

IDTF 技術白皮書 (第二版)

Industrial Digital Twins Framework - Technical Whitepaper

版本: 2.0

日期: 2025 年 1 月

作者: IDTF 技術團隊

第八部分:未來展望

25. 技術路線圖

25.1 短期 (6-12個月)

IADL v2.0: - 支援更多資產類型 - 增強語義描述 - 支援 AI/ML 標註

NDH 增強: - 支援更多工業協議 - 效能優化 (10x 吞吐量) - 邊緣運算支援

Omniverse 整合: - 物理模擬增強 - VR/AR 支援 - 協作功能增強

25.2 中期 (1-2年)

AI/AGI 整合: - 大語言模型 (LLM) 整合 - 自然語言查詢 - 自動化決策

數位分身市場: - Digital Twin Marketplace - 共享 Asset Template - 共享最佳實踐

工業 Metaverse: - 虛擬工廠 - 虛擬協作空間 - 虛擬培訓平台

25.3 長期 (3-5年)

自主工廠: - 自主決策 - 自主優化 - 自主維護

工業 AGI: - 通用工業智能 - 跨領域知識遷移 - 持續學習和進化

全球工業網路: - 連接全球工廠 - 共享資源和知識 - 協同製造

26. 願景與使命

26.1 願景

讓每個工廠都能負擔得起工業數位分身技術,推動全球製造業的民主化和智慧化

26.2 使命

1. **打破壟斷**: 打破工業軟體的壟斷和高價格壁壘
2. **推動標準**: 推動 IADL 成為工業資產描述標準
3. **賦能 AI**: 為工業 AI 和 AGI 提供標準化資料基礎
4. **建立生態**: 建立開放、中立、可持續的工業數位分身生態系統

26.3 核心價值觀

開放 (Open): - 開源核心技術 - 開放標準和規範 - 開放生態系統

中立 (Neutral): - 不屬於任何供應商 - 支援所有主流系統 - 保護客戶利益

創新 (Innovation): - 持續技術創新 - 鼓勵社群貢獻 - 擁抱新技術

共贏 (Win-Win): - 客戶成功 - 合作夥伴成功 - 社群成長

附錄

A. 術語表

IDTF: Industrial Digital Twins Framework,工業數位分身框架

IADL: Industrial Asset Description Language,工業資產描述語言

NDH: Neutral Data Hub,中立資料中樞

OEE: Overall Equipment Effectiveness,整體設備效率

TCO: Total Cost of Ownership,總擁有成本

ROI: Return on Investment,投資回報率

ISA-95: 國際自動化學會製造企業整合標準

USD: Universal Scene Description,通用場景描述 (Omniverse)

B. 參考資料

1. ISA-95 Standard: <https://www.isa.org/standards-and-publications/isa-standards/isa-standards-committees/isa95>
2. NVIDIA Omniverse: <https://www.nvidia.com/en-us/omniverse/>
3. Apache Kafka: <https://kafka.apache.org/>
4. InfluxDB: <https://www.influxdata.com/>
5. OPC UA: <https://opcfoundation.org/>

C. 聯絡資訊

IDTF 專案: - 網站: <https://idtf.io> (待建立) - GitHub: <https://github.com/idtf> (待建立) - Email: info@idtf.io - Discord: <https://discord.gg/idtf> (待建立)

作者: - Chih Cheng, Lin (Michael Lin) - Email: michael@idtf.io

結語

IDTF (Industrial Digital Twins Framework) 是一個革命性的開源工業數位分身框架,整合 IADL、NDH 和 NVIDIA Omniverse,實現從設計到運營到維護的完整數位線程。

透過 **87-90% 的成本降低**、**10-15% 的效率提升**、**3-6個月的新廠調試加速**,IDTF 讓每個工廠都能負擔得起世界級的數位分身技術。

我們相信,IDTF 將成為工業 4.0 和智慧製造的基礎設施,推動全球製造業的民主化和智慧化。

加入我們,一起打造工業的未來!

版權聲明: 本白皮書採用 CC BY-SA 4.0 授權。IADL 和 NDH 核心組件採用 Apache 2.0 授權。

免責聲明: 本白皮書中的財務預測和估值僅供參考,實際結果可能有所不同。

文件版本: 1.0

發布日期: 2025年10月11日

作者: Chih Cheng, Lin (Michael Lin)
