

# 科學研究論文彙編

第二期

上海中醫學院

1959.10.1.

# 序 言

我們选集了1959年的科学研究論文中的59篇，彙編成冊，向偉大的国庆十周年献礼。它是1958年上海中医学院科学研究論文摘要彙編第一輯的繼續，在順序上算第二輯。我院科学研究工作，在党的领导下，青老年中西医师紧密合作，共同努力，已取得了一定成就。

1959年的选题，截至九月中旬止，已完成112項，其中理論机制，重点是經絡本質的探討，針灸机制的研究26項，临床研究47項，文献整理、著作等31項，其他8項。

經絡与針灸机制的研究，是我院的一个重点，論文也較多，虽还不能得出全面的、肯定的結論，但对今后繼續研究提供了重要的資料。临床研究，也取得了显著的成效，如針刺治疗聾啞有效率达84.7%，針刺治疗小兒麻痺症有效率达96.8%，推拿治疗椎間盤突出有效率达91.2%，治癒率75%，中医中药治疗高血压有效率达74.6%，中医中药治疗矽肺，疗效亦較理想，症狀改善88.2%，肺功能恢复85%，X綫胸片的观察，在23例中有7例矽结节阴影及網狀阴影吸收好转。

这些成就，是党的正确领导，坚决贯彻了党的中医政策，广大羣众对繼承发揚祖国医学遺產的积极性空前提高的必然产物。

1959年的科学研究工作，无论从量或質方面來說，都有所提高，但我們并不滿足这些成果，相反的，我們应在新的基础上，更加努力，对人民作出更大的貢獻。

因時間匆促，不及仔細地审訂、修正，錯誤之处，恐在所难免，請批評指正。

# 目 录

## 理論探討和机制研究

阴阳五行学說在临床上的应用

經絡学說的研究

針刺对加强孕妇子宫收縮的作用

灸石門穴对小白鼠生殖系統(性週期及受孕率)影响初步报告(摘要)

針刺对人心臟动作电流的影响

艾灸对高血压患者手指容积影响的初步观察(摘要)

X綫下观察針刺对胃蠕动的影响以及穴位選擇性問題的初步探討

正常人胃蠕动的描記及針灸对胃蠕動描記波的影响

針刺“足三里”对兔胃运动机能的影响及其机制的初步探討

12經脈循行部位及其穴位与人体結構关系的解剖观察

✓ 手太阴肺經循行部位解剖結構的观察

足三里穴解剖結構的观察

关于“关元”、“三阴交”穴位臨床針刺感应和解剖結構的关系

皮肤穴位导电量与温度正常值的測定及其周身分布情况的研究

电极面积、电极与皮肤接触的压力以及接触時間的長短对皮肤穴位导电量的研究

几种經絡仪的測定(直流电阻器的設制)

皮肤电位測定器的設制

“蒺藜”經不同方法处理后的毒性和对家兔血吸虫病疗效的进一步观察

針灸对血清中白血球数量、补体、抗体影响的初步試驗

中藥对流感病毒的抑制作用

## 臨 床 研 究

高血压病的中医理論和治疗(摘要)

中医对慢性腎炎的理论机制及其治疗(摘要)

石斛銀翹湯治疗20例腎孟炎初步观察

中医治疗慢性腎炎20例初步小結

中医中藥治疗子宮頸癌的研究

25例矽肺的中医治疗

中藥治疗21例支气管扩张初步疗效观察

运用中医中藥治疗再生障碍性贫血的体会

中医中藥对糖尿病的疗效

中醫對慢性泄瀉的認識和治療  
雷九治療鉤蟲病的初步療效觀察  
驅鉤合劑治療鉤蟲病的療效觀察  
驅鉤煎劑治療鉤蟲病的初步分析  
祖國醫學治療晚期血吸蟲病

中醫治療小兒傳染性肝炎的臨床報告  
麻疹併發肺炎臨床總結

中醫中藥治療急性闌尾炎和闌尾膿腫 138 例病案分析  
中醫外科手術治愈慢性復發性伴有乳頭內縮的乳部瘻管 24 例臨床觀察報告  
海藻玉壺湯加減治療瘰癧（甲狀腺腫及囊腫）33 例臨床觀察  
藥烘療法治療神經性皮炎 50 例初步報告

針刺治療聾啞症 301 例的初步總結  
針刺治療精神分裂症的臨床觀察  
針刺治療小兒麻痺症後遺症 214 例的臨床觀察  
針刺治療遺尿症  
針刺治療視神經萎縮  
針刺治療慢性痹痛  
針刺治療膽囊炎  
針刺治療肺結核  
針刺治療 127 例高血壓療效總結  
針刺治療癲癇 61 例報導  
兒科指針治療應用子午流注法的經驗介紹  
針刺治療視網膜色素變性  
“失眠症”的水針療法

推拿治療腰椎間盤突出症的臨床觀察與探討

## 其 他

若干中藥中鐵、鈣與磷含量的測定  
黃芩的藥理作用

肝臟疾病時血清轉氨酶活力的測定  
雙縮脲反應測定血清蛋白質的研究  
蜂蟻對於腎上腺皮質的作用

檢查全院寄生蟲的感染  
利用溫差電偶溫度計測定循環時間

# 几种“經絡探测器”(皮肤直流 电阻器)的設制

上海中医学院

上海理疗器械研究室

上海第一医学院

1959年7月

# 几种“經絡探测器”(皮肤直流电阻器)的設制

曾兆麟\* 楊世琦\*\* 秦子生\*\*\* 邵望耀\* 吳定宗\*

經絡学說是祖国人民在長期医疗实践过程中所創立的。經絡內連五臟六腑，外連經筋皮部，循行全身，將整个机体連系成一个統一的整体。它是机体中的客观存在。經絡的本質是什么？構成經絡的物質基础是什么？这些都是摆在我們面前最迫切而又艰巨的任务。已經証明內臟功能的变化可以在体表皮肤的物理学特征上反映出来<sup>(1)(2)</sup>，但是反映的規律和經絡腧穴的关系如何？及对疾病的診斷意义如何？当有待于进一步研究。

为了迎接全国經絡會議的召开，我們接受了上海市卫生局所交給的任务，設計了几种不同类型的經絡探测器，本文的目的乃从电学理論方面和实际应用上来探討它們的性能和价值。

利用皮肤直流电阻的測定来研究經絡为中谷氏首先采用<sup>(3)</sup>，他发现在某些疾病患者，皮肤表面一定部位的通电抵抗(即电阻)較其他部位为低，也就是电流通过量大，这些部位称为良导点，把所測得的良导点连接起来称为良导絡。根据中谷氏的實驗認為良导点与我国古典的腧穴所在部位很一致，良导絡的行徑与經絡相符合，因而創立良导点与良导絡学说。中谷氏的實驗方法<sup>(4)</sup>，包括三方面：第一为良导点通电量的測量，为实验的最基本部份，測量的裝置包括9—12伏电池的电源，200微安电流計及可变电阻(約60千欧)，其結構原理如图1；第二位良导絡的探索实验，其仪器与第一种相同，但电极不同；第三为良导点探索实验。

目前国内所应用的經絡探测器种类甚多，有的簡單有的复杂。由于某些設計者，不完全了解該仪器的要求和关键所在，以致于产品在实际应用上不能达到要求。从电学观点看来，中谷氏所应用的良导点通电量測量裝置，实际上是一种串連式直流电阻測定裝置，仅仅是以通电量(微安)来表示人体的电阻，而不用欧姆表示。我們認為如果电源电压值不改变，电路中与人体串連的电阻值固定(如图1裝置中的R)，通过人体的电流微安数值是可以用来表示电阻值的。但是如果电源的电压降低，电路中的串連电阻R的值也必需減少，方可使調整时指针仍能偏轉至滿度(200微安)处，因此在这种情况下測得的微安值就要相应的低一些，而失去了准确性。例如图1中当电源电压为12伏，調整指针到200微安(即滿度)时，电路中的R值为60千欧(包括微安計的內阻在內)，如測定的未知电阻的通电量为150微安，則其电阻值根据欧姆定律：

$$I = \frac{V}{R} \quad 0.00015 = \frac{12}{60000 + X}$$

$$X = \frac{12 - 9}{0.00015} = 20000 \text{ 欧姆 (电池內阻略)}$$

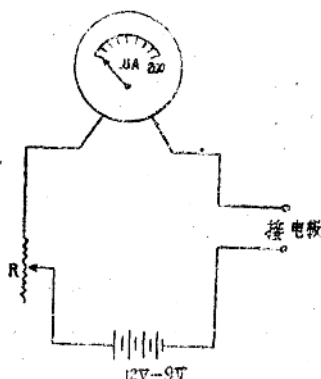


图1 中谷氏所应用的經絡探测器結構原理图

\* 上海中医学院

\*\* 上海医疗器械研究所

\*\*\* 上海中山医院

如果电源电压降低到11伏时，调节指针到200微安时电路中的R值须降低至55千欧。此时若所测的未知电阻的通电量如仍为150微安，则其电阻值为18300欧姆。因此当电源电压降低后，微安就不能代表真正的电阻值。常用的干电池新的每节可达到1.56伏，使用长久而后可降低至1.25伏以下，由于电池电压的改变，这种简单的串连式电阻测定方法在电阻测定仪的制造中已很少应用<sup>(5)</sup>。

在设制电阻式的经络探测器时，应该考虑到（一）电源电压值必须较恒定，电路中所串连的电阻值应该一致；（二）制造简单、使用正确与方便。根据这两个要求，我们提出下列三种不同结构形式的经络探测器以供参考。

第一种类型为简单的经络探测器，主要根据中谷氏所提出的基本线路加以改进而制成。其线路如图2所示，该仪器构造较简单，制作容易，同时目前大多数工作者所应用者系仿中谷氏所应用的制成，因此改制很方便。上面曾提出中谷氏所应用者的最大缺点，乃当电源电压已降低而使用者仍继续使用，则会使所得的值偏低，因此我们采用了R<sub>3</sub>（与微安计内阻共計60K）通过S将电源的阳极与微安计的阳极接头相連，作校验电压用，例如电源电压为12伏时则指针偏轉至200微安（满度），当降低至11伏时则指针的偏轉只能达183微安（ $I = \frac{11}{60000}$ ，电池内阻略），

此时需更换电池。一般1号干电池放电时间約500分鐘（外电路为4欧姆时），而该仪器中的耗电量约为标准放电量的1/2000左右，电源电压利用8只1号干电池（即普通手电筒用电池）串連供給，可以使用一很長的时期。R<sub>1</sub>具有保护作用，R<sub>2</sub>与电位器P并連，使满度调节时指针偏轉平稳。

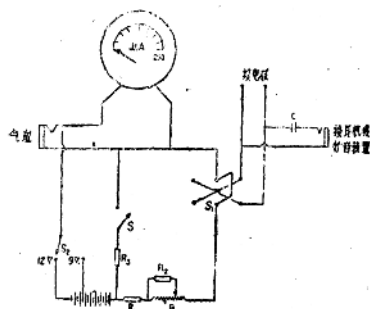


图2 简单经络探测器的线路结构

S:按钮, S<sub>1</sub>:双刀双掷, S<sub>2</sub>:单刀双掷, R<sub>1</sub>:30K 薄膜 1/4 W, R<sub>2</sub>:20K 薄膜 1/4 W, R<sub>3</sub>:与电流计内阻共計 60K 薄膜 1/4 W, P:50K 碳质电位器, C:0.05μfd, 紙質 600V

进行經穴探索实验时（即中谷氏的良导点探索实验），利用电容器C将电流通过人体时所产生的电位降并連輸出到耳机或扩音装置，电容器C对交流成份发生交連作用，对直流成份起断流作用（Blocking）。由于信号的輸出为并連，因此在听声音的同时，可记录微安计中的通电量。我们的經驗証明这种并連的輸出方法能获得較好的效果。S<sub>1</sub>的作用是为了便于調換探测电极与无关电极的极性，以减少电流通过电极时所产生的极化作用。又当探测电极与电池的阴极相連时，可以使耳机中的声音更响，利用S<sub>1</sub>也是为了达到此目的。如果不常用的話，图2中的測量气血（即活力測定）的語筒插座可省去。

第二种类型为交直流經絡探测电針治疗器，本文所介紹者系由上海中医学院生理教研組設計并与上海市医疗工业中心試驗室协作制成的。其中采用了交流与直流两种电源，另外还配合有感应电針装置，使诊断与治疗能同时进行。其外形与线路結構見图3与图4。该仪器包括三部份（1）低压整流部分（2）感应电針部分（3）經絡探测裝置。

整流部分系用氧化銅整流器，整流后的电流经过电容器C<sub>1</sub>、C<sub>2</sub>与电阻R<sub>1</sub>滤波后变成平稳的直流輸出，作为感应电針与經絡探测裝置的电源，調整可变电阻R<sub>1</sub>的阻值使輸出电压值在15伏左右。利用一小型的感应圈及电断繼器使通过原线圈L<sub>1</sub>的电流变成断續的

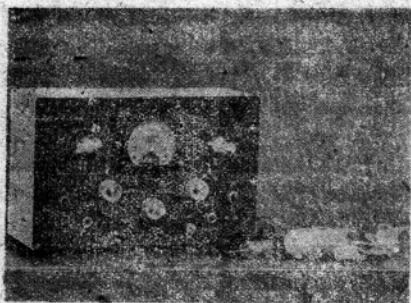


图 3. 交直流經絡探测針治疗器的外形

直流电，因而在次线圈  $L_2$  的两端获得感应电流，其性质与理疗中所常用的法拉地氏电流 (Faradic Current) 相同，适合于用来刺激人体肌肉和神经组织。电位器  $P_2$  是用来调节感应电流的输出强度。原线圈  $L_1$  的电源电压约 4.5—6 伏，可以用三或四节手电池串连后供给之。

經絡探测装置系用 (2000 欧姆) 繞線电位器和三个定值的电阻以保証測定时所需要的电压在 6 伏、9 伏与 12 伏。利用电位器和定值电阻的方法来使电压恒定，不論在实用与理論上都比較合理与正确。在电位器  $P_1$  兩端輸以約 15 伏的电源 (由整流所获得的)，通过  $P_1$  的电流值約 7.5 毫安， $S_4$  与  $R_3$  相連时， $S_5$  短路，調整  $P_1$  的中心接头 B，使微安計的指針偏轉至 200 微安时，因  $R_3$  与微安計的内阻共計 60000 欧姆，故 AB 兩端的输出电压为 12 伏 ( $60000 \times 0.0002 = 12$ )。同样  $S_4$  与  $R_4$  相連时 ( $R_4$  与微安計內阻共計 45000 欧姆)，調整 B 点使电流計指針的偏轉仍然到 200 微安时，則 AB 兩点的电压为 9 伏 ( $4500 \times 0.0002 = 9$ )。由于  $R_3$  与  $R_4$  的电阻值固定，故調整  $P_1$  时微安計本身又发挥了电压計的作用。現在来分析一下，当  $S_5$  短路，調整电位器  $P_1$  使 AB 兩端的电压为 12 伏，那么在測定时人体的电阻加入在电路中以后，AB 兩端的电压会不会改变？变化的范围有多大？这个问题的回答主要是决定于电位計  $P_1$  的电阻值， $P_1$  的阻值愈低，則 AB 兩

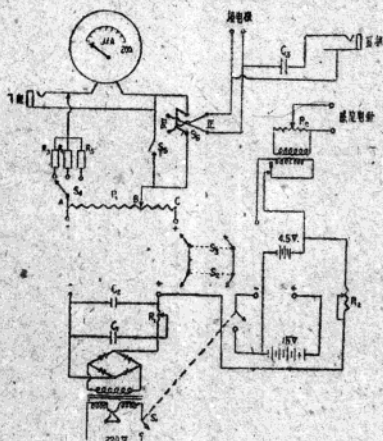


图 4 交直流經絡探测針治疗器的线路結構  
 $S_1$ : 双刀單開,  $S_2, S_3, S_6$ : 双刀双開,  $S_4$  單刀三開,  $S_5$ : 微開,  $R_2$ : 600 可变繞線 3 W,  $R_3$  与微安計內阻共計 60 K 薄膜  $\frac{1}{2}$  W,  $R_4$ : 与微安計內阻共計 45 K 薄膜  $\frac{1}{2}$  W,  $R_5$ : 与微安計內阻共 80 K, 薄膜  $\frac{1}{2}$  W,  $C_1, C_2$ : 50  $\mu$ fd 电棚, 50V,  $C_3$ : 105  $\mu$ fd 紙質, 600V,  $P_1$ : 2000 欧姆繞線 3 W,  $P_2$ : 5 K 碳質。变压器: 輸入 220V 或 110V 輸出 10V。

端的电压愈稳定，但是由于  $P_1$  的阻值若太低，則消耗电流值就較大，如图 4 中所示，电位計  $P_1$  值为 2000 欧姆时，被測定的人体电阻范围在 100 万欧姆 (約 10 微安) 以內，則 AB 兩端的电压变化不超过 12.057 伏，相差約 0.47%。証明如下：

第一步：在  $S_5$  短路，調整 AB 兩端电压使成为 12 伏时，求电位器 ( $P_1$ ) AB 兩端的电阻。設 AB 兩端的电阻为  $r$ ，通过的电流为  $i$ ，AC 兩端輸入的电压为 15 伏：

$$\text{AB 兩端电压: } ir = 12 \quad i = \frac{12}{r} \dots \dots \dots (1)$$

BC 兩端电压:  $(i+0.0002)(2000-r)=3 \dots\dots\dots(2)$

以(1)代入(2)得:

$$0.0002r^2 + 14.6r - 24000 = 0$$

根据二次方程式公式

$$X = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$\text{所以 } r = \frac{-14.6 \pm \sqrt{14.6^2 + 4 \times 0.0002 \times 24000}}{2 \times 0.0002} = \frac{-14.6 \pm \sqrt{232.36}}{0.0004}$$

$$r = 1608.25 \text{ 欧姆}$$

第二步: 当 100 万欧姆电阻加入电路后, 求 AB 兩端的电压值。

(1) 先求电阻加入后电位计 AB 兩端的总阻。

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{1608.2} + \frac{1}{1060000}$$

$$R = 1605.8 \text{ 欧姆}$$

(2) 求电路中的总电流 I

$$I = \frac{15}{1605.8 + (2000 - 1608.2)} \quad I = 7.509 \text{ 毫安}$$

$$\text{因此 } E_{ab} = 0.007509 \times 1605.8 = 12.057 \text{ 伏}$$

同理当调节电位器 AB 兩端电压为 9 伏时, 被测定的电阻在 100 万欧姆以内, 电压变动约 1% 左右。

如果利用干电池作电源, 电位器  $P_1$  值可增至 3000 或 4000 欧姆, 以减少电流的消耗。选用一号干电池, 使用时间可达 5—6 百小时 (按一号干电池外阻 4 欧姆时平均放电时间 500 分钟计算)。线路中的耳机输出 (听声音装置) 以及  $S_0$  的作用与第一类型中所设计者相同。

第三种类型是一种袖珍型直流电源电阻探测器, 由上海理仪器械研究室制成, 线路结构

见图 5。设制原理也是利用两只定值电阻

$R_1$  与  $R_2$  以保证在校正后电源电压为 9 伏及

12 伏。 $R_1$  的阻值与微安计内阻共計 60000

欧姆,  $R_2$  与微安计内阻共計 45000 欧姆, 校

正时使指针偏转至 200 微安, 因此微安计也

发挥电压计的作用。由两组电池作为电源供

应,  $B_1$  为 12 伏的层叠式电池, 在 9 伏处抽

出一接头, 电池  $B_2$  为一节一号干电池,

与  $B_1$  串连。在  $B_2$  的兩端并连一約 300 欧

姆的线绕电位器  $P$ , 其用途是当  $B_1$  电压降

低后起补偿作用。当  $B_1$  电压降低,  $S_1$  接

通, 再使  $S$  短路, 旋轉电位器  $P$  的中心点向

右侧轉动, 使微安计的指针轉至 200 微安

则输出的电压仍保持在 12 伏或 9 伏, 这种设

制的优点 (1) 以利用电池  $B_2$  供給电位器  $P$  約

5 毫安的负荷电流, 来达到补偿电池  $B_1$  电压

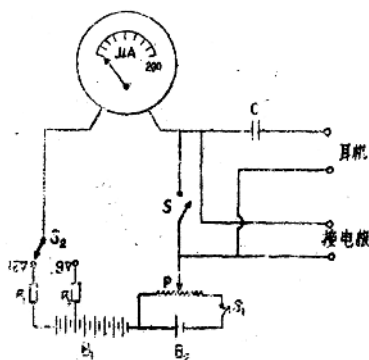


图 5 袖珍型电阻探测器线路结构

$S$ : 微动,  $S_1$ : 单刀单掷,  $S_2$ : 单刀双掷,  $C$ :  $0.05 \mu\text{fd}$  纸质,  $P$ : 300 欧姆, 线绕,  $3W$ ,  $R_1$ : 与微安计内阻共計 60K 線繞  $1/4W$ ,  $R_2$ : 与微安计内阻共計 45K 線繞  $1/4W$

降低而不增加電池  $B_1$  的耗電量，因此電池  $B_1$  的使用時間可以延長。(2) 由於採用了層疊式電池使整個儀器製成後體積小，便於攜帶，線路中的耳機輸出（聽聲裝置）與第一類型的相同。

經穴探索裝置的結構原理：中谷氏利用金屬電極直接與皮膚接觸，通電後可能由於金屬電極與皮膚間所發生的物理性現象，使純直流電變成斷續的電流，經電子管放大後，能發出如同槍彈在空中飛過時的“噹噹”聲響，在良導點部位聲音大，非良導點處則無聲或聲音較小。中谷氏的良導點的探索實驗其意義與良導點通電量的測量基本相同，僅僅利用聲音作指示，以便於很快的在一大面積的皮膚上找到電阻較低的部位，但是其反映的電阻卻沒有微安計指針表示的那樣正確。我們觀察到聲響的大小與下列幾個因素有密切關係(1)必須金屬與皮膚接觸，接觸部分不能沾有水份；(2)電阻低通電量大的部分聲音大；(3)探測電極與電池的陰極相連時聲響顯著；(4)當伴隨有刺痛感覺時聲響顯著。我們曾利用陰極示波器來觀察信號的性質，它是一種不規則的較高周率的噪音 (Noise)。我們認為如果不是為了演示，利用電容器將信號并連輸送到耳機來收聽聲音可以獲得滿意的效果，是一種實際而節約的辦法。如果很多人同時要收聽時，可以將信號輸入到五燈收音機的唱片拾音插座（即低周電壓放大管的柵極）即可獲得很大的聲音，特別設制儀器來收聽聲響似乎沒有必要。

進行經穴探索實驗時，利用燈光的明暗來表示穴位的所在，就其性質而言，它和聲響一樣，不過是反映不同的皮膚電阻值的另一種形式而已。

探測電極的設制：我們所設制的探測電極是根據我們過去所設制的<sup>(6)(7)</sup>進一步的改良而製成。使電極一方面能測定穴位的通電量，同時又能進行經穴經絡的探索實驗（即收聽聲音）。其構造如圖 6。它包括(1)電極頭(2)電極軸(3)電極柄(4)彈簧(5)球形銅片與(6)導線等部分。穴竅通電量的測量採用了恆壓裝置，能使每次測量時電極與皮膚接觸的壓力相同，避免壓力因素對通電量所發生的影響<sup>(8)</sup>。其原理乃通過一彈簧裝置來保持壓力的恆定。電極軸的上部刻有刻度，當電極頭與皮膚接觸時，由於壓力的影響電極軸將向上移位，只要上升到同一刻度時就能保持每次測量時壓力相等。壓力的計算方法是將電極壓在天平一盤上，使電極軸上移至某一刻度時，再在另一盤上加法碼，使天平恢復至原來的平衡狀態，所以法碼的重量，即等於該電極接觸面上所受到的壓力，在實際工作中根據電極上移的刻度來選擇所需要的壓力。電極頭系銀質或鍍銀，經處理後變成氯化銀，並將探測電極與電池的陰極相連，無關電極亦為銀質與電池的陽極相連，這樣在實驗時可避免電極的極化作用的发生。探測電極頭的大小分兩種，大的直徑約 1 厘米，小的約 2 毫米，利用螺旋與電極軸相連，因此可以根據需要選用面積大小不同的電極。作穴竅通電量測量時，電極頭部需包紗布數層並浸以生理鹽水或導電膏。

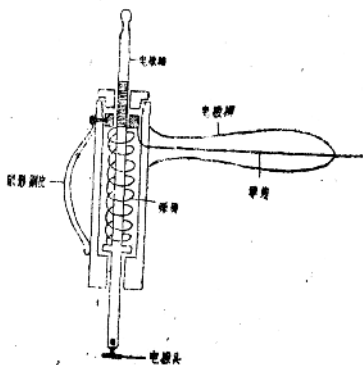


圖 6 探測電極剖面圖

進行經穴與經絡探索實驗時，是將電極的球形面在皮膚上迅速移動，作初步的探查，當發現某部位聲響顯著時再用電極軸的上端作細致的探索，以便找到一較局限的通電量較大的

## 結 語

目前一般所应用的經絡探测器實質上是測定人体的直流电阻，因此当用通电量微安来表示人体的电阻值时，电源电压必須恆定，否則微安值便失去了代表电阻的意义。本文介紹了我們所設制的三种不同类型的經絡探测器。第一种为簡單的經絡測定器，虽然不能調节电压，但有校驗电压的裝置，可以指出电源电压降低时，以便調換電池。第二种为交直流經絡探测电針治疗器，第三种为袖珍型經絡探测器它們都具有調节电压裝置，能使電池电压在一定范围内变动时仍可保証工作电压維持在所需要的恆定值。本文所設制的探测电极，能在同一电极上完成通电量的測定和經穴探索实验的两种不同功用；同时还能保持与皮肤接触时压力的恆定和避免通电后电极极化作用的发生。

## 參 考 文 獻

1. Vigouroux, R.: 引自 Richter, C.P.: Physiological Factors Involved in the Electrical Resistance of the skin. Am. J. Physiol., Vol. 88, P. 596, 1929.
2. Подшибякин, А.К.: Схемы Распределения Активных Точек Кожи. Вопросы Физиологии №. 4, 127, 1954, 中医雜誌, 1958年2月, 121頁。
3. 肖友山: 从皮肤通电抵抗看到經絡的形态 (介紹中谷博士的良導絡研究)。自律神經雜誌(日本)6卷, 4期3頁昭和32年。
4. 中谷义雄: 皮肤通电抵抗之良導絡(二)(測定器部分)。科学技术出版社, 1957年45頁。
5. 曹俊育: 实验万用电表。上海中醫藥雜誌, 1959年3月, 37頁。
6. 曾兆麟、吳定宗、郁望麗: 恆压电极与簡單經絡測定儀的設制。上醫學報, 第二期, 84頁, 1959年。
7. 上海第一医学院附屬中山医院: 自制經絡診斷儀簡介。曾兆麟、郁望麗、吳定宗、張令錦: 电极面积、电极与皮肤接触的压力以及接触時間長短对皮肤穴位導電量的研究。上海中醫藥雜誌, 1958年12月号, 38頁。