地质勘查常用标准汇编

（第四分册）

主　编：刘　荣

副主编：周存中

薛友智

四川省冶金地质勘查局

二〇〇三年十二月

编者的话

为了规范地质勘查活动，国家和相关部门制定并颁发了大量的标准、规范、规定、规程及办法（以下简称“标准”）。这些标准，既是地质勘查工作的圭臬，又是专业性很强的技术文件，还可作为学习相应领域系统知识的教科书。因此，我们专门编辑了这套《地质勘查常用标准汇编》，供我局地质技术人员学习、使用。

入选本汇编的标准，力求符合以下的原则。第一，专业性，收入标准的专业领域限定在地质勘查范围，层次限定在地质专业技术人员应知会的内容。对于更详细，更专门化的内容，比如地球物理勘查的操作方法，岩矿石测试的工作流程等，则不在本汇编收录之列。第二，实用性，包括实用和常用两个方面。实用是指密切结合地质勘查专业的需要。常用性，是指使用频度比较大。第三，权威性。收入汇编的，一般是国家标准，或者是行业标准，少量是部（委）或省（市）颁布的规定、规程、办法。它们都是经由专业人员起草，通过一定程序审定的。第四，相对稳定性。

为了控制汇编的规模，在不影响原标准整体完整性的前提下，我们把标准之间的重复部分及过于专门化的内容，作了适度删节。在删节处，保持标题，并注明“（略）”字样。

本汇编共收入 54 个标准，分为四个分册。第一分册，基础；第二分册，矿产；第三分册，方法；第四分册，其他。其中第四分册收录的，多是当前社会地质工作领域中一些尚未成为“标准”的规定、办法、技术要求等，不排除今后可能的异动。

本汇编由刘荣主编，周存中、薛友智副主编。第一分册由薛友智负责，第二分册由刘芳文负责，第三分册由李仕荣负责，第四分册由柏万灵负责。参加编辑工作的人员还有（以姓氏笔划为序）：马建中、马辉、王小春、何德润、林慧明、周正、杨伟寿、贾平远、梁世全、董滇生、龚志大。总编纂工作由薛友智负责。

编者

2003 年 12 月，成都

目　　录

第四分册　其　他
4－1　中国地质调查局地质调查项目管理办法（试行）……1163
4－2　矿山保有资源储量核实报告编写参考提纲……1269
4－3　矿业权评估方法……1277
4－4　县（市）地质灾害调查与区划基本要求……1323
4－5　《县（市）地质灾害调查与区划基本要求》实施细则……1327
4－6　“工业、民用建筑工程”建设项目用地地质灾害危险性评估报告书编写提纲（试行）……1371
4－7　水利水电工程项目建设用地地质灾害危险性评估报告书编制提纲（试行）……1377
4－8　“线状工程”建设项目用地地质灾害危险性评估报告书编制提纲（试行）……1383
4－9　矿山地质灾害危险性评估要求……1393
4－10　矿山地质环境调查及地质环境影响评价……1407
4－11　矿产资源开发利用方案编写内容要求……1427
4－12　矿产资源规划管理暂行办法……1435

4—1　中国地质调查局地质调查项目管理办法（试行）

（中地调发[2003]187 号）

第一章 总 则

第一条 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，特制定本办法。

第二条 本办法适用于中国地质调查局（以下简称“地调局”）组织实施的地质调查项目。

第三条 地质调查项目分为计划项目、工作项目，项目负责单位分别称为计划项目实施单位（以下简称“实施单位”）、工作项目承担单位（以下简称“承担单位”）。

第四条 地质调查项目管理原则

（一）地质调查项目实行法人单位负责制；

（二）分级管理、下管一级、分类指导、条块结合；

（三）项目管理与项目运行分开。

第五条 地质调查项目管理包括立项与计划编制、任务书的编写与下达、设计书的编制与审查、项目任务变更与报告制度、项目质量管理、野外验收、成果报告的编写与审查、地质调查成果资料汇交、项目竣工决算等地质调查工作全过程。

第二章 项目管理职责

第六条 地调局主要管理职责

（一）确定年度工作部署，组织项目立项工作；

（二）编报项目计划建议、预算建议；

（三）编制、发布项目年度要点；

（四）组织审查计划项目可行性报告；

中国地质调查局 2003-12-31 发布实施

（五）编制下达计划项目任务书；

（六）组织计划项目和重大工作项目设计和成果报告审查；

（七）计划项目实施过程监督检查，计划项目、工作项目重大调整的审批。

第七条 大区地调中心主要管理职责

（一）负责对实施单位系地方地质调查单位（地勘体制改革后，实行属地化管理的原中央所属地勘单位，以下简称“地方地调单位”）的立项建议初审；

（二）负责对实施单位系地方地调单位的项目变更初审；

（三）负责辖区内计划项目及所属工作项目经济管理工作；

（四）受地调局委托组织计划项目设计与成果报告审查；

（五）组织监审专家对辖区内工作项目及计划项目进行质量抽查。受地调局委托查处重大质量事故；

（六）参加实施单位组织的工作项目设计审查和野外验收工作；

（七）按规定接收本辖区内工作项目地质调查成果资料。

第八条 实施单位主要职责

（一）编制计划项目可行性报告；

（二）编写计划项目设计；

（三）组织编制本计划项目中的工作项目立项建议；

（四）向工作项目承担单位下发任务书；

（五）组织工作项目设计审查；

（六）工作项目实施过程管理；

（七）组织工作项目成果报告审查；

（八）集成、整合工作项目成果，提交计划项目成果报告。

第九条 承担单位主要职责

（一）编制工作项目立项申请书；

（二）编写工作项目设计；

（三）组织工作项目具体实施和日常质量管理工作；

（四）提交工作项目成果报告；

（五）受实施单位委托组织工作项目成果报告审查；

（六）汇交地质调查成果资料及规定的原始资料。保管地质调查原始资料和实物资料。

第三章 立项与计划编制

第十条 地调局根据地质调查工作规划、国土资源部年度计划编制要点，拟订年度工作部署总体方案和计划项目安排意见，编制、发布地质调查计划项目年度要点。

计划项目年度要点应明确工作地区、工作周期、目标任务、实物工作量、预期成果、经费概算和计划项目实施单位等内容。

第十一条 实施单位根据计划项目年度要点，组织编制工作项目立项建议。

（一）实施单位为地调局局属单位、行业地勘单位的，其工作项目立项建议，由实施单位初审后报地调局。

（二）实施单位为地方地调单位的，其工作项目立项建议(包括新开项目和续作项目)由实施单位报所在大区地调中心，大区地调中心初审后报地调局。

（三）工作项目立项建议以计划项目为单元上报。立项建议包括立项建议报告、项目建议表、新开项目立项申请书和续作项目评估报告。编写要求见附件一。

续作项目不需编报立项申请书，但应向实施单位提交项目进展和下一年度工作安排建议，由实施单位组织评估并编制评估报告。

第十二条 工作项目立项建议不得超出计划项目年度要点所确定的工作内容。项目经费预算总和不得超出计划项目年度要点所列经费额度的 10%。

第十三条 地调局根据计划项目年度要点要求，对新开工作项目立项申请进行论证。

第十四条 通过评估的续作项目和通过论证的新开项目，纳入地质调查项目计划建议和预算建议编制范围。

第十五条 地调局根据国土资源地质调查经费的可能，在综合、协调的基础上，按照先续作、后新开和先重点、后一般的原则选择项目，并编制年度地质调查项目计划建议和预算建议，上报国土资源部。

第十六条 实施单位根据地调局的布置和要求，按照财政部项目支出预算管理有关规定，按计划项目编制“项目申报书”、“项目支出预算明细表”及“项目可行性报告”，并附项目可行性报告的“评审报告”。

第四章 任务书的编写与下达

第十七条 地调局收到国土资源部下达的年度国土资源地质调查项目计划之日起 20 日内，编制完成项目任务书。项目预算下达之日起 10 日内，向实施单位下达计划项目任务书，并抄送项目所在地的大区地调中心。计划项目任务书编写与下发要求见附件二。

第十八条 实施单位自收到计划项目任务书之日起 15 日内，向承担单位下发工作项目任务书，抄报地调局和项目所在地的大区地调中心。工作项目任务书编写与下发要求见附件二。

第五章 设计书的编制与审查

第十九条 实施单位、承担单位自收到项目任务书之日起，30 日内向组织审查单位提交项目设计书（或年度工作安排）。设计书包括技术部分和预算部分。编写要求见附件三。

第二十条 项目设计书送审稿，应保证评审之前送交专家审阅。

第二十一条 组织审查单位自收到设计书之日起，30 日内完成设计书的审查。审查工作包括设计书的评审和审批。

第二十二条 组织审查单位应聘请熟悉相关专业领域及项目情况的专家进行项目评审。专家组一般由 5-7 人组成，其中经济监审专家一般为 2 人。

设计书审查要求见附件四。

第二十三条 设计书评审采取会审或函审形式。

会审组织单位根据专家评审意见，并签署组织审查单位意见后，向设计书提交单位下发评审意见书。

函审组织单位负责专家函审意见的整理，形成专家评审意见，并签署组织审查单位意见后,向设计书提交单位下发评审意见书。

第二十四条 设计提交单位自收到设计评审意见书之日起 10 日内，完成设计书的修改，并提交组织审查单位。由组织审查单位向设计提交单位下发设计审批意见书。

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、电子文档一套。

第二十五条 实施单位在本计划项目内的工作项目设计审查结束后 7 日内，向地调局报送设计审查工作总结、审查情况汇总表（见附件四）和设计书纸介质一套、电子文档一套，同时报送项目所在地的大区地调中心。

第六章 项目任务变更与报告制度

第二十六条 项目实施过程中，对项目的名称、工作年限、主要实物工作量、目标任务、工作地区、项目工作程度、预期成果和经费预算等需进行调整的属重大变更，由承担单位、实施单位逐级正式行文报地调局审批。其中，实施单位为地方地调单位的，应通过大区地调中心报地调局。

除上述以外的其它调整，由承担单位报实施单位审批，报地调局备案。批准同意调整的项目要按要求补充设计书。

第二十七条 地质调查项目实行工作报告制度。地质调查项目工作报告分为季报、半年报、年报和专报。第二季度季报与半年报合并编报，第四季度季报与年报合并编报。地质调查项目专报为不定期报告。

工作报告以纸介质和电子文档形式由承担单位报送实施单位，同时抄报项目所在大区地调中心。实施单位按计划项目汇总

报送地调局。地质调查项目专报以纸介质和电子文档形式直接报送地调局。

季报应于下季度首月 5 日内、半年报于 7 月 10 日内、年报于次年 1 月 10 日内报地调局。

第二十八条 地质调查项目实行综合统计报告制度。各单位按有关统计制度要求，及时、准确、全面的报送统计报表。

第七章 项目质量管理

第二十九条 地调局负责地质调查项目质量检查工作的管理、组织与协调。组织监审专家对局属单位承担的计划项目和工作项目、行业地勘单位承担的计划项目、国土资源部有关直属单位承担的计划项目和工作项目进行检查。对大区地调中心负责质量检查的项目进行抽查。

大区地调中心负责组织监审专家对本单位和辖区内地方地调单位承担的计划项目及其工作项目、行业地勘单位和院校承担的工作项目进行质量抽查。

监审专家由地调局统一聘任。

第三十条 地质调查项目质量检查包括技术检查和经费检查，由承担单位、实施单位、大区地调中心、地调局分级组织进行。其各自的技术检查职责及具体要求见附件六，经费检查职责及具体要求按有关规定执行。

第三十一条 承担单位应建立健全严格的质量检查和责任制度，承担单位的检查工作包括项目组自检、互检和承担单位抽检等。

第三十二条 地调局组织抽查的工作项目比例一般不低于当年地质调查工作项目总数的 5%，大区地调中心组织抽查的工作项目比例一般不低于当年辖区内地质调查工作项目总数的 20%。

第三十三条 地调局负责地质调查项目重大质量事故的查处，也可委托地区地调中心或有关单位组成调查组进行查处。

第三十四条 鼓励项目承担单位按照 GB/T19000 标准的要求，

建立完善的质量管理体系，并通过地调局或国家承认的认证机构的认证。

第八章 野外验收

第三十五条 有野外实物工作量的地质调查工作项目，应在现场进行野外验收。

第三十六条 野外验收工作原则上由实施单位负责，部分工作项目可委托承担单位进行。地调局和大区地调中心视情况可派人参加。

第三十七条 承担单位在野外工作结束前 30 日，向实施单位提出野外验收的申请，并提交相关资料。具体要求见附件七。

第三十八条 实施单位收到野外验收申请 10 日内，确定验收单位和专家组成员，并与承担单位协商确定验收时间、地点。

野外验收组一般由 3—7 人组成，组成人员应覆盖野外工作涉及的主要专业。

野外验收组成员实行回避制度。该项目的参加人员和顾问，以及其他有可能影响验收工作公正进行的人员应当回避。

第三十九条 承担单位应负责提供野外验收所需的全部合格资料。

第四十条 野外验收结束后，野外验收组应提交验收意见书（意见书格式见附件七），组织验收单位对验收意见书进行审核、签署意见，并通知被验收单位。

第四十一条 验收意见明确应补充野外工作的，承担单位应按要求及时补充和完善野外工作，并向组织验收单位提交补充工作总结，经组织验收单位认可后，方可转入最终成果报告的编写。

第九章 成果报告的编写与审查

第四十二条 地质调查项目应按照有关规定、技术标准和要求，编写项目成果报告。项目成果报告的编写与评审要求，见附件八。

第四十三条 成果报告提交单位在完成项目报告并进行初审后，向组织审查单位填报成果报告审查申请表一式两份，同时附单位初审意见。

第四十四条 地质调查项目成果报告审查工作分为评审和审查两部分。评审形式分函审和会审两种，以函审为主。组织审查单位根据成果报告审查申请及项目情况确定评审形式和评审专家人员组成。

第四十五条 成果报告评审和审查依据为项目任务书、设计书、设计评审意见书、设计审批意见书和有关技术标准。

第四十六条 评审应形成专家评审意见，组织审查单位据此签署评审意见书，下发项目成果报告提交单位。

第四十七条 成果报告提交单位在收到评审意见书 30 日内按照评审意见书对成果报告进行修改后，送组织审查单位审查。

第四十八条 组织审查单位在收到修改后的成果报告 15 日内进行审查，对审查合格的成果报告，由审查单位下发审查意见书，同时报地调局业务主管部门和成果资料管理部门各一份。对审查未合格的报告通知成果报告提交单位限期完成修改。

第十章 地质调查成果资料汇交

第四十九条 承担单位为地质调查资料汇交单位。地调局大区地调中心和发展研究中心为地调局地质调查成果资料管理部门。

第五十条 大区地调中心负责接收本单位和辖区内地方地调单位完成的工作项目地质调查成果资料。地调局发展研究中心负责接收其他地质调查成果资料。

第五十一条 地质调查资料汇交单位应在成果报告审查意见书下发之日起 180 日内，按国家有关规定向国家资料管理部门汇交地质资料，并向地调局成果资料管理部门汇交地质调查成果资料纸介质和电子文档资料各一式二套。

第五十二条 汇交的地质调查成果资料应当符合有关技术标准和地调局地质调查成果资料管理办法要求。

第五十三条 地调局成果资料管理部门在每季度开始 10 日内向地调局上报上季度地质调查成果资料汇交情况统计报表。

第十一章 项目竣工决算

第五十四条 地调局组织实施的地质调查项目均应进行竣工决算，并以工作项目为单元，由工作单位按有关规定及时、准确、完整地编制项目竣工决算报告。

第五十五条 编制完成的地质调查项目竣工决算，应按有关规定审查报批。

第十二章 附 则

第五十六条 实施单位、承担单位发生伪造资料、弄虚作假、不汇交地质调查成果资料或不提交项目工作报告、截留挪用项目资金等有关管理规定的，视情节轻重，地调局将对其进行通报、不受理新开项目的申请、停止新开项目、终止续作项目等处罚。

第五十七条 地调局、大区地调中心有关管理人员在项目管理工作中玩忽职守，徇私舞弊，造成恶劣影响的，对直接责任人给予通报批评或处分。

第五十八条 本办法自印发之日起施行。

中国地质调查局地质调查项目管理办法附件

附件一 地质调查工作项目立项建议编写要求

附件二 地质调查项目任务书编写要求(略)

附件三 地质调查项目设计书编写要求

附件四 地质调查项目设计书审查要求(略)

附件五 地质调查项目工作报告编写要求

附件六 地质调查项目质量检查要求

附件七 地质调查项目野外验收要求(略)

附件八 地质调查项目成果报告编写与审查要求

附件一

地质调查工作项目立项建议编写要求

为了做好地质调查工作项目立项建议的编写工作，提出如下编写要求。

一、实施单位根据地调局发布的地质调查计划项目年度要点，组织承担单位编制“地质调查项目立项建议”。

二、“地质调查工作项目立项建议”以计划项目为单元编报。

三、“地质调查工作项目立项建议”包括以下内容

（一）地质调查工作项目立项建议报告，编写要求见格式 1；

（二）地质调查工作项目立项建议表，编写要求见格式 2；

（三）新开工作项目立项申请书，编写要求见格式 3；

（四）续作工作项目评估报告，编写要求见格式 4。

格式 1：地质调查工作项目立项建议报告封面

地质调查工作项目立项
建议报告

计划项目名称：

计划项目负责人:

实施单位名称：　　（盖章）

实施单位负责人:

日　　期:

地质调查项目立项建议报告编写提纲

一、立项建议编写依据

二、计划项目任务分解和工作项目设置

1．计划项目任务分解

目标任务、实物工作量、预期成果、经费预算。

2．工作项目设置

设置的工作项目名称、工作地区、目标任务、工作周期、实物工作量、预期成果、经费预算、承担单位。

三、组织保障

实施单位、承担单位完成项目的可行性分析，包括技术人员、技术装备、组织措施等。

四、存在主要问题和建议。

格式 2：地质调查项目立项建议表

地质调查项目立项建议表

计划项目名称：

实施单位名称：

序号	工作项目名称	项目性质	工作起止年限	主　要目标任务	主要实物工作量	预期成果	经费预算(年度)万元	结 论	单位名称
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J

填表说明：立项建议表用 EXCEL 制作。B、工作项目名称，填写工作项目的全称；C、项目性质填写“新开”、“续作”；D、工作起止年限，填写年月；E、主要目标任务，文字要求简明扼要；F、主要实物工作量，按统计要求的主要实物工作量填写；G、预期成果，填写预期取得的成果，例如：新增资源量、新发现矿产地等；H、经费预算,填写年度经费概算数；I、结论，新开项目填写初审结论，例如，通过、调整后通过，续作项目填写评估结论，例如，同意续作、调整后同意续作、不同意续作；J、单位名称，填写承担单位的全称。

格式 3：新开工作项目立项申请书封面

新开工作项目立项申请书

工作项目名称:

工作项目负责人:

承担单位名称:　　（盖章）

计划项目名称:

实施单位名称:　　（盖章）

日　　期:

新开工作项目立项申请书
编写提纲

一、概况
1．工作项目名称、承担单位
2．工作项目所属的计划项目名称、实施单位
二、项目起止时间
1．工作项目起止时间
2．工作项目所属的计划项目工作周期
三、地质背景及立项依据
四、以往工作研究程度及综合分析
五、目标任务及实现的可行性论述
六、技术路线、技术方法、工作标准和具体的实施方案
七、预期成果
八、主要实物工作量
九、质量保证
十、组织管理
十一、经费预算(按总预算和各年度预算分别编制)
十二、其它需要说明的问题
十三、附图
（附初审意见书）

格式 4：续作工作项目评估报告封面

续作工作项目评估报告

工作项目名称：

工作项目负责人：

承担单位名称：

计划项目名称：

实施单位名称：

日　　期：

续作项目评估报告编写提纲

一、项目执行情况

1．实物工作量完成情况

2．取得主要进展与成果

3．质量评述

二、年度安排方案评估

1．项目续作的必要性

2．技术路线或方案的可行性

3．实物工作量安排的合理性

4．年度经费预算安排的合理性

5．预期成果

三、结论（同意续作及其理由、调整后可以续作和调整建议、不同意续作及其理由）

附件三

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。

一、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) 1:250000 区域地质调查(略)
(2) 1:50000 区域地质调查(略)
(3) 矿产资源调查评价物化探异常查证
(4) 区域矿产资源潜力调查评价
(5) 矿产资源普查评价
(6) 区域环境地质调查评价
(7) 生态环境地质调查
(8) 地下水资源勘查(略)
(9) 地质灾害调查评价
(10) 区域重力调查(略)
(11) 矿产地球物理勘查
(12) 航空物探测量(略)
(13) 区域地球化学勘查(略)
(14) 矿产地球化学勘查
(15) 遥感地质调查(略)
(16) 航空遥感（摄影）(略)

(17) 地质调查方法技术研究(略)
(18) 地质调查专项研究（科研类项目）(略)

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：

（1）计划项目设计

（2）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）

二、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。

（二）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：①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；②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；③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；④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（334_1）。

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：①对已知矿点、矿化点及物化探异常进行全面踏勘检查；②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；③筛选物化探异常并择优开展 II-I 级异常查证；④对有希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；⑤对矿化特征、矿体赋存状态、分布范围等开展研究；⑥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_1）。

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。必要时应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 工作方法及技术要求

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_1）。

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

（三）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_1）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_1），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 工作方法及技术要求

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（334_1）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_1），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

（四）区域环境地质调查项目设计编写要求

区域环境地质调查，是指通过对区域地质环境条件和由自然作用及人类活动引起环境地质问题的调查研究，评价预测区域开发和国土整治的环境地质条件，论证重大区域性环境地质问题和有关灾害的地质环境背景，拟定地质环境保护对策，为区域经济与社会可持续发展、生态环境建设与保护提供地质依据的一项基础性、公益性工作。

1．区域环境地质调查的主要工作任务

（1）查明区域地质环境条件；

（2）查明区域主要环境地质问题和有关地质灾害的类型、分布、特征、成因及危害；

（3）调查研究地质环境系统演变的基本规律，评价预测其对人类生存环境的影响；

（4）调查评价人类活动对地质环境的影响，预测其发展趋势；

（5）研究重大区域性环境地质问题和有关灾害的地质环境背景，论证地质环境综合整治与保护对策。

2．区域环境地质调查的主要工作内容

（1）充分收集已有的水文、气象、地质、“水、工、环”地质、遥感、物探、化探和主要环境地质问题与有关地质灾害的资料，以及大江大河流域整治规划、生态环境建设规划、防灾减灾规划等，在此基础上编制项目设计。

（2）开展遥感解译、地面调查与物探、钻探、实验测试及监测等工程施工。

（3）建立地质环境动态监测网点。

（4）建立地质环境信息系统。

（5）开展环境地质专题研究。

（6）综合上述工作，进行全面分析研究，作出评价、预测与论证，形成成果报告。

3．区域环境地质调查设计编制的基本要求

（1）设计必须做到目标明确，任务具体，依据充分，各项工作部署和工作方法、技术要求合理，工作量布置得当，经费预算合理，保障措施有力。文字简明扼要、重点突出，所附图表清晰齐全。

（2）区域环境地质调查应采用地面调查、物探、钻探、监测、实验测试等综合手段，并重点说明“多S”技术等新技术、新方法的应用。

（3）野外调查采用比例尺1:50000地形图。成果图件比例尺视实际需要确定，一般不小于1:250000。

（4）要突出揭示区域地质环境系统演变规律与人类活动的相互影响，为地质环境综合整治、保护和防灾减灾提出切实可行的对策。

（5）参照执行的技术标准：

ZBD14003-89《工程地质调查规范（1:25000～1:50000）》

GB/T14158-93《区域水文地质工程地质环境地质综合勘查规范（1:50000）》

ZB/TD10004-89《城市地区区域地质调查工作技术要求（1:50000）》

有关遥感、物探、钻探、实验测试等专业规范规程。

附：区域环境地质调查项目设计书编写提纲

第一章 前言

1．目的任务：包括任务来源、任务书的主要内容、工作起始时间及成果提交时间等。

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、气象水文、交通及社会经济概况等。

第二章 以往工作程度

1．以往区域地质工作情况：包括各种比例尺的区域地质调查、遥感、区域物探、化探等，并对其成果作简要叙述。

2．以往水工环地质工作情况：包括各种比例尺的区域调查、勘查和科研成果，对其成果作简要叙述，并分析其存在的问题与不足。编制水工环地质工作程度图。

第三章 区域环境地质背景分析

1．区域地质环境条件：包括：地貌、地层岩性、地质构造、地震、水文地质、工程地质与环境地质等以及区域地质环境演变的基本特征分析。

2．存在的主要环境地质问题：根据现有资料，结合现场踏勘了解的情况，叙述工作区内环境地质问题与有关地质灾害的类型、分布、特征及危害，并分析其发展趋势。

第四章 工作方法及技术要求

1．遥感解译：利用工作区已有遥感资料，说明所选择图像信息源的类别、精度、景数及图像信息处理要求等。要充分利用不同时期的信息源动态作对比分析，提取不同时期的环境地质信息与演变趋势。

2．地面调查：基础地质部分利用已有资料为主，可补充必要的野外调查。主要调查内容包括：地质环境条件及其演化规律；主要环境地质问题和有关灾害；查证遥感解译成果；说明调查区的范围、面积、工作精度要求及方法选择、调查内容与数据采集方法等。

3．物探：要根据工作区特点与需要查明的问题，有的放矢地采用先进适用的技术方法，并编制专业设计。采用的比例尺一

般应与地面调查所采用的比例尺一致。要做好物探成果的综合解译与查证。

4．钻探：主要用于区域性控制和专门问题的查证，以及监测点的建设。要说明钻探工程布设的原则、位置、工作量、施工程序及质量要求。并附典型钻孔设计图。

5．实验测试：说明各类样品采集的目的、采样原则、采样位置、数量、分析测试项目等。为分析研究地质环境演变规律，应充分利用古地磁、热释光、同位素年龄、孢粉、微古等测试技术。

6．监测：根据工作区地质环境条件和需解决的问题，确定监测项目、监测网点布置原则、布设位置、监测内容与要求、监测工作量等。应充分利用GPS等先进的监测手段。为确保监测周期，控制性的监测点应在工作初期就开始布设并运行。

7．信息系统建设：以建立环境地质空间数据库系统和综合整治计算机辅助决策系统为目标，实现数据采集标准化和监测数据采集自动化，评价、预测和综合整治模型化、可视化、人工智能化的决策体系。空间数据库平台为Arc/Info。

技术要求按中国地质调查局修订的《空间数据库工作指南》和《数字化地质图图层及属性文件格式》以及其它相关标准编写。

8．专题研究：对重要且解决难度较大的地质环境系统演变规律，重大环境地质问题的评价预测及示范研究，地质环境综合整治与开发论证等，应设置科研课题进行专门研究，使科研与调查工作密切相结合，解决调查项目中需解决的关键问题。应说明所确定的科研课题的名称、立项依据、研究任务和研究方法等。

9．图件编制：主要编制实测性图件、评价预测性图件和对策性图件。均采用数字化编图。说明图件的名称、比例尺与图面基本内容等。

第五章 工作部署

1．工作部署原则：根据任务书的要求，有针对性的阐述总

体工作思路、技术路线和部署原则，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提出各阶段的主要工作内容，并附相应的工作部署图。

3．年度安排：说明年度工作安排的主要内容和工作量。当年工作安排要详细具体。

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．成果报告，包括调查报告及专题研究报告、信息系统建设报告等及附图、附表。调查成果以数字和纸介质两种形式表示。

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、提高成果水平与工作质量的具体措施。含新技术新方法的应用、工作人员的技术培训等。

2．设备配置，列表说明所配置的主要设备。

3．安全及劳动保护措施。

4．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．以往地质工作研究程度图

3．工作布置图（以简化水文地质图或工程地质图、环境地质图为底图）

4．其它需要的图件

（五）生态环境地质调查项目设计编写要求

生态环境地质调查是近年发展起来的一项新的基础性、公益性地质调查工作，目前正在进行调查试点和研究总结阶段，其技术要求也正在编写之中。本要求暂时供 1:250000 和 1:50000 生态环境地质调查项目设计书编写时参考。

生态环境地质调查是为合理开发利用矿产资源、土地资源、水资源等自然资源，为区域经济的可持续发展，为生态环境建设和保护提供基础地质资料而进行的一项新的基础性地质调查工作，是为生态环境建设服务的基础性地质调查。生态环境地质调查是在区域地质调查和区域水文地质普查的基础上，采用地质学、土壤学、地貌学、生态学及其它有关地球科学的方法、理论，调查人类和生物群体赖以生存的岩石圈、地下水圈和地表水圈。生态环境地质调查的主要对象是岩石、土壤、地下水和地表水、植被群落及其在自然和人类活动环境下发生变化的地球动力作用、地球化学作用和其它现代地质作用等。

1．生态环境地质调查的主要任务

（1）基本查明测区内的基础地质、水资源（包含地下水和地表水）、土地资源、地质灾害、生物多样性等的存在状态、性质与特征；

（2）综合评价测区生态地质环境质量现状，分析其变化趋势和对人类生存环境所产生的影响；

（3）在综合评价的基础上，提出土地资源、矿产资源、水

资源等自然资源合理开发利用与生态地质环境保护的措施、建议等。

2．生态环境地质调查的主要工作内容

（1）充分收集测区内已有的基础地质、“水、工、环”地质、地球化学、遥感、气象水文、土壤、资源开发、生态等方面的资料和综合研究成果，进行调研、野外踏勘等工作，在综合分析研究已有资料的基础上编写项目设计书。

（2）进行野外调查工作，主要包括：（A）基础地质调查，以收集已有资料为主，补充必要的野外调查；（B）地貌与第四纪地质调查；（C）水文地质（包括地表水）、工程地质、环境地质（包括地质灾害）调查；（D）土地资源调查；（E）植被群落、生物多样性调查；（F）人类经济-工程活动调查；（G）其它有关的调查工作，包括放射性生态调查、旅游资源和矿产资源状况及其开发引起的环境效应等。

（3）样品采集、实验测试、室内综合研究及数字图库的建立。

在以上调查研究的基础上，充分利用遥感技术、地理信息系统和全球卫星定位系统等新方法技术，动态评价人类活动影响下生态地质环境的变化及发展趋势、评价地质环境对人类生存环境可能产生的影响、评价测区内的生态地质环境容量与质量现状，提出土地资源、矿产资源、水资源等自然资源合理开发利用与生态地质环境保护的措施和建议等。

调查成果要以数字和纸介质两种形式表示，数字成果执行中国地质调查局新修订的《空间数据库工作指南》和《数字化地质图图层及属性文件格式》，以及其它相关标准。要建立空间生态环境地质图库。

3．生态环境地质调查技术要求

（1）要明确并突出 “3S”技术在调查中的应用。要明确测区内可利用的航、卫片类别、精度，明确所使用的解译手段、数据采集记录手段、GPS 仪器类型、测量精度、GIS 平台类别等。

收集的历史资料和本次调查获得的资料要进入空间数据库。要真正做到“3S”技术的有机结合。

（2）要突出反映生态环境地质调查对象的动态性。开展生态环境地质调查的主要目的之一就是要调查评价区域地质环境和生态环境的发展变化规律。动态性包括地下水、地表水资源的区域性动态（生态水位、资源的质与量）变化、地面沉降量变化、土地盐碱化、土地沙漠化、土地沼泽化、土地贫瘠化和石漠化，微地貌的变化等。这些动态变化要用 GIS 可视化表示。

（3）要突出揭示生态区域变化与地质环境变化之间的内在关系。为生态环境治理和保护提出切实可行的方案。

（4）空间数据库平台为 Arc/Info。

（5）参照执行的主要技术标准是：

DZ/T0001-91《1:50000 区域地质调查总则》

DZ/T158-95《1:50000 浅覆盖区区域地质调查细则》

ZB/TD10004-89《1:50000 城市地区区域地质调查工作技术要求》

GB/T14158-93《1:50000 区域水文地质工程地质环境地质勘查规范》

DZ/T0151-95《1:50000 区域地质调查中遥感技术规定》

附：生态环境地质调查项目设计书编写提纲

第一章 绪言

1．目的任务，包括任务来源、任务书的主要内容、工作起止时间及成果提交时间等。

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、气象水文、交通条件及社会经济概况等。

第二章 以往工作程度

1．以往区域基础地质工作情况：包括各种比例尺区域地质调查、区域化探、遥感地质等，并对其成果作简要叙述。

2．以往水工环地质工作：总结以往的水工环地质调查成果，分析测区内存在的问题，编制区域“水、工、环”地质工作程度图。

3．已进行的其它调查工作：包括矿产勘查、土壤调查等。

对其工作中存在的问题，应予以阐述。

第三章 测区地质背景及生态环境地质问题分析

主要从区域地貌、地质构造背景和地质环境条件来分析说明工作部署的依据。

1．区域地貌条件：重点阐明地理地貌对生态系统的自然控制与影响特征。

2．区域地质条件：重点阐明区域地质背景、区域地球物理和地球化学特征、遥感地质特征等。

3．区域水文地质环境地质条件。

以上内容阐述要与生态环境地质问题相关，力求文字精练。

4．存在的生态环境地质问题

结合野外踏勘，在充分对已有各种资料进行二次开发的基础上，深入分析测区内可能存在的生态环境地质问题及其产生的各种原因。问题分析要透，不能泛泛而谈。

第四章 调查内容、技术路线和工作方法

1．调查内容：根据测区地质条件和存在的生态环境地质问题，明确调查内容。调查内容分类详细阐述。

2．技术路线：依据测区特点和调查内容，采用高效实用的技术路线。

3．工作方法：详细说明采用的工作方法和各自的技术要求。工作方法分类叙述。

4．图件编制：要明确编制哪些图件，需要采集哪些数据，

及对数据采集的要求。实现野外调查资料现场数字化。

第五章 工作部署

1．工作部署原则

根据任务书的要求，有针对性的阐述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提出各工作阶段的主要内容，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，当年工作安排要详细具体。

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 预期成果及提交时间

1．成果资料

调查报告、图件，包括电子版和纸介质形式。电子版格式要执行中国地质调查局的有关要求。此外，还包括原始资料和其它技术文件资料。

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．工作部署图

4．其它需要的图件

（六）地质灾害调查评价项目设计编写要求

开展地质灾害调查评价“以人为中心”，即以人的生命、财产和生存环境的调查研究和保护为中心，为科学规范地开发利用地质环境和防治地质灾害服务，为实施地质灾害预警工程和地方政府制定地质灾害防治规划服务，为地区经济与社会可持续发展等提供系统的理论依据和防治对策。

1．地质灾害调查评价的工作任务

（1）一般进行 1:50000 以地质灾害为主的综合调查，对居民点、重要经济工程区，特别是集镇，查明地质灾害的种类、分布范围、规模、稳定状态、危害程度及其形成的地质环境条件；

（2）查明和预测人类社会活动的影响范围和发展趋势；调查人类工程经济活动的类型、强度、范围、历史、已造成的危害和未来趋势；

（3）调查与地质灾害相关的水土资源状况和生态环境，提出民居建设的生态地质对策；

（4）评价工作区地质环境和各种地质灾害体的稳定状态，

预测评价崩塌、滑坡、泥石流、岩溶地面塌陷、地裂缝和斜坡稳定性等地质灾害，预测其发展趋势；

（5）提出地质灾害防治规划；

（6）建立地质灾害 GIS 空间数据库管理系统和综合分析系统；

（7）对重点问题提出进一步研究建议。

2．地质灾害调查评价的工作内容

本项目的工作内容包括地质灾害诸灾种的实地调查和综合分析研究。

（1）调查内容

调查内容是综合性的，以各种地质灾害为主，同时兼顾相关的地质环境、水土资源和生态环境要素的调查。调查内容主要包括各灾种的地质环境、成灾历史、目前动态和可能的危害等。常见的灾种有：崩塌、滑坡、泥石流、岩溶地面塌陷、地裂缝、斜坡失稳、地表水污染、地下水污染、地方病、水土流失、采矿和边坡开挖诱发的地质灾害及矿坑排水引起的地表水地下水污染等。

（2）评价内容

分以下三个层次建立研究区的概念模型和量化模型，开展区域地质灾害的时空规律预测。

A．地质灾害发育度——区域地质灾害发育的现状评价指标/方法筛选；

B．地质灾害风险度——风险评估/单因子分析、多因子分析

分析因子包括：地形地貌、岩组、地质结构、降雨、地表水、地下水、气候变化、人为因素、区域地质环境等的空间相关/时间相关分析；

C．地质灾害危害度——危害强度＋易损性分析。

3．综合研究的技术要求与技术路线

（1）工作标准

执行的技术标准：

地质灾害调查技术标准（1:25000—1:50000），中国地质调查局编制，1999；

县市地质灾害调查与防治规划基本要求，国土资源部地质环境司，1999；

数据库系统建设执行中国地质调查局新修订的《空间数据库工作指南》和《数字化地质图图层及属性文件格式》，1999。

参考标准：

1:25000—1:50000 工程地质调查规范（ZB D 14003—89）；

1:50000 区域水文地质工程地质环境地质综合勘查规范（GB/T14158—93）；

地质灾害分类分级标准，国土资源部地质环境司，1999—2000；

省（自治区）环境地质调查技术要求（1:500000），地质矿产部地质环境司，1996；

《省（自治区）环境地质调查空间数据格式与图式图例标准》，地质矿产部水文地质工程地质研究所、全国地质环境监测总站，1998。

（2）工作方法

A．修编已有的地质资料并完全数字化，为区域地质灾害综合调查提供基础。

B．进行航空和卫星遥感资料信息处理，圈定地质灾害异常区。解译精度 1:50000。

C．野外地质灾害综合调查：野外调查使用 1:50000 比例尺地形图；采用目测与 GPS 技术结合定点；每个点均要求填写统一制定的调查表，并及时录入计算机数据库；调查方法采用专业队伍为主，地方乡镇政府配合，逐个居民点走访。

D．整个调查过程严格按照统一的技术标准和要求进行：在调查地质灾害时，结合我国实际情况及调查精度，尽可能按国际标准术语进行编目（Inventory），目前还没有国际标准的按有关的行业标准进行。

E．调查过程中充分利用新技术、新方法（GPS、RS 和野外原位快速测试技术等），以便快速有效地获取资料。

F．调查资料必须与调查工作同步进入 GIS 空间数据库，所有调查成果必须以数字化图件和多媒体光盘的形式提供，并以网络的方式传输与应用。

G．建立整个库区地质灾害及相关因素信息系统。

附：地质灾害调查评价项目设计书编写提纲

第一章 前言

1．主要包括任务来源、工作目的、任务的主要内容和成果提交时间等。

2．工作区自然概况。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、水源、电源情况以及社会经济概况等。

第二章 以往地质工作程度

分各阶段简述工作区以往的地质工作程度，明确本次工作基础，同时指出已有工作成果及其使用存在的问题。

1．以往区域地质工作；

2．水文地质、工程地质工作；

3．环境地质或灾害地质工作。

第三章 区域环境地质条件

1．气象水文；

2．地形地貌；

3．地层岩性；

4．构造格架、新构造和地震；

5．水文地质条件；

6．地质灾害现状概述；

7．人类社会工程、经济活动概述。

第四章 工作方法及技术要求

1．修编已有的地质资料，并完全数字化，为区域地质灾害综合调查提供基础。

2．进行航空和卫星遥感资料信息处理，圈定地质灾害异常区。解译精度 1:50000。

3．野外综合调查

（1）野外调查使用 1:50000 比例尺地形图；

（2）调查方法采用专业队伍为主，地方乡镇政府配合，逐个居民点走访；

（3）采用目测与 GPS 技术结合定点；

（4）每个点均要求填写统一制定的调查表，并及时录入计算机数据库。

4．适当布置槽（井）探、物（化）探和岩、土、水样试验工作；

5．确有必要时，可安排少量钻探或坑探工程量；

6．配合调查开展工作，有针对性进行重点问题研究；

7．适时布置群测群防或长期观测工作;

8．室内综合研究

（1）调查资料必须与调查工作同步进入 GIS 空间数据库，所有调查成果必须以数字化图件和多媒体光盘的形式提供，并以网络的方式传输与应用；

（2）建立工作区各种地质灾害的调查表、整个库区地质灾害及相关因素信息系统。

9．图件编制说明

10．技术标准。列出执行标准和参考标准。

第五章 工作部署及进度安排

1．工作部署原则

根据工作目的、任务和相关技术要求，提出总体工作思路、

工作部署原则，说明各项工作间的关系及工作程序。

2．工作部署

根据项目工作部署原则，分不同层次和类型作出总体部署，并附相应的工作部署图。

3．工作量和工作进度

列出各项工作的工作量；说明年度工作安排，当年的工作安排尽可能详细。

第六章 实物工作量

列表说明总体工作部署和年度各类实物工作量(附工作区地质灾害调查工作量表等)。

第七章 预期成果及成果表达形式

1．预期成果

（1）文字报告

工作区地质灾害综合调查评价报告

（2）图件

工作区地质灾害现状图（1:50000）

工作区地质灾害分区预测图（1:50000）

工作区地质灾害防治规划图（1:50000）

2．成果表达形式

基本要求是，提交纸质和数字化两种形式成果，包括：

（1）文字报告

（2）工作区地质灾害空间数据库（包括数据标准、数据库实体、信息传输与应用机制）

（3）纸质图件

（4）基于数字图层的地质灾害图集

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。

具备完成本项任务的资质，选派的人员应是多年从事地质灾害调查、研究、防治工程设计和监测等方面的技术人员，提交高质量的实用成果。

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

项目在管理、人员、质量和时间等方面的保障措施。

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

2．以往环境地质或灾害地质研究程度图

3．野外调查工作布置图

（七）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 质量管理和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中国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。单方法定性难度大时，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。

（八）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 野外工作方法及技术要求

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监控方案。

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。

四、地质调查项目设计预算编写要求

1．项目设计预算由编制说明和预算表组成。

2．编制说明的内容应包括：项目工作地区基本条件；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进行分析；需要说明的问题等。

3．地质调查项目设计预算按设计工作量和预算标准进行编制与平衡。地质调查项目设计预算按工作项目或计划项目分别编制。

4．按地质调查项目的不同性质和特点，工作项目设计预算分为甲乙两类，并按甲乙两类预算表分别编制（见附件三－2）。

甲类预算表适用基础调查计划、矿产资源调查评价工程、

地质灾害预警工程中的工作项目，分项目编制《工作项目设计预算汇总表（甲类）》、《工作项目设计预算表（甲类）》、《单项工程手段费用标准构成表》。

乙类预算表适用数字国土工程、资源调查与利用技术发展工程的工作项目和基础调查计划、矿产资源调查评价工程、地质灾害预警工程中独立的综合研究、科研工作项目，分项目编制《工作项目设计预算汇总表（乙类）》、《工作项目设计预算表（乙类）》、《项目外协工程量预算表》。

5．按计划项目包含的实物量类别，按工作手段项目和费用项目，分别归类编制《地质调查计划项目设计总预算表（甲类）》、《地质调查计划项目设计总预算表（乙类）》，并进行汇总；计划项目设计年度预算，按计划项目中各工作项目的不同工作性质和特点，分别按工作项目编制《地质调查计划项目设计年度预算表（甲类）》或《地质调查计划项目设计年度预算表（乙类）》，并进行汇总（见附件三－1）。

6．为规范和方便项目设计预算的编制与审查，甲乙两类预算表，应分别按《地质调查项目设计预算工作手段项目目录（甲类）》（见附件三－3）和《地质调查项目设计预算费用项目目录（乙类）》（见附件三－4）编制。

7．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》，国家、国土资源部以及中国地质调查局颁发的地质调查项目管理的其他有关规定。

8．项目设计预算编制方法：

甲类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、海洋地质调查、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。

乙类项目设计预算按费用项目（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。

9．单项工程手段（工作手段项目）费用标准构成，包括从施工准备、野外施工、室内资料整理、现场搬迁到竣工验收全过程所发生的各项费用。分为直接费用、间接费用和管理费。

10．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人工费、外协工程手段预算标准的调整。甲类项目设计预算中的地形制图、航空遥感、遥感解译、海洋地质调查、岩矿实验和其他地质工作中的综合研究、编写报告及出版印刷等工作手段项目及乙类项目设计预算中外业部分人工费、外协工程手段以外的预算标准，均不适用地区调整系数。

附件三－1

预计—1

地质调查计划项目设计预算汇总表

计划项目名称：

计划项目编号：　　计划项目起止年限：　　年至　　年

工作（费用）项目	总预算（万元）	本年预算（万元）	备　注
甲	1	2	3
一、甲类			
(一)地形测绘			
(二)地质测量			
(三)物探			
(四)化探			
(五)遥感			
(六)海洋地质调查			
(七)钻探			
(八)坑探			
(九)浅井			
(十)槽探			
(十一)岩矿测试			
(十二)其他地质工作			
(十三)工地建筑			
二、乙类			
(一)人工费			
(二)设备使用费			
(三)材料费			
(四)燃料及动力费			
(五)业务费			
(六)公务费			
(七)其他费用			
(一)～(七)项小计			
(八)管理费			
总　计			

填 表 说 明

1．中国地质调查局组织实施的计划项目填列此表。

2．甲类总预算应与“预计—2”相一致，乙类总预算应与“预计—3”相一致。

3．甲类本年预算应据“预计—4”各工作项目预算汇总填列，乙类本年预算应据“预计—5”各工作项目预算汇总填列。

项目设计预算编制人：

预计—2

地质调查计划项目设计总预算表（甲类）

计划项目名称：

计划项目编号：　　计划项目起止年限：　　年至　　年

工作手段项目	工作量			预算		备 注
	技术条件	计量单位	总工作量	单位预算标准(元)	总预算(万元)	
甲	乙	丙	1	2	3=1×2	4
合　计						

填 表 说 明

1. 计划项目中以投入地质调查工作手段为特点的工作内容编制此表。

2．甲栏按“地质调查项目设计预算工作手段项目目录（甲类）”（附件三－3）分列，该目录中缺少的工作手段项目，可在一级项下据实补列，并作相应说明。

项目设计预算编制人：

预计—4( )

地质调查计划项目设计年度预算表（甲类）

（　　年度）

工作项目名称：

工作项目编号：

工作项目	工作量			预算		备注
	技术条件	计量单位	本年工作量	单位预算标准(元)	本年预算(万元)	
甲	乙	丙	1	2	3=1×2	4
	填表说明 1．基础调查计划、矿产资源调查评价工程、地质灾害预警工程中的地质调查工作项目，分项目编制此表。 2.甲栏按“地质调查项目设计预算工作手段项目目录(甲类）”（附件三－3），该目录中缺少的工作手段项目，可在一级项下据实补列，并作相应说明。 3．本年预算合计，应与工作项目任务书中的本年度项目经费控制数相一致。 4．右上角“预实—4（）”的圆括号中，按工作项目分别填列1，2，…，n顺序号。					
合　计						

项目设计预算编制人：

附件三－2

预工甲--1 表

地质调查工作项目设计预算汇总表（甲类）

工作项目名称：

工作项目编码：　　计算单位：万元

工作手段项目	总预算	本年预算	备　注
甲	1	2	3
一、地形测绘 二、地质测量 三、物探 四、化探 五、遥感 六、海洋地质调查 七、钻探 八、坑探 九、浅井 十、槽探 十一、岩矿测试 十二、其他地质工作 十三、工地建筑	填表说明 1．基础调查计划、矿产资源调查评价工程、地质灾害预警工程中的工作项目填制此表。 2．甲栏各工作手段项目和预算总计必须与工作项目设计预算表（甲类）（预工甲--2表）中相应的工作手段项目和预算总计相一致。 3．本年预算不得超过项目任务书中的本年度项目经费预算。		
总　计			

项目设计预算编制人：

预工甲--2 表

地质调查工作项目设计预算表（甲类）

工作项目名称：

工作项目编码：

工作手段项目	工作量				预算			备注
	技术条件	计量单位	总工作量	本年工作量	单位预算标准（元）	总预算（万元）	本年预算（万元）	
甲	乙	丙	1	2	3	4=1×3	5=2×3	6
	填表说明 1．基础调查计划、矿产资源调查评价工程、地质灾害预警工程中的工作项目填制此表。 2．甲栏按“地质调查项目设计预算工作手段项目目录（甲类）”（附件三－3）填列。 3．对“地质调查项目设计预算工作手段项目目录（甲类）”（附件三－3）中缺少的工作手段项目，可在一级项下据实补列，并作相应说明。 4．本年预算不得超过项目任务书中的本年度项目经费预算。							
总计								

项目设计预算编制人：

预工甲--3表

单项工程手段费用标准构成表

（_____年预算）

工程手段名称：

费用项目	计量单位	数量	单位标准（元）	费用预算（万元）	备注
甲	乙	1	2	3=1×2	4
一、直接费用 （一）人工费 1.工资及津贴 2.职工福利费 3.劳动保护费 （二）材料费 按应发生的材料分列 （三）其他直接费 1.折旧费 2.修理费 3.运输费 4.其他费用 二、间接费用 一、二项小计 三、管理费用	填表说明 1．因工作项目设计预算标准缺项而采用其它标准的单项工程手段填制此表。 2．基础调查项目中的地质测量、比例尺小于或等于1:100000的物探、化探、遥感和钻探等项工程手段填制此表。 3．甲栏的各项费用，按现行地质勘查财会制度等有关规定填列。				
合计					

项目设计预算编制人：

项目设计预算编制人：

附件三－3

地质调查项目设计预算工作手段项目目录（甲类）

工 作 手 段 项 目	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（地理底图）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		基础调查部分项目中的需编制预工甲—3表
(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		

工 作 手 段 项 目	计量单位	备　　注
(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		
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		比例尺小于或等于1:100000的需编制预工甲—3表
(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)	Km^2	
按比例尺及技术条件分列		
2.激电中梯(长导线)剖面	Km	
按比例尺及技术条件分列		
3.激电中梯(短导线)	Km^2	
按比例尺及技术条件分列		
4.激电中梯(短导线)剖面	Km	
按比例尺及技术条件分列		
5.激电测深	点	
按技术条件分列		
6.视电阻率中梯	Km	
按比例尺及技术条件分列		

工 作 手 段 项 目	计量单位	备　　注
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	点	
按技术条件分列		
9.视电阻率对称四极剖面测量	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		
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	点	
按技术条件分列		
15.可控源音频大地电磁测深	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		
浅层地震反射波一次观测法	点	
浅层地震反射波六次迭加法	点	
(五)放射性测量	Km^2	
按比例尺分列		
(六)测井	m或点	
按项目分列		
(七)航空物探		
1.单磁		
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		
(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		

工 作 手 段 项 目	计量单位	备　　注
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		
四、化探		比例尺小于或等于1:100000的需编制预工甲—3表
(一)土壤测量		
1.土壤测量	Km^2	
按比例尺分列		
2.土壤剖面测量	Km	
按比例尺分列		
3.多目标土壤测量		
按技术条件分列	Km	
(二)岩石测量		
1.岩石测量	Km^2	
按比例尺分列		
2.岩石剖面测量	Km	
按比例尺分列		
(三)水地球化学测量	Km^2	
按技术条件分列		
(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		
五、遥感		比例尺小于或等于1:100000的需编制预工甲—3表
(一)航空遥感彩色摄影	Km^2	
按比例尺及类区分列		
(二)遥感解译	Km^2	
按比例尺及可解程度分列		
六、海洋地质		
(一)水深测量	Km	
按技术方法分列		

工 作 手 段 项 目	计量单位	备　　注
(二)海洋重力测量	Km	
按技术条件分列		
(三)海洋磁法测量	Km	
按技术条件分列		
(四)地震测量		
按技术方法分列		
(五)浅层剖面测量	Km	
(六)旁测声纳扫描测量	Km	
七、钻探		需编制预工甲—3表
(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		

工 作 手 段 项 目	计量单位	备　　注
八、坑探		
(一)机掘平巷	m	
(二)手掘平巷	m	
九、浅井		
(一)土石井	m	
(二)砂井	m	
(三)小园井	m	
十、槽探	m^3	
十一、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.化探分析	项	
按项目分列		
(三)土壤分析	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.水质分析	项	
按项目分列		
(五)光谱半定量分析	项	
按项目分列		
(六)非金属矿物性测试	项	
按项目分列		

工 作 手 段 项 目	计量单位	备　　注
(七)煤质分析	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	
按项目分列		
2.重砂分析	件	
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		
十二、其他地质工作		
按具体工作分列		

附件五

中国地质调查局地质调查项目工作报告编写要求

为及时全面地了解地质调查项目的工作进展、取得的主要成果，做好项目管理工作，为上级领导及有关部门制定政策、编制规划和计划提供基础信息，提出地质调查项目工作报告编写要求。

一、地质调查项目实施单位、承担单位均应按“中国地质调查局地质调查项目管理办法（试行）”的要求，按时编报地质调查项目工作报告。

二、地质调查项目工作报告分为季报、半年报、年报和专报。第二季度季报与半年报合并编报，第四季度季报与年报合并编报。

各类项目工作报告必须以书面和电子邮件两种形式，通过邮递和网络传输方式快速报出。书面材料上报，必须加盖公章。需同时向两个以上单位报送的工作报告，均应报送一式两份材料。电子邮件的主题须填写单位全称和工作报告的详细名称，并附工作报告简要说明，说明文件类别和个数，发件人的姓名和联系电话等。报送单位应做好邮件的防毒和保密工作。

三、工作项目工作报告编写主要内容：基本情况、实物工作量、主要进展与成果、经费使用情况、存在主要问题、下步工作安排及其他等（见格式一），按要求报送计划项目实施单位，抄报项目所在大区地调中心。

四、计划项目工作报告编报要求

计划项目工作报告的编写分二部分，一是工作报告，二是附表。

(一)实施单位编写的计划项目工作报告（见格式一），是对计划项目内的工作项目工作报告的总结。“工作进展与主要成果”和“下一步工作安排”，应分工作项目进行分述，力求文字简洁。

(二)计划项目工作报告附表编写（见格式二）。

五、地质调查项目专报为不定期报告。主要报告地质调查重大的新发现、新进展、新成果，重大技术业务问题，重要业务活动、业务会议和其它急需报告的事项等。

工作项目专报由承担单位报送地调局。

计划项目专报由实施单位报送地调局。

六、地质调查项目工作报告由地调局进行汇总。报告由主要进展与成果、重要成果和汇总简表三部分组成。

(一)地质调查主要进展与成果

1．基础地质调查（区调地质调查、区域物化遥地质调查、农业地质调查、海洋地质调查、基础地质研究）；

2．矿产资源评价（有色金属矿产资源、贵金属矿产资源、其他矿产资源、综合研究）；

3．水工环地质调查（水文地质调查、环境地质调查、工程地质调查、灾害地质调查）；

4．地质调查信息化建设（地质调查主流程信息化建设、地学基础数据库、地质调查信息技术支撑体系）；

5．地质调查方法技术研究（地球物理方法技术研究、地球化学方法技术研究、遥感地质方法技术研究、钻探方法技术研究、实验测试方法技术研究）。

(二)地质调查项目重要成果

按基础地质调查、矿产资源调查评价、水工环地质调查、地质调查信息化建设、地质调查方法技术研究五部分进行汇总，其中每一部分从进展较好的工作项目或专报中提取较典型的，每个工作项目主要简述其取得的进展与成果。

(三)地质调查项目工作报告汇总简表，表式见格式二。

格式一：中国地质调查局地质调查项目工作报告封面

中国地质调查局地质调查项目

工　作　报　告

（宋体，二号，粗黑）

项目名称：（小二号宋体）

(××××季报/半年报/年报)

（小二号宋体）

编报单位：　　（盖章）(小三号宋体)

编报日期:　　年　月　日(小三号宋体)

中国地质调查局地质调查项目工作报告

(三号宋体)

正文 （四号仿宋）

一、 基本情况
二、 完成实物工作量
三、 工作进展与主要成果
四、 经费使用
五、 存在的主要问题
六、 下一步工作安排等
七、 其它

格式二

中国地质调查局地质调查项目工作报告汇总简表

填报单位(加盖公章)：　　填报时间：　　年　　月　　日

序号	计划项目名称	工作项目名称	工作进展与主要成果	实　物工作量	经费使用情况	存在主要问题	下一步工作安排	备　注

附件六

地质调查项目质量检查要求

一、为保证地调项目原始资料真实、可靠，提高成果报告的质量，特制定本要求。

二、本要求规定检查的地调项目原始资料的范围包括：区域地质、矿产地质、水文地质、工程地质、环境地质、地球物理、地球化学、遥感地质、探矿工程、测绘印制、实验测试、信息技术等专业。

三、地调项目原始资料的检查工作依据国家的有关技术标准、技术要求、项目设计和地调局的有关要求进行。

四、地调局负责组织地质调查项目质量检查工作的管理、组织与协调。组织监审专家对局属单位承担的计划项目和工作项目、行业地勘单位承担的计划项目、国土资源部有关直属单位承担的计划项目和工作项目进行检查。质量抽查的工作项目比例一般不低于当年地质调查工作项目总数的 5%。

五、大区地调中心负责组织监审专家对本单位和辖区内地方地调单位承担的计划项目及其工作项目、行业地勘单位和院校承担的工作项目进行质量抽查。组织抽查的工作项目比例一般不低于当年辖区内地质调查工作项目总数的 20%。

六、承担单位对所承担的工作项目野外原始资料组织进行项目组自检（100%）、互检（100%）和承担单位的抽检（30%）。野外原始资料须结合野外实地检查，并做好质量检查记录。提倡承担单位按照 GB/T 19000 标准的要求，建立完善质量管理体系，把原始资料的经常性检查工作纳入质量体系运行过程中，建立健全严格的质量责任制和检查验收制。

七、地调局、大区地调中心每年定期组织监审专家对原始资料进行质量检查，检查组一般由 3-5 名专家组成，实行组长负责制。

八、原始资料检查的重点放在野外。根据不同专业、不同工作精度，野外实地检查比例不低于被检查资料的 5～10%。相关的专题研究及信息工程项目也应进行原始资料的检查。

九、原始资料检查的内容包括工作部署和工作量的使用是否合理得当；搜集、记录到的原始资料是否真实、齐全、清晰、符合野外地质实际情况；原始资料的管理是否规范，日常整理、登记是否规范及时；阶段性的综合整理是否及时、完整等。

十、地调项目原始资料的检查实行打分制。检查结果分四个等级：优秀≥90 分； 90>良好≥75 分；75>合格≥60 分；＜60 分为不合格。

优秀：原始资料经检查完全符合技术标准及要求；

良好：原始资料经检查符合技术标准及要求;

合格：原始资料经检查无重大质量问题，基本符合技术标准及要求；

不合格：原始资料经检查存在严重质量问题，不符合技术标准及要求，必须返工重作。

各专业原始资料检查的具体内容和评分标准见附表。

十一、专家组对原始资料检查结束后，及时向组织检查单位提交检查报告或专题报告，如实反映检查的情况。对不符合质量要求的原始资料，提出修改补充意见；对存在重大质量问题的原始资料，在查清原因后，写出专题报告，提出处理意见。

十二、原始资料检查后，被检查单位应按照专家组提出的意见进行修改补充，工作完成后，应及时向地调局或大区地调中心提交修改、落实情况的书面报告。

被检查单位对原始资料检查中提出的重大质量问题应及时以专报形式报告地调局或大区地调中心。

原始资料的检查报告或专题报告等作为技术资料归档保存。

十三、大区地调中心及时将年度原始资料质量检查结果上报地调局, 同时通报辖区内各相关地勘单位。地调局对集中组织的检查结果予以通报。

十四、地调局负责地质调查项目的重大质量事故的查处，也可委托大区地调中心或有关单位组成调查组进行查处。

十五、未列入检查要求和评分标准的，比照相关专业的要求执行。

附件 6-1　区域地质调查野外原始资料检查要求(略)

附件 6-2　矿产资源调查评价野外项目原始资料检查要求

附件 6-3　地下水资源调查野外原始资料检查要求(略)

附件 6-4　区域环境地质调查野外原始资料检查要求(略)

附件 6-5　区域重力调查野外原始资料检查要求(略)

附件 6-6　大比例尺地面磁测、高精度磁测野外原始资料检查要求(略)

附件 6-7　电法野外原始资料检查要求(略)

附件 6-8　航空物探测量野外原始资料检查要求(略)

附件 6-9　地球化学调查野外原始资料检查要求(略)

附件 6-10　实验测试质量检查要求(略)

附件 6—2

矿产资源调查评价野外原始资料检查要求

原始资料是矿产资源调查评价工作成果的基础，其质量直接关系到项目最终成果的质量。进行野外质量检查，是确保项目原始资料的质量的重要环节。

一、原始资料野外质量检查要点

1．槽、井、坑探原始地质编录资料质量：工程布置和施工质量达到地质目的；各种地质矿产现象、特征的记录和素描图资料齐全完整、准确，并与实际吻合；样品采集齐全，有代表性，采样方法和规格符合相关要求；采样编录完整、准确无误；样品副样保管完好，注记清晰、无误无漏；对现场编录资料、样品分析测试成果及时进行整理，并及时提交有关原始资料；检、抽查及问题处理及时，记录完整、客观。

2．钻探原始地质编录资料质量：布孔和施工质量达到地质目的；各种地质矿产现象、特征的记录和柱状图资料齐全完整、准确，并与实际吻合；样品采集齐全，有代表性，采样方法和规格符合相关要求；采样编录完整、准确无误；岩心及样品副样保管完好，注记清晰、无误无漏；对现场编录资料、样品分析测试成果及时进行整理，并及时提交有关原始资料；检、抽查及问题处理及时，记录完整、客观。

3．实测地质剖面原始地质编录（路线地质调查原始地质编录参照本项要求）：剖面（路线）选择和控制程度达到地质目的；各点位及沿途各种地质矿产现象、特征的记录和素描图资料齐全完整、准确，并与实际吻合；剖面图、柱状图上各项要素齐全、表达准确合理，并与记录相符、与实际吻合；样品采集齐全，有代表性，采样方法和规格符合相关要求；采样编录完整、准确无误；对现场编录资料、样品分析测试成果及时进行整理，并及时提交

有关原始资料；检、抽查及问题处理及时，记录完整、客观。

4．地质填图原始地质编录：各种地质矿产现象、特征的记录和素描图资料齐全完整、准确，并与实际吻合；野外手图、实际材料图内容齐全、简明准确，并与记录相符、与实际吻合；样品采集齐全，有代表性，采样方法和规格符合相关要求；采样编录及注记完整、准确无误；对现场编录资料、样品分析测试成果及时进行整理，并及时提交有关原始资料；检、抽查及问题处理及时，记录完整、客观。

5．矿区有关地质图件编录：矿区平面地质（草）图、工程布置图、勘探线剖面图、采样平面图等必要的基本工作图件齐全；各种资料在图件上表示及时、准确；图面美观、简洁、清晰。

6．采样原始地质编录：样品采集符合要求；样品登记表齐全、准确，并与有关图、文相互吻合；样品分析报告整理及时、准确；内、外检样品比例符合要求。

7．矿区水文地质调查原始地质编录：地质观测线、观测点布置合理，标志、标记清楚；资料收集全面、准确，观测点记录翔实；文、图、表齐全、完善、美观、清晰并相互吻合。

8．原始地质编录资料的管理：原始编录资料保管程序及责任明确；原始编录资料修改按程序进行并注明修改原因，批注人及日期；原始编录资料使用得当。

9．质量管理情况：原始资料自检、互检、抽查记录及修改记录齐全；各类技术标准的实施细则齐全；各类工作质量检验标准齐备，其内容齐全、合适，所引用的标准、规范或规定合适；各类矿产勘查工作作业指导书齐全、得当。

二、野外抽查以任务书、设计书和设计审查意见书为主要依据，以《固体矿产普查总则》（GB/T 13687—92）和《固体矿产勘查原始地质编录规定》（DZ/T 0078—93）等为主要技术标准。

三、检查组对项目原始资料质量情况、存在问题等作出系统全面客观的评价，提出补充完善工作的意见，形成书面意见，并填写《矿产资源调查评价项目原始资料野外质量检查评分表》（见附表），由检查组署名后报组织检查单位进行审核。

四、对野外检查中提出的问题、补充完善工作意见，项目实施单位必须高度重视，积极采取补救措施，以便及时解决问题。

五、附表使用说明：使用“实测地质剖面原始地质编录质量评分表”、“地质填图原始地质编录质量评分表”、“探槽原始地质编录质量评分表”、“坑道原始地质编录质量评分表”、“机械岩心钻孔原始地质编录质量评分表”、“固体岩心钻探钻孔质量评分表”分别对各项具体工作质量进行打分后，综合打分情况填写《矿产资源调查评价项目原始资料野外质量检查评分表》，作为项目野外质量检查综合得分。

附表 1　矿产资源调查评价项目原始资料野外质量检查评分表

附表 2　实测地质剖面原始地质编录质量评分表

附表 3　地质填图原始地质编录质量评分表

附表 4　探槽原始地质编录质量评分表

附表 5　坑道原始地质编录质量评分表

附表 6　机械岩心钻孔原始地质编录质量评分表

附表 7　固体岩心钻探钻孔质量评分表

附表 1

矿产资源调查评价项目原始资料野外质量检查评分表

项目名称：

检查内容	具　体　要　求	标准分	评分
1．槽、井、坑探工程原始地质编录资料（20 分）	（1）工程布置和施工质量达到地质目的	5	
	（2）各种地质矿产现象、特征的记录和素描图资料齐全完整、准确，并与实际吻合	4	
	（3）样品采集齐全，有代表性，采样方法和规格符合相关要求；采样编录完整、准确无误	4	
	（4）样品副样保管完好，注记清晰、无误无漏	2	
	（5）对现场编录资料、样品分析测试成果及时进行整理，并及时提交有关原始资料	3	
	（6）检、抽查及问题处理及时，记录完整、客观	2	
2. 钻孔原始地质编录（20 分）	（1）布孔和施工质量达到地质目的	5	
	（2）各种地质矿产现象、特征的记录和柱状图资料齐全完整、准确，并与实际吻合	4	
	（3）样品采集齐全，有代表性，采样方法和规格符合相关要求；采样编录完整、准确无误	4	
	（4）岩心及样品副样保管完好，注记清晰、无误无漏	2	
	（5）对现场编录资料、样品分析测试成果及时进行整理，并及时提交有关原始资料	3	
	（6）检、抽查及问题处理及时，记录完整、客观	2	
3. 实测地质剖面原始地质编录（路线地质调查原始地质编录参照本项要求）（12 分）	（1）剖面（路线）选择和控制程度达到地质目的	2	
	（2）各点位及沿途各种地质矿产现象、特征的记录和素描图资料齐全完整、准确，并与实际吻合	2	
	（3）剖面图、柱状图上各项要素齐全、表达准确合理，并与记录相符、与实际吻合	2	
	（4）样品采集齐全，有代表性，采样方法和规格符合相关要求；采样编录完整、准确无误	2	
	（5）对现场编录资料、样品分析测试成果及时进行整理，并及时提交有关原始资料	2	
	（6）检、抽查及问题处理及时，记录完整、客观	2	
4. 地质填图原始地质编录（10 分）	（1）各种地质矿产现象、特征的记录和素描图资料齐全完整、准确，并与实际吻合	2	
	（2）野外手图、实际材料图内容齐全、简明准确，并与记录相符、与实际吻合	2	
	（3）样品采集齐全，有代表性，采样方法和规格符合相关要求；采样编录及注记完整、准确无误	2	
	（4）对现场编录资料、样品分析测试成果及时进行整理，并及时提交有关原始资料	2	
	（5）检、抽查及问题处理及时，记录完整、客观	2	
5. 矿区有关地质图件编录（10）	（1）矿区平面地质（草）图、工程布置图、勘探线剖面图、采样平面图等必要的基本工作图件齐全	5	
	（2）各种资料在图件上表示及时、准确	3	
	（3）图面美观、简洁、清晰	2	
6. 采样的原始地质编录（8 分）	（1）样品采集符合要求	2	
	（2）样品登记表齐全、准确，并与有关图、文相互吻合	2	
	（3）样品分析报告整理及时、准确	2	
	（4）内、外检样品比例符合要求	2	

检查内容	具　体　要　求	标准分	评分
7.矿区水文地质调查原始地质编录（5分）	（1）地质观测线、观测点布置合理，标志、标记清楚	2	
	（2）资料收集全面、准确，观测点记录翔实	2	
	（3）文、图、表齐全、完善、美观、清晰并相互吻合	1	
8.原始地质编录资料的管理（5分）	（1）原始编录资料保管程序及责任明确	2	
	（2）原始编录资料修改按程序进行并注明修改原因，批注人及日期	1	
	（3）原始编录资料使用得当	2	
9.质量管理情况（10分）	（1）原始资料自检、互检、抽查记录及修改记录齐全	2	
	（2）各类技术标准的实施细则齐全	2	
	（3）各类工作质量检验标准齐备，其内容齐全、合适，所引用的标准、规范或规定合适	3	
	（4）各类矿产勘查工作作业指导书齐全、得当	3	
合　计			
参加计分单项标准分之和		最后得分	
记分办法：表中“具体要求”一栏所列内容为计分单项，如无某一单项内容，则不参加计分，在评分栏注记“无”。“最后得分”=（“合计”÷“参加计分单项标准分之和”）×100。以“最后得分”评定等级。			
原始资料质量等级			
检 查 人：（签字） 年　月　日			
专家组长：（签字） 年　月　日			

附表 2

实测地质剖面原始地质编录质量评分表

项目名称：

检查内容	具　体　要　求	标准分	评 分
1．文字记录质量（45分）	（1）记录格式、描写内容和顺序、计量单位等符合有关标准的要求	5	
	（2）层次分明、重点突出、语言精炼、概念清楚、字迹清楚	5	
	（3）分层合理，各层之间接触关系叙述清楚	10	
	（4）岩石定名基本准确，岩性描述详细且与定名相符	10	
	（5）蚀变与矿化、岩（矿）脉、构造和化石等特征描述详尽	10	
	（6）各种产状数据齐全、准确，有代表性	5	
2．剖面图质量（25分）	（1）比例尺和图式、图例等符合有关标准要求。内容齐全，图面整洁，字迹清晰，花纹美观	5	
	（2）剖面起点、终点和工程位置、地质界线及各种数据准确，按比例尺要求地质体和重要地质现象无遗漏，各种构造要素表示合理。剖面图与平面图吻合，与文字记录相符	15	
	（3）柱状图内容齐全，层序合理，厚度准确，文字综述合理简练，化石书写正确	5	
3．控制程度（5分）	露头（天然和人工）点密度符合有关标准（相应比例尺）的要求	5	
4．采样质量（10分）	（1）岩、矿石和化石标本及其鉴定样品采集系统、有代表性，专门样品采取的种类、数量符合设计要求	2	
	（2）采样方法和样品重量、标本规格符合有关标准要求	3	
	（3）按有关标准要求完成采样编录，标本、样品位置和编号在文字记录和有关图、表中注记清晰，无误无漏	5	
5．室内整理情况（10分）	（1）逐日整理野外现场编录资料（含标本和样品）	3	
	（2）收到各类实验结果后，及时完成样品登记，并注记、补正文字记录	5	
	（3）文、图按有关规定要求及时整饰着墨，每一剖面野外工作结束后及时提交有关原始资料	2	
6．检查情况（5分）	自检、互检、组级检查、队级抽检和实地抽查及时，《资料检查卡片》填写认真，对检查出的问题处理及时、认真	5	
合　计			

注：单剖面评分后加权计总分

附表 3

地质填图原始地质编录质量评分表

项目名称：

检查内容	具　体　要　求	标准分	评分
1．野外地质记录质量（35分）	（1）记录格式、描写内容和顺序、计量单位等符合有关标准的要求	3	
	（2）层次分明、重点突出、语言精炼、概念清楚、字迹清楚	3	
	（3）岩石定名基本准确，岩性描述详细且与定名相符	10	
	（4）蚀变与矿化、岩（矿）脉、构造和化石等特征描述详尽	8	
	（5）各种产状数据齐全、准确，有代表性	3	
	（6）接触关系等重要地质现象绘制必要的素描图，并作详细记录。有 50%以上露头点的路线应作信手剖面。文图相符，图式、图例等符合有关标准的要求	3	
	（7）路线地质记录连续，界线点控制准确，重要地质现象有详细记录	5	
2．野外手图质量（5分）	（1）内容齐全、准确，并与文字记录相符	4	
	（2）图面整洁，字迹清楚	1	
3．槽、井探编录质量（5分）	参见《探槽原始地质编录质量评分表》	5	
4．采样质量（10分）	（1）岩、矿石和化石标本及其鉴定样品采集齐全，专门样品采取的种类、数量符合设计要求	2	
	（2）采样方法和样品重量、标本规格符合有关标准要求	3	
	（3）按有关标准要求完成采样编录，标本、样品位置和编号在文字记录和有关图、表中注记清晰，无误无漏	5	
5．实际材料图质量（30分）	（1）比例尺和图式、图例等符合有关标准要求，图面整洁，字迹清晰	5	
	（2）图面表示内容齐全，符合有关标准的要求。实际材料图与手图相符，与文字记录一致	10	
	（3）图面地质体间结构合理，代号齐全正确，地质体和地质界线控制程度达到有关标准或设计的要求	15	
6．室内整理情况（10分）	（1）逐日整理野外现场编录资料（含标本和样品），及时编写路线地质小结和转绘实际材料图	4	
	（2）收到各类实验结果后，及时完成样品登记，并注记、补正文字记录	4	
	（3）文、图按有关规定要求整饰着墨，野外工作结束后及时提交有关原始资料	2	
7．检查情况（5分）	自检、互检、组级检查、队级抽检和实地抽查及时，《资料检查卡片》填写认真，对检查出的问题处理及时、认真	5	
合　　计			

附表 4

探槽原始地质编录质量评分表

项目名称：

检查内容	具　体　要　求	标准分	评分
1、工程质量（5分）	工程中基岩揭露程度完全达到地质编录和采样的要求	5	
2．文字记录质量（45分）	（1）记录项目和格式、描写内容和顺序、计量单位等符合有关标准的要求	5	
	（2）层次分明、重点突出、语言精炼、概念清楚、字迹清晰	5	
	（3）分层合理，各层之间接触关系叙述清楚	6	
	（4）岩、矿石定名基本准确，岩性描述详细且与定名相符，能清楚反映出岩（矿）石的宏观特征及变化情况	10	
	（5）蚀变与矿化的岩石和矿物特征、种类、强度及其关系等描述清楚	8	
	（6）构造类型、特征、性质及其与蚀变、矿化和相邻地质体的关系等描述准确	8	
	（7）各种产状数据齐全、准确，有代表性	3	
3．素描图质量（15分）	（1）比例尺和素描壁选择及图式、图例等符合有关标准的要求。内容齐全、图面整洁、字迹清晰、花纹美观	3	
	（2）地质界线和各种数据准确，按比例尺要求地质体和重要地质现象无遗漏。槽底与槽壁间吻合，与文字记录有关内容和数据相符	12	
4．采样质量（20分）	（1）样品、样本采集齐全，有代表性	5	
	（2）布样原则、采样方法及样品规格和重量等符合有关标准要求	10	
	（3）按有关标准要求完成采样编录（含“二次编录”），样品位置和编号在文字记录和有关图、表及工程中注记清晰，无误无漏	5	
5．室内整理情况（10分）	（1）随探槽施工编录进展，及时整理野外现场编录资料（含标本和样品）	3	
	（2）收到各类实验结果后，及时完成样品登记，并填入素描图和注记、补正文字记录	5	
	（3）文、图按有关规定要求整饰着墨，单工程野外编录结束后及时提交有关原始资料	2	
6．检查情况（5分）	自检、互检、组级检查、队级抽检和实地抽查及时，《资料检查卡片》填写认真，对检查出的问题处理及时、认真	5	
合　　计			

注：单工程评分后加权计总分

附表 5

坑道原始地质编录质量评分表

项目名称：

检查内容	具　体　要　求	标准分	评分
1．文字记录质量（45 分）	（1）记录项目和格式、描写内容和顺序、计量单位等符合有关标准的要求	5	
	（2）层次分明、重点突出、语言精炼、概念清楚、字迹清晰	5	
	（3）分层合理，各层之间接触关系叙述清楚	6	
	（4）岩、矿石定名基本准确，岩性描述详细且与定名相符，能清楚反映出岩（矿）石的宏观特征及变化情况	10	
	（5）蚀变与矿化的岩石和矿物特征、种类、强度及其关系等描述清楚	8	
	（6）构造类型、特征、性质及其与蚀变、矿化和相邻地质体的关系等描述准确	8	
	（7）各种产状数据齐全、准确，有代表性	3	
2．素描图质量（20 分）	（1）比例尺和图式、图例等符合有关标准的要求。内容齐全、图面整洁、字迹清晰、花纹美观	5	
	（2）地质界线和各种数据准确，按比例尺要求地质体和重要地质现象无遗漏。壁、顶、掌子面间相互吻合，与文字记录有关内容和数据相符	15	
3．采样质量（20 分）	（1）样品、样本采集齐全，有代表性	5	
	（2）布样原则、采样方法及样品规格和重量等符合有关标准要求	10	
	（3）按有关标准要求完成采样编录（含“二次编录”），样品位置和编号在文字记录和有关图、表及工程中注记清晰，无误无漏	5	
4．室内整理情况（10 分）	（1）随坑道施工编录进展，及时整理野外现场编录资料（含标本和样品）	3	
	（2）收到各类实验结果后，及时完成样品登记，并填入素描图和注记、补正文字记录	5	
	（3）文、图按有关规定要求整饰着墨，单工程野外编录结束后及时提交有关原始资料	2	
5．检查情况（5 分）	自检、互检、组级检查、队级抽检和实地抽查及时，《资料检查卡片》填写认真，对检查出的问题处理及时、认真	5	
合　　计			

注：单工程评分后加权计总分

附表 6

机械岩心钻孔原始地质编录质量评分表

项目名称：

检查内容	具　体　要　求	标准分	评分
1．布孔质量（5 分）	钻孔（定位、方位、斜度）布置准确、符合设计要求，施工质量达到地质目的	5	
2．文字记录质量（45 分）	（1）记录项目和格式、描写内容和顺序、计量单位等符合有关标准的要求	4	
	（2）层次分明、重点突出、语言精炼、概念清楚、字迹清晰	4	
	（3）分层合理，按比例尺要求地质体和重要地质现象无遗漏，各种地质界线划分准确，各层之间接触关系叙述清楚	6	
	（4）岩、矿石定名基本准确，岩性描述详细且与定名相符，能清楚反映出岩（矿）石的宏观特征及变化情况	10	
	（5）蚀变与矿化的岩石和矿物特征、种类、强度及其关系等描述清楚	8	
	（6）构造类型、特征、性质及其与蚀变、矿化和相邻地质体的关系等描述准确	8	
	（7）各种原始和计算数据无误，岩心丈量准确，轴夹角数据齐全、准确、有代表性	5	
3．柱状图质量（15 分）	（1）比例尺和图式、图例等符合有关标准的要求。内容齐全、图面整洁、字迹清晰、花纹美观	5	
	（2）分层界线和各种数据准确，与文字记录有关内容和数据相符	10	
4．采样质量（20 分）	（1）样品、标本采集齐全，有代表性	5	
	（2）布样原则、采样方法及样品长度和重量等符合有关标准要求	10	
	（3）按有关标准要求完成采样编录（含“二次编录”），样品位置和编号在文字记录和有关图、表及岩心中注记清晰，无误无漏	5	
5．室内整理情况（10 分）	（1）随钻孔施工编录进展，及时整理野外现场编录资料（含标本和样品）	3	
	（2）收到各类实验结果后，及时完成样品登记，并填入柱状图和注记、补正文字记录	5	
	（3）文、图按有关规定要求整饰着墨，终孔后及时提交有关原始资料和有关的附属表格及钻孔质量验收报告	2	
6．检查情况（5 分）	终孔后及时实地检查原始地质编录。自检、互检、组级检查、队级抽检和实地抽查及时，《资料检查卡片》填写认真，对检查出的问题处理及时、认真	5	
合　　计			

注：单工程评分后加权计总分

附表 7

固体岩心钻探钻孔质量评分表

项目名称：

检查内容	具　体　要　求	标准分	评分
1．岩、矿心采取率与整理（45 分）	（1）地质要求取心的岩层、钻孔平均岩心采取率不得低于 65%	45	
	（2）矿化带重要标志层以及矿层与矿层顶、底板各 3-5 米范围内的采取率不得低于 75%（岩金矿 80%）		
	（3）可采的薄矿层（厚度不小于 4-5 米），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依次每 5 米或 10 米的平均采取率不低于 75%（岩金矿 80%）		
	（4）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		
2．钻孔弯曲与测量间距（20 分）	（1）垂直孔允许顶角每 100 米弯曲 2°，斜孔每 100 米弯曲 3°，按孔深累计计算	20	
	（2）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		
	（3）测量间距，实测顶角小于 5°时，每钻进 50 米测一次顶角和方位		
	（4）磁性矿区要用防磁测斜方法		
	（5）终孔测斜地质编录员应在现场监测		
3．简易水文观测（15 分）	（1）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	15	
	（2）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 5 分钟		
	（3）钻进时遇有涌水、漏水、溶洞等现象应及时记录其孔深		
4．孔深误差的测量与校正（5 分）	（1）每钻进 100 米、进出含矿层（矿层小于 5 米只测一次）、终孔后均要进行一次孔深测量，误差小于 1/1000 者可不修正孔深	5	
	（2）测量要使用经过校准的钢尺		
	（3）见矿与终孔校正，地质编录员应在现场监测		
5．原始班报表（5 分）	（1）要在现场用钢笔及时填写，要真实准确	5	
	（2）交接班班长和机长要亲笔签字不得代签		
	（3）要整洁，终孔后装订成册		
6．封孔（10 分）	（1）要有封孔通知书和封孔设计书	10	
	（2）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		
	（3）每封完一层均要在封孔段顶部位置取水泥浆样证实		
	（4）搬迁后要埋水泥标桩，并保证其质量		
合　　计			

注：单工程评分后加权计总分

附件八

地质调查项目成果报告编写与审查要求

一、为规范地质调查项目成果报告（以下简称“成果报告”）的编写与审查，保证地质调查项目成果报告的质量，依据有关标准、要求，特制定本要求。

二、本要求适用于地调局组织实施的地质调查项目（包括计划项目与工作项目）成果报告的编写与审查。

三、成果报告按项目性质分为三类：一为地质调查评价类报告（包括区域地质、矿产地质、区域地球物理、区域地球化学、水文地质、工程地质、环境地质、遥感地质等）；二为技术方法类报告（包括物探、化探、钻探工艺、遥感术、实验测试、信息技术等）；三为研究类报告（包括基础研究、战略研究、规划编制、标准制定、管理制度制定、数据库建设、重大项目预研究等）。

四、成果报告的编写和审查依据项目任务书、设计书、设计审查意见书、设计审批意见书、任务变更和工作调整批复意见书、野外验收意见书，以及有关技术标准和要求进行。

五、成果报告应全面、系统、客观地反映项目的工作情况和工作成果，应力求文字简练、流畅，附必要的图表、册、附件，附图要清晰、美观。

六、成果报告完成编写并通过初审后，报告编写单位应向组织评审单位提出评审申请。

申请评审必须具备以下条件：

1．全面完成了设计书的任务；

2．通过了野外验收；

3．各类技术资料齐全；

4．形成文字报告和各类图件；

5．成果报告通过初审。

评审申请书一式两份，并附初审意见书。

评审申请表格式见附件 8－1。

七、报告评审应坚持实事求是、客观公正、注重质量、讲求实效的原则，保证评审工作的严肃性和科学性。

八、组织评审单位收到成果报告评审申请后，应在 30 日内确定评审形式、评审专家人员组成、评审时间、地点等有关事项。评审申请书经组织评审单位签字盖章后发评审申请单位一份，另一份由组织评审单位保存。

九、评审委员会一般由 5—9 人组成，经费较少的项目，人数可酌情减少，组成人员应覆盖项目工作涉及的主要专业。

为了保证成果评审的公正性，评审委员会应实行回避制度，项目参加人员、顾问、以及其他有可能影响评审工作公正的人员应当回避。

参加评审工作的专家，收到成果报告送审稿后，均应认真审阅，形成书面评审意见，并对评审意见负责。

十、申请评审单位应提前 15 日将成果报告送达评审委员会成员。

成果报告送审稿的份数由组织评审单位视评审委员会的人数确定。

申请评审单位应提交文字报告、附图、附表、各年度项目任务书、设计审批意见书、任务变更和工作调整申请报告与批复意见书、原始资料检查意见书、野外验收意见书、初审意见书等资料。

十一、成果报告评审的主要内容有

1．技术资料是否齐全、准确；

2．成果和原始资料的吻合程度；

3．成果是否符合设计和有关技术标准的规定；

4．项目工作任务和预期成果目标的完成情况；

5．成果的综合研究水平；

6．成果报告和综合图件的质量；

7．成果的社会经济效益、推广应用前景；

8．存在问题及建议。

十二、评审委员会在成果报告评审时，应对报告质量进行评分，并划分质量等级。质量评分实行百分制，优秀≥90 分，75 分≤良好＜90 分，60 分≤合格＜75 分，不合格＜60 分。

野外验收没有达到优秀的项目，成果报告质量不得评为优秀。

质量等级评定标准见附件 8－2。

十三、会审时评审委员会通过审阅成果报告，查阅各类资料，听取项目组汇报、答辩，并与项目组交换意见的基础上，由主审专家主笔并汇总其它评委的意见，提出评审意见初稿和报告质量评分建议，经评审委员会讨论形成最终评审意见。

函审时由评审委员分别审阅成果报告、进行报告质量评分、形成书面评审意见，由组织评审单位汇总，形成评审意见。

评审意见书格式见附件 8－3。

十四、报告评审结束后，组织评审单位签署评审意见书，下发成果报告提交单位，同时报地调局业务主管部门和成果管理部门各一份（附电子文档）。

十五、成果报告提交单位在收到评审意见书后，应根据评审意见对报告进行认真修改、补充、完善，并在 30 日内将修改后的完整成果报告 1 套和电子文档 1 套送组织评审单位审查。

十六、组织审查单位在收到成果报告修改稿后，应在 15 日内完成对报告的审查。

对审查未合格的报告，要通知成果报告提交单位重新修改，并 15 日内重新提交审查。

对审查合格的成果报告，由审查单位下发审查意见书，同时报地调局业务主管部门和成果资料管理部门各一份。

审查意见书格式见附件 8－4。

十七、报告审查结束后，报告提交单位应根据审查意见书对报告进行最终修改定稿，按规定复制或出版，并及时汇交成果资

料。

十八、技术方法和研究类成果报告的评审除按本要求进行外，还应参照国家科委下发的《科学技术成果鉴定办法》、《软科学研究成果评审办法》执行。

附件 8－1　地质调查项目成果报告评审申请表格式

附件 8－2　各类专业成果报告评审要求及质量等级评分标准(略)

附件 8－3　地质调查项目成果报告评审意见书格式(略)

附件 8－4　地质调查项目成果报告审查意见书格式(略)

附件 8-1

中国地质调查局地质调查项目成果报告评审申请表

<table>
<tr><td rowspan="8">申请评审单位填写</td><td>报告名称</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>项目编码</td><td colspan="2"></td><td>任务书编号</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>完成单位</td><td colspan="3"></td><td>起止时间</td><td></td></tr>
<tr><td>建议评审委员会组成</td><td colspan="5">1.(主任)　　2.　　3.　　4.
5.　　6.　　7.　　8.　　9.</td></tr>
<tr><td>联系人</td><td></td><td>电话</td><td></td><td>传真</td><td></td></tr>
<tr><td>通讯地址</td><td colspan="3"></td><td>邮编</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="6">单位意见：

负责人：(签字)　　年　　月　　日(公章)</td></tr>
<tr><td rowspan="6">组织评审单位填写</td><td>评审形式</td><td>函审
会审</td><td>评审地点</td><td></td><td>评审时间</td><td>年　月　日</td></tr>
<tr><td>评审委员会</td><td colspan="5">1.(主任)　　2.　　3.　　4.
5.　　6.　　7.　　8.　　9.</td></tr>
<tr><td>联系人</td><td></td><td>电话</td><td></td><td>传真</td><td></td></tr>
<tr><td>通讯地址</td><td colspan="3"></td><td>邮编</td><td></td></tr>
<tr><td>评审编号</td><td colspan="5">中地调（　）评字［200　］　号</td></tr>
<tr><td colspan="6">单位意见：

负责人：(签字)　　年　　月　　日(公章)</td></tr>
</table>

评审编号说明：中地调（ ）评字[200]××号：（ ）中填写各组织评审单位名称的第一个字，如：总工程师室－总，天津地质矿产研究所－天；××为顺序号。

4—2　矿山保有矿产资源储量核实报告编制参考提纲

（一）文字说明

报告的文字说明共 4 章 12 节

第一章　概 况

第一节　目的和要求

简要叙述核实报告编制的目的和要求，编制的主要依据及简要的过程，以及核实的主要结果。

第二节　位置和交通

简述矿区（矿段、井田、矿井、开采区）所在地理位置、地理座标；按采矿许可证核准的开采四周边界和与相邻矿山（矿井）的关系。

第三节　以往地质勘查工作简况

矿山采区所在矿区（矿段、井田）以往地质勘查工作简况，工作程度，主要地质成果。勘查单位，提交报告日期及报告名称，省级主管部门审批结论，批准的矿产资源储量，其中矿山企业占用的资源储量。矿山企业对矿产资源储量申报情况。

第二章　矿床地质特征及矿山开采情况

第一节　地层、构造

简述区内地层层序、含矿地层时代、沉积环境和岩性、岩相组合特征；矿体（层）赋存层位、剖面结构及岩性特征；所在地质构造位置，区内主要构造形态特征，对破矿构造（断层、褶曲等）的性质、规模、产状的查明程度，以及对矿山开采的影响程度。

第二节　矿体（层）主要特征

简述矿体数量（层数）、层位（或控矿构造）、相互关系；分述各矿体（层）分布起止范围：包括长度、厚度及宽度（延深）；矿体（层）的形态、产状、空间分布；矿体内部结构，以及沿走向及倾向矿体（层）厚度的稳定性及连续性。

第三节　矿石质量

简述矿石主要矿物及化学成份，有益有害组份的含量与变化，矿石结构构造、自然类型、工业类型和加工选矿技术性能。

第四节　矿山开采简况

叙述建矿日期，设计生产规模，截止何时已采出矿量，平均回采率、已动用资源储量和取得的经济效益；简述各矿体（层）的开采范围及开采程度；依据矿山开采取得的水文地质、工程地质和环境地质等实际资料，对矿床开采技术条件作出评述。

第三章　保有矿产资源储量核实计算

第一节　核实的方法和范围及采用的工业指标

简述核实的方法，所依据的基础资料和可靠程度；各矿体(层)的具体的核实边界、分布范围，以及采用的工业指标。

第二节　计算方法

简述采用计算方法的依据和使用的计算公式。

第三节　计算参数的确定

叙述块段面积、块段矿体（层）平均倾角、块段平均厚度，块段平均品位、块段平均体重等参数的计算（测定）方法和采用的计算公式。

第四节　资源储量类别（级别，下同）及块段划分原则

简述保有资源储量不同类别的条件要求和块段划分的原则。

第五节　保有资源储量核实计算结果

简述共保有各类别的资源储量，分水平或构造部位保有资源储量，以及分矿体（层）保有的资源储量。上述保有资源储量均指已扣除采空区动用的储量，为某矿山企业在采矿权属范围以内在某个时限内核实保有的资源储量。并记述占用《四川省矿产储

量表》上的资源储量及新增未上表的资源储量。

在该节中一般应附：1、各矿体（层）资源储量计算块段平均厚度计算统计表，2、各矿体（层）资源储量计算结果表。

第四章　结 论

对保有资源储量核实成果进行评价，存在问题及建议。

（二）报告附图

1、矿区（矿段、井田、矿井）地形地质图，比例尺 1/2000—1/10000。

2、矿体（层）资源储量计算图，比例尺 1/2000—1/5000。

3、有代表性的勘探线实测（图切）剖面图（不少于 2—3 条），比例尺 1/500—1/5000。

4、岩煤层对比图，比例尺 1/200—1/1000。

5、其他需要的附图。

（三）报告附表、附件

1、矿体（层）厚度测定汇总表。

2、矿体（层）块段资源储量计算结果表。

3、生产巷道中重要煤层点，控制点的测量成果汇总表。

4、省级主管部门对矿山所在矿区（矿段、井田）矿产资源储量报告的审查和审批的有关文件。

5、矿山企业改制或合并重组的有关政府和主管部门的批准文件。

6、主管部门对送交的矿山保有资源储量核实报告的初审意见。

7、矿山企业法人代表及核实报告编制单位的法人代表对提交送审资料的真实性的书面承诺书。

8、有效的采矿许可证或勘查证，承担勘查工作或承担报告编制单位的资格证书。

9、矿产资源储量申报表。

10、矿床开发可行性评价工作的有关资料。

11、其他需要的附表、附件资料。

附：矿山保有资源储量核实报告编制参考提纲有关章节内容和附图要求的说明。

附：矿山保有资源储量核实报告编制参考提纲有关章节内容和附图要求的说明

一、对有关章节内容叙述要求的说明

（一）第一章　概况

1、除简要叙述报告编制的主要目的和要求外，还应叙述编制的依据，包括当地政府和主管部门对矿山企业转制、合并重组等批准的文件，以及核实报告所依据的主要基础资料，并简要记述编制的过程及核实结果。

2、要求对矿区（矿段、井田、矿井、开采区）所在地理位置作真实具体的定位。如：“东方红煤矿位于隆昌县城 140^0 方向，直距 28 公里的隆昌县叶家镇五福村境内”。矿山开采区的地理座标，一般指主井口（主硐口）或开采区中心的地理座标。

3、要按照采矿许可证核准的开采范围，记述采区边界及与相邻矿井、矿山的关系。根据采矿权属范围，记述采区长度、宽度、开采高程及采矿权属面积。

4、在以往地质勘查工作简况一节中，“省级主管部门批准的矿产资源储量，其中矿山企业占用的资源储量”，是指矿山企业在采矿权属区内从矿区（矿段、井田）中所分割占用的资源储量，即常称占用《四川省矿产储量表》上的资源储量（以下简称《表上》）。凡占用《表上》而未分割的保有资源储量核实报告，应按有关规定要求进行分割，以利于矿产资源储量的动态管理。

（1）对未占用《表上》资源储量的矿山企业，其核实的保有资源储量与采空区已动用储量之和，可列为探明的新增矿产资源储量。

（2）凡占用《表上》资源储量的矿山企业，在保有资源储量核实报告中有关矿产地名称、地理位置及地理座标等应与《表上》

一致，对不一致的，应查明原因，若确属《表上》有误，应提出更改的具体意见。

（二）第二章　矿床地质特征

1、第一节　矿体（层）主要特征

对不同矿种的叙述内容和重点应有所不同。如煤矿：应着重叙述煤层的分布及组合特征，煤层的层数和可采煤层层数、煤层总厚度、可采煤层总厚度、含煤系数、煤层间距及变化特征。

从上至下分别叙述可采煤层的层位、间距、厚度、包括全层厚度、可采厚度的两极值，一般或平均厚度；煤层结构，包括夹层数、岩性、厚度及稳定性等；煤层的可采范围，顶、底板岩性及变化；评价煤层的稳定性及控制研究程度。

若为金属矿则应重点叙述控矿条件，矿体赋存部位及分布范围、矿体数量、规模（长度、厚度、延深）、矿体形态和空间位置、相互关系、矿体产状及变化特征，矿体内部结构与复杂程度，矿体氧化（风化）发育程度及深度。评价矿体的连续性、稳定性及其控制研究程度。

2、第二节　矿石质量

对矿石矿物及化学成份，有益有害组份的含量，矿石结构构造，矿石自然类型与工业类型等的叙述内容和重点，因矿种不同而应有所不同，在此不再一一详述，请参照相关矿种的《规范》具体确定。

3、第三节　矿山开采简况

重点是收集研究整理矿山在历年生产中取得的实际资料，对矿山（床）水文地质、工程地质和环境地质等开采技术条件作出具体评述。

矿山水文地质条件：根据矿山生产实践，研究确定矿坑的充水因素，收集矿山历年日涌水量（日排水量）的实测资料，评述矿床水文地质条件的复杂程度。

矿山工程地质条件：主要依据矿山历年开采取得的大量实际资料，对矿体（层）顶、底板的岩性、结构、节理裂隙发育程度

等，对其稳固性和管理的难易程度作出评述。

矿山环境地质条件：着重对以下三个方面进行评述：在自然状态下，开采区有无滑坡、崩塌、泥石流等不良地质现象的分布及其强度如何；矿山开采可能引起的地面塌陷、地裂、滑坡、崩塌等灾害地质及其分布范围，并提出防治建议；排放的废碴、废水等对环境的影响程度。

其他开采条件：对瓦斯、煤尘及煤层的自燃倾向和其他有毒有害气体应分别列出测试结果，或引用与之邻近可以类比的矿山测试结果作参考。其中，瓦斯含量应按规定要求进行折算。

对与之相邻的生产矿山间是否留设有足够的安全隔离煤柱，对发生误透事故的可能性及其采取的预防措施。

对采空区瓦斯及积水情况的调查了解程度，矿井是否存在安全隐患等作出评叙（价）。

（三）第三章　保有矿产资源储量核实计算（以煤矿为例）

1、第一节　核实的方法和范围及采用的工业指标

我省地方煤矿一般多采用原四川省煤管局1981年364号文颁发的工业指标。但也可依据实际情况由勘查单位与业主协商确定，若无特殊情况，不能高于一般参考工业指标。

保有矿产资源储量核实计算范围要严格按照采矿许可证核准的开采边界，分别叙述各煤层资源储量计算的起止范围和标高。对采矿权范围以外计算的资源储量，评审中心是不予评审的。

2、第二节　计算方法

（1）记述参与核实的有关基础资料的代表性及其可靠程度。如煤层储量计算图上的煤厚点测定的数量及分布均应有代表性。煤厚点测定的间距一般应小于150m。

（2）简述采用计算方法的依据和使用的计算公式及主要计算过程。如按照《煤炭资源地质勘探规范》的有关规定要求：当煤层倾角不大于60度时，在平面投影图上计算储量；当煤层倾角大于60度时，应在立面投影图或立面展开图上计算储量。煤层倾角不大于15度时，可用煤层的伪厚度和水平投影面积计算储量；当

倾角大于 15 度时，必须以煤层的真厚度和斜面积计算储量。因此，计算方法要根据具体的实际情况作出合理的选择。

3、第三节　计算参数的确定

要详细叙述各项参数的计算方法和采用的依据。如煤层采用厚度、真厚度、块段平均倾角、块段平均厚度计算方法，块段水平面积和斜面积的测定与计算方法，以及块段煤层体重的确定等。煤层底板等高线图上的等高距，可视煤层的产状等具体情况确定，一般为 20m—50m。资源储量计算结果以万吨为单位，一般不留小数。

4、第四节　资源储量类别（级别，下同）及块段划分原则

应根据开采区的地质构造复杂程度和煤层的稳定程度，以及生产巷道及勘探工程对煤层的实际控制和研究程度，按照《固体矿产资源/储量分类》的要求划分类别。一般按分水平（标高）、开采区的边界、勘探线、主要构造线、资源储量类别线等作为块段的划分界线。

一般说，全区可采和大部可采煤层是勘探和开采的主要对象，但在资源条件较差的地区，局部可采煤层也可能成为矿山开采的主要对象，甚至不可采煤层的某些地段也可能被小煤矿开采利用。因此，同一煤层的不同地段虽为相同的的工程控制密度，由于其稳定程度不同，其计算的资源储量类别也应有所不同。

对资源储量经济意义的确定，凡持有合法有效采矿许可证开采的矿山，其中达到“表内矿”工业要求的块段，一般可视为矿山在现行市场条件下开采是经济的，可不作可研或预可研的评价。

5、第五节　保有资源储量核实计算结果

可参照《提纲》中的内容要求，逐项进行具体叙述。并记述资源储量核实计算中需要说明的问题，如不符合所制定的计算原则而作出了特殊处理的问题。

6、金属矿床保有资源储量核实计算的叙述内容，一般可分为八节，即：

（1）第一节　核实的方法和范围及采用的工业指标

（2）第二节　计算方法的选择及依据

（3）第三节　计算参数的确定

主要包括：单工程中矿体真厚度（或铅垂厚度）及矿体平均品位的计算方法与计算公式，块段面积测定和块段体积的计算方法与计算公式，以及矿石体重的确定。

（4）第四节　矿体的圈定原则

主要包括：单工程中矿体边界的圈定，见矿工程与不见矿工程间的有限外推原则，矿体内外边界线的圈定原则。

（5）第五节　资源储量类（级）别及块段划分原则

包括各类（级）别资源储量条件的要求，块段划分原则，各矿体不同类（级）别块段的划分。

（6）第六节　对资源储量计算的检查方法和检查结果

（7）第七节　资源储量计算结果

（8）第八节　资源储量计算中需要说明的问题

二、对有关附图要求的说明

（一）矿区（矿段、井田、矿井）地形地质图，比例尺 1/2000—1/10000，金属矿床一般为 1/2000，煤矿一般为 1/5000—1/10000。

（二）有代表性的勘探线剖面图，一般不少于 2—3 条，比例尺 1/500—1/5000。金属矿床一般为 1/500—1/2000，煤矿一般为 1/2000—1/5000。勘探线剖面图应为实测或图切的地形地质剖面图，图上应准确的标绘出实测的勘查工程和矿山生产井巷的位置，以及岩层、矿体（层）产状测定点位，是能客观真实反映矿体（层）产状、形态和在空间分布变化的重要综合图件。

（三）矿体（层）资源储量计算图，比例尺 1/1000—1/5000。金属矿床一般为 1/1000—1/2000。煤矿一般为 1/5000。

以上三种图件均为保有资源储量核实报告必附的基础图件，其格式、内容和精度均应符合有关规定的要求。地形地质图及勘探线剖面图应为清晰的彩色图。

4—3　矿业权评估方法

矿业权评估方法是人们根据对矿业权价值的认识，通过地质的、经济的、数学的等手段的综合运用，将地质、矿产、经济等参数进行量化，对矿业权价值做出评价和估算的技术路线。

本书选入的矿业权评估方法只反映现阶段业内人士的一般认识。它们还将随着矿业权市场的发展和实践经验的增加而不断完善。

矿业权评估是为了矿业权市场交易服务的，因此，评估方法的着眼点必须是市场交易，评估的技术路线要靠近市场交易的一般规律来拟定。

第一章　贴现现金流量法

一、贴现现金流量法原理

（一）基本概念

贴现现金流量法，是 DCF(Discounted Cash Flow)法，是通过预测矿业权被实施后各年的现金收支（现金流入和现金流出），计算净现金流量（Net Cash Flow），经贴现后求出现值之和作为矿业权价值的一种方法。

采用贴现现现金流量法评估矿业权有三个重要步骤和一个关键参数。三个重要步骤是：一为核实储量，计算可采储量；二是合理确定假设条件，拟定开发方案；三是建立财务模型，列出现金流量表。一个关键参数，即贴现率。

列现金流量表，首先应划清该矿业权被实施后的设入和产出内容，并用共用的衡量尺度—货币来计量，这时的货币称为现金。计量投入、支出的为现金流出量，计量产出的为现金流入量。现金流出和现金流入统称为现金流量。

现金流量财务模型是把矿业实施作为一个独立系统，在这个

节选自《矿业权评估指南》（主编仲伟志、曾绍金） 中国大地出版社 2001-04

系统中，现金流量的基本内容是：

1．现金流入量（＋）

销售收入

固定资产残（余）值回收

流动资金回收

2．现金流出量（－）

固定资产投资（含新增投资）

流动资金

经营成本

销售税金及附加

所得税

3．净现金流量

即现金流入量—现金流出量

把三个步骤综合起来构成贴现现金流量法的评估模型，它的主要要素包括：可采储量、生产规模、矿山服务年限、固定资产投资、生产成本或制造成本、总成本费用、经营成本、采矿回采率、矿石贫化率、选矿回收率（或产率）、矿产品销售收入、税金等。

现金流量只计算现金收支，不计算非现金收支（如折旧、维简费、摊销费用等）；只考虑现金，不考虑借款利息；产品所缴的年折旧，则是系统内部的现金转移，不是系统外发生的现金流通量。由此可见，现金流量在这个独立的“系统”内，反映了现金在某一个时期进入或离开这个系统的实际情况。

（二）方法原理

贴现现金流量法的基本原理是，矿业权人对其矿业权所指向的矿产资源在投资开发后能够获得收益。在保证了开发投资的合理收益之后的收益现值之和，即为矿业权的评估价值。

二、贴现现金流量法应用形式与计算

（一）应用形式与特点

矿业活动是从地质预查开始，经普查、详查、勘探评价，到

矿山设计，进入矿山建设、生产、直闭坑结束。矿业权交易活动可以发生在各个阶段，用贴现现金流量法进行矿业权评估，既适用于采矿权各个时期，也适用于达到详查以上的探矿权。适用范围较大。因此，矿业权所处矿业活动阶段的不同，现金流量的内容会有一定变化。

1．地质详查、勘探阶段的探矿权，其地质工作程度还达不到开采的要求，需要进一步做地质工作，现金流量表要考虑评估基准日之后的地勘投入和适当的地质工作期限，这时在表中建设期内有地勘投资流出，参与建设期和正常生产期各年的现金流入与流出计算。

2．完成勘探工作的探矿权和矿山拟建阶段的采矿权，其矿床地质勘探已结束，有完整的地质报告资料和符合地质规范要求的矿产储量，具备了开发建设的条件，此时现金流量表中应有建设期和生产期。

（二）现金流量计算

根据拟就的开发方案，按年计算出矿山寿命期内各年的现金流量，列成现金流量表，求得各年净现金流量，经折现后，累计求和，即为矿业权价值。

净现金流量是一定时期内现金流入和现金流出之差额。年净现金流量就是一年内各项现金流入和现金流出的代数和。贴现后称净现值。计算方法有：

第一计算公式：

$$W_P=\sum_{i=1}^{n}[(CI-CO)_i-W_{bi}]\cdot(1+r)^{-i}$$

式中：W_P ——矿业权评估价值；

CI ——现金流入量；

CO ——现金流出量；

W_{bi} ——社会平均利润（$W_{bi}=E_{pi}\cdot\delta$，其中，δ 为社会销售收入平均利润率）；

r ——贴现率；

n ——计算年限（ι=1.2.3.…… n）。

计算方法的特点是：在建设期内分配有固定资产投资；在试生产期内分配有部分流动资金；在生产期的现金流出量中采用经营成本；从净现金流量中扣出社会平均收益。

第二计算公式：

$$W_P=R\cdot(P/R,r,n-m)\cdot(1+r)^{-m}-\sum_{i=1}^{m}T_i\cdot(1+r)^{-i}+H\cdot(1+r)^{-n}$$

式中：W_P——矿业权评估价值；

（P/R，r,n-m）——年金现值系数；

R ——正常满负荷生产年份年剩余收益（$R=W_{Ai}-W_{bi}$）；

W_{ai}——第 i 年净现金流量；

W_{bi}——社会平均收益额；

r ——贴现率；

i ——计算年限；

T_i ——基建期年固定资产投资额；

n ——评估计算期=矿山基建期+矿山试产+正常生产期；

m ——新建矿山为开工建设至正常生产之期；

H ——回收流动资金和回收固定资产残值之和。

计算方法的特点是：采用年金现值系数计算全部生产年限的剩余收益净现值（已减去社会平均收益），再扣除建设期（或模拟建设期）各年的投资现值。

第三计算公式：

$$W_P=[\sum_{i=m}^{n+m}(W_{ai}-W_{ci})\cdot(1+r+r')^{-i}]+H\cdot(1+r+r')^{-(n+m)}$$

或 $$W_P=[\sum_{i=m}^{n+m}(W_{ai}-W_{ci})\cdot(1+r+r')^{-i}]\cdot(1+r+r')^{-m}$$

$$+H\cdot(1+r+r')^{-(n+m)}$$

其中：W_P——矿业权评估价值；

W_{ai}——年净收益（$W_{ai}=E_{pi}-S_{ji}-Y_{si}-Y_{qi}$，其中，$E_{pi}$为年销售收入；$S_{ji}$为年经营成本；$Y_{si}$为年销售税金及附加；$Y_{qi}$为所得税）；

W_{ci}——基准投资收益额（$W_{ci}=\ W_{hi}\cdot$ a′，其中，为后续投资，a′为基准投资收益率）；

r ——贴现率；

r′——行业风险溢价（开发投资者的合理报酬率，等于行业投资收益率减安全利率）

n——矿山开始生产至结束时的年期数（i=1，2，…，n）；

m——评估基准期至矿山开始生产的年期。

计算方法的特点是：现金流量表中无固定资产投资项；从净现金流量中减去基准投资收益额；贴现率和风险溢价（一般风险）外，还含有行业风险溢价。

进行现金流量计算时，在建设期内，由于矿山企业尚未有销售收入，净现金流量是负值；在试生产时期内，由于生产产量尚未达到生产能力，矿山企业只能获得一部分销售收入，在大多数情况下，这部分销售收入还不能全部抵偿当年的现金流出，继续出现负的净现金流量，而只有当销售收入大于当年支出的经营成本、销售税金和流动资金增加额时，才能出现正值的净现金流量；进入正常生产时期，产量已达到正常生产能力，不需要支付建设投资，只支出经营成本和税费。

（三）现金流量表的设置形式

由于计算方法不同，现金流量表的表式有所不同。在评估应用中要根据评估对象的实际情况作适当调整。基本表式有二种：

1．勘查期内采用模拟拟建矿山的现金流量表表式：在时间轴

上除设置建设期、试产期、正常生产期外，如该矿山还需要进行后续地质勘查工作才具备开发条件，则在建设期设置“地质勘查期”。因为它是评估基准日后（或受让人）的资本投入，是现金流出的组成部分。

2．拟建或在建矿山采用现金流量表表式：在现金流量表的时间轴上设置建设期、试产期、正常生产期。

三、贴现现金流量法的使用

（一）前提条件

应用贴现现金流量法进行矿业权价值评估时，需要具备以下前提条件：

1．待评估的矿业权具有独立的获利能力，并能被测算；

2．待评估的矿业权未来的收益能用货币来计量；

3．要了解掌握行业的技术水平、盈利水平和矿产品市场的变化。

（二）适用范围

前述三个计算公式原则上均适用于各种类型的采矿权评估和详查、勘探工作程度的探矿权评估。但评估时需注意价值计算表横轴（时间轴）上的内容设置。

（三）影响因素和假设条件

影响贴现现金流量法评估的因素很多，在本章五中将有详细叙述，不再赘述。这里需要着重说明的影响因素是矿产品市场价格与矿产储量的可信程度，由于矿产品市场价格的变化，影响到矿山开采品位，而矿山开采品位的变化，又影响可开采的储量，从而影响生产年限的确定。这一系列相关联的影响，使矿业权价值产生变化。因此，在进行矿业权评估时，首先要测定评估基准日的矿产品价格可开采到的矿石品位，即获利临界品位，然后再作评估计算。

由于不同矿业权的买卖双方自身条件的差异，对同一矿业权的未来预期收益是不同的。中介组织进行矿业权评估虽然应站在市场的、公正的角度进行评价估算，提供买方或卖方参考，但毕

竟人们难于把握未来矿产品市场和社会经济状况变化。因此，贴现现金流量法计算的是评估基准日时点的矿业权价值，并且必须假定预测期内某些参数不变。如矿产品价格基本不变，无通货膨胀等。

鉴于价格在评估中的重要地位，使得合理确定评估基准日成为公正、合理评估的关键环节。评估基准日应有效并合理。即评估基准日应不远于委托行为成立前两个月；对转让评估来说，它还应在矿业权有效期内。所谓合理指它是在遵守评估原则的基础上做出的选择。因此，评估人员应对确定评估基准日的理由做出说明。

确定评估基准日需注意的事项；

1）有利于保证评估结果有效地服务于评估目的；

2）尽量减少和避免评估基准日后的调整事项，准确高效地清查核实资产；

3）有利于合理选择计价依据、价格标准和评估参数；

4）每个评估项目只能有一个评估基准日；除特殊情况外，一般选择月末、月初或年末最后一天作为评估基准日；

5）基准日的选择要考虑评估结果确认申请日距评估基准日不得超过六个月。

四、应用程序

（一）确定评估基准日；

（二）核实矿产储量；

（三）确定生产规模和生产年限；

（四）确定合理的评估参数；

（五）确定贴现率；

（六）评估计算的程序是：

1．固定资产投资计算；

2．流动资金计算；

3．销售收入计算；

4．固定资产折旧计算；

5．生产成本计算；

6．税费计算；

7．矿业权价值计算。

五、贴现现金流量法的参数及选取

贴现现金流量法的参数主要有八个方面，即矿产资源储量、生产能力及生产年限、固定资产投资、流动资金、销售收入、总成本费用、贴现率和社会平均收益（利润）。前六个方面取自地质勘查报告、可行性研究报告（或预可行性研究报告）、矿山设计书、矿山企业财务资料；后两个方面取自社会有关统计资料。

（一）矿产资源储量

矿产资源储量是依据地质勘查所探明的、控制的储量，凡未探明的可信度低的资源量，或者虽然是探明的、控制的，但属于次边际经济的、内蕴经济的资源量不能作为贴现现金流量法评估的依据。无论何时提交的储量，评估时一律采用 GB/T17766—1999《固体矿产资源/储量分类》、GBn269-88《石油储量规范》和 GBn270-88《天然气储量规范》的国家标准重新核算。

可采储量计算需注意下述关系：

评估用的可采储量=基础储量－设计损失量－采矿损失量

石油、天然气是滚动勘探开发，在油（气）田投入正式开发之前，已有部分油（气）被采出。所以，这里强调评估中所采用的储量数是剩余可采储量。

（二）生产能力与生产年限

当可采储量不变时，矿山生产能力与生产年限成反比。无论是确定生产能力，还是确定生产年限，其原则是：生产能力、生产规模与储量规模三者应相匹配。一般情况下，在不是针对具体投资人的可行性研究或者矿山设计中已基本确定的生产能力，可以参考采用。如果三者不相匹配，或可行行研究、矿山设计是针对具体投资人而做的，评估机构应重新计算矿山生产能力与生产年限。下面介绍常用的金属、非金属、石油与天然气等不同矿种

生产能力的计算方法。

1．按经济合理的矿山服务年限计算

（1）金属矿产

$$A=\frac{Q}{T(1-\rho)}$$

式中： A ——矿山生产能力；

Q ——可采储量；

T ——合理的矿山服务年限；

ρ ——矿石贫化率。

上式中的矿石贫化率原为废石混入率，由于混入废石的品位一般较低，且具体数值不易确定，为简化计算故常用矿石贫化率代替废石混入率。

（2）煤矿

$$A=\frac{Q}{T\cdot K}$$

式中： K——储量备用系数

不同规模类型的矿山合理服务年限，见表 1.5.1。

表 1.5.1　一般矿山合理服务年限表

矿山规模类型	特大型	大　型	中　型	小　型
金属矿服务年限（年）	>33	24－32	16－23	10－15
煤矿服务年限（年）	>80	50－79	25－49	<25

资料来源:《采矿设计手册》(矿床开采卷)，中国建筑工业出版社，1987 年 12 月第一版。

2、按矿山开采下降速度计算

$$A=\frac{V\cdot S\cdot d\cdot \eta}{1-\rho}$$

式中： V ——开采年下降速度；

S ——典型开采阶段上的矿体面积；

d ——矿石体重；

η ——采矿回采率。

国内一般露天开采矿山的年下降速度见表 1.5.2。

国内地下矿山使用各种采矿方法的综合年下降速度见表 1.5.3。

表 1.5.2　国内一般露天矿山各种开拓运输方式综合年下降速度表

开拓运输方式		采场状态	下降速度(m/a)
铁路运输	固定干线	山坡露天	8～10
		深凹露天	6～8
	移动干线	山坡露天	--
		深凹露天	6～8
公路运输		山坡露天	14～18
		深凹露天	12～16

资料来源:《采矿设计手册》(矿床开采卷)，中国建筑工业出版社，1987 年 12 月第一版。

3、按石材开采矿山生产能力计算

石材矿山开采能力的计算与其他矿产相比具有特殊性，因此，需有相应的公式。通常我们所称石材主要是指大理石和花岗石。石材开采的主要经济技术要求是从矿体中最大限度地采出具有一定规格要求的无裂隙的完整块石~荒料。计算公式：

$$A=\frac{Q_h\cdot(1+K_d)\cdot(1+n)}{\eta_h}$$

或

$$A=\frac{Q_h\cdot(1+K_d)\cdot(1+n)}{\eta_h\cdot\eta_b}$$

式中： Q_h——年生产的荒料量；

Q_1——年生产板材量；

K_d——吊装运输损失系数， K_d=1%-2%；

n ——平均生产剥离比；

η_h—— 荒料率；

η_b—— 板材率。

表 1.5.3　国内一般地下矿山年下降速度表

采矿方法	下降速度(m/a)							
	长<600m 或面积 1000～200m²		长 600～1000m 或面积 2000～600m²		长 1000～15000m 或面积 600～1000m²		长>1500m 或面积 1000～20000m² 以上	
	多阶段	1～3 阶段	多阶段	1～3 阶段	多阶段	1～3 阶段	多阶段	1～3 阶段
浅孔留矿法	35	15～25	21	6～15	-	-	-	-
极薄脉群留矿法	20	10～15	13	7～10	-	-	10	6～8
有底柱崩落法	40	25～35	30～40	15～25	30	10～20	20～30	6～20
无底柱崩落法	—	20～30	-	15～25	-	8～12	-	5～8
分段空场法	40	20～30	30～40	15～20	30	12～18	21	10～15
充填法	—	6～8	10	6～9	15	5～7	-	4～5

注：矿石有自燃发火危险，水文地质条件复杂矿山，下降速度在相条件下应降低 10～15%。

资料来源:《采矿设行手册》(矿床开采卷)，中国建筑工业出版社，1987 年 12 月第一版。

4、按综合递减率计算

与固体矿产不同，石油、天然气的生产能力计算，一般是按综合递减速率进行计算的。稳定期后的计算公式：

生产能力（产量）=上年原油（气）产量×（1-综合递减率）

根据上述四项不同的计算公式，如果已知矿山生产能力（设计或实际的)，即可依此推算出矿山生产年限。如：

（1）金属矿种

$$T=\frac{Q}{A\cdot(1-\rho)}$$

式中：T——合理的矿山服务年限；

A——矿山生产能力；

Q——矿床可采储量；

ρ——矿石贫化率。

（2）非金属矿种

$$T=\frac{Q}{A}$$

其中煤矿：

$$T=\frac{Q}{A\cdot K}$$

式中：K ——储量备用系数

（3）石材矿种

$$T=\frac{Q_{sx}\cdot\eta_h\cdot\eta_b}{Q_1\cdot(1+K_d)\cdot(1+n)}$$

式中：Q_{sx}——石材矿可采储量

（4）石油、天然气

$$\text{生产年限}=\frac{\text{剩余可采储量}}{\text{上年原油（气）产量}\times(1-\text{综合递减率})}$$

（三）固定资产投资

固定资产投资是拟建矿山和新建矿山采矿权评估中的参数。固定资产投资、建设期贷款利息和流动资金三部分组成项目的总投资。其中：固定资产投资、建设期贷款利息之和称为建设投资总额或建设工程总造价（简称总造价)。建设投资总额是指从筹备开始，经设计、施工、试产、竣工验收、交付生产为止所需要的全部建设费用，它将分别形成固定资产、无形资产和递延资产。

1．固定资产投资构成

根据矿山建设的特点，固定资产投资是按工程项目所需的建筑工程费用、设备购置费用、安装工程费用、器具家俱购置费用、预备费用、其他费用等项目构成的。如图 1.5.1 所示。

由于评估对象性质上的差别和开拓方式的不同，在具体工程项目设置上有所不同。露天开采工程项目是指采场工程；而地下开采要分井下工程和井上工程、井下运输设备和井上运输设备、井下机械设备和井上机械设备；石油、天然气工程项目则分勘探工程和开发工程等。因此，在具体应用上要采用不同的表格进行计算。

2、固定资产投资估算

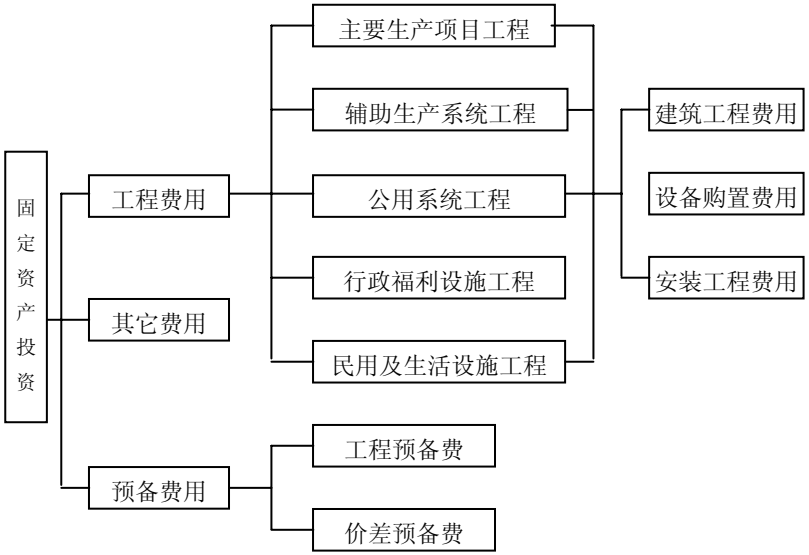


图 1.5.1 固定资产投资构成图

固定资产投资应根据已确定的生产能力、生产规模、储量进行测算。固定资产投资规模，必须与生产规模相匹配。固定资产设资估算中不应含“预备费用”,“其他费用”中也不应包括“预备费用”。

（四）流动资金

流动资金是指为维持生产所占用的全部周转资金。计算方法有两种：一是扩大指标估算法；二是按流动资产与流动负债的差额，分项详细估算法。

1、扩大指标估算法

一般可参照同类矿山企业流动资金占销售收入、经营成本、固定资产投资的比率，以及单位产量占用流动资金的比率来确定。

（1）按固定资产资金率计算

流动资金额=固定资产投资额×固定资产资金率

固定资产资金率，即流动资金占用额与固定资产总额的比值。

矿山企业一般为 10%～20%（如冶金矿山为 15%～20%，化工矿山为 10%～15%）。

（2）按销售收入资金计算

流动资金额=年销售收入总额×销售收入资金率

销售收入资金率，即流动资金占用额与产品销售收入之比值。销售收入资金率一般为 30～40%。

（3）按总成本资金率计算

流动资金额=企业年总成本×总成本资金率

总成本资金率，即流动资金占用额与总成本的比值。总成本资金率一般为 35%～50%。

矿山企业流动资金估算参考指标，见表 1.5.4 矿山企业流动资金估算参考指标。

表 1.5.4　矿山企业流动资金估算参考指标

矿　　种	固定资产资金率(%)	销售收入资金率(%)	总成本资金率(%)
1、黑色金属矿山			45～50
2、有色金属矿山	15～20	30～40	35～45
3、煤矿		20～25	
4、化工原料矿山	10～15	30～40	40～50
5、非金属矿山	1～5		
6、石油	10～15	25～30	

资料来源：《矿床技术经济评价方法与参数》，张应红等编著，地震出版社，1991 年 1 月第一版。

2、分项详细估算法

按流动资金构成，分项估算公式：

流动资金=流动资产—流动负债

流动资产=应收账款+存货+现金

流动负债=应付账款

流动资金和流动负债各项的计算公式如下：

应收账款=年经营成本÷周转次数

周转次数=360÷最低周转天数

最低周转天数按实际情况并考虑保险系数分项确定。

存货=外购材料、燃料+在产品+产成品

外购材料、燃料应分项计算，其计算公式为：

外购材料、燃料=年外购材料、燃料费用÷周转次数

在产品=（年外购材料、燃料及动力+年工资及福利费+年修理费+年其他制造费用）÷周转次数

产成品=年经营成本÷周转次数

现金=（年工资及福利费+年其他费用）÷周转次数

年其他费用=制造费用+管理费用+财务费用+销售费用－工资及福利费－折旧费－维简费－摊销费－修理费－利息支出

综合上述两式，现金可按下式计算：

现金=（年经营成本—年外购直接材料费—年修理费）÷周转次数

应付账款=年外购材料、燃料、动力÷周转次数

常用流动资金估算参数见表 1.5.5 流动资金参数表。

3、按国家有关规定，新建、扩建项目必须有 30%的铺底流动资金列入投资计划。凡铺底流动资金不落实的，国家不予批准立项，银行不予贷款。因此，项目流动资金分为 30%的自有流动资金和 70%的流动资金借款。全额流动资金计入总投资。流动资金在生产第一年开始按生产负荷或生产需要进行安排，利率按中国人民银行的贷款利率，全年利息，利息计入财务费用中的利息支出项目。项目计算末回收全部流动资金。

表 1.5.5　流动资金参数表

项　目	基　数　内　容	周转次数
应收帐款	年经营成本	9～12
辅助材料	年辅助材料费	4～8
燃料	年燃料费	6～12
在产品	年外购材料、燃料及动力＋年工资及福利费＋年修理费＋年其他制造费用	10～24
产成品	年经营成本	10～24
现金	年经营成本－年外购直接材料费－年修理费	10～24
应付帐款	辅助材料、外购动力、燃料年费用。	9～12

资料来源：根据《投资项目可行性研究与经济评价手册》综合，和宏明主编，地震出版社，2000 年 5 月第一版。

（五）销售收入

销售收入是矿业权评估中最关键的一个参数。计算销售收入的两个关键参数是矿产品价格和矿产品产量。评估人员特别要掌握产品市场中价格的变动情况，还要了解矿产品的类别、品种、产品的流向，因为它们也与矿产品的价格有关。比如矿产品的销售流向，涉及产品的用户、价格、运输成本及税率等问题。矿产品流向一般可分为国内市场销售和国际市场销售，不同的销售市场其价格、销售税金等是不同的。因此在销售收入计算时，应对其予以充分说明。如果产品流向不确定，评估时应采用保守方案确定价格和有关参数。无论评估人员如何确定评估基准日的价格，均应在评估报告进行充分的论证性陈述，说明价格确定的方法和理由。

销售收入计算是以矿产品产量为计算基础，不以矿产品销售量作为依据，即矿业权评估是假设生产的矿产品，当年均可销售出去并收回货款。凡有共生、伴生矿产品，也与主产品一起参加销售收入计算。由于矿产品的类别和品种不同，计算方法也不一样。销售收入计算公式分别为：

1、金属矿产品

（1）以原矿价计算

$$S_q = Q_y \cdot P_y$$

式中：　S_q——销售收入；

Q_y——原矿产量（即生产能力）；

P_y——原矿产品价格。

（2）以精矿产品价格计算

$$S_q = Q_j \cdot P_j$$

$$= Q_y \cdot r \cdot P_j$$

$$= Q_y \cdot \frac{\alpha \cdot \varepsilon}{\beta} r \cdot P_j$$

式中：　Q_j——精矿年产量；

P_j——精矿价格；

r——产率；

α——采出矿石品位；

ε——选矿回收率；

β——精矿品位。

对于有共生、伴生矿产的精矿产品，应分别计算各共生、伴生矿精矿产品的销售收入。

（3）以精矿金属价计算

$$S_q=Q_j \cdot \beta \cdot P_{jj}$$

$$=Q_y \cdot r \cdot \beta \cdot P_{jj}$$

$$=Q_y \cdot \alpha \cdot \varepsilon \cdot P_{jj}$$

式中：　P_{jj}——精矿金属价格。

（4）以纯金属价计算

$$S_q=Q_s \cdot P_s$$

$$=Q_y \cdot \alpha \cdot \varepsilon \cdot \varepsilon_y \cdot \beta_y \cdot P_s$$

式中：　Q_s——金属产品年产量；

P_s——纯金属价格；

ε_y——冶炼回收率；

β_y——金属产品品位。

如果矿产品市场上是精矿产品价格，而矿山生产产品是原矿，可将精矿产品价格换算成原矿价，计算公式为：

1）用精矿价换算原矿价

$$ZH_j=Z_j \cdot \frac{\varepsilon_x \cdot \varepsilon_z \cdot C_g \cdot (1-\rho)}{C_a}$$

其中：　ZH_j——原矿价格

Z_j——精矿价格

ε_x——选矿回收率

ε_z——采矿回采率

ρ——矿石贫化率

C_g——原矿品位

C_a——精矿品位

2）用精矿金属价换算原矿价

$$ZH_j=Z_{jn} \cdot \varepsilon_x \cdot C_g \cdot \varepsilon_z \cdot (1-\rho)$$

其中：　Z_{jn}—精矿金属价

然后再计算产品销售收入。

2、非金属矿产品种类、规格繁杂，计价标准也不一致，因此，在进行销售收入计算时，应注意规格与计价标准相一致。

⑴ 一般非金属矿产品

$$S_q=Q_y \cdot P_y$$

$$S_q=Q_j \cdot P_j$$

⑵ 煤矿产品

销售收入= 不同牌号煤产量×不同牌号煤价格

⑶ 石材产品

销售收入=矿岩总量×成荒率×出材率×板材价格

3、石油、天然气

销售收入=油（气）产量×油（气）商品率×销售价格

（六）总成本费用

总成本费用是指在一定时期内，为生产和销售产品而花费的全部成本和费用。总成本费用的编制方法采用“制造成本法”。经营成本为总成本费用扣除折旧费、矿山维简费、摊销费和财务费用后的余额。

总成本费用=制造（生产）成本+管理费用+财务费用+销售费用

制造成本=直接材料费+直接燃料及动力费+直接工资及福利

费+直接其他支出+制造费用

制造费用=间接材料费+间接人工费+其它间接费用

经营成本=总成本费用-折旧-矿山维简费-摊销费-财务费用

（七）贴现率

矿业权评估使用的贴现率不同于国家银行发布的贴现率。银行贴现率的涵义仅指贷币时间价值，是货币的报酬；矿业权评估采用的贴现率与一般资产评估使用的折现率的涵义相近，是一种特定条件下的收益率，反映该项资产应取得收益的水平。一般来说，贴现率应包含无风险报酬率、风险报酬率和通货膨胀率。无风险报酬率是指资产在一般条件下的获利水平，亦称安全报酬率，通常以银行储蓄利率为依据；风险报酬率则是指冒风险取得的报酬与资产的比率，它取决于投资的风险大小，风险大的投资，要求的风险报酬就高。

在采矿权评估时风险报酬率可在 3-5%之间取值。探矿权评估时贴现率与行业风险溢价之和（r＋r′）应在 10%左右。个别风险高的矿种，可略有提高，但不高于 12%。而国家政策限制开发的矿种或在限制开发的地区，贴现率的取值应降低。

（八）社会平均收益（利润）率

社会平均收益（利润）率可根据国家统计年鉴中的数据计算获得。为了计算方便，液体矿和气体矿藏一般采用石油开采与洗选业（即矿业）前五年滚动平均的销售收入利润率。

（九）国家出资勘查形成的矿业权评估必须遵守的规定

1．折旧。按连续折旧方法进行计算，其中要处理好更新资金问题。扩大再生产需要追加投资，其投资额要反映在固定资产里；

2．凡已提取维简费或井巷工程费的固定资产，不能再提取折旧费；

3．凡是国家给予矿山企业的优惠，不能参与计算；地方给予矿山企业的优惠，应参与计算；

4．计算年限。按计算的生产期进行计算；

5．共生、伴生多金属矿床的矿业权评估，无论企业是否回收

共生、伴生矿产，凡属于设计利用的矿产，一律按回收处理，参与销售收入计算；

6．评估基准日年，按零年折现。

在选取矿产品价格时，要注意评估对象中的矿产品的质量、品级、规格，要与市场中的矿产品的质量、品级、规格相匹配；如果不匹配的，则要进行折算。如评估对象中的产品为 31%的精矿，而市场中的矿产品为 35%精矿价，这时要将 35%的精矿价折算成 31%的精矿价，再进行计算。

第二章　收益法及简易收益法

收益法及简易收益法是通过收益途径，为生产矿山及特定的小型生产矿山采矿权评估而设计的一种方法。

一、收益法

收益法也是借助于对企业未来盈利能力的分析和测算，评估矿业权价值的方法。与贴现现金流量法不同的是：不采用现金流量表和其计算公式，不采用经营成本参数。

（一）收益法原理

生产矿山已无基建期，但在正常生产中仍然有固定资产和流动资金在运行。这些总资产按贴现现金流量法的要求，是无法利用基建期计入现金流量的。收益法是将总资产以折旧的形式计入生产总成本，计算未来获得的净利润，扣除社会平均收益并贴现后的净现值作为采矿权价值。

收益法的财务模型是：

销售收入（＋）
总成本费用（－）
销售税金及附加（－）
利润总额
所得税（－）
净收益
社会平均收益（－）

剩余净收益

折现系数

采矿权价值

（二）收益法的计算方法

收益法的计算方法是直接从销售收入中扣减总成本费用、销售税金及附加、所得税和社会平均收益，得出剩余净利润，剩余净利润的现值，即为采矿权价值。计算方法的特点是：没有建设期，也不模拟基建期，不进行固定资产投资分配和流动资金分配，通过总成本费用，收回矿山企业的全部投资。计算公式：

$$W_P=\sum_{i=1}^{n}[(W'_{ai}-W_{bi}\cdot(1+r)^{-i}]$$

式中：W'_{ai}——年净收益（$W'_{ai}=E_{pi}-S'_{ji}-Y_{si}-Y_{qi}$其中，$E_{pi}$为年销售收入；$S'_{ji}$为年总成本费用；$Y_{si}$为年销售税金及附加；$Y_{qi}$为所得税）。

（三）收益法的参数及选取

收益法的参数有矿产资源储量、生产能力及生产年限、销售收入、总成本费用、贴现率、社会平均收益等。参数选取方法与贴现现金流量法基本相同。

（四）应用的前提条件和使用范围

收益法应用的前提条件同贴现金流量法，它适用于评估基准日是处在正常生产期内的生产矿山的采矿权评估。

（五）应用中需注意的问题

1．采用收益法评估的采矿权不存在基建期，但总资产仍然在经营中运行。因此，在评定估算及参数选取时要考虑这个特点。

2．生产矿山的采矿权，储量有较大变化。原探明储量已有消耗，生产勘探还会增加或减少储量。所以，储量必须核实，计算剩余可采储量。

剩余可采储量=累计可采储量—累计消耗的储量

开采消耗储量一般不能直接用采出的矿石量代替。因为采出的矿石量中会混入废石，必须将矿石量换算成所消耗的储量。还因为一些已被开拓的矿体中未被采出的储量由于各种原因不可能再被开采了，这些储量出应该核销。计算公式：

$$Q_{cu}=\sum_{i=1}^{n}Q_{sxi}\cdot(1-\rho)-Q_{ch}$$

式中：Q_{cu}——消耗储量

Q_{sxi}——年产矿石量

Q_{ch}——累计核销储量

3．总成本费用中的折旧费应按评估基准日时的固定资产净值和各类资产服务年限计提。

4．生产矿山评估采用的表式：在时间轴上只限设置生产期（必要时可区分正常生产期和减产期），不可模拟基建期。

二、简易收益法

我国的小型生产矿山具有开采方法落后，财务管理不规范，占用储量大，产品单一的特点。对这类矿山的采矿权采用收益法评估也有些困难。采用可比销售法的条件还不具备。为此，我们从实际出发，根据小型生产矿山的特点，在遵循收益评估途径的基本原理及原则下，设计了用于小型矿山采矿权的评估的简易收益法。

（一）简易收益法原理

简易收益法是在收益法评估原理基础上，把收益法财务模型的计算程序简化，采用矿业权权益系数，直接切割销售收入现值。矿业权权益系数是近几年一部分矿业权评估价值与销售收入现值之比的统计结果，它包含着收益途径的全部内涵。

（二）简易收益法计算方法

根据上述评估原理，简易收益法的计算方法是：将各年销售收入贴现后累计求和，再用矿业权权益系数调整得出采矿权评估价值。计算公式：

$$W_P=[\sum_{i=1}^{n}E_{pi}\cdot\frac{1}{(1+r)^i}]\cdot k$$

式中：　E_{pi}——年销售收入

k ——矿业权权益系数

（三）简易收益法的参数及选取

简易收益法的参数有：矿产资源可采储量、生产能力及生产年限、销售收入和矿业权权益系数，前四个参数的选取详见第一章五。矿业权权益系数是通过近几年的评估实践，根据部分评估资料统计测算的。目前只能按矿种大类选取。矿业权权益系数平均为 1.71%(以销售收入现值为率基)。详细请见表 2.2.1 矿业权权益系数一览表。“矿业权权益系数”有待业内人士在今后的实践中考察和修正。

表 2.2.1　矿业权权益系数一览表　　**单位：**%

矿　种	矿业权权益系数	矿　种	矿业权权益系数
煤　　种	1.5～2.0	化工、轻工矿产	2.0～3.0
黑色金属矿产	2.0～2.5	其他非金属	3.0～4.0
有色金属矿产	2.5～3.0	黄金	3.5～4.0

（四）应用的前提条件和使用范围

1．使用范围

评估所指的小型生产矿山不是单纯规模意义上的小型矿山，而是指那些开采方法落后、设备陈旧、财务管理不规范、产品单一、生产初级化，评估所需资料不齐备，生产能力属于小型的特定生产矿山。因此，采用简易收益法的必须严格限定为是按评估规则要求，根据矿山企业的合理生产能力，在满足必要附加条件后，属于评估范围的小型生产矿山。其界定的基础是附加条件。

1）基础条件

以矿山合理生产能力为基础条件，下列矿种生产能力标准属

于小型的：

（1）开采能源矿产的矿山；

（2）开采黑色金属矿产的矿山；

（3）开采有色金属矿产的矿山；

（4）开采稀有、稀散、稀土矿产的矿山；

（5）开采化工和轻工矿产的矿山；

（6）开采建筑材料矿产的矿山；

（7）开采特种矿产的矿山：

（8）开采矿泉水的矿山；

各矿种矿山生产能力界定标准，详见第二分册。

2）附加条件

（1）无地质勘查报告和有关资料；

（2）无任何可行性研究报告；

（3）无任何矿山设计报告：

（4）无国家规定的各种财务报表。

2．前提条件

小型生产矿山的产量相对稳定，销售正常，具有一定的获利能力，持续经营状况较好。

（五）应用中应注意的问题

1．小型矿山的生产能力不是采用生产矿山的实际年产量，而是采用合理的生产能力；同样，生产年限也是按合理生产能力计算。

2．小型生产矿山所占有的储量必须核实。因该类矿山无可行性研究报告和矿山设计资料，无法确定矿产储量的经济意义。鉴于该储量已被实际利用，因此，其占用的储量均按经济的可采储量计算。

第三章　可比销售法

可比销售法与市场法、现行市价法、市场比较法的含义原理大致相同。利用可比销售法评估矿业权价值，应该说是最接近市场价值的一种有效方法。

目前，矿业权交易在我国还不普遍，寻找一对相同的矿业权交易对象比较困难，采用可比销售法时机不太成熟。但随着市场经济的发展，矿业权交易会逐渐增多，当市场发育比较成熟时，大致相似的参照对象能够找到，利用可比销售法评估矿业权的条件也将逐渐成熟。

一、可比销售法基本原理

可比销售法的原理是：在评估某一矿业权的价值时，根据替代原则，将待估矿业权与近期完成交易的、类似环境和类似地质特征的矿业权的地质、采、选等各项技术、经济参数进行对照比较，分析其差异，对参照矿业权价值进行调整，调整后的价值作为待评估矿业权的价值。

根据可比销售法的原理，只要符合方法所要求的条件，它既可适用于采矿权的评估，也要适用于探矿权的评估。

二、可比销售法应用的前提条件

应用可比销售法进行矿业权评估，必须具备以下前提条件：

（一）要有一个发育的活跃的矿业权市场

矿业权市场虽不会像一般商品市场交易那样频繁，但其频数相对增多，就会使寻找相似样本的机会增多。对于一项买卖双方在无任何第三方干预下所完成的市场交易，我们可以认为其交易价格是公平的，可被用于类比定价。

（二）类似参照物是可以找到的

虽然有了矿业权市场，假如从市场上找不到一个近期的、相邻的、可比的参照物，同样是无法运用可比销售进行矿业权评估的。

所谓近期，是指距评估基准日 1—2 年内交易或评估的矿业权，在这个期间社会和行业内经济条件变化不大。在现时矿业权市场不发育的情况下，如果物价波动不大，时间可以在 2—3 年内。

所谓相邻，是区位条件不能有大的差异，地理位置不能相距过远。

所谓可比，是应该在地质条件、类型、规模、建设条件、交易条件等各方面，具有可比性。

（三）参照物与待评估矿业权可比较的指标、技术参数等资料是可以搜集到的。

运用可比销售法，重要的是能够找到与待评估矿业权相类似的可比参数。客观上与待评估矿业权完全相同的参照物是很难找到的，这就要求对待评估矿业权与类似的参照矿业权可比参数必须是存在的、可以搜集到的，这是决定可比销售法成功运用的关键。

三、可比销售法的应用

评估时首先通过市场调查，选择二个以上与评估对象类似的矿业权作为参照物。分析参照的矿业权与被评估的矿业权在条件、地质特征、油藏地质条件、地质工作程度、开发利用技术条件、外部建设条件、市场条件、地区差别等方面的差异，并对差异要素进行灵敏度分析，确定需调整的参数和调整幅度，经调整计算，得出待评估矿业权的价值。

在真实情况下，影响矿业权价值的诸多参数首先是相互间影响。如品位变化会引起价格变化，进而引起可采储量的变化。价格变化可引起边际品位的改变，也引起可采储量的改变，等等。灵敏度分析就是要检测某个参数的不同量级的变化，对其他相关参数直至矿业权价值的影响幅度。从中确定几个灵敏度大的参数作为本办法中的调整参数。

确定调整参数并计算了调整系数后，为了简化矿业权价值的计算，我们还要假定这些参数是相互独立的，并单独、直接对矿业权价值产生影响。因此，可得以下计算公式。

（一）计算公式：

采用可比销售法评估矿业权价值，计算公式为：

$$P_S = \frac{\sum_{i=1}^{n}(Px \cdot \mu \cdot \omega \cdot \varphi \cdot \theta)i}{n}$$ 或

$$P_S=\frac{\sum_{i=1}^{n}(Px\cdot\mu\cdot\omega\cdot\varphi\cdot\iota)i}{n}$$

式中：P_S——待评估矿业权价值；

P_x——参照的矿业权成交价格或评估值；

μ——可采储量调整系数；

ω——品位调整系数；

φ——价格调整系数；

θ——成本调整系数；

ι——差异调整系数；

n——参照矿业权项数。

（二）参数调整

利用可比销售法进行矿业权评估，需要调整的因素很多，如果诸因素都调整，会使该方法变得复杂化，因而需要选择主要的影响因素进行调整。在影响矿业权价值的诸因素中，我们选择最主要的矿产储量、矿石品位、价格、成本或差异要素作为该方法的基本调整参数，在实际应用中还应根据矿种的不同具体分析和选取调整参数。评估报告中应论证性地陈述确定或增减调整参数的理由。

以下主要是针对采矿权和工作程度比较高的探矿权确定的调整参数。若评估人员用可比销售法进行较低工作程度的探矿权评估，则要重新慎重确定调整参数。

1．可采储量调整系数

在确定可采储量调整系数时，对单一矿种矿床而言，以其探明的、控制的可采储量为基础进行对比计算；如果是共生多金属矿床，则要以参加销售收入计算的矿种合计的探明的、控制的可采储量为基础进行对比计算；如果是伴生多金属矿床，可以以主矿种探明、控制的可采储量的矿石量进行对比计算，也可以以参加销售收入计算的矿种的探明的、控制的可采储量金属量合计数进行对比计算。计算公式：

$$\mu=\frac{Q_s}{Q_x}$$

或者

$$\mu=\frac{\sum_{i=1}^{n}Q_{si}}{\sum_{i=1}^{m}Q_{xi}}$$

式中：Q_s——待评估矿业权探明的、控制的可采储量；

Q_x——参照的矿业权探明的、控制的可采储量；

i、j——共生、伴生矿种（i、j=1、2、3.... n、m）；

n、m——共生、伴生矿种个数。

2．品位调整系数

将待评估的矿业权与参照的矿业权的品位相比，求得品位调整系数。矿石品位有地质品位、原矿品位、入选品位和精矿品位等，采用哪种品位作为对比计算参数，要根据评估的要求和获得的资源信息情况确定。原则上，应采用地质品位或入选品位。计算公式：

采用入选品位计算调整系数的公式：

$$\omega=\frac{\alpha_{rs}}{\alpha_{rx}}$$

式中：α_{rs}——待评估矿业权入选品位；

α_{rx}——参照的矿业权入选品位。

采用地质品位（或原矿品位）计算调整系数的公式：

$$\omega=\frac{\alpha_{ds}-\alpha_{la}}{\alpha_{dx}-\alpha_{la}}$$

式中：α_{ds}——待评估矿业权地质品位（或原矿品位）；

α_{dx}——参照的矿业权地质品位（或原矿品位）；

α_{la}——该类矿种获利临界品位。

上述计算公式，多适用于金属矿，特别是有色金属矿产。应用于共生、伴生多金属矿床时，只用主矿种地质品位（或原矿品

位）或入选品位。如果待评估矿业权与参照的矿业权都有可比的共生、伴生矿种，则分别用各自的共生、伴生矿种的地质品位（或原矿品位）进行计算，其乘积为品位调整系数。如果应用于非金属矿，有品位参数的矿种，用上述公式计算，无品位参数的矿种则用产品等级或品级进行对比计算。如煤矿可用煤的灰分（Ag）进行对比计算，石油可采用有效孔隙度（f）进行对比计算。

3．价格调整系数

运用可比销售法选择对比矿业权的条件之一是近期成交（或评估）的。由于矿产品价格对矿业权价值影响较大，当时空差距较大时，产品价格的差异有可能使可比销售法无法使用。如果对比的两个矿业权相距时间很短，但经历了一次幅度明显的价格变化，也是不适合使用可比销售法的。价格调整系数的计算公式：

$$\varphi=\frac{P_{ss}}{P_{xx}}$$

式中：P_{ss}——待评估矿业权现时的矿产品价格；

P_{xx}——参照的矿业权当时的矿产品价格。

如果是共生、伴生多金属矿床，可采用如下公式计算：

$$\varphi=\frac{S_{qs}\div\sum_{i=1}^{n}Q_{jsi}}{S_{qx}\div\sum_{i=1}^{m}Q_{jxi}}$$

式中：S_{qs}——待评估矿业权的销售收入；

S_{qx}——参照的矿业权的销售收入；

Q_{js}——待评估矿业权的精矿产量；

Q_{jx}——参照的矿业权的精矿产量；

i ——待评估矿业权的共生、伴生矿种（i=1、2、3、. . . . . n）

j ——参照的矿业权的共生、伴生矿种（j=1、2、3、. . . . . m）

n ——待评估矿业权的共生、伴生矿种个数；

m ——参照的矿业权的共生、伴生矿种个数。

4．成本调整系数

待评估矿业权与参照的矿业权因外部条件不同，如所处地区差异、交通运输条件、水电供应、生产材料供应、劳动工资及物价等方面存在差异，都体现在两者的成本差异上，从而影响到矿业权的价值，在计算中应进行调整。计算公式：

$$\theta=\frac{C_x}{C_s}$$

式中：C_s——待评估矿业权的总成本费用；

C_x——参照的矿业权的总成本费用。

5．差异调整系数

差异调整系数是指将待评估的采矿权与参照的采矿权，共同具备的交通条件、自然条件、经济环境和地质采选条件四类 20 项差异因素由专家对比评判，得出的差异要素评判值后的加权平均值。因每项差异要素都会影响矿业权价值，但影响的幅度却不相同。设定各类的要素权重是：黑色和非金属的交通条件为 25%；自然条件为 25%；经济环境为 20%；地质采选条件为 30%；有色金属、稀有、稀散、稀土和贵重金属的交通条件为 20%；自然条件为 25%；经济环境为 25%；地质采选条件为 30%。详见表 3.4.1 差异要素评判表。评判时，对待评估的采矿权与参照的采矿权同时给出评判值，评判值都是相对的，以 10 分为最高。计算公式为：

$$\iota=\frac{A_s}{A_x}$$

式中：A_s——待评估矿业权差异要素评判总值；

A_x——参照的矿业权差异要素评判总值。

以表中数据为例，计算差异调整系数。

A_s=(3+2+1+2+1)×25%+(3+4+3+2)×25%+(3+1+2+3+3)×20%+(3+5+4+3+4+8)×30%

=15.75

A_x＝(4+5+5+4+4)×25%+(3+2+5+2)×25%+(4+1+2+3+3)
×20%+(5+3+5+3+4+6)×30%
＝18.9

$\iota=\frac{A_s}{A_x}$＝15.75×18.90＝0.8333

表 3.4.1　差异要素评判表

项　　目		待评估采矿权	参照的采矿权
交通条件(25%)	公路类型	3	4
	与国道接距	2	5
	距火车站距离	1	5
	距市中心距离	2	4
	距公共设施距离	1	4
自然条件(25%)	地形环境	3	3
	水源状况	4	2
	气候环境	3	5
	土地状况	2	2
经济环境(20%)	劳动力状况	3	4
	供电供气状况	1	1
	农业状况	2	2
	所在地国民收入	3	3
	地方经济政策	3	3
地质采选条件(30%)	埋藏深度	3	5
	矿床工业类型	5	3
	矿石选冶性能	4	5
	水文、工程地质条件	3	3
	开采方式	4	4
	选矿方式	8	6

四、应用中需注意的问题

应用可比销售法进行矿业权评估，评估对象与参照物的相似程度越高，评估的准确性越好。如果差异较大，则不宜使用这种方法。因此，应注意以下几个问题：

（一）参照物与待评估矿业权必须是同矿种和相同或相似成因类型。否则，不能选用该方法。

（二）参照矿业权与待评估矿业权之间必须存在可比因素，若要素相差悬殊，调整系数可能无法调整，此时，要寻求其他调

整途径。

（三）由于矿业权的未来收益具有高风险性，不同形式的交易其表现出的价值是不同的，在我国矿业市场尚不发育时期，有些矿业权交易并不一定表现出其真实价值。所以，选择参照矿业权必须注意交易形式及交易背景的附加条件。

（四）所选择参照矿业权的信息和待评估矿业权的信息应是丰富的，在有关资料信息不详时，无法采用该办法。

（五）应用该方法时，对每个差异要素的调整要给予充分的说明。

（六）成本调整系数和差异调整系数不能在同一个公式中使用；差异调整系数中的每项差异要素，除待评估采矿权和参照的采矿权都不存在的要素外，都必须赋值，如果待评估采矿权和参照的采矿权一方缺项，该项要素赋值为 0。

五、应用可比销售法评估矿业权的程序

（一）明确评估对象，考察评估对象的特征。

（二）进行市场调查，选择可比参照物。

（三）对可比要素充分对比与分析，收集相关资料，利用科学方法将两者的差异进行量化。

（四）对评估结果进行分析，在确认评估的矿业权价值具有一定可靠性、准确性的情况下，做出结论，撰写资产评估报告。

第四章　重置成本法

重置成本法是采用成本途径评估矿业权的方法之一。采用成本途径评估矿业权仅适用于勘查程度较低的探矿权评估，这是由这类探矿权的特点所决定的。重置成本法是根据成本和效用的原则设计的一种方法，在内涵和用法上与一般重置成本法不同。成本途径能否恰当地反映象探矿权交易的核心内容，有待于实践应用和逐步完善。

一、重置成本法的基本原理

重置成本法评估探矿权的基本原理是，探矿权的价值由勘查

成本和其效用两个要素决定。成本要素指的是勘查时所采用的各种技术方法的资金投入现值，而不是原始实际成本，因此要对勘查投入进行重置计算。效用要素是对成本的效用价值所做的判断，在具体评估方法中称作“效用系数”，通过地质专家和评估人员的评判加以确定。效用系数根据以下四个主要方面的情况判断和赋值，一是勘查技术方法的必要性和有效性；二是勘查技术方法的施工质量；三是地质信息资料的利用价值；四是已完成的勘查工作对进一步找矿的地质意义。根据上述原理拟定的技术思路是，探矿权价值由勘查成本现值经效用系数调整后确定。

在矿业权交易中，如果交易的对象是仅做过很少量的勘查工作，尚未发现可圈定的矿体或找矿前景不明朗时，买方的一种可能的价值判断方式是，卖方已完成的勘查投入对自己今后的找矿有多大效用。他将愿意为有效用的勘查投入支付报酬。因此，可以将这个效用量化，并用以调整以往勘查投入现值。

二、重置成本法的计算方法

（一）根据重置成本法的原理，得到以下表达式

$$P_a = P_b \cdot F + \text{探矿权使用费}$$

$$P_a = [\sum_{i=1}^{n} U_{bi} \cdot P_{ui} \cdot (1+\varepsilon)] \cdot F + \text{探矿权使用费}$$

式中：P_a——探矿权价值；

P_b——探矿权重置全价；

U_b——各类地质勘查实物工作量；

P_u——各类地质勘查实物工作量相对应的现行市价；

F——加权平均效用系数；

ε——其他地质工作、综合研究及编写报告、岩矿实验、工地建筑等四项费用分摊系数；

n——地质勘查实物工作量项数（i=1，2，

3，.....，n）

（二）勘查成本现值的计算

勘查成本由直接成本和间接成本两部分组成。直接成本是指完成的各类有关勘查技术方法实物工作量形成的成本。将各类有关的勘查技术方法实物工作量分别乘以相对应的现行市价即为直接成本现值。间接成本是指其他地质工作、综合研究及编写报告、岩矿实验、工地建筑等四项费用。间接成本现值用直接成本现值乘以分摊系数求得。四项费用分摊系数为 30%。

1．实物工作量

实物工作量取自地质勘查报告和原始资料记载的实际完成工作量。其中需要进行重置计算的有：钻探（含取样钻）、坑探（含老硐清理）、浅井（含小园井）、槽探（含剥土）；各种比例尺的地形测量、 地质测量（填图）及物化探测量、各种剖面测量、各种采样等。由于各类化验、测试、鉴定费用已计入间接费用，这里不再重置计算。

计入评估的实物工作量应是有关的，其原则是：

①与评估的目标矿种有关。在同一勘查区内，有多次勘查，而且可能属于不同矿种的勘查，此时应选取与评估探矿权的矿种有关的实物工作量。

②与评估探矿权的勘查区有关。以往勘查工作范围超出被评估探矿权的勘查区面积时，成本重置时只选取勘查区内的实物工作量。

（三）现行价格

现行价格是指在评估基准日有效的各类技术方法实物工作量的价格或取费标准。各勘查技术方法工作量取费标准暂时参照使用《中国地质调查局地质调查项目设计预算暂行标准》（中国地质调查局，2000 年 2 月）。使用期间，评估人员应注意了解该标准的编制机构对标准的调整情况。在物价变动不大时，评估人员可按标准取值，不作调整。

（四）效用系数

效用系数的含义是表示待评估探矿权的勘查区内，已完成的各类勘查工作及其成果对受让方利用价值的大小。对效用系数的判断、分析必须遵守地质客观规律和资源经济规律。

一般勘查程度较低的工作阶段，投入的勘查技术方法较多，但工作量较少。所采用的各种勘查技术方法及其成果，其利用价值各不相同。因此，效用系数应根据地质特点、矿化特征及工作目的等，对各类勘探技术手段的找矿意义做出评判。效用系数取值范围为 0—2。取值的判别标准主要为：

1．同一类工程（如钻探类、坑探类）在目标矿种的勘查中必要性强，工程部署合理，质量优良，取得了重要找矿信息，对后续勘查工作具有重要意义的取高值；

2．同一类工程在目标矿种的勘查中必要性不强，勘查手段重复，工程部署不合理，施工质量差，数据可靠性低、资料数据老化的取低值。

（五）探矿权使用费

1998 年 2 月 12 日以后设立的探矿权，按《矿产资源勘查区块登记管理办法》实行有偿取得制度，逐年缴纳了探矿权使用费。对于此类探矿权评估，应按照待评估探矿权面积、法定的探矿权使用费数额，计入探矿权价值。

（六）探矿权评估结果

根据各类勘查工作量的效用系数，求出勘查区加权平均效用系数，乘以重置全价总值之积即为探矿权价值。

三、重置成本法的使用

（一）使用的前提条件

重置成本法只适用于探矿权评估，其前提条件：

1．各类实物工作量有详细的原始记录，足以说明各类实物工作量的相关性、有效性和质量状况；

2．有正规的原始图件和综合图件；

3．由于工作程度较低，可以不具备矿产资源量数据。

（二）适用范围

适用于预查阶段的探矿权评估和经勘查工作后找矿前景仍不确定的探矿权评估。

（三）使用中应注意的问题

1．在判断实物工作量的相关性、有效性，以及判断效用系数时，应充分陈述理由和依据，以反映评估的公正性和客观性；

2．重置计算的实物工作量是指商业性地质勘查投入，公益性地质工作投入的实物工作量不能进入重置计算；

3．地质勘查报告和有关资料、图件是探矿权评估的重要依据，除对报告中所记载的地质信息和矿产资源信息认真核实外，还要求报告本身必须是正规的地质报告。阶段性报告、简报、小结类勘查成果所记载的实物工作量应以原始为依据，否则不可采用。

4．同时评估两个以上探矿权时，不可以合并评判赋值和计算价值。每个探矿权应分别计算价值。

第五章　地质要素评序法

地质要素评序法也是采用成本途径评估探矿权的方法。与重置成本法的差异是评估对象的勘查程度相对较高，获得的地质、矿产信息相对较多，可基本满足对预期地质找矿前景的判断。因此可以在评估勘查投入效用价值的基础上，对其找矿价值进一步评估，实现在较低勘查程度的基础上，更加客观、公正地评估探矿权实际价值的目的。

一、地质要素评序法的基本原理

地质要素评序法的基本原理是，根据勘查区具体资料，对影响探矿权价值的 6 个基本地质要素，即区域成矿地质条件、物化探异常显示、矿化强度及蕴藏规模显示、矿石加工技术性能显示、矿产品及矿业权市场条件和基础设施条件等，主观评价其预示勘查区进一步找矿潜力和资源利用前景的“价值指数”，并对勘查投入重置成本的实际价值进行修正，达到对该探矿权价值的评估。

二、地质要素评序法的计算方法

根据地质要素评序法的原理，得到如下数学表达式：

$$Pea = CR \cdot a$$

$$= CR \cdot \prod_{i=1}^{VI} a_i$$

式中：　P_{ea}——探矿权评估价值

CR——基础成本

a_i——价值指数

a——调整系数（为探矿权价值指数乘积，

即：$a=a_{I} \cdot a_{II} \cdot \ldots\ldots a_{VI}$）

（一）基础成本的确定

基础成本是指经效用系数调整过的勘查重置成本。它的计算与重置成本法相同。计算公式：

$$CR=[\sum_{i=1}^{n} U_{bi} \cdot P_{ui} \cdot (1+\varepsilon)] \cdot F + 探矿权使用费$$

U_b——各类地质勘查实物工作量；

P_u——各类地质勘查实物工作量相对应的现行市价；

F——加权平均效用系数；

ε——其他地质工作、综合研究及编写报告、岩矿实验、工地建筑等四项费用分摊系数；

n——地质勘查实物工作量项数（i=1、2、3……n）。

（二）地质要素及其价值指数的确定

1．地质要素的构成

地质要素分为以下六类（详见表 3.2.1）：

第Ⅰ类：区域成矿地质条件

是指在待评估的勘查区块外，是否存在与目标矿种有关联的成矿远景区（带）和已知或已开采的矿点、矿床等，显示探矿权勘查区所处的区域成矿环境是否有利。按具体显示特征分为三级。

第Ⅱ类：物化探异常显示

表 3.2.1　地质要素分类及价值指数表

要素分类	分级	要　素　标　志	价值指数
Ⅰ．区域成矿地质条件	1	区域成矿条件一般，勘查区外围无关联的矿点或成矿预测区	0.5～0.8
	2	区域成矿条件较好，勘查区外围有关联的矿点或成矿预测区	0.8～1.0
	3	区域成矿和条件好，勘查区外围有关联的已知矿床	1.0～1.2
Ⅱ．物化探异常显示	1	勘查区内除已查明矿致异常外，尚有 1 个关联的物化探异常靶区	0.5～0.8
	2	勘查区内除已查明矿致异常外，尚有 2－3 个关联的物化探异常靶区	0.8～1.0
	3	勘查区内除已查明矿致异常外，尚有 3－4 个关联的物化探异常靶区	1.0～1.2
Ⅲ．矿化强度及蕴藏规模显示	1	未发现明显的矿化显示	0.2～0.5
	2	有明显矿化，具有进一步工作意义	0.5～0.8
	3	经勘查发现边界品位以上的矿体	0.8～1.0
	4	勘查工程控制的资源量已达到矿产地标准	1.0～1.5
	5	勘查工程控制的资源量已达到小型矿床标准	1.5～2.0
	6	勘查工程控制的资源量已达到中型矿床标准	2.0～3.0
	7	勘查工程控制的资源量已达到大型矿床标准	3.0～4.0
Ⅳ．矿石加工技术性能显示	1	经选冶实验或类比，选冶性能差	0.5～0.8
	2	经选冶实验或类比，选冶性能好，综合利用困难	0.8～1.0
	3	经选冶实验，选冶性能好，综合利用好	1.0～1.2
Ⅴ．矿产品及矿业权市场条件显示	1	矿产品市场中，目标矿种供大于求，区域内矿业权已有五年以上无人申请	0.2～0.5
	2	矿产品市场中，目标矿种供求平衡，区域内矿业权已有二年无人申请	0.5～1.0
	3	矿产品市场中，目标矿种供小于求，区域内矿业权申请人较多	1.0～1.5
Ⅵ．基础设施条件显示	1	基础设施条件差	0.5～0.8
	2	基础设施条件基本具备	0.8～1.0
	3	基础设施条件好	1.0～1.2

待评估的勘查区块内，除已勘查的异常区外，是否还有目标矿种的物、化探异靶区，按异常靶区多少，分为三级。

第Ⅲ类：矿化强度及蕴藏规模显示

待评估的勘查区块内，是否存在显示矿产资源潜力的矿化、矿体、矿床，根据勘查控制的矿化情况或资源量规模大小，分为七级。

第Ⅳ类：矿石加工技术性能显示

根据勘查区有关矿石选冶性能的资料或类比资料，评价资源回收利用的可能性及性能的优劣，分为三级。

第Ⅴ类：矿石加工技术性能显示

根据目前矿产品市场情况及供需趋势，矿业权被申请的频度和竞争程度，推测开发前景，分为三级。

第Ⅵ类：基础设施条件显示

对影响未来开发利用的基础设施条件，如配套能源、供水、道路交通等进行评判，按条件好坏分为三级。

2．价值指数的确定

一般应采用专家评判的方法确定价值指数。六类地质要素共包括 22 个级别，对应 22 个价值数值。对一个具体的探矿权，应全面评判其在六类地质要素中的级别，赋予相应的六个价值指数值。

三、价值指数的评判赋值及调整系数的确定

（一）价值指数的专家评判

1．专家的级成

参加地质要素价值指数评判的专家，应是实践经验丰富的、具有高级工程师及以上技术职称的地质专业人员，人数应为 5-7 人。其中至少应有三分之二以上的专家，从事过待评估探矿权目标矿种的矿产勘查工作，熟悉该矿种的成矿规律、勘查技术规范、勘查方案设计和施工。评判价值指数的专家不得包括委托方的专家。

根据待评估探矿权的勘查工作程度和所采用的勘查技术方

法，确定专家组成的专业技术结构。一般以地质矿产专业为主，根据需要兼顾物、化探及其它有关专业的专家。

2．专家的聘用条件

1）专家是指参与评估工作的自然人，他们应是独立的，具有丰富的实践经验，具有高级及以上专业技术取称，熟悉待评估探矿权目标矿种的勘查工作，并对评估机构负责；

2）聘用的专家与评估机构和委托方均不存在相关联的利益关系；

3）各评估机构聘用的专家，其资历和主要业绩情况应附在评估报告之后。

3．专家评判的基本规则

1）严格按地质要素分类及价值指数表和评判表的要求公正、客观地评判赋值；

2）每份评判均应有对应六个地质要素的 6 个价值指数值，多于或少于 6 个均视为无效；

3）专家应认真填写评判表的评判依据栏，必要时可另附页阐述。

4．专家评判程序及方法

1）评估人员详尽收集有关地质报告、图件等资料；

2）评估人员向专家介绍评估对象的情况，讲明地质要素评判赋值的规则和注意事项；

3）专家查阅、分析研究待评估探矿权的地质报告和地质资料，必要时可以由评估机构组织专家到勘查区进行实地调查；

4）专家归纳、提取待评估探矿权勘查成果中显示的各类地质要素定性及定量信息，对照“地质要素分类及价值指数表”评判价值指数（α_{I}至α_{VI}），填写“探矿权地质要素价值指数评判表”；

5）评估人员汇总、计算专家评判的各类价值指数平均值（按四舍五入取至小数点后一位），并填写“探矿权地质要素价值指数评判结果表”。

（二）调整系数的确定

评估机构对专家的评判赋值进行审核、分析。当认为评判的依据充分、结果合理时，即可将根据多位专家评判的价值指数所计算的平均值，做为被评估探矿权的调整系数；当发现评判结果中存在明显不合理的问题时，评估机构可以根据被评估探矿权地质要素的具体特征，对价值指数平均值进行调整，但应写明调整的理由。平衡后的价值指数对调整系数的影响，一般应控制在 20% 以内。

调整系数确定后，按计算方法所给出的公式计算探矿权评估价值。

四、地质要素评序法的使用

（一）适用的前提条件

1．在评估对象的勘查区块内已进行地质工作，有正规地质报告和地质资料，并已经取得比较具体的、可满足评判价值指数所需的地质矿产信息。在勘查区块外围有足够的区域地质矿产资料。

2．具备有经验的地质专家实施评判工作。

（二）适用范围

地质要素评序法主要适用于预查及普查工作阶段的探矿权评估业务。

（三）使用中应注意的问题

1．在较低程度的勘查阶段，使用地质要素评序法评估探矿权价值的出发点，是以判断发现经济矿床的远景为基础。在只有少量地质矿产资料数据和技术经济参数的条件下，对反映探矿权找矿潜力的地质要素进行综合评判，具有一定的主观性。选聘的专家应具有丰富的经验，能够胜任此项工作。专家的数量应达到规定要求，以降低主观风险。

2．被评估探矿权的面积较大，且成矿地质条件差异较大时，应根据地质矿产差异情况将其划分适当的评判单元，分别确定价值指数和调整系数，然后加权平均求出勘查区总体调整系数，参与探矿权价值评估计算。

第六章　其他评估方法

除贴现现金流量法、重置成本法和地质要素评序法外，还有其他几种方法可以参考使用权用。本章简单介绍两种探矿权评估方法。

一、约当投资一贴现金流量法

约当投资一贴现现金流量法可视为贴现现金流量法用于探矿权评估时的一种变形。它是根据买卖双方投资数额对矿业权未来投资收益的分配。该方法认为，根据卖方投资比例分得的未来投资收益即为探矿权价值。

根据该方法的原理，采矿权评估也可选择使用该方法。

约当投资—贴现现金流量法的计算方法为：

1．首先采用贴现现金流理法的第一计算公式，计算累计未来净现金流量现值。计算中需要注意两点：

① 要将原矿业权人的投资现值作为总投资的一部分纳入计算，使净现金流量成为完全由新矿业权人投资而形成的；

② 净现金流量在贴现计算之前不减行业平均收益。

2．计算新矿业权人投资现值，计算公式为：

$$T_{px}=\sum_{i=1}^{n}T_i\frac{1}{(1+r)^i}$$

式中：T_{px} ——新矿业权人累计投资现值；

T_i ——年投资额；

n ——投资年限（年）。

计算原矿业权人累计投资现值，用重置的方法，即；

$$T_{py}=[\sum_{i=1}^{n}U_{bi}\cdot P_{ui}\cdot(1+\varepsilon)]$$

T_{py} ——原矿业权人累计投资现值；

3．计算矿业权价值，计算公式为：

$$P_c = \frac{Y_{py}}{T_{px} + T_{py}} \times W_q \times T_{py}$$

式中：　P_c —— 矿业权价值；

W_q —— 净现金流量现值；

T_{py} —— 原来矿业权人投资现值；

T_{px} —— 新矿来权人投资现值。

二、粗估法

在预查及预查以下的勘查阶段中，获得的数据很难达到理想程度，误差很大，资源信息量也达不到要求。此时，评估人员将根据长期积累的信息和数据，如从那些公开上市公司的地质信息报告中定期或即将披露的地质资料中，以及对矿业市场和财务市场走势所进行的分析，包括价格与收益比、价格与现金流等比值的分析中，对勘查区的探矿权粗估一个近似值，称作粗估法。

（一）粗估法计算方法

1．资源品级价值粗估

对于金属矿产资源而言，总是可以了解到勘查区内资源的品位和质级数据，与已知矿产地的品位质级价值进行比较，凭经验判断出待评估探矿权的勘查区内资源品级价值。由于地下资源变化叵测，必须主观地确定一个取得比例，后得出评估结果，国外称“原始价值粗估法”，在此称它为“资源品级价值粗估法”。

例：在某处推测具有 A_u 矿资源量的勘查区内，某国际矿产资源公司在其招股说明书中，将推测资源的品级价值定为 4046 元/千克；对已查明的资源，判定为 8128 元/千克；另一金矿公司在招股说明书中称，金矿资源品级价值为 3048～19305 元/千克，平均为 7722 元/千克，如果我们取已查明资源品级价值的 2/3 作为评估底数，则为 5148～5418 元/千克，故评估师判定为 5238 元/千克，该区推测资源量为 3.40 吨，该勘查区的探矿权价值 35.92 万元（取

资源毛价值的 2%，即 35.62 万元=3400×5238×0.02）。

2．以单位国土面积资源价值为基础的粗估法

目前国际上许多国家都在进行矿产资源核算，其中也作了净价值核算。在我国虽然没有正式开展这项工作，但在各省并不难获得单位国土面积资源净价值量。那么，勘查区的探矿权的价值，就可以以此进行评估。这种评估方法缺点是：面积越大，价值也就越大，可能使人难以接受，但是在急需的时候，如果运用得好，也不失为一种有效的主法。

例：澳大利业的西澳洲，将“草根勘查区”的单位矿权面积的价值定为 1750～2750 澳元/平方千米，勘查区面积为 60 平方千米，则勘查区的探矿权价值为 10.5～16.50 万澳元；我国西部某省单位国土面积矿产资源净价值为 53374 元/平方千米，一矿业公司已取得探矿权的勘查区面积为 100 平方千米，则该勘查区的探矿权价值为 533.74 万元。

（二）粗估法使用条件和适用范围

粗估法适合于只有少量并且不全的勘查资料的勘查区探矿权评估。因为方法简单，所需要参数少，只要满足其设定的参数，均可采用。对于那些具有一定勘查精度的矿区进行探矿权评估，都不宜采用此法。这种方法的适合条件：

1．资源品级价值粗估法是建立在资源本身丰度基础上的估价方法，原矿产品含有用组分越高，售价越高，获得净收益越高，探矿权转让价格越高。能够利用资源品级确定价值的矿产，首先是金属矿产。为此，该方法主要适合于以金属矿产为勘查目的的探矿权评估。

2．以单位国土面积资源价值为基础的粗估法，适合于各类矿产资源勘查的探矿权评估。从勘查程度而言。更适合于对早期勘查阶段，即地质信息量（地质资料）很少的勘查区进行探矿权评估。

3．两种粗估法虽然很简单，但取得所需的参数数据很难。矿产品价格在不断变化，资源品级价值也随之发生变化；资源量受

开发利用程度的影响，也在发生变化，也就是说单位国土资源价值与单位资源品级价值都是动态参数，为此，采用此方法需要一个十分有效的市场信息系统支撑，否则难以取得较好的评估效果。

4—4　县（市）地质灾害调查与区划基本要求

（国土资环发[2000]01 号）

一、目的　为查明我国地质灾害严重县（市）的地质灾害隐患，划出地质灾害易发区，建立地质灾害信息系统，健全群专结合的监测网络，有计划地开展地质灾害防治，减少灾害损失，保护人民生命安全，开展县（市）地质灾害调查与区划。

二、调查县（市）的确定　县（市）人民政府向省地矿行政主管部门提出申请，由省地矿行政主管部门根据灾害严重程度和资金可能分轻重缓急提出建议，由部审批列入年度计划。

三、工作原则　调查工作要紧密结合防灾需要，突出“以人为本”，以突发性地质灾害为重点，不按测图比例尺定额平均布设调查点，而围绕有受灾危险的居民点及重要设施进行调查。

四、调查对象　通过走访每一个城镇及行政村，结合地质环境条件确定调查对象。重点调查可能产生崩塌、滑坡、泥石流而对居民点的安全造成威胁的斜坡、沟谷以及对村镇有威胁的地面塌陷、地裂缝隐患，同时兼顾公路、铁路、河流沿线地质灾害危险性的调查。

五、调查内容　主要是调查发生地质灾害的危险性。包括已发生的崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷等的形成条件、发育特征、已造成的损失、复活的危险性、危害性以及潜在的崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷等对居民点及重要设施的威胁。

对斜坡，主要是调查斜坡的地层岩性、坡体结构、结构面组合特征、可能构成崩塌、滑坡的结构面的边界条件、坡体异常情况及附近人口、经济状况等，以此判断斜坡发生崩塌、滑坡、泥石流灾害的危险性及可能的影响范围；

对滑坡，主要调查滑坡发生时间、灾情、物质组成、外形及

规模、运动形式、滑速、滑距、诱发因素、复活迹象，已有防治措施，并提出今后防灾减灾建议。

对泥石流沟，主要是调查沟谷中松散物源量、植被发育状况、降水特征及降水量、汇水面积、沟谷纵坡降、沟口地貌、新老泥石流扇地形关系、以往灾情等，判断沟谷发生泥石流的可能性。

对地面塌陷，主要调查已有塌陷的发育特征，形成的地质环境条件及诱发因素、发展趋势，已造成的和今后可能发生的灾害情况，已采取的防治措施、效果，提出今后防治建议。

对地裂缝，主要调查单缝特征和群缝分布特征及其分布范围，地裂缝成因类型及其形成的地质环境和诱发因素，以及发展趋势预测，现有灾害评估和未来灾害预测，现有防治措施和效果，现有防治措施和效果，今后防治建议。

六、调查方法　在充分收集已有资料的基础上，进行较为详细的地面调查，不安排钻探工作量，必要时可适当进行少量坑、槽探。

七、调查工作的组织实施　每个县（市）地质灾害调查在一年内完成。按统一部署，由省及当地地矿行政主管部门组织，由有关地勘单位和调查区所在乡镇派出的人员组成联合调查组进行调查。

八、防灾预警系统的建立　调查发现隐患时，乡镇政府应指派当地群众按调查组技术人员提出的方案和要求进行监测。对重要隐患点，调查组还应协助乡镇人民政府制定防灾预案。

九、信息系统的建立　为建立统一的信息系统，在进行野外调查时，必须按统一要求填写调查表，由省地矿行政主管部门按统一要求组织建立省级地质灾害信息系统。

十、地质灾害区划　根据调查结果，按灾害隐患点的密集程度划分出三级不同程度的易发区。

十一、提交的成果　调查必须提交以下成果：

1、地质灾害调查与区划报告。主要内容包括：调查情况、县（市）社会经济状况、地质环境条件、地质灾害分布与发育特征、

易发区的划分、主要灾害隐患点危险性和危害性评价及监测预警和防治建议。

2、地质灾害区划图。成图比例尺一般为 1：10 万。除圈出不同程度的地质灾害易发区外，还应用专门符号将潜在的和已发生的地质灾害点反映在图上。

3、地质灾害调查表、有关照片和录像片

4、重要地质灾害隐患点防灾预案。

十二、项目预算 按《县（市）地质灾害调查与区划费用定额（试行）》执行。

4—5 《县（市）地质灾害调查区划基本要求》

实 施 细 则

一、总　则

（一）目的

为查明我国地质灾害严重县(市)的地质灾害隐患，划出地质灾害易发区，建立地质灾害信息系统，健全群专结合的监测网络，有计划地开展地质灾害防治，减少灾害损失，保护人民生命财产安全，开展县(市)地质灾害调查与区划。

（二）任务

1、“以人为本”，对城镇、厂矿、村庄(包括灾害易发区内的分散居民点)、重要交通干线、重要工程设施潜在的地质灾害隐患点进行调查，并对其稳定性和危害性进行初步评价。

2、对已发生的滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷、地裂缝等地质灾害点进行调查。查清其分布范围、规模、结构特征、影响因素和诱发因素等，并对其复活性和危害性进行评价。

3、圈定地质灾害易发区和危险区。

4、协助当地政府建立地质灾害群测群防网络和编制重要地质灾害隐患点的防灾预案。

5、结合调查成果，对所属县(市)有关人员进行地质灾害防灾减灾知识培训，指导地质灾害的监测与预警工作。

6、协助当地政府编制地质灾害防治规划。

7、建立地质灾害信息系统。

（三）基本要求

1、地质灾害调查，应在充分收集、利用已有资料的基础上进行。收集资料内容包括区域地质、环境地质、第四纪地质、水文

地质、工程地质、气象水文、植被以及社会经济发展计划等。

2、地质灾害调查的灾种主要包括：滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷、地裂缝等。根据工作区实际情况，可以增加调查其它灾种。

3、地质灾害调查方式采取专业人员调查与当地群众查险、有关部门报灾相结合的方式进行：根据已掌握的情况和群众报险线索，逐一进行现场调查。对主要的居民点都必须进行现场调查，严防“漏报”：在地质灾害易发区段，对所有的居民点必须进行现场调查。

4、地质灾害调查，必须做到“一点一卡”。按照卡片要求内容逐一填写，对地质灾害的主要要素不得遗漏。

5、地质灾害调查必须按照统一格式要求建立相应的信息系统。

6、列入年度计划的县(市)，必须编制调查设计书。并经省、自治区、直辖市国土资源行政主管部门审批后，方可开展调查工作。

7、县(市)地质灾害调查与区划成果资料(含文字报告、图件、附件、附表和有关原始资料等)均以纸介质和电子文档(光、磁盘)两种形式汇交。所汇交的资料均应严格按照有关规定、标准复制。光(磁)盘数据资料，必须与纸介质成果资料内容完全相同。

8、每个县(市)地质灾害调查要求在一年内完成。

（四）组织形式

1、成立由县(市)政府领导、承担调查任务的地勘单位领导及有关部门成员参加的项目协调领导小组。负责组织和协调项目的实施。

2、在协调小组领导下，由承担调查任务的地勘单位和县(市)国土资源(地矿)局组成联合调查组开展工作。

3、每个县(市)调查组专业技术人员不应少于 6 人。其中，具有中、高级技术职称并且有经验的专业人员不应少于 2 人。

4、在开展调查工作前，专业调查组应协助当地政府举办地质

灾害调查基层干部培训班。

（五）质量监控

1、县(市)地质灾害调查与区划项目应由具备地质灾害防治工程勘查资质的单位承担。

2、项目实施单位必须按照设计书要求组织实施，如需要对设计进行较大变更、调整，应报原审批部门备案或重新审批。

3、项目实施单位应加强对项目实施阶段的自检、互检、专检的质量控制措施。

4、在项目实施过程中，省及当地国土资源(地矿)行政主管部门应组织有关专家对调查工作进行野外抽查和验收。质量不合格者，必须返工。

5、项目实施单位提交的成果报告送审稿，经省(区、市)国土资源行政主管部门组织有关专家评审通过并经审批后，方可提供当地政府使用，并按规定进行资料归档。

6、建立项目质量保证金制度。对出现较大质量问题的项目实施单位，视情节扣除质量保证金，并终止其项目实施资格。

二、设计编制

（一）基本要求

1、设计书应充分收集前人资料，并进行综合研究，使设计书有充分的依据和可操作性，避免重复工作。

2、设计书应充分体现地方国民经济建设与社会发展情况，以及防灾减灾的需求，使工作有明确的针对性。

3、设计书应符合有关标准、规范、规定、条例及要求，内容完整，重点突出，附图附表齐全。

（二）设计书提纲

设计书提纲包括如下内容：

前 言

一 目的任务

二 工作区范围和自然地理概况

三 以往工作程度及评述

第一章 区域环境地质条件和地质灾害现状

第一节 区域环境地质条件

第二节 地质灾害现状

第二章 工作部署及进度安排

第一节 工作部署原则

第二节 工作部署

第三节 工作量与工作进度

第三章 工作方法及技术要求

第四章 组织管理

第一节 组织管理

第二节 项目组人员与分工

第五章 保障措施

第一节 项目全面质量管理措施

第二节 安全及劳动保护措施

第六章 预期成果

第一节 成果图件

第二节 成果报告

第三节 监测点和监测网络

第四节 信息系统

第五节 提交成果时间

附图：地质灾害调查与区划工作部署图，比例尺 1 / 10 万

三、野外调查

（一）调查要点

1、潜在不稳定斜坡调查要点

主要调查集镇、居民点、工厂和重要交通干线附近，可能发生滑坡、崩塌等潜在隐患的陡坡地段。调查的内容包括：地层岩性、产状、断裂、节理、裂隙发育特征、软弱夹层岩性、产状、风化残坡积层岩性、厚度、坡度、坡向、地层倾向与斜坡坡向的组合关系。调查斜坡周围，特别是斜坡上部暴雨、地表水渗入或

地下水对斜坡的影响、人为工程活动对斜坡的破坏情况等。对可能构成崩塌、滑坡的结构面的边界条件、坡体异常情况等进行调查分析，以此判断斜坡发生崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害的危险性及可能的影响范围。

有下列情况之一者，应视为可能失稳的斜坡：

（1）各种类型的崩滑体；

（2）斜坡岩体中有倾向坡外、倾角小于坡角的结构面存在：

（3）斜坡被两组或两组以上结构面切割，形成不稳定棱体，其底棱线倾向坡外，且倾角小于斜坡坡角；

（4）斜坡后缘已产生拉裂缝；

（5）顺坡向卸荷裂隙发育的高陡斜坡；

（6）岸边裂隙发育、表层岩体已发生蠕动或变形的斜坡：

（7）坡足或坡基存在缓倾的软弱层：

（8）位于库岸或河岸水位变动带，渠道沿线或地下水溢出带附近，工程建成后可能经常处于浸湿状态的软质岩石或第四系沉积物组成的斜坡：

（9）其它根据地貌、地质特征分析或用图解法初步判定为可能失稳的斜坡。

斜坡稳定性调查表（附表 1-1、附表 1-2）中有关栏目填写要求如下：

条　目	填　写　内　容

条　目	填　写　内　容
名　称	以距离调查点最近的地名命名。
地理位置	详细到乡、村、组(社)，地理坐标以调查范围的中心点为准，在地形图上量取。
野外编号	以所在县(市)名称汉语拼音的声母加上调查表的顺序号作为野外编号。如：巴东县 BDl、BD2、……，攀枝花市 PZH1、PZH2、……。
室内编号	按地质灾害信息系统建设数据编码要求编码。
成因时代	第四系地层时代代号加成因代号，如第四系全新统坡积物代号为 Q_4^{dl}；基岩标注到组，如侏罗系蓬莱镇组代号为 J_{3p}。
产状	用倾向、倾角表示，如：倾向 125、倾角 30，表示为 125<30°。
地震烈度	可用国家地震局 1990 年编制的 50 年内超越概率为 10%的地震烈度区划数据。
微地貌	>60°为陡崖，25°～60°为陡坡，8°～25°为缓坡，≤8°为平台。
坡形	指斜(边)坡剖面形态，分为凸形、凹形、线形、阶状等形态：
坡向	指主体坡面倾向，用方位角表示。
构造部位	指与调查点附近主要构造的关系，如某断层的上盘、下盘或断裂带上；某背斜、向斜的某翼、轴部或倾伏端等。
土地使用	填写调查点及其附近的土地使用现状。
结构类型	分为块体状、块状、层状和软弱基座等 4 种基本类型：层状斜坡结构根据岩层(或其他结构面)倾角大小及与坡面的关系可再分为顺向坡、逆向坡、斜向坡和近水平岩层斜坡等 4 个亚型；顺向坡还可再细分为缓倾顺向坡和陡倾顺向坡。
控滑结构面类型	分为层理面、片(劈)理面、节理裂隙面、松散盖层与基岩接触面、泥化夹层、层内错动带、构造错动带、断层、老滑坡面等。
密实度	分为密实、中密、稍密、松散 4 级。

2、滑坡调查要点

（1）调查的范围应包括滑坡区及其邻近稳定地段，一般包括滑坡后壁外一定距离，滑坡体两侧自然沟谷和滑坡舌前缘一定距离或江、河、湖水边；

（2）注意查明滑坡的发生与地层结构、岩性、断裂构造（岩体滑坡尤为重要）、地貌及其演变、水文地质条件、地震和人为活动因素的关系，找出引起滑坡或滑坡复活的主导因素；

（3）调查滑坡体上各种裂缝的分布，发生的先后顺序、切割关系，分清裂缝的力学属性，如拉张、剪切、鼓胀裂缝等，藉以作为滑坡体平面上分块、分条和纵剖面分段的依据；

（4）通过裂缝的调查，藉以分析判断滑动面的深度和倾角大小。滑坡体上裂缝纵横，往往是滑动面埋藏不深的反映；裂缝单一或仅见边界裂缝，则滑动面埋深可能较大；如果基础埋深不大的挡土墙开裂，则滑动面往往不会很深；如果斜坡已有明显位移，而挡土墙等依然完好，则滑动面埋深较深；滑坡壁上的平缓擦痕的倾角，与该处滑动面倾角接近一致；滑坡体的差速裂缝两壁也会出现缓倾角擦痕，同样是下部滑动面倾角的反映；

（5）对岩体滑坡应注意调查缓倾角的层理面、层间错动面、不整合面、假整合面、断层面、节理面和片理面等，若这些结构面的倾向与坡向一致，且其倾角小于斜坡前缘临空面倾角，则很可能发展成为滑动面。对土体滑坡，则首先应注意土层与岩层的接触面，其次应注意土体内部岩性差异界面；

（6）应注意调查滑动体上或其邻近的建、构筑物（包括支挡和排水构筑物）的裂缝，但应注意区分滑坡引起的裂缝与施工裂缝、不均匀沉降裂缝、自重与非自重黄土湿陷裂缝、膨胀土裂缝、温度裂缝和冻胀裂缝的差异，避免误判：

（7）调查滑带水和地下水情况，泉水出露地点及流量，地表水自然排泄沟渠的分布和断面，湿地的分布和变迁情况等；

（8）围绕判断是首次滑动的新生滑坡还是再次滑动的古（老）滑坡进行调查。古（老）滑坡的识别标志见表 1。

（9）当地整治滑坡的经验和教训。

3、泥石流调查要点

泥石流沟谷在地形地貌和流域形态上往往有其特殊反映，典型的泥石流沟谷，形成区多为高山环抱的山间盆地。流通区多为峡谷，沟谷两侧山坡陡峻，沟床顺直，纵坡梯度大。堆积区则多呈扇形或锥形分布，沟道摆动频繁，大小石块混杂堆积，垄岗起伏不平。对于典型的泥石流沟谷，这些区段均能明显划分，

古(老)滑坡的识别标志　　表 1

标志		内容	等级
类别	亚类		
形态	宏观形态	1．圈椅状地形	B
		2．双沟同源	B
		3．坡体后缘出现洼地	C
		4．大平台地形(与外围不一致、非河流阶地、非构造平台或风化差异平台)	C
		5．不正常河流弯道	C
	微观形态	6．反倾向台面地形	C
		7．小台阶与平台相间	C
		8．马刀树	C
		9．坡体前方、侧边出现擦痕面、镜面(非构造成因)	A
		10．浅部表层坍滑广泛	C
地层	老地层变动	11．明显的产状变动(排除了别的原因)	B
		12．架空、松弛、破碎	C
		13．大段弧立岩体掩覆在新地层之上	A
		14．大段变形岩体位于土状堆积物之中	B
	新地层变动	15．变形、变位岩体被新地层掩覆	C
		16．山体后部洼地内出现局部湖相地层	B
		17．变形、变位岩体上掩覆湖相地层	C
		18．上游方出现湖相地层	C
变形等		19．古墓、古建筑变形	C
		20．构成坡体的岩土结构零乱、强度低	B
		21．开挖后易坍滑	C
		22．斜坡前部地下水呈线状出露	C
		23．古树等被掩埋	C
历史记载访问材料		24．发生过滑坡的记载和口述	A
		25．发生过变形的记载和口述	C

注：属 A 级标志，可单独判别为属古、老滑坡：二个 B 级标志或一个 B 级、二个 C 级，或 4 个 C 级标志可判别为古、老滑坡，迹象愈多，则判别的可靠性愈高。

但对不典型的泥石流沟谷，则无明显的形成区、流通区与堆积区。研究泥石流沟谷的地形地貌特征，可从宏观上判定沟口是否属泥石流沟谷，并进一步划分其区段。调查范围应包括沟谷至分水岭的全部地段和可能受泥石流影响的地段。应调查下列内容：

（1）冰雪融化和暴雨强度、前期降雨量、一次最大降雨量，一般及最大流量，地下水活动情况；

（2）地层岩性、地质构造、不良地质现象、松散堆积物的物质组成、分布和储量：

（3）沟谷的地形地貌特征，包括沟谷的发育程度、切割情况、坡度、弯曲、粗糙程度。划分泥石流的形成区、流通区和堆积区，圈绘整个沟谷的汇水面积；

（4）形成区的水源类型、水量、汇水条件、山坡坡度、岩层性质及风化程度，断裂、滑坡、崩塌、岩堆等不良地质现象的发育情况及可能形成泥石流固体物质的分布范围、储量；

（5）流通区的沟床纵横坡度、跌水、急湾等特征，沟床两侧山坡坡度、稳定程度，沟床的冲淤变化和泥石流的痕迹；

（6）堆积区的堆积扇分布范围、表面形态、纵坡，植被，沟道变迁和冲淤情况；堆积物的性质、层次、厚度、一般和最大粒径及分布规律。判定堆积区的形成历史、堆积速度，估算一次最大堆积量；

（7）泥石流沟谷的历史。历次泥石流的发生时间、频数、规模、形成过程、爆发前的降水情况和爆发后产生的灾害情况。区分正常沟谷还是低频率泥石流沟谷。

（8）开矿弃渣、修路切坡、砍伐森林、陡坡开荒及过度放牧等人类活动情况；

（9）当地防治泥石流的措施和建筑经验。

泥石流沟堵塞程度分级如下：

堵塞程度	特　征
严重	沟槽弯曲，河段宽窄不均，卡口、陡坎多。大部分支沟交汇角度大。形成区集中，沟槽堵塞严重，阵流间隔时间长。
中等	沟槽较顺直，河段宽窄较均匀，陡坎、卡口不多。主支沟交角多数小于 60 度。形成区不太集中，河床堵塞情况一般。
轻微	沟槽顺直均匀，主支沟交汇角小，基本无卡口，陡坎。形成区分散，阵流间隔时间短而少。

天然或人为松散堆积体严重程度标准如下：

严重程度	堆积体边坡高	总贮量(W)
严重	30m 以上高边坡松散堆积	$>1.0\times10^4 m^3/km^2$
中等	10-30m 高边坡松散堆积	0.5×10^4—$1.0\times10^4 m^3/km^2$
轻微	10m 以下高边坡松散堆积	$<0.5\times10^4 m^3/km^2$

泥石流综合评判部分各因素评分按《泥石流沟严重程度（易发程度）数量化评分表（附表 4）

泥石流调查表（附表 3-1、附表 3-1）中有关栏目填写要求如下：

条目	填　写　内　容
水系名称	指黄河、长江、珠江等入海河流或下游消失的内陆河流。
泥石流沟泄入主河道名	指按所用地形图上的名称填写，地形图上无河名者按地方习惯名称填入。
泥石流沟至主河道距离	现场直接量测或在地形图上量测，要注明河道水位标高。
流域面积	在 1/5 万地形图上量测。
相对高差	在地形图上量测。
山坡坡度	可在地形图上量测，但以现场实测为主。
植被覆盖率	指林、灌木植被的覆盖率。现场调查或收集资料。
主沟纵坡	一般采用山口以上河段平均坡降，以现场实测为主，也可用近期航片或地形图上的量测资料。分段统计时按加权平均值计算。

条目	填 写 内 容
冲淤变幅	应有流通区或形成区实际量测。冲淤变幅按附表 4 中第 7 项因素综合判定。
沟口扇形地状况	应现场实地调查判别，按山口扇形地特征规定调查的内容量测填表。
补给段长度比*	同一河段两岸同时存在几个不同补给源，只取其中最长的一段长度计入累计长度。泥沙沿程补给长度比主要按现场调查结果计算确定，也可根据航片资料确宦。
堵塞程度	现场调查确定，判定标准见下表。
松散物贮量	通过现场调查测算或用航片资料的计算成果。
不良地质现象发育程度	一般按总贮量划级。
产沙区松散物平均厚度	现场调查量测。

* 泥沙沿程补给长度比是指泥沙沿程补给长度与主沟长度之比。泥沙沿程补给长度是沿主沟长度范围内两岸及沟槽底部泥沙补给段(如崩坍、滑坡、沟蚀等)的累计长度。

易发程度(严重程度)，综合评判总分确定见下表：

易发程度	总分
高易发(严重)	>114
中易发(中等)	84～114
低易发	40～90
不易发	≤40

4、地面塌陷调查要点

地面塌陷主要调查岩溶塌陷和采空塌陷。

岩溶塌陷在我国 90%以上发生在可溶岩上有松散土层复盖的复盖岩溶区。塌陷主要产生在土层中，所以也称为“土层塌陷”。一般下列地段易产生塌陷：

（1）浅部岩溶发育强烈，可溶岩顶面起伏较大，并有洞口或裂口，岩溶洞穴空间无充填或充填物少，且充填物为砂、碎石和亚粘土的地段；

（2）采、排地下水点附近和地下水位降落漏斗范围内（特别是地下水的主要补给方向上）；

（3）构造断裂带、背、向斜轴部、可溶岩与非可溶岩的接触

部位；

（4）岩溶洼地、积水低地和池塘；

（5）第四纪土层为砂、轻亚粘土、亚粘土，且厚度小于 10 米的地段；

（6）河床及其两侧附近。

因此，调查过程中首先要依据已有资料进行综合分析，在基本掌握区内岩溶发育、分布规律及岩溶水环境的基础上，查明岩溶塌陷的成因、形态、规模、分布密度、土层厚度与下伏基岩岩溶特征。地表、地下水活动动态及其与自然和人为因素的关系。划分出变形类型及土洞发育程度区段。调查岩溶塌陷对已有建筑物的破坏损失情况，圈定可能发生岩溶塌陷的区段。

采空塌陷应通过搜集资料，调查访问等工作查明：采空区和巷道的具体位置、大小、埋藏深度、开采时间和回填塌落、充水等情况，地表裂缝、陷坑的位置、形状、大小、深度、延伸方向及其与采空区和地质构造的关系，采空区附近的抽、排水情况及对采空区稳定的影响，搜集建筑物变形及其处理措施的资料等。

填表见附表 5。

5、地裂缝调查要点

调查内容主要为：

（1）单缝特征和群缝分布特征及其分布范围；

（2）形成的地质环境条件（地形地貌、地层岩性、构造断裂等）；

（3）地裂缝成因类型和诱发因素（地下水开采等）；

（4）发展趋势预测和现有灾害评估及未来灾害预测；

（5）现有防治措施和效果。

填表见附表 6。

6、地面沉降调查要点

主要调查由于常年抽汲地下水引起水位或水压下降而造成的地面沉降，不包括由于其它原因所造成的地面下降。主要通过搜集资料、调查访问来查明地面沉降原因、现状和危害情况。着重

查明下列问题：

（1）综合分析已有资料查明第四纪沉积、地貌单元，特别要注意冲积、湖积和海相沉积的平原或盆地及古河道、洼地、河间地块等微地貌分布。第四系岩性、厚度和埋藏条件，特别要查明硬土层和软弱压缩层的分布；

（2）查明第四系含水层水文地质特征、埋藏条件及水力联系；搜集历年地下水动态、开采量、开采层位和区域地下水位等值线图等资料；

（3）根据已有地面测量资料和建筑物实测资料，同时结合水文地质资料进行综合分析，初步圈定地面沉降范围和判定累计沉降量，并对地面沉降范围内已有建筑物损坏情况进行调查。

7、其他灾种

根据现场实际，可增加调查灾种，并参照国家有关技术要求进行。

（二）野外调查记录要求

1、每个点的地质环境条件，地质灾害特征，应根据设计书中规定的技术要求和布点的目的进行详细记录和填表。做到目的明确、内容全面、重点突出、数据无误、词语准确、字迹工整清楚。

2、对各类地质灾害形成条件、影响因素、诱发因素的描述应分清主次。特别是诱发因素的分析，应用数据说明。如降雨诱发，应尽量搜集灾害发生前的降雨时间、雨量数据；如人工切坡诱发，应访问切坡的时间，测量切坡后的坡度、高度；如采矿诱发，应尽量搜集开采起始时间、年开采能力、矿石总产量、坑道位置、采矿工艺、采空区面积等资料；如抽、排水诱发，应尽量搜集抽排井孔布置、抽排时间、抽排水量、抽排前后地下水位及变化等资料。

3、各类地质灾害的规模划分标准，参照表 2、表 3、表 4。

4、滑坡和斜坡的稳定性分为三级，即稳定性好、稳定性较差、稳定性差。滑坡稳定性野外判别标准见表 5。岩溶塌陷体的稳定性分为稳定、基本稳定、不稳定三级。塌陷体和土洞稳定性评价

标准见表 6、表 7。

滑坡、泥石流规模级别划分标准　　表 2

级别	滑坡(10^4m^3)	泥石流(10^4m^3)
巨型	>1000	>50
大型	100～1000	20～50
中型	10～100	2～20
小型	<10	<2

地裂缝规模分级标准　　表 3

级别	规　　模
巨型	地裂缝长>1km，地面影响宽度>20m
大型	地裂缝长>1km，地面影响宽度 10～20m
中型	地裂缝长>1km，地面影响宽度 3～10m，或长<1km，宽 10～20
小型	地裂缝长>1km，地面影响宽度<3m，或长<1km，宽<10m

地面塌陷分级标准　　表 4

级别	塌陷、变形面积(km^2)
巨型	>10
大型	1～10
中型	0.1～1
小型	<0.1

滑坡稳定性野外判别表　　表 5

滑坡要素	稳定性差	稳定性较差	稳定性好
滑坡前缘	滑坡前缘临空，坡度较陡且常处于地表径流的冲刷之下，有发展趋势并有季节性泉水出露，岩土潮湿、饱水。	前缘临空，有间断季节性地表径流流经，岩土体较湿，斜坡坡度在 30～45° 之间	前缘斜坡较缓，临空高差小，无地表径流流经和继续变形的迹象，岩土体干燥
滑体	滑体平均坡度 >40°，坡面上有多条新发展的滑坡裂缝，其上建筑物、植被有新的变形迹象	滑体平均坡度在 30～40° 间，坡面上局部有小的裂缝，其上建筑物、植被无新的变形迹象	滑体平均坡度 <30°，坡面上无裂缝发展，其上建筑物、植被未有新的变形迹象
滑坡后缘	后缘壁上可见擦痕或有明显位移迹象，后缘有裂缝发育	后缘有断续的小裂缝发育，后缘壁上有不明显变形迹象。	后缘壁上无擦痕和明显位移迹象，原有的裂缝已被充填

塌陷体稳定性定性评价　　表 6

稳定性分级	塌陷微地貌	堆积物性状	地下水埋藏及活动情况	说　明
不稳定	塌陷尚未或已受到轻微充填改造，塌陷周围有开裂痕迹，坑底有下沉开裂迹象	疏松，呈软塑至流状	有地表水汇集入渗，有时见水位，地下水活动较强烈	正在活动的塌陷，或呈间歇缓慢活动的塌陷
基本稳定	塌陷已部分充填改造，植被较发育	疏松或稍密，呈软塑至可塑状	其下有地下水流通道，有地下水活动迹象	接近或达到休止状态的塌陷，当环境条件改变时可能复活
稳定	已被完全充填改造的塌陷，植被发育良好	较密实，主要呈可塑状	无地下水流活动迹象	进入休亡状态的塌陷，一般不会复活

土洞稳定性定性评价　　表 7

稳定性分级	土洞发育状况	土洞顶板埋深(H)或其与安全临界厚度比(H/Ho)	说　明
不稳定	正在持续扩展		正在活动的土洞，因促进其扩展的动力因素在持续作用，不论其埋深多少，都具有塌陷的趋势
	间歇性地缓慢扩展		
基本稳定	休止状态	H<10m 或 H/Ho<1.0	不具备极限平衡条件，具塌陷趋势
		10m<H<15 或 1.0<H/Ho<1.5	基本处于极限平衡状态，当环境条件改变时可能复活
		H≥15m 或 H/H_O≥1．5	超稳定平衡状态，复活的可能性较小，一般不具备塌陷趋势
稳定	消亡状态		一般不会复活

5、对已进行勘查与治理的地质灾害，应搜集勘查程度、治理措施、治理效果及效益。

6、对重要的斜坡变形和地质灾害点，都必须绘出平面图、剖面图，必要时附素描图。并拍摄照片或录像。所有照片均应统一顺序编号，并注明在相应的观测点记录表上，如 BDl—2，表示巴东县第 1 卷第 2 张。

（三）野外调查记录形式

1、野外调查记录必须按规定的调查表认真填写，要用野外调查记录本作沿途观察记录，并附示意性图件（平面图、剖面图、素描图等）和影像资料等。

2、危害或潜在危害属较大级及其以上的地质灾害点必须进行详细调查；对于危害和威胁属一般级者可视具体特征和分布位置做控制性定点调查。

3、对属同一类型的地质灾害，不论灾害体规模大小、是单体还是群体，都应一点一表，不允许在同一灾害体上定两个以上的

观测点，也不允许将相邻两个灾害体合定一个观测点。同一地点存在几种地质灾害或其它环境地质问题时，可以只定一点，但应分类填表。

4、对于乡、镇及村公所驻地，都应进行调查，如无地质灾害分布，可不布设观测点，但应作好访问记录；对于一般居民点，只要可能受到地质灾害危害，均应布设观测点进行调查评价。

（四）工作手图和清图填绘要求

1、采用数字化地形地质或工程地质底图做工作手图。在未获得上述图件情况下，以 1/5 万地形图作为工作手图，并据已有资料将各类地质灾害点及地质界线透绘到地形底图上供野外调查期间使用。

2、工作手图上的各类观测点和地质界线，在野外应用铅笔绘制。转绘到清图上后应及时上墨。

3、工作手图上观测点符号用×表示。灾害体若规模较小，无法表示其轮廓线时，用不依比例尺的符号表示。当规模较大，应按比例尺圈定其边界线。

4、工作手图上观测点定位应遵循以下原则：

滑坡点定在滑坡后缘中部，泥石流点定在堆积区中部，地面塌陷点定在塌陷中心点，地裂缝点定在主干裂缝的中点，斜坡、边坡点定在变形区中部。

5、清图（比例尺一般采用 1：10 万），各类地质灾害和地质界线应按规定图例绘制，不再表示观测点符号。

四、地质灾害群测群防网络建设

调查过程中和调查基本结束后，联合调查组必须协助当地政府进行地质灾害群测群防预警体系建设。初步建立起群众监测网络和群专结合的预报预警系统。

（一）群众监测网络建设

1、监测点选定原则；

（1）危险性大、稳定性差、成灾概率高，灾情严重的；

（2）对集镇、村庄、工矿及重要居民点人民生命安全构成威胁的；

（3）造成严重经济损失的；

（4）威胁公路、铁路、航道等重要生命线工程的；

（5）威胁重大基础建设工程的。

2、监测点的建设

根据上述原则确定需要监测的地质灾害隐患点后，调查组应及时提出监测方案报当地政府，同时协助搞好监测点的建设。

（1）监测范围确定：除对地质灾害隐患点和不稳定斜坡本身的变形迹象进行监测外，还应把该灾害点威胁的对象和可能成灾的范围，纳入监测范围。

（2）监测方法与要求：对当前不宜进行治理及暂时不能进行治理的隐患点，危害大的应建立简易监测为主，结合宏观地面变形观察的群测网点。

（3）一般采用设桩、设砂浆贴片和固定标尺进行滑坡体地面裂缝相对位移监测，并结合人工巡视滑坡体内的微地貌、地表植物和建筑物标志的各种微细变化。对危害大的隐患点，如有条件也可用视准线法测量监测点的位移变化动态。以定期巡测和汛期强化监测相结合的方式进行。定期巡测一般为半月或每月一次，汛期强化监测将根据降雨强度，每天或 24 小时值班监测。

3、监测网点的管理与运行

（1）监测责任落实到具体的单位与个人。被监测的地质灾害隐患点所在的乡、镇、村和有关单位为监测责任人，在他们的领导下，成立监测组，监测组由受危害、威胁的居民点或有关单位的群测人员组成。

（2）建立岗位责任制，县、乡（镇）、村应逐级签定责任书。

（3）宣传与培训，调查过程中，采取多种方式进行宣传与培训，教会监测责任人、监测组成员和群众，如何监测、如何判断灾害可能发生的各种迹象和灾情速报及有关应急防灾救灾的方法。

（4）监测信息反馈与处理。县市国土资源主管行政部门负责监测资料与信息反馈的收集汇总，上报到市（地、州）国土资源行政部门（或地质环境监测站）进行综合整理与分析，省国土资源厅地质环境处（或省地质环境总站）将上报的资料与信息录入省地质灾害空间数据库，进行趋势分析，同时对下一步监测工作提出指导性意见。

（5）经监测有重大险情发生时，当地政府和有关单位应立即采取应急防灾减灾措施，同时应立即报告省、市、县政府和国土资源厅主管部门，派出专业人员赴现场协助监测和指导防灾救灾。

（6）建立地质灾害速报制度。

4、监测数据

（1）监测数据包括地质灾害点基本资料、动态变化数据、灾情等。

（2）所有监测数据均应以数字化形式储存在信息系统中，同时，必须以纸介质形式备份保存。

（3）监测点必须进行简易定量监测，并须整理成有关曲线、图表等。应编制有关月报、季报和年报，同时，对今后灾害发展趋势进行预测。

（4）监测数据应按有关程序逐级汇交。

（二）群专结合的预报预警系统建设

1、县（市）国土资源（地矿）局归口管理和指导群众监测网络，负责监测资料与信息反馈的收集汇总；

2、县（市）国土资源（地矿）局的地质环境职能部门应根据气象、水文预报和监测资料进行综合分析，预测地质灾害危险点，并及时向有关乡镇、村和矿山及负有对重要设施管理的有关部门发出预警通知；

3、县（市）国土资源（地矿）局负责组织各乡镇、矿山、重要设施主管部门编制汛期地质灾害防灾预案。编制全县（市）汛期地质灾害防灾预案，并负责组织实施：

4、县（市）国土资源（地矿）局负责组织地质灾害防治科普

宣传活动和基层干部培训工作。

五、室内资料分析整理

（一）基本要求

1、必须结合信息系统的开发进行，所有报告及图件必须数字化，并运用计算机编图。

2、地质灾害调查成果分析整理采用定性分析为主，定量化评价为辅的方法进行。阐明地质灾害分布规律、发育特征及危害，作出正确的评价与预测。

3、地质灾害调查成果主要为规划、决策人员服务，应力求通俗易懂，简洁美观。但必须体现地质规律。结合地方政府需求与经济社会发展规划，提出合理、有效的防治建议，体现调查工作的防灾减灾效益。

（二）地质灾害易发区划分

地质灾害易发区指容易产生地质灾害的区域。易发区的划分基于地质灾害现状。地质灾害易发区可划分为高易发区、中易发区、低易发区和不发育区四类(见表 8)。

1、单元网格划分

将县市行政区划图进行网格剖分。运用栅格数据处理方法对调查区进行剖分；每个单元面积为 lkm×lkm～3km×3km。对于地质条件变化不大的地区，单元面积可取高限，地质条件复杂，或需详细研究的地区，单元面积可取低限，或采用四分树(quad-tree)方法将单元进一步细分。

2、单元信息的提取及数字化

在计算机上，将剖分的网格与已数字化地质灾害图件进行单要素叠加，并将灾害划为：

A 级——地质灾害高易发区，取值为 4：

B 级——地质灾害中易发区，取值为 3：

C 级——地质灾害低易发区，取值为 2：

D 级——地质灾害不发育区，取值为 1。

地质灾害易发区主要特征简表　　表 8

灾种	易发区划分			
	高易发区	中易发区	低易发区	不易发区
	G=4	G=3	G=2	G=1
滑坡、崩塌	构造抬升剧烈，岩体破碎或软硬相间；黄土垄岗细梁地貌、人类活动对自然环境影响强烈。暴雨型滑坡。规模大，高速远程。如秦岭、喜山东段等地。	红层丘陵区、坡积层、构造抬升区，暴雨久雨。中小型滑坡，中速，滑程远。如四川盆地及边缘、太行山前等地。	丘陵残积缓坡地带，冻融滑坡。规模小。低速蠕滑。植被好，顺层滑动。如江南丘陵等地。	缺少滑坡形成的地貌临空条件，基本上无自然滑坡，局部溜滑。如盆地沙漠和冲积平原等地。
泥石流	地形陡峭，水土流失严重，形成坡面泥石流；数量多，10 条沟／20km 以上，活动强，超高频，每年暴发可达 10 次以上。如藏东南等地。沟口堆积扇发育明显完整、规模大。排泄区建筑物密集。	坡面和沟谷泥石流，6-10 条沟／20km；强烈活动：分布广，活动强，掩没农田，堵塞河流等。如川西、滇东南等地。沟口堆积扇发育且具一定规模。排泄区建筑物多。	坡面、沟谷泥石流均有分布，3-5 条沟／20km；中等活动，尤其是陕南、辽南等地。沟口有堆积扇，但规模小，排泄区基本通畅。	以沟谷泥石流为主，物源少，排导区通畅：1-2 条沟／20km，多年活动一次。沟口堆积扇不明显，排泄区通畅。
塌陷	碳酸盐岩岩性纯，连续厚度大，出露面积较广。地表洼地、漏斗、落水洞、地下岩溶发育。多岩溶大泉和地下河，岩溶发育深度大。	以次纯碳酸盐岩为主，多间夹型。地表洼地、漏斗、落水洞、地下岩溶发育，岩溶大泉和地下河不多，岩溶发育深度不大。	以不纯碳酸盐岩为主，多间夹型或互夹型。地表洼地、漏斗、落水洞、地下岩溶发育稀疏。	以不纯碳酸盐岩为主，多间夹型或互夹型。地表洼地、漏斗、落水洞、地下岩溶不发育，
地裂缝	构造与地震活动非常强烈，第四系厚度大，如以渭河盆地为主。	构造与地震活动强烈，第四系厚度大，形成断陷盆地，超采地下水。如山西高原及华北平原西部。	构造与地震活动较为强烈，形成拉裂构造。如东北地区和雷州半岛。	第四系覆盖薄，差异沉降小。

然后，将多种地质灾害进行叠加，当有两种以上地质灾害高易发区重叠时，则取值为 5。根据上述标准，对调查区所属单元进行地质灾害信息的提取和数字化：

（1）滑坡崩塌灾害信息的提取:滑坡灾害划为滑坡灾害高易发区、滑坡灾害中易发区、滑坡灾害低易发区和滑坡灾害不发育区四类。

（2）泥石流灾害信息的提取：泥石流灾害划为泥石流灾害高易发区、泥石流灾害中易发区、泥石流灾害低易发区和泥石流灾害不发育区四类。

（3）塌陷灾害信息的提取：塌陷灾害划为塌陷灾害高易发区、塌陷灾害中易发区、塌陷灾害低易发区和塌陷灾害不发育区四类。

（4）地裂缝灾害信息的提取：从中国主要地裂缝灾害数据库中直接成图并提取信息。地裂缝灾害高易发区，以渭河盆地为主；地裂缝中易发区，山西高原及华北平原西部；地裂缝低易发区，东北地区和雷州半岛：地裂缝灾害不发育区，全国其它地区。

3、地质灾害易发区评价

将滑坡、崩塌、泥石流、塌陷、地裂缝灾害数字化结果进行迭加分析。单元信息迭加结果（G）满足如下公式：

$G=G_{滑}UG_{崩}UG_{泥}UG_{塌}UG_{裂}$

式中，G 为单元信息迭加结果，$G_{滑}$—为滑坡灾害数值，$G_{崩}$—为崩塌灾害数值，$G_{泥}$—为泥石流灾害数值，$G_{塌}$—为塌陷灾害数值，$G_{裂}$—为地裂缝灾害数值。其中，

G=“A”，即单元属于地质灾害高易发区。再将 A 分为以下五种情况：

$A=A_1$，滑坡崩塌灾害高易发区：

$A=A_2$，泥石流灾害高易发区；

$A=A_3$，滑坡、崩塌、泥石流灾害高易发区：

$A=A_4$，塌陷灾害高易发区；

$A=A_5$，地裂缝灾害高易发区。

G=“B”，即单元为中易发区。同样，再将 B 分为以下五种情况：

$B=B_1$，滑坡崩塌灾害中易发区；

$B=B_2$，泥石流灾害中易发区；

$B=B_3$，滑坡、崩塌、泥石流灾害中易发区：

$B=B_4$，塌陷灾害中易发区；

$B=B_5$，地裂缝灾害中易发区。

G=“C”，即单元为低易发区。可不对低易发区的灾种作进一步描述。

4、地质灾害易发区等值线

将上述综合信息叠加结果按 1，2，3，4，5 数值表示，并在计算机上用 Surf 等软件自动生成等值线，可定量化地综合反映全国性地质灾害的现状。其中，等值线≥3.5，为地质灾害高易发区，特别是≥4.5 的地区，地质灾害强度最高；等值线 2.5～3.5，为地质灾害中易发区；等值线<2.5，为地质灾害低易发区，其中等值线≤1.5 的地区，地质灾害较为微弱。

5、袭扰系数法

以反映地质灾害发育密度和规模的袭扰系数 R 值为依据进行划分：

（1）崩塌、滑坡、泥石流：$R=a^2+b^2+C^2$

（2）地面塌陷：　　$R=a^2+b^2$

a 一灾害个数密度系数　b 一面积密度系数 c 一体积密度系数

如江西省宜丰县依据 R 值划分为：

易发区：（R≥27）

较易发区：（R=12—27）

不易发区：（R≤12）

（三）成果图件编制

1、实际材料图编制

以所属县市行政区划图为底图，将地质灾害野外调查的工作路线，已调查的学校、集镇、居民点、交通线、厂矿等调查点等投入的实物量标在图上；标明已部署的地质灾害监测点分布，并列表说明各监测点所在乡镇、村的位置，灾害点的规模、危害对象、稳定性、监测内容、应急处理措施和负责监测人等。

2、地质灾害分布与易发区图编制

比例尺：一般采用 1：10 万。

该图是以区内地质灾害形成发育的地质环境条件为背景，主要反映地质灾害分布和地质灾害易发区划分及其危害等。图面内

容：

第一层次：主要表示简化地理、行政区划要素与地质灾害相关的地质环境要素。

第二层次：各类地质灾害的位置、类型、成因、规模、稳定性与危害性等，分门别类地用不同颜色的点状或面状符号表示，规模大者应以实际边界表示。

第三层次：各种地质灾害易发区分区等级及分区界线。

将已数字化的滑坡、崩塌、泥石流、塌陷和地裂缝分布图进行叠加，并从每个单元提取综合评价信息，划分为地质灾害高易发区（A），地质灾害中易发区（B）和地质灾害低易发区（C）三类。而地质灾害高易发区又可按灾种划分为滑坡崩塌灾害高易发区（A_1）；泥石流灾害高易发区（A_2）、滑坡崩塌泥石流灾害高易发区（A_3）、塌陷灾害高易发区（A_4）和地裂缝灾害高易发区（A_5）。地质灾害中易发区又可按灾种划分为滑坡崩塌灾害中易发区（B_1）；泥石流灾害中易发区（B_2）、滑坡崩塌泥石流灾害中易发区（B_3）、塌陷灾害中易发区（B_4）和地裂缝灾害中易发区（B_5）。

在单元综合叠加评价的基础上，运用数值化结果在计算机上自动生成等值线，反映了区域性地质灾害分布规律。其中，等值线<1.5，为地质灾害低易发区，在 1.5 至 3.5 之间为地质灾害中易发区，≥3．5 为地质灾害高易发区。

图面中应配置必要的镶图与说明表。镶图用于地质环境条件或地质灾害成因、诱发因素的说明，如降水量等值线图、暴雨等值线图和地震烈度分区图等；说明表主要反映重要地质灾害隐患点的编号、地理位置、类型、规模、稳定性和危害性预测等。图面中应配置必要的地质灾害易发程度说明表，主要内容包括：分区代号、分区名称、等级、位置、面积、地质灾害发育特征及危害等。

3、地质灾害防治规划图编制

比例尺：一般采用 1:10 万。

属防治对策性图件。图面内容：

第一层次：主要表示简化地理要素。简化行政区划要素，应表示到乡、镇及重要居民点（100 人以上或 20 户以上）；标明已建和拟建的重要建设工程，如城建工程、水利水电工程、矿业工程、交通工程、地下水供水工程等。

第二层次：防治分区类别及分区界线。依据地质灾害形成的地质环境条件、易发区特征，结合当地经济与社会发展规划等因素，进行综合分析，划出重点防治区、次重点防治区和一般防治区三级。分别用三种面状普染颜色表示。每一级防治区中应根据地质条件、灾害类型与危害程度，划分出防治亚区或防治的重点地段。

第三层次：防治措施。表示重点防治的城镇、工矿区、交通干线或重要居民点等。按防治规划分期表示重点防治（包括应急治理）的地质灾害点及主要防治措施（勘查、监测、避让、治理等）和监测网布设方案等。用不同颜色的点状、线状符号或代号表示。

图面中应配置必要的镶图与防治规划说明表。应附地质灾害危险性分区镶图（含分区表），如有必要可作重点防治地段或重点防治城镇等的镶图，比例尺适当放大。防治规划说明表主要反映：防治区、亚区、段名称、位置、面积，主要地质灾害类型、特征及危害、重点防治（包括应急治理）的地质灾害、防治对策、措施、方法等内容。

（四）成果报告编制

1、基本要求

地质灾害调查与区划报告是项目工作的最终成果，也是工作质量的全面体现。

（1）综合利用、充分反映前人资料和调查所取得的成果。

（2）阐明地质灾害分布规律、发育特征及危害，作出正确的评价与预测。

（3）结合地方政府需求与经济社会发展规划，提出合理、有效的防治建议，体现调查工作的防灾减灾效益。

（4）内容简明扼要、重点突出、依据充分、结论明确、附图规范、附件齐全，便于地方政府和主管部门阅读与使用。

（5）成果报告与附图均以纸质和数字两种形式表示。

2、报告的章节及主要内容

序言

主要内容：目的任务；交通位置与经济社会发展概况；地质灾害灾情；以往调查工作程度；本次调查工作部署、方法、完成的工作量及质量评述。

第一章 区域自然地理与地质环境

主要内容：地形地貌；气象与水文特征；地层岩性、地质构造；新构造活动与地震；岩土体工程地质基本特征，地下水类型与补、径、排特征；人类工程经济活动特征等。

第二章 地质灾害发育特征

主要内容：地质灾害发育类型；各灾种的分布、规模、特征、稳定状态、危害程度、形成条件及影响因素；重要地质灾害隐患点和不稳定斜坡的稳定性、危险性初步评价与预测。

第三章 地质灾害经济损失评估

主要内容：评估原则、要求与方法；各灾种（或主要灾种）经济损失现状评估与预测评估；重要地质灾害的灾情与危害程度分级评价标准见表 9。

地质灾害灾情与危害程度分级标准　　表 9

灾害程度分级	死亡人数(人)	受威胁人数(人)	直接经济损失(万元)
一般级(轻)	<3	<10	<100
较大级(中)	3～10	10～100	100～500
重大级(重)	10～30	100～1000	500～1000
特大级(特重)	>30	>1000	>1000

注：①灾情分级——即对已发生的地质灾害进行灾度分级，采用“死亡人数”和“直接经济损失”栏指标评价；

②危害程度分级——即对可能发生的地质灾害危害程度的预测分级，采用“受威胁人数”和“直接经济损失”栏指标评价。

现状评估是指已发生地质灾害所造成的人员伤亡数和直接经济损失数的统计。直接经济损失评估采用统一价格折价法，即各省（市、自治区）采用经访问的大部分县（市）物价的算术平均值作为本省（市、自治区）经济损失评估的统一计算单价，据此进行统一计算。参与统计的经济因子包括土地（包括农田、林地、果地、牧场等），牲畜，房屋，公路、铁路、桥梁、管道、渠道、涵洞、输电线路，电站，厂矿，学校、机关及公共设施等。

预测评估，要在概要论述地质灾害危险性初步评价的基础上，对各区地质灾害隐患点可能发生的受威胁人数和受威胁的直接经济损失数的分析预测。

第四章 地质灾害易发区划分

主要内容：分区的原则、方法与要求和分区评价。

地质灾害易发区划分的要求：

① 地质灾害易发区划分，依据地质灾害形成发育的地质环境条件、发育现状（强度，即单位面积内灾害体个数、面积和体积）、人类工程活动强度与研究工作程度，以定性评价和信息系统空间分析等方法确定。

② 评价单元的划分，一般以地质灾害形成发育的地质环境条件差异确定，当条件较单一时也可以乡镇行政区划为基本单元。

③ 地质灾害易发区划分为：较易发区、中易发区、低易发区和不发育区四级。

第五章 重要地质灾害点危险性初步评估与预测

第六章 防治建议

主要内容：防治目标与要求（包括总体与分期）；防治分区的划分与评价；重点防治的灾害种类和重点防治的城镇、重要居民点及重要工程设施；重要地质灾害隐患点和不稳定斜坡地段的勘查、监测与防治（含应急治理）及分期安排建议；群专结合的群测群防系统建设与运行方案和地质灾害防治管理方面的建议等。

第七章 结论

主要内容：本次调查工作的主要成果；工作质量综述；防灾

减灾效益评述；合理利用地质环境，防治地质灾害的措施建议；下一步工作建议等。

(五)报告附件

1、地质灾害防治规划编制提纲

第一章 防治指导思想与防治原则

主要内容：防治的指导思想；防治的基本原则。

第二章 防治与目标

主要内容：当地国民经济建设与社会发展对地质灾害防治的要求；防治目标。

第三章 防治分区划定

主要内容：防治分区划分原则、方法与要求；防治分区(包括亚区、段)评价(按地质灾害防治规划图)。

第四章 防治方案

主要内容：总体部署和主要任务；群测群防网络建设方案；需工程治理的方案；需生物防治的方案；宜避让的方案；群测群防系统建设方案；需合理规划各类工程建设布局的方案。

第五章 防治方案的实施安排

主要内容：近期防治；中期防治：远期防治；分期年份的确定要与当地国民经济建设与社会发展规划期同步。

第六章 实施防治规划的保证措施

主要内容：行政管理措施；技术性措施；资金保证措施；抢险救灾措施等。

第七章 预期效果

主要内容：期望达到的地质灾害防灾减灾水平与效益。

2、重要地质灾害隐患点防灾预案(建议稿)

按国土资发[1998]15 号附件一：“汛期地质灾害防灾预案编制要求”的有关条文编写。

3、地质灾害空间数据库系统建设报告。

4、地质灾害调查表、有关照片和录像片等。

六、地质灾害信息系统建设

见专门报告。

附件目录

附件 1：县(市)地质灾害调查表

附件 2：县(市)地质灾害调查与区划成果图图例

附件 1：县（市）地质灾害调查表

附表 1－1　斜坡稳定性调查表

名称				地理位置	省　县（市）　乡　村　组							
野外编号		斜坡类型	□自然 □人工 □岩质 □土质		坐标 (m)	X： Y：		标高 (m)	坡顶			
室内编号									坡脚			
					经度：　°　′　″　纬度：　°　′　″							
斜坡环境	地质环境	地层岩性			地质构造		微地貌		地下水			
		时代	岩性	产状	构造部位	地震烈度	□陡崖　□陡坡 □缓坡　□平台		□孔隙水 □裂隙水 □岩溶水			
	地理环境	降雨量(mm)			水　文				土地利用			
		年均	最大降雨量 日	最大降雨量 时	丰水位 (m)	枯水位 (m)	斜坡与河流位　置		□耕地　□草地 □灌木　□森林 □裸露　□建筑			
							□左岸　□右岸 □凹岸　□凸岸					
斜坡基本特征	外形特征	坡高(m)	坡长(m)	坡宽(m)	坡度(°)	坡向(°)	坡面形态					
							□凸　□凹　□直　□阶					
	结构特征 岩质	岩体结构					斜坡结构类型					
		结构类型	厚度	裂隙组数	块度（长×宽×高(m)）							
		控制面结构					全风化带深度(m)		卸荷裂缝深度(m)			
		类　型	产　状	长度(m)	间距 (m)							
	结构特征 土质	土的名称及特征					下伏基岩特征					
		名称	密实度			稠度	时代岩性		产　状		埋深(m)	
			□密　□中　□稍　□松									
	地下水	埋深(m)	露头				补给类型					
			□上升泉　□下降泉　□湿地				□降雨　□地表水　□融雪　□人工					
	现今变形破坏迹象	名　称	部　位	特　征							初现时间	
		□拉张裂缝 □剪切裂缝 □地面隆起 □地面沉降 □剥、坠落 □树木歪斜 □建筑变形 □冒渗混水										

附表 1－2　　斜坡稳定性调查表

可能失稳因素	☐降雨 ☐地震 ☐人工加载 ☐开挖坡脚 ☐坡脚冲刷 ☐坡脚浸润 ☐坡体切割 ☐风化 ☐卸荷 ☐动水压力 ☐爆破振动					
目前稳定程度	☐稳定 ☐基本稳定 ☐不稳定	今后变化趋势	☐稳定 ☐基本稳定 ☐不稳定			
已造成危害	损坏房屋	毁路(m)	毁渠(m)	其它危害	直接损失(万元)	
	户　间					
潜在危害	威胁人口（人）		威胁资产(万元)			
监测建议	☐定期目视检查 ☐安装简易监测设施 ☐地面位移监测 ☐深部位移监测					
防治建议	☐避让 ☐裂缝填埋 ☐加强监测 ☐地表排水 ☐地下排水 ☐削方减载 ☐坡面防护 ☐反压坡脚 ☐支挡 ☐锚固 ☐灌浆 ☐植树种草 ☐坡改梯 ☐水改旱 ☐减少振动					
群测人		村长		电话		
示意图	**平面图**					
	剖面图					

调查负责人：　　填表人：　　审核人：　　日期：　　年　月　日

调查单位：

附表 2-1　滑坡调查表

名称				地理位置	省　县(市)　乡　村　组				
野外编号		滑坡时间	☐老滑坡 ☐现代滑坡 发生时间： 年　月　日 时　分		坐标(m)	X: Y:	海拔(m)	冠	
室内编号					经度：　°　′　″		纬度：　°　′　″	趾	
滑坡类型	☐崩塌 ☐倾倒 ☐滑动 ☐侧向扩离 ☐流动 ☐复合			滑体性质	☐岩质 ☐碎块石 ☐土质				

滑坡环境	地质环境	地层岩性			地质构造		微地貌	地下水类型	
		时代	岩性	产状	构造部位	地震烈度	☐陡崖 ☐陡坡 ☐缓坡 ☐平台	☐孔隙水 ☐潜水 ☐裂隙水 ☐承压水 ☐岩溶水 ☐上层滞水	
	自然地理环境	降水量(mm)			水文				
		年均	日最大	时最大	洪水位(m)	枯水位(m)	滑坡相对河流位置		
							☐左 ☐右 ☐凹 ☐凸		
	原始斜坡	坡高(m)	坡度(°)	坡　形	斜坡结构类　型	控滑结构面			
				☐凸形 ☐凹形 ☐平直 ☐阶状		类型			
						产状			

滑坡基本特征	外形特征	长度 (m)	宽度(m)	厚度(m)	面积(m^2)	体积(m^3)	坡度(°)	坡向(°)
		平面形态			剖面形态			
		☐半圆 ☐矩形 ☐舌形 ☐不规则			☐凸形 ☐凹形 ☐直线 ☐阶梯 ☐复合			

滑坡基本特征	结构特征	滑体特征				滑床特征		
		岩性	结构	碎石含量(%)	块度(cm)	岩性	时代	产状
			☐可辨层次 ☐零乱	(体积百分比)				
		滑面及滑带特征						
		形态	埋深(m)	倾向(°)	倾角(°)	厚度(cm)	滑带土名称	滑带土性状

滑坡基本特征	地下水	埋深(m)	露头	补给类型
			☐上升泉 ☐下降泉☐溢水点	☐降雨 ☐地表水 ☐人工 ☐融雪
	土地使用	☐旱地 ☐水田 ☐草地 ☐灌木 ☐森林 ☐裸露 ☐建筑		

现今变形迹象	名　称	部　位	特　征	初现时间
	☐拉张裂缝 ☐剪切裂缝 ☐地面隆起 ☐地面沉降 ☐剥、坠落 ☐树木歪斜 ☐建筑变形 ☐渗冒混水			

附表 2－2　　滑 坡 调 查 表

影响因素	地质因素	□节理极度发育 □结构面走向与坡面平行 □结构面倾角小于坡角 □软弱基座 □透水层下伏隔水层 □土体 / 基岩接触 □破碎风化岩/基岩接触 □强/弱风化层界面				
	地貌因素	□斜坡陡峭 □坡脚遭侵蚀 □超载堆积				
	物理因素	□风化 □融冻 □胀缩 □累进性破坏造成的抗剪强度降低 □孔隙水压力高 □洪水冲蚀 □水位陡降陡落 □地震				
	人为因素	□削坡过陡 □坡脚开挖 □坡后加载 □蓄水位降落 □植被破坏 □爆破振动 □渠塘渗漏 □灌溉渗漏				
	主导因素	□暴雨 □地震 □工程活动				
稳定性分析	复活诱发因素	□降雨 □地震 □人工加载 □开挖坡脚 □坡脚冲刷 □坡脚浸润 □坡体切割 □风化 □卸荷 □动水压力 □爆破振动				
	目前稳定状况	□稳定 □基本稳定 □不稳定	已造成危害	毁房（间）	死亡（人）	直接经济损失(万元)
	发展趋势分析	□稳定 □基本稳定 □不稳定	潜在威胁	威胁户数	威胁人口(人)	威胁资产（万元）
	监测建议	□定期目视检查 □安装简易监测设施 □地面位移监测 □深部位移监测				
	防治建议	□避让 □裂缝填埋 □加强监测 □地表排水 □地下排水 □削方减载 □坡面防护 □反压坡脚 □支挡 □锚固 □灌浆 □植树种草 □坡改梯 □水改旱 □减少振动				
群测人员		村长		电话		
滑坡示意图	平面图					
	剖面图					

调查负责人：　　填表人：　　审核人：　　日期：　　年　月　日

调查单位：

附表 3－1　泥石流调查表

沟名			调查编号		调查单位				
地理位置	E:		行政区位	省　地区(州)　县(市)			县级邮编		
	N:			乡(镇)　村			联系电话		
水系名称			地形图幅	编　号					
				比例尺					
泥石流沟与主河关系									
主河名称		泥石流沟位于主河的		沟口至主河道距离(m)					
		□左岸 □右岸							
泥石流沟主要参数、现状及灾害史调查									
水动力类型	□暴雨 □冰川 □溃决 □地下水		沟口巨石大小(m)		Φ_a		Φ_b		Φ_c
泥砂补给途径	□面蚀 □沟岸崩滑 □沟底搬运		补给区位置	□上游 □中游 □下游					
降雨特征值	$H_{年max}$	$H_{年cp}$	$H_{日max}$	$H_{日cp}$	$H_{时max}$	$H_{时cp}$	$H_{10分钟max}$	$H_{10分钟cp}$	
沟口扇形地特征	扇形地完整性(%)		扇面冲淤变幅	±	发展趋势	□下切 □淤高			
	扇长(m)		扇宽(m)		扩散角(°)				
	挤压大河 □河形弯曲主流偏移 □主流偏移 □主流只在高水位偏移 □主流不偏								
地质构造	□顶沟断层 □过沟断层 □抬升区 □沉降区 □褶皱 □单斜				地震烈度(度)				
不良地质体情况	滑　坡	活动程度	□严重 □中等 □轻微	规模	□大 □中 □小				
	人工弃体	活动程度	□严重 □中等 □轻微	规模	□大 □中 □小				
	自然堆积	活动程度	□严重 □中等 □轻微	规模	□大 □中 □小				
土地利用(%)	森林	灌丛	草地	缓坡耕地	荒地	陡坡耕地	建筑用地	其它	
防治措施现状	□有 □无	类型	□稳拦 □排导 □避绕 □生物工程						
监测措施	□有 □无	类型	□雨情 □泥位 □专人值守						
威胁危害对象	□城镇 □村寨 □铁路 □公路 □航运 □饮灌渠道 □水库 □电站 □工厂 □矿山 □农田 □森林 □输电线路 □通讯设施 □国防设施								
	威胁人口(人)		威胁资产(万元)						

灾害史 发生时间(年/月/日)	死亡(人)	大性畜损失(头)	房屋(间)		农田(亩)		公共设施		睦接经济损失(万元)
			全毁	半毁	全毁	半毁	道路(km)	桥梁(座)	

泥石流特征	容重(t/m^3)		流量(m^3 / s)		泥位(m)	

附表 3－2　泥石流调查表

<table>
<tr><td colspan="10">泥石流综合评判</td></tr>
<tr><td>4. 主沟纵坡(‰)</td><td></td><td>7. 冲淤变幅(m)</td><td>±</td><td>9. 松散物储量($10^4m^3/km^2$)</td><td></td><td>2.补给段长度比(%)</td><td></td></tr>
<tr><td>13. 流域面积(km^2)</td><td></td><td>14. 相对高差(m)</td><td></td><td>10. 山坡坡度(°)</td><td></td><td>6. 植被覆盖率(%)</td><td></td></tr>
<tr><td>15. 堵塞程度</td><td colspan="3">□严重　□中等　□轻微　□无</td><td>12. 松散物平均厚(m)</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>3. 沟口扇形地</td><td colspan="3">□大　□中　□小　□无</td><td>1. 不良地质现象</td><td colspan="3">□严重　□中等　□轻微　□一般</td></tr>
<tr><td>5. 新构造影响</td><td colspan="3">□强烈上升区　□上升区
□相对稳定区　□沉降区</td><td>8. 岩性因素</td><td colspan="3">□土及软岩　□软硬相间
□风化和节理发育的硬岩　□硬岩</td></tr>
<tr><td>11. 沟槽横断面</td><td colspan="9">□V 型谷（谷中谷、U 型谷）　□拓宽 U 型谷　□复式断面　□平坦型</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评　分</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>总分</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>易发程度</td><td colspan="3">□易发　□中等　□不易发</td><td>泥石流类型</td><td colspan="4">□泥流　□泥石流　□水石流</td></tr>
<tr><td>发展阶段</td><td colspan="9">□形成期　□发展期　□衰退期　□停歇或终止期</td></tr>
<tr><td>防治建议</td><td colspan="9">□稳栏　□排导　□避绕　□生物工程</td></tr>
<tr><td colspan="10">**示意图**</td></tr>
</table>

调查负责人：　　填表人：　　审核人：　　日期：　　年　月　日

调查单位：

附表 4　泥石流沟严重程度（易发程度）数量化表

序号	影响因素	权重	量级划分							
			严重（A）	得分	中等（B）	得分	轻微（C）	得分	一般（D）	得分
1	崩坍滑坡及水土流失(自然和人为的)的严重程度	0.159	崩坍滑坡等重力侵蚀严重，多深层滑坡和大型崩坍，表土疏松，冲沟十分发育	21	崩坍滑坡发育，多浅层滑坡和中小型崩坍，有零星植被覆盖，冲沟发育	16	有零星崩坍、滑坡和冲沟存在	12	无崩坍、滑坡、冲沟或发育轻微	1
2	泥沙沿程补给长度比(%)	0.118	＞60	16	60－30	12	30－10	8	＜10	1
3	沟口泥石流堆积活动	0.108	河形弯曲或堵塞，大河主流受挤压偏移	14	河形无较大变化，仅大河主流受迫偏移	11	河形无变化，大河主流在高水偏，低水不偏	7	无河形变化，主流不偏	1
4	河沟纵破(度，‰)	0.090	＞12°（213）	12	12°－6°（213－105）	9	6°－3°（105－52）	6	＜3°（52）	1
5	区域构造影响程度	0.075	强抬升区，六级以上地震区	9	抬升区，4－6级地震区，有中小支断层或无断层	7	相对稳定区，4级以下地震区，有小断层	5	沉降区，构造影响小或无影响	1
6	流域植被覆盖率（%）	0.067	＜10	9	10－30	7	30－60	5	＞60	1

序号	影响因素	权重	量级划分							
			严重（A）	得分	中等（B）	得分	轻微（C）	得分	一般（D）	得分
7	河沟近期一次变幅(m)	0.062	2	8	软硬相间	6	1－0.2	4	0.2	1
8	岩性影响	0.054	软岩、黄土	6	10－5	5	风化和节理发育的岩	4	硬岩	1
9	沿沟松散物贮量($10^4m^3/km^2$)	0.054	＞10	6	32°－25°（625－466）	5	5－1	4	＜1	1
10	沟岸山坡坡度(度 ‰)	0.045	＞32°（625）	6	拓宽U型谷	5	25°－15°（466－286）	4	＜15°（268）	1
11	产沙区沟槽横断面	0.036	V型谷、谷中谷、U型谷	5	10－5	4	复式断面	3	平坦型	1
12	产沙区松散物平均厚度(m)	0.036	＞10	5	5－10	4	5－1	3	＜1	1
13	流域面积(km^2)	0.036	0.2－5	5		4	0.2以下 10－100	3	＞100	1
14	流域相对高差(m)	0.030	＞500	4	500－300	3	300－100	3	＜100	1
15	河沟堵塞程度	0.030	严	4	中	3	轻	2	无	1

附表 5　地面塌陷灾害调查表

名　称			地理位置	省（市、区）　　县（市、区）　　乡　村　组					
编　号	野外：			座标	经度：		标高		
	室内：				纬度：				
发育特征	陷坑单体	坑号	形　状	坑口规模	深度	长轴方向	充水情况	发生发展情况	
		1	□园形 □方形 □长条形	直径　m 边长　m 长　m,宽　m	M	N	水位深　m， 变动情况：	发生时间：　年　月　日 发展变化：□停止,□尚在发展	
		2							
		3							
	陷坑群体	坑数	分布、发育情况			发生发展情况			
			分布面积	排列形式	坑的规模	始发时间	盛发时间	停止时间	尚在发展
			Km²	□群集式 □长列式 长列方向	□径　m至　m 深度　m至　m	年　月　日	从　年　月　日 至　年　月　日	年　月　日	□趋增强 □趋减弱
成因类型		□深洞型塌陷		□土洞型塌陷		□冒顶型塌陷			
形成条件	地质环境条件	塌陷区地貌特征：□平原，□山间凹地，□河边阶地，□山坡，□山顶							
		塌陷地层时代及岩性： 岩层产状： 断裂情况： 溶洞发育情况 岩层总体发育程度□强，□弱 塌顶溶洞埋深　m	塌陷土层结构及土性 □单层，土性：　厚度　m □双层，上部土性：　厚度　m 下部土性：　厚度　m 下伏基岩时代及岩性： 溶洞发育情况：		塌陷岩土层时代及岩性 土层时代： 土性： 厚度：　m 岩层时代： 岩性： 厚度：　m				
		地下水位埋深　m	地下水位埋深　岩溶水 m，土层水 m		地下水位埋深　m				
	诱发动力因素	□地震 □其它振动 □地面加载 □水库蓄水 □其它水位骤变 □溶蚀剥蚀	□深水抽水 井位在塌陷区的方向　，距离　m， 抽水降深　m，日出水量　m³， □矿坑疏干排水 矿坑在塌陷区的方向　，距离　m， 日排水量　m³， □江河水位变化 河边在塌陷区的方向　，距离　m， 水位变幅　m， □地面加载　□振动		□坑道挖掘顶板冒落 □洞室顶部破碎岩土体 坑道、洞室埋深　m 地下空区规模　　m²				
灾害情况	已有灾害损失						潜在灾害预测		
	毁田　　亩，毁房　　间，阻断交通：□铁路、□公路、□通讯　小时						陷坑发展预测	潜在损害预测	
	地面水源枯竭：□河水流量减少　　m³/S，□断流　　m³/S， □井泉水流量减少　m³/S，□水位降低　　m，□干枯						新增陷坑　个 扩大陷区　km	毁田　　亩 毁房　　间	
	地下井巷突水：□水量增大　m³/S，□成灾，损失：□淹井损失：						出现新陷区　处	断路　小时	
	淹埋地面物资：						面积　km²	其它	
	伤亡人员：　　人								
防治情况	已采取的防治措施及效果				今后防治建议				

填表说明：1. 此表按第一塌陷区填写一张。同一调查点（村、组、矿山等）有多个分离的塌陷区者，应分别填写。
2. 每一塌陷区的填写代表性陷坑 1—3 个；有 2 个以上陷坑者，须填写陷坑群体特征。
3. 情况符合“□”后面文字内容者，在“□”中打“√”；其它描述用文字填写。

附表 6　地裂缝灾害调查表

名　称			地理位置	省（市、区）　　县（市、区）　　乡　村　（组）									
编　号	野外：			座标	经度：			标高					
	室内：				纬度：								
发育特征	单缝特征	缝号	形　态	延伸向	倾向	倾角	长度	宽度	深度	性质	位移	填充物	出现时间及活动性
		1	□直线,□折线 □弧线	N，	S， N，	度	m	m	m	□拉张,□平移 □下错	方向： 距离：		年　月　日 □停止 □仍有活动
		2											
		3											
	群缝特征	缝数	分布、发育情况							发生发展情况			
			面积：　km² 间距：　m m	排列形式		缝的规模				始发时间	盛发时间	停止时间	尚在发展
				□平行，产状：　，阶步指向：		长　m至　m				年 月 日，	年 月　日至 年 月　日	年 月 日，	□趋增强 □趋减弱
				□斜列，产状，　，阶步指向：		宽　m至　m							
				□环围，园心位置：		深　m至　m							
				□杂乱无章									
成因类型		□地下开挖引起		□抽排地下水引起		□地震和构造活动引起				□胀缩土引起			
形成条件	地质环境条件	裂缝区地貌特征:□山顶、□山坡, □山脚, □平原 裂缝与山脊、山坡、山脚或平原土坎的走向关系：□平行，□横交，□斜交											
		裂缝（受裂）巨岩土层 时代： 岩性：		受裂土层时间：　土性： 下伏层时间：岩性		受裂岩土层： 时代： 岩性：				胀缩土特征： 膨胀性：□强，□中， □弱，含水量　%			
		裂缝区构造断裂 1 组：走向　，倾向　，倾角 2 组：走向　，倾向　，倾角		岩层中的主要断裂产状： 土层中有无新断裂及其产状		1 组：走向　，倾向　，倾角 2 组：走向　，倾向　，倾角				有无新的构造断裂及其产状			
	诱发动力因素	地下洞室开挖		抽排地下水		□地震				□水理作用			
		洞室埋深　m， 洞室规模 长　m， 宽　m， 高　m， 与裂缝位置关系： 开挖时间： 开挖方式： 开挖强度：		□井、孔，□坑道， 井深或坑道埋深　m， 水位降深； 日出水量； 与裂缝区的位置关系： 抽排水时间 □始于　年　月　日 □止于　年　月　日 □仍在继续		烈度　，发生时间 年 月 日 □断层活动 活动断层的位置： 产状：　长度： 性质： 活动时间： 活动速率： 断距：				□降雨，□水库水， □地表水，□地下水 作用时间： 水质（PH）： □开挖卸荷作用 开挖时间： 方式： 深度： □其它作用引起的干湿变化			
灾害情况	已有灾害损失						潜在灾害预测						
	毁房　　间， 阻断交通　　处，　　小时， 伤亡人员　　人，						裂缝发展预测		潜在损失预测				
							□缝数增多 □原有裂缝加大 □活动强度增加		毁房　　间 阻断交通　　处 伤亡人员　　人				
防治情况	已采取的防治措施及效果						今后防治建议						

填表说明：1. 此表按第一裂缝区填写一张。同一调查点（村、组、矿山等）有多个分离的裂缝区者，应分别填写。
2. 每一裂缝区的填写代表性单缝 1-3 条；有 2 条以上裂缝者，须填写群缝（组合发育）特征。
3. 情况符合“□”后面文字内容者，在“□”中打“√”；其它描述用文字填写。

附件 2：县（市）地质灾害调查与区划成果图图例

一、地质灾害易发区（以普染色表示）

	地质灾害高易发区（红色 281）
	地质灾害中易发区（橙色 266）
	地质灾害低易发区（黄色 247）
	地质灾害不发育区（绿色 229）

二、地质防治分区（以普染色十代号表示）

A	重点防治区（红色 279）
B	次重点防治区（橙色 262）
C	一般防治区（绿色 229）

注：（红色 281）是指 GB12328－90 所附色标的色序号

三、地质灾害点（段）防治分期（以代号表示）

u	近期防治
v	中期防治
w	远期防治

四、地质灾害点（段）防治分级（以代号表示）

Ⅰ	重点防治区点（段）
Ⅱ	次重点防治点（段）
Ⅲ	一般防治点（段）

五、地质灾害点（段）防治措施

(1)	避让措施
(2)	生物措施
(3)	工程措施
	监测预警措施（红色 283）

六、地质灾害点种类及规模

规模 / 种类	大型 V≥100万m³		中型 10万m³ ≤V<100万m³		小一型 1万m³≤V<10万m³		小二型 V<1万m³		群
	已发生点	隐患点	已发生点	隐患点	已发生点	隐患点	已发生点	隐患点	
滑坡									
崩塌	60°	60°	60°	60°	60°	60°	60°	60°	60°
泥石流	60°	60°	60°	60°	60°	60°	60°	60°	
地面塌陷									
	大型 S>100m²		中型 S 10-100m²		小型 S<10m²				
地裂缝	70								

七、地质灾害点种类及规模

稳定性 / 类型	差（危险）		较差（次危险）		好（不危险）	
	已发生点	隐患点	已发生点	隐患点	已发生点	隐患点
滑坡						
崩塌						
泥石流						
地面塌陷						
地裂缝						
潜在崩滑危险性斜坡段						
公路						
渠道						
桥梁						
水库坝址						
村庄						

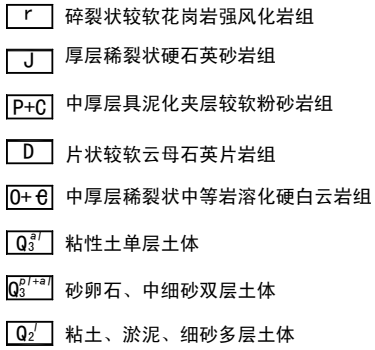
八、地质环境背景

1、工程地质岩组

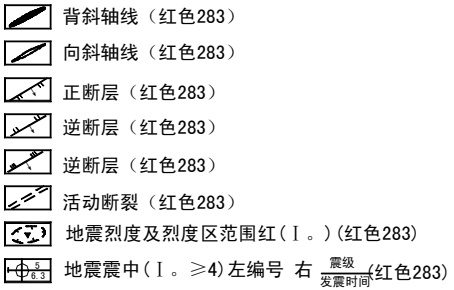
岩体命名通式：岩体细部结构＋岩石强度＋岩石名称

碳酸盐岩体：岩体细部结构＋岩溶化程度＋岩石强度＋岩石名称

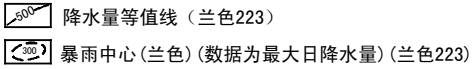
土体命名：土性＋结构＋土型



2、地质构造及地震

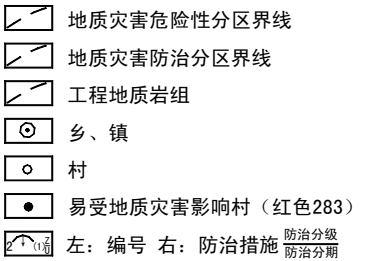


3、降雨



九、其它


地质灾害易发区分区界线



点符号颜色表示稳定性

4—6 “工业、民用建筑工程”建设项目用地地质灾害危险性评估报告书编制提纲（试行）

（云国土资环[2003]248 号）

前　言

“工业、民用建筑工程”是指工程建设的主要目的是为了满足人民生活、学习的建设工程，通常包括村庄、学校、城镇、小区和开发区等。

开展地质灾害危险性评估工作的范围：可能引发地质灾害的重大建设工程和在地质灾害易发区内建设的其他建设工程。农村村民按照经批准的村庄和集镇规划进行住宅建设，不再进行地质灾害危险性评估。

地质灾害危险性评估工作时段在申请建设用地之前进行，与项目选址阶段同步。

地质灾害危险性评估工作内容：涉及场地问题及环境地质内容，包括工程建设可能诱发加剧地质灾害的可能性；工程建设本身可能遭受地质灾害危害的危险性；拟采取的防范措施。评估和现有的工作程度有关，评估只是指明全部问题所在，而不是去解决全部问题。

评估范围不能局限于建设用地面积之内，应根据建设项目特点及地质环境条件确定。

评估责任由评估单位对报告结论负责，这种责任对工程来说时长期的。

报告内容：

云南省国土资源厅　　2003-09-03 发布

1　前　言

1.1　工程概况及征地范围

工程建设单位和评估工作委托关系；工程所属的行政区域，拟建工程的性质、规模和总体布局，拟采取的施工工艺和方法；征地范围、面积；建设资金和工程周期（附地理位置图、工程特性表）。

1.2　工作程序和工作方法

确定评估级别并说明理由（表 1、表 2），并以此确定评估的目的任务。简述评估区范围的划定原则及其面积和周界。

地质灾害危险性评估分级表　表 1

评估级别 \ 复杂程度	复杂	中等	简单
重要建设项目	一级	一级	二级
较重要建设项目	一级	二级	三级
一般建设项目	二级	三级	三级

建设项目重要性分类表　表 2

项目类别	重要建设项目	较重要建设项目	一般建设项目
城镇建设、地产开发	占地面积大于 60h ㎡的城镇新区建设	20h ㎡＜占地面积≤60h ㎡的城镇新区建设；城镇旧区改造，居住人口 1500 人以上的新建村庄。	占地面积小于 20h ㎡的城镇新区建设，居住人口 1500 人以下的新建村庄。
学校	在校师生 10000 人以上或占地面积大于 50h ㎡。	在校师生 1500 人以上 10000 以下或占地面积 10—50h ㎡。	在校师生 1500 以下或占地面积小于 10h ㎡。
金属冶炼、机制造、水处理厂、垃圾处理厂（改扩建相应降低一个级别）	大型	中型	小型
民航工程	机场	导航台站	维修保障工程
港口、码头	年吞吐量 1000 万吨以上；客运国际港。	年吞吐量 100-1000 万吨。	年吞吐量 100 万吨以下。

项目类别	重要建设项目	较重要建设项目	一般建设项目
医院、疗养院	床位 3000 张以上	床位 500-3000 张	床位 500 张以下
体育场、馆	容纳 5 万人以上	容纳 1-5 万人	容纳 1 万人以下
集中供水源地	日供水 10 万吨以上，有引水工程	日供水 1-10 万吨，有引水工程	日供水 1 万吨以下
养殖场	大牲畜长年存栏量 6000 头以上或家禽 20 万只以上	大牲畜长年存栏量 3000-6000 头或家禽 2-20 万只	大牲畜长年存栏量 3000 头以下或家禽 2 万只以下
核设施	核动力厂（核电厂、核热电厂、核供汽供热厂等），反应堆（研究堆、实验堆、临界装置等），铀矿开采、冶炼，核燃料生产、加工、贮存、后处理高能加速器，放射性废物贮存、处理或处置，上述项目的退役		
军事设施	占地面积大于 10h ㎡。	占地面积小于 10h ㎡。	

通过档案调查和现场踏勘，根据拟建工程的特点、评估区地质环境条件和地质灾害发育状况，有针对性地提出本次评估工作中需要重点调查的灾种和分析评价的主要问题。

说明评估工作步骤和工作周期，野外调查工作方法和完成的主要调查工作量。

执行的技术标准，收集和利用前人资料的情况。

2 评估区自然环境

2.1 气象水文和地形地貌

概述评估区气温、降水和水系的基本特征。资料来源及其代表性。

地貌类型，海拔、高差、地势和坡度等主要地貌要素的变化特点。

2.2 地层岩性及岩土体类型

地层（岩石）时代、分布和岩性特征；按照有关现行技术标准，根据岩土成因、力学强度和结构特点进行岩土体类型划分。

2.3 地下水

地下水类型、水文地质单元划分，含水层分布规律及水位动态表化特征，重点是潜水水位变化规律和水化学类型。

2.4 地质构造

地质构造类型、性质、展布位置和组合关系。附区域构造纲要图，在图上表明评估区位置。

新构造运动基本特点，活动断裂的分布、性质、规模及其活动性的主要表现；历史地震情况和基本烈度参数；区域稳定性评述。

2.5 人为活动对自然环境的影响

土地利用现状，植被类型、分布、森林覆盖程度及其空间变化特征。人为活动诱发的生态环境和地质环境问题。

2.6 小结

综合评估地区环境条件，判定地质环境条件复杂程度。

3 地质灾害危险性的现状评估

评估的主要地质灾害类型有：崩塌、滑坡、泥石流、地面沉降、地面塌陷、地裂缝 6 种。此外，对不良工程现象进行描述。

对档案调查、访问调查和实地调查所获得的现有地质灾害的类型、规模、分布规律和成因，已经造成的损失和影响及周边类似工程对比进行阐述。

现状评估是指对评估区范围内已有地质灾害的危险性评估，任务是根据评估区地质灾害类型、规模、分布、稳定状态、危害对象进行危险性评价；对稳定性或危险性起决定作用的因素作较深入的分析，判定其性质、变化、危害对象和损失情况。

4 地质灾害危险性预测

4.1 已有地质灾害对拟建工程的危害与影响

重点分析在工程建设和使用过程中，哪些工程活动可能导致哪些现有灾点的复活或活动性加剧；这些灾点的复活或加剧会对工程的建设、使用和当地环境造成怎样的影响。

4.2 工程建设和使用过程中可能诱发的地质灾害

重点分析工程建设和使用过程中，依据工程项目类型、规模，预测工程项目在建设过程中和建成后，对地质环境的改变及影响。评价是否会诱发滑坡、泥石流、崩塌、地面塌陷、地裂缝、地面

沉降等地质灾害的范围、危害。

4.3　不良工程地质现象对拟建工程的影响

针对评估区存在的各类不良工程地质环境问题，分别评价其对拟建工程的影响。

5　地质灾害危险性综合评估

5.1　危险性等级的划分

在地质灾害现状评价和预测分析的基础上，进行地质灾害危险性综合评估。对评估区范围进行地质灾害危险性分区，再针对拟建工程的场地不同地段，评估地质灾害的危险性分级（大、中、小三级）。

5.2　评估区地质灾害危险性综合评价

根据评估区地质灾害危险性分区以及不同地段的地质灾害危险性分级，对场地的使用作出适宜性评估。评估时考虑二种情况，一种是在自然条件下的适宜性，另一种是在防治措施以后条件下的适宜性。土地适宜性评价结果分为适宜、较适宜、基本适宜和不适宜 4 级。

5.3 防治建议

防治措施的意见主要是二类：避让（另选建设用地）、工程措施（含环境措施和场地措施）。

针对评估区中可能对拟建工程、自然和社会环境构成危害或影响的地质灾害及地质环境问题，提出方向性、原则性防灾减灾要求和建议；根据地质灾害处置与否对工程正常建设及使用的影响程度，指出“必须”、“应该”或“建议”进行治理的灾点。

6　结论和建议

6.1　结论

1、 拟建项目重要性等级，评估区地质环境复杂程度，评估工作级别。

2、 评估区现状和潜在地质灾害（地质环境问题）特征，及其对拟建工程和环境的影响。

3、 灾害防治的重点及措施；通过灾害治理工程的实施，地质灾害风险可以降低到什么程度。

4、 现状评估结果、预测评估结果和综合评估结果。

6.2　建议

- 工程避让方案
- 工程防治措施
- 提出工勘阶段注意部分
- 对于地质灾害不明之处建议长期预测
- 对施工提出建设注意事项

附件：

1 评估区范围地质灾害分布图，该图反应灾害类型，环境条件（等高线和水系），以及现状评估内容（比例尺 1:500—1:5000）；

2 评估区范围地质灾害危险性分区图，该图反应预测评估和综合评估内容（比例尺 1:500—1:5000）；

3 典型地质灾害和环境地质现象的照片；

4 建设项目批复文件；

5 评估工作委托书；

6 评估单位资质证书；

7 野外调查实际材料图（提供审查的原始资料）；

8 调查点记录卡片（提供审查的原始资料）。

4—7　水利水电工程项目建设用地地质灾害危险性评估报告书编制提纲（试行）

（云国土资环[2003]248号）

前　言

1. 本补充技术要求是针对水利水电工程的特殊性在地质灾害危险性评估方面的补充，其地质灾害危险性评估原则及评估内容、要求、方法、程序仍必须遵循《技术要求》之规定。只是在水利、水电工程方面结合其工程的特殊性，作出技术要求方面的补充。

2. 建设用地地质灾害危险性评估分级进行。水利、水电工程的地质环境条件复杂程度分类及建设项目重要性分类以及建设用地地质灾害危险性评估分级仍必须遵循《技术要求》之规定。一般情况下，评估等级采取“就高不就低”的原则确定。

3. 评估范围的确定，不能局限于建设用地面积之内，应充分考虑水利水电工程的特点及其可能形成的地质灾害，并结合地质环境条件。若危险性的来源或影响超出用地范围，则应依据水利水电工程地质灾害种类特征，结合地质环境条件，适度扩延评估范围。

4. 评估工作的工作量及工作深度，应满足《技术要求》的规定及相关规程的要求，并应说明评估工作的全部工作量及资料收集的内容。同时对报告编制所涉及的资料的可信度作出评价。

5. 评估工作及报告书中所用一切定义、地质术语，必须符合《技术要求》之规定及相关规程的规定。

附录：报告书编制的基本内容

云南省国土资源厅　　2003-09-03 发布实施

附录　报告书编制的基本内容

1　前　言

1.1　工程概况及征地范围

工程名称；工程性质、规模（坝高、库容、装机容量）和附属建筑物；工程跨越的地理范围和行政区域；征地范围和工程区内社会经济条件（包括村庄分布及其主要特征，工程区居民安置安排等）；建设资金和工程周期；评估工作委托关系和评估级别等。

报告中应附交通位置图。

1.2　工作程序和方法

工作中拟重点查明的问题；工作步骤、工作方法、评估工作量布置原则及评估工作量；收集和引用已有资料的内容；执行和参照的技术工作标准。

2　自然地理及地质环境

2.1　气象水文

概述评估区气温、降水、水系的基本特征。

2.2　地形地貌和植被

海拔、高差、地势、坡度变化特点，地貌类型；植被类型、分布、森林覆盖程度及其与岩性、高程、气候的关系在空间的变化特征。

报告中应附地貌分区图或地形坡度分区图

2.3　地层岩性及岩土性类型

地层（岩石）的时代、分布和岩性特征；根据其力学强度、结构特点进行岩土体类型划分。应特别强调可能引发地质灾害的软弱岩土体的分布及组合特征。

2.4　地下水

地下水类型、分布规律和基本动态特征，并论述不同类型地下水的水化学特性，在岩溶地区应对岩溶形成的环境特征作出论述。

2.5　地质构造

地质构造类型、性质、组合关系和空间分布格局。

报告中应附构造纲要图。

2.6　新构造活动及地震

区域构造部位，新构造特别是活动断裂的主要表现、活动强度和活动性质；历史地震情况和基本烈度区划；区域稳定性评述。

3　地质灾害现状和危害

综述评估区内发育的主要地质灾害类型及其活动、分布规律，按照地质灾害类型，分别描述其位置和分布范围、活动特点和危害历史、现实稳定程度和今后发展趋势、制约灾害活动的主要影响因素（包括人为因素及自然因素，并考虑其周期性的影响）；对工程的潜在威胁和危害程度等。

4　预测工程建设过程中（或建成后）可能诱发的地质灾害及评估

工程建设过程中（或建成后）可能诱发地质灾害的类型、位置、规模，工程对地质环境的改变及影响；工程本身可能遭受地质灾害危害的预测。

5　地质灾害危险性综合评估

综合评估：根据现状和预测评估结果，采用定性（结合部分定量）的方法，结合基础危险性现状评估等级，灾害的危害对象的重要性及可能造成损失的大小，给出整个评估区地质灾害风险程度的综合评价。

评估结果形成的综合评估危险性分区图，应反映在主要附图上，同时应附有：1、水利水电工程平面总布置图（带有地形图）2、预测可能出现地质灾害的工程地质纵、横剖面图（并附相应资料）；3、环境地质图（评估分区线、评估范围线等），附典型区域性地质剖面。

6　结论与建议

6.1　结 论

（1）提出评估区地质环境的主要特征及复杂程度类别和工程的重要性及评估等级；

（2）提出已有地质灾害类型、特点及对拟建工程的影响；

（3）工程建设过程中（或建成后）可能诱发的地质灾害类型、位置、范围，对地质环境的改变及影响程度；以及工程建设本身可能遭受地质灾害的危害程度；

（4）治理措施对地质灾害危险性程度降低的可行性及建筑物场地适宜性评价；

（5）地质灾害对工程工期、造价的影响。

6.2　建 议

（1）从评价的角度，对地质灾害可能造成的危害及发展，指出防灾减灾的原则、方法和手段。

（2）提出工程勘测设计和施工时，需要特别重视的问题。

附件 1：水利水电工程的主要建筑物及需要评估的地质灾害问题

一、水利水电工程的主要建筑物

包括：水库，坝（闸），围堰，输（引）水、排水、冲砂、排洪、渠系及调压、管道、厂房、和引、输、尾水渠系等建筑物及建筑材料开采及场地建设，碴场、生活区建筑等。

其中隧洞（泄洪、排砂、输引水、尾水、异流）、调压井、地下管道、地下厂房等属地下建筑工程；坝（闸）的坝基、围堰、两坝开挖及填筑、渠系（包括导流、溢洪道、地面管道及地面厂房（包括压站）、建材开采场地建设、碴场、生活区建筑等，属地面建筑工程。

二、水利水电工程项目需要评估的地质灾害：

水利水电建设项目，在地质灾害评估时，应对工程涉及的建筑物分地下、地面不同类型，在建设过程中（或建成后）对地质环境的改变和影响，评价是否会诱发地质灾害及其范围和危害程度及对工程本身可能造成的危害等。必须指出，在进行建设项目

用地地质灾害危险性评估时，其灾种除《技术要求》中指出的崩塌、滑坡、泥石流、地面坍陷、地裂缝及地面沉降等地质灾害之外，还应结合具体的工程实际，充分评估由于工程建设所特有的地质灾害。

1．如水库，则应评估地质环境是否会引发如下情况：

（1）水库渗漏。岩溶地区地下水位在库水压力的作用下，是否会急剧下降，水库渗漏排泄区的水量是否过量增加等可能形成的地质灾害。

（2）水库库岸再造（基岩库岸、松散层库岸应分别评估）及近坝库岸的不稳定，应评估是否造成人居环境及工程本身的危害；

（3）水库淹没、浸没（简述）；

（4）水库淤积（简述）

（5）水库诱发地震，均应结合具体工程状态，根据需要，对这些方面作出灾害评估。

2．大坝工程。首先应评估坝址的选择（坝位选择），在此前提下，主要评估：两岸坝肩山体的稳定程度，预测不稳定山体是否可能造成地质灾害及其发展趋势，评价它对地质环境及工程本身的危害程度；提出坝基及坝肩开挖应注意的问题。其次时坝建成后，对下游水文及水文地质条件改变，评估其是否造成地质灾害及其影响程度等，

3．地下工程。主要是对地下开挖的围岩稳定及其可能形成的地质灾害进行预测评估（评估时，应结合地下工程的规模区别展开）；再一方面是对地下工程进出口地段边坡及山坡稳定性及其可能造成的地质灾害进行预测评估；

4．地面工程。评估的主要方面是对边坡稳定，地基承载力，过水挡水建设物的防渗以及软土地段、膨胀土地段可能造成的地质灾害（从人居环境、建筑物本身两方面评估）进行预测及综合评估。

5．弃堆碴场。主要评估所选位置的地质环境及是否有可能造成滑坡、堆碴边坡失稳、泥石流的危害及其程度；

6．生活区建设。同建筑方面的评估要求。

以上评估内容，评估单位应充分指出问题所在，提请业主单位在勘测设计工作中充分收集资料和论证。对于即将开工或已开工的项目，应提请业主单位对设计中不甚妥当的防治措施进行调整，并提出补充的防治措施的建议，并对投资经费预算调整提出建议。

附件 2

水利水电枢纽工程的分等指标

工程类型	水　库		防　洪		治 涝	灌 溉	供 水	水电站
	工程规模	总库容(亿 m^3)	城镇及工矿企业的重要性	保护农田(万亩)	治涝面积(万亩)	灌溉面积(万亩)	城镇及工矿企业的重要性	装机容量(万千瓦)
Ⅰ	大(1)型	≥10	特别重要	≥500	≥200	≥150	特别重要	≥120
Ⅱ	大(2)型	10~1.0	重要	500~100	200~60	150~50	重要	120~30
Ⅲ	中型	1.0~0.1	中等	100~30	60~15	50~5	中等	30~5
Ⅳ	小(1)型	0.10~0.01	一般	30~5	15~3	5~0.5	一般	5~1
Ⅴ	小(2)型	0.01~0.001		≤5	≤3	≤0.5		≤1

注：1、总库容系校核水位以下的水库静库容

2、灌溉面积系指设计灌溉面积。

4—8 “线状工程”建设项目用地地质灾害危险性评估报告书编制提纲（试行）

（云国土资环[2003]248号）

1 前 言

1.1 工程概况和征地范围

拟建工程的性质、规模和配置情况；工程跨越的地理范围和行政区域；拟建工程沿线的社会经济状况（乡、镇级行政区的社会经济状况，村镇分布情况等）。

征地范围和面积，占用的土地类型，投资规模和建设周期。

开展评估工作时，拟建工程所处的工作阶段。

附交通位置图、工程布局图。

1.2 评估工作概况

评估级别及其确定依据（拟建工程重要性、工程区地质环境复杂程度，其它依据）。线状工程跨越多个地理、地质单元时，在确定项目区地质环境综合复杂程度时，应该指出地段上的差异性。

评估区划定原则及其周界和面积。当用地区处于地质环境简单的盆地内，且用地区不受来自山区泥石流、滑坡、崩塌等山坡地质灾害威胁时，评估区边界可以与用地区一致；当用地区受到泥石流、滑坡、崩塌威胁，评估区范围必须包含灾源区。

通过踏勘和既有资料分析，根据评估区地质环境特点和地质灾害发育状况，结合拟建工程对地质环境的要求、施工和运营对地质环境的扰动形式及强度，有针对性地提出重点评估工作内容。比如：划分重点评估区和一般评估区，不同地段重点调查的灾种、重点分析评价的问题等。

云南省国土资源厅 2003-09-03 发布

说明评估工作步骤和工作周期，野外调查工作方法和工作量。

评估工作遵循的质量控制标准。

收集和利用前人的资料。

2 评估区自然环境

2.1 气象水文和地形地貌

概述评估区气温、降水和水系的基本特征。线状工程与水体的空间位置关系。

概述评估区地貌类型，各地貌单元中海拔、高差、地势和坡度等要素的一般特点，线状工程穿越的地貌位置。

必要时，可附区域或评估区地貌类型分区图或地形坡度分区图。

2.2 地层岩性及岩土体类型

地层（岩石）时代、分布和岩性特征；地层文字描述顺序从老至新（如附地层简表，顺序则由新至老）。

按照相关现行技术标准，根据岩土成因、力学强度和结构特点进行岩土体类型划分，说明各类岩土体类型的主要工程地质特点及分布地段。线状工程穿越的岩土体类型分布区。应特别强调可能引发地质灾害的软弱岩土体分布及组合特征，说明各类岩土体产出状况与线路工程的关系。

2.3 地下水

简述评估区地下水类型，含、隔水层的构成和分布，在区域水文地质单元中的部位（补给、径流、排泄区），水位动态变化特征、工程区内的大泉、暗河和其它重要水文地质现象。线状工程穿越的地下水类型区。

2.4 地质构造

说明评估区隶属的区域地质构造单元，区域地质构造类型和发育概况。

说明评估区内或附近的主要地质构造类型、性质、展布位置、组合特点及其与线状工程的空间位置关系。

附区域或评估区地质构造纲要图。

简述区域新构造运动基本特点

评估区所处区域新构造运动单元中的部位；描述评估区内的新构造运动迹象，重点说明活动断裂的分布、性质、规模及其活动性表现。线状工程与活动断裂的空间关系。

历史地震情况（震级、发生时间、震中至评估区的距离及评估区影响烈度）；地震区划规定的基本设防烈度参数；区域稳定性评述。

2.5　人为活动的地质环境效应

评估区和用地区土地利用现状，植被类型、分布，森林覆盖程度及其空间变化情况。

评估区内主要人为活动类型，各类人为活动对地质环境的影响方式、强度及后果。

2.6　小结

概括评估区环境背景的主要特征。

3　地质灾害危险性现状评估

3.1　现状地质灾害发育特点

对评估区内现有地质灾害类型，各类灾害的规模、数量、分布规律、活动特征、形成条件和诱发因素（灾点较多时可列表说明）进行综述。

选择重要灾点进行个例剖析（附示意图）。

说明现状灾害危害对象和已造成的损失；评价灾点稳定程度并说明判定依据（可用查表说明）。

3.2　现状地质灾害危险性评估

指出可能对拟建工程建设、运营构成危害和影响的灾点，说明其分布位置，评估其成灾的危险性及后果的严重性。对拟建工程建设、运营构成危害和影响的灾点可能有 3 种情况：一是现状稳定灾点因工程扰动而复活；二是工程经过不稳定灾点活动区；三是工程经过不稳定灾点活动区且施工活动对灾害有加剧作用。

在第三种情况下，工程加剧灾害后使附近居民地和其它工程设施受到威胁时，也应对其危害后果进行评价。

3.3　小结

对现状地质灾害的主要认识和危险性评估结论。

4　地质灾害危险性预测评估

4.1　工程活动可能诱发的灾害

分析工程活动可能诱发新灾害的位置、类型、规模，工程活动诱发灾害的机理，这里所指新灾害的类型重点是滑坡、泥石流、崩塌和塌岸。

评估灾害对拟建工程、附近居民地以及其它工程设施影响，根据灾害发生的可能性和成灾成果的严重性，预测评估地质灾害的危险程度。当灾害类型和数量较多时，应该分灾种进行评价；强调指出对拟建工程和环境可能构成重大影响的灾点或问题。

4.2　不良工程地质作用的影响

指出不良工程地质作用（包括岩溶、活动断裂、软弱土、弃渣弃土、采空区、废弃坑口和巷道等）的分布地段，分析其影响拟建工程的方式，预测其转化为地质灾害的可能性。

4.3　小结

对潜在地质灾害的主要认识和危险性评估结论。

5　地质灾害危险性综合评估

5.1　危险性等级和区段划分

根据地灾危险性评估技术要求和评估区实际情况，提出地质灾害危险性分级原则和区段划分方案。区段划分可以依据工程部位、地质单元及其结构面特征、地貌单元、地质灾害类型和密度等指标综合划定，当评估区地质环境较简单时，也可不划分区段。

5.2　区段地质灾害危险性评估

按分段顺序逐段进行地质灾害危险性评估。评估的基本内容应包括：区段地质环境特点；现状地质灾害概况和危险性评估结论，工程影响地质环境及预测地质灾害概况和危险性评估结论，

地质灾害危险性综合评估结论。

附地质灾害危险性评估缩略图。

5.3 地质灾害防治措施和难度

针对评估区主要地质灾害和地质环境问题，提出原则性的灾害防治建议；根据地质灾害处置与否对工程正常建设及使用的影响程度，指出“必须”和“酌情”进行治理的灾点。

概要分析地质灾害防治难易程度。

5.4 评估区用地适宜性总体评价

参考各级别危险性地段所占评估区比例及灾害防治难易程度，对整个评估区的土地适宜性进行评价。根据各级别危险性区段所占评估区比例给出的土地适宜性评价结果分为适宜、较适宜、基本适宜和不适宜 4 级。

评估区土地适宜性评价参考指标

土地适宜性	地灾危险段占评估区线比例（%）	
	大	中+小
适　　宜	＜10	＞90
较 适 宜	10~25	75~90
基本适宜	25~50	50~75
不 适 宜	＞50	＜50

根据治理难易程度（分为易于治理、较易治理、难度中等和难于治理 4 级），对上述评价结果进行校核。治理难易程度的确定，应综合考虑技术难度和防治费用投入水平。当治理难易程度属于难于治理时，不论地质灾害危险性大的地段所占评估区比例多少，都应确定为不适宜；当治理难度为中等时，宜确定为较适宜或基本适宜；当治理难度为易于治理或较易治理时，宜确定为适宜或较适宜。

5.5 小 结

概述对评估区地质灾害综合危险性、地质灾害防治难度和土地适宜的认识。

6 结论和建议

6.1 结 论

1．拟建项目重要性等级，评估区地质环境复杂程度，评估级别。

2．评估区地质灾害危险性现状、预测、综合评估结论。

3．灾害防治的重点和措施；通过灾害治理工程的实施，地质灾害风险可以降低到什么程度。

4．评估区土地适宜性评价结论。

6.2 建 议

地质灾害危险性评估工作不能替代勘察工作，受工作程度的限制，评估中有关灾害的认识哪些还需要后续勘察工作检验、查证；勘察、设计中需重点注意、解决哪些问题。

通过地质灾害危险性评估，提出改线、避让、调整工程设计、甚至否定工程建设可行性的建议。

其它不宜放在“地质灾害防治措施”中的建议。

附件：

1．评估区环境地质图

2．地质灾害危险性评估图（必附）

3．典型地质灾害和环境地质现象的照片（必附）

4．建设项目批复文件（必附）

5．评估工作委托书

6．评估单位资质证书（必附）

7．野外调查实际材料图（提供审查的原始资料）

8．调查点记录卡片（提供审查的原始资料）

附件一：几点说明；

附件二：“线状”工程建设项目用地地质灾害危险性评估图编图参考原则。

附件一：几点说明

1．线状工程及工程重要性分级

“线状”工程系指工程占地长宽比相差悬殊的建设工程，通常包括交通工程（如铁路、公路）、管线工程（如输油、输气管线）和架空工程（如空中缆车）。

铁路工程：并入国家客、货运路网的客运线路属重要建设项目，货运线路属较重要建设项目；企业专用铁路属一般建设项目。

公路：新建高速公路（里程≥10 ㎞）、新建一级公路（里程≥20km）、新建二级公路（里程≥30km）时，为重要建设项目；低于上述里程的新建二级以上公路、里程≥50km 的三级公路，为较重要建设项目；里程＜50km 的三级公路、四级以下公路和城镇道路为一般建设项目。当拟建公路包含新建和改扩建路段时，按新建路段长度优先确定项目重要程度，改扩建公路不论里程长度，均按《建设用地地质灾害危险性评估技术要素》表 3-3 的标准低一个等级来确定项目重要程度。

国家级管线工程为重要建设项目，省级管线工程为较重要建设项目，其它为一般建设项目。

架空工程属一般建设项目。

2．关于报告各章中的“小结”

各章小结可根据具体情况取舍。一般一、二级评估报告各章应有小结，三级评估可不要小结；各章内容较多、需要归纳概况时应有小结，否则可不要小结。

3．插图、插表

插图和插表形式要符合国家标准要求。可以参照公开出版发行科技刊物的插图、插表样式。

4．计量单位和符号

报告中使用的各种计量单位和符号要符合国家标准的要求。

5．章节安排

根据内容多少，合理设置各章下的分节标题。现状和潜在地质灾害较少时，3、4、5 章可合并为一章—地质灾害危险性评估，现状、预测、综合评估用节表示。

附件二：“线状”工程建设项目用地地质灾害危险性评估图编图参考原则

1　图层划分

“线状”工程建设项目用地地质灾害危险性评价图，应包含地形地物、地质条件、拟建工程布局和地质灾害等 4 个图层。地形地物、地质条件和拟建工程布局是基础图层，地质灾害是主体图层。

2　图层内容及表示方法

2.1　地形地物

等高线、标志性高程点、水系（河流、湖泊）、灰岩坑、陡崖，城镇、居民点、铁路、公路、水库、电站、矿山等。

地形地物符号与对应比例尺地形图使用的符号一致。除地表水体为兰色、地名为深棕色外，其余一律用浅棕色表示。

2.2　环境地质条件

包括地层（岩石）界线、产状（沿线状工程附近要多表示地层产状，特别要重视表示顺层坡与工程关系）、断裂构造及产状、其它结构面特征、地震震中、地下水露头（泉、井），样品采集点、山地工程点和剖面位置等。

各种环境地质符号与地质图、水文地质图、工程地质图的常规表达方式一致。除活动断裂和地震震中用红色调外，其余均采用灰色调。

2.3　拟建工程布局

工程类型和位置。

工程类型轮廓线用黑色虚线表示，附以同色的文字或符号标注。

2.4　地质灾害

地质灾害类型、位置、作用范围，危险性分区界线。

地质灾害类型符号与普通环境地质表示方法一致。处于稳定状态的灾点用黑色表示，活动的灾点用红色表示；已有灾害点用实线表示，预测灾害点用虚线表示。地质灾害危险性分区界线用

彩色斜影线表示（高危险段为红色、中危险段为黄色、低危险段为绿色）；危险性地段用普染色表示，颜色与分段界线一致，但浓度稍淡；分区序号用罗马数字加脚标表示，罗马数字表示危险性级别（Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ分别表示危险性大、中、小），阿拉伯数字脚标表示同级别的不同区段。

3 有关符号使用的建议

滑坡—L（landslide）

崩塌—R（rockfall）

泥石流—D（debris flow）

塌岸—B（bank slump）

危险边坡—H（hiahwall）

冲沟—G（gully）

坳沟—C（clough）

灾点编号用阿拉伯数字以角标的形式标出，如：L_1、L_2、L_3、L_4，……Ln。

4 其 它

评估图比例尺大小以能够充分反应评估内容为准。评估图所附代表性剖面图，水平和垂直比例尺应相同，比例尺均使用线段比例尺。

图例分列平面图图例和剖面图图例。

（非线状工程建设项目用地地质灾害危险性评估图件编制也可参照执行。）

4—9　矿山地质灾害危险性评估技术要求

（试　行）

（云国土资环[2003]292 号）

1. 适用范围

1.1 本技术要求规定了矿山地质灾害危险性评估的原则，不同阶段和不同级别矿山地质灾害危险性评估的内容、要求、方法和程序。

1.2 本技术要求适用于新建、改扩建、在建和闭坑矿山地质灾害危险性评估。

1.3 本技术要求规定的地质灾害危险性评估，不可替代矿业活动各个阶段的水文地质、工程地质、环境地质、灾害地质勘查或有关的评价工作。

2. 定义

本技术要求采用下列定义：

2.1 地质灾害：是指由于自然产生或人为诱发的对人民生命财产安全造成危害的地质现象。

2.2 地质灾害易发区：是指容易产生地质灾害的区域。

2.3 地质灾害危险区：是指明显可能发生地质灾害且可能造成较多人员伤亡和严重经济损失的地区。

2.4 地质灾害危害程度：是指地质灾害造成人员伤亡、经济损失与生态环境破坏的程度。

2.5 地质灾害危险性评估：是指工程建设可能诱发、加剧地质灾害和工程建设本身可能遭受地质灾害危害程度的估量。

2.6 环境地质问题：是指经济工程活动与地质环境之间相互作用、相互影响产生的地质环境负效应及其结果。

云南省国土资源厅　　2003-09-30 发布实施

2.7 矿山地质环境：是指因开发利用矿产资源所涉及的地形地貌、地层、构造、岩石、土壤、地下水等要素以及各地质作用的总体。

3. 总则

3.1 矿山地质灾害危险性评估是矿山地质灾害危险性评估报告书或说明书编制审查、办理采矿许可证、审批矿山建设用地、实施矿山地质环境监督管理、防治矿山地质灾害等的技术工作依据。

3.2 矿山地质灾害危险性评估的灾种主要包括：崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地面沉降、地裂隙、矿坑涌水、井巷工程变形破坏、地球化学异常等与矿业活动有关并造成或将造成人们生命和财产损失的地质灾害，按照其发生、发展的进程和速度可分为突发性、缓变性地质灾害。

3.3 矿山地质灾害危险性评估区范围不能局限于矿山建设用地面积之内，应依据矿山开发利用方案的总图布置和地质环境条件，将矿业活动可能产生地质灾害的影响范围作为评估区范围。

3.3.1 单个矿山地质灾害危险性评估区应以计划采矿用地或最终用地范围为基础。若矿业活动对地质环境的影响范围超出用地范围，则应该根据实际和可能的影响情况，适当扩大评估区范围。

3.3.2 矿区（多个矿山）地质灾害危险性评估区，不仅依据单个矿山的矿业活动影响范围，还应根据矿区（多个矿山）矿业活动对周围环境的整体影响，确定评估区范围。

3.4 矿山地质灾害危险性评估内容包括：评估区内地质灾害、矿山环境地质问题及其现状；矿业活动可能诱发或加剧地质灾害的可能性及危险性；矿业活动本身可能遭受地质灾害危害的危险性；拟采取的防治对策和措施。

3.5 矿山地质灾害危险性评估分级进行，原则上按照矿山地质环境条件复杂程度与矿山建设规模划分为三级（见表 3—1）。

3.5.1 矿山地质环境条件复杂程度分类见表 3—2。

3.5.2 矿山建设规模分类，依据地质矿产部地发[1998]47 号文件的规定（见第二分册）。

表 3—1　矿山地质灾害危险性评估分级表

复杂程度 / 建设规模	复杂	中等	简单
大型	一级	一级	二级
中型	一级	二级	三级
小型	二级	三级	三级

表 3—2　矿山地质环境条件复杂程度分类表

复杂	中等	简单
1.矿山地质灾害及矿山环境地质问题类型多，发育强烈、危害大。	1.矿山地质灾害及矿山环境地质问题类型较多，发育中等、危害中等。	1.矿山地质灾害及矿山环境地质问题类型单一，一般不发育、危害小。
2.地貌类型复杂、地形起伏变化大、相对高差大，地形坡度≥30 度；年均降水量大、降水集中强度大、气温温差大，不利于自然排水。	2.地貌类型复杂、地形起伏变化不大，地形坡度 30—15 度；年均降水量中等、降水较集中、气温温差变化较大，自然排水条件一般。	2.地貌类型单一、地形简单，较平缓，地形坡度<15 度；年均降水量小、降水不集中，气温温差变化小，有利于自然排水。
3.地质构造复杂，新构造运动强烈，构造破碎带发育，矿层（体）和围岩产状变化大、地层岩性复杂或松散软弱层厚、分布广。地震基本烈度≥9 度。	3.地质构造较复杂，断裂较发育，矿层（体）和围岩产状不稳定、地层岩性较复杂。地震基本烈度 9～7 度。	3.地质构造较简单，断裂不发育，矿层（体）和围岩产状稳定、地层岩性单一。地震基本烈度≤7 度。
4.主要矿层（体）位于当地侵蚀基准面以下，充水含水层和构造破碎带富水性强，补给条件好，具有较高水压，与区域含水层或地表水沟通，水文地质边界复杂。	4.主要矿层（体）位于当地侵蚀基准面以上，充分含水层和构造破碎带富水性不等，补给条件较好；或主要矿层（体）位于当地侵蚀基准面以下，附近地表水体联系差，第四系覆盖层薄、面积小，水文地质边界较复杂。	4.主要矿层（体）位于当地侵蚀基准面以上，充水含水层和构造破碎带富水性弱至中等；或主要矿层（体）位于当地侵蚀基准面以下，附近无地表水体，基本无第四系覆盖，水文地质边界简单。

复杂	中等	简单
5.矿床围岩岩体以碎裂结构，散体结构为主，岩石风化强烈，节理裂隙极发育；岩溶发育；存在饱水岩层或松散软弱岩层，含水砂层多、分布广，稳固性差。	5.矿床围岩岩石风化中等；节理裂隙较发育；岩溶发育中等；或有软弱夹层；局部存在饱水的软弱岩层和松散层，稳固性差。	5.矿床围岩岩体以块状、厚层状结构为主，岩石风化程度低；节理裂隙发育程度低；岩溶不发育；岩石强度高，稳固性好。
6.开采不合理，开采方式不规范，多次重复开采。破坏矿山地质环境的人类工程经济活动强烈。	6.开采方式欠规范，重复开采。破坏矿山地质环境的人类工程经济活动较强烈。	6.开采合理，开采方式规范，无重复开采。破坏矿山地质环境的人类工程经济活动一般。
7.矿石、废石（土）、矿渣、矿坑水中有害组份多、含量高、易分解和迁移，对水土资源环境污染和人体健康影响大、危害重。	7.矿石、废石（土）、矿渣、矿坑水中有害组份少、含量低、不易分解和迁移，对水土资源环境污染和人体健康影响不大、危害轻。	7.矿石、废石（土）、矿渣中不易分解有害组份，矿坑水水质良好，对水土资源环境无污染，对人体健康无影响和危害。

注：每类 7 项条件中，有 2 项符合较复杂条件者，即划为较复杂类型。

4. 评估工作程序

评估工作程序见图 4—1。

5. 危险性评估基本要求

5.1 矿山地质灾害危险性评估应该在查明矿区地质环境条件、特征等基础上，结合矿产资源开发利用方案、开采现状等对已有和潜在的地质灾害进行评估，同时见兼顾其他重要矿山环境地质问题的调查、分析和评估。对于受自然因素影响的地质灾害，评估时应考虑自然因素周期性的影响。

5.2 矿山地质灾害危险性评估包括现状评估、预测评估和综合评估，地质灾害危险性程度分级见表 5—1。

5.3 现状评估是指对已有地质灾害的危险性进行评估。任务是根据评估区地质灾害的类型、规模、分布、稳定状态、危害对象进行

危险性评价；对稳定性及危险性起决定作用的因素作较深入的分析，判定其性质、变化、危害对象和损失情况。

5.4 预测评估是指对矿业活动可能诱发和加剧地质灾害的危险性进行评估。任务是依据矿山类型和规模、矿床赋存特征、开发利用方案、开采历史与现状等，预测矿山工程项目及其布局（重点是露采边坡、爆破对周边环境的破坏影响、采空区、固体废弃物及尾矿堆放场）在建设、生产、闭坑后对地质环境的改变及影响，评价是否会诱发或加剧滑坡、泥石流、崩塌、地面塌陷、地裂缝、地面沉降、矿坑涌水、井巷工程变形破坏等地质灾害及其范围、危害对象、危害程度等。

5.5 综合评估是指在现状评估、预测评估的基础上，对矿山地质环境状况、矿山地质灾害危险性分区、分级进行综合评判。任务是根据现状评估和预测评估的情况，采取定性、半定量的方法，综合评估地质灾害危险性程度，对采掘工程布置情况、开采方案的可行性作出评估，最终对矿业活动的适宜性作出评估，并提出保护地质环境，防治地质灾害的对策、措施和建议。

6 各级别评估技术要求

6.1 一级评估

6.1.1 必须对评估区内分布的地质灾害是否危害矿业活动安全、矿业活动是否诱发或加剧地质灾害、因防治地质灾害增大的项目建设成本等进行全面、系统、深入调查、分析和评估。

6.1.2 现状评估

6.1.2.1 详细查明评估区内矿山地质环境条件。主要包括：气象水文，地形地貌，植被状况，地层、岩性、构造，地震及区域稳定性，矿区水文地质、工程地质、环境地质、灾害地质条件，人类经济工程活动状况等。

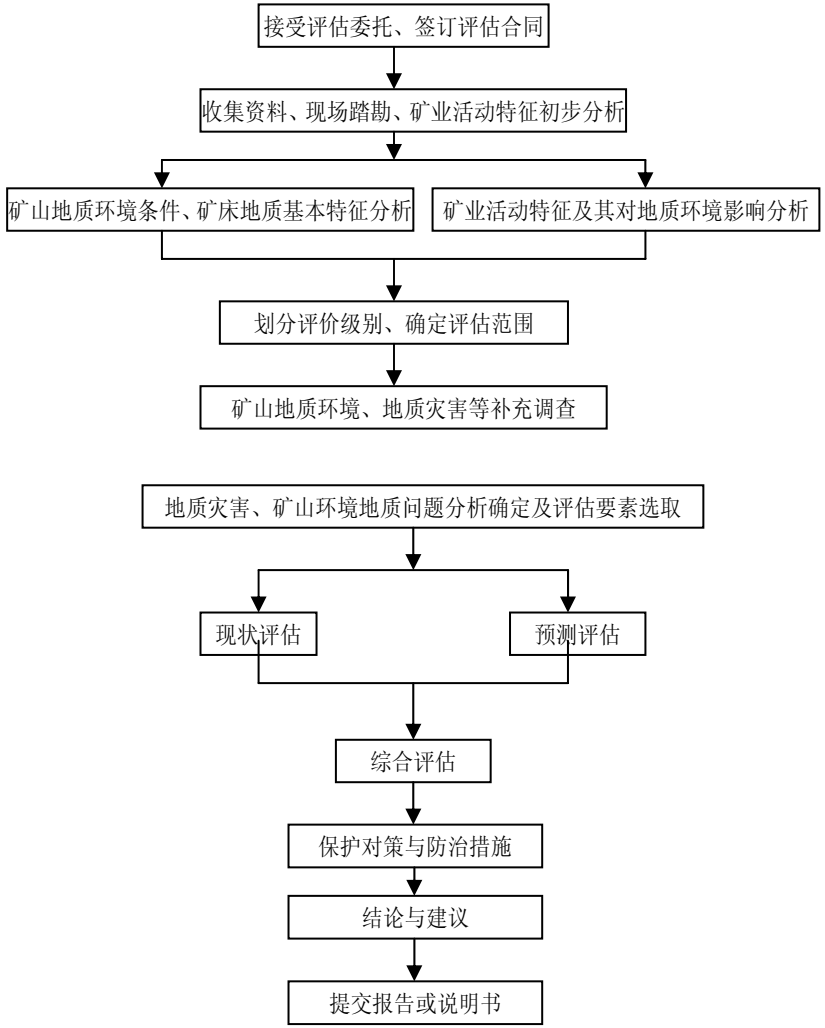


图 4-1 工作程序框图

地质灾害危险性分级表　　表 5—1

评估要素 / 危险性分级	开采方式和强度		矿山地质环境条件复杂程度	稳定状态	危害对象	损失情况	地质灾害防治难度
	露天开采	地下开采					
危险性大	开采深度大，面积大，完全未按照设计开采或没有开采设计，开采技术不规范。	开采深度不大、矿体厚度大，采空区面积大，有重复开采。崩落法开采，塌陷区未处理；空场法开采，采空区未封闭、放顶或充填；充填法开采，充填方式不正确。完全未按照设计开采或没有开采设计，开采技术不规范。	较复杂或复杂	差（地质灾害严重，已发生过中型以上地质灾害，矿业活动必然会诱发或加剧地质灾害）	城镇，重要构建筑物，主要采矿设施，特殊、重要的资源与环境功能区。	大（受威胁人数≥100人，财产≥500万元）	防治难度大，难以治理。
危险性中等	开采深度较大、面积较大，大部分未按照设计开采或没有开采设计。	开采深度较大、矿体厚度较大，采空区面积较大，无重复开采。崩落法开采，塌陷区部分处理；空场法开采，采空区未封闭、放顶或充填；充填法开采，充填方式不正确。未按照设计开采或没有开采设计，开采技术不规范。	较复杂或中等	中等（地质灾害较轻，已发生过小型地质灾害，矿山活动可能会诱发或加剧地质灾害）	村庄、居民点，一般构建筑物，附属采矿设施，较特殊、较重要的资源与环境功能区。	中（受威胁人数10—100人，财产100～500万元）	防治难度和治理投入不大。
危险性小	开采深度浅、面积小，按照合理设计的开采，开采技术规范。	开采深度较大、矿体厚度小，采空区面积小，无重复开采。崩落法开采，塌陷区已处理；空场法开采，采空区已封闭、放顶或充填；充填法开采，开采技术规范。	中等或简单	好（地质环境条件好，未发生过地质灾害，矿山活动一般不会诱发地质灾害）	临时性采矿设施，构建筑物等，一般性资源与环境功能区。	小（受威胁人数<10人，财产<100万元）	易防治，治理投入小。

6.1.2.2 滑坡：查明滑坡构成要素及变形的空间组合特征，确定其规模、类型、主要诱发因素，分析发展趋势，评价其对矿业活动的危害，提出拟采取的防治措施。

6.1.2.3 泥石流：查明泥石流形成的地质条件、地形地貌条件、水流条件、植被发育状况、人类工程活动的影响，确定泥石流的形成条件、规模、活动特征、侵蚀方式、破坏方式及程度，分析泥石流的发展趋势及对矿业活动的危害，提出拟采的防治措施。

6.1.2.4 崩塌：查明与斜坡崩塌相关的岩性组合、坡体结构、高陡临空面发育状况、降雨情况、地震、植被发育情况、人类工程活动等因素，确定崩塌的类型、规模、运动机制、危害等，分析崩塌的发展趋势、危害等，提出拟采取的防治措施。

6.1.2.5 地面塌陷：查明形成地面塌陷的地质环境条件，确定地面塌陷的成因类型、分布、危害、形态特征，分析重力和荷载作用、震动作用、地下水及地表水作用、人类工程活动等对塌陷形成的影响，分析地面塌陷的发展趋势，提出拟采取的防治措施。

6.1.2.6 地裂缝：查明地裂缝的分布、组合特征、成因类型及动态变化。对多因素产生的地裂缝，应判明控制因素及诱发因素，评价地裂缝对矿业活动的危害及影响，并提出拟采取的防治措施。

除地震成因的地裂缝外，对其它诱发因素产生的地裂缝应分析过量开采地下水、人工蓄水以及不良土体地区农灌地表水入渗；松散土类分布区潜蚀、冲刷作用、地面沉降、滑坡等作用的影响。特别是地裂缝展布与地下采空区变形的关系，地裂缝生成与采矿大面积疏排地下水的关系、与爆破振动的关系等。

6.1.2.7 地面沉降：查明评估区所处区域地面沉降区的位置、沉降量、沉降速率及沉降发展趋势，形成原因（重点是地面沉降区与采矿大面积疏排地下水的关系、地面沉降区与采空区的关系，以及构造沉降等），评价地面沉降对矿业活动及周围环境的影响，提出拟采取的防治措施。

6.1.2.8 矿坑涌水：查明矿坑涌水的位置、水量、原因、危害等，分析发展趋势，提出拟采取的防治措施。

6.1.2.9 井巷工程变形破坏：查明矿山开拓系统主控工程变形破坏的位置、程度、原因，分析发展趋势，评价能否继续使用，提出拟采取的防治措施。

6.1.2.10 地球化学异常：分析评估区内自然和矿业活动下的地球化学特征以及矿石、废石（土）、尾矿、矿坑水等主要有害组份的含量、迁移、富集、成因、发展趋势等主要特征，评价其对人体健康及周围水、土环境的影响危害范围、程度，提出拟采取的防治措施。

6.1.3 预测评估

6.1.3.1 露天开采

1．预测采场边坡在开采过程中和达到最终境界后，对地质环境的改变和影响，评价是否会诱发滑坡、崩塌、地裂缝等地质灾害以及影响范围、危害程度，提出拟采取的防治措施。对采场边坡的稳定性应作为重点评价。

2．根据矿区水文地质条件及类型（简单、中等、复杂），评价矿山疏干排水可能诱发地面塌陷、地面沉降、地裂缝等地质灾害的范围、危害程度，提出拟采取的防治措施。

3．根据排土（石）场、尾矿库的地质、地形条件，拦渣坝、尾矿坝的构筑方式、体量特征，弃土（石）、渣的堆存方式、堆存量等，评价其场地的稳定性，以及诱发滑坡、泥石流、岩溶塌陷等地质灾害的可能性和危害程度，提出拟采取的防治措施。

4．根据评估区地球化学特征和矿石、废石（土）、尾矿、矿坑水等主要有害组份特征，预测矿业活动可能诱发、加剧有害组份迁移、扩散、富集对人体健康和水、土环境造成影响或危害的范围、程度，提出拟采取的防治措施。

6.1.3.2 地下开采

1．根据矿层（体）产状、厚度、分布特征，围岩条件，开采方法，计算并确定充分采动后所形成采空区的面积、跨落带及裂缝带的最大高度，分析确定地表移动和变形的主要参数，计算最大下沉量、最大水平移动带，预计移动盆地主断面、移动盆地边

界，从而预测评价采矿活动可能诱发地面塌陷、崩塌、采动滑移的范围和危害程度，提出拟采取的防治措施。

2. 根据回采工作面上覆岩层活动、巷道地压显现的一般规律，预测评价矿山地压显现可能诱发顶板冒落、片帮、底鼓等灾害类型及危险性，提出拟采取的防治措施。

3．根据矿区水文地质条件及类型（简单、中等、复杂）、矿坑涌水条件（矿坑充水方式、水源，矿坑涌水通道、影响矿坑涌水量的因素），评价矿坑涌水对矿山工程建设及生产的影响和危害，评价采空区积水对相邻矿山可能产生的影响或危害，预测矿山疏干排水可能诱发地面塌陷、地面沉降、地裂缝等地质灾害的范围、危害程度、危害程度，提出拟采取的防治措施。

4．根据排土（石）场、尾矿库的地质、地形条件，拦渣坝、尾矿坝的构筑方式、体量特征，弃土（石）、渣的堆存方式、堆存量等，评价其场地的稳定性，以及诱发滑坡、泥石流、岩溶塌陷等地质灾害的可能性和危害程度，提出拟采取的防治措施。

5．根据评估区地球化学特征和矿石、废石（土）、尾矿、矿坑水等主要有害组份特征，预测矿业活动可能诱发、加剧有害组份迁移、扩散、富集对人体健康和水、土环境造成影响危害的范围、程度，提出拟采取的防治措施。

6.1.4 综合评估

在现状评估和预测评估的基础上，采取半定量方法，综合评估地质灾害的危险性程度，分区进行地质灾害危险性评估并确定其等级，对矿业活动的适宜性及可行性作出评估，提出保护矿山地质环境、防治地质灾害的对策、措施和建议。

6.2 二级评估

二级评估应将地质灾害对矿业活动的影响或危害以及矿业活动是否会诱发地质灾害进行分析或专项分析。基本查明评估区内矿山地质环境条件和滑坡、泥石流、崩塌、地面塌陷、裂缝、地面沉降等地质灾害的类型、分布、规模，对矿业活动可能产生的危害及影响。预测评价矿山工程建设、生产过程及达到最终采矿

范围后可能诱发的灾害类型及危险性。采取半定量和定性的方法，综合评估地质灾害的危险性程度，分区进行地质灾害危险性评估并确定其等级，对矿业活动的适宜性及可行性作出评估，提出保护矿山地质环境、防治地质灾害的对策、措施和建议。对评估区重大地质灾害应参照一级评价要求进行评价。

6.3 三级评估

三级评估可以从简，对评估区范围内是否存在地质灾害及其危险性进行定性分析确定。初步查明评估区内矿山地质环境条件和地质灾害的类型、分布，矿业活动可能诱发的地质灾害的类型、规模、危害以及对评估区矿山地质环境的影响。提出保护矿山地质环境、防治地质灾害的对策、措施和建议。

7. 评估工作手段与方法

7.1 矿山地质灾害危险性评估以调查和收集已有资料为主，对于地质环境条件复杂的矿区，当基础资料不足时，一、二级评估可安排少量的钻探、物探、槽探、触探等实物工作量。

7.2 矿山地质灾害危险性评估收集资料主要包括：区域地质、水文地质、工程地质、环境地质、地形地貌、地震、气象水文、植被及人类经济工程活动等。其中需要重点收集的资料是：矿床地质勘查资料、成果，矿产资源开发利用方案。

7.3 矿山地质灾害危险性评估调查以环境工程地质测绘为主，采用穿越法、追索法及剖面测绘等方法进行。对地质灾害点及典型环境地质现象必须进行定点观察、测量，绘制素描图或拍摄照片。调查工作底图及成图比例尺最小不能超过 1:25000，一般采用1:1000～1:10000。

现场调查工作完成情况，须经当地国土资源行政主管部门签署意见，随评估报告（说明书）一并提交。

8. 成果提交

8.1 矿山地质灾害危险性一、二级评估提交危险性评估报告书，三级评估提交危险性评估说明书。

8.2 矿山地质灾害危险性评估报告书应该客观真实、全面准确、突出重点、资料详实可靠、论据充分、结论客观可靠。文本、图、表简明扼要，表达清楚，实用性强。报告书编写和附图编制要求见附录 A。

8.3 矿山地质灾害危险性评估说明书内容参照评估报告书的编制内容而定。

9. 附 录

9.1 矿山建设规模分类一览表（见二分册）

9.2 附录 A：矿山地质灾害危险性评估报告编制内容要求（试行）。新建、改扩建、在建和闭坑矿山地质灾害危险性评估报告（说明书），依据矿业活动阶段性质、特征等，应有所侧重和不同。

附录 A

矿山地质灾害危险性评估报告编制内容要求
（试　行）

1　前言

1.1 任务由来

1.2 评估工作目的、方法与技术标准

1.3 评估范围

1.4 评估级别的确定

1.5 评估工作概述

2　评估区地质环境条件

2.1 地理位置

2.2 水文、气象、植被特征

2.3 地形地貌特征

2.4　地层岩性与岩土体工程地质特征

2.5　地质构造、新构造运动及地震

2.6　矿区水文、工程地质条件

2.7　地质环境条件小结

3　评估区社会经济状况

3.1 人口、聚落、经济状况

3.2 评估区土地利用状况

3.3 评估区内地质遗迹及保护区建设情况

3.4 评估区人类工程活动

4　评估区矿床地质特征及开发利用

4.1 矿区概况

4.2 矿床类型、矿石类型

4.3 采矿历史及对地质环境的影响

4.4 采矿工程及其辅助设施布置情况

4.5 开采方案、采矿工程分析

4.6 采矿工程对地质环境的破坏形式及程度

5　地质灾害危险性现状评估

5.1 地质灾害类型及特征
5.2 其它环境地质问题
5.3 地质灾害危险性现状评估小结
6　地质灾害危险性预测评估
6.1 矿业活动诱发或加剧地质灾害的可能性及威胁对象
6.2 矿山本身可能遭受地质灾害的危险性
6.3 矿山地质灾害危险性预测评估小结
7　地质灾害危险性综合评估
7.1 地质灾害危险性分级
7.2 地质灾害危险性分区
7.3 小结
8　资源、环境、经济、社会效益对比分析与评估
8.1 矿产资源开发利用与地质环境保护效益评估
8.2 矿产资源开发利用与经济、社会发展效益评估
8.3 小结
9　评估区地质环境保护、地质灾害防治措施
9.1 地质灾害防治措施
9.2 地质环境保护、恢复方案及措施
9.3 尾矿库、渣库运行和管理措施
10　结论与建议
10.1 结论
10.2 建议
附图：1、矿山地质环境及地质灾害现状图
2、矿山地质灾害危险性综合评估图
3、矿山地质环境综合整治及地质灾害防治规划图

4—10　矿山地质环境调查及矿山地质环境影响评价

一、矿山地质环境调查

1　定 义

矿山地质环境是指矿床及其周围地区矿业活动影响到的岩石圈部分（岩石、矿石、土壤、地下水及地质作用和现象），与大气、水、生物圈之间相互联系（物质交换）和能量流动，组成的相对独立的环境系统。

1.1 矿山环境地质问题是指矿业活动与地质环境之间的相互作用和影响所产生的地质环境破坏和环境污染等问题。

2　总 则

2.1　矿山地质环境调查是实施省（自治区）级矿山地质环境保护和矿山地质环境监督管理的技术工作依据。

2.2　矿山地质环境调查是针对生产矿山和闭坑矿山环境保护服务的基础性、战略性工作，为矿山环境整治、矿山生态系统恢复与重建规划提供基础资料，为制定矿山地质环境保护规则提供科学依据。

2.3　矿山地质环境调查要求基本查明矿产资源开发过程中遇到和诱发的环境地质问题对地质环境的影响与破坏，摸清底数，做出现状评价、预测分析。

2.4　矿山地质环境调查区范围不能局限于矿山用地面积之内，应将矿业活动影响范围作为调查区范围。

2.4.1　矿产资源重点开发区范围应包括区域地质单元和影响的流域。

2.4.2　矿区地质环境调查区范围应根据矿区矿业活动对周围

地质环境的整体影响确定其范围。

2.4.3　单个矿山地质环境调查区范围应根据矿山矿业活动对地质环境的影响和破坏确定其范围。

2.5　矿山地质环境调查任务：

2.5.1　调查矿山地区社会经济概况和矿业活动。

2.5.2　调查研究矿区地质环境条件及其特征。

2.5.3　查明矿山主要环境地质问题及其影响与危害。

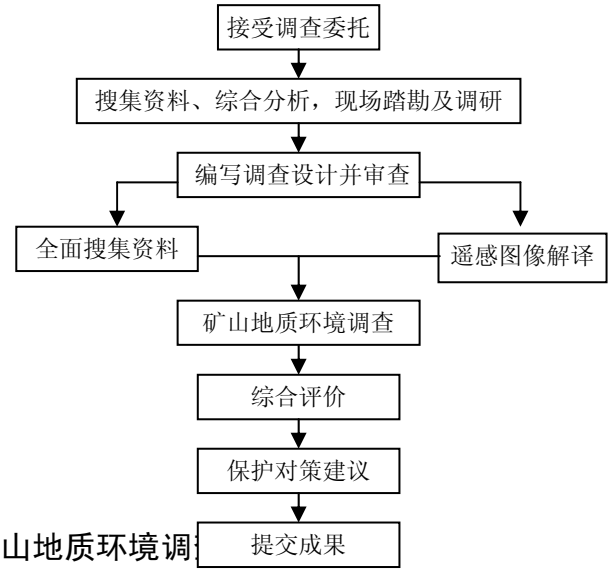
2.5.4　调查、总结矿山地质环境保护和生态系统恢复治理的经验与教训。

2.5.5　对矿山地质环境作出综合评价，提出矿山地质环境保护规划建议。

2.5.6　建立矿山地质环境信息系统。

3　工作程序：

工作程序框图



4　矿山地质环境调

4.1　矿山地质环境调查内容：包括自然环境及社会经济概

况、矿山基本情况及远景规划、矿山（区）地质环境条件、矿业活动对地质环境的影响与破坏、矿山地质环境保护与生态系统恢复治理等。

4.1.1　矿山地区自然环境及社会经济概况：包括矿山地区自然环境条件、区域条件及环境功能规划要求；区域生产力布局，城镇、重要工程及特殊保护地区的分布；矿山所在地社会，经济状况及远景规划。

4.1.2　矿业活动远景规划：包括矿产资源特点、矿山建设规模及分布、矿业工程布局；矿业开采方式、开采深度、厚度及采动范围，原地选矿、冶炼的生产工艺、规模、强度；矿业开发远景规划和矿产资源总体规划等（各省地矿行政管理部门编制）。

4.1.3　矿山（区）地质环境条件：包括区域地质概况、水文地质工程地质条件、矿床开采条件和地质环境背景等。

4.1.3.1　矿山（区）地形地貌、地层岩性、地质构造及新构造。

4.1.3.2　矿区所处水文地质单元位置、水文地质结构、补径排条件；矿床充水类型、充水特征，主要矿层（体）与当地侵蚀基准面及地下水位的关系。

4.1.3.3　岩（土）体结构组合类型、结构面发育程度、风化及岩溶发育程度、覆盖层类型、厚度及特征，尤其是切穿矿床的断裂破碎带。

4.1.4　矿床开采条件：包括矿（体）层位、埋藏深度、厚度、产状、矿体延展范围，矿层（体）顶底板地层、岩性、产状。

4.1.5　矿业开采前的水土资源环境、植被覆盖、地质地貌景观，特别是地质遗迹和文物性地质景观等。

4.1.6　矿业开发对地质环境的影响与破坏：包括土地资源、水资源影响与破坏，诱发的地质灾害和环境污染等。

4.1.6.1　矿山（区）采矿场、废土石（含煤矸石）场、尾矿场、地面塌陷与斜坡变形等占用破坏土地的类型、面积，对地质地貌景观、植被等产生的影响。

4.1.6.2　矿山（区）突、排水对水均衡、地下水系统的破坏，对区域地下水资源的影响。

4.1.6.3　矿山（区）开采诱发的边坡失稳、滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷（开采塌陷、岩溶塌陷）、地面沉降、地裂缝、水土流失、土地沙化、海（咸）水入侵及矿震、矿石（或围岩）自燃、矿井热害、矿井瓦斯突出等地质灾害（分布、规模、强度、危害）。

4.1.6.4 矿业活动固体废物（尾矿、煤矸石、废土石）、废水（矿坑废水、选矿废水、洗煤废水、堆浸废水、化工废水）和污染物（酸性污染物、有机物、有毒有害金属及放谢性物质）含量，排放场地及对地表水、地下水、土(壤)石环境的污染。

4.1.7　矿山地质环境保护与生态系统恢复治理的经验与教训：包括充水大水矿区排水与供水结合及综合利用；矿区地面与斜坡稳定性破坏防御和治理；矿山地质环境监测和预测；矿山污染防治与生态系统恢复建设等。

4.2　矿山地质环境综合评价要在系统分析调查成果的基础上，针对矿产资源开发过程中遇到和产生的主要环境地质问题进行评价、预测（分析发展变化趋势）。提出矿山地质环境保护与生态恢复治理对策、建议。

5　调查评价精度要求

5.1　矿产资源重点开发区、重要矿区、典型矿山地质环境调查应按不同的精度要求。

5.1.1　矿产资源重点开发区地质环境调查：要求做一般性调查，初步查明矿业开发产生的主要问题和危害；查明对国土自然资源环境产生的区域性负面影响。

5.1.2　重要矿区地质环境调查：要求做全面调查，基本查明矿业活动产生的主要环境地质问题和危害，摸清矿区地质环境底数（查明地质环境现状和变化特征）。

5.1.3　典型矿山地质环境调查：要求做深入系统调查，查明不同地质环境类型矿山、不同开采条件下，矿业活动产生的主要

环境地质问题、发育程度和危害程度，查明地质环境现状和变化规律。

5.2　矿产资源重点开发区、重要矿区、典型矿山地质环境评价应按不同的精度要求。

5.2.1　矿产资源重点开发区调查评价：要求突出地域性特点、区域矿山地质环境类型特征，突出矿业开发对区域国土资源、地质环境的整体影响和破坏，做出系统总结；对区域地质环境现状和变化趋势做出综合评价。

5.2.2　重要矿区地质环境评价：要求对矿区存在、潜在的主要环境地质问题做系统归类和分析，有明确的结论；矿业活动影响破坏的地区（矿区所处的地质单元或地域）的地质环境现状做出评价和趋势分析。

5.2.3　典型矿山地质环境评价：要求对矿山主要环境地质问题做出评价预测；对矿业地质环境现状和发展趋势做出定性～半定量评价。

6　工作原则与方法

6.1　工作原则

6.1.1　矿山地质环境调查以实地调查为主，充分利用已有资料和遥感图像，原则上不投入钻探工作量，必要时进行少量物探、轻型钻探、槽探和监测、测试。

6.1.2　由于矿山地质环境条件、开采条件、采矿活动不同，对矿山地质环境影响和破坏，不仅存在地域性特点，而且在类型、特征等方面也有较大差异。因此，在工作部署上要遵循“区域展开、重点突破、解剖典型、控制一般的原则”。

6.1.3　矿山地质环境调查可采用专业队伍、矿山工程技术人员和基层矿业行政管理人员相结合形式进行综合调查。

6.2　工作方法

6.2.1　开展野外调查之前，应充分搜集矿区勘探、设计、采矿等不同阶段有关资料和前人工作成果，结合已有的遥感图像解译进行综合分析，必要时对调查矿山进行调研和踏勘，掌握矿山

基本情况及矿山地质环境概况，确定调查重点地区和重点问题，因地制宜地编制野外调查工作方案。

6.2.2　野外调查以矿山作为基本单元，充分利用矿山和地方政府、群众提供的地质环境信息，拟定具体调查路线和调查点。调查中采取现场观察与访问相结合；以地理底图为手图，点、线、面相结合；加强地质观察和矿山工程分析，记好调查卡片、摄像，把调查主要内容展示在手图上，确保第一性资料的完整性和可靠性。

6.2.3　采用新技术、新方法作辅助调查：如遥感解译、卫星定位（GPS）与计算机技术等。

6.2.4　调查、访问和资料搜集的原始成果，按矿山地质环境信息系统，填好卡片、照片，及时整编归类。

6.2.5　鉴于矿山地质环境条件的复杂性开采方式的多样性和矿山环境问题的差异性，矿山地质环境评介宜采用模糊数学或系统分析等方法。

7　编告编写要求

7.1　矿山地质环境调查报告主要内容：包括调查地区自然环境及社会经济概况，矿山地质环境条件，主要矿山环境地质问题，矿山地质环境综合评价、预测和保护建议。矿山地质环境调查报告编写提纲（见附录 1－A）。

7.2　矿山地质环境调查成果图件的种类和数量应根据矿山环境地质问题和地质环境复杂程度来确定。提交基本图件：包括矿山地质环境调查实际材料图、矿山地质环境现状图、矿业地质环境综合评价图、矿山地质环境保护对策图。

7.3　矿山地质环境信息系统：应建立服务于矿山地质环境监督管理工作的信息系统。主要由数据库、图形库和应用库组成。

附录 1－A　（提示的附录）

矿山地质环境调查报告编写提纲

A.1 序言

简要说明矿山地质环境调查工作目的、任务、工作区位置、范围；以往区域地质、矿区水文地质、工程地质、环境地质工作、矿山地质工作及研究程度；矿山环境保护与生态建设工作；本次调查的工作时间、方法、工作量及质量评述。

A.2　区域概况及矿山基本情况

A.2.1　　区域自然概况及矿山基本情况

A.2.2　区域社会经济概况

A.2.3　矿山基本情况

A.3　区域矿山地质环境条件

A.3.1　概述区域地质、地貌、地层、构造及新构造

A.3.2　矿区水文、工程、环境地质条件

A.3.3　　矿床开采条件

A.4　矿山地质环境状况

A.4.1　矿业开发活动与地质环境之间的相互作用和影响

A.4.2　矿山环境地质问题发育程度及分布规律

A.4.3　区域及矿区地质环境影响与危害

A.5　矿山地质环境综合评价

A.5.1　区域、矿区、典型矿山及重要矿山环境地质问题分级评价预测

A.5.2　矿山地质环境综合评价

A.6　矿山地质环境保护与生态恢复治理

A.6.1　省（自治区）域和矿产重点开发区域地质环境保护规划建议

A.6.2　矿山地质环境保护与生态系统恢复典型总结

A.6.3　矿山地质环境治理与生态建设重大工程措施

A.7　结论与建议

简述矿山地质环境调查工作的主要成果、对矿山地质环境调查及其成果的总体认识，指出本次工作中不足及下步工作建议。

二、矿山地质环境影响评估

1　定义

1.1　矿山地质环境是指矿床及其周围地区矿业活动影响到的岩石圈部分（岩石、矿石、土壤、地下水及地质作用和现象），与大气、水、生物圈之间相互联系（物质交换）和能量流动，组成的相对独立的环境系统。

1.2　矿山环境地质问题是指矿业活动与地质环境之间的相互作用和影响生产的地质环境破坏和环境污染等问题。

1.3　矿山地质环境影响评估是指对矿山及矿业活动影响到的区域地质环境现状评估、预测评估和综合评估，并提出矿山地质环境保护对策和防治措施。

2　总则

2.1　矿山地质环境影响评估是实施矿山地质环境影响评估报告书（表）审批和矿山地质环境监督管理的技术工作依据。

2.2　矿山地质环境影响评估是针对新建矿山、生产矿山和闭坑矿山环境保护服务的基础性工作，为矿山地质环境保护和矿山生态恢复重建提供科学依据。

2.3　新建矿山以地质环境预测评估为主，生产矿山以地质环境现状评估为主，闭坑矿山作针对性地质环境现状评估或总结。

2. 4　矿山地质环境影响评估是由矿山地质环境条件、各种矿山环境地质问题的评估组成的，应正确选取矿山地质环境评估指标及其权重。

2.5　矿山地质环境影响评估区范围不能局限于矿山用地面积之内，应将矿业活动影响范围作为评估区范围。

2.5.1　单个矿山地质环境影响评估区应以计划采矿用地或最终用地范围为基础，若矿业活动对地质环境影响超出用地范围，则应依据存在、潜在的矿山环境地质问题适度扩大评估区范围

2.5.2　矿区（多个矿山）地质环境影响评估区不仅依靠单个矿山地质环境影响区，而且应根据矿区（多个矿山）矿业活动对周围地质环境的整体影响，确定评估区范围。

2.5.3　闭坑矿山地质环境影响评估区应以矿业活动实际影响范围作为评估范围。

2.6　矿山地质环境影响评估内容，包括矿业活动对地质环境的影响和破坏，产生和可能产生的环境地质问题；矿山开采受到地质环境的制约，遭受和可能遭受的危害；拟采取的防治对策和工程技术措施。

2.7　矿山地质环境影响评估分级进行，原则上按矿山地质环境条件复杂程度与矿山建设规模划分为三级（见表 2－1）

表 2－1　矿山地质环境影响评估分级表

复杂程度 评估分级 建设规模	复杂	中等	简单
大　型	一级	一级	二级
中　型	一级	二级	三级
小　型	二级	三级	三级

2.7.1　矿山地质环境条件复杂程度分类（见表 2－2）

表 2－2　矿山地质环境条件复杂程度分类表

复杂	中等	简单
1、矿山环境地质问题类型多、发育强烈、危害大。	1、矿山环境地质问题类型较多，发育中等，危害中等。	1、矿山环境地质问题类型单一，一般不发育，危害小。
2、地貌类型复杂、地形起伏变化大、相对高差大，不利于自然排水；年均降水量大、降水集中强度大、气温温差大。	2、地貌类较复杂、地形起伏变化不大，自然排水条件一般；年均降水量中等，降水较集中，气温温差变化较大。	2、地貌类型单一，地形简单，较平缓，有利于自然排水；年均降水量小，气温温差变化小。
3、地质构造复杂，新构造活动强烈、构造破碎带发育、矿层（体）和围岩产状变化大、地层岩性复杂或松散软弱层厚、分布广。	3、地质构造较复杂，断裂较发育，矿层（体）和围岩产状不稳定，地层岩性较复杂。	3、地质构造简单，断裂不发，矿层（体）产状稳定，地层岩性单一。
4、主要矿层（体）位于	4、主要矿层（体）位于当	4、主要矿层（体）位于

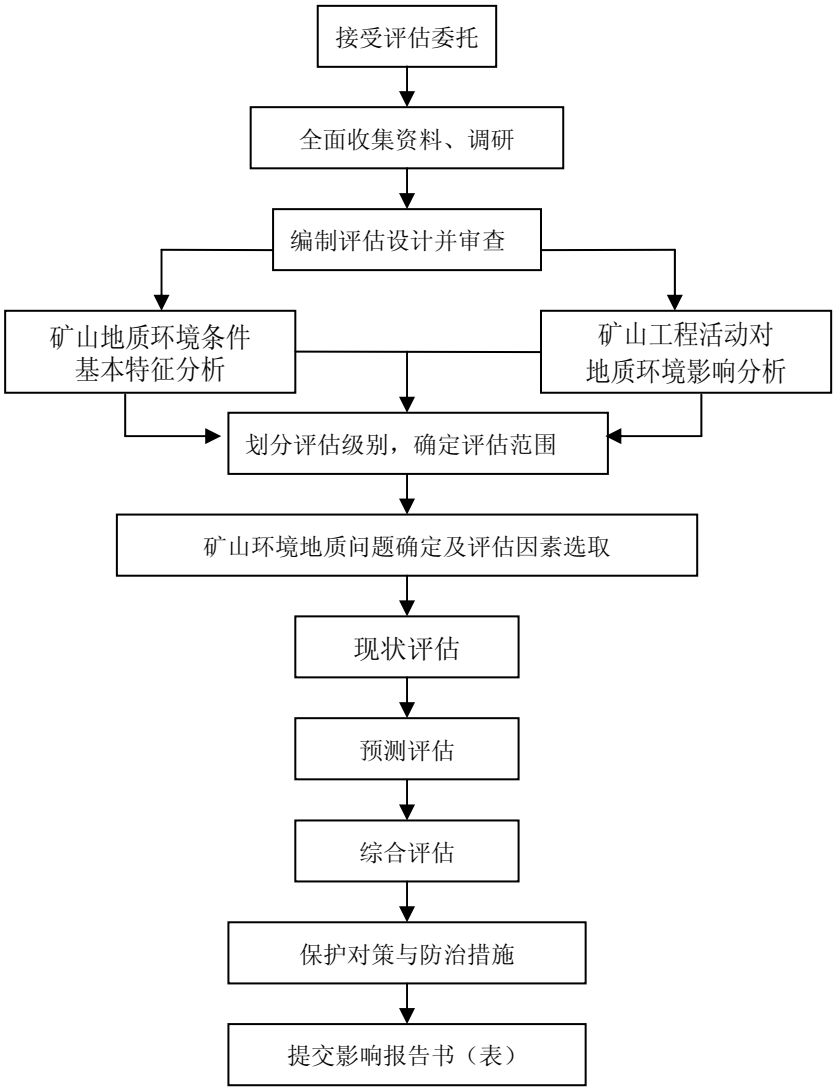
复杂	中等	简单
当地侵蚀基准面以下，充水含水层和构造破碎带富水性强，补给条件好，具有较高水压，与区域强含水层或地表水体沟通，水文地质边界复杂。	地侵蚀基准面以上，充水含水层构造破碎带富水性中等，补给条件较好，或主要矿层（体）位于当地侵蚀基准面以下，附近地表水体联系差，主要充水含水层富水性中等，补给条件差，第四系覆盖层面积小、厚度薄，水文地质边界条件较复杂。	当地侵蚀基准面以上，主要充水含水层构造破碎带富水性弱至中等，或主要矿层（体）位于当地侵蚀基准面以下，附近无地表水，充水含水层富水性弱，地下水补给条件差，基本无第四系覆盖，水文地质边界简单。
5、矿床围岩岩体以碎裂结构、散体结构为主，接触蚀变作用强、存在饱水软弱岩层或松散软弱岩层，含水砂层多，分布广，稳固性差。	5、矿床围岩岩石风化中等，岩溶发育中等，接触蚀变中等。或有软弱夹层，局部存在含水的软弱岩层和松散层（砂层），稳固性中等。	5、矿床围岩岩体以块状、厚层状结构为主，风化程度低，岩溶不发育，岩石强度高，稳固性好。
6、矿石、废石（土）和矿坑水有害组分多、含量高、易分解，对水土资源环境污染和人体健康危害大，热害重。	6、矿石、废石（土）和矿坑水有害组分少，含量低，且较稳定，对水土资源环境污染轻，无热害。	6、矿石、废石（土）不易分解有害组分，矿坑水水质良好，不致对水土资源环境造成污染。
7、开采不合理，开采方式不规范，多次重复开采。破坏矿山地质环境的人类工程经济活动强烈。	7、开采方式欠规范，重复开采，破坏矿山地质环境的人类工程经济活动较强烈。	7、开采合理，开采方式规范，无重复开采，破坏矿山地质环境的人类工程经济活动一般。

注：每类五项条件中，有一条符合较复杂条件者，即划为较复杂类型。

2.7.2　矿山建设规模分类依据原地质矿产部文件地发[1998]47号的规定（见第二分册《矿山建设规模分类一览表》）

3　工作程序

工 作 程 序 框 图



4　精度要求

4.1 一级评估要求对矿山地质环境进行深入、全面、系统地调查与评估，地质环境保护要求严格，必须编制地质环境保护与治理方案。

4.1.1　必须查明矿山地质环境特征，包括气象水文、地形地貌、区域地层构造及矿床水文、工程、环境地质条件等；对评估区地质环境条件做出全面评估。

4.1.2　必须查明和预测矿业活动引发的主要环境地质问题，包括影响破坏土地和植被资源、影响破坏水均衡及地下水系统、污染水土环境、诱发的地质灾害等；必须查明矿山环境地质问题的形成条件、分布规律、影响因素、发育程度、发展趋势；论证对矿山工程和地质环境的破坏与危害程度。系统分析采矿方式和开采选冶规划，对评估区地质环境承受能力和防治难度进行充分论证；进行定量一半定量地质环境影响评估。

4.1.3　提出矿山地质环境保护防治对策和工程措施；编制地质环境保护、监测、综合治理方案。

4.2　二级评估要求对矿山地质环境进行全面调查与一般评估，对重要环境地质问题做重点评估，必须针对重点问题编制地质环境保护与治理方案。

4.2.1　基本查明矿山地质环境特征，包括气象水文、地形地貌、区域地层构造及矿床水文、工程、环境地质条件等；对评估区矿山地质环境条件作出评估。

4.2.2　基本查明和预测矿业活动引发的主要环境地质问题，包括影响破坏土地和植被资源、影响破坏水均衡及地下水系统、污染水土环境、诱发的地质灾害等；查明主要矿山环境地质问题的形成条件、分布规律、影响因素、发育程度、发展趋势，论证对矿山工程和地质环境的破坏与危害程度。深入分析采矿方式及开采冶选规则，对评估区地质环境承受能力和防治难度进行论证，进行半定量一定性地质环境影响评估。

4.2.3　提出矿山地质环境保护防治对策和工程措施；编制地质环境保护和重要环境地质问题的监测、治理方案。

4.3　三级评估应对矿山重要环境地质问题评估，提出保护、防治对策和措施。

4.3.1　初步查明研究矿山地质环境特征，包括气象水文、地形地貌、地层构造及矿床水文、工程、环境地质条件，对评估区矿山地质环境条件进行分析。

4.3.2　初步查明矿业活动引发的主要环境地质问题，包括影响破坏土地和植被资源、影响破坏水均衡及地下水系统、污染水土环境、诱发的地质灾害等；初步查矿山主要环境地质问题的形成条件、分布规律、影响因素、发育程度、发展趋势，分析对矿山工程和地质环境的破坏与危害。

4.3.3　提出矿山地质环境保护防治对策和建议。

5　技术要求

5.1　矿山地质环境影响评估应在查明矿区地质环境特征基础上，结合开采方案、开采现状对存在和潜在的重要矿山环境地质问题（见附表 2－A）进行现状评估、预测评估和综合评估。

5.1.1　现状评估是指对矿山地质环境、矿山开采和现存的环境地质问题现状进行评估。分析地质环境特征，分析采选矿等工程经济活动对地质环境作用方式和影响，针对存在的重要环境地质问题、危害对象及影响破坏程度进行评估；对影响和破坏起决定作用的因素作深入分析，判断其性质、变化、危害及损失情况。

现状评估主要回答问题：

⑴　评估区地质环境背景特征和现状条件下地质环境质量状况；

⑵　矿产资源开发条件，地质环境受干扰的能力和程度；

⑶　矿山地质环境遭受的破坏和危害；

⑷　矿产资源开发受到地质环境的制约和影响；

⑸　矿山生态恢复、环境治理及地质灾害防治工作状况。

5.1.2 预测评估是指新建矿山、生产矿山的工程经济活动使矿山地质环境改变，对可能诱发、加剧的环境地质问题进行预测。

根据矿山类型、规模、开采方式、地质环境特征及主要环境地质问题，预测地质环境的变化趋势及危害，包括影响时间、空间和强度。

5.1.3　综合评估是指在现状评估、预测评估基础上，对矿山地质环境进行分区评估，判定矿山地质环境影响程度。矿业活动地质环境影响程度要依据稳定状态、水土资源环境影响与破坏、危害对象、损失与治理难度划分为严重、较重、较轻三个等级（见表 5－1）

综合评估主要回答的问题

⑴ 从资源环境可持续利用角度评估矿产资源开发对土地、水（地下水和地表水）、地质地貌景观、地质遗迹、植被等资源的影响与破坏。

⑵ 从减灾防灾角度评估不合理的矿产资源开发诱发的地质灾害、造成的危害和损失。

⑶ 从污染防治角度评估采选冶过程中矿山排泄物（废水、尾矿、废石、煤矸石等）对水土环境的污染。

⑷ 从矿产资源开发与环境保护协调发展角度评述矿山地质环境保护、地质灾害防治、生态恢复、环境治理等工作程度。

表 5－1　矿业活动对地质环境影响程度分级表

确定要素 / 影响程度	地面与斜坡稳定状态	水土资源环境影响与破坏	危害对象	损失与治理难度
严重	不稳定	影响严重	城镇、重要交通干线、重要工程设施及特殊保护地区。	损失大、治理难度大、难以恢复。
较重	较不稳定	影响较重	村庄、一般交通线和工程设施及资源环境功能规划要求较高地区。	损失较大、治理和恢复较难。
较轻	基本稳定	影响较轻	一般地区、资源环境功能规划要求较低地区。	损失小，易治理和恢复

如果要进行工程场地选址，应综合评估每个场地并进行比较、分析和论证。

5.2　矿山地质环境影响评估重点内容：

5.2.1　矿业活动诱发的地面塌陷、地面沉降、地裂缝、山体开裂、崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害。

5.2.2　矿业活动诱发的水资源、水环境变化，包括区域水均衡破坏、地下水资源枯竭、海咸水入侵、矿坑突水、水质污染等。

5.2.3　矿业活动对土地资源、土石环境的影响和破坏，包括改变土地利用现状、水土流失、土地沙化、土石污染等。

5.2.4　闭坑矿山的综合整治包括消除不安全隐患、地质环境监测、土地复垦和改善矿山生态等。

5.3　评估方法

5.3.1　矿山地质环境影响评估以调查和收集已有资料为主，原则上不动用钻探等实物工作量，当资料不足时，可安排少量的钻探、物探等实物工作量。

5.3.2　矿山地质环境影响评估方法一般采用层次分析法、模糊综合评判法、相关分析法和工程类比法等方法。单要素评估方法参照有关规程、规范执行。

5.4 影响因素选取与评估指标的确定

5.4.1　在综合分析矿山地质环境基本特征、开采方式、开采强度及现存、潜在环境地质问题基础上，识别矿山开采的影响（影响因素的识别、影响对象的识别、影响后果和程度的识别），通过对比、筛选，确定评估指标。完成现状评估后，进一步确认预测评估和综合评估主要评估指标。

5.4.2　矿区地面与斜坡稳定性评估指标：可能发生的地面与斜坡稳定性评估指标包括地形地貌、地质构造、岩土体类型、地震基本烈度、气象水文条件、矿床充水条件、采矿方式和强度等；已发生的地面与斜坡稳定性破坏的地段，评估指标还应增加规模、频次、密度等（见附表 2－B）

5.4.3　区域水资源、水环境影响评估指标：矿区及周围地下水水位变化、地表水水体变化、地下水均衡及水资源影响程度、海（咸）水入侵、矿山污染源、水体污染范围和程度等（见附录

2－C）。

5.4.4　矿区土地资源影响评估指标：采矿场、废弃物堆放场、尾矿库等占地；采矿地表变形影响土地利用；矿山型水土流失、土地沙化、土石污染等（见附录 2－C）

5.4.5　闭坑矿山环境影响评估指标：矿山井巷和老窿充水、浸没、相邻矿山和地下工程的突水、地面变形、集中供水水源地和地下工程的破坏，水土环境污染等。

附录 2－A　提示附录

矿业活动引起的环境地质问题分类表

<table>
<tr><td>开采方式</td><td colspan="2">矿山地质环境影响与破坏</td></tr>
<tr><td>露天开采</td><td>1、露天边坡破坏及环境影响；
2、露采占地改变土地利用现状与生态破坏；
3、水土流失与土地沙化；</td><td rowspan="2">1、区域水均衡破坏、地下水资源枯竭；
2、土地资源破坏；
3、矿山固体废物（含尾矿、煤矸石）对水、土、气环境污染及其它效应；
4、酸性矿坑水及有毒有害物质对水体、地壤的污染。</td></tr>
<tr><td>地下开采</td><td>1、地面塌陷、地面沉降、地裂缝；
2、岩爆（矿震）；
3、矿坑突水；
4、矿井瓦斯、热害。</td></tr>
</table>

附录 2－B　（标准的附录）

矿区地面与斜坡稳定性分级表

附录 2－B （标准的附录）矿区地面与斜坡稳定性分级表

因素 / 指标 / 分级	区域地质构造	地形地貌	岩土体结构类型	地震基本裂度（Ⅰ）	矿床充水条件	气象水文	采矿方式和强度		采矿对地表的影响与坡坏
							露开开采	地下开采	
基本稳定	地壳为块体结构、断裂褶皱不发育。	残积台地、低缓山丘、地形相对高差小于10米，残积层薄，坡度小于10。	块状、坚硬层状岩类，结构面不发育，风化，岩溶不育，不存在软弱层。	1＜7	封闭、近封闭型水文地质单元，涌水量小。	年均降水量小，自然排水条件好。	开采深度浅、面积小。	开采深度较大、厚度小、采空面积小，无重复开采。	采矿产生的环境地质问题少，对地表的破坏和影响轻。
较不稳定	地壳为镶钳结构、断裂褶皱较发育。	山前沟谷、冲洪积阶地，地形相对高差 10－20米，冲洪积层薄，坡度在10°～30°。	软硬相间岩类、片状岩类，岩体结构面发育中等，风化、岩溶发育中等，局部存在软弱层。	7 ≤1<9	半封闭型水文地质单元，涌水量中等。	年均降水量中等、强度大，自然排水条件一般（或较差）	开采深度较大，面积较大	开样深度较大、开采厚度较大，采空区面积较大，重复开采	采矿产生较严重的、或潜在的重大环境地质问题，使地表受到影响或损坏。
不稳定	地壳为块裂结构、断裂褶皱发育	陡峻高丘、地形相对高差大于20米，或山前冲洪积层厚，坡度大于30°。	松散岩类、岩体破碎，结构面发育，风化、岩溶发育，软弱层分布广。	1≤9	开放型水文地质单元，涌水量不稳定。	年均降水量大、强度大，自然排水条件差。	开采深度大、面积大。	开采厚度大、采空区面积大，多次重复开采。	采矿多次产生严重或重大环境地质问题，使地表受到严重影响或破坏

注：采矿产生的崩塌、滑坡、泥石流、地裂缝、山体开裂、地面沉降、地面塌陷等地质灾害参照《建设用地地质灾害危险性评估技术要求》

附录 2－C （标准的附录） 矿业活动对矿区水土资源、环境影响分级表

类型 / 指标 / 分级	矿区水资源、水环境影响	矿区土地资源、土石环境影响
影响较轻	1、矿区主要供水含水层受矿坑突水、排水影响水，水位下降小于10米，不影响地表水体。 2、矿区地下水资源有影响，但对区域地下水资源影响不大。 3、不存在海（咸）水入侵 4、基本不存在污染源，地表水和地下水为Ⅲ类，基本未受污染	1、采矿场、固体废弃物堆放场、尾矿库等占地面积比小于20%。 2、采矿地表变形影响土地利用面积比小于5%。 3、水土流失限于矿区局部小范围。 4、土地沙化限于矿区局部小范围。 5、土壤未有污染或污染较轻。
影响较重	1、矿区主要供水含水层受矿坑突水、排水影响较大，水位下降10～20米，对区域地下水水位有一定影响，地表水体也受到影响。 2、矿区地下水资源影响严重，区域地下水资源减少呈负均衡，潜在水资源危机。影响矿区和附近水源地供水。 3、局部地区发生或潜在海（咸）水入侵。 4、存在局部污染源，地表水和地下水水质为Ⅳ类，局部有污染。	1、采矿场、固体废弃物堆放场、尾矿库等占地面积比为20～40%； 2、采矿地表变形影响土地利用面积比5－10%； 3、矿区和附近部分地区存在矿山型水土流失； 4、矿区和附近部分地区存在矿山型土地沙化。 5、土壤污染较严。
严重	1、矿区主要供水含水层受矿坑突水、排水影响大，水位下降大于20米，区域地下水水位明显下降，地表水体遭受严重影响。 2、矿区地下水呈疏干－半疏干状态，区域地下水有一定程度疏干，水资源明显减少，发生水资源危机，严重影响矿区和附近水源地的供水。 3、发生或潜在严重海（咸）水入侵 4、污染源分布广，地表水和地下水水质为Ⅴ类，严重污染。	1、采矿场、固体废弃物堆放场、尾矿库等占地面积比大于40%。 2、采矿地表变形影响土地利面积比大于10%。 3、矿区和外围大部分地区存在矿山型水土流失，甚至影响流域。 4、矿区和外围大部分地区存在矿山型土地沙化，甚至影响流域； 5、土壤污染严重。

附录 2－D （提示的附录）
矿山地质环境影响评估报告书的编制

D.1　生产矿山、新建矿山和闭坑矿山地质环境影响评估报告书的编写应实事求是、真实、准确、重点突出、论据充分、结论可靠。文、图表应简明扼要。

D.2　生产矿山地质环境影响评估报告书

D.2.1　编制依据：评价委托书（合同）或任务

D.2.2　矿山建设概况

D.2.3　矿山自然环境概况

D.2.4　矿山工程分析

D.2.5　评估级别与评估区范围

D.2.6　矿山地质环境现状评估

D.2.6.1　评估内容

D.2.6.2　评估影响因素选取

D.2.6.3　评估方法

D.2.6.4　评估结果

D.2.7　矿山地质环境预测评估

D.2.7.1　预测内容

D.2.7.2　预测影响因素选取

D.2.7.3　预测方法

D.2.7.4　预测结果

D.2.8　矿山地质环境综合评估

4—11　矿产资源开发利用方案编写内容要求

（国土资发[1999]98号）

一、概 述

（一）矿区位置、隶属关系和企业性质。如为改扩建矿山，应说明矿山现状、特点及存在的主要问题。

（二）编制依据

1、简述项目前期工作进展情况及有关方面对项目的意向性协议情况。

2、列出开发利用方案编制所依据的主要基础性资料的名称。如经储量管理部门认定的矿区地质勘探报告、选矿试验报告、加工利用试验报告、工程地质初评资料、矿区水文资料和供水资料等。对改、扩建矿山应有生产实际资料，如矿山总平面现状图、矿床开拓系统图、采场现状图和主要采选设备清单等。

二、矿产品需求现状和预测

（一）该矿产在国内外需求情况和市场供应情况 1、矿产品现状及加工利用趋向。 2、国内外近、远期的需求量及主要销向预测。

（二）产品价格分析 1、国内外矿产品价格现状。 2、矿产品价格稳定性及变化趋势。

三、矿产资源概况

（一）矿区总体概况

1、矿区总体规划情况。

2、矿区矿产资源概况。

3、该设计与矿区总体开发的关系。

（二）该设计项目的资源概况

1、矿床地质及构造特征。

国土资源部 1999-04-19 发布

2、矿床开采技术条件及水文地质条件。

3、设计利用矿产资源储量。

4、对地质勘探报告的评述。

四、主要建设方案的确定

（一）开采方案

1、建设规模及产品方案。

——可能的建设规模（两个以上方案比较）；

——推荐规模方案的简要论证；

——可供选择的产品方案；

——推荐产品方案简要论证。

2、确定开采储量：

——采矿权人在登记管理机关划定的矿区范围内，根据矿床赋存条件、勘探程度，并考虑产品方案及建设规模的要求，结合矿石品位变化，对开采品位进行技术、经济论证，确定开采矿体的最低品位，在此基础上，圈定矿体，并确定开采对象。有共、伴生矿产的，必须体现综合开采、综合利用的原则。

3、矿床的开采方式。

——根据矿体赋存情况及开采技术条件等因素，对矿床的开采方式进行分析研究。对于采用露天开采或地下开采优势不明显的矿床，应进行开采方式的技术经济比较，确定最佳方案。当采用露天和地下联合开采时，应确定二者的合理分布界限及阐明其在时间上和空间上的互相关系。

4、开拓运输方案及厂址选择

——根据地形、矿床赋存条件、备选厂址工程地质条件及环保要求，对各种可供比较选择的开拓运输系统及厂址配套方案，进行技术经济论证，提出推荐方案。

（二）防治水方案

当矿床水文地质条件复杂或有径流大量渗漏时，需采取地下和地表的防治水措施，以确保安全生产，应进行全面防治水方案合比较，并提出推荐方案。

五、矿床开采

（一）露天开采

1、露天开采境界：阐明圈定露天开采境界的原则、方法及所用的经济合理剥采比；

2、确定露天采场最终边坡要素；

3、工作面阶段回采率。

4、圈定露天开采境界，应进行不同境界方案比较，确定最优界；

（二）地下开采

1、确定矿区开采总顺序并阐明首采地段选择的原则和依据，

2、推荐的生产能力及能力验证。

3、利用远景储量扩大生产能力或延长矿山生产年限的可能性。

4、开采崩落范围的确定。

5、简述开采技术条件和水文地质条件对采矿方法选择的影响。

6、采矿方法选择和比较，论证推荐采矿方法对资源充分利用的合理性。

7、矿块的结构参数及矿井、采区、矿块（工作面）的采矿回采率。

六、选矿及尾矿设施

（一）选矿方案

1、选矿试验研究及评价。

——选矿试验研究主要成果，并对其作出技术经济评价，指出存在问题及今后工作意见；

——大、中型矿山应进行工业或半工业实验结果，应有加工评价试验结论；

2、根据选矿试验研究结果及评价资料提出推荐的选矿方案。

3、对难选矿种，根据已掌握的技术确定是否需建中间试验厂。并提出拟建规模、工艺流程和主要设备选择。

（二）尾矿设施

1、初步确定尾矿量并简述尾矿品位及其他特性。对于目前因

技术或市场原因暂不能利用的矿产，应有保护的措施。

2、尾矿库址选择（应具有坝址选择阶段的工程地质资料）。

3、尾矿综合利用设想。

4、尾矿水的处理利用。

七、环境保护

（一）矿山地质环境报告

1、对采矿引起的地质灾害，如崩塌、滑坡、泥石流、尾矿垮坝等应做出评价，并提出切实可行的监测预防措施。

2、对采矿引起的区域地质条件做出影响评价。

3、露天开采，应作边坡稳定性评价；坑采的，应作采空塌陷范围预测；

4、矿山闭坑时对造成的地质灾害提出处理措施。

（二）矿山环境影响报告书、水土保持和土地复垦方案应按国家有关规定编写相应的内容

八、开发方案简要结论

（一）设计利用矿产资源储量和根据矿床规模确定的设计生产规模及矿山服务年限

（二）产品方案

（三）厂址及开拓运输方案

（四）采、选工艺方案

（五）综合回收、综合利用方案

（六）对工程项目扼要综合评价

（七）存在的主要问题及建议

附表：综合技术经济指标表

九、附图

1、开拓系统纵投影图。

2、带有矿区范围、崩落范围的地形地质图。

3、矿区总平面图。

4、露天采矿最终境界图。

5、采矿方法标准图。

《矿产资源开发利用方案》审查大纲

采矿权申请人依据批准的矿区范围，申请取得采矿许可证时，采矿登记管理机关对其报送的《矿产资源开发利用方案》应对以下内容进行审查：

一、方案编写的资格审查

开采下列矿山、矿区和矿种的，其矿产资源开发利用方案必须由具有国家批准矿山设计资格的单位进行编写：

1、开采海域矿产资源；

2、外商投资矿山企业；

3、开采能源和金属矿产；

4、上述之外的大、中型矿山。

小型以下矿山企业的开发利用方案可由各省（自治区、直辖市）地矿主管部门认定的具有设计能力的单位进行编写。

二、开采储量确定的合理性的审查

设计所依据的地质资料必须由具有资格的地勘单位提供，并依据《矿产资源储量评审认定办法》进行认定，满足相应的设计要求。在经济合理和技术可能的前提下，以合理利用、贫富兼采、综合回收为原则，确定合理的经济开采品位，并以此圈定矿体（矿床）。确定的工业指标应充分考虑矿产品市场等方面的要求。对于目前暂不宜开采的贫矿，应制定“采富保贫”的技术措施和后续回采方案，以利于今后可能进行的开采活动。

三、矿山建设规模的审查

在储量有保障、适合大规模开采的矿区，必须实施统筹规划、合理布局的方针，避免大矿小开、整矿零开。依据开采技术条件、市场需求等因素，在总体规划之后，可采取分期建设、滚动发展，逐步扩大生产规模的方式，使企业（矿区）持续、稳定地发展生产。

矿山设计服务年限参考矿山设计规范。

四、开采方案的审查

开采方案应遵循“安全、高效、经济和充分利用资源”的原则来确定。做到贫富兼采、采剥（掘）并举、剥离（掘进）先行。采矿回采率、矿石贫化率和选矿回收率等技术指标应比照国内同类矿山的平均先进水平。在经济合理的情况下，首先考虑采取先进的开采技术。

采矿方式依据矿体赋存状况和地质地形条件，通过计算和论证确定。

确定开拓系统要有利于矿产资源的合理开发回收。尽量不留或少留永久性矿柱，提升运输系统应减少运输过程中矿石的损失、贫化。矿山的开拓系统也需通过方案比较确定。

采矿方法依据地质条件和开采技术，考虑采掘工程量、回采效率、出矿品位和资源回收等方面的指标，通过方案比较，确定适宜的采矿方法。

五、选矿加工方案的审查

依据矿石的性质、构造、结构等特点，经过充分的选矿试验工作和方案比较，选定合理的选矿方法、工艺条件和先进的产品技术指标。入选的原矿中含其他具利用价值的共、伴生矿产时，应进行充分的综合回收、综合利用试验研究工作，进行方案论证，确定合理的分选回收流程。对目前暂不能回收利用的部分，要提出可行的保护性处理措施。

设计的选矿工艺流程，应采用先进技术和高效装备，精矿品位、产率指标得到保障，尾矿品位有效控制，选矿加工的总体水平达到优质、高产、低消耗的要求。

六、环境保护、水土保持、土地复垦等方案的审查

重点审查废石场的建设、矿井水的排放、选矿厂粉尘处理、废水处理和循环利用、尾矿坝的建设，尾矿水排放的方式和影响、土地（草原、林地）复垦利用以及其他有关项目。

矿山建设项目的环境影响报告书按程序上报并经有关主管部

门批准；

矿山的开发利用方案中，应有水土保持方案、土地复垦实施方案，并按规定已上报国家有关部门批准。

矿山地质环境影响报告，对矿山开采可能引起的地质灾害（崩塌、滑坡、泥石流、水文地质条件的变化）以及对土地资源的破坏应采取预防措施。

七、矿山安全的审查

矿山企业必须具有保障安全生产的设施，矿山建设工程的安全设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。矿山建设工程安全设施的设计，必须经劳动安全行政主管部门的审查。

矿产资源开发利用方案审查需提供资料
（初 稿）

一、为搞好《矿产资源开发利用方案》的编制与审查，现将矿产资源开发利用方案审查需提供资料(初稿)电传你们。我们主要对《方案》资源开发利用的合理性、充分性、综合性及其保护进行审查，要求归纳如下：

1、《矿产资源开发利用方案》首先应是一个矿山工程设计，与工程设计是一致的、一体的，不能分割。它必须符合行业规范安全技术的要求，符合规模、科学、安全办矿的方针，是切实可行的。

2、《矿产资源开发利用方案》对与资源开发利用有关的内容都应进行必要的论述、论证或方案比较。按照“安全、经济、合理利用和有效保护资源”的原则确定最佳方案。

3、《矿产资源开发利用方案》应列式计算设计矿井回采率和设计采区回采率《煤炭矿山》结果(各种数据应有出处)。其中较小的煤炭矿井可视为一个采区，只计算采区回采率。

二、需要提供的资料

1、省国土资源厅《矿产资源开发利用方案备案表》。

2、省国土资源厅签署的采矿权申请人《划定矿区范围申请审批书》或同意办理采矿权登记的批准文书(新办或增大矿区范围矿山)。

3、采矿许可证(延续登记或增大矿区范围矿山)。

4、有资格的单位按《矿产资源开发利用方案编写内容要求》编制的《矿产资源开发利用方案》。

若提供《矿山可行性研究报告》或《矿山设计》，该报告或设计必需包括矿产资源开发利用的内容，符合国土资源部《矿产资源开发利用方案编写内容要求》的规定。

5、有资格的地质勘查单位编制的矿区地质勘查报告。

6、储量评审机构签署的储量审批或登记意见(矿区地质勘查报告审批决议书，矿区储量评审意见书，矿山储量登记表等)。

7、有资格的单位编制的矿产品选矿试验报告。

8、标明批准矿区范围及崩落范围的地形地质图。

9、标明批准矿区范围的矿区范围矿体(层)储量计算图表。

10、矿区典型勘探线地质剖面图。

11、矿区标准柱状图。

12、开拓系统平(立)面图。

13、开拓系统剖面图。

14、采区巷道布置图(煤炭矿山)。

15、采矿方法标准图(金属或其它非金属矿山)

16、矿区布置总平面图。

17、矿产资源开发利用方案审查需要提供的其它资料。

18、所有资料均为，小型项目一式两份，大中型项目一式五份。

4—12　矿产资源规划管理暂行办法

（国土资发[1999]356号）

第一章 总 则

第一条 为了保护和合理开发利用矿产资源，保障经济与社会可持续发展，加强矿产资源规划管理，维护国家对矿产资源的所有权，依据《中华人民共和国矿产资源法》及其实施细则，制定本办法。

第二条 矿产资源规划的编制、审批和实施应当遵守本办法。

第三条 矿产资源规划由全国性矿产资源规划、地区性矿产资源规划和行业性矿产资源开发规划构成。

全国性矿产资源规划包括全国矿产资源总体规划和专项规划。其中专项规划主要包括地质矿产调查评价与勘查规划、矿产资源开发利用与保护规划、矿山生态环境保护规划等。

地区性矿产资源规划包括省级、市（地）级、县级和跨行政区域的矿产资源规划。

行业性矿产资源开发规划指有关矿产资源开发产业行业管理部门编制的相关矿产资源开发规划。

第四条 矿产资源规划应当贯彻“控制人口增长，保护自然资源，保持良好的生态环境”的基本国策，坚持“在保护中开发，在开发中保护”的总原则。

第五条 矿产资源规划是各级人民政府依法管理和保护矿产资源的指导性文件，其主要规划目标纳入同级国民经济与社会发展规划中实施。

矿产资源规划是国家加强矿产资源勘查开发宏观调控的重要手段，是各级人民政府地质矿产主管部门依法对矿产资源勘查、开发利用与保护进行监督管理的依据。

国土资源部 1999-01-12 发布

国家规划矿区和国家规定实行保护性开采的特定矿种的设立、变更或者撤销及其开发利用，应当符合全国矿产资源总体规划。

各级人民政府地质矿产主管部门审批颁发勘查许可证、采矿许可证应当符合矿产资源规划。

第六条 国务院地质矿产主管部门是全国矿产资源规划的主管机关。地方各级人民政府地质矿产主管部门是本级矿产资源规划的主管机关。

第七条 上级人民政府地质矿产主管部门负责指导下级矿产资源规划的编制，对规划实施情况进行监督管理。

地方各级人民政府领导本级矿产资源规划的编制和实施。

第二章　规划的编制与审批

第八条 矿产资源规划期限应当与国民经济和社会发展规划相适应，一般为5年，展望到15年。

矿产资源规划每5年编制一次，必要时可组织修编。

第九条 编制矿产资源规划应当遵循下列原则：

（一）符合我国国情、地区情和矿产资源实际，密切结合国民经济和社会发展的需要，遵循客观规律，切实可行；

（二）综合考虑经济效益、社会效益、资源效益和环境效益，正确处理好矿产资源开发利用与地区经济发展、其他自然资源利用和生态环境保护的关系；

（三）开发利用与保护并重，开源与节流并举，注重提高资源利用水平；

（四）统一规划，合理布局，综合勘查，合理开采，综合利用；

（五）符合法律法规的规定，执行国家有关标准和规范。

第十条 下级矿产资源规划服从上级矿产资源规划，专项规划服从总体规划，行业性规划和地区性规划服从全国性规划。

矿产资源规划自上而下编制，下级矿产资源规划的编制必须以上级矿产资源规划为依据，并与上级相关规划相一致，与同级相关规划相衔接。

第十一条 国务院地质矿产主管部门组织编制全国矿产资源总体规划，报国务院批准后实行。

第十二条 国务院地质矿产主管部门根据全国矿产资源总体规划，组织编制全国地质矿产调查评价与勘查规划、矿产资源开发利用与保护规划、矿山生态环境保护规划等专项规划。

国务院地质矿产主管部门根据需要，可以组织编制跨省、自治区、直辖市的区域矿产资源规划、重要的特大型矿产资源基地和国家规划矿区的矿产资源开发利用与保护规划。

第十三条 国务院有关部门可以依据全国矿产资源总体规划，组织编制行业矿产资源开发规划，报国务院地质矿产主管部门备案。

第十四条 省级、市（地）级人民政府地质矿产主管部门应当根据上一级矿产资源总体规划，组织编制本行政区的矿产资源总体规划，经同级人民政府同意，报上一级人民政府地质矿产主管部门批准后实施。

省级、市（地）级人民政府地质矿产主管部门根据需要，可以组织编制本行政区的矿产资源专项规划，报上一级人民政府地质矿产主管部门批准后实施。

第十五条 县级人民政府地质矿产主管部门根据需要，可以编制本行政区的矿产资源总体规划和专项规划，经县级人民政府同意，逐级上报省级人民政府地质矿产主管部门批准后实施。

第三章　规划的主要任务和内容

第十六条 编制矿产资源规划应当深入实际，调查研究，广泛征求各方面意见。

编制矿产资源规划的基础资料必须准确、可靠。

各有关部门和地区应当对矿产资源规划编制工作给予支持和配合，并及时提供有关情况和资料。

第十七条 矿产资源总体规划的主要任务是：对矿产资源调查评价、勘查、开采、保护与合理利用及利用国（区）内外“两种资源、两个市场”等方面进行统筹规划，确定发展方向、战略目

标、基本原则和矿种与区域重点，提出矿产资源开发利用总量调控、结构优化、效率提高的政策措施。

矿产资源总体规划应当兼顾当前与长远、中央与地方利益，突出宏观性、战略性、政策性、科学性和可操作性。

第十八条 矿产资源总体规划的主要内容应当包括：

（一）编制规划的依据；

（二）矿产资源调查评价、勘查、开发利用与保护现状和问题；

（三）矿产资源及矿产品市场供需形势分析；

（四）规划目标和主要任务；

（五）矿产资源调查评价、勘查、开发利用的总体部署和发展重点，特别是法律法规规定和上级地质矿产主管部门委托审批和颁发勘查许可证、采矿许可证权限范围内的矿产资源勘查与开发利用的总体部署和发展重点；

（六）矿产资源保护和合理利用；

（七）矿山生态环境保护与治理；

（八）保证规划实施的措施。

第十九条 矿产资源总体规划成果应当包括：

（一）规划文件，包括规划文件及编制说明；

（二）规划图件，包括矿产资源分布图、矿产资源开发利用现状图、矿产资源勘查、开发利用与保护规划图及其他附图；

（三）规划附件，包括规划专题研究报告及有关论证材料。

第二十条 地质矿产调查评价与勘查规划的主要任务是：对国家公益性地质矿产调查评价工作作出统筹安排，合理部署，以满足国民经济和社会发展对矿产资源和地质资料的需求；对商业性矿产资源勘查提供政策导向和规划意见，促进矿产资源勘查活动的有序发展。

第二十一条 矿产资源开发利用与保护规划的主要任务是：按照市场经济规律，对矿产资源开发规模、地区布局、结构调整、保护与合理利用等进行统筹规划，引导矿山企业开发利用符合市

场需求的矿产资源，提出有效保护和合理开发利用矿产资源的调控措施。

第二十二条 矿山生态环境保护规划的主要任务是：对矿山开发建设的生态环境保护、矿山开发利用的“三废”处理、矿山土地复垦与土地保护利用、矿山环境污染和生态破坏的治理及矿区地质灾害监测与防治等进行统筹规划，并保障实施的措施。

第二十三条 专项矿产资源规划的内容应突出重点，有较强的针对性，目标明确具体，措施得力，注重实效。

第四章 规划的实施与监督管理

第二十四条 矿产资源规划一经批准，必须严格执行。

各级人民政府地质矿产主管部门在本级人民政府的领导下，负责规划的组织实施工作，有关部门应当予以支持和配合。

第二十五条 矿产资源规划在实施过程中因特殊情况需要修改的，由原编制机关提出修改方案，按规划编制程序报原批准机关批准。

第二十六条 探矿权申请人提交的勘查方案，或者采矿权申请人提交的矿产资源开发利用方案和矿山环境影响评价报告应当符合矿产资源规划的要求。

对不符合矿产资源规划的，矿产资源勘查、开采登记管理机关不得审批和颁发勘查许可证或者采矿许可证，地质矿产主管部门不得批准占用储量登记申请，土地管理部门不得办理用地手续。

第二十七条 利用国家投资进行的公益性地质矿产资源调查评价与勘查、开发利用项目应当根据矿产资源规划统筹安排。需要按年度实施的，编制年度计划必须以规划为依据。

利用其他资金进行矿产资源勘查、开发利用的项目应当符合矿产资源规划。

第二十八条 县级以上人民政府地质矿产主管部门应当加强对本行政区矿产资源规划执行情况的监督检查，建立定期报告制度。对违反矿产资源规划勘查、开采矿产资源的，应当限期予以改正，并依照有关规定予以处罚。

第二十九条 各级人民政府地质矿产主管部门应当加强对下级人民政府地质矿产主管部门组织实施矿产资源规划情况的监督检查。对违反矿产资源规划审批、颁发勘查许可证、采矿许可证和批准占用储量登记申请的，上级人民政府地质矿产主管部门应当及时予以纠正；对情节严重的，依法追究直接责任人和有关领导者的责任。

第五章 附 则

第三十条 本办法自印发之日起施行。

附件：市、县级矿产资源规划编制指导意见

市、县级矿产资源规划编制指导意见

为了更好地指导市、县级矿产资源规划编制工作，提高规划质量，增强规划的科学性和可操作性，根据《中华人民共和国矿产资源法》及其实施细则、《国务院关于全国矿产资源规划的批复》、《矿产资源规划管理暂行办法》等有关规定，结合各省（区、市）开展省级矿产资源规划编制和市、县级矿产资源规划编制试点工作的实践，制定本指导意见。

市、县级矿产资源规划是全国矿产资源规划体系的重要组成部分，是矿产资源管理的重要手段，是指导本行政区内地质勘查、矿产资源开发利用和保护的规范性文件，是本行政区人民政府及其国土资源行政主管部门依法对矿产资源勘查、开发利用与保护和矿山生态环境保护进行监督管理的重要依据。

市、县级矿产资源规划工作在省级人民政府及其国土资源行政管理部门的指导下进行。各省（区、市）可以根据《矿产资源规划管理暂行办法》，参照本指导意见，结合本地区的实际，制定市、县级矿产资源规划编制技术规程或者规范。

市级矿产资源规划编制和审批工作应当在省级矿产资源总体规划批准后 5 个月内完成。县级矿产资源规划编制和审批工作应当在市级矿产资源规划批准后 3 个月内完成。

编制市、县级矿产资源规划，应当按照一切从实际出发，实事求是的原则，大胆探索，大胆开拓、创新。

一、 市、县级矿产资源规划的主要任务

市、县级矿产资源规划的主要任务是：

1．具体落实上级矿产资源规划确定的目标和任务；

2．对根据《矿产资源法》第十六条规定，由省（区、市）人大常委会制定的地方性法规规定由市、县级人民政府地质矿产主管部门审批并颁发采矿许可证的矿产资源的开发利用作出统筹安排；

3．对本行政区所有矿产资源的保护及所有勘查和开发利用活动的调查、监测和监督作出统筹安排；

4．对本行政区矿山生态环境保护与恢复治理作出统筹安排。

二、市、县级矿产资源规划编制原则

编制市、县级矿产资源规划必须遵循下列原则：

1．依据并服从上级规划的原则。下级矿产资源规划的编制必须以上级矿产资源规划为依据。下级矿产资源规划必须服从上级矿产资源规划，并与同级相关规划相衔接。

下级规划不得突破上级规划确定的开发利用和结构调整控制指标和布局调整方向，不得突破上级规划确定的规划分区、矿区（床）最低开采规模指标，不得低于上级规划确定的矿产资源利用率和矿山生态环境保护和恢复治理指标。

2．与法律法规相一致的原则。矿产资源规划必须符合法律法规的规定，执行国家有关标准和规范。

3．整体规划，统筹安排的原则。坚持经济效益、社会效益、环境效益与资源效益的协调统一，树立“大资源、大环境、大市场、大地质”的观念，正确处理矿产资源开发利用与地区经济社会发展、其他自然资源利用和生态环境保护的关系；切实转变地质工作思路，拓宽地质工作服务领域。

4．实事求是，突出重点的原则。规划编制必须在对国情、区情、矿情进行深入调查研究的基础上进行，对资源形势的判断、规划目标和任务的确定以及规划实施措施的制定必须切合实际，充分体现本地区的特点。规划安排要有所为，有所不为，突出重点矿产、重点地区、重点任务。

5．紧密结合地区经济社会发展需要的原则。必须正确判断矿业在经济社会发展中的地位和作用，切实把握规划期内经济社会发展对矿业的要求，将其作为确定规划目标和任务的主要依据之一。规划的主要目标和任务应当纳入同级国民经济和社会发展规划，并严格执行。

6．科学性和可操作性原则。根据本地区的资源特点、区位特

点、基础设施条件、市场条件和经济社会发展的需要，科学合理地确定规划的目标、任务和实施措施。提高规划编制的科技含量，增强规划的可操作性。

三、市、县级矿产资源规划的基本内容

（一）矿产资源及其开发利用形势

主要内容应包括：本地区区位条件，基础设施条件，市场条件，区域经济发展特点，矿业在本地区经济社会发展中的地位和作用；矿产资源状况和特点，勘查、开发利用状况与问题；规划期内经济社会发展对矿产资源开发利用的影响和要求；矿产资源供需形势预测；客观地分析规划期内矿产资源开发利用的有利条件和制约因素。

（二）规划的指导思想、目标与原则

1．指导思想

规划的指导思想是确定规划目标，部署安排规划任务，制定规划实施措施的基本出发点，是贯穿规划的主线，是规划的灵魂。规划的指导思想主要根据国家和上级规划、经济社会发展对矿产资源开发利用与保护的要求以及本行政区的资源特点、区位条件、经济社会发展水平等实际情况确定。

鉴于各地情况千差万别，各地区矿产资源规划在贯彻可持续发展战略，落实“在保护中开发，在开发中保护”的基本要求的具体方式与途径是不同的。因此，各地区的规划指导思想也应不同。

2．规划目标

规划目标是指规划任务部署安排的主要事项，到规划目标期时拟达到的状态、程度和水平。规划目标应简洁明了，突出重点，便于考核。

规划目标应包括：矿产资源开发利用总量调控、开发利用结构与布局调整、矿产资源保护（含资源利用率）、矿山生态环境保护与恢复治理、矿产资源勘查与开发利用和矿山生态环境的调查与监测五个方面。各地根据实际情况，可以增加其他目标。

3．矿产资源开发与保护的基本原则

矿产资源开发利用与保护的基本原则是指规划任务安排的矿产资源开发与保护的主要事项，在规划期内必须遵循的普遍适用的基本准则。矿产资源开发与保护必须切实贯彻中央关于人口资源环境的基本国策，坚持可持续发展战略、科教兴国战略和“在保护中开发，在开发中保护”的方针。

基本原则应根据本地区的实际情况，从以下几个方面加以考虑：处理开源与节流、开发与节约的关系的准则；处理矿产资源开发利用的政府调控与市场机制的关系的准则；处理矿产资源开发利用与其他自然资源利用和生态环境保护的关系的准则；处理矿产资源开发利用与区域经济社会发展的关系的准则；处理科技进步和创新与资源开发利用和保护的关系准则等。

4．规划期

规划基期是 2001 年，规划目标期为 2005 年，展望到 2010 年。

（三）规划任务

规划任务是指为实现规划目标而采取的行动，以及行为的方向。主要表述“做什么？怎么做？”和“鼓励什么？限制什么？禁止什么？”。

市、县级矿产资源规划部署安排的主要任务一般包括：地质矿产调查评价与勘查；矿产资源开发利用调控方向；开发利用结构调整；开发利用布局与规划分区；提高资源利用率；矿产资源开采准入条件；矿山生态环境保护与恢复治理；矿产资源勘查、开发利用和矿山生态环境的调查与监测。

1．地质矿产调查评价与勘查

按照公益性地质工作与商业性勘查工作分制运行的原则，根据本地区经济社会发展的需要和矿产资源开发利用及其管理的工作的需要，对政府出资组织开展的基础地质、生态环境地质、城市地质、农业地质等公益性地质工作作出具体安排；对商业性地质勘查提出工作重点和方向及引导、鼓励商业性地质勘查工作的具体措施和途径。

2．矿产资源开发利用调控方向

对国家规划矿区、国家规定实行保护性开采的特定矿种及国家和省实行开采总量控制的矿产资源，必须按照全国和省级规划目标、任务的要求，分解落实，并提出切实可行的控制措施和途径。在不违背上级规划确定的调控方向的前提下，根据本行政区的资源特点、市场条件和经济社会发展的要求，对主要矿产资源提出鼓励、限制、禁止开采的方向，并制定具体的鼓励措施、限制条件和管理办法。

3．矿产资源开发利用结构调整

以保护和合理利用矿产资源为根本出发点，针对矿产资源开发利用的规模结构、产品结构、技术结构等分别提出调整优化的方向。结构调整的重点是按照上级规划和政策的要求，减少矿山数目，压缩小型矿山在矿山总数中的比例，实现矿山开采规模与矿区（床）储量规模相适应；提出鼓励、限制、淘汰的采选方法、技术、工艺和设备，并具体落实到矿山。

4．矿产资源开发利用布局与规划分区

根据矿产资源赋存特点、开发利用状况、法律法规和有关规划、政策的规定等，划定鼓励开采区、限制开采区、禁止开采区，并制定具体的鼓励措施、限制条件和管理办法。实现鼓励开采区内集聚，限制开采区内收缩，禁止开采区内关停，引导矿产资源开发利用的方向，促进开发利用空间布局的调整和优化。

5．提高资源利用率

对大中型矿山企业逐一确定矿山开采回采率、选矿回收率、综合利用水平指标，明确落实措施。对小型矿山的资源利用率，根据不同矿种、不同地区、不同开采条件，提出最低限制性指标。对暂难开发利用的大中型矿产地、生产矿山残留的可采矿产和已采出但尚未利用的矿产等提出保护措施。

6．矿产资源开采准入条件

根据法律法规、上级规划和政策的有关要求，从办矿资质、开采规模、布局与规划分区、资源利用率、生态环境、矿山安全

等方面设定开采准入条件，以及执行准入条件的管理措施。

7．矿山生态环境保护和恢复治理

矿山生态环境保护和恢复治理是市、县级矿产资源规划的重点之一，必须具体、明确。针对矿山“三废”排放、土地损毁和次生地质灾害等问题，从新建矿山的审批发证把关，现行生产矿山的生态环境保护和土地复垦义务，资源枯竭和关闭矿山历史遗留的生态环境问题的处理及重点恢复治理工程、示范工程等方面作出统筹安排。

8．矿产资源勘查、开发利用和矿山生态环境的调查与监测

对本行政区矿产资源储量动态变化、勘查和开发利用状况、矿山生态环境状况及恢复治理、矿业权人履行法律、法规规定的权利和义务、矿业权市场建设、矿业秩序、矿产资源规划实施等情况的调查、动态监测做出统筹安排，提出具体实施方案。

9．市、县级人民政府认为重要的其他规划内容。

（四）保障规划实施的措施

针对规划确定的目标、任务及存在的问题，综合运用法律、经济、行政、科技等多种手段，从宣传教育、制度建设、规范管理、监督检查、改善矿业投资和经营环境、保护矿业权人合法权益、保持正常的矿业秩序等方面，制定保证规划实施的措施。

四、市、县级矿产资源规划成果要求

（一）规划主要成果

市、县级矿产资源规划成果主要包括规划文本、附表和图件。

1．规划文本的文字表述应当简明扼要，层次分明，用语规范，重点突出，有针对性，有较强的可操作性。

2．规划附表主要包括矿产资源储量表；矿产资源开发利用状况表；主要矿产品产量、需求量及其预测表；规划分区表；矿区（床）最低开采规模规划表；矿山生态环境恢复治理规划表等。附表名称、表式应与《省级矿产资源规划成果要求》的相应附表相一致。

3．规划基本图件包括矿产资源分布与开发利用现状图、矿产

资源开发利用与保护规划图。根据需要，可以编制有关专题图。规划图应当突出规划意图，淡化背景条件。

（二）规划成果的表现形式

规划文本、附表、图件原则上要求提供数字化成果。市、县级矿产资源规划成果电子数据的要求可参照《省级矿产资源规划成果要求》的相应规定执行。具体要求由各省（区、市）制定。

（三）规划管理信息系统建设

各市和编制矿产资源规划的县应当在省级人民政府国土资源行政主管部门的指导下，建立规划管理信息系统，并与矿业权管理信息系统建设相协调和衔接，实现数据共享。建立规划管理信息系统，必须采用全国统一的矿产资源规划数据库标准，使用与国家级和省级矿产资源规划管理信息系统相一致或者相兼容的软件。

五、市、县级矿产资源规划编制、审批、实施的基本程序

1．组建由市、县级人民政府领导牵头的规划编制领导小组，由同级人民政府国土资源行政主管部门负责，有关部门参加，组建规划编制工作小组。

2．制定编制工作方案，经规划编制领导小组审议通过后实施，并报省级人民政府国土资源行政主管部门备案。

3．调研收集资料，开展规划基础研究。

4．起草规划草案。

5．广泛征求意见，修改形成规划预审稿。

6．规划预审

省级人民政府国土资源行政主管部门应当对市级矿产资源规划进行预审。对县级矿产资源规划如何进行预审，由各省（区、市）自定。

7．审查批准

市级矿产资源规划由同级人民政府国土资源行政主管部门根据省级人民政府国土资源行政主管部门的预审意见进行论证修改后，报市级人民政府审查。审查同意后，由市级人民政府报省级人民政府审批。

县级矿产资源规划由县级人民政府报市级人民政府审核同意后，报省级人民政府国土资源行政主管部门审批。

8．发布实施

市、县级矿产资源规划经省级人民政府或其国土资源行政主管部门审批后，分别由市、县级人民政府发布并组织实施。

9．对规划执行情况进行监督、检查

地方各级人民政府领导本级矿产资源规划的编制和实施，对规划实施情况进行监督管理。

10．规划修编

规划一经批准，必须严格执行，不得擅自修改。规划原则上每五年修编一次。如因特殊情况，需要对规划进行部分调整的，应进行充分论证、修改，并按原审批程序报批。

六、编制市、县级矿产资源规划应注意的主要问题

（一）加强领导和组织协调，开门编规划

市、县级人民政府必须切实加强对矿产资源规划的领导和组织协调，研究确定规划的整体思路，解决规划中的重大问题，落实和保障规划编制的人财物支持条件和保证措施。在规划编制过程中，应当广泛征求并吸纳各有关方面的意见。规划批准后，应当予以公告，接受社会监督。

（二）切实加强规划研究

规划研究是决定规划质量的关键，必须切实加强。规划研究应当充分利用已有的工作成果。省级人民政府国土资源行政主管部门应当将省级矿产资源规划研究资料和规划成果及时提供使用，避免重复工作。

规划研究必须解决好下列问题：

第一，深刻领会中央和省（区、市）关于矿产资源规划、管理、保护和合理利用的大政方针及上级规划的要求，明确本级规划必须具体落实的主要目标和任务；

第二，全面深入地进行调查研究，摸清资源家底，客观、准确地分析矿产资源勘查、开发利用的现状与问题；

第三，全面系统地调查研究本行政区的区位条件、基础设施条件、经济社会发展水平等影响矿产资源开发利用的因素，切实了解本地区经济社会发展对矿产资源的要求；

第四，在上述工作基础上，确定规划的基本思路，提出规划的指导思想、目标、任务和实施措施的基本框架；

第五，对规划目标实现的可能性和条件、规划任务的可操作性和实施措施的可行性进行科学的论证。

（三）妥善处理若干重大关系

在规划编制过程中，要着重处理好以下几个方面的关系：矿产资源勘查、开发利用中政府的规划调控与市场机制之间的关系；矿产资源开发与生态环境保护之间的关系；矿产资源开发利用与保护的关系；当前利益与长远利益、局部利益与整体利益的关系；利用本行政区内资金、资源、市场与利用国外和本行政区外资金、资源、市场之间的关系；规划目标和现实状况的关系等。