高校转型发展系列教材

语音发声实用教程

卢振杰　主编

代美玲　王　晔　谢忆梅　冯　杨　副主编

清华大学出版社

北　京

内 容 简 介

“普通话语音”和“播音发声”是播音与主持艺术专业的基础课程，前者侧重解决“字正”问题，后者侧重解决“腔圆”问题，两者既相互区别又紧密联系。

本书分上、下两编，上编为“普通话语音”，借助实验语音学的研究手段，从声调、声母、韵母、语流音变等方面，对传统语音学的理论做实证性阐述，同时，服务于正音训练指导，并紧扣普通话水平测试来设置实训内容。下编为“播音发声”，从口腔、呼吸、喉部、共鸣的控制及声音弹性等方面，对播音发声学的理论加以阐述，并将情、声、气相结合的理念贯穿各章节训练环节，以强化学习者的文字感受力和声音传达力的和谐统一。

本书可以作为高等院校播音与主持艺术专业的学生及播音爱好者专业入门的基础教材，服务于“普通话语音学”“普通话语音训练”“播音发声学”“播音发声训练”四门课程的教学与训练指导。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签，无标签者不得销售。
版权所有，侵权必究。侵权举报电话：010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

语音发声实用教程 / 卢振杰 主编. —北京：清华大学出版社，2017
(高校转型发展系列教材)
ISBN 978-7-302-47740-2

Ⅰ. ①语… Ⅱ. ①卢… Ⅲ. ①普通话—语音—高等学校—教材 ②普通话—发音—高等学校—教材
Ⅳ.①H116

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 166869 号

责任编辑：施 猛 王旭阳
封面设计：常雪影
版式设计：方加青
责任校对：曹 阳
责任印制：

出版发行：清华大学出版社
网 址：http://www.tup.com.cn，http://www.wqbook.com
地 址：北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编：100084
社 总 机：010-62770175 邮 购：010-62786544
投稿与读者服务：010-62776969，c-service@tup.tsinghua.edu.cn
质 量 反 馈：010-62772015，zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn
印 装 者：
经 销：全国新华书店
开 本：185mm×260mm **印 张：**19.25 **字 数：**481 千字
版 次：2017 年 8 月第 1 版 **印 次：**2017 年 8 月第 1 次印刷
定 价：38.00 元

产品编号：

前　言

“普通话语音”和“播音发声”是播音与主持艺术专业的基础课程。“播音学”创建之初，语音、发声并不分家，后来才逐渐被剥离，各自独立成为一门学科。因为两者内容紧密相关，且都偏重实训，理论内容相对单薄，所以以中国传媒大学为代表的众多高校所编写的教材，如《中国播音学》《实用播音教程：普通话语音和播音发声(第一册)》《播音员主持人语音发声教程》《播音主持语音与发声》等，都将语音和发声编写在一本书中。

本书是播音与主持艺术专业的学生及播音爱好者专业入门的基础教材，可服务于“普通话语音学”“普通话语音训练”“播音发声学”“播音发声训练”四门课程的教学与训练指导。本书分上、下两编，上编为“普通话语音”，共7章，借助实验语音学的研究手段，从声调、声母、韵母、语流音变等方面，对传统语音学的理论做实证性阐述，同时，服务于正音训练指导，科学梳理逻辑脉络，合理设计实训框架，并紧扣普通话水平测试，有的放矢地设置实训内容。下编为“播音发声”，共6章，从口腔、呼吸、喉部、共鸣的控制及声音弹性等方面，对播音发声学的理论加以阐述，将情、声、气相结合的理念贯穿各个章节的训练环节，并通过语境设计、节目意识植入等方法，强化学习者的文字感受力和声音传达力的和谐统一。本书在编写过程中力图做到以下几个方面。

一、提升传统语音教学的理据性

传统语音学是以具体的发音、听音、辨音为依据，在口说、耳听、手记的基础上建立了一套完整的描写、分析语音的理论和方法，因此素有“口耳之学”之称。普通话语音教材多以传统语音学为理论基础，但正如语言学家罗常培先生所说：“考古之功多，审音之功浅”，因一些理论显得理据性不足，所以对许多语音现象无法做出具体、科学的解释和说明。本书引入实验语音的研究手段，将Praat语音分析软件应用于普通话语音学的理论教学，旨在从声学特征的角度，辅助学生理解如元音和辅音的区别、声母的发音方法；通过音频数据的提取和分析，了解舌面元音舌位图、舌位动程及五度标记法等理论知识的科学性。

同时，还可以利用Praat语音分析软件指导学生对自身语音情况做出客观诊断，并有的放矢地对自身正音训练进行纠偏，从而提高普通话语音训练的精准度。目前，普通话水平测试已进入人机对测阶段，其核心技术就是实验语音的研究成果。了解实验语音学的研究

方法，有利于学生掌握人机对测的原理，从而学会通过识别语音图谱检测自身在字词朗读的准确度和饱满度、作品朗读停连和语调以及命题说话的方音语调和流畅度把握等方面存在的问题。

二、明确语音发声训练的针对性

1. 语音训练以夯实专业基础、兼顾普通话水平测试为重点

语音规范是从事播音主持工作的基本条件，普通话语音训练课程的核心任务就是正音训练。而考取普通话水平一级证书是从事播音主持工作的必备条件，因此在语音教学中有必要将普通话水平测试指导纳入其中。本书在语音训练材料的选择上紧密围绕普通话水平测试内容，并在训练难度和高度上突出专业要求。如在声母、韵母、声调、语流音变的训练材料中结合普通话水平测试和播音实践，增加易错和难点字词的内容，同时在语段朗读中增加对普通话水平测试朗读作品篇目的引用。此外，在普通话水平测试指导章节侧重对评测标准的解读和对评测要点、难点的分析，并结合当下普通话水平测试的实际，对机测的流程和注意事项加以介绍。

2. 发声训练以提高情、声、气的结合能力为目标

徐恒老师所编写的《播音发声学》是主持专业播音发声教材的理论基础，后续的发声训练教材基本是在此基础上通过增加实训内容进而结集成书的。板块练习是最常见的训练模式，训练材料从字词到句篇，内容涉及绕口令、快板、诗词、散文、小说、话剧台词、电影对白等，经过几代人的探索积累，形式可谓多样，内容可谓丰富。本书在传承前人成果和经验的同时，为了增强语感、丰富音色、提高声音的表现力和传达力，在发声训练环节做了一些新的尝试。首先，强调以情带声的理念，在训练中加入语境设计，引导学生初步树立节目意识，提高根据具体语境调整用声和表达状态的能力。其次，有意识地加强韵律感的训练，旨在提高表达的准确性、灵活性及自如度。

三、开拓语音发声教学的广度和深度

本书共13章，其中12章均配有“链接”或“拓展”内容。“链接”部分为有删改的转引内容，如“语音概说”部分的《动物能学会人类语言吗？》、“普通话概说”部分的《国际音标表》和《汉语拼音字母与国际音标对照表》、“声母”部分的《易混淆声母辨音字表》、“韵母”部分的《前后鼻辨音字表》、“气息控制”部分的《关于贯口》及“共鸣控制”部分的《播音共鸣不同于歌唱共鸣》等。“拓展”部分为自编内容，或为本章内容的补充、延展，或为几个章节内容的综述小结，如上编“声调”部分的《说说“四声”》、“韵母”部分的《<汉语拼音方案>与普通话语音教学》、“语流音变”部分的《汉语语音的音乐之美》；下编“播音主持发声概说”部分的《勿入播音发声七大误区》、“口腔控制与吐字归音”部分的《说说“合辙押韵”》、“喉部控制”部分的《管窥播音发声训练对制衡理论的应用——由喉的“为”与“不为”说起》、“声音弹性”部分的《问渠哪得清如许？》等，旨在丰富教学内容、开拓语音发声教学的深度和广度。

能成此书，离不开前辈和同行既有研究成果的启迪，得益于几位编者多年一线教学的用心感悟和编写过程中的精诚合作。

编写工作的具体分工如下所述。

【上编】普通话语音

第1章 语音概说	谢忆梅
第2章 普通话概说	王 晔
第3章 声调	王 晔
第4章 声母	谢忆梅
第5章 韵母	卢振杰
第6章 语流音变	谢忆梅、卢振杰（拓展部分）
第7章 普通话水平测试辅导	王 晔

【下编】播音发声

第1章 播音发声概说	代美玲、卢振杰（拓展部分）
第2章 口腔控制与吐字归音	代美玲
第3章 气息控制	卢振杰、代美玲（拓展部分）
第4章 喉部控制	卢振杰
第5章 共鸣控制	卢振杰、代美玲（拓展部分）
第6章 声音弹性	卢振杰

书中所有图表的绘制、查找、拼接、截取工作由冯杨完成。

同时，感谢陈万明、胡艺之、吉文娜、李心遥、刘彦均、刘晗、满耀武、毛家鑫、曲则刚、沈凯严、庄迎雪等同学积极参与校对工作，并提出宝贵的修改意见。另外，特别鸣谢中国人民大学教授劲松和中国传媒大学副教授吴洁茹在专业上给予的悉心指导，成书过程中编者受益匪浅。希望本书能为语音发声教学提供一些新的思路并引发读者更为深入的思考。

因编者经验不足、能力有限，虽竭力而为，但难免有疏漏，还望读者不吝赐教，以便再版时及时补正，在此表示诚挚感谢。反馈邮箱：yyfssyjc@163.com。

主编

2017年元月于沈阳

目　录

上编　普通话语音

第1章　语音概说 …… 2
1.1　关于语言 …… 2
1.2　语音及其属性 …… 3
1.2.1　物理属性 …… 3
1.2.2　生理属性 …… 5
1.2.3　社会属性 …… 7
1.3　传统语音学与现代语音学 …… 8

第2章　普通话概说 …… 11
2.1　共同语与方言 …… 11
2.1.1　共同语 …… 11
2.1.2　方言 …… 13
2.2　汉语规范化 …… 14
2.3　普通话语音的基本概念 …… 15
2.3.1　语音的最小单位 …… 15
2.3.2　语音的基本单位 …… 17
2.4　记录语音的工具 …… 18
2.4.1　国际音标 …… 18
2.4.2　汉语拼音方案 …… 19

第3章　声调 …… 24
3.1　声调概说 …… 24
3.1.1　声调语言和非声调语言 …… 24
3.1.2　声调的概念 …… 26
3.1.3　声调的性质 …… 26
3.1.4　声调的作用 …… 27

3.1.5 声调的相关概念 …… 27
3.1.6 普通话声调的特点 …… 29
3.2 声调基频的测绘 …… 29
3.2.1 声调基频的归一化表达 …… 30
3.2.2 声调作图 …… 34
3.3 声调辨正 …… 37
3.3.1 明确调形特征，掌握发音要领 …… 37
3.3.2 辨明调类，读准调值 …… 38
3.3.3 灵活掌握声调在词语组合和语流中的实值 …… 39
3.4 声调发音训练 …… 39
3.4.1 声调单项训练 …… 39
3.4.2 声调综合训练 …… 42

第4章 声母 …… 47
4.1 普通话声母 …… 47
4.1.1 辅音的描述条件及声母的分类 …… 47
4.1.2 普通话声母发音情况的描述 …… 51
4.2 零声母 …… 57
4.2.1 “零声母”提法的意义 …… 57
4.2.2 零声母音节的发音方法 …… 57
4.2.3 零声母发音的注意事项 …… 58
4.2.4 零声母发音训练 …… 58
4.3 声母辨正 …… 59
4.3.1 平翘舌问题 …… 59
4.3.2 舌面音问题 …… 61
4.3.3 n、l不分问题 …… 61
4.3.4 f、h不分问题 …… 62
4.3.5 r、y、l不分问题 …… 63
4.3.6 增读唇齿音问题 …… 63
4.3.7 声母错读问题 …… 63
4.4 声母发音训练 …… 63
4.4.1 声母发音单项训练 …… 64
4.4.2 声母发音综合训练 …… 70

第5章 韵母 …… 77
5.1 韵母及分类 …… 77
5.1.1 韵母的概念 …… 77
5.1.2 韵母的作用 …… 77

5.1.3 元音的发音条件 …… 78
5.1.4 韵母的构成与分类 …… 79
5.2 单韵母 …… 82
5.2.1 舌面元音舌位图与声学元音图 …… 82
5.2.2 单韵母发音情况的综合描述 …… 86
5.2.3 单韵母的发音特点 …… 88
5.3 复韵母 …… 88
5.3.1 舌位动程 …… 88
5.3.2 复韵母发音情况的综合描述 …… 88
5.3.3 复韵母的发音特点 …… 92
5.4 鼻韵母 …… 92
5.4.1 发音动程 …… 92
5.4.2 鼻韵母发音情况的综合描述 …… 93
5.4.3 鼻韵母的发音特点 …… 96
5.5 韵母辨正 …… 96
5.5.1 o、e不分问题 …… 96
5.5.2 前后鼻音不分问题 …… 97
5.5.3 开口度不当问题 …… 97
5.5.4 in、ing加读问题 …… 98
5.5.5 韵母错读问题 …… 98
5.6 韵母发音训练 …… 98
5.6.1 韵母分类发音训练 …… 98
5.6.2 韵母辨正训练 …… 115
5.6.3 韵母综合训练 …… 117

第6章 语流音变 …… 124
6.1 语气词“啊”的音变 …… 124
6.1.1 语气词“啊”的音变原理 …… 124
6.1.2 语气词“啊”的音变规律 …… 125
6.1.3 音变后语气词“啊”的书写 …… 126
6.1.4 语气词“啊”发音训练 …… 126
6.2 儿化 …… 127
6.2.1 儿化的概念及性质 …… 127
6.2.2 儿化的发音规律 …… 128
6.2.3 儿化的作用 …… 129
6.2.4 儿化运用的原则 …… 130
6.2.5 儿化发音训练 …… 130

6.3 变调 ……131
6.3.1 变调的规则 ……131
6.3.2 变调的标调问题 ……135
6.3.3 变调发音训练 ……135
6.4 轻声 ……136
6.4.1 轻声的概念及性质 ……136
6.4.2 轻声的作用 ……136
6.4.3 轻声的发音要领 ……137
6.4.4 普通话确定轻声词的规则 ……138
6.4.5 轻声发音训练 ……139
6.5 词的轻重格式 ……140
6.5.1 词的轻重格式的概念 ……140
6.5.2 词的轻重格式的分类及发音要领 ……141
6.5.3 词的轻重格式发音训练 ……143

第7章 普通话水平测试辅导 ……148
7.1 普通话水平测试概说 ……148
7.1.1 普通话水平测试的性质与方式 ……148
7.1.2 普通话水平测试等级标准 ……148
7.1.3 有关行业人员普通话合格标准 ……149
7.1.4 普通话水平测试试卷构成及评分标准 ……150
7.1.5 普通话水平测试样卷 ……152
7.2 普通话水平考试要点及难点解析 ……155
7.2.1 读单音节字词考试要点及应试技巧 ……155
7.2.2 读多音节字词考试要点及应试技巧 ……157
7.2.3 朗读短文考试要点及应试技巧 ……157
7.2.4 命题说话考试要点及应试技巧 ……158
7.3 普通话水平测试流程及机测的注意事项 ……160
7.3.1 普通话水平测试流程 ……160
7.3.2 计算机辅助普通话水平测试操作流程及注意事项 ……161

下编 播音发声

第1章 播音发声概说 ……168
1.1 播音发声的心理基础 ……168
1.2 播音发声的特殊性及特点 ……169
1.2.1 播音发声的特殊性 ……169

1.2.2 播音发声的特点 …… 170
1.3 播音发声训练的原则 …… 171
1.3.1 循序渐进，持之以恒 …… 171
1.3.2 扬长补短，有的放矢 …… 172
1.3.3 情、声、气结合 …… 173

第2章 口腔控制与吐字归音 …… 177
2.1 口腔控制 …… 177
2.1.1 播音主持艺术发声对吐字发音的要求 …… 177
2.1.2 咬字器官 …… 178
2.1.3 构字环境的改进 …… 180
2.2 口腔控制训练 …… 182
2.2.1 打开口腔训练 …… 182
2.2.2 咬字器官训练 …… 184
2.2.3 声挂前腭训练 …… 188
2.3 吐字归音 …… 188
2.3.1 汉语普通话音节 …… 189
2.3.2 吐字归音 …… 191
2.4 吐字归音训练 …… 193
2.4.1 吐字归音单项训练 …… 193
2.4.2 口腔控制与吐字归音综合训练 …… 200

第3章 气息控制 …… 204
3.1 气息的作用与要求 …… 204
3.1.1 气息对发声的作用 …… 204
3.1.2 播音对气息的要求 …… 205
3.2 呼吸器官 …… 206
3.2.1 胸腔 …… 207
3.2.2 肺 …… 207
3.2.3 膈肌 …… 207
3.2.4 腹肌 …… 207
3.3 呼吸方式 …… 207
3.3.1 胸式呼吸 …… 207
3.3.2 腹式呼吸 …… 208
3.3.3 胸腹联合呼吸 …… 208
3.4 呼吸原理 …… 209
3.4.1 气压差原理 …… 209
3.4.2 呼吸肌抗衡原理 …… 209

3.5 换气 ……210
3.5.1 换气的方法 ……210
3.5.2 换气的原则 ……210
3.5.3 换气的注意事项 ……211
3.6 气息控制训练 ……211
3.6.1 正确的身姿体态 ……211
3.6.2 胸腹联合呼吸控制训练 ……212
3.6.3 换气训练 ……217
3.6.4 气息控制综合训练 ……220

第4章 喉部控制 ……225
4.1 喉部构造 ……225
4.1.1 软骨支架 ……225
4.1.2 肌肉与韧带 ……226
4.2 喉的发声原理 ……227
4.2.1 声音的产生 ……227
4.2.2 声音的变化 ……228
4.2.3 发声能力 ……230
4.3 喉部控制要领 ……230
4.3.1 喉部相对放松 ……231
4.3.2 喉头相对稳定 ……232
4.3.3 科学用嗓 ……232
4.4 喉部控制训练 ……233
4.4.1 喉部控制基础训练 ……233
4.4.2 喉部控制单项训练 ……234
4.4.3 喉部控制综合训练 ……243

第5章 共鸣控制 ……249
5.1 播音共鸣及控制要领 ……249
5.1.1 共鸣及共鸣原理 ……249
5.1.2 播音共鸣的作用 ……250
5.1.3 共鸣器官的分类 ……250
5.1.4 播音共鸣器官 ……251
5.1.5 播音共鸣的特点及注意事项 ……254
5.2 共鸣控制训练 ……256
5.2.1 共鸣控制单项训练 ……256
5.2.2 共鸣控制综合训练 ……263

第6章 声音弹性 …… 268
6.1 声音弹性的界定 …… 268
6.1.1 声音弹性的含义 …… 268
6.1.2 声音弹性的分类 …… 268
6.2 声音弹性的特点及其获得 …… 272
6.2.1 声音弹性的特点 …… 272
6.2.2 声音弹性的获得 …… 273
6.3 声音弹性训练 …… 275
6.3.1 声音弹性单项训练 …… 275
6.3.2 声音弹性复合项训练 …… 278
6.3.3 声音弹性综合训练 …… 281

附录 普通话声韵配合表 …… 291

参考文献 …… 293

上编　普通话语音

第1章　语音概说

※学习目标：

了解语言的产生和语言的三要素、传统语音学和现代语音学的界定以及实验语音学的价值与地位；掌握语音的四要素；重点掌握语音的概念及其属性。

1.1　关于语言

直立行走、制造工具、对火的使用都不是人类所独有的，所以这些都不能从本质上把人与其他物种区分开。人类从南方古猿到晚期猿人，从直立人到智人，在一步步发展进化的过程中，是基因突变改善了人类的发音器官，提高了人的语言能力。反过来，语言又推动了人类大脑的进化，促进了人类的发展。人类用语言进行思维、交际和文化传承，可以说是语言让人类领先于其他物种，在生物界脱颖而出。没有人类语言的进化史也就没有我们人类的发展史。因此，对语言的掌握与应用是造成人与动物差异的重要特征之一。

语言的产生实属不易。首先，直立行走使人类祖先的口腔和喉咙形成直角，从而使人类有了能够发出复杂声音的生理基础。而人类发音器官的进化则需借助基因突变这个机遇。基因突变是无方向的，是一种巧合，也是一种选择，好在人类幸运地抓住了机遇。其次，劳动使原始人类有了交流的主观愿望。如恩格斯所说：“劳动的发达必然帮助各个社会成员更紧密地互相结合起来，因为它使互相帮助和共同协作的场合增多了，并且使这种共同协作的好处对于每一个人都一目了然。”简单来讲，这些处于发展中的人已经到了彼此间有什么东西非说不可的地步。

语言由语音、词汇和语法三大要素组成，三者既相互协调，又彼此制约。其中，语音是物质基础，是语言的外在表现，是人们对语言最直接的感性认识，被称为语言的物质外壳，在语言表达过程中属外部技巧的范畴。词汇是“建筑材料”，是语言中词语的总和，在结构规律——语法的支配下，共同构成表达的再创作依据，在语言表达过程中属内部技巧的范畴。

语言是一种抽象的符号系统，对语言的运用及运用的成果称为言语，包括言语活动与言语作品，是语言的存在形式，具体表现为口语和书面语两种。语言最早都是以口头形式使用的，书面形式则是用于记录口头语言的。因此，口语是基本形式，是第一位的，而书面语是从口语中派生出来的，是第二位的。

1.2　语音及其属性

语言是一种音和义相结合的符号体系。风声、雨声、读书声，自然界存在各种各样的声音。语音即语言的声音，也是一种声音，它是由人的发音器官发出来的表达一定意义的声音。

语音是人类用以交际、思维、传承文化的物质载体。从言语的产生到言语的传输，再到言语的感知，人们运用语言进行交际的过程涉及心理学、生理学、物理学、语言学等多种学科。言语交际既包含说者“说”，也包含听者“听”。这一过程可以分为“发音—传递—感知”三个阶段。第一阶段，说话人的大脑指令发音器官发出语音，这是一个从心理现象转换为生理现象的过程；第二阶段，语音以空气作为媒介传递到听话人的耳朵里，这是一种物理现象的过程；第三阶段，语音通过听觉器官被听话人的大脑所感知，这是一个从生理现象转换为心理现象的过程。

因此，语音具有三种基本属性。第一，物理属性。语音是由物体的振动而产生的，具有同自然界其他声音一样的频率、振幅、强弱等物理属性。第二，生理属性。语音是由人的呼吸器官、振动器官、共鸣器官、咬字器官等多个发音器官协同合作发出的，离不开生理这一物质基础。第三，社会属性。语音的表意功能是由社会成员约定俗成的，以什么样的语音形式表达什么样的意义是受社会制约的。因此，社会属性也是语音的本质属性。

1.2.1　物理属性

“物不得其平则鸣”，声音来自物体的振动。语音与自然界存在的各种各样的声音一般都是发音体受到外力的作用而发生振动，并经过振荡其周围的空气或其他媒介物所形成的一种疏密相间的声波。声波传到人的耳鼓，耳鼓膜产生协同振动，然后通过刺激神经系统所掌管的听觉，最终成为我们所能听到的声音。因此，语音也同其他声音一样具备物理属性，具有音高、音长、音强、音色四大物理要素。

声音是一种振动波，在介绍声音四要素前，需对周期、频率和振幅等基本概念有所了解。周期是指完成一次振动所需要的时间；频率是指一秒钟内振动的次数；振幅是指振动体或空气粒子离开平衡点的最大位移值。图1.1中A到E为一个周期；A到F显示在0.1秒内有4个周期，因此频率为40Hz；B到C表示振幅。

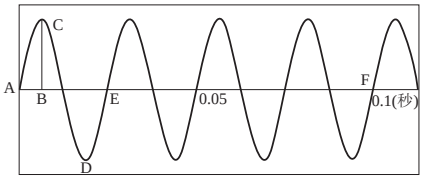


图1.1　声波的周期、频率、振幅[①]

① 曹文. 现代汉语语音答问[M]. 北京：北京大学出版社，2010：3.

(1) 音高就是声音的高低，通常专指乐音的高低，它取决于发音体振动的快慢即频率，频率的单位是赫兹(Hz)。发音体振动越快，频率越高，音高也就越高。在其他条件相同的情况下，振动体的大小、长短、松紧、厚薄、粗细也会对振动的快慢、声音的高低产生影响，在其他条件相同时，小、短、紧、薄、细的物体振动得快，声音因此也就高。汉语是声调语言，不仅有语调，而且有字调(声调)，因此音高在汉语中具有重要的作用，它是声调和语调最主要的物理表现形式。

(2) 音强就是声音的强弱，它取决于发音体振动幅度的大小，音强的单位是分贝(dB)。在其他条件相同的情况下，使物体振动(或者使空气发生扰动)的力越大，振动的幅度就越大，声音也就越响。在言语交际过程中，音强太弱，人听不到声音；音强太强，达到120分贝时，人耳就会感到刺痛。汉语中轻重格式、轻声和语句重音就是语音强弱的表现，所以音强在言语交际中的作用是不可小觑的。

音强是声音本身客观具有的物理特点，是一个可以用仪器测量出的物理量。它不同于“响度”，响度是人耳对声音强度的一个主观感觉量，无法用仪器测量。响度和音强之间不是简单的比例关系，当音强增加到原来的10倍时，人对响度的感知是原来的2倍左右，而当音强增加到原来的1000倍时，人对响度的感知只有原来的3倍左右。人耳对中音频段感受到的声音响度较大，且较平坦。而对高音频段声音响度的感受会随频率的升高逐渐减弱。对低音频段声音响度的感受在80Hz以下则急剧减弱。受到“频率”和“音强”两方面因素的影响，音强的计量单位是宋，定义1kHz、40dB纯音的响度为1宋。

(3) 音长就是声音的长短，它取决于发音体振动时间的长短。在言语交际中，音长有很重要的作用。有的语言，如英语、日语、泰语等，音长具有辨义功能。在汉语里，对轻声音节的感知在很大程度上要依赖音长。在句子层面，音长能体现不同的语气和语体特点。汉语普通话每个音节的时长为0.2～0.4秒。音长的变化直接影响言语的速度，是构成言语节奏的重要因素之一。例如，体育赛事解说中音节的音长短促，语流整体节奏紧凑；晚会主持中音节悠长，语流整体节奏舒缓。

(4) 音色就是声音的本质和特色，也叫音质，是一种声音(波)区别于另一种声音(波)的基本特征。只有一个频率的音波叫纯音，它的波形是一个如图1.1所示的正弦波。然而，现实生活中人们听到的几乎都不是纯音音波，而是复合音波。复合音波是由若干个振幅、频率不同的纯音分波同时叠加、混合而成的。这些分音中，频率最低的叫做基音，其他的都是陪音，也叫泛音，频率与基音成整倍数的泛音称为谐音。复合波的振幅是由基音的振幅和各组谐音的振幅重叠而成。若振幅方向相同则相加；若振幅方向相反则相减。

图1.2中B、C、D是纯音音波，A是由这三个音波复合而成的复合音波。其中频率最低的B是A的基音，C、D是A的泛音。

如果泛音频率和基音频率之间有整数倍关系，它们混合成的复合音波的周期性很明显，听感比较悦耳，就是乐音，如图1.3(a)所示；如果泛音频率和基音频率之间无整数倍关系，它们混合成的复合音波没有周期性，听感不那么悦耳，就是噪音，如图1.3(b)所示。

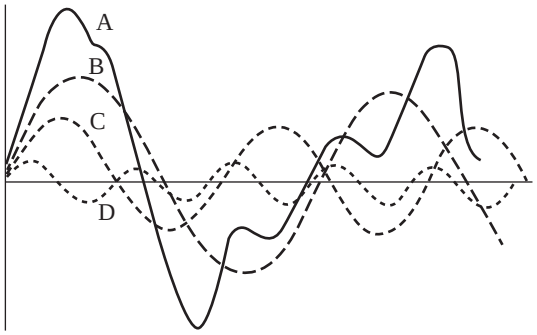
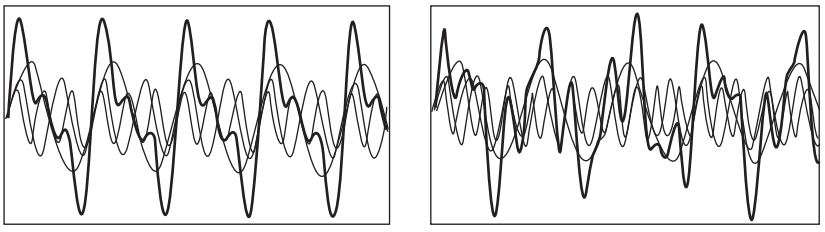


图1.2　纯音、复合音和基音、泛音[①]



(a) 乐音　　(b) 噪音

图1.3　乐音和噪音[②]

音色主要是由所含的泛音数量和它们之间的相对强度决定的。造成音色不同的条件主要有：发音体、发音方法和共鸣腔。人之所以能发出许多不同的语音，主要取决于：一是人的声带及其运动状态是不同的，即发音体不同；二是人能控制口腔内气流，有的让它爆破成声，有的让它摩擦成声，有时从口腔流泻而出，有时则改道从鼻腔流泻而出，即发音方法不同；三是人的发音器官可以相互配合，从而形成各种形状的共鸣腔，即共鸣腔不同。因此，从音乐角度看，人声中的女高音嘹亮柔美，男高音挺拔高亢，女中音浑厚而温暖，男中低音则庄重厚实。乐器的音色则更为丰富，小提琴纤巧，大提琴深厚，双簧管优美，小号高亢。

人声的音色还可以分为语音音色和嗓音音色。前者指一个音区别于另一个音的本质特点，语音学研究的对象主要是语音音色；后者指发音个体所具有的本质特征，发声学研究的对象主要是嗓音音色。

1.2.2　生理属性

语音的发出与人的发音器官及其活动密切相关。发音器官是指在言语过程中参与发音动作的人体器官。语音就是在呼吸器官、振动器官、共鸣器官、咬字器官等相互配合下发

① 徐恒. 播音发声学[M]. 北京：北京广播学院出版社，1999：24. 略有改动。

② 曹文. 现代汉语语音答问[M]. 北京：北京大学出版社，2010：4.

出的，发音器官是人类发音的生理基础。

人类的发声器官与一般乐器的结构大体一致，从功能上可以分为以下四个主要部分。

(1) 动力源(呼吸器官)，主要由肺和气管构成。“气动则声发”，呼吸的气流是语音发出的原动力。呼吸器官是一连串管道，从鼻腔、口腔开始，经过咽腔、喉腔，向下由气管、支气管到达肺。其中肺和气管是重要的气息源泉和输送通道，在发音过程中参与扩大吸气量、有效控制呼气环节的横膈膜、两肋及腹肌也是重要的呼吸器官。(此部分详见呼吸控制章节)

(2) 发音体(振动器官)，主要指喉头和声带。喉头位于咽腔和气管之间，由多块软骨及各种肌肉构成。在由软骨围筑的喉腔内，有由声带肌和声韧带组成的两片声带。声带是人体重要的发音体，其前端固着于喉头正面甲状软骨前端的角突处，后端附着在能左右滑动的两块杓状软骨上，可做开合运动，从而形成可开可闭的声门。呼吸时，两片声带打开；发声时，两片声带靠拢、闭合，在由肺部流出气息的冲击下，发生节律性的振动，从而发出声音。声带振动的频率越快，发出的声音越高。振动的幅度越大，声音越响。通过与呼吸的配合，声带可调整其长度、厚度和张力，从而发出高低强弱等不同的声音。(此部分详见喉部控制章节)

(3) 共鸣器(共鸣器官)，主要指喉咽、口腔、胸腔、鼻腔、头腔等。声带所发出的声音是基音和泛音的组合，十分微弱，只有经过共鸣器官的扩大和美化，才能变成圆润响亮的声音。喉咽、口腔、胸腔、鼻腔、头腔等共鸣腔体有大小、可变和不可变之分。一方面在高中低共鸣上各有分工；另一方面，作为人体的共鸣腔道，它们又是一个有机的整体。因此在调动与利用时既要依据具体的表达需要有所侧重，又要树立整体意识。(此部分详见共鸣控制章节)

值得注意的是，人体的共鸣器官不仅能担负共鸣的作用，同时口腔、鼻腔、喉腔等共鸣器官，也是重要的成音器官。如口腔的张合、舌位的前后升降、软腭的起落，可以变化共鸣腔体的形状，形成不同的泛音比例和分布情况，从而形成不同的语音音色。由此可见，人类共鸣器官的作用十分灵活多变。

(4) 调音器(咬字器官)，主要指口腔各部位，如唇、舌、齿、齿龈、腭等参与形成字音的口腔器官。通过对口腔内各器官形状、位置及状态的调整，如对软腭的调整，可以形成口音和鼻音不同的音色；对唇的形状和舌头位置状态的调整，可以形成不同的元音音色；对发音部位的位置和动作的调整，可以形成不同的辅音音色等。咬字器官中唇和舌是最重要的组成部分，其中尤以舌最为重要，它在形成元音和辅音的语音音色上都起到举足轻重的作用。因此，人们常以“舌”做文章，如把言语争辩叫做“唇枪舌剑”，以“三寸不烂之舌”说某人善于辞令。(此部分详见声母、韵母及口腔控制与吐字归音章节)

在言语活动过程中，除了参与发音动作的人体器官，负责发号指令、启动言语活动的神经中枢组织也是人类发出语音的重要生理基础。1861年，法国外科医生布罗卡发现左侧大脑皮质中有一个部位支配人的发音和说话能力。这个部位就是发声语言运动中枢，被

命名为“布罗卡区”。如果这个部位受到损伤，人就会丧失说话能力。1874年，德国神经病理学家维尼克确定了大脑左半球中支配语言记忆和理解的有关部位。这个部位就是听觉语言感觉中枢，被命名为“维尼克区”。如果这个部位受到损伤，人就不能理解别人的言语。而视觉语言感觉中枢能把视觉与听觉语言感觉中枢联系起来，涉及书面语的阅读和理解，如果这个部位受到损伤，人就会丧失对文字的阅读和理解能力。上述三个中枢外加一个主管书写及绘画能力的书写语言运动中枢，共同组成大脑皮层语言区。新生儿的语言区是空白的，其功能的发展主要取决于所处的环境及后天习得。因此，言语学习和语音规范度的提高，是在“听”“看”“说”相结合的综合训练中实现的。

1.2.3　社会属性

语音之所以能辅助人们传情达意，作为交际的工具，是由其社会属性决定的。

首先，语音形式与意义的结合是约定俗成的。语音是语言符号的形式，本身并没有意义，只有和意义结合起来才能成为真正的语音。而语音的形式和意义之间并不存在必然的联系，什么样的意义与什么样的语音相结合，不是由个人而是由使用该语言的社会全体成员约定俗成的。用某个音表示某种意义，最初具有一定的任意性，但一经得到社会公认和普遍遵守，音义的联系就被固定下来，不能再随意改变。

其次，不同民族的语言或每个民族不同地区的方言都有各自不同的语音系统，带有鲜明的民族性和地域性特征。如汉语是声调语言，声母有送气与不送气音之分；俄语有舌尖颤音；英语有舌尖齿音；维吾尔族语有喉音等。不同民族及其不同地方方言的语音特征是特定民族、特定地区的人类社会集团的社会活动和历史沿袭的结果。

从生理学的角度看，人类发音器官的构造是差不多的，按理说对于同一个音的发音能力也应当是相近的。但事实上，不同民族、不同地区的人，对同一音素的敏感程度和发音能力是不一样的。俗话说“一方水土养一方人”。同样，一方水土也孕育一方的文化，包括语言。不同民族、不同地区的人操持着带有不同语音特征的语言，并在社会集体的言语交际过程中加以传播和传承。孩子从母亲和其他家庭成员那里学说话，所学的必然是家人所说的话，天长日久，耳濡目染，经过模仿，逐渐掌握语音、词汇和语法，将其巩固在自己的大脑皮质反射活动之中，并在言语活动中不自觉地严格遵守相关规则。在这种情况下，差异性的语音特征必然因不熟悉而被忽视乃至被排斥，所以英语有齿间音，而汉语普通话中不仅没有这类音，而且在普通话水平测试标准中还明确规定要避免发出此类音。普通话有儿化韵，但汉语很多方言中没有翘舌音，因此也就没有儿化韵；普通话明确区分平翘舌、n—l、f—h及前后鼻韵母，但汉语许多方言中都存在不区分的情况。

总之，物理属性和生理属性是语音的自然属性，而语音的社会属性则是语音的本质属性，忽视语音的社会属性就难以解释许多语音现象，也无法合理解决语音的许多问题。

1.3 传统语音学与现代语音学

语音学是语言学的一个分支，是研究人类语言声音的学科。传统语音学是从发音器官的活动角度研究语音的，探讨人们如何发出各种各样的语音，分辨不同声音单位之间的细微差别，并研究如何归纳、记录这些语音单位。这种研究使得人们的口耳等发音器官得到很好的锻炼，因此传统语音学曾被称为“口耳之学”。

依据言语交际过程“发音、传递、感知”的三个阶段，现代语音学分为以下三个主要分支[①]。

(1) 生理语音学，也叫发音语音学，主要研究发音器官在发音阶段的生理特性，在19世纪中期前后就已经形成，有较长的历史，成为传统语音学的主要内容，目前已是相当成熟的学科。传统的发音语音学十分注重口耳训练，要求人们突破自己的发音习惯的局限，提高辨音、发音、析音和记音的能力。有些人甚至因此而称其为一种“技艺”。随着科技的发展，学者们开始通过各种实验手段对发音活动进行更精准的观察和测量，从而对语音的形成和性质做出科学的判断。发音语音学对于基础语言教学、第二语言教学、艺术语言技巧以及医学等方面都有十分重要的作用。

(2) 声学语音学，主要研究语音的声波现象，即语音传递阶段的声学特性。声学语音学主要是用声学仪器对言语声波进行物理声学分析。测量并记录言语声波的声学特性参数，从而使语音从看不见摸不清的东西变成既具体可量又精确入微的科学研究对象。过去，主要是声学家研究的内容，被称为“语声学”。近几十年，它与传统语音学相结合，用声学知识来解释各种语音现象，大大促进了语音学的研究工作。

声学语音学的应用价值还不止于此，随着计算机的迅猛发展和广泛应用，声学语音学的研究开始涉猎人工语音的合成。其次，正如人的指纹各不相同，每个人的语音都有自己的特点，因此语图仪可以被用来研究个人的声纹。这一成果还被应用于司法、保密等领域。

(3) 感知语音学，也叫听觉语音学，主要研究语音感知阶段的生理和心理特性，即研究耳朵是怎样听音的、大脑是怎样理解这些声音的，它与心理学关系密切。人们对语音的判断既取决于生理基础即听觉器官的生理功能，又取决于各语言集团的共同心理。没有经过语音学训练的人，社会习惯心理对他们的言语声波感知是起决定性作用的。听觉语音学通过听觉实验等手段，对各种语音单位或言语声波的感知进行研究，在改进语言听力教学、治疗失语症以及人工合成语音、言语识别等方面与声学语音学一样具有广阔的应用前景。

语音是语音学研究的客体。早期研究范围比较广泛，除研究语音特性外，还包括语言的读音或拼音学、语音系统学等。中国传统音韵学研究中有关语音的描写和分类也都属于语音学的范畴。现代语音学因研究内容涉及发音动作(生理现象)、声波特性(物理现象)以及听觉感知(心理作用)等多个方面，所以想全面、深入地了解汉语语音的特性，需同时以自然科学和社会科学的知识为基础，对发音语音学、声学语音学和听觉语音学这三方面的

① 周同春. 汉语语音学[M]. 北京：北京师范大学出版社，1990：6-10；徐坤宇. 浅谈实验语音学与声学语音学的联系[J]. 现代语文，2011(05)：6-7.

内容都有所了解。

近三四十年来，实验语音学迅速发展成为语音学的热门学科。语言学家罗常培先生曾对其做了明确的界定：靠仪器的帮助精密分析发音生理和物理现象的学科叫做实验语音学。[①]

过去研究一种语言或方言时，仅凭借“口耳之学”，即用耳朵听辨语音，用口舌模仿发音，然后记录下来加以分析归纳，整理成一种语音系统。这种方法是有局限性的，即便是训练有素的语音学家也会受母语语音的影响，出现对某些语音现象判断不明或误判的情况。另外，就人的感知而言，听觉器官的生理功能是有限制性的，因此会导致对一些语音现象无从发现、无从准确感知的情况。为了更客观、更精确地记录和描写语音，20世纪初，语音学家开始借用一些生理、物理和医学方面的仪器来辅助口耳，审定语音。例如，利用浪纹计测定语音的长短、高低和强弱；用X光照相机测定发音部位；用喉镜和X光摄像机观察发音时声带的变化等。由此，实验语音学应运而生。当前，计算机的普及与相关科学的发展更是为语音的客观性研究创造了有利的条件。操作相对简单、价格相对低廉的声学分析软件(如praat软件)的出现，为使用者提供了更多的便利。实验语音学以严格的科学实验性，不断为人们深入了解语音的本质提供可能，并用实验的结论来验证、修正传统语音学的理论知识(本书在声、韵、调三个单元的部分章节引入实验语言的研究手段，借用praat语音分析软件辅助语音教学和正音指导)。

实验语音学和声学语音学都是语音学的重要分支，但两者所属范畴不同。实验语音学的发展离不开声学语音学的理论基础；声学语音学离不开实验语音学的支撑。实验语音学给语音学研究带来了新的方法，注入新的活力，极大地增强了声学语音学的科学性，丰富了声学语音学的理论内容。反过来，声学语音学的发展又进一步丰富了实验语音学的实践内容。两者相辅相成。

值得注意的是，现代语音学三个分支的研究都离不开对实验仪器的使用，而实验内容的安排和实验材料的处理又都离不开传统语音学知识。因此，以研究语音的发音阶段为主的传统语音学仍是现代语音学三个分支的源头，也是三个分支的研究基础。实验语音学实际上只是语音研究的一种现代化手段，是一种辅助工具。因此要避免陷入盲目轻信或崇尚“机器研究”定量分析的泥沼。

【链接】

动物能学会人类语言吗？[②]

动物到底能学会人的语言吗？

恩格斯在《劳动在从猿到人的转变过程的作用》中曾幽默地指出：“鸟是唯一能学会说话的动物，而且在鸟中具有最讨厌的声音的鹦鹉说得最好。”因此，唐朝诗人朱庆余在《宫中词》一诗中描写道：

寂寂花时闭院门，美人相并立琼轩。

---

① 罗常培. 普通话语音学纲要[M]. 北京：商务印书馆，2012：14.

② 岑运强. 趣味使用语言学讲话[M]. 北京：北京师范大学出版社，1991：40-42.有删减。

含情欲说宫中事，鹦鹉前头不敢言。

美人为什么不敢言？主要是怕会学人话的鹦鹉把秘密泄露出去。

1983年9月14日，《北京晚报》介绍了一头会说话的大象。这头大象生活在哈萨克苏维埃社会主义共和国卡拉干达市动物园。如果你去拜访它，它会一边摇头摆尾，一边用人的语言低声说："我是巴第尔，巴第尔是好人。"当然，这头大象说的是"俄语"。

1984年6月14日，《北京晚报》介绍了一只会说话的乌鸦。日本伊豆大岛町有一位名叫丸尾时彦的农民，3年前捡到一只小乌鸦。这位农民精心饲养它，朝夕相处了3年。这只乌鸦学会了模仿人说话，不仅会说"爸爸""早晨好"等日常寒暄用语，而且能叫出丸尾家人和近邻孩子的名字。

1979年7月，《科学画报》报道，黑猩猩可学会100多个手势语，以此与同类或人类进行交流。动物园里曾经有一只黑猩猩向饲养员做手势要抽烟，饲养员说："要有礼貌!"于是这只黑猩猩就又做了一套手势，意思是"请给我那支烟。"当它如愿以偿、洋洋得意地抽起那支烟时，看见邻近的猴子为争夺一点儿吃的"大动干戈"，便露出鄙夷的神情，向饲养员做手势，意思是"瞧那些脏猴子，没出息！"看到这里，读者朋友们一定忍俊不禁了！

1980年第4期的《科学与生活》中有一篇题为《人和海豚可以对话吗？》的文章，介绍了海豚的大脑非常发达，口腔也很灵活，能模仿不少人的语言。经过训练的海豚可以完成很多人不能完成的任务。

上述各种现象是否能证明动物可以掌握人的语言？不能！

第一，一些动物，如前文所说的鹦鹉、乌鸦、大象等，它们确实说了一些人的话，但只是模仿人的只言片语，即只能模仿人的部分言语，而不能掌握人的语言系统，更不能通过掌握有限的语言单位去创造无限多的句子，也不能和人类随意交谈。恩格斯所说的鸟"能学会说话"不过是指能模仿人的言语而已。

第二，黑猩猩能掌握一些手势语。但它掌握的手势语是有限的，而且手势语并不是真正的语言。身势语(手势语)是没有系统的，具有很大的局限性，不准确，不能和有声语言相比。

第三，一些动物特别是猩猩、猴子、马、狗等和人相处时间长了，可以通人性，它们具有一定的初级的直观动作思维与形象思维。相传关公的赤兔马和主人感情很深，关公被害之后，赤兔马不吃不喝而死。在我国古代还有所谓"义犬救主""义马救主"的故事。有的读者也许会记得苏联电影《勇敢的人》。主人公英勇善战，还把自己的马训练得可以呼之即来，挥之即去。在一次战斗中，主人负了重伤，战马主动俯下身把主人叼到自己背上驮回了家。

第四，实验证明，动物不能掌握人的语言。20世纪60年代，一位美国人把小猩猩和同岁婴儿一起喂养、照料、教话。起先，猩猩懂事比婴儿早，很快会拿东西，开门。但一年后婴儿开始说话，而猩猩学会的词不超过10个。后来这位美国人改变训练方法，教猩猩手势语。孩子不久便完全能自如地运用语言，而猩猩最终只能掌握不超过100个手势语。这位美国人终于不得不宣布，动物学不会人的语言。

由此可见，语言只能是人类独有的交际工具。