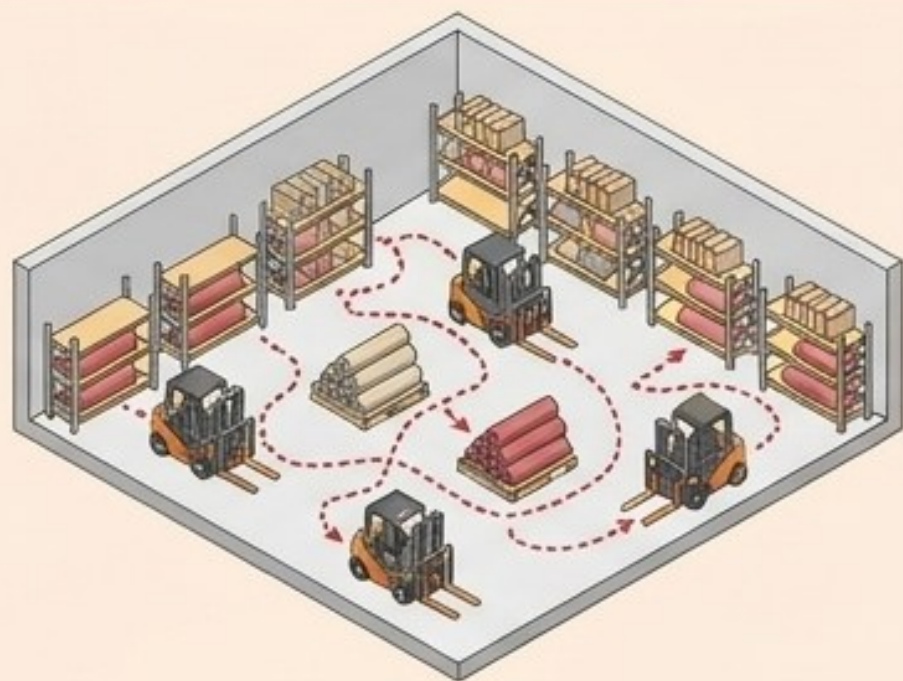


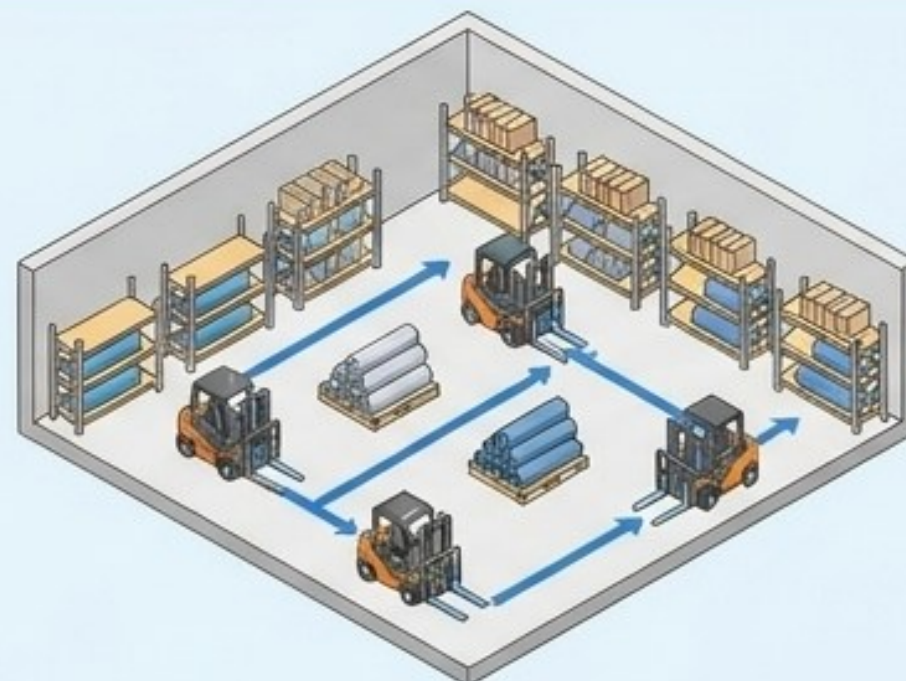
從混亂到精準：倉儲的典範轉移

傳統倉儲痛點



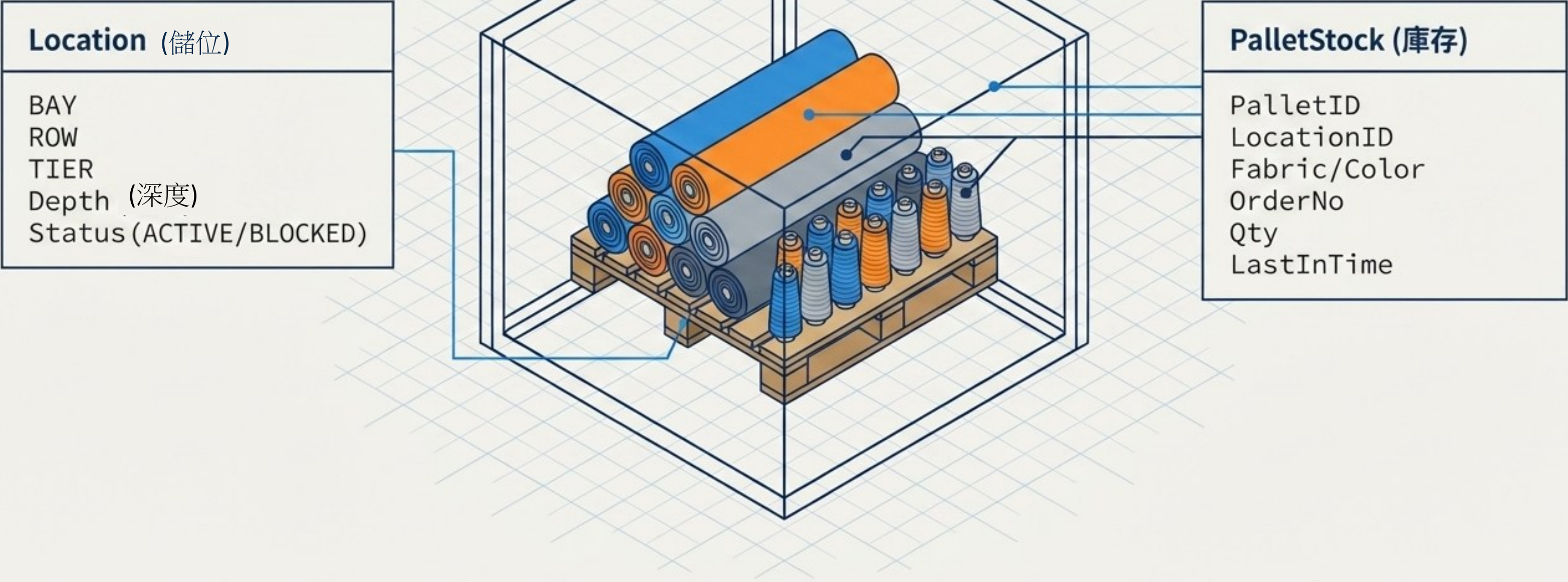
- 隨意堆放造成擁擠
- 尋找布料耗時費力
- 揀貨路徑不穩定
- 高週轉品常放錯
- 堆高機動線混亂
- 效率難以量化

AI 轉型優勢

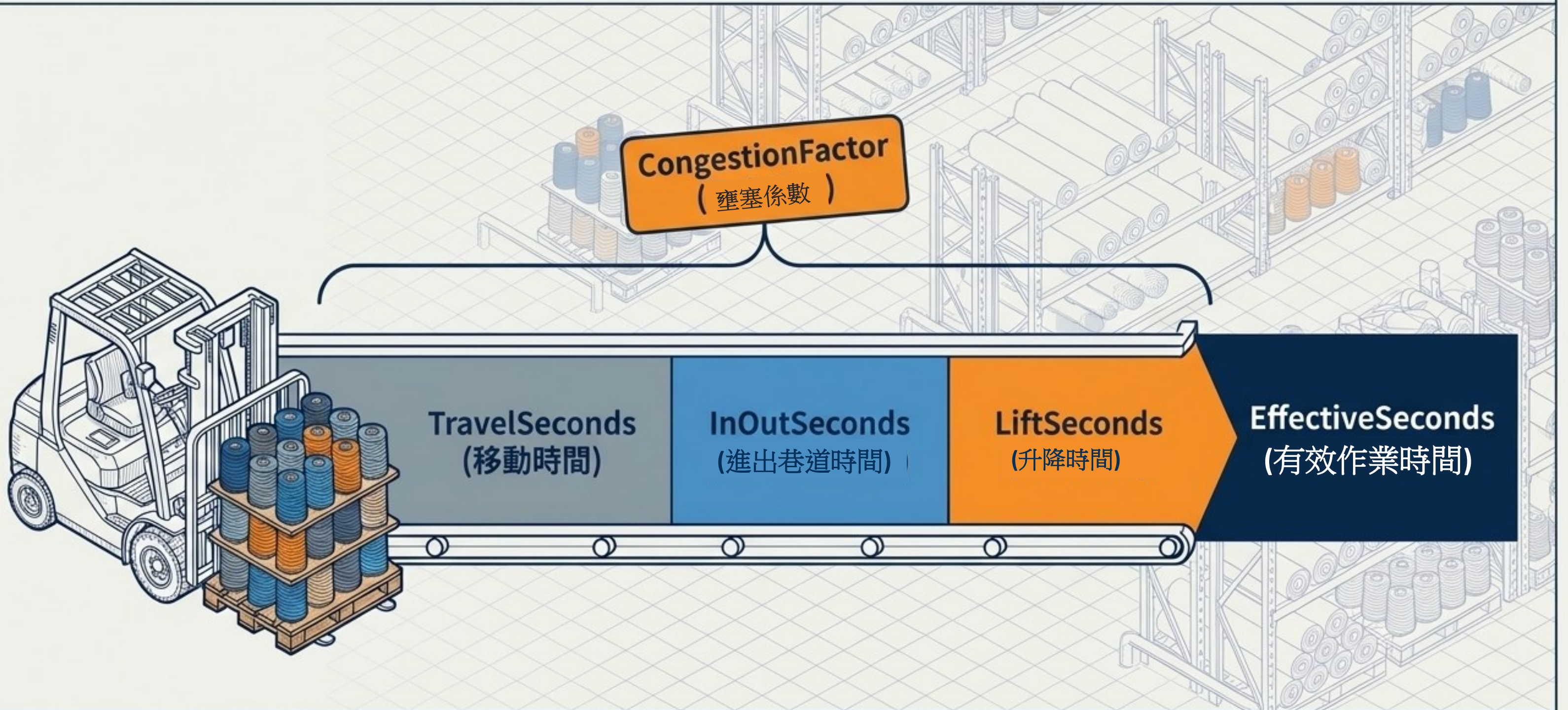


- 最佳化儲位
- 自動儲位分級
- 最短揀貨路徑
- 自動路徑優化
- 即時自動修正
- 倉儲準確率 隨時間提升

基礎建設：WMS 的資料模型 (數位雙生)



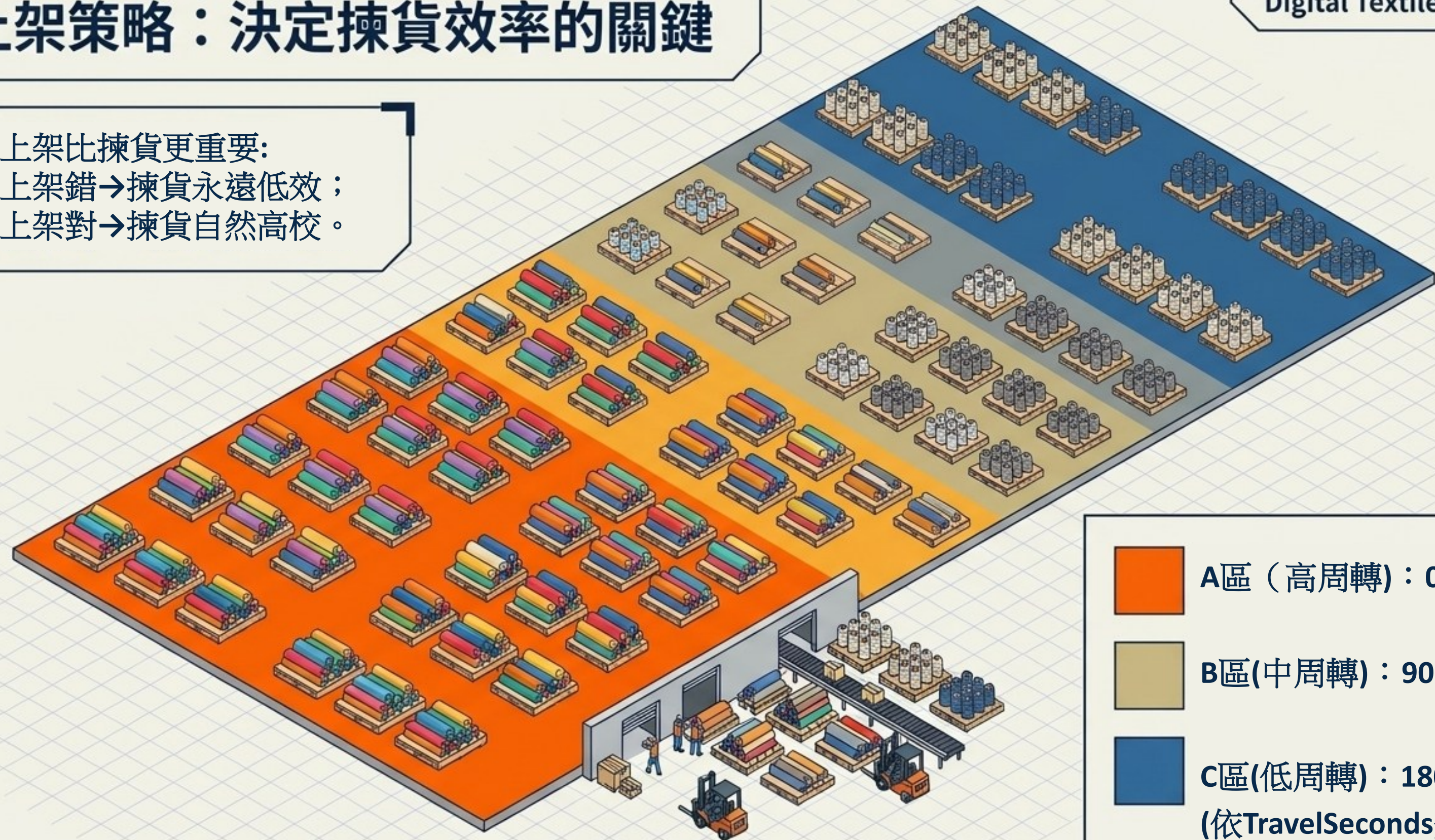
物理時間的量化：LocationTimeCost 模型



上架策略：決定揀貨效率的關鍵

Digital Textile Blueprint

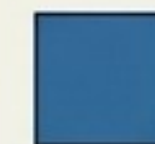
上架比揀貨更重要：
上架錯→揀貨永遠低效；
上架對→揀貨自然高校。



A區（高周轉）：0-90秒

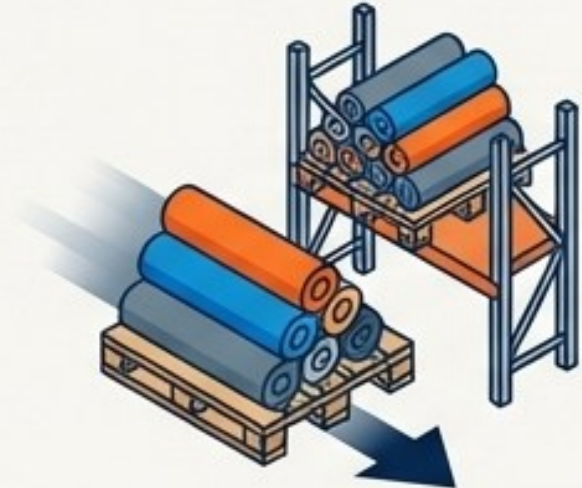


B區(中周轉)：90-180秒



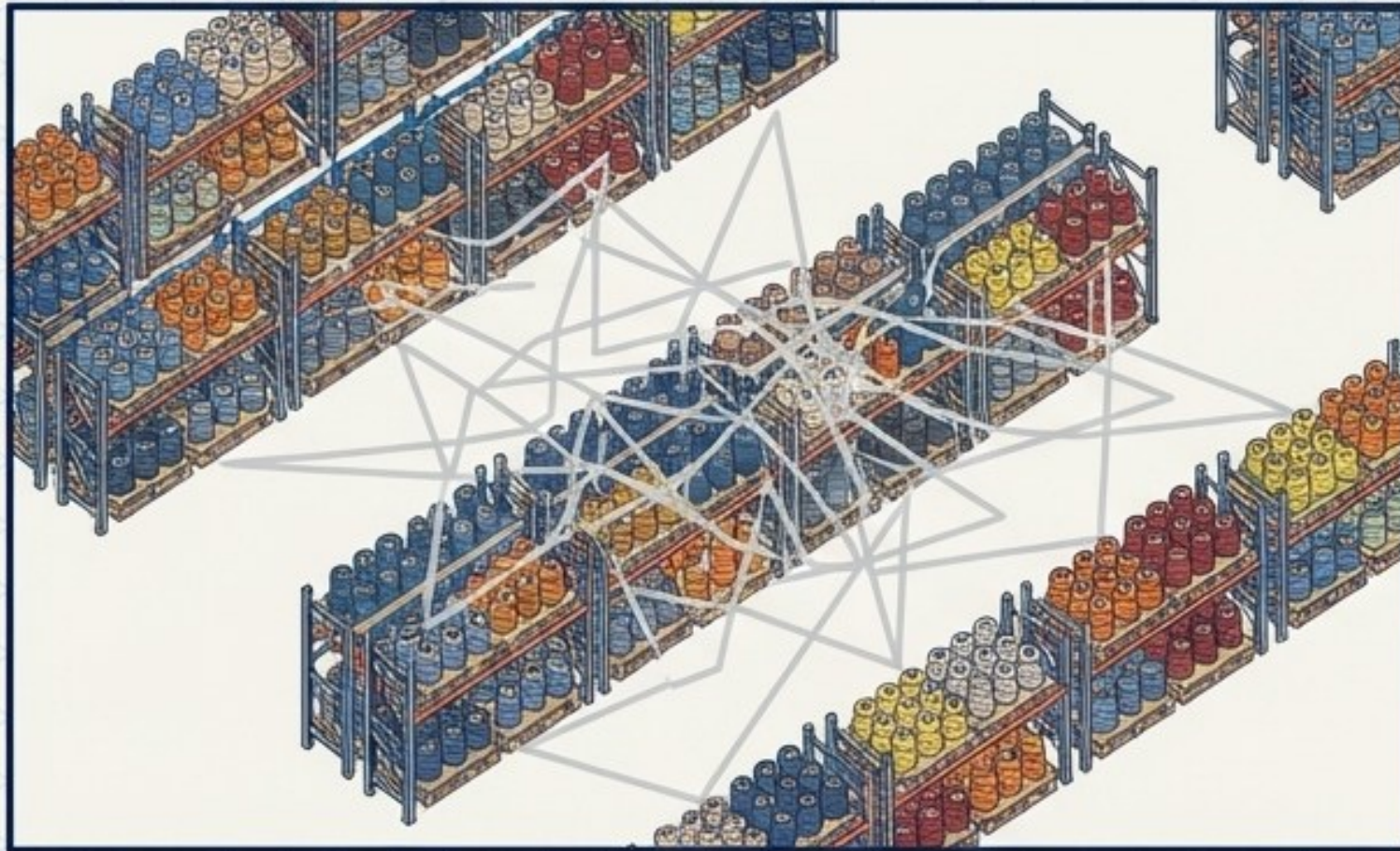
C區(低周轉)：180+秒
(依TravelSeconds分區)

動態適應：尖峰與離峰上架矩陣

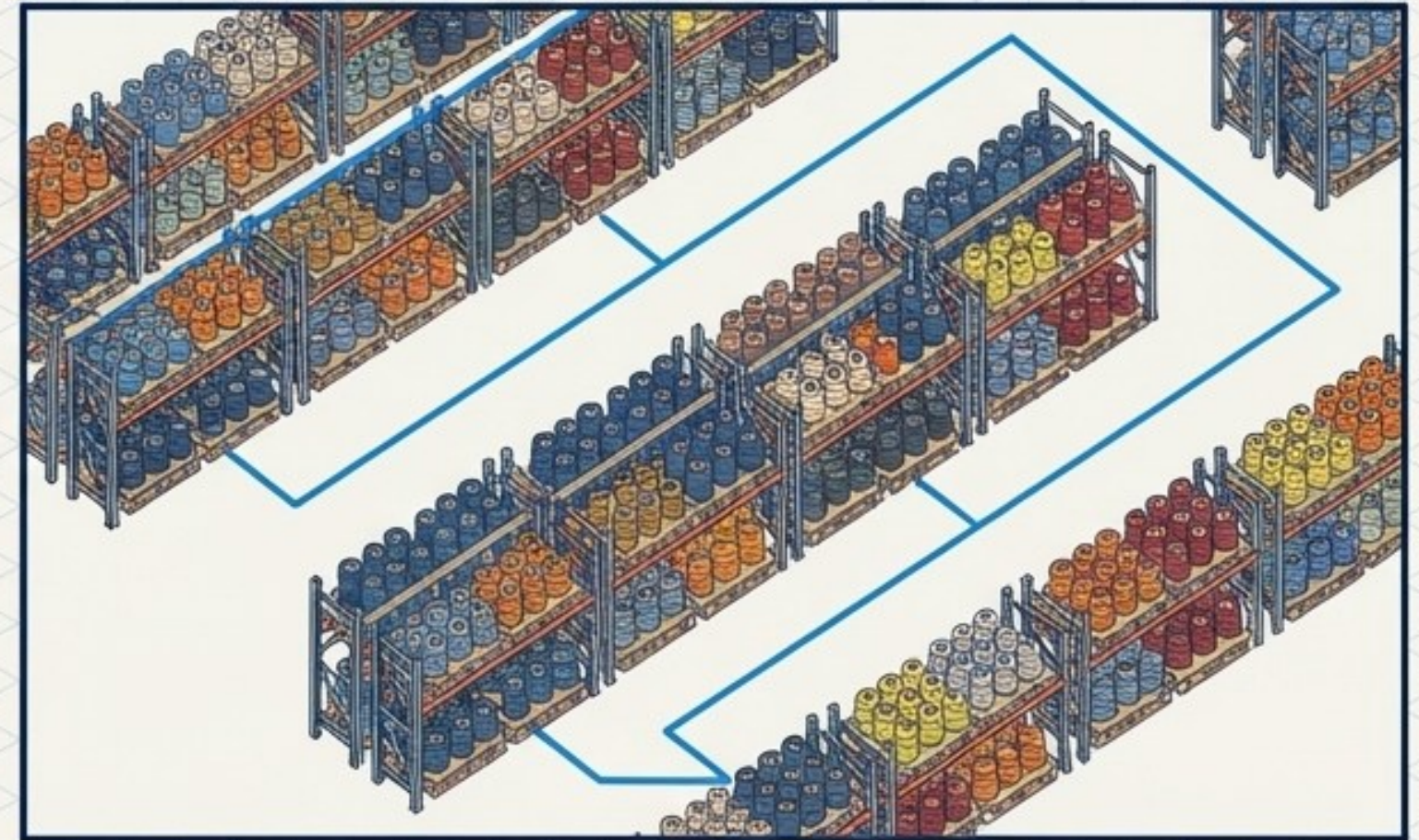
<p>尖峰 (IsPeak=1)</p>		<p>演算法選擇</p> <p>選最近儲位</p>	<p>戰略目標</p> <p>快速上架、保持 通道不阻塞</p>
<p>離峰 (IsPeak=0)</p>		<p>演算法選擇</p> <p>選最遠儲位</p>	<p>戰略目標</p> <p>把 A 區好位置留 給明天備貨</p>

揀貨引擎：併單揀貨 (Batch Picking) 與最短路徑

傳統單筆揀貨 (Traditional)



併單揀貨 (Batch Picking)



1. 依 EffectiveSeconds 排序
2. 依 BAY—ROW—TIER 排出最短路徑

最短時間

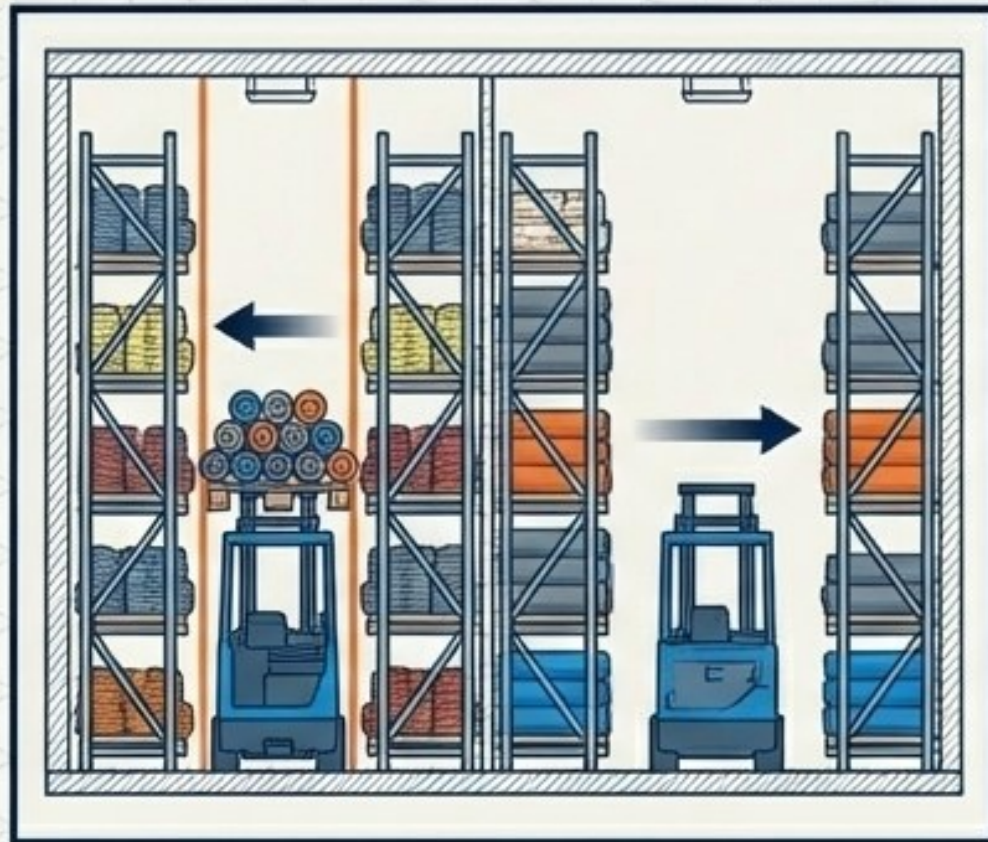
最少儲位異動

優先同訂單

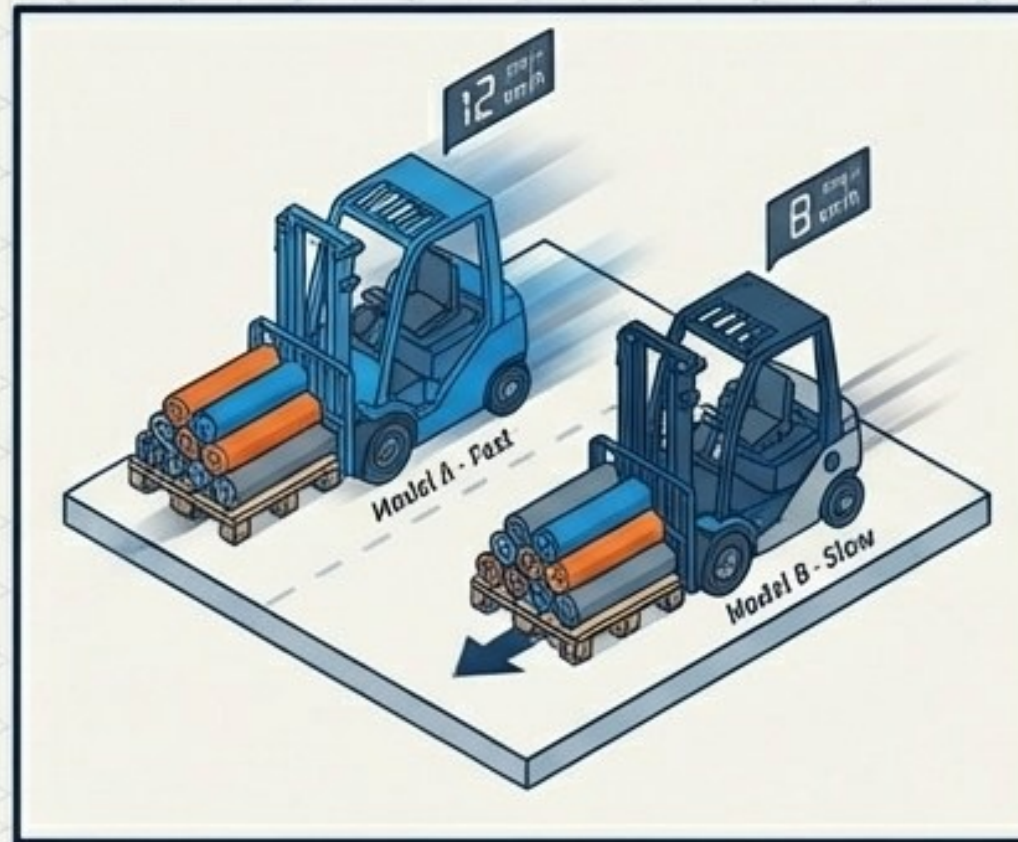
不足跨訂單

現實的挑戰：TravelSeconds 實測必要性

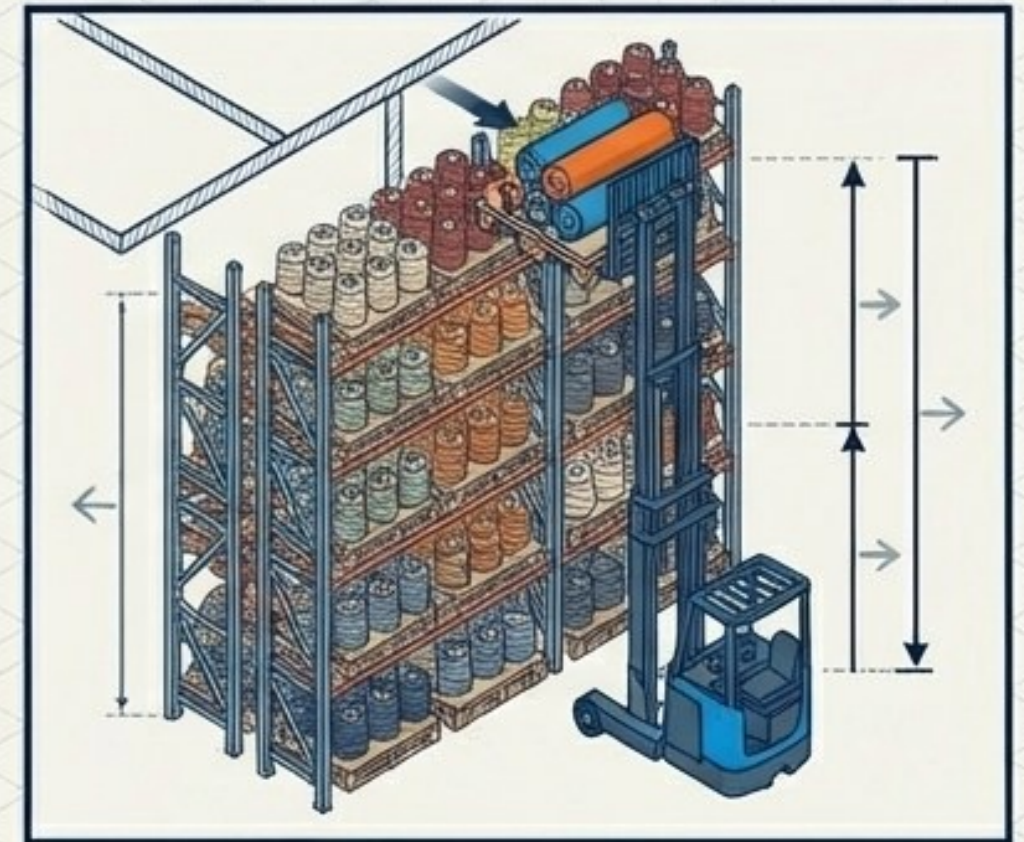
為什麼不能只看平面圖? 因為倉庫是立體的，充滿物理限制。



不同巷道寬度



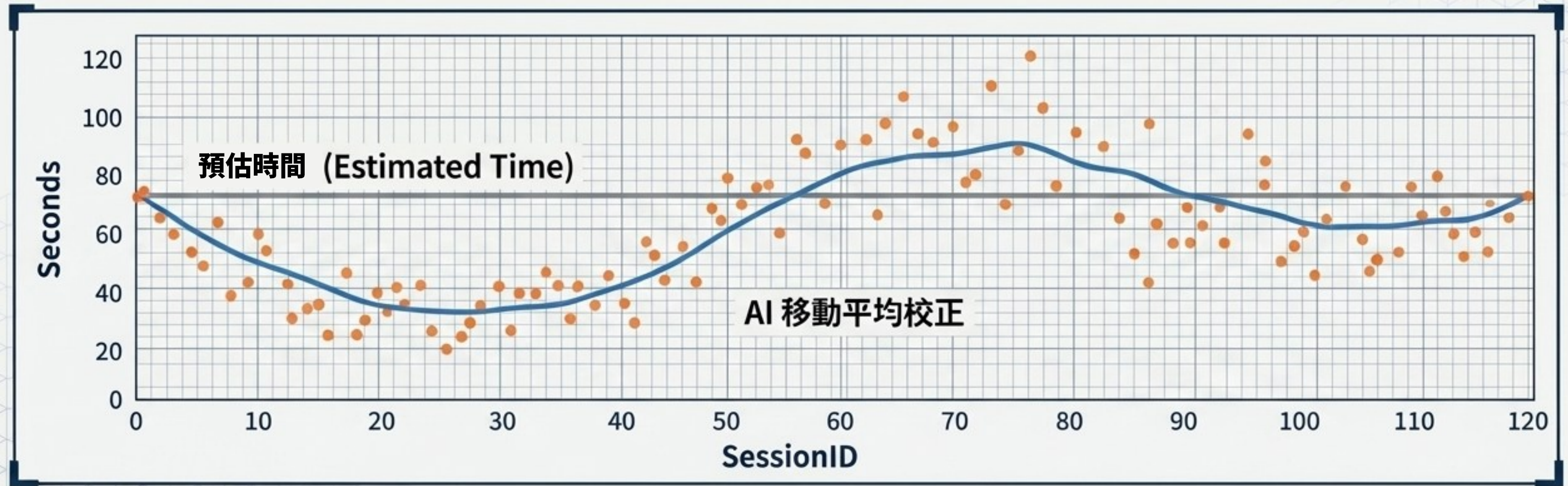
不同堆高機速度



不同高度升降時間

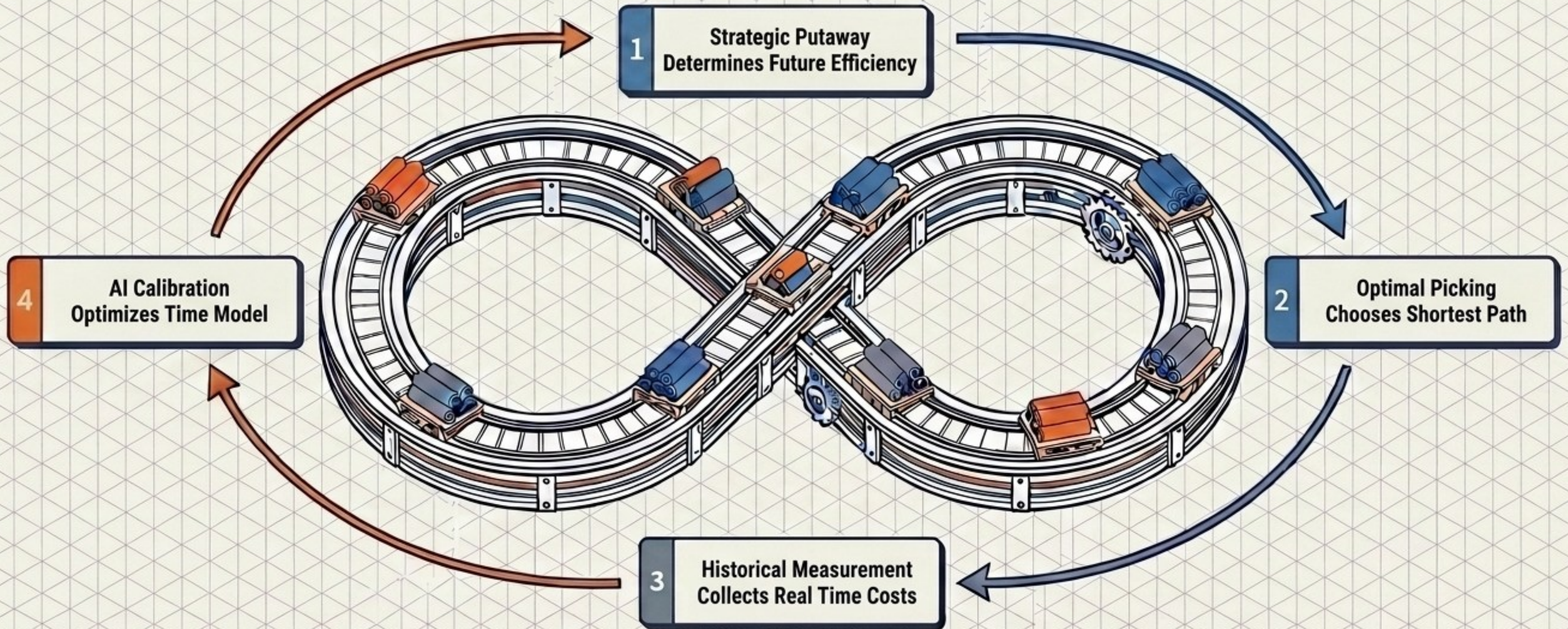
實測方法：備貨區 → 儲位 → 停止。多次取平均。尖峰/離峰需分開測量。

AI 校正：讓倉庫越用越準



機制：透過PickHistory擷取ActualSeconds，運用移動平均法自動校正TimeCost。系統自學，精準度隨實用次數提升。

智慧循環：生生不息的倉儲大腦



實戰工坊 I：痛點診斷與模型建構

討論1:倉庫痛點(5分鐘)

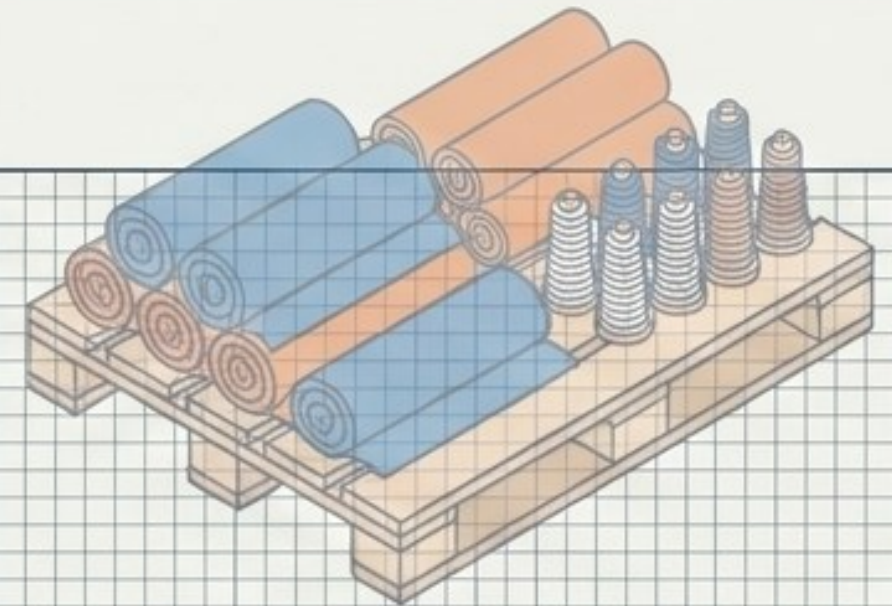
請寫下你們倉庫最大的三個痛點:

--

HandsOn 1：畫出你的資料模型 (10 分鐘)

請畫出貴公司的實體變數：Location / PalletStock / TimeCost / PickHistory

--



藍圖的下一步：課後延伸學習與 AI 擴展



今天學到的不是理論，而是一套能讓倉庫自動進化的方法。
帶回公司，打造屬於你的數位紡織雙生。

AI 的真實邊界與人為決策

AI 無法預見的突發變數



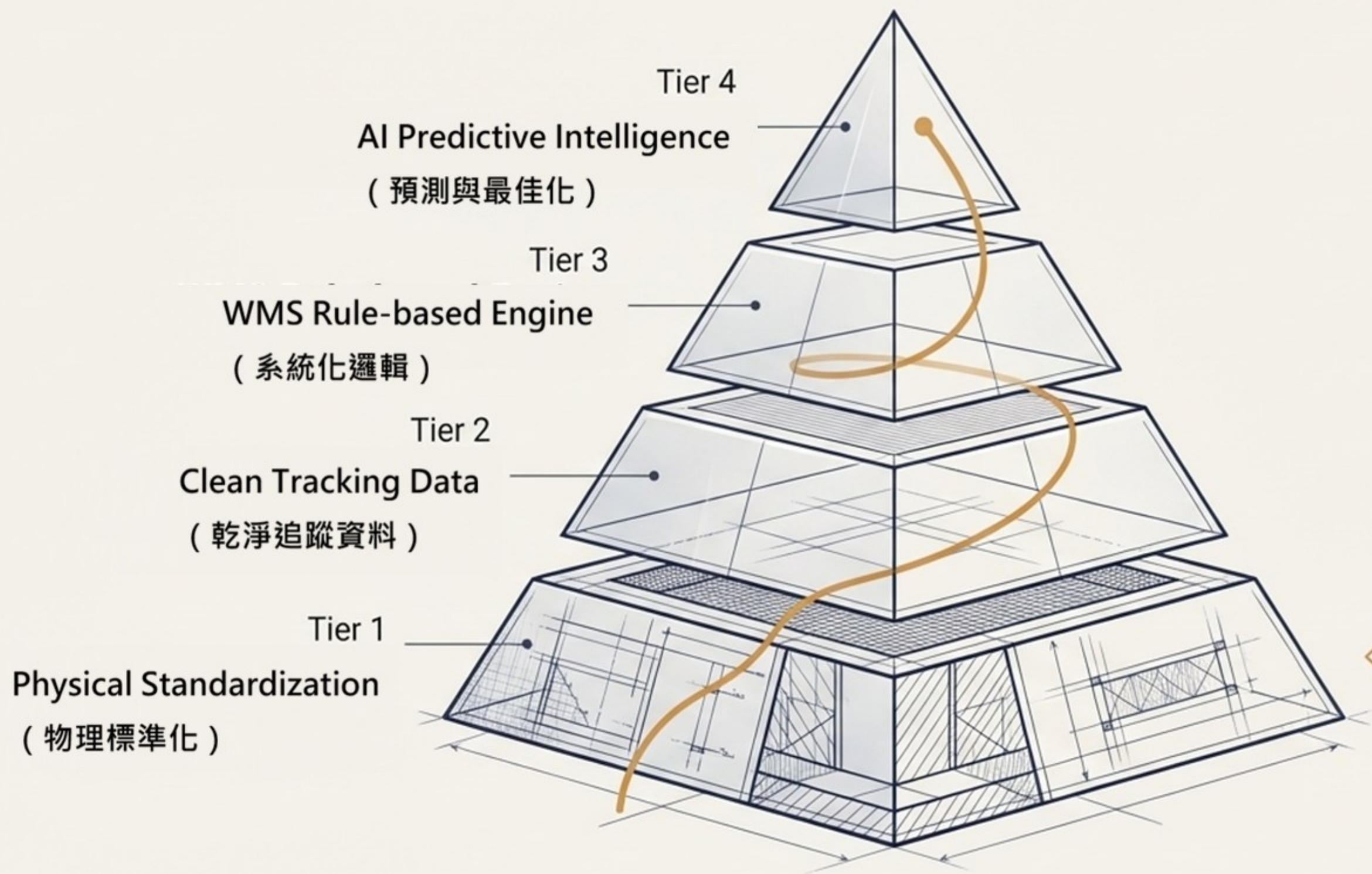
- 無法預知當日無預警的「緊急插單」
- 無法預測倉管人員的「臨時請假」或人力短缺

人機協作的最佳模式



- AI 的角色：基於歷史數據與現有資料提供「最佳建議方案」
- 人類的角色：考量突發狀況與現場實務，做出「最終決策」

AI 的真實前提：智慧物流的發展階層



倉位命名、批號命名、儲位編碼必須一致。
這是 AI 的「地基」，沒有這層，所有上層
都會崩塌。

產業實戰案例：染整廠的數位轉型

從高錯漏率到零誤差的精準控制

庫存準確率 82%



庫存準確率 **97%**

找布耗時 20 分鐘/次



找布耗時 **1 分鐘/次**
(檢驗速度提升 30%)

每日 5 次補料錯料



補料錯誤率 **0 次**
(強制比對批號與色號)

徹底解決布疋追蹤困難，備料錯誤率成功歸零。

產業實戰案例：成衣廠與貿易商的效率躍升

征服海量訂單與出貨壓力

每日200張單的救火狀態



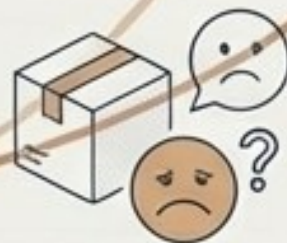
每日出貨提前 1 小時 完成

傳統依賴人工記憶與低效動線



AI 規劃路線縮短 20%

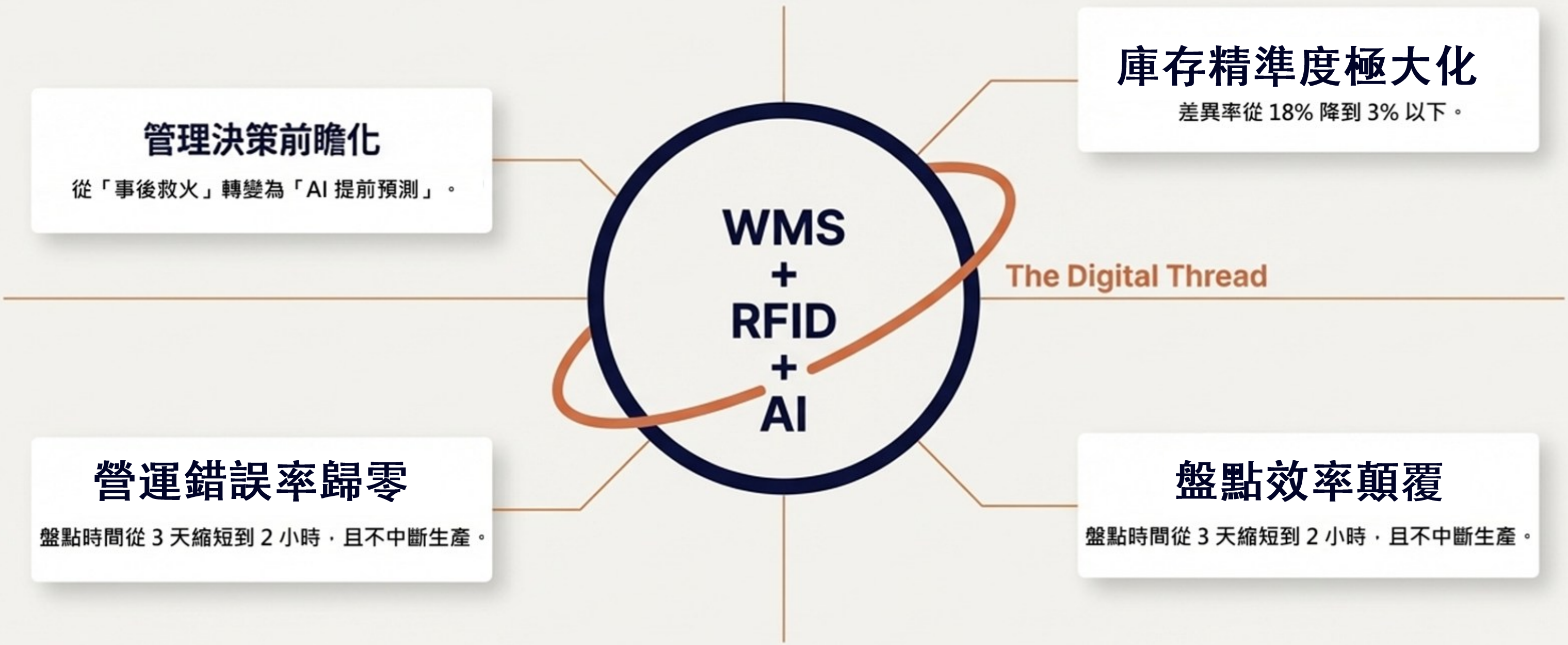
頻繁發生漏箱與客訴



讀取門把關，
客訴大幅減少 50%

從成品入庫、箱號管理到出貨，實現無縫接軌的高速物流。

終極商業影響力：從混亂走向智慧的 ROI



建立標準、掌握數據、擁抱預測——智慧物流不是未來，是現在。

未來倉儲的願景

今天學習的，是一套能讓倉庫變聰明的方法。未來的倉庫將具備四大能力：



感知：自己知道該放什麼



執行：自己知道怎麼揀貨



決策：自己動態調整策略



進化：從紀錄中自己學習

