

曾侯乙编钟与中国古代艺术和科技成就

刘玉堂, 张 硕

(湖北省社会科学院 楚史研究所, 湖北 武汉 430077)

[作者简介] 刘玉堂(1956), 男, 湖北大悟人, 湖北省社会科学院楚史研究所教授, 史学博士, 博士生导师, 主要从事中国文化史研究; 张 硕(1966), 男, 湖北浠水人, 湖北省社会科学院楚史研究所副研究员, 主要从事中国文化史研究。

[摘要] 曾侯乙墓出土的器物以及器铭文字资料数量众多、品类齐全、保存完好、内容丰富, 被人们誉为世界音乐史上的一次空前发现, 具有极为重要的历史、科学与艺术价值, 是我国先秦音乐考古的一项重大成果, 被我国考古学界评定为 20 世纪中国 100 项重大考古发现之一。特别是曾侯乙编钟的发现, 不仅展示了中国古代文化的辉煌成就, 而且在文化、艺术、科学技术诸多方面代表着当时世界同一领域的最高水准。

[关键词] 曾侯乙墓; 编钟; 成就

[中图分类号] K875.5 [文献标识码] A [文章编号] 1674-881X(2006)05-0593-06

1978 年夏, 考古工作者在随(曾)国故都即今湖北省随州市郊发掘了一座战国早期的随国国君墓葬——曾侯乙墓, 墓中出土了大量精美的青铜礼器、漆木器、金银器、珠玉器及各类乐器、车马器、兵器和服饰以及铭文文字资料等。墓葬的下葬年代准确, 墓主身明确、地位甚高, 出土文物数量众多, 种类齐全且保存完好, 在中国考古史上实属罕见。尤其是音乐文物资料, 以数量多、品类全、保存好、学术内容丰富著称, 被人们誉为世界音乐史上的一次空前发现, 具有极为重要的历史、科学与艺术价值, 是我国先秦音乐考古的一项重大成果, 被我国考古学界评定为 20 世纪中国 100 项重大考古发现之一。

曾侯乙编钟的发现, 不仅展示了中国古代音乐文化的辉煌成就, 而且在诸多方面还代表着当时世界科学与文化的最高水准。

一、曾侯乙编钟与中国古代音乐艺术成就

曾侯乙编钟是我国目前出土数量最多、重量最重、音律最全、气势最宏伟的一套编钟, 堪称“编钟之王”。凡有机会耳闻目睹过的人, 无不为此千古绝响叹为观止, 誉之为中华民族文化艺术的瑰宝、世界音乐史上的奇迹。

在曾侯乙编钟上, 刻有关于记事、标音、律名关系的错金铭文 2 828 字, 加上钟架簏梁(横梁)、编悬配件上的铭文、磬铭文、磬盒铭文, 总字数 3 775 字, 其内容是先秦乐律的重要资料, 专家学者称之为“一部珍贵的音乐理论巨著”, “一部不朽的古代乐律学典籍”。

曾侯乙全套编钟共 65 件, 分三层八组悬挂在呈曲尺状的铜、木结构钟架上。每件钟均能奏出双音。全套编钟有五个半八度, 十二个半音齐备, 可以旋宫转调, 音阶如现今通行的 C 大调, 能演奏五声、六声或七声的乐曲。据黄翔鹏、冯光生、谭维四等先生研究, 曾侯乙编钟在中国古代音乐史方面的突出成就包括乐律学成就和乐器及音效成就。

(一)乐律学成就

曾侯乙钟磬铭文及诸多乐器的音响,说明曾侯乙编钟所揭示的乐律体系,是在继承中原商周文化传统的基础上,吸收南方楚文化优秀成果而创造的一种完整的、具有中华文化特点的乐律体系。其成就与历史意义至少有以下几方面:

1. 七声音阶的使用。关于七声音阶的问题,由于过去所知先秦史料中并未发现“变宫”一辞,以致人们长期以来陷于误区,即认为我国后世之七声音阶是随着佛教的传入而从国外传来的。曾侯乙编钟铭文中“变宫”、“变徵”的音名及其实际演奏,使人们确知当时已采用七声音阶了。

2. “颀曾三度生律法”的创立。结合曾侯乙编钟铭文记载与曾侯乙编钟实际演奏的效果,可以证明,曾侯乙编钟生律法是以我国传统的“管子五度相生法”(即“三分损益法”)为基础,兼采“纯律三度生律法”。也可以说是以五度为框架,采用五度相生律;以三度为枢纽,采用纯律,以三度相生法作为五度相生法的补充的一种前所未有的生律法。曾侯乙编钟生律法被有关音乐史研究专家称之为“颀曾体系生律法”或“颀曾三度生律法”。由“颀曾三度生律法”而产生的律制,特别适用于钟、磬、琴、瑟等乐器的律制。这种律制又称之为“复合律制”,因为它是兼采并巧妙运用“五度相生律”和“纯律”两种生律法而成的一种多变的体系,其名因故而得名。

3. 十二律的形成。十二律名,古籍多有记载,按照《国语·周语》等文献记载,十二律名包括黄钟、大吕、太簇、夹钟、姑洗、仲吕、蕤宾、林钟、夷则、南吕、无射、应钟。曾侯乙编钟铭文以及湖北江陵雨台山出土楚国律管铭文证实,楚国有自己的十二律律名体系,它以新钟、兽钟、穆钟、吕钟(姑洗)、坪皇和文王为六律(阳律),而以比这六律各低一律(半音)的浊律为六吕(阴律)。曾侯乙编钟所揭示的曾国的十二律名中的六个阳律,全部沿用了宗周的传统名称;六吕(阴律)的名称,除浊姑洗一律的命名显然是仿自楚律外,其余五个浊律则直接取用楚律名,即浊新钟、浊兽钟、浊穆钟、浊坪皇、浊文王,这就是说,它把周律的六律与楚律的六吕融为一体而构成了曾律十二律名体系。曾侯乙编钟铭上共有28个相当于十二律的律名,只是名称不同而已,按《管子》中的三分损益法生律,表明它们并非战国末期由希腊传入。从中我们还可以看出,此时我国已经有了阴声六律及阴声六吕的阴阳概念。

4. “以弦定律”的确认。先秦时期,定律法到底是“以弦定律”还是“以管定律”,一直未有定论。此前学界大多认为是以管定律,而曾侯乙编钟铭文则为“以弦定律”提供了证据。

5. 十二阶名体系与旋宫转调能力。曾侯乙编钟阶名是以传统五音中除角以外的宫、商、徵、羽四个阶名为主,加上变化音名的宫角、商角、徵角、羽角及宫曾、商曾、徵曾、羽曾所组成的。简言之,即由“四音”、“四角”(有时角称为甫)和“四曾”构成。这是一种具有独特形态的阶名体系。四音为主,角或甫为其上方大三度音,曾为其下方大三度音,这就是说,它以传统的五音为主体,以三度关系为纽带,构成十二音位体系。十二音位体系包含了完整的半音阶,从而可以在不少律上比较灵活地进行旋宫转调。

6. 通过对曾侯乙编钟铭文的考察,发现至少在战国时期,在音乐方面,就已经有了诸如八度分组、绝对音高、等音转换、异律同位等概念。曾侯乙编钟铭文还体现了音列、音阶、调式规律,实属中国音乐史上的重要成就。在实际演奏中,每件编钟都能发出两个乐音,每钟双音并呈和谐的大小三度关系,其音阶相当于现代国际上通用的C大调。全套编钟音质纯正、音色优美、音域宽广,达五个半8度(C₂—D₇),12个半音齐全,且有变化音,能旋宫转调,演奏各种采用和声、复调以及转调手法的中外乐曲。

(二)乐器及音效成就

曾侯乙墓葬中共出土8种124件乐器,按照周代的“八音”乐器分类法(金、石、丝、竹、匏、土、革、木),几乎各类乐器应有尽有,仅仅缺少“木”而已。按现代乐器学分类,五大类中的体鸣、膜鸣、弦鸣、气鸣四者俱备,只是缺少当时所没有的电鸣而已。人类运用发音手段上的吹、弹、击样样皆有,可谓集先秦乐器之大成。

当然,这其中最为重要的就是64件编钟乐器。曾侯乙编钟的铸制,不论是外观还是音响,都达到了

以美的享受,把人们的思绪引入艺术的境地。

曾侯乙墓乐器群中,最重要的音效性能当属一钟双音,即不论是钮钟还是甬钟,不论是大钟还是小钟,皆能同时或分别击发出两个乐音,并呈三度和谐关系,经检测其音律基本准确,全套钟音色优美、音域宽广,表明其已成功地解决了一钟双音在物理学、音乐学、铸造学上一系列难题。

通过对曾侯乙墓出土的“五弦琴”的研究,已能确定其即“均钟”,系一种为编钟调律的音高标准器,说明当年制钟时已有了用于调音的声学仪器。此外,如果仔细考察,不难发现曾侯乙编钟钟腔体内留有调音痕迹,表明当时的乐器匠师在创制规模宏大的青铜编钟时,无论是调定音高,还是配置音律,都能运用仪器熟练掌握。曾侯乙墓乐器群分成两大空间:中室所陈6种115件,构成一个规模庞大的宫廷“殿堂乐队”,奏“钟鼓乐”,发“金石之声”;东室所陈4种9件组成一个轻便的宫廷“寝宫乐队”,奏“房中乐”,发“丝竹之音”。这种组合说明乐师们已通晓音色在音乐形态中的重要作用,能凭直感分辨各种音色以及它们的表情性能,从而把各种不同音色的乐器组合在一起,获得新的音色,奏出和谐的旋律,增强音乐的艺术感染力。

二、曾侯乙编钟与中国古代装饰艺术成就

工匠们在力使曾侯乙编钟音乐性能完美的同时,还十分讲究其外观装饰,要让它既给人悦耳的听觉享受,也给人悦目的视觉享受。

春秋战国时期,中国的装饰工艺进入到一个空前繁荣的阶段。从考古发掘所见,雕镂精细的青铜器,色彩斑斓的漆木器,图案华美的丝织品,光怪陆离的珠玉饰物,令人眼花缭乱,美不胜收。在这种大艺术背景之下,工匠们集众家之所长,融多种工艺于一体,运用雕、塑、刻、镂、镶、嵌、错、漆、画、描等技法,并将其巧妙结合在一起,力求给人全新的艺术感受。

在曾侯乙编钟上,兼采高浮雕与浅浮雕铸出的甬钟和铜人底座表面的蟠龙纹饰,层次分明,极富立体感;编钟钟架木质横梁铜套上的花瓣和龙首是镂空而成,龙首宛如游弋在花丛之间,兴味盎然;钟架立柱塑成人体形象,腰挂佩剑,双手向上,雄壮有力,仿佛托举千钧而仍神态自若;大甬钟甬部及衡面铸镶红铜纹饰,铜人底座上镶嵌绿松石。可以说,编钟甬、衡部分系青铜本色与红铜花纹相间斗艳,铜人底座部分则是金色与绿松石相映争奇。在装饰方面,编钟铭文有的部分采用错金技法,凸显编钟富贵高雅;钟架横梁上施彩绘,鲜艳夺目;立柱铜人的衣着,亦用彩绘勾勒,衣襟裙摆,惟妙惟肖。曾侯乙编钟纹饰中,有一些新奇的动物造型,状态或静或动,皆栩栩如生,反映出工匠们丰富的想像力和高超的制作技巧。曾侯乙编钟部分甬钟的鞞作猴头龙钮,鞞与旋相连,用于悬挂甬钟。“鞞旋”一词,即源于此。鞞作为甬钟的挂件,一要灵活,二要牢靠,工匠们将鞞做成猴头龙躯形状,大概是取猴之灵敏活跃和龙之强悍有力!

虎的形象也出现在曾侯乙编钟的整体造型中,曾侯乙编钟钟架下层横梁悬挂大型甬钟的挂件多为虎状套环(有三件不是,当是原物损坏,下葬时来不及新做),常见的老虎造型一般作奔跑状,如此才能显其威猛,这里的老虎造型却一反常态,作匍匐状。如此反常的造型,实乃服从器物实用的需要,因为这种造型可使虎身紧贴横梁,便于挂钟。老虎虽状似趴地,但头部和臀部隆起,四爪用力下撑,脖子使劲前伸,仍不失虎视眈眈的气概。整套编钟气势恢宏,再加十余只老虎伏于横梁之上,更显得雄浑而凝重。

龙和凤是中国古代纹饰久兴不衰的主题,曾侯乙编钟也不例外,然而像钟架下层横梁铜套上阴刻的变形龙凤纹,融龙凤于一体,作翱天之状,在此前的铜器纹饰中难觅其踪。

工匠们制造乐器时在注重音乐效果的同时,也十分关注其造型和装饰的艺术效果,所有乐器既是有声的实用品,又是极好的工艺美术品,声与形、实用性与艺术性已有机地融为一体。除前述编钟最为突出外,其它器物亦不逊色,如鹿角立鹤悬鼓,其鼓簏(立架)青铜铸制,整体造型以鹿与鹤为原型,鹤鸟为主,头上插两只铜铸错金花纹鹿角,长颈如鹤亦如鹿,构成一种非禽非兽的奇异动物形象。这种装饰与被装饰的完美结合,实用与美观的高度统一,是曾侯乙墓诸多乐器造型与装饰艺术的显著特色,也是我

国最早的重要科学技术文献《考工记》——击其所悬而由其簴鸣——的钟磬筍簴制造法则的生动体现。

三、曾侯乙编钟与中国古代书法艺术成就

如前所述,在曾侯乙编钟上,有错金铭文2828字,加上其他铭文,总字数达3775字,其内容是先秦乐律的重要资料,其表现形式即书法样式也是中国古代书法史上的珍贵资料,突出表现了先秦时期中国特别是南方地区书法艺术的高度成就,其意义不可低估。

春秋战国时期,周王室权力衰落,礼崩乐坏,列国的青铜器物增多,且制作与西周相比,已趋简率。铜器上有铭文的较少,无铭文的较多,铭文一般都很简短。春秋末和战国时,齐、晋、秦、楚等国的金文最有特色,并带有地域的色彩,北方的晋国出现了尖头肥腹的笔形,如《智君子鉴》,很像后世所说的蝌蚪文。而在南方江淮一带,吴、越、蔡、楚等国的文字,有的笔画多加曲折,或以鸟形和点子作为附加装饰,这种近于图案的文字,多见于兵器之上,应是所谓的鸟书。

在曾侯乙编钟上,有错金铭文2828字,这是文字向书法发展的一个象征。郭沫若认为:有意识地把文字作为艺术品,或者使文字本身艺术化或装饰化,是春秋时代末期开始的,这是文字向书法的发展,达到了有意识的阶段。根据目前的考古发现,可以判断,至少在春秋中晚期就出现了错金工艺,并用于错嵌铭文,传世的《栾书缶》是目前见到的最早的错金铭文器物。战国时期错金工艺进一步发展,曾侯乙编钟上的错金铭文就是最好的证明。曾侯乙编钟上的错金铭文圆润秀劲、端庄华丽,在金文中别具一格。在战国中晚期,器物崇尚素面,将错金铭文铸刻在器物的明显位置,起到了装饰作用。

如将曾侯乙编钟铭文与春秋中晚期和战国早期的楚国铜器铭文比较,可以看出:曾侯乙编钟铭文及与其同时(战国早期)的楚国铜器铭文风格一致,它们皆由春秋中晚期的楚国铜器铭文演化而来,前后轨迹明显,脉络清晰。其共同特征是:字体修长秀美,笔势流畅飘逸,结构简繁统一,布局整齐有序。

四、曾侯乙编钟与中国古代科学技术成就

曾侯乙墓出土的4640余件青铜礼器、乐器,加上青铜质地的兵器、车马器在内,所需青铜达10吨之巨,消耗的铜、金、锡、铅等金属约12吨。这些青铜器物造型之复杂,纹饰装潢之精美,世所罕见。通过现代科学鉴定,其制作工艺上,综合使用了浑铸、分铸、锡焊、铜焊、雕刻、镶嵌、铆接及熔模铸造技术。

尊盘是与曾侯乙编钟同出一墓的一件青铜器皿,它是最能代表曾侯乙墓青铜器制作工艺水平的一件青铜器,其造型高贵典雅,制作精良考究,纹饰繁缛华丽,堪称中国古代青铜器之珍品。尊盘由尊与盘两件器物组成,尊是盛酒器,盘则一般作水器用,也可置冰,名为“夷冰盘”,于大丧时使用。二者合为一器,浑然天成。上古时人往往在尊内盛掺有香草汁的酒,祭祀时酌以献尸,礼宾时酌以饮客,是重要的礼器。这件尊盘出土时尊置于盘中,盘内“曾侯乙”的铭文系改刻而成,表明该器此前曾为曾侯乙的先君所用。这件尊盘共饰龙84条(尊28、盘56),蟠虺80条(尊32、盘48)。尊盘中尊与盘的口沿均饰以蟠虺透空花纹,分为高低两层,内外两圈,错落相间。每圈有16个花纹单位,每个花纹单位由形态不一的四对变形蟠虺组成。表层纹饰互不关联,彼此独立,全靠内层铜梗支撑,而内层的铜梗又分层联结,这样就构成了一个整体,达到了玲珑剔透、层次分明的艺术效果。经科学鉴定,系用熔模铸造工艺(失蜡法)制作而成,其铸造工艺达到先秦青铜器制作技术的高峰。

据华觉民、戴念祖、王子初等先生研究,曾侯乙编钟的铸造,则包含了精确的声学、音律学、冶金技术和精密铸造技艺以及天文学等多方面的科技知识,反映了中国古代科学技术高度发达的成就。可以说,曾侯乙编钟凸显了中国古代科学技术的辉煌成就,是世界科技史上不可多得之经典之作。

(一) 青铜冶铸工艺

曾侯乙编钟系用青铜铸造。据考古资料,中国的青铜铸造工艺始于新石器时代晚期,历经夏、商

周,春秋战国时期发展至巅峰。

制作青铜器的基本工艺为陶范铸造,细分之,有浑铸、分铸、铸接和分范合铸等。其中难度最大的是分范合铸,它是在主体泥范中嵌入“分范”,用以铸出器物的局部或附件,最后使全器浑然一体的一种工艺。这种技术最早出现于商代中期,由于它既能得到复杂器形又可保持其整体性,且适合乐钟的声学性能要求,因而被引用于铸钟,并得到完善和发展。

组成全套曾侯乙编钟的有钮钟、甬钟。钮钟制作比较简单,为双面范铸;甬钟的制作则要求较高,用的就是分范合铸工艺。据华觉民等先生的研究得知,一件甬钟的铸型,须经过如下工序才能得到:按设计意图塑制钟样,用陶土依样制成半合瓦形钟模,在模上划线和刻出文字;钟体各部分的纹饰,须分别使用范盒翻制花纹分范,再组合成形,局部花纹还须用印模成形;斡部分范须单独制成后插入甬范中;钟体和甬部泥芯都用芯盒翻制,再加修削,浇口及排气孔在芯上开设。这样,一件甬钟的铸型,以中层第三组第一钟为例,便需用范、芯共126块组成。不难想象,如此复杂的工艺,若非工匠们对分范合铸技术的娴熟掌握和使用,是绝对达不到理想的效果的;如果稍有误差,势必功亏一篑。曾侯乙编钟之所以能在高度复杂的分范合铸中保证了纹饰的细腻和尺寸的精确,关键即在于此。

(二)声学设计工艺

曾侯乙编钟令人称奇的音乐性能,除了来自工匠们娴熟地应用分范合铸工艺之外,还在于铸造者匠心独具的声学设计。根据戴念祖、华觉民等先生研究,曾侯乙编钟的声学设计,在吸取前人丰富的实践经验的基础上,巧妙地把握了以下三个环节:

第一,钟体结构与声学性质的关系。中国乐钟与欧洲圆钟在结构上有根本区别。中国古代居民创造了世界上最早的钟,并有过“钟鸣鼎食”的灿烂文明。我国的铸钟史从原始社会末期到战国,经历了近两千年的发展时期。据考,钟的前身是铃,从原始的瓷甬钟到早商的扁圆形铜铃,至殷商的铙,西周中期三件一组的穆王编钟发展到八件一组,历经春秋时期的九件、十三件一组,继而发展到战国时期的大型编钟。从单音钟到按音阶编列演奏的乐钟,凝聚着古老中华民族的智慧,是我国古代科学技术的结晶。史料表明,世界文明古国的埃及、巴比伦、印度也都有过铸钟的实践,但他们的钟口都是圆形,而圆形钟无论怎样敲,都是一个基音,且延续(余音)长,很难形成音律。而曾侯乙编钟之所以能成为乐钟,关键在于它恰当地运用合金材料,在科学配比的基础上,成功地采用了“复合陶范”铸造技术、铅锡为模料的熔模法,加上钟壁厚度的合理设计、鼓部钟腔内的音脊设置和炉火纯青的热处理技术,才能使铸件形成“合瓦形”,产生“双音区”,构成“共振腔”,实现编钟的浮雕花饰,从而对其所在的振动区起着负载作用,达到加速高频的衰减,有助于编钟进入稳态振动。铸造曾侯乙编钟的工匠们对此十分了解,所以,曾侯乙编钟的铸造充分体现了中国古代铸钟匠人高超的技艺。曾侯乙编钟截面呈合瓦形,使一钟双音成为可能。当敲击钟的正鼓部位,钟腔内形成的振动模式,有四条纵向节线正好位于侧鼓部位,这时听到的主要是正鼓音,侧鼓音受到了抑制;反之,节线在正鼓部位,听到的主要是侧鼓音,正鼓音受到了抑制。曾侯乙编钟有音脊与隧,二者都位于钟腔之内,从钟口延伸至钲部下缘,呈凸起状者为音脊,呈凹陷状者为隧。这两者是编钟得以准确发出成三度音程的两个乐音的关键部位。曾侯乙编钟部分钟有枚,它不仅起着装饰美化作用,还能阻止钟声的传递,加快钟声的衰减,这是实际功效。

第二,钟体各部位几何尺度与声学性质的关系。通过对曾侯乙编钟全部几何尺寸的测试和整理分析,可以明显看出,各钟的几何尺寸均严格遵循着某种数学逻辑关系。就某一钟而言,只要确定其中一个主要尺寸(例如铣长),即可计算出其余的尺寸。特别重要的是,钟体的尺寸与编钟的声学性质密切相关,如将编钟第一基频与其铣长联系起来分析,可以看到,基频随铣长的变化,明显地分成低频、中频和三个区。钟体厚度与铣长也存在内在联系,因为钟体的厚度是决定编钟固有频率的重要保证因素,同时也是保证敲击乐器强度的不可忽视的条件。某两钟铣长相同时,可通过对钟体厚度的调整,改变钟的振动频率。同样,在固定的频率下,限定钟的厚度,也可变化铣长。

第三,钟的合金成份与声学性质的关系。关于钟的合金成份《考工记》略有所载:“六分其金(即铜)

而锡居一”。如何理解这个比例(即铜与锡之比),历来学者们见仁见智。经测定,曾侯乙编钟合金成份的范围是:含锡量12%—14.5%,含铅量1%—3%,余为铜及少量杂质。铸造专家们经过试验比较,认为这一合金成份与曾钟的声学特性有着科学的、合理的关系。当含锡量低于13%,音色单调、尖刻;含锡量在13%—16%时,音色丰满、悦耳,但含锡量愈高,青铜愈脆,钟愈易被击破。是否含铅及含铅多少也很重要,铅对钟声的传递能起阻止作用,可加快钟声的衰减,有利演奏效果。反之,不加铅,钟声衰减速度缓慢,乐音会受到干扰。经测试,含铅量在1.4%—2.8%范围内,钟声的衰减速度相似。所以,曾侯乙编钟的含铅量是合理的,既能阻止钟声的传递,又不至于影响编钟的音色。

通过上述三个技术要点,工匠们就能自如地掌握编钟的声学要素。

[参 考 文 献]

- [1] 湖北省博物馆. 曾侯乙墓[M]. 北京:文物出版社,1991.
- [2] 冯光生,谭维四. 曾侯乙编钟研究[M]. 武汉:湖北人民出版社,1992.
- [3] 黄翔鹏. 古代音乐光辉创造的见证[M]. 北京:人民音乐出版社,1989.
- [4] 王子初. 中国音乐考古学[M]. 福州:福建人民出版社,2003.
- [5] 李纯一. 中国上古出土乐器综论[M]. 北京:文物出版社,1996.
- [6] 冯光生. 曾侯乙编钟文化属性分析[J]. 武汉音乐学院学报,1998(3).
- [7] 华觉明,等. 中国冶铸史论集[C]. 北京:文物出版社,1986.
- [8] 戴念祖. 古代编钟发音的物理特征[J]. 百科知识,1980(8).
- [9] 华觉明等. 曾侯乙编钟冶铸技术与声学特征研究[C]. 曾侯乙编钟研究. 武汉:湖北人民出版社,1992.
- [10] 刘玉堂. 楚书法艺术简论[J]. 文艺研究,1992(3).

(责任编辑 桂 莉)

The Chime Bell of Zenghou Yi & Achievement of Ancient Chinese art and Science

LIU Yutang, ZHANG Shuo

(Hubei Academy of Social Sciences, Wuhan 430077, Hubei, China)

Biography: LIU Yutang(1956), male, Doctor, Professor & Doctoral Supervisor, Hubei Academy of Social Sciences, majoring in history of Chinese culture; ZHANG Shuo(1966), male, Associate professor, Hubei Academy of Social Sciences, majoring in history of Chinese culture.

Abstract: The relics and inscriptions unearthed from the tomb of Zenghuo Yi are the most number, best preserved, abundant academic content, and are of significance in respects of history, science and art. The excavation of the tomb of Zenghuo Yi is one of great achievements in pre Qin musical archeology and is judged as one of the greatest archeological finds in the 20th century by china archeological circles. Especially the chime bell of Zenghuo Yi, not only displays the splendid achievement of china ancient civilization, but also represents the most brilliant achievement of science and culture throughout world in that age in the fields of culture, art, science and technology, and so on.

Key words: the tomb of Zenghuo Yi; chime bell; achievement