

21 世纪中国音乐学文库

20 世纪音乐创作的同构思维及其应用

20 世纪音乐创作的 同构思维及其应用

李 嘉 / 著

人民音乐出版社
People's Music Publishing House

20 世纪音乐创作的 同构思维及其应用

李 嘉 / 著

人民音乐出版社 · 北京

20shiji Yinyue Chuangzuo de
Tonggou Siwei Jiqi Yingyong

图书在版编目 (CIP) 数据

20 世纪音乐创作的同构思维及其应用 / 李嘉著 .— 北
京: 人民音乐出版社, 2013. 4
ISBN 978-7-103-04151-2

I. ① 2… II. ① 李… III. ① 音乐创作 - 思维 -
研究 - 20 世纪 IV. ① J604

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 052570 号

责任编辑: 李一茜、李亚芳

责任校对: 张 琛

人民音乐出版社出版发行

(北京市东城区朝阳门内大街甲 55 号 邮政编码: 100010)

Http://www.rymusic.com.cn

E-mail: rmyy@rymusic.com.cn

新华书店北京发行所经销

北京美通印刷有限公司印刷

787×1092 毫米 特 16 开 2 插页 12 印张

2013 年 4 月北京第 1 版 2013 年 4 月北京第 1 次印刷

印数: 1-1,000 册 定价: 40.00 元

版权所有 翻版必究

凡购买本社图书, 请与读者服务部联系。电话: (010) 58110591

网上售书电话: (010) 58110650 或 (010) 58110654

如有缺页、倒装等质量问题, 请与出版部联系调换。电话: (010) 58110533

摘 要

本书以同构为出发点,以 20 世纪音乐的若干作品为例证,从作品中具有一定完整性的最小结构——元结构入手,通过对其映射方式的解剖与归纳,总结出多种结构关系,并在此基础上对系统构成的类型与布局等各个方面,进行了从局部到整体、从微观到宏观的不同阶段的详细、独到的分析,指出 20 世纪音乐创作虽然风格多样、观念多变,但这一时期中主要创作手法都体现出同构思维的特征及其应用。

全书的正文分为六章。第一章主要叙述了选题的缘起、意义以及同构的概念;第二、第三章从构成音乐作品的最小完整单位——元结构及其映射方式入手,观察、归纳了元结构的概念及其生成手法;第四章对同构关系进行阐述,归纳出同形、近似形、较近形、较远形、异形等多种同构关系;在元结构、映射结构及其关系的基础上,第五章主要对音乐作品的系统构造,从一元和多元的角度,以作品实例为基础进行了求证。第六章主要从纵向不同时期,横向领域交叉的角度对同构思维及其应用做出了总结和探索。结语,主要对音乐创作中的同构思维及其应用的指导意义、现实意义和实践意义做了总结和展望。

【关键词】20 世纪音乐创作 同构 结构 映射 系统

目 录

第一章 绪 论	1
第一节 选题的缘起与意义	2
第二节 同构的概念	7
第二章 同构基础——元结构	15
第一节 元结构的概念	16
第二节 元结构的形成基础——元素	17
第三节 元结构的设计	26
第三章 元结构的同构——映射结构	33
第一节 概 述	34
第二节 完全映射	38
第三节 以单个元素的数值变化为基础的映射	39
第四节 多个元素数值综合变化的映射	60
第五节 其 他	66

第四章 同构关系	70
第一节 元素、映射与同构关系	70
第二节 同构关系的类型	74
第三节 同构关系的单一应用	91
第四节 同构关系的综合运用	99
第五章 同构系统	117
第一节 一元系统	118
第二节 多元系统	146
第六章 同构思维及其应用	164
第一节 20 世纪音乐创作的同构思维及其应用	164
第二节 音乐创作的同构思维及其应用	168
第三节 同构思维及其应用	170
结 语	172
附录一 MIDI 音符和钢琴键盘对照表	175
附录二 何训田《声音图案之二〈拂色图〉》的同构图	176
附录三 威伯恩《小交响曲》第一乐章的同构图	177
附录四 谱例目录	178
附录五 图示目录	181
主要参考文献	184
后 记	186

第一章 绪 论

20 世纪的音乐创作缤纷多样。从巴托克、斯特拉文斯基,到勋伯格、威伯恩,到梅西安、布列兹,到利盖蒂、潘德雷茨基,再到格拉斯、赖克等;从新古典主义、表现主义,到序列音乐、偶然音乐,再到简约音乐等,这一时期的音乐创作可以说在观念上屡出新意,在手法上复杂万变。布林德尔在《新音乐》一书中甚至指出“变化的节奏近于狂乱,这些年中音乐领域发生的事情多于过去任何一个 500 年”^①。如果说前期的音乐风格是随传统而延续、发展,那么,这一时期几乎是随发展而分裂。分裂的不仅仅是技法与技巧,也有观念与语言。这一时期的创作实践中,作曲家们都以寻求各自的独特手法来突显个性,以至于同一时期的众多作品之间又具有相当大的差异,令人难以捉摸。

相对于以往来说,此时期的音乐不仅变化节奏很频繁,而且变化程度也十分彻底。新的材料、新的形式、新的技法、新的结构都给传统的音乐观念带来了近乎根本的变化。几乎所有的音乐成分都被重新估量和实践。较为传统的音乐语言,如旋律、和声、调式、调性、曲式等,在很大程度上被有意避免,在使用方法、运用过程等方面都明显有了革新,更为激进。因为,20 世纪音乐创作的主要观念和技法就是为了摆脱传统的束缚,追求新的音乐语言,获得真实、完整的自由而来。

在这一历史进程中,有对于新奇的狂热追求,有对于理性的完全控

^① 布林德尔,《新音乐——1945 年以来的先锋派》,人民音乐出版社 2001 年版,第 219 页。

制,作曲家们似乎比以往时期有着更为强烈的自我意识,他们或许并不认为自己的作品一定要为观众或其他目的而作,但无论如何,充满着探索与挑战、充满着进取与叛逆的整体精神在 20 世纪音乐中得到充分展现,并在历史长卷中留下了许多精心杰作。而它们,至今为止,仍让人惊叹不已、探究不已。

第一节 选题的缘起与意义

多种流派、多种手法、多种样式、多种观念在经历多元化的演变后,若干颇具代表性的作品并未随时间的流逝而消失,而是以其独特的方式深深地植入人们的记忆与思索中。它们,有的具备让人目眩却又感到静止的复杂,有的是令人费解而又无法捉摸的简单,甚至有的放弃更多的控制,直接给出若干模块让演奏者自由组合。它们到底是简单还是复杂?是集中还是发散?是强调对比还是强调延续?音乐似乎从一个解构的时代出来,又走向了另一个时代,那到底是什么?它们中的许多似乎来自古老的传统,又背离了传统,来自广阔的民间,但又不完全类同于它们。若干技术,如同微复调那样,仅仅在形式上满足了原有样式,但早已远离了传统技法中的既有概念、严格条框,那它遵循的又是另一种什么样的规则呢?它是如何以这样巨大的活力和能量开创着如此多变的新道路呢?现有的理论似乎已难以直截了当地解释这些现象,回答这些问题。作品中,作曲家们所探索、所表现出的新的美学意识和创作手法,早已对欣赏者、研究者提出了新的要求。

然而,若想在这些纷繁的现象和它们所产生的若干问题之中,探索并寻求一条有效而贴切的途径,并非易事。

一、选题的缘起

追寻 20 世纪初,使音乐开始与传统分裂的最具影响力的事件,便是勋伯格十二音体系的提出与传播。最初,这是一种对音高及其出现顺序进行严格规定的方法。随着后人的发展,如贝尔格、威伯恩、梅西安、布列兹等,逐渐地,这种方法变得更为理性化和全面组织化,即通过某种方式

对音乐中的若干参数,如音高、节奏、力度等,进行严格规定。更有甚者,试图使用某种方法通过音高的特定位置衍生出相应的音长。这些做法的初衷,是为了转移传统音乐要素中的惯性,如十二音序列使每一个音都平等、独立,由此打破传统调式、调性等要素的惯性。整体序列则严格规定了包括音高、节奏、力度在内的多种要素的进行,由此打破规律性节拍、节奏等要素的惯性,打破稳定、平缓的音强惯性及音区惯性等等。这一做法所得出的作品结果往往使一直趋于惯性感受的人们无所适从,作品中所体现的种种无预兆意外让人感到困惑,处处非逻辑进行让人感到迷茫。

但听众或许完全不知,这一切表象形态中的无预兆与非逻辑,恰恰来自于创作过程中完全理性的、具有严密组织的内部深层控制。这一控制从本质上来说,比以往任何时候都显得更为客观。多数作品在整体形成之前,已通过某些音高、节奏等要素的数字化来设计和完成音乐中的各种具体细节,从最初的音高、节奏模型到它们在发展过程中的各种进行方式,从相对稳定的音高、音长等原型到以此为基础并有一定变化的倒影、逆行、逆行倒影等多种方式。这一预先设计的具有全面布局的系列构成方案一旦完成,作品整体框架实际上也已经完成。而最终的写作过程,则是将这一方案具体化。例如,威伯恩《小交响曲》(Op.21)是建立在一个十二音序列之上,乐曲中的其他音高关系均来自于对这一序列的移位与倒影;在梅西安《时值与力度的模式》中,其控制更为全面,分为三组的模式在自由排列的12个音基础上,规定了相应的音区、音长、力度及演奏法等,最终分配至作品的三个声部。尽管这一客观控制难以在听觉感受下被辨认,但从纯理性的创作角度来看,其构思在高度统一与严谨关系的条件下完成,其音乐语言在精心设计和严密安排下布局,其创作材料则在有限的设定下得到广泛多样的发展。

而使用最少的材料来进行最符合表现需要的艺术创作,毫无疑问,不论在哪个时期、在何种领域里,都是被遵循的原则之一。当然,纯粹的观念艺术也许将遵循背离这一原则的另一原则。如果说,整体序列在这种客观、理性的深层控制基础上,造成了无预兆、非逻辑的表象,使创作过程中预构、精密、有序的特征与最终所表现出来的难以辨认的自由、多

变、无序等特征之间产生矛盾,那么,这一深层、有序的先期控制建立在另一种较为简单、清晰可辨的基础上时,作品的设计与结果之间则会达到相对的统一与平衡。这一点,在后来的简约音乐中得到有效验证。追溯其在 19 世纪末的最初发端——法国作曲家萨蒂,他的作品《烦恼》以一个短句为基础,通过一定的参数生成纵向声部进行组合后,完成一个段落,并将其重复 840 次。从材料精简与变化的角度来看,这种简约的手法同样是以一个较为稳定的原型为基础,通过变化和组合,进行客观的深层控制。在序列音乐中,这一原型常体现为音列、数列或集音高、音长、演奏法等多种要素为一体的抽象模型。而在简约音乐里,它常体现为一个带有简单、明确节奏的固定音型或具有一定旋律意义的短句。在 20 世纪的其他音乐风格中,这一原型还可以有多种变化。如音色音乐中,它可能是音块或音簇;偶然音乐中,它甚至可能是一些明确被规定的乐句、段落、模块或其他。在不同原型的基础上,变化方式的选择也会不同,所得出的结果自然也大相径庭。当然,这不包括那些完全通过不确定性、偶然性所创作的作品。

如果被纷繁多变的结果蒙住双眼,那么,困惑将仍旧存在,分析也会流于一般。从上文所述的角度看,在这些多风格的背后,在这些具有一定理性高度的音乐中,其创作基础都是从某个或某些原型的设计开始,其创作技术是对它们的多次变形以及组合。尽管,这一时期不同风格下,原型的表现形态多种多样,变化的手法也是如此,尽管这一时期中最终结果与最初设计常常未达到平衡,后者难以在前者中被识别或感知,但在整体作品的布局中,在同一原型与其变形的关系中,作曲家对于内在规律一致性、系统性、逻辑性的追求是毋庸置疑的。

因而,对于创作的认识与分析,自然也应该从创作的起点开始,在一定理性思维的指引下,从缤纷多样的 20 世纪音乐创作的多种现象出发,以相对统一和变化的思路为前提,对作品构成规律的内在一致性,对艺术创作中富于逻辑与变化、衷于集中与发散的方法、过程与观念进行有效地梳理、总结与研究。而这种基于同一原型的观察角度,则为 20 世纪音乐创作拨开了一条具有合理性、可行性的探寻之路。那就是本书的中心——同构。

二、选题的意义

同构,实际是以统一为前提、以发展为线索的思维方法。从哲学上来看,同构是人们所具有的基本能力之一。它一方面可以主动地观察和发现事物之间存在的相似性及其表象或内在联系,另一方面也可以通过联想、想象,将一种事物的结构、形式折射或映射到另一种与其有着某种联系和相近之处的事物上。这,就是最基本的同构思维。音乐创作中,常常使用重复、模进、转调、倒影、逆行、再现等等方法,加强对主题的认知。这正是人们在同构思维下对事物中某些特征自觉或不自觉的强调,反过来,也是来自于听知觉对这一事物的自觉或不自觉的关注,而这些方法,则是这一思维下的自觉或不自觉的具体应用。这一切,都说明了同构思维及其应用在音乐创作领域中是不可避免,且是十分重要的。

基于人类的基本能力来看,同构思维,是一种跨时代、跨领域的思维,是不论在哪个时代、何种领域进行艺术创作的潜在意识之一。因为统一与发展,实际是任何作品创作,甚至是人类感知、认知并改造世界的前提与基础。这也使得 20 世纪的音乐创作虽然在结果上体现出纷呈多彩的表象,但在理性创作的角度上,它也是基于同构思维,运用其联想、映射的特征而来的。

将同构用于观察 20 世纪的音乐创作,不仅因为它是人们共有的思维基础,更重要的是,它同时所具有的同—性与变异性的特征。同一性特征能够使作品稳固地建立在最初所运用的材料之上,集中于最符合作品表现需要的要素,实现结构的凝聚力和同质性,最终使音乐作品得到统一。而变异性特征正像从漫画或哈哈镜中观察所映射的物体形象一样,使客观存在的物象与镜像之间有着同构关系,却又经过了一定的变形,并不完全相同。这就使作曲家可以努力创造出几乎无限的各种关系,使最初限定的材料有着最符合作品表现所需要的多种变化,从而使作品在总体上通过某种内在关联的线索贯穿而成,如这一时期中最常用的手法——倒影、逆行等,正是基于材料或结构的自身特点所进行的变化。而这些贯穿于内在的线索,也是将原始材料合乎理想地缩减到最小限度的主要原因,自然也与 20 世纪音乐创作中通过对基本语汇进行精心限定和对其总体布局进行有序设定的若干做法不谋而合。

基于一种共有思维来看,在传统作品中当然也会呈现出不同程度的同构特征,但它主要是作为艺术创作的一条潜在规律而影响着创作中某些因素的进行,如最常使用的重复、模进、转调、再现等等。在多数情况下,它们所体现出的同构特征是局部的,其思维是潜意识的,甚至是无意识的。因为,这些方法的使用常常要受到另一些在传统音乐中更为重要的要素的限制和影响,如调性、调式、和声等。但它并非基于其材料或结构自身的相同性或相异性来进行,这使作品中体现出更多的对比性、对置性及模块性,以至于某些要素被解构之后,音乐创作的方向曾一度迷失。20 世纪的音乐创作更多的是基于材料本身及其变化、发展,因此,从这一角度来看,传统音乐与 20 世纪音乐的创作在本质上具有一脉相承的关系,但已有了较大的不同。而运用同构思维来分析 20 世纪音乐创作,具有一定的合理性和适用性。

与其他的分析方法相比,从同构思维及其应用的角度对 20 世纪音乐作品进行分析更具有概括性、灵活性与全面性。使用传统音乐的主要分析方法,显然已不适用于此;使用阿伦·福特的音级集合原理进行分析时,往往容易忽视作品中音长、节奏等其他方面的特征;使用全面序列的方法时,往往是针对某类型的作品,容易受到局限;使用申克式图表分析时,它更多的是适用于对传统到近现代音乐作品中的种种调性现象进行分析,并厘清其中的基本结构框架。而同构思维则可以从材料或结构中的细部着眼,从其统一状态与变化方式中着手,从整体架构和相互关系上进行总体把握,使分析具有一定的客观有效、全面贴切的特点,从而更深入地理解 20 世纪的音乐作品及其创作技法,进而在艺术领域的总体规律中,在历史的稳步前进中更好地延续与发展创造思维。

此外,同构思维还可以使音乐创作与其他创作领域相联系,甚至借用它们的分析方法或创作方法,如借用数字表示各种音乐元素之间的关系,使其更为简洁、清晰,如借用视图表示音符或音响之间的内在联系和多种关系,使其更为明确、直观。这也是艺术创作中常常强调的通感。

本文对于同构思维及其应用在 20 世纪音乐创作中的分析主要以实例为依据。这些实例中的大多数,已经历了近一个或半个世纪的考验,并被广泛接受和认同。对这些具有影响力的作品的分析过程本身,已具有理解、学习创作技术,直至再应用等多方面的价值。这些 20 世纪音乐作

品的实例被置于同一角度下进行分析的做法,能够证明这一角度所具有的一定高度、广度和深度。而它们所呈现出的多种风格以及对多风格下的不同应用方法的分析,则能更进一步证明,在同构思维下进行创作,完全可能在传统的延续中,打破原有的某些束缚,尤其是在多种发展手法方面将做出积极、有益的探索,从而在创造过程中产生新的语汇、新的方式,形成不同的创作方法和分析方法,并由此开拓创作思路、启发创作源泉,把握创作构架。

第二节 同构的概念

仅就字面上看,同构似乎并不是一个过于深奥或难以理解的词汇。但为了说明本书的用意,对它进行详细说明和特定解释有助于论题的明确定义与论证的顺利展开。在这一节将主要就“同构”一词的概念、应用领域及其在本书中的概念进行说明与界定。

一、同构的常规概念

在进行仔细查询时发现,“同构”一词的含义十分丰富,它不仅涉及多种领域,而且在不同领域也具有某种特定的解释。

1. 同构的总体性概念

首先,作为一个通用的词语,不同的辞典对同构所作的定义,似乎略有差别。在比较了《简明牛津英语辞典》(*Shorter Oxford English Dictionary*)、《英汉辞海》以及《辞海》等工具书后,此处可以对同构的常规概念作出解释。

同构,有时也称为同形。作为名词,可以是同构、同形(Isomorphism)或同构体、同形体(Isomorph);作为形容词,可以是同构的、同形的(Isomorphic)。

在通常的解释中,同构或同形,首先指同构或同形的性质或状态,如不同祖先的生物因会聚而产生的相似性;其次,指心理表现和脑过程方面假设的一致;再次,指两个数学集合间的一一对应关系,尤指一对一的同态。^①

^① 《英汉辞海》王同亿主编译,国防工业出版社,1990年。

此外,《简明牛津英语辞典》中的解释,更为全面^①。它,一指【化学】和【矿物学】,在相同或十分相似的形式中所体现的明确属性,如通过类似合成物的物质展示出来;二指【数学】或【哲学】,在两个或更多群或其他集合中相等的形式和系统,在它们之间一个明确的对应性作为组元的数量和联系;三指【生物学】,由带有不同基因型的有机体显示出的相似性;四指【心理学】,存在于脑系统结构和潜神经系统结构的对应的假设。另外,还有【植物学】中,指在海藻和某些真菌类中,具有两种形态上相似的世代交替的类型;【语言学】中,带有相近形式的相似形态结构等等。

在《辞海》中,同构的解释略为简短,并具有针对性。^②它主要指抽象代数学中的基本概念之一。一个代数系统(如群、环、模、线性空间等)到另一同类型的代数系统上保持代数运算的一对一映射。如果这两个代数系统为拓扑空间,则还要求此映射及其逆映射都连续,即为同胚映射。一个代数系统到自身的同构,称为“自同构”。同构的逆映射仍为同构。

显然,同构被作为一个广泛运用各领域的词汇,其中心特点大致都是相同、相似、相近等。在这三种工具书对于同构的解释中,尽管所提及的领域略有不同,但都涉及了同构在某个或某些领域的运用。较全面的解释(《简明牛津英语辞典》)中提及了多达八个不同学科领域,包括化学、矿物学、数学、哲学、生物学、植物学、语言学、心理学等;较简短的解释(《辞海》)中则在抽象代数学领域里,对其进行解释。就不同领域而言,同构所指的具体对象也有一定差异。如此一来,原本从字面上就能够被理解的词——同构,似乎变得复杂起来,其含量之广和能量之大,使得笔者不得不走近各领域内部做出仔细观察,再对它进行定性和定义。

2. 同构在各领域中的概念

不论是较全面,还是较简短的解释,“同构”一词都被涉及了数学领域,可见其在此领域中的重要性及其影响力,其次则是心理学、生理学、化学、语言学、矿物学、哲学、植物学、系统科学等领域。笔者按照各领域的特点,选择了几种较具代表性的领域进行说明。

(1) 数学

在数学领域中,同构“是各自规定了二元运算的两个集合之间的一

① *Shorter Oxford English Dictionary*, Fifth edition, Oxford University Press, 2002 年。

② 《辞海》辞海编辑委员会,上海辞书出版社,2002 年。

种一一对应,它是现代数学中的一个重要概念”^①。其概念中谈到了群的同构和向量空间的同构。群的同构,是指“假如两个群间的元素可建立一一对应,且是第一个群中任何元的积对应到第二个群中相应元素的积,则称这个一一对应为同构对应,简称同构”。

用数学公式常常能更好地说明以上文字。假设 f 是一个群 $G_1=(a, b, c, \dots)$ (运算 o)到另一个群 $G_2=(a, b, c, \dots)$ (运算 o')的一一对应,如果对于 G_1 中任意二元 a, b 有 $f(aob)=f(a)o'f(b)$,则称 f 为由 G_1 到 G_2 的一同构对应,简称同构。如果存在一个由 G_1 到 G_2 的同构,则称 G_1 到 G_2 是同构的。

(2) 心理学

在心理学领域中,“同构”被解释为“Isomorphism:同构,同型论。^①在数学中,指两系统之间形式上的逐点对应关系;②在格式塔心理学中,指在皮层兴奋区和意识经验之间的关系的假设。注意,这里并非认为是物理刺激和脑之间的对应,而认为它是对刺激的知觉和脑之间的对应。”^②

在此理论指导下,音乐美学及音乐心理学领域较早地将同构与音乐联系在一起。它通过格式塔心理学提出的“异质同构”的理论,来观察音乐与人、音乐与其表现、音乐与情感之间的关系。相关的中文文献主要有《论音乐存在的生命形式及其同构关系》^③、《从音乐的同构关系看无调性音乐的表现内涵》^④、《试论旋律线的表现力与情感思维的同构性》^⑤等。

其中,《论音乐存在的生命形式及其同构关系》一文,主要是通过运动性、生长性、节奏性、时间性、情感的两极性、统一性等角度归纳、总结了生命形式的几个基本特征,并将其与音乐艺术形式相比较,以说明音乐的形式与生命形式具有相类似的逻辑形式,由此,验证音乐的形式与生命的形式是同型同构的。文中说到,“按格式塔心理学原则,当外部事物所体现的力的式样与某种人类情感中包含的力的样式同构时,我们便感觉到它具有了人类的生命情感。”

《从音乐的同构关系看无调性音乐的表现内涵》一文,则是通过对音

① 《数学术语详解词典》,高希尧编。陕西科学技术出版社,1991年。

② 《心理学辞典》,[美]阿瑟·S.雷伯著,李伯黍等译,上海译文出版社,1996年。

③ 见邵桂兰、王建高,《中央音乐学院学报》,1997年第2期。

④ 见林松源,《星海音乐学院学报》,1997年第3期。

⑤ 见段盛斌,《解放军艺术学院学报》,2005年第2期。

乐和自然社会的同构关系的分析,得出音乐所表现的内容是受同时代社会环境和人类的生活习惯所制约的结论。同时,在某种社会环境下所产生的音乐或某种音乐表现形式,往往能最充分地表现当时的社会现象。文章在这一理论的前提下,进一步分析无调性音乐所产生的历史背景,并由此阐明了无调性音乐的表现内涵及其运用范围。

而《试论旋律线的表现力与情感思维的同构性》则在音乐艺术的表现力与人类情感思维具有同构性特征的基础上,通过旋律线的进行方向和进行方式在音乐语言语义功能的作用,说明其表现力与情感思维具有同构性。

可以说,同构在心理学领域的运用与其在数学领域中,是有一定差别的。运用于前者时,它主要是指一般范畴论的领域,并且主要是将事物与感知之间的联系放在首位,探讨两者的同构联系;运用于后者时,则是指两种相同事物之间的相同量和相同或相似关系。

(3) 系统科学

除了牛津辞典所提到的学科门类之外,笔者在查询中,还看到同构在系统科学、美术以及计算机领域中也得到十分广泛的应用。与其他学科门类,如生物学等相比,这三种领域与音乐有着更多的联系,此处先选择系统科学中的同构概念进行说明。

系统科学是研究复杂事物关系的一门学科。在此领域中,关于同构(系统、关系、模型)的定义是:“同构系统(isomorphic system),系统之间存在一一对应关系的两个系统称为同构系统;系统间存在的一一对应的关系称为同构关系;在系统的模型化中,把与系统之间存在同构关系的模型称为同构模型。同构模型可有多种形式,如物理模型、数学模型、相似模型、模拟模型等”^①。而在该辞典关于系统同构性的解释中,它谈到“系统同构性(system isomorphism)或系统同型性(system homotopy),是指各种不同系统在结构上或形式上的一致性 or 相似性。同构性并不是指各种系统的表面类似性或外在类似性,而是指某内在规律性的形式一致性或类似性。(中间略)因此借助于数学同构的研究可在现实世界中各种不同的系统运动中找出共同规律。”

这里又提到了数学。可以说,运用在这一基础上的术语,已经在多种

^① 《系统科学大辞典》,许国志主编,云南科技出版社,1994年。

学科中得到了广泛验证。而在系统科学中,对同构的定义更为细致。它不仅将同构在性质上作了一番解释,如系统同构性,还对它所包含的内质作了一番梳理,举出了如同构模型、同构关系和同构系统等多种层次。

除系统科学外,在美术、计算机领域中,同构也是一个常用词汇与应用思维,如平面设计中对同一基本形的多次运用等,如著名的计算机奇书《GEB——一条永恒的金带》^①中,更是触类旁通地谈到同构的概念,即“一般意义上的同构简单地将一个系统的结构映射到另一个系统中”,“同构是一支神笛,它使无声无息的木偶获得了生命,成了活蹦乱跳的姑娘。”

二、同构在本文中的概念

通过深入了解之后,重新面对“同构”一词,则有了更加全面、深入地认识。它,不仅代表某具体事物,更代表了这些事物之间所具有的相互关系。例如,在数学中,同构指多个系统(如群、环等)中元素的映射关系;在心理学中,它指对某件事物(如音乐、图像等)的感受与大脑之间的对应关系;在系统科学中,它指多个系统在结构上或形式上的一致性 or 相似性;在美术上,它则是同一基本形的不断运用。

1. 同构与音乐创作相关联的其他研究

虽然同构在各领域中的具体所指不同,但其中心点大同小异,即多个系统、结构或基本形的相同、相似性。基于此,并依照系统科学中的一句话——“借助于数学同构的研究可在现实世界中各种不同的系统运动中找出共同规律”来看,音乐创作领域中,同样可以借用同构思维对 20 世纪的音乐创作进行研究。

搜寻从同构的角度对音乐创作,尤其是 20 世纪音乐创作进行研究的文献,可以说是凤毛麟角。即使放大搜寻的范围,仅能找到《模糊同构与复合体》^②、《论中国民间锣鼓与十二音体系的同构现象》^③、《形式的映

① [美]格拉斯·霍夫施塔特,乐秀成编译:《GEB——一条永恒的金带》,四川人民出版社,1984 年。

② 觉嘎,《音乐探索》,1996 年第 3 期。

③ 钱兆熹,《音乐学习与研究》,1992 年第 1 期。