对矿床的概略性评价资料。有偿取得探矿权项目，首次编制设计应搜集探矿权评估报告及主管部门相关备案文件。

探矿权人和设计编写单位对提供资料的真实性负责，并提交“设计资料真实性承诺书”。

(2) 设计依据充分、重点突出。

按照勘查施工的指导书编写，目的任务要明确，工作目的应与实际情况相吻合；工作任务必须结合工作区和工作阶段的客观实际，并符合相应的地质勘查规范要求。

地质依据充分，对矿（床）体的三维特征叙述清晰，矿石的基本特征反映齐全，物化探的解释要恰当；详查设计应较详细地反映矿区水工环地质特征，并说明普查阶段概略性评价结论意见。

(3) 工作布置合理、技术要求明确

工作布置合理、层次分明，手段选择得当，工作方法具体，技术要求明确，所编制的设计可操作性强。

工作部署是指开展不同层次的勘查工作如何部署，它不等于工作布置。如：面上工作如何开展，点上工作又是作何安排；工作布置是指单项勘查工作如何摆布，它不是时间安排；工作方法是指单项勘查工作采用的具体方法，如地质填图有：正测、草测和修测等，山地工程中的坑探是小圆井还是浅井、平硐、竖井或斜井；技术要求是指开展某一项工作的质量技术指标，也是开展此项工作的精度要求，如地质测量中定点的方法和点位误差要求，点位误差一般在图上的误差小于 1mm。又如机械岩心钻探中的六大指标要求及设备类型等。

工作量的总体安排和分年度安排要合理,面积性的工作一般与矿权面积一致(大比例尺的地质测量和物化探工作可根据情况小于探矿权面积),矿权面积较小的水文地质测量面积根据地表水体分布实际情况可大于矿权面积。单工程深度安排不能大于有关规范要求,如:槽探深度应小于 3m,小圆井深度不超过 5m,浅井的深度不超过 20m,斜井的坡度不大于 28 度,深度不超过 300m。

费用预算有依据,单位费用取费合理,并分年度预算;劳动组织、质量、安全等方面措施得当。

采用财政部、国土资源部 2006 年 9 月编制的《国土资源调查预算标准(地质调查部分)》(试行)编制预算。

(4) 设计附图齐全规范,整齐美观,各种图件的比例尺相互协调。各类图件必须用计算机成图。新开的普查项目必须附区域地质图、矿区地质图、工作布置图和设计勘探线剖面图,矿区地质图的范围必须大于矿权范围 500-1000m。新开的详查项目除附普查要求的图件外,同时应附普查工作已施工的勘探线剖面,钻探工艺复杂的勘查区应附单孔的设计柱状图。

(5) 附件要求齐全

① 新开、变更矿区范围及勘查矿种的项目应附资料:

- a 探矿权管理部门批准勘查区范围的相关文件
- b 区块范围图(原件)
- c 勘查单位资格证书(复印件)
- d 勘查合同
- e 预查或普查报告
- f 承诺书
- g 其它有关该项目的重要会议纪要及文件

② 续作项目应附资料:

- a 区块范围图(原件)
- b 勘查许可证(复印件)
- c 地质勘查单位资格证书(复印件)
- d 勘查工作年度报告
- e 勘查项目资金投入情况的会计报表(复印件)
- f 其它有关该项目的重要会议纪要及文件

③ 转勘查阶段项目应附资料

- a 区块范围图(原件)

- b 勘查许可证（复印件）
- c 地质勘查单位资格证书(复印件)
- d 上阶段地质勘查报告及有关审查意见
- e 管理部门批准转勘查阶段的相关文件
- f 勘查合同
- g 其它有关该项目的重要会议纪要及文件。

设计必须体现依靠科技进步，运用新理论、新技术和新方法，提高设计水平。必须充分收集工作区前人资料，并进行综合研究，使设计有充分的依据和可操作性。设计要充分体现地质勘查项目工作阶段和工作性质，按不同的阶段和性质编制设计。对于跨年度项目可编制总体设计和年度设计。设计书要符合有关规范、规定和要求，要求内容完整、文字精炼、重点突出，附图、附表齐全。设计编写要充分发扬技术民主，集思广益。必须进行设计方案论证，力争用较少的工作量，取得较好的成果。

地质调查项目设计都应讲求经济效益。按有关要求编制设计预算，并提出各项目预算编制说明：还应根据定额或标准，提出工种人员合理配制及组织计划。项目设计必须符合所下达任务书的要求，如有较大变更应报上级主管部门批准后，按所批准任务书编写设计。

设计编写应按照各行业专业技术要求执行，凡未列出的专业类别的设计书的编写可参照相关专业的编写要求。不同专业的设计书应突出本专业的特点。

6.1.1 地质勘查基金项目工作要求

普查是适应国民经济发展对矿产资源的需要而进行的地质调查评价工作。其目的任务是依据已有的地质矿产资料和找矿信息，以一种或几种矿产为普查对象，运用有效技术方法，在选定的普查区内，大致查明成矿地质背景，寻找、发现与评价各类物探异常、化探异常、矿化点和矿点，对有远景的矿产地查明是否有进一步工作价值的矿床或矿体（层），探求推断的内蕴经济资源量（333）和经工程验证的预测资源量（3341）的矿产资源评价，为详查工作提供依据。

1、工作目标：

（1）大致查明普查区内地层、构造、岩浆岩特征，矿床地质特征、类型、分布规律及成矿远景。

（2）大致查明矿体（层）的形态、规模、产状和矿石质量。

（3）进行矿石的加工选冶性能类比或实验室流程试验研究，作出是否具有工业价值的评价。

（4）大致查明矿区水文地质、工程地质、环境地质及其他开采技术条件。

（5）在完成上述工作要求基础上，估算推断的内蕴经济资源量（333）和经工程验证的预测资源量（3341），提出是否具有进一步详查的价值，圈出详查区范围。

2、主要工作内容：

（1）系统收集矿区内已有的地质、物探、化探、遥感资料，矿点、矿化点资料，以及综合研究等资料，全面掌握以往工作程度。

（2）开展地质填图和物、化探工作，测制大比例尺（1:2000—1:10000）矿区地形地质简图和相应的物探、化探图件。

（3）对矿层、矿带（矿化带）进行较系统的地表工程揭露和采样分析，圈出矿体、矿化体、矿化蚀变带以及氧化带的空间形态或分布范围。

（4）选择主要矿体，布置深部工程控制剖面，并进行工程施工。

（5）采集有代表性的样品进行试验研究及选矿试验，如有同类型矿石的相关资料可进行类比研究。

（6）根据工作需要，可在普查矿区外围开展中大比例尺物、化探和矿点检查工作，以发现新的矿产地或同类矿床。

（7）通过上述工作，对普查区的资源量进行估算，并作出总体评价，提出可否进一步工作的意见和建议。

6.1.2 资源补偿费项目的工作要求

正确解读相关文件和申报要求，将地勘基金项目立项申请编写提纲有关内容做出适当调整即可。

6.2 勘查设计的编制程序

设计是根据上级下达的任务，结合工作区的具体情况而制定的“作战方案”，是对一个地区进行普查找矿和地质研究的方案。勘查设计可以使找矿工作一开始就建立在科学分析基础上，有组织、有计划、有目的的进行。

勘查设计是在全面收集、整理、研究工作区已有资料基础上，根据本区已知矿床的成矿规律或对比相思地质条件地区已知矿床的成矿规律，进一步圈定成矿远景区，结合前人工作程度和自然地理条件选择有效、合理的找矿方法和精度要求，并在人力、屋里、时间上作出安排。

因此，勘查设计是一项非常重要的工作，关系到能否多快好省地找到矿产资源的问题。勘查设计即使找矿工作的准绳，又是衡量工作质量和验收工作成果的主要依据。必须认真

编写，要求做到：任务明确、方针对头，部署得当、措施具体、简明扼要。

6.2.1 设计编写前的准备工作

1、对地质勘查规范的理解和掌握

- ①固体矿产地质勘查规范总则(GB/13908-2002)；
- ②固体矿产预查/普查暂行规定(DD2001-01-02)；
- ③各单矿种地质勘查规范(DZ/T02XX-XXXX)；
- ④固体矿产勘查/矿山闭坑地质报告编写规范(DZ/T 0033—2002)。

2、搜集、整理、研究普查区的地质资料

资料的搜集、整理和研究是勘查设计中的重要环节之一，必须认真对待，保证有足够的力量和时间进行此项工作。

资料搜集必须全面，既要搜集工作区的资料，又要搜集区域性资料；既要搜集矿点矿床的地质资料，又要物探、化探、遥感、自然地理、交通经济各方面的资料；既要有色金属方面的，又要有其他矿产的资料；既要图件、文字报告，又要分析鉴定等资料。以求基本了解区域地质条件及矿化特点，掌握矿产普查的工作程度、工作质量和存在问题，为制定踏勘方案和编制勘查设计提供依据。

（1）一般应收集的资料有

①区域资料

包括工作区在内的 1:5 万-1:20 万的地质图或地质构造图和卫片、航片以及文字报告和解译资料。这是进行区域地质分析的基础图件，是布置找矿工作的底图。

搜集工作区 1:5 万或更大比例尺的地形底图、它是实际材料的底图。

区域矿产资料（图件和文字报告）为分析工作区矿产成矿规律、分布规律以及各种矿产之间的相互关系提供依据。

②普查区资料

以往普查勘探研究程度资料；工作区已进行过的找矿勘探方法、布置部位、工作精度以及取得的成果。本区已发现的异常点、矿化点分布图和评价资料，它是编制工作区研究程度图的基础。

矿点卡片及矿化特征方面资料，包括地质、物探、化探以及各种分析鉴定资料。

③各种地质勘查方法的有效性

对搜集到的大量原始资料，即文字记录、数据、表格、素描图、影像、实物、图片、等第一性资料必须加以去粗取精的改造，这也是由感性认识上升到理性认识的重要过程。通过整理和研究，将会对工作区的地质特征和矿产分布规律作出较为正确的判断，以利于

指导找矿实践，同时能够发现前人工作中存在的问题，研究制定解决问题的方法，以利于知道下一阶段工作的顺利开展。

（2）对搜集来的资料一般要做如下整理

编制地质图：根据所收集到的各种比例尺的地质图、卫星图片、航空照片以及有关文字报告、文献资料，综合编制一张所需的一定比例尺的地质图。

编制异常点、矿点和矿床分布图。

根据矿化控制因素，可编制有关的构造纲要图，构造岩性图，岩相古地理图等图件。

编制工作区研究程度图。

（3）在上述工作的基础上，就可进行区域地质、找矿地质条件的分析。

区域地质条件分析：主要是恢复本区地质发展史，了解矿床产出的区域地质构造位置；

① 地层条件：以综合柱状图为基础，了解区域地层的时代、层序、接触关系、主要岩性、岩相特征、厚度变化以及各时代地层在工作区的分布情况。含矿层位、特征、以及各层的含矿元素的含量值及其变化特点。

②构造分析：了解工作区所处的大地构造位置，有几组、几期褶皱、断裂。褶皱由那些地层构成，分布方位、规模、形态特征及形成时代。断裂要分清在成矿中的主次作用，断裂方位、性质、彼此间的关系。褶皱断裂与岩体的关系，产状变化，形成时代。

③ 岩浆活动分析：工作区有几种岩浆岩，岩性特征，大小形态，产状，形成时代，以及岩体与构造的关系。

通过上述分析恢复地质发展史，分析时要有全局观念，全面的、综合的观念，把各方面的因素综合起来分析。另外，分析时要有立体概念，不仅要注意地表情况，又要推测地下一定深度的变化。

成矿分析：利用现代成矿理论，成矿模式和找矿经验，区内已知矿床的矿化特征和分布规律，分析区内成矿的有利条件，为成矿预测提供科学依据。

① 分析已知矿产、矿化异常的分布与地层、岩性、岩相、构造、岩体的关系；

② 分析主攻矿种与其它矿产的关系；

③ 总结已知矿床、矿田的矿化特征及分布规律；

④根据成矿地质条件分析，划分出不同级别的远景区。

6.2.2 野外现场踏勘

为了正确的编制勘查设计，对前人资料和初步设计进行检查验证，必须进行野外现场踏勘，有色地质部门也称踏查。

1、踏勘的目的任务

(1) 了解区域地质条件的概貌，对室内编者整理的地质图进行检查、修改，并具体确定填图单元和标志层。

(2) 了解工作区有利的成矿地质条件和找矿标志，对室内圈定的成矿远景区进行检查，并提出在此成矿远景区找矿的主要有利成矿部位和标志。

(3) 了解区域物化探特征，检查和评价已知矿化点和物化探异常的特征，从而了解本区的物化探异常特征。

(4) 了解工作区的地形、地貌、交通、经济等情况，为选择合适的找矿方法和工作方法做一定试验（如土壤测量采样深度和粒度试验），并选择合适的普查基地。

2、踏勘的工作方法

(1) 踏勘前，地质人员应尽量熟悉所选择地区和相邻地区的全部地质资料，阅读有关地质文献，对其主要部分应加以摘录，准备好地质图和精确的地形图。并将主要地质情况，如标准层、矿产露头、开采矿井以及与成矿有关的各种构造岩相带的分布，突出标明在地质图上。对有疑问和可疑的地质情况也应分别在图上注明，便于在野外工作中随时解决这些问题。

(2) 选择踏勘路线：应该选择穿越工作区主要地质构造和主要矿化带及异常地段，并有一条穿越工作区的地形制高点，一边登高远望，对全区的地形地貌、岩石出露情况有一概括、全面的了解。踏勘路线的多寡主要决定于任务。

(3) 踏勘人员组成：一般由主管技术的分队长或技术负责带领主要地质人员和有经验的地质、物探、化探、水文工程师和技术员组成综合踏勘组。

(4) 野外踏勘过程中不仅要注意地质情况，检查以往地质图的正确性和已发现的矿点、异常的特征，而且也要了解区域交通经济条件，覆盖层发育情况和进行少量的找矿方法试验。这样才能正确查明区域找矿标志，确定有效的找矿方法，并根据地区经济及地质复杂情况、研究程度确定工作比例尺和远景地段等。

(5) 踏勘工作与找矿相结合，在踏勘过程中应在路线上进行找矿方法试验，专门进行一些找矿辅助路线，查明路线上有矿化反映的地质现象，可能的成因和控制因素，这样可及时总结当地找矿标志，划分成矿有利地段，使踏勘为选择找矿方法打下基础。

3、踏勘后应提交的资料

(1) 综合踏勘路线图：在地形地图上应将实际观察到的各种地质现象、矿化情况、取样地点及观察路线的分布等绘制清楚。

(2) 路线剖面图及地层剖面图：说明踏勘地区地层的划分和区域构造特征。

(3) 异常点或成矿地段地质素描图、化探及物探详测等值线图，对控制矿化或异常的地质因素及矿化（或异常）的形态、分布范围清晰地表示在大比例尺图上。

(4) 地层、岩石、化石、矿物等标本及矿化样品，对典型地质剖面及各种矿化现象的标本要采集成套并具有代表性，以帮助全体工作人员熟悉分层标准和掌握找矿标志。对样品（包括水样）要及时分析，并查明其特点，如品位高低、物性特征、伴生元素含量等。

(5) 踏勘工作文字报告：报告中除简明说明工作目的、任务和野外工作情况外，应着重说明工作中发现的新问题，评述过去资料和设计草案的正确程度，最后提出对设计方案补充修改意见。

报告一般是专门踏勘小队或小组完成工作时进行编写，至于普查小队经常性的踏勘活动可免去文字报告，但图纸和实际资料不能少。

6.2.3 编制设计

经过成矿地质条件分析和现场踏勘，对原来的初步设计经过修改、补充，正式编制勘查设计。设计要回答的几个问题

- ①为什么设计？-设计依据
- ②设计做什么？-工作部署
- ③如何做？-工作方法
- ④结果如何？-预期成果

6.2.3.1 如何编写好地质勘查设计

总体上设计书要有针对性、一致性。目的任务要求明确，提供资料要有代表性，真实可靠，工作部署上要反映合理性，有效性，灵活性。下面分别谈谈这几方面的意见、供参考。

（一）勘查项目的目的任务要明确

1、明确项目设计时所处的勘查阶段，按阶段的任务要求结合矿区的具体情况和探矿权人协商确定项目设计要达到具体目的和要求。提出超越勘查阶段的要求是不合适的，例如属于普查阶段的项目提出圈定 332 资源量要求，当然某些矿种的“小矿”可以，但湖北的煤矿也是小矿只要求提供 333 资源量。

2、勘查什么矿体，矿种的成因类型：是沉积的，变质的或岩浆作用形成的应有一个基本的认识。

（二）设计针对性要强，针对性应贯穿设计所有章节

1、针对性是指勘查的对象是否找准——矿种，区域地质背景，成矿条件，矿（化）体类型、主要矿石矿物；勘查区水文地质、工程地质和环境地质特征。

2、针对性是指选择的勘查手段是否有效、合理，譬如说选择 1:10000 地质填图对热液

多金属作普查评价，选择磁法寻找沉积型“宁乡式”铁矿，提供的区域地质图是勘查区以外的等都是缺乏针对性的。

（三）设计的地质依据需要真实、可靠、可信，有代表性。地质依据包括区域地质矿产、矿区地质、矿床（体）地质矿石物质组分，水文、工程、环境地质特征。

1、应系统收集区域的、矿区的以往资料，认真研究分析并作出评价，归纳有效成果和存在问题，提出下步地质勘查工作的方向，应解决的主要地质问题等，尤其是续作项目必须有这方面的内容。

2、在编写区域、矿区地质、矿（化）体地质时注意鉴别资料的真实性、可靠性。例如说中奥陶纪牯牛潭组存在层状赤铁矿层，矿石呈鲕状、钢灰色，槽探揭露刻槽取样结果厚 3.76—3.92m， $TFe43.78-45.26\%$ ，顶底板清楚。这是一个新的成矿时代和层位，其真实可靠性值得怀疑。牯牛潭组主要含铁锰生物灰岩，这个层位在我省未发现过赤铁矿矿床。所以在叙述某矿区所在区域构造位置，含矿层位、岩性、构造及岩浆作用对成矿的控制作用，矿体的形态产状、矿石物质组分，质量以及开发技术条件等方面的资料以及在应用这些资料时应注意其真伪，必要时应予评述。

3、关于代表性问题，譬如说：该项目踏勘时采了 5 个样，虽列出分析结果，但没有给出采样的位置、采样的方法，所采矿石类型以及测试分析结果报告，无法评判其代表性，从而也引起对所采品位可信度的质疑。再如说清理了老窿，完工槽探中刻槽取样，那就应该附老窿、槽探的素描图表示采样的位置和分析结果。再如煤矿的煤层可采率问题，不能随便取一个系数，应以煤层 \geq 最低可采厚度的工程中煤层厚度统计得出。

（四）勘查工作部署要尽量做到经济合理有效，包含工作部署原则的确定，方法手段选择，各项工作具体布置，工作方法和质量要求等。如何做到经济、合理、有效，提出以下几点：

1、明确项目工作所处的勘查阶段，应达到的研究程度和控制程度，从矿区的实际情况出发确定宏观的工作方向，例如是一个小铁矿或湖北的煤矿一般均可以普查最终勘查方式一次性完成勘查工作。如果是大——中型矿床（如湖北的磷矿）又处于详查阶段，侧从宏观上先要论证矿山可能建设的规模和需要的服务年限，投资者的意愿，拟定需要提供的控制级资源储量，来确定任务要求和宏观的工作部署（这项目工作以往设计中很少见到）。

2、勘查手段的选择要考虑有效性，例如填图比例尺，物化探方法、坑探、钻探等均要从实际出发，解决地质问题为目的不能超前考虑“开拓系统”提出“探采结合”等。

3、具体工作布置的工程间距要有依据（前面已经讲过），多种工作方法的配合、衔接，找矿勘查中的重大疑难问题，列出综合研究课题。

4、要有灵活性，要有应变方案，即在设计中应有随着找矿勘查工作的前展，地质情

况出发变化后调整勘查工作部署的“预案”，不致于工作被动（这项工作以往设计中也很少见）。

5、确定合适的工作方法和质量要求是保证勘查工作质量及成果有效性的重要措施。例如填图的点线距，物化探网度，岩矿心采配率，各项工作的质量检查，比例等。

（五）设计文、图、表一致性问题。设计的章节、内容及附图均有规定，各阶段的要求也有所不同，但文字前后、插图插表、文字与图表内容、数据的一致性很重要，文图表制作者不能各自为政，拼凑起来是一个大杂烩，应该由总工程师负责制，要有统帅。现在制印技术发达也带来许多问题。

上面是就如何编写好勘查设计提出的五点意见。各勘查阶段设计中，最难编制好的是普查阶段的设计，难在前期矿产地质资料少，可变因素多，尺度难以掌握。例如鄂东南地区一个矿区普查评价，是肯定与否定往往几上几下，有的最终得以突破（如石头咀），有的远景区至今也无重大突破（如金牛火山岩盆地）。今年 5.3 号公布冀东南堡发现高质量整装油田（10 亿吨），温总理前去慰问石油工人。这个油区是 1988 年开始自营和合作勘查的，至 2002 年无重大突破。外资撤出后，中石油调整布署继续勘探，于 2004 年在南堡 I 号井取得突破，在奥陶纪地层中（深 1800-2200m）获日产 700 立方米工业油流。这个例子也说明普查评价工作的高难度和艰巨性。

要编制好设计，建议在编制前学习下 1979 年地矿部颁布试行的“固体矿产普查勘探设计编写、审批规定（试行）”第一章总则共 10 条（若有时间就一起共同学习下）。

最后，提醒大家注意“打假”。现在假的地质资料，测试数据时有发生。假的地质资料比没有资料危害更大，将误导地质勘查部署，造成经济损失。

6.2.3.2 设计编写内容

设计的内容主要包括：项目概况、前人工作程度、开展勘查工作的主要地质依据、工作部署、勘查工作布置、工作量及工作安排、工作方法与技术要求、劳动组织与经费预算、安全与保证措施等。编写的具体内容，详见第 7 章。

新开项目、变更矿区范围及矿种的项目应按照本要求编制详细的勘查设计，并分年度对各项工作量和经费投入作出安排。

续作项目应对前阶段工作情况和取得的成果予以认真总结，并对下阶段的勘查作出详细安排，如一个勘查年度不能完成最终勘查工作的项目，则应分年度对各项工作量和经费投入作出安排。

6.2.3.3 提交格式要求

1、勘查设计名称

勘查设计名称要求规范，其中：

新开项目名称：“××省××县（市）××地区（矿区）××矿地质普查（详查）工作设计”。

续作项目名称：“××省××县（市）××地区（矿区）××矿地质普（详）查（续作）工作方案（设计）”。

其中矿种的命名必须与国土资源部颁发的《矿区矿产资源储量规模划分标准》（国土资发[2000]133 号文）规定的矿种一致，勘查阶段必须与拟申报的阶段相吻合。

2、文本格式

文本一律采用 Word 格式，A4 页面。其中：

封面格式：标题，二号宋体（加黑），一般 1-2 行为宜，超长标题字体紧缩。提交单位及时间，三号宋体（加黑）。

扉页：标题，二号仿宋体（加黑），责任签三号仿宋体（加黑）。

目录，以正文中 2 级标题自动生成，四号宋体。

正文一级标题三号宋体（加黑），二级标题小三号宋体加粗，正文四号宋体。

其它格式要求，如字符间距和段落格式等可参照《固体矿产普查勘探设计编写、审批规定》（地质部地矿字[1979]855 号文布）和《固体矿产勘查报告格式规定》（DZ/T0131—1994）等规定执行。

3、图件格式

附图：MPGIS 格式、AutoCAD 格式，以 A4 页面图签外露折叠；插图（A4 或 A3 幅面）转图像文件（JPG 或其它格式）插入正文中。

附图目录附于正文目录之后，分顺序号、图号、图名、比例尺等项列表（隐格）。

4、附件要求

以 A4 或 A3 页面折叠装订。

5、电子报盘格式

探矿权人或其委托勘查单位要按省级国土资源主管部门电子政务的要求，编制电子报盘和申报材料。

6.2.4 矿产普查设计的初审、终审

6.2.4.1 审查目的

为了规范勘查设计工作，为探矿权审批提供依据，保证探矿权属范围内勘查工作的质量和探矿工作的顺利实施。

6.2.4.2 审查程序

- 1、按照项目主管部门的统一安排，项目实施单位按规定向设计审查组织单位提交项目设计书（送审稿）同时附项目主管部门下达的项目任务书和项目实施单位的初审意见书。
- 2、项目设计审查组织单位接到项目设计书后，根据统一要求落实设计审查组织工作，并把设计审查工作的有关事项通知项目实施单位。
- 3、设计审查组织单位聘请有关专家组成审查组，并预先把设计书（送审稿）送达审查组成员审阅。
- 4、设计审查要求采用会议审查方式。审查组通过听取设计编写人员的介绍、提问和答辩，经过讨论，形成设计审查意见书（附表1）。同时填写设计质量评分表（附表2）。
- 5、审查组成员的意见如发生重大分歧，应在设计审查意见书中如实反映。

6.2.4.3 审查依据。

设计审查依据的有关标准是现行的国家技术监督局颁布的国家标准，国土资源部颁布的行业标准及地调局制订的相关规定。项目主管部门下达的项目任务书。

6.2.4.4 审查组人员构成与职责

- 1、审查组成员包括技术和经济两方面的专家，原则上要求设计内容涉及的专业都应有相应的专家或有关专业人员参加审查。
- 2、审查组一般由3~7名的单数人员组成。其中，大项目5~7名；小项目3~5名。
- 3、审查组成员实行回避制度。勘查设计单位的专家以及有可能影响审查工作公正的人员应当回避。
- 4、审查组成员对项目设计审查质量负责。审查专家要公平、公正的对待审查工作，徇私舞弊者将清除出专家组。
- 5、参加设计审查的专家对设计应有保密责任和义务。

6.2.4.5 审查内容

设计审查的主要内容包括：目的任务、以往资料的收集和综合研究、技术路线、工作部署、工作方法和技术要求、实物工作量、经费预算、组织管理和质量保证措施及预期成果等。

设计审查的主要内容包括：目的任务、以往资料的收集和综合研究、工作部署、技术路线、工作方法和技术要求、实物工作量、经费预算、组织管理和质量保证措施、预期成果等。不同专业应突出本专业的特点。

其中经费预算按《地质矿产调查评价项目预算编制与审查要求》（中地调函〔2010〕88号）审查，详见本书附录E。

具体审查时要从以下几个方面着手：

1.资料完备程度及质量（8分）

- (1)文、图、表齐全、完善并相互吻合
- (2)附图和附表完整，美观、简明、清晰

2.文字编写质量（7分）

- (1) 章节、内容齐全，安排合理，符合设计编写要求
- (2) 思路清晰、重点突出，文字简明扼要、概念表述清楚

3.目标任务（15分）

- (1)目标任务符合任务书要求
- (2)对任务书要求进行了具体分解，对项目要解决的问题表述清楚
- (3)预期成果及成果提交时间符合任务书要求

4.设计的地质依据（20分）

- (1) 对以往资料收集齐全
- (2) 对以往成果评述准确，并充分利用
- (3) 对区域地质背景及评价区地质矿产特征进行中肯的分析
- (4) 项目进行必要的野外踏勘

5.工作部署、工作方法和技术路线（32分）

- (1) 总体工作部署合理，工作阶段划分明确，工作程序和年度工作安排清楚
- (2) 工作部署能达到预期成果目标
- (3) 各项具体工作安排和工程布置目的明确、依据充分，施工顺序合理
- (4) 技术路线可行，工作方法选择得当，可操作性强
- (5) 工程施工、编录质量要求明确，并符合相关技术规范

6.实物工作量（8分）

实物工作量合理，既经济可行又能满足实际需要

7.组织管理和质量保障（10 分）

（1）人员精干，结构合理，满足项目任务要求

（2）质量保证措施完备

设计文本中存在下列问题应返回修改

新开勘查项目（及变更勘查矿区范围、矿种）：目的不明确，任务与规范和勘查区的实际不符；矿权设置及面积与省厅核定不符或错误；工作部署不合理，手段使用不恰当；工作方法和技术要求不明确，或内容过简可操作性不强；工作手段的使用和工作量安排不妥；关键性的文图严重不符问题；专家审查提出的其它原则性问题。

延续勘查项目：前期工作成果总结不到位，未附反映工作成果的主要图件；工作部署不合理，手段使用不恰当；工作手段和工作量的使用不合理。

设计中存在的其它原则性问题。

6.2.4.6 设计质量评定

设计审查时，要求审查组对设计书进行质量评分并划分质量等级。

设计书质量评分按技术与经费预算两大部分分别评分。经费预算部分约占总评分比例的 10~20%，具体比例由审查组根据地质项目性质酌情确定。

设计分 7 个部分进行质量评定，其中资料完备程度及质量和设计文本编写质量占 15 分。设计的内容占 85 分。评分内容及具体评分方法见附表 6-1。

设计书的质量分为四个等级：优秀（100~90 分）、良好（89~75 分）、合格（74~60 分）、不合格（59~0 分）。

设计质量评分中，工作部署、工作方法、经费预算其中一项为不合格时，该设计总体质量等级为不合格。

优秀等级：原则上不修改或稍有修改即可提交认定。

良好等级：稍有修改或较少修改后可提交认定。

合格等级：需作较大修改后方可提交认定。

不合格等级：重要部分或全部重新编写，需经重新审查后方可提交认定。

表 6-1 矿产资源评价项目设计质量评分表

项目编号：

项目名称：

考评内容	具 体 要 求	标准分	评分档次	评分
1. 资料完 备程度及 质量 (8分)	(1) 文、图、表齐全、完善并相互吻合	5	0—5分, 每档相 差 0.5 分	
	(2) 附图和附表完整, 美观、简明、清晰	3	0—3分, 每档相 差 0.5 分	
2. 文字编 写质量 (7分)	(1) 章节、内容齐全, 安排合理, 符合设计编 写要求	3	0—3分, 每档相 差 0.5 分	
	(2) 思路清晰、重点突出, 文字简明扼要、概 念表述清楚	4	0—4分, 每档相 差 0.5 分	
3. 目标任 务 (15分)	(1) 目标任务符合任务书要求	4	0—4分, 每档相 差 0.5 分	
	(2) 对任务书要求进行了具体分解, 对项目要 解决的问题表述清楚	6	0—6分, 每档相 差 0.5 分	
	(3) 预期成果及成果提交时间符合任务书要求	5	0—5分, 每档相 差 0.5 分	
4. 设计的 地质依据 (20分)	(1) 对以往资料收集齐全	5	0—5分, 每档相 差 0.5 分	
	(2) 对以往成果评述准确, 并充分利用	5	0—5分, 每档相 差 0.5 分	
	(3) 对区域地质背景及评价区地质矿产特征进 行中肯的分析	6	0—6分, 每档相 差 0.5 分	
	(4) 项目进行必要的野外踏勘	4	0—4分, 每档相 差 0.5 分	
5. 工作部 署、工作方 法和技 术路线 (32分)	(1) 总体工作部署合理, 工作阶段划分明确, 工作程序和年度工作安排清楚	6	0—6分, 每档相 差 1 分	
	(2) 工作部署能达到预期成果目标	6	0—6分, 每档相 差 1 分	
	(3) 各项具体工作布置和工程布置目的明确、 依据充分, 施工顺序合理	8	0—8分, 每档相 差 1 分	
	(4) 技术路线可行, 工作方法选择得当, 可操 作性强	7	0—7分, 每档相 差 1 分	
	(5) 工程施工、编录质量要求明确, 并符合相 关技术规范	5	0—5分, 每档相 差 0.5 分	
6. 实物工 作量(8分)	实物工作量合理, 既经济可行又能满足实际需要	8	0—8分, 每档相 差 1 分	
7. 组织管 理和质量 保障 (10分)	(1) 人员精干, 结构合理, 满足项目任务要求	4	0—4分, 每档相 差 0.5 分	
	(2) 质量保证措施完备	6	0—6分, 每档相 差 1 分	
总评分				
设计质量 等级标准	优秀≥90分 90>良好≥75分 75>合格≥60分 不合格<60分		设计质 量等级	
审查人签字：	年 月 日			
专家组长签字：	年 月 日			

设计在上报项目主管部门前，应该有编写单位自己组织初审，形成初审意见后一并上报。没有初审意见的设计，上级是不会进行终审的。项目初审意见的格式如下：

× × × × 项目设计 评审意见书

（仿宋体，二号，粗体，居中）

任务书编号：（仿宋体，四号）

项目编号：（仿宋体，四号）

实施/承担单位：（仿宋体，四号）

项目负责人：（仿宋体，四号）

设计编写人：（仿宋体，四号）

单位负责人：（仿宋体，四号）

组织审查单位：（仿宋体，四号）（盖章）

审查时间：（仿宋体，四号）

项 目 概 况

目标任务	
技术路线	
工作部署	
工作方法	
主要实物 工作量	
经费预算	
组织管理和 保证措施	
预期成果	
主要附 图附表	

注：本表由设计编写单位填写

设计初审意见书

组织初审单位		初审时间	
初 审 意 见			
初审单位(盖章)			

可另加附页

初审专家组名单

	姓 名	职 称	专 业	单 位	签 名
组长					
成员					

6.2.5 设计审批

1. 设计评审工作结束后，设计提交单位自收到设计评审意见书之日起 10 内，根据设计评审意见书完成设计书（送审稿）的修改。并将设计书（修改稿）和评审意见书报送设计组织审查单位。
2. 组织审查单位向设计书提交单位及时下发设计审批意见书。
3. 设计书审批内容：说明设计书是否根据评审意见书进行了修改；设计经专家评审和设计提交单位进一步修改后是否满足任务书要求；批准设计的主要工作量；提出项目实施过程中的具体意见和要求。
4. 设计审批后，设计提交单位向组织审查单位提交项目设计书纸介质三套和电子文档一套。
5. 经过审批的设计书方可实施。
6. 工作过程中，因情况有较大变化时，应及时编写补充设计，报原设计批准单位审批，未经批准不得轻易变得。

6.3 设计书内容

地质预查、普查、详查、勘探设计书或总体设计书的内容包括说明书和图纸两部分。

1、说明书

1.1 内容：包括设计指导思想、目的任务、设计依据、工作部署（包括各项工作的安排、技术要求与质量标准）、设计工作量、预期成果、经济预算等。

1.2 具体要求：由于工作任务、工作性质（地质勘查阶段）和地质背景不同，因此不同设计的具体要求也不一样，应针对不同情况拟定合适的纲目和文字内容。

1.3 设计依据：即工作区的地质特征，是设计书的重点，特别是与设计目的任务密切相关的地层、构造、岩浆岩、矿化、蚀变和地球物理、地球化学、水文、工程、环境地质等特征，应重点突出叙述，同时要避免罗列资料和叙述一些不必要的内容。

1.4 工作部署：也是设计的重点，要从实际出发坚持实事求是，根据工作区的地质条件，全面安排，合理部署；同时要遵循地质工作程序：按由表及里、由浅入深、由疏到密、由已知到未知的原则，正确部署各项工作。

1.5 工作方法：应根据工作区具体条件和不同勘查阶段的任务要求，选择适合本地区特点且行之有效的方法和手段，并按工作口的任务的需要，合理确定各种方法、手段的工作量和工作顺序。

1.6 工作质量：对于设计的工作方法和找矿手段的质量，都应根据国家颁布的规范或规定，结合工作区地质条件提出保证工作质量的具体要求和措施。

1.7 综合研究：要贯穿地质工作的始终，设计中不仅要提出综合研究的专题和具体任务，还要安排综合研究人员和工作量，以防流于形式。

1.8 要强调科学管理，严格做好经济预算，在保证完成地质找矿任务和工作质量的前提下，力求用较少的工作量取得更多更好的地质找矿成果。同时，应防止虚报工作量，减少不必要的浪费，让有限的资金用到需要的勘查工程上。

1.9 组织管理：组织机构要与设计任务、工作方法、工作量的分解相一致，还要做到人员配置合理，分工任务明确，协作主动有序。还要建立贯穿设计全过程的全面质量管理体系和安全、劳动保护制度。

1.10 预期成果：除了按各地质阶段的任务提交相应的报告和图纸外；有时根据设计任务的要求还需提交“预期可提交的资源储量”。如有可能收集到有关资料或估算参数，则可进行简单的资源储量估算；如无资料，则大致估计或不做估算。

2、附图

2.1 一般附图

- 1) 交通位置图（可附插图）；
- 2) 区域地质研究工作程度图；
- 3) 勘查开发登记范围图；
- 4) 区域地质图；一般 1: 5 万~1: 1 万。还应附综合地层柱状图和地质剖面图；
- 5) 矿区地质图（附设计工程布置）；
- 6) 矿区物化探异常图；
- 7) 设计地质剖面图。

2.2 注意问题

2.2.1 由于工作任务、性质的不同，设计附图的种类、内容也会不同，如勘探设计，水、工、环地质调查设计，其附图数量、内容都会有所增减；

2.2.2 部分附图可根据实际情况合并或作为插图；

2.2.3 设计剖面图中，如有竣工钻孔，并有取样分析成果的，均应附上“取样分析成果表”；

2.2.4 矿区地质图应尽可能附上相同比例尺的地形线。

有关不同勘查阶段和不同性质的地质工作设计，其内容要求参见本书上册和下册附录中的编写提纲。

第7章 勘查实施方案（设计）的编写与指导

编写勘查实施方案要始终贯穿一条线索：

找什么矿？（勘查目标矿种）→在那里找？设计依据（成矿条件分析：区域成矿地质背景、勘查区地质）→怎样找？（勘查工作部署、勘查工作程度、勘查类型、勘查工程间距的确定、勘查手段与方法的选择、勘查工作技术要求和质量要求）→找了多少质量如何？（资源储量、矿石质量、选冶加工性能）→是否能开采？（开采技术条件）→风险有多大？（经济意义与可行性评价：概略评价、预可行性研究（初步经济评价）、可行性研究（详细经济评价）、经费投入）。

勘查实施方案（设计）的编写，其实就是回答以下四个问题：①为什么设计？-设计依据；②设计做什么？-工作部署；③如何做？-工作方法；④结果如何？-预期成果。依据设计编制提纲，可以将以上问题分解成如下几个部分，见表 7-1：

特别说明：以下内容的编写是以《**矿产资源勘查实施方案编制大纲**》为依据，结合中国地质调查局“矿产评价项目设计的编写提纲”和 1984 年由地质出版社出版的《固体矿产普查勘探设计编写、审批规定（试行）》（内部发行）以及最新的《固体矿产勘查工作规范》（征求意见稿）中的矿产勘查设计编写提纲要求，根据自己多年的工作经验和网络上的有关文献，将对勘查实施方案按着【规范要求】、【编写指导】、【特别提示】的方式加以讨论。在【编写指导】中所附的【实例】，多选自本人编写的设计和收集到的本人认为较好的设计内容。除了本章内容外，还可以参考第 3 章立项申请编写指导中相似的章节。

以下提纲仅供编写项目设计时参考，可根据项目不同情况作适当调整。专业另有规范要求要求的，要统一专业要求执行。

在【规范要求】中，设计：是指设计编写提纲的内容；实施方案：是指勘查实施方案编写提纲的内容。未注明的均为勘查实施方案编写提纲的内容。

表 7-1 设计书主要内容

回答的问题	包括的内容	回答的问题	包括的内容
为什么设计？ 设计依据	一、前言 (一)目的任务 (二)地理经济条件 (三)矿权登记情况 二、以往地质工作程度 三、区域地质背景及成矿条件分析 (一)区域成矿条件 (二)矿区(工作区)地质特征 (三)矿体地质 1、矿体地质特征 2、矿石特征 3、矿石的选冶情况及经济技术评价 (四)开采技术条件 1、水文地质特征 2、工程地质特征 3、矿区环境地质特征	如何做？ 工作方法	五、工作方法和技术要求 1、测量工作 2、地质测量 3、槽井探工作 4、钻探工程 5、坑探工程 6、物探测量工作 7、化探测量工作 8、样品采集和测试 9、水文地质、工程地质、环境地质工作 10、矿石选（冶）性能试验与评价 11、矿床可行性评价 12、编录、室内整理工作 13、专题研究和综合研 六、经费预算 七、组织管理和项目组人员设置 1、组织管理形式 2、项目人员组成及分工 3、安全及劳动保护措施。 4、项目质量管理办法及措施。
设计做什么？ 部署 工作	四、工作部署 (一)工作部署原则 (二)总体工作部署 1、勘探类型、工作手段和方法的确定 2、勘查工作布置 3、勘查工作量 (三)年度勘查工程（作）安排	结果如何？ 预期成	八、预期成果 1、前期已提交的地质成果 2、本次勘查拟提交成果 ①资源量方面 ②矿产地成果 ③成果报告(文字) ④图件 ⑤附表

勘查设计中，最常用的是普查设计和详查设计。

7.1 前言的编写与指导

7.1.1 基本情况

1、【规范要求】

探矿权申请人基本情况；

勘查项目基本情况：包括申请探矿权类型（新立、延续、变更）、区块位置（图幅号、拐点坐标）、面积、矿种、勘查年度（期限）、矿权历次转让情况；

勘查单位及资质情况等。

2、【编写指导】

此部分只需要按上述要求简明扼要地撰写即行，注意不要有所遗漏。

叙述探矿权人及勘查项目的基本情况、勘查单位资质及基本情况、矿权沿革及现有矿权设置情况，重点应注意详查区范围、拐点坐标、面积交代清楚，尤其是拟部署详查工作范围应基本充满整个拟申请（或已批准的）详查许可证范围。因为将来提交报告要求详查区全面达到详查工作程度。

其中：探矿权人的基本情况应反映出探矿权申请人满足的基本条件：（1）具备法人资格，但社会团体和国家机关不得作为探矿权申请人；（2）具备与申请勘查矿种及规模相适应的资金；（3）注册资金不得低于 300 万元，提供的银行资金证明不得低于申请项目实施安排的本年度勘查投入资金；在 1 年内申请两个以上探矿权的，其提供的银行资金证明不得低于探矿权申请项目安排的本年度勘查投入资金总和。

矿权的历次转让、延续和变更情况要交待清楚。根据国土资发[2009]200 号《国土资源部关于进一步规范探矿权管理有关问题的通知》“新立探矿权有效期为 3 年，每延续一次时间最长为 2 年，并应提高符合规范要求的地质勘查工作阶段。确需延长本勘查阶段时间的，省级以上登记管理机关应组织进行专家论证，并进行审查，可再准予一次在本勘查阶段的延续，但应缩减勘查面积，每次缩减的勘查面积不得低于首次勘查许可证载明勘查面积的 25%”确定编制勘查实施方案的矿权范围及勘查阶段。

区块位置（图幅号、拐点坐标）：参见地发（1995）125 号《矿产资源勘查区块划分及编号办法》。

【实例】

一、探矿权申请人基本情况

固阳县西斗铺东壕选矿厂于 2008 年 3 月 12 日成立，地址在固阳县西斗铺镇白石头沟村，注册资金 100 万元。固阳县西斗铺东壕选矿厂主要经营矿产品加工及销售。员工 60 人，其中各类管理、运输及

选矿人员 40 人，拥有固定资产挖掘机一台、装载机 3 台、运输汽车 8 台、日处理 600 多吨铁矿石选矿厂一座，占地总面积 20 亩。

二、勘查项目基本情况

中化地质矿山总局内蒙古地质调查院于 2007 年在东脑包山勘查区首次申请登记了探矿权，勘查范围由 4 个拐点坐标圈定（见表 1-1），探矿权证号 1500000710737，有效期限为 2007 年 4 月 30 日至 2009 年 4 月 30 日；2009 年又进行了探矿权延续申请，勘查证号为：T15120090502028864，有效期 2009 年 5 月 12 日-2011 年 4 月 30 日，面积 3.23km²，2011 年 1 月，原探矿权人因资金紧张，将该探矿权转让给固阳县西斗铺东壕选矿厂，转让后的勘查证号及面积不变，有效期为 2011 年 1 月 17 日至 2011 年 4 月 30 日。图幅号：K49E017007，K49E017008。

申请探矿权类型为：延续。

探矿权人为：固阳县西斗铺东壕选矿厂

勘查项目名称：内蒙古自治区固阳县东脑包山金多金属矿普查，勘查许可证号：T15120090502028864，有效期 2011 年 1 月 17 日至 2011 年 4 月 30 日。勘查区面积 3.23 平方公里，勘查矿种为金多金属矿。

区块位置：1: 5 万图幅号 K49E017007，K49E017008。

矿权首次设立时间：2007 年 4 月 30 日，勘查面积为 3.23km²

历年探矿权延续变化过程：

（1）2007 年 4 月 30 日第一次设立，勘查许可证号 1500000710737，探矿权人：中化地质矿山总局内蒙古地质调查院，勘查单位：中化地质矿山总局内蒙古地质调查院，有效期 2007 年 4 月 30 日至 2009 年 4 月 30 日；勘查面积为 3.23km²

（2）、2009 年 5 月 12 日第一次普查延续，勘查许可证号 T15120090502028864，探矿权人：中化地质矿山总局内蒙古地质调查院，勘查单位：中化地质矿山总局内蒙古地质调查院，有效期 2009 年 5 月 12 日至 2011 年 4 月 30 日；勘查面积为 3.23km²

（3）、2011 年 1 月 17 日第一次变更（转让），勘查许可证号 T15120090502028864，探矿权人：固阳县西斗铺东壕选矿厂，勘查单位：内蒙古自治区第五地质矿产勘查开发院，有效期 2011 年 1 月 17 日至 2011 年 4 月 30 日；勘查面积为 3.23km²

东脑包山金多金属矿勘查区北京 1954 拐点坐标一览表 表 1-1

拐点编号	地理坐标		3° 带直角坐标	
	东经	北纬	X	Y
1	109° 44′ 00″	41° 17′ 30″	37393897.032	4573819.667
2	109° 45′ 15″	41° 17′ 30″	37395642.183	4573794.413
3	109° 45′ 15″	41° 16′ 30″	37395615.623	4571943.334
4	109° 44′ 00″	41° 16′ 30″	37393870.028	4571968.586
面积：3.23km ²				

东脑包山金多金属矿勘查区西安 1980 拐点坐标一览表 表 1-2

拐点编号	地理坐标	3° 带直角坐标
------	------	----------

	东经	北纬	X	Y
1	109° 43' 57"	41° 17' 31"	37393829.402	4573772.841
2	109° 45' 12"	41° 17' 31"	37395574.518	4573747.570
3	109° 45' 12"	41° 16' 31"	37395547.940	4571896.522
4	109° 43' 57"	41° 16' 31"	37393802.380	4571921.790
面积: 3.23km ²				

3、【特别提示】

历年探矿权延续变化过程在很多实施方案及设计的编写中都没有交代清楚，给未来报告的编写埋下了隐患，有很多矿权人为了炒作矿权，在矿区进入最后勘查年度将矿权出让给他人，如果不把历次矿权延续变化情况说清楚，后续的受让人很可能造成只剩下很短的合法勘查时间。

7.1.2 勘查目的和任务

1、【规范要求】

实施方案编制大纲未提供原文，应按规定充实。

设计：主要包括任务来源、任务书的主要内容、工作周期及成果提交时间等。

2、【编写指导】

本部分内容是勘查实施方案编制的基础，应依据《固体矿产地质勘查规范总则》及相应矿种的勘查规范和技术标准来写，目的要明确，任务和工作要求要具体，针对性要强，表述要规范。针对性方面要与具体的勘查矿种、地质条件和勘查阶段相对应。对于不同的勘查阶段，其目的任务要求明显不同，但又相互联系。

矿产勘查阶段及工作内容：分预查、普查、详查和勘探 4 个阶段，前者是后者的基础，后者是前者的继续和深入，各阶段的勘查工作程度都至少包括地质研究程度、矿石质量研究、矿石选（冶）和加工技术条件、矿床开采技术条件研究和综合勘查综合评价 5 个方面。勘查的最终目的是为矿山设计和生产提供资源/储量和开采技术条件等。

明确项目设计时所处的勘查阶段，按阶段的任务要求结合矿区的具体情况和探矿权人协商确定项目设计要达到具体目的和要求。提出超越勘查阶段的要求是不合适的，例如属于普查阶段的项目提出圈定 332 资源量要求，当然某些矿种的“小矿”可以，但湖北的煤矿也是小矿只要求提供 333 资源量。

勘查什么矿体，矿种的成因类型：是沉积的，变质的或岩浆作用形成的应有一个基本的认识。

（1）简述任务来源，矿山建设对地质勘查工作的具体要求。

（2）对生产矿区的勘查项目，需列表说明以往查明的各类别资源储量及设计工作完

成后预期达到的效果。资源储量应按地段和资源储量类别分列，必要时应按矿石类型及品级分列。新区应对工业指标予以说明。

(3) 对规定的各种设计项目如地形测量、地质填图、普查找矿、水文地质、工程地质、环境地质、物探、化探、专题研究等，逐一说明它们的基本任务。

(4) 说明完成工作任务(野外和室内的各项工作)的日期及提交报告的时间。

对于详查实施方案应阐述：详查工作的目的，任务来源，详查工作勘查方法和手段的运用，预期成果等。并说明所编制方案的用途（如探矿权延续、探矿权人更换、转让等）。

【实例 1】普查设计

根据辽宁省国土资源厅下发的《关于编制 2012 年度省本级地质勘查项目设计的通知》精神，结合 xxx 地区成矿特征及找矿前景，辽宁省第十地质大队拟在 xxx 地区开展金多金属矿普查工作。项目批复的勘查费用为 180 万元。

本次工作时间为 2012 年 1 月—2012 年 12 月，工作周期为一年。以项目实际批准时间为准，工作时间顺延。

目的任务：在系统收集以往地质、矿产资料的基础上，采用 1/1 万地质填图（草测）、1/2 千地质填图（草测）、物化探测量、槽探和钻探等技术方法和手段开展工作，大致查明普查区内地层、构造、岩浆岩的分布和发育情况，总结成矿规律；大致查明含金矿（化）体的规模、产状和矿石质量变化特征，并提交 333+334 类型资源量，为进一步勘查提供依据。

【实例 2】详查设计

1、工作的目的任务

A、目标任务

根据整装勘查总体实施方案结合公司工作部署，×××铁矿详查总体工作目的任务为：

①在以往工作资料的基础上，以钻、坑探为主要手段，结合地表地质工作，对小河边铁矿开展地质详查，目的主要是对 V1、V2、V3 铁矿体进行系统控制，同时对外围圈定的磁异常及深部隐伏的铅锌矿体进行探索。基本查明矿区铁矿体分布、产出状态、品位、厚度及规模，探求 332+333+334 类别资源量。为矿山开发提供可靠的地质依据。

②本次勘查工作不开展矿床经济意义和可行性研究方面的研究工作，因此按照规范要求，探求 332+333+334 类别资源量。

B、具体工作任务

①根据勘查类型及网度、资源量类别及相应规范要求布置各类探矿工程，保质保量按期完成各类探矿工程的测量、编录、取样、分析化验和各类原始图件编制。

②对以往资料系统总结，加强综合地质研究，特别是相应资源量类别要求的矿床地质条件和成矿特征的研究、矿体对比连接研究、矿石物质组份的研究、矿石氧化分带特征以及开采技术条件，编制各类

综合图件。

③编制地质成果报告。编制的报告不提交云南省储量中心评审，如业主方需要，双方协商后云南省地质调查院可协助业主方编制评审所需的报告。

C、设计主要实物工作量

探槽 3000 立方米、钻探 4710 米、坑探 180 米。以及为达到相应勘查程度而设计的地质地形测量、水、工、环地质工作和矿床地质研究而设计的各类样品测试及辅助工程。

施工过程中，若地质情况发生变化，可根据变化情况对工作量进行调整，调整方案须经业主方同意后后方可实施。

3、【特别提示】

应明确阐述本项目的目的性，如拟开采（探转采）或为勘探工作提供依据。

详查工作任务应结合“总则”和本矿种的勘查规范中对详查工作的要求写，注意几个应基本查明的内容应齐全、准确。

一般情况下，矿区的勘查工作由普查转为详查，是由于普查对已知矿化区作出了初步评价，对有详查价值的地段圈出了详查范围。换句话说，就是已经确定了详查对象。并不是有很多《详查实施方案》所说：由于该区找矿潜力大，但普查所做工作太少，很有必要转入详查。

7.1.3 勘查区地理位置、交通及社会经济状况

1、【规范要求】

实施方案编制大纲未提供原文，应按规范充实。

设计：主要包括工作区的地理位置、行政区划、自然地理环境、气候概况、交通条件、供水、供电情况以及社会经济概况等。

2、【编写指导】

这是编写勘查工作设计的要求，对于勘查实施方案，此部分内容已经放到进本情况部分了。

1、工作地区名称、行政区划、地理坐标。

2、工作地区的主要交通情况、距最近主要城镇及工矿企业的距离。

3、工作地区的自然地理特征：包括地形类型、水系、切割程度、覆盖情况、绝对高度及相对高度以及对工作有影响的气候条件(气温变化、封冻情况、雨季、风力和其它特殊情况)。

4、工作区内与地质工作有关的工矿企业、电源、饮水及工业用水、生活用品的供应、通讯及劳动力情况等。老矿区可从略。

上述内容中，与工作无关系或关系不大者，可不写或少写。

【实例 1】普查设计

一、工作区范围

工作区位于辽宁省清原县 310° 方位 5km 处的 xxx 镇下老坎地区，行政区划隶属辽宁省 xxx 县 xxx 镇。面积 16.54km²，其图幅新编号为 K51E011019，旧编号为 11-51-70-甲（夏家堡幅），地理坐标：

东经：124° 33′ 13″ ~124° 37′ 13″

北纬：42° 16′ 46″ ~42° 19′ 16″

其拐点坐标（1980 西安坐标系）如下：

普查区拐点座标 表 1-1

拐点号	东 经	北 纬
1		
2		
3		
4		

二、自然地理概况

工作区为丘陵地区，一般海拔高度 200~480 米，相对高差 100-200 米，地形坡度 10° ~30° ，局部可达 40° 。

本区属温带湿润季风气候，7~8 月份多雨，年降水量 800~900 毫米。年平均气温 5~7℃。无霜期 140 天左右。冬夏温差较大，七月平均气温 24℃，一月平均气温零下 15~17℃。区内植被发育，主要为丛生灌木、阔叶林、混交林。基岩露头少，通视条件差。

工作区公路四通八达，有开（原）清（原）公路（省级公路）从工作区西南部通过，并与 202 国道、沈吉高速公路和沈吉铁路贯通，交通较为方便（详见交通位置图）。

工作区内经济以农业为主，主要农作物有玉米、水稻、大豆。采金和淘金是当地的主要副业。柴河从工作区南部通过，水力资源充足。

3、【特别提示】

此部分内容对于设计和实施方案是略有差别的，设计是将拐点坐标、图幅号、勘查区面积等内容放到此部分编写，而实施方案则放在基本情况部分编写。

7.1.4 矿权登记情况

1、【规范要求】

设计：包括调查区内探矿权、采矿和权登记范围、面积等，视情况附区块图，必要时还需表述区内采矿权登记的范围及有关情况。

2、【编写指导】

包括调查区内探矿权登记范围、面积等，视情况附区块图，必要时还需表述区内采矿权登记的范围及有关情况。如果是经过多次延续或变更的勘查区，要说明每次延续或变更的情况，包括勘查许可证编号，矿业权人、勘查单位、勘查面积、勘查时间。

新设探矿权，说明复核情况；探矿权延续，说明延续理由；探矿权变更，说明变更依据。

探矿权批准的范围及勘查区各拐点的地理坐标、面积。本勘查区与周边已有矿业权设置的关系，（在勘查项目设计布置图上圈定出勘查区范围）。

投资性质、项目取得方式，有偿勘查的矿种应说明是否进行评估及办理探矿权有偿授予手续。

续作项目应说明项目取得的时间、范围、面积、探矿权许可证编号等，并附探矿权许可证复印件（附件）。

【实例】

经向辽宁省国土资源厅和抚顺市国土资源局查询，确认工作区内无矿权登记，我单位已经办理了矿权预留，拟登记普查区面积 16.54Km²。

3、【特别提示】

此部分内容在勘查实施方案编制大纲放在勘查项目基本情况中编写，这里是勘查设计的编写内容。

7.2 勘查区以往地质工作程度的编写与指导

1、【规范要求】

勘查区以往地质工作情况、工作程度、地质工作成果、矿产开采情况、存在的主要问题等。

申请延续（或变更）的项目，须简要介绍自首次登记（或受让）探矿权以来地质工作概况及初步成果，重点反映探矿权人前一勘查期内的工作情况，包括完成的主要工作量、地质勘查投入、取得的成果及存在的主要问题等；进一步说明开展延续（或变更勘查范围和勘查矿种）的依据和理由。

2、【编写指导】

这部分内容要重点反映出勘查区以往地质资料收集齐全；对新立项目，勘查区是否具备相应的成矿地质条件；对延续、变更申请项目，要充分反映出探矿权人已按勘查规范投入了主要实物工作量（应列表表示），在矿体地质特征、工程控制、矿石加工选冶性能、矿床开采技术条件等方面均按规范作了相应的勘查工作等。并就存在的问题作简要交待，从而为延续、变更提供依据。

按时间先后简要叙述以往所进行的各种主要地质工作和矿山开采情况以及取得的主要地质成果。着重说明与设计的目的任务密切相关的以往地质工作，如区域地质测量、地质勘查、物探、化探等工作，应简要介绍情况及做出质量评述。避免泛泛罗列资料和叙述一些不必要的内容。

续作项目应单独用一节说明前期工作情况，包括设计执行情况，采用工作手段、工作量及综合工作成果等方面内容。

详查实施方案应说明详查范围内前人已经开展过的不同阶段的所有地质工作，取得的成果、已达到的工作程度、存在的主要问题。

详查是在普查的基础上进行的，详查阶段设计应对普查阶段工作予以详细总结，所以《详查实施方案》重点要说清楚普查工作的情况。应将本节单独列出为一章（普查工作情况），按照工作概述、完成工作量、取得的地质矿产成果、资源储量、进一步找矿前景，存在的问题等“节”予以编写。并对普查工作程度作出简单评价。

3、【特别提示】

在编写此部分时，切记罗列文献，要对与本次工作相关的工作进行重点论述，关键是对存在的问题在本次工作中将如何解决。

7.2.1 以往区域工作情况

1、【规范要求】

设计：主要是各种比例尺区域地质调查、区域化探、区域物探（包括区域重力、磁法、航空电法、航空能谱测量等）、遥感地质等，并对其成果作简要叙述。

2、【编写指导】

一个地区的区域性工作可能很多，但一定要将与本次设计相关的东西表述清楚。

【实例】

1976-1979年辽宁省地质局区调队开展了包括本区在内的1/20万开原幅区域地质矿产调查工作，对区内地层、构造、岩浆岩等基础地质问题进行系统调查，提交了《1/20万开原幅区域地质调查报告》。

1974-1988年，辽宁省第十地质大队在周边地区先后开展了营盘-南杂木、北三家-英额门、等多幅1/5万区域地质矿产调查工作，提交了《1/5万区域地质矿产调查报告》，初步总结了区域铜金矿成矿规律，并圈定了多处铜、金矿成矿远景区。

1979-1985年，辽宁省第九地质大队、辽宁省物探大队完成了包括本区在内的开原幅1/20万水系沉积物测量工作，采用光谱半定量分析38种元素，提交了《1/20万开原幅地球化学图及说明书》，并圈出了单元素和组合元素异常区和成矿远景区。

1983~1985年，辽宁地矿局进行了1/20万区域重力测量。

3、【特别提示】

以大比例尺工作为主要内容进行重点介绍，包括区域地质矿产调查、区域物化探等面积性工作。

7.2.2 以往矿产地质工作

1、【规范要求】

设计：主要描述工作性质、工作程度、投入的主要实物工作量及取得的主要成果，对已提交的成果应确切地予以表达。对其工作中存在的问题，应予以详述。

2、【编写指导】

按时间先后扼要叙述以往矿产勘查工作程度、投入的主要实物工作量及取得的主要成果。与本项目有关的矿区，附主要实物工作量表及主要工程分布图。

【实例】

2.2 以往矿产地质工作

下营子勘查区原为一硫化铁矿老矿区。日伪时期被掠夺式开采露头矿，解放后延续至1968年闭坑。该区的矿产勘查大致可以分为以下几个阶段。

1、1929~1959年，以开采和寻找脉状黄铁矿为主要对象，兼顾铜、金、银矿找矿。在东西宽450m~500m，南北长1800m~2000m的范围内，发现48条黄铁矿脉，其中主脉24条。最大矿脉长200m~450m，采掘主坑道8个。采掘标高在200m~350m间，其中永安坑采掘深度最大，达5个中段（中段段高为30m~40m），其它坑道一般采掘深度为4个水平中段，采掘坑道总数为18个。

2、1959~1963年，辽宁冶金地质勘探公司一〇八队，在本区西北部对已往发现的硫化铁矿脉进行过以铜铅锌为主攻矿种的地质、物探、化探综合找矿工作。对8条主脉（3、4、7、103、104、105、121、123）投入探矿验证工程，共施工钻孔56个，总进尺10037.19m，最大控制垂深250m~300m，收获了C1+C2级分散储量，其中，铜367t、铅16t、锌245t。但未查明钼、银、金；

3、1974~1975年，辽宁冶金地质勘探公司一〇一队，在本区东部开展以斑岩型铜矿为主以钼为辅的找矿工作，共完成1/万地质草测36km²、1/2千地质扫面1.8km²、槽探4308m³、钻探23459.9m（59个钻孔），获铜金属量7060t、钼金属量3517t。发现了5个含矿斑岩体、岩墙及两个爆发角砾岩筒，在地表工作范围内发现铜钼矿体130条，但未开展钼银及其他多金属勘查；

6、1984~1992年，辽宁省地质矿产局第十地质大队，在本区以往发现的硫化铁矿脉开展以金矿为主的普查找矿工作。在东韩家喇叭沟发现3条金矿体，共完成1/2千地质填图1.6km²、槽探4596.30m³、钻探4998.51m，浅井77.70m，手掘坑道642.6m。通过对1号脉详查，获得C+D级储量金1.095t，银20.8t；对下营子矿区的（由北向南）西一坑、西二坑、永安一坑、超英坑、红旗四坑进行了清理和编录，发现103、104、105、106等硫化物矿脉含金。1987~1988年，对喜鹊沟地区的103、104、106脉开展

普查, 106 脉是普查重点。103 脉有金矿体在硫化物脉中断续分布, 104 脉有 7 个小金矿体, 106 号脉地表施工 7 个探槽, 沟东控制 120m, 沟西控制 100m。施工坑道(平硐清理) 170m, 见蚀变岩和金矿体, 施工钻孔 3 个, 金未达到工业品位, 银达到工业品位, 铜、铅、锌达边界或工业品位。后由地方进行开采。1989~1992 年, 对南山地区开展金铜矿普查, 共完成 1/2 千地质草测 0.45km²、槽探 2308m³(48 个探槽)、钻探 712.9m(2 个钻孔), 发现 5 条含金破碎蚀变带。1999 年起地方对 4 号脉进行了部分开采(4 号脉为本次的 III-3 号矿脉)。

7、2002~2007 年, 辽宁有色地质局勘查总院, 以斑岩成矿理论为指导, 对以南北山斑岩体为中心, 由内向外铜、钼、铅、锌、金、银异常范围, 开展了综合研究及普查评价工作, 其中 2002~2004 年共完成 1/万地质填图(修测) 18km²、1/2 千地质填图 4km²、槽探 4422.43m³、土壤地球化学测量 10.32km²、激电中梯测量 7km²、坑道 698m, 钻探 7818.45m(24 个钻孔)。依据所获得的大量地球化学和地质找矿信息, 结合已发现呈脉群出现的 17 条北西向铜、银多金属矿(化)体及受北山角砾岩筒环状构造所控制的铜钼矿体, 初步圈出 I、II、III 号多金属矿化带和 IV 号钼矿化带。通过本次工作, 结合以往成果, 共圈定出钼矿体 53 条。对其中 21 条矿体进行了储量估算, 共探获 332 钼金属量 1173.44t、333 钼金属量 1858.79t、3341 钼金属量 6161.49t, 合计探获 332+333+3341 钼金属量 9193.72t。伴生 332+333+3341 铜金属量 5434.73t。3341 级银金属量 159.66t, 平均品位 159.66×10^{-6} , 伴生铜金属量 683.33t, 伴生铅金属量 4738.1t, 平均品位 0.60×10^{-2} , 伴生锌金属量 5937.35t, 平均品位 0.76×10^{-2} 。

III-①号银矿体, 探获 3341 级资源量; 矿石量 541613t、银金属量 83.12t, 伴生铅金属量 2653.90t、伴生锌金属量 3953.78t。III-②号银矿体, 探获 3341 级资源量: 矿石量 77816t、银金属量 12.30t, 伴生铜金属量 466.90t、伴生铅金属量 552.49t、伴生锌金属量 801.50t。III-⑧号银矿体, 探获 3341 级资源量: 矿石量 166489t、银金属量 30.06t, 伴生铅金属量 1531.7t、伴生锌金属量 1182.07t。全区累计探获银资源量(3341) 矿石量 785918t、银金属量 125.48t, 伴生铜 683.33t、伴生铅 4738.1t、伴生锌 5937.35t。

8、2008~2009 年辽宁安泰有色矿业有限公司委托辽宁省有色地质局一〇一队, 对探矿权范围内的 IV 号钼矿化带, I、II 号金铜矿化带, III 号银多金属矿化带进行了普查找矿工作。2008 年度主要是针对 IV 号钼矿化带投入了钻探 1250.6m(2 个孔)。2 个钻孔共见有 17 层钼矿(化)体。2009 年针对 I、II 号金铜矿化带, III 号银多金属矿化带进行了普查找矿工作, 完成 1/2000 地质修图 1.5km², 槽探: 447.15m³, 钻探 1556.83m(4 个孔)。针对 I 号矿化带在 0 线施工了 ZK0-3 孔, 孔深 452.65m。其中在 305.95~308.05m, 穿厚 2.1m, 蚀变较强, 见轻度硅化、绿泥石化和黄铁矿化现象, 见星点状方铅矿, 闪锌矿。经采样分析, Ag 最高品位 14.20×10^{-6} , Cu 最高品位 0.05×10^{-2} , Pb 最高品位 0.43×10^{-2} , Zn 最高品位 1.74×10^{-2} 。平均品味 $Zn 1.07 \times 10^{-2}$, $Ag 10.96 \times 10^{-6}$ 。从其所赋存的空间位置看, 与 I-③号矿体基本吻合, 应是 I-③号矿体的延深。在预计见矿标高未见到 I-①、I-②号矿化体。在 2 线施工了 ZK2-3 孔, 孔深 400.32m。在 114.2~116.3m, 210.90~213.30m, 323.58~324.98m 蚀变较强,

但经采样分析，结果均不理想，只在 324.08-324.48 段有矿化显示，Ag 品位 5.00×10^{-6} ，Zn 品位 0.08×10^{-2} 。通过这两个钻孔验证，I 号矿化带向深部矿化减弱，且有逐渐尖灭趋势。

在王家沟 13 线，13-1 线针对 III-②、III-⑧号矿体施工了两个钻孔。ZK13-1-1 孔主要控制 III-①、III-⑧号矿体，孔深 401.95m。有四段蚀变见较强的绿泥石化、绿帘石化现象，并见有星点状的黄铁矿。经采样分析，于 347.85-352.95m，穿厚 5.1m，有 Ag、Pb、Zn 矿化显示，Ag 平均品位 4.2×10^{-6} ，Pb 平均品位 0.1×10^{-2} ，Zn 平均品位 0.4×10^{-2} ，Zn 最高品位 0.81×10^{-2} 。推断是 III-①号矿体的延深。其余三段仅有极微弱的矿化显示。ZK13-1 主要控制 III-②号矿体，孔深 301.91m。该孔岩石完整，总体看蚀变矿化作用不强，只在 205.98-206.48m 处见轻微的硅化和黄铁矿化。经采样分析，没有矿化显示。

通过这两个钻孔的验证工作，认为 III 号矿化带向深部含矿构造依然存在，并有一定的矿化蚀变迹象，但品位普遍降低了。

2.3 以往开采情况

该矿于日伪时期进行开采，于 1968 年 4 月 23 日闭坑，1968 年底提交闭坑报告，省国土厅资料中心存档 2 份，化工部存档 2 份。

据 1960 年资料，安全坑形成七个采矿中段，胜利坑四个采矿中段，永安二坑竖井有 5 个中段，红旗坑竖井有 3 个中段。所有采矿坑道集中分布于胜利坑-安全坑-永安一坑-永安二坑-红旗坑之间，在本次工作的 2 号勘探线以东地区，深部坑道基本采空。

注：以上是根据工作阶段把矿产勘查工作进行了综述，看了比较清楚，但对存在的问题没有分析。

3、【特别提示】

对已提交的成果应确切地予以表达。对其工作中存在的问题，应予以详述。

7.2.3 设计前的预查或踏勘工作

1、【规范要求】

设计：重点说明设计前已进行的地质踏勘工作情况，进行了资源预测（预查）的应予以介绍。

2、【编写指导】

将设计前所进行的踏勘活动和所取得成果、认识进行总结，在此进行详述。

3、【特别提示】

普查设计在编写前，一定要进行也为预查或踏勘，否则设计编起来很难，也经不起推敲。

7.2.4 科研成果

1、【规范要求】

设计：对涉及本次矿产普查的科研工作，要重点说明其工作成果和重要结论（如对成因认识的改变并涉及对矿床远景评价的应扼要地予以叙述）。

2、【编写指导】

要广泛收集区内已发表的专著、论文、以及科研成果报告，对其工作成果和重要结论加以说明。这些内容往往在摘要、前言、结论等章节中寻找。

【实例】

1976-1979年辽宁省第十地质大队对浑北地区太古宙地体进行了研究，提出浑北太古宙绿岩带的存在，从而为本区太古宙地体深入研究奠定了基础。

1985年辽宁省地质矿产局与长春地质学院合作开展了辽宁东部早前寒武纪地质及成矿作用的研究，出版了《辽北地区早前寒武纪地质及成矿作用》一书。

1989年天津地质研究所、辽宁省第十地质大队、吉林省地质科研所在本区开展太古代绿岩带及其成矿作用的科研工作，出版了《辽北—吉南太古代绿岩带及成矿作用》科研报告。

1994年，辽宁省地矿局第十地质大队开展了抚顺地区金、铜矿第二轮成矿远景区划工作，对区内地质背景、区域成矿规律、金铜典型矿床和矿床成矿模式等方面进行了研究，划分出金、铜成矿区带和成矿预测区。

以上论述的缺点是：没有表述相应工作成果的结论性东西，特别是对后续存在问题中提到的金矿类型，没有说明。

3、【特别提示】

参看科研报告的内容摘要和结论部分进行编写。

7.2.4 以往工作中存在的问题

1、【规范要求】

设计：综合评述以往地质工作成果的质量，指出工作地区已经达到的工作程度和存在的主要问题。尤其是影响勘查区内找矿突破的关键性地质问题、工作质量问题、技术问题和可能的解决途径，应结合本次工作的目标任务加以详述。

2、【编写指导】

对以往工作中存在的问题，特别是影响区内找矿突破的关键性地质问题和可能的解决途径，应结合本次工作的目标任务加以详述。

从地质矿产方面说明布置工作的依据。

【实例】

本区以往地质工作程度较高，积累了较为丰富的地质资料，为本次工作奠定了基础。但总体看来，地处开原-清原金成矿带的下老坎地区地质勘查工作深度和综合研究程度依然属于较低区，虽曾多次开展了预查工作，但尚未开展过系统的地质物化探测量等综合性找矿工作，特别是对已发现的金矿（化）体除浅部有民采坑道外，深部尚未投入过钻探验证工作。并且普查区内以往找矿方法简单，多以寻找石英脉型金矿为重点的异常查证工作，因此本次工作应在构造蚀变岩型和韧性剪切带型金矿找矿上加大力度。

本章的具体实例可参考第3章3.3节的【实例3】

3、【特别提示】

此部分内容是本章的重点，应该认真加以对待。常常是专家审查的重点。

7.3 区域地质背景及成矿条件分析的编写与指导

重点说明勘查设计的地质依据。叙述力求简要，突出重点。普查（含预查）设计应重点说明区域地质及矿产分布情况；详查、勘探设计应重点说明矿区及矿床地质；补充勘探设计可只写明以往工作所取得的成果及地质上的新认识。一般阐述的内容是：勘查区地层、构造、侵入作用、地史等；矿床地质与矿体的分布特点，控矿条件及找矿标志等；矿石质量：有用、有益及有害组分，伴生元素及分散元素等；矿床成因及远景评价；水文地质、工程地质、环境地质特点，开采技术条件、加工选冶技术性能等。

（如编制续作项目年度设计，要重点说明通过工作，对矿区成矿地质特征、成矿地质条件的新认识，新发现的矿体及其特征等，同时论述新一年工作部署的依据）。

主要从地质构造背景和成矿条件分析说明工作部署的依据。

7.3.1 区域成矿条件

1、【规范要求】

设计：重点阐明区域地质背景、区域地球物理和地球化学特征、遥感地质特征、区域矿产分布及成矿规律。

本节要避免泛泛罗列地质资料，力求文字精练。普查续作项目可不写此节。

勘查实施方案：（一）区域地质成矿背景

区域地层、构造、岩浆岩、变质岩、矿产等概况，以及区域物探、化探等地质工作成果。

2、【编写指导】

本节的编写可以按上述内容细化若干款项的小标题进行。一般以方案所附的1:20万～

1:5万地质矿产图为依据,进行精练阐述,图幅范围以1:5万标准图幅为宜。

本部分内容主要为方案提供地质依据,应较全面地反映出勘查区所在区域的区域地层、区域构造、区域岩浆岩、区域变质岩和区域矿产的时空分布及演化特征以及反映成矿有利地段的物、化、遥异常特征。要将区域地质特征和异常特征同成矿作用和成矿条件分析紧密结合起来,为勘查方案目标的确定特别是勘查矿种的确定提供区域上的地质依据,即勘查矿种应与成矿地质作用相吻合,而不是就区域地质而写区域地质。

本部分内容应根据区域上的工作程度整理区域地层岩性简表、区域构造纲要图、区域矿产分布图、区域物探、化探、遥感异常图,如资料翔实应综合地、物、化、遥编制区域成矿潜力图。这些图表既可直接作方案的文本内容,也可以附图、附表形式提供,具体视内容繁简而定。

【实例1】普查设计

3.1 区域成矿条件

工作区位于中朝准地台(I)、胶辽台隆(I_1)、铁岭靖宇台拱(I_1^{1-1})之上,处于摩里红凸起(I_1^{1-1})和李家台断凸(I_1^{1-2})的相接部位(浑北花岗绿岩区)。工作区处于中朝准地台北缘成矿带东段,属浑北金多金属矿化集中区的开原—草市重点工作区。区内太古宙变质上壳岩发育,构造活动频繁,岩浆活动强烈,为成矿有利地段,分布有金、铜及多金属矿产,具有很好的找矿前景。

3.1.1 地层

区域上出露地层为太古界变质上壳岩和下元古界地层,其中太古宙变质上壳岩广泛出露,与太古宙深成侵入体共同构成本区古老的结晶基底。

太古宙变质上壳岩隶属于太古界鞍山群红透山岩组,是国内外公认的太古代绿岩带地体,是金、铜多金属矿的赋存层位。

红透山岩组:分布于夏家堡—构乃甸一带,呈北西—南东向展布。该岩组可划分为三个岩性段,下段为斜长角闪岩段,为一套由斜长角闪岩、石榴斜长角闪岩、局部夹斜长角闪变粒岩和黑云斜长变粒岩组成的岩石。中段为薄互层岩段,为一套由黑云(二长)斜长变粒岩、角闪斜长变粒岩、石英变粒岩、浅粒岩夹片岩、斜长角闪岩、磁铁石英岩等组成的岩段。上部岩段为沉积岩段,零星分布于曾顶子和下甸子一带主要为铁质岩、大理岩、变质长石石英砂岩。中部岩段为区内Cu-Zn块状硫化物矿床的含矿层系。

下元古界地层在本区呈东西向展布,其岩性为黑云斜长变粒岩夹斜长角闪岩、大理岩夹浅粒岩,上部为片岩。该地层与变质上壳岩呈断层接触。

3.1.2 构造

普查区位于近东西向嵩山堡—王小堡断裂带(凌源—北票—沙河断裂的东段),与北西向清原—夏家堡断裂带的交汇部位,褶皱及断裂构造均较发育。褶皱为变质上壳岩内部的塑性流动变形,具多次迭加特

征，局部形态复杂，形成一些列揉皱构造。

嵩山堡—王小堡断裂带位于区域的北侧，其属于凌源—北票—沙河断裂的东延部分，为区内活动时间长、规模大、切割深度较大的断裂构造带。此断裂系多旋回活动的岩石圈断裂，两侧有花岗岩、辉长岩、闪长岩类侵入。受其影响，普查区内断裂构造发育，早期构造多被岩体及脉岩充填，晚期（燕山期以后）断裂构造多发育断层泥、构造片理化带、构造透镜体等。

3.1.3 岩浆岩

区内岩浆活动十分强烈，从基性—中性—酸性都有出露、尤以中酸性岩石最为发育。按其形成时期，主要分为鞍山、燕辽、印支和燕山四个旋回。主要分布于变质上壳岩周围，其中以太古代和中生代岩浆活动最为强烈。

鞍山期岩浆岩：主要为太古代晚期英云闪长岩—奥长花岗岩—花岗岩（TTG 岩系），受变质变形作用改造，现已形成各类片麻岩（ $\gamma 13X$ ）。其次为分布于区域南部的摩里红花岗岩（ $\gamma 13M$ ），主要岩性为中粒黑云母花岗岩。

燕山期侵入岩：以西砬子山花岗岩体（ $\gamma 53$ ）为代表，主要岩性为中粗粒黑云母花岗岩，此外，围绕砬子山岩体周围，发育有花岗斑岩和石英脉。

此外，出露有华力西期花岗闪长岩、闪长岩等，分布与区域的北部。

燕山期侵入岩与区域内金矿成矿关系密切，在燕山期岩浆岩中金、铜、铅、锌、钼等微量元素均高于克拉克值，区域上的铜、金、钨、铅等异常围绕砬子山花岗岩体分布，区域上已发现的金矿，多为石英脉型金矿，少部分为破碎蚀变岩型金矿。

3.1.4 区域地球化学特征

清原地区绿岩带中 Cu、Au、Zn、Ni、Cr、V、Co 元素含量普遍偏高，其中红透山岩组中部的薄层互层带中铜元素含量 0.014%—0.017%，锌元素 0.013%—0.015%，金元素 0.02×10^{-6} — 0.09×10^{-6} ，铜金元素含量均超过其它岩组的 2—3 倍，太古代绿岩带为本区铜金成矿的主要物质来源。由分散流取样所分析的 13 种元素地化成矿信息来看，金、银、铜、铅是区内地化成矿信息量最大的。工作区位于 1/20 万（开原幅）金、钼及多金属元素异常集中分布区，异常明显，元素组合好。组合异常 As—I-7 异常元素组合为：Au、W、Ag、Mo、Cd、Bi、F、Sb、Cu、Pb 等，是金多金属成矿有利地段。

3.1.5 区域矿产

区域内已知的金矿床（点）多处，有线金厂、景家沟、马家堡子、杨家堡等金矿。矿床类型为破碎带蚀变岩型和含金石英脉型。

【实例 2】详查设计

5、区域地球化学特征

根据 1/5 万水系沉积物测量，在三块石东西向岩浆岩带北部接触带及北西向的紫花断陷带、苏子河断陷带内分别发现了以 Ag、Cu 为主的综合异常带。三块石岩体北部接触带异常面积近 200km²，由三个

地区三个较大的综合异常组成，从东至西为下营子、吕家堡子、牛路沟综合异常（图 7.1）。以下营子综合异常最大，面积达 30km²。

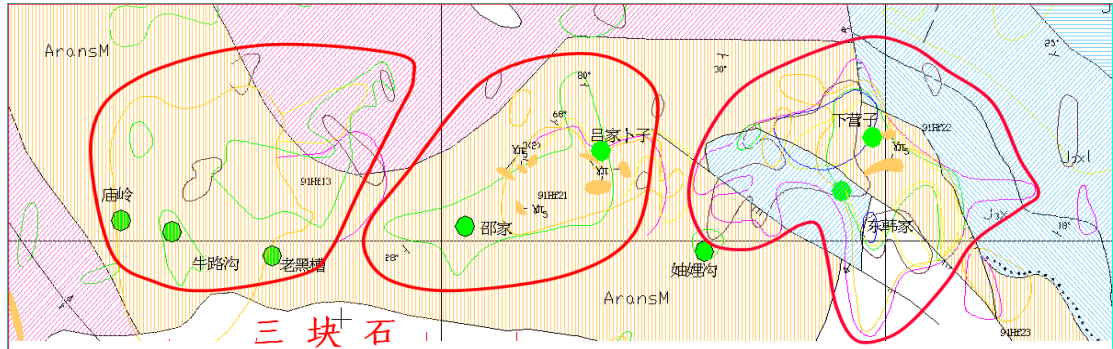


图 7.1 三块石岩体北侧金铜异常带示意图

元素组合为铜、银、金、砷、铅、锌、钼、汞、钨，以铜、银、金、砷为主，铜 $100\text{--}300 \times 10^{-6}$ ，最高 1000×10^{-6} ，银 $0.25\text{--}0.5 \times 10^{-6}$ ，最高大于 5×10^{-6} 。具有规模大、强度高、浓集中心明显、多元素套合较好的特点（图 7.2）。

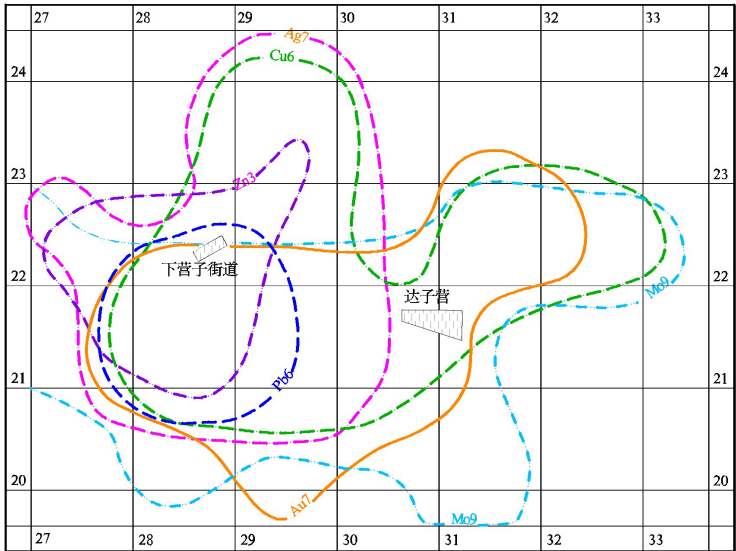


图 7.2 下营子异常分布图

该异常分布于太古界鞍山群石榴子岩组、变质深成侵入岩、花岗斑岩以及中生代地层之间的北西向断裂带附近。分布范围由下营子街道一下营子镇一带，并与东韩家小型金矿连成一个异常，呈不规则多边形、近东西展布。异常重心为下营子街道，异常南部边缘则为东韩家金矿，异常北东端至下营子北沟。异常组合为：Au、Ag、Cu、Pb、Mo、Bi、Cd、Hg、Zn、As、Sb 十一种元素，其中前 8 种元素均为四级异常。重砂异常组合为金、铜、铅、黄铁矿、白钨矿、重晶石、辰砂、雄黄、辉钼矿，其中自然金、铜矿物（黄铜矿、孔雀石）、铅矿物（自然铅、方铅矿、白铅矿）、黄铁矿为强异常。从异常规模、元素组合、异常强度以及异常带内发现的多处矿床（点）等都预示着具有形成中—大型矿床的潜力和条件。

6、区域矿产分布和成矿规律

以浑河断裂为界，浑北地区以产出大型红透山式块状硫化物铜锌矿床及小型岩浆—热液型金矿床为特征。浑南则以与中生代岩浆活动有关的斑岩型、次火山岩型、热液脉型铜银多金属矿床（点）为特征，

主要金属矿种有铜、金、银、铅、锌、钼、硫化铁等，集中分布于三个区带：

(1) 三块石岩体北部接触带：分布有下营子、老黑槽、邵家、吕家堡子、庙岭、东韩家等铜或金铜矿（化）点。

(2) 永陵—上夹河区：沿苏子河断陷带与古隆起相过渡地带，分布有马尔墩、火龙沟、四道河子、西南沟、腰站和胜利等金铜或铜矿（化）点。

(3) 救兵—下古家子区：沿紫花断陷带与古隆起相过渡地带，分布有救兵、黑炭沟、牛路沟、棋盘山、郑家堡子等铜金矿（化）点。

多金属成矿区共同特征是，区域构造环境对成矿有利，单一矿点多属热液裂隙充填类型，严格受断裂构造控制，多出露在两组以上构造交汇部位，在成因上均与燕山晚期白垩系岩浆岩关系密切。一般脉岩多成群分布，预示深部有连体同根之可能。和下营子矿区成矿条件极为相似。这些范围的主岩基、斑岩株、岩脉群，均围绕三块石岩体分布，时空相关，成因相联。

3、【特别提示】

区域成矿条件的编写要以所附的区域地质矿产图为基础，结合区域内的矿床类型进行编写。

区域地质成矿背景这一节，应在充分分析详查区所处大地构造位置（构造区划Ⅳ级区）及其主要地质特征的基础上，认真总结区域成矿地质条件。结合区域地层、构造、岩浆岩、变质岩、矿产分布以及区域地球物理场（物探）和地球化学场（化探）地质成果资料的分析，阐明详查区所处区域的有利成矿条件。指出成矿远景。

7.3.2 矿区（普查区）地质特征

1、【规范要求】

设计：简要说明矿区或勘查区所在范围内，对成矿作用有影响和对矿体有破坏作用的地层、构造、岩浆活动、变质作用、围岩蚀变。

阐述普查区内地球物理、地球化学异常特征及其与成矿作用的关系。

归纳并总结普查区主要控矿因素、矿床成因类型及找矿标志。

说明含矿层位的矿化特征等。

勘查实施方案：勘查区内与成矿有关（特别是与勘查矿种有关）的地层、构造、岩浆岩、变质作用、围岩蚀变、矿化特征、矿体特征、矿床开采技术条件、矿石加工选冶性能等情况，以及地球物理、地球化学特征。

2、【编写指导】

本部分内容主要是为勘查目标矿中和勘查手段与方法的选择特别是勘查工作布置提供地质依据。主要包括勘查区地质特征和成矿条件分析 2 部分内容：

（1）勘查区地质特征

主要写勘查区的地层、构造、岩浆岩、变质作用、围岩蚀变、矿化特征、矿体地质特征（外部形态特征和内部结构特征）、地球物理特征、地球化学特征、矿石加工选冶性能和矿床开采技术条件，对于砂矿床还应包括第四纪地质与地貌的有关内容。内容应根据相应勘查阶段的工作要求作具体取舍，应重点突出各有关特征与勘查矿种的成矿作用之间的对应关系。可附勘查区地层岩性简表和构造纲要图。

（2）成矿条件分析

在第一部分内容的基础上，重点分析与勘查矿种相对应的成矿地质作用，总结控矿因素和找矿标志，为勘查矿种的确定和勘查工程布置进一步提供地质依据。特别要注意多矿种的综合成矿地质条件分析，以指导综合勘查和综合评价。

例如若是地层控矿，应重点对相应的层位及岩相作勘查部署；若是构造控矿，应重点对相应的容矿构造作勘查部署，兼顾导矿构造和破矿构造等。有了找矿标志，到有找矿标志或找矿标志组合的地方去找矿，也就顺理成章了。

以 1:1 万-2.5 万比例尺地质图为基础，进行论述。重点放在与成矿有关的地层、构造、岩浆作用和变质作用等地质特征上。若为沉积矿床，应将重点放在与沉积作用有关的沉积类型、沉积相模式及沉积成矿作用；如矿床主要受构造控制，应重点分析控矿构造类型及性质特点，如韧、脆性变形的特征、规模、产状、构造剥离面或拆离面、不整合等；若为岩浆型矿床，要从岩浆岩岩性岩相分带、侵入特征、侵入模式等方面进行叙述；对成矿条件较复杂的矿床，要分别叙述其主要成矿特征。

同时，阐述普查区内地球物理、地球化学异常及其与成矿作用的关系。

对成矿条件较复杂的矿床，要分别叙述其主要成矿特征。

3、【特别提示】

这部分和后述的勘查工作部署是详查实施方案的重点章节。这一章是整个详查实施方案的依据，详查工作依据是否充分，要靠这一章阐述清楚、透彻。

勘查区地质特征与成矿条件这一节，应注意在描述详查区地层、构造、岩浆岩、变质作用、围岩蚀变等地质特征的基础上，充分利用已取得的地质资料，重点说明详查区矿化特征；矿体数量、控制各矿体的探矿工程及初步掌握的矿体的形态、产状、规模及其沿走向、沿倾向的变化特征；说明矿石的矿物构成、化学成分、结构构造特征及变化规律，初步划分矿石类型并大致了解矿石加工性能；根据普查收集的资料阐述详查区水文地质、工程地质、环境地质条件，初步确定矿床开采技术条件的勘查类型。

这一章节的内容要求充分展示详查实施方案的地质依据；是我们方案编制和审查的重点之一，在以往评审过程中，经常遇到由于普查工作投入不足或资料整理不够全面，这一

章的内容写得过于简单或重点不突出，对详查区未来勘查工作主要矿种，主攻矿床类型的地质特征反映不充分，下一章勘查工作部署的合理性、科学性也就会受到影响。因此，建议在认真做好普查工作的基础上，加强勘查区地质特征，尤其是矿体与矿石质量特征的分析，写好这一章，使详查方案依据充分。

如该探矿权工作程度很低，无已知矿体，则应说明本区异常分布情况、矿化蚀变情况等找矿线索。

7.3.2.1 地层

1、【规范要求】

设计：说明矿区内地层的出露分布情况，位置、面积、时代、产状、岩性，地层间的接触关系，与矿产的关系。列表和柱状图表示。若为沉积矿床，应将重点放在与沉积作用有关的沉积类型、沉积相模式及沉积成矿作用；若为变质岩控矿矿床，应论述变质作用与成矿间关系。

2、【编写指导】

依据 1:10000 矿区地质图进行编写。按从老到新的顺序叙述。

新的地质勘查规范和区域地层年代表颁布实施后，许多沿袭多年的地质术语不再使用，一系列新的专业术语开始出现，因此必须尽快地熟悉掌握，以便在编制报告时能够正确地使用这些术语。下面是常用地质术语在使用时的几点提示。

① 关于地层名称及代号

原用名称及代号	现用名称及代号	原用名称及代号	现用名称及代号
上(晚)第三系(纪)N	新近系(纪)N	元古界(代)Pt	元古宇(宙)PT
下(早)第三系(纪)E	古近系(纪)E	太古界(代)Ar	太古宇(宙)AR
太原组 C_3	太原组 C_2^2	上(晚)元古界(代) Pt_3	新元古界(代) Pt_3
中石炭统本溪组 C_2	上石炭统本溪组 C_2^1	下(早)元古界(代) Pt_1	古元古界(代) Pt_1
新生界(代) K_2	新生界(代) C_2	上(晚)太古界(代) Ar_3	新太古界(代) Ar_3
无	显生宇(宙)PH	下(早)太古界(代) Ar_1	古太古界(代) Ar_1

② 关于地层划分

a、年代地层单位的等级由 4 级增加为 6 级（宇、界、系、统、阶、亚阶），不再划分亚界、亚系、亚统；

b、地质年代单位的等级也相应增加为 6 级（宙、代、纪、世、期、亚期），不再划分

亚代、亚纪、亚世；

- c、原震旦系解体为南华系（峡东群）和震旦系（含陡山沱组和灯影峡组）；
- d、石炭系两分，原太原组分为晋祠阶（C₂）和太原阶（P₁），本溪组划入上石炭统；
- e、取消第三系（纪），分为古近系（纪）和新近系（纪）。

③ 关于地质勘查

原用术语	现用术语	原用术语	现用术语
地质勘探	地质勘查	勘探类型	勘查类型
储量	资源储量	探明资源储量	查明资源储量
储量计算	资源储量估算	储量级别	资源储量类型

【实例】

1、地层特征

区内地层简单，由下至上主要由鞍山群变质岩系及中生代侏罗系火山沉积岩所组成。

（1）鞍山群变质岩系

鞍山群变质岩系属中深度变质的片麻岩类和混合岩类。片麻岩类有黑云斜长片麻岩、角闪斜长片麻岩、云闪斜长片麻岩、砂线黑云斜长片麻岩及石英磁铁片岩等。呈层状、残留状残存于混合岩中，岩层的层理、片理基本一致。

（2）中生界侏罗系火山沉积岩

中生界侏罗系火山沉积岩，分布于矿区北东和南西部，构成巍峨之山峰，不整合覆盖于鞍山群地层之上。岩层走向北西，倾向北东或南西，为一套内陆湖相和火山喷发沉积。总厚约 400－450m。沉积－喷发过程，显示出火山－岩浆活动的频繁性、多期性的特征。

（3）第四系现代河床沉积层

本区第四系地层主要沿河床、沟谷。平缓山坡分布。为一套含砾砂土及砂土、砂石组成的现代河床冲积层和坡积层。砾石大小不等。由 0.1－1.0m。下营子河谷的宽阔处厚达 3－10m，最深达 15m 左右。

3、【特别提示】

不要写得太复杂，也不能与区域地质背景部分的地层内容重复。

7.3.2.2 构造

1、【规范要求】

设计：分断裂构造、褶皱构造、韧性变形构造等。

2、【编写指导】

依据所附的矿区地质图进行编写，要将图中所表示的构造内容介绍清楚。对于构造复

杂的矿区，可细分次级标题，可以按着（1）断裂构造，（2）褶皱构造，（3）岩浆岩构造的次序进行编写。

对构造进行编号或命名，论述构造规模、产状、性质，控岩控矿特点。可附构造图加以说明。避免不同学派学说混合应用。

如矿床主要受构造控制，应重点分析控矿构造类型及性质特点，如韧、脆性变形的特征、规模、产状、构造剥离面或拆离面、不整合等。

【实例】

2、构造特征

（1）褶皱构造

区内褶皱构造分为基底褶皱构造和盖层褶皱构造。

① 基底褶皱构造，主要指发育于太古宙花岗岩-绿岩地体中的线型残破褶皱构造，本区中部为一个规模较大的倒转背斜构造贯穿全区。

② 盖层褶皱构造

表现在中生代上侏罗统小东沟组中，轴向北西，北翼岩层走向 340° ，倾角 $10^{\circ} - 50^{\circ}$ ，而南翼岩层走向 300° ，倾角 30° ，构成两翼向北西展开，北陡南缓的不对称背斜。不整合覆盖于太古宙基底之上。

（2）控岩断裂构造

控制岩浆岩活动为太古宙基底形成后的断裂构造。依据区内岩体、岩脉的展布规律，认为控岩构造主要有三个方向，东西向为主，倾向南西，倾角 $60 - 70^{\circ}$ ，北西向与北东向次之。

（3）控矿断裂构造

下营子-章京为主要控矿断裂带，呈北西向纵贯全区，延长大于 3200m，带宽 20-50m，倾向北东，倾角 $75 - 85^{\circ}$ ，显压扭性特征，控制有早期黄铁矿脉，即导矿又容矿。

该断裂带两侧分布有与之平行的多期挤压破碎带，呈北西走向，幅宽 0.5-20m 不等。北东侧的挤压破碎带南西倾，倾角 $60 - 70^{\circ}$ ；南西侧的挤压破碎带北东倾，倾角 $60 - 85^{\circ}$ 。带内不同部位控制着多组不同产状与不同矿物组合的多金属矿体。

3、【特别提示】

构造部分在很多设计中都表述的很简单，其原因就是没能够把矿区的资料吃透。

7.3.2.3 岩浆岩

1、【规范要求】

设计：说明矿区内岩浆岩的出露分布情况，位置、面积、时代、产状、岩性，与地层、岩体间的接触关系，与矿产的关系。可列表表示。

若为岩浆型矿床，要从岩浆岩岩性岩相分带、侵入特征、侵入模式等方面进行叙述。

2、【编写指导】

一般矿区内的岩浆岩多为脉状产出，习惯称之为脉岩，实际上是一种浅成-超浅成岩类。要按着形成时代由老到新再由基性到中酸性、碱性的顺序叙述，一定要注意定名上的准确性。如呈脉状产出闪长岩类应定名为闪长玢岩而不应该定为闪长岩。安山岩是一种喷出岩，有的人将呈脉状产出的岩石定为安山岩就显得不妥。

【实例】

3、岩浆岩特征

区内岩浆活动可分为两期，鞍山期变质深成侵入作用，形成太古宙变质深成侵入体，并伴有伟晶岩脉的侵入；燕山期岩浆活动强烈，分布范围较广。

已发现主要岩体四个：

（1）北山角砾岩筒－斜长花岗斑岩：以岩筒为中心，筒内及两侧有斜长花岗斑岩枝体侵入。岩筒与岩体形状相近，同位产出。裸露范围呈向西弧形凸出展示，东部被侏罗系“红层”所覆盖。整个岩筒呈椭圆形，长轴北东向 700m，短轴 450m。具有明显的蚀变与矿化的水平分带性。

①中心带－赤铁矿化次生石英角砾岩带：地表裸露面积 0.12km²。中心强硅化构成“硅质核”。角砾成分为混合岩，次生石英岩和强硅化斜长花岗斑岩。角砾呈棱角状、球状、卵状，以前者为主，约占 95%。砾径 0.1－3.0m，最大可达数十米之多，可称集块岩。

②过渡带－花岗质片麻岩角砾岩带：围绕中心带呈环状分布，面积 0.12 km²，主要角砾为花岗质片麻岩，占 80－90%。角砾棱角分明，砾径不一，多在 0.2－2.0m。角砾之间相互迭加，被硅质和铁质所胶结。

③外部带－震裂角砾状花岗质片麻岩带：特点为仅限围岩震碎而不发生位移，原地产生多网脉状裂隙，并被石英所充填，地表面积 0.5－0.7 km²。由此逐步过渡为正常的花岗质片麻岩类。整个岩筒称之为“爆破角砾岩筒”。

总体从岩筒中心向外，爆破作用由强到弱，和围岩无明显界线，角砾由大到小，成分由次生石英岩－斜长花岗斑岩－花岗质片麻岩。

（2）南山花岗闪长斑岩：位于下营子南山，地表控制长 800m，宽 200－250m，面积 0.2 km²，走向 290°，倾向北东，倾角 60°－75°。呈纺锤形，在其边缘派生多个枝体，呈北东、北西和北北西方向延伸，最大者长达 200m，宽 1－3m。和围岩均呈侵入接触关系。具有较强的黄铁矿化、微绢云母化。

（3）庙岭花岗闪长斑岩：从韩家到庙岭呈北西向延伸，长 2000m，幅宽 10－20m，倾向南西，倾角大于 70°。局部出现反倾，呈岩墙状产出。岩石强烈绢云母化、绿泥石化、黄铁矿化和碳酸盐化，上下盘均见有构造角砾岩，岩石中见有黄铁矿、黄铜矿、辉钼矿和闪锌矿等。

（4）花岗斑岩：主要出现于普查区西北部，分布在永安一坑和超英坑附近，倾向南西，倾角 80°

-85°，呈脉群平行排列，局部可见黄铁矿和辉钼矿。

除上述四个岩体含有矿化外，尚有附近的韩家东南山花岗闪长斑岩、妯娌沟石英闪长斑岩、小北沟煌斑岩等，均含有不同程度的铜、钼矿化。

3、【特别提示】

7.3.2.4 围岩蚀变特征

1、【规范要求】

规范中只提了一句“围岩蚀变”，没有相关内容要求。

2、【编写指导】

围岩蚀变又称围岩交代蚀变，主岩交代蚀变，是指容矿围岩在流体（气相、汽相、液相）的作用下所发生的化学变化和物理变化，从而引起围岩化学成分和结构构造的变化。

围岩蚀变可发生在成矿流体运移途中（头晕蚀变，通道蚀变，成矿前蚀变），也可发生在矿质沉淀期间（矿晕蚀变，成矿期蚀变），还可以发生在矿质卸载之后（尾晕蚀变，成矿后蚀变）。

围岩蚀变可以呈面型的水平分带、体型的垂直分带，也可沿构造带呈线型分布。其分布范围变化很大，有的在矿脉的两侧为毫米级、厘米级宽，有的围绕着矿体则可分布达数十米宽。不同温度压力条件形成的蚀变岩在空间上可以分离，形成不同的晕圈；也可以在时间的推移下，随流体性质的演变而出现共生叠加现象，即高温、中温、低温围岩交代蚀变岩混杂于一处，此时往往会形成多金属矿床。

【实例】

1. 围岩蚀变类型

蚀变围绕岩筒、岩体为中心呈同心环状分带。按蚀变矿物组合和蚀变的强度可分为五个蚀变带，既有水平分带又有垂直分带。从分带的明显程度来看，北山角砾岩筒较好，南山岩体较差。其中石英绢云母化带、绿泥石化-碳酸盐化带与铜钼关系较为密切。

(1) 蚀变带的分布及蚀变带特点

①强石英化带：此带在地表发育于角砾岩，在深部发育于0m标高以下，北山岩体与南山岩体的交汇处，称为所谓“石英核”。蚀变岩石主要为斜长花岗斑岩，次为花岗闪长斑岩。硅化甚强。原岩几乎全为石英交代，原岩结构消失。蚀变后岩石呈灰白色、细粒，隐晶质结构，块状构造，仅在其中的微裂隙中分布少量绢云母及碳酸盐。

②石英化带：发育于北山斑岩内及其接触带，围绕岩体南北长>1000m，东西宽700-800m，呈面状，

在垂直方向上，沿角砾状花岗质片麻岩（混合岩）、角砾状次生石英岩往下延深到标高 100m，呈上宽下窄的漏斗状，基本与岩筒产状形态相适应。南山斑岩岩体内及其接触带，一般蚀变宽度为 20-50m，再向外为 100-200m 的线状蚀变。蚀变岩石为花岗闪长斑岩、斜长花岗斑岩、黑云更长花岗质片麻岩（混合岩）、石英斑岩等。除石英化外，见有弱的绢云母化、伊利石化、碳酸盐化、石英网脉沿裂隙贯穿交代原岩中所有矿物，但原岩结构，构造一般仍保存有角砾状构造，岩石颜色减退呈灰白色，局部见有细鳞片状绢云母集合体。

③石英绢云母化带：分布于斑岩岩体及其接触带，在平面上，南山斑岩较发育，大致由岩体向外扩展 50-100m，其中北部与东南端可达 200m，在垂直上，大致沿岩体延深到-100m 以下，一般在 200-300m 标高范围，蚀变尤为强烈，有“似千枚化”者，蚀变以线状为主，并伴有面状蚀变，北山斑岩体在平面上仅在南部，东部局部地段出露，在垂直方向上则在 0m 标高以下才大面积出露，0-100m 标高间状“似千枚化”，蚀变以线状为主，北山岩体西部之石英-绢云母化蚀变带与该处的花岗闪长斑岩小岩枝有关。蚀变岩石为斜长花岗斑岩、花岗闪长斑岩、黑云更长花岗质片麻岩（混合岩）及石英斑岩。岩石受不同程度的石英化，主要显示石英-绢云母的共生蚀变组合。还见有轻微的碳酸盐化、绿泥石化。原岩结构保存。蚀变最强处石英含量达 20-30%，绢云母含量达 50-60%，原岩结构基本消失，状如“似千枚岩”，因此，该带又称为“似千枚岩化”带。

④绿泥石-碳酸盐化带：主要分布于外接触带之围岩中，多为线状蚀变，平面上分布很广，宽可达 2000m 以上，垂直方向上，随岩体延深至-100m 以下，蚀变岩石主要为花岗质片麻岩（混合岩），次为辉绿岩、辉绿玢岩及其他脉岩。除主导蚀变外，还见有轻微的绢云母化及硅化。碳酸盐呈交错的网脉状，绿泥石呈小脉状，在辉绿玢岩中，上述两种蚀变同样强烈，原岩矿物组分被交代，但结构仍保存。

⑤赤铁矿化带：此带与石英化带相迭加，在平面上垂直上与石英化带一致。主要分布于北山岩体及其接触带上，其特点是赤铁矿作为胶结物充填胶结混合岩及花岗斑岩的角砾。赤铁矿常与碳酸盐伴生，此带垂直延深很大，据钻孔探明达 350m 左右，上部比下部矿化强烈，局部并见有赤铁矿与黄铁矿、黄铜矿共生，充填于赤铁矿化的角砾岩、斑岩的裂隙中。

上述各带之间为渐变过渡关系。

2、矿化与蚀变关系

以花岗斑岩和隐爆角砾岩筒为中心，矿脉呈放射状展布，矿化与蚀变由东向西可依次划分四个带：钼矿化带→铜钼矿化带→含铜黄铁矿带→金银多金属带。

①、中心带（钼矿化带）：面积约 1km²，矿化蚀变以线型为主，面型次之，为强矽化，相对应的矿化是钼矿化。

②、次中心带（铜钼矿化带）：面积为 1.5km²，蚀变以矽化、绢云母化为主，对应矿化为铜钼矿化。金属硫化物呈细脉浸染状、细脉状，金属矿物为黄铜矿、斑铜矿、辉钼矿、黄铁矿。

③、中部带（含铜黄铁矿带）：面积 3-4km²，蚀变以线型为主，见有弱的硅化、绢云母化以及较强

的绿泥石化，对应矿化为含铜黄铁矿化。

④、外部带（金银多金属带）：位于岩体西部，为大脉带，蚀变主要为绿泥石化、碳酸盐化，相对应矿化为多金属。

7.3.3 地球物理、地球化学特征

1、【规范要求】

设计：1：1 万大比例尺面上或剖面上土壤、岩石地球化学特征，电法、磁法、重力等异常特征均应进行论述。

异常描述：形态、规模、强度、变异系数、分带情况，异常与地层、构造、岩浆岩、矿体间的关系等。

2、【编写指导】

根据区内所做的工作情况分项进行叙述。普查设计要广泛收集 1:20 万和 1:5 万地物化资料及异常查证资料进行编写，对于铁矿要侧重于航磁资料的收集，对于金银多金属矿普查要侧重于重力、水系沉积物测量、异常查证等资料的收集。详查设计应该侧重于普查阶段所获得物化探资料的表述，特别是对矿区内重点工作地段的成果应重点叙述。

【实例 1】普查设计

3.2.4 地球化学特征

2000 年辽宁省第十地质大队在下老坎地区开展了 1:20 万化探异常查证工作，通过对区内进行 1:5 万水系沉积物加密测量，将原有的 As-I-7 组合异常分解为 10 处 Au 异常，其中位于本次勘查区内的有 I、V、IX 三个异常，其余异常均位于勘查区外。

I 号 Au 异常分布于黑瞎子沟-孟家沟一带，呈北东向近于椭圆状展布，面积达 1.34km²；该异常仅在南部发现有 1 号含金石英脉，其余大部分地区还有待于工作。X 号异常位于勘查区外的卜屯东岔，异常中心 Au 丰度值达 74.0×10^{-9} ，分带明显，可分为外、中、内带，其中外带面积 0.58km²。

其它异常特征列入表 3-1。

下老坎地区 Au 水系沉积物异常特征表 表 3-1

异常编号	位置	异常区面积 (Km ²)
II	烧锅东沟	0.26
III	马家堡	0.23
IV	下老坎	0.22
V	黑瞎子沟	0.12
VI	老窝子沟	0.05
VII	小孤家子	0.09
VIII	北沟	0.12

IX	饭舀子沟	0.08
----	------	------

【实例 2】详查设计

矿区地球化学及地球物理特征

第一节地球化学特征

一、1: 5 万土壤地球化学特征

通过 1: 5 万土壤测量, 本区共发现 8 处土壤地球化学异常, 其编号分别为 AP1-AP8, 其主要异常特征如下:

AP1 异常: 异常位于工作区南部 815 高地一带。异常区出露的地层主要为塔木兰沟组安山岩、安山玄武岩, 侵入岩主要为灰一灰白色二长斑岩, 异常元素组合为: Au、Ag、Pb、Zn、As、Sb、Bi, 异常综合面积 3.3 平方千米。异常整体形态呈南北向, Ag、Pb、As、Bi 呈南北向带状分布, Au 呈串珠状分布, Zn、Sb 呈东西向分布且与 AP4 异常相连, 异常分布范围大, 浓集中心明显, 其最高含量为: Ag 8.29×10^{-6} 、Pb 2159×10^{-6} 、Zn 1246×10^{-6} 、As 3130×10^{-6} 、Sb 8.67×10^{-6} 、Bi 0.46×10^{-6} 、Au 4.4×10^{-9} , 分别具四级、四级、四级、四级以上浓度分带及三级、一级、一级浓度分带。

土壤样因子分析结果表明: F2 (As、Au、Pb、Ag、Zn) 和 F3 (Sb、Ag、Pb) 均有较高的得分, 且二者相对吻合较好, 异常分布更加规则, 范围更加清晰, 尤其是 F2 因子明显反映出了该异常对寻找金矿极为有利, 该异常主要为 Au、Ag、Pb、Zn、As、Sb 因子组合, 反映了一组从低温到中温多金属热液矿化因子组合, 对寻找 Au、Ag、Pb、Zn 较为有利。

综上所述, 本异常具有热液活动的多期次、多阶段的特点, 对寻找金、银、铅、锌矿床极为有利。异常特征见表 5-1。

表 5-1 AP1 号异常特征表

元素	Au	Ag	Pb	Zn	As	Sb	Bi
面积 (km ²)	0.34	1.64	2.4	1.93	1.79	1.22	1.36
形状	似椭圆	似椭圆	似椭圆	不规则条带状	椭圆形	近似椭圆状	近似马鞍状
最高值	4.4	8.29	2159	1246	3130	8.67	0.46
平均值	3.43	2.15	225	227	45.72	3.06	0.35
衬度	2.88	21.5	9.2	2.78	4.77	4.43	2.92
规模	0.98	35.26	22.08	5.37	8.54	5.4	3.97

注: 元素含量单位 Au $\times 10^{-9}$, 其它元素 $\times 10^{-6}$

二、1: 1 万土壤测量地球化学特征

在 1: 5 万土壤测量地球化学测量的基础上, 主要在 AP5-1、AP5-2 范围内进行了 1: 1 万土壤测量地球化学测量, 本区共发现 8 处土壤地球化学异常, 其编号分别为 AP1-1-AP1-8, 其主要异常特征如下:

AP1-1 异常: 异常位于工作区南部 815 高地北侧, 分布在 AP1 异常范围内, 异常区出露的地层主要为塔木兰沟组安山岩、安山玄武岩, 侵入岩主要为灰一灰白色二长斑岩, 异常元素组合为: Au、Ag、Pb、Zn、Mo、Cu、As、Sb, 异常综合面积 1.6 平方千米。异常整体形态

呈月牙形北西向带状分布, 长 3000 米, 宽 400-500 米, Au、Ag、Pb、Zn、Mo、Cu、As、Sb 与异常

总体分布相一致，Bi 呈不规则状分布，异常分布范围大，浓集中心明显，其最高含量为： $\text{Au}166 \times 10^{-9}$ 、 $\text{Ag}18.34 \times 10^{-6}$ 、 $\text{Cu}149 \times 10^{-6}$ 、 $\text{Pb}5455 \times 10^{-6}$ 、 $\text{Mo}39.2 \times 10^{-6}$ 、 $2\text{n}2670 \times 10^{-6}$ 、 $\text{As}1308 \times 10^{-6}$ 、 $\text{Sb}65.2 \times 10^{-6}$ 、 $\text{Bi}1.34 \times 10^{-6}$ ，分别具四级、四级、三级、四级、四级、四级、四级、四级、四级、三级以上浓度分带。

土壤样因子分析结果表明：F1 (Zn、Sb、As、Pb、Mo、Ag) 有较高的得分，异常分布更加规则，范围更加清晰，该异常主要为 Au、Pb、Zn、As、Sb、Mo 因子组合，反映了一组从低温到中温多金属热液矿化因子组合，对寻找 Pb、Zn 较为有利，Ag 元素与其它元素相反，说明 Ag 与其它元素不是同期产物，而是另一期热液活动的结果。

综上所述，本异常具有热液活动的多期次、多阶段特点，对寻找金、银、铅、锌矿床极为有利。经过地表及深部工程验证，地表及深部均见金、银、铅、锌矿体和矿化体，该异常为矿致异常。

AP1-1 号异常特征表表 5-9

AP1—1 号 异常 特征 表									表 5—9
元素	Au	Ag	Cu	Pb	Mo	Zn	As	Sb	Bi
面积 (km^2)	0.88	1.36	0.86	1.35	0.90	0.90	1.21	0.71	0.22
形状	条带	条带	条带	条带	条带	条带	条带	条带	不规则
最高值	166	18.34	149	5455	39.2	2670	1308	65.2	1.34
平均值	14.43	1.94	39.04	344.37	7.613	590.44	147.13	13.92	0.422
衬度	20.32	27.28	1.84	13.61	17.70	10.38	59.01	18.7	3.15
规模	17.89	37.1	1.56	18.4	15.93	9.35	71.40	13.27	0.69

注：元素含量单位 $\text{Au} \times 10^{-9}$ ，其它元素 $\times 10^{-6}$

注：元素含量单位 $\text{Au} \times 10^{-9}$ ，其它元素 $\times 10^{-6}$

第二节地球物理特征

在 AP1 异常范围内进行了 1: 1 万激电扫面和高精度磁测工作，现将其主要特征叙述如下：

一、磁场异常特征及评价

通过 1: 1 万高精度磁测，基本了解了本区各种地层条件下磁场的分布特征。在灰一灰白色二长斑岩上， ΔT 表现为平稳变化的磁场特征且 ΔT 幅值表现为低值或负值。在塔木兰沟灰黑色安山岩—安山玄武岩上， ΔT 表现为锯齿状剧烈变化的磁场特征且 ΔT 幅值表现为高磁异常特征，高磁异常主要分布在工作区中部呈不规则状展布。在断裂带上 ΔT 表现为负磁异常特征呈线状或带状分布。在矿化蚀变上 ΔT 表现为负磁异常特征（详见物探推断解译图）。

通过物探工作，本区共推出 2 条蚀变带和 8 条断裂，现叙述如下：

构造蚀变带：

I 号蚀变带总体呈北东向展布，长度 3.7 千米，往南西转为北北西向，地质圈定的蚀变带位于该蚀变带中；II 号蚀变带总体呈北西向展布，长度 2.7 千米，地质圈定的 II 号蚀变带位于该推断蚀变带中，两蚀变带地表及深部均见金、银、铅、锌矿体及矿化体，推测与金、银、铅、锌矿床有关。其物理场特

征表现为： ΔT 磁场表现为负磁异常带（热液蚀变造成退磁）；电阻率场表现为中—低电阻率特征；极化率场表现为高极化特征，高极化由金属矿物所引起，说明存在着热液活动。

断裂：

F1：北东向展布，长度大于 4.0 千米，其磁场特征表现为负磁异常带（由岩石破碎所造成），电阻率场表现为低阻特征，当 ΔT 上延到 200 米和 400 米时， ΔT 仍有明显的显示，说明该断裂延深较深，是本区较大的构造，推测应为控矿构造。

F2：北东东向展布，长度大于 2.7 千米，其磁场特征表现为负磁异常带（岩石破碎造成），电阻率表现为两种电阻率场过渡带，当 ΔT 上延 200 米、400 米时，仍有明显的显示，是本区另一条较大的构造，推测应为控矿构造。

.....

F5：北西向展布，长度 1000 米，磁场特征表现为负磁异常或两侧磁场分布不一样， ΔT 下延 100 米时明显。

.....

F8：北西向展布，长度 850 米，磁场特征表现为正负磁场过渡带，电阻率为低阻，地形特征为沟谷，该异常将 DJH。号激电异常断开。

通过上述特征，可以利用高精度磁测结果进行地层、蚀变带及构造的划分。

二、激电及电阻率异常平面特征及评价

通过工作，基本了解了本区的电场特征。在灰—灰白色二长斑岩区电阻率幅值在 $500\Omega M$ — $2000\Omega M$ 之间变化，极化率在 1%—2% 左右变化，在本区属于低阻低极化特征。在塔木兰沟组灰黑色安山岩—安山玄武岩区电阻率幅值在 $2000\Omega M$ — $4000\Omega M$ 之间变化，极化率在 1%—2% 之间变化，属于高阻低极化特征。在断裂带上电阻率幅值在 $500\Omega M$ — $1500\Omega M$ 之间变化，极化率在 1%—2% 之间变化，在本区属于低阻低极化特征。在矿化蚀变带上电阻率变化值在 $500\Omega M$ — $2000\Omega M$ 之间变化，极化率在 2.5%—6% 之间变化，在本区属于低阻高极化特征，空间分布呈条带状。

通过激电扫面工作，以 3% 为异常下限，共圈出了 8 个的极化率异常，其编号分别为 DHJ1—DHJ8。

DJH1 异常：

该异常位于 II 号构造蚀变带内，与 AP1-1 化探异常吻合，异常长 1700 米，宽 150—400 米，面积近 0.5 平方千米，异常总体走向近北西西向，呈弧形带状分布，由于受北西向断裂 F8（电阻率为低阻带， ΔT 表现为正负磁场过渡带、地貌特征为沟谷）影响，该异常由两个局部异常所组成。

DJH1-1 位于异常区西半部，宽度较窄，异常长 800 米，宽 200 米，极化率最高值为 4.58%，在异常中心部位附近，电阻率表现为低阻带中局部高阻异常，这可能和硅化有关，该异常地表槽探揭露和深部钻探验证结果表明，已见金、银、铅、锌矿体或矿化体。

DJH1-2 位于异常区东半部（DHJ1 异常的东延部分，被断层错断），宽度较宽，异常长 900 米，宽

400 米，极化率最高值为 5.75%，在异常中心部位附近，电阻率表现为低阻， ΔT 表现为负磁，出露的地层主要是塔木兰沟组安山岩及安山玄武岩，均具褪色现象。该地段土壤异常以 As、Sb 为主，推测剥蚀程度较 DHJ1-1 异常低，推断为矿致异常，经深部钻探验证，已见铅、锌矿体或矿化体。

.....

DJH7 异常：

该异常位于 DHJ1 与 DHJ2 之间，无化探异常分布，异常长 700 米，平均宽 150 米，异常形态似椭圆形，总体走向近北西向，极化率最高值为 3.68%，电阻率主要表现为低阻异常， ΔT 表现为高磁特征，出露的地层主要是塔木兰沟组安山岩及安山玄武岩。该异常是本区又一类异常，其找矿意义有待进一步研究。

三. 物化探综合剖面特征及评价

为进一步了解矿体向下延深情况以及极化体埋深、产状、延深及空间变化形态，为深部工程验证及综合分析提供依据，在 DJH1-1 异常区 198 线布设了物化探综合剖面测量；在 DJH1-2 异常区 216 线布设了物化探综合剖面测量；在 DJH2 异常区 600 线布设了物化探综合剖面测量；在 DJH5 异常区 640 线布设了物化探综合剖面测量。

198 线：

中间梯度曲线表现为中等电阻率高极化特征，电阻率较高可能和硅化有关，高极化率主要和金属矿化有关。

联合剖面曲线当 $A0=120$ 米、 $A0=240$ 米时，视极化率曲线均出现了反交点，说明极化体有较大的延深，从交点位移的情况看，极化体倾向北北东向，但倾角较陡。视电阻率曲线在 190 点和 240 点左右，均出现了反交点和正交点，同样反映向北北东倾的特点。

高精磁测曲线在激电异常上反映负磁异常特征，其主要原因是由于热液充填、交代作用造成的岩石磁性退化所引起。

土壤测量曲线显示，在极化率异常上，Au、Ag、Cu、Pb、Zn、As、Sb、Bi 均有异常，其中 Ag、Pb、Zn、As、Sb 异常较宽，约 500 米，且十分吻合，Ag、Pb、Zn 含量已达到矿化

水平，Au、Cu、Bi 异常较窄，约 300 米，分布在 Ag、Pb、Zn、As、Sb 异常范围内，三者十分吻合，Au 含量已达到矿化水平。土壤测量结果表明，在极化率异常上，存在一组从低温到中温矿化元素组合，且元素含量已达到矿化水平，说明该激电异常是由以金、银为主的多金属矿所引起。

对称四极测深结果表明，在对称四极测深拟断面图上，从形态分布来看，视极化率曲线近乎直立，反映了极化体的产状较陡，且埋深较浅延深较大的特征，视电阻率曲线表现中高电阻率且延深较大的特征。

视极化率单支曲线解释结果表明，极化体的顶板埋深在 3.5 米左右。

综上所述，DHJ1-1 异常是由以金、银为主的多金属矿所引起。通过深部工程验证（孔位布设在 198

线 216 点, 方位角 205 度, 倾角 80 度,) 已见金、银、铅、锌为主的多金属矿所体。

.....

综上所述, DHJ1-2 异常对寻找以金、银为主的多金属矿极为有利。应进行深部工程验证。孔位布设在 640 线 676 点, 方位角 205 度, 倾角 80 度, 孔深 500 米。

7.3.4 矿床地质特征

是矿区地质的重点, 无论是普查还是详查设计, 都要详细叙述此部分内容。普查设计是以踏勘或预查成果为基础进行编写, 详查要以前期的普查成果为基础进行编写, 此部分也是工作部署和采用何种工作手段的主要依据。可分成以下几个方面进行编写。

(1) 含矿蚀变带特征

对于金属矿产, 矿体常常受构造(破碎)蚀变带控制, 这种蚀变带往往呈一定的规律展布, 具有不同的蚀变特征, 其含矿性也就决定了矿(化)体的特征, 找矿首先要研究含矿蚀变带, 然后才能研究矿化和矿体, 钻探工程控制的也是蚀变带, 蚀变带不断, 深部矿体才可能不尖灭。因此要首先介绍含矿带的特征, 然后才可以按着设计提纲的内容介绍矿体特征。

(2) 矿体特征、矿石特征

(3) 围岩蚀变特征

在别写本节内容时, 一定要清晰蚀变带、含矿层、矿脉、矿化带、矿体之间的区别, 要注意它们之间的内含关系。其层次为: 含矿层—蚀变带—矿化带—矿化体或矿脉—矿体(矿化——含量要大于边界品位的二分之一以上)。

第一个层次是含矿层, 它往往控制了蚀变带、矿化带、矿脉、矿化体和矿体的分布; 第二个层次是蚀变带, 一般位于矿化带、矿脉或矿化体、矿体内部或其两侧及其附近, 往往受含矿层控制; 第三个层次是矿化带, 一般其大部分位于蚀变带内部, 具有一定的矿化特征的地质体, 如果采样, 其品位一般在某一数值以上的部分, 它控制了矿脉或矿化体及矿体的分布; 第四个层次应属矿化体或矿脉了, 我们可以将品位达到了边界品位以上, 但未考虑其是否达到可采厚度部分的含矿地质体笼统称为矿化体, 一般呈脉状分布的矿化体我们也可以将其称为矿脉, 比如金矿脉、铅锌矿脉等; 最后一个层次当属矿体了, 矿体是矿床的基本组成单位, 是达到工业要求的含矿地质体, 又是矿床开采的直接对象。它具有一定的大小、形状和产状。一条矿脉中可以产出多个矿体。

7.3.4.1 矿体特征

1、【规范要求】

设计：包括矿体的数量、产状、形态、规模、空间位置、分布特征，矿物共生组合，矿石品位、矿物成分、化学成分、围岩蚀变等特征。

2、【编写指导】

对于普查设计，可以只表述矿体的数量、产状、形态、规模、空间位置、含矿性围岩蚀变等内容；对于详查设计，由于前期的工作程度较高，就要在上述内容的基础上对矿体的分布特征（展布规律）、矿物共生组合、矿石品位、矿物成分、化学成分、分布和埋藏情况进行阐述。

矿体（矿层）地质特征是《详查实施方案》的重点，是确定矿床勘查类型及勘查工程间距的依据。必须认真研究普查所获得的各种资料，总结矿体（矿层）的地质特征，对普查大致查明的矿体（矿层）进行详细描述。不能连矿体的规模、产状、品位情况都不清楚。甚至普查取了上百个样品，表述的还是拣块样的品位。

【实例 1】普查设计

3.3.1 矿（化）体特征

区内已发现有 2 条金矿化体，为含金石英脉型金矿化。

（1）1 号金矿化体

1 号金矿化体位于北崮子村黑瞎子沟北山，含金石英脉沿近东西向断裂分布于黑云斜长变粒岩中，目前地表控制长 460 米，宽 1.10 米，产状 $5-10^{\circ} \angle 70-80^{\circ}$ ，在含金石英脉的两侧，黑云斜长片麻岩破碎蚀变明显，硅化、黄铁矿化、绿泥石化、钾化等蚀变围绕石英脉呈带状分布。金矿化与硅化、黄铁矿化关系密切，金属矿物主要为黄铁矿及少量黄铜矿，经拣块样分析 $\text{Au} 0.8-3.3\text{g/t}$ 。

（2）2 号金矿化体

2 号金矿化体位于孟家沟，含金石英脉充填于黑云斜长片麻岩中的近南北向断裂中，目前地表控制长 150 米，宽 0.6-1.8 米，产状 $70^{\circ} \angle 70-80^{\circ}$ ，矿化蚀变主要为硅化、黄铁矿化、黄铜矿化、钾化，矿石金属矿物主要为黄铁矿及少量黄铜矿，脉石矿物为石英，经拣块样分析 $\text{Au} 0.8-1.6\text{g/t}$ 。

3.3.2 矿化蚀变特征

区内矿化蚀变与燕山期岩浆岩活动关系密切，矿化蚀变以脉状为主，受近东西向北东向和近南北向构造破碎带控制。区内各含金破碎带矿化蚀变特征均以线性蚀变为主，有硅化、黄铁矿化、黄铜矿化、钾化、绿泥石化、高岭土化等蚀变。

1)、硅化：以细脉状充填于破碎带中，具有清晰的脉壁，与围岩界线明显。

2)、黄铁矿化：与硅化伴生，呈浅黄色细粒浸染状、脉状及自形粒状分布于破碎蚀变岩中。

3) 黄铜矿化：与硅化伴生，以团块状分布于硅质脉中或以细脉状分布于蚀变岩中，与金矿化关系密切。

4)、钾化：以肉红色自形粒状分布于硅质脉两侧的围岩中，呈线状分布，与金矿化关系密切。

5)、绿泥石化：主要见于含金破碎带两侧的围岩中，表现为暗色矿物蚀变退色。

6)、高岭土化：表生淋滤作用所致，在地表破碎带附近形成浅乳白色—土黄色高岭土化，是明显的地表找矿标志。

【实例2】详查设计

第四节 矿化蚀变带的规模及产出特征

一、蚀变与矿化

区内主要蚀变有硅化、绢云母、碳酸盐化（包括方解石化、锰方解石化、硅方解石化）、高岭土化、绿泥石化、青盘岩化，其次为绿帘石化、阳起石化。而主要矿化为方铅矿化、闪锌矿化，其次为黄铁矿化、褐铁矿化、赤铁矿化、硬锰矿化和软锰矿化。

（一）硅化：主要特点是石英多呈它形细粒状脉体或半晶质玉髓状分布于岩石角砾间隙中，使岩石变得坚硬。与方铅矿化和闪锌矿化关系密切，有时形成含方铅矿、闪锌矿化石英脉，常伴有绢云母化、高岭土化。

（二）绢云母化：主要特点是岩石中长石被细小鳞片状绢云母所交代，局部呈细脉状集合体分布于岩石角砾间隙中，使岩石变不淡绿—浅黄色，多分布在近矿围岩中，与矿化关系密切，常与硅化及碳酸盐化相伴生。

（三）碳酸盐化：主要特点是方解石呈团块状或细脉状或细粒状分布于岩石中，少许交代了辉石、角闪石而成假像。根据所含“杂质”的不同，方解石可分为硅方解石和锰方解石等。

主要发育在近矿围岩中。

（四）高岭土化：主要发育在矿化地段，其它部位也有分布，但较微弱，常使岩石颜色变浅，与硅化、绢云母化相伴生。

（五）方铅矿化：见于各矿化蚀变带中，常伴有硅化、角砾化、碳酸盐化、绢云母化等蚀变及硬锰矿化现象。方铅矿以细脉状为主，其次为浸染状、颗粒或小团块状。前者品位较低，

在地表上肉眼可见到；后者则为致密块状方铅矿石，金属矿物较单一，有时见有少许黄铁矿及二者氧化物白铅矿、铅矾及黄钾铁矾、硬锰矿、褐铁矿等，并伴有辉锑矿。方铅矿脉与围岩界线清楚，脉宽几厘米至几十厘米不等，品位较高，铅含量 1.45%，锌 1.41%，伴生银最高达 1328g/t，金 0.68g/t，锑 0.19%。

（六）闪锌矿化：常与方铅矿化共生，呈浸染状。在地表氧化环境下，多被风化流失，极少见到原生闪锌矿，有时与铁锰矿化关系密切。

二、矿化蚀变带特征

根据现有工作程度，勘查区圈定出了 7 处矿化蚀变带，编号分别为 I、II、III、IV、V、VII 号，并在原 II 号矿化带东部的 216 线（现为 VI 号矿化带 600 线）通过钻孔验证，发现一条矿化程度较高的铅锌矿体。I 号矿带位于勘查区北西部；II 号矿化带位于勘查区中部；III、VII 号矿化带位于勘查区南西

部; IV号矿化带位于勘查区中西部(位于 I、II 号矿化带之间); V 号矿化带位于勘查区北东部; VI 号矿化带位于勘查区南东部。

(一) I 号矿带: 位于勘查区北西部, 小加布里斯沟的东侧与中加布里斯沟的西侧, 905 高地的北侧(处于 1: 5 万地球化学土壤异常 AP2 之内), 产于安山玄武岩与凝灰岩(下部)中, 岩石蚀变主要为绢云母化、碳酸盐化、硅化, 出现的金属硫化物有方铅矿、闪锌矿、黄铁矿、褐铁矿、赤铁矿和硬锰矿等, 其中方铅矿和闪锌矿化较强, 本矿化蚀变带圈出 I-①-1、I-②-1、I-③-1 和 I-④-1 四条矿体, 并对其进行资源储量估算。

该蚀变带宽 100 米左右, 长 600 米(未完全控制), 两端延伸至沟中, 走向为 3100 左右, 倾向南西, 倾角为 70-75°。地表矿化宽度为 40 米左右, 控制延长 450 米, 走向、倾向及倾角与蚀变带一致, 在地表呈六条分枝。

.....

(五) V 号矿化带: 位于勘查区中部, 中加布里斯沟的西侧, 905 高地的东侧(处于 1: 5 万地球化学土壤异常 AP2 之内), 距 I 号矿带东约 700 米左右, 产于塔木兰沟组安山玄武岩中, 岩石蚀变类型主要为硅化、绢云母化、高岭土化、碳酸盐化等, 金属矿化物可见到黄铁矿化,

探槽中岩石褐铁矿化强烈, 岩石多具矿物流失后的孔洞及硅质骨架状构造, 多为硅(石英)铁质胶结的角砾岩, 地表岩石颜色为褐黄色, 质地松软, 土状光泽。矿化带走向 2430, 倾向及倾角不清, 控制长度 100 米(由 3 条探槽控制, 间距均为 50 米), 控制宽度 2.0 米。地表分布的转石多表现为蚀变构造角砾岩。在此矿化蚀变带中金矿化相对突出, 金品位在 0.37-0.56g/t 之间。

(六) VI 号矿化带: 位于勘查区南东部, 岩石为塔木兰沟组安山玄武岩, 蚀变以绢云母化为主, 其次为硅化, ZKII21001 号激电异常验证孔(现为 DJZK60001 孔)中 135.84-141.74 米段左右处出现的较强的金+银+铜+铅+锌矿化(视厚度为 5.90 米), 铅平均品位为 1.58%、锌为 1.76%, 单样铅最高品位 8.76%、锌 8.22%、金 2.18g/t、银 306.0g/t、铜 0.365%。因勘探工程稀少, 矿化带(体)长度未能得到有效控制, 倾向南南西(物探方法推断), 倾角情况不详。

各矿化带及所包括的各矿(化)体的特征详见下节描述。

第五节 矿(化)体特征

一、矿(化)体总体特征

(一) 矿(化)体多由细脉状矿石组成, 品位一般, 与围岩界线较明显。地表氧化流失严重, 局部地段可见到较少量的原生矿物颗粒(铅的富矿石可见到团块状或集合体, 晶形完好), 与硬锰矿石伴(共)生, 亦可见到黄铜矿、孔雀石及铜蓝。方铅矿表面常氧化成铅矾。

(二) 铅的富矿脉(原生硫化矿石)为致密块状和浸染状矿石, 伴(共)生组成矿物有闪锌矿、黄铜矿、镜铁矿和黄铁矿等, 方铅矿结晶程度一般, 最大颗粒约 1.0 立方厘米, 多呈“高致密”状细小颗粒, 矿石品位较高, 矿脉宽由近 1 厘米至几米不等。

（三）矿体厚度变化较稳定、品位变化较均匀，产状较陡，其倾角在 700-820 之间，以 72° -75° 者较普遍。

二、各矿（化）体具体特征

通过 2007 年的普一详查工作，在该区共圈定出 4 条具有工业意义的铅锌矿体，I 号矿带划分（未进行控制）出 33 条铅锌矿（化）体，其中有 4 条进行了控制；II 号矿化带划分（未进行控制）出 2 条铅锌银矿（化）体；III 号矿化带共圈出 4 条铅锌伴银矿化体；IV 号矿化带

共圈出 4 条铅锌银伴锑矿化体；V 号矿化蚀变带划分（未进行控制）出 1 条金矿化体；VI 号矿化带目前仅在延深处发现 1 条铅锌伴金银矿化体；VII 号矿化带圈出 1 条铅锌伴银矿（化）体。

（一）I 号矿化蚀变带矿体特征

1.1-①-1 号矿体：产于 I 号矿带中，位于在 103-104 号勘探线之间，分别由 DJZK10302、ZK10001、ZK10401、ZK10402、ZK01403 号钻孔控制，各工程间距均为 50 米，控制延长 100 米，控制垂直延深 225 米，总体走向 310°，倾向为南西向，倾角 75°，赋矿标高 583-808 米，赋存于塔木兰沟组安山玄武岩中，矿体与围岩界线较明显，矿体厚度为 0.18-3.21 米，平均厚度为 1.27 米，变化系数为 95.3%（较稳定），矿体矿石品位：Pb0.34-4.39%、Zn0.47-1.16%、Ag13.4-72.2g/t、Au0.07-2.66g/t，平均品位 Pb0.77%、Zn0.66%、Ag21.4g/t、Au0.24g/t。

.....

为便于矿区整体工作布局安排的统一性、协调性，本年度设计对以往命名的矿化带、勘探线及工程编号做了相应的变动、调整、冠名和编号，原编号和新编号详见各矿（化）带、勘探线与工程原新编号对照表（本设计正文最后，表 X-2）。

注：此实例的“蚀变与矿化”内容应放到围岩蚀变一节也可以。

7.3.4.2 矿石特征

1、【规范要求】

设计：矿石的矿物成分，化学成分、结构构造、类型，品级及其分布规律。矿石的主要有益组份、伴生有益组份和有害组份的赋存状态、含量及变化规律。共生矿产的形态、规模、分布规律和矿物物质组份、含量及其变化规律。必要时还要叙述矿石的物理性质和加工技术特性。

2、【编写指导】

此部分内容先期的普查报告中都有，可以载录到这里。但对于新开的普查项目，此内容可以根据预查成果简单介绍一下或省略不写。

【实例】

1. 矿石矿物组合及化学组分

矿石矿物成分, 本区矿石中矿物组成比较简单, 金属矿物以黄铁矿、黄铜矿、辉钼矿为主, 斑铜矿、辉铜矿、方铅矿、闪锌矿、铜蓝矿、赤铁矿为次, 镜铁矿极少。脉石矿物以绢云母、石英、绿泥石、黑云母、伊利石、碳酸盐为主, 绿帘石、石膏、钾长石为次, 重晶石极少。

矿石化学成份, 矿石中有益组分主要为 Cu、Ag、Mo、Zn、Pb 等, 伴生有益组分为 Au。矿石有害杂质主要为 As。另外 Ni、Cr、Co、Bi、W、Sn、TiO₂、In、V、Ga、Ge 等元素组分含量均甚微, 对矿石质量无影响 (详见表 3.2)。

硫化物矿石元素含量表

表 3-4

样号	采集地点	元 素 含 量 (r/g)																			
		Cu	Zn	Pb	Ag	Mo	Ni	Cr	Co	Bi	Sb	W	Sn	In	TiO ₂	V	Ga	Ge	Te	Ba	As
P35	超英坑	1 万	1 万	7000	> 50		< 10	<20			< 50		< 5				< 5	< 5		< 100	500
Z30	超英坑	3000	> 3000	> 3000	> 30	7	100	<50	20	< 10	< 100	< 100	< 10	30	< 100	10	10	< 30	< 50		
Z31	超英坑	300	> 3000	> 3000	30	10	50	<50	10	< 10	< 100	< 100	< 10	30	< 100	30	10	< 30	< 50		

2. 矿石结构构造

以半自形粒状结构为主, 其次为碎裂结构, 还见有交代熔蚀结构等。

粒状结构: 表现为早期金属硫化物—黄铁矿多呈半自形至它形粒状, 集合体呈细粒浸染状嵌布在脉石矿物中。是矿石的基本结构。

碎裂结构: 主要表现为粗粒黄铁矿碎裂或呈角砾状, 被硅化、碳酸盐化等胶结, 碎裂结构是矿石具有的特征性结构。

交代熔蚀结构: 局部见有黄铜矿充填在黄铁矿的裂隙中并沿裂隙及边部交代黄铁矿。

该区矿石构造, 受斑岩体和爆破角砾岩筒控制, 由岩体向外围, 具有分带性。矿石构造分别为: 浸染细脉状、细脉状、块状、角砾状。其中以浸染状构造最为发育, 次为细脉状。并见有较晚期脉状黄铁矿、黄铜矿及辉钼矿的迭加。

① 浸染状构造: 在斑岩体内外接触带最发育。主要金属矿物为黄铁矿含量约占 5%, 黄铜矿含量约达 1%, 而辉钼矿、斑铜矿极少。硫化物粒度 0.5—2.0mm, 呈均匀的浸染散点状。

② 细脉状构造: 在各种类型矿石中均有, 在铜钼类型矿石中最多。金属硫化物沿裂隙、微裂隙充填, 脉宽 0.1—3mm, 最宽 1—3cm, 延长 0.1—0.5m。辉钼矿在石英硫化物网脉 (呈马尾丝状) 中极为发育。

③ 块状构造: 在大脉带的金属硫化物中常见。是含铜黄铁矿脉及多金属矿脉中的主要矿石构造。金属矿物由黄铁矿、黄铜矿、方铅矿、闪锌矿及磁铁矿等组成。主要分布在喜鹊沟及超英坑区域内。

④ 角砾状构造: 常见于各种类型矿石中 (但主要在角砾岩中)。金属矿物为角砾间的充填胶结物。角砾成分很复杂, 有混合质围岩、蚀变岩、斑岩等; 金属矿物有黄铁矿、黄铜矿、辉铜矿、斑铜矿, 其

中辉铜矿较少见。

3. 银、铜、铅、锌、钼矿物赋存特征

①银、铜、铅、锌、钼矿物含量

矿石中矿物种类主要有自然银、黄铜矿、斑铜矿、方铅矿、闪锌矿、辉钼矿。Ag 品位 $20.6 - 2800 \times 10^{-6}$ 、Cu 品位 $0.1 - 4.39 \times 10^{-2}$ 、Pb 品位 $0.2 - 6.28 \times 10^{-2}$ 、Zn 品位 $0.05 - 8.31 \times 10^{-2}$ 、Mo 品位 $0.03 - 3.69 \times 10^{-2}$ 。

②银、铜、铅、锌、钼矿物形态及嵌布粒度

自然银呈星点状、细脉状，黄铜矿呈致密块状、分散颗粒状，斑铜矿呈致密块状、不规则粒状，辉铜矿呈粉末状、烟灰状，铜蓝矿呈粉末状、被膜状、煤灰状附于其它硫化物之上，方铅矿呈粒状、致密块状，闪锌矿呈粒状，辉钼矿呈片状、鳞片状、有时呈细小颗粒状集合体。矿物粒度：方铅矿 0.01 - 50mm、闪锌矿 0.01 - 2.5mm、黄铜矿 0.01 - 1.5mm、黄铁矿 0.01 - 5mm、自然银 0.01mm、辉钼矿 0.01 - 0.3mm。

③银、铜、铅、锌、钼矿物赋存状态

自然银主要呈星点状和细脉状赋存于石英脉中、辉钼矿它形晶粒状集合体及呈细脉状（与黄铁矿伴生）赋存于石英网脉中、方铅矿呈自形晶及它形晶粒状集合体赋存于蚀变破碎带中、闪锌矿呈它形晶粒状集合体赋存于蚀变破碎带中、黄铜矿呈它形晶粒状集合体赋存于蚀变破碎带中、黄铁矿呈自形晶粒状集合体赋存于蚀变破碎带中。

4. 成矿期、成矿阶段、矿物生成顺序

初步划分三个成矿阶段：

① 早期硫化物阶段：为岩浆自变质作用期。矿化呈星散浸染状发育于岩体及围岩中。主要金属矿物为辉钼矿—磁黄铁矿—黄铁矿—黄铜矿。

② 石英硫化物阶段：为铜钼矿化的主要矿化阶段。呈浸染状、细脉浸染状，发育于岩体内接触带，金属矿物有黄铁矿—黄铜矿—辉钼矿。

③ 硫酸盐阶段：为区内最晚期矿化阶段。发育于最外带多金属矿脉中，金属矿物多以裂隙充填为主，呈脉状—细脉状出现。金属矿物有黄铁矿—黄铜矿—方铅矿—闪锌矿—辉铜矿、斑铜矿—赤铁矿。

上述三个阶段应均属与斑岩（次火山岩）有关的成矿时期。而普查区西部，受北西向断裂控制的黄铁矿、方铅矿、闪锌矿、黄铜矿等裂隙充填型矿脉，其成矿则为更早些，而后又被斑岩成矿迭加复合。

3、【特别提示】

详查设计是必须编写的。

7.3.4.3 矿体的围岩特征

1、【规范要求】

设计：岩石类型、物质成分、产状、形态、规模、空间位置，含矿性等。矿体与围岩

之间关系，水平、垂直方向变化情况。

2、【编写指导】

这部分内容在写设计时很少涉及，从我目前所见到的详查设计和详查报告中，有此内容的还没见到。对于热液型矿床来说，矿体的围岩特征，实际上也是蚀变分带特征，在斑岩型矿床中，这种特征较为明显。但往往放在围岩蚀变特征部分去表述。

【实例】

没有找到

7.3.4.4 矿床成因及远景：

1、【规范要求】

设计：简述矿床成因、成矿控制因素、矿化富集规律和找矿标志，指出矿区远景及进一步工作方向。

2、【编写指导】

对于普查设计，这部分内容一般不写，对于详查设计这部分内容多侧重于矿床成因和找矿标志的论述，对于续作的详查设计就要对成矿控制因和矿化富集规律进行总结了。

【实例 1】

第六节 矿床成因及找矿标志

一、矿床成因

小百莫铅锌矿区大地构造位于扬子—华南陆块区上扬子古陆块的康滇基底断隆带，成矿带属扬子成矿区中的川滇成矿带，区内铅锌银矿体赋存于三叠系上统白土田组第二段和第三段长石石英砂岩、炭质泥岩的断层破碎带中，受层位及断层破碎带的明显控制。白土田组地层与断裂破碎带中的具强硅化和碳酸盐化、黄铁矿化，是矿区良好的找矿标志。

通过对矿区地层、构造、岩浆岩以及矿化蚀变特征的研究，初步认为矿床成因为中低温热液型脉状铅锌矿床。

二、找矿标志

1、构造标志：小百莫铅锌矿主矿体 KT1、KT2 严格受 F4 构造破碎带控制，构造破碎带为矿体赋存空间，是矿区直接的找矿标志。

2、地层、岩性及蚀变标志：矿体直接顶板为白土田组 (T1b) 长石石英砂岩、泥质粉砂岩，围岩具碎裂岩化、碳酸盐化及黄铁矿化等。在注意构造及层位的前提下，注意寻找由白云岩或粉砂岩、砂岩等岩石组成的构造角砾岩及碎裂岩。

3、化探异常标志：本区区域化探成果圈出的铜、铅、锌、银元素综合异常，反映了矿带的分布特征，而异常浓集中心多数与已知的各矿段较吻合，根据化探成果所圈定的异常以及异常覆盖的地质背景，

可作为寻找矿（化）体的依据，甚至矿体的位置。

【实例 2】

矿化赋存规律及找矿标志

1、矿化赋存规律

据矿床地质条件、成矿特征，矿床金矿化有如下富集特征。

①、由于金属硫化物在地表已氧化，在雨水的作用下造成地表金的部分流失，致使地表金相对贫化。

②、矿体赋存部位呈现自北东向南西方向逐渐降低的趋势。如 23 勘探线矿体最低标高在 530 m；31 勘探线矿体最低标高在 470 m；67 勘探线矿体最低标高在 380m 标高；大致可看出金矿化带向南西侧伏状态。同时从 23~39 线间见矿效果来看，该矿区西延将会有厚大矿体出现，该处探矿将是下步工作的一个重点。

③、角砾岩类型的矿体可形成较厚大矿体，而单独石英脉类型矿体均为较薄的矿体，二者迭加可使金进一步富集。

④、裂隙构造中或其两侧强硅化蚀变岩中，金属硫化物密集地段为金的富集区。

2、找矿标志

① 矿床位于火山环形构造四周的接触带中，岩性、构造控矿特征明显，矿体受小裂隙构造及蚀变岩控制。硅化、绢英岩化、黄铁矿化发育地段对找矿有利，金属硫化物呈细脉、网脉及稠密浸染部位则是矿体赋存部位。

② 地表氧化带内小裂隙中褐铁矿发育处是找矿直接标志。

③ 物、化探异常区内凡是有 Au、Ag、Cu、Pn、Zn、As、Sb、Hg 等元素的组合异常，均是金富集地段。

3、【特别提示】

成矿控制因素是控制矿床形成的地质因素，简称控矿因素。具体如构造、岩浆活动、地层、岩相、古地理、区域地球化学因素、变质因素、岩性、古水文、风化因素、人为因素等。控矿因素的研究是预测、找矿工作中最基本的、不可回避的工作内容之一。通过控矿因素剖析，把握矿床成矿机制及时、空上的产出及分布特征，在此基础上总结矿床成矿规律，进而利用成矿规律指导预测、找矿工作。

7.3.5 矿床开采技术条件

1、【规范要求】

设计：简述矿区所处水文地质单元的位置；矿区地形地貌、水文气象特征；地下水的补给、径流、排泄条件，矿床最低侵蚀基准面和矿井最低排泄面标高。

论述矿体（层）围岩的岩性特征、结构类型、风化蚀变程度、物理力学性质及各种软

弱夹层的岩性、厚度、分布及其物理力学和水理性质。

概述矿床的资源储量、矿石加工技术性能及矿床开采技术条件。概述供水、供电、交通运输、原料及燃料供应、建筑材料来源及其他外部条件的概况。简要说明未来矿山生产规模、服务年限及产品方案。简要说明预计的开采方式、开拓方式、采矿方法、选矿方法、选矿流程等。

简要说明企业经济效益和社会效益、环境保护问题。

2、【编写指导】

详查阶段是要开展水工环地质工作的，因此，需要收集区域水文地质普查报告，按着上述内容要求做简短的叙述。

【实例】

3.7 矿床开采技术条件

3.7.1 水文地质条件

1、含水层的分布

(1) 第四纪疏松物(残积、冲积)孔隙含水层:厚度为 1.5 - 3.0m,地下水埋藏深度在 1.1 - 1.5m 间,水量在雨季及融雪季节较大,反之则减少,除严冬季节外,一般均可达到饱和程度,分布在各沟谷两侧及山体的缓坡处,为区内勘查工程的主要水源。系由大气降水补给,排泄在各沟谷中,构成小溪。

(2) 基岩裂隙水:基岩裂隙水与破碎带为本区的主要含水层,除上述疏松孔隙含水层外,其它均属此含水层,由于裂隙发育程度不同,而含水量亦相应有所变化,从矿区构造看,没有巨大的构造破碎带,且矿体的围岩裂隙以闭合为主,其它裂隙少见,岩石结构微密。

2、地表水和地下水的出露特点及其化学成分

在矿区内分布唯一的水系,为韩家堡子小河,泉有六处、水井十处。就其分布特征分述如下:

(1) 韩家堡子小河,发源于三块石山东麓,即柳木沟及其两侧的坡积层中,地下水的来源为大气降水,通过坡积层流至沟谷中补给小河,经大房子、韩家堡子,流经矿区而注入苏子河。长约 15km 左右,在矿区河面宽为 3m 左右,水深 0.1 - 0.5m,流量 $0.526\text{m}^3/\text{s}$ 。水系为季节溪流,沿砬子沟、喜鹊沟、王家沟分布,每至深秋严冬季节,水流干涸,而在雨季则河水咆哮。

(2) 泉水:区内所见的泉,属冲积、坡积层中之下降间歇泉,而出现在基岩者,仅见有在凝灰质页岩裂隙中的下降泉一处,水量约在 $0.31\text{m}^3/\text{s}$ 。

上述泉水均适饮用,一般水质良好、无色、无味、透明,水温 $7 - 15^\circ\text{C}$,PH 在 6 - 7 之间,泉水流量有显著的季节变化。

(3) 水井:均分布在坡积和洪积层中,水温 10°C 左右,水质良好,无色、无味、透明,水量丰富为大气降水和小溪、河流补给。

3、矿床水文地质类型和地下水的化学类型

区内矿床主要产出在半坚硬的片麻岩（混合岩）中，矿体所处地形位置多在山腰部，个别延续到山顶及山角处，从矿体的特征看，顶底板含水性差、透水性弱，补给条件差，矿坑涌水量小，地下水易于排出，属于水文地质条件简单区。

矿床性质为富含黄铁矿为主的多金属矿床，地下水长期与硫化铁矿并存，在硫化物参与氧化作用的结果，使其地下水含硫量相对增高，其地下水的化学类型是：重碳酸盐、硫酸盐、钙镁型水，而在硫化铁矿体附近，多含硫酸盐，对浸入水内机器腐蚀强烈，如生产坑道中的水泵仅可用十几天即需检修。

4、地表水及地下水动态变化规律

水位随季节变化不大，春季农田用水期小河近于枯竭，夏季洪水期局部地段变化较大，地表及地下水位升高。

3.7.2 工程地质条件

依据工作区岩土层分布及工程地质特征可分四个岩组。

1、松散岩组

主要指第四系残坡积地层和冲洪积地层，以残坡积为主的亚粘土、粘土、并混有中粗砂、碎石层及由冲、洪积形成的卵石、砾石、中粗砂、粉细砂层。残坡积地层呈软塑—硬塑状态，稍湿—很湿，不含水，透水性微弱。出露面积占全区的80%以上，一般厚度0.5—3m左右，最深5m；冲洪积地层呈松散—稍密状态。湿—饱和，含第四系孔隙水，出露面积约占全区的10%左右，层厚0.5—10m不等。

2、风化岩组

系经外营力作用形成的风化带，节理、裂隙发育，矿物成分，结构构造与母岩相同，抗压、抗剪强度次之，岩石以块状为主，其硬度和强度随深度增加而逐渐增加。风化深度一般5—10m，最大风化深度为15m。

3、块状岩组

本区矿体围岩主要为片麻岩类、花岗质片麻岩（混合岩）类及斑岩类，这几类岩石均呈细粒、细粒变晶结构，块状—片麻状构造，属于坚硬—半坚硬岩石。

4、断裂构造岩组

区内断裂构造发育，主要银矿体赋存于断裂之中，矿体的上、下盘发育着低序次复合断裂，形成片理化带、角砾岩带，断裂一般宽几厘米至1m左右，两侧破碎带1—2m，断裂破碎带内的节理、裂隙也较发育。由于构造作用的结果，使原岩的完整性、抗压强度、抗剪强度遭到很大的破坏，岩石变成碎块状，结构类型属碎裂结构。

工程地质评价：矿区未来采矿为井下开采，矿体的围岩主要为片麻岩类、花岗质片麻岩（混合岩）类及斑岩类，它们在宏观上均为结晶岩石，呈细粒块状，裂隙不太发育，并普遍具有硅化蚀变作用，而硅化蚀变的结果导致了岩石硬度与强度的增高。因此，岩石属于坚硬—半坚硬块状岩石，特别是钼矿赋存的部位为花岗闪长斑岩与花岗质片麻岩（混合岩）或片麻岩类岩石接触带，岩石更为坚硬，

对矿体开采无太大影响，银矿体的边部 1-2m，断裂带区内，次级断裂、节理、裂隙均发育，坑道掘进和矿床开采，在这些部位岩石破碎较强烈，易于坍塌。会给采矿带来一定的困难，要有防护措施。总之，矿床开采的工程地质条件不十分复杂。

3.7.3 环境地质条件

矿体埋藏深度在最低侵蚀基准面以下，开采范围小，涌水量不大，不会危及区域地下水大幅度下降；矿体顶、底板岩层稳固，不会造成地面沉降，不会影响自然生态环境。下营子硫化铁矿已于 60 年代闭坑，采深标高为 +188 m 深距地表达 150m，未出现过灾害地质迹象。只是早年采矿的废石堆破坏了局部地区耕地土壤结构，在一定范围内破坏了山体地貌的完整性和山坡植被的生长及水土保持。

本区抗震强度为 7°，近百年来未发生过灾害性地震。1975 年海城大地震主震波和余震波曾波及本区，但只是发生轻微摇动而已，无人员伤亡，无建筑物损坏，无倒石堆，无山体滑坡，也无阶地等新构造运动迹象，地质环境条件良好。

7.3.6 矿石的选冶情况及经济技术评价

1、【规范要求】

本节规范没有相关内容。

2、【编写指导】

详查阶段可以通过收集邻区类似矿床类型的矿山选矿实验报告，采用类比法对工作区内的矿石选冶情况进行论述。

【实例】

参考原东韩家金矿选矿试验资料，本区银多金属矿石处理采用阶段性浮选工艺流程。

流程为：先混合浮选，混合精矿经再磨后进行分离。

主要工艺条件：第一段磨矿细度-200 目占 60%，第二阶段磨矿细度-200 目占 94.7%—97.7%；丁基黄药 135g/t，丁铵黑药 45g/t，石灰 3kg/t；浮选时间：混选为 18 分钟，分离为 12 分钟。

浮选有两组结果，第一组：铜精矿品位：铜 10.52%、金 49.14 g/t、银 920.30 g/t，回收率：铜 93.91%、金 71.45%、银 70.40%；硫精矿：硫品位 32.25%，回收率 72.11%。第二组：铜精矿品位：铜 6.52%、金 32.17 g/t、银 641.96 g/t，回收率：铜 93.91%、金 80.11%、银 80.76%；硫精矿：硫品位 31.575%，回收率 57.65%。

上述结果是由东韩家金矿选矿试验得出的，因没有详细报告说明，故数据仅供参考。

7.4 工作部署的编写与指导

这一章是整个方案的核心，应该说是最重要的内容。要根据不同的勘查阶段和设计的目的、任务与工作地区的具体条件，确定总体工作部署。详细说明各项工作的具体布置、工作方法、技术要求、技术措施，工作量及施工顺序。

大致而言，预查、普查是找矿阶段，对勘查工程的要求相对较为宽松，详查、勘探是评价阶段，对勘查工程的要求则较为严格。

一般的原则要求，预查时不用重型工程→普查时少量用钻探工程→详查时钻、坑探结合，以钻为主→勘探时以坑探工程为主。

预查是必要时可投入极少量工程进行追索、验证，常用的技术方法手段是路线找矿、小比例尺填图、水系沉积物测量、地化剖面，探槽工程等，只有在极个别情况下采用钻孔验证；

普查是通过数量有限的取样工程，大致控制主要矿体特征，地表要用取样工程稀疏控制，深部要有工程证实，不要求系统工程网度，常用的技术方法手段有大比例尺填图、物探、1/10000 土壤地球化学测量、探槽工程、钻探工程，只有在地形条件极有利于重型坑探工程时采用平硐工程；

详查通过系统的取样工程、有效的物探、化探工作，控制矿体的总体分布范围，基本控制了主矿体的矿体特征、空间分布，基本确定了矿体的连续性，大量采用钻探工程，对于地质条件复杂的矿体也采用坑探工程；

勘探是通过加密各种取样工程及相应的工作，详细查明成矿地质条件及内在规律，建立矿床的地质模型，大量采用坑探工程，厚度品位较稳定的矿体也采用钻探工程。

《详查实施方案》的工作部署，应该根据矿体规模、矿体形态复杂程度、内部结构复杂程度、矿石有用组分分布的均匀程度、构造复杂程度等主要地质因素确定勘查类型。根据勘查类型选择勘查方法和手段，确定勘查工程间距。详查中勘查工程布置及投入的工作量，必须满足对矿体进行有效的控制和圈定，估算（332）资源量，达到规范对详查的基本要求。至于（332）资源量所占的比例，现在没有硬性规定，一般要达到矿床开发时，矿山生产还本付息期所需要的矿石量。根据最新规定，详查报告一般不能提交（334）？资源量，特殊情况也不能超过 20%。还应该照顾到办理采矿许可证时，所需要的（333）以上资源量。

详查工程施工的原则，一定要按照“由已知到未知、由表及里、由浅入深、由稀到密的原则进行。”要安排好工程施工的顺序。

7.4.1 工作部署原则

1、【规范要求】

设计：根据任务性质、勘查工作程度，按照规范有针对性地说明勘查工作总体思路和部署原则，并说明各项工作间的衔接及施工顺序。

2、【编写指导】

预查阶段的部署原则：以面积性工作为主，配合极少量的槽探工程。

以路线调查和小比例地质填图或水系沉积物测量为主，必要时测制地化剖面。

普查阶段的部署原则：区域展开，重点突破。以地表工作为主，少量钻探验证。

以地质观测为基础（填图），配合有效的物化探方法。地表槽井探为主，浅钻工程为辅，深部以岩心钻探工程验证为主。

详查阶段的部署原则：选择重点地段进行工作，以大量的钻探工作为主。

对重要地段或主矿体地表进行槽井工程加密，采用有效的物化探手段确定深部矿化位置，通过钻探控制矿体的延深，对主矿体周围的小矿体一并进行控制。

勘探阶段的部署原则：加密各种取样工程，大量采用坑探工程。

【实例】

工作部署原则

根据《固体矿产地质勘查规范总则》（GB/T13908-2002）、《铜、铅、锌、银、镍、钼矿地质勘查规范》（DZ/T0214-2002）、《岩金矿地质勘查规范》（DZ/T0205-2002）、《时间域激发极化法》（DZ/T0070-1993）、《土壤地球化学测量规范》（DZ/T0145-94）、《矿区水文地质工程地质勘探规范》（GB12719-1991）等国家标准或行业规范进行工作部署。工作分普查区段和详查区段同时进行。

详查工作区段：重点选择下营子南山Ⅲ号矿化带进行详查工作，对Ⅲ-①、Ⅲ-②、Ⅲ-⑧号矿脉采用地表槽探和深部钻探工程控制。

普查工作区段：对勘查区东南已知空白区开展普查工作，本着由已知到未知、由表及里、由浅入深、由稀到密、重点突破的原则，采用物化探与探矿工程相结合对该区开展评价。对区内Ⅰ—Ⅲ号矿化带分布区的西段，在化探剖面测量的基础上开展激电中梯测量和激电测深工作。

3、【特别提示】

7.4.2 总体工作部署

1、【规范要求】

设计：根据项目的要求和上述部署原则，对不同层次及各类地区工作做出总体部署；并视具体情况分年度提出各工作阶段的主要任务，并附相应的工作部署图。

勘查实施方案：工作部署基本原则和技术路线，以及矿床勘查类型、工程布置原则和

依据。涉及多矿种的，须进行综合勘查。

2、【编写指导】

- 1、可按工作年度划分；
- 2、可按工作阶段划分；
- 3、可按工作手段划分；

如 1:5 万矿产调查：第一阶段为水系沉积物取样阶段；第二阶段为 1:5 万地面磁法测量阶段；第三阶段为地质测量阶段；第四阶段为工程验证阶段；第五阶段为报告编写阶段。

普查项目只需简要说明工作部署基本原则和技术路线，工程布置原则即可。

对于详查工作的总体工作部署可以按着以下内容进行编写：

总体工作部署主要包括 4 层意思，一是工程布置原则和依据；二是技术路线（施工原则）；三是矿床勘查类型及工程间距的确定；四是综合勘查。

工程布置原则和依据：应根据成矿地质特征和矿山建设的需要，参考同类矿床勘查的经验进行。一般情况下，地表应以槽井探为主，浅钻工程为辅，配合有效的物探、化探方法，深部应以岩心钻探为主；当地形有利或矿体形态复杂~极复杂、物质组分变化大时，应以坑探为主配以钻探；当采集选矿大样时，也可动用坑探工程；对管条状和形态极复杂的矿体应以坑探为主。若钻探所获地质成果与坑探验证成果相近，则不强求一定要投入较多的坑探工程，可以钻探为主配合坑探进行。坑探应以脉内沿脉为主，当沿脉坑道未能揭露矿体全厚时，应以相应间距的穿脉配合进行。

工程布置要满足控制程度要求：首先应控制勘查范围内矿体的总体分布范围、相互关系。对出露地表的矿体边界应用工程控制。对基底起伏较大的矿体、无矿带、破坏矿体及影响开采的构造、岩脉、岩溶、盐溶、泥垄、泥柱、老窿、划分井田的构造等的产状和规模要有控制。对与主矿体能同时开采的周围小矿体应适当加密控制。对拟地下开采的矿床，要重点控制主要矿体的两端、上下界面和延伸情况。对拟露天开采的矿床要注重系统控制矿体四周的边界和采场底部矿体的边界。对主要盲矿体应注意控制其顶部边界。对矿石质量稳定、埋藏较浅的沉积矿产，应以地表采样工程为主，深部施工少量工程以验证矿石质量。

技术路线（施工原则）：应按照由已知到未知、由表及里、由浅入深、由稀到密的原则进行，基准孔、参数孔、沿走向和倾向的主导剖面应优先施工。轻型工程在前、重型工程在后，各阶段工程布置应考虑后续勘查和开发工作的衔接。每一类工程的施工应按照相应的技术规范进行。

矿床勘查类型及工程间距的确定：（应是详查及其以上方案编制中应有的内容）：

划分勘查类型是为了正确选择勘查方法和手段，合理确定勘查工程间距，对矿体进行有效的控制和圈定。

应根据矿体规模、矿体形态复杂程度、内部结构复杂程度、矿石有用组分分布的均匀程度、构造复杂程度等 5 项判别指标，对详查区勘查类型进行论述，以确定勘查类型和工程间距（线距、点距）。

矿床勘查类型确定应以一个或几个主矿体为主，对于巨大矿体也可根据不同地段勘查的难易程度，分段确定勘查类型。

按矿床地质特征将勘查类型划分为简单(I 类型)、中等(II 类型)、复杂(III 类型)3 个类型。由于地质因素的复杂性，允许有过渡类型存在。

按矿床开采技术条件分类:应遵循水文地质、工程地质、环境地质相统一、突出重点的原则，将矿床开采技术条件的类型分为 3 类 9 型。即开采技术条件简单的矿床(I 类)、开采技术条件中等的矿床(II 类)、开采技术条件复杂的矿床(III 类)。除 I 类只有 1 型外，II，III 类中又按主要影响因素分为 4 型，即以水文地质问题为主的矿床(II-1，III-1 型)，以工程地质问题为主的矿床(II-2，III-2 型)，以环境地质问题为主的矿床(II-3，III-3 型)和复合型的矿床(II-4，III-4 型)。

工程间距是指最相邻勘查工程控制矿体的实际距离，其间距应根据反映矿床地质条件复杂程度的勘查类型来确定。首先要看矿体的整体规模结合其主要因素确定工程间距，即使是分段勘查，也要从整体规模入手。不同地质可靠程度、不同勘查类型的勘查工程间距，视实际情况而定，不限于加密或放稀一倍。当矿体沿走向和倾向的变化不一致时，工程间距要适应其变化；矿体出露地表时，地表工程间距应比深部工程间距适当加密。

同一矿区，工程间距应取一确定值。且地表（槽探）工程间距应比深部（钻探）工程间距加密一倍。

综合勘查：在勘查主矿产的同时，对于达到一般工业指标要求、又具有一定规模的共生矿产或伴生的其他矿产，应进行综合评价。对同体共生矿，应综合考虑，整体勘查，运用综合指标圈定矿体；对异体共生矿，应利用勘查主矿产的工程进行控制，其控制程度，视具体情况确定。

应据地质条件、产出特征、共伴生关系、价值大小、需求程度、开发利用的可能性等条件，对市场适销对路、经济价值较大、并能同时开采的共生矿，尤其是位于首采地段或露采境界内的共生矿，应加强综合评价。对伴生矿产，据经济价值和经济效益，确定其评价程度。

【实例】

总体工作部署

1、收集该区以往地质资料及原硫化铁矿开采资料，大致查明南山地区的开采技术条件。

2、对勘查区进行 1/1 万地质图修测工作，对Ⅲ号矿化带进行 1/2 千地质简测工作，了解与成矿有关的地质要素、控矿因素、找矿标志，以及区内地层、构造、岩浆岩以及各种物化探异常和矿之间的关系，确定矿化带或矿体的分布及产状。

3、在下营子村东南一下湾子北部地区和王家沟 13 号勘探线以西区段开展土壤地球化学测量和激电剖面测量工作，在此基础上选择物化探异常较好的地段进行槽探揭露和钻探验证工作。

4、以Ⅲ号矿（化）带为主攻区，重点对Ⅲ-1、Ⅲ-2、Ⅲ-8 矿体 4 号勘探线以西地段进行详查工作，地表进行槽探加密（25~30 米间距），深部以钻探控制。先以 100m×100m 工程间距对矿体进行控制，在主矿化地段加密至 50m×50m 网度。

5、继续沿 PD16 坑道向西施工沿脉坑道，沿 3 号勘探线向南施工穿脉坑道，用于了解Ⅲ号多金属矿化带深部矿化特征，揭露到Ⅲ-⑧、Ⅲ-①矿脉后，施工沿脉坑道，基本了解了解矿体的连续性和矿石质量特征。在Ⅲ-②矿脉的下盘，于 PD16（超英 1 坑）中施工竖井，按段高 30~40m，对Ⅲ-②矿脉施工沿脉坑道。必要时在相应标高对Ⅲ-①、Ⅲ-⑧施工穿脉后改用沿脉坑道。

6、对矿区部分老硐、旧矿坑进行调查，了解其分布范围。

7、对矿区水文地质、工程地质、环境地质条件及供水水源等进行调查，大致查明矿区内各时期地表水体特征，矿区含（隔）水层、构造带的水文地质特征、发育程度和分布情况。收集区内已有的水工环资料和相邻矿山开采资料，采用类比的方法，进行综合研究和归纳，对钻孔进行简易水位观测，对详查区内的水工环地质条件及开采技术条件做出概略评价。

8、在进行相关工作的同时进行资料整理和综合研究，形成最终成果。

3、【特别提示】

需要说明详查工作部署的基本原则和技术路线，在前一章矿床地质特征的基础上确定矿床勘查类型和基本工程间距，（用于探求控制的资源量的工程间距我们称为基本工程间距）。勘查类型的确立，要按照各矿种勘查规范中相关地质要素的分析说明其依据，不可以只笼统说一下划几类型，而是需在分析矿体规模（重要因素）矿体形态及变化特征，矿石质量及变化特征，构造或其它地质体对矿体的破坏程度等地质条件的基础上，确定勘查类型和基本工程间距，勘查类型主要考虑勘查区的主要矿产及主要矿体，当矿体多而且变化大时，需注意不同矿体工程间距可能需分别对待。尤其是对异体共生矿产应考虑不同矿种的工程间距满足相应控制程度的要求，比如铜或铅锌矿床中的独立金或银矿体。需具体情况具体分析。

依据总体工作部署思想，应列出整个项目的工作量安排；工作量安排把握好测量、水工环、地质等几个大的环节；安排的工作量应列出施工顺序。

7.4.3 年度工作安排

1、【规范要求】

设计：说明年度工作安排的主要工作内容和工作量，尤其是当年的工作安排。

勘查实施方案：依据总体部署，提出分年度目标任务、工作量及年度经费预算，第一年度的工作安排应详细表述。

2、【编写指导】

将总体部署中确定的勘查手段（勘查工程）依据年度目标任务的工作量需求将勘查工作量安排在相应的年度，并依据规范做好经费预算，附相应的表格。第一年度的工作安排应详细表述。要注意具体的年度数量应与探矿权类型相匹配，如新立 3 年，延续 2 年。

【实例 1】

本详查项目期限为 1 年，由 2012 年 3 月至 2013 年 3 月，具体工作安排见下表。

年度工作安排表 表 4-1

时 间	工作内容	工作量	备 注
2012. 3-4	收集研究资料		各项工作可根据野外实际情况进行调整
2112. 4-2012. 12	坑探工程	1000m	
2012. 5-8	老硐调查	2000m	
2012. 4-2012. 9	地质图修测	23. 39km ²	
2012. 5-2012. 6	化探工作	5. 4km ²	
2012. 5-6	物探工作	13. 69km ²	
2012. 5-9	水文地质测量	23. 39km ²	
2012. 5-9	工程地质测量	23. 39km ²	
2012. 5-9	环境地质测量	23. 39km ²	
2012. 6-2012. 9	槽 探	2000m ³	
2012. 4-2012. 11	钻探工作	6000m	
2012. 3-2013. 3	室内整理、综合研究、图件编制、报告编写		

【实例 2】

（二）、工作部署

× × × 铁矿地质详查,其各项地质工作设计,以整装勘查实施方案结合公司工作部署为设计依据。通过勘查总体评价矿区铁矿资源潜力,探增资源量,为矿山建设提供资源保障。

设计执行规范:以国土资源部地质矿产行业标准 DZ/T0200-2002《铁、锰、铬矿地质勘查规范》及《铜、铅、锌、银、镍、钼矿地质勘探规范(DZ/T0241—2002)》。

1、工作部署原则

地质工作部署紧紧围绕查明矿区铁矿资源潜力,探增 332+333+334 铁矿石资源量,为矿山建设提供资源保障的要求进行详查设计。

地质勘查工作遵循“循序渐进、由表及里、由浅而深、由稀至密、先行控制、重点深入”的原则;

2、工作部署

① 勘查类型划分及工程间距的确定

×××铁矿以铁矿为主。依据中华人民共和国地质矿产行业标准 DZ/T0200-2002《铁、锰、铬矿地质勘查规范》，矿床勘查类型划分主要依据矿床规模、主要矿体形态及内部结构、矿床构造影响程度、主矿体厚度稳定程度和有用组分均匀程度等五个主要地质因素，从而确定的勘查类型。按目前已控矿体特征，矿床勘查类型划分主要地质因素类型特征见表 5。

表 5 ×××铁矿勘查类型确定表

确定勘查类型的主要地质因素				勘查类型	
矿体规模	矿体形态	矿体构造	组分分布	类型	工程间距
由三条矿体组成，主矿体（V1）工程控制长 599 米，厚 17.74-27.74 米，平均 25.22 米，斜深 > 55 米，物探推测垂深 > 250 米。	似层状矿体，厚度变化系数 26.14%。	北段基本沿北东向断裂产出，同倾，矿体倾角较断裂倾角大，仅对矿体起控制作用，无破坏作用。	矿石地表以褐铁矿为主，中深部以磁铁矿为主，有害元素含量不超标，矿化连续，品位分布均匀，全铁品位变化系数 13.71%。	II	332 类别： 200×200 米 333 类别： 400×400 米
中型	简单	简单	均匀		

根据矿体五个地质因素特征，勘查类型确定为 II 勘查类型。控制的内蕴经济资源量 (332) 勘查工程间距：200 米（走向）×200 米（倾向）；推断的内蕴经济资源量 (333) 勘查工程间距：400 米（走向）×400 米（倾向）。

勘探线方位 145°，与矿体走向垂直，首期选择在矿体分布区 26—36 线进行钻探施工。

② 详查工作方法、手段选择及工程布置原则

开展 1/2 千地质地形测量，准确圈定地质和矿（化）体界线界线，并根据目前圈定的矿体特征，以钻探为主要手段，辅以坑道工程，浅部采用探槽完善矿体控制，力求全面控制 V1、V2、V3 矿体。同时外围开展 1/1 万高精度磁测，并根据异常解译，对磁异常进行查证，以期发现新矿体，扩大矿床规模。开展成矿规律、矿床（体）地质特征、矿床成因、研究以及矿石选冶试验和矿床水、工、环地质调查。

工程尽可能布置在勘探线上，工程间距按探求不同资源量进行布置。

③ 具体工作部署

由于工作量较大，同时考虑到以往工作程度较低，因此分两个年度完成该区的详查工作。详查工作分两个年度完成。

1) 2010 年具体工作部署

A、地形测绘

设计 1/2 千地形精测 1.50km², 与矿权范围一致。地形精测范围拐点坐标为: X2640740.00、Y33508500.00; X2640740.00、Y33509680.00; X2640000.00、Y33509700.00; X2639600.00、Y33509000.00; X2639600.00、Y33508000.00。通过 1/2 千地形精测为 1/2 千地质精测提供底图。

设计 1/千地形剖面测量 7200m/6 条, 其工作精度为精测; 工程测量 30 个点, 主要是对矿区内所有钻探工程及重要地质点进行定位。

B、1/2 千地质测量

设计工作量 1.50km², 范围同 1/2 千地形精测。通过工作达到以下目的:

准确勾绘各种地质体、地质界线, 并查明二者关系; 查明矿区内矿体及矽卡岩的分布、岩石类型、蚀变种类及其特征, 矿化蚀变带的划分及其特征, 以及构造特征和与矿化的关系; 准确定位主勘矿体的地表露头和顶底界线, 详细研究矿体特征、矿石质量特征; 指导探矿工程施工。

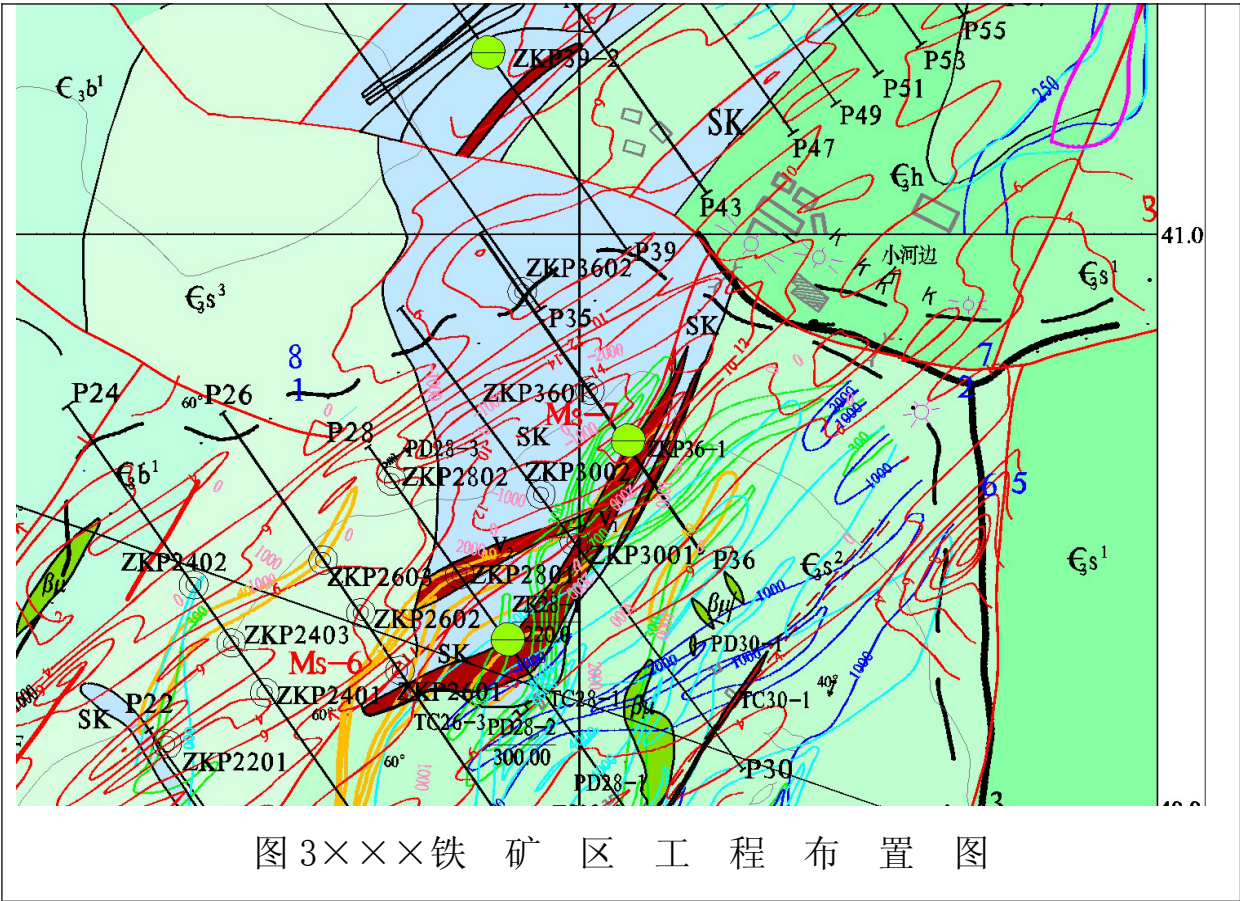
C、探矿工程

槽探: 对矽卡岩矿化地段施工槽探工程, 扩大铁矿找矿远景, 同时对铅锌、铜、金矿化地段进一步控制。设计槽探工作量 3000 立方米。

钻探: 小河边铁矿 V1、V2、V3 矿体平均厚 17—28 米, 矿体延伸稳定, 以往仅对中浅部进行了控制, 控制标高为 1500 米以上, 深部还有较大的找矿潜力, 通过进一步工程控制, 探增铁矿资源量, 同时对外围圈定的磁异常及深部隐伏的铅锌矿体进行探索。设计总钻探工作量 4710 米/13 孔, 分两个阶段实施(图 3)。

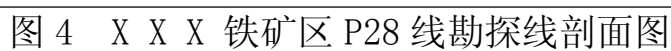
在已有工作的基础上, 第一阶段选择 V1、V2、V3 矿体 26—36 线之间 1400 米标高以上地段, 按 200×200 米网度布施钻探, 探求 332 资源量; 在 1400 标高以下以 400×400 米网度布施钻探, 探求 333+334 资源量。设计工作量 3530 米/9 孔。钻孔施工顺序(表 1): 第一批施工 4 个钻孔(ZKP2601、ZKP2801、ZKP3001、ZKP3601)(图 4); 第二批施工 4 个钻孔(ZKP2602、ZKP2802、ZKP3002、ZKP3602), 第三批施工 ZKP2603。见图 5。

在已知矿体南延地段, 24 线磁异常极大值为 1000nT, 22 线磁异常与激电异常吻合, 通过对比认为可能为矿致异常。因此第二阶段施工坑钻工程对 22—24 线磁异常进行验证, 进一步了解 V1、V2、V3 矿体南延情况, 在此基础在已知矿体南延地段, 24 线磁异常极大值为 1000nT, 22 线磁异常与激电异常吻合, 通过对比认为可能为矿致异常。



因此第二阶段施工坑钻工程对 22—24 线磁异常进行验证，进一步了解 V1、V2、V3 矿体南延情况，在此基础上对矿体进行全面控制，探增 332+333+334 资源量。设计钻探工作量 1180 米/4 孔，坑探 180 米。见图 17、18。

坑探：×××铁矿施工坑探工程对磁异常进行验证，坑道布设于 24 线施工 24PD1 (见表 2)，对 V1、V3 矿体浅部进行控制，设计工作量 180 米。



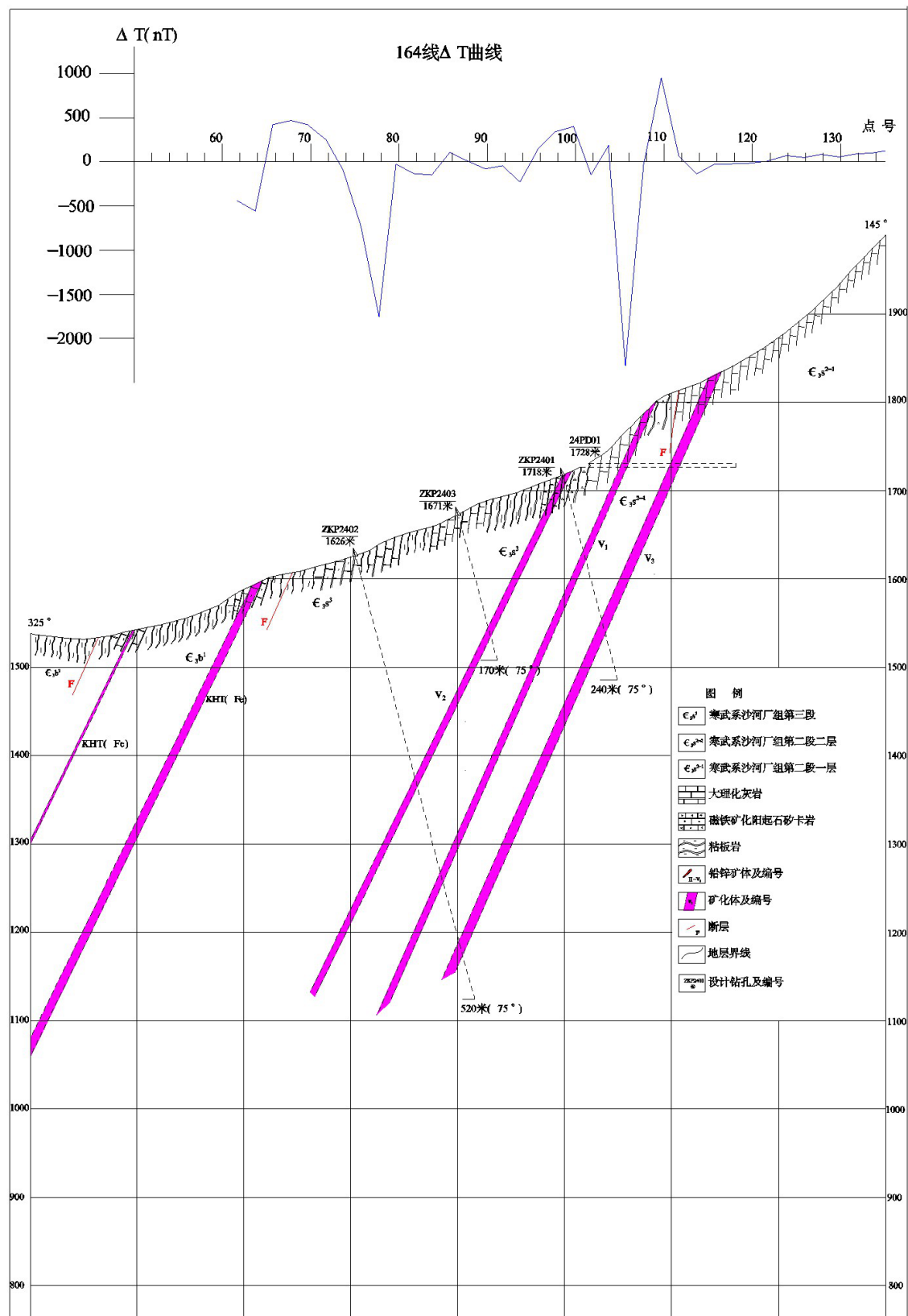


图 5 XXX 铁矿区 P24 线勘探线剖面图

表 1 ×××铁矿详查第一阶段设计钻探工作量表

钻 孔 编 号	孔口坐标			孔深 (米)	方位 角 (度)	倾角 (度)	揭露 矿体	控制 斜深 (米)	资源 量类 别	施工顺序安排	
	X	Y	H							X	Y
ZKP2601	2640235	33508685	1819.30	190	145	75	V1、3	200	332	2010 年	1
ZKP2602	2640340	33508621	1779.35	340	145	75	V1、2、3	200	332	2010 年	2
ZKP2603	2640430	33508540	1697.87	200	145	75	V2	200	332	2010 年	3
ZKP2801	2640404	3350793	1730	650	145	75	V1、2、3	200	332	2010 年	1
ZKP2802	26405572	33508675	1614	650	145	75	V1、2、3	400	333	2010 年	2
ZKP3001	2640460	33508984	1761.0	250	145	75	V1、3	200	332	2010 年	1
ZKP3002	2640545	33508930	1711.4	400	145	75	V1、2、3	200	332	2010 年	2
ZKP3601	2640726	2640726	1662.1	290	145	75	V1、2、3	200	332	2010 年	1
ZKP3602	2648896	3350899	1627.25	560	145	75	V1、2、3	400	333	2010 年	2
合计	3530 米										

根据以上工作安排对资源储量进行了估算（图 6）

D、水、工、环地质工作

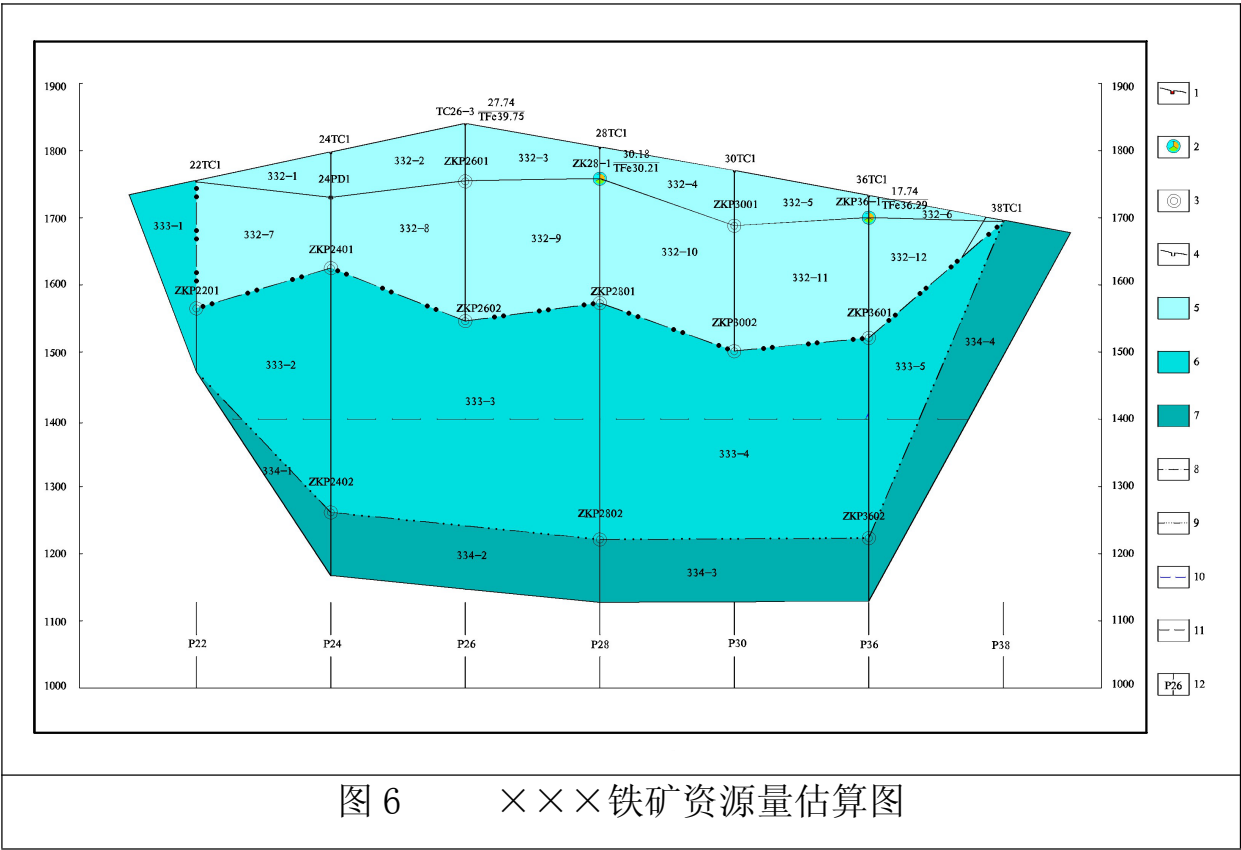
开展矿区 1/2 千水文、工程、环境地质调查 1.5km²，1/千水文、工程地质剖面测量 4 条（26 线、28 线、30 线、36 线共 4500m），钻孔静止水位观测 2 层/孔（ZKP2802、ZKP3602），钻孔岩心水文、工程地质编录 1510m（ZKP3602、ZKP2801、ZKP2601），尚有水样、岩石力学样品、有害元素样、放射性测定、地温测量等分析测试工作均同步开展。

E、样品采集及分析测试

表 2 ×××铁矿详查第二阶段设计钻探工作量表

工 程 编 号	孔（坑）口坐标			孔 深 (米)	方 位 角 (度)	倾 角 (度)	揭露 矿体	控 制 斜 深 (米)	资 源 量 类 别	施 工 顺 序 安 排	
	X	Y	H							X	Y
ZKP2201	2640110	33508287	1710.4	250	145	75	V1、2、	200	332	2011	1
ZKP2401	2640200	33508455	1718	240	145	75	V1、2、	200	332	2011	1
ZKP2402	2640404	33508325	1626	520	145	75	V1、2、	400	333	2011	2
ZKP2403	2640295	33508385	1672	170	145	75	V2	200	332	2011	3
24PD1	2640196	33508663	1728	180	145	0	V1、3	100	332	2011	1
合计	钻探 1180 米，坑探 180 米										

刻槽样 200 件，劈心样 1000 件，水质全分析样 5 件，岩石力学样 6 组，小体重样 120 件，岩矿石光、薄片 50 件，基本分析全铁 1000 项，铅锌 200 件，铜 100 件，金 200 件，组合分析 50 件，铁物相分析 50 件及其它相应的分析测试样品。



F、综合研究及科研

开展矿区基础地质研究；矿床和矿体地质研究；矿石质量研究；成矿地质规律的研究。根据工程进展调整工程，指导施工。

G、计划详查工作进度及完成任务时间

根据整装勘查总体实施方案结合公司工作部署，×××铁矿详查 2010 年完成 26—36 线铁矿评价。设计主要工作量：钻探 3530 米/9 孔，分别 ZKP2601、ZKP2801、ZKP3001、ZKP3601、ZKP2602、ZKP2802、ZKP3002、ZKP3602、ZKP2603。其中必须完成 ZKP2601、ZKP2801、ZKP2802、ZKP3601 等钻孔。

2011 年，完善外围新发现矿体控制，并根据 2010 的施工情况对，对主要矿体南延 22—24 线磁异常进行验证验证，

探增 332+333+334 资源量。2011 年 6 月全面完成设计的主要实物工作量，8 月完成成果报告的编制和评审。

根据以上工作安排共投入工作量见表 3（略）。

初步计划矿区评价的详查工作进度及完成任务时间详见表 4（略）。

表4 施工进度计划表

项目日期	地表地	坑探	钻探	采样分	水工环地	综合编	备 注
2010 年	9 月						完成矿区地质详查
	10 月						
	11 月						
	12 月						
2011 年	1 月						
	2 月						
	3 月						
	4 月						
	5 月						
	6 月						
	7 月						
	8 月						

【实例3】详查设计

第一节 工作思路及原则

本次详查工作是经过了预查阶段，在较充分地了解了哈不特亥铁矿区地质矿产资料的基础上实施的。矿区内铁矿体分为两类：地表矿体和隐伏矿体。无论那类矿体，都经过了地面磁法测量，圈定出了磁异常。

因此，翔实地预查工作资料是详查工作的基础，并为选定工作靶区及选择工程手段提供了依据，也是基本工作原则。

1、详查工作靶区选择在探矿权证范围(面积 85.15Km²)内的东侧中部地区，面积 29.486Km²。工作靶区以外为花岗岩裸露，无铁矿，不再工作。

2、探矿工程手段选择 4 种：探槽、浅井、钻探和磁法。后者只是布置钻孔孔位时用于定位。

3、注意划分氧化矿和原生矿。

4、综合运用合理有效的地质和探矿工程，采用新技术、新方法，使详查工作提高到较高层次，进一步寻找隐伏和半隐伏矿体，扩大矿区铁矿的资源储量。

第二节 勘查类型

1、哈不特亥矿区铁矿体的规模长度一般 < 500m，沿倾向延深 < 200m，为小型；

2、矿体形态呈透镜状、扁豆状、枣核状、板状，复杂程度复杂；

3、构造复杂程度为产状较稳定，为中等复杂程度；

4、有用组分 TFe 一般 23-35%， mFe 一般 18-23%，变化区间相对大。

综上所述，根据 DZ/T 0200—2002《铁、锰、铬矿地质勘探规范》内附录 D 中勘查类型的划分标准，哈不特亥矿区铁矿体应划归第Ⅲ勘查类型。

第三节 勘探线布设、工程间距及资源储量类别

1、勘探线布设

遵循将探矿工程布置在基本垂直矿体走向的一组铅直剖面上的布置形式的原则而布设勘探线,针对矿区铁矿体的具体产状,勘探线采用三个方位布设:

(1)、勘探线方位为 $30^{\circ} - 210^{\circ}$ 。

此组勘探线布设在 I 矿带和 II 矿带中的 Mt8- Mt11 地磁异常验证区。

(2)、勘探线方位为 $40^{\circ} - 220^{\circ}$ 。

此组勘探线布设在 II 矿带中的一号详查区。

(3)、勘探线方位为 $45^{\circ} - 225^{\circ}$ 。

此组勘探线布设在 III 矿带中。详见附图 1。

2、探矿工程间距

根据将矿区的勘查类型定为 III 类型,根据 DZ/T 0200—2002《铁、锰、铬矿地质勘探规范》附录 D 中表 D.4 铁矿勘查工程间距。勘探线间距确定为三种: 100m、200m、400m (沿走向)。工程间距定为三种: 50—100m、100—200m、200—400m (沿倾向)。

3、资源储量类别

(1)、 $100 \times 50 - 100\text{m}$, 为详查区工程间距,圈定为控制的基础储量 (122b)

(2)、 $200 \times 100 - 200\text{m}$, 为普查区工程间距,圈定为推断的资源量 (333);

(3)、 $400 \times 200 - 400\text{m}$, 为预查区工程间距,圈定为预测的资源量 (334?)。

第四节 具体工作部署、施工顺序及时间安排

1、工作程序

工作流程为开展基础地质矿产测量工作;施工探矿工程(遵循先地表,后地下;先稀疏,后加密的原则),先施工探槽,其次施工浅井,再次为钻探,最后施工水文工程钻孔;取样化验;资料整理;报告编制与评审。

(1) 开展基础地质矿产测量工作

内容有: 1: 2000 地形测量 5.85Km^2 ; 1: 2000 地质矿产测量 3.65Km^2 ; 1: 10000 地质矿产测量 23.636Km^2 ; 1: 1000 地质剖面测量 3.50Km 。

(2) 施工探矿工程

施工槽探 1500 m³; 浅井 200 m; 钻探 13 眼, 包含水文地质工程地质孔 1 眼, 总进尺 1902m。

(3) 取样化验

采集测试各类样品主要有: 基本分析样 350 件; 组合分析样 30 件; 化学全分析样 6 件; 光、薄片样 15 件; 小体重与湿度样 35 件; 工程力学样 8 组; 物相分析样 8 件。

(4) 资料整理

将资料整理成系统图件和表格。

（5）报告编制与评审

在图件和表格的基础上编制报告，供评审验收。

2、施工顺序

先开展基础地质矿产工作。在此基础上施工探矿工程。考虑到矿区自然地理的具体情况，先施工探槽，其次施工浅井，再次为钻探。钻探工程分四期施工：第一期施工的钻探有 2 钻孔，分布布置在详查区；第二期施工的钻探有 4 个钻孔；第三期施工的钻探有 6 钻孔，该期钻探包含了对地磁异常 Mt1 和 Mt8 的验证孔；余下的 1 个钻孔为水文工程孔，最后施工，具体每期工程编号见表 4-1。

3、时间安排

2009 年 6 月 - 2009 年 12 月 31 日，野外工作。

2010 年 1 月 - 2010 年 6 月 31 日，整理资料，编写报告，提交报告，资料汇交。

综上所述，通过科学的工作部署，合理地施工，正确地确定矿体的分布范围、查明矿体厚度、矿石质量变化，提交矿产地一处。

表 4-1 设计钻孔参数一览表

矿带 编号	钻孔 编号	平面直角坐标		孔深 (m)	施工 顺序	备注
		X	Y			
I	I Mt1Zk1-1	4668561.77	19484013.74	65	二期	异常验证孔
	II Mt8Zk1-1	4666170.03	19486073.61	205	一期	异常验证孔
	II Mt8Zk3-2	4665618.47	19487366.10	180	三期	异常验证孔
	II XZk1-1	4665985.11	19488299.88	86	三期	
	II XZk1-3	4665058.61	19488676.46	86	二期	
	II XZk1-4	4664129.44	19489041.24	150	三期	
	II XZk2-1	4663213.02	19489422.26	85	三期	
	II XSZk2-1	4670056.65	19487723.73	85	四期	水文工程孔
	II XZk2-2	4668197.76	19488479.70	150	三期	
	II XZk3-1	4666344.76	19489214.65	85	二期	
	II XZk3-2	4664492.93	19489968.36	90	一期	首先施工
	II XZk3-3	4668585.56	19489400.84	150	三期	
	III XZk2-2	4666167.64	19491434.80	85	二期	
合计				1902	包含 400m 的机动工作量	

3、【特别提示】

一、勘查程度

我国现行勘查程度划分为四个类型，即预查、普查、详查、勘探等四个阶段。各个阶段其要求和工作部署不一样。

1、预查（初步了解…）

大比例尺地、物、化、遥等面积性工作基础上，以极少工程验证，了解预查区资源远景，估算“预测”资源量，圈出普查区。

2、普查（大致查明…）

大比例尺地、物、化等面积性工作基础上，用有限取样工作，探求“推断”资源量，对矿石可选性作类比概略研究，为详查工作提供（选区）依据。小型复杂矿的“普终”报告也可以作为开发利用方案编制的地质依据。

3、详查（基本查明…）

用各种勘查方法及工程手段，进行系统的工作和取样，估算“控制”的资源储量，通过矿石加工可选试验及预可研，对其工业价值做出评价。简单中型矿可作开采设计的地质依据。资源的“控制”量在矿山最低服务年限。

4、勘探（详细查明…）

用各种有效方法及工程手段，加密各种采样工程，估算“探明”资源储量，通过矿石加工可选试验及可研，为大中型矿床的开采设计提供地质依据。资源的“探明”量达到矿山首期建设的返本付息要求。

二、勘查技术手段的种类

为完成勘查任务所采用的各种工程和技术手段称为勘查技术手段。主要有地质测量、物化探工作以及探矿工程。

1、地质测量

地质测量在勘查中使用极广，从预查—勘探均普遍安排该项工作。该项工作主要内容是大致—详细查明勘查区的地质背景，初步圈定矿化信息、矿化带—准确圈定矿体界限的过程。

2、物化探工作

该工作内容广，细分方法较多，要合理采用，其原理是根据不同的地质背景和小比例取得的异常信息，再安排大比例尺工作。最终在原异常基础上进一步浓缩异常同时对异常进行初步解译或其异常体深部产出状态进行推断，指导探矿工程布置。

3、探矿工程

探矿工程指在勘查工程中，直接查证异常、揭露矿化体或控制矿体的所采用工程。

（1）坑探工程

地表坑探工程包括：剥土、探槽、浅井

地下坑道工程包括：平硐、石门、沿脉、穿脉、竖井、斜井、暗井。

（2）钻探工程

钻探工程是通过钻机向地下钻进获取岩矿心借以了解地下地质、矿产情况以及追索圈定矿体的过程。钻孔种类较多，主要用于普查—勘探阶段，亦用于异常查证、工程水文调查。以往主要有两类，即直孔、斜孔，目前在勘探阶段使用坑内钻不同方向均可使用，地表也可用水平钻代替坑道使用。

三、勘查工作部署

1、工作部署原则

工作部署所遵循的主要原则是：循序渐进，由表及里，由浅而深，由稀至密，先行控制，重点深入的原则；各项地质工作设计（安排、方案），以以往地质工作为依据，根据具体取得的信息、成果、潜在的资源远景进行合理部署。

2、技术路线、技术方法

在充分研究区域成矿地质规律和控矿条件的基础上，按照地、物、化相结合，点上突破与面上展开相结合，地表找矿与深部找矿相结合的技术路线，充分发挥物探工作的先导作用。在方法组合上发挥新技术、新方法的优势，开展成矿规律、成矿模式研究，提高成矿预测及找矿的准确性和有效性。物探定位，以槽、井、坑、钻对已知矿体进行控制，提交资源量。

2、具体工作部署

主要根据勘查区的实际、勘查目标任务，合理选择勘查手段。面上开展物化探测量、地质测量、专项水工环调查，点上工程验证、工程揭露、系统工程控制、选矿试验等。

3、探矿工程布置

①探矿工程选择

在合理选择工程的基础上，如以槽探、钻探为主，槽探、坑道为主或槽探、坑道、钻探相结合进行工程布置。

合理选择工程的依据：剥土（露头）一般使用在地表掩盖较浅；探槽一般使用在地表掩盖0—3米的勘查区；浅井一般使用在地表掩盖大于5米的地段，但矿体较薄，且产状较陡的地段要使用排井进行控制；坑道一般使用在地形、矿体产状较陡的勘查区，但勘探矿区或详查矿区亦普遍使用；钻探工程一般布置在地形、矿体产状较缓的勘查区，但有时矿体较陡、延深较大，亦采用钻探进行控制，部分用于异常查证以隐伏矿的勘查。工程的选择要根据具体的勘查区，有时勘查区内地形、矿体产状均可能有变化或勘查区内多个矿体其产状等不一致，因此要根据具体变化作出最佳组合选择。

② 勘查类型的划分

普查—勘探过程中均应划分勘查类型，确定工程间距。勘查类型的确定，依据主要矿体规模、主要矿体形态及内部结构、矿床构造影响程度、主矿体厚度稳定程度和有用组分均匀程度等五个主要地质因素类型系数之和的相关规定和相关标准，来确定的勘查类型。如铅锌矿其主要矿体类型系数为 2.0，参照《铜、铅、锌、银、镍、钼矿地质勘查规范》（DZ/T0214—2002）要求，勘查类型划分为 II 勘查类型，相应的工程间距选择为控制的（332）为 100×100 米。

③ 勘探线的布置

勘探线的布置，一般布置在主矿体上，垂直于主矿体走向布置，

根据目标任务，如最高类别探求控制的类别（工程间距为 100×100 米），那么按 100 米的间距布置，以矿体中心为 0 线，向两侧各编为单线、双线，即 3、7 或 2、6 等中间预留一条线编号，便于今后提高勘查程度探求 331 类型资源量。

④ 工程布置

根据所选择的探矿工程组合，对工程进行布置。探槽、浅井、钻孔均应布置在勘探线上，探槽、浅井长边垂直于矿体走向布置。坑道工程在考虑布置在勘探线上的同时，应根据地形条件衡量使用效率，可偏离勘探线布置，但最终揭露矿体部位应在勘探线上。

工程布置间距如最高为控制的类型为 332，（选择的间距为 100×100 米），那么地表工程间距应加密到 50 米，倾向控制 100 米为斜深控制。

7.5 工作方法及技术要求的编写与指导

矿产勘查采用的工作方法和技术手段与勘查阶段是相对应的。现行法律法规将固体矿产勘查工作分为预查、普查、详查、勘探 4 个阶段，不同的勘查阶段所采用的工作方法和技术手段有较大的差别。

工作方法选择视普查对象的地质特征和周围环境而定。根据工作目的任务的要求，分别说明所采用的工作方法及手段的目的、工程布置原则和依据、具体的技术要求等。常用的工作方法有以下几种：1、测量工作；2、地质测量；3、工程揭露和验证：槽井探、钻探、坑探工程；4、物探测量；5、化探测量；6、样品采集和测试；7、水文地质、工程地质、环境地质工作；8、矿石选（冶）性能试验与评价；9、专题研究与室内综合整理工作。

1、【规范要求】

勘查实施方案：根据工作目的任务要求，分别说明所采用各项工作方法手段（测量、

地质测量、槽探、井探、坑探、钻探、物化探、采样和样品测试、矿石加工技术性能试验、矿床开采技术条件研究和综合评价等）的基本任务及工作量。

具体的技术质量要求参照相应的勘查规范和技术标准。

2、【特别提示】

工作方法的选择切记根据目的任务的要求，结合勘查区地形条件，矿体埋藏情况及矿体形态、产状合理选择，思路应该以最小投入获取最大的勘查效果。在坑、钻探矿工程的安排上，应视矿种的不同区别对待，对业主出于将来采矿利用的考虑而多安排坑探工程时，勘查单位应根据详查工作程度的要求注意坑钻结合探矿、尤其矿体边、深部需采用钻探工程大致查明，不可以仅用坑探工程只探求矿体少部分资源储量。对金、银贵金属矿的勘查，详查阶段必须有坑探工程验证。探矿工程疏密的安排，一般要求中、浅部密一些，边深部稀一些，浅部与地表工程原则上应系统控制矿体（尤其是主要矿体）的矿头标高。332类资源量的分布应尽量较均衡地分布在某一标高水平以浅。参与资源量（尤其是有332资源量）估算的矿体，原则上沿走向不少于3~5条勘探线，沿倾向不少于3个质量点控制矿体的连续性。我认为这是详查工作（基本查明）的最低要求。

7.5.1 测量工作

1、【规范要求】

普查阶段的测量工作是地质填图、物探、化探等工作的基础，底图比例尺应满足上述工作的要求。要充分利用GPS定位及航测资料提高工作质量和效率。

地形测量和勘查工程测量应采用全国通用的坐标系统和最新的国家高程基准点进行。对于边远地区小矿，周围没有可供联测的全国坐标系统基准点时，可采用全球卫星定位系统(GPS)提供的当地数据，建立独立坐标系统测图。但必须详细说明所采用定位仪器的型号、定位的时间、程序、精度。测量的精度要求，应按有关规范执行。不同比例尺的勘探线剖面应当是实测剖面。

2、【编写指导】

包括大地-地形测量、地质工程测量。

说明测量的目的，任务，已往测量工作的情况、各种测量技术工作、设计的要求和依据、工作部署。按有关规范(规程)要求，分别叙述大地测量(大地平面控制，大地高程控制)、地形测量、地质工程测量、制印等的工作部署、工作量、各项限差和精度具体要求以及需要说明的工作方法。

对GPS定位仪的使用，应说明其型号、精度、校正参数。

【实例】

测量工作主要分为三部分，一是对Ⅲ号含矿带详查区域进行1:2000地形测量，二是勘探线剖面

基线布设，三是对各种探矿工程、矿体出露点及重要地质界线上的地质观察点的定测。测量工作的作业依据为：

- (1) CH2001-1992 全球定位系统（GPS）测量规范
- (2) GB/T18314—2001 地质矿产普查测量规范
- (3) DZ/T0153-1995 物化探工程测量规范

依据《地质矿产勘查测量规范》（GB/T18314—2001）8.1.1 款和 3.2.1 款之规定，勘查区平面坐标系采用 1980 西安坐标系，高斯正形投影，统一 3° 分带。高程控制采用 1985 国家高程基准。

地形测量范围拐点坐标表 表 5-1

拐点编号	X	Y
1	4621256.392	377961.483
2	4621256.392	380000.000
3	4622358.031	380000.000
4	4622358.031	377961.483

7.5.2 地质填图

1、【规范要求】

通过地质填图，大致查明矿区内地层构造、岩石与各类物化探异常、矿化带及矿体之间的相互关系，围岩蚀变及分布等主要控矿因素。研究地表矿体的产状及其变化。

视普查区大小和矿床的复杂程度确定矿区填图类型（大部分矿区搞草测，个别情况较复杂的搞简测）及比例尺，说明填图范围、面积、剖面测制地点的确定、填图精度的要求及方法的选择。要说明和矿化带、含矿层、与矿体有关的岩石、围岩蚀变、含矿构造带及其它地质现象的观察内容，图示方法。

不论哪种比例尺的地质填图，都应以地质观察为基础，其精度要求应按同比例尺地质测量规范要求。大比例尺地质填图是为矿产勘查、矿山建设设计服务的，比例尺的选择应以矿床的矿体规模、形态复杂程度以及各勘查阶段的要求为依据。地质点要布设在界线上或有特殊意义的地方，用仪器法展绘到图上。对于薄矿体(层)、标志层及其他有特殊意义的地质现象，必要时应扩大表示。

2、【编写指导】

视普查区大小和矿床的复杂程度确定矿区填图类型（大部分矿区搞草测，个别情况较复杂的搞简测）。

说明填图比例尺、范围、面积、图幅编号、剖面测制地点的选择、地层层序的建立和

对比、填图的精度要求，填图方法的选择。对矿体、含矿层、矿化带、标志层及与成矿有关的岩石、构造、围岩蚀变和其它地质现象所采用的专门方法。如系普查、勘探砂矿、淋滤矿床和近代湖沼、河流中的沉积矿床，还应填制第四纪地质图及地貌图。

在利用物化探成果、航空地质与遥感技术资料进行地质填图时，应在设计中提出初释成果并简要说明各类解释标志，在此基础上提出进一步检查、验证与成图的方法、精度与成果。

【实例】

第一节 1: 1 万地质、物化探综合剖面测量

一、综合剖面的布置

根据已发现和异常查证时发现的矿化蚀变带（或矿化体）及物化探异常地段布置此项工作，其目的是查明矿化体和物化探异常成矿地质条件、控矿因素（构造）、了解引起异常的地质体（矿化体）的产状、规模、延深与延长情况以及深部的找矿线索，并为钻探工程验证提供布设依据，剖面布设的原则是：“重点剖析、兼顾全区”。布设方位因实际情况而定，即应尽量垂直矿化蚀变带或异常的走向方向。具体布置位置详见矿区物化探综合异常及工程布置图（附图 2）。设计工作量 17.8 千米。

二、测地工作（综合剖面的布设）

剖面应垂直蚀变带（矿体）或异常长轴走向，利用 GPS72 观测主剖面起始端点的坐标值，用罗盘量取剖面方位后，再利用经纬仪施测剖面，点距 20-40 米，最后利用 GPS72 测定剖面终止端点的坐标值，并反算剖面方位。剖面起算点的高程值从 1: 50000 地形图上量取，工区在确定主剖面两端点的坐标及高程值的基础上，根据各剖面的相互联测关系推算其余剖面的端点坐标及高程值。根据已有的成果资料，并依据所有异常各不相同的走向，设计的剖面线方位分别为 70、90 和 250° 测地质量检查包括点位检查和点距检查，检查工作量占总工作量的 5%，采用连点、引点的方式进行点位检查，采用重复观测的方式进行点距检查。

三、地质剖面测量

主要研究矿化蚀变带（矿体）与围岩及构造的关系，矿化蚀变规模和产状及其变化规律，了解异常区内地层、侵入岩岩性变化、接触关系、构造分布情况、蚀变矿化特征，采取相关的基本分析样品、薄片（光）片样品等。点距为 40 米（个别地段加密至 20 米），设计完成工作量 17.8 千米。

四、物探剖面测量

（一）电法剖面测量

1. 工作方法

主要利用岩石的物性差异，了解推断深部有关的地质体（矿体）或异常体的延深和产状及其变化规律。测量点距为一般为 40 米（个别必要地段点距需加密至 20 米）。

①激电中梯测量：拟定 AB-2000 米，MN-40 米，点距 20 米。

②视电阻率垂向电测深：采用最大 AB/2-1000 米，设计测深点 100 个。

③功率谱激发极化法（SIP）：该方法分辨力强，不仅能发现极化体，确认有可极化物质的存在，还能克服普通常规时域法（IP）不能对矿化蚀变的结构、构造等地质属性做出判断的缺点，既能识别与非矿异常的，又能在矿化背景中寻找相对富集体的潜力。共设计测深点 50 个。

联合剖面测量：点距为 40 米（个别地段点距为 20 米），A0 距大于极化体埋深的 3 倍，无穷远极应大于 A0 距的 5 倍，本次工作初步设计 A0 极距为 120 米、240 米，MN 极距为 40 米、80 米，设计测深点 1188 个。

2. 工作方法技术

激发极化法采用中间梯度装置，初步拟定供电电极距 AB 为 2000 米，测量极距 MN 为 40 米，点距 20-40 米，采用一线供电多线测量，旁测线最大跨距为 AB 的 1/5。

工作方式采用双向短脉冲法，供电时间 8s，周期 32s，延时 200ms，积分 300ms，观测参数为视极化率（ ηs ），并计算视电阻率（ ρs ），观测次数视野外具体情况而定，困难地段观测 2-3 次，否则为一次。

本次工作采用的主要设备为北京地质仪器厂生产的 DJF1-6 型发送机，DWJ-II 微机激电仪。

3. 野外工作

在正式开展面积性工作前，在已知矿点必须进行极距选择性试验工作，确定 AB 供电电极距及 MN 测量极距。对野外生产的生产设备进行鉴定，各项指标应符合规范要求，多台接收机之间应进行一致性测定。每日开工前，均对仪器进行静态及动态效验工作，并检查导线是否漏电，测量不极化电极极差，并做详细记录。

在工作中，测站每 20 分观测一次电流，并及时通告测量组做详细记录。

测量组在测量过程中，在下述情况下均进行重复观测：①极化率异常突变点；②发现有明显的干扰现象；③观测困难地段。

野外测量结果均记录在专用记录本中，各项内容填写齐全、整洁、不得有擦改现象。其它技术要求如导线敷设、供电电极接地、测量电极埋设、自检、互检、技术保安等技术要求均严格执行《时间域激发极化法技术规定》（DZ/T0070-93）和《电阻率测深法技术规程》（DZ/T0072-93）执行。

4. 质量检查

系统质量检查工作要经常进行，同时把检查重点放在异常地段和观测薄弱地段，采用“一同三不同”方式进行检查，检查量大于总工程量的 3%，工作精度执行 A 级标准，室内检查工作应占总工作量的 10% 以上，并留有文字记录。

系统质量检查是评价工作质量的主要依据，除此之外，日常工作中应检查观测方式，仪器性能，自检结果，互检结果，畸变量处理，二次场电位差等技术要求是否合理。综合以上检查结果，全面评价工作质量。

5. 物性工作

工作区出露的各类岩石均应采集物性标本，每类标本数量应不少于 30 块，标本定名及地质描述应准确，采集标本时应注意其新鲜并将其加工成体积大于 150 立方厘米的立方体。

采用水槽法对标本进行物性测定，测定参数为 η_s 、 ρ_s ，采用的供电及测量方式与野外相同，其它要求均按规范执行。

标本测定质量用相对误差来衡量，检查量不小于 10%，即选用一类岩石（占总标本数的 10% 以上）的原始观测值与检查观察值的相对误差小于 20%。

应选择一些矿化较好的标本分析有关元素的含量，进行相关分析，确定地球化学、地球物理特征的相关关系以便进行异常的综合解释。

（二）高精度磁法剖面测量

野外工作技术要求

野外工作使用仪器为加拿大产 GSM-9v6.0 质子磁力仪，观测参数为总磁场强度 T 。生产之前应对使用仪器进行全面鉴定。主要内容有仪器噪声测定、仪器自身均方误差和一致性测定、探头一致性测定。

野外观测过程中仪器的各项参数，设置正确。操作员严格“去磁”，不带任何有磁性的物品参加生产，工作中应认真注意各种操作细节对磁测精度的影响，提高生产质量。野外观测数据自动记录在仪器存储器中。一天工作结束后，由室内人员进行数据回放与处理。

每天野外工作结束后，首先回放野外观测数据，然后进行数据预处理。预处理主要进行基点改正、日变改正、纬度改正、重复观测，最后求出各测点 ΔT 。

磁测总精度是测点观测误差（含操作及点位误差、仪器噪声均方误差、仪器一致性误差以及日变改正误差）、总基点、正常场与高度等各项改正误差的总和。

测区出露的各类岩石均应采集物性标本，每类岩石的标本数均应大于 30 块，异常和矿化蚀变地段，凡能采到新鲜岩石的地方，均应采集标本，进行磁参数的测定工作。标本形状尽量接近立方体，体积大于 150 立方厘米。

野外工作中使用的质子磁力仪，在高斯第二位置，用梯度或总场方式测量，测定参数 K 和 J_r 。要求标本产生的磁场能引起 InT 的磁场变化，距离 R 量准确到 0.20 厘米，标本体积量准到 5 立方厘米，各方向读数满足 $(n_1+n_2)/2$ 、 $(n_3+n_4)/2$ 、 $(n_5+n_6)/2 \leq n_0$ ，底数变化小于 0.5nT。物性参数的质量检查率为 10%。

检查时对仪器的安置，标本体积测定和装盒，均需重新进行。质量用相对误差来衡量，磁化率和剩余磁化强度的平均相对误差 $\leq 30\%$ 。其它各项技术指标均应满足《地面高精磁测技术规程》(DZ/T0071-91) 和设计要求，检查量不小于 10%。设计完成工作量 17.8 千米。

五. 土壤剖面测量

（一）工区布置

1:1 万土壤剖面测量工作区与电法剖面测量工作区相同，设计完成工作量 17.8 千米。

（二）采样工作

采样工作在测量布设的 40 米点距剖面上进行（个别地段加密至 20 米）。采样层位为 B 层（坡积层）或 C 层（残积层），根据区内实际情况，存在厚覆盖区而采

不到合格层位的样品时，可在点线距 1/10 范围内采集，若 1/10 点线距范围内仍采不到合格样品时，可视情况舍点空样，且必须记录注明，但连续舍点最多不能超过 2 个，样品原始重量应大于 500 克。工作标准执行《土壤地球化学测量规范》（DZ/T0145-94）。采样记录必须做到内容齐全、整洁，发现矿化蚀变现象需进行追索检查，并采集岩石样品及标本。

（三）采样质量检查

野外系统质量检查应占总工作量的 5%，检查样应主要分布在异常地段，同时照顾全区，使检查结果具代表性。

3、【特别提示】

7.5.3 槽井探工作

1、【规范要求】

槽井探工作主要用于系统揭露圈定地表矿体、构造、重要地质界线及各类异常。

重点说明各类槽井探工程布置原则，工程间距、规格、工作量、施工顺序、质量要求。

2、【编写指导】

说明各类坑探工程(探槽、浅井，平巷，斜井、竖井)的具体任务、布置原则、规格、工作量、施工顺序、质量要求。平巷、斜井、竖井等重型坑探工程，还应说明其具体布置以及掘进、支护、运输、通风、防尘、排水、照明等方法。

【实例】

第二节 槽探工程

槽探主要用于地表矿化蚀变带（点）、土壤测量高值点、激电异常的追索控制以及重要地质点与地质界线的揭露，其长度以能控制矿化蚀变带、异常和截穿地质界线为准，槽探方向垂直矿体、矿化带、异常走向或构造线走向。工程基本间距为 50 米（如需加密，可视具体情况而定）。主要施工地段为 I、II、IV、V 和 VI 矿化蚀变带。探槽施工严格执行《地质勘查坑探工程规程》（DZ/T0141-94）。具体布置位置详见矿区 I、II、III、IV、V、VI 和 VII 号矿（化）带地形地质及工程布置图（附图 3、4）。

1. 探槽文字编录：内容要齐全，地质描述要准确，并要记录所采集的标本和样品以及各种产状要素。

2. 探槽素描：作一壁一底展开图，两壁地质内容变化较大时，作两壁一底展开图，当探槽长度较长，地形坡度较大时，须分段素描；探槽拐弯时，要标明方向，拐弯处方位角差小于 15° 时，槽壁和

槽底可连续素描；当方位角差大于 15° 时，槽底用裂开法表示。素描图比例尺采用 1: 100。

探槽编录执行《固体矿产勘查原始地质编录规定》(DZ/T0078-93) 标准。

3. 探槽规格：开口一般为 2.0-2.2 米，探槽深度一般不超过 3.0 米，如基岩埋深较大，确需加深者探槽开口可适当加宽，以确保编录人员人身安全，探槽可底宽不小于 0.6 米，挖到新鲜基岩以下 0.5 米为止，长度视具体情况及要求而确定。

4. 取样工作：取样位置在素描壁底部，样槽规格为 10×3 厘米，原始样重不少于 4.5 千克，样长一般为 1.0 米，最长不超过 1.50 米。

采样质量按《金属非金属矿产地地质普查勘探采样规定及方法》(国家地质总局 1977 年 7 月颁发) 执行。

5. 设计完成工作量 5000 立方米。

3、【特别提示】

大多数设计对于工程的施工顺序是避而不谈的，使得他人无法组织实施设计。一个好的设计，无论是编者本人，还是没有在本地区工作的人，都可以根据设计去组织实施。

7.5.4 坑探工作

1、【规范要求】

普查阶段一般不使用坑道工程，确因条件限制不宜布置钻探工程的，可布设坑探工程。设计中应说明坑探工程的技术质量要求及施工目的。详查阶段可不设一定的坑道工程

2、【编写指导】

重点论证勘查类型，说明各类探矿工程布置原则，工程间距、工程布置、工作量及施工顺序。

【实例】

5.5 坑探工作

坑探施工用于控制 IX 深部矿体，评价 IX 号矿体的深部连续情况和品位变化特征。坑探以经济、合理、快速、有效为原则，以控制矿体为目的，在总结分析地表地质特征和物探成果的基础上合理布置。

目前，经过对平硐 PD2、斜井 XJ1 及平硐 PD2 内斜井 XJ 的编录，坑道内基本保持良好的现状，支护、排水、通风设施基本齐全，有利于继续施工。平硐 PD2 内斜井 XJ 位于 PD2 井口向东 13.35 米处，该斜井沿矿体倾斜方向掘进，宽度 2—3 米（采空区长度 2—3 米），斜井口标高 435 米、井底标高 379 米。XJ1 现井底标高 389 米，斜井内施工沿脉长 56 米（未见矿）。坑道规格为 1.8×1.2 米。已施工完毕。

以往拐磨沟矿区斜井 XJ1 没有打到预计见矿位置，本次工作主要在 107 线布置坑探工程，控制 IX 号

矿体的深部含矿情况,探求金金属资源量。因此,在已完工的 XJ1(坑口坐标 X:4682409.0、Y:42420707.0、标高 420.98m),斜深 59.0m、方位 344° 坡度 30° 处,继续对斜井 XJ1 延原方位坡度进行施工,设计工作量 47m,达到见矿位置(预计标高 366.77m)后在延矿体走向布设了 YM1(方位 257°,长 40m)、YM2(方位 77°,长 40m),设计坑道断面规格为 1.8×1.2m(高×宽),总计坑道工作量 127m,所施工的坑道工程均应做系统的观察描述,并采用 1:100 比例尺进行两壁一顶的素描,并进行相应的地质描述。(详见 107 勘探线剖面图)。

设计坑道工作量一览表 5-1

工 作 内 容	设计工作量	备注
斜井 XJ1	47m	
沿脉 YM1	40m	
沿脉 YM2	40m	
合计	127m	

5.5.1 坑探工程质量标准要求为:

- 1、断面规格:不得小于设计要求,同时不得大于设计断面的 20%。
- 2、掘进方向:水平巷道的掘进方向必须符合设计要求,任何一段的中线偏离误差不得大于坑道设计宽度的 20%。
- 3、掘进坡度;平巷坡度为 0.3—0.7%,局部巷段的底板与设计腰线的偏离误差不得大于 ±100 mm。

5.5.2 安全事项及质量检查。

- 1、在进行工作之前,认真检查安全情况,如发现不安全因素,必须清除隐患后,方准施工。
 - 2、坚持预防为主方针,切实做好防尘、防毒、防火、防爆、防雷、防风、防寒、防暑、防冻、防雪崩等安全工作。
 - 3、在进入坑道之前必须进行有害气体含量的检查,坑道内通风设备应选择机械通风。
 - 4、施工前对坑道内的支护、防水、排水、照明问题必须按规定实施。
 - 5、测量人员应按规定及时测定井巷中线、腰线、角线等,并将测量结果通知坑长及工区负责人。
 - 6、掘进班组每天要检查井巷中线、腰线、角线等,不合要求的要及时纠正。
 - 7、在施工过程中,要经常进行质量检查。工程竣工后,由质量检查验收小组对工程质量进行检查验收,作出评价,填写竣工验收单。凡不符合质量要求的应予返工。其它按《地质勘查坑探规程》执行。
- 施工设计必须经过主管部门批准后方准施工。经当地安检部门出示安检报告,方准施工。坑探工程必须按照设计进行施工,在施工过程中,如需变更设计时,应经原设计审批单位批准,并下达设计变更

通知书。一切从事坑探生产的人员，必须熟悉本工程的操作技术和安全知识。对新工人要进行技术及安全教育，坑探技术人员、安全人员、分队领导，应以身作则，自觉遵守本规程。坑探职工必须严格遵守本规程，不准违章作业。

坑道施工必须由具备坑道施工资质单位进行施工。

3、【特别提示】

现阶段的坑探工作一般不予审批，其原因就是怕以探代采。真正要进行坑道设计时，是需要单独编写坑探工程设计，具体内容可参考《湖北省固体矿产勘查坑探工程设计编写提纲》进行编写。

7.5.5 钻探工作

1、【规范要求】

普查阶段布置的钻探工程，主要用于了解矿带、矿体的深部延伸情况。要说明钻探工程布置原则、控制的重点部位、工作量、施工顺序及质量要求。

2、【编写指导】

说明钻探工程的布置原则、工作量、施工顺序，质量要求及保证工作质量，提高效率的技术方法(岩石可钻性等级、钻孔结构、钻进方法、冲洗液及取心、测斜、封孔方法等)。必要时说明使用钻机型号、施工队伍。

岩心钻探的质量要求(岩心采取率、钻孔方位、弯曲度、孔深、封孔、简易水文观测)，应根据国家颁布的规定，结合矿区地质条件提出具体的要求，但不能降低质量标准。

【实例】

第三节 钻探工程

由于本区为全掩盖区，钻探工程作为主要勘查手段，主要是验证激电异常的含矿性、地表或浅地表工程中蚀变矿化岩石（地质体、矿体或矿化体）在一定深度的矿化特征（厚度、含量和产状等）；同时解决岩层对比；水文、工程、环境地质及其它开采技术条件等方面的问题，并按网度圈定推断内蕴经济资源储量(333)。达到一孔多用的目的。施工钻孔天顶角均为 100 斜孔，钻孔方位因矿化带、矿（化）体或极化体的倾向不同而定，本次详查设计的钻探工作量为 10000 米（包括 2000 米机动工作量）。

一、钻孔布置原则及施工顺序

（一）矿产地质岩芯钻探：钻孔的施工顺序及孔位的确定根据已有的工作成果和本设计年度地质物化探综合剖面测量成果而定，并按着距已有见矿工程由近及远、先疏后密的原则布置，孔深以能控制矿（化）体的矿化强度锐减、极至消失以及验证、推测极化体最大埋深为基本原则，但最深钻孔深度不超过 700 米。先期施工钻孔位置及设计孔深详见矿区 I、II、III、IV 和 VI 号矿化带地形地质及工程布置图（附图 3、4）和矿区物化探综合异常及工程布置图（附图 2）与相关设计剖面图。

（二）水文地质钻探：选择主矿体部位及构造裂隙发育地段（暂定为 I 号矿带的 115 号勘探线），开展水文地质抽水试验孔钻探施工。要求的钻孔结构：开孔直径（ ϕ ）为 170 毫米，终孔直径（ ϕ ）为 110 毫米，孔深 300 米。

二、施工要求

1. 矿产地质钻探施工必须满足设计目的和要求，围岩采取率 $\geq 80\%$ ，矿心及顶底板（3-5 米长度）采取率 $\geq 85\%$ ，终孔孔径 ≥ 75 毫米，要求采用金刚石小口径钻进，绳索取心工艺，并按《地质勘查钻探岩矿管理通则》和《岩心钻探规程》检查验收。

2. 取出的岩矿芯，应在洗净后自上而下按次序装箱，不得颠倒或任意拉长，岩芯应按规定编号，每回次应填放岩芯票（包括没有岩芯的回次），岩芯箱应进行编号，箱子规格要符合要求并且结实、耐用。

3. 钻孔弯曲度测量

斜孔每 100 米允许弯曲 3 度，按孔深累计方位角偏差计算，每钻进 50 米测一次天顶角和方位。

4. 孔深误差的测量与校正

要求每钻进 100 米和进出含矿层（矿层小于 5 米只测一次）以及终孔后均要进行一次孔深测量，误差小于千分之一者可不修正孔深；测量要使用经过校正的钢尺；

见矿与终孔校正，地质编录人员应在现场监测。

5. 简易水文观测

在以清水为冲洗液的钻孔每班至少要测 1-2 次孔内水位，未下好井口管的孔段和泥浆钻进的钻孔可以不测；每次观测应在提钻后、下钻前各测量一次，其间隔时间应大于 5min（分钟）；钻进时遇有涌水、漏水、溶洞等现象应及时记录其孔深。

6. 原始班报表填写

要在现场用钢笔及时填写，要真实准确；交接班班长和机长要亲笔签字，不得代签；原始记录做到及时、准确、齐全、清晰整洁，终孔后按时装订成册，交与地质、水文编录人员。

7. 封孔要求

要有封孔通知书和封孔设计书；水泥封孔要用 325 号以上未过期的水泥，水灰比例要符合设计要求；未见可采矿层的钻孔，只封闭第四系。每封完一层要在封孔段顶部位置取水泥浆样证实。

三、钻机开工条件

按设计的钻孔位置及施工顺序，下达给钻机定位、安装通知书，钻机按给定的孔位、天顶角、方位角进行施工前的准备，准备妥当后，提出开工申请，项目组将组织地质、工程、安全等相关人员进行现场验收，符合开工条件后，项目负责人向钻机负责人下达施工通知书。

四、地质验收工作

钻机开工后，地质技术员每天至少到钻场一次，进行岩心鉴定及质量监督，首先应检查钻机原始记

录完整程度，岩芯摆放状况，然后进行岩芯的分层鉴定，并填写分层小票，同时进行岩心描述，采集相关样品。再者向钻机施工人员交代质量情况和注意事项，返回住地后要将现场收集的资料进行整理，发现问题，及时向项目技术负责人汇报。施工达到设计层位时，要向项目技术负责人汇报，同意停钻后，向钻机机长下达停孔通知书，并进行现场初步验收，合格后，向钻机机长下达封孔通知书，不合格时，下达补救通知书，并监督钻机的封孔工作；野外作业完成后，七日内将所有资料整理成册，由项目负责人统一验收。

关于原始记录及岩芯票格式与样式的要求：为确保全矿区原始资料存档的协调性以及便于统一分类、管理和备案，主要要求包括各种所用报表的大小规格为 A4 号纸；报表（内容包括钻探班报表、钻孔简易水文地质观测记录表、孔深校正原始记录表和钻孔测斜原始记录表）及岩芯票（带塑料封皮，一侧封口）填写内容与格式由本项目技术部统一规定。

7.5.6 物探、化探工作

1、【规范要求】

物探工作应根据已有物探资料、普查矿种及围岩的物性特征部署，比例尺按普查面积及矿床大小等因素确定。

化探工作采用的比例尺及取样分析方法，要根据普查区特点进行选择。

物化探工作部署要有的放矢，按有关规范要求执行，并编制专业设计。物化探工作采用的比例尺应尽可能与地质填图比例尺一致，并确定有效的成图方法，做好物化探资料的综合解释。

勘查实施方案：各种比例尺的地球物理测量、地球化学测量的质量，都应符合相应比例尺规范的要求。各项测试数据应准确、可靠。

2、【编写指导】

说明物、化探工作的地质任务及工作地区、工作方法的选择依据。分别叙述所采用的各种物、化探工作的具体任务、工作范围，面积；测网(采样)密度及施工顺序。按照有关规范(规程)的规定，确定各种方法的精度要求、工作条件、工作步骤、操作方法、物性测定和采样方法与数量、样品的分析与鉴定项目以及物、化探工作对测量工作及其它工作的要求与配合等。

每一种方法按规范要求进行。必要时可由物化探技术人员单独编写设计，做为设计的附件使用。

【实例 1】多金属详查

三、物探测量

工作方法和技术要求均按照《地面高精度磁测技术规程》(中华人民共和国地质矿产部 1994-01-01) 执行。

设计工作量 10.65 km²，工作比例尺为 1:10000，网度 100×20。

1、仪器性能校验

工作开始前需进行仪器噪声、主机一致性、探头一致性、仪器一致性测定。校验方法参照（DZ/T0071-93）执行。

2、磁测工作

野外磁测以一台精度最高仪器观测日变，开设 5 个台班进行野外磁测扫面工作。

（1）测点的观测

作单次观测，每个闭和观测单元的观测，始于校正点，终于校正点。且早基点和晚基点的差值（日变改正后）均小于 10nT。

观测时观测人员严格“去磁”，即不能带小刀、皮带扣、鞋扣等磁性物品。必须携带的磁性物品和设备离开测点一定距离。

观测时保证点位正确，每次观测时探头的高度保持一致。

观测时遇有事故，仪器性能可能发生变化时，立即回到事故前测过的点上重复观测，当确认仪器性能正常时，方可继续观测。

遇有磁性干扰物时，合理移动点位，并加注记。

（2）日变观测

日变观测选用精度最高的仪器观测，每日观测始于早校正点观测之前，终于晚校正点观测之后。循环时间设定为 20 秒。保证日变曲线圆滑，无明显跳跃、锯齿状的要求。

（3）基点、日变站、校正点的选择

总基点位置要求选在测区内。保证该点在测区磁场零值线附近，在半径 2 米，高差 0.5 米范围内磁场变化不超过 2 nT，附近没有磁性干扰物，且可长期保存。

日变站应选在测区内平稳磁场处，使用方便，附近没有磁性干扰物。

仪器校正点：设置在日变站旁 30 米处，基本条件要求同日变站点。

3、资料整理

要求室内计算、整理的各种资料内容完整，真实准确；综合整理工作、总结系统而全面。

具体工作按《地面高精度磁测技术规程》（DZ/T0071-93）及有关物探工作规范技术要求执行。

在野外工作的同时进行了质量检查工作。

【实例 2】钨钼矿详查

第六节 物探工作

物探剖面测量部署在已发现矿体、矿化体及土壤异常较好的地段，目的是判断了解矿体、矿化体在深部的变化特征。根据工作区的实际情况，拟采用激电中梯测量、激电测深并配合地质剖面测量等方法。

一、工作选区及部署

物探工作主要布置在土壤异常及矿化体附近，了解地质体的电性特征分布并了解深部变化情况，为工程验证提供地球物理依据。项目计划工作量为激电中梯测量 4Km²，测深点 30 个。

二、工作方法和技术要求

1 测量工作方法及要求

物探剖面布设要垂直于矿体或次生晕走向，测线尽量与已有的土壤剖面重合。测线点布设采用三维 GPS 导航定位，20 米插旗，40 米插旗钉桩，剖面端点及主要异常应埋设固定标志，并与附近三角点联测，具体测量精度应符合物探测量规范要求。

2 激电中梯工作方法及要求

激电中梯方法采用 SJJ-1 型发射机组供电，短脉冲标准供电制，供电时间 8 秒，接受机采用 DWJ-1 型微机激电仪测量，直读测量参数为自电（ ΔV ）、一次场（ ΔV_1 ）、视极化率（ ρ_s ）。

选择供电电极距 $AB = 1200$ 米， $MN = 40$ 米，点距 20 米，测域 $\leq (2/3) AB$ ，一线供电多线观测时旁测线剖面距离主剖面 $\leq (1/5) AB$ 。

（3）电测深工作方法及要求

电测深法采用 DJJ-1 多功能电法仪施测，选择对称四极布极方式，采用发电机供电，短脉冲标准供电制，供电电极距 $AB = 4000$ 米、供电时间 8 秒，直读测量参数为自电（ ΔV ）、一次场（ ΔV_1 ）、视极化率（ η_s ）、电流（ I ）、视电阻率（ ρ_s ）、半衰时（ St ）、综合参数（ Z ）等。

电测深点的布设应根据视极化率异常形态而定，测线布设应尽量垂直于地质体走向。

（4）高密度电阻率工作方法及要求

高密度电阻率法使用的设备为重庆奔腾地质研究所生产的 WDJ-3 多功能直流激电仪及与其配套的 WDZJ-3D 多路电极转换器，供电及测量导线为 60 道、道间距为 10 米的 32 芯胶质电缆线，供电及测量电极为 60 根棒状铜电极，供电电源为 4 箱 90 伏乙电池组，最高供电电压可达 360 伏以上；测量点距为 10 米，供电时间为 4 秒，读取参数为一次电位差 ΔV 、供电电流 I 、视阻率 ρ_a 。

（5）物性标本测定

按规范要求采集岩石标本进行电性测量，采用标本面困法，测量参数为视极化率、磁化率，选定主要岩矿石进行测定，标本数不小于 30 块，其它参照相应规范执行。

【实例 3】

第五节 化探工作

一、工作区选择

在全区开展 1:1 万土壤地球化学测量工作共 7.0Km²，其中区内 4.45Km²，区外西北部矿化较好、成矿有利地段 2.55Km²。

二、工作方法和技术要求

采用 100×20m 网度，测线方向垂直于矿化体（10° 方位），并尽可能与地质剖面或物探测线一致。样品采集在距地表 20—50cm 深处土壤的 B 层（淋积层）或 C 层（母质层）中的细粒级物质。单样重一般不少于 1000g，过筛 60 目筛送化验室后单样重量不少于 150g。土壤测量工作全过程要按《土壤地球化学测量规范》执行。

样品拟定分析钼、钨、锡、金、银、铜、铅、锌、砷、锑、铋十一种元素，元素分析精度由实验室按有关的规定执行。重复取样的点数占全测区采样点的 3—5%，样品外检率达到 3—5%。

3、【特别提示】

一般情况下，本节内容应该分为物探工作和化探工作两部分来写，重点说明采用的方法和布置依据、目的；工作中采用的比例尺应尽可能与地质填图比例尺一致，并确定有效的成图方法，做好物化探资料的综合解释。

7.5.8 取样化验工作

1、【规范要求】

应详细说明拟采集的岩矿样、化学样、光谱样、选矿试验样和同位素样等各类样品的采集目的、采样原则、数量、分析测试项目等。

2、【编写指导】

说明采样的种类、方法、规格、数量、采样点的布置原则、样品缩分系数(k 值)的确定、样品加工程序及样品分析、鉴定，测试项目，内外检查分析的数量以及承担的单位。

为研究选矿(冶炼)性能、选矿方法、矿石矿物的物理机械性能、加工方法和步骤所采取的实验室试验(初步可选性试验、详细可选性试验、扩大试验)及建筑材料和冶金辅助原料的加工技术试验等样品，应具体说明试验的种类、目的要求、采样位置的选定及依据、采样的方法、数量、期限及承担试验的单位。

【实例】

六、采样、测试工作

采集化学样的目的是为了了解工作区内矿、岩中有益元素含量，圈定矿体及矿化体，估算资源量。

(一)、采样

1、探槽刻槽样

探槽内取样采用刻槽法，样槽断面规格为 $10 \times 5\text{cm}$ 。

采样长度一般以不大于夹石剔除厚度为宜，样长一般为 2.00m，最大样长不超过 3.00m。当样长大于 2.00m 小于 3.00m 者与相邻同类型矿石合并取样，大于 3.00 m 者单独作为 1 个样品采样。

探槽采样部位以工程所揭露的矿化地段为主，在矿化地段内进行连续取样，矿化地段两端与围岩的界线为过渡关系时，在围岩地段要布设控制样。

取样时要垫好取样布，防止样槽外杂物混入，同时保持取样工具的整洁性。样品的实际重量与理论重量误差不得大于 15%。

2、钻孔岩芯采样

钻孔岩心取样采用劈心法，即沿岩心长轴方向用岩心劈芯机劈取一半作为样品，另一伴作为副样保

存。样长一般为 2.00m。大于 1m 者单独取样。

采样应在仔细观察、分层的基础上进行。同一件样品不允许跨越不同的层位、不同的矿石类型、不同直径的岩（矿）芯、采取率相差较大的回次岩（矿）芯。

3、小体积质量样

采集小体积质量样的目的是测定矿石体重，为估算资源量提供参数。采样方法是在矿体中以拣块法采取不同类型的矿石，样品体积约 $60 \sim 120\text{m}^3$ 。

小体积质量样品的测量用涂蜡法进行，样品的主要有用组分及矿石类型应具有代表性，要做基本分析，同时要进湿度测定。

4、岩石光薄片样

采取岩石光薄片的目的是为了了解岩（矿）石的结构构造、矿物成分、矿化蚀变特征以及金属矿物种类和含量，划分岩（矿）石的类型，研究主成矿元素的赋存状态和规律等。以拣块的方式采取有代表性的新鲜岩（矿）石，规格为 $3\text{cm} \times 6\text{cm} \times 9\text{cm}$ 。

5、物理力学试验样

为了解矿体及顶板的物理力学性质，要求在钻孔中采集了矿体及顶底板物理力学试验样品 3 组，每组取样 9 个。

采样规格为 $5 \times 5 \times 5\text{cm} \sim 5 \times 5 \times 10\text{cm}$ 。

6、选矿试验样

在地表采坑、钻孔中采样，组成混合样品，样品重量不小于 400kg。

（二）、样品的加工和化验分析

1、样品的加工

化学分析样品的加工流程按切乔特公式（ $Q=kd^2$ ）制定，k 值取 0.2（萤石、钾长石 K 值取 0.1）。为了减少样品缩分次数，提高效率，也可将样品碾碎到 1.0mm 后再缩分，然后直接细碎至 200 目。

样品加工过程中总的损失率不得大于 3%，正样的重量一般不小于 300g，余下的全部作为副样保存，并同分析结果报告一起交付送样单位。

2、化验分析

（1）、基本分析

对部分岩石和所有矿化岩石及铁矿石进行有用元素的分析。

基本分析项目：TFe、mFe

（2）、组合分析

主要针对铁矿体有益有害组分进行分析。

分析项目：CaO、MgO、Na₂O、K₂O、SiO₂、S、P、F。共 9 项。

（3）、全分析

为了了解岩石及矿石的性质，从矿石组合分析样中抽取样品作全分析。

分析项目： K_2O 、 Na_2O 、 CaO 、 MgO 、 SiO_2 、 Al_2O_3 、 S 、 P_2O_5 、 Cu 、 Pb 、 Zn 、 TiO_2 、 MnO_2 、 Co 、 Ni 、 Fe_2O_3 、 FeO 、 F 。共 18 项。

（4）、物相分析

为查明矿石中主要组分和伴生组分的赋存状态、物相种类、含量和分配率，查明矿石中磁性铁、硅酸铁、碳酸铁、硫化铁、赤（褐）铁含量。在基本分析样中抽取样品。

（5）、小体重

分别按工程、矿体分别采集，样品分布均匀，矿石与岩石各取一半。用排水封腊法测定。

（6）、物理力学试验样

测试项目：岩石或矿石的三轴抗压强度、三轴抗拉强度、软化系数、三轴抗剪强度、比重、天然含水率、吸水率。

（7）、质量检查分析

① 应分期、分批做内部检查分析，了解偶然误差，内检样由付样中按基本分析样总数的 10%抽取，将副样重新编号送原实验室分析。

② 选取基本分析样总数的 5%作为外检分析样，外检样品在基本分析样的正样中抽取，将样品重新编号送外部实验室分析。

③ 内、外检分析结果误差处理办法按 DZ/T0130—94《地质矿产实验室测试质量管理规范》执行。

（8）、岩芯付样保管

作为实物地质资料，岩芯用劈芯法采样留下的付样应按顺序及时洗净、整理、装箱、编号，妥善保管，不得丢失。

3、【特别提示】

样品采送应视矿石质量特征合理、全面的安排，依据普查资料，对主要矿产和共生矿产应采送基本分析样，伴生矿产及对矿石中有害组份，应通过组合样系统测试掌握其含量与变化规律，以便进行综合评价及指导选矿工艺试验研究。组合样的分析元素应在矿石光谱与化学全分析样品分析结果的基础上选取。矿石小体重样需按矿石类型分别采集，每种矿石类型不得少于 30 件，采小体重样时应注意矿石空间分布的代表性，矿石品种（含共、伴生矿产）的代表性，有时还应兼顾矿石非计量元素成分差异的代表性（例如金属矿产中达不到综合评价的铁、锰矿物含量差异对体重值的影响）。当矿石类型有松散矿石时需按规范要求采送大体重样。岩矿样以及不同矿种某些特殊要求的小样，应按各单矿种勘查规范的要求采送。

7.5.9 水文、工程、环境地质工作

1、【规范要求】

根据本次勘查工作的性质、位于的勘查阶段，设计相应的水文地质、工程地质、环境地质工作。

勘查实施方案：各种比例尺的水文地质、工程地质测量和环境地质调查，均应符合相应比例尺规范的要求和相应勘查阶段对矿区水文地质、工程地质、环境地质工作的要求。专门水文地质工作及岩矿石物理力学性质测定样的测试都应满足有关规定、规范的要求，以保证工作成果的可靠性。

2、【编写指导】

按《固体矿产地质勘查总则》要求，确定矿床开采技术条件勘查类型；根据勘查类型，安排水文地质、工程地质、环境地质工作。

本节应说明为查明工作区水文地质、工程地质条件，矿床开采技术条件以及供水水源所必须设计的水文地质，工程地质等项工作的布置和依据。按照有关规范的要求，说明水文地质测绘、工程地质调查、钻孔简易水文地质观测、水文地质钻探、抽水试验、取样(水样、土样、岩样)、分析试验、地表水与地下水动态观测，气象资料的收集与观测、矿井水文地质调查等项工作的具体布置、技术要求、工作方法和工作量。

说明为矿区的稳定性评价、为矿区地质灾害和环境污染评价、采矿活动对地质环境可能造成的破坏和影响程度评价，所设计的工作具体布置、技术要求、工作方法和工作量。

具体要做哪些工作可参看以下内容：

矿区水文地质工程地质环境地质工作内容，应根据矿区勘查阶段和矿床类型的不同按《矿区水文地质工程地质勘查规范》（GB12719—91）、《固体矿产地质勘查规范总则》（GB/T13908—2002）和各类矿种的矿产地质勘查规范等要求结合矿区实际因地制宜综合确定。主要有区域和矿区水文地质工程地质环境地质测绘、静止水位观测、抽水试验、钻孔简易水文观测、钻孔岩心水文工程地质编录、坑道水文工程地质编录、地（表）下水长期观测、取样分析测试等。

（一）区域和矿区水文地质工程地质环境地质测绘

区域水文地质工程地质环境地质测绘比例尺一般采用 1:50000—1:10000，测绘范围应包括一个完整的补、径、排在内的水文地质单元。在充分收集已有水文地质、社会自然地理、水文、气象、地震、环境污染、地质灾害等相关资料的基础上，要求基本查明区域地形地貌、地层岩性、构造及其富水性，地下水补给、径流、排泄条件，最低侵蚀基准面位置、地表水和地下水的污染现状、第四系松散层分布和厚度、岩体风化程度、构造破碎带和软弱结构面（夹层）特征、节理裂隙发育情况、岩石坚硬完整程度、各岩土体物理力学性质特征、岩溶发育情况、自然和人工边坡的稳定现状、采空区、不良地质现象分布和特征等水文地质工程地质环境地质条件。

矿区水文地质工程地质环境地质测绘比例尺一般采用 1: 10000—1: 2000, 测绘范围应包括矿床开采和疏干可能造成矿山地质环境和生态环境改变和能造成影响到的范围。要求重点查明与矿床开采有关的水文地质工程地质环境地质条件—开采技术条件。

水文地质工程地质环境地质测绘观测路线采用穿越法和追索法相结合, 一般垂直岩层、构造线走向和沿地貌变化显著方向, 对重要地质体、接触带、断层带、软弱夹层、地质灾害和不良地质现象发育地带、河谷、沟谷和地下水露头多的地方进行追索、观察、详细记录和描述, 并描绘信手剖面图和进行拍照。对造成地质环境污染和破坏的地带进行重点调查和观测。原则上 1: 50000 测绘观测路线间距 500—1000 米, 观测点密度 30—50 个/平方千米; 1: 10000 测绘观测路线间距 250—500 米, 观测点密度 3—5 个/平方千米; 1: 2000 测绘观测路线间距 100—200 米, 观测点密度 30—50 个/平方千米。野外调查内容和要求为:

1、水文地质调查内容和要求

(1) 泉水调查: 查明出露地貌位置和地质条件(地层、岩性、构造、产状)、成因类型、补给来源、流量、水质(颜色、透明度、口味、气味、气体、沉淀物、悬浮物)、水温、访问其动态变化情况。选择部分代表性强的泉取样, 进行水质化学全分析和作细菌、污染、放射性分析。

(2) 老硐调查: 查明硐口地貌位置和地质条件(地层、岩性、构造、产状)、老硐形状、断面、长度、揭穿层位和岩性、出水量、水质(颜色、透明度、口味、气味、气体、沉淀物、悬浮物)、水温、访问其动态变化情况。选择有代表性的取样进行水质化学全分析和作细菌、污染、放射性分析。

(3) 地表水体调查: 查明河流、溪沟点的地貌位置和地质条件(地层、岩性、构造、产状)、水位、流量、水质(颜色、透明度、口味、气味、气体、沉淀物、悬浮物)、水温、与地下水的联系, 访问其动态变化情况。水塘、湖泊的地貌位置和地质条件(地层、岩性、构造、产状)、水位、水质(颜色、透明度、口味、气味、气体、沉淀物)、水温、与地下水的联系, 访问其动态变化情况; 选择有代表性的取样进行水质化学全分析和作细菌、污染、放射性分析。

2、工程地质调查内容和要求

(1) 地形地貌调查: 调查基本地貌形态特征(海拔高程、水系平面分布特征、分水岭的高度及破坏情况、地形高差、切割深度、地形坡度)、成因类型和展布情况, 划分地貌单元。河谷地貌应调查谷底和纵向坡度的变化情况、断面形态、河床宽度、植被发育程度等; 河流阶地应调查阶地的级数及高程、形态特征、长宽、高及坡度、地质结构、纵横方向上的变化、阶地的性质及组合形式; 冲沟应调查其地貌位置、岸坡地层岩性、地质构

造、风化程度、植被发育情况、沟底和沟口堆积物的特征等。

（2）土体调查：松散碎屑土应详细观察颜色、结构、颗粒大小、形状、均一性、磨圆度、分选性、孔隙度、干湿度、透水性、颗粒成分、颗粒含量、固结物成分、含量和固结状态、密实度；粘性土应详细观察颜色、结构、干湿度、压缩性、透水性、可塑性、矿物成分等。

（3）岩体调查：应详细观察颜色、结构、构造、风化程度、全至强风化带厚度、岩石坚硬程度、节理裂隙发育组数、每组条数（条/米）、单条节理裂隙的产状、长、宽、深度、充填情况、充填物成分、统计线节理裂隙发育率（岩体长度内裂隙宽度之和/岩体长度%）、节理裂隙切割岩体情况、切割岩石块度和形状，编制节理玫瑰花图或极射赤平投影图。按《工程岩体分级标准》（GB50218—94）进行分级。

（4）地质构造调查：附近地层岩性、岩层产状、各种构造形式的分布、形态、产状、规模、软弱结构面的产状、性质、断层的位置、类型、产状、断距、破碎带宽度、成分、充填胶结情况、工程地质特征、挽近期构造活动的形迹、特点、与地震活动的关系。节理裂隙发育组数、每组条数（条/米）、单条节理裂隙的产状、长、宽深度、充填情况、充填物成分、统计线节理裂隙发育率（岩体长度内裂隙宽度之和/岩体长度%）、节理裂隙切割岩体情况、切割岩石块度和形状。

3、环境地质调查内容和要求

（1）区域稳定性调查：收集勘查区及附近历史地震资料，调查新构造活动情况、分析是否有活动性断裂的存在。

（2）社会和自然环境调查：调查居民及其它建筑物的类型、密度、旅游区、文物保护区、自然保护区的分布及范围、破坏程度等。

（3）地质灾害和不良地质现象调查：调查滑坡、崩塌、泥石流的分布的地貌位置、地层岩性及构造条件、分布范围、规模、形成时间、现状稳定性、发展趋势等；调查斜坡、人工边坡的变形破坏及其稳定性；地面塌陷、地裂缝、不良冲沟的发育与分布范围、形态特征、发育程度、形成原因、现状稳定性、发展趋势等。

（4）地质环境污染调查：调查收集地表水、地下水的环境背景值（污染起始值）；调查由于原生地质环境引起的地方病的原因；由于人类活动造成的地表、地下水水质污染的形成条件、污染源、污染物质成分、污染途径、污染程度、分布范围；放射性污染的种类和范围等。

（二）钻孔静止水位测量

钻孔停工后开始进行水位观测，观测时间间隔为开始后的第 5、10、15、20、30、45、60 分钟各观测记录一次，以后每 60 分钟观测记录一次直至稳定，稳定标准为 4 小时内水

位波动范围不超过 5 厘米。

（三）钻孔抽水试验

抽水试验一般采用稳定流抽水试验方法，试验前先测量静止水位。水位降深应根据试验目的和含水层富水程度而定，应尽设备能力作一次最大降深($S \geq 10$ 米)，水量大时应作三次降深。稳定时段延续时间最低不少于 8 小时，稳定时段内水位波动相对误差不大于 1%；涌水量波动相对误差：当单位涌水量大于 0.1L/s.m 时，不大于其平均值的 3%；当单位涌水量小于或等于 0.1L/s.m 时，不大于其平均值的 5%。[波动相对误差(%) = (最大或最小值-平均值)/平均值%]。抽水试验趋于稳定时采集化学全分析水样 1 件。

抽水试验过程中应连续准确观测和记录水位下降、流量、水温、气温和恢复水位，水位下降、流量的观测时间间隔为抽水开始后的第 5、10、15、20、25、30 分钟各观测记录一次，以后每 30 或 60 分钟观测记录一次；水温、气温的观测时间间隔为每 2—4 小时同步观测记录一次；抽水达稳定标准停抽后，恢复水位观测时间间隔为停抽开始后的第 5、10、15、20、25、30 分钟各观测记录一次，以后每 30 或 60 分钟观测记录一次直至稳定，稳定标准为 8 小时内水位波动范围不超过 10 厘米。

（四）钻孔简易水文工程地质观测

所有的施工钻孔均要求进行。由钻孔施工单位对施工的所有钻孔均进行观测和详细记录钻进过程中的涌水、漏水、掉块、塌孔、缩径、扩径、卡钻、埋钻、掉钻、涌沙、逸气等现象发生的位置深度，测量涌（漏）水量和涌水水头高度。观测记录钻进过程中每一回次的起、下钻动水位和冲洗液消耗量，并记录起、下钻动水位观测的间隔时间。遇休假、交接班或处理事故等停钻时间较长时，开钻前必须测量孔内水位。要求使用钻孔岩心鉴定记录表、岩心统计表、钻孔简易水文地质观测记录表、钻孔止水记录表、钻孔止水检查记录表等专门表格进行观测记录。

（五）钻孔岩心水文工程地质编录

要求详细观察和描述岩芯的岩性名称、颜色、结构、构造、硬度、岩石风化程度和深度、划分各风化带界线深度、裂隙性质、密度、充填情况、发育深度、统计裂隙率；地下水活动情况；岩芯形状、完整破碎程度、统计描述岩芯块度、绘制岩芯块度柱状图、计算回次岩芯采取率、按钻进回次测定岩石质量指标 ($RQD = L_p/L_t\%$ ，式中 L_p —某岩组大于 10 厘米完整岩芯长度之和； L_t —某岩组钻探总进尺)，确定不同岩组 RQD 值的范围和平均值。

（六）坑道水文工程地质编录

要求与地质编录同时进行，自坑道口开始分别按层位、岩性详细观察和描述岩性名称、颜色、结构、构造、硬度、岩石风化程度、节理裂隙性质、密度、充填情况、统计裂隙率、

岩体完整破碎程度、岩石块度形状、大小、顶壁稳定程度、变形破坏情况及地下水活动情况。绘制老硐水文工程地质素描图。

（七）地表水地下水动态长期观测

河溪、泉水和坑道等进行流量、水温、气温的观测；钻孔进行水位和气温的观测。一般每间隔 10 天观测一次（即每月观测 3 次），雨季加密观测，取得当年的流量和水位峰值。水质按枯、雨季取样分析。连续观测时间不少于一个水文年。

（八）岩石物理力学性质试验

要求每一工程地质岩组均应有样品控制，样品可直接由钻孔岩芯（或老硐）采取，采样规格要求岩芯直径 ≥ 8 厘米，长度 10—30 厘米，每组样品数量为 20 块左右。采样时需用油漆箭头标明顶面方向（↑），并按顺序进行编号（如 A 组样取到 20 块岩芯，其编号为 A-1、A-2、……A-20），样品取好后用石蜡密封，按组装箱运送到试验室。岩（矿）石的物理力学性质试验项目有：风干含水量、风干容重、饱和容重、比重、普通吸水率、饱和吸水率、风干抗压强度、饱和抗压强度、抗拉强度、弹性模量、泊桑比、抗剪强度（凝聚力、内摩擦角）等。

（九）水质全分析

选择区内有代表性的泉水、地表河溪、坑道和抽水钻孔进行采样，其中泉水、地表河溪、坑道分枯雨季采样。盛水容器采用 2 千克塑料瓶，在采样点用所取之水冲洗瓶和盖三次以上后再采取水样，水样取好后，立即用石蜡封好瓶口，标明取样位置、水点编号、填写水样标签粘贴在样瓶上，24 小时内送到化验室进行化学全分析。同一水点位置另取 1 千米水样加入 2—3 克大理石粉（标明）24 小时内送到化验室进行侵蚀性 CO_2 分析。化学全分析项目有：水的物理性质（水温、色、口味、气味、透明度）、 HCO_3^- 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- 、 NO_2^- 、 NO_3^- 、 CO_3^{2-} 、 F^- 、 Br^- 、 I^- 、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Fe^{2+} 、 Fe^{3+} 、 Al^{3+} 、 NH_4^+ 、 Cu^{2+} 、 Pb^{2+} 、 Zn^{2+} 、游离 CO_2 、侵蚀 CO_2 、 H_2S 、可溶性 SiO_2 、PH 值、耗氧量、总硬度、暂时硬度、永久硬度、焙干残渣、灼热残渣等。

（十）水质专项分析

选择区内有代表性的泉水、地表河溪、坑道进行采样。按生活饮用水水质标准进行分析和放射性检验。生活饮用水水质标准分析项目有：色、浑浊度、嗅、味、肉眼可见物、PH 值、总硬度、铁、锰、铜、铅、锌、挥发酚类、硝酸盐氮、氟化物、氰化物、砷、硒、汞、镉、铬（六价）、细菌总数、大肠菌类；放射性检验项目主要为水中的 Ra 、总 β 和总 α 。以上样品的采集具有专门的和特殊的要求，取样前需与有关卫生防疫部门取得联系，采用其提供的样瓶和添加药剂，并按其规定进行采样或聘请相关卫生防疫部门人员到现场进行采样。

（十一）岩矿石放射性测量

选择部分坑道和钻孔分别按层位和岩性分层采用 γ 仪进行 γ 值测量。

（十二）气象资料收集

到当地气象部门收集历年统计的年、月、日的最大、最小、平均温度、降雨量、蒸发量、湿度成果数据和勘查期间的每日气象观测数据资料。

【实例】

第五节 水文地质、工程地质和环境地质工作

一. 水文地质工作

（一）工作依据

《固体矿产地质勘查规范总则》（GB/T13908-2002）；

《矿区水文地质工程地质勘探规范》（GB12719-91）；

《水文地质钻探规程》（DZ/T0148-94）。

（二）水文地质工作目的与要求

水文地质工作的目的是为矿床技术经济评价、矿山总体建设规划和矿床开采设计提供依据。故应基本查明矿区的水文地质、工程地质及环境地质条件。

（三）工作内容及工作方法

水文地质勘查工作应与地质详查工作结合进行，在充分研究地质和区域水文地质条件的基础上，运用钻孔简易水文地质观测、钻孔水文地质工程地质编录、水文地质测绘、抽水试验、长期观测与采样等有效手段开展该项工作。矿区环境地质调查评价是在地质、水文地质、工程地质工作的基础上，对矿区地质环境做出评价。具体工作内容与工作方法如下：

1、10 万区域水文地质测绘

为查明区域地下水的补给、径流、排泄条件，因而应开展 1: 10 万区域水文地质测绘工作。在开展区域水文地质调查的基础上，收集 1: 20 万区域水文地质资料，在此基础上编制 1: 10 万区域水文地质图，设计测绘面积为 2000 平方千米。

2、1: 1 万矿区水文地质测绘

在 1: 1 万地质填图的基础上进行，以查明矿床充水因素及矿区水文地质边界条件为重点。调查区内地形、地质及地貌条件，调查地下水的天然露头及人工露头点，观测其静止水位，通过简易抽水试验观测其涌水量及单位涌水量，了解地下水的埋藏与赋存条件、富水性及变化规律；观测地表河（溪）流，并对地表水与地下水采取水样进行水质分析化验，了解勘查区的水质与水化学特征。设计测绘面积为 25.0 平方千米。

3、简易水文地质观测

施工的全部钻孔均进行简易水文地质观测，观测过程中详细记录钻孔中涌（漏）水、掉块、塌孔、

缩（扩）径、逸气、涌砂、掉钻等现象发生的层位和深度，测量涌（漏）水量，观测钻进中动水位和冲洗液消耗量的变化，钻进中的动水位及冲洗液消耗量应每回次观测一次。钻孔终孔后应进行彻底洗孔，进行终孔稳定水位观测。

4、钻孔水文地质、工程地质编录

编录内容为岩石名称、颜色、结构构造、裂隙性质及发育程度、密度、岩石的风化程度和深度，岩石的含水性及隔水性，岩石的固结程度、坚硬程度、完整性（RQD 值统计）及物理、水理、力学性质等。

5、水文地质钻探

选择主矿体部位及构造裂隙发育地段，开展水文地质抽水试验孔钻探施工。

①钻孔结构：开孔直径（ ϕ ）170 毫米，终孔直径（ ϕ ）110 毫米，孔深 300 米。

②钻探工艺：采用机械回转正循环岩芯钻探，钻进中采用清水做冲洗液，强风化带、破碎带平均采取率应大于 40%，单层不小于 30%，完整基岩平均应大于 70%，单层不小于 60%。无岩芯间隔一般不超过 3.0 米。

③成井工艺：地表浅部的残坡积层及基岩强风化带应下护壁管，风化裂隙水含水层部位应下花管（过滤器），钻探结束后应进行洗井、水泵安装、试抽水、抽水试验等工作。其他要求执行《水文地质钻探规程》（DZ/T0148-94）。

6、抽水试验：

①试验方法：抽水试验方法采用稳定流单孔抽水试验方法。水泵安装完毕测好稳定水位后，可进行试抽水以确定最大降深，当采用涌水量与降深相关方程预测矿坑涌水量时，应进行三次水位降低。进行一次大降深抽水试验时，其降深值不小于 10 米。

②试验时间：稳定时段延续时间，单孔抽水试验最低不少于 8 小时，潜水层抽水必须适当延长。

③水位与流量波动误差：稳定时段内钻孔水位、流量稳定程度应结合区域地下水动态变化确定。水位波动相对误差：抽水孔不大于 1%，观测孔水位变化不大于 2.0 厘米。涌水量波动相对误差：当单位涌水量大于 0.1L/s·m 时，不大于其平均值的 3%；当单位涌水量等于或小于 0.1L/s·m 时，不大于其平均值的 5%。波动相对误差按下式计算：波动相对误差（%）=[（最大值或最小值-平均值）/平均值] × 100。

④抽水试验过程中应取准水位下降、流量、水温和水位恢复的连续观测资料。

7、地表水与地下水动态观测

在勘查区内选取有代表性的井、泉及河（溪）流开展水位与流量的动态观测，观测频次为每周同一时段观测一次，目的是了解地下水与地表水随季节动态变化规律。

8、采样工作

①岩石物理力学样 3 组；②水质全分析样 15 件。

9、收集资料

①收集根河近 10 年来的年平均径流量资料；

②收集该区 1: 20 万区域水文地质资料。

二、工程地质工作

测定矿体及顶底板岩石的力学性质参数，如体积质量（体重）、硬度、湿度、块度、抗压、抗剪强度、松散系数、安息角、节理密度、RQD 值，研究其稳定性；查明构造、风化带、软弱夹层对矿床开采的影响；划分工程地质勘查类型及复杂程度。

三、环境地质工作

搜集工作区内有关的地震、新构造活动资料，阐明矿区地震地质情况和矿区的稳定性。

详细调查工作区内有关的环境地质现象（如滑坡、泥石流等）、地表水和地下水的性质、放射性和其它有害物质的含量，对矿床开采前的地质环境质量做出评价：预测评价矿床开采对矿区环境、生态可能造成的破坏和影响，如采矿、选矿废水和废气的排放、采矿废石和尾矿

堆放与处置及由于矿坑排水而引起的地下水位下降、井、泉枯竭对当地用水的影响等，提出预防建议。

根据上述水文地质、工程地质和环境地质条件，划分矿床开采技术条件类型（简单、中等和复杂三类），做出水文、工程和环境地质的总体评价，为矿山建设设计提供依据。

3、【特别提示】

本章内容应该由水文地质技术人员编写，作为地质技术人员也是应该了解的。

7.5.10 矿石选（冶）性能试验与评价

1、【规范要求】

根据本次勘查工作的性质、设计相应的选（冶）性能试验或对比评价。对于组分复杂，矿物颗粒较细，在国内尚无工业利用成熟经验的矿产，应进行选冶性试验或实验室流程试验。

2、【编写指导】

普查阶段对矿石的选冶性能要通过收集资料进行一般性的了解，对于续作的详查实施方案则要说明对矿石可选性资料获取方法。

【实例】

3【特别提示】

矿石加工技术性能样（大样）详查阶段一般均要求做，试验研究阶段一般做到实验室流程阶段即可，大样的采集更需注意样品的代表性，主产与共生元素的含量应略低于（但接近）矿床平均品位。同时注意兼顾伴生元素的含量尽量接近矿床综合评价的平均含量。样品采集时注意配置一部分贫矿石和一部分富矿石以备实验室调剂使用。送样时应要求实

验室在研究主产和共生矿产回收的各项技术指标时注意研究伴生元素的可利用性，以利综合评价。

7.5.11 矿床可行性评价

1、【规范要求】

根据本次勘查工作的工作程度，设计相应的矿产开发评价内容。

2、【编写指导】

在普查评价过程中应做可行性评价的概略研究、详查评价过程中应做可行性评价的概略研究。

【实例】

根据《固体矿产地质勘查规范总则》(GB/T13908-2002)，本次工作只进行概略研究，对矿床开发经济意义的概略评价。在收集分析银多金属矿在国内、外市场供需状况的基础上，分析已取得的地质资料，类比已知矿床，推测矿床规模、矿产质量和开采利用的技术条件，结合矿区的自然经济条件、环境保护等，以我国类似企业的技术经济指标或按扩大指标对矿床作出技术经济评价。

3、【特别提示】

7.5.12 编录、室内整理工作

1、【规范要求】

说明野外工作阶段及室内整理工作的内容和要求（执行 DZ / T0078—93 和 DZ / T0079—93），说明对经过普查工作，估算推断的内蕴经济资源量（333）和经工程验证的预测资源量（334₁）可能采用的方法。

2、【编写指导】

【实例 1】

第六节地质编录及室内综合整理工作

一、地质工作

野外施工的工程要求做到可靠、及时，编录方法严格执行《固体矿产勘查原始地质编录规定》(DZ/T0078-93)。室内整理及综合研究要客观反映实地地质情况，认真分析研究成矿条件和成矿远景，总结成矿规律，控矿因素及找矿标志，及时优化实施方案，突出找矿效果，确保任务、指标完成。室内整理严格按《固体矿产勘查地质资料整理综合研究规定》(DZ/T0079-93)执行。

二. 物化探工作

1. 日常检查

应坚持室内日常验收制度,室内人员应对各类原始资料作 100% 的检查、复算,并将检查结果及时反映给野外作业组,以便及时改正和提高。

2. 数据处理与图件编绘

阶段性成果出来后,应及时编制各参数的剖面曲线,应根据工作经验勾绘各参数等值线平面图草图,以便能及时研究异常特征,指导野外生产。

各类原始观测及分析结果全部出来后,应用微机对各类资料进行处理。

利用 MapGIS6.7 软件,绘制地质、地球物理综合剖面图及物化探推断解释图以及其它相关图件。

【实例 2】详查设计

第九节 编录、室内整理工作

野外地质编录要求全面搜集、反映客观实在,避免带入主观因素形成先入为主的工作方法;编录资料应准确、整洁、清楚,编录方法及有关要求按照《固体矿产勘查原始地质编录规程》(试行)(DD2006—01)、《固体矿产普查勘查原始地质编录规定》(DZ/T0078--93)、《固体矿产评价系统》的有关规定执行。

室内整理工作主要有两大部分,一是出野外前的准备工作,二是野外调查回来后的资料整理。

在野外工作前的准备工作,主要包括:

(1) 设计阶段资料收集和处理

在收集地质、矿产、化探、物探及遥感数据等方面的区域地质矿产、科研成果及其他工作成果资料。按中国地调局有关规定进行数字化处理和入库。

设计地质路线方法:布置路线时在地形图上标绘路线、剖面,也可在遥感解译图上进行。所形成的综合图件为工作部署图。

(2) 资料整饰,综合分析,总结工作成果

野外工作结束后的全面资料整理和综合研究,安排一定的时间对野外资料全面整理研究,全面整理野外实际资料,编制各种图件,系统检查野外记录、各类样品、标本等原始资料的完备程度及任务完成情况,讨论处理疑难问题,编写野外技术工作报告。

室内整理工作主要是进行资料整饰,利用最新工作成果进行综合分析,总结工作成果。室内地质资料综合整理按《固体矿产勘查地质资料综合整理、综合研究规定》(DZ/T0079--93)执行。在检查和初步综合的基础上,及时编写季、年度地质汇报材料和质量检查等专项材料。主要是开展矿区内的岩浆岩地质地球化学特征及其演化序列、矿化构造与矿化蚀变等综合研究工作,研究钨钼多金属矿内在成因联系,以配合评价工作的进一步开展。同时,加强浙江临安七里垅地区钨钼多金属矿成矿规律研究,结合近年勘查开发最新成果,深化、完善层控矽卡岩型钨钼多金属矿和斑岩型钨钼多金属矿模式的研究成果,

总结适合该地区有效钼钨多金属找矿模式。

【实例 3】详查设计

1、原始地质编录工作

野外工作的原始地质编录执行《固体矿产勘查原始地质编录规定》(DZ/T0078-1993)、《固体矿产勘查原始地质编录规程》(DD2006-01)标准。基本要求如下:

①原始地质编录中,对地质现象的观察研究要认真、细致、全面,记录要真实、客观。测量地质体的产状、形态、大小等数据要准确,采集标本、样品的规格和数量要满足要求。编录时,应将实际观测资料与推断解释资料加以区分。编录工作必须在现场进行,严禁事后记录。

②原始地质编录应及时进行,随工作进展逐日或随施工进展及时进行。

③原始地质编录的文、图、表应吻合一致,整洁、美观、字迹工整,字体规范。

④原始地质编录应使用符合质量要求的测量、绘图工具和量具,量具必须按有关国家标准定期检验,检验报告应与原始地质编录一同归档。

⑤原始地质编录必须采用《中华人民共和国法定计量单位》规定的计量单位名称和符号。数值要反映其精确程度,写出全部有效数值。在其精确范围内修约时,按 CB 8170《数值修约规则》进行。

⑥原始地质编录应使用规定的记录设备和材料。文字记录使用野外记录本,图、表用 80 克以上的纸张绘、印,幅面尺寸为 185×260mm 或其 2n 倍($n=0, 1, 2, 3, 4$)。现场记录及绘图时,应使用碳素或 2H 绘图铅笔。对铅笔记录部分,整理时要用碳素墨水将图线及重要数据着墨。

⑦在野外进行原始地质编录时,先作野外手图。手图上可简化某些要素,用临时代号、简单的注记等代替,待工作告一段落,修订地质界线和制图要素后,再按要求整理转绘成清图,清图经质量检查确认,项目技术负责人核实批准后,作为原始资料保存。

⑧编录人员应深入施工现场进行质量监督

a) 钻孔编录人员要随时到施工现场检查核对岩矿心摆放顺序及采取率、孔斜、简易水文观测等质量指标是否满足要求。对钻探施工人员填写的钻探施工班报表,钻孔施工概况表、孔深校正和弯曲度测量记录表、钻孔回次记录表和提交的岩矿心要认真查看,若发现问题应要求施工单位立即采取补救措施。

b) 槽探编录人员应到施工现场检查施工的工程是否符合规范要求。

c) 坑道掘进必须在测量密切配合下逐段地进行,一般情况下,定向坑道不允许偏离设计方向和改变设计坡度,沿脉坑道应沿矿脉总体方向掘进。坑道掘进后应检查坑道是否符合设计要求,顶和壁是否平整,未达到要求应补作工作,达到设计要求后,方能进行地质编录。

⑨编录人员在编录前,必须熟悉矿区的地质设计、地质情况和与矿区勘查有关技术规范、规程、规定。

⑩原始地质编录资料形成后,一般情况下不允许改动。除非经研究、论证、实地核对、项目负责人批准,可对原始编录中的地层及地质体代号、编号、矿体编号、工程编号、岩矿石名称、术语及与此有

关的文字描述部分进行修改。但这些改动必须采用批注的形式进行，注明修改原因、批注人及修改日期，不得在原始资料上涂抹修改。

2、室内整理工作

室内整理工作执行《固体矿产勘查地质资料综合整理、综合研究规定》(DZ/T0079-1993)、《固体矿产勘查报告格式》(DZ/T0131-1994)和《固体矿产勘查/矿山闭坑地质报告编写规范》(DZ/T033-2002)的要求，对样品的鉴定及测试结果、化学样品的分析测试结果、槽探工作资料、钻探工作资料、坑探工作资料、水文地质资料进行系统的整理和分析，为综合研究提供详尽、真实的地质资料。

通过综合研究工作全面、系统、准确分析矿区地质矿产特征，阐明矿（化）体特征，物质组份等，阐明矿床成因、控矿因素，并收集选冶加工性能及水文工程地质资料，并采用垂直投影块段法计算资源量，提交详查报告。

3、【特别提示】

7.5.13 专题研究与室内工作

1、【规范要求】

说明专题科学研究课题的制订以及科研工作的具体任务。研究方法、工作量、工作成果及必要的协作配合等。

说明野外工作阶段及室内资料整理阶段(包括地质报告的编写与复制)，需要进行的主要室内整理。综合编录，综合研究工作的种类、内容，技术要求、工作量以及预期提交的主要研究成果和综合编录成果。

2、【编写指导】

这是针对有科研项目的勘查工作增加的内容，对于一般的找矿项目，这项工作一般不做。专题研究在以往的地质详查中，有矿床的成因研究（包括氢氧同位素测定、包裹体温度测定、同位素测年等），矿物的电子探针分析，成矿控制因素研究等。

【实例】

没有找到

3、【特别提示】

7.6 实物工作量的编写与指导

1、【规范要求】

为完成目标任务设计实物工作量（附实物工作量一览表）。

2、【编写指导】

综合上述工作方法，对设计的工作量按总工作量和年度（或工作区）工作量列表汇总。

3、【特别提示】

要注意设计文本各章节之间，工作量数据的一致性，这也是设计编制中经常出现的错误。

7.7 经费预算

1、【规范要求】

设计：参见“地质调查项目设计预算编写要求”，包括编制说明和设计预算表。按照设计投入的工作量和有关费用标准进行预算，并说明勘查经费来源。

勘查实施方案：经费预算的依据、标准、计算方法。参照地质大调查预算标准和编制方法，结合市场及项目所在地区具体情况进行编制，明确各年度经费，附相应表格。

2、【编写指导】

国家项目：地质勘查项目设计预算，按 2006 年 9 月中国地质调查局编《国土资源调查预算标准》（地质调查部分），从 2007 年执行。有预算软件，输出固定的表格样式。

设计中涉及《地质勘查预算定额》未列项目时，可参照其他标准，但应说明其预算标准的来源。

【实例】

7.1 预算编制说明

1、项目概况

本项目属于 2010 年省本级地质勘查项目，项目名称为辽宁省 xxx 县暖泉子-佟家沟地区金矿普查，工作截止年限：2010 年 1 月-2010 年 12 月，周期为 1 年。本项目经费来源为辽宁省本级地质勘查基金。

项目承担单位是辽宁省第 x 地质大队。工作性质为矿产普查。

工作区位于辽宁省 xxx 县，地区调整系数取 1.1。

总体目标任务：在系统收集以往地质资料的基础上，采用 1/1 万地质简测和物化探，以及槽探、钻探等技术方法和手段，大致查明含金矿（化）体的规模，产状和矿石质量变化特征及区内地层、岩浆岩、构造的分布和发育情况，总结成矿规律，并提交 333+334 类型资源量。

预期成果：预期提供 1—2 处可供进一步详查的矿产地。提交推断的内蕴经济资源量（333）和经工

程验证的预测资源量（334）2 吨（金属量）。

提交报告时间：2010 年 12 月。

经费预算：该项目批复的勘查经费为 260 万元。

工作区位于辽宁省清原县暖泉子—佟家沟一带，行政区规划隶属于辽宁省 xxx 县 xxx 镇和 xxx 乡所辖，勘查区面积 17.6km²。地理坐标：

东经：124° 40′ 30″ ~ 124° 43′ 00″；北纬：41° 54′ 15″ ~ 41° 57′ 00″。工作区位于龙岗山系北部中低山区，一般海拔高度为 400—750m，相对高差 200-250m。地形中等切割，地形复杂，山坡坡度较大，一般 20~40°。工作区内植被水系发育，为自然森林区，森林覆盖率在 80% 以上，通视条件差。本区属温带湿润性季风气候，四季分明，年平均气温 6.3~6.8℃。

工作区地质情况：工作区位于浑南金矿成矿带内，区内金矿为典型的下大堡式金矿，出露的岩石为太古界变质深成岩和变质上壳岩系，岩性为黑云斜长花岗质片麻岩、斜长角闪岩、黑云斜长变粒岩、角闪斜长变粒岩、浅粒岩、磁铁石英岩等，褶皱断裂发育。

2、预算编制依据：

（1）辽宁省财政厅《辽宁省地质勘查基金（周转金）管理暂行办法的通知》（辽财经[2006]846 号）是确定经费使用情况的主要依据。

（2）中国地质调查局《关于印发地质调查项目设计预算编制和审查要求的函》（中地调函[2009]209 号）是确定预算编制方法及要求的主要依据。

（3）财政部、国土资源部印发的 2006 年 9 月《国土资源调查预算标准》（地质调查部分），（以下简称《预算标准》），是确定预算标准的主要依据。

3、预算编制采用的费用和计算方法：

本项目属辽宁省矿产资源普查项目，工作项目设计预算采用甲类预算方法编制。

1、“地质勘查项目工作手段预算表”（附件 7-2 表）的测算方法及过程：

①将设计方案的工作量按中辽财经[2006]846 号《辽宁省地质勘查基金（周转金）立项指南》附件 3《辽宁省地质勘查基金试点项目工作手段预算表》顺序排列工作手段，直到各工作方法和比例尺。

②根据工作区的综合情况如困难类别、地形等级、地质复杂程度、岩石级别、地层分类等确定工作手段的技术条件。

③填列、换算计量单位。

④填列工作量。

⑤选择费用标准。费用标准的选择主要依据第②项。

采用的费用标准和计算方法：

（1）、费率的确定：

①地区系数按照《预算标准》为辽宁其他地区，确定为 1.1。

②地形等能、地质复杂程序、岩石级别的确定

勘查区位于辽宁省东部低山丘陵，树木丛生，森林植被发育，占测区面积的 80%，平均视距在 40 米以内；属于低山地貌，地形较陡，冲沟发育，能够直达的点位不足 50%，测线内平均坡度 $20^{\circ} - 25^{\circ}$ ；测线上平均比高为 200-250 米。根据设计预算标准中地形要素划分标准及分值表，确定地形等级为 IV 类。本区为华北地台典型的太古宙高级片麻岩区，为中高级变质程度，岩性复杂，构造十分发育，并有多期次岩浆侵入活动，其地质复杂程度分类为 III 级（复杂区）。工作区岩石以太古代花岗质片麻岩、斜长变粒岩、浅粒岩为主，岩石硬度属 VIII 级坚硬岩石。槽探施工在山坡上，土层由粘土、砂砾和碎石等组成，深度一般为 0~3m，因此将地层分类定为土石方。

③工地建筑费用提取不大于项目野外工作费用的 8%。

(2)、计算方法

工作手段预算数=工作量×费用标准×工作手段调整系数×地区调整系数

或工作手段预算数=基数×费率

预算合计数=Σ 工作手段预算数

(3)、测算过程

工作手段主要是地形测绘、地质测量、物探、化探、钻探、槽探、岩矿测试、其他地质工作和工地建筑九个部分。各工作手段、方法根据可行性报告书中安排的实物工作量，依据《国土资源调查预算标准（地质调查部分）》规定的相应单位预算基础标准费用，按所确定的技术条件计算工作手段单位预算标准，然后计算各项工作费用。

各项费用预算方法：

测算费用=单位预算标准×工作量

(1) 地形测绘费用为 3.19 万元；

(2) 地质测量费用为 7.97 万元；

(3) 物探费用为 5.80 万元；

(4) 化探费用为 4.65 万元；

(5) 钻探费用为 17.01 万元；

(6) 槽探费用为 13.42 万元；

(7) 岩矿测试费用为 16.80 万元；

(8) 其他地质工作费用为 20.94 万元。

2、“预算汇总表”（表 7-1）的计算过程及方法：

汇总表中的各项支出数值是根据《辽宁省地质勘查基金（周转金）试点项目立项指南》附件 2 “辽宁省地质勘查基金项目预算汇总表”分解《地质调查项目工作手段预算表》（附件 7-2 表）中各单项工作手段预算费用后，累计相加相同支出项目支出额填写。费用支出项目包括人员费、专项燃料和材料费、

水电费、交通费、差旅费、会议费、印刷费、用地补偿费、劳务费、咨询费、委托业务费、租赁费、其他有关费用，共计 13 项。表中相关支出费用均按现行市场价格进行编制。

①人员费，指直接从事项目工作人员的工资性费用。计 85.50 万元。

②专用燃料和材料费：包括用于车辆和钻探设备的柴油、汽油，物化探测量、采样用耗材，化验测试的药品，技术资料费等。计 51 万元。

③水电费：钻探及化验测试用水费用，污水处理费、测试用电等费用等。计 11.70 万元。

④交通费：包括车辆租用费、燃料费、维修费、过路过桥费、保险费、安全奖等。计 16.04 万元。

⑤差旅费：指项目工作人员因项目工作出差的住宿费、旅费、伙食补助费和培训费、网络通讯费、电话费等。计 6.50 万元。

⑥会议费：指项目实施过程中组织召开的与项目实施有关的设计审查、专题研究、学术会议、成果验收会议中的房租费、伙食补助费以及文件资料的印刷费、会议场地租用费等。计 1.30 万元。

⑦印刷费：地质报告设计的印刷、野外生产使用资料、图件、表格、卡片的印刷。计 3.46 万元。

⑧用地补偿费：包括项目实施过程中占用土地需支付的临时设施拆建费、临时性土地占用费、钻探、槽探工程施工中占林占地的青苗树木补偿费用。计 13.00 万元。

⑨劳务费：野外临时聘用槽探、钻探、物化探工作用工费，临时聘用技术人员费。计 39.00 万元。

⑩咨询费：设计审查费、报告审查费，野外技术咨询等。计 3.9 万元。

(11)委托业务费：委托外单位进行岩矿测试、钻探设备施工、加工、软件研制的费用等。计 26 万元。

(12)租赁费：包括钻探设备、电脑、打印机、GPS 等生产设备的租赁费。计 2.60 万元。

2010 年预算见表 7-2。

4、项目设计预算的合理性及可靠性

本预算严格执行了《国土资源调查预算标准》（地质调查部分）中预算项目的预算标准。

本项目新开项目，工作周期为 1 年，经费来源为辽宁省地质勘查基金。项目批复为 260 万元，具体预算结果详见 7-1 表、7-2 表。

从工作部署来看，主要根据由表及里，由浅入深，循序渐进，逐步深入，地质、物探、探矿工程相结合的找矿评价原则来布设的，各项工程部署比较科学合理，用较少的工作量获得较好的找矿效果。

从预算结果看，其费用分别为：地形测绘 3.91 万元，占预算的 1.23%；地质测量 7.97 万元，占预算的 3.77%；物探 5.80 万元，占预算的 2.23%；化探 4.65 万元，占预算的 1.79%；钻探 176.01 万元，占预算的 67.70%；槽探 13.42 万元，占预算的 5.16%；岩矿测试 16.80 万元，占预算的 6.46%；其他地质工作 20.94 万元，占预算的 8.05%；工地建筑 17.03 万元，占预算的 6.55%；符合技术设计的要求。

从费用项目内容分析，人员费 85.50 万元，占预算的 32.88%；专项燃料和材料费 51.00 万元，占预算的 19.62%；水电费 11.70 万元，占预算的 4.50%；交通费 16.04 万元，占预算的 6.17%；差旅费 6.50 万元，占预算的 2.50%；会议费 1.30 万元，占预算的 0.5%；印刷费 3.46 万元，占预算的 1.33%；用地

补偿费 13.00 万元，占预算的 5.00%；劳务费 39.00 万元，占预算的 15.00%；咨询费 3.90 万元，占预算的 1.50%；委托业务费 26.00 万元，占预算的 10.00%；租赁费 2.60 万元，占预算的 1.00%；各项费用比例合理。

需要说明的问题

①因缺少相应的劳动、费用定额，因此费用支出根据实际情况分析填列。

②直接从事项目工作人员的工资标准，现执行辽宁省地质野外勘探单位工资标准。

7.2 经费预算

费用预算表见表 7-1、表 7-2。

辽宁省本级地质勘查项目预算汇总表

表 7-1

项目名称：辽宁省清原县暖泉子-佟家沟金矿普查

单位：万元

费用项目	总预算	本年预算	备注
收入合计		260.00	
1、中央地勘基金			
2、地方地勘基金		260	
3、合作投资			
4、其他投资资金			
支出合计		260.00	
一、人员费		85.50	
二、专用燃料和材料费		51.00	
三、水电费		11.70	
四、交通费		16.04	
五、差旅费		6.50	
六、会议费		1.30	
七、印刷费		3.46	
八、用地补偿费		13.00	
九、劳务费		39.00	
十、咨询费		3.90	
十一、委托业务费		26.00	
十二、租赁费		2.60	
十三、其他有关费用			

预算编制人：XXX

预算审核人：XXX

辽宁省本级地质勘查项目工作手段预算表 表 7-2

项目名称：辽宁省清原县 xxx-xxx 金矿普查

单位：万元

工作手段	技术条件	工作量		预算标准 (元/单位 工作量)	本年预算 (万元)	备注
		计量 单位	本年 工作 量			
甲	乙	丙	1	2	3=1×2	4
一、地形测绘					3.19	
控制测量 (GPS C 级网)	地形等级Ⅳ	点	8	3, 626.00	3.19	地区调整系数 1.1
二、地质测量					9.79	
(一)、专项地质测量						
1、专项地质测量						
1/10000 地质填图 (草测)	地质复杂程度Ⅲ	Km ²	17.6	2, 415.98	4.25	地区调整系数 1.1
1/2000 地质填图 (草测)	地质复杂程度Ⅲ	Km ²	3	18, 460.00	5.54	地区调整系数 1.1
2、地质剖面测量						
1/1000 地质剖面测量 (草测)	地质复杂程度Ⅲ	Km	0	6, 068.20	0.00	地区调整系数 1.1
三、物探					5.80	
(三)、电法						
2、激电中梯 (短导线) 剖面测量 (AB1200~1600 点距 40m)	地形等级Ⅳ级	Km	11	1, 855.70	2.04	地区调整系数 1.1
6、激电测深测量 (AB=1000m)	地形等级Ⅳ级	点	30	1, 104.73	3.31	地区调整系数 1.1
四、化探					4.65	
(一)、土壤测量						
1、土壤测量						
土壤测量 (点距 20m)	地形等级Ⅳ级	km ²	10	2, 795.00	2.80	地区调整系数 1.1
(二)、物化探测网布设						
1、测网布设						
化探剖面布设 (点距 20m)	地形等级Ⅳ级	km ²	10	1, 850.00	1.85	地区调整系数 1.1
激电中梯测网布设 (点距 40m)	地形等级Ⅳ级	Km	11	407.00	0.45	地区调整系数 1.1
六、钻探					176.01	
(一)、矿产地质钻探						
1、机械岩心钻探						

工作手段	技术条件	工作量		预算标准 (元/单位 工作量)	本年预算 (万元)	备注
		计量 单位	本年 工作 量			
0-300m	岩石级别Ⅷ	m	1500	652.30	97.85	地区调整系数 1.1
0-500m	岩石级别Ⅷ	m	1100	710.60	78.17	地区调整系数 1.1
七、山地工程					13.42	
(二) 槽探						
0-3m 土石方		m ³	2000	67.10	13.42	地区调整系数 1.1
八、岩矿试验					16.80	
(一)、岩矿分析						
2、金银分析		个	250	74.00	1.85	
4、化学全分析	12 项	样	5	416.00	0.21	
5、组合分析	Au、Ag、Cu、 Pb、Zn	个	10	317.00	0.32	
6、样品加工 (5-10kg)		件	250	26.00	0.65	
(二) 化探分析						
铜、铅、锌、钼、金、银		个	4500	30.00	13.50	土壤
(三) 岩矿鉴定与试验						
光片制作及鉴定 (复杂)		片	10	79.00	0.08	
薄片制作及鉴定 (复杂)		片	20	97.00	0.19	
九、其他地质工作					20.94	
(二)、地质编录						
1、钻探						
矿产地质钻探		m	2600	8.80	2.52	地区调整系数 1.1
2、槽探		m	2000	3.30	0.73	地区调整系数 1.1
(三)、采样						
1、刻槽样						
槽探刻槽采样		m	150	36.30	0.60	地区调整系数 1.1
2、岩心样		m	100	11.00	0.12	地区调整系数 1.1
(四) 岩矿心保管		m	2600	5.50	1.57	地区调整系数 1.1
(五)、设计论证编写						

工作手段	技术条件	工作量		预算标准 (元/单位 工作量)	本年预算 (万元)	备注
		计量 单位	本年 工作 量			
1、矿产评价		份	1	40,000.00	4.40	
设计编写及审查						
(六) 综合研究及编写报告						
1、矿产评价<500 万元		份	1	70,000.00	7.00	
(七) 报告印制						
矿产评价		份	1	40,000.00	4.00	
十、工地建筑					9.94	野外总费用的 4.42%
其他调查评价类						
支出合计					260.00	

预算编制人: XXX

预算审核人: XXX

7.8 保障措施

1、【规范要求】

勘查实施方案: (1) 组织管理及人员组成分工; (2) 经费保障措施; (3) 质量保障措施; (4) 安全保障措施。

2、【编写指导】

按上述要求具体细化内容条款。

7.8.1 组织机构和人员安排

【实例】

(参考以下实例编写)

本项目为中国地质大调查项目, 项目由中国地质调查局和中国冶金地质勘查工程总局组织项目监理、野外验收和报告审查。

项目由中国冶金地质勘查工程总局第三地质勘查院管理和组织实施, 第三地质勘查院是以中国冶金地质勘查工程总局三局的主业—地质勘查业为依托, 集中了全局矿产地质、测绘、物探、化探、水工环地质、化验、计算机专业技术人员和所有地质勘查设备组建的全民所有制事业法人单位。建院(以往名称的变更情况略) 54 年的历程中, 在矿产勘查、矿产地质科研、水工环地质调查等方面取得了一大批令

人瞩目的成果。近十数年来，为适应社会主义市场经济的要求，不断地进行了体制的改革和调整，健全了机构，完善了制度，于 2001 年通过了 ISO9000 国际管理体系认证。有能力提供足够的人力、技术、设施和管理资源，确保项目实施成果符合中国地质调查局、国家和地方法律法规、国家和行业规范标准的要求。

中国冶金地质勘查工程总局第三地质勘查院在全院范围内抽调了必要的技术人员组成项目组（表 Y），其中项目负责人、项目中的各作业组长均为工作能力强、经验丰富的中、高级技术人员。院通过院总工程师、总工程师办公室、院质量管理办公室对项目的实施进行监控、质量检查、工作项目/项目的内部野外验收和最终报告的初审；通过健全的组织机构和制度提供项目实施必须的人力、设施、资金、环境资源；通过完善的内部沟通制度确保项目工作得到技术指导和问题的及时解决。

委托具有雄厚人员、技术、设施实力，经验丰富、业绩显著的中国冶金地质勘查工程总局一局 515 队实施钻探工程，该队先后承担了我院内蒙、山西硐沟等地地质勘查项目中的部分钻探工程，一级孔率 100%，是一枝优秀的钻探施工队伍。项目组负责钻探地质工作和施工质量监控。

组织管理机构如图 X：

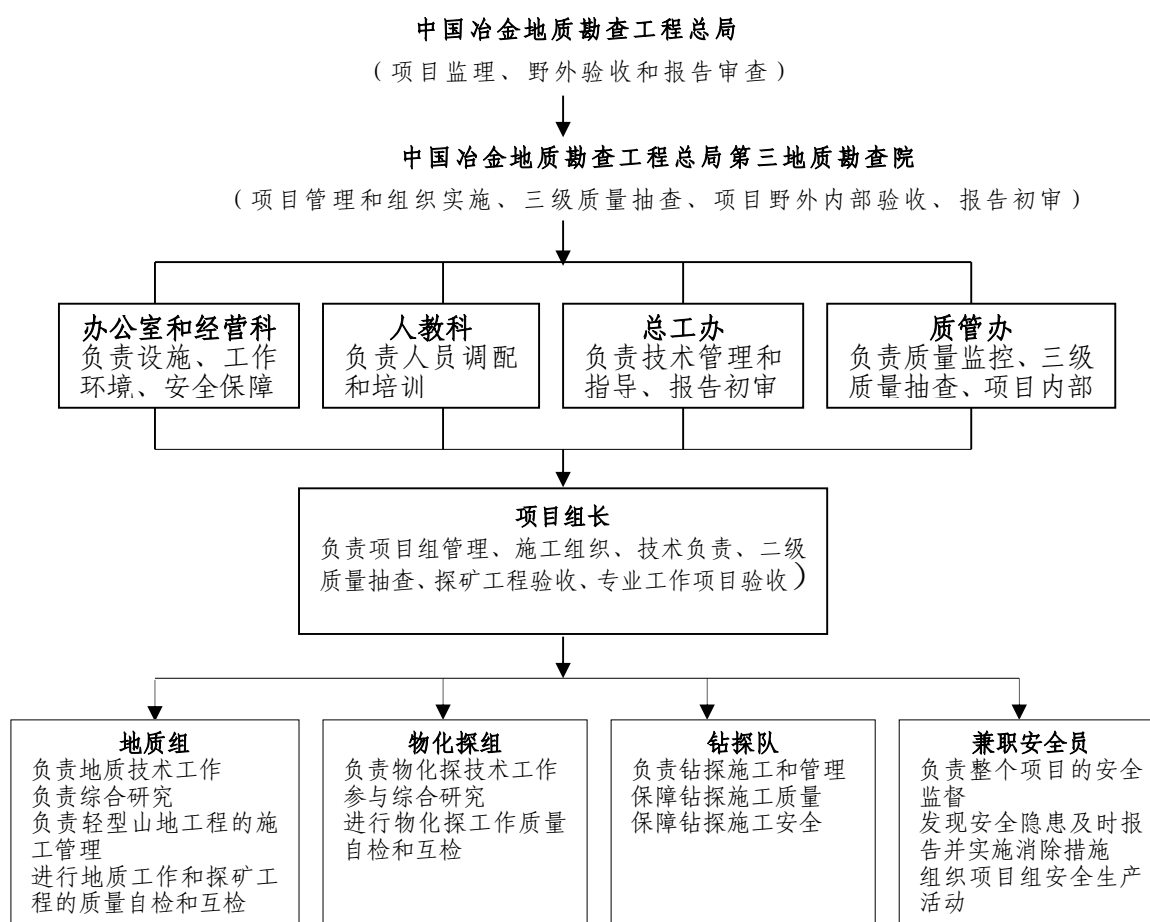


图 X 项目组织管理和职责示意图

表 Y 项目组人员组成表

姓 名	性 别	年 龄	学 历	职 称	分 工
冯学刚	男	42	地质本科	地质高工	项目负责人
刘探宝	男	41	地质本科	地质高工	地质组长兼综合研究组长
魏广庆	男	46	化探专科	化探高工	物化探组长
王文和	男	44	物探专科	物探工程师	兼职安全员
崔红青	男	40	物探专科	物探工程师	物探
何 青	男	45	地质专科	地质工程师	地质
谭可新	男	27	地质中专	地质助工	地质
赵玲玲	女	37	选矿专科	地质高工	地质
张 × ×	男	40	探矿工程专科	探矿高工	钻机机长
王 × ×	男	42	探矿工程本科	探矿高工	钻探技术负责
李 × ×	男	35	探矿工程中专	探矿工程师	班长
赵 × ×	男	32	高中	中级技工	班长
其它物化探作业工人 5 人, 钻探 6 人, 后勤人员 3 人.					

7.8.2 经费保障措施

【实例】(参考以下实例编写)

第二节 经费保障措施

为了生产的顺利进行,必须保证项目资金的及时到位。投资方承诺根据设计的费用提前作好资金安排,在合同签订后、项目启动前首付 47 万元(即 2011 年投入经费的 20%),及时划拨到施工方帐户,施工方将按项目立帐,专款专用,以保证生产按时有序进行。后续资金分阶段按合同要求按期拨付。

7.8.3 质量保障措施

【实例】(参考以下实例编写)

5.14.1 设施保证

1. 根据项目实施的需要,地勘院为项目组提供符合检定要求的大功率激电仪一台。
2. 提供符合精度要求的手持 GPS 两部。
3. 提供笔记本电脑两台。
4. 准备购买 2 套野外数据采集系统设施。
5. 院计算中心提供计算机成图服务。
6. 已协议由 515 队调配小口径岩芯钻机一台。

5.14.2 文件保证

1. 项目组所有成员须熟悉院《质量手册》等内部质量管理体系文件和地质勘查方面的相关法律法规。
2. 项目组持有项目任务书和全套设计书。
3. 项目组持有并严格执行以下现行有效标准规范:
 - (1) 中国地质调查局地质调查项目管理制度汇编(试行,2003 版)。

- (2) GB958-89《区域地质图图例》(1: 50000)。
- (3) GB/T13908-2002《固体矿产地质勘查规范准则》。
- (4) 川冶勘函[2003]160号 地质填图工作质量要求。
- (5) DZ0141-94《岩芯钻探规程》。
- (6) DZ/T0078-93《固体矿产勘查原始地质编录规定》。
- (7) DZ/T0200-2002《铁、锰、铬矿地质勘查规范》。
- (8) DZ/T0214-2002《铜、铅、锌、银、镍、钼矿地质勘查规范》。
- (9) DZ/T0144-93《时间域激发极化法技术规程》。
- (10) DZ/T0011-91《地球化学普查规范》。

4. 项目组须持有与本项目有关的以往地质资料。

5.14.3 业务技术保证

1. 项目组每周一次全体会议,其任务是研究工作(项目进展情况、存在问题、下一步安排进行);技术讨论或业务学习。

2. 院总工程师和总工办技术管理人员要定期深入矿区进行技术指导,研究和解决工作中的重大疑难问题。

5.14.4 项目质量管理办法和措施

1. 明确质量目标

各项工程和工作项目、原始记录、地质编录资料合格率 100%,优良率 95%以上;确保最终成果优秀或良好。

2. 实施三级质量检查、项目内部野外验收、报告初审方面的规章制度

(1) 日常质量监督贯穿于项目实施的全过程,对作业过程随机监督,及时发现和纠正轻微不合格或可能导致不合格产的各种因素,以避免较大的返工和经济损失。日常质量监督人人有责,主要责任人是专业组长、项目组长、分院及院的技术和质量管理部门。

(2) 实施三级质量检查,包括:作业组的自检和互检(一级),项目组抽检(二级),地勘院抽检(三级)。

A. 作业组的自检和互检

a. 作业人员对自己管理的探矿工程,自己制作的原始文字编录、原始图件、综合图件、采样、成果报告进行 100%检查,在认定合格后在探矿工程验收报告或原始文字编录、原始图件、综合图件、成果报告的适当部位签署姓名。

b. 作业组长或作业组长组织本组人员对本组管理的探矿工程和各种编录、图件、报告进行 100%互查,互检人认定产品合格后在探矿工程验收报告或原始文字编录、原始图件、综合图件、采样、成果报告的适当部位签署姓名。

c. 自检和互检在施工的全过程中随时进行，确保在每个环节上避免不合格。

B. 项目组抽检

项目组长组织抽检组按季对探矿工程、原始文字编录、原始和综合图件、采样进行抽检并对工作项目进行验收。

抽检比例：钻探和坑探工程 100%；槽探和井探工程 50%；采样 30%；原始文字编录、原始和综合图件 20%；基本分析、化探分析样品重量和小体重样品规格、包装进行 10% 的检查；基本分析、化探分析内检 10% 和外检 5%；面积和剖面性测量中的地形测点、地质观察点、物探测点、化探采样点 5%（包括点位、标记、重观测或重采样）；工作项目技术报告 100%。

抽检组须编写“工作项目抽检报告”一式 2 份，分别由项目组 and 院总工办保存。

C. 院抽检（三级）

院抽检由总工办组织实施，每年安排 1（半年期内的项目）—2 次，末次抽检安排在野外施工结束后半个月內。

抽检比例：钻探和坑探工程 30%；槽探和井探工程 20%；采样 10%；原始文字编录、原始和综合图件 10%；基本分析、化探分析样品重量和小体重样品规格、包装进行 5% 的检查；面积和剖面性测量中的地形测点、地质观察点、物探测点、化探采样点 1%（包括点位、标记）；重要工作项目技术报告 100%。

抽检组须编写“项目抽检报告”一式三份，分别交项目组、总工办和项目监理单位。

（3）项目内部野外验收

专业工作项目完成后的 3 天内由项目组长组织验收并编制“专业工作项目验收报告”一式 2 份，分别由项目组 and 院总工办保存。项目野外工作结束后的半个月內，院总工办应组织项目野外工作验收并编制“项目野外工作验收报告”，经总工程师批准。“项目野外工作验收报告”一式 3 份，项目组 and 院总工办各存 1 份，另 1 份报送项目监理单位。项目野外工作验收可与末次抽检合并进行。

项目野外工作验收的内容包括：是否按照批准的设计和工作量施工；各探矿工程、各项工作的技术指标和编录资料是否符合质量要求；经费使用情况。

（4）报告的初审

A. 院总工办组织专家组以会审的形式对项目最终报告进行初审。

B. 在会审前半个月将初审计划通知到项目组，项目组应做充分准备。

C. 项目组应在会审前三天将报告 1—2 份交到初审组长手中，初审组长安排本组人员进行认真审阅，各自写出书面意见。

D. 在专家组组长的主持下进行会议审查，审查的程序是：项目组长汇报—提问和答辩—专家组讨论，草拟初审意见—就初审意见与项目组交换意见，定稿—宣读初审意见书—项目组长和专家组成员签名。

E. 专家组须编写“报告初审意见书”，“报告初审意见书”一式两份，一份由总工办保存，一份报

送项目下达单位。

【实例】详查设计

第三节 质量保障措施

成立由院技术管理委员会、院技术质量部、项目负责组成的三级管理体系，以质量管理为中心，从事先指导、中间检查、成果审核三个环节抓好质量管理。

1、组建好一支专业队伍。选配长期从事金矿普查工作的技术骨干担任项目负责，组建一支技术业务精，装备良好，善打硬仗的专业化找矿队伍，实行技术质量责任制，责任到人，各负其责，确保各项工作质量。

2、加强专业理论培训与学习。野外工作前认真编写、审查项目设计书，并组织技术人员认真学习项目设计及相关技术规范、标准，统一工作方法和标准，明确工作要求与任务。

3、精心设计，认真实施。在野外工作中开展经常性质量检查，做到每日自检，每周互检，每月抽检，并做好检查记录和阶段性工作总结，发现问题及时纠正，不断改进工作方法，提高工作效率，保证工作质量。

4、野外工作过程中及结束前，按照《地勘项目管理办法》及项目设计进行野外工作及原始资料质量的检查、验收，质量合格后方可转入室内工作。自检 100%，互检 100%，项目组抽检 20-30%，院技术质量部抽检 10%。

5、工作中加强新技术、新理论、新方法的应用，加强室内综合分析与研究，提高找矿效果，提高成果图件报告质量。

6、加强职业道德教育，本着对工作高度负责的精神，确保成果资料的真实性及准确性。

7、完善质量检查制度，建立工作者人员自检、项目技术负责人抽检和地调院终检的三级质量检查制度，制定质量优奖劣罚和质量保证金制度，保证项目质量。

7.8.4 安全和劳动保护措施

【实例】参考以下实例编写

1. 保证项目组人员拥有规定的劳动保护用品。

2. 我院已建立完善的安全管理网络。

院设安全管理委员会，院长任主任，并由一名副院长主管安全生产；分院设安全管理小组，分院长任组长，分院支部书记负责监督，从分院办公室中选聘一名兼职安全员；项目组设兼职安全员。并已健全了安全管理制度（《安全管理手册》）。

3. 院安全管理委员会、院安全管理部门、分院安全管理小组所有成员和项目组兼职安全员要经常地对员工进行安全宣传和安全教育，每个员工要时时加强安全意识，遵章守纪。

4. 项目组兼职安全员负责日常安全监督 and 安全教育，遇有问题及时向项目组长反映，项目组能解决

的，由项目组解决，项目组不能解决的，分院和院安全管理部门协助解决。

5. 特殊工程须持证上岗；危险物品由兼职安全员负责规范保管；对可能危害职工健康的环境有监测措施。

6. 项目组按月、分院按季、院一年两次组织安全检查，发现问题由检查组负责人签署下发“安全隐患整改通知单”，并对整改情况跟踪确认。

【实例 2】

第四节 安全保障措施

- 1、建立完整的安全生产管理组织，依照有关规范制定相应的规章制度和实施办法。
- 2、实行上岗前的安全培训制度，定期安全教育和安全检查等安全例会制度。
- 3、保证安全劳保配备齐全。树立“安全第一，预防为主”的思想。
- 4、加强安全生产管理工作，狠抓安全教育，强化安全意识，以安全促生产，特别是使职工对安全有深刻了解，做好自身安全防护工作；
- 5、协调好各项工作，保证项目顺利圆满完成

3、【特别提示】

此节内容要简明扼要，不要写的太啰嗦。

7.9 预期成果

7.9.1 普查工作报告及相关图件、附表。

1、【规范要求】

设计：普查报告提交的资源量，主要是按照 GB / T17766—1999 规定的推断的内蕴经济资源量（333）和经工程验证的预测资源量（334₁），要求 333 级别以上资源量所占资源量的比例在 70%以上。重点是通过普查评价，确定可否转入下一阶段地质工作。

2、【编写指导】

1. 预期提交的矿产资源量。勘查工作预期提交的资源/储量，按照 GB / T17766—1999 规定的分类提交。说明矿床工业指标的确定、估算方法。附资源量设计估算图及计算表。

说明资源量估算分类依据，与已有矿山或企业类比的，详述类比依据和结果。

2. 预期提交成果报告、附图、附件、附表目录。

3. 提交成果时间。

4. 资料汇交时间。

【实例】

略

3、【特别提示】

普查报告提交的资源量，主要是按照 GB / T17766—1999 规定的推断的内蕴经济资源量（333）和经工程验证的预测资源量（3341），要求 333 级别以上资源量所占资源量的比例在 70%以上。重点是通过普查评价，确定可否转入下一阶段地质工作。

评审过程中这一章的内容多不完善，很多“方案”仅列详查结束提交××报告等。预期成果应叙述通过本方案所列详查工作实施后，预期提交的资源储量情况并附相应的预估图、表。预估算中各项参数可以在已取得的普查工作资料基础上，预计通过详查方案实施后各矿体资源量分布范围（面积）；厚度及品位参考普查中施工的探矿工程推算。亦可分析其变化趋势假定拟施工的工程可望取得的厚度、品位参与预算。

预估算采用的工业指标应基本与各单矿种勘查规范中推荐的一般工业指标一致。

这里再次强调预估算工作非常重要，从预估算图、表可以看出详查方案各工程布置的合理性，对判识经“方案”实施后，勘查区是否基本达详查工作程度或哪些地域达详查工作程度有重要的参考价值。

7.9.2 提交成果时间

1、【规范要求】

设计：具体说明提交各类成果资料的时间。普查报告送审稿的提交时间。

2、【编写指导】

说明提交成果时间。

- 1、资源量方面
- 2、矿产地成果
- 3、成果报告(文字)
- 4、图件
- 5、附表

3、【特别提示】

多数设计忽略此部分内容。

7.10 设计附图

1、【规范要求】

设计书中应附的图，视设计的工作性质和具体要求而定。一般应附图件有：

- 1、1: 20 万(1: 10 万)—1: 5 万(1: 1 万)比例尺的区域地质矿产图(附综合地层柱状图、地质剖面图)
- 2、区域地质研究程度图；

- 3、交道位置及工作布置图；
- 4、区域(矿区)物、化探成果图；
- 5、矿区(矿点)普查要附较大比例尺的地质图、剖面图等。

设计附图、表应在目录后列出，不单独列章节。

勘查实施方案：附图与附表要求

附图（或插图）：勘查区交通位置图、区域地质图、物化探异常图、勘查区地形地质图及工程布置图、主要勘探线剖面图（或设计勘探线剖面图）等。

附表（或插表）：工作量一览表、经费预算表等。

2、【编写指导】

地质勘查设计的附图主要有以下图件：

- 1) 交通位置图（可附插图）；

必须能表示勘查区的位置及交通情况。最好采用市县级地图。图名、图例、线性比例尺必须齐全。图幅大小为 A4。

- 2) 区域地质研究工作程度图；
- 3) 勘查开发登记范围图；
- 4) 区域地质图；一般 1: 5 万—1: 20 万。还应附综合地层柱状图和地质剖面图；
- 5) 矿区地质图（附设计工程布置），一般 1: 1 万~1: 2 千。

必须反映普查阶段工作成果及完成的探矿工程。在此基础上布置详查（勘探）工程。

- 6) 矿区物化探异常图；
- 7) 设计地质剖面图、大比例尺典型剖面图；
- 8). 总体工作部署图及其分图

在编制以上图件时，要注意以下事项：

在编制交通位置图时一定要使用线段比例尺，要以最新的资料为基础，至少要将市一级的行政中心包括在图幅范围内，此图可单独绘制，也可作为插图凡在设计中。

区域研究程度图要尽可能的详细一些，对前人的工作成果加以充分表示。地质图件的编制要从区域地质图开始，依次为矿区地质图——矿体地质图——地质剖面图。区域地质图是后续图件的基础，也是设计中编写成矿地质背景和成矿地质条件的依据。后续图件一定要与区域地质图在地质单元、地质体代号、颜色相一致，这一点也是编写设计时经常出的毛病。

7.11 设计附表

主要附表有：

- 1、各类人员一览表(按年度需要分列);
- 2、仪器设备及主要材料明细表(按年度需要分列);
- 3、各项实物工作量一览表(按施工顺序分列季、年度工作量);
- 4、各种费用预算表(按年度分列);

设计封面

设计扉页

设计装订与提交

- 1、封面
- 2、封二
- 3、初审意见
- 4、上级计划任务书
- 5、正文
- 6、审查稿可以简单装订，最终稿必须按地质资料归档要求用线订或胶订成册。
- 7、将设计书和附图装袋或盒，贴上标签。
- 8、送交主管部门。索取设计交接单作为以后查阅凭证。

7.12 《勘查实施方案》编写中存在的主要问题

1、方案中使用的地质资料不真实。编写前未做过任何野外地质工作，完全依靠收集的区域地质资料在室内编造而成。普查找矿依据不充分。（如水泥灰岩矿，在图上表现的不是矿层，而是画一条脉状矿体。）详查不是依据普查所获得的资料进行编写，编写的人对矿区地质情况根本不了解，全靠编造而成，漏洞百出。

2、不按照地质勘查规范对各勘查阶段的要求安排地质工作，主要实物工作量安排过少或过多，使其工作结束后，难以达到相应阶段的地质工作程度，或浪费了勘查资金。

3、取得探矿权后，长期不开展野外工作，致使矿权延续时，特别是从普查转入详查时，由于普查工作程度不够，甚至未做工作，没有圈出矿体，在编写《详查实施方案》时，矿区地质情况不明，详查依据不充分，详查工程布置无对象，无从审查其合理与否。

4、申请探矿权范围面积过大。所发现矿点或矿化点面积很小，申请登记面积过大。普查工作结束后，找到的矿体所占面积很小，转入详查仍保留原申请面积。这种情况，应适当缩小矿区面积。

5、随意改变矿种进行登记。由于部分限制矿种不能登记，矿权申请人即随意改变矿种，如在煤、铝土矿产出区登记粘土矿、硫铁矿；在铁矿产出区登记黄铁矿、铅锌矿；在

钼矿产出区登记铜矿、铅锌矿等。专家在审查中只能根据区域地质情况进行推测，无否定依据。

6、借用“地质勘查资质证书”的现象比较普遍。部分无地质勘查资质证或仅具有丙级资质证书的单位、个人，自己编写《勘查实施方案》后，以具有甲级或乙级地质勘查资质证书的地勘单位名义送审。这些方案的编写质量普遍较差。

7、矿权人普遍只重视探矿的取得，不重视《勘查实施方案》的内容；较多的勘查项目未完成相应勘查阶段的勘查工作。勘查证临到期才急急忙忙编写报送资料，催促评审。特别是持开采证的矿山，开采证有效期快到时，才编写《生产勘查实施方案》。这种情况，根本不可能在有效期内完成勘查工作及勘查报告的审批、备案。

第8章 勘查工程布置

8.1 矿床勘查类型

划分勘查类型是为了正确选择勘查方法和手段，合理确定勘查工程间距，对矿体进行有效的控制和圈定。

矿床勘查类型确定应以一个或几个主矿体为主，对于巨大矿体也可根据不同地段勘查的难易程度，分段确定勘查类型。

8.1.1 矿床勘查类型确定原则

1. 追求最佳勘查效益的原则

勘查工程的布置应遵循矿床地质规律，从需要、可能、效益等多方面综合考虑，以最小的投入，获取最大的效益。

2. 从实际出发的原则

每个矿床都有其自身的地质特征，影响矿床勘查难易程度的五个地质因素（应根据矿体规模、矿体形态复杂程度、内部结构复杂程度、矿石有用组分分布的均匀程度、构造复杂程度等主要地质因素确定勘查类型。）常因矿床而异，当其出现变化时，应以其中增大矿床勘查难度的主导因素作为确定的主要依据。

3. 以主矿体为主的原则

当矿床由多个矿体组成时，应以主矿体（占矿床资源 / 储量 70% 以上，由一个或几个主要矿体组成）为主；当矿床规模较大，其空间变化也较大时，可按不同地段的地质变量特征，分区（块）段或矿体确定勘查类型。

4. 类型三分，允许过渡的原则

矿床均按简单、中等和复杂三个等级划分为 I、II、III 三个勘查类型。由于地质因素变化的复杂性，允许其间有过渡类型以及比第 III 勘查类型更复杂的类型存在。

5. 在实践中验证并及时修正的原则

对已确定的勘查类型，仍须在勘查实践中验证，如发现偏差，要及时研究并予修正。

8.1.2 矿床勘查类型的划分依据及划分

矿床勘查类型划分是在一个时期内对矿床勘查工作的、总结，可为类似矿床的勘查工

作提供参考和借鉴。在矿床勘查过程中，应加强对矿床本身基本特点和变化规律的研究，从矿床实际出发，参照相似矿床勘查类型的勘查经验，合理地确定适合矿床自身特点的勘查类型：

1、矿床勘查类型划分依据

在划分勘查类型和确定工程间距时，遵循以最少的人获得最大效益，从实际出发，突出重点抓主要矛盾、以主矿体为主的原则；依据矿体规模、主要矿体形态及内部结构、矿床构造影响程度，主矿体厚度稳定程度和有用组分分布均匀程度等五个主要地质因素来确定。为了量化这些因素的影响大小，在《铜、铅、锌、银、镍、钼矿床勘查规范》中，提出类型系数的概念，每个因素都赋予一定的值，每个矿床相对应的上述五个地质因素类型系数值之和就可以确定是何种勘查类型。在影响勘查类型的五个因素中，主矿体之规模大小比较重要，所赋予的类型系数值要大些，约占 30%；构造对矿体形状的影响与矿体规模有间接联系，所赋予的值要小些，约占 10%；其他三个因素各占 20%。

（1）按矿体规模划分

分为大、中、小型三类，其具体划分及类型系数如表 8-1。

表 8-1 矿体规模划分及类型系数表

矿体规模	类型系数	矿产种类	长度 m	延深或宽 m
大型	0.9	Cu Mo	>1 000	> 500
		Pb Zn	> 800	> 500
		Ag		> 300
		Ni		> 400
中型	0.6 (0.3~0.6)	Cu Mo	300~1 000	300~500
		Pb Zn	300~800	200~500
		Ag		150~300
		Ni		200~400
小型	0.3 (0.1~0.30)	Cu Mo	<300	<300
		Pb Zn		<200
		Ag		<150
		Ni		<200

注：由于矿体规模对类型及工程间距的影响较大，其类型系数的赋值问题，补充说明如下：小型矿体（<300 m）和中型矿体（300 m~1 000 m）按长度不同应有不同的值，小型矿体<150 m 赋值 0.1、150 m~200 m 赋值 0.2、>200 m 赋值 0.3；中型矿体 300 m 赋值 0.3、400 m~500 m 为 0.4、>500 m 为 0.6。

（2）按矿体形态复杂程度划分（三种类型赋值）

1) 简单：类型系数 0.6。矿体形态为层状、似层状、大透镜体、大脉状、长柱状及筒状。内部无夹石或夹石很少，基本无分枝复合或分枝复合有规律。

2) 较简单：复杂程度为中等，类型系数 0.4。矿体形态为似层状、透镜体、脉状、柱状。内部有夹石，有分枝复合。

3) 复杂：类型系数 0.2。矿体形态主要为不规则的脉状、复脉状、小透镜状、扁豆状、

囊状、鞍状、钩状、小圆柱状。内部夹石多，分枝复合多且无规律。

（3）按构造影响程度划分（三种类型赋值）

- 1) 小型：类型系数 0.3。矿体基本无断层破坏或岩脉穿插，构造对矿体形状影响很小。
- 2) 中型：类型系数 0.2。有断层破坏或岩脉穿插，构造对矿体形状影响明显。
- 3) 大型：类型系数 0.1。有多条断层破坏或岩脉穿插，对矿体错动距离大，严重影响矿体形态。

（4）矿体厚度稳定程度

大致分为稳定、较稳定和不稳定三种。各矿种不同稳定程度的厚度变化系数及类型系数见表 8-2。按矿体厚度稳定程度划分（按变化系数范围赋值）

厚度变化系数：

$$V_m = \frac{\sigma_m}{\bar{M}} \times 100\%$$

$$\sigma_m = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (M_i - \bar{M})^2}$$

式中： V_m 为厚度变化系数； σ_m 为厚度均方差； \bar{M} 为矿体厚度算术平均值； M_i 为矿体某观测点的厚度； n 为参加计算厚度的观测点数。

表 8-2 矿体厚度稳定程度及类型系数表

矿 产 种 类	稳 定 程 度	厚度变化系数 %	类 型 系 数
铜	稳定	<60	0.6
	较稳定	60~130	0.4
	不稳定	>130	0.2
铅锌	稳定	<50	0.6
	较稳定	50~100	0.4
	不稳定	>100	0.2
银	稳定	<80	0.6
	较稳定	80~130	0.4
	不稳定	>130	0.2
镍	稳定	<50	0.6
	较稳定	50~100	0.4
	不稳定	>100	0.2
钼	稳定	>60	0.6
	较稳定	60~100	0.4
	不稳定	>100	0.2

（5）按有用组分分布均匀程度划分（按变化系数范围赋值）

根据主元素品位变化系数分为均匀、较均匀、不均匀三种。其各矿种有用组分均匀程度具体划分及相应的类型系数值如表 8-3 所列

品位变化系数：

$$V_c = \frac{\sigma_c}{\bar{C}} \times 100\%,$$

$$\sigma_c = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (C_i - \bar{C})^2}$$

式中： V_c 为品位变化系数； σ_c 为品位均方差； \bar{C} 为矿体品位算术平均值； C_i 为矿体某观测点的品位； n 为参加计算品位的观测点数。

表 8-3 有用组分分布均匀程度及类型系数表

矿 产 种 类	稳 定 程 度	品位变化系数 %	类 型 系 数
铜	均 匀	<60	0.6
	较均匀	60~150	0.4
	不均匀	>150	0.2
铅锌	均 匀	<80	0.6
	较均匀	80~180	0.4
	不均匀	>180	0.2
银	均 匀	<100	0.6
	较均匀	100~160	0.4
	不均匀	>160	0.2
镍	均 匀	<50	0.6
	较均匀	50~100	0.4
	不均匀	>100	0.2
钼	均 匀	<80	0.6
	较均匀	80~150	0.4
	不均匀	>150	0.2
注：变化系数估算公式 $V = \frac{\sigma}{\bar{X}} \times 100\%$		式中： V—矿体厚度或品位变化系数； σ —单工程厚度或单样品位统计的均方差； \bar{X} —单工程厚度或单样品位统计的算术平均值。	

6. 矿化连续程度

矿化连续程度是指有用组分分布的连续程度。一般情况下，矿化连续的矿体比矿化不连续的矿体更易于勘探。矿化的连续程度可用含矿率（ K_p ）表示。

$$K_p = l/L \text{ 或 } K_p = s/S \text{ 或 } K_p = v/V$$

式中： l 、 s 、 v 分别为矿体中可采部分的长度、面积、体积； L 、 S 、 V 分别为矿体的总长度、总面积、总体积。

根据矿体连续程度可将矿划分为以下几种：

连续矿化 $K_p = 1$ ；微间断矿化 $K_p = 0.1 \sim 0.7$ ；间断矿化 $K_p = 0.7 \sim 0.4$ ；不连续矿化 $K_p = 0.4$ 。

2、勘查类型划分

矿床勘查类型的确定应以一个或几个主矿体为主，对于巨大矿体也可根据不同地段勘查的难易程度，分段确定勘查类型。

按矿床地质特征将勘查类型划分为简单（I 类型）、中等（II 类型）、复杂（III 类型）3 个类型。由于地质因素的复杂性，允许有过渡类型存在。

1. 第 I 勘查类型

该类型为简单型，五个地质因素类型系数之和为 2.5~3.0。主矿体规模大—巨大，形态简单—较简单，厚度稳定—较稳定，主要有用组分分布均匀—较均匀，构造对矿体影响小或明显。

2.第Ⅱ勘查类型

该类型为中等型，五个地质因素类型系数之和为 1.7~2.4。主矿体规模中等—大，形态复杂—较复杂，厚度不稳定，主要有用组分分布较均匀—不均匀，构造对矿体形态有明显影响、小或无影响。

3.第Ⅲ勘查类型

该类型为复杂型，五个地质因素类型系数之和为 1.0~1.6。主矿体规模小—中等，形态复杂，厚度不稳定，主要有用组分较均匀—不均匀，构造对矿体影响严重、明显或影响很小。

按矿床开采技术条件分类：应遵循水文地质、工程地质、环境地质相统一、突出重点的原则，将矿床开采技术条件的类型分为 3 类 9 型。即开采技术条件简单的矿床（Ⅰ类）、开采技术条件中等的矿床（Ⅱ类）、开采技术条件复杂的矿床（Ⅲ类），除Ⅰ类只有Ⅰ型外，Ⅱ、Ⅲ类中又按主要影响因素分为 4 型，即以水文地质问题为主的矿床（Ⅱ-1、Ⅲ-1 型），以工程地质问题为主的矿床（Ⅱ-2、Ⅲ-2 型），以环境地质问题为主的矿床（Ⅱ-3、Ⅲ-3 型）和复合型的矿床（Ⅱ-4、Ⅲ-4 型），见表 8-4。

8.1.3 矿床勘查类型确定应的问题

各不同勘查阶段对勘查类型的定名不同：普查阶段为“暂定”勘查类型；详查阶段为“初定”勘查类型；勘探阶段为“确定”勘查类型。

2、对主要矿体仔细讨论：矿体规模、矿体形态复杂程度、内部结构复杂程度、矿石有用组份分布的均匀程度、构造复杂程度、厚度稳定程度等，最后按变化状况或类型系数和，定出矿床勘查类型。

表 8-4 固体矿产开采技术条件勘查类型划分及工作要求表

勘查类型		开采技术条件特征	典型矿床实例	勘查工作要求
开采技术条件简单的矿床（Ⅰ）		主要矿体位于当地侵蚀基准面以上，地形有利于自然排水，或矿体虽位于侵蚀基准面以下，但含水层富水性弱，附近无地表水体，无水富；矿体围岩单一，力学强度高，结构面不发育，稳定性好，或矿床虽处于多年冻土区，但因长年冻结，工程地质问题不突出，无原生环境地质问题，矿石及废弃物不易分解出有害组分，采矿活动不形成对附近环境和水体的污染。	石灰石、花岗岩露天开采矿床	一般不投入专门工作，以搜集区域和相邻开采矿区资料为主，结合矿区实际进行重点调查，在综合分析研究的基础上，可通过类比做出评价。
开采技术条件中等的矿床（Ⅱ）	水文地质问题为主的矿床（Ⅱ-1）	主要矿体虽位于当地侵蚀基准面上，地形有利于自然排水，但因矿体顶板有富水的含水层或断裂带对矿山生产造成危害；或主要矿体位于当地侵蚀基准面以下，主要充水含水层富水性中等，但地下水补给条件差，地表水不构成矿床充水的主要因素，矿山排水可引起局部地面变形破坏，水体轻度污染，矿床工程地质环境地质问题较简单。	云南四营煤矿 山东省焦家市金矿	主要针对水文地质问题开展工作，相应进行矿区工程地质环境地质工作，搜集区域水文地质资料，结合矿区进行大、中比例尺的水文地质填图，对地质钻孔及坑道进行水文工程地质编录，开展地表水、地下水动态观测，选择代表性地段进行水文地质勘探试验，求取主要充水含水层的水文地质参数，查明充水因素，预测矿坑涌水量。
	工程地质问题为主的矿床（Ⅱ-2）	矿体围岩多为坚硬、半坚硬岩组，岩组结构较复杂，有局部软弱夹层或透镜体分布，各类结构面较发育，露采边坡可沿软弱夹层或不利结构面产生局部滑移，并采可在风化带、构造破碎带产生局部变形破坏，矿床水文地质环境地质问题一般较简单。	吉林盘石镍矿、四川攀枝花把关河石灰岩矿，青海柴达木煤矿	主要围绕矿床工程地质问题开展工作。相应进行矿区水文地质环境地质工作，开展大、中比例尺水文工程地质填图与钻孔水文工程地质编录，划分工程地质岩组，对矿体围岩选取代表性试样测定其物理力学性质并评价其岩体质量，确定主要结构面的发育程度、组合关系及其不利结构面，依据实际资源用类比评价矿床开采技术条件。
	环境地质问题为主的矿床（Ⅱ-3）	有热害或气害或放射性危害或不良地质作用危害等原生环境地质问题，矿床开采中需采取相应措施处理和预防，矿床水文地质工程地质问题较简单。	河南平顶山煤矿 陕北榆家梁井田	主要对矿床原生环境地质问题进行工作，针对主要危害（热、气或放射性）开展相应地调查测试，结合地质、水文地质、地球物理、地球化学资料进行分析研究，确定热（气或放射性）的在矿区的背景值和异常值，对其可能产生的危害做出评价；对矿床的水文地质工程地质条件可用类比法进行评价。
	复合问题的矿床（Ⅱ-4）	矿床水文地质、工程地质、环境地质条件三因素中两项以上属中等的矿床，其余为简单。	四川金河磷矿，北京门头沟煤矿	针对主要问题有重点的开展工作，可参照上述Ⅱ-1～Ⅱ-3的要求进行。

勘查类型		开采技术条件特征	典型矿床实例	勘查工作要求
开采技术条件复杂的矿床（Ⅲ）	水文地质问题为主的矿床（Ⅲ-1）	主要矿体位于当地侵蚀基准面以下，主要充水含水层富水性强，地下水补给条件好，与地表水或相邻强含水层有密切的水力联系，存在导水性强的构造破碎带或岩溶发育带，矿坑涌水量大；矿床开采需采取强排水或专防、治水措施，疏干排水可引起巷道变形破坏和地面沉降、开裂、塌陷、水体污染等工程地质和环境地质问题。	广东矾口铅锌矿，安徽铜官山铜矿，湖南香花岭锡矿	运用综合勘查手段全面系统的进行各项水文地质勘查工作，对大水矿床，应进行大口径、大流量、大降深、长时间的群孔抽水试验，充分揭露水文地质、环境地质问题，和地下水流的边界条件，求取可靠的水文地质参数，建立水文地质模型，用两种以上的方法预测矿坑涌水量，对矿床工程地质、环境地质问题做出相应评价。
	工程地质问题为主的矿床（Ⅲ-2）	矿体围岩破碎，各级结构面发育，构造破碎带、接触破碎带比较发育，地应力大；或矿体转岩主要为松散软弱岩层；或冻融层厚度大。矿床开采露采边坡滑移、巷道变形破坏普遍，并可诱发突水、突泥（沙）、地面变形破坏等环境地质问题，矿床水文地质环境地质条件不复杂。	甘肃金川镍矿，苏州阳山高岭土矿，云南向阳煤矿，吉林舒兰煤矿	系统开展工程地质勘查，详细划分工程地质岩组，对矿体围岩进行系统采样，测定其物理力学性质、对不良工程地质岩组、地段及不利结构面组合关系进行重点研究，必要时可布置专门工程地质孔勘探或进行工程地质原位试验或模拟试验，以实测资料为依据对井巷围岩的稳固性和露采边坡的稳定性做出评价。
	环境地质问题为主的矿床（Ⅲ-3）	矿床处于热、气，放射性异常区或区域稳定性差的地区，或矿体围岩含有毒有害气体或易分解有毒有害元素和组分，或具有严重的自燃发火势。矿床开采可产生严重的热害、气害、放射性危害、环境污染和山体失稳等问题，需采取专门防治措施，矿床水文地质工程地质问题不复杂。	湖南郴州 411 矿，浙江溪里萤石矿，湖南马田煤矿，四川叙永煤矿（自燃）	对原生地质环境问题进行专项调查和分析测试，详细研究产生的地质条件、影响因素、背景值、危及的范围和程度、对其可能产生的危害做出评价；对矿床的水文地质工程地质条件可用类比法进行评价。
	复合问题的矿床（Ⅲ-4）	矿床水文地质、工程地质、环境地质条件三因素中两项以上属复杂的矿床，其余不复杂。	广东石录铜矿，安徽钟山铁矿，云南小龙潭煤矿，湖南恩口煤矿，江西城门山铜矿	针对主要问题及其复杂程度开展相应工作，参照上述Ⅲ-1～Ⅲ-3 的要求进行。

注：含水层富水性分级：

1. 按钻孔单位涌水量分为：弱富水： $q < 0.1 \text{ l/s.m}$ ；中等富水： $0.1 \text{ l/s.m} < q < 1.0 \text{ l/s.m}$ ；强富水： $1.0 \text{ l/s.m} < q < 5.0 \text{ l/s.m}$ ；极强富水： $q > 5.0 \text{ l/s.m}$ ；

2. 按天然泉水流量分为：弱富水 $Q < 1.0 \text{ l/s.m}$ ；中等富水： $1.0 \text{ l/s.m} < Q < 10.0 \text{ l/s.m}$ ；强富水： $10.0 \text{ l/s.m} < Q < 50.0 \text{ l/s.m}$ ；极强富水： $Q > 50.0 \text{ l/s.m}$ 。

8.2 勘查工程的总体布置

8.2.1 矿体基本形态类型

自然界的矿体形态是变化多端的,但根据其几何形态标志,可从划分 3 个基本形态类型:

(1) 一个方向(厚度)短,两个方向(走向及倾向)长的矿体,这一类矿体包括水平的、缓倾斜的,以及陡倾斜的薄层状、似层状、脉状及扁豆状矿体等。这种矿体在自然界出现得较多。这种形态的矿体,变化最大的方向是厚度方向,因此,在多数情况下勘查剖面 and 勘查工程布置在垂直矿体走向的方向上。

(2) 无走向的等轴状或块状矿体,这类矿体包括那些体积巨大的,没有明显走向及倾向的细脉浸染状或块状矿体,如各种斑岩型铜、钼矿床和块状硫化物矿床等。这种矿体形状在三度空间的变化可视为均质状态,因而勘查剖面的方向是影响不大的,但从技术施工和研究角度出发,一般均应用两组互相垂直或呈一定角度相交的勘查剖面构成勘查网控制。

(3) 一个方向(延深)长,两个方向(走向及倾向)短的矿体,这一类矿体主要是向深部延伸较大的筒状矿体或产状陡厚度较大的层状矿体等。这种矿体最重要的方法是通过水平断面图来反映矿体的地质特征。也即用水平断面在不同的标高截断矿体,然后综合各水平的断面中的矿体特征,得出矿体的完整概念。

8.2.2 勘查工程的布置原则

采用勘查工程的目的是为了追索和圈定矿体,查明其形态和产状、矿石的质量和数量以及开采技术条件等。显然,只有采用系统的工程揭露才能够达到上述目的,要使每个勘查工程都能获得最佳的地质和经济效果,在布置勘查工程时需要遵循下述原则:

(1) 应根据矿体地质特征和矿山建设的需要,参考同类矿床勘查的经验进行。一般情况下,地表应以槽井探为主,浅钻工程为辅,配合有效的物探、化探方法,深部应以岩心钻探为主;当地形有利或矿体形态复杂~极复杂、物质组分变化大时,应以坑探为主配以钻探;当采集选矿大样时,也可动用坑探工程;对管条状和形态极复杂的矿体应以坑探为主。若钻探所获地质成果与坑探验证成果相近,则不强求一定要投入较多的坑探工程,可以钻探为主配合坑探进行。坑探应以脉内沿脉为主,当沿脉坑道未能揭露矿体全厚时,应以相应间距的穿脉配合进行。

(2) 勘查工程必须按一定的间距,由已知到未知、由表及里、由浅入深、由稀到密

的原则的布设，并尽可能地使各工程之间互相联系、互相印证，以便获得各种参数和准确地绘制勘查剖面图。

(3) 应尽量垂直矿体或矿化带走向布置勘查工程，或垂直矿体的平均走向或者是主要构造线的方向布置，以保证勘查工程能够沿厚度方向揭穿整个矿体或矿化带或含矿构造带。

(4) 设计勘查工程时要充分利用原有勘查工程，以节约勘查经费和时间。

(5) 各种勘查工程，不论地表还是地下，都必须按一定的间距系统而有规律地布置，并尽量使各相邻的工程互相联系，以利于制作一系列的勘查剖面 and 获得矿体的各种参数。

(6) 当应用地下坑探工程进行勘查时，应使勘查坑道尽可能为将来开采时所利用，因此布置坑探时预先要考虑使之与开采系统和技术要求相一致。

(7) 在勘查工程部署时应根据勘查区不同地段和不同深度区别对待，要有浅有深，深浅结合；有疏有密，疏密结合。既要实现对勘查区的全面控制，又要达到对重点地段的深入解剖。

8.2.3 勘查工程的选择

各种勘查工程都可用于勘查揭露矿体，但它们的技术特点，适用条件及所提供的研究条件不尽相同，因而其地质勘查效果和经济效果也不相同。合理选择勘查工程可以从以下四方面加以考虑。

(1) 根据勘查阶段选择勘查工程：在预查、普查阶段一般以地质、地球物理和地球化学方法为主，配合槽探或浅井进行地表揭露，采用少量钻探工程追索深部矿化或控矿构造；而在详查和勘探阶段，往往以钻探和坑探工程为主，采用地球物理和地球化学方法配合。

(2) 根据地质条件选择勘查工程：矿体规模大、形态简单、有用组分分布均匀，且矿床构造简单的情况下，采用钻探工程即可正确圈定矿体；如果矿体形态复杂、有用组分分布不均匀、且规模较小，则需要采用钻探与坑探相结合的方式或者采用坑探工程才能圈定矿体。

(3) 根据地形条件选择勘查工程：地形切割强烈的地区有利于采用平硐勘查；而地形平缓地区则有利于采用钻探工程，如果矿体形态比较复杂、矿化不均匀，而且对勘查要求很高，则可采用竖井或斜井工程。

(4) 根据勘查区的自然地理条件：如高山区搬运钻机比较困难，可利用坑探工程，严重缺水时也只能采用坑探；地下水涌水量很大的地区只能采用钻探工程。

一般情况下，地表应以槽井探为主，浅钻工程为辅，配合有效的地球物理和地球化学

方法，深部应以岩心钻探为主；当地形有利或矿体形态复杂、物质组分变化大时，应以坑探为主；当采集选矿试验大样时，也须动用坑探工程；对管状或筒状矿体以及形态极为复杂的矿体应以坑探为主。若钻探所获地质成果与坑探验证成果相近，则不强求一定要投入较多的坑探工程，可以钻探为主，坑探配合。坑探应以脉内沿脉为主，如果沿脉坑道不能揭露矿体全厚时，应以相应间距的穿脉配合进行。

8.2.4 勘查工程的布置形式

目前所采用的勘查工程总体布置形式有以下三种，其中最多的是勘探线形式。

1. 勘探线

一组勘查工程从地表到地下按一定间距布置在与矿体走向基本垂直的铅垂勘查剖面内，并在不同深度揭露或追索矿体。这种勘查工程的总体布置形式，称勘探线。

在勘查剖面上可以是同一类勘查工程，如全部为钻孔，而在多数情况下是各种勘查工程手段综合应用（图 8.1）。但是，不论勘查工程手段是单一或是多种的，都必须保证各种

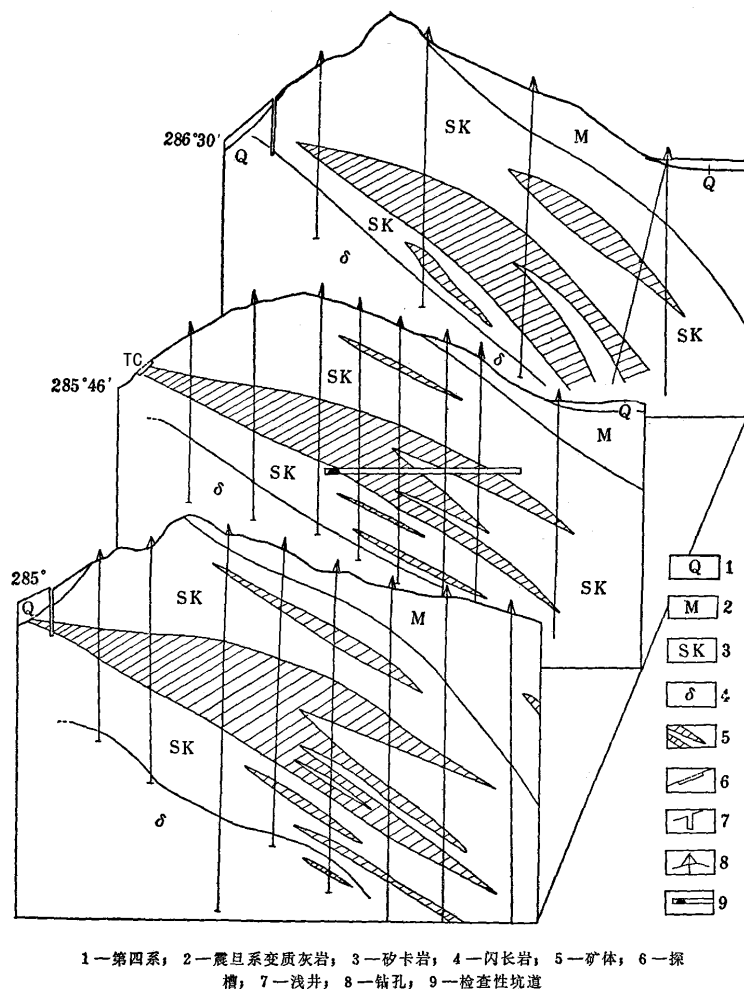


图 8.1 勘探线工程布置示意图（《找矿勘探学》中册）

工程在同一个勘查剖面上。勘查线布设应考虑到下述要求：

(1) 勘探线一般适用于两个方向（走向及倾向）延长、产状中等至较陡的层状、似层状、透镜状及脉状矿体的勘查。为了使各勘探剖面所获资料便于对比和便于进行储量计算，勘探线之间应尽可能保持平行。

(2) 勘查线布设前应在其垂直方向设置 1~2 条基线，基线间距不大于 500m。同时计算勘查线与基线交点的平面坐标及各勘查线端点坐标，按计算结果将勘查线展绘在地质平面图上，并对照现场与地质条件加以检查。

(3) 勘查线布设需垂直于矿体走向。当矿体走向变化不大时，可先求出整个矿体的平均走向，然后垂直于该平均走向来布置勘探线；当矿体延长较大且沿走向产状变化较大时，则应以变化最大的转折点为界，将矿体分为数段，各段再分别垂直其平均走向而布置各自的勘探线（图 8.2）。具体说来，矿体走向与总体勘查线方向不垂直，夹角小于 75° （层状与脉状矿体），或夹角小于 60° （其他类型矿体）可改变局部地段的勘查线方向。

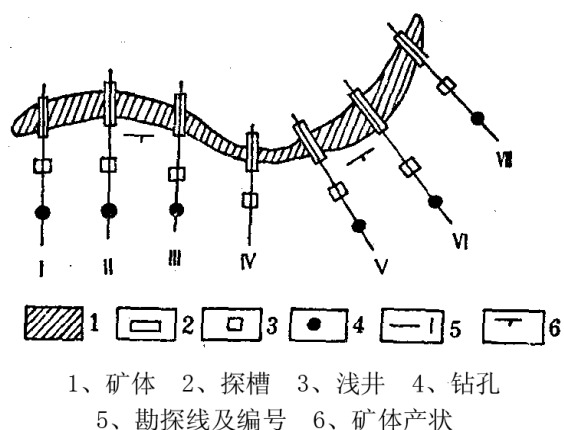


图 8.2 分段布设勘探线

(4) 矿体或含矿带在进行勘探线布置时，最先的几排勘探线应布置在矿体、矿化带或物化探异常的中心地段，因为这个地段是经全面详细的地表地质研究后，并已确定为最有远景的地段。然后按从已知到未知、由近及远、由稀到密的顺序再逐渐向外扩展勘探线（图 8.3）。

(5) 勘查线应编号并按顺序排列，勘查线方向采用方位角表示。勘探线按勘探阶段最密的间隔等距离编号。中央为 0 线，两侧分别为奇数号和偶数号，奇数号在左侧，偶数号在右侧。在预查普查阶段，可以预留那些暂不布置工程的勘探线。

例：某矿区在勘探阶段深部工程间距应为 $200 \times 200\text{m}$ ，地表工程线距为 100m ，主矿体为东西走向，勘探线布置为南北向，则中央为 0 线，往西每 100m 依次编号为 1、3、5、7、……；由中央往东每 100m 依次编号为 2、4、6、8、……。如在预、普查阶段，只设计 800m 或 400m 间距勘探线，为了减少图面负担，可以只保留 800m 或 400m 间距的勘探线（而预留其余线号，随勘探程度提高逐渐补充），见图 8.4。

(6) 勘查线布设应延续利用前期矿产勘查布置的勘查线，加密工程勘查线应布设在前期勘查线之间。

(7) 勘查工程应布置在勘查线上，因故偏离勘查线距离不宜超过相邻两勘查线间距

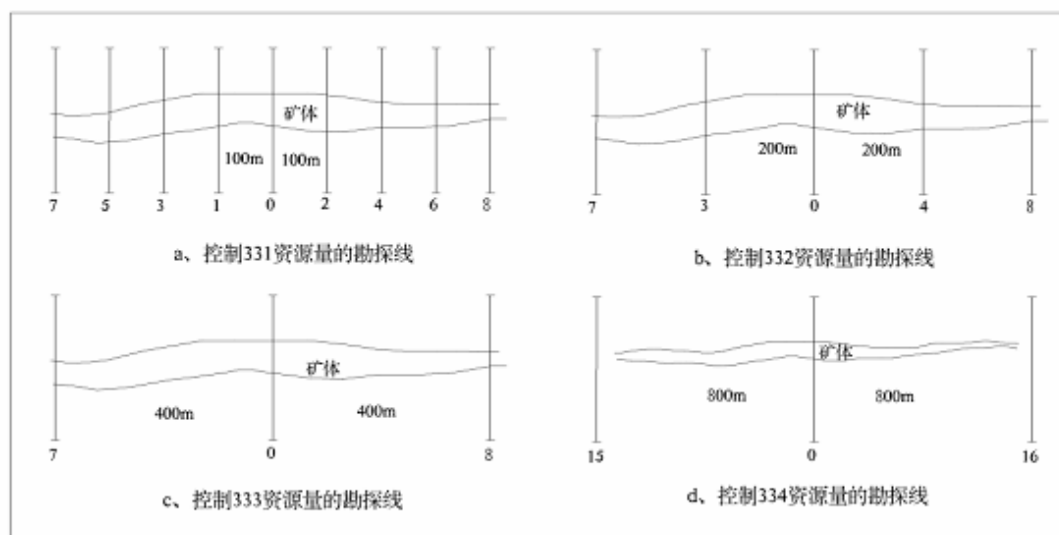


图 8.4 勘探线编号示意图

的 5%。在勘查剖面上可以是同一类勘查工程，如全部为钻孔，或全部为坑道，而在多数情况下是各种勘查工程手段综合应用。但是，不论勘查工程是单一或是多种的，都必须保证各种工程在同一个勘查剖面之内。

(8) 对零星小矿体、构造，以及矿体边缘的控制性工程布设，可不受勘查线及其方向的控制。

2. 勘探网

勘查工程布置在两组不同方向勘探线的交点上，构成网状的工程总体布置方式，称勘探网。其特点是可以依据工程的资料，编制二至四组不同方向的勘查剖面，以便从各个方向了解矿体的特点和变化情况。勘探网有以下几种网形：正方形网、长方形网、菱形网及三角形网（图 8.5）。一般正方形和长方形网在实际工作中最常用，后两者应用较少。

(1) 正方形网。由两组相互垂直的勘探线组成各边相等的正方形网（图 8.5a），在网格交点上布置垂直的钻孔或浅井。正方形网适用条件：

①正方形网一般适用于矿区地形起伏不大，无明显走向和倾向的等向延长的矿体，产状呈水平或缓倾斜的层状、似层状以及无明显边界的大型网脉状矿体。如斑岩型矿床、产状平缓或近于水平的沉积矿床、似层状内生矿床及风化壳型矿床等。这些矿床无论矿体形态、厚度、矿石品位的空间变化，常具有各向同性的特点。

②正方形网的特点在于能够用以编制几组精度较高的剖面，一般两组剖面；同时还可以编制沿对角线方向的精度稍低的辅助剖面。

③正方形网的第一条线应通过矿体中部的某一基线的中点，然后沿两个垂直方向按相等距离从中部向四周扩散，以构成正方形网去追索和圈定矿体。

④勘探网的勘查手段只限于钻探工程和浅井，并严格要求勘查工程布置在网格交点

上，使各种工程之间在不同方向上互相联系。而勘查线剖面上可以应用各种勘查工程（水平的、倾斜的、垂直的）。

2) 长方形网。长方形网是正方形网的变形（图 8.5b）。勘查工程布置在两组互相垂直但边长不等的勘探线交点上，组成沿一个方向勘查工程较密，而另一方向上工程较稀的长方形网。长方形网适用条件：①长方形网用于在平面上沿一定方向延伸的矿体，或矿化强度及品位变化明显的沿一个方向延伸较大而另一方向较小的矿体或矿带，适宜用长方形网布置工程。②长方形的短边，也即工程较密的一边，应与矿床变化最大的方向相一致。③长方形网的第一条线同样要布置在矿体中部的某一基线的中点。

3) 菱形网。也是正方形网的一个变形（图 8.5c）。直的勘查工程布置于两组斜交的菱形网格的交点上。菱形网的特点在于沿矿体长轴方向或垂直长轴方向每组勘查工程相间地控制矿体，而节省一半勘查工程。对那些矿体规模很大，而沿某一方向变化较小的矿床适于用菱形网。

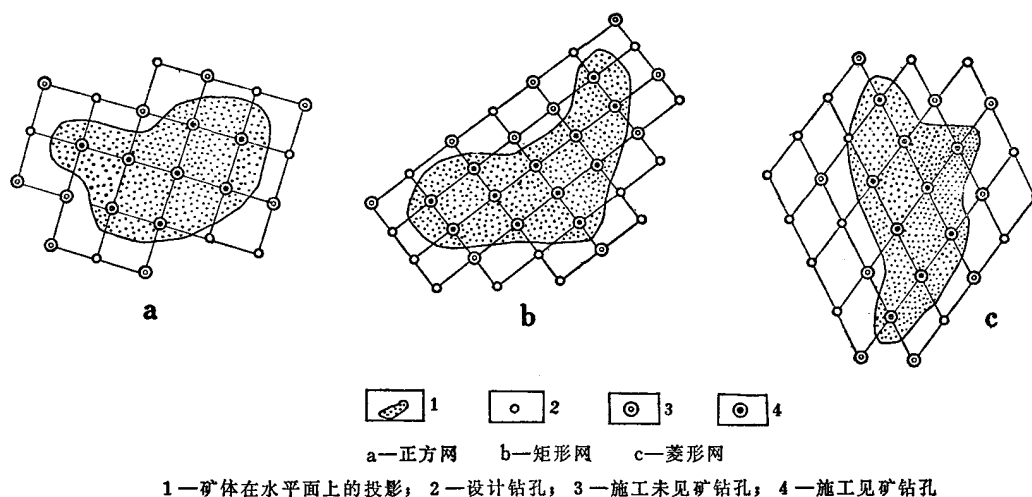


图 8.5 勘探网的类型

4) 三角形网。菱形网在某一条对角线方向加上勘探线便变成三角形网。三角形网（图 8.5c），特别是正三角形网，是一种较好的工程布置形式，用相同的工程量可能比其他布置形式取得较好的地质效果。但在实际工作中应用者少见，因为应用正方形网对了解走向和倾向方向矿体的变化比正三角形网方便得多。

总之，网形的选择，要全面研究矿区矿床地质特征，使选定的网型既能满足勘查工作的要求，同时又方便、经济。

3. 水平勘探

主要用水平勘查坑道（有时也配合应用钻探）沿不同深度的平面揭露和圈定矿体，构成若干层不同标高的水平勘查剖面。这种勘查工程的总体布置形式，称水平勘探（图 8.6）。

1) 水平勘探主要适用于陡倾斜的层状、脉状、透镜状、筒状或柱状矿体。当平行的

水平坑道与钻探配合,在铅垂方向也构成成组的勘查剖面时,则成为水平勘探与勘探线相结合的工程布置形式。

2) 以水平勘探布置坑道时,其位置、中段高度、底板坡度等,均应考虑到开采时利用这些坑道的要求。应用这种布置形式,需要编制矿体水平断面图。

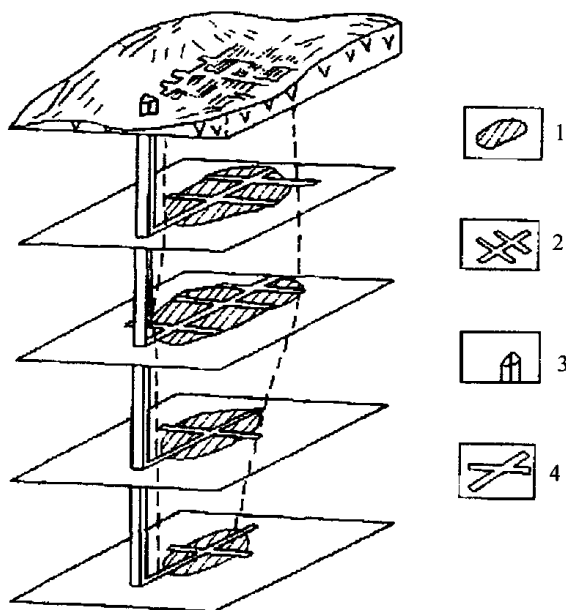
4. 灵活布置工程

从概率的角度看,当人们对所要勘查的矿床的信息(各种矿体参数)了解的先验概率很小的时候,采用规则勘查网布置工程获得信息的概率要大。反之,当我们加强了对地质规律的研究,

对矿床的变化规律有了一定的认识,也就是说可以对矿体的变化作一定的预测的时候,就不一定非用规则的勘查网,这时就可以采用有目的的、有根据的布置工程,这就是灵活的布置工程。

如果品位均匀时,勘查的主要关键是控制矿体形态的变化。但是,经过地质控制因素的研究,了解到矿体厚度变化主要受次级横向和纵向褶皱控制,因此,勘查线的布置就不是等间距的,而是在矿体形态变化的转折点及横向褶皱轴部,这样布置显然比等间距布置更能准确地圈定矿体,而且节省工程。由上可知,勘查工程总体布置是否按等距进行,是否按一定规律进行,这是相对的概念,它取决于人们对矿床变化规律认识的程度。

一般情况下,矿体参数的预测是比较困难的,在这种情况下要求按等距规则布置工程。但是,随着地质勘查技术方法不断改进和发展,先进技术不断采用和提高,特别是数学手段定量研究矿体变化性的应用,在一定条件下,人们预测矿体的变化成为可能。因此,根据实际需要而灵活布置工程今后应当给以足够的重视。



1. 矿体水平投影; 2. 地下水平巷道; 3. 竖井地表井口位置; 4. 地表槽探

图 8.6 筒状矿体的水平勘查 (侯德义 1984)

8.3 勘查工程间距

勘查工程间距又称勘查工程网密度,简称勘查网度或勘查工程密度,是指每个截穿矿体的勘查工程所控制的矿体面积,通常以工程沿矿体或矿化带走向的距离与沿倾斜的距离来表示。例如勘查网度 $100\text{m} \times 50\text{m}$,是指工程沿矿体走向的距离为 100m ,沿矿体倾斜或

变化最大方向的距离为 50m。在勘查网型式中，勘查工程间距是指沿矿体走向和倾向方向两相邻工程间的距离，因而，勘查工程间距又称为勘查网度；在勘查线型式中，勘查工程沿矿体走向的间距是指勘查线之间的距离，沿倾斜的间距是指穿过矿体底板（或顶板，对于薄矿体而言）的两相邻工程间的斜距或矿体中心线（对于厚矿体而言）工程间的斜距；在水平勘查型式中，沿倾斜的间距系指某标高中段的上下两相邻水平坑道底板之间的垂直距离，又称中段高或中段间距。

勘查总面积一定时，勘查工程数量的多少反映了勘查工程密度的大小；勘查工程密度大则说明勘查工程间距小，工程密度小则说明工程间距大。因而，勘查工程间距又称为勘查工程密度。

合理的勘查网密度是能够使获得的地质成果与真实情况之间的误差在允许范围之内最稀的勘查网密度，也就是能够保证勘查所得的某一级别资源/储量符合列入这一类别资源/储量所要求的条件的最稀的勘查网密度。

8.3.1 勘查工程间距确定的原则

根据勘查类型和勘查阶段选取相应的勘查工程间距。

合理地确定勘查工程间距，是矿床勘查中的一个重要课题，勘查工程间距确定的合理与否，对勘查工作的进度、质量或勘查成本以及效果等都有重大的影响。合理勘查工程间距的确定应遵循以下基本原则。

1) 以勘查类型为基础。类型简单的工程间距相对稀疏，类型复杂则工程间距相对密集。根据矿床或矿体地质特点，并结合经济及自然条件，要求采用的间距做到不漏掉一个有工业价值的矿体。

2) 相邻勘查类型和控制程度之间的勘查工程间距原则上为整数级差关系。⁷选择的工程间距在地质上要求足以进行相邻剖面或相邻工程资料间可以互相联系和对比。

3) 勘查工程间距可有一定变化范围，以适应同一勘查类型不同矿床，或同一矿床不同矿体（或矿段）的实际变化差异。主要矿体与次要矿体，浅部与深部，重点勘查地段与外围概略了解地段应当加以区别对待，不能采用一成不变的工程间距。

4) 工程间距要由稀到密、先稀后密的次序进行，在勘查中要不断检验间距是否合理，而且要及时调整间距，使其更加合理。

5) 详查阶段的工程间距，是矿床勘查的基本工程间距。勘探阶段的工程间距，原则上在基本工程间距的基础上加密。预查和普查阶段，因工程数量稀少，其工程间距不做具体要求，但应充分考虑与后续工程衔接。

7) 第Ⅲ勘查类型勘探阶段的工程间距，是矿床勘查工程的最密间距。一些规模小、

形态和组分变化都很大的矿床，按此工程间距仍难获得理想勘查效果时，应及时转为“边采边探”方式，在采掘过程中再对矿床产出的地质特征作进一步调查。

7) 当矿体在走向上的变化比倾向上大时，工程可布置成短边在矿体走向上的长方形网度。

8) 圈定矿体的地表工程间距，一般为深部工程间距的二分之一。

9) 勘查类型一经修正，其勘查工程间距亦应作相应的调整。

8.3.2 影响勘查工程间距确定的因素

影响勘查工程间距确定的因素比较多，主要包括以下几方面。

①地质因素。包括矿床地质构造复杂程度、矿体规模大小、形状和产状以及厚度的稳定性、有用组分分布的连续性和均匀程度等。要使勘查结果达到同等地质可靠程度，地质构造越复杂、矿体各标志变化程度越大的矿床，所要求的勘查工程间距越小。

②勘查阶段。不同勘查阶段所探求的资源量 / 储量级别不同，这种差别主要反映了对勘查程度的要求。勘查程度要求越高，工程间距越小。③勘查技术手段。相对于钻探而言，坑探工程所获得的资料地质可靠程度更高，因而，同一勘查区若采用坑道，其工程间距可考虑比钻探大一些。

④工程地质和水文地质条件。勘查区工程地质和水文地质条件越复杂，所要求的勘查工程间距越小。

需要指出的是，在确定工程间距时，要充分考虑勘查区的地质特点，尽可能不漏掉具有工业价值的矿体，同时也要足以使相邻勘查工程或相邻勘查剖面能够互相比对。同一勘查区的重点勘查地段与一般概略了解地段应考虑采用不同的工程间距进行控制。不同地质可靠程度、不同勘查类型的勘查工程间距，应视实际情况而定，**不限于加密或放稀一倍**。当矿体沿走向和倾向的变化不一致时，工程间距要适应其变化；矿体出露地表时，地表工程间距应比深部工程间距适当加密。

8.3.3 勘查工程间距的确定

我国常用的勘查工程间距的方法主要有三种：

1. 类比法

类比法确定勘查工程间距，是根据对勘查区内控矿地质条件和矿床地质特征的分析研究，与现有规范中划分的勘查类型进行比对，确定所勘查矿床的勘查类型，然后参照规范中总结的该类矿床的工程间距进行确定。如果两者之间存在某些差别，可根据具体情况作适当修正。如果是在已知矿区外围或已进行过详查的勘查区外围勘查同类型矿床，则可参

考已知矿区或勘查区所采用的工程间距。

类比法易于操作，常用于勘查初期阶段。由于它是一种经验性推理方法，是否符合所勘查矿床的实际，还需要根据勘查过程中新获得的资料进行验证并对所确定的工程间距进行修正，切忌生搬硬套。

地质勘查规范中所规定的各种勘查类型，各资源储量级别的勘查工程控制程度相应的勘查工程间距（见表 8-5～表 8-8），是在总结了许多矿床勘查经验的基础上制定出来的，因此参照规范中所规定的勘查工程间距也是类比法的一种具体运用。

类比法确定勘查工程间距是最常用的一种方法，特别是在勘查初期，在仅有地表地质研究和极少量的地下资料的情况下，应用此法最为合适。

由于自然界的矿床各有特点，基本没有两个特点完全相同的矿床，也很难使得一个矿床的全部特点完全与规范中各类矿床相一致。因此，在应用类比法确定勘查类型和勘查工程间距时，必须充分地结合该矿床的特点及已有的勘查资料、参考规范，科学地确定合理的勘查工程间距，切不可千篇一律地机械套用规范。应用类比法参考勘查规范确定勘查工程间距时，必须注意以下几个问题：

1) 上述勘查类型的划分和所列勘查工程间距，是根据我国地质勘查部门多年的地质勘查经验，和一些比较典型的矿山进行了探采对比，以及征求矿山生产和矿山企业设计部门的意见后，综合归纳出来的。但是，地质勘查实践表明，世界上的矿床从共性的角度可以划分类型，用类型把千变万化的矿床统一起来，每个矿床和矿体又都有自身的特征，而这种特征的变化往往决定着对它的具体勘查方法，所以，在地质勘查工作中确定矿床勘查类型和勘查工程间距必须与矿床地质特征结合起来。充分研究矿床特征，取得尽可能丰富的信息，类型的确定才能合理。

2) 在确定矿床勘查类型和勘查工程间距时，应以主矿体（层）为对象。对于矿体局部产状、厚度和矿石质量变化较大或构造复杂地段，必要时可酌情适当补加工程。

3) 地质勘查程度的高低，不仅取决于工程控制的密度，还取决于地质规律的综合研究程度。因此要做好地质综合研究工作，努力做到正确反映矿床地质实际，正确确定工程密度。

2. 加密法

加密法是在勘查区内有代表性的地段加密工程，根据加密前后的勘查成果分别绘制图件和估算资源储量；经对比加密前后圈定的矿体形态变化不大、资源储量误差也未超出允许范围，即可说明原定勘查网度是合理的，反之则表明原定网度太稀，应相应加密。

在地质勘查的过程中，一般在勘查后期准备探求高级储量阶段，如对所确定的勘查网密度的正确性有所怀疑，或对新类型矿床的勘查需要进一步肯定勘查网密度的正确性时，

才用加密法来验证勘查网密度。

2. 稀空法

按照一定规则放稀工程间距（或取样间距），分析、对比放稀前后的勘查资料结果，从中选择合理勘查工程间距（或取样间距）的方法，称为稀空法。这种方法实质上也是类比法的具体应用，所获得的结果一般只能作为同一勘查区其他地段或特点类似的矿床在确定工程间距或取样间距时的参考，常用于勘探阶段。

该方法的具体操作过程概括为：首先选择矿床中有代表性的地段，以较密的间距进行勘查或采样，根据所获得的全部资料圈定矿体、估算资源储量等；然后将勘查工程密度或采样间距依次放稀到 $1/2$ 、 $1/4$ 、 $1/8$ ……，再分别圈定矿体和估算资源储量等，通过分析对比不同间距所确定的矿体边界、估算出的平均品位或资源储量以及它们之间的误差大小，从中选择误差不超过矿山设计要求的合理的工程间距，再将此间距推广应用至所勘查矿区的其他地段。

表 8-5 部分矿产勘查工程间距推荐表

矿种	勘查类型	控制的勘查工程间距 (m)		备注
		沿走向	沿倾向	
铁矿	I	400	200~400	
	II	200	100~200	
	III	100	50~100	
锰矿	I	400~600	200~400	
	II	200~300	100~200	
	III	100~150	50~100	
铬矿	I	200~400	100~200	
	II	100~200	50~100	
	III	50~100	50	
铜	I	200~240	100~200	注 1：工程间距沿倾向钻孔指实际控制矿体的距离（斜距），坑道为中段高度。 2：同一勘查类型中工程间距视矿床规模及复杂程度择优选用。 3：当矿体沿倾向变化较走向稳定时，工程间距沿矿体走向可密于倾向。 4：探明的矿产资源 / 储量，在 III 类型矿床中（银矿包括 II、III 类型），因继续加密已达到矿山生产时采掘工程密度，故不再列出。
	II	120~160	100~120	
	III	80~100	60~80	
铅锌	I	160~200	100~200	
	II	80~100	60~100	
	III	40~50	30~50	
银	I	100~120	80~100	
	II	60~80	40~50	
	III	40~50	40~50	
镍	I	160~200	100~160	
	II	50~80	50~80	
	III	40~50	40~50	
钼	I	120~200	100~200	
	II	80~100	60~80	
	III	40~50	40~60	

矿种	勘查类型	控制的勘查工程间距(m)		备注
		沿走向	沿倾向	
稀有金属	I	钻探 160~200	钻探 120~160	注 1: 工程间距钻探坑探（沿倾向为中段高度）指探矿工程实际控制矿体的距离。 2: 同一勘查类型中工程间距视矿床规模及复杂程度择优选用。 3: 当矿体沿倾向变化较走向稳定时, 沿走向的工程间距可密于倾向。
	II	钻探 80~160	钻探 60~80	
	III	钻探 40~80	钻探 30~40	
		坑探 40~80	坑探 40~60	
钨	I	坑: 100~120 钻: 100~200	坑: 100~200 钻: 80~200	
	II	坑(穿脉): 80~100 钻: 80~100	坑(沿脉): 100 坑(穿脉): 80~100 钻: 60	
	III	坑(沿脉或穿脉加短沿脉): 50~60 钻: 50	坑(沿脉或穿脉加短沿脉): 40~50 钻: 40	
锡	I	80~120	80~120	(1) 似层状与脉状或管条状与脉状组合而成的矿体, 应根据具体情况控制主体部分或分别布置工程; (2) 管条状矿体的水平截面控制工程应在两个以上, 其布置形式可采用平行穿脉或“十”字型穿脉或扇形水痘钻控制; (3) 对于第 II、第 III 类型的板脉状矿体, 一般采用沿脉坑道为主, 配合钻探或穿脉部拉短沿脉进行勘查。
	II	60~80 管条状: 20~40	40~60 管条状: 30~40	
	III	40~50 管条状: 10~20	30~40 管条状: 30~40	
汞	I	240~120	80~40	(1) 汞矿多呈带状分布, 含矿体长: 短轴之比一般为 5: 1 至 10: 1, 宜用勘探线法布置工程, 勘探线的方向应垂直长轴; (2) 汞矿一般隐伏并具多层以性, 宜用钻探为主勘查手段; 但由于矿化的特殊复杂性, 了解含矿体的内部结构, 研究矿化富集规律等又必须用坑探, 若地形条件允许, 勘探阶段宜适当增加坑探工程量。
	II	120~60	40	
	III	120~60	40~20	
锑	I	坑: 80~100 钻: 80	坑: 两个中段高 钻: 60~120	(1) 缓倾斜矿床, 中段高一般为 20 m~35 m, 陡倾余矿床中段高一般为 40 m~60 m; (2) 对第 III 类型矿床而言, 只能“边采边探”。
	II	60~80	坑: 一至两个中段高 钻: 40~60	
	III	30~40	坑: 一个中段高 钻: 30~40	
注: 1. 表中所列为详查工程间距, 勘探工程间距原则上加密 1 倍以上; 2. 表中所列工程间距是指工程实际控制矿体的斜距; 3. 当矿体的走向长与倾斜长有显著差别时, 表中所列工程间距要作相应调整; 4. 划分勘查类型、选择勘查手段和确定勘查工程间距, 要充分考虑各矿床地质特征和矿体的具体地质因素, 必须从实际出发, 及时地综合研究, 合理地布置勘查工程, 不宜机械大胜或简单地以工程密度取代地质研究程度。				

注: 此表据 2002 年新规范整理而成

表 8-6 金矿勘查工程间距表

勘 查 类 型	控制的资源 / 储量			
	坑 探		钻 探	
	段 高 个	穿 脉 m	走 向 m	倾 斜 m
I	(二)	40~80	80~160	80~160
II	(一)~(二)	20~40	40~80	40~80
III			20~40	20~40

注 1: (一)和(二)分别指相当于一、二个中段段高。当矿体陡倾时,一般坑道段高为 30 m~40 m,缓倾斜时一般沿矿体倾斜 40 m~60 m。

注 2: 钻探的倾斜距离一般指沿矿体倾斜的实际距离。

注 3: 探求探明的资源 / 储量的钻孔间距,可以在控制的资源 / 储量的钻孔间距的基础上,缩小至原间距的 $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{1}{4}$ 、……余类推。

注 4: 对第 III 类型矿床,如果用上表的工程间距,无法探求相应控制程度要求的矿产资源 / 储量时,则只能边探边采,不宜进行勘探工作。

注 5: 当矿体在走向或倾斜上的变化程度不同时,工程间距应做与矿体变化相应的调整。

表 8-7 铝土矿、菱镁矿矿床勘查类型工程间距参考表

矿 种	类 型	矿床勘查类型	控制的工程间距 m	
			沿走向	沿倾向
铝土矿	沉积型	I	200	200
		II	140	140
		III	100	100
	堆积型	I		
		II	100	100
		III	50	50
	红土型	I		
		II		
		III	50	50
菱镁矿	沉积变质型	I	300	100~150
		II	200	100
		III	50~100	50~100

表 8-8 泥炭矿工程网度表

勘查类型	资源量类型	
	探明的	控制的
简单型	200m×(200~100) m	400m×(400~200) m
复杂型	100m×(100~50) m	200m×(200~100) m

1. 表 8-5～表 8-8 中未给出探明的和推断的工程间距。探明的工程间距应在研究矿床自身特征的基础上，确定加密工程间距，不限于“控制的勘查工程间距”的二分之一，目的是确定矿体的连续性，使矿体连接无异议。推断的工程间距，可以是不等间距的稀疏工程控制，其稀疏程度可以是“控制的勘查工程间距”的 2—3 倍。
2. 勘查工程间距的确定与矿体五种主要地质因素（规模、形态、厚度稳定程度、有用组分分布均匀程度、构造影响程度等）有关。对于勘查工程数量较多的矿床，可运用地质统计学或其他数理方法确定最佳工程间距；对于一般的中、小型矿床，有类比条件时，运用传统的类比法确定最佳工程间距；对于大型矿床，应进行工程间距试验或不同勘查手段的工程验证，以确定最佳工程间距。
3. 勘查方法和手段的选择应根据矿床类型和地形条件确定：一般 I 类型以钻探为主，并用坑道进行验证；II 类型和 III 类型应以坑钻结合对矿体加以控制，如果地形平缓，则以钻探为主，地形陡峻则以坑道为主。
4. 对于第 III 勘查类型中极其复杂的小型矿床，无法探求控制的资源量/储量时，可施行边采边探、探采结合的方法。

8.3.4 实例

甘肃某铜铅锌矿床共有 8 个矿体，参加资源/储量估算的有 3 个矿体，其中②号矿体为主矿体，其铜铅锌金属量占全矿床的 89%；②号矿体上盘有平行产出的①号矿体，下盘有平行产出的③矿体。其余 5 个矿体均为单工程控制的小矿体。其勘查类型划分和工程间距确定如表 8-9、表 8-10。

表 8-9 甘肃某铜铅锌矿床勘查类型划分表

矿体地质因素项目		矿体地质因素内容		类型系数
规模(m)	长度	1000	中型上限	0.6
	延深	925		
形态		似层状，内部有夹石和分枝复合现象。	中等	0.4
构造影响程度		矿体无后期断层破坏及岩脉穿插，构造对矿体基本上没有影响。	影响小	0.3
厚度变化系数(%)		63.64（<100%）	均较稳定	0.4
品位变化系数(%)	Cu	48.85（<60%）	均匀	0.6
	Pb	64.88（<80%）	均匀	
	Zn	63.31（<80%）	均匀	
合计				2.3
勘查类型划分		第 II 勘查类型（第 II 勘查类型规定的类型系数 1.7—2.4）		

（据杨建功 2008）

表 8-10 甘肃某铜铅锌矿床工程间距确定表

控制程度	铜矿Ⅱ勘查类型参考工程间距(m)		铅锌矿Ⅱ勘查类型参考工程间距(m)		详查确定的工程间距(m)	
	沿走向	沿倾向	沿走向	沿倾向	沿走向	沿倾向
控制的	120-160	100-120	80-100	60-100	120	120
推断的					240	240

(据杨建功 2008)

该矿床是铜铅锌共生矿床，详查确定的工程间距对铜矿是合适的，对铅锌矿则稍显不足。

8.4 勘查工程的设计

勘查工程设计主要包括地表坑道工程、地下坑道工程及钻探工程的设计。本节介绍的是图面上工程的布设。8.6 节将介绍野外实地如何根据现场实际进行工程布设。

8.4.1 地表坑探工程设计

在揭露接近地表的矿体时，要设计地表坑探工程（槽探、浅井）和浅钻。这时需要注意和深部工程配合。如第一个探槽或浅井、浅钻等，一般都设计在矿体的中部，然后根据所确定的距离（如探槽间距离）向两边扩展，布置其他与其平行的探槽。在向两边扩展时，如遇矿体露头，一般用剥土代替。当矿体成群成带出现时，要设计主干探槽，其位置要选择可能遇到平行矿体机会最多的位置。一般主干探槽的设计原则是：一个矿区布置 1~2 条主干探槽。对地表覆盖层下面的倾斜状矿体或矿脉，确定探槽位置要考虑“V”字形法则，判断矿层可能出现的位置（图 8.7）。

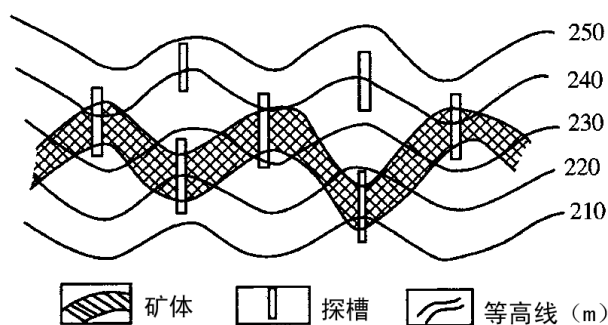


图 8.7 探槽布设的 V 字形法则

1 探槽的设计

1) 探槽 (TC)。是从地表挖掘的一种槽形坑道，其横断面为倒梯形，探槽深度一般不超过 3~5m，探槽断面规格（表 8-11）视浮土性质及探槽深度而定。探槽的布置应垂直矿体走向或平均走向（根据目的和意义不同还有走向向槽和十字槽），探槽有两种，即主干探槽和辅助探槽。主干探槽应布置在工作区主要的剖面上或有代表性的地段，以研究地层、岩性、矿化规律、揭露矿体等。而辅助探槽是在主干探槽之间加密的一系列短槽，用

于揭露矿体或地质界线，可平行主干探槽，也可不平行。所有探槽适用于浮土厚度不大于 3m，当地下水面低时，覆盖层厚达 5m 时也可使用探槽。槽探施工长度和深度根据实地情况，达基岩一定深度和设计要求的实际所需长度，如揭穿矿层（体）上、下界线或蚀变带等所需的地质目的便可竣工。

表 8-11 探槽断面规格参考表

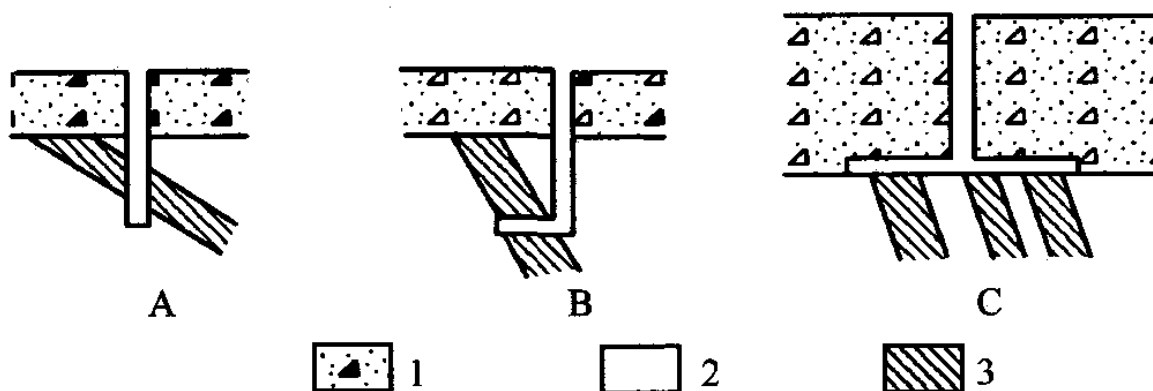
覆盖层性质	深度/m	底宽/m	开口宽/m	边坡（°）
风化十分强烈	1~3	1	1.6~6.0	65~73
风化强烈，较松散	1~3	1	1.4~5.8	73~78
风化不强烈，浮土微密	1~5	1	1.3~7.0	73~87
风化较轻，紧密结实	1~5	1	1.2~5.0	78~84

2 浅井的设计

探井包括圆井和浅井。圆井主要用于地质填图中遇到第四系覆盖，而槽探又达不到地质目的时，用以了解第四系厚度及下伏基岩岩性。因其施工方便，在矿区勘查中经常使用。浅井主要用于覆盖区揭露矿化、蚀变带、矿层和物化探、重砂异常。

①圆井（YJ）：圆井的设计施工深度一般不超过 5m，但如果第四系稳定性好、井下不充水或少水，经安全人员实地查看批准，在有预防措施的情况下，圆井深度可适当加深。圆井揭露至基岩 0.3~0.6m 深度即视为达到地质目的。当施工条件有利，而且矿层厚度较小，在允许的施工深度内可以揭穿矿层时，圆井可起到浅井的探矿作用。

②浅井（QJ）：浅井的施工深度较大，为便于井壁支护，一般设计成方井，有时也设计成长方形井。它是由地表垂直向下掘进的十种深度和断面均较小的坑道工程。浅井深度



A—缓倾斜浅井布置；B—陡倾斜浅井带石门；C—陡倾斜带岔浅井
1—残积层；2—围岩；3—矿体

图 8.8 浅井的布置

一般不超过 20m，断面形状可为正方形、长方形，断面面积为 1.2~2.2m²。浅井的布置由于矿体规模产状不同，其布置型式也不同。当矿体产状较陡时，在浅井下拉石门或穿脉，当矿体产状较缓时，浅井应布置在矿体上盘（图 8.8）。浅井主要用于揭露松散层掩盖下的矿体，深度一般不超过 20m。对某些矿床如风化矿床，浅井是主要的勘探手段，对于大体积取样的金刚石砂矿或水晶砂矿来说，只能用浅井来勘探。

8.4.2 坑道的设计

由于地下坑道工程施工技术复杂，工程量大，物质消耗也大，投资费用多，所以设计时必须要有充分的地质依据和明确的目的。要提出不同的设计方案，进行地质效果和经济效果的比较，选择最优方案进行设计。

（1）设计原则

①勘查坑道的设计必须考虑以后开采时利用的可能性。为此，必须了解该矿床的开采方法和开拓方法，以及开采中段的高度。而开采方法又决定于矿体的埋藏条件、矿体顶底板的稳定程度以及矿体本身的物理机械性质，因此，应与开采设计部门共同研究，在满足地质勘查要求的前提下尽量考虑开采时可利用原有的原则进行布置。②水平坑道间的垂直距离要和中段高一致，或为其整倍数。一般急倾斜矿体厚度大时，中段高为 50~60m，厚度不大，中段高 30~40m；而缓倾斜的矿体，中段高度为 25~30m。③同属一个开采系统的同一水平层的勘查坑道标高应当一致。上述与开采块段或开采中段相一致的勘查坑道系统，可作为采准坑道，这种坑道的断面可以小些。如果勘查时用于通风的水平坑道，其断面形状与大小、坡度、通风支护方式等设计要与开采要求相一致。这种坑道多开在矿体附近的围岩中，以免保留大量的保安矿柱而造成矿石的损失。④在地表有直接出口的平硐，坑口应有比较开阔的场地，以便建筑附属车间，并堆放废石。坑口标高应高于历年的最大洪水位。

（2）地下坑道工程类型及设计

平硐（PD）：从地表向矿体内部掘进的水平坑道（图 8.9a）。断面形状为梯形或拱形。主要用于揭露、追索矿体，可供行人、运输、通风、排水之用。在

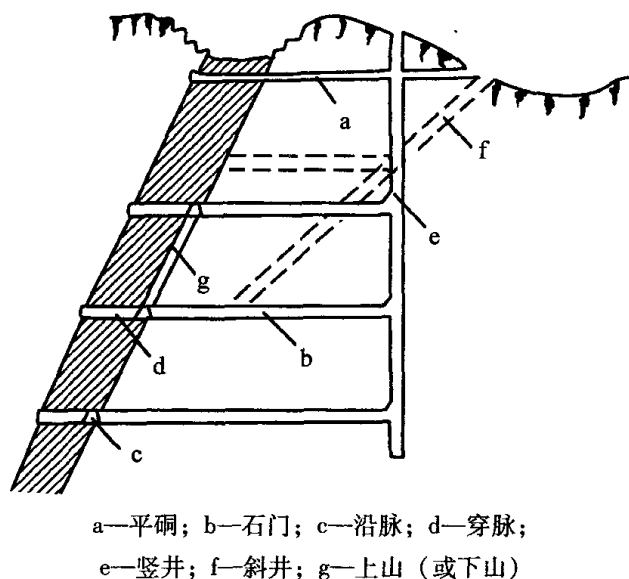


图 8.9 坑道的布置

地形条件有利时应优先使用平硐坑道。

石门 (SM): 在地表无直接出口与含矿岩系走向垂直的水平坑道 (图 8.9b)。石门常用来连接竖井和沿脉, 揭露含矿岩系和平行矿体等。

沿脉 (YM): 在矿体中沿走向掘进的地下水平坑道 (图 8.9c), 用以了解矿体沿走向的变化, 在矿体之外的沿脉坑道, 可供行人、运输、通风、排水之用。

穿脉 (CM): 垂直矿体走向并穿过矿体的地下水平坑道 (图 8.9d)。穿脉用以揭露矿体厚度、圈定矿体, 了解矿石组分及品位, 查明矿体与围岩的接触关系等。

各水平坑道的断面规格: 矿车与坑道一侧的安全间隔为 0.2~0.25m, 人行道宽度为 0.5~0.7m; 其形状一般为梯形或拱形, 坑道净高不小于 1.8m; 水平坑道应有 3%~7% 的坡度; 弯道曲率半径应不小于矿车轴距 7~10 倍。

暗井 (AI)、天井 (TJ): 在地表设有直接出口的垂直向上或向下的井。在坑道中垂直向下的叫暗井、垂直向上的称天井。断面一般为长方形, 规格为 1.5m×2.5m。主要用于揭露矿体上下界线, 追索和圈定矿体。

上山 (SS) 或下山 (XS): 在地下坑道中倾斜施工的斜井称上山或下山 (图 8.9g)。上山或下山用于在地下坑道中向上或向下勘探矿体, 追索圈定被错断的矿体、贯通相邻中断水平坑道。

斜井 (XJ): 是在地表有直接出口的倾斜坑道 (图 8.9f), 适用于勘探产状稳定且倾角小于 45° 的矿体。斜井与竖井相比, 可减少石门长度, 但斜井长度比竖井深度大。斜井断面形状有梯形和矩形, 净高不低于 1.6m。

竖井 (SJ): 是直通地表且深度和断面都较大的垂直向下掘进的坑道 (图 8.9e)。竖井是人员出人、运输、通风、排水的主要坑道, 竖井在矿床勘探和采矿时均可应用, 采矿竖井有主井、副井及通风井之分。竖井应布置在矿体的下盘, 以确保采矿时使用安全, 也可减少矿量损失, 保证其他地下坑道的稳固。竖井断面面积有 4、4.5、5.5、6、6.5、7m² 等。设计竖井不宜过多, 一般情况, 多在矿山开采中使用, 一个矿床设计 1~2 个为宜。

布置竖井时要求: ①井筒应布置在矿体下盘, 而且在开采后所形成的地表移动带范围之外, 以确保井筒的安全, 并避免维护井筒而保留大量的矿柱。②井筒要避开断层地带、流沙层及含水量较大的破碎带, 或者厚度大而又非常坚硬的岩层 (如花岗岩、石英岩等)。③井筒位置不宜在湖沼、低地、河谷或易被洪水淹没的山谷中, 井口标高要高出历年最高水位。④井口附近有良好地形条件, 便于建筑, 排水和堆放废石及运输等。⑤开采时地下石门要最短。

地下坑道工程, 由于成本高, 施工困难, 因此多用于矿床勘探阶段, 在使用时应考虑矿床开采时的需要。

向深部延伸的竖井、斜井以及石门，主要用于运输，勘探阶段较少应用。但对筒状、巢状、囊状等形状复杂或产状较陡、变化较大而价值高的矿床常用竖井配合一系列水平坑道进行勘查。勘查竖井一般在开采时被用来作通风或其他用途的副井。因此，勘查竖井的位置与开采竖井要相适应。

8.4.3 钻孔的设计

1. 钻探工程地质设计

钻孔地质设计必须借助于勘查区地形地质图，在勘查设计（预想）剖面图上进行。设计之前，应根据地表地质和矿化资料以及已有的深部工程资料对矿体的形态、产状、倾伏和侧伏，以及埋藏深度等特征进行分析研究，充分论证所设计钻孔的目的和必要性。

钻探工程地质设计包括：编制勘查线设计剖面图、选择钻孔类型、确定钻孔戳穿矿体的部位、开孔位置、终孔位置、孔深，以及钻孔的技术要求和钻孔理想柱状图的编制。

（1）编制勘查线设计剖面图

勘查线设计剖面图一般是在勘查区地形地质图上沿勘查线切制而成，其比例尺为 1:500~1:2000。图的内容包括勘查线切过的地表地形剖面线、勘查基线、坐标网（X、Y、Z 坐标线）、矿体露头及其产状、重要的地质特征（地层、火成岩体、地质构造等）在地表的出露界线及其产状、剖面上已施工的勘查工程及其取样分析结果等。图上应尽可能根据已有资料对矿体或矿化体进行圈定。在勘查线设计剖面图上进行钻孔的设计与布置，设计钻孔轴线通常用虚线表示，已施工的工程则用实线绘制。

（2）选择钻孔类型

根据矿体和围岩的产状、物理技术性质及钻探技术可能，按其角度和方位合理选择钻孔类型。

①直孔。钻孔沿垂直方向钻进，适用于倾角不大于 45° 时产状平缓的矿体、均质无层理的火成岩，以及较厚的松散沉积层中。这是一种施工方便、常采用的钻进类型。

②斜孔。钻孔与铅垂线成一定夹角钻进，一般适用于产状较陡（ $45^\circ \sim 60^\circ$ ）的矿体和岩石，以保证钻孔沿着或近似地沿着厚度方向钻进，斜孔的方向一般向下，向矿体倾斜方向的相反方向钻进，但在坑道中的地下钻孔，可以任何角度进行钻进，其中包括斜孔和水平钻孔，而斜孔也有向上钻进的。

③定向孔。是钻孔在施工所允许的弯曲范围内，随着深度的变化，有规律地将倾角变化，使钻孔以理想的角度穿过

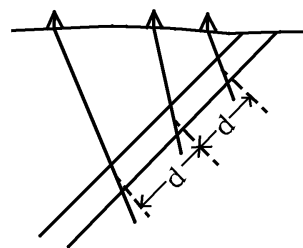


图 8.10 钻孔的布置

矿体。定向孔的施工技术更加复杂，设计前要有足够的地质资料，如岩层与矿层的厚度、深度、倾角、硬度变化等。定向钻孔一般用于倾斜大于 60° ，且片理发育软硬相间的地层，或者是上部平缓、下部变陡的地层中。使钻孔按一定深度间隔进行钻进，避免直孔与岩层或矿体表面夹角过小或用斜孔造成进尺太长的缺点。定向孔的方向和斜孔一样，要求与岩层走向垂直。

（3）钻孔截穿矿体部位的确定

在勘查线设计剖面图上，以地表矿体出露位置或已施工探矿工程截穿矿体位置为起点，沿矿体倾斜方向按选定的工程间距，根据矿体倾角大小，沿矿体中心线测出钻孔截穿矿体的位置（图 8.10），勘探线工程间距为斜距（图 8.10 中的 d）。若勘探网为水平或缓倾斜矿体（倾角小于 30° ），工程间距为水平距离。

若矿体成群分布，钻孔穿过矿体的位置则以含矿带的底板边界为准；若有数个彼此平行、大小不等的矿体时，则以其中主要矿体为依据；若为盲矿体，则以第一个见矿钻孔位置为起点，按所选定的工程间距沿矿体的上下两端定出钻孔截穿矿体的位置。

采用勘查网型式时，钻孔截穿矿体的位置是根据勘查网格结点的坐标来确定。采用坑钻联合勘查时，钻孔截穿矿体的标高应与坑道中段标高一致。

（4）钻孔的孔口位置和钻孔倾斜角度及深度的确定

在勘探线剖面图上以钻孔截穿矿体的位置为中心点，按选择的钻孔倾角，向上延伸钻孔轴线加以确定，钻孔设计轴线与地形剖面线的交点即为该孔在地表的孔位。如果钻孔设计为直孔，从钻孔所定的截穿矿体的位置向上引铅垂线；若是斜孔或定向孔，从所定截矿位置向上引条线，在掌握了钻孔自然弯曲规律的地区，斜孔孔位可按自然弯曲度向地表引曲线确定（即按每 50~100m 天顶角向上减少几度反推而成）。从而确定孔口位置的标高，再投影到设计平面图上便可确定平面坐标。对于斜孔还必须考虑其倾向，即斜孔的方位（直孔不存在倾斜方位）。钻孔的倾斜方位一般与勘查线方位一致并且与矿体倾向相反。由于地层产状及岩性的变化，钻孔在钻进过程中常常会沿地层走向发生方位偏斜。根据实践经验（徐增亮等，1990），地层走向与勘查线夹角越小，钻孔方位偏斜越大；地层产状越陡，孔深越大，钻孔方位越容易发生偏斜。因此，设计钻孔时，应根据本勘查区内已竣工钻孔的方位偏斜规律来设计钻孔的开孔方位角，使矿体尽可能按设计要求的位置截穿矿体。

在上述地质设计的基础上还应考虑钻孔施工的技术条件，首先要求孔位附近地形比较平坦，以便修理出安置钻机和施工材料的机场；其次孔口应避开陡崖、建筑物、道路等，因而在确定孔位时，还应进行现场调查。若孔口位置与地质设计要求出现矛盾时，允许在一定范围内适当移动，移动距离应根据所要探明资源量/储量的类型确定，一般在勘查线上可移动 10~20m，在勘探线两侧可移动数米（一般不大于 10 米）。

设计孔深根据地质要求确定，钻孔穿过防矿体后在围岩中钻进 15~20m 即可终孔。自地表开孔到终孔位置钻孔轴线的实际长度称为钻孔孔深。因此，只要确定了钻孔的终孔位置，即可求得其孔深。

在实际施工中，钻孔穿过矿体后在围岩中钻进 1-2 米即可终孔，若矿体与围岩界线不清或有平行矿体，则要继续向下钻进，并以相邻钻孔之资料或参考开采深度来确定终孔深度。

（5）钻孔技术要求

①岩心和矿心采取率要求岩心平均采取率不低于 65%（具体按相应矿种规范执行），矿体及顶底板 3~5m 内的围岩、近矿围岩蚀变带、控矿构造标志层的采取率不低于 80%；若连续有两个回次（或厚大矿体中连续 5m 以上）采取率低于 80% 时，必须采取补救措施。②保持岩心原状，对回次进尺长度应提出要求，对穿矿孔径要提出最低要求（满足取样），一般要求不低于 65mm。③钻孔弯曲度要求直孔每钻进 100m 测量一次，当顶角超过 5° 时，测斜距离按斜孔对待；斜孔每钻进 50m 测量一次。钻孔顶角要求：金刚石钻进直孔 $<1^\circ/100\text{m}$ ，斜孔 $<2^\circ/100\text{m}$ ；钢粒钻进直孔 $<2^\circ/100\text{m}$ ，斜孔 $<3^\circ/100\text{m}$ 。特殊情况可根据矿区实际情况确定最大允许偏离范围。④孔深测量要求每钻进 100m 或见主矿层、重要标志层、下套管前和终孔后均需测量井深。孔深校正最大允许误差为 1/1000，超出时要及时消除。⑤简易水文观察，观测孔内静止水位、冲洗液消耗量、涌水位置、涌水量及水头高度、漏水位置和漏失量等。⑥原始记录报表，由专人负责，做到及时、准确、详细和整洁，终孔后成册、归档。⑦封孔，凡要封孔的钻孔，要求机台认真执行，并埋设孔口标志。

（6）在勘查设计过程中钻孔通过矿体时要求

钻孔尽可能地沿矿体的厚度方向及钻孔轴线与矿体表面相垂直。在难以满足上述要求时，则钻孔与矿体表面的夹角不得小于 $25^\circ \sim 30^\circ$ ，以防止钻孔不能通过矿体而发生孔斜事故；钻孔尽可能在矿体的上盘方向穿过矿体，极少钻孔从下盘穿过矿体。

（7）编制钻孔理想柱状图

钻孔理想柱状图是钻孔技术设计和施工的地质依据，是根据地质设计剖面图编制的，比例尺一般为 1:500~1:1000。它是钻孔技术设计和施工的地质依据，其内容包括钻孔编号、孔位、坐标、钻孔类型、各钻进深度的天顶角及方位角、由上至下主要地质界线的位置（起止深度）、可能见矿深度（起止深度）、矿石性质、矿体顶底板是否有标志层以及标志层的特点、钻孔的技术要求及钻孔施工中应注意的事项（如岩心和矿心采取率的要求、终孔位置及终孔深度、测量孔斜的方法、岩石破碎、坍塌、掉块、涌水、流沙层、溶洞等）。实际上，编制钻孔设计书本身就是单个钻孔的设计过程。

钻孔的直径（尤其是终孔直径）依据矿体复杂程度和研究程度而定。当矿体比较简单

而且矿体边界已经基本控制住时，可采用小口径岩心钻进或冲击钻进方法确定矿化的连续性；如果勘查程度较低而且矿化复杂，为了保证达到规定的地质可靠程度，对钻孔的终孔直径和岩心及矿心采取率的要求都比较高。

钻孔地质设计完成后，再将钻孔编号、坐标、方位角、开孔倾角、设计孔深、施工目的等列表归总，连同施工通知书提交钻探部门。

8.5 控制程度

8.5.1 不同勘查阶段的控制程度

矿床的控制程度主要指勘查工程对矿体的控制密度。

预查阶段验证异常和矿化体的勘查工程极少，只是大致了解矿体情况，对勘查工程间距不作具体要求。

对预查发现的矿体或异常矿化区，可根据极少量验证工程所获得的取样资料，估算预测的矿产资源量 (334)，并能为区域远景找矿提供宏观决策的依据。

普查阶段勘查工程是根据验证异常和初步控制矿体的需要，布置数量有限的取样工程，一般地表应有系统工程控制，深部以 1~3 条剖面稀疏控制矿体。所估算的推断的资源量(333)可以作为矿山远景规划的依据。对于分布面积较大的层状矿床，可采用 2~3 倍控制的工程间距（视矿床稳定程度）估算 333，以便区别 334 资源量。

详查阶段采用系统的勘查工程对矿体进行控制，以满足基本确定矿体连续性的需要。一般采用单矿种规范中推荐的工程间距，该工程间距是进行勘查工作的基本网度，也是估算控制的资源/储量的工程密度。

详查应基本查明矿床(体)地质特征，基本控制矿体的分布范围，矿体出露地表的边界及延深应有系统工程控制，所探获控制的资源量/储量的数量，应达到矿山最低服务年限的要求(矿山最低服务年限一般由投资者决定)。对于达到《总则》规定的稀疏工程控制部分，可圈定 333。详查以上阶段勘查境界内应对矿床整体有总体控制，矿产资源赋存状况基本查明或查明，不应有预测资源量 (334)。

勘探工程是在详查中系统工程控制基础上的加密，勘探工程间距可以是“控制的”工程间距的一半，甚至更密。具体的工程间距由勘查者根据矿床的具体地质特征确定，其要求是能满足肯定矿体连续性的需要，也是估算探明的矿产资源/储量的工程密度。

勘探时矿床地质研究程度应达到勘探阶段的要求，主要矿体应在详查控制基础上由加密工程加以圈定。对地下开采的矿床，要控制主要矿体沿走向和顶部的边界；对露天开采的矿床，要控制矿体四周的边界和采场底部边界；对在主矿体顶板附近能利用同一开拓系

统开采的小矿体，应适当加密控制；探获的探明的资源/储量的数量应达到矿山首期建设设计返还本息的要求。矿床勘查深度根据投资者需要来确定。

从预查→普查→详查→勘探：①工作范围逐渐缩小，从面到点、由浅入深；②勘查工程投入逐渐增加，从极少量工程→数量有限的工程→系统工程→加密各种采样工程；③对矿体连续性的了解由预测→大致掌握→基本确定→肯定矿体的连续性。

8.5.2 对于提供办证用普查报告矿体的控制程度

首先应控制勘查范围内矿体的总体分布范围、相互关系。对出露地表的矿体边界应用工程控制。对基底起伏较大的矿体、无矿带、破坏矿体及影响开采的构造、岩脉、岩溶、盐溶、泥垄、老窿、划分井田的构造等的产状和规模要有控制。对与主矿体能同时开采的周围小矿体应适当加密控制。对拟地下开采的矿床，要重点控制主要矿体的两端、上下界面和延伸情况。对拟露天开采的矿床要注意系统控制矿体四周的边界和采场底部矿体的边界。对主要盲矿体应注意控制其顶部边界。对矿石质量稳定、埋藏较浅的沉积矿产，应以地表取样工程为主，深部施工少量工程以验证矿石质量。除此之外，还应注重以下问题：

- 1、在对矿体控制的工程中，系统采集基本分析样，控制矿体顶、底板；
- 2、对边界的控制：各类矿产应考虑矿体边界、法定边界，实际圈定的资源储量一定按相应类型的工程间距进行圈定；
- 3、以控制的工程间距为基础，加密工程估算探明的资源储量，可以成倍或不成倍加密；估算（331）、（111b）或（121b）。
- 4、以控制的工程间距为基础，放稀网度估算推断的资源量，放稀工程间距视矿体复杂程度，**最稀不能超过控制工程间距的 3 倍**估算（333）资源量。
- 5、地表工程与个别深部验证工程的间距，不大于相应控制工程间距的 **3 倍**，以验证工程与两旁邻近的地表工程连接，估算（333）资源量。
- 6、当矿体出露地表时，地表工程间距应比深部工程间距作适当加密。一般是深部工程间距的 2 倍。
- 7、当矿体仅有地表工程时，最大推深不得大于矿体平面长度的 1/4，并且沉积矿产不得大于 400m；内生矿产不得大于 200m。均估算（334）资源量。
- 8、各类资源储量比例要求：非煤矿无明确比例；但详查阶段控制预可采储量应达到矿山最低服务年限需要，**最低服务年限由矿权人定**；
- 9、勘探阶段探明的可采储量应满足矿山返本付息的需要。

8.6 勘查工程的实地布置与施工

8.5.1 勘查工程的施工顺序

上面所讲的勘查工程的设计，是涉及不同种类、不同位置、不同深度、不同技术要求的一大批工程，这些工程不可能也不允许全部同时开工，而需要先后逐步地进行，因而，就涉及施工的顺序问题。施工顺序遵循由已知到未知、由浅到深、由近及远、由稀到密的原则。

1) 由已知到未知。是把首先施工的工程放在地质情况最清楚、最有把握的地段上，然后，再根据它的结果去推测下一个工程的情况，这样依次进行。比如在地质填图中发现的已知矿化点、物化探异常的中心部位等。

2) 由近及远。是指首批施工的工程应当是靠近已知矿体中心地段的工程，然后，逐渐扩展到未知的地段。在布置地表工程时，要注意使用“V”字形法则去确定矿化带的可能出露部位。

3) 由浅到深。是指先施工地表和浅部的工程，然后再逐渐向深部扩展。

4) 由稀而密。是指首先应当概括地了解矿床的全貌，迅速圈定矿床、矿体的大致分布范围，然后再了解各部分的细节。所以开始的工程间距要大，逐渐加密，逐渐提高可靠程度。

5) 工程的施工可以依次进行，也可以分批进行，还可以两者结合起来，即依次而又并列进行。

以上1)、2)、3)原则实质上是把首批工程放在地质情况最熟悉、最为有利、矿化较好、厚度较大、矿体延深最有把握的地方，这样比较稳妥，第一批工程为第二批工程提供施工依据，可以避免浪费。

一个矿床应当按什么样的顺序进行勘查除遵循上述原则外，也要考虑勘查设备的情况，以及国家对该矿种的急需程度，还要考虑对矿床地质规律的掌握情况。一般设备较多、力量较强就可以采用分批按次方式进行施工；如果国家急需该矿产时，为了加快勘查的速度，可以采用并进的施工方式；在对矿床的地质规律尚不十分清楚的情况下，不宜过急地并列进行勘查。此外还要考虑到钻机搬迁是否方便。总之，要根据具体条件进行分析，采用合理的施工顺序。

8.5.2 勘查工程的实地布置

施工原则：应按照由已知到未知、由表及里、由浅入深、由稀到密的原则进行，基准孔、参数孔、沿走向和倾向的主导剖面应优先施工。各阶段工程布置应考虑后续勘查和开

发工作的衔接。

在布设探槽时，需要使用 GPS、测绳、罗盘。当对已知矿区多个探槽之间的地段进行布槽，可以在地质图将探槽的起始点坐标量好，野外利用 GPS 到实际位置。对于工作程度低的区域，首先找到已知的矿化点或探槽揭露的矿体部位，以此为中心点，利用罗盘给出其走向方位，在此方位线上，用测绳量出距离（依据勘查网度确定），再根据 V 字形法则确定其左右偏移的距离大小，也可以利用放线距法确定左右位移的量，从而确定矿化体走向上可能出露的位置。再依此点为中心，垂直于走向方向，两侧各布设 10 米，即可进行野外施工。在布设探槽时，尽量布设在山脊、山坡中上部，要考虑地形对残坡积层厚度的影响，要便于施工。

水平勘查坑道的布置应随地形而异。当勘查区地形比较平缓时，通常在矿体下盘开拓竖井，然后按不同中段开拓石门、沿脉、穿脉等坑道。当地形陡峭时可利用山坡一定的中段高度开拓平硐，在平硐中再开拓沿脉和穿脉等坑道以揭露和圈定矿体（图 8.9）。

钻孔的布设参见本书中册钻孔地质管理及编录一章。

8.5.3 勘查工程施工管理

勘查工程施工是地质勘查工作的一个重要环节，其投入的费用和人力大于其他任何工作，因此勘查工程施工和管理显得尤为重要。地质、测量及工程方必须携手做好这项工作。

工程实地布置和施工必须严格按设计书的目的和要求执行，并由地质、测量和施工方现场布置。如有特殊情况需要调整和更改必须取得上级主管技术部门的同意并下达变更通知书。

1) 坑探工程施工中，地质、测量需要现场指导，发现问题及时纠正。及时掌握地质情况的变化，根据实际需要调整设计。工程结束后需对工程进行编录、验收，并交工程质量验收报告。

2) 钻探工程施工需要有专门地质人员现场管理，下达探矿工程定位和机械安装通知书，孔位、方位角、倾角检查，确认符合设计要求后下达施工通知书；施工中及时进行编录、取样，指导施工，对发现的问题及时反映，及时解决，对出现的质量问题及时提出，及时采取补救措施。终孔前地质人员必须亲临现场，并确认按设计要求，达地质质量要求和地质目的后，下达终孔通知书后方能终孔。

3) 钻探施工的质量监督：①钻孔编录人员要随时到施工现场检查核对岩矿心摆放顺序及采取率、孔斜、简易水文观测等质量指标是否满足要求，配合施工单位搞好质量管理工作。②对钻探施工人员填写的钻探施工报表、钻孔施工概况表、孔深校正和弯曲度测量记录表、钻孔回次记录表和提交的岩矿心要认真查看，若发现问题应要求施工单位立即采

取补救措施。

4) 槽、井、坑探施工的质量监督。槽、井、坑探编录人员应到施工现场检查施工的工程是否符合“地质勘查坑探规程”要求。对工程地质量进行监督、指导，做到及时，确保地质目的及要求。

附录 A 中央地质勘查基金立项指南

国土资源部 财政部文件

国土资发[2011]13 号

关于印发中央地质勘查基金立项指南的通知

各省、自治区、直辖市国土资源厅(国土环境资源厅、国土资源局、国土资源和房屋管理局、规划和国土资源管理局)、财政厅(局)，新疆生产建设兵团国土资源局、财政局：

为规范中央地质勘查基金项目立项工作，根据《财政部国土资源部关于印发中央地质勘查基金管理办法的通知》(财建[2011]2 号)，国土资源部、财政部共同研究定了《中央地质勘查基金项目立项指南》，现印发给你们，请遵照执行。

二〇一一年一月十四日

中央地质勘查基金项目立项指南

为规范中央地质勘查基金(以下简称地勘基金)项目立项工作,提高地勘基金使用效益,根据《中央地质勘查基金管理办法》(财建[2011]2号)的有关规定,制定本指南。

一、立项原则

(一)公开、公平、公正的原则

实行立项要求、立项程序和立项结果公开;对符合相应资质要求的各类地质勘查单位和其他社会主体平等对待;充分运用市场竞争机制,优选项目和承担单位。

(二)多元化投资受益的原则

鼓励各种所有制法人单位,根据本指南的要求申报地勘基金项目,共担风险、共享收益;鼓励地质勘查单位、矿业企业、社会投资人联合申报地勘基金项目。

(三)开放式立项的原则

实行随时申报,分批论证的办法,提高项目立项和组织实施效率。

(四)合同制管理的原则

通过立项的地勘基金项目,由地勘基金管理机构与相关合作方、项目承担单位分别签订项目投资合同和勘查合同,约定各方的权利和义务。

(五)项目实施的监理制原则

通过立项的地勘基金项目,由地勘基金管理机构委托监理单位负责项目实施的监理工作,承担项目的勘查单位应当接受监理机构的监理。

二、立项重点

(一)重点矿种

地勘基金主要用于支持下列矿种的勘查:

1. 煤、铁、铜、铝、铅、锌、钾盐、锰、镍、铀、金等重要矿种;
2. 钨、锡、锑、钼、稀土、高铝粘土、萤石等国家规定实行保护性开采的特定矿种或限制性开采的重要矿种;
3. 依照规定应当由地勘基金出资勘查的其它重要矿产。

地勘基金支持的重点矿种,可以根据矿产资源形势和国家有关政策进行调整,由国土资源部、财政部公布后执行。

(二)重点区域

地勘基金重点安排下列区域重要矿种的勘查项目:

1. 煤炭国家规划矿区,缺煤省份的煤炭勘查区;
2. 适宜整装勘查的矿集区;
3. 具有大中型找矿潜力的远景区;
4. 勘查风险较大、社会资本不愿独立投资的其它勘查区。

三、投资方式

根据矿产勘查项目的不同情况，地勘基金分别采取全额投资、合作投资两种投资方式。

煤炭国家规划矿区，钨、锡、锑、钼、稀土、高铝粘土、萤石等国家规定实行保护性开采的特定矿种或限制性开采的重要矿种，生态脆弱区和跨省（自治区、直辖市）的矿产勘查项目，尚未登记矿业权且社会资金不愿承担投资风险的其他重要矿种勘查项目，地勘基金采取金额投资方式投资。

已登记矿业权的矿产勘查项目，地勘基金采取合作投资方式。原矿业权人按矿业权评估价或以实际投资额计算出资比例，并有权按货币资金方式追加投资、提高投资比例。原矿业权人持有的由国家出资勘查形成的矿业权，拟与地勘基金进行合作投资的，应当按国家有关规定对矿业权权益进行处置或者对权益处置方式进行约定。

四、立项条件

（一）项目条件

项目应当符合地勘基金支持的重点矿种要求，具有良好的找矿前景，远景规模应达到中型以上。项目勘查工作方案应当符合项目区的地质特点，采用经济、科学、有效的勘查技术方法，合理设计实物工作量。煤炭勘查项目应当按《关于加强煤炭和煤层气资源综合勘查开采管理的通知》（国土资发〔2007〕96号）文件规定对煤层气资源进行综合勘查评价。

项目工作程度原则上控制到普查，构造复杂、需进行井田划分的煤炭勘查项目可以做到必要的详查。项目工作周期按勘查阶段一般为2~3年。

（二）勘查单位资质要求

承担未登记探矿权勘查项目的地质勘查单位，应当具有甲级固体矿产勘查资质。

已登记探矿权的勘查项目，原探矿权人承担勘查工作的，应当具有乙级（含乙级）以上固体矿产勘查资质；原探矿权人不具有乙级以上固体矿产勘查资质的，应当委托具有甲级固体矿产勘查资质的地质勘查单位承担勘查工作。

项目立项通过后，原则上不得变更项目承担单位，因客观情况变化确需变更的，按照原确定项目承担单位的程序重新确定。

五、立项程序

（一）申报时间

项目申报时间为每年的3月1日至5月31日和8月1日至10月31日，在上述时间段内随时受理，分批次组织论证。通过论证的项目分批安排预算并组织实施。

（二）未登记矿业权项目的申报

煤炭国家规划矿区勘查项目，由省级国土资源主管部门提出勘查区块和项目建议，报经国土资源部批准后，由地勘基金管理机构发布公告，主要通过招投标等竞争方式确定项目承担单位。

地勘基金管理机构根据国家现有地质工作成果论证提出的勘查项目，经省级国土资源主管部门出具同意为地勘基金设置探矿权的相关文件后，由地勘基金管理机构发布公告，

主要通过招投标等竞争方式确定项目承担单位。

地质勘查单位和其他有关单位可以根据前期地质工作成果，提出尚未登记矿业权的项目申请，经项目所在地的省级国土资源主管部门初审并出具同意为地勘基金设置探矿权的相关文件后，将申报材料报送地勘基金管理机构。申报单位符合规定资质条件的，立项通过后，由申报单位承担勘查工作。

（三）已登记矿业权项目申报

已登记探矿权的项目，由原矿业权人提出项目申请，经项目所在地的省级国土资源主管部门或申报单位的上级主管部门初审后，将申报材料报送地勘基金管理机构。

（四）立项材料及格式要求

立项材料包括：申报单位报送正文一式一份，立项申请书一式三份（A 卷、B 卷），并附光盘。

1. 申报单位正文应说明：项目名称、起止年份、矿业权设置情况、主要实物工作量及经费预算、预期成果、承担单位等。

2. 立项申请书包括技术部分（A 卷）和资质与矿业权部分（B 卷），按附件 1 的格式要求分别编写。A 卷、B 卷分别装订成册。A 卷中不得涉及项目原矿业权人和承担单位的相关信息。

3. 项目经费预算应当在项目立项申请书中以独立章节编写。项目预算由编制说明和预算表（Excel 格式）组成。预算编制说明应当包括：项目概况、预算编制依据、采用的费用标准和计算方法、项目预算的合理性及可靠性分析、需要说明的问题等。项目预算中有外协经费支出的，应当重点说明。

项目概算编制方法按投入的工作手段逐项计算，并编制《中央地质勘查基金项目立项概算明细表》（附件 3）。在此基础上，归集有关费用支出项目，编制《中央地质勘查基金项目预算汇总表》（附件 2），作为经费概算审核的依据。经费概算按照中央地质勘查基金项目预算标准执行。

（五）立项论证及预算编报

符合申报条件的项目申请，由地勘基金管理机构分期分批组织专家论证。需要采取竞争方式优选承担单位的项目，按照《中央地质勘查基金项目优选勘查单位暂行办法》办理。

论证专家从地勘基金项目专家库中按所需专业抽取。论证专家与项目申报单位之间存在可能影响项目客观公正论证因素的，应当回避。

项目论证结束后，地勘基金管理机构将通过立项的项目和承担单位确定情况向社会公示。经公示无异议的项目，由承担单位编写设计，报地勘基金管理机构组织设计审查。地勘基金管理机构根据审查认定的设计，编制项目预算建议，按照规定程序报国土资源部、财政部。

六、签订合同与探矿权登记

项目立项通过后，地勘基金管理机构与相关合作方及项目承担单位分别签订《中央地

质勘查基金合作勘查投资合同》与《中央地质勘查基金项目勘查合同》。

除另有规定外，地勘基金全额投资的，采登记矿业权勘查项目，由地勘基金管理机构申请探矿权登记，承担单位协助办理探矿权登记相关事宜。已登记矿业权的合作项目，不变更矿业权人，通过合同约定权益处置方式。

七、其它事项

本指南相关事项需要修订的，由地勘基金管理机构提出建议，报国土资源部、财政部修订后重新公布。

附件：A1 中央地质勘查基金项目立项申请书(编写提纲)

A2 中央地质勘查基金项目立项概算汇总表

A3 中央地质勘查基金项目立项概算明细表

A1 中央地质勘查基金项目立项申请书(编写提纲)

A 卷(技术部分)

一、概况

(一)项目名称、起止时间

(二)工作区范围

(三)自然地理及社会经济发展概况

二、区域地质背景及成矿条件分析

三、以往地质工作研究程度及勘查成果

四、目标任务及实现的可行性论述

五、工作部署(包括总体工作部署和年度工作安排)

六、工作方法和技术要求

七、主要实物工作量

八、经费概算(按总概算和年度概算分别编制)

九、预期成果

附图:区域地质矿产图、区域地质工作程度图、矿区地形地质矿产图(附工程部署图)、重要勘探线剖面图、资源量估算图以及其他相关重要图件等。

B 卷(资质与矿业权部分)

一、原探矿权人和勘查单位的基本情况

1. 原探矿权人的基本情况: 单位全称、性质(企业法人或事业法人等)、注册地、办公地、法人代表(附法人证书复印件)、通讯地址(邮政编码)、联系人、联系电话(相关管理部门座机及联系人手机)等。

2. 勘查单位的基本情况: 包括勘查单位全称、性质、注册地、办公地、法人代表(附法人证书复印件)、通讯地址(邮政编码)、联系人、联系电话(相关管理部门座机及联系人手机)、开户银行、银行帐号、勘查资质(正本附复印件)。

二、工作区探矿权设置

1. 新立及续作的合作勘查项目需附有效期内的勘查许可证复印件、探矿权拐点坐标范围及勘查实施方案或立项报告;

2. 未登记矿业权(地勘基金全额投资并由地勘基金管理机构登记矿业权的空白区)的新立项目需提交以下材料:

①按照《国土资源部办公厅关于做好探矿权采矿权登记与矿业权实地核查工作衔接有关问题的通知》(国土资厅发(2009)54号)要求,附所在地县级国土资源行政主管部门签署意见的《探矿权申请范围核查表》(文件格式见附件A1.1—1)

②按照《国土资源部关于申请新立和扩大勘查范围探矿权报件清单的公告》(2009年第22号)要求,附省级国土资源行政主管部门同意设置探矿权的意见(文件格式见附件A1.1—2)

③未登记矿业权(地勘基金全额投资并由地勘基金管理机构登记矿业权的空白区)的新立项目需附探矿权登记申请材料和报盘(材料要求见附件A1.1—3)

3. 新立及续作的勘查项目,需提交1张包含工程布置情况及矿业权拐点坐标范围情况的地质图;

合作勘查项目:图件中应明确标示出合作探矿权的范围(与勘查许可证范围一致)及勘查项目具体工程布置情况。

全额投资勘查项目:图件中应明确标示出拟设探矿权的范围(与探矿权登记申请书中申请的范围一致)及勘查项目具体工程布置情况。

4. 地勘基金项目按照“一个矿业权证对应一个独立的勘查项目”的原则设置勘查项目。即一个独立的已设或拟设探矿权作为一个独立的勘查项目申报;一个整装勘查项目包含有多个已设或拟设探矿权的,应在整装勘查项目下按照探矿权的数量,相应设置与探矿权同等数量的勘查子项目申报。申报时注意区别项目名称。

5. B卷材料涉及的坐标位置一律提交基于:1980西安坐标系测算的经纬度范围拐点坐标。

三、探矿权评估资料

新立合作勘查项目按照《中央地质勘查基金管理办法》(财建[2011]2号)规定提供以下三种评估方式,由原探矿权人选择其中之一:

1. 选择由地勘基金管理机构委托矿业权评估机构评估探矿权价值的,按照附件A1.1-4-1要求报送评估所需资料。项目立项审查通过后,由地勘基金管理机构采取随机摇号的方式遴选矿业权评估机构评估探矿权价值,计算投资比例。矿业权评估费用由地勘基金管理机构承担,计入地勘基金投资成本。经地勘基金管理机构组织专家审核后的探矿权评估报告作为计算投资比例的依据。

2. 探矿权人自主选择矿业权评估机构对探矿权进行评估,矿业权评估费用由探矿权人承担,计入探矿权人投资成本。经地勘基金管理机构组织专家审核后的探矿权评估报告作为计算投资比例的依据。

3. 选择以实际投资额确定探矿权价值的,按照附件A1.1-4-2要求报送实际投资额报告。

“实际投资额”是指原矿业权人(即持有合作项目探矿权的合作单位)在取得探矿权后至与地勘基金合作前,在合作项目探矿权涉及的范围内,投入的全部实际勘查工作经费总额。按照地勘基金矿业权评估管理的有关规定,1998年以前的国家勘查投入及非探矿权人的勘查投入不计入实际投资额范畴。

“实际投资额”的核算范围:实际投入按照国土资源部《关于地质矿产勘查投入核算

范围的通知》（国土资厅发[2007]150号）核算。

核算基准日：勘查项目地质报告出具的上月末。

实际投入核算涉及的地质资料及参数采用核算基准日以前的相关资料和参数。

实际投入经费的核定以实际投入的勘查工作手段及工作量，按照财政部国土资源部印发的《中央地质勘查基金项目预算标准》计算实际投入经费总额。

合作单位应编写合作项目实际投资报告，具体要求见附件 A1.1-4-2，并填写《中央地质勘查基金项目合作前实际勘查投资情况表》（附件 A1.1-7）。

实际投资报告由原探矿权人报请省级国土资源行政主管部门或项目申报单位上级主管部门审核并签署意见，经审核的实际投资额报告作为计算投资比例的依据；由原探矿权人自行委托具有资质的矿业权评估机构审核并签署意见，经地勘基金管理机构组织专家审核后的实际投资额报告作为计算投资比例的依据。

四、勘查项目基本情况

按照附件 A1.1-6 的要求填写《中央地质勘查基金合作勘查项目基本情况表》。

五、项目投资环境情况

1. 行政地理位置：工作区位于××省××市××县××乡××村(附交通位置图)。
2. 勘查开发基础条件：水资源、电力、交通与运输条件。
3. 自然环境保护：工作区是否为国家级或省级自然保护区、水资源保护区、重要生态保护区、重大工程基地、军事工程基地、环境保护、宗教禁地等。
4. 项目投资环境总体评价。

六、整装勘查项目补充要求

属整装勘查的项目还应按照附件 A1.1.1—5 的规定，补充相关资料。

七、项目组织管理

包括主要技术人员名单及分工、项目负责人与主要技术人员的简历、业绩等。

八、质量保障体系

九、其他需要说明的问题

十、初审意见书

A1.1 探矿权申请范围核查表

探矿权申请范围核查表

探矿权申请人	国土资源部中央地质勘查基金管理中心（盖章）
勘查区名称	
勘查类型	<input type="checkbox"/> 新立探矿权登记 <input type="checkbox"/> 变更勘查区范围
勘查区范围坐标	（可另附页）
勘查区所在地县级国土资源行政主管部门重叠核查意见	<div>实地核查责任人（签名）</div> <div>（单位盖章）</div> <div>年 月 日</div>

填表说明

一、“探矿权申请人”“勘查区名称”要与申请资料中相应的名称一致，并加盖探矿权申请人公章。

二、“勘查区范围坐标”为申请人提交的采用 1980 西安坐标系的经纬度拐点坐标。

三、“勘查区所在地县级国土资源行政主管部门重叠核查意见”由勘查区所在地县级国土资源行政主管部门经过实地核查后填写并加盖公章，核查意见内容应包括：经实地核查，申请人提交的坐标范围内是否存在其他矿业权重叠设置，如有，还应附上重叠矿业权范围坐标（采用 1980 西安坐标系）。

四、如勘查区跨两个或多个县级辖区，需由所跨县国土资源行政主管部门分别填写核查意见及加盖公章。

A1.2 关于同意设置探矿权申请的函

××省 / 市 / 自治区国土资源厅(局)

文号[] 号

关于同意设置探矿权申请的函

国土资源部矿产开发管理司：

我厅(局)对×××单位(勘查单位)申报××年度由中央地质勘查基金金额投资并由国土资源部中央地质勘查基金管理中心登记探矿权的“_____”勘查项目的探矿权设置情况进行了核查，经核实，属国土资源部发证权限，现将核实情况函告如下：

1. 申请区块面积

坐标：

2. 申请区块范围内未受理探矿权、采矿权申请；

3. 申请区块范围内未设置探矿权、采矿权；

4. 申请区块范围内无国家出资已探明的矿产地或探矿权采矿权灭失的矿产地；

5. 申请区块范围不属于招标、拍卖、挂牌的勘查区；

6. 申请区块范围不属于禁止勘查区；

7. 无其他需要说明的事项。

根据上述核查情况，我厅(局)同意设置该探矿权，并为国土资源部中央地质勘查基金管理中心预留。

属于以协议、招标、拍卖、挂牌方式出让探矿权的，不受第4条、第5条规定的限制，并写明具体情况。

属于国家规划矿区内的煤炭勘查项目，写明申请区块范围与国家规划矿区矿业权设置方案是否一致的意见。

(厅(局)章或矿产资源勘查登记专用章)

年 月 日

抄送：国土资源部中央地质勘查基金管理中心

A1.3 中央地质勘查基金新立项目探矿权报盘要求

中央地质勘查基金新立项目探矿权报盘要求

项目名称		交通位置+主矿种+(多金属)+勘查阶段(主矿种只能为一种, 铅锌除外)				
申请类别		序号	资料名称	资料要求及份数 (纸质)	盖章要求	电子文档要求
新申请项目	一般要件	1	材料清单(材料目录)	1 份		采用部统一规定的 txt 格式文档编辑
		2	申请登记书	3 份	封面。勘查单位(盖章) 探矿权申请人为国土资源部中央地质勘查基金管理中心	采用部统一规定的 txt 格式文档编辑
		3	申请区块范围图	图 1、2、3 各一份(1:100 万比例尺, 1:5 万新比例尺, 1:5 万新旧比例尺)	由基金管理中心盖章	扫描(JPG 或 PDF 格式)
		4	探矿权申请人营业执照(即法人证书)(基金管理中心提供)	复印件 1 份		
		5	勘查单位资格证书	正本已年检复印件 1 份	勘查单位盖章	扫描(JPG 或 PDF 格式)
		6	勘查计划、合同(双方签订勘查合同后由基金管理中心提供)	原件 1 份	合同书中需要盖章处。一般为封面 1 个, 末页签字处一个, 骑缝章 1 个, 共 3 个	扫描(JPG 或 PDF 格式)
		7	资金证明文件(基金管理中心提供)	1 份		
		8	勘查工作实施方案及附件	2 份	勘查单位盖章。附件为工程布置图。	施工方案提供 word 电子文档, 扫描加盖红章的页面, 在 word 文档中插入扫描文件; 工程布置图扫描(JPEG 或 pdf 格式)
		9	矿产资源勘查实施方案评审意见书(项目通过后由基金管理中心提供)	1 份		复印件扫描(JPEG 或 pdf 格式)
		10	勘查项目任务书(项目通过后由基金管理中心提供)	1 份		复印件扫描(JPEG 或 pdf 格式)
		11	交通位置图	1 份		勘查单位盖章扫描(JPEG 或 pdf 格式)
		12	省级国土资源行政主	1 份原件	省级国土资源行政主	扫描(JPEG 或 pdf 格

			管部门同意设置探矿权的意见(煤炭项目需说明矿区设置范围与国家规划矿区是否一致)		管部门盖章	式)
		13	探矿权申请范围核查表	2 份原件	勘查区所在地县级国土资源行政主管部门经过实地核查后填写意见并加盖公章(采用 1980 西安坐标系的经纬度拐坐标)	扫描(JPEG 或 pdf 格式)
		14	电子报盘(涵盖以上所有文件扫描盖章件. 图件格式为 JPEG 或 pdf)	1 份		用 5 寸或 3 寸光盘存储

注:

1. 探矿权报盘软件一律采用部网站发布的新版软件。该新版软件可在部网站上下载。首页→办事服务→下载服务→探矿权采矿权软件→矿业权软件→探矿权报盘软件。(具体更新以国土资源部网站发布为准)。

2. 探矿权申请登记书需附电子报盘文件, 格式应符合规范(具体要求由《关于报部审查的部分行政许可事项电子申报有关事宜的通知》(国土资发[2007]2 日 0 号)规定):

3. 上述所有报件中附图及附签章的电子文档应采用电子扫描格式(JPEG 或 pdf), 文字文档采用 word 文档格式;

4. 上述材料中涉及坐标位置之处一律采用)980 西安坐标系的经纬度拐点坐标;

5. 扫描注意事项:

①选择适当的分辨率: 图纸、文字采用 200dpi, 照片采用 100dpi

②选择合适的消蓝方法: 对蓝幅图扫描时应进行消蓝处理。

③选择合适的颜色: 线条类图件或文字类资料采用二值; 黑白照片或其他非彩色图件类采用灰度; 彩色照片或彩色图件采用真彩扫描。

A1. 4-1 探矿权评估资料清单

探矿权评估资料清单

(选择评估机构评估探矿权的方法适用)

1. 探矿权人或申请人简介包括企业性质, 历史沿革隶属关系的演变, 生产经营概况等);
2. 探矿权人或申请人事业法人代码证书或企业营业执照副本的复印件(加盖公章);
3. 勘查单位的地质勘查资质证书的复印件;
4. 勘查许可证(副本)(加盖公章)及其批准的区块登记图;
5. (勘查区)探矿权勘查登记史及评估史, 包括历次勘查登记时间、探矿权人及其变动情况、探矿权范围及变动情况, 以往历次探矿权评估时间、目的、结果及价款处置情况资料(包括历次评估报告、评估报告备案或确认文件、矿业权价款处置文件——合同或协议以及缴款凭证等)复印件;
6. 历次勘查工作时间、范围、内容、程度、成果及完成的勘查实物工作量与投入的地勘费;
7. 国家出资地勘资金情况及省级国土资源行政主管部门证明文件; 历次勘查探矿权使用费缴纳凭证(如是几个探矿权合在一起, 需省级国土资源行政主管部门出具证明);
8. 矿区历次地质勘查报告(经评审)及有关资料、图件及储量审批认定书;
9. 矿山的(预)可研报告、设计书(仅对详查及以上工作阶段探矿权评估);
10. 企业近三年财务报表, 包括资产负债表、损益表、现金流量表、各项成本及费用构成明细表(仅对详查及以上工作阶段探矿权评估);
11. 企业评估基准日财务报表及说明, 包括资产负债表、损益表、现金流量表、各项成本及费用构成明细表(仅对详查及以上工作阶段探矿权评估);
12. 矿业权市场情况说明(邻近区矿权设置情况及矿权交易情况等);
13. 勘查区地理位置图及探矿权范围图;
以下图件应是正规编制、有责任表的原件或复印件:
14. 地质勘查实际材料图或工程布置图(以地形地质图为底图标注工程分布及勘查区界线);
15. 综合性的地质矿产平面图(标注勘查区范围的地形地质图);
16. 主要矿体典型勘探线剖面图、典型的钻孔柱状图;
17. 储量计算图(仅对详查及以上工作阶段探矿权评估)。

上述材料涉及的数据均应为勘查项目地质报告出具的上月末前的数据, 评估基准日为勘查项目地质报告出具的上月末。

A1. 4-2 探矿权评估资料清单

探矿权评估资料清单

(选择实际投资额确认方法适用)

1. 探矿权人简介;
2. 探矿权人事业法人代码证书或企业营业执照副本的复印件(加盖公章);
3. 勘查单位的地质勘查资质证书的复印件;
4. 勘查许可证复印件(加盖公章)及其批准准的区块块登记图;
5. 项目合作前勘查实际投资报告;

实际投资报告应包括:①勘查项目的勘查基本情况;②工作区探矿权设置情况;③探矿权变更延续情况;④勘查工作历史、历次勘查资金投入情况(包括资金来源和资金投资额度);⑤分段列出探矿权取得后至项目合作前(核算基准日前)累计已投入的主要实物工作量及实际投资勘查工作经费总额。若工作量历史沿革时间长(追溯到1998年以前的),则根据探矿权取得时间、1998年、项目合作(核算基准日)几个时点的先后顺序分段列出累计投入的主要实物工作量及实际投资勘查工作经费总额;⑥分阶段列出项目取得的主要工作成果等。

6. 填写《(中央地质勘查基金项目合作前实际勘查投资情况表》(附件1-7)。

A1.5 中央地质勘查基金整装勘查项目 B 卷材料补充要求

中央地质勘查基金整装勘查项目 B 卷材料补充要求

一、整装勘查项目立项要求

申报地勘基金的整装勘查项目，均按照以下要求申报、立项、设计及编制预算：

地勘基金项目按照“一个矿业权证对应一个独立的勘查项目”的原则设置勘查项目。即一个独立的已设或拟设探矿权作为一个独立的勘查项目申报；一个整装勘查项目包含有多个已设或拟设探矿权的，应在整装勘查项目下按照探矿权的数量，相应设置与探矿权同等数量的勘查子项目申报。申报时注意区别项目名称。

二、整装勘查项目整体情况

1. 整装勘查项目勘查区地理位置图、探矿权分布及范围图；
2. 整装勘查项目涉及的探矿权人清单；
3. 整装勘查项目勘查单位基本情况清单。

三、探矿权人及探矿权设置基本情况

1. 各合作探矿权人简介(包括企业性质等)；
2. 各合作探矿权人事业法人代码证书或企业营业执照副本的复印件(加盖公章)；
3. 各合作探矿权人承诺与地勘基金合作投资勘查的意向书(加盖公章)。
4. 各合作探矿权勘查许可证复印件(加盖公章)。

四、探矿权评估资料

整装勘查项目涉及各合作探矿权评估资料(按附件 1-4 要求提供，按照合作探矿权的个数分别评估装订)。

五、中央地质勘查基金合作勘查项目基本情况表(附件 1.6.1-6)

A1.6 中央地质勘查基金合作勘查项目基本情况表

中央地质勘查基金合作勘查项目基本情况表

勘查项目名称：

序号	探矿权人	勘查项目名称	勘查单位	探矿权有效期限	探矿权面积(km ²)	矿产地质工作	物化探工作	地表见矿工程控制		深部见矿工程控制		矿床类型	矿石采选冶难易程度	矿山开发条件	区域成矿条件：是否在重点成矿区带	区域成矿条件：是否有物化探异常	勘查区外围：是否有关联矿种的成矿预测区	勘查区外围：是否已知矿点和矿床	探矿权单位联系人及联系电话	备注
								槽探见矿	浅井见矿	钻探见矿	坑探见矿									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	M	N	O	P	Q	R	S	T	U

填报单位：

联系人：

联系电话：

编制说明：

1. A、B、C、D、E 栏填写：按照探矿权《勘查许可证》上填写，整装勘查项目有多个探矿权，按照每个探矿权填写。

2. F 栏填写：矿产地质工作包括不同比例尺的地质测量完成工作量、矿点检查数量等工作。

3. C 栏填写：物化探工作按照 1 / 5 万、1 / 2. 5 万、>1 / 1 万完成工作量，圈定异常数量，异常检查数量。

4. H 栏填写：槽探完成工作量，见矿槽探工程数量。见矿判定标准参照工业指标。

5. I 栏填写：浅井完成工作量，见矿浅井工程数量。见矿判定标准参照工业指标。

6. J 栏填写：钻探完成工作量，见矿钻探工程数量。见矿判定标准参照工业指标。
7. K 栏填写：坑探完成工作量，见矿坑探工程数量。见矿判定标准参照工业指标。

8. M 栏填写：矿床类型。

9. N 栏填写：是否做过矿石采选冶试验，并说明矿石采选冶难易程度。

10. O 栏填写：矿区基础设施(水、电、交通等)、区域经济、自然环境等情况。

上述各栏按实际情况填写，若目前的工作程度不足以填写，则该栏可以空置不填

A1.7 中央地质勘查基金项目合作前实际勘查投资情况表

中央地质勘查基金项目合作前实际勘查投资情况表

序号	项目名称	矿种	探矿权人名称	前期勘查经费投入								省级国土资源行政主管部门或项目申报单位上级主管部门或矿业权评估机构核实意见(项目立项审查通过后签署并签章)
				财政补助		资源补偿费		国土资源大调查	探矿权人自筹	其他出资	合计 (实际投资额)	
				中央	地方	中央分成	地方分成					

A2 中央地质勘查基金项目立项概算汇总表**中央地质勘查基金项目立项概算汇总表**

(年度)

项目名称:

项目承担单位:

单位: 万元

	总预算	年度预算	备注
收入合计			
1. 中央地勘基金			
2. 地方地勘基金			
3. 合作投资			
4. 其他投资资金			
支出合计			
一、主要工作手段费用			
1. 物探			
2. 化探			
3. 钻探			
4. 坑探			
5. 浅井			
6. 槽探			
1~6 项小计			
二、辅助工作手段费用			
三、应缴税金			
四、利 润			

概算编制人: (签章)

概算审核人: (签章)

A3 中央地质勘查基金项目立项概算明细表

中央地质勘查基金项目立项概算明细表

(年度)

项目名称:

项目承担单位:

单位:

万元

工作手段	技术条件	工作量			预算标准 (元/ 单位工作量)	预算		备注
		计量单位	总工作量	年度工作量		总预算	年度预算	
甲	乙	丙	1	2	3	4=1×3	5=2×3	6
支出合计								
一、主要工作手段								
(一) 物探								
1、磁法								
... ..								
(二) 化探								
1、土壤测量								
... ..								
(三) 钻探								
1、矿产地质钻探								
... ..								
(四) 坑探								
1、坑探								
... ..								
(五) 浅井								
1、土石井								
... ..								
(六) 槽探								
(一)~(六)小计								
二、辅助工作手段								
三、应缴税款								
四、合法利润								

概算编制人: (签章)

概算审核人: (签章)

A4 中央地勘基金项目编报相关要求

中央地勘基金项目立项申报材料需按照《中央地质勘查基金项目立项指南(国土资发[2011]13号)》(以下简称“指南”)的有关格式和要求编写,指南下载网址: www.cgef.org.cn。为进一步规范项目申报材料的编写与申报工作,提高立项工作质量和效率,现就相关具体事宜进一步补充说明如下。

一、项目设置要求

1. 中央地勘基金按照“一个探矿权对应一个独立勘查项目”的原则设置勘查项目,一个整装勘查项目包含多个已设或拟设探矿权的,可在整装勘查项目下对应探矿权数量设置相应的子项目,分别编报项目申请材料,但注意区别项目名称。

2. 项目命名统一按“省份+市(县)名称+地质工作区名称+矿种+工作阶段”的规则进行。已登记探矿权的项目,须与勘查许可证上登记的名称一致;整装勘查类项目下的独立子项目,参照以上进行。

3. 矿业权设置方案需符合《国土资源部关于进一步完善矿业权管理促进整装勘查的通知》(国土资发〔2011〕55号)的有关要求与规定。

4. 项目立项依据充分,预期远景规模有望达到中型以上。对以往中央地勘基金已安排过的项目或申报中央地勘基金经论证未通过的项目,不再申报。

5. 煤炭项目勘查深度一般不超过1200米;缺煤省区煤炭项目预期资源储量规模需满足国务院及相关部门已经明确的各省煤炭最低开采规模要求。

二、A卷(技术部分)编制注意事项

1. “工作区范围”一节,需说明探矿权设置情况(已设或拟设,但不能透露探矿权人信息),并依据探矿权区块提供项目勘查区范围及拐点坐标,并与B卷保持一致。所附“工程部署图”上需标明勘查区范围(已登记探矿权或拟登记探矿权范围)及拐点坐标信息,以便核实勘查工作部署是否在有效探矿权范围内。

2. 立项依据要充分,对以往地质工作资料收集齐全,勘查成果可用性评述准确,对成矿地质条件分析中肯,判断找矿前景的关键性资料要充分提供。

3. 目标任务明确,阶段划分合理,预期成果可行。

4. 总体工作部署和年度工作方案合理,技术路线正确,方法手段切实有效、组合恰当。年度工作安排恰当,工程布置依据充分,施工顺序合理,技术要求符合有关规程规范。

5. 年度实物工作量需根据目标任务要求和承担单位的施工能力等合理安排。勘查工作严格部署在已登记探矿权或预留探矿权范围内。

三、立项概算编制注意事项

1. 项目经费概算应依据《中央地质勘查基金项目资金管理暂行办法》的要求，统一按照《中央地质勘查基金项目预算标准》编制；在项目申请书 A 卷中以独立章节编报。预算标准和资金管理暂行办法的下载网址：www.cgef.org.cn。

2. 项目概算原则上由中央地勘基金管理中心认可的、接受过地质调查或中央地勘基金预算编制专业培训并取得结业证书的人员编制。

3. 按照差别化预算的要求，中央地勘基金预算标准分为全成本费用、部分成本费用两种，对有财政事业费拨款的项目承担单位，预算标准按照调整后的调整系数执行；没有财政事业费拨款的项目承担单位，直接执行全成本预算标准。采用全成本核算的项目，项目承担单位需提供单位法人证书、勘查资质证书及上一年度财务决算报表等相关材料。

4. 项目概算编制涉及的预算标准应按实际情况选取，对地区调整系数及各项工作手段的技术条件的选取应尽可能符合实际。

5. 利润和税金的控制标准。为适应地勘基金市场化运作的要求，基金预算标准中提出了利润率控制标准和税率控制标准。编制基金项目概算时，勘查单位都可以按照基金预算标准中的有关规定编制利润和税金的内容。

6. 为了保证基金项目概算的科学性、规范性，按照《中央地质勘查基金项目资金管理暂行办法》的要求，项目概算应按规定的格式编报概算编制说明及相关概算表式。项目概算需由项目承担单位财务部门负责人审核并签章。

四、B 卷（资质与矿业权部分）编报注意事项

1. 拟设探矿权的中央地勘基金全额投资项目，需按照《立项指南》附件规定的格式提交由省级国土资源主管部门出具的《关于同意设置探矿权申请的函》和县级国土资源部门出具的《探矿权申请范围核查表》，并按矿政管理的有关规定查询是否存在矿业权重叠或其他不符合探矿权设置的情形（包括环境保护等方面的影响），对拟设探矿权范围进行实地核查。项目勘查区范围内存在与已设矿业权或国土资源主管部门已受理矿业权登记申请范围重叠的，重叠部分需扣除；项目勘查区范围与石油天然矿业权重叠的，须协调油气矿业权人签订相关承诺协议。

2. 已设探矿权的中央地勘基金合作投资项目，探矿权应合法有效，处在有效期内，且不处在抵押、租赁、承包等状态；探矿权作价采取委托评估机构评估的，评估依据的勘查报告应符合《立项指南》附件中 B 卷的相关要求，并需经有关部门评审；探矿权作价评估采取实际投资额方式的，实际投资额报告需经有关部门评审，提交的实际投资额应有相关部门的签章确认。

3. 拟设或已设探矿权的项目 B 卷材料中均需提交包含工程部署情况及探矿权拐点坐标

范围情况的地质图件。

4. 申报地勘基金的全额投资及合作勘查项目,探矿权拐点坐标须按以下两种格式提交(附电子版):

格式一:采用部统一规定的txt记事本文档编辑的探矿权拐点坐标。例如:拐点a坐标为:东经110度45分57秒;北纬39度54分44秒。按照本格式要求应表述为:110°45'57", 39°54'44"。

格式二:输入法采用英文半角格式。例如:拐点a坐标为:东经110度45分57秒;北纬39度54分44秒。按照本格式要求应表述为:110.4557, 39.5444。

五、省级国土资源主管部门初审的主要内容

1. 项目设置是否符合相关规划和矿业权设置方案。

2. 核实勘查区矿业权设置情况。

3. 已设探矿权是否合法有效,是否处在抵押、租赁、承包等状态。

4. 勘查单位的资质、业绩和信誉情况。

5. 是否有其他社会资金希望参与拟申报项目投资。

6. 立项依据是否充分,是否具有开发利用前景,煤炭项目或资源储量是否符合本省区最低开采规模要求。

7. 省级国土资源主管部门认为需要审核的其他事项。

六、立项材料报送要求

1. 项目申报材料须提交申报正文(项目申报单位出具)一式2份,立项申请书(A卷、B卷)及附图一式3份,光盘2份,省厅初审意见2份。

2. 项目立项材料经省级国土资源主管部门初审后,统一组织报送至中央地勘基金管理中心,并由省级国土资源主管部门统一出具该批项目申报文件载明报送项目清单。

3. 煤炭国家规划矿区勘查项目,需按照《立项指南》规定的立项程序,由省级国土资源部门提出勘查区块和项目建议,报国土资源部批准后,由中央地勘基金管理中心采取竞争方式确定承担单位。

报送地址:北京市西城区月坛北街2号 月坛大厦 A610

国土资源部中央地质勘查基金管理中心

邮政编码:100045

联系电话:项目处(蒙义峰 陈兴华) 010-68085652/5654

权益处(王 希 张小陌) 010-68085624/5651

国土资源部中央地质勘查基金管理中心

二〇一一年七月二十八日

附录 B 辽宁省地质勘查基金（周转金）试点项目立项指南

2007 年辽宁省国土资源厅下发了《2007 年辽宁省地质勘查基金（周转金）试点项目立项指南》，全文如下：

2007 年辽宁省地质勘查基金（周转金）试点项目立项指南

根据《辽宁省地质勘查基金（周转金）管理暂行办法的通知》（辽财经[2006]846 号）的有关规定，现对 2007 年度辽宁省地质勘查基金（周转金）（以下简称“地勘基金”）试点项目申报立项的有关事宜明确如下：

一、立项原则

（一）公开、公平、公正原则

实行立项要求、立项程序和立项结果三公开；对符合资质要求的各类地勘单位、矿业企业平等对待；积极引入市场竞争机制，优选项目和勘查单位。

（二）开放式运作原则

鼓励各种所有制法人单位，根据本《指南》要求自愿申报地勘基金项目；鼓励地方财政资金、社会资本参与地勘基金项目，共享收益、共担风险；鼓励矿业企业与地勘单位、地勘单位与地勘单位、社会投资人与地勘单位等联合申报。

（三）合同制管理原则

地勘基金项目采取合同制管理，通过合同约定各方的权利、责任和义务。

二、重点支持的矿种和项目条件

（一）支持矿种

以国家和我省确定的重点成矿区带的煤层气、铁、铜、铅、锌、锰、钼、金、银、铀、硼、滑石、石灰石、金刚石等重点矿种为重点，适当兼顾国家和我省急需的其它重要矿产。

（二）支持项目的条件

勘查项目应具有较好的找矿前景，远景规模应达到中-大型。工作程度原则上以普查为主，适当安排必要的预查；煤炭勘查区可以控制到必要的详查。勘查工作方案应选择适合本矿区的地质特点，采用经济、合理的勘查技术方法，合理设计实物工作量。项目工作周期一般为 1-2 年。

（三）项目勘查单位的资质

1. 申报探矿权空白区勘查项目的勘查单位，须具有甲级矿产勘查资质。
2. 申报已登记探矿权勘查项目的勘查单位，原探矿权人须具备乙级以上矿产勘查资质；如果原探矿权人不具备乙级以上矿产勘查资质，应委托具备甲级矿产勘查资质的勘查

单位承担勘查工作。

以上承担项目的单位除具备相关资质外，还需具备相应的技术人员和技术装备。

三、申报程序

2006 年度地勘基金项目试点工作主要采取自下而上申报，经专家评审以优选的形式进行；部分勘查项目采取自上而下设立、通过招标等竞争方式优选勘查单位。

（一）申报未登记探矿权的勘查项目

勘查单位可根据前期预测及工作成果，按照本《指南》要求提出项目申请，按照探矿权登记管理权限，报矿区范围所在地县、市级国土资源主管部门核查申报勘查区矿权设置情况，并出具矿权无争议证明；由省厅矿管处出具探矿权预留证明后，项目申报单位将申报材料报送省国土厅地勘基金管理机构。立项论证通过后，由地勘基金管理机构协助申请探矿权登记。

（二）申报已登记探矿权的勘查项目

原探矿权人根据本《指南》要求，编制完立项申请书后，由申报单位将申报材料报送省国土厅地勘基金管理机构。

地勘基金管理机构将组织有关专家对项目进行初审，初审的主要内容包括：申报项目是否符合本《指南》明确的申报范围及要求，是否符合相关规划，是否具有开发利用前景；申报材料是否真实可靠；核实探矿权设置情况；审核勘查单位的资质、业绩和信誉等。

四、投资方式及成果处置

（一）地勘基金项目的探矿权归国家所有，由项目申请单位负责登记，通过合同明确各方的权利、责任和义务。

（二）根据矿产勘查项目的不同情况，地勘基金采取全额投资、合作投资两种投资方式。对于可以全部由企业投资的商业性矿产资源勘查项目，地勘基金原则上不再投资。

尚未登记探矿权的勘查项目，地勘基金采取全额投资。已登记探矿权的勘查项目，地勘基金采取合作投资方式。原探矿权人拟采取与地勘基金合作投资的方式，可按探矿权评估价或实际投资额计算投资比例，并允许按货币资金方式追加投资、提高投资比例；原探矿权人可在申报项目的同时，进行探矿权评估，待探矿权评估后，再确定投资比例。其中属于原由国家出资勘查形成的探矿权，拟与地勘基金进行合作投资的，应当按国家有关规定对探矿权价款进行处置后，再申请与地勘基金合作投资。

（三）地勘基金项目完成后，对不能取得矿产资源量、没有进一步勘查意义的，地勘基金投资按规定程序经批准后予以核销。对能取得矿产资源量、可供进一步勘查的，由地勘基金全额投资的项目，按照国家有关规定通过市场竞争方式有偿出让探矿权；合作投资

的项目，地勘基金照合同约定转让其权益。合作投资的项目，投资各方按投资比例分享权益。

五、申报材料格式要求

报送立项材料包括：申报单位报送立项申请书（A 卷）一式两份，资质与矿业权部分（B 卷）一式一份，A、B 卷全部附电子文档。

（一）按附件 1 格式要求分别编写 A、B 卷。

A 卷中不得含有涉及项目原探矿权人和勘查单位的相关信息。A、B 卷分别装订成册。

（二）项目经费预算应在项目立项申请书中以独立章节编写。

项目预算由编制说明和预算表（Excel 格式）组成。预算编制说明应包括：项目概况、预算编制依据、采用的费用标准和计算力法、项目预算的合理性及可靠性分析、需要说明的问题等。项目预算中有外协经费支出的，应予以重点说明。

项目预算编制方法按投入的工作手段逐项计算，并进行汇总编制《辽宁省地质勘查基金项目工作手段预算表》（附件 3）。在此基础上，归集有关费用支出项目，编制《辽宁省地质勘查基金项目预算汇总表》（附件 2），作为经费概算审核的依据。

经费预算标准，参照《中国地质调查局地质调查项目设计预算暂行标准》及相关行业标准，根据申报项目的实际情况可作适当调整并作必要说明。项目预算必须由经过专业培训的专业人员编制。

六、申报材料报送时间和联系人

（一）报送申报材料的截止时间：2007 年 11 月 16 日。

（二）报送地址：沈阳市皇姑区北陵大街 29 号省国土资源厅地质勘查处

邮政编码：110032

（三）联系人：孙战

（四）联系电话：024-86232708

E-mail: sszzlnsy@126.com

（五）申报单位在报送材料时，随报一名联系人。

以上申报要求、方式、程序等只适用于本次试点项目。

附件：1. 辽宁省地质勘查基金项目立项申请书（编写提纲）

2. 辽宁省地质勘查基金项目预算汇总表

3. 辽宁省地质勘查基金项目工作手段预算表

B1 辽宁省地质勘查基金项目立项申请书（编写提纲）

该部分内容为辽宁省地质勘查基金项目立项指南中的附件 1

1、A 卷（技术部分）

一、概况

（一）项目名称、起止时间

（二）工作区范围

（三）自然地理及社会经济发展概况

二、区域地质背景及成矿条件分析

三、以往地质工作研究程度及勘查成果

四、目标任务及实现的可行性论述

五、工作部署

六、工作方法和技术要求

七、主要实物工作量

八、经费预算（按总预算和各年度预算分别编制）

九、预期成果

附图：区域地质矿产图、区域地质工作程度图、矿区地形地质矿产图（附工程部署图）、重要勘探线剖面图、资源量估算图以及其他相关重要图件等

（申请书正文用 word 文档格式，4 号仿宋体）

2、B 卷（资质与探矿权部分）

一、概况

项目名称、起止年份、探矿权设置情况、主要实物工作量及经费预算、预期成果、勘查单位等。

二、原探矿权人和勘查单位的基本情况

1. 原探矿权人的基本情况：单位全称、性质、注册地、办公地点及法人代表（附法人证书复印件）。

2. 勘查单位的基本情况：包括勘查资质（附复印件），近 5 年承担国家项目情况及主要业绩，拟用于完成项目的仪器设备等。

三、工作区探矿权设置情况

附：探矿权登记复印件或县、市级国土资源主管部门出具的探矿权复核及预留证明。

四、项目组织管理

包括：主要技术人员名单及分工、项目负责人与主要技术人员的简历、业绩等。

五、质量保障体系

六、其它需要说明的问题

七、单位初审意见书

（申请书正文用 word 文档格式，4 号仿宋体）

比较辽宁省与中央勘查基金申请编写提纲，可以看出其在 B 卷上有稍微的差异，辽宁省的 B 卷申请中多了一个概况部分，只是这部分内容与中央勘查基金项目申报单位正文说明的内容是一致的。

B2 辽宁省地质勘查基金项目设计预算编制要求

项目经费预算应在项目立项申请书中以独立章节编写。

项目预算由编制说明和预算表（Excel 格式）组成。预算编制说明应包括：项目概况、预算编制依据、采用的费用标准和计算力法、项目预算的合理性及可靠性分析、需要说明的问题等。项目预算中有外协经费支出的，应予以重点说明。

项目预算编制方法按投入的工作手段逐项计算，并进行汇总编制《辽宁省地质勘查基金项目工作手段预算表》（附件 3）。在此基础上，归集有关费用支出项目，编制《辽宁省地质勘查基金项目预算汇总表》（附件 2），作为经费概算审核的依据。

经费预算标准，参照《国土资源调查项目预算标准（地质调查部分）》及相关行业标准，根据申报项目的实际情况可作适当调整并作必要说明。项目预算必须由经过专业培训的专业人员编制。

B2.1 辽宁省地质勘查基金项目预算汇总表

这个表格的内容与中央勘查基金项目的表格是一致的。

B2.2 辽宁省地质勘查基金项目工作手段预算表

这个表格与中央勘查基金项目也是一致的。

附录 C 中国地质调查局地质调查项目设计书编写要求

地质调查项目设计书是地质调查项目实施单位和承担单位开展项目工作的依据。为保证地质调查项目目标任务的完成，规范设计的编写，特制定本要求。

C1 设计编写总体要求

（一）适用范围

本要求适用于中国地质调查局组织实施的国土资源大调查地质调查项目和其他国家财政调查专项。

（二）设计分类

1. 地质调查项目设计按专业类别分为：

1:250000 区域地质调查

1:50000 区域地质调查

矿产资源调查评价物化探异常查证

区域矿产资源潜力调查评价

矿产资源普查评价

区域环境地质调查评价

生态环境地质调查

地下水资源勘查

地质灾害调查评价

区域重力调查

矿产地球物理勘查

航空物探测量

区域地球化学勘查

矿产地球化学勘查

遥感地质调查

航空遥感（摄影）

地质调查方法技术研究

地质调查专项研究（科研类项目）

2. 地质调查项目设计按工作阶段（性质）分为：

（1）新开项目总体设计

（2）续作项目年度工作方案

3. 地质调查项目设计按项目层次分为：

计划项目设计

工作项目设计

（三）工作程序

设计编写的工作程序包括：明确任务、资料收集、现场踏勘、设计编写、设计初审等。

1. 明确任务

项目实施单位根据中国地质调查局下达的《地质调查计划项目任务书》、项目承担单位根据计划项目实施单位下发的《地质调查工作项目任务书》，认真研究项目的目标任务，落实设计编写的具体方案，并做好设计编写的相关准备工作。

2. 收集资料和现场踏勘

设计编写前要系统收集工作区内已有的相关地质工作成果与资料。并在综合分析研究的基础上，根据设计编写的需要，进行必要的现场踏勘。

3. 设计文字及图件编制

设计编写时，项目实施单位和承担单位应根据地质调查项目任务书及有关的技术标准、规范和要求，及时组织设计编写，按时保质完成设计及附图、表的编制。

4. 设计初审

设计初稿完成后，项目实施单位和承担单位应组织有关专家对其进行初审。初审的重点是设计的内容是否真实可靠，实施方案能否满足项目任务书的有关要求。设计编写单位应根据初审意见认真进行修改完善，提交设计的送审稿。

（四）基本要求

1. 设计应充分体现地质调查项目的工作阶段和工作性质，并按不同阶段和性质编写设计：属于跨年度的新开项目必须编写项目总体设计，续作项目只须编写年度工作方案。

总体设计按不同专业设计书编写提纲编制，并在综述以往地质工作程度和充分收集、分析前人工作成果资料的基础上，明确本年度工作方案（作为总体工作部署的一部分）。

年度工作方案应对项目工作进行系统总结和分析，详细说明项目任务书下达的总体工作任务和已完成的主要实物工作量，上一年度批准的设计工作量以及实际完成情况（含工作量完成百分比）。对没有完成的工作量应说明具体原因，并将未完成工作量纳入本年度统筹安排。同时，对照本项目任务书下达的目标任务和预期成果，重点阐明上一年度工作取得的主要进展和成果，简述项目实施以来累计取得的成果，并客观评述项目取得的主要进展和存在的不足，及时总结经验，确保年度工作方案有充分依据并具有可操作性，为本年度工作安排提供借鉴。

2. 设计编写应按照各专业设计编写技术要求执行，凡未列出的专业类别可参照相关专业的编写要求。

3. 设计的工作方案应充分运用新理论、新技术、新方法，加强技术方法的有效性试验，实现优化组合，力争用最经济的工作量实现最佳工作成果，提高工作效率和水平。必要时，

可以设计多方案供专家论证确定最佳方案。

4. 设计必须符合任务书的要求，如有较大变更，按规定报批，根据批准编写设计。

5. 设计编写前必须充分收集前人资料，并进行综合研究，使设计有充分的依据和可操作性。设计书要符合有关标准和要求，要求内容完整、文字精炼、思路清晰、重点突出、附图附表齐全美观。

6. 地质调查项目按有关要求编制设计预算，项目设计预算必须由经过专业培训，并取得中国地质调查局印发的结业证书的专业人员编制。

地质调查项目设计书封面格式：

设计书名称

（新开项目：××项目总体设计）

（续作项目：××项目××年度工作方案）

（宋体，二号，粗体居中）

实施/承担单位：（仿宋体，三号，粗体，居中）

年 月 日（仿宋体，小三号，居中）

~~~~~

地质调查项目设计书扉页格式：

## 设计书名称

（仿宋体，二号，居中）

任务书编号：（仿宋体，四号）

项目编号：（仿宋体，四号）

编写单位：（仿宋体，四号）

项目负责人：（仿宋体，四号）

编写人：（仿宋体，四号）

单位负责人：（仿宋体，四号）

总工程师：（仿宋体，四号）

提交单位：（仿宋体，四号）（盖章）

提交时间：（仿宋体，四号）

## C2 设计编写技术要求

### （一）矿产资源调查评价物探化探异常查证设计编写要求

矿产资源调查评价物探、化探异常查证工作，主要指开展区域矿产资源潜力调查评价或矿产资源普查评价前期和评价中，对已发现的区域化探，区域物探和中大比例尺物探、化探各类异常进行检查验证。在其异常检查阶段使用的方法技术和仪器设备与矿产物探、化探勘查基本相似。因此，《矿产资源调查评价物探化探异常查证设计编写要求》可以分别参照《矿产地球物理勘查设计编写要求》和《矿产地球化学设计编写要求》执行。

#### 附：矿产资源调查评价物探化探异常查证设计书编写提纲

##### 第一章 前言

###### 1. 目的任务

主要包括项目来源、任务、工作时间、提交成果及有关要求。

###### 2. 工作区范围及地理条件

主要包括地理位置（附交通位置图）、行政区划、坐标范围、自然地理、气候概况等。

##### 第二章 以往地质工作程度

主要是物探、化探面积性工作和异常检查的情况。

##### 第三章 工作区地质概况

###### 1. 地质概况

主要包括地层、构造、岩浆岩、矿产等。

###### 2. 地球物理特征

主要是区域构造、地层、岩性特征和岩矿石的物性参数。

###### 3. 地球化学特征

元素分布及含量。

###### 4. 异常特征

按工作区总的异常和拟检查的异常分别描述。

##### 第四章 工作方法与技术要求

根据任务要求分别按踏勘检查（三级查证）、详细检查（二级查证）、工程验证（一级查证）要求确定工作方法，明确主要技术（精度）指标。

踏勘检查：主要说明剖面性测量的方法、工作量及剖面选择的依据。

详细检查：主要说明大比例尺面积性物探、化探测量；地质、物探、化探典型剖面及地质草图测制；山地工程等。

工程验证（一级查证）：主要说明验证工程的方法及补充的物探、化探工作。

## 第五章 工作部署

根据目的任务、工作区的以往工作程度和地质概况，制定不同的路线调查方案和工作程序，编制工作进度与工作流程（附工作进度表）。编制总体工作计划和分年度工作计划，编制工作部署图。

## 第六章 实物工作量

根据任务要求分别按踏勘检查（三级查证）、详细检查（二级查证）、工程验证（一级查证）的要求，编制工作计划，设计实物工作量（附实物工作量一览表）。

## 第七章 预期提交的成果

## 第八章 组织机构及人员安排

1. 组织管理。
2. 列表说明项目组成员姓名、年龄、技术职务、从事专业、工作单位及在项目中分工和每年参加项目工作时间等。

## 第九章 经费预算

见“地质调查项目设计预算编写要求”，包括编制说明和设计预算表。

## 第十章 质量保障与安全措施

1. 保障任务完成，提高工作质量的具体措施。含技术措施，各种新技术方法的应用，提高工作人员水平所采用的技术培训措施等。
2. 安全及劳动保护措施。
3. 项目全面质量管理办法及措施。

## 附图：

工作部署图等。

### （四）区域矿产资源潜力调查评价项目设计编写要求

区域矿产资源潜力调查评价，相当于《固体矿产资源 / 储量分类》（GB / T17766—1999）所划分四个工作阶段中的预查阶段。由于全国地质工作程度差别很大，这一阶段可进一步划分为区域矿产资源远景评价和成矿远景区矿产资源评价两个阶段，两阶段所针对的工作区、工作目标和工作内容都有较大区别。

1. 区域矿产资源远景评价，是指对工作程度较低的具有较大找矿潜力地区，在系统收集和综合分析已有资料的基础上，进行野外踏勘、区域化探扫面和少量地表工程揭露，圈定可供进一步工作的成矿远景区。

**工作目标：**

- （1）步查明工作区成矿地质背景和成矿条件。
- （2）定成矿远景区，并划分其类别。
- （3）区域矿产资源远景进行总体评估，并提出下步工作建议。

**主要工作内容：**

（1）充分收集工作区内已有资料和前人研究成果，包括区域地质、物探、化探、遥感及已有矿点、矿化点资料，配合遥感解译工作，编制区域中小比例尺（1:200000—1:500000）地质矿产草图。

（2）编制工作设计。

（3）开展野外工作：野外踏勘检查，进行地质、物探、化探等典型剖面测量和地质路线调查；根据工作程度和实际地质情况，开展 1:200000—1:500000 化探扫面工作；对已知矿化点和物化探异常进行野外检查，编制相应比例尺的地质图；通过少量地表工程揭露和采样测试，初步了解其矿化特征和成矿远景。

（4）开展综合研究：利用 GIS 技术，对取得的成果和资料进行综合分析研究，修编区域地质矿产图；进行成矿单元划分和成矿远景区圈定，并划分远景区类别。

（5）根据上述成果，对区域矿产资源远景作出总体评价，并提出进一步工作建议。

2. 成矿远景区矿产资源评价，是指在区域矿产资源远景评价基础上，对找矿潜力较大的成矿远景区进行物探、化探扫面和异常查证工作，对有希望的远景区进行工程揭露和少量深部工程验证，提出可供普查的矿产地。

**工作目标：**

- （1）基本查明成矿远景区地质背景和成矿条件。
  - （2）提出可供普查的矿产地和进一步工作建议。
3. 进行成矿远景区资源潜力总体评价，估算经工程验证的预测资源量（33<sub>41</sub>）。

**主要工作内容：**

（1）系统收集区内已有地质、物探、化探、遥感及矿点、矿化点资料，配合遥感解译工作，编制中比例尺（1:200000—1:50000）地质矿产图。

（2）编制工作设计。

（3）综合研究：利用 GIS 技术，对成矿有关的各种信息进行综合分析和评价，初步优选重点评价的找矿预测区。

（4）开展野外工作：对已知矿点、矿化点及物化探异常进行全面踏勘检查；根据工作程度和地质条件，选择经济有效的技术方法，开展中大比例尺地质、物探、化探工作；



筛选物化探异常并择优开展 II-I 级异常查证；对有望的矿化地段进行地质填图及相应的地表工程揭露和采样测试，并择优进行少量深部工程验证；对矿化特征、矿体赋存状态、分布范围等开展研究；对矿石物质组分和选冶性能进行初步对比研究，对其工业利用意义作出初步评价；对新的矿石类型，应采集初步可选冶样品进行选冶性能研究。

（5）对远景区内的矿化类型进行成因分类和对比研究，总结区域成矿模式和评价准则，提出下步工作方向。

（6）了解远景区内水文地质、工程地质、环境地质和其他开采技术条件，对矿产开发的经济意义作出概略研究评价。

（7）根据上述成果，进行成矿远景区资源潜力评价，提交可供普查的矿产地和经工程验证的预测资源量（334<sub>1</sub>）。

## 附：区域矿产资源潜力调查评价项目设计书编写提纲

### 第一章 前言

1. 目的任务：主要包括任务来源、任务书的主要内容和项目重点、工作周期及提交成果的时间等。

2. 工作区范围和自然地理条件：主要包括工作区的地理位置、坐标范围、涉及图幅及编号、行政区划、自然地理环境、气候概况、社会经济概况等。

3. 矿权登记情况：包括工作区内探矿权登记范围、面积等，视情况附区块图，必要时还需表述区内采矿权登记的范围及有关情况。

### 第二章 以往地质工作程度

1. 以往区域地质工作，按年度先后叙述，主要是各种比例尺区域地质调查、区域化探扫面、区域物探（包括重力、磁法、航空电法、航空能谱测量等）及遥感地质调查，并对其成果作简要叙述。

2. 以往矿产地质工作：主要说明矿产勘查工作性质、工作程度、已投入的主要实物工作量及取得的主要成果。必要时附工作量表及主要工程分布图。对已提交的成果应确切地予以表达。

3. 对已经涉及本次矿产资源调查评价的科研工作，要重点说明其工作成果和重要结论。

对上述工作中存在的主要问题及结论，予以评述。

### 第三章 区域地质背景及成矿特征

主要从构造背景和成矿条件说明工作部署的依据。

1. 区域地质背景：重点阐明大地构造位置及区域构造单元划分，并较详尽叙述各构

造单元的地质特征（含地层、构造、岩浆活动及变质作用等）。同时阐述区域地球物理场、地球化学场和遥感信息特征及其与区域构造环境的关系。

2. 区域成矿地质条件：根据区内已知矿点、矿化点等成矿信息，阐述区域矿产分布、矿化类型及其矿化特征，分析重要矿化类型的成矿地质条件、找矿标志及相关的地球物理、地球化学特征。

3. 阐明区内已知矿床（点）的矿体形态、规模、产状、空间关系、分布特征、矿石共生组合特征、矿石矿物组成和化学组成、含矿围岩蚀变特征等。

#### 第四章 工作方法和技术要求

##### 1. 地质填图

通过填图，大致查明矿区内地层、构造、岩浆岩以及各类物化探异常、矿化带及矿体之间的相互关系；围岩蚀变及分布；主要控矿因素。研究地表矿体的产状、走向变化；对采矿遗迹和老窿进行调查，收集矿体、矿化体的资料。

地形图可采用较小比例尺地形图放大，并充分利用 GPS 定位技术和航测资料进行校正。重点说明填图比例尺、范围、面积、剖面测制地点的确定、填图精度的要求，及方法的选择；同时说明和矿化带、含矿层、矿体有关岩石、围岩蚀变、含矿构造带及其他地质现象的观察内容，图示方法。

##### 2. 槽井探工作

说明各类槽井工程布置原则，工程间距、规格、工作量、施工顺序、质量要求。

##### 3. 钻探工作

一般只投入少量钻探工程，用于验证异常，了解矿带（体）的深部延伸。设计中应明确对钻探工程布置原则，工作量、施工顺序及技术质量要求。设计施工剖面图可另报。

##### 4. 坑探工程

本阶段工作一般不布置坑探工程。确实因条件限制不宜布置钻探，可布设少量坑探工程。设计中应说明对坑探工程的技术质量要求及施工目的。

##### 5. 物探工作

根据工作任务、物性前提，选择有效的物探方法进行方法试验和应用，按有关规范技术要求执行。面积性工作费用达 10 万元及以上者应编制专业设计。

##### 6. 化探工作

化探工作采用的比例尺及取样方法，要根据普查区特点进行选择，并按有关规范要求执行。面积性工作费用达 10 万元及以上者应编制专业设计。

##### 7. 采样与测试

说明采样的种类、方法、规模、数量，采样点布置原则，样品分析、测试项目等。若采可选性试验样品应单独编制采样设计。

#### 8. 水文地质、工程地质、环境地质工作

说明在填图工作中应收集水文地质、工程地质、环境地质资料的内容及与生态环境相关的资料。

对成矿远景区矿产资源评价项目，应收集其他开采技术条件资料，并进行可行性概略研究。

#### 9. 编录、室内整理工作

说明野外工作阶段及室内整理工作的内容和设计要求（执行 DZ / T0078—93 和 DZ / T0079—93）。

### 第五章 工作部署

#### 1. 总体思路或部署原则

根据项目任务书和区域地质矿产特征，提出有针对性的总体工作思路和部署原则，如区域展开、重点突破，综合找矿与综合评价、广泛应用新理论、新技术、新方法等。

#### 2. 总体工作部署

根据项目的要求和上述部署原则，对不同层次及各类地区工作作出总体部署，包括各种地区矿产资料的收集和分析，工作设计的编写、区域地质调查、面积性物化探扫面、各类矿点检查和异常查证，成矿条件研究等；按照设计任务书要求，视具体情况对工作作出分年度的安排，并附相应的工作部署图。

3. 年度工作安排：为便于指导野外施工和年度工作任务的考核，应对年度的地质工作作出具体安排。

### 第六章 实物工作量

为完成目标任务设计实物工作量（附实物工作量一览表）。

### 第七章 预期提交成果

1. 按阶段任务要求，提出区域矿产资源评价报告及相应的附图、附表等提交时间。
2. 预计提交的新发现矿产地和经工程验证的预测资源量（334<sub>1</sub>）。

### 第八章 组织机构及人员安排

1. 组织管理。
2. 列表说明项目组成员姓名、年龄、技术职务、从事专业、工作单位及在项目分工和每年参加项目工作时间等。

### 第九章 经费预算

见“地质调查项目设计预算编写要求”，包括编制说明和设计预算表。

## 第十章 质量保障与安全措施

1. 保障任务完成，提高工作量的具体措施。含技术措施，各种新技术方法的应用等。
2. 安全及劳动保护措施。
3. 项目全面质量管理办法及措施。

### 附图：

1. 交通位置图（可附插图）
2. 工作区研究程度图
3. 中小比例尺区域地质矿产图
4. 中小比例尺区域物化探异常图
5. 中比例尺重要远景区地质矿产图
6. 大比例尺矿区地质图及物化探图
7. 总体工作部署图及其分图

## （五）矿产资源普查评价项目设计编写要求

矿产资源普查评价，是指对已发现的矿床或矿体及具有较大找矿潜力地区，或经异常查证说明具有进一步工作价值的矿产地，通过露头检查、地质填图、物化探工作及相应的探矿工程，探求推断的内蕴经济资源量（333）和经工程验证的预测资源量（334<sub>1</sub>）的矿产资源评价工作。

### 工作目标：

（1）大致查明普查区内地层、构造、岩浆岩特征，矿床地质特征、类型、分布规律及成矿远景。

（2）大致查明矿体（层）的形态、规模、产状和矿石质量。

（3）进行矿石的加工选冶性能类比或实验室流程试验研究，作出是否具有工业价值的评价。

（4）大致查明矿区水文地质、工程地质、环境地质及其他开采技术条件。

（5）在完成上述工作要求基础上，估算推断的内蕴经济资源量（333）和经工程验证的预测资源量（334<sub>1</sub>），提出是否具有进一步详查的价值，圈出详查区范围。

### 主要工作内容：

（1）系统收集矿区内已有的地质、物探、化探、遥感资料，矿点、矿化点资料，以及综合研究等资料，全面掌握以往工作程度。

(2) 开展地质填图和物、化探工作，测制大比例尺（1:2000—1:10000）矿区地形地质简图和相应的物探、化探图件。

(3) 对矿层、矿带（矿化带）进行较系统的地表工程揭露和采样分析，圈出矿体、矿化体、矿化蚀变带以及氧化带的空间形态或分布范围。

(4) 选择主要矿体，布置深部工程控制剖面，并进行工程施工。

(5) 采集有代表性的样品进行试验研究及选矿试验，如有同类型矿石的相关资料可进行类比研究。

(6) 根据工作需要，可在普查矿区外围开展中大比例尺物、化探和矿点检查工作，以发现新的矿产地或同类矿床。

(7) 通过上述工作，对普查区的资源量进行估算，并作出总体评价，提出可否进一步工作的意见和建议。

## 附：矿产资源普查评价项目设计书编写提纲

### 第一章 前言

1. 目的任务：主要包括任务来源、任务书的主要内容、工作周期及成果提交时间等。
2. 工作区范围和地理条件：主要包括工作区的地理位置、坐标范围、涉及图幅及编号、行政区划、自然地理环境、气候概况、交通条件、供水、供电情况以及社会经济概况等。
3. 矿权登记情况：包括调查区内探矿权登记范围、面积等，视情况附区块图，必要时还需表述区内采矿权登记的范围及有关情况。

### 第二章 以往地质工作程度

1. 以往区域工作情况：主要是各种比例尺区域地质调查、区域化探、区域物探（包括区域重力、磁法、航空电法、航空能谱测量等）、遥感地质等，并对其成果作简要叙述。
2. 以往矿产地质工作：已进行矿产勘查地区的工作性质、工作程度、投入的主要实物工作量及取得的主要成果。与本次矿产资源调查评价有关的矿区，应附已完成的主要实物工作量表及主要工程分布图。对已提交的成果应确切地予以表达。对其工作中存在的问题，应予以详述。
3. 对已经涉及本次矿产资源调查评价的科研工作，要重点说明其工作成果和重要结论（如对成因认识的改变并涉及对矿床远景评价的应扼要地予以叙述）。
4. 对以往工作中存在的问题，特别是影响区内找矿突破的关键性地质问题和可能的解决途径，应结合本次工作的目标任务加以详述。

### 第三章 区域地质背景及成矿条件分析

主要从地质构造背景和成矿条件分析说明工作部署的依据。

1. 区域成矿条件：重点阐明区域地质背景、区域地球物理和地球化学特征、遥感地质特征、区域矿产分布及成矿规律。

2. 矿区地质特征：重点放在与成矿有关的地层、构造、岩浆作用和变质作用等地质特征上。若为沉积矿床，应将重点放在与沉积作用有关的沉积类型、沉积相模式及沉积成矿作用；如矿床主要受构造控制，应重点分析控矿构造类型及性质特点，如韧、脆性变形的特征、规模、产状、构造剥离面或拆离面、不整合等；若为岩浆型矿床，要从岩浆岩岩性岩相分带、侵入特征、侵入模式等方面进行叙述；对成矿条件较复杂的矿床，要分别叙述其主要成矿特征。同时，阐述普查区内地球物理、地球化学异常及其与成矿作用的关系。

3. 矿体地质特征：包括矿体的形态、规模、产状、空间位置、分布特征，矿物共生组合，矿石品位、矿物成分、化学成分、围岩蚀变等特征。

4. 矿石的选冶情况及经济技术评价。

#### **第四章 工作方法和技术要求**

##### **1. 测量工作**

普查阶段的测量工作是地质填图、物探、化探等工作的基础，底图比例尺应满足上述工作的要求。要充分利用 GPS 定位及航测资料提高工作质量和效率。

##### **2. 地质填图**

通过地质填图，大致查明矿区内地层构造、岩石与各类物化探异常、矿化带及矿体之间的相互关系，围岩蚀变及分布等主要控矿因素。研究地表矿体的产状及其变化。

视普查区大小和矿床的复杂程度，确定矿区填图类型（大部分矿区进行草测，个别情况较复杂的进行简测）及比例尺，说明填图范围、面积、剖面测制地点的确定、填图精度的要求及方法的选择。要说明和矿化带、含矿层、与矿体有关的岩石、围岩蚀变、含矿构造带及其它地质现象的观察内容，图示方法。

##### **3. 槽井探工作**

槽井探工作主要用于系统揭露圈定地表矿体、构造、重要地质界线及各类异常。重点说明各类槽井探工程布置原则，工程间距、规格、工作量、施工顺序、质量要求。

##### **4. 钻探工作**

普查阶段布置的钻探工程，主要用于控制矿体，了解矿带的深部延伸。要说明钻探工程布置原则，工程间距，工作量，施工顺序及质量要求。

##### **5. 坑探工程**

普查阶段一般不使用坑探工程，确因条件限制不宜布置钻探工程的，可布设坑探工程。

设计中应说明坑探工程的技术质量要求及施工目的。

## 6. 物化探工作

物探工作应根据已有物探资料、普查矿种及围岩的物性特征布署，比例尺按普查面积及矿床大小选择；化探工作采用的比例尺及取样分析方法，要根据普查区特点进行选择。

物化探工作部署要有的放矢，按有关规范要求执行，面积性工作费用达 10 万元及以上者应编制专业设计。物化探工作采用的比例尺应尽可能与地质填图比例尺一致，并确定有效的成图方法，做好物化探资料的综合解释。

## 7. 取样化验工作

应详细说明拟采集的岩矿样、化学样、光谱样、选矿试验样和同位素样等各类样品的采集目的、采样原则、数量、分析测试项目等。

## 8. 水文地质、工程地质、环境地质工作

说明在评价工作中应进行的水文地质、工程地质、环境地质工作。矿区水文地质、工程地质、环境地质工作技术要求如下：

（1）区域水文地质条件调查：初步查明或了解矿区含（隔）水层，主要构造破碎带、风化带、岩溶发育带的水文地质特征、发育程度和分布规律；主要水体分布范围和平水期、洪水期、枯水期的水位、流速、流量、水质、历年最高洪水位及其淹没范围；地下水补给、径流、排泄条件，地表水与含水层间的水力联系；确定矿床主要充水因素、充水方式及途径。提出矿床水文地质条件的复杂程度的初步分析意见。

（2）初步了解可供利用的供水水源的水量、水质和利用条件，提出供水方向的初步意见。对有热害或有热水的矿区，要初步查明或了解地热水的赋存条件、补给来源，初步分析地热水对矿床开采影响及其利用的可能性。

（3）初步查明或了解矿区的工程地质条件。划分岩（土）体工程地质岩组，测定主要岩、矿力学强度，初步查明或了解构造、岩溶发育程度、分布规律和岩体风化、蚀变强度以及软岩和软弱夹层分布规律及其工程地质特征，调查老窿和生产井的分布情况，大致指出采空区分布情况，对砂矿区要初步了解砂矿顶板和底板基岩的可挖性；对矿区工程地质条件进行初步评价或了解，提出矿床工程地质条件的复杂程度。

（4）收集矿床开采地质环境评价有关的资料。包括矿区（井田）及其附近地震活动和各种不良自然地质现象及地质灾害（如崩塌、滑坡、泥石流、岩溶塌陷等）、地表水和地下水质量及有害物质含量的资料。结合矿区地质、水文地质和工程地质条件，对矿床开采前的地质环境质量提出初步分析意见。

（5）提供的主要资料：对于提交可供进一步详查的矿产地的普查项目，要求编制矿

区水文地质图；文字报告中要求编写矿区水文地质工程地质环境地质的专门章节。

#### 9. 矿石选（冶）性能试验与评价

说明普查中对矿石可选性资料获取方法。对于组分复杂，矿物颗粒较细，在国内尚无工业利用成熟经验的矿产，应进行选冶性试验或实验室流程试验。

#### 10. 矿床可行性评价

在普查评价过程中应做可行性评价的概略研究。

#### 11. 编录、室内整理工作

说明野外工作阶段及室内整理工作的内容和要求（执行 DZ / T0078—93 和 DZ / T0079—93），说明对经过普查工作，估算推断的内蕴经济资源量（333）和经工程验证的预测资源量（3341）可能采用的方法。

#### 12. 专题研究

说明结合普查工作所确定的科研课题、研究任务和研究方法。科研必须与普查工作密切结合，解决普查中需要解决的关键命题。

### 第五章 工作部署

#### 1. 工作部署原则

根据任务书的要求，有针对性的总体工作思路和部署原则，说明各项工作间的衔接及施工顺序。

#### 2. 总体工作部署

根据项目的要求和上述部署原则，对不同层次及各类地区工作作出总体部署；并视具体情况分年度作出各工作阶段的主要任务，并附相应的工作部署图。

#### 3. 年度工作安排

说明年度工作安排的主要工作内容和工作量，尤其是当年的工作安排。

### 第六章 实物工作量

为完成目标任务设计实物工作量（附实物工作量一览表）。

### 第七章 预期提交成果

#### 1. 普查工作报告及相关图件、附表。

普查报告提交的资源量，主要是按照 GB / T17766—1999 规定的推断的内蕴经济资源量（333）和经工程验证的预测资源量（334<sub>1</sub>），要求 333 级别以上资源量所占资源量的比例在 70%以上。重点是通过普查评价，确定可否转入下一阶段地质工作。

#### 2. 提交成果时间

### 第八章 组织机构及人员安排



1. 组织管理。
2. 列表说明项目组成员姓名、年龄、技术职务、从事专业、工作单位及在项目中分工和每年参加项目工作时间等。

## 第九章 经费预算

见“地质调查项目设计预算编写要求”，包括编制说明和设计预算表。

## 第十章 质量保障与安全措施

1. 保障任务完成，提高工作质量的具体措施。含技术措施，各种新技术方法的应用，提高工作人员水平所采用的技术培训措施等。
2. 安全及劳动保护措施。
3. 项目全面质量管理办法及措施。

### 附图：

1. 交通位置图（可附插图）
2. 以往地质研究程度图
3. 勘查开发登记范围图（如图面允许可与其他图件合并）
4. 1:200000—1:50000 区域地质图
5. 1:200000—1:5000 物化探异常图
6. 1:10000—1:2000 矿区地质图
7. 大比例尺典型剖面图
8. 总体工作部署图及其分图

## （十）矿产地球物理勘查设计编写要求

本要求适用于 1:50000 及更大比例尺矿产地球物理勘查任务设计书的编写。

### 1. 设计书编写的准备工作

（1）充分收集、分析与任务有关的资料，含以往地质、物探（含物性）、化探、遥感等资料。做到充分利用以往资料，不做重复工作；分析在以往工作成果基础上获得新成果的可能性和新成果的价值；分析方法的有效性；充分利用先进适用的方法技术获取最大的地质找矿成果。

（2）认真领会任务书的各项要求，特别是有关地质效果的要求。若认为任务书中某些要求不明确，应及时向下达任务书的单位进一步阐明。若认为任务书中某些要求难以达到或不甚合理，应与任务书下达单位协商调整。

（3）必要时，应在设计前进行现场踏勘和方法有效性试验。

## 2. 设计书编写的依据

- (1) 项目任务书
- (2) 承担单位现有的方法技术
- (3) 有关质量管理标准和技术标准

GBT/19000 质量管理 and 质量保证系列国家标准

DZ/T0171-96 大比例尺重力勘查规范

DZ/T0071-93 地面高精度磁测技术规程

DZ/T0070-93 时间域激发极化法技术规定

DZ/T0072-93 电阻率测深法技术规程

DZ/T0073-93 电阻率剖面法技术规程

DZ/T0081-93 自然电场法技术规程

DZ/T0084-93 地面甚低频电磁法技术规程

DZ/T 水文测井工作规范（报批稿）

DZ/T 地球物理勘查名词术语（报批稿）

GB/T14499-93 地球物理勘查技术符号

DZ/T0069-93 地球物理勘查图式图例及用色标准

其它有关行业技术标准和地质调查局颁布的部门技术标准

## 3. 设计书编写遵循的原则

- (1) 符合任务书要求；
- (2) 方法技术选择及工作量安排兼顾有效、先进、经济三方面要求；
- (3) 允许并鼓励提供多方案，以便对比。

### 附：矿产地球物理勘查项目设计书编写提纲

#### 第一章 前言

1. 项目来源及任务书全文

2. 勘查登记情况

3. 工作区交通位置及自然、人文地理概况；仅叙述与野外作业、生活有关的部分。

要特别说明野外作业的通行和森林条件，自然与人文障碍物、干扰源和与作业有关的地方法规（如青苗、牧场和森林赔偿等）。

#### 第二章 以往工作程度

列出项目名称，工作年份，工作单位及本次工作有关的工作成果。

#### 第三章 工作区地质概况及地球物理特点

1. 简述区域地质特点（大地构造位置、地区、岩浆岩、构造、矿产）；
2. 详述待查矿产的矿床、矿体特征（埋深、大小、产状、方位等）和控矿因素；
3. 详列以往或邻近地区或类似条件的物性资料和干扰因素。并分析方法的有效性（能解决什么地质-矿产问题及解决到何种程度和存在什么天然和人工干扰）；
4. 若工作区以往进行过相同或类似方法的勘查工作，应描述矿体异常特征及干扰体异常特征。

#### 第四章 工作部署、方法选择及技术指标

1. 工作部署及依据：含测区选择/比例尺和测网选择/精测剖面布置等。测区选择要满足有足够正常场和在最小冗余原则下尽量规整的要求。比例尺和测网选择要满足发现最小有意义及测线垂直主构造线方向等要求。精测剖面要布置在异常地段且满足定性、定量反演的要求。还应说明与地质工作、化探工作的衔接关系或配合关系。

2. 进度安排：含野外、室内各项工作的进度安排。

3. 工作方法技术选择及依据：根据任务要求、不同岩矿物性特点、测区自然景观条件等选择先进适用的物探方法和测地方法。单法定性难度大时，应投入综合物探方法或与化探方法综合。综合方法可以同测网、同面积测量，也可以一种方法为主，其他方法只查证主方法发现的异常。

当方法的有效性不能确认或某些技术不能肯定时，应在设计过程中进行试验或写明开工前进行试验，依据实验结果选择方法与技术。

技术指标、技术要求选择及依据：凡有行业技术规范和中国地质调查局技术规范的，可直接引用规范中规定的技术指标和技术要求。尚没有行业技术规范和中国地质调查局技术规范的，或有特殊要求的，应设定技术指标和技术要求。技术指标应列全，并说明其依据。

物性工作：应满足异常定性、定量反演的要求。在照顾到均匀分布的情况下，凡能采集到标本时，都应在主要异常中心部位采集标本。磁法应采集定向标本。物性工作除部署标本采集与测定外，有条件时应通过其它方法获取物性资料，例如收集测井资料、井旁测深等。

质量检查方法与要求：含均匀（时间、空间）分布，检查比例、检查方式（一同三不同等）、超差处理原则等。

#### 第五章 资料整理、处理与解释推断

1. 资料整理方法与要求：含资料整理、图标方法与要求、室内质量控制方法、计算及图示错误率指标等。

2. 数据处理方法的选择、要求及依据：每一种处理方法应有明确的目的；应有资料处理后的质量控制和质量检查要求。

3. 解释推断：含定性、定量反演。定性解释应贯彻每一个编号异常都要解释的原则和室内对比与野外现场踏勘相结合的原则。凡有定量反演可能性的资料，均应进行定量反演。定量反演方法的选择应列出依据。应有定性、定量反演质量控制与质量检查要求。

4. 报告编写：含报告编写要求、报告内容格式（参见相应规范）及预计提交成果。

## 第六章 实物工作量

为完成目标任务设计实物工作量（附实物工作量一览表）。

## 第七章 预期提交成果

主要阶段性和最终成果内容（报告、图件、数据等）及提交时间。

## 第八章 组织机构及人员安排

1. 组织管理。

2. 列表说明项目组成员姓名、年龄、技术职务、从事专业、工作单位及在项目分工和每年参加项目工作时间等。

## 第九章 经费预算

见“地质调查项目设计预算编写要求”，包括编制说明和设计预算表。

## 第十章 质量保障与安全措施

1. 保障任务完成，提高工作质量的具体措施。含技术措施，各种新技术方法的应用，提高工作人员水平所采用的技术培训措施等。

2. 安全及劳动保护措施。

3. 项目全面质量管理办法及措施。

附图：

工作布置图及其他必要图件等。

## （十一）区域地球化学勘查设计书编写要求

区域地球化学勘查（简称区域化探），系指 1:200000~1:500000 比例尺化探工作，属基础性地质矿产调查工作范畴，覆盖面为我国全部可测面积，目的是通过战略性地球化学测量，迅速掌握全局，取得地质找矿突破，编制省区乃至全国性地球化学图。根据其工作性质和工作目标，对设计书编写提出如下要求：

### 1. 方法技术

我国地理景观分为内地沿海和边缘特殊景观区两大部分，边缘地区又可分为干旱半干旱、高寒荒

漠、高寒山区、黄土覆盖、森林沼泽、热带雨林及岩溶等，其间还包括各种过渡类型。设计书应针对具体地区，在前言部分详细描述景观类型及特征，作为制定方法技术前提。方法技术部分要求在设计中以独立章节叙述。确定方法技术的程序是：各类特殊景观区在正式开展区域化探之前，首先全面系统进行方法技术试验研究，提出最佳采样介质、采样部位、采样粒度及采样密度等，当具体工作图幅确定后，有关单位应依据研究成果对测区进一步进行踏勘性试验，在设计书中制定方法技术细则，同类型景观区具有相似的地球化学特征，方法技术应在总体上保持一致，如踏勘试验认为有必要变动，必须在设计中阐明其理由。

## 2. 采样布局

应严格执行区域地球化学勘查规范（DZ/T 0167-1995）关于采样布局及布点要求，对于西部地区应特别强调：（1）采样布局应同时兼顾采样点均匀分布和最有效控制汇水域两个原则；（2）基本采样密度要求，1:200000 比例尺不低于 1 个点/4Km<sup>2</sup>，1:500000 不低于 1 个点/16Km<sup>2</sup>；（3）对于地形复杂地区，在确实难以通行区域可以适当放稀采样密度，在易于通行区域则应适当加密；（4）在水系呈羽毛状分布区，应在相近水系采集组合样；（5）对于特别艰难地区，应制定正确工作部署，以确保采样顺利进行。上述前两项为基本要求，其他各项应根据具体地区加以具体分析，制定适合测区特点布局方案。

## 3. 测试

（1）设计书应依据区域地球化学勘查规范，列述关于测试项目、指标及精度等要求，如有特殊要求应加以说明；

（2）应明确承担测试工作实验室资质，在技术设备、质量管理及区域化探样品分析水平等方面提出具体要求；

（3）对送样批次作出规定，对提交数据时间提出要求。

## 4. 异常查证

区域化探异常查证指三级查证，即踏勘性检查，目的是查明异常源，对异常地质找矿意义作出初步评价，提出进一步工作建议。三级查证对于找矿突破关系重大，要求设计书明确：（1）异常优选方法，以筛选最具突破意义或代表性异常为目标；（2）异常查证方法，应特别注意在异常范围大而采样点较稀（如 1:500000 区域化探）情况下，采用剖面法难达目的时，有必要对异常进行一定面积性控制，采取逐步缩小靶区步骤，以追踪异常源；（3）异常查证手段，规定配备野外现场测试设备及必要分析人员。

## 5. 质量要求

区域化探质量要求的意义在于：区域化探数据资料将进行跨地域对比和研究，区域地球化学图将在全国范围内拼接，区域化探工作任何环节出现问题，都将影响这一目标实现，

前面强调方法技术基本保持一致及有关测试要求等，原因亦在此。在此意义上讲，区域化探质量问题无不事关全局，设计应抓住以下关键环节：（1）野外作业：取样点位到位，采样方法技术正确，样品加工无污染，资料整理无误；（2）样品测试：处理流程严格，技术方法优化，仪器设备稳定；（3）异常检查：选择异常典型，查证方法有效，取得成果突出；（4）报告编写：数据资料齐全准确，研究分析系统深入，结论建议根据充分，文字图件清晰美观。设计书应依据规范要求，参照 GB/T 19000 质量管理体系和质量保证系列国家标准，完善区域化探质量检查制度，建立健全质量全程监控系统，确保各个质量环节正确无误。

## 6. 参照的技术标准

- （1）区域地球化学勘查规范 比例尺 1:200000（DZ/T 0167-1995）
- （2）地球化学普查规范 比例尺 1:50000（DZ/T 0011-91）
- （3）土壤地球化学测量规范（DZ/T 0145-94）
- （4）汞蒸气测量规范（DZ 0003-91）
- （5）地球化学勘查术语（GB/T 14496-93）
- （6）地球化学勘查技术符号（GB/T 14839-93）
- （7）地球化学勘查图图示图例及用色标准（DZ/T 0075-93）
- （8）其他地质等有关规范、规定

## 7. 其他方面

- （1）关于以往地质工作程度，包括取得主要成果及存在问题等必须全面收集和叙述；
- （2）关于预期提交成果，包括完成工作量与地质找矿成果两方面，应按要求作出相应规定；
- （3）关于项目经费预算，应按规定编写编制说明及有关附表、附件等。

# 附：区域地球化学勘查项目设计书编写提纲

## 第一章 前言

### 1. 目的任务

简述项目来源、任务、工作起止时间及有关要求。

### 2. 工作区范围及自然地理景观条件

简述工作区地理位置、行政区划、坐标范围、自然地理、气候、交通等（附工作区交通位置图）。

## 第二章 以往地质工作程度及工作区地质概况

1. 以往地质工作程度：简述工作区区域地质调查、矿产普查、物探、化探、遥感调查等工作程度、主要成果和问题及野外踏勘成果。

2. 地质矿产特征：简述工作区主要地层、构造、岩浆岩和矿产等特征及主要地质矿产问题。

3. 地球化学特征：简述工作区主要区域地球化学特征。

### **第三章 工作方法、技术要求及工作部署**

#### **1. 野外工作布置**

包括野外采样点位布置，包括各种样品采集以及重复样采集等（附采样点位图）。

#### **2. 野外采样方法及质量要求**

包括野外采样的介质、深度、粒级、样品重量及样品加工等方法技术和质量要求。

#### **3. 野外质量检查**

#### **4. 样品管理及送样**

#### **5. 工作进度安排**

#### **6. 样品分析**

##### **（1）样品组合及制备**

室内样品组合、加工、制备等。

##### **（2）分析指标及分析方法**

包括分析指标、各元素的分析方法和精度等。

##### **（3）分析质量要求**

包括检出限、报出率、精密度等。

##### **（4）分析质量检查及质量监控方案**

### **第四章 重要异常查证**

#### **1. 异常查证方法及查证程度**

包括异常筛选、查证方法技术，检查异常数目、所要达到要求等。

#### **2. 提交的异常查证图件及简报等**

### **第五章 综合研究及报告编写**

#### **1. 数据处理方法**

#### **2. 图件编制方法**

#### **3. 报告编写**

### **第六章 实物工作量**

为完成目标任务设计实物工作量（附实物工作量一览表）。

### **第七章 预期提交成果**

包括提交的阶段性和最终成果内容、类型（报告、图件、数据等）及时间等。

## 第八章 组织机构及人员安排

1. 组织管理。

2. 列表说明项目组成员姓名、年龄、技术职务、从事专业、工作单位及在项目中分工和每年参加项目工作时间等。

## 第九章 经费预算

见“地质调查项目设计预算编写要求”，包括编制说明和设计预算表。

## 第十章 质量保障与安全措施

1. 保障任务完成，提高工作质量的具体措施。含技术措施，各种新技术方法的应用，提高工作人员水平所采用的技术培训措施等。

2. 安全及劳动保护措施。

3. 项目全面质量管理办法及措施。

**附图：**

工作布置图及其他必要图件等。

## （十二）矿产地球化学勘查设计编写要求

矿产地球化学勘查，即中大比例尺化探工作，包括地球化学普查（1:50000~1:25000，简称普查化探）和地球化学详查（1:10000-1:5000，简称详查化探），属矿产地质勘查范畴，根据其工作性质和达到目标，对设计书编写要求如下：

### 1. 选区

矿产地球化学勘查以发现和圈定具有一定规模成矿远景区、矿集区、矿产地及中大型以上矿床为目的，正确选择测区极为重要，设计书应对选区提出充分依据。地球化学普查选区主要依据是：（1）区域化探发现区域性或局部异常；（2）地质为主综合圈定找矿远景区带。地球化学详查选区主要依据是：（1）区域化探或普查化探发现局部异常；（2）矿床或矿田地质为主综合方法圈定找矿有利地段。

### 2. 资料收集

应全面系统地收集测区地质、物探、化探及遥感等资料，对以往地质工作程度专门立章加以叙述；对所有资料进行综合研究，对选区提出有说服力的依据，并选择最合适的方法技术或方法技术组合。

### 3. 方法技术

矿产地球化学勘查项目一经确定，应首先考虑选择有效的方法技术，在水系或残坡积土壤发育地区，普查化探对区域化探发现异常进行的加密采样，详查化探对普查化探发现



异常进行的加密采样，设计书可以大体沿用原来区域化探或普查化探方法技术。西部大部分地区则完全不同，风成、冰川、寒冻及生物等作用形成外来物质广泛分布，纵横交织，造成干旱荒漠、戈壁残丘、森林沼泽、山前黄土覆盖等复杂景观，区域化探扫面时划分的景观区已不能适应或完全不能适应化探普、详查工作需要，应针对新情况重新进行方法技术有效性试验，设计书应对试验结果进行论述，依据景观特点及成矿类型因地制宜地制定方法技术。一般在普查化探中应尽量以一种方法为主，当测区地质地理条件差异明显，单一方法（如土壤等）难以取得效果时，可以采用其他方法（如气体等）。对于详查化探则应考虑合适的方法组合。东部地区也存在诸如水网区、运积物覆盖等，设计书也同样需要进行方法论证。

#### 4. 工作部署

设计书应提出正确工作部署。对于普查化探：要点是测区范围主要部署在区域性化探异常或找矿远景区带内，面积一般数十至数百平方公里（不要求按完整图幅扫面），采取逐步缩小靶区方式，以现场测试手段为指导，对新发现或新分解异常源区进行追踪查证。对于详查化探：要点是测区范围主要布置在局部性化探异常或找矿有利地段，面积一般1平方公里左右至数十平方公里，以现场测试手段为指导，查明矿床赋存位置及远景规模。

#### 5. 分析指标选择

选择分析指标为主要成矿元素及其伴生元素，普查化探通常几种至十几种，详查化探目标更为明确和接近，以几种为宜，设计书应阐明所选指标意义，提出精度要求等。

#### 6. 成果目标

地球化学勘查优势在于通过多元素特别是微量、痕量元素测试，解决那些隐伏的、难识别的矿产以及复杂地质地理条件下找矿方向问题，为此设计中应明确成果目标，对于普查化探：要点是通过分析研究元素地球化学分布与异常特征，结合地质等资料进行综合研究、解释和推断，对筛选出重要异常进行检查，对异常找矿潜力进行预测，对找矿前景及下一步工作部署与工作方法等提出意见。对于详查化探：要点是通过工作提出可供进一步勘查矿产地或勘查基地。

#### 7. 措施

（1）注意配备必要取样工具、野外分析设备及有关地质方法手段等；（2）强调综合研究，包括多元素综合处理及地质、物探、遥感等资料综合分析；（3）技术人员多专业组合。

#### 8. 质量要求

可参照区域化探设计编写要求有关部分，其中关键环节：（1）选区依据；（2）工作部

署或布置; (3) 野外工作方法选择; (4) 研究思路和方法。

## 9. 参照规范、规定

- (1) 区域地球化学勘查规范 比例尺 1:200000 (DZ/T 0167-1995)
- (2) 地球化学普查规范 比例尺 1:50000 (DZ/T 0011-91)
- (3) 土壤地球化学测量规范 (DZ/T 0145-94)
- (4) 汞蒸气测量规范 (DZ 0003-91)
- (5) 地球化学勘查术语 (GB/T 14496-93)
- (6) 地球化学勘查技术符号 (GB/T 14839-93)
- (7) 地球化学勘查图图示图例及用色标准 (DZ/T 0075-93)
- (8) 其他地质等有关规范、规定

### 附: 矿产地球化学勘查项目设计书编写提纲

#### 第一章 前言

##### 1. 目的任务

简述项目来源、任务、工作起止时间及有关要求。

##### 2. 工作区范围及自然地理景观条件

简述工作区地理位置、行政区划、坐标范围、自然地理、气候、交通等 (附工作区交通位置图)。

#### 第二章 工作区选择依据及地质概况

1. 工作区选择依据: 详细阐述工作区选择依据和拟解决的主要地质矿产问题等。

2. 以往地质工作程度: 简述工作区以往区域地质调查、矿产普查、物探、化探、遥感调查等工作程度, 并对其主要成果和存在问题予以评述。

3. 工作区地质矿产、地球物理及地球化学特征: 简述工作区主要地层、构造、岩浆岩和矿产及区域地球物理、区域地球化学特征等, 并重点阐述区域化探扫面的异常特征及异常检查结果等。

#### 第三章 野外工作方法和技术要求

##### 1. 野外工作方法及质量要求

包括野外工作布置 (附野外采样点位布置图), 采样介质、深度、粒级、样品重量及样品加工等方法技术和质量要求。

##### 2. 野外质量检查

##### 3. 样品管理及送样分析

- (1) 样品制备: 室内样品加工、制备等;

(2) 分析指标及分析方法：包括拟分析的指标及选择依据、分析方法等；

(3) 分析质量要求：包括检出限、报出率、精密度等，以及分析质量检查及质量控制方案。

#### **第四章 异常的评价和查证**

##### **1. 异常查证方法及查证程度问题**

包括异常筛选、评价方法的选择，异常查证的目的、查证方法及查证程度和最终成果等。

##### **2. 提交的异常查证图件及简报等**

#### **第五章 综合研究及报告编写**

##### **1. 数据处理方法**

##### **2. 图件编制方法**

##### **3. 报告编写**

#### **第六章 实物工作量**

为完成目标任务设计实物工作量（附实物工作量一览表）。

#### **第七章 预期提交成果**

包括提交的阶段性和最终成果内容、类型（报告、图件、数据等）及提交时间和新发现矿产地等。

#### **第八章 组织机构及人员安排**

##### **1. 组织管理。**

2. 列表说明项目组成员姓名、年龄、技术职务、从事专业、工作单位及在项目中分工和每年参加项目工作时间等。

#### **第九章 经费预算**

见“地质调查项目设计预算编写要求”，包括编制说明和设计预算表。

#### **第十章 质量保障与安全措施**

1. 保障任务完成，提高工作质量的具体措施。含技术措施，各种新技术方法的应用，提高工作人员水平所采用的技术培训措施等。

##### **2. 安全及劳动保护措施。**

##### **3. 项目全面质量管理办法及措施。**

#### **附图：**

工作布置图、地质矿产图及其他必要图件等。

##### **4. 地质钻探钻孔质量暂行要求**

凡承担中国地质调查局水文地质钻探和固体矿产岩心钻探工作的地质调查项目,编写设计应遵守本要求。

### (1) 水文地质钻探

钻孔直径、岩土心(样)采取率、孔深与孔斜、简易水文观测、成井工艺、抽水试验、固井与封孔、原始记录与技术档案等质量要求执行《水文地质钻探规程》(DZ/T0148-94)有关规定。

### (2) 固体矿产岩心钻探

#### A. 岩矿心采取率与整理

(a) 地质要求取心的岩层、钻孔平均岩心采取率不得低于 65%;

(b) 矿化带重要标志层以及矿层与矿层顶板各 3-5m 范围内不得低于 75% (岩金矿 80%);

(c) 可采的薄矿层(厚度不小于 4-5m), 每层平均采取率不低于 75%, 厚度较大的矿层从矿层顶板开始每 5m 或 10m 的平均采取率不低于 75% (岩金矿 80%);

(d) 取出的岩矿心, 应洗净后自上而下按次序装箱, 不得颠倒或任意拉长, 岩心应按规定编号, 每回次应填放岩心票(包括没有岩心的回次), 岩心箱应进行编号, 箱子规格要符合要求且结实。

#### B. 钻孔弯曲与测量间距

(a) 垂直孔允许顶角每 100m 弯曲 2 度, 斜孔每 100m 弯曲 3 度, 按孔深累计计算;

(b) 方位角偏差, 在设计时与地质商定, 一般不超过勘探网 1/3-1/4;

(c) 测量间距, 实测顶角小于 5 度时, 每钻进 50m 测一次顶角和方位;

(d) 磁性矿区要用防磁测斜方法;

(e) 终孔测斜地质编录员应在现场监测。

#### C. 简易水文观测

(a) 在以清水为冲洗液的钻孔每班至少要测 1-2 次孔内水位, 未下好井口管的孔段和泥浆钻进的钻孔可以不测;

(b) 每次观测应在提钻后、下钻前各测量一次, 其间隔时间应大于 5MIN;

(c) 钻进时遇有涌水、漏水、溶洞等现象应及时记录其孔深。

#### D. 孔深误差的测量与校正

(a) 每钻进 100m、进出含矿层(矿层小于 5m 只测一次)、终孔后均要进行一次孔深测量, 误差小于千分之一者可不修正孔深;

(b) 测量要使用经过校正的钢尺;

（c）见矿与终孔校正，地质编录员应在现场监测。

E. 原始班报表

（a）要在现场用钢笔及时填写，要真实准确；

（b）交接班班长和机长要亲笔签字，不得代签；

（c）要整洁，终孔后装订成册。

F. 封孔

（a）要有封孔通知书和封孔设计书；

（b）水泥封孔要用 325 号以上未过期的水泥，水灰比要符合设计要求；

（c）每封完一层要在封孔段顶部位置取水泥浆样证实；

（d）搬迁后要埋水泥标桩，并保证其质量。

## 附录 D 设计（勘查实施方案）编写提纲

### D1 中央地质勘查基金新立项目设计书编写提纲及要求

中央地质勘查基金项目设计书封面格式：

中央地质勘查基金项目设计书

# ××项目总体设计 和 2011 年工作方案

（宋体，二号，粗体居中）

设计编写单位（仿宋体，三号，粗体，居中）

设计提交时间（仿宋体，小三号，居中）

中央地质勘查基金项目设计书扉页格式：

# ××项目总体设计 和 2011 年工作方案

（仿宋体，二号，居中）

任务书编号：（仿宋体，四号）

项目编号：（仿宋体，四号）

设计编写人：（仿宋体，四号）

勘查单位：（仿宋体，四号）（盖章）

申报单位：（仿宋体，四号）（盖章）

## 目 录

项目任务书

项目论证专家意见书（技术、经济）

设计初审意见

## 第一章 前言

### 1. 项目概况

项目来源、项目名称及编号、勘查投资方式及年度经费、探矿权人、勘查单位、工作周期及成果提交时间等。

### 2. 目的任务

项目总体目标任务、年度工作任务、预期成果。

### 3. 自然地理与经济地理

包括勘查区的行政区划、地理位置、坐标范围、自然地理环境、地形类型、水系、覆盖情况、绝对高度及相对高度、气候概况、交通条件、供水、供电情况以及社会经济概况等。

### 4. 矿权登记情况

勘查区探矿权（已登记或预留拟登记）登记范围、拐点座标（1980 西安坐标系）、面积等，附勘查区块图。工作区内已设置其它探矿权或采矿权的，需加以说明。

## 第二章 以往地质工作评述

### 1. 以往区域地质调查和科研工作情况

简要介绍各种比例尺区域地质调查、区域化探、区域物探、遥感地质、科研等情况，并对其成果作简要叙述。

### 2. 以往矿产勘查工作

按时间先后扼要叙述以往矿产勘查工作程度、投入的主要实物工作量及取得的主要成果。与本项目有关的矿区，附主要实物工作量表及主要工程分布图。对已提交的成果应确切地予以表达。

### 3. 对以往地质工作的评述

结合本项目的目标任务，对以往地质工作成果、存在的问题，特别是影响区内找矿的关键性地质问题和勘查技术方法手段加以评述，提出适合本区的有效勘查技术方法手段。

## 第三章 工作区矿产地质



## 1. 区域成矿条件

围绕区域成矿条件，重点分析区域地质背景、地球物理和地球化学特征、遥感地质特征、矿产分布，总结区域成矿规律。

## 2. 矿区地质特征

重点叙述与成矿有关的地层、构造、岩浆作用和变质作用等地质特征，同时对矿床类型及远景作出分析。

阐述勘查区内地球物理、地球化学异常及其与成矿作用的关系。

## 3. 矿体地质特征

包括矿体的形态、规模、产状、空间位置、分布特征，矿物共生组合，矿石品位、矿物组合、化学成分、围岩蚀变等特征。

必要时叙述矿石的物理性质和加工技术特性。

## 第四章 工作部署

### 1. 总体工作部署

提出有针对性的总体工作思路和部署原则，说明各项工作间的衔接及施工顺序。

根据项目的要求和部署原则，阐述工作方法手段的选择、勘探线布置依据、勘探间距的确定、各类资源/储量的工程控制程度；提出分年度的目标任务、工作部署、工作量安排情况，并附相应的工程部署图。说明预期新增资源/储量、提高工作程度资源/储量的空间分布范围，并附资源/储量估算图。

工作部署图标明勘查区（已登记或预留拟登记探矿权区块）范围及拐点座标，勘查工作严格部署在已登记或预留拟登记探矿权区块范围内。

### 2. 年度工作安排

着重说明本年度设计的主要技术方法、探矿工程安排方案和施工顺序，并附 1:1 万—1:2 千矿区地形地质及工程部署图和主要勘探线剖面图，工程部署图上标明勘查区（已登记或预留拟登记探矿权区块）范围及拐点坐标、主要工程部署位置等。勘查工作严格部署在已登记或预留拟登记探矿权区块范围内。

### 3. 实物工作量

列表说明总体工作部署和年度实物工作量。

## 第五章 工作方法和技术要求

详细说明各项工作的技术要求、技术措施和质量要求。

1. 测量工作：根据不同比例尺，按相应的规范要求执行。

2. 地质填图：说明填图范围、面积、填图精度的要求及方法的选择。要说明与矿化

带、含矿层、矿体有关的岩石、围岩蚀变、含矿构造带及其它地质现象的观察内容和图示方法。

**3. 槽井探工作：**说明各类槽井探工程布置原则，工程间距、规格、工作量、施工顺序、质量要求。

**4. 钻探工作：**重点说明钻探工程布置原则，工程间距，工作量，施工顺序及质量要求。

**5. 坑探工程：**说明坑探工程的施工目的及技术质量要求。

**6. 物、化探工作：**说明物、化探工作的地质任务及工作地区、工作方法的选择依据。分别叙述所采用的各种物、化探工作的具体任务、工作范围、面积、采样密度及施工顺序。

物化探工作量较大时，应编制专业设计，技术要求按有关规范执行。

**7. 取样化验工作：**应详细说明采样的种类、方法、规格、数量、采样点的布置原则、样品缩分系数（K 值）的确定、样品加工程序及样品分析、鉴定、测试项目、检查分析的数量等要求以及实验测试单位的资质情况。

根据实际情况提出矿石选（冶）性能试验与评价，说明勘查中对矿石可选性资料获取方法。对于组分复杂，矿物颗粒较细，在国内尚无工业利用成熟经验的矿产，应进行可选（冶）性试验或实验室流程试验。

**8. 水文地质、工程地质、环境地质工作：**说明在勘查工作中应进行的水文地质、工程地质、环境地质工作及其要求。

**9. 矿床可行性评价：**在勘查评价过程中应做可行性评价的概略研究。

**10. 编录、室内整理工作：**说明野外工作阶段及室内整理工作的内容和要求（执行 DZ/T0078—93 和 DZ/T0079—93），说明资源/储量估算拟采用的方法，资源/储量估算需采用一般工业指标。

**11. 专题研究建议：**结合勘查中需要解决的找矿关键问题，提出相应的专题研究建议。

## 第六章 经费预算

按照《中央地质勘查基金项目预算标准》及《中央地质勘查基金项目资金管理办法》中关于设计预算编制的有关要求编写，包括编制说明和设计预算表。

## 第七章 组织管理和保障措施

1. 组织管理；

2. 项目人员组成及分工；

3. 质量保障措施。全面质量管理办法及措施，含技术措施，各种新技术方法的应用，提高工作人员水平所采用的技术培训措施等；

4. 安全及劳动保护措施;

## 第八章 预期成果

1. 新增资源/储量
2. 新发现矿产地和提交可供详查基地
3. 提交成果时间

### 附图:

1. 勘查区交通位置图（可附插图）
2. 以往地质工作程度图
3. 1:20 万—1:5 万区域地质图
4. 1:5 万—1:5 千物化探异常图
5. 1:1 万—1:2 千矿区地形地质图及工程部署图
6. 主要勘探线剖面图
7. 资源/储量估算图

D2 辽宁地勘局固体矿产普查设计编写样式及提纲（试行）

封皮：

XX 省 XX 县 XX 矿区

# XXX 矿普查设计

辽宁省第 X 地质大队

XXXX 年 XX 月

~~~~~

扉页：

XX 省 XX 县 XX 矿区

XXX 矿普查设计

设计编写单位：

主要编写人：

技术负责人(总工程师)：

单位负责人：

提交设计单位：

提交设计日期：

正文目录

~~~~~

附图目录

| 图号 | 顺序号 | 图 | 名 | 比例尺 |
|----|-----|---|---|-----|
|----|-----|---|---|-----|

注：  
图号：同一类型的图件为一个图号；  
顺序号：所有附图按着报告编写规范中所列的附图目录顺序自然排列。  
图名：所附图件的名称的全称；  
比例尺：图件的比例尺以数字比例尺表示。

~~~~~

附件目录

- 1、矿产勘查许可证复印件
- 2、勘查单位资质证复印件
- 3、其他有关附件

第1章 前言

1.1 目的任务

主要包括任务来源、任务书的主要内容、工作周期及成果提交时间等。

1.2 工作区范围和地理条件

主要包括工作区的地理位置、坐标范围、涉及图幅及编号、行政区划、自然地理环境、气候概况、交通条件、供水、供电情况以及社会经济概况等。

上述内容，凡与普查无关或关系不大者可不写或少写。

1.3 矿权登记情况

包括调查区内探矿权、采矿和权登记范围、面积等，视情况附区块图。

第2章 以往地质工作程度

2.1 以往区域工作情况

主要是各种比例尺区域地质调查、区域化探、区域物探（包括区域重力、磁法、航空电法、航空能谱测量等）、遥感地质等，并对其成果作简要叙述。

2.2 以往矿产地质工作

主要描述工作性质、工作程度、投入的主要实物工作量及取得的主要成果，对已提交的成果应确切地予以表达。对其工作中存在的问题，应予以详述。

2.3 科研成果

对涉及本次矿产普查的科研工作，要重点说明其工作成果和重要结论（如对成因认识的改变并涉及对矿床远景评价的应扼要地予以叙述）。

2.4 对以往工作中存在的问题

特别是影响区内找矿突破的关键性地质问题和可能的解决途径，应结合本次工作的目标任务加以详述。

第3章 区域地质背景及成矿条件分析

3.1 区域成矿条件

重点阐明区域地质背景、区域地球物理和地球化学特征、遥感地质特征、区域矿产分布及成矿规律。

本节要避免泛泛罗列地质资料，力求文字精练。

3.2 矿区地质特征

重点放在与成矿有关的地层、构造、岩浆作用和变质作用等地质特征上。若为沉积矿床，应将重点放在与沉积作用有关的沉积类型、沉积相模式及沉积成矿作用；如矿床主要

受构造控制，应重点分析控矿构造类型及性质特点，如韧、脆性变形的特征、规模、产状、构造剥离面或拆离面、不整合等；若为岩浆型矿床，要从岩浆岩岩性岩相分带、侵入特征、侵入模式等方面进行叙述；对成矿条件较复杂的矿床，要分别叙述其主要成矿特征。同时，阐述普查区内地球物理、地球化学异常及其与成矿作用的关系。

3.3 矿体地质特征

包括矿体的形态、规模、产状、空间位置、分布特征，矿物共生组合，矿石品位、矿物成分、化学成分、围岩蚀变等特征。

3.4 矿石的选冶情况及经济技术评价

第4章 工作部署

4.1 工作部署原则

根据任务书的要求，有针对性地提出总体工作思路和部署原则，说明各项工作间的衔接及施工顺序。

4.2 总体工作部署

根据项目的要求和上述部署原则，对不同层次及各类地区工作做出总体部署；并视具体情况分年度提出各工作阶段的主要任务，并附相应的工作部署图。

4.3 年度工作安排

说明年度工作安排的主要工作内容和工作量，尤其是当年的工作安排。

第5章 工作方法和技术要求

5.1 测量工作

普查阶段的测量工作是地质填图、物探、化探等工作的基础，底图比例尺应满足上述工作的要求。要充分利用 GPS 定位及航测资料提高工作质量和效率。

5.2 地质填图

通过地质填图，大致查明矿区内地层构造、岩石与各类物化探异常、矿化带及矿体之间的相互关系，围岩蚀变及分布等主要控矿因素。研究地表矿体的产状及其变化。

视普查区大小和矿床的复杂程度确定矿区填图类型（大部分矿区搞草测，个别情况较复杂的搞简测）及比例尺，说明填图范围、面积、剖面测制地点的确定、填图精度的要求及方法的选择。要说明和矿化带、含矿层、与矿体有关的岩石、围岩蚀变、含矿构造带及其它地质现象的观察内容，图示方法。

5.3 槽井探工作

槽井探工作主要用于系统揭露圈定地表矿体、构造、重要地质界线及各类异常。

重点说明各类槽井探工程布置原则，工程间距、规格、工作量、施工顺序、质量要求。

5.4 钻探工作

普查阶段布置的钻探工程，主要用于了解矿带、矿体的深部延伸情况。要说明钻探工程布置原则、控制的重点部位、工作量、施工顺序及质量要求。

5.5 坑探工程

普查阶段一般不使用坑探工程，确因条件限制不宜布置钻探工程的，可布设坑探工程。设计中应说明坑探工程的技术质量要求及施工目的。

5.6 物探工作

物探工作应根据已有物探资料、普查矿种及围岩的物性特征部署，比例尺按普查面积及矿床大小等因素确定。

5.7 化探工作

化探工作采用的比例尺及取样分析方法，要根据普查区特点进行选择。

物化探工作部署要有的放矢，按有关规范要求执行，并编制专业设计。物化探工作采用的比例尺应尽可能与地质填图比例尺一致，并确定有效的成图方法，做好物化探资料的综合解释。

5.8 取样化验工作

应详细说明拟采集的岩矿样、化学样、光谱样、选矿试验样和同位素样等各类样品的采集目的、采样原则、数量、分析测试项目等。

5.9 水文地质、工程地质、环境地质工作

说明在普查工作中应进行的水文地质、工程地质、环境地质工作，并明确具体技术要求。

5.10 矿石选（冶）性能试验与评价

说明普查中对矿石可选性资料获取方法。对于组分复杂，矿物颗粒较细，在国内尚无工业利用成熟经验的矿产，应进行可选（冶）性能试验或实验室流程试验。

5.11 矿床可行性评价

在普查评价过程中应做可行性评价的概略研究。

5.12 编录、室内整理工作

说明野外工作阶段及室内整理工作的内容和要求（执行 DZ/T0078—93 和 DZ/T0079—93），说明对经过普查工作，估算推断的内蕴经济资源量（333）和经工程验证的预测资源量（334₁）可能采用的方法。

第 6 章 设计工作量及经费预算

6.1 实物工作量

简要叙述并列表说明总体工作部署和年度各类实物工作量。

6.2 经费预算

按《辽宁省地质矿产勘查局地质勘查预算定额》编写。

第7章 组织管理和项目组人员设置

7.1 组织管理形式

XXXXXXXX

7.2 项目人员组成及分工

XXXXXXXX

7.3 安全及劳动保护措施。

XXXXXXXXXX

7.4 项目质量管理办法及措施。

XXXXXXXXXXXX

第8章 预期提交成果

8.1 普查工作报告及相关图件、附表。

普查报告提交的资源量，主要是按照 GD/T17766—1999 规定的推断的内蕴经济资源量（333）和经工程验证的预测资源量（334₁），要求 333 级别以上资源量所占资源量的比例在 70%以上。重点是通过普查评价，确定可否转入下一阶段地质工作。

8.2 提交成果时间

具体说明提交各类成果资料的时间。普查报告送审稿的提交时间。

D3 勘查登记项目勘查实施方案编写要求

国土资源部办公厅关于规范矿产资源勘查实施方案管理工作的通知

(国土资厅发[2010]29号)

各省、自治区、直辖市国土资源厅(国土环境资源厅、国土资源局、国土资源和房屋管理局、规划和国土资源管理局):

根据《矿产资源勘查区块登记管理办法》(国务院令第240号)及有关规定,为进一步规范探矿权审批管理,推进矿产资源合理勘查,提高勘查工作质量,降低勘查投资风险,加强矿产资源勘查实施方案审查和管理工作,现将《矿产资源勘查实施方案编制大纲》和《矿产资源勘查实施方案审查要求》印发给你们,请遵照执行。有关事项通知如下:

一、申请探矿权新立、延续、变更(扩大勘查范围、变更勘查矿种),需提交经评审通过的矿产资源勘查实施方案和评审意见书。

二、矿产资源勘查实施方案应由具各相应地质勘查资质的项目承担单位按照《矿产资源勘查实施方案编制大纲》(附件1)的要求编制。

三、矿产资源勘查实施方案由登记管理机关组织或委托有关单位按照《矿产资源勘查实施方案审查要求》进行评审,出具《矿产资源勘查实施方案评审意见书》(附件2)。

石油、天然气、煤层气探矿权申请项目的勘查实施方案由国土资源部组织审查,国土资源部审批发证的其他探矿权申请项目的勘查实施方案委托省级国土资源行政主管部门组织审查。

省级国土资源行政主管部门对于国土资源部授权审批发证的探矿权申请项目,其勘查实施方案的审查不得委托下级国土资源行政主管部门进行。

中央财政出资的勘查项目,勘查实施方案由项目主管部门负责审查。

四、承担勘查实施方案评审工作的单位受理勘查实施方案评审申请至完成评审,时间不得超过15个工作日。

五、探矿权人应按照经过认定或评审通过的勘查实施方案进行勘查施工。探矿权人需要对勘查实施方案进行调整的,应及时向登记管理机关备案。勘查实施方案调整工作量缩减三分之一以上的,探矿权人应重新提交经评审通过的矿产资源勘查实施方案,登记管理机关组织审查并作出是否准予备案的决定。

六、省级国土资源行政主管部门应建立包括地质、矿产、遥感、物探、化探、探矿工程、水工环、经费预算等多领域专家组成的专家库。根据实际需要和专家资信情况,对专

家库进行动态调整。

为保证勘查实施方案评审工作的公平、公正，参与勘查实施方案评审的专家从专家库中随机抽取，纪检监察部门进行评审全过程监督，评审专家实行回避制度。

七、探矿权人对勘查实施方案审查有异议的，登记管理机关可提出重审或由登记管理机关另行委托其他单位进行复审。

承担勘查实施方案评审工作的单位未按《矿产资源勘查实施方案审查要求》及相关要求进行审查的。登记管理机关可提出重审或由登记管理机关另行委托其他单位复审。经重审或复审认定，承担评审工作的单位未按要求进行审查次数累计达到三次，不再委托其承担勘查实施方案评审工作。

省级国土资源行政主管部门不按要求组织审查，或没有正当理由拒不评审通过的，探矿权人可向国土资源部反映，国土资源部责令其改正。

八、省级国土资源行政主管部门应加强市、县国土资源管理专业人员配备和技术队伍建设。市、县国土资源行政主管部门应严格依据勘查实施方案对勘查项目进行监督检查，对不按照勘查实施方案施工的，按有关规定进行处罚。

九、探矿权延续申请项目，探矿权人应在勘查许可证有效期届满的 30 日前，提交评审通过的《勘查实施方案评审意见书》及法律法规规定的其他要件，办理延续申请手续。

十、矿产资源勘查实施方案的实施按照《关于进一步规范探矿权管理有关问题的通知》（国土资发〔2009〕200 号）要求实行合同管理，合同标准文本及相关要求另行下发。

十一、石油、天然气、煤层气勘查实施方案编制和审查有特殊要求的，从其规定。铀矿勘查实施方案的审查要符合相关保密规定的要求。

十二、省级国土资源行政主管部门可按照本通知精神，结合本地区实际，制定具体实施管理，办法。

十三、本通知自 2010 年 7 月 1 日开始实行。

附件：D3.1.《矿产资源勘查实施方案编制大纲》

D3.2.《矿产资源勘查实施方案审查要求》

国土资源部办公厅

二〇一〇年四月二十日

附件 D3.1 矿产资源勘查实施方案编制大纲

本大纲主要适用于申请探矿权新立、延续、变更（扩大勘查范围、变更勘查矿种）时固体矿产预查、普查、详查、勘探实施方案的编制。实施方案具体内容应根据《固体矿产地质勘查规范总则》及相应矿种的勘查规范和技术标准编制。

水气及地热矿产可参考本大纲进行编制。

一、绪言

（一）基本情况

探矿权申请人基本情况：

勘查项目基本情况：包括申请探矿权类型（新立、延续、变更）、区块位置（图幅号、拐点坐标）、面积、矿种、勘查年度（期限）、矿权历次转让情况；

勘查单位及资质情况等。

（二）勘查目的和任务

（三）勘查区地理位置、交通及社会经济状况

二、勘查区以往地质工作程度

勘查区以往地质工作情况、工作程度、地质工作成果、矿产开采情况、存在的主要问题等。

申请延续、变更的项目，须简要介绍自首次登记（受让）探矿权以来地质工作概况，重点反映探矿权人前一勘查期内的工作情况，包括完成的主要工作量、地质勘查投入、成果及存在的主要问题等。

三、勘查区地质情况

（一）区域地质成矿背景

区域地层、构造、岩浆岩、变质岩、矿产等概况，以及区域物探、化探等地质工作成果。

（二）勘查区地质特征与成矿条件

勘查区内与成矿有关（特别是与勘查主矿种有关）的地层、构造、岩浆岩、变质作用、围岩蚀变、矿化特征、矿体特征、矿床开采技术条件、矿石加工选冶性能等情况，以及地球物理、地球化学特征。

四、勘查工作部署

（一）总体工作部署

工作部署基本原则和技术路线，以及矿床勘查类型、工程布置原则和依据。涉及多矿种的，要进行综合勘查。

（二）年度工作安排

依据总体部署，提出分年度目标任务、工作量及年度经费预算。第一年度的工作安排应详细表述。

五、主要工作方法手段及技术要求

根据工作目的任务要求，分别说明所采用各项工作方法手段（测量、地质测量、槽探、井探、坑探、钻探、物化探、采样和样品测试、矿石加工技术性能试验、矿床开采技术条件研究和综合评价等）的基本任务及工作量。

具体的技术质量要求参照相应的勘查规范和技术标准。

六、经费预算

经费预算的依据、标准、计算方法。参照地质大调查预算标准和编制方法，结合市场及项目所在地区具体情况进行编制，明确各年度经费，附相应表格。

七、预期成果

预期勘查成果（矿产地、资源量、储量）及相应的勘查报告、图件、附表等。

八、保障措施

（一）组织管理及人员组成分工

（二）经费保障措施

（三）质量保障措施

（四）安全保障措施

九、其它

（一）附图与附表要求

附图（或插图）：勘查区交通位置图、区域地质图、物化探异常图、勘查区地形地质图及工程布置图、主要勘探线剖面图（或设计勘探线剖面图）等。

附表（或插表）：工作量一览表、经费预算表等。

（二）报送要求

实施方案要求同时报送纸介质和电子文档。电子文档采用 Word 格式，A4 幅面；附表采用 Excel 格式，附图用 MapGis 或 ArcGis 格式，图片用 Tif 或 Jpg 格式。

附件 D3.2 矿产资源勘查实施方案审查要求

矿产资源勘查实施方案应重点审查以下内容：

一、勘查工作的地质依据审查

勘查目标是否明确，勘查矿种与成矿地质条件是否相符。对等申请项目，勘查区以往地质资料收集是否齐全；是否具备成矿地质条件。对延续、变更申请项目，是否反映探矿权人投入的主要实物工作量、矿体地质特征、工程控制及矿石加工选冶性能等情况。

二、勘查工作的技术合理性审查

勘查工作总体部署是否合理，年度工作安排是否适当；技术路线是否可行，工作方法是否科学合理，技术要求是否明确、技术手段是否可行；多矿种工作区是否设计了综合勘查、综合评价；实物工作量投入能否满足勘查阶段的要求；预期成果是否明确，预期提交的地质资料是否符合相应勘查阶段规范要求。

三、勘查工作的经济合理性审查

经费预算是否达到最低勘查投入要求，是否与设计的勘查工作量相符，预算编制是否符合国家、省（区、市）有关规定，备年取费标准是否符合现有行业标准或市场价格。

四、勘查方案的可操作性审查

组织管理制度是否健全；专业技术人员结构是否合理；质量保障措施是否完善。

五、评审意见书格式要求

评审意见书格式参考下表。

专 家 评 审 意 见

专家评审意见编写提纲：

一、主要意见

1. 对勘查目标、勘查矿种及地质依据的评定；
2. 对勘查方法、手段及可操作性的评定；
3. 对工作部署及其工作量安排的评定（如涉及多矿种，要求综合勘查）；

4. 对预期地质成果的评定；

5. 对专业技术人员及分工、质量保证措施的评定；

6. 对经费预算合规性、合理性的评定。

二、存在问题与建议（详细意见另附）

三、结论

勘查实施方案是否可行。

专家组组长（签字）：

主审专家（签字）：

年 月 日

评审单位意见：

负 责 人（签字）：

评审单位（盖章）：

年 月 日

评 审 专 家 组 名 单

评审组成员	姓名	职务/职称	专业	单位	签名
组长					
主审					
成员					

D4 危机矿山接替资源找矿项目设计编写要求

危机矿山接替资源找矿项目设计是项目施工的依据，也是项目监督检查、监审和成果验收的依据。项目设计要贯彻执行任务书要求。为保证项目任务的完成，特规范项目设计的编写，提出如下要求：

一、工作程序

设计编写的工作程序，包括明确任务、资料收集、现场踏勘、设计编制。

1. 明确任务

项目承担单位和勘查单位根据危机矿山接替资源找矿项目管理办公室下达的任务书，结合勘查区的实际情况，认真研究该项目的目标任务，落实设计编写的具体方案，并做好设计编写前的准备工作。

2. 资料收集和现场踏勘

设计编制前要系统收集并仔细研究分析工作区内已有的相关资料，并进行现场踏勘。

3. 设计文字及图件编制

设计编制时，项目负责人必须依据有关技术标准和要求，编制详细的设计提纲，组织设计编写人员，按时保质完成设计图表的编制和文稿编写工作。

二、基本要求

1. 必须充分收集前人资料，并进行综合研究，使设计有充分的依据和可操作性。

2. 对于新开跨年度项目，在编制总体设计的同时必须编写年度设计。

3. 设计书要符合有关技术标准和要求，要求内容完整、文字精炼、文图相符、重点突出，附图、附件齐全。

4. 设计编写要充分发扬技术民主，集思广益，技术方法的选择要适合本勘查区的实际，力争用较少的工作量取得较好的成果。

5. 项目设计应讲求经济效益。按有关要求编制设计预算，并提出项目预算编制说明；还应根据定额或标准，提出各专业工种人员合理配置及组织计划。

6. 项目设计必须符合任务书的要求，如有较大变更，应报项目管理办公室批准，按批准后的任务书编写设计。

7. 设计编写应按照各专业技术要求执行。

8. 年度工作方案需分别编写钻探、坑探、物探、化探等专业的专项施工设计书；含专题研究工作的项目，必须单独编写专题设计。

三、其他要求

1. 勘查单位或外协单位资质要求:

- (1) 承担勘查任务的单位必须具有固体矿产勘查甲级资质。
- (2) 承担电法物探任务的单位必须具有物探勘查甲级资质。
- (3) 承担基本分析的单位必须是获得省级或省级以上计量认证的单位; 承担外检分析的单位必须是具备国家计量认证的单位。
- (4) 承担 5000 米以上钻探施工的单位必须具有钻探甲级资质。
- (5) 所有丙级资质或无资质单位一律不允许承担工程施工。

2. 协议书的基本要求

- (1) 协议包括矿山企业和勘查单位的协作协议, 勘查单位 and 外协单位的施工协议。不允许矿山企业和外协单位签订协议。
- (2) 甲方的义务中必须要明确施工队伍进场前拨款额度不得低于年度总经费的 50%。
- (3) 甲方的义务中应明确拨款的日期和额度, 除 5% 质量保证金以外, 必须在施工期间完成全额拨款。
- (4) 由矿山企业承担的勘查工程, 接受勘查单位的管理, 严格按照勘查设计的要求完成, 勘查单位按规定验收。
- (5) 乙方应明确完成勘查工程的时间和质量要求。

3. 设计书封面格式按后附格式执行, 文本使用 WORD 格式, 附表使用 EXCEL 格式, 附图使用 MAPGIS 编制。

四、危机矿山接替资源找矿项目设计编写中需要明确的有关问题

根据以往危机矿山接替资源勘查项目的执行情况, 对设计编写中的有关问题进一步明确如下:

1. 设计书的工作部署图中必须明确标明矿业权许可证所规定的具体矿业权范围, 凡是矿业权以外的地区, 原则上不能部署勘查工作, 但是为了全面研究成矿地质条件, 开展矿产预测, 或者在勘查项目中为了开展综合研究, 指导找矿, 矿区地质填图或综合研究工作安排可以超出矿业权范围, 计入实物工作量。

2. 承担勘查工作的地勘单位在矿山矿权毗邻地区已获探矿权, 但尚未办理向矿山转让手续的, 不能安排勘查工作。

3. 勘查单位、钻探施工单位等必须是甲级资质, 特殊情况下, 在矿山范围内长期从事勘查工作的乙级资质地勘单位, 如设备、技术力量能胜任任务要求的, 也可以承担勘查工作。坑探及坑内钻探可以由矿山承担。凡是由乙级地勘单位或矿山自己承担任务的, 必须在人员组织章节中详细说明技术队伍具体情况 (业绩、职称、专业等)。

4. 承担勘查任务的地勘单位必须是立项申请时的地勘单位。如有特殊原因，原来立项申请的地勘单位如果主动要求不承担勘查任务的，应有书面材料。

5. 承担测试工作基本分析的单位必须是获得省级或省级以上计量认证的单位；承担样品外检工作的单位必须是获得国家计量认证的单位。

6. 矿山和地勘单位混合组建地质勘查项目组的，必须由获得甲级资质的地勘单位对地勘工作全面负责，其项目负责人必须由地勘单位的技术骨干承担。

7. 设计书中矿床地质内容有关章节必须全面反映矿区全部已知矿体有关资料，包括采矿、探矿获得的全部资料，无论是否部署探矿工程，都要附上所有矿体的规模、形态、产状、品位有关的反映变化规律的资料，不能只反映部署工程的这部分矿体资料，只有这样才能全面认识成矿规律，便于准确部署探矿工程。

8. 物探专项设计要求全面反映以往物探工作成果，并附有关图件。

9. 对于空间关系复杂的矿体，除了附勘探剖面图、矿体纵剖面图以外，还应附矿体水平断面图，表示矿体的三维空间特征。

10. 工作部署中明确××地段为预查，××地段为普查。要求按矿种规范要求论证勘查类型，明确探求 333 资源量的工程间距。坑道和钻孔部署一般按探求 333 资源量工程间距部署，不能按矿山采矿要求间距部署。在不影响勘查总体要求的前提下，兼顾今后矿山开采的需要，例如：一般情况下，沿脉坑道的部署应考虑今后采矿需要。

11. 根据经济成本及施工条件合理选择坑内钻及地表钻。

12. 年度工程部署必须和总体部署有机衔接，年度工程施工要考虑为翌年的工程安排奠定基础。由于项目一般为 2 年，因此尽量加大第一年工作量，凡是有依据布设的工作量在第一年尽量布置。对于第一年预期成果存在严重不确定性的项目，在编制总体设计时应考虑提出两套方案。以便出现变化时供选择，避免被动，尤其是对物探异常验证工程的部署，尽量在总体设计中安排两套方案。

13. 物探工作必须优先安排，新区验证工程应优先安排，便于翌年工程部署。

14. 在设计编写提纲中，工作部署和工作方法内容类别相似，但是内容完全不同，工作部署主要编写各项工作空间位置的布置，以及具体的工作内容。工作方法主要说明各项工作的具体操作方法、技术指标、装备仪器要求等等。

15. 一般情况下，任务书下达的主要内容不作重大调整。但是由于立项论证时与编写设计时掌握的实际资料发生重大变化。主要实物工作量、物探、化探等方法手段选择、范围、工作量确需调整的，也可以调整，但必须在设计书中明确说明调整原因。调整后总经费原则上应和任务书经费控制数一致，如无法一致，应在设计书中明确缺口或剩余数额的

处理方案，待翌年确定续作任务时解决。

16. 工作安排指各项工作内容的时间顺序安排，勘查工程应列出施工顺序一览表，包括工程编号、工作量、施工顺序。钻探、坑探、物探等工作必须在时间安排上通盘考虑，钻探验证孔必须在物探提出成果后安排，坑内钻必须与坑道施工预计进度对应。化验样品、内外检必需明确批次与安排。

17. 物探、钻探、专题科研如果已编制专项设计书的，在综合设计书中列出标题，并注明详见专题设计书，不必重复。

18. 矿石加工性能研究样品采集问题。如果项目且工作区在已知矿区范围内，矿种、矿石类型、物质成分和开采区相同，不必另行采样。但是在设计书中应明确与开采区进行类比验证的具体工作方案，收集矿山前三年的采选主要指标，包括入选品位、精矿品位、尾矿品位、选矿回收率、产率、开采区主要矿体矿物成分、有益组份、综合回收情况等数据进行类比论证。

19. 综合研究工作。综合研究工作内容，尤其是外协需要开展专题研究工作的项目，必须以独立内容，说明目的、任务，以及具体的工作内容，预期提交的成果要求，包括实物工作量，一般情况下，综合研究工作及外协专题研究工作的经费包含在年度经费预算之中。如果情况特殊，需要在总经费之外另外安排经费的，要求在设计书中说明增加经费的原因，并提出安排方案建议。

20. 可行性评价。一般勘查项目不专门安排工作，收集矿山已有采选指标即可，对于新区、新矿种及矿石类型和原有矿体差别很大的，应安排可行性概略研究工作，在设计书中必须明确。

21. 预期成果。设计书中必须估算资源量，应明确工业指标及其依据，必须附预期资源量估算图件。

22. 设计审批前矿山自行施工所完成的工作量不能计入本设计的实物工作量，如果情况特殊必须在设计书中说明情况，待设计审批时确定。

23. 关于人员组织章节的内容，必须列出项目组技术人员一览表，内容包括：姓名、年龄、性别、技术职称、所学专业、在本项目中的分工职责、工作时间等具体内容。

24. 设计书必须附项目承担单位和勘查单位的协议书，除了明确权力、义务、职责、工作任务、质量要求、经费安排、时间等一般性条款以外，必须明确以下内容：

第一，矿山企业在收到中央财政拨款以后向勘查单位转拨的时间、次数和额度，以及矿山企业、地方财政匹配资金向勘查单位拨款的时间、次数和额度。一般要求矿山在接到中央财政拨款以后在七个工作日之内向地勘单位转拨，同时拨出匹配的 50% 经费，原则上

应一次拨清。矿山企业承担坑道任务和坑内钻的工作经费可以由矿山企业匹配资金中抵扣，但是定额以及数额必须在协议书中明确写明。矿山企业对勘查单位预留的质量保证金不能超过总额的5%。预留款由匹配资金中安排，不得列入中央财政拨款资金中。

第二，矿山企业必须按时拨付匹配资金，地方财政匹配部分暂时不能到位的，由矿山企业按时垫支。地勘单位因矿山企业不能按时足额拨付资金，有权停止施工，并如实在工作报告中向项目办报告。

第三，矿山企业承担坑探及坑内钻探任务的，必须明确矿山企业在承担坑探及坑内钻探任务时，严格按照设计书执行，在时间、工作量、工作质量等方面，严格服从勘查单位的技术管理，必须确保勘查单位的采样及地质编录工作的顺利进行。

第四，地勘单位以外协形式委托其他单位承包物探、钻探工作任务的，应附外协协议书，作为项目经费设计预算的依据。

五、设计编写提纲

（一）勘查项目设计编写提纲（新开）

第一章 项目概况

1. 目的任务：主要包括任务来源、任务书的主要内容、工作周期及成果提交时间等。
2. 工作区范围和地理条件：主要包括工作区的地理位置、坐标范围、行政区划、自然地理环境、气候概况、交通条件、供水、供电情况以及社会经济概况等。
3. 矿权登记情况：包括勘查区内探矿权、采矿权登记范围、面积等，矿业权属说明，附区块图。
4. 矿山概况及资源危机情况分析。

第二章 以往地质工作程度

1. 以往区域矿产地质工作简况：主要是各种比例尺区域地质调查、区域化探、区域物探（包括区域重力、磁法、航空电法、航空能谱测量等）、遥感地质、区域矿产等，并对其成果作简要评述。

2. 以往矿区地质工作：已进行勘查的工作程度、已提交的勘查报告、投入的主要实物工作量及取得的主要成果。应附已完成的主要实物工作量表及主要工程分布图。对已提交的成果应确切地予以表达。

3. 以往科研工作。对涉及本次勘查的科研工作，要重点说明其工作成果和重要结论，特别是对矿床预测的成果予以评述。

4. 存在的问题分析。对以往工作中存在的问题，应予以详述。尤其是影响接替资源找矿突破的关键性地质问题、技术问题和可能的解决途径，应结合本次工作的目标任务加

以详述。

第三章 矿产地质特征

主要从地质构造背景和成矿条件分析说明工作部署的依据。

1. 区域成矿条件：重点阐明区域地质背景、区域地球物理和地球化学特征、遥感地质特征、区域矿产分布及成矿规律。

本节要避免泛泛罗列地质资料，力求文字精练、高度概括。

2. 矿区地质特征：重点放在与找矿有关的地层、构造、岩浆作用和变质作用等地质特征上。若为沉积矿床，应将重点放在与沉积作用有关的沉积类型、沉积相模式及沉积成矿作用；如矿床主要受构造控制，应重点分析控矿构造和含矿构造类型及性质特点，如断裂的特征、规模、产状等；若为岩浆型矿床，要从岩浆岩岩性岩相分带、侵入特征等方面进行叙述；对成矿条件、成矿期次较复杂的矿床，要分别叙述其主要成矿特征。

同时，阐述勘查区内地球物理、地球化学异常及其与找矿的关系。

3. 矿体地质特征：包括矿体的形态、规模、产状、空间位置、分布特征，矿石类型、矿物共生组合，矿石品位，矿物成分，化学成分，围岩蚀变等特征。

4. 矿石的选冶情况及经济技术分析。主要叙述矿山企业或与勘查区矿石类型相近的选冶情况及经济技术指标分析。

第四章 工作部署

1. 总体部署原则

(1) 论述本项目不同工作区勘查工作的基本要求及选择的勘查手段；

(2) 勘查类型和工程间距的确定；

(3) 论述总体工作部署与阶段性（年度）工作部署的关系；

(4) 工作部署图。

2. 主要工作内容及工作部署

主要包括测绘、地质填图、探矿工程、采样测试、矿石选（冶）性能试验与评价、开采技术条件、物探、化探等各项工作及其具体部署。

(1) 测量工作

测量工作包括矿区地形测量和工程测量。地形测量根据以往工作情况确定，工程测量包括地质填图、探矿工程、物探、化探的工程测量工作。

(2) 地质填图工作

通过地质填图，查明矿区内地层构造、岩石与各类物化探异常、矿化带及矿体之间的相互关系，围岩蚀变及分布等主要控矿因素，研究地表矿体的产状及其变化。视工作区大

小和矿床的复杂程度，具体确定矿区填图比例尺，说明填图范围、面积、剖面测制地点。已有相应比例尺地质图的可以在原来的基础上进行修测。

（3）探矿工程

槽井探工程主要用于系统揭露圈定地表矿体、构造、重要地质界线及各类异常。钻探工程，主要用于控制矿体，了解矿体的深部延伸，探查新矿体。坑探工程，主要探查新矿体，或追索矿体。

重点论证勘查类型，说明各类探矿工程布置原则，工程间距、工程布置、工作量及施工顺序。

（4）物探工作

物探工作应根据已有物探资料、矿种及围岩的物性特征选择相应的物探方法，工作比例尺按工区面积及矿体规模形态选择。详细说明物探工作的方法选择、工作比例尺、工作部署位置、工作量（面积和长度）、施工顺序。有钻探施工的根据需要部署井中物探工作。

（5）化探工作

化探工作采用的比例尺及取样分析方法，要根据勘查区特点进行选择。详细说明化探方法选择、部署位置、面积、工作量。

物化探工作部署要有的放矢，按有关规范要求执行，并编制相应专业施工设计。物化探工作采用的比例尺应尽可能与地质填图比例尺一致，并确定有效的成图方法，做好物化探资料的综合解释。

（6）采样测试工作

详述各类地质工作中的各种样品的采集目的和采样工作的采样原则、具体布置、设计数量、分析测试项目等。

（7）矿石选（冶）性能试验与评价

矿石类型可与现在生产实际对比，可进行原有资料类比。利用原有资料进行类比的，要说明类比情况和结果。发现新矿石类型的必须做矿石选（冶）性能试验与评价。

（8）水文地质、工程地质、环境地质工作

说明在勘查工作中应进行的水文地质、工程地质、环境地质工作的部署原则、具体工作部署。该项工作需对开采技术条件和开采环境影响作出评价。利用原有资料可以进行类比的，要说明类比情况和结果。

（9）可行性评价

一般情况下，可根据矿山现行的技术经济指标，进行类比评价，确定资源量的经济意义。矿石、矿床类型完全不同，应开展专门的概略研究。

(10) 综合研究工作内容(包括安排专题研究工作的矿区)

第五章 工作安排及实物工作量

1. 总体工作安排

列表说明分年度工作安排。

2. 年度工作安排

按照施工顺序编制各项工程实物工作量。

说明年度工作安排的主要工作内容和工作量,尤其是当年的工作进度、各项工作施工顺序,编制各项工程施工顺序一览表。

3. 编制实物工作量汇总表

包括总工作量和年度工作量。

第六章 工作方法和技术要求

1. 测量工作

详述测量精度要求,要充分利用 GPS 定位提高工作质量和效率。

2. 地质填图

详述填图精度的要求及方法的选择。

3. 槽井探工程

重点说明各类槽井探工程规格、施工方法、质量要求。

4. 钻探工程

重点说明钻探工程技术要求和质量要求。总体钻探工作量超过 5000 米的必须有专门的钻探施工设计。

5. 坑探工程

设计中应说明坑探工程的技术质量要求。

6. 物探工作

说明物探工作使用仪器设备的性能、使用条件、技术参数,确定本项目物探工作的技术要求和质量标准。物探工作一般应编制相应的专项设计。

7. 化探工作

说明化探工作的采样、分析的技术和质量要求。采用的比例尺及取样分析方法,要根据勘查区特点进行选择。面积性工作需编制相应专项设计。

8. 取样化验工作

应详细说明拟采集的岩矿样、化学样、光谱样、选矿试验样和同位素样等各类样品的采样方法和质量要求。提出分析样品的技术指标要求。

9. 水文地质、工程地质、环境地质工作

说明在勘查工作中进行的水文地质、工程地质、环境地质工作的技术质量要求。

10. 矿石选（冶）性能试验与评价

说明矿石选（冶）性能试验与评价中样品采取的要求，试验的技术指标。

11. 地质编录

说明技术要求及质量标准。

12. 综合整理

说明工作要求。

第七章 组织管理和项目组人员设置

1. 组织管理

2. 协作单位及任务分解

3. 项目人员组成及分工

第八章 经费预算

项目预算按有关要求编写（详见六，危机矿山接替资源勘查项目设计预算编写要求）。

第九章 预期成果及资源量估算

1. 预期提交的矿产资源量。勘查工作预期提交的资源/储量，按照 GB/T17766—1999 规定的分类提交。说明矿床工业指标的确定、估算方法。附资源量设计估算图及计算表。

说明资源量估算分类依据，与已有矿山或企业类比的，详述类比依据和结果。

2. 预期提交成果报告、附图、附件、附表目录。

3. 提交成果时间。

4. 资料汇交时间。

第十章 风险分析与保障措施

1. 风险分析

2. 保障任务完成、提高工作质量的具体措施，项目全面质量管理措施

3. 安全及劳动保护措施

附图：

1. 交通位置图（可为插图）

2. 区域地质图

3. 探矿权、采矿权登记范围图（如图面允许可与其他图件合并）

4. 地质勘查工作程度图

5. 矿区地形地质图

6. 物化探异常图
7. 总体工作部署图及工程布置图（必须标明探矿权和采矿权范围）
8. 勘查线设计剖面图
9. 坑探工程设计平面图
10. 资源/储量估算图
11. 其它必要图件

附件：

1. 协议书文本复印件
2. 矿权证书及有关证明文件复印件
3. 外协工作协议书复印件
4. 资质证明复印件
5. 探矿工程、物探、化探、地形（工程）测量、专题研究等专项设计书
6. 其它必要附件

（二）勘查项目设计编写提纲（续作）

第一章 项目概况

1. 任务来源。主要包括任务来源、任务书的主要内容、工作周期及成果提交时间等。
2. 矿区地质概述。简要说明矿体地质情况。
3. 以往年度主要工作任务及完成情况。包括任务、工作量、经费、主要成果等。

第二章 上年度勘查工作

1. 主要工作进展。
 - （1）工作量完成情况。
 - （2）物、化探成果。
 - （3）主要勘查成果。

主要介绍项目上一年度勘查工作主要进展，必须附已完成的主要实物工作量表及主要工程分布图，详细说明各探矿工程见矿情况，包括矿体厚度及品位、见矿位置等情况。

2. 存在的问题。对上一年度工作中存在的问题，应予以详述，分析其原因，提出本年解决思路。

3. 续作的地质依据。

第三章 工作部署

1. 部署原则

(1) 论述本项目不同工作区勘查工作的基本要求及选择的勘查手段;

(2) 勘查类型和工程间距的确定

(3) 工作部署图

2. 主要工作内容及工作部署

主要包括测绘、地质填图、探矿工程、采样测试、矿石选(冶)性能试验与评价、开采技术条件、物探、化探等各项工作及其具体部署。

(1) 测量工作

测量工作包括矿区地形测量和工程测量。地形测量根据以往工作情况确定,工程测量包括地质填图、探矿工程、物探、化探的工程测量工作。

(2) 地质填图工作

通过地质填图,查明矿区内地层构造、岩石与各类物化探异常、矿化带及矿体之间的相互关系,围岩蚀变及分布等主要控矿因素,研究地表矿体的产状及其变化。视工作区大小和矿床的复杂程度,具体确定矿区填图比例尺,说明填图范围、面积、剖面测制地点。已有相应比例尺地质图的可以在原来的基础上进行修测。

(3) 探矿工程

槽井探工程主要用于系统揭露圈定地表矿体、构造、重要地质界线及各类异常。钻探工程,主要用于控制矿体,了解矿体的深部延伸,探查新矿体。坑探工程,主要探查新矿体,或追索矿体。

重点论证勘查类型,说明各类探矿工程布置原则,工程间距、工程布置、工作量及施工顺序。

(4) 物探工作

物探工作应根据已有物探资料、矿种及围岩的物性特征选择相应的物探方法,工作比例尺按工区面积及矿体规模形态选择。详细说明物探工作的方法选择、工作比例尺、工作部署位置、工作量(面积和长度)、施工顺序。有钻探施工的根据需要部署井中物探工作。

(5) 化探工作

化探工作采用的比例尺及取样分析方法,要根据勘查区特点进行选择。详细说明化探方法选择、部署位置、面积、工作量。

物化探工作部署要有的放矢,按有关规范要求执行,并编制相应专业施工设计。物化探工作采用的比例尺应尽可能与地质填图比例尺一致,并确定有效的成图方法,做好物化探资料的综合解释。

(6) 采样测试工作

详述各类地质工作中的各种样品的采集目的和采样工作的采样原则、具体布置、设计数量、分析测试项目等。

(7) 矿石选(冶)性能试验与评价

矿石类型可与现在生产实际对比,可进行原有资料类比。利用原有资料进行类比的,要说明类比情况和结果。发现新矿石类型的必须做矿石选(冶)性能试验与评价。

(8) 水文地质、工程地质、环境地质工作

说明在勘查工作中应进行的水文地质、工程地质、环境地质工作的部署原则、具体工作部署。该项工作需对开采技术条件和开采环境影响作出评价。利用原有资料可以进行类比的,要说明类比情况和结果。

(9) 可行性评价

一般情况下,可根据矿山现行的技术经济指标,进行类比评价,确定资源储量的经济意义。矿石、矿床类型完全不同,应开展专门的概略研究。

(10) 综合研究工作内容(包括安排专题研究工作的矿区)

第四章 工作安排及实物工作量

1. 年度工作安排

按照施工顺序编制各项工程实物工作量

说明年度工作安排的主要工作内容和工作量,尤其是当年的工作进度、各项工作施工顺序,编制各项工程施工顺序一览表。

2. 编制实物工作量汇总表

第五章 工作方法和技术要求

凡是与总体设计相同的内容一律不再编写

第六章 组织管理和项目组人员设置

1. 组织管理

2. 协作单位及任务分解

3. 项目人员组成及分工

第七章 经费预算

项目预算按有关要求编写(详见六,危机矿山接替资源勘查项目设计预算编写要求)。

第八章 预期成果及资源储量估算

1. 预期提交的矿产资源储量。勘查工作预期提交的资源/储量,按照 GB/T 17766—1999 规定的分类提交。说明矿床工业指标的确定、估算方法。附资源/储量设计估算图及计算

表。

说明资源储量估算分类依据，与已有矿山或企业类比的，详述类比依据和结果。

2. 设计预期的提交成果报告、附图、附件、附表目录。
3. 提交成果时间。
4. 资料汇交时间。

第九章 风险分析与保障措施

1. 风险分析
2. 保障任务完成、提高工作质量的具体措施，项目全面质量管理措施
3. 安全及劳动保护措施

附图：

1. 矿区地质图及施工工程平面图
2. 物化探成果图
3. 勘查线设计剖面图
4. 已施工的勘查线剖面图
5. 坑道施工设计平面图（应标明项目已完成的坑道工程）
6. 资源量估算图（包括历年施工查明的资源量和本年度预测的新增资源量）
7. 总体工作部署图及工程布置图（必须标明探矿权和采矿权范围，可以和矿区地质图合并）
8. 其它必要图件

附件：

1. 协议书文本复印件
2. 外协工作协议书复印件
3. 资质证明复印件（如无变化可不附）
4. 探矿工程、物探、化探、地形（工程）测量、专题研究等专项设计书
5. 其它必要附件

（三）矿产预测类项目设计编写提纲

第一章 项目概况

1. 目的任务：主要包括任务来源、任务书的主要内容、工作周期及成果提交时间等。
2. 工作区范围和地理条件：主要包括工作区的地理位置、坐标范围、行政区划、自然地理环境、气候概况、交通条件、供水、供电情况以及社会经济概况等。

第二章 以往地质工作程度

1. 以往区域矿产地质工作简况：主要是各种比例尺区域地质调查、区域化探、区域物探（包括区域重力、磁法、航空电法、航空能谱测量等）、遥感地质、区域矿产等，并对其成果作简要评述。

2. 以往矿区地质工作：已进行勘查的工作程度、已提交的勘查报告、投入的主要实物工作量及取得的主要成果。应附已完成的主要实物工作量表及主要工程分布图。对已提交的成果应确切地予以表达。

3. 以往科研工作：重点说明其工作成果和重要结论，特别是对矿床预测的成果予以详细评述。

4. 以往工作中存在的问题：应予以详述。尤其是影响接替资源找矿突破的关键性地质问题、技术问题和可能的解决途径，应结合本次工作的目标任务加以详述。

第三章 矿产地质特征

主要从地质构造背景和成矿条件分析说明工作部署的依据。

1. 区域成矿条件简述：重点阐明区域地质背景、区域地球物理和地球化学特征、遥感地质特征、区域矿产分布及成矿规律。

本节要避免泛泛罗列地质资料，力求文字精练、高度概括。

2. 矿区地质特征：重点放在与找矿有关的地层、构造、岩浆作用和变质作用等地质特征上。若为沉积矿床，应将重点放在与沉积作用有关的沉积类型、沉积相模式及沉积成矿作用；如矿床主要受构造控制，应重点分析控矿构造、含矿构造类型及性质特点，如断裂的特征、规模、产状等；若为岩浆型矿床，要从岩浆岩岩性岩相分带、侵入特征等方面进行叙述；对成矿条件较复杂的矿床，要分别叙述其主要成矿特征。

同时，阐述勘查区内地球物理、地球化学异常及其与找矿的关系。

3. 矿体地质特征：包括矿体的形态、规模、产状、空间位置、分布特征，矿石类型、结构构造、矿物共生组合、矿石品位、矿物成分、化学成分及围岩蚀变等特征。

4. 矿石的选冶情况及经济技术分析，主要叙述矿山企业或与勘查区矿石相近的选冶情况及经济技术指标分析。

第四章 技术路线和工作内容

1. 技术路线

（1）工作思路

（2）工作方法

2. 工作内容

- (1) 综合调查
- (2) 物化探
- (3) 研究预测
- (4) 工程验证

第五章 工作安排及实物工作量

1. 工作安排

说明工作安排的主要工作内容、工作量和工作进度。

2. 编制实物工作量汇总表

第六章 工作方法和技术要求

根据工作内容明确技术指标和质量要求。

第七章 组织管理和项目组人员设置

- 1. 组织管理
- 2. 协作单位及任务分解
- 3. 项目人员组成及分工

第八章 经费预算

矿产预测类项目预算编制方法参照“中地调函[2006]60号”文中关于乙类项目预算编制的有关要求编制。

第九章 预期成果

- 1. 提出预测的找矿靶区和工程施工建议。
- 2. 估算 334 资源量
- 3. 提交成果报告、附图、附件、附表。
- 4. 提交成果时间。

第十章 风险分析与保障措施

- 1. 风险分析
- 2. 保障任务完成、提高工作质量的具体措施，项目全面质量管理措施
- 3. 安全及劳动保护措施

附图：

- 1. 交通位置图（可为插图）
- 2. 区域地质图
- 3. 工作程度图
- 4. 矿区地形地质图

5. 物化探设计图
6. 工程验证设计图
7. 预测成果图
8. 勘查工程部署建议图
9. 预测资源储量估算图
10. 其它必要图件

附件：

1. 外协工作协议书复印件
2. 其它必要附件

（四）危机矿山接替资源勘查项目物探专项设计编写提纲

第一章 前言

1. 项目概况：主要包括任务来源，与项目的隶属关系，工作周期；
2. 目标任务：物探工作的主要目的任务；
3. 工作区概况：物探工作区地理位置，坐标范围，自然地理环境（附工作区位置图）。

第二章 以往物探工作概况

1. 区域物探：区域重力、航磁、航电、航放工作程度和主要成果；
2. 矿产物探：工作地区和任务，采用的方法（地面和井中）及工作量，取得的成果，附相应工作程度图和成果图；
3. 以往工作存在的问题：未能解决的地质任务，方法运用上的问题，即采用的方法是否恰当、技术是否合理、解释是否正确，影响物探方法效果的关键技术问题等。

第三章 地质概况及地球物理特征

1. 工作区地质概况：简述工作区的地层、构造、岩浆岩的分布，及与找矿的关系；
2. 地球物理特征：工作区的地球物理场的特征，归纳统计以往工作所获得的物性资料，分析物探方法解决地质任务的方法有效性；
3. 阐明地球物理异常场为直接或间接找矿的关系，尽可能建立矿床（矿体）地质—地球物理模型及找矿标志。

第四章 工作部署

1. 工作部署原则：根据任务书的要求，详细阐明各工作区任务目的，具体工作部署（附图），重点解决的问题，工作思路，运用的方法及依据，工作比例尺等。
2. 工作方法技术：磁法、常用电法和重力按地质标准化的有关规范、规程要求执行，并说明要点。尚无地质标准化规范、规程的地面、井中物探方法，应具体说明：方法基本

工作原理，采用的工作装置及工作方式，所测物理量，相关各项参数；

3. 若方法选择和工作布置依据不够充分，应先布置方法有效性试验工作，依据试验结果，确认或补充设计方案；确定相关的装置和测量参数；

4. 如果矿区已有的物性资料满足不了定性和定量解释的需求，应布置相应的物性工作，具体说明标本采集数量、测量方法、统计方法和精度；

5. 质量要求和评价：工作精度要求，误差统计方法及公式，质量检查方式及工作量；

6. 仪器型号及主要技术指标

7. 数据处理及解释方法：必要的各种改正、干扰及有用信号识别、各种滤波等方法等，定性解释要求及方法，反演或成像方法技术，一般均应进行起伏地形条件下的二维（三维）反演或成像解释。

8. 解释、推断图件编制：依据定性和定量解释结果需编制推断成果图（平面图及剖面图）和施工建议图。

9. 报告编写：单独编写物探专项成果报告，报告内容包括物探方法技术、质量分析、解释方法和结果，并对推断成果图进行详细具体说明。

第五章 实物工作量

1. 工作量：列表说明总工作量和各年度实物工作量。

第六章 年度工作安排及计划进度

1. 分年度安排的主要工作内容和工作量；

2. 当年的详细工作进度。

第七章 组织管理和项目组人员构成

1. 组织管理

2. 项目组人员构成及分工（列表）

第八章 预期提交成果

1. 按项目管理要求提交原始资料；

2. 提交成果报告、附图、附表等；

3. 提交成果时间。

第九章 经费预算

预算按有关要求编写（详见六，危机矿山接替资源勘查项目设计预算编写要求）。

附物探工作实施单位的矿产勘查资质证书。

（五）钻探施工设计编写提纲

第一章 前言

矿区地理、交通位置、矿区及矿体简要地质特征，矿产种类及钻探施工技术条件。

第二章 施工矿区岩石的主要物理机械性质及可钻性

1. 钻孔所遇岩石的主要物理机械性质

着重阐明影响钻探施工的主要地质因素，岩石的主要矿物成分及结构、岩层倾角、软硬程度、可钻性、研磨性、节理裂隙发育程度、破碎程度及含水、透水性、涌水、漏水等。

2. 矿区岩层按可钻性分类

第三章 钻孔及钻探工作量

1. 按勘探线及矿段，说明工程间距、钻孔布置情况、工作量及施工顺序（列表注明）。

2. 按钻孔性质（勘探孔、普查孔、水文孔……）、钻孔深度、设计开孔角度分类；列表说明各类钻孔数及工作量（见表1）。

3. 按岩石可钻性等级，将矿区岩石分类，并注明各类岩石工作量各有多少（见表2）。

4. 水文钻孔的抽水、止水层数及地质要求。

5. 按钻进方法及钻孔口径分类列出其工作量（米）。

表 1 钻孔分类表

钻孔角度 钻孔个数 设计孔深（米）	65°	70°	75°	80°	85°	90°	水文孔	备注
0 ~ 100								
101 ~ 300								
301 ~ 600								
601 ~ 1000								
工作量（米）								

表 2 各类岩石进尺表

岩石名称				
岩石可钻性	1 ~ 3 级	4 ~ 6 级	7 ~ 9 级	10 ~ 12 级
工作量（米）				

第四章 工程质量要求

分别说明钻孔六项质量指标的具体要求。质量标准以地质设计中的规定为准，地质设

计中未明确规定的，以《岩心钻探规程》为准，但都必须列出明确的指标或要求。

第五章 钻探技术设计

1. 确定钻孔结构和钻具级配

说明套管的规格、数量、下入深度和程序，阐明选择钻孔结构的具体依据。绘制典型钻孔结构图（同图对照绘制钻孔综合柱状图）。确定钻具级配并说明理由。

2. 选择钻进方法

- （1）选择钻进方法（硬质合金、金刚石、绳索取心、定向钻进等）并说明理由；
- （2）确定钻头类型及钻进技术参数；
- （3）制定分层钻进技术措施。

3. 冲洗液与护壁堵漏

- （1）不同地层选用的泥浆类型及性能；
- （2）泥浆的配制、性能调整的方法，及粘土、处理剂及润滑剂的用量计划。
- （3）采用的护壁堵漏方法。

4. 保证质量的技术措施

- （1）采用的取心方法，取心工具配备、使用及操作；
- （2）使用的测斜仪器种类，易斜地层的防斜、纠斜措施；
- （3）保证达到六项质量指标的具体技术措施，薄弱环节技术攻关方案和措施。

5. 定向钻孔的设计

若施工受控定向孔，须另附技术设计。

第六章 设备选择及施工安排

1. 根据地层条件、钻孔深度、终孔直径、钻进方法确定钻探设备类型：包括钻机、水泵、动力机、钻塔及拧管机、搅拌机、照明发电机的规格及数量（详细列表），注明主要设备的性能参数。

2. 根据岩石可钻性(或定额)、钻进方法及岩层复杂程度合理地计算、确定年平均台月效率、钻机开动数等。

3. 根据平均钻机开动数及设计工作量，按矿区实际施工时间的长短，分季度安排全年钻探施工进度（见表 3）。

表 3 钻探任务安排表

矿区	时间（季）	工作量（米）	开动台月数	平均台数	开动钻机数	备 注
	一季度					
	二季度					
	三季度					
	四季度					
	全 年					

4. 供水设计：水源分布，流量变化，选用供水方法及所需供水设备类型，水管规格、数量等。

第七章 孔内事故预防及处理措施

根据矿区以往工作经验，对主要孔内事故提出预防与处理措施。

第八章 安全技术措施

防寒、防火、防洪、防坍塌及现场一般的安全技术措施和要求。

第九章 施工组织与管理

针对特定的工程，提出切实可行、管理有效的组织措施。

第十章 经费预算

预算按有关要求编写（详见六，危机矿山接替资源勘查项目设计预算编写要求）。

六、危机矿山接替资源勘查项目设计预算编写要求

为进一步规范项目设计预算编制工作，根据财政部、国土资源部专项资金管理的有关规定和要求，对危机矿山接替资源勘查项目设计预算编写提出如下要求：

（一）项目设计预算是项目设计的必要组成部分，在项目设计书中以独立章节编写。

（二）项目设计预算必须由项目承担单位组织有预算编制能力的单位或人员编制，并由项目承担单位的财务负责人审签。

（三）矿山企业和地方财政（或中直企业集团）匹配经费不低于项目总经费的 50%。并在提交设计书时应附匹配资金证明文件。包括地方财政（或集团公司）的项目计划文件，矿山企业一级独立核算法人单位下达的经费预算文件。

（四）项目设计预算由编制说明和预算表组成。

（五）预算编制说明的内容应包括：项目概况；预算编制依据；采用的费用标准和计算方法；项目设计预算的合理性及可靠性分析；需要说明的问题等。项目预算中有其他经费来源和外协经费支出的，应予以重点说明。

（六）项目设计预算按设计工作量和预算标准进行编制与平衡。

（七）为规范和方便项目设计预算的编制与审查，预算应参照中国地质调查局有关办法规定的《地质调查项目设计预算工作手段项目目录（甲类）》编制。

（八）项目设计预算编制依据包括：项目任务书，项目技术设计方案，《中国地质调查局地质调查项目设计预算暂行标准》及相关补充修改内容，国家、国土资源部颁发的项目管理其他有关规定。

（九）项目设计预算编制方法：项目设计预算按投入的工程手段（包括地形测绘、地质测量、物探、化探、遥感、钻探、坑探、浅井、槽探、岩矿测试、其他地质工作、工地

建筑等)逐项进行计算,并进行汇总编制。

(十)地区调整系数,适用于甲类项目设计预算中的地形测绘、地质测量、物探、化探、钻探、坑探、浅井、槽探等工程手段和乙类项目设计预算中的外业部分预算标准的调整。地形制图、航空遥感、遥感解译、岩矿实验和其他地质工作中的综合研究、编写报告、出版印刷等工作手段项目,均不适用地区调整系数。

(十一)经费预算表填制说明

1. 危机矿山接替资源勘查项目经费预算表(一)内容填写说明

(1)“项目名称”应当与封面项目名称相一致,续做项目或变更项目名称以最新申报的项目名称为准。

(2)“项目承担单位”和“勘查单位”必须填写单位全称。

(3)“项目工作地区”填写项目地理坐标经纬度。

(4)“主要矿种名称”按国土资源部颁布实行的矿产资源目录、规模填写。

(5)“工作性质”应当填写新开、续做。

(6)“工作阶段”应当填写普查、详查等。

(7)“项目起止年限”从设计开始至提交正式报告时间止。

(8)“上年结余资金”是指续做项目以往年度未完工作量或项目终止的结余资金。项目资金来源情况栏合计数不含上年结余资金数。

(9)“项目资金来源情况”栏和“项目支出明细预算”栏中,累计预算资金合计数=以前年度预算资金合计数+本年预算资金合计数。

(10)“项目资金来源情况”中以前年度预算资金合计数、本年预算资金合计数、累计预算资金合计数应分别等于“项目支出明细预算栏”中以前年度预算金额栏合计数、本年预算金额栏合计数、累计预算金额栏合计数。

(11)“项目支出明细预算”栏中,本年预算的工作量和金额要与预算表二中相应的工作量和预算一致。

2. 危机矿山接替资源勘查项目经费预算表(二)内容填写说明

(1)甲栏按中国地质调查局《地质调查项目设计预算工作项目目录(甲类)》分列。对该目录中没有的工作项目可据实填列,并作相应说明。

(2)技术条件是指岩石级别、网度、密度、点距、地形等级、地质复杂程度、困难类别、试验方法等,必须详细并如实填写。

(3)预算表中的工作量要与技术方案设计的主要工作量相一致,不得有任何出入。

(4)单位预算标准执行《中国地质调查局地质调查项目设计预算暂行标准》,若《暂

行标准》中缺项可参照相关行业的具有权威性预算标准或其他预算标准，并注明参考依据或进行成本分析。

(5) 其他地质工作要按名称、工作量、单价等相关内容详细填列。

(6) 工地建筑费用比例不得超过项目野外工作费用的 5%。

(7) 如有外协经费的，应在预算二表中注明，并单独编制外协经费支出预算明细表（具体编制要求参照中国地质调查局的有关规定），同时在外协合同书中明确甲乙双方单位名称、外协工作量与质量要求、拨付额度、进度及方式等。

(8) 预算表中不得编制计划利润、税金、不可预见费。

3. 预算编制说明的编写

预算编制说明要按规定要求的内容详细编写，预算编制说明的主要内容包括：

(1) 项目概况。包括项目名称、承担单位、所属项目名称、实施单位、项目编码、目标任务、实物工作量、工作性质、工作起止年限、资金来源渠道及额度等。工作范围（经纬度）、地形、地貌、海拔、气候等自然地理条件、岩性、地层、构造、矿种等地质条件，并说明地区调整系数、工作区地形等级、地区地质复杂程度、岩石级别等技术条件。

(2) 项目预算编制依据。包括项目任务书，项目技术设计方案，《中国地质调查局地质调查项目设计预算暂行标准》及相关补充修改内容，国家、国土资源部颁发的项目管理其他有关规定。

(3) 采用的费用标准和计算方法。对编制各个预算表时所涉及到的量、价及其他技术经济指标的确定及计算过程和方法详细说明。

(4) 项目预算的合理性及可靠性分析。对本项目预算编制的科学合理性、依据充分性、与技术方案的平衡一致性、预算结果的可靠性、是否能满足项目实施的要求等方面进行阐述。

(5) 其他需要说明的问题。主要是对在预算编制过程中一些需要说明，但又不包括在上述四项说明内容中的事项进行说明。主要包括与预算有关的但不能在预算表中反映的问题及对预算管理的建议等。

矿产预测类项目和新技术新方法类项目预算编制方法参照“中地调函[2006]60号”文中关于乙类项目预算编制的有关要求编制。

危机矿山接替资源勘查项目经费预算表（一）

计算单位：万元

项目基本情况	项目名称				主要矿种名称			
	项目承担单位				工作性质			
	勘查单位				工作阶段			
	项目工作地区				项目起止年限			
项目资金来源情况	项目资金来源		以前年度预算资金		本年预算资金		累计预算资金	
	上年结余资金				——			
	合 计							
	危机矿山接替资源勘查专项经费							
	地方财政(集团公司)资金							
	矿山企业自筹							
	其他资金来源							
项目支出明细预算	工作项目	计量单位	以前年度预算		本年预算		累计预算	
			工作量	金额	工作量	金额	工作量	金额
	甲	乙	1	2	3	4	5	6
	合 计							
	一、地形测绘							
	二、地质测量							
	三、物探							
	四、化探							
	五、遥感							
	六、钻探							
	七、浅井							
	八、坑探							
	九、槽探							
	十、岩矿实验							
	十一、其他地质工作							
十二、工地建筑								

预算编制人员：（签章）

八、危机矿山接替资源找矿项目设计封面格式

设计书名称：

新开项目和预测项目：（项目名称＋设计）

续做项目：（项目名称＋2006 年续做设计）

（宋体，二号，粗体居中）

承担单位

（仿宋体，三号，粗体，居中）

年 月 日

（仿宋体，小三号）

设计书名称

(仿宋体, 二号, 居中)

任务书编号: (仿宋体, 四号)

项目编码: (仿宋体, 四号)

承担单位: (仿宋体, 四号)(盖章)

承担单位负责人: (仿宋体, 四号)

勘查单位: (仿宋体, 四号)(盖章)

勘查单位负责人: (仿宋体, 四号)

项目负责人: (仿宋体, 四号)

编写人: (仿宋体, 四号)

提交时间: (仿宋体, 四号)

九、危机矿山接替资源找矿勘查项目设计审查要求

（一）审查依据

设计审查依据的有关标准必须是现行的国家技术监督局颁布的国家标准，有关部门颁布的行业标准以及危机矿山接替资源找矿勘查专项的有关规定。

（二）审查内容

设计审查的主要内容包括：目的任务、以往资料的收集和综合研究、设计依据、工作部署、技术路线、工作方法及技术要求、实物工作量、经费预算、组织管理和质量保证措施、预期成果、探矿权属处置、勘查单位和外协施工单位资质、外协工作目的任务、专项设计、经费预算及附图、附表、附件等。

经费预算审查按预算编制有关要求进行。预算编制标准暂参照《中国地质调查局地质调查项目设计预算暂行标准》执行，对于《暂行标准》中缺少的预算标准，需说明采用标准的来源或进行成本构成分析。

（三）危机矿山接替资源勘查项目设计审查有关要求

1. 严格核对矿业权许可证范围，如发现与申报立项时有出入，需在设计书中加以说明；如有重大出入的，报项目办另行处理。

2. 凡是矿山矿业权范围以外的地区，原则上不能部署勘查工作，但是为了全面研究成矿地质条件、指导找矿，矿区地质填图可以超出探矿权范围，计入实物工作量。在工作部署图上必须图示矿业权范围。

3. 承担勘查工作的地勘单位在矿山矿权毗邻地区已获探矿权，但尚未办理向矿山转让手续，不能安排勘查工作。

4. 勘查单位、钻探施工单位必须是甲级资质，物探必须是乙级以上资质，特殊情况下，在矿山范围内长期从事勘查工作的乙级资质地勘单位也可承担勘查工作。坑探及坑内钻探可以由矿山承担。

5. 承担勘查任务的地勘单位必须是立项申请时的地勘单位，如有特殊原因，原来立项申请的地勘单位如果要求不承担勘查任务应有书面材料。

6. 测试：承担基本分析的单位必须是获得省级或省级以上计量认证的单位；承担外检样品的单位必须是获得国家计量认证的单位。

7. 矿山和地勘单位混合组建地质勘查项目组的，必须由获得甲级资质的地勘单位对地勘工作全面负责，其项目负责人必须由地勘单位的技术骨干承担。

8. 矿床地质内容中必须全面反映矿区全部已知矿体的有关资料。无论是否部署探矿

工程，都应附上各个矿体的规模、形态、产状、品位有关的反映变化规律的资料，这样才能全面认识成矿规律，便于准确部署探矿工程，不能只反映部署工程的矿体资料。

物探专项设计应全面反映以往物探工作成果，并附必要图件。

9. 对于空间关系复杂的矿体特征应有勘查线剖面图、矿体中段平面图、矿体垂直投影图，表示矿体的三维空间特征。

10. 年度工作部署必须和总体部署有机衔接，年度工程施工要考虑为翌年的工程安排奠定基础。由于项目周期一般为 2 年，因此尽量加大第一年工作量，凡是有依据布设的工作量都应当在第一年布置，避免两年平均安排。

11. 物探工作量必须优先安排，新区验证工程应优先安排，便于翌年批量工程部署。

12. 工作部署和工作方法内容类别相似，但内容不能重复。工作部署主要说明各项工作空间位置的布置。工作方法主要说明各项工作操作方法，技术指标，装备仪器要求。

13. 工作安排指各项工作内容的时间顺序安排。勘查工程应列出施工程序。钻探、坑探、物探等工作必须统盘考虑、全面协调。坑内钻安排必须和坑道施工协调。化验样品内外检必须明确时间安排。

14. 一般情况下，任务书下达的主要实物工作量和预期成果不作重大调整。主要实物工作量、物探不同方法手段选择及预期成果，在编制设计时，可以根据实际情况进行适当调整，但必须在设计书中明确说明调整原因。调整后总经费必须和任务书经费控制数一致。并在设计审查意见书中明确。

15. 物探、钻探、专题科研如果已编制专项设计书的，在综合设计书中列出标题，用少量文字简单提及即可，但要求一致。

16. 勘查工程间距的确定：根据已知矿体确定勘查类型，原则上以 333 类型工程间距部署工程。如有特殊情况必须在设计书中说明。

17. 可行性评价：本次勘查收集矿山已有采、选、冶指标进行类比即可。对于新区及矿石类型和原有矿体差别很大的，则应开展概略研究工作，设计书中必须明确。

18. 预期成果：资源量估算应明确工业指标。要严格审核预期资源量数。

19. 设计书和项目立项论证材料发生重大变化时，必须经过现场调查后，决定是否调整。

20. 本设计审批前所完成的主要工程工作量不得计入本设计的工作量。

初审意见书格式见后。

设计名称 初审意见书

(仿宋体, 二号, 粗体, 居中)

编号:

任务书编号: (仿宋体, 四号)

项目编码: (仿宋体, 四号)

勘察单位: (仿宋体, 四号)

项目负责人: (仿宋体, 四号)

设计编写人: (仿宋体, 四号)

承担单位: (仿宋体, 四号)

审查时间: (仿宋体, 四号)

省级主管部门(盖章)

年 月 日

项目概况表

目标任务	
技术路线	
工作部署	
工作方法	
主要实物 工作量	
经费预算	
组织管理和 保证措施	
预期成果	
主要附图、附件	

设计编写单位填写

设计初审意见书

组织初审单位		初审时间	
初审意见			
<div>专家组组长（签字）</div> <div>年 月 日</div>			
省级项目主管部门（牵头单位）意见	<div>省级主管部门（牵头单位）（盖章）</div> <div>年 月 日</div>		

可另加附页

初审专家组名单

	姓名	职称	专业	单位	签名
组长					
成员					

D5 地质找矿工程项目设计编写要求

D5.1 设计编写总体要求

（一）设计分类

（1）项目设计按工作阶段分为新开项目总体设计和续作项目年度设计。

（2）项目设计按工作性质分为地质矿产勘查项目设计（甲类项目）和地质勘查专题研究项目设计（乙类项目）

（二）工作程序

设计编写的工作程序包括：明确任务、资料收集、现场踏勘、设计编写、设计初审等。

1、明确任务

项目承担单位根据下达的项目计划预算、任务书，认真研究项目的目标任务，落实设计编写的具体方案，并做好设计编写的相关准备工作。

2、收集资料和现场踏勘

设计编写前要系统收集工作区内以往相关地质工作成果与资料。并在综合分析研究的基础上，根据设计编写的需要，进行必要的现场踏勘。

3、设计文字及图件编制

承担单位应根据项目计划预算、任务书及有关的技术标准、规范和要求，及时组织设计编写，按时保质完成设计及附图、表的编制。文本用 WORD 格式，附表用 EXCEL 格式，图件用 MAPGIS 编制。

4、项目承担单位设计初审

设计初稿完成后，项目承担单位应进行内部初审。初审的重点是设计的内容是否真实可靠，实施方案能否满足项目计划的有关要求。初审后形成初审意见，提交设计送审稿。

（三）基本要求

1、设计必须符合下达的项目计划任务和预算要求，如有较大变更，按规定报批，根据批准编写设计。设计编写前必须充分收集前人资料，并进行综合研究，使设计有充分的依据和可操作性。

2、设计应充分体现项目的工作阶段和工作性质，并按不同阶段和性质编写设计，内容应有所侧重：

属于跨年度的新开项目必须编写项目总体设计，并在综述以往地质工作程度和充分收集、分析前人工作成果资料的基础上，明确本年度工作方案（作为总体工作部署的一部分）。

续作项目年度设计的编制，应对项目工作进行系统总结和分析，详细说明项目实施以

来计划下达的总体工作任务和历年已完成的主要实物工作量，上一年度批准的设计工作量以及实际完成情况（含工作量完成百分比）。对没有完成的工作量应说明具体原因，并将未完成工作量纳入本年度统筹安排。同时，对照本项目计划下达的目标任务和预期成果，重点阐明上一年度工作取得的主要进展和成果，简述项目实施以来累计取得的成果，并客观评述项目取得的主要进展和存在的不足，及时总结经验，确保年度工作方案有充分依据并具有可操作性，为本年度工作安排提供借鉴。

3、设计编写应按照相关的技术规范要求执行。工作方案应充分运用新理论、新技术、新方法，加强技术方法的有效性试验研究，实现优化组合，力争用最经济的工作量实现最佳工作成果，提高工作效率和水平。

4、设计书要符合有关规范和规定，要求内容完整、文字精炼、思路清晰、重点突出、附图附表齐全美观。

5、项目按有关要求编制设计预算，并由项目承担单位的财务负责人审签。

6、项目承担单位将编写好的项目设计书一式 5 份（文本）、设计图件（1 套）、光盘 1 张（文本及图件、图件的系统库、初审意见等）。

7、按顺序依次装订计划文件、项目概况表、设计初审意见书、设计正文目录、附件附图目录、正文、附件等。

D5.2 设计编写提纲

(一) 矿产勘查项目设计编写提纲

第一章 前言

1. 目的任务：主要包括任务来源、计划的主要内容、工作周期及成果提交时间等。
2. 工作区范围和地理条件：主要包括工作区的地理位置、坐标范围、涉及图幅及编号、行政区划、自然地理环境、气候概况、交通条件、供水、供电情况以及社会经济概况等。
3. 矿权登记情况：包括调查区内探矿权登记范围、面积等，视情况附区块图，必要时还需表述区内采矿权登记的范围及有关情况。

第二章 以往地质工作情况

(如编制续作项目年度设计，则改为“项目实施情况与主要成果”，重点对项目实施以来的工作进行系统总结和分析，具体要求见上一节“设计编写总体要求”中的“基本要求”)

1. 以往区域地质工作情况：主要是各种比例尺区域地质调查、区域化探、区域物探、遥感地质等，并对其成果作简要叙述。
2. 以往矿产地质工作：工作性质、工作程度、投入的主要实物工作量及取得的主要成果。与本次矿产勘查评价有关的，应附已完成的主要实物工作量表及主要工程分布图。对已提交的成果应确切地予以表达。对其工作中存在的问题，应予以详述。
3. 对以往涉及本次矿产勘查的科研工作，要重点说明其工作成果和重要结论(如对成因认识的改变并涉及对矿床远景评价的应扼要地予以叙述)。
4. 对以往工作中存在的问题，特别是影响区内找矿突破的关键性地质问题和可能的解决途径，应结合本次工作的目标任务加以详述。

第三章 区域地质背景及成矿条件分析

(如编制续作项目年度设计，要重点说明通过工作，对矿区成矿地质特征、成矿地质条件的新认识，新发现的矿体及其特征等，同时论述新一年工作部署的依据)。

主要从地质构造背景和成矿条件分析说明工作部署的依据。

1. 区域成矿条件：重点阐明区域地质背景、区域地球物理和地球化学特征、遥感地质特征、区域矿产分布及成矿规律。
2. 矿区地质特征：重点放在与成矿有关的地层、构造、岩浆作用和变质作用等地质特征上。并根据不同的矿床类型各有侧重。若为沉积矿床，应将重点放在与沉积作用有关的沉积类型、沉积相模式及沉积成矿作用；如矿床主要受构造控制，应重点分析控矿构造类型及性质特点，如韧、脆性变形的特征、规模、产状、构造剥离面、不整合等；若为岩

浆型矿床，要从岩浆岩岩性岩相分带、侵入特征、侵入模式等方面进行叙述；对成矿条件较复杂的矿床，要分别叙述其主要成矿特征。同时，阐述区内地球物理、地球化学异常及其与成矿作用的关系。

3. 矿体地质特征：包括矿体的形态、规模、产状、空间位置、分布特征，矿物共生组合，矿石品位、矿物成分、化学成分、围岩蚀变等特征。

4. 矿石的选冶情况及经济技术评价。

第四章 工作思路和工作部署

1. 总体（或年度）工作思路和工作部署原则

根据计划的要求，结合工作区的成矿地质条件，提出针对性的总体工作思路和部署原则，说明各项工作间的衔接及施工顺序。

2. 总体工作部署

根据项目的目标任务要求和上述思路和部署原则，对不同层次及各类地区工作作出总体部署；并视具体情况分年度明确各工作阶段的主要任务，并附相应的工作部署图。

3. 年度工作安排

说明年度工作安排的主要工作内容和工作量，尤其是当年的工作安排。

第五章 工作方法和技术要求

为确保目标任务的完成，根据工作思路和工作部署，说明拟开展的各项技术工作及其具体技术要求。

1. 测量工作

说明测量工作的布置和要求。底图比例尺应满足工作的要求。要充分利用 GPS 定位及航测资料提高工作质量和效率。

2. 地质填图

视普查区大小和矿床的复杂程度，确定矿区填图类型及比例尺，说明填图范围、面积、剖面测制地点的确定、填图精度的要求及方法的选择。要说明和矿化带、含矿层、与矿体有关的岩石、围岩蚀变、含矿构造带及其它地质现象的观察内容，图示方法。

3. 槽井探工作

槽井探工作主要用于系统揭露圈定地表矿体、构造、重要地质界线及各类异常。重点说明各类槽井探工程布置原则，工程间距、规格、工作量、施工顺序、质量要求。

4. 钻探工作

说明钻探工程布置目的、依据和原则，工程间距，工作量，施工顺序及质量要求。

5. 坑探工程

说明坑探工程布置目的、依据和原则，工程间距，工作量，施工顺序及质量要求。

6. 物化探工作

应说明采用的方法和布置依据、目的；工作部署要有的放矢，按有关规范要求执行。物化探工作采用的比例尺应尽可能与地质填图比例尺一致，并确定有效的成图方法，做好物化探资料的综合解释。

7. 取样化验工作

应详细说明拟采集的岩矿样、化学样、内外检样品、光谱样、体重样、选矿试验样和同位素样等各类样品的采集目的、采样原则、数量、分析测试项目以及样品加工的方法等。

8. 水文地质、工程地质、环境地质工作

说明按有关不同勘查阶段规范要求应进行的水文地质、工程地质、环境地质工作。拟编制的矿区水文地质图等图件；项目成果文字报告中是否要求编写矿区水文地质工程地质环境地质的专门章节等。

9. 矿石选（冶）性能试验与评价

说明按有关不同勘查阶段规范要求拟开展的工作和要求。

10. 矿床经济技术评价

按不同的勘查阶段规范要求进行布置。

11. 编录、室内整理工作

说明野外工作阶段及室内整理、综合研究工作的内容和要求。

12. 专题研究

必要时对勘查工作中的某项关键问题进行专题研究，要说明科研课题的研究任务和研究方法。

第六章 实物工作量

为完成目标任务设计实物工作量（附实物工作量一览表）。

第七章 预期提交成果

1. 年度成果报告、最终成果报告及相关图件、附表。
2. 预期提交的资源储量及下一步工作建议。
3. 勘查工作及成果提交时间安排。

第八章 经费预算

见“项目设计预算编写要求”，包括编制说明和设计预算表。

第九章 组织机构及人员安排

1. 组织管理。
2. 列表说明项目组成员姓名、年龄、技术职务、从事专业、工作单位及在项目分工和每年参加项目工作时间等。

第十章 质量保障与安全措施

1. 拟制定的内部质量保证制度。保障任务完成，提高工作质量的具体措施，含技术措施，各种新技术方法的应用，提高工作人员水平所采用的技术培训措施等。

2. 安全及劳动保护措施。

附件：

1. 计划或任务书、勘查许可证、勘查资格证、预算人员资格证书等复印件（装订于文本后）；

2. 承担单位对设计初审意见（装订于文本目录前）。

附图：

1. 交通位置图（可附插图）

2. 以往地质工作程度图

3. 勘查登记范围图（如图面允许可与图 6 合并）

4. 1:200000—1:50000 区域地质图

5. 1:200000—1:5000 物化探异常图

6. 1:10000—1:2000 矿区地形地质及工程布置图

7. 设计钻探、坑探工程所在剖面的大比例尺剖面图

8. 标明已有工程投影位置、矿体参数和设计工程预计见矿位置的主要矿体资源储量预算投影图

（二）地质研究项目设计编写提纲

第一章 前言

1. 项目来源，起止时间，协作单位及分工。

2. 目的任务：研究目的，拟解决的主要问题，要求（仪器、设备应包括技术经济指标，要求量化），预期成果水平，对于找矿勘查效益的意义，社会、经济效益。

3. 研究区范围：地理位置，坐标，地质构造单元划分，附工作区位置图。

第二章 研究现状

1. 国内外研究或应用概况及进展

2. 研究区以往工作程度

工作历史沿革，主要成果和观点。对以往区域地质、矿床地质、物化遥资料和科研资料的掌握、分析，存在的主要地质问题。资料可利用程度（附工作程度图）。

第三章 研究区地质背景

研究区地质背景及矿产资源概况。

第四章 研究思路及技术路线

研究工作的总体思路及拟采用技术的科学理论根据，包括采用的方法，工艺，工作手段，质量要求和技术指标。

第五章 研究内容及工作部署

研究内容、工作阶段划分、进度安排等。

第六章 实物工作量

为完成目标任务设计的实物工作量（附实物工作量一览表）。

第七章 预期成果

图件、报告、文章、产品等。

第八章 组织机构及人员安排

1. 项目负责人姓名、年龄、技术职称、所学专业、已取得主要成果（重点是与所承担项目相关的成果）。

2. 项目成员姓名、年龄、技术职称、所学专业、分工。

3. 协作单位分工及协作关系。

第九章 经费预算

见“项目设计预算编写要求”，包括编制说明和设计预算表。

第十章 质量保障与安全措施

1. 保障任务完成，提高工作质量的具体措施。含技术措施，各种新技术方法的应用，提高工作人员水平所采用的技术培训措施等。

2. 安全及劳动保护措施。

3. 项目全面质量管理办法及措施。

附件：

1、来源文件复印件（装订于文本后）；

2、承担单位对设计初审意见（装订于文本目录前）。

附图：

地质矿产图、工作布置图及其他必要图件等。

D5.3 项目设计预算编写要求

（一）项目设计预算由编制说明和预算表组成。

（二）编制说明的内容应包括：项目工作地区基本条件或研究项目概况；预算编制依据；采用的预算标准和计算方法；项目设计预算的合理性及可靠性分析；需要说明的问题等。

（三）预算分总表、副表及附表。各类表之间的数据应相互对应。地质勘查项目按甲类项目预算编制副表，科研类项目按乙类项目预算编制副表。

（四）预算标准采用 2007 年 3 月 15 日财政部和国土资源部印发的《国土资源调查预算标准（地质调查部分）》（财建[2007]52 号）。

（五）甲类预算按投入的工程手段（包括地形测绘、地质测量、物探、化探、遥感、钻探、坑探、浅井、槽探、岩矿测试、其他地质工作、工地建筑等）逐项进行计算，并进行汇总编制副表。

（六）乙类预算按费用项目（包括人工费、设备使用费、材料费、燃料动力费、业务费、公务费、其他费用及管理费等）逐项进行计算，并进行汇总编制副表。

（七）将总表中的分列项目进行细划，编制明细表。

附录 E 地质矿产调查评价项目预算编制与审查要求

地质矿产调查评价项目预算编制与审查要求（试行）中地调函〔2010〕88号

为规范地质矿产调查评价专项预算编制与审查工作，根据国家有关预算与财务管理制度、《国土资源部项目支出预算管理办法》（国土资发〔2007〕322号）以及地质调查项目管理办法等，结合以往公益性地质调查工作实际情况和本专项实施特点，对地质矿产调查评价项目申报预算和设计预算（以下统称项目预算）编制与审查提出如下要求：

一、项目经费是实现项目任务目标的重要保障，经费预算应按照真实、合法、经济合理的原则，以项目技术方案为基础，依据国家财经法规和部、局相关规定与标准科学编制。

二、项目承担单位对项目预算管理要统一领导与协调，认真组织地质技术、设备、财务等相关管理部门，相互协作，与项目承担处室（项目组）共同完成项目预算编制工作。

三、项目技术方案的确立是科学编制和有效使用财政资金的前提。项目预算编制必须是在科学确定技术方案，细化各项工作量投入、人员安排等与预算相关数据的基础上，按照规定的开支范围、开支标准测算经费需求。

四、依照项目级次设置分为计划项目和工作项目。工作项目按照特点分为甲类和乙类项目，甲类项目是指野外工作量实施为主体的调查评价项目，乙类项目是指野外工作量相对较少以综合研究为主要手段开展完成的项目。

五、计划项目预算应以项目总体目标、任务、实施年限、各项实物工作量总投入、综合研究任务、预期成果等主要技术指标确定为前提，并通过工作项目设置与承担单位确定，将总体任务与工作量按实施年度分解落实到各个工作项目的基础上进行编制。

六、计划项目预算编制要在简述计划项目概况，主要实物工作量总投入，工作项目设置，年度工作安排，实施条件等内容的基础上，依据测算出的计划项目总预算和各类工作项目年度预算，编制《地质矿产调查评价计划项目预算表》（预计-1）。

七、工作项目预算按照立项申报阶段和设计阶段，采用分阶段、逐步细化、紧密衔接、合理调整的原则进行编制。

八、立项申报阶段，甲类项目预算按地形测绘、地质测量、物探、化探、遥感、钻探、坑探、浅井、槽探、岩矿测试、其他地质工作、工地建筑等投入的工作手段逐项计算，并汇总编制《地质矿产调查评价工作项目按工作手段预算表》（预工-2）。如有委托业务、专用仪器设备购置、出国等费用，要单独列示并编制相应明细支出附表。

乙类项目预算按人员费、办公费、印刷费、水电暖费、邮电费、交通费、差旅费、会议费、专用材料和燃料费、咨询劳务费、委托业务费、设备使用和购置费、维修费、其他相关费用等费用科目逐项计算，并汇总编制《地质矿产调查评价工作项目费用归集汇总预

算表》(预工—1)和相关附表(预工附 1—15)。

九、项目设计阶段,甲类项目预算以申报阶段编制的《地质矿产调查评价工作项目按工作手段预算表》(预工—2)为基础,编制全部附表(预工附 1—16),同时,在分析归集有关费用编制《地质矿产调查评价工作项目费用归集汇总预算表》(预工—1)。

乙类项目预算如无重大调整,不必另行编制设计预算,对立项阶段预算按照专家意见修改完善后直接执行。

十、项目预算由编制说明和预算表组成,在项目申报书和设计书中以独立章节编写。

十一、预算编制说明是对项目支出预算的合规性、合理性、有效性及实施项目存在主要风险与不确定性的分析论证,内容应完整齐全,文字叙述与预算表要有机对应。主要内容应包括:项目概况,预算编制依据,采用的费用标准和测算依据,项目预算的合理性及可靠性分析,需要说明的问题等。项目预算中有其他经费来源和委托业务费支出的,应予以重点说明。

十二、项目预算编制对人员费、委托业务费、专用设备购置费、会议费、出国费等重点支出科目要严格按照规定进行控制。

十三、项目预算必须由接受过中国地质调查局专业培训并取得结业证书的人员编制,由项目承担单位的财务部门负责人审核。预算编制人和审核人分别在预算表中“预算编制人(签章)”、“预算审核人(签章)”处签字或盖章。

十四、地区调整系数,适用于甲类项目预算中的地形测绘、地质测量、物探、化探、钻探、坑探、浅井、槽探等工程手段和乙类项目预算中的外业部分预算标准的调整。

甲类项目预算中的地形制图、航空物探、航空遥感、遥感解译、海域地质调查、岩矿实验和其他地质工作中的综合研究、编写报告、出版印刷等工作手段,以及乙类项目预算中外业部分以外的预算标准,均不适用地区调整系数。

十五、为规范项目预算编制与审查,甲乙两类预算应分别按《地质矿产调查评价项目预算工作手段目录(甲类)》和《地质矿产调查评价项目预算费用项目目录(乙类)》(详见附件 3)编制。各费用项目的支出范围及编制要求见《地质矿产调查评价项目预算编制与审查细则》(附件 1)。

十六、项目预算审查是项目预算管理的重要环节。按照项目管理权限,各级主管部门分别负责,依据国家、国土资源部以及中国地质调查局颁发的有关规定和制度,组织经济监审专家开展项目预算审查工作。

十七、项目预算审查应对预算编制与工作安排的相关性、经费支出安排的科学性和必要性,费用标准的合法性、合规性、合理性、全部构成内容逐项进行审查。按照《地质矿产调查评价项目预算审查意见书(格式)》(附件 4)填写相应内容。

十八、项目预算审查，申报预算评定为通过、不通过；设计预算评定为优秀、良好、合格和不合格。

十九、项目设计是项目工作实施和经费支出的主要依据，重点支出费用项目一般情况下不允许自行调整，确需调整的应报局审批。重点支出费用项目以外的费用项目可在±10%范围内调整使用。

二十、项目执行中，要求调整项目预算的，需有充分的理由和依据，要有利于项目目标任务的实现。各单位申报调整项目预算的时间一般应在每年的9月底前，10月以后局不再受理。

E1 地质矿产调查评价项目预算编制与审查细则

为规范地质矿产调查评价项目预算编制与审查工作，制定项目预算编制与审查细则如下：

一、项目经费开支范围和编制要求

（一）按支出经济分类科目，项目经费开支范围和编制要求如下：

1.人员费：指从事项目工作人员的工资及社会保障费用，包括基本工资、津贴补贴、“五险一金”等。项目工作人员所在单位基本支出由财政拨款安排的，由所在单位按照国家规定的标准足额支付，不得在项目经费中重复列支。

人员费支出预算应根据项目的实际需要，按人员逐项填列。一般项目年度预算小于等于50万元，人员费不超过项目年度预算的40%；项目年度预算大于50万元、小于等于100万元，不超过35%；项目年度预算大于100万元，不超过30%。

项目承担单位要合理安排项目人员及工作时间。每年一人参加各项目工作人月数之和不得超过12个月。

2.办公费：指购买按财务会计制度规定不符合固定资产确认标准的日常办公用品和专业书刊支出。按照综合定额180元/人月编制。

3.印刷费：指项目发生的报告印刷、出版、制图费用及其他印刷支出。在提交报告年度，按照预算标准编制报告印刷、出版预算；其他印刷按照综合定额200元/人月编制。

4.水电暖费：指项目实施过程中发生的水费、污水处理费、电费及供暖费等。按水电暖预计消耗数量和项目所在地的实际价格测算。

5.邮电费：指项目发生的信函、包裹、货物等物品的邮寄费及电话费、电报费、传真费、网络通讯费等。按照综合定额180元/人月编制，大宗实物样品邮寄可按实际测算。

6.交通费：指项目实施过程中支出的各类交通工具(含畜力等)的租用费、燃料费、维修费、过路过桥费、保险费、安全奖励费等。租用各类交通工具的，除租金、燃料费、过路

过桥费外，在本科目项下不得列支其他费用。

7.差旅费：指项目工作人员开展野外工作、业务调研、学术交流等所发生的住宿费、旅费、伙食补助费、杂费等费用。出差方案在技术方案中要有安排和说明，采用的各项标准按照国家规定执行。出差旅程不能确定的，应在技术方案说明原因。

8.会议费：指项目相关专题研究、学术研讨、设计审查、成果验收及组织培训等活动而发生的会议费用。

会议的内容（方案）应在技术方案部分明确并进行论证。一般情况下，除设计审查和成果验收外，会议安排不得超过3次。会议费占项目经费比例不得超过30%。重大综合性研究项目等特殊情况下，会议次数和经费额度超出规定的，应在技术方案中充分说明其必要性。

会议支出包含房租费（含会议室租金）、伙食补助和其他费用。项目业务会议、专业管理会议费支出标准，一般按照400元/人日执行。会议费开支实行综合定额控制，房租费、伙食补助、其他费用之间可以调剂使用。

会议尽量使用单位内部的宾馆、招待所、会议室和车辆。内部的宾馆、招待所、会议室不具备承接条件的，应到定点饭店召开并可按定点饭店的收费标准执行。不得租用高级宾馆、饭店召开会议，也不得到党中央、国务院严禁召开会议的风景区等地方召开会议。会议期间发生咨询劳务费支出的，在“咨询劳务费”项下编列预算。

9.专用材料和燃料费：指在项目实施过程中耗用的原材料、专用管材、专用工具、低值易耗品、技术资料、实验室用品、野外应急药品及简单医疗器具等，以及相关大型仪器设备、专用装置等运行发生的可以单独计量的专用燃料费等。支出内容应与项目工作相关。车辆使用燃料，能区分旅途和野外作业期间的，将燃料费分别在交通费、专用燃料费列支。

10.咨询劳务费：项目支付给单位或个人的咨询、劳务费用，如专家咨询费、临时聘用人员，野外雇工费、翻译费、评审费等，应说明发放标准和依据。

专家咨询费、评审费：以会议形式组织的咨询、评审，应列明人数，开支一般参照800元/人天；会期超过两天的，第三天及以后的咨询费标准参照400元/人天执行。

在读硕士研究生、博士研究生和离退休人员参加项目的，按照有关规定发放劳务费。

11.委托业务费：指项目实施过程中委托外单位进行研究、测试、施工、加工、软件研制等工作发生的费用。零星支付给其他单位、不需要签订合同或协议的支出，不作为委托业务费，直接在相关费用科目中列支。委托业务费预算必须严格规范支出。

项目确需外包大量工程或工作量，不受委托业务费控制比例限制。有关情况应在预算编制说明中予以说明。

12.设备使用和购置费：指项目实施过程中，对所使用设备按综合折旧率计算的折旧费、

租赁外单位仪器设备以及购置专用仪器设备发生的费用。已由其他资金安排购置或现有仪器设备已能满足项目工作需要的，不得在项目经费中重复列支。

项目单位执行的财务会计制度允许计提折旧的，按照 10.5%的综合折旧率，对投入项目使用的设备按使用时间和原值计算折旧费。编制折旧费预算的，不允许编制购置费预算。

项目单位执行的财务会计制度不允许计提折旧的，在没有其他资金安排或现有仪器设备不能满足项目工作需要的情况下，可使用项目经费购置专用仪器设备。编制购置费预算的，不允许编制折旧费预算。

购置专用仪器设备，在项目申报书和设计书中以独立章节编写“专用仪器设备购置必要性说明”，说明购置设备的理由，本单位现有设备状况对本项目的保证程度，拟购置设备在本项目中的用途及使用计划，拟购置仪器设备的名称、性能及仪器设备的制造商、国别、型号、使用年限、台（套）数量、单价及总价款等。

设备购置预算中，拟购置仪器设备单台价格一般不超过 30 万元，总额不超过项目预算总额的 10%，并按照政府采购有关规定购置。专用软件购置及升级费，按市场价格测算。

立项阶段通过专家论证的仪器设备购置费，方可列入项目设计预算执行。立项阶段未申报设备购置的，不得列入设计预算。特殊情况确需购置的，应按照项目预算调整程序报局审批。

13.维修费：指项目实施必须开支的固定资产（不包括交通工具）的修理和维护费用，网络信息系统运行与维护费用。按维修项目和内容填列。

14.其他费用：项目实施和研究过程中发生的除上述费用之外的其他支出，包括土地及青苗补偿费、招待费、劳动保护费、人身意外伤害险、必要的出国费等。

出国费预算实行严格控制，基于开展国内地质调查和科研工作所需的国外对比研究工作，确需安排临时出国考察、交流、访问的（一般不超过 20 天），在本项下填列“出国费”预算。出国活动必须与本项目研究内容密切相关，达到以国际合作推动国内调查与研究工作的目的。在项目申报书技术方案相关章节中，对出国计划和目的、出国任务在项目中的作用和必要性进行重点说明，在预算编制说明中阐述支出的依据和经费测算情况，按照临时出国人员支出标准，编制《出国费支出预算明细表》。

（二）按项目工作手段编制支出预算要求如下：

甲类项目要根据项目工作区内实际情况和自然地理条件，按投入的各项手段逐项编制预算。认真确定各工作手段的数量及其技术条件，如：地形等级、地质复杂程度、网度、点距、AB 距、岩石等级、地层分类、钻孔深度等，在此基础上正确选择所对应的预算标准，并根据项目所在地区选择所对应的地区调整系数对预算标准进行调整，据此测算各工作手段经费，按预算编制目录规定的顺序逐项汇总编制预算表。

工作手段预算标准执行《地质调查项目预算标准（试用版）》。地质调查预算标准中没有的工作手段，可参考使用相关行业预算标准；没有可参考的行业预算标准时，可按照地质调查成本费用构成，结合实际情况和以往支出资料自行测算确定，使用时应说明并附测算依据。

二、项目预算审查要求

1. 组织项目预算审查的单位，应严格执行部、局预算审查要求，保证预算审查质量。做到运用政策统一、审查尺度统一。

2. 预算审查专家组应由了解项目预算、财务管理政策法规，熟悉地质调查预算编制与审查要求的人员组成。项目预算须由两名预算审查专家审查并签名。

3. 预算审查专家应客观、公正、严谨地履行职责，遵守职业道德，依据国家、部、局有关规定，对项目预算进行逐项审查，对所提出的评审意见承担责任。发现支出预算存在难以把握的政策性问题，应由预算审查专家组集体讨论决定；发现与自己存在利害关系的项目单位（或个人）编制的预算，须向项目审查组织单位说明，采取回避措施。

4. 预算审查应对项目预算的形式和内容进行全面审查。形式审查包括送审材料、预算章节、预算说明与表式、责任人签章等是否齐全并符合规定要求。内容审查重点把握经费支出的合规性、与技术方案的关联性、采用的标准和经费安排的合理性。具体包括预算编制依据、编制方法、预算内容、采用的预算标准、数据计算和勾稽关系等是否正确完整，项目各项支出不重不漏。

5. 立项申报预算如有下列不合理开支，应在项目预算中扣除。

- (1) 列支国家财经法规明确规定不得在项目开支的内容；
- (2) 无特殊理由，限定费用严重超过标准的；
- (3) 高套预算标准或技术条件；
- (4) 虚列或重复编制预算；
- (5) 经费安排缺乏依据；
- (6) 购置专用设备与项目无关；
- (7) 与项目无关的其他支出。

申报预算如存在编制方法错误，主要工作内容及相应的经费安排测算分析和说明不详细、预算内容不齐全、预算标准应用错误较多等无法审核的严重问题，预算审查评定为不通过。未通过的项目预算应重新编制与审查。除以上情况外，评定为通过，并应指出存在的问题。

6. 项目设计预算评定为优秀必须符合下列条件：项目预算形式正确，内容齐全完整，编制依据充分，与技术方案密切相关，采用的预算标准正确，编制说明内容完整详细。存

在的问题对预算支出安排的合理性没有实质性影响，略加修改即可实施。

项目设计预算出现以下情况之一，评定为不合格：

- (1)项目预算未设置独立章节，混入其他章节致使无法审查的；
- (2)没有预算编制说明或说明不符合要求，没有预算表或预算表不齐全、不正确的；
- (3)预算编制严重脱离实际，简单采用费用控制比例倒推编制预算的；
- (4)没有特殊理由，与申报预算偏差过大的；
- (5)未按规定编制项目预算等其他严重问题。

项目设计预算未达到优秀级别，但又没有出现不合格范围的严重问题的，根据项目预算存在问题的性质和程度，区分为良好、合格等级。

7.预算初审是项目单位内部开展的对项目预算质量审查工作，应由本单位的经济管理人员提出预算初审意见。没有经济管理人员参加出具的预算初审意见，不予认可。

8. 对于在项目工作周期内，工作任务可以量化、具备编制项目总预算条件的新开项目，立项时项目单位编制了总预算和分年预算的，专家对总预算和分年预算应分别予以认可，以后年度的分年预算可实行评估制。

在项目工作周期内，对于风险较大的地质调查项目，无法编制总预算和分年预算的，只评审本年度预算。这类续作项目以后年度预算须逐年进行审查。

9.预算审查意见应简明扼要，把握预算质量综合情况，同时为便于项目单位修改完善预算，应书面记录项目预算存在的具体问题交项目承担单位和组织审查单位。

三、地调局所属单位预算实施方案的编报

根据国土资源部财务管理要求，地调局所属单位须使用部财务管理系统软件编报项目预算实施方案。项目预算实施方案要依据项目设计书填报，项目预算实施方案的主要内容和预算，应填报完整齐全，使用部财务管理系统经局审核后报部，作为预算执行和控制的主要依据。

审查专家组名单

	姓 名	职 称	专 业	单 位	签 名
组长					
成员					

E2 地质矿产调查评价项目预算表式

附件 2

地质矿产调查评价项目预算表式

预计-1

地质矿产调查评价计划项目预算表

计划项目名称:

实施单位:

序号	工作项目名称	工作时间		预算（万元）				承担单位	备注
		起始	终止	总计	**年度	**年度	...		
甲	乙	丙	丁	1	2	3	4	5	6
一	甲类项目 项目 1 项目 2 ...	<div> <div>填表说明</div> <div>地质矿产调查评价计划项目实施单位按照计划项目技术方案及其工作项目设置填制本表。</div> </div>							
二	乙类项目 项目 1 项目 2 ...								
	总计								

地质矿产调查评价工作项目费用归集汇总预算表

(年度)

工作项目名称:

起止年限:

年至

年

费用项目	预 算 (万 元)		备 注
	总 预 算	本 年 预 算	
甲	1	2	3
收入合计 一、财政拨款 二、地方政府拨款 三、企业自筹 四、其他资金 支出合计 一、中央财政支出 (一) 人员费 (二) 办公费 (三) 印刷费 1. 报告印刷 2. 其他印刷 3. (四) 水电暖费 1. 水费 2. 电费 3. 供暖费 (五) 邮电费 (六) 交通费 1. 租用费 2. 燃料费 3. 维修费 4. (七) 差旅费 (八) 会议费 1. 设计审查 2. 成果验收 3. (九) 专用材料和燃料费 1. 原材料 2. 专用管材	填表说明 1. 本表适用于甲、乙类项目汇总归集费用预算。项目收入预算与支出预算同时填报, 收入合计等于支出合计。 2. 甲栏: 按《地质矿产调查评价项目预算费用项目目录(乙类)》明细逐项填列。目录中缺少的费用项目, 可在一级项下据实补列, 并作相应说明。费用项目预算与相关预工附表预算相等。		

3. 低值易耗品
4. 技术资料
5. 专用燃料费
6.

(十) 咨询劳务费

1. 设计审查
2. 成果验收
3. 临时聘用人员
4. 野外雇工
5.

(十一) 委托业务费

1. 协作研究费
2. 测试费
3. 施工费
4. 加工费
5. 软件研制费
6.

(十二) 设备使用和购置费

1. 专用设备购置
2. 专用设备折旧
3. 专用设备租赁
4. 专用软件购置
5.

(十三) 维修费

(十四) 其他费用

1. 土地及青苗补偿费
 - (1)临时性土地占用
 - (2)青苗树木赔偿
 - (3)临时性设施拆建
 - (4)....
2. 招待费
3. 劳动保护费
4. 人身意外伤害险
5. 出国费
6.

二、企业自筹支出

预算编制人：（签章）

预算审核人：（签章）

地质矿产调查评价工作项目按工作手段预算表

(年度)

工作项目名称:

起止年限: 年至 年

工作手段	工 作 量				单位预 算标准 (元)	预 算 (万元)		备 注
	技术条件	计量单位	总工作量	本 年 工作量		总预算	本年预算	
甲	乙	丙	1	2	3	4	5	6
一、地形测绘 (-)地形测量 二、地质测量 (-)区域地质调查	填表说明 甲栏：按《地质矿产调查评价项目预算工作手段目录（甲类）》填列，该目录中缺少的工作手段，可在一级项下据实补列，并作相应说明。							
合 计								

预算编制人：（签章）

预算审核人：（签章）

人员费预算明细表

预工附—1

(年度)

工作项目名称:

单位: 万元

序号	姓名	年龄	现工作单位	职务/职称	在本项目中的作用	投入本项目的全时 工作时间 (月)	人员费支出总数		从本项目支出的人员 费		备 注
							支出标准 (元/人月)	金额	支出标准 (元/人 月)	金额	
甲	乙	丙	丁	戊	己	1	2	3=1×2	4	5=1×4	6
		填 表 说 明									
		乙栏: 按从事项目工作人员逐项填列。									
	合 计										

预算编制人: (签章)

预算审核人: (签章)

办公费预算明细表
(年度)

工作项目名称:

单位: 万元

序号	名 称	计量单位	单价(元)	数 量	预 算	备 注
甲	乙	丙	1	2	3	4
		填表说明 根据参加项目人月数，按综合定额标准计算。				
	合 计					

预算编制人: (签章)

预算审核人: (签章)

印刷费预算明细表
(年度)

工作项目名称:

单位: 万元

序号	名 称	计量单位	单价(元)	数 量	预 算	备 注
甲	乙	丙	1	2	3	4
		填 表 说 明				
		乙栏: 报告印刷按份数填列。				
	合 计					

预算编制人: (签章)

预算审核人: (签章)

水电暖费预算明细表
(年度)

工作项目名称:

单位: 万元

序号	名 称	计量单位	单价(元)	数 量	预 算	备 注
甲	乙	丙	1	2	3	4
		填 表 说 明 乙栏: 按水费、电费和供暖费分别填列。				
	合 计					

预算编制人: (签章)

预算审核人: (签章)

邮电费预算明细表

(年度)

工作项目名称:

单位: 万元

序号	名 称	计量单位	单价(元)	数 量	预 算	备 注
甲	乙	丙	1	2	3	4
		填表说明 根据参加项目人月数，按综合定额标准计算。				
	合 计					

预算编制人: (签章)

预算审核人: (签章)

交通费预算明细表
(年度)

工作项
目名
称:

单位: 万元

序号	名 称	计量单位	单价(元)	数 量	预 算	备 注
甲	乙	丙	1	2	3	4
		填 表 说 明				
		乙栏: 按开支内容逐项填列。				
	合 计					

预算编制人: (签章)

预算审核人: (签章)

差旅费预算明细表
(年度)

工作项目名称:

单位: 万元

序号	出差旅程	出差必要性说明	出差主要内容和预期成果	天数(日)	人数(人)	预算									备 注
						合计	城市间交通费	住宿补贴		伙食补贴		公杂费		其他	
								支出标准 (元/人日)	金额	支出标准 (元/人日)	金额	支出标准 (元/人日)	金额		
甲	乙	丙	丁	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		填表说明													
		乙栏：按出差旅程逐次填列。													
	合 计														

预算编制人: (签章)

预算审核人: (签章)

会议费预算明细表
(年度)

工作项目名称:

单位: 万元

序号	会议名称	会议必要性说明	会议主要内容 和预期成果	天数 (日)	人数(人)	预算									备 注
						合计	住宿补贴		伙食补贴		交通 费	场地 租金	资料 费	其他	
							补贴标准 (元/人 日)	金额	补贴标准 (元/人 日)	金额					
甲	乙	丙	丁	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		填 表 说 明 乙栏：按会议名称逐次填列。													
	合 计														

预算编制人: (签章)

预算审核人: (签章)

专用材料和燃料费预算明细表
(年度)

工作项目名称: _____ 单位: 万元

序号	名 称	计量单位	计价方式 (元/单位)	数 量	预 算	备 注
甲	乙	丙	1	2	3	4
		填 表 说 明				
		乙栏: 按专用材料(燃料)名称填列。				
	合 计					

预算编制人: (签章) _____ 预算审核人: (签章) _____

咨询劳务费预算明细表
(年度)

工作项目名称:

单位: 万元

序号	咨询或接受劳务服务的事项	咨询或劳务服务内容	单位资质或个人职务、职称要求	数量 (单位次或人次)	支出标准 (元/单位次或人次)	预算	备 注
甲	乙	丙	丁	1	2	3	4
		填 表 说 明					
		乙栏: 按咨询或接受劳务服务的事项逐项填列。					
	合计						

预算编制人: (签章)

预算审核人: (签章)

委托业务费预算明细表

(年度)

工作项目名称:

单位: 万元

序号	委托业务名称	委托业务内容	委托业务承担单位	预算				备 注
				计量单位	计价方式 (元/ 单位工作量)	外协工作量	预算	
甲	乙	丙	丁	戊	1	2	3	4
		填表说明 1. 乙栏: 按委托业务内容逐项填列。 2. 本表难以反映经费测算情况的, 可另设计表格表达。						
	合 计							

预算编制人: (签章)

预算审核人: (签章)

设备使用和购置费预算明细表
(年度)

工作项目名称:

单位: 万元

序号	设备名称	单价/原值 (元)	设备数量	使用时间 (年)	年折旧率 (%)	预算	备注
甲	乙	1	2	3	4	5	6
		填表说明					
		1. 乙栏: 按专用仪器设备折旧、购置、租赁等事项, 逐项分别填列。					
		2. 不能同时编制折旧费预算和专用仪器设备购置预算。					
		3. 计算折旧费的设备和租赁设备, 按实际使用的月数折算为年; 购置设备不填写第 3、4 栏。					
	合计						

预算编制人: (签章)

预算审核人: (签章)

维修费预算明细表
(年度)

工作
项目
名称:

单位: 万元

序号	维修（护）项目	维修（护）必要性说明	主要技术要求	维修（护）工作计划	单价(元)	数量	预算	备 注
甲	乙	丙	丁	戊	1	2	3	4
		填表说明 乙栏：按照维修的固定资产、网络信息系统名称逐项填列。						
	合计							

预算编制人：（签章）

预算审核人：（签章）

其他费用预算明细表
(年度)

工作项目名称:

单位: 万元

序号	费用名称	支出必要性说明	费用支出主要内容 及测算依据	预算				备 注
				计量单位	计价方式 (元 /单位)	(工作)量	预算	
甲	乙	丙	丁	戊	1	2	3	4
		<p>填表说明</p> <p>1. 项目中除上述预工 1-13 表费用外的其他相关费用预算填列本表。</p> <p>2. 乙栏: 按《地质矿产调查评价项目预算费用项目目录 (乙类)》填列, 目录中缺少的费用项目, 据实列支。</p> <p>3. 不同费用之间应有相对明确的界定, 费用内涵清晰、可测算。</p>						
	合计							

预算编制人: (签章)

预算审核人: (签章)

出国费预算明细表
(年度)

工作项目名称: 单位: 万元 (人民币)

序号	出国旅程	出国必要性说明	出国主要内容 和预期成果	天数 (日)	人数 (人)	预 算								备 注	
						合计	交通费	住宿费		伙食费		公杂费			
								标准 (元/ 人日)	金额	标准 (元/ 人日)	金额	标准 (元/ 人日)	金额		
甲	乙	丙	丁	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
			<div>填表说明</div> <div>1. 项目中有地调局确定的出国交流与合作任务, 出国费支出填列本表。</div> <div>2. 出国费支出标准按照财政部、外交部《临时出国人员费用开支标准和管理办法》执行。</div> <div>3. 出国费预算按照执行的标准, 根据编制时中国银行的人民币汇率, 编制人民币预算。</div>												
		合计													

预算编制人: (签章) 预算审核人: (签章)

政府采购预算明细表
(年度)

工作项目名称:

单位: 万元

序号	品目 (项目)	专用仪器 设备产地	设备型号	主要技术 性能指标	单位 (元)	数量	预 算			备 注
							合计	财政拨款	其他资金	
甲	乙	丙	丁	戊	1	2	3	4	5	6
		<p>填表说明</p> <p>1. 根据《政府采购法》及政府采购管理有关规定，项目预算中应实行政府采购的支出，按采购品目（或项目）填列本表。</p> <p>2. 乙栏：按采购品目（或项目）填列。</p>								
	合 计									

预算编制人：（ 签章 ）

预算审核人：（ 签章 ）

附件 3

地质矿产调查评价项目预算 工作手段与费用项目目录

E3 地质矿产调查评价项目预算工作手段与费用项目目录

附件 3

地质矿产调查评价项目预算工作手段目录（甲类）

工 作 手 段	计 量 单 位	备 注
一、地形测绘		
(一)地形测量		
1. 控制测量	点或 km	
按测量方法及困难类别分列		
2. 地形测量	km ²	
按比例尺及困难类别分列		
(二)制图		
1. 地形图编绘	幅	
按比例尺及困难类别分列		
2. 地形图数字化	幅	
按比例尺及困难类别分列		
3. 地质图数字化	幅	
按图件类型及困难类别分列		
4. 地质图计算机成图	幅	
按图件类型及困难类别分列		
二、地质测量		
(一)区域地质调查	km ²	
按比例尺及地质复杂程度分列		
(二)专项地质测量		
1. 专项地质测量	km ²	
按比例尺及地质复杂程度分列		
2. 地质剖面测量	km	
按比例尺及地质复杂程度分列		
(三)区域水文地质、生态环境地质调查		
1. 区域水文地质调查	km ²	
按比例尺及地质复杂程度分列		
2. 区域生态环境地质调查	km ²	
按比例尺及地质复杂程度分列		
(四)专项水文地质、生态环境地质测量		
1. 专项水文地质测量	km ²	
按比例尺及地质复杂程度分列		
2. 专项生态环境地质测量	km ²	
按比例尺及地质复杂程度分列		
(五)区域工程地质、环境地质调查		
1. 区域工程地质调查	km ²	
按比例尺及地质复杂程度分列		

工 作 手 段	计量单位	备 注
2. 区域环境地质调查	km ²	
按比例尺及地质复杂程度分列		
(六)专项工程地质、环境地质、地质灾害测量		
1. 专项工程地质测量	km ²	
按比例尺及地质复杂程度分列		
2. 专项环境地质、地质灾害测量	km ²	
按比例尺及地质复杂程度分列		
三、物探		
(一)磁法		
1. 磁法测量	km ²	
按比例尺及技术条件分列		
2. 磁法剖面测量	km	
按比例尺及技术条件分列		
(二)重力		
1. 区域重力测量	km ²	
按比例尺及技术条件分列		
2. 重力测量	km ²	
按比例尺及技术条件分列		
3. 重力剖面测量	km	
按比例尺及技术条件分列		
(三)电法		
1. 激电中梯(长导线)测量	km ²	
按比例尺及技术条件分列		
2. 激电中梯(长导线)剖面测量	km	
按比例尺及技术条件分列		
3. 激电中梯(短导线)测量	km ²	
按比例尺及技术条件分列		
4. 激电中梯(短导线)剖面测量	km	
按比例尺及技术条件分列		
5. 激电测深测量	点	
按技术条件分列		
6. 视电阻率中梯测量	km	
按比例尺及技术条件分列		
7. 视电阻率联合剖面测量	点	
按技术条件分列		
8. 视电阻率垂向电测深测量	点	
按技术条件分列		
9. 视电阻率对称四级剖面测量	点	
按技术条件分列		
10. 充电法电位和梯度测量	km	
按技术条件分列		
11. 自然电场法电位测量	km	
按技术条件分列		

工 作 手 段	计 量 单 位	备 注
12.瞬变电磁法测量	点	
按技术条件分列		
13.高密度电阻率法测量	点	
按技术条件分列		
14.大地电磁测深测量	点	
按技术条件分列		
15.可控源音频大地电磁测深测量	点	
按技术条件分列		
16.甚低频测量	点	
按技术条件分列		
(四)地震		
1.浅层地震一次观测法测量	点	
按技术条件分列		
2.浅层地震多次迭加法测量	点	
按技术条件分列		
(五)放射性		
1.伽玛总量面积测量	km ²	
按比例尺及技术条件分列		
2.伽玛总量剖面测量	km	
按比例尺及技术条件分列		
3.伽玛能谱面积测量	km ²	
按比例尺及技术条件分列		
4.伽玛能谱剖面测量	km	
按比例尺及技术条件分列		
5.常规测氦、RaA法测氦面积测量	km ²	
按比例尺及技术条件分列		
6.常规测氦、RaA法测氦剖面测量	km	
按比例尺及技术条件分列		
7.活性炭面积测量	km ²	
按比例尺分列及技术条件分列		
8.活性炭剖面测量	km	
按比例尺分列及技术条件分列		
(六)测井	m 或点	
按项目分列		
(七)航空物探		
1.单磁	km	
按比例尺及技术条件分列		
2.磁放	km	
按比例尺及技术条件分列		
3.磁放电	km	
按比例尺及技术条件分列		
四、化探		
(一)土壤测量		

工 作 手 段	计 量 单 位	备 注
1. 土壤测量	km ²	
按比例尺及技术条件分列		
2. 土壤剖面测量	km	
按比例尺及技术条件分列		
3. 多目标土壤测量	样	
按比例尺及技术条件分列		
(二)岩石测量		
1. 岩石测量	km ²	
按比例尺及技术条件分列		
2. 岩石剖面测量	km	
按比例尺及技术条件分列		
(三)水地球化学测量	km ²	
按比例尺及技术条件分列		
(四)水系沉积物测量	km ²	
按比例尺分列		
(五)汞气测量	km ²	
按比例尺分列		
(六)地气测量	点	
按比例尺分列		
(七)地热化探测量	km ²	
按项目分列		
(八)物化探测网与剖面布设		
1. 测网布设	km ²	
按比例尺及技术条件分列		
2. 剖面布设	km	
按比例尺及技术条件分列		
3. 测网等外水准测量	km ²	
按比例尺及技术条件分列		
五、遥感		
(一)航空遥感彩色摄影	km ²	
按比例尺及类区分列		
(二)遥感地质解译		
1. 遥感信息提取	km ²	
按解译精度和数据类型度分列		
2. 遥感地质解译	km ²	
按比例尺及可解程度分列		
六、钻探		
(一)矿产地质钻探		
1. 机械岩芯钻探	m	
按技术条件分列		
2. 砂钻	m	
按技术条件分列		
3. 取样钻探	m	

工 作 手 段	计量单位	备 注
按技术条件分列		
4. 矿产地质水平钻探	m	
按技术条件分列		
(二)水文地质钻探	m	
按技术条件分列		
(三)地热钻探	m	
按技术条件分列		
(四)工程地质钻探	m	
按技术条件分列		
(五)原位测试		
按测试方法及技术条件分列		
七、坑探		
(一)坑探	m	
按技术条件分列		
八、浅井		
(一)土石井	m	
按技术条件分列		
(二)砂井	m	
按技术条件分列		
(三)小圆井	m	
按技术条件分列		
九、槽探	m ³	
按技术条件分列		
十、岩矿测试		
(一)岩矿分析		
1. 一般岩矿分析	项	
按项目分列		
2. 物相分析	样	
按项目分列		
3. 单矿物分析	项	
按样品重量分列		
4. 样品加工	样	
按样品重量分列		
(二)化探分析		
1. 化探样品综合分析	样	
按样品类型分列		
2. 化探单项分析	项	
按项目分列		
(三)土壤分析		
1. 土壤化学性质及常量养分分析	项	
按项目分列		
2. 土壤水溶性盐分析	项	
按项目分列		

工 作 手 段	计量单位	备 注
3. 土壤矿物质全量分析	项	
按项目分列		
4. 土壤微量元素和重金属元素分析	项	
按项目分列		
(四)水质分析		
1. 水质综合分析	样	
按样品类型分列		
2. 地下水污染有机组分分析	件	
按项目分列		
3. 水质单项分析	项	
按项目分列		
(五)光谱半定量分析	样	
按项目分列		
(六)非金属矿物性测试	项	
按项目分列		
(七)煤质分析		
1. 煤质分析	项	
按项目分列		
2. 煤灰成份分析	项	
按项目分列		
(八)岩矿鉴定与试验		
1. 岩矿鉴定及测试	片/件/点/ 个	
按项目分列		
2. 重砂鉴定测试	件/克	
按项目分列		
3. 岩石试验和土工试验	件	
按项目分列		
(九)选冶试验		
1. 实验室测试	件	
按项目分列		
2. 中间试验	件	
按项目分列		
十一、其他地质工作		
按具体工作分列		
十二、工地建筑		
十三、设备使用和购置费		

地质矿产调查评价项目预算费用项目目录（乙类）

费用项目	计量单位	说 明	备注
一、人员费	人·年	指从事项目工作人员的工资及社会保障费用，包括基本工资，津贴补贴，“五险一金”（基本养老、基本医疗、失业、工伤、生育等社会保险费和残疾人就业保障金）等。项目工作人员所在单位基本支出由财政拨款安排的，由所在单位按照国家规定的标准足额支付，不得在项目经费中重复列支。“五险一金”应按照有关政策，根据项目工作人员实际发生的支出情况列支。	
二、办公费	人·月	指购买按财务会计制度规定不符合固定资产确认标准的日常办公用品和专业书刊支出。	
三、印刷费		指项目发生的报告印刷、出版、制图费用及其他印刷支出。	
1. 报告印刷	份	在提交报告年度，按预算标准编制报告编写与出版印刷预算。	
2. 其他印刷	人·月	指非报告印刷的一般性印刷，按照综合定额编制预算。	
3.			
四、水电暖费			
1. 水费	吨	指项目实施过程中发生的水费、污水处理费、电费及供暖费等。	
2. 电费	度		
3. 供暖费	人·平方米		
五、邮电费	人·月	指项目发生的信函、包裹、货物等物品的邮寄费及电话费、电报费、传真费、网络通讯费等。	
六、交通费			
1. 租用费		指项目实施过程中支出的各类交通工具(含畜力等)的租用费、燃料费、维修费、过路过桥费、保险费、安全奖励费等。租用各类交通工具的，除租金、燃料费、过路过桥费外，在本科目项下不得列支其他费用。	
2. 燃料费	吨		
3. 维修费			
4.			
七、差旅费		指项目工作人员开展野外工作、业务调研、学术交流等所发生的住宿费、旅费、伙食补助费、杂费等费用。	
八、会议费			
1. 设计审查		指项目相关专题研究、学术研讨、设计审查、成果验收及组织培训等活动而发生的会议费用。	
2. 成果验收			
3.			
九、专用材料和燃料费			
1. 原材料		指在项目实施过程中耗用的原材料、专用	

2. 专用管材		管材、专用工具、低值易耗品、技术资料、实验室用品、野外应急药品及简单医疗器具等，以及相关大型仪器设备、专用装置等运行发生的可以单独计量的专用燃料费等。	
3. 低值易耗品			
4. 技术资料			
5. 专用燃料费			
6.			
十、咨询劳务费			
1. 设计审查		项目支付给单位或个人的咨询、劳务费用，如专家咨询费、临时聘用人员和野外雇工费、翻译费、评审费等。	
2. 成果验收			
3. 临时聘用人员			
4. 野外雇工			
5.			
十一、委托业务费			
1. 协作研究费		指项目实施过程中委托外单位进行研究、测试、施工、加工、软件研制等工作发生的费用。	
2. 测试费			
3. 施工费			
4. 加工费			
5. 软件研制费			
6.			
十二、设备使用和购置费			
1. 专用设备购置		指项目实施过程中，对所使用设备按综合折旧率计算的折旧费、租赁外单位仪器设备以及购置专用仪器设备发生的费用。已由其他资金安排购置或现有仪器设备已能满足项目工作需要的，不得在项目经费中重复列支。	
2. 专用设备折旧			
3. 专用设备租赁			
4. 专用软件购置			
5.			
十三、维修费		指项目实施必须开支的固定资产（不包括交通工具）的修理和维护费用，网络信息系统运行与维护费用。	
十四、其他费用		项目实施和研究过程中发生的除上述费用之外的其他支出，包括土地及青苗补偿费、招待费、劳动保护费、人身意外伤害险、必要的出国费等。	
1. 土地及青苗补偿费			
(1)临时性土地占用		指项目实施过程中占用土地需支付的临时性土地占用费、青苗树木赔偿费、临时性设施拆建费等。	
(2)青苗树木赔偿			
(3)临时性设施拆建			
(4)... ..			
2. 招待费	%	按不超过项目经费总预算的 1%列支。	
3. 劳动保护费	人·年	指从事项目工作人员的劳动保护用品支出。	
4. 人身意外伤害险		指项目工作人员野外工作期间购买的人身意外伤害保险。	
5.		指上述科目未包括的与项目相关的其他支出。据实逐项填列。	

E4 地质矿产调查评价项目预算审查意见书（格式）

附件 4

地质矿产调查评价项目预算审查意见书
（格式）

地质矿产调查评价项目预算审核表（甲类）

组织论证单位：

单位：万元

工作项目名称							
工作项目承担单位							
所属计划项目							
计划项目实施单位							
项目代码					项目性质		
工作手段	申报经费		调增或调减经费		预 算		调整原因说明
	合 计	本年 预算	合 计	本年 预算	合 计	本年 预算	
合计							
1. 地形测绘							
2. 地质测量							
3. 物探							
4. 化探							
5. 遥感							
6. 钻探							
7. 坑探							
8. 浅井							
9. 槽探							
10. 岩矿实验							
11. 其它地质工作							
其中：出国费							
12. 工地建筑							
13. 设备使用和购置费							
预算审核意见							
委托业务费分列建议							
预算审核结论				预算编制质量			
预算主审专家				专家组副组长			
审查日期：							

注：本表适用于地质矿产调查评价甲类项目立项论证审查。

地质矿产调查评价项目预算审核表（乙类）

组织论证单位:

单位: 万元

工作项目名称							
工作项目承担单位							
所属计划项目							
计划项目实施单位							
项目代码					项目性质		
工作手段	申报经费		调增或调减经费		预 算		调整原因说明
	合 计	本年 预算	合 计	本年 预算	合 计	本年 预算	
合计							
1. 人员费							
2. 办公费							
3. 印刷费							
4. 水电暖费							
5. 邮电费							
6. 交通费							
7. 差旅费							
8. 会议费							
9. 专用材料和燃料费							
10. 咨询劳务费							
11. 委托业务费							
12. 设备使用和购置费							
13. 维修费							
14. 其他费用							
其中：出国费							
预算审核意见							
委托业务费分列建议							
预算审核结论				预算编制质量			
预算主审专家				专家组副组长			
审查日期：							

注：本表适用于地质矿产调查评价乙类项目立项论证审查。

地质矿产调查评价项目预算审查意见书

项目名称:

项目编号:

项目承担单位:

任务书编码:

组织审查单位			
审 查 时 间		审 查 地 点	
审 查 意 见			
审 查 结 论			
存 在 的 主 要 问 题 及 修 改 建 议			
预算编制质量:		审查专家签名:	

注：本表适用于地质调查项目设计预算审查

E5 中国地质调查局关于地质矿产调查评价项目预算编制与审查补充要求的通知

各项目承担单位：财政部、国土资源部印发的《地质矿产调查评价专项资金管理办法》（财建〔2010〕174号），自2010年6月1日起施行。为更好贯彻落实专项资金管理办法的有关要求，在执行《中国地质调查局关于地质矿产调查评价项目预算编制和审查要求（试行）的通知》（中地调函〔2010〕88号）的基础上，现就有关事宜提出以下补充要求，请认真遵照执行。

一、设备使用和购置费

（一）进一步加强设备使用和购置费预算编制与审查

在项目立项报告（续作评估报告）或设计中，为加强完成项目任务所需使用设备的必要性、合理性的论证，说明投入项目使用设备的来源，包括单位现有设备、拟租赁设备及拟购置设备情况等，阐明单位执行的财务会计制度，要求以独立章节编写“设备使用和购置计划”（原“专用仪器设备购置必要性说明”并入本章节），为编制与审核相应支出预算提供依据。

对于单位执行的财务会计制度规定设备计提折旧的，应将本单位现有设备对本项目实施的保证程度，拟投入项目使用设备的数量、型号和原值、在项目中使用的的时间等做出详细说明。

对于需要租赁或购置设备的，要说明设备来源、设备型号、支出标准及测算依据。需要购置较大价值设备或关键配套设备的，还应说明拟购置设备对本项目的保障能力或与本单位现有设备的配套情况。

需要购置或升级专用软件的，须对其必要性、询价、数量、投入项目使用时间、支出标准以及测算依据等做出详细论证。

在项目立项阶段要加强对“设备使用和购置计划”一章的审查，专家组要对拟使用设备（或软件）与项目任务的必要性、合理性给出明确意见，作为核定设备使用和购置费支出预算的依据。

（二）局属单位设备购置预算编制与审核管理

为保障局技术装备规划有序实施，科学统筹安排设备购置，各单位应根据本单位技术装备规划，结合年度承担的项目任务，测算设备更新与购置规模，在每年编制地质调查项目计划建议前，编制拟用项目经费购置设备的计划，按照局装备主管部门的要求报局审核。项目经费购置设备计划经局审核同意后，各单位在编写地质调查项目立项报告（续作评估报告）或项目设计时，结合项目实际情况落实该计划，编制项目设备购置费预算。

各单位要对拟用项目经费购置设备的计划和预算落实施行统筹管理。项目立项论证工作完成后 15 日内，应将论证通过的项目设备购置计划和预算，汇总报局装备部备案（表式详见附件）。未经备案的不得执行预算。对不符合局技术装备规划、重复购置或超标准购置设备的，局装备部将书面通知项目承担单位修改相关预算。

二、不可预见费的编制与审查

对于计划实施较大数量钻探、坑探工程的项目，可在预算中按照工程预算总额的 10% 编制不可预见费，并在其他地质工作项下列支，主要用于因地质情况变化而增加钻探、坑探工作量所需要的支出。对于没有钻探、坑探工程的项目，不得编制不可预见费预算。

在项目立项审查时，专家组应对项目编制不可预见费预算的必要性、合理性给出明确意见，作为核定预算的依据。

项目不可预见费支出预算在执行中未使用、调整用于安排其他地质工作的部分，按以下要求审批：小于等于 5 万元，项目承担单位可自行调整使用，方案报送项目所在地大区项目管理办公室备案；5 万元以上 20 万元以下，方案报送项目所在地大区项目管理办公室审批报局备案；大于 20 万元，方案经项目所在地大区项目管理办公室报局审批。

地质调查项目设备购置计划和预算备案表

(年度)

单位名称（公章）：

单位：万元

序号	工作项目名称	设备名称	用途	购置的必要性	参考型号	参考单价	数量（台/套）	预算			备注
								小计	财政拨款	其他资金	
甲	乙	丙	丁	戊	己	1	2	3	4	5	6
	合计										

联系人：

联系电话：