

北京电影学院录音专业教材

M
SOUND

当代影视声音系列丛书

影视

录音环境声学

林达恂 / 著

LINDAKUN ZHU

中国广播电视出版社

《当代影视声音系列丛书》

录音专业教材书系

北京电影学院

《当代影视声音系列丛书》编委会 编

影 视

录 音 环 境 声 学

林达悃 / 著

中国广播电视出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

影视录音环境声学 / 林达悃著. —北京: 中国广播电视出版社, 2004.10

(当代影视声音系列丛书)

ISBN 7-5043-4344-7

I.影… II.林… III.①电影录音-环境声学
②电视(艺术)-录音-环境声学 IV.J933

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 101197 号

影视录音环境声学

作 者:	林达悃
责任编辑:	李亚明
封面设计:	李燕平
责任校对:	谭 霞
监 印:	陈晓华
出版发行:	中国广播电视出版社
电 话:	86093580 86093583
社 址:	北京市西城区真武庙二条9号(邮政编码 100045)
经 销:	全国各地新华书店
印 刷:	河北省高碑店市鑫昊印刷有限责任公司
开 本:	787毫米×1092毫米 1/16
字 数:	200(千)字
印 张:	12.25
版 次:	2005年1月第1版 2005年1月第1次印刷
印 数:	3000册
书 号:	ISBN 7-5043-4344-7/IN·307
定 价:	22.00元

(版权所有 翻印必究·印装有误 负责调换)

总 序

当我落笔写下以下文字时，不由想起了一年前当代影视声音系列丛书主编林达悃教授发给我的电子邮件。林先生是国内知名的影视声音专家，在北京电影学院从教多年，在录音的教学、科研和实践方面多有建树。他是国内录音声学的先驱者，写出了国内第一本《录音声学》专著。林先生向我详细地介绍了由他和他的学生与同事姚国强、孙欣教授共同策划出版的这套丛书的宏大想法。他们认为：“影视节目中的声音，涉及范围广泛。既涉及声音的客观物理特性，又涉及声音的主观感受；既包括声音的艺术构思，又包括声音的技术制作——录音，甚至还包括声音与画面之间的相互诱导、相互作用以及声音美学等一系列问题。因此，影视声音是一门涉及到科学技术和文化艺术的边缘学科，是一个既涉及物理学、生理学、心理学和美学等广泛领域，又具有本身学科特点的独立学科。”我以为，对影视声音的这一定义很有独到之处，把属于自然科学的物理声学和作为人文科学的影视艺术结合起来，把主观的感觉和客观的反映结合起来，去研究声音，一定更容易接近声音的本质，也更有利于声音的利用。

“《当代影视声音系列丛书》将根据主编者对影视声音的这一理解，组织撰写、编辑、出版一套既有系统理论，又有影视声音艺术创作实践和声音评价与欣赏的系列专业书籍，以满足我国在影视声音专业教育、艺术创作、爱好欣赏及技术发展方面的各种需求。”为此，林先生还将该丛书的编辑出版计划作为附件发给了我，里面列出了该丛书教学、辞书和科普三个书系的详细书目，其数目达六十余册之多。

毫无疑问，这是一个非常有意义的工作，一个非常有创新性的大胆设想。它不但对于推动我院影视声音教学和学科理论建设是十分必要的，而且在指导我国影视声音艺术创作和普及影视声音知识方面也都具有非常重要的意义。老实说，对于这样一个庞大的计划是否能够实现，哪怕是部分

的实现，当时我真的为他们捏把汗。现在，当代影视声音系列丛书教学书系中即将付梓的书目摆在了我的案前，共有10册之多，200余万字。看着这些书目及其内容介绍，不由地发自内心对他们的出色工作表示由衷的敬佩，而且彻底地消除了当时的担忧。

北京电影学院录音系的前身是成立于1960年的电影工程系电声专业，至今已近半个世纪。如果从1978年电影学院恢复招生，并正式成立录音专业算起，也有二十多年的历史了。应当说，在创办影视录音专业方面，可供借鉴的经验不多，世界各国对这一专业的学科特性的理解也不尽相同，在教学模式上也各有侧重。作为在我国最早创立、国际上为数不多的录音专业，虽然我们也经历过影视录音“是技术还是艺术”的争论，也出现过偏重于艺术或偏重于技术的理论倾向，但是，我们始终将“录音”看成是影视声音艺术创作的重要手段，始终坚持声音艺术与制作技术的结合。在坚持艺术实践的同时，始终强调理论的指导意义，并将其贯穿于录音艺术专业的教学工作和艺术实践的全过程中。显然，总结上述在教学和创作过程中所获得的经验教训，是一件非常有意义的事情。

这种总结的最好方式就是著述，将我院录音专业在教学、科研和艺术创作方面所获得的实践经验上升到学术理论层面的高度，并翔实地记载下来，供学生学习、同行评述。这样做不但必将推动我院录音学科在教学、科研和艺术创作方面的可持续发展，并继续保持在全国的学术领先地位；同时，这种学术总结还可能对中国乃至世界影视声音艺术事业的开拓做出我们应有的贡献。

作为大众传播媒介的影视艺术属于艺术范畴。由于声音的瞬变性，给受众对声音艺术的感知和理解带来了一定困难。由于我国有关声音艺术方面的美学研究文献相对贫乏，因此，如何提高受众的影视声音艺术的审美能力，即培养受众的声音艺术审美心理能力和相互协调能力，不仅是受众的迫切需求，同时也是创作者的需要。从这个意义上讲，该丛书的出版将会在一定程度上解决这个问题。

最后必须强调的是，对于这样一个庞大的学术出版工作，仅靠几个人的力量是难度极大的，它的完成需要得到各方面的支持与帮助。尽管北京电影学院和中国广播电视出版社的各级领导在出版方面已给予了极大的支持，而且张会军院长同意出任编委会名誉主编，但是，丛书的编辑和出版，还需要各兄弟单位和国内外有关专家学者的大力支持和积极参与。为了我国影视声音艺术事业的繁荣昌盛，为了声音艺术教学与学科的大力发



总 序

展，我在真诚感谢林先生和各位专家的工作的同时，希望能有更多的院内外专家和学者参与到此项学术研究工作中来，不吝指教，将《当代影视声音系列丛书》的编辑出版工作逐项完成。

我殷切地期待着。

是为序。



(北京电影学院党委书记、教授)

2004年10月



前 言

录音环境的声学问题包括两个基本内容：实际的录音空间环境和虚拟的银（屏）幕空间环境。虽然两者关系密切，但基本要求却完全不同：前者是以建立适合录音工艺要求的实际录音空间环境为基本研究对象；后者则是为创造银（屏）幕空间环境效果提供理论依据。尽管它们都是以建筑空间声学理论（建筑声学）为基础，但是，其视点截然不同。

就实际录音空间环境而言，与建筑声学的最大区别在于，前者是为创造银幕空间的声音效果提供基本条件。不仅出于经济的因素，同时更由于影视声音空间效果的多样性，使得在同一空间（如录音室）中可获得多种多样声音空间效果成为实际录音空间环境的基本要求。因此，建筑声学中的扩散声场的基本要求在这里就不复存在。半个多世纪以来录音室的发展充分说明了这一点；后者的基本观点是公共建筑，要求这一空间中的听众能够获得（基本）相同的听音条件就成为不可避免的了。

银（屏）幕的虚拟空间是通过与其相应的声音空间环境效果展示的。与实时欣赏艺术不同，非实时欣赏艺术——以广播影视为主体的听觉艺术或视听艺术，其声音效果（包括声音的空间环境效果）都不借助于欣赏空间的声学特性。换句话说，非实时欣赏艺术的空间声音效果是在录音创作过程中通过录音制作——实时（同期）录音或后期制作完成的。

本书于1993年根据北京电影学院录音系1992年重新编制的教学计划要求编写。此次作了全面修订，但基本内容仍完全保持原貌。全书共分五章，主要围绕录音空间环境声学条件的控制和声音空间效果的创作这一内容展开。目的在于深入了解空间环境的声学条件对声源声信号的影响，从而对声音的空间环境特性有深刻的认识。

声音是能量在空间的传递过程，它不可能脱离空间而存在，同时随着时间的变化而变化。因此，声音的空间特性和时间特性是声音的基本属



性。不同空间中的声音，其传播规律不同，而随着时间的推移，其空间位置也将发生变化。这是一个动态过程。这种动态过程对人的审美经验的形成产生巨大的动力。声音的美感不仅来自声源本身——声音的响度（声强）、音调（频率）、音色（频谱结构及相位）、音长（延续时间）及其变化，而且还因声音传播空间的性质，声音在该空间中的位置以及它们的变化而获得的声音效果——声音的环境效果和声音的空间（透视）效果而给人以审美愉悦。在艺术声响中，由声音的空间环境特性而形成的声音空间环境效果已成为不可缺少的基本因素。声音的空间环境效果不仅可以再现现实生活中的实际空间环境，给人以自然、真实、亲切的感受，从而构成再现艺术中的不可忽缺的因素，而且还可以通过声音形象所展示的叙事（生活）环境与其表现的思想情绪的结合创造不同的声音意境，使情感充分表现，从而成为表现艺术的一个重要组成部分。

毫无疑问，通过人的感知而形成的审美经验是客观存在在主观上的反映。因此，寻求空间中的声信号特性及其对人的作用（包括生理反应、心理效应及审美作用）就成为十分重要的课题了。对于它们的研究，不但可以对实际空间中的信号进行控制，或者反过来为了获得某种空间信号而对空间环境的声学条件加以控制（调整乃至重新设计），而且还可以通过其它手段（例如音质加工处理技术）模拟或重新创造特定的空间信号。这样就为声音进入电影电视后的一项重要任务，即要将声音变为“创造的艺术”提供了必要条件。

对于专业人员来说，了解与掌握有关声场的理论，关键在于了解不同空间中的声信号的特点，以便实现声音的艺术构思和对声信号的自觉控制，或许有时还要对录音空间环境的声学条件作某些改变，大量的不是重新建立一个新的空间环境。在编写过程中将根据这一原则进行。事实上，如果能做到这一点，了解和掌握其它内容就成为一件轻而易举的事情了。可以认为，前者是研究分析声场的基本理论，后者只不过是一些实例罢了。

由于本书的内容较多，在编写中将突出重点，兼顾一般。对基本理论的介绍和对专用录音场所的分析尽可能详细些，其它问题则尽量简要一些。显然，这并不是因为它们不重要，而是为了减少篇幅。笔者虽然努力做到繁简恰当，简而不漏，并力求满足录音创作的要求，但因水平有限，加上时间仓促，错误在所难免，敬请不吝指正。

林达悃

2004年10月于北京电影学院

目 录

第一章 总 论	(1)
第一节 声音的空间环境烙印	(1)
一、问题的提出	(1)
二、声音的空间环境烙印	(2)
三、空间环境声的内涵与外延	(3)
第二节 不同空间环境的声音效果	(4)
一、声音音色与声音效果	(4)
二、电影理论家的遗憾	(6)
第三节 录音环境及其分类	(8)
一、声音的空间环境特性	(8)
二、空间环境的分类	(9)
三、实际空间环境的特点	(9)
四、声学在空间环境控制中的作用	(10)
第四节 空间环境声在影视艺术中的作用	(12)
一、基本课题	(12)
二、画外空间	(12)
三、声音音色与声音效果的控制	(13)
四、运用原则	(14)
第二章 空间声学理论	(16)
第一节 自由声场中的声传播理论	(16)
一、自由声场中的声辐射	(16)
二、自由声场中的声吸收	(17)
三、室外声场的若干基本问题	(21)
第二节 封闭空间声场的几何图解研究 (几何声学)	(24)



||



一、几何声学的理论基础·····	(24)
二、镜像作图法·····	(24)
三、几何图解研究在录音中的实用意义·····	(25)
第三节 封闭空间声场的波动理论 (波动声学) ·····	(26)
一、驻波、房间的共振与简正振动频率·····	(26)
二、矩形房间的简正振动频率·····	(28)
[附录 1] 关于封闭空间波动方程的解·····	(29)
三、封闭空间简正频率的分布·····	(31)
四、室内简正频率数目的估计·····	(33)
第四节 封闭空间声场的统计理论 (统计声学) ·····	(34)
一、封闭空间中的声能聚集与衰变·····	(34)
二、混响与扩散·····	(37)
三、平均自由程·····	(38)
[附录 2] 关于平均自由程的推导·····	(39)
四、边界面的平均吸声系数·····	(40)
五、混响时间的计算·····	(41)
[附录 3] 常用建筑材料吸声系数 (参考值)·····	(45)
第五节 室内稳态声场的分析 混响半径 ·····	(47)
一、室内声场的基本特点·····	(47)
二、直达声场·····	(48)
三、混响声场·····	(49)
四、总声场混响半径·····	(51)
[附录 4] 室内声级随距离变化的简易计算表·····	(53)
第六节 多个声源产生的声场 ·····	(55)
一、“相干”声源产生的声场·····	(55)
二、“不相干”声源产生的声场·····	(56)
第七节 不同声源对室内声场的影响 ·····	(56)
一、有指向性的小声源对室内声场的影响·····	(56)
二、声源位置对室内声场的影响·····	(57)
三、占满室内一个壁面的大声源的声场·····	(59)
第三章 录音环境声学条件的控制 ·····	(61)
第一节 表征录音环境声学条件的参量 ·····	(61)
一、表征自由声场的主要参量·····	(61)

二、表征混响声场的主要参量·····	(62)
[附录5] 关于声场分布的说明·····	(63)
[附录6] 室内声学测量方法简介·····	(66)
第二节 噪声与振动控制概要·····	(69)
一、噪声标准·····	(69)
二、气导噪声控制原理·····	(70)
三、固导噪声(振动)的控制原理·····	(74)
第三节 空气声的隔绝(隔声)简述·····	(76)
一、隔声量、噪声衰减量及插入损失·····	(76)
二、单层均质密实墙体的隔声·····	(77)
三、双层墙的隔声·····	(81)
四、轻质墙体的隔声·····	(82)
第四节 室内声场的控制·····	(83)
一、体积与体型·····	(83)
二、反射面、吸声面及扩散体·····	(85)
第五节 吸声材料与吸声结构·····	(88)
一、吸声材料与吸声结构的分类及一般要求·····	(88)
二、多孔吸声材料·····	(91)
三、共振吸声结构·····	(97)
四、柔性吸声材料·····	(101)
五、膜状吸声材料·····	(102)
六、板状吸声材料·····	(104)
七、狭缝共振吸声结构·····	(105)
八、其他吸声结构·····	(107)
[附录7] 吸声材料或吸声结构按其吸声特性的分类·····	(110)

第四章 专用录音场所

——录音室与录音控制室·····	(116)
第一节 录音室的类型及基本特点·····	(116)
一、录音室的基本类型·····	(116)
二、录音室的基本特点·····	(117)
三、录音室与声音的空间环境效果·····	(120)
第二节 语言录音室·····	(121)
一、语言录音室的混响时间及频率特性·····	(121)



二、小房间的声染色现象——低频嗡声问题·····	(124)
三、语言录音室的声场特点·····	(127)
第三节 音乐录音室 ·····	(127)
一、自然混响型音乐录音室·····	(127)
二、可调混响型音乐录音室及自然混响加人工混响型 音乐录音室·····	(133)
三、强吸声(短混响)型音乐录音室·····	(134)
四、活跃端与寂静端(LEDE)型音乐录音室·····	(136)
五、录音室的附属设施·····	(138)
第四节 混合录音室及摄影棚 ·····	(142)
一、混合录音室·····	(142)
二、摄影棚与电视演播室·····	(144)
第五节 录音控制室 ·····	(145)
一、录音中的监听·····	(145)
二、音质主观评价用语·····	(147)
三、录音控制室与审听室的一般要求·····	(157)
四、“传统”的录音控制室·····	(157)
五、“寂静的前区—活跃的后区”(LEDE)型录音 控制室·····	(158)
第五章 空间环境声及其模拟技术 ·····	(163)
第一节 空间环境声的基本特征 ·····	(163)
一、直达声及其在听感中的作用·····	(163)
二、双声源定位与哈斯效应·····	(164)
三、延时反射声在听感中的作用及劳氏效应·····	(167)
四、混响声在听感中的作用及人工混响·····	(169)
第二节 空间环境效果的建立及其作用 ·····	(172)
一、声音的空间(透视)效果·····	(172)
二、声音的环境效果·····	(174)
三、电影电视创作中的声音空间环境意识·····	(176)
四、建立空间环境效果的两种基本途径·····	(178)
主要参考书目 ·····	(180)

第一章 总论

第一节 声音的空间环境烙印

一、问题的提出

关于声音的空间环境属性问题，也许引用《北京电影学院学报》1987年第2期《国际电影声音理论的发展动向》^①中的一段话可以说明问题：

“布莱松于50年代末和60年代初对电影空间所做的创作探索（画外空间的声音），引起了理论界普遍对声音空间的兴趣。在有声电影初期，在声音空间方面具有创新精神的影片，如美国导演马摩里安的《喝彩》（1929年）和奥逊·威尔斯的《公民凯恩》（1941年）被重新加以认识。^②这些讨论认识到，‘我们的听觉世界的感觉，在任何时候都是一个无限连续的空间环境感。’这就是70年代提出的环境声音（Ambient Sound）概念的理论根据。此外，讨论还否定了巴拉兹关于‘广播剧的声音是平面的’观点，以及广播剧的空间要依靠解说词的论点 and 实践。讨论认为，对环境的描写‘并非人声的听觉功能。……语言描述习惯上告诉我们的是过去或未来的事件，而不是眼前发生的事。我们习惯于通过眼睛……来获得眼前发生的事的信息。’而用人物或解说词来描述环境则会失去可信性。于是，‘到1941年为止，广播剧的创作者已经掌握了模拟我们对环境的自然的听觉经验’……”

“像杜比（Dolby）这类多声道降噪增益录音系统于70年代问世后，可以科波拉的《谈话》（1974年）为开端，一个新概念确立了，即‘环境音响’。莫纳柯于1977年在《怎样读解一部影片》中对此概念做了这样的

^① 周传基，《国际电影声音理论的发展动向》，《北京电影学院学报》，1987年第2期，第18~46页。

^② 《〈喝彩〉的视觉与听觉的视野》，见北京电影学院编译的国外电影参考资料：电影声音专辑之二，1982年12月15日；《〈公民凯恩〉：广播剧对电影构思的影响》，同上，影片分析专辑之二，1982年12月15日。



描述:‘我们习惯于从四面八方听到声音。虽然我们听的时候也在选择声音,但却不是像对影像聚焦那样直接倾听一个声音。电影的声音应当有能力复制一个总体的声音环境。’”^①

“电影进入 80 年代后,声音环境已成为常规。这一概念进一步引起对电影空间的重新认识。”^②

自 1929 年电影艺术家开创空间环境声的实践,到 20 世纪 80 年代再一次引起人们对电影空间的重新认识,期间整整经历了半个世纪。虽然在 20 世纪 50 年代末 60 年代初曾引起理论界的兴趣,但遗憾的是,仍然没有得到根本改观。这种情况不能不引起我们深深地思考。究其原因,关键在于,长期以来,影视声音工作者严重地存在着重技术而轻理论——尤其是基础理论的倾向。

“在录音工作中,人们往往比较注重录音设备(及设施)的技术指标,甚至盲目追求技术性能方面的高指标,而忽视对录音技术与技巧及其理论的探讨,特别是对可能控制音色的各种不同方法的研究。这就好比只注重‘硬件’的发展,而忽视‘软件’的开发,因而难以充分发挥各种录音设备(及设施)的作用。这种‘见物不见人’的状况,必须引起足够的重视。即使从技术特性上讲,也不能不把原声源及其所处的环境考虑在内。”^③

“录音工艺可以分为拾音技术、音质(加工)处理技术、记录技术和还音监听技术等几大部分。……声源和它所处的录音环境,是影响录音质量的一个重要方面,它和音质加工处理一样,也是决定录音质量的重要环节。如果将原声源和录音环境包括在录音的全过程之内,则可把原声源看成是整个录音系统的‘始端’,而录音环境便是改变声信号特性的第一个‘设备’。正确地处理原声源、录音环境及传声器三者之间的关系,应当成为录音师有效地控制声信号变化的首要环节。”^④

如果不致力于建立一套比较完整的声音空间环境理论,“已成常规”的“声音环境”和“对电影空间的重新认识”难免重蹈历史的覆辙。

二、声音的空间环境烙印

振动体的振动和传声媒质的存在是产生声音的两个基本因素。如果只有物质的振动而无传声媒质及其振动,声音是无法形成和传播的;而媒质

①② 《电影世界》,1986 年第 3 期,第 98 页。

③④ 林达悃,《录音声学》,第 4~5 页,中国电影出版社,1995 年第 1 版。

是不可能脱离空间而存在的。因此，在实际录音工作中，声音总是与一定空间紧密联系着的。空间环境的声学条件直接影响着在这一空间环境条件下形成并进行传播的声音特性。反映这种特性的主观感受就是通常所说的“声音的空间环境感”：声音空间感、声音空间透视感和声音环境感。由此可以看出，声音的空间环境特性是声音的基本特性，而据此可能获得的各种声音的空间环境效果则是最基本的声音效果。一切声音概莫能外。因此，所有声音都不可避免地深深打上空间环境的烙印。

三、空间环境声的内涵与外延

空间环境声是一种带有空间环境信息的声音，它给人以声音的空间感、空间透视感和环境感。通过听觉系统对声音空间环境特性的感知，可以展示叙事空间的具体状况、叙事主体所处的空间及其在空间中的位置以及叙事主体所处的环境状况（画内空间和画外空间）。声音的这些主观属性，主要由声音在空间中传播的特性所决定。在室内，主要由不同的反射声和混响特性所决定。概括地说，声音的空间环境效果有以下三种：

1. 空间效果

通过声音展示空间的一般状况。例如，空间的大小，有无边界（室内还是室外），边界（壁面、天花板和地面）的状况等。人的听觉系统对声音的上述属性有敏锐的识别能力。从声学上讲，除直达声外，在室内，通常可以通过不同的前次反射声和混响特征展示；在室外，由于通常均存在反射体，因此可能有不同的反射声，但一般不存在混响。反映这些特征的，在听觉上就是空间感。利用这一听感可能获得的声音效果就是声音的空间效果。例如，在混响时间较长的澡堂或音乐厅里，与在混响时间较短的电影院或话剧院里讲话、演奏或行走，会获得完全不同的语言（空间）效果、音乐（空间）效果和音响（空间）效果。

2. 空间透视效果

通过声音展示声源在空间中所处的位置（静止的或运动的）例如，在广播影视节目中通过声音展示的叙事主体处于远景、中景或近景。这种空间透视感可以是主观的（例如描述剧中人的听感），也可以是客观的（观者对剧中声源的判断）。反映这种听感的就是所谓“声音的方位感”，这是一种属于立体声范畴的听觉感受。反映这些特征的，在听觉上就是空间透视感。利用这一听感可能获得的声音效果就是声音的空间透视效果。

3. 空间环境效果



通过声音展示空间的环境状况，既可以展示空间内部（例如电影电视中的画内空间）状况，也可以展示空间的外部（例如画外空间）状况。声音的无限连续性使它具有展示叙事空间以外（画外空间）的能力。在这一方面，声音比画面具有更强的叙事功能和更大的艺术魅力。

如果在展示上述空间环境效果时，结合叙事主体的情感或情绪进行相应的夸张、变形等处理，从而建立特定的声音意境、营造特定的声音气氛，则可用于表现各种情感。

在电影电视及广播剧等一类视听艺术或听觉艺术的声音创作中，对于声音空间效果的考虑应包括再现事物的空间环境状况和创造特定的声音意境两个方面。前者主要是再现性的，后者则侧重于表现性的。这里既有艺术构思的问题，又有实现艺术构思的技术问题。

为了模拟实际空间中的延时反射声和混响声，人们研制了延时器和混响器。尽管延时器只能模拟实际反射声的延时反射情况，但给音质加工处理增添了极其有力的工具。根据人的听觉特性，延时器在制作诸如加倍、镶边、回声等效果方面发挥了令人难以置信的作用。

第二节 不同空间环境的声音效果

一、声音音色与声音效果

在实际问题中，声音音色与声音效果往往混为一谈，因此，在讨论不同空间环境的声音效果之前，有必要对声音音色与声音效果加以区别。

为了说明问题，先看一个简单例子。

在某一空间，例如家庭起居室，分别用小提琴和笛子以一定的声级演奏响度相同的同一个音。我们之所以能够对它们加以区别，是因为它们音色不同。根据声学中的定义：“音色也称‘音品’。人们在主观感觉上借以区别具有同样响度和音调的两个声音的特性。它是一种复杂的感受，主要决定于声音的波形，但也同响度和音调有关。”^① 音色是声音的基本性质之一，即声音三要素^②（响度、音调和音色）之一。现在我们将具有一定响度、音调和音色的声音，例如小提琴或笛子在不同的房间中演奏，比如

^① 电子工业部电声专业情报网《电声词典》编写组，《电声词典》，第369页，国防工业出版社。

^② 实际上还应包括声音的延续时间（音长）这一要素。因此，音色是声音四要素之一。

一个仍然在上述起居室内演奏，另一个则在浴室中演奏，听到的声音就不同：后者比前者要响亮、雄浑得多，但清晰度（也称“明晰度”）要差得多。这是由于两个空间状况的不同形成的，我们称之为声音的空间效果；如果乐器演奏者在演奏的同时在该空间中走动，我们会“保持对这一音乐演奏的连续不断的感受”，这是声音的空间透视效果的反应；仍然在这一空间中演奏或者将演奏移至室外，从听者（叙事主体）的角度来说，就成为环境声了。只不过前者处于“画内”，反映的是叙事空间的环境状况，而后者则处于“画外”，反映的是叙事主体所在空间的环境状况，并成为画外音了。

现在我们可以作出与声音音色相似的定义：声音效果是人们在声刺激后经生理—心理反应而获得的一种听感效果，甚至还应考虑通过这一听感而到达审美阶段的一种审美愉悦——声音的艺术效果。它虽然与各独立声源本身的音色有关，但主要取决于到达人耳时的声信号特性。换句话说，声音效果是指人们通过对具有某种“（艺术）效果”信息的声音的认同而获得的听感（艺术）效果。例如，声音的空间效果、声音的环境效果、声音的气氛效果、声音的情感效果等。音色主要取决于原始声源本身的物理性质，它是声刺激的生理反应；而声音效果则是原声源经各种改变后的生理—心理效应，进而可能产生的审美愉悦。可见，声音效果与音色既有区别又紧密联系，在声音效果之中包含着声音音色，而声音音色本身也可能产生某种声音效果。要严格区分声音音色与声音效果是困难的。为了便于讨论，我们将独立声源本身除响度和音调（或者还有音长）之外的声音基本要素称为音色；由这些声源发出、经某种原因发生改变而获得的听感（艺术）效果，称为声音效果。声音音色与声音效果都是人对声音刺激的反应，不同的是，前者是对声音的某一组成成分的反应，后者则是对声音整体的反应。显然，声音效果包含了声音音色，它与声音音色的关系犹如“声”与“音”的关系一样。

在戏剧、音乐会等实时欣赏艺术中，声音效果主要是由声源的音色和声传播空间的声学特性决定的，除声源本身可能产生的声音效果外，主要表现为声音的空间环境效果；在电影、电视、广播（剧）一类非实时欣赏艺术及与其相关的声音艺术中，虽然可能形成声音效果的各种信息（其中包括声音的空间环境效果的信息）都是由（再生）声源产生，但声音效果则包含着比实时欣赏艺术更加丰富的内容，同时也具有更加广泛的创作自由。在这类艺术中的声音效果不仅可以是真实的，即自然界存在的，而且

