



Nhập môn Kỹ thuật ĐTVT

Tuần 8: Thiết kế mạch in cơ bản

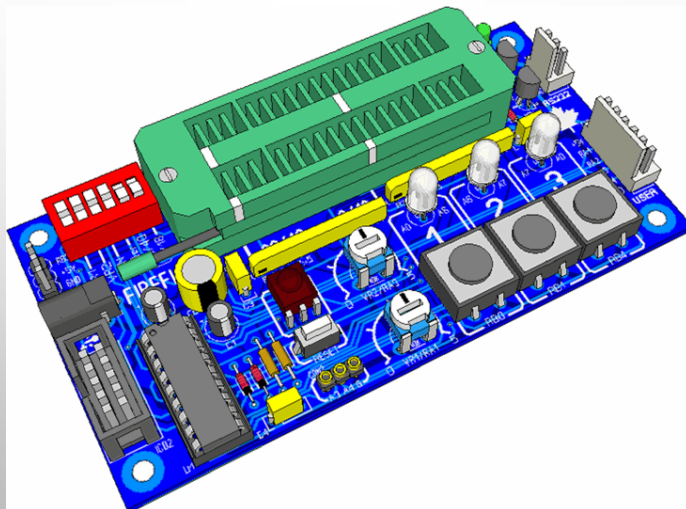
1

QUY TRÌNH THIẾT KẾ MẠCH IN

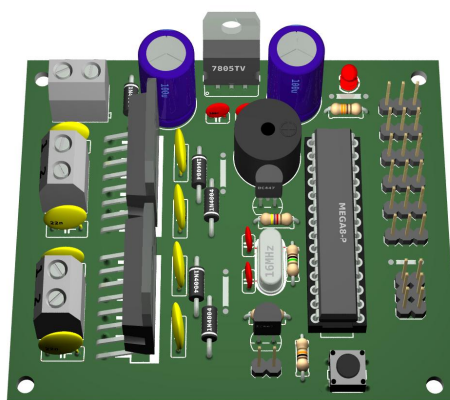
- TÊN TIẾNG ANH: PRINTED CIRCUIT BOARD (PCB)
- PCB LÀ BO/BẢN MẠCH IN ĐIỆN TỬ NỐI DÂY CÁC LINH KIỆN ĐIỆN TỬ VỚI NHAU ĐỂ THỰC HIỆN 1 CHỨC NĂNG CỦA NGƯỜI THIẾT KẾ MONG MUỐN.
- BO MẠCH IN GỒM NHIỀU LINH KIỆN ĐIỆN TỬ.

2

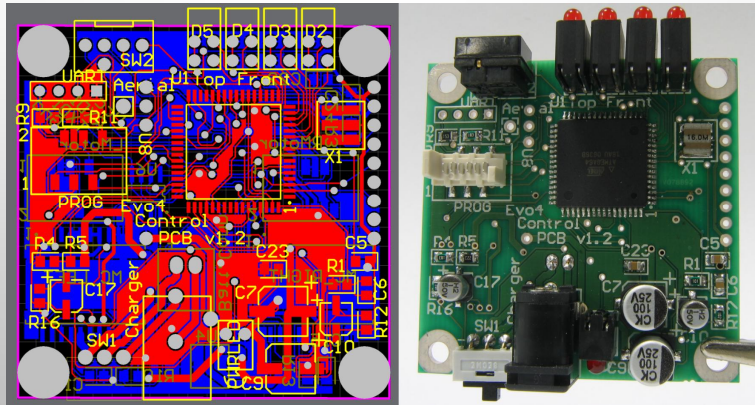
QUY TRÌNH THIẾT KẾ MẠCH IN



QUY TRÌNH THIẾT KẾ MẠCH IN



QUY TRÌNH THIẾT KẾ MẠCH IN



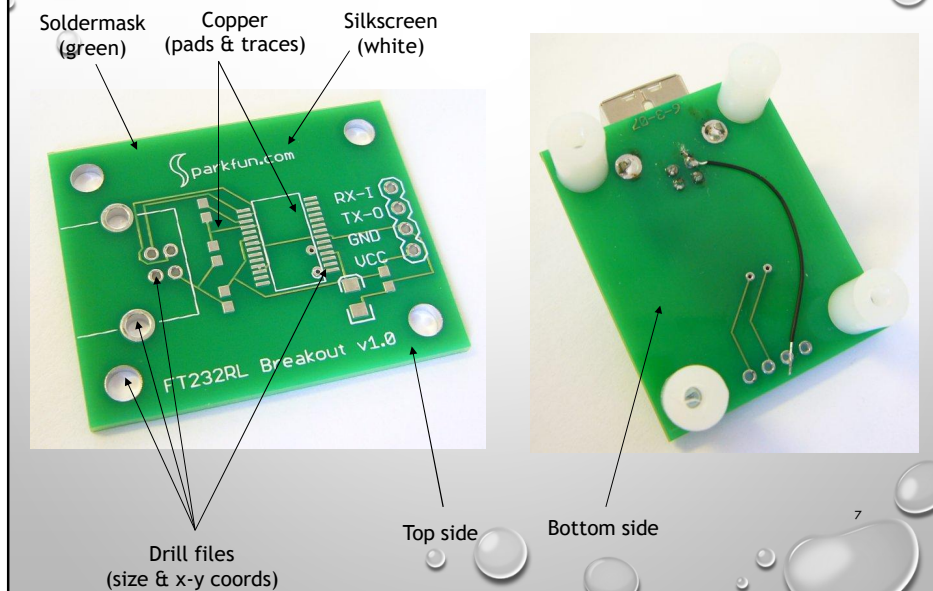
5

QUY TRÌNH THIẾT KẾ MẠCH IN

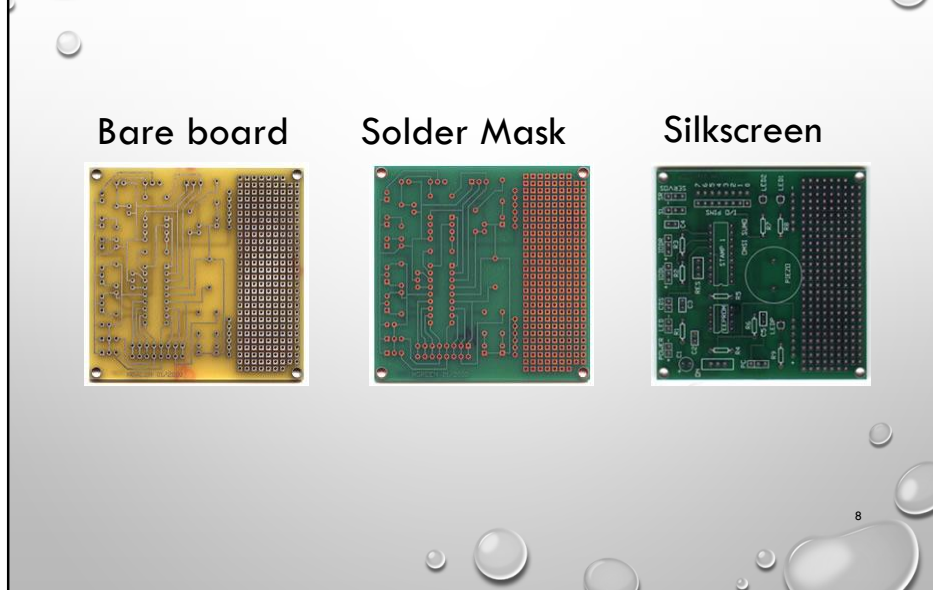
- CÁC THÀNH PHẦN CỦA BO MẠCH IN
 - LINH KIỆN (COMPONENTS)
 - PADS (XUYÊN LỖ, DÁN)
 - ĐƯỜNG ĐI DÂY (TRACES)
 - LỚP MẠCH IN (TOP LAYER, INNER LAYER, BOTTOM LAYER, SILKSCREEN LAYER, SOLDERMASK LAYER...)
 - VIAS (CHUYỂN LỚP)

6

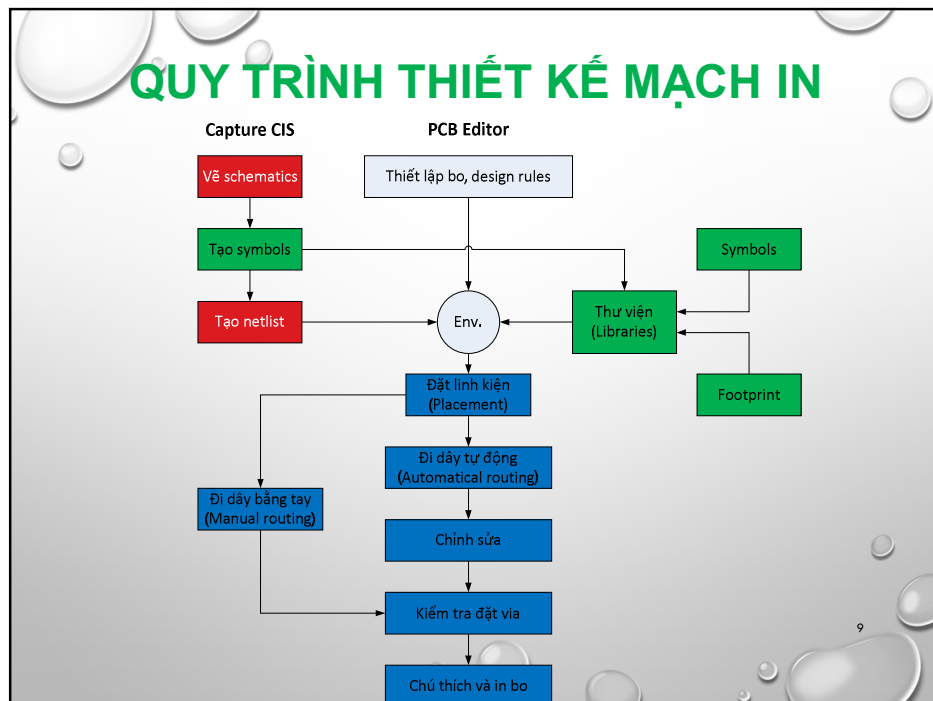
QUY TRÌNH THIẾT KẾ MẠCH IN



QUY TRÌNH THIẾT KẾ MẠCH IN

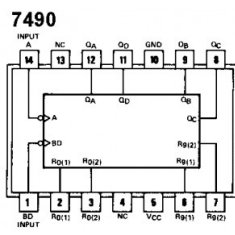


QUY TRÌNH THIẾT KẾ MẠCH IN



QUY TRÌNH THIẾT KẾ MẠCH IN

• SYMBOL



• FOOTPRINT



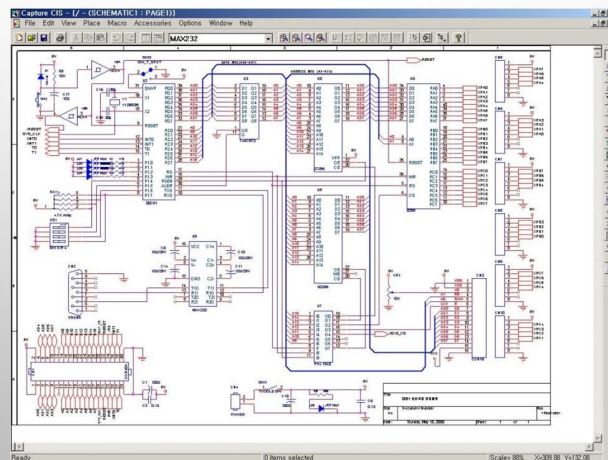
PHẦN MỀM THIẾT KẾ MẠCH IN

- CADENCE (ORCAD, ALLEGRO)
- MENTOR GRAPHICS (PADS, DESIGN ARCHITECT, BOARD STATION)
- ALTIUM: ALTIUM (PROTEL)
- PROTEUS
- EAGLE

11

PHẦN MỀM THIẾT KẾ MẠCH IN

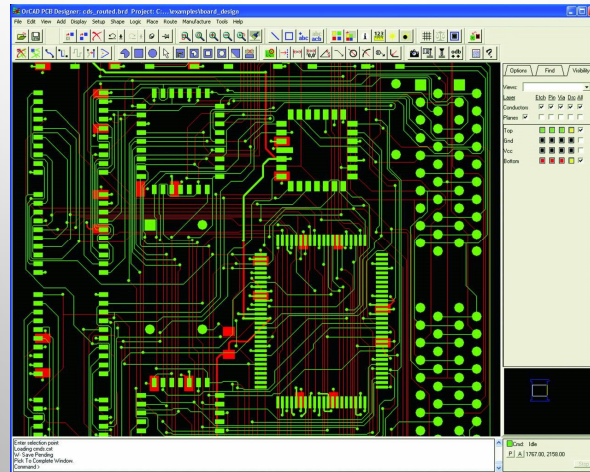
- PHẦN MỀM ORCAD



12

PHẦN MỀM THIẾT KẾ MẠCH IN

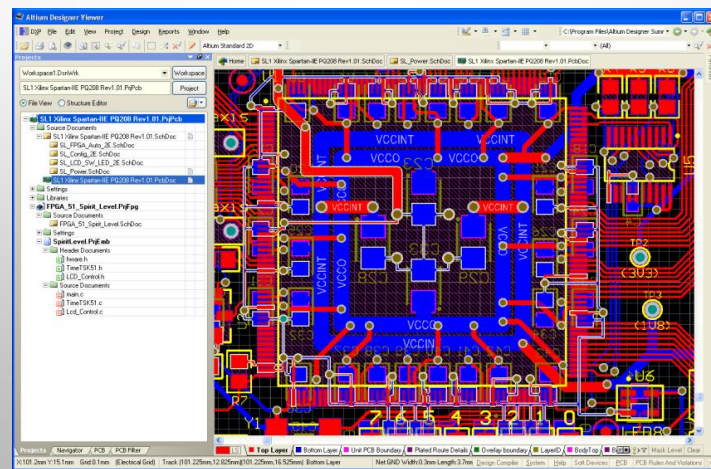
- PHẦN MỀM ORCAD



13

PHẦN MỀM THIẾT KẾ MẠCH IN

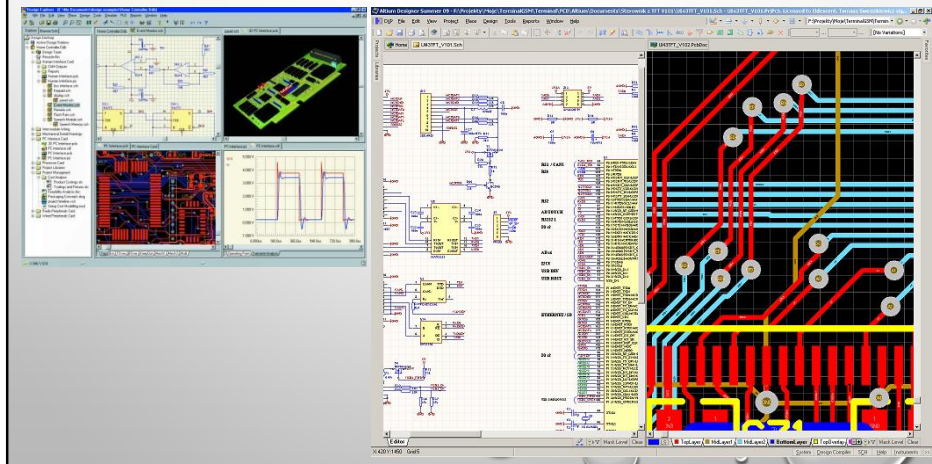
- PHẦN MỀM ALTIUM



14

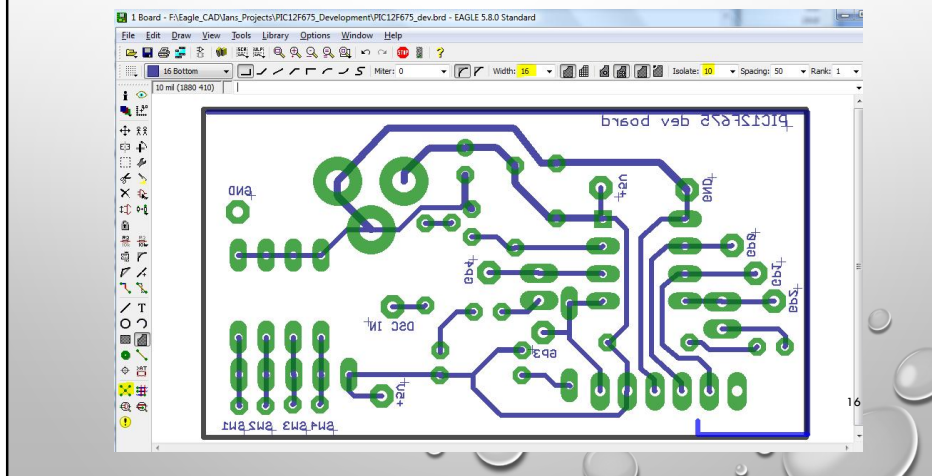
PHẦN MỀM THIẾT KẾ MẠCH IN

- PHẦN MỀM ALTIUM



PHẦN MỀM THIẾT KẾ MẠCH IN

- PHẦN MỀM EAGLE



LÀM MẠCH IN THỦ CÔNG

- CHUẨN BỊ DỤNG CỤ :
 - PHÍT ĐỒNG
 - BẢN VẼ MẠCH TRÊN GIẤY (GIẤY ẢNH HOẶC GIẤY IN THỦ CÔNG HOẶC GIẤY CHUYÊN DỤNG KHÁC)
 - BÀN LÀ
 - MUỐI ẮN MÒN, DUNG DỊCH RỬA MẠCH
 - NƯỚC TRẮNG THIẾC (CÓ THỂ THAY THẾ BẰNG DUNG DỊCH NHỰA THÔNG HÒA TAN TRONG AXETON, XĂNG THƠM)
 - MÁY KHOAN MẠCH
 - VÀ 1 VÀI DỤNG CỤ KHÁC : DAO, KÉO, THƯỚC, BĂNG DÍNH VÀ NƯỚC

17

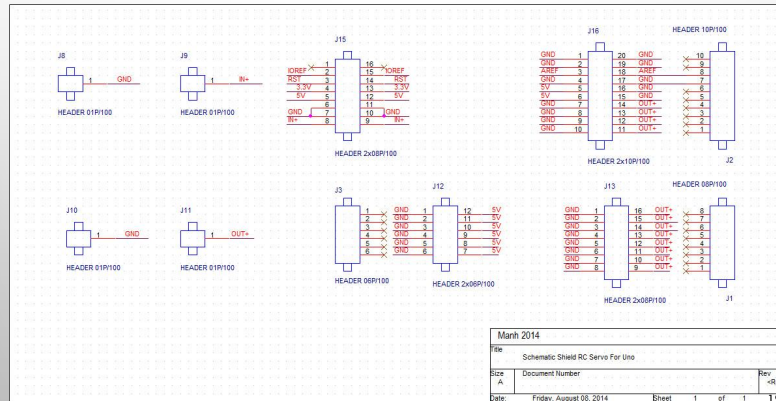
LÀM MẠCH IN THỦ CÔNG

- CÁC BƯỚC THỰC HIỆN CHÍNH:
 1. IN MẠCH
 2. CẮT BOARD ĐỒNG
 3. ỦI MẠCH
 4. NGÂM
 5. KHOAN
 6. HÀN LINH KIỆN

18

LÀM MẠCH IN THỦ CÔNG

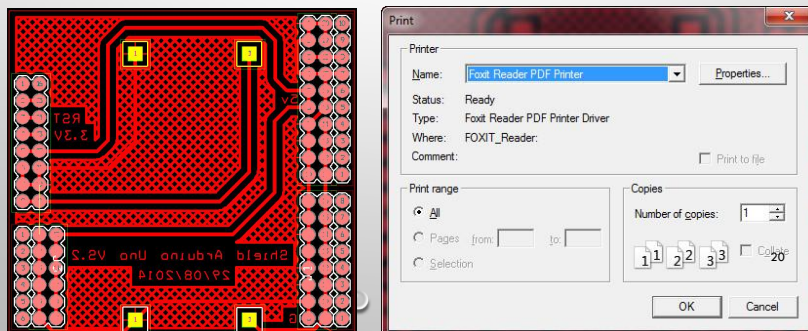
• VẼ MẠCH



LÀM MẠCH IN THỦ CÔNG

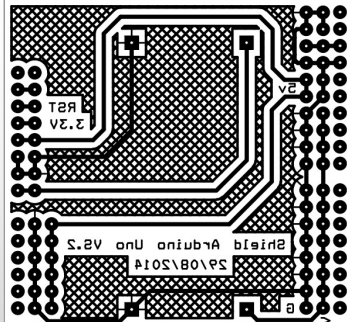
• IN MẠCH

- SAU KHI HOÀN THÀNH THIẾT KẾ MẠCH TRÊN CÁC PHẦN MỀM THIẾT KẾ: PROTEUS, ORCAD, ALTIUM DESIGNER, ALLEGRO.....
- SAU ĐÓ SỬ DỤNG MÁY IN ẢO PDF ĐỂ CHUYỂN THIẾT KẾ CỦA MÌNH SANG FILE PDF SẼ DỄ DÀNG MANG ĐI IN



LÀM MẠCH IN THỦ CÔNG


- IN MẠCH
 - CÓ THỂ IN LÊN GIẤY ẢNH HOẶC GIẤY IN THỦ CÔNG HOẶC GIẤY CHUYÊN DỤNG KHÁC....
 - KHI IN NHỚ CHÚ Ý ĐẾN SCALE TỈ LỆ CỦA MÁY IN ẢO, CŨNG NHƯ KHI IN Ở MÁY IN, NHỚ THIẾT LẬP TỈ LỆ 1:1 HOẶC 100% ĐỂ KHÔNG BỊ SAI KÍCH THƯỚC, KHOẢNG CÁCH GIỮA CÁC CHÂN LINH KIỆN.
 - CÓ THỂ IN GIẤY IN ẢNH MỎNG



21

LÀM MẠCH IN THỦ CÔNG

- **CẮT PHÍT ĐỒNG:**
 - NHIỀU CÁCH ĐỂ CẮT, CÓ THỂ DÙNG: DAO DỌC GIẤY, CƯA CẮT SẮT HOẶC MÁY CẮT TAY,... NHỚ CẮT PHÍT ĐỒNG PHÙ HỢP VỚI BẢN VẼ MẠCH (VỪA ĐỦ CHO NÓ TIẾT KIỆM).

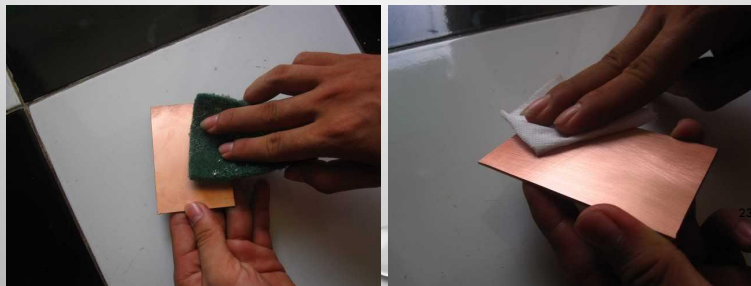


22

LÀM MẠCH IN THỦ CÔNG

• ỦI MẠCH (LÀ MẠCH)

- DÙNG GIẤY NHẪM (GIẤY GIÁP) HOẶC MIẾNG RỬA CHÉN (HOẶC NÚT SẮT RỬA BÁT) CHÀ BOARD NHƯ HÌNH, NHẪM ĐÁNH HẾT PHẦN ĐỒNG OXI HÓA ĐỂ MỰC DỄ DÍNH LÊN.
YÊU CẦU: BOARD SAU KHI ĐÁNH PHẢI SẠCH VÀ SÁNG.
- LAU SẠCH CÁC BỤI ĐỘNG TRÊN MẠCH



LÀM MẠCH IN THỦ CÔNG

• ỦI MẠCH (LÀ MẠCH)

- TA GẤP CÁC NẾP GIỮA GIẤY VÀ BOARD ĐỂ ĐÁNH DẤU SAO CHO MẠCH SAU KHI ỦI NẪM ĐÚNG VỊ TRÍ.
- DÙNG BÀN LÀ, LÚC NÀY ĐÃ NÓNG SẴN (ĐẠT ĐỘ NÓNG Ở MỨC MAX) ĐỂ HÀN LÊN BOARD VÀ KÉO TỪ TỪ, TỪ MÉP BÊN NÀY SANG MÉP BÊN KIA, MỨC ĐỘ ĐỀ VỪA PHẢI.
- SAU ĐÓ ỦI ĐI, RỜI LẠI ỦI LẠI; ỦI TỐI RỜI LẠI ỦI LUI CHO ĐẾN KHI CÁC ĐƯỜNG NÉT MẠCH LĂN LÊN NHƯ HÌNH THÌ DỪNG LẠI, VỚI BOARD CỖ 6x8 NÀY THÌ TÂM KHOẢNG 10P-15P LÀ ĐƯỢC.
- ĐỐI VỚI CÁC BẠN MỚI LÀM THÌ PHÂN TRUNG TÂM MẠCH VÀ CÁC MÉP NGOÀI ĐỂ BỊ BỎ SÓT VÀ DO ĐÓ MỰC KHÔNG DÍNH HẾT. TA CẦN CHÚ Ý DÙNG MŨI BÀN ỦI VÀ CÁC PHẦN GẦN CẠNH BÀN ỦI MÀ CHỈ KÍ CÁC PHẦN ĐÓ.
- CHÚ Ý: VIỆC ĐỀ MẠNH QUÁ MỨC CÓ THỂ LÀM GIẤY TRƯỢT TRÊN BOARD → HỒNG, HOẶC DÙNG MŨI BÀN ỦI CHÀ MẠCH SẼ GÂY RÁCH GIẤY. VIỆC ĐỀ MẠNH QUÁ MỨC CÓ THỂ LÀM GIẤY TRƯỢT TRÊN BOARD → HỒNG, HOẶC DÙNG MŨI BÀN ỦI CHÀ MẠCH SẼ GÂY RÁCH GIẤY.

24

LÀM MẠCH IN THỦ CÔNG

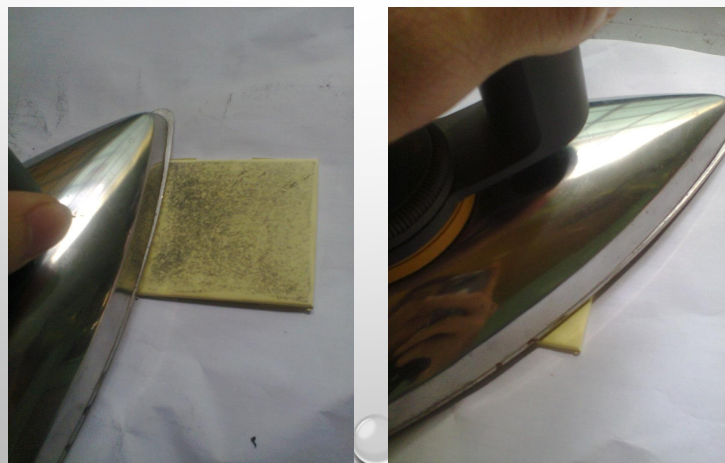
- ỦI MẠCH (LÀ MẠCH)

- GẤP CÁC NẾP GIỮA GIẤY VÀ BOARD ĐỂ ĐÁNH DẤU SAO CHO MẠCH SAU KHI ỦI NẪM ĐÚNG VỊ TRÍ.



LÀM MẠCH IN THỦ CÔNG

- ỦI MẠCH (LÀ MẠCH)



LÀM MẠCH IN THỦ CÔNG

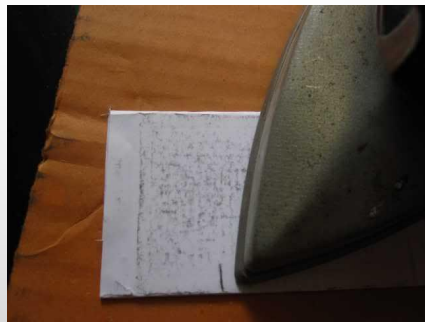
• ỦI MẠCH (LÀ MẠCH)

- DÙNG BÀN LÀ, LÚC NÀY ĐÃ NÓNG SẴN (ĐẶT ĐỘ NÓNG Ở MỨC MAX) ĐỀ HẸN LÊN BOARD VÀ KÉO TỪ TỪ, TỪ MÉP BÊN NÀY SANG MÉP BÊN KIA, MỨC ĐỘ ĐỀ VỪA PHẢI.
- SAU ĐÓ ỦI ĐI, RỒI LẠI ỦI LẠI; ỦI TỐI RỒI LẠI ỦI LUI CHO ĐẾN KHI CÁC ĐƯỜNG NÉT MẠCH LĂN LÊN NHƯ HÌNH THÌ DỪNG LẠI, VỚI BOARD CỖ 6×8 NÀY THÌ TẦM KHOẢNG 10P-15P LÀ ĐƯỢC.
- ĐỐI VỚI CÁC BẠN MỚI LÀM THÌ PHẦN TRUNG TÂM MẠCH VÀ CÁC MÉP NGOÀI DỄ BỊ BỎ SÓT VÀ DO ĐÓ MỰC KHÔNG ĐÍNH HẾT. TA CẦN CHÚ Ý DÙNG MŨI BÀN ỦI VÀ CÁC PHẦN GẦN CẠNH BÀN ỦI MÀ CHÀ KỊ CÁC PHẦN ĐÓ.

27

LÀM MẠCH IN THỦ CÔNG

• ỦI MẠCH (LÀ MẠCH)



- CHÚ Ý: VIỆC ĐỀ MẠNH QUÁ MỨC CÓ THỂ LÀM GIẤY TRƯỢT TRÊN BOARD → HÔNG, HOẶC DÙNG MŨI BÀN ỦI CHÀ MẠCH SẼ GÂY RÁCH GIẤY. VIỆC ĐỀ MẠNH QUÁ MỨC CÓ THỂ LÀM GIẤY TRƯỢT TRÊN BOARD → HÔNG, HOẶC DÙNG MŨI BÀN ỦI CHÀ MẠCH SẼ GÂY RÁCH GIẤY.

28

LÀM MẠCH IN THỦ CÔNG

• NGÂM DUNG DỊCH

- ỦI XONG BẠN CHO BOARD ĐÃ ỦI VÀO THAU NƯỚC, CHỜ KHOẢNG 2-3 PHÚT THÌ LỘT GIẤY RA. MỘT SỐ LOẠI GIẤY THÌ KHÔNG CẦN PHẢI NGÂM NƯỚC
- NẾU KHÔNG MAY ỦI MÀ MẠCH BỊ ĐỨT NÉT THÌ LẤY BÚT THIỀN LONG ĐỒ MỰC LÊN!
- NẾU MỰC DÍNH NHAU THÌ LẤY DAO CẮT MẠCH CẠY CẠY NHẸ XÓA PHẦN DÍNH ĐI.
- **PHA THUỐC RỬA MẠCH:** CHO KHOẢNG MỘT MUỖNG CÀ PHÊ BỘT SẮT VÀO TRONG KHAY NHỰA, SAU ĐÓ NHẸ NHÀNG CHẾ TỪ TỪ NƯỚC VÀO TRONG KHAY ĐỂ TẠO RA MỘT DUNG DỊCH THUỐC RỬA MẠCH CÓ MÀU NÂU ĐEN, ĐỪNG LOÃNG QUÁ ĐIỀU ĐÓ SẼ LÀM MẠCH BỊ ẼN MÒN LÂU.

29

LÀM MẠCH IN THỦ CÔNG

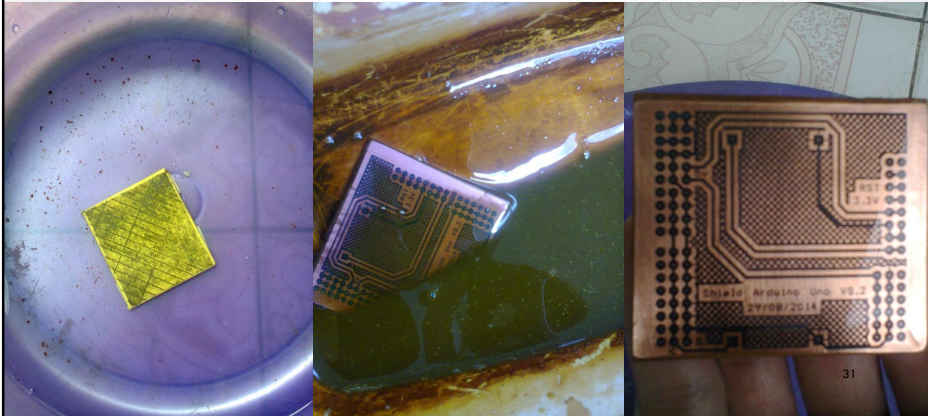
• NGÂM DUNG DỊCH

- **MỘT SỐ LƯU Ý NHỎ:** VÌ THUỐC RỬA MẠCH CÓ HẠI CHO DA NÊN HÃY CẦN THẬN HẠN CHẾ BỊ DÍNH VÀO NGƯỜI, TỐT NHẤT LÀ NÊN ĐEO GĂNG TAY VÀ KÍNH BẢO HỘ KHI THỰC HIỆN. NẾU KHÔNG MAY BỊ DÍNH VÀO TAY THÌ HÃY NHANH CHÓNG RỬA NHANH BẰNG NƯỚC SẠCH.
- DUNG DỊCH THUỐC RỬA MẠCH SAU KHI BẠN SỬ DỤNG XONG, CÓ THỂ CHO VÀO LỌ KÍN, KHÔNG CHO DUNG DỊCH TIẾP XÚC VỚI KHÔNG KHÍ VÀ ĐỂ NƠI THOÁNG MÁT, ĐIỀU ĐÓ SẼ GIÚP TÁI SỬ DỤNG DUNG DỊCH NÀY TRONG NHỮNG LẦN RỬA MẠCH SAU.
- QUÁ TRÌNH ẼN MÒN MẠCH IN SẼ XẢY RA NHANH HƠN NẾU DUNG DỊCH ẼN MÒN Ở NHIỆT ĐỘ CAO TẦM 50-60°C.
- PHẦN ĐỒNG ĐƯỢC CHE PHỦ BỞI MỰC IN, NHỮNG PHẦN ĐỒNG KHÔNG ĐƯỢC CHE PHỦ BỞI MỰC IN ĐỀU ĐÃ BỊ ẼN MÒN HOÀN TOÀN.
- DÙNG XĂNG THƠM VÀ BÔNG GÒN ĐỂ CHÀ LỚP MỰC IN NÀY. XĂNG THƠM CÓ THỂ GÂY PHẢN ỨNG PHỤ LÀ KHÔ DA TAY.
- RỬA MẠCH SẠCH SẼ.

30

LÀM MẠCH IN THỦ CÔNG

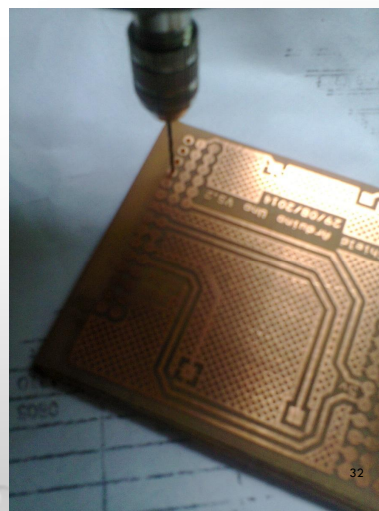
- NGÂM DUNG DỊCH



LÀM MẠCH IN THỦ CÔNG

- KHOAN MẠCH IN

- CẦN MŨI KHOAN VÀ MÁY KHOAN
- DÙNG MŨI KHOAN CÓ ĐƯỜNG KÍNH LỖ KHOAN PHÙ HỢP
- KHOAN THẲNG VÀ NHẸ NHÃNG XUỐNG VỊ TRÍ CẦN KHOAN LỖ



LÀM MẠCH IN THỦ CÔNG

• KHOAN MẠCH IN

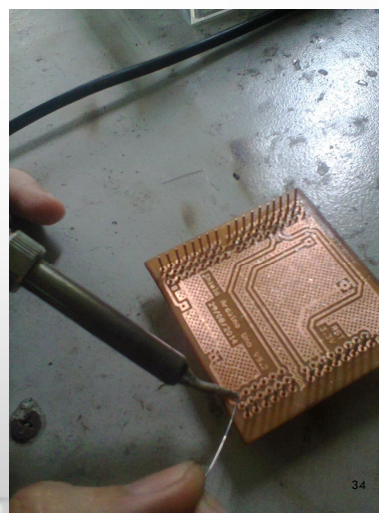
- NÊN ĐẶT BOARD CÁN KHOAN TRÊN MỘT CUỐN VỖ, KHI BẠN LỖ KHOAN SÂU QUÁ THÌ MŨI KHOAN XUYỀN VÀO GIẤY KHÔNG BỊ DÍNH MŨI KHOAN, ĐỒNG THỜI BẢO VỆ MẶT BÀN.
- KHI KHOAN CỐ GẮNG ĐẶT MŨI KHOAN VUÔNG GÓC VỚI BOARD MẠCH.
- ĐẶT MŨI KHOAN VÀO NHỮNG LỖ CHẤM NHỎ CÓ TÁC DỤNG CỐ ĐỊNH ĐẦU KHOAN.
- CÓ THỂ BAN ĐẦU VẪN CÒN NGẠI KHOAN VÌ SỢ HOẶC CHƯA QUEN, NHƯNG KHOAN VÀI LẦN SẼ TỐT HƠN.
- CÓ THỂ TẬP KHOAN TRÊN NHỮNG TẤM BOARD HƯ ĐỂ LÀM QUEN VỚI VIỆC KHOAN MẠCH, SAU KHI ĐÃ THÀNH THẠO THÌ KHOAN TRÊN MẠCH CẦN LÀM.

33

LÀM MẠCH IN THỦ CÔNG

• HÀN LINH KIỆN

- CẦN MỎ HÀN, CHÌ, NHỰA THÔNG, HÚT CHÌ
- BẬT ĐIỆN MỎ HÀN ĐỂ NÓNG ĐỦ NHIỆT (CHÚ Ý BÔNG)
- MỖI TAY ĐƯA CHÌ VÀ MỎ HÀN TỚI VỊ TRÍ LỖ CẮM LINH KIỆN ĐỂ HÀN
- CHÚ Ý, VẾT HÀN TỐT LÀ CHÌ HÀN MỊN, ĐẸP, KHÔNG GÒ GHỀ, LỖ CHỖ
- DÙNG XĂNG THƠM ĐỂ LAU SẠCH CÁC VẾT HÀN CHÌ, NHỰA THÔNG CHẤY



34

LÀM MẠCH IN THỦ CÔNG

- SẢN PHẨM SAU KHI HOÀN TẤT



35

VIDEO MẠCH IN THỦ CÔNG

- [VIDEO CÁCH LÀM MẠCH IN THỦ CÔNG](#)
- LINK YOUTUBE: [HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=-2MXE795FV4](https://www.youtube.com/watch?v=-2MXE795FV4)

36

ĐẶT MẠCH IN

- CÁC CƠ SỞ MẠCH IN Ở TP.HCM, BÌNH DƯƠNG
 - CƠ SỞ KIM SƠN: 17/1B NGUYỄN THỊ MINH KHAI, Q.1
([HTTP://WWW.KIMSONPCB.VN](http://www.kimsonpcb.vn))
 - THẾ GIỚI CHIP: [HTTP://THEGIOICHIP.COM.VN](http://thegioichip.com.vn)
 - CXT: [HTTP://CXT.VN](http://cxt.vn)
 - CƠ SỞ KHA THÀNH: 379/6, QUANG TRUNG, P.10, Q.GÒ VẤP
([HTTP://WWW.PCB24H.COM](http://www.pcb24h.com))
 - CÔNG TY SAO KIM: TẦNG 1 TÒA NHÀ ARIRANG SỐ 131 TRẦN HUY LIỆU, PHƯỜNG 8, QUẬN PHÚ NHUẬN, TP HCM
([HTTP://WWW.SAOKIM.VN](http://www.saokim.vn))