出國報告（出國類別：其他）

上海 3D 全息聲 IOSONO
參訪計畫

服務機關：國立臺南藝術大學
姓名職稱：陳樹熙主任 副教授
派赴國家：中國-上海
出國期間：102 年 12 月 13 日至 102 年 12 月 14 日
報告日期：103 年 1 月 13 日

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

摘要

本次參訪計畫至上海參訪四維 SIWEI 公司之實驗室，了解業界最新 3D 全息聲之技術，以做爲本系未來發展之可能方向之一，並研議在本校設立此類型 3D 聲音實驗室之可能性。

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

目次

目的……P.4
過程……P.5
心得與建議……P.6
附錄……P.10

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

目的

隨著 3D 電影的風行，相支應的聲音的 3D 也成爲目前炙手可熱的聲音科技項目。目前市面 3D 音響大致可以分爲兩個系統，一個是由 Dolby 所代表的 Dolby3D 影像播放系統以及 Dolby Atmos 3D 聲音播放系統，另一個類似的系統則由比利時電影整體設備規劃輸出公司 Barco 所推的 Auro 11.1 聲音系統。這兩者正在進行慘烈的市場爭奪戰，目標是掌控未來 20 年從電影拍攝製作，到電影院播放設備、到影音整合的龐大商業市場。電影配樂、配音後製業者勢必在最近幾年之間添加相關的設備，訓練相關的製作人員與技術訓練，才能夠符合先進的播放標準，繼續在業界中存活運作。

四維 SIWEI 公司合夥並代理的德國 IOSONO 系統，則是一個完全不相同的 3D 全息聲系統，它主要針對的並非電影院與電影產業市場，而是更高端的主題館，遊樂設施、Soundscape 聲音創作，此一系統開啓了作曲者能夠運用空間相位來創作的可能性，可以採用基本的聲音或音樂素材，運用環繞 3D 全息聲技術，變成充滿了動作與空間感的想像興聲音世界。

由於這一系統爲目前世界上少數最前衛而且能夠運作 3D 全息聲系統，本次參訪主要在於了解該系統實際的設備、播放效果及電腦操作程式界面，做可行性研究，研議在臺灣設置該系統的經費、空間條件、藝術與商業效益…等項目，以做爲本系是否日後在新建設系館時，將其所需之空間納入建築設計，並設置該項目實驗室的參考。

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

過程

日期		地點	行程	備註
12/13 Fri.	9:00-10:50	桃園機場－上海浦東機場	去程 搭乘華航 CI501，台北－上海	
	14:00-17:30	參訪四維 SIWEI 公司之實驗室	參觀四維公司之 3D 全息聲實驗室，聆聽其示範介紹，與工程師討論相關 3D 之核心技術、目前業界發展狀態、及相關設	
	17:30-19:30	參觀上海愛樂音樂廳	參觀內部設施以極可能做爲教育設施區域的基本建築條件。	
	21:00	上海虹橋金古源豪生大酒店	住宿 （上海市虹橋區華翔路 1989 號）	
12/14 Sat.	10:00-14:00	參訪四維 SIWEI 公司之實驗室	與四維公司董事長鄒四維先生研商日後可能之合作模式與相關經費、技術支援	
	19:50-21:40	上海浦東機場－桃園機場	回程 搭乘華航 CI504，上海－台北	

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

心得與建議

由於上海交響樂團音樂廳仍在建築施工中，本來並不在本次參訪的項目中，但是由於臨時有與機緣參觀所以前去看了一下工地，但是因爲尚未完工，所以無法提供更進一步的參訪心得與建議，所以本篇報告仍以原參訪目標 IOSONO China 爲主要論述對象。

Dolby 音響公司（NYS:DLB）已經主宰了電影院與我們家用電影設備將近 20 年，過去由他所研發的核心技術規格主有兩項：

1. 杜比數位（Dolby Digital），或稱 AC-3，是普遍的版本，可以包括多達 6 個獨立的聲道，最知名的是 5.1 聲道技術。在 5.1 聲道技術中，5 代表著 5 個基本聲道，獨立連接至五個不同的喇叭（20 至 20,000 Hz），分別是右前（RF），中（C），左前（LF），右後（RR），左後（LR）；而 1 則代表 1 個低頻聲效，連接至低音輔助喇叭（20 至 120 Hz）。
2. 杜比數位環繞 EX（Dolby Digital Surround EX），是杜比實驗室和 Lucasfilm THX 在 1999 年 5 月【星際大戰首部曲：威脅潛伏】首演時合作推出的產品。在考慮經濟效益和向下相容性，在左環繞和右環繞中間，多添加了一個獨立分離的後環繞聲道，形成 6.1 輸出。

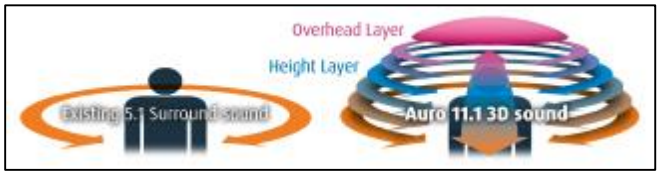
由於 Dolby 公司掌握了核心的編碼與解碼播放技術，今日電影院大多數在 1990 年代都紛紛購置並採用 Dolby 系統，做爲電影院的基本設備。但是 Dolby 現在在 2012 年新推出的 Atmos 3D（全景聲），卻是另一個全然不同，昂貴無比的新系統。之前以該系統製作配樂與音效的電影，加上在 2014 預定要播映的電影，目前合計共有 73 部；李安知名的電影「Life of Pi」也採用此一系統，電影院也有 300 多家。

目前這一代的 Atmos 3D，其處理器可以同時處理 128 個音軌，64 個分開獨立的揚聲器（喇叭），的之前的 Dolby Digital 是建築在電影院前一代原有的設備之上，所以電影院是以添加而非置換的方式升級聲音系統，但是這次切卻需要添購新的處理器、前後端的分軌及擴音器材，以及許許多多的新揚聲器，特別是至於觀眾頂上的那一整群揚聲器，整個費用加起來十分高昂，再加上置頂的揚聲器因牽涉道建築物樓板結構的負荷力問題，有安全上的顧慮，例如在日本就因爲上次的地震而大幅提高了置頂物的強度規範，也使得許多舊戲院因爲建築結構強度問題無法裝設新的 Atmos 3D 系統。

相形之下，成立於 1934 年的 Barco 公司，他們的營業項目遍及整個數位化電影院全部設施，從電影院內部的裝潢、電子看板…一直到投影、聲音系統，可說是一家無所不包的劇院設備供應公司。它現在正與 Dolby 進行割喉戰，想要能

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

夠掌握未來 20 年龐大的電影院與家用影視設備市場。比起昂貴的 Dolby Atmos 3D，他們在 2005 年發明推出的 Auro 11.1 聲音系統(immersive sound）則便宜的多，它採用公開標準，並不鎖死必須要用他們所生產的系統，只有集中在販售他們出產的 Auro 11.1 decoder（解碼器）與 AP243D audio processor（聲音處理器）。它只需要在電影院原有的系統上外加上一到兩層揚聲器便可，若它是 9.1 聲道，它只需要添加四個更高一層的聲道－右高層（HRS），左高層（HLS），前右高層（HR），前左高層（HL）；若它是 10.1 聲道，則再加一個頭頂中央的高層聲道 TS （”Voice of God” channel）；若它是 11.1 聲道，前方的正中央（Height Center）高層聲道；若它是 12.1 聲道，則仿造 6.1 的設計，再加一個後方中央聲道（Rear Center）；若它是 13.1 聲道，則仿造 7.1 的設計，再加一個後方中央高層聲道（Rear Center）；它們都是依據現有的規格標準擴充增加而來的，並非是革命性的全盤改換新產品。目前合計共有 37 部，許多知名的動畫片都採用它的系統，DreamWorks Animation 也宣佈它未來的 15 部動畫片皆會採用 Auro 11.1 製作播放，目前設有 Auro 11.1 的電影院也有 50 多家。



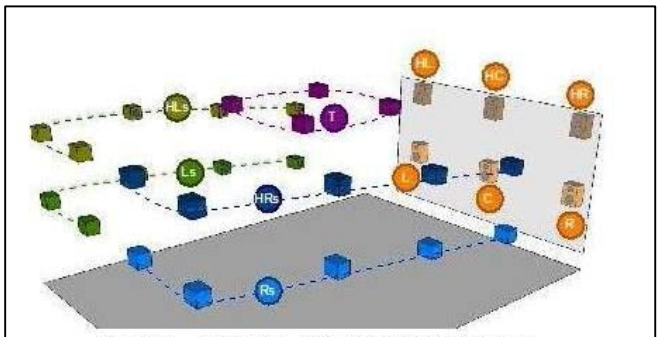


Figure 2 - Auro 11.1 with three distinct layers (surround, height, top)

3D 音響的系統大致可分爲兩種操作系統，一個是所謂的「聲道基礎」（Channel Based），其運作原理如下：

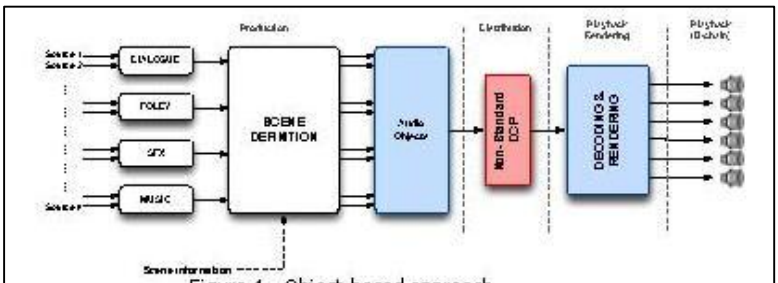


Figure 4 - Object-based approach

另一個是所謂的「物件基礎」（Object based），其運作原理如下：

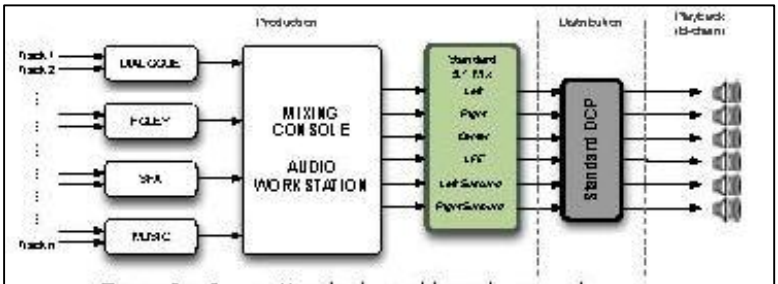


Figure 3 - Conventional, channel based approach

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

Dolby 的 Atmos 3D 和 Barco 的 Auro 11.1 原則上都是「聲道基礎」的系統。由於它們無法做真正的把聲音從左後方到右後方之類的跨聲道流動，完成所謂真正的 360 度聲場流動，所以無法達到真正所謂的 360 度 3D 聲場。所以一般基本運作的方式是將對話、音樂與環境音（Ambient Sound）以「聲道基礎」來處理，而留下少數幾個移動的聲音或音效（FX），特別以「物件基礎」的方式來處理。

由於「物件基礎」的移動必須牽涉到極爲複雜音量與方位移動計算，才能夠創造出聲音平順的移動，而不是從一個揚聲器跳到另一個揚聲器，讓觀眾聽到明顯的聲音斷裂移動痕跡。它是一個非常複雜的運算過程，沒有一個既定的套裝軟體舊無法運算，而這套軟體又並須透過相對應的解碼器與處理器才能夠處理聲音訊號，對於處理音效的技師而言，太過於複雜，要構思起來也太花時間，況且各電影院的設備與喇叭數也不同，只能做個大概而已。雖然名導演 George Lucas 曾經說過，聲音佔電影效果的 50%，但是相信也沒有任何一個導演樂於見到觀眾因爲音場效果而分心，無法專注於電影最重要的畫面與故事這兩項核心要素上。

IOSONO（http://www.iosono-sound.com/home/）是德國政府重點輔導的學院研發產品，它專注於處理聲音空間效果，完完全全是「物件基礎」的 3D 聲音系統。它主要的操作界面是兩套軟體程式：Anymix Pro AAX 以及 Spatial Audio Workstation 2 Upmix!，特別是由於 Spatial Audio Workstation 2 Upmix!極其好用，完全是訴諸本能性的圖形化界面，用滑鼠在螢幕上滑來滑去來畫出聲音軌跡，然後再丟給電腦去計算音場移動，所以省去了特別寫程式來調控音量與聲音移動，用起來極爲快速方便。

然而由於該系統主要是由學院所研發，也並非針對現今的電影工業而設，它除了極力再推自己新一代的家用 3D 遊戲用音響設備 Proximity 之外，它的 3D 全息聲多半都只用在高端的領域中，例如遊樂場中的鬼屋，或者是大型的展覽會之中，無法變成業界通用標準。但是根據我的聆賞經驗，它是一個極爲新奇具有創意的產品與科技，最適合的運用範圍如下：

1. 提供作曲家創作新形式樂曲的工具，運用聲音的空間感與移動，創造出演奏者與環境互動、搭配演出的新型態演出，爲器樂演奏家及作曲家開創新領域，也可再電子音樂音樂會中發表。
2. 做爲一種環境裝置，創造出各種類型與內容的想像性「Sounscape」，將聲音要素加入公共藝術與你我周遭的開放性空間之中。
3. 創作新一代的遊戲與動畫配樂，將聲音與音樂的要素發揮到極致。
4. 帶來新的商業契機，隨著 3D 音響的普及，過去舊式錄音方式所採集的低解析度音效將變得過時陳舊，未來將需要一種「比真實更美麗」、更生動鮮豔的聲音來粧點空間（例如：李安「Life of Pi」裡經過動畫後製處理過的海洋，在色澤新驗度與美感上都超過真實的海洋。），而這種「比真實更美麗」的聲音的研發更是本系未來、也是台灣未來可以發展的文創項目之一，因爲它是需要作曲與音效人才一同參與合作，才能夠完成。

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

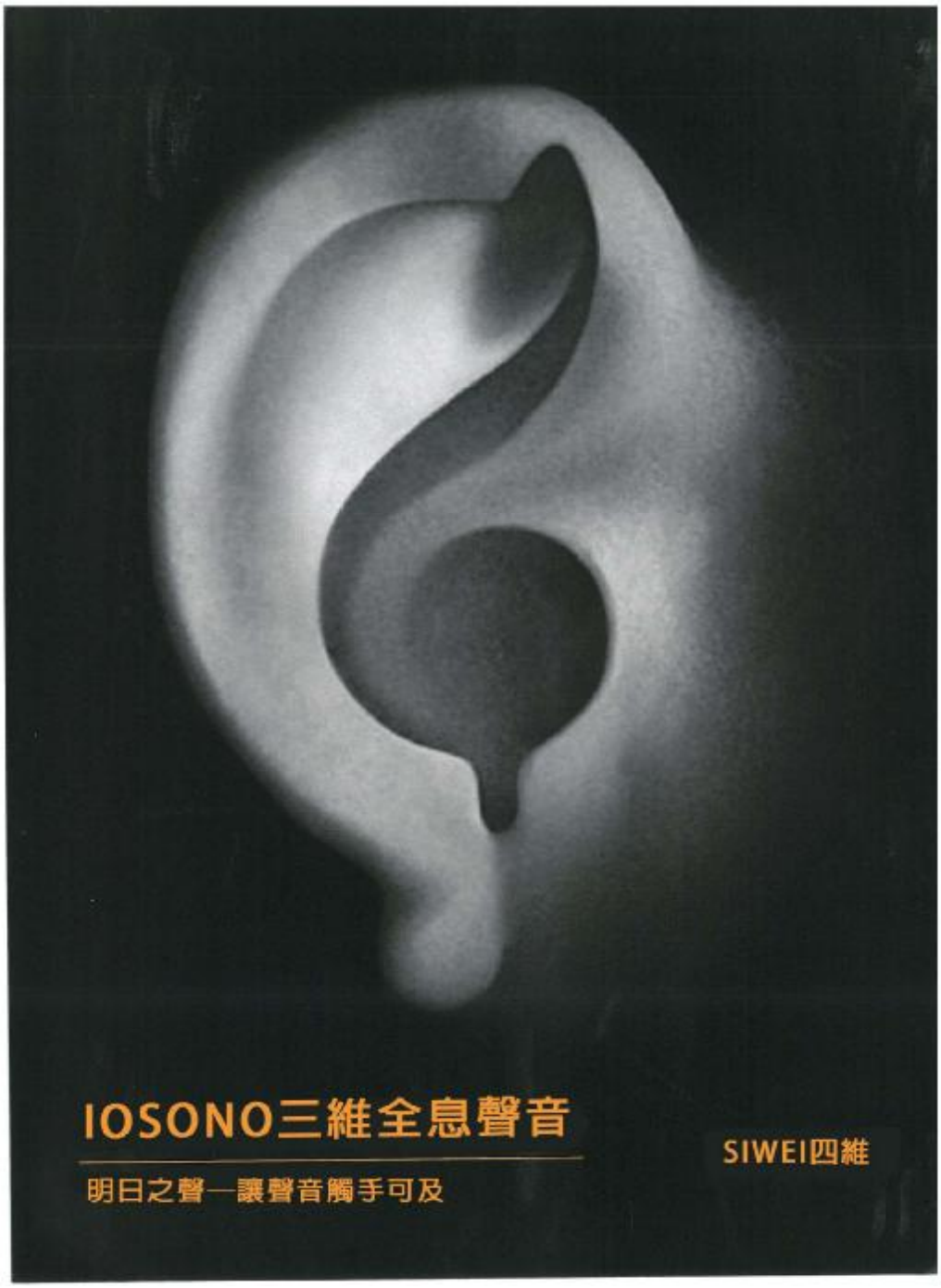
5. 另類新的家用音響，運用該系統鋪陳出音樂演奏的空間感，讓聆賞者如同站在管絃樂團指揮的位置，或演奏者舞台正中央的位置欣賞音樂，而不是一直透過把真正的聲音空間壓縮成假假的 2 個 Hi-Fi 聲道，真正的傳達出 360 度全息聲。

經洽談後，若要在台灣設置一間 IOSONO 最基本的系統實驗室，最基本的經費大約需要新台幣 800 至 900 萬元之間；就其未來發展潛力與商機而言，實在值得國立台南藝術大學列入考慮，並將應音系發展成台灣 3D 全息聲的發展重鎮，使它成爲台灣對 3D 聲場有興趣的作曲家、配音工作者、音效專家…都必須前來本校參觀並學習運作此一系統，進而帶動與 IOSONO 公司合作，發展新一代的遊戲音樂與現場演出新形式。

IOSONO 公司的介紹如下，原文件爲簡體版，特重新改寫成爲繁體中文貼上，做爲附錄，以供校方即有興趣研究者日後參考。

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

附錄



PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

SIWEI四維 IOSONO

3D WORLDWIDE

1

環球案例

www.siweime.com www.iosono-sound.cn

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

SIWEI四維 IOSONO

IOSONO 3D SOUND

2

三維全息聲音

什麼是3D聲音

What is 3D Sound

3D，由長三維空間，是由長（X軸）、寬（y軸）、高（z軸）三個維度所構成的空間。人們生活在3D世界裡，真實的聲波也分布在3D的空間中。因此，只有3D全息聲音的還原才是最真實的

如何還原3D聲音

How to Reproduce 3D Sound

"三維全息聲音"技術，是全球最為先進、成熟的3D聲音還原技術，既能重現最自然、真實的聲場環境，又能進行誇張的藝術創作。大自然中，存在著三種最基本的的聲波傳播方式，即球面波、平面波、柱面波，區別於其他任何聲音還原技術，如立體聲、環繞聲，只能運用球面波進行聲音還原，"三維全息聲音"技術能夠革命性地運用全部三種聲波傳播方式來重現聲音，不僅能夠將獨立的聲像點在聽象的真實重現，而且能夠在房間內、房間外和頭頂的任意方向，將聲音對象準確的定位在三維空間中。

www.siweime.com www.iosono-sound.cn

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

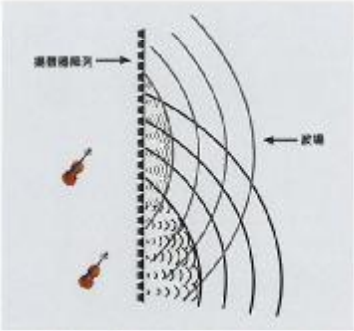
SIWEI四維 IOSONO

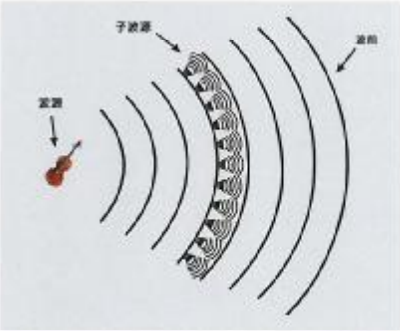
IOSONO 3D SOUND

3

三維全息聲音

技術理念
CONCEPT





惠更斯像

波場合成
Wave Field Synthesis

波場合成(Wave Field Synthesis, WFS)是"三維全息聲音"的核心技術，是一種全新的聲音回放術。

聲波在空間的分布狀態稱之為波場。波場合成使用揚聲器陣列，通過WFS的3D算法，可以合成出任意時刻的波場。也就是說，通過波場合成進行聲音的回放，整個聲場的分布是精確真實合成出來的，這有別於傳統聲學範疇的虛擬聲場。

惠更斯原理
Huygens Principle

波場合成技術的原理源於荷蘭物理學家惠更斯(Christiaan Huygens, 1629~1695)於1978年提出的"惠更斯原理"。

惠更斯原理表明：空氣中任意波前上的各點，都可以看做是新的子波源，其後的任一時刻，這些子波源發射的波包的包絡線，就是聲波在這一時刻的新波前。

波場合成就是運用"惠更斯原理"，使用揚聲器陣列替代波前上的子波源，通過WFS的算法，合成出聲波分布的狀態。

www.siweime.com www.iosono-sound.cn

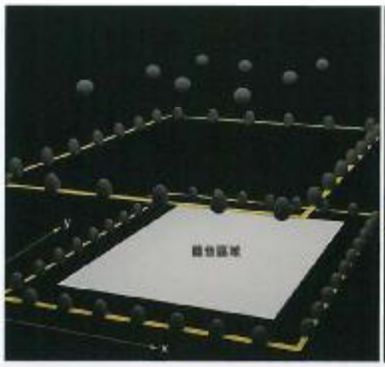
PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

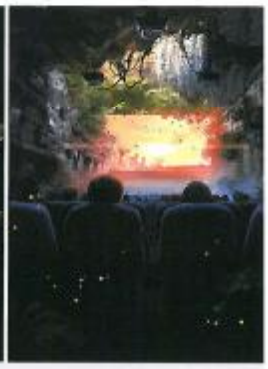
SIWEI四維 IOSONO

IOSONO 3D SOUND

4

三維全息聲音





選擇3D聲音的原因

Why 3D Sound

1

革命性重放

Revolutionary Reproduction

運用全球最為先進、成熟的"三維全息聲音"技術，進行360°全方位的聲場環繞重現或藝術創作，顛覆立體聲、環繞聲收錄虛擬聲像的不準確定位方式。

2

重新定義Hi-Fi

Re-definition of Hi-fi

在聲音三要素外，3D聲音具備關鍵的第四要素—"定位"，不僅能夠將獨立的聲像點在聽象的四圍重現，而且能夠在房間內、房間外和線路的任意方向，將聲音對象準確的定位在三維空間中。

3

"音"隨"畫"動

Matching

利用3D聲音能夠準確定位的一特點，提高音畫結合度，來彌補3D影片內容所無法表達的額外之音。

4

身臨其境

Immersive

既能重現最自然、最真實的聲場環境，又能進行超強的藝術創作，帶來360°全方位的聲音感知。

www.siweime.com www.iosono-sound.cn

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

DESIGN TEAM

設計團隊

四維團隊
SIWEI Team

四維音響工程設計，是國內首個從事音響工程的團隊，也為國內國際化平台的設計創意團隊。四維音響工程設計立足於世界最前沿的專業技術，為客戶提供多媒體影音完整解決方案及服務（TotalSolution），致力於創制影音多媒體內容，打造世界頂尖的音樂廳、影劇院、錄音棚、播音中心、電台及電視台攝片廠、高等院校的音樂實驗室等，設計參與大型文化演出、高科技展覽、旅游活動等。
旗下聚集了國內外第一流的音響工程、影音多媒體內容創意、系統設計、音樂聲學、室內聲學、室內設計等領域的學者、專家，場館多媒體公司的"夢之隊"

戰略合作 Strategic Cooperation

www.siweime.com www.iosono-sound.cn

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

SIWEI四維 IOSONO

INTERNATIONAL TEAM

6

國際化團隊

鄧四維 設計總監

上海交響樂團高級顧問
上海音樂學院客座教授（兼職）
中國美術學院3D音畫研究所副所長
北京大學EMBA高級研修班教務副總監

創意製作團隊
Creative Production

Keith Olsen 製作總監

六次榮獲美國榜主
45個金唱片、白金唱片和
多白金唱片獎

Johannes Scherzer 高級聲音工程師

德國TAUCHER聲音設計公司首
席執行官
德國賽森艾斯集團100周年慶典
首席聲音設計師

Jürg Jecklin 高級顧問

蘇黎納音樂與表演藝術大學教授
伯恩斯坦、卡拉揚指揮大師的
錄音師

陳強斌 創意總監

上海音樂學院音樂工程系系主任
教授、博士生導師

聲學設計團隊
Acoustic Design

Andy Munro 高級顧問

英國廣播電視公司（BBC）錄音棚設計師
sE Munro、Dynaudio音箱的主任設計師

Anthony Grimani 高級設計師

THX標準制定者之一
《星球大戰前傳I——幽靈的威脅》
環繞音頻格式開發者

Olaf Stepputat 高級顧問

德國IOSONO公司創席執行官
中國美術學院3D音畫研究所副所長

蔣勝戈 聲學顧問

同濟大學聲學研究所教授、博士生導師
中國建築學會建築物理分會理事

www.siweime.com www.iosono-sound.cn

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

SIWEI四維 IOSONO

7

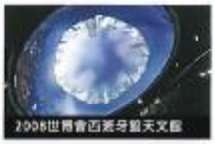
BUSINESS SCOPE

市場方向

展覽演出
Events

提供全新的聲音藝術呈現方式

音樂會/演唱會/歌舞劇/興樂節/大型博覽會/世博會/高端展會/品牌活動



文化地標
Landmarks

打造國際化一流"城市名片"

科技館/博物館/展覽館/城市規劃館/ 景區旗艦/ 主題公園/圖書館/ 文化館/ 劇院/音樂廳/演播室

電影院線
Cinemas

樹立電影行業的聲音新標準

VIP體驗影院/4D+3D聲音電影院/影院旗艦/電影後期製作混音棚

專業院校
Colleges & Universities

推動新型科研發展，培養全方為應用型人才

電子音樂實驗室/虛擬現實實驗室/交互視聽實驗室/劇場/音樂廳/多功能廳/錄音棚/製作室

娛樂遊戲
Recreational Games

為玩家營造真實的聽覺環境，享受更為精彩的虛擬世界

大型建築投影遊戲/真人互動娛樂遊戲/手機電腦遊戲

虛擬現實
Virtual Reality

隨歷史風貌展望未來發展，是視覺像機科技於娛樂特殊角度呈現

虛擬現實實驗室/虛擬遊戲/虛擬軍事/虛擬賽車/虛擬工業

私人娛樂系統
Private Entertainment System

融合互動遊戲及3D影音，打造新電腦多功能私人娛樂系統

高科技私人影院/雙3D家庭影院/ 多功能遊戲廳/背景音樂系統

汽車音響
In-car Audio System

全息聲像技術融入車用設計，滿足車主對音樂的發燒追求

高端汽車品牌內置音響系統/汽車內置音響系統研發實驗室

www.siweime.com www.iosono-sound.cn

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

SERVICES

服務內容

- 項目創意與設計 Reproduction

創意設計/室內設計/室內聲學設計/三維全息聲音系統設計/定制音響系統及服務/三維全息聲音系統租賃/技術諮詢及服務
3D音視頻電影院 Cinemas
3D音頻移動裝置 Installation
3D音頻現場擴音 Sound Reinforcement
4D+3D音頻體驗娛樂系統 Entertainment

- 內容創意與製作 Production

3D音視頻創意及製作/2D視頻轉制/
3D錄音/3D音效製作
宣傳片 Promotional Video
電影 Movies
動漫 Comics
遊戲 Games

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

SIWEI四維 IOSONO

9

SWD-IOSONO 3D STUDIO

3D全息音頻實驗室

1

中國首個3D全息音頻實驗室，也是世界上為數不多的全息實驗室之一。

2

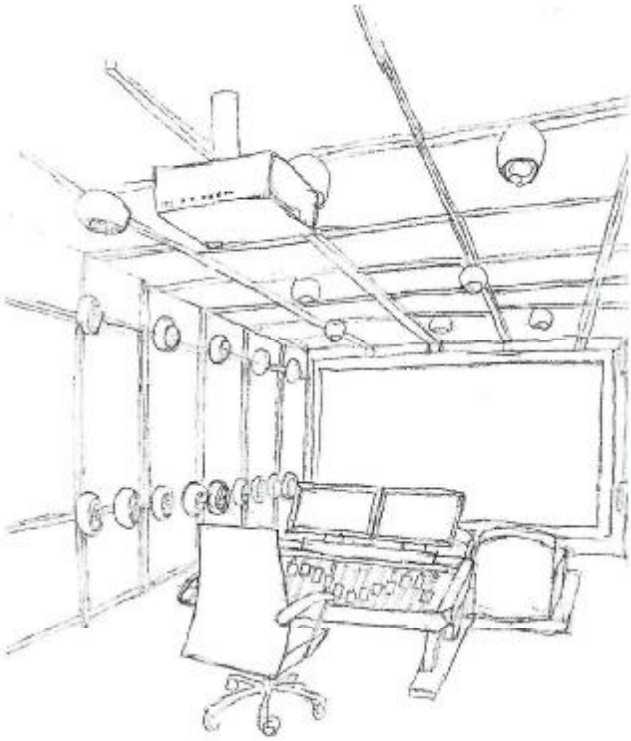
革命性地改變了立體聲、環繞聲只能運用球面波的聲波傳播方式來還原聲音，"三維全息聲音"技術能夠運用球面波、平面波和柱面波三種聲波傳播方式來重現聲音。

3

音頻回放系統可向下兼容，如立體聲、環繞聲等，並且可以通過三維全息聲音技術的上變換算法，將環繞聲升級為3D聲音

4

具備3D音視頻回放和3D音視頻製作雙重功能，不僅能夠重放3D音視頻作品，更能製作3D聲音。



www.siweime.com www.iosono-sound.cn

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

SUMMARY

總　結

顛覆性 Subversive

顛覆性的運用球面波、平面波和柱面波三種聲波傳播方式來重現聲音，改變了立體聲，環繞聲只能運用球面波的聲波傳播方式來調節聲音。通過陣列音箱且放，讓聲音不再僅停留於平面，真正帶來360°全方位的聲音感知，重新定義Hi-Fi。

前所未有 Unprecedented

前所未有的藝術創作手段，為藝術家提供更寬廣的3D聲音創作，多媒體互動"舞台"，為觀衆呈現超乎想像的視聽體驗。

三維全息帶來了什麼？

精確定位 Precise Localization

不同於立體聲、環繞聲的虛擬聲像定位，三維全息聲音技術不僅能夠將獨立的聲像點在聽衆的周圍重現，而且能夠在房間內、房間外和頭頂的任意方向，將聲音創象準確地定位在三維空間中。

身臨其境 Immersive

激起3D視聽新革命：3D不僅能看，還能聽！身臨其境的空間感，整3D影像同步變換的3D聲音，讓聲音彷彿觸手可及。

定制服務 Customize

專業的設計團隊，摯真的服務理念，卓越的項目品質，打造專屬於客戶需求的3D音視頻回放系統和定制化3D音視頻內容。

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

REVIEWS
評價

1

我今天聽到了真正的好音樂，如何將三維全息聲音技術切實推廣進入市場，是我們下一步要做的，這個聲音技術很好，我們會支持。

——上海市文化廣播影視管理局局長　胡勤軍

我覺得十分震撼，無論是從開頭始播放的單一聲音到之後的音樂合成片段，直到最後播放的電影。人在比較靜中才會感受到明顯的區別，尤其聽才先是播放2D的音樂，然後再是模擬3D的音樂，最終播放真3D音樂，這種比較會讓人覺得在的聲音質感上有重大的飛躍，這在今後肯定是顛覆性的。

——上海交響樂團總經理　陳允重

原以為我們的音響事業已經到頭了，但今天到這裡聽了3D系統的音樂，才知道我們前面還有很長很長的路要走，而且對於大多數發燒友或是愛樂聽眾來說這條路還是很長的，不知道這一世能不能走到。

——新民晚報文化部編輯、評論家　沈次農

這套系統展現出很強的方向性，有身臨其境的感覺。我們認為之後的技術應用前景很好，重點是要把新如何將影音效果進行同步，使它們互相結合，產生切合的匹配度。

——IMAX（中國）首席執行官　陳德德

今天聽一次這四維3D實驗室，感覺到非常震撼，特別是用到的一些獨特音響效果，從來沒有聽到過。可以想像如果（3D聲音）用到家用或者商用電影院時，將會改變整個觀影體驗，是從來沒有經歷過的一種感受！

——復旦大學音樂學院小提琴教授　何為

全新的全息概念我是第一次聽說，世界進步真的很快，在我們這個年齡還不可想像。我很榮幸，很感謝我的朋友鄒四維先生，一直在這方面領著我往前走，我在他這裡接受了很多新的東西，我對他非常信任。他既能作曲，又能演奏，這一點就很出名了。再來搞音樂的金基，同時也又得到美國先進學科地巨染，聽界很開闊，並把它帶到中國，而且做得這麼成功。我們祝賀他，也感謝你們這個團隊，做出這麼大的貢獻！

——著名指揮家　黃騰

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

REVIEWS

評價

3D全息聲音厲害多了，而且定位非常精確。過去的環繞立體聲為什麼會以這樣快的速度被人推崇，因為人們當時從來沒有聽到過那種聲音。那麼現在，這樣的（3D全息）聲音可能絕大部分人就沒有機會聽到了。三維全息聲音技術能清晰定位，能給人們提供更為廣大的創造空間，能啟發人們創作更多優秀作品！

——中國廣播電視協會電視文藝工作委員會秘書長　崔亞倩

像上海這樣的國際大都市正是需要（三維全息聲音）這樣的高新技術和體驗。雖然只是聽了3D四聲音，但是我卻有一種具象的畫面感。

——上海文化創意產業辦公室副主任　張止靜

3D聲音讓我印象深刻，而且的確，那就是3D！我特別享受（3D聲音的）高精準定位，很有趣。甚至向後靠起來也很舒服，很棒的體驗！

——瑞士尼幻想工程研發公司執行副總裁Ben Schwegler

三維全息聲音是一種革命，這個事業在世界上的發展不得了，這個行業的從業者也是不得了。最重要的是，音樂與自然聲音時刻包圍著你。（三維全息聲音）對音樂的帶來的革命更是不得了。第一，作曲家可以大量地應用自然聲，這對於交響樂的創作會有更多的想像空間。比如作曲家何訓田先生，他在自己的作品中已經融入了這個創新的概念。第二，它也會對遊戲帶來革命。如今，遊戲的音響上，升到了更高的地位，遊戲強調音效，強調自然聲，強調前後左右上下的方向感。第三，對電影音響的影響更是不用說了。

——著名作曲家　甘霖

今天看了3D實驗室，我很受感動。你們追求的音響技術具有很高的水平。不管是從新穎的內容上、技術上，還是設計上，也做得很好。

——上海科學技術委員會書記　陳克宏

全息3D聲音完全顛覆了傳統環繞立體聲的體驗，他給我們帶來的真實的聽覺效果是讓人難以想像的。3D聲音跟3D多媒體相結合的市場非常巨大。

——陸方股份有限公司上海營銷中心總監　李陸海

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

REVIEWS
評價

3

（雙3D音視頻）實驗室建造得非常棒，演示內容也很精彩，我期待著與四維在內容或現場演出方面的合作！

——德國漢堡音樂劇院學院大學教授　黃岩·羅杜

聽了（三維全息）聲音方方面面的演繹，我覺得自己受到了一次聲音方面的收集教育。作為上海電視台的首席導演，我還是頭一回這聲音方面的，但是今天的體驗是一種全新的收獲，給我一種全新的概念。我要在《聲音》這方面下些功夫，看看怎麼運用到將來的電視導演和舞台導演中去，給觀眾更好的視聽享受。

——上海電視台首席導演　張文藝

人在音樂中，人在聲音環繞中，明顯感受到聲音層次感，假如再做一些細節的處理，聲音結合起來，就是一個更完美的展示了。

——上海市人民政府僑務辦公室經濟科技處處長　周宏

這是第一次體驗3D全息聲音，這個技術非常先進、領先。學校不僅是一個教學機構，還是一個科研機構，所以希望因藉能夠跟上海音樂學院一起進行相輔相成的合作。這對於學校、創作、技術發展、公司本身都會有好處。希望音樂學院也能夠跟三維全息聲音技術合作，使這個技術更完善、更完美，讓更多音樂家參與其中。同時，我也相信這個技術會有很好的發展前景。

——著名男中音歌唱家、上海音樂學院副院長　廖昌永

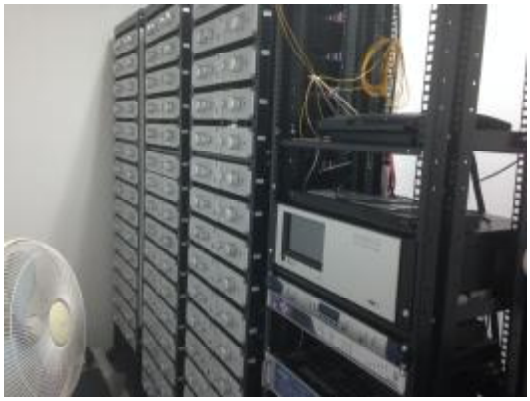
（SWD-IOSONO實驗室）可以說是世界級的工作室！我從沒看到過像這樣配備的3D聲音製作系統。實驗室的聲音太美妙了，聲學設計也很棒！我很期待未來能和你們一起在這間實驗室內，創造音樂。

——愛爾蘭交響樂團夏季音樂會總音師　漢斯·奧尼爾

今天非常有幸聽了全息音樂，感受很深。這是音樂音響的革命，正如鄭先生所說，（三維全息聲音技術）顛覆5.1、7.1制式之後又一場新革命。而且，我聽了之後也很喜歡受到了它的韻味性。相信將來的音頻、視頻產業中，會有中國的話語權和主宰權。

——上海師範大學影視藝術學院院長　趙炳旭

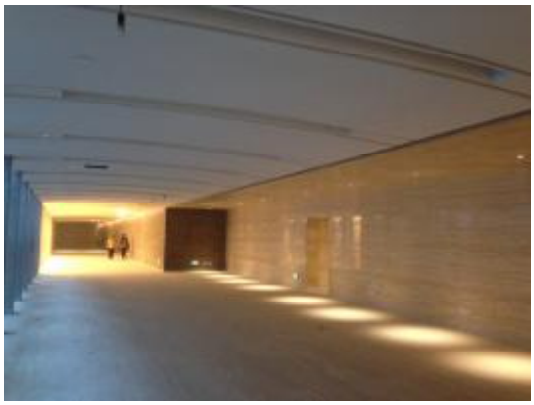
PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

IOSONO 實驗室內部左側喇叭	IOSONO 實驗室內部右側喇叭
IOSONO 實驗室螢幕後上方喇叭	IOSONO 實驗室螢幕後下方低音喇叭
 IOSONO 系統 (1)分軌擴大機	IOSONO 系統 (2)解碼器

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

IOSONO 系統 (3)－數位訊號分軌器	與四維 SIWEI 公司總裁鄒四維合影
上海交響樂團音樂廳 Lobby	上海交響樂團音樂廳內部 (1)
上海交響樂團音樂廳大廳內部 (2)	上海交響樂團音樂廳大廳內部(3)

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

 上海交響樂團音樂廳大廳內部(4)	 上海交響樂團音樂廳小廳內部(1)
 上海交響樂團音樂廳小廳內部(2)	 上海交響樂團音樂廳大小廳通道(1)
 上海交響樂團音樂廳大小廳通道(2)	 上海交響樂團音樂廳大廳 B1 Lobby

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com