

苏联全苏矿物原料研究所編

地質勘探方法手冊

第九册

煤和油頁岩

地質出版社

159.1
63722
4.9

苏联全苏矿物原料研究所編

地質勘探方法手冊

第九冊

煤和油頁岩

地質出版社

1959·北京

0169802

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ (ВИМС)

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ПРОИЗВОДСТВУ
ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНЫХ
РАБОТ

ВЫПУСК IX
РАЗВЕДКА
МЕСТОРОЖДЕНИЙ
УГЛЕЙ И
ГОРЮЧИХ СЛАНЦЕВ
ГОСГЕОЛТЕХИЗДАТ
МОСКВА 1957

地質勘探方法手冊 第九冊
煤和油頁岩

編者 苏联全苏矿物原料研究所
譯者 韓 樹 葵
出版者 地 質 出 版 社

北京寬武門外永光寺西街3号

北京市書刊出版業營業許可證出字第040号

发行者 新 华 书 店
印刷者 地 質 出 版 社 印 刷 厂
北京安定門外六鋪炕10号

印数(京)1—8700册 1959年10月北京第1版
开本31"×43"1/32 1959年10月第1次印刷
字数45,000
定价(10)0.29元 印张 2¹/₈

原編委员会的話

“地質勘探方法手冊”是根据苏联地質保矿部指定的任务而編写的。

本手冊系按照統一計劃編制，分冊出版，每冊包括一个矿种或一組矿种，共出12冊。为了应用方便，編委员会在每冊中重复了一些共同性的內容。

手冊中綜合了苏联近年来勘探各种矿产的大量实际材料，总结了丰富的經驗。此外，某些問題是以較新的方式来闡述的。

本手冊是許多勘探专家集体执笔編写的，各冊中难免反映出他們对某些勘探問題的不同观点。

在編写过程中，作者們引用了实际数据和个人經驗，并根据了現行的有关勘探方面的正式文件，如經苏联地質保矿部技术委员会批准的“勘探工作基本条例”和国家儲委会的各冊“矿产儲量分类规范”，不过这些文件中的一些內容，特别是有关勘探网密度的問題，根据編委员会的意見，是需要作重大修改的。

本“方法手冊”还是近年来对总结勘探經驗的初次嘗試，因而缺点是难免的。

另外，在本手冊中还有一些爭論中的問題，这首先是由于許多有关普查和勘探的理論性問題还研究得不够。

消除勘探工作中的缺点，改善勘探方法和提高勘探工作效率——这是苏联全体地質工作者的任务。解决这些問題的

方法之一，就是以发表这种有关勘探工作問題的綜合性文章的方式来广泛交流經驗，象本手册这样。

尽管本手册中有着一些缺点和爭論問題，編委会認為出版它們还是有用处的，希望它們对地質勘探人員在为工业保証矿物原料的实际工作上有所帮助。广大讀者对本手册的評价，将是对它們最好的鑑定方法。

編委会請求所有地質勘探人員将自己的意見寄給全苏矿物原料研究所。

編委会欢迎讀者一切意見、希望和建議，并将在进一步研究勘探方法問題时加以考虑。

目 录

原編委员会的話.....	3
序言.....	6
第一章 总則.....	7
第二章 勘探工作設計.....	9
第三章 煤和油頁岩矿床的勘探工作.....	18
煤堆积条件和煤与油頁岩矿床分类.....	18
煤和油頁岩矿床的各种地質形态类型的勘探方法.....	23
地面地質研究.....	28
深部勘探.....	42
取样和化学-技术加工研究.....	54
第四章 地質編录.....	62
第五章 資料整理.....	66

序 言

“方法手册”第九册是关于煤和油頁岩矿床的勘探問題。

“方法手册”的主要目的，是拟定各种矿床初步勘探及詳細勘探时所作綜合工作的順序及合理的方法。

本册是在Л.Д. 巴沙尔克維奇总领导下，由Л.Д. 巴沙尔克維奇，А.Н. 安特罗波夫和Н.И. 庫索夫集体編写的。

“地球物理研究”一节，由А.И. 久可夫和М.А. 斯彼兰斯基編写。

在編写“方法手册”时，作者們和編輯利用了苏联部长會議的苏联地質保矿部 苏联煤炭工业部及国家矿产儲量委员会过去編写的設計和进行煤和油頁岩的各种地質勘探工作的总則、规范、指南和标准。此外，还利用了由Е.Т. 沙塔洛夫統一领导下，由多人編写的（可燃矿产部分由А.В. 提日諾夫修改），并由苏联地質保矿部技术會議同意的“組織和进行勘探工作总則”。

在最后审定时，考虑了К.В. 米罗諾夫，И.И. 莫尔恰諾夫和Ф.Ф. 拜巴拉耶夫等地質学者所提出的批評意見。

本書是煤和油頁岩矿床勘探經驗的总结，并作为地質勘探工作者的实际参考資料。

第一章 总 則

煤和油頁岩矿床勘探的基本任务 勘探工作是大比例尺的詳細地質測量，結合山地工作及鑽探工作，同时进行系統矿产取样，以及水文地質、地球物理、岩石及化学研究。

勘探的任务是确定矿床或其一部分的地質构造，闡明煤层或油頁岩矿层的数量、厚度、结构、产状、稳定性及沿傾向和走向的变化規律，确定煤質、技术加工性質及地下的煤儲量，以及开采它們的水文地質和矿山技术条件。

在完成了上述任务的基础上，就可以作出矿床的地質工业評价，并計算其儲量。

勘探工作的进行应采用合理的方法，遵循进行勘探工作的阶段性，以花費最小的工作量和投資，在最短的期間內获得最大的效果。

在确定煤和油頁岩矿床的工业評价时，应同时查明和研究在勘探区域内与煤伴生的或在地質上与其有关的一切可能的各种矿产，也必須特別注意弄清及評价該区内未来的工业企业所需要的供水水源和建筑材料的产地以及适合布置矿厂的場地。

勘探工作的阶段及各阶段的任务 勘探工作之前通常要进行区域地質測量及普查工作，确定矿产之存在及区域地質构造的主要单位。

根据任务及研究的詳細程度，勘探工作可分为三个阶段：初步勘探、詳細勘探和开发勘探。

初步勘探是勘探工作的第一阶段。它可以布置在以前曾

进行过区域地質测量和普查工作 查明了有工业价值的煤或油頁岩。确定了它們在剖面上的地层层位和查明了煤与油頁岩空間分布的一般規律，从而可以确定将来勘探工作的主要方向的地方。

此勘探阶段的任务是借确定地質构造 含煤程度 煤和油頁岩层在剖面上的分布及其厚度、結構、产状、質量、矿产加工性質及一般的水文地質和矿山技术条件来对矿床和其工业价值作出一般的初步評价。煤与油頁岩的儲量一般求到C₁級和B級。同时确定在矿山技术及經濟条件上最有希望的矿床地段，以便布置詳細勘探工作。在初步勘探中所研究矿床工业价值的否定評价，就可以作为停止詳細勘探工作的根据。

詳細勘探是勘探工作的最重要的和完成的阶段。在进行詳細勘探时，在初步勘探所划分出的矿床地段（井田）进行矿床的詳尽的地質研究。詳細勘探的主要任务就是为工业开发，准备好矿床，或其一部分——井田。在詳細勘探时要准确地搞清地質构造，确定煤层的厚度、結構 質量及其性質等方面的特征。靠加密勘探网来保証全面对比剖面与煤层，和查明为建設矿山开采企业而編制設計和調撥投資按現行規定所必需的A₂級、B級和C₁級儲量。

在此勘探阶段中，也要完成对勘探地段的水文地質条件的詳細研究，确定全部含水层，和在矿床开拓和开采时的矿山坑道可能涌水量，确定矿床的矿山技术条件，并查明矿产的技术加工特征，以及解决关于保証将来的矿山企业供水水源和建筑材料的問題，并提出适宜进行居民建筑和工业建設的場地。

开发勘探是与矿床的开采准备以及与矿床开采过程平行

进行，这是为了确定矿产的产状和质量，把储量提到 A_2 和 A_1 级，以及检查是否自地下已把矿产完全地开采了出来。

本勘探阶段的任务是将与矿山开采企业的设计（打井筒、鑽孔，测定沿设计的坑道轴的煤层顶底板高程，进行工业矿区内各地段的地质和工程地质研究等）有关的问题详细确定和明确，而当进行矿山采矿准备工作时，确定错动煤层的断裂位置，煤质及其工艺性质。根据开发勘探资料来进行煤开采量的经常性计算。

在初步勘探和详细勘探之间，以及在详细勘探与开发勘探之间划分出明显的界线，对许多地区和煤矿床来说是很困难的，这些界线常带有假定的性质。例如在地质构造已研究得很清楚的工业开采的煤盆地，如顿巴斯、庫茲巴斯的某些地区，在位于已勘探和开采过的井田之间的地段，在已有资料（详细的地质图和互相连接的剖面）的基础上，可不作初步勘探，而布置和进行详细勘探。

在苏昌—叶戈尔申等类型的构造复杂的煤矿，详细勘探的任务，大部分是靠与矿床开采同时进行的开发勘探来解决的。

第二章 勘探工作设计

设计的任务和向设计预算书提出的要求 设计的主要任务是由勘探机构编制决定地质勘探与之有关的其他综合工作的设计预算书，这些工作是为了完成所提出的任务及其费用所必需的。

设计预算书是由技术设计及其预算组成，并且为每个地质勘探工作对象而编制的。地质勘探工作对象可理解为欲在

那里完成这种或那种地質、勘探、水文地質和地球物理工作的地区——矿床或其个别地段。

技术設計，通常是根據全面进行矿床勘探的指定的任务或实际执行的任务編制的。而对矿床的勘探要保證能将矿床提交工业开采或是完成一个勘探阶段——初步勘探或詳細勘探。

技术設計的第一部分——地質部分——确定所拟定的工作的具体目的与任务，对过去已完成的工作作出簡短叙述，論証布置任务的地質根据，指出采用的勘探方法，必需的野外和室内工作种类和工作量，以及完成全部工作后的預期成果。

在技术設計的第二部分——生产技术部分中載入技术經濟核算，以及确定組織和进行工作的方法，保證用最少的投資和考虑了最大限度地采用新技术、机械装备和先进的工作方法来完成任务的組織技术条件和措施。同时应規定綜合的工作过程，目的为查明和評价在矿区或矿床范围内所有的矿产。

預算書是技术設計的必要补充部分，它确定为完成設計所規定的任务而必需的投資。

在編制設計預算書时必须考虑，編制設計預算書的正确与否，这在很大程度上是决定着勘探生产工作的成效的。設計預算書的編制应在勘探工作进行之前并为开始进行工作做好准备。

在編制技术設計之前要仔細研究該地区的地質、地球物理和地形测量的文献和資料，并研究和观察岩石标本和薄片等等。在研究和收集資料时，应考虑和利用在矿床及其他地区中以前作过的普查和勘探工程的全部資料，特别是采矿工

作的資料。

在缺少关于欲进行研究的对象的地質資料时，則应利用相邻研究过的矿床的資料，并加以适当的修正。在收集資料期間，最好到当地了解一下矿床的地質条件（观察主要的天然露头，生产矿井等等）。

根据对全部資料的研究結果，按照所提出的任务确定完成勘探的方法。

在調查大型的或綜合性的矿点（这种矿点要进行多年的勘探工作）时，为了确定整个工作順序及加速研究矿床的期限，則需編制总体設計。在总体設計中，根据已有的实际資料和地質前提来确定，預定工作的总任务，可能增长的矿产儲量，調查方法，調查順序和工作組織方案。預計临时房屋建筑，結束勘探工作和将矿床或其某些地段提交开采的期限，以及确定全部工作量的概略費用和勘探每吨儲量的概略費用。

总体設計中欲做的全部工作量可划分出第一期（以及順序以下各期的）工作，并按工作阶段編制地質勘探工作的技术設計及其預算。

在編制进一步工作的設計，以及編制位于現有采矿企业地区中的工作对象（这些对象的地質—經濟特征，在以前編制的設計中已經說明）的設計时，总的情况应写得簡短些，而对以前工作所得的地質特征的資料則应叙述得較為詳細。

編制技术設計和預算，最好由将来担任該項工作的专家来做。新的研究对象的工作設計应由对要作調查的地区有深刻了解的专家来作。

决定进行勘探工作条件的基本因素 編制勘探工作的技术設計应考虑决定勘探工作方法的基本的地質采矿技术和經

济的因素。

地質因素 决定勘探工程的类型。其分布系统和间距的最重要的地質因素是：矿床的地質构造，煤层的产状条件，煤层数量，煤层在厚度、结构和煤質方面的稳定性。

在产状成水平和緩斜的煤层中，勘探工程网应查明煤层底板标高，其精确度要保証能作出准备坑道方案的設計。煤层成褶皺产状时，必需获得复盖层剖面，用来确定所有的主要构造单元和保証可靠地对比煤层。据此，水平或緩斜产状的矿床按方格网或矩形网来勘探，褶皺构造的矿床則以垂直于含煤地层走向布置的鑽孔綫来勘探。勘探网密度、勘探工程布置种类及深度是根据矿床的构造复杂性、含煤地层的厚度、其中煤层层数和分布性質而确定的。

煤层在厚度、结构和質量方面的稳定性，对决定勘探工程之間间距也有重大的影响。

显露的矿床，含煤地层部分地或全部地出露，应从地表用探槽、浅井、小圓井和浅鑽来进行研究。对深部的勘探要进行較深的鑽进。

隱伏矿床主要是以鑽孔进行勘探，較少的情况下，如果可能，則可采用山地坑道，但仅用于采取工业煤样。

在地形切割剧烈的山区，矿床的勘探在地表是采用地面山地工作来进行的，而在深部是采用平窿和斜井。在这种情况下鑽探工作的应用比較受限制。

地区的一般研究程度和其本身的地質特征的确定，以及邻区的勘探經驗，可以用来据以选择最合理的勘探工程网。当具有矿床上部层位的矿山开采資料时，則可用較少量的勘探工程，来对相邻的地段，尤其是矿床的下部层位进行評

根据提出的勘探任务来决定进行勘探工作的方法，又根据煤的用途，来决定取样方法、化学和技术加工及其他研究的工作量和种类。

矿山技术因素。最重要的矿山技术条件是矿层埋藏的深度和厚度、围岩性质及其含水性。

根据矿层埋藏深度，划分出煤层埋藏近于地表的或出露于地表的以及煤层埋藏很深的矿床和地段。

煤层埋藏愈深，矿床勘探尤其是开拓所要求的投资额也愈大。

在煤层比较薄，特别是厚度近于极限时，要求有大量的，以勘探工程打穿煤层的点，和提高勘探精确度，因为不管哪一方面有不大的误差，都会引起被勘探矿床远景的不正确评价。

构造破坏程度影响勘探网密度和勘探工程间距。受断裂的矿床常常要求大大加密勘探网和缩短工程之间的距离。

当有厚煤层时，应注意煤层厚度与复盖层厚度的比例，以划分出适于最经济的露天开采的地段和储量。

剥离系数适于露天开采的地段，应以能保证准确地确定煤层顶板（及底板）等高线、开掘的工作量和条件，以及查明复盖层性质的勘探网来进行勘探。

围岩性质及其含水性影响矿床的开拓及开采条件。

对露天开采条件来说，最适宜的应该是轻而松散的，易于挖掘的岩石，而对矿井开采条件，则是坚硬的、稳定的岩石。在条件不利时要预料到作补充的调查，以研究在矿床开采时加固岩层的采掘方法。

煤矿床根据含水程度可分为含水性弱的、含水性强的和具有复杂水文地质条件的三种。

在設計中應載明保證能研究含水程度和在采礦時向礦山坑道可能的涌水，以及決定礦床疏干的可能措施的工作方法和所需的工作量。

也應考慮要求進行適當的觀測和研究的含氣量、煤塵含量和含砂量等因素。

經濟因素 決定這一或那一煤礦或油頁岩礦床開采的合理性和贏利性的最重要經濟因素就是具備交通條件、動力基地、水、木材、建築及其他方面所需的材料。所勘探的礦床的國民經濟意義是決定性的因素。

這些因素在制定設計時是應該考慮的（如果事先沒有指定的或執行的任務，來決定調查對象的位置的話），以便未來的采礦企業能盡量地靠近交通綫，動力和水的供給來源地。

在所勘探的礦床沒有上述來源地時，在設計中要擬定專門的措施（修築道路，季節運輸，採用能使之便於進行勘探的專門發動機，活動發電站，供水等），以及補充工作量來尋找和勘探未來的采礦企業所需的供水水源和建築材料。

調查對象的國民經濟意義預定着工作的規模和完成期限。國民經濟意義大而重要的礦床和有必要加速其勘探時，則設計應規定平行而不間斷地進行工作，就是隨着對調查對象的地質構造了解程度，即應開始初步勘探，以後即在礦床的其餘部分繼續初步勘探時開始詳細勘探。

為了節約預定工作的開支和縮短勘探期限，在設計中應事先考慮到採用最現代化的和生產率最高的方法，廣泛採用地球物理方法，不含煤地層中的無岩心鑽探，利用新的高生產率類型的裝備（鑽探的，礦山的等等），最新的研究器械和方法。

井田大小的确定决定着未来企业（矿井，露天矿）的可能年生产能力和已确定的折旧期。

现在在煤炭工业方面，为企业（矿井，露天矿）所采用的生产能力标准和最低服务期限（折旧期限）如表1。

根据表1所列的数据，是在考虑了开采损失量的情况下，确定为未来企业所需的最低矿产储量和所需的井田规模。

在计算企业折旧期限时，要考虑国家储量委员会（ГКЗ）批准的A₂ + B + C₁级储量。

在研究大的区域，特别是新的地区时，常常划分出数个井田大小的地段进行详细勘探，这是为了能整体设计和正确地布置未来的采矿企业。

表1

矿 井		露 天 矿	
生 产 能 力 (千吨/年)	最 低 服 务 期 限 (年)	生 产 能 力 (千吨/年)	最 低 服 务 期 限 (年)
小于 300	10—15	600	在30年之内
300	30	900	30
450	30	1200	30
600	40	1500	40—50
900	50	1800	40—50
1200	50	2400	40—50
1500	60	3000	40—50
		4500	50—60
		6000	50—60

注：在所勘探的井田储量有限时，尤其是露天开采地段，折旧期限可定为小于5—10年。

按照将已勘探的矿床移交开采的现行程序，而规定了以下的煤矿床平衡表内储量的比例，这是制定兴建采矿企业的设计和投資所必需的（表2）。

表2

矿床类型	平衡表内储量比例，占总储量 A_2+B+C_1 级的百分比		
	A_2+B 不少于	其中 A_2	C_1
产状成水平或缓斜，地质构造简单，大部分含煤程度高，勘探和开采条件都较容易的矿床	60	30	40
地质构造简单，含煤程度稳定，勘探和开采的矿山地质条件不复杂的矿床	50	20	50
地质条件复杂，大部含煤程度不高，也不稳定，勘探和开采的矿山地质条件困难的矿床	60	—	50

註：对各别有远景的矿床，允许不按上述的各級儲量的极限比例，对在批准这些矿床儲量的个别情况在国家儲委的决定中有所規定。

設計書和預算的編制及整飾的程序。編制技术設計时，在其各章节的内容方面，应遵守1954年“地质勘探生产工作的設計編制程序暫行規范”中的規定。

作勘探工作設計时，要特別注意附图情况。它是正确地編制設計的基础，是全面反映勘探的基础資料，并是对已完成工作进行必要的检查的保証。

为了在勘探期間更方便地使用图件資料（制成交換图的复件）和检查所进行的勘探工作結果，图件应視可能条件分成1—3小张（即一张图分成几块，不是整个地一大张）。

附于設計的图件应包括——对地质部分：

(1) 区域或矿区地质一覽图（比例尺 1:200 000，