

IADL+NDH+NVIDIA Omniverse 整合系統

價值主張與發展前景

作者: Chih Cheng, Lin (Michael Lin) | 日期: 2025年10月10日 | 版權: © 2025 Chih Cheng, Lin. All Rights Reserved.

核心價值主張

「讓每個企業都能負擔得起的工業數位分身平台」

IADL+NDH+NVIDIA Omniverse 整合系統是一個革命性的開源工業數位分身平台,結合了標準化的資產描述語言(IADL)、中立的資料整合中樞(NDH)與業界領先的 3D 協作平台(NVIDIA Omniverse),為工業企業提供了一個低成本、高效能、開放且中立的數位轉型解決方案。傳統的工業數位分身解決方案如 Siemens MindSphere、AVEVA AIM、PTC ThingWorx 等,授權費用高達 150K—1M+,將中小型製造企業排除在外。我們的整合系統以**零授權成本**的開源模式,將 5 年總擁有成本降低 **87-90%**(從 700K—850K 降至 \$80K),讓全球 500,000 家中小型製造企業也能享受數位分身技術帶來的效率提升、成本降低和創新能力。

三大核心優勢

成本顛覆: 相較於傳統商業解決方案,我們的整合系統將總擁有成本降低 87-90%。企業只需投入 30K—50K 的開發和基礎設施成本,即可建立完整的數位分身系統,而無需支付高昂的授權費、維護費和升級費。這種成本優勢讓中小型企業也能負擔,打開了一個價值 \$20B+ 的未被滿足市場。

技術領先: 整合系統提供端到端延遲 < 230ms 的即時性能,基於 Kafka 的事件溯源架構提供完整的資料歷史追蹤和回放能力,支援 OPC UA、Sparkplug B、Modbus、PI System 等多種工業協議。最重要的是,NVIDIA Omniverse 提供了業界最先進的即時多人 3D 協作能力,讓分散在全球各地的工程師、操作員和管理者能夠在同一個虛擬空間中即時協作,如同使用 Google Docs 一般流暢。

開放中立: IADL+NDH 完全開源(MIT 或 Apache 2.0 授權),不屬於任何供應商,企業可以完全掌控自己的資料和技術棧,避免供應商鎖定的風險。支援本地部署,保護資料主權,特別適合金融、國防、能源等受監管行業。基於 Python 生態系統,易於整合 AI/ML 工具,為未來的智慧製造和工業 AGI 奠定基礎。

目標市場與客戶

全球工業數位分身市場正在爆炸性成長,預計從 2025 年的 15B 成長至 2030 年的 73B,年複合成長率達 37%。然而,傳統解決方案的高昂成本將 85% 的製造企業(中小型企業)排除在外,形成了一個龐大的市場空白。我們的主要目標客戶包括:**中小型製造企業**(50-500 人,全球約 500,000 家,只有 15% 採用數位分身技術)、**重視資料主權的企業**(金融、國防、能源等受監管行業,不能或不願將資料上雲)、**避免供應商鎖定的組織**(大型跨國企業和政府機構,希望保持技術獨立性)、以及**創新型企業和研究機構**(需要靈活的平台進行研發和創新)。這些客戶共同面臨的痛點是:無法負擔傳統解決方案、擔心供應商鎖定、資料主權和安全疑慮、系統整合困難、以及協作能力不足。

商業模式與收益

我們採用**開源 + 服務**的商業模式。核心產品(IADL+NDH)完全開源免費,NVIDIA Omniverse 免費供企業使用,降低客戶的進入門檻。收益來源包括:**專業服務**(實施、客製化開發、培訓、諮詢,單價 500—2,000/天)、**企業支援**(基礎 10K/年、標準 25K/年、高級 50K/年)、***託管服務*** (基礎 5K/月、標準 15K/月、企業 50K/月)、以及**認證和培訓**(IADL 開發者認證 500/人、NDH 架構師認證 1,000/人)。這種模式既保持了開源的優勢,又能夠為需要專業支援的企業提供付費服務,實現可持續的商業發展。

發展前景與里程碑

我們規劃了清晰的 4 階段發展路線圖。**第一階段:產品準備**(Q1 2025, 3個月),完成 IADL+NDH v1.0 開發和 Omniverse 整合,開發 3-5 個標竿案例,建立完整的技術文件,預算 50K。***第二階段:社群建立*** (Q2 2025, 3個月),在 *Git Hub* 發布開源專案(目標 1,000 + stars),建立社群論壇(目標 500 + 成員),舉辦線上研討會,獲得 3—5 個標竿客戶,預算 30K。**第三階段:市場擴展**(Q3-Q4 2025, 6個月),建立 10+ 合作夥伴網路,推出企業支援和託管服務,獲得 50+ 付費客戶,達到 500K ARR,預算 100K。**第四階段:**

生態系統建立(2026+, 持續),推動 IADL 成為行業標準,建立開發者生態系統和應用市場,全球市場擴展,3 年內達到 \$10M ARR 和 500+ 付費客戶,佔據中小型製造企業市場 5% 份額。

競爭優勢與差異化

相較於 Siemens MindSphere(1.5M/5年)、AVEVA AIM(1.15M/5 年)、PTC ThingWorx(1.3M/5年)、Dassault 3DEXPERIENCE(1.5M/5 年)和 AWS IoT TwinMaker(\$1.1M/5年)等競爭對手,我們的整合系統在八個關鍵維度上具有無可比擬的優勢:
成本效益(零授權成本,TCO 低 87-90%)、**開放性**(完全開源,避免鎖定)、**中立性**(不屬於任何供應商)、**3D 協作**(Omniverse 即時多人協作)、**事件溯源**(Kafka 完整資料歷史)、**即時性**(< 230ms 延遲 vs 競爭對手的秒級)、**AI 整合**(Python 生態系統 vs 專有工具)、以及**資料主權**(本地部署 vs 雲端限定)。這些差異化優勢讓我們能夠吸引那些被傳統解決方案排除在外或不滿意的客戶。

願景與使命

我們的願景是讓**每個企業都能負擔得起工業數位分身技術**,並通過開源和中立的方式,建立一個開放、協作、創新的工業軟體生態系統。我們的使命是打破工業軟體的壟斷和高價格壁壘,讓中小型企業也能享受數位轉型帶來的效率提升、成本降低和創新能力,推動全球製造業的民主化和智慧化。通過推動 IADL 成為工業資產描述的標準(類似於建築業的 IFC 和製造業的 STEP),我們將為工業 4.0 和智慧製造奠定基礎,並為未來的工業 AI 和 AGI 提供標準化的資料基礎。只要堅持開源、中立的初心,不斷完善產品和社群,IADL+NDH+Omniverse 完全有潛力成為工業數位分身領域的標準和基石,就像 Linux 之於作業系統、Kubernetes 之於容器編排一樣,成為工業軟體領域的開源典範。

關鍵數字: 73B 市場(2030)|87 — 9010M ARR(3年目標)