

邁向卓越 深耕關懷

臺大科學家的 研究故事

發行人・陳維昭

策劃・陳泰然

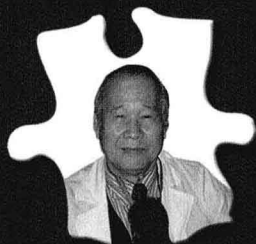
總監・柯慶明

顧問・江才健、卓亞雄 主編・張綿華

採訪・蔡幸真、王怡方、吳美燕、陳韶芹、陳儀芳、盧泓、陳偉玲、林怡君

執行編輯・臺大出版中心





邁向卓越，深耕關懷
臺大科學家的研究故事



邁向卓越，深耕關懷：臺大科學家的研究故事／陳泰然策劃；張錦華主編；

林怡君等合編.--初版.--臺北市：臺大出版中心，民93

面； 公分

ISBN 957-01-7418-8 (平裝)

309.8

93009335

統一編號 1009301704

邁向卓越，深耕關懷:臺大科學家的研究故事

發行人	陳維昭
策劃	陳泰然
總監	柯慶明
顧問	江才健 卓亞雄
主編	張錦華
採訪	蔡幸真/王怡方/吳美燕/陳韶芹/陳儀芳/盧泓/陳偉玲/林怡君
執行編輯	臺大出版中心
發行所	國立臺灣大學出版中心 台北市10617羅斯福路四段一號 電話 (02) 2363-0231轉3914 傳真 (02) 2363-6905 E-mail: ntuprs@ntu.edu.tw
美術設計	恣遊設計有限公司 02-2847-1066
印刷	辰皓國際出版有限公司 02-3234-2999

2004年5月初版

ISBN 957-01-7418-8

定價：新臺幣400元正

序

臺大創校至今已有76年之歷史，是我國最完整的綜合大學。目前共有11個學院，54個學系，92個研究所（其中81個設有博士班），學生總數將近三萬人。本（92）學年度每學期全校課程數約為7,000門，涵蓋不同的學術領域，而專任教師將近一千八百位。每年為國家培育眾多人才，眾多的學者在教學研究的同時，也投入各方面的國家建設。

事實上，當代的大學已成為社會結構的重要部分，對社會文化和經濟的發展有關鍵性的影響，因此，我們只要看一個國家大學的質與量，就幾乎可以判斷這個國家的發展與素質。而大學的理想，不僅是在於專精知識的自由探索與創造，同時也在於推動和改造社會的深切關懷與實踐。大學中的教授更是實踐這種追求知識卓越和體現社會關懷的典型。

大學的脈動與社會發展越來越息息相關，因此，去年臺大為了慶祝創校七十五週年，並與社會共同分享臺大教授們的學術研究成果，舉辦「國立台灣大學創校七十五年研究成果發表會：追求卓越、關懷社會」，每兩星期舉行一次發表會，在九十二學年第一學期，共請到了十位研究成果優異、曾獲得多項學術獎項的教授，發表了九項最新的研究成果。這些最新的研究成果發表在國際學術界頂尖的期刊上面，也直接與民眾的生活品質、環境安全、和產業發展息息相關。因此，這一系列的成果發表廣泛的受到媒體重視和報導，也獲得良好的社會迴響。

但是美中不足的是，大眾媒體受限於篇幅和時間，報導的多為研究成果本身。而我們每一次接觸這些教授時，都會發現這些亮麗的研究成果，其實往往都深深地紮根於學者們堅守專業的勤奮不懈、熱誠動人的團隊領導、以及心繫社會的人文關懷，他們或是經年累月、孜孜不倦的埋首窮經，或長期忍耐實驗的細瑣重覆與孤寂、或一步一腳印的深入台灣的深山斷崖，其間有無數動人的研究故事與持守原則的高貴人格。

為了更深入介紹這些研究成果和其對學術及社會的貢獻，呈現他／她們投入研究的心路歷程、教學理念、師生情誼、以及生命的價值觀等，特地組成了深度報導團隊，由新聞所所長張錦華教授擔任召集人，有八位新聞所二年級的同學參與，並特別邀請目前在新聞研究所擔任深度報導課程的專業教師江才健先生（資深科技記者、中國時報主筆）與卓亞雄先生（聯合報資深記者及編務委員）擔任指導老師。這個採訪計劃歷時三個月完成，並由本校出版中心負責出版。

在此出版前夕，謹代表臺大深深感謝參與這個計劃的所有教師、同事和同學，讓我們不但看到一份份卓越優異的研究成果，也看到一篇篇精彩動人的深度報導，和精美大方的編輯呈現。臺大的創校宗旨是：「敦品勵學 愛國愛人」，「貢獻這所大學予宇宙的精神」；一代哲人懷海德曾說：「大學的存在就是為了結合老成與少壯以從事創造性的學習，而謀求知識與生命熱情的融合」。希望本書能讓我們真正感受到一位優秀的學者如何對專業執著、對社會縈念、以及對生命關注和創造傳承的具體意義。

校長

陳維昭 謹誌

民國九十三年五月

臺大科學家的故事出場記

臺大有許多社會知名的學者，大家比較熟悉的可能總是政治人物，他們是站在臺前主導臺灣社會發展的人物。

但是，在山巔海角，或每晚臺大燈火通明的實驗室中，其實還有更多獻身研究、辛勤耕耘的科學家，他／她們探索著臺灣自然環境千萬年來的變化、致力於解開人類生命及健康之道的永恒之謎、期待帶給人們更安全、便利、舒適的生活。他／她們的研究成果發表在頂級的世界期刊之中，也改變著我們日常生活的點點滴滴。

他／她們是誰？他／她們的研究成果是什麼？臺灣因為他／她們，帶來什麼改變？相信很多人會很好奇，也很想認識他／她們；然而，科學研究這麼艱深，科學家距離我們這麼遙遠，如何拉近這個距離呢？這個工作顯然也是一個艱鉅的挑戰！

這本書的因緣際會始於去年（2003年）為了慶祝臺大建校七十五週年，精力過人的教務長陳泰然教授召集了研究發展委員會、新聞研究所等單位共同商量如何向社會介紹臺大的重要研究成果。這個發想一方面是慶祝校慶，另一方面也是感於臺大身為臺灣學術發展的重鎮，受惠於全國納稅人的民脂民膏，有責任將我們的研究成果回饋社會。但是學者教授們擅長的是到學術會議發表論文，卻並不十分清楚如何向我們的社會大眾說明科學研究的成果和貢獻。

當時我們特別諮詢了中國時報的資深環保記者呂理德先生和中天電視臺的專案中心主任兼主播黃鵬仁先生，確立了舉行成果發表記者會的기본原則，包括發表最新的、尖端的、同時也是與民眾生活息息相關的研究成果，並且也要儘量重視影像畫面的呈現，以符合當前的新聞特質。

於是，我們將這個臺大七十五週年研究成果系列記者會定名為：「追求卓越、關懷社會」。透過各學院的推薦，同時也即時的根據學者們最新研究成果的發表狀況，在陳教務長領軍之下，九十二年第一學期的每兩個星期就推出一項研究發表，結果共有八位教授與其研究團隊的成果，透過記者會隆重推出，他／她們是：

陳文山教授 臺大地質系	「921大地震」還會再來嗎？！ 臺灣地震斷層研究新發現
吳英璋教授 臺大心理系	救人一命：請分辨三級警訊 臺大心理衛生團隊長期研究成果與應用
林仁混教授 臺大生化暨分子 生物學研究所	喝茶可以瘦身與防癌！ 茶多酚研究成果領先國際
李琳山教授 臺大電機系及資工系	中文語音無線上網之關鍵技術新突破： 語音資訊之自動瞭解與重組使多媒體的 瀏覽搜尋大為方便
林仁混教授 臺大生化暨分子 生物學研究所	喝茶可以瘦身與防癌！ 茶多酚研究成果領先國際
牟中原教授 臺大化學系 萬本儒教授 臺大化工系	金銀奈米化 可轉化一氧化碳催化劑研究的國際新突破
吳益群副教授 臺大動物系	線蟲細胞死亡機制 清除死細胞之突破性發現
陳宏宇教授 臺大地質系	臺灣島侵蝕率近三十年大幅增加 《Nature》發表臺大與劍橋大學地質研究團隊成果
鄭登貴教授 臺大畜產系	國內動物基因轉殖及複製科技研發之回顧與展望 成功孕育轉基因及複製家畜－我國畜產業邁向 高科技化之重大成就

光看標題就可以發現，這些研究內容都非常精采，但是由於記者會的新聞內容畢竟比較輕薄短小，只能呈現少部份高度聚焦的成果。但在這些傑出的研究成果和科學家的背後，其實常常都有著更多另人動容的學術生涯的心路歷程，令人津津樂道。

像是被譽為臺灣「複製國寶」的鄭登貴教授，竟然曾經大學重考五次、研究所考三次，最後，終於讓英文從零分變成最高分，在劍橋大學拿到博士學位，他最常鼓勵學生：「我這麼笨都可以讀博士，你們一定行的」。



而「茶大師」林仁混教授獲獎無數，他不但把中國人對茶的喜愛轉化成科學的研究，証明其瘦身防癌的生化效果，他多年投入治癌、防癌的研究，論文被世界重要期刊引用的次數，近三年內就達一千次以上，堪稱臺灣學術影響力最高的學者。他告訴學生，研究就是re"search"，要不停的尋找答案。而他與妻子蕭水銀教授在學術研究合作中伉儷情深的故事，更是令人稱羨。

地質系的陳文山教授和陳宏宇教授，都是長年觀察研究臺灣地質的孤獨的學者，也是深情守護大地環境的教育者，他們的足跡遍及全臺山岳河川，「我們的下一代要在這塊土堆上住，我們要為下一代做一些事」，是他們默默耕耘的誓言。



而足跨電機系和資工系兩個頂尖熱門科系教職的李琳山教授，十餘年來致力發展中文電



腦語音辨識的技術，還可以讓電腦說相聲、下標題、寫摘要呢。化學系的牟中原教授除了希望發展奈米金的催化效果，解決一氧化碳的致毒問題外，也是一位關懷科普的學者，他在忙碌的研究之餘，還翻譯了數本知名的科學家傳記，例如：《沙卡洛夫回憶錄》、《理性之夢》、《週期表》等。

而心理系的吳英璋教授十餘年來為臺灣各地學校建立心理輔導體系，悉心呵護著脆弱的心靈和生命，點點滴滴長期持續的努力令人感動。吳益群副教授是一位年輕的女科學家，她研究死亡細胞的清除機制，有助於對人類生命和重大疾病的了解，研究成果登上了頂尖的《Science》雜誌，令人刮目相看。



其實，做為一個學術教育者，身教重於言教，這些卓越的學者追求真理的熱誠、關懷社會的使命、長年不懈的努力、以及師生親友間的互動情誼等等都是值得記錄的。因此，教務長決議要另外請新聞研究所的同

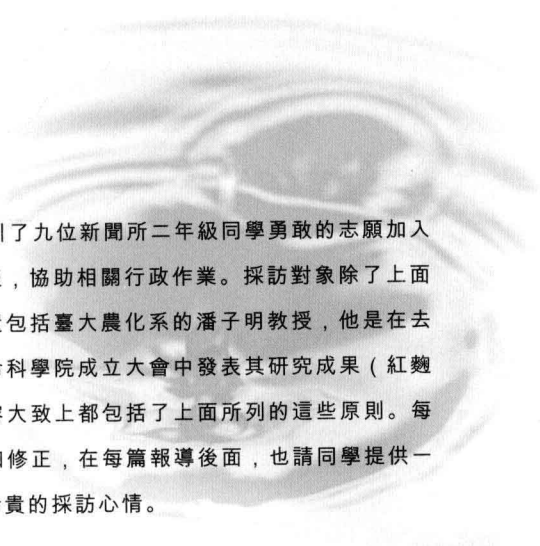
學來進行深度報導，結集成書，讓大家更近距離的走入科學家的世界，一窺學術界的奧妙，或許可以讓更多的青年學子對科學研究產生興趣。





為了讓這份深度報導工作更符合專業的要求，特別邀請了在臺大新聞研究所教導深度採訪寫作的兩位兼任的資深媒體記者擔任指導老師，一位是前中國時報資深科技記者江才健老師，他也是享譽國內外的《吳健雄傳》和《楊振寧傳》兩本當代最頂尖的科學家傳記的作者。另一位是聯合報的資深記者卓亞雄老師，他對臺灣環境議題的深度報導曾多次獲得國內各種新聞獎項的殊榮。他們兩位都十分肯定這個寫作計劃對於科普界的重要意義，也義不容辭的一口答應指導修改同學的寫作。

不過，這兩位資深的科學報導者也諄諄告誡同學，科普的寫作工作很困難，因為科學研究的學術知識實在太深厚，常常記者努力了半天，可能還是「懂的人不看，看的人不懂」。因此，大家討論決議，這本書會以「人」的故事為主，特別著重介紹研究者的成長歷程，實驗室的工作情形，其研究與教學中所顯現的人格特質，學術方面基本上把握簡單扼要的原則即可，但強調其國際學術脈絡的價值，以及對社會應用的貢獻等等。同時，最好也能採訪其他相關學者或學生，提供側面觀察，並且最好能去實驗室親身觀察。



這項高難度的工作仍然吸引了九位新聞所二年級同學勇敢的志願加入，並由怡君同學擔任專案助理，協助相關行政作業。採訪對象除了上面所列的八位教授之外，另外還包括臺大農化系的潘子明教授，他是在去年八月（暑假中）在臺大生命科學院成立大會中發表其研究成果（紅麴蛋的研發成果）。報導的內容大致上都包括了上面所列的這些原則。每篇報導都經過指導老師審閱和修正，在每篇報導後面，也請同學提供一份三百字的側記，留下這份珍貴的採訪心情。

同學們於九十二年底的寒假開始採訪工作，九十三年年的三月底截稿。期間也要特別感謝十位教授們慷慨撥出忙碌不堪的時間，友善的協助採訪，耐心的向這些全無相關研究背景的同學詳細說明，並幫忙再度看稿改稿，確定稿件的內容是正確無誤的。最後，在臺大出版中心主任柯慶明教授的大力支持下，強化影像內容，編排設計新穎美觀，並趕在這一年鳳凰花開的六月初畢業典禮前夕，鄭重出版，獻給每一位對科學家或科學研究有興趣的朋友。

這本書中的每一項科學研究，都是臺灣頂級的科研成果，也是享譽世界的學術奇葩，但這本書絕不是一些枯燥艱深的科學研究記錄，只要打開每一篇故事，就像是開啟了一扇門，你或是先聞到茶香溢出、或是看到清晨的光影、或是聽到教授們親切的招呼．．．，這篇導讀實在寫得太長了，相信你一定迫不及待的想要推開第一扇門了。

臺大新聞研究所 教授兼所長

張錦華 2004/5/26

VIII

校長序 >I

導論 >III

讓電腦聽懂人話的大師 >001
李琳山教授

解開臺灣島不再升高之謎 >021
陳宏宇教授

走進天搖地動 >045
陳文山教授

校園救「心」實踐的心理學者 >067
吳英璋教授

紅麴菌的世界裡 開創了另一片天 >089
潘子明教授

解開死亡細胞清除之謎的線蟲 >109
吳益群教授

神奇奈米金 變身顛覆科學傳統 >127
牟中原教授、萬本儒教授

「茶」大師 >147
林仁混教授

臺灣的複製國寶 >169
鄭登貴教授



【讓電腦 聽懂人話的大法師 專訪李琳山教授】

採訪、撰稿/盧泓

mission impossible episode:1

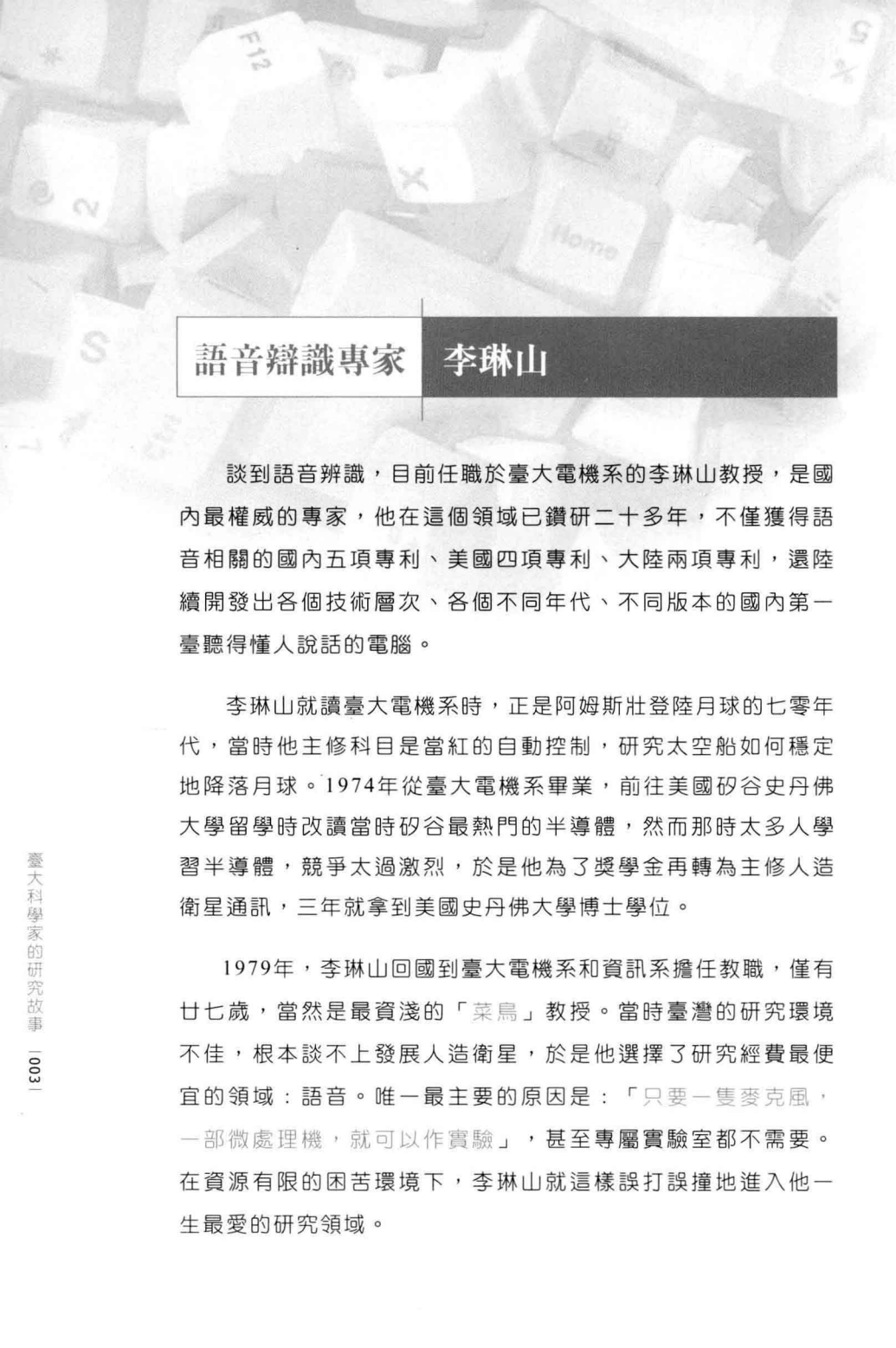
不可能的任務之一

喊一聲「芝麻開門」

還記得阿里巴巴與四十大盜？阿里巴巴喊了一聲「芝麻開門！」，寶庫便緩緩地打開，開啟了天方夜譚無盡的冒險與想像。今天，你也可以當二十一世紀的阿里巴巴，只要家裡裝有語音辨識系統，不只是開門、開燈、講電話、開電腦、開空調…，任何你想的到的事情，都可以透過語音辨識系統幫你達成。

人們對科技一直有無限的期待與想像，從古老傳說的想像，到九〇年代電視影集霹靂車，李麥克與愛車伙計之間只要說幾句話，霹靂車就會很有默契地配合他完成各種不可能的任務；再看2003科幻電影「關鍵時刻」，主角湯姆克魯斯只要對著空蕩蕩的房間說幾句話，所有的生活機能就都被滿足了，這就是語音辨識系統的神奇之處：人與電腦之間再也沒有距離，複雜的程式碼已經成為過去的夢魘，在二十一世紀，你只要會說話，就可以跟電腦溝通，讓電腦滿足你所有的需求。

然而語音辨識系統儘管已經發展到一個半成熟的階段，但是離完美仍有一段距離。李琳山說，2002年有一份調查報告，以1968年的科幻電影「2001太空漫遊」為藍本，調查六〇年代對未來的想像，有哪些在2001年已經成真，其中電腦繪圖，太空漫遊等等科技都已經成熟進入可以實用的階段，但機器人與人類正常地對談、辨認唇形來接收訊息的想像，到今天看來還有十分漫長的道路，可見語音辨識是多麼困難的一門學問。



語音辨識專家 李琳山

談到語音辨識，目前任職於臺大電機系的李琳山教授，是國內最權威的專家，他在這個領域已鑽研二十多年，不僅獲得語音相關的國內五項專利、美國四項專利、大陸兩項專利，還陸續開發出各個技術層次、各個不同年代、不同版本的國內第一臺聽得懂人說話的電腦。

李琳山就讀臺大電機系時，正是阿姆斯壯登陸月球的七零年代，當時他主修科目是當紅的自動控制，研究太空船如何穩定地降落月球。1974年從臺大電機系畢業，前往美國矽谷史丹佛大學留學時改讀當時矽谷最熱門的半導體，然而那時太多人學習半導體，競爭太過激烈，於是他為了獎學金再轉為主修人造衛星通訊，三年就拿到美國史丹佛大學博士學位。

1979年，李琳山回國到臺大電機系和資訊系擔任教職，僅有廿七歲，當然是最資淺的「菜鳥」教授。當時臺灣的研究環境不佳，根本談不上發展人造衛星，於是他選擇了研究經費最便宜的領域：語音。唯一最主要的原因是：「只要一隻麥克風，一部微處理機，就可以作實驗」，甚至專屬實驗室都不需要。在資源有限的困苦環境下，李琳山就這樣誤打誤撞地進入他一生最愛的研究領域。

李琳山回國時就已經決定把當時絕不可能在臺灣研究的人造衛星放棄，打算以在美國學到的專業知識與研究能力，嘗試找尋適合臺灣環境(最主要是資源貧困之下)的新研究領域。偶然的機會，他看到一本【電腦語音處理】，覺得有趣，於是邊讀邊教，也因此一腳踏進電腦語音的世界。1982年，他擔任資訊系主任，當時臺灣的個人電腦(PC)工業開始蓬勃發展，那時中文輸入很麻煩，只有注音和倉頡輸入法，李琳山於是開始他開發中文語音輸入的夢想，也從此深陷在這個非常難實現的「夢想」之中。

失敗為成功之母

從語音輸入到語音上網

八0年代，語音輸入是相當熱門的一項新研究方向，因為PC時代完全以電腦為主體，人想要與電腦溝通必須透過輸入法，因此他就以輸入法為研究核心，開始思考該如何用語音來輸入，但受限於國內學術環境的要求績效與短期成果，於是他採取「雙管研究」策略，靠擅長的「通訊」領域發表論文，每每獲得國科會計畫、發表學術論文、升等教授、得到各種獎項，並且成為國內以本土研究成果當選國際電機電子工程師學會(IEEE)會士(Fellow)的第三人。



李琳山從未放棄語音輸入的夢想。他投身「國語聽寫機」的研究，十數年的努力，拿到國內外十一項專利，1991年他完成第一部國語聽寫機〔金聲一號〕，可以辨認人的話語，並把它轉為文字輸入電腦。

李琳山說，「金聲」的命名，來自中國古書形容聲音之美為「金聲玉振」，他有感而發地對著機器朗誦一段文字：「國語的聲音是金玉之聲，世界上沒有比它更美妙的語言。」

然而，初次發明並不完善，〔金聲一號〕體積大，怕雜訊干擾，平均要花五、六秒鐘才能辨認一個音，音與音之間還要間斷



，電腦才聽得懂。經過研究改良，兩年半後他發表〔金聲二號〕，這個電腦有更多的智慧型學習功能，可以快速熟悉使用者的聲音，只是仍然必須

將每個字斷開來發音，才能讓電腦聽懂並輸入為文字，在使用上仍有極大不便。直到1984年3月，李琳山發表〔金聲三號〕，終於集語音輸入之大成，克服每個字斷開來唸的障礙，可以用正常說話的方式輸入，即使一口氣說三十個字也難不倒電腦，而且男女聲皆可辨識。