

# Высокоскоростные изолирующие ИС фирмы NVE



**IsoLoop® ЯВЛЯЕТСЯ ТОРГОВОЙ МАРКОЙ СЕМЕЙСТВА МИКРОСХЕМ NVE CORPORATION, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ РАЗВЯЗКИ В ЦИФРОВЫХ СХЕМАХ. ИЗМЕНЕНИЕ ЛОГИЧЕСКОГО УРОВНЯ НА ВЫХОДЕ ("0" ИЛИ "1") ПРОИСХОДИТ ПРИ ИЗМЕНЕНИИ ВНУТРЕННЕГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ, ВЫЗВАННОГО ИЗМЕНЕНИЕМ ЛОГИЧЕСКОГО УРОВНЯ НА ВХОДЕ.**

## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- цифровые схемы, где ранее применяли оптоэлектронные развязки;
- схемы, где ранее не применяли оптоэлектронные развязки из-за недостаточной скорости;
- приемопередатчики стандартов RS232, RS422, RS485, CAN, PROFIBUS и др.;
- дуплексные приемопередатчики;
- схемы сдвига уровня;
- энергонезависимые элементы памяти;
- изолированные интерфейсы к АЦП, программируемым усилителям, схемам управления двигателями и пр.

## УСТРОЙСТВО

Источником внутреннего магнитного поля являются витки индуктивности, выполненные над областью чувствительного элемента (сенсора). Индуктивность защищена от действия внешнего магнитного поля магнитным экраном.

Сенсор выходной части ИС IsoLoop (выполнен на тонких (5 нм) магнитных пленках, сопротивление которых меняется при изменении магнитного поля, создаваемого током входной части. Гигантский магниторезистивный эффект (GMR), положен в основу и других изделий фирмы NVE: магнитных датчиков, магниторезистивных считывающих головок, MRAM-памяти.

## ПРЕИМУЩЕСТВА

Искажения сигнала присутствуют всего на 2нс отрезке ширины импульса. Задержка распространения - 10нс, а рассогласование по задержке распространения (skew limit) - 2нс.

## IL710, IL711, IL712

- скорость передачи данных 100 МБод;
- корпуса DIP8, SO8; -40°C ..+100°C (-55°C ..+125°C).

## IL715, IL716, IL717

- скорость передачи данных 100 МБод;
- корпус SO16; -40°C ..+100°C (-55°C ..+125°C);
- 4 канала, двунаправленность (различные сочетания);

**IL422** (полный дуплекс) и **IL485** способны передавать данные со скоростью 25 Мбод и 35 Мбод соответственно.

Все микросхемы серии характеризуются стойкостью к синфазным импульсным помехам до 20 (30)кВ/мкс и сертифицированы на прочность изоляции 2,5 кВ в течение 1 минуты.

## ПОТРЕБНОСТЬ В ГАЛЬВАНИЧЕСКОЙ РАЗВЯЗКЕ

Следствием протяженности сетей передачи данных часто является физическое несовпадение одноименных узлов, в частности "заземления". Разность потенциалов между "землями" может быть как по постоянному, так и по переменному току в комбинации с помехами различного происхождения. Соединение земель через нулевой провод или экран кабеля приводит к образованию контуров "заземления", по которым начинают проходить паразитные токи. Эти токи могут вызывать нежелательные эффекты: искажения сигнала, повышенный уровень излучения; большие же значения разности потенциалов могут приводить к выходу со строя электронных компонентов и даже к поражению персонала электрическим током.

Чтобы ограничить круг вышеназванных проблем, устройство, соединяющее цепи с разнесенными "землями", должно развязать их по постоянному току. Устройство гальванической изоляции должно обеспечить непрерывность прохождения информации в условиях изменения потенциалов изолированных "земель" и синфазных помех. Бу-

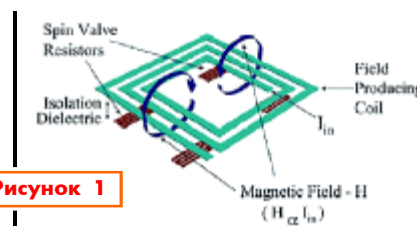
дучи хорошим конструкторским решением, изолирующие компоненты входят в промышленные стандарты для таких применений, как передача данных по шине, где две автономные системы должны стыковать свои провода. Другими примерами являются модемы, интерфейсы локальных и промышленных сетей (в том числе концентраторы, маршрутизаторы и коммутаторы), телефоны, импульсные источники питания, принтеры и факсы.

## СУЩЕСТВУЮЩИЕ ИЗОЛИРУЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ И IsoLoop

Существующие изолирующие технологии основаны на передаче сигнала через трансформатор, конденсатор или оптический канал. Производство этих дискретных компонентов требует ручного труда, сложной гибридной сборки и/или корпусирования. Они не вписываются в технологию производства интегральных схем, сдерживая дальнейшее повышение быстродействия и уровня интеграции.

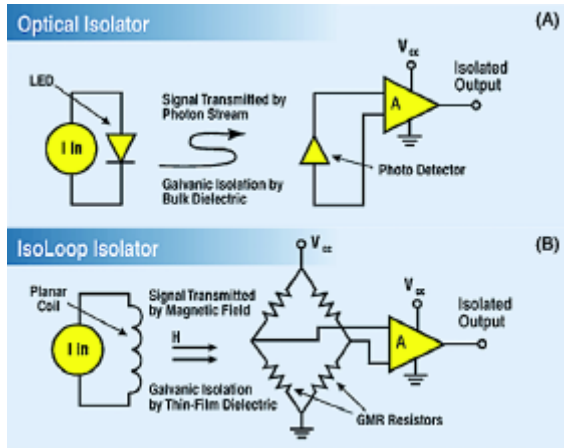
Для преодоления этих недостатков фирма NVE разработала (первоначально для NASA) и запатентовала оригинальную технологию, разместив на чипе, кроме обычной входной и выходной ИС, также GMR-сенсор и витки микроиндуктивности.

Планарные витки индуктивности служат нагрузкой для тока, несущего



**Рисунок 1**

**Структурная схема элемента IsoLoop**



**Рисунок 2** Структурные схемы оптического и IsoLoop изоляторов

информацию о входном сигнале, который нужно передать через изолирующий барьер. Магнитное поле, пропорциональное этому току, воспринимается через слой диэлектрика магниторезистивной структурой, являющейся GMR-сенсором. Прочность изоляции диэлектрического слоя выше 2,5 кВ. Падение напряжения на GMR-структуре усиливается и приводится к виду, соответствующему входному сигналу. Изменения же потенциала земли одинаково воздействуют на оба конца индуктивности и не влияют на величину тока, протекающего через витки, а поэтому не приводят к изменению магнитного поля, воспринимаемого GMR-сенсором. Таким образом, полезный сигнал проходит со входа на выход, а паразитные токи нет, для чего, собственно, и нужна гальваническая развязка.

Дальнейшее повышение быстродействия и уровня интеграции сдерживается не изолирующей структурой (GMR-слои могут переключаться менее, чем за 1нс), а возможностями кремниевой технологии.

Обычно при использовании параллельного способа передачи данных между шиной компьютера и платой ввода/

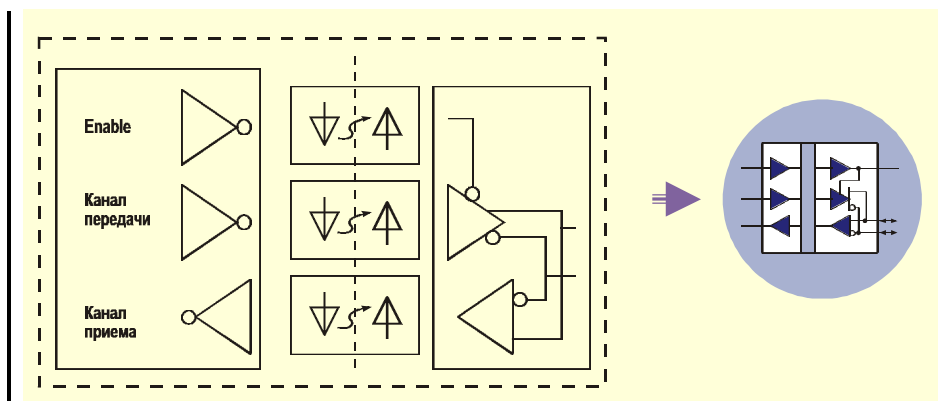
Изоляторы IsoLoop во многом похожи на оптоэлектронные изоляторы и предназначены для их замены. Как и оптоэлектронные изоляторы, GMR-изоляторы могут передавать низкочастотный сигнал вплоть до постоянного тока, в то же время на порядок превосходя по ВЧ-параметрам, подобно трансформаторам, таким образом объединяя в одном устройстве лучшие характеристики обоих прототипов.

вывода введение гальванической развязки понижает надёжность и увеличивает стоимость системы. Это обусловлено необходимостью использования для развязки информационных линий шины большого количества оптрона, представляющих собой наиболее уязвимые с точки зрения надёжности и дорогие с точки зрения цены элементы.

Оценивая стоимость микросхем серии IsoLoop, нужно учитывать, что один корпус новой серии может заменить несколько (на рисунке 3 - пять) корпусов электронных компонентов.

Предприятие "Квазар - Микро. Компоненты и системы" является официальным дистрибутором NVE Corporation и предлагает со склада в Киеве новые микросхемы высокоскоростных изолирующих приемопередатчиков NVE Corporation, эффективно заменяющие оптронные развязки.

При регистрации проектов будут предоставляться бесплатные образцы для макетирования.



**Рисунок 3** Пример замены элементов интерфейса одной микросхемой IL485

**Таблица.** Цены со склада в Киеве приведены в долл. США (без НДС)

Модель	Скорость передачи, Мбит	Стоимость при партии						Корпус
		1+	10+	25+	100+	500+	1К+	
IL710-2	100	2.9	2.72	2.60	2.31	2.21	2.10	PDIP-8
IL710-3	100	2.9	2.72	2.60	2.31	2.21	2.10	SOIC-8
IL711-2	100	4.63	4.48	4.34	3.93	3.75	3.57	PDIP-8
IL711-3	100	4.63	4.48	4.34	3.93	3.75	3.57	SOIC-8
IL712-2	100	4.63	4.48	4.34	3.93	3.75	3.57	PDIP-8
IL712-3	100	4.63	4.48	4.34	3.93	3.75	3.57	SOIC-8
IL715	100	5.97	5.78	5.60	5.06	4.83	4.60	SOIC-16 широкий
IL715-3	100	5.97	5.78	5.60	5.06	4.83	4.60	SOIC-16 узкий
IL716	100	5.97	5.78	5.60	5.06	4.83	4.60	SOIC-16 широкий
IL716-3	100	5.97	5.78	5.60	5.06	4.83	4.60	SOIC-16 узкий
IL717	100	5.97	5.78	5.60	5.06	4.83	4.60	SOIC-16 широкий
IL717-3	100	5.97	5.78	5.60	5.06	4.83	4.60	SOIC-16 узкий
IL485	35	6.74	6.53	6.32	5.72	5.46	5.20	SOIC-16 широкий
IL485W	35	7.12	6.90	6.67	6.05	5.78	5.50	SOIC-16 широкий
IL422	25	6.93	6.70	6.50	5.89	5.62	5.35	SOIC-16 широкий

**Высокое быстродействие, малое потребление, прямая совместимость с логическими КМОП уровнями, конструктивное исполнение в корпусе SOIC - вот основные достоинства микросхем семейства ISOLOOP.**

Подробную техническую информацию можно получить на Веб-странице [www.nve.com](http://www.nve.com) или [www.isoloop.com](http://www.isoloop.com).

**Контакты по техническим вопросам:**

Vladimir.Temchenko@kvazar-micro.com  
тел (044) 442-94-59

Alexander.Shynkar@kvazar-micro.com  
тел (044) 442-94-58

**Справки по вопросам поставок и наличия на складе по телефонам**

(044) 239-98-68 и (044) 442-93-61