

中国语言学报

第四期

- 试论语音的层次·····石 铎
- 武义方言数量词的变调·····傅国通
- 及物动词和不及物动词的区分及其再分类·····范 晓
- 施事的分化与理解·····史有为
- 论转折句·····王维贤
- 顺序义对体词语法功能的影响·····马庆株
- 成都话的动态助词“倒”和“起”·····张清源
- 广韵反切的来源·····古德夫
- 近代汉语全浊音声母的演变·····李新魁
- 论宋词韵及其与金元词韵的比较·····鲁国尧
- 金文中的同义并列复合词·····廖序东
- 禅宗著作词语释义·····袁 宾
- 甲骨文动词探索(二)
- 关于被动式·····赵 诚
- “古汉语定语后置”献疑·····张 桁
- 汉字起源的探索·····曾宪通
- 语言间的区域特征·····陈其光 田联刚
- 藏缅语声母对韵母演变的影响·····黄布凡

《中国语言学报》编委会编
商 务 印 书 馆

ZHONGGUÓYŪYÁN XUÉBÀO

中国语言学报

第四期

《中国语言学报》编委会编辑

商务印书馆出版

(北京王府井大街36号 邮政编码100710)

新华书店总店北京发行所发行

北京第二新华印刷厂印刷

ISBN 7-100-00897-2/H·309

1991年10月第1版

开本 787×1092 1/16

1991年10月北京第1次印刷

字数 275千

印数 0—2 100册

印张 15 1/2

定价: 5.00元

中国语言学报

第四期 目录

试论语音的层次

- 现代语音学笔记 石 锋 (1)
- 武义方言数量词的变调 傅国通 (15)
- 及物动词和不及物动词的区分及其再分类 范 晓 (24)
- 施事的分化与理解 史有为 (37)
- 论转折句 王维贤 (49)
- 顺序义对体词语法功能的影响 马庆林 (59)
- 成都话的动态助词“倒”和“起” 张清源 (84)
- 《广韵》反切的来源
- 《切韵》到《广韵》反切的改易 古德夫 (102)
- 近代汉语全浊音声母的演变 李新魁 (109)
- 论宋词韵及其与金元词韵的比较 鲁国尧 (125)
- 金文中的同义并列复合词 廖序东 (159)
- 禅宗著作词语释义 袁 宾 (174)
- 甲骨文动词探索(二)
- 关于被动式 赵 诚 (185)
- “古汉语定语后置”献疑 张 桁 (196)
- 汉字起源的探索 曾宪通 (202)
- 语言间的区域特征 陈其光 田联刚 (212)
- 藏缅语声母对韵母演变的影响 黄布凡 (231)

CHINESE LINGUISTICS

The Journal of Linguistic Society of China

NO. 4

1991

- A tentative discussion on the strata of speech Sounds.....Shí Fēng (1)
- The tone-sandhi of numeral-classifier terms in the Wǔ Yì
Dialect Fù Guótōng (15)
- The demarcation between transitive and intransitive verbs
and their reclassification.....Fàn Xiǎo (24)
- The split-up of Agents and its understanding.....Shǐ Yǒuwéi (37)
- Adversative sentencesWáng Wéixián (49)
- The influence of ordinal meaning on the grammatical functions
of substantivals.....Mǎ Qīngzhū (59)
- The dynamic particles “Dǎo” and “Qì” in the Chéng
Dū dialectZhāng Qīngyuán (84)
- Origin of the Fǎn Qiē wording in «Guǎng Yùn».....Gǔ Défū (102)
- Evolution of the Quán Zhuó initials in Late Modern
ChineseLǐ Xīnkú (109)
- Notes on Sòng Cǐ rhymes and the comparison between them
and Jīn Yuán-Cǐ rhymes.....Lǚ Guóyáo (125)
- The synonymous coordinate compounds in Bronze
InscriptionsLiào Xùdōng (159)
- Comments on some terms in Dhyana writings..... Yuán Bīn (174)
- Investigations on the verb usage on the oracle Bones(II)
——on the passive forms.....Zhào Chéng (185)
- Positing of a doubt on the theorem “there are postpositional
attributes in Archaic Chinese”..... Zhāng Xíng (196)
- An investigation on the origin of Chinese characters
..... Zēng Xiántōng (202)
- The Interdistrictal characteristics of languages
.....Chén Qíguāng and Tián Liángāng (212)
- The Influence of initials on the change of nasal finals in the
Tibeto-Burman languages Huáng Bùfán (231)

试论语音的层次

——现代语音学笔记*

石 锋

(南开大学)

提要 音位、音素和音子是语音的三个认识层次,也是语音的三个结构层次。人类对于语音的认识不断深化。音子是人们通过实验所认识的语音成分。音子只有作为音位或音素的成员才有自身的价值。本文说明了音子的提出、音子的表现和音子的分析方法,论述了音位、音素与音子之间的相互区别和联系。

如果说传统语音学的研究对象是音位或音素,那么现代语音学的逻辑起点就应该是音子。

语言学是一门古老的学科,又是一门年轻的学科。语音学作为语言学的一个分支,同样也是既古老又年轻的。人们的眼界从一种语言到不同的语言和方言,研究的方法从音类的推求到音值的考定。人类对于语音的认识随着时代的前进而不断向深度和广度发展。今天,现代语音学借助于科学技术的进步,已经使我们对于语音的认识得以在新的基础上进行了。本文试论语音的不同层次。

一、三个层次

从现代语音学的观点来看,人类对于语音的认识可以划分为三个层次:音位、音素、音子。下面分别加以说明。

1.1 音位是对特定语言中采用的语音所划分的类别。音位的分析以特定的具体语言为前提,与这种语言中的意义相关联。

琼斯曾给音位作出这样的定义:“音位是特定语言中的一族音,这些音在性质上有关联,在词里彼此不出现在于同样的环境中。”^[1]“语言机构所能用的发音数目是无限的,每种语言都从这丰富储藏里明确地、严格经济地选出一些来作为己用。”^[2]赵

* 本文在写作和修改过程中得到邢公畹、吴宗济、林焘、胡明扬和鲍怀翘诸位先生的指教,并分别与沈炯、刘勋宁、邢凯三位同志作了有益的讨论。谨致谢意。

元任指出：“音位是一种语言里全部音类中的一类，语言中的任何词都能体现为一个或若干个这些类的序列，被认为具有不同发音的两个词，其构成词的音类或音类的次序是不同的。”〔3〕

音位本身并不具备意义，但是音位的作用是能够区别意义，区别不同的语素和词。这是由音位之间的对立性质所决定的。每种语言各有自己的音位系统。音位是联系语言的形式和意义的桥梁。

其实，从人们对于语音的认识过程来看，音位的观念自古就有了。这可以称为“朴素的自发的”音位观念，以别于现代音位理论的科学说明。在古代，世界上各种拼音文字的创制者们可称为“自发的音位学家”。他们只是凭借自己的语感就找出那些本族语中可以区别意义的语音类别，再创制出不同的字母来标记它们。这就是萨丕尔所说的“音位直觉”（phonemic intuition）。他在教授美洲印第安人记录他们自己的语言时发现，如果一种区分不相应于“他的语言格局的点”，就有困难，甚至于不可能，尽管这差别在我们客观的人听来非常明显。但是隐微的，刚刚能听出来的语音区别，只要碰上了格局中的点，他就能容易地并且自主地在写法上表现出来。〔4〕这一点我们在亲身进行语言调查时也是深有体会的。如汉语湘乡方言中“都一多”和“菩一婆”这些不同的字中只是依靠元音 [u-ɔ] 的微小区别。尽管外地人常常把这两个音混在一起，可是本地人却非常清楚地把它们区分开。而在水语的一个方言中，[b] 和 [w] 这样明显不同的音，本族人却自由替换而毫无察觉。这些都使我们相信确实有某种心理的或经验的因素对于音位起着重要作用。

对于汉字这样的非拼音文字，我们也同样可以看到自发的音位观念在汉字创制过程中所起的作用。人们至今还借助于汉字的谐声偏旁来研究上古汉语的语音系统。同一谐声偏旁的字在古韵里同属一部。这种上古时期创制的汉字谐声系统对我们认识上古汉语的面目提供了重要线索和证据。如：除了古无轻唇音，古无舌上音以外，还可能有上古汉语中复辅音、清鼻音等声母的存在。

传统的汉语音韵学已有一千多年的历史。孙炎作反切，语出俚俗常言。沈约创四声，本是出行闻里。这都是得益于那时人民群众的语感，也就是人们自发的音位观念。《切韵》以后，历代音韵学家研究字音的声类、韵类、调类，日臻精密完备，这都是属于音位系统的研究。值得提到的是，把汉语字音作声、韵、调的划分，这在现代音位理论阐述中以及在心理-物理的听感实验中，都得到印证。〔5〕这使我们认识到传统音韵学所达到的高度科学性。

1.2 音素是在不同的语言和方言之间进一步分析对比的结果，是跨越各种语言

和方言的一种普遍的语音分类。国际音标所标示的是音素。每一音素的实际音值应理解为是从各种实际语言中提取出来的理想模式。不同音素的区别是在发音分析的基础上以听感分辨为标准的。八个正则元音正是这种分析的产物。

从理论上讲，音素在听感上不能再分。“音素是最小的语音单位”就是从听感角度来说的。这里至少有两个方面的限制：1)人的生理心理机制本身固有的限度。正如任何仪器都有各自的规格和性能，人耳也有对于外界声音的感知特征，人耳和其他动物的耳朵各不相同，例如人耳不能听到超声和次声，犬笛对于人是毫无作用的。并且人耳是相聋的，就是说，可听声的相位变化一般是不影响感知的。^[6] 2)人们对母语的语音特点所特有的直觉，这是外在环境条件对于感知造成的影响。如中国人对声调变化极敏感，美国人对送气与否很迟钝。这说明人对语音的听辨带有经验性。每个人能力有所不同，能够分辨出的音素的数目也是有差别的。经过训练的语音学家可以区分出更多的音素，能够察知音素之间相当细微的差异。

音位学理论的建立从某种意义上讲是由于发现了作为音位变体的音素，从而使人们对于音位的认识由自发进而成为自觉。音素的分析是音位理论的基础。人们一直是把音素作为语音分析的起点。

图一是国际语音学会提供的元音图。^[7]对于不同的元音，发音人依靠自省的方法对发音器官作出改变，听音人则根据听感印象加以区分。这里还有舌位高度级别划分的不同，有的分为4级，有的划出5级，有的可以定为7级。如果[ə]处在划分的边界上该怎样记呢？并且记音人又各有自己的语音经验和记音习惯，对于某些语音格外敏感，对于某些音标变通使用。因此，各种语音学记录总会与实际有一定距离的。除了“使用哪个符号”的问题，还有“标记哪些内容”的问题。^[8]这里，我们可以认识到音素的模糊性。

1.3 音子是人类借助实验仪器所认识的语音成分。音子既~~既~~可以作为音位的成员，又可以作为音素的成员。音子一般是在具体语言中测定的，因此音子和音位的联系更直接。如果说音素是人耳区分出的音位变体，那么音子就是用仪器测知的音位变体。

音子是语音的物理表现，每一个音子都是可以测定的。音子的数量是无限的，然而它又是有界的。它要受到人类生理条件的限制。音子只能是人的发音器官在大脑支配下所发出的那无数的音，也就是人类想发而又能发的音。同时它又必须是在语言中出现的，在人类各种语言中所需要的音。

人们所发出的千差万别的各种语音是由耳朵的听感来划分出有限的类别。这种

类别就是音位或音素(音位变体)。决定音素区分和音位区分的是人耳的听感,而决定音子区分的是仪器的测试。音素和音位由主观规定的音标符号来标记,音子则由客观显示的测量数据来标记。

人耳虽然不能准确判定音子的区别,但是可以对音子划分类别。不同音子的物理表现影响人耳对它们的听辨分类。

1.4 音位、音素、音子三者既各自独立,又彼此联系。三个层次并非是等距离、单向联系的。音子既是构成音素的基础,又是构成音位的基础。音素和音位是从不同的角度分析语音的结果。音位是一种自然语言中的听感分类,与这种语言的意义相关联。音素是从不同语言和方言中概括各种语音所做的听感分类。音子不是主观的听觉印象,而是客观的量化记录。音子的分析不能离开音位或音素。音子只有做为音位或音素的成员才有自身的价值。音子使语音的性质得到科学的证明,我们可以由此进而探求人类语音的普遍规律。

二、音子的提出

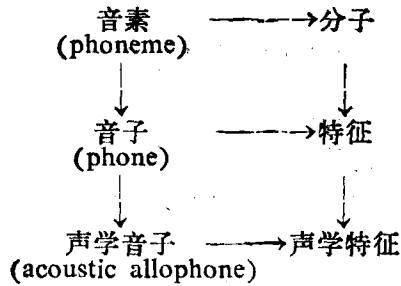
语言学的各个学派在语言分析中都是重视语音平面的。语音本身是有层次结构的,这种层次结构是客观存在的。同时人们对于语音的认识也是有层次的。这种结构的层次和认识的层次是相一致的。也就是说,语音的结构层次是要人去认识的,语音的不同层次的性质和作用也是依赖于人的认识一步一步深化而揭示出来的。

2.1 索绪尔曾讲到:“在我们耳朵里产生的印象不仅与器官的发动形象一样直接,而且是整个理论的自然基础。”^[9]这讲的是口耳之学。

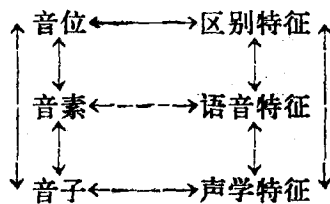
金波(Jimbo)论述了关于语音的不同的抽象程度:使用同一种语言的人,把他们实际发出的被认为是同一意义的同一个词中的音收集起来,就成为第一级抽象音,如army的首音。经过对不同的词进行应有的考察,如army,art,argue的首音相同,这就是第二级抽象音。同时他又认为“一个具体的音有一个确定的音质,一个确定的音高,一个确定的响度,一个确定的长度。”“它相当于示波器上一条特殊的曲线或者保真唱片上的一段凹槽,因此它不是语音学的通常研究的对象。”^[10]可见在早期的语音学研究中是把声学分析排除在外的。那时人们对于语音的声学分析成果还不多,这是一个重要的原因。

2.2 霍凯特(Hockett)前进了一步,他指出:“语音声学面临一项特殊任务,它是常规音位学的间架所不可缺少的,那就是确定并描写音位和音位结构的声学关联

物”。[11]霍凯特认为：“如果我们把声谱图在声学上认为适当的地方切成若干垂直片断，我们就得到一些短促的声学图形，它们跟发音平面上(音素——本文作者注)或语音平面上(音位——本文作者注)任何单位之间的对应的关系，都是异常复杂的。”[12]他还为我们提供了一幅语音层次结构的图解：



按照本文的观点，可以把上图改写为如下的形式：



在这里，音子是语音的声学表现形式，音素是语音的发音类化形式，音位是在具体语言中语音的心理区分形式。音位和音素都以听感为依据，是人耳所得到的音响形象，在这一点上，它们具有一致性。

2.3 “这样传统上称为音素的语音单位，至少在绝大多数的语言里都不是最小的语音单位”。“物理学中有与此完全类似的例子，那就是‘原子’这个术语的历史”。[13]语音作为物体的振动在媒质中的传播过程，是物质的某种运动形式，并不是组成物体的物质本身。我们对于语音的认识也要有一个逐步前进，不断深化的过程。如果说对于音位和音素，人们已经有了相当多的了解，那么对于音子的认识至今还是远远不够的。今天，由于现代语音仪器的使用，我们已经能够对音子进行分析，“确定并描写音位和音位结构的声学关联物，”考察音子和音位、音素之间复杂的对应关系，发现这些不同层次之间的区别和联系。

三、语音特征、区别特征和声学特征

3.1 语音的特征是多种多样的。人们能够觉察到（或者经过训练能觉察到）的

语音差别在一种语言中并不是都能区别意义的。其中有区别性的差异和非区别性的差异,有主要特征和次要特征。这些主要特征和次要特征,这些区别特征和非区别特征,都是语音特征。语音特征给我们以语音的全貌,对应于音素层次。语音特征的分析对于共时的语音对比和历时的语音演化的研究,都是具有重要意义的。[14]

3.2 区别特征的理论是把音位作为一束区别特征来分析的。它所强调的是这些特征所包含的对立项之间相互对立的性质。如浊音性/清音性,鼻音性/口音性,紧张性/松弛性,等。语音的区别特征是语音特征的一部分。每一个音位可以对应于若干区别特征。通过一套区别特征和一套规则,可以对各种语言的音位系统作出分析和描写。当然,每一种语言只能用到全部特征的一部分,而且规则也不会都相同的。

3.3 同一个区别特征在实际话语中会表现为一定的心理的、生理的和声学的性质,其中声学性质是感知辨识的主要依据。人们依靠这些不同的声学性质,可以在不同的语音环境中辨识出同一个区别性特征,从而正确无误地感知和接受各种语言信号的意义。这种赖以进行语音辨识和感知的声学性质就是声学特征。[15]正如音素、音位和音子是处在不同层次一样,声学特征、语音特征和区别特征不是在同一层次上。它们相互关联,又彼此区别。语音特征是分析音素而得出的。区别特征是通过音位分析而得到的。声学特征是对音子分析而得出的。

3.4 正是由于音子和音位的联系更直接,声学特征和区别特征之间的关系就更引起人们的注意。二者之间的对应关系不是一对一,而是一对多。下面我们对元音和辅音各有一个例证。

如我国一些少数民族语言中所具有的元音松/紧的区别特征,在不同的语言中表现并不都是一致的。美国语音学家 Ladefoged 和 Maddieson 对哈尼、彝、景颇和佤语的松紧元音作了分析对比。通过他们列出的下表,可以看到声学特征在不同语言中是有差别的。[16]

	哈 尼	彝	景 颇	佤
气流/压力的比率	松>紧	松可能大些	松>紧	松>紧
基频对第二谐波振幅的比率	松>紧	松>紧	松>紧	松>紧
F ₁ 的高度	松<紧	除 1 个发音人的 ε/ε 外无区别	无区别	无区别

(续表)

	哈 尼	彝	景 颇	佤
元音音长	松>紧	在降调中松>紧	无区别	松稍长
全部基频	松稍低	松稍低	无区别	松稍高
基频起点	松有时升	无一致区别	高调中松升	无区别
浊音起始时间	无区别	松有时短些	松长	松长
其他的辅音特征	紧有结尾的喉化音	松浊塞音爆破前声带振动少	—	松:鼻音长

再如,对吴语浊塞音的讨论也是如此。苏州话中的浊塞音处于开首位置和中间位置的声学表现是不一样的。在开首位置上区分清浊塞音的声学特征主要是后接元音起点音高的不同。在中间位置上区分清浊的声学特征是声带振动与否和闭塞时间的长短。浊塞音的送气是一个中间状态,不明显、不稳定,不具有区别性意义。[17]区别特征是清/浊,而声学特征则是各有不同了。声学特征是区别特征的具体表现。[18]

四、音子的表现

音子是由仪器来测定的,表现为各种测试数据,下面我们把元音辅音分别举例说明。然后再对超音质成分,特别是汉语声调,作一说明。

4.1 元音的发音中,舌位的高低、前后和唇形的改变是可以连续进行的。对同一个发音人来说,可以发出的音是无限的。在具体的语言中,人们是根据一定的类别去发音的。用声学实验的方法把人们对同一元音的各次发音进行测量,所得到的第一共振峰和第二共振峰的频率值可以在直角平面坐标系上得出一个个的代表点,这就是声学元音图。这样我们就可以直观地看到音位和音子之间的关系。

这种声学元音图和元音的生理舌位图有一定的联系。我们把坐标系的标度作一定的调整后,所画出的声学元音图就与元音的生理舌位图相近了。我们可以在图上看出不同音位之间的区分,音子与音位之间的关系。在这个意义上,我们可以把音子看作是音位的声学变体,就如同把音素看作是音位变体一样。图二是经过本文作者调整的美国英语声学元音图。[19]图三是汉语普通话声学元音图。[20]图中每一个椭圆表示这个音位各个音子的分布范围。我们把这两幅图对比一下就可以看出,英语和汉语都有十个元音,可是分布并不相同。同是/a,i,u/,尽管在两幅图中的相对位

置都是一样的，具体的频率范围却还是有相当差别的。这说明了音位是在具体语言中表现的。音子与音位之间的联系也是以特定语言为基础的。

4.2 不同发音方法和不同发音部位决定了各种辅音之间是一种离散的分布。但是对同一种辅音来说，它的音子是一种连续的分布。不同音位之间也是需要划界的。以塞音为例，北京话的塞音分为送气清塞音和不送气清塞音两种，我们用各个音子的浊音起始时间(VOT)和浊音间隙(GAP)两种统计就可以把这两类塞音划分开。图四和图五是三个发音人的统计结果。我们从中可以看到两类不同塞音的音子在分布范围上所达到的限度。如果超过限度，那么，结果或者是发音困难，不自然，或者就可能被听为另外的音。〔21〕

对于汉语北京话中的r声母有过很多的讨论。经过声学分析，r声母的音子分布范围相当大，跨越了浊擦音、闪音、半元音等几种辅音。因此从音位学的观点来说，这些讨论是各自都只认识到一部分r声母的变体特征。〔22〕汉语北京话声母系统中r处于一个极特殊的地位，不论是做为浊擦音还是无擦通音或者是半元音，都独有它一个。只要是舌尖后的发音部位不变，它就可以与其他的声母都区分开来。也就是说，由于r声母在声母系统中所处的位置决定了它具有相当大的自由度。至于怎样标写它的音值，那就是音标的选用问题了，是大可变通的。〔23〕

4.3 除去无音辅音之外的音高、音长、音强等语音表现，统称为超音质成分。汉语作为声调语言，音高的作用非常突出。声调在汉语音位系统中的地位并不亚于声母和韵母。有人把声调作为自主音段音位来分析。本文所述语音的三个层次同样适用于超音质的声调。赵元任所创制的五度值标调法，是一种听感分辨的记调法，相当于用国际音标来记音。王士元说它是一种“半语音半音系的记调方法”，“介于两个层次之间。”〔24〕实际上它是与本文所述的音素层次相对应的。

五度值划分法是把一段竖线四等分，得到五个点。如果在音高和时间的坐标中按照声调音域进行归一化，这五个点从低到高就应该是0, 0.25, 0.5, 0.75, 1。正好从这一点到那一点的声调是很少有的。两点中间的情况不好处理。我们可以改五个点为五等分，即0—0.2, 0.2—0.4, 0.4—0.6, 0.6—0.8, 0.8—1。这样还有问题：位于交界处的情况不好处理。其实五度制本身就是一种相对的分析方法。真正具有五个平调的语言和方言是很少见的，至今还没有发现有五个以上平调的语言。在同一声调格局中，不同声调的实际表现比五度值所划分的限度要宽松得多。图六是两个发音人的天津话声调的部分音高曲线。这相当于音子的表现。我们可以看到四个声调的曲线各分布在一个相当宽松的带状范围中。因此在实际标写时，应该允许有不同

结果。天津话的阴平有 11, 21, 31, 阳平有 55, 45, 34, 上声有 24, 13, 213, 去声有 42, 53 等各种标法。从音位(或调位)层次来看, 这些标法都区别出了天津话的四个声调。[25]北京话的四个声调也是如此, 只不过现在大家用惯了 55, 35, 214, 51 的标法。王士元先生在美国做的一个听辨区分试验表明了汉语北京话阴平和阳平之间的音位界限。从 105 到 135 赫兹, 每次起点提高 3 赫兹, 终点为 135 赫兹不变。这样, 得到 11 个音节。中国人一般在第七个音节, 也就是 123 赫兹以上听为阴平, 123 赫兹以下听为阳平。当然变化是逐渐的。[26]如果是用音位学观点, 那么, 天津、北京这样的声调格局用两度或三度就可标示出来了。如:

	阴平	阳平	上声	去声
北京	高(HH)	升(LH)	低(LL)	降(HL)
天津	低(LL)	高(HH)	升(LH)	降(HL)

另外, 音长、音强的表现如果具有区别意义的作用, 也可以同样做出测量统计得到音子的分布范围。汉语北京话的轻声一般比非轻声的音长减少二分之一到三分之一, 能量减少二分之一以上。[27]汉语北京话的轻声本来应该是语音轻重起了决定作用, 为什么实验中常常是音强相差不多, 而音长显著减少呢? 实际上人耳对语言的听感是一个信号作用时间的积分过程, 在特定的一个短时间的限度里, 信号作用越长, 则听感印象越强。相对能量既反映了音强, 又反映了作用的时间, 所以能较好地体现轻声字音的声学性质。

4.4 每一个音位和音素是各有其范畴的, 也就是一定的声学空间。这个声学空间是通过音子的分析得到的。在这个空间中, 每一个音子的出现位置是偶然的。但是它要位于这个空间范围之内则是必然的。这就是音子分布的规律性。

影响音子分布的因素是多种多样的。其中有语言内部的因素, 如: 语音在语流中的位置, 相邻语音的影响, 也有语言外部的因素, 如: 社会的差异, 地理的差别, 以及语体风格, 还有性别差异、年龄差异, 情绪的好坏等非语言学的因素。

五、音子的分析方法

5.1 音子的分析方法是科学实验。语音实验的对象就是音子。因此对语音实验的认识和理解是音子分析的一个前提条件。从自省的方法到实验的方法, 使我们有可能为语音各层次之间的对应联系建立起现实的量化分析的基础。

语音实验不同于物理化学的实验。人们很难掌握语音实验的全部条件, 控制实

验中的各种因素。它在很多方面类似于心理实验。因此，要坚持科学实验的共性原则，也要认识语音实验的特殊性。

5.2 语音是由人所说的。语音实验的出发点和归宿都应是人，即是说这种话的人。本地人认为是同一类的语音，我们可以更深入地分析它们的共同点；本地人认为是不同类的语音，我们可以更深入地分析它们的不同点。我们对于音子的分析决不是脱离音位和音素单独进行的，而是与语音的听感单位和区别意义的功能紧密联系在一起。我们无须把本地人认为不同类的语音硬性合在一起，更无须把本地人认为同类的语音硬性地划分开。在音子分析中，本地人的语感是一个重要的条件。音子只有做为音位的成员才有意义。在这一点上，语音实验只能是方法，而不能是目的。

5.3 坚持科学性。语音实验是对音子的分析，要有数据，有定量的结果。用火柴吹气只能做教学时的示范，表示出一个大致的趋势。因此要尽量采用适宜的实验仪器。这是实验方式的科学性。另外，选择的发音人发音要纯熟。录音内容要自然。每一个环节的科学性都直接影响实验的结果。这里最重要的是实验设计的科学性原则：在其它因素都相同的条件下，只对一项因素的变化情况进行考察，这样才能得出可信的结果。这就是单一变项原则。如：要考察声调的变化情况，就应在尽可能相同的声母、韵母的音节中，并且在语流中处于相同位置的情况下。这样，各声调的音子所表现出来的特性才具有典型意义。对于实验数据的分析要考虑到各种条件的控制程度，干扰情况。处理意外的结果要慎重。否则很可能使极有价值的新线索从我们眼皮下溜走，甚至可能得出与事实相反的结论。

5.4 掌握实验限度。语言的社会属性决定了语言的统计特征。实验分析的音子取样一定要有足够数量的保证。理论上说，取样数量越大，实验结论越可靠。但也不能无限制地增加数量。要看实际的条件和课题的需要。例如：上文提到的英语声学元音图的绘制采用了76个发音人的录音资料，汉语北京话的声学元音图用了20个人的资料。当然也可以用增加发音次数来补偿人数的不足。一般说来，有两三个数据只能说明存在着这种现象，而不能说明这种现象的普遍性。因此，要提出一种理论上的见解，只靠三、五张语图，举出两、三个例子是很难说服人的。

5.5 分清研究层次。音位、音素、音子三者虽然是相互关联的，但是语音实验的对象是音子。分析声学特征和分析区别特征是两个不同层次。这里可能会出现两种情况。一种是仪器分析出来的音子的表现往往会远远超出人耳所需要感知的内容。要把音子的分析严格置于语言学理论的限度之内。都克(Doke)把祖鲁语声调划分

为9个调级。有人把汉语的送气音区别成5种程度。这都是混淆了音子和音位的不同层次。没有理论约束的语音研究是没有意义的。另一种情况是同一种区别特征往往在不同的条件下表现为不同的几种声学特征。这需要我们综合分析，把握区别特征的整体，而不能用其中某一个声学特征来否定或代替这个区别特征。如英语的浊塞音在词前位置常常是声带不振动的。我们不能因此而否定英语中浊塞音的存在，因为还有其它的声学特征。汉语吴方言的情况有与此相类之处。如果从声学特征和区别特征的不同层次出发来理解和处理这类问题，就会迎刃而解了。

六、结语

本文试图从语音本身的表现和人们对语音的分析两个角度说明语音的结构层次和认识层次。

6.1 任何一门科学的建立都要找到自己的研究对象，明确这门科学的逻辑起点。如果说传统语音学的逻辑起点是靠人耳分解出来的音位或音素，那么现代语音学的逻辑起点就应该是靠仪器测试出来的音子。

音子的最大特点在于它的可测量性。从传统语音学的定性分析到现代语音学的定量分析，这不仅是方法上的变革，而且使我们从语音的物质性出发，把语音科学建立在可验证的实验分析的基础上。音子的分析对于语言工程是有决定意义的。任何语言工程的设计都要以音子的实验数据为前提。计算机的语音合成和语音识别都是以人类自然语言的量化分析为依据的。人们对于音子的分析，成为语言学 and 现代科学相联系的重要一环。

6.2 方法的更新常常具有理论上的意义。如何认识人类语音的普遍规律，如何分析汉语语音的特殊规律，在具体语言事实中考察语音各层次的相互联系，把语音分析与语法分析、语义分析结合起来，这在语言学和语音学的基础研究中可以做很多有意义的工作。对于丰富和发展现有的语言学理论也会有所贡献。

人类的知识不断进展，现在的科学理论远不是最后的结论。对于这一点，英国生物学家赫胥黎有一个恰当而新颖的比喻：“历史告诉我们，人类的智力是靠经常增加的知识来培养的，每经过一定时期的增长，就会超出它的理论覆盖物，以新的面貌出现。好像在发育状态下的幼虫，经常要蜕下它的皮壳，换上另一暂时的皮壳。确实，人的成长期似乎长得惊人，但每蜕一次皮就前进一步，到今天已经蜕过许多次皮了。”^[28]语言学面临着方法和理论的新变革。对于音子的分析正可促进语言学的这

种蜕皮过程。

附 注

[1] D. Jones, *The Theory of Phonemes and its Importance in Practical Linguistics*, Proceedings of the International Congress of Phonetic Sciences, 1932, Amsterdam, P23 (转引自[3]第5页)这里所说的语言是指个人以一定风格说话时的发音。“同样的环境”是指周围的音相同,而且长短、轻重、高低方面的条件相同。“彼此不出现于同样的环境中”就是处于互补分布中。

[2] 布龙菲尔德:《语言论》(袁家骅、赵世开、甘世福译),商务印书馆(1980)第40页。

[3] 赵元任:《音位标音法的多能性》,载《史语所集刊》第四卷第四分册(1934)。本文引自叶蜚声译《赵元任语言学论文选》第8页。

[4] 萨丕尔:《语言论》(陆卓元译),商务印书馆(1985)第48页。

[5] 张家禄、吕士楠、齐士铃:《汉语语音知觉特征的群集分析》,载 *Journal of Chinese linguistics*, Vol. 10, (1982, U. S. A) PP190—206。

[6] 相位:声波不仅有频率和振幅两维,而且还有第三维——相位。一个声音若以 $A = A_0 \sin(t + \theta)$ 作正弦变化,其中 $t + \theta$ 就称为“相”,它决定 A 在时刻 t 的数值。 θ 是 $t = 0$ 时的相,称为初相。两个同频率、同振幅的声音还会存在初相的不同,也就是相位差。相位一般用角度表示。

[7] *The Principles of the International Phonetic Association, being a description of the International Phonetic Alphabet and the manner of using it, illustrated by the text in 51 languages 1949*。转引自《国际语音学会关于国际音标的说明》(李荣译),载《方言》1987年第一期。

[8] P. Ladefoged: *Revising the International Phonetic Alphabet*, Proceedings of the 11th ICPS, Vol. 4, 1987 Tallinn (任宏谟译),载《方言》1988年第三期。

[9] 索绪尔:《普通语言学教程》(高名凯译),商务印书馆(1982)第67页。

[10] 转引自[3]第3—4页。

[11] 霍凯特:《现代语言学教程》(索振羽、叶蜚声译),北京大学出版社(1986)第140页。

[12] Hockett, *Linguistic elements and their relations*, *Language*, 37:1, 1961, PP29—53 (范继淹译),见《范继淹语言学论文集》,语文出版社(1986),第348—383页。范继淹把 phoneme 译为音素,而把 phone 译为音子。在本文中,phoneme 大致相当于音位,具有本地人的心理和经验基础;而 phone 大致相当于音素,具有人类发音和听辨的生理基础。

[13] 同[12]。

[14] 潘悟云:《古吴语的声调构拟》,中国语言和方言学术讨论会论文(美国奥克兰)1986。

[15] F. Parker, *Distinctive Feature and Acoustic Cues*, *J. A. S. A.* (1977) Vol. 62, No. 4, PP1051—1054。

[16] 摘自 I. Maddieson and P. Ladefoged, “Tense” and “Lax” in four minority languages of China, *Journal of Phonetics* (1985) 13, PP433—454。

[17] 石锋:《苏州话浊塞音的声学特征》,载《语言研究》1983年第一期(总第4期)第49—83页。

[18] 石锋:《从塞音的清浊看区别性特征的表现》,载《南开学报》1988年第一期第69—75页。

[19] G. E. Peterson and H. L. Barney, Control methods used in a study of vowels, J. A. S. A. 24(1952)P175.

[20] 中国社会科学院语言所语音研究室:《实验语音学讲话(三)》,载《中国语文》1979年第4期,第319页。

[21] 石锋、廖荣蓉:《中美学生汉语塞音时值对比分析》,载《语言教学与研究》1986年第4期,第67—83页。

浊音起始时间 VOT 是 voice onset time 的缩写,标示塞音的除阻爆破点与声带振动起始点之间的相对时间关系。

浊音间隙 GAP 是测量处于中间位置的塞音音子所得到的数据,它是前一字音的浊音杠终点至塞音所在音节的浊音杠起点之间的时长。

[22] 廖荣蓉、石锋:《r 声母音质的实验分析》,载《语言研究》1987年第2期(总13期)。

[23] 朱晓农:《音标选用和术语定义的变通性》,载《语文导报》1987年第三期,第55—58页。

[24] 王士元、沈锺伟:《方法、理论与方言研究——语言研究的客观性和合理性》,第一届国际粤方言会议论文,(1987)香港。

[25] 石锋:《天津方言单字音声调分析》,载《语言研究论丛》第4辑,第69—82页,南开大学出版社(1987,1)。

又:《试论天津话声调及其变化》第四届汉语方言学会论文(1987,9),载《中国语文》1988年第5期,第351—360页。

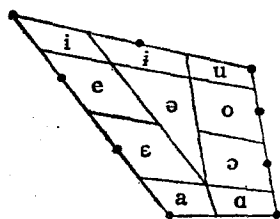
[26] 见王士元:《实验语音学讲座》,载《语言学论丛》第十一辑,商务印书馆,(1983)。

[27] 林焘:《探讨北京话轻声性质的初步实验》,载《语言学论丛》第10辑,第1—26页,商务印书馆(1982)。

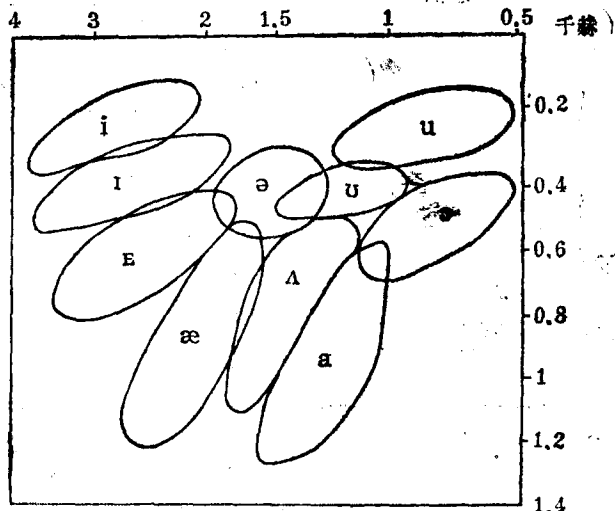
林茂灿、颜景助:《北京话轻声的声学性质》,载《方言》1980年第3期,第166—178页。

[28] 赫胥黎:《人在自然界中的地位》中译本,科学出版社,第53—54页。

附图



图一 元音舌位图
(据国际语音学会 1949)



图二 英语元音声学位置图(据 Peterson & Barney 1952 改制)