

SMD

Para trabalhar com componentes com encapsulamento SMD ou de superfície você pode precisar de algumas ferramentas e técnicas diferentes.

Ferramentas:

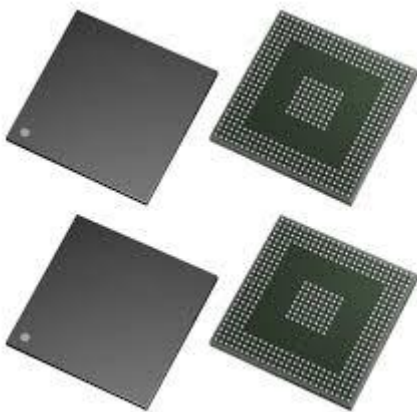
Uma estação de ar quente.
Uma estação de solda com ponta fina.
Um ferro de solda com ponta tipo faca.
Malha dessoldadora (eu aconselho de 3mm de largura).
Fluxo de solda pastoso.
Solda normal.
Solda fina.
Solda em pasta de baixa temperatura.
Fita metálica isolante de calor.
Álcool isopropílico.
Solda salva chip.
Lente de aumento 10X.
Lente de aumento 30X.
Pinça metálica fina.

Técnicas:

Em todo procedimento de troca de um componente SMD, principalmente de circuitos integrados, faça uma fotografia antes de retirar o componente e outra depois. Essas imagens serão uma fonte de informação se você tiver alguma dúvida da posição dele ou das trilhas e componentes próximos.

Algumas vezes para ter acesso ao circuito integrado SMD você precisará retirar alguns componentes PTH (aqueles com tamanho normal) da proximidade deles. Faça isso pois será mais fácil trocar o SMD.

Ressoldagem ou reflow em circuitos integrados com encapsulamento BGA:



Nesse tipo de encapsulamento a conexão entre os terminais do componente é a placa de circuito impresso é feito através de esferas de solda. Essas esferas ficam debaixo do componente entre o IC e a placa de circuito impresso.

Faça a fotografia.

Coloque a fita de isolamento térmica protegendo os componentes ao redor do IC BGA.

Verificar se precisa proteger a outra face da placa para não perder componentes.

Passar fluxo pastoso em toda a volta do IC BGA.

Ajustar a estação de ar quente entre 350 a 380 graus e um fluxo de ar de 2/3 do máximo. Para ICs BGA não usar nenhum tipo de bocal na estação de ar quente.

Aquecer o IC BGA com a estação de ar quente entre 40 a 90 segundos com uma distância de dois dedos (4 a 5 cm) entre a saída de ar quente e o IC (normalmente 60 segundos é o suficiente).

Observação:

Placas de fibra de vidro ou material similar são mais resistentes ao calor que fenolite. Muito cuidado com placa de fenolite para que o calor não crie bolhas e deformações na placa o que pode até causar a perda dela.

Esperar a placa esfriar sem movê-la.

Retirar as fitas de proteção com cuidado, verificando se não soltou nenhum componente da placa.

Limpar com álcool isopropílico.

Comparar a placa com sua fotografia para verificar se nada saiu do lugar.

Aconselho o uso da lente de aumento para uma verificação mais precisa se necessário.

Esse processo de reflow já funcionou comigo muitas vezes, entre 70 a 80% das vezes.

Quando você faz esse processo você está buscando eliminar os maus contatos nas esferas que soldam o componente BGA na placa de circuito impresso. O uso do fluxo de solda facilita a distribuição e a fixação da solda dessas esferas e diminui a possibilidade de curto entre uma e outra o que causaria um problema.

Uma outra maneira de ressoldar ICs BGA é através do aquecimento total da placa ou, como costume dizer, assar a placa. Para isso você vai precisar de um forno a gás ou, preferencialmente, elétrico. Você precisa pré-aquecer o forno entre 220 a 240 graus. Proteja todos os conectores plásticos com fita metálica isolante de calor. Se a placa tiver componentes na face debaixo também proteja com fita.

Passe fluxo pastoso nas laterais dos ICs BGAs. Coloque a placa no forno pré-aquecido e deixa entre 3 a 5 minutos.

Desligue o forno, abra a porta e deixe o forno e a placa resfriar por uns 20 minutos. Não mexa na placa quente pois os componentes podem se mexer ou cair.

Esse procedimento resolve muitos problemas em placas de tv de todas as marcas.

Troca de circuitos integrados SMD com encapsulamento QFN:



Nesse tipo de encapsulamento os terminais do IC ficam nas laterais dos mesmos mas fazem o próprio componente, não tem um terminal que se distancia da parte do corpo do IC. Algumas vezes esses componentes podem ter um grande terminal de terra no centro dele ou mesmo alguns dois ou quatro terminais separados.

Para retirar um IC desses de uma placa eu aconselho o seguinte:

Fazer uma fotografia do componente na placa.

Depois de proteger os outros componentes da placa com fita metálica isolante de calor, com um ferro de solda bem quente coloque solda nova em todos os seus terminais, não importa se eles vão ficar em curto. Depois disso passe um pouco de fluxo nesses terminais. Use a estação de ar quente (350 a 400 graus, sem bocal, fluxo de ar na metade) e com a ajuda de uma pinça metálica segure e aqueça o IC até ele soltar da placa. A distância que a ponta de saída do ar quente ficar do IC irá ajudar a determinar o tempo de soltura do IC. Na prática já usei tempos entre 25 a 90 segundos (eu aconselho você a usar um timer e ir vendo e se acostumando com o tempo necessário para a retirada dos ICs).

ICs com pinos no meio, normalmente o terra, demorarão mais tempo que ICs sem essa parte. Verifique o datasheet do componente para saber se ele tem ou não essa parte soldada.

Observe sempre a solda nova que você colocou, quando ela começar a brilhar ou se mover lentamente já está na hora de você tentar puxar o IC da placa. Depois de retirar o IC limpe a solda da placa com a malha dessoldadora e fluxo. Tome cuidado para não arrancar as ilhas e trilhas. Limpe com álcool isopropílico. Faça uma fotografia para tirar dúvidas se precisar fazer alguma medição de continuidade depois de soldar o novo IC.

Você também pode pré-aquecer o IC por uns 40 segundos e depois aquecer novamente para retirar o mesmo. Isso ajuda em ICs com uma grande parte central soldada.

Para soldar um IC com encapsulamento QFN sem terra ou pino no centro é só colocá-lo no lugar e com. Uso de solda fina e fluxo pastoso, passar a solda em seus terminais em uma sequência contínua de um lado para outro. Solde todos os lados e, se ficar algum terminal em curto use fluxo e solde novamente. Caso o curto continue use a malha dessoldadora e fluxo.

Verifique com a lente de aumento se está tudo correto.

Para soldar um IC com encapsulamento QFN com o terra ou pino no centro eu faço o seguinte:

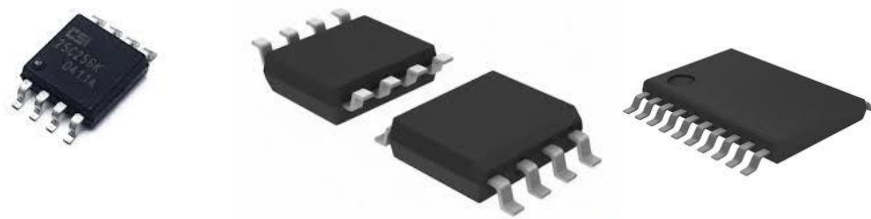
Depois de limpar o IC e a placa com álcool isopropílico, coloque um pouco (bem pouco mesmo) de solda em pasta no centro da área de terra do IC e da placa. Coloque e alinhe o IC na posição correta da placa. Com a estação de ar quente, com o mínimo de fluxo de ar possível e sem nenhum bocal, ressolde o IC. Eu aconselho usar uma temperatura de 350 a 400 graus e um tempo de 30 segundos. Mantenha a distância de dois dedos entre a saída de ar quente e o IC.

Espere o IC esfriar durante uns 10 segundos pelo menos. Tente mexer o IC com uma pinça. Se ele não se mexer o centro já estará soldado.

Agora com um ferro de solda com ponta fina ou media solde os pinos laterais do IC QFN. Para isso use solda e fluxo pastoso e mexa a ponta do ferro em um movimento contínuo entre um pino e outro do IC. Faça isso um lado do IC por vez. Caso algum pino fique em curto com outro coloque um pouco de fluxo neles e encoste o ferro de solda. Se necessário use a malha dessoldadora. Sempre que usar a malha coloque um pouco de fluxo nela pois isso ajuda bastante.

Limpe a placa do álcool isopropílico e use a lente para verificar se as soldas estão corretas e se não existe nenhum curto. Uma lente de 10X ajuda bastante, mas, às vezes, o ideal é usar uma lente de 30X.

Como retirar ou trocar um IC com encapsulamento SOIC:



Para retirar um IC com esse encapsulamento você pode usar mais de uma técnica ou maneira.

Eu costumo colocar solda comum e nova em todos os seus terminais e colocados em curto. Depois com uma pinça e seguro o IC e vou esquentando os terminais ao mesmo tempo que vou puxando, com cuidado, o IC para cima. É necessário aquecer e derreter toda a solda de um lado e depois toda do outro lado e ir fazendo isso e puxando o IC para cima. Não se pode puxar com força pois isso pode retirar as ilhas da placa. Depois de retirado o IC limpe o excesso de solda da placa com a malha dessoldadora e fluxo de solda com cuidado e se muita força mecânica. O ideal é que a pinça tenha a metade da largura do IC para ter melhor fixação mecânica. Quanto menos terminais o IC tiver mais fácil será esse procedimento.

Outra forma de se retirar um IC desse tipo é utilizando a estação de ar quente (temperatura entre 350 a 400 graus e o menor fluxo de ar possível) com ou sem algum bocal (eu prefiro sem bocal).

Aproxime a saída de ar quente e segure o IC com uma pinça, observe a solda começar a brilhar e comece a puxar o IC para cima.

Limpe a placa com malha e fluxo.

A terceira forma é usar a solda salva chip. Derreta ela e coloque todos os terminais em curto. Aqueça de um lado e depois do outro os terminais. Puxe o IC para cima. Como essa solda demora mais para esfriar e endurecer normalmente dá tempo de aquecer um lado e o outro e puxar o IC depois. Essa solda costuma sujar muito a placa de circuito integrado, você deve limpar com muito cuidado e colocar solda normal nas ilhas e limpá-la novamente, o ideal é retirar todos os vestígios da solda salva chip antes de colocar o IC novo no local.

Algumas vezes esses ICs estão colados nas placas e puxar ele pela lateral não será o suficiente para retirá-los da placa. Você precisará de uma pinça bem fina e conforme aquece os terminais ir empurrando a pinça gentilmente para baixo do IC, tomando muito cuidado para não estragar as ilhas ou trilhas.

Para colocar um IC com encapsulamento SOIC novo eu aconselho o seguinte:

Coloque ele no local correto. Com uma chave de fenda ou pinça prenda ele no local. Solde apenas um terminal de cada lado para fixá-lo.

Pode ser que exista cola no centro do local em que você quer colocar o IC novo, essa cola irá atrapalhar um pouco a colocação do IC novo, para minimizar isso tente retirar a cola, mas tenha cuidado para não estragar nenhuma trilha. Se não conseguir tirar a cola use um pouco de pasta térmica no local para tentar fixar o IC mais facilmente.

Depois de soldado os dois terminais para fixação você pode soldá-lo inteiro de três formas:

Colocando todos os terminais de um lado em curto com uma solda normal e depois limpar o excesso de solda e retirar os curtos com o uso da malha dessoldadora e do fluxo ou soldar pino a pino com um ferro de solda de ponta bem fina.

A terceira forma de soldar o IC é colocar o componente no local, passar um pouco de solda pastosa de baixo ponto de fusão em seus terminais (não se preocupe se eles ficarem em curto) e com o ar quente (350 a 400 graus e fluxo de ar bem fraco) aquecer o IC. Você verá que a solda irá derreter e se juntar aos terminais eliminando os curtos. Caso fique algum curto coloque mais fluxo e aqueça novamente. Se não der certo retire a solda de todo esse lado com malha dessoldadora e repita o procedimento novamente. Mas essa forma necessita de mais treino e testes.

Lembre-se de fotografar a placa antes de retirar o IC defeituoso e depois de retirá-lo. Use essas fotos para comparação das ligações e componentes próximos.

Limpe com álcool isopropílico e verifique as soldas e curtos com uma lente.

Sempre que for usar a malha eu aconselho a passar nela o fluxo pastoso.

Como retirar ou trocar um IC com encapsulamento SOP ou TSSOP:



Use o mesmo procedimento para o SOIC, porém tome mais cuidado ainda pois os terminais são menores ainda e mais próximos um do outro.

Essa proximidade dos terminais acaba dificultando a solda pino a pino e talvez sua única opção seja colocar os terminais em curto e limpar o excesso e os curtos com a malha e o fluxo ou usar a solda pastosa e o ar quente.

Lembre-se: quanto menor o componente menor a intensidade do fluxo de ar, pois o componente poderá sair voando com o vento.

O mesmo vale para outros tipos de encapsulamento de ICs menores ainda.