

Altium



Creare un Layer Stack corretto

Christopher E. Carlson

Sr. Field Applications Engineer

CREARE UN LAYER STACK CORRETTO

INTRODUZIONE

Uno degli errori più comuni durante il processo di fabbricazione dei PCB è l'ordine improprio dei Layer. Se non viene controllato, potrebbe danneggiare l'intero processo. Il processo di assemblaggio del PCB, infatti, potrebbe funzionare da un punto di vista di continuità elettrica ed anche superare un'ispezione dal punto di vista elettrico. Tuttavia, nei progetti in cui l'ordine dei piani rispetto ai Layer di segnale e la prossimità dei Layer tra loro sono fattori fondamentali, i guasti si manifesteranno a livello di assemblaggio funzionale finale.

Al fine di garantire che il produttore abbia le informazioni necessarie per ordinare correttamente i Layer ed eseguire un'ispezione visiva al termine del processo, i dettagli devono essere integrati direttamente all'interno della geometria del rame. È responsabilità del progettista PCB includere queste caratteristiche del rame all'interno del progetto.

Integrare le corrette specifiche tecniche del rame all'interno dei dati di fabbricazione, consente di avere un elevato livello di certezza che il Layer Stackup del prodotto finale sarà corretto. Inoltre, queste caratteristiche del rame costituiscono un meccanismo per l'ispezione durante l'assemblaggio finale. Dopo aver superato un'ispezione Q&A in-house ed essere state approvate, possono passare al reparto di produzione.

IDENTIFICAZIONE DEI LAYER

Il primo elemento aggiunto al rame su ciascun Layer identifica l'ordine del Layer rispetto a tutti gli altri. A ciascun Layer viene assegnato un numero, inciso direttamente sul rame, che indica la sua posizione all'interno del Layer Stackup. Non è sufficiente posizionare la numerazione dei Layer all'esterno del contorno della scheda per indicare a quale strato si riferisce l'indicazione grafica. La numerazione dei Layer deve essere incorporata all'interno dell'area della scheda.

Alcuni fabbricanti richiederanno che il numero del Layer, associato al livello secondario, sia stampato specchiato. Il numero del Layer deve trovarsi vicino al bordo della scheda, in modo da non interferire con le proprietà elettriche del circuito. Può essere indicato con un numero singolo su ciascun strato.

Tuttavia, i numeri non possono essere sovrapposti tra loro. Devono essere tutti chiaramente visibili quando si controllano le schede dall'alto verso il basso e quando tutti i Layer del PCB sono visibili e sovrapposti uno sull'altro.

Per semplificare ulteriormente l'identificazione, spesso i numeri di strato vengono posizionati all'interno di un riquadro. La maschera di saldatura (Soldering Mask) e la serigrafia (Silk Screen) devono essere rimosse dall'area che circonda i numeri identificativi dei Layer, al fine di facilitare la visualizzazione attraverso il PCB finito, attraverso l'uso di una luce di ispezione collocata dietro la scheda PCB. I numeri dei Layer saranno un'indicazione che tutti gli strati sono presenti nel PCB. Inoltre forniranno al produttore a quale strato si riferisce l'indicazione.

I numeri indicativi del Layer non devono essere collegati ad altri elementi in rame, come piani di alimentazione, poligoni o qualsiasi altro Layer. Se necessario, nei punti in cui vengono inseriti questi numeri, i piani di alimentazione ed i poligoni devono essere distanziati tra loro di almeno 0,25 mm.

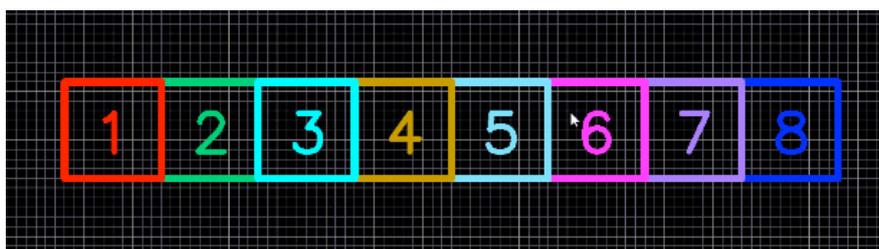


Figura 1: numeri identificativi dei Layer incisi direttamente nella geometria in rame per ogni strato.

CREARE UN LAYER STACK CORRETTO

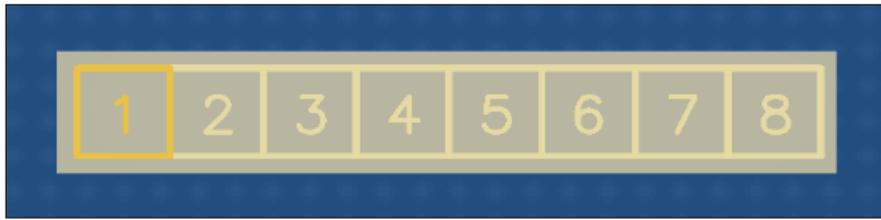


Figura 2: intorno ai numeri identificativi dei Layer è stata rimossa la maschera di saldatura (Soldering Mask) per garantire l'ispezione visiva.

STRISCE DI SEQUENZA E TRACCE TEST

Le strisce di sequenza sono degli strati di rame posizionati sul bordo del PCB ed utilizzati per facilitare le ispezioni visive dell'ordine dei vari strati. La geometria deve estendersi al di fuori del bordo della scheda così da esporre il rame quando il PCB viene sbrogliato dal pannello. Osservando le strisce di sequenza sul bordo della scheda finita, sarà possibile vedere la corretta geometria del Layer Stackup. Ogni striscia di sequenza è larga $1,3 \text{ mm}$ e lunga 5 mm sul Layer 1, mentre sugli strati successivi è di $2,5 \text{ mm}$ più lunga.

L'obiettivo della traccia test, invece, è quello di verificare lo spessore e la larghezza del rame dopo l'incisione su ciascun Layer dello Stackup. Le tracce test sono lunghe $1,3 \text{ mm}$ e larghe $0,13 \text{ mm}$ e devono estendersi al di fuori del bordo della scheda così da esporre il rame quando il PCB viene sbrogliato dal pannello. La vista laterale di una traccia test può essere misurata con un microscopio. Questa caratteristica è fondamentale nei progetti con geometrie basate sull'impedenza.

Allo stesso modo del numero identificativo del Layer, le strisce di sequenza e le tracce test non devono essere collegate ad altri elementi di rame come i piani di alimentazione o poligoni, e devono essere distanziati tra loro di almeno $0,25 \text{ mm}$.

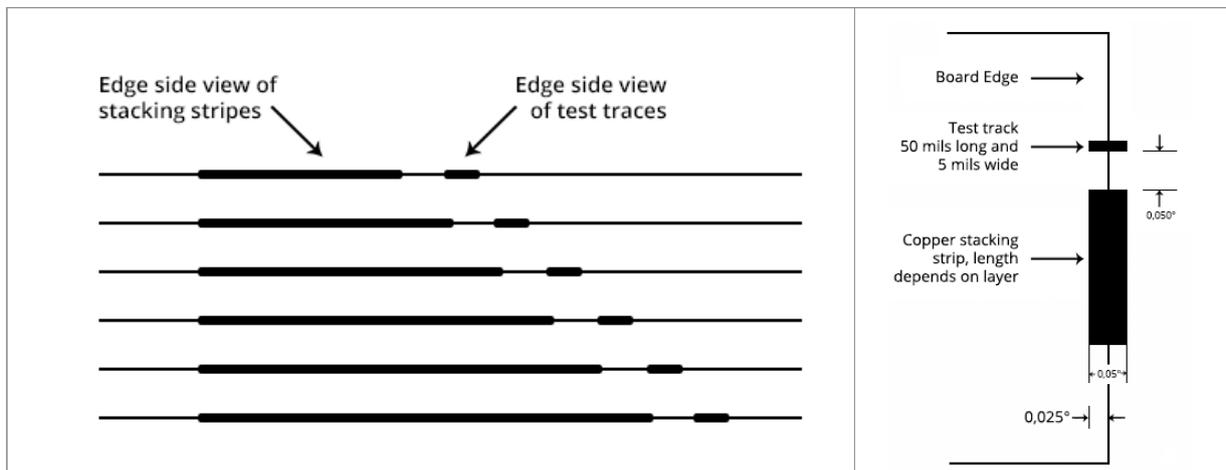


Figura 3: vista laterale delle strisce di sequenza e delle tracce test.

Figura 4: dimensioni della striscia di sequenza e delle tracce test così come vengono tracciate sul film.

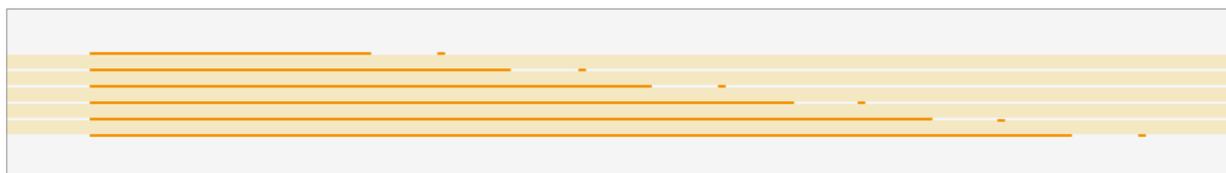


Figura 5: vista laterale delle strisce di sequenza e delle tracce test.

CONCLUSIONE

Puoi ottenere un elevato grado di affidabilità del tuo Layer Stackup, se fai buon uso dei numeri identificativi dei Layer e delle strisce di sequenza. Questi parametri vengono integrati nel PCB durante le prime fasi della progettazione. Durante le fasi di progettazione del layout PCB, è necessario considerare lo spazio disponibile e quello necessario per i collegamenti elettrici.