

1.1.4 智慧製造水泥4.0

亞泥花蓮廠秉持著技術自主，早在三十年前就開始積極投入水泥生產控制系統的開發工作，創業界之先，採自行設計、自行製造、自行維修策略，運用在水泥生產和廢熱發電上；亞泥台灣各儲運站與研磨廠、亞泥專用水泥船、關島儲運站、新加坡儲運站、大陸各廠區及關係企業，都安裝這套控制系統，不但培養出經驗豐富的工程技術團隊，也累積龐大的生產數據資料庫。

於此基礎上，2018年開始與元智大學產學合作，導入「人工智慧理論」和強化「學習及深度學習演算法」，將原有的控制系統整合為「ACTEC人工智慧控制系統」，建置「水泥4.0」專案，並在關係企業遠傳電信協助下，布建IT基礎設施和數據分析平台，並應用在各種IoT物聯網上，打造出智慧工廠。

亞泥「水泥4.0」專案各執行項目依發展情形及需求隨時調整範圍邊界，節省之人力可使生產單位人員調配更寬裕。2050年目標為達到深化智慧製造能力，並能廣泛應用於各種場景。

1 智慧發貨

執行內容

建置發貨訊息溝通平台、全自動發貨。

執行成果

- ① 建構智慧化發貨雲端平台，完成棧務發貨窗口無人化，並建立智慧化港庫發貨。
- ② 建置港口(廠外)水泥庫監測平台，即時掌握庫存、設備等相關狀況。
- ③ 儲運站智慧發貨系統，2022年完成佈署高雄、基隆、台中儲運站。預計2023年佈署花蓮儲運站、嘉新國際及南華水泥。

2 智慧品管

執行內容

石灰石成份自動即時分析、建置石灰石成份數據庫、成分異常即時自動通知及處理。

執行成果

建置石灰石大數據分析平台，以視覺化圖表呈現即時成份，並發送異常通知及處理。

3 雲端監控 (亞泥戰情室)

執行內容

整合內外部及公開資訊；提高資訊透明度及即時性；資訊整理、分析及圖表呈現。

執行成果

- ① 建置地端至雲端數據管理平台。
- ② 建置雲端視覺化儀表板，統合工廠的生產、品質、環境等重要數據及指標並可提供全台各地儲運站庫存及水泥船即時位置訊息。
- ③ 現階段已完成全部開發設計，後續配合新增需求增加範圍。

4 生產線 預知保養

執行內容

建立智能巡檢系統、線上預知保養資料庫建置、發展振動量測分析診斷及油品採樣分析技術。

執行成果

- ① 建立智能化巡檢系統及線上預知保養資料庫，以視覺化圖表呈現分析及預測，並建立各設備之技術規格、檢修、維護保養等管理平台。
- ② 振動量測分析診斷技術目前發展中。
- ③ 預知保養系統已推廣並佈署至亞泥中國所轄全部廠區江西亞東、湖北亞東、黃岡亞東、四川亞東、四川蘭豐。

5 智慧採礦

執行內容

優化初碎自動控制系統、建置礦量、礦質資料庫及多功能運算系統。

執行成果

完成初碎及次碎系統之控制室整併工程與軟體系統優化，達成初碎控制系統無人化。

6 智慧工安 LINE Bot

執行內容

建置承攬商人員進出管制生物辨識系統、特定施工區域進出管制系統及現場巡查定位檢點系統。

執行成果

- 基於LineBot聊天機器人平台：
- ① 承攬商服務區：提供承攬商與花蓮廠訊息交流管道，整合職安訓練、檢查、缺失矯正、違規罰款、訊息公告等資料。
 - ② 職安組專區：提供環境、循環經濟等即時數據查詢、行動化缺失提報平台、職安訓練訊息等，為職安人員提供行動化作業管道。
 - ③ 線上議價系統：因應新冠疫情，工程申請、修造單改為Line線上議價。
 - ④ 基於line@，建置花蓮廠員工專屬數位入口，提供日常工作及食衣住行相關數位服務等功能。
 - ⑤ 生產線訊息播播：將生產、空污排放及戰情室入口，每日定期推送各單位主管，即時掌握工廠狀況。

7 智慧控制 (最佳化)

執行內容

水泥磨系統控制參數最佳化、生料系統控制參數最佳化。

執行成果

水泥磨生產系統改為無人操作智慧控制系統。

8 大數據分析

執行內容

數據分析應用於生產、品管及分段成本分析。

執行成果

推動數據分析管理方案，以視覺化平台進行數據分析工作。

第一階段

第二階段

第三階段