



人权理事会

第五十七届会议

2024 年 9 月 9 日至 10 月 9 日

议程项目 3 和 5

促进和保护所有人权——公民权利、政治权利、
经济、社会及文化权利，包括发展权

人权机构和机制

神经技术在促进和保护所有人权方面的影响、机遇和挑战

人权咨询委员会的报告^{*}，^{**}

^{*} 因提交方无法控制的情况，经协议，本报告迟于标准发布日期发布。

^{**} 附件不译，原文照发。



一. 导言

1. 十年来神经技术的飞速发展令人寄予厚望，同时也引发了严重关切。科学研究的可喜进步表明这些技术如何能够推动应用神经科学的发展。更好地了解神经系统和人脑的功能可以为诊断、预防、治疗神经和精神疾病提供新的工具。突破性研究表明，辅助设备在提高人们的行动能力和自主性方面具有巨大潜力。市场上已经出现各种直接供消费者使用的教育、休闲和保健应用。目前正在开发的其他用途可能会彻底改变人们的交流或生活方式。但是要做到这一点，必须允许外部设备直接进入人的大脑活动。

2. 长期以来，人的思想和意识被认为是内在自我的载体，是外界无法进入的堡垒。侵入大脑、获取内在的心理过程或直接改变这些过程，都曾是不可逾越的边界。时至今日，人们仍未充分理解允许技术进入人脑并与之互动对人权的深远影响。神经技术提供了越来越多有待探索的机会，但探索的同时不能忽视在伦理和人权方面可能产生的深远影响。非医用目的的商业化程度越来越高，提出了需要从人权角度加以审视的重要挑战。

3. 在此背景下，人权理事会于 2022 年 10 月 6 日在第 51/3 号决议中请咨询委员会编写一份关于神经技术在促进和保护所有人权方面的影响、机遇和挑战的研究报告。2023 年 2 月，人权理事会咨询委员会组成了起草小组，现任成员包括努拉·阿拉姆罗、努尔·杰哈尼、约瑟夫·热拉尔·安戈、白凡锡、米莱娜·科斯塔斯·特拉斯卡萨斯(报告员)、里瓦·甘古利·达斯、朱厄尔·梅杰、哈维尔·帕鲁莫、瓦西尔卡·桑钦、帕特雷茨娅·萨斯纳尔、瓦西利斯·泽维列克斯(主席)、卡特琳纳·范德黑宁、弗兰斯·维尔容和张越。根据要求，本研究报告就人权理事会及其特别程序和附属机构如何以连贯一致、整体全面、包容各方的方式应对神经技术对人权的影响提出了以行动为导向的建议。

二. 神经技术：一种独特的颠覆性技术

4. “神经技术”的概念包含一系列通过电、磁、光遗传学和其他手段与中枢神经系统相互作用的装置和系统。其中一些技术主要用于了解大脑的运作，而另一些则可能包括直接干预心理过程的方法，目的是恢复丧失的功能和提高认知能力。¹ 神经技术在医学领域的应用由来已久，目前用于研究如何治疗帕金森病、癫痫和慢性疼痛等神经系统疾病，并有望治疗抑郁症。此外，现代神经技术由于与工程和计算科学等其他领域不断融合而变得日益复杂。在若干技术进步和方法改进的有力推动下，高度先进的医疗和商业应用正在蓬勃发展。

5. 神经技术的特殊性在于，这种技术可以在人脑与外部设备之间建立直接联系，从而为干预精神和认知功能提供了途径。神经技术为外部行为者提供了前所未有的能力，可以影响个人对权利的享有，这种能力带来巨大的伦理挑战，并对如何理解基本的人权原则提出质疑。神经技术十分独特并可能对社会造成颠覆性影响，因为这些技术通常：(a) 能够展示认知过程；(b) 能够直接改变人的心理过程和思想；(c) 绕过人的清醒控制或意识；(d) 能够在未经同意的情况下从外

¹ 主要类别的说明，见附件。

部获取思想、情感和心理状态；(e) 依靠“神经数据”支持，其自身运作、校准和优化都需要这些数据；² (f) 收集、分析和处理大量高度敏感的个人数据集。

A. 类别和进展情况

6. 在医学领域，神经技术可基本分为两类。第一类，“神经成像”用于诊断心理状态，包括观察大脑结构或功能、绘制或测量大脑活动的设备和技术。这些程序能够检测到神经信号，并对心理状态和行为进行解释——读取，但一般不能改变这些过程。第二类，“神经调控”技术和设备通常通过抑制或刺激大脑的目标部位来改变和调节大脑的功能——写入。

7. 在人工智能和机器学习的支持下，可以对大量神经数据进行处理和分析，神经技术的机会和用途倍增。虽然得到迅速发展，但大多数神经技术仍处于试验阶段，在解码人的思维方面并不能提供准确结果，这意味着“读心术”或“思维引导”仍无法实现。³ 不过，神经成像技术的探索日益深入，可用于推断人的多种丰富的心理状态，包括记忆、语义知识、情感、梦境、内心言语和意图。此类信息遭到滥用的可能性是令人担忧的重大问题，而使用这些信息也会加剧神经技术与人工智能的融合所产生的问题，如算法偏差、缺乏可追溯性和透明度。

8. 新出现的一类重要技术是“脑机接口”，包括在大脑和外部设备(即电话或计算机)之间建立直接连接和/或通信的设备和方法，使两者之间能够交换信息。⁴ 这一技术涉及使用记录设备收集大脑神经活动，对这些活动进行解码以提取个人的信息，并利用这些信息输出相应的命令来控制外部设备，从而形成一个互动闭环。⁵

9. 在医学和科学领域，根据技术的实际“侵入性”对技术加以区分。侵入性应用和程序更加精确和强大，但也伴有更多风险，因为需要通过手术植入电极或植入物。非侵入性神经技术不用穿透皮肤、头骨或脑组织，而是通过各种支持物(如头盔、眼镜、腕带、电极贴片、纹身和耳机)在外部使用。

10. 非侵入性神经技术有各种医学用途，但同样的设备也成为商品，应用在保健领域、工作场所或作为教育工具使用。人们使用最流行的可穿戴设备提高认知能力和运动表现，或帮助集中注意力、放松或睡眠。使用者可以通过无线方式跟踪自己的注意力集中水平，并在手机上查看结果。集成在易穿戴耳机中的非侵入式生物传感器已开始在各种应用中得到推广，并可在从事各种活动时使用，甚至长期使用。⁶ 然而，大多数商业化产品的有效性既未得到证实，也没有科学证据/知

² 神经数据通常指从大脑和/或神经系统收集到的信息，包括从中提取的推论。

³ Marcello Ienca and others, “Towards a governance framework for brain data”, *Neuroethics*, vol. 15, No. 2 (2022).

⁴ 由直接放置在人体头皮上的配备传感器的硬件(脑电图机)和用于解读大脑活动信号的软件组成。算法有助于处理和分析大量神经数据集。

⁵ 形成闭环系统的原因是，读取和写入这两种功能都能够自主调整。

⁶ 新一代无线耳塞的传感器系统包括生物传感电极，可以测量包括大脑活动在内的各种生物信号。

识的支持。此外，对于潜在的副作用、长期影响及可能存在的不可逆性质，也缺乏研究。⁷

11. 侵入性脑部刺激器已经使用了几十年，在世界各地被植入大脑来治疗神经系统疾病。然而，“芯片技术”的应用也扩展到医疗领域之外。一家公司最近开发出一种“用思想的力量”传达信息的安全界面，正在对这种技术进行大规模试验，这种技术可以经过血管植入大脑。⁸ 还有些公司已经在宣传“外观上”看不见的植入物，可以让使用者从任何地方控制电脑或移动设备。这些公司声称正在研究如何“提升健康人的认知能力，实现娱乐或休闲目的”。⁹

B. 在高度放松管制的环境中迅速发展的行业

12. 2013 年以来，若干国家启动了大规模的“大脑倡议”。¹⁰ 由于实施了这些方案，这一行业得到公共资金和越来越多私人投资的支持，短短 10 年内，投资额从 3.31 亿美元增至 73 亿美元。¹¹ 私营部门的作用日益凸显，改变着行业动态，目前的发展方向是生产直接面向消费者的设备。¹² 每天都有突破性进展的报道，大型科技公司向市场投放神经技术产品的压力不可避免地加大。¹³ 神经技术的医学开发通常受到既定框架和程序的监管，而消费领域与此形成鲜明对比，监管仍然高度宽松，行业却在快速扩张。

13. 未来几年内，安全措施不足、人权风险不明确或被低估的产品确实有可能被广泛商业化。¹⁴ 尽管大多数国家适用的法规不明确、薄弱或不存在，但这些产品仍可能普遍存在于日常生活中。现有的法规漏洞、专业技术知识和能力的匮乏，适当监督机构的缺位，这些因素必将被追求利润的大公司所利用。风险在

⁷ Anna Wexler and Peter B. Reiner, “Oversight of direct-to-consumer neurotechnologies”, *Science*, vol. 363, No. 6424 (2019).

⁸ Emily Waltz, “The brain-implant company going for Neuralink’s jugular”, *IEEE Spectrum*, 20 December 2023.

⁹ Neuralink 公司声称已经开发出一种大脑植入物，可以在生物层面与互联网连接，人们可借此与任何拥有类似植入物和计算机设置的人进行无线通信。该公司最近开始在人体中试验植入式芯片。Ryan Mac, “Neuralink implanted a device in a patient’s brain, Elon Musk says”, *The New York Times*, 29 January 2024.

¹⁰ 继美国之后，澳大利亚、中国、欧洲联盟、以色列、日本和大韩民国也开展了类似的研究项目。

¹¹ Saar Lively, “Market analysis: neurotechnology” (Neurorights Foundation, March 2023), p. 2 (available at <https://static1.squarespace.com/static/60e5c0c4c4f37276f4d458cf/t/6666fc07f3872c4a19f0b2cd/1718025228487/Market+Analysis-Final.pdf>); and Daniel S. Hain and others, *Unveiling the Neurotechnology Landscape: Scientific Advancements Innovations and Major Trends* (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2023).

¹² Information Commissioner’s Office, “ICO tech futures: neurotechnology” (2023), annex A.

¹³ 值得注意的是，全球近一半的专利申请是在美国注册的。另见 <https://www.neurotechreports.com/pages/execsum.html>。

¹⁴ Timo Istace and Milena Costas Trascasas, “Between science-fact and science-fiction: innovation and ethics in neurotechnology” (Geneva Academy of International Humanitarian Law and Human Rights, 2024).

于，如果没有必要的保护措施，该行业将继续朝着同一方向不受约束地发展：将盈利和便利置于道德和人权考虑之上。

三. 对人权的影响

14. 面对高度颠覆性的技术，关键在于预测。虽然某些行动和误用可能导致侵犯人权行为，但是准备不足也会造成这样的结果。目前确实出现了现行标准未能充分涵盖的领域，因此需要采取行动防止侵权、误用和滥用。需要采取的措施也许是制定有针对性的标准，以便更好地界定所涉权利的范围。还应确定一般性原则并以其为指导，详细制定强化的保护框架。

15. 面对神经技术的影响，也许不仅需要制定具体的政策、立法和文书，还需要加强体制结构，以确保预防和缓解政策得到有效实施。此类框架必须具有足够的灵活性，以便对尚未记录在案的侵权形式做出快速反应，因为风险和影响会随着时间的推移而演变或突变。

A. 尤易受到侵犯的权利

16. 神经技术对人权体系的基础提出了挑战，其使用方式可能会削弱民主和法治。不过，本研究报告重点讨论因为神经技术的发展和应用而确实或可能受到直接或重大影响的各项权利。

17. 首先应根据人的尊严这一基本原则对神经技术及其应用进行审查，因为人的尊严是人之所以为人的本质所在。¹⁵ 这就要求从头评估神经技术具备怎样的能力来影响人的构成要素：人的人格、心智能力和个性；考虑神经技术的应用是否会促使人被物化和工具化；是否会通过改变人的心理过程和状态的基础而忽视其自主性；以及评估神经技术是否会影响人的自决能力。¹⁶ 在神经技术的整个生命周期，都应当监督对这一总体原则的遵守情况。基于人权的办法还要求限制使用不能遵守该原则的技术应用。

1. 思想自由

18. 由于神经技术具有干预人的思想的能力，思想自由(《公民及政治权利国际公约》第十八条)便尤为令人关切。¹⁷ 人人有权自主形成思想，免受“不被允许的”外部影响。¹⁸ 与宗教和良心自由一样，思想自由旨在保护所谓“内心的自

¹⁵ 人的尊严是“开放、安全和有保障的数字未来”的核心；见“全球数字契约——人人享有开放、自由和安全的数字未来”，《我们的共同议程》政策简报，第5期(2023年5月)。

¹⁶ Christoph Bublitz, “Neurotechnologies and human rights: restating and reaffirming the multi-layered protection of the person”, *International Journal of Human Rights*, vol. 28, No. 5 (2024); and Roberto Andomo, “Human dignity, life sciences technologies and the renewed imperative to preserve human freedom”, in *The Cambridge Handbook of Information Technology, Life Sciences and Human Rights*, Marcello Ienca and others, eds. (Cambridge University Press, 2023), p. 273.

¹⁷ 思想自由是一项涵盖所有事项的影响深远、意味深长的权利(人权事务委员会第22号一般性意见(1993年)，第1段)。思想自由也是思维的起源，是决策过程、参与和个人意识发展的源泉。

¹⁸ William A. Shabas, *Nowak's CCPR Commentary*, 3rd revised ed. (Kehl, N.P. Engel, 2019), p. 503. 应确定在神经技术领域，何种情况构成不被允许的干预。

由”，即人赖以形成思想和信念的内在和心理领域。与“外部的自由”(即意见和表达自由)相关的权利也源于思想自由，这些权利关乎思想的表达。由于思想自由在民主中发挥着至关重要的作用，因此不允许受到任何干涉，必须无条件地加以保护，这也是思想自由被定性为一项绝对权利的原因。¹⁹

19. 人有权不透露自己的想法。即使现有的神经技术系统无法揭示“实际的”想法，它们仍可作为“类似读心术”的设备，推断人的想法。在人工智能的支持下，神经技术能够制定复杂的个性化心理档案，并利用这些档案预测人的行为或意图，或推断其心理特征或倾向。根据这些推断，神经技术设备还可以进行干预以改变思想。由于可能会披露和暴露有关个人的高度敏感信息，因此只有在具备切实充分的安保和安全措施及法规的情况下，才能使用此类技术。²⁰

20. 神经技术在司法和国家安全领域的一些拟议应用可能会导致对仅存在想法的情形定罪。在神经技术支持下，人们可能会因为并未表达出来的思想或意图而受到惩罚，甚至在这些想法转化为行动之前，有关方面就会抢先做出影响其生活或利益的决定。²¹ 在反恐政策方面，如果神经技术被用来先发制人地惩罚非暴力行动，尤其可能发生侵权行为。²² 因此，在人工智能文书和法规中就国家安全和执法事务做出例外规定的趋势令人担忧，因为这些文书和法规可能无法提供足够的保护，防止神经技术受到不当使用。²³

21. 神经技术可被用于对人进行干预和操纵。可以利用神经调控装置，以类似“洗脑”的方式改变人内在的生理和心理过程²⁴。神经技术提供的能力还可用于其他非正当目的。如“神经营销”战略已经证明的那样，可以成功地使用神经技术调整看法的形成并影响人的决策过程。²⁵ 私人行为者，如营销工程师或政治活动家，因此能够在前所未有的程度上操纵人的行为。随着此类技术被赋予广泛的个人商业用途，包括在睡眠期间使用，便极易发生甚至未经本人同意或在本人不知情的情况下使用神经技术进行干预的情况。“神经游戏”设备也可能导致强迫性或成瘾性使用，在利用神经奖励回路改变消费行为时，尤为如此。沉浸式计算设备根据检测到的神经数据调整体验，可能会受到滥用，用以改变行为。²⁶

¹⁹ A/76/380，第 4 段和第 25 段；A/HRC/31/18，第 18 段和第 19 段。人权事务委员会，第 29 号一般性意见(2001 年)，第 1 段。

²⁰ Marcello Ienca, *Common Human Rights Challenges Raised by Different Applications of Neurotechnologies in the Biomedical Fields* (Council of Europe, 2021), pp. 22–25, available at <https://rm.coe.int/report-final-en/1680a429f3>.

²¹ A/76/380，第 69 段。

²² A/HRC/52/39.

²³ 《欧洲联盟人工智能法案》和《欧洲委员会人工智能与人权、民主和法治框架公约》中都包含此类豁免；见联合国人权事务高级专员就《欧洲联盟人工智能法案》致欧洲联盟各机构的公开信，2023 年 11 月 8 日，可查阅 <https://www.ohchr.org/en/open-letters/2023/11/turk-open-letter-european-union-highlights-issues-ai-act>。

²⁴ 各国不得采用此种手段和其他操纵手段，包括灌输，影响有意识或无意识的思想。Schabas, *Nowak's CCPR Commentary*, p. 503.

²⁵ 神经营销研究的是可能干预消费者行为和决策的大脑机制。这些策略以人对特定刺激的反应方式为基础，可以专门针对某些神经类型定制信息。Eben Harrell, “Neuromarketing: what you need to know”, *Harvard Business Review*, 23 January 2019.

²⁶ 见 <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000389768>。

22. 由于思想自由与神经技术密切相关，因此迫切需要进一步明确思想自由的范围和属性。²⁷ 矛盾的是，由于这项权利尚未在实践中得到广泛应用，因此需要制定具体标准，使其具有实际的法律意义。²⁸ 这种情况也许提供了契机，可以评估现有技术和新兴技术侵犯思想自由的能力，并重申禁止强制性神经干预，为此还要加强拒绝使用神经技术的权利，将其作为思想自由权的基本属性。要协调一致地保护内在思想空间，就必须澄清思想自由与其他本质上相互关联的权利之间存在怎样的联系。

2. 隐私权

23. 神经技术给隐私权(《公民及政治权利国际公约》第十七条)带来新的威胁，提高了可能受到干涉和影响的程度。保护精神隐私领域不受外部侵扰和监视是个人自主、身份和尊严的必要保障。²⁹ 必须对干涉做出限制性的解释，而且只有在符合社会利益的情况下，才允许进行干涉。³⁰ 由于神经技术可以进入人的大脑收集和记录个人信息，因此有能力暴露人的私人空间和完整性，从而影响人的身心隐私。神经技术还可能干预在不受外界干预或恐吓的情况下自主做出生活选择的权利(决策隐私)，并通过未经授权使用所收集的个人信息而影响信息隐私。

24. 神经数据提供高度敏感的信息，可以透露人的身份和人格的各个方面，如性取向、个性特征和认知表现，以及心理状态，如意图、信念和情感。由于神经数据具有生物识别的特性，商业界对通过医疗和非医疗神经技术设备收集的数据的兴趣将急速增长。脑机接口被广泛应用，需要收集、处理和存储海量的个人信息，数据滥用、改变用途、掠夺性做法和黑客攻击的风险将十分巨大。

25. 虽然允许用户控制这些设备所收集的数据具有重要意义，但世界各地的实施机制并不同样健全。数据可能在用户不知情或未授权的情况下被出售给第三方。不过，用户可能会被鼓励在(据称)自愿的基础上交换数据以使用服务。消费型神经技术公司已经在收集数量不详的用户个人数据，这些数据可以被储存甚至出售，显然是希望将来能够破译。³¹ 神经特征分析可能会被用来根据心理特征对人实施歧视，从而做出可能对数据主体的利益和权利产生负面影响的决定(如在工作场所或保险范围方面)。国家权力机构或私人行为者在工作场所、教育环境或私人领域将神经技术用作监视工具，可能会对隐私造成进一步影响，并导致侵权或滥用行为。

26. 现行国际和国内隐私保护框架也许无法充分保护脑数据的特殊性。³² 可能有必要制定有针对性的标准，防止第三方未经同意侵入大脑。还应重新审查并加

²⁷ [A/76/380](#)，第 97 段；and Bublitz, "Neurotechnologies and human rights".

²⁸ 尽管此项权利的重要性得到了宣示，但其范围和内容在很大程度上仍未得到充分发展和理解；[A/76/380](#)，第 4 段。现有做法概况，见 Patrick O'Callaghan and Bethany Shiner, eds., *The Cambridge Handbook of the Right to Freedom of Thought* (forthcoming)。

²⁹ [A/HRC/48/31](#)，第 7 段；[A/HRC/39/29](#)，第 11 段；儿童权利委员会，第 25 号一般性意见(2021 年)，第 67 和 68 段；人权事务委员会，第 16 号一般性意见(1988 年)，第 8 段。

³⁰ 人权事务委员会，第 16 号一般性意见(1988 年)，第 7 段。

³¹ Jared Genser, Stephen Damianos, and Rafael Yuste, *Safeguarding Brain Data: Assessing the Privacy Practices of Consumer Neurotechnology Companies* (NeuroRights Foundation, 2024).

³² 已经提出了与健康数据有关的原则(见 [A/74/277](#))。

强对于取得同意的要求，以避免未经授权收集和处理脑数据。³³ 然而，应从广义上探讨神经技术对隐私权的影响，而不应局限于信息层面。³⁴ 在这一领域，探索精神隐私权与思想自由之间的相互联系至关重要。

3. 人格完整权

27. 神经技术危及个人对其身体和精神的自主控制时，可能导致对人格完整权(《世界人权宣言》第一条；《残疾人权利公约》第十七条)的侵犯。³⁵ 神经干预对身体和心理产生影响，其应用可能导致造成精神伤害的行为。精确度更高、功率更大的植入电极被滥用，也可能造成身体和精神损害。在未经授权进入心理活动以侵入心理过程、改变心理功能或试图操纵心理活动的情况下，精神完整性也会受到影响。此外，某些类型的神经技术可能会影响精神健康，改变人的个性、心理平衡或自我认同感。³⁶

28. 由于存在这些固有风险，因此必须重申关于有意义和有效的自由知情同意的标准。在医疗领域，确保神经技术干预和临床试验中的决定是真正的自主决定，至关重要。与医疗实践和强制健康治疗有关的人权标准和限制，尤其是精神病学领域的标准和限制，同样适用于神经干预。各国必须普遍保障人们“有权在充分了解风险和益处的情况下选择自己想要的治疗或拒绝某种治疗”。³⁷

29. 应采取强化机制，确保处境脆弱者得到有效保护，在医学研究和应用及其他方面免受一切形式的胁迫。应考虑明确禁止在未经请求的情况下接触神经调控程序。在典型的权力不对称的情况下，例如在军事领域，为增强能力所做的干预可能会引发人权问题。对于增强战场抗压能力(即减少情绪、同理心或睡眠需求)的神经技术，应禁止强制使用，同时也许需要限制这些技术的非强制使用。³⁸

30. 特别是面向消费者的神经技术设备，在基本不了解这些设备的长期潜在影响的情况下，很难想象用户如何能够提供知情同意。³⁹ 个人也许并不完全了解使用神经技术的影响，因此可能会不知情地放弃对自身认知过程的控制。此外，神经技术可以绕过清醒的推理层面，这样个人便得不到心理保护，在非自愿的情况下被读取意识。面对这种情况，也许需要对有效同意实行更严格的标准。

³³ 《美洲关于神经科学、神经技术和人权的原则宣言》，原则 4。

³⁴ 见 <https://www.ohchr.org/en/privacy-in-the-digital-age>。

³⁵ 尽管《公民及政治权利国际公约》中没有明确提及这项权利，但这项权利包含在其他权利之中，如禁止酷刑和其他残忍、不人道或有辱人格的待遇以及人身安全权。

³⁶ 接受过深部脑刺激的患者报告说，他们的自主感和身份感发生了变化；因此，确保“心理连续性”可能很重要。

³⁷ 经济、社会及文化权利委员会，第 25 号一般性意见(2020 年)，第 44 段。

³⁸ Michael Tennison and Jonathan Moreno, “Neuroscience, ethics, and national security: the state of the art”, *PLOS Biology*, vol. 10, No. 3 (2012).

³⁹ 国家监管机构应考虑滥用对精神健康的潜在影响，这种影响可能会很严重。International Bioethics Committee, *Ethical Issues of Neurotechnology* (UNESCO, 2022), para. 127, available at <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000383559>.

4. 享有能达到的最高标准身心健康的权利

31. 神经技术应用的发展在保护精神健康(《经济社会文化权利国际公约》第十二条;《残疾人权利公约》第二十五条)和赋予个人自主权方面有着广阔前景。然而,健康权也可能因神经技术的使用和误用而受到威胁。许多技术仍处于实验阶段,使用神经技术可能产生的长期影响在很大程度上尚属未知。在没有医疗需求、没有广泛试验和科学证据支持的情况下,这些设备可能会对精神健康造成危害,其广泛使用可能会导致公共卫生问题。虽然在医学领域可以承担这种风险,但是对于为“提高”健康人的“认知能力”而推广的直接消费品,风险效益评估可能不尽相同。⁴⁰

32. 在确实存在安全、有效、可靠且符合人权要求的神经技术产品的情况下,获取便成为健康权的一个关键要素。各国应根据国家卫生服务条例和逐步实现的原则,无歧视地提供获取途径。⁴¹ 尤其是残疾人必须能够不受歧视地获得负担得起的辅助技术。⁴² 然而,先进技术的普及取决于需求评估和预算决定。⁴³ 某些类型的神经技术由于不断更新、模型重新校准和硬件更换,需要得到长期维护、支持和跟踪。如果公共卫生机构依赖私营供应商提供神经技术相关服务,可能会产生新的问题。⁴⁴

33. 各国负责任确保神经技术产品(既包括医疗产品,也包括消费型产品)在开发过程中遵循严格的安全和安保控制措施,但是也应该要求开展人权影响评估。由于缺乏对神经技术风险和机遇的全面了解,所以需要开展更多的跨学科研究。对儿童、老年人和残疾人精神健康的负面影响应与机遇得到一并考虑。在国际层面,必须采取措施克服现有的结构性因素,让神经技术也惠及全球南方人口。

5. 禁止酷刑、残忍、不人道或有辱人格的待遇或处罚

34. 酷刑、残忍、不人道或有辱人格的待遇或处罚受到绝对禁止,这凸显了干预的严重性,也突出表明各国必须考虑这一义务与神经技术相关的方面。《公民及政治权利国际公约》第七条为罪犯提供保护,规定不得使用读脑和写脑技术,特别是“神经矫正术”,这些技术在任何情况下都构成本质上有辱人格的待遇。⁴⁵ 国际人权法禁止在未经当事人自由同意的情况下进行医学、科学或生物实验。对于没有能力给予有效同意的人,特别是被剥夺自由的人,有必要就此类实验提供特别保护。⁴⁶

⁴⁰ Silvia Inglese and Andrea Lavazza, “What should we do with people who cannot or do not want to be protected from neurotechnological threats?”, *Frontiers in Neuroscience*, vol. 15 (2021).

⁴¹ 《经济社会文化权利国际公约》,第十二条。

⁴² 《残疾人权利公约》,第二十条。

⁴³ 虽然获得“神经强化”的机会往往以“平等”和“民主化”为前提,但人权办法要求优先向有需要的人提供机会。

⁴⁴ 最先进的治疗方法,如脑机接口软件控制的植入物,往往费用高昂,需要进行高度专业化的手术,而这些费用也许不能总是由公共卫生系统来支付。

⁴⁵ Lando Kirchmair, “Objections to coercive neurocorrectives for criminal offenders – why offenders’ human rights should fundamentally come first”, *Criminal Justice Ethics*, vol. 38, No. 1 (2019).

⁴⁶ 人权事务委员会,第20号一般性意见(1992年),第7段;《残疾人权利公约》,第十五条第一款。

35. 在任何诉讼程序中都不得援引以违反《公民及政治权利国际公约》第七条的方式获得的陈述、供词或其他证据，即使在紧急状态期间也是如此。⁴⁷ 国内法必须确保将违反这一禁令获得的陈述或供词排除在证据之外，而且在这种情况下，国家要负责证明被告的陈述是自愿作出。

6. 公正审判权和基本程序保障

36. 刑事领域的调查和查证中拟采用的神经技术问题重重，因为很难想象如何能够使用这些技术而又不侵犯始终适用的正当法律程序权。⁴⁸ 无罪推定和不自证其罪的权利要求权力机构不得对被告施加直接或间接的身体压力或不当的心理压力，迫使其认罪或作证。对被拘留者或被监禁者使用“读脑”技术，显然是一种被禁止的施压形式。⁴⁹

B. 处境脆弱的群体

37. 遭受结构性歧视的群体、边缘化群体或处于社会经济弱势地位的群体最有可能成为滥用试验阶段神经技术的对象。开发者可能会利用他们在经济、身体或心理上的弱点，或与工作状况或年龄等有关的弱点。同意参与试验也许是迫于威胁，或者没有被充分告知或了解试验对健康、隐私和自主权等方面的负面影响。具有讽刺意味的是，一旦神经技术实现了安全性、有效性和可靠性，这些群体的成员通常会被排除在外或在获取这些技术时受到歧视，因为他们可能负担不起这些技术。

1. 残疾人

38. 残疾人特别容易受到医疗和科学程序、研究和实验的影响。神经技术的开发往往不具备适当的人权准则和监测，残疾人可能因此尤为容易受到身体和/或精神伤害。⁵⁰ 如果残疾人不能有意义地参与神经技术的设计、开发和实施，这些技术就有可能助长污名化和物化，强化基于结构的歧视。要消除成见和健全主义，需要优先考虑残疾人的需求、偏好和权利。⁵¹ 残疾人代表组织应参与开发直接影响他们的产品，并在决策过程中拥有发言权。

39. 《残疾人权利公约》提供了一个不可偏离的保护框架。残疾人有权获得安全、可靠、符合人权要求的神经技术。各国义务让残疾人能够使用辅助技术，以提升其尊严和自主性。但是不能强迫残疾人在非自愿的基础上使用神经技术。⁵² 干预措施必须始终尊重他们固有的尊严和权利，禁止开展任何未经自由和知情同

⁴⁷ 《禁止酷刑和其他残忍、不人道或有辱人格的待遇或处罚公约》，第十五条；人权事务委员会，第20号一般性意见(1992年)，第12段；第29号一般性意见(2001年)，第7和15段。

⁴⁸ 同上，第11段。

⁴⁹ 人权事务委员会，第32号一般性意见(2007年)，第41段；《保护所有遭受任何形式拘留或监禁的人的原则》，原则21。

⁵⁰ 特别是与植入设备相关的神经技术的医疗使用，存在严重风险。

⁵¹ 《残疾人权利公约》，第四条第三款。

⁵² Australian Human Rights Commission, “Protecting cognition: background paper on human rights and neurotechnology” (Sydney, 2024), p. 21.

意的医学或科学实验。⁵³ 应采取措施支持残疾人做决定，避免未经同意而进行侵入性的、不可逆的神经干预。⁵⁴ 在神经技术方面，诉诸司法的机会和及时有效的补救措施对于保护残疾人的生命、隐私和人格完整至关重要。⁵⁵ 各国还应设立具体的监督机制。

2. 儿童

40. 儿童和青年的大脑尚未完全发育成熟，具有特殊的可塑性，因此可能特别容易受到神经技术的负面影响。互动技术也许会影响形成身份认同的过程，影响自主性和能力，并产生依赖性。现有研究仍未确定儿童的大脑发育和身份形成会受到怎样的影响。关于神经技术对儿童权利的影响，也缺乏全面评估⁵⁶。

41. “神经游戏”应用会在多大程度上影响儿童的认知发展和长期精神健康，基本还是个未知数。视频游戏脑机接口将在未来普及，年轻用户将面临不可预见的影响和长期的精神或心理伤害。现代监控技术可用于推断儿童的心理状态、预测健康状况并影响他们的行为。神经技术还可以利用或影响认知和感官体验、思想和情感，或被用于干预儿童的身心完整性。此外，商业化神经技术还可能使儿童受到“神经营销”手段的影响，这些手段将商业利益置于儿童的利益之上，因此可能极具操纵性。⁵⁷

42. 开发教育工具，应首先考虑儿童的精神健康和福祉以及儿童的权利。⁵⁸ 儿童的最大利益是首要考虑因素，需要对神经技术游戏应用以及面向儿童和儿童可以接触到的广告和营销做法进行监管。与知情同意、隐私和自主权相关的问题也很重要，因为儿童及其看护人可能无法完全理解使用此类技术的影响。一些家长可能会误认为某些神经技术可以提高儿童的智力，并不顾风险强行让儿童使用这些技术。

3. 老年人

43. 针对与老龄化有关的神经系统疾病(如痴呆症)开发的神经技术越来越多。⁵⁹ 老年人可能会从神经技术的进步中受益，但也可能被利用或被强迫使用这些技术，因此必须让老年人有机会权衡这样做的风险和具体好处。⁶⁰ 原则上，如果

⁵³ 《残疾人权利公约》第十五条第一款。另见第五、第十二、第十七、第二十一和第二十五条。国内立法必须确保残疾人在接受任何医疗或科学程序之前提供自由和知情同意。

⁵⁴ 应支持个人做出知情决定(《残疾人权利公约》第十二条)。任何未经自由和知情同意而实施的医疗程序或干预，以及侵入性和不可逆的手术做法，都是被禁止的暴力、剥削和虐待形式(《残疾人权利公约》第十六条；残疾人权利委员会第3号一般性意见(2016年)，第32段)。

⁵⁵ [A/HRC/43/41](#), 第76段。

⁵⁶ 这些未知的影响和风险并没有妨碍在消费市场上推广提高儿童和青少年注意力或学习能力的耳机或头带；联合国儿童基金会，《神经技术与儿童》，2024年6月，第2页和第3页。

⁵⁷ 儿童权利委员会，第25号一般性意见(2021年)，第42段。

⁵⁸ 在教育领域推广的用于监测注意力和参与度的设备可能会危及儿童的人格，并为身心虐待创造条件。另见 Michael Standaert, “Chinese primary school halts trial of device that monitors pupils’ brainwaves”, *The Guardian*, 1 November 2019。

⁵⁹ Hind Mohammed Asiri and others, “A scoping review of different monitoring-technology devices in caring for older adults with cognitive impairment”, *Frontiers in Public Health*, vol. 11 (2023)。

⁶⁰ [A/HRC/36/48](#)。

存在与保护隐私、自主权和同意权相关的问题，那么将神经技术设备用于认知监测等目的，其风险会大于潜在益处。为确保有尊严地安享晚年的权利，可能有必要加强保护。

C. 特定环境

44. 在某些场景或环境中，由于权力不对称，人们可能特别容易被直接或间接地胁迫使用神经技术。在特定部门出现风险时，可能需要制定标准和法规来加强保护(即同意的自由和知情性质)，甚至禁止某些使用。

1. 工作场所

45. 可监测工人积极性、注意力和生产力水平的可穿戴神经技术设备已经面市。这些设备作为工具得到宣传，作用是监测工人的表现或压力，或帮助在极端条件下工作的人保持警惕。⁶¹ 除极个别的情况，神经技术对工人的基本权利(包括体面的工作条件)造成广泛的限制，而且几乎没有任何正当理由，哪怕是出于安全考虑。⁶² 由于这些应用造成过度侵扰而且对人权产生影响，因此可能被判定为既不必要又不相称。不能为了无节制地追求生产率而使用有损工人基本权利(如尊严和隐私)的设备或方法。此外，使用这些设备甚至可能导致适得其反的结果。⁶³

46. 在不远的反乌托邦式未来，工人可能会直接或间接地被迫违背自身意愿使用这些设备。⁶⁴ “神经监控”也许会引发误用和滥用，造成歧视，或使工人因为被推断怀有某些想法而受到惩罚。这种使用越来越多、趋于常态，需要紧急制定国际标准和国家法律加以限制。⁶⁵ 在《全球数字契约》中，秘书长呼吁保护工人“免受数字监控、不受任意算法决定的影响，不会丧失对其劳动的控制权”。⁶⁶

2. 刑事司法

47. 目前正在探索神经技术在刑事司法系统中的若干用途：基于大脑的测谎、“对罪行的了解”、法医检查、通过“恢复记忆”获取目击证词、可能“抹去”创伤事件的记忆和累犯风险确定。⁶⁷ 然而，从人权角度看，拟议的大多数应用

⁶¹ Nita Farahany, *The Battle for Your Brain: Defending the Right to Think Freely in the Age of Neurotechnology* (St. Martin's Press, 2023).

⁶² A/76/380, 第 69 段。

⁶³ E Ekaterina Muhl and Roberto Andorno, “Neurosurveillance in the workplace: do employers have the right to monitor employees’ minds?”, *Frontiers in Human Dynamics*, vol. 5 (2023).

⁶⁴ Hamilton Nolan, “A world in which your boss spies on your brainwaves? That future is near”, *The Guardian*, 9 February 2023.

⁶⁵ Valerio De Stefano, “Neuro-surveillance and the right to be human at work”, OnLabor, 15 February 2020.

⁶⁶ 《我们的共同议程》政策简报，第 5 期，第 14 页。

⁶⁷ Stephen Smiley, “‘Brain finger-printing’ could soon be used as evidence in Australian courts”, ABC News, 23 June 2017; and Paul McGorrrery, “Mind-reading technology is a thing – but it shouldn’t be used to fight crime and terrorism”, ABC News, 25 September 2017.

都存在极大问题。⁶⁸ 如果今后在审讯中使用神经技术来获取未经同意的信息和供词，可能会引发关切。⁶⁹ 目前“测谎”时接受使用神经技术的情况尤其令人担忧。尽管神经成像设备的准确性存在很大争议，但据报道，一些国家已经或正在使用这些设备。

48. 此外，利用某些神经技术强行提取和/或操纵嫌疑人的信息，并在针对他们的诉讼中使用这些信息，会引发与禁止酷刑和虐待、无罪推定、思想自由的核心属性——“精神隐私”权，以及隐私权和不自证其罪权有关的问题。禁止使用神经技术强行提取被拘留者或罪犯的信息。任何情况下都禁止以从头脑中提取的心理信息为依据，惩罚未表达的或推断出的思想。⁷⁰

49. 监狱中的神经调控试验方案表明，被拘留者特别容易成为试验对象。他们可能会在不当压力下接受对其精神隐私和完整性施加任意干涉的神经干预措施(以降低攻击性作为改造的条件)。⁷¹ 这类研究计划引发了重要的人权关切。⁷²

3. 军事领域

50. 在军事领域，研究机构正在积极探索大脑刺激技术，以调节记忆和学习等认知功能。⁷³ 据报道，先进的脑机接口可以通过不同方式增强士兵的作战能力，可以使用“外骨骼”增强身体能力，也可以通过增强意识和控制情绪提升认知能力。这类设备还可以通过神经控制武器。⁷⁴

51. 当务之急似乎是应确定适用的标准，限制以违反国际法(包括国际人权法和国际人道法)的方式使用这些技术。使用“增强型士兵”的想法令人担忧，应该就此划定红线。⁷⁵ 目前无法切实保证战场上的根本原则，如人的尊严、能动性和人性原则，得到遵守。⁷⁶ 人类同情心、判断力或良知的缺乏可能会妨碍问

⁶⁸ 欧洲数据保护监督员认为，神经数据的这种用途可能会对基本权利造成不可接受的风险；European Data Protection Supervisor, “Neurodata”, EDPS TechDispatch 2024-1 (2024), p. 6.

⁶⁹ [A/HRC/43/49](#), 第 31-33 段。

⁷⁰ [A/76/380](#), 第 26-68 段。

⁷¹ 《保护所有遭受任何形式拘留或监禁的人的原则》，原则 22。然而，这将使同意无效。见人权事务委员会，第 20 号一般性意见(1992 年)。

⁷² Sjors Ligthart, Emma Dore-Horgan and Gerben Meynen, “The various faces of vulnerability: offering neurointerventions to criminal offenders”, *Journal of Law and the Biosciences*, vol. 10, No. 1 (2023).

⁷³ Defense Advanced Research Projects Agency, “Progress in quest to develop a human memory prosthesis”, 28 March 2018.

⁷⁴ Federico Mantellassi, “[The challenges of neurotechnology](#)”, Geneva Centre for Security Policy, 11 April 2022.

⁷⁵ 限制开发和使用的原则已被列入某些文件；见 North Atlantic Treaty Organization, “Summary of NATO’s Biotechnology and Human Enhancement Technologies Strategy”, 16 April 2024; and https://www.defense.gouv.fr/sites/default/files/ministere-armees/20200921_Comit%C3%A9%20d%27%C3%A9thique%20de%20la%20d%C3%A9fense%20-%20Avis%20soldat%20augment%C3%A9.pdf (法文)。

⁷⁶ 人类“增强”可能会抑制情感，而情感会促使士兵对受伤的敌人或平民产生同情、怜悯并提供医治。Development, Concepts and Doctrine Centre, *Human Augmentation – The Dawn of a New Paradigm* (United Kingdom, Ministry of Defence, 2021), p. 52; and Sebastian Sattler and others, “Neuroenhancements in the military: a mixed-method pilot study on attitudes of staff officers to ethics and rules”, *Neuroethics*, vol. 15, No. 1 (2022)。

责，助长对生命权的不尊重。⁷⁷ 因此，应密切关注这一领域的发展，以便通过具体的国际治理框架。

D. 人类“增强”

52. 围绕“增强版人类”的概念，存在一系列悬而未决的问题，人们一直对这一概念持怀疑态度。不过，目前正在探索一些神经技术，目的是通过对身体特别是大脑的直接技术干预，扩展或增强健康人的身体和精神能力。⁷⁸ 这一概念的含义和这些技术发展的科学依据在很大程度上仍然属于推测，因此在充分了解也许不可逆转的长期影响之前，需要谨慎行事。过快或过多地使用未经证实的“认知增强”技术可能会带来新的公共卫生问题，损害人的尊严、精神隐私、自主性和完整性。

53. 各国应对此类发展保持警惕，并考虑加强管控机制。必要时应制定法规，避免产生潜在的负面影响。国际生物伦理机构建议，神经技术的开发和使用应首先侧重于医疗应用。⁷⁹ 目标应该是维护或提高人的自主性，全面提升人的福祉，帮助人们“过上有尊严、健康、富有成效和自主的生活”。⁸⁰ 然而，这一领域的投资不断增加，表明今后的压力可能会越来越大，这一模式也许会被迫转变。这可能带来新形式的社会不平等和歧视、技术殖民主义，甚至是征服。

四. 应对挑战，最大限度地利用机遇

54. 也许并非总能轻而易举地在有益用途和潜在危害之间找到适当的平衡，但是根据预防原则，在决策的所有阶段均需考虑人权影响。⁸¹ 应当应对挑战，以充分利用神经技术为改善人民生活 and 福祉提供的各种机会(见附件)。神经技术的发展显然将推动有关人脑的科学进步，并改善神经数据的来源，这些数据在神经科学领域颇有用途。神经技术的进步有可能为神经退行性疾病提供新的诊断和治疗工具，并为残疾人提供更广阔的无障碍环境。同时，神经技术将支持更方便地获取各种服务和互联设备，促进创新和经济增长。⁸²

55. 各国义务促进人们享有能达到的最高标准健康的权利和科学权(《经济社会文化权利国际公约》第十五条)，但科技进步不应损害人权和尊严，而应符合共同利益。⁸³ 要有效扩大科学技术的惠益，应制定立法和其他措施，防止侵权行为和任何可能的有害影响。应保护人民免受技术滥用之害，在这方面应特别关

⁷⁷ 人权事务委员会，第 36 号一般性意见(2018 年)，第 65 段。

⁷⁸ Caterina Cinel, Davide Valeriani and Riccardo Poli, “Neurotechnologies for human cognitive augmentation: current state of the art and future prospects”, *Frontiers in Human Neuroscience*, vol. 13 (2019); and Development, Concepts and Doctrine Centre, *Human Augmentation*, p. 101.

⁷⁹ International Bioethics Committee, *Ethical Issues of Neurotechnology*, para. 183 (h).

⁸⁰ 《美洲关于神经科学、神经技术和人权的原则宣言》，原则 6。

⁸¹ 这包括“在没有充分考虑受影响者人权的情况下强加的行动”。World Commission on the Ethics of Scientific Knowledge and Technology, *The Precautionary Principle* (UNESCO, 2005), available at <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000139578>.

⁸² Information Commissioner’s Office, “ICO tech futures: neurotechnology”, p. 6.

⁸³ 经济、社会及文化权利委员会，第 25 号一般性意见(2020 年)，第 22 段。

注“隐私和对人格及身心完整的保护”。应采取行动，确保保障人权和自由的法律得到遵守。⁸⁴

A. 国际政策倡议

56. 关于如何在促进科技创新与尊重伦理和人权之间达成平衡，各种倡议为各国提供了新的但却很重要的指导。2019 年，经济合作与发展组织通过了一项关于负责任的神经技术创新的建议，这是第一个就神经技术制定专门文件的组织。联合国教育、科学及文化组织(教科文组织)也积极制定伦理框架，并将就此提出一项具体建议。

57. 在美洲国家组织的框架内，《美洲关于神经科学、神经技术和人权的原则宣言》(2023 年)提出有必要在该领域采用更明确的基于人权的办法。欧洲委员会已开始对这一主题进行思考，有可能根据其生物医学技术战略行动计划采取行动。欧洲联盟尚未就神经技术拟定具体政策，但已在《关于欧洲神经技术的莱昂宣言》(2023 年 10 月)中宣布，需要采取以人为本和注重权利的办法。

B. 国家立法、法规和政策

58. 在国家层面，针对神经技术带来的人权影响和挑战的应对措施仍处于起步阶段，采取的各种办法互不关联。各国发展此类技术的优先事项缺乏一致，往往导致法规或政策支离破碎，各自为政。迄今为止，采取具体行动的国家寥寥无几，所制定的框架也不完整。

59. 智利是这一领域的先驱，修订了《宪法》，纳入精神隐私权和人格完整权。巴西修订了国家立法，以加强对精神数据的保护和同意要求。法国一项与生物伦理有关的法律对公共卫生法进行了补充，禁止开展确实或被怀疑对人类健康构成严重威胁的与改变大脑活动有关的任何活动。法国通过了一项与生物伦理有关的法律，并起草了负责任地发展神经技术的软法律宪章。西班牙以一项不具约束力的数字权利宪章为这一领域提出一些总体政策方向。中国近期通过了一套关于脑机接口研究伦理的具体指导方针。美国等更加偏向市场导向的国家通常侧重于技术问题，以确保技术发展的安全和保障，重点关注消费者权利。

60. 这些办法之间缺乏起码的一致性和协调性，各自为政的措施不足以应对挑战。鉴于神经技术行业的特殊性，关键要确保保护水平相近，执行工作协调一致。不能让各国独自应对出现的问题；由于缺乏专业知识和适当的机构能力，各国可能需要获得支助。⁸⁵

五. 建立人权保护框架以应对风险

61. 如果将神经技术的发展视为必要甚至不可避免的里程碑，那么保护人类尊严和民主就是必然要务。在这个全球化的世界，许多复杂挑战仍未解决，过快地实施这种具有社会颠覆性的技术，影响不难预料。如果没有适当的治理框架，误用

⁸⁴ 《利用科学和技术进展以促进和平并造福人类宣言》，第 6-9 段。

⁸⁵ 对咨询委员会调查问卷的答复提到了国内框架的不足。

和滥用风险将必然增加，最糟糕的情况是可能变得无法控制。人权框架和机制是神经技术复杂的治理框架中的一部分，也可以说是关键的一环。

62. 特别是在涉及前沿问题时，人权法为如何接受技术创新提供了解决途径。⁸⁶ 制定一份包含指导原则的软法律文件，将人权办法纳入主流，可以帮助各国履行这些承诺，同时有利于国家的应对措施保持一致。这样的文件可以支持国家和国际人权机构制定和监督公共政策，为公共主管机关提供宝贵指导。它也可以成为私营部门的有用工具。这样一份文书终将有助于促进以协调一致的人权办法应对新的挑战。

A. 加强和调整人权框架

63. 对人权文书的解释可以与时俱进，人权文书也能够涵盖科技发展带来的新现实。⁸⁷ 然而，学者们在神经技术方面提出了“神经权利”的概念，以突出强调现有人权标准和实践可能没有明确或清晰地提供保护的灰色地带。支持者认为，应针对新出现的威胁制定新的具体保护措施，以避免侵权、误用和滥用。⁸⁸ 还有学者认为，所确定的灰色地带并不足以构成保护空白。他们认为应对新挑战的最佳策略是，对现有的核心权利做出宽泛解释，并辅之以实施标准，而不是规定新的权利。⁸⁹

64. 除了引发重要讨论，“神经权利”的提法还表明，为何迫切需要通过权威性文件来说明受到神经技术特别影响的各项权利的范围和含义。认知自由、精神隐私、精神完整性和心理连续性是四个主要方面，可在此基础上逐步调整现有权利。这一进程可能产生的结果是通过一份软法律文件来保护人的大脑和思维。这样一份文件可以包含一套更加适当的标准，有助于在这一领域提供指导和说明。然而，此类标准应当加强而不是削弱或淡化现有的保护。⁹⁰

B. 制定新的人权文书

65. 似宜通过一份不具约束力的文件来表述主要的适用原则和标准。首先要制定一份包含与神经技术相关的人权原则和标准的具体指导文件，为国家和其他利益攸关方的政策制定提供尤为及时和宝贵的指导。该文件将为制定有意义的保护框架奠定基础，并可能成为这一进程的起点。此外，这份文件还可以极大地促进人

⁸⁶ 人权高专办，“人权：解决之道——联合国人权事务高级专员福尔克尔·蒂尔克的愿景陈述”（2024年）。

⁸⁷ Timo Istace, “Human rights law: an incomplete but flexible framework to protect the human mind against neurotechnological intrusions”, *Law, Innovation and Technology*, vol. 16, No. 1 (2024).

⁸⁸ Marcello Ienca and Roberto Andorno, “Towards new human rights in the age of neuroscience and neurotechnology”, *Life Sciences, Society and Policy*, vol. 13 (2017); and Rafael Yuste and others, “Four ethical priorities for neurotechnologies and AI”, *Nature*, vol. 551 (2017).

⁸⁹ Bublitz, “Neurotechnologies and human rights”.

⁹⁰ “认知自由”和“精神自决”的概念已经出现，作为保护人的认知功能和过程不被改变、监控和操纵的新框架。支持者认为，这种新办法还需要承认和促进人们改变思想和选择改变方式的“权利”，而目前国际人权法并未赋予这种权利。

权标准的制定进程，因为它将包含一套与保护内在精神领域有关的解释性原则。最终目标应当是推动围绕神经技术制定一套协调一致的人权框架和办法。

66. 2021 年，宗教或信仰自由特别报告员建议各国与联合国人权系统合作，通过或更新防止潜在侵权行为的法律和政策保障措施，帮助澄清思想自由的法律内容和范围。⁹¹ 此外，秘书长还呼吁制定更有力、更明确的神经技术应用准则，并强调有必要通过有关精神完整性、隐私和自由的健全标准，确保充分保护人权。⁹² 因此，人权理事会可以利用本研究报告带来的契机，为咨询委员会规定后续任务，制定一套关于神经技术的准则。

C. 新的监督机制和咨询服务

67. 上文着重指出的挑战以及神经技术得到迅速应用的势头，应促使我们思考人权系统应如何协调高效地应对神经技术的影响。人权理事会应发挥主导作用，预测风险，并与联合国人权事务高级专员办事处(人权高专办)和秘书长技术问题特使合作，在各级制定协调一致的人权战略和政策。各国需要更明确的指导和准备，才能监测神经技术的发展并有效应对误用和滥用。

68. 各项特别程序之间以及特别程序与条约机构之间应开展更密切、更有针对性的协调。⁹³ 此外，应支持独立人权专家更全面地了解和理解这些复杂的技术问题。特别程序可考虑在即将提交的专题报告中讨论神经技术问题，酌情监测与这一问题相关的国家立法和政策，藉以促进该领域的标准制定。

69. 至于是否需要一项特别任务来监测新兴技术对人权的影响，各方意见不一，但经常提到任务越来越多，资源越来越少。另一种顾虑是，设立关于神经技术的新任务，会与现有任务重叠，导致相互矛盾的意见，危及标准制定进程或降低现有标准的价值。因此，如何以最佳方式审查与神经技术有关的人权，仍是一个悬而未决的问题，值得人权理事会进一步讨论。

70. 应考虑关于建立数字人权咨询服务，为会员国和利益攸关方提供专门咨询的建议。在人权高专办的支持下，这样一个独立的技术机构将就人权和数字技术问题提供实际指导，还可以就神经技术提供指导。⁹⁴ 这项服务可以补充和支持特别程序和条约机构已在开展的监测活动。

D. 缩小实施和问责方面的差距

71. 依照《工商企业与人权指导原则》，各国应建立包括监督机制在内的国家框架，并履行对神经技术公司的尽责管理义务。⁹⁵ 各国还应确保企业了解其人权

⁹¹ A/76/380，第 96 和 97 段。

⁹² 见 https://articles.unesco.org/sites/default/files/medias/fichiers/2023/07/neuroethics_un_sg_message.pdf。

⁹³ A/HRC/56/45，第 68(d)段。

⁹⁴ 《我们的共同议程》政策简报，第 5 期，第 15 页。

⁹⁵ 见 <https://www.ohchr.org/en/business-and-human-rights/b-tech-project>。

义务，并采取措施鼓励负责任地开发和提供符合人权要求的神经技术产品和服务。相关战略还应着眼于为实现共同利益和公共利益促进神经技术的发展。

72. 各国应当提供在法庭上获得有效补救的机会和公正审判的保障，此外，还应调整现有机制，使其适应神经技术的特殊性，这些特殊性能会使诉诸司法难以实现、不可及或无效。受影响的人可能不会意识到侵权行为，也不具备足够的信息来行使这方面的权利或利用相关程序和保障措施。国家人权机构应发挥积极作用，为国家主管机构提供建议，并为受害者，尤其是处于弱势的受害者，提供保护。

73. 应建立旨在确保企业人权合规的法规和机制。应制定具有约束力的标准和条例，以发展符合人权要求的产品和服务。应考虑制定问责制度和惩罚措施。应加倍努力，抵制私营部门所怀有的人权规范妨碍而不是促进发展和创新这种根深蒂固的想法。

74. 独立的人权影响评估不可或缺，应成为神经技术公司商业模式和战略的核心。虽然开发者都很清楚这种评估的重要性，但他们声称由于缺乏专门知识，在实际操作中遇到困难。初创企业则认为，大型公司更容易满足这一要求。

E. 透明治理和民主监督

75. 在技术发展过程中，技术界往往夸大新兴技术的好处，而淡化其风险。要在创新与公众利益之间取得平衡，就必须提高科技领域决策过程的透明度。决策者应听取所有受神经技术影响的利益相关者，特别是受影响群体、民间社会和学术界的聲音。有关开发和部署的决策应吸取各方意见，并在社会上公开讨论；应对潜在影响持续开展民主监督。各国应投资于公民教育，使之了解如何负责任地使用神经技术，以及如何防止滥用。

六. 结论

76. 尽管神经技术在医学领域带来了一些不可否认的机遇，但是这种技术也可能破坏或扰乱人的精神世界⁹⁶的微妙平衡。神经技术的商业化近在咫尺，带来了前所未有的挑战。以未知的方式窥视或干预人们的思想，不仅可能影响精神的完整性和健康，最终还会损害人类的尊严。政府和私人行为者将可获得更复杂的监视和操控工具，而我们在很大程度上仍然不知道，如果将精神隐私完全交给私人公司摆布，能够造成怎样广泛的影响。这也对社会提出了深刻的挑战，因为可能会出现新形式的歧视和剥削。

77. 采用强有力的事前业务保护框架也许是预防和减轻预期的人权挑战和侵权行为的唯一途径。面对这种进步带来的重大挑战，还应发展和调整现有的人权框架。在概念层面，应加强某些领域的人权标准，以确保提供更有效的保护。此外，还需要加强体制结构和诉诸司法的机会。在神经技术有可能导致侵犯人权的情况下，应在全球范围内对其开发和应用加以限制，包括予以禁止。

78. 以下是一些主要结论：

⁹⁶ 定义为“个人或群体的思想，或最深层的想法、情感或信仰”。

(a) 神经技术以独特的方式影响着人权。将人脑直接连接到数字网络对人权体系的基本价值观(尊严、隐私、自主性和能动性)具有重大的伦理影响,并可能提供改变人类本质的工具;

(b) 将人权办法纳入所有的国家和国际政策是重中之重。制定可行的人权方针至关重要。需要提供进一步的支持和指导,提高各国和私营部门的认识,确保将人权办法有效纳入所有政策和做法;

(c) 虽然人权为应对新挑战提供了充分而灵活的原则性框架,但是必须切实加以执行。要避免发展不符合人权要求的技术,最重要的是明确适用人权标准的范围,并对其加以调整,以应对固有风险和预期风险;

(d) 应针对具体情况制定适当的人权标准,并在权威性文件中明确宣布。这一点极为重要,有助于明确国家在保护内心自由方面的义务范围;

(e) 应拟订一份汇集相关人权标准和解释性原则的国际文件。该文件将为各国的政策提供重要指导,便于在世界范围内采取协调一致的办法。

七. 建议

79. 人权理事会应:

(a) 为咨询委员会规定后续任务——制定一套关于将人权框架应用于神经技术的指导原则,特别侧重于保护和促进思想自由以及相互关联或有关的各项权利,提交人权理事会第六十届会议;

(b) 继续讨论是否适宜设立一项关于新兴技术的特别程序任务,以便就如何确保在充分尊重人权的情况下开发和部署神经技术提供指导;

(c) 向人权高专办提供必要资源,以开发有益工具,帮助各国将人权评估纳入与神经技术的开发和部署有关的政策、实践和决策,并处理相关的人权影响。考虑为支持各国和利益攸关方而设立一项服务,就人权和技术问题提供专家意见的建议。⁹⁷

80. 会员国应:

(a) 尽职尽责地监管、监测和制裁开发神经技术、将神经技术商业化或要求使用神经技术的行为者的行为,以此手段防止对享有人权造成危害,并采取措施纠正其侵权行为。制定能够应对神经技术特殊性,包括应对现有和潜在人权影响的监管保护框架;采取措施,确保包括民法、刑法和劳动法在内的国家规范性框架足以应对神经技术带来的新挑战,同时制定能够预测并采取行动防止侵犯和践踏人权行为的体制机制,并考虑为此加强国家人权机构的能力;

(b) 在当前关于神经技术治理和人工智能等相关问题的辩论中发挥积极作用并促进采取基于人权的办法;考虑通过国际文书,暂停或禁止使用有可能被误用或滥用,包括造成不可逆的损害,导致侵犯人权的技术,包括在军事、执法和刑事司法领域;

⁹⁷ [A/HRC/56/45](#), 第 68(c)段。

(c) 确保残疾人和其他相关群体，如老年人，能够在非歧视和负担得起的条件下获得符合人权要求、安全而又可靠的神经技术，确保在开发和实施阶段切实保护他们的权利，使其免受负面影响和滥用之害；并确保可以为健康和医疗目的享受神经技术惠益的人能够获得此种技术；

(d) 确保国家框架符合各项人权条约，特别是《残疾人权利公约》和《儿童权利公约》所载的目标、一般原则和义务，包括在神经技术方面保护儿童的最大利益；

(e) 在制定和实施与神经技术有关的立法和政策时，以及在所有影响残疾人的相关决策过程中，通过残疾人代表组织与包括儿童在内的残疾人密切协商，并让他们积极参与决策；

(f) 确保任何神经干预措施中的同意始终是事先、自由、知情、真实、透明和有效的，而绝非假定同意；采取措施，确保处境脆弱者(即有精神健康问题和心理社会残疾者、刑事诉讼中的被告和被定罪的罪犯)得到有效保护，人权不受侵犯、不会受到误用和滥用的影响，特别是在未表示同意的情况下接受医疗和实验。

81. 人权高专办应加紧努力开展宣传，让公众舆论和私营部门了解将人权纳入有关神经技术的所有讨论和决定的重要性；通过一项附有说明的具体战略并开发工具，以确保将人权办法系统有效地纳入国际和国家政策；制定适当框架，以开展人权影响评估；与秘书长技术问题特使办公室保持联系；并确保与有关组织和机构，特别是教科文组织开展协调。

82. 人权理事会特别程序应撰写专题报告，推动澄清和加强尤其易受神经技术威胁或影响的权利，包括撰写一份报告，说明各国义务为享有思想自由创造环境，以及神经技术对精神健康权的影响。

83. 联合国条约机构应起草新的一般性意见，以澄清和加强对与内心自由有关的权利的人权保护，并侧重于弱势群体，使其免受神经技术带来的风险。应优先考虑《公民及政治权利国际公约》第十八条和《残疾人权利公约》第十七条。

84. 工商企业应开发有效工具并寻求适当建议，在设计、开发、测试和部署神经技术的所有阶段采用人权办法，并遵守《工商企业与人权指导原则》；在所有业务阶段开展风险评估，评估实际和潜在的人权影响，既包括直接影响，也包括间接影响。

Annex

Prominent medical applications of neurotechnologies¹

Mapping and investigating brain functioning and activity

1. Various imaging techniques commonly used for diagnosis allow mapping of the structure of the brain by measuring electrical activity. Techniques such as electroencephalogram (EEG), functional magnetic resonance imaging (fMRI) and positron emission tomography (PET) serve to provide insight into the brain functioning and do not require surgical sensor implantation. For more accurate information on brain activity patterns invasive techniques, such as electrocorticography (ECoG), are more adapted. They allow for a more meticulous tracking of the brain but imply risks as they require placing electrodes directly on the brain's surface.²
2. Advanced neurotechnologies are progressively focusing on the brain functioning (functional) neuroimaging. These are driven by potential applications in the cognitive science field, where researchers have developed sophisticated decoding algorithms that would allow the making of inferences on cognitive and affective processes bypassing the observation of overt individual behaviour. For example, based on fMRI recordings, researchers have managed to rudimentarily reconstruct the images that participants were looking at while watching videos.³
3. Even though these methodologies are still in their early stages and lack accuracy, exploratory research points to the potential future applications of neuroimaging. The recording of brain activity matched with AI abilities may be used to extract patterns out of large quantities of data and decoding the information extracted to make inferences about the individual's mental states. Studies suggest that as their accuracy increases neuroimaging technologies will be boosted towards this process of "reverse inference" and will embrace a large spectrum of mental states, including memories, semantic knowledge, emotions, dreams, inner speech and intentions.⁴

Healing neuronal diseases and mental health conditions (neurorehabilitation)

4. Neuromodulation technologies are widely used for medical purposes. They rely on electric currents, light, ultrasounds or magnetic fields to intervene into the neuronal circuits. Deep Brain Stimulation (DBS), an invasive implanted method, has been successfully used in treating certain pathologies particularly in patients with Parkinson's disease.⁵ However, this method is used as a second-line treatment requiring the extremely accurate implantation of two electrodes in the brain. Recently, this technique also showed positive results in mitigating the symptoms of treatment resistant major depressive disorder.⁶ Neurostimulation through non-invasive methods, such as transcranial magnetic stimulation (TMS) and electrical stimulation (transcranial direct-current stimulation-tDCS), has proved lower levels of accuracy due to the difficulties to directly target the induced current to a precise area.
5. Other invasive but less profound neuromodulations have also produced positive effects on patients and are being used to reduce chronic pain or eliminating the feeling of hunger in obese people. Another promising technique consists in the implantation of a helical

¹ The classification builds on: P. Hetzel, "[Neurotechnology: Scientific and ethical challenges](#)", Assemblée Nationale (France) *Science and Technology Briefings*, N. 32, January 2022.

² EEG monitors electrical currents in various brain regions, fMRI infers brain activity from blood-oxygen levels, and PET uses administered radioactive substances for imaging.

³ Nishimoto, S., *et al.*, "Reconstructing visual experiences from brain activity evoked by natural movies", *Curr Biol.*, 2011.

⁴ M. Ienca, [Common Human Rights Challenges Raised by the Different Applications of Neurotechnologies in the Biomedical Field](#), Council of Europe, 2021, 22–25.

⁵ *Ibid.* pp. 17–18.

⁶ K.W. Scangos, "[Closed-loop neuromodulation in an individual with treatment-resistant depression](#)", *Nature Medicine*, 27 (2021).

electrode around the *vagus* nerve to stimulate it at regular intervals, and which is notably used for preventing epileptic seizures. Closed-loop systems are explored to detect the onset of epileptic seizures by recording neural activity and avoid it without the need for active interference by the patient or a physician.⁷ Virtual reality is also used in a medical context in combination with other therapies in the treatment of mental health conditions.⁸

Neurofeedback and brain-machine

6. Feedback loops between a person's nervous system and computers often use neuroimaging to get information about a given function to control and modify it. EEGs devices are being increasingly developed and have started to be commercialized for general well-being in an individually wearable manner. The results of such devices are highly variable and arguably very often overestimated.

7. This result has been notably improved through Brain Computer interfaces (BCIs). Neuro-prostheses provide a good proof of the importance that this technique is gaining in the neurotechnology field. BCIs can be unidirectional or bi-directional, invasive and non-invasive and are providing convincing results in the fields of communication (cursor movements, virtual keyboards, videogames, etc.) The more advanced applications are being used in the military domain and include exoskeletons and prostheses, analysis of brain activity and brain training.⁹

Restoring motor and sensory functions

8. Neurotechnologies can provide solutions to aid recovery in the context of motor or sensory functions of persons with disabilities. Brain-computer interfaces (BCIs) allow individuals with paralysis to control prosthetic limbs or communications through their thoughts. Motor neural prostheses analyse and interpret voluntary motor information in the brain and transmit it to an exoskeleton or to a limb (real or artificial) which perform the mechanical actions.¹⁰ Bi-directional neural prostheses have also sensors and proprioceptors that provide feedback to the brain or to the controller about the action performed by the prosthesis. In such a way person can adapt their control over the movement and recover their sense of touch or even feel signals like pain. Neural prostheses can also aide to recover hearing or visual sense by stimulating the auditory or optical nerve through artificial retinas or cochlear implants.

9. While the use of sensory neurotechnologies is advanced those that compensate for motor functions remain at the laboratory research stage except in the case of post-stroke rehabilitation. They have been also used in the recovery of some persons with paraplegia and tetraplegia paralyses.¹¹

Targeted manipulation of mental states

10. Among the most advanced neuromodulation techniques that are currently being developed, optogenetics takes a prominent place. Such a procedure implies the genetic modification of brain cells with the purpose of modulating their activity by light pulses. This form of neuromodulation holds the promise enabling very precise influencing of brain processes. An animal study reported on very early findings the possibility of manipulation of

⁷ A. Nasreddine Belkacem *et al.*, “On closed-loop brain stimulation systems for improving the quality of life of patients with neurological disorders”, *Frontiers in Human Neuroscience*, 2023.

⁸ Nishimoto, *op. cit.*

⁹ B.T. Stinchfield, “The military and commercial development of brain-computer interfaces: international (in) security with brain-machine teaming”, 29-2 Defence & Security Analysis, 2023.

¹⁰ Researchers from the University of Lausanne (Switzerland) carried out a delicate surgery to insert electronic brain implants that helped a paralyzed man to walk by simply wirelessly transmitting his thoughts to his legs and feet via a second implant on his spine. “Swiss research helps paralyzed man walk again using implants that read brainwaves”, *Swissinfo*, 2 June 2023.

¹¹ If paralyses were originated by an injury to the spinal cord that prevents the correct flow of signals between the brain and the parts of the body beneath the injury. The implantation process requires however a long and delicate surgical operation and the patient, actions are slow, requires the assistance from another person or a walker.

behaviour of mice by using neuromodulation. The possibility was established to steer behaviour in a targeted way, using behavioural training and optogenetics.¹² The process of optogenetics has also proved in various studies the potential for the modification of memories.¹³ This example illustrates the tremendous potential of research focusing on the targeted manipulation of mental states induced by a neuromodulation method. This is a significant evolving field that needs to be closely monitored.

Main opportunities:¹⁴

- *Research and understanding the brain* – Advancement in neurotechnologies can deepen our understanding of the brain and cognitive processes, leading to insights that could inform policies, interventions and support for human rights.
- *Improved healthcare and rehabilitation* – neurotechnologies can revolutionize healthcare by providing new tools for diagnosing and treating neurological disorders and mental health conditions by offering more precise and personalized therapies, leading to better outcomes for persons with neurological disabilities.
- *Enhanced communication and accessibility* – neurotechnologies may offer innovative solutions for individuals with communication impairments, such as those locked-in syndrome or speech disorders. BCIs could enable them to communicate and interact with the world more effectively.
- *Assistive devices for persons with physical and cognitive disabilities* – neurotechnologies could lead to the development of advanced assistive devices that improve the mobility and autonomy of persons with cognitive and physical disabilities, enhancing their ability to participate in society and exercise their rights.
- *Neuro-education and learning* – neurotechnologies have the potential to enhance learning and cognitive capacities, benefiting education systems and enabling individuals to access knowledge and information more effectively.
- *Pain management* – neurotechnologies offer new possibilities for managing chronic pain and neurological conditions, potentially improving the quality of life for individuals suffering from pain-related disabilities.
- *Neurodiversity and acceptance* – A better understanding of the neurodiversity of human brains may lead to increased acceptance and appreciation of diverse neurotypes and cognitive abilities, reducing discrimination and stigma against individuals with neurological differences.

¹² R. Yuste, R., *et al.*, Controlling Visually Guided Behavior by Holographic Recalling of Cortical Ensembles, *Cell* 2019.

¹³ Oishi, N., *et al.*, Artificial association of memory events by optogenetic stimulation of hippocampal CA3 cell ensembles. *Mol Brain* 2019.

¹⁴ M. Ienca (AC's input).