

苏联全苏矿物原料研究所編

地質勘探方法手冊

第 五 冊

磷 灰 岩

地 質 出 版 社

157.1
637-22
4.5

苏联全苏矿物原料研究所編

地質勘探方法手冊

第五冊

磷 灰 岩

地質出版社

1959·北京

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ(ВИМС)

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ПРОИЗВОДСТВУ
ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНЫХ
РАБОТ

ВЫП. V

РАЗВЕДКА МЕСТОРОЖДЕНИЙ
ФОСФОРИТОВ

Госгеолтехиздат

Москва—1957

地质勘探方法手册 第五册

磷灰岩

編者 苏联全苏矿物原料研究所

譯者 牟維國

出版者 地质出版社

北京宣武門外永光寺西街3号

北京市書刊出版業營業許可證出字第050号

发行者 新华书店

印刷者 地质出版社印刷厂

北京市安定門外六鋪炕40号

印数(京)1—4,800册 1959年5月北京第1版

开本31"×43¹¹/₃₂ 1959年5月第1次印刷

字数57000 印张2¹⁸/₃₂ 插頁

定价(10)0.35元

原編委会的話

“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。除此以外，某些問題是以新的方式来闡述的。

本手冊是許多勘探專家集体执笔編写的，各冊中难免反映出他們对各个問題的不同观点。

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“勘探工作总則”和国家儲委会的各冊“矿产儲量分类规范”，不过这些文件中的某些內容，根据編委会的意見，是需要大大修改的。

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，就是以发表各种有关勘探工作问题的综合性文章的方式来广泛交流经验，象本手册这样。

儘管本手册中有許多缺点和爭論問題，編委会認為出版它还是有用处的，希望它們对地質勘探人員在为工业保証矿物資源的实际工作上有所帮助。廣大讀者对本手册的評價，將是对它們最好的鑑定方法。

編委会請求所有地質勘探人員將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，并將在进一步研究勘探方法問題时加以考虑。

目 录

原編委会的話

原序

第一章 总則 7

第二章 勘探工作的設計和組織工作 9

 勘探工作的設計 9

 勘探工作的組織工作 18

第三章 磷灰岩矿床的地質勘探工作 20

 磷灰岩矿床的工业类型 20

 磷灰岩矿床地表的地質研究 25

 磷灰岩矿床地質地貌特点及其按不同勘探条件的分类 38

 磷灰岩矿床深部的勘探 43

 磷灰岩矿床的取样 54

第四章 地質編录 71

第五章 資料整理 78

原 序

第五冊“方法手冊”闡述的是關於磷灰岩礦床的勘探問題。編寫本書的目的是確定在進行初步勘探和詳細勘探過程中（從勘探工作的設計和組織工作開始到材料的加工和編寫工作成果的報告為止），完成各工作項目的程序及合理的方法。

主要的第三章“磷灰岩礦區的地質勘探工作”由B.M. 金麥爾法爾伯著述。各冊的第一、二、四、五各章，都是由M.Д. 布里塔耶夫編寫的。但在本冊中，金麥爾法爾伯磷灰岩礦床的某些特點對這些章節做了些補充。

在編寫方法手冊過程中，曾利用地質保礦部，全蘇化工部和蘇聯部長會議的國家儲委等單位以前出版的規範和一些有關設計和進行各個地質勘探項目的正式文件，以及某些有關磷灰岩礦床的庫存資料文獻。此外，還參考了在E.T. 沙塔洛夫領導下許多人所共同編寫的“勘探工作組織和進行的基本條例”（已在1956年8月由蘇聯地質保礦部技術委員會批准）。

本書綜合了勘探磷灰岩礦床的經驗。對研究磷灰岩礦床的地質勘探人員說來，是一冊有實際價值的參考書。

第一章 总 則

勘探工作的主要任务是确定矿床中磷灰岩的数量和质量。因此，需在矿区的地表和深处展开综合性的勘探工作。根据综合性的勘探工作就能够确定出磷灰岩层的性质、产状、厚度、含矿率和磷灰岩的质量。同时还需探明有关磷灰岩开采的水文地质条件和采矿技术条件。完成这些任务，应尽量少用资金、实物工作量和时间。

根据勘探工作的结果，应对地区的磷灰岩矿化现象和所调查的矿床做出工业评价。在此基础上，制定该矿区的今后开采设计，或者是停止工作。

勘探工作的方法就是根据仪器测制的地形底图进行大比例尺的地质测量。并且还要配合进行山地工作和钻探工作。在进行山地工作和打钻的同时，需系统地进行取样。

根据地质测量的结果，应当探明矿区的地质构造，磷灰岩层位于哪些一定的岩石层位上，以及和哪些构造有关。搞清矿层的产状和产状单位。所有这些对于今后的勘探工作方向、矿产的储量计算、制定开采计划，以及坑道的采准工作和开采工作，都有着重大的意义。

地质测量工作是研究矿区的初步阶段，是为了获得进行勘探工作依据的手段，因此必须进行这项工作。

勘探工作是在一定的面积内进行的，并且多勘探一定的矿种。但对地区或矿床内的其它各种矿产也要进行综合性的调查和研究。

勘探工作可分成三个阶段：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步。在一定的面积內，为了研究已知的磷灰岩矿化現象和已知的矿区，就需利用人工露头进行大比例尺的制图工作。此时，主要的注意力是放在矿区地表的研究和勘探上。但是对于那些規模較大或較可靠的磷灰岩矿化地区，也应开凿几个坑道和鑽孔，以便鑑定其深处的远景。

在初步勘探工作的基础上，进行矿区的工业评价和計算C₁級和B級的儲量。根据所取得的結果，再設計矿区的詳細勘探工作或停止繼續进行工作。

詳細勘探。除要探明矿区的总儲量之外，还需确定出各类型矿石的儲量及其在空間的分布情况。此外，还要进行質量評定，确定矿石的工艺加工性能和今后开采工作的采矿技术条件和水文地質条件。

在进行詳細勘探时，勘探坑道网的密度要达到能保証按一定比例求出A₂、B、和C₁級的儲量。其比例关系需符合1953年1月27日开始实行的“勘探矿区移交工业部門程序条例”。

根据矿区的詳細勘探結果，进行儲量計算。当儲量經国家矿产儲量委员会批准以后，就做为統計和建厂的原始資料。

开发勘探可以确定磷灰岩平衡表內儲量的輪廓和做出磷灰岩的詳細質量評定，以及能确定出每一开采地段的矿山开采条件，以便能找出更合理的坑道采准工作方向和定出实际可行的开采計劃。

第二章 勘探工作的設計和組織工作

勘探工作的設計

在設計勘探工作之前，必須要研究該矿床或地区的出版的和做为內部参考的地質、地理和图表材料以及查看該地区的岩石标本和薄片。

进行这些工作的目的就是要搞清該地区的地理和經濟情况，矿床的研究程度和勘探程度，查明其水文地質和矿山开采条件，矿石、圍岩和浮土的物理性質。

当該区缺少地質材料时，可以利用邻近地区的有关材料。在搜集資料时期，最好要出发到矿区去，以便能实地了解工作条件或听取熟悉該地情况的人員的意見。

在研究所有搜集到的資料的基础上，选出适当的工作方法，編写技术設計書和預算。

設計的主要任务是正确地和有地質根据地解决与勘探矿床有关的操作方法和組織技术問題。編写設計的目的是保証勘探單位（队和大队）以設計—預算材料，这对于完成拟定的工作及其撥款是极为需要的。

設計包括：編制計劃任务、設計任务、技术設計、总体設計^①。

計劃任务是由上級机关参照地区或矿区的已有資料，根据国民經濟計劃和主管机关的指示批准。

^①通常，在工作量不大的情况下就一定遵照这种程序。

設計任务是由地方的地質机构（局、托拉斯）参照计划任务或指示任务批准。設計任务仅仅列出主要的工程项目（地質測量、普查、初步勘探或詳細勘探），定出完成这些主要工作的工作量和日期。

技术設計是基本的綱領性質的文件，多由执行工作的人员（队、大队）在总工程师或总地質师的领导下編写的。設計闡明了具体的任务和工作目的，提出采用某种勘探方法的根据。列举必要的工种和工作量，列出技术—經濟核算和所做工作的預期結果。

工作方法和組織方法、組織—技术条件和保証完成任务所采取的措施，都由技术設計加以規定。还需考虑到在花費少的条件下，如何运用新的技术和先进的工作方法。技术設計是根据每年或队（大队）的規定工作期限內所进行的初步勘探和詳細勘探的設計任务編制的。

总体設計是在研究規模較大的或綜合性的矿区，需要进行几年的工作时編制的，其目的是确定出对该矿区进行充分了解所需要的調查研究工作的方針、方法、工种和工作量。在設計中要較詳細地闡明初步（第一年）的工作方針和工作量。

每年都需根据当年所完成的工作和所得到的新的地質結果，按照工作计划为下一年度編写中間技术設計。該設計可为总体設計的补充材料。

技术設計及其內容

設計由地質和技术兩部分組成。在地質部分中需列举出

有关地質、方法、經濟和核算的資料。而在技术部分中則要闡明生产 - 技术組織和技术 - 經濟核算問題。

設計的地質部分

設計的專門用途。闡明所設計的工作的意义、完成期限和提交报告的日期。列举已有的政府決議和部的命令，根据这些決議和命令設計該項目的工作量。指出，該項目的勘探工作有哪些具体要求。有关該原料的現行技术要求（标准）。开采矿区时，对矿山技术条件的工业要求（露天开采場的剝土系数、豎井的最大深度、矿体的最小厚度等）。

举出在設計工作前，該矿区的儲量情况，拟定儲量增長数字及其計算数字和設計工作完成后的最終預期儲量。儲量是按不同級別分別計算的，在必要情况下，需根据各类型各种类的磷灰岩分別計算儲量。

区域的經濟地理。指出矿区的名称，及其位置，地理坐标，国际分幅的名称，交通情况，到最近火車站、碼頭或公路干綫的距离，最近的区域中心和工矿企业，絕對标高和相对标高，工作地区的地形特点，气候条件，永久冻土地带，当地飲水和工业用水、森林、电力等的存在情况。提出領取高山補助津貼、缺水津貼等的根据。指出在当地招募工人的可能性。

概述和批判評價前人所做的工作。对过去所做的工作要簡短地按年月次序叙述。如地形測量、地質測量、普查-勘探、取样、选矿工作、老坑硐的描述、第一个发现矿床或邻近地区人員的申請書的叙述。闡明过去所做工作的成果，地

区或矿区的远景评价，以及过去研究者所做的建議和設計作者对这些建議的评价。

在附件中应列举出有关該項目所有的主要未出版(手稿)和已出版的文件、图紙和图表材料。同时要指出作者和文件名称，出版或編写手稿(原稿)年月及存放地点。在第二次編写設計时，必須引用以前所做的設計。

設計工作的地質根据。列举进行設計所必須参考的一切有关地質根据的材料，如：地質特点、区域的地层、大地構造和地貌材料。指出磷灰岩矿床的特点、地質情况、产狀、物質成分和推測的矿床成因。根据这些資料，提出拟定工作範圍的地質依据，在此範圍內布置設計工作和任务。

設計工作的經濟依据。在設計初步勘探工作时，仅有地質根据就可以了，但詳細勘探的設計，由于其成本比設計初步勘探要高的多，因此除了地質根据外，还必须参考經濟因素。

为了从經濟观点上确定是否进行詳細勘探工作和确定其工作量，在設計中需列出进行采矿的可能条件，水文地質特点和总的远景评价或矿床的經濟价值。

通过經濟核算，証实开采該矿床可能是合算的以后，列出詳細勘探的工作量及其完成日期。

当勘探項目有較大的国民經济意义时，詳細勘探的日期可以縮短，几个勘探步驟可以同时进行。

設計工作的方法及其根据。最好照一般的地質勘探次序闡述設計工作的方法。在設計中需举出进行各种勘探工作的依据：

(1) 闡明进行地質地形測量的方法。

(2) 列举出最合理的勘探方法。

(3) 确定勘探网的密度、坑道和鑽孔的位置，勘探坑道的深度。

(4) 确定取样方法（普通样，检查样和技术加工样品，采取进行矿物研究的标本）。

(5) 阐述确定矿产物理性质的方法（确定体重、温度、松散系数和孔隙度）。

(6) 阐明原料的综合利用问题。

(7) 确定岩心采取率和必要的沿矿带所取的岩心直径、鑽孔弯曲的测定方法等。

设计工作的种类及其工作量。根据所选定的勘探方法和所规定的储量，确定地形—大地测量工作和制图工作的种类和工作量。确定进行山地工作和鑽探工作的种类、数量和深度。确定水文工作的种类、测量面积。确定原始地质编录工作的工作量及其编制期限。确定进行野外工作和室内工作的期限，编写和呈交报告的期限。计算进行化学分析的普通样和组合样的数量，以及进行定性、定量、技术加工试验的样品数量。编制送交化验室分析样品的计划。确定普通样和组合样的化学分析项目，利用指数表示出化学分析样品的工作量。

工作量是根据每一工作阶段分别计算的，然后再把它归纳入总的設計表内。

在设计勘探工作时，特别要注意的是所设计的地山工作量和鑽探工作量是否与大致计算的储量增长任务相适应。需根据矿区规模和矿床性质指出远景储量：提出矿产的預期質量根据，是否适应于工业要求和专门用途。

在設計中還必須指出設計水文地質工作的依據和特點。水文工作對於搞清礦區的水文地質條件，礦床的含水程度，飲水和工業用水的水源，以及確定礦床的開采條件都是非常必要的。

內容的敘述要根據每一研究階段分別進行。其次序如下：地形—大地測量工作，地質制圖，勘探工作，水文地質工作；取样，化學分析和科學研究，編錄和室內整理工作。最後還須提出研究其他礦產的工作方法，其中包括尋找水源和建築材料。

勘探設計可以隨着工作的進展和積累新的有關礦區勘探的實際材料加以更改。如果和批准的設計有原則性的變動時，則需由執行工作的人員（隊、大隊）提出根據，並由相應的組織機構加以批准。

設計的生計技術部分

在設計的生計技術部分內，需闡明組織工作、技術加工問題，以及所有必要的技術上的和技術—經濟上的計算。設計的這一部分通常包含以下各節：總論，地形大地測量工作，大比例尺的地質制圖，水文地質工作，鑽探工作，山地工作，取样和化學分析工作，室內工作，組織—生產和經濟供應工作，設計的附件。每一節的內容是由所設計的工作決定的，並可以按照所進行的工作種類加以改進。

總論部分。闡明礦區所在地、勘探隊的種類，屬於哪個大隊、局或托拉斯管轄，進行工作時間和工作期限。需指出哪些是隊（分隊）的生計技術和經濟供應基地。列舉供應基地、倉庫、機械修配所、化驗室的所在地。同樣需指出進

行室內工作的地点。举出能代表矿区复杂程度的資料，該区距铁路綫的距离（或水路）。指出电力供应的可能性，是否有道路、桥梁、住宅、森林、水源。指出和队部基地进行連系的特点。

地形—大地測量工作。編写本章要按照現行的技术规范和地形大地測量教范，以及測繪总局所編写的规范来做。在本章內需指出工作方法的選擇及其依据，并确定包括室內工作的地形大地測量的設計工作量。

大比例尺的地質制图。应分別提出測制各比例尺图所佔面积的依据。根据大家所公認的分幅綫定出每張（每幅）进行地質制图的图幅名称。（1）矿区图。（2）矿床本身的图。（3）最有远景或構造較為复杂地段的图。提出能代表本工作地区地質構造的复杂程度和露头情况的資料。举出进行不同种类和比例尺的地質測量所需的坑道定額，以及确定定額时所要参考的原始資料。

水文地質工作。列举进行水文地質工作的种类和工作量：水文地質測量，鑽探和山地工作，試驗工作，岩石物理技术性質的野外鑑定。指出水文地質測量面积；确定水文地質工作的复杂程度級別和坑道定額。为了进行水文地質工作試驗，需指出进行這項工作的方法，还須計算必要的設備数量等。

在詳細勘探即將完成和將要交給工业部門进行开采时，除了水文地質研究外，还需設計初步的水文測量观察和气象观察。

鑽探工作。按各种鑽探的种类及其用途分別提出鑽探工

工作量(以米計算)的分配資料,鑽孔的結構,計算其生产力和鑽探規程,以及必要的設備和器材。指出水源和电源在冬夏兩季的供应方法和依据,指出泥漿供应的組織工作。制定岩心的采取、包裝和运输的組織工作。計算岩心箱的必要數量等。

山地工作。根据不同的坑道类型、断面、掘进方法,分別列出其工作量(按米或立方米計算)。对所选定的采掘方法(手掘、凿岩爆破、水力法等)、拖运方法和必要的运输工具提出根据。提出加固工作的工作量和必要的材料,坑道的通风方法,坑道水的流量和计划的抽水方法。确定凿岩机的类型。对空气的供应,掘进工作的周期,地下用升降机的类型和必要用的設備提出根据。計算爆破物和爆破工具的用量。保證爆破物質的运输和保存。闡明山地工作的組織和計劃,以及为了保證技术安全所采取的措施。

取样和化学分析工作。敘述样品的采取加工和分析的方法,以及闡明檢查这些工作的方法。指出技术加工样品的采取和加工方法,以及說明样品的包裝和运往試驗室的有关問題。

室內工作。指出室內工作特点,逐日工作计划,室內工作的組成人員。列出制表、制图、打字的工作量。列出化学、岩石、矿物,古生物和其他分析和鑑定、加工技术研究和試驗的工作量。同样应当指出提交有关設計工作的中間报告和最終地質报告的日期。

生产組織和經濟供应問題。电力供应和水力供应;野外實驗室、碎样間、机械修配間的組織工作;連系問題;临时建筑物的修建和生产用厂房的建筑;运输問題;大队(队)工作人員生活組織問題,劳保問題;医疗問題;保安技术問題