

出國報告（出國類別：開會）

赴荷蘭恩荷芬參加 2024 年人工智慧、 數據與機器人論壇（ADRF）

服務機關：數位發展部數位產業署

姓名職稱：童明慧組長、陳妍靜科長

派赴國家/地區：荷蘭/恩荷芬

出國期間：113 年 11 月 3 日至 113 年 11 月 9 日

報告日期：114 年 1 月 3 日

摘要

2024 年人工智慧、數據與機器人論壇（The European AI, Data, Robotics Forum, ADRF）11 月 4 日至 5 日，於荷蘭恩荷芬（Eindhoven）舉行，今年主題為「歐洲在人工智慧、數據、機器人領域的主權」，此次出訪可瞭解歐洲對於人工智慧在各產業中的最新技術發展，如醫療、製造、交通和智慧城市等領域的創新應用，以及在人工智慧倫理與法規層面的最新發展，並進一步關注歐洲在人工智慧、數據、機器人領域的主權議題。

此外，本次出訪亦參加荷蘭人工智慧創新中心所舉辦的人工智慧創新中心日（ICAI Day）、由地方政府與產學界共同舉辦的人工智慧高峰會（AI Summit Brainport 2024），以及參訪荷蘭百年企業飛利浦博物館（Philips Museum）所舉辦的人工智慧展覽，以瞭解荷蘭公部門與企業如何推動人工智慧最新技術發展、人工智慧倫理與法規以及人工智慧創新應用推動案例。

此次出訪主要關注歐盟在人工智慧發展上的策略，包含推動數位主權、建立人工智慧創新生態系、以及強調信任與安全等議題，並進一步彙整相關資料，以做為我國未來人工智慧相關政策制定參考。

目錄

壹、 出國目的.....	4
貳、 團員名單.....	6
參、 出訪行程.....	7
肆、 工作紀要.....	8
伍、 結論.....	24
陸、 心得與建議.....	25
附件一、ADRF 講者與單位	27
附件二、ADRF 演講簡報	29

壹、出國目的

一、背景說明

人工智慧 (Artificial Intelligence, AI) 技術的快速發展，帶動全球經濟、社會的變革，儘管人工智慧具備強大的發展潛力與經濟機會，但也伴隨潛在的風險與挑戰，例如數據隱私、偏見、透明性不足以及技術濫用等問題。另一方面，隨著地緣政治動盪的影響，歐洲更加重視數位主權的問題，致力降低對歐盟境外技術的依賴，人工智慧也成為歐盟致力掌握的關鍵數位技術。因此，歐盟推出《人工智慧法案》(Artificial Intelligence Act, AIA)，透過制定全球首個針對人工智慧的全面監管框架，除了平衡技術創新與社會安全、信任與倫理之間的問題，也可掌握歐洲數位主權與強化數位競爭力。

另一方面，針對人工智慧創新，歐盟的人工智慧產業推動政策自 2018 年開始，包括提出《歐盟人工智慧戰略》(AI Strategy for Europe)，以及與落實該戰略相關的《人工智慧協調計劃》(Coordinated Plan on AI)、《一般資料保護規範》(GDPR)、《人工智慧白皮書》(AI White Paper) 以及《歐洲數據戰略》(European Data Strategy) 等。歐洲之所以會提出人工智慧產業政策，原因在於，與美國和中國兩個人工智慧強權相比，歐盟的人工智慧產業發展相對緩慢，希望能夠透過政策，讓歐盟能夠急起直追。2023 年 9 月，時任歐盟執委會主席馮德萊恩 (Ursula von der Leyen) 在國情咨文中，建議要三管齊下控管與發展人工智慧，包括：設置護欄、治理，和引導創新。歐盟執委會 (European Commission) 亦在 2024 年 1 月 24 日，針對回應國情咨文，發展人工智慧創新並發布《人工智慧創新計劃》(AI innovation package)，提供全面性的鼓勵措施，協助人工智慧新創公司、中小企業和歐盟人工智慧技術的發展。

此次出訪荷蘭恩荷芬，透過參與 2024 年人工智慧、數據與機器人論壇 (The European AI, Data, Robotics Forum, ADRF)、人工智慧高峰會 (AI Summit Brainport 2024) 等重要論壇，可瞭解歐洲在人工智慧、數據、機器人領域的最新政策與法規動向、技術趨勢與產業動態，並進一步在未來我國政策制定上

提供重要參考依據。

二、出訪目的

本次參訪之目的，至荷蘭恩荷芬參與 ADRF、AI Summit Brainport 2024、人工智慧創新中心日（ICAI Day）以及飛利浦博物館（Philips Museum）展覽 brAIInpower，除了關注歐洲對人工智慧在各個產業中的最新技術發展與創新應用，也瞭解在 AI 倫理與法規層面的最新發展，並進一步關注歐洲在人工智慧、數據、機器人領域的主權議題，透過上述資料彙整，可做為未來相關政策制定上的參考依據。

ADRF 探討人工智慧技術發展與產業應用，也關注歐洲在人工智慧、數據、機器人領域的主權議題，論壇中討論歐洲如何透過發展創新與競爭力，維持全球技術領先地位，以確保歐洲安全與自主性。此外，隨著數據量爆炸性增長，資料治理和隱私保護成為重點討論議題。論壇強調如何有效管理大量數據並確保其合法合規使用，並強調資料倫理在人工智慧系統中的重要性。

AI Summit Brainport 2024 由荷蘭布拉邦省（Province of Brabant，恩荷芬為該省最大城市）、創新中心 AI-hub Brainport、恩荷芬科技大學人工智慧系統研究所共同舉辦，透過參加此峰會，可瞭解人工智慧最新技術發展、倫理與法規、創新應用推動案例。

除上述展會外，透過參訪展示荷蘭當地百年企業歷史與發展的 Philips Museum，了解該企業如何在變化快速產業中，仍保有創新與技術發展，且透過數位展示和體驗式活動，進一步瞭解新興科技之應用與啟發。

貳、團員名單

一、數位發展部數位產業署

NO.	單位	姓名	職稱
1.	數位發展部 數位產業署	童明慧	組長
2.	數位發展部 數位產業署	陳妍靜	科長

參、出訪行程

日期	荷蘭時間	行程
11月4日(一)	07:50	搭機抵達阿姆斯特丹
	09:00-11:00	搭乘火車轉赴恩荷芬
	12:45-14:00	ADRF Plenary Opening
	14:00-17:30	ADRF 主題演講
11月5日(二)	09:30-10:30	ADRF Plenary Opening
	10:45-12:15	ADRF 主題演講
	13:15-16:30	ADRF 主題演講
11月6日(三)	10:00-12:30	ICAI DAY Eindhoven(TU/e)
	13:30-17:00	Philips Museum
11月7日(四)	09:30-16:15	AI Summit Brainport 2024
	17:00-19:00	搭乘火車轉赴阿姆斯特丹
11月8日(五)	11:10	搭機返台

肆、工作紀要

一、參加人工智慧、數據與機器人論壇 (ADRF) — 參訪時間：11月4日至11月5日

歐盟致力推動數位創新，並推出「展望歐洲」(Horizon Europe) 以促進歐洲研究與創新領域的跨國合作研究與創新投資，在此框架計畫下，大數據價值協會 (Big Data Value Association, BDVA)、歐洲人工智慧研究網絡協會 (Confederation of Laboratories for Artificial Intelligence Research in Europe, CAIRNE)、歐洲機器學習卓越研究院 (European Lab for Learning & Intelligent Systems, ELLIS)、歐洲人工智慧協會 (European Association for Artificial Intelligence, EurAI)、歐洲機器人技術網絡 (euRobotics) 等五個歐洲組織，於 2021 年共同創立人工智慧、數據與機器人協會 (The AI, Data and Robotics Association, Adra)，目的為推動歐洲在人工智慧、數據與機器人技術的創新應用，同時也強化各組織之間的合作夥伴關係，以建構歐洲數位創新生態系統。

Adra 於 2024 年 11 月 4 日至 5 日，於荷蘭恩荷芬舉辦人工智慧、數據與機器人論壇 (The European AI, Data, Robotics Forum, ADRF)，今年主題為「歐洲在人工智慧、數據、機器人領域的主權」，除了關注歐洲在上述領域的主權議題之外，亦討論數位技術在歐洲產業與社會的應用與部署，同時也提供歐洲各項數位創新計畫參與單位進行交流，以持續賦能歐洲人工智慧、數據、機器人技術生態系統。



2024 年 ADRF 開幕



與現場攤位進行互動

圖 1、參加 2024 年 ADRF

此次論壇涵蓋議題層面廣泛，但特別著重在人工智慧的發展與應用，因此針對人工智慧，本報告依據論壇各場次演講進行重點彙整為以下三點：

(一)致力打造自主、安全、可信任的人工智慧

歐洲致力在數位技術標準方面領先全球，同時也減少對歐盟之外的數位基礎設施的依賴，目標皆為掌握歐洲的數位主權。論壇中也探討開源軟體如何增進歐洲主權，在「戰略自主性」層面，希望透過降低對外國軟體的依賴，以增強技術自主性；在「安全與 AIA 合規」層面，開放存取並確保符合 AIA 規範；在「創新」層面，促進健康的經濟生態系統，並支持新創企業與培養在地人才。然而，歐洲開源軟體也面臨消費與研發不平衡的挑戰，因此，法國國家資訊暨自動化研究院（INRIA）即關注於開發與推廣開源數據科學工具（scikit-learn），並規劃成立企業（Probable）以發展商業模式，並強調需要加強歐洲層面的合作，以維持開源軟體的發展並建立歐洲主導的標準。



圖 2、主題演講：開源軟體如何增進歐洲主權

另外，論壇也討論人工智慧系統的效率與信任度，同時也需考量技術發展與倫理之間的問題。由歐盟資助的計畫（MANOLO、PANDORA、AI-DAPT、EXTRA BRAIN）的專家代表於論壇中除了介紹其負責的項目內容，也提到影響人工智

慧效率的關鍵因素，包含能源效率、可靠性、準確性以及模型在不同運算領域中的多功能性，專家也強調，需要建立一個公平的基準，以讓所有人都能在不同的應用情境下，評估與優化人工智慧系統。另外，數據品質為雲端邊緣運算的關鍵，並牽涉數據隱私與模型可靠性的問題，因此，建立數據品質標準，對於促進創新與確保可信任人工智慧的部署極為重要，同時也可因應數據隱私的問題。



圖 3、主題演講：雲端邊緣運算與可信任 AI

(二)協助企業達到人工智慧合規

《人工智慧法案》(Artificial Intelligence Act, AIA) 於 2024 年公布，大部分條款將於 2026 年 8 月生效，因此，ADRF 關注 AIA 對企業影響與企業如何達到合規。根據荷蘭社會創新暨策略研究機構 (TNO Vector) 研究顯示，歐洲約有 4 萬家大型企業需要遵守 AIA，另外，歐洲約有 2,500 萬家中小企業，其中約 80% 會受到 AIA 的影響，而一家中小企業要達到合規要求，需花費約 20 萬歐元。因此，TNO Vector 提出「AI Accelerator」計畫，目標是減少中小企業與公共組織在合規所需的時間和成本，AI Accelerator 透過建立一個一站式平台，以提供合規服務和培訓。計畫主要合作夥伴包含歐盟 Align 計畫、荷蘭應用科學研究組織 (Netherlands Organisation for Applied Scientific Research, TNO)、應用人工智慧研究所 (Applied AI Institute) 等機構，希

冀透過建立系統化的培訓體系，以協助歐洲數百萬家企業與組織能更有效達到 AIA 的合規要求。



圖 4、主題演講：AI Accelerator 計畫說明

AIA 要求對人工智慧系統進行結構化測試，以確保符合法律與道德標準，尤其是針對高風險應用。因此，瑞典研究院(Research Institutes of Sweden, RISE)正在開發一套測試人工智慧系統的框架，其中包含成熟的方法論、流程與平台建立，而測試的方法也會在實際使用案例的基礎上進行，以確保測試的有效性。此外，RISE 也強調要透過跨領域合作以解決與人工智慧系統相關的技術挑戰，以此協助人工智慧系統可以符合 AIA 所規範的項目。



圖 5、主題演講：AIA 與 AI 系統測試

(三)建構歐洲人工智慧創新生態系統

歐盟除了公布 AIA，同時也投資 40 億歐元推出「人工智慧創新套案」(AI Innovation Package)，強調規範與創新應相輔相成，以促進繁榮的人工智慧生態系統。套案要推動的策略項目包含人工智慧工廠 (AI Factory)、生成式人工智慧倡議 (GenAI4EU)、人工智慧辦公室 (AI Office)、推動語言科技聯盟 (ALT-EDIC)、CitiVERSE 聯盟。此外，歐洲許多人工智慧新創企業在初期面臨資金短缺問題，因此，歐委會與歐洲投資銀行 (The European Investment Bank, EIB)、歐洲投資基金 (European Investment Fund, EIF) 合作提供融資機會，並為投資計畫達 1,500 萬歐元的企業提供免費諮詢服務。



圖 6、主題演講：EIB 說明 AI 相關融資與計畫

本次論壇除了進一步說明歐盟推動人工智慧創新的相關政策內容外，也有多項由歐盟 Horizon Europe 資助的創新計畫於論壇進行階段成果說明與案例分享。Horizon Europe 在每個歐盟成員國皆有設立國家聯絡點 (National Contact Points, NCPs)，以協助個人或組織提案與申請資金，NCPs 推出 IDEAL-IST、DEP4ALL 兩項專案計畫，針對 Horizon Europe，提供從項目構思審查、合作夥伴建立、提案、提交後等一系列流程的協助。另外，數位歐洲計畫 (Digital Europe Program) 在 2021 年至 2027 年的預算為 88 億歐元，主要關注超級電腦 (Supercomputers)、人工智慧 (Artificial intelligence, AI)、

網路安全及信任 (Cybersecurity and trust)、數位技能 (Digital skills) 的發展與部署裝況。

鑒於人工智慧存在教育培訓與研究資源分散問題，人工智慧隨選平台 (AI-on-Demand Platform) 提供以節點聯邦模式 (servers federation) 技術架構為基礎的統一且開放的介面，不僅整合人工智慧相關數據、模型與資源，亦簡化獲取人工智慧資源的流程，有助於發展更加整合且高效的人工智慧生態環境。AI-BOOST 則是一個公開挑戰計劃 (Large AI Grand Challenge)，論壇中分享此計畫成果並探索合作機會，另外也介紹即將舉行的 3 場開放人工智慧挑戰活動 (Open AI Competitions)。



圖 7、主題演講：NCPs 專案說明

二、參加荷蘭人工智慧創新中心活動 (ICAI Day) 一參訪時間：11月6日

人工智慧創新中心 (Innovation Center for Artificial Intelligence, ICAI) 為荷蘭促進人工智慧研究與創新，以及鏈結公部門、企業界、學研機構的國家級平台，主要任務在推動荷蘭產官學研在人工智慧領域的技術開發與創新應用合作。ICAI 於 11 月 6 日，以「強化人類與人工智慧的互動」為題，與恩荷芬科技大學 (Eindhoven University of Technology, TU/e) 的人工智慧系統研究所 (Eindhoven AI Systems Institute, EAISI) 共同舉辦 2024 秋季

ICAI Day，活動旨在探討如何開發與利用人工智慧以豐富人類體驗，並促進更有意義的雙邊互動。

本次參與由荷蘭馬斯垂克大學（Maastricht University）教授 Sally Wyatt 以「跨學科合作」（interdisciplinary collaboration）為題的演講，Sally Wyatt 教授的研究領域為數位文化（digital culture），同時也為馬斯垂克大學、藝術與社會科學學院（The Faculty of Arts and Social Sciences, FASoS）副院長，此次演講主要探討社會科學和人文學科（Social Sciences and Humanities, SSH）之間的協作如何帶來創新解決方案，同時解決整合不同方法和觀點所帶來的複雜性。



圖 8、ICAI Day 由教授 Sally Wyatt 演講

根據此次 Sally Wyatt 教授演講，本報告彙整重點如下：

(一)跨學科合作對數位技術發展具備重要性

此次演講活動以互動模式進行，Sally Wyatt 教授首先拋出問題提供與會者進行思考：「跨學科合作最大的效益為何」，根據現場統計結果，多數人認為可解決主要的社會問題。Sally Wyatt 教授亦認為數位技術可成為各種社會問題的解決方案之一，但這些複雜且棘手的社會問題或政治問題無法由單一學科解決，需要透過跨學科的合作才可有效應對，尤其在面對人工智慧發展、永續發展、貧困問題等全球性挑戰，更凸顯出跨學科合作並非新話題，而是已有長

期歷史與背景需求可追溯，例如數位技術在解決環境永續發展問題上可能起到關鍵作用，但目前尚未有足夠的重視。針對數位技術發展，Sally Wyatt 教授認為數位科技做為跨學科領域，應涵蓋哲學、歷史、人類學、社會學和媒體研究等多個學科的素養。

(二)跨學科合作現階段仍面臨多項挑戰

Sally Wyatt 教授進一步與與會者討論「跨學科研究團隊遇到的主要挑戰」，並發現多數人認為主要缺乏時間、缺乏資源、缺乏共同標準。Sally Wyatt 教授認為跨學科合作當前遇到的挑戰，首先為學科之間的根本差異問題，因不同學科之間具備本質上與方法論的差異，互動過程時常因誤解而產生分歧，也難以達成共識，進而影響跨學科合作的效益，因此，不同學科之間應建立有效的溝通機制。第二，制度化問題，學術機構在不同學科具有相異學術文化與引用規範，進而導致合作效率受到影響，目前尚缺乏統一的語言與標準以描述不同領域內的概念與方法。另外，跨學科合作也時常面臨資金、時間不足與支持體系不健全的問題，導致參與的研究者難以進行深度合作。

總體而言，跨學科合作有助應對複雜的社會問題，但需要深入瞭解不同學科的文化與方法論，且成功的跨學科工作需以團隊成員之間的相互尊重為基礎，因單一學科並無法提供複雜問題的所有答案，並且需要真正接納並整合社會科學與人文學科，而非僅有表面化的形式接納，進而才可透過多元視角以有效實現跨學科合作在解決社會問題上的價值。

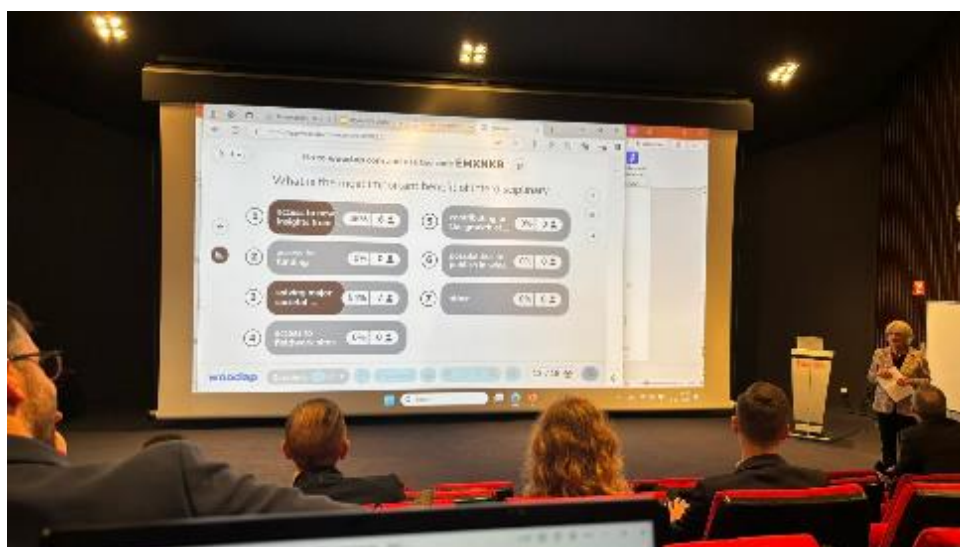


圖 9、演講透過互動討論模式激發與會者進行問題思考

三、參訪飛利浦博物館（Philips Museum）—參訪時間：11月6日

荷蘭皇家飛利浦公司（Royal Philips，簡稱 Philips）為荷蘭著名百年企業，成立於 1891 年並以製作燈泡起家，後照明產品聞名全球，並為全球技術創新領袖之一。隨著科技發展，Philips 積極推動創新，除了於 2006 年成立恩智浦半導體（NXP Semiconductors），近年在數位發展帶動下，也積極投入智慧醫療保健領域。

此次參訪 Philips Museum，除了瞭解 Philips 在照明、消費電子以及醫療等領域的突破與數位轉型歷程，也著重館內人工智慧主題展覽「brAInpower」。展覽重點包含人工智慧技術的發展歷程、人工智慧在醫療領域的應用、人工智慧的倫理與社會影響，以及飛利浦在人工智慧創新的具體研究成果。



圖 10、參訪 Philips Museum

brAInpower 強調人工智慧與人腦合作的潛力，並以「設計」融入人工智慧（Designing with AI）為例，從設計師的視角出發，展示人工智慧如何協助設計全新的功能性產品。撰寫文本、製作動畫、繪畫，甚至創建影片等，這些

過去被認為只有人類大腦能做到的事情，隨著生成式人工智慧的發展，已可以提供設計師在創作過程中獲得新的靈感。Philips 根據設計師常使用的「設計思維」(Design Thinking) 方法，在共鳴、定義、發想、原型及測試等不同階段中，嘗試融入生成式人工智慧的效益。

(一)共鳴

每個設計過程都從瞭解產品的使用者開始，包含觀察與訪談使用者的經驗、需求和情感等，而人工智慧聊天機器人（如 ChatGPT）即可協助設計師編寫問卷問題、整理與摘要訪談內容，或提供不同的思考角度，以協助設計師能更清楚瞭解使用者需求、需要解決的問題及發現潛在的機會。

(二)定義

此階段的目標是進一步分析使用者資訊，以確認具體的問題點，而 Microsoft Copilot 或 Google Gemini 等類型的人工智慧聊天機器人，即可協助設計師識別使用者經驗中的重複問題，同時還可以幫助設計師清楚定義問題，以順利接續下一步的流程。

(三)發想

當清楚瞭解產品使用者及其問題與需求後，下一步就是思考解決方案。此時需要大量刺激生成不同的想法，即使看似不切實際或異想天開，也是激發創意的最佳方式，而設計師此時可使用 Midjourney、Stable Diffusion 與 Vizcom 等人工智慧圖像生成工具以獲取靈感，透過這些人工智慧工具以生成各種圖像或激發新的靈感，甚至人工智慧可能會提出設計師從未想過的想法與方案。

(四)原型

此階段主要是將部分想法轉化為具體模型，目標並非打造一個完美的最終產品，而是可以快速的將設計具體化，且透過實際操作瞭解使用情境。原型可以是草圖、圖表，甚至是實體模型，取決於設計需求，而 Canva 的「Magic Resize」人工智慧圖形設計工具即可快速生成三維設計，以方便設計師可以進一步製作實體模型。

(五)測試

最後階段是建造原型並交由終端使用者進行測試，使用者依據使用結果提供反饋，此時設計師即可以利用人工智慧分析這些回饋，以評估解決方案是否滿足使用者的需求與期待。例如 ChatGPT 等人工智慧文本生成工具，可根據反饋結果，快速總結原型的優勢與劣勢，且設計師可重複使用生成式工具以持續進行調整，而測試結果良好，且解決方案能有效應對問題，此設計便可投入生產。

總體而言，人類與人工智慧的合作是 brAIInpower 欲呈現的亮點，Philips 傳遞的概念為，人類的「大腦」與「人工智慧」的結合即構成「brAIInpower」：大腦（brAIIn）+人工智慧（AI）=力量（power），而此力量即是推動創新的關鍵。



圖 11、Philips Museum AI 主題展覽 brAIInpower

此外，brAIInpower 也展示了人工智慧如何影響日常生活，除了有互動體驗，例如基於情緒創作藝術作品、人工智慧在醫療影像中的應用，也包含遊戲與實驗，提供參訪者思考人工智慧的影響與未來應用。brAIInpower 另一個亮點為 Philips 投入人工智慧在健康與醫療中的應用，例如 Philips 與醫療院所合作，利用人工智慧追蹤疾病模式，如心臟衰竭症狀、提升 MRI 掃描的影像品質、支援外科醫生進行手術、辨識掃描中的異常，甚至向醫生建議最佳治療方案。



圖 12、Philips 近年投入智慧醫療領域

四、參加人工智慧高峰會 (AI Summit Brainport 2024) —參訪時間： 11月7日

AI-hub Brainport 是位於荷蘭北布拉班特省 (North Brabant) 的一個人工智慧創新中心，成立於 2020 年 11 月，致力於人工智慧技術研發與創新應用，同時為荷蘭國家人工智慧聯盟(Netherlands AI Coalition)的成員之一，目標為推動荷蘭與歐洲企業、學研機構、政府之間的合作生態系統，以促進人工智慧的研究以及在各產業的創新應用，並重點關注智慧醫療、智慧交通、智慧工業等領域。

AI-hub Brainport 於 2024 年 11 月 7 日，與北布拉班特省、恩荷芬科技大學 (Eindhoven University of Technology, TU/e) 於恩荷芬舉辦人工智慧高峰會 (AI Summit Brainport 2024)，今年主題為「人工智慧的真正力量：有價值且負責任的人工智慧系統」，除了分享荷蘭在人工智慧的最新研究成果，同時也探討如何加速人工智慧在荷蘭社會與產業中的負責任應用。

(一)合作建立開放生態系統以充分發揮 AI 效益

AI-hub Brainport 主席 Carlo van de Weijer 在 AI Summit Brainport 2024 開幕式表示，人們過於關注人工智慧的負面影響，原因為人類對負面消息的關注度是正面消息的 5 至 10 倍，然而人工智慧雖存在風險，但實際上的正

面效益將更高，重點應該放在人工智慧的實際價值與負責任的應用上，而建立開放創新生態系統對於人工智慧發展至關重要。

Carlo van de Weijer 表示，隨著人工智慧技術持續發展，高端設備越來越昂貴，可能導致僅有大型科技公司才可負擔，因此需要開啟合作模式。然而，合作並不能僅止於建立封閉的小圈子，應朝向建立開放的人工智慧創新生態系，以達到資源共享最大化的目標，也將有助於提升數位發展的競爭力，而區域合作具有其重要性，合作對象應涵蓋政府、企業、學研機構，此次活動也見證北布拉班特省針對超級運算（supercomputing）的 MOU 簽訂。

超級運算為人工智慧與大數據等快速發展的技術提供運算能力，被視為創新的驅動力，北布拉班特省做為荷蘭數位技術創新領先的地區之一，為了維持其競爭力，北布拉班特省規劃與當地學研機構以及企業，共同投入提供先進運算能力的計畫，且著重人工智慧與大數據的應用。北布拉班特省與北布拉班特省經濟發展局（The Brabant Development Agency, BOM）、TU/e、蒂爾堡大學（Tilburg University），於 AI Summit Brainport 2024 共同簽署人工智慧大規模超級運算的合作協議，目標在加速布拉班特省的企業廣泛使用最先進且高品質的超級運算設施。

觀察此次合作內容，北布拉班特省發揮融資的角色；BOM 透過其豐富經驗與深厚的國際網絡，促進先進運算設備的採用；TU/e 在超級運算領域具備深厚的專業領域知識，並擁有新型模組化超級計算機，且即將與人工智慧知名企業 Nvidia 合作，將其最新的人工智慧超級電腦整合到 TU/e 人工智慧系統研究所（Eindhoven Artificial Intelligence Systems Institute, EAISI）；以法律專業聞名的蒂爾堡大學則協助企業在遵守道德、法律、社會面規定的基礎上，有效且負責任的使用運算設備。四方建立合作夥伴關係，不僅有助於布拉班特省發展超級運算的策略布局，亦有助於荷蘭建構更開放、創新的人工智慧生態系。



圖 13、參加 AI Summit Brainport 2024

(二) AI 在各領域的創新應用案例

AI Summit Brainport 2024 展示人工智慧在高科技領域、交通領域、醫療領域的創新應用，並強調整合物理知識、數據以及機器學習技術，以開發具備精準預測能力的混合模型 (hybrid model)，而這些模型在提升診斷效能上極具潛力，例如在醫療診斷應用上，透過開發一套檢測病人與醫療呼吸機不同步的人工智慧系統，可自動偵測潛在問題並及早通知醫護人員，除了可改善病患治療效果，也可減輕醫護人員負擔；在自動駕駛車輛應用案例，透過開發故障檢測演算法，能區分不同類型的轉向系統故障，進而實現即時故障檢測和安全控制。另外，論壇同時也提出三大挑戰。第一，數位孿生 (Digital Twin) 需要開發精準又能及時應用的簡化模型；第二，智能控制 (Smart Control) 如何利用數據實現自主決策；第三，如何確保人工智慧決策在實際應用案例中是安全可靠的。此外，論壇也強調，成功的人工智慧創新需要結合多個不同領域的學科知識，且並不存在通用的解決方案，而是需要根據具體問題制定專門的解決方案。

(三) 推動 AI 信任以強化有效合作

AI Summit Brainport 2024 除了展示人工智慧在各領域的應用，也探討人類對人工智慧系統的信任問題。EAISI 將「人與人之間的信任」和「人與人工智慧之間的信任」相提並論，而信任的建立取決於多種因素，包含個人信念、

價值觀、與人工智慧系統的互動方式等，而「信任」做為人工智慧應用的核心挑戰，若要提升人類與人工智慧合作的信任度與效率，就需要將人類需求與特定情境納入人工智慧系統設計中。

為了更深入分析人類對人工智慧系統的信任問題，EAISI 針對物流規劃專家以及其在使用自動化系統的經驗進行研究，以瞭解專家在何種條件下會依賴或偏離人工智慧提供的建議，並得出三個主要研究發現：

1. 系統出錯不代表人類對其信任度會下降

儘管人工智慧系統會出錯，但研究案例顯示，專家仍會信任這些系統，原因為專家長期使用而熟悉系統運作，並能理解系統問題所在，因此能夠適應人工智慧系統提出的建議。

2. 系統更新會破壞信任

當人工智慧系統進行更新時，專家對其的信任程度反而會受到影響，原因為系統更新改變了物流規劃專家原先熟悉的操作流程，但這些專家並不見得瞭解新系統出現的具體變化。

3. 人工智慧的信任程度會受到人類互動影響

在物流案例中，即使人工智慧系統提供精準的建議，物流規劃專家有時仍會根據駕駛員的需求而不採用系統提供的建議，顯示人類在與人工智慧系統互動中，並非純粹追求人工智慧提供的效率指標，而會同時考慮人類的需求，因此 EAISI 的研究強調，人工智慧系統在開發上，需考量人類與人工智慧的互動情境，並結合理論基礎與實務專家之間的見解，因人類考量有時在決策過程中，有時甚至會超越人工系統提供的建議，如此才可有效開發出值得信任的人工智慧系統。



圖 14、主題演講：AI 系統信任

伍、結論

歐盟透過掌握數位主權，以強化歐洲的策略自主性以及維持其在全球科技競爭中的領先地位，觀察歐盟推動數位主權的策略，可發現其致力建立人工智慧生態系統，跨領域、跨層級的合作被視為人工智慧發展的關鍵，歐洲各國致力促進公部門、產業以及學研機構之間的跨國合作夥伴關係，致力建立全球技術標準以降低對非歐盟供應鏈的依賴。同時，歐盟也高度重視人工智慧的信任與安全問題，強調在人工智慧系統開發過程中，應該要納入倫理考量，並以 AIA 做為全球首個人工智慧監管框架。

另外，人工智慧應用逐步擴展至生成式人工智慧與技術研發層面，為推動人工智慧創新與落地至各面向，帶動產業與技術升級技術，歐盟透過各項推動措施支援其創新策略，包含由歐洲投資銀行提供資金支持、歐盟執委會協助政策推動、歐盟 National Contact Points for Horizon Europe 計畫協助和指導成員國、CL4 Digital 研發關鍵技術、Digital Europe Programm 提供資金計畫與促進數位轉型、以 AI-on-Demand 為社群開放性平台，以及以 AI-BOOST 擔任歐盟推動和引導人工智慧創新的角色等，大力發展歐洲人工智慧創新。

總體而言，歐盟鼓勵人工智慧創新的推動策略與其他國家大致相同，例如提供全面性的鼓勵措施，協助人工智慧新創公司、中小企業和人工智慧技術的發展，但歐盟相對其他國家，制定出具有強制力的人工智慧監管政策，更注重平衡監管和發展；此外，歐盟由於內部涵蓋眾多國家，因此相對於其他以單一國家為單位的人工智慧政策（如日本、新加坡），歐盟更以促進區域內發展及合作，並提升整體競爭力為目標。

透過此次出訪荷蘭參與人工智慧相關論壇與活動，進一步瞭解歐洲在人工智慧的發展趨勢及最新進展，透過上述資料彙整，除了可用於我國未來在制定人工智慧相關政策提供參考與借鏡，亦有助於推動我國人工智慧技術發展及產業應用。

陸、心得與建議

透過本次出訪參與 ADRF、AI Summit Brainport 2024、ICAI Day 以及 Philips Museum 等，心得與建議如下：

一、建構人工智慧生態系以推動創新應用

人工智慧發展不僅考量技術突破，更需要透過完整生態系支撐，才可確保創新應用能持續在經濟與社會發展上產生效益。觀察歐洲推動策略涵蓋三個面向，第一，策略與法規框架清晰，例如「展望歐洲」、數位歐洲計畫、AIA 皆已逐步落地，以做為人工智慧發展引導的重要依據；第二，積極推動公私部門合作，透過各項合作計畫以最大化達到資源整合，以促進人工智慧技術研究與創新應用發展；第三，資金支持，透過與歐洲投資銀行、歐洲投資基金合作以協助企業解決資金短缺問題。借鑒歐盟推動策略，我國除了建立與國情相符的政策法規，亦可持續推動跨部門的合作，並強化資源共享與整合，以此建構開放且健康的人工智慧生態系統。

二、信任與安全為人工智慧發展基礎

歐洲已將安全、信任視為人工智慧技術發展的重要價值與基礎，加上 AIA 即將生效，要求人工智慧系統應符合可解釋性、可驗證性、問責等原則，並敦促企業在開發過程中，更重視倫理與法律合規，進而提高社會對人工智慧技術的信任，但同時也會增加企業合規成本，因此，應研擬相應的配套措施以協助企業達到合規要求。

三、人工智慧發展需依靠跨領域、跨層級合作

此次出訪發現歐洲多次提到跨領域、跨部門合作的重要性，人工智慧影響範圍廣泛，涵蓋技術、社會、法律、倫理等多個層面，因此，人工智慧的發展與創新並無法仰賴單一領域或單一組織，而是需要來自不同領域專家的合作，尤其人工智慧應用更凸顯跨學科團隊、產官學研合作夥伴的重要性，透過多元視角以有效實現人工智慧在解決社會問題上的價值。此外，國際合作也具有其必要性，單一國家並無法獨自應對人工智慧帶來的挑戰，人工智慧倫理與規範

問題，如人工智慧風險、數據隱私、技術標準化等，皆需透過國際合作以共同解決。

附件一、ADRF 講者與單位

講者名稱	講者單位	單位介紹
Yuexiu Hu	歐洲投資銀行諮詢服務部 顧問	歐洲投資銀行(EIB)為隸屬歐洲聯盟的融資機構，旨在促進歐盟會員國之間的整合、平衡發展以及經濟與社會的凝聚。雖然 EIB 隸屬於歐盟之下，但其本身具有獨立的法律人格以及財務自主性，主要工作在於配合歐盟的政策，針對特定的資金計畫提供長期融資予會員國，藉此達到會員國之間的經濟整合與社會凝聚。
Francesco Ferro	西班牙機器人公司 PAL Robotics CEO	<p>PAL Robotics 自 2004 年成立以來，致力於透過服务型機器人提升人類的生活品質，並促進社會福祉。公司將機器人技術融入日常生活，開發出能與人類並肩工作的機器人，不僅支援家務，還提升工廠的運作效率。</p> <p>PAL Robotics 專精於開發客製化的機器人平台和模組化零件，以滿足客戶的特定需求。自發表首款歐洲完全自主的雙足人形機器人後，PAL Robotics 便以創新和卓越的研發聞名。</p> <p>PAL Robotics 擁有超過二十年的機器人產品經驗，產品應用於工業、醫療保健、零售和農食品等多個領域，致力於將最尖端的研究成果轉化為實際應用，並承諾持續推動機器人技術研發，並為服務產業和研究機構提供可靠、可整合的解決方案。</p>
Prof. Gianluca Palli	義大利波隆那大學教授	波隆那大學成立於 1088 年，是世界上最古老的大學之一，位於義大利波隆那。該大學提供廣泛的學術課程，涵蓋人文、科學、工程和醫學等領域，並以其卓越的研究和教學品質而聞名。
Dr. Francesco Grella	義大利熱那亞大學教授	熱那亞大學位於義大利熱那亞，成立於 1481 年。該大學提供多元的學術課程，涵蓋工程、科學、人文和醫學等領域，並積極參與國際研究合作和創新項目。
Maurits Butter	荷蘭社會創新暨策略研究機構 (TNO Vector)	荷蘭應用科學研究組織(TNO)於 1932 年依法成立，現為荷蘭最大的獨立研究組織之一，主要關注經濟、能源、國防、工業、醫療、ICT、交通等領域的創新應用，並就各領域的複雜社會問題向政府與公司提供政策/策略建議。TNO 的研究項目主要著重在技術研發，超過一半營收是來自對企業售出的研發成果與專利，亦協助政府政策的製定和實施。於 2023 創立 TNO Vector，主要從技術面外的角度(如政治、經濟)研究創新方案在荷蘭社會的應用

Selma Souihel	法國國家資訊暨自動化研究院 (INRIA)	INRIA 是法國的國家級研究機構，關注資訊科技和數學的前沿研究，並致力於推動技術轉移與社會發展。INRIA 擁有來自全球頂尖大學的 2,600 位人才，並採用「計畫團隊」的組織模式，為不同研究領域組成靈活的專業團隊，並與企業和學界合作，積極應對數位轉型帶來的跨領域應用挑戰。此外，INRIA 致力於將創新技術移轉至民間企業，促進醫療、交通、機械工程、通訊、隱私安全、智慧城市和先進製造等領域的發展。
Sabine Demey	比利時微電子研究中心 (imec)	imec 成立於 1984 年，是比利時荷語區政府贊助的非營利獨立研究中心，專注於微電子、資訊及通訊技術的研發，並在全球微電子及奈米技術領域中居領導地位。 imec 的研究重心在於下一代積體電路、封裝技術、晶片設計和系統開發，並與台積電、三星、Intel 等全球知名企業保持密切合作。imec 透過多種合作模式，如產業聯盟計畫、雙邊合作、特定需求開發和技術授權等，將研究成果應用於各領域，成為學術界與產業界間的重要橋樑。 總部位於比利時魯汶市，imec 在荷蘭、美國、中國和日本等地設有辦事處，並於台灣設有研發中心。與多所比利時與台灣大學合作，imec 支持博士生進行前沿研究，並推動多項重要計畫，例如「法蘭德斯神經電子學研究」，致力於提升神經科學的研究水平與應用技術。
Aida Todri-Sanial	恩荷芬科技大學教授	恩荷芬理工大學 (TU Eindhoven, 簡稱 TU/e) 是荷蘭和歐洲最負盛名的理工科大學之一，2020 年 QS 世界大學排名第 102 名，並與代爾夫特理工大學一同位居荷蘭理工科前列。作為 4TU 聯盟成員，TU/e 以高品質的教學與研究享譽全球。
Robert-Jan Smits		
Filippo Sanfilippo	挪威阿格德爾大學教授	阿格德爾大學位於挪威，提供多樣的學術課程，1994 年由六所學院合併而成，涵蓋人文、社會科學、工程和自然科學等領域。該大學致力於高品質的教育和研究，並積極參與國際合作。
Nishat I Mowla	RISE Research Institutes of Sweden (瑞典研究院) 資深研究員	瑞典研究院 (RISE) 是瑞典的國家研究機構和創新夥伴，透過與產業、學術界及公共部門的國際合作，致力於提升企業競爭力並推動永續發展。
Katya Mishchenko		

附件二、ADRF 演講簡報

一、講題：人工智慧對歐洲未來的影響

二、講者：比利時微電子研究中心(imec) 研究員 Sabine Demey

AI for an economically, socially and environmentally sustainable future in Europe
 Creating trustworthy and resource-efficient AI requires co-optimization of technologies over the full technology stack


Sabine Demey
 Director Flanders AI Research Program, imec
 ADR Forum, 5 November 2024, Eindhoven



The exponentially increasing complexity of AI requires new paradigms



The exponentially increasing potential value creation with AI requires strategic choices



AI is an indispensable technology in creating value, in creating a sustainable future



Economic



Social




Environmental

The exponentially increasing potential value creation with AI requires strategic choices




Value creation at scale requires trust in AI



Trustworthy AI

Ethics guidelines for trustworthy AI are defined by the EC



Trustworthy AI

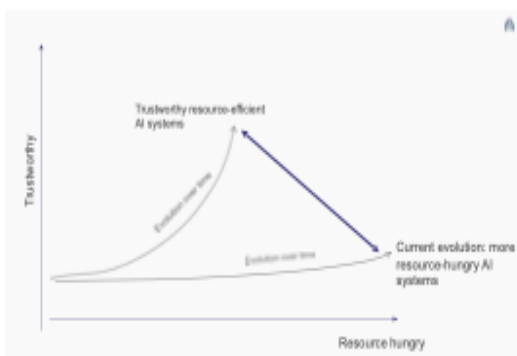


1. human agency and oversight
2. technical robustness and safety
3. privacy and data governance
4. transparency
5. diversity, non-discrimination and fairness
6. environmental and societal well-being and
7. accountability

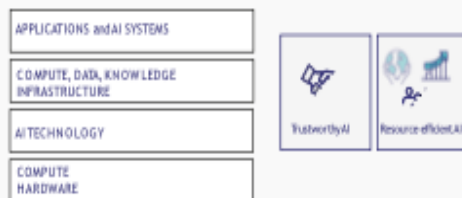
Value creation at scale requires trustworthy and resource-efficient AI



Value creation at scale requires affordable access to trustworthy and resource-efficient AI



Creating trustworthy and resource-efficient AI requires co-optimization of technologies over the full technology stack



Creating trustworthy and resource-efficient AI requires co-optimization of technologies over the full technology stack



imec



- Globally the leading independent R&D center in nanotechnology since 1984
- >5500 international R&D top talents
- >€1.5B invested in leading-edge semiconductor fabs
- Focus on industry-relevant technology solutions for health and life sciences, mobility, industry 4.0, agrifood, smart cities, sustainable energy, etc.
- 2023: € 910M revenue | 77% industry funded | 142 patent applications, 1,300 Web-of-Science publications

Creating trustworthy and resource-efficient AI requires co-optimization of technologies over the full technology stack



Flanders AI Plan for a successful adoption of AI

1. Flanders AI Research Program

2. Implementation

3. Skills Training, Ethics & Legal, Citizen Projects, Public Outreach, Knowledge Transfer to Business & Society

Sabine Demuytrec
Director Flanders AI Research Program

Flanders AI Research Program One program that brings together a critical mass of researchers

40 Research Groups
90 Professors
300+ researchers

Flanders AI Research Program 2024

Partners: imec, M&KE, VITO, etc.

HEALTH

SOCIETY

INDUSTRY

PLANET & ENERGY

AI is a transversal technology
Applications from multiple domains set expectations for AI technology

APPLICATIONS and AI SYSTEMS

Anomaly detection, preventive maintenance, prognostic health management

Smart grids - faster simulations and predictions of electricity consumption

Epileptic Seizure Detection

AI TECHNOLOGY

AI on time series

Applications from multiple domains set expectations and are testbeds for AI technology and compute hardware

APPLICATIONS	PLANET & ENERGY	INDUSTRY	HEALTH	SOCIETY
AI TECHNOLOGY	1	2	3	4
COMPUTE HARDWARE	5	6	7	8

Flanders AI Research Program supports adoption of AI with generic research and demonstrations in use cases (TRL 2-4)

Generic research challenges

AI-driven data science
Supporting complex decision making and actionable insights creation with powerful and flexible algorithms (Data Science)

Situated AI
Supporting complex tasks execution in a specific environment with semi-autonomous AI systems, collaborating in real time with each other and with people

Ambition: Successful adoption of AI
Usable of research results in companies and organizations

Focus domains and use cases: HEALTH, INDUSTRY, PLANET & ENERGY, SOCIETY

Ambition to create a sustainable future with AI for the benefit of economy, society, environment

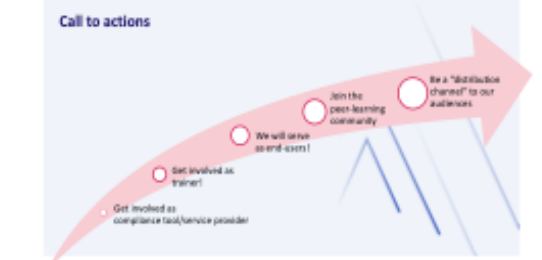
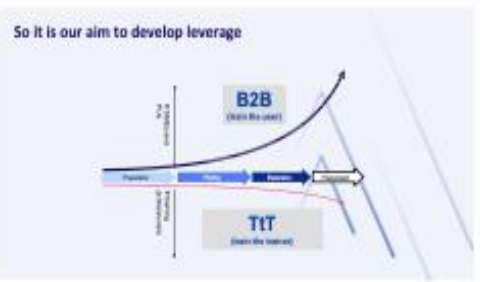
To realize this, there is a need for trust in AI, for trustworthy and resource-efficient AI

We need to join forces by public and private partners

- to tackle **technological challenges** across the full technology stack
- to create **resilience** in the complete AI value chain in Europe and provide **affordable access** to trustworthy and resource-efficient AI

一、講題：人工智慧法案如何塑造負責任的 AI

二、講者：TNO Vector 研究員 Maurits Butter





一、講題：人工智慧法案框架下的 AI 系統測試

二、講者：瑞典研究院 (RISE) 研究員 Nishat I Mowla

Agenda

- Advancing and outreaching AI testing by CitCom.AI@RISE
- Testing AI approach in CitCom.AI
- TEF Collaborations
- Expanding AI Testing Horizons

TEF
Testing and Experimental Facilities

Advancing and outreaching AI testing by CitCom.AI@RISE

This project has received co-funding from the European Union's Digital Europe Program under Grant Agreement No 101100728

About testing AI

What: Testing AI systems is a vital part of the development and deployment of AI systems since it ensures their accuracy, reliability, safety & security, efficiency and effectiveness.

Why: AI testing builds trust and confidence in real-world applications and helps in identifying and rectifying potential issues early, thereby improving the quality of software releases.

How: One instrument to emphasize the importance and ensure the safety and reliability of AI systems is the AI Act.

It lays down harmonized rules on AI, aiming to balance the socio-economic benefits and potential risks of AI technologies placed on the European market.

Understanding challenges in Testing AI

Tasks/Challenges according to AI Act:

- Safety and Risk Compliance
- Data Quality
- Transparency
- Accountability
- Resilience and Security
- Ongoing monitoring
- Documentation

How to test AI in practice?

- Defining the risk category: why, how and by which means?
- Which legal regulations and standards are relevant?
- Reducing the risk category level: is it possible, how?
- Testing: which methods to apply, how it depends on the role of the actor, who?
- Which tools/platforms to use?

Testing AI at Citcom.AI by RISE. Framework

Goal	Provide services for testing of AI systems in order ensure safe and secure AI in society and industry
Needs	Establish mature methodologies, procedures and platform for testing of AI systems: incl. models, documented experience, customer requirements, mappings to AI act, standards and technologies
Approach	With a use case and context driven approach we explore potential services in testing of AI within the TDF which in future aims to lead to offering certification of AI systems
Benefits	The UfCs are envisioned to connect, relate, and define how an AI model is tested, secured, and monitored by ensuring relevant activities and identifying potential AI testing service offerings based on real needs

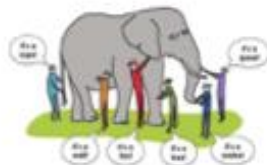
RISE

Testing AI at Citcom.AI by RISE. Activities and Competence

Market Analysis <ul style="list-style-type: none"> • Code of practice • Future actions in testing AI • Existing tools/platforms 	Use Case design <ul style="list-style-type: none"> • Findings & Proposing cases and background for further testing • Creation of pilot AI testing offerings 	Tasks/Deliverables <ul style="list-style-type: none"> • Methodology • Technical Mapping • Legal Mapping • Test Procedures • Mapping to Objectives • Packaging Service • Technical Workshops • Customer Interviews • Test Report
Understanding the legal part <ul style="list-style-type: none"> • AI Act • Related AI Standards and Guidelines • Participation in Q&A/SD activities 	Enging/ICCI <ul style="list-style-type: none"> • Digital Testing (ethical power and related testing provider) • Testing RAG LLM (swedish/Norwegian/Finland/Management authority) • Solution-Driven System (Swedish) • ... 	
Technical work <ul style="list-style-type: none"> • Technical state-of-the-art reviews • Development of testing approach incl. methods and tools 	Promoting and Advertising testing AI <ul style="list-style-type: none"> • Presentations and Web • Communication with potential partners 	

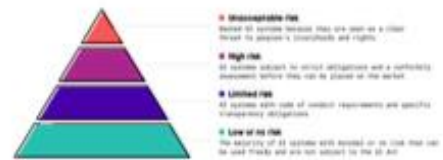
RISE

Make sense of testing AI systems



RISE

AI Regulation - risk categories



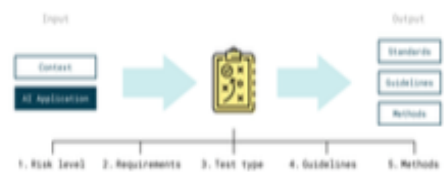
RISE

AI Regulation - risk categories



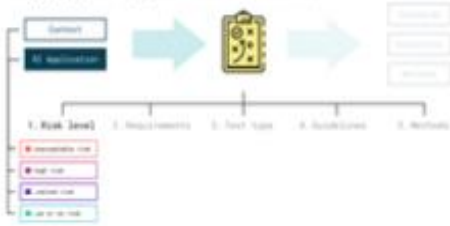
RISE

Mapping testing methods to AI Act



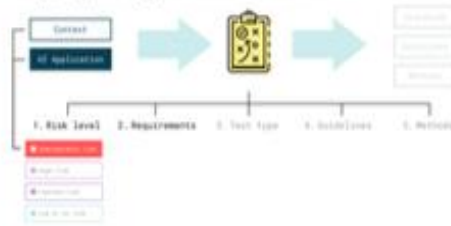
RISE

Mapping testing methods to AI Act



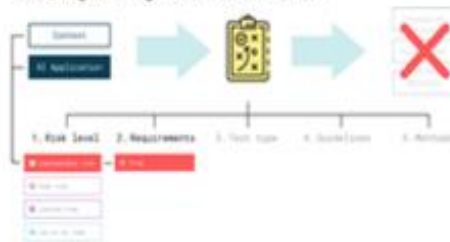
RI SE

Mapping testing methods to AI Act



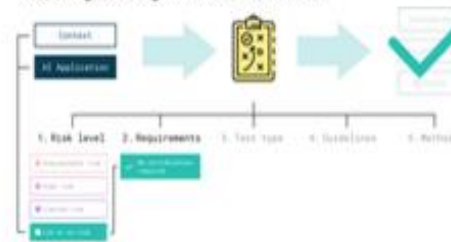
RI SE

Mapping testing methods to AI Act



RI SE

Mapping testing methods to AI Act



RI SE

Mapping testing methods to AI Act



RI SE

Mapping Standards

Classification type and subcategory	AI Software quality	Security, transparency, privacy, openness	Robustness	Data quality & bias	Reliability and availability	Control and oversight measures	Management & governance
SECURED (HIGH RISK)	SECURED (HIGH RISK)	SECURED (HIGH RISK)	SECURED (HIGH RISK)	SECURED (HIGH RISK)	SECURED (HIGH RISK)	SECURED (HIGH RISK)	SECURED (HIGH RISK)
SECURED (MID RISK)	SECURED (MID RISK)	SECURED (MID RISK)	SECURED (MID RISK)	SECURED (MID RISK)	SECURED (MID RISK)	-	SECURED (MID RISK)
SECURED (LOW RISK)	SECURED (LOW RISK)	SECURED (LOW RISK)	-	SECURED (LOW RISK)	-	-	SECURED (LOW RISK)
SECURED (VERY LOW RISK)	SECURED (VERY LOW RISK)	SECURED (VERY LOW RISK)	-	-	-	-	SECURED (VERY LOW RISK)
Functional	Non-Functional						

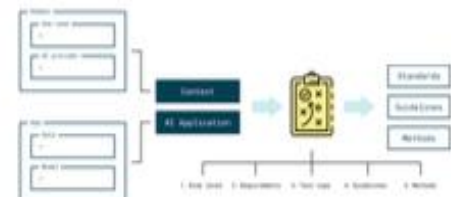
RI SE

AI Testing guidelines

	Test objectives	Data and data management	Algorithm transparency	Security, privacy	Reliability	Control, oversight	Management & governance
AI Act (High Risk)	Article 9	Article 10	Article 17	Article 18	Article 19	Article 20	Article 21
AI Act (Mid Risk)	Recital 71	Recital 72	Recital 73	Recital 74	Recital 75	Recital 76	Recital 77
ENISA (AI Act)	ENISA (AI Act) 10	ENISA (AI Act) 11	ENISA (AI Act) 12	ENISA (AI Act) 13	ENISA (AI Act) 14	ENISA (AI Act) 15	ENISA (AI Act) 16

RI SE

Our AI testing approach



RI SE

Application domains Subfields of AI

- Subfields of AI:
1. Machine learning
 2. Deep learning (includes DNN)
 3. Natural language processing (includes LLM)
 4. Computer vision (image, video, video)
 5. Reinforcement learning (agent)
 6. Robotics (autonomous)
 7. Speech and audio processing (speech recognition)
 8. Planning and scheduling (game solving)
 9. Evolutionary computing (genetic algorithms)
 10. Adaptive computing (integrated testing)



Application domains Subfields of AI

- Subfields of AI:
1. Machine learning
 2. Deep learning (includes DNN)
 3. Natural language processing (includes LLM)
 4. Computer vision (image, video, video)
 5. Reinforcement learning (agent)
 6. Robotics (autonomous)
 7. Speech and audio processing (speech recognition)
 8. Planning and scheduling (game solving)
 9. Evolutionary computing (genetic algorithms)
 10. Adaptive computing (integrated testing)



Explainability in Automotive Intrusion Detection System

Log entries showing timestamps and event descriptions.

Timestamp	Event Description	Severity
2023-10-27 10:15:01	Unauthorized access attempt to the CAN bus	High
2023-10-27 10:15:02	Malicious command received from external source	Critical
2023-10-27 10:15:03	System integrity check failed	Medium

Summary statistics: 15 events detected, 3 critical, 5 high, 7 medium, 0 low.

Application domains Subfields of AI

- Subfields of AI:
1. Machine learning
 2. Deep learning (includes DNN)
 3. Natural language processing (includes LLM)
 4. Computer vision (image, video, video)
 5. Reinforcement learning (agent)
 6. Robotics (autonomous)
 7. Speech and audio processing (speech recognition)
 8. Planning and scheduling (game solving)
 9. Evolutionary computing (genetic algorithms)
 10. Adaptive computing (integrated testing)



Machine learning to classify peppers



- AI in an industrial computer vision system
- Trained deep learning model
- Images from 3D camera to distinguish between good and bad peppers
- Parallel robotic with piezoelectric end-effector performs a sorting task of the peppers on the conveyor belt



Expanding AI Testing Horizons: Expertise, Compliance, and Partnership

Despite being at the beginning of our journey, we have extensive experience in testing AI systems and are continuously gaining new insights.

We have developed specialized testing approaches tailored to meet unique challenges of testing AI. Our team is well-versed not only in the technical aspects of testing but also, we are learning to map the legal and regulatory requirements, ensuring smooth implementation and compliance across projects.

We are seeking partners and co-developers to expand our use-case-based approach, designed to create pilot testing procedures across the AI lifecycle.

Collaboration with Citcom.AI

Robustness Test Projects with Expert Testing & Evaluation

- Website AI projects to consider integrating comprehensive testing and evaluation of AI systems within your project scope
- Adding structured testing and evaluation not only aligns with AI Act compliance but also strengthens your product by demonstrating a commitment to quality and security

How We Can Help

- Expert Guidance: Assist you in crafting testing and evaluation of AI systems
- Flexible Collaboration: Choose to conduct the testing yourselves or partner with us for joint execution

Reach out!



Nikhat Minerva
Senior Researcher, RISE

Trustworthy AI
AI Act translation to technical testing and market analysis
GenAI/LLM, AI Testing
Machine Learning Scientist
Applied AI applications



Kalya Mishchenko
Senior Scientist, RISE

AI Act translation to technical testing and market analysis
GenAI/LLM, AI Testing
Applied AI



Kabir Fakris
Research Engineer, RISE

Software development
Testing AI
Machine Learning Open Source
Large Language Models (LLMs)

Thanks!



一、講題：恩荷芬科學致力促進歐洲於 ADR 領域的主權

二、講者：恩荷芬科技大學教授 Robert-Jan Smits







 <p>The TU/e contribution to European Sovereignty in ADR</p> <p>November 3, 2024 Robert-Jan Smits, President TU/e</p> <p>TU/e</p>	<h3>TU/e: the beating heart of the Brainport innovation ecosystem</h3> <p>Eindhoven University of Technology</p> <ul style="list-style-type: none"> 13,500 students and 4,600 staff 80% of new engineers in Brainport come from TU/e Worldwide number 1 in cooperation with industry Strong in Semicon, AI, Data and Robotics Driver of transformation  <p>TU/e</p>
<h3>TU/e: the fourth generation university (4GU)</h3> <p>Elsevier report 2024</p>  <p>TU/e</p>	<h3>TU/e strength in semicon</h3> <p>AI, data and robotics all run on semicon</p> <ul style="list-style-type: none"> Brainport is the heart of The Netherlands semicon ecosystem TU/e is pivotal in this ecosystem TU/e employs 700 semicon researchers TU/e recently closed largest ever research deal with ASML Substantial growth expected (Beethoven)  <p>TU/e</p>
<h3>Illustration of the TU/e strength in robotics</h3> <p>TU/e robot football team Tech United</p> <ul style="list-style-type: none"> Fully autonomous football robots 8-time world champion Strength in robotics and real-world AI Knowledge is transferred to industrial and care/service robots  <p>TU/e</p>	<h3>TU/e strength in AI</h3> <p>The Eindhoven AI Systems Institute</p> <ul style="list-style-type: none"> 1,200 research staff and PhD candidates in AI Human centered AI for the real world Strong collaboration with industry Proud sponsor of the ADR Forum!  <p>TU/e</p>

Illustration of the TU/e strength in data science

Wil van der Aalst / Celonis

- Professor Wil van der Aalst created Process Mining at TU/e
- His science is the basis of Celonis, one of Europe's rare unicorns
- Celonis is currently valued at **US\$ 13bn**
- Van der Aalst is Chief Scientist at Celonis



TU/e

But...

Lack of European venture capital

- Celonis raised 1,3bn in first four finance rounds
- 10 investors
- 9 from the US, 1 from the UK
- Issue also raised in Draghi report



TU/e

Google report on AI in Europe



TU/e

Increase investments in universities and their start-ups!



TU/e

RoboCup final Bordeaux 2023



TU/e



TU/e

一、講題：投資於開源軟體可增進歐洲科技主權

二、講者：法國國家資訊暨自動化研究院 (INRIA) 研究員 Selma Souhel

ADRF 2024
How does investing in Open Source software development contribute to enhancing European technological sovereignty?

What is Open Source?

Definition and Essence

- **Community-driven:** Created and maintained collaboratively by a global network.
- **Open access and freedom:** Code is publicly accessible, modifiable, and shareable.
- **Non-proprietary:** Unlike closed software, Open Source belongs to the community.

How it works

- **Transparent development:** Every update and modification is visible to all.
- **License-based sharing:** Open licenses (e.g., MIT, GPL) protect openness and sharing rights.
- **Open contributions:** Welcomes input from developers, researchers, companies, and individuals.

Why invest in Open Source?

- **Collective innovation:** Building robust, scalable solutions together.
- **Transparency:** Develop accountability and compliance with ethical and regulatory standards.
- **Personalization:** Offer tools that are flexible and adaptable to user's needs.
- **Training:** Disseminate the knowledge needed to use and develop the tools.

Does Open Source really enhance sovereignty?

- **Strategic autonomy:** Reducing reliance on non-European, proprietary software. **Technological independence:** Empowering European countries to shape and control their own tech infrastructure.
- **Security and compliance with AI regulation:** Risk mitigation: Facilitating external audits and minimizing black-box systems. **Accountability:** Public access to code enables alignment with the AI Act's call for transparency and traceability.
- **Building innovation:** Developing local talent: growing European expertise and a skilled workforce. **Economic impact:** Strengthening the European tech-ecosystem and fostering innovation across sectors.

Alignment with European values

However ...

According to a paper published by the Linux Foundation, there is a big **"consumption versus contribution imbalance"** in open source software development. (Behardt et al., 2022, p. 34)

How do we come up with clever ideas to support Open Source?

An example from France

P16
Measure #16 of the French Acceleration Strategy for AI

Open source Data science software

probabl
A mission-driven company for industrial and digital sovereignty

Our European ambition

