

Повреждения материнской платы

Как уже упоминалось ранее, материнская плата (рис. 4.1) — очень сложное устройство, содержащее множество интегрированных контроллеров, шин, портов и тысячи других компонентов, больших и маленьких. Все они организованы в единую структуру и работают согласно реализованному аппаратному алгоритму. Этот факт делает материнскую плату очень подверженной разным поломкам и неисправностям, особенно если проявлять халатность при работе с ней.

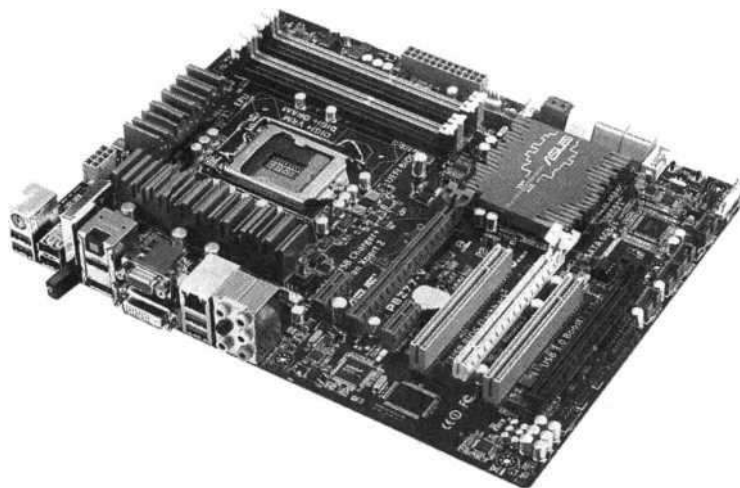


Рис. 4.1. Внешний вид современной материнской платы

Сложность материнской платы делает невозможным любой ее сложный ремонт, особенно в домашних условиях. Тем не менее это не означает, что самостоятельно сделать ничего нельзя. Многие мелкие, а иногда и довольно серьезные неисправности можно попробовать устранить самому, в чем вы убедитесь, прочитав изложенный далее материал.

ВНИМАНИЕ

Как уже говорилось, все работы, связанные с пайкой, необходимо выполнять очень аккуратно.

Ремонт локальных портов

Практика показала, что имеющиеся на материнской плате локальные порты ввода-вывода довольно часто выходят из строя, особенно если устройства подключаются к ним «на ходу» (при включенном компьютере). Чаще всего встречаются неисправности портов COM и PS/2. И если COM-порт используется уже достаточно редко (в основном для подключения разного рода торгового оборудования, нестандартных контроллеров, ключей защиты и т. п.), то порт PS/2 до сих пор широко применяется, особенно если к компьютеру подсоединено много USB-устройств и свободных портов для подключения клавиатуры и мыши не хватает. Если же в наличии есть хотя бы один свободный USB-порт, лучше приобрести специальный переходник (рис. 4.2), который позволит подключить периферию с PS/2 портом и не связываться со сложным ремонтом.

Порты могут не только перегореть, но и быть механически повреждены. В первом случае ремонт в домашних условиях невозможен, а вот механическое повреждение можно устранить и самостоятельно.

Чаще всего повреждения происходят с PS/2-портами, к которым подключаются клавиатуры и мыши. Из-за постоянного использования этих портов (замена устройств, частые перестановки компьютера с отключением всех проводов) внутренние контакты разъемов расшатываются. В результате нарушается контакт между разъемами порта и устройства.

Для устранения проблемы необходимо заменить неисправный разъем исправным. Как правило, работающий разъем выпаивают из нерабочей материнской платы. Выпаивание и припаивание разъема — не самая сложная, но довольно трудоемкая и опасная операция. Чтобы вытащить разъем, нужно прогреть всю контактную площадку. Это чревато перегревом печатных проводников, которые могут отслоиться от платы. Иногда для этой цели используют специальную насадку на жало паяльника, которая позволяет нагревать одновременно все выводы разъема.

После того как разъем выпаян из платы, необходимо привести его в нормальный вид. Для начала следует выровнять ножки разъема, если они

погнулись в процессе выпаивания. Следующий шаг — снятие с них припоя. Для этого воспользуйтесь паяльником или плоским надфилем. Ножки должны быть гладкими и одинаковыми по толщине. Это гарантирует легкую установку

Рис. 4.2. Переходник с USB на PS/2 и припаивание разъема на рабочее



место.

Кроме того, следует подготовить посадочное место. Для этого спиртом аккуратно протрите нужный участок платы, а затем попробуйте очистить отверстия в посадочном гнезде, которые залил припой в процессе выпаивания разъема. Для этого воспользуйтесь иглой подходящего размера, просовывая ее в отверстия, предварительно разогретые паяльником. Используйте иглу очень осторожно, иначе можно оторвать печатный проводник.

СОВЕТ

Очищать отверстия от пайки следует со стороны печатных проводников в сторону их отсутствия, то есть со стороны, где торчат припаянные концы ножек в противоположный от них бок. В противном случае токоведущая дорожка может просто отслоиться от платы или даже оборваться.

Установить новый разъем довольно легко. Вставив его на подготовленное место, нанесите немного паяльной жидкости и прогрейте припой возле каждой ножки так, чтобы обеспечить максимальный контакт. При этом не забывайте о возможном перегреве. После этого следует проверить качество пайки и при необходимости устранить возможное замыкание контактов разъема, используя для этого скальпель.

Ремонт печатных проводников

Обрыв печатных проводников — довольно распространенная ситуация, особенно если сборкой или модернизацией компьютера занимается начинающий пользователь. В стремлении сделать все быстрее он забывает об элементарных правилах. Чаще всего проводники повреждают отверткой, хотя не исключены и другие варианты. Если на плате повреждены внешние дорожки, то ситуацию можно исправить. При внутреннем обрыве проводников материнскую плату можно оставить на запасные детали, поскольку работать она больше не будет.

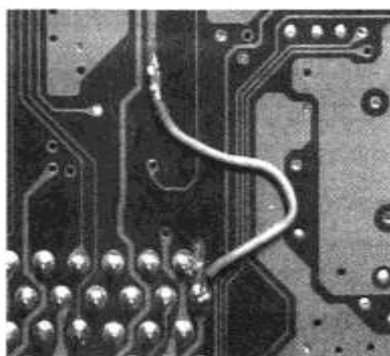


рис. 4.3

Исправить внешний обрыв достаточно просто. Подготовьте тонкий медный провод (сечением не более 0,2-0,4 мм) и скальпель. Зачистите сам провод и оба конца оборванной дорожки скальпелем. Затем нанесите паяльную жидкость или канифоль, пинцетом приложите подготовленный проводок к дорожке и быстрым точечным нагревом припаяйте его с двух сторон. Для подобной операции придется использовать специальное тонкое жало.

После этого протрите спиртом воссозданный участок и уберите скальпелем остатки припоя, которые могут замыкать соседние проводники.

Если использовать тонкий провод не получается, можно в крайнем случае задействовать провод в изоляции, но в этом случае его длина и толщина должны быть минимальными (рис. 4.3).

ПРИМЕЧАНИЕ

Использование рассмотренного способа восстановления проводников нарушает сопротивление восстановленной дорожки, что в некоторых случаях может привести к нестабильной работе одного из блоков. Чаще же всего подобный ремонт никаких отрицательных последствий не имеет.

Кстати, подобным образом можно исправить токоведущие дорожки не только на материнской плате, но и на любом другом устройстве, где это позволяет сделать ситуация.

Ремонт поврежденных микросхем

Одним из последствий соскальзывания отвертки может стать повреждение одного из многочисленных выводов микросхем материнской платы. Если микросхема имеет множество выводов, они размещены так плотно, что некоторые из них могут прижаться друг к другу. Это

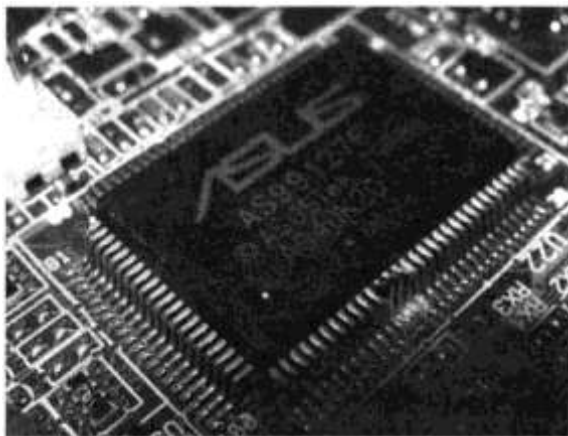


Рис. 4.4. Поврежденные выводы микросхемы

приведет к возникновению короткого замыкания (рис. 4.4) и, возможно, к выходу микросхемы из строя.

Это довольно сложная ситуация, поскольку выводы таких микросхем чаще всего очень тонкие. При попытке выровнять поврежденные выводы половина из них наверняка оторвется, после чего придется заменить всю микросхему, что в домашних условиях практически невозможно.

Поскольку устранить неисправность все равно нужно, единственное, что можно сделать, — скальпелем и пинцетом попытаться хоть немного отодвинуть поврежденные ножки друг от друга. Делать это следует очень осторожно, так как слишком сильный нажим может окончательно повредить микросхему.

ВНИМАНИЕ

Ни в коем случае не пытайтесь выровнять ножки микросхемы до их исходного положения: в большинстве случаев это заканчивается их отламыванием у пластикового основания микросхемы. После этого восстановить микросхему будет невозможно.

Если при деформации некоторые ножки оторвались от печатных проводников, то их нужно припаять на свои места. После этого обязательно аккуратно почистите место пайки. Если этого не сделать, между ножками микросхемы может возникнуть короткое замыкание.

Восстановление оторванных деталей

Конденсаторы, резисторы, диоды и тому подобные детали на материнской плате настолько малы и их так много, что скосырнуть или оторвать один из них проще простого, особенно если не соблюдать правила монтажа. Очень часто такое происходит, например, при установке нестандартного процессорного кулера. Если система крепления кулера достаточно сложная и еще больше усложняется отсутствием необходимого свободного места на материнской плате, то после нескольких попыток монтажа пользователь теряет терпение и вооружается отверткой, чтобы с ее помощью закрепить непослушную защелку. Этот способ далеко не безопасен — так можно оторвать детали (рис. 4.5) или пропороть печатные проводники.

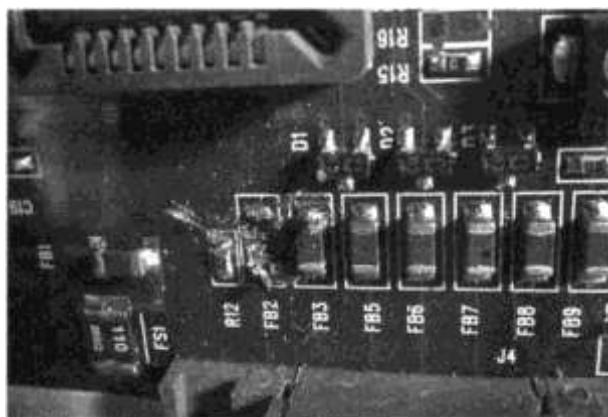


Рис. 4.5. Оторванные детали

Чтобы исправить такое повреждение, нужно иметь аналогичные по параметрам резисторы и конденсаторы. Однако беда в том, что многие производители просто не маркируют эти детали, так как они слишком малы. В таком случае, чтобы устранить неисправность, придется выпаять необходимые детали из аналогичной нерабочей материнской платы, такой же, как у вас.

После того как вы нашли необходимые детали, подготовьте место пайки. Обычно деталь отрывается не полностью, поэтому прежде всего следует отпаять ее остатки. Затем скальпелем и спиртом нужно очистить место пайки от лишнего припоя. Удерживая пинцетом деталь, точным коротким нагревом

припаяйте ее с двух сторон. После этого опять очистите место пайки, чтобы избежать короткого замыкания.

ВНИМАНИЕ

Если речь идет о припаивании диодов или других деталей, требующих соблюдения полярности подключения, обязательно убедитесь в том, что данная полярность соблюдена.

Если припаять деталь не получается, например, из-за слишком плотного размещения компонентов, можно попробовать припаять два провода, а уже к проводу припаять деталь. Однако в этом случае рекомендуется использовать провод минимальной длины, толщины и желательно в изоляции.