

Automazione di misure da spettrofotometro

L'obiettivo. Implementare un sistema per automatizzare l'esecuzione di misure su più punti di provini colorati in tela, utilizzando uno spettrofotometro, limitando l'intervento dell'operatore e prevedendo un sistema di archiviazione dei risultati.

La soluzione. La valutazione del colore di provini di stoffa, soprattutto nell'industria tessile, può essere un aspetto fondamentale nell'analisi del prodotto finito e del processo produttivo. Generalmente, la valutazione del colore coinvolge più misurazioni in punti diversi del provino. Per automatizzare le misure si è ritenuto fondamentale prevedere un sistema di movimentazione del provino di stoffa, gestito da una scheda controllo assi.

Hardware utilizzato. Il sistema è basato essenzialmente sullo spettrofotometro Datacolor International SF600, dotato di porta seriale RS 232 di comunicazione. Si è utilizzato un Personal Computer con caratteristiche standard, per quanto ri-



Fig. 1 - Immagine dello spettrofotometro

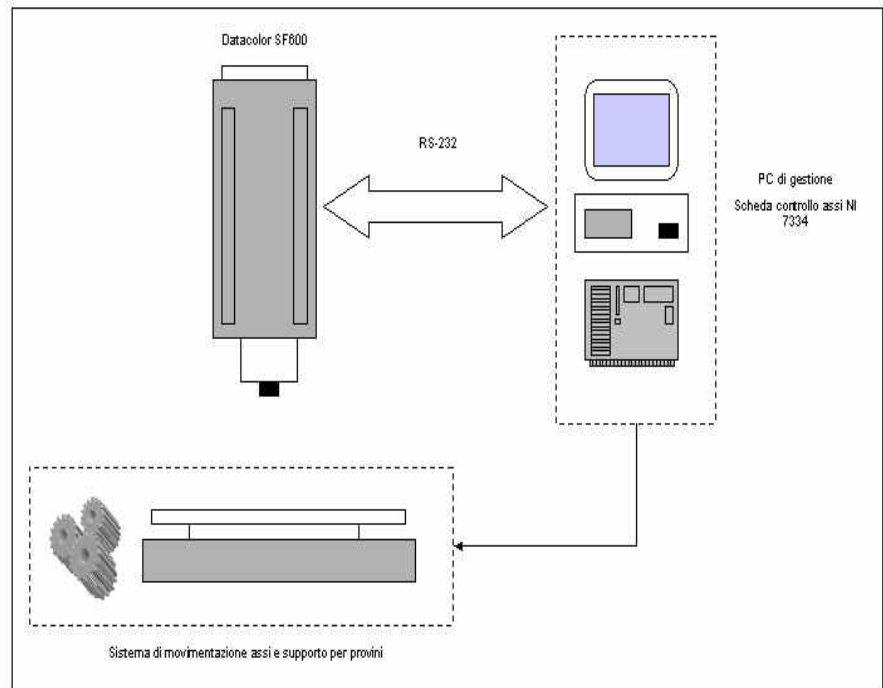


Fig. 2 - Architettura del sistema

guarda processore, memoria e disco rigido. Sul PC si è montata una scheda controllo assi NI 7334 National Instruments in grado di gestire quattro assi, eventualmente con encoder indipendenti. La scheda gestisce un sistema per il posizionamento dei provini sotto l'oculare dello spettrofotometro.

Software implementato

Il software è stato sviluppato interamente utilizzando LabVIEW. Il software si appoggia inoltre alle librerie NI Motion per l'utilizzo della scheda NI 7334.

L'applicazione è organizzata in moduli (task) dedicati alle diverse funzioni. Si ha:

- un task generale di gestione delle misure;
- un task di archiviazione dei risul-

tati,

- un task di gestione delle movimentazioni;
- un task che gestisce la comunicazione con lo spettrofotometro.

Preliminarmente si è sviluppata una libreria per il colloquio con il Datacolor SF600. La libreria consiste in un insieme di moduli LabVIEW (vi) che implementano il protocollo di comunicazione fornito dalla Datacolor. La libreria permette al task di comunicazione e gestione dello spettrofotometro di effettuare in remoto:

- il reset dello strumento;
- l'impostazione della modalità di funzionamento (UV filter, Aperture Size, Gloss Component);
- comandare la Black End Calibration e la White End Calibration

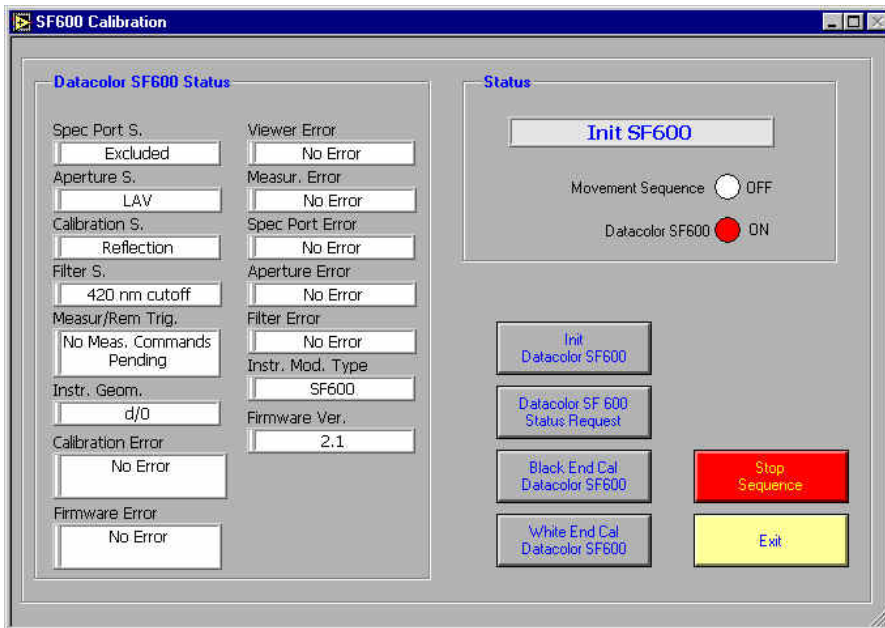


Fig. 3 - Pannello di di calibrazione dello spettrofotometro .

(calibrazione del Datacolor);

- comandare l'esecuzione della misura ed ottenere i dati dallo spettrofotometro.

Operativamente, il programma prevede una procedura di calibrazione del Datacolor. Il primo passo della procedura consiste nel posizionare, all'oculare dello spettrofotometro, il provino del nero ed effettuare la specifica misura di Black End Calibration. I valori misurati servono per correggere il "rumore" del fotodiode interno allo strumento, dipendente dalle condizioni ambiente.

Il secondo passo della procedura di calibrazione consiste nel posizionare il provino del bianco ed effettuare la misura di White End Calibration, necessaria per correggere la specifica curva di risposta del Datacolor. La procedura di calibrazione viene effettuata ad ogni accensione dello spettrofotometro, o nel caso cambino le condizioni ambiente. La procedura viene attivata manualmente dall'operatore. Il task di gestione della misura verifica preliminarmente lo stato del Datacolor: le misure non sono permesse se il Datacolor

non è in stato "calibrato".

L'esecuzione delle misure prevede il posizionamento del provino, da parte dell'operatore, sui supporti per la movimentazione. Si introducono i dati caratteristici del provino, che vengono archiviati con le misure e possono essere utilizzati in fase di ricerca successiva dei dati. Tramite comando dell'operatore il sistema effettua lo start del ciclo di misura.

Il sistema prevede la possibilità di effettuare degli spostamenti del provino, lungo gli assi x ed y, disponendo diverse zone di stoffa sotto l'oculare del Datacolor. I punti da misurare e le coordinate sono impostabili utilizzando una procedura apposita. La movimentazione degli assi è effettuata tramite la scheda NI 7334 e controllata dal task di gestione delle movimentazioni. Le coordinate dei movimenti sono inviate al task di movimentazione dal task di gestione generale, sulla base del set di movimenti scelto dall'operatore.

Al termine di ogni movimento degli assi x ed y, il task di gestione della misura comanda, tramite il task di comunicazione con lo

spettrofotometro, l'esecuzione delle letture. Possono essere effettuate più letture, ottenendo la singola misura su di un punto come media. Le misure vengono collezionate e visualizzate in formato tabellare su di una maschera a video.

Effettuate il numero di misure previste, il task di gestione delle misure presenta all'operatore la maschera del task per l'archiviazione dei risultati. L'architettura del programma permette di utilizzare specifici moduli per l'archiviazione dei risultati. La soluzione standard prevede che il task di archiviazione dei risultati salvi i dati in un file in formato testo. Specifiche implementazioni del task di archiviazione possono prevedere il colloquio con basi di dati e l'associazione, in modo strutturato, delle misure dello spettrofotometro ad altri dati del processo produttivo.

Conclusioni e risultati. Il sistema implementato permette di integrare in un unico programma le operazioni di misura del colore su provini di stoffa e l'archiviazione, anche in formato strutturato ed integrato, dei dati. Le operazioni manuali da parte dell'operatore, grazie al sistema d'assi, sono ridotte al minimo. Inoltre le misure sono ripetibili, in quanto possono essere effettuate da tutti gli operatori utilizzando gli stessi insiemi di coordinate per le posizioni dei provini sotto l'oculare dello spettrofotometro.

Hardware utilizzato

- PC Standard
- Scheda controllo assi NI PCI-7334
- Spettrofotometro Datacolor International SF600

Software utilizzato

- LabVIEW
- NI Motion

		<p>I.R.S. s.r.l. Via Vigonovese, 81 - 35127 PADOVA Tel. 049 870 51 56 - fax 049 762 52 06 www.irsweb.it — E-mail: info@irsweb.it</p>	
---	---	---	---