



西周玉器的斜刀技法实验考古研究



刘凌云

(北京联合大学应用文理学院历史文博系)

摘要: 本文以西周玉器雕刻过程中的斜刀技法为研究对象,分析了斜刀技法的工艺特征。用实验考古的方法,模拟了不同类型的斜刀效果,并将实验结果与西周玉器上的斜刀刻痕进行了对比观察和分析,总结了西周斜刀技法的工艺特征,进一步深化了人们对于斜刀技法的认识。

关键词: 西周玉器; 实验考古; 斜刀技法

Abstract: This article introduce Xiedao, a technique of carve jade during the Xizhou Dynasty, and analysis its characteristic technology. Under the experimental archaeology, we conduct extensive experiments to simulate different kinds of effects. the compare and analysis are made on the experimental results and the wear of reference samples. At last, we conclude the characteristic of Xiedao for deepening the understanding.

Key words: The jade of the Xizhou Dynasty, experimental archaeology, XIE DAO&Jade carving technique

引言

中国具有悠久的用玉传统,在长达几千年的治玉、用玉历史中,西周是我国古代玉器发展史上的重要阶段。西周玉器在种类、组合、使用规制等方面都表现出很大的创新性。在雕琢技法上,西周玉器在夏商玉器单线条或双钩线条的基础上,又增加了一种斜刀技法。此类技法极为巧妙,通过控制线条的坡度,制造出一种近似立体半浮雕的视觉效果,是西周玉器在雕刻技法上的重大突破。但是西周玉器的斜刀技法,只是玉器研究者约定俗成的叫法,学界只有陈启贤对于斜刀有过描述,所以为了便于后文研究,在此我们暂且把斜刀技法定义为:普遍出现于西周时期的一种玉器雕刻技法,这类技法多运用于阴线的转弯处,从外观上看,线条往往呈现出一侧相对陡深,一侧较为平缓,刀锋的最深处在内侧,越往外侧越浅平,呈斜坡状。

关于斜刀技法的工艺研究可以概括为两种不同意见。一些学者认为斜刀是使用砣具雕刻而成,而另外一些学者提出斜刀是先使用石核类工具手刻,在阴线完成后继续用砺石类工具对其线条加以修磨而成。但是这两种观点均未经过实验考古予以证明。所以本文将设计两种实验方法,设计不同的实验环节,模拟斜刀工艺,并用显微镜观察雕刻过程中和斜刀完成时的刻痕,再与西周玉器上的刻痕进行对比,运用实验考古的方法考察斜刀的制作方法,验证前人对

于斜刀技法的认识,并从这一角度对砣具的出现和使用时间进行初步探讨。

1. 实验方法

近几年随着技术手段的不断提高,实验考古和微痕分析这两种研究方法逐渐被应用到玉器研究领域,并为玉器研究提供了崭新视角。在这方面代表性的学者例如陈启贤、邓聪、张敬国、钱宪和、牟永抗和杨建芳等人。针对西周玉器微痕研究最为深入的学者非陈启贤莫属。他对于斜刀技法的认识是依据模拟实验中玛瑙类石核工具雕刻和刮蹭产生的痕迹,并结合对玉器微痕的观察而得出的,但缺乏实验考古的验证。所以将陈启贤对于西周玉器上的微痕观察结果作为本次模拟实验的对照组。玉器加工无外乎雕刻工具或解玉砂在玉器表面上作用的结果。手工雕刻和砣机加工的方法可能都会在玉器表面产生相似的晶粒凸出或凹窝现象。如果只通过一种雕刻方法对玉器进行模拟加工实验,从而依据玉器的表面的特征来推测玉器的加工技法,可能会存在偏差。比较理想的验证方法,应该是利用手刻和砣刻的方法,分别对玉器进行模拟实验,进而比较痕迹的差别,并与西周玉器上的斜刀技法对比分析,才能得出比较可信的结论。故在参考借鉴了前人玉器模拟实验方法和微痕分析方法的基础上,设计了本次实验。实验将模拟斜刀工艺,复原斜刀技法的雕刻过程作为重点,实验过程中观察不同

雕琢工具在玉器表面产生的不同痕迹,随后与陈启贤在西周张家坡玉器上观察到的微痕进行比较,以探讨硬物手刻与砣刻在斜刀工艺中的差别。本次实验所选取的硬物为玛瑙原石,砣为现代砣具。实验工具的选取有以下几点考虑:手刻实验工具选择了玛瑙(莫氏硬度7级、长5厘米、宽2厘米、高2厘米)。他山之石可以攻玉,所以设计硬物手刻实验的工具就要选取硬度高于玉料本身的石料。西周时期已经出现了铜质工具,之所以没有选择铜工具制玉,是因为铜的硬度较低,低于玉料本身。砣刻实验工具的选择因为受到了实际情况的制约,故选取现代砣(砣具为金刚石,莫氏硬度10级)。

实验步骤:先用玛瑙(砣)在玉石表面刻出阴线位置,位置确定后再用力反复雕刻形成深槽。阴线的深度满足刮磨条件时,使用玛瑙(砣)刮磨阴线外壁,最后用砺石打磨斜刀坡面,最终斜刀完成。斜刀技法在西周中期才开始大量应用在玉器之上,而这一工艺的运用往往出现在动物的眼睛和鸟类的羽毛等部位,即需要通过曲线和圆形表现的造型。故这次模拟实验选取圆形、弧线以及卷云纹来对斜刀工艺进行模拟。西周使用的玉料均为比较珍贵的软玉,本次实验不具备这一条件。同时考虑到玉料硬度对于斜刀效果的影响,故本次实验选取了3种软硬度不一的玉料,依次为蛇纹石玉(长10厘米、宽5厘米、高5厘米、莫氏硬度6.5级)、岫玉(长8厘米、宽1.5厘米、高4.5厘米、莫氏硬度6级)和寿山石(长4.7厘米、宽2.4厘米、高2.5厘米、莫氏硬度5.5级)。打磨时选取的材料是砺石(长10厘米、宽1厘米、高1厘米、莫氏硬度6.5级)。实验观察所用的显微镜为数码显微镜,放大倍数为10至200倍。

2. 实验观察

2.1 玛瑙手刻实验

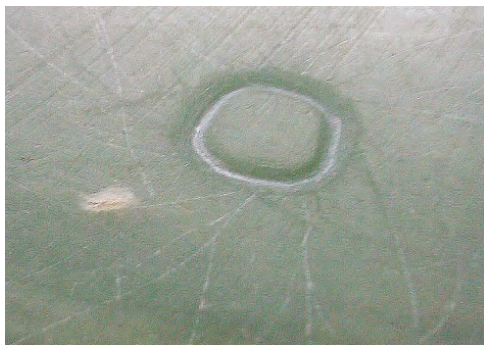
实验一所用材料为蛇纹石玉。实验一是用玛瑙尖部在蛇纹石玉上刻划出圆形轮廓,再不断刮修阴线外壁,最后使用砺石类工具打磨阴线外侧沟壁。雕琢30分钟后,基本确定了圆形轮廓。此时通过显微镜观察圆形阴线,可以观察到阴线的沟壁和沟底布满高低起伏的晶粒状颗粒。锐利的玛瑙尖部对阴线反复刻划后,沟底满布凸脊和凹洼,截面接近“U”字形。然

后使用玛瑙尖部刮磨阴线外壁。外壁逐渐变得平缓,在这一过程中,转弯处最难控制力度,有歧出现象。在斜刀坡面形成后,进行斜刀工艺的最后一步:用砺石修磨斜刀坡面。放大120倍观察到手刻的斜刀坡面倾斜角度比较小,坡面上分布着长短不一的短条痕。同时可以观察到阴线内壁陡直,外壁平缓。阴线沟底分布着长条形的凸脊,越靠近坡面外侧凸脊越少(图一、图二)。

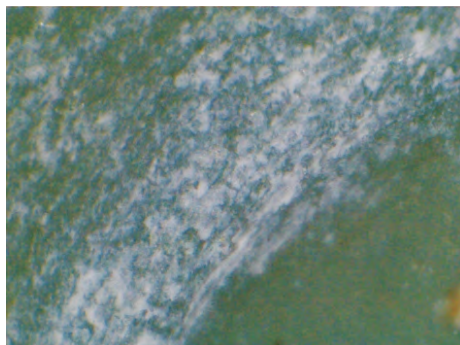
实验二所用材料是寿山石玉。实验步骤同上。在雕刻30分钟后用显微镜观察到,阴线沟底的白色毛茬较为明显,越靠近阴线的边缘处白色毛茬越少,沟底满布晶团状凸脊和长条状凸脊。在用玛瑙尖部刮磨后,斜刀坡面很快成型,这可能与寿山石本身硬度有关。因为寿山石硬度较小,所以斜刀的浮雕感很快就能刻划出来。用砺石磨磨后,再观察坡面,发现坡面上分布着放射状长短不一的刻痕,并且坡面外侧有歧出现象(图三、图四)。

2.2 砣刻实验

实验三所用材料为岫玉。实验步骤同上。雕刻圆形图案时我选择的是子弹头形状的砣具。开始时先是用砣具刻出圆形阴线的位置,因为砣转速较大,在雕刻轮廓时会有些许偏移,雕刻出的圆形只是近似圆。在圆形位置确定后,开始用砣反复沿顺时针方向磨磨阴线外侧边缘。这时观察到的斜刀坡面宽窄一致,并且较为平整。在反复顺时针磨磨阴线外侧边缘后,可以观察到阴线内侧壁陡直,外侧壁明显倾斜,圆形纹饰立体感增强。放大到200倍(图六)通过显微



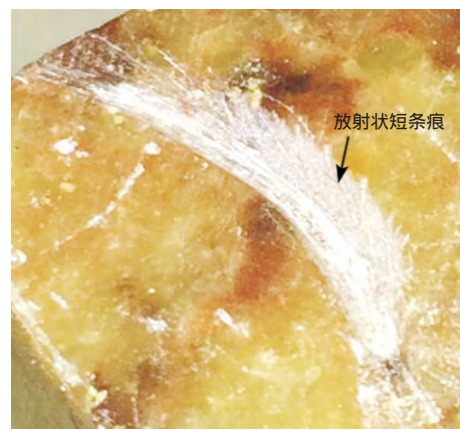
图一 手刻完成图(蛇纹石玉)



图二 手刻斜刀放大120倍(蛇纹石玉)



图三 弧线完成图(寿山石玉)

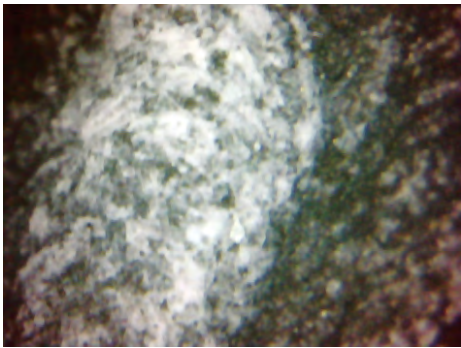


图四 弧线放大50倍(寿山石玉)

镜可观察到沟底均匀分布着长条状的凸脊和一条条同一方向的平行小弧线,阴线沟底有下凹弧形槽底。砭刻法模拟出来的斜刀明显的要比手刻的坡面平整,白色的毛茬较少,歧出少,而且斜刀坡面的倾斜角度基本一致,并且用时更短。但是圆形的线条并不流畅,这与个人对于砭的使用不够熟练有关,也与砭具本身转速较快不易雕琢细小的圆形浅浮雕纹饰有关(图五、图六)。

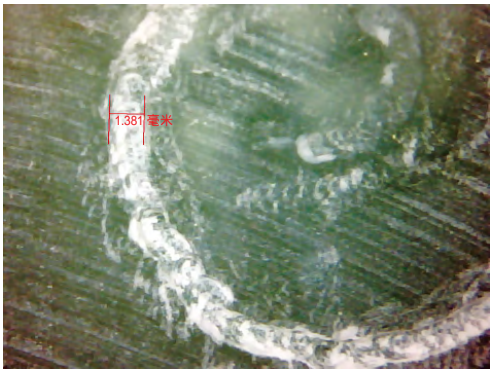


图五 砭刻圆形完成图(岫玉)



图六 砭刻圆形放大 200 倍(岫玉)

实验四使用材料为岫玉。实验步骤同上。雕刻卷云纹时我选择的是圆片形砭具。图八是确定的卷云纹轮廓。放大到 100 倍时可以明显的观察到砭具刻划后留下的一段段弯曲似海浪的同心圆曲线。阴线沟底呈下凹弧形槽底。当把卷云纹放大 150 倍时,可以清晰看到砭具在卷云纹阴线的外侧不断打磨所留下的平行、粗细和长短一致的曲线,几乎没有歧出,斜刀的坡面比较平滑。阴线沟底布满平行排列的长条状凸脊。砭刻的卷云纹更接近春秋时期玉器上所呈现的浮雕效果(图七、图八、图九)。



图八 卷云纹放大 100 倍(岫玉)



图七 砭刻卷云纹完成图(岫玉)

3. 实验结果分析

通过硬物手刻和砭刻模拟斜刀工艺所产生的微痕,能够发现这两种雕刻方法呈现出截然不同的微痕特征。总结来看主要有三点区别(表一):一是手刻法所得斜刀可以观察到坡面略有起伏不平的现象,即倾斜角度不同,而砭刻坡面的倾斜角度几乎一致。二是手刻的斜刀坡面宽度并不能保持始终一致,砭刻所得的宽度基本相同。三是手刻由于需要慢慢刮蹭阴线边缘,所以下刀点为阴线内侧,收刀点为外侧,最终在坡面上呈现出一个个放射状的长短不一的短条痕。尤其是在雕刻眼睛等圆形转弯部位时,更能明显的从显微镜中观察到坡面分布着放射状的刻痕交织在一起,稍显杂乱,伴有凸棱,砭刻呈现的短条痕长短相同,并且短条痕

表一 手刻和砭刻微痕特征比较

观察点	手刻	砭刻
坡面倾斜角度	起伏不平	角度一致
坡面宽度	有差异,不规整	宽度一致
阴线沟底微痕观察	放射状刻痕交织	刻痕扇面排列

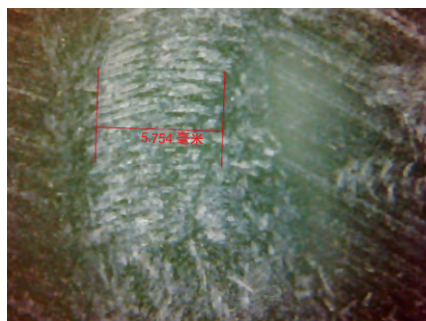
的延伸状态不是呈放射状的,多是平行按序排列的,转弯处近似扇面排列,并未见线条杂乱等现象。

4. 出土器物对比

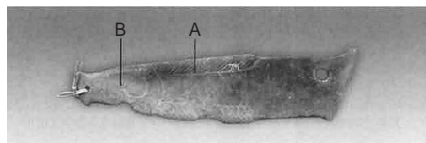
通过将西周玉器上的斜刀痕迹与我们在模拟实验中所获得的痕迹进行比对,有助于我们对西周斜刀技法的工艺及步骤进行推测。陈启贤通过显微镜观察到,斜刀技法会在玉器表面留下独特刻痕,即沟底粗糙、满布晶粒状凸点、晶团状凸脊与凹洼等现象,所以本文将陈启贤对西周张家坡墓地出土玉器的微痕观察图片作为此次实验的对照组。下文以编号为 M123 :10、M58 :7、M1 :6 和 M176 :8 四件西周玉器为例加以说明,它们分别代表了斜刀技法不同时期工艺的变化,并在此基础上对斜刀技法做简要概括^①。

西周早期的斜刀技法较为粗糙,未见修磨痕迹。玉鱼(M123 :10)鱼眼的线条被放大到 120 倍时,能够观察到阴线的沟底崎岖不平,布满长条状的凸脊与凹槽,沟边两壁模糊有毛刺,没有明显的后期打磨痕迹。斜刀坡面较为陡峭,立体感不强(图一〇)。

西周中期,斜刀的使用更为普遍,修磨也更为精细。把



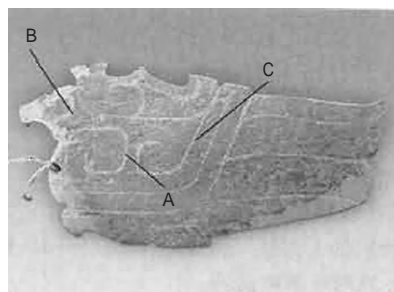
图九 卷云纹放大 150 倍(岫玉)



M123:10 玉鱼观察点



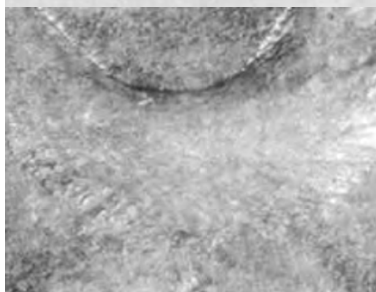
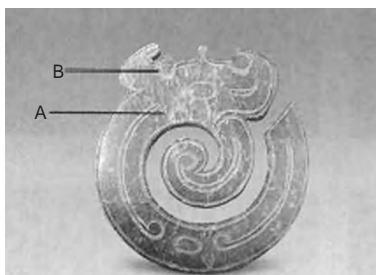
图一〇 玉鱼 M123:10



观察点 B 放大 120 倍

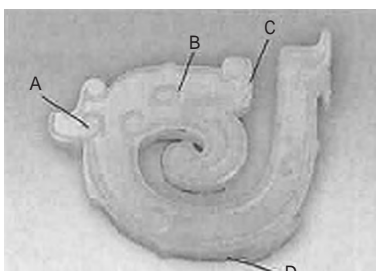
图一一 玉鸟 M58:7

壁布满同向刮磨的细阴线,坡面宽度不同,沟边有放射状刻痕(图一一)。观察玉龙(M16:6)弧线转弯处时会发现长条状凸脊与凹槽呈扇面排列,放射状的刻痕会在转弯处交织在一起,一些阴线收尖处有分叉现象。此时的斜刀技法趋于成熟,斜刀坡面宽度加宽,纹饰立体感增强(图一二)。



观察点 B 放大 120 倍

图一二 玉龙 M1:6



观察点 B 放大 120 倍

图一三 玉龙 M176:8

玉鸟(M58:7)眼部的阴线放大到 120 倍时,可以观察到与萌芽时期不同的特点是:斜刀沟壁布满同向刮磨的细阴线,坡面宽度不同,沟边有放射状刻痕(图一一)。

斜刀沟

壁布满同向刮磨的细阴线,坡面宽度不同,沟边有放射状刻痕(图一一)。观察玉龙(M16:6)弧线转弯处时会发现长条状凸脊与凹槽呈扇面排列,放射状的刻痕会在转弯处交织在一起,一些阴线收尖处有分叉现象。此时的斜刀技法趋于成熟,斜刀坡面宽度加宽,纹饰立体感增强(图一二)。

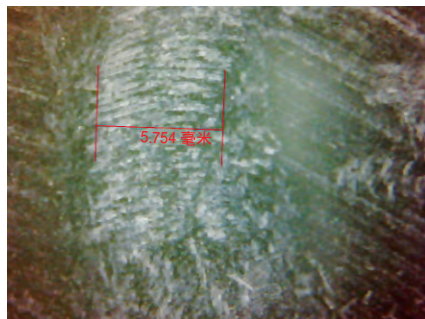
西周晚期的玉龙(M176:8)眼部曲线被放大 120 倍时可观察到斜刀坡面坡度平滑,宽窄一致,坡面上刻痕呈放射状顺序排列,已经没有了西周中期的转弯处略显杂乱的线条(图一三)。

通过上述对于西周玉器的观察,能够发现斜刀技法是随着时间的变化而不断改进的。总体而言,斜刀技法有如下特征:首先是沟边内侧陡直,外侧模糊,沟底布满晶粒状凸脊,截面多成 V 字形,由此推断斜刀应是由石核类工具刮蹭多次加工实现的。另外,斜刀的坡面不是特别平整,上面密布放射状的短条痕,应是从里向外刮蹭所致。同时由于用力不均造成斜刀边缘有歧出。

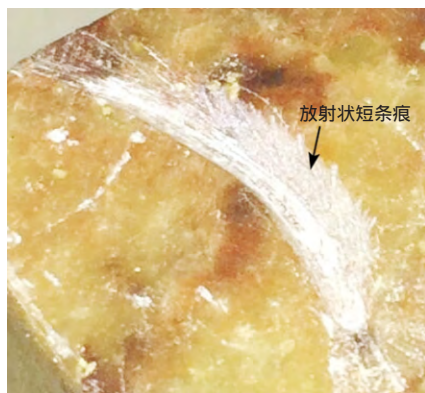


观察点 B 放大 120 倍

1



2



3

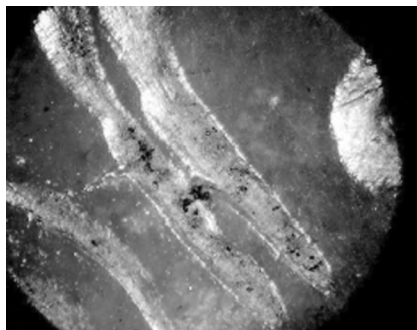
图一四 模拟斜刀与张家坡出土玉鸟 M58:7 斜刀微痕对比图

1. 张家坡玉鸟 M58:7
2. 碗刻卷云纹放大 150 倍(岫玉)
3. 手刻弧线放大 50 倍(寿山石玉)

现将西周玉器微痕和实验所得微痕进行比较分析(图一四),可观察到手刻模拟的斜刀与张家坡墓地出土玉鸟(M58:7)上的斜刀更为接近。即手刻所得斜刀与西周中期的斜刀更为接近。手刻的斜刀和西周玉鸟上的斜刀共同点有三。一是斜刀坡面满布放射状的短条痕,二是雕刻的阴线外侧偶有歧出,这两点是由于手拿砺石刮磨斜刀坡面时,因为施力面积小,所以必须从阴线内侧向外刮蹭,以致刻痕呈放射状;由于用力不均,导致短条痕长短不一;当力量控制不佳时,就会有线条超出预定坡面的范围,造成歧出现象。三是斜刀坡面宽窄不一。这是由于刮蹭的工具并不会始终与玉器保持同样的接触角度,并且修磨时难免用力不均,所以斜刀坡面的宽度并不完全一致。通过对这些微痕的分析能够发现:硬物手刻模拟斜刀技法所产生的微痕与西周玉器上的斜刀刻痕最为相似。所以,西周时期的斜刀技法当是通过硬物手刻的方法完成的,具体的工艺流程应是:先使用玛瑙等硬度大于玉石的硬物雕刻出纹饰的轮廓,此时玉器表面的纹饰仅仅是用细阴线勾勒出边界和位置;确定好纹饰的位置之后再选取锐利石核或石片等工具,放射向地修磨阴线外侧沟边。这时阴线内侧保持陡直,外壁被刮修的逐渐倾斜,斜刀坡面逐渐形成。最后选取砺石类工具修整坡面,使之更为平滑,在抛磨完成后,斜刀最终完成。

5. 相关讨论

从以上四组实验微痕与西周玉器微痕比较来看,西周玉器上的斜刀技法并不是砣具雕刻完成的,而是硬物手刻后用砺石刮蹭所得。因而砣具在西周并没有用于加工玉器。而关于砣具是何时产生并用于加工玉器这一问题,学术界一直争论不休。随着技术手段的不断进步,通过微痕观察的研究方法,或许可以解答这个问题。首先需要明确的一点是



颈部观察点放大 60 倍

图一五 双龙首龙纹玉璜 M1:44



图一六 形龙纹白玉牌

雕刻阴线时砣刻和手刻的区别:砣刻的阴线沟底呈现弧形痕迹,即下凹弧形槽底。手刻的阴线沟底仅仅是凹凸不平,并不会因为施力大小有别而产生弧形底槽。明确两者区别后,再通过微痕分析去解答关于砣产生于何时的问题。在这方面比较有代表性的学者有两位,一个是陈启

贤^⑨,另一个是杨建芳^⑩。首先是陈启贤通过显微镜对于安徽省天长市三角圩汉墓出土的双龙首龙纹玉璜 M1:44(图一五)的观察。放大到 60 倍时,可以清晰地观察到龙纹颈部的阴线是由三段短线组成的。每一条短阴线的沟底均呈现弧形底槽,并且满布晶团状凸脊和晶粒状凸点。这属于典型的砣刻痕迹。其次是杨建芳通过显微镜对陕西省凤翔秦景公墓出土的龙纹白玉牌的微痕观察。在显微镜下可以观察到砣具留下的断断续续的短直线,并且在阴线沟底呈现出下凹弧形底槽(图一六)。以上两件玉器均完成于春秋晚期,玉器上的砣刻痕迹表明,砣在此时已经产生并用于治玉了。

结论

实验证明斜刀技法是由硬物手刻完成的,并非斜砣所致。从我们的实验结果来看,实验得到的硬物手刻痕迹和西周玉器上的痕迹是一致的。一些学者认为西周斜刀工艺是使用斜砣完成的,但是基于实验结果,砣刻所产生的微痕与西周玉器上的微痕相距甚远。因而,一些学者认为斜刀技法是砣具的产物,进而认为早在西周时期便已出现了砣具的观点是站不住脚的。

注释:

孙庆伟:《周代用玉制度研究》,第 32 页,上海古籍出版社,2008 年。

吴棠海:《中国古代玉器》,北京大学震旦古代文明研究中心、北京大学公众考古与艺术中心编,第 129 页,科学出版社,2010 年。

、⑪ a.陈启贤:《张家坡西周墓地出土玉器工艺特征与微痕探索》,《张家坡西周玉器》,中国社会科学院考古研究所编著,第 189 页,文物出版社,2007 年。b.同上。《琢玉痕迹之显微研究及应用》,中国玉文化玉学论丛四编,杨伯达主编,第 3 页,紫禁城出版社,2006 年。

邓聪:《线切割 VS 砣切割》,《故宫学术季刊》2005 年第 23 期。

张敬国,张敏,陈启贤:《线性工具开料之初步实验——玉器雕琢工艺显微探索之一》,《东南文化》2003 年第 4 期。

a.钱宪和:《古玉的玉质与制玉工艺技术、兼谈玉的鉴赏》,《吴照明珠宝学刊》,第 46~52 页,1991 年。b.钱宪和,方建能:《史前琢玉工具》,第 131~144 页,国立台湾博物馆,1991 年。

牟永抗:《良渚文化玉器三题》,《文物》1989 年第 5 期。

、⑬ 杨建芳:《关于线切割、砣切割和砣刻——兼论始用砣具的年代》,《文物》2009 年第 7 期。

霍有光:《从玛瑙、水晶饰物看早期治玉水平及琢磨材料》,《考古》1992 年第 6 期。

⑫ 陈启贤:《琢磨微痕探索在古玉研究中的应用》,《文物》2009 年第 7 期。