

將 VoIP 引進會議室：

IT 經理人如何加強 使用者體驗

內容提要：網路電話（VoIP）技術是發展最快的技術之一，只需短短幾年便將涵蓋 80% 的公司企業。當公司希望採用 VoIP 系統替代現有的類比電話系統時，就不得不考慮會議室的獨特需求了。如果不進行特別處理，則將導致聲音品質較差，進而引起使用者受挫灰心、漏接電話、甚至因此而丟掉生意。

本白皮書將為 IT 經理人深度剖析室內聲學以及各種 AV 影音設備和用戶設備對使用者體驗品質的影響。

BIAMP®
S Y S T E M S

VoIP 標榜著通信新紀元.....	2
瞭解音頻基礎知識.....	3
將 VoIP 擴展至會議室.....	5
IT 經理人需要問些什麼.....	8
透過 Biamp® 系統來提昇 VoIP	9
結語.....	11
更多資訊.....	12

週三上午，又到了跟公司最大的客戶進行每週更新彙報的時間。所有人都擠在一間小小會議室的電話旁，努力傾聽客戶所說的每一個字，生怕自己的陳述客戶聽不清楚，歷經這樣的半個小時，您將感到壓力倍增。一個小時以後，您將驚奇的發現大家都累壞了。因為，努力理解不完整的講話並無謂不斷的回應是一件很費神的事情。

這種情景每天都在企業中上演。通常來說，這類品質問題將由 AV 影音專家著手解決。然而，由於電話系統由類比電話換成了 IP 網路電話，這類問題便成了企業 IT 團隊的職責。IT 經理人常被指派為公司採購網路電話 (VoIP) 通信系統並提供支援，其中便包括了會議室電話系統。

該職責的三大目標：

- 為使用者創造高品質的音頻體驗，儘量減少像是聲音回授及環境雜訊等干擾，並且方便使用。
- 確保所有遠端與會者擁有最好的音質，不論他們使用的是手機、電話機或是 VoIP 線路。
- 確定房間內所有的 AV 影音設備與新的 VoIP 系統相容。

為了迎接這些新的挑戰，您必須對音頻需求與房間設計有紮實的瞭解。您還應該規劃並採購適合的設備。而本白皮書透過介紹音頻與房間設計的原則，為您提供有關評估 VoIP 會議解決方案的架構。同時，還推薦了一些音頻解決方案，這些方案將 IP 網路與各種用戶設備結合在一起，創造出高品質的使用者體驗。

VoIP 標榜著通信新紀元

VoIP 網路、終端設備與通信協定的進步，以及網路高速瀏覽的降價，使得用戶大規模換用 VoIP 系統。根據 In-Stat 的最新研究，預計到 2013 年，VoIP 採用率可望達到 79%，也就是說，每 10 家公司中幾乎有 8 家都依靠 VoIP 系統進行通信。VoIP 採用率成長迅速 -- 如果您公司還未選用 VoIP，您可以期待它即將到來。

Minacom 公司 2008 年的一份研究顯示，企業與住宅用的 VoIP 品質優於 PSTN 音質，其平均意見分數（MOS）為 4.2，而 PSTN 為 3.9。

VoIP 能讓語音通信更上一層。儘管 VoIP 系統能夠大大的節省成本並具有許多功能，但其真正的優勢在於音質。VoIP 不僅通話品質優於公共交換電話網絡（PSTN）的品質，更可為公司提供遠超過 PSTN 的寬頻音頻。

語音是每個通信系統最重要的元素，因為它是創造人際關係的途徑。是否擁有增強語音清晰度以及保證聽清楚細微差別的能力將產生完全不同的效果：向國際客戶成功推銷，或者因誤解而結束交易。如果您負責提供高品質使用者體驗，那麼 VoIP 可以幫助您實現期望的清晰度水準 -- 字字清晰、自然流暢。

強調語音清晰度並非意味著忽略了 VoIP 系統為公司創造的其它好處。VoIP 能幫 IT 完成業務目標，如靈活性、成本控制以及可擴充性。您可以很容易的增加用戶、更改分機、移動電話，並且可以節省長途電話費和電話線。

基於這些原因，分析師認為 VoIP 仍將有極大的成長空間。而這種成長將讓 IT 經理人承擔更多的期望與職責。因此，為了成功，您需要對可用於會議室的選擇方案有完整的認識。

瞭解音頻基礎知識

身為 IT 經理人，網路是您的專業領域。而現在音頻歸於網路之中，因此您有責任在會議室中創造出具有成效的使用者體驗，以及確保所有音頻信號能清晰地與影音會議融為一體。

影音整合商花費了數十年的時間鑽研音頻處理與室內聲學的複雜性。雖然不要求您達到專家水準，但是瞭解音頻概念的基礎知識對您是有幫助的。本書中所介紹的室內考量因素與音頻術語將對您規劃和投資會議解決方案有所幫助，實現和任意遠端與會者有效會談的目標。

室內聲學與應用

室內聲學研究是基於表面和大小等房間特徵之下聲音如何傳播的學科。房間內裝飾的玻璃牆面或硬質反射材料都將嚴重影響音頻效果，可能產生回授或使聲音變得空洞，降低清晰度。而較好的牆面處理和音頻處理設備可解決因硬質材料和玻璃牆面所引起的音質問題。

較大的房間需要更多的喇叭，以使房間內所有與會者都可以聽見，還需要更多的麥克風，以接收所有與會者的聲音讓遠端與會者聽見。而且在某些非常大的房間中，還需要透過喇叭增強本地音頻，以使房間後排的人也能聽見。總而言之，為了能提供自然的會議體驗，會議室越大要求越多。

另一個重要考量因素是房間的用途，將完全用於電話會議？或者，將有來自 DVD 播放器、視訊會議設備、甚至是個人電腦的額外音頻來源？如果您的會議室需要同時與多個遠端通信，最重要的是保證所有音頻完全整合，以便所有與會者都能聽清楚對方的聲音，不論對方是透過手機、視訊會議、電話機或是由個人電腦接入的。

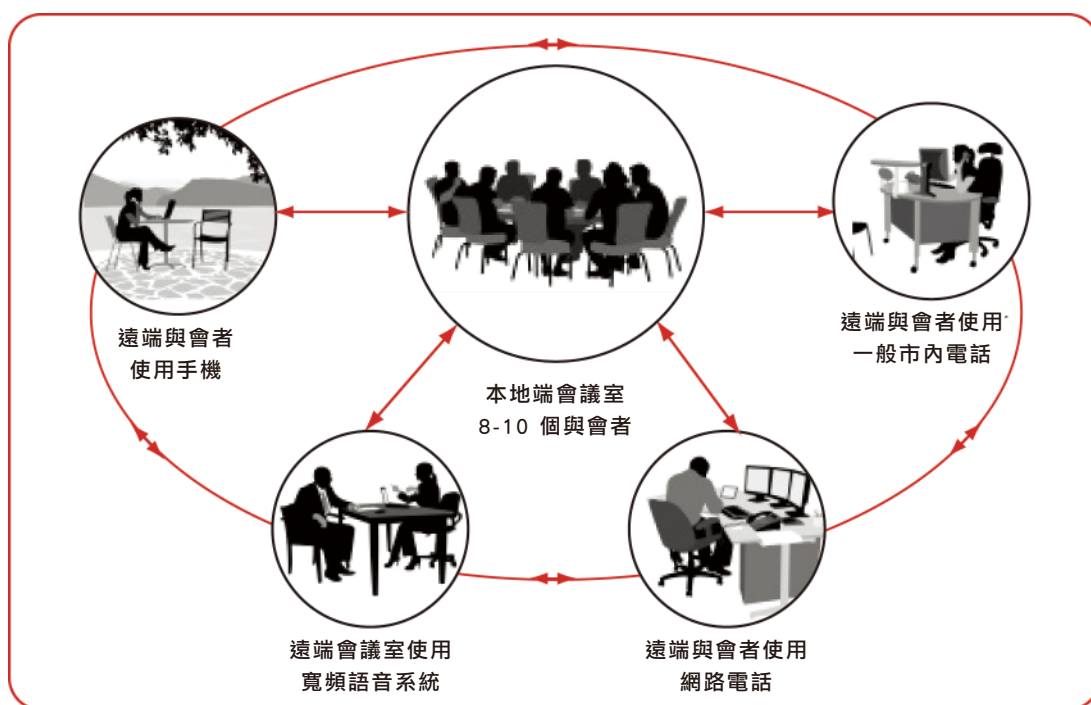


圖 1：電話會議系統必須整合各種不同的遠端通訊，確保所有與會者都能清楚地聽到對方的聲音。

音頻概念

<p>聲學回授消除 (AEC)</p>	<p>當來自遠端主發話方的人聲被您會議室中的麥克風所接收，再送回發話方時，就會產生回音。即使與會者願意在這種情況下保持長時間通話，回音也會使人分心和疲倦。透過採用聲學回授消除技術，回音得以消除。簡而言之，採用聲學回授消除技術的會議系統能夠比對發出和接收的音頻信號，消除重複信號或回音。對任何會議系統而言，這都是關鍵功能。</p>
<p>環境雜訊</p>	<p>環境雜訊是每個空間都會存在的背景聲或室內雜訊。這些雜訊與聲音音頻混雜在一起，使得講話難以理解。而雜訊消除技術降低了環境雜訊，只將聲音音頻傳輸到遠端的與會方，剔除了空調設備嗡嗡聲、翻頁聲、咳嗽聲或者其他類似的背景雜訊。</p>
<p>音頻頻寬</p>	<p>音頻領域中的頻寬是指音頻信號的頻率範圍而非速度或大小。寬頻音頻為 7 kHz，可提供更飽滿更自然的聲音；相較之下，窄頻音頻或標準電話音頻只有 3.3 kHz。</p>
<p>數位信號處理 (DSP)</p>	<p>DSP 是指在音頻傳輸至遠端之前用來增強其清晰度和可懂性的綜合技術。當有大量音頻信號來源時，這個技術特別重要。</p>

將 VoIP 擴展至會議室

“如此身臨其境的體驗，與會者將不會意識到該技術的存在，仿佛是面對面交談…首要目標是支援連續的長時間互動 -- 甚至是幾個小時 -- 與會者也不會感到疲倦。”

-- 弗羅斯特 及 沙利文

透過對音頻概念和室內考量因素的大致瞭解，您可以更有效地評估自己的選擇。將 VoIP 擴展至會議室可透過幾種不同方式實現。然而，這些方式效果不同，也並非都能滿足加強使用者體驗、實現主要考量因素的要求。由於職員中加入了年輕人，他們對於操作簡便和品質的期望更高。畢竟，他們都是科技產品的“天生使用者”，希望工作用的設備至少和他們的家用設備差不多。而主管們還需要高品質的音頻，以便他們在與客戶或其他高層聯絡人電話會議時聽起來不錯。

VoIP 為會議室提供高品質自然的會談以及寬頻音頻，讓您有機會實現期望。寬頻音頻才是會議系統的關鍵，無論 VoIP 能讓一個人的聲音好聽到何種程度，它也只能達到用戶所使用設備的最好水準。如果所用的設備只支援窄頻音頻或不能調整室內聲學與環境雜訊，這將影響通話品質。請記住，為了實現寬頻品質，電話會議的另一方須使用寬頻編解碼器。

合適的電話會議系統可實現 VoIP 的優勢，最終可提供具有成效的會議，而且能容納更多與會人員，提升企業形象。簡而言之，對方會認為您聽起來很棒。

有幾種將 VoIP 擴展至會議室的方式，雖然每個選擇都有理有據，但須考慮他們各自的限制因素。

IP 會議電話

因為設置方便，即插即用的設備總是倍受青睞。IP 會議電話通常是由 VoIP 桌上型電話專家提供。但是，IT 與 AV 影音之間的使用差距就在這裡。雖然這種電話能滿足 IT 易於加入網路的要求，但是不能提供高品質音頻，而且可允許的與會人數非常少。然而，考慮到室內聲學、房間大小、室內其他多媒體元件與管理控制等因素，IP 會議電話是不符合要求的。當然，這並非意味著它們就無用武之地；它們可以用在電話會議的專用小房間中。

類比電話轉換器

另一種方式為類比電話轉換器（ATA），適合已有音頻會議設備的公司。轉換器可滿足允許類比設備接入 VoIP 網路的基本要求，但並不是最佳的解決方案。除了沒有 VoIP 的通話品質之外，還增加了在硬體與規劃方面的成本。

“網真技術能夠提供卓越的通信與合作體驗，但要實現該技術，企業必須規劃和投資一些關鍵元件。其中包括影像和音頻技術。”

-- 弗羅斯特 及 沙利文

專業 VoIP 音頻會議系統

就如同已經安裝的影音系統在使用類比線路時會優於桌面器材，這對於 VoIP 系統也是一樣的道理，當然還有其它許多相同的理由。透過室內聲學補償與對所有音頻信號進行數位信號處理，專業音頻會議系統可幫助公司實現優質的語音清晰度。所安裝的系統將房間內所有音頻處理設備結合在一起，像是 DVR 播放器、視訊會議設備以及電腦等，也可以同時連接室內控制器，以方便使用。

與使用 IP 會議電話相比，品質只是安裝音頻會議解決方案眾多優點中的一個。其他優點包括：

- 全雙工語音傳輸
- 改善具有聲學挑戰的大房間中的語音
- 回音與環境雜訊消除
- 可容納大量與會人員
- VoIP 會議電話與其他室內 AV 影音設備及視頻編解碼器整合

IT 經理人需要問些什麼

除了瞭解室內要求與音頻性能之外，明白 VoIP 會議系統與網路之間的關係也是很重要的。憑藉多年的音頻系統經驗，AV 影音整合商能夠幫助您確定適合的 VoIP 解決方案，並為您解答網路問題。同時，您可以創造一套專業的音頻會議解決方案，為使用者提供他們所期待的 VoIP 語音清晰度與使用便捷性。為確保 VoIP 會議解決方案滿足網路和房間要求，您需詢問下列問題：

網路要求

- 是否符合標準？對於大多數 VoIP 會議系統，需要符合媒體訊會議訊息通訊協定（SIP）的 IP 電話交換機（PBX），或者擁有一台第三方 SIP 轉換器。
- 是否需要代理服務系統？您將很有可能需要一套用於 VoIP 系統的代理服務系統，如 Cisco® 統一通信管理軟體（CallManager）。

- 是否需要其它授權？和任何第三方終端或電話一樣，可能需要關於音頻會議系統的一份終端用戶授權。
- 是否能配置服務品質（QoS）設置？瞭解配置選項內容以及資訊輸入位置。

房間要求

- 系統如何調整室內聲學？確保系統具有聲學回授消除、雜訊消除以及數位信號處理功能。
- 如何接入其它音頻源？是否能整合所有室內音頻來源，如 DVR 播放器、電腦與視頻編解碼器？
- 是否能橋接不同終端（例如，視訊會議、手機、電話機和桌上型會議設備等）音頻，以及是否能讓所有與會者聽見對方的聲音？
- 是否可擴充？是否能滿足您公司目前與未來的需求？

透過 Biamp® 系統來提昇 VoIP

透過專業的音頻會議產品 Audia® 系列，Biamp 產品所傳輸的音頻品質遠高於 IP 會議電話或類比電話轉換器的普通品質。AudiaFLEX 讓您能夠為使用者提供高品質的音頻會議體驗。當區域銷售團隊進行每週的銷售會議時，AudiaFLEX 保證了每位銷售人員都能聽清楚他人的聲音並被他人聽見，而且聲音自然飽滿。虛擬銷售會議 -- 或任意類型的遠端會議 -- 都將變得更加有效、更多互動。

AudiaFLEX 還具有設計靈活性，您可以增加特別功能，以便符合特定房間要求。可選擇任意輸入輸出配置，以適應所有音頻信號。一間標準會議室的音頻輸入來源可能包括本地室內麥克風、遠端與會者、DVR 播放器、電腦與視頻編解碼器。輸出可能用於傳送音頻至室內喇叭以及其它與會者處。

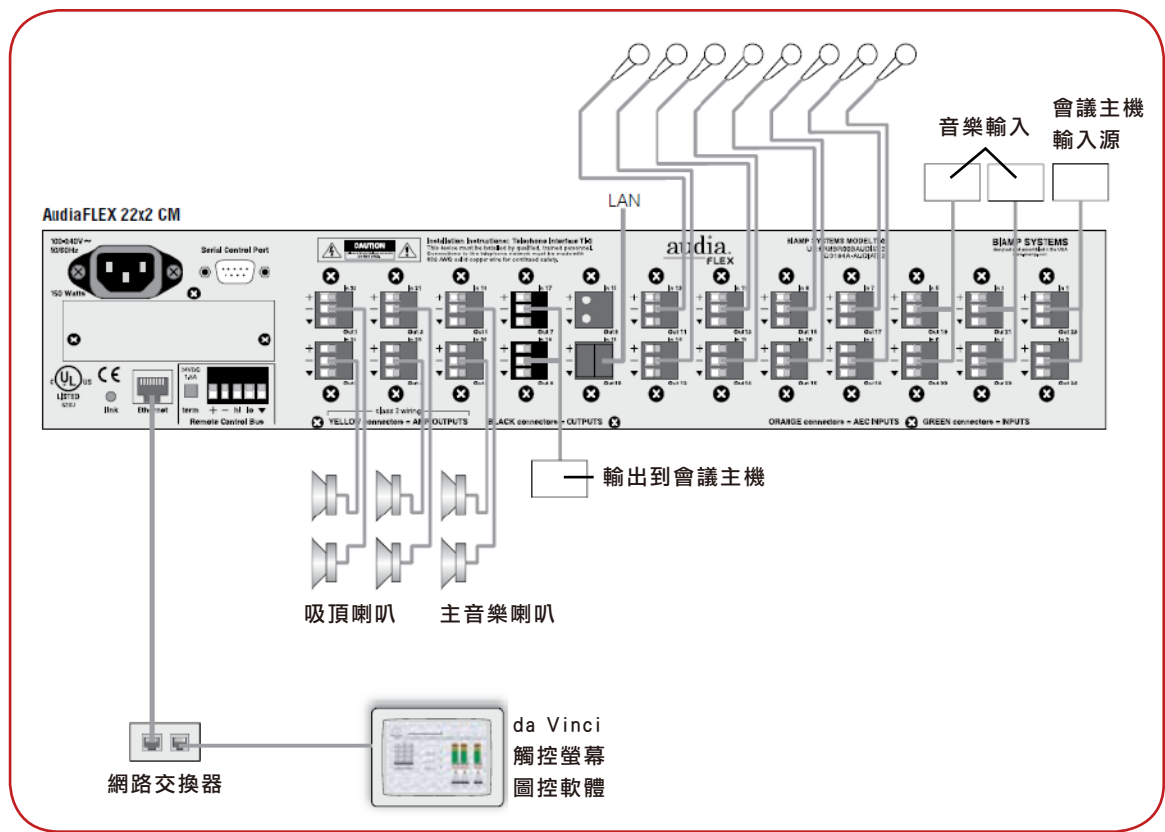


圖 2：標準 VoIP 網路電話會議系統的輸入及輸出

AudiaFLEX AEC-2HD 卡增加了聲學回授消除以大大提升通話清晰度，使遠端會議中所傳輸的聲音更加自然。

透過增加採用 SIP 資訊協定的 VoIP-2 卡，您可以直接用 AudiaFLEX 進行 VoIP 電話會議。一台 AudiaFLEX 設備最多可安裝 6 張 VoIP 卡，支援 12 條 VoIP 線路。可在系統中增加 AudiaFLEX 設備以增加 VoIP 線路總數。

裝有 VoIP-2 卡的 AudiaFLEX 會議系統還具有橋接視頻編解碼器與遠端會議的獨特功能。該功能使得遠端與會者能夠聽清楚其他與會者的聲音，同樣能被其他與會者聽見。例如，透過視訊會議接入的與會者將能與使用手機和使用電話機撥入的與會者互動交流，而且通話更加自然 -- 就像在同一間會議室裡交談一樣。

BIAMP 的 IT 優勢

Audia 系統讓您得以輕鬆應對會議室的 VoIP 挑戰，同時創造優異的使用者體驗。其提供：

- 對所有音頻信號來源進行數位信號處理 -- 確保音頻在傳輸前乾淨清晰。AudiaFLEX 允許所有 AV 影音組件接入 VoIP 會議。
- SONA™ AEC -- 聲學回授消除演算法改善會議室音質，使之更加真實飽滿。
- 網路控制 -- 設備配置、維護與管理、及遠端控制。IT 管理人員能在任何位置快速改變設置或僅取消線路靜音。
- 靈活的會議空間 -- 裝有 VoIP-2 卡的 AudiaFLEX 非常靈活，足以支援多房間配置與房間組合。例如，系統配置可以很容易地從四間房間的四個電話變更為一間組合大房間的一個電話會議。
- 橋接 -- 每張 VoIP-2 卡支援兩條線路，每台 AudiaFLEX 設備共支援 12 條線路。僅需增加更多的 AudiaFLEX 設備便可獲得更多的 VoIP 線路。該功能讓企業能夠很容易地創造他們自己的網路橋接網，而無需為會議服務付費。同時，還可以將 VoIP 遠端會議與視訊會議互通，以便所有與會者都能聽清楚對方的聲音。
- 符合標準 -- VoIP-2 卡符合 SIP 資訊協定。

從遠端會議室到大型集團會議室，Biamp 產品為您提供自由靈活的設計，以便設計出功能豐富且不斷進步的音頻系統，滿足不斷變化的業務要求。

結語

VoIP 將很快成為企業通信的標準方式，預計在未來短短幾年內將實現近 80% 的採用率。因 VoIP 支援超過 PSTN 兩倍以上的寬頻音頻，所有使用者可以體驗更自然清晰的通話。

VoIP 的好處會自然的延伸到會議室。使用者期待的高水準音質是未經削波而且沒有令人沮喪的環境噪音 -- 這些都是 IP 會議電話所不能擁有的。身為 IT 經理人，聯絡您的團隊，並針對專業音頻會議解決方案的好處對他們進行培訓是很重要的。

經由使用 Biamp 公司所提供的 AudiaFLEX 解決方案，能消除電話會議中因音頻不清晰而導致的聽眾疲勞，您的團隊也將在他們的高層客戶會議和每週更新彙報中聽起來更棒。那麼，可怕的週三電話會議呢？當然，沒有“您說什麼？”的打斷，會議時間自然會短很多。

更多資訊

擁有多年 VoIP 經驗的 Biamp 公司將繼續為企業提供創新的高品質會議解決方案。想瞭解更多有關專業 VoIP 會議系統、室內考量因素與網路要求的資訊，請瀏覽 Biamp 公司網站，網址：www.biamp.com。您將找到很多 VoIP 資源，包括學習模組、配置調查問卷與技術說明等。