

國立台灣大學工程學刊 第四十九期 民國七十九年六月 第 97-108 頁  
 Bulletin of the College of Engineering, N. T. U., No. 49, June, 1990, pp. 97-108

## 氣功態及氣功外氣之紅外線頻譜

李嗣涔\*

### THE QI-KUNG STATES AND THE INFRARED SPECTRA OF EXTERNAL "QI"

Si-Chen Lee

#### Abstract

We measured the variation of the brain wave of the "Qi-Kung" masters during their practice of "Qi" and found two different "Qi-Kung" states, i.e., resonant and quiet states. We also measured the 3~5  $\mu\text{m}$  infrared spectra of the external "Qi" generated by "Qi-Kung" master using InSb detector. The brain wave of the "Qi-Kung" master is also measured to determine the condition of his body during the generation of external "Qi". The experimental data indicates that certain "Qi-Kung" master can emit two different kinds of "Qi", the first one is a helpful one containing a large amount of infrared radiation and the body of the master is in a "Qi-Kung" resonant state. The other one is an opposite one that absorb environmental infrared energy. We propose that the master has the ability to control the tightness of their blood vessels through either sympathetic or parasympathetic nerves. The stimulation of parasympathetic nerves cause a larger blood flow to the hand palm and results in a temperature rise, whereas the stimulation of sympathetic nerves results in the opposite effect.

**Keywords:** "Qi-Kung" state, resonant state, quiet state, external Qi, infrared spectra, brain  $\alpha$  rhythm.

民國79年4月12日收稿。

- \* 國立台灣大學電機工程學系教授
- Manuscript received April 12, 1990
- \* Professor, Department of Electrical Engineering, National Taiwan University, Taipei, Taiwan, R.O.C.

## 摘要

我們測量了氣功師父練功時腦波之變化，由此發現了兩種不同的氣功功能態，即共振態及入靜態。我們也用InSb偵測器測量了氣功師父所發放外氣中屬於3~5微米之紅外線頻譜，並配合腦波的測試以決定師父發於外氣時，身體所處的狀態。實驗結果顯示，有的氣功師父可以發放兩種外氣，一種是調理之氣，發放時其身體處於氣功共振態，可發出大量的紅外線。另一種則剛好相反，它會吸收外界之紅外線能量，我們認為這是師父可以分別經由副交感或交感神經控制血管之鬆緊，促使流向手掌之血液增多或減少而導致溫度上升或下降之結果。

**關鍵詞：**氣功態，共振態，入靜，外氣，紅外線頻譜，腦 $\alpha$ 波

## 一、前言

練氣功的方法有千百種，而每一種方法到底對身體造成什麼影響是氣功研究要想科學化的重要課題之一。近年來，中國大陸以及西方的研究者已成功地把腦電分析功率頻譜的方法運用到氣功，瑜伽（YAGO）和超覺靜坐（transcendental meditation）的研究中[1—9]。根據這些文獻的記載，當氣功師父練氣時，腦額部及頂部之“ $\alpha$ 波”振幅增加，並由一小部逐漸擴散到腦的其他部份，但是否所有練功法均可以達到這個境地，是本論文所要探討的主題之一。

另外氣功師父所發放外氣中所含的能量成份，也已有相當多的文獻記載[10—12]，其中包括紅外線[10]，壓力波[11]，微粒流及高能輻射場[12]。而外氣對受功者之腦電波的影響也有相當完整的研究[9]，但是當氣功師父在發放外氣時，他自己身體到底處在何種狀態，腦波如何變化，則並沒有文獻記載，因此這也成為本論文的另一個探討的主題。

本論文所要研究的第三個主題是測量外氣中的紅外線成份，所用的偵測器是三五價化合物半導體銻化錫（InSb），由於其帶溝在溫度為77 K時為0.22 eV，故它能偵測的紅外線範圍為波長在5.6μm以下到3μm左右。由於任何物體只要有溫度，就會產生黑體輻射，而在室溫（300K）附近之物體其黑體輻射之最大值是在波長為10μm之紅外線附近，因此量外氣中波長範圍在3~5.6 μm之紅外線就相當於量手掌的溫度。

## 二、實驗步驟

### (1)練氣功時，腦 $\alpha$ 波之變化

我們請了四種不同門派（禪家、道家、龍門丹道、梅花門）的多位師父來練功，並以腦波儀記錄其腦波之變化。腦波儀為日本光電公司製OEE-7102型，可將每10秒中取得之腦波信號做傅立葉轉換，並直接將其功率或頻譜以印表機印出。當腦波出

現巨大變化時，記錄人會要求練功者記下本身之感覺，而在練功完成後再告訴記錄人。

### (2)外氣之紅外線頻譜測試

我們用一裝有冷卻裝置的鎘化銦 (InSb) 偵測器來測量  $3\sim 5.6 \mu\text{m}$  之紅外線。測量時將其降溫至  $77\text{K}$ ，並在其入射窗前裝一遮斷器將入射紅外線調變成交流信號。師父發功時，以手掌勞宮穴正對偵測器，距離約15公分左右。偵測器之輸出信號經放大後送入鎖定放大器，將交流信號取出，直接送入IBM個人電腦將信號對時間的變化畫出。

實驗時，師父用手掌勞宮穴發功，發功之時手掌不能抖動，以避免信號產生大幅變動。而發放外氣時腦波之測試則在另一時間進行，其發放外氣之方法則與做紅外線測試時完全一樣。

## 三、實驗結果

### (1)練功時，腦波之變化

四種不同門派（禪家、道家、龍門丹道、梅花門）的多位師父練功時，腦波的變化並不一致，即使是同一門派的師父在練功過程中，也有相當大的差異。我們相信這是由於每人功夫深淺不一以及練功方法上仍有不同之緣故。但是基本上每一門派的不同練功法中，均可找出一些共通性，也就是練功所出現的共同狀態，比如每一門派均可找出師父，出現文獻上所描述的腦 $\alpha$ 波突然增強的現象。但也有部份師父不會。圖1到圖4顯示的就是四種門派練功時，出現腦波增強現象之腦左右兩半球功率頻譜的變化，其中道家師父練功的方法有7種之多，而顯示腦波增強所用的方法叫做「放鬆」練功，禪家師父練功時腦波之變化，如圖1所示，很顯然的是當禪家師父剛剛閉眼的時候，腦 $\alpha$ 波功率很小，振幅約在  $10\mu\text{V}$  左右，頻譜也不單純，但在開始練功約2分40秒後，腦右半球 $\alpha$ 波功率平均增加4倍左右，並且頻率變得很單純很乾淨，表示大腦皮層運行得很有秩序，但隨即腦左半球之 $\alpha$ 波消失，表示進入「入靜」狀態，它所代表的生理意義為何？目前並不清楚。圖中的縱軸為功率大小，是振幅的平方，單位為  $(\mu\text{V})^2$ 。

圖2顯示的是道家師父以「放鬆」方式來練功，其腦 $\alpha$ 波功率頻譜之變化。很顯然是在開始練功2分鐘後，腦左右半球之 $\alpha$ 波功率均突然增加到1.7倍以上，頻譜並變得比較狹窄單純，半高寬由原來的約  $0.5\text{Hz}$  以下，降到  $0.3\text{Hz}$  以下，表示腦變得較有秩序。圖3顯示的是龍門丹道的師父練功時，腦 $\alpha$ 波功率頻譜的變化。很顯然是在練功以前師父的腦 $\alpha$ 波非常複雜，有多個波峰，一但開始練功，則 $\alpha$ 波明顯受到抑制，進入「入靜」的狀態，但不時會有一很單純乾淨之波峰出現，尤其在師父練「氣轉百會穴」時， $\alpha$ 波突然衝出，只有一個單一的波峰，表示整個腦均進入很有秩序的狀態。等

道家師父「放鬆」練功  
禪家練功

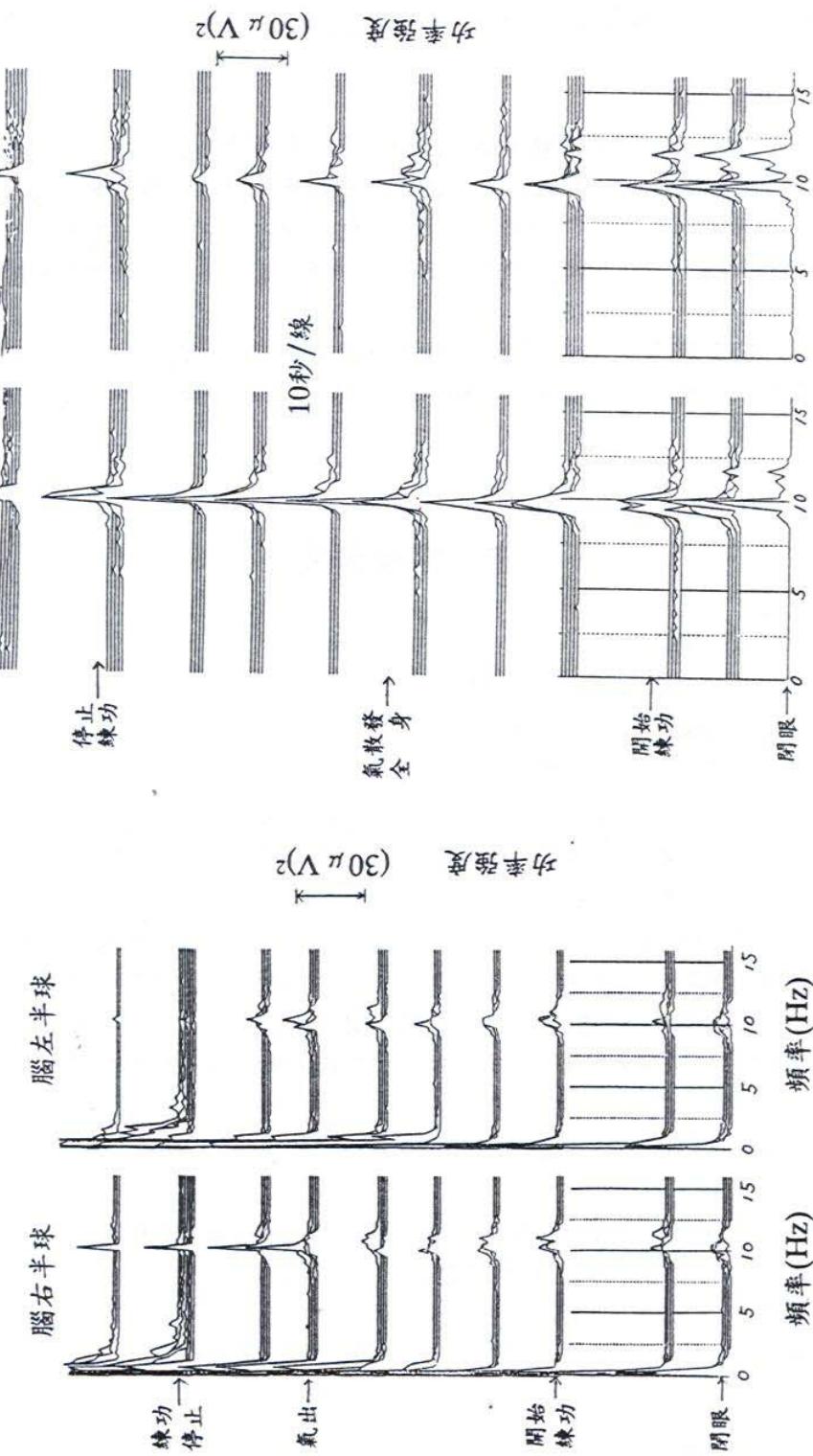


圖1 學擇師父練功時，腦左右半球之 $\alpha$ 波功率頻譜隨時間之變化。

圖2 道家師父以「放鬆」法練功時，腦左右半球之 $\alpha$ 波功率頻譜隨時間之變化。

到師父停止運功的瞬間，腦又恢復到練功前的雜亂狀態。圖4顯示的是道家梅花門的師父練功時，腦 $\alpha$ 波功率頻譜的變化。在開始練功不到1分鐘， $\alpha$ 波功率就突然增加到2倍以上，開始進入氣功狀態。由我們前一篇論文[13]提出，所謂氣感的產生，是腦內的電流的自然振盪大到能產生神經脈衝送往身體各部，而使身體之組織、脈管產生物理振動後，所產生的一種感覺，這時身體與腦產生電機共振，因此我們把這種腦 $\alpha$ 波突然增加到原來1.7倍以上的氣功狀態定義做「氣功共振態」。這個時候不但大腦變得很有秩序，整個身體也在大腦神經信號的充分刺激下，產生很有秩序之物理振動[14]，顯然絕大多數練功者均可以進入這種狀態。另外還有一種練功法其腦 $\alpha$ 波頻譜之變化與「氣功共振態」完全不同，在道家叫做「放空」或入靜，在佛家叫「入定」，如圖5所示，腦 $\alpha$ 波逐漸消失不見，有些像打瞌睡時之狀態，似乎表示大腦皮層與人體感覺器官已失去聯繫。在龍門丹道師父練功過程中，首先出現的就是這種入定狀態（圖3），在禪家師父練功的後期，似乎也進入這種狀態（圖1）。

## (2)外氣之紅外線頻譜測試

我們請了道家師父來發放外氣。他能發放兩種不同的外氣，一種為調理之氣，也就是替人治病，助人練功之氣，另一種為發「強功」，不常使用，對生物似有不好之效應。圖6顯示的是師父發放調理之氣時，紅外線隨時間之變化情形。很顯然的是在發放外氣約10秒後，紅外線量大增，表示手掌開始發熱，在停功後，紅外線量並沒有減少，表示手掌仍然維持相同熱度，待手移開偵測器後信號才降到零附近。當師父發放調理之氣時，其身體到底處於何種狀態，這可由所量之腦 $\alpha$ 波功率頻譜圖看出。如圖7所示當師父發放調理之氣時，腦 $\alpha$ 波功率呈大幅增加，表示他身體處於氣功共振態。而其他外氣很強的師父在發放外氣時，也大部處於「氣功共振態」。

道家師父所能發放的另外一種外氣稱為「強功」，其紅外線強度如圖8所示，偵測器所量到的交流信號竟然為負的，表示師父的手掌溫度降的比環境還冷，變成在吸收環境的熱量導致背景光電流減少而造成負的交流信號。這個狀態一直維持到師父收功為止，此時手掌瞬間變熱，紅外線信號大幅增加，直到手移離偵測器為止。我們把這種變冷的外氣定義為寒冰掌。由圖9可以看出，當師父在發強功時，腦 $\alpha$ 波既沒有大幅增加，也沒有漸漸減少，因此身體既不處於「氣功共振態」，也不屬於「入定」，而是另一種未知的狀態。

## 四、討論

由文獻所知[9]，練功時腦波增強之現象是具有統計的意義，即t檢驗之 $p < 0.05$ 。由我們的數據顯示，一般人閉眼靜坐，腦 $\alpha$ 波之尖峰平均功率在6分鐘內變化很少，約在10%以內，但練功以後，如方法適當，則會出現 $\alpha$ 波尖峰功率大幅增加（1.7到4

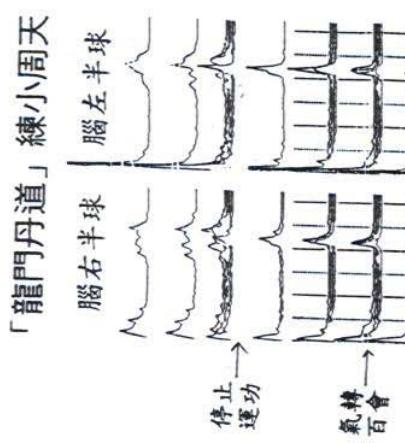


圖3 龍門丹道師父練功時，腦左右半球之 $\alpha$ 波率頻譜隨時間之變化。

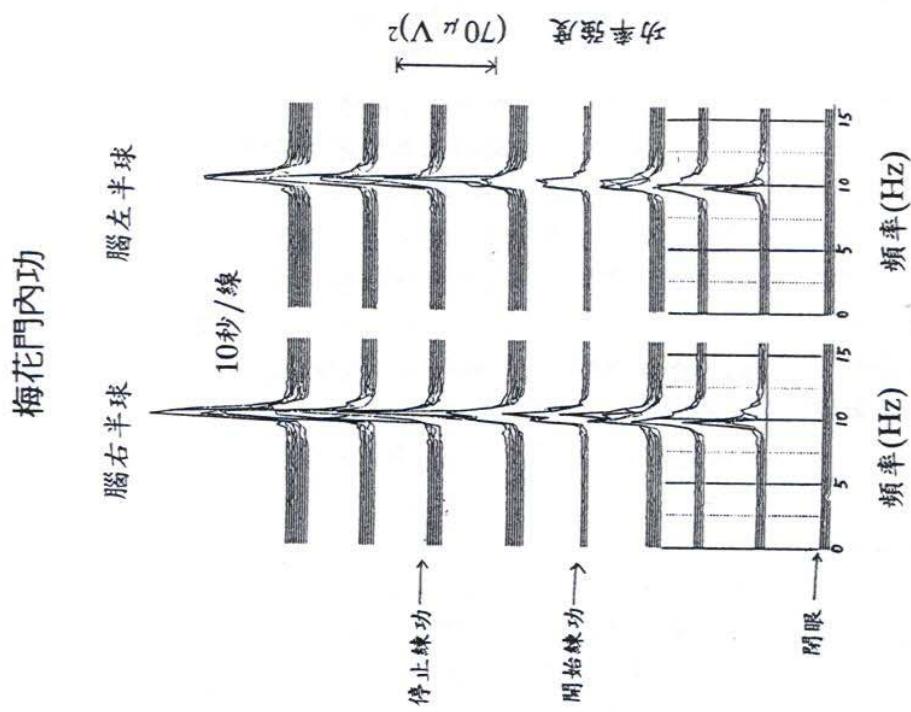


圖4 梅花門師父練功時，腦左右半球之 $\alpha$ 波率頻譜隨時間之變化。

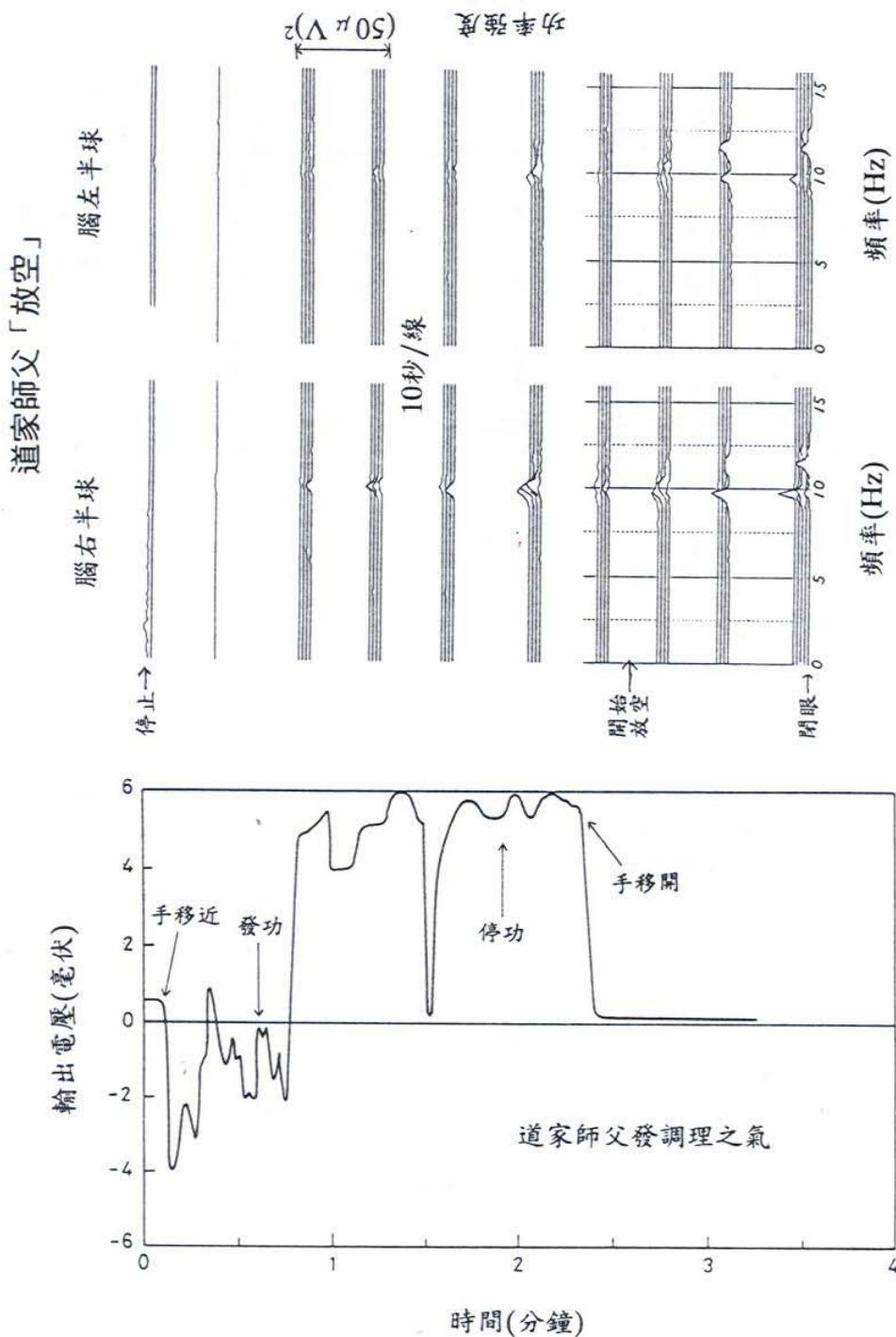
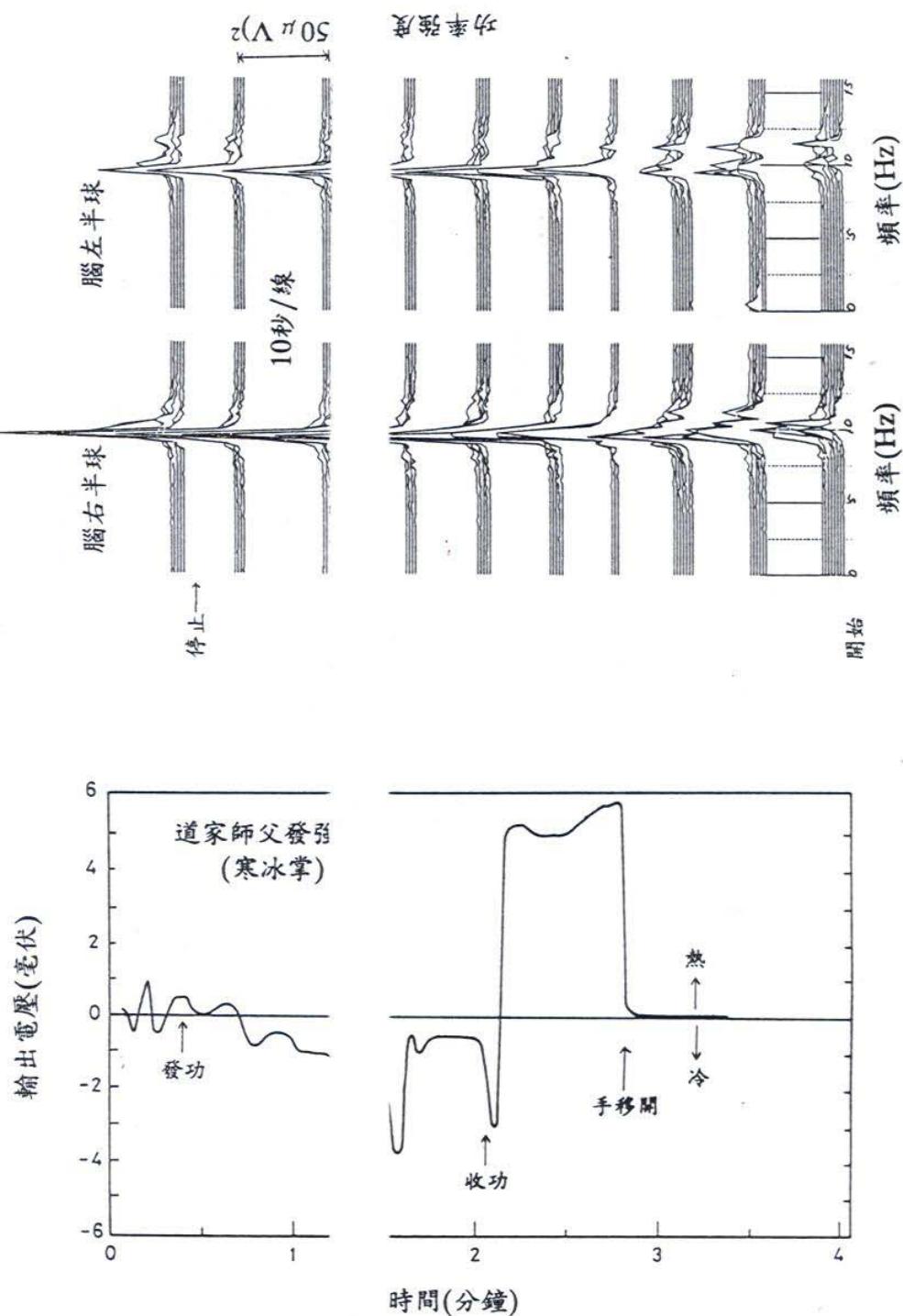
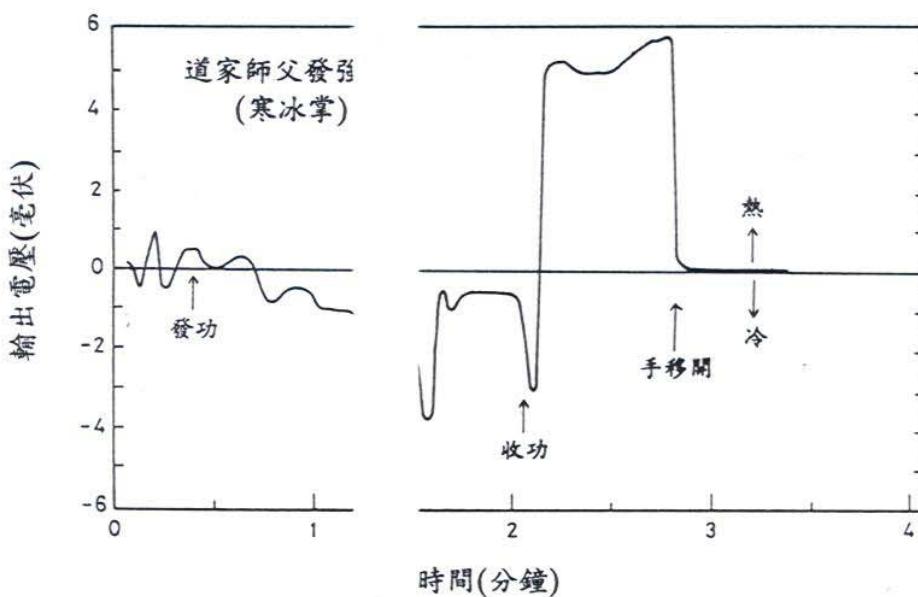


圖6 道家師父發放調理之氣時， $3\sim5.6\mu m$ 紅外線強度隨時間之變化。

圖5 道家師父以「放空」法練功時（入靜），腦左右半球之 $\alpha$ 波功率頻譜隨時間之變化。

道家師父發調理之氣

圖8 道家師父發強功時， $3\sim 5.6\mu\text{m}$ 紅外線強度隨時時間之變化。圖7 道家師父發於調理之氣時，腦左右半球之 $\alpha$ 波功率頻譜隨時間之變化。

倍)的現象。對同一人而言，這種變化具有統計的意義。但我們要強調的是，這種腦波功率增強(共振)或減弱(入靜)之現象與練功方法有關，因此有些練功法，腦波既不增強也不減弱，身體顯然處於另一種狀態而無法用腦波來歸類。

由圖1到圖5可以看出，不同的練功法對腦波有不同的影響，像禪家師父是先產生氣功共振態，即腦中之電流振盪刺激身體經絡上之組織脈管複合體產生機械振盪而形成共振，再進入「入定」狀態。而道家師父「放鬆」練法及梅花門內功都只產生氣功共振態。龍門丹道師父之練法則先進入「入定」再產生氣功共振態。但即使同一門派不同師父，在練功過程中其腦 $\alpha$ 波之變化情形也不完全一樣，因此我們基本上僅能把「共振態」和「入定」兩種狀態畫分開來，代表身體所處在的兩種不同狀態，不同的練功法或是進入其中一種狀態或是進入兩種的合成，或兩種皆不是。

在外氣的紅外線頻譜實驗中，道家氣功師父在發調理之氣時身體是處在氣功共振態，此時手掌會變熱，表示血液流向手掌，也就是血管鬆弛之後果，這表示控制血管鬆弛的副交感神經受到了極大的刺激。而在發強功的實驗中，手掌變冷，表示血管收縮，血液無法流向手掌，這表示控制血管收縮的交感神經受到了極大的刺激。也就是說這位道家師父掌握了兩種不同練功法，一種可以控制副交感神經，一種可以控制交感神經，交互利用而達到控制身體之目的。

## 五、結論

由測量不同門派之氣功師父練功過程中腦 $\alpha$ 波之變化，可以將練功過程中身體之變化歸納成「共振態」及「入定」兩大類；在「氣功共振態」中腦 $\alpha$ 波功率會大幅增加到1.7倍以上，而在「入定」過程中，腦 $\alpha$ 波會逐漸減少。而在發放外氣過程中，凡是能發放強烈調理之氣的師父，其身體均處於氣功共振態，表示其副交感神經受到強烈的刺激，導致血管放鬆，血流量增加，手掌變熱。而另一種發「強功」的過程，則屬一種未知的過程有待繼續的研究。

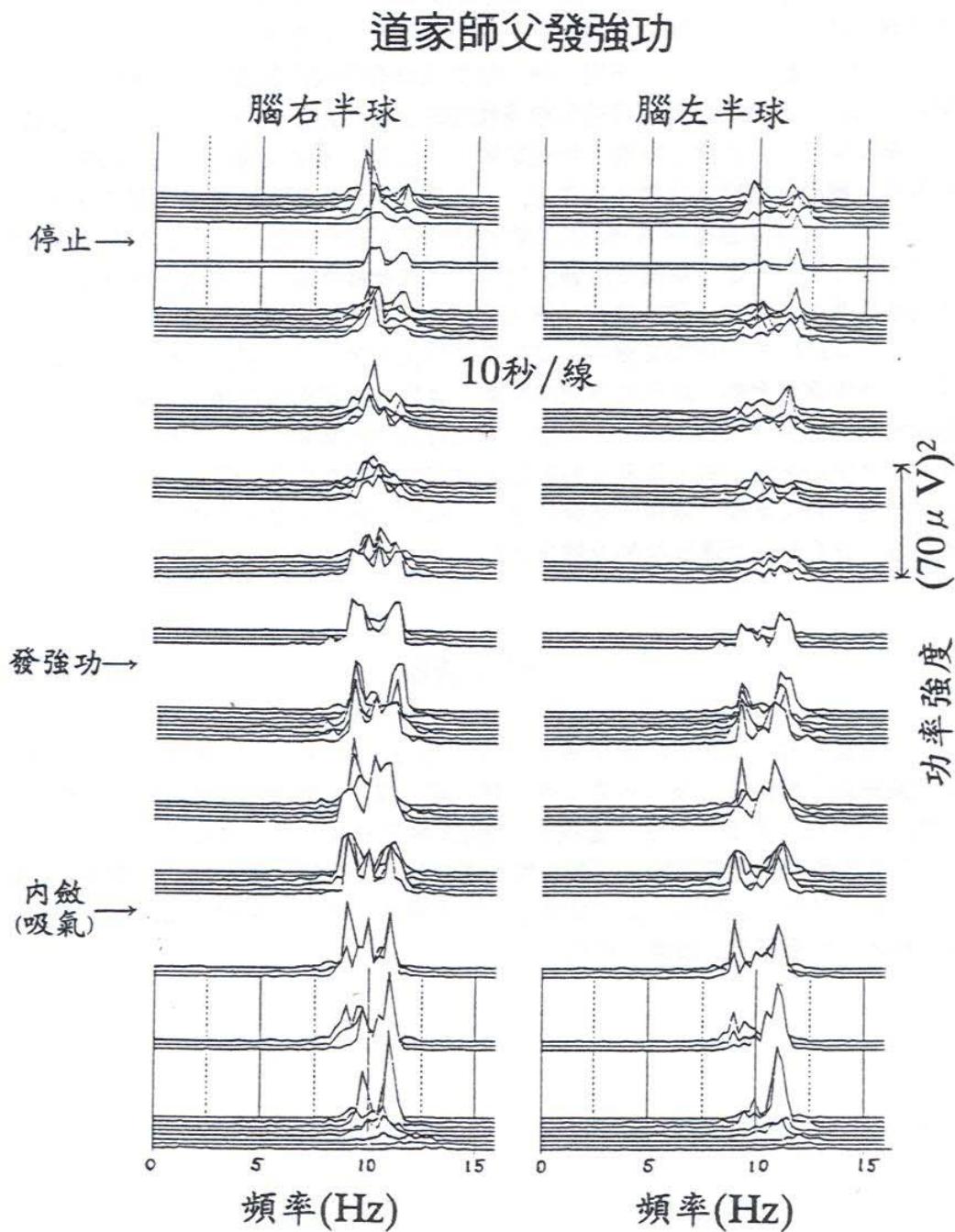


圖9 道家師父發強功時，腦左右半球之 $\alpha$ 波功率頻譜隨時間之變化。

## 誌 謝

我要感謝台大醫學院神經科張楊全副教授提供量腦波之儀器以及洪滿惠，謝碧璇兩位在腦波實驗上的協助。另外我也要感謝氣功師父李鳳山，賴鎮遠，黃英哲，湛湘泉四位先生及孫台平，吳俊賢方中傑，朱立偉，葉金璽及阮曉萍六位同學之協助，使我們能順利測量氣功態腦波及外氣之變化。

## 參考資料

- [1] 梅磊等，“自然雜誌”，4,9( 1989 )；662( 1981 )。
- [2] 孫福立等，“心理學報”，4,422( 1984 )。
- [3] 孫健洲等，“中國生物醫學工程學報”，6,12( 1986 )。
- [4] 何慶年等，“東方氣功”，4,30(1986)。
- [5] 胡森岐等，“中華氣功”，4,17(1985)。
- [6] J.P.Banqnet,EEG,Clin,Neurophysiology, 35,143(1973)。
- [7] R.K. Wallace,Science, 167,1751(1970)。
- [8] R.K. Wallace, Am. J. Physiology, 221,795(1977)
- [9] 牛欣，劉國隆，“中國醫藥學報” 4 ( 1 ),11(1989)。
- [10] 顧涵森，“自然雜誌”，3,563(1980)。
- [11] 顧涵森，“自然科學年鑒”，1,34(1981)。
- [12] 顧涵森，趙佛，“自然雜誌”，2,271,(1979);370(1979)。
- [13] 李嗣涔，“以刺激法導引氣感法之產生”，台灣大學工程學刊，46,117(1989)。
- [14] 陶燕芳，楊寶堂，“氣理”，增刊，8(1985)。