

آشنایی با انواع آی سی ها

یک مدار منطقی عموماً به ترکیبی از قطعات الکترونیکی گفته میشود که از نظر ورودی ها و خروجی ها دارای شرایط خاص باشد. ورودی ها و خروجی ها معمولاً دارای دو سطح منطقی High و Low می باشند. از نظر تئوری این دو سطح نمایانگر 0 و یا یک منطقی هستند و از نظر مداری با دو ولتاژ معادل می باشند. سطح High ولتاژی مساوی یا تقریباً نزدیک به تغذیه مدار (VCC) و سطح Low ولتاژی مساوی یا تقریباً نزدیک به زمین مدار (GND) دارد.

انواع مختلفی از مدارهای منطقی به صورت مدارهای مجتمع (Integrated Circuit) یا به اختصار IC وجود دارند. یک IC از یک بدنه با جنس پلاستیک، سرامیک یا ... و تعدادی پایه فلزی که اصطلاحاً پین های IC نامیده می شوند، تشکیل شده است. شماره پین های IC با توجه به یک علامت (مثل نقطه، فرورفتگی و ...) بر روی بدنه IC مشخص می شود. آی سی ها را می توان بر اساس سطح مجتمع سازی و تعداد گیت های منطقی به کار رفته در آنها به چند دسته ، تقسیم نمود:

SSI : مدارهایی که کمتر از 13 گیت دارند. مانند آی سی 7400 که شامل 4 گیت nand است.

MSI : تعداد گیت های این مدار بین 13 تا 99 است مانند یک جمع کننده 4 بیتی.

LSI : تعداد گیت های این آی سی بین 100 تا 9999 است مانند یک حافظه.

VLSI : تعداد گیت های این آی سی بین 10000 تا 99999 است. مانند یک میکروپروسسور

VHSI : در این مدار بیش از 100000 گیت وجود دارد.

آی سی ها در یک نگاه ساده در دو نوع CMOS, TTL در بازار موجود هستند نوع **TTL** و **CMOS** این آی سی ها دارای رتبه بندی های مختلفی است که شاید دانستن نام و نحوه نام گذاری آنها برای شما جالب باشد.

TTL (ترانزیستور – ترانزیستور) :

گستره های دمایی:

تراشه های سری 74 برای دو گستره دمایی پیشنهاد می گردند، این گستره مربوط به مصارف تجاری و صنعتی است. تراشه های سری 54 معادل 74 هستند که برای مصارف نظامی مورد استفاده قرار می گیرد.

(برای هر تراشه در سری 74 یک تراشه نیز از سری 54 وجود دارد). گستره دمایی تراشه های TTL بدین صورت است:

- گستره دمایی تجاری (1 تا 70 درجه) ، سری 74
- گستره دمایی صنعتی (40- تا 85 درجه)، سری 74
- گستره دمایی نظامی (55- تا 125 درجه) ، سری 54

انواع TTL :

برای غلبه بر سرعت کم و توان مصرفی زیاد خانواده ،TTL بهبودهای زیادی معرفی شده اند. لیست کامل این بهبودها در جدول زیر بیان شده است (به جای 74 در این لیست میتوان 54 را جایگزین نمود).

شماره ی آی سی	نماد	مفهوم
7404	بدون حرف	استاندارد
74H04	H=High Speed	سریع
74L04	L=Low Power	کم مصرف
74S04	S=Schottky	نوع شاتکی
74LS04	LS=Low Power Schottky	کم مصرف شاتکی
74AS04	AS=Advanced Schottky	شاتکی اصلاح شده
74ALS04	ALS=Advanced Low Power Schottky	شاتکی کم مصرف اصلاح شده

برای تشخیص تکنولوژی به کاررفته در یک تراشه مشخص، نمایش 74XXxx یا 54XXxx انتخاب شده است، به طوری که XX تکنولوژی و xx مدار تراشه است. مثلا تراشه ی 7400 به صورت 7400 (standard TTL) و 74S00 (Schottky TTL) و 74AS00 (Advanced Schottky TTL) و غیره نمایش داده می شود.

در Schottky TTL دیودهای شاتکی (کلمپ) به مدار استاندارد اضافه می شوند. این دیودهای ولتاژ اتصال کمی و مانع اشباع ترانزیستور می شود؛ و هرچه یک ترانزیستور کمتر به اشباع برود، سریعتر خاموش می شود و زمان خاموش شدن (که معمولا بزرگتر از زمان روشن شدن است) کاهش می یابد.

تغذیه زیر گروه های TTL:

خانواده L, LS, AS, ALS و F دارای تغذیه مثبت بین 4.5 تا 5.5 ولت است، در واقع این رنج از ولتاژ، ولتاژ قابل تحمل است و به بیان دیگر این آی سی در این رنج درست کار خواهد کرد، خانواده S دارای تغذیه مثبت بین 4.75 تا 5.25 است.

CMOS:

اساسی ترین مشخصه ی خانواده ی CMOS امکان ساخت مدارهای منطقی با کمترین توان مصرفی نسبت به همه ی معماری های دیجیتال است. آی سی های CMOS به جز مواردی که در زیر ذکر می شوند با شماره های 40 یا 45 شروع می شوند (خانواده 45 کاربرد نظامی دارند).

خانواده های HC و HCT دو خانواده ی CMOS 5 ولتی هستند که هر دو در سری های 74/54 آی سی های دیجیتال به کار می روند. خانواده ی HC همتای CMOS خانوادگی TTL است. همچون TTL ولتاژ تغذیه اسمی آن برابر 5 ولت است (در گستره ی 6V-2V عمل می کند). با این حال، همه ی ولتاژهای ورودی آن با TTL سازگاری ندارد، بنابراین گیت های HC و TTL مستقیماً نمی توانند با یکدیگر ترکیب شوند. برای غلبه بر این محدودیت، نسخه ای از HC که با TTL سازگار باشد نیز وجود دارد که HCT نامیده میشود.

تغذیه در گروه CMOS

خانواده گروه C در رنج ولتاژ بین 3 تغذیه 3 تا 15 ولت کار می کنند.

خانواده گروه HC، AC و HCT بین تغذیه 2 تا 6 ولت کار می کنند.

اطلاعات درج شده بر روی یک آی سی

نام درج شده بر روی یک آی سی معمولاً از شش قسمت تشکیل میشود.

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

1 - نام شرکت سازنده (کارخانه Texas Instrument از پیشوند SN استفاده می کند).

2 - پیش شماره ی تکنولوژی ساخت و محدوددهی عملکرد دمایی

3-حرف اختصاصی برای نوع زیرگروه مثلا H:High Speed

4-شمارهی IC

5- نوع بسته بندی (FP,DIP)

6-تاریخ ساخت (7824: سال 1978 هفته ی 24 ام)