

图7 绳纹制品拓本
1.N3:1 2.N3:7 3.N3:8 4.N1:7

过程中均匀使力，最后形成的纹饰与滚压的别无二致，如N3:5（图4，4）。

在拍打过程中，频繁使用的陶拍上经常会粘连上大量陶泥，以至于覆盖麻绳的纹理。由此联想到，部分绳纹的麦粒状印痕中不见纤维痕迹的现象，是否与此有关？为此，在实验中，特地将绕绳陶拍粘满泥再施纹。果然，绳纹印痕内很难观察到纤维痕迹，如N3:6（图4，5）。据此推断，某些没有纤维印痕的绳纹，应该是在拍打过程中，工具被陶泥覆盖或者长时间使用导致部分绳纹

纹理磨损而形成的。这或许可以判断施纹工具使用时间（或寿命）、纹饰的施加先后顺序提供借鉴。

同样一件工具，在不同陶器上施加纹饰时，用力不均常常会产生深浅、形状不一的印痕。同时，陶泥的软硬变化也将是产生印痕深浅的一个因素。

在某些考古发现的绳纹陶片上，绳纹内部十分粗糙，密布细小的凸起。为了解这一现象，在实验中，尝试在制品表面补水并稍经阴干，然后施加绳纹，其结果和出土陶片非常类似，如N3:5。另外，使用蘸水陶拍也可以产生类似的效果。

本次实验，尝试了解以装饰为目的的施纹，即在素面陶器上施加绳纹。通过观察，常常在器表的某些位置，如器物边缘处等，看到素面的痕迹，这将有可能是证明绳纹是以装饰为目标的有力证据。

（3）反复滚压 使用N1进行两种不同形式的滚压实验。第五种滚压绳纹，反复滚压，先自下而上逆时针滚压，再自右下向左上滚压成形。第六种滚压绳纹，反复滚压，主要自下而上逆时针滚压，再反复滚压成形。

使用N2进行两种不同形式的滚压实验。第五种滚压绳纹，反复滚压，先自下而上，再自右下向上滚压成形。第六种滚压绳纹，反复滚压，主要自下而上，再反复滚压成形。

本次实验分两种，共完成制品4件。使用N1制成2件，麦粒状印痕向右斜，呈 ξ 状。使

用N2制成2件，麦粒状印痕向左斜，呈 ξ 状。反复滚压之后，器表因用力的大小，会产生两种变化。用力小，最后一次滚压的绳纹难以完全覆盖先前滚压的绳纹，器表必然形成断断续续的、杂乱无章的绳纹。反之，最后一次滚压的纹饰将覆盖先前的绳纹，而清晰地印于陶器表面。不同方向的反复滚压，会在器表形成纵横交叉且凌乱无序的绳纹，即所谓的交错绳纹。反复滚压使得绳纹完全覆盖制品本表面。反复的滚压，必然增加判断滚压单位的难度，以致几乎难以分辨滚压的单位，如N1：6（图4，6）。反复滚压明显增加了器坯的密实程度。在相同条件下，经反复滚压的器壁，较简单或一次滚压的器壁薄且坚实。

（4）反复拍印 使用N3进行两种不同形式的拍印实验。第七种拍印绳纹，陶拍粘有陶泥，自下而上成列拍印，反复进行，直到器表的陶拍印痕模糊或不见。第八种拍印绳纹，陶拍蘸水，自下而上成列拍印，反复进行，直至器表的陶拍印痕模糊或不见。

使用N4进行两种不同类型的拍印实验，第八种拍印绳纹，陶拍粘有陶泥，自下而上成列拍印，反复进行，直至器表的陶拍印痕模糊或不见。第九种拍印绳纹，陶拍蘸水，自下而上成列拍印，反复进行，直至器表的陶拍印痕模糊或不见。

本次实验分两种，共完成制品4件。使用绕绳陶拍N3制成2件，麦粒状印痕向右斜，呈 ξ 状。使用绕绳陶拍N4，制成2件，麦粒状印痕向左斜，呈 ξ 状。有力且规律地反复拍印，可以形成类似于滚压产生的连续绳纹，如N3：7、N3：8（图7，2、3）。笔者曾进行专门测试，即请数位考古专家和资深技师将一批混放在一起的实验制成的绳纹制品，按照施纹工艺为拍印和滚压进行分类，然而结果显示没有一个人准确完成测试。粘满陶泥的陶拍产生的绳纹，其内的纤维痕迹比较模糊（N3：7），甚至肉眼难以分辨，如N4：8（图8，1）。蘸水陶拍产生的绳纹，其内纤维印痕较为清晰。同时在拍印过程中，由于工具和陶泥间的粘连，可能导致绳纹内部表面粗糙，如N3：8、N4：9（图8，2）。反复拍印，且用力均匀，使得制品形成较为平整的表面。陶拍印迹模糊或消失，如N3：7、N3：8（图7，3）。反复拍印可以使得陶器表面更加密实。形成的器壁明显较薄。

2.以辅助成形为目的的施纹

为了认识在泥条盘筑的器物上施加绳纹的技术方法、工作效率以及产生的效果，同样设计进行四种可能存在的技术方法实验，即一遍滚压、一遍拍印、反复滚压、反复拍印。

（1）一遍滚压 使用N1进行滚压实验。第七种滚压绳纹，自下而上逆时针滚压，一遍成形。

使用N2进行滚压实验。第七种滚压绳纹，自下而上逆时针滚压，一遍成形。

本次实验分两种，完成制品两件，即N1：7、N2：7（图7，4）。一次滚压无法将泥条缝隙抹去，也无法将器物修理规整（N1：7和N2：7）。也就是说，一遍滚压对于辅助成形或修整器形表现出的效果较差。若为了辅助成形，很大程度上需要反复的滚压。

（2）一遍拍印 使用N3实施两种形式的拍印实验。第二种拍印绳纹，表面补水并阴干，连续自下而上成列拍打，一遍成形。第三种拍印绳纹，陶拍上粘泥后拍打，连续自下而上成列拍打，一遍成形。

使用N4实施三种不同形式的拍印实验。第二种拍印绳纹，表面补水湿润，将泥条间的

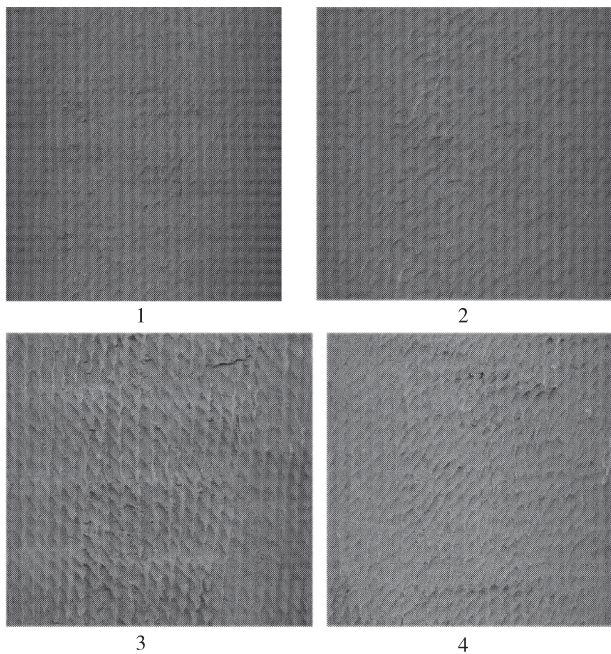


图8 绳纹制品
1.N4 : 8 2.N4 : 9 3.N3 : 2 4.N4 : 2

缝隙抹掉，阴干，拍印一遍。第三种拍印绳纹，只拍印一遍。第四种拍印绳纹，陶拍蘸水后拍打成形。

使用N5进行两种不同形式的拍印实验。第二种拍印绳纹，从右向左拍印一遍成形。第三种拍印绳纹，陶拍蘸水从右向左拍印一遍。

本次实验分三种，完成制品7件。使用绕绳陶拍N3制成N3 : 2、N3 : 3，使用绕绳陶拍N4制成N4 : 2、N4 : 3、N4 : 4，使用绕绳陶拍N5制成N5 : 2、N5 : 3。一遍拍印，若用力不均，在制品上可以明显看到陶拍的印迹，如N3 : 2（图8，3）。一遍拍印既无法抹去泥条间的缝隙，如N4 : 3（图9，1），也无法使器表密实。使用干净的陶拍，拍印出的绳纹印痕内纤维清晰

可辨（N4 : 3）。表面经过补水之后，拍印形成的纹饰内部粗糙且绳纹内纤维痕迹较为明显，如N4 : 2（图8，4）。绳纹间距的变化主要取决于工具上绳间缝隙的宽窄，如N5 : 2、N5 : 3（图9，2、3）。绳间缝隙的大小，也是影响绳纹深浅的一个重要因素。相同条件下，缝隙大于零的工具产生的印痕比缝隙等于零的深。麻绳的粗细是导致绳纹粗细变化的唯一因素。不同粗细的麻绳，对应粗细不同的绳纹（N3~N5）。

（3）反复滚压 使用N1滚压实验。第二种滚压绳纹，先自下而上，逆时针滚压，再对角逆时针滚压成形。

使用N2滚压实验。第二种滚压绳纹，先自下而上，逆时针滚压，再对角逆时针滚压成形。

本次实验分两种，共完成2件制品，使用绕绳圆棍N1制成N1 : 2。使用绕绳圆棍N1制成N2 : 2（图9，4）。反复的滚压使得泥条间的缝隙消失，如N1 : 2。滚压过程中，用力的程度是可以表现出来的，如N2 : 2，因用力较大而使制品表面留有明显的工具印痕。

（4）反复拍印 使用N3拍印实验。第九种拍印绳纹，自下而上成列反复拍打成形。

使用N4拍印实验。第一种拍印绳纹，自下而上成列反复拍打成形。

使用N5拍印实验。第一种拍印绳纹，从右向左成列反复拍打成形。

本次实验分三种，完成制品3件。使用绕绳陶拍N3制成N3 : 9。使用绕绳陶拍N4制成N4 : 1。使用绕绳陶拍N5制成N5 : 1。反复拍打使泥条间的缝隙消失，如N3 : 9、N4 : 1（图9，5、6）。如果用力均匀，且技术熟练的话，可以使得制品表面难以观察到陶拍的印迹。

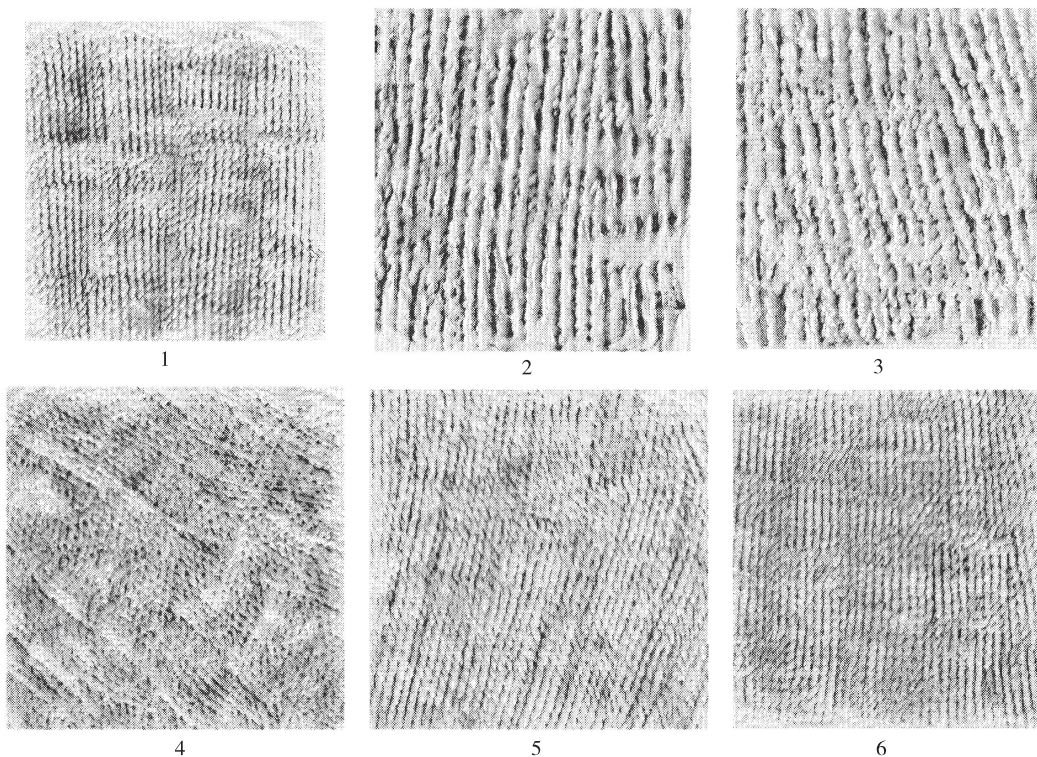


图9 绳纹制品拓本

1.N4 : 3 2.N5 : 2 3.N5 : 3 4.N2 : 2 5.N3 : 9 6.N4 : 1



图10 绳纹制品 (N5 : 1)

经反复而有规律地拍打，使制品上形成连续的绳纹，极似滚压形成的绳纹，如N3 : 9。N4 : 1是使用干净的工具拍印的绳纹，故其上绳纹清晰，绳纹内部纤维印痕亦十分清晰（图9，6）。由于陶泥过湿，增加了陶泥和陶拍间的黏性，反复拍印之后，形成的绳纹较为粗糙，如N5 : 1（图10）。

四、复制实验

经过上述的一系列实验之后，笔者对绳纹施制技术有了初步的了解，掌握了施制技术，并积累了初步的经验。为了理论联系实际，将绳纹实验与实物研究建立起联系，尝试进行一个简单的

绳纹复制实验。

复制实验中使用的参考器物为二里头文化时期的3件绳纹陶片，出自河南偃师灰嘴遗址

2004HYHH1。

根据绳纹施制实验所获经验，推测复制品上的纹饰可能是用绕绳陶拍反复在器表拍印而成。复制实验所使用的工具及原料，均与上文实验中所用过的相同。

最后，将制成的复制品与绳纹陶片对比，就会发现这两者之间既存在较多相似之处，又有相当明显的不同之处。其中，后者出现的原因，可能是在陶泥制备、施纹工具到陶工技术水平等方面，均存在或多或少的变化，这种变化不断累积，形成累积差异。故复制完全相似的纹饰，几乎是不可得的。

五、结 语

在研究绳纹的过程中，判断滚压绳纹，大部分人通常所依据的标准是陶器表面存在连续的绳纹^[25]，而判断拍印的标准则是陶器表面成单位分布的纹饰以及陶拍的痕迹。然而根据实验，有规律、均匀拍打形成的连续绳纹极类似滚压形成的，而且技术熟练的工人或均匀使力都可模糊陶器上陶拍的痕迹，仅凭肉眼观察，难以区分。由此，笔者认为，此前多数人认为陶器上的绳纹是滚压的，此说似乎有待重新审视。此外，还有一个现象值得注意，即在目前所见的有关制陶的民族志材料中，常见使用拍印工具，而基本不见滚压工具。如云南元谋苴林，使用大木拍“拍打坯体”，小木拍“拍打口沿部分”^[26]。云南西双版纳景洪县曼斗和勐海县曼贺、曼各等寨使用木拍拍打陶坯^[27]。云南碧江加车寨使用陶拍“轻轻拍打陶坯的周壁”^[28]。另外，在其他一些民族志材料中均可以看到陶拍的影子^[29]。通过实验，笔者也认为使用拍印的效率明显优于滚压。

对于泥条盘筑的器物，一遍滚压和拍印均无法将器物外表泥条间缝隙抹去。因此，对于泥条盘筑来说，施加绳纹的目的或可能是辅助成形。单次滚压或拍印只适用于装饰，反复的拍印和滚压才能辅助成形。对于判断施制绳纹的目的，某些情况下我们是可以根据拍印（或滚压）的遍数来确认的。

在本次实验中，只是在某种程度上，提供了一种制作绳纹的技法。对于比照研究古代的绳纹制作工艺技术，具有一定的借鉴意义。对麻绳和施纹工具的制作、影响绳纹变化的因素等诸方面也都进行了初步的探索。但在实验中，尚存在很多问题。譬如，史前先民是在完整的陶器上施制纹饰，而在实验中，条件所限，只能在带有弧度的泥片上施纹。由于缺乏必要的考古材料，在实验中，使用的施纹工具，只能根据绳纹陶片上遗留的痕迹或民族志材料而设计制作。笔者本人的施纹经验亦无法与古代熟练的制陶工人相提并论。鉴于此，若要更加深入地研究绳纹及其变化，可能需要更多更深入的实验和研究。

附记：在本文写作过程中，中国社会科学院考古研究所陈星灿、李新伟两位先生提供了大量有针对性的指导；蒙考古研究所许宏、谷飞二位先生慨允，笔者于2009年5月参观了二里头和偃师商城遗址；在资料收集和实验过程中，考古研究所钱国祥、李永强、石自社以及河南一队技师杨军峰、王法成、张鹏峰等诸位先生提供了大量帮助，谨致谢忱。本项研究得到中华文明探源工程、中国社会科学院青年科研启动基金等项目的资助。

注 释

- [1] Rice, Prudence M. 1999, On the origin of Pottery. *Journal of Archaeological Method and Theory*. Vol. 6 (1): pp.1-54.
- [2] 森川昌和著, 蔡敦达、邬利明译:《鸟滨贝冢——日本绳纹文化寻根》, 上海古籍出版社, 2008年。
- [3] 安特生著, 袁复礼节译:《中华远古之文化》第18页, 文物出版社, 2011年。
- [4] a.中国科学院考古研究所:《上村岭虢国墓地》第6页, 科学出版社, 1959年。
b.中国社会科学院考古研究所:《宝鸡北首岭》第47页, 文物出版社, 1983年。
c.辽宁省文物考古研究所、赤峰市博物馆:《大南沟——后红山文化墓地发掘报告》第25页, 科学出版社, 1998年。
d.西安半坡博物馆、陕西省考古研究所、临潼县博物馆:《姜寨——新石器时代遗址发掘报告》第137页, 1988年。
e.中国社会科学院考古研究所:《临潼白家村》第26~33页, 巴蜀书社, 1994年。
- [5] 李文杰:《中国古代制陶工艺研究》第30页, 科学出版社, 1996年。
- [6] 李文杰:《中国古代制陶工艺研究》第288页, 科学出版社, 1996年。
- [7] 李文杰:《中国古代制陶工艺研究》第288页, 科学出版社, 1996年。
- [8] 中国社会科学院考古研究所、广西壮族自治区文物工作队、桂林甌皮岩遗址博物馆、桂林市文物工作队:《桂林甌皮岩》第359~367页, 文物出版社, 2003年。
- [9] 日本同行在绳纹方面的研究已经取得了丰硕的成果。参见佐原真:《繩文施文法入門》,《繩文土器大成3·後期》第193~199页, 講談社, 1981年。
- [10] 承陈星灿先生慨允笔者使用灰嘴遗址尚未发表的材料。
- [11] 付永旭:《绳与绳纹的民族考古调查、实验与研究》,《南方文物》2016年第4期。
- [12] 河南省文物考古研究所:《舞阳贾湖》, 科学出版社, 1999年。
- [13] 浙江省文物管理委员会:《吴兴钱山漾遗址第一、二次发掘报告》,《考古学报》1960年第2期。
- [14] 安特生著, 袁复礼节译:《中华远古之文化》第18页, 文物出版社, 2011年。
- [15] 李文杰:《中国古代制陶工艺研究》第290页, 科学出版社, 1996年。
- [16] a.李文杰:《中国古代制陶工艺研究》, 科学出版社, 1996年。
b.中国社会科学院考古研究所、广西壮族自治区文物工作队、桂林甌皮岩遗址博物馆、桂林市文物工作队:《桂林甌皮岩》, 文物出版社, 2003年。
- [17] 李文杰:《中国古代制陶工艺研究》第288页, 科学出版社, 1996年。
- [18] 中国社会科学院考古研究所、广西壮族自治区文物工作队、桂林甌皮岩遗址博物馆、桂林市文物工作队:《桂林甌皮岩》第359~367页, 文物出版社, 2003年。
- [19] a.杨原:《云南元谋直林的慢轮制陶工艺》,《考古》1987年第9期。
b.程朱海、张富康、刘可栋、叶宏明:《云南省西双版纳傣族和西盟佤族原始制陶工艺考察报告》,《陶瓷研究与职业教育》1982年第4期。
c.李根蟠、卢勋:《云南碧江县加车寨怒族制陶业调查——兼谈原始制陶业的几个问题》,《中原文物》1984年第4期。
d.杨莉:《云南民间制陶技术的调查研究》,《中央民族大学学报(哲学社会科学版)》2002年第3期。

考古学集刊第21集

- e.罗梅:《新平县嘎洒土锅寨傣族制陶工艺调查报告》,《民族艺术研究》2002年第2期。
f.张季:《西双版纳傣族的制陶技术》,《考古》1959年第9期。
- [20]李文杰:《中国古代制陶工艺研究》,科学出版社,1996年。
- [21]付永旭:《巩义制陶技术的民族考古学考察及思考》,见《仰韶和她的时代——纪念仰韶文化发现90周年学术研讨会论文集》,文物出版社,2014年。
- [22] a.李文杰:《中国古代制陶工艺研究》,科学出版社,1996年。
b.中国社会科学院考古研究所、广西壮族自治区文物工作队、桂林甑皮岩遗址博物馆、桂林市文物工作队:《桂林甑皮岩》第359~367页,文物出版社,2003年。
c.付永旭:《绳与绳纹的民族考古调查、实验与研究》,《南方文物》2016年第4期。
- [23]付永旭:《绳与绳纹的民族考古调查、实验与研究》,《南方文物》2016年第4期。
- [24]图五参考日本学者佐原真《绳文施文法入门》一书中的插图(《绳文土器大成 3·后期》第193~199页,讲谈社,1981年)。
- [25]李文杰:《中国古代制陶工艺研究》第30页,科学出版社,1996年。
- [26]杨原:《云南元谋苴林的慢轮制陶工艺》,《考古》1987年第9期。
- [27]程朱海、张富康、刘可栋、叶宏明:《云南省西双版纳傣族和西盟佤族原始制陶工艺考察报告》,《陶瓷研究与职业教育》1982年第4期。
- [28]李根蟠、卢勋:《云南碧江县加车寨怒族制陶业调查——兼谈原始制陶业的几个问题》,《中原文物》1984年第4期。
- [29] a.杨莉:《云南民间制陶技术的调查研究》,《中央民族大学学报(哲学社会科学版)》2002年第3期。
b.罗梅:《新平县嘎洒土锅寨傣族制陶工艺调查报告》,《民族艺术研究》2002年第2期。
c.张季:《西双版纳傣族的制陶技术》,《考古》1959年第9期。

The Archaeological Experiments and Researches on the Cord Mark Applying Technique and Relevant Issues

Fu Yongxu

KEYWORDS: Henan Yanshi Erlitou Culture Cord Marks Experimental Archaeology

ABSTRACT: Cord mark is one of the most popular decorative patterns of the ancient pottery; not only on the pottery wares in the valleys of the Yellow and Yangtze Rivers, but also on the prehistoric pottery wares in other areas of the East Asia, Southeast Asia and Oceania, cord marks are widely seen. Our Japanese colleagues, furthermore, named the entire Neolithic Age of their country as “the Cord Mark Age (Jomon Period)”. For a rather long time, as a tiny technical issue, the cord mark has not received sufficient attention in the researches of Chinese Archaeology. In recent years, along with the development of Chinese Archaeology and the further extension of the research scope and fields, the researches on the cord mark and relevant issues began to be paid more and more attention to. Based on the previous studies, the author of this paper conducted a systematic experiment on the cord mark applying. The entire experiment was designed according to the close observation and research on the unearthed samples, and the possible pattern-applying tools were suggested. The reproduction of the tools was also done in the experiment. Different types of pattern-applying tools were intentionally designed, the appropriate experiments were conducted and the reasons for the appearances of different results were analyzed. The successful completion of the experiment provided important reference for the in-depth understanding to the making of the cord mark-applying tools and the applying of cord mark, and put forward some new considerations about the definitions of the rolled cord mark and patted cord mark given in the past. In addition, some new research topics and considerations are put forward.

(特约编辑 新华)