

PTGDXXZHYZHNC SH

《普通高等学校专业指南丛书》

探寻地下宝藏的事业

——地质矿产勘察类专业

任天培 李德本

•28

8

四川教育出版社

责任编辑：刘 玲

封面设计：杨 林

探寻地下宝藏的事业——地质矿产勘察类专业

四川教育出版社出版

(成都盐道街三号)

四川省新华书店发行

盐亭县印刷厂印刷

开本787×960毫米 1/32

印张3.125 字数45千

1987年4月第一版

1987年4月第一次印刷

印数：1—800册

书号：7344.718

定价：0.58元

内 容 简 介

本书介绍的是地质矿产勘察类专业，包括矿产地质及勘探、水文地质与工程地质、石油及天然气地质与勘探、煤田地质与勘探、放射性矿产地质、区域地质调查及矿产普查、海洋地质和非金属矿产地质与勘探等八个专业，其中重点介绍了矿产地质及勘探、水文地质与工程地质专业，其它专业仅作简要介绍。

本书主要供青年学生选报升学志愿使用，也可作为普通中学、高等院校和党政教育行政部门及各用人单位参考。

序

高等教育是建立在普通教育基础上的专业教育，是以培养各种专门人才为目标的。高校的招生和毕业分配，都以专业设置为前提。因此，进行专业划分，按专业组织教学和训练，是高教区别于普教的一个基本特性。

我国高校的专业设置，大多数是按国民经济和上层建筑各个领域来确定的，也有的按学科、产品或工程对象进行划分。解放以来，我国高校专业设置几经调整、变化，从正、反经验中明确了合理进行专业划分应该体现的几条原则，这就是：要适应我国社会主义现代化建设的需要；要注意现代科学技术发展的趋向；要符合人才培养的规律；要有利于人才跨专业的流动；要考虑分层次、分类型的具体培养目标的不同要求。

根据这些原则，近年来在国家教委领导下，全国在专业的合理调整上做了大量工作，初步解决了一些专业划分不合理、口径过窄、名目繁杂，培养的学生知识面不够，在确定专业结构、比例、布局

和招生数量上还带有某些盲目性等问题。目前，工科、农科新的专业目录已经完成，文科、理科、医科新的专业目录正在加紧制定，这是提高高教质量的一项重要基本建设。

编写出版《全国普通高等学校专业指南丛书》，基本上以上述新的专业目录为依据，适当按类归并，分成若干小册子加以介绍，内容力求通俗易懂，生动可读，既体现科学性，又注意趣味性，既供青年学生选择升学志愿时参考，又有助于社会各界了解高校专业情况，以便做好育才、选才、用才的工作。

青年渴望成材，时代也在呼唤青年成材。要成材，首先要立志。“志不立，天下无可成之事”。立志，就是指树立理想。它包括了树立符合社会发展方向的社会理想。树立社会主义的、乃至共产主义的道德理想，也包括树立既满足社会需要，又符合个人志趣的职业理想。显然，职业理想是与成才息息相关的，它关系着今后成什么才和怎么成才的大问题。

从中学到大学，青年同学都要在职业理想上进行一番考虑。虽然在一生中有的人的职业会有所变动，对于青年人来说也还有“志愿可树”的一面，但高考之前进行升学志愿的填报，不能不说是青年同学职业定向的重大选择。对此，不可等闲视之，

应该通过青年同学自身的努力，通过学校、家庭、社会的指导和帮助，把它办好。

怎么正确树立职业理想，填好升学志愿呢？高考实践说明，应该注意几个方面的问题：第一，要了解有关专业的情况，避免盲目性。包括了解有关专业在社会主义建设和人民生活中的地位、作用；了解它的发展现状和未来前景；了解培养目标、学习内容和服务范围等等。只有这样，才能使学生的志向、爱好、特长和职业选择结合得更好，这对高校选才育人、计划的实施和社会主义建设事业的发展，无疑是有利的。第二，要把个人的理想和祖国的需要紧密结合起来。马克思就青年选择职业时首先考虑什么，讲过一段话，他说：“如果我们选择了最能为人类福利而劳动的职业，我们就不会为它的重负所压倒，因为这是为人类所做的牺牲；那时，我们感到的将不是一点点自私可怜的欢乐，我们的幸福将属于千万人。”这个名言应该作为青年同学选择社会职业时的正确方向。事实正明：只有个人志向与国家的需要对上口，才能实现的可能，才有广阔施展的天地，否则是难于实现的，甚至将成为空想。第三，要使个人德、智、体的实际状况与报考的院校和专业的要求对口。对自己在这三个方面的估计要得当，基于这种实事求是的估计所报考的志愿，往往才易于实现，否则会导致失误。在这

方面有个扬长避短的问题。一个人的选定的专业意向如果与自己的志趣专长合起来，在高考选才和今后成才的过程中，他就容易处于优势；相反，如果选定专业意向时“长”“短”不分或“长”“短”倒置，他就会在选才和成才过程中处于劣势。在这方面还有个量才定位的问题，这就是根据自己的知识水平、智力程度和其它条件，定一个报考升学自愿的适当高度，并在填报志愿顺序上拉开梯度，这样才能增大录取的可能性。

随着高校招生改革的深入，填报专业志愿的作用会越来越大，志愿指导工作也会越来越重要。愿这本《指南》在考生面临职业分工的重大选择时，能够有所裨益；愿这本《指南》能为学校、家庭和社会正确指导考生进行专业选择上有所裨益！

韩 邦 彦

一九八六年十一月

目 录

序.....	1
地质矿产勘察类专业概况.....	1
矿产地质及勘探专业介绍.....	4
一、地质学及其研究对象.....	4
二、本专业开设的课程.....	10
三、本专业与其它学科的关系.....	22
四、矿产地质及勘探专业在国民经济、国防建设及人民生活中的地位和作用.....	25
五、找矿与勘探的发展趋势.....	33
六、学习本专业应具备的基本素质.....	36
水文地质与工程地质专业介绍.....	41
一、水文地质学与工程地质学及其研究的意义.....	41
二、水文地质学与工程地质学的研究内容.....	57
三、我国水文地质与工程地质工作面临的任务.....	59

四、水文地质与工程地质专业的学	
习内容及应达到的业务要求·····	67
其它地质矿产勘察类专业简介·····	70
一、石油及天然气地质与勘探专业·····	70
二、煤田地质与勘探专业·····	76
三、放射性矿产地质专业·····	80
四、其它专业·····	83
专业分布一览表·····	84

地质矿产勘察类专业概况

我国普通高等工科院校现在设置的地质矿产勘察类专业有：矿产地质及勘探（地质矿产勘察）专业、区域地质调查及矿产普查专业、石油及天然气地质与勘探专业、煤田地质与勘探专业、非金属矿产地质及勘探专业、放射性矿产地质专业以及水文地质与工程地质专业。

矿产地质与勘探专业是培养金属、非金属矿产的普查与勘探工作的高级地质人才的。普查就是指对一个区域的矿点、矿化现象进行初步调查和评价，而勘探是在已知矿点或含矿地带进一步工作，以查明矿产的质量、数量和规模，并作出评价。普查是为勘探提供后备基地，而勘探是普查工作的继续和深入。本专业的毕业生主要在地质矿产部和冶金工业部的地质队和科研单位工作，也可以在化学工业部和建材工业部的地质单位工作。

非金属矿产地质及勘探专业与矿产地质及勘探专业的性质基本一致，培养目标基本相同，差别仅

在于前一专业把重点放在非金属矿产上。本专业毕业生主要在建材工业部及化学工业部的地质单位工作。

区域地质调查及矿产普查专业培养区域综合地质研究及普查工作的高级地质人才。本专业的性质、培养目标与矿产地质及勘探专业基本相同，差别在于本专业着重区域地质综合调查研究能力的培养，而矿产地质及勘探着重于矿产寻找和勘探（尤其是勘探）能力的培养。本专业毕业生主要在地质矿产部的区调地质队和科研单位工作。

石油及天然气地质与勘探专业和煤田地质及勘探专业分别培养石油及天然气、煤炭资源的普查与勘探，以及油气田、煤田开发的地质工作的高级技术人才。石油专业毕业生主要在石油工业部的地质部门和油气田工作，也可以在地质矿产部的石油地质局所属单位工作。煤田专业毕业生主要在煤炭工作部的地质部门和煤矿工作。

放射性矿产地质专业培养放射性矿产（主要是铀矿）的普查与勘探的高级地质人才。本专业的毕业生主要在核工业部的地质部门工作。

水文地质与工程地质专业培养从事勘察、研究地下水与从事工程地质勘察工作的高级地质人才。毕业生主要在地质矿产部、冶金工业部、核工业部、煤炭工业部、水利水电部、铁道部、环保部、军事

工程等部门工作。

前面六个专业都属地质矿产勘察类专业，专业性质大同小异，本书着重介绍有代表性的矿产地质及勘探专业，其它五个专业只作简单的介绍。由于水文地质与工程地质同别的专业差别较大，书中单列一节介绍。

矿产地质及勘探专业介绍

本专业是地质学类中的重要的一员，其理论基础是地质学。矿产资源与人类的经济建设的关系非常密切，培养本专业的人才的目的，是为了取得工农业建设和人民生活所需要的矿产资源。矿产埋藏在地下，要找到它，查明它，需要以地质知识、地质理论为指导，采用恰当的方法才能奏效。所以有必要先了解地质学的一些特点。

一、地质学及其研究对象

地质学是从人类的采矿实践中逐渐形成的。地质学形成系统的科学只有一百多年的历史，但是现在已经发展成了具有许多分支的综合体系。

什么是地质学？简单地说，地质学是地球发展历史的科学。地质学研究组成地球的物质（矿物、岩石）的特征、形成和变化；研究地表形态和地内构造的形成和发展；研究地球上生物的演化发展历程；研究金属、非金属矿产的形成和分布规律，以及地质灾害的发生条件和预测。由此可见，地质学

涉及的范围之广，是许多自然科学不能比拟的。

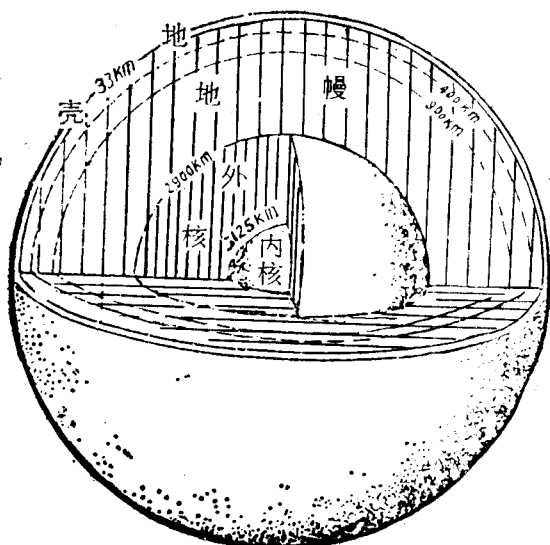


图1 地球的内部结构

科学研究已经证实，地球是由一系列同心圈层构成的。地内大的分层有三个（图1）：最外面的一层叫地壳，平均厚度为17千米，大陆地壳平均厚度33千米，西藏高原地壳最厚处达70千米，太平洋北部最薄处仅厚5千米。地壳为固态，主要成分为硅（Si）和铝（Al）。地壳下面的一层是地幔，其下界深度为2900千米，化学成分以硅、镁（Mg）、氧为主。地壳与地幔的分界面叫莫氏界面（M-面）。由地震波在地内传播速度变化的研究得知，在地下60—250千米深处，物质的塑性大于其上部地幔物质

的塑性，这一层叫做软流圈。软流圈以上的地幔顶部固体层与地壳合称为岩石圈。地幔的下界叫古登堡界面，深度为2900千米，此处到地心的部分叫地核，成分以铁为主。地核又分为外核和内核，其外核为液态，内核为固态。

地质学虽然以整个地球为研究对象，但是目前还只能以地壳（包括地幔的顶部）为主要研究对象。人在登山过程中可以进行直接观察的最高处为珠穆朗玛峰，其海拔高度才8840米；南非兰德金矿有一金矿井深3900米，这是人能下去进行观察的最深坑井。苏联在科拉半岛设计了一口15000米的深钻井，1985年钻到12300米。海洋中最深处在太平洋中的马里亚纳海沟，深11034米，载人的深潜器（的里雅斯特号）能下潜到海沟底部11000米处。

由上述可知，人类现在能直接观察到的范围仅20千米，约相当于地球半径6371千米的三百分之一。如果把地球比作一个苹果，那么人类能观察到的深度比苹果皮要薄得多。所以，地质学目前主要是研究地壳，或者说是岩石圈。凡是人不能直接观察到的更深处的地质情况，就只能根据地球物理方法（如地震波在地内的传播变化等）来推断了。现在，人类已经进入了宇宙太空时代，人可以飞出地球，登上月球，探测水星、金星、火星、土星的奥秘，但是人不能入地很深，可见入地比上天还难。

地质学研究的对象——地球，是一个历史漫长、结构复杂的庞大星球。它不同于一般的物体，具有下面三个明显的特点：

(1) 空间大。地球是一个庞然大物，直径为11755.11千米，体积为1.08万亿立方千米。根据研究知道，无论是地表上不同的地区，还是地球内部不同的深度带，它们在物质组成、构造特征、以及物质状态上都不是均匀一致的。地壳有大陆地壳和海洋地壳之分，从地表往地内深处又有不同的圈层，各层的温度、压力随深度的增加而增加，岩石在地表为坚而脆的物体，在地下深处却可以是塑性的。

在地壳中许多矿产分布的地域性是存在着差异的，如我国华北地区煤炭资源十分丰富，而华南却缺煤；非洲南部盛产金刚石和铬矿，而世界上其它地区就少得多，有的地区甚至没有，矿产分布的地域性规律对于找矿工作是十分重要的。从地质学的发展来看，地质学中的许多理论是从地球上不同地区的地质研究中概括出来的，因而在工作中应用一般性的规律时，必须考虑到地域的差异性。由于空间大，地质学用实验法进行研究时，在大多数情况下都不能按照研究对象（如一座大山，一条河流等）的自然尺度来进行，而只能用缩小很多倍的模型来作模拟实验，因而所得的只是一种类似的结果。

(2) 时间漫长。地球已有46亿年的历史，地

壳形成至今也有38亿年了，然而人类的历史只有200—300万年，有文字记载的历史才2000—3000年，一个人的生命长度就更短了。自然界的许多作用和过程是极为缓慢的，整个过程可以延续几十万年，几百万年，甚至更长，在短时期内观看这种长期缓慢的作用，其结果就十分微弱，引不起人注意。例如，现在测知大陆架海底上的泥沙沉积速率平均约1000年10厘米；据《光明日报》报导，重庆附近的长江河床近年来每年淤高20—30厘米。就一个人的生命内来看，大陆架上的堆积是很微小的，长江在重庆地段的淤高也不吓人。但是，如果把时间延长到几万年，几十万年，甚至更长的话，那么这些微小作用累积起来的后果就实在惊人了。我国唐代著名诗人白居易早就察知了自然力量长期作用所能造成的后果，他在《浪淘沙》词中写到：

“一泊沙来一泊去，一重浪灭一重生。

相搅相淘无歇日，会教山海一时平。”

长期性是地质学中很重要的概念，否则许多地质现象就不能正确解释而变成不可思议的东西了。因而，地质学不是以人们习惯了的“年”为计时单位，而以百万年为计时单位。实验法在地质研究中之所以受到限制的原因之一，就是由于时间漫长这一重要因素不能解决。

（3）因素的复杂性。地球是一个复杂的自然