

# 浅谈普通话声调和音乐之关系

代雪飞

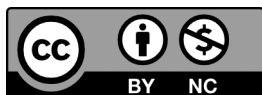
中国传媒大学人文学院，北京

**摘要** | 语言和音乐密切相关，汉语是有声调的语言，汉语具有音乐性，可以通过语音实验将声调的赫兹值转换为半音值，通过音乐的音阶来表现汉语的声调，以此来促进对外汉语的声调教学。

**关键词** | 语言；音乐；声调；汉语教学

Copyright © 2021 by author (s) and SciScan Publishing Limited

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



## 1 语言与音乐的关系

语言和音乐的关系十分密切，它们都能够表情达意，是人们交流的重要媒介。Chen-Hafteck（1996）认为，音乐和语言是人类利用声音沟通的两种渠道。<sup>[1]</sup>人类语言和音乐最初的共同出发点是原始的混沌的语音。随着人类文明的不断发展，语言和音乐各自走上了独立发展的道路：语言逐渐发展成为一种结构约定俗成，表意清晰明确，具有线性音节特征的符号系统；音乐则逐步发展成为一种具有阐释的开放性，富于变化性和抒情性，旋律具有线性特征，和声具有立体特征的符号系统。虽然语言与音乐看似在功能与形式上渐渐被区分开来，但其亲缘关系一直存在。我们说的语言里面还是带有音乐的基本元素，我们说话有声调、有重音，

作者简介：代雪飞，中国传媒大学人文学院博士研究生。

文章引用：代雪飞. 浅谈普通话声调和音乐之关系 [J]. 语言学, 2021, 3 (1) : 297-308.

<https://doi.org/10.35534/lin.0301014>

有高低音与语速快慢,这些都是成就音乐的韵律与节奏的一部分,如果没有韵律、重音和语调,我们根本不可能成功地传达意义(Graham, 1992)。<sup>[2]</sup>

许多研究者认为,语言与音乐“本是同根生”。二者有一些“共同基因”:(1)语言和音乐都以声音为媒介表达思想,传递感情。音高、音长、音强和音色是它们共同的物理基础。(2)语言和音乐都是符号系统,都有能指和所指两个要素。语言符号的能指是语音,所指是与之相关的语义。音乐符号的能指是旋律,所指是随之荡漾的感情。(3)语言和音乐都有民族和时代特征,皆因时空不同而变迁。语言学用语族、语支、方言、次方言等一套术语来描述语言的地域差异,音乐学中虽没有相应的术语,但音乐因地域不同而绰约多姿却是显而易见的事实。(4)语言与音乐都是时间的艺术,都能在时间的坐标上线性地延展。(5)语言和音乐都能模拟大自然的声音和人类的副语言特征。

语言和音乐有一定的相似之处,主要体现在三个方面:(1)通过语音手段来表现思想和感情;(2)语调的起伏和旋律的升降相似;(3)语言的节律和音乐的节奏、和声相通。

## 2 汉语的音乐性

汉语的语音有别于西方语言的独特之处在于声调,而声调的高低升降就是旋律,本身就具有音乐性;用汉语写成的诗词,一旦与音乐结合,便能产生出一种“诗者乐也、乐者诗也”的美感。我国古代的诗与歌是密不可分的,所有的诗几乎都是歌出来的。我国的诗歌之所以流传广远,长盛不衰,语言“声调”和音乐“音调”和谐、完美的结合,应该是重要原因之一。汉语和音乐的渊源关系,许多文献材料上也有记载,《尚书·尧典》:“诗言志,歌永言。声依永,律和声。八音克谐,无相夺伦,神人以和。”《礼记·乐记》:“诗,言其志也。歌,咏其声也。舞,动其容也。三者本于心,然后乐器从之。”闻一多在评论《吕览·音初篇》中的“候人倚兮”四个字时说道:“这种声音是音乐的萌芽,也是孕而未化的语言。声音可以拉得很长,在声调上也有相当的变化,所以是音乐的萌芽。那不是一句词句,甚至不是一个字,然而代表一种复杂的含义,所以是孕而未化的语言。”<sup>[3]</sup>张清常先生在《中国音韵学所借用音乐术语》一文中指出,音

韵学中所用的“声、音、韵、调、清、浊、重、转”等都来源于音乐术语。<sup>[4]</sup>

中国古代的诗词格律非常严谨，它们最初都可以入乐演唱，例如姜夔的十七首自度曲，作者先作词，然后按词谱曲，词曲几乎是完全同步的。万树在《词律发凡》中谈到：“论声当以一平对三仄，论歌当以去对平上入。”<sup>[5]</sup>平仄给汉语构造旋律提供了一种可能性，使得语言有了升降起伏的乐感。宋代后期，平声开始区分阴阳，《中原音韵》认为阴阳指的是抑扬关系，阳平具备了更重要的音乐价值，随着后来入派三声，入声对于旋律的制约作用也逐渐弱化，入声最后的消失也对汉语的音乐性影响不大。由此可见，汉语是具有音乐性的语言。

从现代语音学角度来讲，声调是音节高低升降的变化形式，主要由音高来决定，与音长也有一定关系。调值包括调阶和调形两个方面。调阶指其高低而言，调形指其升降凹凸曲直而言。调值的语音特点有二：第一，声调主要由音高构成，音的高低决定于频率的高低，但那不是指其绝对音高，而是语流中相对音高；第二，构成调值的相对音高在读音上是连续的，渐变的，中间没有停顿的，没有跳跃。调类是声调的种类，就是把调值相同的字归纳在一起所建立的类。声调是一种区别特征，因此声调语言中一定有若干种不同模式的调类，以起到区别意义的作用。

声调与音乐的密切关系还有一个决定性的关键因素：音乐中的音阶也是由音高决定的。音乐的旋律，与声调一样是由相对音高决定的。因此，我们认为声调可以由音阶来模拟。尤其是那些母语中声调不作为主要区别特征的学生学习汉语时，可以凭借自己的音乐感来学习声调。

### 3 十二平均律

音乐中的十二平均律和传统音乐中的十二律吕相对应，这是绝对音高。宫商角徵羽是我国古代音阶中五个不同音的名称。沈知白在《中国乐制与调的演变》一文中认为：“在远古时代，人类必先有音乐，无论其为极单纯的歌唱或呼叫，然后有音阶。三分损益法之发明必在周期以前，即三千余年以前，因为五声音阶在周初已增两个变音。最早论述此法的《管子》一书（公元前四世纪）已说明用此法推算五音，而并未言及十二律。五声之命名：宫、商、角、徵、

羽。周初增二变；然音阶的组织仍以五声为主，二变为辅。五声最初演进而成六律，遂初建立旋宫的观念……由六律演进而成七律，于是五声音阶遂增二变音，更进而用三分损益法推演而成十二律。”<sup>[6]</sup>我们由此可以看到这样一个顺序，先有五声，后有七声，最后有十二律。宫商角徵羽相当于西乐的 DO、Re、Mi、Sol、La，后来增加变徵和变宫成为七音，除了 3<sup>4</sup>、7<sup>1</sup> 之间是一个半个音，其它每两个音之间是两个半音，从低音 1 到高音  $\dot{1}$  正好是 12 个半音。

现代钢琴是根据十二平均律来定音的。十二平均律，亦称“十二等程律”，世界上通用的把一组音（八度）分成十二个半音音程的律制，各相邻两律之间的振动数之比完全相等。十二平均律是指将八度的音程（二倍频程）按频率等比例地分成十二等份，每一等份称为一个半音即小二度。一个大二度则是两等份。

“十二平均律”的纯四度和大三度，两个音的频率比分别与  $4/3$  和  $5/4$  比较接近。也就是说，“十二平均律”的几个主要的和弦音符，都跟自然泛音序列中的几个音符相符合的，只有极小的差别，这为小号等按键吹奏乐器在乐队中使用提供了必要条件，因为这些乐器是靠自然泛音级（自然泛音序列，其频率是基音频率的整数倍序列，成等差数列）来形成音阶的。半音是十二平均律组织中最小的音高距离。十二平均律在交响乐队和键盘乐器中得到广泛使用，现在的钢琴即是根据十二平均律来定音的，因为只有“十二平均律”才能方便地进行移调。曲调由音阶组成，音阶由音组成。音有绝对音高和相对音高。声音是靠振动（声带、琴弦等）发出的，而振动的频率（每秒振动的次数），就决定了音的绝对高度。不同的音有不同的振动频率。人们选取一定频率的音来形成音乐体系所需要的音高。钢琴是十二平均律制乐器。国际标准音规定，钢琴的 a<sub>1</sub>（小字一组的 a 音，对应钢琴键是 49A）的频率是为 440Hz；又规定每相邻半音的频率比值为  $12\sqrt[12]{2}=1.059463$ ，根据这规定，就可以得出钢琴上每一个琴键音的频率。如与 a<sub>1</sub> 右边相邻 #a<sub>1</sub> 的频率是  $440 \times 1.059463=466.16372\text{Hz}$ ；再往上，b<sub>1</sub> 的频率是 493.088321Hz；c<sub>2</sub> 的频率是 523.25099..... 同理，与 a<sub>1</sub> 左边相邻的 #g<sub>1</sub> 的频率是  $440 \div 1.059463=415.030473\text{Hz}$ ..... 这种定音的方式就是“十二平均律”。钢琴上每相邻的两个琴键（黑白都算）的频率的差别，音乐上即为半音。比如说 C 和 #C 相差半音，C 和 D 相差两个半音（或曰一个全音），以此类推。如果 B 再

往上升半音,会发现这个音的频率刚好是C的一倍,而在音乐上称为一个八度,这两个音听起来“很相象”。用小写的c来表示它,依次有#c, d……再往上走可以用c1……, c2……来表示,而往下走可以用大写的C1……, C2……来表示。

国际标准音高是440Hz,也就是说,在键盘中部有一个键,对应钢丝的振动频率是440Hz(1秒钟振动440次)。频率每增加或减小一倍,音乐上就称增加或降低一个八度,标准钢琴的钢丝频率变化,称为7个8度。从C键开始的白键就是C调的“哆咪法嗦啦西哆”。除了C调,其他调都要使用黑键才能够有它们的“哆咪法嗦啦西哆”。“咪法”“和”西哆“都是半音,其他都是全音。全音就是两个半音。如果把C键看作C调Do“哆”(唱名),那么A键是C调la“啦”,B键是C调si“西”。AB之间1全音,BC之间1半音,合计AC之间3半音。半音是两个白色琴键之间没有黑键分隔的音高距离。琴键上的数字0,1,2……11顺序标记出所有的半音。“八度音”是指那里相邻的八个白键。

## 4 声调对民歌旋律的影响

用旋律表现声调在民歌里很普遍。东北民歌的曲调多是口语语调的夸张或模拟。陕北民歌也受到方言声调和方言。

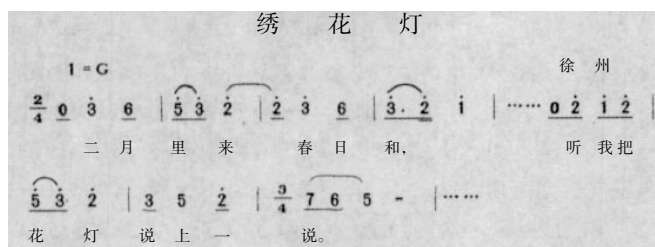


图1 徐州民歌《绣花灯》简谱

Figure 1 The Notation of Xuzhou Folk Song “Embroidered Lantern”

徐州民歌《绣花灯》,“二月”二字均为去声字。调值分别为42, 213。“上”为去声字,调值42。“一”为阴平字,调值213。在这段旋律中,徐州方言的特点非常清楚的显现了出来,四度、五度、七度的大跳频频出现,表现除了徐

州方言生硬的特点。作曲家们对汉语声调的模拟值得我们借鉴。

我们可以应用实验语音学的办法将计算出声调的半音值，与音乐中的半音值相对应，从而用乐器模拟出声调和语调。值得注意的是，声调和音调并不是完全等同的两个概念，二者有一定的差别，表现在以下几个方面：（1）声调的“度”，并非乐音体系中表音高的“度”。虽然“度”无论在音乐或语音里都是表音高的，但声调的度与度的关系，并非音乐中纯五度音程的全音、半音关系。在音乐的乐音体系中，现在全世界广泛采用的是十二平均律定制音高，极其严格，稍有偏差，即是“跑调”，而汉语的声调，因各地方言的差异，调值会有一定的差别；（2）汉语的每个音节大多会先后出现多个音高和不同的时值，而乐音的每个音符，在同一调式里，仅仅只表达一个音高，而且有着固定振动频率；（3）语言以声音的形式表达，首先听到的是一个个的词素即音节，再由感受者凭借经验，对这些抽象的概念产生联想，才能对所表达的事物有所认知，有一个中间环节，词语或概念的指向是单一确定的；而音乐尤其是纯音乐，无需依附于语义和其它任何要素等中间环节，仅通过本身有组织的运动就能表达它的内涵，是通过声音让人们直接感受和认知音乐的形象，它比语言形式的表现更直接，人们的情感是随着音乐的进行直接产生共鸣，并且，又都是抽象的，没有语言单一指向的确定性；（4）乐音中相邻两度大于声调相邻两度的频率差；（5）声调的度限定在五度之内，而音乐的度，除五度外，还有六度、七度、八度、九度……从理论上说，乐音体系中音域可以无限向高向低延伸，可以有无数的“度”，只是人类的听觉感受不到而已，适合在音乐中使用的就七个半八度。但是它们有相同之处：（1）无论音乐的“度”或语言的“度”，所表达的都是声音的高度，即振动频率，是听觉可以感知的；（2）人类感受语言和音乐都是通过声音这个媒介，二者都有旋律，即都有声音的高低变化延长缩短强弱快慢等。这就为我们的实验可行性提供了依据。

## 5 赵元任先生对汉语声调的研究

赵元任先生对汉语方言学、音韵学、现代汉语语法学做出卓越贡献，而且对普通的声调、语调和重音与功能语征及音系特征等方面也做了深入的研究，他在音乐方面的造诣也很深，是一位著名的音乐作曲家。



吴宗济先生在《赵元任先生在汉语声调研究上的贡献》一文中指出,赵元任对汉语声调的研究主要有以下几项成就:(1)开展了汉语声调的记调方法。(2)创制五度制的声调符号。(3)归纳出北京话的连读变调规则以及字调与语调的关系。(4)指明汉语语调和英语语调根本不同之处:英语是声调曲线的起伏,而汉语是基调高低的差别。看似简单、实是精辟的论断,足为今日研究语调的指针。<sup>[7]</sup>赵元任先生发明的声调五度标记法,将音节发音时的高低升降,用五度标调法将其标示出来,把声调的最高音定为5度,半高为4度,中音为3度,半低为2度,最低为1度。赵先生应该是受音乐中五度的启示并借用音乐中的“度”来表达声调的高低升降的。吴先生对于赵元任的贡献作出了极高的评价:“他在作曲中,把汉语声调和歌曲旋律密切配合尤为独创;而语音中关于汉语声调的研究方法和记录手段,至今犹不减其生命力,尤为中外学者所乐用”。赵元任先生较早的意识到了汉语和音乐的密切关系,他用音乐的知识来描写和记录汉语的声调,也按方言字音和声调来谱写曲子。例如:苏州音和北方音的《船夫号子》;无锡音的《卖布谣》;以及天津音的《教我如何不想他》。

赵元任先生在《中文的声调、语调、吟唱、吟诵、朗诵、按声调谱曲的作品》一文中认为官话的四个声调是固定的,它们可以用以下形式来表示:

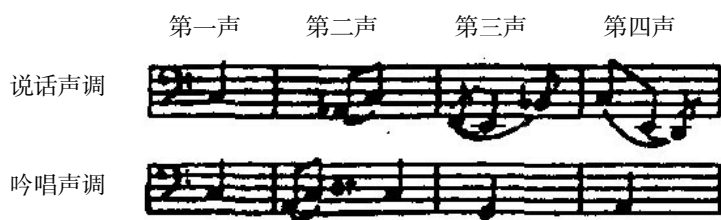


图2 赵元任构拟的汉语四声的乐谱

Figure 2 Chinese four-tone music score constructed by Zhao Yuanren

阴平用最高音来表示,最低音出现在去声中,上声也是一个低调,通过音乐形式表现出来的四声和普通话的声调格局基本一致。普通话阴平是一个高平调,阳平是中升调,上声是低平调,去声是高降调。频率的最低值一般会出现在去声中。<sup>[8]</sup>

每种方言中的声调都不同，吟唱取决于声调，所以每种方言又有不同的吟唱方式。在广东话里，赵元任先生认为吟唱和声调是这样的：



图3 赵元任构拟的粤语声调的乐谱

Figure 3 The music score of Cantonese tones constructed by Zhao Yuanren

## 6 实验研究

声调格局的概念是石锋老师在1991年提出来的，它指的是一种语言或方言里由全部的单字调所构成的格局，它“是声调系统的共时初始状态，是各种声调变化的基础形式。因而它是进行声调研究的起点。”<sup>[9]</sup>梁磊认为声调格局指由一种语言（或方言）中全部单字调所构成的格局，而广义的声调格局则应该包括两字组及多字组连读的声调表现，相对于单字的静态研究，那就成为声调的动态分析。<sup>[10]</sup>单字调的声调格局是静态的分析，是声调研究的基础形式，是考察各种声调变化的起始点。

我们通过测量普通话四个声调的基频，可以画出普通话单字的声调格局图：

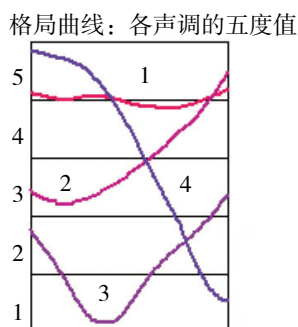


图4 汉语普通话单字的声调格局图

Figure 4 The Tone Pattern of Chinese Mandarin Words





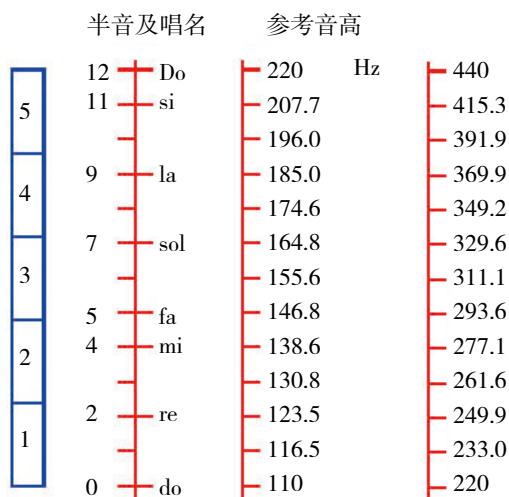


图7 汉语声调半音与频率参考对照图

Figure 7 Chinese semitones and frequency reference chart

我们将每个声调的赫兹值转换为半音值，应用以下公式： $St=12*\lg(f/fr)/\lg 2$   
 （f是需要转换的数值，fr是参考频率，男性设为55赫兹，女性设为64赫兹）  
 实验的结果：

男生 9st—19st

女生 18st—28st

阴平的半音值最高，阳平的半音值大约跨度是七个半音，上声的半音值较低，  
 去声半音值跨度为九或十个半音。阴平、阳平、上声、去声可以通过音乐的形式表现出来：



## 7 实践意义

对外汉语教学中的声调教学一直是语音教学的重点及难点，但是目前的声

调教学模式存在很大的问题,首先是缺乏对声调的性质、发音方法的阐释,根据关键对64个不同母语背景、不同汉语程度的汉语学习者进行调查,发现所有的调查对象都是通过教师而不是教材学会声调,有95.3%的调查对象不知道声调的发音器官是什么,96.9%的调查对象不知道四声发声方法的区别。<sup>[11]</sup>目前的声调教学缺乏循序渐进的分层次教学,教学方式相对单调,不够直观。现有的教学方式主要以“示范——模仿”教学为主,教师在课堂上示范发音,有的配合手势,学习者跟着教师反复模仿练习学习者在整个学习过程中基本处于被动的地位,难以发挥学习的积极主动性。可见,目前缺乏有效的声调教学策略,怎样使各国的学生都明确的认识汉语的声调以及把握声调和语调的关系,还有待于进一步的探究。假如我们能够在声调教学中运用类似口诀的形式,将一些常用的话语谱成曲,教学生学唱,声调自然就出来了。

综上所述,考虑到汉语和音乐的紧密关系,我们可以将音乐引入到汉语的课堂教学中,大多数的留学生都有识谱的能力,音乐可以成为联结不同语言的纽带,以此来优化汉语教学,传播中华文化。

## 参考文献

- [1] Chen-Hafteck L. Effects of the pitch relationship between text and melody in Cantonese songs on young children's singing [D]. University of Reading, 1996.
- [2] 李俊卿. 歌曲教学模式在汉语夏令营中的应用 [D]. 山东大学, 2010.
- [3] 杨荫浏. 中国古代音乐史稿(上下册) [M]. 北京: 人民音乐出版社, 1981.
- [4] 刘昀. 试论汉语与中国传统音乐的关系 [D]. 天津大学, 2008.
- [5] (清)万树. 词律 [M]. 北京: 中国书店出版社, 2018.
- [6] 姜椿芳, 赵佳梓. 沈知白音乐论文集 [M]. 上海: 上海音乐出版社, 1994.
- [7] 吴宗济. 赵元任先生在汉语声调研究上的贡献 [J]. 清华大学学报, 1996(3).

- [ 8 ] 赵元任. 中文的声调、语调、吟唱、吟诵、朗诵、按声调谱曲的作品 [ J ] . 中国音乐, 1987 ( 7 ) .
- [ 9 ] 石锋. 语音丛稿 [ M ] . 北京: 北京语言学院出版社, 1994.
- [ 10 ] 梁磊. 声调格局与元音格局的研究综述 [ J ] . 当代外语研究, 2011 ( 5 ) .
- [ 11 ] 关键. 声调教学改革初探 [ J ] . 语言教学与研究, 2000 ( 4 ) .
- [ 12 ] 尚书 [ M ] . 北京: 中华书局, 2012.
- [ 12 ] 礼记 [ M ] . 北京: 中华书局, 2017.
- [ 14 ] Griffie D. Songs in action [ M ] . Prentice Hall International, 1992.
- [ 15 ] Murphey T, Maley A. Music & song [ M ] . Oxford: Oxford University Press, 1992.

## A Preliminary Study of the Relationship between the Tone of De in Mandarin and Music

Dai Xuefei

*Communication university of China, Beijing*

**Abstract:** Language and music are closely related. Chinese is a tonal language, and Chinese is musical. We can convert the hertz value of tones into semitones through phonetic experiments, and express the tones of Chinese through the scale of music to promote the tones of Chinese as a foreign language teaching.

**Keywords:** Language; Music; Tone; Chinese teaching