

商業暨開放空間的 PA 觀察與設計雜談

黃英哲 2014.11.24

PA 是 PUBLIC ADDRESS 的簡寫,字面意思是公開告知的系統,通常指的是廣播用的音響設備,為何要在開頭說明這段,因為關係到設備的性能要求.工作定位與系統設計,

本文透過對於空間裡面人員的需要進行觀察,理解,進而討論整體 PA 工程的現況,

以用戶導向思考,並提出設計前期的思路方向!

由於全文撰寫歷時較長,提及觀點較多,因此用“雜談”兩字作為標題,懇請業界先進不吝指教

一.PA 系統的使用者

是公眾,而非個人,公開場所,相對的噪音大,不比個人家居,且關係到整體商業空間管理,營銷操作,必須有高可靠性!

因此整個要求與概念必須以“對公眾服務,高於噪音,清晰易聞,可靠耐用”為指導原則!

二.PA 之於商業開放空間的重要性

“商業開放空間”泛指的是開放性場所,通常具有一定的商業行為或公共服務場所對群眾的服務,而一套

PA 系統對於其中對於店鋪的行銷,通常具有以下六點的效果,(這邊會以店鋪為主要討論,在於店鋪更加追求透過 PA 系統來表現出營業服務所需的效果,這樣的手法,若能套用於公共服務場所將能起到較好的績效)

1. 五感行銷
2. 氛圍形塑
3. 信息促銷告知
4. 尋人尋店員
5. 緊急廣播告知
6. 促進消費行為節奏>翻桌

茲說明如下:

1. 五感行銷:

人對外部信息的接收,主要來自於“五感”---“眼耳口鼻膚”+“心”

作為一個店鋪或是對消費者提供服務的場所,應當盡可能的開展

五感當中的所有元素,以達成商品的差異化,來達到最佳的客戶滿意度

其中人最常被使用的感官主要是“眼”,“耳”兩個為主要管道“心”則需要以真誠,與故事性進行溝通!

這部分請自行延伸閱讀“五感行銷”

日常體驗中表明“良好的聲音品質,適當的音樂,可以讓消費者樂於進行店內參觀,並促進購買效率”

2. 氛圍形塑:

音樂,氣味,都會讓消費者產生聯想!

因此利用“音樂”來讓消費者自己在五感與“心”產生連結,是常見的手法

舉一例子來說:

一套遊樂園的旋轉木馬,所設定的目標客群為何?希望帶給客戶甚麼樣的“幻想”並造成娛樂效果?

這與客群過往的閱聽經歷相關,比如我們希望的客群明確是“6~12歲的小孩”

那它們的體驗當中,關於夢幻的“公主”童話故事體驗有哪些呢?

這點就必須認真的選取音樂,方能引起共鳴,比如近幾年,這些小孩可能就會喜歡“LET IT GO”冰雪奇緣的音樂

但是我曾經見過某一遊樂園,在旋轉木馬區,播放的是王菲的旋轉木馬

給我一個極深刻的印象,因為這首歌樂中帶悲,而且王菲的目標客群主要是在70後,

這些人是否會騎乘旋轉木馬,是需要統計與數據支持的

而應當享受第一次歡愉的木馬體驗的小孩,是否會因為這個音樂而不快樂,是應當觀察與思考的!

這些都是店鋪經營者應當作好研調與布局的!

3. 信息&促銷告知:在店鋪經營當中,促銷是經常發生的,可能依照節日,或是當天的時間進行必要的推播

因此擴聲成為一種快速直接的工具,通常商家會依照檔期錄製有當期廣告訊息,或是於用餐時段進行廣播推銷

等等,對於誘發與促進消費者消費有一定程度的幫助!

但是我所寫的“信息”,他是廣義的,涵蓋的面向是廣泛的,如今能用的工具也越來越多,

從早期的聲音,海報,進步到現在的視頻顯示器,

我相信以後的信息,會逐步往個人終端的方向進行演化與推播,並深耕用戶特性深挖,細緻化的進行推播

Pa系統將專注於空間氛圍的營造,非到萬不得已,才會進行廣播尋人等工作

4. 尋人尋店員:還記得張君雅小妹妹的廣告?里長伯廣播找人的橋段嗎?

其實在早期行動電話與對講機未能普及之前,各百貨公司的廣播尋人服務是非常忙碌的,小朋友走失,服務台要廣播,朋友問尋人,服務台也要廣播,主管巡視賣場當時若有人找,也要廣播!這類服務時至今日仍無法完全停止,尤其在某些上班無法攜帶通訊器材的場合,或是在工廠或廣闊的場合,這並無法完全利用電話總機廣播/行動電話來取代!



5. 緊急廣播告知:在樓宇啟建初期,必然有所謂的消防廣播系統的要求,

這類要求對於音質的要求極低,只求在遭遇火情時,發出警報,讓空間內的人員獲知與撤離

但是纜線造價與音箱阻燃等要求,造價相對較高,因此通常布放密度遠不及因為商業行為所需的PA系統多!

因此若能與消防廣播系統連動,可以更好的在系統尚能運作時,廣而告知給更多客人

6. 促進消費行為節奏“翻桌”

我們必須了解到,餐飲店面若以正餐供應為主,對於正餐時間內的桌面應用是非常重要的,

這個在餐飲業稱為“翻桌”因此如何在有限的時間內讓顧客盡早用完餐,以便將桌面再次應用,

將是一個餐飲店面全員上下盡可能努力的事!(出餐太慢這就是後台的問題了)

實驗證明,適合的節奏,有助於刺激腦神經做出相應的動作,

對於速食店,餐飲出了點餐檯以後,店員將無法使上什麼力量,此時只能全面依託給音響與音樂

以味千拉麵為例,雖不是自助式的餐廳,但對於快速用餐的氣氛營造,一樣重視,會以90bpm上下的音樂,輕快但

不侷促,讓客人盡快用餐完成!以快節奏讓顧客速度加快用餐速度,以便迎接能創造盈利的第n次翻桌!

但是也不全然皆是,在某些節奏快的大都市,餐飲店反而可能會刻意降低節奏,讓忙碌的人們可以喘息一下

以獲得客人的另類青睞!這邊有個有趣的案例:

“怕青少年深夜逗留 澳洲麥當勞改放古典

樂” <http://www.chinatimes.com/realtimenews/20131125001711-260408>

可以佐證音樂對於空間內受眾的影響非常重要

英國《每日郵報》報導，位於雪梨的一間麥當勞分店，由於店外有露天停車場，經常有青少年出沒。這些青少年深夜不回家，老在店內外大聲喧嘩，對來店消費客人和附近鄰居造成極大困擾。

店內多次柔性勸阻都無太大作用，於是店長突發奇想，改從店內播放音樂下手，將過去常播放的流行音樂、搖滾樂改成播放古典音樂大師的名作，如貝多芬、巴赫和布拉姆斯等作品，「大師出手，不同凡響」，徘徊青少年人數不斷下降，也讓速食店增添濃濃的藝術風情。

雖說有效抑止青少年逗留人數，也獲得當地居民的好評，但還仍有人投訴，古典樂轟隆轟隆的聲音也造成他們另一種「噪音污染」，麥當勞表示，會盡快檢討是否繼續播歌。

無獨有偶的，為遏止青少年徘徊在公園從事嬉鬧和破壞公物等行為，日本東京都政府在2009年於足立區北鹿濱公園實驗性設置高頻發音裝置，其發出的音頻高達17.6千赫，每晚11時至凌晨4時啟動，這種類似蚊子飛過的聲音，只有10多歲的人才能聽到。

7. 提醒設備到達,或安全提示

在鐵路或軌道交通系統裡面,有許多站體是無法安裝屏蔽門的,因此代表列車進站時,若過度靠近月台將會被列車引起的空氣壓力差所捲入,因此利用列車進站前的號誌 i/o 觸發廣播,以提醒將會有列車

到達,或通過,讓月台上的民眾遠離月台邊,或是用以對於搭乘的人們進行相應的安全提示

8. 工作時間提示:如校園作息,吃到飽餐廳最後加點

這類聲音,很多時候我們都覺得太過於融入,融入到我們都忘記了...除非“故障”或至置身事外才會想起!

(下課的鐘聲.....讓我想起了 這是台灣很多 5,6,7 年級所熟知的學生時代 營火晚會第一支舞的前奏 o.s.)

依照使用頻度的必要.可靠性.製造可行性.操作細緻程度落差,

會有以廣播 或是定時器配合電動震鈴(台鐵月台行車提示)或蜂鳴器的取代方案實施!

但時至今日,人們越來越趨向是高品質的廣播音樂方式來做提醒!

其實消費者對於高品質的廣播是非常的渴求與需要!

如台灣高鐵就用不同的發車前警示音階來取代 台鐵那慣用的 急促的震鈴聲,從而達成質感上的差異化

又例如像:日本的台場ゆりかもめ百合海鷗線的電車站,每一站都使用不同聲優進行錄音,

http://www.yurikamome.co.jp/more_fun/voice_actor/

www.yurikamome.co.jp/more_fun/voice_actor/

もっと楽しいゆりかもめ

- 問題/聯繫我們常見問題
- 站模式
- 數字標牌
- 紅嘴鷗車輛照片
- 莉莉還介紹了
- 商品簡介
- 趣味內容
- 這一消息由配音演員

事業者のみなさまへ

駅情報・時刻表を見る

請選擇一個站名

駅情報 時刻表

通過聲音的感應

▼構内案内図

声優

▼改札機

電子音

▼ホーム階

鳥の声

▼精算所

声優

▼トイレ案内図

声優

和爬樓梯口站, 檢票口, 站場導遊圖(可們及導板), 廁所導向板, 結算辦公室, 嘴裡上下樓梯回家, 我們從道路的指引通過語音或聲音。此外, 為了推出各站的特點, 很容易辨認, 一個人在每個車站, 共有16人的聲音“房地導遊圖”, “結帳台”和“廁所指南圖”首次在全國的公共交通我用的配音演員聲音。

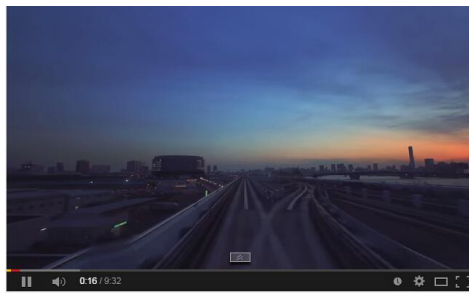
每個站負責配音演員

新橋	汐留	竹芝	日の出
浅野真澄	下野紘	高橋千秋	長谷YuRina
芝浦ふ頭	お台場海浜公園	台場	船の科学館
山本麻理亜	鈴村健一	森川智之	高木元氣

(*日文頁面,使用 google 引擎直接翻譯)

加以全線高架,這樣的設計讓人感覺到像是在進行一場舒服的聲音旅行

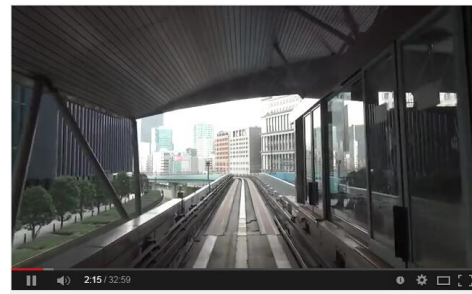
視頻體驗:



(HD) 夕方のゆりかもめ (豊洲→新橋) 01

<https://www.youtube.com/watch?v=sim94r3drSE>

夕陽音樂版



2013.11.06【フルHD 前面展望】ゆりかもめ 新橋→豊洲

<https://www.youtube.com/watch?v=9XHcfR4swnk>

フル HD 前面展望版

三.設計要點:

1. 觀察與預想需要
2. 準確的投放到人群去!
3. MAX SPL 高於噪音至少 10dB
4. 平均,舒服的
5. 溶入裝修
6. 閃避聲學困境
7. 匹配音樂特性
8. 廣播位置周邊的音響靜音或音量減量(或錄音緩衝)
9. 廣告推播/授權節目來源
10. 優先權可設定前級

上述是幾個我認為 pa 系統設計應該重視的要點, 茲簡述如下

1. 觀察與預想需要

設計者,必須對於用戶,對於環境進行觀察!唯有的準確的觀察才能夠做出相應的解決方案!在整個專案開始之前
我們可以透過相似的環境做相關的調查!

但非常可惜的是,通常甲方無法提供準確信息供思考,也不願意支付相關的前期研究調查費用!造成設計方只能
依照圖紙布放,對於分區部分無法很準確的分割!

我們舉機場/車站為例:

交通樞紐站的人群主要有列幾種:

- A.搭乘者(出發或到達)
- B.接送者
- C.工作人員
- D.周邊工作人員

其中 A.B 兩類為主要被服務主體,C 為服務主導者,因此思考模式以這三者的行為進行思考與開展

然後用場域+時間軸進行討論

例如一個交通樞紐主要可以分成:

入口.出口.購票大廳.候機.車區.月台候機.車區.周邊商業服務區.停車場.交通接駁區

我們可以將該區域會存在的人群,透過廣播傳達需要的訊息

舉一例而言:發機.車前通告 FINAL CALL,我們要設定的對象是”已購票/報到.託運 並在允許腳程時間終能到達的區域” 進行廣播,因此其他過遠,不現實.不相干的區域則可以省略,幫用戶達到訊息過濾,也避免廣播過於繁雜的問題!

再舉一例:如遊樂園遊樂園必須要在整個的過程中製造一種快樂的氛圍

因此從遊客的進入到園區就必須 全面的進行方位的操作

在入園的停車場或相關的交通工具的接駁區,就必須開始進行相應的音樂的播放

而在遊樂園結束離開的出口區則必須要有相應致謝並歡迎顧客的再次光臨!

而放送的內容則必須提示相關的資訊 例如:購票入口方向 今日的特殊節目等等

這些內容+區域放送要求造成了廣播系統的分區域+全面性的交錯!

這些都會影響到系統後面的要求與建置,因此前期的預想與討論是非常的重要!



上圖為 2N DISTRIBUTOR IP 廣播系統 透過 IP 組網,可以向必要的終端選擇性廣播,是未來廣播的趨勢

<http://www.2n.cz/en/products/ip-public-address-systems/>

2. 準確的投放到人群去!

在民眾意識逐漸抬頭的狀況下,一個廣播音量過大,都可能招來不必要的投訴

因此在設計系統時,必須準確的”投放”到需要的人群去

而不能像早期學校在屋頂.走廊架幾個鐵喇叭的搞法就交差了事!

因為系統如果沒有很準確地接近人群,可能因為建築物的問題造成長通回音,或超越了有效的直達聲半徑,而使廣播完全失效,並干擾了周邊的不必要接受到此一聲音的人群!

這種問題在鄉下村里的集中式廣播塔最為常見,幾乎無法聽清廣播內容!

http://www.gl.com/consulting_Evaluation_Testing_PublicAddress-letter.html

像這間公司,就會對於地鐵站的 pa 系統覆蓋度與清晰度作出相應的建議



3. MAX SPL 高於噪音至少 10Db

由於受眾本身會產生噪音,而周邊環境也可能存在噪音發生因此在系統設計時,務必針對環境進行聲壓級的調查

舉一例子來說:水上樂園的噪音值有多大?

喔!可能遠超過你的想像! 戲水的尖叫,歡呼聲,高處灑下的水聲!這些都讓噪音值墊高,透過實測,我曾經測得約可到 76~82Db SPL 之多,因此,廣播系統必須高於此一數據 10dB 以上,方能使顧客能準確聽到!

你可以看到右圖,使用了大量的音柱形音箱,涵蓋一個戲水區,從而保證了必要的聲壓級與清晰度



圖片來自於: http://3.bp.blogspot.com/-gUWGLYEZpzw/U0iadloTPtI/AAAAAAADL8/WF_P-vsCkRI/s1600/DSC_0033.JPG

4. 平均,舒服的

為了對於較廣的區域進行擴聲,而犧牲了靠近於音箱的顧客權益,這對於餐廳而言是不好的

如果因為店員自己開心,而播放不合宜又過大聲的音樂,這也是不當的

作為一個服務業應當為客戶做最好的考量!

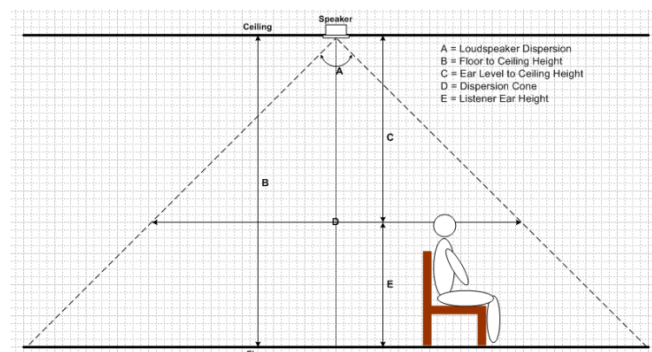
所以如何做到平均,舒服的擴聲,是值得思考的,

有幾個我們可以注意的:

- a. 布放距離合理,點聲源應善用有效直達聲半徑與反平方衰減時較為平坦的區段
- b. 到達人耳的聲壓級盡量等量,以避免某些地區聲壓過大
- c. 足夠的布放數量,與涵蓋面,避免因為數量不足,而造成需刻意推大,以去涵蓋周邊範圍

如下圖,來自於 <http://www.nelsonwhite.com/wp-content/uploads/2013/08/Speaker-2.png>

在說明一個吸頂音箱有效的工作範圍,應當以人於該空間的常態運動時,人耳高度為基準



5. 融入裝修

如果要說目前歐美品牌與台灣 大陸 PA 產品最大的差距在哪裡,我想應該是設計感

近幾年,歐美品牌全面的更新 PA 類產品的設計,使其更加圓潤與富有設計感

並讓安裝簡化到極致,像右圖的 BEHRINGER 的 SL 系列揚聲器,就將安裝支架全面地融入,使其安裝圓融而不突兀,透過一塊鐵板,與底座的滑動搭配,起到了左右上下擺頭的方向控制,簡單又實用!

我們必須理解到過於突兀的音箱與裝修是無法融入的!



因此選擇合適的音箱符合裝潢風格是必須的功課,此外 在吸頂音箱上面 必須注意過多的布放將會破壞天花板的風格 如何在 擴聲需要與裝修中取得平衡點 是應該思考的課題！

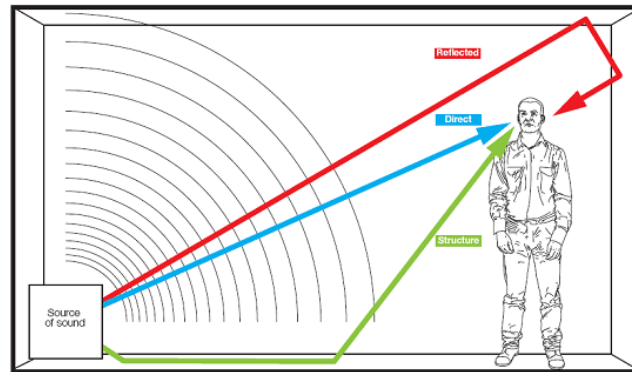
6. 閃避聲學困境

商業室內空間環境大多並非特別為了聲學 聽感而設計,所以在設計之初 要迴避 聲學的不良部分

例如大面積的玻璃 大面積的桌子反射,盡可能不要對著這樣的部位去擴音,以免引起強反射

最好的狀況是:在裝修一併 考量聲學的處理 加入擴散 吸音的材料及設計

如下圖,來自於 http://www.soundadvice.info/_common/img/san/noise-components.gif



說明了聲波在空間裡的三種傳播方式,直達,反射,與透過建築物的震動

7. 匹配音樂特性

這個論點聽來比較特別一點,但是如果從一般的 PA 系統頻率響應不夠健全來看,那就比較能夠理解!

由於每一種音樂存在不同的特性,加以店鋪所要表現的氛圍控制,需大量的透過音樂表現!

所以在設計系統時候應該充分的考量能否表現與兼容

PA 系統,因為促販的必要,當然其中最重要的是人聲段的語音播放 但是加入播放音樂特性考量,是更好與必要的!

例如日本的賣場喜歡播放爵士音樂,而爵士當中的 DOUBLE BASS 低音,更是其節奏基礎與畫龍點睛之效

如何能夠交代樂曲的味道,必須選用能還原音樂當中頻率的系統

因此在一些進口品牌 商業空間的音響都額外配置有低頻音箱,以補足全頻單元的不足!

如 Bose 的 FreeSpace® 3 Series Acoustimass® module

或是 Yamaha 的 VXS 系列



8. 廣播位置周邊的音響靜音或音量減量(或錄音緩衝)

這類問題在飛機上面非常常見!由於飛機的空間狹窄空服員在使用對講機麥克風作為廣播使用,因為與客席上方的喇叭過於靠近,因此非常容易造成回授!(如右圖)

如何處理呢?其實說穿了就是時空二字

時間或空間的分離! 就不會產生回授必要的路徑!

- 空間的處理,是將麥克風周圍的喇叭靜音或是音量減量,或是在一個獨立隔音空間使用麥克風然後對外廣播,

- 時間的處理,則是將時間軸平移,使其回授不易發生,時至今日這可以透過錄音延遲重播來達成

但是航空公司也應該考量當前中短途航線不少起飛到落地,短則一個多小時,長則兩三小時,頻率過高的廣播,已經造成乘客欣賞空中娛樂節目或休息的困擾,能否改用屏幕跑馬燈推播的方式,只有在降落前提示或極緊急時才使用廣播呢?



9. 廣告推播/授權節目來源

如果能夠做到針對客戶到達的時間與習性進行必要的促販推播可以產生額外放大的效果

這有賴於對客戶到店時間的調查與結帳數據的深度挖掘 ,再轉化為對應的促銷廣告內容!

節目來源,由於是在開放的空間播放音樂,因此對於播放節目源的公開演出授權,必須充分的處理!

目前在台灣主要有中華電信的放心播 九太的音樂播放系統 金革唱片的 J-BAR 播放機為三大主流

中華電信放心播:<http://funplay.hinet.net/funplay/index.do>

九太音樂 <http://www.jtmusic.tw/main.php>

金革唱片 J-BAR <http://www.jingo.com.tw/licensing.php>

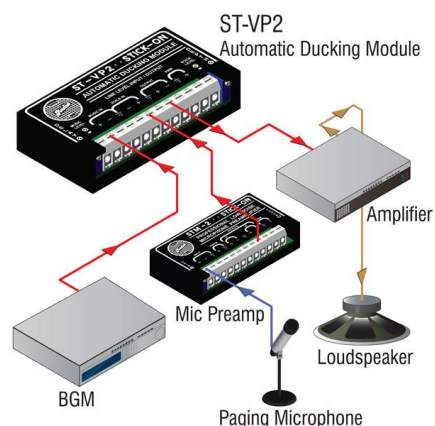
10. 優先權可設定的前級

設計系統之初,應考量該系統需要有多少的訊號源輸入!

舉一例說明:在一個商業銀行,除了背景音樂之外,可能還有叫號機必須輸入,甚至電話廣播,因此優先權是電話廣播>叫號機>背景音樂 彼此間需要 DUCKER 去壓制優先權較低的系統,或強插!

是否有相應的前級可配套使用,是產品開發商必須認真思考與調整的,此類優先權的問題只會越來越細化!

右圖為美國 RDL 的類比 DUCKER 模組,可以讓廣播 VOICE 聲音對於音樂進行壓制



再舉一例:目前 SHIPMALL 非常流行,各店面有獨立經營

門店空間,又有公共空間,如何做好整合?

門店音樂播放中,而 SHIPMALL 物業方的尋人廣播,每日營業終止廣播,如何插入,如何結合 是一個龐大的商機

四.系統可靠性要求：

- 1.7x12hours 的可靠度
- 2.高溫通風不良
- 3.鼠咬問題預防
- 4.設備盡可能小巧
- 5.無人值守
- 6.節能

此處較雜散,茲說明如下:

首先系統應滿足每週 7 x12 小時的可靠性要求,千萬不要使用 家用 和未經可靠性驗證的產品,

將家用音響權充作為店面 PA 使用的狀況,以鬧區的小型服飾店最為常見,

聲音失真破音,喇叭單元長時工作損壞,讓人進去就有想往外走的衝動,因為耳朵一直受到虐待!

這是一個例子說明了用戶對於 PA 與家用設備的差距無法理解,也代表需要更多的資訊要投放到消費者那端

對於可靠性要求極高的場合,甚至必須有備援系統的存在!

在店鋪當中尤其是餐廳通常還存在安裝位置極差或是通風不良,因此在設計時 也必須確認系統的工作溫度.濕度

餐飲或戶外落地安裝的音響,尤其需要注意鼠咬的問題,音箱線必須加套金屬保護管

由於一般店面並不是專業的音樂餐廳或是演出空間,所以通常是無人值守的系統

如果能夠設計較多的外部偵測或時間節目的條件觸發有助於讓系統更臻完整!

例如用偵測麥克風偵測賣場噪音值然後回傳主機以加權調整音量,或加入每日不同時段的音量增減排程!

以滿足不同時段的音量需要!

“節能”的重點在於:“如何選用高效率的喇叭單元”

由於電功率透過喇叭轉換成為推動空氣的能量 這過程的效率是非常的低的,耗費能量總的來說也可觀!

舉一例說明:當賣場中使用 89dB/1w@1m 與 92dB/1w@1m 靈敏度喇叭時,如果是要達到一樣音量,在大量的喇叭配置之後,可能就是 2000W 對上 1000W 的差別!若是放大到 7X12 小時,一年 365 天,就是 4380 度電的差別了!(千瓦小時=1 度電)因此選用較高效率的喇叭,可以用較小的擴大機來達到一樣的音量!

這是一種環保綠色節能的廣播系統選擇

五.系統設備組成:

1. 播放器

此類播放器種類極多,依照店鋪的是否正規,可能使用

- a. 電腦(與 pos 共用)
- b. CD 或 USB/硬碟播放器
- c. 視頻連動,接受連鎖店廣告機下鏈的音頻信號
- d. 網路公播界面 或 catv 播放器

做為保底的訊號源,由於設備大多為非平衡輸出,應就近與前級接近放置,以避免接地的電位差造成 HUM 電流聲

2. 廣播麥克風 音樂鈴前奏

常見的 O.S.介面,提供服務台廣播尋人,通常帶有音樂鈴前奏

但如何優化音樂鈴前奏,是廠商必須思考的工作,甚至做到像手機的來電鈴聲,

可以依照事件進行分類,利用音樂的特性,做出提醒音樂調整

3. 綜合擴大機/前後級分離擴大機

依照系統的大小,可以選一體型的綜合擴大機 或前後級分離擴大機,以便添加功率放大器

但是因應資訊增加與推播面向不同,衍生出分區的困擾

分區訊號源的播放方式,早期是一個訊號源,搭配地址/分區開關,然後在同一時間內只能選擇性的對一個地區/進行訊號源的播放,而無法多訊號對多地區,同時分流

由於廣播會有可能存在時、空上的碰撞因此單純一個訊號源,再選擇區域,以時間控制空間!

值得思考的數位分區作法

時至今日,多點分區已經非常必要,如何兼顧播放多區播放,向特定區域/全面 推播的選擇,是目前需要被正視的問題!

如果使用強插廣播,可能導致各分區的推播訊息被丟失

建議可使用語音上傳,優先權為最高,

其他音樂則標定音樂重要性,計算長度,播放時間,墊檔音樂,淡出入選項,依序排程緩衝播放,來解決這樣的困擾

由於訊號日趨多元,前級建議應考量 1 主 1 副 1 備份的三階優先權設定

依序對於優先權較低的進行 ducker 處置

4. 喇叭

沒有一種音箱能全面的適應所有空間,設計者必須依照需要進行選配,如果因為標單限制,而不隨著裝修進行必要的改變,這是不合理的作法!

後面對於喇叭特點將另外展開說明!

5. 電話介面

接受電話總機系統的外線,成為一個廣播用訊號源,以便在任意位置均能廣播

6. 地址/排程主機

依照各家系統不同,會有一套排程主機,用以對音樂或當日節目進行排序

而地址主機,則是確定對相應區域進行開關管理與發送控制碼

7. 大型系統聯機結構

作為一個合理可持續發展的大型系統,使用 ip 方式控制,與發送音頻數據是合理的方向,如此才能簡化佈線,並細化到各區域的不同內容,又能接受重要訊息的強插廣播!

六.喇叭布放優缺點與運用場合建議:

類型	照片	優點	缺點	應用
吸頂喇叭	 http://www.ccsolutions.com/Storefront/jsp/images/categories/Ceiling-Speaker-install.JPG	利用天花板內容積與無線障板作為箱體 安裝於天花板,不佔空間, 視覺上美觀 減少空間的長通回音	天花板材質與封閉性造成安裝效果差別 天花板骨架與安裝位置的預期落差 與其他天花板服務設備的位置衝突 挑高不足時,布放數量需增加 挑高過高時,超出直達聲半徑,效果變差 表面是否能直接以油漆噴塗?	培訓教室 商業空間 天花板到空間內人常態作息高度 3~6 米為佳
吊燈型		獨立箱體,聲音不受外界影響 通常後部結構達成一定程度的防水 可減少對於天花板的破壞 應用於無下吊式天花板的空間	下吊高度過高時需有外部支撐物 如何與周遭裝修燈具融入 箱體容積有限低頻較差 表面是否能直接以油漆噴塗?	應用於無下吊式天花板的空間 降低天花板到人群高度,又須擴音的場合,如賣場手扶梯上方
音箱型		獨立箱體,聲音不受外界影響 可減少對於天花板的破壞	外型可能與空間無法融入 具有一定體積 需注意有效直達聲半徑 需審視發出聲音後有反射面的影響 如場地縱長,會長通回音影響,避免對此方向做擴聲	普遍場合應用均可
號角型		獨立箱體,聲音不受外界影響 通常用於高度指向要求場合 語音頻段清晰 通常結構有一定程度的防水	低頻響應較差,需作一定低切處理 角度一定,注意是否能覆蓋	戶外廣域範圍 (注意順逆風)
音柱型		獨立箱體,聲音不受外界影響 指向性中等,能量集中 語音頻段清晰 通常結構有一定程度的防水 長度足夠時指向性強,衰減為 3dB/1 倍距離	低頻響應較差,略為施作低切處理 長條外觀,裝修溶入須考量 應避免並排安裝	戶外廣告看板擴音 空間殘響嚴重場所 對語音清晰度要求高的場合

金屬製號角		獨立箱體,聲音不受外界影響 指向性中等,能量集中 語音頻段清晰 號角越窄,聲音越刺耳	號角桶材質會影響音質 號角折射號筒有時不匹配 樣式老氣 結構不耐摔	戶外廣域範圍
庭院造景喇叭		溶入花木或造景之中	結構是否合理, 對於鼠咬/蟻咬的防護 防水問題	戶外造景範圍
Soundtube 或高指向喇叭		對特定小區域進行擴音	頻率響應較差	對特定區域結合視覺裝置體驗 用

上述的音箱有可能會兼用使用於同一個場所,如香港機場,在主要閘口附近,就使用的是號角搭配箱體音箱的方式施作!

七.交通工具上的廣播布局

在捷運(地鐵/軌道交通)上,總覺得廣播要不聽不到,要不就是大聲得令人感到不快!

於是我開始了這樣一個觀察的過程:以下是我的整理!

交通工具	人群噪聲級	機械噪聲級	常見布局方式	安裝照片	較好布局方式
飛機	相對較低,但是團客或部分大媽可能相對較吵	起飛噪音較大,其他環節還算安靜	跟隨座席空調/照明服務模組進行安裝, AIR BUS 約 2~3 排一個,由後往前	 	每一座席服務模組上方一只 或是由頭枕多媒體系統發出聲音
地鐵	視人群文化程度,但是相對最高,人群聊天比率高,尤其是高運量的尖峰時段	相對最高,由於車廂間貫通,列車行走軌道無鋪礫石,或橡皮輪胎高架化,噪音無從吸收與消彌	安裝於車門口對講機上方,以便於與對講系統相配套		降低車輛噪音(因為人溝通必須高於噪音方能溝通) .車廂中部應增加布放數量 *困境,車輛挑高低,頭頂空間有限,喇叭張角與人站立高度不對襯
火車	相對中等	相對中等偏低	一定距離安裝布放於客席上方		增加布放密度
火車/通勤電車	視人群文化程度有所落差,但因為通勤族群,上下班時因聊天,電話通訊所以相對較高	車廂中如果不連通,有氣密門則相對中等偏低	安裝於車門口對講機上方,以便於與對講系統相配套		車廂中部應增加布放數量

*半開放式的火車月台與車輛的短期廣播連線:

這在台灣鐵路的系統上面需要,由於上行與逆行各只有一條線,因此會有避讓與月台調度問題,

且莒光與自強的顏色接近,又是目前唯二的兩種對號列車,通常大一點的車站同一月台兩側又是往同一方向

避讓時如果旅客誤上他車,此時只在月台上廣播,車廂間必然無法聽聞,因此如何讓火車進站後,也能成為車站廣播的一部份,是一個可以思考的方向!

結語:

本篇是個人在生活中對於 pa 系統所做出的觀察,基於職業敏感度所做出的檢討與整理,希望能補充一些 pa 系統建置上沒有提及的細節,使系統更加健全與優化,內容如果有所缺失或偏頗,尚祈業界先進不吝來函指教!