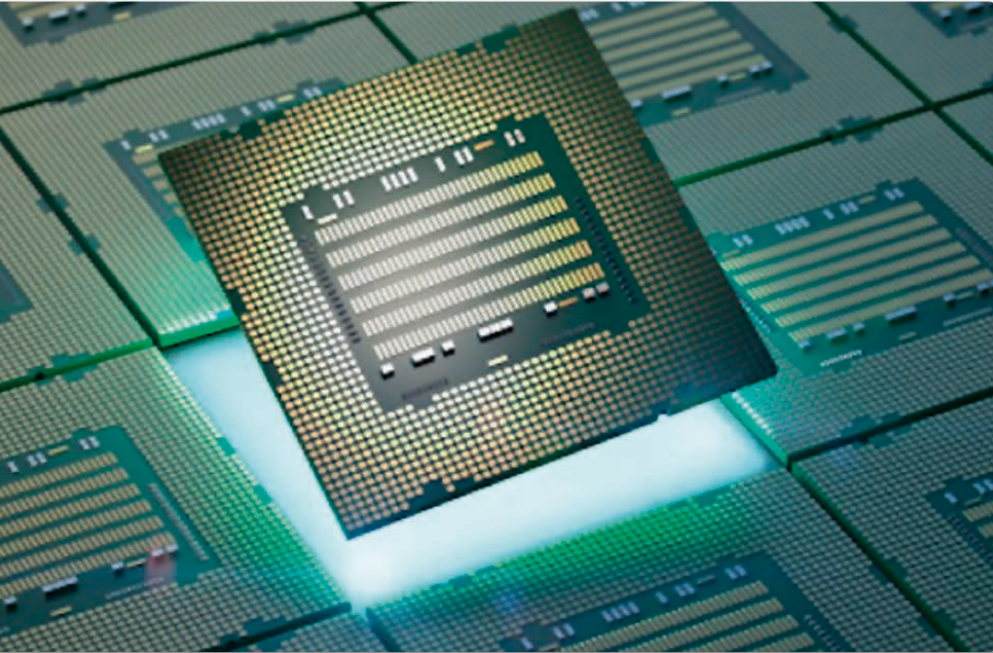


Was ist UHDI oder Ultra HDI PCB?

Was sind UHDI PCB? Wie funktioniert Ultra High Density Interconnects Technologie? Hier sind die Antworten.



Ultra High Density Interconnects (UHDI) PCB bringt die HDI-Technologie einen Schritt weiter und schafft eine noch dichtere Version einer gedruckten Leiterplatte, auf der die Komponenten näher aneinander platziert werden, sodass die Gesamtplatinegröße kleiner werden kann. UHDI drückt die Grenzen der Fertigungsfunktionen für Leiterplatten und Halbleiterbauelemente aus und stellt eine Weiterentwicklung der Miniatürisierung und Integration dar, die die Erstellung elektronischer Komponenten und Systeme mit extrem hohem Funktionsumfang in einem kleineren Fußabdruck ermöglicht.

Die UHDI-Technologie

ermöglicht feinere Linien und kleinere Vias/Microvias, während die Interkonnektivität deutlich erhöht wird, was zu einer höheren Signalintegrität und weniger Stromverbrauch durch Leiterplatten führt. UHDIs sind Sub-1-mil (0,001") Linienbreiten und -räume, was die Änderung der Messeinheit von Mils zu Mikrometern erfordert. Eine 1-mil-Spurscheibe ist 25 Mikrometer, daher bezieht sich UHDI auf Spuren und Leerzeichen auf einer Leiterplatte, die unter 25 Mikron sind.

Laut einer etablierten Arbeitsgruppe von IPC wird UHDI als Leiterplatte mit folgenden Merkmalen beschrieben:

- Conductor/Leiter/Spurenbreite und Isolationsabstand unter 50 µm
- dielektrische Dicke unter 50 µm
- Mikroviadurchmesser unter 75 µm

Das sind Produktmerkmale, die den bestehenden IPC 2226 Level C Standard übersteigen.

UHDI-Leiterplatten

können entweder starr oder flexibel sein und sind oft mehrschichtig, um die Dichte der Verbindungen zu bewältigen. Da die Elektronik weiter schrumpft, schrumpft auch die Leiterplatte nicht nur in der X-Achse, sondern auch in der Y-Achse. Obwohl Multilayering unerlässlich ist, um die Signalintegrität und die Minimierung elektromagnetischer Störungen in UHDI-Leiterplatten zu erhalten, verwenden Leiterplattenkonstrukteure ein Feinlinien-Routing, das die Konsolidierung von Spuren in eine kleinere Schichtanzahl ermöglicht, was die Anzahl der HDI-Ansammlungsschichten reduziert. Die Beseitigung von HDI-Aufbauschichten kann die Kosten für die Herstellung der Leiterplatte erheblich senken, was es ermöglicht, einen Teil der zusätzlichen Kosten auszugleichen, die für den Zugriff auf Ultra-HDI-Fertigungsfunktionen erforderlich sind.

Hochleistungssubstrate, wie Ajinomoto-Anbaufilm (ABF), BT-Epoxy-basierte Materialien, dünnes Flüssigkristallpolymer (z.B. UltraLam) und harzbeschichtete Kupferfolien (metallisiertes Polyimid, reines Polyimid, Gusspolyimid), dienen als Alternativen zu laserrillablen Materialien und dünnen verstärkten FR4. Diese können in Kombinationen verwendet werden, um einen Ultra-HDI-Build zu erstellen. Eine solche Kombination ist die Verwendung von BT-Epoxy-basierten Laminaten als Kern mit herkömmlichen vergrabenen Vias und ABF als die äußeren Aufbauschichten, die das Feinlinien-Routing unterstützen. Dieser Aufbau wird als organisches Substrat in BGA-Verpackungen verwendet, aber derselbe Ansatz kann für eine Ultra-HDI-Leiterplatte verwendet werden.

Die Herausforderungen für UHDI PCB

kommen mit allen großen Fortschritten in der Technologie in der Fertigung. UHDI ist nicht nur eine große Veränderung, es ist eine Quantensprung in der Technologie. Es stellt eine Änderung in der grundlegenden Methode der Herstellung von Leiterplatten dar, die sich vom traditionellen subtraktiven Prozess zu additiven bewegen. Es erfordert auch nicht nur neue Herstellungsmethoden, sondern auch neue Fertigungsanlagen, Chemie, Materialien und Inspektionsfunktionen.

Die Herstellungsfähigkeit von UHDI PCB war in der Regel nur kostengünstig, wenn die Volumina sehr hoch waren, weshalb sie nur für einige hochrechliche Verbraucherprodukte und die IC-Produktion mit höheren I/O-Zahlen verwendet wurde. Jetzt, da sich der globale Zugang zu diesen fortschrittlichen Fähigkeiten erweitert, können mehr Designer auf diese Funktionen mit geringerer Lautstärke und sogar während des

Quelle:

www.pcbdirectory.com/community/what-is-a-ultra-hdi-pcb

Prototypings zugreifen. Dies bedeutet auch, dass mehr der fortschrittlichen Komponenten in hochvolumigen produzierten Verbrauchergeräten bei geringerer Lautstärke verwendet werden können. Somit wird die UHDI-Fähigkeit mit Herstellern mit geringerem Volumen immer zugänglicher.

Leiterplattenhersteller, die Ultra-HDI-Platten produzieren, müssen strengere Anforderungen an Ausrüstung und deren Herstellungsumgebung erfüllen. Um es den Fabriken zu ermöglichen, Ultra-HDI-Platten herzustellen, muss viel aktualisiert werden. In der Fertigungsphase müssen Investitionen sowohl in der Ausrüstung als auch in den Prozessen getätigt werden. Zu den Updates, die für die Herstellung von Ultra HDI-Leiterplatten erforderlich sind, gehören:

- modernste Laserdirektbildgebung (LDI)
- extrem saubere Umgebung
- erweiterte Tests
- neueste automatische optische Inspektionsgeräte
- neueste Ausrüstung und Chemie für die Kupferbeschichtung
- neue Methoden, wie mSAP (modifizierter halbadditiver Prozess)

- neue, sauberere und homogenere Materialien

Die Vorteile von UHDI PCB

sind erheblich, insbesondere bei der Reduzierung des Gewichts und der Größe elektronischer Geräte bei hoher Leistung. Ihre Fähigkeit, eine höhere Anzahl von Komponenten in einem kompakten Raum unterzubringen, erhöht die Bauteildichte und macht sie ideal für fortschrittliche elektronische Anwendungen. Darüber hinaus verbessern UHDI-Leiterplatten die elektrische Leistungsfähigkeit, indem sie die Abstände zwischen Komponenten und die Verkürzung elektrischer Wege minimieren, was Signalverlust, parasitäre Kapazität und Induktivität reduziert. Das führt zu einer besseren Signalintegrität und schnellerer Signalübertragung. Darüber hinaus bieten ihre mehrschichtige Struktur und komplexe Routing-Fähigkeiten eine größere Design-Flexibilität, die die Entwicklung innovativerer und ausgefeilterer elektronischer Produkte ermöglicht.

Anwendungen von UHDI PCB:

UHDI revolutioniert eine Vielzahl von Branchen durch Miniaturisierung, ohne die Leistung zu beeinträchtigen.

Zu den wichtigsten Anwendungsbereichen gehören:

- **Unterhaltungselektronik**

Smartphones, Tablets und tragbare Geräte profitieren vom kompakten Design für hohe Leistung über UHDI.

- **Automobilelektronik**

ADAS und EV-Leistungselektronik und Infotainment-Systeme werden mit UHDI ermöglicht, um Zuverlässigkeit und Effizienz zu verbessern.

- **Medizinprodukte**

UHDI ermöglicht die Entwicklung einer hochkompakten und präzisen medizinischen Elektronik, wie Bildgebungssystemen und implantierbaren Geräten.

- **Luft- und Raumfahrt und Verteidigung**

Die Leistung und Zuverlässigkeit in geschäftskritischen Anwendungen wie Radarsystemen, Avionik und Satellitenkommunikation werden durch die UHDI-Technologie verbessert. ◀