

樂器系列專題 | 淺談吹管類樂器的修護與保養

文 / 成心如、黃滌緹、彭彥翰

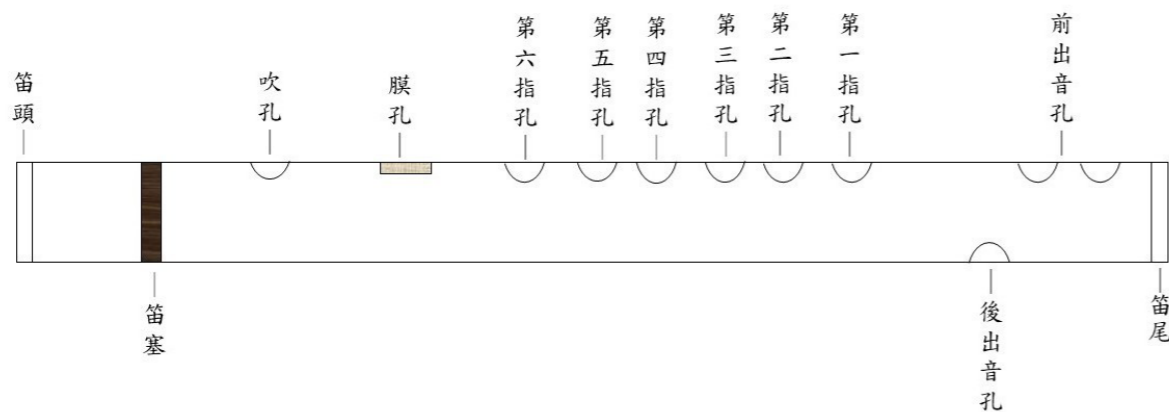
圖 / 成心如、黃滌緹、彭彥翰、臺北市立國樂團

在現今國樂團編制中，常使用的吹管樂器有竹笛、笙及嗩吶，而工欲善其事，必先利其器，演奏家除了在技術上的磨練外，有著一把稱手的樂器，可以為演出帶來更加完美的呈現，本期將帶領讀者揭開吹管類樂器的保養與修護，一同瞭解這些樂器如何進行維護與保養。

竹笛是什麼？從維修的角度來瞧瞧

竹笛樂器材料、構造簡單，一根竹子，把竹節通掉，內徑大致整平，挖幾個洞，加個笛塞，就完成了。經常跟玩笛簫的朋友開玩笑：一根竹子，做的好就是好笛子，做不好就是破竹子！結構這麼簡單的竹笛，想維修製作好，還是得先了解每個部位的功能。

竹笛各部位名稱



上圖是竹笛各部位名稱及構造圖，大家可以拿手中的竹笛對照看看，以下介紹它的功能：

笛骨：竹笛頭尾套接的環，主要功能為「防裂」，避免竹子從頭尾開裂，以前用牛骨製作，所以稱笛骨，也有用銅套、玉石、牛角製作，兼具美觀功能，經常有笛友詢問笛骨脫落或撞擊碎裂怎麼辦？可以配製，沒有的話對樂器性能影響也不大。

笛頭：笛塞上方這段，俗稱「老頭」，苦竹笛子大部分都是另取一小段竹子黏在竹笛主體上，主要功能是「裝飾用」，想不到吧！教學過程中常有學生調皮弄掉的，也照樣能吹；當然視覺上跟手感上，缺少這段的确感覺「怪怪的」。

笛塞：吹口上方，用軟木塞塞住，這端不漏氣，才能吹出音階。笛塞跟吹口間有一小段約7mm-17mm（從吹孔中心算起，遠近看笛子粗細跟製作師習慣而定），這個距離會影響上手（第4,5,6孔）的八度音準，高音好不好吹，跟低音的厚實感。軟木材質時間久了破損，可做更換。

吹孔：吹孔在笛簫上至關重要，其大小、形狀、孔壁厚度、斜度，對音色、音量、張力、唇形、靈敏度等，有很大影響。專業笛簫製作維修者，一定要多加鑽研。但也提醒業餘愛好的朋友，沒有把握的狀況，不要輕易嘗試，一旦變形，不只難吹，聲音也全變樣了。

膜孔：觀察近年來的竹笛製作有個現象：普遍吹孔比以前大，而膜孔比以前小了！膜孔比較大，笛膜較容易鬆，個人猜想是否是現代曲目音域跨度越來越大，所以縮小膜孔減少對笛膜的影響。而今年天氣炎熱，笛膜較容易吹破、竹子也容易開裂，裂在膜孔邊很容易把笛膜帶裂，裂縫越小越難修補，有類似困擾的朋友可參考由筆者所錄製的影片¹。另提個有趣的話題，現在的簫是豎吹沒有笛膜的，但在北宋的《樂書》中有記載一種簫是貼膜的，簫貼笛膜別有一番風味，有興趣的朋友可以開個膜孔試試。

指孔：也叫音孔，指孔是維修時最常碰到的問題，單個音太低時將其出音的音孔向上挖，太高將上方補起來；實際八度音不準時，如高八度偏低，將音孔向下挖也有幫助。音孔大，音比較高，八度音較穩定、音孔小，音比較低；笛子上第二音孔第三音孔之間指距太近，就是利用這個原理，將第三孔開高，再把孔徑縮小讓音低下來，稱「提位縮孔」法。順帶一提，指孔的內壁，通常左右都會有些斜度，不是直的，這個斜度會讓聲音聽起來比較開闊豐富，但過斜就不見得好了，得製作維修者自己多嘗試。

後出音孔：後出音孔影響筒音（全按）的音準。但孔太小筒音發悶，孔太大筒音的第三個八度又容易偏高，這得靠維修師的經驗去調整。有的簫因為尾巴長有兩對甚至三對的出音孔，也是類似的功用。

前出音孔：有些人覺得前出音孔沒什麼用；我自己的經驗，前出音孔對高音泛音（音色、音準）有影響，某些竹笛筒音作5的高音6不好發出，可以將兩個前出音孔挖近一些，也會有幫助。其實有論文在研究前出音孔的，有興趣的朋友可以搜尋看看。

有些部件不是每把竹笛都有：

接銅（調音用）：接銅容易卡死、變形、脫落，要注意保養，定期上油，銅環脫落可用慢乾膠重新固定。

纏線：纏在笛身上的線，除防裂外，也可讓聲音比較集中，大部分是布線或尼龍（釣線）材質。

上漆：笛子內膛、外壁所上的漆，傳統多用蟲膠，近來也流行大漆，上漆除保護表面、填補細小裂縫外，也有增加音色的效果。

笛簫製作維修看起來簡單，但零零碎碎的步驟、各部位間互相影響，要注意的點還真不少。篇幅有限，簡單分享一些心得，希望大家能比較完整的了解，維修製作時也比較有方向。

¹ 心竹笛工作室：笛子有個細細裂縫怎麼辦 | 【匠人之笛】



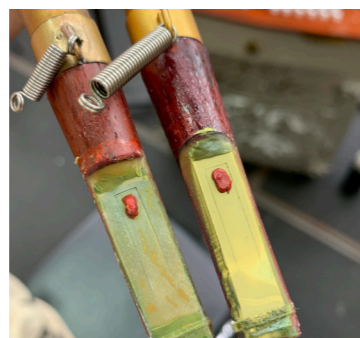
修笙養性，淺談笙的維修與保養

在現今國樂的多元蓬勃發展之下，笙的演奏技術及作曲手法不斷的在提升與突破，因應人的思維隨著時代的演進，笙家族的改良推進使其樂器種類是相當多樣化的。龐大的笙家族現下最常見的有傳統笙、高音笙、中音笙、低音笙，其製作原材料是以金屬、竹子、木頭，為主要的組成成份。笙的發聲來自於它的心臟——簧片¹，演奏的手指技術則是以按鍵系統為主要核心²，這兩項部件若同時能調整到最理想的情況，便能夠為演奏者帶來最佳的演奏狀態。因此這兩項是樂器保養上，最需要被重視的項目。

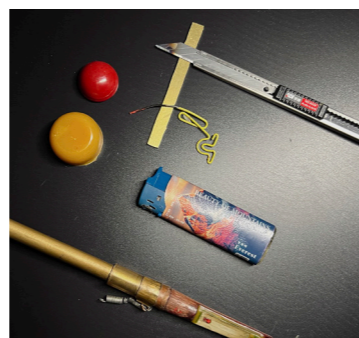
常常聽到笙的演奏者說「修笙養性」，是因為笙的保養可謂相當繁複。「大修」在笙維修程序中指的是簧片的維修與保養，由於簧片是以黃蠟作為簧片與笙腳間連結材質，硃砂則是點在簧片的簧舌上依音準需求做重量調整³。蜂蠟是一種天然材質，會隨著使用時間及環境因素逐漸的脆化、硬化⁴，影響到簧片的靈敏及音準穩定度，因此需要定期更換，其更換週期建議一年做一次大修，以使簧片性能維持較穩定的狀態。



36 簧高音鍵笙笙斗斷裂焊接維修。
(攝於 2024.05.09)

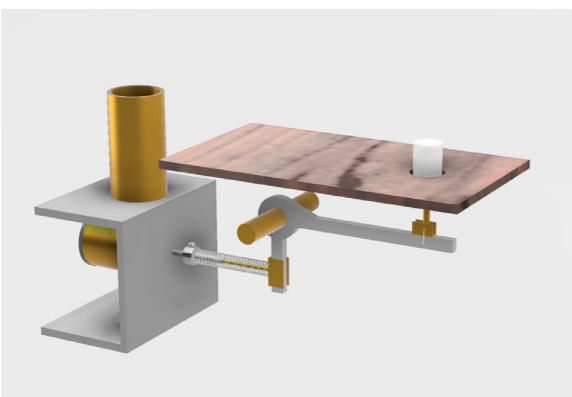


明顯有使用年份的銅綠簧片（左），新更換銅綠的簧片（右）。
(攝於 2019.09.17 香港)

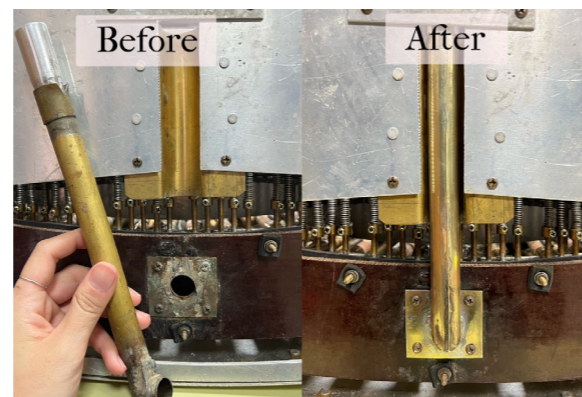


簡易大修笙的工具，有打火機、刀子、迴紋針、黃蠟、硃砂……等，因應不同人的習慣，工具也會有所不同。
(攝於 2024.04.01)

簧片使用到一項金屬維修材質為銅綠⁵，將其塗抹在簧片上主要是填補簧舌縫隙及改變音色外，不論是黃蠟、硃砂、銅綠，都是需要被定期更換的。因此在整個大修的程序上，從簧片的拆卸、清除黃蠟、去硃砂、去綠、安裝簧片、上綠、點硃砂、調音，為一次完整的流程⁶，是一項非常耗時且需要耐心的工作。然而笙維修一直是一門口傳心授的技術，笙的老師除了教導演奏技巧也會指導大修的手法，大部分都是演奏者學習後自行鑽研。2024年筆者做了關於簧片的問卷調查，其中一題為調查是否學習過高音鍵笙的維修，其中有94.3%的人是學習過的，由此可見大修對笙演奏者來說已是一項相當重要的必備技能。



王澤爽 36 簧中音排笙按鍵系統 3D 示意圖（王維勻繪製提供）



中音排笙金屬結構氧化造成之脫焊維修前後示意圖
(攝於 2024.03.22)

然而，笙的另一個核心——按鍵系統是演奏者本身較難解決的區塊，按鍵系統完全由金屬所製成，和簧片的維護程序完全是不同領域的技術。演奏者所能做的是在日常保養上下功夫，以避免按鍵因為日積月累的損傷造成故障，例如：氧化、污垢等。按鍵系統在日常保養中，每次使用完樂器後需要做除濕、擦拭的動作⁷。這兩個動作可以清潔演奏所產生的濕氣；金屬的按鍵系統也需要定期點油，以保持一定的靈敏及結構保養；定期擦拭則能避免灰塵堆積在保養所上的油中，反而變成是故障的因素。

2022年筆者在中原大學的樂器設計工程研究所就讀期間，學習主要方向為西洋管樂器實際製作與維修技術的操練，著重於長笛的手工製作，透過學習長笛製程借鑑到國樂管樂器的金屬按鍵系統優化與維修，補足了笙按鍵系統保養與製作的部分。其製作不只是傳統的手法，課程中運用科技去促進學生發揮想像力，鼓勵學生去研發出新的樂器、改良結構，例如使用3D繪圖與3D列印，以不同的視角去重新繪製樂器，為製作及維修的工作帶來新的視野。然而，純手工從零開始的去製作完整的樂器其零件、按鍵、治具，將所學運用到國樂管樂器上並不是一件容易的事。在樂器製作完成後，以筆者自身演奏者最初衷渴望擁有好聲音的角度，去聆聽新樂器發出的聲音是否滿意，再從製作職人角度扎实的做修音微調，填補了演奏者與樂器製作專業中間的橋樑。

樂器維修師是在國樂較少見的職業，一般笙常見的大修可謂是日常的保養，維修師在做的除了大修外，主要是專業修復以及修繕樂器的部分，通常為處理樂器按鍵斷裂重新製作、笙腳笙管破損、笙斗漏氣、氧化造成的故障……等問題，所有的修復項目都需要被專業評估工序後才會進行處理，以免造成樂器的二度傷害。懂得演奏、大修、專業修復的人可謂少之又少，尤其在笙這項樂器隨著時間，大量中古樂器開始有機會透過修繕再次使用的情況下，修復樂器及改良研發此工作明顯開始有需求，期待成為新興的行業，在國樂表演藝術上有更多的突破與貢獻。



手工簧片製作。(攝於 2019.09.04 天津)



筆者自香港中樂團返臺後，隨即進入中原大學學習長笛製作與西洋管樂器維修技術。(攝於 2022.10.6 中原大學)

¹ 笙的簧片為自由簧，吹氣跟吸氣促使簧片震動發出聲音。
² 部分傳統笙沒有按鍵系統，其金屬材質是以黃銅鑲嵌在按孔上。
³ 黃蠟是由蜂蠟及松香所製成，硃砂則是以黃蠟加入硃砂。
⁴ 黃蠟及硃砂如未定期更換，會因失去黏性裂開，一開始會影響音高及吹吸穩定度，如未及時更換會導致簧片及硃砂因吹奏或者是碰撞而剝落。
⁵ 銅綠為紫銅盤搭配五音石磨出的氧化物。
⁶ 大修的流程順序，會因應維修者個人習慣調整。
⁷ 可擦拭為按鍵系統及笙管，簧片屬於不可擦拭，會造成銅綠被擦除及影響簧片吹吸平均度。

延續傳統之聲：臺灣嗩吶維修與保養的累積經驗與傳承智慧

嗩吶是歷史悠久的傳統樂器，因其音量大，音色具有穿透力的特徵，在民間各類戲曲及習俗儀式中被廣泛運用。現今常見嗩吶的構造大致可以分成哨片、芯子、杆子和碗。

隨著現代國樂團的需要，在傳統高音嗩吶的基礎上，發展出了高音加鍵、中音加鍵、次中音加鍵、低音嗩吶和倍低音嗩吶。除了根據音域將樂器各部位放大加長之外，加鍵指的是在杆子上加上類似單簧管的按鍵系統來擴增音域，同時加強半音演奏性能。



各種不同型制嗩吶，左1至5為傳統高音嗩吶，後分別為高音加鍵嗩吶、中間加鍵嗩吶、次中音加鍵嗩吶和低音嗩吶

傳統高音嗩吶因為沒有加鍵，使用與保養相對單純，除了盡量保持環境溫濕度變化不要太大之外，定期針對每個部位作清潔，清理內部的污垢，並且在杆子上定期上油保養避免木頭裂開就可以。

值得一提的是，臺北市立國樂團嗩吶首席林子由在訪談中提到，以前的老師傳說，嗩吶的杆子不能清洗，杆子裡面累積的垢都是經年累月的「功力」，洗掉後就功力盡失，樂器反而不好吹了，但他本人推測，過去的樂器製作不如現在精良，樂器的內膛可能沒法像現在這麼光滑，所以累積了一些垢之後反而填平了一些凹洞，讓樂器吹起來變順了，這也從另一個角度說明現在的樂器製作技術有很大進步，現在即使是傳統高音嗩吶，也還是會定期做清理，保持樂器不會累積油垢。

有別於傳統高音嗩吶，加鍵嗩吶在使用上需要非常小心，才能維持樂器的正常性能，例如，在組裝樂器時需要在接口塗上軟木膏，組裝時必須找到一個不會擠壓或碰撞到按鍵的施力位置與角度，由下往上進行組裝。吹奏結束後要用通條布將管身內部水氣擦乾，用擦拭布將按鍵上的油漬手汗擦乾淨，用吸水紙吸去按鍵皮墊上的水氣，也要將軟木膏擦掉之後再進行收納。



常見嗩吶維修保養工具

在加鍵嗩吶上常會遇到氣密性的問題，氣密性不佳會造成演奏時容易破音，低音發聲遲鈍。林子由表示，如果在哨片正常的前提下，無法連續單吐演奏最低音，就代表該把樂器的氣密性需要檢查或加強，演奏者必須對樂器的氣密性足夠靈敏，演奏者若是沒有覺察到樂器發音不順是因為氣密已經出問題，會下意識的加大按鍵力度，這樣樂器不僅容易受傷，也會降低樂器壽命。

一般而言，根據使用的頻率，大約每半年到一年之間會把加鍵嗩吶送去給維修師傅做一次維修保養，關於加鍵嗩吶的送修保養，林子由也提醒，目前加鍵嗩吶的型制尚未完全統一，尤其是哨片的修製和個人演奏習慣的差異仍然很大，建議嗩吶演奏者送修樂器時，可以帶著自己的哨片到現場吹奏，當場跟維修師傅說明需求，例如某個音不準，甚至可以討論微調按鍵的位置來更符合演奏者的手型。這樣不僅可以保證樂器更符合自己的演奏習慣，也可以在這樣的討論中從維修師傅的身上學習到更多關於嗩吶的知識，未來也可以自己進行簡單的保養和維修。

樂器應該是為演奏者的音樂表達需求而服務的。嗩吶經過長久的發展，在製作和維修技術上取得了顯著進步。隨著一線演奏家的努力，嗩吶在演奏和保養方面積累了許多寶貴的經驗。

近年來，為嗩吶創作的協奏曲也層出不窮。比如，今年6月，在「再續琴緣IV」音樂會中，由林子由擔任協奏者的《悟空七章》就是一首超過40分鐘的協奏曲。這部作品中，嗩吶表達了豐富而細膩的情感。此外，也有人開始發展中音加鍵嗩吶的曲目，這些創新嘗試不僅拓展了嗩吶的音樂表達可能性，也讓這一傳統樂器在現代音樂中煥發出新的生命力。



林子由於「再續琴緣IV」音樂會擔任《悟空七章》嗩吶協奏