

frilly / January 03, 2017 11:42AM

[中鋁「智能鑄造」：管理變革比技術變革更重要](#)

本文是中鋁連城分公司信息部經理班劍峰，關於智能鑄造系統開發與實踐的技術分享，從思路、工藝流程背景和系統模塊實現，講解了智能製造的建設過程。

客戶介紹

中國鋁業股份有限公司連城分公司連城分公司地處甘肅省蘭州市永登縣境內。是國民經濟第三個五年計劃的重點有色冶金項目，籌建於1966年，1974年投產，為國家大型一檔企業，全國520家重點國有企業和甘肅省「工業強省」骨幹企業之一。

合作背景

近年來，「中國製造2025」的提出，驅動著我國由製造大國向製造強國轉變。其核心內容是用機器代替人力勞動，發展智能製造技術。在「智能製造2025」的前提下，中鋁公司提出「傳統產業+互聯網」的使命，目的是提高效率，形成特色，利用[[url=http://www.finereport.com/tw/](http://www.finereport.com/tw/)]商業智慧[[url](#)]技術，逐步培育行業內具有影響力的智能製造產業。

最先主導這一項改革的是企業的信息部門。企業中信息部門地位不高、容易邊緣化，項目效益不好量化。因此，此項任務的提出，使得企業E化與工業化融合，利用企業E化、自動化、智能化、[[url=http://www.finereport.com/tw/](http://www.finereport.com/tw/)]資料視覺化[[url](#)]技術改造傳統生產模式，實現智能製造，使得企業E化項目效益容易量化。

解決方案

[[img](http://www.finereport.com/tw/wp-content/themes/BusinessNews/images/2016122917.jpg)]<http://www.finereport.com/tw/wp-content/themes/BusinessNews/images/2016122917.jpg>[[img](#)]

第一層是感知層，因為設備首先需要具備感測器；第二層是資料挖掘，包括數控設備以及關鍵部件，自動預測設備故障。然後再通過網路和認知這兩個層面，收集資料，可視化展示，實現實時監控和資料決策，到達高層的管理。

管理層面，目前公司將資料決策平台作為一個資料的大基層，將分散在資料庫平台的[[url=http://www.finereport.com/tw/](http://www.finereport.com/tw/)]報表[[url](#)]集成在Finereport動態報表與BI商業智慧工具開發的資料決策平台上展示。

業務背景——電解鋁鑄造的工藝流程

[[img](http://www.finereport.com/tw/wp-content/themes/BusinessNews/images/2016122918.jpg)]<http://www.finereport.com/tw/wp-content/themes/BusinessNews/images/2016122918.jpg>[[img](#)]

傳統電解鋁鑄造參加人數多，部門雜，需要用人管理，管理成本高，所有的生產過程都要大量的人工傳遞信息。其製造過程主要包括出鋁過程、鑄造過程、出入庫過程。電解鋁車間每天會制定一個出鋁計劃，計劃出來以後會根據各電解槽Fe、Ca、Mg等含量完成抬包配鋁計劃。配比結束以後，出鋁工根據配鋁計劃，配合天車工根據計劃計量稱完成抬包配鋁。這個過程都是人工進行操作的，包括抬高的計量、鑄造車間汽車的衡計量、出鋁、將鋁液導入混合爐中。這是一個鑄造過程，包括化驗成分、人工手動扒渣、維護、翻轉、碼垛、打包等等。

智能製造實踐——電解鋁智能鑄造系統

為了將這些流程串接起來，信息部製作了15個系統，15個模塊。全過程有當初的人工到如今的全自動無人化處理，智能讀取資料。

1、電解鋁出鋁相關系統：

精準出鋁計量：實現強磁環境下的閉環出鋁控制；

智能配鋁系統：以出鋁天車路徑最短為目標，滿足合包後化驗成分為約束，利用智能演算法實現智能配鋁計算；

以往對於電解出鋁，哪個槽出的鋁符合標準都是依據人工經驗判斷，如今可依據重量自動判斷，更精準，做到優化鋁槽配比。還能實時監控天然氣、電能等能源的消耗。

2、電解鋁鑄造相關系統：

自動取樣化驗：移動機構自動採樣，並送至車間樣品化驗室實現快速分析；

機器人在線打渣：利用機械手替代人工完成打渣；

自動打包系統：鑄造生產線在線實現鋁錠打包；

自動轉運小車：成品鋁錠從鑄造線自動轉運；

在線計量系統：與鑄造機進行集成，實現鋁錠在線計量；

激光在線標籤列印系統：利用激光直接將標籤燒蝕於鋁錠表面；

運行設備部件到損壞在過去都是人工檢修，現在可以通過檢測設備的運行狀態，抓取運行資料，自動包紮，解決了人工現場作業的安全問題。

3、出入庫相關系統：

立體倉庫系統：實現鋁錠出入庫自動化控制；

出入庫管理系統：掃描鋁錠二維碼，自動入庫。根據配車要求，實現自動出庫；

成品鋁掃碼查詢系統：為客戶提供掃碼查詢質量資料；

利用和高效研發的激光雕刻專利技術，首創用激光在表面燒著標籤，減少人工參與。出庫轉運過程目前製成了自動化車房，這個過程中有智能的計量系統，還有定向系統，視頻監控系統去輔助監督。

4、質量及工藝相關系統：

熔煉爐監控系統：操作工序監控、能耗分析、工藝參數分析；

鑄造機監控系統：生產統計（班次、合格率、月報年報等）、關鍵件壽命等；

視頻監控系統：基於視頻實現工藝流程及現場遠程監控；

鋁錠質量信息系統：包括電解槽原鋁化驗資料系統、鑄件熔煉爐成分化驗系統、成品量化驗系統以及合格證系統。

在這個過程中，進行生產、質量、能源、設備這四個方面的[url=http://www.finereport.com/tw/]數據分析[url]，通過集成了Finereport動態報表與[url=http://www.finereport.com/tw/]BI[url]商業智慧軟體功能的OA系統中，建立了如下的管理駕駛艙，來進行資料展示和監控。

模板一：集中計量

各圖表模塊之間進行資料聯動，可展示進廠、出廠，還有廠內調撥的資料情況。

[img]http://www.finereport.com/tw/wp-content/themes/BusinessNews/images/2016122919.jpg[/img]

模板二：工藝監測

[img]http://www.finereport.com/tw/wp-content/themes/BusinessNews/images/2016122920.jpg[/img]

模板三：原鋁衡量資料測試

[img]http://www.finereport.com/tw/wp-content/themes/BusinessNews/images/2016122921.jpg[/img]
