元照 angle.com.tw
更多期刊、圖書與影音講座
請至【元照網路書店】http://www.angle.com.tw/

醫法新論

腦機介面助殘的倫理風險與法律應對

Ethical Risks and Legal Responses in the Assistive Application of Brain-Computer Interfaces

李振康 Li-Zhen Kang*

摘 要

通過修復受損神經的資訊傳輸通路，為殘疾人士的運動、感知與言語功能重建提供了革命性的科學路徑。然而，腦機介面在助殘應用中還存在人格同一化異化、神經隱私洩露和告知義務流於形式等風險。為此，應以人格同一性為核心，維護使用者作為獨立人格主體的法律地位；在《民法典》人格權編的框架下強化神經資訊隱私保護，規範其採集、解碼與利用邊界。此外，可在借鑑美國“AI Facts”標籤的基礎上，完

*本文的寫作深受南京鼓樓醫院腦機介面實踐的啟發。南京是一座兼具深厚歷史底蘊與人文溫度的城市，既有秦淮風華所承載的歷史意蘊，也展現出現代城市文明的開放與包容，彰顯出以人為本、尊重生命、關懷弱勢群體的人文精神。鑑於兩岸學術用語存在差異，全文包括正文、註釋及參考文獻在內，統一將「腦機接口」表述為「腦機介面」，將「人工智能」表述為「人工智慧」。

西南政法大學民商法學院博士研究生（Ph.D. Candidate, School of Civil and Commercial Law, Southwest University of Political Science and Law）

關鍵詞：科技向善（technology for good）、科技助殘（身障輔助科技）（technology-assisted disability support）、倫理風險（ethical risks）、腦機介面（brain-computer interface）

DOI：10.53106/241553062026100120009

本檔案僅供試閱，完整內容請見本刊。

元照 angle.com.tw
更多期刊、圖書與影音講座
請至【元照網路書店】http://www.angle.com.tw/

善醫師與患者的資訊披露規則，以實現實質性知情同意，以期中國腦機介面技術在法治軌道上的良善發展。
Brain-computer interfaces provide a revolutionary scientific pathway for reconstructing the motor, sensory, and speech functions of persons with disabilities by restoring damaged neural information transmission pathways. However, their assistive applications also give rise to risks such as the alienation of personal identity, the leakage of neural privacy, and the formalization of disclosure obligations. Accordingly, it is necessary to take personal identity as the normative core and safeguard the user's legal status as an independent person. Within the framework of the personality rights section of the Civil Code, the protection of neural information privacy should be strengthened, and the boundaries of its collection, decoding, and use should be clearly regulated. In addition, drawing on the U.S. "AI Facts" label, information disclosure rules for physicians and patients may be further improved so as to achieve substantive informed consent and promote the sound development of brain-computer interface technology in China under the rule of law.

壹、引言

作為人工智慧時代最具革命性的前沿技術之一，腦機介面（Brain-Computer Interface, BCI）已成為全球科技競爭與前沿創新的重要領域。2013年，美國啟動「腦計畫」（BRAIN Initiative），歐盟同期推出「人腦計畫」（Human Brain Project, HBP），標誌著腦科學與BCI技術已被歐美主要國家納

本檔案僅供試閱，完整內容請見本刊。

元照 angle.com.tw
更多期刊、圖書與影音講座
請至【元照網路書店】http://www.angle.com.tw/

入戰略科技布局[1、2]。雖然中國大陸腦機技術起步相對較晚，但發展勢頭迅猛。2025年，中國工業和信息化部（下稱工信部）等七部門聯合印發《關於推動BCI產業創新發展的實施意見》，明確提出BCI技術在2027年和2030年高品質發展的戰略目標[3]。2026年3月，中國國家藥品監督管理局（下稱藥監局）正式批准首款侵入式BCI醫療器械上市，這表明中國大陸BCI發展已由政策規劃階段逐步邁入臨床轉化階段[4]。

20世紀1970年代，Jacques J. Vidal提出「BCI」這一專業術語，並界定為：「在人機交互中，利用腦信號實現資訊傳遞並控制外部設備的技術系統」[5]。然而，隨著BCI技術的快速發展，其技術形態、應用場景與功能邊界不斷擴展，學界對於BCI的概念界定尚未形成統一共識。從科技助殘的視角看，BCI主要應用於言語表達、運動控制與感知功能重建等領域，能在一定程度上輔助殘疾人士突破生理功能限制，提升其生活自理能力、社會參與水準與主體獨立性。在中國大陸，殘疾人士總人口約為8500萬人，一部分的殘疾人士正面臨著肢體、聽力、視力或神經功能障礙等現實困境[6]。面對巨大的人口基數，進一步反映了BCI在助殘應用的社會價值與現實需求[7]。

---

1 參見：陳旭、任丑，美國「腦計畫」倫理治理研究，中國醫學倫理學，2023年第36卷12期，1323-1329頁。

2 *See* Stephen H. Koslow & Michael F. Huerta, Neuroinformatics: An Overview of the Human Brain Project (2013).

3 參見：中華人民共和國科學技術部，腦機接口研究倫理指引，2023年12月，https://www.most.gov.cn/kjbgz/202402/P020250729548085721952.pdf（瀏覽日期：2025年12月24日）。

4 參見：國家藥品監督管理局，首款侵入式腦機接口醫療器械獲批上市，2026年3月13日，https://www.nmpa.gov.cn/zhuanti/cxylqx/cxylqxlm/20260313134742156.html?type=pc&m=（瀏覽日期：2026年3月14日）。

5 *See* Jacques J. Vidal, *Toward Direct Brain-Computer Communication*, 2(1) Annual Review of Biophysics and Bioengineering 157-180 (1973).

6 *See* World Health Organization, Disability, Mar. 7, 2023, https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/disability-and-health?utm_source(last visited Jun. 1, 2026).

7 參見：王文玉，腦機接口助殘：耦合機理、風險樣態與治理路徑，殘

本檔案僅供試閱，完整內容請見本刊