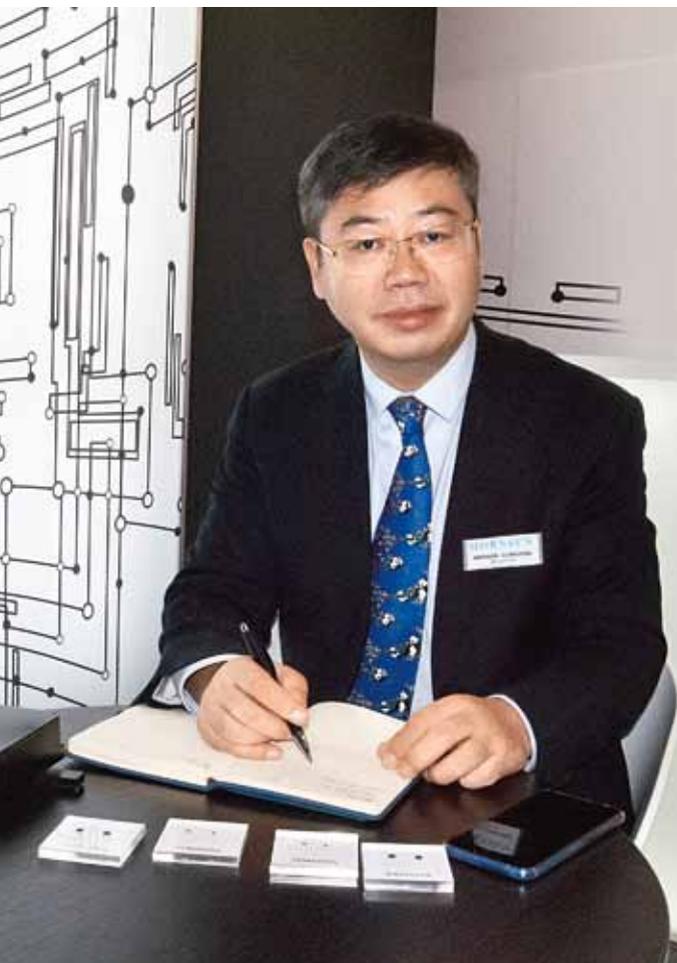


В области источников питания есть свой «закон Мура»

Рассказывает президент компании Mornsun Дж. Инь



Китайская компания Mornsun, специализирующаяся на модулях и блоках вторичного питания, в прошлом году отметила свое 20-летие. Данная компания делает ставку на собственные разработки, что позволяет ей создавать надежные и миниатюрные изделия с характеристиками, отвечающими самым современным требованиям рынка. Это нашло отражение и в том факте, что основатель и президент Mornsun Джордж Инь (George Yin) в 2017 году был включен в список научно-технических инновационных и предпринимательских талантов проекта Министерства науки и технологий КНР по продвижению инновационных талантов. Данный список насчитывает в общей сложности 212 человек.

На выставке electronica 2018, прошедшей в Мюнхене с 13 по 16 ноября прошлого года, мы поговорили с господином Инем об истории создания компании, ее новых предложениях, а также о современном состоянии и динамике рынка источников питания.

Господин Инь, в 2018 году ваша компания отметила 20-летний юбилей. Какое изделие было первым в истории Mornsun?

Начиналось всё с DC/DC-преобразователя, рассчитанного на мощность 1 Вт. Мы выбрали этот продукт потому, что, обладая знаниями в соответствующих технологиях, понимали, как можно сделать такой преобразователь более миниатюрным, чем аналогичные изделия, которые на тот момент предлагали наши конкуренты. С тех пор наша линейка, само собой, существенно расширилась, но 1-Вт DC/DC-преобразователи остаются очень востребованными, и мы, совершенствуя эти устройства, сейчас предлагаем уже их третье поколение, которое, помимо прочего, отличается еще меньшими размерами.

Иными словами, при создании компании у вас уже была идея, которая должна была лечь в ее основу. Это так?

Именно так. До того как организовать собственную компанию, я четыре года проработал в Newport Components Ltd. Впоследствии эта компания была поглощена C&D Technologies, а затем подразделение силовой электроники C&D Technologies было приобретено, в свою очередь, компанией Murata. В Newport я был менеджером по производству и занимался изготовлением продукции именно этого типа.

По образованию я – инженер-разработчик, и у меня возникли некоторые идеи по улучшению DC/DC-преобразователей. Но в Newport реализовать их оказалось невозможно, и тогда я решил покинуть

эту компанию и создать свою фирму для того, чтобы иметь возможность воплощать свои идеи в жизнь.

Почему компания Newport не приняла ваши идеи?

Я думаю, это произошло потому, что моя позиция в компании была производственная, не связанная с разработкой. Вероятно, компания посчитала, что предложения по улучшению продукции должны исходить от разработчиков, а идеи человека с производства – это что-то «безумное» по определению.

Теперь, являясь руководителем компании, вы внедряете предложения по усовершенствованию изделий, если они исходят от производственного или, допустим, от сотрудника, занимающегося продажами?

В этом вопросе не нужно впадать в крайности. Вполне возможно, что такое предложение окажется действительно «безумным», что его реализовать будет невозможно. Поэтому мы всегда проверяем, насколько реалистична та или иная идея, оцениваем, что она может принести, от кого бы она ни исходила – от разработчика, производственного, продавца или любого другого сотрудника. И если результаты оценки предложения показывают, что оно будет полезно, мы его внедряем.

Итак, вы начали с DC/DC-преобразователя на 1 Вт. Сейчас, по прошествии 20 лет, какое изделие вы назвали бы «визитной карточкой» компании?

На этот вопрос ответить непросто. У нас очень широкая линейка продукции, и, если перечислять все изделия, которые пользуются большим спросом, это займет много времени.

Тем не менее, можно сказать, что основная доля наших продаж в глобальном масштабе приходится на всё те же DC/DC-преобразователи с фиксированным входным напряжением мощностью 1 Вт. На выставке electronica 2018 мы показываем несколько серий обновленных маломощных преобразователей с номинальным входным напряжением 5 В, включая серии B05_XT-1WR3 и F05_XT-1WR3, в которые входят модули с одним выходом с выходным напряжением от 3,3 до 24 В, а также A05_XT-1WR3 и E05_XT-1WR3 – эти преобразователи имеют двойной выход, а их выходное напряжение может составлять от ± 5 до ± 24 В. Все эти модули выполнены в миниатюрных корпусах для поверхностного монтажа. Это третье поколение изделий данного типа, о котором я упомянул ранее. Преимущество данных серий заключается в высокой эффективности не только при полной, но и при низкой и нулевой нагрузке. У некоторых из этих преобразователей КПД при полной нагрузке достигает 85%,

а номинальный входной ток при отсутствии нагрузки для разных моделей составляет от 18 до 5 мА. В сериях реализована непрерывная защита от КЗ на выходе с самовосстановлением. Кроме того, обновленные преобразователи обладают более высокой надежностью в сравнении с предыдущими поколениями.

Применение ИС собственной разработки, помимо улучшения характеристик, позволяет нам снизить потребность во внешних компонентах, что упрощает проектирование устройств на основе наших модулей

Внутри этих модулей находятся интегральные схемы (ИС) нашей собственной разработки, которые по своим характеристикам превосходят ряд самых современных аналогов, выпускаемых всемирно известными компаниями – производителями ИС для источников питания.

Новейшие ИС нашей собственной разработки применяются в третьем поколении DC/DC-преобразователей со сверхшироким диапазоном входного напряжения, включая серии URA1D_YMD и URB1D_YMD с двойным и одиночным выходом соответственно. Диапазон входных напряжений этих преобразователей составляет 40–160 В. В этих сериях есть исполнения с радиатором, интегрированным в корпус, что обеспечивает лучший теплоотвод и, как следствие, более высокую надежность в сравнении с обычным решением, когда радиатор представляет собой отдельную деталь, устанавливаемую на корпус модуля. Исполнения со встроенным радиатором есть и в ряде других серий наших преобразователей.

Применение ИС собственной разработки, помимо улучшения характеристик, в том числе по эффективности при полной нагрузке и потреблению в режиме ожидания, позволяет нам снизить потребность во внешних компонентах, что упрощает проектирование устройств на основе наших модулей.

В области AC/DC-преобразователей новыми решениями являются модули серии LDE. Они обладают улучшенными характеристиками в сравнении с их предшественниками, при этом их размеры меньше на 20%, и также на 20% снижена их стоимость.

Еще одно решение, на которое я хотел бы обратить внимание, – серия PV, которая включает DC/DC-преобразователи мощностью от 5 до 200 Вт с широким диапазоном входных напряжений

100–3300 В постоянного тока. Эти блоки предназначены для фотовольтаики и имеют самый компактный корпус на рынке среди аналогичных изделий.

Помимо фотовольтаики, данная серия может применяться в такой области, как электропередача. Кроме того, мы предлагаем новую серию PVA, предназначенную для угольной промышленности и подобных отраслей, где устройства работают под землей и к ним предъявляются особые требования по безопасности, для чего блоки питания заключаются в специальный кожух, обеспечивающий взрывобезопасность. Мы не производим сами кожухи, однако благодаря тому, что нам удалось сделать блоки серии PVA компактными, для них могут применяться кожухи меньшего размера и веса.

Фактически, предлагая нашим заказчикам ИС собственной разработки, мы делимся с ними нашими знаниями и инновационными идеями

Еще одна отрасль, в которой успешно применяются наши изделия – автомобильная, включая такое перспективное направление, как электромобили. Здесь речь идет прежде всего о DC/DC-преобразователях с фиксированным входным напряжением, и для этой отрасли мы также предлагаем очень компактные модули. В настоящее время на локальном рынке Китая в области DC/DC-преобразователей для электрического транспорта наша доля составляет более 70%.

Также у нас есть ряд решений для шин CAN и RS-485, включая AC/DC-преобразователи со встроенными приемопередающими модулями, позволяющие подавать питание непосредственно от электросети благодаря диапазону входных напряжений 85–305 В переменного тока или 100–430 В постоянного тока. Это серии TLAxx-03KCAN и TLAxx-03K485. Преобразователь напряжения в составе этих изделий обеспечивает выходную мощность 3 Вт, а приемопередающий модуль согласует логические уровни сигналов TX и RX с уровнями соответствующего протокола. При этом обеспечивается электрическая изоляция между входом и выходами 4 кВ по переменному току и 1,5 кВ по постоянному току между двумя выходами.

Эти модули предлагаются в компактном бескорпусном исполнении. Диапазон их рабочих температур составляет –40...85°C, при том что обычно у бескорпусных модулей питания диапазон более узкий: –20...70°C.

Это лишь часть изделий, которые хотелось бы упомянуть. Как я уже сказал, наша линейка очень широкая,

и мы постоянно ее дополняем. У нас в компании работают около 400 инженеров-разработчиков, и каждый месяц мы выпускаем на рынок новые или обновленные продукты. Наша продукция достаточно разнообразна, она перекрывает различные области, и очень сложно выделить какое-то одно изделие как основное.

Изготовление изделий выполняется полностью внутри вашей компании?

Mornsun обладает полной производственной цепочкой за исключением изготовления кристаллов. Мы производим собственные трансформаторы, платы, выполняем сборку. В общей сложности в производстве у нас занято более 2000 человек. Из них более 1500 работают на нашей основной производственной площадке, которая занимает площадь около 60 тыс. м².

Конечно, большая численность производственного персонала не всегда отражает реальный масштаб производства. Немаловажными факторами являются эффективность труда и уровень автоматизации. Однако у нас этим вопросам уделяется большое внимание. Степень автоматизации на нашем производстве составляет более 60%. Помимо удешевления изделий, это позволяет нам гарантировать повторяемость качества, быть уверенными, что выпускаемая нами продукция обладает стабильными характеристиками и высокой надежностью.

Вы сказали, что используете в своих изделиях ИС собственной разработки. Предлагаете ли вы на рынке сами ИС для устройств питания?

Мы начали предлагать собственные ИС на рынке совсем недавно. Можно сказать, это наша главная новость на данной выставке. Однако у нас уже есть заказы.

Сейчас мы предлагаем только несколько ИС для силовых устройств, но в дальнейшем планируем активно расширять их ассортимент.

Фактически, предлагая ИС нашим заказчикам, мы делимся с ними нашими знаниями и инновационными идеями. Наш подход к разработке ИС заключается в том, что сначала мы проектируем функционально законченное изделие на системном уровне, реализуя в нем наши инновационные технологии, а затем переносим на кристалл ключевые функции. Поэтому разрабатываемые нами ИС обладают особыми, часто уникальными характеристиками в сравнении с традиционными микросхемами.

Например, мы разработали DC/DC-преобразователь с высоким КПД при полной и низкой нагрузке. После того как это устройство отработано на уровне системы и мы видим, что оно обладает теми характеристиками, к которым мы стремились, мы переносим ключевые

решения, которые эти характеристики обеспечивают, в ИС, и это позволяет создавать DC/DC-преобразователи с соответствующими параметрами уже на основе данной ИС, что делает разработку проще, а само изделие – надежнее и компактнее.

В мире распространено мнение, что в Китае ничего не разрабатывается, что все решения только копируются. Но мы в Mornsun разрушаем этот стереотип. Все разработки мы выполняем сами, и это касается как создания законченных изделий, так и ИС.

Как вы охарактеризовали бы текущую динамику рынка источников питания?

На данный момент происходят два параллельных процесса. С одной стороны, потребность на рынке, относящаяся к традиционной промышленной электронике, телекоммуникациям и т. п., снижается. Это связано с тем, что появляются новые направления, которые должны прийти на смену старым, однако они находятся еще только в самом начале пути. Пожалуй, самый яркий пример – снижение спроса на источники питания для коммуникаций 3G и 4G, поскольку мы находимся в ожидании появления технологий сетей пятого поколения, которые еще не формируют достаточного спроса, чтобы скомпенсировать уменьшение потребности в традиционных изделиях. Поэтому в таких направлениях наблюдается снижение рынка.

С другой стороны, новые области применения постепенно начинают приходить в нашу жизнь, и в этих областях уже существует рост, а перспективы выглядят очень позитивно. К таким областям можно отнести электромобили, солнечную энергетику, а также новые подходы в организации электросетей.

Еще одной растущей областью является промышленная автоматизация. Поскольку стоимость труда продолжает расти, производственные предприятия стремятся заменить ручной труд автоматизированным оборудованием.

Также растет рынок потребительской электроники, в частности смартфонов. В потребительском секторе рост обусловлен, помимо прочего, таким трендом, как Интернет вещей. Мы уделяем большое внимание этому тренду. Для таких устройств нужны очень миниатюрные и экономичные источники питания, и наша компания предлагает такую продукцию.

Можно ли сравнить китайский и российский рынки производства электроники? В чем, по вашему мнению, их основные различия?

На мой взгляд, сходных черт у рынков Китая и России больше, чем различий – во всяком случае, с точки зрения потребностей наших заказчиков. Большинство требований, которые предъявляются российскими

разработчиками к изделиям для источников питания, отвечают те же наши решения, которые пользуются спросом в Китае, и это позволяет нам с успехом переносить наш опыт с китайского рынка в Россию.

Если говорить о различиях, прежде всего, это, конечно, объем рынка. Отличия есть и в том, какие секторы более крупные в этих двух странах. Но поскольку мы ставим перед собой цель создавать качественную и надежную продукцию, а в России наиболее востребованы решения для промышленной электроники и телекоммуникаций – областей, в которых качеству и надежности уделяется первоочередное внимание, для нас российский рынок очень хороший.

На мой взгляд, сходных черт у рынков Китая и России больше, чем различий – во всяком случае, с точки зрения потребностей наших заказчиков

В 2017 году Mornsun была создана локальная компания в Германии. Какова была цель этого шага и довольны ли вы его результатами?

На наш взгляд, немецкий рынок – самый крупный в Европе, но в то же время он и самый конкурентный. Поэтому, чтобы быть успешным в Германии, необходимо очень быстро и безошибочно реагировать на запросы клиентов, на их новые требования, очень оперативно получать от них обратную связь и отвечать на нее.

В прошлом мы работали в Германии через дистрибьюторов, и обратная связь от заказчиков была организована также через дистрибьюторов, которые передавали информацию нашей команде по продажам, а они, в свою очередь, – разработчикам. Таким образом, выстраивалась достаточно длинная цепочка, которая порой приводила к задержкам и ошибкам. Из-за этого мы теряли возможности, которыми могли бы с успехом воспользоваться на рынке.

Создав локальную компанию в Германии, мы эту цепочку сократили, фактически став ближе к клиентам, и теперь можем обеспечить необходимую оперативность и точность нашей реакции, предоставить заказчикам более быстрый и качественный сервис. Это была главная цель создания данной локальной компании.

Помимо этого, существует проблема языкового барьера. Раньше бывали случаи, когда мы не были уверены в том, что на 100% понимаем, что именно хочет от нас заказчик. Теперь у нас есть локальная компания, где работают люди, для которых немецкий язык родной, и они могут свободно обсудить с заказчиком

детали, уточнить все, что нужно, и передать нам информацию без потерь и ошибок.

Еще одно преимущество заключается в том, что в Германии достаточно много небольших и средних по размеру компаний, которые заинтересованы в нашей продукции. Раньше не все они могли работать с нами напрямую, поскольку это предполагает владение процедурами международной торговли, в отношении которых у небольших компаний часто нет опыта или ресурсов. Теперь же они могут работать с нашей локальной европейской компанией, не вдаваясь в тонкости внешней торговли и международной логистики.

В отношении источников питания существуют две основные тенденции.

Одну из них можно назвать «всё меньше и меньше», а другую «всё больше и больше»

Наконец, эта локальная компания является нашим центром присутствия не только в Германии, но и в Европе в целом, который позволяет нам более плотно работать с заказчиками и предоставлять им оперативный сервис во всех европейских странах.

Так что у этого шага много положительных сторон, и он уже принес хорошие результаты за прошедший год.

Вы уже сказали о роли новых направлений в том, как меняется состояние рынка. А какие изменения происходят в самих изделиях для обеспечения питания с точки зрения их параметров и применяемых технологий?

Я бы сказал, что в отношении источников питания существуют две основные тенденции. Одну из них можно назвать «всё меньше и меньше», а другую «всё больше и больше».

Первая тенденция касается размеров источников питания. Например, у наших DC/DC-преобразователей с фиксированным входным напряжением следующего поколения будут размеры, вдвое меньшие, чем у предыдущего поколения. Вероятно, в поколении, которое следует за ним, размеры уменьшатся еще в два раза. При этом их мощность останется как минимум такой же, то есть вырастет плотность мощности.

В полупроводниковой промышленности есть эмпирическая зависимость, называемая законом Мура. Она указывает на то, что через примерно равные интервалы времени вдвое увеличивается количество транзисторов на той же площади кристалла, при этом цена

транзистора снижается также примерно вдвое. В области источников питания происходит примерно то же самое, разве что эти временные интервалы больше: они составляют около 3–4 лет.

Вторая тенденция – «всё больше и больше» – заключается в том, что к источникам питания предъявляются растущие требования в отношении их мощности. Изначально мы занимались только маломощными изделиями, но теперь мы движемся в сторону всё большей мощности.

Развитию в этом направлении помогает появление новых кристалльных технологий, таких как структуры на основе карбида кремния, позволяющие работать с более высокими напряжениями и токами. Это дает возможность в том числе шире применять твердотельные силовые устройства для управления мощными потребителями.

Благодаря новым технологиям, помимо увеличения плотности мощности, повышается функциональность, эффективность и надежность устройств.

В заключение хотелось бы услышать несколько слов про то, какую поддержку от государства получают в Китае такие компании, как ваша?

Мы получаем государственную поддержку в отношении как создания инновационных технологий, так и развития экспорта нашей продукции.

Я могу привести несколько примеров. Так, если фирма имеет сертификат высокотехнологичной компании, налог на прибыль для нее снижается с 25 до 15%.

Кроме того, при расчете прибыли для целей налогообложения доходы могут быть уменьшены на 150% расходов, отвечающих соответствующим критериям политики учета расходов на исследования и разработку. Эта политика позволяет нам получить меньшую величину налогооблагаемой прибыли и, как следствие, уменьшить налоги.

Еще один важный пример. Когда вы получаете патент, вы должны за него платить. В Китае до 50% этих затрат могут быть покрыты государством, что способствует развитию инноваций и защите высокотехнологичными компаниями своей интеллектуальной собственности.

Это лишь несколько примеров той поддержки, которую мы получаем от государства и которая нам действительно помогает в развитии, но я бы хотел подчеркнуть, что, по нашему мнению, главная поддержка – эта та, которую компания оказывает себе сама. В первую очередь наш успех зависит от нас, от наших идей и от нашего трудолюбия.

Спасибо за интересный рассказ.

С Дж. Инем беседовал Ю. Ковалевский