

科技部 科技大觀園 3

經絡檢測設備的改良與革新

美國自然醫學研究院 賴正國研究員

經絡檢測設備早於 1949 年就已經問世，分別由德國的傅爾醫師和日本的中谷義雄博士公開發表其設計的方法與研究結果，此二者均採用皮膚電阻的檢測法，在國際的醫學研究上已經運用了六十餘年，具有不可抹滅的歷史貢獻。

由於經絡的氣、血等活動都是在表皮層以下的真皮層與皮下組織間隙之中，因此這種檢測方法需要透過棉花與生理食鹽水去滲透皮膚，在受測者皮表的每條經絡上的代表穴道中輸入一股微弱的電流，然後把電流輸入到角質層以下的穴道中，延著經絡傳輸到電極的另一端，與受測者手上握住的電極形成一個循環迴路，以檢出電阻抗數值，據此判定經絡的通暢程度，亦稱之為皮膚的電性反應。

這樣的檢測方法若用來檢測非生物體的電阻值，檢測的結果肯定是相當穩定的，但若用來檢測生物皮表的電阻時，則整個檢測過程都充滿了誤差的因素。皮膚上的 I-V(電流-電壓)特性曲線反應是並不是線性反應，不像一個沒有生命的電阻一樣具備穩定的數值，所以嚴格來說，檢測皮膚電阻的定義並不正確。張長琳博士的《人體的彩虹：見證科學底下的經絡奧祕》(2010)中提到，電阻檢測儀器所得到的數據應該是表皮層下的電導率，皮膚電阻反而是一種檢測上的干擾。

由於皮膚表層的電阻抗信號很容易受到壓力、位置與各種介質等不確定因素而造成較為明顯的誤差，筆者亦曾採用電極貼片貼在穴位上，雖然可以一併解決握棒、棉花、生理食鹽水、位置、壓力等多項變數，但檢測的結果仍然相當不穩定，因為最大的誤差來源來自於每次量測時在皮膚表面通過 100 微安培的電流，這股電流改變了皮膚表層組織的狀態、並且不斷的刺激穴道，經絡本身已帶有電流，再加上一股外來電流的刺激，原先在經絡裡的電性狀況不可避免的產生變化，不再是未檢測前的原貌。在這種情況下，若是在同一個點重複檢測時就會得到相當不穩定的數據，有時候數值變得很高，也有時候會變得很低，無法得到確定的檢測數據。由於穩定性、可信度的不足，使得這種方法無法取得醫學研究者的認同，也導致經絡檢測技術雖然問世超過 60 年，仍無法大量普及。

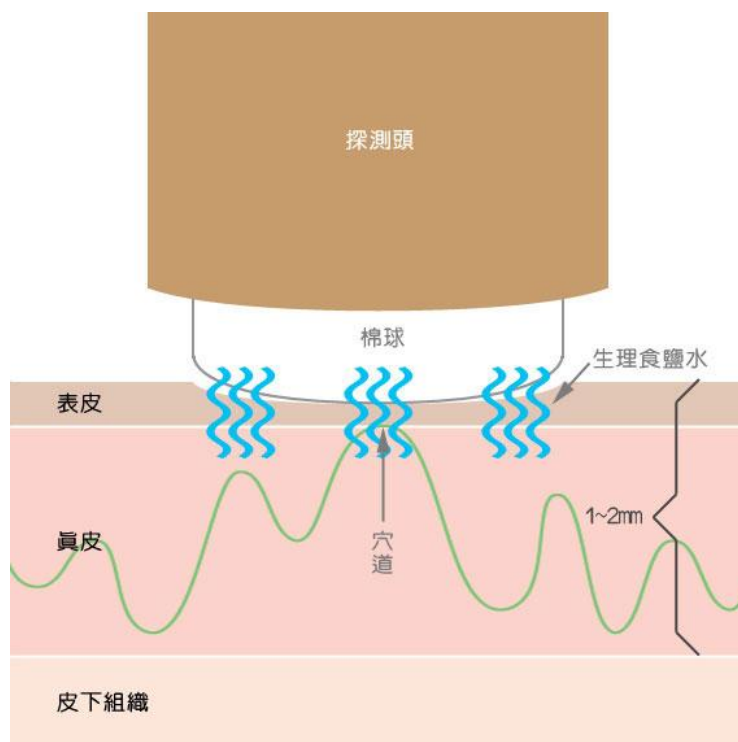


圖 1：傳統皮膚電阻檢測法的原理

在體外採用感應式的觀察方法，與侵入到體內的觀察方法，對檢測的結果而言絕對有很大的差異。近年來由於電子科技飛速進步，目前已開發出能在體外感應經絡中微量電磁能的技術，這種新技術在檢測時無需於體表輸入電流，同時也不受體表狀況的影響。根據克里安照相技術的研究發現，所有生物的皮肤周圍都具有一層向外發散的生物氣場，這個生物氣場就是生物的電磁場，在高電壓產生的高頻環境中即可將此生物氣場透過影像技術拍攝下來，此生物氣場依據研究對象的能量不同，可向外放射約 3~6 公分左右。東吳大學物理系的陳國鎮教授研究發現，經絡就是人體電磁波傳播網路，經絡中所運作的電磁波其實就是中醫所說的"氣"。電磁波的振幅代表"氣"的強弱。氣越強則振幅越大，代表運作較亢奮；反之則較虛衰。

生物體內的電磁場來源是在細胞膜當中鈉、鉀離子的幫浦機制過程中產生離子的流動，這些微小的流動會根據安培定律產生微弱的磁場。採用電磁感應技術的經絡檢測設備運用對磁性具有高度敏感的元素來感測生物體的磁場訊號，當經絡的電流通過而出現微弱磁場，感應元件就能夠立即偵測到訊號，經過繁複的運算後可以量化非常微弱的磁信號，並通過連接線傳輸到信號處理系統上。這種檢測方法的靈敏度、穩定度與準確度都相當高，在短時間連續檢測的測試中，可以相當高的一致性，也可以很快速且靈敏的呈現治療的效果。

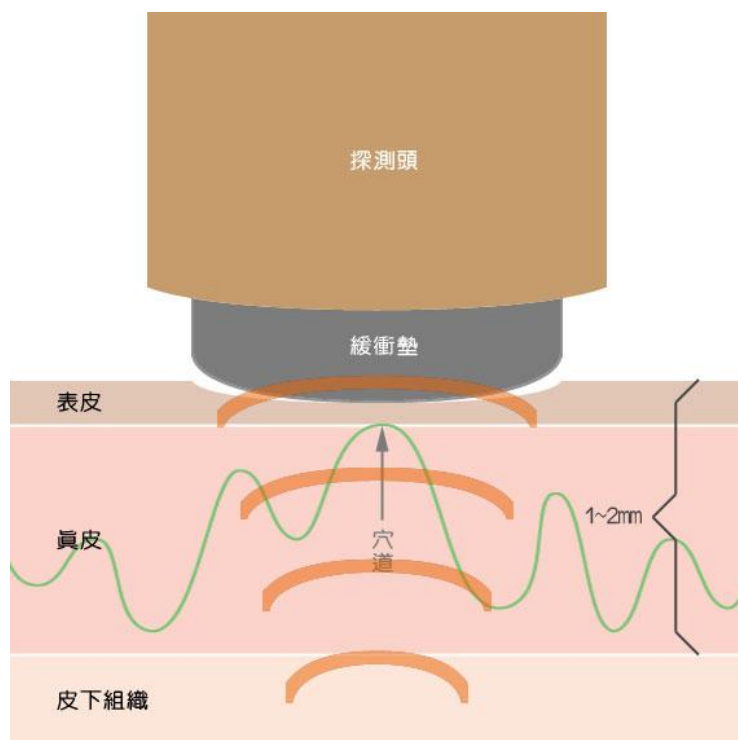


圖 2：電磁波檢測設備的感應方法

「國家通訊傳播委員會」在「電磁波知識服務網」中指出，電磁波的測量單位是瓦特(W)，瓦特是功率的單位，意指電磁波發散能量的測量單位。從 1970 年代起就有多國的專家採用瓦特檢測人體電磁場強度的研究，測得的經絡功率大約在數微瓦，但因為當時技術尚未成熟，每次檢測都需要耗費相當高的成本。

以傳統電阻式的 Voll 值進行換算，人體經絡的電磁波大約在 0.144~14.4 微瓦(μW)之間，相當於每 0.144 微瓦為檢測值的基本單位。1 微瓦(μW)= 10^{-6} 瓦，為百萬分之一瓦，是非常微小能量，因此雜訊隔離的技術就顯得相當重要了，現代人生存的都市中充滿了各式各樣的電磁波，只要有電氣或無線裝置的地方都會在環境中產生電磁波，這些環境電磁波對檢測設備的干擾相當明顯。因此，雜訊的隔離與過濾也是電磁波檢測設備不容忽視的一大重點。

由於電磁波檢測設備的發明，使得經絡檢測的變數大幅度的縮小，成為更具備客觀性的檢測設備，且兼具方便、簡單、穩定、準確等特性，加上簡單化、直覺化的操作介面，使得經絡檢測設備具備了推展至世界各地每家每戶使用的充分條件。電磁感應的技術更可實現《實時經絡監測系統》的理想，此系統可有效的協助各種醫學，包括主流醫學、傳統醫學、能量醫學與自然醫學等療癒方法，以科學化的方式驗證其效果，並可成為學術論文的檢測工具，使各種療癒法得以用實證醫學的臨床研究方法獲得大眾的認可。