

浅析音乐音响学的发展及其应用

窦畅

(沈阳师范大学音乐学院, 辽宁 沈阳 110034)

【摘要】音乐历史的漫漫长河中,人们不断地探索着音乐的创作手法,不断的探索着关于音乐的美学问题,大量层出不穷的音乐人们不断地求索着音乐的一切,挖掘着音乐这一学科所有的潜力。但是人们往往忽略了一个关于音乐非常重要的因素,那就是音乐声学。在人们不断追求音乐的美感、质感的同时,却很少有人去探索关于声音的发生及声音传播这一系列的因素是如何影响到人们的听感和欣赏的,也忽略了人耳对于音乐的感知能力的研究,所以我们应该对于音乐声学这一学科的发展和其在音乐选秀类节目中应用的现象进行一些分析。

【关键词】音乐声学;人耳;音乐选秀

【DOI】 10.12294/j.issn.1673-0992.2022.08.009

一、音乐声学的发展

关于音乐声学,对于很多的学习音乐的人们来说是一个非常陌生的学科,但是音乐声学这一学科也是一门在古典科学中比较发达的专业,对于早期的声学理论的研究还是与音乐融合在一起的,这二者的关系可以说是密不可分。

(一)在西方音乐世界中,对于声学的理论研究早在文艺复兴时期就出现了一些代表性的人物,比如伽利略,早在十七世纪初期就提出了音高低取决于弦在每秒内震动的次数。莫森早在1636年局提出了弦振动除了基音之外还有泛音这一发现。后来在19世纪后,欧洲和美国等音乐声学领域的专家不断的努力,这一学科的研究开始飞速的发展,最具代表性的科学家就是德国生理学家、物理学家赫尔姆霍兹,在其著作《论乐音的感觉》,用实验的方法探讨很多关于主管听觉对声音的感知问题,这些研究和发现至今仍被堪称为经典。最具代表性的就是美国人爱迪生在1871年发明了留声机,这代表着音乐的录音时代开启。美国著名建筑专家赛宾开始了关于声学设计、声学装修领域的探索。直至20世纪中叶,计算机音乐的发展和普及,衍生出了很多的领域,例如电子合成音乐技术、计算机音乐制作、立体声拾音技术、多媒体音响研究等。

(二)对于中国来说,声学也是我们古代科学研究中最为发达的一个学科。儒家学派经常在文中记录一些关于音乐等知识,这之中就大量的记录了关于音乐声学的最初认知。“感于物而动,故形于声;声相应,故生变;变成方,谓之音。”这一经典非常直观的记录了“声”“音”二者之间最明显的区别和关系。

中国古代的声学研究的理论常见于经、史、

子、集等古代的史书之中,我国最初对于音乐研究的大部分都是乐律这一学科,我国拥有大量的学术研究和著述,早在春秋战国时代,我国就出现了成熟的乐律计算理论和乐器的调音工具。在十九世纪下半叶,对于音乐声学理论的研究逐渐从西方传入中国后,我国的音乐声学体系才融入现科学领域的研究成分。例如中国语言学家、作曲家赵元任,对于中国语音语调的实验研究,创制了汉语的声调波形研究方法。

中西方音乐声学领域的不断研究探索也是证明了我们时代的逐渐发展,也音乐科学家们不断的研究和创新才有了当今时代的音乐文化的繁荣,为音乐的各个领域打下了坚实的基础。

二、关于现代音乐声学的现象

(一)声学对于人耳的影响

人耳作为人身体重要的五官之一,除了骨传导以外也是人类感知声音最为重要的途径,所以,声学的研究脱离不了人耳的研究。人耳的听觉系统生理结构主要可以分成三个部分:外层听觉(外耳)、中层听觉(中耳)、内层听觉(内耳)。我们人类听觉的生理过程基本分为四部:第一步,空气压力令耳鼓膜振动;第二步,耳鼓膜的振动能够通过液压和机械方式放大,以驱动内耳的射流媒质;第三步,射流振动刺激脑部毛细血管,然后通过听觉细胞传送信号给大脑;最后,大脑和毛细胞的直接作用还会反复相互作用,对声音信号做出连续的反应和分析。声音通过物体的振动产生,并且在产生的过程当中,能向周围的环境传播一种空气波动。声音通过介质传导给人类。或者是以骨传导的方式传播给人类,通过身体的一系列的传输,并在内耳的耳蜗完成了对于声音的感觉过程。人而对于声压级

相同但是频段不同的声音，感受到的声音响度是不一样的。声音的强度和响度的判断总是相对的，不存在绝对意义上的“响”或者绝对意义上的“强”，而且一个声音的强度和响度上的判断总是会受到来自各方各面的影响，从而在听觉上改变对声音强度响度判读主要影响因素有：频率与音高的影响、波形的外轮廓与音色表现产生的影响、起音产生的影响。而且人类的听觉是一个极其复杂的过程，与声音的振动频率状态有着很大的关系。这个时候就要引出我们的现代声学的乱象。

（二）现代音乐响度乱象

现代音乐自上世纪末到如今，发展了很久，也经历了很多的变迁，但是这一切的发展都要感谢我们时代的发展，科学技术的进步，不断地革新着音乐工作者们的音乐工具、音乐理念，不断地通过音乐家们的努力升华着人类对于音乐文化的感知，大大的提升了人类的音乐鉴赏水平。这里就要提到一个关于音乐声学很重要的问题，音乐响度的乱象。我们现如今听到的大部分歌曲都经过了作词曲、编曲、录音、混音、母带这一完整的音乐制作流程，往往在作词作曲上面我们作曲家还会沿用使用五线谱的方式去写作，但是如今计算机音乐的高度发展导致我们大部分的编曲、录音、混音、母带工作都是在一台计算机和大量的硬件效果器、软件效果器上完成的，音乐人们对于过去那种平淡的音乐感到了厌烦，大家开始了响度上面的恶性竞争，往往一些抒情的歌曲的音频响度达到了 0dB 左右，一些重金属音乐也出现了满频 0dB 左右的响度，这些问题都源于音乐人们忽略了人耳和音乐美学的问题，大家着手于商业上的竞争，争先恐后的让人们感受者大音量大响度给人耳带来的刺激和冲击感。

三、透过我国音乐选秀节目现状浅谈音乐音响的应用

音乐选秀节目是电视节目的一种形式，是一种综艺节目形式，经常的出现在我们老百姓的电视上，电视机和网络视频平台等方式作为媒介。“选秀”一词中“选”我们可以理解为选择、选拔的意思，而“秀”我们则可以理解为作秀、娱乐等意思。在这样的一种背景下我们可以直到，音乐选秀节目是一种按照一定标准和对于参选人员能力有一定要求的情况下，选拔出一位在音乐方面有才能的人来代表这个节目。通常以歌唱的比赛形式为主，以电视、网络录播为载体。

我们国家的百姓对于音乐来的选秀节目最初的认识就是《CCTV 青年歌手电视大奖赛》，这档节目

从 1984 年开始举办，每两年举办一届。这是一档以弘扬我国传统民族艺术、为普通群众普及音乐知识、发现和选拔声乐方面人才的一档节目。也是我们国家首个国家级电视声乐权威赛事，为我国的歌唱行业输送了大量的人才。这一档节目让我国的老百姓逐渐的开始对于音乐选秀有了认识，在收看这档节目的同时老百姓也逐渐了解一些音乐常识，对于唱歌这件事情有了大家各自独到的看法，大街小巷出现了很多的人模仿着美声的唱法哼唱着节目里的歌曲，音乐选秀类的节目第一次开始影响老百姓的娱乐生活。我们国家所流行的音乐多为民歌、美声歌曲等。美声歌曲起源于欧洲，是作为欧洲社会和欧洲时代的发展产物。而我国的民族歌曲具有深刻的美学价值，深深地扎根在我国传统文化中，有这样一档节目让老百姓认识到我国这么优美的传统文化是非常关键也是十分重要的，对于多少的儿童的音乐启蒙也是起到了关键性的作用。

1988 年的青歌赛通俗演唱比赛则是采用了现场伴奏的形式，通过话筒连接调音台进行现场扩声技术结合录像设备呈现给观众视觉和听觉上的享受。1988 年的青歌赛通俗演唱比赛现场可以发现除了铜管、架子鼓为代表的原声乐器，也出现了电子合成器这种电子乐器，还有电吉他、电贝斯这种电声乐器。所以说在当时，这样一场大型比赛用到了这样的现场伴奏形式并且扩声的质量在当时来说也是很高质量是非常不容易的。

90 年代我国的计算机音乐制作技术不光应用在制作唱片和电视节目的制作上，也逐渐的被音乐人们使用在了演唱会上。1991 我国香港乐队 Beyond 的演唱会上就出现了更为精细的现场扩声系统。除了主唱和伴唱使用到了动圈话筒拾取人声外，每一件电声乐器都使用了线路录音方式通过调音台播放到现场。而架子鼓的扩声则更为细致，在每一件独立乐件上使用话筒单点拾取声音外还使用到了两只电容话筒作为 OVERHEAD 也就是头顶话筒拾取整体的架子鼓音色，使架子鼓的中高频更为细腻，为单点拾取的声音进行补偿。

随着时代的进步，各个国家文化的输入，我国也刮起了诸如“韩流”等不同国家不同民族的风气，2004 年一档《超级女声》作为成功的音乐选秀节目带动了我国的音乐选秀浪潮，衍生出了大量的音乐选秀类节目，例如《我型我秀》、《梦想中国》等。在这个时期我认为是一个极度混乱的时期，与其说是音乐选秀类节目不如称这些节目为偶像选秀节目，虽然采用了流行的逐级淘汰赛制，

邀请个性独特的评委老师,看似权威的大众评审,但是也掩盖不了当时这些节目背后互相的利益纠缠、由于节目的导向导致大家的审美扭曲问题,主办单位和观众似乎忽略了这些节目的音乐本质,甚至很多选手五音不全却因为长相出众、造型独特而吸引了大量的粉丝,音乐在此时是一个被“利用”的阶段,打着音乐的幌子,推崇着一些经不起推敲的文化,各个电视台的互相模仿也导致音乐选秀节目缺乏了新意,使得音乐选秀节目慢慢的黯淡。2012年随着浙江卫视引进《The Voice of Holland》的版权推出专业的音乐评论节目《中国好声音》、2013年湖南卫视从韩国MBC电视台引进并推出了歌唱真人秀节目《我是歌手》。我国的电视音乐选秀节目迎来了新的时代。诸如此类的新时代的音乐选秀节目,着重于音乐的本质,突出了音乐的重要性。《中国好声音》则是邀请到明星导师代替传统的评委,选手则为音乐专业的学生或者素人,四位导师则通过盲选组成一个战队,在通过四组战队关于音乐上的比拼最终选出一位年度总冠军。《我是歌手》则是一档为专业的明星歌手提供音乐竞技的音乐节目,选手为出道成名的新老歌手,而评审则是观众,采用不是晋级就是淘汰的模式。虽然是不同的两档音乐选秀节目,但是我们可以看出电视节目为了音乐做出了大量的改革。首先,每期节目都采用录播,我国的选秀节目也首次投入了大量的人力、物力、财力在音乐选秀节目的音响设备中,每一期的录播大家所听到的歌曲音频皆为经过现场录音后进入录音棚后期混音人声修音后的音频,这一点能够很好地满足观众的听觉感受,满足各个音乐审美层次的观众,每期结束后会在网络音乐平台为大家提供一张当期节目的音乐数字唱片,唱片质量达到出版标准,这些都能保证更好地把音乐呈现给大家。其次,音乐制作团队阵容的专业程度大大提升,以往的音乐节目大多以放音乐伴奏唱歌为主,很少有乐队伴奏的形式出现,而这两档节目无论是电声乐队还是弦乐团都是采用了现场演出扩声、录音的形式来为歌手伴奏。《中国好声音》聘请了安栋作为音乐总监、金少刚作为音响总监,乐队的乐手均为国内行业一流的乐手。《我是歌手》聘请了梁翘柏作为音乐总监,何彪作为音响总监,乐手也都是国内一流的。以《我是歌手》这档节目为例,从开播以来所有的歌曲选择都是以改编、原创为主,歌手选定歌曲后由音乐总监带领乐手团队进行歌曲的改编和排练,现场演出的时候会

对每一个乐器进行录音棚级别的拾音并在现场扩声。《我是歌手》音响系统耗费几千万,主要的扩音调音台使用了世界最先进的DiGiCo SD5和SD7两张调音台,主监听调音台是DiGiCo SD7调音台。俗话说得好,好马配好鞍,有了这样好的调音台和世界顶级的音响系统,从现场拾音话筒上来说则要更为出色。《我是歌手》节目由于都是著名歌星进行表演,所以在话筒的选择上就一定要非常的讲究。既要保证现场扩音的音质,也要能针对不同歌手不同嗓音在拾音的时候尽量满足频段的细腻和饱满。所以话筒使用了价格高昂的Sennheiser SKM9000话筒,这个话筒经常出现在格莱美颁奖典礼现场。《我是歌手》现场的乐器拾音也是十分的复杂,因为除了电子合成器、钢琴、电声乐队、弦乐队还会偶尔出现铜管乐器,所以也大量的使用了DPA各个系列的话筒去进行拾音。经过现场录制,后期音响团队会对每一个歌手现场演唱的人声轨道进行细致的音准调校、噪音降低处理、喷麦气口的弱化处理,再对每一轨拾取到的乐器进行处理后进行汇总做混音和母带处理。这样一来,在节目播出的时候观众们所收看到的节目效果无论是视觉和听觉都是近乎于完美的了。这档节目虽然是一个音乐综艺节目,但是对于音乐制作的流程等于制作一张唱片。而实际上来说,除了观众们可以在电视上听到完美的音乐效果,观众们如果不尽兴可以在各大音乐软件上搜索到唱片品质和唱片标准的音乐音频文件。这类高级的音乐综艺节目充分的运用了计算机音乐制作技术,既保证了现场效果又保证了后期音频留存的完整性。对比世界上其他国家的音乐类综艺节目,我国的这类节目无论是总软件、硬件上保持了世界领先甚至更高的水准,而且从节目的创作理念、音乐制作的体系上已经完全处于世界领先的地位。这一切不得不让我们为之感叹。

参考文献:

- [1] 王耀华,乔建中.音乐学概论[M].高等教育出版社,2005.
- [2] 李伟.立体声拾音技术[M].中央广播电视出版社,2004.
- [3] 朱伟.录音技术[M].中央广播电视出版社,2003.

作者简介: 窦畅(1995—),男,辽宁省大连人,沈阳师范大学音乐学院,19级在读研究生,硕士,研究方向:计算机音乐制作。