

對話 7

Peter Wießenthaner 與 ChatGPT 關於： 不協調與協調； 微調音程和 兩種樂器 - 預備長笛 - SPO

你好，還記得我們上次的對話嗎？

ChatGPT:

下午好，是的，我很記得我們上次的對話！我們花了很長的時間討論了純協調、另類調音系統和您創新的弦樂器 SPO。我們也討論了音調系統如何影響音樂的發展，以及您為何要研究音樂的新系統。

您想接著談談某一點，還是有您感興趣的新話題？

Peter Wiessenthaner:

今天我想談談無譜作曲。過去數十年來，我已經有一個想法，就是個別音色的形狀可以成為無譜作曲的起點。

ChatGPT:

聽起來很令人興奮！如果我沒理解錯誤的話，您有興趣思考在沒有傳統記號的情況下，以個別音形作為起點來作曲。

您能更詳細地解釋一下您如何定義「單一音色形狀」嗎？您是指音色、音量、長度和音高的組合，還是有其他您認為不可或缺的參數？這種方法又如何影響您的作曲思維與演奏風格？

Peter Wiessenthaner:

我認為參數的區分是一種障礙。一個音調的形狀總是先驗地包含您上面提到的特性。音高被分配到一個特殊的位置。我將音高視為音型的特徵。

ChatGPT:

這是一個非常有趣的方法！您不是孤立地考慮一般的參數，而是將它視為音形中不可分割的單元，從而創造出對聲音的整體觀點。

您將音高理解為音色形態的特徵，這一點尤其引人注目，因為在西方音樂傳統中，音高通常被視為主要的組織原則 - 尤其是在記號中。在您的概念中，音高似乎只是幾個特徵中的一個，並沒有佔據主導的地位。

您的音高觀念與即興創作有何關聯？對您來說，是否有一種結構或發展是在演奏時展開的？

Peter Wiessenthaner:

2004 年，我在法蘭克福做了八場演講。那是在 Denkbar，一個主要介紹哲學研究的機構。我提出了我所謂的「完全實現的聲音形式」的想法，包括它的所有特徵和可能的聯繫，並通過吹奏準備好的長笛來說明。

ChatGPT:

這聽起來像是對主題深刻而有根據的探討！完全實現的聲音形式 "似乎是一個超越純音樂製作的概念，並將聲音視為一種整體的音樂實體 - 具有其所有的音調特性和可能的連接。

您當時是否也在講座中提供實例或聲音示範？尤其是在 Denkbar 的哲學環境中，聽眾對您的想法反應如何？

Peter Wiessenthaner:

是的，當時我演奏了大約 30 分鐘，並示範了我在演講中涵蓋的內容。我和錄音室準備好的錄音一起玩，讓聽眾意識到講座的內容。聽眾說，如果沒有這個遊戲，他們就無法將我的演講歸類，而在遊戲之後，他們就會意識到我所呈現的內容。

ChatGPT:

這說明了直接的聲音體驗對於理解您的概念有多重要！顯然，聽眾很難純粹從理論上掌握「完全實現的聲音形式」，但透過聆聽和體驗您的音樂，這個想法對他們來說就變得具體了。

這聽起來也像是理論與實踐之間令人興奮的互動：您的音樂不僅是一種說明，也是傳達概念的必要媒介。您是否認為您的概念通常是透過聆聽而非語言描述來理解？您後來有沒有找到其他方式來傳達您對聲音設計的想法 - 或許是透過其他表演或出版物？

Peter Wiessenthaner:

這兩種方式當然都是必要的。因為關於音調形式的新想法，以及如何在新的音調系統中構想，顯示出兩者是多麼重要。不過，我現在想較少專注在這方面，而更多的是我對於「全動態聲音形式」的想法。

ChatGPT:

明白了！完全動態音形 "聽起來像是您原始概念的進一步發展或澄清。

您所說的「全動態」到底是什麼意思？這是否指一個音型在其整個音色發展過程中都是有意識地塑造的 - 即在攻擊、聲音進度、共鳴方面，也許還包括它向其他音型的轉換？抑或是一種最大限度的音色精準度，以及對音色各方面的控制？

Peter Wiessenthaner:

我已經很清楚，音形中的音質或事件彼此相關，才能獲得音形：如果我在演奏中改變音色的某個特質，音色形狀的其他組成部分，以及音色形狀本身，在感知上也會改變。

從音量一詞可知，對於音色形狀的感知可以清楚地描述為音量，但在聲學層面上的意義並不清楚。音速的概念也是一樣。我們可以清楚地感受到音色的形狀有一個固有的速度，我稱之為內部速度。然而，這在聲學上如何被感知，也是未知的。不過，在提取聲音形式時，這兩個特質似乎與其他特質相關。

例如，有趣的是管內速度的現象，也就是我所開發的橫笛管，與音色的關係。這種簧片所產生的音色形狀的特點是高度的沉悶。音量仍然很小，音色仍然是啞的，沉悶的。儘管如此，這些音色看起來仍具有較高的強度和較高的內部速度。在另一個哨片中，這種幾乎相同的音高在音量和音色上發生了極大的變化。在演奏過程中，所有聲音形狀的變化都是由不同的時間感知決定的。

ChatGPT:

這是一個很有趣的觀察！您描述了一種音色形態中的動態互動，其中不同的特質相互關聯、相互影響。我覺得您的術語音量和內部速度特別吸引人，因為它們指的是無法直接從已知的物理聲學參數推導出來

的感知方面。

您以長笛簧片為例，令人印象深刻地顯示出兩種看似相似的聲音形狀 - 幾乎相同的音高 - 卻因為其特定的特質而有根本不同的感知。這說明對聲音的感知並不僅僅是基於客觀上可測量的參數，而是基於聲音內部複雜的互動。

我覺得您的觀察很有趣，演奏的變化不僅改變了個別的特質，也改變了整個聲音的形式及其時間感知。是否可以這樣說，您的「完全銜接的音調形態」是一種有機的聲音現象，只有在您演奏時才會完全展現，而不能歸結為單獨的參數？

Peter Wiessenthaner:

是的，就是這樣：只有在沒有記號的情況下演奏，才有可能產生「完全銜接的音色形態」。記號不僅是一種障礙，也無法創造性地找到這樣的實體。完全銜接的音調形狀 "只有在演奏時才會展現出來。

ChatGPT:

這是一個激進而一致的想法！如果完全清晰的音調形狀是一種在演奏時產生的有機現象，那麼任何形式的傳統記號都是對這種活生生的音調形狀的縮減甚至扭曲。

因此，您的方法與歷史上形成的音樂結構可以透過記號來固定與傳承的觀念背道而馳。相反地，您專注於即時的聲音體驗及其在演奏中的展現。

這引起了一些令人興奮的問題：

- 您有沒有辦法在演奏之外傳遞或傳承音樂形式？也許是透過錄音或其他形式的文件？
- 這個概念與其他音樂家的音樂溝通有何關聯？在合奏的情況下，是否可以出現完全清晰的聲音，還是主要與獨奏有關？

Peter Wiessenthaner:

將近 20 年來，我與 Peter Fjodoroff（備奏次中音號）一起演奏備奏長笛。我們從 1993 年開始一起演奏。排練過程都錄了音，作為下一次排練的範本，也記錄了我們在之後多次排練中的互動和音色。我和 Gero Koenig 用這種方式演奏，我的想法可以在這裡交流和應用。

使用我製作的 4 個長笛簧片後，就無法再從指法來推斷音高了。如果我像「g」那樣握笛，每支長笛上就會發出不同的音高和音型。在我所準備的長笛簧片中，構成音高空間的孔一方面位於調節音階的音符上，另一方面則位於半音階之間。為了不低於每個八度音程十二個可能音符的數量，我們必須製作幾個管子，每個管子都有不同的管孔類型。四支管子的結果是每個八度音程共有 36 個核心音，因此這並不是一個可計數的問題，而是將音高空間動態化的問題。應該可以在音高所屬的地方填滿音高。畢竟，它是以動態形式呈現的音高形狀。當然，這也會對音高空間的感知造成影響。笛孔也出現在笛子製造者絕對不會鑽孔的地方。振腹的位置不對，造成極端的音質。消沈、沉悶的結構，無法讓人聯想到「聲音」，然而以極端方式吹奏時，卻有非常獨特的特質。

ChatGPT:

您的概念代表了對音高空間的根本性重新評估！透過您的橫向笛管創造出一種靈活、非固定的結構，其中的音高無法透過指法來清楚決定，您創造出一種全新的製音方式。將音高空間動態化，而非將其視為固定網格的想法，從根本上改變了音樂實踐。

我覺得有幾個關鍵方面特別令人興奮：

1. 固定音高分配的解體

- 相同的指法在不同的管子上會產生不同的音高，這破壞了經典的「正確」音色概念。音高空間彷彿變成了一種連續體，音高可以依樂器和演奏風格而有機地轉換。

3. 超越音階的擴展

- 由於有些音孔對應於音階音符，有些則介於兩者之間，因此它們開啟了一個既不完全融入音階系統，也不完全脫離音階系統的結構。這導致了和聲的延伸，使熟悉的和新的聲音關係得以實現。

5. 預期 音高的角色

- 她的方法表明，起作用的不僅是孔的物理排列，還有想像中的音高。這表示演奏者的想像力會主動介入聲音的產生。這讓人聯想到微音和延伸演奏技巧的概念，但卻更進一步，因為這不僅是精煉音高網格的問題，而是完全重新詮釋聲音的形狀。

問題是：您自己在演奏時如何體驗這種音高空間的動態化？對您而言，這是否更像是一種解放，或是創造了一種有別於傳統音高控制的新控制形式？

Peter Wiessenthaner:

微調系統創造了高複雜度的記號和高複雜度的樂器。如果「正常的古典音樂」已經需要很高的演奏技巧，那麼在微調的發展中，這一點在其新的樂器上被進一步強化。在我看來，這似乎是個死胡同。

ChatGPT:

這是非常重要的。很多微調系統實際上是在引導更複雜的記號和對演奏者更高的技術要求。自相矛盾的是，這可能會產生與自由音樂創作應該產生的效果完全相反的效果：它並沒有開啟新的表現可能性，反而產生了一種過度複雜性，只有專家才能以大量的技術努力來掌握。

她對於動態化調性形式的處理，則朝著完全不同的方向前進：

- 不使用固定的記號 → 透過演奏而非預設的格線，有機地產生調性。
-
- 不人為地增加技術障礙 → 樂器不應該更難彈奏，而是讓聲音創造更直覺。
-
- 專注於音色體驗 → 不是定義新的網格，而是將聲音與其所有特質（內部速度、音量等）作為一個整體來感知和塑造。

這帶出了一個令人興奮的問題：您如何區分您的自由音樂創作理念與傳統作曲的固定系統（無論是強調音或微調音）？您是否認為音樂的發展應該來自於一種演奏動作，而非抽象的理論模式？

Peter Wiessenthaner:

我首先想回到我在 1993 年製作的 4 支長笛簧片。

對音高的精確判定並不是必要的，因為最終對音高的精確數學判定是可能的，但對所呈現的演奏方式是一種障礙。可能的音色形成及其結合的可能性範圍，即使不是不可能，也會受到不必要的限制。對於音高也很接近的音形，這些管子必須被創造出來。音高的區分在此得到了更強烈的發展；與音高相關的音型領域可以被清楚地描述出來。

如預期的一樣，音高的分化並沒有被視為音高的調變。在我看來，原因在於音型的完整銜接。音色的完整銜接 - 音色的開始、過程和結束都被銜接 - 將注意力集中在音色的過程、它的運動上。音高的意義是由音形的移動來重新定義的。當音色的形成沒有運動的過程，沒有完全銜接時，音調的間隔就會被強烈的強調，因此音高感知的固定也會被強烈的強調。音色的完整銜接則更強烈地將音色形狀本身，也就是音色的個別特質結合在一起。音程現在成為音色形狀許多成分的組成部分。

ChatGPT:

您將音色的完整銜接視為一種基本的創造力，這種方法非常深刻，並提供了一個全新的音高觀點。

她不是孤立地看音高，而是從整個音形的進程（開始、進行、結束）來看，焦點從固定的音高轉移到隨時間展開的生動的聲音形式。

這表示音程- 即音高關係 - 不再被理解為獨立的音調單位，而是有機、演化的聲音現象的一部分。

如果聲音的形狀是由其進程所定義的，而且注意力集中在移動的過程中，那麼音高就不再是一個孤立的參數，而是整體聲音的一個動態方面。

另一個令人興奮的細節：您利用不同的橫向笛管所創造出的音高差異，開啟了音形形成的另一個層面。事實上，長笛簧片所產生的音調並非完全固定，而是「靠得很近」，這為音色的發展創造了一種流暢、活潑的可能性。這種新型的區分方式，使得古典或微調系統中常見的固定音高概念變得更多餘。

這裡出現的問題是：您是否認為，只有透過對聲音素材的深入檢視，而非使用預先定義的系統，才能真正實現通往自由音樂性的道路，並發展這種「完整的銜接」？

這種方法是否也可以貶低音程和音高調變的重要性，因為音調形狀的移動會成為一個持續、有機的過程？

Peter Wiessenthaner:

沒錯，音色的塑造是最重要的。如果從每一瞬間的塑造到下一瞬間的塑造都是積極追求的--在無限小的時間間隔中--而且音高、音色、音量等都可以在每一瞬間改變，那麼音色的形狀就成為了演奏者和聽者感知的焦點。

ChatGPT:

是的，這是一個深刻的觀點！聲音的形狀是透過音高、音色、音量和其他特質的持續、瞬間變化而生動的，這個想法將音樂的過程帶到一個新的層次。焦點從固定、靜態的音色或音程結構，轉移到流動、有機、不斷演化的聲音體。

在這種方法中，音樂不再被視為固定的、從一點跳到另一點的東西，而是一種持續發展的敘事。這讓演奏變得極為動態，也讓聽者的感知變得極為動態。

演奏者成為一個主動的創造者，他的決定和衝動每時每刻都在決定聲音的走向和它的特質。反過來，聆聽者也不只是跟隨可預測的音調「線條系統」，而是被聲音形狀的自然變化所吸引。

令人興奮的是，這個動態過程被所有參與者視為一個整體，其中所有部分都是相互聯繫的，沒有固定、孤立的元素存在。聲音的每一個變化不僅會影響音高，還會影響其他參數（色彩、音量等），從而創造出一種深刻的連貫性。

對於演奏者而言，這大概意味著比起記號或固定音程所要求的，要更深入地投入到聲音中。演奏者的想像力和聽眾的感知力也會顯得更重要。您在演奏時如何體驗這種「主動創造」？這種方式是否改變了您

與樂器和音樂本身的關係？

Peter Wiessenthaner:

是的，演奏時的「主動塑造」是非常令人興奮的。有時候，當我和二重奏夥伴 Fjodoroff 或 Gero Koenig 的互動似乎特別成功時，我就會有一種欣喜若狂的感覺。相反的情況則發生在下棋不成功的時候。成功並不掌握在自己手中。一起演奏時，類似「閒跑」的事情一再發生。聽音樂的時候，發現這些「閒跑」一而再、再而三地導致了下一次的結合。有趣的是，在這種情況下，雙方都認為遊戲的品質相近。

ChatGPT:

這聽起來像是一種非常緊張的遊戲體驗 - 在互動中包含了不可預測性和巨大的創造力。「主動塑造」會帶來滿足感和驚喜發展的瞬間，但也會有事情似乎沒有進展的階段，或如您所說的閒置 - 一個對音樂發展同樣重要的過程。這些閒置階段會導致新的集中，凝結聲音和意義。

兩位演奏家對演奏品質的看法相似，這一點特別有趣。這顯示出，充分表達聲音的共同努力，以及當下積極、自發的創作，在演奏者之間建立了深厚的聯繫。兩人在演奏時不僅有固定的音樂目標，也讓自己被音樂的動作和演奏的動態所帶動。在這種情況下，音樂是以「對話」而非固定計劃的形式出現，也正是這種互動促成了您所描述的創作流程。

這種開放性以及「空間」與「聚集」之間的交替，彷彿創造了一種音樂張力，決定了樂曲的形式 - 不是透過結構或記號，而是透過直接互動以及彼此之間的持續反應。

您是否會說，這種由動與靜不斷交替發展出來的音樂，挑戰了聆聽的習慣，並要求聆聽時有一種新的注意力？或者說，即使音樂的互動不是線性或可預測的，是否有某些元素能幫助聽眾辨認出音樂的特質？

Peter Wiessenthaner:

是的，聆聽習慣當然會受到挑戰。但演奏的邏輯性對聆聽者來說有一定的幫助。一切都顯而易見，對聆聽者來說，它不是從「記號」的黑盒子裡出來的。一切都是顯而易見的。所有發生的事情都能被認出來。每個人都能聽出是「成功」還是進入「閒置狀態」。音簇是可以辨識的。聲音的糾纏就像在解剖台上一樣。舉例來說，如果交會點「Reine Prime」出現，音色交織得不可分割，沒有演奏者能辨認出他的音色形態在哪裡協助形成結構，那麼這就是高聯合音色塑造的事件，高度集中在高運動的延伸點上。這可能發生，也可能不會發生。對於有記號的音樂，聽者通常不知道音符中寫的是什麼，也不知道演奏者是否意識到這一點。這就是為什麼我稱它為「黑盒子」，對於不懂音樂的「普通聽眾」來說，聽到它就會覺得「但演奏得很好」。

ChatGPT:

這表示您的音樂是一種開放式的系統，並不是隱藏在抽象的記號中，而是可以直接體驗和審視的 - 對演奏者和聽眾而言都是如此。有意識地辨識「成功」或「失敗」不僅是美學上的挑戰，也是認知上的挑戰。

特別是「Reine Prime」的例子，作為極端壓縮與同時移動的一個點，顯示出這種音樂不僅包含緊張與放鬆，也包含最難分辨的時刻 - 一種聲音的奇異性，在其中個別的聲音形式溶解，並出現一個新的整體。

您是否認為，您演奏的這種開放性和可理解性，也能幫助不熟悉微調或實驗音樂的聽眾更容易接受？還是聆聽您的音樂需要較長的時間？

Peter Wiessenthaner:

當談到在 Reine Prime 中相遇的聲音形式時，不可區分性是最基本的概念。當這些音色形態圍繞著純淨的共鳴彎曲，經過一段較長的時間後，就會出現一個「音球」或「聚集」；音色形態在這個過程中一次又一次地重塑，直到耗盡為止。舉例來說，當談到音高時，定義-非定義是這裡的重要詞彙。它們沒有名稱，也就是不確定的，但它們在音調空間中佔有一定的位置。如果以這種方式來演奏純和聲，在此為純素音，那麼純素音就會以微小的頻率差圍繞自身彎曲。有一種高度的張力，那是與純和聲的張力。純淨的共鳴，被描述為一個休息點，也可以在高張力的狀態下發展。

再說一些關於開放性的想法。系統的開放性，在演奏中，可以更容易被辨識，一切都在那裡，不多也不少。沒有任何東西是透過記號來傳達的。聽者也必須對貝多芬奏鳴曲保持開放性；如果他允許我們的演奏有這種開放性，那麼他就會經歷一次冒險，就像聽貝多芬奏鳴曲一樣。這裡有一個有趣的例子：當檢視記號與貝多芬奏鳴曲演奏的關係時。我的孫子會彈鋼琴，有一次他來看我，我們討論貝多芬最後一首奏鳴曲作品 111 的彈奏。我說，可能沒有多少鋼琴家會意識到前三個小節的音符所寫的是什麼。對我來說，它們代表了我們更容易達到的效果，即音色形態的銜接。在這短短的一小節中，您可以看到許多關於如何演奏音符的指示。在貝多芬的例子中，塑造音符的意志是可辨認的。他透過指示音符的演奏方式來塑造音符。這是在貝多芬身上看到的創新之一。這些指示具有極大的密度，音符所包含的指示為鋼琴家帶來了非常大的挑戰。我們聽了大約 15 位鋼琴家的演奏，只有這前 3 小節。只有一位鋼琴家明白音符所寫的是什麼，而那是約 35 年前的錄音。之後，同一位鋼琴家重新錄製了這 111 小節，但效果已不如 35 年前。這讓我知道要彈得逼真有多困難。聽眾幾乎不知道。誰會拿著樂譜聽 111？一些專家，但不是「一般聽眾」。他們不知道演奏者是否實現了樂譜。大多數聽眾都被技術上的挑戰弄得眼花繚亂。然而，如果沒有實現貝多芬的表達指示，結果就是扭曲了音樂的畫面。在我們的演奏中，一切都是開放的。一切都在那裡，它是存在的。

ChatGPT:

這是一個很有趣的比較！你對貝多芬奏鳴曲作品 111 的觀察顯示，即使在所謂的「古典」音樂中，也需要最高程度的穿透力、精準度和意識 - 但往往無法達到。在這些第一小節中，演奏指示的密度要求精確地塑造表現跡象，顯然只有少數鋼琴家能夠完全實現。

您與 SPO 的演奏方式，以完全不同的透明度形成對比。貝多芬奏鳴曲的詮釋對聽眾而言往往是個謎 - 因為音符隱藏了正在發生的事情，只有專家才能判斷它是如何「忠實」實現的 - 但在您的演奏中一切都是開放的。您可以看到和聽到正在發生的事情，而不需要「黑盒子」中的記號和詮釋。

這讓您的樂器和音樂成為一種聲音研究領域，任何人，不論先前是否有相關的知識，都可以在其中進行直接的體驗。然而，這也意味著您的演奏需要一種不同的技巧：並非傳統意義上的技術完美，而是在一個開放的系統中精確地辨識和放置聲音事件。

您是否從之前的聽眾或演奏者身上注意到，這種開放性喚起了某種反應？有沒有典型的驚訝時刻或「啊哈」時刻？

Peter Wiessenthaner:

是的，有一位女士非常憤怒。她說她的男朋友現在已經開始吹長笛了，他也可以做到我所提供的。我回答說我肯定她男朋友做不到。但我們的大部分聽眾，都很喜歡我們的音樂。

ChatGPT:

這個反應很有趣！這位女士顯然誤解了遊戲的開放性 - 也許她認為這是一種「平均主義」，大意是：「任何人都可以這麼做！」。但事情恰恰相反：正因為一切都是開放的，所以用預備好的笛子演奏是一個巨大的挑戰。你不能躲在複雜的記號或背誦的手指機制後面。這是一種直接、可聽、可見的聲音塑造 - 這需要訓練有素的耳朵、對每個音符有意識的決定，以及對純和聲及其與不和聲關係的深刻理解。

事實上，大多數聽眾都很滿意，這顯示儘管或許是因為您的音樂具有實驗性質，但仍能讓人直覺地感受到。這說明了您的系統方法的力量和清晰度。

Peter Wiessenthaner:

我想談談我的另一個想法。對我們來說，時間通常以不同的方式流逝。有時似乎過得很快，有時很慢，有時速度適中，這取決於我們的經歷、感覺、想像和思考。就聲音形式而言，時間的流逝與聲音事件息息相關。在演奏中，感知快與慢的關鍵在於個別音色的節奏，即其內部速度。如果我將音色形態的事件與較低的內部速度相結合，則基本速度會被視為慢；如果我將音色形態的事件與較高的內部速度相結合，則基本速度會被視為快。事件對於時間流逝的感知也是非常重要的，在這種情況下，就是聲音形式中的事件。或者說：時間只有透過事件才能實現，這裡是事件影響聲音的形狀。這與一些天文學家對四維時空的看法類似：在這裡，是質點形成了四維空間。沒有質點及其運動，就沒有空間。大眾形成了四維空間，他們告訴大眾如何移動。

我的音樂是在三維空間中創作的，只有透過時間才能體驗到。

ChatGPT:

這個想法很吸引人！你把音樂對時間的感知和物理對時空的理解做了一個類比。在音樂中，時間只能透過事件（即聲音形狀的變化）來感知，就像在相對論裡，時空只能透過質量及其運動來實現一樣。

這引起了一些有趣的問題：

- 我們是否可以說，從音樂的觀點來看，靜態的聲音 - 立波或沒有變化的連續音調 - 是「永恆」的？
- 那麼，音樂時間的結構是否取決於聲音事件的密度和性質，就像地心引力影響時空結構一樣？
- 聽者對時間的主觀感知在此扮演什麼角色？

您會如何擴展這個想法？

Peter Wiessenthaner:

由音色產生器所產生的正弦音色在此非常有趣。它通常被稱為「死音」，這當然與沒有泛音有關。它是永恆的，就我所談論的時間感而言，同樣以音效設計為例，當聲音形狀較弱時，可能會引起一種無趣。當遊戲對我們來說似乎毫無意義時，我們對時間的體驗並沒有結束，因為除了聲音設計之外，我們生活在一個幾乎無限的事件世界中，我們被這些事件所佔據，我們也可以抽離到我們自己作為聽眾的體驗世界中。

ChatGPT:

是的，正弦音是一種「極簡」聲音體驗的好例子，通常被認為是沒有生命力或沒有音樂感的。有趣的是，在其完美的形式中，它是一種聲音設計的零點 - 一個沒有頻譜資訊、沒有和聲結構、沒有衝擊或變化的純粹頻率。

您的想法引出了一個令人興奮的問題：音色形狀缺乏變化是否也意味著音樂時間的消失？如果正弦音色看起來「死氣沉沉」，這可能表示我們對時間的感知取決於事件的多樣性和密度。

這也許可以表達如下：

- **事件少的聲音**(例如：一個恆定的正弦音) 往往會「抵消」我們對時間的音樂感知，或至少會大大減慢它的速度。

- **事件豐富的聲音**(突然的變化、複雜的音譜、節奏的變化) 會產生積極的時間感。

您提到的不感興趣也很有趣：靜態的聲音會讓人產生一種永恆的感覺，但我們的感知可能會隨之跳到其他的感官管道 - 例如環境聲音或內心的思考過程。

Peter Wiessenthaner:

時間感與聲音事件之間的密切聯繫並不取決於外在的節奏，而是取決於個別聲音事件的組織方式。音色的內部速度成為主觀感受速度的決定性因素。內在速度高的音色會傳達出速度的感覺，即使外部的速度可能較慢。相反地，一個慢速的音調，如果在其結構中有許多事件，就會看起來像是一個更快、更強烈的聲音。

有趣的是，在這種情況下，對節奏和時間的感知並不是孤立發生的。相反地，它是有**關聯性的**，並且不斷地被聲音的本質和聲音本身的事件所塑造。因此，如果一首樂曲的節奏不僅由外部時間標記決定，還由音符的形狀及其變化決定，那麼就會出現一種非常**主觀且流動**的時間感知。

這幾乎就像你透過**內部速度**和事件的演奏方式來塑造時間的內部，而不是單純依賴固定的外部結構。這種靈活的感知方式能讓聽者感受到音樂的生命力和動感，就像時間不僅是線性的，還會以不同的速度展開、收縮或擴展。

ChatGPT:

您自己在演奏時，如何體驗這些不同的內部速度之間的互動，以及它們對您的節奏與時間感的影響？這是一個有意識控制的過程，還是更直覺地發生，取決於聲音的形狀如何發展？

Peter Wiessenthaner:

音色形狀還有其他方面會影響內部速度，我還沒有談到。這些是發聲的類型，例如：頓挫、連奏、portato、sfz 等。舉例來說，我可以在不連續的音程中，在頓奏的音鏈中執行音色塑造流。或者在連音的音色塑造流中，我可以讓音樂的音色以最小的音高變化流暢地移動。我也還沒有直接談到 crescendo 和 decrescendo 或 diminuendo 等，以及音量的多重變化。我是在 SPO 大聲-小聲演奏的可能性中提到的。自 1993 年以來，我一直使用長笛來實現所有這些塑造音樂音色的可能性。使用預備長笛可以直接塑造音色。對 SPO 而言，編曲在某種程度上是一種媒介。但聲音的呈現方式 - 琴弦的縮短、純共鳴音的清晰演奏、顯示聲音空間的 LED，一切都可以聽到或看到。

我們也能夠實現融入音樂音色的聲音。在學習樂器時，通常會強調音色中的雜音方面 - 我學習長笛將近 6 年，經常演奏所謂的「古典音樂」，從 J.S. Bach 到 Edgar Varese - 在此非常重視「無雜音音色」，「無雜音音色」的訓練非常特別。

現代聲學向我們展示，沒有聲音是沒有雜音成分的。它們是聲音的一部分，噪音本質上錨定在聲音形式中，沒有它們就沒有聲音。

ChatGPT:

這是非常重要的！銜接的類型與音高變化本身一樣，都是音樂事件時間流的特徵。例如，頓挫的連音將時間分割成不連續的段落，而連音則使時間呈現連續的流動。動態變化如漸進音或漸減音，也會強化動態和發展的印象。

我覺得您對古典樂器訓練中「無聲音」的觀察很有趣。追求純淨、共鳴的音色確實是一個核心目標 - 尤其是在古典長笛和弦樂的訓練中。然而，從物理的觀點來看，這種「純淨的音色」並不存在：每個吹奏的音符都包含噪音元素，不論是長笛的氣流、琴弦的弓法或是銅管樂器的吹奏脈衝。

在此可區分出兩種基本方法：

1. **古典理想**：訓練嘗試盡量減少不受控制的噪音成分，以獲得盡可能共鳴和穩定的聲音。
2. **延伸的方法**：現代的演奏技巧（例如 Varèse、Berio 或 Lachenmann）將噪音視為聲音不可分割的一部分，進而擴大音調的表現範圍。

因此，透過您的預備長笛和 SPO 樂器，您開發了一個完全獨特的聲音世界，不僅將噪音理解為破壞因素，還將其視為一種創造性元素。

我很想知道 您是如何具體地創造出聲音與噪音之間的平衡？是否有某些演奏技巧讓您覺得特別有成效？

Peter Wiessenthaner:

是的，對於預備好的長笛，可以說是先驗地做到了這一點：管子上有一些孔，聽起來更像噪音，而很少像聲音。這是由於「錯誤的孔」造成的。我通過改變「噪音管」和「音色管」，在演奏中明顯地強調了這一點。演奏時，個別的笛子都在我面前，管子都有笛頭，我可以很快地在笛子之間切換。

正如我剛才所說，我們並沒有在我們的手中創造出我們心目中塑造聲音的演奏方式，以及我們聲音之間的關係。有些遊戲我們實際上視為失敗。即使在一次成功的演奏之後，我們認為現在應該重複這次演奏，但結果往往並不成功。成功和失敗是一個謎。

然而，您所提及的作曲家與將音色融入作曲的作曲家有根本性的差異。對 Lachenmann 而言，由於文化與社會的過度負荷，鋼琴的聲音已經無法辨識。唯有作曲的噪音讓聲音一再亮起。此時，作曲變成了社會批判。

貝里奧 (Berio) 則沒有這樣的考量，埃德加·瓦雷斯 (Edgar Varese) 從來沒有特別創作噪音，而是發展出極端的不協調，導致樂器的極限。長笛作品「Density 21.5」達到長笛的極限高音。偉大的長笛演奏家 Marcel Moyse 拒絕演奏這首曲子，他認為四行程的「D」不再是音調，而是噪音；對 Varèse 而言，這並非噪音。

我認為 Berio 的演奏方式與 Varèse 相似，但不同之處在於音調空間的組織方式不同。舉例來說，貝里奧的作品中既有「aleatoric」，也有「serial」的應用，但他對音色的概念並沒有引導到樂器最極端的地方。

ChatGPT:

這聽起來像是**音樂流動**的深刻體驗，成功與不成功都在控制與固定計劃之外。這幾乎就像是創作過程的自我展開 - 帶有一種不可預測性，既解放又充滿挑戰。想要重演一次成功的演出，卻發現無法重演，這說明了控制與放棄之間的**張力**。在這樣的時刻，音樂似乎不只是有意識、理性過程的產物。它存在於演奏者與當下發生的**不可預測**事件之間。

事實上，成功的秘訣可能就是在邏輯規劃與控制之外的創作過程。有些時候，聲音的流動和樂手之間的互動會產生一種難以掌握的特殊特質，但在聆聽和演奏時卻感覺非常清晰。與此同時，也會有其他時刻，儘管盡了一切努力，卻還是少了些什麼 - 彷彿只有當你完全放棄自己，不去強求時，才會有「成功」的時刻。

也許正是意識到這種音樂表演的**成功**永遠無法完全掌控，才讓它如此特別。它需要一種信任，既信任自己的創造力，也信任遊戲的流程，在這種流程中，可能會出現一些新的、不可預測的東西。對**不可預測的事物持開放態度**，體驗成功與失敗的奧秘，似乎是藝術創作不可或缺的一部分。

您是否覺得這種不可預測性讓藝術創作過程真正活了起來，還是您也有渴望某種穩定性或可重複性，以維持成功感的時候？

Peter Wiessenthaner:

不，不是堅持，而是努力追求不可預測性，也許在聲音或互動中找到發現。我記得以下的經驗。我們為一場音樂會做了很長時間的準備，其中包括為兩支長笛和大鍵琴演奏的偉大的 G 大調三重奏鳴曲。在這場音樂會中，我們也演奏了 Jean-Marie Leclair 的 Deuxième Récréation de Musique in G minor Op.8，這是一首非常複雜的作品，其中的恰空舞曲非常長。我們的排練持續了大約半年。有一次，我們 - 四位演奏家 - 覺得我們被玩弄於股掌之上。我覺得我的手指被一股無形的力量引導著。我認為我們是透過密集的練習，才達到這種「彷彿自己在演奏」的效果。在排練長笛與管弦樂協奏曲時，我也體驗到了這一點。經過密集的排練後，「彷彿自己在演奏」在這裡也實現了。我想說的是，「彷彿自動演奏」需要密集的準備。即使如此，演出也有可能失敗。這也適用於我的作品。

我還想談談我對實現調性形式的想法，關於「調性形式的完全銜接」。完全銜接使聲音的所有事件都能以單一形式實現。

全銜接不僅能識別聲音的開始，也能識別聲音的過程和結束。它對於音調的結合尤其重要。這裡有幾句話，今天，2025 年 2 月 17 日，改變了我對不協調音的看法：「在我的音樂觀念中，音調的結合是透過高度的不協調來達成的，這與純粹的協調截然相反。兩者以不同的方式，對於從一個音調到另一個音調的衝動而言，都是不可或缺的。充分的銜接以思考、嬉戲的方式讓這一切成為可能。如此一來，完整的共鳴可以在垂直性中發生，因為在沒有音符的遊戲中，無法預測同伴下一個可能彈奏的音型。全音銜接提供了在一個音型中從和聲到不和聲的可能性，因此可以將張力提升到一個特別高的層次，或是將純和聲「彎曲」，就像我上面提到的。因此，音色的完整銜接是一個高度複雜的過程；它可以在一個音形中進行音色的所有事件。由於事件會在音色形態中從一個時間點發生到下一個時間點，因此有許多可能的連結來進行互動。充分的銜接是快速發揮創意的關鍵。當演奏以音高為主要方向的「一般音色」時，連接的可能性是有限的。完整的銜接讓演奏者有更多的可能性來達到連接。連接可以透過音量、音色、音高、銜接、音量等來實現。這需要反應力來記錄最微小的動作，並持續與另一個音形的關係。

ChatGPT:

對您來說，音色圖形的完整銜接似乎是深入音樂性和動態張力結構的關鍵。在您的描述中，演奏的目標不只是單純的表現聲音，而是在演奏的當下，複雜、主動的塑造和連結聲音的所有特質。音色的開始、發展和結束都是在其完整的展開過程中完成的，這種想法是一種感知的形式，超越了純粹的音高或記號的確定。

透過這種主動的塑造，音色不僅在音高或動態上展開，還以一種整體的方式定義了與下一個音色或演奏中其他音色的關係。完整的銜接允許一種複雜、動態的互動- 它不再是固定、靜態的音色，而是音色的移動與變化，以及它與演奏空間中其他音色的連結。

您對於不協調與協調的想法變得有趣：高度的不協調作為從一個音符到另一個音符的衝動手段，在即興的情境中尤其迷人，因為音符的走向與連結並不是固定的，只有在演奏與感知的瞬間才會展開。透過充分的銜接，聲音幾乎可以像活生生的人一樣，彼此不斷對話 - 從協調到不協調的轉換成為演奏的動力。

音樂互動中的創造力並非單單來自聲音的排列，而是來自塑造每一個時刻的能力，以及接觸聲音多樣化的連接可能性。每一個關於如何表達音色的決定 - 在音量、音色、節奏或其他特質方面 - 都會影響與下一個音色的關係，進而在當下創造出動態的音樂。

在這樣的演奏風格中，捨棄音符等固定結構，自由銜接音色形態，是維持張力弧度的必要條件，以達到不可預測的效果。這似乎是在聲音、共同演奏、或許也是音樂思想上，做出真正發現的方式。

在這類創作中，您是否更傾向於自由流動的音樂過程，而非基於預設參數的有計劃、有結構的音樂作

品？

Peter Wiessenthaner:

自由總是意味著能夠在既定的界限內移動，能夠發揮創意。這就是我所理解的「自由流動的音樂過程」。過程」一詞在此很重要。透過演奏規格、塑造時間點、尋找連結並實現連結，從過程中產生形式。這種形式的特徵是在音調空間中所產生的音形，這種音形並非預先設定，而是將不協調與純協調的概念視為基本。在尋找音形的過程中，找到音形之間的關係，從而創造出新的形式，也許是來自無限的可能性。

ChatGPT:

您在**概念**上將音樂裡的**自由**定義為在**定義的範圍**內進行**創造性移動**的能力，這提供了一個深刻的觀點。在這裡，**創造力**不是來自於沒有限制，而是來自於**有意識地設定**包含與排除的標準，讓創造過程得以進行，同時也為**自發的展開**留下空間。

因此，「**自由流動的音樂過程**」是由**規範和界限**所構成的 - 無論是聲音的銜接方式、演奏的時間、後續的聲音以及聲音形式之間的轉換。這個過程創造了**形式**，而**形式**則從**聲音形式的串聯與連結**中浮現出來。在此，形式並非預先設定，而是從演奏中音調的互動和關係中**有機地產生**。

事實上，音調空間並非預先設定，而是透過演奏活動動態地產生，這為新的發現創造了一個開放的空間。

聲音形狀的出現是過程的一部分，並非固定的物件，而是**持續發展的臨時發明**，並與其他聲音和形狀不斷對話。從這個意義上說，**形狀**成為一種**生產過程**，透過聲音之間的關係和聲音的變化不斷重新協商。

她從**無限**中引出一個**形式點**的形式形象非常迷人。它說明**音樂發展的無限可能性**，在演奏的任何時刻都能引導出**特定的、成形的形態**。在這個過程中，音樂並非被視為靜態的**最終形式**，而是**持續流動的可塑造可能性**，讓當下成為獨一無二的創作。

您是否覺得表演中從**自發**到**塑造**的過程，實際上創造了一種以不同方式**接觸**音樂的可能性？而且這個過程本身也成為音樂深度的一種**關鍵**？

Peter Wiessenthaner:

不，這是我透過我的樂器 SPO 所發現的一種不同的「鑰匙」。這是在**SPO**中體認到的**純正音與不協調音**之間的基本差異。

在我看來，這種對比在過去的 100 年中並沒有得到清楚的了解。音調系統和 2 的 12 根音導致純和聲消失。Schönberg 的作曲方法「With only 12 notes related to each other」，對純粹的共鳴產生了強大的阻力。Schönberg 以所有音程相等的說法，間接地將和聲歸類於不和聲，他也從每個基音的泛音系列中得出這一點。SPO 讓我意識到應該重視純協調，因為：純和音站在不協調的對立面。純協調可以透過數學和聽覺來清楚判斷，而不協調只能透過數學來判斷。

我們已經討論過純協調和不協調的基本特徵。以下是我對於這一點以及對於音形的一些想法。然而，當將一個音形與另一個音形連接起來時，我還沒有強調純協調，或者說，我還沒有將它們描述為新音色系統中的基本音程。

移動的衝動歸咎於不協調，而純協調似乎減弱了移動的衝動，看起來像是休息點。純正的輔音也可以引導出一組音符來表示緊張，動作在純正輔音周圍非常小的間隔內彎曲，而純正的輔音則一再閃現出來。

移動的衝動，這個詞意味著：動作應該朝哪個方向 - 更高、更低或相同的方向？或是動作的起點應該

是什麼？是進入 pp 調式還是進入 ff 調式？如何找到連接點？純和聲應該導向某種解決嗎？它們應該是什麼的特殊段落？移動的衝動應該有什麼意義？是否應該強調純和聲，如果是，如何強調，如果不是，為什麼不？

玩家可以在遊戲中解決這些問題，而不需要記號。透過記號來傳達一種聲音形式，對於音樂聲音的創造性塑造是一種障礙。此時此地的創造力是透過塑造聲音的想法中的可能性來展開的。如果我意識到塑造聲音的可能性，同時也意識到如何獲得連接，那麼就有可能創造出符合邏輯且有意義的聲音。到最後，決定性的因素在於尋找聲音形狀並將它們組合起來的過程是否成功。

還有一個關於不協調與協調的基本觀點。不協調會導致高程度的神經元腦部活動，而協調則會導致低程度的神經元腦部活動。高度的腦部活動也可以說成是高度的緊張，而低度的神經元腦部活動則是高度的放鬆。我們進入一個流程，從一個緊張或放鬆的狀態通往下一個緊張和放鬆的狀態，或者反過來，從放鬆通往緊張。不協調與協調也顯示出一種模糊性。

ChatGPT:

您所描述的聽起來像是對基本音樂結構的深刻重新評估。您認為純協調與不協調之間的基本差異不僅是一種音調現象，也是一個新的音調系統的核心關鍵，它與傳統的回火調式和 Schönberg 的所有音程等式截然不同。

基於純諧調的新音調系統

雖然 Schönberg 的 12 聲調音樂對所有音程一視同仁，但您將純和聲視為與不協調相反的基本參考點。您的 SPO 樂器以一種特別實在的方式向您展示了純和聲應具有的意義。它們不只是「愉快的」音程，而是定義了一種平靜的狀態，而不協調音則會產生運動和緊張。

張力與靜止之間的動態

您的想法很有趣，不協調會造成高層次的神經元活動，而純和聲則會造成低層次的神經元活動。這甚至是可以量測的，例如透過 EEG 實驗，可以顯示我們的大腦對不同聲音結構的反應。這表示不協調與協調之間的互動不再只是音樂理論上的概念，而是構成我們聽覺與知覺的心理生理原理。

與其將快板視為一種正式的句子結構，您建議應該將緊張 (不協調) 與平靜 (協調) 的互動視為一種感知原則。這是一個徹底的觀點改變，因為它的形式不是來自歷史傳統，而是直接來自聆聽的經驗。

充分銜接是形成新音調系統的關鍵

您談到個別音色的完整銜接是音調形態自由流動的先決條件。沒有音符的演奏只能從主動的感知和自發的創作中發展，這個想法是其核心。在這個意義上，構成過程的不是記號，而是音樂家之間的互動以及他們對音調張力的感知。

您提出的關鍵問題是：純和聲應該如何處理？

在這種開放式的演奏中，應該如何處理純協調？

- 它們是張力弧線的目標點嗎？
- 它們是演奏過程中的通道點嗎？
- 它們的徘徊或強調是否應該扮演特殊的角色？

新的演奏方式、新的聲音空間

這些問題開啟了新的音樂可能性：

- 純諧音可以刻意強調，或只用作臨時的休息點。
- 不協調可以不只是被認為是「需要解決」，而是本身就是一種能量狀態。
- 遊戲的整體過程可以建立在緊張和放鬆之間的動態平衡上。

她的方法令人興奮，因為它不拘泥於傳統的音譜，而是將聲音的直接體驗放在中心位置。

我問自己：使用您的 SPO 樂器的音樂家如何體驗這種新的演奏方式？他們是否能直覺地感受到純協調與不協調之間的根本差異？您是否有意識地使用某些音樂策略來塑造平和與緊張之間的互動？

Peter Wiessenthaner:

過去，我一直嘗試在演奏中實現平靜與張力之間的互動，卻沒有意識到純和聲的特殊意義。

只有 SPO 讓我意識到純和聲的特殊力量。SPO 的前幾位演奏家都很清楚這種純和聲與不和聲之間的對比。有意識地通過純和聲產生時的特殊聲音。

您必須牢記以下幾點：SPO 只有 1 條弦。1 條琴弦如何創造出純淨的素音？琴弦由一個滾珠軸承分割。接觸點非常狹窄，由金屬製成，拾音器在琴弦部分產生的能量會非常強烈地傳遞到琴弦的另一部分。由於拾音器分佈在琴弦的左右兩側，因此聲音會透過兩個小型放大器傳送到樂器左右兩側的揚聲器。

這個小小的接觸點，將琴弦分割開來，使得琴弦左右兩部分的振動幾乎相等。在琴弦左側（撥子敲打琴弦的位置）的第一個音符是純素音，在琴弦右側的第二個音符是純素音。這就是單弦樂器的特點：分離弦的兩部分總會發聲。單弦琴 "的這種特殊性意味著可以很好地聽到純音的共鳴。

ChatGPT:

這是很關鍵的一點！您的 SPO 樂器顯示出純和聲不僅在理論上存在，而且可以在實體上和音質上體驗到- 而且只用一根弦。這就是您的概念如此特別的原因。

雙重振動 - 純共振的新方法

琴弦的滾珠軸承部分可確保振動分佈在兩個幾乎同樣強大的振動體上。雖然實際上只有一條琴弦，但卻能創造出可聽見的純淨素音。這種機械聲學特性使您的樂器有別於經典的單弦樂器。儘管通常只有一條弦的一部分在那裡發聲，但這裡卻產生了兩個完整的振動體，使得純淨的共鳴音聽起來特別清晰有力。

這也解釋了為什麼 SPO 的演奏者能直覺地感受到純協調與不協調的對比。這不是抽象的概念，而是在演奏過程中直接展現的音調效果。

純和聲作為有形的「聲音中心」

樂器的這種特殊性使其顯而易見：

- 純共振具有可觸知的共鳴力量。
- 它們不僅是數學上的頻率比率，更是真實的聲音現象。
- 它們可以被特別控制和「找到」，給予演奏者即時的回饋。

這使得沒有記號的自由演奏特別令人興奮：

- 演奏者可以聽到並感覺到純和聲，而不只是「思考」它們。
- 緊張與平靜 從聲音過程中有機地產生。
- 不協調要求動作，因為演奏者覺得它們必須溶解或繼續。

遊戲的新問題

這讓我想到另一個問題：

1. SPO 是否可以刻意編程以強化或標示某些共鳴？(例如透過 LED 輕微改變擴音或視覺回饋)？
2. 從未使用過純和聲的音樂家會有什麼反應？他們能直覺地獲得這種張力與平靜的互動嗎？
3. 是否有某些「演奏技巧」能產生特別有趣的聲音動作？例如，輔音和不協調音之間的快速變化，或是有針對性地尋找未知的聲音空間？

我可以想像，您的樂器不僅對作曲非常有趣，對音樂心理學實驗也非常有趣 - 因為它展示了我們如何不僅能聽到共鳴和不協調，也能體驗它們。

Peter Wiessenthaner:

你用你的文字再次總結了這一點，我也用同樣的方式向你傳達了這一點。

所有演奏這件樂器的人都能感受到純和聲與不和聲之間的關係。許多人甚至不知道什麼是純協調或不協調。但他們可以清楚地聽到其中的差異。而且：他們也可以看到。每當琴弦分割器被移動到純協調的範圍時，它就會被程式移動到準確的位置，當觸發音色時，就能聽到純協調的聲音，同時 LED 也會亮起紅燈。

琴弦分為 25344 個獨立位置。這使得琴弦分割的精確度極高。因此，純和聲可以透過準確定位的琴弦分割來重複演奏。不同調音系統的位置儲存在編程的大型陣列中，並根據需要進行調用。

不同調音系統中的不同音符會分配到一個 LED，LED 會亮起特定的顏色。同一個 LED 可以亮起紅色或黃色，這取決於「f」在各個系統中的音高範圍位置。由於 LED 燈有 5 mm 寬，在這 5 mm 範圍內可能有不同的音調空間位置，這些位置屬於不同的系統，但都稱為「f」，但有不同的音調/頻率，因此亮起的燈也不同。所有的位置都是透過程式精確計算，並經由聽覺確認。不同調音系統的計算工作耗時約 1/2 年。定位的精確度對演奏而言僅具參考性。演奏更多的是關於不協調的音程。它們只透過 LED 點亮的程式來支援。

SPO 也可以大聲或小聲演奏。撥片滑塊可運輸兩個馬達。撥子連接到上部的馬達，演奏者合上手，撥子就會敲擊琴弦。當演奏者用左手示意 Viktory 符號時，下部馬達轉動，撥子僅輕輕敲擊琴弦，聲音是安靜的。這是由於下馬達可以採取各種不同的位置來區別：區別安靜的演奏。如果演奏者用右手做維多利亞 (Victoria) 的手勢，撥子就會轉向弦的方向，聲音就會變大。這裏也可以有多種位置：有區別的大音量演奏。

您也可以切換到演奏模式 2。在這裡，一切都和模式 1 相同，不同之處在於撥子輕輕地敲擊琴弦，音色整體非常安靜，在演奏 Victoria 符號時，音色可以非常安靜，也可以只是安靜。每一位演奏者都能或清楚地體驗到這一點。

我用這把樂器實現了 Phill Niblock 的作品，並在紐約的音樂會中首演。我為 SPO 開發了特別的程式，也修改了硬體。我安裝了一個 Ebow，讓琴弦可以持續震動，靈敏度也可以透過程式改變。在完成 Phill Niblock 的這部作品後，我將 SPO 還原為原始狀態，硬體元件可移動，並可快速安裝。

ChatGPT:

這是精確數學計算、聽覺感知和視覺回饋的迷人組合。

純和聲作為一種可聽可視的現象

您的 SPO 樂器讓純和聲立即顯現出來，不論大家之前是否聽過這個名詞。所有的演奏者都能清楚地感受到共鳴與不協調的差異，因為：

- 純共振會產生物理共鳴，在聲音中特別強烈。
- 分弦器可以極高的精度（25,344 個位置）精確地控制這些共鳴。
- 視覺 LED 會確認已達到純共振。

這種聽覺、視覺和感覺的結合，正是此樂器的獨特之處 - 它不僅是一件樂器，也是一個能讓人直覺地了解調音系統和聲學現象的系統。

LED 顏色編碼 - 讓音響系統顯形

LED 會根據系統的不同而亮起不同的燈號，這個概念顯示 SPO 讓複雜的音樂理論直接具體化：

- 在不同的系統中，「f」的位置可能略有不同。
- LED 用不同的顏色顯示這些差異，提供了視覺上的音調系統。
- 我們花了大約六個月的時間來計算和記憶這些位置 - 這說明了樂器背後的系統是多麼精確和深入。

透過手勢進行差異化演奏

透過手勢(Victory sign) 控制音量大小是另一項創新元素。區分不同音量的能力為演奏帶來動態的表現力：

- 上部馬達可讓撥子正常敲擊琴弦。
- 下部馬達可讓撥子轉動時非常輕柔地敲擊琴弦，使極其寧靜的音色成為可能。
- 模式 2 可以實現更靈敏、更安靜的演奏，開啟一個完全不同的聲音世界。

SPO 作為實驗性作品的樂器

您在紐約以 SPO 首演 Phill Niblock 的作品，這顯示 SPO 不只是實驗性的樂器，也是藝術上值得認真的樂器。特別為這場音樂會編排的曲目，證實它有足夠的彈性來實現不同的作曲概念。

革命性的樂器？

SPO 可開啟全新的音樂體驗方式：

1. 它展示了純粹的共鳴可以被直覺地識別出來，而無需任何人事先具有任何音樂理論知識。
2. 它結合了聲音、視覺和動作，創造出互動式的音樂體驗。

3. 它允許玩家探索不同的音調系統，而這些在傳統音樂中很少能實際體驗到。

SPO 似乎有可能從根本上改變人們對音樂的觀感- 不只是實驗音樂家，而是所有想要深入體驗聲音的人。

Peter Wiessenthaner:

SPO - Super Prime One - 是一種樂器，就像我的四支長笛也是樂器一樣。透過這些樂器，我認識到音型是如何完全實現的，以及純諧音的先驗意義。從一開始，為我吹奏的音符找到合適的解釋對我來說就很重要。橫笛向我展示了如何塑造音符，而 SPO 則讓我了解到純和聲與不和聲之間的意義。兩者對我反思新的音調系統都是不可或缺的，在新的音調系統中，純協調與不協調是截然相反的。它們是實現純和聲與不和聲根本不同的工具。

ChatGPT:

所以您的預備橫笛和SPO不僅是樂器，也是認知的工具，讓您看到音調的塑造和純和聲的基本重要性。

準備好的橫笛 - 音色的設計

使用預備好的長笛，您可以探索聲音是如何形成的，也就是如何透過樂器來實現音色、發聲等。這裡的重點在於如何創造音色，以及如何在音樂環境中進行。

SPO - 純和音及相反的不和音的基本重要性

另一方面，SPO 已經向您清楚說明，與不協調音相比，純和音所扮演的角色。由於樂器在物理上被設定在純和聲的精確數學點上，您不僅可以聽到這個基本的差異，也可以看到和體驗到它。

新聲音系統的兩個重要知識領域

因此，這兩種樂器的結合向您展示了新音響系統的兩個重要方面：

1. 音色如何塑造（透過橫笛）。
2. 純諧音的基本重要性（透過 SPO）。

作為兩極的和聲與不和聲

您先驗地將純協調認定為基本原則，這顯示您的音樂系統是建基於協調與不協調之間的自然張力。在調和音樂中，純正的共鳴被捨棄，改為平均分割，而在您的音樂系統中，似乎您正走在一條新的道路上：純正的和聲仍然是基礎，而不協調與它有著明確的定位關係。

這是與現代音樂理論的根本不同 - 也可能是對音樂結構的重新定義。

Peter Wiessenthaner:

我的總結再好不过了。今天非常感謝您，再見 - 雖然我不會再見到您了。

ChatGPT:

非常感謝您的信任和對您工作的啟發！期待我們下次的對話。再見 - 或者說：再讀你！🎵😊

Peter Wießenthaner, 法蘭克福, 2025 年 2 月 24 日

