

LAS Power Mosaic

Leica
MICROSYSTEMS

Per Grandi Immagini

Il LAS Power Mosaic è progettato per aprire alla microscopia una dimensione del tutto nuova con una comprensione complessiva delle relazioni tra le caratteristiche microscopiche e la struttura panoramica del campione.

Il LAS Power Mosaic offre il massimo per la visualizzazione ad alta risoluzione dei campioni. Sia la scansione dell'intero campione, sia quella di una regione di interesse specifico verranno effettuate ad alta velocità. Le immagini riprese verranno poi combinate immediatamente per comporre un'immagine-mosaico uniforme.

Al termine della scansione sarà possibile localizzare senza problemi le aree di interesse con un solo clic del mouse e si potrà osservare l'immagine dal vivo al microscopio nel corrisponde al punto scelto. È inoltre è possibile zoomare e far scorrere l'intera immagine-mosaico digitalizzata con dei tool intuitivi di facile uso.

Le immagini acquisite e l'intero mosaico possono essere salvate per successivi controlli, discussioni con colleghi o pubblicazioni.

Il LAS Power Mosaic è ideale sia per applicazioni di routine, sia di ricerca ed offre modalità di scansione adatte a tutti i tipi di microscopia ottica. Esso è stato sviluppato specificatamente per un uso versatile e facile contemporaneamente. Questa potente opzione LAS offre all'operatore del microscopio una soluzione per la creazione di immagini-mosaico senza compromettere l'uso convenzionale del microscopio.

Mosaico dello stack Z

Oltre alle capacità standard di scansione e controllo, il modulo Power Mosaic Plus offre inoltre l'acquisizione "stack Z" per una visualizzazione a mosaico tridimensionale che è ideale per i campioni con un'ampia profondità focale.

I vantaggi chiave comprendono:

- ▶ Scansione e acquisizione alla velocità di ripresa della fotocamera per assicurare una produttività rapida
- ▶ L'unione dei bordi delle singole immagini genera mosaici della massima qualità
- ▶ Nessuna restrizione per gli obiettivi o i metodi di visualizzazione
- ▶ Riposizionamento rapido e accurato con tool di controllo intuitivi di facile uso
- ▶ La gestione intelligente della memoria supporta mosaici di dimensioni limitate solo dallo spazio disponibile sul disco fisso
- ▶ Controllo pienamente automatizzato della messa a fuoco e dell'inseguimento
- ▶ Controllo utente della dimensione dell'immagine per assicurarne l'idoneità alla pubblicazione e all'archiviazione.
- ▶ Calibrazione con un solo clic per un facile allineamento della fotocamera
- ▶ Funzioni opzionali avanzate, inclusa la potente acquisizione tridimensionale dello stack Z per una efficace visualizzazione della profondità di campo



Le caratteristiche in sintesi

Potente scansione di mosaici

- ▶ Una scansione ininterrotta del tavolino assicura un'acquisizione rapida
- ▶ Scansione standard con spostamento e acquisizione per applicazioni a scarsa luminosità
- ▶ Streaming di immagini per mosaici di dimensioni limitate solo dallo spazio disponibile sul disco fisso
- ▶ Le scansioni aggiuntive possono essere aggiunte facilmente per ampliare una scansione iniziale

Percorsi di scansione

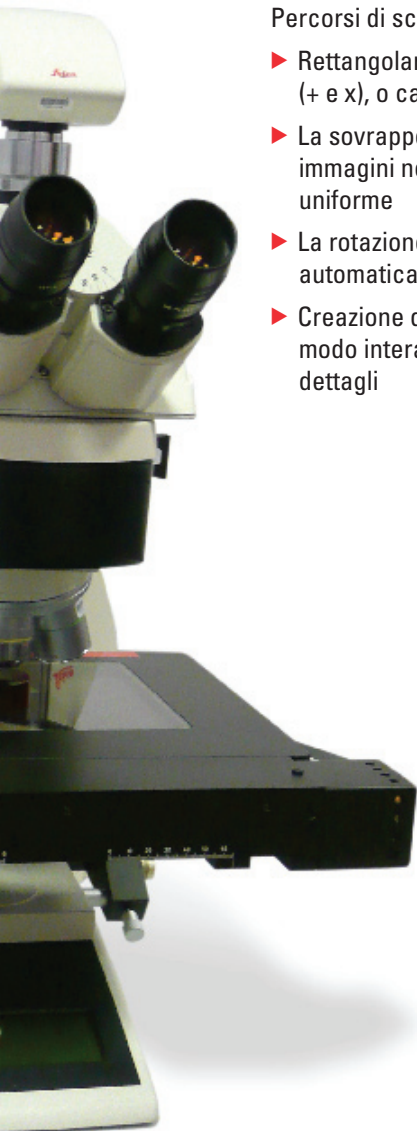
- ▶ Rettangolare, circolare, anulare, a croce (+ e x), o casuale
- ▶ La sovrapposizione dei bordi delle singole immagini ne permette una combinazione uniforme
- ▶ La rotazione della fotocamera è corretta automaticamente
- ▶ Creazione di un percorso di scansione in modo interattivo o immettendo gli esatti dettagli

Automazione del microscopio

- ▶ Uso di una scheda di controllo del tavolino XY e della messa a fuoco Oasis
- ▶ Possibilità di usare uno joystick o il Leica Smart Move per lo spostamento del tavolino e della messa a fuoco
- ▶ Pienamente compatibile con i microscopi configurati con il LAS di Leica Microsystems per la gestione di messa a fuoco, torretta, condensatore e controlli delle lampade così come disponibili

Fotocamera Leica DFC

- ▶ Esposizione, saturazione, controllo del guadagno e del gamma dai dispositivi di comando LAS
- ▶ Acquisizione ininterrotta dalla scansione in corso e fotocamere DFC FX per scansioni velocissime
- ▶ Bilanciamento del bianco automatico e manuale
- ▶ Acquisizione a colori o monocromatica (a 8 o a 16 bit)
- ▶ Correzione dei livelli luminosi per la composizione uniforme del mosaico



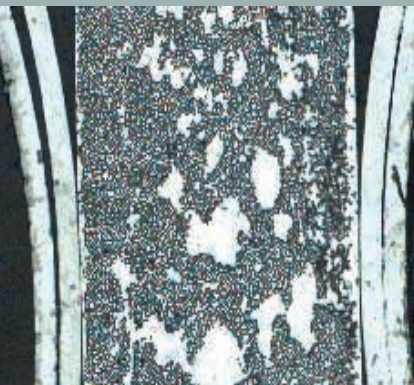
Come funziona



Quando all'inizio il sistema viene configurato, viene eseguita una semplice procedura di calibrazione con un solo clic del mouse per ogni obiettivo del microscopio. Questa procedura fornisce informazioni al sistema sull'esatta correlazione tra lo spostamento del tavolino e il valore spaziale associato in micron all'obiettivo. Questa informazione permette al sistema di memorizzare informazioni precise ed accurate sulla posizione di ogni immagine ripresa. In particolare questo compensa anche la rotazione della fotocamera e l'orientamento del tavolino.



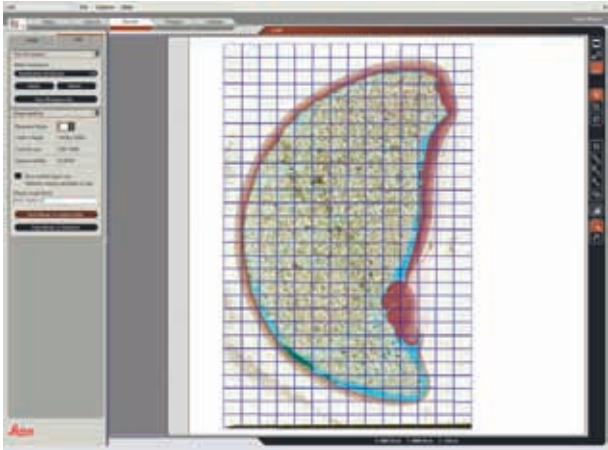
Oltre alla calibrazione spaziale del sistema, viene impostata una "correzione dei livelli luminosi" per eliminare le differenze di illuminazione nell'acquisizione delle immagini. Infine, l'utente può, opzionalmente, impiegare un numero diverso di tecniche automatiche di messa a fuoco adeguate al metodo di scansione e alla caratteristica del campione.



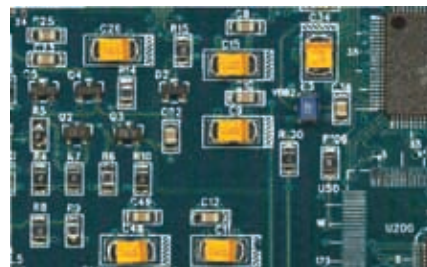
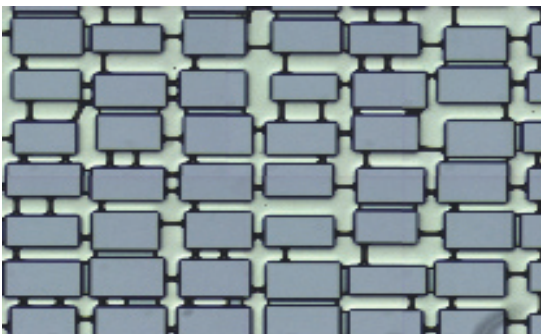
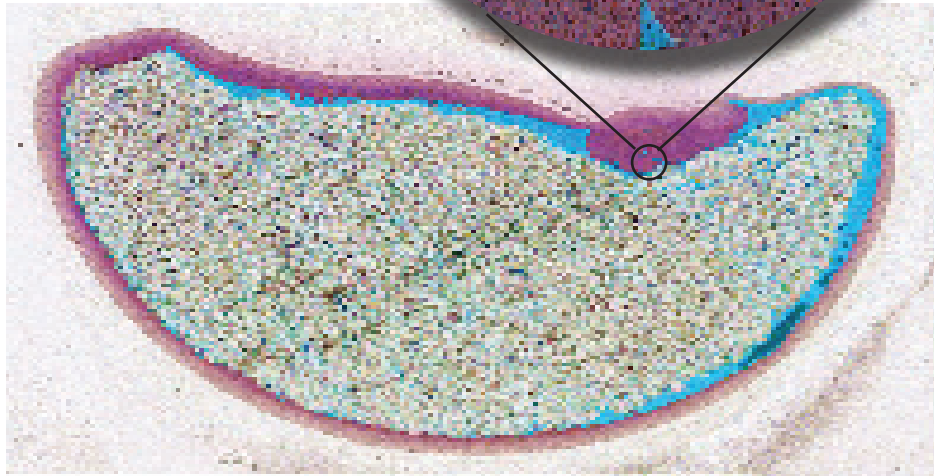
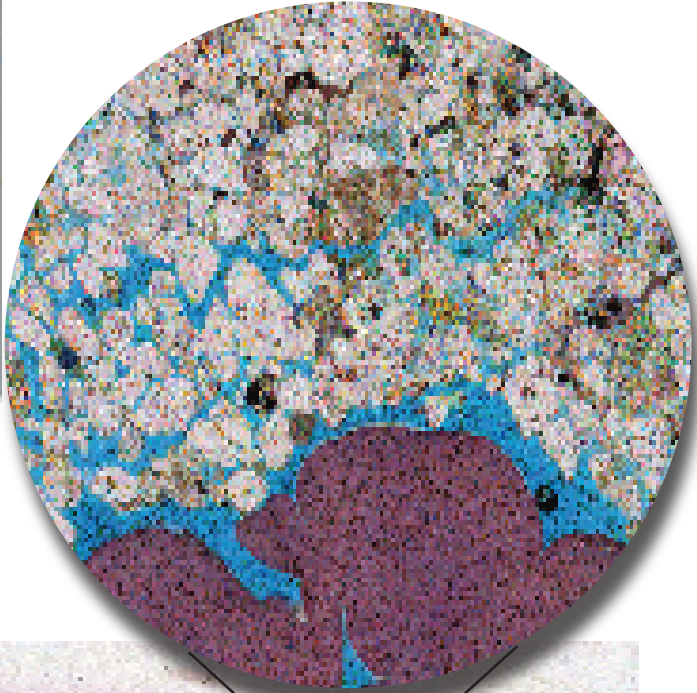
Dopo che l'area di scansione è stata definita, il sistema calcola in modo automatico il numero di immagini necessarie per acquisire un mosaico completo alla massima risoluzione dell'area scelta. L'utente sceglie il tipo di scansione richiesto e semplicemente la avvia. Le esatte caratteristiche della scansione effettuata vengono controllate dall'utente e dipendono dal metodo di contrasto utilizzato nel microscopio e dal formato del mosaico richiesto. Tutto il resto viene gestito dal sistema in modo automatico usando dei valori precedentemente definiti per determinare la velocità, il metodo di messa a fuoco e il formato dei dati.

Al termine di una scansione, l'utente può ricontrattare i punti interessanti con un solo clic del mouse o copiare tutte le parti del mosaico per distribuirle, pubblicarle o discuterle con altri colleghi. Inoltre, poiché l'intera area scansionata è ora in forma digitalizzata e alla massima risoluzione, i dati dell'immagine sono disponibili per annotazioni o per ulteriori analisi all'interno delle applicazioni attive nella Leica Application Suite.

Il LAS Power Mosaic richiede un microscopio motorizzato Leica, una fotocamera digitale Leica, un tavolino motorizzato con motori passo passo, una messa a fuoco motorizzata con scheda di controllo XY, un PC Windows di elevate prestazioni e un disco fisso di dimensioni molto grandi.



Sezione di roccia



Tempo e spazio!

Il tempo necessario ad effettuare la scansione dipende da un numero di fattori diversi come l'obiettivo utilizzato, il metodo d'illuminazione e l'area da scansionare. Come regola generale, i campioni lisci possono essere scansionati alla massima velocità, mentre la scansione dei campioni con superfici ruvide che richiede una regolazione della messa a fuoco su ogni campo o l'uso dell'illuminazione a campo oscuro, va effettuata con il metodo standard. Alcuni esempi sul tempo complessivo necessario per i diversi tipi di scansione usando la messa a fuoco predittiva sono mostrati nella tabella in basso.

Anche lo spazio necessario è variabile. Il LAS Power Mosaic salva tutte le immagini catturate in modo digitale sul disco fisso del PC. Ogni singola immagine scansionata alla massima risoluzione di una fotocamera digitale Leica richiederà approssimativamente 4,5 megabyte di spazio sul disco. Poiché una tipica scansione può comprendere centinaia o addirittura migliaia di singole immagini, lo spazio necessario può raggiungere velocemente diversi gigabyte. Fortunatamente, la moderna tecnologia dei PC rende questo possibile.

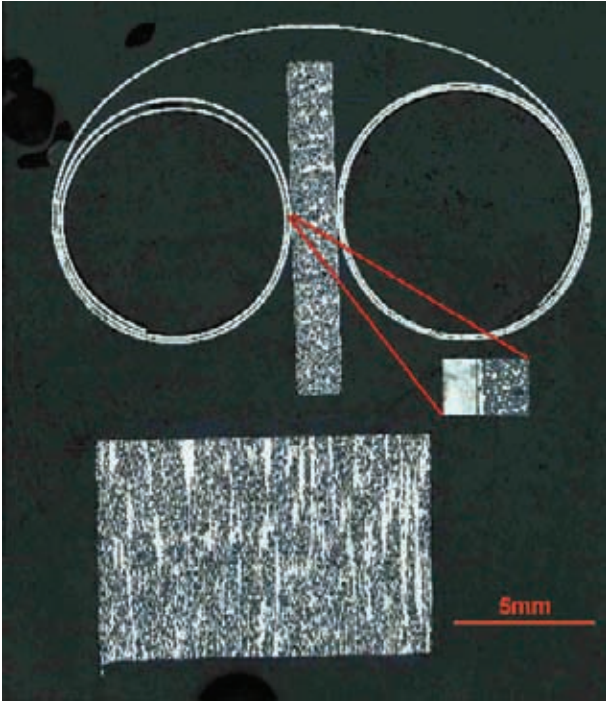
Come regola generale, al raddoppiarsi dell'ingrandimento la quantità di dati per la scansione delle immagini quadruplicherà. Se, per esempio,

una scansione di 100 campi usando un obiettivo 10X richiede 400 Mb di dati, la scansione della stessa area a 20X occuperà sul disco fisso uno spazio di 1,6 Gb. L'utente può decidere quando salvare permanentemente le scansioni e in quale formato. Se una sola ripresa con la fotocamera richiede circa 4 Mb di spazio, nell'esempio mostrato per salvare i dati dello stack Z verrà allora usato uno spazio totale di 44 Mb. Notare che effettuando scansioni dello stack Z su percorsi con un numero elevato di campi possono essere generate quantità di dati molto grandi.

Analogamente, poiché con lo stack Z per alcune immagini è necessaria un'acquisizione a diverse posizioni Z nello stesso punto XY, il tempo totale richiesto per la scansione aumenterà in modo significativo. Ci sono numerosi fattori che possono influenzare la durata della scansione, ma come indicazione generale il tempo necessario per effettuare una comune scansione standard dovrebbe essere moltiplicato per il numero di livelli Z + il 50% in modo da avere un tempo stimato per una scansione dello stack Z.

Tempi di scansione e volume di dati (basati sulla DFC 300FX)									
Obiettivo	C Mount	Foto-camera	$\mu\text{m}/\text{pixel}$	15 mm Campi X	15 mm Campi Y	Totale Campi	Tempo di scansione Secondi	Tempo di scansione Minuti	Immagine BMP Dimensione (Mb)
5x	1x	1392 x 1040	1,29	12	16	97	31	0,49	406
10x	1x	1392 x 1040	0,65	24	32	388	116	1,93	1622
20x	1x	1392 x 1040	0,32	48	64	1553	461	7,18	6490
40x	1x	1392 x 1040	0,16	96	128	1842	1842	30,6	25960

Applicazioni chiave



Il LAS Power Mosaic è adatto a diversi tipi di applicazioni, sia nel campo della ricerca che in quello di routine.

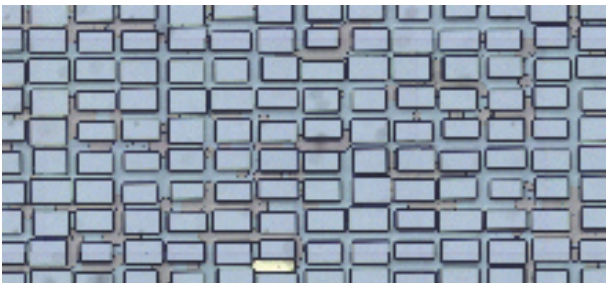
Grazie alla capacità di fornire adeguati metodi di scansione in diversi campi di microscopia, il sistema dispone di una elevata versatilità ed è usato con successo in molti ambienti ed applicazioni diversi.

Mente il LAS Power Mosaic costituisce la soluzione perfetta per la scansione di materiali di campioni levigati e di sottili sezioni geologiche, esso è anche ben adatto alla ripresa di vetrini di campioni del settore forensico, per il controllo di componenti elettronici, per l'esame di supporti porosi e per molte altre applicazioni di microscopia.

Poiché il sistema è stato progettato come integrazione e potenziamento dei microscopi e delle fotocamere digitali Leica, esso rappresenta un sistema molto affidabile per ottenere un'enorme incremento della capacità di visualizzazione e delle prestazioni senza perdere alcuna delle funzioni convenzionali.

Controllo del mosaico

Per far sì che il mosaico possa essere condiviso con i colleghi senza che questi debbano installare l'intera LAS, è disponibile un apposito programma di visualizzazione.



Una dimensione in più!

Molte applicazioni di scansione vengono effettuate su sezioni piane di campioni e, con l'uso di una messa a fuoco automatica o predittiva, è possibile ottenere immagini-mosaico di accettabile qualità con l'acquisizione di una singola immagine in ogni punto del percorso di scansione. L'immagine-mosaico risultante è così bidimensionale (X/Y).

In altri casi, le caratteristiche del campione rendono l'acquisizione di una singola immagine inadeguata alla concreta visualizzazione poiché importanti dettagli sono presenti in posizioni spaziali diverse all'interno di una singola immagine. Questa situazione si presenta nell'analisi di trattamenti superficiali o rivestimenti ruvidi, con particelle strutturate o nell'analisi di capelli o fibre tessili nelle scienze forensiche.

La tecnica dello stack Z è stata sviluppata come modulo opzionale specificatamente per la visualizzazione di quei campioni ad alta profondità focale e può essere applicata ad un intero percorso di scansione. Tenere presente che per via della natura dello stack Z l'acquisizione è possibile solo nella modalità di scansione "standard".

Come funziona?

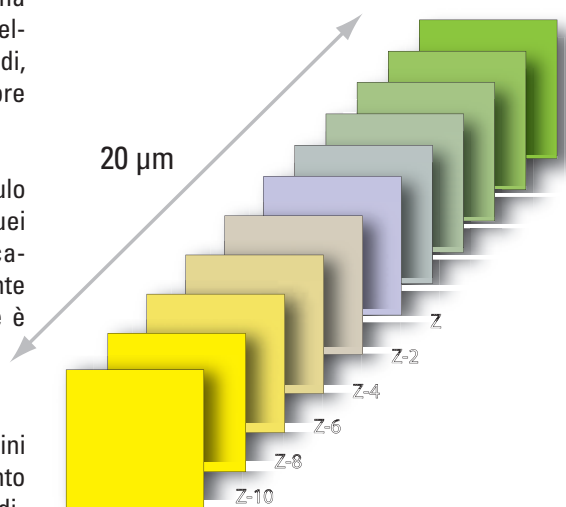
La tecnica dello stack Z acquisisce una serie d'immagini con una "distanza" Z tra loro predefinita in ogni punto della zona da scansionare. È possibile controllare sia la distanza Z, sia il numero totale d'immagini all'interno dello stack.

Se, per esempio, si ha bisogno di immagini riprese a intervalli di 2 micron su un campo focale totale di 20 micron, lo stack Z risultante comprenderà 11 immagini delle quali quella centrale dello stack sarà sempre il punto dal quale lo stack Z è stato iniziato. Questo esem-

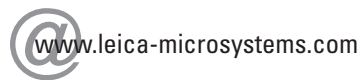
Specifiche soggette a modifiche

pio mostra 5 immagini al di sopra e 5 immagini al di sotto della posizione focale iniziale, ciascuna separata da quelle contigue per 2 micron.

Lo stack risultante del mosaico d'immagini può essere rivisto uniformemente esattamente come se si fosse ruotata la manopola di messa a fuoco del microscopio. Inoltre, è possibile visualizzare istantaneamente un singolo mosaico che rappresenta l'immagine con la migliore messa a fuoco o quella a fuoco esteso.



Modulo LAS Power Mosaic



Leica Microsystems (Switzerland) Ltd
Stereo and Macroscopic Systems
CH 9435 Heerbrugg
Switzerland

