

ICOP - известное имя в мире встраиваемых систем

Статья подготовлена по материалам, предоставленным компанией ICOP Technology Inc.

Несколько лет назад группой профессионалов, имеющих богатый опыт и знания в области архитектуры встраиваемых компьютеров и объединенных идеей создания, производства и интеграции встраиваемых компьютерных систем (Embedded PC), была создана DM&P Group.

Основателем группы DM&P явилась компания Jan-Yin-Chan, которая начала свое развитие еще в 1987 году как разработчик и производитель промышленных контроллеров. Под влиянием бурного развития компьютерной индустрии, Jan-Yin-Chan расширила свои направления деятельности и сделала своим приоритетом разработку аппаратных и программных платформ. Такое расширение привело к концентрации усилий компании в области разработки процессорных блоков, однокристалльных систем, одноплатных встраиваемых компьютеров, а также в области систем мультимедиа.

Вследствие значительного расширения сфер деятельности компании Jan-Yin-Chan в 1995 году последовала реорганизация и образование группы DM&P Group, с выделением и созданием новых бизнес структур. При реорганизации компания Jan-Yin-Chan сосредоточилась на разработках новых технологий и разработке и производстве кремниевых структур. Созданная компания ICOP Technology (ICOP) обеспечивает полный цикл работ в области встраиваемых компьютерных систем - процессорных плат, модулей, плат расширения, а также выполняет разработку готовых систем на их основе. Направление деятельности другой вновь созданной компании, получившей название Media Stream Technology Inc. (MSTI) - это мультимедийные приложения.

Каждая из компаний действует самостоятельно и финансово независимо друг от друга, однако они взаимодействуют в тесном контакте и оказывают друг другу техническую и маркетинговую поддержку.

Члены группы DM&P

ICOP Technology Inc. (Тайпей, Тайвань)

Эта компания функционирует как глобальный центр по маркетингу и продажам встраиваемых компьютерных изделий. Она отвечает за обеспечение взаимодействия и поддержку всех региональных офисов по продаже и дистрибуторов в разных странах мира. ICOP (Тайпей) также отвечает за подготовку предложений по созданию новых видов продукции и формирование стратегии развития группы DM&P в отношении встраиваемых компьютерных систем.

ICOP Technology Inc. (Лос Анжелес, США)

Функционирует как региональный торговый представитель и сервисный центр в Северной Америке, но также обслуживает покупателей из Канады и Южной Америки. Дополнительно к торговым функциям, эта компания обеспечивает поддержку операционных систем для группы компаний DM&P, в частности, программную поддержку плат (BSP - Board-Support-Package) для DOS, Linux, Windows CE, Windows NT Embedded and Windows XP Embedded.

ICOP Technology Inc. (Шанхай, Китай)

ICOP (Шанхай) является офисом головной компании в Китае и отвечает за сервисную поддержку покупателей из Китая и Гонг Конга.

ICOP Technology Inc. (Токио, Япония)

ICOP (Токио) выполняет функции торгового и сервисного центра в Японии, а также отвечает за подготов-



ку предложений по новым продуктам и реализацию проектов OEM/ODM в Японии.

Media Stream Technologies Inc.
(Тайпей, Тайвань)
(Шанхай, Китай)

Компания Media Stream функционирует как центр группы DM&P по продажам и маркетингу для продукции мультимедиа. Дополнительно компания отвечает за разработку новых видов продукции и концепций развития группы в своем направлении. В Китае открыто подразделение данной компании с функциями по торговле и технической поддержке.

Jan Yin Chan Electronics Corp.
(Тайпей, Тайвань)

Компания Jan Yin Chan (Тайпей) выполняет функции центра по разработке и производству продукции. Она также несет ответственность за весь производственный цикл не только в Тайване, но также и на производственных площадках в Китае.

**Продукция и философия
фирмы ICOP Technology**

Вся продукция фирмы относится к процессорному семейству класса x86. Опираясь на большой накопленный опыт в области процессорных технологий, фирма производит широкий класс процессорных изделий: встраиваемые одноплатные компьютеры, встраиваемые процессорные модули и законченные встраиваемые компьютерные системы.

Основываясь на тенденциях и требованиях рынка, при проектировании своей продукции фирма ICOP приняла в качестве основополагающей концепцию SOC(System-On-Chip). За последние 10 лет концепция SOC значительно эволюционировала и в настоящее время признается наиболее эффективным подходом при создании процессорных и компьютерных систем. Именно при таком подходе, выбранном фирмой изначально на этапе своего становления, удастся обеспечить такие важные потребительские свойства как малые габаритные размеры, высокую степень интеграции, низкую потребляемую мощность, простоту построения и расширения системы и т.п., что решающим образом влияет на повышение функциональности, производительности и качества всей создаваемой системы.



Основные этапы развития

1995 DM&P анонсировала и освоила производство однокристалльной процессорной системы SOC модели M6117D на основе процессорного ядра 386SX, полученного по лицензии от ALI. Модель M6117D изначально была спроектирована для работы с оптимальной производительностью при пониженном энергопотреблении и малой рассеиваемой мощности. Дополнительно в модели M6117D в сравнении с ALI6117C, которая выпускается и сейчас фирмой Acer, были внесены несколько улучшений. В частности, была введена функция выбора 16-ти дискретных линий порта GPIO (General Purpose IO), программируемых по битно в любом направлении, а также разработаны: новый БИОС с быстрой загрузкой, операционная система X-DOS (усеченный аналог DOS), утилита Dsock (представляет собой TCP/IP Socket library, функционирующую под DOS) и ряд других программ и утилит, которые предлагаются для пользователей без дополнительной оплаты. За прошедшее время на базе SOC M6117D фирмой разработаны и освоены в производстве более 30 видов стандартных продуктов и порядка 100 видов заказных OEM/ODM изделий.

1997 Разработана серия процессорных плат формата ISA H/S и PC/104 на основе первой в мире SOC типа STPC 75 МГц со встроенным 486-м микропроцессором.

2000 Разработана новая серия изделий на основе SOC модели ZFx86 с частотой процессора 100-133МГц.

2002 Новый этап в развитии SOC

характеризуется сотрудничеством между ICOP и SiS, результатом которого явилась разработка первой в мире однокристалльной системы Vortex86(SiS-550), совместимой с процессором Pentium MMX 166-200 МГц. За несколько лет разработано значительное число плат на основе этого кристалла и их число продолжает расти.

Ниже показаны основные этапы развития и освоения фирмой новой продукции по годам, а также некоторые типы плат, относящиеся к освоенным SOC.

1995 ICOP выпускает SOC M6117D, которое и в настоящее время является доминирующим в мире в сегменте плат на 386-м процессорном ядре .

- ICOP-6050 (PC/104)
- ICOP-6052V (PC/104)
- ICOP-6053 (PC/104)
- ICOP-6022 (Half-size)
- ICOP-6026VE (3.5"-size) и др.

1997 ICOP освоил выпуск плат на основе STPC - первого в мире однокристалльного 486-го процессора в технологии SOC.

- ICOP-6030 (Half-size)
- ICOP-6031CT (Half-size)
- ICOP-6061CT (PC/104)
- ICOP-6060 (PC/104)
- ICOP-6065 (PC/104) и др.

2000 ICOP разработал серию плат на процессорном ядре ZFx86.

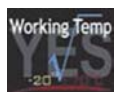
- ICOP-6066 (PC/104)
- ICOP-6067 (PC/104)
- ICOP-6033E (Half-size)
- ICOP-6034VE (Half-size)

2002 ICOP выводит на рынок семейство Vortex86, включающее x86 совместимое процессорное ядро, высокопроизводительный мост North Bridge, продвинутую архитектуру GUI и Super-South мост.

Vortex86-6072 (PC/104)
 Vortex86-6071LV (PC/104)
 Vortex86-6070LV (PC/104)
 Vortex86-6082LV (Tiny Module)
 Vortex86-6042 (Half-size)
 Vortex86-6047 (3.5"-size)
 Vortex86-6075 (3.5"-size)

Концепции разработки и производства ICOP Technology

Для удовлетворения требований промышленных стандартов производство процессорных плат и одноплатных компьютеров фирмы ICOP базируется на следующих основных принципах:



С четким пониманием, знаниями и опытом проектирования встраиваемых плат, ICOP гарантирует, что все платы смогут функционировать в диапазоне от -20°C до +70°C, а для некоторых плат, как например 6050M, рабочий диапазон составляет от -40°C до +80°C.



Применение компонента DALLAS 1811 с военной приемкой позволяет обеспечить задержку при генерации сигнала POWER GOOD для процессора при понижении рабочей температуры ниже 0°C. Платы ICOP могут обеспечить холодную загрузку при -20°C (опционально -40°C).



Устанавливаемый по умолчанию скоростной BIOS типа Quick Boot BIOS позволяет системе выполнить загрузку в течение 3 секунд. Такие модели плат делают 386-ую систему еще более эффективной, чем ранее.



Для жестких промышленных условий работы потребляемая мощность играет решающую роль. ICOP обеспечивает наименьшую возможную мощность потребления для всех встраиваемых плат, начиная от 2Вт.



Низкое потребление и продвинутый дизайн топологии печатных плат обеспечивает потребителям решения без применения вентиляторов охлаждения и даже радиаторов.



Продукция ICOP поддерживает удобные для потребителя программные средства и ОС, такие как DSocket(DOS TCP/IP), WinCE.NET и Linux, которые пользователь может выбрать в зависимости от приложения.



Для обеспечения наиболее высоких показателей качества ICOP ввел с июня 2005 года технологические линии монтажа на основе бессвинцовой технологии.

Производство всех видов продукции фирма ICOP Technology осуществляет на современных технологических линиях поверхностного монтажа, применяет самые передовые технологии, материалы и компоненты, обеспечивая при этом длительный цикл поставок продукции. В настоящее время принята концепция перевода всех изделий фирмы на производство по так называемой "бессвинцовой" технологии RoHS, которая принята в соответствии с директивами мировой организации WEEE по установлению новых стандартов

поддержания экологической среды. Основные этапы такой трансформации и перевода производственного процесса и продукции фирмы, которые, разумеется, не должны привести к потере ее производительности, качества и надежности, соответствуют следующим этапам:

Этап 1. Подготовка персонала и плана перевода - 4 квартал 2004 г.,

Этап 2. Подготовка производственного оборудования - 2 квартал 2005 г.,

Этап 3. Выбор подходящих RoHS-компонентов - 2 квартал 2005 г.,

Этап 4. Реализация пилотных проектов на основе RoHS-компонентов - 3-4 квартал 2005 г.,

Этап 5. Организация RoHS производства для ряда проектов - 4 квартал 2005г.,

Этап 6. Начало массового производства в соответствии с директивами RoHS - февраль 2006г.

Фирма ICOP 95% своей продукции производит на основе семейств SOC Vortex86 и SOC M6117D. Что касается чипсета Vortex86, то он изначально был спроектирован по передовой технологии корпусирования кристалла и перевод производства этих продуктов на RoHS будет прозрачным и беспроblemным. В то же время кристалл M6117D был разработан по 0.5-микронной технологии в 1998 году и для удовлетворения требований RoHS потребуются адаптация технологии корпусирования. Они будут иметь маркировку "G0D" для RoHS версий кристаллов и "00D" - для версий, не соответствующих RoHS. Фирма ICOP приняла на себя обязательства всячески ограничить применение в своем производстве компонентов, содержащих свинец, ртуть, кадмий и ряд других вредных химических соединений, а также произвести выбор электронных компонентов и их поставщиков с тем, чтобы максимально ограничить применение комплектующих с вредными примесями.

Основные виды продукции ICOP

Фирма выпускает следующие основные виды продукции:

1. Процессорные платы и модули.
2. Платы расширения.
3. Законченные устройства на основе своих плат.

Стандартный перечень моделей процессорных плат включает платы с ISA шиной половинного размера, пла-



ты стандарта PC/104, встраиваемые платы формата 3.5", миниатюрные платы семейств Tiny (формат 1.8"), модули Mity-Mite, процессорные платы Embedded-ATX, процессорные модули Mity-SOC.

С другой стороны, по типам используемых процессорных элементов, продукцию фирмы можно подразделить таким образом:

А. Платы на основе семейства M6117D (класса i386SX40).

Б. Платы на основе семейства Vortex86 - он же чипсет SiS-550 (класса Pentium MMX).

В. Прочие процессорные платы.

На долю первых двух типов плат приходится почти 100% выпускаемых на сегодня процессорных плат. Однако все же третий пункт не есть лишний. Здесь следует иметь в виду, что определенное время тому назад фирма выпускала платы на основе чипсета ZF86 фирмы National Semiconductor, которые вынуждена была снять с производства последних. В данный момент фирма заканчивает разработку новой процессорной платы на базе процессора VIA Mark, который выведет продукцию фирмы в новый для нее, следующий по производительности сегмент рынка встраиваемых процессорных плат.

Процессорные платы семейства M6117D (класс i386SX)

В состав данного семейства входят все разновидности выпускаемых фирмой моделей плат, описанные выше, кроме моделей Embedded-ATX. Поскольку все они базируются на функциональных возможностях чипсета M6117D, то целесообразно предварительно "бросить взгляд" на его характеристики.

Итак, кристалл M6117D построен на основе технологии 0.5мк и выпускается в корпусе PQFP с 208 выводами. Это высокоинтегрированная однокристалльная SOC, 100% совместимая с микропроцессорным семейством



IntelTM 386SX, плюс с помещенным на кристалл чипсетом Ali M1217B. Она обеспечивает функции: 1) ядро IntelTM 386SX с частотами работы 25-40МГц (есть версии до 60МГц), 2) ин-

терфейс для сопроцессора, 3) поддержка контроллера EDO DRAM, включая режим FP, 4) интерфейс ISA шины, 5) интерфейс периферийных устройств (включая два контроллера 8237 DMA, два контроллера прерывания 8259, программируемый таймер 8254, контроллер памяти 74612), 6) встроенные часы реального времени RTC, 7) две программируемые линии выбора кристалла, 8) встроенный контроллер клавиатуры и мышки типа PS2/AT, 9) встроенный сторожевой таймер (watchdog), 10) дешифратор IDE устройств для режима PIO, 11) программируемый цифровой 16-битовый ввод/вывод (GPIO).

Следует особо подчеркнуть, что M6117D полностью pin-to-pin совместим с известным кристаллом Ali M6117C и может устанавливаться на его место без всяких изменений на печатной плате. Но в модели M6117D реализованы дополнительно 4 функции, которых нет в Ali M6117C, а именно: 1) поддержка интерфейса IDE, 2) 16-битовый порт дискретного В/В с программируемым побитно направлением передачи, 3) 2-канальный режим выбора кристалла, 4) инвертированный сигнал сброса RESET для шины ISA. Питание чипсета - только +5В, ток потребления - не более 290мА.

На основе вот такого чипсета фирма выпускает достаточно большую номенклатуру плат и модулей, но рассмотрим наиболее популярные серии.

Серия ICOP-605X

Это выдающаяся серия плат формата PC/104 (90 x 96мм) имеет непревзойденные для своего класса характеристики. Основой серии является плата 6050, которая имеет три модификации: 6050, 6050F и 6050M, отличия и характеристики которых приведены в сокращенной таблице.

Модель	ICOP-6050	ICOP-6050F	ICOP-6050M
Частота процессора	40МГц	45МГц	40МГц
COM-порты	2 x RS232	1xRS232 + 1xRS232/485	3xRS232 + 1xRS232/485
Объем EDO RAM	4МБ	8МБ	4МБ
Порт EIDE	1 x 40pin	1 x 44pin	1 x 40pin
Поддержка SSD/DOC	+/+	+/+	-/+
Рабочая температура	-40 .. +80°C	-20..+70°C	-40..+80°C
Питание/потребление	+5В/0.380А	+5В/0.420А	+5В/0.420А



На основе платы 6050 в этом же семействе построены более "продвинутые" модели, которые содержат также такие полезные функции как VGA и Ethernet. Среди этих моделей можно назвать 6052V(VF), 6053, 6054VE, а также последнюю модель 2005 года в трех модификациях: 6056E (1xLAN), 6056E2 (2x LAN) и 6056E-DA (1x LAN + Dallas). Для всех моделей буквы в конце имени обозначают наличие: V - видео функции VGA, E - LAN Ethernet 10Mbps, F - повышенную частоту работы процессора - 45МГц вместо 40МГц. Кратко резюмируя, можно уверенно утверждать, что платы этой серии имеют такое соотношение цены, параметров и функциональных возможностей, которое делает их вне конкуренции в данном классе не только "на сейчас", но и, как говорится, навсегда. Можно больше не тратить время на поиски альтернативных продуктов, поверьте.

Серия ICOP-602X

Платы этой серии, по своим параметрам во многом аналогичные предыдущим, выполнены в формате платы половинного размера (185 x 122мм) на шину ISA и в формате 3.5". В состав серии входят пять ISA плат с номерами 6021, 6022, 6023VE, 6024V и 6025V. Отличаются платы в основном набором доступных функций

ввода-вывода, и, кроме того, на всех платах, кроме платы 6022, установлена напаянная память 4МБ, а для ее расширения можно использовать модули SIMM 72pin EDO RAM. Дополняют серию две платы, выполненные в виде одноплатного компьютера формата 3.5" - это модели



6026VE и 6027VE, различающиеся только наличием 4-х последовательных COM-портов, вместо двух, в первой из них.

Серия ICOP-601X

Данная серия плат включает процессорные микроплаты формата 1.8" и 1.3", которые получили также наименования соответственно Tiny и Mity-Mite. Несмотря на то, что номенклатура таких плат не очень велика, именно они являются наиболее популярными изделиями, так как ввиду своих небольших габаритов чаще других используются во встраиваемых контроллерах различного назначения. Серия ICOP-601X включает три модели Tiny типа 6016, 6015 и 6015H, а также одну модель Mity-Mite типа 6017. Каждая из моде-



лей, кроме 6015H, имеет по две модификации, поэтому для заказов доступны целых семь наименований. Различие для плат Tiny состоит только в объеме napаянной RAM памяти - 4МБ или 8МБ, а для Mity-Mite в том, какую предустановленную операционную систему выбирает пользователь - DR-DOS или X-DOS. Модификации 6016 и 6015 отличаются тем, что первая модель 6016 не содержит сетевой функции Ethernet 10Mbps, но зато она выигрывает в цене и по популярности даже несколько превосходит модель 6015, в которой реализован Ethernet 10Mbps. В чем же отличие последней модели 6015H? Ну тут нужно приготовить место для множества восклицательных знаков - эта первая, и единственная на сегодняшний день

в мире, модель процессорной платы в классе i386SX, которая имеет встроенную сетевую функцию Ethernet 100/10Mbps !!! Это делает ее на две головы выше всех остальных потенциальных конкурентов, которых и без того просто нет "на горизонте". Если добавить к этому, что плата сразу поставляется с максимально возможным объемом napаянной RAM памяти 8МБ, то нетрудно себе представить ее потенциальные возможности и области применения - все ОС типа DOS, RTX, QNX и многочисленные Linux без труда реализуются на данной платформе.

Может возникнуть вопрос: "а как осуществлять отладку для данной процессорной платформы"? Ответ - запросто! Причем есть даже более одного варианта. Один из них - использовать одноплатный компьютер от ICOP, например, из серии 602X, который имеет "на борту" необходимые для проектирования функции, но в любом случае содержит порт VGA для подключения монитора - без этого процесс отладки трудно себе представить. Поскольку все платы фирмы ICOP, реализованные на основе M6117D, отличаются только конструктивами и полностью идентичны с точки зрения архитектуры и нумерации портов ввода-вывода, пользователь может быть уверенным, что написанная и отлаженная программа для платы, например, ICOP-6024VE, так же успешно и без всяких проблем "запустится" и будет работать на платах 6016 и 6015 (но не на 6015H). Второй подход - более очевиден и прагматичен. Используется "родная" процессорная плата на выбор проектировщика, на которую дополнительно устанавливается плата VGA адаптера типа 2720



для Tiny 6016/6015 или же типа 2820 - для 6017 (Mity-Mite). Эти платы специально разработаны для целей отладки и построения законченных систем с возможностью подключения стандартного VGA монитора и они имеют те же размеры, что и процессорные платы, на которые их можно "наколоть". Возможно, процесс отлад-

ки во втором случае будет менее комфортным - все же с миниатюрными платами труднее управляться, однако неоспоримой выгодой есть то, что отладка ведется в точности на той платформе, которую предстоит затем использовать во внедряемой системе.

Серия Mity-SOC или ICOP-6019

Эта серия включает набор из 12 процессорных модулей, в чем-то очень подобных гибридным микросборкам, очень малого размера - всего 45 x 65 мм, которые не имеют разъе-



мов ввода-вывода и предназначены для их встраивания в аппаратуру пользователя. Это выглядит точно так же, как если бы пользователь вставил любую другую микросхему в панельку на своей плате и обеспечил ей сопряжение с соответствующими периферийными устройствами. Для "втыкания" (международный термин "plug-in" у нас не имеет, к сожалению, благозвучного аналога) такого модуля в основную (материнскую, несущую, и т.п.) плату на нем расположены два ряда 64-pin (организованных как 2x32pin) штыревых разъемов, которые содержат все необходимые для работы сигналы, в том числе сигналы полноценной ISA шины. На модуле располагаются, собственно, процессорное ядро M6117D, AMI BIOS, 2 или 4МБ EDO RAM, Flash 512KB, на которую опционально можно заказать предустановку X-DOS, сторожевой таймер 30мкс-512с, порты 1xIDE, 1xFDD, 2xRS232, 1xLPT, 1x 16-bit GPIO, все интерфейсные сигналы которых присутствуют на штыревых соединительных разъемах. Кроме того, там же присутствуют сигналы для организации, путем внешнего подключения контроллеров, Ethernet 10Mbps и диска на основе DiskOnChip(DOC). Такой модуль имеет типовое потребление порядка 360мА при напряжении питания +5В и может работать в диапазоне от -20 до +70 С. Различные функциональных возможностей для всех 12-ти моделей показано в таблице.

Тип модуля	ОЗУ		BIOS		порты В/В			интерфейс	
	2 MB	4 MB	EPROM	EPROM+Flash Memory	no Multi-I/O	ALI 5113	TTL	RS-232	
Mity SoC1	✓		✓		✓		✓		
Mity SoC5	✓		✓		✓		✓		
Mity SoC6	✓		✓		✓		✓	✓	
Mity SoC2	✓			✓	✓		✓		
Mity SoC7	✓			✓	✓		✓		
Mity SoC8	✓			✓	✓		✓	✓	
Mity SoC3		✓	✓		✓		✓		
Mity SoC9		✓	✓		✓		✓		
Mity SoC10		✓	✓		✓		✓	✓	
Mity SoC4		✓	✓		✓		✓		
Mity SoC11		✓	✓		✓		✓		
Mity SoC12		✓	✓		✓		✓	✓	

Тут также возникает вопрос с отладкой. Для отладки фирма выпускает специальную несущую плату типа ICOP-6019-1, в которой имеются места для установки модуля Mity-SOC и также модуля VGA модели ICOP-6019-VGA. Эту плату можно использовать или как настольную, или установить в ISA слот какой-либо кросс-платы типа backplane. На плате имеются все необходимые разъемы для подключения внешних накопителей и монитора, а также набор из 4-х кнопок, цифровой 7-сегментный и 16 светодиодных индикаторов - для целей имитации ввода-вывода в процессе отладки. На плате имеется сокет для DiskOnChip и даже установлен разъем расширения PC/104 - пользователь сможет сам придумать, как его использовать.

Резюмируя, можно сказать, что такие особенности Mity-SOC как малые габариты, вес, потребление, невысокая стоимость при высокой производительности и развитым интерфейсным функциям, присущим полноценному встраиваемому компьютеру, делают его очень привлекательным компонентом для создания интеллектуальных электронных систем самого широкого назначения.

Процессорные платы семейства Vortex86 (SiS-550-based, класс Pentium MMX)

В состав данного семейства входят платы формата HS ISA, PC/104, 3.5", Embedded-ATX, Tiny. Общее число плат на основе Vortex86 не столь



велико, как в предыдущем разделе. Базовый процессорный кристалл создан несколько лет назад совместными

усилиями инженеров фирм DMP Group и SiS, поэтому он получил двойное наименование. Первая компания называет его M6229 или еще чаще Vortex86, а компания SiS, осуществляющая его фабричное производство, дала ему название SiS-550. Так как его параметры определяют характеристики плат, то вначале рассмотрим их подробнее:

- процессорное ядро, совместимое с Pentium MMX 166/200MHz
- интегрированные быстродействующие северный и южный мосты
- интегрированные VGA/LCD
- встроенные порты 100/10Mbps Ethernet, 2x USB, 2x RS232, 1x LPT, 1x IDE
- БИОС с быстрой загрузкой (4 сек)
- "холодный запуск" от -20°C
- рабочая температура от -20 до +70°C
- бескулерный режим работы процессора
- одиночное питание +5В при низком потреблении
- поддержка WindowsCE/9x/2K/NT, Linux, DOS

Платы на основе Vortex86 образуют две группы, в которые их можно условно определить не по сериям, а по габаритам. Первую группу составляют платы стандарта PC/104 и самые миниатюрные Пентиумные платы модели Tiny 1.8" - назовем эту группу Embedded. А ко второй группе, назовем их платами SBC (Single Board Computers),

относятся все остальные платы, габариты которых превышают размеры плат PC/104. От этого условного разбиения ни те, ни другие платы не перестают быть процессорными платами для встраиваемых применений.

Процессорные платы Embedded

В состав этой группы входят несколько плат PC/104 серии ICOP-607X и только одна процессорная плата Vortex 86 Tiny 1.8" серии ICOP-6082. В действительности в серию плат Tiny входят еще несколько плат расширения, которые имеют тот же формат 1.8" и разъем X-PCI (штыревой усеченный вариант PCI шины) для стыковки с платой 6082.



Платы серии ICOP-607X включают популярные модели 6070, 6071, 6072, а также недавно анонсированные платы 6074 и 6077. Все платы этой серии являются полноценными одноплатными компьютерами и содержат все необходимые интерфейсы ввода-вывода. Различия первых четырех плат показаны в таблице и определяются только набором функций, что обусловлено стремлением фирмы предложить потребителям выбор наиболее подходящего по стоимости и по функциональным возможностям варианта.

Модель	ICOP-6070	ICOP-6071	ICOP-6072	ICOP-6074
Ethernet 100/10 Mbps	1	1	-	2
VGA/LCD	AGP 2.0, до 64МБ	AGP 2.0, до 64МБ	AGP 2.0, до 64МБ	AGP 2.0, до 64МБ
COM-порты	1x RS232 + 1xRS232/485	3 x RS232 + 1x RS232/485	1 x RS232 + 1x RS232/485	1 x RS232 + 1x RS232/485
Объем SDRAM	128МБ	128МБ	32(64)МБ	128МБ
Порт USB 1.1	2	2	2	2
Flash диск	IDE & DOC	IDE	IDE	IDE
Audio	-	AC'97 v.2.1	-	AC'97 v.2.1
Порт GPIO	-	-	12 бит	-
Рабочая температура	-20 .. +70°C	-20..+70°C	-20..+70°C	-20..+70°C
Питание/потребление	+5В/880мА	+5В/920мА	+5В/750мА	+5В/920мА

Если коротко, то плата 6070 является базовой "рабочей лошадкой", плата 6071 - ее "продвинутым" вариантом, а плата 6072 - самой дешевой версией, но без сети, 6074 - версией базовой платы с двумя сетевыми портами и аудио.

Особняком в семействе ICOP-607X располагается плата ICOP-6077. Хотя фирма также относит ее к классу плат семейства Vortex86, однако в качестве процессорного ядра здесь используется новейшая разработка фирмы VIA - SOC типа VIA Mark 533 с частотой процессора 533МГц. Эта плата является усиленным аналогом платы ICOP-6071, но с двумя COM-портами. Отличием этой платы также является усиленная графическая функция, построенная на основе AGP 2D/3D с аппаратным ускорителем MPEG2. Объявленный на данный момент рабочий температурный диапазон платы 0..+60°C, она имеет одиночное питание +5В при потреблении 2А.

Миниатюрные модули семейства ICOP-608X типа Tiny имеют формат 1.8" и включают один процессорный модуль 6082 и несколько модулей рас-



ширения, в частности, модуль 6084 в трех модификациях: 6084V - плата с 3-мя видеовходами, 6084А - плата с аудио входом, и плата 6084AV - с обеими функциями аудио и видео входов. Также сюда относятся платы для одного и двух портов Ethernet (6083L1 и 6083L2), и две платы для расширения - с разъемом для установки модулей mini-PCI (6083-miniPCI) и PCMCIA(6085). Сопряжение этих модулей с процессорной платой 6082, а можно установить одну дополнительную плату, осуществляется через



разъем X-PCI, присутствующий на всех перечисленных модулях.

Процессорные платы SBC

Платы, относящиеся к этой группе, включают одну модификацию платы с ISA шиной половинного размера 6042, несколько модификаций платы 6047 в формате 3.5", и несколько плат нестандартного размера - модели 6048, 6075, 6076.

Плата 6042 не имеет каких-либо выдающихся характеристик, и ее функциональные возможности полностью определяются функциями кристалла. В отличие от VCEX остальных плат основе на Vortex86, на ней нет napаянной оперативной памяти, а установлен сокет DIMM 168pin, допускающий установку одной линейки объемом до 128МБ.

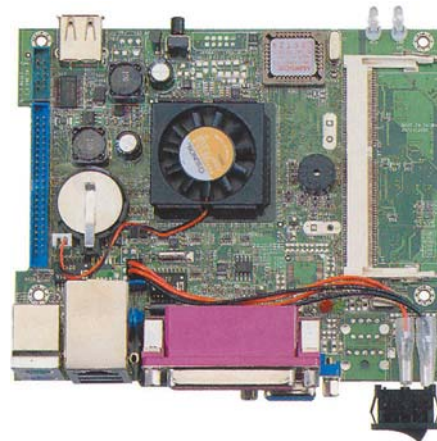
Плата 6047 формата 3.5" кроме всех стандартных функций имеет napаянную память 128МБ, поддержку LCD панелей Mono/STN/DSTN/TFT, аудио функцию AC'97, установленный разъем для дисков CF, разъем расширения PC/104 и 4 COM-порта (один из них RS232/485). Одна из модификаций этой платы - модель 6047-6S, имеет даже 6 COM-портов, а последняя ее доработка получила еще и второй порт Ethernet и даже новое имя - ICOP-6049-L26S. Принимая во внимание рабочий температурный диапазон от -20 до +70°C, одиночное пита-



ние +5В и мощность потребления менее 5Вт, становится очевидным, почему семейство таких плат приобрело особую популярность во всем мире.

К нестандартным решениям в классе Embedded можно отнести появление у ICOP ряда плат нестандартного размера с поддержкой функции АТХ. Одна из них - плата 6048, имеющая габариты 198 x 125мм. Конструктивной особенностью такой платы является то, что все разъемы ввода-вывода, кроме USB и съемного диска CF, расположены вдоль одной сторо-

ны платы. Этим как бы подчеркивается некоторое сходство назначения со стандартными материнскими АТХ платами - стать своего рода Embedded SBC АТХ. Это действительно замечательный одноплатный компьютер, содержащий все "на борту", в том числе 128МБ napаянной памяти, функции VGA AGP2.0/LCD/Audio, порты 100/10 Ethernet/3xUSB/2xCOM, поддержку Flash дисков EIDE и CF. Вы спросите, а как же расширение? В качестве расширения на плате имеются разъемы X-PCI и mini-PCI, которые могут быть использованы для установки, например, карт wirelessLAN, ввода от видеокамер, дополнительных каналов Ethernet, установки адаптера для карт PCMCIA и т.д. При этом потребление от одиночного источника +5В также не превышает 5Вт - совсем даже неплохо.



Среди таких плат нестандартного размера выделяются платы АТХ, имеющие размер 113 x 111мм. Всего их есть три разновидности: 6075, 6075L2, 6076 и 6076-L2. Они имеют один базовый размер, но различные потребительские ниши, которые становятся видны из их сравнительной таблицы.

Очевидно, что первая и третья модели плат в большей степени подходят для мультимедийных приложений, причем наличие в первой функции Video-in & TV-out с поддержкой двух VGA мониторов делают ее достаточно уникальной. Третья и четвертая платы в большей степени похожи на стандартные SBC, хотя вторую и четвертую платы можно отнести к недорогим почтовым "машинкам" для Интернет применений.

Заключительные замечания по процессорным платам

Ряд полезных замечаний и советов разработчикам и другим потребителям процессорных плат от ICOP, ко-

Модель	ICOP-6075	ICOP-6075L2	ICOP-6076	ICOP-6076-L2
Ethernet 100/10Mbps	1	2	1	2
SDRAM	1 x SoDIMM 144pin (128MB)	1 x SoDIMM 144pin (128MB)	128MB on board	128MB on board
VGA/LCD	VGA x 2, AGP 2.0, до 64МБ	AGP 2.0, до 64МБ	AGP 2.0, до 64МБ	AGP 2.0, до 64МБ
Video-in, TV-out	+/+ on SiS301	-/-	-/-	-/-
COM-порты	1x RS232	1 x RS232	2 x RS232	2 x RS232
Порт USB 1.1	3	3	2	3
Flash диск	IDE	IDE	IDE	IDE
Audio	AC'97 v.2.1	-	AC'97 v.2.1	AC'97 v.2.1
Расширение	-	-	X-PCI	X-PCI
Рабочая температура	-20 .. +70°C	-20..+70°C	-20..+70°C	-20..+70°C
Питание/ потребление	+5В/1.2А	+5В/1.0А	+5В/1.5А	+5В/1.5А

торые не были упомянуты выше, укладываются в несколько строк.

1. Все процессорные платы имеют расширенный рабочий диапазон от -20 до +70 С, однако платы ICOP-6021, ICOP 6050 и ICOP 6050M на основе кристалла M6117D могут работать также в диапазоне от -40 до +80°C.

2. Платы на основе SiS-550 могут поставляться в бескулерном варианте для частоты 166МГц или с установленным низкопрофильным кулером - для частоты 200МГц.

3. Платы, построенные на основе SiS-550, имеют возможность работы и поддерживают только 8-битовую шину ISA на разъемах ISA-16 (для ICOP-6042) и на шине PC/104. Это практически не ограничивает совместное их использование с платами и портами дискретного параллельного и последовательного ввода-вывода, однако нужно быть внимательными при выборе плат аналогового ввода-вывода. Их нельзя использовать для совместной работы с платами АЦП-ЦАП, которые осуществляют пересылку данных двухбайтными словами. Этот недостаток определяется некорректной работой примененного на платах БИС моста ISA шины. Возможно, в будущих моделях этот недостаток будет устранен.

4. Для поддержки разработчиков плат на основе Vortex86 фирма выпускает BSP (Board Support Package) для Windows CE и Windows XP Embedded.

5. Все платы, использующие процессорный кристалл SiS-550, могут поставляться с установленной модифицированной версией процессора SiS-552, в котором интегрирована функция аппаратного сжатия MPEG4.

Завершая обзор продукции

фирмы ICOP нельзя не упомянуть еще о двух вещах.

Кроме процессорных плат фирма выпускает достаточно широкую серию плат расширения в формате PC/104, без которых не обойтись при построении собственных встраиваемых систем, среди них - платы дискретного ввода-вывода, платы для карт CF и PCMCIA, порты RS232 и Ethernet, платы VGA/LCD, платы источников питания и некоторые другие.

Наконец, следует отметить, что одно из мощных направлений фирмы - это разработка и производство OEM/ODM проектов, которые проектируются под условия заказчика. Другими словами, если потребность Вашего производства в таких продуктах составляет 1-2 тыс. шт. в год, то можно осуществить заказ разработки специализированных плат на основе процессорных семейств M6117D и Vortex86. Они могут иметь любую топологию и геометрию, содержать нужные для Вашей задачи схемы ввода-вывода и т.п. Впоследствии фирма сможет производить и поставлять Вам заказные и полностью законченные изделия. При этом и сроки, и стоимость такой разработки, как иногда говорят в рекламе, "Вас приятно удивят".



КОНТАКТЫ:

т. (044) 241-8739, 492-3108(09)
e-mail: info@holit.com.ua
www.icop-technology.com.ua
www.icop.com.tw