

弱視生電腦擴視軟體功能之比較分析

國立台中教育大學特殊教育學系教授 莊素貞

前言

二十一世紀是知識爆炸的時代，而知識的傳遞又大多仰賴閱讀。一般人可利用正常的視覺獲取訊息，並視之為當然。然而視覺障礙學童因先天或後天的因素，閱讀時就不那麼方便因而必須借助一些輔具設備或環境的調整，解決因視覺障礙所帶來的學習問題。1980 年代以來，歐、美、日等各國開發出一系列全盲生可使用的電腦資訊產品和專為弱視生設計的電腦放大系統等設備，視障者終能和明眼人同步進入現代資訊社會，充分發揮其學習潛能（萬明美，1996）。

民國 90 年教育部於所規劃的「中、小學資訊教育總藍圖」，訂定全面建構學校（含特殊教育學校）無障礙網路的學習環境，縮短數位學習落差的指標。在視障教育方面，教育部積極推動無障礙設施與科技輔具之設置，委託淡江大學成立「視覺障礙學生學習輔具中心」，提供視障生電腦資訊的專業訓練與服務，以協助其因視覺功能喪失或不佳所帶來的學習問題，進而縮短數位學習落差。為提升學生電腦素養與縮短數位學習的落差，啟明學校亦安排電腦課程，讓視障學生也能利用電腦做為學習的工具。根據國民教育階段啟明學校(班)課程綱要的目標，學習電腦的應用可以導引學生獲得電腦科技的基本知識。培養學生在日常生活中應用電腦的基本技能。在教材綱要中也提到，視障學生也需要學習電子布告欄及其操作，與 WWW 及其操作，同時瞭解文字圖像、影像動畫語音等多媒體電腦軟體(劉貞宜，民 88)，由此可見，電腦的運用已是視障者接受外在訊息的不可或缺的方式。

貳、弱視學生的電腦擴視閱讀軟體

近幾年來，隨著科技的發展，科技輔具的應用已經變成辦好特殊教育與做好各年齡層身心障礙者服務不可或缺的要害。因此，障礙者人權運動倡導者認為「科技」在二十一世紀將成為障礙者的平等促進者 (equalizer)，更是超越者。

在 1988 年美國聯邦政府通過的殘障科技法案 (The Technology-related Assistance for individuals with Disabilities Act, PL100-407) 中明定政府應提供身心障礙者需要的輔助性科技與服務；1991 年修訂的特殊教育法 (PL101-476) 中更明訂將科技輔具服務列入學生個別化教育方案中。對許多弱視生而言，不需要任何輔具就可以使用電腦與上網，然而對某些弱視學生而言，操作電腦與讀取螢幕輸出資料是相當困難的一件事情。為符合弱視生操作電腦的個別化需求，提昇電腦使用的可及性及螢幕閱讀的清晰度，各式各樣電腦擴視軟體如雨後春筍不斷推陳出新。目前弱視生使用較為普遍且常在文獻探討被討論的閱讀輔助軟體 (莊素貞，民 93；張嘉桓，民 90) 包括以下幾種：

1. NiceView 電腦擴視軟體
2. Microsoft 的放大鏡
3. 小畫家的放大鏡
小畫家同樣也是微軟公司視窗作業系統中內建的應用程式
4. Word 的放大鏡
5. MAGic 8.0 for Windows
6. ZoomText 電腦擴視軟體
7. BIGSHOT 螢幕放大軟體
8. VisAbility 電腦擴視軟體
9. 火眼金睛
10. Andy 小鸚鵡電腦擴視軟體

上述幾種軟體當中，又以台中啟明學校鄭明芳老師設計的 Andy 小鸚鵡電腦擴視軟體最被國內弱視學生普遍使用。鄭老師目前擔任台中啟明學校視障巡迴教師的職務，有鑒於所輔導的弱視學生對於電腦擴視軟體的迫切需求及本軟體對於學生閱讀效能有效的提升，因此多年來不斷研究改進軟體的使用功能，但因版本不斷快速翻新，使用者常不知自己使用的是第幾版？功能有哪些？與前一版有何差異？有鑑於此，研究者計劃有系統的整理這些軟體資料，以利弱視學生與教師的使用，限於篇幅，僅針對 Andy 小鸚鵡 2003 (鄭明芳，民 92) 與 Andy 小鸚鵡 1.0 版之差異做分析，茲將其重要不同之處簡要說明如下節。

參、Andy 小鸚鵡 2003 與 Andy 小鸚鵡 1.0 版之差異

一、文字轉語音引擎(TTS)

Andy 小鸚鵡 2003 採用文字 MP3 V2.0，相較於 Andy 小鸚鵡 1.0 版本使用

的文字 MP3 1.0 版本更為先進，其優點如下：

文字 MP3

文字 MP3，是一套快速有聲書產生器，也是一套非常適合於老師做教材、懶人聽書、學生背書、語文學習應用的產品。在舊版 V1.x 的第一代版本，文字 MP3 即榮獲 2003 年海華獎提名，入圍 2004 年第十屆金學獎、數位內容產品獎決賽。新的文字 MP3 V2，再新增「任意文書編輯軟體隨選朗讀、轉 MP3」、「破音字判斷」、「自訂發音」、「中英文發音速度可以分開調整」，大幅增強了文字 MP3 使用的便利性。

文字 MP3，是網際智慧股份有限公司人工智慧與語音技術的技術應用產品之一，採用最新人工智慧自然語意分析與語音合成專利技術，模擬真人發音，提供非常精準的中文破音字、阿拉伯數字的判斷、變調及特殊念法處理，使聲音聽起來更接近真人發聲，是目前中文整篇語音合成應用技術的最佳選擇。

文字 MP3，可以幫您把任意的文字轉換成 MP3 語音檔案，您可以將電子書轉換成聲音，悠閒躺著慢慢聽；將課文重點轉成有聲書，公車上也可以背書，不用擔心視力變差；您還可以讓網站發音，讓網站變得更加生動活潑；可以用語音幫您做簡報，幫您報新聞，隨時隨地享受數位時代新生活。在現有大量的數位文字內容需求環境中，透過文字 MP3 快速轉換文字為有聲書，提供數位內容增值服務，解決以往利用人工處理耗費大量時間的問題，是數位出版的一大革命。可以大幅幫助出版業更快速出版多樣性的數位內容，協助數位典藏，幫助不同族群使用者，包含語言初學者、弱勢族群，縮短數位落差。同時文字 MP3 還可應用於華語文學習上，不論是小朋友、外籍人士要學習華語，利用文字 MP3 來學習、糾正華語發音，是華語文學習的重要工具。文字 MP3 V2，增加的隨選朗讀功能，不論是在 Outlook、Word、Excel、Acrobat、Powerpoint、OpenOffice、網頁等任何軟體，只要在文字編輯模式下以滑鼠選取文字區塊並進行「複製」，就可以將您所選的文章朗讀出來，或轉成 MP3 檔。同時可以分別調整中英文朗讀的速度，可以調整朗讀的音量大小。朗讀過程中，可以選擇暫停朗讀或是要終止朗讀，使用者可依個人習慣來操控。並提供整批文件朗讀與轉檔功能，可在檔案管理員或桌面選擇一個或多個文字檔朗讀或轉成 MP3 音檔。還可設定指定文字的特殊發音，因應各種罕見詞的發音設定。提供熱鍵操作，方便弱視、視覺障礙、學習障礙、年長朋友使用。文字 MP3 V2，也提供整篇朗讀介面，可將朗讀視窗內之中英文文字，立即朗讀或轉換為 WAV 音檔或 MP3 音檔。朗讀視窗可以匯入文字檔、編輯文字、儲

存編輯過之文字。可調整朗讀的音量大小，以及繁體中英文朗讀的速度，並設定指定文字的特殊發音。朗讀過程中，也可以選擇暫停朗讀或是要終止朗讀。提供無障礙語音提示介面、熱鍵，方便弱視、視覺障礙、學習障礙、年長朋友使用，能順利輕鬆、快速上手操作。文字 MP3 的介面設計簡單，使用者不需要花太多時間來學習，不論是視障同胞、學習障礙朋友，甚至年長的朋友、電腦初學者都可以輕鬆使用。

應用範圍

- 文字 MP3 V2，提供了隨選朗讀功能後，應用範圍比舊版更廣泛也更方便：
1. 懶人的好工具：用來聽電子書、聽小說、聽雜誌、聽電子郵件、聽網頁最省力。
 2. 學生的好老師：全民英檢正流行、語言學習最方便，要學英文就靠文字 MP3；小朋友、老外、外籍新娘靠文字 MP3 學華文嘛 A 通。
 3. 老師的好幫手：做簡報、做教材，還會幫您念課文給學生聽唷。
 4. 長操作使用電腦不易，利用文字 MP3 可將文字轉成語音送出，方便長者操作及吸收新資訊。
 5. 大家的好朋友：改變資訊獲得的習慣，從看變聽，讓您有更多餘的時間來做其他事唷。
 6. 視障、學習障礙朋友，獲取資訊最佳伙伴。
 7. 語音網站的最佳幫手：利用文字 MP3，將您的網站變的更聲動、豐富多元，而且與眾不同，會發音哦。

系統需求

1. 作業系統：Windows 98、Me、NT、2000、XP、2003。Internet Explorer 請升級至 6.0 以上版本。
注意：本軟體可以在 Windows 2000, XP, 2003 的英文或其他非中文的作業系統環境使用，但是必須將地區語言支援設定為「Chinese(Taiwan)」，也就是必須是支援 Big5 編碼架構下即可使用。
2. 個人電腦：Pentium III 以上電腦，128 MB 上記憶體，音效卡。
3. 硬碟空間：400 MB 以上 HD

語音技術應用合作

若您有語音相關技術與應用合作需要，我們非常歡迎與本公司合作；若您需要自行撰寫程式呼叫文字 MP3 的語音引擎發音或轉 MP3，網際智慧公司有提供單獨銷售 IQ-TTS 轉語音引擎及 SDK 應用軟體開發工具，適合軟體開發

公司、系統整合公司、學術研究單位等購買。IQ-TTS SDK 文字轉語音引擎一可將文字轉換為聲音輸出，用於 PDA、PC 等電腦，應用於公眾廣播朗讀、UMS 整合訊息服務系統、客服中心、車用電腦、工廠自動化、自動警示系統、無障礙網站、有聲書生產、教學輔具、電話查詢系統、語音叫名、生產操作提示、收銀盤點、導覽系統...等。目前 Runtime 程式已經普遍搭配中文輸入軟硬體使用，安裝客戶包含全世界華人地區至少 150 萬人，亦安裝於各地法院、裕隆汽車客服中心、台積電、統寶光電、友達光電、翰宇彩晶...等。如有需要，歡迎來電(02)26980788 或 www.iq-t.com 洽詢。

未來版本發展

文字 MP3，在未來長期發展的版本，將會朝向提供更多種聲音選擇（成年男子、小朋友、鄉土聲音...）、更多種語言選擇（例如台語、日語...等）、更精緻接近真人的聲音，以及朝向有聲書製作工具等方向發展。

文字 MP3 新舊版比較

基本功能	文字 MP3 V1	文字 MP3 V2
適用對象	1.教育市場：學生、老師 2.企業、政府市場：網站建製單位、教育訓練單位、中英語言教學單位 3.其他：外國人、長者，視障、學習障礙朋友	1.教育市場：學生、老師（背書、考試、語言學習）、語言中心（外國人學華語，華人學英語） 2.企業、政府市場：網站建製單位、教育訓練單位、中英語言教學單位、有聲製作出版業者 3.其他：外國人、長者，視障、學習障礙朋友
文字轉語音	1.朗讀範圍：中文 繁體 Big5 碼文字、英文。 2.朗讀聲音：成年女子標準發音（IQ Ruby），聲音具抑揚頓挫感覺，適合長篇文章聆聽。 3.中文朗讀採用人工智慧「自然語意處理」與「快速語音合成」專利技術，根據句子的前後文語意，判斷最適當的中文讀音，包含破音字、連續三聲字變調等；亦可自動判斷數字、金額、日期、帳號等特殊數字；朗讀中遇全型符號，如逗點、句號、空格...等會停頓。	1.朗讀範圍：中文 繁體 Big5 碼文字、英文。 2.朗讀聲音：成年女子標準發音（IQ Ruby），聲音具抑揚頓挫感覺，適合長篇文章聆聽。 3.中文朗讀採用人工智慧「自然語意處理」與「快速語音合成」專利技術，根據句子的前後文語意，判斷最適當的中文讀音，包含破音字、連續三聲字變調等；亦可自動判斷數字、金額、日期、帳號等特殊數字；朗讀中遇全型符號，如逗點、句號、空格...等會停頓。 4.破音字判斷正確率大幅提昇。 5.可將文字轉成語音，並可選擇轉換為 Wave 音檔或其他三種型式的 MP3 音檔，檔案型式如下：

	<p>4. 可將文字轉成語音，並可選擇轉換為 Wave 音檔或 MP3 音檔，檔案型式如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> • WAV 音檔：壓縮錄音品質位元率 705kbps、音訊範例大小 8 位元、2 頻道立體聲、播放資料音訊取樣速率 44kHz、音訊格式 PCM； • MP3 音檔：壓縮錄音品質位元率 80kbps、單聲道、播放資料音訊取樣速率 32kHz。 	<ul style="list-style-type: none"> • WAV 音檔：壓縮錄音品質位元率 705kbps、音訊範例大小 8 位元、2 頻道立體聲、播放資料音訊取樣速率 44kHz、音訊格式 PCM； • MP3 音檔 (MPEGVersion1)：壓縮錄音品質位元率 80kbps、單聲道、播放資料音訊取樣速率 32kHz； • MP3 音檔 (MPEGVersion2)：壓縮錄音品質位元率 40kbps、單聲道、播放資料音訊取樣速率 16kHz； • MP3 音檔 (MPEGVersion2.5)：壓縮錄音品質位元率 24kbps、單聲道、播放資料音訊取樣速率 8kHz。
隨選朗讀	<p>1. 無隨選朗讀功能</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 提供操作工具列，方便使用者操作使用文件朗讀與轉音檔，可顯示或縮小工具列。 2. 可在任何文字介面環境中（如網頁、Adobe Acrobat、Outlook、Word、PowerPoint、Excel、IE.....等），選取文字複製後，即可將所選的文字立即朗讀，並可選擇要轉換為 Wave 音檔或 MP3 音檔。 3. 提供整批文件朗讀與轉檔功能，可在檔案管理員或桌面選擇一個或多個文字檔朗讀或轉成 MP3 音檔。 4. 可調整朗讀的音量大小、中英文的朗讀速度。 5. 提供暫停、繼續、終止朗讀。 6. 可以設定指定文字的特殊發音，因應各種罕見詞的發音設定。 7. 提供熱鍵，方便弱視、視覺障礙、學習障礙、年長朋友使用。
整篇朗讀	<ol style="list-style-type: none"> 1. 可將朗讀視窗內之中英文文字，立即朗讀或轉換為 Wave 音檔或 MP3 音檔，檔案限制於 12K 內。 2. 朗讀視窗可以匯入文字檔、編輯文字、儲存編輯過之文字。 3. 可調整朗讀的音量大小、中英文的朗讀速度。 4. 提供繼續、終止朗讀。 5. 提供無障礙語音提示介面、熱鍵，方便弱視、視覺障礙、學習障礙、年長朋友使用。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 可將朗讀視窗內之中英文文字，立即朗讀或轉換為 Wave 音檔或 MP3 音檔，檔案限制於 80K 內。 2. 朗讀視窗可以匯入文字檔、編輯文字、儲存編輯過之文字。 3. 可調整朗讀的音量大小、中英文的朗讀速度。 4. 提供暫停、繼續、終止朗讀。 5. 提供無障礙語音提示介面、熱鍵，方便弱視、視覺障礙、學習障礙、年長朋友使用。 6. 可以設定指定文字的特殊發音，因應各種罕見詞的發音設定。

中文 PDF 文件 朗讀	1.不支援	1.Adobe Acrobat～支援文件朗讀、文件轉存MP3 •啟動文字MP3即時朗讀功能，在Adobe Acrobat文字編輯模式下，可將想要朗讀或轉存MP3之文字區域選取後，點選文字MP3之「朗讀」或「轉檔」圖示，即能將文件轉成MP3語音檔案。 2.Adobe Acrobat Reader7.0～支援文件朗讀 •啟動文字MP3即時朗讀功能，在Adobe Acrobat7.0的工具選項編輯/偏好設定/朗讀/朗讀選項中，將使用預設聲音取消，再選擇網際智慧IQ Ruby的語音，再執行工具列中檢視/朗讀，即可聽取中文語音。
系統 需求	1.作業系統：Windows 98、Me、NT、2000、XP、2003。 2.個人電腦：Pentium III 以上的電腦，128MB 以上記憶體，音效卡 3.硬碟空間：400MB 以上 HD	1.作業系統：Windows 98、Me、NT、2000、XP、2003。 2.個人電腦：PentiumIII 550 以上的電腦，128MB 以上記憶體，音效卡 3.硬碟空間：400MB 以上 HD 4.應用軟體：任何網頁瀏覽軟體、文書編輯軟體，只要可以提供文字（Text）模式皆可，例如 Acrobat、Word、Powerpoint、Excel、Outlook、FrontPage、IE……

二、軟體安裝

Andy 小鸚鵡 2003 採用免安裝設計，只需將檔案文件資料夾複製至主電腦，並且正確安裝 TTS 和文字 MP3，即可正常使用。此一設計使得軟體本身檔案大小更加輕巧。採用外部連結 TTS 的設計，可以讓 TTS 被多套語音合成軟體使用而不僅僅侷限在單一軟體，使用更加彈性。唯一的缺點就是，文字 MP3 必須另外購買和安裝。

三、視窗介面

Andy 小鸚鵡 2003 更人性化的視窗操作介面，例如：

- ◎外觀：與一般視窗軟體一致的外觀、可自由放大縮小的視窗。
- ◎檔案：除提供與一般視窗軟體一致的檔案功能選單與快速鍵，更提供轉存為點字檔和 MP3 檔的功能。
- ◎編輯：除提供與一般視窗軟體一致的編輯功能選單與快速鍵，更提供每具斷行、試卷式格式整理、顯示字數、顯示游標、移動游標、尋找游標以及找字典等輔助功能。

- ◎格式：除提供 1.0 版的弱視閱讀工具，還提供更多選項如：自訂字色、底色，整段閱讀、點字閱讀、DOS 轉 windows 和題目斷行等功能。
- ◎設定：Andy 小鸚鵡 2003 的設定功能與 1.0 版大不相同。他提供了瀏覽器設定、英文字典設定、中文字點設定等等重要的新功能，讓使用者在輸入與閱讀的時候更加得心應手。
- ◎語音部分：雖然 Andy 小鸚鵡 2003 與 1.0 版的語音功能看起來相同，但是因為 TTS 的不同，連帶使得整體表現也大不相同。其中有一新功能是「唸點字檔」，使全盲者可以透過 Andy 小鸚鵡 2003 協助其閱讀。
- ◎其他功能大致相同，不多贅述。

肆、結論

一、語音效果

Andy 小鸚鵡 2003 利用文字 mp3 V2.0 所發出的語音效果遠較其他同類產品更易於讓使用者接受，設計者巧妙連接現有語音引擎和閱讀輔助軟體，可以降低開發成本，並且更廣為使用。

文字 MP3 V2.0 發出之語音更自然、更流暢，讓視障者聽便更容易，相信在語文或者相關教學運用必更見成效。

二、軟體操作

操作畫面與一般視窗軟體一致性高，可以提高學生使用的意願並降低錯誤。提供的功能選擇比 1.0 版更多、更符合、貼近使用者需求，相信能發揮莫大效益。

參考文獻

- 張嘉桓 (民 90)。視障教育輔助軟體實作引導手冊。台南：國立台南師範學院視障師資訓練中心。
- 教育部。(民 90)。中小學資訊教育總藍圖。線上檢索日期：2006 年 10 月 7 日。網址：<http://masterplan.educities.edu.tw/conference.total>。
- 莊素貞 (民 93)。弱視生閱讀媒介評量之研究：以印刷放大文字與電腦擴視文字為例。《特殊教育研究學刊》，27，137-160。
- 萬明美 (民 85)。視覺障礙教育。台北：五南。
- 劉貞宜(民 88)。視障者對盲用電腦之需求及教學之探討。載於杞昭安主編：視覺障礙教育之理論與實務。台北：中華視覺障礙教育學會。
- 鄭明芳(民 92)。弱視生閱讀放大軟體 Andy 2003。未出版。