

# 為侵入性腦機介面技術進行 倫理辯護

## Ethical Defense of Invasive Brain-Computer Interface Technology

唐 健

Tang Jian

### Abstract

The idea that invasive brain-computer interface technology is dangerous is debatable. This technology requires ethical justification, recognizing the coexistence of their benefits and risks. The newly formed professional consensus in China illustrates that it is possible to develop forward-looking and binding ethical guidelines through multidisciplinary argumentation and stakeholder consultation. Invasive brain-computer interfaces need not be limited to the smallest

---

唐 健，天津醫科大學醫學人文學院副教授，中國天津，郵編：300070。  
Tang Jian, Associate Professor, School of Medical Humanities, Tianjin Medical University, Tianjin, China, 300070.

《中外醫學哲學》XXI:2 (2023年)：頁 107–110。  
*International Journal of Chinese & Comparative Philosophy of Medicine* 21:2 (2023), pp. 107–110.

© Copyright 2023 by Global Scholarly Publications.

scope of application. Invasive brain-computer interfaces for healthy people and for enhancement purposes will provide technical and ethical options for future human society. Therefore, research into invasive brain-computer interfaces should not be prohibited. Rather, we must be alert to the risky possibility of research and development on brain-computer interfaces becoming entirely driven by business interests and controlled by capital. Furthermore, Chinese Taoist wisdom does not necessarily reject this technology.

侵入性腦機介面技術是危險的觀點(翟振明 2023)，是值得商榷的。侵入性腦機介面需要進行倫理辯護，即承認侵入性腦機介面的益處與風險是並存的，預見到治理腦機介面的倫理共識是可以達成的，不應該絕對封閉侵入性腦機介面適用於健康人的可能性。

應用侵入性腦機介面技術的風險和獲益需要審慎地平衡。腦機介面通過對中樞神經信號的測量解碼或回饋調控，為人類功能的替代、恢復、增強、補充或改善提供了新的途徑。根據對信號採集的方式，腦機介面可分為侵入式和非侵入式。侵入性腦機介面通常要直接植入到大腦的灰質，因而所獲取的神經信號的品質比非侵入式腦機介面要高。但另一方面，侵入性腦機介面可能比非侵入式帶來更大的安全問題。例如，侵入性腦機介面需要採取神經外科手術的方式實現，植入設備的過程中可能會導致腦組織損傷，而且容易引發免疫反應和愈傷組織，從而導致信號品質的衰退甚至消失，需要相關醫護人員長時間連續地觀察(Coin and Dubljević 2023)。

侵入性腦機介面是高風險的，但並不一定是危險的。風險與危險並不相同，風險的另一面是獲益。只有當風險無法有效地控制時，才會導致危險的發生，進而產生傷害。我們真正需要的智慧，是如何負責任的應用與研究，而非只是簡單拒絕。因此，哲學家不能只看到思想試驗中的“哲學殭屍”，而無視現實中那些因失明、耳聾和癱瘓等神經系統嚴重損傷，而困在殘障身體裡的心靈。基於此，允許侵入性腦機介面在醫療健康領域進行研究和

探索應用，很容易獲得倫理上的基本共識，而重點在於有效的倫理審查和持續的監督管理。回顧生命倫理學的發展史，我們對於諸多高風險的生命科學新技術已經積累了諸多倫理治理的經驗，面對腦機介面提出的新挑戰，應該有自信去應對。近期，中國在腦機介面倫理治理已經形成一些共識：例如，《腦機介面技術在醫療健康領域應用白皮書》(2023) 以及《精神疾病腦機介面研究倫理治理共識》(2023)。這些倫理共識的形成，證明了通過多學科論證以及利益相關者的協商，形成前瞻性的、有約束性的倫理指導意見是可以達成的。

腦機介面是否應該限制在最小的應用範圍呢？所謂最小應用範圍，就是面向有完整知情同意能力的患者，開展非侵入性的、治療性的應用，而最大應用範圍是面向健康人的、侵入性的、增強性的應用。因此，當侵入性腦機介面不僅僅用於治療，而是拓展到健康人群的增強，例如幫助強化記憶、提高睡眠品質和管理情緒等，將最具有倫理挑戰。但倫理不是道德教條。當技術的安全性成熟到一定階段，當獲益明顯超過風險，就會獲得倫理辯護的可能性。如果我們想給未來的人類社會敞開一些技術和倫理的選項，那麼當前侵入性腦機介面的增強研究就不應該被禁止。

“腦機介面技術很有可能被一小撮人用作操控他人的手段，使大多數人成為傀儡。”在當前，這種憂慮更應該集中在資本上，而非政治上。腦機介面的研發完全由公司所主導和資本掌控，才是真正需要警覺的。完全由大公司驅動的腦機介面研發，將會面臨嚴峻和複雜的利益衝突問題，可能會偏離這項技術所暢想的種種益處，甚至有損社會公平。公司的倫理自治是不充分的。資本如果不加約束，總會傾向於挖掘人的欲望，以便售賣產品，而不是回應人的需求。

道家反對腦機介面的判斷，令人心存疑惑。歷史上的道家，難道不是積極探索增強人體功能的技術先驅嗎？難道不是最渴望擺脫形骸束縛，追求超越與自由的中國思想嗎？道家從來不是，

也不應該成為道德保守主義者。面對新興科技，道家既不會全盤否定，也不會狂熱追逐。道家真正關心的問題是，新技術是否有助於加深人們對道的深刻認識和踐行。如果技術的宗旨在於牟利，在於踐踏人的尊嚴和控制人的自由，在於割斷人與自然的關係，那道家必然是反對的。但是，如果腦機介面發展成熟到，能夠幫助現代人更好地調整心理與情緒狀態，能夠應對身體功能的衰老和殘障，能夠幫助人們提高感知力和記憶力的時候，也是幫助現代人更好去實現身心健康自由的生活狀態的時候。道家怎麼會反對呢？而我們現在所應該做的，就是不應該在技術發展的早期，就武斷地關上這扇可能的“眾妙之門”。

## 參考文獻 References

- 人工智慧醫療器械創新合作平台：〈腦機介面技術在醫療健康領域應用白皮書〉，網址：  
<http://www.aimd.org.cn/newsinfo/6513798.html?templateId=506998>。訪問日期：2023.11.10. Artificial Intelligence Medical Device Innovation Cooperation Platform. “White paper on the application of brain-computer interface technology in the medical and health field”. URL:  
<http://www.aimd.org.cn/newsinfo/6513798.html?templateId=506998>. Retrieved date: 2023.11.10.
- 中國醫療保健國際交流促進會精神健康醫學分會：〈精神疾病腦機介面研究倫理治理多學科專家共識〉，《中華精神科雜誌》，2023年，第56卷，第05期，頁336-41。Mental Health and Medicine Branch of China International Exchange and Promotion Association for Medical and Healthcare. “Multidisciplinary expert consensus on ethical governance of brain-computer interface research for mental disorders”. *Chin J Psychiatry*. 2023,56(05) : 336-41.
- 翟振明：〈為什麼侵入性腦機介面技術是危險的〉，《中外醫學哲學》，2023年·第XXI卷·第2期·頁83-99。ZHAI Zhenming. “Why Invasive Brain-Computer Interface Technology is Dangerous,” *International Journal of Chinese & Comparative Philosophy of Medicine* 21, no. 2 (2023): 83-99.
- Coin, A., Dubljević, V. “An Introduction to Policy, Identity, and Neurotechnology: The Neuroethics of Brain-Computer Interfaces,” *Policy, Identity, and Neurotechnology. Advances in Neuroethics*, edited by Dubljević, V. and Coin, A.. Springer, 2023, pp.1-7.