

探矿工程地质编录

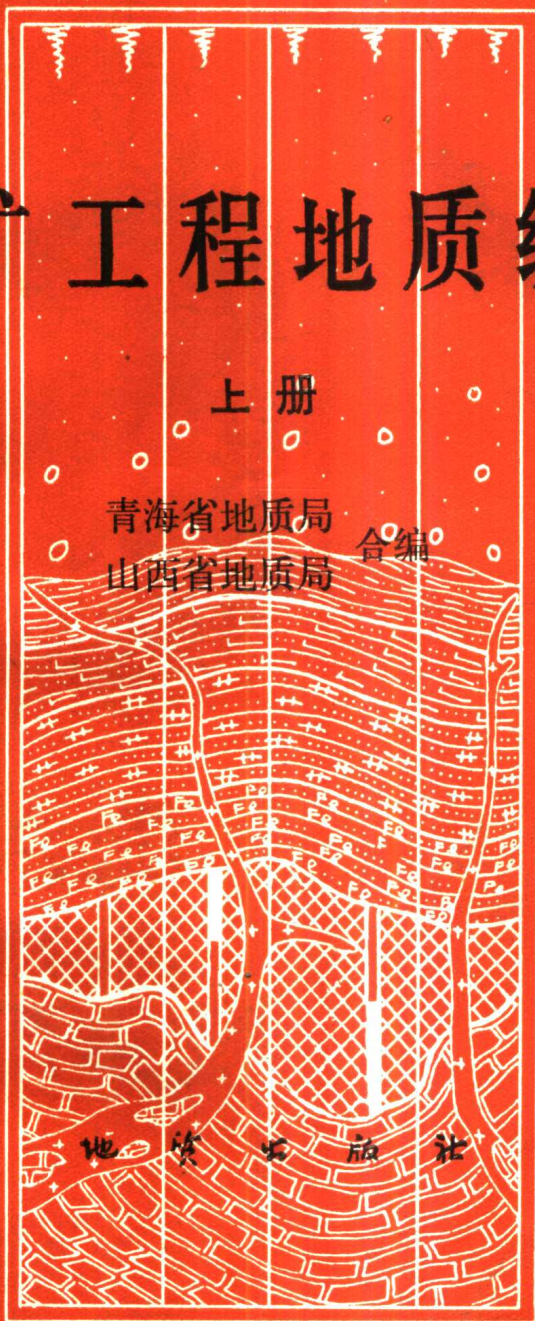
上册

青海省地质局

山西省地质局

合编

地质出版社



探矿工程地质编录

上册

青海省地质局
山西省地质局 合编

地质出版社

内 容 提 要

本书是《探矿工程地质编录》的上册。书中系统、全面地讲解各种探矿工程地质编录的基本方法和编录的一般内容和要求。

下册将介绍各种地质条件下探矿工程地质编录时应注意的一些问题。

本书供地质、冶金、煤炭、石油、建材等部门地质人员参考，也可做地质院校学生学习和实习本课程时的参考书。

探矿工程地质编录

上册

青海省地质局 合编
山西省地质局

地质部书刊编辑室编辑

地质出版社出版

(北京·西四)

地质印刷厂印刷

(北京安德路47号)

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

开本：850×1168¹/₃₂ 印张：7 字数：183,000

1981年6月北京第一版·1981年6月北京第一次印刷

印数1—5,580册·定价1.60元

统一书号：15038·新612

(另附图一袋)

出版者的话

探矿工程是地质研究和找矿时经常使用的手段之一。藉助它们所揭露的地质现象和从其中所采样品的实验成果，人们对地质客体的认识逐步全面、深化。这些被揭露的地质现象和样品分析鉴定结果，都需要用文字或（和）图表记录下来。地质工作的这一描述、记录过程，通常称做探矿工程的原始地质编录。根据原始编录资料编制综合性图件和文字说明的过程称做综合地质编录。

探矿工程原始地质编录所获得的文字记录和图件属第一性地质资料，是进行综合研究和编制综合资料的基础，也是矿山设计所依据的资料。只有各个工程的原始地质编录做得准确，保证质量，与其他资料（如地表露头观测资料，物化探资料，航空象片，等等）结合起来，才能对所研究的课题得出合乎实际的结论，才能编制出高质量的地质报告。

地质编录涉及两方面问题：编录的内容和编录资料的表达方式。前者固然重要，但没有合理的恰当的表达方式，获得的资料也不能为人所利用，甚至使人得到与实际地质情况不符的概念。

为了提高探矿工程地质编录质量，我们请青海、山西两省地质局的同志共同编写了本书的上册，其中比较系统地全面地讲解了各种探矿工程地质编录的基本方法和编录的一般内容 and 要求。下册将介绍各种地质条件下探矿工程地质编录时应注意的一些问题。另外我们还编辑了“地质常用计算手册”，其中包括地质常用计算公式、计算用数表、图算和附录。这三册是我们专门为矿区地质人员组织编写的参考书。

编录人员必须具备地质知识。他们的地质知识和实践经验愈丰富，对工程揭露的地质现象认识愈深刻，工作时才愈能捕捉解

决研究课题所需的关键资料和信息。我们建议从事地质编录的同志不断地向地质科学的深度和广度进军，经常总结自己的经验，认真观察工程提供的露头，准确、完整地记录和描绘，使每个探矿工程充分发挥作用。工程所揭露的地质现象有时不能长久保存，这就要求编录工作必须及时。

另一方面，编录的记录和描述内容的详细和精确程度应视工作需要而定，不应笼统地以为愈详细、愈精确愈好。编录方法的选择也应遵循这个原则。

对编录资料规定检查验收制度是必要的。

地质情况因地而异。对这些复杂的情况来说，书中所讲到的只是常用的一般方法，提出的要求，包括各种图、表的格式，不是规定，更不是规范，编录时应根据具体工作条件和经验灵活地创造性地运用，应根据任务和工作区地质特点拟定适合本单位的编录要求或细则。

上册的初稿，请一些地质队和地质院校的代表进行过审查，作者根据大家提出的宝贵意见做了修改。尽管如此，我们相信书中还可能存在着这样或那样的缺点，甚至错误，尤其是对战斗在地质工作第一线同志们的丰富经验，收集得远不够广泛。随着新技术新方法的引进，地质编录方法必定会有相应的改变，对编录内容也会提出新的要求。希望读者在使用本书过程中，将发现的问题、错误，以及你们的经验，寄给地质出版社，以便再版时补充、修订。

上册的第一、二、五章由青海省地质局第十地质队邹海昆、王移生同志编写，第三、四章及附录由山西省地质局二一一地质队付崇昌同志编写，全书由邹海昆同志统一，并做部分补充，图件由青海省地质局第十地质队李天喜同志清绘。

目 录

第一章 地质编录的概念	1
一、地质编录的种类	2
二、地质编录的基本要求	4
三、探矿工程地质编录的工作内容	5
第二章 坑探工程地质编录	7
一、探槽地质编录	8
二、浅井地质编录	13
三、圆井地质编录	15
四、穿脉地质编录	16
五、沿脉地质编录	19
六、斜井地质编录	20
七、老硐地质编录	20
第三章 钻探地质编录	21
一、岩心钻探地质编录	21
二、砂钻地质编录	49
第四章 探矿工程的投影	52
一、钻探工程的投影	52
二、坑探工程的投影	77
三、工程起点的投影	85
四、地下产状要素的确定	88
五、岩层假倾角的确定	95
六、钻孔中轴线转折点、见矿点和中段点座标的确定	97
七、探矿工程投影方法的选择	99
第五章 几种主要综合图件的编制方法	102
一、矿石工业指标概念	102

二、矿体的圈定和连接.....	104
三、几种主要综合图件的编制方法.....	116
附录一一四.....	140—218
附图一一十三	
附表	

第一章 地质编录的概念

地质工作的基本任务，就是要为祖国的社会主义建设提供必要的矿产资源和地质资料。在任何地区从事地质工作，都必须把弄清楚该地区的基本地质情况作为工作的首要任务。开展每一项地质工作，都有一个搜集和整理资料的过程。所谓地质编录，就是指在地质调查和矿产普查勘探的过程中，把对地质体的直接观测和进一步研究的成果，正确而系统地用文字和图表进行反映的工作。

编录工作贯穿于地质工作的全过程。它在地质工作中的作用是很大的。地质编录的成果不但是研究地质和矿产的资料，布置探矿工程、指导工程施工和安排下步地质工作的依据，而且是矿山开发设计所依据的主要技术资料。获取每一项地质资料，都要耗费大量的人力物力和时间。因此，对地质编录工作必须引起足够的重视。

“地质学按其性质来说主要是研究那些不但我们没有经历过而且任何人都没有经历过的过程。所以要挖掘出最后的、终极的真理就要费很大的力气，而所得是极少的”（恩格斯著《反杜林论》第85页）。这充分说明地质学及地质工作具有很大的探索性质。地质普查勘探的每项任务都是探索新的情况，工作对象都是有待研究的未知数。

近年来，随着科学技术的不断发展，尤其是遥感技术、电算技术、数学地质等新技术新方法在地质工作领域中的逐步使用和推广，矿产的普查勘探和地质科学研究都有了新的进展。地质编录作为地质工作中的一种手段，也必将随着生产技术和科学水平的提高而向前发展。为了适应地质工作本身日益发展的需要，我们必须认真总结经验，大胆实践，不断创新，使地质编录的方法与理论日臻完善。

一、地质编录的种类

地质编录涉及的范围很广，凡是做了地质工作的都要进行编录。按照被编录的对象，可将地质编录分为地质观察点的编录，探矿工程的地质编录，取样编录，等等；按照工作程序和所反映内容的研究程度，地质编录可分为原始地质编录和综合地质编录两类。鉴于本书的任务是介绍探矿工程的地质编录，所以在叙述原始地质编录和综合地质编录时，皆以与探矿工程地质编录有关的内容为限。

（一）原始地质编录

原始地质编录（以下简称原始编录）是指对被探矿工程所揭露的地质体进行直接观察和描述的记录、素描、照相、采样等一系列搜集第一性资料的工作。原始编录时一般取得下列材料：

1. 文字材料 如探槽、浅井、坑道中地质现象的描述记录，钻孔岩（矿）心的描述记录，取样记录，岩（矿）石薄片和光片以及重砂和化石鉴定的文字报告等。

2. 图表材料 如各种坑探工程的素描图，采矿场及老硐的素描图，钻孔柱状图，照片，样品分析结果表，探矿工程登记表等。

3. 标本和样品材料 为了对被观察对象作进一步研究而系统、重点、有代表性地采集的各种标本和样品。

原始编录的成果是进一步开展综合研究的基础材料。原始编录的正确与否，对综合编录有决定性的影响。因此，真实而详细地搜集资料是对原始编录的基本要求。“只有感觉的材料十分丰富（不是零碎不全）和合乎实际（不是错觉），才能根据这样的材料造出正确的概念和理论来。”

原始编录阶段对具体的、个别的事物，一般来说，可以达到确认的程度，但是对工作地区的地质规律的认识来说，则仅处于认识的感性阶段。

(二) 综合地质编录

综合地质编录(以下简称综合编录)是指把综合研究原始资料所得的成果,用文字及图表进行记录和反映的工作。它是原始编录的深化,是理性认识的体现。地质编录以至整个地质工作,假如没有综合编录,便只能停留在对地质现象的罗列阶段,得不出科学的结论。“理性认识依赖于感性认识,感性认识有待于发展到理性认识,这就是辩证唯物论的认识论。”

通过综合编录可以使我们对工作地区地质矿产情况获得较完整的认识,并进行矿产预测。因此,综合编录在指导找矿、勘探和评价矿床、矿山设计和成矿理论研究方面,具有重要意义。通过综合编录一般取得以下材料:

1. 文字材料 如单项研究的专题总结,矿区(或矿床)地质报告的文字部分(有的矿区分为储量报告和科研报告)等。

2. 图表材料 如地质图,综合地层柱状图,勘探工程分布图,取样平面图,勘探线地质剖面图,储量计算平面图及剖面图,水平断面图(或不同标高的中段地质图),矿体投影图,矿体底(顶)板等高线图,柱状对比图,剥除某些盖层后的基岩地质图,有关开采技术方面的一些等值线图,说明矿体品位与厚度以及矿石体重变化情况的各种曲线图,说明矿床赋存状态的立体图等。表格则有单工程矿体圈定结果表,平面及剖面上矿体面积测定结果表,剖面或块段以至整个矿区的储量计算结果表、等等。

3. 必要的附件 如上级下达的矿石工业指标,选矿及冶炼试验报告,重大地质技术问题的请示报告及上级的批复意见等。

“感性和理性二者的性质不同,但又不是互相分离的,它们在实践中统一起来了。”原始编录要为综合编录打好基础,要善于发现问题和提出问题,并且在实践中逐步地加以解决。要注意资料的积累和整理。综合编录要从矛盾的普遍性和特殊性两方面去考证原始资料,进行分析、推断、概括,得出合乎逻辑的结论,考虑下一步工作的部署。还要把综合编录的成果在实践中进行验证提高,因为“判定认识或理论之是否真理,不是依主观

上觉得如何而定，而是依客观上社会实践的结果如何而定。”

二、地质编录的基本要求

地质编录成果是对地质体认识程度的体现，是指导下一步地质工作、评价矿床和进行矿山设计的依据。因此，对地质编录提出严格的要求是十分必要的。

（一）真实性

编录成果是否真实，是体现地质编录资料质量的首要标准。编录要准确而客观地反映地质体，主要地质现象不得遗漏，不能凭主观臆测而任意取舍，数据要准确。特别是原始编录阶段，主要是搜集那些说明地质现象的实际资料，更应该讲究真实性。客观存在对于任何学派和观点的研究都是第一性的东西，只是着眼点和侧重点不尽相同而已。

编录人员根据观察所得出的推论意见，应与观察所得的实际材料分开记录，不得混淆。

野外地质观察时借助肉眼对岩（矿）石及化石所做的描述和定名，应参照室内的鉴定和化验结果进行修正和补充。这时，可将修正或补充的内容写在原记录的旁侧，不能涂改野外的原始记录。差错过多时，必须将原有资料推倒重做。因为错误的资料甚至比没有资料会造成更严重的后果。

（二）及时性

只有及时地进行地质编录，才能利用已掌握的地质矿产资料去有效地指导下一步的找矿勘探工，增强主动性，减少盲目性。若不及时编录，探槽因坍塌而需要重新清理，浅井及坑道一经支护和铺设管道就会给编录造成困难。沿脉的掌子面和开采场若不及时编录，就会失去某些搜集宝贵资料的机会。一些易潮解、失水、易风化的岩（矿）石若不及时编录，就会因其所处自然环境的改变而发生变质。

对于那种不在现场编录而是搞“回忆录”，或者工程完工几

个月后再去突击“算总账”的作法，是不允许的。

一些地质队所总结的“三边（边施工、边搜集资料、边综合研究）一及时（及时提交编录成果）”的经验是值得推广的。

（三）统一性

地质编录是随着地质工作的开展而逐步进行的，是由许多人共同完成的。所以，只有统一的格式和表达方法才能为资料的加工整理和利用打下基础。

一个地区的找矿勘探工作一开始，就应该着手统一岩石的分类与定名，统一标志层和地层划分标准，统一编录方法和要求，统一图例、图表格式和各种图件的比例尺，统一图幅和测网，统一工程编号和样品编号原则，等等，以保证编录工作的顺利进行。

（四）针对性

对于被编录对象的描述、素描、照相、采样以及编制图件和表格，都必须根据工作项目的需要和对对象本身所显示的情况而针对性地进行。要突出重点，不要巨细不分地包罗万象。

上述要求是广大地质工作者在长期实践中的经验总结，不论对原始编录还是综合编录都是适用的。

三、探矿工程地质编录的工作内容

（一）工程施工前的准备工作

1. 充分搜集和研究前人的有关工作成果，了解工作地区地质工作的总体设计，对工作地区进行实地踏勘。

2. 做好工程设计的地质部分，提出相应的要求，作为施工的依据，并对施工人员进行有关情况的介绍。

3. 会同有关部门对设备安装、材料准备、安全及技术措施等进行开工前的检验。经检验合格后，下达“施工通知书”。

（二）工程施工中的检查指导及原始编录

1. 检查工程施工质量，发现问题应及时采取纠正措施。

2. 根据工程已揭露地段的地质情况,对原工程设计进行必要的修改。根据所见地层、岩石、构造、蚀变、矿化等标志,预计将要遇到含矿层或其它值得注意的地质现象时,应通知施工部门以引起注意,或提出相应的“通知书”,指明注意事项。

3. 及时搜集地质资料和工程施工中的有关技术资料,妥善地安排编录及采样工作。有关成果应及时地反映在相应的图件上。

(三) 工程完工后的收尾工作

1. 根据工程设计、施工结果以及与相邻工程(或相邻区段)地质情况的对比研究,认为工程的施工已达设计的地质目的时,决定工程终止的部位,下达“工程终止通知书”,提出工程终止后应注意的事项。

2. 会同有关方面的人员对工程施工结果进行质量评定和验收。对于不合格的工程应根据情况尽可能采取补救措施。经补救后仍不能利用的工程应报请上级批准报废。

3. 工程完工后应及时完成对工程的原始编录,并对原始资料进行检查与验收。

(四) 开展综合研究

一般来说,综合研究是在原始编录的基础上进行的。但是,两者之间又是不可分割的,地质工作的全过程自始至终都包含着综合性研究。所以,对于单工程的地质编录来说,应该把综合研究有机地穿插于原始编录过程中。每一探矿工程结束后,都要认真总结该工程所遇地质矿产情况的特点以及与相邻工程(或区段)地质矿产情况间的联系。

开展综合研究工作,应注意目的性和经常性。应把野外观察和室内研究的成果,进行综合分析、综合制图,从繁杂纷纭的自然现象中找出其内在的联系及规律,以指导下一步工作,并为提交地质勘探报告打好基础。

第二章 坑探工程地质编录

坑探工程地质编录，是指探槽、浅井、各种形式（垂直、倾斜、水平）的坑道以及老硐、采矿场和一些有意义的工程场地的地质编录。

坑探工程所提供的露头较直观且宽广，地质现象被揭露得比较充分，这是钻探工程所不能比拟的；它比天然露头更具有针对性和系统性，所以，坑探工程所揭露的部位是研究地质体的好场所。

坑探工程地质编录的主要成果是工程素描图及其相应的文字描述。素描图的比例尺应依矿床地质条件和任务要求而定，一般多采用 1:50~1:200，而且，水平比例尺与垂直比例尺应该一致。对一些规模较小的特殊地质现象，应作更大比例尺的素描，如 1:1~1:50，甚至放大。

为了便于制图，素描图应用方格纸绘制。图幅大小最好一致，以便装订成册。

素描图上除详细表示地质现象外，还应有下列内容：

1. 矿区名称；
2. 工程名称及编号；
3. 工程座标；
4. 工程方位角；
5. 比例尺；
6. 长度分划线；
7. 样品、标本的位置及编号；
8. 样品分析结果表；
9. 图例（如将素描图装订成册，只在扉页上绘制统一图例即可）；
10. 素描人及检查人姓名，素描日期。

坑探工程的文字描述一般自工程的起点开始。

文字描述、采集标本及样品等内容，应分别记录在专门的坑探工程地质记录表和采样登记表上。

一、探槽地质编录

探槽工程的素描，通常沿其长壁及槽底进行，绘制一壁一底的展开图。如果探槽两壁所示地质现象不同，可视需要增绘另一壁。

若为一系列平行探槽，且只需作一壁一底素描时，为了便于资料对比，可规定素描同侧槽壁。

在探槽素描图上，槽壁与槽底之间应留有宽度不小于一厘米的间隔，以便于注记。

（一）探槽素描图的展开方法

1. 坡度展开法 在素描图上，槽壁与槽底之间夹有探槽的实际坡度角及其变化情况（附图一）。此法能比较直观地反映探槽的坡度变化及地质体在槽壁的产出情况，因而被普遍地采用。

2. 平行展开法 在素描图上，槽壁与槽底平行展开，坡度角用文字标注。使用此法者极少。

（二）探槽素描图的作图步骤

1. 参加编录的人员（一般2~3人）首先一起对探槽内的地质现象作总体了解，对主要地质现象细心观察，统一认识，然后进行分工，着手编录。

2. 在素描壁上，将皮尺从探槽的一端拉到另一端，并用木桩加以固定，然后用罗盘测量皮尺的方位角及坡度角。皮尺的起始端（即零米处）要与探槽的起点相重合，并且必须将皮尺拉直。当槽壁较长时，皮尺中间要加若干支撑点，以保持皮尺平直。

3. 根据皮尺的坡度角及其长度，在方格纸上按比例尺轻轻画上皮尺线的位置。

4. 测量者手持钢卷尺，沿着皮尺所示的距离，丈量特征点

(如探槽轮廓、分层界线、构造线等)至皮尺的铅直距离,将读数结果逐一报告作图者(同时需报出各特征点在皮尺上的读数)。当地质体和探槽形态比较简单时,控制测量的次数可以减少;相反,对形态比较复杂的地质体则应加密控制。如图 2—1 所示,矿层顶板平直,只要两个测点即可控制;而底板的形态较为复杂,需四个测点才能控制。

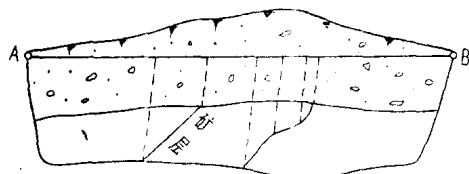


图 2—1 槽壁上地质界线的测绘
(AB为皮尺)

5. 作图者根据测量者的读数,在方格纸上按比例定出各特征点的位置,并参照地质体的实际出露形态,将相同的特征点連結成图。

6. 测量地质体产状,并将产状要素标注在槽壁相应位置的下方。

7. 槽底的素描可采用以壁投底的方法。即将槽壁底界的地质界线点垂直投影到紧靠素描壁一侧的槽底轮廓线上,然后根据地质体的走向与探槽方位之间的关系,绘出槽底的素描图。具体作法如图 2—2 所示,将槽壁上的岩层分界点 a 垂直投影到槽底的 a' 点上。AB 表示探槽的方向 (105°)。左边岩层的走向 ($15^\circ - 195^\circ$) 与探槽方向直交,所以槽底上岩石花纹的走向线垂直于 AB。右边岩层的走向 ($355^\circ - 175^\circ$) 则与探槽方向以 70° 夹角斜交,故槽底上岩石花纹的走向线亦以 70° 夹角与 AB 斜交。这里要注意的是,如果不是由于角度不整合而是由于局部地层产状变化而引起的走向不一致,应在两个不同产状的中间地带采用逐渐过渡的办法,使岩石花纹协调起来;同理,槽壁上岩层倾角的变化

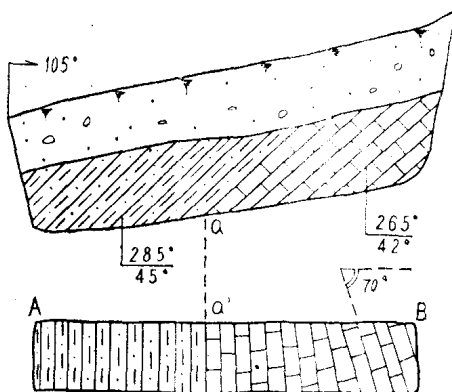


图 2—2 槽底的素描方法
(以壁投底)

化也如此处理。

8. 视需要采集标本，并在图上标注其位置及编号。

9. 如需采样，应将样品位置及样号用油漆在实地画出，并标注在图上。探槽中的刻槽样品，可视具体情况将样沟布置在槽壁或槽底。

10. 擦去素描图上的皮尺线，添绘岩石花纹及有关记。

11. 进行文字描述。

12. 室内整理时对野外收集的资料要进行检查核对，素描图内容要齐全，文图要互相扣合，素描图和文字记录要按规定着色，标本和样品要进行登记并及时送往检验。

(三) 注意事项

1. 当地形坡度大，探槽延伸又较长时，如按坡度展开，则图面上探槽末端的槽壁与槽底分离太远，既费纸又不美观。遇到这种情况，应采用分段素描或槽底连续而槽壁分段错动素描为好(图2—3)。槽壁分段错动后，应使各分段之间的地质现象及槽壁轮廓严格地扣合。

2. 当探槽拐弯(即方位发生变化)时，可以拐弯处为界，分段素描；亦可将槽底按实际延伸方向画，而在槽壁的拐弯处画一