

Cosa si intende per M.2? E' un sinonimo di NGFF?

Le specifiche M.2 sono state sviluppate dalle organizzazioni di standard PCI-SIG e SATA-IO e vengono definite nelle specifiche PCI-SIG M.2 e SATA Rev. 3.2.

Nate con la denominazione NGFF (Next Generation Form Factor), sono state poi formalmente ridenominate M.2 nel 2013. Molte persone tuttavia continuano a riferirsi ad M.2 con l'acronimo NGFF.

Il fattore di forma compatto standardizzato come M.2 viene applicato a numerosi tipi di schede aggiuntive, quali Wi-Fi, Bluetooth, Satellite navigation, NFC (Near Field Communication), Digital radio, WiGig (Wireless Gigabit Alliance), WWAN (Wireless WAN) e SSD (Solid-State Drive).

M.2 prevede un apposito sottoinsieme di fattori di forma dedicati esclusivamente ai drive SSD.

Un drive SSD M.2 corrisponde ad un drive SSD mSATA?

No, sono diversi: M.2 supporta entrambe le opzioni di interfaccia di storage SATA e PCIe, mentre mSATA supporta solo SATA. Si tratta di soluzioni fisicamente diverse che non possono essere installate nello stesso tipo di connettori di un sistema. La figura seguente mostra un drive SSD M.2 ed un drive SSD mSATA, in cui risulta evidente la differenza nel connettore e nelle dimensioni delle schede:



Confronto tra M.2 2280 (sopra) e mSATA.

Si notino le tacche (o indentature) che impedirebbero l'inserimento in socket incompatibili.

Perché è stato creato il fattore di forma M.2?

Il fattore di forma M.2 è stato creato per offrire una varietà di opzioni alle schede compatte, inclusi i drive SSD, che in precedenza dovevano fare riferimento a mSATA come fattore di forma più piccolo esistente: purtroppo, tale standard non poteva raggiungere capacità fino a 1TB, rimanendo entro costi ragionevoli.

A questo problema si è voluto dare risposta con la creazione di M.2, in cui sono previste diverse dimensioni e capacità delle schede per drive SSD M.2. M.2 consente ai produttori di sistemi di fare riferimento ad uno standard preciso per il fattore di forma compatto, estendibile in funzione delle capacità più elevate eventualmente necessarie.

Perché dovrei voler installare un drive SSD M.2?

Tutti i drive SSD M.2 possono essere incassati nei socket M.2 delle schede di sistema.

Il fattore di forma M.2 ha aperto la strada al raggiungimento di elevate prestazioni, a fronte di un ridottissimo ingombro e rappresenta il futuro dell'evoluzione tecnologica in campo SSD.

Inoltre, non necessita di cavi di alimentazione o trasmissione dati, superando così anche il problema della gestione fisica dei cavi.

Al pari dei drive SSD mSATA, anche per i drive SSD M.2 l'installazione fisica non richiede altro che l'inserimento nel socket.

In quali sistemi è possibile utilizzare i drive SSD M.2?

Le schede madri che utilizzano i chipset Intel z97, z170 e AMD FX 990 ...supportano i drive SSD M.2 SATA e PCIe.

Esistono inoltre numerosi notebook che già supportano i drive SSD M.2.

Prima di acquistare un drive SSD M.2, vi invitiamo a verificare la compatibilità con il sistema di destinazione, consultando le relative specifiche ed il manuale utente.

Ho letto che M.2 prevede diverse dimensioni. Quali sono?

Esistono moduli M.2 di dimensioni molto diverse fra loro, a causa del gran numero di tipi di schede M.2, che vanno dai drive SSD alle schede WAN (Wide-Area Network).

Per quanto riguarda i moduli SSD M.2, le dimensioni più comuni sono (larghezza x lunghezza): 22mm x 30mm, 22mm x 42mm, 22mm x 60mm, 22mm x 80mm e 22mm x 110mm.

Le schede vengono denominate in base alle dimensioni appena citate: come visto, le prime due cifre indicano la larghezza (tutte 22mm), mentre le altre indicano la lunghezza, da 30mm fino alla più lunga di 110mm.

In questo modo, i drive SSD M.2 vengono denominati: 2230, 2242, 2260, 2280 e 22110.

La figura seguente mostra un drive SSD da 2,5 pollici insieme a drive SSD M.2 2242, 2260 e 2280:



Come mai i drive SSD M.2 sono disponibili in tre lunghezze diverse?

Sono due i motivi delle differenti lunghezze dei drive SSD M.2:

1. Lunghezze diverse corrispondono a diverse capacità del drive SSD; maggiore è la lunghezza del drive, maggiore il numero di chip Flash NAND che è possibile montare su di esso, oltre al controller ed eventualmente a un chip di memoria DRAM. Le lunghezze dei drive 2230 e 2242 supportano da uno a tre chip Flash NAND mentre i drive 2280 e 22110 supportano fino a 8 chip Flash NAND, consentendo di ottenere drive SSD da 1TB nei fattori di forma più grandi previsti dalle specifiche M.2.
2. Lo spazio socket nella scheda di sistema può limitare le dimensioni del drive M.2: alcuni notebook supportano un drive M.2 per la cache, ma dispongono di uno spazio ridotto in grado di allocare solamente un drive SSD M.2 2242 (i drive SSD M.2 2230 sono ancora più piccoli ma nella maggioranza dei casi è sufficiente ricorrere ai drive SSD M.2 2242).

Qual è la differenza fra i drive SSD SATA M.2 e PCIe M.2?

M.2 è il fattore di forma fisico.

Le sigle SATA e PCIe fanno riferimento all'interfaccia di storage: la differenza principale risiede nelle prestazioni e nel protocollo (linguaggio) utilizzato dal drive SSD M.2.

La specifica M.2 è stata progettata per allocare sia un'interfaccia SATA che un'interfaccia PCIe per drive SSD. I drive SSD SATA M.2 utilizzeranno lo stesso controller attualmente presente su quello tipico da 2,5 pollici nei drive SSD SATA.

I drive SSD PCIe M.2 utilizzeranno un controller progettato espressamente per supportare il protocollo PCIe.

Un drive SSD M.2 è in grado di supportare un solo protocollo, ma alcuni sistemi dispongono di socket M.2 che supportano sia SATA che PCIe.

Un drive SSD M.2 può supportare sia SATA che PCIe?

No. Un drive SSD M.2 supporterà o SATA o PCIe, ma non contemporaneamente.

Inoltre i socket della scheda di sistema verranno progettati dai produttori per supportare o SATA o PCIe e, in alcuni casi, entrambi.

È importante consultare il manuale : in alcune schede madri è persino prevista la presenza di socket che supportano entrambe, mentre altre supportano in modo esclusivo o SATA o PCIe.

I drive SSD PCIe M.2 sono più veloci dei SATA M.2?

L'interfaccia PCIe è più rapida, poiché la specifica SATA 3.0 consente una velocità massima di circa 600MB/s, mentre l'interfaccia PCIe di seconda generazione a due vie arriva fino a 1000MB/s e quella di seconda generazione a quattro vie fino a 2000MB/s.

La tecnologia PCIe di terza generazione , a quattro vie con velocità fino a 4000MB/s.

E' necessario utilizzare un driver particolare con i drive SSD M.2?

No, sia i drive SSD M.2 SATA che PCIe utilizzeranno i driver dello standard AHCI integrati nel sistema operativo.

Potrebbe tuttavia essere necessario abilitare il drive SSD M.2 nel BIOS di sistema prima di essere in grado di utilizzarlo.

Perché potrei dover abilitare il drive SSD M.2 nel BIOS?

In alcuni casi, il socket SSD M.2 condivide con altri dispositivi le vie PCIe o le porte SATA sulla scheda madre. Consultare la documentazione relativa alla scheda madre per ulteriori informazioni, dal momento che l'utilizzo di entrambe le porte condivise potrebbe disabilitare uno dei dispositivi.

I drive SSD SATA M.2 sono più veloci dei classici SSD SATA da 2,5 pollici o mSATA?

Le prestazioni tendono a essere comparabili, a seconda del controller utilizzato all'interno del sistema host utilizzato dai drive SSD, del layout interno e del controller relativo a ciascun drive SSD.

Le specifiche SATA 3.0 supportano fino a 600MB/s sia nel fattore di forma da 2,5 pollici che SSD M.2.

Cosa succede connettendo un drive SSD M.2 PCIe a una porta M.2 per solo SATA o viceversa?

Se il sistema host **non** supporta il protocollo PCIe, è molto probabile che il drive SSD M.2 PCIe non venga visto dal BIOS risultando quindi incompatibile con il sistema.

Analogamente, un drive SSD M.2 SATA installato su un socket che supporta solo drive SSD M.2 PCIe non sarebbe utilizzabile.

Cosa succede inserendo un drive SSD M.2 PCIe a quattro velocità in una porta che supporta solamente PCIe a due velocità?

Il drive SSD M.2 PCIe sarebbe in grado di funzionare solo alle velocità delle due vie PCIe previste dalla scheda madre.

Acquistando una scheda madre che supporta PCIe a quattro velocità, il drive SSD M.2 a quattro vie funzionerà come previsto nel nuovo ambiente. Sono inoltre presenti limitazioni PCIe sulle schede di sistema nelle quali il numero totale di vie PCIe può essere superato, limitando il drive SSD M.2 PCIe a quattro vie a funzionare con solamente due vie o addirittura nessuna.

Cosa rappresentano le diverse tacche di modulo sui drive SSD M.2?

La specifica M.2 definisce 12 tacche o indentature sull'interfaccia socket e sulla scheda M.2; molte di esse sono riservate per utilizzi futuri:

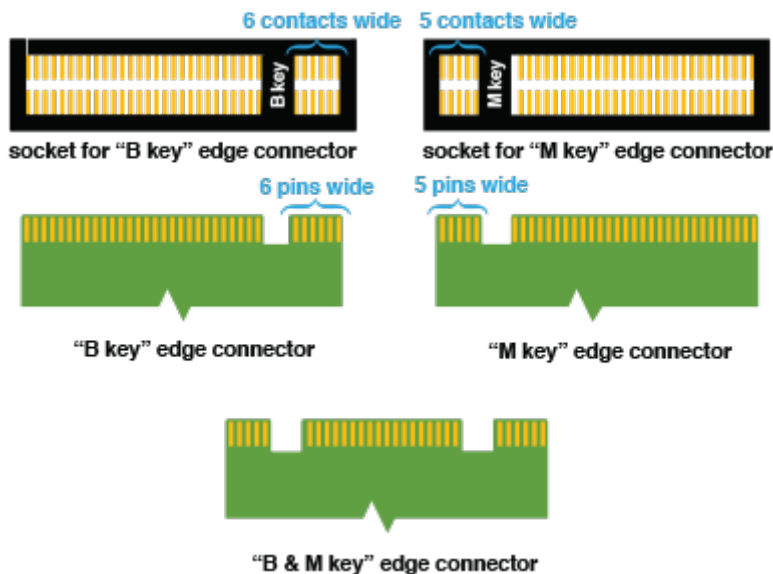
Key ID	Pin Location	Interface
A	8-15	2x PCIe x1 / USB 2.0 / 12C / DP x4
B	12-19	PCIe x2/SATA/USB 2.0/USB 3.0/Hsic/SSIC/Audio/UIM/12C
C	16-23	Reserved for Future Use
D	20-27	Reserved for Future Use
E	24-31	2x PCIe x1 / USB 2.0 / 12C / SDIO / UART / PCM
F	28-35	Future Memory Interface (FMI)
G	39-46	Not Used for M.2; for Custom/Non-Standard Apps
H	43-50	Reserved for Future Use
J	47-54	Reserved for Future Use
K	51-58	Reserved for Future Use
L	55-62	Reserved for Future Use
M	59-66	PCIe x4 / SATA

Tacche M.2 attualmente definite (solo B e M applicabili a drive SSD M.2)
Nello specifico dei drive SSD M.2, le tacche tipicamente utilizzate sono tre:

- B
- M
- B+M (di modo che entrambe le tacche siano sul drive SSD M.2)

I diversi tipi di tacca sono spesso dotati di etichetta sopra o accanto al connettore a bordo scheda (o agli elementi dorati) del drive SSD M.2 e sul socket M.2.

L'immagine di seguito riportata rappresenta le tacche SSD M.2 presenti sia sui drive SSD M.2 che sui socket M.2 compatibili, con le indentature che consentiranno l'inserimento dei corrispondenti connettori dotati di tacche:



Notare che i drive SSD M.2 con tacche B prevedono un numero di pin diverso a bordo scheda (6) rispetto ai drive SSD M.2 con tacche M (5): l'asimmetria del layout impedisce di invertire i drive SSD M.2 o di forzare l'inserimento di un drive SSD M.2 con tacche B in un socket con tacche M, e viceversa.

Cosa rappresentano le diverse tacche?

Un drive SSD M.2 con connettore a bordo scheda a tacche B supporta il protocollo SATA e/o PCIe a seconda del dispositivo utilizzato, ma con velocità massima di 1000MB/s (PCIe a due vie) sul bus PCIe.

Un drive SSD M.2 con connettore a bordo scheda a tacche M supporta il protocollo SATA e/o PCIe a seconda del dispositivo utilizzato, ma con velocità massima di 2000MB/s (PCIe a quattro vie) sul bus PCIe, se anche il sistema host supporta quattro velocità.

Un drive SSD M.2 con connettore a bordo scheda a tacche B+M supporta il protocollo SATA e/o PCIe a seconda del dispositivo utilizzato, ma con velocità massima solo a due vie sul bus PCIe.

Qual è il vantaggio apportato dalla combinazione di tacche BM su un drive SSD M.2?

La combinazione di tacche B+M su un drive SSD M.2 consente la compatibilità incrociata su diverse schede madri se è supportato il corretto protocollo per drive SSD (SATA o PCIe). Alcuni connettori host di scheda madre possono allocare drive SSD solo con tacche M o solo con tacche B. Il drive SSD con combinazione di tacche B+M risolve questo problema; tuttavia, connettere un drive SSD M.2 in un socket non ne garantisce il funzionamento, che dipende anche dal disporre di un protocollo condiviso fra il drive SSD M.2 e la scheda madre.

Che tipo di connettori host per drive SSD M.2 sono presenti sulle schede madri?

I connettori host M.2 sono dotati di tacche B o M. Possono supportare entrambi i protocolli SATA e PCIe. In altri casi possono supportare solo uno dei due protocolli.

Se il connettore del drive SSD è un connettore a bordo scheda con combinazione di tacche B+M, si adatta a entrambi i connettori host ma è necessario consultare le specifiche dei produttori della scheda madre e del sistema per verificare la compatibilità dei protocolli.

Come è possibile determinare quale lunghezza dei drive SSD M.2 è supportata dalla scheda madre utilizzata?

È sempre opportuno consultare le informazioni fornite dai produttori della scheda madre e del sistema per verificare le lunghezze supportate, anche se comunque la maggior parte delle schede madri supportano drive 2260, 2280 e 22110. Molte schede madri sono dotate di sistemi di connessione multipla, consentendo la connessione di SSD M.2 2242, 2260, 2280 e perfino 22100. Lo spazio disponibile sulla scheda madre vincola la dimensione dei drive SSD M.2 che è possibile connettere al socket, e quindi anche utilizzare.

Cosa si intende quando si parla di socket 1, 2 o 3?

Le specifiche M.2 fanno riferimento a diversi tipi di socket per il supporto di vari dispositivi, ciascuno con un determinato socket.

Il **socket 1** è per Wi-Fi, Bluetooth®, NFC e WI Gig

Il **socket 2** è per WWAN, SSD (cache) e GNSS

Il **socket 3** è per drive SSD (SATA e PCIe, fino a quattro velocità)

Il socket 2 supporta sia drive SSD che WWAN?

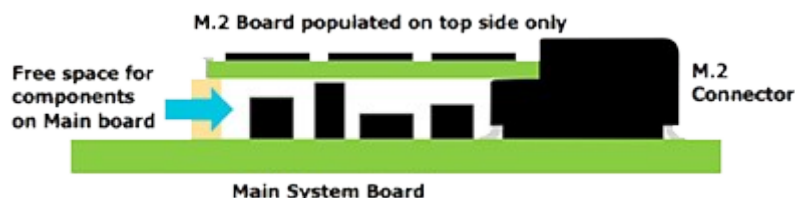
Se un socket 2 presente su un sistema per il supporto di scheda WWAN non viene utilizzato, può essere dedicato a un drive SSD M.2, tipicamente in fattore di forma piccolo come 2242, se dotato di tacche B. È possibile connettere i drive SSD M.2 SATA a connettori WWAN compatibili se supportati dalla scheda di sistema. In genere, i drive SSD M.2 2242 a capacità inferiore vengono impiegati per attività di cache insieme a un disco fisso da 2,5 pollici. Ancora una volta, è importante consultare la documentazione relativa al sistema per il supporto M.2.

E' possibile effettuare lhot-plug dei drive SSD M.2?

No, i drive SSD M.2 non prevedono l'hot-plug. Installare e rimuovere sempre i drive SSD M.2 a sistema spento.

Cosa sono i drive SSD M2 Single-Sided e Double-Sided?

Per alcune applicazioni integrate con spazio limitato, le specifiche M.2 riguardano diversi spessori di drive SSD M.2, 3 diverse versioni Single-Sided (S1, S2 e S3) e 5 versioni Dual-Sided (D1, D2, D3, D4 e D5). È possibile che alcune piattaforme prevedano requisiti specifici in base alle limitazioni dello spazio al di sotto del connettore M.2, come illustrato nell'immagine di seguito riportata (fornita da LSI).



La generazione di drive SSD PCIe M.2 passerà dall'attuale utilizzo dei driver AHCI legacy integrati nel sistema operativo, all'impiego di una nuova architettura che utilizza una nuova interfaccia host NVMe (Non-Volatile Memory Express).

L'interfaccia NVMe è stata progettata dal basso verso l'alto per supportare in modo nativo i drive SSD basati su Flash NAND ed eventualmente in futuro memoria non volatile, apportando prestazioni ancora superiori. Test preliminari di settore hanno evidenziato prestazioni da quattro a sei volte superiori rispetto ai drive SSD SATA Rev. 3.0 attuali.