

天津音乐学院

硕士学位论文

上古陶埙研究三题

姓名：史珊

申请学位级别：硕士

专业：音乐学

指导教师：郭树群

20081107

中文摘要

陶埙是中国古代最重要、产生最早的并沿用至今的乐器之一，也是早期出土乐器中保存较完整的一类，有众多实物可以研究。因此，陶埙的研究对于我国早期乐器发展、制作和乐律理论的研究都有重要的意义。关于上古出土陶埙的研究，本文主要是在总结前人研究成果的基础上，以相关文献资料和图像资料为基础，试图对上古出土陶埙的出土地域分布、形制纹饰以及音响性能三个方面进行分析和讨论，期望从中分析出上古时期乐器主要分布范围、形制纹饰特征和先民对于乐器音响的理解，并以此作为全面研究陶埙的起点。

关键词

陶埙 乐器 文化地理学 乐律学

Abstract

Ocarina made of ancient Chinese pottery has been in use ever since the ancient times till now, is one of the most important musical instruments. Therefore the research of Ocarina confirms significant contributions to the research of the developing, making of ancient musical instruments as well as temperament. On the basis of previous research and the correlative references on the collected documents and archaeologically-taken pictures, this paper intends to make sufficient discussion and analysis on the geographical distribution, shape and ornamentation and audio performance of this instrument, which might start an overall research on the cultural property of ocarina.

Key word: Ocarina; Instrument; Cultural geography; Temperament

天津音乐学院

学位论文原创性声明

本人郑重声明：所呈交的学位论文，是本人在导师的指导下，独立进行研究工作所取得的成果。除文中已经注明引用的内容外，本论文不含任何其他个人或集体已经发表或撰写过的作品成果。对本文的研究做出重要贡献的个人和集体，均已在文中以明确方式标明。本人完全意识到本声明的法律结果由本人承担。

学位论文作者签名：

签字日期： 年 月 日

学位论文使用授权书

本学位论文作者完全了解天津音乐学院有关保留、使用学位论文的规定，即天津音乐学院有权保留向有关部门或机构送交本院硕士、博士论文的复印件和磁盘，允许论文被查阅和借阅。本人授权天津音乐学院可以将学位论文的全部或部分内 容编入有关数据库进行检索，可以采用影印、缩印或扫描等复制手段保存、汇编学位论文。

（保密的学位论文在解密后使用本授权书）

学位论文作者签名：

导师签名：

签字日期： 年 月 日

签字日期： 年 月 日

绪 论

陶埙是中国古代最重要、产生最早的乐器之一，关于最早创造埙的人物传说就有：“《通历》说：‘帝誉造埙’。《世本》说：‘埙，暴辛公所造’”^[1]。

关于埙的起源问题，当代学者也有不同的观点：李纯一认为“它或原系由模仿它种质料（如竹、骨等）的、如管子般的、管状或筒状发音器而成，日后逐渐增加音孔并变为圆形或椭圆形。”^[2] 吕骥认为“它源于新石器时代的狩猎工具‘石流星’（飞弹）”^[3] 牛龙菲认为“埙，这种陶制闭管乐器，是在惟妙惟肖的拟声诱猎工具——陶哨、骨哨的基础上发展形成的。”^[4] 居其宏认为“埙，按科学的观点，应当是原始先民们在长期的生产劳动实践中逐步创造出来的乐器。”^[5] 《中国少数民族乐器志》一书认为“埙的起源应与某些自然现象和人类的生产、生活活动有关。”^[6] 《消逝的音乐——中国古代乐器渐思录》中说“关于这种乐器的来源，古代《乐书》引用古人樵周的话说：‘幽王之时，暴辛公善埙。’但《世本》认为‘暴辛公作埙’。然而，北宋音乐理论家陈旸的解释是：周平王时代的诸侯暴辛公善作埙或善奏埙，而埙并非是暴辛公所创造。他认为，埙的首创时代应在周代以前。王子年《拾遗记》上说：‘庖牺氏易土为埙。’此种观点认为埙乐器均为某个人的首创。”^[7] 虽然现在还不能确认埙的起源，但这些传说和观点至少说明陶埙有悠久的历史。

周朝著名的乐器分类法“八音——金、石、土、木、丝、竹、匏、革”中的土类指的就是用土烧制的埙类乐器，可见其在上古时期的重要地位；同时在上古以击乐器为多的时代，陶埙作为少数的吹奏类乐器，并有众多实物出土并完好保存至今的实属不易，加之陶埙是具有比较稳定音高的乐器，我们可以通过吹奏出土实物，来考证先民对于音高和音响的认识，这对我们研究上古乐律发展有着重要意义。在可考的文字中，我们可确认埙在战国初就广泛应用于宫廷的祭祀活动中，秦汉后成了宫廷雅乐的重要组成部分。在众多古代乐器中，埙是唯一由泥土烧制成的乐器，它却体现着中国传统文化在历史发展中的地位和作用。

[1] 李纯一. 困知选录——李纯一音乐学术论文集. 上海：上海音乐学院出版社，2003. 19

[2] 李纯一. 中国古代音乐史稿（第一分册）. 北京：人民音乐出版社，1998. 12

[3] 吕骥. 从原始氏族社会到殷代的几种陶埙探索我国五声音阶的形成年代. 文物. 1978. 1

[4] 牛龙菲. 古乐发隐. 兰州：甘肃人民出版社，1985. 100

[5] 居其宏. 消逝的音乐——中国古代乐器渐思录. 成都：四川教育出版，1998. 81

[6] 中央民族学院少数民族文学艺术研究所编. 中国少数民族乐器志. 北京：新世界出版社，1986. 77 ~ 78

[7] 居其宏. 消逝的音乐——中国古代乐器渐思录. 成都：四川教育出版，1998. 80

由此看来，陶埙的研究，对于研究我国早期乐器的发展史、乐律史等问题都有很重要的意义。同时陶埙作为上古时期重要的音乐文化载体，也是了解上古时期音乐文化变迁的重要途径。

对陶埙的研究，本文主要是总结前人研究成果的基础上，以相关文献资料和图像资料为基础，试图从三方面进行研究 1、通过对陶埙的形态及文化属性等方面特征的分析，以其出土地点为准，划分为：中原区、西北区、黄河下游区、江汉及邻近区和环太湖区五大区域，进行分区域的文化地理研究；2、从陶埙的测音资料、音孔数等方面入手，对其进行分析，达到对这件乐器的音乐本体方面的更深入的认识；3、从形制和纹饰两方面对乐器本体进行分析

值得一提的是，对于陶埙的研究，并没有完全局限在文献资料和图像资料，笔者通过对一件内蒙古唯一出土陶埙考察，进行特例研究，同时对比同时期其它地域出土陶埙，对其作对比分析，使得对这件乐器有了亲身的、更深入的认识。

第一章、上古陶埙文化地理学研究

文化地理学是人文地理学的一门重要分支,二十世纪三十年代,美国地理学家索尔提出了人文地理的核心是解释文化景观,创立了美国人文地理学的景观学派。我国文化地理学研究起步较晚,是在二十世纪八十年代随着人文地理学在我国的复兴才发展起来,研究主要围绕着五大主题:文化区、文化景观、文化生态、文化扩散和文化整合。^[1]

本章是以文化地理学这门二十世纪新兴的学科为研究方法,对中国古代乐器进行研究,主要从文化地理学中的文化区的角度进行研究,尝试着用新的研究方法,研究古代乐器。

第一节、文化区划分的原则

文章首先要解决的就是我国古代文化分区的问题,对于中国古代文化区的界定,学者们有着不同的观点:

苏秉琦将中国新石器时代的考古学文化概括为六大区系,即:以燕山南北长城地带为中心的北方、以山东为中心的东方、以关中(陕西)、晋南、豫西为中心的中原、以环太湖为中心的东南部、以环洞庭湖与四川盆地为中心的西南部、以鄱阳湖——珠江三角洲一线为中轴的南方。其划分主要着眼于其间各有自己的文化渊源、特征和发展道路。这又集中体现于每一大区系中范围不大的历史发展中心区域。它与各区系内其他分支,即“类型”之间,又有着发展的不平衡,同时各大区系间也还会存在一些文化交汇的连接带。各大区系不仅各有渊源、各具特点和各有自己的发展道路,而且区系间的关系也是相互影响的。^[2]

宋新潮将殷商文化分为中原文化区、北方与西北各文化区和南方长江流域各文化区三个大的区域,每一个区域又进一步细分。^[3]

李学勤将商周青铜文化划分为七个文化圈,即中心文化圈、西北文化圈、北方文化圈、东方文化圈、东南文化圈、南方文化圈、和西南文化圈。^[1]

俞伟超将夏、商、周青铜文化分为九大文化区,即:伊洛地区的夏文化集团,渤海湾地区的东夷集团,黄河中游太行山以东的商文化集团,内蒙古西部至陕北、

[1] 周尚意,孔翔,朱竑.文化地理学.北京:北京大学出版社,1993.123

[2] 苏秉琦.中国文明起源新探.北京:生活·读书·新知三联书店,1999.35~37

[3] 转引自方建军.商周乐器文化结构与社会功能研究.上海:上海音乐学院出版社,2006.59

[1] 转引自方建军.商周乐器文化结构与社会功能研究.上海:上海音乐学院出版社,2006.59

山西中部至雁北、冀北的北狄集团，泾河流域的先周——周文化集团，甘青地区的羌戎集团，长江中游的苗蛮集团，东南至南海之滨的百越集团，长江三峡至成都平原的巴蜀集团。^[2]

以上是学者从中国历史学和考古学角度对我国古代文化区进行的划分，而对于中国古代音乐文化区的划分，早在先秦文献中就有所反映，如：《诗经·国风》篇将周代的民间歌谣分为周南、召南、邶风、秦风、郑风、齐风、魏风等十五国风。近十几年来，随着文化地理学的发展和民族音乐研究的深入，对音乐文化区给予了关注，当代学者们是这样划分音乐文化区的：

乔建中和苗晶率先提出民歌色彩区的划分，将汉族民歌划分为十个色彩区和一个特区，即：东北平原民歌近似色彩区、西北高原民歌近似色彩区、江淮民歌近似色彩区、江浙民歌近似色彩区、闽台民歌近似色彩区、粤民歌近似色彩区、江汉民歌近似色彩区、湘民歌近似色彩区、赣民歌近似色彩区、西南高原民歌近似色彩区、客家民歌特区。^[3]

费师逊提出“文化流”的观点，这一观点基于种族流，但不全等于种族流，之所以称之为“流”，目的在于强调它们都有历史运动的过程，并把各个种族文化，梳理成六个系统，这六个系统是：中原——华夏文化圈、巴濮——楚文化流、岭海——越文化流、高原——羌藏文化流、草原——胡文化流、丝绸之路——西域文化流。^[4]

杨匡民把长江流域划分为三处文化区，即：上游巴蜀文化区、中游荆楚文化区、下游吴越文化区。^[5]

王耀华和杜亚雄提出将中国传统音乐分为三大乐系、十七个支脉的分区法，1、中国音乐体系，其中包括十二个支脉：秦晋、北方草原、荆楚武陵、齐鲁燕赵、吴越、巴蜀、青藏高原、滇桂黔、闽台、粤海、客家、台湾山地；2、欧洲音乐体系，其中包括二个支脉：东部支脉和西部支脉；3、波斯——阿拉伯音乐体系，其中包括三个支脉：塔里木支脉、帕米尔支脉、河中地支脉。^[1]

黄厚明将史前音乐划分为中原区、海岱区、甘青区、江汉及邻近区、环太湖区、辽河区六大区域。其划分依据是：在进行史前音乐文化分区时，主要依据经过考古发掘出来的乐器材料，根据这些乐器的形态及文化属性等方面的特征，并结合乐舞图像资料惊醒划分的。^[2]

方建军将商周音乐文化初步划分为七个区域，即：中原音乐文化区、西北音

[2] 俞伟超. 古史的考古学探索. 北京：文物出版社，2002. 124 ~ 137

[3] 苗晶，乔建中. 论汉族民歌近似色彩区的划分. 北京：文化艺术出版社，1987. 1 ~ 202

[4] 费师逊. 民族音乐与文化流. 人民音乐. 1988，1：35

[5] 杨匡民. 长江中游文化区民歌结构. 音乐研究. 1999，3：35

[1] 原载王耀华. 中国传统音乐. 台北：海棠文化有限公司，1990：163 ~ 336

此处转引自王耀华. 中国传统音乐文化区划研究综述. 音乐研究. 2003，4：68

[2] 黄厚明. 中国史前音乐文化区及相关问题初探. 华夏考古. 2005，2：35

乐文化区、北方音乐文化区、东方音乐文化区、西南音乐文化区、南方音乐文化区、东南音乐文化区。这里，方建军以现有考古资料为研究对象，按照商周乐器所属的考古学文化，将分区统一于出土乐器所出之方位，此划分是以李学勤的以方位划分文化区的方法为参照的。^[3]

乐器的出现是原始音乐文化发展到一定阶段的产物，它反映了人们在原始音乐领域的一次主动超越和变革，正是因为这种变革，原始音乐文化的传统塑造力在特定的自然和人文背景下逐渐增强，使得上古音乐文化区的形成。同时，上古音乐形态演变的诸多特点以及目前面临的现实情况，客观上要求我们在探讨上古音乐文化分区时必须对乐器形态给予足够的重视。有鉴于此，本文综合以上学者的研究，又从“埙”这件乐器的形态及文化属性等方面的特征，将上古出土的90余件“埙”，以其出土地点为准，划分为：中原区、西北区、黄河下游区、江汉及邻近区和环太湖区五大区域。

第二节、陶埙的文化区划分及其特点

就目前的考古发现观察，上古出土陶埙主要发现于我国的黄河、长江流域，河南、陕西、山西、甘肃、内蒙古、山东、湖北、安徽、浙江和江苏十个省、自治区都有出土，其中尤以河南、陕西、山西和山东所出土的数量居多。而我国现在出土最早的陶埙是：浙江余姚县河姆渡文化遗址出土的陶埙，而河姆渡文化时期已经是母系氏族社会的鼎盛时期，这一时期，由于生产力的逐渐提高和依靠氏族的力量，社会生产逐渐完成了由狩猎、捕鱼和采集为主到以原始农业为主，而以狩猎、捕鱼和采集为辅的变革。同时由妇女承担的农业、畜牧业、制陶业较前期都有巨大的进步，这些都为原始音乐的发展提供了极为有利的条件。这与舞阳贾湖骨笛所处时期相比，此时期的音乐已是更加丰富，乐器种类更多，在空间分布范围上，已经遍及黄河和长江两大流域。而“埙”的分布也是集中在这两大流域的，文中所分五个文化区属于黄河流域的有：中原区、西北区和黄河下游区三个区域，属于长江流域的有江汉及邻近区和环太湖区两个区域。

（一）中原区

中原区大致处在黄河中下游之间，主要集中在河南、陕西、山西三省境内，它是我国上古音乐发展水平最高、音乐文化传统形成最早的地区，也是出土“埙”数量最多的区域。从出土乐器的时间来看，它们分属于仰韶文化、庙底沟二期文化、中原龙山文化、夏、商、周六个相继发展的阶段。

^[3] 方建军. 商周乐器文化结构与社会功能研究. 上海：上海音乐学院出版社，2006. 63~64

中原区出土“埧”情况统计表

出土地点	器物名称	所属时期	数量	资料来源
河南南召老纹坡	陶埧	仰韶文化(新石器时代中期)	1	《中国音乐文物大系》
河南郑州大河村	陶埧	仰韶文化(新石器时代中期)	1	《中国音乐文物大系》
河南郑州晁晁王	陶埧	龙山文化(新石器时代晚期)	1	《中国音乐文物大系》
河南郑州大树村	陶埧	龙山文化	1	《考古学报》1979、3
河南尉氏桐刘	陶埧	河南龙山文化	1	《考古》1965、5
河南偃师二里头	陶埧	夏 二里头文化(中期)	1	《中国音乐文物大系》
河南郑州陶埧	陶埧	商	1	《中国音乐文物大系》
河南安阳侯家庄西北冈	石埧	商代殷墟一期	1	《侯家庄 1550 号大墓》
河南安阳小屯	骨埧	商代殷墟一期	1	《中国音乐文物大系》
河南安阳小屯	陶埧	商代殷墟一期	3	《殷墟的发现与研究》
河南安阳刘家庄北 121 号墓	陶埧	商代殷墟二期	4	《中国音乐文物大系》
河南安阳后岗 12 号墓	陶埧	商代殷墟二期	1	《中国音乐文物大系》
河南辉县琉璃阁	陶埧	商代殷墟二期	3	《辉县发掘报告》
河南安阳小屯西地 GM237	陶埧	商代殷墟后期	1	《考古》1987、1
河南安阳小屯西地 GM263	陶埧	商代殷墟后期	1	《考古》1987、1
河南辉县	陶埧	商	1	《中国音乐文物大系》
河南	陶埧	商	1	《中国音乐文物大系》
河南洛阳机械厂	陶埧	西周	2	《中国音乐文物大系》
陕西半坡	陶埧	仰韶文化(新石器时代中期)	1	《中国音乐文物大系》
陕西姜寨 358 号墓	陶埧	仰韶文化(新石器时代中期)	2	《中国音乐文物大系》
陕西姜寨	陶埧	仰韶文化(新石器时代中期)	1	《中国音乐文物大系》
陕西淳化黑豆嘴	陶埧	仰韶文化(新石器时代中期)	1	《中国音乐文物大系》
山西侯马桥村	陶埧	龙山时期(龙山时代的中原文化)	1	《中国音乐文物大系》
山西襄汾丁村	陶埧	龙山文化陶寺类型	1	《考古》1992、10
山西垣曲丰村	陶埧	新石器时代庙底沟二期文化	1	《中国音乐文物大系》
山西万荣荆村	陶埧	新石器时代龙山文化	3	《中国音乐文物大系》
山西太原义井	陶埧	新石器时代龙山文化	1	《中国音乐文物大系》
山西垣曲古城	陶埧	庙底沟二期文化早期	1	《中国音乐文物大系》
山西垣曲口头村	陶埧	新石器时代	1	《中国音乐文物大系》
山西万荣荆村	灰陶埧	新石器时代	3	《中国音乐文物大系》

（二）西北区

该区主要在甘肃和内蒙古境内，这是一个富有特色的音乐文化区，聚集的我国很多的少数民族。这一区域出土的陶埙也非常有特点，如甘肃玉门火烧沟出土的 20 余件鱼型陶埙，其为泥质红陶，质地坚硬，表面光洁，分彩陶与素陶两种。形为扁圆鱼状，鼓腹、中空、两肩内收。鱼口部为吹孔，有 3 个音孔，分别在两肩及腰下偏左侧部位。吹孔为椭圆形或圆形，音孔皆圆形。主体下端多作鱼尾状或鸟首状，上穿 1 孔或 2 孔，可穿挂饰物。埙体大多彩绘条纹、网格纹、三角纹或折线纹，色彩黑红相间，绘制精巧华丽；素陶则通体光洁。

西北区出土“埙”情况统计表

出土地点	器物名称	所属时期	数量	资料来源
甘肃泾川店庄	陶埙	新石器时代（齐家文化）	1	《中国音乐文物大系》
甘肃酒泉甘崖	陶埙	青铜文化时期	1	《中国音乐文物大系》
甘肃玉门火烧沟	陶埙	齐家文化青铜文化时期（约当夏）	20	《中国音乐文物大系》
内蒙古包头西园	陶埙	新石器时代晚期	1	《考古》90、4

（三）黄河下游区

该区仅包含山东一省，就整体音乐水平来讲，黄河下游区的音乐文化水平仅次于中原区。但是“埙”的出土数量却不是很多，原因还有待考证。

黄河下游区出土“埙”情况统计表

出土地点	器物名称	所属时期	数量	资料来源
山东潍坊姚官庄	陶埙	典型龙山文化（新石器时代晚期）	1	《中国音乐文物大系》
山东烟台邱家庄	陶埙	新石器时代	1	《中国音乐文物大系》
山东禹城邢寨汪	陶埙	商代晚期	1	《中国音乐文物大系》
山东	灰陶埙	商	1	《中国音乐文物大系》

（四）江汉及邻近区

该区主要在湖北和安徽境内，这一地区发现的“埙”的数量不多，仅有 3 件，即各省 1 件，但却包括 1 件极为少见的石埙，即四川巫山出土的新石器时期的石埙。为打磨制成，保存完好。上下对穿一孔，孔壁磨制，平滑细腻，孔口沿略平，无磨损痕迹。现藏于巫山县文物管理所

江汉及邻近区出土“埙”情况统计表

出土地点	器物名称	所属时期	数量	资料来源
湖北麻城栗山岗	陶埙	新石器时代(龙山文化新石器时代晚期)石家河文化	1	《中国音乐文物大系》
安徽望江汪洋庙	陶埙	薛家岗文化	1	《考古学报》1986、1

(五) 环太湖区

该区包括宁绍平原和太湖流域，主要包括的省份有：浙江省和江苏省。出土“埙”均为陶埙，无其他材质。分属三个文化类型：河姆渡文化、大汶口文化、良渚文化。

环太湖区出土“埙”情况统计表

出土地点	器物名称	所属时期	数量	资料来源
浙江余姚	陶埙	河姆渡文化	3	《考古学报》1978、1
浙江杭州老和山	陶埙	良渚文化	1	《考古学报》1958、2
江苏邳县大墩子	陶埙	大汶口文化	3	《中国音乐文物系》
江苏南京安怀村	陶埙	湖熟文化	1	《考古学报》1959、4

第三节、几个问题的探讨

(一) 以中原区为中心，以其他四个区域为辅的分布状况。

通过上文，我们可以明显地看出，中原区是“埙”出土数量最多的区域，共有 27 处遗址，出土 43 件“埙”，比其他四个区域出土“埙”的总数还要多，同时，处于黄河流域的中原区、西北区和黄河下游区三个区域出土“埙”的数量也远远多于处于长江流域的江汉及邻近区、环太湖区两个区域，这些是什么原因呢？

众所周知，黄河流域和夏商周三代为代表的文明是华夏文明的主要表现形式，三代文明植根于黄河流域，所以上古时期的音乐繁荣地就在黄河流域及其包括的三大区域，但它并不是在孤立中发生发展的，而是在发展过程中不断吸收周边地区先进的文化，在吸收和交流中前进。苏秉琦先生也认为：“相对于世界其他几大历史文化系统而言，中国文化是自我一系的；中国古代文化是多元的；它的发展不是一条线贯彻始终，而是多条线互相交错的网络系统，但又有主有次。各大文化区系既相对稳定，又不是封闭的。通过区内、外诸考古学文化的交汇、撞击、相互影响、相互作用，通过不断地组合、重组，得到不断的更新、萌发出

蓬勃生机，并最终殊途同归，趋于融合。”^[1]

(二) 五大区域出现“埙”的必然性和传承性。

为什么这五大区域会出现“埙”这件乐器？我们看到中原区、西北区、黄河下游区、江汉及邻近区和环太湖区，这五大区域都是上古时期较早进入农耕的地区，相对于游牧民族，稳定的农耕生活可以使人们长期固定在一个地方生活和生产，安定的生活使他们有精力承嗣物质成果，永续传统的文化理念。而以乐器这一物质手段来承载传统音乐文化，正是这一精神的生动体现。通过“埙”的发展，可以清楚地看到上古时期音乐文化的承载和传播。以出土“埙”数量最多，也是出土时期最连贯的中原区为例，仰韶文化时期陕西半坡出土的“埙”为无音孔陶埙；稍后的姜寨陶埙已经出现两音孔了，可吹出大二度、小三度和纯四度三种音程；龙山文化的出土的“埙”能吹出三个音，而夏商周三代则以五音孔“埙”居多。上举各“埙”的音孔有无到有，由多到少，音阶也由简单到复杂的特点，反映了乐器的纵向传承的过程。

第二章 上古陶埙形制纹饰的探讨

古代文献中关于埙的形制的记载就有：《尔雅》注：“烧土为之，大小如同鹅蛋，上部较尖锐，下部较平，形状像称砣，有六个孔，小的有鸡蛋那么大。”郭璞的《尔雅注》提到：“大小如鹅蛋，上部较锐底部较平，形状像称锤，有六个孔，小的有如鸡蛋那么大，称其为颂埙。围五寸半，长三寸半。”《礼图》注：“大者为雁卵曰雅埙，小者如鸡子如颂埙。”《乐书》说：“埙之为器，立秋之音也。平底六孔，水之数也。中虚上锐，火之形也。埙以水火相和而后成器，亦以水火相和而后成声。故大者声合黄钟大吕，小者声合太簇夹钟，要皆中声之和而已。”^[1]

第一节、形制

古文献中对于陶埙形状的描述多用“形如鹅子或鸡子，上锐下平”，可见这是大部分陶埙定型后的形状，有学者认为“埙的形制的发展在殷墟文化时期到了定型阶段，式样被周代埙沿袭下来，圆腹小平底型。”^[2]。而早期陶埙的形状基本呈不规则的圆形，其中以椭圆体、橄榄体和扁卵体为多；到了夏、商、周三代

^[1] 苏秉琦. 关于重建中国史前史的思考. 考古. 1991, 3.

^[1] 中华书局. 古今图书集成(第七四〇册). 北京: 中华书局影印, 1997: 27

^[2] 方建军. 先商和商代埙的类型与音列. 中国音乐学. 1988, 4: 122

陶埙的形状圆形以橄榄型和陀螺型居多，夏代出现了鱼形埙，商代定型。当代音乐学者在研究埙的形制问题时，并没有对其形制的分类制定一个统一的标准，而是仁者见仁、智者见智，各有分法，如：李纯一认为“据我们迄今所见，上古埙大约有五种类型，卵体、球体、橄榄体、扁卵体和筒体。”^[1] 方建军认为“可初步把新石器时代和夏、商时代的埙分为四种类型，即圆腹型、折腹型、扁腹型和直腹型。其中圆腹型又分为尖底略呈橄榄型、圆底卵形、圆底球形、小平底吹孔端锐似半卵形四种；扁腹型分为圆底有肩和圆底有纽两种。”^[2] 吴诗池认为“依形体可分为卵形、球形、管形、椭圆形、橄榄形、梨形及筒形等几何图形和鱼形、兽形等动物形体等。”^[3] 陈荃有认为“这些埙从形制上看，没有统一规范。”^[4] 居其宏认为“古代文献记载描绘出了中国古代传统埙的一般形状：圆围，上尖，削肩，腰粗，平底，内腔空，形似鸭梨，顶端开一吹孔，弧面上开多个按音孔。”^[5] 本文是以李纯一先生的分类法为依据进行分类的。下表是对上古出土陶埙形制的总结：

表：上古时期陶埙形制一览表

历史分期	名称	器型（形制）	历史分期	名称	器型（形制、吹孔）
新石器时代 （中期）	半坡陶埙	橄榄形	夏	偃师二里头陶埙	形似橄榄 扁卵体
新石器时代 （中期）	姜寨 358 号墓陶埙（2 件） M358: 16	橄榄形	夏	酒泉干骨崖陶埙	扁平鱼形 卵体
	M358: 17	橄榄形	夏	玉门火烧沟陶埙	扁圆鱼状 卵体
新石器时代 （中期）	姜寨陶埙	略呈蒜头形 卵体	商	禹城邢寨汪陶埙	卵体
新石器时代 （中期）	淳化黑豆嘴陶埙	杏核形 卵体	商	灰陶埙	卵体
新石器时代 （中期）	南召老纹坡陶埙	卵体	商中 期	琉璃阁陶埙（3 件）	平地卵形
新石器时代 （中期）	郑州大河村陶埙	椭圆形	商	郑州铭功路陶埙	平地卵形

[1] 李纯一. 中国上古出土乐器综论. 北京：文物出版社，1996：386

[2] 方建军. 先商和商代埙的类型与音列. 中国音乐学. 1988，4：122

[3] 吴诗池. 史前乐器的考古发现看中国音乐文化的本土起源. 音乐研究. 2000，4：78

[4] 陈荃有. 从出土乐器探索商代音乐文化的交流、演变与发展. 中国音乐学. 1999，4：136

[5] 居其宏. 消逝的音乐——中国古代乐器渐思录. 成都：四川教育出版，1998：80

新石器时代 (中期)	垣曲古城陶埴	倒梨形,圆形 小平底卵体	殷墟 二期	安阳刘家庄北 121 号墓陶埴(4件)	卵体
新石器时代 (中期)	垣曲丰村陶埴	卵体	殷墟 二期	安阳后岗 12 号墓 陶埴	卵体
新石器时代 (晚期)	侯马桥村陶埴	空腹葫芦形 底端大而平	殷墟 二期	殷墟妇好墓陶埴 (3件) M5:9	倒置的陀螺形
新石器时代 (晚期)	尉氏桐刘陶埴	扁卵体		M5:30	同上
新石器时代 (晚期)	郑州召晃王陶埴	外形似兔 卵体		M5:303	同上
新石器时代 (晚期)	濰坊姚官庄陶埴	鸭梨形 卵体	商	五音孔陶埴	陀螺形
新石器时代 (晚期)	麻城栗山陶埴	卵体	商	辉县陶埴	倒置陀螺形
新石器时代 (晚期)	涇川店庄陶埴	动物状 卵体	商	红陶刻花埴	圆锥形
新石器时代	万荣荆村陶埴(3件)	筒体	西周	洛阳机瓦厂五音 孔陶埴(2件)	倒置陀螺形
	器 54·3·416				
	器 54·3·417	卵体	东周	新郑七音孔陶埴	鹅卵形
	器 54·3·418	扁卵体	周	韶埴	形如秤锤,上锐下 丰,平底中空
新石器时代	垣曲口头村陶埴	扁卵体	周	太室埴	形如秤锤,上锐下 丰,平底中空
新石器时代	万荣荆村灰陶埴	卵体	战国	太室埴(6件)	整体作长卵形
新石器时代	太原义井陶埴	卵体	战国 中期	章丘女郎山陶埴 (2件)	整体作长卵形
新石器时代	烟台邱家庄陶埴	略呈长圆 榄核体	战国	新郑热电厂 590 号 墓陶埴	卵体
新石器时代	巫山石埴	卵形	战国	新郑热电厂东周 遗址陶埴	卵体
新石器时代	邳县大墩子陶埴	形如小猪,器 身作卵体	战国	新郑二音孔陶埴	体呈橄榄形

新石器时代	南京安怀村陶埙	卵体	战国	新郑金城路陶埙	体呈橄榄形
新石器时代	包头西园陶埙	卵体	战国	太宰埙	卵体
			战国	韶埙	卵体

综上，远古埙在形制上共有四种类型：卵体、橄榄体、扁卵体和筒体，其中还是以卵体居多，占总数的 68%，但也没有特别固定的形状，在分类时只是把卵体及近卵体均放在卵体一类，其实此时期的埙型还不是十分固定，而且制作工艺也比较粗糙。但是河南出土的郑州沓冢王陶埙外形似兔、江苏出土的邳县大墩子陶埙形如小猪，这两件陶埙的形状是远古埙中比较特别的，都是现实中存在的动物的形状，这可能与当时不同地域人们的崇拜对象和当地的风俗有关。

夏、商、周三代埙的形制类型不如远古埙丰富，只有卵体、扁卵体和橄榄体三种，其中卵体埙的比例达 67%，与远古时期卵体埙的比例（68%）相似，可以看出卵体埙依然占主要位置，并且没有大的变化，所以埙在三代时已经基本定型，即以卵体为主“形如秤锤，上锐下丰，平底中空”的典型的埙的形状。同时在夏代出现了较多的扁卵体埙中的一种类型——鱼型埙（如酒泉干骨崖陶埙、玉门火烧沟陶埙），动物形状的埙在远古时代虽有出现，但都是单个出现，分布在各地，而出土于甘肃的酒泉干骨崖陶埙和玉门火烧沟陶埙一共出土了二十余件鱼型埙，而且属同一个时期——青铜器时代（约当夏），可见出现鱼型埙并不是偶然，纵观此时其他乐器，如磬，在夏代也出土了鱼型磬（包括夏县东下冯特磬和喀嘛沁锦山西府石磬）。鱼型乐器在夏、商、周三代时期出现，可能是因为“人们精神观念中崇敬水神以求平安丰收的反映，也可能是人们崇拜或信奉的多种精灵”^[1]。

战国时期的陶埙形制种类基本以卵体为主，但是还是有长卵体或橄榄体的陶埙出现，这说明陶埙虽然在三代时基本定型，依然会有其它埙型出现，埙体形状并不是固定的，一成不变的。

第二节、纹饰

大部分上古出土陶埙的表面没有纹饰，但是，有新石器时期有 1 件，夏、商两代出现了 3 个地方带纹饰的埙，周代和战国 5 个遗址发掘出刻有铭文的陶埙，具体纹饰如下表：

^[1] 方建军. 商周乐器的动物纹饰及其隐喻. 天津音乐学院学报——天籁. 2006. 1, 13

序号	时期	地点	名称	纹饰
1	新石器时期	陕西	姜寨陶埙	表面饰不规则纹饰
2	夏	甘肃	酒泉干骨崖陶埙	通体彩绘折线几何纹回纹及网纹
3	夏	甘肃	玉门火烧沟陶埙	埙体大多彩绘条纹、网格纹、三角纹或折线纹，色彩黑红相间，绘制精巧华丽；素陶则通体光洁
4	商	河南	红陶刻花埙	满身刻以纹饰。上部刻莲瓣纹，中部刻卷云纹，下部刻蕉叶纹
5	周	北京	韶埙	左下方阴刻“命作韶埙”4字
6	周	北京	太室埙	左下方阴刻“命司乐作太室埙”7字
7	战国	山东	太室埙（6件）	正面有两行7款“命司乐作太室埙”
8	战国	上海	太宰埙	铭文二行七字：“令司乐作太宰埙。”
9	战国	上海	韶埙	器身有铭文二行四字“令作韶埙”

可见，早期的新石器时期以不规则的纹饰为主，原因可能是由于几何图形在人们的日常生活中最容易接触、捕捉和掌握，因此，几何纹饰成了陶埙最早的纹饰，装饰着陶埙，并逐步由不规则向规则的几何纹转变，由主体向陪衬转变；中期到了夏代，其纹饰还是以几何纹为主，但是已经摆脱了早期的不规则纹饰，转向规则的线条，这一时期的几何纹包括回纹、网纹、条纹、三角纹、折线等。早中期的几何纹在陶埙最醒目的正面，显示了此时几何纹的重要性，但不久，就被商代的更写实的蕉叶纹、卷云纹所代替。云纹在古代器物上应用广泛，多与其他纹饰组合使用，也常作为主体纹饰的衬托或者在一些过渡或连接部位出现。这些祥云的出现，为充满灵性的动物纹饰增添了几分神性和飘逸。^[1]同时，我们还可以看到，早期的陶埙外表多光素质朴，姜寨陶埙才开始饰以不规则纹饰，自夏朝，埙体已布满几何型纹饰，对于这一变化李泽厚在论述仰韶文化时期的几何纹样时认为，它们是由“动物形象的写实而逐渐变为抽象化、符号化的。由再现（模拟）到表现（抽象），由写实到符号化，这正是一个由内容到形式的积淀过程”，即“内容积淀为形式、想象、观感积淀为感受”。^[2]周代的埙在纹饰方面与前几代埙有一个明显的发展，即埙体上刻有铭文。铭文的内容包括：“令司乐作太宰埙”、“令作韶埙”、“命司乐作太室埙”等，虽然铭文的内容没有更多的记载当时埙的作用、发展等情况，但至少可以看出：在战国时期作为礼乐器的埙的制作是以宫廷内制作为主，而且有专门的制作部门，进行统一制作。

^[1] 邵晓洁. 楚中纹饰及其礼乐象征. 中国音乐学. 2008. 3, 61

^[2] 李泽厚. 美的历程. 北京：中国社会科学出版社. 1984, 22

上古时期动物形状的纹饰没有出现在陶埙表面,但是陶埙的外形有动物样式的,所以对特殊形制的陶埙笔者放在纹饰一节进行讨论。我们结合上文的形制来讨论,在上古时期陶埙形制一览表中我们可以清晰的看到外形似动物的陶埙有几件,分别是:

序号	时期	出土地点	名称	外形
1	新石器时期	河南	郑州沓晃王陶埙	兔 
2	新石器时期	江苏	邳县大墩子陶埙	形如小猪 
3	新石器时期	甘肃	泾川店庄陶埙	头大、张口呈动物状 
4	夏	甘肃	酒泉干骨崖陶埙	扁平鱼型 
5	夏	甘肃	玉门火烧沟陶埙	扁圆鱼状 

虽然,从音乐角度讲,不同的埙体形状和纹饰对于乐器所演奏的声音的影响非常小,但是“从工艺美术的观点来看,纹饰和器形是不能分离的,因为纹饰结

构的处理使之与器物有良好的适应性”^[1]。特定的纹饰内容、风格、表现手法等都与其所依附的相应器物或器物相应部位的多种因素密切相关,这意味着装饰器物的纹样并非随意取得,而是有目的、有意识地选择结果。这个“目的”就是为了使花纹与器物之间能够完美契合,相互烘托,具有良好的“适应性”。从这一点我们可以认识到,上古时期的乐器制作不仅仅是对于声音的需要,更是先民对于信仰、崇拜和对美的追求在乐器上的一种体现。

第三节、个例研究——包头西园陶埙形制纹饰分析

2008年夏,笔者赴内蒙古包头市考察陶埙,期间承包头市博物馆馆长谭士俊襄助,有机会对西园陶埙进行考察和测音,试图对其做初步研究。

一、西园陶埙基本情况

1988年发掘的内蒙古包头市西园墓地有大批文物出土,其中发现有一件陶埙,现藏于包头市博物馆。西园墓地位于内蒙古包头市东郊西园村北大青山南坡台地上,地属沙尔沁乡,西距包头市约20公里,京包铁路和呼包公路从村前东西通过。

发现此件陶埙的西园三期遗址属于包头市迄今发现最早的阿善文化遗存,是仰韶文化向龙山文化过渡阶段的文化遗存。西园三期约相当于阿善三期早段。这类遗存在包头地区分布最为广泛,许多房屋基址、窖穴以及晚期出现的地面石筑围墙等重要遗迹,也已构成了一个完整的原始村落布局。有学者将此类型遗存早段划为“海生不浪文化阿善类型”,而将晚段遗存作为“老虎山文化”的组成部分^[1]。“海生不浪文化阿善类型”是苏秉琦先生在内蒙古大学作的题为《内蒙古考古与内蒙古历史》的学术报告中首次将内蒙古中南部清水河、托克托县和准格尔旗黄河沿岸发现的遗址,称之为“仰韶文化海生不浪类型”。^[2]出土有大型石器、细石器、陶制品和骨角器,其中陶制品主要是用陶片改制的刀、铲及直接烧制的凹形器和纺轮,陶器均为手制,分泥质、砂质、夹砂三类,泥质以灰陶为主。

该陶埙保存完好,编号为88BXT609H13:3,即1988年包头西园探方609灰坑13号第三件。器表光滑,泥质灰陶,有两个指孔和一个吹孔

2、西园陶埙与同一时期出土陶埙比较

对比同一时期不同地点出土的形制与内蒙西园陶埙同属一类的共有4件,分别是1、陕西临潼姜寨二音孔埙仰韶文化(新石器时代中期);2、河南郑州大河村陶埙;3、山西垣曲丰村陶埙;4、山西太原义井陶埙。这几件陶埙的形状一

[1] 马承源.商周青铜器纹饰.北京:文物出版社.1984,2

[1] 田广金.内蒙古石器时代——青铜时代考古发现与研究.内蒙古文物考古.1992,Vol.6

[2] 转引自崔璇.“阿善二期文化”论述.包头文物资料第二辑.1991,24

样，按照李纯一先生的陶埙分类都是属于卵体平底原式。具体形制数据见下表：

单位：厘米

陶埙名称	泥质	通高	腹径	底径	吹孔径	按孔径 1	按孔径 2
陕西姜寨陶埙	细泥红陶	5.0	4.5	2.5-2.6	0.7	0.35	0.5
河南郑州大河村陶埙	泥质灰陶	11.9	7.0		0.9	0.5	0.5
山西垣曲丰村陶埙		3.5	2.9				
山西太原义井陶埙		5.1	4.4-4.6	2.4	0.8	0.4	
山西万荣荆村二音孔陶埙器 54·3·418 号		3.9	3.2	3.8			
山东潍坊姚官庄陶埙	无数据						
数据值范围		3.5-11.9	2.9-7.0	2.4-3.8	0.7-0.9	0.35-0.5	0.5
平均值		5.88	4.42	2.9	0.8	0.42	0.5
内蒙包头西园陶埙	泥质灰陶	5.0	5.0	1.3	2.9	0.9	0.8

从上表中可以看出，包头西园陶埙的形制数据值在通高、腹径和按孔径三方面与同一时期、不同地域的陶埙平均值基本相同，差距在 0.5 厘米内；但是其底径的数据值则比同时期其它陶埙底径平均值少 1.6 厘米；吹孔径则比同时期其它陶埙底径平均值多 2.1 厘米，这一差值是比较大的，包头西园陶埙的吹孔径相当于同时期其它陶埙的 3 倍多，而据笔者的观察，此例陶埙吹口处并无破损，至于为何吹孔如此大，原因有待于进一步研究。

关于纹饰以上 7 件陶埙，除陕西姜寨陶埙表面有不规则纹饰外，其它 6 件均无纹饰，器表光滑。泥质多灰陶和红陶。

包头西园陶埙俯视图



包头西园陶埙侧面图



3、音孔在陶埙中的使用和意义

陶埙中的音孔分为两种，一种是吹孔，一般至于埙体上部或者顶部一件陶埙只有一个吹孔，另一种是按音孔，上古出土陶埙按音孔数目 1—5 个不等。

(1) 音孔对于演奏的影响

按音孔在陶埙中的使用是通过手指封闭音孔和打开音孔来改变音高的，按音孔的多少决定陶埙的发音数，按音孔越多，所发音高越多，反之依然，按音孔越少，所发音高越少。

(2) 音孔在制作上的要求

音孔的出现不仅是乐器所发声音越来越多，同时在制作工艺上也有了更高的要求。按音孔的位置对于音高是没有影响的，但是，如果按音孔的位置不合适，演奏者将唇对着顶部的吹孔，手握陶埙，吹奏是非常困难的，所以制作者在制作时一定要考虑到演奏者的手型方便，一般的二音孔陶埙的按音孔都是平行的置于埙体中下部，而且按音孔的大小不会超过人指肚的面积，一般都在 1 厘米以内。音孔的制作也很简单，观察包头西园陶埙发现，其按音孔是由埙体外部向内部用类似棍的东西钻出的，因为在埙体内部按音孔周围可以清晰的看到因钻孔而挤出陶土痕迹。

(3) 音孔大小对于音色的影响

根据韩宝强老师所述乐器声学原理，在腔体一定的条件下，打开的按音孔越大所发出的声音就越高，音孔越小声音就越低。对于吹孔而言，一般陶埙的吹孔不会太大，如果吹孔过大，首先不利于演奏者吹奏，过大的吹孔比较费力吹奏才能吹响，吹孔过大也会导致吹进埙体的气息没有全部通过按音孔出来，而是部分通过超大吹孔的边缘吹来，影响音高。

综上，我们可以清晰的看到，包头西园陶埙的形制与河南、陕西、山西三个中原省份出土的陶埙同属一类，而与其它地区形制方面的相似点则比较少；在纹饰方面也是同样，除一件以外，其它均为素面无纹饰。值得注意的是，我们可以从陶埙的形制结构等多方面，看到中原文化的痕迹，体现了西北部族对中原文化的崇拜和借鉴，同时也符合我国古代文化盛开在中原和东部的说法。

小 结

从新石器时期陶埙的纹样到夏商周三代时期的纹样再到战国时期的纹样,经过了由具象到抽象,后到又到具象循环的过程,这种纹样的变化过程反映出先民对于一事物由具体的感官意识到抽象的整体感受的转变。同时我们还可以清晰地看到,陶埙的纹饰经历了由简单曲线到几何纹再到复杂的文字这一变化过程,笔者认为,这一由简至繁的过程,是远古人民对艺术品装饰性极为突出的表现,无论是纹饰的多样性、外形的探索性,都显示出当时人们对美的追求以及制作工艺的探索,充分体现了工艺技术与文化发展的紧密关系。

第三章 上古出土陶埙音响性能分析

已出土的上古乐器中,音高能够较完好地保留到现在的有陶埙、骨笛和石磬。其中陶埙、骨笛的制作材料为陶土和兽骨,经过数千年的侵蚀,出土以后很不易保存;加上由于这类乐器属于吹奏乐器,不同的演奏者由于吹奏时的口型、角度不同,吹出的音的音高也不相同,其测音会受到一定程度影响,这对于研究乐器本身的音乐性能,其可变因素太多,但笔者愿意尝试着分析。本文这一部分是在前人测音基础上的研究,所引用的测音数据均是已经公开的测音结果。

第一节、关于“陶埙”的音响性能研究现状

关于陶埙音响性能的研究,早在二十世纪七十年代黄翔鹏和吕骥两位先生就有专门的论述。虽然关于陶埙这件乐器很少有专著出版,但是涉及古代乐器的书籍中都有论述,如李纯一的《上古出土乐器综论》、牛龙菲的《古乐发隐》、方建军的《中国古代乐器概论》等,除此之外还有一些相关的论文。由于资料有限,学者们的研究主要围绕音程关系、音列以及调式等方面。由于分析方法不同和对测音资料的认识角度不同,对于陶埙音响性能的观点众说纷纭,主要有以下几点:

1、音程

潘建明认为“由于荆村和义井陶埙的全闭音相同是偶然的,两件陶埙所拼凑成的五声音阶也是没有根据的,所以由此推导出的包含了小三度的陶埙的出现证明了五声音阶已经存在的结论也就不能成立。”

陈荃有认为“早期埙多为无按音孔到三个按音孔之间,每枚埙只能发一至四个音,据对保存完好埙的测音,所发音级之间多为大小三度音程,也有纯五、大二度关系的,而较大音程距离的纯四度、纯五度则较少使用,从测音结构分析,

火烧沟埙已有调式、调性和音列相同的埙。”^[1]

方建军认为“新石器时代，埙的音阶构成中，邻音音程主要建立在大、小三度和纯五度关系的基础上。从测音情况和按孔数来看，埙的音阶没有超过三声。火烧沟埙的音阶开始发展到四声，其音列中邻音音程除仍保留有大、小三度外，连续大二度使用增多，目前所知早商埙的发音都是二声，有纯四度音程关系。”^[2]

秦太明按照时间顺序讨论了埙的历史沿革问题，出土最早的浙江河姆渡陶埙只能发出一个音、西安半坡出土的陶埙经测定能发出相距小三度的两个音、山西万荣县瓦渣斜出土的陶埙之一经测定也能发出相距小三度的两个音、之二能发出三个音、山西襄汾、河南尉氏桐刘和山西荆村出土的陶埙能发三个音、甘肃火烧沟陶埙有三个音孔能发出四个音，作者认为商代以后陶埙一直在五音孔水平上，西汉曾出现过七孔埙但影响不大，近代有学者研究出八孔、九孔、十孔、十六孔埙，进行演奏，大大拓展了陶埙的音域和表现力。^[3]

2、音列

李纯一认为“晚期商埙应看作是正规乐器，从音列结构上比较规则，发音和指法的一致性也较强，即使有个别的此时期的陶埙，音列结构显得不够规则，应该算作是不大合格的次品。商埙的调音是在继承并综合先前诸埙，特别是火烧沟类型的宫、羽两种四声调式的基础上，发展成为一种偶用五声和二变（清角、闰），但以四声为主的调音，此时的商埙已是一种相当先进的吹奏乐器，从此以后，历代的埙都是在继承商制的基础上而略加损益，可以断定，我国埙形制的基本定型是在晚商时期。”^[4]

黄翔鹏认为“陶埙经历了从二音孔发展到三音孔，从而使三声音列发展到四声、五声乃至可能六声的音阶音列。甘肃玉门火烧沟陶埙三个音孔作倒品字型排列，证明了中原的商埙和它有着一脉相承的关系。”

方建军认为“新石器时代，埙的音阶构成中主要有羽调式的羽、宫、商、角和宫调式的宫、角、徵、羽，其次还有羽、商、角、徵这样的结构。中商具备四声的音列结构，晚商五按音孔以不同的指法可演奏出十二个音，且多呈半音递进，音阶是多调式的，有以宫、角、徵、羽构成的四声宫调式，也有以羽、宫、商、角、徵构成的五声羽调式，还有以角、徵、宫、羽、商构成的五声角调式。综上，从新石器时代中晚期到商代晚期，埙的音阶构成是一个由少到多、由简单到复杂的历史发展过程。”^[2]

孔义龙主要研究我国早期陶埙的乐音选择与多声形态，文章以《中国音乐文

[1] 陈荃有. 从出土乐器探索商代音乐文化的交流、演变与发展. 中国音乐学. 1999, 4: 136

[2] 方建军. 先商和商代埙的类型与音列. 中国音乐学. 1988, 4: 124

[3] 秦太明. 试论埙的历史沿革. 殷都学刊. 2006, 4: 111~112

[4] 李纯一. 中国上古出土乐器综论. 北京: 文物出版社, 1996. 386

[2] 方建军. 先商和商代埙的类型与音列. 中国音乐学. 1988, 4: 124

物大系》中公布的测音资料为基础展开分析，认为：“远古人们并非一开始就局限于晚商或西周青铜钟铙音列中相对稳定的四声，相反，他们对自然乐音的选择甚为灵活，组成的音列甚为丰富。此外，陶埙的制作和音阶的发展是感性经验的结果，以实践为基础，其音列多样化、音阶多声化为后世特别是周代钟磬乐音列的设置提供了选择的余地与宝贵的经验，并使钟磬乐音列从早期的感性实践中总结出数理规律来。”^[3]

薛雷通过对夏商时期陶埙研究成果的梳理，从夏商时期陶埙的出土情况、形制纹饰、测音及音乐性能等方面分析，认为“夏商陶埙音孔的逐步增加，为中国五声、六声、七声音阶的形成提供了有力的佐证，也进一步证明了先秦时期五声音阶与七声音阶并存的事实，中国调式的五声音阶的特征，是在长期音乐生活中，弃七声，用五声的历史选择的结果；陶埙的音孔经历了从无音孔到多音孔的发展过程，是音乐文化和历史衍展的需要，音孔排列的合理性和科学性，是在不断探索和改进的基础上完成的；从三音孔时代的‘四声’，到四音孔时代的五声性特征，直至发展到五声、六声、七声音阶的并存现象，这也为发明十二律准备了一定的必要前提条件，在陶埙发展的历程中，商代是一个关键性的时期，可称之为陶埙发展的形制成熟期鼎盛发达期。”^[1]

3、火烧沟陶埙音响性能研究

黄翔鹏认为“火烧沟陶埙中多数以宫、角、徵、羽为骨架音，而缺乏‘商’音。河南辉县琉璃阁殷商墓五音孔埙和安阳小屯殷商墓出土武丁时代的五音孔陶埙的发现，说明陶埙音阶的发展过程中达到了一个音列完备的程度，至少在晚上期间，我国的民族音乐中已经出现了完整的七声音阶，小屯殷埙不仅证实了周初已有七声音阶，而且把下限提前了将近两个世纪，对于我国音阶的形成与发展的研究有着参照性的意义。”^[1]

吕骥认为“甘肃火烧沟陶埙属青铜文化时期（约当夏），七声音阶内各音已经客观存在，可以推论这时人们已经有了非常清楚的七声音阶概念。保守的说甘肃玉门火烧沟陶埙的制作是建立在了解七声音阶的基础上进行的。对商代五音孔陶埙的研究，显现出五音孔陶埙比三音孔埙更加完善，能吹出整个七声音阶，而且还可吹出其中一部分半音，这是一个历史性的飞跃，直到汉代末出现六音孔陶埙。”^[2]

尹德生对甘肃玉门火烧沟陶埙研究后认为“火烧沟陶埙是我国旋律乐器的始祖，因为：根据这些陶埙的发音记谱把它们分为三种类型，第一种是五声中的宫、

[3] 孔义龙. 我国早期陶埙的乐音选择与多声形态. 艺术探索. 2007, Vol. 21 (5): 38 ~ 42

[1] 薛雷. 夏商陶埙研究综述. 艺术百家. 2007, Vol. 98 (5): 111 ~ 115

[1] 黄翔鹏. 新石器和青铜时代的已知音响资料与我国音阶发展史问题. 音乐论丛. 北京：人民音乐出版社，1979 (2). 25 ~ 35

[2] 吕骥. 从原始氏族社会到殷代的几种陶埙探索我国五声音阶的形成年代. 文物. 1978, 10: 1

角、徵、羽，只缺商，否则便是一组完整的五声音阶；第二种类型则是五声中的羽、宫、商、角，缺徵，从这里可以明显看出，我国五声至少在这一时期已经形成无疑，而陶埙缺音的问题是囿于音孔之限，这是这一乐器本身在发展过程中的必然性，它们在排列上的不同可能是当时已有了调式概念或是声部要求，说明当时也许有了乐队的萌芽或是陶埙的合奏形式；第二种类型是在音阶的第三阶上出现了‘清角’，这一类型的三例都在同一级数上出现了‘清角’这一个音，而且整个排列顺序和音程关系完全一致，看来这绝不是一种巧合，说明在我国五声音阶形成的过程中七声也已萌芽，并不是在五声完全形成之后七声才开始出现的。^[3]”

张如先对玉门火烧沟陶埙研究后认为“四个陶埙是可以吹奏三个全音、两个大二度音程的。他和我们今天的音阶是有相当距离的，如果发音确实符合他们当时的音阶构成规律的话，就是他们的音乐是具有特殊风采的。在这方面叫人会联想到，西域兄弟民族的音乐色彩。维吾尔、哈萨克、藏、回、裕固、土族、萨拉族等兄弟民族的音乐曲式结构、音阶的运用上，和我们一般运用是有差距的，具体呈现出来的也就各不相同。另外七个陶埙，是基本上合乎七声音阶的音程序列，据此在这批出土陶埙中属于多数，当时可能是使用的主流部分。同时，这种吹奏乐器的发现与发展，必定是对于某种音阶已经有所认识，在生产生活中感到需要，才能创造出陶埙来的、利用这种吹奏乐器的绝非是没有音的认识就创造陶埙的。甘肃玉门火烧沟出土的三音孔陶埙，可以吹奏出五声音阶的全部构成音，而且已经包括了七声音阶构成音，在很大程度上证实了当时火烧沟的人们已经产生了五声音阶的使用权，并孕育着七声音阶的因素。”^[1]

牛龙菲说“玉门火烧沟地区出土的一批三音孔陶埙，根据碳十四的测定结果，这批陶埙是公元前十六世纪以前的夏代文物。是中国目前发现的最早的具有较成熟乐律观念的吹管气鸣乐器。可发出四音音列，这四个音：其中第一与第二音之间是大三度音程，第二音与第四音之间也是大三度音程，第一音与第四音之间是增五度音程。第三音正好将第二音与第四音之间的大三度音程均分为两个大二度音程。这个音律体系是建立在闭管气鸣乐器夏代陶埙的泛音奇数次分音音列基础之上的，故称作‘夏埙纯律’。”^[2]

^[3] 尹德生.原始社会末期的旋律乐器——甘肃玉门火烧沟陶埙初探.西北师院学报.1984, 3: 39~43

^[1] 张如先.玉门火烧沟出土鱼形孔埙初探.交响.1988, 2: 47~49

^[2] 牛龙菲.古乐发隐.兰州:甘肃人民出版社,1985:100

第二节、对上古出土陶埙测音资料的分析

关于测音资料的分析，笔者愿从两方面进行，1、关于陶埙所构成音程的分析；2、关于陶埙所构成的音列的分析。关于音程的分析，重点是一音孔、二音孔和三音孔陶埙的分析，主要方法是：将测音资料中的所有音高两两组合成自然音程，算出每组音程的音分值，再与现代通用的十二平均律所对应的音分值相比较，以期总结出先民对于音高的感觉与我们现在所听音高相同音程度数的差异关系；关于音列的分析，由于一音孔陶埙只能吹出两个音，无法构成音程，所以将重点放在二音孔、三音孔和五音孔陶埙上，根据已公开发表的测音资料进行分析，其中各孔音高是根据国际通行的国际标准音高（ $a^1=440$ 赫兹），具体分析方法：1、分析陶埙各音高出现的次数，用统计的方法（即音高出现的次数），找出最能反映其音高本质属性的音。这一方法的运用来源于乐理中关于区分六声音阶和七声音阶正音和偏音的论述——“作为装饰音的偏音一般总是成为正音的邻音，在节奏上也大部分出现在相对的弱拍上，出现的次数也不如正音多”^[1]。2、由之推出当时所采用的音律标准。

1、一音孔陶埙

音程分析

序号	出土陶埙名称	开闭孔音高		所构成音程及其音分值	对应十二平均律音分值	音分差值
1	西安半坡	$g^3 - 40$	$\# a^3 - 40$	小三度 300	300	0
2	南京安怀村陶埙	$a^1 - 16$	$c^2 - 14$	小三度 302	300	+ 2
3	万荣荆村素面埙	$d^3 + 44$	$e^3 + 25$	大二度 211	200	+ 11
4	万荣荆村一音孔埙	$\# c^3 - 28$	$\# d^3 - 19$	大二度 209	200	+ 9
5	甘肃泾川店庄陶埙	a^1	e^1	小三度 300	300	0
6	姜寨 358 号墓陶埙两件 M358:16 M358:17		$d^3 - 11$ $\# d^3 + 8$	两埙可构成小二度音程二音音分比较差值为 119 音分	100	+ 19

[1] 袁丽蓉. 基础乐理. 天津：南开大学出版社，2001. 154

以上 6 类 7 件一音孔陶埙均为新石器时期陶埙，其中西安出土 1 件、南京出土 1 件、山西出土 2 件、甘肃出土 1 件、陕西出土 2 件。音域在小二度至小三度之间，构成小二度的有 1 件，音分值比对应十二平均律音分值多 19 音分；构成大二度的有 2 件，音分值均比对应十二平均律音分值多，其中件多 11 音分另一件多 9 音分；构成小三度的有 3 件，有 2 件音分值与对应十二平均律音分值相同，1 件比对应十二平均律音分值略高 2 音分，各陶埙音高音分差值在 2 至 19 音分之间。

音程名称	音程数目	平均音分值	音分差值
小二度	1	119	+ 19
大二度	2	210	+ 10
小三度	3	约为 301	+ 1

综上，新石器中期一音孔陶埙所构成的音程数较少，仅有小二度、大二度和小三度三类，除 2 件大二度的音分值与现在常用的十二平均律大二度的音分值一样，另外几件的音分值均高于十二平均律所对应音程的音分值，音分差值在 1 音分至 19 音分值之间。由此可见，新石器时期的先民对于小二度、大二度和小三度这几个音程已经有初步的认识，在陶埙的吹奏中经常用到这三种音程。当时的人们对于这三种音程的音高比现在我们听到的平均律音分值略高，但音分差值不大，其中小三度是最接近的，小二度音分差值最大。

2、二音孔陶埙

(1) 音程分析

序号	出土陶埙名称	开闭孔音高				所构成音程及其音分值	对应十二平均律音分值	音分差值
1	陕西临潼姜寨二音孔陶埙	$a^2 + 15$	$b^2 + 40$	$b^2 + 40$	$d^3 + 40$	大二度 235	200	+ 35
						大三度 400	400	0
						纯一度 0	0	0
2	陕西淳化黑豆嘴二音孔埙	g^3	c^4	c^4	d^4	纯四度 500	500	0
						大二度 200	200	0
						纯一度 0	0	0
3	山西万荣荆村二孔埙 543418	$\#d^3 + 26$	$b^2 - 23$	$d^3 - 45$		小三度 278	300	-22
						纯五度 751	700	+ 51
						小七度 1029	1000	+ 29
4	山西太原义井村二音孔埙	$e^2 - 45$	$\#f^2 + 43$	$a^2 - 43$		大二度 208	200	+ 8
						小三度 294	300	-6
						纯四度 502	500	+ 3
5	河南尉氏县桐刘二音孔埙	$\#a^2 - 13$	$a^2 - 47$	$\#a^2 + 10$	$\#c^3 + 49$	纯一度 23	0	+ 23
						小二度 134	100	+ 34
						大二度 157	200	-43
						小三度 339	300	+ 39
						大三度 362	400	-38
						纯四度 496	500	-4
6	河南红陶刻花埙	$\#d^2 - 29$	$\#f^2 + 16$	$\#f^2 + 16$	$a^2 \pm 0$	纯一度 0	0	0
						大二度 245	200	+ 45
						小三度 345	300	+ 45
						小三度 284	300	-16
						大三度 384	400	+ 16
						增四度 629	600	+ 29

二音孔陶埙多出现在新石器时期中晚期的仰韶文化龙山文化,只有一件属于商代的。

“中间性音程”^[1]即音分值介于两相邻音程之间的音程,如 751 音分的纯五度、大二度 157、大二度 245、小三度 345、大二度 235、小三度 339、大三度 362 的存在,都说明大二度与小二度、二度与三度、大三度与小三度、五度与六度的区分仍然困扰着当时人们的音律思维。值得一提的是,还出现了河南龙山文化时

[1] 郭树群. 试论自然倍音列对中华民族早期乐律思维的影响. 天津音乐学院学报(天籁). 1999, 1: 14

期(公元前 2600 年至公元前 2000)的尉氏县桐刘二音孔埙 23 音分的小于半音 100 音分的音,这与古希腊学者在公元前 4 世纪至公元 2 世纪(公元前 3000 年至公元前 1000)就对各类四音列提出多种多样的音程结构^[2]相似,这或许是当时人们对于音程的一种认识或是细分。

音程名称	音程数目	平均音分值	音分差值
纯一度	4	6	+ 6
小二度	1	134	+ 34
大二度	5	209	+ 9
小三度	5	308	+ 8
大三度	3	382	-18
纯四度	3	499	-1
增四度	1	629	+ 29
纯五度	1	751	+ 51
小七度	1	1029	+ 29

综上,两音孔陶埙所构成的音程数与一音孔陶埙相比增加了 6 种,分别是:纯一度、小三度、纯四度、增四度、纯五度和小七度。其中,除大三度和纯四度的音分值与现在常用的十二平均律大二度的音分值略低以外,另外几种音程的音分值均高于十二平均律所对应音程的音分值,音分差值在 6 音分至 51 音分之间。由此可见,当时的人们对于音程的距离感觉比现在我们听到的平均律音分值略高,音分差值比起新石器时期有所增加,更重要的是由于音孔数的增加,所能吹奏的音也相应增加,先民对于两音之间的距离不只局限在距离较近的二度和三度之间了,而是将两音间的距离扩大到四度、五度甚至七度了,笔者觉得这是两音孔陶埙在音程关系上的一大飞跃。

(2) 音列分析

二音孔陶埙的音列分析是从陶埙的测音资料中,选出可以排出音列的音高,经过笔者分析,6 件二音孔陶埙均可排出三音列,并且按照五声调式排列法,可以组成不同宫音的三音列。具体分析结果见下图:

^[2] 繆天瑞. 律学(第三次修订版). 北京:人民音乐出版,1996. 171 ~ 175

序号	出土陶埙名称	音列	调名
1	陕西临潼姜寨二音孔陶埙	6、7、2	D 宫系统的“徵、羽、宫”
			G 宫系统的“商、角、徵”
2	陕西淳化黑豆嘴二音孔埙	5、1、2	C 宫系统的“徵、宫、商”；
			^b B 宫系统的“羽、商、角”
3	山西万荣荆村二孔埙 543418	3、7、2	G 宫系统的“羽、角、徵”
			D 宫系统的“商、羽、宫”
4	山西太原义井村二音孔埙	3、5、6	G 宫系统的“羽、宫、角”
			C 宫系统的“角、徵、羽”
5	河南尉氏县桐刘二音孔埙	2、6、7	D 宫系统的“徵、羽、宫”
			G 宫系统的“商、角、徵”
6	河南红陶刻花埙	2、 [#] 4、6	勉强构成 D 宫系统的“宫、角、徵”

由于两音孔陶埙所发出的音高数量有限，其所构成的乐音序列较短，基本以三音列为核心，可构成三音调式，并且可以分析出调名。在这 6 件陶埙所构成的 11 个三音列中，我们可以清楚的看到五声中的宫、商、角、徵、羽五音在这 11 个三音列中均有用到。同时根据基本乐理关于五声音阶“在五声音阶曲调中，调式音与调性音往往以大二度或小三度的音程进行，与相邻的音连续出现，这就构成了五声调式所特有的旋律进行的基本音调——‘三音组’或称‘三音列’”^[1]的理论，笔者认为在二音孔陶埙出现的时代——新石器时期中晚期的仰韶文化龙山文化时代，已经出现“三音列”，并且按照现在的知识可以排列出不完全的五声音阶，说明当时的乐器已经具备演奏五声音阶的基础，即五声音阶在新石器时期中晚期已经开始孕育。

3、三音孔陶埙

三音孔陶埙中已知有测音资料的只有甘肃玉门火烧沟出土的青铜器时代(约当夏) 8 件陶埙，这些陶埙的样子很特殊，这种形状在新石器时期出土的陶埙中还没有发现，是扁圆鱼状，埙体大多彩绘条纹、网格纹、三角纹或折线纹，色彩黑红相间，绘制精巧华丽，但是这类型陶埙在夏代出现了较多除将要进行音响性能分析的玉门火烧沟陶埙，还有酒泉干骨崖陶埙，一共出土了二十余件鱼型埙，在这里要强调的是，陶埙的形状并不会过多的影响其发音，因为“埙”的筒音的高度主要是由腔体大小，和开孔来决定^[2]

[1] 袁丽蓉. 基础乐理. 天津：南开大学出版社，2001. 145

[2] 韩宝强. 音的历程——现代音乐声学导论. 北京：中国文联出版社，2003. 160

(1) 音程分析

甘肃玉门火烧沟三音孔埙（3件）测音数据及音程分析表

序号	编号	开孔	音高	所构成音程及其音分值	对应十二平均律音分值	平均音分值								
1	76.YH.M153		$e^3 + 6$	八种指法仅能吹出两个音（b 和 e^3 ），其中 7 个音的音高为 b 上下的音，另一个音高是 e^3 ，由于两音距离已超过自然音程（即一个八度内可以构成的音程）范围，本文在此不作复音程方面讨论。										
			$b + 31$											
			$b + 38$											
			$b - 12$											
			$b + 1$											
			$b - 12$											
			$b - 12$											
			$b + 38$											
2	76.YH.M225		$b + 31$	八种指法仅能吹出三个音（c、b 和 d^2 ），可构成自然音程中的大七度	大七度音分值 1100	音分值为 1087-1159 之间，平均音分差值为 +23								
			d^2											
			$b + 41$											
			$c - 18$											
			$c + 33$											
			$b + 20$											
			$b + 35$											
			$b + 25$											
3	76.YH.M72:9		$\#g^1 - 19$	可构成小二度、大三度、纯四度、大七度和纯八度	小二度 100	122								
			$b^1 + 35$				大三度 400	368						
			$b + 20$						纯四度 500	522				
			$b - 36$								大七度 1000	1021		
			$g + 24$											
			$c^1 + 29$										纯八度 1200	1174
			$c^1 + 37$											
			$c^1 - 24$											

(2) 音列分析

甘肃玉门火烧沟陶埙音列问题的研究，一直受到专家的重视，黄翔鹏认为：

是以宫、角、徵、羽为骨架音，缺“商”音^[1]；尹德生认为：根据火烧沟陶埙的发音记谱把它们分为三种类型，第一种类型就是五声中的宫、角、徵、羽，只缺“商”，否则便是完整的五声音阶，第二种类型就是五声中的羽、宫、商、角，缺徵^[2]；王子初认为可构成“宫、角、徵、羽”和“羽、宫、商、角”音列，或构成“宫、角、变徵、清徵”，“羽、宫、商、角”，“徵、宫、商、角”和“角、羽、变宫、商”等几种音列^[1]。以上是前人对于火烧沟陶埙音列的研究结果，测音数据见下表。

表一：甘肃玉门火烧沟三音孔埙（5件）测音数据表

序号	编号			开一音孔			开二音孔		
1	76.Y. 录 M20:1	$\#f^2 + 49$	$\#g^1_{-19}$	$d^2 + 10$	$b^1 + 30$	c^2_{-3}	$e^2 + 37$	$e^2 + 37$	d^2_{-24}
2	无	$b^2 + 37$	$d^2 + 36$	$f^2 + 35$	g^2_{-36}	g^2_{-5}	$\#g^2_{-6}$	$\#g^2 + 13$	$\#a^2_{-31}$
3	M269:9	$\#d^2_{-9}$	$\#g^1_{-27}$	b^1_{-7}	$\#a^1 + 11$	b^1_{-41}	$\#c^2_{-18}$	$\#c^2 + 33$	$\#c^2_{-21}$
4	M216	g^2_{-13}	c^2_{-38}	$\#d^2_{-2}$	$\#d^2_{-44}$	$\#d^2_{-24}$	$f^2 + 38$	$f^2 + 45$	f^2
5	M193	$g^2 + 30$	$b^1 + 33$	e^2_{-41}	$\#d^2_{-30}$	$d^2 + 33$	$\#f^2_{-13}$	$\#f^2_{-35}$	$f^2 + 37$

笔者根据上表所出现的音高进行统计，研究统计结果见下表二

表二：甘肃玉门火烧沟三音孔埙（5件）音高出现频率统计表

[1] 黄翔鹏. 新石器和青铜时代的已知音响资料与我国音阶发展史问题. 音乐论丛. 北京：人民音乐出版社，1978. 25 ~ 35

[2] 尹德生. 原始社会末期的旋律乐器——甘肃玉门火烧沟陶埙初探. 西北师院学报. 1984，3：39 ~ 43

[1] 王子初. 中国音乐考古学. 福州：福建教育出版社，2003. 65

编号	音名 音的分组	c	#c	d	#d	e	f	#f	g	#g	a	#a	b
		76. YH. M153	小字3组					1					
	小字组												7
76. YH. M225	小字2组			1									
	小字组	2											5
76. YH. M72: 9	小字1组	3								1			1
	小字组								1				2
76. Y 录 M20: 1	小字2组	1		2		2		1					
	小字1组									1			1
无	小字2组			1			1		2	2		1	1
	小字1组												
M269: 9	小字2组		3		1								
	小字1组									1		1	2
M216	小字2组	1			3		3		1				
	小字1组												
M193	小字2组			1	1	1	1	2	1				
	小字1组												1
次数总计		7	3	5	5	4	5	3	5	5	0	2	20

由上表可见，7件玉门火烧沟陶埙的所有64个音高中出现次数较为频繁的是b和c，尤其是b，它在不同八度组出现的次数达20次之多，其次c也出现了7次，d、#d、f、g、#g五音出现了5次，一般来说，宫、商、角、徵、羽五正声在音列中占据着主导地位，所以我们可以认为：在这套陶埙中使用最频繁的b和c、d、#d、f、g、#g多为音列中的五正声之一，由于其它几个正音不确定，故它们在音列中的位置和名称尚不能确定，还需要具体问题具体分析。下面将对7件玉门火烧沟陶埙中的有可能进行音列分析的5件陶埙展开音列讨论。下图是它们的音列排列。

76.Y.H.M.录 M20 : 1



[1] 文中出现谱例均来自孔义龙. 我国早期陶埙的乐音选择与多声形态. 艺术探索. 2007, Vol. 21 (5): 40.

无号陶埙



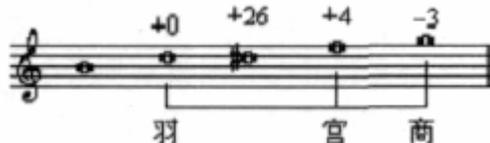
M269 : 9 号陶埙



M216 号陶埙



M193 号陶埙



以上五列音阶中经常出现的音有 b、d、f，在构成这五个音列的 19 个音中，每音出现了 3 次，总计 9 次，占总音数的一半，这三个正声音的确定，验证了上文中提出的：音高中出现次数较为频繁的多为音列中的五正声之一这一观点；此外，这五列音阶中有四列音阶都为羽、宫、商、角缺徵音的排列，只有一列是宫、角、徵、羽缺商音的排列，因此恐怕只有羽、宫、商、角构成的音阶形式才是当时人们经常演奏所用和人耳习惯的乐音。

4、五音孔陶埙

已知五音孔陶埙的测音资料共有四个，都出土于河南时间为商代，它们分别

作者为了研究方便，谱例上的音均以全闭孔音为标准（除 M20 : 1 外），即将全闭孔音的音分数设为 0，转换成呈相对音高关系的音列；同时排除了测音资料中重复音名上与大多数均有较大偏差的音后挑选出来的、离标准音最近的音，五线谱上方的数字即为与标准音的音分差。

是安阳刘家庄北 121 号墓五音孔埙、安阳后岗 12 号墓五音孔埙、安阳殷墟小屯村北妇好墓五音孔埙（3 件）和五音孔陶埙。如果按照数学中的排列组合公式计算，五音孔陶埙演奏时有 32 种指法，也就是说可以发出 32 种音，其测音数据也应有 32 种，这一点在庄本立、李纯一^[1]、方建军^[2]的研究中已经得到确认，但文中所引用数据均不完全，测音所得数据最多的一例陶埙是安阳殷墟小屯村北妇好墓五音孔埙（3 件）也仅有 25 个音，但笔者愿意用这些数据尝试着进行音列分析，分析方法与二音孔陶埙音列分析方法相同。

（1）河南安阳刘家庄北 121 号墓五音孔埙 商代殷墟二期

编号	音名	c	#c	#d	f	#f	g	#g	a	b
	音的分组									
M121:10A	小字 3 组	无								
	小字 1 组			1		1	1			
	小字组				1			1		1
M121:10B	小字 3 组	无								
	小字 1 组			1		2	1			
	小字组						1		1	
M121:10C	小字 3 组	无								
	小字 2 组		1		1	1		2		
	小字 1 组									1
M121:10D	小字 3 组	1								
	小字 2 组		1		2		1	1		
	小字 1 组									1
	小字组	无								
次数总计		1	2	2	4	4	4	4	1	3

由上表可以看出，此套五音孔陶埙常用的三个音为：f、#f、g 和#g，也就是说，这四件陶埙可构成的四列音阶中的骨干音中必有 f、#f、g 和#g 这四音之一。如：

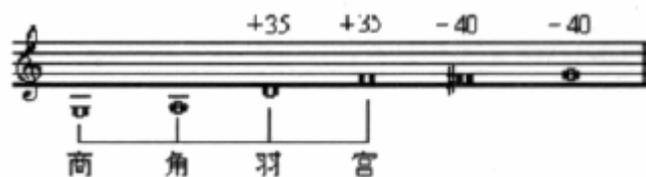
M121:10A

[1] 李纯一. 中国上古乐器综论. 北京：文物出版社，1996：402

[2] 方建军. 洛阳北窑周埙研究. 中国音乐学. 2008，3：69



M121:10B



M121:10C



M121:10D



(2) 安阳刘家庄北 121 号墓五音孔埙可构成三种音列：1、羽、宫、角、徵，缺商；2、商、角、羽、宫，缺徵；3、宫、商、徵、羽，缺角。

2、河南安阳后岗 12 号墓五音孔埙 商代殷墟二期

指法						
音高	c^2-30	$\#b^1+25$	$\#g^1+25$	b^1+22	$\#f^1+40$	$\#a^1-20$

由于上图测音数据中仅有六种指法的音高数据，还有二十六种指法的音高没有数据，即测音资料的不完整性，在此仅能推算出一列音阶排列（见下图），可构成“羽、角、变徵、徵、羽、闰”和“商、羽、变宫、宫、商、清商”两种音列结构。



(3) 河南安阳殷墟小屯村北妇好墓五音孔埙(3件) 商

单位音分 赫兹

编号	音名 音的分组	c	#c	d	#d	e	f	#f	g	#g	a	#a	b
		30号	小字3组	无									
小字2组				4	1	1	1	4	5	2	2	2	
小字1组	3								5				1
次数小记	3			4	1	1	1	4	10	2	2	2	1
29号	小字3组	无											
	小字2组	1	3			3	7	1	1	3			
	小字1组								1				1
	次数小记	1	3			3	7	1	2	3			1
303号	小字3组	2	1		4		4						
	小字2组		1						1				1
	小字1组	无											
	次数小记	2	2		4		4		1				1
次数总计		6	5	4	5	4	12	5	13	5	2	2	3

30号陶埙共吹出25个音,是这三件陶埙中所测得音高最多的一件,其中g音的出现次数最多,达到10次;29号陶埙共吹出22个音,f的出现次数最多,为7次;303号共吹出14个音其中#d和f的使用频率最高,达到4次。

按照发音顺序由低至高排列各例陶埙音阶,音阶调式的五正声以上图各音出现次数为依据,出现次数较多的音成为调式主干音的可能性就越大。可见,妇好墓这套陶埙中,c、f和g这三个音起到骨干作用的,可构成如下音列,即角、徵、羽、宫、商和羽、宫、商、角、徵两种,这与方建军的:妇好墓出土的一件陶埙羽、宫、商、角、徵音阶结构^[1]观点有一致的地方。

30号: $g^1, b^1, d^2, \#d^2, e^2, f^2, \#f^2, g^2, \#g^2, a^2\#, a^2$

角 徵 羽 宫 商

29号: $g^1, \text{升} a^1, c^2, \#c^2, e^2, f^2, \#f^2, g^2, \#g^2$

羽 宫 商 角 徵

[1] 方建军. 洛阳北窑周埙研究. 中国音乐学. 2008, 3: 69

303号： $\#c^2, g^2, \text{降} b^2, c^3, \#c^3, \#d^3, f^3$
 角 徵 羽 宫 商

(4) 五音孔陶埙 商

五音孔陶埙为河南省出土的商代陶埙，音孔的分布为：下腹部一侧有3个音孔布列成倒品字形，左上孔最小，右上孔较大，背面有2个音孔，左右排列。其音高出现情况如下表：

名称	音名	c	$\#d$	e	f	$\#f$	g	$\#g$
	音的分组							
五音孔陶埙	小字2组	2	2	1	2	4	1	1
	小字1组					1		
	次数总计	2	2	1	2	5	1	1

五音孔陶埙陶埙共有14个音高资料，其中 $\#f$ 出现的次数最多，所以在排列音列的时候，要重点安排此音，所构成的音列如下图所示为：徵、宫、商、角。

$c(b), \#d, e, f, \#f, g, \#g$
 徵 宫 商 角

第三节、个例研究——包头市西园出土陶埙音响性能分析

上文所用的测音资料均是已公开发表的，但是关于内蒙古包头市西园出土陶埙的测音资料，暂没有找到，于是在上文述及的考察中，笔者特意对包头西园陶埙进行测音。

1、关于陶埙的测音方法

韩宝强认为：“埙”是一种吹管类乐器，边棱音是与空腔体耦合，相对于管状管乐器在音高变化上，是通过改变共鸣腔体空气容积量和开口的面积来体现，具体讲，容积量越大，或者开口面积越小，振动频率越低，音也就越低，反之则高。“埙”的筒音的高度主要是由腔体大小来决定，而要吹出各种音高变化，则要通过在腔体上开一些孔径大小不等的口来完成，打开孔径大的口可以发出较高的音，孔径小的口发出较低的音。至于这些孔的具体位置，主要出于手形和演奏方便的考虑，与音高变化无关。^[1]

梁广程认为：以边棱音振动作为声源，以空气柱振动作为共鸣体的乐器，称为边棱音乐器。频率的高低变化，关键决定于气流对边棱喷射的角度。在边棱音

^[1] 韩宝强. 音的历程——现代音乐声学导论. 北京：中国文联出版社，2003. 160

产生的许可范围内（要根据边棱音的情况而定），角度越大，频率越高。这是因为射流的角度越大，边棱处涡旋的碰撞次数就越多，频率就越高。此外，流速对频率变化也有影响。一般情况下，随着射流角度的加大，流速亦相应加快，特别在频率跳动很大（如八度超吹）时，流速变化更为显著。^[2]

方建军认为：在古乐器测音研究中，埙是最为复杂的乐器之一，它很容易受到吹奏者的左右和控制，其音高会因不同的吹奏者而产生一定的个体差异。埙通过气流激发边棱而发音，吹奏时力度、角度的变换，均可影响到它的音高，因而不同时地和人次所测，音高必定会有一些出入。又是同一指法，因吹奏力度和角度的不同，能够产生多至纯四度的差异。^[3]

2、包头西园陶埙测音及测音资料分析

此次测音是在 2008 年 8 月 15 日下午进行的，由于在包头没有找到专业的埙演奏员，笔者邀请内蒙古著名笛子演奏家韩三明老师吹奏。由韩老师按照二音孔陶埙的 4 种指法依次吹奏。这次测音的数据均以数码格式记录，包括音响和录像两种，用“GMAS2.0 通用音乐分析系统”软件对测音所得数据进行分析。

下图为演奏者试吹陶埙



韩老师在吹奏时，尽量保持嘴型一致，但可能由于此件陶埙的吹空较大，较难吹出音，要用较大气息才能吹响，经过几次试吹后，韩三明老师已经感觉很疲惫了。究其原因，笔者认为还是与此件陶埙的吹孔过大有关，虽然在外形上看不出任何破损的痕迹，但是由于吹孔过大，会导致吹奏费劲和音高变化，笔者在与韩宝强老师讨论“这件包头西园陶埙我们在进行实地测音时，吹奏者发现，仅有个别角度可以吹出音高，而且很费劲”这一问题时，韩宝强老师也认为是与吹孔过大有关，对于这个问题韩老师也只是怀疑，笔者愿意在日后做进一步研究。

虽然此件陶埙的吹孔过大，但是从现代声学角度看世界上任何完备的乐器都包含以下四部分：1、振动体；2、激励体；3、共鸣体；4、调控装置。乐器声学是否完备决定着乐器的发音性能，一般而言声学构成与完备，发音性能越好，振动体和激励体是所有乐器发音的必备条件，即使再简单的乐器也不可缺少这两个结构，否则根本无法发声。^[1]以下是笔者对包头西园陶埙进行的声学结构分析：

^[2] 梁广程. 乐声的奥秘. 北京：人们音乐出版社，1986. 2

^[3] 方建军. 洛阳北窑周埙研究. 中国音乐学. 2008，3：70

^[1] 韩宝强. 音的历程——现代音乐声学导论. 北京：中国文联出版社，2003. 134

- 1、振动体，即产生振动的物体。陶埙的振动体是埙腔内振动的空气团。
- 2、激励体，即能够发振动的物体。陶埙的激励体是吹奏者的嘴唇贴近吹孔，吹奏时产生的气漩，称为“边棱音”。
- 3、共鸣体，即扩散振动能量的物体。陶埙的共鸣体是其腔体，西园陶埙的腔体没有任何破损，保存完好。
- 4、调控装置，即对乐器的音响和演奏性能加以控制的装置。陶埙的调控装置是埙体上的按音孔，西园陶埙有对称的两个按音孔。

通过对西园陶埙的声学结构分析,笔者认为,此件陶埙还是具备发声标准的,所以对其进行了测音及音响资料分析。测音报告如下:

名称	物理数据 ^[2]	实际音高	校正数值
标准音叉	A4-3	A1-3	A1
全 闭	#D6+1	#D3+1	#D3-2
开 右 孔	E6+8	E3+8	E3+5
开 左 孔	E6+40	E3+40	E3+37
全 开	F6+42	F3+42	F3+39

测音时耳听两个音高相同。吹奏时非常费力,唇与吹孔基本平行,如果角度大些,则不易吹出音高。由于吹孔太大,不易吹奏,吹奏角度一变化,就无法吹出音。同时,我们对于吹奏时的手型也做了考察,演奏老师认为:中指或者无名指按孔的手型感觉较好、较舒服,如把陶埙反拿用双手拇指按按音孔,则不易演奏,同时也不易吹出声音。耳测可听出大二度,小三度的音程感觉。以下是对测音报告进行的测音资料分析:

测音资料分析

出土陶埙名称	开闭孔音高				所构成音程及其音分值	对应十二平均律音分值	音分差值
内蒙古包头西园陶埙	#d ³ -2	e ³ +5	e ³ +37	f ³ +39	1、小二度 107	100	+7
	298	405	437	539	2、小二度 139	100	+39
					3、纯一度 32	0	+32
					4、大二度 241	200	+41
					5、小二度 134	100	+34
					6、小二度 102 ^[1]	100	+2

1、音程关系分析

^[2] 物理数据是“GMSA2.0通用音乐分析系统”软件,对于音高直接显示出的音分值。

^[1] 表中音程顺序与下文音程分析中的音程顺序相同。

四种音高可排列出三种音程，即：纯一度、小二度和大二度。1、小二度；全闭孔音与开一孔音构成小二度关系，音分值为 107 音分，比标准十二平均律中的小二度音分值 100 音分，高 7 音分。2、小二度；全闭孔音与开另一孔音构成小二度关系，音分值为 139 音分，比标准十二平均律中的小二度音分值 100 音分，高 39 音分。3、纯一度；开左指孔与开右指孔两音音高基本相同，可构成纯一度，音分值为 32 音分，比标准十二平均律中的小二度音分值 0 音分，高 32 音分。4、大二度；全闭孔音与全开孔音构成大二度关系，二音音分比较差值为 241 音分，比标准十二平均律中的大二度音分值 200 音分，高 41 音分。5、小二度；全开孔音与开一孔音构成小二度关系，音分值为 134 音分，比标准十二平均律中的小二度音分值 100 音分，高 34 音分。6、小二度；全开孔音与开另一孔音构成小二度关系，音分值为 102 音分，比标准十二平均律中的小二度音分值 100 音分，高 2 音分。总之，包头西园陶埙所构成的六个共三类音程——纯一度、小二度和大二度，均比所对应的标准十二平均律音分值高，其中纯一度高 32 音分，小二度高 2—39 音分不等，大二度高 41 音分，可见当时的内蒙古先民对于音程的距离认识，比现在的标准略高。

2、音列关系分析

由于四音音高距离在二度之内，无法构成音列。这是与同一时期陶埙的差别。此时出土的二音孔陶埙大多数都能吹出三音列的音阶。

3、比较分析

对比同一时期不同地点出土陶埙共有 5 件，分别是 1、陕西临潼姜寨二音孔埙仰韶文化（新石器时代中期）；2、陕西淳化夕阳村黑豆嘴二音孔埙仰韶文化（新石器时代中期）；3、山西万荣荆村无音孔埙、一音孔埙与二音孔埙新石器时代龙山文化；4、山西太原义井村二音孔埙新石器时代龙山文化；5、河南尉氏县桐刘二音孔埙河南龙山文化。（以上陶埙的测音资料分析已在前文完成）

可以看出，此时的其它两音孔陶埙所构成的音程数共有为 9 种，分别是：纯一度、小三度、大三度、纯四度、增四度、纯五度和小七度。其中，除大三度和纯四度的音分值与现在常用的十二平均律大二度的音分值略低以外，另外几种音程的音分值均高于十二平均律所对应音程的音分值，音分差值在 6 音分至 51 音分之间，包头西园陶埙所构成的音程数只有三种——纯一度、小二度和大二度，西园陶埙所构成音程种类相对比较单一，而且音程度数均在一、二度，没有构成跨度比较大的音程。相同之处是，所构成音程的音分值也都略高于平均律音分值，而且音分差值也在其它陶埙音分差值范围相近，说明先民对于二度以内音程的音高认识是一致的，即都比标准十二平均律音分值高。但是，西园陶埙由于所得音高比较接近，无法构成音列，对比此时另 5 件陶埙发现，均能构成三音列，这是

比较后发现的重大不同，具体原因有待于进一步研究。通过与同一时期其它陶埙的对比，不难看出，包头西园陶埙与同一时期音乐发展水平接近，所构音程可以证实这一点，但由于无法构成音列，说明内蒙古一带西北区的音阶发展略滞后于河南、山西、陕西中原地区的发展。从这一点我们可以看到中原文化的先进，进一步体现了西北部族对中原文化的崇拜和借鉴。

小 结

新石器时期陶埙的音孔数有：无音孔、一音孔和二音孔三种，能发二到三个音，相邻音的音程关系有：大小二度、大小三度、纯四度和纯五度；而到了夏朝已经出现了三音孔埙（如玉门火烧沟陶埙），它的音阶开始发展到四声，相邻音的音程关系延续了新石器时期的大小二度、大小三度、纯四、五音程关系，又出现了一个新的音程——减五度（如 76.Y.H. 录 M20：1 中，#g1—d2）。玉门火烧沟埙是由二十几件大小不一，音高不等的埙组成，可以推测当它们一起演奏时，不同音高的埙演奏不同的声部，形成合奏。“但它其中也有调式、调性和音列相同的埙，用它们合奏，可增大音量。”^[1]；商朝时，五音孔埙成了主流，商朝出土的埙大多数都是五音孔（如殷墟妇好墓陶埙、辉县陶埙），音程关系与前代基本相同，而五音孔陶埙的出现说明达到音列完备的程度。

关于音程：1、上古时期的人们对于音程关系的把握经历了有少到多，由繁到简的选择过程；从音分值上看，这种选择反映为对音程的普遍选择不断向十二平均律中标准的音程音分值靠拢的趋势。这种思维积累成为后来人们律制思维的基础，而在当时则是一种经验性的把握。

2、早期人类对于乐音音程的把握曾出现大量以我们今天律制观念看或可称为“中性音程”音程观念。反映出人们在从感性经验上升于律制规范的认知过程中的距离。

关于音列：

上古出土陶埙构成音列总结表：

^[1] 方建军. 先商和商代埙的类型与音列. 中国音乐学. 1988, 4: 124.

序号	时间	出土陶埙名称	音孔数	调名
1	新石器时代	陕西临潼姜寨二音孔陶埙	2	徵、羽、宫
				商、角、徵
2	新石器时代	陕西淳化黑豆嘴二音孔埙	2	徵、宫、商
				羽、商、角
3	新石器时代	山西万荣荆村二孔埙 543418	2	羽、角、徵
				商、羽、宫
4	新石器时代	山西太原义井村二音孔埙	2	羽、宫、角
				角、徵、羽
5	新石器时代	河南尉氏县桐刘二音孔埙	2	徵、羽、宫
				商、角、徵
6	新石器时代	河南红陶刻花埙	2	勉强构成 宫、角、徵
7	夏	甘肃玉门火烧沟陶埙	3	羽、宫、商、角
				宫、角、徵、羽
8	商	河南安阳刘家庄北 121 号墓陶埙	5	羽、宫、角、徵
				商、角、羽、宫
				宫、商、徵、羽
9	商	河南安阳后岗 12 号墓五 音孔埙	5	羽、角、变徵、徵、羽、闰
				商、羽、变宫、宫、商、清商
10	商	河南安阳殷墟小屯村北 妇好墓五音孔埙	5	角、徵、羽、宫、商
				羽、宫、商、角、徵
11	商	五音孔陶埙	5	徵、宫、商、角

由上表可以看出埙的音孔数随着时间的推移，有少至多的发展，从无音孔到五音孔。“有音孔埙都应被视为按照一定得音阶或调式而制成的旋律乐器，并从而断定在这些乐器出现的时代里已有若干种音阶或调式”。^[1]。新石器时期二音孔陶埙，仅能排出三音列的音阶，以徵音运用次数为最多，其次是羽音，商音出现的次数最少；夏朝玉门火烧沟埙是三音孔，由于音孔数的增加，陶埙所用的指法随之增加，能吹出的音也就多了，所以此时能排出四音列；商朝时出现五音孔埙，按照正常的指孔排列，应该能测出 32 个音高，但文中所引数据均未能达到这么多音高，所以五音孔陶埙的音列分析可能存在偏差，但我们还是发现，五音

^[1] 李纯一. 关于殷钟的研究. 考古学报. 1957, 3: 41~50

孔陶埙的音列中已经出现了完整的五声音阶，同时个别陶埙的音列中还出现了变宫、变徵、闰、清商等六声或七声音阶中才会出现的偏音，这就说明此时的陶埙音阶已经在为六声和七声音阶发展做准备。通过上表我们还可以清楚的看到，随着时间的发展音孔数的增多，音列中的骨干音也逐渐增多，说明我国古代音阶体系的发展也在逐步完善，同时根据陶埙的现存时间和一音孔到多音孔的发展历程，说明它是我国最早的旋律乐器之一，也是我国古代音律体系发展的缩影。

结 语

笔者以文献资料、图像资料和实物资料这些关于上古出土陶埙的材料为出发点,结合前人研究成果,对陶埙的文化地理分布、形制纹饰特征和音响性能展开了分析和讨论。

首先,关于上古出土陶埙文化地理分布,就目前的出土资料看主要分布于我国的黄河和长江流域,黄河流域包括中原区、西北区和黄河下游区三个区域,这三个区域出土陶埙的数量远远多于长江流域的江汉及邻近区、环太湖区两个区域。同时,由于中原是中华文明起源的中心和发祥地,黄河流域的中原区又集中了大部分的出土陶埙,但中原区文化并不是在孤立中发生发展的,而是在发展过程中不断吸收周边地区先进的文化,在吸收和交流中前进。中原文化作为中心对周围文化进行着辐射和扩张的同时,其它个区与中原地区也是是相互作用的关系。

文章的第二部分是对上古出土陶埙进行形制和纹饰方面的梳理,所依据的图片资料和文字资料,主要来自中国音乐文物大系中有关“上古出土陶埙”的内容,共计 38 处遗址的 60 余件陶埙。

就图片资料和考古资料分析,远古时期的陶埙在形制上共有四种类型:卵体、橄榄体、扁卵体和筒体,其中还是以卵体居多;夏、商、周三代埙的形制类型不如远古埙丰富,只有卵体、扁卵体和橄榄体三种,但卵体埙依然占主要位置,并且没有大的变化,所以埙在三代时已经基本定型,即以卵体为主“形如秤锤,上锐下丰,平底中空”的典型陶埙的形状;战国时期的埙形制种类基本以卵体为主,但是还是有长卵体或橄榄体的陶埙出现,这说明陶埙埙体形状是以卵体为主兼有其它形状。

关于纹饰本文重点研究的是上古时期出土陶埙中带有纹饰、铭文和形状似动物的几件。通过分析,我们可以清晰的看到早期出土陶埙的几何纹图形在埙体最醒目的正面,显示了此时几何纹的重要性;但不久,就被商代的更写实的蕉叶纹、卷云纹所代替;周代和战国时期的陶埙在纹饰方面与前几代埙有一个明显的发展,即埙体上刻有铭文,记载着埙作为礼乐器的制作地点是以宫廷内制作为主,而且有专门的制作部门,进行统一制作。

从“工艺美术的观点来看,纹饰和器形是不能分离的,因为纹饰结构的处理使之与器物有良好的适应性”^[1]。纹饰和器形的完美结合不是偶然的,而是有目的、有意识地选择结果。这个“目的”就是为了使花纹与器物之间能够完美契合,相互烘托,具有良好的“适应性”。从这一点我们可以认识到,上古时期的

^[1] 马承源.商周青铜器纹饰.北京:文物出版社.1984,2

乐器制作不仅仅是对于声音的需要，更是先民对于信仰、崇拜和对美的追求在乐器上的一种体现。

通过第三章对陶埙音响性能的分析，我们发现大部分陶埙可以吹奏出两个音组合成的音程，由于音孔数的增加，所能吹奏的音也相应增加，音程关系也不仅仅局限在距离较近的二度和三度之间了，而是将两音间的距离扩大到四度、五度甚至七度了；同时，对比音程音分值可以看出，大多数陶埙所构成音程的音分值比十二平均律所对应的音程音分值高，只有个别几个音程音分值低于十二平均律所对应音分值，由此可见，当时的人们对于音程的距离感觉比现在我们听到的十二平均律音分值略高。更重要的是对于同一音程的两音之间的距离还没有严格的规定，而是一种经验性的把握，但出现了向十二平均律中标准的音程音分值靠拢的趋势，笔者认为这种经验性的把握是后来人们律制思维的基础；同样早期人类对于乐音音程的把握曾出现大量以我们今天律制观念看或可称为“中性音程”音程观念。反映出人们在从感性经验上升于律制规范的认知过程中的距离。

关于音列，我们看到新石器时期二音孔陶埙，仅能排出三音列的音阶，以徵音运用次数为最多，其次是羽音，商音出现的次数最少；夏朝玉门火烧沟埙是三音孔，能排出四音列；商朝时出现五音孔埙的音列中已经出现了完整的五声音阶，同时个别陶埙的音列中还出现了变宫、变徵、闰、清商等六声或七声音阶中才会出现的偏音，这就说明此时的陶埙音阶已经在为六声和七声音阶发展做准备。随着时间的发展音孔数的增多，音列中的骨干音也逐渐增多，说明我国古代音阶体系的发展也在逐步完善，同时根据陶埙的现存时间和一音孔到多音孔的发展历程，说明它是我国最早的旋律乐器之一，也是我国古代音律体系发展的缩影。

本文通过对上古出土陶埙的分析和考察，就文化地理、形制纹饰和音响性能三方面进行了初步的探讨。在学习、研究过程中由于笔者缺乏对考古学，史学、文化地理学等相关学科的了解，因此对陶埙资料的分析不够深入、透彻，笔者愿以此作为对于上古出土陶埙研究的起点，日后展开进一步研究。

致 谢

这篇论文是在导师郭树群教授的精心指导下完成的，在论文的写作和学习中，我所取得的每一点进步都凝结着郭老师的心血。老师严谨的科研作风、诲人不倦的高尚师德和渊博的知识，更使我终身受益。在此，我要向我的导师郭树群教授表达真诚的感谢。同时，我要感谢方建军教授、王建欣教授、靳学东教授、韩宝强教授，他们在研究方法、收集资料以及如何展开研究思路等方面给予我莫大的帮助，使我受益匪浅。感谢项阳教授等老师对我论文的评审。

本论文在写作过程中还得到内蒙古包头市博物馆馆长谭士俊先生和侯川同学的热情帮助，在此一并致以衷心的感谢。

几年的大学生活，使我在学习知识和感悟生活中成长，在此，向所有教育我、帮助我的老师致以最诚挚的谢意！

参考文献

- [1] 陈荃有. 从出土乐器探索商代音乐文化的交流、演变与发展. 中国音乐学. 1999, 4
- [2] 崔璇. “阿善二期文化”论述. 包头文物资料第二辑. 1991, 24
- [3] 方建军. 洛阳北窑周埧研究. 中国音乐学. 2008, 3
- [4] 方建军. 商周乐器的动物纹饰及其隐喻. 天津音乐学院学报——天籁. 2006, 1
- [5] 方建军. 商周乐器文化结构与社会功能研究. 上海: 上海音乐学院出版社, 2006
- [6] 方建军. 先商和商代埧的类型与音列. 中国音乐学. 1988, 4
- [7] 费师逊. 民族音乐与文化流. 人民音乐. 1988, 1
- [8] 郭树群. 试论自然倍音列对中华民族早期乐律思维的影响. 天津音乐学院学报(天籁). 1999, 1
- [9] 韩宝强. 音的历程——现代音乐声学导论. 北京: 中国文联出版社, 2003
- [10] 黄崇文、方建军主编. 中国音乐文物大系·天津、陕西卷. 郑州: 大象出版社, 1996
- [11] 黄厚明. 中国史前音乐文化区及相关问题初探. 华夏考古. 2005, 2
- [12] 黄翔鹏. 新石器 and 青铜时代的已知音响资料与我国音阶发展史问题. 音乐论丛. 北京: 人民音乐出版社, 1979(2)
- [13] 居其宏. 消逝的音乐——中国古代乐器渐思录. 成都: 四川教育出版, 1998
- [14] 孔义龙. 我国早期陶埧的乐音选择与多声形态. 艺术探索. 2007, Vol. 21(5)
- [15] 李纯一. 困知选录——李纯一音乐学术论文集. 上海: 上海音乐学院出版社, 2003
- [16] 李纯一. 中国古代音乐史稿(第一分册). 北京: 人民音乐出版社, 1998
- [17] 李纯一. 中国上古出土乐器综论. 北京: 文物出版社, 1996
- [18] 李纯一. 中国上古出土乐器综论. 北京: 文物出版社, 1996
- [19] 李泽厚. 美的历程. 北京: 中国社会科学出版社. 1984
- [20] 梁广程. 乐声的奥秘. 北京: 人们音乐出版社, 1986
- [21] 吕骥. 从原始氏族社会到殷代的几种陶埧探索我国五声音阶的形成年代. 文物. 1978
- [22] 马承源. 商周青铜器纹饰. 北京: 文物出版社. 1984
- [23] 苗晶, 乔建中. 论汉族民歌近似色彩区的划分. 北京: 文化艺术出版社, 1987
- [24] 繆天瑞. 律学(第三次修订版). 北京: 人民音乐出版, 1996
- [25] 牛龙菲. 古乐发隐. 兰州: 甘肃人民出版社, 1985
- [26] 秦太明. 试论埧的历史沿革. 殷都学刊. 2006, 4
- [27] 邵晓洁. 楚中纹饰及其礼乐象征. 中国音乐学. 2008
- [28] 苏秉琦. 关于重建中国史前史的思考. 考古. 1991
- [29] 苏秉琦. 中国文明起源新探. 北京: 生活·读书·新知三联书店, 1999
- [30] 田广金. 内蒙古石器时代——青铜时代考古发现与研究. 内蒙古文物考古. 1992, Vol. 6
- [31] 王耀华. 中国传统音乐. 台北: 海棠文化有限公司, 1990
- [32] 王耀华. 中国传统音乐文化区划研究综述. 音乐研究. 2003, 4
- [33] 王子初、霍旭初主编. 中国音乐文物大系·新疆卷. 郑州: 大象出版社, 1999
- [34] 王子初. 中国音乐考古学. 福州: 福建教育出版社, 2003. 65
- [35] 王子初主编. 中国音乐文物大系·湖北卷. 郑州: 大象出版社, 1996
- [36] 王子初主编. 中国音乐文物大系·山东卷. 郑州: 大象出版社, 1996
- [37] 王子初主编. 中国音乐文物大系·上海、江苏卷. 郑州: 大象出版社, 1996
- [38] 吴诗池. 史前乐器的考古发现看中国音乐文化的本土起源. 音乐研究. 2000, 4

- [39] 项阳、陶正刚主编. 中国音乐文物大系·山西卷. 郑州：大象出版社，2000
- [40] 薛雷. 夏商陶埙研究综述. 艺术百家. 2007，Vol. 98（5）
- [41] 严福昌、肖宗第主编. 中国音乐文物大系·四川卷. 郑州：大象出版社，1996
- [42] 杨国民. 长江中游文化区民歌结构. 音乐研究. 1999，3
- [43] 尹德生. 原始社会末期的旋律乐器——甘肃玉门火烧沟陶埙初探. 西北师院学报. 1984，3
- [44] 俞伟超. 古史的考古学探索. 北京：文物出版社，2002
- [45] 袁丽蓉. 基础乐理. 天津：南开大学出版社，2001
- [46] 袁荃猷主编. 中国音乐文物大系·北京卷. 郑州：大象出版社，1996
- [47] 张如先. 玉门火烧沟出土鱼形孔埙初探. 交响. 1988，2
- [48] 赵世刚主编. 中国音乐文物大系·河南卷. 郑州：大象出版社，1996
- [49] 郑汝中、董玉祥主编. 中国音乐文物大系·甘肃卷. 郑州：大象出版社，1996
- [50] 中华书局. 古今图书集成（第七四〇册）. 北京：中华书局影印，1997
- [51] 中央民族学院少数民族文学艺术研究所编. 中国少数民族乐器志. 北京：新世界出版社，1986
- [52] 周尚意，孔翔，朱竝. 文化地理学. 北京：北京大学出版社，1993

上古陶埙研究三题

作者：[史珊](#)
学位授予单位：[天津音乐学院](#)

本文链接：http://d.g.wanfangdata.com.cn/Thesis_D075917.aspx