

藝術與技術的辯證： 以瑟納基斯的新音樂擊樂作品《反彈》為例

孫中煒、王尚文

摘 要

「藝術」與「技術」在古希臘時期原被視為同一種活動，然而隨著西方文化的發展，此二者逐漸分化，甚至形成對立的關係。這兩者之間的張力到了二十世紀發展到了一個頂峰，而阿多諾的《新音樂哲學》則批判性地闡釋了這種關係：技術不應任意地發展，而應該為人性的藝術服務。在藝術活動中，藝術與技術的互相交融、發展與成就的動態過程，本文將其稱之為「辯證」，並且以瑟納基斯的新音樂擊樂作品《反彈》為分析的實例。在該作品中，作曲家為了探尋「純粹節奏」，運用了各種音樂、音響、數學的、物理的和生理的技術和手段，將純粹節奏具象化地呈現出來，而觀眾透過這些呈顯，在感官上和理性上對於「節奏」也有更深的體悟。該作品體現出藝術與技術的緊密交融，藝術由技術而生，而技術也上升為藝術。

關鍵詞：新音樂、藝術與技術、擊樂、演奏理論、瑟納基斯、《反彈》

The Dialectics Between Art and Technique in New Music: The Example of *Rebonds* by Iannis Xenakis

Zhongwei SUN and Shang-Wen WANG

Abstract

“Art” and “technique” were originally regarded as the same activity in ancient Greek aesthetics. Nonetheless, with the evolution of Western culture, the two gradually diverged into two different sets of norms and even rivaled against each other as aesthetic principles. The tension between the two reached its peak in the 20th century when Theodor W. Adorno explicated this relationship critically in his *Philosophy of New Music*. He argued that techniques should not develop arbitrarily but serve the art of humanity. In artistic activities, the dynamic process of mutual integration, development and achievement of art and technique is characterized as “dialectic” in this article. The authors focus on Iannis Xenakis’ *Rebonds*, a percussion piece, which is often labeled “new music”, to elucidate the intrinsic relationships between art and techniques. To create “pure rhythm”, the composer incorporates musical, acoustic, mathematical, physical and physiological techniques and methods to embody “rhythm” through which the audience can experience and perceive “rhythm” on both sensual and cognitive levels. Xenakis’ *Rebonds* exemplifies the seamless integration of art and techniques, where art is born from technique, and technique rises to art.

Keywords: new music, art and technique, percussion, performance theory, Iannis Xenakis, *Rebonds*

一、前言

在今日的語言使用中，人們習慣將「藝術」(art)與「技術」(technique)這兩個詞做出某種區分：後者只是某種機械性、工具性的操作，而前者則更強調表現出某些特殊的理念或精神性。因著這個區分，人們更進一步將「工匠」與「藝術家」兩種身份——甚至帶著些許價值判斷——區分開來。然而這兩者之間又並非是純然對立的關係，而常常也是一種互相蘊含的關係：在經典的藝術作品中，如文藝復興三傑的作品，人們可以看到「第一流」(classic)的藝術必然也需要第一流的技術才有可能完成；而莊子「庖丁解牛」的寓言，則是指出技術到達高超的境界時，也可以轉化為藝術。藝術與技術的這種特殊關係，在二十世紀的藝術中產生了奇妙的變化：藝術與技術的裂口似乎越來越大。一方面是藝術擺脫對於技術的依賴，如在「現成物」(ready-made)的擺設之中，人們很難看到有什麼技術的展現；在凱基(John Cage, 1912-1992)《四分三十三秒》(4'33")這段令人尷尬的時間中，技術的成分也遠遠地被拋開。另一方面，有的藝術家甚至意欲將藝術化約為單純的技術問題。苟貝格(Arnold Schönberg, 1874-1951)便曾說過：

如果我能像木匠一樣，將自己行當的技術透徹地展示給學生，我就會心滿意足。果真如此，我會驕傲地宣稱——借用一句套話：我教給作曲學生的是一套優秀的技藝理論，而不是糟糕的美學理論。¹

時至今日，技術伴隨著科技(technology)的發展，已經演變出一個獨立自主的領域，甚至藝術僅被視為技術的一個變體。例如現在人們可以透過手機中各種唾手可得的APP，將生活中的素材轉化為「藝術」，並且將其發布在公眾領域之中。這指出在當下的生活環境與藝術環境中，人們對於藝術的需求與渴望已經與之前的傳統藝術大相逕庭。尤其在攝影、錄音技術產生後，藝術與技術的定義、理念、實踐都發生了變化與新的定位。在科技技術與AI不斷迅猛發展的今天，傳統藝術也正面臨著前所未有的挑戰。人們的生活中越來越多的工作、需求被機器人所替代完成後，人們的審美感知及當下對於

¹ Arnold Schönberg, *Harmonielehre*, 3rd ed. (Vienna: Universal-Edition, 1922), 7。中譯出自達爾豪斯，《音樂美學觀念史引論》，楊燕迪譯（上海：上海音樂學院出版社，2006），9。

藝術的需求也隨之發生了重大變化。藝術創作在各種新技術的影響之下，也呈現出前所未有的「百家爭鳴」之景。因此在這種背景下，重新審視技術與藝術的關係顯得尤為重要。透過深入探究技術對藝術的影響，人們不僅可以更加準確地把握藝術的內涵和精髓，還可以在技術發展的大潮中保持更加理性和審慎的態度。

本文欲探討藝術與技術錯綜複雜的關係，以一部新音樂的作品為主要討論對象，並透過分析說明藝術與技術乃是處於互相成就的辯證關係。本文論述的結構如下：除了前言與結論之外，正文主要分為兩大部分。第一部分從理論與概念史的角度討論藝術與技術的關係，以及其在當代所遭遇到的問題。第二部分則以瑟納基斯（Ιάννης Ξενάκης [Iannis Xenakis], 1922-2001）的擊樂作品《反彈》（*Rebonds*, 1987-1988）為對象，透過對於作品的分析與思考，討論藝術與技術如何在辯證關係裡互相成就。

二、從理論與概念史的角度 看藝術與技術的辯證

（一）字源學的線索

藝術與技術之所以有這種錯綜複雜的關係，有一個最主要的原因是：它們在西方文化的源頭乃是一體的。「技術」這個詞的英文 *technique* 源自古希臘文 τεχνικός (*tekhnikós*)，意思是「與藝術有關的」，原文為形容詞。此形容詞來自於名詞 τέχνη (*tékhnē*)，也就是「藝術」。² 因此 *tekhnikós* 較適當的中文翻譯應為「技藝」。如在柏拉圖 (Plato)《對話錄》(*Dialogues*) 的《伊昂篇》(*Ion*) 中，蘇格拉底 (Socrates) 指出詩人作詩是一種技藝，而醫生、畫家和雕刻師也是一種技藝。但是詩人的技藝更憑藉一種「靈感」，而後者則是一種依靠專業知識的技藝。³ 而英文的 *art* 一詞則是源自拉丁文的 *artem*，意

² Douglas Harper, "Etymology of technique," *Online Etymology Dictionary*, accessed April 19, 2024, <https://www.etymonline.com/word/technique>.

³ Plato, *Ion*, 531d-e, 533a-b.

思是「藝術作品；實用技能；業務，工藝」。在 1300 年左右的中古英語中，這個詞通常帶有「學術和學習技能」的含義，尤其是在「七藝」（seven sciences）或稱為「博雅教育」（liberal arts）之中，而這個字義仍然保留在 Bachelor of Arts 這類用詞中。⁴

由以上字源學的線索可看到，不管是從古希臘文演變而來的 *technique*，還是後來從拉丁文來的 *art*，它們原來的意思都是「藝術」與「技術」兼有。然而到了十九世紀，兩者的意義開始發生明顯的對立，尤其是法國詩人高堤耶（Théophile Gautier, 1811-1872）於 1832 年在他的詩集前言中清楚地宣示「為藝術而藝術」（l'art pour l'art）之後，⁵ 藝術家與工匠成了截然不同的兩種身分。

（二）辯證關係

關於藝術與技術這種複雜難解的關係，本文使用了一個哲學概念：辯證（法）（*dialectic*）。這個詞除了哲學專業人士之外，也常被其他領域學者和一般人所使用。這個西方哲學術語是由古希臘文的 *διαλεκτική*（*dialektikḗ*）這個詞演變而來，它是由 *dia-*（透過、穿過）和 *légein*（說話）這兩個詞構成，意指「哲學討論或話語（的藝術）」。⁶ 在近代哲學史中較有名的有：黑格爾（Georg Wilhelm Friedrich Hegel, 1770-1831）的「正－反－合」（Thesis–Antithesis–Synthesis）辯證法——強調兩極的對立及其最終的和解；馬克思（Karl Marx, 1818-1883）的「辯證唯物論」（*dialektischer Materialismus*）——強調物質與生產工具的進步推動精神的進步，而非相反；阿多諾（Theodor W. Adorno, 1903-1969）的「否定辯證法」（*negative Dialektik*）——強調「反」與「否定」才是辯證法的重點，而非「合」。不過，這些辯證法共同的思想基礎，其實還是在古希臘時期蘇格拉底與他的學生柏拉圖所使用的「對話式辯證法」（*dialogical dialect*）：「辯證在古希臘時期最經典的例子，就是柏

⁴ Douglas Harper, “Etymology of art,” *Online Etymology Dictionary*, accessed April 21, 2024, <https://www.etymonline.com/word/art>。「七藝」包括文法、修辭、邏輯的文科「三藝」和算術、幾何、音樂、占星的理科「四藝」。

⁵ “Art for Art’s Sake,” *Wikipedia*, Wikimedia Foundation, last modified April 9, 2025, accessed May 26, 2025, https://en.wikipedia.org/wiki/Art_for_art's_sake.

⁶ Douglas Harper, “Etymology of dialectic,” *Online Etymology Dictionary*, accessed April 19, 2024, <https://www.etymonline.com/word/dialectic>.

拉圖的『對話』，對立雙方之間的反覆論辯，生產出在哲學觀點或立場上的一種線性進展或演變。」⁷

本文所使用的辯證一詞也立足於這種對話式辯證法。在藝術活動之中，技術應服務於藝術，可是技術的發展又讓藝術的理念獲得更多的表現。因此在這種藝術與技術的對話辯證中，雙方都在這個動態過程之中互相探索，並且找尋更大、更多的可能性。

（三）以「新音樂」為思考基點

藝術與技術的緊張關係在二十世紀登上高峰，哲學家與美學家們對此十分關注。班雅明（Walter Benjamin, 1892-1940）在〈機械複製時代的藝術作品〉（*Das Kunstwerk im Zeitalter seiner technischen Reproduzierbarkeit*, 1935）一文中指出：機械複製時代來臨後，藝術作品不再有本真性，作品原有的靈光（Aura）也消失了。攝影術、電影發明之後，藝術的內容一方面被這些新技術所豐富，並且也將藝術推向大眾化與平民化，同時藝術卻也更被推向政治，成為一種政治的宣傳工具。⁸ 班雅明的好友阿多諾則批評班雅明對於技術與科技的看法過於樂觀。對於阿多諾來說，現代科技其實是「工具理性」（instrumentelle Vernunft）的展現，並且演變成一種統治階級有效控制和奴役人們的工具。這導致了一種「啟蒙的辯證」（*Dialektik der Aufklärung*）：啟蒙本來是要將人從愚昧不明中解放出來，可是走到現代，由啟蒙發展出來的科學理性卻成為宰制人類的工具：「我們所提出的，事實上正無異於這樣的認識，為什麼人性沒有進入一種真正的人類狀態，而是陷入一種新型態的野蠻之中。」⁹

⁷ Julie E. Maybee, "Hegel's Dialectics," *Stanford Encyclopedia of Philosophy*, Winter 2020 Edition, last modified October 2, 2020, accessed March 3, 2025, <https://plato.stanford.edu/archives/win2020/entries/hegel-dialectics/>。本文之引文若無額外註明，皆由本文作者自行中譯。

⁸ 班雅明，〈機械複製時代的藝術作品〉，收錄於《迎向靈光消逝的年代》，蕭永盛編，許綺玲譯（臺北：台灣攝影，1998），57-119。

⁹ Max Horkheimer and Theodor W. Adorno, *Dialektik der Aufklärung: Philosophische Fragmente*, vol. 3 of *Theodor W. Adorno Gesammelte Schriften*, ed. Rolf Tiedemann and under cooperation of Gretel Adorno, Susan Buck-Morss and Klaus Schultz (Frankfurt a.M.: Suhrkamp, 1997), 11.

沿著《啟蒙的辯證》的思考，阿多諾將對於科學技術與工具理性的批判延伸到了音樂藝術，這也就是他《新音樂哲學》（*Philosophie der neuen Musik*）一書的寫作基點。「新音樂」（die Neue Musik）這個概念首先由柏林指揮家、小提琴家和音樂評論家貝克（Paul Bekker, 1882-1937）在 1919 年一次以新音樂為主題的演講中所提出，之後這個表述便被學者們拿來指稱二十世紀之後「有意識地」要和過去西方音樂傳統切割的音樂及其創作手法。¹⁰然而阿多諾的這本大作，並不僅是對於新音樂的概念與現象做一個學理性與歷史性的描述，而是從哲學與社會學的角度對新音樂的發展進行探究、反省與深思。在該書「前言」（Vorrede）中，阿多諾寫到：「本書欲成為一個對於《啟蒙的辯證》進一步闡明的附錄。」¹¹也就是說，《新音樂哲學》乃是從新音樂的現象出發，對於人類文明進行重新思考：什麼樣的「新音樂」才是人類所需要的？

（四）新音樂的進步與反動

在《新音樂哲學》這部作品中，阿多諾將新音樂現象標示為兩個極端：「荀貝格與進步」（Schönberg und der Fortschritt）以及「斯特拉溫斯基¹² 與反動」（Strawinsky und die Reaktion）。¹³ 這激烈的「描述」或「評價」在藝術界與哲學界引起同樣兩極化的回響。在該書〈聽覺類型〉（Hörtypen）一節中，阿多諾將兩位音樂家的音樂區別為兩種聽覺類型：「歌唱」（Singen）與「擊打」（Schlagen）。阿多諾並且指出，這兩種聽覺類型在本質上是對音樂的不同認知和處理方式：「歌唱」類型將音樂視為追求異質的生命表達，相反地，「擊打」類型則試圖將音樂與時間加以平均化與同質化。阿多諾提到：

¹⁰ Hermann Danuser, *Die Musik des 20. Jahrhunderts* (Laaber: Laaber, 1984), 24.

¹¹ Theodor W. Adorno, *Philosophie der neuen Musik*, vol. 12 of *Theodor W. Adorno Gesammelte Schriften*, ed. Rolf Tiedemann and under cooperation of Gretel Adorno, Susan Buck-Morss and Klaus Schultz (Frankfurt a.M.: Suhrkamp, 1997), 11.

¹² Igor Stravinsky, 1882-1971.

¹³ 1958 年由 Europäische Verlagsanstalt 出版的《新音樂哲學》單行本中，第二部分的標題在目錄和內文皆為「斯特拉溫斯基與復辟」（Strawinsky und die Restauration）。但在 1997 年的全集版中，第二部分的標題在目錄被改成「斯特拉溫斯基與反動」，而內文（第 127 頁）仍是「斯特拉溫斯基與復辟」。不管是「反動」或是「復辟」，都顯示出阿多諾認為斯特拉溫斯基與「進步」思想是不合的。本文在此使用全集版目錄的用法。

整個來說，人們可以區分這兩種類型，並不是自然既成的，而是作為歷史本質的和盛行的性格綜合症（Charaktersyndromen）而歸類的。那就是「表現—動態的」（expressiv-dynamische）與「節奏—空間的」（rhythmisch-räumliche）聽覺類型。前者的始源在歌唱，它被導向於對時間完滿地掌握（erfüllende Bewältigen der Zeit），並且在它最高的展現之中，將異質的時間遷流翻轉為音樂發展的力量。另一種類型聽從於鼓的擊打（Schlag der Trommel）。它被設想為是以同樣的度量分割來計量時間，這種方式實際上將時間取消並且將其空間化。¹⁴

「歌唱」與「擊打」，亦即旋律與節奏，皆是音樂中的重要面向。阿多諾承認斯特拉溫斯基對於節奏的獨特處理方式是新的，但並不視其為新音樂的進步：

他〔斯特拉溫斯基〕帶進音樂中的新東西正不是那種空間—數學的音樂類型，而是它的神化（Apotheose），是對貝多芬神化舞蹈的戲擬（Parodie）……在選擇的親緣上，斯特拉溫斯基的作品由表現—動態類型的死亡引出結論。這些作品只走向節奏—空間的、玩耍—靈巧的〔類型〕，此類型今日和手工藝愛好者以及機械工人一起如雨後春筍般地出現，彷彿此類型是來自於自然而非來自於社會。¹⁵

對阿多諾而言，「新」並不就是「好」或「進步」。斯特拉溫斯基新的節奏手法運用在如《火鳥》（*L'Oiseau de feu*, 1910）和《春之祭》（*Le Sacre du printemps*, 1913）這種對於原始性和野蠻性的歡頌，或是《彼得魯希卡》（*Petrouchka*, 1911）之中對於非自然的、機械式動作的模仿，都是對於人性與文明的挑戰，在阿多諾看來，係落入一種由新技術所導致的「新的野蠻主義」，其實乃是一種人性的「反動」。

阿多諾對於斯特拉溫斯基音樂及其與擊樂關連的論述雖然精采，但總讓人覺得有點偏激。法國當代音樂大師布列茲（Pierre Boulez, 1925-2016）甚至寫了一篇名為〈荀貝格已死〉（“Schönberg est mort,” 1952/1966）的文章，¹⁶

¹⁴ Adorno, *Philosophie der neuen Musik*, 180.

¹⁵ Adorno, *Philosophie der neuen Musik*, 182.

¹⁶ 此文先於 1952 年發表在英國的《樂譜》（*The Score*）雜誌，後又於 1966 年重印在布列茲的言論集《學徒實錄》（*Relevés d'apprenti*）中。Pierre Boulez, “Schönberg est mort,” in *Relevés d'apprenti* (Paris: Seuil, 1966), 265-272。

積極為斯特拉溫斯基辯護，認為其音樂的多元面貌是新音樂的代表。此外，《新音樂哲學》出版於 1949 年，阿多諾雖然在該書中對當時新音樂的發展做了整體的考察，但 1949 年以後新音樂的發展，是否是該書所能掌握的呢？以下本文將以一部二十世紀下半葉的新音樂擊樂作品為對象，進行考察。

三、從瑟納基斯的擊樂作品《反彈》 看藝術與技術的辯證

（一）瑟納基斯與《反彈》的創作源起

瑟納基斯，法籍希臘作曲家，名列二十世紀樂壇最激進和最重要的前衛音樂家。他根據科學概念創造了「隨機音樂」(stochastic music)。其作品被認為一定程度上促進了二十世紀古典音樂的革命性變化。¹⁷ 瑟納基斯是一位多才多藝的音樂家。他兼具工程師、建築師、數學家、哲學家及思想家的身分，其創作理念多源於藝術與科學的精妙結合。瑟納基斯一生創作了約 150 多部音樂作品，其中絕大多數已順利演出或錄製。他的作品既富有理性，又充滿熱情，將演奏技巧與理論相融合，充分展現了作曲家對音樂藝術及審美觀念的獨特見解。在他的作品中，人們可以感受到他對科技及未來世界的嚮往與尊崇。

瑟納基斯早年跟隨歐內格 (Arthur Honegger, 1892-1955)、米堯 (Darius Milhaud, 1892-1974) 和梅湘 (Olivier Messiaen, 1908-1992) 等人學習作曲。其中梅湘給與他的幫助最為明顯，曾建議他：「你已經擁有了希臘人的身分、建築師的職業還有數學這門學問所賦予的財富，應當在音樂中好好利用它們。」¹⁸ 同時，梅湘相當鍾愛希臘節奏、印度節奏，這也影響了瑟納基斯。他在很小的時候就對塔布拉鼓 (tabla) 頗有興趣，並且將之運用到作品配器中。他曾表示：「我受到印度擊樂的影響很大，我也聽過日本和非洲的擊樂，

¹⁷ Peter Hoffmann, "Xenakis, Iannis," *Grove Music Online, Oxford Music Online*, last modified May 25, 2016, accessed March 2, 2025, <https://doi.org/10.1093/gmo/9781561592630.article.30654>.

¹⁸ Nouritza Matossian, *Xenakis* (London: Kahn & Averill, 1986), 48.

我確實被這幾種音樂所吸引。」¹⁹ 梅湘的建議與影響，也啟發了瑟納基斯嘗試把概率論應用到作曲中。

《反彈》(*Rebonds*) 創作於 1987 至 1988 年間，是瑟納基斯繼 1975 年的《莎芙》(*Psappha*) 之後創作的第二部獨奏擊樂作品。瑟納基斯首先於 1987 年創作了一首沒有標題的獨奏擊樂作品，並將作品獻給了跟他有過多次合作的法國擊樂大師瓜爾達 (Sylvio Gualda, 1939 生)，同時在樂譜第一頁寫上了「獻給賽維奧」(*To Sylvio*) 以表示對他的敬意。觀賞瓜爾達演奏這首作品時，瑟納基斯覺得無論從視覺上還是聽覺上來講，作品給人的第一感覺都是「十分具有彈跳性」的。瓜爾達演奏作品後認為，用他的名字來命名實在太過顯眼，所以作品最後被更名為《反彈》。1988 年，瑟納基斯根據之前的創作靈感和他觀看瓜爾達演奏所獲取的新感受，很快地創作出另一首作品《反彈 A》；之前獻給瓜爾達的那首《反彈》則更名為《反彈 B》。此後，他又將兩首作品合併成包含 A、B 兩個樂章的一部作品。基於創作背景及音樂上的關係，兩個樂章並沒有固定的演出順序，但演出時樂章之間要一氣呵成不停歇。²⁰ 完整的兩樂章作品於 1988 年的羅馬歐羅巴音樂節 (Festival Roma Europa) 首次亮相。

完整版的《反彈》以其強烈的律動感，呈現出極具原始氣息、野性韻味的音響效果。這種嘗試在他 1985 年寫給混聲合唱團和擊樂的《身分 A 和 B》(*Idmen A&B*) 就已經出現，該作品的創作手法與音響效果和《反彈》的 B 樂章特別相似。這段期間，瑟納基斯對塞內加爾的擊樂產生了濃厚興趣，不僅搜集當地演奏的錄音，還進一步深入分析和研究。²¹ 《反彈》的創作理念融入了非洲節奏型的元素；或者說這部作品正是瑟納基斯受到了非洲節奏型影響後的昇華之作。

在瑟納基斯的創作生涯中，創作手法與理念並不是一成不變的。自寫給雙簧管和擊樂的《德馬森》(*Dmaathen*, 1976) 開始，瑟納基斯不再使用之前

¹⁹ James Harley, "Iannis Xenakis in Conversation: 30 May 1993," *Contemporary Music Review* 21, no. 2-3 (2002): 13.

²⁰ 見《反彈》樂譜內頁第一頁的說明。Iannis Xenakis, *Rebonds*, for solo percussion (Paris: Editions Salabert, 1991), i。

²¹ Bálint András Varga, *Conversations with Iannis Xenakis* (London: Faber & Faber, 1996), 179.

《莎芙》中以純粹節奏替代旋律的技法，新加入馬林巴琴（marimba）、抖音鐵琴（vibraphone）等具有固定音高且能演奏明確旋律的鍵盤打擊樂器。在這些旋律樂器上，他嘗試模仿甘美朗（Gamelan）的配器音色和音階進行方式，使打擊樂器在他的創作技法下有著很鮮明的旋律性變化。但在他的創作後期，他又再次轉向處理純粹節奏的問題，這一特點清楚地體現在《反彈》之中。《反彈》的配器種類相對簡潔，整首作品在相對「簡單」的模式中突顯了瑟納基斯「純粹節奏」的理念，無論是 A 樂章由疏到密的結構，還是 B 樂章中右手聲部十六分音符保持下的重音移位，節奏都在音樂的表達中占據了絕對地位。瑟納基斯在這部作品中透過節奏的變換與堆疊，實現了作品內在「力量」的釋放。

（二）《反彈》A 樂章結構分析及創作思路淺析

整個 A 樂章，不論是配器還是樂章結構，都可以用「簡潔」二字來形容。本樂章只使用了邦戈鼓（bongo）、筒狀鼓（tom-tom）和大鼓（bass drum）這三種皮質類樂器，音色也是從獸皮、仿獸皮、尼龍皮的一個漸變音色，和樂章結構一樣一氣呵成。因此本樂章大部分的變化就落在了節奏上，並且使用具有流動性的節奏材料為基礎。樂章整體可視為一個連續的長篇，全曲以四分音符為單位，速度約等於 40。重音與 B 樂章保持一致，可分為自然重音（natural accent）和雙倍重音（double accent）兩種形式。根據節奏素材的變動，此樂章可劃分為三個段落：

- 1) A 段（第 1-15 小節）；
- 2) A¹ 段（第 15-54 小節）；
- 3) A² 段（第 54-60 小節）。

此樂章的發展有一種聲響逐步密集的趨勢。起始階段，簡潔且富有標題意義的主題貫穿全章，各部分由短句與長句相互配合，抑揚頓挫的節奏勾勒出樂章的基本輪廓。隨著作品的深入推進，密集化的音型愈發頻繁出現。重音在樂句中的「切割」作用愈發明顯，由長句逐漸過渡至短句，並在多種速度下的不穩定節奏中劃分（如三十二分音符三連音，二對三、三對四等）。最終，在短暫的「爆發」後，樂章回歸主題，形成首尾呼應。

A 段的音樂節奏較為寬鬆，主要依託十六分音符與三十二分音符，呈現單聲部旋律為主，雙聲部複合節奏結構逐漸增強的態勢。從【譜例 1】可以看到，透過重音與節奏移位，原本正拍律動的節奏慢慢也融入了反拍律動的元素。方框部分是和前面沒有倍數關係的三連音，它的加入讓原本的不安定感變得更加波動。此外，每個三連音都會和兩個十六分音符相對，由此造成「二對三」的律動效果。

【譜例 1】《反彈》，A 樂章，第 1-14 小節

The musical score for 'Rebound' (反彈), A Movement, measures 1-14, is presented for 2 Bongos, 3 Toms, and 2 Gr. C. The notation is on a single staff with a key signature of one flat and a 4/4 time signature. The score begins with a forte (f) dynamic. The rhythmic pattern is characterized by a mix of eighth, sixteenth, and thirty-second notes, with many triplets highlighted by red boxes. These triplets are often placed over two sixteenth notes, creating a 'two against three' (二對三) rhythmic effect. The score includes various rests and accents, and the overall structure shows a gradual increase in rhythmic complexity.

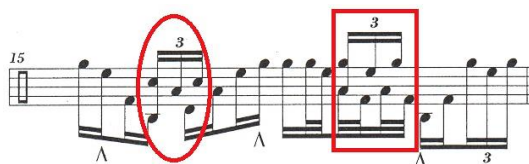
此效果由稀疏逐漸密集，節奏的不穩定性也隨之增強。正如張巍所言：

不協和節奏，作為一種與協和節奏相對的音樂元素，在節奏的動態過程中表現出顯著的不穩定性特徵。這種不穩定性，作為音樂運動的內在屬性，驅動音樂向某個特定的目標方向演進。²²

透過重音移位和律動的變化，動機變得更為靈動與富有「靈魂」。

A¹段是從第 15 小節第六個八分音符時值開始，這裡首次出現了四個三十二分音符與十六分音符三連音對位的「三對四」複合節奏（見【譜例 2】方框處），與先前的二對三（橢圓框）相比，這裡明顯進入了新段落。

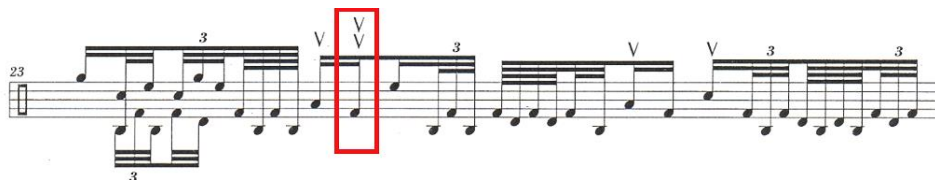
【譜例 2】《反彈》，A 樂章，第 15 小節



A¹段整體節奏密度較高，第 15 小節的節奏密度與 A 段緊密相連，此後密度持續上升。快速六十四分音符四連音與二對三、三對四的節奏對位出現得更為頻繁，然而力度並未改變，始終保持 *f* 的力度。

第 23 小節首次出現雙倍重音，如【譜例 3】所示。

【譜例 3】《反彈》，A 樂章，第 23 小節



【圖 1】揭示了本樂章中所有雙倍重音的分布情況。我們將樂章中七種不同音高的皮質類樂器，從高到低排序，依次為第 1 至 7 號，其中第 1、2 號為邦

²² 張巍，《音樂節奏結構的形態與功能——節奏結構力與動力若干問題的研究》（上海：上海音樂學院出版社，2009），178。

戈鼓，第 3 至 5 號為筒狀鼓，第 6、7 號為大鼓。值得注意的是，所有雙倍重音均集中在第 4、5、7 號，且除了第 23 小節以外，其餘雙倍重音均集中在第 34 至 49 小節之間出現，顯示出一定的密集趨勢，並呈現出規律性，形成「3+3+3+12 (3×4)」的數列分布。第 23 小節看似孤立的雙倍重音或可視為一個引子，為後續的雙倍重音漸進、漸密奠定基礎。

【圖 1】《反彈》A 樂章雙倍重音結構分布

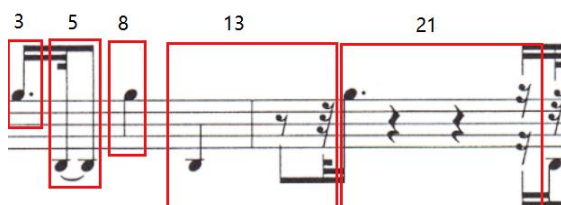
音高	雙倍重音分布																										
1																											
2																											
3																											
4												3								3							
5	1																		3								
6																											
7																				12							
小節號	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49

雙倍重音起到了推動音樂情緒的作用，並且與增長的節奏密度相互配合，提供大量低頻的穩定音響效果。最後一個雙倍重音很巧妙地結束在第 49 小節第一拍中，如【譜例 4】所示。

【譜例 4】《反彈》，A 樂章，第 49-52 小節

若以四分音符為一拍，從第 51 小節第二拍開始到第 52 小節第四拍開頭為止，以三十二分音符為一單位，透過分析可得出音符間距時值為一組費氏數列（Fibonacci sequence）：3、5、8、13、21（如【譜例 5】所示），整組數列構成某種單音漸慢的效果。

【譜例 5】《反彈》，A 樂章，第 51-52 小節，費氏數列



從 A¹ 段的整體架構分析，其結構密度呈上升趨勢，雙聲部的不穩定複合節奏型出現頻率亦逐步提高。在保持力度記號不變的前提下，自然重音與雙倍重音共同塑造了段落內部的相對力度變化與韻律節奏。

從第 54 小節最後一拍開始，A² 段呈現鬆散的織體和相對單一的形態。與 A¹ 段的多聲部不同，A² 段回歸單聲部模式，主要以四分音符長音和十六分音符交替為主，並伴有大量留白（空拍）。此段也首次引入力度記號的強弱變化，如漸強、漸弱、突強和突弱。

整個 A² 段的力度對比呈現極為鮮明的戲劇性，力度範圍極廣，從 *fff* 至 *pp*，所有高音部分均標以重音，從而進一步擴大了力度範圍。從第 57 小節第四個八分音符時值開始到樂章結尾的漸慢，依然採用了費氏數列。同第一組費氏數列一樣，設定三十二分音符為一單位。此處得出的數列為：8、10、18、28、46（如【譜例 6】所示）。

【譜例 6】《反彈》，A 樂章，第 57-60 小節，費氏數列



《反彈》的 A 樂章，乃是在將 B 樂章獻給瓜爾達後，經過對其演奏的細緻聆聽及深度交流，汲取前曲元素，並結合後續協商探討所精心重塑之作。相較於現今之 B 樂章，A 樂章雖不顯跳躍之姿，然細察之下，卻似陳年佳釀，歷經時光洗禮而愈發醇厚。它雖不若 B 樂章那般洋溢著擊樂的勃勃生機，卻內蘊著一種平和與融通的韻味。在眾多新興音樂作品中，A 樂章獨樹一幟，不以標新立異為能事，反而在節奏、律動與音色間尋求一種內在的和諧與平衡，此亦為技術與藝術完美融合之體現。

（三）《反彈》B 樂章結構分析及創作思路淺析

B 樂章使用了木質類和皮質類兩類樂器，木質類包含五個不同音高的木魚（wood block），皮質類則包含兩個邦戈鼓，以及康加鼓（conga）、筒狀鼓和大鼓各一個。此樂章包含 87 個小節，整體呈現分段式結構，全樂章速度保持一致，均以四分音符為一拍，速度每分鐘約 60 拍。樂章可依據樂器材質不同所產生的音色或音樂素材的差異，劃分為五個段落，每個段落又可根據不同的節奏形態進行更精細的劃分。B 樂章的五個段落分別是：

- 1) A 段（第 1-30 小節）；
- 2) B 段（第 31-34 小節）；
- 3) A¹ 段（第 35-64 小節）；
- 4) B¹ 段（第 65-72 小節）；
- 5) C 段（第 73-87 小節）。

A 段可進一步細分為五小段：a 段（第 1-7 小節）；b 段（第 8 小節）；a¹ 段（第 9-16 小節）；b¹ 段（第 17 小節）；a² 段（第 18-30 小節）。整個 A 段節奏分布平均，音色由皮質類樂器構成；力度相當穩定地維持在 *f*，重音分布相當平均。A 段及其變體的主要音響構成為雙聲部獨立線條的進行。右手透過高音邦戈鼓持續且平均的敲擊，形成以連貫十六分音符為主的高音聲部（如【譜例 7】所示）。此聲部也結合不規則的自然重音，形成多組具有慣性的衝擊效果。左手由四種不同音色的鼓類樂器以多重節奏混合演奏，與右手相對平靜的聲部相互呼應，透過不同重音的演奏方式，在聽覺上形成全新的節奏旋律線條。

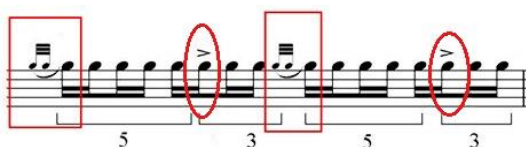
【譜例 7】《反彈》，B 樂章，第 1-8 小節

The musical score for 'Rebound' (B movement), measures 1-8, is presented in four systems. The first system includes a tempo marking of quarter note = 60 and a dynamic marking of *f*. The instruments are 5 W. Bl. échelonnés, 2 Bongos (Tumba, Tom, Gr. C.), and (Peaux). The notation is complex, featuring many accents and dynamic markings.

從【譜例 7】不難看出左、右手的線條性。然而，如果對樂譜沒有仔細瞭解的話，很容易將右手的高音聲部當做左手的伴奏聲部演奏。這裡就需要先對「自然重音」與「雙倍重音」再做一些說明。雖然在《反彈》A 樂章就已出現了自然重音與雙倍重音，但兩者之間的交集並不多，也比較容易區分。相反地，在 B 樂章中，這兩者是相互「纏繞」的，所以必須要將兩者的具體區別指出來。許多演奏者在演奏自然重音與雙倍重音時，只是區分了聲音的輕重，這其實是不完全的。自然重音和非重音在同樣的力度標記下，應該使用相似的力氣演奏。兩者的區分在於揚槌的高度，透過揚槌高度產生速度較快的自然落槌，自然重音在音色上和非重音是相似的，只是音量的大小有所區別。而雙倍重音不但是揚槌的高度發生變化，更重要的是它需要透過加大力度來完成重音，由此不僅發出較大的音量，還使音色產生變化。

按照譜面節奏型劃分來看，右手高音聲部自然重音（如【譜例 8】橢圓框處）的位置看起來是個反拍。但由於裝飾音相當規律地出現，形成了一個隱性重音（方框處），或者也可稱為「音頭」——節奏或律動的開始，每一節奏組的第一下。這個音頭和自然重音規律地重複出現，由此形成聽覺律動效應，形成了 5+3 的效果（以十六分音符為一單位）。總時值雖然沒有改變，但因為律動和重音的設計，原本看似是反拍律動的自然重音，變成更像是正拍的效果。此外，高音聲部的非重音、裝飾音、重音三種效果，可相對地對應 *p*、*mf*、*f* 三種力度，形成旋律線條。

【譜例 8】《反彈》，B 樂章，第 1 小節，高音聲部



在釐清高音聲部之後，再將兩種韻律的思路帶到左手的低音聲部。如【譜例 9】所示，除高音聲部之外其餘的四個位置皆屬低音聲部，以雙倍重音和自然重音為界，不難找出低音聲部的律動規律。若同樣以十六分音符為一單位，從雙倍重音到自然重音之前是 8，另一部分為 6，之後雖然有小節線區隔，但其律動規律還是 8+6。因此，低音聲部也由三種不同音響效果組成，分別是非重音、自然重音和雙倍重音。雖然整個段落的力度標示為 *f*，三者還是可以相對地做出 *p*、*mf*、*f* 的力度變化，再加上 4 種不同音色，低音聲部的旋律線條也就自然成形了。

【譜例 9】《反彈》，B 樂章，第 1-2 小節



這也是響棒（claves）演奏時常會用到的節奏型（如【譜例 10】所示），該節奏型廣泛應用於古巴音樂與非洲音樂中：「響棒起源於撒哈拉以南非洲的

傳統音樂，在那裡它的功能與在古巴基本相同。在民族音樂學中，響棒也被稱為關鍵模式（Key Pattern）。」²³

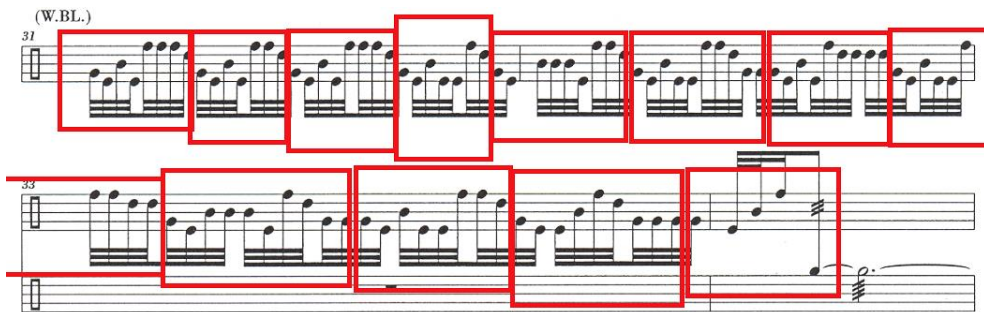
【譜例 10】傳統 clave 的基本節奏型²⁴



經對比分析，B 樂章中的迴圈與【譜例 10】節奏型具有顯著相似性。同時，該樂章的配器採用了源自古巴的邦戈鼓和康加鼓，這進一步證實了該樂章的主題構思受到非洲節奏的影響。右手的連續十六分音符構成了整個樂章的動機，這一動機貫穿始終。每當主題以原始形態呈現時，該動機都與主題形成複合進行的模式。透過裝飾音與重音的移位，在不改變原有節奏形態的基礎上，營造出持續緊張的音響效果，為作品賦予了更強烈的內在推動力。

B 段只有 4 個小節（第 31-34 小節，見【譜例 11】）。相較於 A 段，B 段的音色和重音都較為簡潔。力度和前面 A 段一樣保持在 *f*，且整個 B 段乍看之下好像沒有重音。由三十二分音符組成的單聲部旋律線條，打破了此前由十六分音符所形成的「慣性」，讓人覺得其與前、後段落格格不入。

【譜例 11】《反彈》，B 樂章，第 31-34 小節



²³ David Peñalosa, *The Clave Matrix. Afro-Cuban Rhythm: Its Principles and African Origins* (Redway, CA: Bembe Books, 2012), 255.

²⁴ Joe Crabtree, "Left Foot Clave," *Joe Crabtree: VIP Drum Lessons*, video lesson, accessed May 22, 2025, <https://joecrabtree.teachable.com/courses/joe-crabtree-drum-lessons/lectures/33230329>.

B 段使用的樂器是五個不同音高的木魚，這對應了 A 段使用的五個不同音高的皮質鼓類。雖然同樣以 *f* 的力度演奏，但木魚的音色要比鼓類響亮很多且更具穿透性。這樣的聲響效果，讓 B 段很難只被當成一個經過句。

【譜例 11】方框的劃分，顯示 B 段也有和 A 段相似的韻律模式。由於 B 段係以三十二分音符為基本時值，其整體效果會讓人不自覺地興奮和緊張起來。每個方框其實都包含了三個元素。每組的前四個音就像隱性「音頭」一樣，雖然平平無奇但每次都會出現，且藉由三個不同音高的組合形成一個聽覺模組。第二個元素是五個木魚中最高的那個聲部，這和 A 段的高音邦戈鼓一樣是高音聲部，且由於木魚極高的穿透力，形成了自然的「重音區」。最後剩下的則可視為非重音區。由此可見，B 段和 A 段無論是音色還是律動，都銜接得十分緊密。

A¹段為 A 段的再現，但節奏織體較 A 段豐富了許多。使用的樂器回歸皮質類，並且首次出現了力度變化。A¹段可再細分為三小段：a 段（第 35-43 小節）；b 段（第 44-47 小節）；ab 段（第 48-64 小節）。a 段使用的素材與 A 段相同，b 段則開始發生改變。

ab 段為 a 段與 b 段的結合。此處也首次出現了不同於 *f* 的力度記號（如【譜例 12】所示）：右手雙裝飾音後的主音標記為 *fff*，下一個音則標記為 *mf*，藉此更加突顯了節奏的複合性。

【譜例 12】《反彈》，B 樂章，第 48-49 小節



如【譜例 13】所示，ab 段包含兩種節奏模式，一個是雙聲部複合節奏，另一則是單聲部快速節奏線條（如第 54-57 小節），二者交替出現。雙倍重音在此出現得更頻繁，樂器方面依舊以皮質類為主。

【譜例 13】《反彈》，B 樂章，第 52-59 小節



B¹ 段是全曲第二次呈現木質類樂器的部分，同時首次加入了漸強和漸弱的標記（見【譜例 14】）。B¹ 段共計 8 小節（第 65-72 小節），長度是 B 段的兩倍，且節奏形態更加豐富多樣。此段落雙聲部線條與單聲部線條共存，且幾乎沒有重音出現。第 70 小節出現極端的力度對比，從 *pp* 突然增強為 *ff*。

【譜例 14】《反彈》，B 樂章，第 66-71 小節



C 段的織體豐富性堪稱全曲之最，複雜且音量變化突出。此段落並無明顯重音，而是巧妙地融合了 A、B 段素材，同時展現皮質與木質類樂器的表現力。皮質類長滾奏以頻繁的漸強、漸弱手法引領樂段，營造出波浪狀的音響效果，如【譜例 15】所示。

【譜例 15】《反彈》，B 樂章，第 72-74 小節



樂曲在經歷多次節奏與樂器的交融之後，最終以皮質與木質雙聲部的緊密節奏型推向高潮。B 樂章的整體結構呈現出「分—分—合」的布局，其力度變化為：由中等力度平穩展開至力度逐漸過渡至高潮，並以強的力度收尾。音色則隨著力度的演變，由皮質、木質兩種單一音色逐漸融合為兩種材質音色的和諧統一。

《反彈》的 B 樂章，實為《反彈》整部作品之雛形。創作之初，瑟納基斯未與瓜爾達商議，僅憑個人之想像與構思獨立成章。相較於二十世紀許多作曲家及瑟納基斯自己的早期作品所採用的繁複記譜方式，此曲的記譜手法尤其顯得傳統質樸。然而，瑟納基斯在節奏上的構思極具創新，獨樹一幟。在 B 樂章中，儘管樂譜上劃分了小節線，但傳統的小節概念已被作曲家精心設計的力度標記所打破，從而營造出別具一格的聽覺體驗。從樂譜表面觀之，或覺平淡無奇，然演奏之時，每一音符的呈現均有其精準的時間點，看似簡潔、自由的節奏型，出現的時間其實均受到嚴格控制。這意味著，視覺所見未必能與聽覺所感完全對應，而聽覺所感亦可能與想像中的記譜有所出入。此種節奏處理方式，實為瑟納基斯構建其作品獨特結構之關鍵所在。

（四）《反彈》的樂器組合擺法及樂器創新

賢克（Heinrich Schenker, 1868-1935）曾表示：「一個人應該意識到作曲家的記譜方式並沒有指明演奏的方向〔該如何演奏〕，而是在更深刻的意識上

代表了他〔作曲家〕所希望達到的效果。」²⁵ 瑟納基斯這部擊樂獨奏作品《反彈》，從演奏形式來看，基本上屬於一種「組合擊樂獨奏」(combine percussion solo)或是「設定擊樂獨奏」(set-up percussion solo)。在傳統擊樂獨奏作品中，對樂器擺放的設定和考量通常不存在固定的規範。然而，《反彈》作為多種打擊樂器組合的獨奏曲目，其樂器布局對於音色表現、演奏技巧的連貫性以及演奏指示的明確性等方面，均會產生不同程度的效應。在本作品中，透過譜面提示和實際演奏經驗來合理配置樂器位置顯得尤為關鍵。本節將針對本作品中的樂器擺放方式進行討論。

【圖 2】展示《反彈》A 樂章兩個不同視角的樂器組合擺放方式。此樂章的樂器擺放相對統一，沒有太大的區分，只有在鼓類樂器的鼓皮上有所不同。通常情況下，邦戈鼓的鼓面是獸皮，筒狀鼓和大鼓都是尼龍皮。但亦有個別演奏家為了音色的漸變性，將筒狀鼓替換成仿獸皮，以調和獸皮與尼龍皮之間過大的差異。這樣一來，七個鼓的音色就會像調色板一樣，有一個漸變的過程。

【圖 2】《反彈》A 樂章樂器擺放圖示²⁶

觀眾視角



演奏視角



²⁵ Heinrich Schenker, *The Art of Performance*, ed. Heribert Esser, trans. Irene Schreier Scott (Oxford: Oxford University Press, 2002), 5.

²⁶ 此為擊樂家朴惠智 (Hyeji Bak) 實際演奏的擺法。圖片截自 Kolberg Percussion, “Hyeji Bak Plays ‘Rebonds A’ and ‘Rebonds B’ by Iannis Xenakis on Kolberg Percussion Instruments,” YouTube video, uploaded April 30, 2021, accessed March 2, 2025, <https://www.youtube.com/watch?v=zxn7DkZJ6tE>。

【圖 3】「甲」和「乙」兩種組合擺放方式看起來只有特製木魚的擺放形式不同，其實這是根據不同的運動方式和演奏習慣而布置的。從【圖 3 甲】可以看出，從左至右各樂器的音高是從低到高，木魚的排列也是一致的，因此這裡所有的演奏活動都是左右橫向運動的。【圖 3 乙】鼓類的排列分為兩層，靠近演奏者的是使用尼龍皮的大鼓和筒狀鼓，外層則是使用獸皮的康加鼓和邦戈鼓。

【圖 3】《反彈》B 樂章樂器擺放圖示²⁷



《反彈》B 樂章還可能會需要對一些原本常規的樂器，做二次創造的工作，例如豎起擺放的五音木魚（如【圖 4】）。大多數情況下木魚是橫向擺放的，豎起擺放是為了便於演奏時上下運動而做的特殊設計，有助於增進肢體連貫性與樂句流暢性。這個特製木魚是由科爾貝格（Kolberg）樂器公司為了這部作品專門製作的。也有演出者使用其他形式的特製木魚來演奏這部作品，比如使用類似於馬林巴琴鍵的五個不同音高的木板（見【圖 5】）。

²⁷ Kolberg Percussion, “Hyeji Bak Plays ‘Rebonds A’ and ‘Rebonds B’.”

【圖 4】特製木魚之一（豎起擺放）²⁸



【圖 5】特製木魚之二（類似於馬林巴琴鍵的木板）²⁹



【圖 6】則是為了能夠更順暢地演奏 B 樂章 B¹ 段和 C 段的滾奏，將兩組木魚放在上下兩排。科爾貝格公司已正式生產了這種雙排的十三音木魚。這說明了藝術作品的需求，經常是推動技術與硬體創新的重要力量。

²⁸ “Polyblocks ‘Rebonds B’, 5er-Satz,” products, Kolberg, accessed May 22, 2025, <https://kolberg.com/Polyblocks-Rebonds-B-5er-Satz/1470PR5>.

²⁹ 此特製木魚是擊樂演奏家孟德羅夫（Garrett Mendelow）在阿姆斯特丹知名的賓惠（Bimhuis）爵士酒吧，為荷蘭自由新教廣播公司（Vrijzinnig Protestantse Radio Omroep, VPRO）的電視音樂節目《自由之聲》（*Vrije Geluiden*）錄製《反彈》B 樂章時所使用的。演出錄影請見 Vrije Geluiden, “Garrett Mendelow - Iannis Xenakis/ Rebonds B (live @Bimhuis Amsterdam),” YouTube video, uploaded November 5, 2014, accessed March 2, 2025, <https://www.youtube.com/watch?v=KQNsmHu3No4>。

【圖 6】特製木魚之三（雙排木魚）³⁰



像《反彈》這般獨特的新作品，不僅引發技術的更新換代，還催生了為作品特別設計的樂器或訂製配件。這些創新元素為音樂注入新鮮血液，這是眾多演奏家和作曲家熱衷於探索新音樂的原因，同時也是技術和藝術辯證關係的體現。作曲家在樂譜上提供了作品的曲譜和演奏意圖的提示，演奏者則依據自身的演奏經驗和技巧，力求在滿足作曲家意圖的同時，透過樂器的創新更好地將技術服務於音樂作品，從而更貼近藝術的真諦。作曲家與演奏者相互成就，共同為了達成藝術的終極目標而努力。

四、結 論

瑟納基斯的創作基本上都鮮明地體現了兩個特點：其一是藝術與技術的緊密結合；其二是多元文化的和諧交融。這些特質的出現，與作曲家的個性特質、生活歷程、知識儲備以及所處的藝術氛圍密切相關。《反彈》是作曲家後期的代表作之一，其標題有時也被譯為「反響」或「彈跳」，這些名稱賦予作品活力四溢、充滿跳躍感的特質，展示了作曲家對演奏技巧和節奏的獨特理解和詮釋。由此可見，技術的誕生並非只是單純在「品質」上的提升，有時不同的維度也能在其內部形成新的「內置結構」的變化，同時也有了看山不是山的意境。

³⁰ 此為擊樂家賈給（Emmanuel Jacquet）實際演奏的樂器。圖片截自 France Musique Concerts, “Xenakis : Rebonds B / A (Trio Xenakis),” YouTube video, uploaded May 19, 2022, accessed May 22, 2025, <https://www.youtube.com/watch?v=-2QCUh2JGQo>。

從對於瑟納基斯《反彈》的分析之中可以看到，儘管他從許多民族性的音樂和樂器獲得創作靈感，但是他所追求和探討的主要仍是「純粹節奏」。他運用了各種音樂的、音響的、數學的、物理的和生理的技術和手段，將純粹節奏具象地呈現出來，藉此讓聽眾在感官上和理性上對於「節奏」產生更深的體悟：節奏其實就是一種「反彈」。法國《世界報》（*Le Monde*）的音樂評論家隆香（Jacques Longchamp, 1925-2014）針對《反彈》做出以下評述：

〔這是個〕巨大的抽象儀式，一套沒有任何民俗「污染」的動作和敲擊聲，³¹ 純粹的音樂充滿了奇妙的華麗節奏，超越了戲劇和暴風雨。一部新的傑作。³²

本文深入分析了該作品各節奏之間律動、音色與樂器配置的關係，揭示了瑟納基斯的精心布局與設計。藝術與技術在此作品中精采地交融在一起，並且獲得互相成就。

藝術與技術從古希臘時期的系出同源，到近當代的矛盾，甚至對立緊張的關係，反映了人類不同階段對於文化形構的思考與實踐。在今日這個科技文明與實用主義當道的時代，在藝術領域中，技術獲得越來越重要甚至獨立的地位。在此風潮與趨勢之下，人們對於藝術與美的本質、功能與目的的思考似乎變得越來越少，並且把藝術問題化約成僅是技術問題。這個現象在藝術教育之中尤其嚴重。³³ 本文探討藝術與技術辯證關係的最主要目的，就是要提醒人們：技術應為藝術服務，藝術的理念又必須經由技術才能具體化，而技術的發展更可以為藝術表現擴展更大、更多的空間。在這兩者的對話辯證之中，藝術和技術都獲得了發展與自我成就。

³¹ 瑟納基斯自述其音樂受到印度、日本及非洲擊樂的影響，但索羅莫斯（Makis Solomos）指出，瑟納基斯並不是直接使用各民族音樂的素材，而是將這些素材透過抽象再重新創作，形塑某種「全球」音樂。參見 Makis Solomos, “Psappha, Rebonds, Okho,” 2004, hal-00770214, accessed March 3, 2025, <https://hal.science/hal-00770214v1>。

³² 載於《反彈》樂譜內頁。Xenakis, *Rebonds*, ii。

³³ 當今的藝術教育極大部分地被化約成技術訓練，而忽略了對於藝術文化的思考。針對這個問題較系統性的思考，可參閱王尚文，〈美感教育與生命教育應有之關係——以臺灣音樂教育批判為例之探究〉，《生命教育研究》第 11 卷，第 2 期（2019 年 12 月）：89-109。

參考文獻

一、原始文獻

(一) 樂譜

Xenakis, Iannis. *Rebonds*. For solo percussion. Paris: Editions Salabert, 1991.

(二) 訪談

Harley, James. “Iannis Xenakis in Conversation: 30 May 1993.” *Contemporary Music Review* 21, no. 2-3 (2002): 11-20.

Varga, Bálint András. *Conversations with Iannis Xenakis*. London: Faber & Faber, 1996.

(三) 影音

France Musique Concerts. “Xenakis : Rebonds B / A (Trio Xenakis).” YouTube video. Uploaded May 19, 2022. Accessed May 22, 2025. <https://www.youtube.com/watch?v=-2QCUh2JGQo>.

Kolberg Percussion. “Hyeji Bak Plays ‘Rebonds A’ and ‘Rebonds B’ by Iannis Xenakis on Kolberg Percussion Instruments.” YouTube video. Uploaded April 30, 2021. Accessed March 2, 2025. <https://www.youtube.com/watch?v=zxn7DkZJ6tE>.

Vrije Geluiden. “Garrett Mendelow - Iannis Xenakis/ Rebonds B (live @Bimhuis Amsterdam).” YouTube video. Uploaded November 5, 2014. Accessed March 2, 2025. <https://www.youtube.com/watch?v=KQNsMHu3No4>.

二、研究文獻

Adorno, Theodor W. *Philosophie der neuen Musik*. Vol. 12 of *Theodor W. Adorno Gesammelte Schriften*, edited by Rolf Tiedelmann and under cooperation of Gretel Adorno, Susan Buck-Morss and Klaus Schultz. Frankfurt a.M.: Suhrkamp, 1997.

- Boulez, Pierre. "Schönberg est mort." In *Relevés d'apprenti*, 265-272. Paris: Seuil, 1966.
- Crabtree, Joe. "Left Foot Clave." *Joe Crabtree: VIP Drum Lessons*. Video lesson. Accessed May 22, 2025. <https://joecrabtree.teachable.com/courses/joe-crabtree-drum-lessons/lectures/33230329>.
- Danuser, Hermann. *Die Musik des 20. Jahrhunderts*. Laaber: Laaber, 1984.
- Harper, Douglas. "Etymology of art." *Online Etymology Dictionary*. Accessed April 21, 2024. <https://www.etymonline.com/word/art>.
- . "Etymology of dialectic." *Online Etymology Dictionary*. Accessed April 19, 2024. <https://www.etymonline.com/word/dialectic>.
- . "Etymology of technique." *Online Etymology Dictionary*. Accessed April 19, 2024. <https://www.etymonline.com/word/technique>.
- Hoffmann, Peter. "Xenakis, Iannis." *Grove Music Online. Oxford Music Online*. Last modified May 25, 2016. Accessed March 2, 2025. <https://doi.org/10.1093/gmo/9781561592630.article.30654>.
- Horkheimer, Max, and Theodor W. Adorno. *Dialektik der Aufklärung: Philosophische Fragmente*. Vol. 3 of *Theodor W. Adorno Gesammelte Schriften*, edited by Rolf Tiedelmann and under cooperation of Gretel Adorno, Susan Buck-Morss and Klaus Schultz. Frankfurt a.M.: Suhrkamp, 1997.
- Kolberg. "Polyblocks 'Rebonds B', 5er-Satz." Products. Accessed May 22, 2025. <https://kolberg.com/Polyblocks-Rebonds-B-5er-Satz/1470PR5>.
- Matossian, Nouritza. *Xenakis*. London: Kahn & Averill, 1986.
- Maybee, Julie E. "Hegel's Dialectics." *Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Winter 2020 Edition. Last modified October 2, 2020. Accessed March 3, 2025. <https://plato.stanford.edu/archives/win2020/entries/hegel-dialectics/>.
- Peñalosa, David. *The Clave Matrix. Afro-Cuban Rhythm: Its Principles and African Origins*. Redway, CA: Bembe Books, 2012.
- Schenker, Heinrich. *The Art of Performance*. Edited by Heribert Esser. Translated by Irene Schreier Scott. Oxford: Oxford University Press, 2002.
- Schönberg, Arnold. *Harmonielehre*. 3rd ed. Vienna: Universal-Edition, 1922.
- Solomos, Makis. "Psappha, Rebonds, Okho." 2004. hal-00770214. Accessed March 3, 2025. <https://hal.science/hal-00770214v1>.

Wikimedia Foundation. "Art for Art's Sake." *Wikipedia*. Last modified April 9, 2025.

Accessed May 26, 2025. https://en.wikipedia.org/wiki/Art_for_art's_sake.

王尚文。〈美感教育與生命教育應有之關係——以臺灣音樂教育批判為例之探究〉。《生命教育研究》第 11 卷，第 2 期（2019 年 12 月）：89-109。

【Wang, Shang-Wen. "The Proper Relationship Between Aesthetic Education and Life Education: A Research on the Criticism of Music Education in Taiwan as an Example." *Journal of Life Education* 11, no. 2 (December 2019): 89-109.】

班雅明。〈機械複製時代的藝術作品〉。收錄於《迎向靈光消逝的年代》，蕭永盛編，許綺玲譯，57-119。臺北：台灣攝影，1998。

【Benjamin, Walter. "Das Kunstwerk im Zeitalter seiner technischen Reproduzierbarkeit." In *Walter Benjamin Essays*, ed. Yong-Seng Hsiao, trans. Chi-Lin Hsu, 57-119. Taipei: Taiwan Photography, 1998.】

張巍。《音樂節奏結構的形態與功能——節奏結構力與動力若干問題的研究》。上海：上海音樂學院出版社，2009。

【Zhang, Wei. *The Pattern and Function of Musical Rhythm Structure: Studies on the Structure Power and Dynamic of Rhythm*. Shanghai: Shanghai Conservatory of Music Press, 2009.】

達爾豪斯。《音樂美學觀念史引論》。楊燕迪譯。上海：上海音樂學院出版社，2006。

【Dahlhaus, Carl. *Musikästhetik*. Translated by Yandi Yang. Shanghai: Shanghai Conservatory of Music Press, 2006.】

孫中煒，泰國格樂大學國際藝術學院音樂與舞蹈學博士生，現任上海立信會計金融學院人文藝術學院講師，上海音樂家協會打擊樂專業委員會秘書長。研究領域為擊樂演奏及教育法、音樂分析、中國擊樂史等。

Zhongwei SUN, a doctoral student in Music and Dance at the International College of Fine Arts at Krirk University in Thailand, is currently a lecturer at the School of Humanities and Arts, Shanghai Lixin University of Accounting and Finance. He is also the Secretary-General of the Percussion Music Professional Committee of Shanghai Music Association. His research fields include percussion performance and pedagogy, music analysis, and the history of Chinese percussion music.

王尚文，德國柏林鴻博大學音樂學博士，現為泰國格樂大學助理教授兼國際藝術學院副院長。主要研究領域為歷史音樂學、音樂美學與阿多諾哲學。

Shang-Wen WANG holds a PhD in Musicology from Humboldt Universität zu Berlin, Germany. He is currently an assistant professor and associate dean of the International College of Fine Arts at Krirk University in Thailand. His main research areas are historical musicology, music aesthetics and Adorno's philosophy.