

偉晶岩類型 綠柱石礦床評價問題

A. A. 別烏斯著

內部資料



地质出版社

1955·北京

蘇聯科學院

新疆礦物地球化學勘察隊

偉晶岩類型綠柱石礦床評價問題

(勘察隊一九五四年工作簡報附件)

內 部 資 料

蘇聯科學院高級科學工作者

A.A. 別烏斯 著

地質出版社

1955 • 北 京

11744

本書係蘇聯專家別烏斯所作新疆礦物地球化學勘察隊1954年工作簡報的附件，地質部地質礦產司爲供應各方面參考需要，特加整理交付出版。唯以原稿不在北京，譯稿中有不明白或誤譯之處在付印前無從核對，而需用急迫，乃倉卒付印。希讀者注意，並請指示。

偉晶岩類型

書號0134 綠柱石礦床評價問題 40千字

著者 別 烏 斯
譯者 司幼東、王耀增
馮英麟、閻立本、王秉志
出版者 地 質 出 版 社

北京安定門外六鋪炕

北京市書刊出版業營業許可證出字第005號

印刷者 中國人民救濟總會北京市分會印刷廠
北京廣安門內教子胡同甲三十二號

印數(京) 3000 一九五五年三月北京第一版
定價0.31元 一九五五年三月第一次印刷
開本31" × 43" 1/32 1張印張

目 錄

序言.....	4
關於偉晶花崗岩類的簡要介紹.....	5
一、關於普查工作中根據露頭對含綠柱石的偉晶花崗岩進行 初步評價的問題.....	11
1. 結構共生的評價因素.....	11
2. 形態方面的評價因素.....	14
3. 普查和檢查工作中偉晶花崗岩野外描述要領.....	16
4. 大比例尺偉晶岩體平面圖的編製.....	21
二、普查時對含綠柱石偉晶岩的深部評價原則.....	22
三、綠柱石礦床的勘探方法.....	29
1. 綠柱石礦體的揭露.....	29
2. 礦床的深部勘探.....	31
四、綠柱石礦床的取樣方法.....	35
1. 刻槽取樣.....	36
2. 剝層取樣.....	37
3. 手捻法取樣.....	37
4. 結合手選的全巷手檢法.....	38
5. 取樣間距.....	39
6. 樣品處理.....	40
7. 化驗分析.....	40
五、儲量計算和分級方法.....	42
1. 礦石中綠柱石的最低可採品位.....	43
2. 富礦帶的圈定.....	44
3. 儲量分級.....	45

序 言

本報告的任務並不是爲了精密地研究和論證那些在未經詳細研究礦床之先，就能對綠柱石礦床進行單獨評價的現成方法。對礦床進行詳細研究的目的是在於掌握與熟悉決定偉晶岩體形成過程的全部複雜因素及稀有元素（包括鉍元素在內）在偉晶岩體中富集的規律性。

當然，沒有並且也不可能有那樣一套無論對偉晶岩礦床來說和對其他各種礦床來說都能適用的“成方”。

在每種具體情況下，對偉晶岩類型綠柱石礦床進行評價時，必須考慮到所有在地質普查或地質勘探工作中所發現的礦床地質方面和礦物地球化學方面的特性。

對礦床進行評價時，拋開礦床其他特性而單獨採取一個或幾個特徵，就常會得出錯誤的結論，所以無論在任何情況下，都不應該這樣做。

對綠柱石礦床的評價，根據其本身的性質可分爲兩類：

1. 初步評價—根據普查工作或輕型勘探工作的資料來進行的，可做爲佈置重型山地工作的根據；
2. 最後評價—根據詳細勘探的資料來進行的，可做爲已勘探礦床有益組份儲量的計算根據。

關於偉晶花崗岩類的簡要介紹*

對偉晶花崗岩類進行研究工作時，必須注意其成礦作用，並應掌握調查技術及計算其中含有有用礦物數量方法等。在蘇聯大多數研究偉晶花崗岩類的學者都認為它是屬於岩漿溶液冷卻達到最後階段的殘餘溶液，其組成礦物主要為石英及長石類；偉晶花崗岩類的成分與花崗岩類極為近似，即花崗岩類亦以石英、長石類為主要構成礦物，此外更有雲母類礦物及黑色礦物等，如角閃石、磁鐵礦。構成偉晶花崗岩類的殘餘溶液成分達到相當於共融關係時，則其主要成分石英及長石兩者可以在同一時間內晶出，形成文象結構的偉晶花崗岩，而花崗岩溶液成分雖與形成偉晶花崗岩的溶液近似，但不可能晶出共融關係的文象結構的花崗岩；其原因之一即在花崗岩溶液內富有若干雜質，此等雜質即為以後晶出雲母、角閃石等礦物的成分對共融關係發生擾亂，使石英及長石不能在同一時間內依照共融作用同時晶出，反而長石在先，石英在後相繼晶出。偉晶岩溶液內雖富水份，但當冷卻初期，水份對冷凝作用之進行並無顯著影響；而在冷卻後期，水份對冷凝過程中結晶作用之影響極大。究其原因，可能在冷卻後期一部非揮發性成分晶出，體積縮小，所餘空間多為揮發性成分佔有，而屬於揮發性成分的水份，也由於內壓的變化而氣化，同時活潑起來。在結晶作用進行過程中，揮發性成分在殘餘空間中逐漸濃厚，這種溶液往往存在於侵入體的上部，按着通例應由上向下逐漸遭受冷卻而凝結，但構成偉晶岩脈的溶液却相反，其上部則常是最後凝結部分，原因不外其中富有的揮發性成分集聚在其上部，阻礙了結晶作

*此處偉晶花崗岩類係按舊譯習慣，如按原文正確翻譯應為花崗偉晶岩類，意即花崗岩質的偉晶岩類。

用的進行，在揮發性成分的集團中蘊藏着巨大的熱量。如果頂部有蓋岩密閉，則對結晶作用進行之影響更為顯著，此等在花崗岩體的上部存在的揮發性成分的集團，有時依照地質情況並不止一處。在揮發性成分的集團中，有散點的稀有元素成分與揮發性成分 Cl、F、B 等共同存在，這是在花崗岩中罕見的。這些集團中賦有巨大的內壓力，常因此而使花崗岩體的頂部圍岩遭到破裂，則揮發性成分的集團連同殘餘溶液常常順破裂面貫入，達到很遠地方，形成偉晶花崗岩脈。關於偉晶花崗岩的溶液究竟是何種成分，若由化學的觀點來說，大致如下：

第一階段：在冷凝的初期即與花崗岩的成分顯然不同，如缺乏鎂鐵等，而富有揮發性成分及稀有元素成分等。在初期時揮發性成分及稀有元素成分並不濃厚，其溶液成分接近純共融系成分即石英與長石為主要成分，而揮發性成分還不能達到影響共融關係的程度，僅僅阻礙了結晶作用的進行速度，使溶液晶出了較大的晶體，發生文象結構的偉晶岩，此偉晶岩初期的產物，文象結構證明了石英與長石是在共融關係之下同時晶出的。

第二階段：當這種溶液繼續冷凝晶出時，則一部分非揮發性成分變做固相，縮小體積，而揮發性成分所佔有的空間將倍於第一階段。當冷凝結晶作用之初期揮發性成分僅影響了結晶作用進行的速度，並不成為結晶作用中的主要成分；但當結晶作用繼續進行，則揮發性成分，尤其是水份，對結晶作用之影響逐漸增重；假設不屬相對的密閉系統（относительно замкнутая система），則揮發性成分可能沿上部破裂面散失，於是偉晶岩體全部為文象結構；如圍岩環境可以成為密閉形式，則揮發性成分不能散失而與熔液同為化學系統中主要成分，熔液的結晶作用，將因此具有兩種結晶的場合，一為按密閉的系

統，一為按開放的系統。後者揮發性成分不得濃集，而前者恰相反，於是堪能影響石英與長石的共融關係，在化學系統中已非單純的石英與長石的成分，另外加入揮發性成分，因此就攪亂了文象結構的偉晶岩，任意晶出，乃發生了中粒狀的偉晶岩或是代以準文象結構的偉晶岩。按結構之程度礦物間彼此比較不十分規則，根據野外對許多偉晶岩體觀察之結果，判知石英之出現愈來愈少，而產出了完全成塊體狀的長石，就此顯然得知偉晶花崗岩類的結晶作用之第一階段為文象結構發生的階段，第二階段則為準文象結構或中粒結構發生的階段，並且石英停止了晶出，這兩個階段間的轉渡代表着一個相當複雜的問題：由初期共融的關係轉渡到單礦物——長石晶出的階段。相應的有實驗的理論證明了美國芬涅爾 (Fenner) 以矽酸 + 矽酸鉀 + 水的三個成分，非常相近於偉晶花崗岩溶液的化學成分為實驗的基礎，矽酸相當於石英，矽酸鉀相當於長石，均為既不揮發，又不溶於水的成分，而水則為揮發性的主要成分。以上三種成分在封閉形式下加熱，矽酸 (SiO_2) 與水可以發生化學作用產生矽酸溶液，並且可以將鉀成分溶解其中，構成含水鹼性矽酸溶液。因此可以就芬涅爾的實驗結果與野外勘查偉晶花崗岩類的結果對照，了解到偉晶花崗岩體生成的過程，即當揮發性成分，尤其是水份愈加濃集，則愈易與矽酸成分化合，而可能產生含水鹼性矽酸溶液。因此得知，由原來的化學系統：石英 + 長石 + 水，轉渡為長石 + 含水鹼性矽酸溶液 + 水，即在第一階段中石英及長石均為不溶於水的非揮發性成分，而在第二階段中則僅見長石，仍為不溶於水的非揮發性成分，而含水的鹼性矽酸溶液屬於非揮發性的可溶於水的成分，至於水份仍屬於揮發性成分，此為兩階段相較時其特徵之一。此外，含水

鹼性矽酸溶液一方面具有可溶於水的性質，另一方面又可以被揮發性成分，尤其是水所攜帶。蘇聯尼克拉也夫認為在這種情況下，首先晶出的應屬於既不溶於水而又非揮發性成分的長石，因此偉晶花崗岩的溶液作用進行達到第二階段造成了產生單礦物晶出的條件，即形成了單礦物的長石。

揮發性成分中熱容量很大，保持了長石晶出的穩定條件，所以構成了塊狀體的微斜長石帶，此後揮發性成分愈趨濃厚，而賦存於揮發性成分中之稀有元素，亦因而逐漸富集，以至凝結作用的晚期得以發生含稀有元素的礦物，如綠柱石、鉬鐵礦、鉬鐵礦等大的結晶，均為塊狀體微斜長石晶出以後所發生者，餘下的水份、含水鹼性矽酸溶液以及其他揮發性成分如 F、Cl、B 等及稀有元素成分，其中以水份所佔的比重最大，於是發生了水解作用，產生了 SiO_2 及 NaOH ，此後即轉入氣化作用，主要的揮發性成分，水、 NaOH 及固相之 SiO_2 ，再後即轉為鹼性熱水時期，可由礦物中之氣包體證明即在綠柱石的氣包體中常有鈉鹽的小結晶，鹼性溶液則將與已晶出之微斜長石發生交代作用，產生鈉長石化作用，在鈉長石化之前也可能發生白雲母化作用，即含水的鹼性矽酸溶液在高溫下水份可能蒸發與微斜長石作用產生白雲母，其中不含鈉分，故所餘溶液，鹼性程度更著，若與塊狀微斜長石作用，每致產生條紋結構的微斜長石（即含條帶狀鈉長石的微斜長石），因此，在最初交代作用的過程中發生了白雲母化作用，此係屬揮發性成分之水份，或由含水鹼性矽酸溶液在高溫下蒸發出之水份與微斜長石作用之結果，有時與石英成為集合體，次第的交代作用過程中發生了鈉長石交代作用，由於所餘的鹼性矽酸溶液，當不含鈉分之白雲母晶出以後更趨濃厚。偉晶岩溶液演化的最後階段，水份愈趨

富集，石英的沉澱因為水解作用產出石英，而轉入第三階段，即與諸交代作用同時所有稀有元素也聚集形成了含稀有元素的礦物，如鈷鐵礦及鋯石等以上即偉晶花崗岩類的凝結過程。簡要言之即文象結構偉晶岩期、中粒偉晶岩期、塊體狀微斜長石期、塊體狀石英期、交代作用期、此為標準的過程；但因地質的情況不同，招致了凝結過程的改變，影響了成帶作用，或強或弱的並不一致。例如揮發性成分的貧富，可以直接影響成帶作用；倘使封閉系統下進行凝結作用時，一旦因動力作用等而遭破壞，轉為開放系統時，揮發性成分逸散，乃嚴重的影響了偉晶岩的成帶作用，甚至可以形成了全部文象結構的偉晶岩脈。

偉晶花崗岩的深部往往單由文象結構的偉晶岩構成者，即由於揮發成分向上移動的緣故。偉晶岩體膨脹的部分若在封閉系統下，常形成良好的成帶現象，如克克托每第三號礦脈。相反的在瓊崖哲了一號礦脈，則當塊體狀微斜長石晶出後，因動力作用使所餘含水鹼性矽酸溶液等擠入破裂縫中，形成白雲母、石英等細脈，又在脈體與圍岩接觸處的裂縫處，也有石英脈的分佈，其周圍也多有白雲母化作用生成的細脈，同時生出綠柱石；又在該脈中包含的巨大的捕房體周圍，往往因遭受了交代作用而有綠柱石的產生，由此可知，瓊崖哲了一號礦脈縱然經過錯動，直到其生成過程的最後階段仍保持封閉狀況。又八寨區域偉晶岩脈以塊體狀微斜長石帶厚度極大為其特徵，雖也有石英細脈貫穿全脈，但無鈉長石化及白雲母化作用，故綠柱石亦未得生出，究其原因，可能當生出石英細脈階段時轉變改為開放系統情況。一般上下垂直的偉晶岩體，由於其中的揮發性成分向上移動，因而下面未能達到充分的分異作用，最後下部盡由文象結構的偉晶岩帶組成，而上部則因分異作用完善，也因而

可能產生較厚的交代作用帶，類似這樣的情況也屬罕見。一般偉晶岩體多呈大小程度不同傾斜狀、膨脹狀，故成帶作用也比較複雜化，例如因地質情況不同，脈體上部膨脹下部收縮，則在上部常形成良好的帶狀現象以及交代作用等，而下部則不顯著，成礦作用也較差。又克拉蘇區域脈體呈穹窿狀兩端向下彎曲，中部呈鞍狀，故當生成過程中揮發性成分多向鞍部集中，而形成良好的富礦部分，反之兩端則無綠柱石可尋。

偉晶花崗岩礦化過程

P (熔體) $\rightarrow T$ (固體) + Γ (氣體) + N_1 (揮發分濃度)

N_1 第一階段揮發分的濃度

N_2 第二階段揮發分的濃度

$N_2 > N_1$ 相對密閉系統 (относительно замкнутая система)

$N_2 \leq N_1$ 相對開放系統 (относительно открытая система)

I. $K > Na_1$

$(K, Na_1) AlSi_3O_8; SiO_2$ 成共融體 (расплав эвтектика)

鉀、鈉長石、石英 (少量 H_2O , 稀有金屬, F, Cl)

產生微斜長石與石英的文象偉晶岩 (графический пегматит)

微斜長石 石英

II. $(K, Na_2) AlSi_3O_8; SiO_2; H_2O$

$Na_2 > Na_1$

二氧化矽與 $(K, Na_2) AlSi_3O_8$ 及 H_2O 發生作用產生了

$KAlSi_3O_8; mNa_2O \cdot nSiO_2 \cdot cH_2O$

此微斜長石 (микроклин) 又與鹼性矽酸熔液 (鈉的)

$m\text{Na}_2\text{O} \cdot n\text{SiO}_2 \cdot l\text{H}_2\text{O}$ 作用產生條紋長石 (пертиты)

III. 水的濃度增高氯化與微斜長石作用產生白雲母化作用
(мусковитизация)

IV. $m\text{Na}_2\text{O} \cdot n\text{SiO}_2 \cdot l\text{H}_2\text{O} \rightarrow x\text{NaOH} + y\text{SiO}_2$

即鈉長石化作用 (альбитизация)

鹼性矽酸溶液水解產生鹼液 (發生鈉長石化作用) 及石英。

一、關於普查工作中根據露頭對含綠柱石的偉晶花崗岩進行初步評價的問題

1. 結構共生的評價因素

綠柱石與某種偉晶岩體的共生集合體的緊密關係，便於地質工作者當進行偉晶花崗岩地表露頭的觀察和測繪時，就能對它們進行初步的評價，並能選出有發展遠景的偉晶岩體，以便於其上佈置勘探工作。

自然，在普查過程中對綠柱石礦床進行評價以前，就應該詳盡地對每種偉晶岩體加以描述。該描述按一定提綱進行比較適宜。現將這種描述要領提供於後（見16頁）。

對所研究的偉晶岩體的綠柱石含量進行評價時，應以分析它在偉晶岩成帶性和礦物組成中所表現出的共生特點為依據。這時最好利用蘇聯科學院工作組的1953年工作報告內所列的偉晶花崗岩成帶性分類（根據別烏斯），此分類適用於蒙古阿爾太區的偉晶岩。

由於沒有鈉長石化作用或鈉長石化作用弱的文象的中粒和粗粒的偉晶花崗岩帶中通常不含有值得採掘的綠柱石礦體，所

以此種岩帶在偉晶花崗岩中非常發育時，就可作為對這種偉晶岩體進行否定性評價的依據。如果中粒偉晶花崗岩遭受強烈的鈉長石化和白雲母化作用則不在此例。所以地質工作者應該對深處偉晶岩體的成帶性變化的可能性進行詳細的評價。為此要首先研究現有的與此岩體有關的礦物資料和地質資料（見22頁，普查時對含綠柱石偉晶岩的深部評價原則）。

應該指出：小偉晶岩體中的強烈鈉長石化的中顆粒狀偉晶岩若含有高度的綠柱石富集體時，該偉晶岩體可能具有工業價值而適於作為小規模的私人開採對象。雖然在小塊體狀偉晶花崗岩體中也常含有一些個體巨形的綠柱石晶體，以及綠柱石的礦巢，但小塊體狀偉晶花崗岩通常並沒有很大的工業前途。如果這種偉晶岩脈的數量很多並且彼此鄰近時，則露天開採那些綠柱石富集帶可能是有利的。但由於綠柱石的含量較低以及其分佈異常不均勻的緣故，向深處開採這種偉晶岩體一般是不利的。

若當偉晶花崗岩體的規模很大並含有可見得到的綠柱石時，具有塊體狀結構的偉晶花崗岩就可以成為值得注意的工業對象。此種類型偉晶花崗岩中的綠柱石富集帶為石英帶及其周圍的塊體狀微斜長石帶或中粒偉晶花崗岩帶的邊緣地帶。在個別情況下，綠柱石也富集在塊體狀微斜長石帶和在此帶之後生成的外圍帶的邊緣地帶。這種外圍帶是由中粒偉晶花崗岩帶組成的。因此，塊體狀的石英和塊體狀的微斜長石帶在偉晶花崗岩中普遍發育時，就能使我們有可能（當然要考慮偉晶花崗岩體的規模）在經過地表勘探和試驗確定了含礦帶中綠柱石的含量之後，對該偉晶花崗岩體進行初步肯定的評價。

跟上述情況頗為相關的還有全分異作用（疊層狀）的偉晶岩，此種偉晶岩在若干偉晶岩區域內佔有已知的綠柱石儲量的

很大部分，所以它是最有前途的開採對象。

在含綠柱石的偉晶花崗岩地區內經過交代作用生成的偉晶花崗岩一般都是最複雜的，但同時也是最希望的，也是值得非常重視的礦體。

經過交代作用生成的白雲母鈉長石偉晶岩的特徵，若是塊體狀微斜長石和中粒偉晶花崗岩的白雲母化作用和鈉長石化作用普遍發育時，則此種類型的偉晶花崗岩可能在偉晶花崗岩體的不同帶都含有非常富集的綠柱石。

(a) 在塊體狀石英帶的外圍各帶中（此種生成類型為具有塊體狀結構的偉晶花崗岩的特徵）；

(б) 在位於塊體狀石英獨立體附近的、鈉長石化的塊體狀微斜長石中；

(в) 在鈉長石化的中顆粒的偉晶花崗岩中，位於塊體狀石英帶或塊體狀微斜長石帶的外圍境界；

(г) 若當鈉長石化作用沿着偉晶花崗岩體的接觸帶分佈時，則在偉晶岩的內生接觸帶中；

(д) 在與圍岩的捕房體接觸帶的附近；

(е) 在由石英、白雲母或鈉長石、白雲母的交代集合體形成的白雲母帶的個別部分。

在具有白雲母鈉長石偉晶花崗岩的地帶中的交代生成的鋰輝石鈉長石或鱗雲母鈉長石偉晶花崗岩可能含有可採的綠柱石礦體。這時在鋰輝石鈉長石類型的偉晶花崗岩中是以 *rosterit-воробьевит* 族富鹼性綠柱石代替了作為塊體狀偉晶花崗岩特徵的，在其與石英鋰輝石核心相鄰處（鋰輝石鈉長石類型的偉晶花崗岩中）於早期生成綠色或帶淺天藍色綠柱石。這些變種的綠柱石往往在鱗雲母帶形成富礦體。

根據與交代作用產生的綠輝石鈉長石偉晶岩相關的綠柱石礦床的綜合特性，在普查過程中便有可能選定這類礦床作為勘探工作的最主要的對象。

在含綠柱石的偉晶花崗岩地帶內由交代作用生成的鱗雲母鈉長石偉晶花崗岩是比較少見的。它們在偉晶花崗岩的生成順序中是最後的一段，故可能含有那些代表着交代偉晶岩特點的全部的綠柱石集合體。對這種具有非常發育的鱗雲母帶的巨大偉晶花崗岩體應當無條件地進行肯定的評價和佈置勘探工作。

2. 形態方面的評價因素

偉晶岩體形態方面的特點及其規模和它們的結構共生方面的特點一樣，也是確定偉晶岩礦床工業遠景的極重要的因素。因此，在普查找礦工作中對礦床進行初步評價時，必須要考慮到結構共生方面的因素，同時也要考慮到形態方面的因素，兩者互相脫離開就不能成為單獨判斷該礦床遠景的基礎。在實際地質勘探工作中，常遇到具有非常明顯的成帶性和廣泛發育的交代作用的含綠柱石偉晶岩體，可是由於它們規模不大或具有不利的形態特徵，這類礦體也不得不屬於非工業級的對象，縱然再好，也祇能屬於小規模對象。同時有些具有相當大的規模，並且擁有極其良好的形態特徵的偉晶岩體，往往由給礦床以否定評價（沒有遠景價值）的偉晶岩變種所構成。

根據含綠柱石偉晶岩礦床中的地質勘探工作的實踐，可以分成如下的偉晶岩體形態種類：

1. 長度在100公尺以下，厚度在5公尺以下的脈狀和透鏡狀礦體一般沒有實際價值。

2. 長度為100—200公尺，平均厚度為5—10公尺的脈狀和透鏡狀礦體。

具有可採品位的綠柱石的單一礦體，除了極少數的具有極高的平均品位的礦體而外，一般都無單獨的實際價值。這級礦體一般被評價為“私人開採”類型的小規模對象。

這種礦體的數量很多並且相互聚積的距離很近時，它們可以成為值得注意的工業對象。

3. 長度在200公尺以上，平均厚度在10公尺以上的脈狀、透鏡狀和岩牆狀礦體。

當具有可採品位的綠柱石時，可以成為獨立的工業對象。

4. 面積（平面圖上的）2000平方公尺以下的岩株狀的偉晶岩體。

與第2項同

5. 面積（平面圖上的）2000平方公尺以上的岩株狀的偉晶岩體。

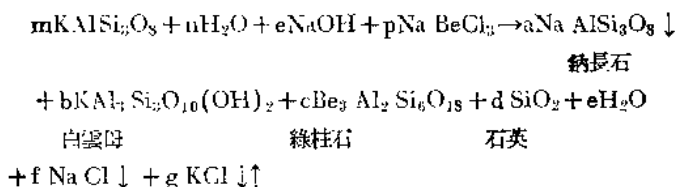
與第3項同。

研究偉晶岩體的形態特徵，常常可以幫助對偉晶岩體的延深情況進行評價。為了達到這個目的所使用的標誌是偉晶岩與圍岩接觸帶產狀單位的情況（見下表）。

對偉晶岩體延深情況進行評價時，其產狀特徵的意義

1. 偉晶岩體接觸帶向外部各方向傾斜，或下盤接觸帶較上盤為陡時	偉晶岩體的厚度向深處逐漸增加，可能有膨脹
2. 偉晶岩體接觸帶向內部各方向傾斜，或下盤接觸帶較上盤為緩時	偉晶岩體的厚度向深處逐漸減少，可能變薄或尖滅
3. 偉晶岩體接觸帶相互平行傾斜時	不能做出單獨的結論

鈉長石化作用



綠柱石的類型及其與各帶的關係

① 類 型

- I. 不含鹼的(淺綠色、綠色、天藍色、黃綠色、褐色)。
- II. 含鈉的(有交代作用), 淺綠色及白色。
- III. 含鈉、鋰的(白色), 短柱狀。
- IV. 含鋰的(無色、透明)——ростерит。
- V. 含鋰、鉍(Li-Cs)的(玫瑰色、白玫瑰色、黃玫瑰色)——воробьевит, 含Cs₂O達1%。

② 與各帶的關係

- I. 與各塊體帶(塊體狀石英, 在邊緣上與塊體狀微斜長石)有關。
- II. 與鈉長石化及白雲母化塊體狀微斜長石有關。
- III. 與葉長石帶有關。
- IV } 與鱗雲母帶有關, 有時亦與鋰輝石——葉長石帶有關。
- V }

3. 普查和檢查工作中偉晶花崗岩野外描述要領

在發現偉晶岩體後地質工作者的主要任務是對該偉晶岩體進行詳細的描述, 以便確定其中是否存在稀有金屬礦物和找