

西周编钟音列分析

西周甬钟的数理渊源

钮钟的出现与正鼓音列的转制

定式的突破与音列的接合

两周编钟 音列研究

孔义龙 / 著

非外借

文化艺术出版社
Culture and Art Publishing House

两周编钟 音列研究

孔义龙 / 著

图书在版编目 (CIP) 数据

两周编钟音列研究 / 孔义龙著. —北京: 文化艺术出版社, 2018. 3

ISBN 978 - 7 - 5039 - 6472 - 5

I. ①两… II. ①孔… III. ①编钟—音列—研究—中国—周代

IV. ①K875. 54

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 047331 号

两周编钟音列研究

著 者 孔义龙

责任编辑 王 红 苏 丹

装帧设计 赵 矗

出版发行 **文化艺术出版社**

地 址 北京市东城区东四八条 52 号 (100700)

网 址 [www. caaph. com](http://www.caaph.com)

电子邮箱 [s@ caaph. com](mailto:s@caaph.com)

电 话 (010) 84057666 (总编室) 84057667 (办公室)

(010) 84057696—84057699 (发行部)

传 真 (010) 84057660 (总编室) 84057670 (办公室)

(010) 84057690 (发行部)

经 销 新华书店

印 刷 国英印务有限公司

版 次 2018 年 9 月第 1 版

印 次 2018 年 9 月第 1 次印刷

开 本 710 毫米×1000 毫米 1/16

印 张 19

字 数 369 千字

书 号 ISBN 978 - 7 - 5039 - 6472 - 5

定 价 58.00 元

版权所有, 侵权必究。如有印装错误, 随时调换。

绪 言

- 一、编钟音列研究的历时性描述 / 1
- 二、既往成果及其研究方法 / 4
- 三、既往成果的价值及整体研究的意义 / 9

第一章 西周编钟音列分析

第一节 甬钟音列的探索期与周人的数理意识 / 15

- 一、成编甬钟音列的音高与音程关系 / 15
- 二、底部音程的分歧与等分框架内的不同等份前提 / 28

第二节 甬钟音列的定型期及其设置规范 / 47

- 一、弦长六等分制取音法的确定 / 47
- 二、晋侯稣钟音列的释读 / 52
- 三、调音在钟与取音在弦 / 58

第三节 早期编钟的音乐性能与音列设置的象征性 / 62

- 一、眉县杨家村编钟测音数据的三问题 / 62
- 二、形制限制与音列设置 / 63

第二章 西周甬钟的数理渊源

第一节 四声定式及其渊源 / 71

- 一、四声定式 / 71

- 二、晚商编铙测音资料的整理 / 74
- 三、晚商编铙的音列分析及推测 / 83
- 四、三套编铙的特性及产生原因 / 86
- 五、南方制式与商铙数理的二重性 / 89

第二节 早期的感性选择对数理提炼的意义 / 92

- 一、早期的乐音选择与多声形态 / 92
- 二、早期多声与钟铙四声的差异及原因 / 104
- 三、四声八律 / 109

第三章 钮钟的出现与正鼓音列的转制

第一节 春秋早期正鼓音列的两种形态 / 115

- 一、西周晚期甬钟音列设置规律在春秋早期的延续 / 115
- 二、正鼓音列设置的转制 / 120
- 三、一弦、五弦与五声 / 128

第二节 春秋中期正鼓音列设置的五声定式 / 136

- 一、正鼓音列设置的五声定式 / 136
- 二、郑国 10 件组编钟正鼓音列特点 / 144

第四章 定式的突破与音列的接合

第一节 定式的突破 / 157

- 一、五声设置的延续 / 157
- 二、正鼓音列对变声的安排 / 167

第二节 与钮钟、甬钟相接合的编铙音列形态 / 186

- 一、4 件与 9、10 件的接合 / 187
- 二、8 件与 9 件的接合 / 192

第三节 正鼓音列的律制倾向、取音轨迹与音系特点 / 208

一、正鼓音列的律制倾向 / 209

二、正鼓音列的取音轨迹 / 210

三、正鼓音列的音系特点 / 213

第五章 侧鼓音及相关问题

第一节 侧鼓音的设置与五弦取音 / 217

一、侧鼓音位设置的多样与统一 / 217

二、五弦取音 / 229

第二节 数理的传承与发展 / 237

一、正、侧鼓音的音系特点 / 238

二、音阶的完善与旋宫的发展 / 240

第三节 关于音高偏离的认识 / 253

一、理论音高与音高偏离 / 253

二、音高偏离的分析 / 255

结 论 / 258

一、四声音列与一弦等份节点 / 258

二、正鼓五声与五弦等份节点 / 259

三、正鼓变声与音列接合 / 259

四、侧鼓音位的有序设置与旋宫转调的逐步实现 / 260

附 录

附录一 中国存见乐钟一览表 / 265

附录二 古琴正调五弦各徽分弦长比例及音分数 / 284

参考文献 / 289

后 记 / 299

绪言

——编钟音列研究综述

编钟的研究可上溯到北宋时期。宋人的金石学已经涉及一些出土的古乐器，其中主要是钟磬之属，其研究主要局限于乐器的形制、铭文和年代等方面。北宋后的青铜器著录和研究仍以铭文和文字训诂为重点。首先打破这一局面的是近代的王国维，其金文研究不再停留于单字训诂，而是注意把青铜铭文和历史结合起来，对商周历史做综合研究。之后郭沫若更是从历史学和古文字学的角度对编钟做了深入研究，其著作《两周金文辞大系图录考释》^①是先秦历史研究的重大成果，他的研究对史学产生了深远的影响。然而，这些研究的目的均不在音乐艺术本身。真正以音乐艺术为目的的编钟研究是从 20 世纪 30 年代开始的，而且自一开始就与音列的分析联系在一起。

一、编钟音列研究的历时性描述

1. 20 世纪 30 年代的测量工作

“五四”以来，在文史界的启发和带动下，中国音乐史学家开始注意到音乐考古研究的重要性，这项研究工作的领路人就是 20 世纪 30 年代初的刘复（半农）。作为中国新文化运动的先锋人物，刘复介绍西洋科学技术并用之于国学研究，尤其是中国古代乐律方面，与王光祈一道做出了重大贡献。他于 1930—1931 年发起并主持了对故宫和天坛所藏清宫古乐器的测音研究，可称得上是对钟乐音列的律制、音阶等属性做针对性的、有方法的测试与分析。他在故宫的测音研究历时一年有余，所测乐器单是编钟、编磬就达 500 多件。之后，他又赴河南、南京、上海等地进行音乐考古研究，其对象涉及钟磬乐、

^① 郭沫若：《两周金文辞大系图录考释》，影印本，1932 年；增订本，科学出版社 1957 年版。

乐舞造像等多个方面,尤以钟磬乐研究最为突出。在测音方法上,他以音叉为定律标准器,以3张“审音小准”为测音工具,测音时先取其各音音高的弦长,换算成频率;再算出三准数据的平均数,进而换算成音分数,并将这些数据列表与国际通行的十二平均律、中国传统的三分损益律做比较,得出音列的音程关系相对准确,为清宫钟磬乐音律混乱的事实提供了证据^①。可见,刘复的编钟音律研究已摆脱了种种陋习,他引进了现代物理学的理论和计算方法,以及诸如英国比较音乐学家埃利斯所创的音分法,从律制角度来解释钟磬乐的音列现象,实属音乐形态学研究的先驱。

2. 20 世纪 40—60 年代的测音研究

20 世纪 40—60 年代,国内音乐学研究仍在十分艰苦的条件下进行,但有少数音乐史学家仍在传世乐器、出土乐器的测试和分析方面取得了成果,杨荫浏就是其中之一。1941 年前后,为测音研究的方便,他设计了一张带定音尺的音准,操作者可直接读到所测音高的音分数,对一些出土乐器特别是编钟、编磬进行实测。他还设计了“乐律比较表四种”,给研究者带来很大的方便。他在 20 世纪 50 年代初出版的巨著《中国音乐史纲》^②就引用了当时许多的考古发掘资料和研究成果,之后在其《中国古代音乐史稿》^③中又做了考古材料的补充。

同时,李纯一从音乐史学角度,搜集了大量考古发掘出土的古乐器资料 and 音乐活动遗迹,并采用将考古成果与文献相互印证的研究方法,改变了“从文献到文献”的旧有传统,将科学发掘所得的材料提至首位,并做了大量的分析与整理,其研究成果为后来的编钟研究提供了丰富的、有价值的参考。

3. 1977 年调查之后的测音研究

1977 年 3—5 月,以吕骥为首的音乐学家一行四人,去甘肃、陕西、山西、河南四省进行了音乐考古调查,他们的工作得到了国家文物事业管理局和上述四省文博部门的支持和协助,取得了重大收获。他们的研究对于探索中国新石器和青铜时代的音阶发展,起到了重要的推进作用,此行还取得了如双音钟^④等许多重大发现。此后他们完成的一系列成果均在音乐史学领域产生了深远的影响。黄翔鹏将调查中获得的测音资料与商周

① 王子初:《中国音乐考古学》,福建教育出版社 2003 年版,第 15 页。

② 杨荫浏:《中国音乐史纲》,油印,1947 年 1 月;万叶书店 1952 年版;修订再版,1953 年。

③ 杨荫浏:《中国古代音乐史稿》,人民音乐出版社 1981 年版。

④ “一钟双音”是中国古代音乐声学上的重大发明,以往学术界尚未认识到,经此次考察后黄翔鹏第一次提出。

历史文化有机地结合起来,对从原始社会父系时代到奴隶社会的战国早期有代表性的陶埙、编磬和编钟音列做了系统的分析,对先秦新旧音阶的运用、音阶与律制的关系、律制计算方法的产生、律制对音阶各级音程关系的规范作用以及十二律旋宫的应用等诸多问题均做出了大胆而又合理的分析与推理,其研究对后来的音列研究产生了深远的指导意义。

4. 曾侯乙墓发掘之后的深入研究

1978年4月,举世闻名的曾侯乙编钟随着曾侯乙墓的发掘在沉埋了两千四百年后重见天日,是中国乃至世界音乐考古史上的一次空前大发现,一时被誉为世界第八大奇迹。曾侯乙编钟与同出的各式附件、编磬,各式打击乐器、吹奏乐器和弦乐器一起,构成了一个完整的先秦宫廷乐队。其65件的数量、2800余字的错金乐律铭文、六国阶名的对应关系、可旋宫转调的齐备的十二律及其颀曾体系,吸引了国内外许多学者的注意。由于先秦乐律学典籍的失传,编钟铭文不仅导致了先秦音乐史的改写,还使人们深深地感到,数十年来逐步完善起来的整部中国音乐史,有了重新认识和估价的必要,它的出现甚至推翻了多少专家毕生研究得出的结论。由此,大批来自史学界、考古学界和音乐学界的学者投身到它的研究中来。1978年至1988年十年的研究,既造就了许多优秀的学者,也在很多方面取得了丰硕的成果,其中涉及音列的研究成果更是不乏其例。

5. 《音乐文物大系》的编纂与出版

1987年,作为中国音乐考古学的一项浩大的基础工程——《中国音乐文物大系》(以下简称《大系》)被批准为国家“七五”哲学社会科学重点项目。1987年开始,一直从事乐律学研究的音乐史学家王子初先生开始着手《大系》的实地调查工作。他先从湖北省入手,与他的工作小组历经16年,辗转十三个省、市、自治区的每一个市、县的博物馆或文物管理所,拍下珍贵的音乐实物图片资料,留下了每件音乐文物的数据资料以及测量、描述、分析、整理等文字资料。《大系》从1996年年底开始陆续出版,一期工程包括湖北、北京、陕西、天津、江苏、上海、四川、河南、甘肃、新疆、山西、山东等12省卷,收录文字及数据资料近200万字,照片、拓片及描图五千余幅。用戴念祖先生的话说:“它是一部在学术价值上可与《古今图书集成》相提并论的巨大工程。”在研究过程中,除了运用一般考古学的方法外,还大量运用了音乐考古学所特有的研究方法,涉及一般考古学所不能达到的领域,获得了文献中找不到的资料,解决了音乐史学中存疑及错误的问题。就编钟而言,各卷收录的先秦乐钟(仅计算铙、甬钟、镈和钮钟四种)就有486处,其中,有测音数据的成编乐钟115套,散见者在370件以上,这种

丰富程度是以往任何资料都无法比拟的。像所有能测音的乐器一样,《大系》对能测音的编钟均由专业技术人员运用先进的设备与科学的方法,在相同的标准下进行了测试,留下了真实可靠的测音数据。所以,《大系》既是基础工程,又是音乐史学的问卷,为我们安排了研究的任务。

二、既往成果及其研究方法

近年来,将编钟音列作为主要对象进行研究的成果较少,然而,这并不表示学术界对作为先秦礼乐器的编钟的音乐性能的忽略。传统上,音列研究属于形态学范畴,但作为编钟音列分析往往涉及乐律学、历史学、民族学、古代数学、物理声学及青铜铸造工艺学等多个领域。不同专业的学者从各自的研究领域对编钟进行探讨时,都或多或少地要考虑编钟的音列问题。所以,当我们回顾前人在编钟音列问题上的探索时不得不将视野拓展到更广的领域,这种横向的把握有助于我们对前人在先秦音乐文化领域研究的贡献做出客观的评价,更有助于目前研究的深入。从已有的成果来看,探讨编钟音列的研究主要有以下四种类型:1. 铭文中的音列问题;2. 测音数据中的音列问题;3. 文化中的音列问题;4. 设计特性中的音列问题。

1. 从铭文角度看音列

由于铭文的真实性、准确性,从该角度探讨音列成为编钟研究最主要、最权威的手段。黄翔鹏在其《曾侯乙钟磬铭文乐学体系初探》^①一文中称钟磬铭文“是曾国宫廷中为乐工们演奏各诸侯国之乐而准备的有关‘乐理’知识的一份‘备忘录’”。对铭文所载各国律名、阶名、变化音名做了解释;对甬钟标音字原设计音高、宫调、音区与各组音列设计的关系进行了分析;从生律法角度将正鼓音列设置与管子生律法相联系,阐述了曾钟音列设置的本质,堪称编钟音列研究的典范之作。之后,黄先生又在其《中国传统音调的数理逻辑关系问题》^②中将曾钟音列的数理规律纳入中国传统音调体系,阐述了它们一脉相承的发展过程。此外,他在《音乐考古学在民族音乐形态研究中的作用》^③中再一次结合曾钟铭文系统而详尽地分析了它的音列特点。崔宪的《曾侯乙编钟钟铭校

① 黄翔鹏:《曾侯乙钟磬铭文乐学体系初探》,《音乐研究》1998年第1期,第22页;另参阅论文集《溯流探源——中国传统音乐研究》,人民音乐出版社1993年版,第128页。

② 黄翔鹏:《中国传统音调的数理逻辑关系问题》,《中国音乐学》1986年第3期,第9页。

③ 黄翔鹏:《音乐考古学在民族音乐形态研究中的作用》,《人民音乐》1983年第8期;另参阅论文集《溯流探源——中国传统音乐研究》,人民音乐出版社1993年版,第237页。

释及其律学研究》^①对65件曾钟所载铭文做了内涵上的解释与音高上的对照,并将隐藏于它们背后的数理关系做了合理而开放性的推测和联系,论证了钟律与琴律及钟律与传统音乐的关系,体现出一种崭新的研究思路。李纯一的《曾侯乙编钟铭文考索》^②在对铭文做出解释的同时,又与文献结合对“四基”“四顛”“四曾”的顛曾乐律体系做了探讨,对曾钟音列进行了整理。童忠良的《曾侯乙编钟的三度关系——兼论中西乐律若干问题的比较》^③以曾钟铭文为前提,对顛曾体系在实际音阶应用上的同位异律现象做了分析。

近年来,很多外学科的学者对编钟的研究也涉及音乐本体的探讨,比如陈双新的《两周青铜乐器铭辞研究》^④第三章就依据铭文对两周时期部分成套编钟的编列进行了推断与诠释,他的探讨不仅对音列研究提供了参考,也对音乐史学在两周历史和古文字方面的薄弱之处做了弥补。此外,还有一些以铭文为依据且在探讨其他方面的特点时必然涉及音列的研究成果,如湖北省博物馆编著的《随县曾侯乙墓钟磬铭文释文》^⑤、裘锡圭、李家浩合著的《曾侯乙墓钟磬铭文释文说明》^⑥、谭维四与冯光生合著的《关于曾侯乙墓编钟钮钟音乐性能的浅见——兼与王湘同志商榷》^⑦、冯光生的《曾侯乙编钟若干问题浅论》^⑧、杨匡民的《曾侯乙编钟音列及其它》^⑨、王庆沅的《曾侯乙编钟与兴山体系民歌的定律结构》^⑩,它们均为编钟音列研究提供了有意义、有价值的参考。

2. 从测音数据看音列

从现已出土的编钟来看,并非都有铭文,且有铭乐钟中明确记载乐律内容的例子又极少。所以,现有成果中主要研究编钟音列的论文无法全以铭文为依据,而是以更具科学性的测音数据作为最有力的证据,这也是从测音数据角度探讨音列的成果较为丰富的

① 崔宪:《曾侯乙编钟铭校释及其律学研究》,人民音乐出版社1997年版。

② 李纯一:《曾侯乙编钟铭文考索》,《音乐研究》1998年第1期,第54页。

③ 童忠良:《曾侯乙编钟的三度关系——兼论中西乐律若干问题的比较》,《人民音乐》1984年第5期,第38页。

④ 陈双新:《两周青铜乐器铭辞研究》,河北大学出版社2002年版。

⑤ 湖北省博物馆:《随县曾侯乙墓钟磬铭文释文》,《音乐研究》1998年第1期,第3页。

⑥ 裘锡圭、李家浩:《曾侯乙墓钟磬铭文释文说明》,《音乐研究》1998年第1期,第17页。

⑦ 谭维四、冯光生:《关于曾侯乙墓编钟钮钟音乐性能的浅见——兼与王湘同志商榷》,《音乐研究》1998年第1期,第79页。

⑧ 冯光生:《曾侯乙编钟若干问题浅论》,中国古代科学文化国际交流·曾侯乙编钟专题活动论文,1988年。

⑨ 杨匡民:《曾侯乙编钟音列及其它》,《黄钟》1988年第4期,第39页。

⑩ 王庆沅:《曾侯乙编钟与兴山体系民歌的定律结构》,《黄钟》1988年第4期,第66页。

主要原因。早期刘复的《天坛所藏编钟编磬音律之鉴定》^①以及杨荫浏的《信阳出土春秋编钟的音律》^②两篇论文就是很好的例子，杨先生采用排出相对音高音列，再将各律与三分损益律、平均律相比较，得出整套编钟的音阶类型与准确性等，这样的分析方法为后来的编钟音列分析做了很好的示范。在此方面仍数黄翔鹏的成果值得注意，除《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》^③之外，他在《“甬簋”钟每钟两音名与阶名的乐律学分析》^④中将预计的阶名与测音数据作对照、检查，分析了各律的理论音高，对正、侧鼓部音高的偏离现象做了乐学分析。在其《用乐音系列记录下来的历史阶段——先秦编钟音阶结构的断代研究》^⑤中，对殷铙，西周中晚期的兴钟、中义钟和柞钟，春秋中晚期的新郑钟、侯马 M13 钟、浙川下寺 M1 钟、“甬簋”钟以及战国初期的“曾侯乙”编钟的音列依次做出乐学分析，提出了符合编钟自身性能的断代依据，而其《曾侯乙钟磬铭文乐学体系初探》实际上又是铭文考释与测音数据分析相结合阐述曾钟乐音规律的重要成果。

继黄先生之后，依据测音数据探讨编钟音列、音阶的成果越来越多。王湘的《曾侯乙墓编钟音律的探讨》^⑥、李纯一的《曾侯乙墓编钟的编次和乐悬》^⑦以及崔宪的《曾侯乙编钟宫调关系浅析》^⑧均从历史学角度尽力追索先秦乐学的本来面目，是曾侯乙编钟音乐学研究中产生重要影响的成果。童忠良在《百钟探寻——擂鼓墩一、二号墓出土编钟的比较》^⑨一文中探讨了百钟互补的理论与实践，并置于琴律范畴推断了百钟的宫调体系与同均三宫的特点。虽然从考古学和历史学的角度看，这种做法还有待论证，但就音乐形态学的分析方法而言，其严密的逻辑性乃一种新思维的体现，很有其学术价值。他的《论宁乡商铙一脉相承的乐学内涵》^⑩与方建军的《河南出土殷商编铙初论》^⑪以

① 刘复：《天坛所藏编钟编磬音律之鉴定》，北京：国立北京大学国学季刊三卷二号，1932年（音乐研究所藏油印本）。

② 杨荫浏：《信阳出土春秋编钟的音律》，《音乐研究》1959年第1期；另参阅《杨荫浏音乐论文选集》，上海文艺出版社1986年版，第298页。

③ 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》（上、下），《音乐论丛》1978年第1辑，第184页；《音乐论丛》1980年第3辑，第126页。

④ 黄翔鹏：《潮流探源——中国传统音乐研究》，人民音乐出版社1993年版，第92页。

⑤ 黄翔鹏：《用乐音系列记录下来的历史阶段——先秦编钟音阶结构的断代研究》（1980年4月应文物局出国文展之邀而作），刊于论文集《潮流探源——中国传统音乐研究》，人民音乐出版社1993年版，第98页。

⑥ 王湘：《曾侯乙墓编钟音律的探讨》，《音乐研究》1998年第1期，第68页。

⑦ 李纯一：《曾侯乙墓编钟的编次和乐悬》，《音乐研究》1985年第2期，第62页。

⑧ 崔宪：《曾侯乙编钟宫调关系浅析》，《黄钟》1988年第4期，第47页。

⑨ 童忠良：《百钟探寻——擂鼓墩一、二号墓出土编钟的比较》，《音乐研究》1988年第4期，第1页。

⑩ 童忠良：《论宁乡商铙一脉相承的乐学内涵》，《音乐研究》2001年第1期，第37页。

⑪ 方建军：《河南出土殷商编铙初论》，《中国音乐学》1990年第3期，第67页。

商晚期编铙为主体阐述先秦音阶发展轨迹及作为青铜乐器音列的特点,弥补了编钟渊源期音列研究的不足。现有研究成果中,做历时性分析的例子并不多,近来,陈荃有的《西周乐钟的编列探讨》^①和《繁盛期青铜乐钟的编列研究》(上、下)^②利用《大系》的测音资料对两周时期编钟音列做了乐学分析和设置规律方面的推测。

就个例研究而言,王子初的《太原晋国赵卿墓铜编铙和石编磬研究》^③和《晋侯稣钟的音乐学研究》^④两篇论文是值得注意的。二者均将测音数据与考古资料、调音特征、文献资料和历史事例相结合,在研究方法上走“多维度、重史实”的道路。所以,得出的结论更全面、更准确,对历时性研究起到很好的定位作用。

此外,在探讨编钟的其他问题时借助测音资料涉及音列特点的成果也不乏其例,如戴念祖的《中国、希腊和巴比伦:古代东西方的乐律传播问题》^⑤即属于此类。

3. 从文化角度看音列

从现有研究成果看,多数谈文化无涉音列,谈文化兼论音列的论文很少,原因可能涉及学科研究方法的特点问题。对编钟文化的探讨属文化(人类)学的研究范畴,而对音列的探讨属于形态学的范畴,要在此两个学科之间实现研究方法的衔接与结合一直是学术界的难点。不过以下四例应算是这方面的范例。前两例是黄翔鹏的《先秦音乐文化的光辉创造——曾侯乙墓的古乐器》^⑥和《释“楚商”》^⑦。二者将音列现象放到先秦历史文化中考察,一方面将先秦历史文化的研究具体到对律名、阶名的实质含义的论证,另一方面又将音列的设置扩大到对周代各诸侯国的文化异质与音阶的审美差异的分析上,从而较好地实现了文化研究与形态研究的统一。第三例是《晋侯稣钟的音乐学研究》^⑧,

① 陈荃有:《西周乐钟的编列探讨》,《中国音乐学》2001年第3期,第29页。

② 陈荃有:《繁盛期青铜乐钟的编列研究》(上、下),《音乐艺术》2001年第2期,第27页;2001年第3期,第15页。

③ 王子初:《太原晋国赵卿墓铜编铙和石编磬研究》,见山西省考古研究所编《太原晋国赵卿墓》,文物出版社1996年第1版,第326页。

④ 王子初:《晋侯稣钟的音乐学研究》,《文物》1998年第5期,第23页;另参阅《中国音乐考古学》(第十章第二节),福建教育出版社2003年版,第576页。

⑤ 戴念祖:《中国、希腊和巴比伦:古代东西方的乐律传播问题》,《中国音乐学》1993年第3期,第5页。

⑥ 黄翔鹏:《先秦音乐文化的光辉创造——曾侯乙墓的古乐器》,原载《文物》1979年第7期;另参阅论文集《溯流探源——中国传统音乐研究》,人民音乐出版社1993年版,第59页。

⑦ 黄翔鹏:《释“楚商”》,原载《文艺研究》1979年第2期;另参阅论文集《溯流探源——中国传统音乐研究》,人民音乐出版社1993年版,第73页。

⑧ 王子初:《晋侯稣钟的音乐学研究》,《文物》1998年第5期,第23页;另参阅《中国音乐考古学》(第十章第二节),福建教育出版社2003年版,第576页。

除从测音角度分析外,该文又从编钟的文化特征入手,从对形制、纹饰及铸调技术等特征之异同的分析,到由铭文展开的历史事件描述与各形制的断代分析,最后再对音列设置做出合理的解释,即采用“先外后内”的分析方法,使音列孕育于多方面文化特征的讨论之中。第四例是洛地的《对于曾侯乙编钟文化属性的疑议——“曾音乐文化”可能系“商—宋文化”说》^①。与第三例相反,它采用“先内后外”的分析方法,从曾钟律名的阐释,到各国音位关系的排列,最后得出文化归属的推断性结论。所以,从方法论的角度看,以上四例均属编钟文化与音列研究中很有价值的学术成果。

4. 从编钟设计特性看音列

编钟设计特性与音列的设置问题本来是密切相关的,编钟音列按预定的模式得以成功设置有赖于设计的特点与科技含量。但由于有关编钟的设计特性问题除考虑乐律学的基础外,往往需要如物理声学、数学等其他学科的知识,所以无论音乐学科还是其他学科的研究工作者均因难于逾越学科间的鸿沟而较少涉猎于此。不过,笔者以为以下四例是在此领域中的大胆尝试。第一例是郑荣达的《试探先秦双音编钟的设计构想》^②。它从先秦编钟钟体的制式上阐明其声学特性的差异,结合双基效应的发声原理,合理地分析了双音编钟音位的设计逻辑,堪称20世纪80年代后期曾钟研究的典范。第二例是秦序的《先秦编钟“双音”规律的发现与研究》^③。该文采用“先叙述后解释”的方法对编钟音列的设置特点及其预计性做了详尽而准确的声学分析。第三例是于书吉的《古编钟的音频特性》^④。该文虽然仅借用了“仿曾钟”音位排列的实用音高作为音频特性论证的手段,但它从物理声学角度对影响编钟音响性能的要素所做的分析,很有说服力。第四例是冯光生的《周代编钟的双音技术及应用》^⑤。该文亦从钟体制式对编钟双音的发展历史做了合理的分析与推断,并就音列范畴中音程、音域及其相互结合的应用程度与难点做出诠释。以上四例尽管均不以音列为主要分析对象,但它们所选择的研究视角正好构成了编钟音列多元化研究的发展现状。

① 洛地:《对于曾侯乙编钟文化属性的疑议——“曾音乐文化”可能系“商—宋文化”说》,《中国音乐学》1998年第3期,第26页。

② 郑荣达:《试探先秦双音编钟的设计构想》,《黄钟》1988年第4期,第13页。

③ 秦序:《先秦编钟“双音”规律的发现与研究》,《中国音乐学》1990年第3期,第55页。

④ 于书吉:《古编钟的音频特性》,《黄钟》1988年第4期,第31页。

⑤ 冯光生:《周代编钟的双音技术及应用》,《中国音乐学》2002年第1期,第40页。

三、既往成果的价值及整体研究的意义

1. 既往成果的价值

追索编钟音列的研究历史，从无到有、或断或续、由浅入深，走过了一段曲折的路程，至今已涌现出一批优秀的学者，积累了一定数量的成果，摸索出一些行之有效的音乐学研究方法，这些是编钟音列整体研究的宝贵财富。

事实上，大量出土编钟的两周墓葬并不都像曾侯乙墓那样，非但钟上刻有错金的乐律学铭文，还同出有磬、瑟、琴、箫、鼓、均钟等一系列乐器、准器及器具。相反，往往一墓葬只有一套完整或不完整的编钟，有时同出一套编磬或一两件其他乐器，钟体刻有少许乐律铭文的编钟都是极少见的，至于为编钟音列各音的设置提供理论依据的准器更是唯曾墓所仅见。正当学术界对各时期编钟音列的取音规范无从捕捉时，黄翔鹏的《均钟考》^①以其充实的材料依据和严密的逻辑论证了准器的存在，使大量的乐学分析有了揭示本质的机会。随着个例研究即对单套编钟音乐性能的研究逐渐增多，为历时性的整体研究创造了条件。因为个例研究时的定位越准确，做整体脉络的梳理时也就越容易清晰。譬如晋侯稣钟、曾侯乙钟，由于它们出土资料的丰富性与精确性，算是个例研究中的特例，对它们的研究成果就像是两周编钟整体音列研究的灯塔，起着重要的导航作用。所以，编钟个性认识越多，共性认识也越明晰。整体把握可以个例研究为参照，使研究成果的价值得以彰显。

前人在他们所处的时代对当时已有的材料做了力所能及的分析。现在的出土材料增多了，将它们与以往材料进行比较，有利于做出正确的判断，分析结果自然更为真实、可靠。

2. 编钟音列整体研究的意义

从成编的青铜乐钟的发展史来看，至少有 1000 年的时间。对于这一漫长发展时期而言，仅靠对一两套青铜乐钟的考察、研究是难以梳理其发展脉络的，更是难以解释其音列、音阶及数理逻辑的发展规律的。从 20 世纪 70 年代末开始，随着出土实物对文献的印证与纠错作用愈来愈大，又随着学术界对出土编钟音响性能的了解愈来愈深，对编钟的测音工作也愈来愈重视，于是以测音数据为基础的研究工作就此逐渐展开，这些研究

^① 黄翔鹏：《均钟考——曾侯乙五弦器研究》，原载《黄钟》1989 年第 1、2 期；另参阅论文集《中国人的音乐和音乐学》，山东文艺出版社 1997 年版，第 175 页。

解决了某些疑难,也提出了有待解决的问题。如黄翔鹏在《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》一文的第六部分中,就提出了三大问题^①。李纯一的《中国上古出土乐器综论》^②对各时期代表性编钟音列做了推测,它作为全面探讨汉代以前古乐器的专著,仍留有尚待解决的问题,而且此类问题在很多学者的研究中也提出。

第一,之所以将整个青铜时代的编钟作为对象来考察其音列规律的成果还不多,均因以前对青铜乐钟实物资料,特别是测音资料的收集整理不足所致。目前,大量《大系》收录、整理的材料和大量个例研究成果摆在我们面前,我们有对编钟音乐做深层探讨的必要,而首要的目的就在于力求解决以往研究中一些沉积的问题。

第二,作为先秦宫廷礼乐最重要的乐器,编钟的音列所遵循的自然规律是隐藏在乐音背后的客观存在。只有透过编钟音列带给我们的信息才能揭示周代礼乐这一特殊文化发展所遵循的自然规律,对这种自然规律及其运用程度的认识恰恰能让我们从侧面看到周代乃至青铜时代人们对音乐的认知水平,这正是古代音乐史学研究的需要。

第三,东周是我国历史上一个特殊时期。其中春秋五霸与战国七雄,不但政权相对独立,而且经济文化水平也发展迅速。可以想象,对于站在周王朝立场上来撰写的正史而言,失载与略载的历史实在太多,更不要说站在某一诸侯国立场上撰写的历史了。所以,研究时遵循传统做法,找到能与文献印证的依据固然重要,但恐怕挖掘出文献中失载与略载的历史更为重要。通过对编钟音列的清理,能在很大程度上弥补先秦文献中的失载与略载,以及澄清一些由于文献略载仅从古籍中难以解释清楚的史料。

第四,我国的传统音乐源远流长,但很多门类在其渊源期、成长期的具体发展状况还难有定论。那么,它们的流变原因及影响深度也难以回答。通过对编钟音列的清理,就能为我国传统音乐的发展提供一个有说服力的依据。

第五,曾侯乙编钟出土已二十多年,对其研究的成果颇丰。然而,要拿出充分的证据说明它作为青铜乐器音乐成就的顶峰,仅从其本身进行解释还远远不够,必须认识青

① 一是“音阶与律制的一般关系问题”;二是“十二律与旋宫问题”;三是“五度相生律的不同计算程序可能和新、旧音阶问题有关联”,其中第一大问题做出了四方面的提问:第一,音阶的起源似应早于律制。第二,律制的计算方法产生,是不是音乐实践中对于音阶用音的音程关系已有认识之后,进行整理的结果?第三,律制对音阶各级的音程关系有一定的规范作用,但音乐实践的发展却不一定完全遵循数理的规律,而只是在一定程度上受它的制约。第四,恐怕事实上不存在一种统治一切的“中国民族音乐的律制”。第二大问题也做出了四方面的提问:第一,当时只能有部分的旋宫;第二,各套西周编钟只可在最低的一个八度音域中构成十二律关系,各律中只有 b^b 、 b 、 c^1 、 b^1d^1 四律各自在本套编钟中占有宫音地位;第三,现有测音资料还不足以证明文献材料之所述;第四,文献中的四种宫调:“黄钟为宫、大吕为角、太簇为徵、应钟为羽”与后世民间音乐中常用的“上、尺、六、五”四调关系全同,原因何在?

② 李纯一:《中国上古出土乐器综论》,文物出版社1996年版。