



工程领域大数据和人工智能原则

—推动工程领域负责任的大数据和人工智能创新和应用

近年来，大数据和人工智能技术快速发展，其应用广泛落地，已经为我们的生产和生活带来显著的贡献，在辅助个人能力提升，改善生活品质，促进经济和社会发展，应对全球重大挑战（如：气候变化，粮食短缺等）及促进落实联合国可持续发展目标等方面带来巨大机遇。特别是在工程领域，作为第四次工业革命的主要驱动力之一，大数据和人工智能正在推动研发、规划、设计、制造、测试、操作和维护等方面的革新，并可提高生产力及工程项目的质量、安全和效率，同时减少碳排放，降低物耗、能耗和成本。此外，它们还有助于打击腐败、维护工程操守。

在带来前所未有的机遇的同时，大数据和人工智能也带来了许多技术和伦理挑战。我们必须全面分析、认真应对，以释放其造福人类的潜能。技术上，尽管近年来取得了相当大的进展，但仍有许多难题亟待解决：数据可用性仍需提升；数据采集、存储、检索、传输、分析和可视化技术仍需改进甚至革新。同样，人工智能远不完美，例如：机器学习需要大量的人力来标记监督学习所需的训练数据。此外，我们正面临隐私侵犯、决策不透明、偏见歧视、技术滥用、数字鸿沟等伦理挑战。这些问题正引起越来越多的公众关注，并引发了社会上的一些忧虑。

工程师群体，作为大数据和人工智能创新和应用的主要实践者，有责任和义务以造福人类为目的推动大数据和人工智能的创新和应用。为了推动负责任的大数据和人工智能创新和应用，在工程实践中，工程师和工程界应将有利于人类和地球的可持续发展作为首要标准，并遵循以下原则：

有益于人与环境

必须致力于尊重、维护人的尊严和自主，保障人权；遵循文化、社会和法律规范；维护文化延续性与生态多样性，为全球社会和环境谋福利；促进大数据和人工智能有益于人的运用，以增强人的感知、认知和解决问题的能力，实现可持续发展。

包容、公平、公众意识和公众赋能

注重包容性，使人类社会的全体成员参与其中并共享数据和人工智能带来的社会和经济利益，关注儿童、残疾人等弱势群体；消减数据源的偏见，并寻求开发检测和纠正已有和潜在歧视的方法；积极参与到提高公众对大数据和人工智能的发展和影响的认知中；赋能公众，以使每个人从大数据和人工智能的创新和应用中获益，并能应对潜在问题，如失业问题。

尊重隐私和数据完整性的开放和共享

及时地、全面地、负责任地公开和共享数据、元数据、数据产品和信息，以充分发挥和利用数据的价值；尊重人对数据的访问权、分享权及受益权；在数据收集、披露和使用过程中，保护用户的隐私；辅助提升人们对数据的访问、分享、使用及控制能力，尤其是维护其身份数据的能力；以知情同意为原则使用私人数据；积极采集、存储和保护第一手工程数据，确保数据完整性和质量，同时避免数据被盗，滥用和损坏。

透明性

从数据生成到使用结束，最大限度地提高数据的可追溯性；关注人工智能系统的输入/输出的可验证性及其的判断和决策的可解释性；努力对所有利益相关方提供可理解的解释和信息，宣传人工智能产品和服务可能产生的影响；了解并提供开发和部署中的人工智能系统的能力和局限。

问责制

遵守法律法规和技术标准；明确在开发、部署和使用大数据和人工智能应用的过程中的责任，确保全生命周期里的责任可追溯；践行责任，以获得全社会对大数据和人工智能的信任。

维护和平、安全性

牢记维护世界和平的使命；设法发现和解决潜在风险，其中包括对生命、财产安全的危害；确保应用的安全可靠；充分考虑人工智能系统全运营周期中的风险，确保其使用周期中的安全可靠和可验证；在现实场景下进行充分前期测试，以确保其符合目标规格；与所有利益相关者密切合作以保证并进一步提升应用的质量、安全性和可靠性。

协同合作

理解可持续发展目标间的关联性，以及协同合作在实现可持续发展目标中的重要作用；促进所有利益相关方跨学科、跨部门合作和国际合作，通过负责任的大数据和人工智能创新和应用，加快可持续发展目标的实现。