

全浊弛声论

——兼论全浊清化（消弛）低送高不送

朱晓农

（香港科技大学 人文学部，香港）

摘要：中古汉语的全浊塞音（包括爆发音和塞擦音）声母一般认为是类似于英语法语那样不送气的常态带声（modal voice）辅音。还有一种看法，高本汉构拟为“浊送气”，黄笑山、麦耘认为到唐宋时代全浊类似于今天吴语那样的“清音浊流”或“气声化音”。本文在全新的发声态框架中，以亚洲南部各语系和南方汉语各方言的大量田野录音材料为基础，重新讨论这一问题，提出以下观点：一是古全浊实为听感浑浊的弛声（slack voice），而不是听感清冽的常态带声；二、同样，次浊也是弛声；三、与此相关的是，古清音是“清冽嗓音”（clear voice），它包括但不仅仅是“清声母”（voiceless Onset）。四是弛声消失（即“浊音清化”）后低调变为送气清音，高调不送气。

关键词：古全浊；弛声；清浊；平送仄不送；低送高不送

中图分类号：H017 **文献标识码：**A **文章编号：**1000-1263(2010)03-0001-19

一 导言

（一）清浊的传统含义

“清浊”是自有音韵探讨以来最古老的术语之一，例如陆法言《切韵序》中就提到“清浊”“轻重”。清浊的对立很可能在上古时代就已经存在，在中古以后的韵书、韵图中，对它们的描写分类做得相当细致而完备。以唐末三十六字母为例，声母可以按“全/次”“清/浊”两对概念的交互搭配分为四类：

表一						
听感类	古声母类				调音性质	发声性质
全清	帮端见	非精庄知	心审晓	影	阻音	清不送气
次清	滂透溪	敷清初彻			阻音	清送气
全浊	並定群	奉从崇澄	邪禅匣		阻音	浊
次浊	明泥疑	微来日娘		喻	响音	浊

用今天的语音学概念来看，次浊指响音，其余是阻音。阻音中全清是清不送气，次清是清送气。全浊是带声（modal voice）的音，如果是塞音（声母塞音包括爆发音和塞擦音），还是不送气带声音如 b、d、g。这是从陆志韦（1941^[1]）以来音韵学中的共识。不过，此前高本汉（1915/2005^[2]）构拟全浊塞音为送气浊音如 b^h[b^h]，这个看法后来被认为从类型学上来说是不可接受的，同时与佛经译字相违。十几年前，黄笑山（1994^[3]）以日本吴音、麦耘（1998^[4]）以吴语为据，提出了从中古后期（中唐五代到宋）起全浊变为“清音浊流”或“气声化音”。最近，王福堂（2006）也提出相似的看法：中古全浊类似于现代吴语的“浊送气音——气嗓音”。

基金项目：香港研资局 General Research Fund（HKUST 644509）；香港科技大学 DAG（S08/09.HSS07）

作者简介：朱晓农，男，1952年生，原籍浙江乌镇，研究方向为音法学。

（二）本文对清浊的看法

本文将在一个新的语音学发声框架中重新诠释古全浊：中古汉语（甚至更早）的全浊塞音声母和今天吴语、湘语、赣语、桂北土话、老湖广话中的“浊音”相同，也就是说今天吴湘赣语中的“浊音”自古以来就没发生过什么变化，就是继承了中古、甚至上古的全浊声母的属性（严格地说，不是声母、而是音节的属性）。

那么，今天吴湘赣语中的“浊音”是什么样的呢？它不是传统我们所认为的类似英语、法语中的那种 modal voice（常态带声），而是听感“浑浊”的弛声（slack voice）。弛声是音节特征，它表现在声母上主要是清的（清弛声），如 p̤a、t̤a、k̤a（弛声用加两点表示）；少数情况下也可能是浊弛声，如 b̤a、d̤a、g̤a。弛声的声学性质主要表现在韵母的前半部分。所以如果在两字组的后字位置上，弛声一般消失，声母会变为常态带声，少数情况下也可能是清声；在发音较强的情况下，后字也可能保留弛声。尽管本文主要讨论全浊塞音，但全浊擦音、甚至次浊也都是弛声。与此相应的是，“清音”则是听感上“清冽”的嗓音，它包括但不等于声带不振动的清声辅音。“清音”的外延大于清辅音。在此基础上，本文进一步提出：中古音韵学上的“全浊清化”（语音学上即是“弛声消失”）后，大部分官话中平送仄不送，其原因在于“低送高不送”，即“清化”（即“消弛”）时代如果是低调，那就变为送气，如果高调则变为不送气。

二 弛声的性质和归类

（一）弛声在发声态分类中的地位

清、浊、送气如 p、b、ph，并不是我们过去所认为的音段的特征，而是发声态类别。发声态分为六类十三种（据朱晓农 2009 调整），见下表。清声类包括清送气、弱送气、不送气三小类。常态带声自成一类。气声是另一大类，包括浊送气、弛声、弱弛三小类。这些发声态可用以定义高中低三个声域。“冽噪”就是常见的清冽嗓音（clear voice）。“非冽噪”（non-clear voice）即是较为少见的“浑浊或尖厉嗓音”。欧洲语言、阿尔泰语群中的清声、带声都是清冽嗓音，它们也只有冽噪语音，非冽噪只有表达情绪的边缘语言学作用。

音节学发声态种类以及与听感、声域的关系

表二

声域	听感	类	发声态	种	次发声态	例
高域	非冽噪	I	假声	1	假声	á
高/低	冽噪	II	张声	2	前喉塞	?p
				3	喉塞尾	aʔ
中域	冽噪	III	清声	4	清送	p ^h
				5	弱送	p ^ˈ
				6	不送	p
低/中	非冽噪	IV	紧声	7	喉堵态	ᵛ
				8	嘎裂声	ᵛ
				9	僵声	ᵛ
低域	冽噪	V	带声	10	带声	b
	非冽噪	VI	气声	11	浊送气	b ^h a
				12	弛声	p̤a
				13	弱弛	p̤a

（二）清/带声和送气并不对称平行

明白了上述的发声态分类，就可以来澄清两个问题。

第一点是关于清声、带声、送气、不送气互相配合可以构成什么样的格局。一般认为可以构成以下

那种两两平行的关系。

不存在如下两两平行的清带、送气性关系

表三

	不送气	送气
清声	p	p ^h
带声	b	b ^h

现在我们知道，表三中的平行关系并不存在。首先，清声 p/p^h 和常态带声 b 属于清冽嗓音，而浊送气 b^h 属于“浑浊（或尖厉）”的非清冽嗓音。其次，清声分清送、弱送和不送三小类，但常态带声不分类，仅不送气一种。第三，浊送气 b^h 不跟 b 或 p^h 配对，而是和弛声、弱弛同属“气声类”。

第二点是汉语中的清浊究竟是什么意思。一般认为汉语清浊就是 voicelessness（清声）和 modal voice（常态带声），并且理所当然地以为古汉语中也是如此。欧洲语言中的 p~b 的确是“清带”（清声和带声）对立。但是在汉语南方各方言（吴赣湘、桂北土话、老湖广话），以至南部亚洲的各个语系（苗瑶语、南亚语、南岛语、藏缅语，甚至来自欧洲的南亚语言如印地语和乌尔都语）中的“清浊”不是像欧洲语言中那样的清声和带声的对立，而是“清弛”（清声和弛声）的对立，这才是真正的“清浊”对立，即清冽嗓音和浑浊嗓音（弛声）的对立。

（三）弛声的语音性质

弛声是“气声类”中最为常见的一种，所以在我们的陈述中往往会用“弛声”来代替“气声类”，就像用“嘎裂声”来替代“紧声类”。气声是音节学上的发声态种类。发声态是音节的属性。气声同样是整个音节的属性，它有强中弱三种形式，它们的语音表现形式为：

气声类

表四

分类	名称	声母	韵母
强	浊送气	浊爆音后的浊送气	韵母强烈气化
中	弛声	清或浊辅音弛化	韵母气化
弱	弱弛	清爆音软化	韵母微弱或并不总是气化

“气声类”包括强中弱三小类。强为声母浊爆音后的浊送气，韵母元音强烈气化。中为声韵母的弛化。弱为声韵母的软化，如朝鲜语中的“软辅音”现象。称“软辅音”是传统上把发声态归于辅音（其实是声母）的片面看法，如 Ladefoged & Maddieson（1996，§3.1）就是这样处理的。其实发声态是音节的属性，只不过有时在声母上表现明显点，有时在韵母上表现得明显点。朝鲜语的软音节中的“软元音”和吴语弛化元音在生理上、声学上、听感上都非常接近，除了一点，一般来说发软元音没有明显气化现象，不过最近我们的录音也发现了有气化元音。所以，朝鲜语辅音的“软化”游移于“弱送”（III 型 5 种）和“弱弛”（VI 型 13 种）之间，一般情况下它不气化，所以是（清）“弱送”，个别情况下也观察到有弱气化，那就是（浊）“弱弛”。所以，朝鲜语和后文（六（四））中讨论的湘语“弱送~弱弛”成为“弛化”（即以前所谓“清音浊化”）和“消弛”（即以前所谓“浊音清化”）双向变化的桥梁（另文详细论述）。气声类前两种（浊送气和弛声）的有关性质见下表：

表五

	声门状态	气流	语图表现
浊送气	打开，为呼吸时一半大小	大	浊爆音后有一浊送气段，后接元音上有较强噪声，即元音强气化
弛声	软骨声门打开，韧带声门微开	小	爆音后基本上无浊送气段，噪声表现在后接元音上，元音弱气化

浊送气主要声母浊爆音的属性，不过也延伸至后接韵腹元音使之气化，所以所谓“浊送气”不是单单声母（更不是音节位置未知的辅音）的问题，而是整个音节的属性。有浊送气的语言不算少，主要在南亚地区，其中研究得最为充分的也许是印地语，详见后。

弛声的综合物理性质（生理、声学和空气动力学）并不单单是声母塞音的特征，而是整个音节的属

性，它的声学特征则主要表现在韵腹元音的前半部分有漏气，但也表现在声母上。如果声母是响音，也会有弛化现象。如果是爆发音声母，则要看是清还是浊。如果是弛声浊爆音，那么它和后接元音一样都有弛化现象。如果声母是清塞音，那么尽管本身声学上没有什么痕迹，但生理上也跟普通清声母有所不同。弛声音节的清声母爆发能量较小，听感较闷较软，声道壁较松软，呼吸肌力增长较慢，成阻接触面较小，成阻点后的气压较低，持阻时间较短，后接气化元音起音频率较低。弛声音节的声母为清阻音的大大多于浊阻音。“清爆音加浊送气”的现象罕见，但如果弛声强烈，有可能在弛声清爆音后有一小段浊送气（30 毫秒左右），吴语孝丰话中有这样的变体例子。因此，“清音浊流”的一般情况是指清爆音加气化元音如 p̤a。极为偶尔的是指“清爆音加浊送气”p̤a^h一类。佯语、苗语中清浊阻音都存在，吴语中目前只观察到弛声清阻音（弛声响音当然也有，弛声浊阻音以前赵元任观察到宁波话中有），那就是语言学界名称耳熟能详但实质依然需要澄清的“清音浊流”。

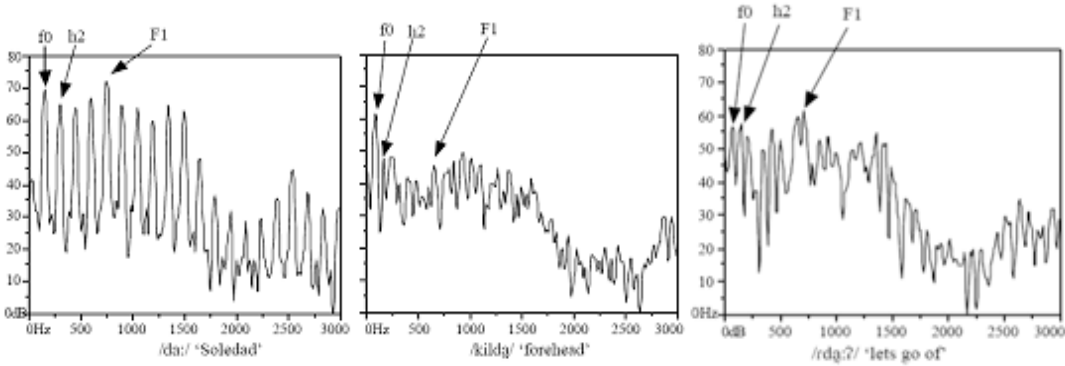
表六

	浊送气	弛声
清爆音	p̤a ^h 孝丰话中弛声变体	p̤a 吴语、湘语、苗语（清音浊流）
浊爆音	b̤a ^h 印地语、乌尔都语	ba 佯语、苗语

弛声的声学表现有以下一些特征：

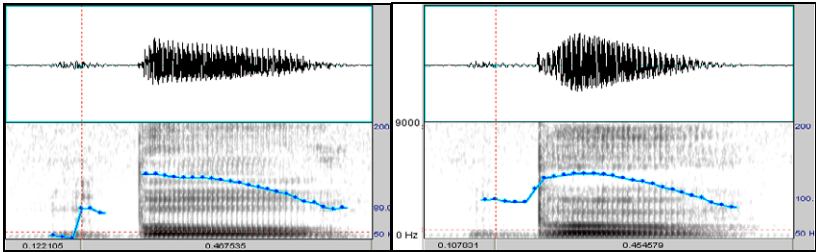
1 频谱斜率。Bickley (1982^[7]) 提出一个确定气声的声谱特征：即第一谐波的能量大于第二谐波（H1 > H2）。Gordon & Ladefoged (2001^[8]) 指出，在许多语言中，频谱斜率是区分不同发声类型的主要声学参数之一，常态元音、嘎裂化元音和弛化元音 3 种发声态在许多语言中 H1 与 H2 之间的差值关系为：弛化元音 > 常态元音 > 嘎裂化元音。

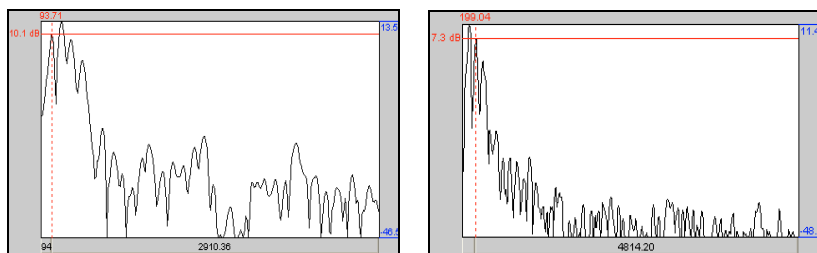
（1）气化元音的 H1 与 H2 的能量差，显著地大于普通元音的 H1 与 H2 的能量差。图一（左）中常态元音 H1 > H2，而图一（中）弛声元音 H1 > H2，但 H1-H2 的差值要比图一（左）的大。该方法在很多场合适用。



图一 引自 Gordon & Ladefoged (2001: 398, Fig 7^[8])

（2）同样，浊声母也可以此测量。和元音对立一样，弛声浊爆音（H1-H2）的差值，大于常态浊爆音。图二左面两幅图中是常态浊爆音，左上图中的虚线通过浊爆音中间，此处获取的截面图显示在左下小图中。可以看到 H1 比 H2 小 3.4dB。右面两幅小图中是弛声浊爆音，在竖虚线处获得的音强信息显示在右下小图中：H1 比 H2 大 6.1dB。

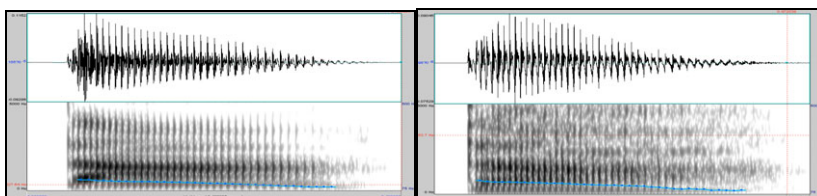




图二 低语浊爆音【左】常态浊爆音 bo “白”，【右】弛声浊爆音，bo “夜晚”

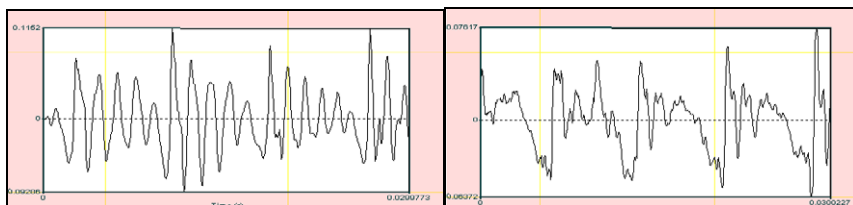
2 噪声干扰

(1) 宽带图表现。下图三为低语男声常态 ta 和弛声 ta 的语图，弛声元音的宽带图不那么“干净”、脉冲没常态元音那么黑白分明。由于有噪声干扰，右图弛声元音的共振峰结构显得模糊紊乱，而左图常态元音的四个共振峰规整、清晰。由于漏气而产生摩擦，弛声的高频区有较多乱纹，而左图高频区噪声能量低。又见下上海话例字，图五右面弛声宽带图中周期脉冲之间模糊一片，带有摩擦成份，不像左图脉冲一黑一白，脉冲清晰。说明发常态元音时声带振动比较规整，声门开闭有节，噪声干扰较少。而发弛声时闭相阶段声门关闭不严，有气流泄漏，声带振动同时，还有漏气的“浊流”，因而语图黑白间隙不明，脉冲不清。



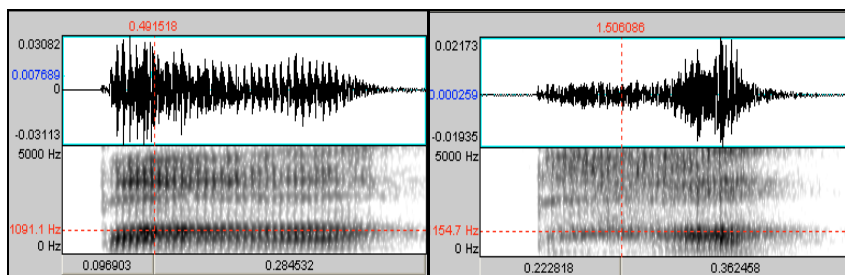
图三 低语岩帅话【左】常态音节 ta “苍白”，【右】弛声音节 ta “尽量”

(2) 波形图表现。图四是在常态和弛声音节的元音开始后取 30 毫秒的一段波形图。从图上可见，左图常态元音波形波峰与波谷分明，线条干净。而右图弛声元音的波峰到波谷之间表现出如锯齿状的不规则的小毛刺，这是由弛声中噪声能量干扰造成的。



图四 放大波形图，图三例字除阻后 30 毫秒处的一段波形图。【左】常态发声 ta，【右】弛声 ta。

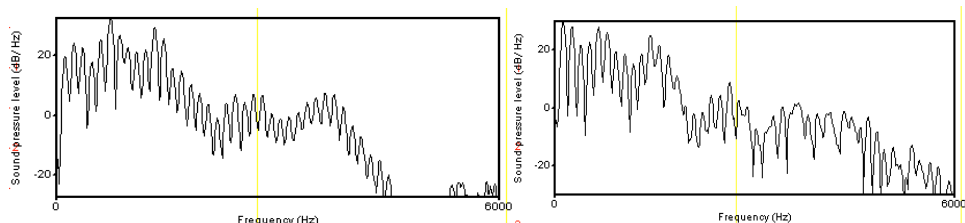
3 弛声元音的音强较普通元音为小，见下图上海话的例字。右小图是弛声音节，左图是作为对照的普通音节。两个音节的声母都是清爆音，但右图中弛化元音的能量较小，上半声波图中振幅较小，下半宽带图中颜色较浅。



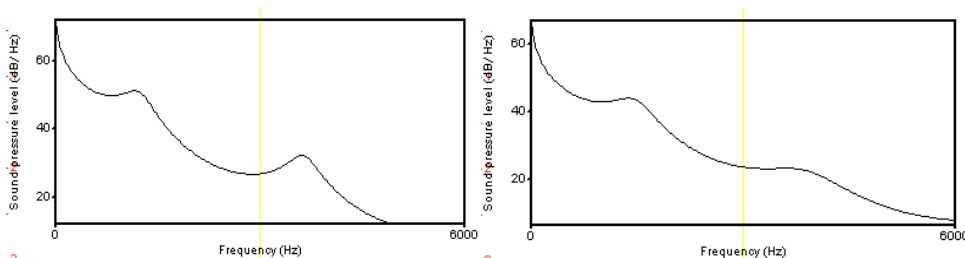
图五 上海话【左】张声音节 pa “摆”，【右】清弛声音节 pā “败”

4 音强衰减。弛声元音的能量衰减趋势比常态元音要平缓。图六是元音开始后 30 毫秒处的能量截面图，两条显示能量总体分布的曲线的趋势有差别，左边的下降急促而右边相对平缓。在图六的基础上进

行 LPC 平滑后得到图七。图七能更好地反映常态元音与弛化元音能量衰减的情况。图七[左]从最高点(约 71.5dB)开始在约 4899Hz 时降低到最低点(约 12.3dB); 图七[右]从最高点(约 66 dB)开始, 到 6000 Hz 时还未降低到最低点。



图六 元音开始后 30 毫秒处的能量截面图, 【左】常态 ta, 【右】弛声 ta



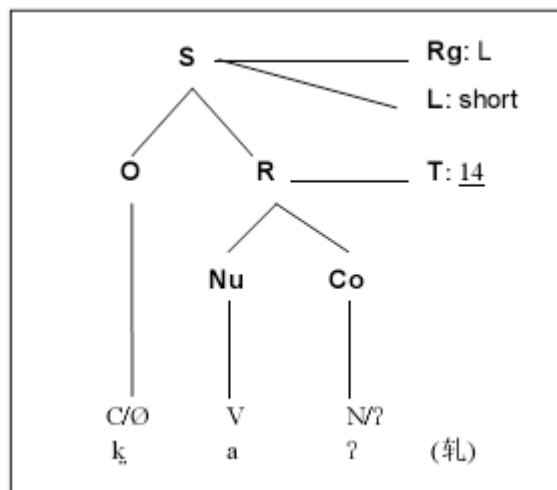
图七 把图六进行 LPC 平滑后得到的曲线, 【左】常态 ta, 【右】弛声 ta

5 弛化元音的音高起音较低。由于发弛声时声带较为松弛, 所以音高较低, 例如吴语中普遍存在的阳调类(弛声)的调头总是低于阴调类。

此外, 还可以比较 H1 与 F1/F2 之间的能量差, 与第 1 条 H1-H2 相似。弛声的其他声学 and 生理性质还可参看后文三(四)节有关文献对印地语的研究(Dixit 1989; Kagaya & Hirose 1975; Catford 1988: 55^[9-11])。

(四) 弛声的音节学表达

发声态是音节的属性, 不是如 Ladefoged & Maddieson (1996^[6])所认为的那样, 是辅音^①的特征。音节构成包括线性成份和非线性成份。下图是吴语中的一个例子。



图八 音节结构

音节由音段和发声组成。音段是时间上的线性成份, 横地排列, 发声则是非线性成份, 竖地排列。线性成份分为必要的声母(O)和韵体(R), 韵体分为必要的韵腹(Nu)和可省的韵尾(Co)。还有一

① 辅音, 尤其是爆发音, 作为声母或韵尾时, 性质是很不一样的。但由于音节在西方的语音学和音系学中没什么地位, 所以赖福吉他们想不到要交待是声母还是韵尾。从他们的例子来看, 应该指声母塞音。

个可省成份“介音”(M)，它在不同的语言中，可能有不同的分析方式，或属于声母，构成复声母，或和韵体并列共同组成韵母，或介于声母和韵母之外称为一个独立成份。图八中“轧”字无介音，所以图中没表达出来。非线性成份包括声域(Rg)、长短(L)、高低(重音或声调)。它们都是音节的属性，但在音节中的位置有所不同。声域和长短连接最高层的音节，而高低则连接于韵体。

下文依次考察南部亚洲的弛声，汉语东南方言中的弛声，然后讨论古全浊的性质，再探讨浊音清化后的各种分布情况及其原因。

三 弛声：亚洲南部语言的区域特征

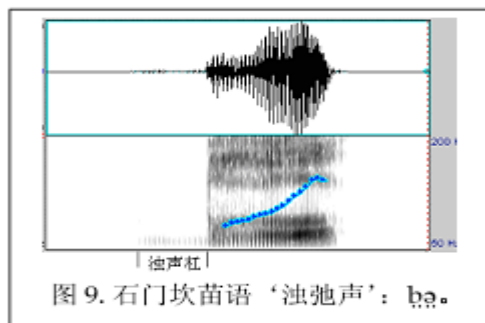
“亚洲南部”包括中国长江以南地区，东南亚和南亚。在这片广大的热带和亚热带地区，普遍存在非洌噪发声态。其中气声分布最为广泛。从最南部的南岛语，到南亚语，到汉语东南方言，还有系属有争议的苗瑶、侗台诸语。最为有趣的是南亚次大陆上的印地语、信地语、乌尔都语、旁遮普语，他们都属于印欧语系，五六千年前从欧洲迁徙至此，也获得了亚南地区的区域特征：气声。下面我们来看些详略不一的例子。

(一) 南亚语中的弛声

佤语属于南亚语系的孟-高棉语族。南亚语系尤其是孟-高棉语族中普遍存在弛声。佤语一向被认为有“松紧”元音之别，据朱晓农、龙从军(2009^[12])，佤语紧元音是普通发声，松元音是弛声。问题不仅如此，佤语的浊爆音也分松紧，紧音是常态浊爆音，松音是弛声浊爆音。因此，佤语松紧这种发声态的不同是整个音节的属性。佤语中弛声的声学表现见上文二(三)，三类五种都给出了例子。

(二) 苗语中的弛声

苗瑶语系可能在发生学上与南亚语系有关，在区域接触上与汉语关系很密切。苗语中的弛声鼻音声母、弛声元音的例子请参看朱晓农(2007、2008、2009^[13,14,5])。下面给出石门坎苗语中浊爆音弛声音节的一个例子。图中底线处两条小竖线之间是塞音持阻期，这儿有一排“浊声杠”，表明是浊辅音b。第二根小竖线处即爆音除阻时。后面元音阶段有相当一段音强较小，高频处脉冲直条不清晰，表示有漏气造成的噪声。



(三) 南岛语中的弛声

爪哇语属于南岛语系，据 Ladefoged & Maddieson (1996^[6])，爪哇语中有弛声声母和清声母的对立。根据我的判断，这种清声母更像张声声母(听感上表现为硬而紧)。例如：

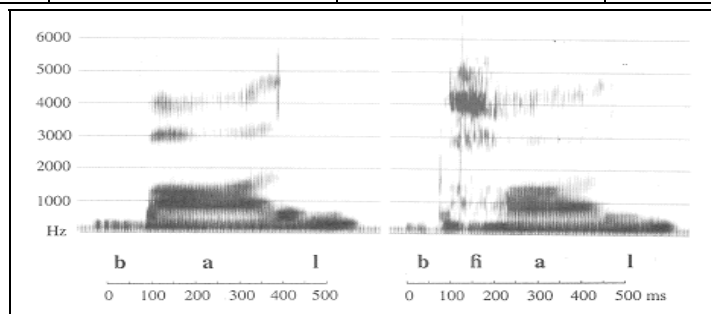
表七					
张声	paku “指甲”	tamu “客人”	tsari? “张(纸)”	ti? “小”	kali “河”
弛声	ṗaku “标准”	ṭamu “吹”	ṭsari? “一种女装”	ṭisi? “第一”	ḵali “掘”

(四) 印地语中的强弛声

印地语属于印欧语系印度-雅利安语族，大约6千年前从欧洲迁移到印度次大陆，结果获得了热带地区的一个特征：强弛声，即声母浊送气。浊送气是音节的属性，主要表现在声母浊爆音上，也延伸至后接韵母使之气化。有浊送气的语言不算少，其中研究得最为充分的也许是印地语。下面是印地语塞音四分例词和例图：

表八

	双唇	齿	软腭
清不送气	pal “照顾”	tal “打”	kan “耳朵”
清送气	p ^h al “刀刃”	t ^h al “牌”	k ^h an “煤矿”
带声	bal “头发”	dal “扁豆”	gan “歌”
浊送气	b ^h al “前额”	d ^h ar “刀”	g ^h an “一捆”

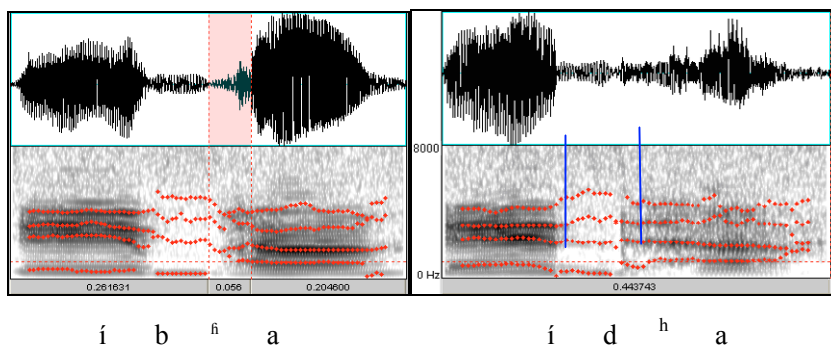
图十 印地语，【左】常态带声 bal “头发”，【右】浊送气 b^hal “前额”。据 Ladefoged & Maddieson 1996: 59, Fig 3.6.

图十右小图是浊送气 b^h，强摩擦出现在 4000~5000Hz 处，3000Hz 处有弱摩擦，这跟元音 a 的第三和第四共振峰相符。前面提到对送气浊爆音来说，“声带起振时”VOT 的概念不适用。左小图常态不送气浊爆音除阻前，左面有一段带声杠，起振时为-100 多毫秒。右图 b^h除阻前也有一段不到 100 毫秒带声杠，所以浊送气的 b^h起振值也是个负值，无以区别于常态带声。

发印地语浊送气塞音时，环甲肌 CT 活动较弱，这表明声带较为松弛。声门的开放程度约为呼吸时的一半，高速口腔气流，喉下气压像清送气音一样急速下降，并给后接元音的高频处造成乱纹，基频的声学能量高于第二谐波（Dixit 1989^[9]）。Maithili 语的浊送气塞音情况类似。此外，浊送气音声门打开时间比清塞音晚（Kagaya & Hirose 1975^[10]）。清不送气音声门打开是在除阻前约 80 毫秒，约与成阻同时。清送气音声门打开在除阻前 60~70 毫秒。而浊送气音声门打开是在除阻前 40 毫秒。声门打开程度方面，浊送气音与清不送气相当，都不及清送气音的一半。但是声门最开时，浊送气音与清送气音相当，都在除阻时，而清不送气音声门最开时是在除阻前 30~40 毫秒时。就是因为这种声门打开的时机，造成了浊送气音和一般浊音的声学区别主要在于后接元音上。因为除阻时声门还相当开放，所以在发后接元音时听得出有噪声。这在清喉擦音后更明显，如英语 happy 词首的 h 在从擦音过渡到后接元音的瞬间就有一小段“浊送气”（Catford 1988: 55^[11]）。

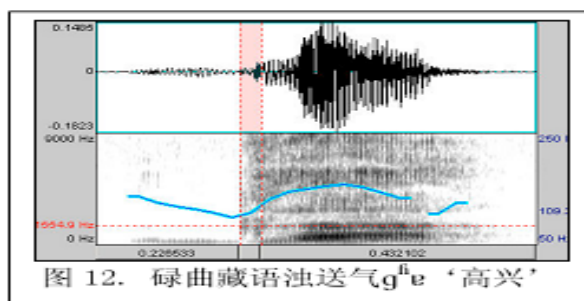
（五）其他（亚）热带语言中的强弛声

有强气声（浊送气）的语言不算少，大多在印度次大陆，与中国南部和东南亚的弛声（中气声）连成广袤一片：气声在此热带亚热带构成一个大区域特征。有浊送气的除了上面讲的印地语，还有其他印欧语系印度-雅利安语族的语言，如信地语、乌尔都语、Marathi 语、Gujarati 语、Nepali 语（印度、尼泊尔、不丹），其他语系的如汉藏语系藏语支的 Newari 语（尼泊尔），以及印度南部达罗毗荼语系的 Telugu 语、南亚语系中的 Mundari 语等。亚洲南部以外，非洲中部语言也有气声，如中部非洲西部的尼日利亚的 Igbo 语、南非和斯威士兰属于南班图语的 Tsonga 语、博茨瓦纳的!Xóǝ 语。美洲个别语言也有，如墨西哥 Mazatec 语。图十一是西非 Igbo 语的两个例图，右小图中的浊送气大多变成了清送气。



图十一 Igbo 语中的浊送气。【左】 $ib̥a$ “削皮”，带声持阻，浊送气有 56 ms。【右】 $id̥a$ “摔倒”，送气段（两条竖线间）只有前面一小段 10-20ms 是带声的，后面变为清送气，长达 100 ms。据 Ladefoged UCLA 语音库。

藏缅语中偶有浊送气的，图十二是碌曲藏语中一个作为音位变体出现的例图（龙从军录音），浊爆音 g 很长，近 170ms，前面小有漏气，接下来有一小段浊送气 33ms，底线上有浊声杠，元音开始后 80ms 气化很严重。



需要指出的是，气声的强弱是个连续统，我们从中区分出浊送气、弛声、弱弛三类，是出于演化音法学的需要，而不是简单的对立不对立考虑。如果仅考虑辨义对立，那么气声是不用分类的，就一个“音位”够了。但问题是音位在语音演化中作用有限，甚至无用，这是高本汉（1954）很早以前就指出的。

四 弛声：东南方言中的“浊音”

同样，汉语南方方言中，从吴语、赣语、湘语、桂北土话到四川境内的方言岛——老湖广话中都普遍存在弛声。我们（林文芳、严至诚、洪英、焦磊、朱晓农）最近九个月来的调查发现，在连城多个互不通话的客家话、广东西北部的粤语、闽东福清话中都有弛声出现。

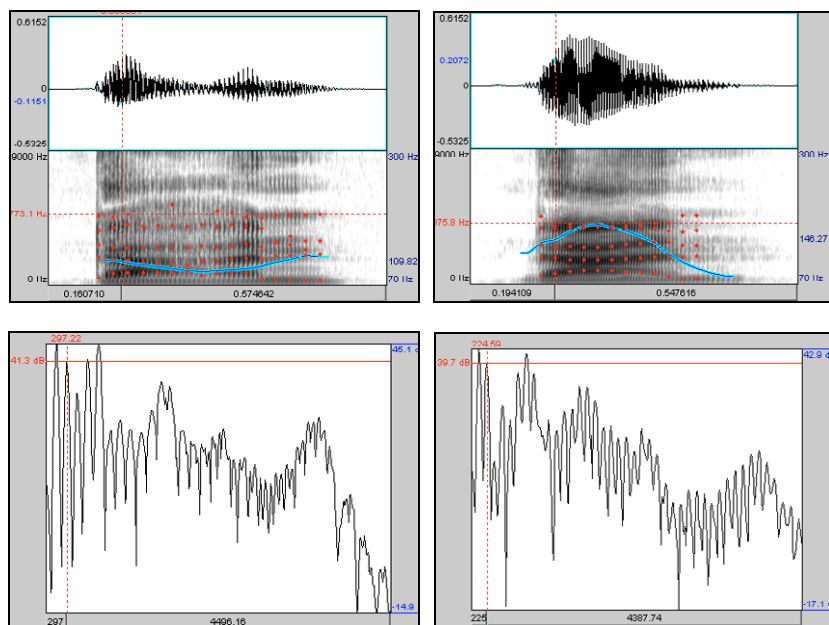
（一）吴语中的“清音浊流”

吴语中的弛声主要是清弛声如 $p̥a$ ，这种清弛声是一种很特别的“清声”，赵元任称之为“清音浊流”，并标为 $p̥ha$ 、 fa （或 $a_{h̄}$ ）。据赵元任说，此前刘复告诉他，已用浪纹仪测到这类音节的声母是清辅音。再早，艾约瑟牧师（Edkins 1853/68^[15]）已发现这种特别的“清声”，并用斜体的 p 、 t 、 k 来表示。最近二三十年来，有了更多有关吴语弛声的研究，如曹剑芬（1982^[16]）、石锋（1982^[17]）、Cao & Maddieson（1992^[18]）等。

上文图五给出了一个上海话中的弛声例子。弛声音节中弛声是主要特征，至于声母带声不带声，则是其次。一般而言，清爆音弛声如 $p̥$ 居多。不过有时也会有浊爆音弛声，如赵元任（1935^[19]）70 年前发现当时的宁波话是浊弛声如 b ，不过总是和 $p̥$ 成同一个音位的变体。苗语、湘语似乎也是这样。赣语中同样清、浊弛声都有，不过，初步的观察显示出浊弛声所占比重，比吴湘苗可能要多。

（二）赣语中的“浊音”

赣语被认为有浊音，甚至浊送气，如赣语永修、德安（刘纶鑫 1999^[20]）：拖驼 $d̥$ | 拍白 $b̥$ 。根据我们的调查，有浊音没问题，还有作为变体的内爆音，但没发现浊送气。所谓浊送气，其实是弛声。下面是湖口武山村的例字，左面的是清弛声，右面的是浊弛声。

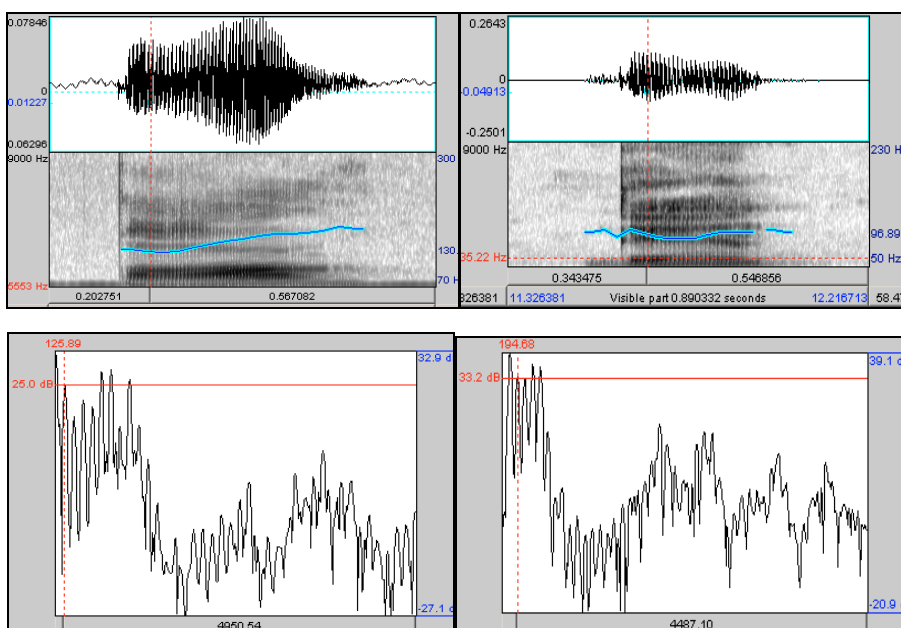


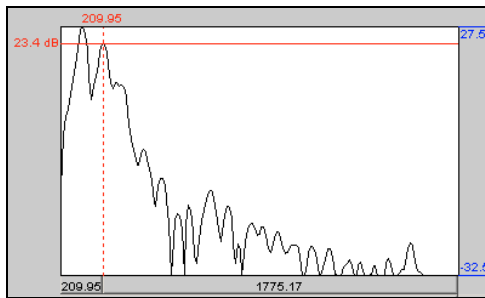
谈 tan, 清弛声 滩 dan, 浊弛声

图十三 赣语湖口武山村方言的弛声 (陈凌录音), 【左】清弛声, 【右】浊弛声

(三) 湘语中的“浊音”

根据我们最近两年来的田野调查, 湘语从南到北广泛存在弛声, 尤其是南部湘语娄邵片。和临近的苗语一样, 湘语既有清弛声, 又有浊弛声。下面是湘南娄邵片的两个例子, 左面邵阳话中是清弛声, 右面双峰话中是浊弛声。





图十四 湘语弛声。上两行【左】邵阳大祥区清弛声“败”。【右】双峰话浊弛声“陈”din（杨建芬录音）。

第三行，双峰话浊声母正中间的频谱图

最下面一个图是浊声母辅音中间的瞬时频谱图，可以看到，它的频谱斜率和韵母部位的表现一样，都是 $H1 > H2$ 。

（四）桂北土话中的“浊音”

桂北土话的源头之一来自湘南（并可能受到西南官话的影响），所以发现有弛声不是奇怪事儿。在五、六十年代进行的方言普查记录中，桂北的资源 and 全州都有浊爆音 b 、 d 等。朱晓农（1987）^[21] 根据这些浊爆音与高调共存的记录，曾作过一个预言，认为不是普通的常态带声爆音，而是鼻冠爆音或内爆音（当时叫前喉塞）。朱晓农、关英伟（2009^[22]）报道了对桂北方言调查的发现，全州文桥镇仁溪村土话的“浊音”其实不是常态带声，而是：（1）内爆音，（2）弛声。所以文桥仁溪话音节在发声活动上分为四类，表现在声母上不但有自发演化的内爆音、清不送气、清送气，还有弛声清塞音，例如：

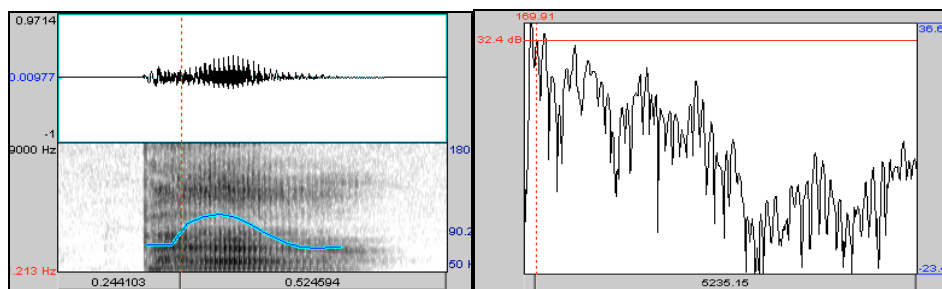
表九

内爆音	b 疤八把爸霸比	d 刀到倒低竹底	
清不送气	p 步布倍饭败罢	t 动走煮争大	k 葵架过故减脚
清送气	p^h 破偏怕拍踢	t^h 太铁天错知	k^h 亏考靠客裤康
弛声	\tilde{p} 盘爬平皮菩	\tilde{t} 同桃唐锄虫	

古全浊声母並和定按声调分化，平声读为弛声 \tilde{p}/\tilde{t} ，仄声清不送气 p/t 。古全清大多读为内爆音（以及进一步的演变），少数为清不送气。帮母字逢阴声韵、入声韵读内爆音 b -，如“布保疤霸北八白笔剥”；逢阳声韵则读为鼻音 m -，如“边变半本帮”。古端母字逢阴声韵、入声韵读内爆音 d ，如“刀到低赌斗得跌”；逢阳声韵读为鼻音 n ，如“东短党胆灯懂凳”。读为鼻音是内爆音的进一步变化（逆同化），与浙南义乌、东阳一带相同，参看清浊音变圈（朱晓农、寸熙 2006^[23]）。

（五）老湖广话中的“浊送气”

四川永兴、中兴等县的“老湖广话”，据报道不但有“浊不送气”，还有“浊送气”（崔荣昌、李锡梅 1986）。老湖广话是从湖南一带（还有江西）迁过去的，所以可预料它带有湘赣一带的弛声特征。我们最近对老湖广话进行了调查，没发现有浊送气，甚至连常态带声音也没发现。而发现的是我们所预期的弛声。下面就是一个被记为“浊送气”的例字。



图十五 老湖广话“盘” $p\tilde{a}n^{21}$ ，原来被记为“浊送气” $bf-$

五 弛声：古浊音的语音实质

从上面的讨论来看，弛声是南部亚洲的区域现象。对此我们可以有两种可能的中古构拟。第一，早期中古汉语或者更早的上中古过渡期，即汉末魏晋南北朝初期，浊音是常态带声。东晋以后，汉语大规模南下，在南方获得或发展出弛声以及其他喉头发声活动。第二，上中古过渡期汉语即是一种有发声活动的语言，它在南方保留了下来，在北方随着气候的变化和阿尔泰人口的南迁而丢失了。下面来评估哪种假说可能性更大。

（一）重新释读古文献，重新构拟古清浊

古浊音是常态带声(modal voice)，过去都这么认为。但经过古上声重建(朱晓农 2007a^[35])以后，我们变得不那么肯定了。古人在语音学概念方面也许没有我们今天这么清晰而系统(其实直到今天也不怎么样)，但他们的听感及其描述一点儿也不会比我们差。例如他们所描述的“上声厉而举”，那个“厉”字用来描述高升以外的假声听感，是那么确切。而我们没能读出那含义，是因为我们对假声的语言学功能没有概念。这说明读通古书并不仅仅会认字就行的，书读千遍，其义并非就见。照此，他们所描述的清浊，尤其是“浊”，是不是也有 voiced 以外的听感呢，比如就是“浑浊”的弛声？没准！

英语、法语里的 voiced stops 都是“常态带声”(modal voice)，是清爽亮冽(清冽)的嗓音(clear voice)，不是浑浊嗓音。上文已经看到，今天的汉语南方方言中的“浊音”，并非如同英语法语中那种“常态带声”的“清冽嗓音”，而真是“浑浊嗓音”，即“非清冽嗓音”(non-clear voice)。赵元任(1935^[19])早就做过对比，他说吴语中的“清音浊流” p/pf ，“从英美的耳朵听起来非但觉得添出来了一大些浊音的送气，并在音的本身上简直就没有什么浊音的[b]”。

我们重建古汉语中浊音为弛声有两方面的理由：(1) 把共时分布竖起来，作为历时来源和过程。今天吴湘赣语(还有客家、粤语的零星材料)中的浊音毫无例外，都是这种 non-clear voice (非清冽嗓音)的“浑浊之音”，而不是 clear voice (清冽嗓音)的常态带声(modal voiced)的音。(2) 字面直接解读古籍，“帮端见”母是所谓“清音”，可以迂回释读为 voiceless (声带不振动的清声)，但更可以从字面上直接读为“清冽嗓音”(clear voice)。而“並定群”母释读为 modal voice (常态带声)更是迂回屈折，不如直接读为 muddy sounds，也就是“浊音”的本义——浑浊的音。

上述论断从影母字和喻母字的对比上可以看得更清楚。影母字如“衣” $*i$ 平被认为是“全清”，而喻母字“移” $*i$ 平或 $*i_h$ 平或 $*hi$ 平，被认为是“次浊”。影母和喻母都是零声母，即音节开头没有辅音，无所谓声母的带声与否。这儿透露出的信息是：“清浊”其实不是单单的声母(当然更不是辅音)的特征，准确地说是音节的特征。所以零声母字如“衣”“移”，它们的声学区别就在韵母元音上，包括音色、声调和发声态。由于音色大家都是 $*i$ ，声调中古都是不分阴阳的平声，所以区别就在于发声态。发韵母元音时声带当然都是振动的，所以区别首先在于“衣” $*i$ 发声时，声带是不漏气地正常振动，也就是清冽嗓音 clear voice 的带声，跟英语中的 i 性质相同，这可以解读为古“清音”的含义。而“移” $*i$ 是浑浊嗓音 muddy voice 的弛声，所以是“次浊”，即发声时声带即使在闭相期仍然没有关闭严实，带有漏气(参看朱晓农 2007、2008、2009^[13,14,51])，所以有浑浊的听感，这是古“浊音”的含义。所以“清浊”不是声母 voiceless ~ voiced (不带声~带声)的区别，甚至不是单单“清声”和“弛声”的区别，这些只是突出重点的说法。而是发声听感 clear voice ~ muddy voice (清(冽噪)音~(浑)浊(噪)音)的区别。清冽嗓音指的是清声、常态带声，以及上文没有涉及的张声(参看表2)。张声主要指的是有前喉塞的音节，所以如果有人认为影母不是零声母，而是喉塞音声母，那仍然属清冽嗓音。与清冽嗓音逻辑上相对的是非冽噪，包括假声、嘎裂声和弛声。假声和嘎裂声听感上是“嘶厉/断裂”的嗓音，只有弛声是浑浊嗓音。所以，(浑)浊(噪)音 muddy voice 只能以 non-clear voice “非清冽嗓音”中的“弛声”来解释。

（二）关于中古全浊送气与否的讨论

我们的观点是建立在两项全新的独立证据上的，一是完整系统的发声态理论(见第2节)，二是全国范围的一手录音材料。尽管如此，这个观点本身算不上全新，此前已经有过类似的看法。最早是高本汉(1915/2005^[2])把“並定群”构拟为送气浊爆音 b^h 、 d^h 、 g^h 。他的理由是标准的历史比较法，构拟为浊

送气比浊不送气（常态带声）更能解释今天的方言分布情况。但是，高本汉的构拟并没有得到多大支持，赵元任在译本中指出今天方言中有些情况（比如南昌和吴语）并不如高本汉所言。陆志韦（1941^[1]）、李荣（1956^[24]）从佛经翻译的用字造字出发，认为是不送气浊音 *b*、*d*、*g*。这个观点此后被普遍接受。到 1990 年代，类似高本汉的观点又有了复活。黄笑山（1994^[3]）从日语汉音以清音对译当时汉语的全浊声母为论据，指出全浊声母在中唐五代时已经清化，但又未与清声母相混，类似今日吴语的“清音浊流”，如並 *ph*、定 *th*、群 *kʰ*。麦耘（1998^[4]）则从邵雍《皇极经世》中浊音分为两类，但不与清音合并的情况为论据，认为古全浊与现代吴语相似，是气声化音。最近，王福堂（2006^[25]）从吴语湘语“两个方言浊声母的音值和清化的情况”，“推测汉语的全浊声母在古代也是一种类似于现代吴方言的浊送气音——气嗓音”。

（三）假定古浊音是常态带声

下面我们来逻辑评估古浊音是常态带声还是弛声这两个观点哪一个更可接受。

支持古浊音是常态带声的有以下三方面的论据：

有利情况：（1）从当代共时语音格局来看，弛声是南方特征，北方没有。假定上中古过渡期亦如此，这是一个简洁的假说。（2）魏晋以后汉语成规模地到南方，由接触而获得南方的区域特征——弛声，亦是合理的假设。

从共时平面看，弛声的确是南方语音现象，它出现于亚洲南部和非洲中部。但这种地理分布可以用气候分布来表述，弛声是热带、亚热带地区的现象。两千年前的黄河流域有大象、竹子、蚕桑，气候与今天江南、华南、甚至东南亚相似。所以上述有利情况（1）可以被抵消，进而有利情况（2）也变得没必要了。气象、生态环境的研究表明，约从东汉起开始了一场气候由暖变寒的历史性大变化（王子今 2007：18^[26]）（汉语史上相应地进入了上古汉语的末期）。由此引发游牧民族的大规模南侵（许倬云 1983^[27]，朱立平、叶文宪 1992^[28]，等等）。人口大规模的减少和替换使得语言也在魏晋南北朝前期进入了上中古的交替期。

有利情况（3）：有一种看法认为，高本汉把中古三套爆发音构拟为 *p* ~ *pʰ* ~ *bʰ* 不符合类型学格局，因为在 *p* ~ *pʰ* ~ *b* ~ *bʰ* 的爆音四分格局中，浊送气总是最后出现。换句话说，凡有浊送气必有浊不送气和清送气，即浊送气蕴含浊不送气和清送气。所以，如果有三套爆发音，就只能是 *p*-*pʰ*，以及浊不送气 *b*。

但是，我们在前面已经讨论过，在完整的发声态框架中，不存在如表三那样两两平行的格局。所以上述支持“全浊为常态带声”的类型学论据可以排除。新的类型学蕴涵特征应为：凡有浊送气，必有弛声。

不存在如下两两平行的清带、送气性关系

表三（重登）

	不送气	送气
清	<i>p</i>	<i>pʰ</i>
带	<i>b</i>	<i>bʰ</i>

（四）假定古浊音为弛声

如果把古浊音重建为弛声，那么最为不利的情况是：在佛经翻译中，汉语全浊字（弛声）对译梵文常态带声，汉语另造字或加字来对译梵文浊送气，如 *gʰ* 译为“伽何”。初看是中古汉语浊音不送气，所以碰到梵文浊送气就要加上一个浊送气的“何”。

这的确是最为棘手的反对情况。不过也有几点说明可以纾解这个郁结。一是译音从来就不是一个充分的确证。例如 *Peter*[*pʰitʰə*] (*Ladefoged*) 通常译为“彼得”或“彼德”，英语中送气的 *pʰ* 和 *tʰ* 翻过来都成了不送气的“彼”和“得/德”。第二是听感，我的语音学老师费国华先生（Phil Rose）认为，印地语的浊送气听上去一点不象吴语的清音浊流，尽管都叫“气声”，最象吴语清音浊流（中弛声）的是朝鲜语软塞音（弱弛声）。

反过来，支持古浊音为弛声的有利情况是：（1）早期上声是假声（朱晓农 2007a^[35]），即那时中原地区有非冽噪发声态，那么假定同时还有弛声没什么不合理。（2）把中古全浊重建为弛声（清弛声为主，浊弛声为少量变体），可以省却无数麻烦。今天吴语、赣语、湘语、桂北土话、老湖广话（还有部分闽语、粤语、客家话）中普遍存在弛声，可以简单地看成是直接继承古浊音。而如果中古是常态带声，而现在全都是弛声，则要解释（a）是否可能这么变，（b）为什么要变，（c）为什么都变了，而没留下常态带声的痕迹。

（五）证据的权重

上面在评估两个相反观点时碰到了材料冲突问题。这该怎么解决？其实，不同材料用作证据时各有不同的权重。我曾在《构拟原则和证据权重》一文（2007b^[29]）中提出权重次序应以理性原则为准：如果能用理性的逻辑的解释，那就不要非理性的疏解论辩；理性的构拟比非理性构拟的可接受程度更高。理性的构拟中原理越普遍的权就越重，即越可接受。所以：（1）声学、空气动力学方面的证据权最重；（2）生理、心理因素、类型普遍性次之；（3）再次为集体无意识的产物如韵文、方言借贷等；（4）个人有意识创造但缺乏一以贯之逻辑标准的历史文献材料如韵书、韵图和译音再次之；（5）然后是为构拟制订的条例；（6）为特定音变制订的特定理由排在最后。

总之，如果其他条件一样，越是普遍的原理，作为构拟证据的权就越重。译音的权重应该介于第（3）和第（4）等级之间。语言/方言的共时材料按处理程度处于第（1）和第（2）等级。所以，即使佛经译音没有其他干扰因素，其支持构拟的权重也远不足以跟数以千百计的现代语言/方言的声学材料相比。这可不是“千军易得，一将难求”那么个比喻说词能扛得住的。

六 消弛：所谓“浊音清化”

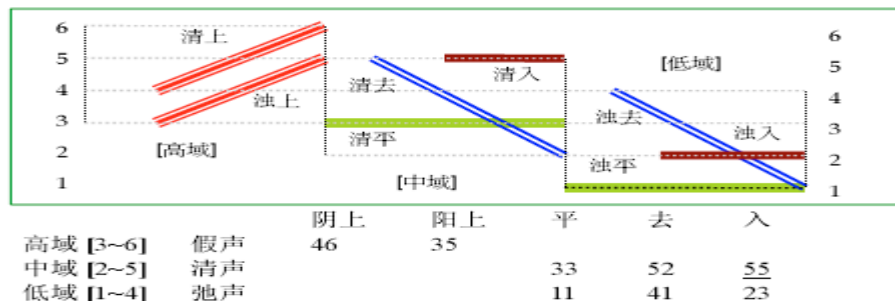
（一）历时对应：平送仄不送

中古以后发生了一起重要的音变“浊音清化”，在绝大部分官话方言中，阳调字重新归类的同时，原来的浊声母也分化为清送气和不送气，这就是耳熟能详的“平送仄不送”。例如北京话中弛声消失后，古阳平字今读第二声，声母送气：爬琶蒲葡菩陪皮袍跑便宜盘旁 p^h，驮图途台团弹琴谈唐堂 t^h。古阳去阳上今读第四声，声母不送气：罢部簿步币倍背被备暴抱方便伴 p，夺大度杜渡待代子弹淡断道 t。

（二）新解释：低送高不送

现在我们认识到古浊音其实是弛声，那么“浊音清化”就得重新表述为“弛声消失”或简化为“消弛”。是什么原因引起消弛的？过去一直认为有一条“规律”，那就是“平送仄不送”。可是这条“规律”只适用于官话，还不是全部官话，到了中原官话和通泰官话中，就是全送气了。山西的方言中各形各式，晋北（秦晋官话）平送仄不送，晋中（秦晋官话）全不送，晋西南（中原官话）则是全送气。出了官话，客赣方言也是全送气。粤语中是阳平阳上送气，阳去不送。而歙县徽语则是入送舒不送。可见，“平送仄不送”和“全不送”“全送”“去不送其他送”“入送舒不送”一样，只是古代音类反映到现代方言里各种各样的地方性历时对应的概括，而不是全局性、因果性的语音解释，谈不上什么“规律”。

那么语音学上的原因是什么呢？那就是“低送高不送”：在弛声开始消失时，如果当时的音节是低调，那么消弛后送气；高调则不送气。我们把中古四声重建如下图（根据朱晓农 2009a^[30]调整）。阴平是“平道莫低昂”[中域 33]。阳平是低平调[低域 11]，因此在消弛后变为送气。与此相反，阳去是个高降调[低域 41]，因此消弛后变为不送气。阳上在消弛之前已经变入阳去（浊上变去^①）。



图十六 早期四声八调的三域六度格局的重建

① 浊上变去过去总想不通它的音理，上声升调，去声降调，怎么会一个翻转变过去呢？把古上声重建为假声加喉塞尾后，一切变得顺理而成章。现代温州话上声也带假声和喉塞尾，本地人郑张尚芳记为[35]，而外地人赵元任则听成[53]，附近人颜逸明记成[454]。假声加喉塞尾的是个陡升调，喉门一松回复初始态，就很容易引出一个回复到初始态[2]度的降调。在人口大流动的中晚唐，把带有非音位性降尾的升调过度改正（hyper-correct）为降调，这个设想有当代记音的例证。

低送高不送这个假说的音理根据在于：发低调时比发高调时声带更为松软、松弛，也就更容易漏气。更容易漏气的在以后的变化中就更容易归入送气类。下面几节分别从听感、途中演变、反向演变的启示等多方面进一步提供证据，支持“低送高不送”这一假说。

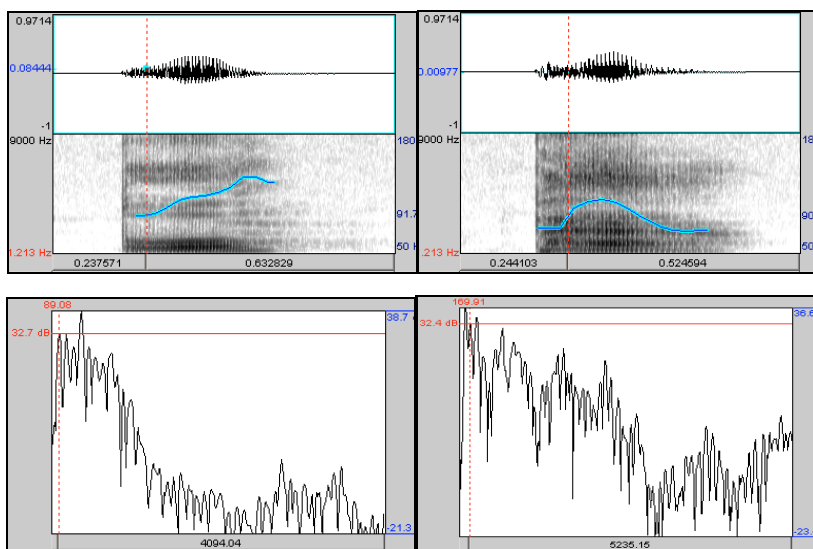
（三）低送高不送：老湖广话误听误记的启示

老湖广话的记音中有浊送气和浊不送气（崔荣昌、李锡梅 1986^[31]），如：

表十

	不送气			送气	
	阳去[14]	阳平[21]		阳平[21]	
b	部步簿捕 u, 败稗 ai, 倍 ei, 抱 au, 伴拌办 an, 便 ian, 笨 an, 病 in, 棒 an	鼻脾皮避 i, 白 e, 薄婆 o, 牌排 ai	bh	葡 u, 拔跋 a, 培陪赔 ei, 瓢嫖 iau, 盘 an, 便 ian, 盆彭膨 an, 贫频瓶屏平萍评凭 in, 旁 an, 朋棚蓬篷 on	
d	弟递地第 i, 大 a, 堕惰舵 o, 袋 i, 道稻盗 au, 豆逗 au, 淡蛋弹 an, 佃电 ian, 段缎断 uan, 邓 an, 定 in, 洞动 on	独读毒徒途涂图屠突 u	dh	堤题提啼蹄 i, 驼驮铎 o, 台抬苔 ai, 桃逃陶淘 au, 条 iau, 头投 au, 潭谈痰弹檀 an, 田甜填 ian, 团 uan, 腾誊滕疼 an, 亭亭廷庭 in, 堂唐塘糖搪 an, 同桶铜桐童瞳 on	
g	跪柜 uei		gh	葵逵 uei, 狂 uan	

老湖广话有四个声调，五度制记为：阴平[55]，阳平[21]，上声[53]，去声[14]。阳上归去，所以涉及到的消弛对象和北方话一样，主要是阳平和阳去。阳平低调[21]而阳去高调[14]。表十中被记为浊送气 bh、dh、gh 的全是低调，而高调字全部归入不送气 b、d、g。少量低调字也归入不送气。这样的分布可表述为：低（大体）送，高（从）不送。这是因为如上所说，发低调时声带松弛，容易漏气或漏气多，听上去像送气；发高调时声带较紧，不容易漏气或漏气少，听上去不送气。下面两张例图也说明这一点。



图十七 老湖广话。【左】“部” pü¹⁴，崔、李记为“不送气” b。【右】“盘” pä²¹，崔、李记为“浊送气” bh。

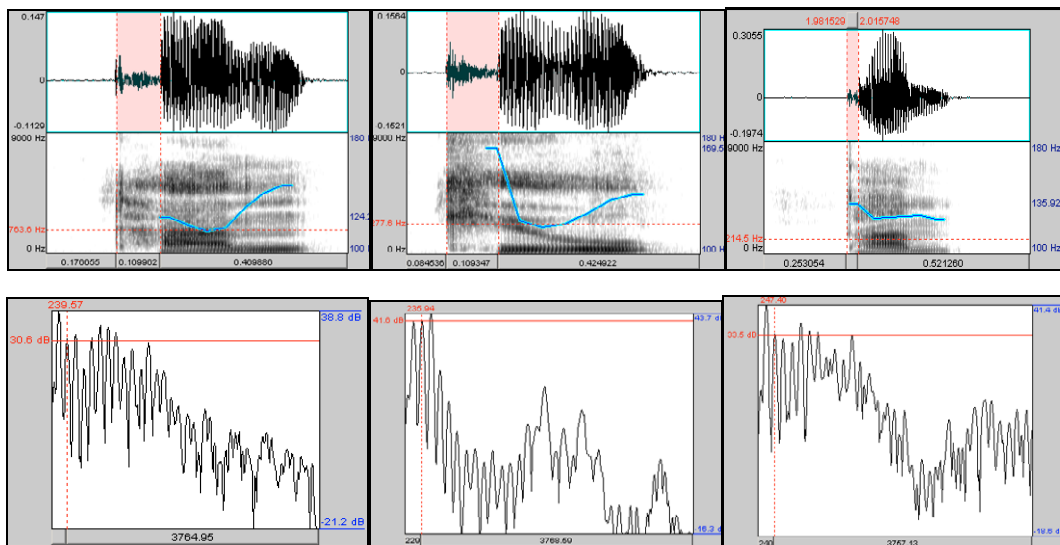
右小图“盘” pä²¹，被记为“浊送气” bh，下面瞬时频谱图中 H1-H2 为正值，上面宽带图中脉冲之间较模糊。左小图“部” pü¹⁴，被记为“不送气” b。相比之下，H1-H2 差不多为零，脉冲之间较干净。这说明高调字“部”弛声很弱，所以被听作记作“不送气”的 b，而低调字“盘”有弛声，所以被听作记作“浊不送气”。

（四）低送高不送：湘语“消弛”的途中演变

上面提到湘语中的浊音有常态浊声，也有弛声。本节内我们来看一个湘乡月山的例子（男性发音人，杨建芬录音），它的“全浊”变成了“送气清音”。但请注意，这儿的“送气清音”分为两类，一类是弛化音节，一类完全变成了清声音节。从声母辅音来看，大体上龈音 tʰ 音节中的韵母弛化明显的多，其次为唇音 pʰ 后的韵母，而软腭音 kʰ 音节变为送气清声音节的。湘乡月山话有五个声调。阴去像其他湘语

方言如长沙、岳阳、湘阴一样，是个高域调^①。两个低调，阳平是低凹调（次浊平没发现有明显不同），阳去低平调，都有部分字带有弛声^②。

高域[3~6] 阴去 46
中域[2~5] 阴平 55 阳平 ³25 上声 42 阳去 33



图十八 湘乡话中古全浊在变为送气声母，【左】阳平“同” $t^h\epsilon\eta$ 是弛化音节，韵母漏气，而【中】阳平“球” k^hju 已是冽噪音节了，韵母是常态带声，普通清声母引发高调头。【右】阳去“洞” $t^{(h)}\epsilon\eta$ ，强烈弛化，声母送气段满打满算只有34毫秒，算不上送气（当然比一般的不送气 t 稍长），是一个消弛过程中变为清送气的过渡状态。下面三幅能量频谱图取自上面相应图中元音起始后约40毫秒处。

湘乡的例子显示了古全浊弛声音节正在消失过程中，这可以从两方面来看。（1）韵母：部分韵母（主要是龈音声母音节中）上还保留程度不等的弛声化，更多的已经变为常态冽噪。（2）声母：有的已经变为清送气，如“球”送气段109毫秒；有的是弛声的清送气，如“同”送气段也是109毫秒；有的只是在送气和不送气的边缘，在由弛声变为清送气的途中，如“洞”送气段不过34毫秒。在34到109ms之间还有连续的过渡点：

例字	洞	第	渡	旧	大	平	爬	同	球
声韵母	$t^{(h)}\epsilon\eta$	$t^{(h)}i$	$t^{(h)}u$	k^hju	t^ha	p^hin	p^ha	$t^h\epsilon\eta$	k^hju
VOTms	34	45	50	60	65	71	77	109	109

一般而言，30毫秒是不送气的上限，六七十毫秒是送气的下限。在这中间的可以看作“弱送气”。（清）弱送和（浊）弱弛之间很容易转化，这也构成清浊转化（即弛化和消弛）的桥梁。弱弛音节可逐渐绷紧声带而变为弱送音节（即逐渐消弛）。而弱送的送气段如继续增长，那么龈音 th 和唇音 ph 音节也会像软腭音 kh 音节一样，变为清送气。

顺便说一下，朝鲜语中的三分塞音被一些语言学家认为是唯一的，无法归类的。实际上在我们的发声态框架中很容易理解，它跟吴赣湘情况相似。它的硬辅音更像吴语，是前喉塞张声（II型2种）及其变体清不送（III型第4种）。它的软辅音更像本节内谈的湘语，是弱送（III型5种）或弱弛（VI型13种），看他韵母有没有气化。一般情况下它不气化，所以是“弱送”，个别情况下也观察到有弱气化，那就是“弱弛”。与湘语（还有吴赣）很相似。

（五）低送高不送：来自反向演变“弛化”的证据

上文讨论的是低调的弛声声母在“消弛”的过程中（即“浊音清化”），会变为送气的清声母（发声态变了）。反向的演变指的是送气的清声母如果带有中到低调，则可能脱离全清声母的阴调类，变为弛化声母。这就是太湖南岸吴语中有名的次清分调（部分赣语、湘语也有此现象）。吴语一般有八个调类，阴

① 因为是男性发音人，所以大多是用张声发的，基频二百多赫兹，少数用假声发，最高达330Hz。没发现次清去有明显不同。

② 因为只是部分字，所以弛声还只是一个随机的伴随特征，所以声域上未考虑建立一个低域。

高而阳低。不过在太湖南岸吴江、黎里、嘉善等地有个变异现象：次清声调有脱离全清、趋向全浊的倾向。朱晓农、徐越（2009^[32]）考察了六个吴江发音人的声学材料，发现次清与全清没有分离时次清调头反而较高；次清如果脱离全清，则是由于发声态起了变化，由普通清声态变为弛声态（slack voice），从而靠近“清音浊流”的古全浊今弛声声母（这个“古全浊”现在看来也是弛声）。具体地说，吴江话次清分调发生于上、去声，部分见于入声，平声中无此现象。在调类制约的背后可能另有语音学原因：那就是音高。平声是高平调，保持高平调需要持续拉紧声带，容易保持常态发声而不漏气。全清上是高降调，声带先紧后松。全清去是个中到低调，声带较松。松弛的声带容易关闭不严而漏气（即弛声化），尤其是在送气声母后。次清去原先应与全清去一样也是中低调，声带从声母阶段打开送气到韵母阶段较松，声母阶段的送气性得以延续下来，使得韵母也带上漏气性质。这是一个同化现象。次清上原先应与全清上一样也是高降调，声带状况由打开送气到绷紧（产生高调头）再到松弛。高调头时的声带可能受到来自两头的同化作用而不再绷紧，进而松弛漏气。入声是个短调，有位女发音人音高较低，次清也分调。其余五人较高，两人次清分调，三人仍与全清同调。从吴江话的材料来看，清送气声母在中低调时引发后接元音漏气，造成弛声化元音，后者又使基频下降，结果造成声调分化。这种情况扩散到短高降调（入声），在人群中发生了分化。而在高高调（平声）中仍保持不变。

这种清送气弛化的现象在北部赣语中也存在，只不过在吴语中叫做“送气/气流/次清分调”（分调以后大多归阳调，少数独立成类但接近于阳调），而在赣语中叫做“次清化浊”。

从以上两节中可以看到，由低调引发的发声态变化是双向的：弱弛 \leftrightarrow 弱送 / ____低调。

（六）低送高不送：邵雍的浊音

麦耘（1998^[4]）在探讨邵雍《皇极经世·声音倡和图》中的浊音分化时指出，《倡和图》把全浊声母分成两类，仄声跟全清音相从，平声跟次清音相从，如“百丙必（帮），步白备鼻（並仄），普扑品匹（滂），旁排平瓶（並平）”，这可分别构拟为：帮 p ，並仄 p^h ，滂 ph ，並平 p^h 等。即全浊声母字中的阳去字因其高调头、阳入字因其喉塞音收尾而使气声化色彩减弱（用上标^h表示： p^h ），发音与全清音字相似，但尚未合并，故邵雍仍分列之。而全浊阳平字因其低调性而气化程度较强（ p^h ）。此时的气声化音（包括已减弱了的）语音学上是清声母，音位学上仍可看作是“全浊声母”。

邵雍描述的中原方言中的“浊音清化”，跟上面引述的老湖广话的听感描写（崔荣昌、李锡梅 1986^[31]）如出一辙。麦耘为解释《倡和图》编排方式最早提出的“低送高不送”假说，在今天的方言中可以得到广泛的印证。

（七）英语常态带声清化：高不送

英语中有“清带”对立，并伴有音高区别。清声母字如 *pit*，引发后接元音较高的基频起始，带声声母字如 *bit*，其后接元音的起始基频较低（Hombert, Ohala & Ewan 1979^[33]）。现代美国英语中有一种带声变清的趋向：*boy* > $p\alpha j$ ，*boxing* > $p\alpha ks\alpha j$ ，在此清化的同时还伴有音高变高的现象。不过，两者可能都不是对方的原因，也就是说，不是带声在高调引发下清化，也不是清化导致高调。两者实际上是声带逐渐绷紧的共同效果，声带绷紧之后，一则基频随之上升，二来带声容易消失（如果不增加喉下压力的话）。

（八）可能的反驳

“低送高不送”的观点可能会引起一种反驳意见：北京话平送仄不送，正好配低送高不送。但还有全送气的如客赣方言、中原官话、通泰官话，或者全不送气的如山西中部的方言，那又怎么解释呢？难道全送气的方言中阳调全是低调，而全不送气的方言中阳调全是高调吗？

这让我想起以前赵元任反对古清浊决定声调高低的驳论，赵元任在《语言问题》（页 73-74）中说：北京话阴平是高平，阳平是高升，“这个固然有时候像是可以用生理上的情形来解释，比方说[d']的时候，舌尖还没有拿开，气还没有放松，喉音已经在哪儿颤动了，所以有浊音[d']，因为有阻碍啊，他这个音就容易变低，所以起头儿是低的，等到韵母出来的时候再高起来，所以结果就变了从低望高，所以变了[35:]了。这种解释呐，在有的地方你安得上，好像解释得很好，可是有的地方就刚刚相反。所以这个解释也不一定完全可以成立。因为比方天津的阳平，他并不是底下望上，还有的地方念阳平是从上望下，那你怎么解释呐？”这种用现代方言中的对立来反驳自然音变原理的说法，忽略了音变发生的时间以及“浊音清化”后的音变情况。“浊音清化后，阴阳调就只有名义上的区别了。也即此时叫‘阴平’‘阳平’只

是习惯称呼,实质上两者毫无区别,你高调还是我高调并无清浊声母作制约因素。因此,在浊音清化后,千百年来阴调能发生多少种变化,阳调照样也能;阴调在现代方言中有多少种表现形式,阳调也同样可以有。反之也一样。”(朱晓农 2006 (1987): 146^[21])。

同样,低送高不送的“高低”是消弛时的情况。弛声消失之后千百年来,什么变化都可能发生。我们在现代方言的听辨、途中音变或共时变异中,发现的都是低送高不送。这是我们论证的基础和出发点,并由此上推古全浊在消弛时也是低送高不送。如果能发现途中音变或共时变异中有相反的“高送(低不送)”现象,那才是决定性的反驳。

另外还有一种可能,那就是弛声消失之前先阳调合并,如今天上海话三个舒声阳调合并成了一个低调头的阳去[13],如果将来消弛,则所有舒声阳调都会变成清送气(因为是低调)。

七 结语

浊音的含义一向不言而喻,这是因为从有语音学以来我们所受的教育就是“voiced consonants”,也就是发音时声带要振动的“常态带声”辅音。而我们现在对古汉语浊音的解读是:发音时声带振动不振动不是主要的(不是区别因素,大部分场合是不振动的),而在此之外声带的松弛(以及相应的发音器官的松软),从而引起韵母的漏气、共现的低调和较小的音强、浑浊的听感,才是生理、声学、听感上的区别因素所在。与此相关的是,古“清音”是“清冽嗓音”(clear voice),而不是声带不振动(voiceless)的声母辅音。能对“清浊”作出这样解读,是因为我们现在对于发声态有了一个全面的了解,对它们在语言学中的作用以及在音法学中的分类系统都做了充分的研究。“清浊”这对概念如果还要继续用于音韵学或音系学,那么我们对其语音学实现应该有个透彻的了解,其中最常见的两种语音实现是:(1)“清带”对立,语音学上与“清声”相对的可以是欧洲和阿尔泰语言中同为清冽嗓音的“带声”,(2)“清弛”对立,语音学上与“清声”相对的也可以是南部亚洲语言中听感上浑浊的“弛声”,那是“浊音”的本来意义。

我们曾经用实验语音学原理和田野语音学发现,成功地解读了古书记载“上声厉而举”(朱晓农 2007a^[35])。现在,我们同样用这两项工具来解读“清浊”。向来古书记载被认定为历史过程的“铁证”,其实你只要看看前些年足球报刊就能明白五百年后是否能靠它来写足球史。其实,古人并未告诉我们清浊就是声带振动与否,你要如此解读,说好听点是从现有英法语语音知识倒推回古汉语中去的假说,不好听点,不过以私意揣度而已。有人以为读古书不要什么假说,要的就是“事实”——私意得可以,说你是“假说”,还是“说得更好听点的”。古书记载难以作为现代科学论证的绝对依据。相反,古书记载(差不多都是未加定义的含混说法)只是我们研究的出发点(例如我们可以假定古汉语中有“清浊”两类的区别),但最终需要得到现代科学和演绎推理的解释——此所谓“音变在昨天,答案在今天”(方法论语条儿之十二,见朱晓农 2008)。

【附记】感谢如下同行提供录音材料或协助录音:黄行(佤语岩帅话)、寸熙(苗语石门坎话)、龙从军(藏语碌曲话)、徐越(吴语孝丰话和松陵话)、陈凌(赣语湖口话)、杨建芬(湘语湘乡话和双峰话)、关英伟(桂北土话)、郭萍(四川老湖广话)。

参考文献:

- [1] 陆志韦. *The Voiced Initials of the Chinese Language*[J]. 燕京学报,(单刊),1941.
- [2] 高本汉. 中国音韵学研究[M]. 赵元任,罗常培,李方桂译. 北京:商务印书馆,2005(1940).
- [3] 黄笑山. 试论唐五代全浊声母的“清化”[J]. 古汉语研究,1994,(24).
- [4] 麦耘. “浊音清化”分化的语音条件试释[J]. 语言研究,1998,(增刊):25-31.
- [5] 朱晓农. 发声态的语言学功能[J]. 语言研究,2009,(3):1-19.
- [6] Ladefoged, Peter & Ian Maddieson. *The Sounds of the World's Languages*[M]. Oxford: Blackwell, 1996.
- [7] Bickley, Corine. Acoustic analysis and perception of breathy vowels[J]. MIT Speech Communication Working Papers, 1982, (1): 71-81.
- [8] Gordon, M. & P. Ladefoged. Phonation types: a cross-linguistic overview[J]. *Journal of Phonetics* 29, 2001: 383-406.
- [9] Dixit, R. Prakash. Glottal gestures in Hindi plosives[J]. *Journal of Phonetics*, 1989, 17: 13-237.

- [10] Kagaya, Ryohei and Hajime Hirose. Fiberoptic, electromyographic and acoustic analyses of Hindi stop consonants[J]. Annual Bulletin of the Research Institute of Logopedics and Phoniatrics, 9, 1975: 27-46.
- [11] Catford, John C. A Practical Introduction to Phonetics[M]. Oxford: Clearendon, 1988.
- [12] 朱晓农,龙从军.弛声化: 侗语中的松元音[J].民族语文,2009,(2):69-81.
- [13] 朱晓农.说鼻音[J].语言研究,2007,(3):1-13.
- [14] 朱晓农.说元音[J].语言科学,2008,(5):459-482.
- [15] Edkins, Joseph 1853. A Grammar of Colloquial Chinese as exhibited in the Shanghai dialect[M]. Shanghai: Presbyterian Mission Press, 1868.
- [16] 曹剑芬.常阴沙话古全浊声母的发音特点[J].中国语文,1982,(4):167,273-278.
- [17] 石锋.苏州话浊塞音的声学特征[J].语言研究,1983,(4):49-83.
- [18] Cao, Jianfen and Ian Maddieson 1992. An exploration of phonation types in Wu dialects of Chinese. *Journal of Phonetics* 20: 77-92.
- [19] 赵元任.中国方言当中爆发音的种类[J].历史语言研究所集刊,1935,5(4):515-520.
- [20] 刘纶鑫.客赣方言比较研究[M].北京:中国社会科学出版社,1999.
- [21] 朱晓农.声调笔记五则[M]//朱晓农.音韵研究.北京:商务印书馆,2006 (1987) .
- [22] 朱晓农,关英伟.全州土话音节的四分发声活动[C]//首届演化语言学论文(广州), 2009.
- [23] 朱晓农,寸熙.清浊音变圈: 兼论吴、闽语内爆音非出于侗台底层[J].民族语文,2006,(3): 3-13.
- [24] 李荣.切韵音系[M].北京:科学出版社,1956.
- [25] 王福堂.古全浊声母清化后塞音塞擦音送气不送气问题[C]//第一届湘语国际学术研讨会(长沙),2006.
- [26] 王子今.秦汉时期生态环境研究[M].北京:北京大学出版社,2007.
- [27] 许倬云.汉末至南北朝气候与民族移动的初步考察[M]//许倬云.许倬云自选集.上海:上海教育出版社,2002.(原载《蒋慰堂先生九秩荣庆论文集》,中国图书馆学会, 1983, 1983/2002)
- [28] 朱立平,叶文宪.气候变化和民族迁徙[J].新史学,1992,(6).
- [29] 朱晓农.构拟原则和证据权重[J].东方语言学,2007,(2):153-156./b
- [30] 朱晓农.声调起因于发声[M]//复旦大学.语言研究集刊(第6辑).2009./a
- [31] 崔荣昌,李锡梅.四川境内的“老湖广话”[J].方言,1986,(3):188-197.
- [32] 朱晓农,徐越.弛化: 探索吴江次清分调的原因[J].中国语文,2009,(4):333-342.
- [33] Hombert, Jean-Marie; John Ohala and William Ewan. Phonetic explanations for the development of tones[J]. *Language* 1979, 55: 37-58.
- [34] 朱晓农.方法: 语言学的灵魂[M]//北京:北京大学出版社,2008.
- [35] 朱晓农.证早期上声带假声[J].中国语文,2007,(3)/.a
- [36] 高本汉.A Compendium of Archaic and Ancient Chinese[M]. BMFEA, 1954./ 中上古汉语音韵纲要.聂鸿音译.齐鲁出版社, 1987.

Slack Voice: The Phonetic Nature of the Voiced Consonants in Ancient Chinese

ZHU Xiao-nong

(Humanities Division, Hong Kong University of Science and Technology, Hong Kong, China)

Abstract: The *quanzhuo*(muddy) stops (including explosives and affricates) in Middle Chinese is generally regarded as the (unaspirated) modal voiced, like those appearing in English or French. Karlgren, however, reconstructed them as ‘voiced aspirated’ consonants early last century. Recently, his reconstruction is echoed by Huang Xiaoshan(黄笑山) and Mai Yun(麦耘), who suggest a reconstruction of voiceless sounds with voiced aspiration or breathy voice in late Middle Chinese (after the Mid Tang(唐) dynasty through early Northern Song(宋)). In a new phonation framework, this paper revisits the problem and proposes four points of view. (1) the *quanzhuo* stops in MC are not clear voice or modal voice, but eventually slack voice which sounds buzzing or muddy. (2) *Cizhuo*(次浊) (sonorants) is also slack voice. (3) Accordingly, ancient *qingyin* is clear voice, which includes voiceless onsets and more. (4) After the loss of slack voice(formerly devoicing), the muddy stops in MC became aspirated voiceless if bearing a low tone, and unaspirated voiceless with a high tone.

Key words: voiced sounds; slack voice; voiceless~voiced; clear voice; muddy voice; aspiration in level tone; aspiration in low tone