

城市公共开放空间声景的 生理效应研究



RESEARCH ON PHYSIOLOGICAL EFFECTS OF SOUNDSCAPE
IN URBAN PUBLIC OPEN SPACES

李忠哲 著



重庆大学出版社



内容提要

本书以生理指标为观测手段,探究城市公共开放空间中声景对人体生理指标的影响,并结合主观问卷,分析客观生理参数和主观评价因子之间的关系与差异,进而总结出生理指标在声景中的变化规律。本书对声景质量与健康的关系进行了探索,证实了声景在生理上的恢复效应,为声景评价提供了生理层面的参考,并为城市健康声景设计提供了理论依据和设计建议。

图书在版编目(CIP)数据

城市公共开放空间声景的生理效应研究 / 李忠哲著.

-- 重庆:重庆大学出版社,2023.8

ISBN 978-7-5689-3977-5

I. ①城… II. ①李… III. ①城市空间—公共空间—建筑声学—研究②城市空间—公共空间—城市景观—研究
IV. ①TU112②TU984

中国国家版本馆 CIP 数据核字(2023)第 104274 号

城市公共开放空间声景的生理效应研究

CHENGSHI GONGGONG KAIFANG KONGJIAN SHENGJING DE SHENGLI XIAOYING YANJIU

李忠哲 著

策划编辑:林青山

责任编辑:鲁静 版式设计:林青山

责任校对:刘志刚 责任印制:赵晟

*

重庆大学出版社出版发行

出版人:陈晓阳

社址:重庆市沙坪坝区大学城西路 21 号

邮编:401331

电话:(023) 88617190 88617185(中小学)

传真:(023) 88617186 88617166

网址:<http://www.cqup.com.cn>

邮箱:fxk@cqup.com.cn(营销中心)

全国新华书店经销

重庆升光电力印务有限公司印刷

*

开本:720mm×1020mm 1/16 印张:16.25 字数: 千

2023年8月第1版 2023年8月第1次印刷

ISBN 978-7-5689-3977-5 定价:89.00元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换

版权所有,请勿擅自翻印和用本书

制作各类出版物及配套用书,违者必究

| 前 言

健康的城市生活环境既是个人与社会的共同追求,也是城市公共开放空间研究中的重点。城市声环境与城市居民的生产生活息息相关,在生理和心理等方面都给人们带来了极大的影响。随着声景领域研究的不断深入,单纯考虑声音的吵闹程度已不足以描述声音中的所有特征。正因如此,声景研究不仅要关注负面声源的影响,还要研究人在声环境中的感知,进而考虑正面的声音对人体的积极作用。探求声景对人的生理影响,是连接声景与健康之间的桥梁,也是实现健康声环境的根本途径。本书以生理指标作为观察手段,探究城市公共开放空间中典型声景对人体生理指标的影响,并结合主观问卷的调查,分析客观生理参数和主观评价因子之间的关系与差异,进而总结生理指标在声景中的变化规律,并为城市声景设计及声环境控制提供建议。

本书由于波大学潘天寿建筑与艺术设计学院李忠哲撰写。全书共分为7章:第1章为绪论;第2章通过对现有的声景理论和电生理学基础理论进行研究和分析,讨论声景的常见分类方法及其特征;第3章从人在声景中暴露的时间的角度,分析声景中生理指标的敏感程度,研究了时间因素和声景类型对各项生理指标的影响;第4章对声景中的视听交互作用进行了研究,分析了动态视觉和静态视觉对生理指标和主观评价的影响,研究了声景中视觉因素对听觉因素的影响以及听觉因素对视觉因素的影响;第5章对声景中声音频谱的变化进行了研究,分析了声源距离以及声音衰减方式对各项生理指标和主观评价因子的影响;第6章分析了城市公共开放空间中典型声景片段对生理指标的影响,研究了声景类型对生理指标和主观评价因子的影响,分析了生理指标受实际声学参数影响的具体趋势;第7章为结论与展望。

本书的结论有助于进一步对声景质量与健康的关系进行探索,为城市公共开放空间中的声景评价提供新的方法和指标,并对城市公共开放空间中的恢复

性声景设计提供基础的理论依据和实际建议。

由于作者水平有限,书中难免存在不足之处,敬请广大读者批评指正,欢迎业内人士共同探讨和交流。

李忠哲

2022年12月6日

| 目 录

第1章 绪论	001
1.1 研究背景	001
1.2 研究的目的和意义	004
1.3 国内外相关研究综述	006
1.4 研究内容与方法	020
第2章 声景生理效应的理论研究	026
2.1 声景理论及典型声景的选取	026
2.2 生理效应及其研究方法	032
2.3 声景生理效应实验研究方法	040
2.4 本章小结	050
第3章 声景中的时间因素对生理效应的影响	051
3.1 研究背景及实验细节	051
3.2 时间与声景类型对生理指标的影响	058
3.3 生理指标与主观恢复性之间的关系	079
3.4 基于时间对生理指标影响的声景设计建议	087
3.5 本章小结	090
第4章 声景中的视听交互对生理效应的影响	091
4.1 实验背景及细节	091
4.2 动态视频与静态图片在声景呈现上的差异	095
4.3 视听交互作用下生理指标的差异	116
4.4 视听交互对生理指标影响的实际意义及声景设计建议	125

4.5	本章小结	128
第5章	声景中的声音频谱对生理效应的影响	130
5.1	实验的背景及细节	130
5.2	声音频谱对生理指标的影响	137
5.3	声音频谱对主观评价的影响	150
5.4	生理指标与主观评价在声音衰减上的差异	162
5.5	声音频谱对生理指标影响的实际意义及声景设计建议	166
5.6	本章小结	168
第6章	城市公共开放空间中声景的生理效应趋势研究	170
6.1	实验的背景、刺激及细节	170
6.2	不同声景种类对生理指标的影响	172
6.3	声景的主观评价与生理指标的关系	190
6.4	声景的声学参数对生理指标的影响	206
6.5	城市公共开放空间中声景的生理变化趋势及声景设计建议	220
6.6	本章小结	223
第7章	结论与展望	225
	参考文献	229
	附录	250
	附录1 城市典型声景的现场图	250
	附录2 声景的感知恢复性量表	253

第1章 绪论

1.1 研究背景

随着城市化进程的不断推进,城市规模不断扩大。工业化的发展与人们生活水平的提高,使城市中的声环境变得越来越复杂。居住在闹市中的居民在承担生活压力的同时,也会被城市中的各种噪声影响,这些影响同时体现在心理和生理方面。如何改善和控制城市公共开放空间中的人居声环境,是建筑师、城市规划设计师和社会心理学研究者共同关注的问题。本书的研究主要从以下3个方面展开。

1.1.1 城市的高密度化趋势

截至2022年7月,世界上已有超过45亿人口居住在城市地区。近年来,世界城市化率在历史上首次超过50%(2022年为57%)。尽管看起来全球范围内不断扩张的城市占用了许多土地,但实际上目前地球上只有大约1%的土地被定义为城市地区^[1,2]。城市化进程的增速使得城市规模不断扩大,城市人口不断增加,进而使城市的高密度化越发严重。随着信息时代的到来,城市之间的人口流动也日渐频繁,高密度已经成为大型城市的普遍状态。然而,城市环境却是人类漫长的发展史上相对比较新的概念,高密度城市更是最近几十年的产

物,人类对城市化和城市的高密度化的“适应”和“进化”其实才刚刚开始。

城市向高密度化的转变改变了人类的生活、工作、旅行和联络的方式,同时也给城市中的土地、能源、环境卫生等资源带来了巨大影响。城市的高密度趋势逐渐受到政府部门及城市规划、环境监控、风景园林等领域学者的关注^[3]。在不断被开发的同时,城市中的公园、广场等公共休闲空间也在不断被压缩,市民对城市景观以及公共活动空间的需求得不到满足,这一趋势必然会影响城市的生态和可持续发展^[4]。

城市高密度化也使城市的声环境发生了变化:一方面,城区建筑密集化带来的交通拥堵现象,使得交通噪声和生活噪声都日益严重;另一方面,城市公园、广场等绿地面积的压缩使得居民的室外活动空间不断减少,居民能感知到的纯粹的自然声源也随之减少。人们在日益紧张的生活环境中感到压力倍增,加之生活空间被压缩导致私密空间缺失,人们不断累积的心理压力难以释放^[5]。与此同时,随着社会竞争越发激烈以及生活节奏越发快速,许多人的负面情绪激增并难以平复。综上所述,城市高密度化对城市居民的身心健康造成了负面影响。因此,有必要从声环境研究的角度,对城市公共开放空间中的声景进行分析,寻找有效的途径控制和解决城市高密度化带来的噪声问题。

1.1.2 健康人居环境的需求

城市和人类健康之间的关系是城市规划和建筑设计领域共同关注的话题。不幸的是,城市人口的快速增长对城市居民的心理、生理和社会健康以及整个城市的环境健康等各个方面都产生了不利影响。因此,为了实现城市发展的可持续性,需要将环境、气候、经济和社会视为同一个系统中不可分割的部分。早在1972年,格罗斯曼(Grossman)便提出并建立了健康需求模型^[6],认为健康需求的主要影响因素是经济实力。随后,我国学者根据实际情况进行了大量的模型验证工作^[7],结果表明,城镇居民对健康有较高的需求,随着人均受教育水平和收入水平的提高,人们对健康的需求也在不断增加。如今,随着城市规模和

密度的变化,需要进一步分析城市中的人居环境对居民健康的影响。

基于人们对健康人居环境的需求,世界卫生组织(World Health Organization, WHO)于1984年提出了“健康城市(Healthy City)”的概念^[8],这一概念为城市提供了一种物理环境,其鼓励并支持环境达到健康、幸福、安全以及社会互动的目标,认为健康城市应具有可及性和流动性,与此同时能尽可能满足公民的生活需求以及自豪感、文化认同感等心理需求。

综上所述,构建健康人居环境,需要营造一个健康宜居的城市公共空间。在建筑环境领域、公共卫生方面,城市公共空间既需要包括人们生活和工作场所的物理部分——其中包含娱乐、商业、体育活动设施,也需要包含建筑物、街道等基础设施。健康城市需要健康人群、健康环境和健康社会的共同营造,根据环境心理学的理论^[9],人的身心健康会受到城市环境的影响。因此,十分有必要探究环境对人的心理及生理健康的作用。

1.1.3 声环境对健康的影响

环境问题一直以来备受重视,人类作为自然界中的存在,受制于自然界,同时具有主观能动性,能够利用自然并改造自然^[10]。因此,人在控制和改变周围环境的同时,声环境也会随之改变。尽管噪声污染作为全球第二大常见的环境压力源(仅次于空气污染)影响着人们的健康、福祉和生活质量,但噪声的负面影响在政策和实践中经常被忽略。例如,联合国可持续发展大会并未直接计划解决噪声问题。研究表明,环境噪声与人类多方面的健康问题相关,可能会增加人类患其他疾病的风险。在欧洲,每年有超过1.25亿人面临交通噪声的影响并进而出现一系列健康问题,包括心血管疾病、认知障碍、睡眠障碍、高血压以及烦躁不安等,有些情况下甚至可能导致人过早死亡。当前,全球听力损失和相关干预措施的成本估计在7500亿~7900亿美元,可见噪声对人类健康的有害影响让全社会付出了高昂的代价。

城市声环境与市民的工作、生活息息相关,在生理和心理以及行为等方面

都给人们带来了极大的影响。起初,学者们只关注噪声对人体生理及心理的影响,从而对噪声进行控制。随着声景概念的提出以及对声景评价的不断研究,学者们发现单纯考虑声音的吵闹程度不足以描述声音的所有特性。因此,声景研究不仅考虑了负面声源的影响,还通过对声环境感知的研究,关注正面的声音对人体健康的积极作用^[11,12]。因此,声景的研究方法为声学界提供了一种观念转变:不仅需要研究噪声污染的负面影响,还需要研究声环境对人群健康的恢复作用。

根据“环境恢复理论”的研究,在某些特定情况下,环境会对个体产生有益的影响,包括改善不良情绪、减轻压力以及对注意力的恢复。因此,为了使城市公共开放空间营造出健康舒适的环境,人的因素应该成为研究过程中的核心,将人在声环境中的实际感知纳入声景的研究、评估和规划过程中^[12,13]。近年来,针对诸如城市安静、宁静和恢复之类概念的研究数量不断增加,但声学界的关注点仍然主要集中在研究噪声的负面影响上,而在声音环境对人类心理和身体健康、社会福祉以及如何创造最佳健康声景等方面仍存在大量问题待探索。如何区分声环境中的有益部分和有害部分?声景中的这些成分会对人的生理及心理造成怎样的影响?如何衡量声环境对人类生理的影响程度?这些问题都十分值得研究。

1.2 研究的目的是和意义

1.2.1 研究目的

本书研究的主要目的,是以生理指标作为观察手段,探究城市公共开放空间中典型声景要素对人体的健康恢复效应的影响,并结合主观恢复性问卷调查,分析客观生理参数和主观评价因子之间的关系与差异。因此,本书希望通

过一系列实验室研究解决以下4方面的问题:

①在声景中,时间因素是如何影响生理指标的?人体的哪些生理指标是对声音敏感的?这些生理指标在声景中随时间的变化趋势是什么?

②在声景中,视觉和听觉因素是如何影响生理指标的?二者的影响趋势是否相同?又存在怎样的交互作用?

③在声景中,声音的频谱成分是如何影响生理指标的?声景中声源距离和衰减方式的变化如何影响生理指标?

④生理指标的变化与声景的主观心理评价和客观声学参数之间存在怎样的关系?

1.2.2 研究意义

(1)对声景质量与健康的关系进行探索。声景的研究注重个体对声音的感知,以往的研究大多偏重于心理学层面,对健康的评价往往缺乏客观的标准。本书从心理生理学的角度探求声景与健康之间的关系,包括声景感知对健康效应的影响,以及与声景相关的心理学和生理学方面的系统性研究。因此,本书通过对生理信号的检测与分析,研究声景要素和生理信号之间的关系,进而探求声景质量与健康之间的关系。

(2)为城市声景评价提供生理层面的参考。声景的评价是声景研究领域的重点研究内容之一。尽管其他学者已经从主观心理层面进行了大量的研究,但从生理角度对声景进行评价还处在萌芽阶段。目前声景研究中的一个主要挑战便是如何制定一个国际通用的声景评价标准,该标准需要对声景质量具有更加细致的区分能力,同时也需要反映人在生理和心理等多方面对不同声景的感知。因此,本书结合声景的生理效应,进一步分析生理与声景质量之间的关系,为声景评价提供生理层面的参考。

(3)为城市健康声景设计提供理论依据和设计建议。对声景的生理效应研

究本身便是声景与健康之间的桥梁,但目前对健康声景的研究大多集中在声景对人主观感受的影响上,其对恢复性空间的生理效应方面的研究仍然需要系统验证。因此,本书的研究可以从侧面证实声景在生理上的恢复效应,进而对声景设计提供基础的理论支持。基于本书研究得出的结论,可以为城市公共开放空间中的声景设计提供建议。

1.3 国内外相关研究综述

1.3.1 声景评价研究

声景概念的提出最早可追溯到 20 世纪初,芬兰地理学家约翰·加布里埃尔·格拉诺(J. G. Granö,1882—1956)(图 1.1)在 1929 年发表的著作《纯粹地理》(芬兰语:*Puhdas maantiede*)中首次提出了声景的理念,“声景”一词旨在调动起地理学研究中的听觉感知体验,从而使以往意义下的声环境不仅作为物理量的代表与存在,而且转化为具有可以被感知到内容信息的现象^[11],以区分声音研究(Sound Study)与噪声研究(Noise Study)的差异。遗憾的是,该书出版后沉寂多年,声景的理念并未引起学界的足够关注。

真正意义上的声景研究是加拿大作曲家默里·谢弗(R. Murray Schafer)(图 1.2)在 20 世纪 60 年代末提出^[12]的。谢弗推广了“声景”一词,开创了从 1969 年开始的“世界声景计划”、1993 年的“声学生态学”论坛,创立了与“声景”相关的新学科,他的实地录音方法及经验影响至今。有关声景的研究至今已经超过了 50 年,这其中一个关键的问题就是如何对声景进行评价,进而了解声音是怎样在给定环境下影响其使用者的^[13]。可以说,声景研究从一开始的主要目的就是対声环境进行更为合理的评价。因此本书研究的前期首先需要対声景评价进行综述。至今,国内外已经针对不同功能的空间、不同的声源特

征以及不同的使用者群体,对声景进行了大量的、有针对性的研究^[14]。



图 1.1 约翰·加布里埃尔·格拉诺



图 1.2 默里·谢弗

对于声景评价,世界各地都建立了不同的声景指标作为声景评价标准,但目前声景评价主要是基于社会学和心理学层面,其中法国的兰博(Raimbault)等人^[15]通过行为和问卷得出的声景要素评价方法,发现了感知空间尺寸与声学指标相关,而时间维度表明了受试者在感知态度上存在差异;英国的菲桑特(Pheasant)等人^[16]通过对主观恢复性问卷的评定,提出了用噪声水平和场景中的自然元素特征的比值函数来评价“宁静度”的方法,发现最大声压级和自然景观所占的百分比是影响声景中安宁的关键因素;戴维斯(Davies)等人^[17]用语言清晰度作为声景的评价指标,并运用声景图来描述声景质量,通过对声景感知的多因素分析得出,语言交流是城市声景整体质量感知中最重要的需求要素;沃洛斯金(Woloszyn)等人^[18]通过 GIS 空间呈现系统,以声学漫步的方法,将采取语义集成法得到的主观评价数据与空间数据进行综合评估,通过其心理物理维度来定义相关的“令人印象深刻”的声源(即声音印记),根据两个维度的因素,即能量维度(有效感知噪声水平)和时间维度(声音事件出现的可能性)对声景进行评估;阿克塞尔森(Axelsson)等人^[19,20]通过语义细分法采用 116 个评价词对声景进行评价,采用因子分析对数据进行降维并得到了两个主要的声景

感知维度:愉悦感和多事感(即所处的声环境是否是多样而生动的),该模型确定了与感知到的环境愉悦度以及激活或唤醒环境的方式有关的两个维度,并在这两个维度中找到了与其夹角45%的评价因子。因此,在两个维度上得出了4对共8个评价因子,分别为愉悦、混乱、活力、寻常、平静、烦恼、多事和单调。除上述重要的声景评价研究之外,针对特定空间中评价指标的研究也很多,在此不作赘述。

我国学者对声景评价也进行了大量的研究,大部分研究者主要针对不同的空间类型进行声景评价研究,如郭敏^[21]对江南园林中声景的主观评价进行了研究,进而提出了针对园林声景的评价因素。于博雅^[22]研究了城市商业街的声景,通过因子分析对商业街中声景的主观感知因子降维,最终提取出喜好度、交流性等5个主要的感知维度作为评价标准。任欣欣^[23]对乡村声景进行了研究,通过视听交互的研究方法发现,生活在农村的居民更喜欢自然声与旋律声,对家畜声与交谈声的评价一般,对交通声和机械声等噪声十分讨厌;此外,声喜好与评价者的年龄、受教育程度、对环境和文化的经验认知呈现相关性。孟琪^[24]以主观响度和声舒适度作为评价指标,对地下商业街进行了声景评价研究,并建立了BP神经网络预测模型,发现商场中音乐声等独立声源对主观响度和声舒适度的评价有显著影响;受众的收入、学历以及职业与声舒适度的评价之间也存在相关性。

国内外的相关文献表明,绝大多数声景研究都倾向于使用现场人员所经历的声学环境的个体响应来收集数据,并且使用的方法相对有限,如声景漫步、问卷/访谈、非参与的行为观察等。现有的关于声景评价的文献大多局限于对声景的主观感知的研究,还无法将声景评价与人的生理和健康状态建立直接的联系。目前,声景研究的一个关键目标便是如何与其他学科交叉合作,建立一个国际通用的评价标准,该标准必须通过各方面的因素对声景进行全面的评价。因此,为了建立一个更为全面的声景指标,需要从生理角度对个体在声景中的感知进行研究。

1.3.2 噪声对生理的影响研究

近30年,声景研究已经逐渐从噪声研究领域独立出来,但噪声研究领域对生理效应的研究更早并且更加基础。本节对噪声领域内的生理效应研究进行综述,讨论其基础的研究方法,作为本书研究的借鉴和参考。广义上,噪声的概念并不专指声压级达到一定程度的声音,而是泛指一切个体不想听到的声音。这意味着,噪声并不完全与声音的大小相关,其本身并不是一个客观现象,而是一种主观感知。

噪声会对人的身体健康造成一定影响,尤其会对听力造成一定损伤,这一现象早就被人所知。但直到第一次世界大战后,人们发现炮声引发的耳聋数量倍增,这一问题才被医学界重视。自20世纪60年代以来,国际上对噪声的生理影响进行了大量的系统性研究,这些研究主要证明了噪声对健康,包括心脑血管疾病、睡眠问题、烦躁、儿童认知障碍等方面的影响。

国外学者针对噪声的研究对象主要集中在职业工人或特定人群,如戴伯(Daiber)等人^[25]研究了暴露于噪声环境中对健康产生的各种不利影响及其生理机制,发现噪声会影响交感神经的激活状态,进而引起全身性应激反应,最终可能引发一系列心脑血管疾病;撒切尔(Thacher)等人^[26]在对丹麦整个国家的医疗记录进行连续性研究后提出,长期暴露于交通噪声中会使孕期女性患妊娠糖尿病的风险升高;格兰德让(Grandjean)等人^[27]的研究证实,长期暴露于飞行器噪声中的人群比非暴露人群更加依赖抗精神类药物;库勒-舍恩(Kröller-Schön)等人^[28]的研究发现,飞机噪声所引起的睡眠剥夺会导致大脑氧化应激,并引发一系列炎症;史密斯(Smith)^[29]与詹金斯(Jenkins)^[30]的研究均表明,飞机场噪声可使周围居民患精神类疾病的住院率上升;贝尔戈米(Bergomi)等人^[31]对学生群体进行了生理测试,将被试暴露在超过90 dB的噪声中5 h,并检测他们的血压、心率等生理指标以及第二天尿液中的皮质醇浓度。研究表明,高分贝的噪声可影响人体的神经内分泌系统并对部分感官功能造成损伤。由

此可见,长期暴露在噪声环境中,人体各方面的机能都会受到影响。

我国在噪声对生理的影响方面也进行了大量研究,以中国科学院声学研究所为主的研究单位对全国 70 多个城市的环境噪声进行了大规模调查,并在此基础上制定了一系列噪声评价指标以及环境噪声评价标准。针对噪声的研究在近 50 年取得了大量成果,这方面的大部分研究主要针对噪声对工人的影响,其中,朱健全等人^[32]研究了工厂噪声对工人的心血管系统以及血脂的影响,结果表明噪声会使工人的心率降低,并对女性工人的血压造成显著影响;张一辉^[33]研究了噪声对工人的神经功能的影响,结果表明高强度噪声环境会引起神经的功能性改变,其中交感神经的兴奋度会降低,而对副交感神经的功能影响不显著;李娜等人^[34]对 3 家机械厂的 470 名工人进行了调查,发现噪声会对工人的听力以及心血管健康造成显著影响;孙炳坤等人^[35]对暴露在噪声环境中的纺织女工的生殖健康进行了研究,结果表明,纺织车间的机械噪声会对女工的生殖健康造成一定影响;刘同想等人^[36]研究了连续噪声对生理及心理的影响,采用主观恢复性问卷来评估焦虑并测量了工人的血压,研究结果表明暴露在连续噪声中的工人的焦虑状态显著高于其对照组。

在建筑噪声方面,付聪^[37]和谢辉^[38]分别对临街建筑室内环境噪声和临街建筑声环境对人体生理信号的影响进行了研究,通过播放录制的噪声,以实验的方式对被试进行了多项生理指标的检测,包括血压、心率、脑电波、感觉神经传导速度、听性脑干反应和运动传导速度等。主要研究结果表明,交通噪声可能导致被试的心率和血压下降、心电与脑电波波形异常等情况。王娇琳^[39]研究了噪声对人的身心状态的影响,其研究结果表明,环境中的噪声会影响人们的短期记忆力以及对声音的烦恼度评价。

综上所述,有关噪声对生理影响的研究主要通过两种方法进行,一种是通过大规模的社会学研究,以选定区域人口的大数据方式、对比噪声地图来研究噪声区域与各种已知疾病之间的关系。另一种方法是基于对特定人群在噪声中暴露的状态来分析噪声对特定人群的影响,这种方法的优势是能够更加精

确、定量地研究噪声对人体生理的影响,缺点是需要通过长期观察或通过实验室进行研究。尽管各国研究者以及各有关政府部门在降低环境噪声方面已经做出了极大的努力并颁布了相关法律法规,如《欧盟环境噪音指令》(*The EC Environmental Noise Directive*, END),绝大部分研究主要关注了声音中消极的无用因素,其目的是研究如何对噪声加以控制,没有考虑声音中的积极作用对生理的影响。此外,这类研究大多需要进行长期的实验和观察,主要关注噪声的长期暴露造成的致病率的升高,而很少关注短期的声音片段对人的心理、情绪以及行为的影响。

针对噪声的生理效应的研究比声景研究发展更早,研究成果也更多,因此有关噪声对人体生理的影响的相关结论已经比较全面。但声景研究更关注声环境中的积极因素,希望通过设计的手段来营造良好的声环境,而不是单纯地将环境中的声音归结为噪声。因此,有关噪声生理效应的研究可以为声景的生理效应研究提供参照,但针对声景的研究需要更多地考虑声音背后的含义,而不是单纯考虑声音中的物理参数。

1.3.3 声景对生理及健康的影响的研究

随着对噪声研究的不断深入,人们逐渐发现不仅是大于 90 dB 的噪声会对人体产生影响,普通的声源所产生的声音刺激也会在一定程度上引起人的生理反应。与此同时,声景研究也在不断拓展,逐渐发展为与噪声控制不同的学科。如表 1.1 所示,声景研究与噪声控制在研究目的和方法上均有明显的区别。学者们发现,声音环境中声景观不仅会影响人们的主观感受,也可能会影响人们的健康。自 20 世纪 90 年代起,有关声景对生理及健康影响的研究逐渐兴起,其主要分为小规模研究和大规模研究两种方式。