

院藏卑南耳飾玦的工藝研究

／沈建東

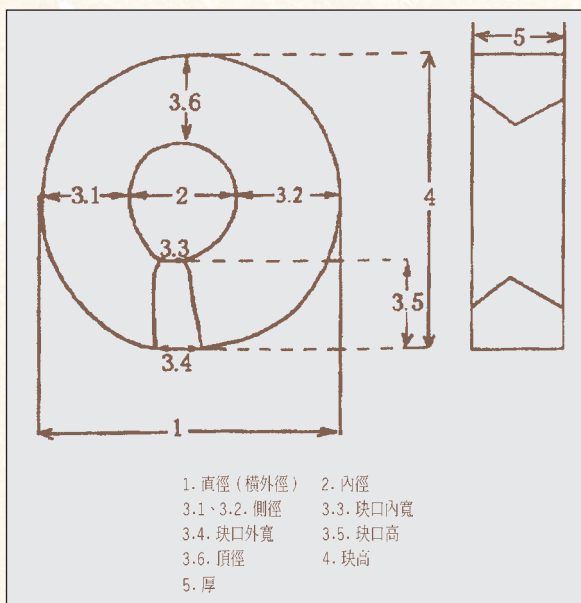
國立故宮博物院收藏八件台灣卑南文化耳飾玦，包括環狀耳飾玦六件及四突耳飾玦二件，其中六件曾展出並已發表（註一）。筆者對這八件耳飾玦進行了顯微觀察與實物測量，本文針對其製作技術做初步的探討。為配合器物處鄧淑蘋研究員的綜合介紹，這八件院藏品的圖版以數字編號（圖三至圖一一），其他圖片則以英文大寫字母編號。八件實物的基本描述見鄧文的附表。

一、測量與計算方式的說明

本文基本參考鄧聰先生所提出的測量法（註二）（圖A），再予以精密化，並增加兩項測量處，所測的各部位見圖B，所得數據列為表一。首先說明筆者的測量方式：

由於六件環狀耳飾玦的內孔都由兩面對鑽（雙向旋截）（註三），而外緣部分則有四件採用雙向旋截，二件採用單向旋截。雙向旋截時一定都會在孔壁及外壁上，形成接合線，由接合線連接而成的面（實際上埋在玉裡面），筆

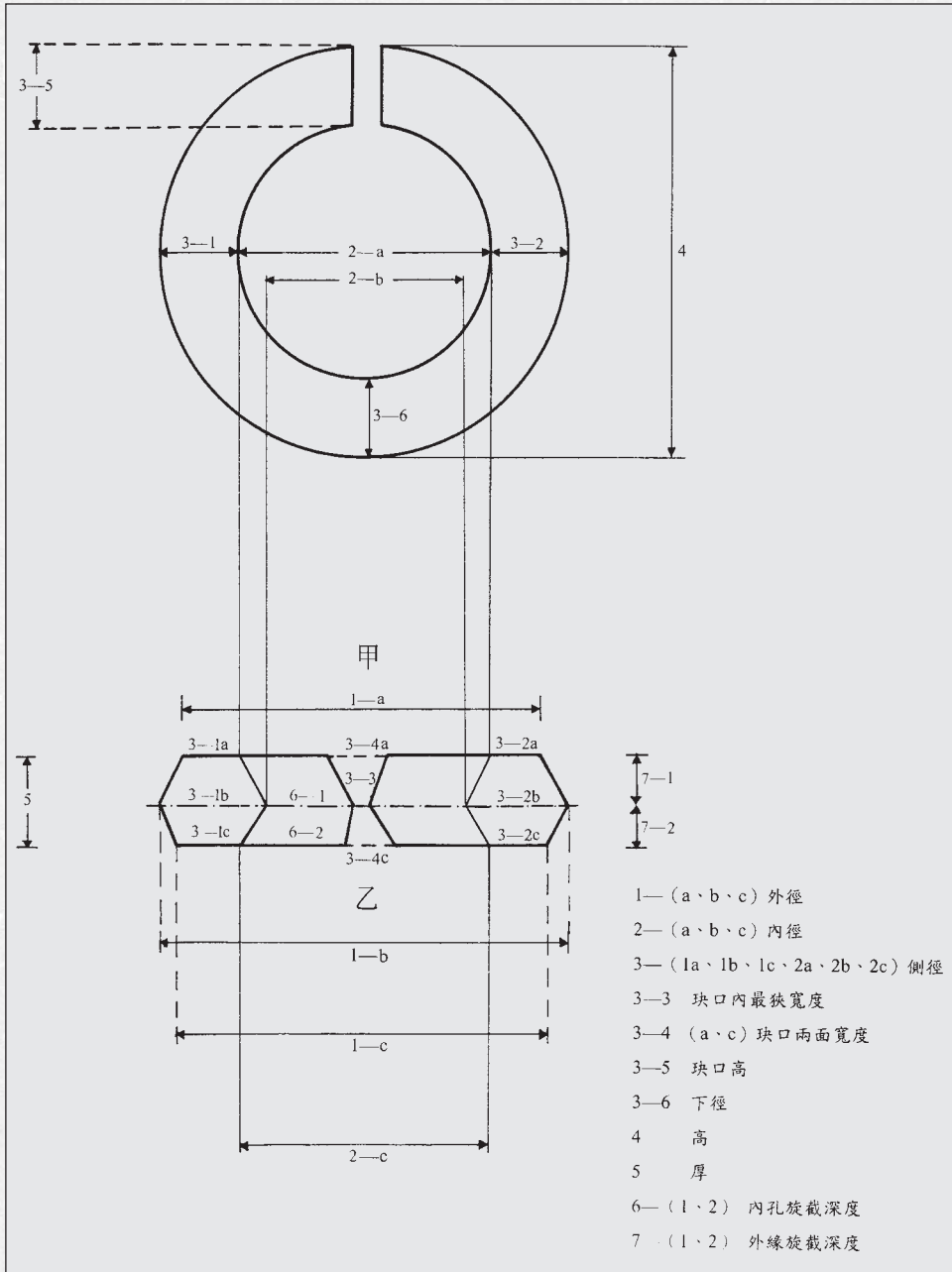
者稱為「階面」。經仔細觀察，雙向旋截的深淺多是不對等的，總是一面旋得較深，另一面「面」，另一面則為「背面」或「乙面」，因此筆者稱的「階面」是夾在甲、乙兩面之間的想像面。



圖A 鄧聰玦飾模式圖

因此鄧聰先生所設定的測量部位中的外徑(1)、內徑(2)、側徑(3-1、3-2)、缺口內寬(3-3)、缺口外寬(3-4)、缺口高(3-5)、下徑(3-6)，(註四)都依單向旋

截或雙向旋截而分為a、c兩項，或a、b、c三項。由於這六件都是正圓形，所以全高(4)的數據與外徑(1)是一樣的，厚度(5)則標示最薄與最厚兩個數據。



圖B 耳飾塊測量部位圖

表一、環形块的測量（單位公分）

圖檔編號			五	六	七	八	九、一一	一〇、一一
編號（國贈號）			31543	31544	31545	31546	31547	31548
內孔旋截方式			雙向	雙向	雙向	雙向	雙向	雙向
外緣處理方式			單	雙向	雙向	單	雙向	雙向
外徑	1	1-a	4.37	4.19	4.04	4.12	3.86	3.57
		1-b		4.43	4.54		4.10	3.90
		1-c	4.72	4.33	4.13	4.44	3.98	3.42
內徑	2	2-a	3.64	3.39	3.50	3.30	3.08	2.58
		2-b	3.33	3.03	3.07	2.98	2.85	2.31
		2-c	3.60	3.28	3.50	3.13	3.15	2.53
側徑	3	3-1a	0.38	0.47	0.25	0.37	0.40	0.51
		3-1b		0.72	0.70		0.59	0.77
		3-1c	0.59	0.60	0.32	0.62	0.42	0.41
		3-2a	0.38	0.43	0.25	0.37	0.45	0.42
		3-2b		0.67	0.77		0.67	0.73
		3-2c	0.53	0.50	0.45	0.74	0.45	0.50
缺口內狹寬		3-3	0.21	0.15	0.17	0.15	0.12	0.10
缺口上下寬		3-4a	0.37	0.27	0.58	0.43	0.40	0.28
		3-4c	0.37	0.22	0.55	0.38	0.25	0.28
缺口高		3-5	0.66	0.76	0.70	0.73	0.72	0.92
下徑		3-6a	0.26	0.44	0.28	0.44	0.39	0.44
		3-6b	0.65	0.73	0.72	0.70	0.57	0.74
		3-6c	0.52	0.53	0.41	0.64	0.39	0.54
高	4	同 1						
厚	5		0.45-0.53	0.55-0.58	0.57-0.59	0.57-0.60	0.48-0.51	0.55-0.65
內孔旋截深	6	6-1	0.31	0.36	0.35	0.32	0.30	0.31
		6-2	0.22	0.20	0.24	0.24	0.21	0.25
外緣旋截深	7	7-1		0.36	0.38		0.28	0.39
		7-2		0.19	0.21		0.21	0.24

除了編號1至5是沿襲鄧聰先生設定的測量處，做了「a·b·c」也就是「甲面—階面—乙面」，或是「a·c」也就是「甲面—乙面」的處理外，還增加了兩個測量處，即是「內孔旋截深」和「外緣旋截深」，自甲面測量的旋截深編為6·1、7·1，自乙面測量的則編為6·2、7·2。這個看起來很小的數據，卻是非常重要的，可據以計算出雙向旋截深度的比值，作為討論製作技術的基礎資料（註五）。

二、缺口切割現象的觀察

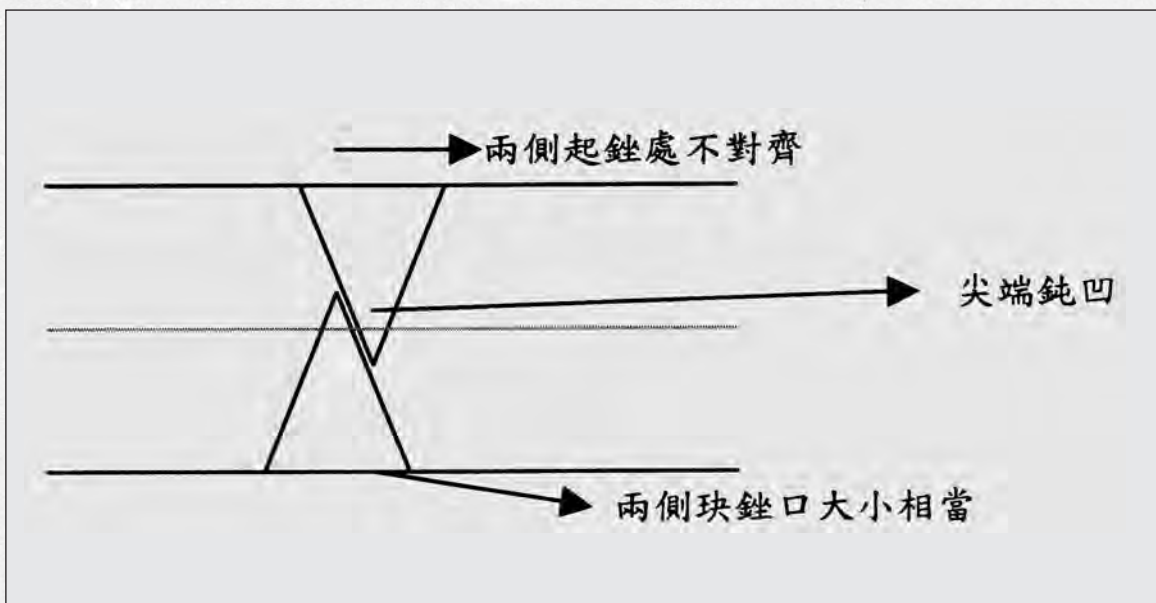
本院所藏八件卑南耳飾缺口的處理，採用相似的技法，觀察結果發現它們都有以下幾個特點：

(一) 缺口兩面開口大小相當，為兩對立三角形缺口。

(二) 兩面起銼處不對齊。（見圖七·3）

(三) 缺口中段常留有凹面。（見圖五、3、4、圖一〇·3）

由前述的現象得知，缺口的切割，是以大小相當的三角棒狀磋磨工具，如圖C般，自兩面分別相對所磋出的缺口，當三角棒磋磨至球厚度一半為止，再從另一面重新磋磨，而另一面的磋磨處並非與前一磋磨處對齊，往往是一小段橫向距離，因此當磋磨打通後，仍可觀察到三角棒器所留下三角尖端的磋槽。台東老番社出土耳飾缺口的切割，也是這類對銼三角狀的情形，亦有兩三角尖在近於同一對角



圖C 缺口對銼示意圖

上，以致缺口最狹處極爲纖細（註六）。這種對切現象，與某些新石器時代文化耳飾缺口上所見柔性切割不穩定位移所造成的等寬曲折面有所不同。表一數值中的缺口上下寬，除國贈31541之3-4 a、c 值爲〇·四〇、〇·二五，是由於兩側對切的深度明顯不同所造成，其他大致都是兩面銼口相等。

二、四突耳飾缺的測量與推算

四突耳飾缺以外緣有四個柱狀突出而得名，因此可知外緣必須分段旋截，肉眼所見外圓的弧度是不完全相同的，造成全器略呈橢圓形的視覺效果。這兩件耳飾缺的器表比較光滑，應是製作後還長期爲人佩戴之故，所以旋截的接合線較不明顯。

國贈031541四突耳飾缺，爲不同之兩殘半件接著而成（接著時間不詳），所以在缺口的兩側是一高一低（圖二1、2），內徑相差頗多，厚度不同，又色澤稍異，透光程度也不同。此件長期被當作一件，經此次的觀察與測量，確定爲不同兩件之殘半，如圖D，以三a與三b代表不同殘件：

三a 厚〇·六六一〇·六八公分，該殘件內徑經測量並推算還原完整形態時，內徑三·五二公分，高五·二八公分，外徑約五·一公分。柱頭磨製圓渾精良，與國贈031542（圖四-1）的柱頭相似。

三b 厚〇·五五一一〇·六一公分，該殘件

內徑經測量並推算還原完整形態時，內徑三·一四公分，高四·九八公分，外徑約四·五公分。柱頭較粗肥，再由顯微觀察，可見柱頭腰部有兩道加工銼痕，柱頭的處理，不如三a的精緻。

國贈031542厚〇·六五一〇·六七公分，內徑三·六〇公分，高五·〇八公分，外徑四·八〇公分。

這三組四突耳飾缺的內孔均爲正圓形，且爲雙向旋截，旋截深度比值約二，即表示兩面對鑽的深度相同。外徑與高的測量數據明顯不等，呈橢圓狀，橢圓的效果可由缺口高、下徑及側徑不同的測量數值來驗證，側徑測點增加靠近柱頭上下二個數值，故由下徑經側徑，再至缺口所測量得到肉寬的數值變化，如國贈031541三a爲〇·七六一〇·七二一〇·七〇一〇·九〇一一〇公分，國贈031541三b爲〇·七五一一〇·七五一一〇·六七一一〇·七一〇六，國贈031542爲〇·八〇一〇·七三一一〇·七〇一〇·八三一一〇·九一。由此可知，以上下徑較寬，尤其以缺口高最寬；以左右側徑最窄，而循上下兩個方向逐漸增加寬度。

國贈031541三a的上下外緣（底及缺口部分）經推算符合半徑各爲二·七六公分、二·五二公分的圓周，圓心皆在缺的內孔中心處。左右外緣經推算符合半徑約二·〇公分的圓周，圓心位於中心向左右各移約〇·五公分、



圖D 國贈 031541分成兩殘件（左三a，右三b）及其肉寬的變化

向上移約 0.3 公分處，即是圖E1的兩個紅點，位置在中心點的左右斜上對稱處。

國贈031541三b的上下外緣（底及缺口部分）經推算符合半徑各為 2.7 公分、 2.28 公分的圓周，圓心皆在缺的內孔中心處。左右外緣經推算符合半徑約 3.0 公分的圓周，圓心各在中心向左右移約 1.0 公分向上 0.3 公分處，即是圖E2的兩個紅點，位置在中心點的左右對稱處。

國贈031541外緣經測量後發現，上下外緣（底及缺口部分）經推算符合半徑各為 2.67 公分、 2.41 公分的圓周，且圓心在缺的內孔中心處。左右外緣經推算符合半徑約 3.0 公分的圓周，圓心各在中心向左右偏移約 0.5 公分處，向上約 0.2 公分，即是圖E3的兩個紅點，位置在中孔圓心的左右斜上對稱處。

由上述的測量推算得知，上下外緣同心而不同徑、左右外緣圓心偏移而等徑的處理，是刻意的工藝技法，上下緣因不同徑，使肉變寬，並且缺口寬於下徑；左右緣因圓心的定點向左右及向上偏移，使左右緣的肉寬窄不同，寬者接上緣，窄者接下緣，造成四突耳飾缺的肉寬窄不同，逐漸增減的視覺效果。

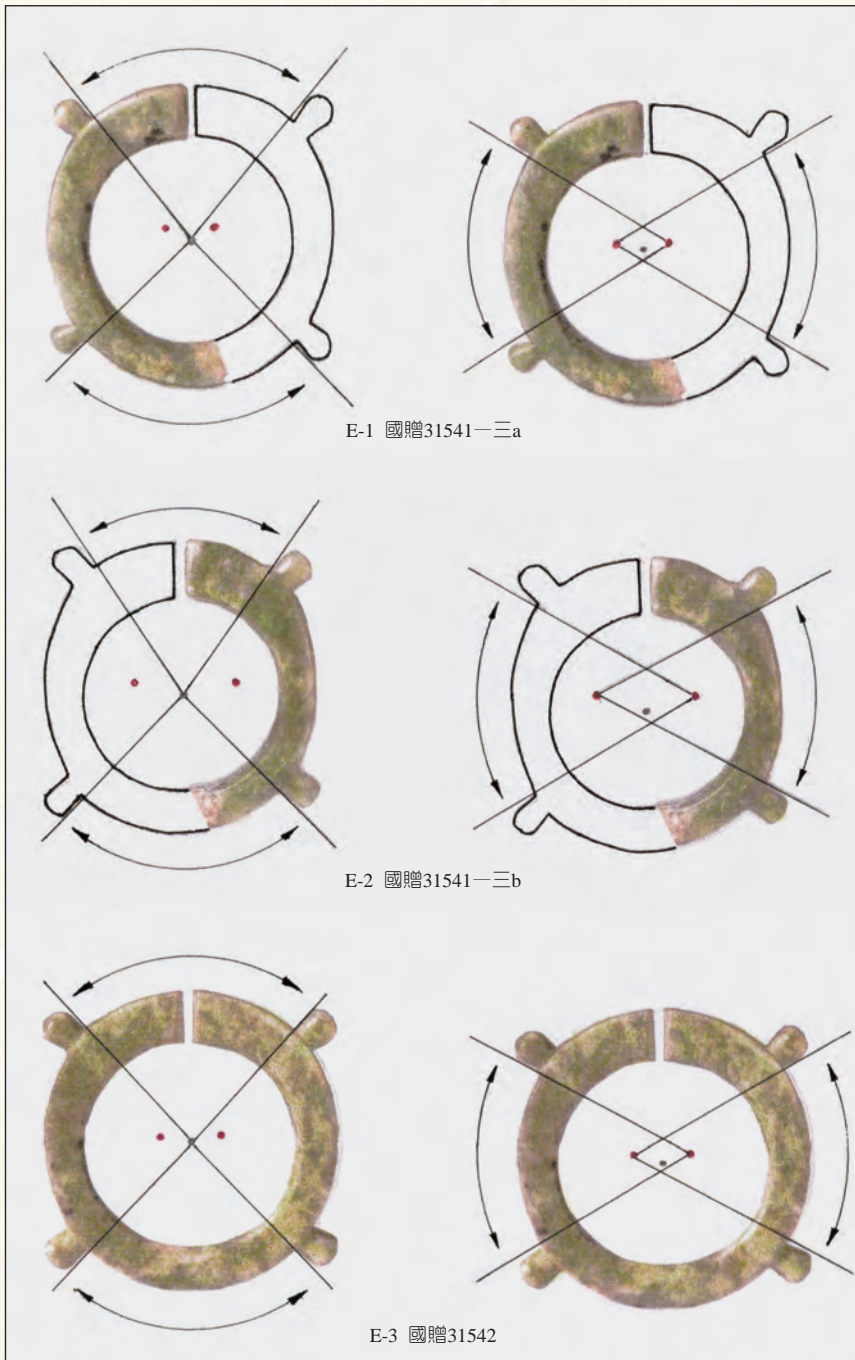
四、四突耳飾缺外緣旋截與製作技術推論

由測量與推算得知，四突耳飾缺的橢圓效果，是由於上下緣以同心而不同半徑，進行外

緣的局部來回旋截；左右外緣是以不同於中孔圓心，且對稱分布的圓心，左右各以等徑的旋截半徑分次局部來回旋截所造成，外緣兩圓心的位置是依據四個柱頭的位置而定的，並落於四個柱頭寬度連接交叉圍成菱形的兩個邊角上，故筆者稱之為「菱角定點旋截法」。旋截時，先依欲旋截的部位計算的圓心點，所用的

截具是一端固定不移，另一端可更換截頭（石英粒或石英片）的長條形工具（木質？）懸空地通過旋轉盤的中心點。將玉料上計算確定的圓心點，固定於旋轉盤的中心點（即轉動軸心），當下面的轉盤開始旋轉時，上面的截具就可以向下施壓了（參考圖F）。

以國贈031542及國贈031541三a為例，若



圖E 四突耳飾缺外緣與圓徑關係圖（黑點代表耳飾缺內孔中心點及上下外緣弧面圓心點；紅點代表左右外緣弧面圓心點；雙箭頭表示局部來回旋截發生區域。）

是把兩兩相對的柱頭，依其寬度畫線連接，可得到一組十字條狀，中間重疊部分呈近於正方形的菱形面，有趣的是內孔圓心的位置不在菱形的中央，而是中央偏下方的位置上，左右外緣的圓心則分別落於菱形左右兩角上（圖F-1、3）。

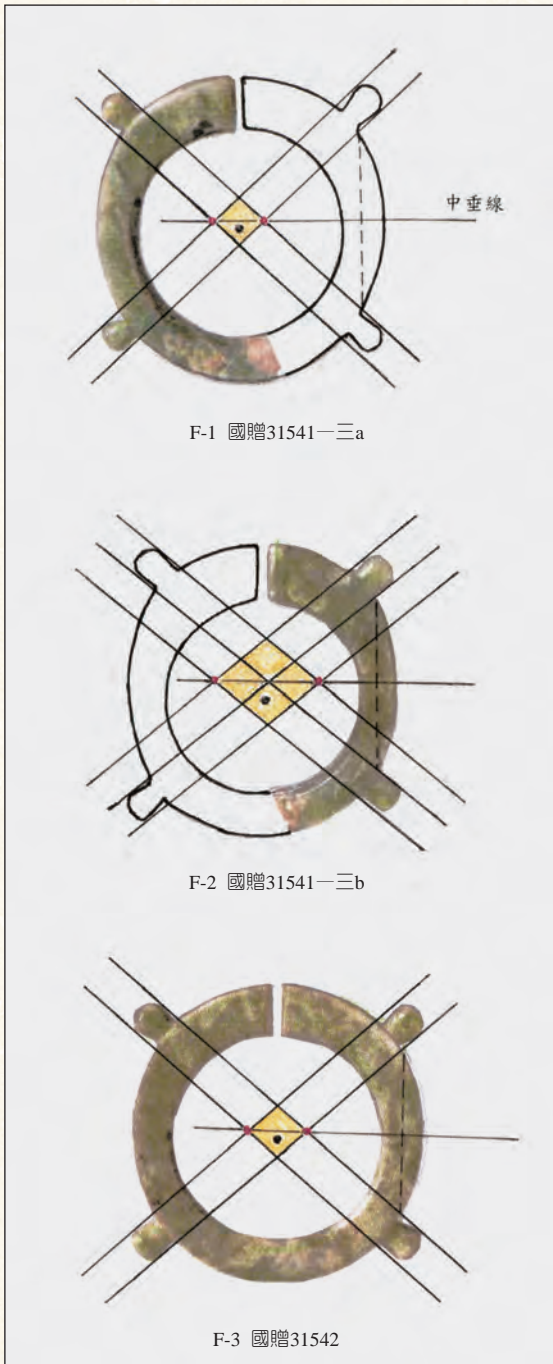
以國贈031541三b為例，由於柱頭傾斜方向與上述不同，依其寬度畫線連接可畫出斜田字寬帶，中間圍成部分亦呈菱形面，同樣地，中孔圓心的位置不在菱形的中央，而是中央偏下方的位置上，兩緣的圓心則在菱形兩邊的角度上（圖F-2）。

隨著柱頭的位置及方向不同，所圍成菱形的樣式及大小也不同，但結果皆是以兩邊菱形的

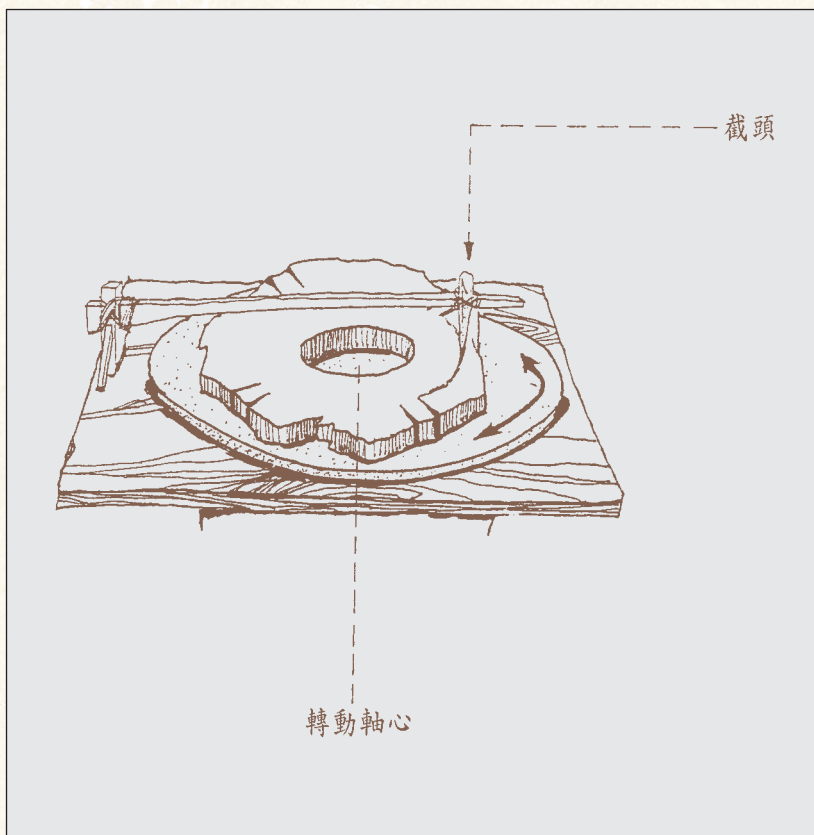
為中心點至未旋截對面的外緣，做為外緣的圓徑。再精確一點地分析，若將左右外緣從兩柱頭寬度邊緣位置連成直線後，做出中垂線，此線亦通過菱形的兩端，所以不論是十字或斜田字，都可以用這種辦法加以確認柱頭寬度連線的連接是否準確（同上兩圖）。

這樣以菱角定點的三個圓心都在耳飾塊內孔的範圍內，筆者由此推論，旋截玉料前，先在玉料上打樣，定出四個柱頭的位置及內外緣的線條。並在旋轉盤上畫上交叉線，也定出三點，一點為菱形正中心點（即轉盤的轉軸中心），另兩點為菱形左右兩邊角，做為左右緣的圓心點，這三點同在一直線上。

首先旋截內孔，須將玉料上菱形中心偏下



圖F 四突耳飾塊菱角定點示意圖（黃色區域代表十字寬線所圍成的菱面；黑點代表耳飾塊內孔中心點及上下外緣弧面圓心點；紅點代表左右外緣弧面圓心點。）



圖G 截具與玉料位置關係假想圖

方的點（內孔圓心）對準轉盤的菱形中心點（轉軸），依據計算好的內孔之半徑，調整軸心與截頭的距離，當旋轉轉盤轉動（玉料轉動）時，將截具穩定地向下施壓，截頭觸磨玉料，就旋截出正圓的內孔，完成了內孔後，再處理外緣。

旋截上下兩緣時，定點位置如前不變，依據外緣弧面所計算的半徑（上緣與下緣和內孔

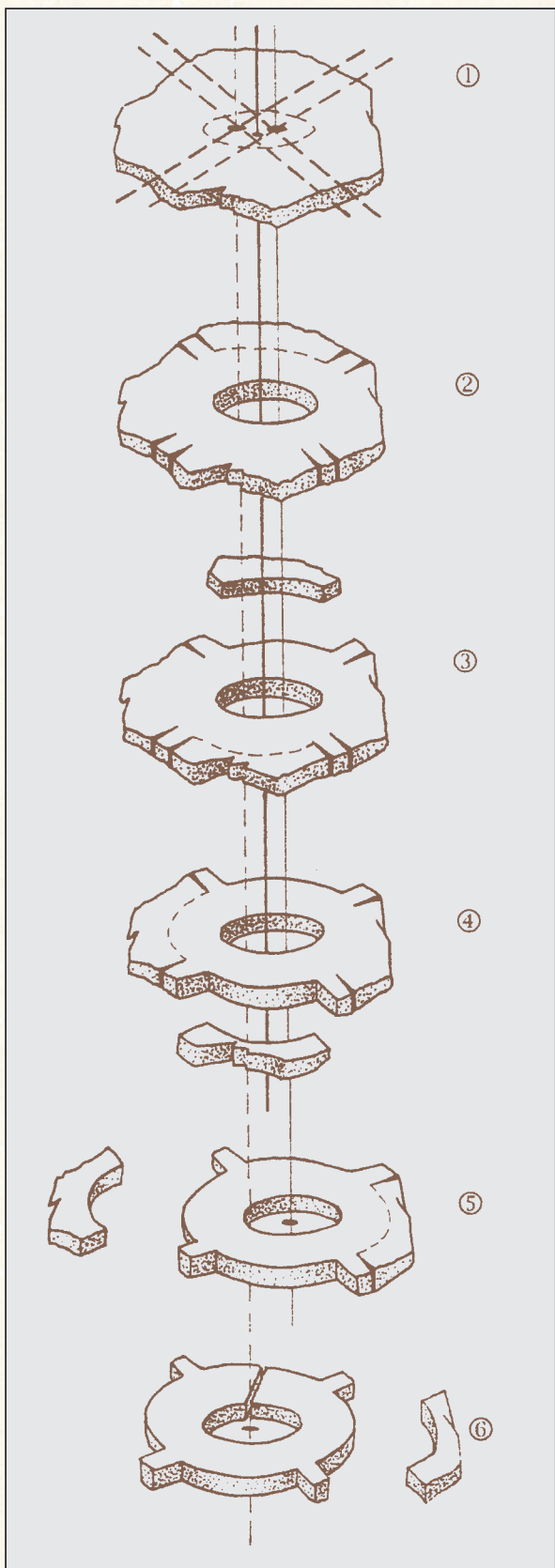
的半徑皆不等），來調整軸心與截頭的距離，即改變截頭在工具臂上的長度，旋轉盤局部來回轉動時，此時旋轉盤只作不斷反覆來回，範圍只限於所欲截取的外緣部位，將截具穩定地向下施壓，截頭觸磨玉料，進行局部來回旋截。

最後旋截左右緣時，將玉料內孔圓心（已挖去）依次對準旋轉盤上菱形左右兩邊的角度，以此角做為圓心點，依據計算好外緣的半徑，調整軸心與截頭的距離，進行局部來回旋截，此時旋轉盤只作不斷反覆來回，範圍只限於所欲截取的外緣部位（參考工藝流程示意圖H）。

五、環形塊內外旋截比與製作技術推論

由環形塊旋截深度比值的測量，筆者以為內孔與外緣的旋截技法，可能存在一關連性，依據上節改變半徑的旋截工具概念，筆者以為「複式旋截法」可以說明測量所得到的現象，而環套製作的概念也同樣適用。

六件環形塊的內外緣，經測量皆在同心圓上，無明顯的偏移。內孔均為雙向旋截，外緣製作方式有兩類，一種為單向旋截，一種是雙向旋截（見圖六3、4，圖九3、4）。雙向旋截有明顯的傾斜度或階面，旋截深度比值大致趨向3:2的數值，兩面開始旋截處大小相當，如表一2'a與2'c的數值相當，有的遺留旋截槽部分為凹弧狀，或為旋截工具有鈍化磨損的緣故。



製作技術的探討重點向來多集中在內孔，往往忽略結合外緣的旋截一起觀察，錯失對「管鑽」作一重新思考的機會。雙向旋截深度比是特殊的測量法，由表一的測量值（第6、7項），內外皆為雙向旋截者，內外雙向深度比十分接近，且內外圓周皆無明顯的偏移，筆者認為要完成這樣準確的作品，可能當初採用了一體旋截的方法，依前述改變截具長度的概念，以兩個截頭，分別固定於工具臂的活動端，通過於旋轉盤的中軸上，一次加壓旋截玉料內外緣至五分之三處，反面繼續旋截五分之一而成。若是外緣為單向旋截，與內孔雙向方式不同，可能是分開處理的；或者可能外截頭較長，旋截至一定深度時，內截頭始起旋截作

- ① 把玉料打樣，確定四個柱頭位置，如十字形寬線，並定出內孔圓心點。旋轉盤上亦有十字寬線及圍成菱形線，並定出盤上三點（左右菱角兩點、轉軸中心即菱形中心點）。
- ② 磋截四柱頭至外緣的寬度。以玉料內孔中心對準旋轉盤菱形中心下方，固定後以雙向旋截出內孔。
- ③ 玉料位置如前，調整軸心與截頭的距離，做局部來回旋截上緣。
- ④ 玉料位置如前，調整軸心與截頭的距離，做局部來回旋截下緣。
- ⑤ 以玉料內孔（已挖除）圓心點對準旋轉盤之右菱角，調整軸心與截頭的距離，做局部來回旋截左緣。
- ⑥ 以玉料內孔（已挖除）圓心點對準旋轉盤之左菱角，調整軸心與截頭的距離，做局部來回旋截右緣。再開缺口。

用，而另一面只處理未完成的內孔旋截，亦符合筆者所謂複式旋截法的處理方式。

因此內外雙向深度比提供了一種新的思索方法，然而需要有更多的測量數據，才能夠推測出一個更清晰的技術面貌。

六、結語

卑南耳飾块的觀察與研究，關鍵在於測量，特別是為推求工藝技術所設計的測量，有了精確的數據，才能據以推論。四突耳飾块的四個柱頭，區分外緣為四個部分，相互隔開，而外緣曲徑不同及肉的寬窄不同等現象，使筆者體認出定點局部來回旋截的技巧。

從柱頭位置的測量及菱角定位所得到的線索，始理解古人能技巧地控制不同圓心、不同半徑，以來回局部旋截的方式，製作出耳飾块視覺上特殊的寬窄效果與美感。外緣不同圓心及不同圓徑型式的旋截方法，不只限於卑南耳飾块製作的運用，至於其他新石器時代晚期的璇璣、玉璜，亦有此種現象，擬將另文深入探討。此外環形块的雙向旋截深度比值，顯示內外緣旋截工序的某種關連性，這亦是值得深思與關切的現象。

筆者以為，各類器型有各種特殊的處理方式，亦有相似的處理技巧，而一件器型可能包括多種處理過程，不同文化亦有特殊的或相互影響的工藝技巧，為全面理解新石器時代玉器的製作技術，詳細的測量，並由更多測量的資料加以歸納比較，將是未來研究的重點。

註釋：

- 一、鄧淑蘋〈國立故宮博物院藏新石器時代玉器圖錄〉（台北：故宮，一九九二），頁一一四、一一五，圖68。
- 二、鄧聰〈珠飾的測量方法——中國古代玉器研究方法論之一〉《中國玉文化玉學論叢》（北京：紫禁城，二〇〇二）頁五一—五九。
- 三、文中用「旋截」一詞，代替向來所熟悉的「管鑽」，旋截的定義是以一截頭（如石英粒、石英片之類加上解玉砂的使用）在一固定的半徑上，加壓於旋轉玉料上，磨鋸成圓形的截面（整個旋截工具組，本文簡稱截具）。台灣的考古學者對管鑽之說存有保留，是以提出旋截、圓形切鋸、車床觀念、管狀旋截等名稱，參考劉益昌〈台灣玉器流行年代及相關問題〉（收入《史前與古典文明》，台北，二〇〇三），頁一—四四。連照美〈台灣卑南玉器研究〉（收入鄧聰主編《東亞玉器》，香港中文大學考古藝術中心，一九九八），頁三五〇—三六七。
- 四、由於本院藏品拍攝照片時，都是將環形耳飾块的缺口向上放置，所以本文將鄧聰先生所稱的「頂徑」改為「下徑」。
- 五、本文測量方式分a、b、c三項，其用意有利於內孔及外緣旋截傾斜度 $\tan\theta$ 值的計算，此疑與推論截頭的型式、耗損程度或旋截切入角度可能相關，有著一定的指標意義。由於計算較繁瑣及相關推論仍進行中，本文擬暫不處理。
- 六、黃士強·周述蓉〈老番社遺址及部份出土玉器材質與工藝技術特徵〉（收入二〇〇一，《海峽兩岸古玉學會議》論文集，台北），頁四二四。

