

English Pronunciation — Practice with Praat

英语语音

——用Praat学语音

何旭良 编著

東華大學出版社

English Pronunciation

—Practice with Praat

英语语音

——用 *Praat* 学语音

何旭良 编著

東華大學出版社

·上海·

图书在版编目(CIP)数据

英语语音:用 Praat 学语音/何旭良著. —上海:东华大学出版社,2015. 12

ISBN 978-7-5669-0977-0

I. ①英… II. ①何… III. ①英语—语音—高等学校—教材 IV. ①H311

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 312378 号

责任编辑:曹晓虹

封面设计:姚大斌

出版:东华大学出版社(上海市延安西路 1882 号,200051)

本社网址:<http://www.dhupress.net>

天猫旗舰店:<http://dhdx.tmall.com>

营销中心:021-62193056 62373056 62379558

印刷:南通印刷总厂有限公司

开本:787 mm×960 mm 1/32

印张:6

字数:169 千字

版次:2015 年 12 月第 1 版

印次:2015 年 12 月第 1 次印刷

书号:ISBN 978-7-5669-0977-0/H·711

定价:25.90 元

Foreword

前言

本教材运用实验语音(Experimental Phonetics)、音系学(Phonology)理论和语音分析软件 Praat 把语音语调“可视化”,让学生既能听到声音,又能“看到”声音。本书使听觉和视觉相结合,增加“输入”通道,是让学生克服语音模仿的盲目性而编写的“英语语音”教材。

教材共 5 章,包括音段及超音段(韵律)部分,内容全面,重点突出,“针对性”强。第一章为语音概说及基本概念;第二章及第三章为音段部分,分别为元音、辅音,包括发音口腔图及其语图;第四章为重音,包括单词重音和句子重音;第五章是语调,介绍语调结构、英语降调、升调及降升

调的种类、意义及用法。根据语音习得最新成果,结合我国英语学习者实际困难编写讲解例句和练习。教材应用性强,适于学生操练,适于“应用型”本科生“英语语音”教学之用,也适于大学生入学之初“正音”之用。

本书在编写过程中得到南通大学杏林学院“英语语音”课程建设课题成员杨娟、孙爱玲、张月敏、张莉莉、陈琼琼、李俊丽等老师的大力支持。他们或建立“英语语音可视化教学平台”,或进行语音课堂教学,或为学生提供在线反馈,或收集语料开展“可视化”语音教学效果研究,为“英语语音”课程建设付出了辛勤的劳动。在此,对他们表示衷心的感谢。同时,教材出版获得南通大学“教材建设项目”及“南通大学杏林学院课程建设项目”资助,特此鸣谢!

何旭良

2015年10月于南通

CONTENTS

目 录

第一章 语音基本概念	1
1.1 语音的物理特征	1
1.2 语音的生理属性	7
1.3 语音的心理属性	11
1.4 <i>Praat</i> 软件简介	15
1.5 运用 <i>Praat</i> 软件学习语音	19
练习	22
第二章 元音	23
2.1 元音的发音	23
2.1.1 前元音	24
练习一	25
练习二	27
2.1.2 中元音	27

练习三	29
2.1.3 后元音	32
练习四	34
2.1.4 双元音	36
练习五	41
2.2 元音的声学特征	44
练习六	46
第三章 辅音	52
3.1 辅音分类及发音	52
3.1.1 爆破音	53
练习一	59
3.1.2 摩擦音	61
练习二	64
3.1.3 破擦音	67
练习三	68
3.1.4 鼻音	70
练习四	72
3.1.5 流音	74
练习五	76

3.1.6 滑音	78
练习六	79
3.2 辅音的声学特征	81
练习七	84
第四章 重音	86
4.1 单词重音	87
练习一	100
4.2 句子重音	101
4.3 单词连读	110
4.4 话语节奏	111
练习二	116
第五章 语调	133
5.1 语调概念	133
5.2 ToDI 标注体系	141
5.3 语调功能	146
5.4 基本语调	150
5.4.1 降调	150
5.4.1.1 降调的意义及使用	150

5.4.1.2 降调类型	156
5.4.2 升调	158
5.4.2.1 升调的意义及使用	158
5.4.2.2 升调类型	162
5.4.3 降升调	167
5.4.3.1 降升调的意义及使用	167
5.4.3.2 降升调类型	169
练习	171
参考书目	180
后记	182

第一章

语音基本概念

1.1 语音的物理特征

声音是由物体振动而产生的。振动的物体振荡它周围的空气或其他媒介物,改变空气压强,这样由空气压强变化而产生的声波传到人的耳朵里,耳朵里的鼓膜也相应地颤动,经过一系列的器官和程序,刺激人的大脑神经中掌管听觉的部分,于是就形成了人们听到的声音。

从物理上讲,声音具有四个基本特性,即音高(pitch)、音长(duration)、音强(intensity)和音色(timbre)。我们的耳朵能听到的声音千差万别,各式各样,要认识、辨

别、分析和研究它们,都得凭这四个特征。从声学的观点看,音高是由在一定时间里发音体颤动的次数多少来决定的。发音体在一定时间内的颤动次数称为频率(frequency)。颤动次数多,则频率高,音高就高。女子的声音听起来比男子高得多,是因为男子讲话时的声波频率一般在 80~200 Hz 之间,而女子可以高达 400 Hz。人耳听觉范围为 20~20 000 Hz, 20 Hz 以下称为次声波,20 000 Hz 以上称为超声波。频率的测量单位为赫兹(Hz; Hertz)。1 千赫或 1 000 赫表示每秒经过一给定点的声波有 1 000 个周期,1 兆赫就是每秒钟有 1 000 000 个周期。音长则由发音体颤动时间持续的长短来决定。持续的时间长,音则长;反之则短。音强顾名思义就是声音的强度,它是由声音达到耳朵鼓膜的力量来决定的,和发音体的振幅(amplitude)相关。振幅越大,音强就越大。音色指声音的色彩、品质,也叫音质。不同的发音体、

不同的发音方式和发音体的不同形状都可以使得音色不同。例如,男女老幼的声带长短薄厚有所差异,所发出声音就不同;按照发音方式把辅音分成爆破音、摩擦音、破擦音、鼻音等。发音是如果我们的嘴唇形状、口腔的大小、舌头的位置不同,发出的声音也就不一样。所以,声音因不同物体材料的特性而具有不同特征,音色本身是一种抽象的东西,但波形是把这个抽象直观的表现。音色不同,波形则不同。典型的音色波形有方波、锯齿波、正弦波、脉冲波等。不同的音色,通过波形完全可以分辨。有规则、让人愉悦的声音是乐音;由发声体作无规则振动时发出的是噪音。

声音瞬间即逝,是肉眼看不见的声波。由于科技的发展,特别是计算机技术的发展,我们现在可以用一些声音分析软件,如 *Praat*,把声波记录下来,通过声音频谱图来观察、分析、研究语音的声学特征,如测量声音的频率、振幅、音长和共振峰等物理

属性;把语音信号转换成视觉频谱图,通过频谱图就可以把语音信号中的声学差异以视觉的方式展示出来。语音在多方面存在差异,而且这些差异也是细微的,由于发音器官的不同,同一个音,不同的人甚至是同一个人不同的时候发的音都有差别,而这种差别即便是受过语音训练的人只通过耳朵也难以分辨。所以,通过使用计算机和语音分析软件,采取大量的语音样本,并把这些语音转换成有用的数据,对语音描述更精确。

语图的类型有三维语图、二维频谱图、时间波形图等,其中最主要和常用的是三维语图。三维语图的横轴表示时间,纵轴表示频率,第三维用灰度或色彩表示某一时刻某一频率分量的振幅。图 1(1)就是用 *Praat* 软件显示出来的“The early bird catches the worm”语图。

用 *Praat* 打开“The early bird catches the worm”音频文件,就可以观察到下面的

语图。语图上除显示了音高(蓝线)、音强(黄线)、音长和共振峰(红点)外,还可以观察到浊辅音的横杠、爆破音的冲直条及其持阻阶段的白条、摩擦音的乱纹等等。运用 *Praat* 下面的“sel”(selection)选择按钮进行选择,放大其窗口,观察得更明显。语图上面是这句话的波形。

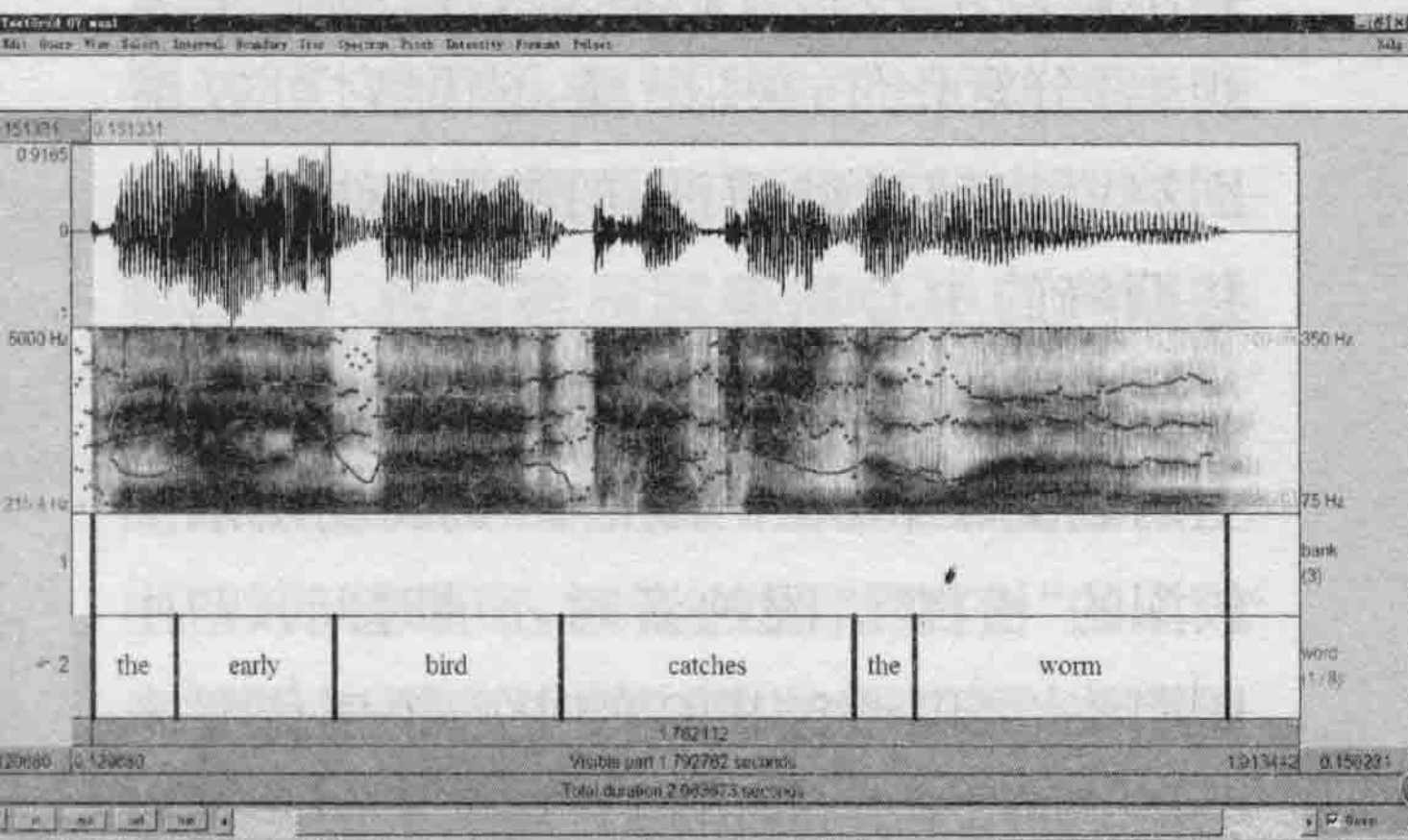


图 1(1) “The early bird catches the worm”波形图、语图及语调曲拱图

在特定的频率区域聚集大量声能的

语音表现,称为“共振峰”。在语言产生过程中,任何声道结构都有共振,由此出现共振峰。元音共振峰在三维语图上明显地呈现为几条色泽较深,较粗黑的横杠,它们在频率轴上依次排列,由低往高依次称为第一共振峰(F1)、第二共振峰(F2)、第三共振峰(F3),根据它们的位置来区分不同元音的音色。浊辅音也会产生类似元音的共振峰,依据它可以辨别英语中辅音的清浊。图中的红点表示共振峰的中心频率。

由于共鸣的作用,语音在某些频率区上的能量较强,在三维语图上表现出浓度较深的“横杠”。发浊音时,声带振动,产生周期波,可以通过横杠的中心频率位置来分析它的音色。在语图上显示出的一种形似“语湍”的现象,称为“乱纹”,它是摩擦音在语图上的典型特征,是能量集中区。爆破音爆破时有一股较强的气流冲出,在语图上表现为一条较窄的竖条,称为“冲直

条”，同时，在前一个音段结束和“冲直条”之间有段无声空白(gap)，是其持阻阶段。

1.2 语音的生理属性

人类交际活动包括听话人和说话人，他们语音的产出和接收都有一定的生理器官为基础。语音的发音器官大致分为三部分：喉下、喉部及喉上。喉下用来呼吸，并且也作为发音能源的各器官，包括气管、肺、胸廓、横膈膜和腹肌。喉部是声源器官，包括喉头、声带。喉上是用共鸣作用或阻碍作用来调节声音的各器官，包括口腔中各部及鼻腔。耳朵是听音器官。

肺是供给发音能源的主要器官，为发音提供动力，肺在胸腔内是一团有弹性的海绵状物质。它呼吸和吸气的动作受胸腔内各种肌肉，如腹肌和横膈膜的控制。说话时横膈膜放松，由腹肌收缩，使腹部内脏器官向上挤压横膈膜，排出肺里的空

气,经气管而达声门,这股气流作为使声带颤动或冲破声腔中各阻碍、产生爆发或摩擦的动力。

喉头由甲状软骨、环状软骨、杓状软骨组成。甲状软骨是喉头最大的软骨,前部突出部分称为喉结。在颈部前方紧接在甲状软骨上边由肌肉联系的是形如马蹄的舌骨,作为舌的基础。环状软骨的结构形如指环,紧接气管上端。能吞咽食物的食道位于环状软骨后面。环骨下面的两边有一对关节面和韧带联系着甲状软骨。环状软骨作上下移动而甲状软骨作前后的斜向移动,从而影响声带的音高高低变化。杓状软骨有一对,是喉的另一重要结构,由环杓关节连在环状软骨的后部。这些关节使杓骨能作跨动和滑动。滑动使杓骨与关节轴作平行移动,而跨动使杓骨在关节轴的垂直方向周围转动,使杓骨展开或收拢,让声带松紧或声门开闭。

声带位于喉的下端,主要由两片厚的