

# 水晶洞的形成过程

A. E. 卡略根

生長着石英晶体的岩洞，通常称作水晶巢或水晶洞。水晶洞与石英脈是有着空間的關係的。已探查过的地區的大多數石英脈僅只包含一个水晶洞。照例，水晶洞是位於石英脈的尖滅之处或其脈壁粘土中。

位於石英脈尖滅之处的晶洞好像是这些脈沿傾向或走向的延續（圖1）。位於石英脈脈壁粘土中的晶洞，則常位於石英脈的底盤中（圖2）。

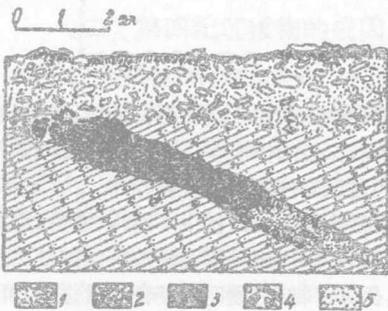


圖1 在交錯石英脈尖滅之处的水晶洞位置。楔形晶洞。  
1—浮土，2—變輝綠岩，3—石英脈，4—石英晶体，5—綠泥石

某些地質學家的意見，認為位於石英脈之下的水晶洞是在結晶的石英礦體生成之後，其圍岩——片岩的倒轉來解釋。這樣的推論，是以水晶洞是從二氧化矽結晶作用中殘存的岩洞，因而最初位於石英脈的上部。

已探查过的有水晶的區域，和世界上其他許多有石英的區域同樣都是在岩石片岩化作用劇烈的地區。不但如此，在已探查过的區域內石英晶脈的多寡还与片岩化的强度直接有關。因而得出結論，即岩石的片理面會是水熱溶液上升的主要通路。

圖2 在錯交石英脈底盤中的水晶洞位置。透鏡形晶洞。  
1—浮土，2—千枚岩式的頁岩，3—閃長玢岩，4—石英脈，5—水晶巢

根据片理相互的關係，石英脈可以分為二組：整合的与交錯的。整合的石英脈与圍岩的

片理面一致。这些石英脈的產狀要素，直接为岩石的片理方向所决定。交錯的石英脈沿着圍岩片理的走向方向發育，但在其傾斜方向却幾乎与片理面成直角穿切（圖1与2）。水晶巢只与交錯石英脈在一起；与片理面幾乎成直角關係的交錯的石英脈，阻碍了沿这些片理面上升的水溶液的道路。这样，交錯石英脈就起了阻止上升溶液的遮攔作用。因为水熱溶液是从岩漿源來的，所以溶液聚集於交錯石英脈之下——在其底盤中（圖2）。在这兒阻碍住的二氧化碳水溶液和与圍岩起化学作用，因而使鹼的組份(K<sub>2</sub>O, Na<sub>2</sub>O, MgO和CaO)首先富集起來。按照熱水溶液中鹼的飽和程度，二氧化矽首先从圍岩的造岩礦物中，接着是从石英脈中析出。在脈石英的溶解过程中，水晶洞就从底盤向上盤發展生長，直至石英脈的尖端部分完全溶蝕为止。

这个推論又为这样一些事实所证实：

1. 某些石英脈在其沿傾向方向的下部有着石英脉到水晶洞的急驟变换現象。石英脈的緩慢的尖滅現象可在石英脈下部有着水晶洞的情況下看到。同時，如果將石英脈与位置於其下的水晶巢当作一个整体，那末石英体的尖滅現象就是正常的，也就是逐漸的（楔

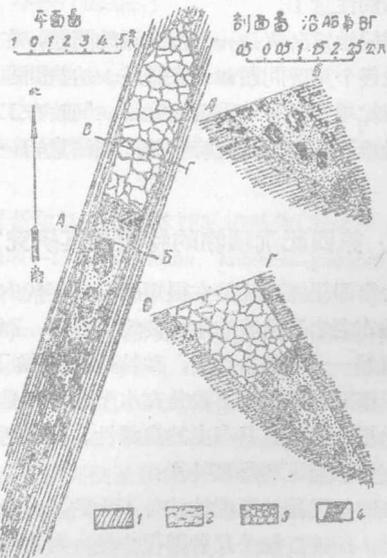


圖3 水晶巢与交錯石英脈之位置關係。楔形晶洞。  
1—石英-雲母片岩，2—水熱變質片岩，3—石英脈，4—水晶巢

形的)(圖3)。

2.位於石英脈之下,或其走向的延續方向上的水晶洞,照例,具有楔子的形狀。當晶洞在石英脈之下時,這個楔子的尖端嚮傾向的方向,當晶巢石英脈在走向方向上時,楔子的尖端則嚮走向的方向。楔子的基部直接與石英脈相接。可見,沿石英脈的走向和傾向與其相接的楔形晶洞,毫無疑問,是石英脈原先的外形(圖3)。

所有這些事實都說明了:位於石英脈之下或其走

向的延續上的水晶洞都是石英脈體溶解後生成的。

總結上面所述,我們可將石英晶脈的形成過程分為二個階段:

1.水熱溶液階段——從岩漿源析出的二氧化矽溶液形成石英脈。

2.變質階段(在成礦作用間斷以後)——在圍岩與石英脈中,由於熱水溶液溶解其組成所形成水晶巢中的礦物。

陶維屏 譯自蘇聯科學院報 1953年 92卷 5期

## 第四紀地質研究中的幾個重要問題

張宗祜

第四紀地質學是研究地質史中最後(最近的)一段時期的沉積物,也就是第四紀沉積物。由於第四紀時期內地球表面的自然——地理條件、氣候等不同於其以前所有的地質時代,又由於其年代比較短促,所以第四紀沉積物不論在分佈上,岩石——地層上都有其獨特之處。因第四紀沉積物在地表水平方向上的分佈,比較老地層的分佈面積要廣得多,所以不論那一種工程建設,如水利工程、水電工程、道路、基礎等等建築,都常與第四紀沉積物有密切關係。因此,工程地質的研究與勘探中對第四紀沉積物的研究,就不得不特別注意了。

第四紀地質研究是一個極複雜的問題,在這篇文章裏僅就幾個重要問題和大家談談。這些問題不但對研究第四紀地質學有着重要的意義,同時在工程地質勘查中對第四紀沉積研究時也是應該注意的一個實際問題。

### (一) 第四紀沉積物的特徵及其研究方法

因為第四紀沉積物是在很短的地質年代內造成的(比其他古老岩層造成的年代要短得多),而且是在一定的自然——地理條件下,和特殊的氣候下形成的,所以第四紀沉積物不論是在水平分佈和垂直分佈上都變化很大,而且具高度的複雜性。但總括起來,第四紀沉積物有下列幾點特徵:

1.第四紀沉積的厚度往往是不大的,由數公尺到數十公尺,而達百餘公尺者則很少見,與古地層厚度相比較的話顯然是非常薄的;就其沉積物形成的年代來說,只不過是一百萬年左右,通常是以五十五萬或六十五萬年來計算。

2.第四紀沉積物以疏鬆為其特徵,而第三紀岩石雖有時亦呈疏鬆狀,但為例不多,這一點也說明第四紀沉積物是未經過造岩作用中的變質作用。

3.第四紀沉積物在形成過程中不斷地在進行着沉積、搬運和再沉積,因而此種移動性成為第四紀沉積物的特徵之一,例如:細砂、淤泥由於含水量之增加而發生移動;碎石、砂粒等由於重力作用而移動;砂丘因風的作用也不斷的移動等等。再者第四紀沉積物在其形成與沉積過程中也進行着破壞、搬運及再沉積的作用,如在河床中沉積的沖積物,隨後又被泛積的沖積物所覆蓋;在洪水期,泛原再被沖蝕,而沿下游進行着泛原沉積相及河谷沉積相的沉積物的搬運和再沉積。

4.第四紀沉積物有陸相與海相之分,但與第四紀前的沉積物的區別在於第四紀沉積物以陸相沉積佔絕大多數,海相沉積則極少。

5.第四紀沉積物中有人類的化石遺跡。

由於這些特徵,第四紀沉積物的研究方法與其以前地層的研究方法不同。其研究方法最重要的有下列幾種:

(1)地貌特徵的研究 由於第四紀沉積物的形成與存在,直接與該地區的地貌條件有密切關係,如果沒有地貌的研究,就無法全面地瞭解第四紀沉積物的水平和垂直方向的分佈與變化的規律。因而地貌特徵的研究,對於第四紀地質製圖與第四紀沉積物的成因類型的劃分,有着重要的意義。

(2)孢子花粉的分析 主要目的是在於劃分第四紀地層。

(3)古土壤的研究 主要是研究第四紀時期氣候的變化,尤其對黃土的研究,地層的劃分更為重要。