

鼻音研究

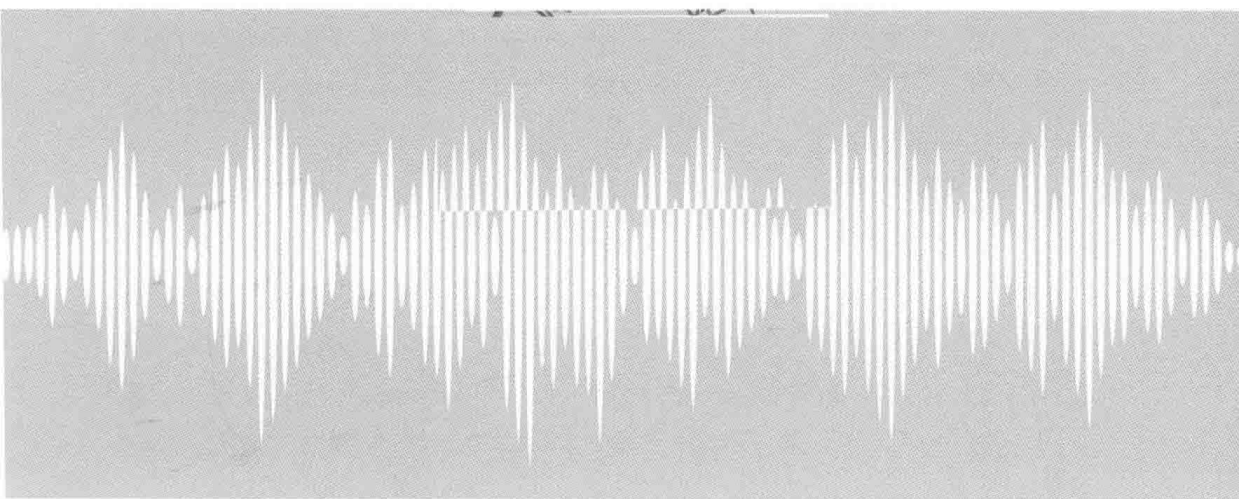
时秀娟◎著



中国社会科学出版社

鼻音研究

时秀娟◎著



中国社会科学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

鼻音研究 / 时秀娟著. —北京: 中国社会科学出版社, 2017. 12

ISBN 978 - 7 - 5203 - 1473 - 2

I. ①鼻… II. ①时… III. ①汉语—发音—研究 IV. ①H116.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 279267 号

出版人 赵剑英
责任编辑 孙 萍
责任校对 胡新芳
责任印制 王 超

出 版 中国社会科学出版社
社 址 北京鼓楼西大街甲 158 号
邮 编 100720
网 址 <http://www.csspw.cn>
发 行 部 010 - 84083685
门 市 部 010 - 84029450
经 销 新华书店及其他书店

印 刷 北京君升印刷有限公司
装 订 廊坊市广阳区广增装订厂
版 次 2017 年 12 月第 1 版
印 次 2017 年 12 月第 1 次印刷

开 本 710 × 1000 1/16
印 张 25
插 页 2
字 数 398 千字
定 价 98.00 元

凡购买中国社会科学出版社图书,如有质量问题请与本社营销中心联系调换
电话:010 - 84083683
版权所有 侵权必究

序

秀娟老师的《鼻音研究》终于见到校样了。这距离她的第一部著作《汉语方言的元音格局》出版已经是将近十年。十年磨一剑，可见学术研究不是要快，而是要慢。然而时下有些浮躁的世风却正是与此背道而驰。我在课堂上常常讲到要有定力：咬定青山不放松，任尔东西南北风。而且这定力要长期坚持下去，就是要有毅力：面壁十年图破壁，埋头苦学修禅意。有了定力和毅力的基础，再加上活力：问渠哪得清如许？为有源头活水来。这三者都有了，就一定会成功。

秀娟十年前于南京师范大学文学院博士后出站，来到天津师范大学文学院主持实验室工作。实验室有很好的语音实验仪器，其中有一台鼻音计（Nasalmeter 6400）可以测量语音的鼻化度。我和学生们曾经去她那里现场考察实验情况，因为这正可以为我们的语音格局分析填补空白：鼻音和流音的实验对比。她随后就带领学生开始了数十种方言和各种语境下的鼻音与相关语音的对比研究，测量分析并积累了大量的鼻化度参量的数据，做出各种对比统计图表。使我们对于鼻音的认识更为拓展和深入，引起学界的关注。得到天津市社科基金及国家社科重大项目子课题的资助。这里结集出版的是她所完成的部分成果，其中很多内容已经公开发表，或者曾在国内外学术会议上报告。

一般人类语言中都有鼻音和口音的区分，有的语言中还有鼻化元音跟口元音的对立。鼻音可以在音节中作为首音或者尾音，有时候也能自成音节。鼻音与邻接音位的互相影响是语音的共时音变和历时音变的重要因素之一。因此，鼻音研究一直是语言学关注的对象。而像秀娟老师这样长时期、大规模、多方面地对鼻音进行集中深入的量化实验分析，得到如此丰硕的收获，确实是前所未有的。

说到鼻音的意义,涉及整个的人类语音。一般认为,人类语音中元音和辅音的区分是发音有没有阻碍,而阻碍是有程度差别的。在发音动作和听感印象的基础上,为初学的理解与教学的方便,可以用一种理想化的假设对此进行描述:发音阻碍为 100% 的,完全堵塞,是塞音;阻碍为 80%,打开缝隙,是擦音;阻碍为 60%,稍有开通,是通音;阻碍为 40%,开通较大,为高元音;阻碍为 20%,开通更大,是中元音;阻碍为 0,完全打开,是低元音。如果把阻碍程度 50% 作为元音与辅音的界限,就可以看到,它们之间并没有截然分开的空白地带。在通音一类里面成员众多,有边通音:舌尖堵塞,两侧开通;r 通音:舌尖翘起而不堵塞;全通音,即国际音标 *approximant* 栏里面列出的半元音。鼻音其实就是鼻通音:口部关闭,鼻腔打开。这样把它们归纳在一个统一的框架里面,成为一个连续统,有利于显示语言的系统性。其中的详细内容,另有专文讨论。这里只是简单说明鼻音在人类语音中的位置。

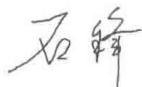
秀娟老师的《鼻音研究》首先系统分析了普通话语音的鼻化度,得出鼻音与相关语音的对比格局。测算统计元音的内在鼻化度、复合鼻化度以及鼻音声母、鼻化元音和鼻音韵尾的鼻化度,得到口音、鼻化音、鼻音之间的临界值,做出了三者的静态分布模式。还考察了在连续语音中的动态变化,如:韵尾鼻音的弱化、鼻化及脱落的量化区分,协同发音中声母对元音鼻化度的影响,声调对鼻化度的作用,以及鼻化音的性别差异。其次,把研究普通话鼻音的方法应用在各种汉语方言的分析中,得出了方言与普通话的共性和特性,用通音声母的鼻化对比度划分方言中/n、l/相混的不同类型。最后,把鼻音的对比格局应用在儿童语言和少数民族语言的分析中,并且探索了普通话鼻、边音声母和前、后鼻尾的感知特征。

在上述这些大量跟鼻音相关的具体特征和规律中,给我一种深刻的印象:人类语音中,鼻音和口音的区分实际上就是一个连续统。我们没有看到百分之百的鼻音和百分之百的口音,鼻音的鼻化度一般在 80% 以上,口音是在 40% 以下,在二者之间就是鼻化音的分布。鼻化度是一种客观的口鼻能量比的测量。鼻音是语言中重要的音位特征,是需要听感判定的。“鼻韵尾在许多情况下是会脱落的,这个时候,所谓鼻音音色就全部靠元音的鼻化来体现了。”(吴宗济语)问题来了:既然鼻音与鼻化音的界限以及口音与鼻化音之间的界限在动态变化中常常会发生偏移波动,那

么鼻化度的表现跟音位听感区分之间的关系会有怎样的变化规律呢？希望秀娟老师能够在不久的将来告诉我初步的答案。

我曾多次告诫我的学生们：不想超越老师的学生不是好学生，不愿让学生超越的老师不是好老师；学生不能超越老师是学生的遗憾，老师教不出超越自己的学生是老师的失败。基于此，我总是以喜悦兴奋的心情祝贺他们在学术研究中的成果，期待在朝向远方的行进中有更多的收获。

是为序。



2016年9月4日晨于南开静寓

目 录

第一章 绪论	(1)
第一节 汉语的鼻音声母	(1)
第二节 汉语的鼻音韵尾	(6)
第三节 鼻音与非鼻音的对比格局	(20)
第二章 北京话响音鼻化度的静态表现	(30)
第一节 北京话响音鼻化度的初步分析	(30)
第二节 元音内在鼻化度和复合鼻化度	(40)
第三节 北京话单字音中元音的鼻化度再分析	(57)
第四节 北京话不同声调单字音中响辅音的鼻化度	(75)
第五节 北京话鼻音韵尾的量化分析	(85)
第三章 北京话响音鼻化度的动态变化	(106)
第一节 北京话音节音联中通音声母及鼻音韵尾的鼻化度	(106)
第二节 北京话音节音联中元音的内在鼻化度	(114)
第三节 北京话不同级别音联中通音声母的鼻化度	(122)
第四节 北京话响音鼻化度在不同语速中的变化	(136)
第四章 官话方言响音的鼻化度	(148)
第一节 天津话响音的鼻化度	(148)
第二节 济南话响音的鼻化度	(156)
第三节 武汉话响音的鼻化度	(168)
第四节 南京话响音的鼻化度	(178)

第五节 成都话响音的鼻化度	(187)
第五章 非官话方言响音的鼻化度	(200)
第一节 长沙话响音的鼻化度	(200)
第二节 绩溪话响音的鼻化度	(208)
第三节 平遥话响音的鼻化度	(221)
第四节 上海话响音的鼻化度	(230)
第五节 广州话响音的鼻化度	(243)
第六节 福州话响音的鼻化度	(257)
第七节 厦门话响音的鼻化度	(271)
第六章 相关领域研究	(287)
第一节 汉语语音的鼻化度	(287)
第二节 汉语普通话儿童响音的鼻化度	(298)
第三节 为什么有的方言/n/、/l/不分	(310)
第四节 普通话声母/n/、/l/分混的感知研究初探	(319)
第五节 汉语普通话鼻音韵尾/-n/、/-ŋ/分混的听感 实验研究初探	(337)
第六节 维吾尔语响音的鼻化度	(355)
第七节 傣语响音的鼻化度	(367)
参考文献	(383)
后记	(393)

第一章

绪 论

第一节 汉语的鼻音声母

一 鼻音声母研究

鼻音在语言中很普遍。据佛古森 (Ferguson) 所言, 每一个语言中都至少有一个基本鼻音。^① 鼻音在世界语言中的不同表现更为丰富, 从发声到音系规则都不尽相同。因此, 鼻音研究一直是语言学家广泛关注的对象。关于鼻音的生理、声学特性学界已有较多的研究和一致的结论。与鼻音 (nasal) 密切相关的还有鼻化 (nasalization) 现象。20 世纪 70 年代在美国曾举行过鼻音、鼻化的讨论会, 出版有专题论文集。研究者们对鼻音、鼻化的共性现象, 鼻音本身的声学特性等方面进行了很多研究, 推进了对鼻音的认识。例如 J. J. Ohala 从生理、物理角度对鼻音模式进行了探讨; J. Wright 研究了元音鼻化在感知空间中的表现; H. Clumeck 使用光鼻仪 (Nasograph) 研究了不同语言发元音时软腭的变化情况; M. Ruhlen 给出了鼻化元音的较多语言材料并对鼻化元音的历时演化情况进行了探讨; 等等。^②

鼻音也叫“鼻塞音”。由发音方法来看, 发音时, 软腭下垂, 气流进入鼻腔, 同时关闭口腔通道; 由发音部位来看, 国际音标辅音图中有八种, 即双唇、唇齿、齿/龈、腭前、卷舌、硬腭、软腭、小舌诸部位都可

① Ferguson, C. A., "Assumptions about Nasals: A Sample Study in Phonological Universals", In J. Greenberg (ed.), *Universals of Language*, MIT Press, 1963.

② Ferguson et al. (eds.), *Násalfest: Papers from a Symposium on Nasals and Nasalization*, Stanford: Language Universals Project, 1975.

对口腔内气流进行阻碍,形成相应部位的鼻音/m/、/ɱ/、/n/、/ɳ/、/ɲ/、/ɲ/、/ŋ/、/N/。据麦迪森(Maddieson)的调查统计,317种语言中有1057个鼻音,平均每个语言3.3个鼻音。^①一种语言中鼻音最多可以有六个部位的对立,和塞音情况一样。齿/龈部位的鼻音/n/最多,占三分之一;其次为双唇部位的鼻音/m/,比重相当;再次为软腭鼻音/ŋ/,近五分之一。硬腭鼻音/ɲ/也占到十分之一强。以上四种相加占95%强。卷舌鼻音/ɳ/和腭前鼻音/ɲ/各占2%左右。唇齿鼻音/ɱ/很少,占不到千分之一。没有小舌鼻音/N/,此音很罕见,在藏缅语族中可偶见。^②

汉语中的鼻音并不复杂,常见的鼻音有/m/、/n/、/ɳ/、/ŋ/,有极少数方言中有/ɲ/。就做声母而言,普通话中只有/m/、/n/可以做声母,方言中/m/、/n/、/ɳ/、/ŋ/、/ɲ/都可以做声母,但出现的频率不同。汉语方言中鼻音声母/n/和/ɳ/互补的情况较普遍,即洪音韵母之前为/n/,细音韵母之前为/ɳ/,可把/ɳ/看作是/n/的变体,因而可以归并为一个音位;有些方言/n/和/ɳ/两个音位都没有,如南京话、合肥话、贵阳话,/n/或/ɳ/都作为边音的/l/音位的变体出现。也就是通常所说的/n/、/l/不分的方言。汉语方言中的/n/、/l/分混的类型很复杂,要了解其实质就必须全面了解鼻通音和边通音声母的特性及二者的关系。季云起^③曾统计过31个汉语方言点中,鼻音声母的出现频率由高到低依次为:/m/(100%)>/n/(87.10%)>/ŋ/(61.29%)>/ɳ/(29.03%)>/ɲ/(3.22%)(“>”表示大于,下同)。各鼻音出现的频率大致与麦迪森的统计一致。汉语中/n/频率较/m/低,而/ɳ/频率较高的原因是许多汉语方言中/n/和/ɳ/互补或/n/、/l/分混的影响造成的。

鼻音的声学特征主要表现在第一共振峰F1和反共振峰。鼻音的共振峰结构与元音的相似,但鼻音的F1的带宽比较宽,较低,通常约为250Hz,F2位置较高,在F1、F2之间通常没有能量。鼻辅音之间的差异

① 麦迪森(Maddieson, 1984)调查的317种语言中,有10种语言没有基本鼻音,但需核实。转引自朱晓农《说鼻音》,《语言研究》2007年第3期,第1—13页。

② 朱晓农:《语音学》,商务印书馆2010年版。

③ 季云起:《汉语塞音声母的格局研究——在汉藏语系大背景下的类型学观照》博士学位论文,南开大学,2006年。

主要取决于它们前面元音出现的不同共振峰音渡。^① 由于不同鼻音在口腔内的成阻点不同,反共振腔的大小也就不同。一般而言,反共振腔越大,第一共振峰和反共振频率就越低。^②

上述鼻音都没有复杂的附加发声特征,都属于基本鼻音。基本鼻音并不复杂,而且外部特征明显。但当鼻音和发声态或口腔音同时产生或组合产生时,便会产生各种复杂的语音现象。朱晓农^③基于汉语方言和民族语对此类现象做了细致的归纳和描写。

汉语鼻音研究大多是基于传统的生理、声学角度来考察的。其中对普通话鼻音特性的研究较多。汉语普通话及方言的鼻音声母/m/、/n/、/ɲ/、/ŋ/、/ɳ/的声学特征都不复杂。普通话鼻音声母的声学研究大都从共振峰、谱图等描述其特性,可参见吴宗济等。^④ 只有少数方言中的鼻音声母具有复杂的附加发音特征,如清鼻音、前喉塞鼻音以及长短鼻音等。这些鼻音的声学特征都可以加以辨认和描写。^⑤

学者们还研究了普通话音节中清辅音、元音、鼻音之间的协同发音现象。陈嘉猷、鲍怀翘^⑥利用动态腭位图和三维语图相结合的方法测量了普通话塞音、塞擦音发音过程的七个时间段,揭示了它们之间的相互关系,进一步讨论了音节内部及音节之间的关系,其中有两项涉及元音、鼻尾与塞音、塞擦音的关系:元音韵后的 C2 长于鼻韵尾后的 C2; C2 的后成阻段为负值时,其前一音节的韵母一定有一个鼻韵尾。李俭利用动态腭位(EPG)观察汉语普通话辅音的发音部位及其在不同元音语境下的协同发音变化。^⑦ 结果证明,传统描述的和 EPG 数据显示的辅音发音部位在少数几个辅音的前后顺序上有一定的差异;同时,辅音的发音姿态不是一成不

① Peter Ladefoged, *Vowels and Consonants*, Blackwell, 2001, p. 189.

② 朱晓农:《语音学》,商务印书馆 2010 年版。

③ 朱晓农:《说鼻音》,《语言研究》2007 年第 3 期。

④ 吴宗济、林茂灿:《实验语音学概要》,高等教育出版社 1989 年版。

⑤ 朱晓农:《说鼻音》,《语言研究》2007 年第 3 期;朱晓农:《语音学》,商务印书馆 2010 年版。

⑥ 陈嘉猷、鲍怀翘:《基于 EPG 普通话塞音、塞擦音发音过程研究》,第六届全国现代语音学学术会议论文,中国天津,2003 年。

⑦ 李俭、郑玉玲:《汉语普通话动态腭位的数据缩减方法》,载王嘉龄编《第六届现代语音学学术会议论文集》,天津师范大学出版社 2004 年版。

变的,在VCV序列之中,辅音和元音之间存在相互影响,发音姿态在时域上叠加。郑玉玲、刘佳以汉语普通话C#C结构的鼻韵尾/n/、/ŋ/和后续辅音(简称N1C2)的协同发音为研究对象,采用动态腭位和声学分析相结合的方法,揭示了N1C2协同发音的声学模式和成因,观察了辅音的动态发音过程,即在各种语境中发音部位的变化,依据发辅音时,舌与上颚的接触部位,归纳出辅音发音表,并指出与目前的传统描述的普通话辅音发音姿态的一致性和不同点。^①文章从辅音发音部位的动态范围,探询不同辅音发音部位受约束程度的差异以及辅音协同发音的现象和成因,指出辅音对后接元音的携带关系是辅音协同发音现象的主要成因。

二 汉语声母/n/、/l/分混的类型研究

边音是指发音时舌头抬起,在口腔内沿着中线某处形成阻碍,微弱气流从阻碍点两侧流出。边音很常见,世界上八九成的语言中都有。典型的边音有很清晰的共振峰,由于发音部位的不同,各类边音的共振峰会有差异。汉语中以舌尖齿龈边音/l/居多,实际部位比相应的塞音/t/、/tʰ/稍后。方言中较少有边音部位对立的,山西晋城方言有两个边音,一个舌尖齿龈边音/l/,一个卷舌边音/ɭ/,/ɭ/自成音节。^②鼻、边音及这两类浊擦音发音时声带都振颤,在听感上都比较响亮,所以可以都称为响音。二者的声学特征相近,都与元音相似,有清晰的共振峰。

从历时来源上看,现代汉语中的/n/、/l/声母主要与古音中的泥母、娘母、日母、疑母、来母等次浊音声母有关,在各个方言中的具体情况则是极为复杂的。/n/、/l/两声母在汉语大多数方言泾渭分明,但仍有不少方言/n/、/l/不分,还有一些方言是二者既有分野又有交叉。学者们对这一现象早有描述,并概括为两大类型:区分/n/与/l/的,/n/、/l/不分的。然而,“同是分,不见得都是/n-/和/l-/的分别;同是混,是/n-/是/l-/各地也并不一样”^③。可见,各个大类之中还会存在具体表现不同

① 郑玉玲、刘佳:《普通话N1C2(C#C)协同发音的声学模式》,《南京师范大学文学院学报》2005年第3期。

② 朱晓农、焦妮娜:《晋城方言中的卷舌边近音[ɭ]——兼论“儿”音的变迁》,《南开语言学刊》2006年第1期,第10—16页。

③ 袁家骅等:《汉语方言概要》(第二版),语文出版社2001年版。

的小类，最常见的就是受韵母洪细^①不同的影响而产生相应的区别，也有些是元音或韵尾的影响而有所不同，等等。

季云起的博士学位论文《汉语塞音声母的格局研究——在汉藏语系大背景下的类型学观照》分析了汉语及汉藏语系中一些民族语的塞音格局。^② 其中有关章节研究了汉语方言中声母/n/、/l/分混的类型。汉语方言依据的材料是《现代汉语方言音库·方言音档》^③ 中 40 个方言点的音系材料，归纳了声母/n/、/l/分混的类型，见表 1—1。

表 1—1 汉语方言/n/与/l/分混的类型及其分布^④

类型			区分 n 与 l		n 与 l 不分			
			n、l 型	n/n、l 型	洪细皆混		洪混细分	
					n 型	l 型	n、n 型	l、n 型
汉语方言	分布	点	北京 天津 青岛 郑州 昆明 哈尔滨 西安 银川 厦门 福州 建瓯 汕头 海口 台北 广州 南宁 香港 太原 呼和浩特 梅县 桃园 歙县	西宁 济南 乌鲁木齐 上海 苏州 杭州 温州 平遥	武汉	南京 合肥 贵阳	成都 湘潭	兰州 长沙 屯溪 南昌
		区	官话 闽 粤 晋 客 家 徽	官话 吴 晋	官话	官话	官话 湘	官话 湘 徽 赣
	数量		22	8	1	3	2	4
	百分比		55.00	20.00	2.50	7.50	5.00	10.00
	(%)		75.00		10.00		15.00	

① “洪”和“细”分别指的是“洪音”和“细音”，是按照介音的不同对韵母进行的分类。本部分所用的这两个传统音韵学术语对应于现代汉语的“开齐合撮”：“洪音”相当于“开口呼”和“合口呼”，“细音”相当于“齐齿呼”和“撮口呼”。

② 季云起：《汉语塞音声母的格局研究——在汉藏语系大背景下的类型学观照》，博士学位论文，南开大学，2006 年。

③ 侯精一主编，上海教育出版社 1994—1999 年版。

④ 季云起：《汉语塞音声母的格局研究——在汉藏语系大背景下的类型学观照》，博士学位论文，南开大学，2006 年。

声母/n/与/l/的区分与混读在类型的分布上存在很突出的差异：区分/n/与/l/的类型占据了汉语方言中的绝大部分，也就是说，这种类型是主流类型。在九大方言区中，七个方言区都有分布；而/n/与/l/不分的方言只分布在官话方言的部分地区以及湘语区和赣语区。两大类型中的小类的分布数量不一，区分/n/与/l/的大类，其中的/n/、/l/型方言有22个之多，而/n/、/ɲ/、/l/型方言则只有8个，吴语中就有4个。/n/与/l/不分的大类，在/n/与/l/混而为一的类型中，虽然都是分布于官话方言区，但是其数量对比非常显著：其/l/型方言有3个，而/n/型方言只有1个，前者为后者的3倍。在洪混细分的类型中，其/l/、/ɲ/型方言有4个，分布于4个方言区；而/n/、/ɲ/型方言只有2个，分布于2个方言区，前者也是后者的2倍之多。在/n/与/l/相混的方言中，声母/l/较之/n/具有更强的分布优势。季文虽然材料有限，但有一定的代表性，为深入研究/n/、/l/分混现象打下了必要基础。国外针对汉语方言/n/、/l/分混类型的研究还没见到。

第二节 汉语的鼻音韵尾

一 普通话中的鼻音韵尾研究

普通话中只有/n/、/ŋ/可以做韵尾，方言中/m/、/n/、/ŋ/都可以做韵尾。鼻音韵尾是古音韵尾系统的一个大类，称为阳声韵。中古阳声韵韵尾的格局是咸深摄收/-m/，山臻摄收/-n/，宕江曾梗通摄收/-ŋ/。随着语音的发展，这样的格局已发生了改变，现代汉语方言中的中古阳声韵韵尾的读音呈现出不同的类型。许多方言还有/-n/、/-ŋ/相混的现象。研究汉语方言中不同类型鼻音韵尾的实际音值，探讨/-n/、/-ŋ/相混实质，有助于探讨汉语鼻音韵尾的发展演变规律。因此，对汉语方言中阳声韵韵尾的发展演变研究一直备受关注。对汉语鼻音韵尾的研究成果较多，学者们对单音节及语流中的鼻音韵尾都做了细致的考察。

（一）普通话单音节中的鼻音韵尾研究

就汉语单音节鼻音韵尾来看，大多数学者认为汉语的鼻音韵尾不够充分，或者说在一定程度上具有弱化的倾向，换言之，已经不是纯粹的鼻辅

音或鼻塞音。无论是基于感性经验的传统语音研究,还是基于语音实验的实证研究,都支持上述结论。

传统语音研究敏锐指出汉语鼻音韵尾这一特性的有王力^①、徐世荣^②、游汝杰等^③。他们都认为汉语普通话韵母中做韵尾的鼻音实际上是一个弱辅音,不仅气流弱且发音时肌肉比较松弛,无除阻阶段,与做声母的鼻音有着明显的差别。简直和单元音是同等的。游汝杰等^④甚至将/an/、/aŋ/等记为/aⁿ/、/a^ŋ/,认为:“/aⁿ/的韵尾并没有声母/n/的持阻和除阻这两个阶段,在许多音节前,它往往只表示一种鼻化色彩。”

实验研究的成果不仅支持上述观点,而且对汉语鼻音韵尾弱化的程度、具体表现都做出了较为具体清晰的描写和说明。吴宗济等^⑤做出了普通话单音节的语图,关于鼻音韵尾,他们认为:“普通话中的这两组韵尾鼻音(指/-n/和/-ŋ/),……是一种不太纯粹的鼻音,与元音之间的界限常常缺少‘断层’现象,界限不够明显,测量其长度要靠目估。”许毅^⑥考察普通话音联的声学特性,认为声母的/n/呈现为一个“纯鼻音”,韵尾/n/呈现为一个“半鼻音”,并且总结了纯鼻音和半鼻音各自的声学特征。纯鼻音的声学特征有:“a) 主要能量集中在低频区; b) 共振峰阻尼高于元音,并有零点存在,总能量低于元音; c) 共振峰频率位置随时间变化很小,与元音共振峰之间的过渡在动态频谱上表现为断层过渡。”半鼻音的主要声学特征为“不能自己单独存在,只能通过对原有元音共振峰模式的影响表现自己的存在”。这种影响主要是:“a) 增加元音共振峰(主要是F₁)的带宽; b) 在元音共振峰之间增加一些较弱的谐波群。”此外,“纯鼻音有自己确切的时长,半鼻音由于只是加在元音之上的鼻化音色,因此很难确定其时长”。吴宗济等^⑦“鼻音”部分得出相同

① 王力:《汉语讲话》,文化教育出版社1955年版;载《王力文集》第三卷,山东教育出版社1985年版。

② 徐世荣:《普通话语音知识》,文字改革出版社1980年版。

③ 游汝杰、钱乃荣、高钰夏:《论普通话的音位系统》,《中国语文》1980年第5期。

④ 同上。

⑤ 吴宗济等:《汉语普通话单音节语图册》,中国社会科学出版社1986年版。

⑥ 许毅:《普通话音联的声学语音学特性》,《中国语文》1986年第5期。

⑦ 吴宗济、林茂灿:《实验语音学概要》,高等教育出版社1989年版。

结论。吴宗济等^①、齐士铃、张家骥^②还都测得汉语鼻音韵尾虽然弱化，但时长并不短，指出长度与鼻音的充分程度并不成正比。

鼻音韵尾不是孤立的，对前面的韵腹元音会有影响。吴宗济等^③认为：“元音鼻化是普通话鼻韵母的必要特征”，“鼻韵母的鼻尾在许多情况下是会脱落的，这个时候，所谓‘鼻音音色’就全部靠元音的鼻化来体现了。”“鼻尾本身并不是普通话鼻韵母的必要特征。”林茂灿、颜景助^④详细考察了普通话鼻韵母音节（（V）VN）中的协同发音情况。结果发现，韵腹元音（V）V对鼻尾时长有影响，低元音后面的鼻尾明显地比高元音后面的鼻尾短；去声后面的鼻尾比其他三声都短，认为“鼻辅音前面元音的共振峰过渡是区分/n/和/ŋ/的最重要依据”，这一点和其他语言一样，是语言共性的表现。也有学者认为普通话的鼻音韵尾是鼻辅音^⑤。

吴宗济等^⑥认为普通话的鼻尾有三个主要特征：（1）单念时，鼻音韵尾常常表现为鼻辅音，即与声母的鼻音声学特征一致。（2）鼻音韵尾有时也不是鼻辅音，它会使前面元音发生鼻化。（3）鼻音韵尾的不同表现与鼻音韵尾本身的发音部位以及前面元音的发音部位和开口度大小有关。具体而言，韵腹元音舌位越靠后鼻音韵尾越长；开口度越小鼻音韵尾也越长。/-n/与/-ŋ/在时长上有差别，/-ŋ/的时长常常要比/-n/长。/-ŋ/有时甚至会超过元音部分的时长。韵腹元音会受后鼻音/-ŋ/的影响而后移，且/-ŋ/会变长。另外，单念音节中影响鼻音韵尾脱落的两种因素，一是鼻音韵尾本身的时长，时长越短鼻音韵尾越容易脱落；一是音节的声调，去声音节里的鼻音韵尾容易脱落。

（二）普通话语流中的鼻音韵尾

研究表明，普通话语流中的鼻音韵尾比起单音节来弱化程度更强。

许毅的研究中有两种情况，一种情况是普通话中两字组前字如是/-n/

① 吴宗济等：《汉语普通话单音节语图册》，中国社会科学出版社1986年版。

② 齐士铃、张家骥：《汉语普通话辅音音长分析》，《声学学报》1982年第1期。

③ 吴宗济等：《汉语普通话单音节语图册》，中国社会科学出版社1986年版。

④ 林茂灿、颜景助：《普通话带鼻尾零声母音节中的协同发音》，《应用声学》1992年第13卷第1期。

⑤ 林焘、王理嘉：《语音学教程》，北京大学出版社1992年版；毛世桢：《上海话鼻韵母鼻性质的实验研究》，《华东师范大学学报》（哲学社会科学版）1984年第2期。

⑥ 吴宗济等：《汉语普通话单音节语图册》，中国社会科学出版社1986年版。

尾,后字是零声母字,则前字里的/-n/“往往表现为半鼻音”。他说这一点与英语等语言完全不同,英语中“无论是起首/n/还是收尾/n/,都明显地表现为纯鼻音”。另一种情况是两字组前字以/n/收尾,后字的声母也是/n/,这时两字组中间会出现“一个较长的纯鼻音”,这个较长的纯鼻音是单个/n/平均长度的2倍。许毅的分析没有包括后鼻音韵尾/-ŋ/。^①

梁建芬考察了新闻语篇中导致鼻音韵尾脱落的因素,结果发现,后续音节声母是擦音或零声母时,鼻音韵尾往往会脱落;后续音节的声母若是塞音、浊音(/-m/、/-n/、/-l/)及塞擦音,鼻音韵尾往往并不脱落;双音节组合的疏密程度、鼻韵母音节的音高对鼻音韵尾的影响不大。^②

黄晶晶研究了/an/韵母后接舌根音声母时,/an/韵母中的主要元/a/音第二共振峰降低,造成该前鼻音韵母中的鼻音韵尾和主要元音舌位后移,致使其在听觉上被判断为后鼻音的可能性大大增加。发现在后鼻音化的现象中韵腹的声学特征的改变更为关键。^③

王志洁运用鼻音计(Nasometer 6200)对普通话单双音节中鼻音声母及鼻音韵尾的研究值得关注。^④用鼻音计分别测出鼻音声母和鼻音韵尾的“鼻音度”(nasality)^⑤。王测得的结果是,做声母的鼻音鼻能量平均值是93.01%,做韵尾的鼻音鼻能量平均值是82.32%,前者比后者高近11个百分点。作者说这“充分体现了弱化的鼻音度”。王认为汉语普通话中的鼻韵尾不是鼻塞音(nasal stop),而是鼻滑音(nasal glide)。在发音上它缺乏持阻与除阻过程,在声学上它的鼻能量百分比明显低于鼻塞音。

综上可见,汉语鼻音韵尾在语流中弱化的倾向比在单音节中更突出。

二 汉语方言鼻音韵尾研究

在有限的针对方言鼻音韵尾的实验研究中,毛世桢^⑥用实验方法考察

① 许毅:《普通话音联的声学语音学特性》,《中国语文》1986年第5期。

② 梁建芬:《在语流中导致鼻韵尾脱落的因素探讨》,载《新世纪的现代语音学——第五届全国现代语音学学术会议论文集》,清华大学出版社2001年版。

③ 黄晶晶:《连续语流中前鼻音韵母后鼻音化的声学分析》,《新世纪的现代语音学——第五届全国现代语音学学术会议论文集》,清华大学出版社2001年版。

④ 王志洁:《英汉音节鼻韵尾的不同性质》,《现代外语》1997年第4期。

⑤ Nasality本书叫作“鼻化度”。

⑥ 毛世桢:《上海话鼻韵母鼻音性质的实验研究》,《华东师范大学学报》(哲学社会科学版)1984年第2期。