

Piz Daint、Alps 與瑞士聯邦氣象局

Dr Alexander Ressos, TEP

*Attorney-at-Law (Switzerland), Solicitor (Hong Kong),
Solicitor (England & Wales)*

十年間，該中心的旗艦設備是 Piz Daint，這是一台於 2012 年 12 月安裝在新大樓中的 Cray 系統，此後逐步升級加裝了圖形處理器。在 2016 年和 2017 年的升級配置下，Piz Daint 是歐洲性能最強的超級計算機，並在 TOP500 榜單中躋身全球前三。¹ 其後繼者是 Alps，一台配備 10752 顆 NVIDIA Grace Hopper 超級芯片的 HPE Cray EX 系統，於 2024 年 9 月 14 日在聯邦委員 Guy Parmelin 出席下揭幕。2024 年 6 月，處於第一擴建階段的 Alps 在 TOP500 榜單中位列第六。其全面擴建後的最高性能據稱“約為半個百億億次（exaflop）”。² 瑞士國家超級計算中心（CSCS）稱 Alps 具有“雲原生架構”，可以為各個研究群體配置虛擬集群，同時確保保密性。³

自 2001 年起，瑞士聯邦氣象局（MeteoSwiss）一直在 CSCS 使用專用計算資源進行數值天氣預報。2023 年，其名為“Pigne d'Arolla”的預報計算機位於科爾納雷多中心，運行針對阿爾卑斯地區的區域模型 COSMO。⁴ 藉助 Alps，MeteoSwiss 得以改用分辨率高得多的模型。⁵ 該中心的 User Lab 在經過競爭性科學評審後，向研究人員免費提供計算機使用權。2023 年，它在 103 個項目中為約 1800 名用戶提供了 4200 萬節點小時的服務。化學和材料科學使用了 38% 的資源，物理學 23%，生物學 17%，環境科學 12%。CSCS 有來自 23

個國家的 127 名員工，工作語言為英語，運營預算為 3700 萬瑞士法郎，投資預算為 2000 萬瑞士法郎。⁶

1 瑞士人工智能計劃與 Apertus

Alps 系統被設計為蘇黎世聯邦理工學院（ETH Zurich）和洛桑聯邦理工學院（EPFL）發起的“瑞士人工智能計劃的核心要素”，該計劃旨在將瑞士打造為“透明且值得信賴的人工智能解決方案”的領先所在地。⁷2025 年 9 月 2 日，EPFL、蘇黎世聯邦理工學院和 CSCS 發佈了 Apertus，一個完全開放的多語言大語言模型。該模型以兩種規模發佈，分別為 80 億和 700 億參數，訓練數據為 1000 多種語言的 15 萬億個詞元（token）的文本，其中 40% 為英語以外的語言，包括瑞士德語和羅曼什語。其開發在 Alps 上使用了超過 1000 萬 GPU 小時，並獲得 ETH 理事會超過 1000 萬瑞士法郎的資助。該模型採用寬鬆的開放許可證發佈，允許用於教育、研究和商業用途。⁸

開發者表示，他們“特別注重數據完整性和倫理標準”，並考慮了瑞士數據保護法、瑞士著作權法以及歐盟《人工智能法》的透明度義務。⁹Swisscom 成為戰略合作伙伴，並通過其瑞士人工智能平台向企業客戶提供該模型。該模型也可從 Hugging Face 平台下載。¹⁰對於盧加諾的銀行和資產管理人而言，Apertus 值得關注的原因有三。其一，它可以在機構自有的基礎設施或瑞士平台上運行，從而減少下文討論的外包和數據保護問題。其二，其訓練數據和方法有據可查，便於滿足瑞士金融市場監管局（FINMA）所要求的文檔記錄和可解釋性。其三，其多語言訓練涵蓋意大利語和瑞士各國家語言，這對於一個文件使用意大利語、德語、英語和法語的金融中心而言至關重要。至於這種規模的開放模型能否在質素上與大型商業模型競爭，則是另一個問題，每家機構都須針對自身的使用場景加以測試。

數據一覽。CSCS 成立於 1991 年，2012 年遷至盧加諾-科爾納雷多，所在大樓由聯邦出資 6750 萬瑞士法郎、州出資 500 萬瑞士法郎建成。¹¹它通過一條 2.8 公里長的管道從 45 米深處抽取湖水，流量最高可達每秒 760 升。¹²2024 年 9 月 14 日揭幕的 Alps 擁有 10752 顆 Grace Hopper 超級芯片，在 2024 年 6 月的 TOP500 榜單中位列第六。¹³2025 年 9 月 2 日發佈的 Apertus 以 1000 多種語言的 15 萬億個詞元訓練而成，耗用超過 1000 萬 GPU 小時。¹⁴

2 註釋

1. Wikipedia ， “ Piz Daint (supercomputer)” ， [https://en.wikipedia.org/wiki/Piz_Daint_\(supercomputer\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Piz_Daint_(supercomputer))（作為最後手段查閱）（原系統 “installed in December 2012”，與 CSCS 宣傳冊（見上文）一致；2016 年秋季升級後成為 “the third most powerful supercomputer in the world”，並在 2017 年 6 月的 TOP500 榜單中保持這一位置；升級前直至 2015 年底即已位列第八， “higher than any other supercomputer in Europe”）。
2. CSCS，新聞稿 “ ‘Alps’ supercomputer inaugurated”（2024 年 9 月），https://www.cscs.ch/fileadmin/user_upload/contents_publications/news/news_2024/press-release-alps-supercomputer-inaugurated.pdf。
3. CSCS，新聞稿（2024 年 9 月，見上文）。
4. “MeteoSvizzera: il supercomputer a Lugano-Cornaredo”，Tio.ch，2023 年 4 月 27 日，<https://www.tio.ch/ticino/attualita/1663702/meteosvizzera-lugano-cscs-cornaredo>；Wikipedia， “Swiss National Supercomputing Centre”（見上文）（自 2001 年起為 MeteoSwiss 提供專用資源）。
5. CSCS，新聞稿（2024 年 9 月，見上文）。

6. CSCS 2024 年宣傳冊（見上文）。
7. CSCS，新聞稿（2024 年 9 月，見上文）。
8. EPFL AI Center， “Apertus: a fully open, transparent, multilingual language model”（2025 年 9 月 2 日），<https://ai.epfl.ch/apertus-a-fully-open-transparent-multilingual-language-model>。
9. EPFL AI Center（2025 年 9 月 2 日，見上文）。
10. EPFL AI Center（2025 年 9 月 2 日，見上文）。
11. CSCS 2024 年宣傳冊（見上文）；CSCS 2012 年 8 月 31 日新聞稿（見上文）。
12. CSCS 2024 年宣傳冊（見上文）。
13. CSCS，新聞稿（2024 年 9 月，見上文）。
14. EPFL AI Center（2025 年 9 月 2 日，見上文）。

僅供一般參考。本文不構成法律或稅務意見，不能取代針對個別情況的專業意見，亦不建立律師與客戶關係。本文反映截至 2026 年 9 月的法律狀況。

網上版本：hk.helveticaregister.com/lugano-piz-daint-alps-and-meteoswiss