



Verbessern Sie die Papierqualität, indem Sie CD-Profilmessungen (quer zur Maschinenrichtung) mit Prozessmessungen kombinieren

ABSTRAKT ERSTELLT DURCH TRIMBLE

ABSTRAKT

Profilmessungen werden normalerweise visuell mit 2D-Profilkarten überwacht. 2D-Profilkarten werden normalerweise zu Anzeigezwecken entworfen und es ist schwierig, nützliche detaillierte Informationen daraus zu extrahieren. Prozessmessungen können nicht zusammen mit Profilkarten untersucht werden; daher ist es nicht möglich, eine Ursachenanalyse durchzuführen, um den Ursprung von Störungen der Profilqualität zu ermitteln. Es besteht Bedarf an einem flexiblen System zur Verarbeitung von Profildaten mit einer Online-Verbindung zu den Prozessdaten.

Mit einem fortschrittlichen Datenanalysesystem wie Wedge können Profildaten ähnlich zu anderen Prozessmessungen verarbeitet werden.

Sie können einen Zeitrahmen für das Studium frei auswählen und Ausreißer-Datenpunkte aus dem Datensatz löschen (Datenvalidierung). Die Analyse kann auf bestimmte Zeiträume konzentriert werden, d. h. Neigungsläufe oder Jumbo-Rollen usw.

Profilvariationen können mit berechneten Indizes charakterisiert werden, die Probleme bei den Profilmessungen lokalisieren. Die Profilvariations-Indizes können mit Prozessmessungen verglichen werden, um die Prozessänderungen zu ermitteln, die Änderungen in den CD-Profilen (Maschinen quer Richtung) verursachen. Diese Methode gewährleistet das einheitliche und qualitativ hochwertige CD-Profil des produzierten Papiers.

wedgesales@trimble.com

wedge.trimble.com

TRANSFORMING THE WAY THE WORLD WORKS



EINFÜHRUNG

In diesem Artikel wird eine neue Technik zur Kombination der Analyse von Querrichtungsprofilen (CD) und Prozessmessungen vorgestellt. Eine kurze Beispielerrechnung und die Analyseverfahren werden gegeben.

HINTERGRUND ZU PROFILMESSUNGEN

Eine gleichmäßige Papierqualität ist ein sehr wichtiger Faktor für die Rentabilität der Papierproduktion. Eine gute und einheitliche Papierqualität ermöglicht es den Papierherstellern, ihre Prozesse vorhersehbarer zu gestalten und ihre Versprechen gegenüber ihren Kunden einzuhalten. Auf diese Weise können Papierhersteller Preissenkungen bei Papier in einem hart umkämpften Markt vermeiden und die Produktion rentabel halten.

Eine typische Methode zur Überwachung der Papierqualität ist die Verwendung der visuellen 2D-Profilkarten der Papierbahn (Abbildung 1). Auf diesen Karten sind jedoch nur die wichtigsten Qualitätsprobleme zu sehen. Langsame Langzeitänderungen können durch visuelle Überwachung überhaupt nicht erkannt werden.

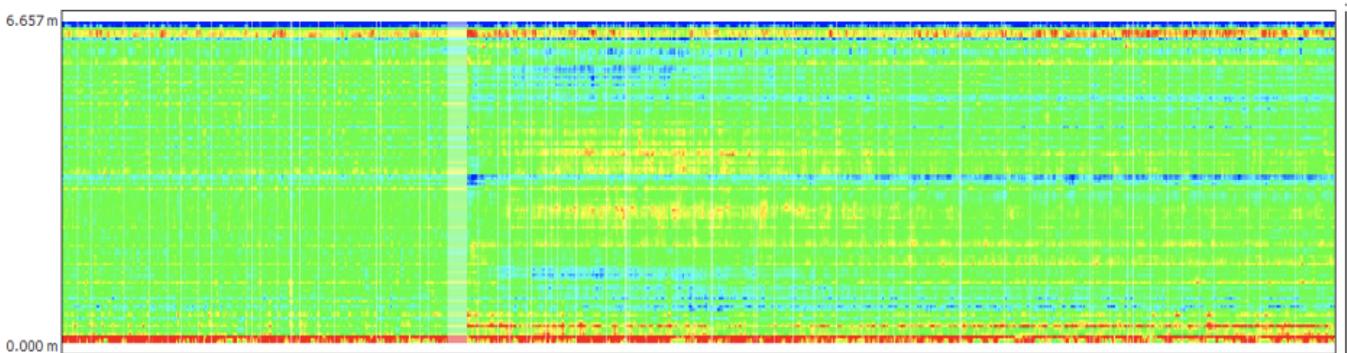


Abbildung 1. 2-D Colour Profil Map

Aus analytischer Sicht besteht das Problem darin, dass es nicht möglich ist, die Profilkarten mit den Prozessmessungen zu verbinden. Daher ist es manchmal unmöglich, die Grundursache für das Profilproblem zu finden. Es wäre nützlich, Methoden zu haben, um Langzeitverlaufsdaten zu verarbeiten und zu erfahren, wie sich unterschiedliche Änderungen im Prozess auf die Stabilität von Profilkarten auswirken.

Tools zur Verarbeitung von Prozessdaten haben sich in den letzten Jahrzehnten erheblich weiterentwickelt. Mit diesen Systemen ist es jetzt möglich, viele Daten zu verarbeiten und zu analysieren, was dabei passiert. Es wurden auch Profildatenverarbeitungssysteme entwickelt, bei denen es sich jedoch um separate Systeme handelt. Offensichtlich besteht ein Bedarf an einem flexiblen System zur Verarbeitung von Profildaten mit einer nahtlosen Verbindung zu Online-Prozessdaten. Es muss beispielsweise möglich sein, ein beliebiges Zeitintervall in der Geschichte frei zu wählen und gleichzeitig Prozessmessungen durchzuführen. Mit diesem Systemtyp kann der Benutzer Profilprobleme effizient untersuchen und das Problem beheben, um es so schnell wie möglich zu

beheben. Mit dieser Art von Profilhandhabungssystem konnte eine bemerkenswert bessere Qualität erzielt werden.

Es gibt verschiedene Arten von Profilproblemen. Im Idealfall sind alle numerischen Werte in einem einzelnen Scan genau gleich. In der Praxis gibt es immer Abweichungen bei den Werten. Die beste Situation, die erreicht werden kann ist, dass die Werte normalerweise um den Sollwert verteilt sind und die Abweichung gering ist. Der Benutzer sollte sofort feststellen, ob sich das Profil von dieser Art von Situation unterscheidet.

Es gibt zwei Hauptkategorien von Profilveränderungen:

- Änderungen in der Form von Scanvektoren
- Änderungen in der Verteilung der Scanwerte

In Abbildung 2 gibt es vier Beispiele für Änderungen der Formen einzelner Profilschans. Der Scan oben ist geneigt, die linke Seite befindet sich auf einer niedrigeren Ebene und die Werte steigen ständig zur rechten Seite hin an. Die anderen Beispiele sind die U-Form, die S-Form und die W-Form.

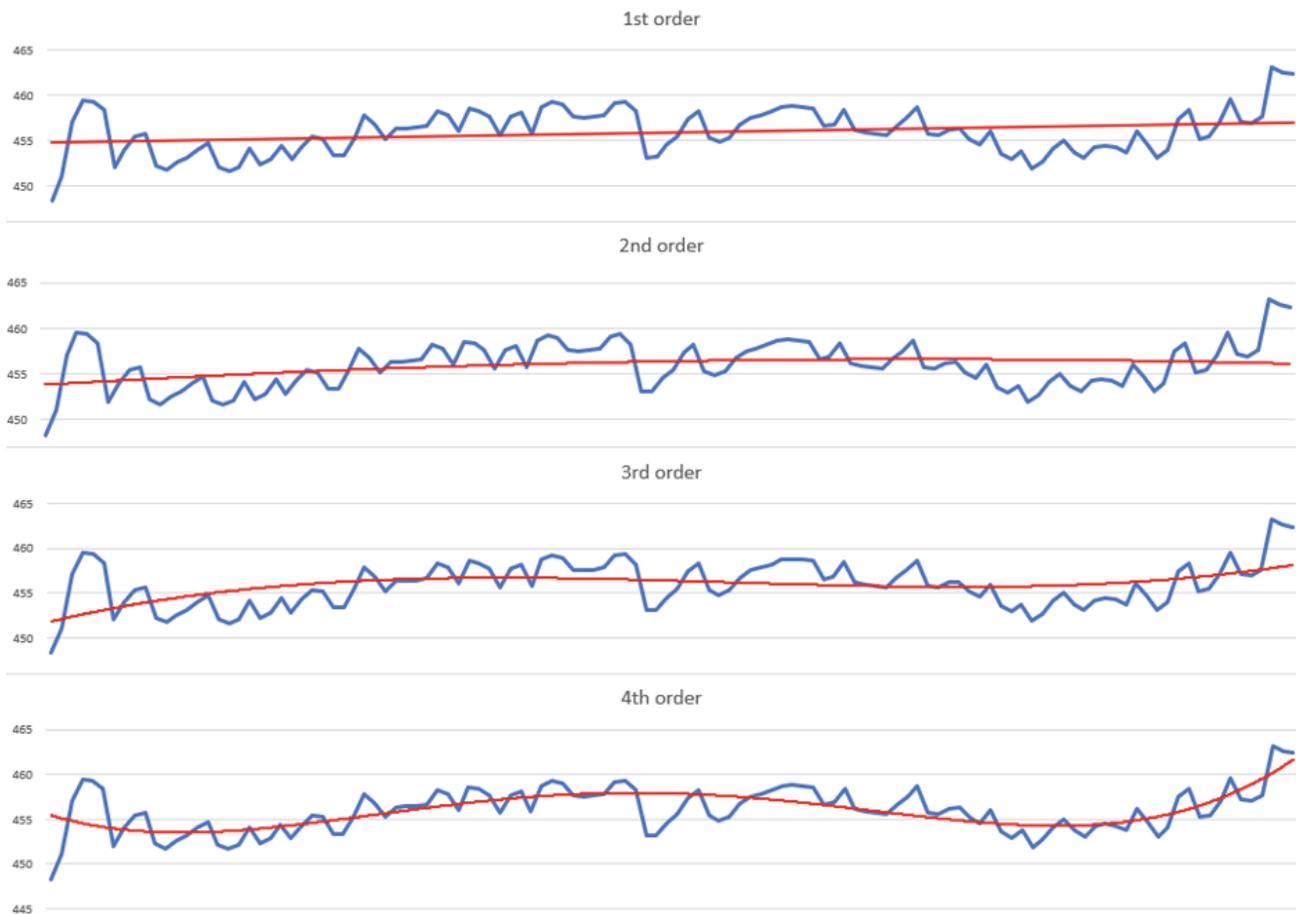


Abbildung 2. Unterschiedliche Formen einzelner Profilschans

Der andere Problemtyp besteht darin, dass sich die Verteilung der Scanwerte von einer Normalverteilung unterscheidet. Diese Änderungen werden mit mathematischen Impulsberechnungen beschrieben. Die Impulse sind:

1. Durchschnitt der Scanwerte
2. Standardabweichung der Scanwerte
3. Schiefe, die die Verteilungssymmetrie anzeigt
4. Kurtosis, die die Form der Verteilung anzeigt

In Abbildung 3 gibt es Beispiele für Impulswerte.

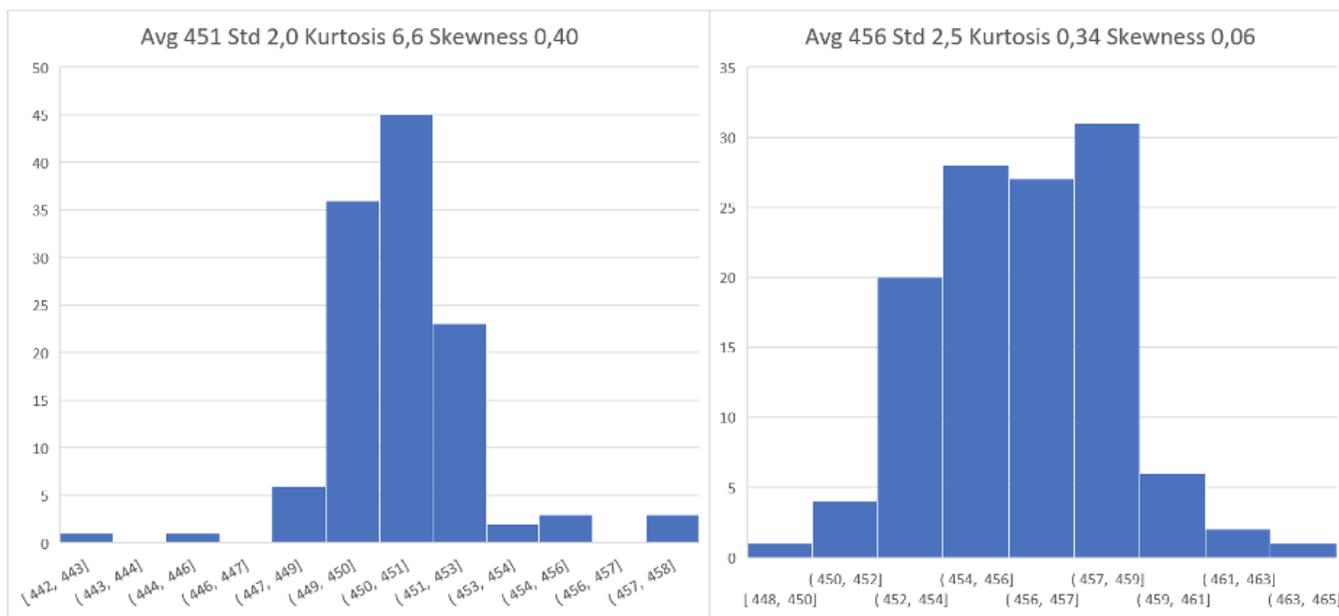


Abbildung 3. Zwei verschiedene Impulswerte eines Profilschans. Spitzen in einem Scan zeigen an, dass sich die Verteilung von der Normalverteilung unterscheidet

KOMBINIEREN VON PROFIL- UND PROZESSMESSUNGEN

Wir müssen in der Lage sein, die in Profilverordnungen verborgenen Informationen mit den Prozessdaten eines Profilverordnungsindex zu kombinieren. Verschiedene Arten von Indizes geben an, wann bestimmte Arten von Profilverordnungsproblemen auftreten. Diese Indexwerte können als Trends überwacht und daher zusammen mit Prozessmessungen untersucht werden. Wenn die Profilverordnungsdaten in das Trendformat konvertiert werden, können sie wie andere Prozessmessungen behandelt werden und es ist möglich, Prozessdiagnosemethoden zu verwenden, um die Hauptursache für Profilverordnungsänderungen zu ermitteln.

Die berechneten Profilverordnungsindizes ermöglichen auch die effiziente Untersuchung langfristiger Änderungen der Gleichmäßigkeit von Papierprofilen. Die Zeitspanne kann hier mehrere Monate oder sogar Jahre betragen.

Im Wedge-System können Profildaten ähnlich wie bei jeder anderen Prozessmessung behandelt werden. Der Benutzer kann einen beliebigen Zeitrahmen für das Studium frei auswählen, z. B. einen Tag oder Daten für eine bestimmte Papiersorte im Vormonat usw.

Die Profilindizes werden kontinuierlich in die Datenbank berechnet, und der Benutzer kann diese Indizes zusammen mit Profilkarten oder anderen Prozessmessungen untersuchen.

Wenn ein bestimmter Profilindex anzeigt, dass sich die Papierprofile geändert haben, kann der Benutzer die Ursachenanalyse auf die Zeitintervalle konzentrieren, in denen die größten Probleme auftreten.

In Abbildung 4 zeigt der Index an, dass das Profil W-förmig ist. Sie können dies überprüfen, indem Sie auf den gleichen Zeitpunkt in der Profilkarte klicken.

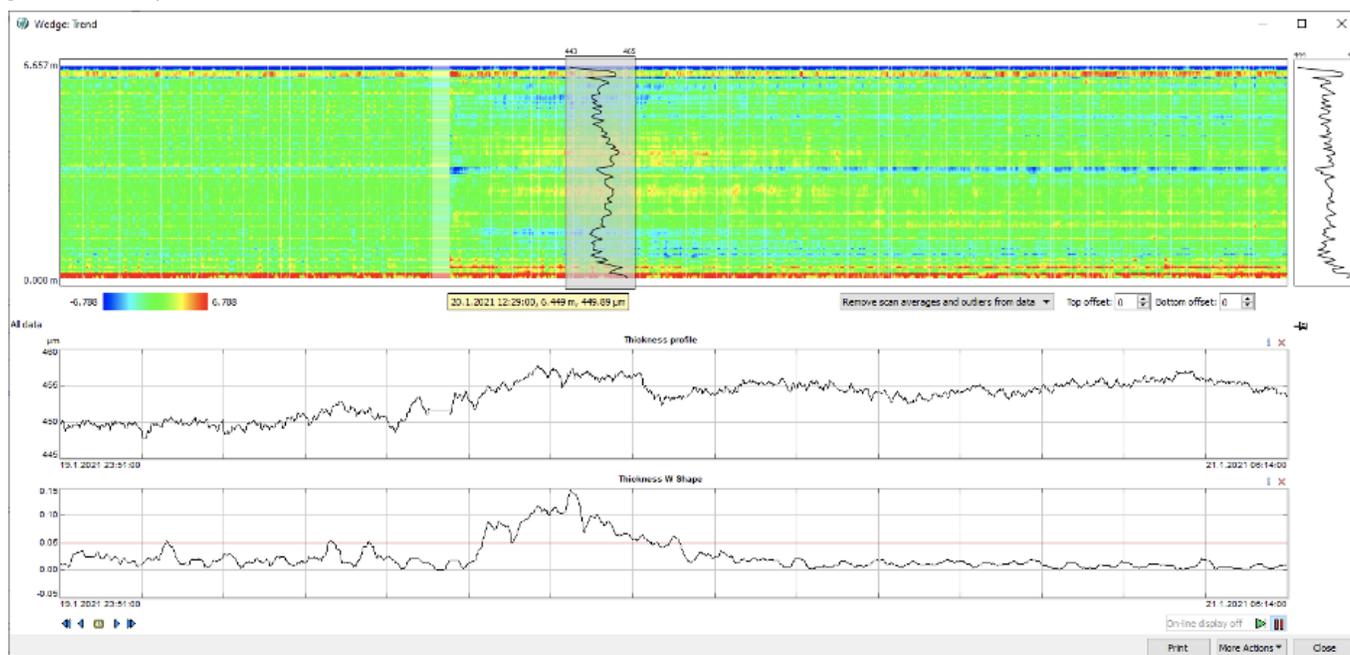


Abbildung 4. Variationsindex des W-förmigen Profils im Vergleich zu Prozessmessungen, um die Prozessänderungen zu ermitteln, die Änderungen im CD-Profil verursachen

In Abbildung 5 wird die Grundursache für die W-Form des Profils mit der Mustererkennungsmethode diagnostiziert. Wedge kann alle anderen Messungen durchlaufen und diejenigen finden, die gleichzeitig oder vor Änderung der W-Form ein ähnliches oder Spiegelmuster aufweisen. Infolgedessen listet Wedge die Hauptursachenkandidaten für das Qualitätsproblem auf.

Als Wedge-Benutzer müssen Sie sich keine Gedanken über mögliche Prozessverzögerungen machen, da das Mustererkennungs-Tool diese automatisch kompensiert.

Abbildung 5 zeigt, welche Prozessmessungen am besten mit dem W-förmigen Index korrelieren.

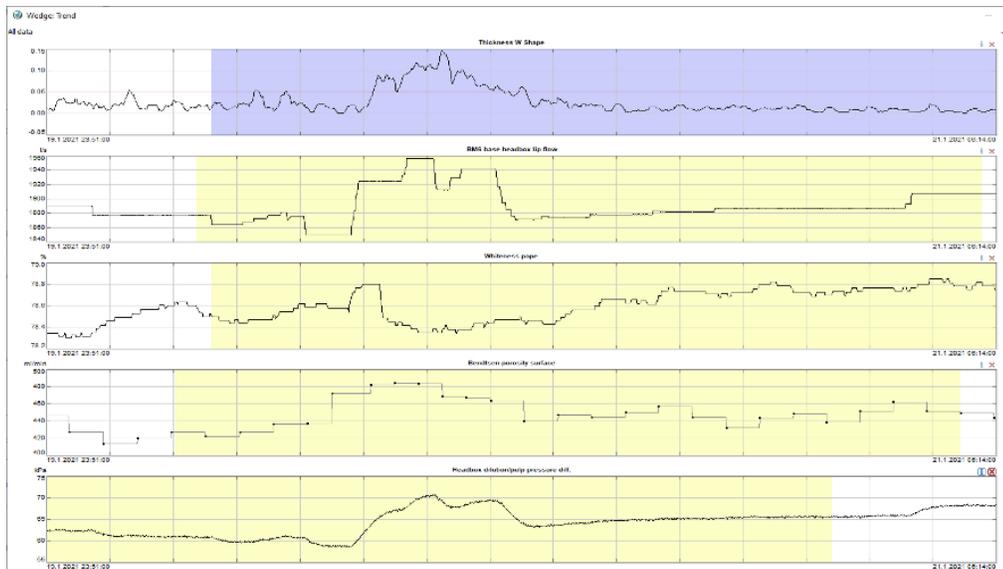


Abbildung 5. Prozessmessungen, die am besten mit dem W-förmigen Index durch Wellenformidentifikationstechnik korrelieren

SCHLUSSFOLGERUNGEN

Diese Methode hilft dem Benutzer, die Grundursache des Profilproblems schnell zu finden und das einheitliche und qualitativ hochwertige CD-Profil des produzierten Papiers sicherzustellen. Die Analysemethode und -verfahren sind zuverlässig, schnell und benutzerfreundlich, sodass die Ergebnisse auch zuverlässig sind und schnell erhalten werden. Dies ist von äußerster Wichtigkeit, da sonst die Analyse aufgrund der hohen Arbeitsbelastung oder weil die Analyseergebnisse fehlerhaft sein können, vernachlässigt wird.