

第九組

電機三B96901102朱輔仁

電機三B96901008馬紹博

電機三B96902031李子豪

- ⦿ <http://www.youtube.com/watch?v=48vGcv3iR-k>



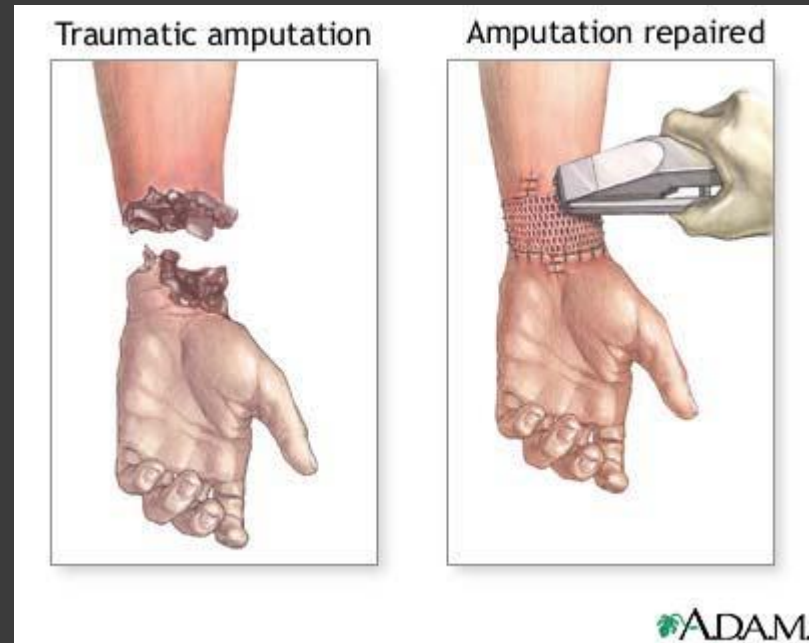
義肢-報告流程

- ◎ 義肢簡介
- ◎ 肌電義肢
- ◎ 神經植入技術
- ◎ Q&A

義肢簡介-緣由

- ◎ 截肢
- ◎ 身體方面
- ◎ 心理方面

- ◎ 良好義肢
- ◎ 替代失去肢體
- ◎ 提昇人生價值。



義肢簡介-緣由

- ◎ 台灣每年約有2000人截肢，其中三分之二為下肢截肢
- ◎ 二十一世紀，義肢是十大先進技術最有希望的學術研究領域之一



时光网
mtime
www.mtime.com

義肢簡介-緣由

- ◎ 糖尿病及血管相關疾病
- ◎ 交通災害意外事故

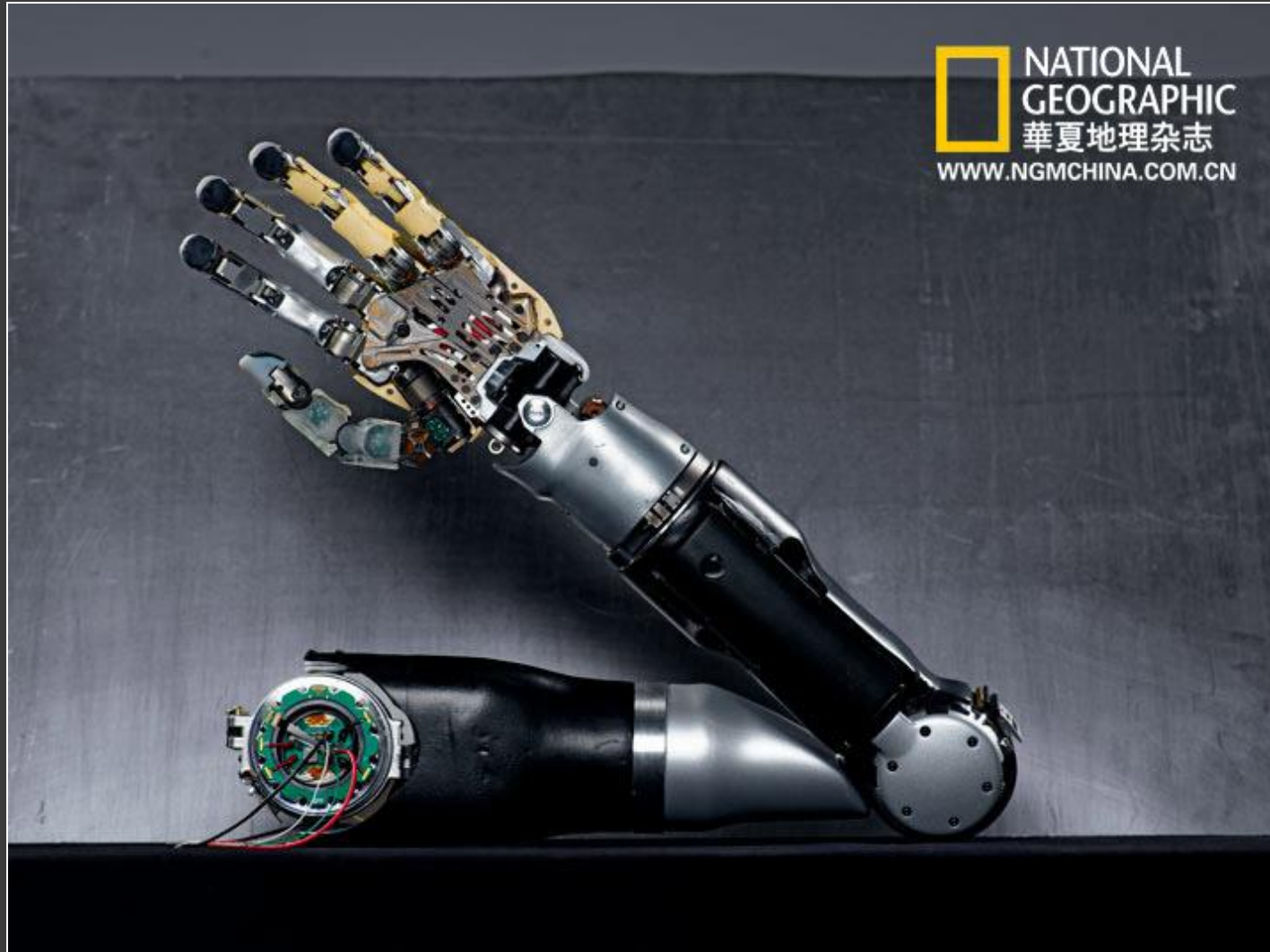
義肢簡介-設計

- ◎ 舒適性
- ◎ 穩定性
- ◎ 降低能量消耗

義肢簡介

- ◎ 接下來就讓我們來看看最新的科技

肌電義肢(Myoelectric prostheses)



肌電義肢-義肢(LIMBS PROSTHESIS)

結構:

1. 套筒或承筒(socket)：義肢與殘肢的介面(interface)。
2. 末端裝置(terminal device)：義肢最遠心端的部份(ex.義手、義足)
3. 中間部份(intermediate parts)：介於套筒與末端裝置間的所有零件。
4. 懸吊(suspension)：連結義肢與患者的裝置。



肌電義肢(Myoelectric prostheses)

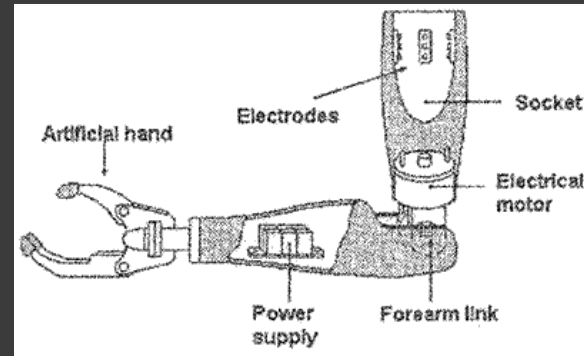
由操控義肢的能源區分：

1. 身體動力型(body powered)
2. 外動力型(external powered)

電動式：肌電義肢

- 優點：
1. 美觀且吊帶減少
 3. 握力強且大小可控制
 5. 患者較不易疲憊。

- 缺點：
1. 昂貴
 3. 很重(電池與馬達)
 5. 馬達有噪音



2. 高舉超過頭部而仍可操作
4. 虎口可以張得很開
2. 易故障且不易維修
4. 電池充電煩且受天候影響

5 / 17



NATIONAL GEOGRAPHIC
华夏地理杂志
WWW.NGMCHINA.COM.CN



6 / 17



NATIONAL GEOGRAPHIC
华夏地理杂志
WWW.NGMCHINA.COM.CN

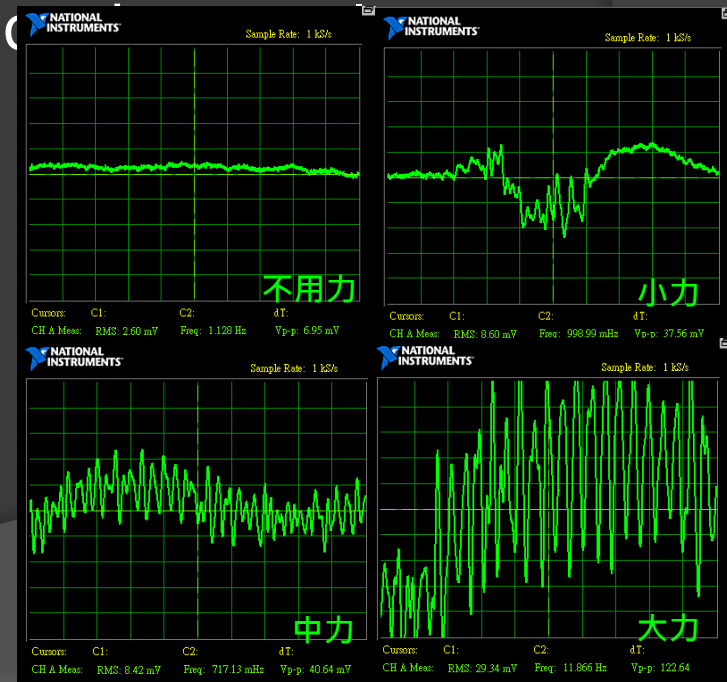
8 / 17



NATIONAL GEOGRAPHIC
华夏地理杂志
WWW.NGMCHINA.COM.CN

肌電義肢-肌電圖 (Electromyography , EMG)

- ◎ 肌電圖 (Electromyography , EMG)是一種在肌肉收縮過程所產生的生理訊號，含有使用者移動的意圖，因此以肌電圖做為義肢或機器的控制命令，是非常直接且直覺的方式。
- 1. EMG potentials range between less than $50 \mu\text{V}$ and up to 20 to 30 mV, depending on the muscle under observation.
- 2. Typical repetition rate of muscle motor unit firing is about 7–20 Hz



肌電義肢-肌電圖 (Electromyography , EMG)

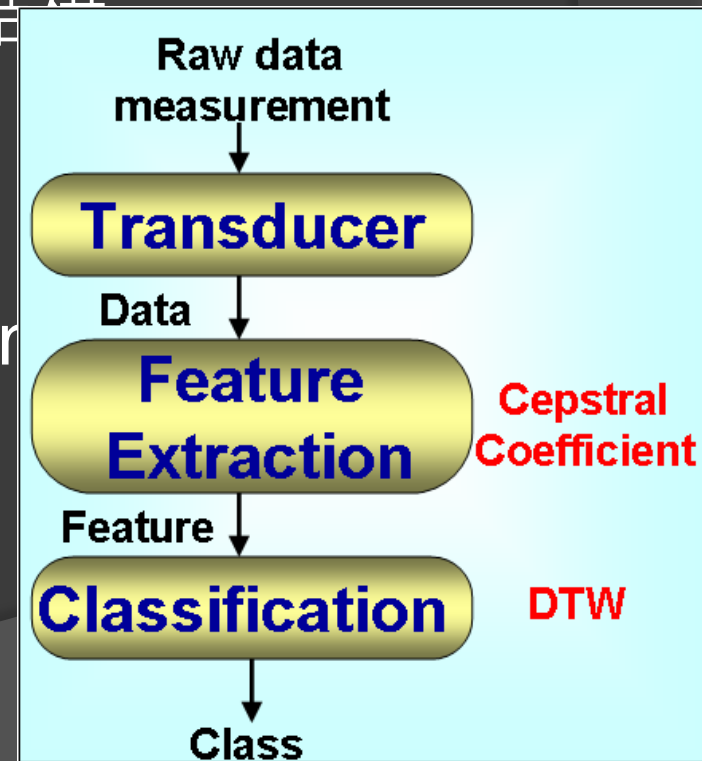
設計:

1.電極	2.放大電路
3.濾波電路	4.A/D轉換

◎ 利用電子裝置偵測肌肉輕微收縮時產生的神經訊號，經過放大後帶動機械結構

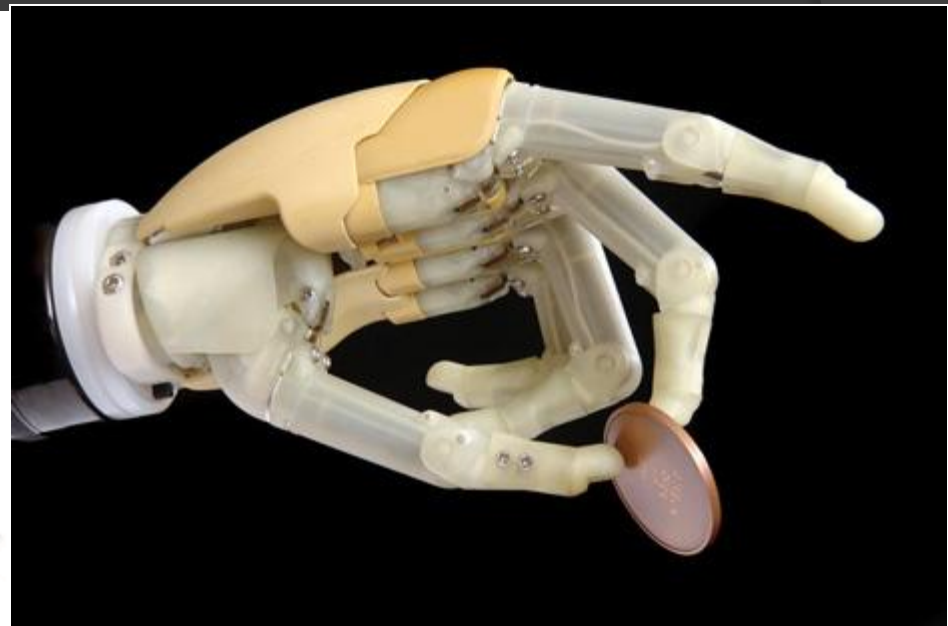
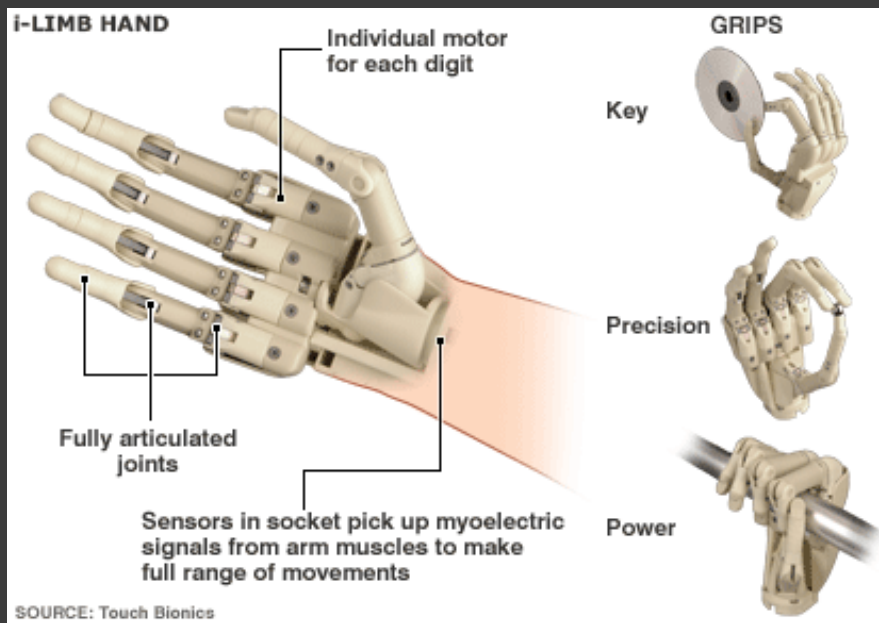
◎ 系統設計

- 1.資料收集(data collection)
- 2.特徵擷取(feature extraction)
- 3.鑑別(classification)

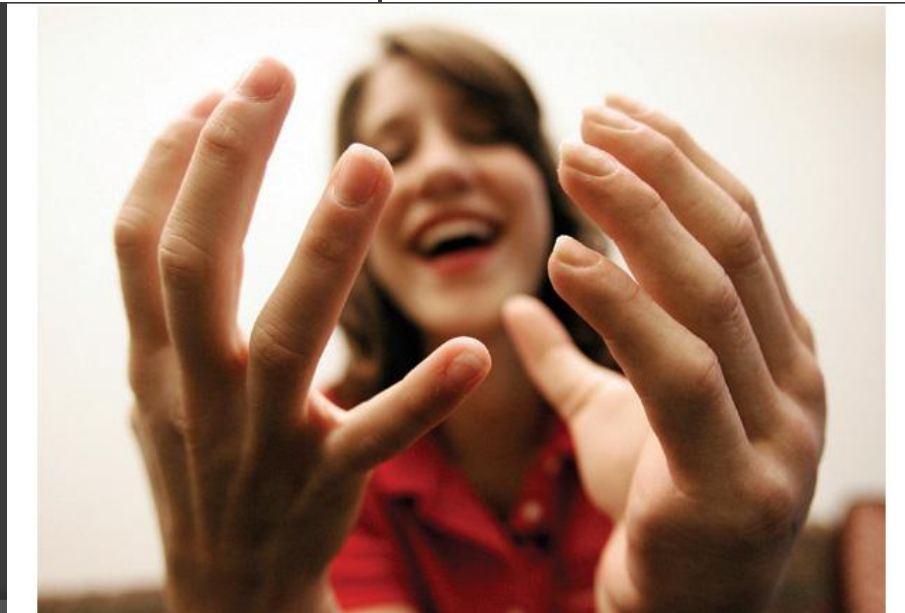


肌電義肢-i-Limb

◎ 腦波訊號



SOURCE: Touch Bionics



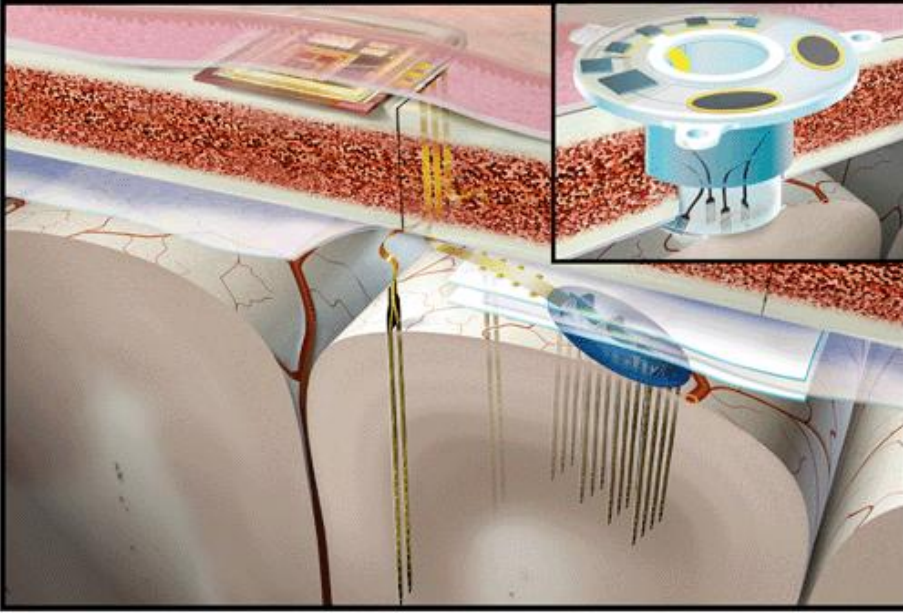
神經訊號與肌電義肢



神經植入技術

- ◎ 人工肢體(義肢)研發領域正醞釀著一場革命，許多機械問題正得到解決
- ◎ 目前所面臨的挑戰：如何把這些義肢鏈結到神經系統
- ◎ 完整的義肢系統是一個涉及多方領域的大型研究課題
- ◎ 頭皮貼附式腦電儀所提供的訊號，可拿起一只玻璃杯。更精密的控制(如彈鋼琴)則必須藉助於植入到大腦中的高性能神經微陣列感測器

透過神經微陣列，纖薄的電極陣列能深入大腦組織，並連結到頭皮貼附式腦電儀下的訊號處理模組



面臨的挑戰：

減少這些陣列在植入到大腦組織中時對於細胞和免疫系統的損害。

解決之道：

快速插入的方法和步驟

可釋放化學藥物的植入陣列

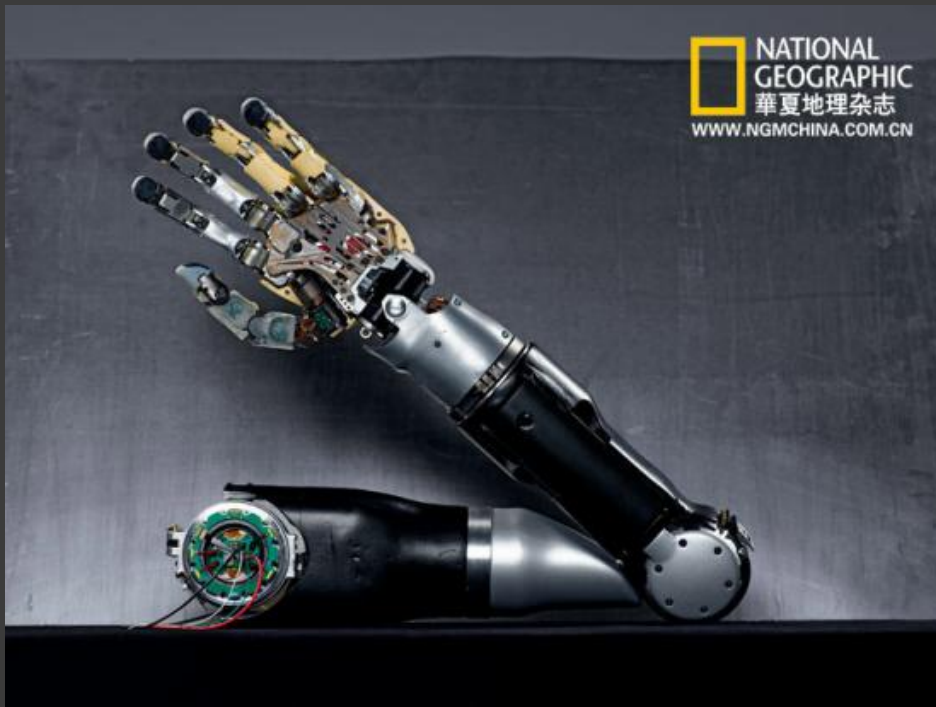
神經植入技術

需要複雜且高效能的系統

神經系統工程師希望所開發的系統能夠支援多達100個通道、採樣速率高達10,000Hz，並可提供最高12位元解析度的系統

使用統計方法來分析大批神經元所作出的反應。

神經系統必須對什麼樣的資訊進行分析？



NATIONAL
GEOGRAPHIC
華夏地理杂志
WWW.NGMCHINA.COM.CN

由20個微型馬達驅動，空前精確地模擬出活生生肢體的動作，使用者通過神經衝動來控制它。手臂中甚至裝入了記錄觸覺的傳感器。



NATIONAL
GEOGRAPHIC
華夏地理杂志
WWW.NGMCHINA.COM.CN

殘肢經外科手術重新接駁神經後，肌肉仍可產生運動，並被傳感器陣列記錄下來。

神經植入技術

神經義肢、生物電子裝置

即便筋肉骨骼損毀或喪失，曾經控制著它們的大腦區域及神經也會繼續存活

與斷肢對應的腦區和神經都在靜候聯絡

為患者把這些人體構造與照相機、話筒、馬達之類的裝置連接起來

軀體部分缺失或損毀，以嵌入神經系統、聽從大腦指令的裝置來替代。他們使用的這些機器被稱作神經義肢

神經植入技術

靶向肌肉神經支配重構

利用截肢後殘存的神經來控制人工肢體

截肢者殘臂內的神經仍能傳遞來自大腦的信號

問題所在：

如何建立聯繫？

神經傳導電信號，卻不能直接連在計算機的數據線上

需要找一種放大器來增強神經帶來的信號

肌肉收縮時會釋放出一股電脈衝

神經植入技術

幽靈手臂

把早先分布在整條手臂中的主要神經保住

發端於大腦運動皮質(這裡存有肢體的大略圖像)，在殘臂的末端戛然而止，正如被切斷的電話線

接入上臂肌肉的不同區域，並在之後幾個月中一毫米一毫米地生長，在各自的『新家』中紮根。



新型義肢

更靈活(擁有更多馬達和關節)，指端還有壓力感應墊
一些類似活塞杆的細棒與感應墊相連接，抵住殘肢

義肢

- ◎ 謝謝大家
- ◎ Q&A

