



上海财经大学  
SHANGHAI UNIVERSITY OF FINANCE AND ECONOMICS

# 矿产资源经济



# 矿产资源的概念

地质学的观点认为：矿产资源是指赋存于地下或者地表的，由地质作用形成的呈固态，液态或气态的具有现实或潜在经济价值的天然富集物。

《中华人民共和国矿产资源法实施细则》第二条规定：“矿产资源是指由地质作用形成的，具有利用价值的，呈固态，液态，气态的自然资源。”

这些表述说明了以下几点：

1. 矿产资源的赋存空间是地球，包括地表或地下。
2. 矿产资源是地球演化过程中经过地质作用形成的，是天然产出于地表或地壳中的原生富集物，产出形式有固态，液态，气态。
3. 资源禀赋是矿产资源在地球上的总储量，既包括已经发现的对其数量，质量和空间位置等特征已取得一定认识的矿产，也包括经预测或推断可能存在的矿物质。
4. 矿产资源的经济性表现在既包括当前开发并具有经济价值的矿产，也包括将来可能开发并具有经济价值的资源。

《中华人民共和国矿产资源法实施细则》列出了我国已发现的矿产资源分类细目，共有能源矿产、金属矿产、非金属矿产和水气矿产4类168种，其中地下水具有矿产资源和水资源双重性质。

需要说明的一点是，本章内容所涉及的矿产资源是除了水气资源之外的其他类型的矿产资源。

## 二、矿产资源属于自然资源

矿产资源是自然资源分类中的一种，具体见图12-1。

在图12-1中资源的分类体系按经济发展要素划分时，可将资源划分成自然资源、人力资源、技术资源和资本资源，而自然资源包括土地资源、水资源、矿产资源、生物资源、海洋资源和气候资源。作为自然资源中的矿产资源又包括煤炭、石油、天然气、有色金属和非金属。

不可再生资源也被称为可耗竭资源，按资源的回收再利用程度的不同将不可再生资源分为：可回收的非再生资源，如金属资源；不可回收的非再生资源，如能源。矿产资源属于不可再生资源，总量固定，用一点少一点，今天开采越多，明天可供开采的就越少，尤其是在资源日渐稀少的今天，矿产资源的不可再生性使得矿产资源的稀缺性更加突出。

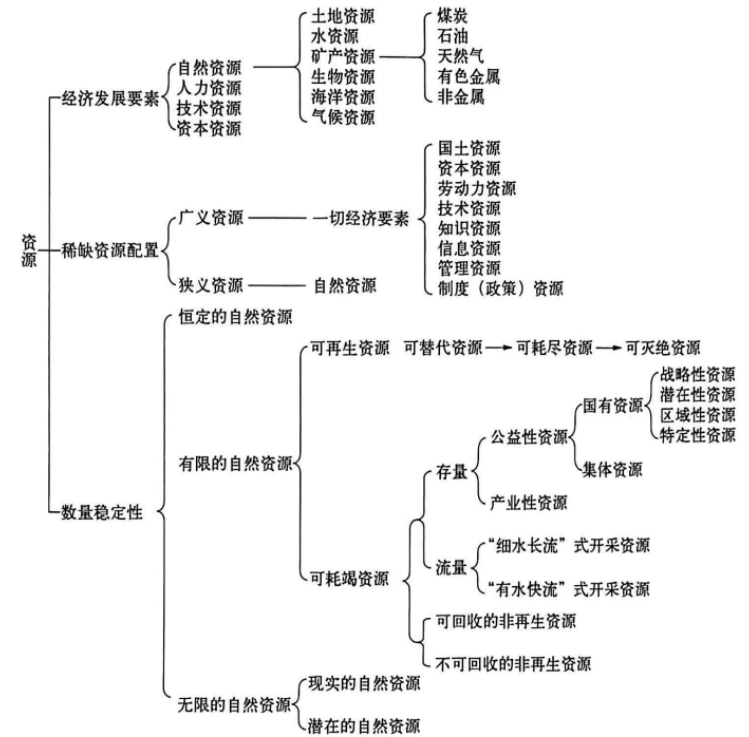


图 12-1 资源分类体系

（资料来源：杨艳琳.资源经济发展[M].北京：科学出版社，2004：4）

### 三、矿产资源的特性

#### (一) 矿产资源的自然属性

1. 矿产资源是一类非再生的自然资源，是不能运用自然力增加蕴藏量的一类自然资源。矿产资源由于本身不能再生，而初始的赋存又是固定的，使用就意味着减少，因此又称为可耗竭资源。

2. 矿产资源赋存的地质条件复杂。其赋存的时间、空间、质量和数量较难准确地确定，探查和确定矿产资源不仅要耗费大量的时间、投入较大的资金，而且还需要较高的技术支持，然而这一切都存在一定的风险。

3. 矿产资源分布不均匀。矿产资源是随地壳运动而形成的聚合物，除多种矿产共生或伴生，贫富矿石在矿床或矿体中分布不均匀外，还表现在其地理分布不均匀。以主要大宗商品为例，铁矿石、原油和铜的储量分布如下表所示：

表 12-1 铁矿石、原油和铜的储量分布

铁矿石	原油	铜
澳大利亚(240 亿吨,28.6%)	中东地区(8 360.1 亿桶,48.2%)	智利(2 亿吨,23%)
巴西(150 亿吨,17.9%)	委内瑞拉(3 038.1 亿桶,17.5%)	秘鲁(0.92 亿吨,10.6%)
俄罗斯(140 亿吨,16.7%)	加拿大(1 691.2 亿桶,9.7%)	墨西哥(0.53 亿吨,6%)
中国(69 亿吨,8.2%)	俄罗斯(1 078 亿桶,6.2%)	美国(0.48 亿吨,5.5%)
印度(34 亿吨,4%)	中国(259.6 亿桶,1.5%)	中国(0.26 亿吨,3%)

资料来源：铜、铁矿石储量数据来源于美国地质调查局，为 2020 年数据；原油储量数据来源于英国石油公司，为 2020 年数据。

### 三、矿产资源的特性

4. 矿产资源的消费造就了世界的物质文明。在相当长的历史递进过程中，矿业一直是推动人类文明与进步的重要因素，是一个国家现代化建设的物质来源。在世界上，95%以上的能源、80%以上的工业原材料和70%以上的农业生产资料都来自矿产资源。随着科学技术的发展，人类对矿产资源的需求将越来越大，然而矿产资源的不可再生性使得可供消费的资源是有限的。

5. 矿产资源赋存的特点往往是多种矿产共生或伴生。例如遵义锰矿，碳酸锰矿石中含有伴生硫，矿石经选矿除获得三种不同品级的锰精矿外，同时还获得一种含硫34.93%的硫精矿副产品。广西大厂锡矿长坡矿区为一特大型锡矿床，除锡和锌作为主产金属外，具有工业价值的伴生矿产有铅、锑、硫、砷、铟、镉、镍、银等八种。

【矿物篇（下） 矿物的命名、分类及一些常见矿物-哔哩哔哩】

<https://b23.tv/1VIXgoq>

表 12-1 铁矿石、原油和铜的储量分布

铁矿石	原油	铜
澳大利亚(240 亿吨,28.6%)	中东地区(8 360.1 亿桶,48.2%)	智利(2 亿吨,23%)
巴西(150 亿吨,17.9%)	委内瑞拉(3 038.1 亿桶,17.5%)	秘鲁(0.92 亿吨,10.6%)
俄罗斯(140 亿吨,16.7%)	加拿大(1 691.2 亿桶,9.7%)	墨西哥(0.53 亿吨,6%)
中国(69 亿吨,8.2%)	俄罗斯(1 078 亿桶,6.2%)	美国(0.48 亿吨,5.5%)
印度(34 亿吨,4%)	中国(259.6 亿桶,1.5%)	中国(0.26 亿吨,3%)

资料来源：铜、铁矿石储量数据来源于美国地质调查局，为 2020 年数据；原油储量数据来源于英国石油公司，为 2020 年数据。

### 三、矿产资源的特性

#### （二）矿产资源的经济属性

1. 矿产资源虽依附空间资源而存在，但又不是空间资源。
2. 因为矿产资源是工业的“粮食”，对于工业化国家的社会经济发展更是有着举足轻重的作用，所以世界上大多数国家都规定矿产资源属国家所有。
3. 矿业生产过程与以其他自然资源为劳动对象的生产过程不同，它是以矿产资源自身的耗竭为前提的。
4. 矿产资源属于国家，但不一定由国家自身直接从事矿业生产活动，国家可通过法定程序授予符合特定资格和条件的法人或公民以探矿权或采矿权，由探矿权人或采矿权人具体实施矿产资源的勘查或开采活动。
5. 矿产资源的开发利用往往会产生负面影响，而治理由于矿产资源开发造成的影响是要付出代价的。
6. 矿产资源的不均匀性，导致了拥有同样的技术和经营管理水平的企业可能由于这些自然条件的不同而产生经济效益的差异，即级差收益。

## 矿产资源权

### （一）矿产资源所有权

矿产资源的所有权是一种财产权。2009年修正的《中华人民共和国矿产资源法》第三条规定：“矿产资源属于国家所有，由国务院行使国家对矿产资源的所有权。地表或者地下的矿产资源的国家所有权，不因其所依附的土地的所有权或者使用权的不同而改变。”

矿产资源国家所有权，是指作为所有者的国家依法对矿产资源享有占有、使用、收益和处分的权利。国家所有权是国家对全民所有的财产享有的占有、使用、收益、处分的权利，是全民所有制在法律上的表现形态。全民所有制决定了国家所有权具有全民意志和利益的本质特征，国家所有权是全民所有制最理想的法权形式。矿产资源国家所有表明，我国实行矿产资源全民所有制形式，代表全体人民享有矿产资源所有权的是中华人民共和国。矿产资源国家所有权制度是我国国家财产所有权制度十分重要的组成部分。

国家对矿产资源的所有权依据《宪法》《中华人民共和国矿产资源法》的规定直接取得，矿产资源国家所有权只能是因自然原因或人工利用原因而消失，而不能以任何理由变更。

## 矿产资源权

### （二）矿产资源所有权的内容

1. 占有权，所谓矿产资源的占有权，是指国家对矿产资源实际控制的权利。由于国家作为特殊民事主体，对矿产资源的占有是名义上的占有或称为法律上的占有。就某一区域的矿产资源而言，如果依法设定了探矿权（或者采矿权），探矿人（或者采矿人）则以探矿权（或采矿权）对特定范围内的矿产资源实际占有；如果未设定探矿权或者采矿权，则依法由国家占有。
2. 使用权，所谓矿产资源的使用权，是指国家依矿产资源的性质和用途对其加以开发利用的权利，从而实现国家利益。国家作为“特殊民事主体”，不便也不可能全部亲自使用矿产资源。国家可以通过建立矿产资源勘查和开采审批登记制度，设定探矿权（或者采矿权），由探矿权人（或者采矿权人）进行勘查、开发矿产资源的活动，达到矿产资源使用的目的。所有权与使用权“两权分离”的理论，是建立探矿权（或者采矿权）法律制度的基础。
3. 收益权，所谓矿产资源的收益权，是指国家基于使用矿产资源而取得收益的权利。我国采用向矿权人征收矿产资源补偿费、资源税的办法，实现国家对矿产资源的收益权。
4. 处分权，所谓矿产资源的处分权，是指国家在事实上或法律上决定矿产资源命运的权利。又分为事实上的处分权和法律上的处分权。事实上的处分权是指变更或消灭矿产资源。法律上的处分权包括设置和出让探矿权、采矿权等。处分权是拥有所有权的根本标志，它最直接反映了所有权人对物的支配。国家对矿产资源的处分权反映唯有矿产资源行政管理机关对矿产资源具有规划分配权，决定探矿权、采矿权的设定、变更、终止。在国家或者社会公共利益需要的情况下，国家可以对探矿权、采矿权进行征用。

## 矿产资源权

### （三）矿产资源所有权的派生权——矿业权

矿产资源所有权中派生出来他物权——矿业权。矿产资源的所有权属于国家，但这并不意味着一定由国家自身直接从事矿生产活动。

国家可通过法律法规设定矿业权（包括探矿权和采矿权）。矿业生产的过程实际上是依法取得矿业权的矿业权人以向作为矿产资源所有权人的国家缴纳矿产资源补偿费和履行其他法定义务为基本条件，对属于国家所有的矿产资源享有排他的占有、使用、处分和收益权利的过程。矿业权明确了矿产资源所有者与矿业权人之间的权利义务关系，通过法定的程序授予符合特定资格和条件的法人或公民以矿业权。

#### 1. 探矿权

探矿权是指在依法取得的勘查许可证规定的区块范围内，勘查矿产资源的权利。取得勘查许可证的单位或者个人称为探矿权人。这种权利是公民、企业、地质勘查单位或其他经济组织依据法律、法规与国家之间建立的一种对矿产资源准予使用的权利。

由于矿产资源的隐蔽性，勘查矿产资源要冒极大的风险，投入大量的资金，依靠地质工作者创造性思维劳动，才可能有所发现，探明矿产资源后还需投入大量的开发资金。在实行社会主义市场经济体制的今天，设立探矿权，以有偿取得的方式将探矿权授予从事商业性勘查和开发活动的经营者，达到勘查和开发矿产资源的目的。

## 矿产资源权

### 2. 采矿权

采矿权是指在依法取得的采矿许可证规定的范围和期限内，开采矿产资源和获得所开采的矿产品的权利。取得采矿许可证的单位或者个人称为采矿权人。

其构成要素包括：

（1）采矿权的主体必须由依法独立享有民事权利和承担民事义务的企业或个人承担，在我国，凡拥有一定的资金、技术条件的单位和个人都具有获得采矿权的资格。采矿权主体依企业形式不同，分为公司型采矿权主体、单一型采矿权主体、联合型采矿权主体等。

（2）采矿权的客体是指依法批准的一种或几种矿产资源，并非所有的矿产资源均可同时成为采矿权的客体，只有采矿登记管理机关批准的矿种才能成为一个采矿权的客体。

（3）采矿权的内容是指在特定的区域范围和期限内对特定的矿产资源进行的开发活动，主要包括排他的或独占的矿山建设权、矿产资源的开采权、矿产品的生产经营权。

我国通过设立矿业权审批登记和矿产资源勘查、开采许可证制度，授予符合法定资质条件的矿产资源勘查、开采民事主体以探矿权或采矿权，从而实现了国家对矿产资源的占有、使用、处分的权能，体现为矿产资源法及其配套行政法规所建立的探矿权法律制度、采矿权法律制度。同时，国家建立矿产资源有偿使用制度，对采矿权人征收矿业权出让收益，从而实现国家对矿产资源的经济收益权，具体表现为补偿费征收规定中的一系列制度。

## 矿产资源权

### （四）矿产资源国家所有权的实现

矿业权是依矿产资源国家所有权权能分离而产生的，是由矿产资源国家所有权派生出的他物权，具有不动产物权的某些法律特征，适用不动产诸法律规定的准不动产物权。矿业权是财产权的一种形式，设立矿业权可以使矿产资源所有权与人们对矿产资源进行勘查、开采的权利相分离，这是适应社会主义市场经济的最佳管理方式。它有利于吸纳社会各方面的资金，加大对矿产资源的勘查和开采投入。

我国2009年通过的《矿产资源法》修正案，明确国务院代表国家行使矿产资源的所有权。矿产资源国家所有权的实现是指国家作为矿产资源所有权人行使对矿产资源的占有、使用、收益和处分四项权能。国家作为全民利益的代理人，是政治意义上的主权国家，无须亲自去行使实际意义上的对矿产资源占有、使用、收益和处分的各项权利。它可以通过国家机构、法人、自然人等真正意义上的行政主体、民事主体的法律活动来实现。这种实现是通过法律、法规规定的一系列制度，按照法律程序来完成的。

## 二、外部性、市场失灵与矿产资源产权

### （一）矿产资源产权与外部性影响

矿产资源配置的低效、矿产资源的市场价格与其相对价格偏差大等外部性问题均起源于产权不明晰。

#### 1. 产权不明晰导致资源配置失衡

根据科斯定理，产权不明晰是引起外部性的一个主要因素。如果外部性的制造者和受害者之间不存在交易成本，只要一方拥有永久产权将会产生最优结果。这就意味着在某些情况下，通过重新明确权利的界定是可以解决外部性带来的问题的。

从矿产资源产权主体来看，矿产资源具有显著的公共物品特性，具体表现为消费的非排他性、非竞争性和供给的不可分性，因而其产权主体应该属于全体公民。矿产资源矿业权是国家所有权，国家委托自然资源部为公众的代理人，履行管理、利用和分配矿产资源的权利。但事实上，理想的矿产资源“全民所有”并不存在，在实际的管理和经营中，也不可能让所有的产权主体都来行使权利，因为若如此的话不仅成本高昂，而且效率也非常低。因此，不能因为是全民所有，就理解成必须保证全体人民都能对其行使行使的所有权利，承担应承担的所有义务和责任，全民所有并不意味着全民都要均等地去行使财产所有权。而多重产权则造成多个所有者争相对矿产资源进行超负荷使用，导致矿产资源被浪费和破坏。

对于矿产资源来说，产权的不明晰是产生外部性、导致资源配置失衡的原因所在。换言之，如果矿业权是完全确定的，并得到充分的保障，就可以消除外部影响。长期以来，我国一直存在矿产资源的产权不明晰或双重产权的问题。我国矿产资源所有权为国家所有，由国务院代为行使权利，具体行使主体为自然资源部及各级地方政府。但是在所有者委托代理主体行使权利的过程中，由于代理主体不明确、责任追究制度不完善等原因，让矿产资源从国家所有变成地方政府乃至某些企业私有，导致国家所有矿产资源权益受损。目前，矿产资源资产收益体系主要包括石油特别收益金、资源税、矿业权占用费、出让金、环境治理恢复基金等多类科目，统称为矿产资源权益金，但是目前就矿产资源涉及的税、租、费、金、利定位仍然较为模糊。从收益征缴主体来看，分为由省征收、由市/县征收、经营单位征收，但是也存在没有征缴的情况；从权益分配来看，存在中央和省之间分配，中央、省、市、县之间四级分配，也存在仅在地方分配等现象且分配比例各不相同，没有统一的分配标准和分配规则，导致矿产资源所有者权益落实困难，造成矿产资源所有者权益遭到损失。

## 二、外部性、市场失灵与矿产资源产权

### 2. 产权边界不明晰导致价格扭曲

在传统经济学中，市场价格与相对价格是等同的。从产权经济学的角度来看这两者是不同的，产权经济学的观点认为，市场价格的形成不是由供需关系决定的，市场交换的实质不是物品和服务的交换，而是一组产权的交换。因此，交易物品的价值，也就取决于交易产权的多寡或产权的强度。矿产资源的市场价格就是矿产资源的产权价格，同样的矿产资源，权利边界界定程度不同，会导致其具有不同的市场价格。这样，就可以解释在实际工作中产权边界不明晰是怎样影响矿产资源的市场价格的。

从产权经济学家的角度来解释，就是所谓的外部性问题。其实这只是由于在市场中的边界还没有完全界定清楚，所以才出现矿产资源的市场价格与相对价格的严重偏离，它们之间的偏差等于外部边际成本。而要解决这个外部问题，最有效的方法是通过产权交易，使矿产资源的权利边界逐渐明晰，从而使矿产资源的市场价格与其相对价格更为接近。因此，明晰的产权是市场交易的结果，矿产资源的合理价格也是市场交易的结果。由此可见，解决外部性问题就转化为采用正确的方式对产权进行度量和界定其边界的问题。如果权利边界可以界定和度量清楚，市场价格机制就会为这个权利定价，并在价格机制的作用下实现资源的合理配置。

## 二、外部性、市场失灵与矿产资源产权

### （二）矿产资源产权与政府干预下避免市场失灵的方法

在政府干预下避免市场失灵，可采取多种经济手段，如收费、补贴、市场创建等，这些解决手段可归纳为庇古和科斯手段两大类。从实际使用中来看，既不能单纯地使用以“庇古税”为代表的庇古手段，也不能单纯地使用以产权为中心的科斯手段，两者的结合可能会更有效。

目前，我国应对矿产资源市场失灵时，政府干预主要采用庇古手段，科斯手段正在试点，政府还要积极地建立相关的矿产产权市场。

#### 1. 矿产资源所有权与资源补偿费

矿业活动使矿产资源的潜在价值转化为矿产品的收益。矿业活动中的矿产资源所有者根据矿业经济活动中的财产关系参与矿业收益的分配。长期以来我国的矿产资源一直无偿开采，国家对矿产资源的所有权益得不到实现。实施资源补偿费的征收管理制度是基于我国《宪法》规定矿产资源属于国家所有，实现矿产资源国家所有权的一种手段，我国《矿产资源法》虽然规定了开采矿产资源必须缴纳矿产资源补偿费的原则，但因无具体办法而无法开征。到1994年《矿产资源补偿征收管理规定》的出台结束了矿产资源无偿开采的历史，国家对于矿产资源所有权的经济权益才得到了体现。随着市场化改革进一步深化，资源补偿税被资源税代替。根据财政部、税务总局《关于全面推进资源税改革的通知》（财税〔2016〕53号）的相关规定，从2016年7月1日起，矿产资源补偿费的费率为0，即不再征收补偿费，而是改收资源税。

## 二、外部性、市场失灵与矿产资源产权

### 2. 矿产资源的资源税

资源税是以单位或个人开发、生产的矿产资源和盐为征税对象征收的一种税。我国是开征这一税种的少数国家之一，也是对矿产资源征收的唯一税种，其目的有两个：一是实行有偿开采，实现国家作为矿产资源所有者的权益；二是调节不同矿产资源的级差状况。

《中华人民共和国资源税法》于2020年9月1日起正式实施，原《中华人民共和国资源税暂行条例》同时废止。资源税按照《税目税率表》实行从价计征或者从量计征。实行从价计征的，应纳税额按照应税资源产品（以下简称应税产品）的销售额乘以具体适用税率计算。实行从量计征的，应纳税额按照应税产品的销售数量乘以具体适用税率计算。资源税法对免征或减征、不予减免资源税的情形作出了明确的规定。还对水资源税征税以及中外合作开采陆上、海上石油资源的企业，依法缴纳资源税作出了详细规定和含义解释。

## 二、外部性、市场失灵与矿产资源产权

### 3. 建立矿业权市场，实现矿业权的交易性

有效的市场机制正常发挥作用有赖于有明确定义的、专一的、安全的、可转移的和可实行的涵盖所有资源、产品、服务的产权。产权是有效利用、交换、保存、管理资源和对资源进行投资的先决条件。从理论上讲，要使资产或资金在流通领域中进行合理配置和保值增值的充要条件就是要流转，矿业权流转是在其流通过程中，在不同持有者之间按照市场经济规律进行周转的过程中达到资源合理配置的目的。矿业权的流转方向是多样化的，可以由国家到企业（包括各种经济类型），也可以由企业到企业，也可以由企业到国家。如果不能流转，就会打击所有者投资和保护资源的积极性。如果矿业权不能流转，就会产生短期行为。采矿权、探矿权的流转试点在2006年率先在8个省的煤炭行业试点，而要实现流转就要建立相应的专业市场，通过市场机制来调节价格，使稀缺资源不断地在各经济部门、经济主体间流动，实现稀缺矿产资源的优化配置。立法层面，国务院于2014年修订《探矿权采矿权转让管理办法》，以加强对探矿权、采矿权转让的管理，保护探矿权人、采矿权人的合法权益，促进矿业发展。

按照科斯的产权经济理论，只有通过产权交易，才能实现这种稀缺资源的有效流动。

【36氪】[揭开采矿业神秘面纱，权钱交易，真的就是这门生意的全部吗？-哔哩哔哩](https://b23.tv/GVBU6PB) <https://b23.tv/GVBU6PB>

## 矿产资源市场体系

### 一、矿产资源市场及其构成

矿产资源市场是矿产资源交易场所的总称。它可以是矿产品的交易场所，也可以是矿产资源的有形交易或无形交易场所，还可以是资源所有权、使用权转让的场所。从本质上来讲，矿产资源市场是矿产资源产权交易场所，它体现的是矿产资源产权主体之间、矿产资源所有者与矿产资源的开发利用者之间的产权交易关系或经济利益关系。

根据不同的划分标准，可以将矿产资源交易场所划分为不同的矿产资源市场。

#### （一）按矿产资源交易范围划分

根据矿产资源交易范围不同，将矿产资源市场分为国内和国际市场。随着经济全球化的发展，国内矿产资源市场已成为国际矿产资源市场的重要组成部分，而且两者之间的关联度将越来越高。对于矿产资源相对短缺或严重短缺的国家，国内矿产资源市场规模较小，国内的消费在较大程度上更加依赖国际矿产资源市场。

## 矿产资源市场体系

### （二）按矿产资源交易方式划分

根据矿产资源交易方式的不同，将矿产资源市场分为现货市场和期货市场。在矿产资源现货市场基础上产生的有关矿产资源的标准化合同的交易市场即为矿产资源的期货市场。国际上属于矿产资源产品的期货市场有四类：贵金属期货市场、能源期货市场、有色金属期货市场和黑色金属期货市场。贵金属期货市场交易的矿产资源类型包括：黄金、白银；能源期货市场交易的资源主要为原油；有色金属期货市场包括：铜、铝、铅、锌、锡、镍等产品；黑色金属期货市场包括螺纹钢、热轧卷板、线材和不锈钢等产品。期货市场已成为现阶段国际矿产资源市场上主要矿产品交易的重要方式。不能以标准化合同的交易方式进行交易的矿产品均在矿产资源的现货市场上进行交易。

期货交易起源于远期交易，远期交易的集中化和组织化，为期货交易的产生和期货市场的形成奠定了基础。期货是一种远期的“货物”合同。成交了这样的合同，实际上就是承诺在将来某一天买进或卖出一定量的“货物”。期货市场是现货市场发展的高级形式，其规避风险、价格发现的市场功能，使期货市场在商品经济的发展中表现出显示供求状况、决定价格走势的先决作用。商品期货市场产生与发展的原动力是满足实体经济发展的需要，根本宗旨是服务国民经济和产业经济的发展。回顾世界经济的发展进程，工业革命完成后，英国成为世界性的原材料期货贸易中心，由此伦敦价格决定了全世界的工业品价格；而在美国，芝加哥作为全球农产品期货中心的建立，也使其成为全球农产品市场的晴雨表。

## 矿产资源市场体系

期货市场具有两大核心功能，即套期保值和价格发现。套期保值，或者说风险管理，是期货市场的初始功能，通过套期保值企业能够实现更为稳定的经营。企业参与期货市场，从被动承受价格风险转变为主动选择与管理风险。运用期货市场锁定原材料采购成本和产品销售价格，企业可以实现预期利润。此外，企业还可以运用虚拟库存和库存性套期保值，规避库存商品价格下跌风险。价格发现，是期货市场的核心功能。期货市场投入的是信息，产出的是价格。目前，在我国上市的期货品种中，黄金、白银与COMEX相应期货品种的相关系数0.99，铁矿石与普氏指数相关系数0.98，铜、铝、铅、锌与LME相关系数分别为0.98、0.94、0.91、0.95，这说明，我国期货市场已与国际市场基本接轨。

自从1991年上海期货交易所正式成立，我国期货市场从铜期货、铝期货开始，拉开了有序发展、持续创新的征程，逐步覆盖至铝、锌、锡、镍等基本金属品种，现已发展成为功能发挥最为完善、产业融合度最高的期货品种序列。截至2022年3月底，我国主要金属矿产品期货、期权的上市情况如下表所示：

表 12-2 我国主要金属矿产品期货、期权的上市情况一览表

序号	矿产品	交易品种	上市时间	交易所	备注
1	铜	期货	1993年3月	原上海金属交易所	现主要在上海期货交易所交易
		国际期货	2020年11月19日	上海期货交易所	国际铜期货正式挂牌，2021年3月22日，国际铜期货首次交割顺利完成
2	铝	期权	2018年9月21日	上海期货交易所	
		期货	1992年10月	原深圳有色金属交易所	现主要在上海期货交易所交易
3	锌	期权	2020年8月19日	上海期货交易所	
		期货	2007年3月26日	上海期货交易所	1993年11月1日，在原深圳有色金属交易所挂牌，1999年1月1日停止锌锭期货交易
		期权	2020年8月10日	上海期货交易所	
续表					
序号	矿产品	交易品种	上市时间	交易所	备注
4	锡	期货	2015年3月27日	上海期货交易所	1993年11月，在原深圳有色金属交易所挂牌，1999年关闭
5	镍	期货	2015年3月27日	上海期货交易所	1993年11月，在原深圳有色金属交易所挂牌，1999年关闭
6	铅	期货	2011年3月24日	上海期货交易所	1993年11月，在原深圳有色金属交易所挂牌，1999年关闭
7	黄金	期货	2008年1月9日	上海期货交易所	
		期权	2019年12月20日	上海期货交易所	
8	白银	期货	2012年5月10日	上海期货交易所	

## 矿产资源市场体系

我国所有的矿产资源产品期货全部集中于上海期货交易所，其品类齐全，包含：贵金属期货市场、能源期货市场、有色金属期货市场和黑色金属能源市场。上期所挂牌交易的产品中，原油期货是我国首个国际化期货品种，对我国期货市场对外开放具有标志性意义。铜期权是我国首个工业品期权，为企业提供了更加精细化的风险管理工具。铜期货已成为世界影响力最大的三大铜期货市场之一，并与铝、锌、铅、镍、锡期货形成了完备的有色金属品种系列，能较好地满足实体行业需求。黄金、白银期货，促进了贵金属市场体系的健康发展，丰富了期货市场的参与结构和功能作用。螺纹钢、热轧卷板、线材等黑色金属期货，进一步优化了钢材价格形成机制，助力我国钢铁工业健康有序发展，提高了我国钢铁价格的国际影响力。燃料油、石油沥青期货加快推进能源类期货产品的探索，提升我国石油类商品的市场影响力。

我国矿产品期货市场从无到有、从小到大，可谓过程曲折：它积极适应并拥抱国内外市场需求及要求，经过不断创新与发展，已经具备相当规模，品类也日益齐全。但与此同时仍要看到，我国矿产资源期货品种同国际发达矿产资源期货市场相比，还有一定差距。

表12-3 我国与世界主要矿产资源期货种类的对比情况一览表

期货种类	国际主要交易所	国内交易所
铜	LME, NYMEX	SHFE
铝	LME, NYMEX	SHFE
锌	LME	SHFE
锡	LME	SHFE
镍	LME	SHFE
钴	LME	无
钼	LME	无
铅	LME	SHFE
黄金	NYMEX, CBOT, MCX	SHFE
银	NYMEX, CBOT, MCX	SHFE
铂	NYMEX	无
钯	NYMEX	无
原油	NYMEX, ICE	SHFE
天然气	NYMEX	无
取暖油	NYMEX	无
汽油	NYMEX	无
乙醇	NYMEX	无
丙烷	NYMEX	无
电力	NYMEX	无
燃料油	无	SHFE

注：NYMEX，纽约商业交易所；CBOT，芝加哥商品交易所；SHFE，上海期货交易所；MCX，印度多种商品交易所；ICE，洲际交易所（伦敦）；LME，伦敦金属交易所。

## 矿产资源市场体系

西方国家发展经验表明，发达国家大多抓住了工业化进程的“窗口期”，打造了本土化的全球大宗商品定价中心的，以美国的芝加哥商品交易所和英国的伦敦金属交易所为典型代表。通过掌握大宗商品基准价的话语权，将符合本国经济利益的规则制度在全球范围内推广，使得国际影响力与日俱增。随着工业化的实现，尽管制造业向新兴市场国家转移，但定价中心却留在了本土。相反，日本在工业化过程中没有抓住难得机遇，错失“窗口期”，其期货市场在全球的影响力较低，与其经济地位不相匹配。

因此，中国应当借鉴英美国家的成功经验，吸取日本的教训，抓住工业化进程的难得机遇期，进一步加快期货市场的国际化建设，填补亚太地区大宗商品定价中心的缺失，进而争取大宗商品的国际定价权。

表12-3 我国与世界主要矿产资源期货种类的对比情况一览表

期货种类	国际主要交易所	国内交易所
铜	LME, NYMEX	SHFE
铝	LME, NYMEX	SHFE
锌	LME	SHFE
锡	LME	SHFE
镍	LME	SHFE
钴	LME	无
钼	LME	无
铅	LME	SHFE
黄金	NYMEX, CBOT, MCX	SHFE
银	NYMEX, CBOT, MCX	SHFE
铂	NYMEX	无
钯	NYMEX	无
原油	NYMEX, ICE	SHFE
天然气	NYMEX	无
取暖油	NYMEX	无
汽油	NYMEX	无
乙醇	NYMEX	无
丙烷	NYMEX	无
电力	NYMEX	无
燃料油	无	SHFE

注：NYMEX，纽约商业交易所；CBOT，芝加哥商品交易所；SHFE，上海期货交易所；MCX，印度多种商品交易所；ICE，洲际交易所（伦敦）；LME，伦敦金属交易所。

## 矿产资源市场体系

### （三）按矿产品的品种划分

根据矿产品品种所属类别的不同，将矿产资源市场进一步细分成相对具体的矿产资源市场，如金属和非金属市场，而金属市场又可进一步细分成黑色金属市场、有色金属市场、贵金属和稀有金属市场；非金属市场又可进一步细分为土砂石、化学矿、盐、石棉、宝石市场等。

### （四）按矿产资源开发形成的矿产品的重要性程度划分

根据矿产品重要性的不同，将矿产资源市场分为普通矿产品市场、重要矿产品市场和战略矿产品市场。从本质上看，矿产资源是社会经济发展的前提和物质基础；但从具体情况看，不同国家对矿产资源重要性的认识及确定标准有很大的差异。同一种矿产资源，在某个国家可能是普通矿产资源，但在其他国家可能是重要矿产资源甚至是战略矿产资源，因此，矿产资源的重要性不仅与某个国家所处的经济发展阶段、矿产资源的稀缺状况和国际贸易中矿产资源的交易程度（矿产资源进口的成本以及矿产资源生产国与消费国之间的经济关系）有密切关系，而且还因各个国家对这三类不同的矿产品市场的干预、调控和管理的方式和手段的不同而不同。

## 矿产资源市场体系

### （五）按矿产资源开发利用程序划分

根据矿产资源开发利用程序的不同，将矿产资源市场分为矿产资源产权市场（矿业权市场）、矿产品交易市场、矿产资源技术市场及矿产资源服务市场（矿产资源融资市场、矿产品运输市场等）。

### （六）按矿产资源市场交易的层次和权属划分

根据矿产资源市场交易层次和权属的不同，将矿产资源市场分为一级市场、二级市场和三级市场。一级市场是国家垄断的矿产资源财产权中派生出来的他物权——矿业权的出让市场，是国家以矿产资源所有者的身份，把矿产资源的使用权有偿出让给矿产资源使用者的市场。它反映了矿产资源的所有者与经营者及使用者之间的关系。二级市场是矿业权的转让市场，是一级市场的延伸和扩大，是指矿业资源的使用者为了经营的目的将矿业使用权再次投入流通而形成的市场交易，这种交易在两个平等民事主体之间进行，使经营者与经营者之间或经营者与消费者之间产生交易关系。三级市场是矿产品交易市场，是使用者及消费者之间进行横向交易的市场。

我国采用的是两阶段划分法，即将矿业权划分为探矿权和采矿权。在《中华人民共和国矿产资源法》总则的第三条中明确规定：“勘查、开采矿产资源，必须依法分别申请，经批准取得探矿权、采矿权，并办理登记；但是，已经依法申请取得采矿权的矿山企业在划定的矿区范围内为本企业的生产而进行的勘查除外。国家保护探矿权和采矿权不受侵犯，保障矿区和勘查作业区的生产秩序、工作秩序不受影响和破坏。”探矿权、采矿权均具有排他性，不能重复设置。这种划分方案简便易行，符合我国的国情。

# 矿产资源市场体系

## 二、矿业权市场结构

按照矿业权流转的方向和对象，将矿业权流转分为两种形式：一级矿业权出让市场、二级矿业权转让市场。一级矿业权的出让市场是以矿产资源所有权为核心的国家出让市场，二级矿业权转让市场是以市场供需为核心，以利益为驱动的转让市场。

### （一）矿业权的出让

一级矿业权市场是指矿业权作为资产初次进入流通所形成的市场。矿业权，包括探矿权和采矿权两种形式。我国宪法和矿产资源法规定，矿产资源所有权归国家所有，并规定实行矿业权有偿取得制度。探矿权出让包括：申请在先、招标采购挂牌和协议三种方式。采矿权出让包括：探矿权转采矿权、招标采购挂牌和协议三种方式。

国家出让的一级市场，是采矿权和探矿权流转的第一个环节。探矿权和采矿权呈纵向流通，国家以矿产资源所有者的身份，把矿产资源的探矿权和采矿权投入市场运行，国家对该市场有垄断性，表现为政府与矿业权申请人之间的交易行为，基本上由政府根据国家的整体利益，特别是不同矿产资源对国民经济的影响程度及经济发展的总体需求来确定出让形式。

2010—2019年，全国共出让探矿权11300个。近年来，部分省（区、市）实行探矿权出让一律招拍挂，以申请在先方式出让的探矿权比例呈减少趋势。2019年以申请方式出让的探矿权共149个，占当年全部出让探矿权的28.3%；而2010年以申请方式出让的探矿权共1519个，占当年总出让数65.6%。2019年以招拍挂方式出让的探矿权共146个，占全部出让探矿权的27.7%；而2010年以招拍挂方式出让的探矿权共643个，占当年总出让数27.8%。

2010—2019年，全国共出让采矿权29423个。总体而言，近十年来采矿权出让市场化配置程度较高，以招拍挂方式出让的采矿权占总出让数的80%以上，2019年以协议方式出让的采矿权共31个，占当年全部出让采矿权的1.9%；而2010年以协议方式出让的采矿权共1016个，占当年总出让数12.5%。2019年以招拍挂方式出让的采矿权共1457个，占当年全部出让采矿权的89.8%；而2010年以招拍挂方式出让的采矿权共6616个，占当年总出让数81.2%。市场化配置程度在进一步提升中。

## 矿产资源市场体系

### （二）矿业权的转让

二级矿业权市场是指矿业权人为了经营的目的，将矿业权再次投入流通所形成的市场。其流转是在两个平等的民事主体之间进行的。流转的形式多种多样，有出售、作价出资、股权转让、出租、抵押、继承，等等。《矿产资源法》第六条规定：“探矿权人在完成规定的最低勘查投入后，经依法批准，可以将探矿权转让他人。已取得采矿权的矿山企业，因企业合并、分立，与他人合资、合作经营，或者因企业资产出售以及有其他变更企业资产产权的情形而需要变更采矿权主体的，经依法批准可以将采矿权转让他人采矿。”

矿业权转让的二级市场的一个重要特点是，矿业权呈横向流通，各个民事主体之间的地位是平等的，政府只以社会管理者的身份对矿业权转让市场进行管理和宏观调控。可以说，矿业权流转的二级市场才真正体现了市场经济的公平、公正、公开、效率原则以及利益驱动原则。

市场化改革之前，地质勘查工作一直是国家财政投资，国家投入大量人力物力用于各类地质勘查工作，取得了大量的地质勘查成果，也形成了大量的矿产地。其中，有些矿产地已被企业无偿占用，申领了采矿许可证进行采矿活动，即成为国家出资形成的采矿权；有些目前仍在进行矿产勘查活动，即成为国家出资形成的探矿权，如果这些矿业权要转让，不论现在是谁持有，都要根据国家的法律、法规规定，对国家这个矿产资源所有者予以补偿。

在计划经济时代，我国的矿业权是通过行政授权无偿取得，并不得流转。这种情况助长了乱采滥挖、越界开采和严重浪费矿产资源现象的出现。后来，我国进行了经济体制改革，走市场经济的道路，市场经济的一个基本要求就是通过市场来实现资源的合理配置。1996年修改后的《矿产资源法》和国务院于1998年出台的《探矿权采矿权转让管理办法》提出了矿业权流转制度，这就在法律上明确了矿产资源应当由市场来进行合理配置。《矿业权出让转让管理暂行规定》的颁布实施，对于矿业权的流转及矿业权流转市场的建设具有里程碑式的意义。从此，我国矿业权流转市场逐步建立起来，为矿产资源的合理开发保护和有效配置，以及吸引民间和海外资本进入我国矿产资源勘查和开发领域发挥了巨大的作用。

矿业权转让市场已具备一定规模：“2019年共发布矿业权出让登记等公开信息35567项。其中，招标采购挂牌出让公告1298项，招标采购挂牌出让结果公示1139项，协议出让公示166项，转让公示856项，新立矿业权受理公开788项，矿业权审批结果公开31320项。”

## 矿产资源市场体系

### 三、矿业权的有偿使用费

1986年之前，我国矿产资源实行的是单一的行政计划配置机制，国家出资开展勘查工作，找到矿后由工业部门组织国有矿山企业开采。《矿产资源法》颁布后，逐步实行计划与市场配置结合的矿产资源有偿使用配置制度，实现了矿产资源由无偿取得转变为无偿与有偿“双轨并行”，再到全面有偿使用制度的转变。我国矿业权有偿取得由矿业权出让方式决定和实现，大致可分为以下5个阶段。

1986—1996年为第一阶段，矿业权出让实行申请批准方式无偿授予。1986年《矿产资源法》及配套法规规定，矿产资源属于国家所有，国家对探矿权、采矿权出让实行以申请批准方式无偿授予，不向矿业权人收取价款；1996—2003年为第二阶段，探索招标、拍卖、挂牌竞争方式出让，初步实行有偿取得制度，价款为国家出资勘查的收益；2003—2005年为第三阶段，分类有偿制度逐步确立，价款为出让矿业权收益，其间出台了一系列法律法规和规范性文件规定，将矿业权出让方式由申请批准方式扩展到申请批准和招标、拍卖、挂牌方式出让，初步建立了我国矿业权的分类出让制度；2006—2017年为第四阶段，竞争出让范围不断扩大，分风险有偿出让逐步完善，价款为出让国家出资勘查形成矿业权收益。矿业权分类出让制度的建立，实现了矿业权出让从无偿到有偿，从申请在先方式到竞争性取得为主等变化，在优化资源配置、维护国家所有者权益、加强廉政建设等方面发挥了重要作用。2017年至今为第五阶段，矿业权出让收益制度取代探矿权采矿权价款，实行全面有偿。矿业权出让收益是国家基于自然资源所有权，将探矿权、采矿权（以下简称矿业权）出让给探矿权人、采矿权人（以下简称矿业权人）而依法收取的国有资源有偿使用收入。

2017年6月，为理顺矿业权有偿取得收费关系，财政部、国土资源部印发《矿业权出让收益征收管理暂行办法》（财综〔2017〕35号，简称“35号文”），该办法对新设矿业权出让收益分成、征收、缴纳及监管等问题，以及已设矿业权出让收益与探矿权采矿权价款的衔接等问题做了规定，标志着矿业权出让收益全面取代矿业权价款。自2017年7月1日起，矿业权人申请新立矿业权的，应缴纳探矿权出让收益和采矿权出让收益。这一改革是维护矿产资源国家所有者权益的有效举措，是深化和完善矿产资源有偿使用制度的重要进展，也是促进资源全面节约和高效利用、维护矿产资源公平公正配置、营造公平的矿业市场竞争环境的必然要求。

## 矿产资源市场体系

### 四、矿业权评估在矿业权市场运作中的作用

矿业权的市场运作要在矿业法及相关法律法规、公司法及相关法律法规、证券法及证券交易所上市条例及相关法律法规和政策、会计核算等法律法规及规范性文件的框架内进行，这些法律法规在某些情况下要求对矿业权进行评估。从总体来看，矿业权评估在从矿业权的授予、转让、抵押直至矿业权市场运作的全过程中都起着重要作用。

以下几种情况都需要进行矿业权评估。

#### 1. 矿业权授予时的矿业权评估

在国家将某些矿业权授予矿业权人时，需要由国家组织评估。没有评估，矿业权的授予将无法进行。

#### 2. 矿业权依法转让时的矿业权评估

矿业权人取得矿业权之后，若由于某种原因自己无法或不愿继续进行下去，可以依法将矿业权在矿业权市场上转让。但一般情况下实施转让时需要对矿业权进行评估，否则矿业权转让和受让双方的谈判就无法进行。当矿业权中有国家权益，或矿业权是在关联公司或母子公司之间转让时，必须进行矿业权评估。。

## 矿产资源市场体系

### 3. 矿业权抵押时的矿业权评估

矿业权人若没有足够的资金继续进行矿产资源的勘查开发工作，可以以矿业权为抵押向银行或其他金融机构甚至私人投资者举债筹资，此时也需要进行矿业权评估。

### 4. 上市交易时的矿业权评估

矿业公司以矿业权为依托在股票交易所上市时，必须对矿业权的价值进行评估，这是《公司法》《股票交易所上市条例》等的规定。

### 5. 重组、兼并、收购时的矿业权评估

矿业公司以及勘查公司，它们之间的重组、兼并、收购等市场行为实施时，也需要进行矿业权评估。

### 6. 制定政策时的矿业权评估

政府为了加强对矿业权市场的宏观调控，需要对某些具有典型意义的矿业项目的矿业权进行评估，其目的是通过评估，制定和调整税率、费率、贴现率以及其他经济政策，以协调国家、社会和企业之间的利益。

### 7. 企业决策时的矿业权评估

为企业决策层提供信息服务时需要进行矿业权价值评估。

# 矿产资源价格

## 一、矿产资源的价格理论

矿产资源价值的货币表现形式即为矿产资源的价格。矿产资源的价格以矿产资源的价值为基础，它既表现和反映矿产资源的价值，又反映了矿产资源的供求关系。

### （一）矿产资源的需求价格

矿产资源的需求量随着价格的变化而变化，这种价格即为矿产资源的需求价格。某种矿产资源的需求量主要由该种矿产资源自身价格、矿产资源消费者的收入水平、相关矿产资源和替代资源的价格、矿产资源消费者的偏好、消费者对矿产资源的价格预期等因素决定。建立在矿产资源需求函数基础上的矿产资源需求表和需求曲线都反映了矿产资源的价格变动和需求量二者之间的关系，即它们都表示资源的价格与需求量之间呈反向变动的关系。

### （二）矿产资源的供给价格

矿产资源的供给随价格的变化而变化，这种价格即为矿产资源的供给价格。某种矿产资源的供给量主要由该资源自身价格、该种矿产资源成本、矿产资源生产的技术水平、相关资源和替代资源的价格、矿产资源生产者对未来的预期等因素决定。建立在资源供给函数基础之上的矿产资源供给表和供给曲线都反映了矿产资源的价格变动和供给量二者之间的关系，即它们都表示矿产资源的价格与供给量之间成正比变动。

## 矿产资源价格

### （三）矿产资源的均衡价格

某种矿产资源的均衡价格是指该种矿产资源的市场需求量和市场供给量相等时的价格。在均衡价格水平下，相等的矿产资源供求量被称为矿产资源的均衡量。在某种矿产资源的市场上，矿产资源均衡应出现在矿产资源的市场需求曲线（D）和市场供给曲线（S）相交的交点（E）上，该交点即为均衡点。均衡点上的价格和相应的需求量分别被称为均衡价格（ $P_0$ ）和均衡数量（ $Q_0$ ），如图12-2所示。

由于任何一种矿产资源都存在一种价格，当这种价格太高时，会阻止人们的使用，人们转而使用替代矿产资源。因此，矿产资源总存量的变化，矿产品品种结构、时间结构和空间结构等的变化，都会引起价格的变化。市场通过不断地调整和提高价格来缓解矿产资源的不断耗竭和解决矿产资源的稀缺问题。这说明竞争的市场能使社会以最有效的速度利用稀缺的矿产资源。

【一口气看懂钢铁产业发展脉络！钢铁产能长期过剩，为啥老是去不动？房地产疲软，钢铁何去何从？

【深度报告】-哔哩哔哩】 <https://b23.tv/HvboPLy>

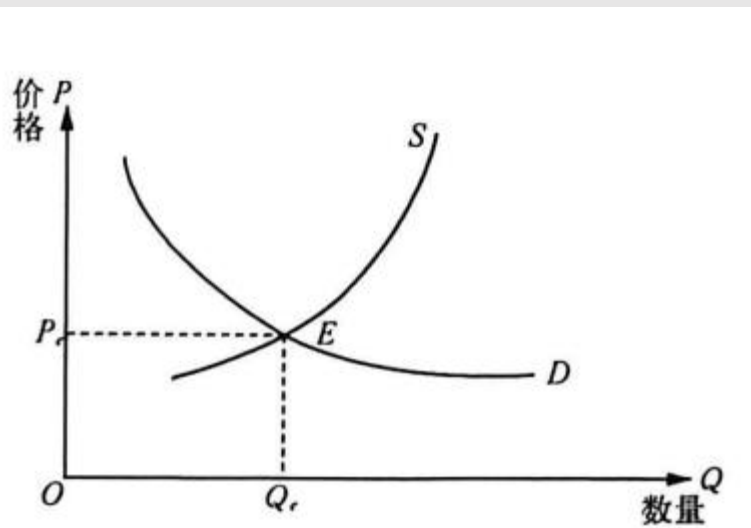


图 12-2 资源的均衡价格

## 矿产资源价格

### 二、矿业权评估方法

矿业权价值评估是一个非常主观的过程，评估是根据为数不多的也未必可靠的客观事实所进行的主观判断，因此，关于矿业权价值评估的方法也没有统一的规定。西方一些矿业大国的矿业权价值评估章程的指南指出，评估方法的选择以及报告内容的取舍，是评估人（“独立专家”和“专业人员”）自己确定的，可以不受委托人或委托机关等外界因素的影响。但是章程中又规定，评估人必须对所采用的方法的原因、选择标准作充分的说明，并建议采用一种以上的方法对比使用，若不同方法得出了不同的结果，则须选择一个，并分析原因及结果。同时，在数据和实际信息许可的情况下，评估应尽可能地客观和严格，所有的假设应该是合理的、公开的（因为价值评估的结果在很大程度上取决于基本的假设）。另外章程还规定，评估过程应尽可能地透明，以便其他人包括投资公众及其投资顾问来评价评估人在评估过程中所采用的假设合理与否并做出合理的判断。

## 矿产资源价格

### （一）矿业权价值评估方法选择中要考虑的因素

从西方国家矿业实践看，选择何种矿业权价值评估方法主要取决于以下因素：

#### 1. 价值评估目的

价值评估的目的不同，可选择不同的评估方法。例如用于转让矿业权、股票上市、举债抵押筹资、公司内部决策、政府调整和评价政策等目的的价值评估，因评价目的不同，其评价的方法也可以不同。

#### 2. 矿业权类型

不同类型的矿业权，不同阶段的矿产地，适用不同的价值评估方法。不同类型的矿业权是指矿产地或矿业项目的成熟度（工作程度）。

#### 3. 数据的可得性

根据数据的可得性，评估人可选择不同的评估方法。相关信息的数量和质量（可靠性）要求评估人对委托人所提供的数据负责；但若数据本身有问题，委托人也难逃其责。

#### 4. 风险分析因子

矿业本身就是一个高风险的行业，对其中风险因子的分析和由此所进行的灵敏度分析是决定评估方法的重要因素之一。

#### 5. 矿产资源种类及开采条件

不同矿产资源及其勘查开采条件不同，其矿业权的评估方法也不相同，如黄金、油气等。

## 矿产资源价格

### （二）探矿权价值评估方法

对于工作程度较低的探矿权，其价值评估是一项十分复杂的任务。因为这些项目不具备可用于进行定量评估的地质与采矿信息，一般都达不到“储量”级别，只是些“自愿”甚至是“前资源矿化”。这样，就只能采用一些更主观的定性评估方法。从西方价值评估的实践来看，主要方法有以下几种。

#### 1. 地质工程法

此方法最初由加拿大证券委员会及多伦多股票交易所在招股说明书中的矿业权价值评估报告中使用。后来澳大利亚人对此种方法进行了修改，正式使用。澳大利亚人修改后的方法称为地学排序法。这种方法有三个基本要素：基础购置成本，指单位矿权地面积的取得成本；技术价值因子；其他价值因子（包括矿产品市场、矿业权市场、财务和股票市场等，根据评估时的实际情况选择不同的数值，其连乘积为其他价值因子）。

矿业权的地质工程价值（技术价值）= 基础购置成本 × 面积 × 总技术价值因子

矿业权市场价值 = 技术价值 × 其他因子

## 矿产资源价格

### 2. 勘查费用倍数法（成本法）

此方法有两个基本要素：一是此矿业权项目已投入和已承诺的勘查支出，称为相关和有效勘查支出；二是所谓的前景提高倍数（系数），即该矿业权项目的找矿前景，这个倍数一般为0.5—3，但最低可以是0，最高可以是5，小于1表示迄今为止的勘查工作没有提高矿地产的前景和潜力。

矿业权的价值 = 相关和有效勘查支出 × 前景提高倍数 （12-3）

### 3. 可比销售法（房地产法）

根据最近发生的、类似的或附近的矿业权转让情况，确定所评估的矿业权的价值。这是一种简单的对比。对于房地产，这种方法是常用的，因为物业大致具有可比性，但对于矿地产，可比性不强。

### 4. 租估法（近似法）

此方法包括原位价值租估法、贴现现金流净现值模型租估法，以及以单位矿业权地域面积的价值为基础的租估法等。

总的来看，探矿权价值评估方法主要是一种定性的方法，这不同于技术经济评价或可行性研究，关键是要快速抓住要害，为委托人提供决策信息。这些评估方法，实质上没有一定之规，从某种意义上说，被市场所认可的方法就是合理的方法。

# 矿产资源价格

## （三）采矿权价值评估方法

### 1. 贴现现金流方法

采矿权项目，一般均基本完成了预可行性或可行性研究，达到储量阶段，有相对可靠的工程、生产、市场、经营成本和资本成本等方面的数据。这时，大致可以使用一些定量程度较高的方法，从国外来看，主要是运用贴现现金流方法（或称现值贴现法）。采矿权价值评估时所采用的贴现现金流方法，与财务领域所采用的一般贴现现金流方法没有区别，其基本步骤为：

1. 建立财务模型。包括以下参数的确定：矿石储量（矿产资源），生产率、矿山服务年限、资本成本估计，经营成本（包括采矿、分选、管理、品位控制和矿场勘查、环境修复）估计，采矿贫化率，选矿回收率，产品收入，折旧和摊销，权利金，储贷资金的成本，税收。
2. 根据对产品价格的预测，计算采矿权所依附的矿地产在矿山服务年限内各年的现金流量。
3. 计算各年税收、折旧后，账面折耗前的净收入。
4. 计算各年固定资产和流动资金所得的社会平均收益。
5. 用第三项减去第四项。
6. 选择适当的贴现率对第五项贴现并逐年累加，即得出净现值。该净现值即为估算采矿权价值的基础，但具体价值的确定尚需考虑许多其他因素，包括在矿权地上矿山周围进一步发现的潜力，筹资机构与资本结构，矿权地的购买合同条款，某矿权的购买或出售对于买主或卖主所具有的战略价值，现行市场条件等，都会影响矿业权价值的高低。

贴现现金流方法虽然是投资决策理论中一种比较成熟、比较规范的方法，并且在采矿权价值评估中已经得到相当广泛的应用。但是此种方法应用的困难之处在于某些关键参数的确定，如适当的贴现率、产品未来现金流的预期等，因此评估的结果在一定程度上也受影响。在20世纪末期，随着对金融期权热烈讨论的展开，期权定价方法也渗透到矿业权评估领域中，特别是应用于采矿权评估。

## 矿产资源价格

### 2. 期权定价方法

美国纽约大学的Aswath Damodaran在《投资估价》一书中，介绍了对自然资源（如矿山、石油等）投资如何使用期权方法进行估价。他指出：“对自然资源投资的公司传统上是用现金流贴现方法来进行估价的。因为公司在自然价格下降时有权搁置投资项目，不进行开发，而当自然资源价格上涨时再对其完全开采，所以用传统的现金流贴现方法对此类公司进行估价不一定合适。而采用期权定价理论不仅可以对单个的自然资源投资进行估价，而且还可以对拥有自然资源投资组合的公司（如石油公司）进行估价。”

（1）资源采矿权的期权特征。期权（也称选择权）是期权持有人在规定时间内可以但不是必须按约定的价格购买或卖出一定数量标的资产的权利。期权最早是一种衍生金融工具，其基本特征是：期权购买者具有在期权到期日或到期日之前，以一个固定价格（或称为执行价格）卖出或买进一定数量金融资产（或称标的资产）的权利。期权可分为看涨期权和看跌期权。看涨期权赋予其购买者在期权到期日或到期日之前的任一时间，以固定的价格（执行价）购买标的资产的权利。

资源采矿权之所以可被认为是一种看涨期权，是因为拥有采矿权，就相当于持有一个看涨期权。持有采矿权，即拥有了开发经营自然资源产品的权利。自然资源采矿权的价值就在于它体现了资源开发利用的价值，也是资源所有者出售或转让所有权所获得收益的基础，同时，资源资产经营者获得开发此自然资源的权利，以期获得日后获得此种自然资源的收益。这正说明了采矿权是获得开发自然资源未来收益的权利，因此，它具有期权特性。

（2）模型总体框架。对于一项自然资源投资，标的资产是该种自然资源，投资的价值由两个因素决定：投资可获得的自然资源的数量和该种自然资源的价格。

## 矿产资源价格

由图12-3可见，自然资源投资的损益函数与看涨期权很相似。例如，对于一个金矿而言，标的资产价值就是基于当前黄金市场价格的该金矿全部黄金的储备的价值。对于大多数这类投资，开采资源都有一定的成本。资产价值与开采成本之差即为资源所有者的利润。设开采成本为 $X$ ，资源价值的估计值为 $V$ ，自然资源期权的损益状况如下：

$$\text{自然资源投资的损益} = \begin{cases} V - X & (\text{如果 } V > X) \\ 0 & (\text{如果 } V < X) \end{cases} \quad (12-4)$$

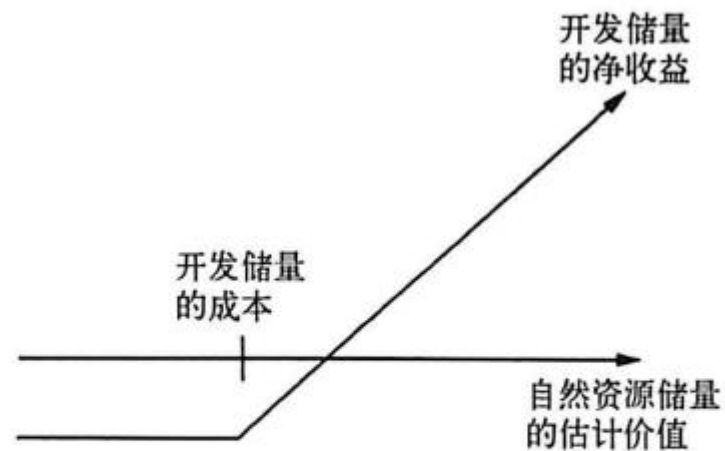


图 12-3 开采自然资源储备的损益

(资料来源：Aswath Damodaran. 投资估价[M]. 朱武祥, 等译. 北京：清华大学出版社, 1999: 316)

## 矿产资源价格

(3) 模型参数说明。将自然资源投资作为期权进行估价，需对以下参数做一些假设：

- ① 资源储备。资源储备在开始阶段是不能够确切知道的，因此必须对其进行估计。例如地质学家可以提供一块油田石油储备的较精确的估计。
- ② 开采资源的预期成本。预期的开采成本是期权的执行价格。通过了解历史开采成本和该项投资的特征，可以对未来的开采成本做出合理的估计。
- ③ 期权的期限。自然资源期权的期限可用两种方法来定义。第一，如果自然资源的所有权在一个固定期限后将会失去，则该固定期限就是期权的有效期限，例如很多海外石油租赁合同规定石油公司租用这些油田的期限为5到10年。第二，是在了解资源储量及开采输出率的基础上，估计开采完这些储量所需要的时间。如某金矿储量为300万盎司，开采输出率为每年15万盎司，则20年就将开采完毕，这一期限就被定义为自然资源期权的期限。
- ④ 标的资产价值波动的方差。标的资产价值波动的方差由两个因素决定：资源价格的波动性和可开采资源储量估计的准确性。在某些特殊情况下，资源储备的数量已经准确地知道，则标的资产价值波动的方差将完全取决于资源价格波动的方差。
- ⑤ 正如红利减少了股票的价值，为股票持有者创造了现金流一样，年复一年对自然资源的开采，减少了标的资产的价值，为资源所有者创造了现金流。净生产收入占全部资源储备量市场价值的百分比与红利收益率是等价的，在计算期权价格时处理的方法也是一样。

## 矿产资源价格

(4) 自然资源期权定价Black-Scholes模型。期权按权利有效行使时间的不同分为欧式和美式。欧式期权只有在确定的时间才能执行，而美式期权可随时执行。现以欧式期权定价模型为例，说明自然资源开采期权的应用。Black-Scholes模型用于不付红利的欧式期权定价，此模型已成为期权定价的有效工具。现将其改进模型引入到煤炭资源价值的评估中，实现对煤炭资源采矿权价值的估价，从而获得煤炭采矿权的价值。Black-Scholes模型如下：

$$\text{煤炭采矿权的期权价值} = Se^{-yt}N(d_1) - Ke^{-rt}N(d_2) \quad (12-5)$$

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{K}\right) + \left(r - y + \frac{\sigma^2}{2}\right)t}{\sigma\sqrt{t}} \quad (12-6)$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{t} \quad (12-7)$$

式中：

S——煤炭储量的估计价值；

K——开采煤炭储量的成本；

t——开采煤炭储量的期限；

r——期权有效期间的无风险利率；

$\sigma^2$ ——煤炭储量估计价值的波动方差；

$N(d_1)$ —— $d_1$ 的正态分布积分函数值；

$N(d_2)$ —— $d_2$ 的正态分布积分函数值。

## 矿产资源价格

Black-Scholes模型参数的说明：

① 煤炭储量的估计价值（S）。由于能准确地知道煤炭储量的精确值，因此可对其进行估计，可采用公式（12-8）计算。

$$S = \frac{A_1 \left[ \frac{1 - (1+h)^{-n}(1+i)^{-n}}{i-h} \right]}{(1+y)^j} \quad (12-8)$$

式中：

$A_1$ ——年现金流，即每年的煤炭销售量乘以当前市场价格；

$h$ ——价格的增长率；

$i$ ——无风险利率；

$j$ ——开采的时滞期；

$y$ ——红利贴现率；

$n$ ——服务年限。

## 矿产资源价格

② 开采煤炭储量的成本（K）。开采煤炭储量的成本相当于执行价格。对煤炭资源开采的预期成本的预测可通过历史开采成本和该项投资的特征，对未来的开采成本做出合理的估计。同样，在应用期权方法对煤炭资源价值估计时，煤炭资源开采的预期成本是煤炭资源价格评估的重要参数。关于开采的预期成本，有专门的预测方法，为了说明问题方便直观，现推荐两种方法：一种是根据各类煤炭资源开采的吨煤总成本的平均值来计算煤炭资源开采成本的现值；另一种考虑地质勘探费用和开采的初始成本，其和作为期权的执行价格。该方法虽有失准确性，但不妨用来说明期权方法的使用。

$$K = B_1 \times \frac{1 - (1+c)^n(1+i)^{-n}}{i-c} \times (1+i)^j \quad (12-9)$$

式中：

$B_1$ ——年产煤炭的总成本；

$c$ ——成本递增率。

## 矿产资源价格

③ 期权的有效期（ $t$ ）。对开采煤炭资源的期权到期日可由两种方法估计：一是采矿权在一个固定期限后将会失去，则该固定期限就是期权的有效期限。二是估计以合理的开采率开采完煤炭储量所需的时间，即使用年限。煤炭资源的使用年限可参考相应的研究，也可采用其他方法来估算。为了较直观地获得数据，可采用合理的煤炭开采率，开采完煤炭储量所用的时间，即通常所说的服务年限。

$$\text{煤炭开采年限 } (n) = (\text{可采储量}/\text{年产量}) \times \text{矿井回采率} \quad (12-10)$$

④ 开采的可延迟期（时滞期）。由于赋存的煤炭资源不可能立即开采出来，从决定开采到实际开采之间有一段时间间隔，此段时间就成为煤炭资源开采的时滞期。时滞期对煤炭资源的期权价值是有影响的。为了更好地说明问题，现采用一种简单的方法考虑时滞期对煤炭资源价值估价的影响，如果当前开始建井，五年后才能生产出煤炭，这种由于开采的延期造成的机会成本就是期内取得的生产收入，因此用贴现率进行贴现，贴现率可选用红利收益率。用 $y$ 代表红利收益率，即每时滞一年开采所造成的损失占总资产价值的比重，可用公式（12-11）简单估计：

$$y = 1/\text{矿井服务年限} \approx 1/n \quad (12-11)$$

⑤ 煤炭储量估计价值的波动方差（ $\sigma^2$ ）。因其煤炭储量估计价值发生波动的原因如前所述，假设随着科技的发展，勘探精度的提高，对可采储量估计的出入暂不考虑，这样，煤炭储量估计价值波动将完全取决于煤炭资源价格的波动。

## 小结

矿产资源是指经过地质成矿作用而形成的，埋藏于地下或出露于地表，并具有开发利用价值的矿物或有用元素的集合体。按其特点和用途，通常可分为能源矿产（如煤、石油、地热）、金属矿产（如铁、锰、铜）、非金属矿产（如金刚石、石灰岩、黏土）和水气矿产（如地下水、矿泉水、二氧化碳气）四大类。它具有不可再生、分布不均、储存复杂且往往多种矿产共生的自然特点。在我国，矿产资源属于国家所有，由国务院行使国家对矿产资源的所有权，依法对矿产资源享有占有、使用、收益和处分的权利。矿业权是所有权所派生的概念，包括探矿权和采矿权，矿业权明确了矿产资源所有者和矿业权人之间的权利义务关系。目前，我国应对矿产资源市场失灵有庇古手段和科斯手段两种干预的方法，政府还要积极建立相关的矿产权市场，只有通过矿产权交易才能实现稀缺资源的有效流动和优化配置。矿产资源市场是矿产资源交易场所的总称，体现矿产资源产权主体之间、矿产资源所有者与矿产资源开发者之间的产权交易关系或经济利益关系。根据不同的划分标准矿产资源场所以划分为不同的市场。按照矿产权流转方向和对象，矿产权可分为出让市场和转让市场，前者是以所有权为核心的国家出让市场，后者则以市场需求为导向以利益驱动的二级市场。矿产权市场上流转的主要是采矿权和探矿权，市场交易的焦点主要是采矿权和探矿权的价款。矿业权评估对矿产权的授予、转让、抵押直至矿产权的市场化运作起着重要作用。探矿权的评估主要有地质工程法、勘查费用倍数法、可比销售法等。采矿权的评估主要有贴现现金流方法和期权定价法等。

【从头到尾讲清楚煤炭行业，了解中国最重要的商品资源，基础科普、发展逻辑、最新基本面一网打尽【深度报告】-哔哩哔哩】

<https://b23.tv/HjhIaDa>

An aerial photograph of a university campus. The scene is dominated by several large, multi-story buildings with grey facades and prominent red horizontal bands. The buildings are interspersed with lush green trees. In the background, a dense urban skyline is visible under a clear blue sky. The overall atmosphere is bright and clear.

谢谢！