

腦立方使用說明書



將生物感應技術融入終端的消費及工業應用是神念科技公司的宗旨。所有神念科技公司產品的設計和製造均遵循消費市場對於質量，價格及功能的要求。神念科技公司更與軟體商合作發展衍生應用軟體，結合後產生許多突破性的消費產品系列。

嚴格禁止在未經神念科技公司公司書面許可下，複製或備份本文件。嚴格禁止在未經神念科技公司公司書面許可下，使用神念(tm)，神念科技(tm)，腦瑜珈(tm)，腦立方(tm)，eSense(tm)，CogniScore(tm)，ThinkGear(tm)，MindSet(tm)，MindWave(tm)，NeuroBoy(tm)和Neurosky(R)等注冊商標。

免責聲明：神念科技公司系列產品及相關文件資料並不包含任何明示或暗示的保證，授權或許可，包括有關適銷性，知識產權(包括專利，版權或其他)或特殊目的的適用性的保證。在任何情況下，神念科技公司或其供貨商均不會就使用或無法使用神念科技公司的產品或資料而產生的任何損害(包括但不限於利潤損失，業務中斷，貨物替換成本或信息丟失或損壞)承擔責任，無論神念科技公司是否已被告知可能出現上述損害。由於某些司法管轄區域明確禁止免除或限制對後果性損害或附帶性損害應承擔的責任，上述限制中有些可能對您不適用。

神念科技公司產品的使用應遵守最終用戶許可協議中的規定。

Contents

腦立方簡介	4
腦立方物品清單	4
腦立方耳機的設置	5
系統最低配置要求	6
更換電池	6
電源	6
設置無線適配器	7
安裝腦立方	7
串口號	8
Windows XP/Vista/7	8
無線連接常見問題	8
使用腦立方耳機	9
佩戴腦立方耳機	9
神念科技概述	11
腦電波	11
ThinkGear 感應器技術	11
eSense	11
eSense 指數 — 概述	12
eSense 指數 — 技術描述	12
eSense “專注度” 指數	13
eSense “放鬆度” 指數	13
其他產品介紹	14
MindSetd開發工具包(MDT)	14
MindSet研究工具包(MRT)	14
維護與保養	15
疑難解答	16
安全與法規章程	17
操作環境	17
安全警告	17
ISO/IEC	17
FCC	17
NCC	17

腦立方簡介

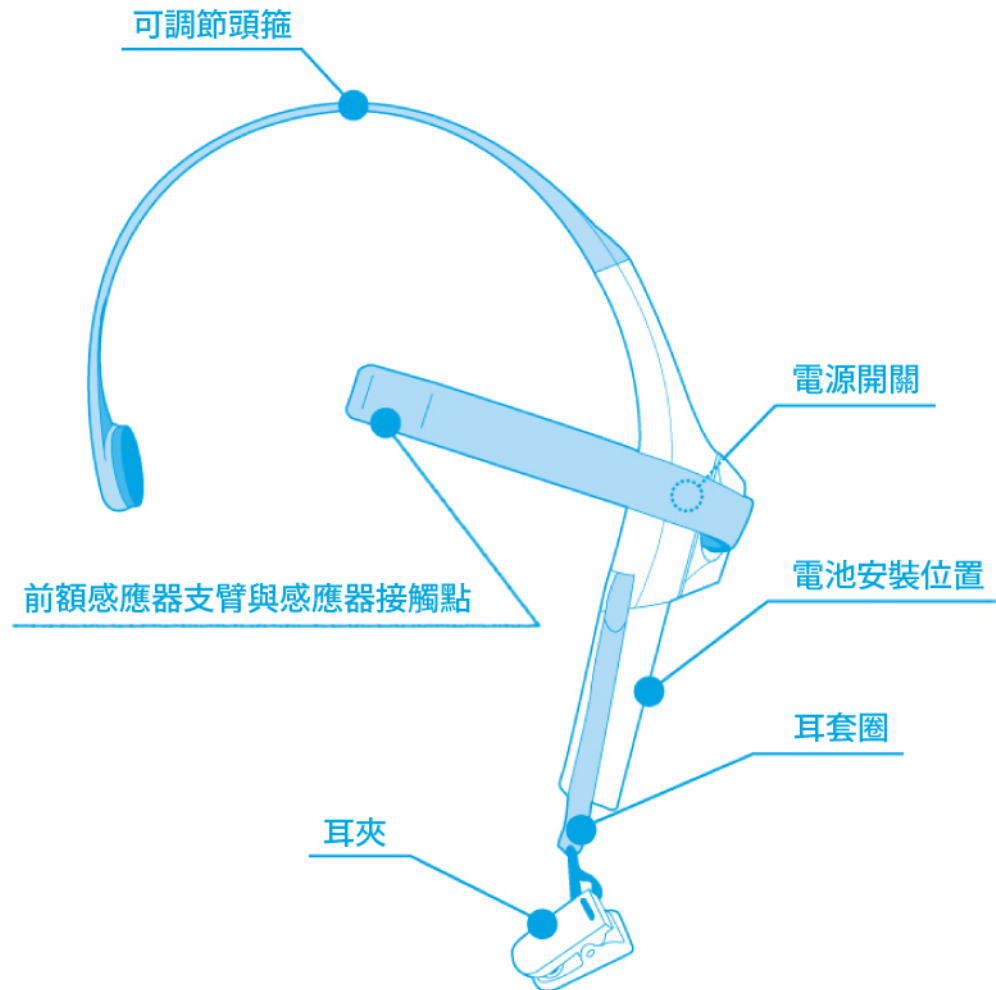
感謝您購買NeuroSky 腦立方。腦立方是一款基於腦機介面（BCI）技術的意念耳機，它將您的腦電波信號轉化為基於意念的控制力，帶您進入一個全新的互動交互世界。腦立方通過輸出採用了NeuroSky專利技術的關注度指數及放鬆度指數來反映出佩戴者當前的精神狀態。此外，腦立方還可以輸出原始的腦電波資訊以及不同頻段的腦電資訊。NeuroSky 腦立方可廣泛應用于視頻遊戲開發領域、科學研究領域、以及其他各類需要這種全新互動用戶體驗的應用領域。

如果您需要瞭解最新的技術資訊或者本手冊沒有提及的其他問題，敬請登錄NeuroSky技術支持網站<http://support.neurosky.com>。我們也建議您登錄<http://www.neurosky.com>網站加入我們的郵件列表以獲取NeuroSky的最新資訊、新產品公告以及最新的技術更新資訊。

腦立方物品清單

- 腦立方耳機
- 腦立方USB無線適配器
- 腦立方應用軟體光碟套和腦立方快速使用指南
- 腦立方應用軟體光碟，包含腦立方相關的設置與應用程式的安裝嚮導

腦立方耳機的設置

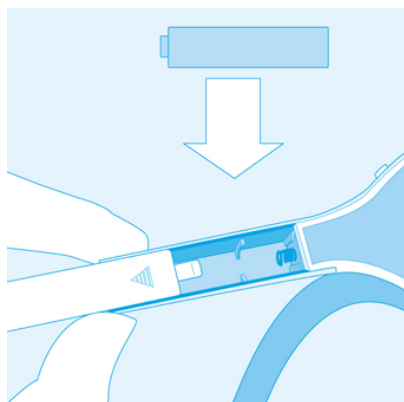


系統最低配置要求

	PC	Mac
操作系統	Windows XP/Vista/7	Mac OS X 10.5.8 或更高版本
處理器	CoreDuo 或相等配置	
內存	1GB 或更大	
視頻驅動程式	DirectX 9.0 或更高版本	Intel GMA900 或更高版本
硬碟	1GB 或更大	
USB	一個可用的USB介面	

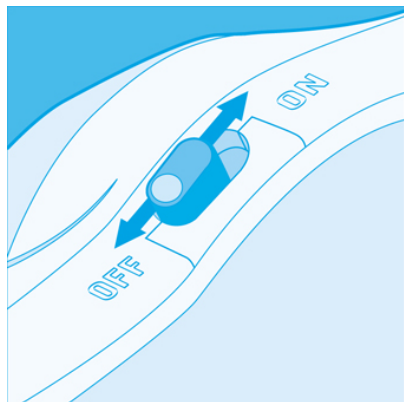
更換電池

滑開電池蓋，安裝或更換電池。取下原有電池，安裝一個新的AAA電池。



電源

把開關撥到ON的位置即可打開腦立方耳機電源，這時耳機側面的紅色LED指示燈會亮起來。撥到OFF位置即可關閉耳機電源。



設置無線適配器

安裝腦立方

Note: 注意：在安裝腦立方應用軟體光碟過程中，要等到安裝嚮導要求後才能把腦立方USB無線適配器插入電腦。

Windows XP/Vista/7

1. 把腦立方光碟插入磁碟機。
2. 如果安裝程式沒有自動執行，可以雙擊MindWave-Setup.exe來運行此安裝程式。
3. 按照安裝程式上的步驟進行操作。
4. 等到安裝嚮導要求插入腦立方無線適配器時，把適配器插到電腦上的USB界面
5. 適配器驅動程式安裝完畢後，按OK會啟動腦立方配置管理程式
6. 點擊腦立方配對…。
7. 選擇自動搜尋附近的:腦立方耳機(推薦)，然後點擊 繼續。
8. 腦立方設置管理程式會搜索你的腦立方耳機，找到後就會在電腦上顯示出腦立方的編號。
9. 若腦立方耳機的編號正確，點擊是。
10. 腦立方耳機配對成功。

Note: 注意：腦立方耳機的編號標籤在包裝盒和電池門下方都可以找到。

串口號

許多應用軟體會要求你輸入腦立方無線適配器對應的串口號，與之相連接後，才能得到腦電波資料。要找到腦立方無線適配器歸屬於哪個串口號，請遵循以下步驟：

Windows XP/Vista/7

1. 打開系統對話方塊，點擊開始控制面板 系統 設備管理器
2. 點擊“埠” (COM和LPT)旁邊的“+” 查看更多的埠。
3. 尋找“腦立方USB適配器(COM NN)”，NN是你的COM埠號。在遊戲或軟體中就使用這個埠號。

無線連接常見問題

無線連接常見問題

問題	原因	解決辦法
配對失敗	電池電量不足	替換一個新的AAA電池
	無線電干擾過強	用USB延長線讓無線適配器更靠近腦立方耳機。
腦立方無線適配器上的燈沒有從紅變為藍	耳機開關沒打開	打開耳機開關
關耳機後無線適配器上的燈沒有從藍變回紅	耳機開關關上後要等一段時間後燈才會變回紅色。	這是正常操作的現象
耳機上的燈不會從紅色變為藍色	沒安裝腦立方無線適配器	安裝腦立方無線適配器
	沒有插入腦立方無線適配器	插入腦立方無線適配器即可
	無線適配器接到了另一個腦立方耳機(燈已經是藍色)	從電腦拔下腦立方無線適配器，再重新插入
	無線電干擾過強	用USB延長線讓無線適配器更靠近腦立方耳機。

使用腦立方耳機

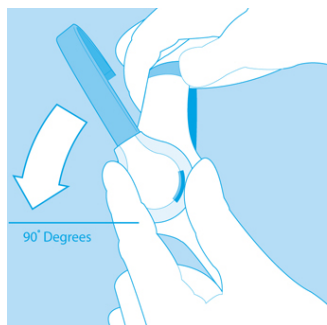
本章內容將講述如何正確佩戴腦立方耳機。首先要確保耳機已按照前面章節的指導正確的連接並成功配對。

佩戴腦立方耳機

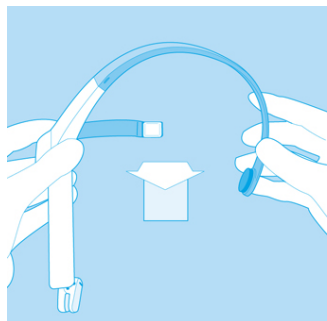
腦立方並不是一款普通的耳機，它可以通過探測你的腦電波變化，為你帶來充滿刺激的全新應用體驗。

Important: 注意：要體驗腦立方的功能和特性，先要正確的佩戴腦立方。

1. 利用左手邊的前額感測器支臂來調節腦立方耳機。旋轉感測器支臂與耳機成90度，必要時還可將其微調至前額最舒適的位置。

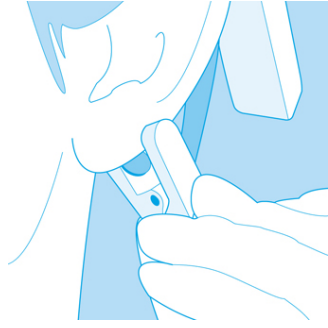


2. 頭帶長度可進行調整以適應不同使用者的頭部尺寸。戴上耳機後，如果傳感頭沒有觸碰到額頭或耳機大小不合適，請取下耳機重新調節頭帶的長度和前額感測器支臂。感測器前臂具有一定的柔韌性。可以通過彎曲前臂將感測器調整到前額較舒適的位置。

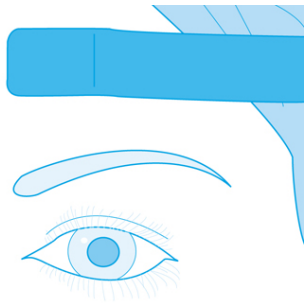


3. 把耳套圈從耳朵後面環繞過來，然後把耳夾夾在耳垂上。
4. 確保耳夾裏層的兩個金屬觸點與耳垂完全的接觸。中間不要夾到頭髮，耳鑽或其他

任何雜物。



5. 調節前額感測器支臂，確保傳感頭與額頭皮膚接觸良好。為正確測量腦電波，傳感頭必須始終與額頭接觸良好，中間不要有頭髮，保持其始終與額頭皮膚直接接觸。
6. 這是腦立方正確佩戴好後的示意圖。在使用過程中，如果無法接收到腦電波信號，請適當調整感測器位置以確保其與左前額皮膚能夠有良好接觸。



神念科技概述

腦電波

上世紀神經科學的發展極大地豐富了我們對大腦特別是對大腦神經元所發出的生物電信號的認識。通過放置在頭皮上的感測器，我們可以測量到這些生物電信號的模式和頻率。腦立方通過NeuroSky ThinkGear技術採集腦部模擬電信號，即我們通常所說的腦電波，然後將類比信號轉換為數位信號，從而使得遊戲等各種應用可以利用這些信號進行交互控制。下表描述了腦電波的頻段劃分以及不同類型腦電波所反映出的腦部精神狀態。

腦波類型	頻率範圍	精神狀態
Delta波	0.1Hz 到 3Hz	沉睡, 非快速動眼睡眠, 無意識狀態
Theta波	4Hz 到 7Hz	直覺的, 創造性的, 回憶, 幻想, 想像, 淺睡
Alpha波	8Hz 到 12Hz	放鬆但不困倦, 平靜, 有意識地
低頻Beta波	12Hz 到 15Hz	運動感覺節律, 即清鬆又專注, 有協調性
中頻Beta波	16Hz 到 20Hz	思考, 對於自我和周圍環境意識清楚
高頻Beta波	21Hz 到 30Hz	警覺, 激動

ThinkGear 感應器技術

ThinkGear感應器技術已廣泛應用於NeuroSky的所有產品及其合作夥伴的產品中，通過ThinkGear技術，可以使這些產品能夠通過佩戴者的腦電波進行人機交互。ThinkGear技術通過放置在前額的一個感測器以及放置在耳部的參考電極觸點進行腦電波信號測量，並通過集成晶片對這些信號進行處理。包括原始腦電波資料以及eSense參數（關注度和放鬆度）在內的所有資料都由單一的ThinkGear晶片來處理。

eSense

eSense是NeuroSky用於以數位化指數方式對人的當前精神狀態進行度量的專利演算法。NeuroSky ThinkGear技術首先對原始腦電波信號進行放大並過濾了環境噪音及肌肉組織運動產生的干擾，然後通過對處理後的信號應用eSense演算法進行計算，得到了量化的

eSense指數值。需要注意的是，eSense數值不是用於描述當前精神狀態的一個絕對的數值，而是描述當前精神狀態活動的波動範圍相對的數值。

eSense 指數 — 概述

eSense指數用於描述被試者進入專注狀態（類似于注意力集中程度）或者冥想狀態（類似於精神放鬆程度）的程度。

如同鍛煉一塊不發達的肌肉需要一個較長的過程一樣，如果我們想熟練地通過控制自己的腦意念思維來操作eSense指數，也需要花費一定的時間進行訓練。通常來說，在剛開始訓練時，人們通過意念思維對某個eSense指數的控制力要強於對其他eSense指數的控制力。所以，在您找到有效控制自己意念思維的方法之前，我們建議您儘量嘗試採用不同的意念活動方式，一旦您發現您的方法有較好的控制效果，就可以把這種方法運用到對其他指數的控制上，從而能夠通過簡單訓練就能夠更容易地控制其他指數。

通常情況下，你可以通過盯住某個物體或者是集中精力思考某個問題等方式來控制你的專注度，從而可以推高螢幕上“專注度儀錶盤”的數值。你可以通過盯住螢幕上的一個點或者想像你正在努力完成的動作等方式來提高你的專注度。例如，你可以盯住螢幕上的“專注度儀錶盤”並且努力想像錶盤上的指標在向數值高的地方移動。

放鬆度控制的訓練可以幫助我們實現自我放鬆，清除腦中紛繁的思緒並且能夠達到平和與安寧的心境。如果你難以自如地控制自己的放鬆度，請把眼睛閉上幾秒鐘，然後睜開眼睛看看“放鬆度儀錶盤”的當前數值，從而體會如何進行放鬆。

如果你剛開始時很難自如地操控eSense指數，那麼請耐心地嘗試不同的意念控制方式並反復練習。

eSense 指數 — 技術描述

eSense指數以1到100之間的具體數值來指示用戶的專注度水準和放鬆度水準。數值在40和60之間表示此刻該項指數的值處於一般範圍，這一數值範圍類似於常規腦電波測量技術中確定的“基線”。（但是ThinkGear的基線測定方法是自有的專利技術，與常規腦電波的基線測定辦法不同）。

數值在60—80之間表示此刻該項指數的值處於“較高值區”，也就是說略高於正常水準（即當前情況下你的專注度或者是放鬆度比正常情況下要高）。數值在80—100之間表示處於“高值區”。它表示你的專注度或放鬆度達到了非常高的水準，即處於非常專注的狀態或者是非常放鬆的狀態。

同理，如果數值在20—40之間則表示此時的eSense指數水準處於“較低值區”，數值在1—20則意味著處於“低值區”。與前述其他區值所代表的人的精神狀態相反，eSense指數處於這2個區域則表示被試者的精神狀態表現為不同程度的心煩意亂、焦躁不安、行為反常等。

eSense演算法具有動態自動調適的能力，它採用“慢速自適應”演算法，可以針對不同使用者腦電波信號在正常範圍內的波動趨勢和個體差異進行動態補償。由於採用了自動調適技術，使得ThinkGear能夠適用於不同的人群和不同的周邊環境，並且在這些不同的應用場景下都能夠具有非常好的準確性和可靠性。

eSense “專注度” 指數

eSense專注度指數表明了使用者精神“集中度”水準或“注意度”水準的強烈程度，例如，當你能夠進入高度專注狀態並且可以穩定地控制你的心理活動，該指數的值就會很高。該指數值的範圍是0到100。心煩意亂、精神恍惚、注意力不集中以及焦慮等精神狀態都將降低專注度指數的數值。請參見eSense指數 — 概述” 章節內容瞭解eSense指數的詳細說明。

eSense “放鬆度” 指數

eSense放鬆度指數表明了使用者精神“平靜度”水準或者“放鬆度”水準。該指數值的範圍是0到100。需要注意的是，放鬆度指數反映的是使用者的精神狀態，而不是其身體狀態，所以，簡單地進行全身肌肉放鬆並不能快速地提高放鬆度水準。然而，對大多數人來說，在正常的環境下，進行身體放鬆通常有助於精神狀態的放鬆。放鬆度水準的提高與大腦活動的減少有明顯的關聯。長期觀察結果表明：閉上眼睛可以使得大腦無需處理通過眼睛看到的景象從而降低大腦精神活動水準。所以，閉上眼睛通常是提高放鬆度值的有效方法。心煩意亂、精神恍惚、焦慮、激動不安等精神狀態以及感官刺激等都將降低放鬆度指數的數值。請參見eSense指數 — 概述 章節內容瞭解eSense指數的詳細說明。

其他產品介紹

如果你希望找到最新的工具來發展腦立方的全部潛力，請到NeuroSky線上商店<http://store.neurosky.com>查尋更多軟體和應用系統。

MindSetd開發工具包(MDT)

NeuroSky MindSet開發工具包 (MDT) 可以從NeuroSky線上商店免費下載。MDT提供了MindSet神念耳機或MindWave腦立方耳機的腦機介面 (BCI) 技術開發和發佈遊戲以及其他應用軟體所需要的各類工具和資源。MDT包含開發所需要的驅動、示例代碼以及在不同的軟體平臺下進行開發的資料文檔。MDT支援包括PC，手機如諾基亞Symbian，甚至嵌入式單片機開發平臺，如Arduino微控制器開發平臺。

MDT直接支援的開發語言包括C/C++、C#、Java (通過JNI支持) 以及J2ME。此外，MDT 還提供了一個可運行於Windows 和Mac OS X 系統の後臺程式 “ ThinkGear Connector ” (TGC)。TGC在用戶電腦上監聽一個TCP埠，應用軟體可以通過連接該TCP埠來獲取耳機的腦波資料。由於在後臺運行的TGC已經連接到腦立方耳機，所以用任何語言編寫的任何應用軟體都可以通過TCP Socket (如Flash ActionScrip3及其它腳本語言) 來連接TGC，來讀取資料。

使用MDT開發工具包，你可以開發出令人激賞的新遊戲，讓使用者挑戰他們的意念控制力。你也可以為現有遊戲加上新的意念控制功能。

NeuroSky MindSet開發工具包 (MDT) 是免費軟體，你可以直接從NeuroSky線上商店<http://store.neurosky.com>下載。

MindSet研究工具包(MRT)

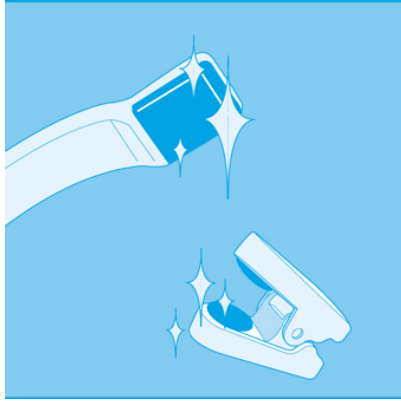
通過使用NeuroSky MindSet研究工具包(MRT)，研究人員可以將腦立方當做一個資料獲取設備。通過成本低廉、易於使用的腦立方耳機和MRT研究工具包，研究人員可以拓展他們的研究領域並且更有效地利用現有資源。

MRT包含NeuroView應用軟體，通過該軟體，可以很容易的即時記錄腦立方資料，轉換資料成圖表。MRT還包含NeuroSkyLab MATLAB模組，經過本模組可以自行開發MATLAB腳本及函數，便利腦立方採集資料的處理和分析。

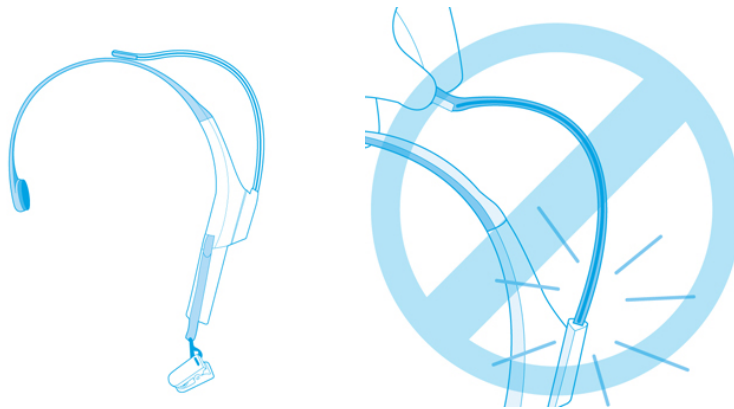
如需瞭解更多有關MRT研究工具包的使用及功能的資訊，敬請訪問<http://store.neurosky.com/>。

維護與保養

- 定期用含酒精成分的清潔劑清潔腦立方的感測器及耳夾上的電極觸點，以確保其能夠測量到高品質的信號。請用軟布清潔腦立方表面。



- 在旅行過程中以及需要存放腦立方時，請輕輕向上轉動收回前臂，使它和頭戴頂部平齊。請注意，在展開前臂時不要超過其能夠轉動的最大角度，即不能超過其停止點。



- 不要將腦立方暴露在攝氏60° C（華氏140° F）以上的高溫下。
- 摔落或扔放腦立方都有可能導致其損壞。
- 長時間不使用耳機時，請將電池取出。

疑難解答

無法打開腦立方電源

可能是腦立方電池電量比較低。請更換電池並重試。

我在建立無線連接時出現問題

請使用隨機配置的USB無線適配器，並確認按照“設置腦立方”這一章所描述的步驟進行了安裝，尤其需要注意“安裝無線適配器”、“腦立方的無線配對”、“串口號”等章節所描述的內容。請檢查您的問題是否在“無線連接常見問題”章節中有解答。

如果你使用的是臺式電腦，請使用USB延伸線把無線適配器拉到您使用時直接可見的位置。

腦電波信號品質始終比較弱（小於3格）

檢查左側耳夾的電極觸點有直接接觸耳部，前額感測器有放置在前額。同時，檢查這些感測器和觸點是否和皮膚有良好的接觸。請確認感測器和皮膚之間沒有任何障礙物，如頭髮和珠寶首飾。通常需要3到4秒的時間保持靜止不動以使耳機能夠對信號進行校驗。若是信號品質還是不好，用含酒精成分的清潔劑清潔感測器及觸點。養成每次使用完就清潔的習慣可確保高品質信號。

eSense指數沒有變化

請確認無線服務已正確配對。您可以用Brainwave Visualizer軟體來測試耳機是否在發送資料。在功能表中選擇“顯示資料輸出”選項。如果數字在變化，則說明耳機正在向PC發送資料。eSense參數需要一段時間進行初始化。如果指數在10秒鐘之後還沒有變化，請確認感測器已正確放置在前額，電極觸點已正確放置在左耳部位，並且感測器和觸點應該一直和皮膚保持良好的接觸。

我無法控制eSense指數

如同鍛煉一塊不發達的肌肉需要一個較長的過程一樣，如果我們想熟練地來控制eSense指數，也需要花費一定的時間進行訓練。首先，你必須理解eSense指數是如何工作的，以及它們測量的是什麼內容。通常情況下，我們建議通過集中注意力來控制專注度，通過放鬆來控制放鬆度。請參閱Sense這一章節所講述的關於eSense指數的詳細知識。

我的問題沒有包含在本疑難解答中

請登錄註冊NeuroSky技術支援論壇<http://support.neurosky.com>以獲取更多資訊或寄郵件至support@neurosky.com。

安全與法規章程

操作環境

- 操作溫度: 0-35C
- 耳機最大平均電流: 1.5V / 95mA
- USB無線適配器最大平均電流: 5V / 60mA

安全警告

- 請不要將電池放置於過熱環境中，如陽光下，火源旁邊，以及類似的

ISO/IEC

ISO/IEC 規範 37 [17].

- 遠離明火源，如點燃的蠟燭；
- 廢電池處理：AAA電池中含有有害廢物，應妥善處理。請聯繫您所在地區的當地政府，並遵從政府對處理或回收的要求。

FCC

本產品符合FCC條例的第15部分規定。本產品的操作符合以下兩種情況：（1）不得引起有害的干擾；（2）能夠接受任何干擾，包括可能影響設備正常使用的干擾。您不得隨意對本產品進行任何改動或修改。在未經有關部門許可的情況下，任何改動或修改都有可能導致用戶使用該設備的授權無效。

NCC

本產品的使用需符合NCC的下述要求：

經型式認證合格之低功率射頻電機，非經許可，公司、商號或使用者均不得擅自變更頻、加大功率或變更原設計之特性及功能。

低功率射頻電機之使用不行影響飛航安全及干擾合法通信；經發現有干擾現象時，應立即停用，並改善至無干擾時方時繼續使用。

前項合法通信，指依電信法規定作業之無線電通信。低功率射頻電機須忍受合法通信或工業、科學及醫療用電波輻射性電機設備之干擾。