Application Note

Почему EonStor IP SAN может быть идеальным хранилищем для системы видеонаблюдения?

Аннотация

Этот документ описывает тенденцию развития видеонаблюдения от аналогового к цифровому, а также обосновывает, почему можно утверждать, что хранилища EonStor IP SAN идеально соответствуют задачам видеонаблюдения, обладая малой стоимостью на единицу емкости, высокой готовностью и надежной защитой данных, оптимальной производительностью и простотой использования.

Infortrend® Technology, Inc.

Networked Storage Solution Provider

Revision 1.0

Oct, 2008

Infortrend Technology не делает никаких утверждений и не дает никаких гарантий в отношении содержания настоящего, а также отказывается от любых подразумеваемых гарантий, касающихся товарного вида или пригодности для какой-либо конкретной цели. Infortrend оставляет за собой право пересматривать эту публикацию и вносить изменения время от времени в содержаниие настоящего без каких бы то ни было обязательства уведомлять о таких изменениях.

Infortrend, Infortrend logo и EonStor являются зарегистрированным торговыми марками Infortrend Technology Inc.

Когда аналоговая технология видеонаблюдения трансформируется в цифровую, требования к системе хранения видеоматериала становятся более жесткими. Чтобы надежно связать между собой аналоговые и цифровые компоненты гибридного IP окружения, решения, предлагающие низкую цену на единицу емкости, высокую готовность и надежную защиту данных, достаточную производительность и простоту использования, становятся незаменимыми. Рассматривая эти характеристики, легко понять, почему Infortrend EonStor IP SAN можно считать идеальным хранилищем данных для системы видеонаблюдения.

Эволюция видеонаблюдения: от аналогового к цифровому

Со времени появления первых систем замкнутого телевидения (CCTV) в конце шестидесятых годов прошлого века, аналоговые технологии доминировали на рынке мониторинга и видеонаблюдения до тех пор, пока цифровая техника не перевернула ситуацию полностью. Как утверждает Frost & Sullivan, спрос на цифровые системы наблюдения превысит спрос на аналоговые системы уже в 2012 году. Чтобы понять причины развития этой тенденции, мы должны разобраться в том, как наступление цифровых технологий способствует решению проблем аналоговых CCTV.

Большие затраты на установку, в особенности при значительной площади наблюдения, отсутствие удаленного доступа, необходимость интенсивного технического обслуживания, длительное время поиска нужной записи и плохое качество изображения - вот основные недостатки традиционных аналоговых систем наблюдения. В типичной CCTV видеосигнал передается по коаксиальным кабелям. Поскольку по коаксиальным кабелям видеосигнал можно передать только на ограниченное расстояние (иначе его качество серьезно ухудшается), то расширение CCTV систем влечет за собой закупку нового оборудования для коммутации и повторения кабельной сети в нескольких местах. Возникающие при этом затраты входят в противоречие с общепринятым мнением о том, что применение для наблюдения CCTV является экономически эффективным решением. Так как распределенные объекты обычно не связаны общей инфраструктурой, то мониторинг в реальном масштабе времени возможен только в помещении, расположенном непосредственно вблизи данного объекта. Кроме того, развертывание и ограничение доступа, использование кассет VHS в качестве носителя также вызывает множество проблем. Обслуживание видеомагнитофонов и ленточных библиотеки также является очень трудоемким процессом. Когда пользователь хочет получить какую-то информацию с ленты, он должен потратить много времени на заправку ленты, затем перемотать ее в поисках того фрагмента, который ему нужен. И что еще хуже, может оказаться, что запись имеет низкое качество из-за ограниченного разрешения камеры или использование изношенной ленты. Поэтому в 90-х годах появилась цифровая технология записи (DVR – Digital Video Recorder), с помощью которой можно решить часть проблем CCTV.

© 2008 Infortrend Technology, Inc. All Rights Reserved.

DVR представляет собой некоторое устройство, преобразующее аналоговый входной сигнал в цифровой формат и затем сохраняющее видеоданные на внутреннем жестком диске. Замена ленты на жесткий диск в качестве носителя позволяет немедленно получить множество преимуществ. Обслуживание жестких дисков намного проще, чем обслуживание десятков кассет VHS. Пользователям больше не нужно беспокоиться о том, что качество изображения будет ухудшаться по мере износа ленты и с течением времени. Когда видеосигнал записывается как компьютерные файлы, эти файлы могут быть сжаты для более эффективного использования дискового пространства. Поиск нужной записи также становится значительно проще. Достаточно выбрать номер камеры, дату и время, чтобы получить доступ к интересующему вас разделу, без последовательного просмотра всей записи. Можно также сделать несколько точных копий в течение короткого времени, когда это необходимо. После подключения к IP сети через сетевые порты DVR может управляться дистанционно, появляется также возможность мониторинга многих объектов из центрального офиса. Значительно улучшив и расширив возможности старых систем, технология DVR получила широкое распространение (около 70%) на сегодняшнем рынке систем видеонаблюдения. Однако, и эта технология также имеет некоторые присущие ей недостатки.

Наиболее существенными недостатками DVR являются: зависимость от места развертывания, неудовлетворительное качество изображения, ограниченная емкость, невысокая надежность и хранение записей в нескольких разных местах. IP решения позволяют удовлетворительно справиться с первыми двумя проблемами. Двумя ключевыми компонентами IP системы видеонаблюдения являются IP камера и сетевой видеомагнитофон (NVR – Network Video Recorder) . Общий NVR представляет собой стандартный компьютер с установленным на нем программным обеспечением NVR. Основная разница между DVR и NVR – источник входного видеосигнала. На DVR поступают аналоговые сигналы от аналоговых камер, в то время как NVR получает цифровые данные с IP камер. В конфигурации CCTV + DVR видеомагнитофоны должны быть расположены в непосредственной близости от камер, так как связь между ними осуществляется по коаксиальным кабелям. Даже если существует возможность удаленного управления DVR, то физическое обслуживание разбросанных пулов DVR по-прежнему требует много усилий. В системе IP наблюдения NVR и IP камеры могут располагаться в любом месте, так как передаче сигнала зависит только от конкретной реализации сети Ethernet. Независимость от местоположения дает пользователям большую гибкость развертывания. NVR можно разместить таким образом, чтобы добиться наибольшей эффективности обслуживания и оптимального использования полосы пропускания. Если возникает необходимость в расширении охвата наблюдения, новые устройства добавляются просто по принципу “Plug-and-play”.

Что касается качества изображения, то двумя определяющими факторами являются разрешение и частота следования кадров. В случае использования DVR параметры изображения уже не будут зависеть от качества ленты, но его

© 2008 Infortrend Technology, Inc. All Rights Reserved.

разрешение и частота кадров по-прежнему ограничены. Так как DVR должен выполнять преобразование аналогового сигнала в цифровой для всех подключенных камер, его вычислительной мощности не хватает для обработки изображения с высоким разрешенем и большой частотой следования кадров. Неудовлетворительное качество может серьезно снизить ценность записей, особенно когда они служат в качестве доказательства при официальных расследованиях. Что же касается IP систем, задача преобразования аналогового сигнала в цифровой переходит от записывающего устройства к камере. Таким образом, вычислительная мощность NVR оказывается вполне достаточной для поддержки нормальной частоты смены кадров (30 кадров в секунду) и обработки картинок с IP камер со многими мегапикселами. Сочетание полной частоты кадров и высокого разрешения дает начало такому видео, которое позволяет различать самые мелкие детали изображения и передавать движение с высокой скоростью в реальном масштабе времени. IP система наблюдения, состоящая из NVR и IP камер, позволяет решить некоторые из проблем, свойственных DVR + CCTV, но часть из них, среди которых ограниченная емкость, невысокая надежность, рассредоточенность записей, так и остаются и могут быть решены только тогда, когда в систему будет интегрировано подходящее хранилище, отвечающее весьма жестким требованиям по хранению видеоинформации. Не имея возможностей для наращивания, DVR/NVR с их ограниченными внутренними ресурсами памяти часто вынуждают пользователей к компромиссу по разрешению, выбору частоты кадров и времени сохранения записей. Низкое разрешение и малая частота кадров снижают ценность видеоинформации, а недостаточное время сохранения записей может привести к спорным ситуациям. Процесс видеонаблюдения и фиксации результатов сводится, в основном, к следующему циклу: одновременная запись по нескольким каналам, удаление данных по достижении заданного времени их сохранения, очистка места для новых записей. Постоянно повторяющееся чередование записи, стирания и перемещения области записи часто вызывает сбои и отказы дисковой памяти DVR/NVR. Без всеобъемлющей защиты данных отказ диска немедленно приведет к потере данных и к остановке системы, а последствия этого недопустимы для пользователей. Использование внутренних ресурсов хранения приводит также к появлению проблемы отдельных «островков» хранения данных. По этой причине не только ресурсы хранилищ используются недостаточно, но и вся эта распределенная среда требует больших расходов на свое содержание.. Чтобы решить все проблемы, связанные с хранением видеоданных, пользователи нуждаются в надежных внешних хранилищах. RAID массивы Infortrend EonStor для IP SAN являются вполне удовлетворительным решением.

EonStor IP SAN: идеальное хранилище для видеонаблюдения

Существует пять критериев, которые пользователям следует учитывать, выбирая хранилище при развертывании системы видеонаблюдения:

1. Низкая цена за единицу емкости

© 2008 Infortrend Technology, Inc. All Rights Reserved.

2. Постоянная готовность данных
3. Защита данных
4. Богатый набор функций
5. Простота использования, простота управления

Ниже мы покажем, почему решения Infortrend для IP SAN соответствуют этим пяти критериям.

Низкая цена за единицу емкости

Видеонаблюдение требует гораздо больших объемов памяти, чем обычные бизнес-приложения, такие, как базы данных транзакций или электронной почты, потому что постоянно ведущаяся запись приводит к быстрому накапливанию видеоматериалов. Например, запись в реальном времени (30 кадров в секунду) в формате D1 MPEG-4 с одного канала (с одной камеры) может потреблять при круглосуточной работе 20 GB дискового пространства в сутки. Если к NVR серверу подключено 16 камер и данные должны храниться в течение месяца, то общий объем требуемого дискового пространства составляет 20 x 16 x 30 = 9600 GB. Недорогие iSCSI массивы Infortrend, такие как A16E и A12E, обеспечивают конкурентоспособные цены за единицу объема и вполне пригодны для хранения большого количества данных. Если пользователь остановит свой выбор на экономичных SATA дисках большой емкости, то у него больше не будет нужды идти на компромиссы по разрешению, частоте кадров и времени сохранения информации, исходя из соображений стоимости Для приложений, которые выдвигают более жесткие требования, Infortrend предлагает модели с возможностью наращивания, как, например, S16E и S12E, на выбор. Они не только допускают расширение до 80 TB (S16E, модель с одним контроллером, к которой подсоединены 4 JBOD), но и позволяют одновременно устанавливать в них SAS и SATA диски для организации многоуровневых хранилищ.

Постоянная готовность данных

В большинстве случаев от системы наблюдения требуется постоянная круглосуточная работа, поскольку пользователь не может предсказать, когда возникнет критическая ситуация. В традиционных системах с DVR/NVR отказ диска означает потерю данных и прекращение работы всех камер. Отказоустойчивая конструкция и RAID возможности EonStor IP SAN сглаживают последствия возможного отказа в какой-либо точке системы. Когда выходит из строя какой-либо из аппаратных компонентов, система сразу оповестит об этом пользователя, напомнив ему о необходимости замены компонента. Если речь идет о диске, то RAID защита (с уровнем 0, 1, 5, 6, 10, 30, 50, 60) предотвратит потерю данных и обеспечит непрерывность записи. Если же случиться отказ одного из аппаратных модулей избыточной пары, будь то контроллер, модуль питания, вентилятор или BBU, то отказоустойчивая конструкция обеспечит непрерывность функционирования, а пользователь сможет провести горячую замену неисправного модуля. Кроме того, EonStor IP SAN поддерживает режим многоканальных связей между массивом EonStor и DVR/NVR хостом, что дает

© 2008 Infortrend Technology, Inc. All Rights Reserved.

возможность гарантировать непрерывность передачи данных. Если поврежден один из путей передачи данных из-за отказа компонента массива, соединительного кабеля, коммутатора или контроллера шины, то запись будет, тем не менее, продолжена за счет передачи сигналов по обходному пути, автоматически выбираемому соответствующими аппаратно-программными средствами массива. Располагая хранилищем EonStor IP SAN, пользователь может быть уверен в целостности данных и в непрерывности функционирования даже в случаях отказа аппаратуры или нарушения кабельных соединений.

Защита данных

Иногда повреждения данных и простои системы возникают в результате неправильного функционирования ОС или приложений, человеческих ошибок, вирусных атак или стихийных бедствий. Понимая, что сама по себе отказоустойчивая конструкция и RAID функции недостаточны для того, чтобы справиться с этими проблемами, Infortrend снабдил свои подсистемы EonStor IP SAN надежными механизмами защиты, действие которых основано на свойствах массивов. Так как весьма ценные видеоданные могут сильно пострадать даже при незначительных потерях, пользователи могут применить самый высокий уровень защиты, скопировав информацию на удаленный сервер с помощью процедуры синхронного или асинхронного удаленного копирования. Даже в том случае, когда локальное хранилище будет разрушено вследствие стихийного бедствия, можно восстановить данные, сохраненные в безопасном месте. В прошлом, когда FC был единственно возможной средой для SAN, невозможно было представить себе аварийное восстановление в видеонаблюдении, настолько больших затрат оно требовало и настолько сложна была эта процедура. Сейчас, обладая экономичным, простым в обслуживании и богатым функциями хранилищем EonStor IP SAN, вы можете защитить важные видеозаписи так, как они этого заслуживают.

Богатые возможности

Соотношение времени записи и чтения в видеонаблюдении существенно отличается от характерного для других бизнес-применений. Обычно 80 процентов времени приходится на считывание бизнес-данных, а запись занимает лишь 20 процентов времени, в то время как видео данные записываются 100 процентов времени, а считываются лишь иногда, когда случаются какие-нибудь инциденты. Кроме того, вместо записи массивов данных в случайные моменты времени, что характерно обычных бизнес-процессов, видео-данные записываются последовательно в больших объемах. Производительность хранилища видеоданных должна быть достаточно большой, не только для того. чтобы эффективно обрабатывать последовательности непрерывных операций записи, но и для того, чтобы без задержек обслуживать видеопотоки при просмотре. iSCSI массивы EonStor имеют два или четыре хост-канала на каждый контроллер. Ширина полосы пропускания устройства исключает возможность того, что хранилище становится узким местом при передаче больших массивов видеоданных. Поддержка массивами EonStor IP SAN канальной избыточности еще больше повышает пропускную способность системы за счет интеллектуальной балансировки нагрузок между несколькими путями передачи данных. Как показывают наши собственные тесты, выполненные на A16E-G2130, скорость передачи данных по двум хост-каналам может достигать следующих значений:

© 2008 Infortrend Technology, Inc. All Rights Reserved.

(RAID5 End-to-End / Sequential IO)

I/O Parameters		WB (MBPS)	
Host Channels	**I/O Size**	**Read**	**Write**
Dual Channel	512 Bytes	219.04	205.17
	1M Bytes	218.00	204.95
	4M Bytes	211.88	203.66

Если желательно получить еще более высокие показатели, пользователь может выбрать массивы с четырьмя хост-каналами на каждый контроллер. В соответствии с нашими внутренними испытаниями, проведенными на S16E-R1130, возможны следующие скорости передачи данных по четырем хост-каналам:

I/O Parameters		WB (MBPS)	
Host Channels	**I/O Size**	**Read**	**Write**
Dual Channel	512 Bytes	422.36	306.36
	1M Bytes	416.07	308.27

Столь богатые возможности не только позволяют вести одновременную запись с нескольких камер, но и обеспечивает доступ к данным без задержки, когда клиенты просят посмотреть запись или живую картинку.

Легко использовать, легко обслуживать

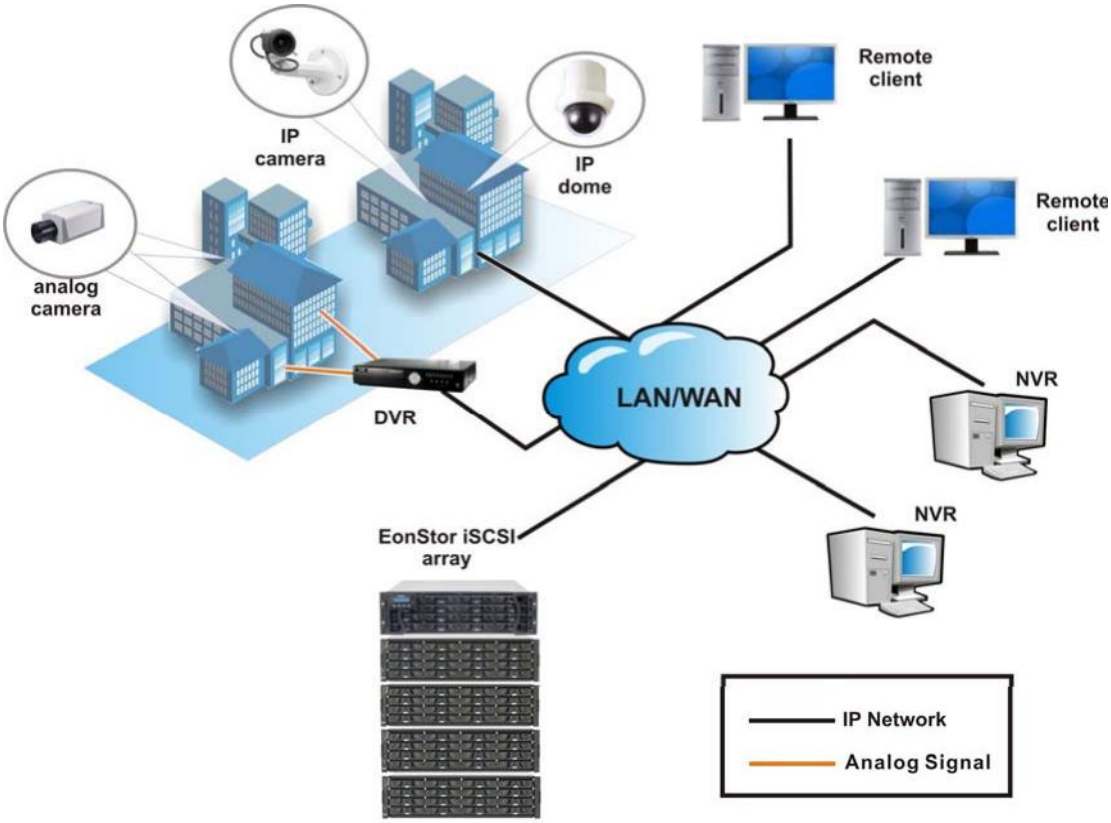
Персонал, обслуживающий охранные системы, зачастую обладает ограниченными техническими знаниями, поэтому важно, чтобы системы хранения было легко устанавливать, расширять, настраивать, контролировать и управлять ими. Физическое соединение NVR с EonStor IP SAN можно легко выполнить с помощью сетевых интерфейсных карт (Network Interface Card - NIC), которые входят в состав большинства NVR хостов. Если даже и потребуются дополнительные NIC, они могут быть установлены в считанные минуты. Если служба безопасности посчитает необходимым расширить возможности системы, она может легко добиться этого путем простого переключения кабелей. После того, как компоненты аппаратуры установлены, программный пакет администрирования хранилищ Infortrend SANWatch дает возможность пользователям распознавать, настраивать, управлять и контролировать массивы EonStor посредством удобного графического интерфейса, будь то удаленные или локальные, один или несколько. Когда происходит какое-то событие, которое

© 2008 Infortrend Technology, Inc. All Rights Reserved.

может повлиять на состояние системы, ресурсов. Исходя из возникающих потребностей, пользователи могут гибко распределять имеющуюся емкость хранения между NVR/DVR хостами, что позволяет наиболее эффективно использовать пулы хранилищ.

Пример IP системы наблюдения

Чтобы превратить традиционную аналоговую систему в IP систему видеонаблюдения, пользователям придется приобрести IP камеры, какое-то количество NVR и IP хранилище. Что касается старых аналоговых камер, они могут быть включены в систему через DVR. Ниже приведен пример осуществления системы видеонаблюдения.



В этой конфигурации видеопотоки от аналоговых камер оцифровываются с помощью DVR, затем сохраняются в его внутреннем хранилище или в iSCSI массиве EonStor. Что касается потоков, поступающих с IP камер уже в цифровом формате, они проходят через NVR и будут храниться в самом NVR или также в iSCSI массивах EonStor. Пользователи могут легко получить доступ к этим видео с помощью удаленных клиентов, поскольку все они связаны сетью. Как удаленные клиенты, так и NVR/DVR хосты могут управлять системами хранения данных EonStor. Когда какие-либо аппаратные компоненты выходят из строя, функции RAID и отказоустойчивые аппаратные решения обеспечивают целостность

© 2008 Infortrend Technology, Inc. All Rights Reserved.

данных и работоспособность системы. Особо ценные видеоданные пользователи могут еще больше защитить с помощью дополнительных функций, которые может предоставить им пакет SANWatch. Расширение IP-инфраструктуры является довольно простым делом. Когда появляется новая IP камера, NVR может автоматически обнаружить ее и присвоить ей действительный IP-адрес, тем самым сразу же интегрировать ее в систему. Когда устанавливается новая система хранения EonStor, ее емкость может быть распределена между всеми DVR/NVR хостами всего лишь после нескольких шагов конфигурирования с помощью SANWatch через GUI.

Заключение

В последние годы инфраструктура видеонаблюдения постепенно превращается из аналоговой в цифровую. Задача обновления требует применения надежного IP хранилища, соответствующего ей с точки зрения защиты и готовности данных, соотношения стоимости и емкости, производительности и простоты обслуживания. IP SAN решения Infortrend EonStor, как показывает практика, оказываются идеальным компонентом хранения в системах наблюдения, позволяющим достигнуть наибольшей гибкости, обеспечить удаленный доступ и возможность расширения.

© 2008 Infortrend Technology, Inc. All Rights Reserved.