

以柔制剛——砂繩截玉考

鄧聰 呂紅亮 陳璋

實驗考古的目的在於通過可以控制變量的實驗來模擬過去的現象，從中得出在考古學解釋中可以類比的，或者加強考古學認識的假設結論。這一研究取向在古代技術方面被公認為最具效用，除此之外，對認知能力、行為系統、乃至社會結構等主題的研究也不無幫助（James R. Mathieu 2002 *Introduction Experimental Archaeology: Replicating Past Objects, Behaviors, and Processes*, BARI035..

石器技術研究會編：『石器づくりの實驗考古學』，東京：學生社株式會社，二〇〇四年）。玉器的實驗考古無疑也應該實踐這一旨趣。本刊上期所載《以今鑒古：玉石切割實驗考古》一文，詳細介紹了在不同「變量」下的各例實驗，並提出了若干初步認識。本文擬以上述認識為基礎，結合石器破壞學、考古實物標本，從實驗結果所帶給玉器工藝考古學研究的若干啓示提出討論。

一、破裂面與線切割面特徵的釋讀

岩石上打擊破裂面與線切割面形成的物理機制完全不同，前者是應力下的脆性破裂（brittle fracture），而後者是砂粒研磨的分割。然而，打擊破裂面與線切割面在形態上，也有若干

的相似。在線切割砂繩最後出口的部分，亦常出現較小規模的脆性破裂現象。這裡嘗試從打擊破裂面與線切割面的特徵對比討論。

圖一及圖二分別顯示以石錘直接敲打剝落的黑曜石石片和葉臘石經線切割實驗片解的切片。兩者在在外

觀上有一些相似，全面都佈滿有起伏波紋（undulations）、打擊點與線切割，最終出口點外觀也有些相似。事實上，兩者形成的物理機制是完全不同的。以下比較討論兩者從分割開始到終結的過程，從而更清楚顯示線切割痕的特徵。

第一點：分割開始方式

從打擊破裂出現來說，打擊點是破裂的起點，可見由赫茲錐體 (Hertzian Cone) 破裂原理所形成半錐體的錐疤 (Eratilure) 和放射狀裂紋 (Fissures)。(註一) 線切割入口並不存在上述打擊點的痕跡。由於史前時期線切割與片切割經常輔助使用。在玉器上常先以片鋸劃出條痕，作線切割入口之處。瑤山M2: 16柱形器體中部有五道橫向割痕，可解讀為線切割入口的準備。同樣，葉臘石切割實驗一是在預設切割部位的左右兩側，先鋸出刻槽，作為線切割的入口。其後砂繩沿刻槽入口切割，往往會把原來片切割痕跡磨掉。砂線在切割口拉動，形成切割弧線痕。

第二點：起伏波紋

打擊破裂面與線切割面上，布滿起伏的波紋，據之可以推測裂開方

向、加工力度強弱以及不同面間的波紋先後打破關係，有助對加工過程的理解。然而，打擊破裂面與線切割面形成波紋的機制、波紋收束形態都有很大的差別。打擊破裂面波紋的形成，好像投石水面，波紋由中心向外不斷擴大。石片打擊點範圍半錐體的波紋，近於正圓狀；其外圍的波紋略呈弓背形，在破裂面左右兩端邊沿內向收束的形態，均呈一致性。波紋形態上的變化，時而受到岩石內雜質和節理所影響。打擊破裂面加工方向，

可以從波紋彎曲形態推知。一般而言，打擊方向是與波紋擴散方向一致。線切割面上波紋的形成，是完全據砂線拉動的方向而決定。由於砂線和被切割體的接觸，拉緊的砂線在被切割體上，呈弧狀接觸的磨擦，因而切割面上出現弧狀起伏的波紋。由於人手拉動砂繩進行切割的關係，手在

自由高低擺動下，不可能拉出平行的切割線。切割線兩端弧狀收束的形態，缺乏一致性。弧狀線的彎曲程度，可大可小，不一定呈拋物線的形狀。線切割弧狀波紋彎曲的反面，是切割前進的方向。砂繩切割前進左右擺動，形成起伏波紋的痕跡。砂繩切割前進中，擺動愈大，玉器表面的起伏波紋就愈發達，反之亦然。有關起伏波紋強弱的原因，主要與加工所施的力量成正比。在打製石器上，打擊石器的力度愈大，波紋的形成就愈豐富。同樣，拉動砂線的切割力度愈大，波紋起伏也就愈發達(圖三)。

第二點：分割結束

從打擊點延伸剝離軸的前端，就是破裂面結束的邊沿，一般在這裡波紋起伏較發達。舊石器工藝學中，一般按石片結束邊沿縱向剖面形態的差異，區分為階梯狀 (step)、卷邊狀 (hinge)、羽尾狀 (feather)、掏底狀 (plunging) 和軸狀 (axial) 等幾類，其形成與最後剝離階段不同力學的機制相關。線切割的方向可以隨人手旋

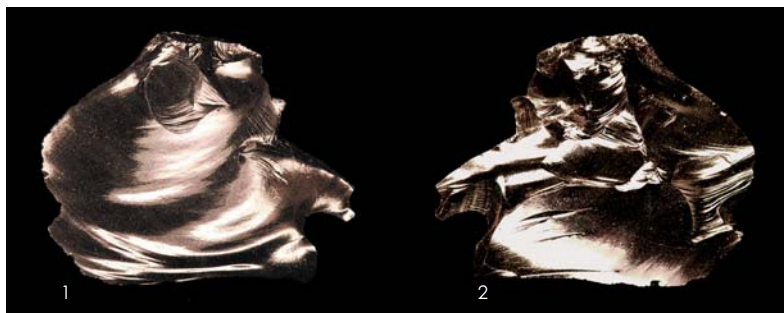


砂繩

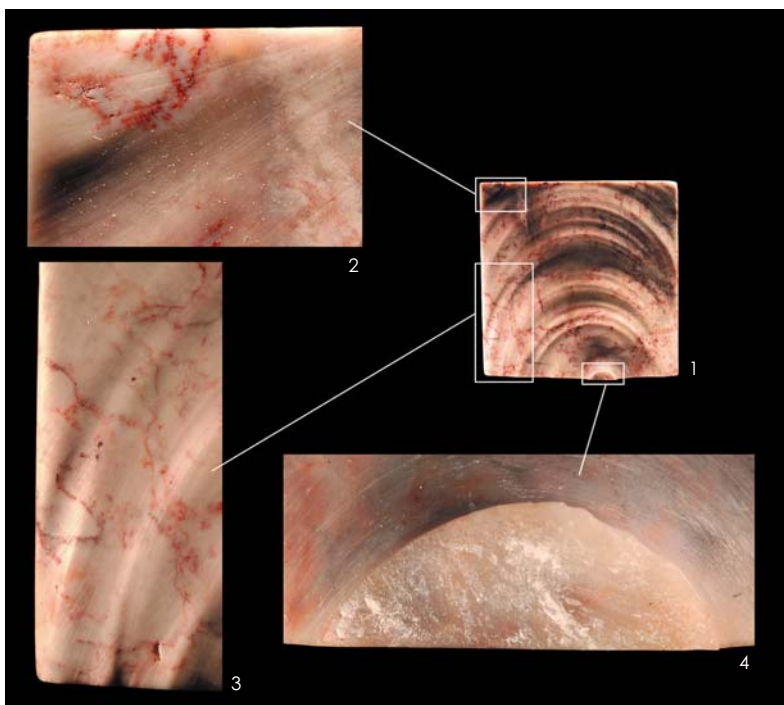
轉呈三百六十度的切入，砂線切割可以在玉器內任何位置結束。圖二之四所示是線切割結束終端的位置，被拉動砂線的力量切斷，出現一處小破裂面。破裂兩側呈凹凸對應面，不存在打擊點的痕跡，屬於彎折破裂（bending fracture）。彎折破裂特徵在於破裂發生是偏離施力體，並不會形成如赫茲發生（Hertzian Initiation）的錐狀破裂。線切割終結的部位，常見彎折破裂的存在。這種彎折破裂的出現，可能是由於砂線拉動力所形成，也可能是敲擊被切割體上其他部位而引起的。江蘇省江浦縣營盤山第三十一號墓出土一件大型線切割的玉料，長約三十公分。此玉料最後線切割面的結束部位，就留下一處呈新月型凹下的彎折破裂面，其上當然沒打擊半錐體的痕跡。

第四點：分割體兩側形態

打擊無論是赫茲（Hertzian）、彎折（Bending）和楔裂（Wedging）機制的分割，都屬於脆性破裂，被分割體兩側可以再拼合。線切割是由砂線



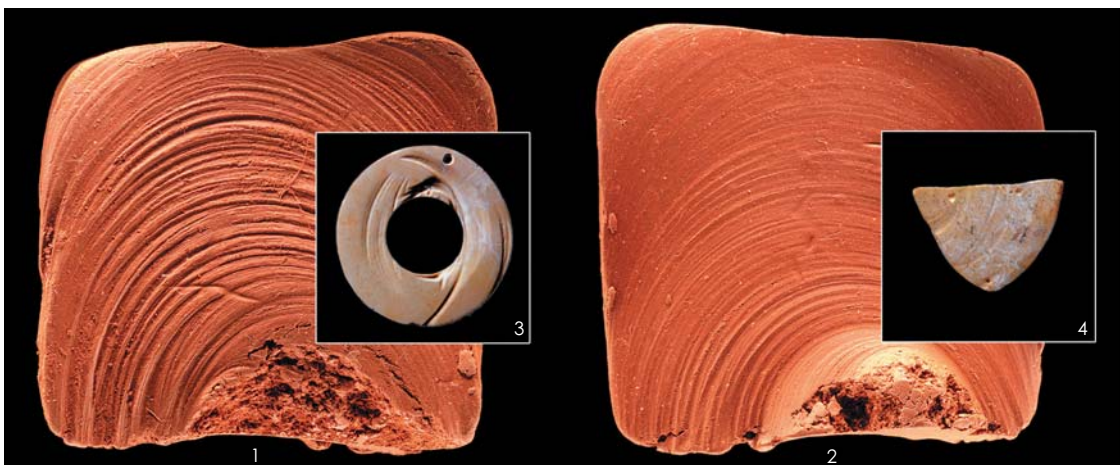
圖一 打擊形成的黑隕石石片
1. 腹面 2. 背面



圖二 線切割葉臘石形成的切面及細部
1. 切割面 2. 切割入口 3. 切割波紋側緣收束 4. 切割終端線痕和破裂面

對切割體研磨形成的分割，被分割兩側中間出現的空隙，是砂線切割移動的軌跡，空隙兩側的寬度，與砂繩的粗細成正比。由砂繩切割分割的兩

側，是不能相互對應拼合的。以上對玉石表面特徵的釋讀，一方面提供了區別脆性破裂與線切割面辨別的標準，並且有助於認識線切割



圖三 線切割面強弱波紋形成的原因

1. 線切割泥塊：切割速度越快，波紋越發達 2. 同上例，切割速度越慢，波紋越平緩
3, 4. 瑤山玉圓牌M11:60波紋發達、三角牌M9:68波紋平緩（引自浙江省文物考古研究所，2003年，彩版649、341）

面從開始到終結形態上的變化。按玉石表面不同線切割面間與各種加工痕跡的打破關係的釋讀，是復原史前玉器製作程式可行的途徑。

二、東亞玉器線切割技術鳥瞰

線切割技術是中國新石器時代玉器工藝重要的特徵之一。本文會就線切割面的特徵、缺口製作實驗等作了初步分析。以下按時空就東亞考古出土相關的玉器嘗試探索。

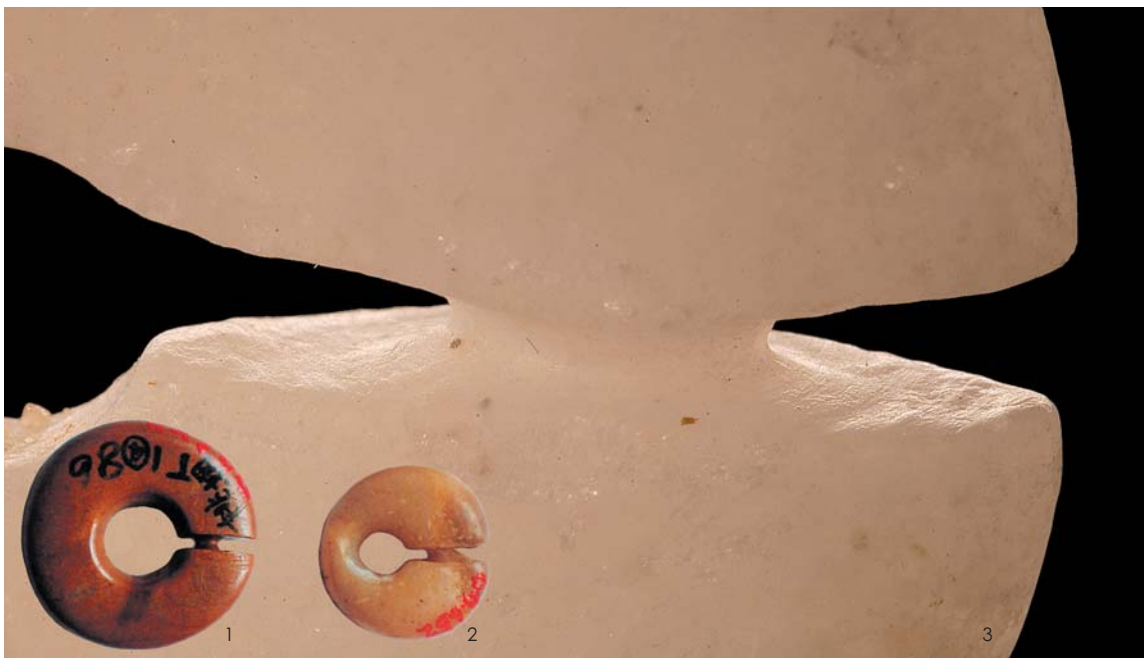
中國東北的興隆窪文化，出土迄今東亞地區已知最早使用線切割技術的玉器。然而，興隆窪文化時期的玉器除缺口外，其餘罕見有線切割的痕跡。當時線切割技術是否已應用於片解開料，無從判斷。（註二）最近《紅山玉器》（于建設主編，呼和浩特：遠方出版社，二〇〇四年）一書面世，公布了大量興隆窪文化時期的玉塊，讓我們可以觀察到部份玉塊缺口切割的方式。該書四十七頁所載白音長汗一件玉塊的缺口，其兩側切割側沿晃動不齊，是線切割常見的特徵。同書五十一頁

所發表阿魯科爾沁旗巴彥塔拉蘇木塔本套勒蓋遺址出土一件紅山文化的玉塊。這件玉塊缺口切割的方式，和我們缺口切割實驗三相當一致，是以單向線切割開口。見圖四之一、二是線切割的入口一側，較圖四之三、四出切口較平齊且寬闊。此種單向線切割開缺口的例子很普遍，如江蘇圩墩（圖四之五）、浙江瑤山和日本金津桑野（註三）（圖四之六）遺址，出土過同樣形式的缺飾。

中國東北地區八千年前線切割技術出現後，在當地延續數千年之久。黑龍江小南山遺址出土的玉器，器面常遺留有線切割痕跡。（註四）東北地區紅山文化的玉器甚精美，其中不少都是以線切割加工的。著名的紅山文化玉箍就是以線切割剝取內芯。玉箍中孔內沿和相應內芯的表面，都可見線切割的痕跡。東北地區線切割技術傳統的一支，徐徐向南進發。日前《中國文物報》發布華北地區河北易縣北福地遺址的考古收獲消息，據謂出土七千年前的玉器有塊和匕飾，可



圖四：線切割缺口的對比—
 1. 3. 線切割實驗三：入切口、出切口
 2. 4. 紅山文化玉塊入切口、出切口（依于建設，二〇〇四年，頁五一）；缺口線切割，入切口平直，出切口帶突起彎曲
 5. 好墩玉玦（依陳麗華等，二〇〇四年，頁一四五）
 6. 日本桑野玦飾（依春成秀爾，一九九七年，圖版一五八）



圖五 線切割缺口的對比二

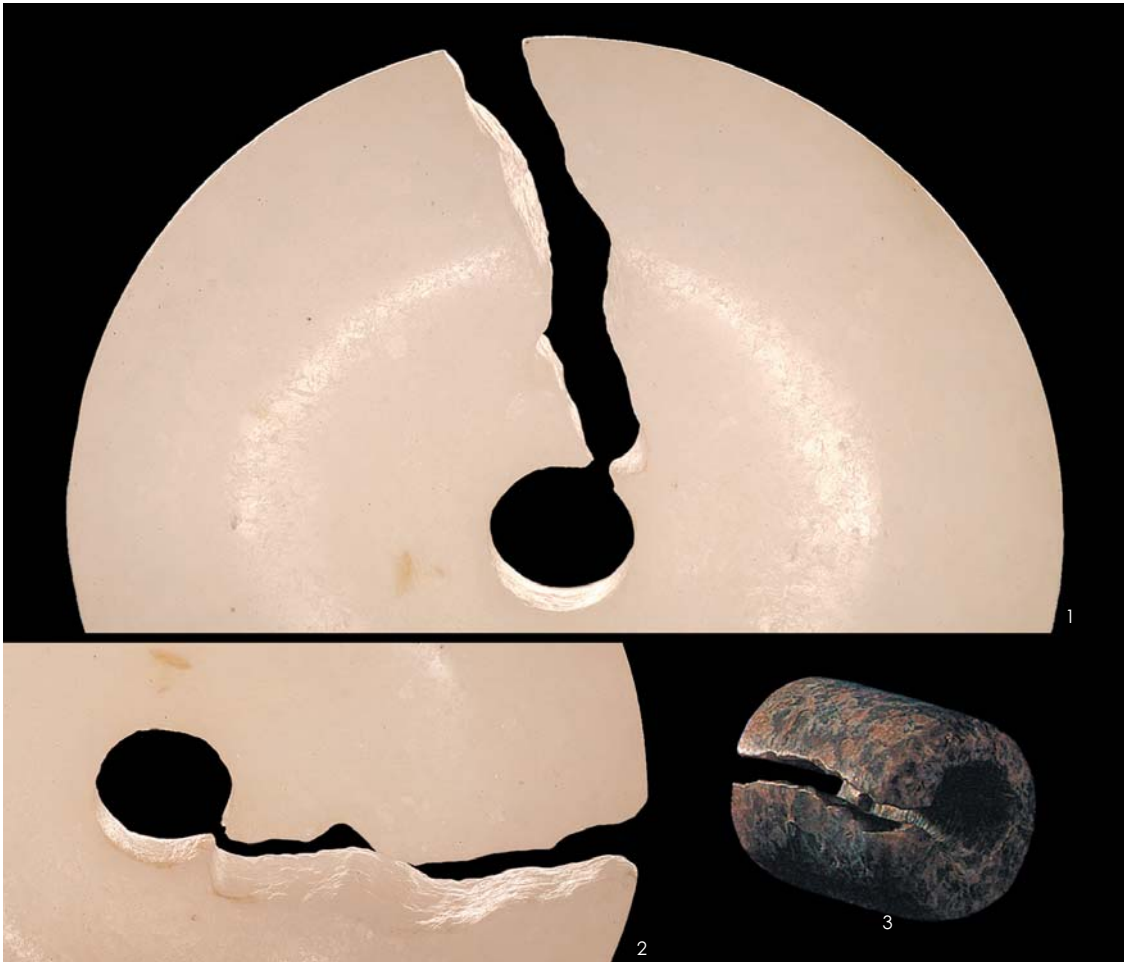
- 1, 2. 河姆渡玦飾（依孫國平，2004年，彩版3:2、3:1）：玦口中央，有柱狀體
3. 線切割實驗四玦口中部柱狀及凸棱。

理解為興隆渚文化玉器南下重要的據點，填補了東北與長江下游早期玉器傳統銜接的空白領域，意義重大。在距今七千至六千年前間，長江下游河姆渡和馬家浜兩種的文化，都承襲了來自東北線切割的技術傳統。最近公布江蘇常州圩墩遺址出土的管狀和環狀的玦飾，形制和技術上，都與興隆渚文化時期同類的玉玦相當接近。《河姆渡》報告書中所報告標本T234(4B):301的玦飾（圖五之一、二），據謂是「缺口尚未最後分

離」。這件玦飾缺口切割和我們線切割實驗四的製作相同。該缺口由線切割作三百六十度周沿的切割，最後在缺口一側中央的位置，遺留有柱狀體，四周可見呈圓周凸棱的線切割遺痕（圖五之三）。馬家浜玦飾缺口的製作，部份也採用了線切割的技術。

二十一世紀初由南京博物院等所發掘無錫彭祖墩遺址，出土馬家浜文化的管狀玦飾，缺口切割線扭曲誇張（圖六之三），其特徵與我們的缺口製作線切割實驗一相同（圖六之一、二）。推測彭祖墩玦飾缺口製作過程中，由於玦飾固定不穩，才出現較大的晃動，使線切割顯現劇烈的扭曲。（註六）

長江流域距今六千年前起，玉器線切割技術大行其道。崧澤文化的玉璜，常留有深刻的線切割痕跡，顯示切割玉料力度相當強大。（註七）凌家灘玉器的製作，線切割技術在玉片素材分割及二次加工，都發揮得淋漓盡致。玉器從大型的鉞、中型的環，以至玉人等，均有以線切割玉片作素材



圖六 線切割缺口的對比三

1, 2. 線切割實驗在切割過程中缺飾固定不穩，形成缺口劇烈扭曲

3. 彭祖墩出土球飾缺口同樣劇烈扭曲（依南京博物院等，2004年，頁216）

的例子。凌家灘出土98M20:30灰白泛綠玉鉞，長二八·三、寬一一·四、厚〇·六公分（安徽省文物考古研究所：《凌家灘玉器》，北京：文物出版社，二〇〇〇年）。該玉鉞表面上，遺留有與器身縱軸橫交的線切割弧痕，基本已被後來研磨加工擦掉。按我們對線切割實驗的體悟，砂繩長度遠比被切割面的長度多很多倍。如果就以五倍而論，切割98M20:30玉鉞的砂繩就有一公尺五之長。同時我們應注意98M20:30玉鉞上遺留的切割弧度，相當寬闊，玉料上的繩切割結束的彎折破壞面亦不存在，估計原來素材的體積，肯定是更大的。這樣就可讓我們想像，五千多年前在安徽凌家灘一處的玉作坊中，很可能由兩個人合力，左右拉動著一根長近兩公尺的砂繩，往復在一件直徑有三、四十分長的大玉料上，切割約一、二公分厚度的片狀素材。她們製玉工作一定很勞累，肯定是汗流浹背，所遺留下精湛線切割技術的痕跡，千載以下，使人想見其人。

凌家灘玉器線切割技術在二次加



圖八 凌家灘水晶耳瑤線切割二次加工圓周槽近攝（張敬國提供）

工方面，更是相當精湛。包括以下各方面，均為線切割二次加工製成的。

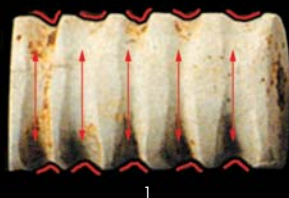
1. 開槽：項鍊（87M15:52-63）（圖七之一）、玦（87M8:16）（圖七之三）、水晶耳瑤（87M4:34）的圓周槽（圖八）、神人（87M1:1）頸部半圓周槽（圖七之六）、璜（87M9:18）接口線狀槽：

2. 鏤空：所有神人兩腳的分割：

3. 擴孔：璜（87M:918）玉龍眼角（圖七之四）、璜（87M11:4）一對穿孔（圖七之五）：

4. 減地：鳥頭飾（87T3□2）頸部稜紋兩側（圖七之二）：

5. 圓周分割：雙連璧（87T1□:22）（圖七之七）等。



1



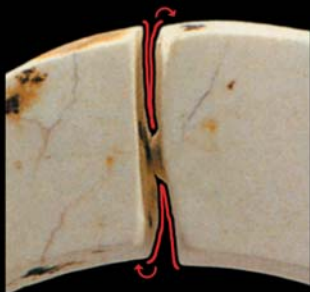
4



5



2



3



6



7

圖七 凌家灘玉器線切割二次加工（依安徽省文物考古研究所，2000年）
紅線、紅箭頭分別表示切割範圍和切割方向

到了良渚文化的線切割技術，已臻登峰造極。最近《好川墓地》詳盡報告書的公布（浙江省文物考古研究所、遂昌縣文物管理委員會編，北京：文物出版社，二〇〇一年）。其中所發表一些鑲嵌在漆器上的玉片，呈C形彎曲狀，是砂繩對向切割技術剝取玉片的傑作。近年良渚玉作坊塘山、丁沙地遺址的發現，先

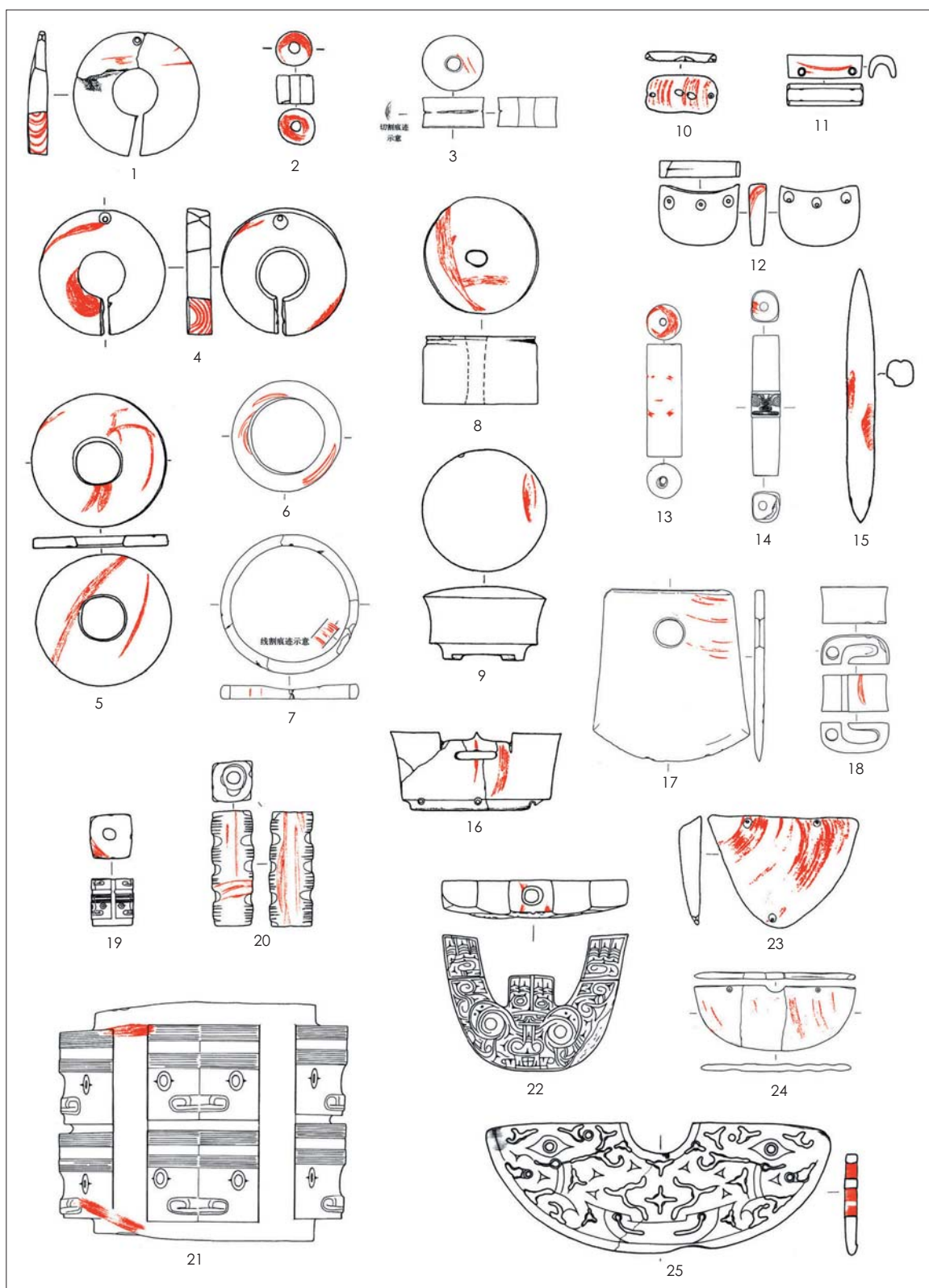
圖九 瑤山遺址出土玉器中線切割技術運用舉例（依浙江省文物考古研究所，二〇〇三年）紅色部分為線切割痕跡

1 圓牌 (M5:8)	2 管 (M4:2)	3 柱形器 (M2:16)
4-6 玉圓牌串飾 (M4:7, 11)	7-9 鐲形器 (M7:40)	
8 玉帶蓋柱形器 (M2:3)	9 玉端飾 (M10:18)	
10 玉瓣形飾 (M11:82)	11 玉鈿卍 (M7:72)	
12 半圓形飾 (M7:135)	13 環管 (M2:18)	
14 玉手柄 (M2:55)	15 玉錐形器 (M7:24-1)	
16 玉冠形器 (M3:5)	17 玉鈿 (M8:14)	
18 玉帶 (M7:53)	19 小玉琮 (M9:49)	
20 小玉琮 (M7:49)	21 玉琮 (M2:23)	
22 玉三叉形器 (M3:3)	23 牌飾 (M9:68)	
24 玉璜 (M1:12)	25 玉璜 (M11:84)	
3、6、7、17、18 (√) 4 (√) 其餘 (√) 2		

後披露玉作坊出土的玉半製成品，其中不少是線切割的玉片，讓我們更進一步逼近砂繩截玉的真相。（註八）《瑤山》報告的付梓，全面反映了良渚玉器最高峰的成就（浙江省文物考古研究所，北京：文物出版社，二〇〇三年）。據瑤山墓地出土玉器所顯示，線切割技術在玉器製作上頻繁使用。從各類玉器素材片解、管珠兩端切斷、缺口鋸切、環鐲芯剝取、三叉形器叉部成形以及璜飾鏤空等（圖九），線切割幾乎無孔不入，為良渚玉工最擅長的技術之一。

良渚文化玉器線切割技術雖盛極一時，亦隨該文化的衰落而消聲匿跡。在黃河流域新石器時代末期，中原地區周圍一種嶄新片切割工藝悄然崛起，可分割長數十公分、厚僅數公厘的大型玉片，是過去片切割技術前所未有的新突破。（註九）黃河上游齊家文化出土的璧與琮，據謂來源於良渚文化。齊家文化玉器中，並未見線切割技術的報導。（註十）黃河中游陶寺文化也出土琮、璧和鈿等玉禮器，

有些玉璧如M11423:1厚僅〇·二公分，是片切割技術的產物。同樣，陶寺文化中未見線切割痕跡的報導。山東龍山文化的代表臨朐朱封墓葬，出土玉冠飾上的鏤空，很可能是採用了線切割技術，而其他玉環與鈿，不見線切割痕跡。玉器線切割技術在黃河流域新石器時代末期未能佔一席之地。二里頭夏文化以後的玉器傳統，都與中原地區龍山文化有很深的淵源關係。四川三星堆玉文化是承襲夏商的傳統。筆者鄧曾觀察到金沙遺址一些玉牙璋的成品，以線切割縱向二分薄切，可以視為良渚線切割技術的子遺，也是迄今所知此工藝持續使用年代表上較晚的一處代表。（註十一）由於我們的孤陋寡聞，暫以此作線切割技術年代的下限。傅熹年曾提及「線鋸」在東漢的使用，（註十二）現代玉工藝中的「線鋸」，一般指金屬絲的鋸條。筆者所見傳書圖版中玉刀琬穿內有平齊的切割痕（圖十之三）。我們曾以弓鋸鐵線加砂水切割葉臘石，亦出現近似平齊的切割痕（圖十之一、



二、四、五)。因此，我們主張金屬「線鋸」的切割，並不可以與本文所論線切割等同。

現代智人出非洲後擴散與文化的傳播，是廿一世紀世界考古學的焦點所在，其所涉及空間是全球性的範圍。(註十三) 現今只拘束於一國或甚至一省的考古視野，對研究開展難免困難重重。由線切割技術研究本身顯示，所涵蓋範圍至少是以東亞的視野出發。過去我們在談文化交流之際，較多著重共同器物的對比。然而，玉器工藝學的研究，必須超越器物外形的限制，從不同類型的器物，抽出共通技術的特徵，以貫通史前人類文化的脈絡。本文所談及的線切割技術，就是中國新石器時代玉器文化的基因密碼。線切割技術的擴散，同時是中國玉文化腳蹤移動所至之處。從目前考古資料看來，線切割技術起源東北後，再向四方擴散。自黑龍江以南順東北平原、黃河下游山東一帶、長江流域中、下游，以至粵北北江水系遼闊的範圍，都發現過新石器時代玉器

圖十 金屬線切割實驗與所謂「線鋸」

- 1, 2. 金屬線切割葉臘石及近攝
3. 東漢所謂「線鋸」標本（依傅熹年，1995年，頁183）：其上的直線切割痕與實驗製作的切面相似
- 4, 5. 金屬線切割剖面：表面所留切割痕跡為直線痕跡，切割前進左右彎曲





圖十一 東亞線切割技術分布示意圖

史前線切割技術在東北起源後，再向四方擴散。目前對玉器線切割技術分布北限的認識不多，至少包括俄羅斯阿穆河流域以至日本本洲北陸一帶。南限方面則較明顯，其界限大約在長江以至嶺南北面。東南亞中南半島以至菲律賓和台灣都並不在線切割技術範圍之內。

線切割的痕跡。迄今對新石器時代玉器線切割技術分布的南限，已有初步的認識。另一方面，玉器線切割技術分布北限的探索，現今所知不多。據最近筆者鄧與國際學者交流或實地考察所知，俄羅斯濱海地區Chertovy Vorota洞穴及日本北陸福井縣桑野遺址，都發現了確鑿無誤帶有線切割痕的史前玉器（圖十一）。（註十四）今後，有關線切割技術分布北限的探索，尚有待國際間學者的合作研究。

老子謂以「天下之至柔，馳騁天下之至堅」（《老子》三十四章），可以引申為中國五千多年砂繩截玉史的注腳。距今八千年前中國東北出現的玉器線切割技術，是迄今世界上同類工藝年代最早的代表，比中美洲早五千年。然而，目前中國東北玉器線切割技術的來源問題，仍在五里霧中。東北亞洲舊石器時代晚期至全新世初期階段的考古工作，將是解決此神秘之謎的關鍵所在。且拭目以待。

二〇〇四年十一月十一日定稿於中大懷柔堂

(本論文由香港研究資助局資助全部經費，計劃編號：CU4009/02H。)

註釋

- 一： Brian Cottrell and John Kamminga, *The Formation of Flakes, American Antiquity*, Vol. 52:4 (1987), pp. 675-708. 中譯見陳淳、王益人(譯)：《石片之形成》，《文物季刊》一九九三年第三期，頁八〇—九八。
- 二：劉國祥：〈興隆窪文化玉器初探〉，《東北文物考古論集》(北京：科學出版社，二〇〇四年)，頁一六六—一八〇。
- 三：a. 金津町教育委員會：『金津町埋藏文化財調査概要(平成元年至五年年度)』(金津町教育委員會，一九九五年)。b. 春成秀爾：『古代の装い』(東京：講談社，一九九七年)，頁六七、圖版一五八。
- 四：殷德明、王志耿、孫長慶：〈饒河小南山出土玉器研究〉，《出土玉器鑒定與研究》(北京：紫禁城出版社，二〇〇一年)，頁一五五。
- 五：段宏振：〈河北易縣北福地史前遺址發掘取得重要收穫〉，《中國文物報》二〇〇四年十月一日，第一版。
- 六：a. 陳麗華、黃建康、唐星良：〈一九八五年江蘇常州圩墩遺址的發掘〉，《馬家浜文化》(杭州：浙江攝影出版社，二〇〇四年)，頁一四一—一四四。b. 浙江省文物考古所：《河姆渡—新石器時代遺址考古發掘報告·上冊》(北京：文物出版社，二〇〇三年)，頁七八。c. 孫國平：『河姆渡·馬家浜文化における玉珠についての考察』，『環日本海の玉文化の起源と展開』(新潟：敬和學園大學人文社會科學研究所，二〇〇四年)，頁六五—七七。d. 南京博物院、無錫市博物館、錫山市文物管理委員會：〈無錫彭祖墩遺址馬家浜文化〉，《馬家浜文

化》(杭州：浙江攝影出版社，二〇〇四年)，頁一一六。

七：張明華：〈崧澤玉器考略〉，《東亞玉器》(香港：香港中文大學中國考古藝術研究中心，一九九八年)，頁一四一—一五〇。

八：a. 王明達、方向明、徐新民、方忠華：〈塘山遺址發現良渚文化玉作坊〉，《中國文物報》二〇〇一年九月二十日，第一版。b. 陸建方、杭濤、韓建立：〈江蘇句容丁沙地遺址第二次發掘簡報〉，《文物》二〇〇一年第五期，頁二二—三六。

九：鄧聰：〈從《新干古玉》談商時期的玉飾〉，《南方文物》二〇〇四年第二期，頁四一—四二。

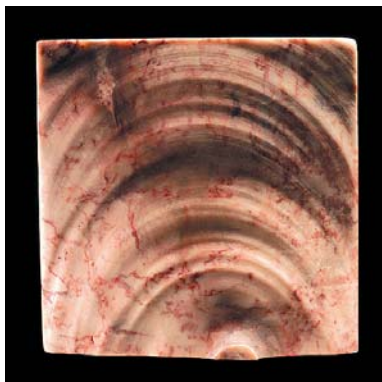
十：a. 黃宣佩：〈齊家文化玉禮器〉，《東亞玉器》(香港：香港中文大學中國考古藝術研究中心，一九九八年)，頁一八四—一九一。b. 謝端琚：〈黃河上游史前文化玉器研究〉，《故宮學術季刊》十九卷二期(二〇〇一年)，頁一—三四。c. 羅非：〈黃河中游新石器時代的玉器〉，《故宮學術季刊》十九卷二期(二〇〇一年)，頁三五—六八。

十一：a. 高煒：〈陶寺文化玉器及相關問題〉，《東亞玉器》(香港：香港中文大學中國考古藝術研究中心，一九九八年)，頁一九二—二〇〇。b. 韓榕：〈臨朐朱封龍山文化墓葬出土玉器及相關問題〉，《東亞玉器》(香港：香港中文大學中國考古藝術研究中心，一九九八年)，頁二〇一—二〇七。c. 朱章義、王方、張擎：〈成都金沙遺址一區「梅苑」地點發掘一期報告〉，《文物》二〇〇四年第四期，頁四一七〇。

十二：傅嘉年：〈古玉掇英〉(香港：中華書局，一九九五年)，頁一一。劉道榮、王玉民、崔文智(合編)：《賞玉與琢玉》(天津：百花文藝出版社，二〇〇三年)。

十三：Spencer Wells, *The Journey of Man: A Genetic Odyssey* (Princeton, N.J.: Princeton University Press, 2002). 中譯見杜紅(譯)：《出非洲記：人類祖先的遷徙史詩》(北京：東方出版社，二〇〇四年)。

十四：a. 川崎保：「チヨールタウイ・ヴァロータ洞穴の土器、装身具および骨角器についての一考察」，『立命館大學考古學論集III』(京都：立命館大學考古學論集刊行會，二〇〇三年)，頁九二—一九三。b. 同註三 a. c. 木下哲夫：「福井縣桑野遺跡の石製装身具」，『縄文時代の渡來文化—刻文付有孔石斧とその周邊』(日本：雄山閣，二〇〇二年)，頁一四四—一六三。d. 藤田富士夫：「中國丁沙地遺址の攻玉資料紹介」，『富山市教育委員會埋藏文化センター所報』，第四期，二〇〇三年，頁二〇—二二。



圖二之一 典型的線切剖面

(編者按：作者論文後感謝中國及日本各地考古文物研究單位的協助，本刊因篇幅所限而予以割捨，敬祈見諒。)