



Fraunhofer 研究所 感測器品質保證



研究更高效的電池生產

ifm 的 Dualis 2D 視覺感測器密切監控電極製造

電動交通仍然在全球範圍內快速發展。僅在 2020 年至 2023 年間，註冊電動車的比重就從不到 5% 增加到預計的 18%，而且這一趨勢明顯在上升。然而：如果要完全實現預期的移動轉型，特別需要一點：提高強大的電池的生產能力，而且要盡快提高。作為科學、研究和工業之間的紐帶，Fraunhofer 電池生產研究所 (FFB) 旨在為確保加速全新強大的電池形式的開發作出貢獻。

歐洲的目標已經確立：歐盟旨在未來在電池生產市場中發揮更重要的作用，並為自己設定了最早到 2030 年大幅提高生產效率的目標。

包括將廢品率降低到 5% 以下 - 這是一項雄心勃勃的任務，Fraunhofer FFB 副研究員 (品質保證) **Fabian Kux** 澄清道：「全球整個電池生產流程鏈的廢品率仍然非常高。」

經過充分調整的工廠產生約 10% 的廢品；在趕工時，這個百分比可能會更高。

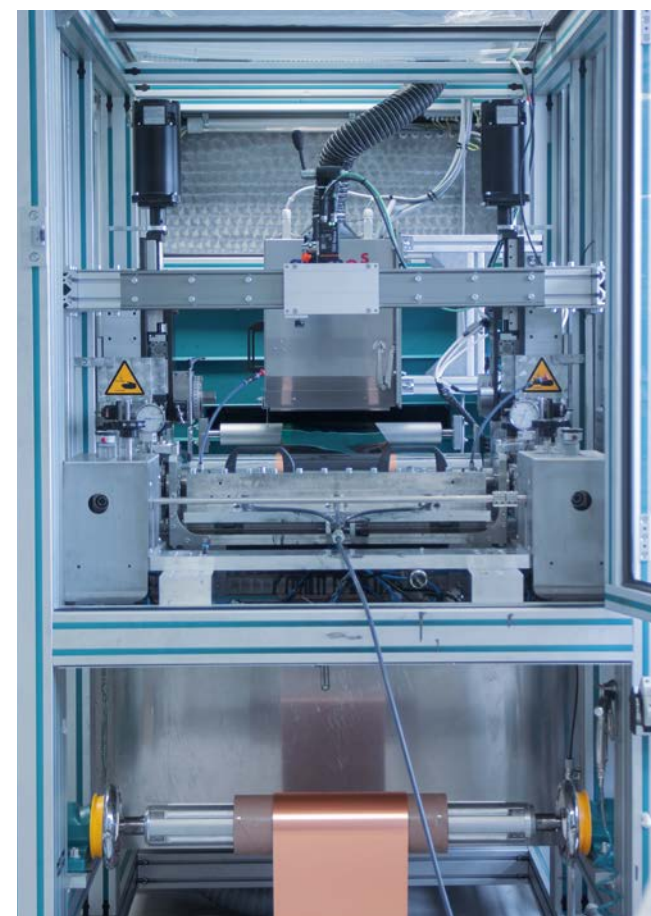
「因此，我們的目標是加速創新，且最重要的是高效的電池製造。」Kux 說。


使用 2D 視覺感測器保證品質

FFB 已經將自動化技術視為重要的角色。「我們研究的一個重要內容是探究感測器技術如何幫助提高產品品質和各個流程的效率。」

例如，在與 ifm 的聯合專案框架中，Kux 和他的團隊正在測試使用 Dualis 2D 視覺感測器的可能性。

Dualis 檢查輪廓和表面，並將實際狀態與目標規格進行比較。這樣可以可靠地偵測細節上最微小的差異，例如丟失的固定夾或變形的螺紋。





在生產流程開始時，Dualis 視覺感測器 (O2D5) 監控漿料的施塗。Fraunhofer 研究所也正在測試雙面監控。

此外，還可以分析表面尺寸，例如在此具體用例中，所施塗的漿料、活性材料膏體、導電添加劑、溶劑和黏合劑的表面尺寸。視覺感測器可靠地識別有缺陷的施塗並發出錯誤訊息。然後可以重新調整流程，以避免更多的廢品產出，並在製造流程中保持高水準的產品品質。

整合視覺感測器非常簡單：透過免費的 ifm Vision Assistant 軟體及其參數化助手的示教功能以及點按幾下滑鼠，即可針對大多數用例對 2D 視覺感測器進行參數化。

Dualis 的三個應用

「在向自動化專家 ifm 諮詢後，我們確定了可以使用 Dualis 的三種應用，」Kux 解釋道。「第一個應用是偵測薄膜基材表面上新塗覆的電極漿料中的缺陷。我們知道，污染或遺漏區域會對電池的安全和效能產生負面影響，因此必須識別為廢品，」Kux 說，「同時檢查塗層的尺寸。在連續施塗過程中，測量薄膜的寬度；在間歇性的應用流程中，也會測量長度。」



漿料塗層中的間隙會導致廢品，因此必須對其進行識別。ifm 的 Dualis 視覺感測器可指示此缺陷，從而有助於將廢品率保持在最低水平。

始終精確捲起

如果薄膜的兩面均塗覆，則使用第二個 Dualis 來檢查底面。

「在這種情況下，我們必須確保兩側的漿料用量相等，才能保證所需的品質。」

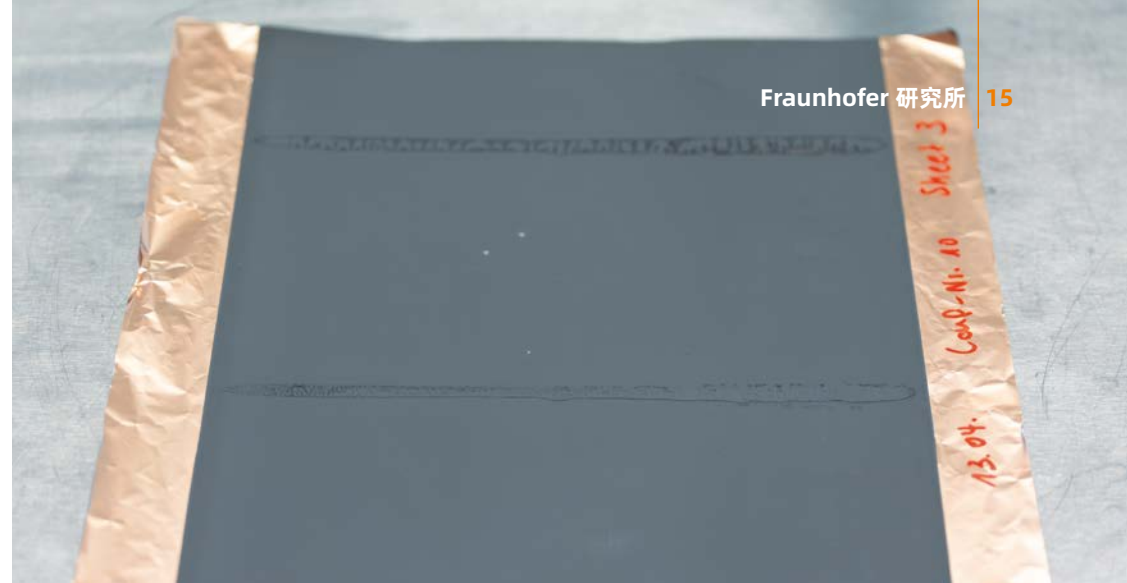
在第三種情況下，Dualis 檢查薄膜和塗層的邊緣。

「濕漿料塗在薄膜上，然後經過乾燥流程。然後將塗覆的乾燥電極膜捲起。否則不規則的負載會損壞薄膜和塗層。」

從數位孿生到電池通行證

視覺感測器資料不僅可用於降低早期廢品率並確保品質。從 2026 年起，所有新生產的電池都必須擁有電池通行證。它不僅包含有關供應鏈和所使用的新材料或回收原材料的資訊，還包含有關電池效能和健康狀況的資訊。

「感測器在整個生產過程中記錄的所有資料都可以傳輸到數位孿生。然後可以使用它輕鬆製作電池通行證。」



Dualis 還能可靠地識別所塗漿料中的不規則處或凹處，確保品質和高生產率。

成功合作夥伴關係的典範

Fraunhofer FFB 仍處於新創階段。未來，Münster 工廠將提供大量工業規模生產的能力。

「這是為了讓我們能夠高產量生產電池，以便與行業合作夥伴在實際條件下的研究專案中聯合測試新技術。因此，與 ifm 的合作是我們能如何與合作夥伴一起測試、優化和升級未來電池製造技術的典範。」

結論

透過與 Fraunhofer 電池生產研究所 (FFB) 合作，ifm 可以在真實條件下測試其 Dualis 2D 視覺感測器。未來，由此產生的見解將為所有人提供幫助：Fraunhofer FFB、ifm、電池製造商和整個電動交通領域

在向自動化專家 ifm 諮詢後，我們確定了可以使用 Dualis 三種應用。