

Il mercato dell'elettronica automobilistica: una visione da un fornitore di materiale



DR. JEAN-CHARLES CHABAL di Linde Electronics, Taipei, Taiwan

Con l'aumento della complessità dei futuri veicoli, saranno utilizzate nuove e avanzate tecnologie per i semiconduttori e i veicoli diventeranno centri tecnologici

DR. JEAN-CHARLES CHABAL

DR. GREG SHUTTLEWORTH

Nell'industria automobilistica si stanno facendo notevoli sforzi per trasformare l'esperienza di guida. I veicoli elettrici sono di moda e i Governi incoraggiano questo mercato con incentivi fiscali. Le auto stanno diventando più intelligenti, hanno capacità di auto-diagnosi e, in un prossimo futuro, potranno collegarsi tra di loro. Soprattutto, l'implementazione di funzionalità per la sicurezza ha notevolmente ridotto il numero di incidenti e la mortalità sulle strade negli ultimi decenni. Grazie a una notevole potenza di calcolo, i veicoli sono ormai prossimi alle capacità di guida autonoma. Ciò è possibile solo con un notevole aumento della quantità di dispositivi elettronici nei nuovi veicoli. I recenti annunci di acquisizioni di specialisti nell'elettronica automotive da parte dei giganti dei semiconduttori e i piani strategici per

le fabbriche di chip evidenziano l'interesse sempre maggiore di un numero crescente di produttori di semiconduttori per questo particolare mercato. L'elettronica automotive è diventata una protagonista della trasformazione industriale. L'elettronica automotive, tuttavia, è molto diversa dal mercato dell'elettronica di consumo.

L'attenzione principale è sulla qualità del prodotto e si usano gli standard più elevati per garantire l'affidabilità dei componenti elettronici nei veicoli. Questo ha anche un impatto sulla qualità e sulla supply chain di materiali come i gas e le sostanze chimiche utilizzate nella produzione di questi dispositivi elettronici.

Il mercato dell'elettronica automotive: dimensioni e tendenze

Se si considerano circuiti integrati, opoelettronica, sensori e componenti diodi, il mercato dell'elettronica au-

tomotive ha raggiunto circa 34 miliardi di dollari nel 2016 (Fig. 1). Anche se questo rappresenta meno del 10% del totale del mercato dei semiconduttori, si prevede che diventerà uno dei mercati in più rapida crescita nei prossimi 5 anni. Ci sono diverse spiegazioni per questa potenziale di crescita:

- Si prevede che il mercato dei veicoli crescerà costantemente in media del 3% nei prossimi dieci anni e sarà guidato soprattutto da Cina e India, sebbene altri Paesi industrializzati saranno ancora caratterizzati da un aumento delle vendite.

sensori e radar, consentirà di analizzare in modo approfondito le aree circostanti ai veicoli. Le automobili potranno progressivamente, anche prendendo decisioni, prevedere gli incidenti.

- Efficienza dei combustibili: si prevede che la quota di veicoli dotati di motori elettrici (ibridi) crescerà costantemente. Per questi motori è stato stimato che il contenuto di elettronica raddoppierà rispetto a quello dei motori standard a combustione.
- Comfort e Infortuni: i conducenti dei veicoli richiedono costantemente



GREG SHUTTLEWORTH di Linde Electronics, Taipei, Taiwan



Fig. 2 Sistemi elettronici in percentuale sul costo totale della autoveicolo
(Fonte: PricewaterhouseCoopers)

il contenuto di semiconduttori in ogni vettura sta aumentando costantemente e si prevede che il costo dei sistemi elettronici rispetto al costo del veicolo potrà raggiungere il 50% del totale dell'auto entro il 2020 (Fig. 2).

Mentre è chiaramente impegnativo descrivere come sarà l'esperienza di guida tra 10-15 anni, si possono però individuare alcune evidenti tendenze:

- Sicurezza: L'implementazione di sistemi di visione integrati, collegati a decine di

una più avanzata esperienza di guida. La digitalizzazione dei cruscotti, le capacità audio e video e la personalizzazione dell'ambiente di guida e per i passeggeri dovrebbero rendere più piacevole il tempo trascorso nel veicolo.

Ai fini di coordinare tutte queste funzioni, i sistemi di comunicazione (all'interno del veicolo, tra i veicoli e tra veicoli e infrastrutture) sono critici e saranno necessari sistemi di calcolo di nuovi dimensioni per gestire questa grande quantità di dati.

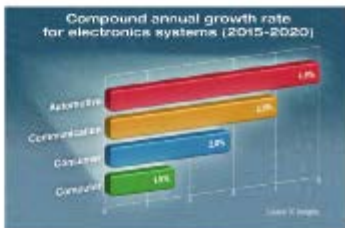


Fig. 1 - CAGR (Compound Annual Growth Rate) per i sistemi elettronici (2015-2020)
(Fonte: IHS iSuppli)

Typical operating conditions for different electronics market segments

	Consumer	Industrial	Automotive
Temperature	0 to 40°C	-10 to 70°C	-40 to 125°C
Operation time	2 to 5 years	5 to 10 years	Up to 15 years
Humidity	Low	Environment	0% to 100%
Supply	Average 1 year	2 to 3 years	Up to 32 years
Tolerated failure rate	<1%	<1%	Target: 0% failure

La qualità rende l'elettronica automotive molto diversa

L'elettronica automotive non può essere definita tramite tecnologie o applicazioni specifiche. Attualmente, infatti, è caratterizzata da un ampio portafoglio di prodotti basati su tecnologie mature, che vanno dai componenti discreti, optoelettronica, MEMS e sensori, ai circuiti integrati a memoria.

Fino ad ora, il mercato dell'elettronica automotive è stato prediletto da produttori di semiconduttori specializzati con una lunga esperienza in questo settore. I motivi risiedono nel know-how specifico richiesto per la gestione della qualità.

Un guasto del componente che appare innocuo in un prodotto di consumo potrebbe avere conseguenze importanti sulla sicurezza per un veicolo in movimento.

Inoltre, le condizioni operative dei componenti elettronici dell'automobile (temperatura, umidità, vibrazione, accelerazione e così via), la loro durata e la disponibilità di pezzi di ricambio sono sostanzialmente diversi da quelli usati per i comuni dispositivi consumer e industriali (Fig. 3).

Attualmente, alcuni dei veicoli tecnologicamente più avanzati integrano circa 450 dispositivi a semicon-

duzione. Poiché diventano significativamente più sofisticati, il contenuto dei semiconduttori aumenterà drasticamente, con molti componenti basati sulle tecnologie più avanzate disponibili.

L'introduzione dell'intelligenza artificiale richiede processori avanzati capaci di elaborare una quantità enorme di dati memorizzati in dispositivi ad alte prestazioni e ad alta capacità.

Ciò implica che non saranno utilizzati solo i dispositivi a semiconduttore più avanzati, ma che questi dovranno raggiungere il massimo grado di affidabilità per consentire un funzionamento perfetto degli algoritmi predittivi.

Si prevede che i veicoli intelligenti in grado di guidare autonomamente utilizzeranno fino a 7.000 chip. In questo caso, anche un tasso di guasto di 1 ppm, già molto basso per qualsiasi normativa odierna, porterebbe a 7 sur.000 il numero di auto con un rischio per la sicurezza. Questo è semplicemente inaccettabile.

L'industria dell'elettronica automotive ha quindi introdotto programmi di accelerazione per la qualità mirati a ottenere un obiettivo di zero difetti. Il raggiungimento di un tale obiettivo richiede un grande sforzo e tutti i componenti della supply chain

Fig. 3
Condizioni operative tipiche per i diversi segmenti del mercato dell'elettronica

devono fare la loro parte.

L'industria dell'elettronica automotive è una delle più conservatrici in termini di gestione dei cambiamenti. Le norme stabilite e le procedure di documentazione garantiscono la tracciabilità del progetto e delle deviazioni di produzione. La qualificazione di prodotti nuovi o modificati è generalmente costosa e lunga. Questo è il punto in cui i fornitori di materiali possono offrire competenze e esperienze per fornire materiale con gli standard qualitativi più elevati.

Che cosa significa questo per un fornitore di materiali?

In quanto contatto diretto con il proprio cliente, il fornitore di materiali è responsabile della supply chain completa, dalla fonte della materia prima alla consegna al cliente. Il fornitore di materiale è anche responsabile per la fornitura a lungo termine in conformità agli obiettivi del cliente. Ci sono essenzialmente due campi in cui il fornitore di materiale può sostenere il proprio cliente: la qualità e la supply chain (Fig. 4).

Tenuto conto dei vincoli del mercato dell'elettronica automotive, la qualificazione dei materiali deve seguire procedure complesse. Mentre un prerequisito è un elevato grado di purezza

dei materiali, i processi produttivi sono in realtà molto più sensibili alle deviazioni della qualità dei materiali in quanto potenzialmente comportano la risalita del processo.

Prima di iniziare la qualificazione, è fondamentale che i materiali candidati siano documentati in modo completo. Questo comprende i processi di fabbricazione, il trasporto, lo stoccaggio e, nel caso, le operazioni di purificazione e di trasferimento. Il controllo sistematico deve essere eseguito regolarmente secondo gli standard del cliente.

Come conseguenza, si prevedono tempi di qualificazione più lunghi. Ogni successiva modifica delle specifiche del materiale, dell'origine e dell'impiego deve essere debitamente documentata e rischia di essere soggetta a un processo di riqualificazione. La qualità del materiale è ovviamente un elemento critico che deve poter essere dimostrato in ogni momento.

Questo implica l'utilizzo di prodotti di alta qualità con una tracciabilità comprovata. Sottolineare al prefisso le fonti già qualificate per applicazioni simili per mitigare i rischi. Questo fonte devono mostrare una pianificazione e un lungo termine di business continuity, con programmi di miglioramento del processo in atto. I livelli di purezza devono essere attentamente monitorati e documentati nel database. Devono essere utilizzati metodi di analisi all'avanguardia. Si devono inoltre implementare sistematicamente misure di contenimento e ci far ricorso se necessario.

Dato che i componenti elettronici per automotive devo-



segue da pag. 9

no avere una lunga durata in termini di funzionamento, un eventuale guasto può essere risolto con un problema di qualità avvenuto molto tempo prima.

A causa della necessaria disponibilità a lungo termine dei componenti elettronici e dei vincoli di qualificazione dei materiali, i produttori e i fornitori in genere favoriranno inoltre contratti di fornitura per più anni.

Peraltro, la disponibilità di fonti e la supply chain devono essere garantite di conseguenza. I fornitori di materiali di consumo stanno implementando sistemi di gestione della qualità sempre migliori per i propri prodotti per soddisfare le aspettative dei loro clienti in termini di monitoraggio della qualità e tracciabilità. I certificati di analisi (COA) o i controlli di coerenza non sono più sufficienti; sono necessari più dati.

Nel caso in cui sia rilevata

una deviazione, è necessario ridurre drasticamente il tempo di risposta e consentire l'intervento prima della consegna al cliente. Infine, è necessario monitorare tutta la supply chain. Per sostenere una supply chain affidabile di prodotti di alta qualità (Fig. 5), si devono implementare diversi strumenti: processi statistici e controlli di qualità (SPC/SQC), e analisi dei sistemi di misura (MSA) permettono una registrazione sistematica e affidabile delle misurazioni e delle informazioni per la tracciabilità. L'implementazione di questi strumenti, soprattutto nei primi stadi della supply chain, consente di avere una risposta e una correzione "in time" prima che il materiale difettoso raggiunga la sede del cliente. Inoltre, alcune importazioni che sono state ignorate prima possono diventare critiche, anche al di sotto dei limiti di riavvicinamento consentiti. Pertanto si devono trovare e studiare costan-

Fig. 4
Ci sono essenzialmente due settori dove i fornitori di materiali possono supportare i loro clienti: qualità e supply chain

Fig. 5 - Si devono implementare diversi strumenti per mantenere una supply chain affidabile con prodotti di elevata qualità

temente nuove tecniche di misurazione per migliorare le capacità di riavvicinamento. Infine, è necessario garantire una robusta supply chain. È indispensabile che un fornitore di materiali sia pronto a gestire attività aziendali critiche, come gli ordini dei clienti, supervisione della produzione e delle consegne e altre parti della catena, in qualsiasi situazione. La pianificazione della continuità aziendale (BCP) è stata introdotta diversi anni fa per individuare e mitigare i rischi di interruzione della catena di fornitori. Analizzare i rischi per le attività aziendali è fondamentale per mantenere la continuità aziendale. I fornitori di materiali devono collaborare con i produttori per sviluppare un piano di continuità aziendale che faciliti la possibilità di continuare a svolgere funzioni critiche o/o fornire servizi in caso di interruzioni impreviste.

L'obiettivo è quello di individuare i rischi e le debolezze potenziali delle attuali strategie di approvvigionamento e della supply chain e quindi mitigarli. Visti gli sforzi necessari per qualificare i materiali, le fonti secondarie di approvvigionamento devono essere disponibili e pronte per le consegne in caso di necessità. Idealmente, dovrebbero essere qualificate contemporaneamente diverse fonti per evitare ulteriori ritardi in caso di cambiamenti di approvvigionamento non pianificati. I fornitori di materiali a livello globale e capacità di ricerca in tutto il mondo offrono una migliore sicurezza. Occorrerebbe considerare e progettare più alternative di trasporto per evitare problemi nel caso, per esempio, di un disastro naturale o di un problema geopolitico che interessa un'intera regione. I fornitori di materiale

devono essere consapevoli e monitorare le norme specifiche per l'industria dell'elettronica automotive come quello ISO/TS16949 (certificazione del sistema di gestione per la qualità in ambito automotive). Questo standard va al di là del più familiare standard ISO 9001, ma, comprendendo le aspettative dei fornitori dell'industria automobilistica, i fornitori possono assicurare l'affidamento dei loro sistemi di qualità e dei requisiti di documentazione per lo sviluppo di nuovi prodotti o le indagini sulla non conformità.

Il futuro dell'elettronica automotive

Con la crescente sofisticazione del futuro veicoli, saranno utilizzate nuove, più avanzate tecnologie di semiconduttori e i veicoli diventeranno centri tecnologici. Queste tecnologie consentono la comunicazione e l'elaborazione dei dati per la guida. La maggior parte di questi componenti (logica o memoria) saranno costruiti da produttori relativamente nuovi al mondo dell'elettronica automotive - produttori di dispositivi integrati (IDM) o produttori di chip. Per conformarsi agli attuali standard di qualità dell'industria automotive, questi produttori avranno bisogno di aderire alle norme più severe imposte dall'industria automobilistica. Trovare un sostegno da parte dei fornitori di materiali come Linda, che sono in grado di consegnare materiali di alta qualità associati a una solida supply chain globale e che hanno acquisito un'esperienza globale nell'elettronica automotive.

Flapitip under permesso of Solid State Technology

