图书在版编目(CIP)数据

音乐教育与心理统计基础/周世斌编著. —重庆:西南师范大学出版社,2005.9

(21世纪新音乐理论丛书)

ISBN 978-7-5621-3437-4

Ⅰ.音… Ⅱ.周… Ⅲ.音乐教育-心理统计

Ⅳ.J6-4

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第105430号

21世纪新音乐理论丛书

音乐教育与心理统计基础

周世斌　编著

责任编辑:贾　晖　罗　勇

封面设计:CASPALY 尚品视觉　周　娟　钟　琛

出版发行:西南师范大学出版社

(网址:www.xscbs.com)

(重庆·北碚　邮编400715)

经 销 者:新华书店

印 刷 者:重庆蜀之星包装彩印有限责任公司

开　　本:787mm×960mm　1/16

印　　张:11.5

版　　次:2007年7月　第2版

印　　次:2007年7月　第2次印刷

书　　号:ISBN 978-7-5621-3437-4

定价:36.00元

(无激光防伪标志系盗版书)

需要全本请访问 www.ertongbook.com

《21世纪新音乐理论丛书》编委会

主　任：王安国（首都师范大学音乐学院教授、博士生导师，教育部音乐课程标准研制组组长，全国高师理论作曲学会会长，中国音乐教育专业委员会副会长）

编　委：徐昌俊（中央音乐学院教授、博士生导师）

杜晓十（首都师范大学音乐学院教授）

周世斌（首都师范大学音乐学院副院长、教授、博士生导师）

刘正维（武汉音乐学院教授、硕士生导师）

陈秉义（沈阳音乐学院音教系主任、教授、硕士生导师）

李诗原（解放军艺术学院教授、硕士生导师）

李　虻（四川师范大学艺术学院教授、硕士生导师）

胡郁青（西华师范大学音乐学院院长、教授、硕士生导师）

序言

我揣测，初步接触本书的读者多少会产生些许好奇、或者期待、或者畏惧等心理。之所以会好奇，是因为音乐与统计，这两门看上去似乎风马牛不相及的学科之间有什么联系？为什么著者要将它们捏在一起？

会期待什么呢？

一位小学音乐老师，为了研究小学生的音乐兴趣爱好特点，以便使自己的音乐教学更富有成效，于是设计了一份音乐调查问卷，在一定的范围内进行了问卷调查；一位音乐调研员，为了掌握本地区音乐师资队伍的基本状况，为音乐师资队伍建设提供可靠的依据，设计了一份音乐调查问卷；一位音乐研究生，为了对高等学校音乐专业学生学习动机和学习策略进行研究，采用国外通用的学习动机测量量表对一些高校音乐专业大学生进行了测量；一位大学音乐教师，为了探索新的高等音乐教育课程教学模式，运用新的模式系统进行了教学实验研究；一位音乐心理学工作者，进行“音乐教育与青少年心理与行为健康问题研究”……

当他们将调查问卷、测量、实验所获得的数据收集起来的时候，都遇到了一个棘手而无法绕开的问题：如何处理这些数据信息？如何对这些信息进行分析并得到自己想要的研究结论？诸如此类的问题，在音乐教育与音乐心理学研究中具有相当的普遍性。如果他们带着这些令人束手无策的问题找到了本书，那他们一定会对本书产生某种期待。

而畏惧——

翻开书来，满眼的统计术语、词汇、图表、公式，这些与自己所熟悉的音乐艺术语汇和音响世界似乎相隔万里。“我这人一向畏惧数学，能够学会这些东西吗？”我想会有读者对此心存疑虑的。

其实，产生以上这些心理对于初步接触该书的读者和学习者来说是再正常不过的事了。此时，你不妨试着对自己说：“这本书正是专门针对我的这种状况而写的。数学基础不好没关系。干嘛不试着先看看呢！”因为作者多年前同样也对数学心存畏惧，与读者可说是惺惺相惜。但事实上，本书所涉及的图表和公式等数学符号与读者具有什么样的数学基础并没有太多联系，作者有信心，通过学习，你一定能从本书中获得益处。的确，作者撰写本书的基本定位就是，一定要切合我们现有的音乐教育、音乐心理学研究与教学客观现实，让无论是从事基础音乐教育还是大学音乐教育、音乐心理学教学和研究的工作者们都能各取所需，各得其用。

本书的内容主要包括从事音乐教育与心理研究所涉及的一些常用统计基本概念

和基础知识。之所以要接触和学习这些知识，是因为音乐教育与心理学研究中运用的方法都与这些概念和基础知识有密切关系。如前所述，运用问卷调查方法对某个社会群体进行音乐教育状况调查，运用测量法对某个社会群体进行心理与行为测量，运用实验研究方法对特定对象进行较为精确的教育与心理实验等等，这些研究方法的运用都不可避免地涉及到数据的获取和处理的统计问题。本书充分考虑到大部分学习者可能是音乐教育工作者，书中所举案例全部采自音乐教育的实际，使学习者学习起来感到熟悉和亲切易懂。考虑到实际情况，本书只选择讲授了在研究实践中较为常用的一些基本描述和推论的统计方法，书中所列举的公式只需按照有关提示，直接套用即可，不必去考究公式的推导和由来等令我们永远都头疼的东西。

本书的另一个主要特色就是，为了使所涉及的方法适应现代科技和计算机技术普及、发展和应用状况，适应现代教育技术对音乐教育工作者的要求，除了讲解统计原理和传统方法，还专门导引学习者学习运用计算机进行数据运算和图表处理。学习者只要了解计算机的基本操作方法，就能够在本书的引导下，按图索骥，根据书中的提示将有关数据输入到电脑中，按照所指示的路径和步骤实现计算机处理，轻轻松松得到自己所需要的图表和统计数据。这样的数据处理既简便又实用，学习者既学习了统计基本常识，又掌握了计算机数据处理的基本方法和技能。这种教学策略和内容的实施也是因作者对现有教材中的不满足感而产生的。

当然，学习统计方法毕竟不是简单的游戏，本书也不是一本通俗读物，学习者需要具备基本的科研意识和专业理论基础，同时具备电脑的基本操作常识。如果有读者还是觉得对自己的科研能力不那么自信。那么，就从现在开始吧，一切都还来得及。

本书是作者在首都师范大学音乐学院开设“音乐教育与心理研究方法”课程 5 年教学实践基础上撰写而成，包括了该课程的前半部分内容。课程的后半部分内容见作者另一本书《音乐教育与心理研究方法》。课程的教学对象包括音乐学各专业本科生、硕士研究生、音乐教育专业博士研究生，也用于中小学音乐教师在职培训。教学实践证明，该课程及其内容符合当前我国音乐教育改革和学科建设向更高水平迈进的现实与发展趋势，适应广大音乐教育工作者和音乐心理学研究者进行学术研究的迫切需要，适宜音乐教育和音乐心理学理论研究者以及各级音乐教师阅读参考，可作为高等音乐（艺术）院校、综合大学音乐（艺术）院系研究生和本科教学层次以及各种培训的使用教材和参考工具书。该书还可供从事音乐治疗、音乐工程及其他音乐科技研究、教学和具体实践的专业人员参考。

本书力图将统计学基础知识与音乐教育与音乐心理学研究相结合，所涉及到的统计学专业知识实非作者专学所长。限于作者水平，缺憾、遗漏、谬误之处在所难免，恳请广大读者和专家同行批评指正，并提出宝贵建议。

作者

2005 年 7 月于北京

目录

CONTENTS

第一章　比较与启示——学习音乐教育与心理统计的意义……(1)
第一节　中外音乐教育与音乐心理学研究方法状况……(1)
第二节　学习的意义……7

第二章　推开这扇窗——音乐教育与心理统计基本内容与概念……(9)
第一节　教育与心理统计的基本内容……(9)
第二节　统计中的几个基本概念和符号……(10)
第三节　总体、样本、个体、抽样的基本概念……(11)
第四节　几种常用的抽样方法……(13)
第五节　统计量、参数、数据分类……(16)

第三章　秩序的魅力——统计表与次数分布表的编制……(19)
第一节　形象直观的数据呈现——统计表的编制……(19)
第二节　从无序到有序——次数分布表的编制……(22)

第四章　生动的视觉效果——统计图的编制……(29)
第一节　统计图及其编制方法……(29)
第二节　次数分布图及其编制方法……(61)
第三节　累积次数图、累计百分比曲线图及其编制方法……(79)

第五章　对比与标准之美——集中量、差异量、标准分数……(86)
第一节　集中量……(86)
第二节　差异量……(93)

需要全本请访问 www.ertongbook.com

第三节　标准分数……(97)

第六章　缘分的探究——相关分析……(102)
第一节　相关与相关系数……(102)
第二节　积差相关……(104)
第三节　等级相关……(111)
第四节　质与量的相关……(118)
第七章　机遇与常态——概率的基本概念及正态分布……(122)
第一节　概率的基本概念……(122)
第二节　正态分布……(123)

第八章　宏观的策略——抽样分布、总体平均数的参数估计……(130)
第一节　抽样分布……(130)
第二节　总体平均数的参数估计……(132)

第九章　期待与诊断——假设检验……(138)
第一节　假设检验及其显著性水平……(138)
第二节　总体平均数的显著性检验……(140)

第十章　异同之趣——平均数差异的显著性检验……(146)
第一节　相关样本同组被试的平均数差异显著性检验……(146)
第二节　相关样本配对组被试的平均数差异显著性检验……(148)

参考资料……(151)
统计用表……(155)
后记……(174)



第一章　比较与启示——学习音乐教育与心理统计的意义

如同作者在本书的序中所言，初步接触本书，一些学习者可能多少会产生既好奇、期待，又有些畏惧的心理。好奇于它的新和异，期待于它的实用性和适用性，畏惧于它的陌生感和复杂性。

那么，一个不能回避的问题摆在面前：音乐教育与音乐心理学工作者为什么要学习统计？下面让我们通过对国内外音乐教育与音乐心理学研究方法状况的一些比较，审视、分析其方法论的差异，从中获得关于为什么要学习音乐教育与心理统计的思考和启示，为学习者学习和掌握科学研究方法提供一些必要的依据，增强学习者的学习意识和动力。

第一节　中外音乐教育与音乐心理学研究方法状况

一、中外音乐教育研究方法比较

本书作者带领研究生对国内外 20 世纪 60 年代以来的一些音乐教育研究论文所采用的研究方法进行了查阅和比较。下面呈现的分别是对我国某音乐教育学术期刊和对国外某音乐教育学术期刊所载音乐教育论文进行调查和比较分析的结果。

1.国内情况

首都师范大学音乐学院音乐心理学研究生从 1989~2001 年在国内某音乐学术刊物上发表的音乐教育各类文章中抽取了 140 篇学术论文进行调查，所涉及的调查内容包括论文选题、内容、作者地区和作者群体分布情况、采用的研究方法等。调查显示：

①研究方法上，140 篇论文中，采用理论思辨方法的有 117 篇，占全部论文的 83.5%，采用科学实证方法的有 14 篇（其中调查报告 7 篇），占所有论文的 5%。

②地区分布上，论文作者主要集中在北京（18%）、湖南（11%）、广东（8%）、江苏（8%）和山东（7%），西部和中部地区发表的论文较少，有关农村音乐教育的论文仅有 3 篇且内容雷同。

③作者群体分布上，小学音乐教师撰写的论文有 12 篇，占 8.1%，中学音乐教师撰写的论文有 28 篇，占 20%，大学音乐教师撰写的论文有 90 余篇，占 64%，另外还有一

部分为各地区教研室的工作人员所撰写。(论文目录略)

2.国外情况

《音乐教育》(Music Education)是美国最大的全国性音乐教育组织"全国音乐教育大会(Music Education of National Conference, MENC)"的学术刊物。为了使学习者通过浏览该刊物所刊载的论文,了解其音乐教育学术研究的基本状况,下面将该协会于1998年出版的论文集中收集的自1953年至1997年发表在该刊物的部分音乐教育论文汇编目录呈现如下:

Ⅰ 对音乐教育研究的思考

1.论坛(多种启蒙教育资料来源的优势)

2.接受奖励的高等研究者的发言

Ⅱ 哲学的概念化

3.伦纳德迈耶的音乐中的价值和意义理论

4.从功利主义到唯美主义音乐教育的发展

5.想象中的影像

6.音乐教育历史研究的意义和价值

Ⅲ 历史的概念化

7.早期至16世纪音乐在德国音乐教育中的地位

8.美国男性与女性公众歌唱的历史比较

9.弗雷皮得:美国音乐教育的先锋

10."给美国儿童的美国音乐":查尔斯赛格的贡献

11.第一种Shape Note Tune Book的历史和文献提要

12.音乐态度测验的先锋:从希腊到弗朗西斯格顿的研究

Ⅳ 儿童的感知,分辨力和表演能力

13.儿童在前6个年级对音乐声响的听觉感知的发展

14.儿童的听觉感知

15.对学前儿童音乐辨别力的指导和活动计划

16.音乐概念的语义辨别

17.儿童对体现皮亚杰守恒原则的音乐活动的反应

18.学前儿童与四年级儿童音高匹配和音高辨别能力的差别

Ⅴ 表演和成人的辨别力

19.音乐家与非音乐家所录制的交响乐音高和节奏的区别

20.调性变换中的音阶走向对独唱表演的影响

21.专业音乐家对节奏的鉴别

22.记号的意义、年龄和示范长度对节奏表演的准确性的影响

Ⅵ 教师行为和学生反应
24.小学新老音乐教师教学时间应用比较
25.视小学生的课堂动作为课堂活动作用的一部分
26.合唱队指挥的巨大作用
27.排练活动和教师行为与预测表演者注意力的关系
28.指挥者的教学活动:强调注意力、态度、力度和综合练习对音乐表演者获得成功的影响
29.音乐指导的连续模式
Ⅶ 音乐教学观察与评估
30.对音乐教师课堂表演的评估
31.关于区分音乐教育中教学经验和专业知识的观察过程
32.赞成与反对:想象与现实课堂
33.示范教学与赏识教学在教师教学能量中的强弱对比
34.初步担任指挥者在识别手势上的使用对比
35.音乐指导的连续模式及其运用
Ⅷ 音乐反应
36.音乐情感反应参考词汇
37.小学生的音乐听觉喜好
38.五年级学生的音乐倾向普遍类型
39.风格、节奏和表演媒介对儿童音乐表演的影响
40.一种衡量音乐唯美体验的经验主义方法
Ⅸ 巩固和音乐
41.偶然的音乐听觉对数学反应增加的影响
42.音乐课程和课本在巩固教学活动中的作用
43.成年人的赞成与学生的音乐选择行为之关系
44.教师赞成和反对的比率对学生音乐选择和音乐会注意力的影响
45.音乐巩固教育或治疗目标的元分析
Ⅹ 特殊群体和音乐
46.成立小组:在普通音乐教室中通过音乐增强残疾儿童积极互动
47.对残疾人少年合唱在特殊教育中的重要作用的评估
48.谈论音乐:对残疾儿童和健全儿童的采访
49.音乐对失聪世界的作用:音乐教育者的内涵
Ⅺ 多元文化和音乐
50.对非西方音乐风格从被动学习到主动学习的转变
51.4~5岁美国儿童和阿根廷儿童的和弦识别力

52.音乐家与非音乐家对世界音乐的喜好:音乐特点与熟悉程度关系

XII 音乐教育的其他问题

53.7~11 岁儿童创作过程分析

54.小学六年级器乐学习对阅读、言语和数学成绩的影响

55.音乐器乐学习的性别取向

56.学生对音乐方面成功和失败的原因的看法:成功动机的研究

57."噪音引起听力受损"对音乐教师的影响

XIII 过去和未来

58.未来音乐教育学识要求:1996 高等研究者获奖演说

《音乐教育》58 篇论文中,12 篇采用了历史分析方法和哲学思辨方法,其他 46 篇论文为通过调查、测量或实验研究,以调查数据的统计、分析和结果作为依据的具有科学实证性质的论文。

对上述材料进行比较可以看出,国内该音乐学术期刊所刊音乐教育论文中,绝大部分为理论思辨性论文。从论文所涉及的选题和内容来看,许多论文涉及音乐教育思想理念的宏观讨论,或从研究者个人教学感受、体验出发进行理论阐述的占大多数,研究结果主观色彩较浓。国外该学术期刊中的论文多涉及音乐教育理论与实践中的具体学术问题,且以教育调查、教学实验等进行抽样调查,通过研究数据反映研究成果的占大多数,研究结果较为客观、可信。

根据教育学和心理学理论,教育思想观念、内容、方法和手段等,均须在教学过程中通过教育者和受教育者的教与学的行为体现出来。教育行为是在教学环境的动态过程中发生、变化和发展的,教育的目的在于通过教学行为完成教学内容,体现教育教学思想和原则,实现既定教学目标。在现代教育中,教育者更多地关注如何努力使教学行为成为符合教学要求的有效行为。教育者进行教育研究的目的是通过采用特定的研究方法,寻找教育现象和行为的特征和规律,揭示其所反映的心理现象(这是行为主义的主要观点。本书作者同时也认为,对心理现象的研究不仅仅依赖行为)。因此,在教育领域的哲学研究、历史学研究、文化学研究、现象学研究、解释学研究等理论思潮与现象并行共存的同时,教育研究也同样十分重视以心理现象和直接的、客观的、可观察到的教育行为作为研究对象,在研究方法上则多采用科学的实证方法。国外音乐教育研究在方法论上也体现出这一特征。

如前所述,音乐教育作为教育活动的一个门类,有其自身的特点和规律可遵循。采用科学研究方法研究音乐教育的主要目的,在于探究、归纳和总结音乐教育现象和行为的一般性原则,并确定其在特定的教育群体范畴内的普遍意义和价值。要做到这一点,仅靠哲学思辨和理论研究是不够的。教育科学、心理科学的迅速发展已经对音乐教育学和音乐心理学研究产生了巨大的促进作用, 随着国际学术交流的不断扩大和加

强,我国的音乐教育与心理研究也必将在方法论上更加丰富多彩。

二、中外音乐心理学研究方法比较

本书著者带领研究生对国内外音乐心理学研究论文所采用的研究方法进行了查阅、分析和比较。下面所呈现的分别是对我国第一届音乐心理学大会所编辑的《音乐心理学论文集》和英国《音乐心理学》期刊、美国音乐心理学文集《音乐心理学手册》调查的结果。

1.《音乐心理学论文集》

该论文集共收集了我国自 20 世纪 50 年代至 2001 年在国内学术期刊上发表的音乐心理学论文和资料共 790 篇(包括外国音乐心理学专著介绍和编译文章),是迄今为止国内第一本音乐心理学论文集。论文集基本反映了国内迄今为止的音乐心理学学术论文研究状况(注:本人研究成果不包括在内)。其中,采用科学实证研究方法进行研究的成果仅有 3 篇,如果算上本书著者在学术刊物上发表的学术论文中的 4 篇实验研究论文和调查报告,共 7 篇。绝大部分为理论思辨性论文或文章,部分为学科介绍性质的文章。

2.《音乐心理学》

仅以该期刊 2001 年至 2003 年刊载的音乐心理学论文为例, 几乎所有论文全部采用实证研究方法。再以多纳尔德 A·霍奇金编撰的音乐心理学文集《音乐心理学手册》为例,所收入的共 12 篇论文或采用科学实证的方法,或具有较强的科学性。下面是《音乐心理学手册》中 12 篇论文的题目和《音乐心理学》期刊中的部分论文题目目录:

一、《音乐心理学手册》目录

1.音乐心理学导论
2.人类的音感
3.基础生理和心理声学过程
4.听觉和音乐感知
5.乐声的认知构成
6.音调与音乐记忆
7.音乐神经学研究:文献评述
8.音乐感应
9.音乐和声音刺激的心理感应
10.音乐经验和情感/审美感应:实验法研究的理论构架
11.学习原理与相关发展:音乐教育与音乐治疗评述与应用
12.音乐对人类行为的影响

二、《音乐心理学》目录(部分)

1. 音乐家的感知:性别模式与社会角色原理

需要全本请访问 www.ertongbook.com

2.音程的视觉认知
3.古典歌唱家对于新歌的学习和记忆——一种观测研究
4.集体歌唱的情感力量
5.弦乐四重奏成员之间的社会性与音乐性合作规则初探
6.教堂合唱中的声音性别特征
（略）

对当代世界各国的音乐心理学研究成果（包括论文和专著）进行浏览，可以发现，大量的研究成果是采用实证性研究——实验、测量和调查方法，通过科学取样，对样本进行研究后获得的，其研究过程较为严谨科学，成果的效度和信度较高。相比之下，我国音乐教育与音乐心理学研究在学术上的现状和差异就较为明显了。这种差异，既体现在研究思想观念上，也体现在研究方法上。其结果，必然表现为学术研究能力与水平的差异。

要探究造成我国音乐教育与心理研究状况与差异的原因，除了前面所述以外，也许还可以将目光扩大到音乐以外，从我国以往基础教育中去做一些搜寻。

其一，我国以往的基础教育中对学生的科学意识和进行科学实验的训练不够。据著者在国外的考察，一些中小学教育十分重视科学意识、科研精神和探索能力的培养。以美国基础教育为例，其小学和初中科学课将数学、物理、化学等知识融为一体。就知识的深度而言，不及我国小学和初中的同等阶段，但所追求的却是将这些知识与社会日常生活现象和科学发展紧密结合，强调的科普性、趣味性和可操作性，既能引发学生兴趣，又能够使其学以致用，明白在现实生活中如何运用这些知识。做实验并运用图表将实验结果统计和呈现出来是教学的基本要求。相比之下，我国以往和现阶段中小学教育中的一种普遍现象是，中学生学习的数学、化学、物理知识，无论从知识的容量和深度，均大大超过国外一些国家的同类学生，但其学习内容着重于书本知识与技能，过于强调逻辑思维训练和解题技能，并与各年级阶段的考试要求密切相关，与现实生活的结合却不够紧密，创造性意识、思维能力以及动手进行科学探索的能力相对较弱，在科学实验设计、图表的运用等方面训练不足。

其二，在大学阶段，迄今为止，全国的高等音乐（艺术）院校、师范院校和综合大学音乐院系的课程设置中，基本上没有有关音乐教育研究方法的课程（至 2005 年本书完稿出版为止，仅首都师范大学音乐学院从 2001 年起开设了该课程）。从音乐教育专业大学毕业生到在职的中小学音乐教师，普遍缺乏进行音乐教育研究的基本常识和方法。在 2004 年首都师范大学音乐学院音乐教育博士生招生专业考试中，有一个考试题目是这样的，给考生呈现一组通过问卷调查所获得的原始数据，考生须将该组数据输入电脑，以图表统计的形式将其显示出来。接受过电脑基本培训的人都应该能够做到这一点。但是，在场参加考试的所有 8 个考生都不知道如何将数据按照正确的途径输

入电脑并生成图表。这些考生分别毕业于国内各高等院校,都经历了本科和研究生学习阶段,却没有一个接受过基本的研究方法训练。这一状况也说明我国目前的音乐教育的各个阶段在研究方法训练上的空白或不足。与国际音乐教育和音乐心理学研究相比较,这种现实和状况,清楚地表明着一种差距。

应该看到,现代心理学和行为科学的研究成果在教育领域中的渗透和应用,音乐教育改革实践的深入发展,都对掌握和运用多种多样的研究方法不断提出要求。与我国其他一些教育与心理学分支学科相比较而言,目前的音乐教育与心理学研究水平还落后于现代教育发展的总体要求。这其中,在研究方法上所暴露出来的问题是一个重要的制约因素。这种现状应该引起我们的关注和反思,使我们把目光更多地集中在对音乐教育与心理学研究方法的变革上。

需要说明的是,科学实证方法在音乐教育和音乐心理学中的应用,并非表明不赞成思辨性研究。正确的观点应该是,在学术研究中各种研究方法的运用都有其特点和存在的合理性,方法不是目的而是手段,应该适应于具体的研究对象和内容,服从于研究的目的和需要,研究的目的和性质决定着研究方法的选择。

事实上,在音乐教育和音乐心理学研究工作中,进行各种调查和科学实证研究是必不可少的、或者说是十分重要的方面。研究者运用一定的研究手段,选择适当的研究方法,对研究对象进行客观的实验、观察、调查或测量,然后将所得到的结果以数量化的形式加以处理,通过对这些数据资料所提供的信息进行分析,探寻研究对象的形式和内容特征,寻找出其具有规律性的东西,从而得出科学的结论,为揭示音乐艺术实践和音乐教育活动特征和规律,指导这些活动的有效开展,预测这些活动的发展未来和方向提供科学的、令人信服的依据。

要达到以上目的,研究者就应当将目光投向一个令大多数音乐教育工作者都感到陌生并不情愿接触或涉及的知识领域——教育与心理统计。教育与心理统计方法即是收集、整理、分析研究数据,并根据这些数字资料所传递的信息,进行科学推论、寻找科学规律、提供科学依据的重要方法,是当代音乐教育和音乐心理学工作者必须学习和掌握的基本方法和手段。(注:该节主要内容引自于作者另著《音乐教育与心理研究方法》第一章,上海音乐出版社 2005 年 10 月第一版)

第二节 学习的意义

学习教育与心理统计方法对于音乐教育与心理研究具有重要作用和意义,主要表现在:

1.现代音乐教育与心理研究学术交流的迫切需要

随着现代信息技术的迅猛发展和国际间教育与学术交流的日益频繁,广大音乐教

育工作者和音乐心理学研究工作者需要以国际性的眼光和视野，了解、把握世界范围内的音乐艺术学科建设、发展和研究的最新动态，学习、借鉴和吸收别国先进的音乐教育理论与成果，这已成为我国当代音乐教育改革、音乐学科建设与发展的一项重要内容和迫切任务。随着对外交流的渠道的增多，参阅文献资料已成为包括音乐教育工作者在内的广大音乐工作者的基本需要，而国外音乐教育和音乐心理学研究文献中，许多都涉及到科学研究方法的运用，以数量化的形式来解释和说明其研究成果。如果不具备统计学的基本常识，就不容易看懂这些资料。

2.个人研究素质的基本需要

由于不懂统计常识和基本方法，自己的研究成果也无法得到科学的解释、证明和总结，难以得到有效的交流与推广，影响学术水平的提高。因此，掌握统计常识和方法已成为音乐工作者，尤其是音乐教育工作者从事学术研究与交流、提高学术研究能力和水平的一项基本素质。

3.严谨的科学思维方式训练的需要

音乐是艺术，它既是人类的一种创造性行为，又是一个学术性学科，其自身特有的艺术特征和规律，需要以科学的态度和严谨、理性的思维加以探索和揭示。我们同样知道，教育学和心理学是两门科学，音乐教育学与音乐心理学既作为音乐艺术的分支学科，又作为教育学和心理学分支学科，在学术研究中更需要科学的态度，方法和手段。由于艺术实践活动的特殊性，音乐艺术工作者，尤其是音乐创作和表演工作者，其思维特征和过程以形象、感性为主。但是，对于音乐研究工作而言，富有逻辑性的、理性的思维则是一种基本素质。对于从事音乐教育、音乐心理、音乐治疗和现代音乐科技研究工作的人，包括广大音乐教师，具备基本的科学思维能力，掌握基本的科学研究方法是十分有益的。统计方法是进行科学研究的必备方法，学习和掌握基本的统计知识和方法是进行科学思维训练的有效途径之一。

讨论导引：

1.科学实证研究与音乐教育学与音乐心理学学科性质的关系。

2.国内外音乐教育与音乐心理学研究在方法论上的差异所带来的思考。

3.学习统计学基础知识的必要性。



第二章 推开这扇窗——音乐教育与心理统计基本内容与概念

第一节 教育与心理统计的基本内容

教育与心理统计方法是在教育与心理学研究中，收集、整理、分析研究数据，并根据这些数字资料所显示和传递的信息，进行科学推论、寻找科学规律、提供科学依据的方法。它包括以下主要方面：

一、描述统计

在音乐教育和心理研究中，通过实验、测量、问卷调查等工作，会获得一些数据，如某一个班学生的音乐成绩、某一年级音乐本科和研究生考试的成绩、某一种音乐能力的测量数据、某一类社会群体音乐兴趣爱好情况的调查数据、某一个地区音乐教育状况的调查数据等等。这些数据的初始状态通常凌乱无序，从中看不出什么意义。但是，如果将获得的这些零散、无序的数据通过归纳、整理、简缩、概括，并通过编制表格、绘制图形，以直观、形象的方式呈现出来，就能够使其分布情况、波动范围和全貌特征得以清晰、明确的显现和描述。这种统计方法，称为描述统计。描述统计的主要内容包括：

1.数据的分组归类

用统计图、统计表等直观、形象的形式将数据的分布情况和特征直观形象地表示出来，一目了然，而无需用繁琐的语言文字进行描述。

2.计算数据，获得这些数据在分布上的特征

如获得一组学生的音乐考试成绩后，我们会发现学生的成绩参差不齐，有的分数高，有的分数低；有的分数间差异很大，有的差异较小。那么，在这众多的分数中，什么分数能够代表该组学生成绩的平均水平？这组成绩高分和低分以及各个分数之间的差异量有多大？不同分数在总体分布上呈现什么特征？这些分数与学生的性别有没有什么关系？等等，通常都是我们希望了解的数据特征。那么，通过对这些数据进行计算，就能够获得这些特征。

描述统计的主要计算类型包括：

①表示数据集中趋势和情况的特征量，如算术平均数、中数、众数、加权算术平均数、几何平均数、调和平均数等。

②表示数据离散（分散）趋势和情况的特征量，如全距、四分位距、百分位距、平均

差、标准差等。

③表示数据分布特征和形态的峰态量和偏态量，如正态分布、偏态分布等。

④不同性质和数据之间的关系情况的各种相关量，如积差相关系数、等级相关系数、点列相关系数等。

二、推断统计

依据获得的部分数据（样本）提供的信息，运用概率理论去估计、推测这些数据所代表的总体特征的统计方法，称为推断统计。

在一些教育与心理研究中，由于研究对象涉及面大，研究者的财力、精力和时间有限等因素的制约，通常很难实现对所研究的所有对象（总体）进行逐一的实验、测量或调查，而且，从统计学减小有关误差的角度出发，往往也没有必要这样做。切实可行的办法就是从总体中抽取一部分个体，即抽取样本进行研究，先获得样本数据，再以样本数据去估计和推断研究对象的总体或全局的情况。

推断统计的内容主要包括假设检验、总体参数和非参数估计等等。具体内容有：

1.计数数据分析

对于只具有属性特征而不能用一定单位进行测量的事物，如男女、升学、态度等，只能通过个体的计数来进行检验分析。包括比率或百分数的统计分析、实计数的分析（x^2 检验）等。

2.各种假设检验

平均数差异显著性检验，如 t 检验，Z 检验，回归分析等。

3.总体参数估计

总体参数如总体平均数、总体标准差、总体相关系数等。

4.各种非参数检验

在本章后面的内容中，将有选择地具体介绍描述统计和推断统计。

第二节　统计中的几个基本概念和符号

一、随机变量

在进行音乐教育和音乐心理实验或观察时，我们会发现一些有趣的现象，主要包括：1.在相同的条件下，实验或观察可能会有不止一个结果。2.有些结果的出现通常是我们事先无法预料和确定的。3.在相同的条件下可以进行重复实验。那么，在统计学上，我们称具有这三类特性的现象为随机现象。为了进一步对随机现象加以说明，统计学教材上通常以大家最熟悉的抛硬币为例。在竞技活动如体育比赛前，裁判员通常都采用投硬币的方式来决定比赛的哪一方具有某种优先权。之所以采用这种方式，是因

为投硬币有可能出现两种结果:正面朝上或反面朝上。究竟是哪一面朝上,事先是不知道且无法预料的,而这种无法预料性(即随机性)对于比赛的双方而言,意味着机遇相等,是一种公平的选择,这种现象就是随机现象。随机现象意味着可能出现的不同且无法预料的结果。我们将每一种可能出现的结果称为随机事件。随机事件的出现受各种随机因素的影响,具有偶然性。因此,可以认为偶然性是随机事件的基本特征。

但是,从前面所述随机现象的特征中可知,在相同的条件下,可以进行重复的实验。通过一定量的重复实验,原本偶然的、没有规律的随机事件将呈现出一定的规律性。以投硬币为例,设硬币的两面分别为 A 和 B,如果只投一次,有可能出现 A,也有可能不出现 A。但是,如果我们重复进行投硬币实验,其结果会是怎样呢?实验表明,在相同的条件下重复投币,当重复的次数达到一定量时,硬币两面出现的次数比率(称为"概率",后面的内容将涉及)就会呈现出一定的规律性;重复实验的次数越多,其规律性越强。当重复次数达到相当的量时,硬币两面的出现次数比率就倾于 1:1。这一实验结果表明,在一次实验中,某一随机事件有可能出现,也有可能不出现,事先无法预料;但是,在大量的重复实验或观察中,随机事件的出现就带有一定的规律性。一旦事物的变化具有规律性,这种规律性就能够被揭示出来。认识这一点十分重要,因为揭示事物发展变化的规律正是我们进行科学研究所追求的目的所在。

随机现象的各种可能结果可以用数量来表现。由于这些数量具有不确定性,故称其为变量。统计学上把能够代表随机现象各种结果的变量称为随机变量。

第三节 总体、样本、个体、抽样的基本概念

总体、样本、个体、抽样等概念是统计学中的常用概念,在统计公式中经常会应用到。下面逐一予以介绍。

一、总体

总体是指具有某一种相同特征的研究对象的全体,是研究者所要研究的对象的总和。如,研究对象是某个城市小学 4 年级学生,该城市所有小学 4 年级的学生的总和就是该研究的对象的总体。在中国和美国高等音乐教育比较研究中,研究对象是中、美大学音乐专业的本科生,那么,中美两国大学音乐专业的所有本科生就是该研究的总体。

根据研究对象的不同,总体所包含的个体的数量也不同。某一总体包含的个体数量有限,该总体称为有限总体。如,研究的对象是某学校的某些学生的某种音乐心理现象或特征,其总体所包含的个体的数量是有限的,这样的总体就是有限总体。如果研究的是某一类人的某种心理特征,离开了具体的某一单位限制,如,研究 9~11 岁的儿童音乐审美心理发展特点,意味着这一类人群超越了某一单位、地域或时代,其所包含的个体容量是巨大或无限的,该类总体称为无限总体。

需要全本请访问 www.ertongbook.com