

第一部分
20 世纪语音学与音系学
研究百年概述

第 1 章

20 世纪的语音学

语言研究历史久远，最早可以追溯到我国先秦的训诂著作、古印度和古希腊的语法修辞文献等。受先驱性论著（如 Saussure, 1916; Sapir, 1921; Bloomfield, 1933）启发，直到 20 世纪上半叶，现代语言学才真正赢得了学科地位（Crystal, 2015）。另外，19 世纪末，发明创造和科学研究取得了飞跃式进步。语言学和科技发展，促使语音研究从辅助外语教学和音系学论证，逐步扩展研究范畴，吸收更多领域的知识，最终成为语言学的新兴分支学科。

语音研究与音系学息息相关，根据两者的相互关系和作用，语音学大致可分为两种形式：分类研究和科学研究（Ohala, 2004）¹，前者提供诸如统一命名、分类、转写语音信号等基本工具；后者则在言语链的各个层面探寻语音原理。Boë（2006）在语言学系列丛书中总结了语音学在发展过程中与音系学的关联，也就是“现象”与“实质”的联系；他的论述中也涉及了针对人类及动物的语音学相关研究。本章依据 Ohala 和 Boë 的框架和方法，结合现代语音学分支，从国外和国内两个方面概述语音研究的发展历程。

1 Ohala（2004：133）原文如下：“...two forms of phonetics, taxonomic and scientific, and historically their place in phonology has been different. Taxonomic phonetics provides two basic tools for the dealing with speech sounds: first, uniformity in naming and classifying speech sounds, and, second, transcribing them... The other form of phonetics, which I call ‘scientific phonetics’, seeks to understand how speech works at all levels from the brain of the speaker to the brain of the hearer.”。

1.1 20 世纪国外的语音学

本节按照编年顺序归纳了 20 世纪语音学的主要研究方向和成果。在这个框架下，我们将百年语音学研究分为 5 个阶段（略过两次世界大战）（见图 1-1）。

1.1.1 19 世纪末到 20 世纪 20 年代

19 世纪末语音学的地基已经初步打下，到 20 世纪初语音研究开始蓬勃发展，贯通了人文学、物理学、生理学、工程学等众多领域，理论探索和应用成就逐渐得到学术界和大众的正视。这一时期的重要发展在于借助仪器等科学手段来测量和记录发音，极大地丰富了语音研究方法和实证依据，实验语音研究（experimental phonetic research）由此诞生。同时，19 世纪末成立的国际语音学会（International Phonetic Association，简称 IPA）¹ 在 20 世纪初迅速壮大，引领了语音研究和语音学的发展。

1. 主要的仪器与应用

借助仪器做实验是这个时期语音研究的进步，这些仪器包括静态腭位仪、X 光照相、浪纹计和间接喉镜。

静态腭位仪（palatography）是牙医 Kingsley 在 1880 年依据 Darwin 的著述制作的。Darwin 在 *Temple of Nature*（1804）一书中描述了将锡箔制成的圆柱体插入发音人嘴中来观测元音的发音位置。几十年后，Kingsley 利用涂抹在上腭的物质来记录发音位置（见图 1-2）。如今，这一技术已经被成像更加清晰准确的动态电子腭位仪（electropalatography，简称 EPG）所取代，但静态腭位仪毋庸置疑是 20 世纪语音研究中最重要、最受欢迎的技术之一。

1 学会于 1888 年制定国际音标，旨在提供统一、科学的语音记录工具，以方便外语教学。

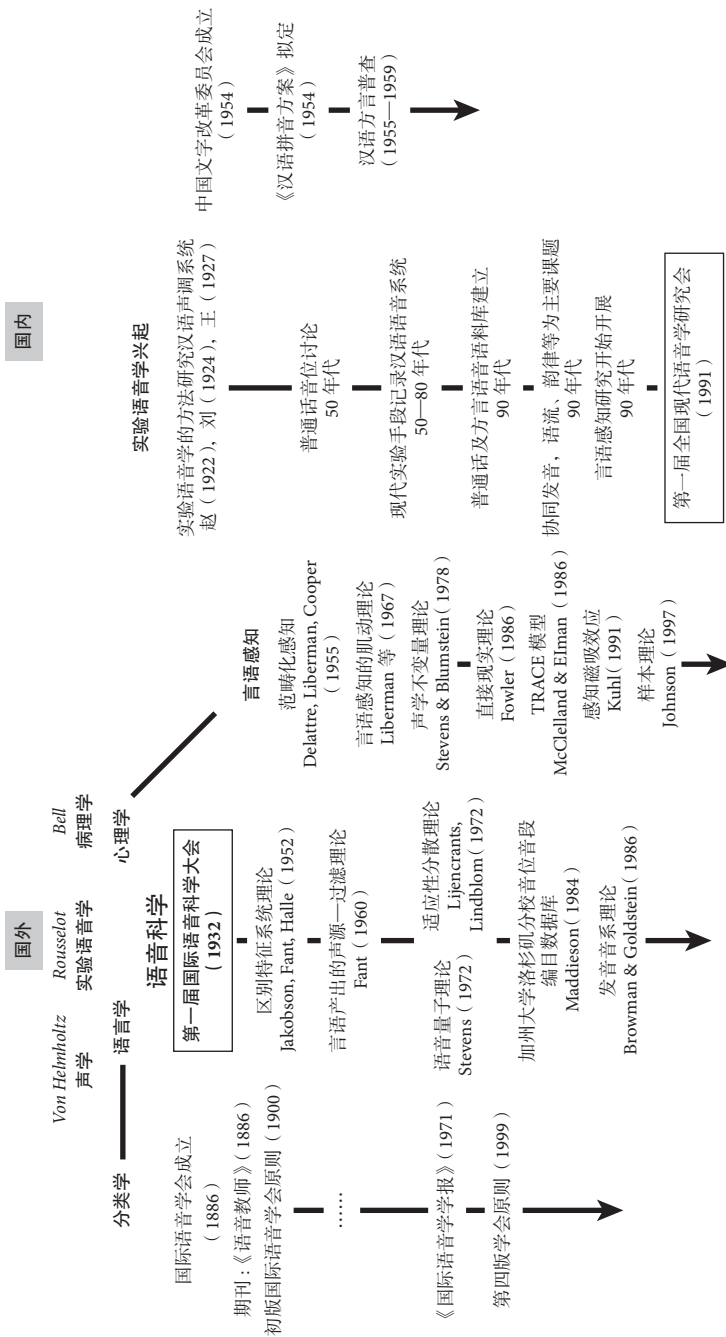


图 1-1 20 世纪语音学研究发展历程的国外及国内时间轴

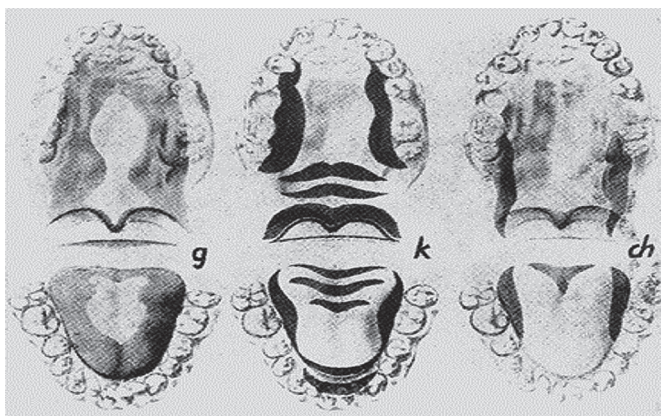


图 1-2 Oakley Coles 的腭位图 (Panconcelli-Calzia, 1940: 55)

1895 年 Röntgen 发现了 X 射线 (X-ray; roentgen ray), 这一技术在 20 世纪初也被广泛应用在语音学研究上。1917 年, Jones 吞了一条铁链, 手持铁链的一端把它铺在舌头上, 利用 X 光照相首次捕捉到发音时舌头的形状和位置 (见图 1-3)。Jones 由此提出的定点元音系统 (cardinal vowel system, 也有称“基础元音”) 非常重要, 它可以协助音系学家描述其他元音。

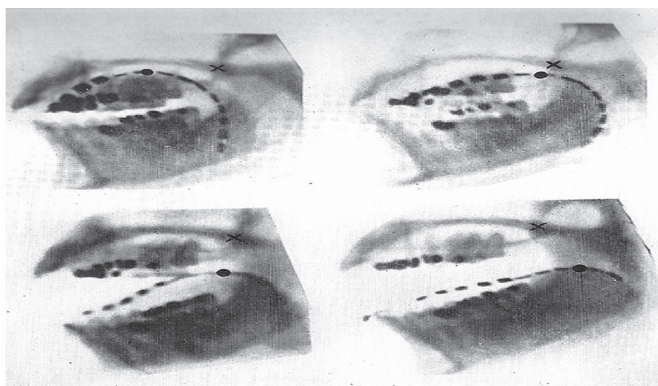


图 1-3 X 光照射线图: 自左上顺时针分别为 heed、
whold、hod 和 had (Jones, 1960: 封二页)

19 世纪中叶, 德国物理学及生理学家 Ludwig 发明了浪纹计 (kymograph) 来记录呼吸模式 (见图 1-4)。1908 年, 实验语音学之父

Rousselot 使用这一技术记录了发音过程中口腔和鼻腔的气流变化，以测定语音的长短、高低和强弱。刘复在法国求学期间使用浪纹计绘制了“北京”“南京”“武昌”等 12 个方言单字的声调曲线（1924），测试出汉语声调的高低，强弱，长短等，是汉语声调定量和定性研究的历史性突破。

间接喉镜（indirect laryngoscope）是西班牙声乐教师 García 利用牙科口腔镜观察自己的声门（glottis）后于 1855 年发明的。1860 年，德国生理学家 Czermák 通过凹面透镜聚光的原理成功地观察到声门的具体活动，完善了这项技术（见图 1-5）。这对声门活动状态（phonation，也称为“发声态”）的探索具有里程碑意义。

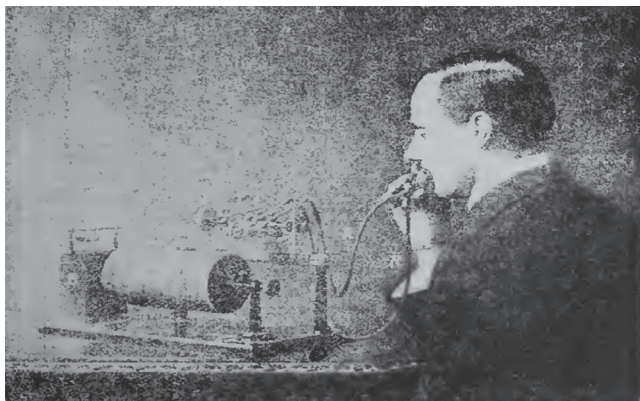


图 1-4 用于记录口腔气流和声门振动的浪纹计（Jones, 1922: 169）



图 1-5 Czermák 在使用间接喉镜（Czermák, 1860: 封面）

这些早期研制的仪器设备和实验手段使用便利、测量准确，为语音描写提供了数据，也拓宽了研究的广度和深度，奠定了语音科学的基础。但在当时，语音学家们对此有不同意见。例如，Sweet 一方面承认仪器试验有价值，另一方面指出个中环节太多可能出错，必须谨慎对待试验结果。他坚持认为使用仪器的研究不是语音学，而是语音学研究的辅助手段，所以真正起作用的还是脚踏实地的语音学家训练有素的耳朵。Rousselot (1897: 1) 针对此质疑，回应道：“……实验科学的过程对于语言学家们来说是陌生的。即使是最简单的机制都让他们感到恐惧。所以，有必要向他们展示实验难度其实比他们想象的要小，并让他们看到实验的巨大前景。”

20 世纪后半叶，现代技术发明带来了新的发音采集设备和方法，如超声波成像 (ultrasound)、电磁发音仪 (electromagnetic articulography)、胃电图记法 (electrogastrography) 和核磁共振成像 (nuclear magnetic resonance imaging)。

2. 国际语音学会

1886 年一批法国教师在巴黎成立了国际语音学会，创会主席是 Passy。到 20 世纪初，学会成员不断增加，其中很多是语音学研究先驱和领军人物，如 Viëtor、Jones、Sweet 等。Sweet 是伦敦学派的代表人物，他提高了语音描述的标准，并与 Passy、Viëtor 等人一起制订了国际音标表。Jones 在 1906—1914 年间凭借出色的组织经营能力广募成员，使得学会和学会早期期刊 *Le Maître Phonétique*¹ 蓬勃发展。

学会创会之初的目标是语音分析、语音训练和语音转写，旨在帮助外语学习者学好发音；同时协助开展如母语正音、言语治疗、语言比较等研究 (Jones, 1938)。1888 年，学会发布国际音标表，目的在于使用统一的符号系统记录世界语言的语音特征；1900 年和 1912 年，学会出版并修订了英文版的 *The Principles of the International Phonetic Association* (《国际语音学会原则》，简称《原则》)。《原则》介绍了国际语音学会的历史、国际音标的符号、宽式音标和严式音标的定义，并提供了包括 30 多种语言和方言的音标转写，为记录人类声音提供了统一的依据。1925 年哥本哈根会议上，Jespersen 提出了不同转写系统应规范化，

1 国际语音学会期刊第 1 版出版于 1886 年，名为 *Dhi Fonètik Titcer* (*The Phonetic Teacher*, 《语音教师》); 1889 年更名为法语同名的 *Le Maître Phonétique*; 1971 年，再次更名，现为 *Journal of the International Phonetic Association* (《国际语音学会学报》)，涵盖了语音学和实验语音学的主题。

应兼顾不同领域（如方言学、非洲语言研究、语言教学等）的科研目标。部分建议被学会采纳，为日后修订国际音标奠定了基础（Kohler, 2000）。

1932 年国际语音学会召开了“第一届国际语音科学大会”（International Congress of Phonetic Sciences, 简称 ICPhS），从此每四年举办一届，这进一步促进了语音学科的发展和影响力的提升。

3. 面对外语教学的韵律研究

早期语音研究主要的关注点是音位，但也有学者留意到了韵律（prosody）的重要性，如 Palmer（1922）编著的《英语语调：系统练习》（*English Intonation: With Systematic Exercises*）。该书针对英语作为外语的口语教学，建立了语调与语义之间关系的规则和系统的语调标记；将英语的语调分为调头（head）、调核（nucleus）和调尾（tail）三部分，这一分解适用于训练不同语言背景的英语学习者。该书还指出外语口语学习的重点是系统模仿母语者语调，开创了语音语调教学的先河。

1.1.2 20 世纪 30—50 年代

这一阶段语言学和科学技术进一步发展，推动了语音研究仪器的进步及广泛应用。

1. 声波可视化

20 世纪 40 年代，光谱仪（spectrograph）诞生（Koenig et al., 1946）（见图 1-6）。几乎同时，Potter（1945）撰文推介了他与贝尔实验室（Bell Telephone Laboratories）的同事共同研发的声谱仪（acoustic spectrograph; sound spectrograph），“它可以为连续的动态语音测量音色、音强、音高和音长”（鲍怀翘、林茂灿，2014：4）。为了帮助听障人士了解语音，Potter、Kopp 和 Green（1947, 1966）使用声谱仪测绘英语语音声学特征（acoustic signature）。这一技术很快被广泛运用到声学分析中，以解决更多样的语音学问题。

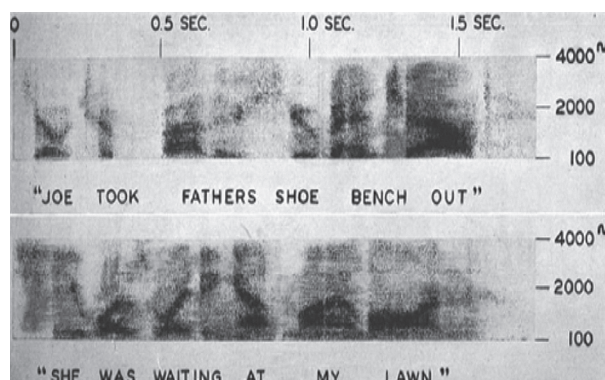


图 1-6 光谱图 (Koenig et al., 1946: 4)

2. 探索发音机制

早在 19 世纪就出现了有关发音的重要概念——发音基础 (basis of articulation; articulatory base) 或称发音设置 (articulatory setting), 这一概念源自德国语言学家 Sievers (1876) 调查德语方言时提出的 Operationsbasis (basis of articulation, 发音基础)。他认为德语方言中元音音质的差异不仅体现在发音方式上, 还体现在语音系统上。Viëtor (1887)、Sweet (1890) 和 Jespersen (1912) 继承扩展了这个理论。他们强调发音差异的动态性, 认为在说每种语言时, 舌头从静止状态到主动发音的轨迹也是不同的。俄国语音学家 van Ginneken (1933) 和 Šcerba (1937) (参见 Kedrova & Borissoff, 2013) 沿用此思路研究了法语。这些都是有关发音机制较早的理论学派, 由于时代局限, 没有进行实验, 故而缺乏实证支撑, 更多依赖语音学家的听辨和观察进行描述。

而后, 一些学者开始从医学或生理角度研究人工喉结构以期寻找发音的生理证据 (如 Riesz, 1930; Wegel, 1930; Firestone, 1940), 这无意中促进了发声语音学 (Articulatory Phonetics) 的进步。一些早期重要论述得以发表, 如“发音机制在语言合成中的关键作用” (Dudley, 1940), 明确了喉部音调与音节发音之间的关系, 以及基频的控制调解机制就是控制声门处的空气振动。Dudley 还提出了发音三要素: 声音的载体 (voice carrier)、言语信息 (speech message) 和声音调节器 (voice modulator)。再后来, Joos (1948) 首次利用 X 光照相技术绘制出 IPA 元音舌位图 (见图 1-7b), 并利用第一、二共振峰与舌位高低前