

Projekt Pospolu



Integrované obvody – funkce typických obvodů

Pro obor 18-22-M/01 Informační technologie

Autorem materiálu a všech jeho částí je Ing. Petr Voborník, Ph.D.

Podpora spolupráce škol a firem se zaměřením na odborné vzdělávání v praxi

Národní ústav pro vzdělávání, školské poradenské zařízení a zařízení pro další vzdělávání pedagogických pracovníků

Weilova 1271/6, 102 00 Praha 10 www.projektpospolu.cz



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



ecvet
Evropský systém pro přenos
kreditů v odborném vzdělávání

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Integrovaný obvod (zkratka **IO**) je moderní elektronická součástka. Jedná se o spojení (integraci) mnoha jednoduchých elektrických součástek, které společně tvoří elektrický obvod vykonávající nějakou složitější funkci.

Mezi profesionály i amatéry se vžil zajímavý termín pro integrovaný obvod, a to slovo je „šváb“ podle jeho vzhledu.

Integrované obvody dělíme na monolitické a hybridní.

**Podpora spolupráce škol a firem se zaměřením na odborné vzdělávání
v praxi**

Národní ústav pro vzdělávání, školské poradenské zařízení a zařízení pro další
vzdělávání pedagogických pracovníků

Weilova 1271/6, 102 00 Praha 10 www.projektpospolu.cz

Monolitické IO dnes jasně převažují.

Jejich jednotlivé součástky jsou vytvořeny a vzájemně spojeny (s pomocí difuze a epitaxe) na jediné polovodičové, nejčastěji křemíkové destičce.

Křemíková destička paměti EPROM o kapacitě 256 x 8 bitů ze 70. let, kterou bylo možno mazat ultrafialovým zářením (proto měla paměť průhledné okénko). Matice paměťových buněk jsou dvě obdélníkové pravidelně mřížované části v horní polovině destičky. Celkově byl tento obvod složen z necelých 5 000 součástek (tranzistorů).

Pro srovnání – procesor Intel Pentium 4 se skládá z cca 42 milionů tranzistorů a nejtenčí spoje na destičce jsou široké 0,18 μm (lidský vlas má průměr cca 100 μm).

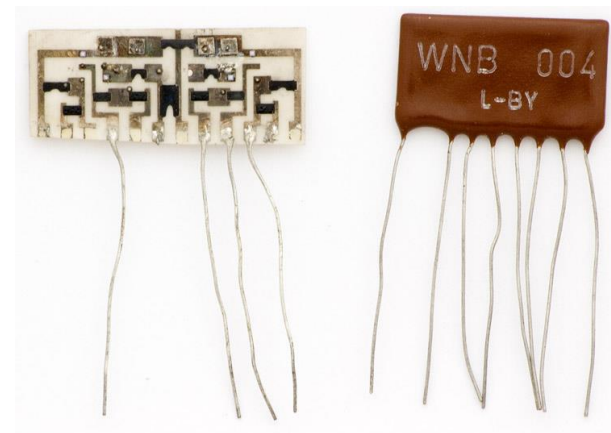
Podpora spolupráce škol a firem se zaměřením na odborné vzdělávání v praxi

Národní ústav pro vzdělávání, školské poradenské zařízení a zařízení pro další vzdělávání pedagogických pracovníků

Weilova 1271/6, 102 00 Praha 10 www.projektpospolu.cz

Hybridní integrované obvody se zpravidla skládají z tenké keramické destičky, na kterou jsou metodou sítotisku nanесeny vodivé spoje, rezistory a přilepeny křemíkové destičky s diskrétními polovodičovými součástkami nebo jednoduššími monolitickými integrovanými obvody. Případně mohou být na tutéž destičku přilepeny i další součástky jako například kondenzátory nebo cívky. Hodnoty odporu rezistorů lze na destičkách hybridních obvodů případně pomocí laseru velmi přesně doladit.

Poté se provede kontaktování polovodičových součástek běžným způsobem a obvod je uzavřen do kovového nebo plastového pouzdra.



Podpora spolupráce škol a firem se zaměřením na odborné vzdělávání v praxi

Národní ústav pro vzdělávání, školské poradenské zařízení a zařízení pro další vzdělávání pedagogických pracovníků

Weilova 1271/6, 102 00 Praha 10 www.projektpospolu.cz

Pouzdra integrovaných obvodů

THT součástky – součástky s vývody, jež se osadí do otvorů v plošném spoji a zapájí.

SMD součástky – součástky, které nepotřebují otvory v plošném spoji.

Podpora spolupráce škol a firem se zaměřením na odborné vzdělávání v praxi

Národní ústav pro vzdělávání, školské poradenské zařízení a zařízení pro další vzdělávání pedagogických pracovníků

Weilova 1271/6, 102 00 Praha 10 www.projektpospolu.cz

Rozdělení integrovaných obvodů

Vedle dělení na monolitické a hybridní existuje celá řada dalších kritérií, podle kterých je lze IO dělit. Patří mezi ně například:

- analogové nebo číslicové obvody,
- stupeň integrace:
 - SSI – malá integrace (anglicky Small Scale Integration),
 - MSI – střední integrace (anglicky Middle Scale Integration),
 - LSI – vysoká integrace (anglicky Large Scale Integration),
 - VLSI – velmi vysoká integrace (anglicky Very Large Scale Integration), někdy také XLSI (anglicky eXtra Large Scale Integration);
- unipolární a bipolární obvody,
- programovatelné a neprogramovatelné obvody,
- sériově a zakázkově vyráběné obvody.

Výhody

Mezi hlavní výhody integrovaných obvodů patří zejména:

- miniaturizace,
- stále se zvyšující výkon,
- nižší energetické nároky na provoz,
- spolehlivost,
- hromadná sériová výroba snižuje cenu.

Veškeré tyto výhody se zvětšují s vzrůstající miniaturizací a zvyšováním komplexnosti obvodů.

Podpora spolupráce škol a firem se zaměřením na odborné vzdělávání v praxi

Národní ústav pro vzdělávání, školské poradenské zařízení a zařízení pro další vzdělávání pedagogických pracovníků

Weilova 1271/6, 102 00 Praha 10 www.projektpospolu.cz

Užití

Integrované obvody se využívají ve veškeré spotřební elektronice, ale i různých vědeckých zařízeních, např. na umělých družicích. Některá zařízení obsahující integrované obvody:

- televize, videa, satelitní přijímače, dálková ovládání,
- rádia, CD či MP3 i MP4 přehrávače,
- digitální hodinky, kalkulačky,
- mobilní telefony, vysílačky, GPS přijímače,
- fotoaparáty, digitální fotoaparáty,
- počítače, tiskárny, monitory, PDAčka,
- automobily, letadla a další dopravní prostředky,
- lékařské, vědecké a měřicí přístroje.

Podpora spolupráce škol a firem se zaměřením na odborné vzdělávání v praxi

Národní ústav pro vzdělávání, školské poradenské zařízení a zařízení pro další vzdělávání pedagogických pracovníků

Weilova 1271/6, 102 00 Praha 10 www.projektpospolu.cz

Serych. [cit. 2015-06-10]. Dostupný pod licencí public domain na WWW:

<http://cs.wikipedia.org/wiki/Integrovan%C3%BD_obvod#mediaviewer/File:Hybrid-hranat%C3%BD.jpg>.