

## مقالات برد مدار چاپی - PCB

### تاریخچه برد مدار چاپی



در این مقاله تاریخچه برد مدار چاپی و سیر تکاملی آن بررسی می شود.

### تاریخچه برد مدار چاپی

### تعریف برد مدار چاپی و تاریخچه آن

برد مدار چاپی چیست؟ اولین بار چه زمانی از آن استفاده شد؟

برد PCB در اوایل سال ۱۹۴۲ به وجود آمدند. امروزه سازندگان بردها، مدارهای پیشرفته ای را که مهندسان آن ها را کوچک سازی و مقاوم در برابر محیط های مورد نیاز کرده اند، تولید می کنند.

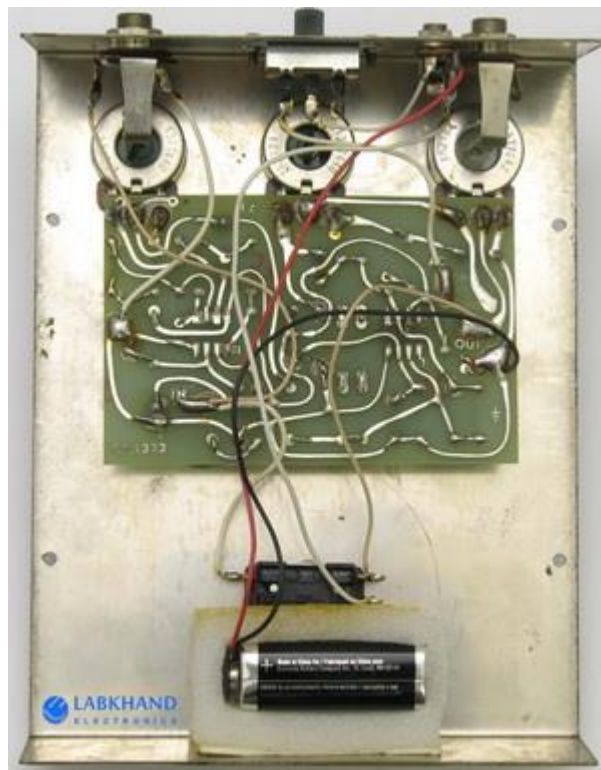
تهران، خیابان گاندی، خیابان دهم،  
پلاک چهارم، طبقه دوم  
کدپستی: ۱۵۱۷۸۱۳۹۱۳  
تلفن: ۸۶۰۸۴۲۶۹ و ۸۶۰۸۵۶۸۰  
فکس: ۸۶۰۸۰۴۲۳

وب سایت : [www.labkhandelec.com](http://www.labkhandelec.com)  
ایمیل : [info@labkhandelec.com](mailto:info@labkhandelec.com)

در این مقاله درباره تاریخچه و نحوه استفاده از برد در قرن های ۲۰ و ۲۱ توضیح داده خواهد شد .

## تعریف و تاریخچه برد مدار چاپی

برای تعریف برد مدار چاپی ما باید به تاریخچه آن توجه کنیم که سیر تکاملی آن را در اواخر قرن بیستم نشان می دهد. اولین اختراع برد PCB برای "چاپ سیم" در اوایل سال ۱۹۰۰ انجام شد. اما برد هایی که ما امروزه می شناسیم برای اولین بار بعد از جنگ جهانی دوم مورد استفاده قرار گرفت. در سال ۱۹۲۵، چارلز دوکاس از ایالات متحده یک روش جدید برای ساختن مدار الکتریکی به صورت مستقیم روی یک سطح عایق شده که چاپ آن از طریق یک قلع با جوهر الکتریکی انجام می شد معرفی کرد. برای همین سیم کشی چاپی یا مدار چاپی نامیده شد. یک دانشمند اتریشی، دکتر پل ایزلر، اولین برد مدار چاپی قابل استفاده را در سال ۱۹۴۳ ساخت. و آن به عنوان یک جایگزین برای سیم کشی رادیویی استفاده شد.



## PCB استفاده شده در دهه ۱۹۲۰

اولین برد مدار چاپی از موادی مانند Bakelite ، Masonite ، کارتن لایه ای و حتی تخته چوبی نازک ساخته شد و جای پدها در برد سوراخکاری شد و سپس سیم برنجی بر روی برد به صورت مسطح قرار گرفت. مونتاژ قطعات الکترونیک با قرار دادن پایه های آن ها در قسمت های مخصوص که سوراخکاری شده بود صورت می گرفت. این نوع از برد PCB در سالهای ۱۹۲۰ در رادیوهای تلویزیونی و گرامافون ها بسیار استفاده شده است. اما تمام بردهای تولید شده یک

تهران، خیابان گاندی، خیابان دهم،  
پلاک چهارم، طبقه دوم  
کدپستی: ۱۵۱۷۸۱۳۹۱۳  
تلفن: ۸۶۰۸۴۲۶۹ و ۸۶۰۸۵۶۸۰  
فکس: ۸۶۰۸۰۴۲۳

وب سایت : [www.labkhandelec.com](http://www.labkhandelec.com)  
ایمیل : [info@labkhandelec.com](mailto:info@labkhandelec.com)

طرفه بودند یعنی مدار یک طرف بود و قطعات الکترونیکی در طرف دیگر برد قرار داشتند. مزایای استفاده از برد با سیم کشی و کابل‌های بزرگ، باعث شد که محصولات جدید به بازار عرضه شوند. اما بزرگترین تأثیر در تکامل برد از طریق سازمان های دولتی برای سلاح های جدید و تجهیزات ارتباطی بود. در بعضی از محصولات الکترونیکی، استفاده از اجزای سیم پیچ به پایان رسید. قطعات در محل هایی روی برد که با استفاده از صفحات کوچک نیکل جوش داده شده بودند روی سرب قرار می گرفتند.

## تکامل فرآیند تولید برد مدار چاپی

در نهایت این فرایند با صفحات مسی که روی آن سوراخ شده بود گسترش پیدا کرد. این کار اجازه داد که مدارالکتريکی دو طرف برد با یکدیگر مرتبط شوند. مس به دلیل توانایی آن در انتقال الکتریکی، هزینه نسبتاً کم و سهولت تولید جایگزین برنج شد. در سال ۱۹۵۶ اداره ثبت اختراعات ایالات متحده ثبت اختراع را برای "مونتاژ برد مدار چاپی" صادر کرد که توسط گروه کوچکی از دانشمندان ارایه و توسط ارتش ایالات متحده ارزیابی شده بود. (نحوه تولید مدار چاپی) حق ثبت اختراع برای این بود که آنها دو برد PCB یک طرفه را به یکدیگر متصل کردند. قطعات روی هر برد قرار گرفته و از طریق سوراخ ها با طرف دیگر برد در ارتباط بودند. تلاش هایی زیادی برای تولید اولین برد چند لایه صورت گرفت. از آن زمان تا الان، خیلی چیزها عوض شده است. ظهور فرآیند آبرکاری این امکان را فراهم کرد تا بردهای سوراخ شده نخستین بردهای

دو طرفه باشند که به آن ها برد دولایه گفته می شد. تکنولوژی Surface mount pad ، که ما فکر می کنیم در دهه ۱۹۸۰ معرفی شده، در واقع بیست سال پیش در دهه ۶۰ مورد بررسی قرار گرفته است. چاپ محافظ (solder masck) در اوایل سال ۱۹۵۰ روی بردها اعمال شدند تا به کاهش خوردگی های قطعات الکترونیک و جای آن ها کمک کنند. ترکیبات اپوکسی بر روی سطح برد مونتاژ شده مشابه آنچه در حال حاضر به عنوان پوشش نهایی (surface finish) شناخته می شوند انجام شد. روش های پوشش نهایی HASL در اواخر دهه ۷۰ بکار گرفته شد.

### چرا چاپ محافظ (solder masck) برای برد مدار چاپی سبز رنگ است؟

شاید برای شما هم سوال باشد که چرا چاپ سولدر تقریباً در بیشتر برد PCB سبز است؟ اولین بار ایالت متحده آمریکا برای آنکه چشم بتواند در ساعت های طولانی مونتاژ برد مدار چاپی به صورت دستی را دنبال کند از رنگ سبز استفاده کرد. قبل از آن از یک رزین پایه استفاده می کردند که یک زرد "قهوه ای" بود که مناسب به نظر نمی رسید. برای بهتر شدن، رنگ های دیگر با آن مخلوط شد. ابتدا رنگ قهوه ای عسلی ایجاد شد که ظاهراً خیلی مناسب نبود. آنها سعی کردند رنگدانه های قرمز را اضافه کنند و با استفاده از آبی، رنگ مناسب تری ایجاد کنند. اما هیچ یک از آنها رنگ های بسیار جذاب برای کار طولانی مدت نبودند.



از آنجاییکه مواد تشکیل دهنده بردها در آن زمان رنگ سبز داشتند، سعی کردند رنگ زرد و آبی بیشتری را اضافه کنند و به رنگ سبز قابل قبول برسند. این رنگ استاندارد هنوز هم امروزه استفاده می شود.

**Labkhand** makes your dream come true 😊

لبخند الکترونیک تامین کننده PCB ، PCBA ، OEM ، Components

تهران، خیابان گاندی، خیابان دهم،  
پلاک چهارم، طبقه دوم  
کدپستی: ۱۵۱۷۸۱۳۹۱۳  
تلفن: ۸۶۰۸۴۲۶۹ و ۸۶۰۸۵۶۸۰  
فکس: ۸۶۰۸۰۴۲۳

وب سایت : [www.labkhandelec.com](http://www.labkhandelec.com)  
ایمیل : [info@labkhandelec.com](mailto:info@labkhandelec.com)