

ЭЛЕКТРОННЫЙ ПАСПОРТ ГРАЖДАНИНА РОССИИ

К Президенту России обратились главы Минэкономразвития и МВД РФ с просьбой утвердить начало разработки единой формы электронных паспортов. Если Президент России одобрит этот проект, то разработка форм электронного паспорта будет включена в федеральную целевую программу "Электронная Россия" на 2004 год. По проекту, электронные паспорта представляют собой пластиковые карточки, которые содержат сведения, идентифицирующие личность гражданина, а также информацию о медицинском и социальном страховании, пенсионном обеспечении и о других видах его взаимодействия с государством.

При разработке электронного паспорта*, по мнению директора департамента информатизации Минсвязи Александра Панкратова, стоит задача создания одной карточки, с помощью которой человек будет решать множество своих проблем. Поехать за границу, получить социальные льготы и т.д. — достаточно предъявить эту карточку. По хранению информации о гражданах, по его же словам, предлагаются два варианта — либо создавать единую базу данных на федеральном уровне, либо много баз на местных уровнях, интегрированных между собой. Безопасность базы должна обеспечивать ФСБ. В ближайшее время на рассмотрение Госдумы будет вынесен законопроект о сохранности баз данных, который обеспечит правовую сторону системы электронных паспортов.

Разумеется, интерес вызывают технические возможности решения поставленных задач. Давайте предположим, какие проблемы поможет решить введение электронного паспорта, попробуем определить объем необходимой информации и способы ее занесения в память паспорта, рассмотрим возможности решения задачи с помощью современной элементной базы, предварим стоимость мероприятий по введению системы в действие.

АВТОМАТИЧЕСКАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ ВЛАДЕЛЬЦА

Это первостепенное назначение электронного паспорта. Для идентификации владельца необходимо ответить на два вопроса: является ли человек, предъявивший паспорт, его владельцем и соответствуют ли паспортные данные тем, что зафиксированы в централизованной базе. Обычно для определения владельца служит его фотография, а для поиска по базе данных — номер паспорта. В последнее время широкое распространение получили автоматизированные системы биометрической идентификации, способные идентифицировать личность по отпечатку пальца, фотографии, форме ладони, радужной оболочке глаза, почерку и др. В любом случае та-

* ЭЛЕКТРОНИКА: НТБ, 1999, №1 с.30–32; 2000, №6, с.30–32.

А.Гусаров

кие системы позволяют выделить минимальный набор признаков, исключающих ошибку в распознавании, и сохранить их в цифровом виде.

При выборе системы автоматизированной биометрической идентификации обычно руководствуются следующими правилами:

- быстрое получение биометрической информации;
- безопасное и безболезненное для человека получение информации;
- минимальный объем информации, по которой осуществляется идентификация;
- алгоритмы обработки должны минимизировать время идентификации и вероятность ошибки.

Таковыми качествами в достаточной степени обладают биометрические системы, основанные на электронном сканировании отпечатков пальца. В частности, кремниевый сенсор FingerChip™ производства компании Atmel позволяет разрабатывать простые устройства для сканирования отпечатков пальцев. Главное его достоинство — низкая стоимость (менее 15 долл.) — дает возможность оснастить такими устройствами большое число пунктов контроля. Сенсор FingerChip™ формирует полное изображение отпечатка при простом движении пальца по его поверхности, причем изображение имеет высокое качество даже для сухих и трудных отпечатков. Кроме того, FingerChip™ представляет собой "самоочищающийся" сенсор, поскольку на его поверхности не остается "остаточного" отпечатка, который стирается естественным образом при движении пальца. Современные алгоритмы идентификации не требуют хранения полноразмерного изображения и осуществляют идентификацию по 50–60 особым точкам. Шаблон отпечатка занимает в памяти объем не более 160 байт. При этом алгоритмы идентификации обеспечивают достаточно низкую вероятность ошибки.

Таким образом, процесс автоматической идентификации сводится к следующей последовательности действий:

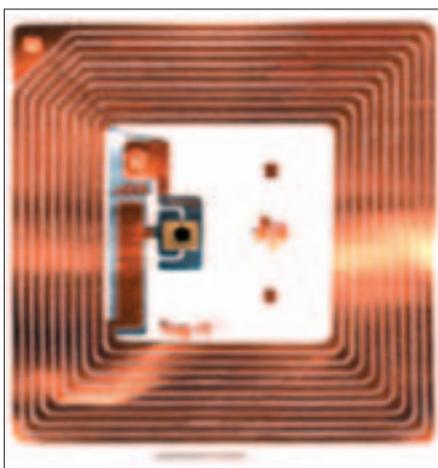
- съем биометрической информации;
- автоматическое сравнение информации с шаблоном, записанным в паспорте, на основании которого принимается решение, принадлежит ли паспорт владельцу;
- при необходимости сравнение результатов биометрии с шаблоном, загруженным из централизованной базы данных.

ЗАНЕСЕНИЕ В ЭЛЕКТРОННЫЙ ПАСПОРТ ДАННЫХ О СОЦИАЛЬНОМ И МЕДИЦИНСКОМ СТРАХОВАНИИ, ЛЬГОТАХ, ВИЗАХ И Т.П.

Легко видеть, что электронный паспорт должен предоставлять пользователю определенный объем энергонезависимой памяти и удобный интерфейс для ее обслуживания. В связи с длительным сроком использования устройство должно быть пассивным. Кроме биометрической информации, занимающей, как говорилось, объем



160 байт, в памяти электронного паспорта можно хранить информацию о страховых компаниях, отметки о льготах, визах и т.п. При этом информация должна заноситься в паспорт в кодированном виде, что позволит эффективнее использовать пользовательскую память паспорта и существенно снизить его стоимость. Для удобства идентификации паспорта в централизованной базе данных он должен содержать собственный ID-номер.



Транспондер, изготовленный по технологии Inlay

Кроме встроенной памяти, электронный паспорт должен иметь удобный интерфейс обмена со считывающим устройством. Возможны два варианта интерфейса: контактный разъем, как на телефонной или кредитной картах, и бесконтактный радиопrotocol. От контактного интерфейса, в связи с его невысокой надежностью, вероятнее всего, придется отказаться.

Наиболее современная технология для автоматизированного документооборота – это технология Inlay. Транспондер, изготовленный по технологии Inlay, представляет собой тонкую лавсановую ленту (0,03 мм) с нанесенной на нее антенной и встроенным чипом

(см. рис.). Транспондер не требует питания, имеет фиксированный 64-разрядный, записанный на заводе-изготовителе, неповторяющийся ID-номер ($2^{64}=18446744073709551616$), который позволяет однозначно идентифицировать сам транспондер и 32 страницы 64-разрядной пользовательской памяти (256 байт). Если 160 байт памяти используются для хранения биометрической информации, то остальные 96 байт – для хранения дополнительной информации. Транспондер позволяет осуществлять радиообмен со считывателем по протоколу ISO/IEC 15693. Стоимость такого транспондера не превышает 0,5 долл. Для записи и считывания информации разработаны микросхемы, поддерживающие указанный протокол. Стоимость микросхемы, реализующей радиоканал обмена, – около 5 долларов.

Для реализации электронного паспорта достаточно вклеить транспондер в российский паспорт установленного образца, ввести код владельца и паспортные данные в соответствующую базу данных. При внесении изменений в базу данных информация из базы должна дублироваться в памяти чипа. Обычно вклеивание осуществляется с помощью наклейки, имеющей специально выбранные характеристики адгезии. При попытке переклеивания чип транспондера повреждается.

Таким образом, каждый электронный паспорт содержит биометрическую информацию о своем владельце, уникальный номер вклеенного транспондера, однозначно соответствующий номеру паспорта (что исключает вклеивание другого транспондера), а также необходимую дополнительную информацию о владельце. Достоинство предлагаемого решения – низкая стоимость, высокая защищенность от подделки и возможность реализации в короткие сроки. ○

**Лазерная станция ремонта печатных узлов.****Новейшее поколение**

Сегодня ремонт большинства печатных узлов (ПУ) на микросхемах с матрицей шариковых выводов (BGA) производится на станциях ремонта с вынужденной конвекцией*, которые способны заменять BGA с надежностью, иногда даже превосходящей требования к исходному ПУ. Однако на этих станциях в результате конвективного теплообмена расплавлению могут подвергнуться соседние компоненты с BGA высокой плотности. А из-за возрастающего применения бессвинцового олово/серебро/медь-припоя при ремонте BGA возникают и новые проблемы. В частности, при максимально допустимой температуре для BGA, составляющей 245–250°C, соединения расплавляются при 235–245°C. На современных станциях ремонта с принудительной конвекцией трудно достичь нужной температуры соединения без превышения максимально допустимой для BGA.

Требуемая температура расплавления припоя без превышения перегрева BGA может быть обеспечена на лазерной станции ремонта. Эта станция позволяет и ускорить цикл замены.

В конкретной станции лазерного ремонта, на которой проводился ряд исследований, излучение YAG-лазера происходит на длине волны 1064 нм. Весь ПУ предварительно нагревается с помощью принудительной конвекции.

Исследовались ПУ с габаритными размерами 45x50, 35x45 и 25x40 см и толщиной соответственно 2,3; 2,4 и 0,4 мм. На ПУ были смонтированы BGA с числом контактных выводов 596, 776 и 1012, шаг которых составлял соответственно 1,27; 1,01 и 1,01 мм.

Результаты исследований показали, что максимальная температура корпуса BGA с 596 контактами (186°C) была значительно ниже пиковой температуры соединений (207–214°C). Для BGA с 776 контактами лазерный температурный профиль снижается на корпусе ИС на 5,5, а для BGA с 1012 контактами – на 3°C.

Отремонтированные на лазерной станции ПУ с BGA с 1849 контактами успешно прошли ускоренные испытания на постоянную вибрацию, термоудар 20–90°C, 50 термоцилов и 10-минутные перерывы в работе при экстремальных температурах.

*ЭЛЕКТРОНИКА:НТБ, 2003, №4, с.75.

Circuits Assembly, 2003, August, p.22-25

**Интеллектуальные тепловые трубки****для охлаждения ноутбуков**

При сокращении размеров электронных модулей или этажерочной компоновке чипов в целях увеличения производительности мобильных компьютеров конструкторы сталкиваются с серьезной проблемой роста генерируемого тепла. Увеличение плотности монтажа повышает функциональные возможности прибора, однако снижает надежность, поскольку с возрастанием температуры растет вероятность отказа. Мобильные легкие ноутбуки нагревают пользователя колени, а грядущие чипы доставят еще больше неудобств, так как будут выделять 100 Вт/см², создавая неприятный эффект локальной сухой сауны (современные чипы рассеивают порядка 50 Вт/см²).

Сегодня ноутбуки охлаждаются в основном с помощью вентилятора, который только прогоняет тепло через медную пластину, действующую как теплоотвод. Тепло рассеивается, а не движется к определенному месту. Такое воздушное охлаждение работает эффективно, но в 100-градусном диапазоне создает обстановку некомфортности. Проблемы множатся, когда чипы компонуют в несколько уровней.

В настольных компьютерах микропроцессоры расположены рядом с теплоотводом, который использует вентилятор. Такая конструкция вызывает множество трудностей для этажерочной компоновки чипов. Кроме того, в военных приборах возникает проблема, связанная с электронными шумами из-за мощных вентиляторов. Поэтому без жидкостного охлаждения в подобных приборах не обойтись.

Специалисты Sandia Labs, работающие как для военных, так и для гражданских приложений, постоянно наталкиваются на тепловой барьер. Одна из групп фирмы недавно запатентовала вариант пассивного интеллектуального механизма передачи тепла, использующего небольшое количество испаряющейся жидкости в герметичных тонких плоских трубках. Тепло передается к краю компьютера, где радиатор или тонкий вентилятор рассеивают нежелательную энергию в окружающую среду. Поскольку конструкция новых тепловых трубок точно повторяет по внешней форме уже используемый механизм теплопередачи, никакой внутренней реконструкции прибора не требуется. Теплоотвод будет просто заменен тепловыми трубками.

Авторы изобретения считают, что одно из применений новых трубок – носимый компьютер военного назначения. Блок размерами 15x4x10 см может содержать микропроцессоры, беспроводные сетевые карты, жесткий диск с информацией от самолетов, системы AWACS и о метеорологической обстановке и периферию. В таком полевом приборе кулер никогда не смог бы работать из-за загрязнения и влаги. Это отличная возможность опробовать работу предлагаемых тепловых трубок.

В цепи тепловых трубок тепло, генерируемое чипом, превращает жидкость (в данном случае метанол) в пар. Пар отдает свое тепло в предусмотренном конструкцией месте, снова превращается в жидкость и возвращается по капиллярной структуре к исходной точке для нового сбора тепла. Тепловая трубка может быть размещена в любом месте.

Капиллярная структура в конструкции фирмы Sandia представляет собой кривые прецизионные канавки в меди глубиной 60 мкм (тоньше человеческого волоса). Эти канавки изготавливаются методами фотолитографии. Такая структура работает по капиллярному принципу, аналогично фитилю керосинки. Используемые жидкостные механизмы позволяют выбирать для метанола оптимальный капиллярный путь к каждому источнику тепла.

www.sandia.gov/LabNews/