

第8期 1987年 第3期

MUSICOLOGY IN CHINA

中国音乐学

(季刊)

1987年第3期 (总第8期)



中国艺术研究院音乐研究所

《中国音乐学》编辑部 编

文化艺术出版社



饶宗颐

1986年摄于香港寓所



李石根

1986年摄于西安

说琴徽

——答马顺之教授书····· 饶宗颐(4)

论东方民族乐律的不确定性····· 应有勤(8)

唐乐舞“绝书”片前文句读字义析疑

——敦煌舞谱交叉研考之一····· 席臻贯(21)

西安鼓乐中的音阶变异····· 李石根(40)

甘肃、青海“花儿会”采访报告····· 乔建中(48)

湖北兴山特性三度体系民歌研究····· 王庆沅(61)

从中国钢琴曲看传统音乐与当代音乐创作的关系····· 魏廷格(79)

西方钢琴演奏艺术史鸟瞰····· 周 薇(86)

斯特拉文斯基俄罗斯时期的

调式-程式和声体系····· 曾 理(97)

大学生研究生论稿

从两首藏族民歌窥探声调与旋律之关系 卢 光(126)

对本刊发表论文的反应

学习“钟律音系网”理论的心得体会 李来璋(131)

论标题音乐的美学原则 [苏] O.索科洛夫

湛国璋 译(133)

· 看稿杂记 ·

浅谈民间音乐研究的科学性 苗 晶(140)

为本刊1987年自办发行告读者 (144)

中国音乐学家介绍: 饶宗颐 李石根 (封二)

封面设计 华 能

版式设计 魏 磊

绘谱植字 于 洁

编 务 刘珊珊

Main Contents

About *Qin Hui* (琴徽), Stop Markers on the Chinese Zither
—In Reply to a Letter from professor Ma Shunzhi

Rao Zongyi (4)

The Indetermination of Tuning and Temperament in Oriental
Nations

Ying Youqin (8)

The Variation of Musical Scales in *Xian Guyue* Music (西安鼓乐)

Li Shigen (40)

A Survey Report on Huar Music Festivals in Gansu and Qinghai
Provinces

Qiao Jianzhong (48)

The Special Thirds in the Folk Songs of Xingshan County, Hubei
Province

Wang Qingyuan (61)

The Relations between Traditional Chinese Musi and Modern Chinese Music
Compositions As Seen in China's Piano Music

Wei Tingge (79)

A Bird view of the History of Piano Performance in the West

Zhou Wei (86)

A Research into the Relations between Speech Tones and Musical Melody
Based on Two Folk Songs from Xizang

Lu Guang (126)

总第8期 (总第8期)

MUSICOLOGY IN CHINA

中国音乐学

(季刊)

1987年第3期 (总第8期)



中国艺术研究院音乐研究所

《中国音乐学》编辑部 编

文化艺术出版社

说琴徽

——答马顺之教授书····· 饶宗颐(4)

论东方民族乐律的不确定性····· 应有勤(8)

唐乐舞“绝书”片前文句读字义析疑

——敦煌舞谱交叉研考之一····· 席臻贯(21)

西安鼓乐中的音阶变异····· 李石根(40)

甘肃、青海“花儿会”采访报告····· 乔建中(48)

湖北兴山特性三度体系民歌研究····· 王庆沅(61)

从中国钢琴曲看传统音乐与当代音乐创作的关系····· 魏廷格(79)

西方钢琴演奏艺术史鸟瞰····· 周 薇(86)

斯特拉文斯基俄罗斯时期的

调式-程式和声体系····· 曾 理(97)

大学生研究生论稿

从两首藏族民歌窥探声调与旋律之关系 卢 光(126)

对本刊发表论文的反应

学习“钟律音系网”理论的心得体会 李来璋(131)

论标题音乐的美学原则 [苏] O.索科洛夫

湛国璋 译(133)

· 看稿杂记 ·

浅谈民间音乐研究的科学性 苗 晶(140)

为本刊1987年自办发行告读者 (144)

中国音乐学家介绍: 饶宗颐 李石根 (封二)

封面设计 华 能

版式设计 魏 磊

绘谱植字 于 洁

编 务 刘珊珊

●饶宗颐

说琴徽

——答马顺之教授书

顺之吾兄左右：承寄示本年《中央音乐学院学报》第四期贵戚郑祖襄君论《徽字与徽位》一文，属为评定。琴之有徽，肇自何时，早年曾略注意及之，因乏资料，未敢妄议。若《西京杂记》言“二十六徽皆用七宝饰之”云云，以其书晚出，素不轻信。《淮南子》所言，郑君否定众说，读徽字为动词；又定嵇康时代方是琴徽始用之年，此则不能苟同，谨陈鄙见如次：

《淮南子·修务训》：“盲者……搏琴抚弦，参弹复徽、攫、援、标、拂，手若箴蒙（蠅蒙），不失一弦。”此处所见徽字，向来琴家无不视为琴徽出现最早之资料，音乐史家意见多同。（吴钊兄《中国音乐史略》是最新著作，他引证此段文加以说明：“盲人的眼睛什么也瞧不见，可是弹起琴来，双手简直象上下飞舞的蠅蒙，右手弹，左手按，一点也没有差错。”左右手一按一弹，是很对的！）所谓“复徽”，高诱注云：“上下手”，即谓以左手母指按琴面循弦而作进退往复之动作，如无徽位表示其音准之上下音位，则“复”字便无着落。今时弹琴，左手指法，尚有上下、引上抑下、进退、绰注、往来、进复退复诸名目。可见此处高说之确。如训徽为急弹，则上文已言“参弹”，下文又言“复急弹”，殊为

费解！观下面《淮南》又再举出攫至拂诸动作，亦是弹奏手法，如是重言之，不成文理。郑君留意于“徽”字而漠视于“复”字，是其疏也。嵇康《琴赋》云：“或参谭（即参趲，相随貌。）繁促，复叠攢仄。”（攢仄二字用马融《长笛赋》语，仄即侧。）可借用以解说《淮南》“参弹、复弹”二事，复犹复叠，即言依其徽位在弦上作“进退复”引上抑下以取声。繁促、攢侧，盖表现种种之装饰音，以形成琴韵之美。《琴赋》中提出掇、挽、擗、抒等动作，正如《淮南》之言攫、援、标、拂，应为指法之名目，可无疑问。（参看杨时百《琴话》、祝凤喈《与古斋琴谱》对此诸名称之解释。《修务训》又云：“琴或拨刺枉桡”。拨刺即右手指法之一，今简写诚字作掣。司马相如《长门赋》，“援雅琴以变调兮，奏愁思之不可长，按流徽以却转兮，声幼妙而复扬。”在《幽兰》谱中有此指法。如“大指当九按徽羽，却转徽羽”杨时百《幽兰古指法解》谓“详其文义，审其音节，即令谱再作之法。”又详袁荃猷《指法集注》“却转”条。）由《淮南》之语，可知西汉时琴之弹奏指法已相当复杂，琴面有徽位之标识不足为奇。琴之弹奏，一按一弹，左右手实兼用之，郑君似只知有弹，不知有按。左手之“按”，必须循弦，故以徽位为准。《文

选》李注引《淮南》另文言：“邹忌一徽琴，而威王终夕悲。”此则将徽字用为动词，即谓邹忌一按琴之徽，而威王悲生终日矣。又引许慎注云：“鼓琴循弦谓之徽。”此十三个标志音位之小圆点之徽，按纯律构成四个八度大三和弦之泛音列。既是琴弦上取得泛音之音位，亦是琴弦上按音取音之音位依据。弹者左手在琴面移动，须循弦以就其徽位，所以许慎解云：“鼓琴循弦谓之徽”。循弦之“循”，即依其音位上下以取滑音之谓。此适足反证琴之有徽为时已久。若高诱注另训“徽，弩弹也。”其意似谓邹忌一接触琴之徽位，忽遽急弹，而王已悲之终夕，弩弹之义乃从“一”徽动作而来。如是解释，方为合理，然与“上下手”取义完全不同。总结而言：《淮南子》书中言琴“徽”两次，一言“复徽”，谓在徽位上动作之进退往复，用作名词；一则作动词用，谓循弦按徽。二者义实相成，何庸是甲而非乙乎？

又徽之一名，汉人辞赋屡屡见之。扬雄之《琴清英》，今只存残句，全书不可覩，有无谈及琴徽，未由断定。然其《解难》明云：今夫弦者，高张、急徽，追趋逐耆（嗜），则坐者不期而附矣。（《汉书·雄传下）颜师古注：“徽，琴徽也；所以表发抚抑之处。”抚抑之处当指按音引上抑下之徽位，颜说绝无误！傅毅《雅琴赋》，时促韵而增徽，接角徽而控商。”言循弦按徽位而进退之动作既增，则琴音自成急促之韵。凡复徽、急徽、增徽诸徽字均是名词。若其用作动词者，又有下列诸例：

嵇康《琴赋》：“弦以园客之丝，徽以钟山之玉。”弦者，谓安弦；徽者，谓缀徽，以名为动，如春风风人、夏雨雨人之比。弦与徽二字对言，考东汉崔骃《七依》云：弦以山柘之丝，饰以和氏之璧（《全后汉文》卷四十四）。此二句出《北堂书钞》卷一百九琴类（光绪间孔广陶校本）所引载，因知嵇康之句法即承袭自崔氏。“饰以和氏之璧”句，

“徽”字虽省而意指以玉作为徽之饰物甚明。以此知徽作动词用时，可有按徽、饰徽诸义。

扬雄言“高张急徽”郑君之解，殊有未达。《淮南子·诠言训》：“譬如张琴，小弦虽急，大弦必缓”，是小弦紧而大弦松。陆机《文赋》沿用急徽二字云：“犹弦么而徽急，故虽和而不悲。”弦么即弦小。么，小也，弦小则音紧；虽和而不悲者，《淮南·齐俗训》云：“徒弦则不能悲，故弦，悲之具也，而非所以为悲也。”能悲必弹奏者能将情感投入。《说林训》云：“弹一弦（即么弦）不足以见悲”是也。又嵇康《琴赋》：“器和故响逸，张急故声清，间辽故音庑，弦长故徽鸣。”李善注引阮籍《乐论》佚文云：“琵琶箏笛，间促而声高；琴瑟之体，间辽而声埤。”嵇康盖合扬雄、阮籍之语，而组织成文。善注云：“弦张谓徽阔而弦长也”。间者指弦与弦间之距离，徽阔则其间辽，故其声下；徽急则其间促，故其声高。琴之为物，其间辽，其徽阔，徽阔而弦长，故其声不如箏笛之高。《琴赋》言“响逸”、“声清”、“音卑”、“徽鸣”四事，徽字与响、声、高比伦，四者均是名词，徽指音位，毫无疑问。故知扬雄之言“弦者高张急徽”，即谓张之高、徽之急，张高指其弦用轸转高半律或一律，徽急谓其间促，则声可不至过于低下。如将上列诸徽字概从郑君之说不指徽位而一概作“弹”字解之，试问将成何意义！

又按徽亦训大索，朱骏声论徽字之转注义，有云：“琴轸系弦之绳谓之徽，徽急言纠弦也，后人乃以琴面识点为徽。”（《通训定声》系部）夫琴必先安弦，然后按徽位以调音。《淮南子·览冥训》“今夫调弦者，叩宫宫应，弹角角动，此同声相和者也。”可见调弦以取和声，汉人已惯行之。如无徽位，何从调弦？彼视徽为轸之丝绳，去事实更远，无异指鹿为马，是乌乎可！

综上以观，扬雄、傅毅、崔骃诸人均言及音位之徽，足以解释《淮南》“复徽”必指琴

面表识音位之圆点,不必别求他解,安得谓徽之使用始于晋之嵇康也哉!我故曰:琴之有徽,西汉已然。虽目前马王堆出土之琴未见有徽识者,不解以此遂遽断言汉时无徽而怀疑《淮南》之言为不足据。琴徽起源为弹琴者当前亟欲知之论题,既辱明问,故觊缕闻阐述之,未敢以为是,仍望郑君有以扬推之。

〔又记〕邹忌鼓琴以见齐威王,其事亦见《史记》田完世家及刘向《新序》。其人约当周烈王之世。《淮南子》称“邹忌一徽琴”,以徽字用作动词,可能刘安宾客取西汉琴制来描写东周琴人鼓琴之状态。湖北随县曾侯乙墓出土乐器有五弦、十弦琴各一具,其上均无徽位痕迹。由无徽到有徽之设计,是琴具发展之一重要突破,然何时开始有徽?尚有待于新材料始能论定。

西汉京房为适应三分损益律,故发明十三弦之律准,其事即等于按三分损益律来设徽。足证十三徽之使用必在京氏之前。古人论徽,以第七徽为君,居中以象闰。第一徽名太簇以应正月之律,以迄十三徽名大吕,此应十二月之吕,以十二律吕配十二月,闰居其中。琴自岳山至第四徽长九寸为黄钟,自第四徽至中徽(即七徽)亦九寸,即一倍黄钟之律(见《太古遗音》论徽)。七徽至十徽下,迄于龙龈,亦可分为二个九寸,各得 $1/4$,此十三徽初步区划之用四分法也。若用三分法,则岳山至五徽为 $1/3$,五徽至九徽为 $1/3$,以下迄龙龈之为 $1/3$ 。自《管子·地员篇》已论三分损益,《吕览》言十二律相生以配十二月,十三徽之制定,自然与此种乐律理论息息相关,琴徽与三分损益律之关系既明,其孕育年代不难测知。

琴有三音,为散声、泛音、按音。《太古遗音·琴议》保存古之《三声论》云:“夫泛声应徽,不假抑按,自然之声,是为天声,天声,清也;律应气于地,弦象律管入地之浅深,而为散声之次第,是为地声,地声,浊

也;按声抑扬于人,人声,清浊兼有者也。……天声出于地声之上,人声出于地声之下,是谓天地人,此言其分也;人声虽在弦下而指按絃上,是谓天人地,此言其势也。”取三才之说以解释琴之三声。此种理论,以《庄子齐物论》之区别天籁、地籁、人籁比方之,疑战国初年即有此说之萌芽。其以三音傅会三统,则自是晚出汉人之说。天声之泛声出于应徽,在一条弦上之十三徽位所发出之泛音,以音高论,本只有c、g、c'、e'、g¹、c²六个音(以七徽居中,上下两部分之相对音高相同。)七条弦在十三个徽位所取之泛音共九十一个;而地声之散声,自第一弦至第七弦只得七音;按音则进退往复,难以计数。泛音必在徽之上,故有徽然后有泛音。嵇康之《广陵散》,后世流传者为慢商调,全谱共三千左右音,其中徽与徽间之按音只有七十余,而绝大多数为散声及泛音,足见作曲者对于泛音之爱好及重视。泛音以指轻点弦上,抑之则全弦分为若干节之振动,以成泛音。凡振动相等者,其音之高下必相等,是为同音徽。如4与10徽,1与13,5与9,2与12,3与6,8与11,皆为同音徽。细分析之,4与10徽之泛音为7徽泛音之倍音,1与13徽之泛音为4与10徽泛音之倍音,2与12徽泛音为5与9徽泛音之倍音,如是则为倍音徽,仍是高下相应之同音。琴之调弦,取其同声相和,已详《淮南·览冥训》,知西汉人调弦必有取于泛音之同音徽及倍音徽,故其时必有徽,始能收调弦之效,此为理之易明者。

《说苑》记“应侯与贾午子坐,闻鼓琴。应侯曰:今之琴,一何悲!贾午子曰:张急调下,故使人悲耳。”杨时百《琴话》引此段加以解说云:“疑此不在指法律吕,而在弦徽。如以正调变音弹慢三、慢一三六之类,即不转弦而换调之明证。”凡弦之振动与其长度成反比,长度大者振动必慢,反之,长度小者,

振动必快。“张急”即指长度小者，其弦之振动已快。若取其变音，则更能动人。《长门赋》言“援雅琴以变调兮”，分明用“变调”一词。杨时百为大琴家，深明琴理，其解说“调下”二字为由正调变慢，即指降低一律，如慢宫为角之类。琴以换调而分别为正弄与侧弄二种，凡基音按徵、羽、宫、商、角、徵、羽（此以第三弦为宫）之音阶次序排列之各调者为正弄，不改变原调定弦而奏以他调者，称借调侧弄，侧弄为借调而不改动原调定弦，即杨氏所指在“絃徽”上用力之功效。杨氏所举之例，明人称为外调，兹就《西麓堂琴统》试举一例：无媒调——慢三、六各一徽。茵菑应芑芑。

在表均哲《太音大全集》中，无媒调为慢角慢六一徽。姜白石自度曲《徵招》小引云：“琴家无媒调、商调之类，皆徵也，亦皆具母弦而不用。……故大晟府徵调兼母声，一句似黄钟均，一句似林钟均。”无媒调在定弦上五弦是黄钟均，（宫、商、角、徵、羽），下六弦即姜夔所谓“具母弦而不用之林钟均（徵、羽、宫、商、徵）故乐家演奏黄钟均与林钟均相犯之曲调，用无媒调最为合宜，此其一例。他如楚商之“凄凉调”（琴曲“离骚”、“楚歌”、“泽畔吟”皆属此一系）亦属包含多种调交替为用之曲调，有人取与西北民歌、乐曲、梆子腔剧之花音、欢音相对之苦音、哭音相比拟。潮州音乐中，与轻三六相对之重三六诸调，乐音结构与凄凉调极相似。琴曲之构成悲音，其道理正是如此。故知变调之重要，如无徽位以作准则，如何可不改弦而能换调变慢？从以上种种理由，可以说明汉代琴面上必有徽以作琴律取音之准则，揆之史实及事理，无不若合符节，否则许多有关琴事之记载将无法理解矣，故为补充说明如此。

作者简况：

饶宗颐，1917年生于广东省潮州市。香港大学荣誉文学博士。早岁曾为中山大学广东通志馆专任纂修，先后在无锡国专、广东文理学院任教授，广东省文献委员会委员。1952年起在香港大学中文系任教。以后历在日本京都大学人文科学研究所、印度蒲那(poona)班达伽东方研究所进行研究，并任法国科学中心、远东学院研究员。美国哈佛大学访问学人，台湾中央研究院历史语言研究所研究教授。历任香港大学、新加坡国立大学中文系、美国耶鲁大学研究院、香港中文大学中文系、高等研究院宗教部教授。现为香港中文大学中国文化研究所及艺术系荣誉教授、香港大学中文系荣誉教授。擅操缦，曾从《琴瑟合谱》著者庆瑞之孙容心言学琴。著作甚丰，涉及中国音乐史之专著与论文略举如下：

《敦煌曲》（与法国戴密微合著）1971年法京科学中心出版

《陆机文赋理论与音乐之关系》1961年，日本京都《中国文学报》14册。

《楚辞与词曲音乐》1958年写于香港。

《敦煌琵琶谱读话》1960年，《新亚学报》4卷2期。

《魏氏乐谱管窥》1958年，载香港《词乐专刊》

《宋季金元琴史考述》载《琴府》下册

《随县曾侯乙墓钟磬铭辞研究》香港中文大学中国文化研究所专刊，1985年。

《云梦秦简中之五行说与纳音说》《古文研究》

●应有勤

论东方民族乐律的不确定性

现代科学的基本信条之一是：“对于一种现象，未经定量描述就谈不上彻底理解。”^①

律学从来就与数学有着密切的关系，我们之所以对东方民族乐律特征不能作出令人较信服的解释，缺乏的倒是数学与现代音响生理学、音响心理学的联系。

十九世纪后期到二十世纪初，欧洲的音乐学家们对非欧洲各民族的乐制作了一系列严肃的调查研究工作。其结果之一是产生了民族平均律的理论。对于民族平均律的存在，在国际学术界存有不同观点，它也引起了我国律学家的注意。总的说，民族平均律问题在我国似乎还未作较深入的讨论。它不仅涉及这个理论的提出，而且涉及造成这一理论的“数理模式”。这就须提到奥地利音乐学家霍恩波斯特尔(Erich Von Hornbostel, 1877~1935年)关于用巴西或美拉尼西亚排箫吹奏“五度循环体系”的理论^②。正是这一理论直接导致了“民族平均律制”的提出。下面我们通过音响心理学、声学、模糊逻辑知识和我国有关音乐史料来剖析、讨论霍恩波斯特尔的“数理模式”及其学派的民族平均律理论。以期对东方民族乐律特征作一些一般性探索。

一. 评霍恩波斯特尔关于东方民族乐律的数理模式

(一) 霍氏模式内容与民族平均律理论

霍恩波斯特尔认为巴西排箫的发音原理为“闭管”(stopped pipe)共鸣，它的超吹产生了较狭的十二度，排除八度因素为678音分的五度，用它“循环吹奏”(即“相生”)二十三次(经八度移动)则产生比原音仅低6音分的音差。这一循环体系也被称为“偏离毕达哥拉斯循环。”^③显然它的音差要比“毕氏音差”(24音分)小得多，已接近“京房音差”(3.51音分)。京房六十律用纯五度相生了五十三次才获得与原音近似的“色育”律。而霍氏用678音分作为五度，仅相生了二十三次就获得如此小的音差。不言而喻，似乎在精确率上也是应当被承认的。

荷兰音乐心理学家列维兹(G. Révész, 1878~1955年)认为：“对古代及现代乐器的计算已表明，早期印尼——爪哇、泰国、缅甸及秘鲁人种的音乐体系，甚至少数非洲种族。其体系来源于吹奏五度循环体系。近年来对冯·霍恩波斯特尔的假定产生了各种反对。即使他的

音 I II III IV V (I)

各音与主音的音分值 0 234 468 702 936 1170

邻音音分值 234 234 234 234 234 (30)

音 I II III IV V (I)

各音与主音的音分值 0 240 480 720 960 1200

邻音音分值 240 240 240 240 240

音名 巴朗 伯姆 多多 利莫 奈姆 巴朗

音 I II III IV V VI XII (I)

各音与主音的音分值 0 156 312 468 624 780 936 1092

邻音音分值 156 156 156 156 156 156 156 (108)

音 I II III IV V VI VII (I)

各音与主音的音分值 0 156 312 522 678 834 990 1200

邻音音分值 156 156 210 156 156 156 210

音 名 伯姆 古卢 多多 培拉格 利莫 奈姆 巴朗 伯姆

音 I II III IV V VI VII VIII (I)

各音与主音的音分值	0	171.4	342.9	514.3	685.7	857.1	1028.6	1200
-----------	---	-------	-------	-------	-------	-------	--------	------

邻音音分值 171.4 171.4 171.4 171.4 171.4 171.4 171.4

上述几种音阶在东南亚民族中属有代表性的音阶。霍氏的数理模式同样地被用来解释中国古代的音阶, 它们的组成单位被认为是霍氏五度转位后的一半, 即 $1200 - 678 = 522$; $522 \div 2 = 261$, 因而中国古代音阶关系为:

音	$\underline{g}$	$\text{N}/\flat$	$\underline{c}$	$\text{N}/\flat$	$\underline{f}$
邻音音分值	261	261	261	261	(156)
框架音程	522	522			

弗里茨·波泽认为这种五声音阶也“常见于巴西与美拉尼西亚排箫”。

上述一系列解释十分清楚地表明, 弗里茨·波泽理论的核心是霍氏数理模式, 看来不触及这个核心就无法评价民族平均律理论, 也无法进一步探索东方各民族乐律的客观特性。

(二) 对霍氏数理模式的讨论

(1) 根据一般声学原理, 管长与管径比例正常的“闭管”吹奏十二度是很准的。只有在闭管长度与管径比例太小的条件下才会产生小于纯五度(排除八度因素)的超吹泛音。这种五度较狭, 但不一定是678音分, 即便所测巴西排箫的某一根管恰为678音分, 以后循环吹奏(“相生”)的过程中, 每一根管子的长度与内径之比的变化必须是某个特定常数, 才能造成产生678音分的条件。而对于简陋的民间乐器来说是不可能的。可以断言世上根本不存在这种排箫。

(2) 以“开管”(open pipe)原理的长笛为例, 要吹奏出绝对不差几个音分的稳定长音都很困难。“闭管”吹奏音的不稳定性大于“开管”。因此要使基音与超吹音不差几个音分稳定地保持在 $(1200 + 678)$ 音分是不可能的。所谓“五度循环体系”纯属一种假设, 西方学者也承认这点。

(3) 弗里茨·波泽把中国古代五声音阶的间隔归结为261音分, 这无论从史料和事实上都是毫无根据的。据《管子·地员》、《吕氏春秋·音律》等典籍记载, 我国最晚在春秋时期已有了“三分损益法”。历代出土的律管也从未发现有261音分关系的。可见, 我国根本未存在过261音分的音程。这纯粹是臆想出来的。

(4) 音响心理学通常把八度音称为“等价音”, 它与原音在听觉感知上有着惊人的相似性。而弗里茨·波泽的计算模式与这些东南亚民族的音阶关系的八度误差很大, (见前面弗里茨·波泽所述关系表)他又未指出“等价音”在这些民族中误差大的原因。

综上所述, 霍氏数理模式作为一种假设是根据不足的。诚然东方许多民族音阶与三大律制很不一样, 它们的八度关系有的很准, 有的也有误差(见本文附表)。然而其误差远远小于弗里茨·波泽的推理。他那种用“平均化”的方法或补足某音程的办法来凑八度。其结果都不能圆满地解释民族乐制。

基于上述讨论, 可以认为, 用传统的推理方法只能评价霍氏数理模式及其平均化理论的不客观一面, 而无法评价东方民族乐制本身的特性。只有对东方民族乐制做出真正客观的解释才能最终推翻霍氏的数理模式及民族平均律理论。这就不能不借助“模糊逻辑”来进行分析。

二、东方民族乐制的不确定性

“模糊集合论”认为: 世界上有的东西是确定的; 有的东西是不确定的。“不确定性”包括

两种：一种是有明确的定义但不一定出现的事件中所包含的不确定性，被称为“随机性”；另一种是已经出现，但难以给出精确定义的事件中包含的不确定性，被称为“模糊性”。

无疑，三大律制属有严格确定性的事物。近年来，我们发现东方许多民族的乐制从表面上看，它们的音阶关系似乎没有固定的音程，呈现“模糊性”。问题在于，要弄清这些在乐律上至今还难下定义的音阶是否存在生律的“随机性”，首先应证明东方民族乐律确具不确定性，然后再去寻找它们的“随机性”。若存在“随机性”的话，则证明它们应有明确的定义。

迄今为止，人们对实测的许多东方民族乐制确实无法作精确描述。它们的不确定性实际上是众所默认为的。然而霍氏及其学派假设的一套数理模式却以体系的面目出现，把东方各民族乐律的不确定性一概视作确定性的东西，以图描述东方甚至非欧洲各民族乐制的一般规律。而确定性与不确定性这两个不同概念是不允许混淆的。

恩格斯说过：“只有在数学中，才有抽象的同一性及其与差异的对立，而且甚至在这里也在不断地被扬弃”。模糊集合论的提出可谓在数学领域中扬弃抽象同一性的一个重要尝试。它寻求一种严谨的方法来处理世界上不能精确描述的问题。霍氏的理论并未作出这种扬弃，因此它自然无法解释东方民族乐制的不确定性。为了运用模糊集合论弄清东方民族乐律，还须牵涉一些音响心理学的基本问题。

（一）古老的音响心理

人类早在原始社会已认识了自然倍音系列。（详见《口弦的综合研究》）据德国音乐学家萨克斯(Curt Sachs 1881—1959年)推断^⑥，口弦当为新石器时代晚期的产物。我们初步调查，我国少数民族的各种口弦至今还保留着下述音律关系的几种音阶：

倍 音	序 次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
绝 对	音 高	C	C ¹	g ¹	C ²	e ²	g ²	N/ ^b b ²	C ³	d ³	e ³	N/ [#] f ³	g ³
邻倍音	频率比	$\frac{2}{1}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{4}{3}$	$\frac{5}{4}$	$\frac{6}{5}$	$\frac{7}{6}$	$\frac{8}{7}$	$\frac{9}{8}$	$\frac{10}{9}$	$\frac{11}{10}$	$\frac{12}{11}$	
邻倍音	音分值	1200	702	498	386	316	267	231	204	182	165	151	

音 阶 构 成	彝 族	音 高	(基)	C ²	e ²	g ²	N/ ^b b ²	C ³					
	唱 名	do ²	do	mi	sol	↑ la	do ¹						
	傣 族	音 高	(基)			g ²	N/ ^b b ²	C ³	d ³	e ³		g ³	
	景 颇 族	音 高	(基)			g ²	N/ ^b b ²	C ³	d ³		N/ [#] f ³	g ³	
	唱 名	re ²			la	↓ do ¹	re ¹	mi ¹	↑ sol ¹	la ¹			

表 一

表一中，三个少数民族口弦所用音阶各音的频率比都为简比数，它们直接受自然倍音列关系制约。

尽管当时人们可能还未完全认识这一规律，然而他们已把倍音列中某些音直接用来作为

音乐的旋律。或许他们根本不知道什么是协和与不协和,但这些客观存在的音响已造成了他们的心理感受。这些音响在被感知的过程中由于原始乐器造成的不同条件和演奏习惯,使各民族逐渐趋于较多地择用某些乐音,较少地择用另一些乐音。如果把他们已择用作旋律的各音高排列出来,究其出现概率、时值等等,大致能辨析出较原始的音阶、律制、调式、节奏等要素,从而构画我们今天希望弄清或部分已弄清的民族音体系雏型。

我们不应站在现代人的音乐知识角度去观察、解释古代人对音乐的认识和思维方式。马克思指出:“五官感觉的形成是以往全部世界历史的产物”(《1844年经济哲学手稿》)包括“感受音乐的耳朵”。古代音乐的音响造就了一个民族的听觉习性。人类长期的音乐实践才形成音响心理的雏型。这就不难理解不同的音乐条件也形成了不同民族的音响心理。因此我们绝不能脱离特定时代、特定民族的音响心理客观现实去研究解释彼时、彼地音乐的固有型态。由于口弦等泛音乐器存在的历史十分悠久,在东方各民族的分布极为广泛,它与各民间乐种又有着千丝万缕的联系,并且它的音律又不依赖于弦、管的长度分割。这些因素对推断东方民族乐制的“随机性”因素有着非常重要的意义。

(二) 西方的音响心理理论

音响心理理论在西方有:列维兹的“二元理论”、赫姆霍兹的“共同泛音论”、“差拍理论”。斯顿姆普的“溶合论”等。在音程或双音对听觉感知的作用方面,它们都未摆脱古典二值逻辑。赫姆霍兹从差拍理论出发对音程的协和度进行了分类:八度为绝对协和;纯五度、纯四度为完全协和;大三度、大六度为中等协和;小三度、小六度为不完全协和;二度、七度、增四度为不协和。这种分法可谓细腻了。列维兹则认为:“考虑缺乏无可颠扑的历史证据,不能说协和音的原则是不是模铸我们欧洲音体系的指导因素。但我们音乐体系由最简单的比值原则统治是无疑的,最简单的比值——同时也代表完全协和——为我们音乐提供了旋律上的和声骨架”。“用1~16的所有整数(三个素数7、11及13除外)〔笔者注:前括号内为原文〕来构成简单数字比值,就获得下列音程”:⑦

频率比	$\frac{2}{1}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{4}{3}$	$\frac{5}{4}$	$\left(\frac{5}{3}\right)$	$\frac{6}{5}$	$\left(\frac{8}{5}\right)$	$\frac{9}{8}$	$\left(\frac{9}{5}\right)$	$\frac{10}{9}$	$\frac{16}{15}$	$\left(\frac{16}{9}\right)$
纯律音程	八度	五度	四度	大三度	大六度	小三度	小六度	大全音	小七度	小全音	大半音	大七度
相对不协和度 →												

表 二

上述音程的频率比无疑为确定性的事物,而赫姆霍兹把“协和”用“语言变量”处理却带有模糊性。这是一大矛盾。表二中相对不协和度递增中的“语言变量”又有缺项,即对7、11、13倍音构成的音程从未作过“语言变量”处理。鉴于东方民族乐制的模糊性,我们可以暂时离开“协和”与“不协和”的“语言变量”而把构成民族乐制关系的客观音程频比值的“大”、“小”作为“语言变量”处理并进行近似推理⑧。

西方学者中也有比较清醒地注意到数与音程协和度感受之间的关系。如列维兹认为:“研究数学(即数论)与音程之间的联系是很动人的,在每一情况下必须从经验来试验其结果