

# 瓦雷茲音樂空間美學探究—— 以作品《積分》為例

黎青雲、廖宮凰

## 摘 要

法裔美國作曲家瓦雷茲 (Edgard Varèse, 1883- 1965) 的創作概念中以空間中音堆的運行方式為主，且被許多研究瓦雷茲的學者所關注，這也是筆者研究瓦雷茲音樂的動機。

這些學者如強納森·伯納德 (Jonathan W. Bernard, 1951- )，他的著作《瓦雷茲的音樂》(*The Music of Edgard Varèse*, 1987) 中便以空間環境分析 (Spatial Environment) 貫穿；約翰·史特朗 (John Strawn) “The *Intégrales* of Edgard Varèse Space, Mass, Element, and Form” (1978) 中對《積分》中的創作背景介紹與空間分析十分詳盡；而瓦雷茲本身也在〈聲音的解放〉(*The Liberation of Sound*) 中對音堆 (Sound-masses) 有很詳盡的說明。

本文研究範圍以管擊樂作品《積分》為主，研究方法則使用音類集理論與伯納德的空間環境分析法，再根據〈聲音的解放〉中的空間創作概念分別作實例呈現，並結合配器法共同來探討瓦雷茲音樂中的空間美學。

關鍵字：瓦雷茲；《積分》；「空間環境」分析法；音類集；空間美學

# **The Space Aesthetics of Edgard Varèse's music – Take Edgard Varèse's *Intégrales* as an example**

Li, Ching- Yun 、 Liao, Kung- Huang

## **ABSTRACT**

Edgard Varèse(1883-1965), a 20th century French-American composer, is famous for his contributions of tape music and research on electronic instruments. These creative ideas had already been performed on the productions of instruments. Its focus is based on the operating mode of Sound- masses in space, and was further analyzed by scholars who study Varèse. This is also my motive to research the music of Edgard Varèse.

*The Music of Edgard Varèse* (1987) by the scholars Jonathan W. Bernard(1951- ) is organized by the analysis of Spatial Environments. Another text “The *Intégrales* of Edgard Varèse Space, Mass, Element, and Form” (1978) written by John Strawn, has great details about the background of creativeness and analyzation of space. Varèse expressed his ideas about Sound- masses, timbres and ‘Organized Sound’ with great details in the “The Liberation of Sound”.

The main space in my dissertation is surround with *Intégrales*, the work of wind and percussion. The study method operates to include both the pitch-class sets and Spatial Environment analysis methods from Bernard. The first step is representing the sense of Space creation in real examples to “The Liberation of Sound”. Furthermore, the above method can bond with

瓦雷茲音樂空間美學探究——以作品《積分》為例

orchestration to explore the space aesthetics found in the music of Varèse. Finally, this research fully represents the musical character of the spatial aesthetics of Varèse.

**Key words : Edgard Varèse ; Intégrales ; spatial environment analysis  
methods ; pitch-class sets ; Space Aesthetics**

## 前言

近年來對於有關研究瓦雷茲 (Edgard Varèse, 1883- 1965) 作品的檢視，大部分還是從無調性音樂理論的角度或從節奏著手，少部分研究傾向於瓦雷茲音樂中多媒體的結合過程；但從歷史文獻來看，這些研究中或多或少，無論從哪一方向切入，一定都會提到瓦雷茲音樂中最主要的特色之一：音堆 (Sound-masses)。「音堆會碰撞、穿透其他音堆。某些變化取代了某些音堆被視作投射到那些音堆之上。」<sup>1</sup> 引發筆者研究瓦雷茲音樂中的空間美學的動機。

本文的研究方法使用艾倫·佛特 (Allen Forte, 1926- ) 提出的音類集理論 (pitch-class sets) 與伯納德 (Jonathan W. Bernard, 1951- ) 所著述的《瓦雷茲的音樂》(The Music of Edgard Varèse) 之「空間環境」分析法。此研究方法通常被應用在理解樂曲中各集合的關係及樂曲的結構；<sup>2</sup> 針對音堆在空間中的變化，並用圖像方式使讀者理解。

目前國內對於瓦雷茲的研究並不多，未來也期待能引發國內更多相關的研究出現，並能夠對音樂學的發展有所貢獻。

## 壹、瓦雷茲的音樂創作概念

早在 1916 年，瓦雷茲就公開闡述他的音樂觀點：“我們迫切需要新的樂器”。在這裡，他所指出的「新的樂器」，提供了音調系統的解放與音高範圍的突破兩項新的可能性。<sup>3</sup> 瓦雷茲除了以作曲家聞名，他同時也創作許多畫作。他曾提到視覺藝術與音樂對他來說是並重的。<sup>4</sup> 瓦雷茲的父親曾要求他從事工程師的工作，因此也訓練造就了瓦雷茲在機械構圖上的能力。至於真正使

---

<sup>1</sup> Edgard Varèse and Chou Wen-chung. 1966. “The Liberation of Sound”, in: Perspectives of New Music, Vol. 5, No. 1, p. 11.

<sup>2</sup> 劉彥玲. 2001. 〈Allen Forte 音類集理論的發展〉國立臺灣大學音樂學研究所碩士論文, p. 1.

<sup>3</sup> Edgard Varèse and Chou Wen-chung. 1966. “The Liberation of Sound”. Perspectives of New Music, Vol. 5, No. 1, pp. 11-19.

<sup>4</sup> Edgard Varèse L. Alcopley, op. cit. p.187.

瓦雷茲思考如何使音樂以音堆的方式在空間中行進？則是在他 22 歲時讀到赫姆霍茲（Hermann von Helmholtz, 1821-1894）的 *Théorie physiologique de la musique* 《音樂生理理論》中對警報器的使用經驗，促使他終於找到能打破傳統樂器發聲限制的拋物線和雙曲線的聲音。<sup>5</sup>

在瓦雷茲的一篇演講稿〈聲音的解放〉（The Liberation of Sound）中提到許多創作的概念，包含了音堆、音色、新樂器、新記譜法以及「有組織的聲音」（Organized Sound）的想法。

瓦雷茲經常使用物理用詞來描述音堆的狀態。瓦雷茲提出音堆的進行有四種模式：碰撞（collide）、碰撞（penetration）、變形（transmutations）以及投射（project）。音堆會彼此碰撞，並發生穿透過另一個音堆或是音堆變形的情況。音堆進行時不會是只有水平移動，當轉換角度移動時便稱為投射。因此瓦雷茲認為音堆是彼此之間有相互作用的，移動時有不同的速度及角度，整部作品如同河流，有流動的線條與動感。瓦雷茲會在作品中使用警報器的原因是他一直需要一種能夠持續流動的音樂曲線，而這卻是傳統樂器所無法提供的。而各種音色有如地圖上用各種顏色區分出不同的「區域」（Zone），當移動中的音堆在穿過不同區域時，音堆的音色將會轉變，或是在稀釋（rarefaction）的地方擴張。<sup>6</sup> 藉由各種聲音的結合來獲得不同的音色，因此音堆的可能性將因此而有更大的張力和彈性並不受任何限制。

上述為〈聲音的解放〉中擷取的重要內容，其中，在音堆與音色的敘述還是佔了最重要的地位，而音堆投射與音色變化便是本文探討的空間美學的源頭，在之後的作品分析呈現中也會試圖將瓦雷茲的文字敘述與作品作連結。

## 貳、從《積分》看瓦雷茲音樂空間美學探究

從瓦雷茲對音樂的敘述中，明顯地提到音堆在空間中互相轉換的特色，因此以下便探討其美學觀在空間中是如何被建立的。首先先解釋空間美學（Space Aesthetics）在專業領域中的意義，並帶出音樂空間在音樂研究中有何

<sup>5</sup> Edgard Varèse L. Alcopley, op. cit. p.194.

<sup>6</sup> ‘rarefaction’一詞出自〈聲音的解放〉文中，基於瓦雷茲慣於使用物理用詞來比擬音樂的狀態，筆者推論應是指音樂結構較鬆散之處。

異同，最後討論空間美學與音樂本身的關聯。藉由各領域對於空間的闡釋與研究，我們在面對瓦雷茲音樂作品時便能不過度依賴傳統的調性分析，反而能夠從不同的角度切入。其結果雖不一定會貼近作品本質，但肯定的是拉近了美學與哲學理論與研究作品本身的距離，重要的是——能夠發現新的訊息。

## 一、空間美學釋義與聲音空間（Tonal Space）

空間美學（Space Aesthetics）一詞在當代經常出現在建築、設計領域，比如運用在物品展示或是建築空間的哲學層面。而「空間」（Space）一詞可以參考法國哲學家列斐伏爾（Henri Lefebvre, 1901- 1991）1974 年出版的名著 *The Production of Space* 一書，<sup>7</sup> 此書提到了三種「空間認識論」，而「第三空間」是近年後現代學術中的一個熱門話題。此概念被美國後現代地理學家索亞（Edward Soja, 1940- ）1996 年出版的 *Thirdspace: Journeys to Los Angeles and Other Real-and-Imagined Places* 一書加以延伸及闡述。<sup>8</sup> 索亞則分析了列斐伏爾所說的三種「空間認識論」。

「第一空間認識論」的成立時間最久，且第一空間認識論偏重於客觀性和物質性，力求建立關於空間的形式科學，包括人與自然的關係，發展與環境的地理學。索亞指出，此一思維方式主宰空間知識已達數個世紀，它的認識物件主要是列斐伏爾所說感知的、物質的空間，可以採用觀察、實驗等經驗手段來直接掌握。例如，我們的家庭、建築、鄰里、村落、城市、地區、民族、國家乃至世界經濟和全球地理政治等等，即是此第一空間認識論的考察物件。

而「第二空間認識論」的成立要晚近得多，可視為對「第一空間認識論」的封閉和強制客觀性質的反動。簡而言之，是用藝術對抗科學，用精神對抗物質，用主體對抗客體。索亞認為，它假定知識的產生主要是通過話語建構的空間再現完成，故注意力是集中在構想的空間而不是感知的空間。第二空間形式從構想的或是想像的地理學中獲取觀念，進而將觀念投射向經驗世界。精神既然有如此十足的魅力，那麼闡釋便成為反思的、主體的、內省的、哲學、個性

---

<sup>7</sup> Henri Lefebvre. 1974 . *The Production of Space*. Oxford: Basil Blackwell.

<sup>8</sup> Edward Soja. 1996. *Thirdspace: Journeys to Los Angeles and Other Real-and-Imagined Places*. Oxford: Blackwell.

化的活動。<sup>9</sup>

接著，「第三空間認識論」既是對第一空間和第二空間認識論的解構又是對它們的重構，用索亞本人的話來說即是：「它源於對第一空間—第二空間二元論的肯定性解構和啟發性重構，是我所說的他者化—第三化的又一個例子。這樣的第三化不僅是爲了批判第一空間和第二空間的思維方式，還是爲了通過注入新的可能性來使它們掌握空間知識的手段恢復活力，這些可能性是傳統的空間科學未能認識到的。」<sup>10</sup>「第三空間認識論」不僅僅是種批判和否定，在質疑第一空間和第二空間思維方式的同時，也在向先者注入傳統空間科學未能認識到新的可能性，來使它們把握空間知識的手段重新恢復活力。爲此，索亞強調在第三空間裡，一切都匯聚在一起：主體性與客體性、抽象與具象、真實與想像、可知與不可知、重複與差異、精神與肉體、意識與無意識，學科與跨學科等等，不一而足。

由此可知，本文所探討的空間美學實際上會牽涉到第二空間與第三空間，或是從第三空間再回頭來評論藝術。有趣的是，瓦雷茲對於三維空間中的想法與上述所提的「第一空間」包含的範圍也具有緊密的關聯，並且結合「第二空間」與音樂有關音堆的想法，而這個想法可被追溯回瓦雷茲幼時的生活經驗：

當我是孩童時，我曾經對Burgundy當地的花崗岩品質與性質留有深刻的印象，在我經常探訪我的祖父之時……以及我習慣去觀察那些舊型石材切割器，驚嘆於他們工作的精確度，他們並未使用水泥便能將每一塊石塊與其他石塊切合與平衡。<sup>11</sup>

藉由哲學反思的方式再回到音樂本身，一般說來，音樂上所指的聲音空間有兩種說法：Tonal Space 或是 Pitch Space。<sup>12</sup> 廣義的聲音空間是指音高、和弦以及調性之間的距離關係。狹義來看，Tonal Space 和 Pitch Space 兩者之間其實是有差距的，Tonal Space 比 Pitch Space 更能具體的表現出聲音間距的

---

<sup>9</sup> Edward Soja, op. cit. p.79.

<sup>10</sup> Edward Soja, op. cit. p.81.

<sup>11</sup> Gunther Schuller and Varèse. 1965. "Conversation with Varèse". *Perspectives of New Music*, Vol. 3, No. 2, p. 34. p. 34.

<sup>12</sup> Kevin Mooney. 2011. "Tonal space." *Grove Music Online. Oxford Music Online*.

空間感，因此在本文聲音空間原文所指的是 Tonal Space。

凱文·門尼 (Kevin Mooney) 指出，聲音空間甚至可以說是一個描寫音樂或音樂經驗時所依賴空間隱喻 (spatial metaphors) 的延伸，而這個概念要追溯到波埃修斯 (Anicius Manlius Severinus Boëthius, ca. 480–524 or 525 AD) 時代。<sup>13</sup> 即使有如此重要的關聯，聲音空間在區分空間音調的間隔如 C 到 G 之間也是非常十分實用，它更提供了測量和比較的方法。一直到現代，音樂學者與心理學家在音樂感知的實證研究基礎上提出了多種聲音空間的研究，如昆曼索 (Carol L. Krumhansl)。

五度循環 (Circle of fifths) 是一個眾所皆知聲音空間的例子，它表示了調與調之間的相互距離，但並不包括和弦與音高的相互關係。而認知心理學是探討內部心理過程的心理學分支學科，它是研究人們如何看待，記住，思考，說話，問題和解決問題。認知心理學不同於以前的心理方法，在於兩個關鍵：(1) 它可以接受科學方法的使用與驗證，(2) 它明確承認存在內部心理狀態 (如信念，願望，想法，知識和動機)。<sup>14</sup>

## 二、《積分》的創作背景

瓦雷茲於 1921 年創立國際作曲家協會期間，陸續發表的一系列現代音樂作品，這段時期也是瓦雷茲創作力最豐沛的時期。在這些作品中，《積分》(Intégrales) 亦列其中。《積分》寫作於 1924 年，於 1925 年完成，其配置包含管樂和打擊樂。約翰·史特朗指出《積分》是研究瓦雷茲作曲理論與實踐之間關係的一個好的作品。<sup>15</sup> 瓦雷茲在 1959 年於普林斯頓大學的演講提到：

《積分》被構想為一個空間的投射。我創作的作品所採用的部分聲學方法雖還未存在，但是我知道遲早這個方法會被理解及被使用……在我們的音樂系統中，我們劃分的量，其值是固定的，而這實現我想要的方式，就是值在不斷改變的關係中會維持一個常數。

---

<sup>13</sup> Kevin Mooney. op. cit.

<sup>14</sup> Wikipedia. “Cognitive psychology”.  
<[http://en.wikipedia.org/wiki/Cognitive\\_psychology](http://en.wikipedia.org/wiki/Cognitive_psychology)>

<sup>15</sup> John Strawn. 1978. “The Intégrales of Edgard Varèse Space, Mass, Element, and Form”.  
*Perspectives of New Music*, Vol. 17, No. 1, p. 138.



換句話說，這本來像是一系列的變化，改變起因於函數細微的轉變，或是從一個函數轉換到另一個函數。為了使自己的眼睛理解更快，以及比耳朵更加訓練有素，讓我們把這個概念轉換到空間領域，以及考慮將一個幾何圖形投射到一個平面。幾何圖形和平面同時在空間中移動，並且在做水平運動和旋轉時都有各自的改變和不同的速度，每個立即投射的形式取決於圖形和平面的相對方向。但是允許圖形和平面都擁有自己的運動，一個是能夠代表該投影圖像中不可預知的高複雜性，更甚者，藉由允許幾何圖案的形式和速度產生變異使這些特性能夠被增加……<sup>16</sup>

藉由這段文字我們可以理解，瓦雷茲在創作《積分》時，是真正考慮到音樂要如何轉換到視覺領域變化，並且提出空間中的運動方式是各個物件都有不同的變化及速度的想法，這也呼應了瓦雷茲在討論音堆運動時各種不同的音堆互相碰撞、投影的相互關係。

### 三、《積分》音堆與音色之解析

《積分》全曲分成五個段落，音堆分析的方向以音類集（pitch-class sets）與伯納德的六種空間概念為分析主軸，這六個空間概念為「鏡射」（mirror type）、「平行」（parallel type）、「投射」（projection）、「調換」（rotation）、「擴張」（expansion）以及「收縮」（contraction）。詳細作法請參考《瓦雷茲的音樂》第二章中的分析重點。音類集的表示方法如〔0, 2, 6〕，兩音之間相差半音數以[8]表示。而半音是音堆或音程組合的最小單位，計算各種音程組合的半音數出來後，便可以對照伯納德的空間概念作進一步的歸類。進一步研究《瓦雷茲的音樂》中的作品，就會發現有更多的運用例證。而透過這六種簡單的概念，便可作初步的分析，不過這還只是停留在解釋各種音堆的運動模式，如果想要更了解瓦雷茲的音樂意涵，還是必須回到瓦雷茲創作的概念上，才能有更進一步的發現。以下簡單介紹空間環境分析法的特色與過程，以及為什麼採用此種音堆分析的方式。

---

<sup>16</sup> John Strawn. op. cit. p. 139.

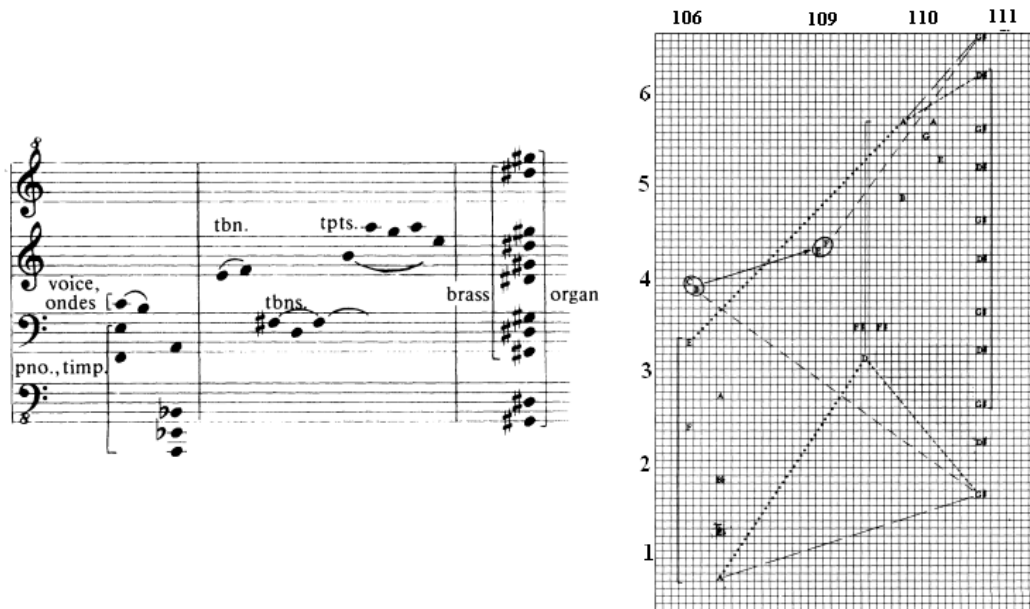


圖 1-1、1-2：《赤道》（Ecuatorial），小節 106- 111。  
原譜簡化譜（1-1）與空間圖呈現（1-2）<sup>17</sup>

在配器方面，《積分》中 11 件管樂器與打擊樂器互相抗衡，這種配器的形式有可能直接或間接影響了早期多調性的音樂實驗。<sup>18</sup> 以下便將音堆與音色配器依照各個段落進行重點分析。

### （一）第一段（小節 1- 31）

第一段充滿許多「投射」的進行，投射指的是相同音或不同音但相同音類組合出現在不同的音域之間，分析時將這樣的音組用線段連線，藉此應證音堆的進行方式。圖 2-1 為開頭由豎笛〔0, 2, 6〕<sup>b</sup>A5、<sup>b</sup>B5 和 D5 的延續音，向上投射到第 5 小節高音區短笛的〔0, 2, 6〕A5、<sup>b</sup>B5 和 <sup>b</sup>E6，是一個擴散的投射：D5- <sup>b</sup>A5[6]和 D5- <sup>b</sup>B5[8]投射到 A5- <sup>b</sup>E6[6]及 <sup>b</sup>E6- B[8]，而後與下方音長

<sup>17</sup> Bernard, "Pitch/Register in the Music of Edgard Varèse". p. 16.

<sup>18</sup> "Intégrales. ". 2011. *Encyclopædia Britannica. Encyclopædia Britannica Online.* Encyclopædia Britannica,.

號〔0, 1, 4〕C3, <sup>#</sup>C4, E3 產生「碰撞」(collide)。由線性的旋律碰撞垂直的音堆，持續到了第 10 小節小號的旋律經過兩次碰撞包含了五種組合碰撞：〔0, 1, 2〕、〔0, 1, 3〕、〔0, 1, 4〕、〔0, 2, 6〕、〔0, 1, 6〕。瓦雷茲在這部作品中經常使用相同音類組合彼此碰撞後增加其他音類組合進入的方式，使音樂同中有異。

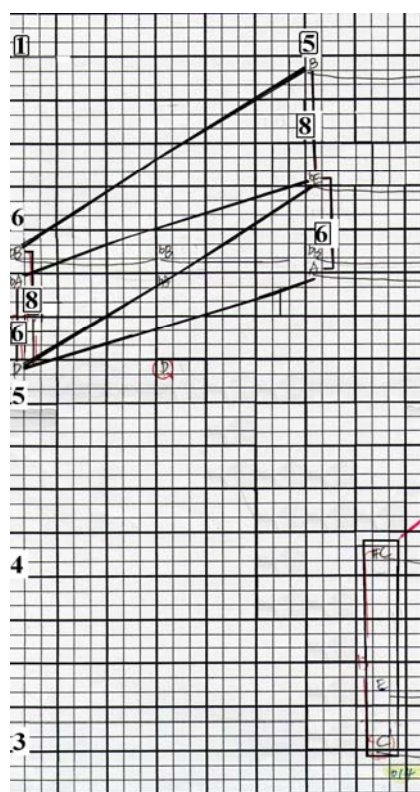


圖 2-1：《積分》，小節 1-5，筆者製圖

圖 2-2 說明小節 22- 29 之中，充滿了[13]半音組的投射，一直到結束的垂直音堆，是由上至下一連串[13]半音組的集合：[<sup>#</sup>G7- G6]、[G6- <sup>#</sup>F5]、[<sup>#</sup>F5- F4]、[B3- <sup>b</sup>B2]以及[<sup>b</sup>B2- A1]，圖 2-2 中的線條都是代表[13]半音組投射的運動。使用相同半音組合持續串聯也是瓦雷茲這部作品的第二個特色，藉由各種聲音的

結合來獲得不同的音色，因此音堆的可能性將沒有任何限制。如此一來，不管是音色差異多麼不同的樂器，都能夠因為聽覺上的協同性而互相融和，也足見瓦雷茲在配器上使用管樂和擊樂的選擇是有他的道理。

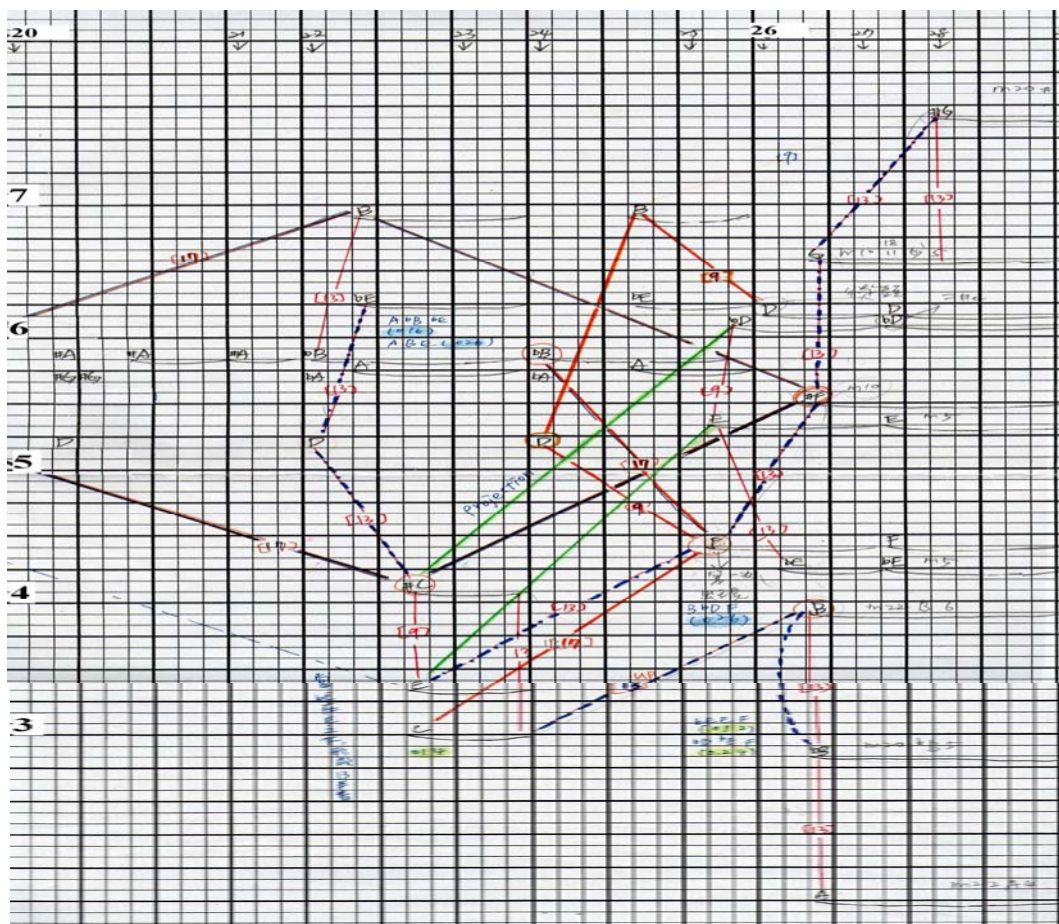


圖 2-2：《積分》，小節 22- 29，筆者製圖

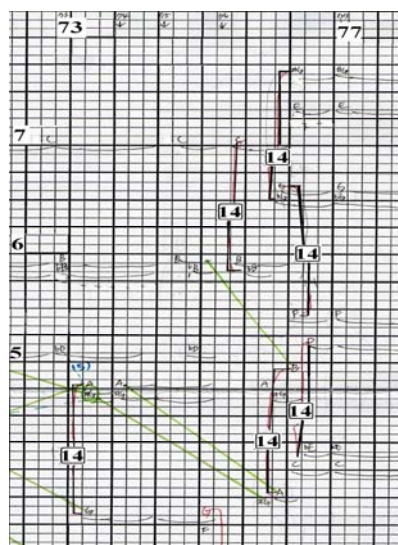
## （二）第二段（小節 32- 79）

圖 3-1 說明小節 44- 63 的投射方向是一個大規模由外向內縮減的投射運動，在小節 44- 47 間，到處散落的音各自往不同方向投射，因此在圖 3-1 能看到線段在不同時間點往中央投射，有趣的是一個[13]半音組的投射也暗藏在其

中進行： $[^bB4- B5]$ 向下到 $[A3- \#A4]$ ，再向上投射到 $[A4- ^bB5]$ 。瓦雷茲作品中的投射除了在第一段中看到的同步性投射外，就是在第二段中代表的不同部投射，即使時間點不同，在分析過後便能發現端倪。



左圖 3-1：《積分》，小節 44- 64，筆者製圖



右圖 3-2：《積分》，小節 73- 77，筆者製圖

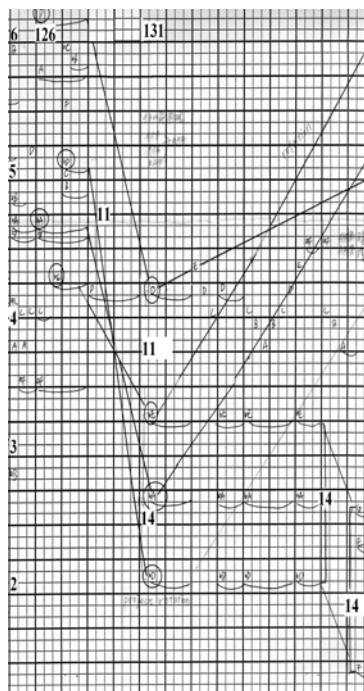
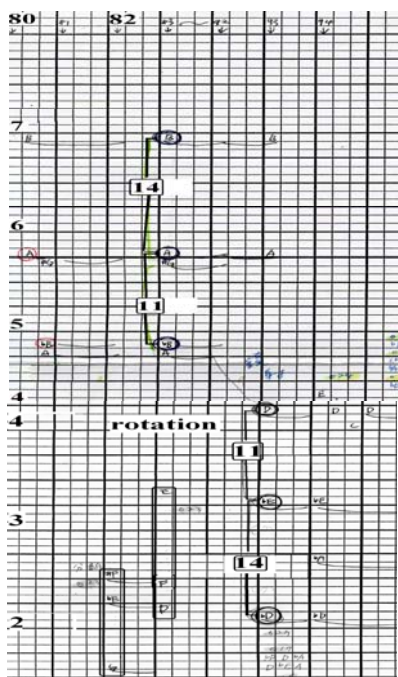
小節 70- 75 間是「0, 1, 2」的匯聚，尤其是以聽覺來說，主要表現在大小二度的平行旋律上（長號和豎笛）。較近的音類集組合是能夠在聽覺上直接感受到，而較遠的音類組合則必須特地將音在鋼琴上彈出才能分辨，造成一種聽覺與視覺的落差。在第二段的結尾段落小節 73- 77 與第一段[13]半音組集合的結尾不同的是，第二段是[14]半音組投射運動的集合（圖 3-2）。

### （三）第三段（小節 80- 150）

到了第 82 小節特別強調「0, 2, 3」 $[^bE2- \#F2- G1]$ 到 $[D2- E3- F2]$ 的投射運



動，以及小節 83- 92 間  $^bB4-A5[11]$ ， $A5-B6[14]$ 到  $^bD2-^bE3[14]$ ， $^bE3-D4[11]$  作「調換」的運動（圖 4-1）。「調換」是一種音程組合上下反轉的動作，在聽覺上來判別會發現有內部音高移動但整體音組不變的現象，「調換」嚴格說來也是投射的一種，但不同的是它還能保有變異性。從小節 126- 135 由  $D-^bE-^bA-^bD$  組成一個大範圍的投射活動，不僅同音投射，還有轉位的「調換」，在小節 134 的低音還有[14]半音組的投射， $^bD2-^bE3$  到  $F1-G2$ （圖 4-2）。第 131 小節原本都是〔0, 2, 6〕的組合，到了第 134 小節就受到〔0, 2, 3〕、〔0, 2, 4〕的碰撞。第三段所出現的音堆組合比前兩段來的複雜許多，從樂譜上也可發現聲部節奏較無明顯關聯，各種音堆彼此碰撞，投射的使用也更為頻繁，範圍也擴大許多。

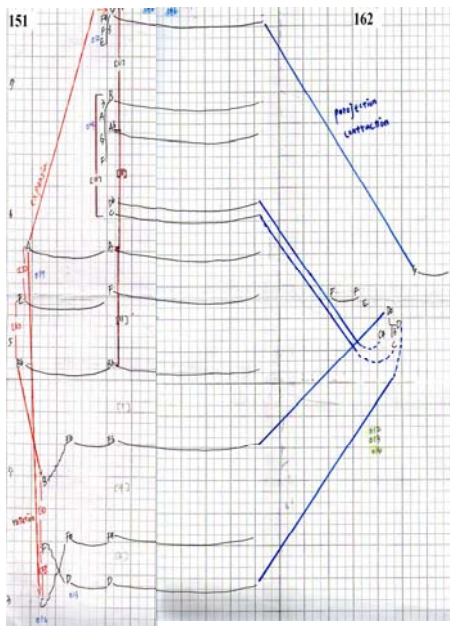


左圖 4-1：《積分》，小節 80- 94, 筆者製圖

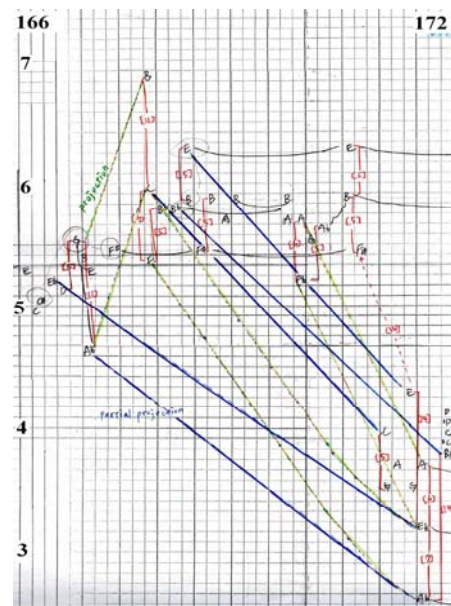
右圖 4-2：《積分》，小節 126- 135, 筆者製圖

#### （四）第四段（小節 151- 182）

首先進行的是[5]、[6]半音數的「調換」，第 151 小節的<sup>b</sup>B4- E5[6]和E5- A5[5]轉換到 C3- F3[5]和F3- B3[6]，並在第 153 小節形成垂直的[11]半音集合，這時候音類組合包括〔0, 1, 2〕、〔0, 1, 5〕、〔0, 1, 6〕、〔0, 3, 4〕、〔0, 3, 5〕，而後在第 162 做「收縮」(contraction)的投射（圖 5-1）。第四段的起始以垂直的音堆為主，但當張力消逝只剩下雙簧管的旋律，中心音為 F5，音類組合只剩下〔0, 1, 2〕、〔0, 1, 3〕、〔0, 1, 4〕，此後都以線性旋律為主。瓦雷茲偏好在張力大的樂段後安排單純且寧靜的樂段，或是相反過來在簡單的旋律之後突然出現大齊奏，這種音量上的反差並不偶然，在這首曲子中隨處可見。小節 167- 173 進行大量的部分投射，並將音域由中高音域集體投射到低音音域（圖 5-2）。除了音量的反差，音域的反差也是瓦雷茲設計的巧思之一，配合擴張與收縮的音堆運行，雖然第四段結構簡單，音樂卻不會凝滯不前而顯得呆板，反而因為和第三段複雜的音堆組合相比，有返璞歸真之感。



左圖 5-1：《積分》，小節 151- 162, 筆者製圖



右圖 5-2：《積分》，小節 167- 173, 筆者製圖

### （五）第五段（小節 184- 224）

第五段以線性旋律以〔0, 1, 2〕（p. 185）與〔0, 2, 6〕（p. 187）作為這段的主題，並以不同的樂器再次出現。從小節 185- 191 之間有兩組投射，一組在上方以[7]和[6]分別向兩方擴散投射出去，另外一組在下方同樣是以[7]和[6]半音數同向投射（圖 6-1）。這一個樂段呼應瓦雷茲所描述的幾何圖形和平面同時在空間中移動，並且在做水平運動和旋轉時都有各自的改變和不同的速度。第二組是同音遠距投射，這是延續前面的投射活動，從第 197 小節的[D3-<sup>b</sup>E4- E3]向上移高一個八度到第 214 小節。從第 214 小節開始就出現[11]半音數的堆疊，接著在第 215 小節換成[10]半音數的集合。到了第 218 小節出現一個「調換」：<sup>b</sup>A6- B5- G5 到 <sup>b</sup>E3- <sup>b</sup>C3- D2，半音數總數是[13]。因此整體看來，第 218 小節到結尾的音堆投射集中在[10]、[11]以及[13]半音數組合（圖 6-2），這也是《積分》中使用最多的三組半音數組合，在聽覺上也有逐漸熟悉之感。

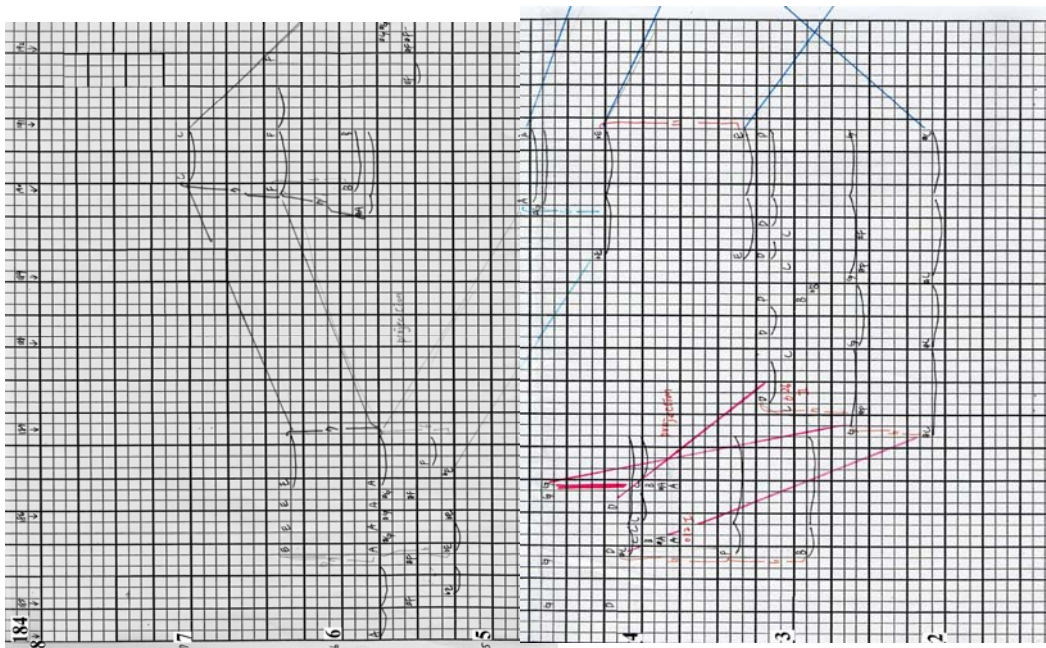


圖 6-1：《積分》，小節 197- 199



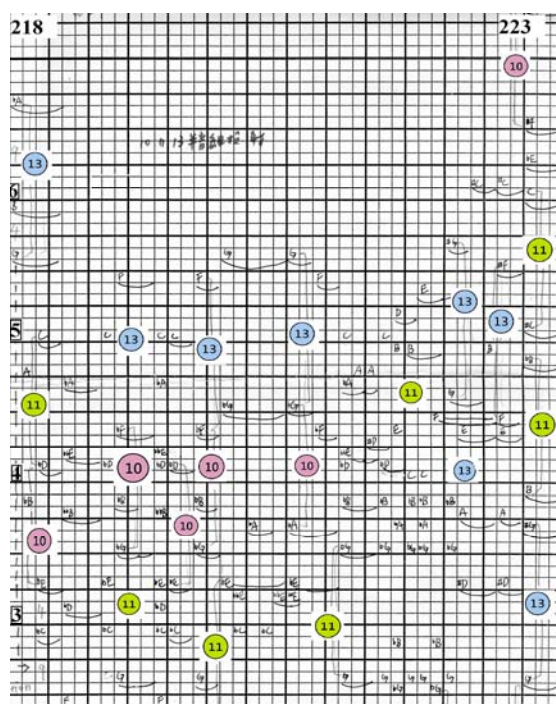


圖 6-2：《積分》，小節 218-224

《積分》的結構明確，各段落也有不同複雜性，且從第一段到第五段的張力也有明顯差別。整體看來，第一、二段作的是簡單的音類集組合〔0, 2, 6〕與〔0, 1, 2〕的碰撞，最複雜也只有到五種組合〔0, 1, 2〕、〔0, 1, 3〕、〔0, 1, 4〕、〔0, 2, 6〕及〔0, 1, 6〕，全都視作〔0, 2, 6〕與〔0, 1, 2〕的變異與衍生。第一段以[13]半音數的集合與投射居多，第二段則是以[14]半音數居多。累積到第三段落，新的組合〔0, 2, 3〕出現後，第三段的音堆碰撞活動也隨之越演越烈，另外鮮明的銅管主題在這些組合中有點醒的作用〔0, 2, 4〕。在第三段的素材及音程組合是呈現發展的階段，因此第三段的碰撞與投射活動是全曲最活躍的段落，第四段則是回到簡單的結構，但是投射活動（擴張和收縮）佔了很大的比例。第五段不只音堆的組合再度複雜化，投射活動也到了互相交錯的狀態，並融合前幾段使用頻繁的半音數組合。在複雜之中，還是能發現藏在其中的線性旋律〔0, 2, 6〕與〔0, 1, 2〕，明顯的讓持續張力的音樂獲得紓解。雖然全曲在中間段落出現了音類集新組合，但還是將其視作〔0, 2, 6〕與〔0, 1, 2〕的變異與衍生。

## 2) 的衍生組合。

瓦雷茲在設計音堆之間的投射和其他運行關係時，能發現他非常精確地使聲部有規律地進行擴張和收縮的活動。且合乎瓦雷茲所說的投射與音堆都有各自的速度與角度的想法，即使再複雜的結構之下，投射和音堆都是照著公式進行。

接著從各部分來看，以結構形式來說，全曲共分成五段，第三段的結構與各方面的設計都是最複雜且最能表現其音堆堆疊到最大極限的樣貌。這種設計與傳統西方音樂曲式沒有什麼不同，瓦雷茲刻意回到傳統設計也許是因為兩種可能性：（一）在無調性音樂作品中採用可理解的曲式是為了有其限制性，因此在這個限制之下內部發展到極其自由的地步。符合瓦雷茲想要的方式，就是值在不斷改變的關係中會維持一個常數；（二）刻意的設計段落，並且設計各段張力的累積與解決，事實上是強調一個整體作品的概念，符合數學中積分的定義將各個微小的量重新加總回來的概念。因此其中空間的週期變化與規律是能讓研究者或聽眾可以直接或間接觀察，並且理解的。

從音堆設計看來，全曲圍繞著〔0, 2, 6〕與〔0, 1, 2〕這兩個音堆在變化，回歸到瓦雷茲對音堆的看法是會互相進行相互作用並產生變化的特點。有趣的地方是，由於瓦雷茲對於這些變化計算地十分精確，就算再複雜的音堆其中必有規則可循，在分析的過程中往往會有抽絲剝繭的感覺，因此對應到聽覺空間或更進一步的視覺空間都能有其邏輯產生。而回應到第三空間的特點就是在傳統科學中注入新的可能性，瓦雷茲所設計的音堆之於傳統調性和聲而言是一種新理論、新的計算方式產生。也如同在第三空間裡，一切都匯聚在一起：主體性與客體性、抽象與具象、真實與想像、可知與不可知、重複與差異，瓦雷茲的音樂從來都不會只保留單一狀態，而是此消彼長、互相作用影響。音堆在堆疊時，彼此的距離遠近經常有所變化，在聽眾心理上也會造成緊張與紓解感，另外在發展的段落暗藏主題也是一個常見的作法，在無調性的作品中更能令人的心中能夠產生共鳴與習慣，而瓦雷茲十分擅長設計這些變化。

音色也是空間中重要的一環，就算只有管樂器與打擊樂器的結合，這些組合就已經可以產生無限的可能性。從資料中發現，瓦雷茲的作品有大部分是相同的組合，抑或是純粹管樂或是純粹擊樂作品，因此可以初步推論瓦雷茲認為這些樂器能夠給予他創作理念的支持。瓦雷茲的作品經常有區域性（Zone），可能小至樂段，大至全曲中的某個段落，而這些區域都有代表的音

色，集合起來就彷彿地圖上各區不同的色塊。當這些音色隨著音樂流動跨越段落時就會發生轉變，轉變的方式是配合音堆的投射到高音域或低音域，或在重複主題由不同樂器演奏。而當音堆在堆疊時，就能產生一個新的音色，藉由各種聲音的結合來獲得不同的音色，因此音堆和音色的可能性將沒有任何限制。瓦雷茲音樂中音色的落差也是一個特點，瓦雷茲擅長在音堆發展堆疊，音樂張力很大時，馬上轉換成放鬆的音色與音量。在音樂空間中音的距離由密而疏，所產生的心理距離也馬上有所轉變。另外瓦雷茲對於音量的變化拿捏也是他音樂的特色之一，他擅長利用戲劇性的漸強來加速音堆與音色的作用，彷彿整體作品是一個有機體，充滿了生命力。

## 結 語

想要理解瓦雷茲作品的精神與內涵，首先一定要先了解瓦雷茲對音樂的認知及意念，再透過資料的匯整，便能聚焦產生研究的方向。本文謹以《積分》一首來詮釋所有瓦雷茲的特色，猶嫌不足，但若是以瓦雷茲音樂的空間特色作為主題研究，《積分》的確是一個值得研究的對象。其原因在於兩點，第一，瓦雷茲是一個能將理念落實到音樂的實踐者，將分析結果與他對音樂創作的理念去對比，最終都能夠互相對應。第二，本文利用各領域的空間理論去觀察，無論是社會學領域，音樂理論領域，心理學領域，《積分》都能有明顯的例子能夠說明瓦雷茲音樂中的空間美學。而這些詮釋及想法，希望能提供有志研究相關領域主題的研究同好做參考，並期待看見進一步更深入的研究，也希望提供音樂學的教學者在教導音樂學相關科目時一些參考及想法，為音樂學注入更多元的視野！

## 參考書目

### 辭典

- Griffiths, Paul. "Varèse, Edgard. " In *Grove Music Online. Oxford Music Online*.  
<<http://www.oxfordmusiconline.com/subscriber/article/grove/music/29042>>.  
(accessed 17 January. 2011).
- 'Dadaism'. In *Oxford Dictionaris Online*.  
<[http://oxforddictionaries.com/view/entry/m\\_en\\_gb0202070#m\\_en\\_gb0202070.005](http://oxforddictionaries.com/view/entry/m_en_gb0202070#m_en_gb0202070.005)> (accessed 21 January. 2011).
- Joanna C. Lee. "Chou Wen-chung. " *Grove Music Online. Oxford Music Online*.  
<<http://www.oxfordmusiconline.com/subscriber/article/grove/music/05694>>.  
(accessed 6 Oct. 2011).
- Barbara L. Kelly. "Jolivet, André. " *Grove Music Online. Oxford Music Online*.  
<<http://www.oxfordmusiconline.com/subscriber/article/grove/music/14433>>.  
(accessed 6 Oct. 2011).
- "Intégrales. " *Encyclopædia Britannica. Encyclopædia Britannica Online*.  
Encyclopædia Britannica, 2011.  
<<http://www.britannica.com/EBchecked/topic/289637/Integrales>>.  
(accessed 6 Oct. 2011).

### 專書

- Bernard, Jonathan W. . 1987. *The Music of Edgard Varèse*. New Haven : Yale University Press.
- Henri Lefebvre. 1974 . *The Production of Space*. Oxford: Basil Blackwell.
- Soja, Edward W. . 1996. *Thirdspace: Journeys to Los Angeles and Other Real-and- Imagined Places*. Oxford:Blackwell.
- 張前、王次炤，2001，《音樂美學基礎》，中國北京：人民音樂出版社。

## 期刊

- Bernard, Jonathan W. . 1980 . “Reviewed work(s): *The New Worlds of Edgard Varèse: A Symposium*”, *Journal of Music Theory*, Vol. 24, No. 2, pp. 277-283.
- Bernard, Jonathan W. . 1981. “Pitch/Register in the Music of Edgard Varèse”. *Music Theory Spectrum*, Vol. 3, pp. 1- 25.
- Chou, Wen Chung. 1966. “ A Varèse Chronoligy”. *Perspectives of New Music*, Vol. 5, No. 1, p. 7.
- Frankenstein, Alfred. 1970. 1970. “The Sound World of Chou Wen-Chung.” *High Fidelity/Musical American* 20: 84.
- Schuller, Gunther and Varèse. 1965. “Conversation with Varèse”. *Perspectives of New Music*, Vol. 3, No. 2, pp. 32-37
- Strawn, John. 1978. “The Intégrales of Edgard Varèse Space, Mass, Element, and Form”. *Perspectives of New Music*, Vol. 17, No. 1, p. 138- 160.
- Varèse, Edgard and Chou Wen- Chung. 1966. “ The Liberation of Sound”. *Perspectives of New Music*, Vol. 5, No. 1, pp. 11-19.
- Varèse, Edgard Varèse and Lewin Alcopley. 1968. “Edgard Varèse on Music and Art: A Conversation between Varèse and Alcopley”*Leonardo*, Vol. 1, No. 2, p. 187- 195.

## 學術論文

- 劉彥玲，2001，《Allen Forte 音類集理論的發展》，台北：國立臺灣大學音樂學研究所碩士論文。

## 樂譜

- Intégrales*, Full Score, London: J. Curwen, 1926. Revised and edited by Chou Wen Chung, 1980.

## 網路資料

數學知識網，

<[http://episte.math.ntu.edu.tw/entries/en\\_integral/index.html](http://episte.math.ntu.edu.tw/entries/en_integral/index.html)>.

(accessed 5 May. 2011)。

Wikipedia，‘Computer’.<<http://en.wikipedia.org/wiki/Computer>>.

(accessed 6 Oct. 2011).

“Circle of fifths”，<<http://atonal.ucdavis.edu/~petr/torus/index.html>>.

(accessed 5 May. 2011)。