

1970 年代新音響理念與思維——以拉亨曼、格里賽與潘皇龍為例 蔡宜真

摘要

1970 年代，作曲家們對於「聲音」的感知與探討更加內化且細微，延續史托克豪森（Karlheinz Stockhausen, 1928-2007）提出「屬己時間」（Eigenzeit），拉亨曼（Helmut Lachenmann, 1935-）將聲音物理化解析並轉化為「作為過程的音響」（Klang als prozeß）；法國「頻譜音樂」（Spectral music）透過電腦儀器將聲響解構為各式音響層次；臺灣作曲家潘皇龍（Pan, Hwang-Long, 1945-）則轉化東方哲學概念提出「音響意境」。這些兼容與開展各式新聲思維的創作手法，呈現出當代音樂創作對聲音的著墨，從「音色」的變化到整體「音響」織體的建構，再從認知「噪音」到解構「聲響」。

本論文以活躍於 1970 年代後的三位作曲家——德國作曲家拉亨曼、法國作曲家格里賽（Gérard Grisey, 1946 -1998）與臺灣作曲家潘皇龍——之理念為基礎，探究其音樂美學的形成，及其如何延伸與發展創作理念與美學觀，乃至音響層次多元性與多樣化的呈現手法。更進一步，從對「聲音」的模仿至延伸與詮釋抒發，發展為各種深刻感知的體現、轉化，透過這些前輩作曲家的哲理性思考與聽覺感知的解析，音樂作品記錄下身處現代所經驗的音聲日常。

關鍵詞：拉亨曼、格里賽、潘皇龍

Abstract

In 1970s, the concepts of ‘sound’ is explored more insightfully and deliberately. Following Karlheinz Stockhausen’s concept of ‘Eigenzeit’ (Proper time,) Helmut Lachenmann analyze ‘sound’ physically and transform to ‘Klang als prozeß’ (sound as a process) . In France, Spectral music composers deconstructed ‘sounds’ to various sound-layering by computer. Hwang-Long Pan, a Taiwanese composer, applies the concept of Eastern philosophy to propose ‘Sonic Ideation.’ These abundant compositional techniques of ideas of new sound presents the focus of sounds in contemporary compositions: from changing the timbre to constructing whole texture of sound, and from perceiving the noises to deconstructing the sounds.

This paper will pay attention on musical ideas of three active composers after 1970s, Helmut Lachenmann, Gérard Grisey and Hwang-Long Pan, by exploring the formation of their music aesthetics, and how they extend and develop their concepts to the techniques, which reveal the diversifications in sound-layering. Moreover, from imitating ‘sound’ to extending and interpreting ‘sound’, musical compositions also embody and transfer various deepen sensibilities. By understanding these composers’ philosophy and analyzing the hearing sensibilities, musical compositions could record our sound experiences in modern daily life.

Keywords: Lachenmann, Grisey, Hwang-Long Pan

一、前言

綜覽西方藝術音樂的發展脈絡，旋律性的單音音樂（monophony）經多聲部的平行、重疊，到十三、十四世紀運用卡農手法，逐漸深化聲部間的關聯性及延展性，建立複音音樂（polyphony）的聽覺感知。十八世紀的賦格則是具有調性（tonality）概念之多聲部旋律作品。十八世紀下半葉，西方音樂的創作思維轉向以主音音樂（homophony）為主流，奏鳴曲（sonata）以和聲進行為其延展手法的重要結構曲式（form），藉由改變調性及動機、音型，在聽覺意識上加強各段落之間的對比與再現。十九世紀初，作曲家們開始於調性音樂創作中，注入文學藝術思想，用音樂表達「非聽覺」而「可感知」的標題音樂（program music）蔚為風潮。

十九世紀末至二十世紀初，多調性的重疊、調性與調式的混合交替使用手法逐漸開展，改變了近二百年來一般對「音」的慣性移動方向之思考，使得功能調性（functional tonality）系統開始瓦解，作曲家轉而探索其他構成音樂的要素，如節奏、織度、音色、力度等，以開發更多樣的創作可能性來作為「聽覺」上的延展連結。

廿世紀初，無調性音樂（atonal music）的「聽覺」重心逐漸移轉至音色的變化。1923 年，奧地利作曲家荀貝格（Arnold Schoenberg, 1874-1951）提出「十二音音樂」（dodecaphony）概念，以此思維為創作基礎揭開音列主義（serialism）的序幕。1936 年，其弟子魏本（Anton von Webern, 1883-1945）在其《鋼琴變奏曲》（*Variations, Op.27*, 1936）第二樂章，除了原本的音高排序之外，也將作品的起始音與休止符進行序列化，更為深化序列主義的應用。1949 年，法國作曲家梅湘（Olivier Messiaen, 1908-1992）在鋼琴作品《實值與強度的樣態》（*Mode de valeurs et d'intensités*, 1949）中，將音高、節奏時值、力度、觸鍵方式（mode of attack）全面序列化。這樣透過極理性且全面預設的數學設定排序，形成環環相扣、交錯融合的創作手法，構成不可分割的「音響織體」，在聽覺上呈現出「整體音響」的新感知。1950 年代以降，許多作曲家在創作上也都曾運用「完全音列主義」（Integral serialism）為創作手法展開其創作的理念，如美國作曲家巴比特（Milton Byron Babbitt, 1916-2011）、義大利作曲家諾諾（Luigi Nono, 1924-1990）、法國作曲家布列茲（Pierre Boulez, 1925-2016）、德國作曲家史托克豪森（Karlheinz Stockhausen, 1928-2007）等。此外，匈牙利作曲家李蓋悌（György Sándor Ligeti, 1923-2006）早期亦對音列主義理論有所研究並進行創作，之後更受音列主義思維的啟發，捨棄節奏、音程等傳統構成元素之可辨別性，在 1961-62 年發展出由「複節奏」（polyrhythm）和「音堆」（tone cluster）堆織而成的「微複音音樂」（micro-polyphony）織體，創造出獨樹一格的「色澤音響」（sound mass）。

另一方面，受到 1948 年法國作曲家薛費爾（Pierre Henri Marie Schaeffer, 1910-1995）發表的具象音樂（Musique concrète）理念，及實踐此理念之作品《鐵路上的練習曲》（*Étude aux chemins de fer*, 1948）的影響，多位活躍於 1960 年代的各地作曲家紛紛投入電子音響音樂（Electro-Acoustic Music）研究，並重啟對於噪音的思考。而美國作曲家凱基（John

Milton Cage, 1912-1992) 取材各種自然聲響的新美學觀與開發使用預置鋼琴 (prepared piano) 的技法, 從「音響」至「聲響」的創作路徑, 深深影響 1960 年代後期「聲音」創作的發展, 引領一連串對陌生化技法 (extended instrumental technique)、噪音 (noise) 與樂器具象音樂 (musique concrète instrumentale) 等聲響的探索, 像是美國作曲家克倫姆 (George Crumb, 1929-) 的《鯨魚之聲》(Vox Balaenae, 1971)、波蘭作曲家彭德瑞茲基 (Krzysztof Eugeniusz Penderecki, 1933-2020) 的《廣島受難者的輓歌》(Threnody to the Victims of Hiroshima, 1960), 以及拉亨曼 (Helmut Lachenmann, 1935-) 1970 年初的三首獨奏作品:《擠壓》(Pression for cello, 1969-70)、《來自虛無〈裝潢 III〉》[Dal niente (Interieur III) for clarinet, 1970]、《刮琴》(Guero, piano study, 1970) 等。

1970 年代對於「聲音」的感知與探討更加內化和細微, 作曲家們從一開始的開創新「聲響」來源, 衍生至創作的各種層面。史托克豪森提出「屬己時間」(Eigenzeit)¹ 來探討真實與心靈上的對於聲音的相對時間感; 拉亨曼受「屬己時間」觀點的啟發, 將聲音解析為物理與能量的形成過程, 再將其以音型結構重組為聽覺上可感知與辨識的「作為過程的音響」; 法國「頻譜樂派」(Spectral music) 則透過電腦儀器分析、拆解聲音的組合與形成, 再將原本人類耳朵極限不可分辨的聲響重新組合並呈現; 臺灣作曲家潘皇龍 (Pan, Hwang-Long, 1945-) 更融合中國音樂美學以及文字結構之特色, 轉化其東方哲學意境的「音響典型」。這些無論是從心靈感知、物理能量或精神思維等層面對聲音的呈現, 皆是在音樂上藉由放大對空間或時間的感知進行細微的研究與解構, 爾後再重組、堆疊、轉化再現的成果。

相較於 1945 年第二次世界大戰後, 音樂美學的風格流派如雨後春筍般紛紛掘起, 主流、非主流的替換與轉變發展的速度之快, 令人眼花撩亂; 1970 年代後, 當代作品中常可觀察到兼融與開展各式思維理念的創作手法, 既豐富又新奇, 吸引筆者持續關注當代音樂作品中的多元性與多樣化呈現。廿世紀以來, 當代音樂創作對聲音的著墨從「音色」的變化到整體「音響」組織的建構, 再從認知「噪音」到解構「聲響」。

本論文將以活躍於 1970 年代後的三位作曲家——德國作曲家拉亨曼、法國作曲家里賽 (Gérard Grisey, 1946 -1998) 與臺灣作曲家潘皇龍——之作品為基礎, 探究其音樂美學的形成, 及其如何延伸與發展創作理念與美學觀, 乃至多樣性與多元化的「聲、音」層次呈現方式及手法。同為 1970 年代崛起的三位作曲家, 拉亨曼的「樂器具象音樂」、格里賽的「器樂合成」與潘皇龍的「陌生化聲響」, 三者「音源」之取材皆源自不同面向的衍變轉化, 但從三位作曲家分別衍伸而出的「新音樂的音響典型」、「頻譜音樂」及「音響意境」之創作理念, 皆探討也呈現出音樂的「時間性」與「空間性」, 而各自以不同意志形成的音響組織與音樂結構, 亦展現「大宇宙」與「小宇宙」相互對應之關係趣味。冀能透過歸納三位作曲家之作品建立與形成手法之新巧思, 以聆聽為本尋找出獨屬當代音樂創作的聽覺脈絡。

¹ 宋育任, 《音樂與存在知覺: 論德國當代作曲家拉亨曼的音樂與美學》(新竹: 國立交通大學出版社, 2016), 頁 55。

二、德國作曲家拉亨曼

（一）創作時期與創作思維之進程

拉亨曼（Helmut Lachenmann, 1935-）於 1935 年 11 月 27 日出生於德國斯圖加特（Stuttgart），1955-1958 年就讀西德國立斯圖加特音樂學院，追隨德國鋼琴家烏德（Jürgen Uhde, 1913-1991）學習鋼琴，並向奧地利作曲家大衛（Johann Nepomuk David, 1895-1977）學習理論與作曲。1957 年拉亨曼首次參加「達母斯塔特國際新音樂營」（Ferienkurse für Internationale Neue Musik Darmstadt），認識義大利作曲家諾諾、德國作曲家史托克豪森等多位當代大師，並於 1958-1960 年追隨義大利作曲家諾諾專研作曲，1963-1964 年參加德國作曲家史托克豪森主辦的「科隆新音樂課程」（Köln Kursen für Neue Musik）研習，二位作曲大師在拉亨曼日後的音樂創作思維都起很大的影響與啟發。而 1965 年在比利時根特大學（Ghent University）的電子音樂工作室工作經歷，則開啟他日後的樂器具象音樂之路。1966-1970 年於斯圖加特音樂學院教授音樂理論，1970-1976 年為路德維希堡教育學院（University of Education Ludwigsburg）音樂講師，1976-1981 年受聘為德國漢諾威音樂學院（Hochschule für Musik Hannover）作曲教授，並於 1978 年起多次受邀擔任「達母斯塔特國際新音樂營」講師，1981-99 年為斯圖加特音樂學院作曲教授。

依據拉亨曼的思維演變，其創作進程大致可分為四個時期：

1. 創作初期至 1960 年以前：音列主義

拉亨曼早期受到十二音音樂及之後義大利作曲家諾諾點狀風格（Pointillism）影響，以音列主義為此時期主要創作手法。

2. 1960-70 年代中葉：樂器具象音樂

拉亨曼於 1963-64 年參加「科隆新音樂課程」研習，與美國鋼琴家策夫斯基（Federic Rzewski, 1938-）、德國鋼琴家空塔斯基（Alfons Kontarsky, 1932-2010）與德國打擊樂演奏家卡斯克爾（Christoph Caskel, 1932-）深入探研器樂可能性，開啟樂器具象音樂之創作手法，並受史托克豪森「屬己時間」概念的啟發，於 1966 年發表相關理論：《新音樂的音響典型》（*Klangtypen der Neuen Musik*），內容主要為對聲音音響與作品結構等反思。

3. 1970 年代末至 1990 年代中葉：樂器具象音樂創作重新加入傳統素材

此時期拉亨曼在作品中運用傳統音樂元素，將之重新建構並賦予新的意義。

4. 1990 年代末葉迄今：作品中加入探討社會議題

延續發展之前的創作手法，但於作品中加入社會議題，以達到對於社會的反思與批判，這也是拉亨曼一直以來創作理念中的核心議題。

（二）拉亨曼「樂器具象音樂」

拉亨曼說：

打破熟悉的時刻……，創作了一個不僅是不確定性，而且是有意識地讓作品成為「非

樂」的情況：這同時對於聽覺是存在的時刻，而且只有在自己參與「非樂」的經驗，聽覺才會成為知覺，只有這樣人才會「仔細聽」，只有這樣人才會聽到不一樣，只有這樣人才會憶起聽覺和美學行為的可改變性，憶起自己的結構、自己結構的可變性，但是也憶起人類的恆定性。²

拉亨曼受到當時德國哲學家的影響，認為音樂必須否定熟悉感，就算會成為「非樂」（Nicht-Musik），因此積極的開採發掘新的「聲」、「音」。同時，其曾於 1965 年在比利時根特大學電子音樂工作室工作，學習大量的電子音樂，對聲音的分析有更為深入的思維與應用。透過對結構與聲音兩者間的思考，受到電子音樂的啟發，以法國作曲家薛費爾的「具象音樂」為根基，架構出對聲源的本質性研究概念，開展出「樂器具象音樂」。

拉亨曼在音響的取材上嘗試尋找樂器與人聲所有能發聲的可能性，實踐於他的創作當中，有別於「具象音樂」在音響取材僅來自大自然的聲音，且發聲的媒介也從電子儀器轉由樂器與人聲。有關兩者之間的比較如下表：

【表 1】具象音樂與樂器具象音樂的比較表³

	具象音樂	樂器具象音樂
音響取材	大自然聲響	尋找樂器或人聲 所有能發聲的可能性
發聲媒介	電子儀器	樂器或人聲
作曲媒介	磁帶技術	樂譜

（三）「新音樂的音響典型」之生成與分類

拉亨曼結合薛費爾對具象音樂（Musique concrète）取材對象的移轉，與史托克豪森的聲響噪音（Klanggeräusch）、屬己時間概念，進一步探討聲音和時間之間關係，並發表《新音樂的音響典型》論述。在「音響」概念上，持續深化對音高（pitch）、音量（volume）、音色（timbre）與時值（duration，音的持續時間）等面向的思考，並將其分為兩大類：一為「作為過程的音響」（Klang als prozeß），如終止式音響；二為「作為狀態的音響」（Klang als zustand），如色澤音響、波動音響與交織音響。

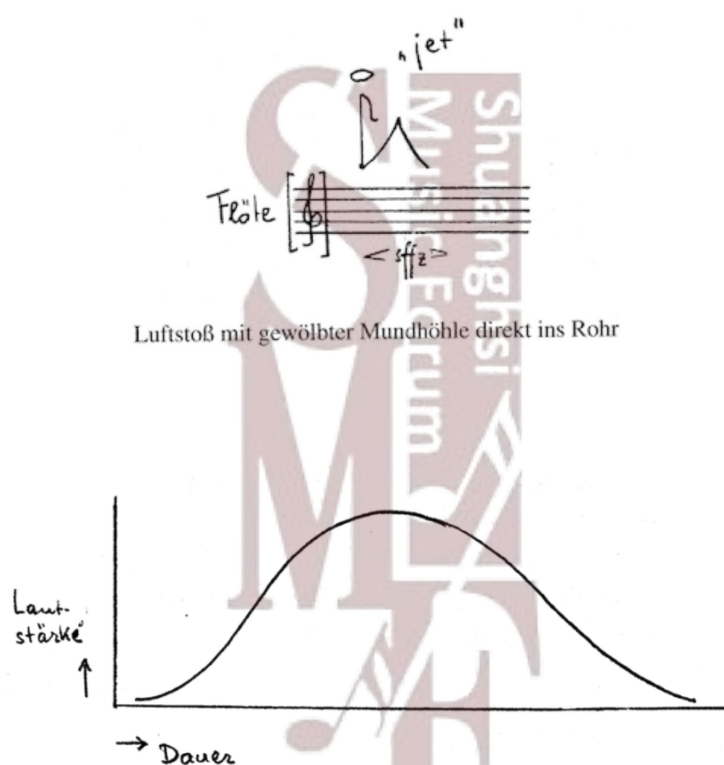
在「作為過程的音響」中，聲音與時間息息相關。當將單一音響在放大時值（音的持續時間）的狀態下深度解構，便能清楚地察覺其物理性上的能量變化，感知其自成的結構形式。在此觀看角度下，聲音的組成要素將可以任意長度的形式在單音的進程中同時發生，其

² 宋育任，《音樂與存在知覺：論德國當代作曲家拉亨曼的音樂與美學》（新竹：國立交通大學出版社，2016），頁 129。

³ 孫劍，〈拉亨曼的“器樂具體音樂”及《第一弦樂四重奏》〉，2010，頁 119。

整體音量變化會隨時間過去而有所不同，而其持續時間的長短，取決於聲音出現至終止的那一刻。將此極短暫的單音（圖 1）之時間與力度（圖 2），延展為一個可感知過程，解構出三個基本單元的音響：包含音的誕生——脈衝音響（Impulsklang）（圖 3 與圖 4）與始震音響（Einschwingklang）（圖 5）、音的結束——消逝音響（Ausschwingklang）（圖 6）。將此三單元音響再行放大、解構與重組，再透過單一器樂或多個樂器加以模仿，即為終止式音響（Kadenzklang）（圖 7）。

【圖 1】由長笛演奏極短暫的單音⁴



【圖 2】「終止式音響」力度與時間的關係⁵

⁴ P. I. Edwards, *Helmut Lachenmann: Klangtypen der neuen Musik*, 1996.

⁵ 同上註。



Helmut Lachenmann, *Trio fluido*, Takt 186

【圖 3】單一聲響放大延伸模仿⁶

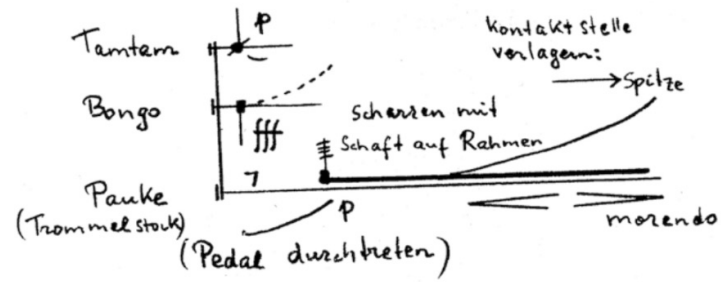


Helmut Lachenmann, *Intérieur I*, Blatt 1 unten



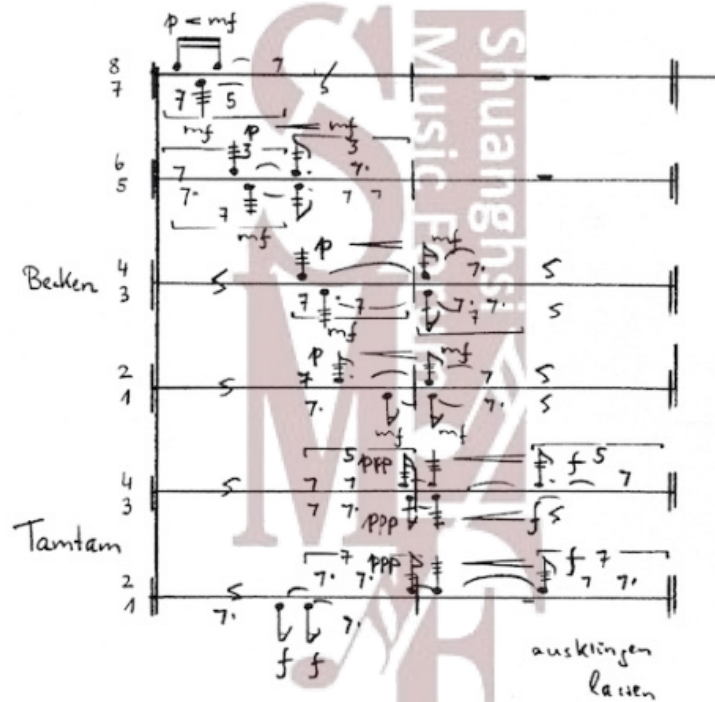
Helmut Lachenmann, *Trio fluido*, Takt 183

⁶ 同上註。

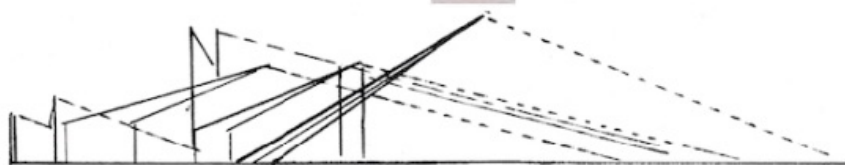


Helmut Lachenmann, *Intérieur I*, Blatt 17 unten

【圖 4】多樂器放大延伸模仿⁷



Luigi Nono, *La terra e la compagna*, Takte 159/160

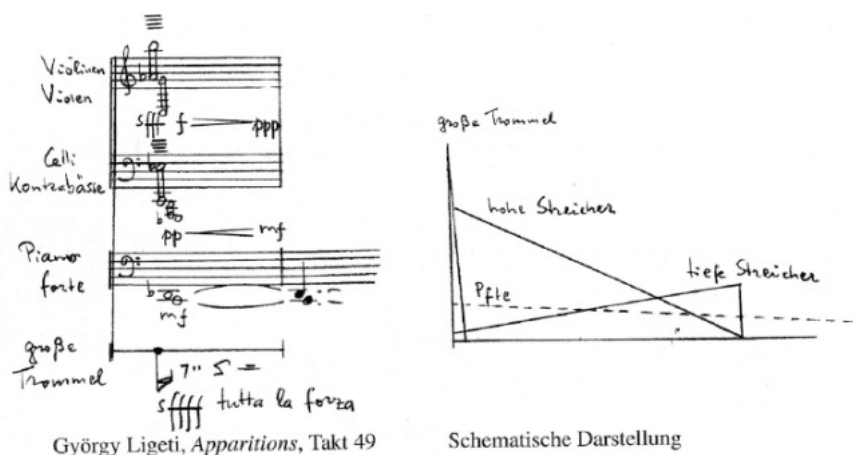


Schematische Darstellung

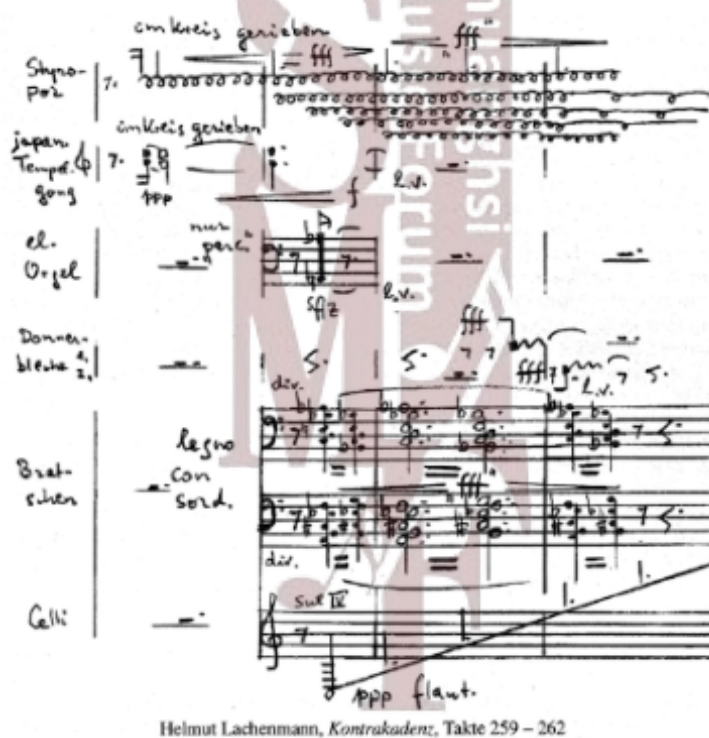
【圖 5】始震音響⁸

⁷ 同上註。

⁸ 同上註。



【圖 6】消逝音響⁹



【圖 7】終止式音響¹⁰

⁹ 同上註。

¹⁰ 同上註。

關於「作為狀態的音響」，指的是聲音呈現之色澤音色 (Farbklang)。其關鍵為單音產生的頻譜，不同的頻譜組合會形成不同的音響色澤，因此與時間性較無直接關聯，也無開始與結束的過程限制，而可透過自由變換與控制時值，將各式音譜重組、堆疊、交錯或結合，從單一的線性色澤音色 (Farbklang) (圖 8)，擴展至外在變動而持續的波動音響 (Fluktuationsklang) (圖 9)，進而再發展至內在組合變化的持續波動音響而形成交織音響 (Texturklang) (圖 10)。

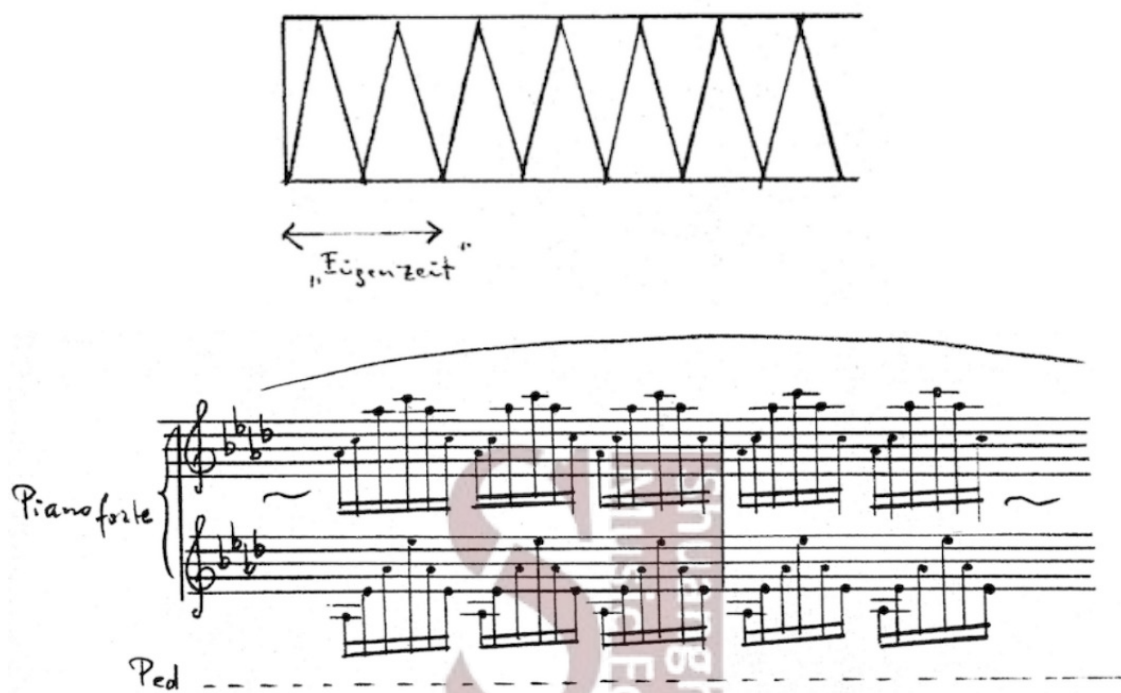
Handwritten musical score for Figure 8, showing a single linear timbre. The score includes staves for 4 Flöten, 4 Klarinetten, 6 Hörner, 3 Fagotte, Kontrabaß, Violinen, and Violoncelli. It features dynamic markings like pp, ff, and a tempo marking "molto sostenuto (♩ = 40)". There are also handwritten notes about instrument counts and clusters.

Annotations in the score include:

- 10 Violinen
- 8 Violinen
- 10 Violinen
- 10 Violinen
- Cluster aus 10 Viertelklängen
- Cluster aus 18 Viertelklängen
- Cluster aus 42 Viertelklängen
- Cluster aus 10 Viertelklängen
- Cluster aus 18 Viertelklängen
- Cluster aus 42 Viertelklängen

【圖 8】單一直線性色澤音色¹¹

¹¹ 同上註。



Frédéric Chopin, *Étude op. 25 Nr. 1*, Takte 45/46



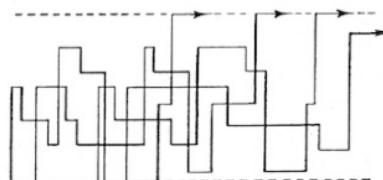
Claude Debussy, *Feux d'artifice*, Takte 1/2

【圖 9】波動音響¹²

¹² 同上註。

【譜 1】拉亨曼第二號弦樂四重奏《祝福靈魂之舞》(1989)

György Ligeti, *Apparitions*, Partitur Seite 19, Ausschnitt

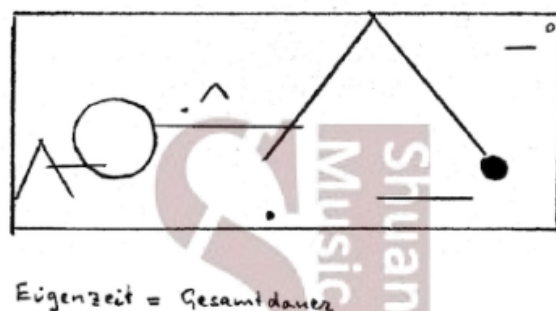


Schematische Darstellung

【圖 10】交織音響¹³

¹³ 同上註。

在前述兩類音響的基礎下，拉亨曼進一步提出結構音響（Strukturklang），並以（圖 11）為例說明：取三個相異動機，每個動機分別以（三個）楔形、（四個）虛線、（五個）圓圈代表之。線的長度、粗細、圓和楔形的大小皆可改變，任何內部點劃線，點的颜色和顏色密度，角度或方向亦皆可以修改。而其動機的形成，則是運用與融合上述兩類所有音響元素，相異動機再組合、堆疊甚至重複，組織成整體結構，進而形成音響之立體空間感。因其組成部分元素亦仍保有時間性，故也歸納為「作為過程的音響」。



【圖 11】結構音響形成之立體空間感¹⁴

拉亨曼解構音響的結構再以樂器重組與呈現，將聽覺上的結構形式延伸轉化為其曲式結構，拓展了結構的思維層次，擺脫原有節奏、音高等音樂基礎要素的單一體現，使涵蓋了曲式、織體、音響等各種層次的結構環環相扣，形成大宇宙、小宇宙的層次意涵。作品結構不再只是音樂作品書寫框架的一種形式，而是能融入音樂作品內容中呈現為可被聆聽的知覺。

三、法國頻譜樂派作曲家格里賽

（一）創作時期與創作思維之進程

格里賽於 1946 年 6 月 17 日出生於法國貝爾弗赫（Belfort），1963-65 年就讀德國特羅辛根音樂學院（Hochschule für Musik Trossingen）。1965-67 年與 1968-1972 年間於國立巴黎高等音樂暨舞蹈學院（Conservatoire national supérieur de musique et de danse de Paris），並於 1968 年在巴黎師範音樂院（École Normale de Musique de Paris），分別追隨法國作曲大師梅湘與杜替耶（Henri Dutilleux, 1916-2013）學習作曲，1969 年隨法國作曲家瑪麗（Jean-Étienne Marie, 1917-1989）學習電子音樂。1972 年格里賽在「達母斯塔特國際新音樂營」參與史托克豪森、李蓋悌、希臘作曲家瑟納基斯（Iannis Xenakis, 1922-2001）的講座課程，並於 1974 年向法國聲學家萊普（Émile Leipp, 1913-1986）研習聲學，歷經長期與當代大師們的學習，奠定格里賽日後精彩創作的基礎。1973 年，格里賽與穆海爾（Tristan Murail,

¹⁴ 同上註。

1947-）、泰西耶（Roger Tessier, 1939-）與列維納斯（Michaël Lévinas, 1949-）等幾位法國年輕作曲家，一同創立「路徑樂集」（Ensemble L'Itinéraire）。¹⁵1982-85 年格里賽任教於美國加州大學柏克萊分校（University of California, Berkeley），1987 年返回歐洲於國立巴黎高等音樂暨舞蹈學院任教，直至 1998 年 11 月 11 日，因動脈瘤破裂在巴黎去世，享年 52 歲。

16

（二）格里賽之美學觀點、音響生成手法與層次的變化

格里賽在書中曾明確提及，梅湘、史托克豪森和李蓋悌在他的音樂創作上具有重大影響，有如「聖父、聖子、聖靈」之於他，¹⁷也是啟發其日後走向「頻譜音樂」創作理念的重要關鍵。「頻譜音樂」一詞於 1979 年時由「路徑樂集」作曲家之一的杜福（Hugues Dufourt, 1943-）¹⁸首次提出，並提出「路徑樂集」對頻譜音樂的幾項重要觀念：

序列音樂採用了區域性（régionale）與多核心（polynucléaire）的作曲模式；頻譜音樂則採取了全體性（totalité）與連續性（continuité）的運作觀點。前者遮掩了內在邏輯性，賦予作品的開展潛在的一體性（unité latente）；後者將其構成秩序外在化，彰顯了其一體性。前者傾向於偏重非連續的直觀（intuition du discontinu），視音樂為結構空間的交織；後者由動態連續性（continuité dynamique）的直觀支撐，視音樂如互動網絡。前者透過收縮（contraction）獲得張力（tension），後者則透過差異化（différenciation）獲得張力。前者透過部份性解決（résolutions partielles）來減低衝突，後者透過調節（régulations）來減低衝突。¹⁹

格里賽在其著作〈音樂：聲音的變化生成〉（“La musique : le devenir des sons”）中曾提及「聲音的誕生、伸展與死亡」，認為聲音是有生命的。在頻譜樂派裡探討的不只是聲音的音色，而是聲音在時間流動的型態方向，是一種「過程」，具有時間性、漸進連續性與錯綜複雜的關聯性。若將「聲音的誕生、伸展與死亡」視為「微型（micro）過程」，並利用

¹⁵ 《路徑》樂集，其宣言是「開創一個揭露新音樂、新人物的場所，一個屬於未來的場所，一個首重開放性的場所，一個總是展現冒險精神的場所」，主要目標是推廣及探索「音樂的各種新道路」，包括新的器樂聲響、電子樂器使用、新的形式、聲音與時間的關係...等。（見 *Vingt-cinq ans de création musicale contemporaine, L'Itinéraire en temps réel, textes réunis et présentés par Danielle Cohen-Lévinas*, (Paris : L'Itinéraire/L'Harmattan, 1998), 379 & 400.)。引用自 Grisey, Gérard. 周昭均 譯。《La musique: le devenir des sons》〈音樂：聲音的變化生成〉，《音樂研究》，第二十期，頁 105-141。台北：國立台灣師範大學音樂學院，2014，頁 108。

¹⁶ Anderson, Julian. "Grisey, Gérard," in *Grove Music Online, Oxford Music Online*. <http://0-www.oxfordmusiconline.com.opac.lib.ntnu.edu.tw/subscriber/article/grove/music/50982>.

¹⁷ Grisey, Gérard. "Les Dérives sonores de Gérard Grisey, Entretien avec Guy Lelong," *Écrits, ou l'invention de la musique spectrale*, 2008, p. 216.

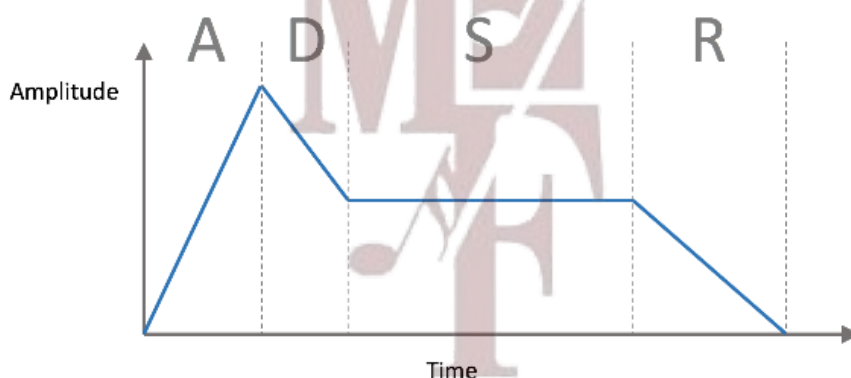
¹⁸ 杜福（Hugues Dufourt, 1943-）於 1976 年加入「路徑樂集」（Groupe de L'Itinéraire）。Baillet, Jérôme. *Gérard Grisey: Fondements d'une écriture*, 2000, p. 19.

¹⁹ Grisey, Gérard. "La musique: le devenir des sons" 〈音樂：聲音的變化生成〉（周昭均 譯），《音樂研究》，第二十期，頁 109。

電子儀器分析、放大延伸至「巨型（macro）過程」，即成為音樂作品的「結構形式」，因而在聆聽作品的當中也可知覺到這最初的「聲音結構」，呈現大宇宙與小宇宙之關聯性。而利用電子儀器分析「聲音」得到其頻譜，再將其微分音程音（micro-intervalle）由其他樂器實現，格里賽稱之為「器樂合成」（synthèse instrumentale）概念，²⁰便是微型（micro）與巨型（macro）在空間上的運用。因此當不同的聲音連續性的出現時，在空間與時間上便會出現不同又多元的堆疊層次，音樂也會自然的流動推進。

（三）以室內樂作品《時間的漩渦 I》為例

在其室內樂作品《時間的漩渦 I》（*Vortex Temporum I*, 1996）中，格里賽主要使用了三類基本聲響姿態（gestalt sonore）（譜 2）：第一類為模仿波形的聲響（l'onde sinusoidale）；第二類為打擊性（有或無回音）回音聲響（l'attaque）；第三類為持續性（有或無漸強）長音（le son entretenu）。²¹而這三類音型動機，是以 Attack-Decay-Sustain-Release（ADSR）封包（Envelop）（圖 12）的起伏為構想基礎，針對音的出現、持續，到音的結束，將其時間值拉長與擴張，加以解構音的形成與組成。格里賽有意識地擴展時間的流動，既使聆聽音樂不會特別理解與體悟到這份意境，但仍然可以感受到時間被延長的效果，體現物理時間與心理時間產生不同的時間落差感知。



【圖 12】Attack-Decay-Sustain-Release（ADSR）封包模型²²

²⁰ Grisey, Gérard. “Périodes (1974) pour sept instruments” (program note), <http://brahms.ircam.fr/works/work/8968/>.

²¹ Grisey, Gérard. “Vortex Temporum I, II, III (1994-1996) pour piano et cinq instruments” (program note), <http://brahms.ircam.fr/works/work/8977/>.

²² C. Eberhardt, “AudioKit Tutorial: Getting Started.” <https://blog.caver.cc/2018/07/03/2018-07-03-AudioKit-Tutorial-Getting-Started/>.

【譜 2】格里賽《時間的漩渦 I》，第 1-10 小節

Durée approximative: 41'

Gérard Grisey

VORTEX TEMPORUM I, II, III (1994-1996)

pour piano et cinq instruments

à Gérard Zinsstag

①

4 130

4 第一類

Fl.

Cl.

Vno.

Vla.

Vc.

Pf.

第二類

第三類

13 16

4 4

3

4 4

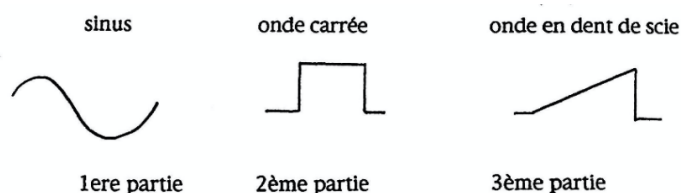
3° C.

R 27 14

2

19

而在第一類模仿波形的聲響中，模仿的波形又分了三種，分別是正弦波、方型波與鋸齒波（圖 13），各為第一、第二及第三段各個段落主題旋律之主要模仿的波形聲響。



【圖 13】波形聲響²³

並且在各段分別選擇使用了三種頻譜作為聲音方向移動的進程：一為協和頻譜（harmonique）；二為為壓縮頻譜（harmonique contractés Dilatés）；三為延展頻譜（harmonique Dilatés）。

【譜 3】格里賽《時間的漩渦 I》頻譜音高素材²⁴

《時間的漩渦 I》第一段主要動機概念取材自拉威爾（Joseph-Maurice Ravel, 1875-1937）的達夫尼與克羅伊（*Daphnis et Chloé*）芭蕾舞曲（譜 4），並使用了第一類聲響姿態，以十六分音符模仿正弦波從固定音高循環進行，形成綿長的旋律性線條（譜 5），經不斷重複，透過音高、節奏脈動有序的改變縮減（譜 6），加上不同頻譜音高列的堆疊與切

²³ Hervé, Jean-Luc. *Dans le vertige de la durée: Vortex Temporum de Gérard Grisey*, 2001, p. 21.

²⁴ 同上註，頁 17。

換，逐漸走向瓦解、破碎不規則與多變的層次聲響，主題旋律由強漸弱，正如音的消逝過程。另一音響層次則使用第二類打擊性（有或無回音）聲響由鋼琴奏出，即為音的誕生瞬間。

【譜 4】拉威爾《達夫尼與克羅伊》第 105-116 小節



【譜 5】格里賽《時間的漩渦 I》綿長的旋律性線條



【譜 6】格里賽《時間的漩渦 I》主題透過音高、節奏脈動有序的改變縮減

cellule

périodicité (♪)

1 8

2 7

3 6

4 5

5 4

6 4 / 3

7 3

8 3 / 2

9 2

在第一段中，格里賽使用以下 $\sharp C$ (69.269Hz), E (82.407Hz), $G1$ (48.999Hz), $\flat B$ (116.54Hz) 四個基音的擴張與壓縮頻譜，²⁵特別是 $\sharp C$ 和 G ，因為兩音之間相距三全音，因此在其前十六個泛音中重複較少，也因此產生的泛音高也更因此而更豐富。

《時間的漩渦 I》第二段透過節奏與音值的改變，以附點音符模仿方形波形成主題旋律

²⁵ 樂復祥，〈傅立葉之笛 1.3.1：構造 x 知覺——格里賽《時間的漩渦》中的結構力（上）〉，《新音樂手冊》，https://mp.weixin.qq.com/s/2e0wn_CRupbinEfMWnZ7xw。

(譜 7)，並以第三類為持續性(有或無漸強)長音，沿著音樂推進增長樂句，延展出五種方形波主題旋律(譜 8)完全與第一段走向相反，而「方波」，亦是所用三種波形中協和性程度最低的，因此更明顯呈現出與第一段的對比。此段中，格里賽使用 B2 (30.868Hz)，D1 (36.708Hz)，F1 (43.654Hz)， $\flat$ A1 (51.9) 四個基音作為壓縮頻譜。

【譜 7】格里賽《時間的漩渦 I》附點音符模仿方形波形成主題旋律



b. Onde carrée, au violoncello.

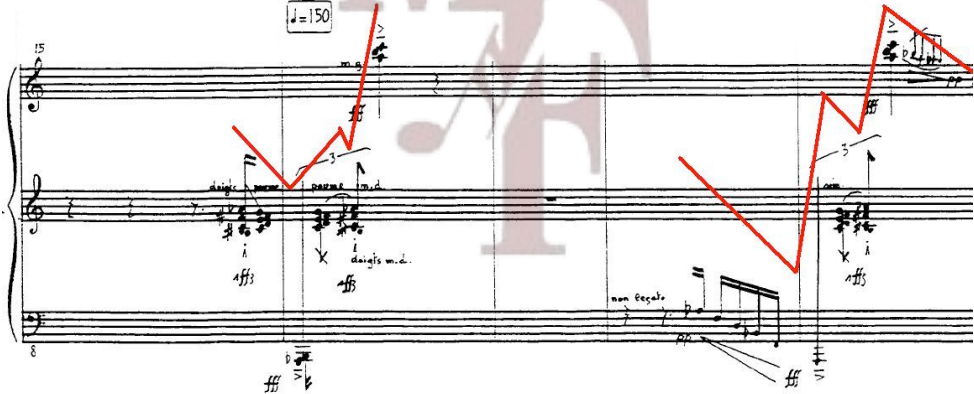
【譜 8】格里賽《時間的漩渦 I》延展出五種方形波主題旋律

第 41 小 節	chiffre 41
第 47 小 節	chiffre 47
第 45 小 節	chiffre 45

第 49 小 節	
第 59 小 節	

《時間的漩渦 I》第三段以鋼琴獨奏為主，透過極大音域移動及快速方向改變模仿鋸齒波主題旋律（譜 9）。

【譜 9】格里賽《時間的漩渦 I》第 15-19 小節，鋸齒波主旋律

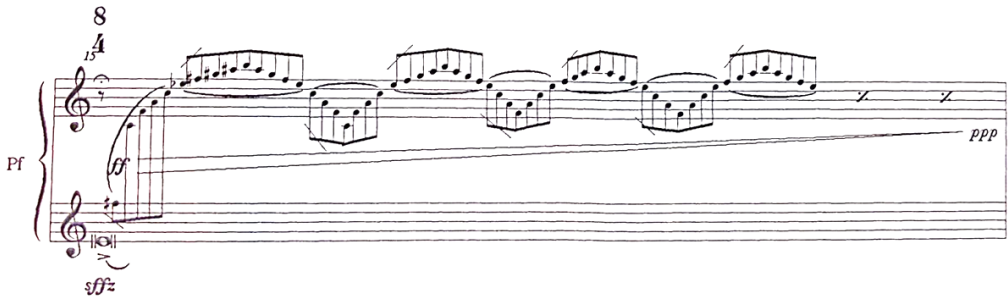
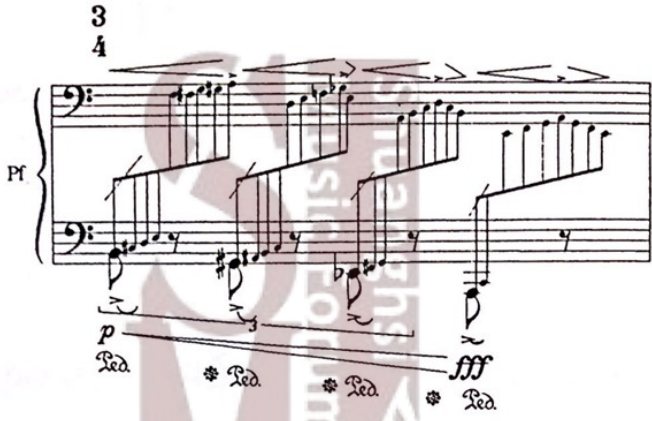


c. Onde en dent de scie, au piano.

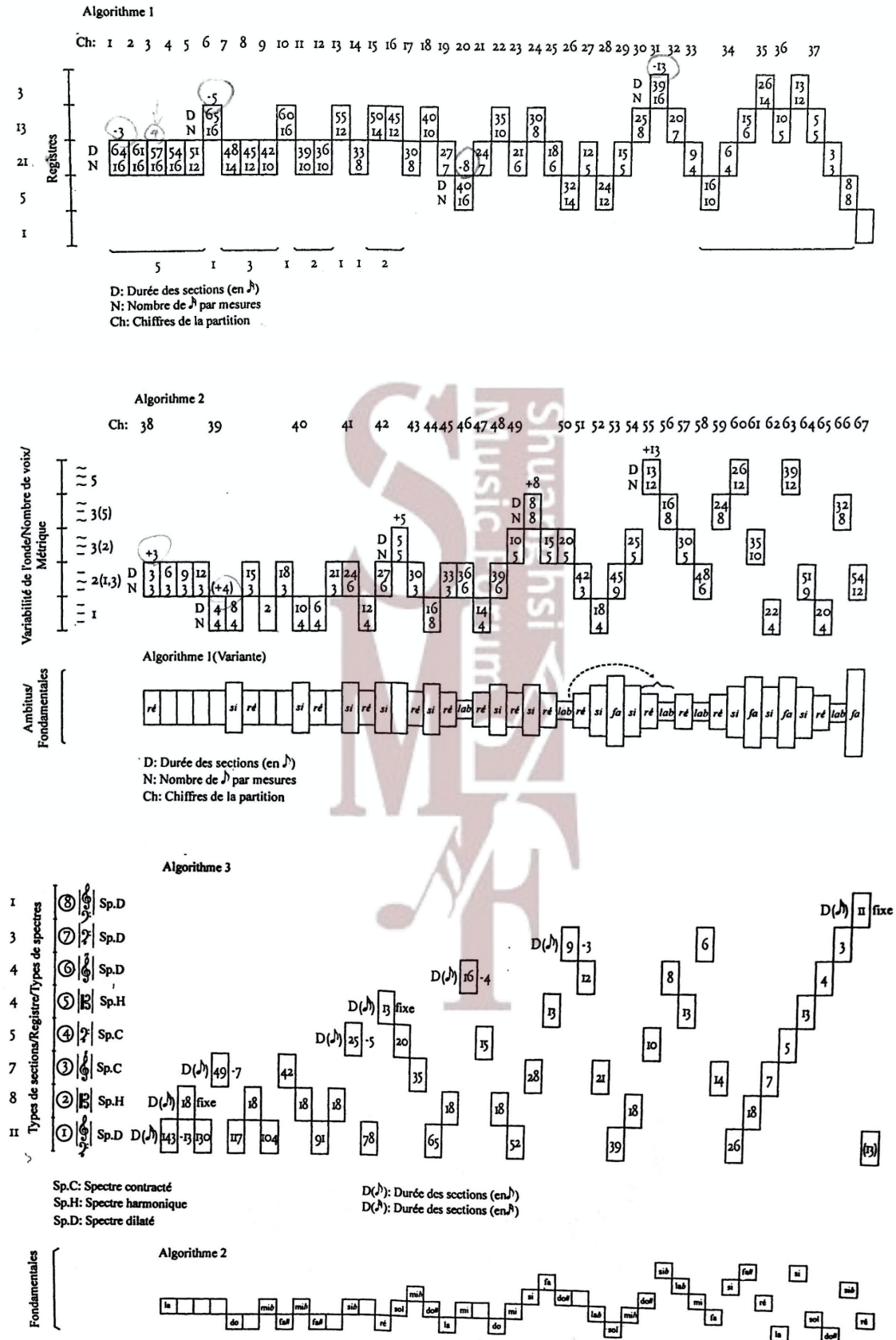
在此段中，格里賽加入前二段未出現的 A2（27.500Hz），C1（32.703Hz）， $\flat$ E1（38.891Hz），A1（110.00Hz）四個基音，十二個基音頻譜全部使用，配合三種不同頻譜組合，並模仿正弦波、方形波、鋸齒波三種不同波形，以單一呈現或各式組合延展出八種主題旋律（譜 10）。

【譜 10】格里賽《時間的漩渦 I》第三段八種主題旋律延展

第 68 小 節	chiffre 68
第 69 小 節	chiffre 69
第 70 小 節	chiffre 70
第 75 小 節	1 mes. ap. chiffre 75
第 77 小 節	chiffre 77

第 80 小 節	<u>1 mes. av. chiffre 80</u> 
第 84 小 節	<u>1 mes. av. chiffre 84</u> 
第 85 小 節	<u>5 mes. ap. chiffre 85</u> 

《時間的漩渦 I 》第一段、第二段與第三段之結構圖示（圖 14）：



【圖 14】格里賽《時間的漩渦 I》第一段、第二段與第三段之結構圖示

綜上所述，格里賽《時間的漩渦 I》三個部分分別模仿不同波形，使用縮減主題動機、延展主題動機與混合主題動機的創作手法，並配合十二個基音的原形、壓縮、擴張、三種頻譜，各段落之間堆疊出豐富且多變的音響層次，同時兼具相當鮮明的對比性。此外，三個部分隱含著意象的統一要素與重複動機，皆以相同小節數發展，其模式亦相互關聯，皆依循類似的模式安排與設計音列的開展。從始震到發展，乃至曲末打破規則，將大宇宙、小宇宙的概念，轉化為各部分在時間性上的感知差異，使得作品極具底蘊與爆發性。

四、臺灣作曲家潘皇龍

（一）創作時期與創作思維之進程

潘皇龍於 1945 年 9 月 9 日出生於臺灣南投縣埔里鎮，1960 年進入省立臺北師範學校（國立臺北教育大學前身）普通科，埋下音樂學習之種子，1966 年進入中國文化學院中文系就讀，不僅大量而廣泛的研析中國文學，累積深植美學與哲學素養，並積極至音樂系旁聽，隔年隨即高分考入國立臺灣師範大學音樂系就讀主修聲樂，副修鋼琴，由於自己對音樂創作充滿熱忱，私下追隨劉德義教授研習理論與作曲。1971 年於該校畢業後於國中擔任教職，1973 年轉至省立臺北師範專科學校（國立臺北教育大學前身）擔任助教，並隨美籍教授包克多（R.W. Proctor）研習二十世紀作曲法以求不斷精進。1974 年榮獲瑞士茹斯汀基金會（Justinuswerk）全額獎學金，赴蘇黎世音樂學院，隨布倫姆（R. Blum）及雷曼（H. U. Lehmann）攻讀理論與作曲，1976 年轉赴德國漢諾威音樂戲劇學院作曲研究所隨拉亨曼（H. Lachenmann）專研作曲，1978 年進入柏林藝術大學（Universität der Künste Berlin）作曲研究所，隨作曲家尹伊桑（Isang Yun, 1917-1995）教授專攻二十世紀作曲法，同年獲獎學金參加「達母斯塔特國際新音樂營」，1980 年作品《五行生剋八重奏》（1979-1980）獲選為「國際高德阿姆斯特丹新音樂節（International Gaudeamus Music Week）」年度代表作，歐洲求學期間便多次榮獲國際重要作曲比賽獎項，受邀於各地演出。

1982 年應國立藝術學院（現為臺北藝術大學）音樂系邀請返國服務，擔任音樂系客座副教授。1991 年晉升國立藝術學院音樂系教授，2002 年膺選國立臺北藝術大學音樂學院院長，2009 年自該校退休。在投身教育的這段期間，同時致力拓展國內現代音樂環境，促進國際音樂文化交流，於 1986 年與日韓等國作曲家，共同創立「亞太音樂節」，1989 年應邀出席荷蘭阿姆斯特丹「國際現代音樂協會 1989 年大會暨世界音樂節」爭取臺灣會籍成功，同年創立「國際現代音樂協會臺灣總會」（International Society Contemporary Music – Taiwan Section），並榮膺創會暨多屆理事長，率領臺灣代表團受邀至國際各地發表演出作品。在繁忙的行政公務之中，潘皇龍仍持續創作，其創作曲思更是多元與多樣，且數量豐富，2009 年至今更是退而不休，累創經典佳作，持續透過各種講座傳授所學提攜後輩，其獲獎、委創及受邀演講與演出，自然不計其數。

作為臺灣現當代相當活躍的作曲家，潘皇龍在創作上的多元思維與創作時期大致可區分

如下：²⁶

1. 啟蒙時代（1974 以前）
2. 歐洲精進時代（1974-1982）
3. 重返臺灣與國際音樂文化交流（1982-1990）
4. 「音響意境音樂創作理念」的反思與實踐（1990-2004）
5. 「超級支聲異音創作理念」的落實與發展（2005-）

（二）東方哲學與中國文字轉化之「音響典型」

潘皇龍在德國漢諾威音樂學院隨拉亨曼學習期間，正是拉亨曼依「樂器具象音樂」與「新音樂的音響典型」理念大量創作實踐於作品時期，潘皇龍受其啟發後，結合老、莊哲學意境轉化，開展出具東方意境之「陌生化」音響，並在「音響意境音樂創作理念」中予以「陌生化」定義：在創作當中捨棄傳統且舊有習慣的手法，是以堆疊、重組與再造來體現陌生化的效果，擴展了器樂演奏技法的可能性與可行性，賦予作品呈現新的音樂語法。更進一步據此歸納出五種法則，以下分述之。

1. 演奏方式的陌生化法則

打破慣性而非常規的演奏技法，如世人熟習的弦樂弓奏與撥奏，改以弓棒擊弦，或於不同位置、改變音色的撥奏如管樂一般單聲部吹奏，改少見的多聲部吹奏，如鍵盤彈奏，改由撥弦或其他敲擊方式等。上述都是讓打破一般所認知的演奏方式，所產生的陌生化聲響效果（譜 11）。

【譜 11】演奏方式的陌生化法則

潘皇龍《螳螂捕蟬．黃雀在後》，第 1-16 小節小提琴

Violin

Adagio

ca. 5"

3 pizz. *mf* 2 *f* 1 *mf* 1

11 *f* 1 pizz. *mp* *mf* 1 pizz. *mf* *f*

樂後演奏，I 代表第一絃，II 代表第二絃，其餘類推。
Play behind the bridge. I represents the first string, II represents the second one, so on and so forth.

止音，不留餘響。
Damp the instrument, not leaving any reverberance.

²⁶ 潘皇龍，〈音樂創作的十五種面向〉，講座大綱，2017。

2. 橫向組合的陌生化法則

一般音的產生，是先形成，再持續，後結束的一個過程，將這樣的橫向聲響利用不同樂器，將音的過程截斷並重組再造，如此新生的音形就產生橫向組合的陌生化效果（譜 12）。

【譜 12】橫向組合的陌生化法則

潘皇龍《螳螂捕蟬．黃雀在後》，第 1-5 小節長笛

Flute

Adagio

ca. 5" 10

潘皇龍 PAN Hwang-Long

* 以圓而寬的嘴形覆蓋吹口周圍，再以舌尖直接彈擊吹孔，製造類似鼓聲效果。
While covering the embouchure with a round and wide mouth shape, strike the blow hole directly with tip of tongue, making an effect of quasi-drumming.

3. 縱向組合的陌生化法則

別於上述橫向組合的概念，是在音的過程進行重組再造的改變，縱向組合則是強調在音的過程中，以重疊、推疊的方式進行組合，其產生的垂直聲響以達到縱向陌生化效果（譜 13）。

【譜 13】縱向組合的陌生化法則

潘皇龍《螳螂捕蟬．黃雀在後》，第 6-11 小節

* 以圓而寬的嘴形覆蓋吹口周圍，再以舌尖直接彈擊吹孔，製造類似鼓聲效果。
While covering the embouchure with a round and wide mouth shape, strike the blow hole directly with tip of tongue, making an effect of quasi-drumming.

4. 分割截斷的陌生化法則

分割截斷更進一步強化音的過程所產生之獨立性，並將音藉由分割化，擷取片段式的去分別呈現之，如此賦於音的新面貌亦是分割截斷的陌生化效果（譜 14）。

【譜 14】分割截斷的陌生化法則

潘皇龍《螳螂捕蟬·黃雀在後》，第 1-11 小節擊樂

螳螂捕蟬·黃雀在後

長笛、B^b單簧管、擊樂、人聲、小提琴與大提琴六重奏曲

Cause · Effect

Percussions

Sextet for Flute, Clarinet in B^b, Percussions, Voice, Violin and Violoncello

潘皇龍
PAN Hwang-Long

Adagio

5 Temple Gongs (on Timpani) *ca. 5"* Cymbal (on Timpani) 5 Temple Gongs Cymbal

敲擊後，依圖示踩定音鼓踏瓣，製造滑動泛音效果。
After striking, operate the foot pedal of Timpani according to the graphs, making an effect of harmonics glissandi.

6 5 Temple Gongs

5. 混合組合的陌生化法則

將上述演奏方式的陌生化法則、橫向組合的陌生化法則、縱向組合的陌生化法則、分割截斷的陌生化法則等四種陌生化法則加以靈活運用，不論是雙重或多重使用，都能夠體現混合組合的陌生化效果。

延伸自潘皇龍所提出的五種陌生化創作手法，透過運用不同的演奏方式，彷彿是模仿傳統戲曲的傳統樂器編制聲響，呈現出具有東方聲響的效果，亦屬於陌生化音響的使用範疇，如譜 15。

IV

在 1983 年出版的《現代音樂的焦點》更提出音樂與中國文字之結構關係（表 2），其呈現之音樂作品，除了對應理論性的音響結構與層次，更含括獨特自我的人文思想意境。

文 字		圖 案	音 樂
素材			音
基本體	日月木口鳥	十 〇 △	自然的色澤音響※
結合體	明好安因妙	𠂇 𠂇 回	人爲的色澤音響
並疊體	炎圭鑫森淼	∞ 8 △	波動音響
交織體	中天來東垂	𠂇 𠂇 卐	交織音響
複合體	窮獄爽樂燕	△ 𠂇 𠂇	結構音響

（三）以中國音樂美學觀「單音」為源與其運用方式

1995 年潘皇龍進一步提出由中國傳統音樂對「單音」思維，以中國書法運筆詮釋「音」的形成、持續與消失完整過程，發展出「單音」運用法則，²⁷之後更擴展延伸至「支聲異音」音樂語法，包含傳統法則（加花法）、模仿法則（卡農法）、層面法則（層面法）、複合法則（接枝法或拼貼法）及混合法則（綜合法）²⁸，「單音」延展為「骨幹音」²⁹經由潤飾、重疊、擴充與剪輯等方式，再透過管弦樂法的和聲音程、多重和聲到層面色澤的音響層疊，形成複合音色，如此不斷擴張而成「層面音響」（譜 16 至譜 20）。³⁰

【譜 16】潘皇龍《台灣風情畫》木管五重奏（1987）第 1-6 小節

骨幹音：（G）-D-（A）-D-（G）（傳統法則 / 加花法）

潘皇龍
Hwang-Long PAN

Adagio, Tempo rubato

The musical score is for a woodwind quintet, featuring Flute, Oboe, Clarinet, Horn, and Bassoon. The tempo is marked 'Adagio, Tempo rubato'. The Horn part is highlighted with a red dashed line and red circles, showing the骨干音 (G)-D-(A)-D-(G) sequence. The score includes dynamic markings (pp, mp, ppp, mf) and performance instructions like '思想起' (Thinking of Home) and '（cresc.）' (crescendo).

²⁷ 潘皇龍，〈音響意境音樂創作的理念〉，《藝術評論》，第六期（1995），頁 133。

²⁸ 潘皇龍，〈超級支聲異音：從「骨幹音的潤飾」經由「骨肉相隨」到「骨幹和弦的音響意境」〉，《支聲複音／異音——Heterophony 專輯》（潘世姬主編），2017。

²⁹ 同上。

³⁰ 潘皇龍，〈音響意境音樂創作的理念〉，《藝術評論》，第六期（1995），頁 120。

【譜 17】潘皇龍《台灣風情畫》木管五重奏（1987） 第 113-120 小節
骨幹音：A（軸心音） Cl.（原形） + Bsn.（倒影）（模仿法則）

【譜 18】潘皇龍《時間與空間》（2014） 第 54-58 小節
骨幹音：D-（向上 G）-D（向下 F#）（模仿法則 / 卡農法則+層面法則）

【譜 19】潘皇龍《台灣風情畫》木管五重奏（1987）第 55-62 小節

Cl.（原形）+ Bsn.（倒影）- Fl.（8）+ Ob.（5）+ Hn.

骨幹音：G（收酒斚+老山歌+阿美族舞曲）（複合法則 / 接枝法或拼貼法）

Andante, Tempo rubato

【譜 20】潘皇龍《時間與空間》（2014）第 131-135 小節

骨幹音：E（Pno.-Vln.-Vlc.-Pno.-Vln.）（混合法則 + 陌生化）

poco a poco ritardando - - - Meno mosso

從潘皇龍提出的中國文字之結構關係、「支聲異音」音樂語法、「音響意境」等創作理念，及作品中所呈現出聲響取材、音響層次擴展運用、樂器組合等都具有東方哲學思想與美學意境思維，在融合了西方觀念與技法後，呈現出獨特音樂風格，聲響創新豐富飽滿亦具老、莊思想之逍遙自在，收放之間蘊含著極具東方之空間意境表現。

五、結語

拉亨曼以聽覺喚醒人們的省思的「器樂具象音樂」，將“扭曲後的聲響”廣泛且系統化地組織堆疊，使其呈現出多樣且異於以往“自然協和（Harmony）”的豐富音響層面，衍生出「新音樂的音響典型」，並取代傳統以調性或調式作為曲式結構的進行方向及區分原則。格里賽「器樂合成」概念結合電子科技的開發而形成的「頻譜音樂」，以聲音物理特性組成的原型、壓縮和擴張不同泛音結構，細微地展現聲音的明暗彩度及變化；更以電子科技分析出正弦波、方型波、鋸齒波等不同的聲響波型作為其創作動機結構的雛形，致使其音樂作品呈現出音高、節奏、音域、織度、密度等之間的相容與對比，從理性出發而達感性之境。潘皇龍的「音響意境」中成功融合東西方思維，將「陌生化聲響」運用在傳統器樂上，結合中國文字與哲學思想轉化為音響層次的排列組合，形成多元意境；其音樂結構中排列組合的多樣可能性，體現東方哲學中莊子的齊物論，更實現了在音樂中的逍遙遊，同時啟發後輩對於自我文化的認同與重視。

三位活躍於 1970 年代後的作曲家之新思維，實為音樂創作開起了另一新境界，這些新的創作概念與手法，影響了許多當代及後繼的作曲家，創作者們嘗試衍伸開發出以更為廣泛、深入、細密及多變的組合，及運用解構與重構等方式的不同聲響素材與效果，呈現出樂音／噪音、和諧／尖銳、相似／對比等層次，既相輔相成地交織、堆疊、錯位與互動，但又能個別獨立存在之意向，宛如當今社會遊走科技與自然間的日常生活與聲響體驗，展現其時、空層次特徵所形成的豐富聽覺色彩。

參考文獻

【中文專書】

- 宋育任。《音樂與存在知覺：論德國當代作曲家拉亨曼的音樂與美學》。新竹：國立交通大學出版社，2016。
- 潘皇龍。《現代音樂的焦點》。臺北：全音樂譜出版，1983。
- 潘皇龍。《讓我們來欣賞現代音樂》（第二版）。臺北：全音樂譜出版社，1999。
- 潘皇龍。〈超級支聲異音：從「骨幹音的潤飾」經由「骨肉相隨」到「骨幹和弦的音響意境」〉，《支聲複音／異音——Heterophony 專輯》，潘世姬主編。臺北：中華民國現代音樂協會，2017。
- 謝隆廣。《史托克豪森的音樂——《光·水 之分析研究》。台北：致凡音樂出版社，2002。
- 羅基敏。《古今相生音樂夢：書寫潘皇龍》。台北：時報文化，2005。

【外文專書】

- Baillet, Jérôme. *Gérard Grisey: Fondements d'une écriture*. Paris: L'Harmattan, 2000.
- Carter, Ryan. *Helmut Lachenmann's Gran Torso and the Analysis of musique concrète instrumentale*. PhD. diss., New York University, 2014.
- Cohen-Levinas, Danièle (ed.). *Le temps de l'écoute: Gérard Grisey, ou la beauté des ombres sonores*. Paris: L'Harmattan, 2004.
- Dallin, Leon. *Techniques of Twentieth Century Composition: A Guide to the Materials of Modern Music*. U.S.: Wm. C. Brown Company Publishers, 1974 (Third Edition).
- Garant, Dominic. *Tristan Murail: Une Expression Musicale Modélisée*. Paris: L'Harmattan, 2001.
- Grisey, Gérard. *Écrits ou L'invention de la Musique Spectrale*. Paris: Édition MF, 2008.
- Grout, Donald Jay and Palisca, Claude Victor. *A History of Western Music*. 4th ed. New York: Norton, 1988.
- Hervé, Jean-Luc. *Dans le vertige de la durée (Vortex Temporum de Gérard Grisey)*. Paris: L'Harmattan, 2001.
- Humbertclaude, Eric. *Hugues Dufourt: Un univers bruissant*. Paris: L'Harmattan, 2012.
- Kostka, Stefan. *Materials and Techniques of Twentieth-Century Music*. U.S.: Prentice Hall, 2006 (Third Edition).
- Lachenmann, Helmut. *Sound-Types of New Music*. (Translated by Hans Thomalla), 1966/91.
- Morgan, Robert P.. *Twentieth-Century Music: A History of Musical Style in Modern Europe and America (Norton Introduction to Music History)*. U.S.: W. W. Norton & Company, 1991.

- Lelong, Guy. *Révolutions Sonores de Mallarmé à la Musique Spectrale*. Paris: Éditions MF, 2010.
- Solomos, Makis. “Timbre et Son,” Nicolas Donin, Laurent Feneyrou (éd.), *Théories de la composition musicale au XXe siècle*, vol. 2, pp. 1427-1477. France: Lyon, Symétrie, 2013.
- Wang, Ching-Yi. *Spectral Music and Gérard Grisey's Vortex Temporum I and II*. U.S.: University of California, Davis, 2012.

【中文翻譯與期刊論文】

- Grisey, Gérard. 周昭均 譯。〈音樂：聲音的變化生成〉（*La musique: le devenir des sons*），《音樂研究》，第二十期，頁 105-141。台北：國立台灣師範大學音樂學院，2014。
- 孫劍。〈拉亨曼的器樂具體音樂及第一號弦樂四重奏〉，《上海音樂院音樂期刊》，第 4 期，頁 118-125。上海：上海音樂學院，2010。
- 孫劍。〈確立・聯合・融合- 拉亨曼四重奏解讀〉。中國武漢音樂學院碩士學位論文，2009。
- 潘皇龍。〈音響意境音樂創作的理念〉，《藝術評論》，第六期，頁 117-136。台北：國立臺北藝術大學，1995。
- 羅基敏。〈根植於兩個傳統的新音樂—潘皇龍的作曲路〉，《人民音樂》，第 640 期，頁 14-19。北京：中國音樂家協會，2016。
- 嚴福榮。〈潘德瑞斯基《廣島受難者的輓歌》中音響技法的探尋〉，《關渡音樂學刊》，第三期，頁 154-157。台北：國立臺北藝術大學，2005。

【外文期刊】

- Castanet, P. A.. “Gérard Grisey and the Foliation of Time,” trans. by Joshua Fineberg, *Contemporary Music Review*, 19, 3, 2000, pp. 29-40.
- Donin, Nicolas. “Le Premier Grand Bilan Analytique de L’itinéraire de Gérard Grisey,” *Circuit: Musiques Contemporaines*, 11, 3, 2001, pp. 55-58.
- Féron, François-Xavier. “Gérard Grisey: Première Section de *Partiels* (1975),” *Genesis: Manuscrits – Recherche – Invention*, 31, 2010, pp.77-97.
- Grisey, Gérard. “*Tempus ex Machina*: A composer’s Reflections on Musical Time,” *Contemporary Music Review*, 2, 1987, pp. 239-275.
- Humięcka-Jakubowska, Justyna. “The Spectralism of Gérard Grisey: from the Nature of the Sound to the Nature of Listening,” *Interdisciplinary Studies in Musicology*, 8, 2009.
- Lachenmann, Helmut. “On My Second String Quartet” (Translated by Evan Johnson), *Contemporary Music Review*, 23, no.3/4, 2004.

【樂譜】

- Grisey, Gérard. *Périodes* (1974) . Paris: Edition Ricorid.
Grisey, Gérard. *Modulation* (1978) . Paris: Edition Ricorid.
Grisey, Gérard. *Prologue* (1991) . Paris: Edition Ricorid.
Grisey, Gérard. *Vortex Temporum* (1995) . Paris: Edition Ricorid.
Grisey, Gérard. *Quatre Chants pour Franchir le seuil* (1998) . Paris: Edition Ricorid.

- Lachenmann, Helmut. *temA* (1968) . Germany: Breitkoff & Härtel.
Lachenmann, Helmut. *Pression* (1969-70) . Germany: Breitkoff & Härtel.
Lachenmann, Helmut. *Gran Torso* (1971-72) . Germany: Breitkoff & Härtel.
Lachenmann, Helmut. *Guero* (1980) . Germany: Breitkoff & Härtel.
Lachenmann, Helmut. *Harmonica* (1981-83) . Germany: Breitkoff & Härtel.
Lachenmann, Helmut. *Accanto* (1984) . Germany: Breitkoff & Härtel.
Lachenmann, Helmut. *Grido* (2001-02) . Germany: Breitkoff & Härtel.

- 潘皇龍。《遣懷》，1975。
潘皇龍。《輪迴》，1977/79。
潘皇龍。《期待》，1980。
潘皇龍。《緣、角色、萬花筒》，1986。
潘皇龍。《五行生剋 III》，1986。
潘皇龍。《禮運大同》，1986/90。
潘皇龍。《臺灣風情畫》，1987。台北：國立傳統藝術中心，2014。
潘皇龍。《東南西北 I》，1998。
潘皇龍。《迷宮·逍遙遊》，1998/2000。台北：國立傳統藝術中心，2014。
潘皇龍。《螳螂捕蟬·黃雀在後》，2000/01。台北：國立傳統藝術中心，2014。
潘皇龍。《東南西北 IV》，2008。
潘皇龍。《一江風》，2009/10。
潘皇龍。《玉芙蓉》，2010。
潘皇龍。《夢遊女》，2014。台北：台北室內合唱團，2014。
潘皇龍。《時間與空間》，2015。

【網路】

- Anderson, Julian. "Grisey, Gérard." *Grove Music Online, Oxford Music Online*. <http://0-www.oxfordmusiconline.com.opac.lib.ntnu.edu.tw/subscriber/article/grove/music/50982>, 2020 年 5 月 10 日。

Anderson, Julian. "Spectral music," in *Grove Music Online, Oxford Music Online*. <https://www-oxfordmusiconline-com.dbs.tnua.edu.tw/grovemusic/view/10.1093/gmo/9781561592630.001.0001/omo-9781561592630-e-0000050982?rskey=i6072J&result=1>, 2020 年 5 月 10 日。

Bündler, David. "Gérard Grisey," 2001. <http://www.angelfire.com/music2/davidbundler/grisey.html>, 2020 年 5 月 10 日。

C. Eberhardt. "AudioKit Tutorial: Getting Started." <https://blog.caver.cc/2018/07/03/2018-07-03-AudioKit-Tutorial-Getting-Started/>, 2020 年 5 月 10 日。

"Gérard Grisey: Ecrits ou l'invention de la musique spectrale." *L'Écho de MFA*. https://www.musiquefrancaise.net/echo/voir_sujet.php?ID=104, 2020 年 5 月 16 日。

"Gérard Grisey." IRCAM - Centre Georges-Pompidou. <http://mac-textier.ircam.fr/textes/c00000037/>, 2004 年 10 月 23 日。

Grisey, Gérard. "*Périodes* (1974) pour sept instruments" (program note). *Ressources.iRCAM*. <http://brahms.ircam.fr/works/work/8968/>, 2020 年 5 月 16 日。

Grisey, Gérard. "*Vortex Temporum I, II, III* (1994-1996) pour piano et cinq instruments" (program note). *Ressources.iRCAM*. <http://brahms.ircam.fr/works/work/8977/>, 2020 年 5 月 16 日。

Ricordi, Casa. "Gérard Grisey." <https://www.ricordi.com/Compositori/Dettaglio.aspx>, 2004 年 11 月 28 日。

章朝盛。〈Gérard Grisey 與頻譜音樂〉, 2001。豆瓣網, <https://www.douban.com/note/215416194/>, 2020 年 5 月 16 日。

國家教育研究院。〈雙語詞彙、學術名詞暨辭書資訊網〉, 2012。 <http://terms.naer.edu.tw/>, 2021 年 1 月 31 日。