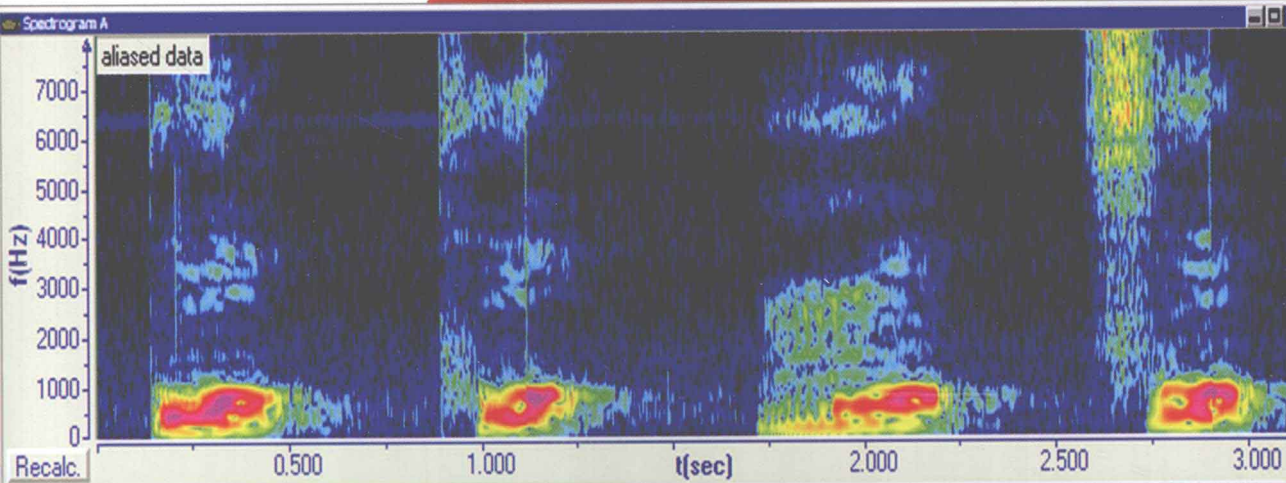


- 云南师范大学语言学及应用语言学重点学科系列丛书
- 云南师范大学重点学科建设经费资助

语言信息处理丛书



实验语音学

普通话水平测试等级标准

王渝光◎著

 云南大学出版社
Yunnan University Press

云南师范大学语言学及应用语言学重点学科系列丛书
云南师范大学重点学科建设经费资助

语言信息处理丛书

实验语音学：普通话水平测试等级标准

王渝光 著

 云南大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

实验语音学：普通话水平测试等级标准/王渝光著.
—昆明：云南大学出版社，2011
(语言信息处理丛书)
ISBN 978 - 7 - 5482 - 0360 - 5

I. ①实… II. ①王… III. ①普通话—水平考试—
标准—研究 IV. ①H102 - 65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 016178 号

实验语音学：普通话水平测试等级标准

王渝光 著

策划编辑：邓立木

责任编辑：邓立木 王 磊

装帧设计：猎鹰创想 | 书籍设计

出版发行：云南大学出版社

印 装：昆明市五华区教育委员会印刷厂

开 本：787mm × 1092mm 1/16

印 张：11.75

字 数：217 千

版 次：2011 年 2 月第 1 版

印 次：2011 年 2 月第 1 次印刷

书 号：ISBN 978 - 7 - 5482 - 0360 - 5

定 价：38.00 元

社 址：云南省昆明市翠湖北路 2 号云南大学英华园内

邮 编：650091

网 址：[http://: www. ynup. com](http://www.ynup.com)

E-mail: market@ynup.com

电 话：(0871)5031071/5033244

序

实验语音学是语言信息处理的重要内容。

语音学是研究语音的科学。语音是可以分析的，是有系统的。语音学分析研究语音的各种特性，分析研究语音的各种要素在语言中的作用和它们之间的相互关系，分析研究整个语音系统的状况及其发展变化的规律。语音学又分为传统语音学和现代语音学。

传统的语音学是“口耳之学”，主要靠发音、听音、记音的方法来研究语音。传统语音学的基本理论和研究方法，至今仍是语音研究的基础。传统语音学是以人们具体的发音、听音、辨音为依据，建立于口说耳听手记基础上的一套完整的语音分析描写的理论和方法，我国的传统语音学又称为音韵学。传统音韵学的理论和分析描写方法，对我国的汉语语音研究和教学有着直接的积极的指导作用。我们也应看到，传统语音学正如罗常培先生所指出的“考古之功多，审音之功浅”，缺乏语音描写的准确性、精密性，对许多语音现象不能作出具体、科学的解释和说明。

现代语音学是从多学科综合研究的角度，采用精密仪器的实验方法来研究语音的学科。现代语音学纠正了传统语音学中的一些不准确的想法，对整个语音学的理论和方法有了较大的补充和完善。随着研究理论和研究方法的不断进步，现代语音学开始与声学、生理学、心理学、计算机科学等学科结合，形成许多新兴的语音学科。实验语音学是现代语音学的重要组成部分，是以语音实验为手段来研究语音的学科。早期的实验语音学以研究发音部位发音方法的生理实验为主，后来以言语声学的物理实验为主，现在这门学科已经从语音的描写说明阶段发展到语音的分析、合成与识别阶段。实验语音学的研究成果将人使用自然语言与计算机对话成为可能，从而极大地推动现代科学技术的发展。现代实验语音学是现代语音学与计算机科学结合的主要内容，代表着现代语音学的发展方向。

语音是信息传递的要素。分析、合成和识别语音，一直是语言研究工作者的任务。早在 20 世纪 80 年代中期，我国实验语音学的前辈吴宗济先生、林茂灿先生等有感于实验语音学的重要性，在他们的倡导下，中国社会科学院语言研究所和南开大学联合举办了我国首次现代语音学研究班，介绍实验语音学的理论和研究方法。我有幸作为学员参加了那次学习，对实验语音学产生了极大的兴趣，并确定了自己今后的主要研究方向。限于当时的科学技术发展，实验语音的

研究有较大的困难。

第二次举办现代语音学讲习班的时候，已经到了19年后的2004年。

20多年来，随着信息科学的不断发展进步，实验语音学的研究也由于信息技术和计算机科学的发展而有了长足的进展。原来需要购置数万美金的语图仪等重要设备才能制作的语图、音高图，现在只需要在相关软件的支持下，利用计算机就能模拟语图仪的功能，作出相当精美的语图。现代科技给实验语音学插上了腾飞的翅膀。

实验语音学通过一定的实验仪器把看不见、摸不着的声音通过具体的图形数据固定下来、展现出来，便于人们对声音进行研究。以语音实验为手段来研究语音的实验语音学，采用科学实验的方法，探讨人类语音的生理、物理和心理特征，为科学客观地分析语音，提供了新的理论和研究方法。实验语音学通过大量准确的语音参数，揭示了许多传统语音学不可能涉及的语音奥秘，为语音的分析、合成、识别和计算机语音的输入和输出、人工智能等领域开辟了广阔的应用前景，是现代化的计算机语音信息处理技术。

《中华人民共和国宪法》明确规定“国家推广全国通用的普通话”。1994年10月，国家语言文字工作委员会、国家教育委员会、国家广播电影电视部作出了《关于开展普通话水平测试工作的决定》，发布了《普通话水平测试大纲》和《普通话水平测试等级标准（试行）》，对普通话水平测试提出了具体的实施办法，对汉语普通话水平的等级体系进行了细化，明确提出了三级六等的客观的评判标准。通过几年的实践，《普通话水平测试等级标准（试行）》经国家语言文字工作委员会再次审订作为部级标准，于1997年12月正式颁布。

普通话水平测试的实施和《普通话水平测试等级标准（试行）》的颁布，为实验语音学与汉语普通话教学的有机结合提供了最佳的接口。实验语音学的研究成果不仅验证、补充、完善、修正了传统语音学的内容，而且极大地丰富了语音学的研究内容，促进了语音学的发展，为汉语普通话教学、对外汉语语音教学提供了现代化的教学思路 and 教学手段，也为普通话水平测试提供了现代化的测试思路和测试手段。

将实验语音学引入普通话水平测试标准的研究，符合国家语言文字规范化、标准化和信息化的要求，符合国家语委将现代信息技术成果引进语言研究，引进社会语言文字的应用，引进语言文字的工作，实现语言研究手段现代化和语言文字工作手段现代化的工作思路。

目前，国家通用语言文字的普及程度和规范化、信息化水平，还不能完全适应经济社会发展的需要。加强国家信息化建设，需要加强语言文字基础研究和基础工程建设，提高语言文字的规范化、标准化水平，注重国家语言战略研究，利用语言维护国家的文化安全。普通话水平测试是国家语言文字工作信息化的重要

体现,要不断提高这项测试的现代化水平。

本书根据国家有关的语言文字政策,根据《普通话水平测试等级标准(试行)》的规定,以云南省改革开放30多年来的普通话教学和普通话水平测试实践为基础,从语音实验的角度,通过大量直观的和可感知的不同等级的声音、语图等多媒体信息数据,分析探讨普通话水平测试各等级标准的语音特征,为国家颁布的《普通话水平测试等级标准(试行)》提供了实验语音学、音位学的理论和数据支持,体现正误评判的客观标准。为普通话水平测试评分提供准确、科学、客观的语音样本和具体声学数据,最大限度地避免普通话水平测试的主观性,有效地提高普通话测评质量,维护、加强国家法定的《普通话水平测试等级标准(试行)》的客观性、准确性和权威性,提高汉语在国际上的地位,提高全国各族人民学说汉语标准语的水平。

对于一些有争议的问题,本书不忙于作出结论,只想客观地展现汉语语音的实际面貌和普通话受试者的客观实际情况,怎么认识、怎么评判更好,都还可以深入讨论、研究。

本书力图借助先进的语音研究手段,将传统语音学和现代科学技术紧密结合起来,将汉语语音学的基础研究与汉语普通话水平测试的应用研究紧密结合起来,验证、丰富、补充、完善传统汉语语音学的内容,为汉语语音学研究的现代化提供新的研究理论和方法,促进汉语语音学的发展。

云南是全国最早开展普通话水平测试的省份。云南普通话水平测试的研究工作得到了历届国家语委领导如许嘉璐教授、王均教授、仲哲明教授、傅永和教授、陈章太教授、刘照雄教授和现任领导的大力支持与肯定,谨向他们表示崇高的敬意。普通话水平测试等级标准的研究得到云南师范大学时任校长吴积才教授、骆小所教授的大力支持与肯定,得到历任云南省普通话培训测试中心的领导和同事戴梅芳女士、傅牧先生、袁耘毅先生、李竹屏先生、陈典红女士、金程先生、李宏坤女士的大力支持与肯定,谨向他们表示衷心的感谢。云南全省的各民族普通话测试员、普通话教师和普通话应试者为本书数据的取得做了基础性的工作,谨向他们表示诚挚的谢意。这里需要特别感谢的是洪波先生、熊丽丽女士,他们提供了优质的语音样本。

云南师范大学历届语言学及应用语言学硕士研究生,很多直接参与了普通话水平测试语音实验的研究,做了大量的基础性工作,主要有蔡彦鹏、杨瑞鲲、杨万兵、蒋利平、李国强、熊子瑜、余琳、黄海峰、刘华、吴昌银、江友辉、张鹏、杨铮琳等。本书可以说是师生共同辛劳的成果。

本书是从实验语音学的角度对普通话水平测试等级标准进行深度研究的专著,也是学习了解实验语音学的教材。可供广大语言文字工作者、语文教师和普通话测试员如何把握普通话水平测试等级标准参考。本书可做语言学及应用语言

学研究生、汉语言文字学研究生、学科教学语文教育硕士、汉语国际教育硕士、汉语言文学专业全日制本科生的实验语音学、汉语语音学的教材。

本书在撰写时，参考了前辈、时贤及网上的一些资料，限于篇幅，未能一一列出，谨向他们表示崇高的敬意。本书的出版要感谢云南大学出版社的领导和邓立木女士、王磊编辑，正是在他们的大力支持下，本书才能在这样的时间内以这样精美的形式出版。

本书得到云南师范大学语言学及应用语言学重点学科建设经费资助，谨向有关领导和管理人员表示衷心的感谢。

本书既是作者多年来从实验语音学的角度对普通话水平测试等级标准认识的总结，又是对新时期推普工作如何与时俱进的思考。谨以本书献给广大的中小学语文教师、普通话水平测试员和应试者！

王渝光

2010年11月15日于银河星辰

目 录

第一章 实验语音学与普通话水平测试等级标准	(1)
第一节 普通话水平测试等级标准	(1)
第二节 实验语音学	(5)
第三节 语音的性质与实验语音学	(9)
第二章 语音的声学特征	(18)
第一节 元音的声学特征	(18)
第二节 辅音的声学特征	(23)
第三节 韵律的声学特征	(27)
第四节 语调的声学特征	(33)
第三章 普通话语音系统	(36)
第一节 普通话语音系统概述	(36)
第二节 普通话韵母系统的声学特征	(44)
第三节 普通话声母系统的声学特征	(57)
第四节 普通话声调系统的声学特征	(65)
第四章 普通话水平测试各等级标准正误辨析	(69)
第一节 普通话水平测试各等级标准正误辨析的原则与数据库建设	(69)
第二节 普通话韵母的正误辨析	(72)
第三节 普通话声母的正误辨析	(89)
第四节 普通话声调的正误辨析	(93)
第五节 普通话语调的正误辨析.....	(101)
第五章 普通话水平测试单音节字词的语图识别.....	(106)
第一节 实验卷单音节字词的具体评判.....	(106)
第二节 实验卷单音节字词的等级评分.....	(126)
第六章 普通话水平测试双音节词语的语图识别.....	(128)
第一节 实验卷双音节词语的具体评判.....	(128)

第二节	实验卷双音节词语的等级评分·····	(136)
第七章	普通话水平测试朗读语句的语图识别·····	(138)
第一节	实验卷朗读语句的具体评判·····	(138)
第二节	实验卷朗读部分的等级评分·····	(148)
第八章	普通话水平测试说话部分的正误辨析·····	(151)
第一节	实验卷说话部分的评分体系和评分要点·····	(151)
第二节	实验卷说话部分的具体评判·····	(153)
第九章	实验卷全卷的等级评分与普通话水平测试教育测量标准·····	(161)
第一节	实验卷全卷的等级评分·····	(161)
第二节	普通话水平测试教育测量标准·····	(167)
附 录 ·····		(170)
附录一	普通话水平测试等级标准(试行)·····	(170)
附录二	普通话水平测试大纲(教育部国家语委发教语用[2003]2号文件)·····	(171)
附录三	普通话水平测试实验卷·····	(178)
参考书目 ·····		(180)

第一章 实验语音学与普通话水平测试等级标准

第一节 普通话水平测试等级标准

语言是人类最重要的交际工具，也是人类最重要的信息载体和信息处理工具。人类历史上的每一次信息革命都与语言息息相关，都使语言的表达产生新的形式。从语言的本体来看，作为听觉符号系统的有声语言的产生是人类的第一次信息革命，这是一次人类信息手段的根本性的革命。作为视觉符号系统的文字的产生是第二次信息革命，文字的出现使语言除了口语形式外又多了书面语的形式。造纸和印刷术的产生是第三次信息革命，这次革命的成果使得语言能够以纸的形式记录下来并得到传播，从而产生了中华民族光辉灿烂的物质文明和精神文明。通信技术的产生和发展是第四次信息革命，这次革命的成果使得语言能够以光、电、磁的形式记录下来，并得到广泛的传播，有力地推动了现代科学技术的发展。计算机的出现和发展是第五次信息革命，这次革命以数字化的方式对语言进行加工，极大地扩充了语言的各种功能。

语言文字是交流的工具，也是文化的载体，承载着丰富、厚重的社会文化信息，服务于社会的经济、政治和文化。语言是人类重要的文化资源、经济资源和社会资源，能够产生社会效益和政治、经济、文化、科技等效益，是国家最宝贵的社会物质财富之一，是文化软实力的重要组成部分。每种语言都是一种特殊的财富，具有其他语言无法代替的语言学上的认识价值。语言包含着民族的历史。民族的语言与文字表现着民族智慧，同时还常常成为民族的图腾般的象征。语言包含着人类文化发展的基因，其多样性与生物多样性一样重要。语言接触为语言发展注入新活力。当今时代，一些语言产业逐渐形成，比如外语教育产业、语言翻译产业、语言文字信息处理软件产业等。语言已经进入高新科技领域，成为经济发展的重要资源。随着信息技术的发展，语言作为经济资源的性质会体现得越来越明显，其经济意义越来越显著。

语言文字是一个国家主权的象征，也是民族自信心的体现。语言文字是一个民族团结的象征。今天，在不断加深的中国与世界的经济文化联系中，最直接的障碍，已经不是地理、交通、技术方面的障碍，而是语言和文化的阻隔。在全球化、信息化的时代，打破语言和文化的阻隔，才能促进文明对话、实现跨越发展。语言文字是一个民族文化传统的标志。现在，世界上的各个国家、民族都比

以往任何时候更加珍视自己的语言文字所具有的标志性意义。发达国家更是制定本国的语言战略，不遗余力地促进本国语言的规范、发展和传播，以扩大其思想和文化的影响。对于一个国家或区域来说，经济竞争力主要看科技，社会影响力主要看文化。

共同语是一个言语社团内用作共同交际工具的语言。民族共同语是指一个民族内用作共同交际工具的语言。在我国古代，人们把这种共同语称作“雅言”、“通语”、“官话”，辛亥革命以后又称作“国语”。标准语是经过加工规范后的民族共同语，是民族共同语的规范化形式。确立民族共同语的标准，推广民族共同语是政治、经济、文化发展的需要，是一个国家实现工业化、信息化、现代化的需要。新中国成立后，国家对汉民族共同语的确立和推广十分重视。1955年，进行了现代汉语规范问题的讨论。1956年2月6日，国务院发布了《关于推广普通话的指示》，明确提出并规定“汉语统一的基础已经存在了，这就是以北京语音为标准音，以北方话为基础方言，以典范的现代白话文著作作为语法规范的普通话。”这是国家第一次全面规范了汉语普通话的标准。1958年，周恩来总理在《当前文字改革的任务》中又把推行汉语拼音方案、推广普通话作为两项重要的任务，指出：“北京语音是个标准，有个标准就有了方向，大家好向它看齐。但是在具体推广和教学工作中，对不同对象应有不同的要求。”国家根据当时的情况，制定了“大力提倡，重点推行，逐步普及”的推广普通话的方针。

1982年12月4日，第五届全国人民代表大会第五次会议通过的《中华人民共和国宪法》第十九条明确规定“国家推广全国通用的普通话”。1985年底，中国文字改革委员会改名为国家语言文字工作委员会。之后，各省、自治区、直辖市陆续成立省级语言文字工作委员会。1986年，国家语委《新时期的语言文字工作》报告中提出：“重点应当放在推行和普及方面，在普及方面应当更加积极一些。”报告提出：“普通话的标准只有一个”，“从实际出发，具体要求可以不同”，“可以分为以下三级：第一级是会说相当标准的普通话，语音、词汇、语法很少差错。第二级是会说比较标准的普通话，方音不太重，词汇、语法较少差错。第三级是会说一般的普通话，不同方言区的人能够听懂。”1992年，国务院批转国家语委《关于当前语言文字工作的请示》，将推广普通话工作方针由20世纪50年代确定的“大力提倡，重点推行，逐步普及”调整为“大力推行，积极普及，逐步提高”。提高学说普通话的水平，成为新时期推普方针的重要内容和目标。

1994年10月30日，国家语言文字工作委员会、国家教育委员会、国家广播电影电视部作出《关于开展普通话水平测试工作的决定》，发布了《普通话水平测试大纲》和《普通话水平测试等级标准（试行）》，对普通话水平测试提出了明确的三级六等标准（试行）和实施办法（试行）。2000年10月31日，九届人

大常委会通过了《中华人民共和国国家通用语言文字法》，第六条规定“国家颁布国家通用语言文字的规范和标准，管理国家通用语言文字的社会应用，支持国家通用语言文字的教学和科学研究，促进国家通用语言文字的规范、丰富和发展”；第十九条规定“以普通话作为工作语言的播音员、节目主持人和影视话剧演员、教师、国家机关工作人员的普通话水平，应当分别达到国家规定的等级标准”；第二十四条规定“国务院语言文字工作部门颁布普通话水平测试等级标准”。2001年1月1日，《中华人民共和国国家通用语言文字法》开始施行。

这些重大举措，对于贯彻“大力推行，积极普及，逐步提高”的新时期推广普通话的方针，对于推广普通话工作的科学化、规范化、制度化，对于各级各类学校的普通话教学改革，有着极为重要的意义，必将对我国社会产生深远的影响。

《普通话水平测试大纲》和《普通话水平测试等级标准（试行）》，对汉语普通话水平测试及等级标准作出了科学、客观的评判标准。通过几年的实践，《普通话水平测试等级标准（试行）》经国家语言文字工作委员会再次审订作为部级标准，于1997年12月正式颁布。2003年教育部、国家语委颁布了修订后的《普通话水平测试大纲》，进一步确认了这个标准。《普通话水平测试等级标准（试行）》成为普通话水平测试三级六等的法定标准。

普通话水平测试标准，作为一个国家的测试标准，是用法律形式来规定的国家职业的标准。普通话水平测试标准是国家语言文字工作信息化的重要体现，需要不断提高这项测试标准的现代化水平。《普通话水平测试大纲》明确了普通话水平测试的性质，指出“普通话水平测试测查应试人的普通话规范程度、熟练程度，认定其普通话水平等级，属于标准参照性考试。本大纲规定测试的内容、范围、题型及评分系统。”从教育测量学的角度来看，普通话水平测试是一种目标参照性测试。目标参照性测试也称“标准参照性测试”、“水平测试”，它是在一个比较明确的相对限定的范围内对应试人员进行的普通话所达到的等级标准的考试。这个标准就是国家《普通话水平测试等级标准（试行）》，该标准对普通话三级六等的标准作了具体的描述。

按照这个等级标准，普通话水平划分为三个级别，每个级别内再划分为两个等次。具体如下：

一级甲等：朗读和自由交谈时，语音标准，词语、语法正确无误，语调自然，表达流畅。测试总失分率在3%以内。

一级乙等：朗读和自由交谈时，语音标准，词语、语法正确无误，语调自然，表达流畅。偶然有字音、字调失误。测试总失分率在8%以内。

二级甲等：朗读和自由交谈时，声韵调发音基本标准，语调自然，表达流畅。少数难点音（平翘舌音、前后鼻尾音、边鼻音等）有时出现失误。词语、

语法极少有误。测试总失分率在 13% 以内。

二级乙等：朗读和自由交谈时，个别调值不准，声韵母发音有不到位现象。难点音（平翘舌音、前后鼻尾音、边鼻音、 $fu - hu$ 、 $z - zh - j$ 、送气不送气、 $i - ü$ 不分、保留浊塞音和浊塞擦音、丢介音、复韵母单音化等）失误较多。方言语调不明显。有使用方言词、方言语法的情况。测试总失分率在 20% 以内。

三级甲等：朗读和自由交谈时，声韵母发音失误较多，难点音超出常见范围，声调调值多不准。方言语调较明显。词语、语法有失误。测试总失分率在 30% 以内。

三级乙等：朗读和自由交谈时，声韵母发音失误多，方音特征突出。方言语调明显。词语、语法失误较多。外地人听其谈话有听不懂的情况。测试总失分率在 40% 以内。

从语言信息处理的角度看，普通话水平测试与其他语言测试的主要区别在于普通话水平测试以口试方式进行，它是完全的口语测试，对测试成绩的评判主要取决于应试者发出的语音信号及其表达的内容信息，因而对语音信号的质量及其所载信息的评价极为重要。只有认清普通话水平测试的特点，把可能产生的各种误差减小到最低限度，普通话水平测试才有科学的前提，测试的严肃性、公平性、权威性才有保证。

《普通话水平测试等级标准（试行）》是一个表述性的标准。现代汉语语音的声学特征在该标准中占有极为重要的地位。如“语音标准”、“语调自然”、“表达流畅”、“发音基本标准”、“发音不到位”、“调值不准”、“方言语调不明显”、“方言语调较明显”、“方言语调明显”、“方音特征突出”、“系统性语音缺陷”、“语调偏误”、“有方音但不明显”、“方音比较明显”、“方音明显”、“方音重”、“口语化较差”、“语调生硬”等均属于现代汉语言语音学的研究范畴。作为国家的一个法定的标准，只有表述性的阐释是不够的，需要有科学、准确、客观的声学数据作为确定各等级标准声学特征的基础。各个等级标准需要有客观、具体的语言样本和科学、客观的语言学、声学语音学的具体实验数据和相关的理论支撑。

从信息处理的角度来看，普通话水平测试的语音实验研究势在必行。普通话水平测试的语音实验研究以已有的言语声学、实验语音学理论和研究成果为基础，通过语音取样，绘制、测量、分析符合普通话口语实际的波形图、频谱图和语图，以求在普通话水平测试的过程中，科学客观地确定每一个音、每一个词语、每一句话的正确、缺陷和错误的界定。考察不同普通话等级的声学特征，求出相关的声学数据，通过言语声学的分析研究，确定区分普通话水平测试不同等级的客观数据，为国家制定的《普通话水平测试等级标准（试行）》的表述性阐释，提供有力的客观的声学数据。力求做到普通话水平测试的客观公正，最大限

度地避免测试的主观性，加强和维护普通话水平测试国家法定标准《普通话水平测试等级标准（试行）》的客观性、准确性和权威性，有效提高普通话水平测试质量。将语音实验的研究成果运用于普通话的教学中，对不同地区不同测试对象的语音问题进行科学的纠正，达到较好的教学效果。

语言文字的规范化、标准化和信息化，是实现社会信息化的基础。数据库技术是语言信息处理的核心技术，要进行普通话水平测试的语言信息处理，离不开数据库技术。要开展新世纪的普通话审音工作，完善普通话语音的基本规范，制定普通话的声学参数标准，推进普通话水平测试信息化建设，加强测试员队伍建设、确保测试质量，推动测试手段自动化的研究，使普通话水平测试进一步规范化、标准化，使普通话水平测试具有较强的公平性、可比性、适用性和可操作性，同时对推广普通话和普通话教学，对落实国家语言文字政策有良好的反馈和指导作用，都需要在普通话水平测试的各有关方面建立完善的数据库系统。普通话水平测试各有关领域的数据库建设，是语言信息处理的一项十分重要的内容。

普通话水平测试等级标准的研究符合国家语委新世纪语言文字规范化、信息化发展的战略任务，要加快规范标准建设及其宣传培训和测查认证工作，审定发布汉语语音、语汇以及外语应用等系列规范，探索语言文字规范标准新的审定和发布模式，及时整合、修订已发布的规范标准；继续开展语言文字基础标准、信息处理和教育等领域语言文字规范标准的研制发布工作，完善语言文字标准体系；抓好最急需的、影响面大的规范标准的研制工作，加快中文信息处理规范标准建设步伐，为国家标准化发展战略服务。探索资源建设与汉语信息处理技术应用的结合点；加速语料库、知识库等语言工程建设，建立“普通话口语标本库”、“普通话口语语料库”、“普通话审音用知识库”、“语言资源有声数据库”，完善普通话语音规范，制定普通话声学参数标准，采用智能化语音技术辅助普通话学习与测试。

普通话水平测试各等级标准多媒体数据库的建设是提高普通话水平测试标准化、现代化水平的十分重要的基础性工作。本书中分析识别的全部波形图、音高图、语图和频谱图均来自自己开发的普通话水平测试各等级标准多媒体数据库。

第二节 实验语音学

语音是语言存在的物质形式，语音学是研究语音的科学。语言的各种意义，语言符号的各级单位都必须通过具体的声音形式来表达，因而语音学是语言学的基础。语音学是语言学中与自然科学联系最紧密的一门学科，语音学使语言学自然属性的特点得到了充分的体现，有着广泛的应用领域。它对于自然语言信息的处理，对于语言的调查研究，对于语言学习和语言教学，对于标准语的推广和普

通话水平测试标准的制定，有着极为重要的意义。

语音是语言的物质外壳，是语言存在的物质形式，是人的发音器官发出的可以被听觉器官接收并得到理解的具有一定意义的声音。

一、传统语音学与现代语音学

语音学是研究语音的科学。语音是可以分析的，是有系统的。语音学分析研究语音的各种特性，分析研究语音的各种要素在语言中的作用和它们之间的相互关系，分析研究整个语音系统的状况及其发展变化的规律。语音学又分为传统语音学 and 现代语音学。

传统的语音学是“口耳之学”，主要靠发音、听音、记音的方法来研究语音。传统语音学的基本理论和研究方法，至今仍是语音研究的基础。传统语音学是以人们具体的发音、听音、辨音为依据，建立于口说耳听手记基础上的一套完整的语音分析描写的理论和方法，我国的传统语音学又称为音韵学。普通话的声母、韵母、声调等内容，就是从音节角度采用传统音韵学的理论和分析描写方法得出的现代汉语语音系统。这一套理论和方法，对我国的汉语语音教学有着直接的影响，特别是对普通话的学习和测试有积极的指导作用。我们也应看到，传统语音学正如罗常培先生指出的“考古之功多，审音之功浅”，缺乏语音描写的准确性、精密性，对许多语音现象不能作出具体、科学的解释和说明。例如，在具体的普通话水平测试实施过程中，因为具体应试者的发音情况千变万化，不同测试员个体对各等级阐述内容，如“发音基本标准”、“发音不到位”、“动程不够”、“调值不准”、“方言语调较明显”等的理解不尽相同，因此会产生一些误差，影响评判质量。普通话水平测试需要一个客观准确的界定标准。

现代语音学是从多学科综合研究的角度，采用精密仪器的实验方法来研究语音的学科。现代语音学纠正了传统语音学中的一些不准确的想法，对整个语音学的理论和方法有了较大的补充和完善。随着研究理论和研究方法的不断进步，现代语音学开始与声学、生理学、心理学、计算机科学等学科结合，形成了许多新兴的语音学科。

实验语音学是现代语音学的重要组成部分，是以语音实验为手段来研究语音的学科，早期的实验语音学以研究发音部位发音方法的生理实验为主，后来以言语声学的物理实验为主，现在这门学科已经从语音的描写说明阶段发展到语音的分析、合成与识别阶段。实验语音学的研究成果将使人用自然语言与计算机对话成为可能，从而极大地推动现代科学技术的发展。现代实验语音学是现代语音学与计算机科学结合的主要内容，代表着现代语音学的发展方向。

二、现代语音学的分支学科

从不同的角度，用不同的方法来分析研究语音，可以形成现代语音学的不同

分类。

语音具有生理性质、物理性质、心理性质和社会性质。人们利用语音进行交际的过程，是一个“发音—传递—感知”的过程。根据这一过程的三个阶段，现代语音学一般分为三个相互独立而又相互联系的三个分支学科。

（一）发音语音学

发音语音学，又称为生理语音学，研究具体的声音是怎样通过发音器官的运动而发出来的，是从生理性质的角度研究语音的学科。传统语音学的发音部位、发音方法，舌位、口型的运动变化是现代发音语音学的基础。发音语音学采用现代化的手段，用喉镜观察并拍摄喉部声带的动态变化，用X光摄像观察舌头在口腔中的实际运动，测量发音时喉肌电的变化等，观察研究发音生理变化的各种性质，获取各种客观的参数。

（二）声学语音学

声学语音学，又称为物理语音学、言语声学，研究语音在传递阶段的声学特征，是从物理属性的角度研究语音的学科。言语声学主要研究语音的特征，从而实现语音的自动识别、人工合成和压缩编码等。

早期的声学语音学注重对语音的客观分析描写，提取各种有关的声学参数。现在，在多媒体计算机和各种声学仪器的帮助下，这门学科已从语音的声学描写发展到语音的分析、合成与识别。声学语音学是现代语音学中发展最快、研究成果较多的学科之一。

语音是信息传递的要素。研究语音的特征、识别和合成一直是声学工作者的重要任务。随着信息科学的发展，言语声学的研究也因信息技术和计算机科学的发展而取得很大进展，并在某些方面有所突破。我国人工合成的汉语语音，自然度越来越高，与真人的说话也越来越接近。国际上，特定说话人和任意说话人的连续语言识别系统已经达到很高的识别率，这使语言识别系统朝实际应用方向迈进了一大步。国内单个音节字和双音节词语的识别方面也已取得相当大的进展，连续语流语音识别的研究也有重要成果。普通话水平测试等级标准计算机智能测试也进入了实用阶段。

（三）听觉语音学

听觉语音学，又称为感知语音学、心理语音学，研究听觉对语音的感知，是从听的角度研究语音的心理性质的学科。听觉语音学是现代语音学中一门新兴的分支学科，它的研究理论和方法虽然还在起步阶段，但也取得了一些重要的研究成果。语言和听觉常常是联系在一起的，改变物理量听取受试者的反映，估计出生理和心理的变化，是听觉语音学的重要方法。神经系统 and 大脑如何处理语音信

息还在研究之中。听觉研究是研究大脑功能的重要途径。

三、实验语音学的基本原理与研究方法

以语音实验为手段来研究语音的实验语音学，采用科学实验的方法，探讨人类语音的生理、物理和心理特征，为科学客观地分析语音，提供了新的理论和研究方法。实验语音学通过大量准确的语音参数，揭示了许多传统语音学不可能涉及的语音奥秘，为语音的分析、合成、识别和计算机语音的输入和输出、人工智能等领域开辟了广阔的应用前景，是现代化的计算机语音信息处理技术。实验语音学的研究成果不仅验证、补充、完善、修正了传统语音学的内容，而且极大地丰富了语音学的研究内容，促进了语音学的发展，为汉语普通话教学提供了现代化的教学思路 and 教学手段，也为普通话水平测试提供了现代化的测试思路和测试手段。

实验语音学通过一定的实验仪器把看不见、摸不着的声音通过具体的图形数据固定下来、展现出来，便于人们对声音进行研究。早期的实验器材和仪器有音叉、浪纹计、照相机等，现代的语音实验仪器主要有示波器、语图仪、频谱仪、音高计、数码摄像机等，操作较为复杂，价格也较为昂贵。随着计算机技术的飞速发展，人们已经能够通过计算机软件来模仿语图仪、音高计进行语音分析。Speech Analyzer 语音分析软件同时具有语图仪、频谱仪、音高计的功能，并克服了语图仪只能分析 2.56 秒时段的局限，能够对被分析的语音时段进行扩展或压缩，既能展现以毫秒为单位的语音图形，又能展现以小时为单位的语音图形。目前人们已经能通过计算机软件来直观地展现声音的三维图形。图 1-1 是计算机软件展示的 b p m f、a o e i u ü 的三维语音图形。

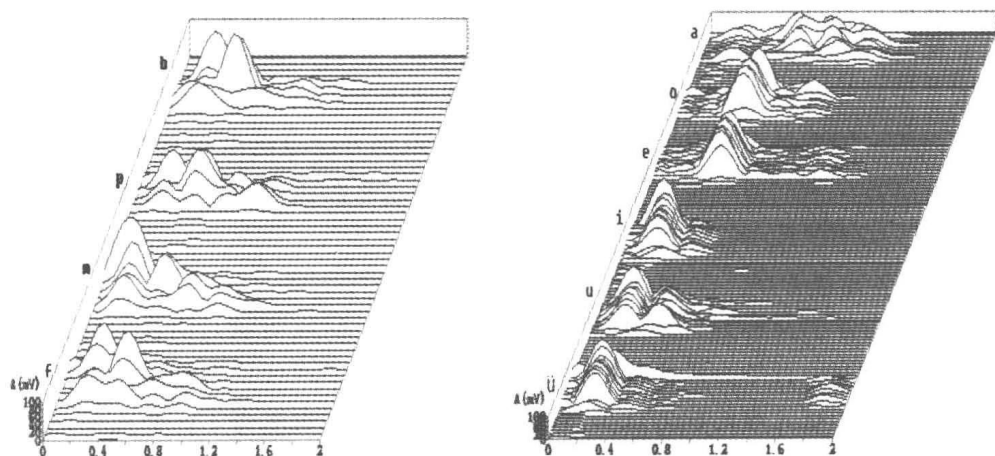


图 1-1 计算机软件展示的 b p m f、a o e i u ü 的三维语音图形