

NDH (Neutral Data Hub) 技術文件索引

IDTF V3.5 - NDH 規格文件集

本目錄包含 NDH (Neutral Data Hub) 的完整技術文件,涵蓋架構設計、整合方案、比較分析等多個面向。



文件分類

1. 核心架構文件

1.1 NDH 架構設計

- [06 NDH Architecture.md](#) - NDH V3.1 核心架構設計
- MEP 設計服務
- 衝突檢測服務
- ISO 圖面生成
- 流體分析
- 即時協同服務
- [NDH Architecture Proposal.md](#) - NDH V3.5 完整架構建議書
- 分層架構設計
- 微服務架構
- IT/OT 融合
- 企業應用整合
- 部署架構與擴展性

1.2 時序資料庫架構

- [NDH Pluggable TSDB Architecture.md](#) - 可抽換時序資料庫架構

- 支援 InfluxDB, TDengine, TimescaleDB, QuestDB
 - 統一抽象層設計
 - 適配器模式實現
 - 零停機遷移方案
 - [ndh_pluggable_tsd_b_architecture.md](#) - 時序資料庫架構 (備用版本)
 - [ndh_timeseries_database_analysis.md](#) - 時序資料庫分析與選型
-

2. 整合方案文件

2.1 企業系統整合

- [NDH_PI_Historian_Integration.md](#) ★ - AVEVA PI System 與 Historian 整合架構
- PI Web API 整合
- PI Asset Framework 映射
- Historian (GE, Honeywell, Siemens) 整合
- 混合架構部署策略

2.2 AI 與協作整合

- [NDH_MCP_Server_Integration.md](#) - Model Context Protocol (MCP) 整合
 - AI Agent 整合
 - 語義化查詢
 - 自然語言接口
-

3. Asset Servant 核心概念

- [NDH_Asset_Servant_Correct_Definition.md](#) ★★★★★ - Asset Servant 正確定義 (最新版)
- **連結層**: 連結 3D Model Transformation 與即時 IOT Tag 資訊
- **狀態容器**: 儲存 Asset 狀態和計算值
- **Behavior 引擎**: 執行告警規則、狀態機、自動化邏輯

- 完整程式碼實現範例
 - [NDH Asset Servant Clarification.md](#) - Asset Servant 概念澄清
 - Tag 映射功能
 - 與 IADL 的關係
 - [NDH Asset Servant Storage Clarification.md](#) - Asset Servant 儲存職責澄清
 - 不儲存 USD 3D Model
 - 不儲存時序數據
 - 只儲存運行時狀態
-

4. 比較分析文件

4.1 IDTF vs. 商業解決方案

- [idtf_vs_aveva_comparison_zh.md](#) - IDTF vs AVEVA Connect vs AVEVA AIM (中文)
- 完整功能比較
- TCO 分析
- 決策建議
- [idtf_vs_cognite_comparison_zh.md](#) - IDTF vs Cognite Data Fusion (中文)
- 設計驅動 vs 數據驅動
- 開源 vs 商業
- 混合架構建議

4.2 NDH vs. 商業解決方案

- [ndh_vs_aveva_comparison.md](#) - NDH vs AVEVA 比較 (中文)
 - [ndh_vs_aveva_comparison_en.md](#) - NDH vs AVEVA 比較 (英文)
-

5. 系統管理文件

- [NDH High Availability and Disaster Recovery.md](#) - 高可用性與災難恢復

- HA 架構設計
 - 災難恢復策略
 - 備份與還原
 - [NDH System Update Mechanism.md](#) - 系統更新機制
 - 零停機更新
 - 版本管理
 - 回滾策略
-

6. 應用案例文件

- [production material tracking system.md](#) - 生產物料追蹤系統
 - SECS/GEM 整合
 - 即時追蹤
 - WIP 管理
-

7. 團隊規劃文件

- [ndh_development_team_planning.md](#) - NDH 開發團隊規劃
 - 團隊組織架構
 - 技能需求
 - 人力配置
-

推薦閱讀順序

初學者路徑

1. [NDH Architecture Proposal.md](#) - 了解 NDH 整體架構
2. [NDH Asset Servant Correct Definition.md](#) - 理解核心概念
3. [NDH Pluggable TSDB Architecture.md](#) - 了解數據存儲策略

4. [idtf vs aveva comparison zh.md](#) - 理解市場定位

技術實施路徑

1. [NDH Architecture Proposal.md](#) - 架構設計
2. [NDH PI Historian Integration.md](#) - 企業系統整合
3. [NDH Pluggable TSDB Architecture.md](#) - 數據庫實施
4. [NDH High Availability and Disaster Recovery.md](#) - 生產環境部署

決策者路徑

1. [idtf vs aveva comparison zh.md](#) - 與 AVEVA 比較
2. [idtf vs cognite comparison zh.md](#) - 與 Cognite 比較
3. [NDH Architecture Proposal.md](#) - 技術可行性
4. [ndh development team planning.md](#) - 團隊與成本規劃



文件統計

- 總文件數: 19 個 Markdown 文件
 - 核心架構文件: 4 個
 - 整合方案文件: 2 個
 - Asset Servant 文件: 3 個
 - 比較分析文件: 4 個
 - 系統管理文件: 2 個
 - 應用案例文件: 1 個
 - 團隊規劃文件: 1 個
-

核心概念速查







Asset Servant

定義: 連結 3D Model Transformation 與時序資料庫即時 IOT Tag 資訊,並儲存具有 Asset 狀態和 Behavior 的虛擬分身物件。

三大職責: 1. **連結層:** 3D Model ↔ Asset Servant ↔ 時序資料庫 2. **狀態容器:** 儲存即時狀態、計算值、告警狀態 3. **Behavior 引擎:** 執行告警規則、狀態機、自動化

詳見: [NDH Asset Servant Correct Definition.md](#)

可抽換時序資料庫

支援的資料庫: -  InfluxDB 2.x/3.x -  TDengine 3.x -  TimescaleDB 2.x -  QuestDB -  AVEVA PI System (透過 PI Web API) -  Historian (GE, Honeywell, Siemens)

詳見: [NDH Pluggable TSDB Architecture.md](#)

IT/OT 融合

整合的系統: - **IT 層:** ERP, MES, PLM, WMS, QMS - **OT 層:** SCADA, PLC, DCS, HMI - **時序數據:** PI System, Historian, TDengine

詳見: [NDH Architecture Proposal.md](#)

相關資源

- **GitHub 倉庫:** <https://github.com/chchlin1018/IDTF-V3.5>
 - **IDTF 主文件:** [../README.md](#)
 - **IADL 規格:** [../05_IADL_Spec/](#)
 - **FDL 規格:** [../07_FDL_Spec/](#)
-



文件版本

- 最後更新: 2025年10月14日
 - 文件版本: V3.5
 - 維護者: 林志錚 (Chih Cheng Lin, Michael Lin)
-



貢獻指南

如需更新或新增文件,請遵循以下原則: 1. 使用 Markdown 格式 2. 同時提供 PDF 版本 (使用 `manus-md-to-pdf`) 3. 更新本 README.md 索引 4. 提交到 GitHub 倉庫

NDH - 供應商中立的工業數據整合中樞

開源、開放、可負擔的數位分身解決方案