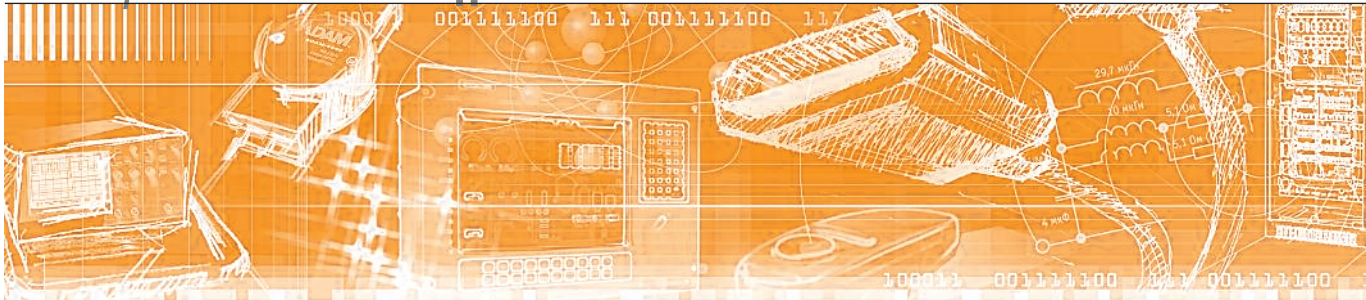




Чтобы память не подводила

Компания Innodisk давно и прочно заняла позиции на мировом рынке твердотельных накопителей для самых ответственных применений. Помимо высоких производственных стандартов Innodisk имеет в активе ряд разработок и ноу-хау, выгодно отличающих продукцию компании. О некоторых особенностях и о преимуществах, которые они дают, рассказано в этой статье.

Представляем INNODISK

Innodisk является ведущим поставщиком встраиваемых решений промышленного класса для флэш- и DRAM-памяти. Компания уделяет особое внимание сектору промышленной автоматизации, аэрокосмической и оборонной промышленности, видеонаблюдению, телекоммуникациям.

Когда речь идёт о промышленных встраиваемых флэш-накопителях и устройствах хранения DRAM, качество становится ключевым критерием. Вот почему Innodisk производит всю продукцию на собственном специализированном производстве, спроектированном и построенном с целью максимального увеличения эффективности и гарантии соответствия изделий высочайшим стандартам.

Невозможно сохранить конкурентоспособность и без инноваций. Команда разработчиков Innodisk состоит из специалистов, обеспечивающих быструю всестороннюю поддержку клиентов. Они готовы предложить наиболее эффективные решения по настройке встроенного программного обеспечения и оптимальному подбору продуктов. Инженеры Innodisk впервые применили технологию Pin 7 VCC в интерфейсе SATA. Технология Pin 7 VCC позволяет использовать для питания модулей памяти один из контактов семиконтактного разъёма SATA, что избавляет от необходимости в отдельном кабеле питания и повышает общую надёж-

ность присоединения модулей. Эта инновация, в свою очередь, стала шагом к разработке форм-фактора SATADOM® — революционного решения, которое было сертифицировано Intel и широко используется производителями промышленных и встраиваемых систем по всему миру. SATADOM® (диск SATA на модуле) — запатентованный компактный форм-фактор Innodisk, подходящий для серверных приложений 1U. Он отличается оптимизированной прошивкой и бескабельным питанием, что делает его хорошим решением для загрузочных накопителей в серверных и встраиваемых приложениях. Есть у продуктов Innodisk ряд преимуществ, скрытых от глаз потребителей, но тем не менее способствующих выбору именно этих изделий. Речь идёт о множестве применений, где необходима крайне высокая надёжность оборудования и соответствие установленным стандартам, таких как авиакосмические и военные проекты. В основном требования в этих областях связаны с экстремальными условиями эксплуатации, повышенной надёжностью и наработкой на отказ, жёсткими стандартами по защите информации. Далеко не каждый производитель обеспечивает в своих продуктах необходимое сочетание особых характеристик.

Работать в любых условиях

Встраиваемая вычислительная техника распространена повсеместно. Есть

множество её применений, при которых модули памяти DRAM, твердотельные диски SSD и другие компоненты должны работать в агрессивных средах. В дополнение к тепловым и механическим воздействиям негативно влияют на оборудование влага, химические вещества, пыль и другие частицы. Указанные факторы могут привести к коррозии и короткому замыканию. При этом электронные модули становятся всё более компактными, что означает уменьшение расстояния между дорожками на печатной плате (PCB). Меньшее расстояние между дорожками в таких условиях также увеличивает риск короткого замыкания. Особенно актуальна защита от факторов риска для аэрокосмических и военных применений, где надёжность имеет первостепенное значение, поскольку эксплуатация оборудования может осуществляться в любой климатической зоне. На работу в жарких и сухих местах влияют песок и пыль, которые могут серьезно повредить чувствительное электронное оборудование. Военно-морские суда постоянно находятся в условиях высокой солёности и влажности окружающей среды, где электронные компоненты быстро начинают подвергаться коррозии. Авиация в этом смысле потенциально ещё более критична, так как любое повреждение компонентов может иметь крайне серьёзные последствия. Существует высокий спрос на модули повышенной надёжности и в граждан-

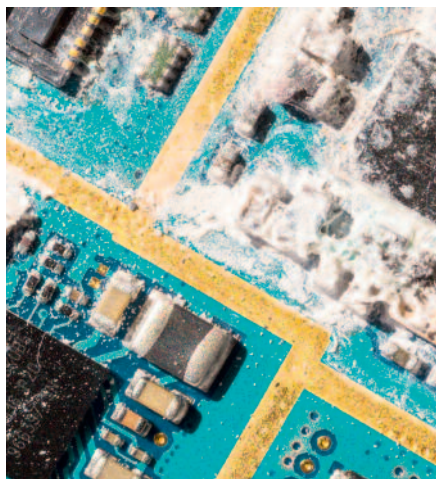


Рис. 1. Печатная плата со следами коррозии

ских приложениях: в чувствительном медицинском оборудовании и станках с ЧПУ, где фактором высокого риска является влажность.

Итак, последствия суровых условий эксплуатации можно разделить на две основные категории: повреждения от коррозии и от короткого замыкания (рис. 1).

Коррозия — естественный процесс, при котором металл вступает в реакцию с окружающей средой и превращается в химически более стабильные соединения. Это происходит в результате окисления, приводящего к образованию солей металла (например ржавчины) и других побочных продуктов. Коррозия будет происходить до тех пор, пока присутствует окислитель (обычно кислород воздуха). Однако, как только металл вступает в контакт с водой, электрическая проводимость увеличивается и процесс ускоряется. Любая кислота разъедает металл ещё быстрее. Хотя пыль и другие мелкие частицы напрямую не влияют на процесс коррозии, они поглощают влагу из воздуха и, следовательно, могут рассматриваться как катализатор нежелательных процессов.

Короткое замыкание может нанести модулю непоправимый ущерб. При использовании модулей DRAM это происходит, когда влага, повреждение от коррозии или других причин действует как проводник между двумя точками на печатной плате или между платой и другим источником электрического тока. С уменьшением расстояния между дорожками на модуле DRAM увеличивается и риск короткого замыкания.

Помочь защитить модуль от подобных повреждений и увеличить срок службы продукта призвано специальное конформное покрытие Conformal Coating из тонкого слоя акрила или

силикона, наносимое на поверхность платы. Конформное покрытие выступает в качестве барьера между агрессивной окружающей средой и модулем DRAM. Покрытия из акрила или силикона обладают высокой диэлектрической прочностью, что означает как изоляцию от воздействия окружающей среды, так и защиту от короткого замыкания. При этом силиконовое покрытие отличается высокой температурной устойчивостью (до +200°C) и химической инертностью, а акриловое имеет преимущество в простоте снятия и повторного нанесения в случае ремонта.

Даже без питания

Целостность данных при неожиданной потере питания является критической проблемой во многих промышленных приложениях, таких как регистраторы данных, корпоративные центры обработки данных, медицинские и сетевые устройства и т.д. Твердотельные накопители (SSD) более надёжны, чем традиционные жёсткие диски, они эффективны, имеют более быстрое время чтения/записи/доступа и длительный период MTBF. Однако ни одно из этих устройств не может противостоять аварийному отключению питания. Вследствие сбоя питания системы могут не всегда корректно завершать работу, и в этом случае пользователи часто обнаруживают, что данные и файлы на их диске повреждены.

Чтобы сделать операции ввода-вывода более быстрыми и эффективными, в SSD применяют буферизацию на основе DRAM. При нормальных условиях



Рис. 2. Твердотельный диск со встроенной батареей конденсаторов

работы, когда электропитание остаётся постоянным, пользовательские данные (включая данные в буфере динамической памяти — DRAM) записываются во флэш-память штатным образом. Но в случае внезапного сбоя питания существует вероятность потери данных в буфере. Технология iCell предусматривает размещение на плате интегральной схемы блока конденсаторов для обеспечения буферизации после внезапного отключения питания (рис. 2). Конденсаторы постоянно заряжены, и после того как детекторы напряжения в схеме обнаруживают внезапное понижение напряжения питания, она переходит на питание от конденсаторов. Кроме того, в контроллер твердотельных накопителей отправляется сигнал обратной связи. Как только контроллер SSD получает этот сигнал, микропрограмма SSD запускает механизм экстренной записи данных во флэш-память. В результате технология iCell может предотвратить любую потерю данных во время отключения электроэнергии.

Innodisk применяет и ещё одну снижающую вероятность потери и повреждения данных технологию — iData Guard. Она объединяет аппаратную часть и встроенное программное обеспечение. Если операция записи во флэш-память прервана из-за потери питания, в данных могут возникнуть несоответствия; страница памяти может оказаться повреждённой, может произойти сбой в механизме ECC (error-correcting code методу — память с коррекцией ошибок). Технология Innodisk iData Guard определяет проблему с помощью встроенного детектора понижения напряжения питания и реализует аппаратную встроенную защиту от сбоев питания. После срабатывания детектора выполняется безопасный алгоритм восстановления при отключении питания, который помогает предотвратить потерю данных и обеспечить их целостность. Если встроенная схема контроля питания обнаруживает сбой питания, SSD не будет принимать новые команды от хост-компьютера, а система обеспечит достаточный запас мощности для осуществления последней операции программирования SSD. После восстановления питания запускается алгоритм восстановления: контроллер осуществляет последовательный доступ к каждому блоку, считывая логический адрес для сопоставления таблиц, чтобы восстановить исходную таблицу отображе-

ния данных. Во время этого процесса контроллер при необходимости отправляет инструкции по объединению блоков данных со свободными блоками для создания новых исправленных блоков данных. iData Guard является важным элементом обеспечения целостности данных и обеспечивает надёжную защиту от сбоя питания твердотельных накопителей Innodisk.

Быстро забывать

Технология InnoRobust SATA III SSD обеспечивает несколько функций безопасности, которые могут быть активированы с помощью замыкания соответствующих перемычек.

- Функция быстрого стирания данных. Эта функция самая «мягкая» и удаляет лишь пользовательские данные.
- Функция уничтожения диска. При её активировании происходит уничтожение не только всех пользовательских данных, но также невозможности восстановления стирания SSD.
- Функция безопасного стирания, предназначенная для экстренного удаления данных в соответствии с военными стандартами. При активизации

команды все блоки данных на микросхеме флэш-памяти будут удалены путём отправки команды стирания флэш-памяти и последующего заполнения её случайными данными. После проведения данной операции восстановление исходных данных становится практически невозможным. Предусмотрено несколько вариантов исполнения алгоритма стирания, соответствующих разным военным стандартам.

- Защита от записи позволяет использовать накопитель в режиме «только чтение».

Быстрее всего выполняется команда уничтожения (destroy). Например, для диска серии 2.5" SATA SSD 3MR-P объёмом 256 Гбайт на её выполнение будет потрачено всего 7,08 секунды. Операции безопасного стирания более надёжны, но гораздо более длительны, поскольку требуют перезаписи SSD. В зависимости от выбранного алгоритма для одного и того же диска время операции может колебаться в пределах от 864,17 до 7152,80 секунд.

При уничтожении данных используются два метода: первый — это логи-

ческое уничтожение данных, о котором мы уже рассказали, а второй — физическое их уничтожение. Для аэрокосмических и военных применений защита размещённых на твердотельных накопителях приложений и данных часто является неотъемлемым требованием к функциональности.

Компания Innodisk разработала механизм физического уничтожения данных Physical Data Destruction, за очень краткий промежуток времени, делающий конфиденциальные данные полностью нечитаемыми и невозможными. Физическое уничтожение предполагает уничтожение прошивки и контроллера SSD, флэш-памяти, а также цепей их питания путём подачи на них электрического тока высокого напряжения. После этого пользовательские данные восстановлению уже не подлежат.

Хранить тайны

Безопасное шифрование данных необходимо для широкого спектра критически важных приложений, касающихся как гражданских вопросов, так и национальной безопасности.

Источники питания для монтажа на плату

- ✓ Низкая стоимость
- ✓ Высокая надёжность
- ✓ Короткое время выполнения заказа
- ✓ Стандартная площадь посадочного места
- ✓ Наивысшая удельная мощность



5 Вт
AC/DC
площадь
1"x1"

Маломощные источники питания AC/DC для установки на плату



20 Вт
DC/DC
площадь
1"x1"

Серии DC/DC-преобразователей в стандартном исполнении



XP Power

ProSOFT®

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР

(495) 234-0636
INFO@PROSOFT.RU

WWW.PROSOFT.RU



Реклама

Широко применяемый симметричный алгоритм блочного шифрования AES (Advanced Encryption Standard, также известный как Rijndael) надёжен и при достаточной длине ключа делает практически невозможным его вычисление или подбор с использованием любой известной компьютерной технологии. Однако программные решения для шифрования могут иметь недостатки. Некоторые из них перечислены далее.

- Поскольку всё шифрование и дешифрование выполняется на ЦП, производительность системы при записи или чтении данных понижается.
- Программная реализация потенциально более уязвима: само по себе программное шифрование является таким же надёжным, как и аппаратная система, но уязвимость может крыться в недоработках и ошибках в используемой ОС. Кроме того, ПО естественно подвержено атакам вирусов и вредоносных программ, а также воздействию человеческого фактора. Например, в результате изменения параметров или отключения пользователем шифрования незашифрованными могут оказаться дан-

ные в отдельных разделах, скрытых файлах и т.п.

- Программное обеспечение для шифрования зависит от ОС, что ограничивает его выбор.

Твердотельные накопители (SSD) с аппаратным шифрованием AES, также называемые накопителями с самошифрованием (SED), обеспечивают проверенный и надёжный метод шифрования хранимых данных. Соответствие спецификации TCG OPAL 2.0 является гарантией безопасности и даёт расширенные возможности управления пользователями. В рамках технологии Hardware-based AES данные в накопителях Innodisk SSD шифруются по алгоритму AES с 256-битным ключом. Теоретически взлом этого шифра возможен, но на практике (при современном развитии компьютерной техники) на подбор ключа будут потрачены миллиарды лет. В данном случае ядро шифрования — это аппаратно встроенный в контроллер SSD алгоритм. Другими словами, процесс шифрования/дешифрования становится прозрачным для пользовательского ПО и не потребляет ресурсов ЦП. Аппаратное шифрование также

означает, что процесс абсолютно независим от ОС, так как полностью сосредоточен внутри SSD.

ПРИМЕРЫ ИЗ ЖИЗНИ

Военная связь

Военным требуется высоконадёжное коммуникационное оборудование (рис. 3). Один из производителей оборудования для мобильной связи военного назначения столкнулся с проблемой хранения данных и обратился в Innodisk с просьбой разработать SSD-накопитель, который бы удовлетворял специальным требованиям к форм-фактору, условиям эксплуатации, защите данных и продолжительности срока службы. Чтобы избежать внесения дорогостоящих изменений в проект, разрабатываемый твердотельный накопитель (SSD) должен быть совместим с уже существующей платформой. Поскольку данные, хранящиеся на устройстве, могут быть конфиденциальными, функция гарантированного уничтожения данных также была включена в предъявляемые условия. Кроме того, заказчик потребовал испытаний изделия, позволяющих подтвердить работо-

innodisk

ДЕЙСТВУЙ НА ОПЕРЕЖЕНИЕ

Компактные твердотельные накопители с интерфейсом SATA III, характеризующиеся более высокой скоростью передачи данных

ProSoft®

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР

(495) 234-0636
INFO@PROSOFT.RU

WWW.PROSOFT.RU



Реклама



Рис. 3. Системы военной связи должны работать в любых условиях

способность SSD в суровых полевых условиях при экстремальных температурах, ударах и вибрации. Результатом проведённой Innodisk работы стала новая серия SSD-накопителей Innodisk 2.5" SATA SSD 3MR3-P (рис. 4) — это флэш-диск SATA III 6,0 Гбит/с, обеспечивающий отличную производитель-

ность и надёжность. Он поставляется с несколькими функциями защиты данных, включая QEraser/SEraser/Destruct и с функцией защиты от записи. Все функции безопасности могут быть вызваны как аппаратным, так и программным способом. SSD имеет надёжную аппаратную конструкцию и, следовательно,



Рис. 4. SSD-накопитель Innodisk 2.5" SATA SSD 3MR3-P

но, хорошо приспособлен для работы в жёстких условиях. Вот краткий перечень технических характеристик серии.

- Соответствие MIL-STD-810G.
- Защита данных InnoRobust™
 - стирание данных: функция удаления данных в соответствии с военным стандартом;

XLight

Серия светодиодных светильников XLD-ДКУ09 для уличного освещения



Преимущества

- Возможность настройки угла наклона
- Широкий модельный ряд светильников (от 52 до 128 Вт)
- Не требуют обслуживания
- Мгновенное включение
- Снижение нагрузки на сети

IP65

-45...+40°C

~220 В

5650/4000/3000K

φ > 0,95

3 года



EAC

(495) 232-1652

info@xlight.ru

www.xlight.ru



Реклама

НОВОСТИ НОВОСТИ

Система распознавания лиц на учениях военной полиции

В августе 2018 года во время учений органов и подразделений военной полиции Западного военного округа, проводившихся на полигоне Мулино в Нижегородской области, организационная группа управления военной полиции по ЗВО впервые представила систему распознавания лиц с применением нейросетевых технологий от российского разработчика видеоаналитики Revisor Lab.

По словам начальника регионального управления военной полиции по ЗВО полковника Игоря Кострецова, это масштабное мероприятие стало значимым этапом в развитии и совершенствовании органов и подразделений военной полиции ВС РФ, внедрении передовых технологий и изучении инновационных методик их применения.

При проведении учений более чем 70 военным комендантам и начальникам военных автомобильных инспекций ЗВО от Калининграда до Белгорода была представлена система распознавания лиц, разработанная Revisor Lab, предлагаемая для установки на объектах МО РФ.

Полковник Кострецов отметил, что система уже зарекомендовала себя при работе в силовых структурах. Для органов военной полиции она была адаптирована, переработана и представлена для создания комплексных мер для организации безопасности и выявления нежелательных лиц. Система уже показывает уникальные результаты. С её помощью можно увеличить пропускную способность и качественный отсев нежелательных лиц на массовых мероприятиях и сократить время на обработку и анализ каждого из проверяемых до 10 секунд.

Система Revisor FR предназначена для автоматической идентификации лиц по видеоизображению. Автоматически выделяются из видеопотока эталонные изображения, которые сохраняются в базе данных для последующей идентификации. Высокая точность распознавания обеспечивается за счёт применения инновационной технологии индексирования по биометрическим параметрам лица. Применение интеллектуального модуля распознавания лиц позволяет организовать автоматический контроль и ограничение доступа на территорию предприятия и в служебные помещения, учёт рабочего времени сотрудников, идентификацию посетителей по белым и чёрным спискам и т.д.

Во время учений система Revisor FR продемонстрировала эффективную работу в составе пропускной системы на объектах МО РФ. ●



Иллюстрация с сайта structure.mil.ru. © Минобороны РФ

Рис. 5. Современное оружие критично к отказам электроники



Рис. 6. Высокоскоростной модуль DRAM XR-DIMM DDR4

- уничтожение всех данных: удаление прошивки контроллера и всей информации о SSD;
- физическое разрушение: разрушение ячеек высоким напряжением и уничтожение данных;
- быстрое удаление данных: данные полностью удаляются за несколько секунд.
- Широкий диапазон рабочих температур —40...+85°C.

Наведение ракет

Ведущий европейский производитель военной техники разрабатывал проект нового тренажёра системы наведения ракет (рис. 5). Система должна была сохранять работоспособность в сложных условиях, удовлетворять жёстким требованиям к производительности и обеспечивать строгие меры безопасности для защиты секретной информации. Компания Innodisk смогла найти решение, удовлетворяющее всем предъявленным требованиям. Были предложены модуль DRAM XR-DIMM DDR4 (рис. 6) с высокой скоростью передачи данных 2666 МТ/с и совместимый со стандартом MIL-STD-810G твердотельный диск 2,5" 512 Гбайт 3MR2-P с защитой дан-

ных военного стандарта — 256 бит AES-шифрованием и функцией гарантированного удаления данных. Это надёжное решение, работающее в широком диапазоне температур —40...+85°C. При реализации этого проекта компания Innodisk подтвердила свою репутацию ведущего поставщика решений в области аэрокосмической и оборонной промышленности.

Заключение

Если вам требуется твердотельный накопитель или модули памяти для длительной бесперебойной работы в жёстких условиях, выбор производителей резко сокращается. А если необходима продукция, имеющая специальную сертификацию, их уже можно пересчитать по пальцам. Но Innodisk среди них — один из достойнейших кандидатов. Специалисты официального дистрибьютора Innodisk в России — компании ПРОСОФТ готовы проконсультировать вас по поводу оптимального подбора оборудования для решения ваших задач. ●

**Авторизованный перевод
Юрия Широкова
E-mail: texttoed@gmail.com**