

古箏彈絃位置之音色分析與演奏實踐

楊宜樺／蔡振家

摘 要

在中國傳統音樂裡面，獨奏樂器可以產生豐富的音色變化，有關古箏的研究亦經常論及種種音色的使用，且大多聚焦在各個傳統流派與現代箏曲所運用的演奏技法，至於不同彈絃位置所產生的音色差異，則尚未有深入的分析。在本文中，筆者試圖藉由頻譜分析與問卷調查，來探討右手彈絃位置所產生的音色差異，以及演奏者對不同彈絃位置的認知與運用。初步研究結果顯示，古箏上距離岳山為絃長 $1/8$ 與 $1/7$ 的彈絃位置，皆能產生理想的音色；彈奏絃的中點（雁柱和岳山的中點）所產生空靈的音色，是因為奇數倍泛音比偶數倍泛音更強。樂曲分析亦顯示，演奏者藉由改變彈絃位置所產生的多樣音色，可以表達各種音樂意境。

關鍵字：古箏、音色、彈絃位置、演奏實踐

Plucking Positions on the Guzheng Strings: Timbral Analysis and Performance Practice

I-Hua YANG / Chen-Gia TSAI

Abstract

In traditional Chinese music, a solo instrument can produce various timbres. Previous investigations on the performance practice of the guzheng have revealed an intense interest of timbre, focusing on the uses of different timbres and the performing techniques in traditional and modern works. Among these techniques, analyses of plucking positions on the guzheng strings and their corresponding timbral changes have been scant. The aim of the present paper is to explore the timbres and musical uses of different plucking positions by means of spectral analysis and further inquiry. Preliminary results suggest that plucking a string at the seventh or the eighth of its length can produce the ideal timbral result. On the other hand, plucking a string at its midpoint usually produces a hollow sound quality, which is due to the predominance of odd-numbered harmonics. Music analysis suggests that guzheng players occasionally change their plucking position to achieve a variety of effects and expressions.

Keywords: guzheng, timbre, plucking positions on the string, performance practice

壹、前言

中國古箏歷經長久流傳，在不同的地域形成各有特色的風格流派。二十世紀之後，古箏演奏技法被大量開發，造就箏樂的多元發展，除了從民間音樂衍生出來的「傳統曲目」¹之外，亦不乏在古箏演奏上探索各種可能性的新作品。眾多傳統與前衛的箏曲，逐漸累積、匯集為當代的古箏音樂文化。

關於古箏演奏的研究，大致可分為三個面向。其一，著眼於各個古箏流派，比較其演奏技法。舉例而言，劉相君與李怡瑩比較了山東箏派和河南箏派的特色，前者討論其演奏技法²，後者則探究兩派箏曲與說唱音樂的關係³；這種關於流派淵源與彈奏藝術的分析，也包括了河南箏派⁴、浙江箏派⁵、潮州箏派⁶等相關研究。此外，也有研究者從特定的演奏技法來比較各流派的異同，如搖指技法⁷、大指彈奏⁸、夾彈與提彈⁹等。其中較為有趣、成果最為豐碩的研究方向之一，可能是張儷瓊對於歌曲箏樂化的系列探討，如河南箏樂對曲劇音樂的吸收與借鑑¹⁰、山東琴書曲牌《鳳陽歌》在箏樂作品中的應用¹¹、【鮮花調】在地方箏派音樂中的流變¹²、潮州箏派與

¹ 在此泛稱為二十世紀中葉之前民間流行的箏樂作品，因各地區演奏技法、音樂表現之差異，又分為河南箏曲、山東箏曲、浙江箏曲、客家（漢調）箏曲、潮州箏曲、陝西箏曲等流派。

² 劉相君，〈淺談山東箏派與河南箏派演奏技法的不同〉，《大眾文藝》16（2011）：35。

³ 李怡瑩，〈說唱音樂在傳統箏曲上的應用——以山東箏派及河南箏派為例〉，國立臺南藝術大學民族音樂學研究所碩士論文，2008。

⁴ 佟桂影，〈河南箏派的演奏方法與藝術風格探悉〉，《黃河之聲》3（2012）：84-85。

⁵ 馬凌，〈浙江箏派淺談〉，《北方音樂》11（2011）：62。

⁶ 洪涇綾，〈從《柳青娘》各家版本演奏譜探討潮州箏樂的彈奏藝術〉，中國文化大學藝術研究所碩士論文，2000。

⁷ 張維，〈淺談古箏“搖指”技法的發展〉，《民族音樂》6（2009）：127-128。

⁸ 郝方，〈傳統曲目中的古箏大指彈奏〉，《大舞臺》6（2009）：31-32。

⁹ 雷華，〈說說古箏基本彈奏法——夾彈、提彈〉，《音樂天地》10（2007）：51-52。

¹⁰ 張儷瓊，〈從「以箏托腔」到「器寫人聲」：論河南箏樂對曲劇音樂之吸收與借鑑〉，《民俗曲藝》170（2010）：177-231。

¹¹ 張儷瓊，〈山東琴書曲牌《鳳陽歌》在箏樂作品中的應用〉，《藝術學報：表演類（革新版）》79（2006）：115-140。

¹² 張儷瓊，〈論【鮮花調】在地方箏派音樂中之存見與流變〉，《藝術學報：綜合類

山東箏派樂曲《疊斷橋》的研究¹³，各篇論文都有提到吸收歌唱風格的古箏演奏技法特點。

其二，有些研究聚焦於 1950 年之後新創作的箏曲作品（以下稱為「現代箏曲」），探討該作品的演奏詮釋、技法運用等。這類研究不僅在取材上有別於第一類有關流派的研究，且因為現代箏曲促進古箏演奏技法及表達內容的改變，因此在研究議題上也有些創新，如張家琦¹⁴ 與鐘璐璐¹⁵ 從現代箏曲中觀察左手演奏技法的創新，也指出其音樂表現力的特質。第三個研究方向具有鮮明的跨領域特質，從音樂聲學（music acoustics）的角度對古箏音色與樂器材質進行分析，較具代表性的研究為鄭德淵《音樂的科學》一書中，針對古箏所進行的音色研究，書中一一分析各種可能影響音色的因素，包括：音域、絃材、彈奏力度、彈絃位置、義甲材質、雁柱材質、面板材質¹⁶。此外，張儷瓊運用聲學分析軟體，探討古箏演奏時左手作韻的音高變化¹⁷，在樂音的量化研究上，對本研究頗具啟發意義。

綜上所述，過去有關箏樂的諸多研究，聚焦在不同流派演奏技法的特徵、衍變等，至於古箏演奏音色的探討，則多著重於左手作韻的研究分析，¹⁸ 反而較少論及彈奏古箏時最基本的音色變化，亦即右手彈奏方式所產生的音色差異。在古箏的發聲的瞬間，指甲接觸到琴絃之際，彈絃位置、觸絃方式、觸絃角度皆會影響音色，而彈絃位置更是其中較為明顯的因素。因此，本文聚焦於

（革新版）》77（2005）：87-114。

¹³ 張儷瓊，〈論民歌箏樂化之表現形式與手法——以潮州箏派、山東箏派樂曲《疊斷橋》為例〉，《藝術學報》72（2003）：151-162。

¹⁴ 張家琦，〈左手獨立性之訓練在現代箏曲上的運用〉，《音樂研究·文化大學》4（2005）：336-367。

¹⁵ 鐘璐璐，〈略論近現代古箏左手演奏技巧的發展與創新〉，《北方音樂》2（2012）：130-131。

¹⁶ 鄭德淵，《音樂的科學》（臺北：大陸書店，2003），134-165。

¹⁷ 劉志俊、張儷瓊，〈箏樂顫音的內涵式分析〉，《國際電腦音樂與音訊技術暨新媒體研討會論文集》，第六屆（2010）：9-23。張儷瓊，〈客家箏曲《出水蓮》乙凡音之按顫手法模式分析一個時距定量的測音方法與附加頻率落點分析之應用研究〉，《藝術學報：表演類（革新版）》80（2007）：175-194。張儷瓊，〈河南箏樂「大顫音」之音頻樣態研究〉，《藝術學報：表演類（革新版）》85（2009）：237-262。

¹⁸ 右手彈奏、左手按絃是古箏主要演奏姿勢。就聲音包絡（sound envelope）而言，右手掌握了起音（attack）瞬間的音色，左手則以按放音、滑音等手法，操控聲音消逝過程中的各種變化，大部份的文獻關注於後者。

彈絃位置對於古箏音色的影響，以及這類技法在樂曲中的實踐。

古箏彈絃位置與演奏音色的關係，尚未有較為專精的研究，在一些古箏演奏教材中，或是實際學習時大多將之列為基本知識。然而有許多古箏演奏教材或文章皆提到，學習者在初步彈奏時應先掌握「最佳音色」的彈絃位置，但演奏家對於「最佳音色」的認知不盡相同，到底對於古箏演奏者而言，「最佳音色」所指為何？因此，筆者藉由頻譜分析來探討右手彈絃位置所產生的音色差異，並對於古箏演奏者與學習者進行問卷調查，從中理解一般演奏者對於音色的認知與使用。

在所有的音樂基本元素裡面，音色可能是最難以量化的一個聲響性質。音高、音長、音量皆可用一個變量來敘述，但研究音色的學者常常使用多維尺度（multidimensional scaling）來進行分析，以處理音色的複雜面向。根據聆聽實驗的結果，音色至少有兩個維度：瞬間起音（transient attack）、頻譜中心（spectral centroid），前者牽涉到聲音從發生到穩定的時間，例如鐵琴與法國號的起音時間一短一長；後者牽涉到頻譜上分布於各頻帶的能量，分布於在高頻的能量比例越多，則頻譜中心越偏高頻，聲音的明亮度（brightness）越高¹⁹。其他的音色面向還包括：頻譜流（spectral flux）、頻譜不規則性（spectral irregularity），後者牽涉到相鄰奇數、偶數倍泛音的強度差，例如閉管（單簧管的低音域與排簫）樂器所發出的聲音、撥擊絃的正中央所發出的聲音，奇數倍泛音必然比相鄰的偶數倍泛音來得強，這種聲音具有特殊的音色²⁰。

音樂聲學的研究在臺灣學界雖然有一些成果，但這類研究往往僅針對樂

¹⁹ J. M. Grey, "Multidimensional perceptual scaling of musical timbre", *Journal of the Acoustical Society of America* 61 (1977): 1270-1277; Paul Iverson and Krumhansl C. L., "Isolating the dynamic attributes of musical timbre", *Journal of the Acoustical Society of America* 94/5 (1993): 2595-2603; J. Krimphoff, S. McAdams, and S. Winsberg, "Caractérisation du timbre des sons complexes. II Analyses acoustiques et quantification psychophysique", *Journal de Physique IV*, Colloque C5/4 (1994): 625-628; S. McAdams, S. Winsberg, S. Donnadieu, G. de Soete, and J. Krimphoff, "Perceptual scaling of synthesized musical timbres: Common dimensions, specificities, and latent subject classes", *Psychological Research* 58 (1995): 177-192.

²⁰ S. McAdams and S. Winsberg, "Psychophysical quantification of individual differences in timbre perception", *Contributions to Psychological Acoustics: Results of the Eighth Oldenburg Symposium on Psychological Acoustics*, ed. by A. Schick, M. Meis and C. Reckhardt, (University Oldenburg, 2000), 165-181.

器的單音進行分析。本研究希望將音樂聲學的研究結果聯繫到演奏實務與樂曲分析，藉由問卷來了解習筆者對於彈奏位置所造成的音色變化有何認知與運用，最後從幾首箏樂作品中歸納出上述音色變化的結構意義，探討傳統箏曲及現代箏曲中的彈奏位置變化如何成為決定樂曲形式的元素之一。

貳、不同彈絃位置所產生的古箏音色頻譜

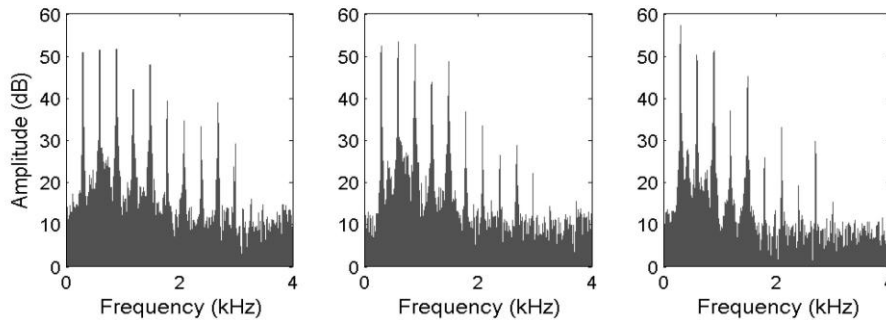
在本節中，筆者使用頻譜分析工具，探討古箏有效音區內不同彈絃位置所產生的音色。第一部份針對演奏時常用的幾個彈奏位置，比較其頻譜特徵，第二部分藉由彈奏絃上的不同節點，歸納出頻譜上較弱泛音與彈奏節點位置的通則，並延伸出關於「最佳音色」的討論。

以下所進行的測音，皆以錄音筆（Sony, ICD-SX900）於箏體正前方一公尺錄下彈奏聲音，將聲波數位化（取樣解析度 44100 Hz、16 bits）之後，由筆者自行發展的 Matlab 程式進行後續的頻譜分析（使用 Fast Fourier Transform）。為了避免古箏低音區與高音區在面板、絃的粗細、絃段長短等彈奏變因之影響，因此筆者統一以二十一絃箏的最中間絃，亦即第十二絃的 D 音為彈奏發聲的絃。除了因為該絃經常使用、具有代表性之外，選擇最中間絃的另一個原因，牽涉到古箏面板的角度。古箏面板在製作時會彎曲並延展兩端，使之略呈拱形，高音與低音區皆經過彎曲角度的調整，故中音區產生的音色通常較為穩定，也是較常使用的音域。本文以下所稱的絃長與絃段，係指雁柱（箏柱）和岳山之間可以自由振動的絃段，例如「彈奏絃的中點」即指彈奏雁柱和岳山的中點。

一、常用彈奏位置所產生的頻譜

一般而言，古箏演奏最常用的位置有三大類，除了一般正常情況下會彈奏的位置之外，還有靠近岳山和靠近絃段中點的位置。【圖一】顯示了這三類古箏音色的頻譜例子：

【圖一】不同撥絃位置所產生的古箏音色頻譜分析。從左至右的三張頻譜圖，撥絃位置分別為：靠近岳山、一般彈奏位置、靠近中點。頻譜圖上等距排列的尖峰，即為該聲音的泛音列。



從這三個音的頻譜可以觀察到，各種頻譜包絡（spectral envelop）跟彈絃位置有關。靠近岳山所彈奏出的聲音，第五泛音之後的泛音隨著頻率增加而緩慢變弱，一直到第十泛音都還很明顯，這可能是導致其音色較為尖亮、生硬的原因。在一般位置所彈奏出的音，前五個泛音的強度大致差不多，第五泛音之後的泛音則快速減弱，在 2 kHz 以上的泛音比靠近岳山所彈奏出的聲音弱得多，因此音色不至於太過尖硬。靠近絃中點所彈奏出的音，除了則可以明顯看到基音（fundamental）特別強之外，偶數倍泛音也比相鄰的奇數倍泛音來得弱。

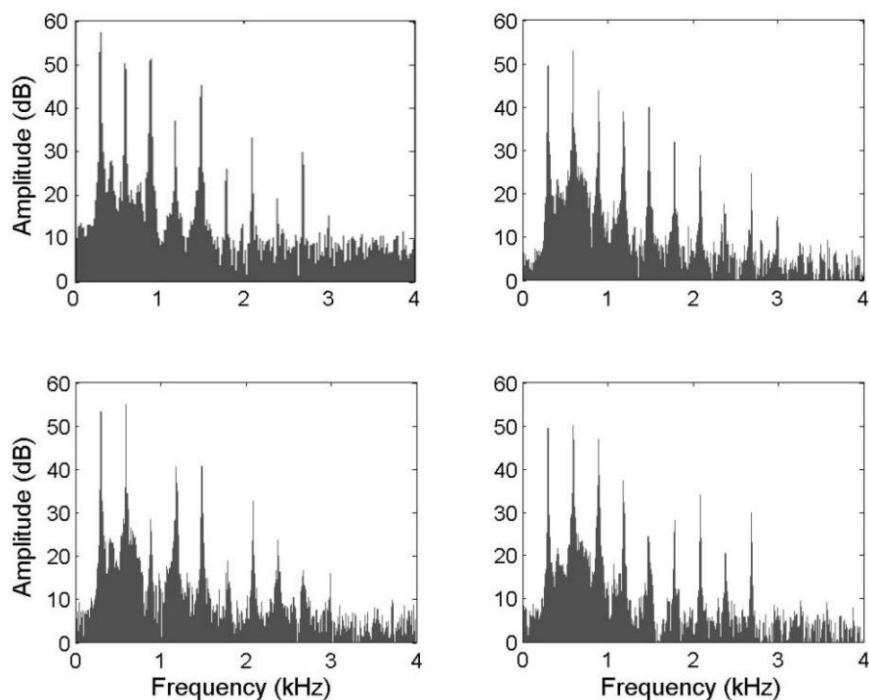
二、於絃上不同節點彈奏所產生的頻譜

為了更詳細地探討在絃上不同位置彈奏的音色差異，筆者針對在絃段不同節點，分別比較在距離岳山 $1/2$ 、 $1/3$ 、 $1/4$ 、 $1/5$ 處彈奏所產生的音色，其頻譜如【圖二】所示。由此圖可以觀察到，在不同節點處彈奏時，其音色特徵為該節點倍數之泛音被削弱。在距絃長 $1/2$ 處彈奏時，會使偶數倍泛音減弱； $1/3$ 處彈奏時，即會削弱第三、六、九泛音，在距岳山 $1/4$ 處彈奏則削弱第四與第八泛音，在 $1/5$ 處彈奏可發現第五、十泛音的能量明顯減弱，這個現象可由理想絃的振動模型來解釋。²¹

²¹ N. H. Fletcher and T. D. Rossing, *The Physics of Musical Instruments* (New York: Springer-Verlag, 1991), 39-42.

【圖二】在箏絃不同節點撥絃的箏音頻譜。

左上：距岳山 $1/2$ 處、左下：距岳山 $1/3$ 處、
右上：距岳山 $1/4$ 處、右下：距岳山 $1/5$ 處。



如上所述，在古箏絃上不同的位置彈奏，其聲音具有不同的頻譜特徵，這些音色是構成箏樂豐富表現的要素之一。在一般的演奏情況下，多數演奏者偏好可以產生「最佳音色」的彈絃位置。許多古箏演奏家或學者在談及古箏彈奏基本原則時，都會提出一些有關最佳音色的彈奏位置之建議，如箏演奏家黃好吟提出右手彈絃的正常位置在「距前樑（岳山）二至三公分處」²²，約莫是距岳山 $1/8$ 絃長的位置。箏演奏家邱大成亦有類似的看法，其《箏藝指南》中提到：「最佳觸絃點，則是在發音絃段（前樑至箏柱）的 $1/8$ 處，這個位置彈絃聲音純淨響亮，為基本音質的最佳彈絃

²² 黃好吟、林東河，《箏曲彈奏集（一）》（臺北：學藝出版社，1990），79。

點。」²³ 另外，陳娟²⁴、張亮²⁵、劉瑤²⁶ 等演奏者亦認為，距岳山 1/8 絃長的位置可以彈奏出較好的音色。

古箏教學研究者葛雪婷的看法稍有不同，她認為彈奏距岳山 1/7 絃長的位置可發出單純的音色，因為這樣能有效地止住第七泛音，使這個不諧和泛音消失。而 1/8 處則可彈出明亮的音色，此處彈奏「不僅可以使泛音列更加豐富，而且還可以使高於基音三個八度的泛音比較突出地進入複合音，從而產生較為明亮的音色。」²⁷ 關於此點，從前面的頻譜分析中可發現，彈奏距岳山 1/N 絃長的位置確實會削弱第 N 泛音，但這些高階泛音的強弱是否真的能夠影響音色的感知，終究還是要經由聆聽實驗來檢驗，這也是下一節的主要研究議題。

參、古箏演奏者對於音色的感知

將古箏不同彈絃位置所產生的聲音進行頻譜分析，可發現不同彈奏位置所產生的音色差異，這些音色在演奏實務上的重要性值得探討。演奏者是否意識到不同彈絃位置所帶來的音色變化？演奏者對音色有何感受、認知與判斷？實際演奏時又如何運用彈絃位置帶來的音色變化呢？為了探究上述問題，以及瞭解一般古箏演奏者與學習者對音色的認知，筆者以網路問卷調查的方式進行研究，問卷內容包含受訪者的習箏背景、古箏音色的變因、平時彈奏習慣、不同彈絃位置的演奏聆聽經驗與感受，問卷的完整內容詳見附錄。

本研究主要針對專業的古箏演奏者以及古箏的學習者，因此將受試者限制在習箏兩年以上。符合此資格的問卷調查對象共有 34 位，包含 28 位女性與 6 位男性，年齡以 18 到 25 歲居多，學習古箏的時間則從兩年到一、二十年不等，其中 31 位受試者參與過相關考級制度和比賽，僅有三位未曾參加。

²³ 邱大成，《箏藝指南》（北京：華樂出版社，2000）。

²⁴ 陳娟，〈淺析影響古箏音色的因素〉，《赤峰學院學報》3（2010）：148。

²⁵ 張亮，〈淺談古箏的演奏音色〉，《大舞臺》3（2010）：29。

²⁶ 劉瑤，〈試論古箏演奏中音色的體現〉，《貴州大學學報》3（2011）：85。

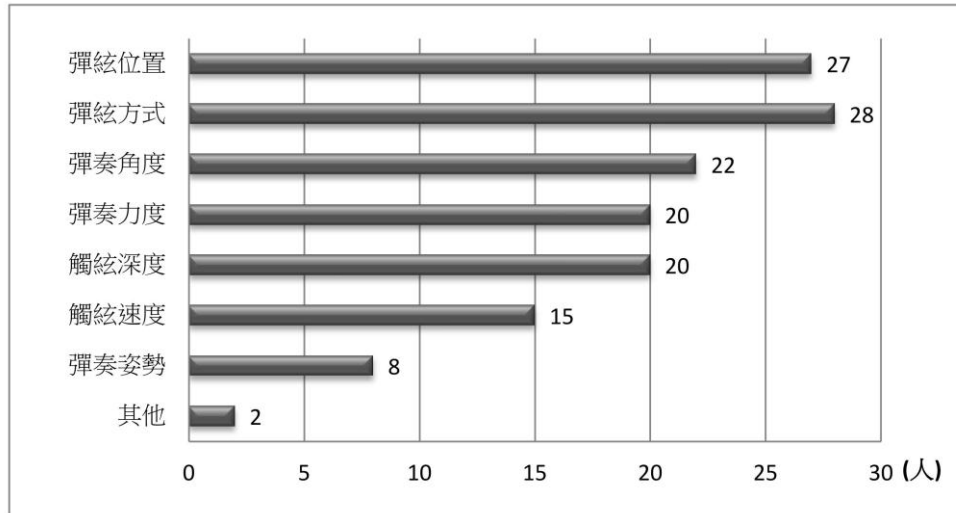
²⁷ 葛雪婷，〈古箏演奏音色的「色彩性布局」〉，《藝海》5（2007）：49。

考級或比賽的經歷，可顯示受試者曾經投注大量心力於演奏練習。儘管有三位受試者未曾參與過任何考級或比賽，但其習箏分別為四年、五年和九年，因此本研究亦將其視為具有相當經驗的古箏學習者，納入問卷調查結果。以下將問卷結果分為兩個部分呈現，其一為演奏者對於彈奏音色的認知，其二為演奏者對於不同彈絃位置的音色經驗與感受。至於問卷中最後一個題項「請問您對於掌握古箏演奏音色有何見解」，因為結果較為複雜，本文不予呈現。

一、演奏者對於彈奏影響音色的認知

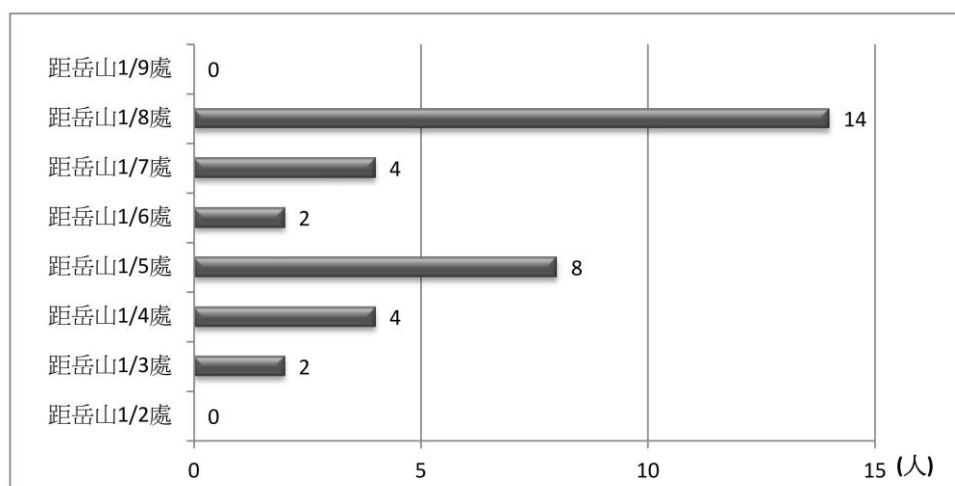
首先，關於古箏彈奏方式如何影響音色這個議題，筆者歸納了數個可能原因，分別是彈絃位置、觸絃方式、彈奏角度和力度、觸絃深度和速度以及彈奏姿勢，列出這些選項讓受試者勾選，以得知他們對於此議題的看法。問卷調查結果顯示，對於大多數的受試者而言，觸絃方式與彈絃位置是最容易影響古箏彈奏的音色，其次是彈奏角度、力度和觸絃深度、速度，而彈奏姿勢最不容易影響彈奏出的音色（【圖三】）。另外，有兩位受試者提及指甲厚薄與配戴方式也會影響彈奏的音色，由於本研究著重於演奏者彈絃之音色，所以演奏工具的影響在此不予討論。

【圖三】問卷調查中「影響古箏彈奏音色的因素」題項之結果。



當演奏者意識到不同的彈絃位置會影響演奏音色，代表演奏者心中可能有一個標準的彈絃位置，此彈絃位置會產生讓演奏者滿意且較為習慣的音色，也就是演奏者心目中認為可發出「最佳音色」的彈絃位置。這個認知會使演奏者的身體產生規訓效果，養成彈奏在該絃段的習慣。因此問卷中接著詢問受試者：平常彈奏古箏時，通常彈在絃上的哪一個位置（以二十一絃箏第十二條〔中音區 D 絃〕為基準）？筆者列出從絃段 1/9 至 1/2 處（中點）的選項，結果如【圖四】所示。

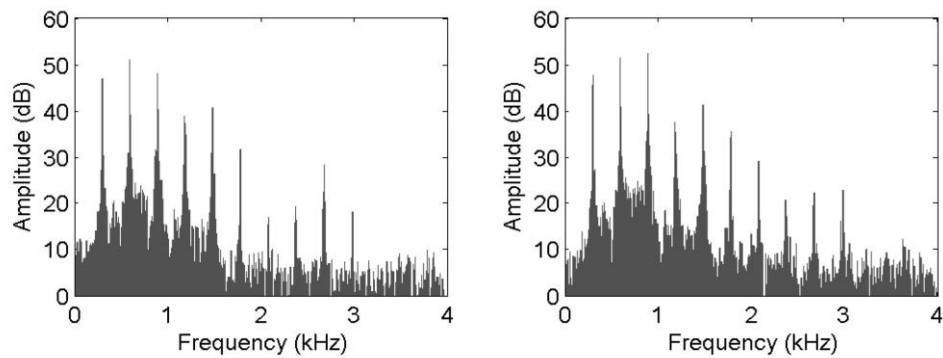
【圖四】問卷調查中「習慣彈奏位置」題項之結果。



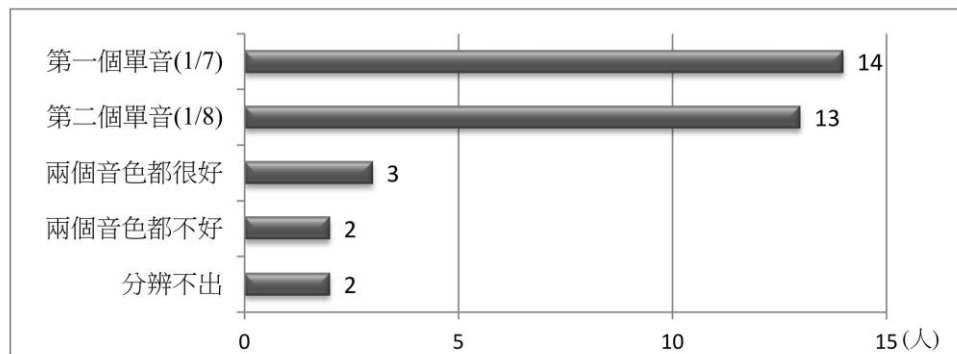
將近一半的受訪者習慣彈奏距岳山 $1/8$ 絃段之處，其次為選擇彈在 $1/5$ 處。本文曾提及演奏家與學者對於古箏產生「最佳音色」之彈奏位置的看法，主要有兩種看法：琴絃的 $1/8$ 與 $1/7$ 處，而從上述問卷結果可以得知，多數演奏者認為他們的慣常彈奏位置為距岳山 $1/8$ 處，僅有少數受試者演奏於距岳山 $1/7$ 處之觸絃點。然而，絃段 $1/8$ 或 $1/7$ 處的彈奏位置，實際上僅相距約 2 公分，對於演奏者而言，真的能夠分辨其彈絃位置是絃段 $1/8$ 或 $1/7$ 處呢？換句話說，若琴絃的 $1/8$ 與 $1/7$ 處如此相近，那麼對於一般演奏者而言，距岳山 $1/8$ 處或 $1/7$ 處所產生的音色，何者較接近其認知中的「最佳音色」？

為了探討所謂的「最佳音色」，筆者事先錄製了兩個分別彈奏在距岳山 $1/8$ 和 $1/7$ 處的單音（以二十一絃箏第十二條〔中音區 D 絃〕為基準），其頻譜如【圖五】所示。接著，讓受試者聆聽並選擇他們認為的「最佳音色」，問卷結果如【圖六】所示。

【圖五】彈奏於距岳山 $1/7$ 處（左）與 $1/8$ 處（右）之頻譜圖。



【圖六】問卷調查中「對最佳音色的判別」題項之結果。



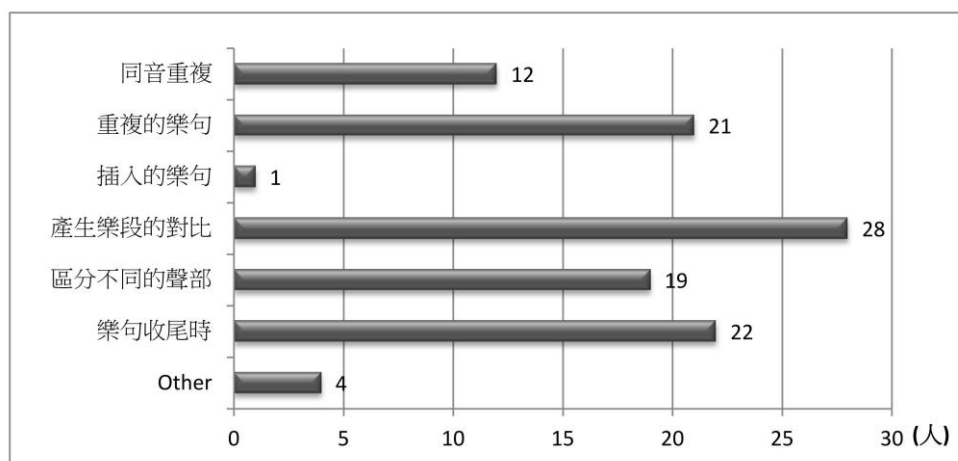
從以上的問卷結果可知，彈奏距岳山 $1/7$ 處與 $1/8$ 處的音色不分軒輊。雖然前文論及邱大成、陳娟、張亮認為彈絃的 $1/8$ 處音色最佳，葛雪婷認為彈絃的 $1/7$ 處音色最佳，但從上述的聆聽實驗顯示，彈奏在絃的 $1/7$ 處或 $1/8$ 處之音色聽起來極為接近，學箏數年的演奏者對於這兩個音色的喜好並無太大差別。因此，古箏的「最佳音色」應該只是個相對的概念。所謂的「最佳音色」並非侷限於一點之上，而是一個範圍，只要聽覺上認為飽滿、結實，皆可被接受為「最佳音色」。彈奏在絃的 $1/7$ 處或 $1/8$ 處，聲音的頻譜特徵雖然不同（第七泛音或第八泛音被削弱），但對於整體音色的感知並無明顯的影響。

二、演奏者對不同彈絃位置的音色經驗與感受

從前述結果可知，彈奏於相近的絃段位置，其音色差異並不會太大，但若是兩個較為極端的彈絃位置：一般彈奏位置（距岳山 $1/8$ 或 $1/7$ 絃長處）、絃段中點（距岳山 $1/2$ 絃長處），音色差異就相當明顯。本問卷的次一個題項為：在平常演奏狀況下是否會彈奏於絃段中點？問卷調查結果顯示，68% 的演奏者通常彈奏於一般彈奏位置，並不會往絃段中點位置彈奏，32% 的演奏者則會往絃段中點彈奏。

既然在彈奏古箏時通常使用一般彈絃位置，那麼當演奏者改變彈絃位置之時，必定是為了某些音樂上的需要，尋求異於平常的音色變化。本文的第一作者依據自身的演奏經驗，並參考以往關於演奏詮釋的論述、古箏演奏教材之指示，歸納出幾個會往絃段中點彈奏的時機，包括：同音重複、樂句重複、插入樂句、產生樂段對比、區分不同的聲部、樂句收尾時，並請受試者勾選上述選項（複選），此題項的問卷結果如【圖七】所示：

【圖七】問卷調查「演奏時何時會改變彈絃位置？」題項的結果。

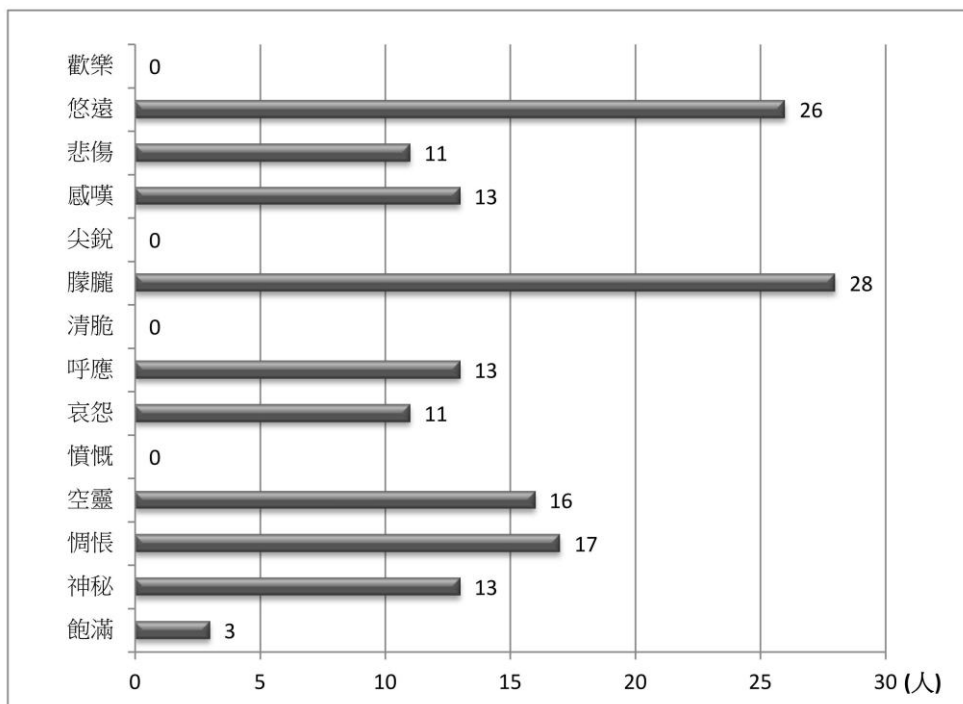


從上圖的結果看來，以改變彈絃位置的音色差異來產生樂曲中樂段的對比性，是最普遍的運用；其次為樂句收尾時往絃段中點彈奏，運用較暗的音色來營造樂句結束的弱收之勢；而在重複的樂句與區分不同的旋律聲部時，

亦常採用在不同的絃段位置彈奏，以不同的音色差異來區分旋律聲部，或使重複的旋律有所變化。此外，有些受試者亦提及，當作曲家在譜上標示，或樂曲要求特殊效果時，皆會往中點彈奏。這個議題涉及演奏者或作曲家的個人詮釋，筆者將在下一節詳述。

值得注意的是，有些受試者提到在樂曲中「較柔的部分」亦會往琴絃的中點彈奏，這也透露出演奏者對於彈奏絃段中點處的音色感受。筆者在問卷中列出各種對於音色的形容詞，詢問演奏者認為在絃段中點彈奏時，會帶來何種音色與音色氛圍呢？此題項的問卷結果如【圖八】所示：

【圖八】調查「在絃段中點彈奏所產生的音色或音樂氛圍」題項之結果。



多數受試者認為在絃段中點彈奏所產生的音色，具有朦朧、悠遠、惆悵、空靈，甚至是感嘆、呼應、神秘之感，其中悠遠、朦朧等音樂氛圍，可與前述的頻譜特徵相互印證。相對於一般彈奏位置與靠近岳山之彈奏而言，奏於絃段中點的聲音因高頻泛音的能量較弱而較為晦暗，這樣的音色也可營

造出如遠方回聲般呼應的音樂效果。由於聲音在空氣中遠距傳播時，高頻的損耗比低頻嚴重²⁸，因此明亮的聲音（如：雷聲）傳播較遠距離後便會趨暗，這或許可以解釋，音色較暗的樂器聲能夠模擬遠方的聲音。

將奏於絃段中點的音色形容為「朦朧」，或許跟波的傳播有關。聲波的高頻部分容易被障礙物所遮蔽，而低頻部分則容易繞過障礙物，因此奏於絃段中點的晦暗音色似乎會讓聽眾感到：聲波並非直接傳入耳中，而是在途中繞過了許多障礙，好像穿過雲霧的光線一般，讓人覺得帶有朦朧感。

將奏於絃段中點的音色形容為「空靈」，不僅僅是因為朦朧音色所帶來的感受，也跟奇數倍與偶數倍泛音的強度差有關。在絃段二分之一處彈奏會削弱偶數倍泛音，這是產生空靈音色的主要原因。十九世紀的音樂聲學大師亥姆霍茲（Hermann von Helmholtz, 1821-1894）早已指出：一個聲音若缺乏偶數倍泛音，則其音色聽起來是空洞的。²⁹

【圖八】還透露出一個有趣的現象：沒有任何受試者勾選歡樂、尖銳、憤慨等選項，這個結果可以從音色與音樂情緒的關聯來討論。在情緒心理學中被廣泛運用的環狀模型（circumplex model）認為，各種情緒可以在二維空間中排列成類似環狀的關係圖。第一個維度是情緒向性（valence），例如：快樂是正向情緒、憤怒是負向情緒；第二個維度是激發程度（arousal level），體現於生理上的動員程度³⁰。根據這個情緒環狀模型，任何一個基本的情緒狀態皆可用這兩個維度來描述。音樂心理學家曾經整理過去的情緒研究，在情緒的環狀模型上標註相應的音樂特徵，其中越亮的音色越能提高激發程度³¹。音色明亮度可能由於反映著發聲體的遠近——聲音越遠，高頻被吸收得越多，音色越暗——所以跟聆聽者的激發程度有關。由明亮音色所引發的快樂、憤慨等情緒屬於高度激發的情緒，反之，由較暗音色所引發的惆

²⁸ H. E. Bass and F. D. Shields, "Absorption of sound in air: high-frequency measurements", *Journal of the Acoustical Society of America* 88(1990): 2019-2021.

²⁹ H. von Helmholtz, *On the Sensations of Tone* (New York: Courier Dover Publications, 1954), 119.

³⁰ J. A. Russell, "A circumplex model of affect", *Journal of Personality and Social Psychology* 39(1980): 1161-1178.

³¹ P. N. Juslin and R. Timmers, "Expression and communication of emotion in music performance", *Handbook of Music and Emotion: Theory, Research, Applications*, ed. by P. Juslin and J. Sloboda (Oxford/New York: Oxford University Press, 2010), 453-489.

悵、朦朧等，則屬於低度激發的情緒。隨著彈奏位置越靠近絃的中點，古箏聲音的高頻能量會越來越弱，音色越來越暗，在聽眾身上引發的情緒也就趨於平靜（低度激發）。

肆、彈絃位置變化在演奏上的運用

在古箏的演奏實務中，雖然對於彈絃位置所造成的音色差異並未詳細區分，但還是有個相對的概念，大致區分為：一般彈奏位置、靠近絃段中點的彈奏位置。上一節提到，這兩種不同彈奏位置所產生的不同音色，被習箏者認為具有不同的氛圍與情緒表現，因此，演奏者如何運用彈絃位置的變化，也牽涉他對於樂曲的理解與詮釋。一般而言，在演奏古箏時，大部分認為靠近岳山之處適合彈奏快速且製造強烈音響的效果，但聲音較為乾癟、餘音也不長；反之，靠近中點之處則可使餘音延長，其音色渾厚、深沉，予人古樸之感；而一般彈奏位置則兼具以上兩者之長，純淨響亮、飽滿為其音色特徵。³² 而上一節的問卷調查結果也顯示，許多古箏演奏者認為，彈奏絃段中點所產生的較暗音色，具有朦朧、悠遠、惆悵等音樂氛圍與情緒，與一般彈奏位置所帶來的音色感受大不相同。

演奏箏曲時如何運用彈絃位置改變音色，不同的詮釋者可能會有不同的看法，以傳統箏曲的演奏樂譜而言，黃好吟、林東河³³ 在其《箏曲彈奏集》演奏技法符號表中，涵蓋了彈奏位置「移向」³⁴ 的指示，並應用於樂譜中作為習箏者的演奏依據，由於該教材普遍用於古箏教學，因此以下涉及傳統箏

³² 張亮，〈淺談古箏的演奏音色〉，29。

³³ 黃好吟為臺灣相當活躍的古箏演奏家，曾出版多份著作與錄製演奏專輯，其編撰的古箏學習教材亦廣泛使用於習箏者中，對臺灣箏樂界有相當重要的影響。

³⁴ 古箏演奏上的「移向」意指為從一般位置移到指定位置（如靠近岳山或絃段中點），大致可歸類為五種「移向」方式：從一般彈奏位置移向到絃段中點、從一般彈奏位置或接近岳山位置邊彈邊移向到絃段中點、從一般彈奏位置移向到接近岳山位置、從絃段中點邊彈邊移向到一般彈奏位置或接近岳山位置、從一般彈奏位置或接近岳山位置邊彈邊移向到絃段中點再邊彈邊移向到一般彈奏位置或接近岳山位置（黃好吟、林東河，《箏曲彈奏集》，97），最常見的「移向」指示為從一般彈奏位置移向到絃段中點彈奏。

曲的部分，皆以此書的樂譜作為演奏詮釋的研究素材。此外，在現代箏曲³⁵方面，由於對於古箏演奏技巧進行許多新的嘗試，對於不同彈奏位置所產生的音色差異，亦有越來越多元的運用。本節中，筆者將針對幾首音樂作品，試析彈奏位置所造成的音色變化在樂曲中的應用。

無論是傳統箏曲或現代箏曲，改變彈絃位置所產生的音色差異，主要在樂曲中扮演三種音樂功能。其一，藉由從一般彈奏位置到絃段中點之高頻泛音能量逐漸遞減的過程，產生從明亮到暗沉的音色特徵，來營造樂句或樂段收尾淡出的效果；其二，當相同音高或相同旋律重複時，藉由音色的差異產生樂句、樂段的對比；其三，運用不同的音色變化來區分不同的旋律聲部，此種方式較常見於現代箏曲的演奏詮釋之中。

一、收尾淡出

從一般彈絃位置往絃段中點連續彈奏，音色會從明亮轉為晦暗、從飽滿轉為空靈，樂曲中這樣的音色轉換會產生歸於平靜或漸行漸遠之感，因此當演奏到樂句結尾或樂段結束時，演奏者會習慣性地改變彈絃位置，達到猶如畫面淡出的效果。在樂句結尾出現同音重複的時候，藉由改變彈奏位置產生音色的變化，不僅使得曲調較不呆板，且藉由樂句末的收尾淡出，而能凸顯下一個樂句或音樂情緒的開始，這樣演奏詮釋可見於潮州箏曲《西江月》與粵曲《餓馬搖鈴》等。

二、樂句、樂段的對比與鋪陳

以彈奏的音色差異來產生對比，是營造樂曲氣氛與張力的常見手段，而運用不同彈奏位置所產生的音色對比，從樂曲中又可觀察到這幾種情形：旋律重複且接續出現的樂句、間奏樂句、旋律重複的樂段。

當重複的樂句接續出現時，為了讓兩個音型相似的樂句，在音色上產生

³⁵ 古箏發展歷程中，所謂的「現代箏曲」指的是有別於以往右手彈奏、左手吟揉的傳統演奏規範，而將左手移至有效音區之內演奏旋律或和聲等創新的演奏風格。多數古箏演奏者與學者認為趙玉齋於 1955 年代創作的《慶豐年》為「現代箏曲」的先鋒，這首作品大量使用左右手交替彈奏的技法，使古箏演奏技法有突破性的發展（田欣、梁寧，〈古箏的沿革〉，75）。

對比與變化，會將其中一個樂句移往絃段中點彈奏。例如潮州箏曲《錦上花》（【譜例一】），旋律在第一次時是正常的明亮音色，第二次出現則由於移往絃段中點彈奏，音色明顯變得暗沉。

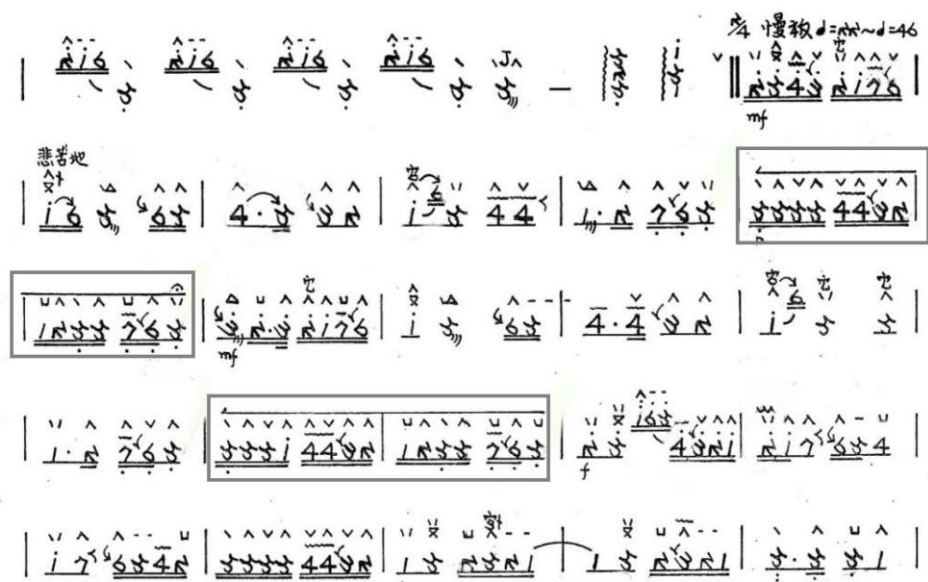
【譜例一】潮州箏曲《錦上花》選段。方框處為「移向」至絃段中點彈奏，虛線處為重複的樂句音型。引用來源：黃好吟、林東河編著，《箏曲彈奏集》，1990: 246。



除了樂句本身重複之外，當樂曲中有代表不同音樂功能或情緒的特殊樂句，且非主要旋律樂句時，亦會藉由彈奏位置的變換，強調其在樂曲中的不同功能。例如漢調箏曲《蕉窗夜雨》、陝西箏曲《姜女淚》。【譜例二】呈現了陝西箏曲《姜女淚》的部分樂譜，在主要旋律樂句之間有類似間奏效果的兩小節樂句，在此將這個間奏樂句「移向」彈奏，藉由不同的音色處理，與主要旋律樂句區隔並形成對比。此曲又名《長城調》，為 1979 年箏演奏家周延甲取材於迷胡音樂中「慢長城」、「哭長城」、「長城間奏」等

曲牌聯綴而成³⁶。筆者推測，這個短小的間奏保留了原曲牌的歌唱特質，也就是在主要唱腔（主旋律）的樂句之間有樂器間奏，而當此曲演變成器樂獨奏曲時，獨奏者同時扮演唱者與器樂的角色，為了區分兩者，在間奏時便以改變音色來做詮釋。

【譜例二】陝西箏曲《姜女淚》選段。方框處為「移向」至絃段中點彈奏形成間奏效果的樂句。引用來源：黃好吟、林東河編著，《箏曲彈奏集》，1990: 362。



另外，在許多現代箏曲之中，常常以一相同旋律反覆述說樂曲想表達的音樂情緒，並藉由音色的轉換產生樂段的對比與音樂層次，逐漸進入高潮，最典型的例子為周煜國《雲裳訴》的慢板開頭，古箏演奏者張淨文對於此曲的演奏詮釋有如下的敘述：

A 段（譜例第 15-22 小節處）…以 4/4 拍之慢板、mf 帶出全曲主題，表現出唐玄宗對楊貴妃的深深思念。此樂句在彈奏時…以塑造出唐玄宗沉穩深情的音樂形象。B 段（譜例第 23-30 小節處）則表現楊

³⁶ 王敦玲，〈三首箏樂作品及其演奏技法研究：《姜女淚》、《夜深沉》、《望秦川》〉，（中國文化大學音樂學系碩士班中國音樂組碩士論文，2010），22-27。

貴妃傾國傾城的美貌及嬌媚，所以在彈奏此段時，音色可以較亮些…B段為主題高八度音模進再現。³⁷

從此段敘述可以看到，演奏者有意識地運用音色的改變，表現音樂蘊含的故事情節。第一次在絃段中點彈奏，其空靈聲響似乎是一種低聲的泣訴，第二次在一般位置彈奏，加上主題移至中高音區，帶出較明亮的音樂情緒。同樣的情況亦可見於趙登山《鐵馬吟》引子部分的演奏詮釋，為了模仿古琴空靈的音色，而將整段旋律移至絃段中點彈奏。³⁸

三、區分不同的旋律聲部

在現代箏曲的演奏技法中，左手已不僅侷限於表韻技法的使用，而如右手一般可到有效音區彈奏，運用左、右手相互搭配演奏旋律、和聲，或是更多旋律聲部的作品也越來越多，因此藉由同時彈奏不同的絃段位置，產生不同的音色以區分聲部，亦是詮釋現代箏曲的演奏方法之一，例如陶一陌《飄飄何所似，風起舞動時》開頭的旋律，左手在絃段中點演奏，以較暗音色奏出作為背景律動的音型，右手則在一般彈奏位置上奏出音色飽滿、綿延的主旋律（【譜例三】）。王建民的《長相思》中，主旋律與伴奏音型的搭配亦有類似的演奏詮釋。

上述幾種在實際演奏中特別改變演奏位置的情況，對於一般古箏演奏者而言並不陌生。如同上一節所呈現的問卷調查結果，產生樂段的對比、樂句收尾時、重複的樂句和區分不同的旋律聲部，皆為一般演奏者較常作「移向」演奏的情況，然而「插入的樂句」該選項則僅有一人選擇，這可能是在問卷中沒有解釋「插入的樂句」，選項不清楚使得受試者沒有到考慮該情況。

³⁷ 張淨文對於《雲賞訴》之詮釋，正與前文探討不同彈絃位置之音色經驗與感受相呼應，因此筆者以粗體字標示之。張淨文，《四首為箏與鋼琴作品之分析—論述現代箏樂的表現特色》（中國文化大學音樂研究所碩士論文，2009），98-99。

³⁸ 張亮，〈淺談古箏的演奏音色〉，29。

【譜例三】陶一陌《飄飄何所似，風起舞動時》樂譜。灰框處為「移向」至絃段中點彈奏，灰色虛線處為在一般彈奏位置上演奏的主旋律。
引用來源：李萌編，《中國現代箏曲集萃》，2007: 166。

The musical score is written for a zhuang instrument, using a grand staff with a treble clef and a bass clef. The tempo is marked as '♩ = 67 遙遠而飄逸地' (Allegretto). The score is divided into five systems, each with a measure number in a box (4, 7, 10, 13). The first system shows a melodic line in the treble staff and a supporting line in the bass staff, with a 'pp' dynamic marking. The second system continues the melody, with a 'ppp' marking in the bass staff. The third system features a 'ppp' marking in the bass staff and a 'pp' marking in the treble staff. The fourth system has a 'ppp' marking in the bass staff. The fifth system includes a 'rit.' (ritardando) marking in the bass staff and a 'più p' (pizzicato) marking in the treble staff, with a '稍快' (Allegretto) tempo change. The score is enclosed in a grey box, with a dashed grey line indicating the main melody.

筆者整理彈絃位置在樂曲中使用的情形時發現，同音重複與插入的樂句（如間奏效果）較常出現在傳統古箏曲目之中，反之，產生樂段的對比、區分不同的旋律聲部，則為現代箏曲較為常用的方式。雖然，無論是在樂曲長度或創作概念上，傳統箏曲和現代箏曲已截然不同，但從演奏時音色處理的特徵上來看，這反映出西方音樂中的曲式及織度等概念，影響到現代箏曲的創作，進而影響演奏者的詮釋方式。當樂曲織度越來越複雜，從單旋律擴及多聲部音樂掌握，演奏姿勢從右手彈箏、左手彈琴轉為雙手彈箏之時，演奏者所習慣的、可產生較佳音色的單一彈絃位置，已無法滿足音樂詮釋的需求，各種彈絃位置的運用反映演奏者如何在有效絃段範圍中尋求音色的多樣變化性。另外，與問卷調查的結果比對，則可明顯發現演奏者對後者的經驗（產生樂段的對比、區分不同的旋律聲部）多過於前者（同音重複與插入的樂句）。筆者推測，這個現象或許反映出現今學箏者多以彈奏現代箏曲為主，較少涉獵傳統箏曲，因此，大部分受試者看到這個題目時，會直接從演奏現代箏曲的經驗中進行歸納，據此作答。這項推測尚須進一步的研究才能證實。

此外，在樂句收尾時改變彈絃位置，可能是許多人的演奏習慣，因為當彈奏到樂句結束時，大多數會將之詮釋為漸弱，而絃段中點所產生的音色較為空靈朦朧，正符合樂句收尾時所需要的氣氛，因此，儘管在樂譜中未標示「移向」，但演奏者往往會習慣移向絃段中點彈奏。

演奏古箏時，運用各種音色變化來營造不同的音樂氣氛，是演奏者對樂曲的理解與詮釋，轉化到演奏技術性的處理。以上僅列出以彈奏位置改變音色的幾種具代表性的演奏詮釋，一般而言，無論以何種技法來改變音色，重要的是能夠運用不同的音色來妥善傳達樂曲的形式結構，營造適當的意境。

伍、結 論

古箏作為一個彈撥樂器，每個音雖然只是短暫一瞬，其中卻有萬般風情。如上所述，關於古箏演奏時右手掌控音色的方式，本文主要聚焦於彈奏位置的影響，經由測音證實了不同的彈絃位置會削弱頻譜中不同的泛音，從靠近岳山處至絃段中點，聲音的高頻泛音越來越弱（在該聲音的總能量中所

佔的比例越來越小)，音色從尖硬轉為圓潤，甚至變得朦朧、空靈。另外，關於諸多箏樂文獻所強調的最佳音色，本研究的問卷調查結果顯示，並沒有「最佳音色」的唯一彈奏位置，在絃上距離岳山 $1/7$ 與 $1/8$ 絃長附近所彈出的音色，皆可列入古箏演奏者所謂「最佳音色」的範圍之內。而從問卷調查與箏曲演奏實例分析中亦可得知，將彈奏位置移往絃中央所帶來的音色變化，通常用在營造樂句或樂段收尾淡出的效果，或是用來突顯樂句、樂段、聲部的對比。音色在演奏詮釋中扮演著關鍵角色，當它所傳達的音樂情緒具有首尾呼應的功能時，不同的音樂段落運用音色來銜接或對比時，音色變化就不僅僅是豐富音樂聲響的手段，而具有樂曲結構上的意義。

筆者在探討古箏彈絃位置時觀察到，傳統箏曲及現代箏曲以不同彈絃位置來變化音色的方式似乎略有差異，同音重複與樂句音色明暗對比較常出現在傳統古箏曲目之中，反之，現代箏曲則較常以音色變化來產生樂段對比與區分聲部。從單音、樂句到樂段，傳統箏曲和現代箏曲在運用音色變化時所著重的面向或許有所不同，而這也牽涉到樂曲的篇幅、織度、結構，以及背後的美學觀念。上述對於傳統箏曲和現代箏曲音色運用之初步觀察與歸納，固然有不少例外，即使如此，藉由分析箏樂發展的大致趨勢，應該可以讓我們更加瞭解現代國樂的特質，管窺西樂對於現代國樂的影響。展望未來，關於樂器音色運用的探討，應該能夠為中西音樂美學的比較研究，提供一些實證數據與嶄新觀點。

音色是十分重要卻又難以捉摸的音樂元素，我們可以從音樂聲學或演奏詮釋等角度來切入，前者相當科學，後者則從音樂藝術經驗出發。在理性與感性的這兩種取徑之間，還有音樂心理學的問卷評量方式，它可以將音樂聲學與演奏詮釋串連起來，並且釐清物理現象與主體審美經驗之間的關係。本文對於古箏音色的探討，以彈絃位置為主要議題，其他尚有許多可能影響音色的因素，值得再藉此深入剖析音色與音樂形式、音樂內容、聽眾認知（及審美）歷程的關係。

附錄：問卷內容

主旨：古箏彈奏音色

【基本資料】

姓名：(自行填答)

性別：男／女

年齡：6~12 歲／13~18 歲／19~25 歲／26~35 歲／36~50 歲／50 歲以上

電話：(自行填答)

Email：(自行填答)

【古箏演奏之相關問題】

※以下所提及之彈絃位置，均以古箏彈奏的有效音區（岳山到雁柱之間）為基準。

1. 請問您學古箏幾年了？
答題方式：自行填答
2. 請問您是否曾參與任何考級制度或比賽？
選項：有／沒有
3. 彈箏時，您認為下列何者**最容易**影響古箏彈奏出的音色？（可複選）
選項：彈絃位置／觸絃方式／彈奏角度／彈奏力度／觸絃深度／彈奏姿勢／其它
4. 請問您彈奏古箏時，是否會特別注意彈奏的位置？（例如太靠近岳山或太靠近雁柱等）
選項：會／不會
5. 請問您覺得您平常彈奏古箏時，“通常”彈在絃上的哪一個位置？（以 21 絃第 12 條中音區 D 絃為例）
選項：距岳山 1/9 處／距岳山 1/8 處／距岳山 1/7 處／距岳山 1/6 處／距岳山 1/5 處／距岳山 1/4 處／距岳山 1/3 處／距岳山 1/2 處

6. 請點選下列音訊檔網址
(<http://dl.dropbox.com/u/24065806/normalsound.wav>)。此音訊檔錄製兩個在中音區 D 絃上彈奏的單音，請選擇您認為最佳的音色。(請盡量以“直覺”選擇其中一個音。)
選項：第一個單音／第二個單音／兩個音色都很好／兩個音色都不好／分辨不出
(第一個單音彈奏於距岳山 $1/7$ 處，第二個單音彈奏於距岳山 $1/8$ 處。)
7. 請問您平常彈琴時(一般狀況下)，會往**琴絃的 $1/2$ 處**彈奏嗎？
選項：會／不會
8. 根據您的演奏經驗，通常彈到樂曲的哪個部分，右手會移往琴絃的 $1/2$ 處彈奏？(可複選)
選項：同音重複／重複的樂句／插入的樂句／產生樂段的對比／區分不同的旋律聲部／樂句收尾時／其它
9. 您覺得在絃的中點($1/2$ 處)彈奏時，會帶來什麼樣的音色或音樂氛圍呢？(可複選)
選項：歡樂／悠遠／悲傷／感嘆／尖銳／矇矓／清脆／呼應／哀怨／憤慨／空靈／惆悵／神秘／飽滿／其它
10. 請問您對於掌握古箏演奏音色有何見解？
答題方式：自由填答

【非常感謝您的配合與費心填寫問卷】

參考資料

外文文獻

- Bass, H. E., and Shields F. D. “Absorption of sound in air: high-frequency measurements”, *Journal of the Acoustical Society of America* 88(1990): 2019-2021.
- Fletcher, N. H., and Rossing, T. D. *The Physics of Musical Instruments*. New York: Springer-Verlag, 1991.
- Grey, J. M. “Multidimensional perceptual scaling of musical timbre”, *Journal of the Acoustical Society of America* 61(1977): 1270-1277.
- Iverson, P., and Krumhansl C. L. “Isolating the dynamic attributes of musical timbre”, *Journal of the Acoustical Society of America* 94/5(1993): 2595-2603.
- Juslin, P. N., and Timmers, R. “Expression and communication of emotion in music performance”, in *Handbook of Music and Emotion: Theory, Research, Applications*. Ed. by P. Juslin and J. Sloboda. Oxford/NewYork: Oxford University Press, 2010: 453–489.
- Krimphoff, J., McAdams, S., and Winsberg S. “Caractérisation du timbre des sons complexes. II Analyses acoustiques et quantification psychophysique”, *Journal de Physique IV, Colloque C5/4*(1994): 625-628.
- McAdams, S., and Winsberg, S. “Psychophysical quantification of individual differences in timbre perception”, in *Contributions to Psychological Acoustics: Results of the Eighth Oldenburg Symposium on Psychological Acoustics*. Ed. by A. Schick, M. Meis and C. Reckhardt. University Oldenburg, 2000: 165-181.
- McAdams, S., Winsberg, S., Donnadieu, S., de Soete, G., and Krimphoff, J. “Perceptual scaling of synthesized musical timbres: Common dimensions, specificities, and latent subject classes”, *Psychological Research* 58(1995): 177-192.
- Russell, J. A. “A circumplex model of affect”, *Journal of Personality and Social*

Psychology 39(1980): 1161-1178.

von Helmholtz, H. *On the Sensations of Tone*. New York: Courier Dover Publications, 1862/1954.

中文文獻

王莉萍。〈古箏演奏中影響音色的因素及其在音樂表現中的運用〉，《歌海》1 (2009)：10-11。

王敦玲。〈三首箏樂作品及其演奏技法研究：《姜女淚》、《夜深沉》、《望秦川》〉，中國文化大學音樂學系碩士班中國音樂組碩士論文，2010。

田欣、梁寧。〈古箏的沿革〉，《大舞臺》3(2008)：74-75。

曲明明。〈從《楓橋夜泊》看古箏藝術的文化內涵〉，《音樂天地》8(2009)：53-54。

佟桂影。〈河南箏派的演奏方法與藝術風格探悉〉，《黃河之聲》3(2012)：84-85。

吳旻靜。〈民國七十年代臺灣箏樂創作的風格與發展〉，中國文化大學音樂研究所碩士論文，2001。

李怡瑩。〈說唱音樂在傳統箏曲上的應用—以山東箏派及河南箏派為例〉，國立臺南藝術大學民族音樂學研究所碩士論文，2008。

辛玫芬。〈二十一弦箏的時代性與聲學性之探討〉，國立臺南藝術大學民族音樂學研究所碩士論文，2007。

邱大成。《箏藝指南》。北京：華樂出版社，2000。

姜采希。〈三首當代箏曲之演奏分析—《星塵》、《飄飄何所似，風起舞動時》、《曉霧》〉，中國文化大學音樂學系碩士班中國音樂組碩士論文，2011。

洪于涵。〈論魯、豫六十八板箏曲之形式結構與演奏特點—以山東、河南箏派十首樂曲為例〉，國立臺灣藝術大學中國音樂學系碩士論文，2010。

洪涇綾。〈從《柳青娘》各家版本演奏譜探討潮州箏樂的彈奏藝術〉，中國文化大學藝術研究所碩士論文，2000。

唐繼紅。〈魅力古箏——論古箏音色的探究〉，《黃河之聲》11(2008)：114-115。

- 徐金波、許雙毅。〈彈古箏演奏藝術的音色把握〉，《牡丹江師範學院學報》1(2005)：116-117。
- 郝方。〈傳統曲目中的古箏大指彈奏〉，《大舞臺》6(2009)：31-32。
- 馬凌。〈浙江箏派淺談〉，《北方音樂》11(2011)：62。
- 張亮。〈淺談古箏的演奏音色〉，《大舞臺》3(2010)：29-30。
- 張家琦。〈左手獨立性之訓練在現代箏曲上的運用〉，《音樂研究·文化大學》4(2005)：336-367。
- 張淨文。〈四首爲箏與鋼琴作品之分析—論述現代箏樂的表現特色〉，中國文化大學音樂研究所碩士論文，2009。
- 張維。〈淺談古箏“搖指”技法的發展〉，《民族音樂》6(2009)：127-128。
- 張儷瓊。〈「箏學」芻議〉，《藝術學報》70(2002)：115-125。
- 。〈山東琴書曲牌《鳳陽歌》在箏樂作品中的應用〉，《藝術學報：表演類（革新版）》79(2006)：115-140。
- 。〈河南箏樂「大顫音」之音頻樣態研究〉，《藝術學報：表演類（革新版）》85(2009)：237-262。
- 。〈客家箏曲《出水蓮》乙凡音之按顫手法模式分析一個時距定量的測音方法與附加頻率落點分析之應用研究〉，《藝術學報：表演類（革新版）》80(2007)：175-194。
- 。〈從「以箏托腔」到「器寫人聲」：論河南箏樂對曲劇音樂之吸收與借鑑〉，《民俗曲藝》170(2010)：177-231。
- 。〈現代古箏演奏技法符號之探討〉，《箏路瑣記—張儷瓊箏樂文集》。臺北：學藝出版社，2003：35-75。
- 。〈論【鮮花調】在地方箏派音樂中之存見與流變〉，《藝術學報：綜合類（革新版）》77(2005)：87-114。
- 。〈論民歌箏樂化之表現形式與手法—以潮州箏派、山東箏派樂曲《疊斷橋》為例〉，《藝術學報》72(2003)：151-162。
- 陳娟。〈淺析影響古箏音色的因素〉，《赤峰學院學報》3(2010)：147-148。
- 陳萍。〈在古箏演奏中的撥絃用力方向對音色的影響〉，《南京藝術學院學報》4(2002)：46-49。
- 陳麗華。〈現代箏樂美學流變之探索〉，佛光大學藝術學研究所，2007。
- 焦金海。〈中國箏古今談—一箏的種類與絃制探討〉，《中國音樂》4(1998)：16-

18。

馮苾瑩。〈臺灣當代箏壇發展影音典藏—以黃好吟為例（民國六十七年至民國九十七年）〉，國立臺灣師範大學民族音樂研究所碩士論文，2009。

黃好吟、林東河編著。《箏曲彈奏集（一）》。臺北：學藝出版社，1990。

葛雪婷。〈古箏演奏音色的「色彩性布局」〉，《藝海》5 (2007)：49-50。

雷華。〈說說古箏基本彈奏法—夾彈、提彈〉，《音樂天地》10 (2007)：51-52。

劉志俊、張儷瓊。〈箏樂顫音的內涵式分析〉，《國際電腦音樂與音訊技術暨新媒體研討會論文集》，第六屆（2010）：9-23。

劉佳雯。〈傳統箏樂以韻補聲之探討〉，國立臺南藝術大學民族音樂學研究所碩士論文，2006。

劉相君。〈淺談山東箏派與河南箏派演奏技法的不同〉，《大眾文藝》16 (2011)：35。

劉瑤。〈試論古箏演奏中音色的體現〉，《貴州大學學報》3 (2011)：84-87。

鄭德淵。《音樂的科學》。臺北：大陸書店，2003。

謝味蒨。〈快速指序技法在現代箏曲上的應用與發展〉，中國文化大學音樂研究所碩士論文，2002。

鐘璐璐。〈略論近現代古箏左手演奏技巧的發展與創新〉，《北方音樂》2 (2012)：130-131。

騰菲。〈試論古箏的音色〉，《今日科苑》8 (2010)：229。

樂譜

黃好吟、林東河 編著。《箏曲彈奏集》。臺北：學藝出版社，1990。

李萌 編。《中國現代箏曲集萃》。北京：人民音樂出版社，2007。