



食品智能製造新未來 (下)

張正明 博士
鼎新電腦 詹文學 協理

2024.08





國際化的食品安全法規與準則

食品法典委員會 (CAC)

FSMA 食品安全現代法

食品追蹤追溯

Food Defense、Food Fraud、食品安全文化

GFSI 認可食品安全標準

HACCP → VACCP + TACCP



Codex HACCP 2020 Restructure

- The revised document has the following structure:
 - Introduction
 - Objectives
 - Scope
 - Use
 - General Principles
 - Definitions
 - Chapter 1 – Good Hygiene Practices
 - Chapter 2 – HACCP guidelines for application
 - Additional Annexes





FSMA

美國食品安全現代化法案

The 7 FSMA Rules



食品追溯追蹤的關鍵-「批號」設定

目的

能有效串聯產製之產品(來源識別)，並可有效向下追蹤(流向)

功能

可識別一定期間生產之產品，業者視實際作業情形自行定義，**惟編碼之原則應保持前後一致**

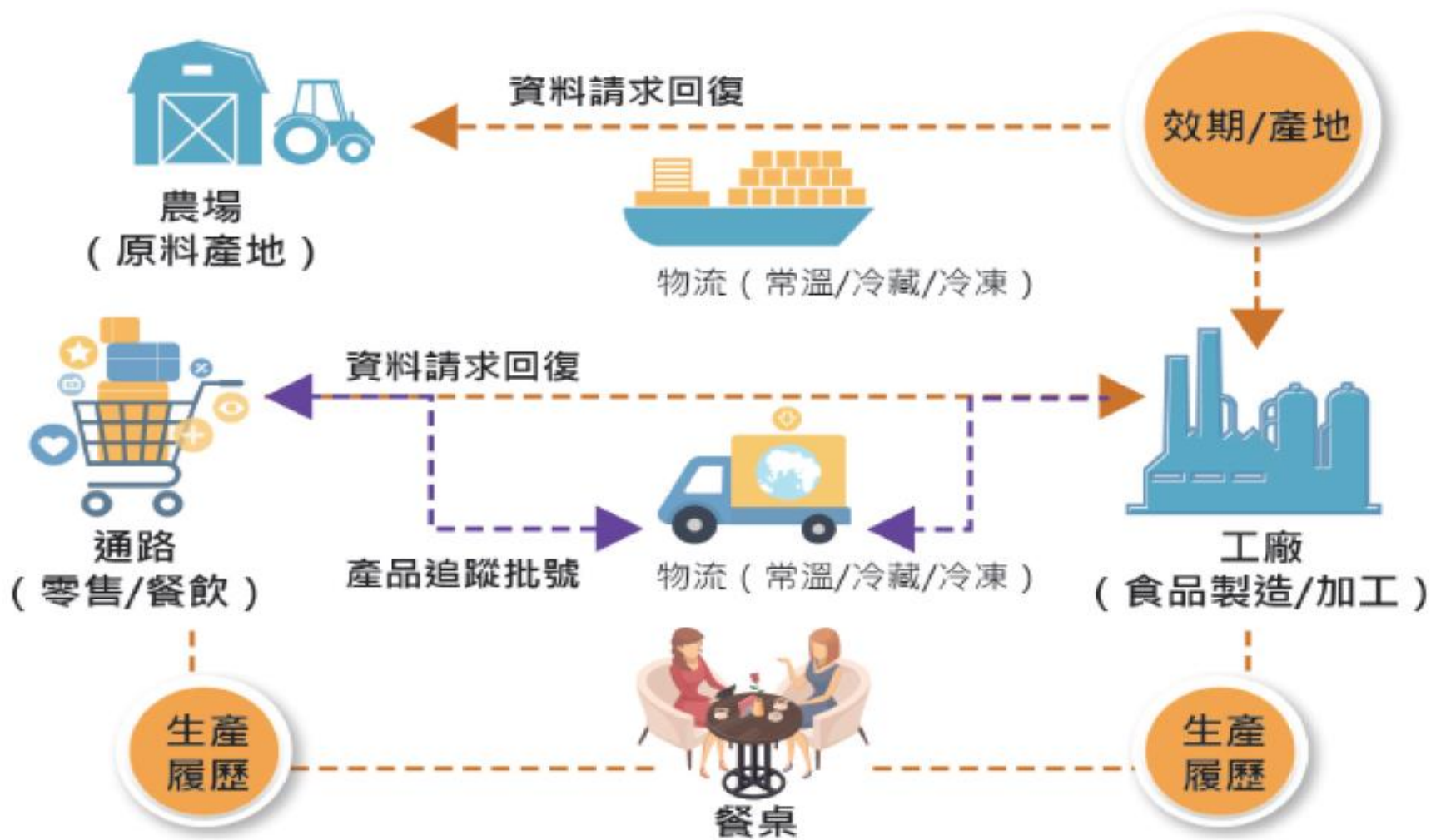


常見批號設定

製造日期、有效日期、進貨日期、驗收日期、原材料原有批號等，或另再設計專屬編碼。

原廠批號

如有原廠批號，亦請保留該批號資訊



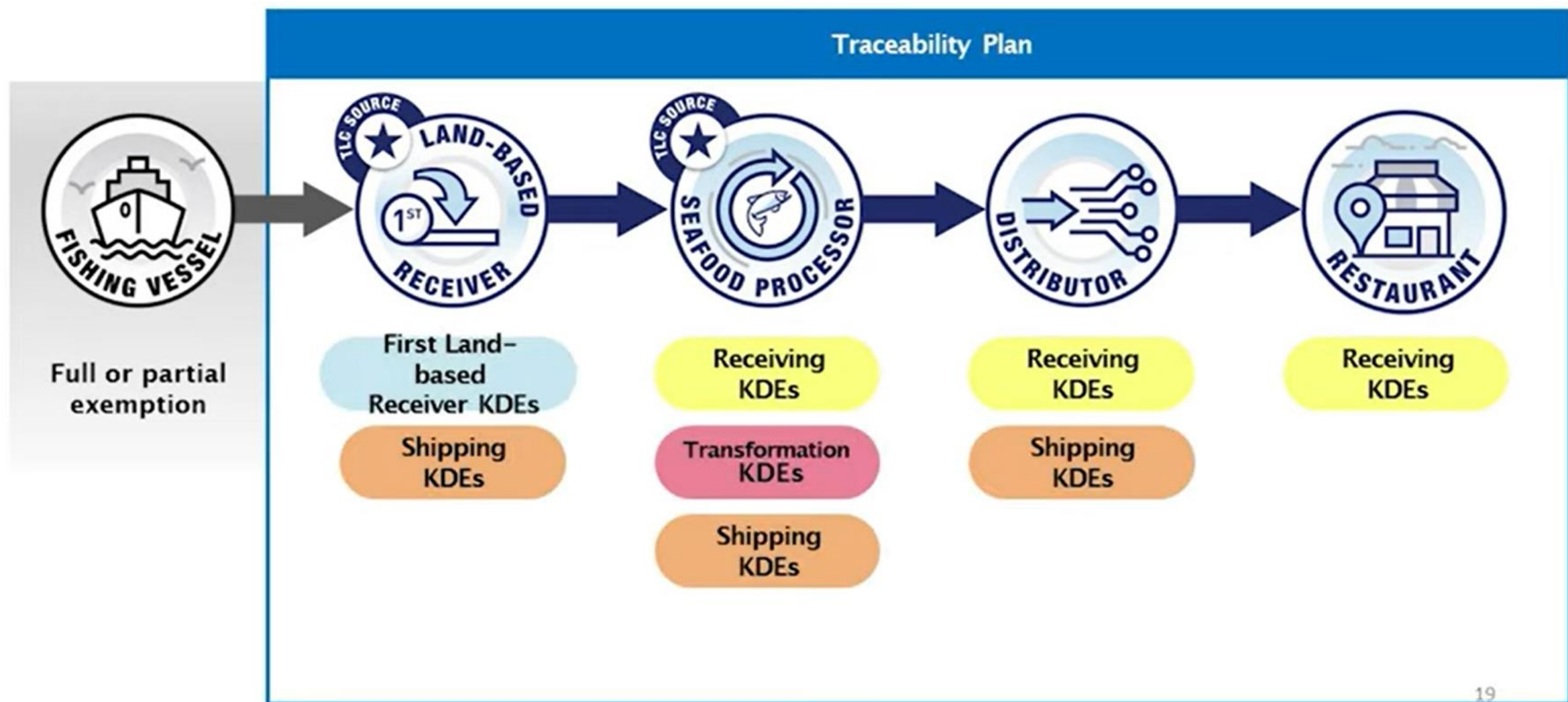
Critical Tracking Events (CTEs) and Key Data Elements (KDEs)



**U.S. FOOD & DRUG
ADMINISTRATION**



Supply Chain Example: Wild-Caught Tuna

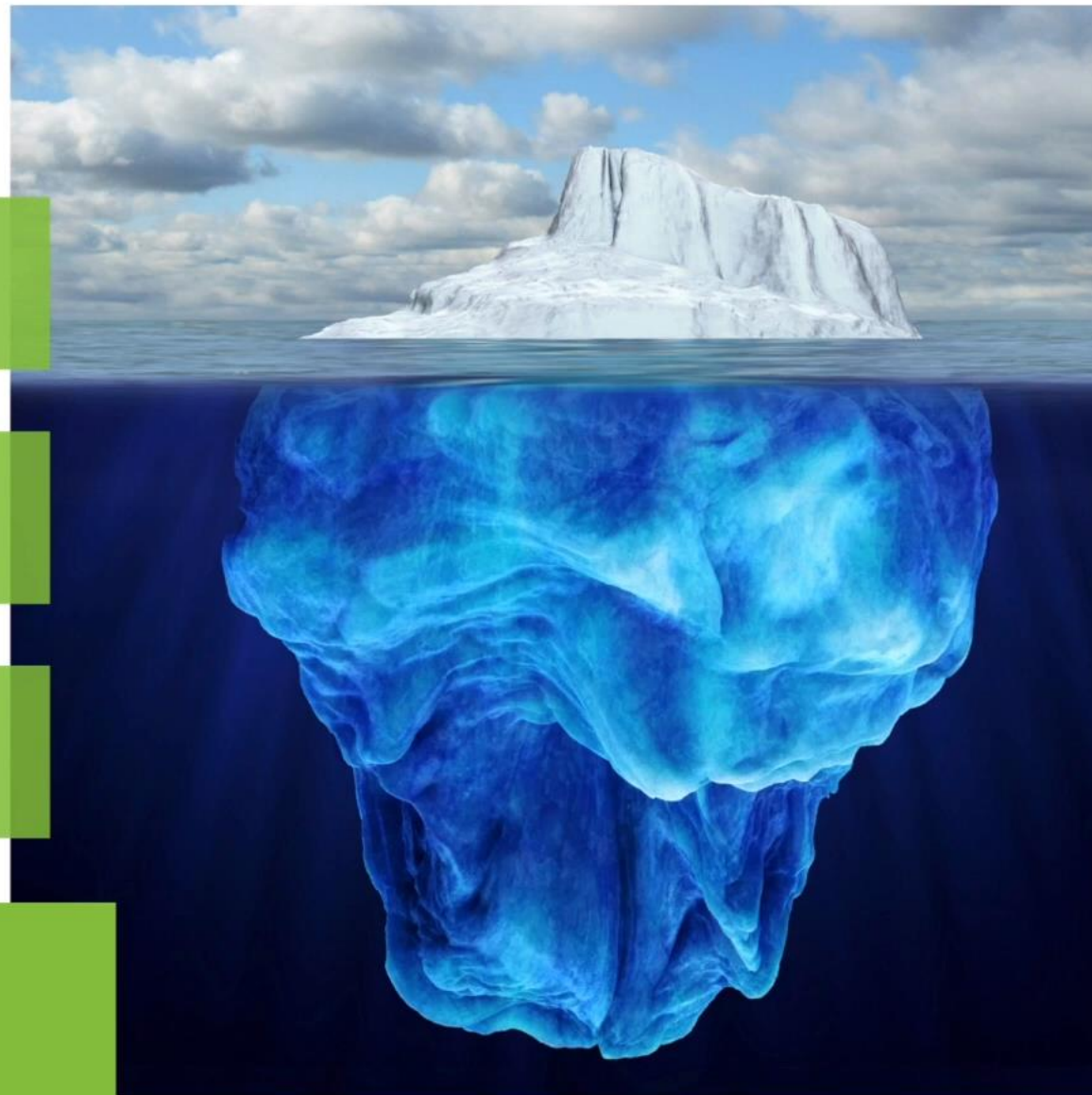


Artifacts

Spoken values

Underlying values

Challenge of Assessment





Updated: June 2024





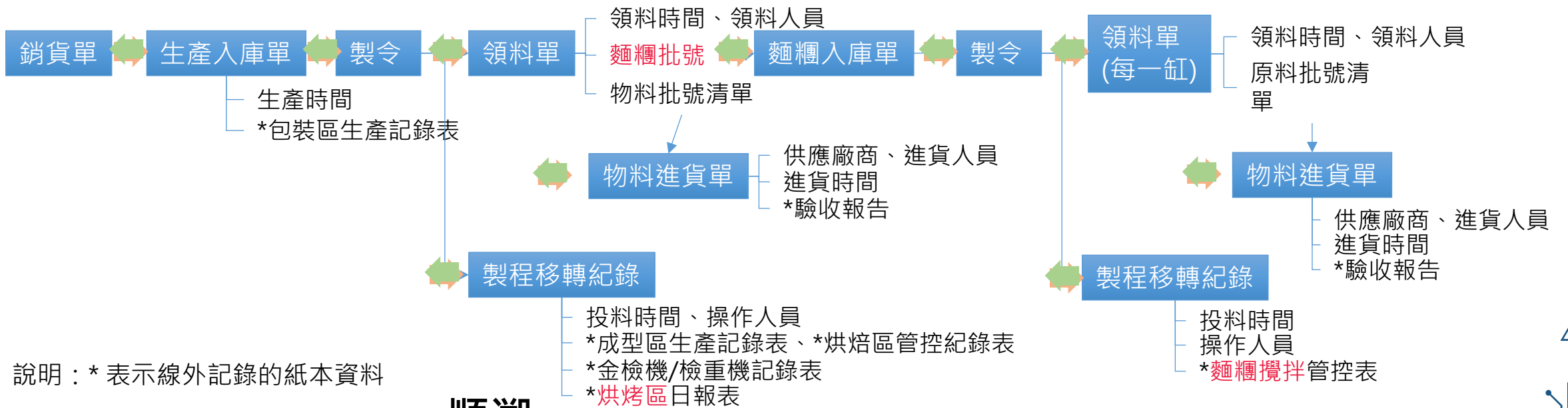
智能製造全藍圖-查廠

— 當客戶查廠的時候...

快速調出客戶需要的資料

— 當食安問題發生的時候...

精準找到問題原料所影響的產品批號



說明：* 表示線外記錄的紙本資料

順溯

逆溯

人

機

料

法

環




TCI 與 AI 引導食品企業升級契機

自動化取代人工：包裝、裝箱、堆棧、物流

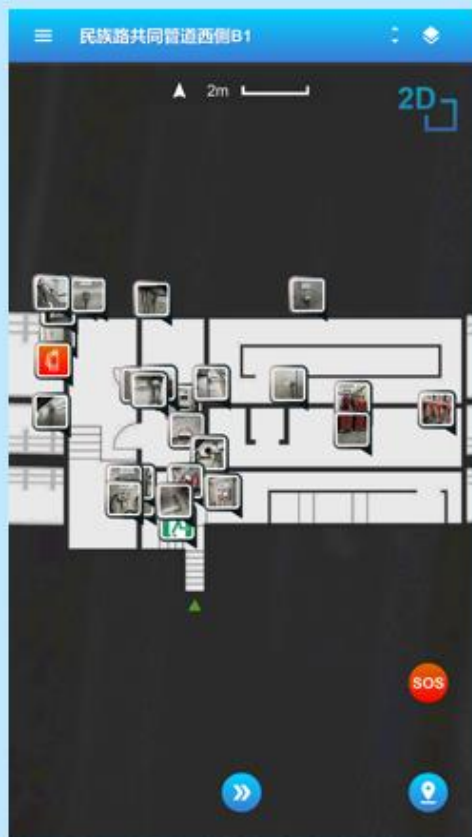
利用大數據分析消費行為作為產品研發的發想

利用機械學習、深度學習的技術來增加生產效能
提供稼動率與減少中間耗損

利用電子稽核與3D環景技術來品質精準管理
監督食安、環安、衛安與消安管



2D地圖模式

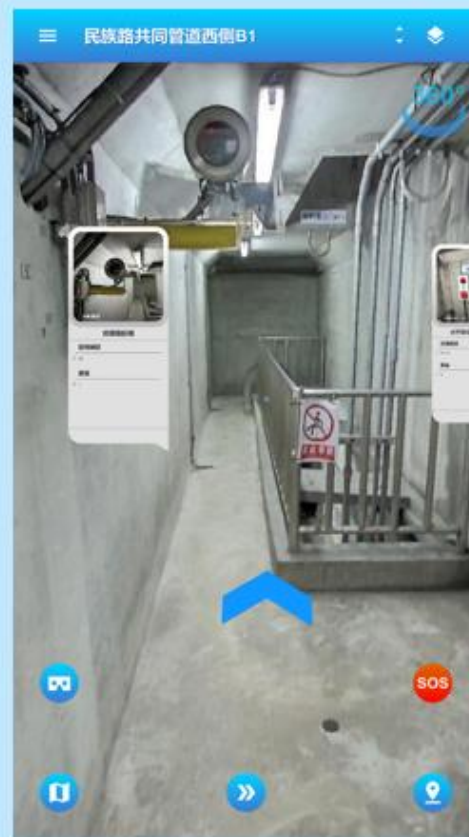


BIM建築模型模式



APP畫面擷取

360環景模式



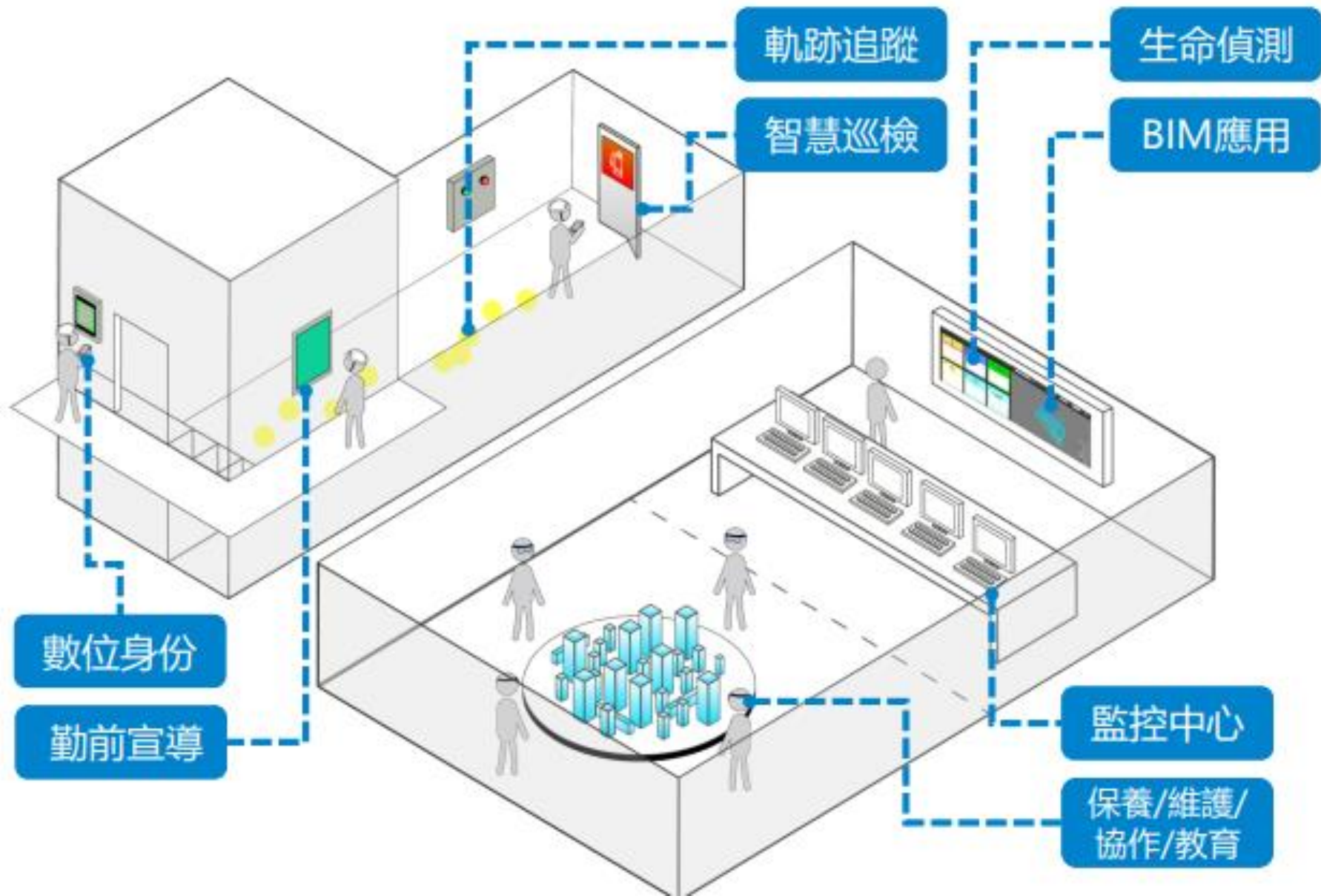
APP畫面擷取

AR擴增實境模式



APP畫面擷取

APP畫面擷取



AI智慧XR巡檢管理系統-例行巡檢路線-異常處理流程



點選有異常待處理的問題進行改善作業



填寫異常處理單



改善後進行拍照



拍照合格圖上傳並簽名



改善完成後巡檢點呈現綠色

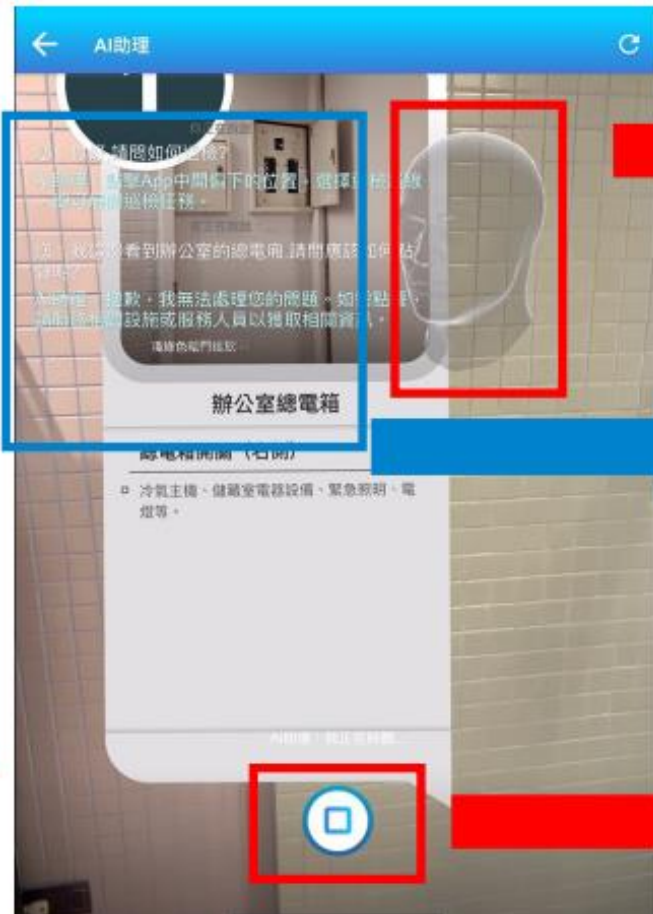




智慧助理應用

透過語音的方式進行快速詢問，智慧助理會透過AI辨識詢問者的問題為何，並在大型的資料庫中快速找尋的答案，並於畫面中顯示與語音播放。

可以大量減少教育訓練與查詢資料的時間。



人工智慧虛擬AI助理

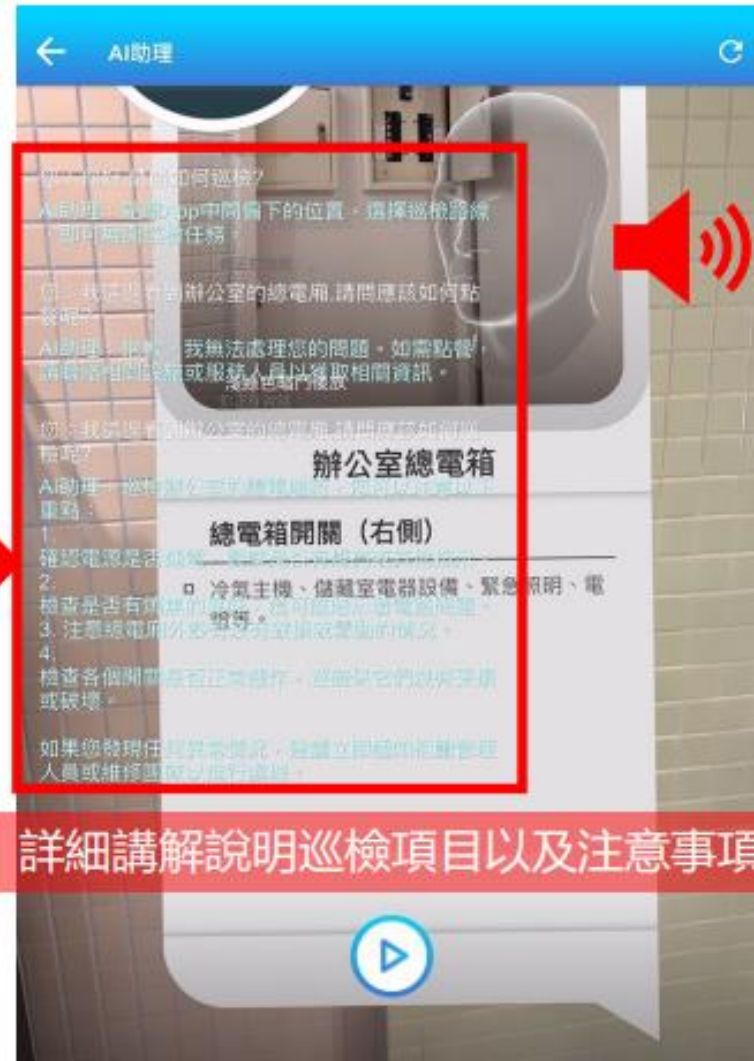
語音詢問與AI回覆
將放置於畫面中顯示

可按住進行語音詢問

點擊智慧助理



語音詢問智慧助理與回覆



生態圈演化 / 消費者價值→數位工具+設計思考→商模再造

數位時代食品產業商模再造：扣合飲食生態演化，以消費者為中心，運用數位科技，達解決問題，創造價值的翻新與改變。



資料來源：食品所 ITIS 團隊 (2023/11)

5G應用「智慧食品安全供應鏈」

智慧物流的應用架構

智慧化
平臺

大數據網路佈局

網路規劃、類比模擬...

行業洞察

資料分析、最佳實踐...

供應鏈深度協同

庫存計畫、面板、指標健康...

數位化
運營

全鏈路智能排產

負荷監測+智能匹配+排產演算法

倉儲

智慧存儲+智能揀選+智能耗材推薦+...
WMS+演算法—最優佈局、定位、最短路徑、設備調度...

運輸

運輸

智能調度
TMS+演算法—動態規劃...

運營規則智慧設置

規則建模+模擬模擬+機器學習

配送

智慧分揀路徑規劃
配送管理系統+演算法—遺傳、蟻群...

5G

AR/VR

區塊鏈

機器人

IOT

智能化
作業

入庫

存取

揀選

包裝

分檢

出庫

運輸

配送

自動識別

自動化立體庫

類kiva機器人

自動包裝機

自動分揀

分合流

輔助駕駛

無人配送車

碼垛機器人

AGV搬運

揀選機器人

自動貼標機

分揀機器人

AGV搬運

無人貨車

無人機

配送員+
智慧終端機

自動秤重覆核機

主動式電子稽核架構

現場稽查品質檢驗

稽查人員

第一道防線
• 遠端智慧型電子稽核

供應鏈各階段場所與設備之無線感測元件，配合於在各作業階段填寫之電子表單，可即時地傳輸關鍵管理參數至稽核管理中心，由管理中心根據接收之資訊研判與電子記錄交互比對，判定是否有異常跡象。

第二道防線
• 現場稽核

由管理中心派遣稽核人員，定期至供應商（二方稽核）、供應鏈參與成員（一方稽核）與認證稽核（三方稽核）進行實地查證工作。當電子稽核顯示有異常警訊，同時有食品安全疑慮或風險時，可由管理中心派遣稽核人員進行無預警式現場稽核，根據異常訊息深入追蹤與診斷。

第三道防線
• 質量檢驗

當電子與現場稽核過程仍無法判定異常訊息對於半成品或成品安全性的威脅時，所必要採取的確認與驗證手段。因此檢驗中心之設立目的是用來補足，在第一與第二道防線發現之問題。

食安監管平臺

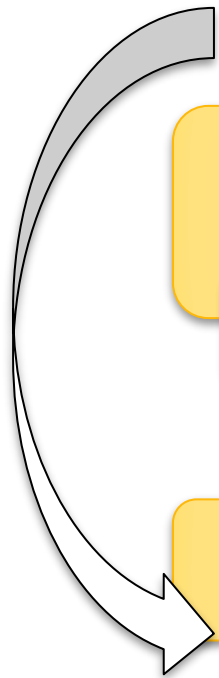
電子稽查即時異常通報

莊園養殖電子稽查項目 加工製造電子稽查項目 冷鏈物流電子稽查項目 零售點電子稽查項目

物聯網 4 大數據收集工具

自動識別工具、感測元件、無線/有線通訊設備、行動裝置

莊園 運送/初級加工 央廚 物流 零售



雲端管理中心：大數據訊息安全架構

大數據
訊息安全管理架構



雲端食安預警網



風險演算法(交叉比對、勾稽、預警)(專家、資訊、資料探勘技術...等組成，
產生比對模組→派案

智能製造以全程品質管控為起始

全程品質管控

生產現場以品質為首要；
一切以品質保證為前題

01



03



敏捷產品交付

以品質為前題，如何快速
支持需求，滿足量&時間
的要求

02



符規食品安全

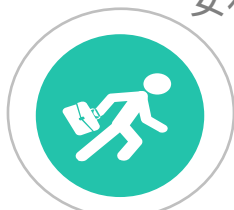
依行業特性，專章說明食
安和追蹤追溯的支持

04



全面成本控制

企業經營以獲利為核心，在
品質一定水準前提下，如何
提效降損確保成本控制



缺工



缺產能



降人需



自働化(軟硬合手)

品質保證為前提；達到成本控制為目標，以數位技術及自動化作為手段，降低人需。

企業經營，目標使命是獲利，透過智能製造，降低人力倚靠，提升生產效率，確保工藝品質，透過這些手段，分章說明-引領企業探索經營目的



敬請指教

敬請指教

