

Sériové rozhraní IDE (ATA)

Nevýhody paralelních rozhraní

- Paralelní přenosy se dostaly do stavu, kdy další zvyšování rychlosti bylo nemožné.

- Důvody:

Při vyšších rychlostech vzniká problém dodržení časové relace mezi přenášenou binární informací a synchronizací.

Čím vyšší rychlost, tím větší problém s přeslechy.

Zvýraznění tohoto problému, pokud nastane přepnutí do opačné hodnoty ve všech paralelně vedených datových vodičích.

Zvyšování rychlosti přenosu cestou rozšiřování sběrnice (např. SCSI z 8 bitů na 32 bitů) – zvyšuje se tuhost kabelu – obtížná manipulace.

Architektura paralelních přenosů – na řadič je připojeno více PZ (neplatí zcela pro disk IDE, sdílen je pouze kabel, nikoliv řadič).

- Výsledek: přechod na sériové protokoly.

Možnosti zvyšování rychlosti přenosu udávané v MB/s

- Rozšiřování sběrnice na větší počet slabik (při stejné synchronizaci se zvýší parametr MB/s).
- Zdokonalování kabelu, např. zařazením většího počtu stínících vodičů – je možné zvýšit synchronizaci.
- Účel stínících kabelů – redukovat přeslechy mezi signály podílející se na komunikaci a tak zvýšit rychlost přenosu. Zkracování kabelu.
- První verze IDE kabelů – 40 vodičů, pouze jistý počet využit pro přenos signálů, zbývající vodiče plní funkci stínění.
- Počet stínících vodičů ovlivňuje maximální možnou rychlost přenosu – vyšší verze IDE kabelu mají povinně celkem 80 vodičů (počet pozic na konektoru zůstal stejný) – větší počet stínících vodičů.
- Přejít na jiný způsob komunikace, který je možné synchronizovat vyšším kmitočtem.

Úvahy o rychlostech realizovatelných ve standardu ATA/ATAPI 6

- Šířka přenášených dat – 16 bitů (2 B).
- Přenosy jsou synchronizovány kmitočtem 50 MHz, tzn. každých 20 ns je realizován přenos 2 slabik (B).
- Za jednu sekundu se provede 50 milionů přenosů po dvou slabikách, za 1 s se tak přenese 100 MB.
- Další vývojový stupeň: přenosy jsou realizovány od **nástupné i sestupné hrany**, tzn. pro daný kmitočet synchronizace přenosu se rychlost přenosu zdvojnásobí.
- Využití této techniky pro rychlost 100 MB/s - synchronizace 25 MHz (pokud se data přenáší od obou hran).
- Existuje ATA/IDE 133 MB/s.
- Specifikace ULTRA ATA – takové, kdy jsou přenosy realizovány od obou hran synchronizačního signálu.
- Realizace více přenosů v rámci jednoho cyklu synchronizace - obecný trend.

Sériová rozhraní a jejich rysy

- Jde o dedikovaný spoj – řadič řídí pouze jedno PZ => přenosová rychlost spoje je k dispozici jednomu disku, vyšší rychlost obsluhy.
- Většinou jediný spoj – nejsou přeslechy mezi signály.
- Většinou diferenciální signál (tzn. dva vodiče +/-) - na přijímací straně se vyhodnocuje rozdíl mezi oběma vodiči – případná indukce (přeslech) ovlivní oba vodiče stejným směrem => větší odolnost proti přeslechům => vyšší synchronizace přenosu.
- Jednoduchý kabel – snadná manipulace.
- Delší kabel (délka souvisí s rychlostí).
- Řízení: paralelní protokol je převeden na sériový.

Protokol SATA

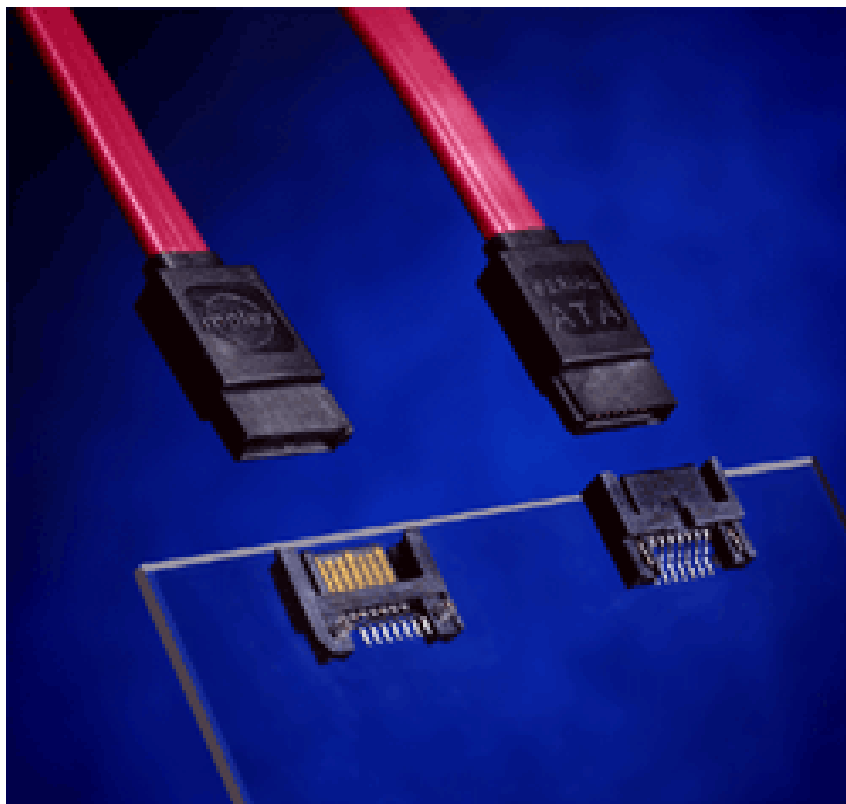
- Kabel se sériovým přenosem (tzn. přenos po bitech) – možnost přechodu na vyšší kmitočet.
- Synchronizace vyšším kmitočem.
- Důsledek: první verze sériového ATA byla synchronizována kmitočem 1500 MHz, na rozdíl od standardu ATA/100 synchronizovaného kmitočem 50 MHz.
- 300/600 MByte/s blížká budoucnost – 3 – 5 let.

Kabel SATA

- Výhody odrážející se v konstrukci kabelu/konektoru:
 - kabel má menší hmotnost,
 - snadněji se s ním manipuluje,
 - jednodušší konektor.
- Sériové ATA potřebuje pouze dva datové kanály – jeden pro každý směr.
- Napěťové úrovně na rozhraní: 250 mV (IDE – 5 V).
- Menší rozdíl mezi úrovněmi – rychlejší přepínání.
- Signál na rozhraní je diferenciální (tzn. signál +, -, dva vodiče pro jeden kanál).
- Interference do jednoho signálu ovlivní stejně i druhý signál – vysoká imunita proti rušení, není třeba stínění využitím uzemněných vodičů v kabelu.

Mechanické provedení

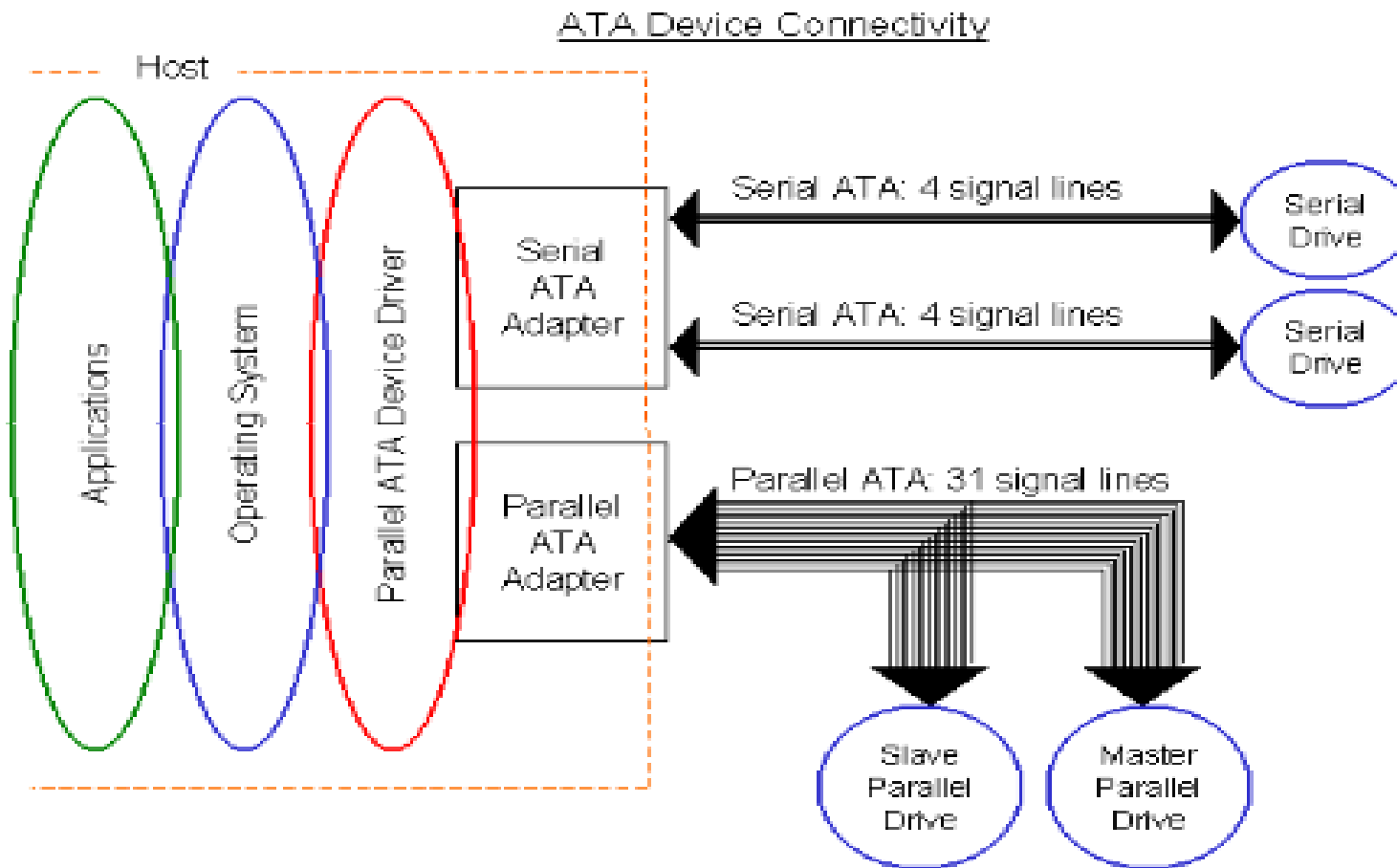
Konektory



Kabely –
paralelní a
sériový



Architektura PATA a SATA



Stav technologií paralelní ATA a sériové ATA

- Specifikace ATA/ATAPI – 6 podporuje 100 MB/s.
- Specifikace ATA/ATAPI – 7 podporuje 133 MB/s, což je u technologie paralelní ATA zřejmě vrchol.
- Specifikace sériové ATA – podporuje 150 MB/s další specifikace 300 MB/s (viděno jako blízká budoucnost – Serial ATA I), 600 MB/s (Serial ATA II).
- Předpokládá se, že rychlost 600 MB/s bude vyhovovat po dobu následujících 10 let.

Závěr – sériové a paralelní ATA

- ATA/IDE bylo postaveno na koncepci master/slave, kdy jeden kanál (kabel) je dedikován dvěma HDD, mělo vliv na rychlost – přenosová rychlost kabelu je sdílena dvěma disky.
- SATA – každý HDD má svůj vlastní kabel – přenosová rychlost kabelu je k dispozici jednomu disku.
- Sériové přenosy – budoucnost pro tvorbu přenosových kabelů.
- Konstrukce konektoru – možné vyšší rychlosti.
- Výhody sériového ATA:
 - možnost použít delší kabel (až 1 m oproti 40 cm kabelu ATA/IDE),
 - vyšší přenosové rychlosti,
 - vyšší spolehlivost.
- Snadnější manipulace s kabelem (kabel ATA se 40/80 vodiči). Alternativa s 80 vodiči počínaje od ATA 5 – větší počet stínících vodičů.