

中華人民共和國地質部

全國礦產儲量委員會參考文件

礦產儲量分類規範

第十六輯

鋁土礦

K

P489.2

S242

:16

地質出版社

中華人民共和國地質部

全國礦產儲量委員會參考文件

礦產儲量分類規範

第十六輯

鋁土礦

地質出版社

1958·北京

鋁土礦產儲量分類規範(Инструкция по применению классификации запасов к месторождениям бокситов)
 由蘇聯 И. А. 留比莫夫主編，經蘇聯有色冶金部地質總局、鋁礦總局、地質保礦部技術局和蘇聯國家礦山技術監察委員會地質監察處同意。由蘇聯國立地質保礦科技書籍出版社（Госгеолтехиздат）1955年于莫斯科出版，原書由蘇聯部長會議國家礦產儲量委員會主席М. 洛熱奇金批准。

本冊由中華人民共和國地質部全國礦產儲量委員會規定作為參考文件之一。本規範由史崇周譯。

礦產儲量分類規範

第十六輯 鋁土礦

出版者 地 質 出 版 社

北京宣武門外永光寺西街3號

北京市書刊出版業登記證出字第050號

發行者 新 華 書 店

印刷者 地 質 印 刷 廠

北京廣安門內教子胡同甲32號

印數(京)1,550冊

1958年1月北京第1版

開本31"×43¹¹/₃₂"

1958年1月第1次印刷

字數16000字

印張2²⁰/₃₂

定價(10)0.13元

目 錄

一、总論.....	4
二、礦床根据确定勘探方法的自然因素的分类.....	9
三、礦床的勘探方法和研究方法的要求.....	13
四、儲量分类及各級儲量应具有的条件.....	21

鋁土礦礦床儲量分類規範^①

一、總 論

鋁土礦是一種富含游離氧化鋁的沉積岩，氧化鋁呈一水型（勃姆鋁礦、一水硬鋁石）和三水型（水鋁礦或三水鋁石）。鋁土礦成分中的礦物計有赤鐵礦、鐵的氫氧化物、鈦鐵礦、高嶺石組礦物，有時有黃鐵礦。鋁土礦內存在的其他一些礦物是：方解石、菱鐵礦、鱗綠泥石、石英、蛋白石及另外一些次要組份。

根據最重要的含氧化鋁礦物的成分，鋁土礦可分成下列幾種類型：

1. 一水型鋁土礦——勃姆鋁礦、勃姆—一水硬鋁石鋁土礦、一水硬鋁石鋁土礦；
2. 三水型鋁土礦——三水鋁石鋁土礦（水鋁礦）；
3. 混合類鋁土礦——三水鋁石—勃姆礦鋁土礦、勃姆—三水鋁石鋁土礦，而一水硬鋁石—勃姆—三水鋁石鋁土礦較少。

根據其餘的礦物的成分和數量又可分出另外幾種類型，如高嶺石類鋁土礦、黃鐵礦化鋁土礦、貧鐵鋁土礦和鈣質鋁土礦等。

和礦石工業品級劃分相適應的鋁土礦礦物和岩石的統一分類尚未制定；現行的鋁土礦工業分類（國定全蘇標準所規定的牌號）幾乎是完全根據化學成分劃分的，但是，實際上在個別礦區劃分礦石類型時，還考慮了礦石的岩性和各種外

①本規範出版後，以前出版的鋁土礦礦床儲量分類規範（蘇聯國立地質書籍出版社，1945年）即告作廢。

部标志，例如：按顆粒的膠結性鋁土礦可分为石質的、松散的、污染的（染指的）和非污染的。按結構分为鮑狀的、豆狀的、碧石狀的和角礫狀的等；按顏色分为紅色的、灰色的、淺綠色的和白色的等。这种將鋁土礦按岩性分类的划分方法具有重要的实际意义，因为在許多情況下鋁土礦的加工性質和其他重要性質以及成分和岩性特征有直接的关系。

鋁土礦是煉鋁的主要礦石。鋁的生產分为两个过程進行，首先从礦石中提取氧化鋁——三氧化二鋁；然后用在熔融的冰晶石溶液中电解氧化鋁的方法提取金屬鋁。

因此，氧化鋁生產是煉鋁工業中的重要組成部分，而到目前為止氧化鋁生產几乎全部用鋁土礦原料。近年來，开始逐漸利用霞石和明礬石作为生產氧化鋁的原料；对其他含氧化鋁的礦物原料也正在進行科学研究。

氧化鋁生產的操作过程非常复雜。在許多制取氧化鋁的方法中，只有几种方法較為經濟，煉鋁工業中的生產方法主要有兩種：水化学法（水碱法）和燒結法（干碱法）。

水化学法最便宜，但僅适用于含二氧化矽低（2—6%）的高品級鋁土礦，生產基本程序如下：礦石磨碎后經濃苛性鈉溶液处理，結果礦石中的氧化鋁形成易溶解的偏鋁酸鈉溶液（ NaAlO_2 ），在8—12大氣壓下，于压热器中過濾或在正常壓力下于攪拌機中進行過濾。

鋁土礦加工过程中，氫氧化鋁變成溶液的能力称为可解性（*вскрываемость*）。这种性能与鋁土礦的礦物成分密切相关，并且是評定鋁土礦技術加工性質的重要質量指标。在較低的溫度（ 100°C ）下，三水鋁石鋁土礦溶解良好，勃姆鋁土礦需要較高的溫度，而一水硬鋁石鋁土礦只有溫度在 200°C 左右才能很好地溶解。

經過濾后而得到的偏鋁酸鈉溶液可用沉淀法除去渣質。

实际工作証明，細粒分散似粘土狀的鋁土礦溶解后，偏鋁酸鈉溶液中的渣質不易除掉，因此就影响了企業生產指标。

为了从鋁酸鹽溶液中析出氫氧化鋁，將過濾后的鋁酸鹽溶液進行脫解（分解），这时在鋁酸鹽溶液中加一些氫氧化鋁（又称結晶剂），在桶內長時間攪拌；結果，鋁酸鹽溶液發生解析作用，并且有結晶的氫氧化鋁 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 析出，結晶的氫氧化鋁經過濾和洗滌后再煨燒（焙燒），最后得到无水氧化鋁。脫解后，含有大量鋁酸鈉的母液与洗滌水一起經蒸發后，复又收回進行生產。

由上述可知，用水碱法加工时，鋁土礦的質量，除化学成分外，在很大的程度上还取决于礦物的特性；所以勘探鋁土礦礦床时，研究鋁土礦的礦物非常重要和必要；此外，勘探新礦床时，最好在試驗室內同時進行試驗，以确定礦石的可解性。

矽酸是鋁土礦最有害的組份。因为碱溶液除与 Al_2O_3 作用外，还与 SiO_2 發生作用，生成难溶的鈉鋁矽酸鹽。这会損耗大量的碱和氧化鋁，通常 SiO_2 含量大于5—6%的鋁土礦用水碱法加工就不經濟了。

如鋁土礦中的碳酸鹽：方解石、白云石、菱鉄礦的含量高，則就是不希望的有害雜質了；因为礦石中的碳酸与碱作用，生成鈉碱，鈉碱在碱鋁酸鹽溶液蒸發过程中分离出來，会使加工程序更复杂化。

燒結法可使我們从矽酸含量高的鋁土礦、霞石和其他鋁矽酸鹽岩石中生產氧化鋁。这种方法是將鋁土礦、霞石、石灰岩和焙燒过的鈉碱等混合配制的爐料進行热处理。爐料在轉爐內于 $1200—1300^\circ$ 下進行燒結时，礦石中的氧化鋁和鈉

碱起反应，生成溶于水的鋁酸钠，而矽酸与石灰作用，生成不溶的双矽酸鈣。燒結后用水和碱溶液過濾，濾得的鋁酸鹽溶液在清除去一部分被溶解的矽酸后，再通入含碳酸气的廢气進行分解。由溶液中分离出的氫氧化鋁經洗滌和過濾后，進行燒結，即得到无水的 Al_2O_3 ，而殘留在溶液中的鈉碱复又收回進行生產。

由于燒結法的加工程序比較复雜，所以用燒結法制得的氧化鋁成本較水碱法为高。但是，当原礦石的矽酸含量很高时，适合用燒結法；此外，碳酸鈣含量高时，也宜用燒結法。供燒結法生產氧化鋁的礦石中氧化鋁含量稍低亦可以，但是，氧化鋁含量低必須是因碳酸鈣含量高的結果而引起的。

煉鋁工業中，还采用联合方法生產氧化鋁，这方法是上述兩種方法結合而成的一种加工程序。用联合方法可以从矽質較高（ SiO_2 为 10—12%）的鋁土礦中提取氧化鋁，而經濟指标較燒結法高得多。苏联已經研究出用电热法（爐渣法）从鋁土礦中提取氧化鋁，以及一系列从明礬石、霞石、藍晶石及其他含氧化鋁原料中提取氧化鋁的加工程序。

研磨工業亦是大量需求鋁土礦的部門。研磨工業利用鋁土礦作制取熔融氧化鋁（电剛玉）——重要研磨材料的原料。电剛玉是將鋁土礦与还原剂（焦炭或无烟煤）和鉄屑混合一起在电爐中熔煉而成的。这种生產加工特点是需要高品級石質鋁土礦，其中 CaO 含量应非常低（0.2—0.3%，不超过 0.5—0.8%），而商品礦石中大塊礦石应占很大数量。

較少部分鋁土礦用于黑色冶金工業作熔剂、生產高鋁水泥、耐火材料、顏料和作淨化石油產品的吸附剂。

苏联部長會議所屬全苏标准委員會 1950 年 6 月 30 日批准的現行鋁土礦工業品級（牌号）及其工業指标（國定全苏标

准972—50)載于表1中。

关于國定全苏标准 972—50 未規定的其他用途，其礦石質量要求由各有关工業部門根据技術条件决定。

表 1

鋁土礦 牌 号	組 份		用 途
	Al ₂ O ₃ 的含量 (換算成干物 質)	Al ₂ O ₃ 和SiO ₂ 的比值	
	不 少 于		
EB	52	12.0	生產電剛玉
B-0	52	10.0	同 上
E-1	49	9.0	生產氧化鋁、電剛玉和高鋁水泥
B-2	46	7.0	生產氧化鋁、熔融的耐火材料和高鋁 水泥
E-3	46	5.0	同 上
E-4	42	3.5	生產氧化鋁和耐火材料
B-5	40	2.6	同 上
E-6	37	2.1	生產耐火材料和供平爐生產
B-7	30	5.6	生產氧化鋁和高鋁水泥
B-8	28	4.0	生產氧化鋁

附註：(1)供生產氧化鋁用鋁土礦的含硫量要求如下：B-1、B-2、B-7和B-8牌号的鋁土礦不得超過0.7%，而B-3、B-4和B-5牌号的鋁土礦不得超過1%。

(2)B-1、B-2、B-7和B-8牌号的鋁土礦，根据碳酸含量的高低分为兩種品級：第一種品級碳酸的含量達1.3%，第二種品級碳酸的含量占干礦石重量的1.3%以上。

(3)生產氧化鋁用鋁土礦(B-3、B-4和B-5牌号的鋁土礦用燒結法生產)中由于碳酸鈣含量的增大，氧化鋁的含量允許低些。

(4)生產電剛玉的鋁土礦，对氧化鈣的要求如下：B-B和B-0牌号鋁土礦中不得超過0.5%，B-1牌号鋁土礦中不得超過0.8%；而硫的含量不得超過0.3%。

(5)供平爐生產用鋁土礦中硫的含量不得超過0.2%，P₂O₅的含量不得超過0.6%。

(6)生產熔融耐火粘土用鋁土礦中氧化鈣的含量不得超過1.5%，硫的含量不得超過0.5%。

(7)生產高鋁水泥用鋁土礦中硫的含量不得超過0.5%。

二、礦床根据确定勘探方法的自然因素的分类

一切具有实际意义的鋁土礦礦床都產于水平和傾斜產出的沉積岩層內，絕大部分礦體都呈層狀和透鏡狀，其次呈礦巢狀、漏斗狀或鋁土礦物質充填在碳酸岩卡斯特溶洞中而成的各种复雜形狀的礦體。

礦體厚度变化范围相当大，短距离內厚度不穩定。產于碳酸岩溶蝕面上的鋁土礦礦體厚度变化最大；有工業价值礦體的边界可以根据尖滅点、断裂变动帶或过渡到非工業礦石的相变帶來圈定。

从礦石的物質成分的穩定性和質量变化來看，鋁土礦礦床是極為多种多样的。不論是沿礦體的垂直方向或走向，礦石質量大多变化很大；因此，甚至在詳細勘探中各勘探工程中礦石品級往往連不起來。礦石成分穩定、各勘探工程間能連接起來的礦體比較少見。

礦體的形狀、大小和鋁土礦的物質成分的穩定性，对選擇适宜的勘探方法具有很大的意义。根据这些因素，大部分鋁土礦礦床可分成以下几种勘探方法相似的类型。

第Ⅰ类型礦床——產于灰岩中規模較大的層狀礦體，伸延較長，礦石質量变化較穩定，为濱海和瀉湖沉積生成。其例子計有：北部烏拉爾（紅帽山、加里茵、切列姆霍夫），彼特罗巴甫洛夫含鋁礦帶的古生代礦床、南部烏拉爾維亞佐夫斯科-阿依含鋁礦帶（麥熱伏依洛格、五一、巴尔舒奇洛格和其他礦床）的礦床及薩拉依尔含鋁礦區（別爾得斯克、奧布霍夫斯基）礦床。

上述礦床的特征是礦體与上复岩層呈整合关系，有时下伏石灰岩具有不平溶蝕面，因而礦體在短距离內厚度变化非

常大。在礦層的底部常見到鈣質鋁土角礫岩。

該类型的礦床的特征是岩層呈單斜產狀或呈褶曲變形，岩層的傾角由 $10-15^{\circ}$ 到 $35-45^{\circ}$ 或更陡（薩拉依尔）。斷裂變动的存在使勘探趨于複雜化，因斷裂变动，連續完整的礦層破裂成大小不同的塊段。例如：北部烏拉爾各礦床的構造斷裂塊段的大小是沿走向延伸200公尺到2公里，沿傾斜延伸達600—800公尺，南部烏拉爾各礦床斷裂塊段沿走向延伸50—300公尺，沿傾斜延伸15—100公尺或更遠。研究南部烏拉爾各礦区内許多小的斷裂变动特別困難，因為它們常常將礦層破裂成許多相互超復的細小鱗片。

第Ⅱ类型礦床——產于陸相盆地砂質泥質沉積層內。厚度大，伸延長，呈巨大透鏡狀。其例子計有：中部烏拉爾卡明斯克含鋁礦区、哈薩克蘇維埃社会主义共和國阿曼格爾丁含鋁礦区、齊赫文含鋁礦区的巨大礦體，以及烏克蘭蘇維埃社会主义共和國和阿尔漢格爾斯克省礦床的巨大礦體。

上述礦床的特征是鋁礦層內夾有泥質、砂泥質物質，有時混在鋁質岩石內，有時呈薄的夾層和透鏡體存在；這點使有工業價值的礦體成分和形狀變得更为複雜。而不同成分、不同性質的礦石與貧礦互層的關係也極其複雜；雖然如此，富礦和貧礦的分布情況仍有一定的規律性。礦體逐漸向鋁土礦堆積的古老凹地的邊緣地區尖滅，有時分成羽狀薄層或為泥砂物質所代替，所以優質礦石集中在透鏡體的中心部分。在垂直斷面中常常見到帶狀和球狀的同心構造，礦體的中心部分具有氧化鋁含量最富的各種礦石。齊赫文礦区的礦體位于沖溝—拗溝型河谷的上源，礦石在河谷較深部位變為不合乎要求的礦石（鋁氧石、矽鋁氧石），再深則變為耐火粘土。

由于鋁土礦層被砂泥質沉積物復蓋，所以礦體常常受到

冲蝕，因而頂板形狀也可能變得複雜。

透鏡體的長度由 0.4 到 1 公里，齊赫文型河谷中的礦體以及烏克蘭蘇維埃社會主義共和國境內一些伸延狀的礦體長達 4 公里，寬由 50 到 200—400 公尺。

第Ⅲ類型礦床——產於大陸盆地砂泥質沉積層中，礦體呈小透鏡狀。在平面上透鏡體的形狀很複雜，一般為似圓狀，但是也有時呈伸延狀。

由於頂、底板起伏不平，透鏡體的厚度極不一致，變化也較大，由 1—2 到 10—15 公尺。透鏡體的水平分布範圍也不一致，由 70—100 公尺到 300—400 公尺，其透鏡體的面積由 1—2 公頃到 10—12 公頃。

透鏡體一般單獨產出，但有時也有二、三個或更多的透鏡體聚集一起產於同一層位中。透鏡體的邊界可以根據尖滅點或過渡到非工業礦石的相變帶來圈定。

礦體圍岩為砂泥質或泥砂質碎屑岩，這些岩石常產於堅硬基底和石灰岩基底上；在後一種情況下，卡斯特現象——透鏡體的拗陷和塌陷，局部隆起（厚度達 20—30 公尺）可能會影響礦體的形狀和位置。

從結構上看，礦體是由不同岩性、化學成分和品級的鋁土礦組成，呈互層，其中夾有脈石和品級不合乎要求的薄層和地段，這些薄層和地段為伸延不穩定的透鏡體，有時呈巢狀夾在礦體中間。它們與頂板岩石的接觸綫大多明顯，可以用肉眼確定，與底板岩石的接觸呈漸變關係；因而，有工業價值礦石的邊界綫須按取样分析結果來圈定。

組成礦體的各個薄層礦石的品級沿層面至多在 10—25 公尺內無變化；所以雖已採用了適宜的勘探網，但組成礦體的名品級鋁土礦僅在個別情況下才能連接起來；但是，合乎要

求的礦石的平均品位在整个透鏡體內還是穩定的；其中可能出現“無礦地段”。在各種石質鋁土礦中裂隙往往很發育，同時這些裂隙常被各種成分的泥質鋁土礦物質充填。

該類礦床無論在成因、礦體形狀、礦石性質和與圍岩的關係方面，都和第Ⅱ類型礦床無區別，因而可以合併成一類。但是，由於透鏡體較小，需要採用較密的勘探工程網進行勘探。

第Ⅱ類型礦床中所舉的一些地區內較小的鋁土礦礦體可作為該類型礦床的例子。

第Ⅳ類型礦床——產于古老的卡斯特溶洞內，厚度大而規模較小，礦體呈透鏡狀和礦巢狀。

礦體的形狀和大小基本上決定于卡斯特溶洞的形狀和大小。大部分礦體的形狀較複雜，但是一般呈透鏡狀。具有實際意義的礦體分布面積可以由一千到幾千平方公尺，厚度在短距離內變化非常大，很少達到幾十公尺。礦體的頂板一般為砂泥質岩石，底板為碳酸岩。由於成分複雜，礦體內常夾有不合乎要求的透鏡體和形狀不規則的岩體，礦石的質量一般不高。如葉尼塞地槽上的礦床，西西伯利亞的瓦岡諾夫礦床、穆戈扎雷山脈的塔爾迪克-阿謝賽礦床都屬此種類型。

第Ⅰ類型礦床中產于古代地面上的礦段近似該種類型的礦床。位於潛水面以上的傾斜產狀礦體（如第Ⅰ類型的礦床），由於底部石灰岩受潛水溶蝕鋁土礦礦體塌陷，局部變成水平產狀而受到地表風化作用，該類礦體多產于極其複雜的石灰岩溶蝕面上，并被泥砂質岩復蓋。在這樣的地區內，礦體的複雜形狀、次生變化和粘土雜質的存在，以及由此而引起的礦石成分和分布上的複雜性，都引起了勘探的困難，因而這種礦床接近于第Ⅳ類型的礦床。

上述礦床的分類只包括了有工業價值的礦床。這種分類是具有實際意義的。

三、礦床的勘探方法和研究方法的要求

§ 1. 1:50,000—1:25,000的礦區地質圖是選擇詳細勘探地區和設計勘探工作的基礎；因之該地質圖應該在進行主要勘探工作之前編制。勘探資料首先應用來修改和校正地質圖。

在進行地質勘探工作中，要為詳細勘探地區編制 1:10,000—1:5,000比例尺的較詳細的地質圖（比例尺根據礦床的規模來決定），礦體出露在地表時，應編制較大比例尺的地質圖。

地質圖應根據儀器測制的地形底圖來編制。

§ 2. 勘探鋁土礦礦床主要使用鑽孔以及淺井和小圓井。勘探第Ⅰ、Ⅱ類型的礦床可以完全利用鑽孔（最好是岩心鑽孔），在必要的情况下，只要挖一兩個坑道，作為檢查鑽探、採取技術加工樣品，確定礦山開采技術條件、圍岩與礦石的关系及其他目的用。在第Ⅲ、Ⅳ類型及第Ⅰ、Ⅱ類型的礦床中，接近地表受次生蝕變的地段，可以用淺井或淺井與鑽孔配合進行勘探。鋁土礦礦化的殘積礦床、各種碎屑狀鋁土礦和鋁土角礫岩應該完全利用坑道進行勘探，因為研究該類礦床須作選礦試驗（過篩、水洗）、計算單位面積含礦率或單位體積含礦率。

§ 3. 勘探工程掘進技術必須保證能取得純淨的礦石樣品，同時應該積極採取措施防止圍岩的泥、砂物質混到樣品里。穿過礦體的鑽孔的直徑應不小於75公厘，當有實際資料證明小直徑鑽孔並不影響取樣質量時，也可以採用小直徑的

鑽孔。

近代鑽探技術已能保證在鑽進速度極為良好的情況下，岩心採取率達到90—100%。岩心採取率低（低於70%）說明操作技術有缺點，是不允許的。

當鑽孔深度超過200公尺時，必需測量鑽孔的彎曲度。在礦體被鑽孔成銳角穿過時，應該從50公尺深處開始測量斜鑽孔的彎曲度。

§ 4. 勘探網的形狀和定位應根據礦層的產狀單元、礦體厚度和成分可能變化最大的方向來選擇。第Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ類型中，水平產狀和產狀平緩的層狀以及透鏡狀鋁土礦礦體，應用方格網和其他均勻的勘探網進行勘探。伸延狀鋁土礦礦體，如齊赫文區的拗溝河谷型礦床用垂直礦體走向的勘探工程綫勘探。

勘探單斜層和褶皺層內的第Ⅰ類型礦床時，勘探工程綫要垂直於構造走向。

無論何時，每個礦床勘探工程的布置都應根據礦床的地質特徵來決定。

勘探工程最好按規則的幾何圖形網布置，因為工程成直綫布置易于整理勘探資料和計算儲量。

§ 5. 勘探各級儲量所需勘探網的密度決定於以下幾點：礦體的規模、形狀的複雜程度、礦體厚度的穩定程度和礦石的成分。具體對每一礦體選擇勘探網時，必須要考慮該含礦區內的勘探經驗和其他礦床的開采經驗，以及其他地區相似礦床的勘探開采經驗。

表2內所載為各類型鋁土礦礦床中各級儲量： A_2 ，B和 C_1 級所要求的勘探工程間的距离。

表 2

类	型	勘探工程間的距离 (在礦床的平面上), 公尺		
		A ₂ 級	B 級	C ₁ 級
1.	產于石灰岩中的規模大、伸延較長, 質量变化較穩定的層狀礦体	75	100	200
2.	產于砂泥質沉積層內和風化壳內的, 厚度大和伸延遠的透鏡狀礦体	50	75	150
3.	產于砂泥質沉積層和風化壳內的規模小的透鏡狀礦体	25	50	100
4.	產于古老卡斯特溶洞中的厚度大而規模較小的透鏡狀和巢狀鋁土礦矿体	—	25	50

註: 1. 表內所規定的勘探工程間的距离適合于礦石質量变化較穩定, 礦化連續的礦床及上述各类型的礦床。变化較大、構造变动劇烈和劇烈變質的礦床、以及有无礦地段出現的地区和礦体尖滅的地方, 勘探工程数量应增加一倍。

2. 对第 I、II、III、类型伸延狀礦体, 表 2 中所指的勘探工程間的距离为中等密度的勘探網, 勘探綫上工程間的距离应較表內所載距离縮小二分之一或三分之一, 而勘探綫間的距离要相应地增大, 例如: 構造簡單、質量变化穩定的齐赫文区巨大的河谷型礦体 (錫年、莫加金、維謝列茨等礦体) A₂ 級可以用 25×100 公尺的勘探網。变化最穩定的北部烏拉尔各礦床 A₂ 級可以用 50×100 公尺的勘探網。

3. 对第 III 类型的礦床只有在開發勘探階段才能达到 A₂ 級。

表 2 內所載之勘探網密度代表有工業意义的鋁土礦礦床的勘探經驗, 應該以此为准, 当具有相当的地質依据, 証实可以改变密度时 (例如: 比較勘探資料与相似礦床的开采資料, 或者比較不同勘探網所得的勘探資料), 也可以改变勘

探網。

不論採用何種勘探網，必要時，在礦體形狀變化複雜地區，或者為了圈定斷裂變動帶和研究礦區其他地質特征，應掘進一些輔助勘探工程。

§ 6. 未被山地坑道揭露的新礦床採用鑽探勘探時，應掘進一兩個帶沿脈的豎井，以便研究礦層與圍岩的接觸關係、礦石成分和厚度沿走向變化情況，同時這些豎井也可以用來檢查鑽探資料、採取全巷樣品和了解礦山技術開采條件。

當礦體產於較深部位，或因水文地質條件複雜而很難掘進帶沿脈的勘探豎井時，可以每隔10—20公尺布置短勘探綫（100—200公尺）進行鑽探，鑽探資料可作為確定勘探網密度的依據。

§ 7. 每個勘探工程，都應採取礦石樣品，應在被工程揭露的礦層全厚度上進行取樣。採取岩心樣品時，應將岩心沿中心劈成兩半。在山地工程中用刻槽法取樣，斷面由 3×7 公分到 5×10 公分，結構不均一的礦石（鋁土角礫岩、各種鋁土礦、裂隙為粘土充填的鋁土礦等等）用剝層法取樣，碎屑狀礦石用全巷法取樣。

肉眼能區分的各種鋁礦石（特別是石質的和松散的）應分別取樣，肉眼觀察質量均一的厚層鋁土礦，取樣間段應盡量放大，但不能超過2公尺，接觸帶中，尤其當礦層與頂底板岩石呈漸變關係時，取樣間距應縮到0.5公尺。

§ 8. 根據取樣經驗確定樣品處理和縮樣的適宜程序。樣品處理程序一般按 $q=kd^2$ 公式制定。式中 q —樣品重量（公斤）； d —樣品顆粒的平均直徑（公厘）； k —鋁土礦的加工係數，為0.1—0.3。非均一成分的鋁土礦，如黃鐵礦化鋁土礦、鈣質鋁土角礫岩等的係數為0.3—0.5。