

Холла механических воздействий, вызванных процессами формовки, пайки, а также другими термическими стрессами в корпусе элемента.

Принцип дробного измерения при использовании порогового генератора и компаратора обеспечивает высокую точность и температурную стабильность магнитных порогов. На рис. 1 показана структурная схема датчика Холла TLV496x-xTA/B. В отличие от 5-В прибора TLE/TLI496x-xM, вариант TLV имеет защиту от перегрузки по выходному току и от перегрева и может работать от нестабилизированного источника питания. В то время как компоненты TLE496x-xM сертифицированы для автомобильной техники, микросхемы серии TLI496x-xT обеспечивают те же характеристики в диапазоне температур $-40...+125\text{ }^{\circ}\text{C}$ для промышленных применений.

Экономичная и энергоэффективная конструкция

Благодаря выпуску новейших продуктов Infineon (TLE/TLI496x-xM и TLV496x-xTA/B, рис. 2 и 3) стоимость системы с датчиком Холла может быть снижена за счет уменьшения числа пассивных компонентов схемы защиты, что позволяет уменьшить занимаемую площадь на печатной плате (PCB). При типовом токе потребления 1,6 мА (1,4 мА у 5-В устройств) на коммутаторы Холла приходится лишь около 50% от потребления подобных изделий. Это делает датчики Infineon хорошим выбором для энергосберегающих систем. Благодаря высокой устойчивости к статическому электричеству и точным, стабильным магнитным порогам переключения, новые экономичные датчики подходят для большинства высокоточных и надежных приложений.

Благодаря усовершенствованным характеристикам включения, перезагрузки и выключения, а также наличию полного спектра функций защиты применение коммутаторов Холла улучшает качество системы и ее безопасность, расширяет возможности мониторинга. Интегральные коммутаторы Холла обеспечивают заданный, фиксированный выходной сигнал в процессе запуска. Это предотвращает передачу некорректной информации на микроконтроллер и его неверное истолкование (рис. 4). Таким образом, упрощается контроль системы пользователем и повышается ее производительность. Кроме того, благодаря заданной процедуре запуска достигается и определенное поведение при отключении, что позволяет предотвратить неконтролируемый емкостной разряд выходов схемы. Эта особенность также может быть использована во время включения для проверки функционирования датчика.

Оптимизированные продукты для PCB-систем

Семейство микросхем TLE496x-xM ориентировано на автомобильные применения с ра-



Рис. 2. Семейство прецизионных датчиков Холла TLE/TLI496x-xM в первую очередь ориентировано на малобюджетные 5-В автомобильные и промышленные применения



Рис. 3. Сенсоры TLV496x-xTA/B Hall обеспечивают простоту применения в малобюджетных потребительских системах бесконтактного позиционирования

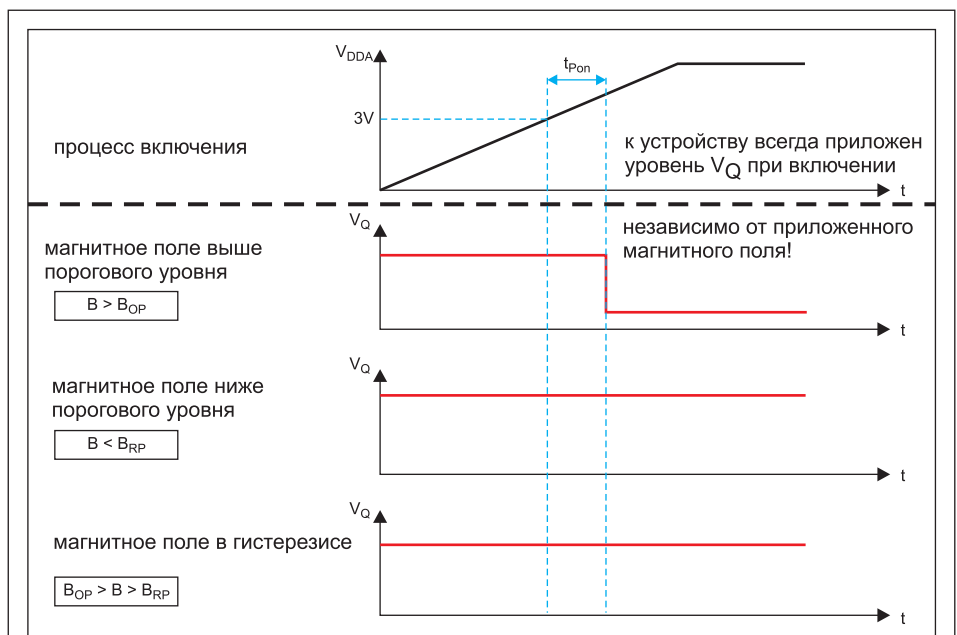


Рис. 4. Заданное поведение при запуске новых датчиков Холла предотвращает генерацию ложных сигналов и позволяет снизить стоимость схемы управления

Таблица 1. Семейство TLE/TLI496x-хМ 5 В

Тип	Корпус	Описание	Рабочая точка, мТ	Возможные применения
TLE4963-1M	PG-SOT23	Триггер	±2	Системы подсчета, BLDC-моторы
TLE4963-2M			±5	
TLE4965-5M		Коммутатор (униполярный)	7,5 / 5	Датчики положения

бочим напряжением 3–5,5 В. Это позволяет разрабатывать преобразователи, оптимизированные по цене и параметрам, без необходимости дополнительной защиты от перенапряжения.

Целевыми приложениями для семейства датчиков Холла TLE496x-хМ (табл. 1) являются системы, требующие использования прецизионного триггера Холла или коммутатора Холла с расширенным диапазоном рабочих температур –40...+170 °С. Магнитное поведение и порог переключения 2 мТ триггера Холла позволяют применять эти устройства, например, в прецизионных полюсных счетчиках и датчиках положения ротора. Коммутаторы Холла с порогом 5/7,5 мТ оптимально подходят для устройств позиционирования, например датчиков открывания/закрывания. К типовым устройствам, которые выиграют от применения новой серии датчиков, можно отнести контроллеры бесколлекторного двигателя постоянного тока (BLDC), силовые автомобильные сервоприводы (например, стеклоподъемников) и детекторы

положения, например положения рычага коробки передач.

Отвечая на требования рынка автомобильных приложений, сенсор TLE496x-хМ обеспечивает экономически оптимальное решение с очень низким током потребления (1,4 мА) и высокой степенью защиты от ESD (до 4 кВ НВМ). Применение нового семейства датчиков позволяет разрабатывать энергоэффективные и надежные системы с очень низким процентом производственного брака.

Новые сенсоры TLE496x-хМ и TLI496x-хМ доступны в миниатюрном корпусе SOT23. Корпус SOT23 площадью 3,77 мм² на 30% меньше, чем стандартный корпус SC59, при этом они совместимы по выводам, что позволяет использовать существующую топологию печатных плат. Для разработки систем, которые отвечают самым высоким стандартам качества и экологических норм, корпус PG-SOT23 не содержит галогенов, он соответствует требованиям директивы RoHS и квалифицирован по AEC-Q100.

Таблица 2. Семейство TLV496x-хТА/ТВ

Тип	Корпус	Описание	Рабочая точка, мТ	Возможные применения
TLV4961-1TA/B	PG-T092S-3-1/2	Триггер	±2	Системы подсчета, BLDC-моторы
TLV4961-3TA/B			±7,5	
TLV4964-4TA/B		Коммутатор (униполярный)	10 / 8,5	Датчики положения
TLV4964-5TA/B			7,5 / 5	
TLV4968-1TA/B		Триггер	±1	BLDC-моторы

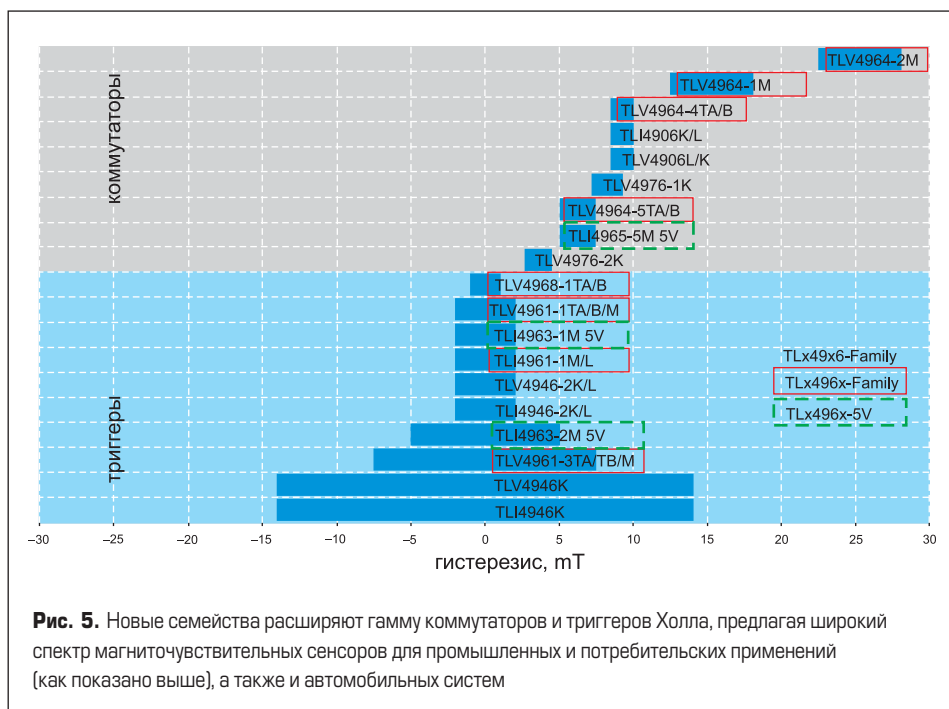


Рис. 5. Новые семейства расширяют гамму коммутаторов и триггеров Холла, предлагая широкий спектр магниточувствительных сенсоров для промышленных и потребительских применений (как показано выше), а также и автомобильных систем

Типичными областями применения TLI496x-хМ являются бесколлекторные DC-двигатели, используемые в электрооборудовании, вентиляторах охлаждения ПК, сервоприводах для домашней автоматизации, например для управления ставнями, гаражными воротами, а также системы контроля открывания/закрывания в бытовых или домашних системах безопасности.

Основные характеристики сенсоров TLE/TLI496x-ХМ:

- напряжение питания 3–5,5 В;
- потребление тока 1,4 мА;
- защита от ESD 4 кВ НВМ;
- активная компенсация ошибок;
- высокая стабильность магнитных порогов;
- низкий джиттер (типичное значение 0,35 мкс);
- диапазон рабочих температур T_j –40...+170 °С (для TLE496x-хМ) и T_a –40...+125 °С (для TLI496x-хМ);
- SMD-корпус PG-SOT23 (2,9×1,3×1,0 мм);
- квалификация по AEC-Q100 (только TLE496x-хМ).

Применение для потребительской электроники

Развитие потребительских приложений зависит от стоимости компонентов. Для этого сегмента рынка специально разработаны сенсоры Холла TLV496x-хТА/В (табл. 2), обеспечивающие легкое в применении и экономически эффективное решение для бесконтактных датчиков положения. Семейство датчиков Холла TLV496x-хТА/В предназначено для приложений, где требуются точные и экономичные триггеры Холла или коммутаторы Холла (униполярные/биполярные) с диапазоном рабочих температур –40...+125 °С.

Сенсоры TLV496x-хТА/В обеспечивают экономически оптимальное решение с очень низким током потребления (1,6 мА), а также высокую степень защиты от ESD (до 4 кВ НВМ), они имеют защиту от перегрузки по выходному току и от перегрева.

Экономически оптимизированные продукты ориентированы на множество приложений, таких как:

- бесколлекторные двигатели постоянного тока в посудомоечных и стиральных машинах, двигателях компрессоров кондиционеров;
- охлаждающие вентиляторы ПК и серверов;
- сервоприводы домашней автоматизации, например для солнцезащитных жалюзи и гаражных ворот;
- электроинструмент и садовая техника;
- детекторы открывания/закрывания, например в бытовых или домашних системах безопасности.

Компоненты семейства TLV496x-хТА/В работают в диапазоне напряжений 3–26 В от нестабилизированного источника питания. Остальные параметры спецификации схожи с компонентами TLE/TLI496x-ХМ. Датчики выпускаются в безгалогеновых, соответствующих директиве RoHS и квалифи-

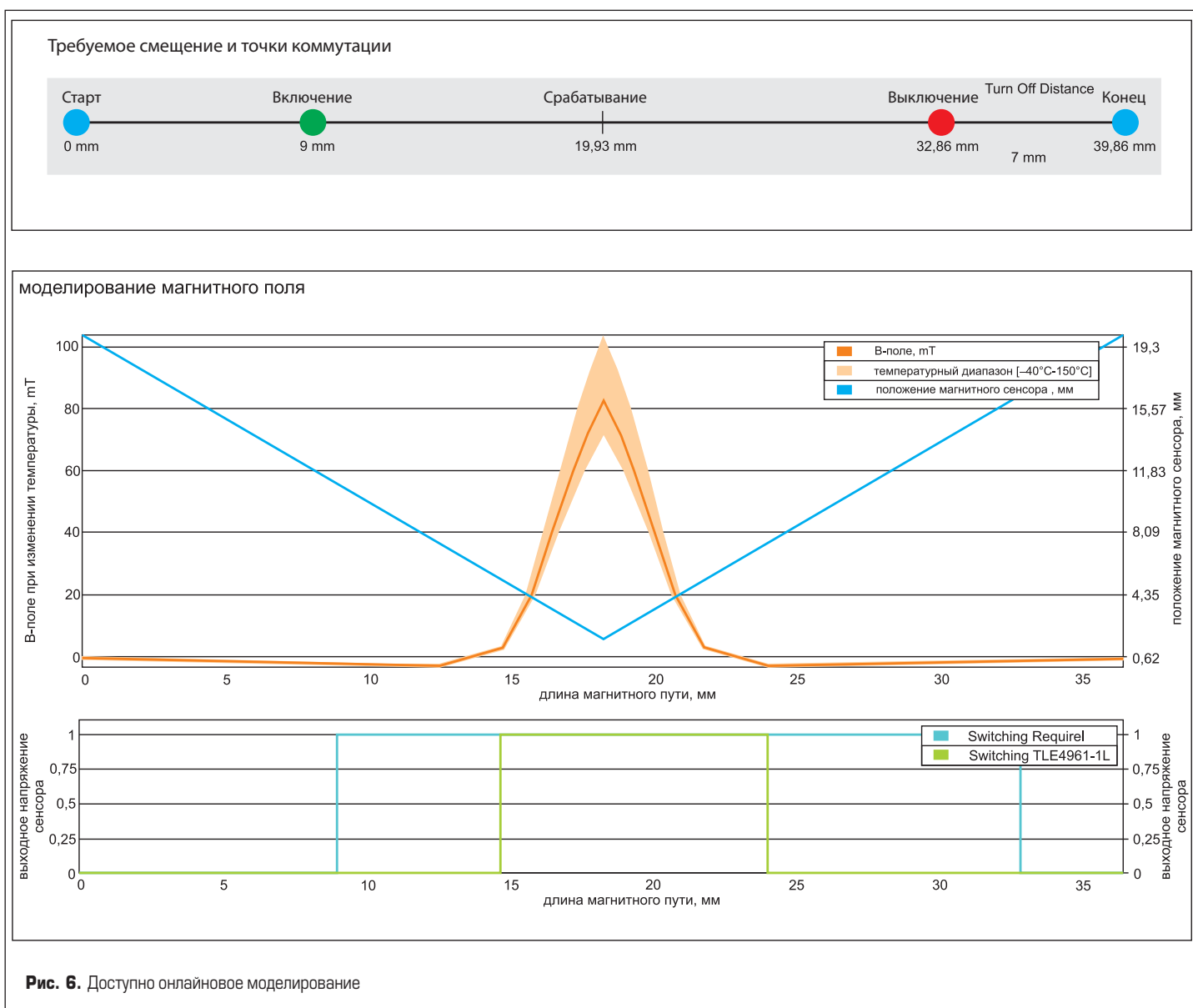


Рис. 6. Доступно онлайн-моделирование

цированных по JESD47 корпусах TO92S-3-1 для устройств xTA (BULK) и TO92S-3-2 для устройств xTB (AMMO, рис. 3).

Стабильная работа

Оба семейства, TLV496x-xTA/B и TLE/TLI496x-xM, расширяют гамму прецизионных датчиков Холла, имея акцент на экономичность. Новые компоненты обеспечивают высокую точность порогов переключения и позволяют работать в диапазоне температур -40...+170 °C (варианты TLE). Чувствительность (пороги переключения) покрывает диапазон от ±1...±7,5 мТ или 7,5 мТ/5 мТ...10 мТ/8,5 мТ. Номинальный ток потребления 1,6 мА/1,4 мА соответствует требованиям энергосберегающих систем.

Новые компоненты обеспечивают высокую чувствительность и стабильность порогов магнитной коммутации, они чрезвычайно устойчивы к механическим воздействиям благодаря интегрированной функции компенсации ошибки. Кроме того, они обладают высокой стойкостью к электростатическим разрядам (ESD).

Коммутаторы Холла имеют интегрированную температурную компенсацию магнитного порога переключения. Порог регулируется в зависимости от температуры, таким образом производится компенсация температурных изменений напряженности поля в магните. Также происходит «дробление» элементов Холла, в результате чего значительно уменьшается смещение порогов переключения и достигается улучшение стабильности.

Новые микросхемы датчиков Холла с интегрированной схемой компенсации обеспечивают стабильную работу в широком диапазоне температур. Активная компенсация ошибок (технология «дробления») уменьшает смещение сигнала при его прохождении и влияние механических напряжений на элемент Холла. Кроме того, коммутаторы Холла также имеют предельно низкий джиттер.

Заключение

Предлагается широкая гамма продуктов (рис. 5). В зависимости от конструкции,

требований к габаритам, расположения электронных компонентов и необходимой точности, соответствующий датчик Холла можно выбрать практически для любого приложения. Коммутаторы семейства TLE/TLI496x-xM предназначены для применения в регистраторах положения и счетчиках в широком диапазоне автомобильных (квалифицированы по АЕС 100), промышленных и потребительских приложений. Миниатюрный SMD-корпус и большой набор интегрированных функций позволяют разрабатывать экономически эффективные конструкции, оптимизированные для размещения в ограниченном пространстве PCB. Новые 5-В семейства компонентов TLV496x-xTA/TB и TLE/TLI496x-xM предназначены специально для малобюджетных систем. Доступна техническая поддержка в виде оценочных плат, аналоговых адаптерных плат, уникальной программы онлайн-моделирования (рис. 6) и различных рекомендаций по применению. Более подробная информация доступна на сайте www.infineon.com/hall-switches