

Высоковольтные реле фирмы Gigavac

Ольга Ключникова, Юрий Гренков (Москва)

В статье представлены вакуумные и газонаполненные высоковольтные реле фирмы Gigavac, которые могут использоваться как для «холодной», так и для «горячей» коммутации. В статье описываются различные конструкции реле, приводятся их характеристики, даётся представление о свойствах контактов реле из различных материалов и об их поведении при различных условиях эксплуатации.

В перечень производимой продукции Gigavac входят следующие типы реле:

- вакуумные реле – для радиочастотных приложений и «горячей коммутации»,
- газонаполненные реле – для приложений с большими бросками и разрядами емкостных нагрузок,
- высоковольтные герконовые реле – для маломощных приложений с очень большим сроком службы,
- герметичные контакторы постоянного тока – для высоковольтных и низковольтных приложений.

Как известно, высоковольтными называются реле, которые коммути-

руют цепи, имеющие напряжения выше 500 В и высокие токи. Именно благодаря способности управлять большими мощностями, реле и контакторы Gigavac впервые были применены в радиочастотных приложениях аэрокосмического назначения. В этой аппаратуре требуются малогабаритные реле, имеющие низкие радиочастотные потери, обладающие превосходными диэлектрическими свойствами на высоких напряжениях и способные работать на больших высотах под влиянием жёстких климатических условий. Кроме того, широкое применение реле Gigavac нашли в медицинском оборудовании и

различных коммерческих приложениях. Внешний вид реле Gigavac показан на рис. 1.

Для повышенной электрической прочности изоляции высоковольтные реле делают вакуумными или газонаполненными, так как диэлектрическая прочность вакуума, гексафторида серы (SF₆) или инертного газа выше, чем воздуха. Также в вакууме или в среде изоляционного газа SF₆ не происходит окисления контактов, что делает возможным применение медных или родиевых контактов, способных выдерживать большие токи.

Для возможности применения в приложениях, где имеет место «горячая коммутация» при малых токах, Gigavac разработал вакуумные реле с контактами, выполненными из высокопрочных материалов, таких как вольфрам и молибден. Таблица 1 даёт представление о диэлектрических свойствах и материалах контактов и об их поведении при различных условиях эксплуатации.

Таблица 1. Поведение реле с контактами из различных материалов в зависимости от условий эксплуатации

Условия эксплуатации	Газонаполненные реле (газ SF ₆)		Вакуумные реле	
	вольфрам/молибден	медь (специальные приложения)	вольфрам/молибден	медь
Только включение нагрузки (постоянный ток)	Хорошее, но газ увеличивает сопротивление контактов, приводя к снижению (по сравнению с вакуумом) максимального тока через контакты	Лучше, чем с более прочными контактами, но газ увеличивает сопротивление контактов, приводя к снижению (по сравнению с вакуумом) максимального тока через контакты	Хорошее, но максимальные токи ниже, чем для медных контактов	Отличное
Только включение нагрузки (радиочастотные сигналы)	Не применяется. Газ будет вносить помехи в сигналы высокой частоты		Хорошее, но максимальные токи ниже, чем для медных контактов	Отличное
Включение и отключение нагрузки (не относится к герконовым реле Gigavac)	Хорошее для включения нагрузки, но для отключения – только на малых токах		Самое лучшее	Плохое, использовать только при очень малых токах
Только включение нагрузки	Отличное	Лучше, но не такое хорошее, как при более прочных контактах	Хорошее, но максимальные токи ниже, чем для медных контактов	Плохое, использовать только при очень малых токах
Длительные периоды без эксплуатации или приложения, в которых требуется низкий стабильный ток утечки	Отличное только для включения нагрузки	Лучше, чем с более прочными контактами, но газ увеличивает сопротивление контактов, приводя к снижению (по сравнению с вакуумом) максимального тока через контакты	Хорошее, но контакты могут шуметь на больших напряжениях	Плохое, как правило, контакты будут шуметь на больших напряжениях



Рис. 1. Внешний вид реле Gigavac

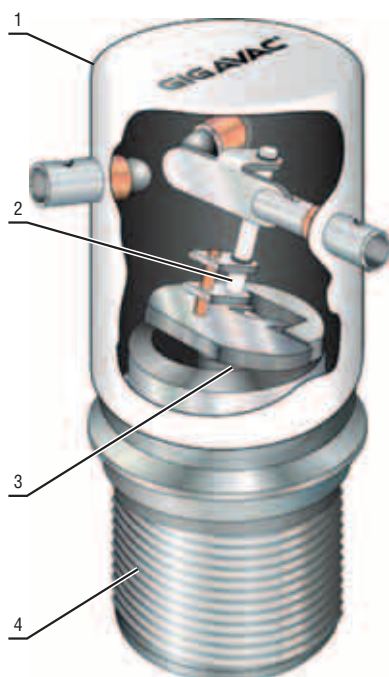


Рис. 2. Высоковольтное реле с вращаемой арматурой

1 – керамическая оболочка, 2 – вращаемая арматура, 3 – пружина, 4 – катушка в сборе



Рис. 3. Высоковольтное реле с диафрагмой

Используя современные технологические процессы герметизации, созданные для вакуумных реле, и прочнейшие материалы контактов для «горячей коммутации», Gigavac заполнил эти же самые реле газом марки SF₆. Такие реле идеальны при больших бросках тока и разрядах емкостных нагрузок, которые обычно происходят при работе аппаратуры тестирования на электростатической пробой, оборудования для проверки кабелей и сердечных дефибрилляторов. Газонаполненные реле также обеспечивают низкий стабильный ток утечки для приложений, чувствительных к флуктуациям тока, особенно через группы открытых контактов в течение длительных периодов времени. Для работы в таких условиях используются две наиболее широко применяемые конструкции высоковольтных реле, показанные на рис. 2 и 3.

Конструкция реле с вращаемой арматурой (рис. 2) обеспечивает достаточно высокую механическую надёжность и адаптацию к большому числу конфигураций контактов. Контакт приводится в действие благодаря движению подпружиненной арматуры, когда на катушку подано электропитание. Катушка (в сборе) конструктивно является внешним элементом по отношению к вакуумной оболочке и легко заменяема.

В конструкции реле с диафрагмой (рис. 3) используется молибденовая диафрагма, позволяющая металлическому стержню перемещаться поступательно. Стержень проходит через отверстие в первом контакте реле и электрически соединяется с ним. Как только стержень достигает второго контакта и перестаёт двигаться, контакты соединяются. Эта конструкция контактов используется в большом числе реле фирмы Gigavac. В таблице 2 приведены характеристики реле Gigavac.

Высоковольтные реле Gigavac могут использоваться как для «холодной», так и для «горячей» коммутации. Как известно, при «холодной коммутации» питание выключается до перемещения контактов, при «горячей» – реле могут коммутировать нагрузку в тот момент, когда через неё проходит ток. При выборе реле эти два параметра необходимо учитывать.

Компания Gigavac регулярно проводит модернизацию своей линей-

ЗАО «Аппаратура Систем Связи»
– официальный дистрибьютор компании Gigavac
– производителя высоковольтных реле

Контакты военного и аэрокосмического применения
Реле для специализированных задач
Высоковольтные герконовые реле
Газонаполненные реле

**125363, Россия, Москва,
ул. Штурвальная, д.3, стр.1,
телефон/факс:
(495) 105-50-12,
492-40-31
e-mail:
klyuchnicova@esc ltd.ru
postavka@esc ltd.ru**

Таблица 2. Характеристики реле Gigavac

Номер модели	«Горячая» коммутация	Уровень рабочего напряжения, кВ/максимальный ток, А для различных диапазонов частот			
		постоянный ток или 60 Гц	2,5 МГц	16 МГц	32 МГц
GR3 BJA335	Нет	1,5/3	1,5/3	1,5/3	1,5/3
GR6 CBA335	Нет	2/6	2/6	2/6	2/6
GR2DNA	Нет	3/2	3/2	3/2	3/3
GH1	Нет	3,5/25	2,5/14	2/9	1,5/7
GH3	Да	3,5/18	–	–	–
GH5	С ограничениями	3,5/8	–	–	–
GR6 FNA218	Нет	5/8	5/8	5/6	5/6
G41A	Да	5/30	4,5/24	3,5/16	2,8/12
G41B	Да	5/30	4,5/24	3,5/16	2,8/12
G41C	Да	5/30	4,5/24	3,5/16	2,8/12
G45C	Да	5/20	4,5/16	3,5/10	2,8/8
GR6 HBA318	Нет	7/10	7/10	7/10	7/10
GR6 JNB218	Нет	8/8	8/8	8/6	8/6
GH2	Нет	8/25	–	–	–
GH4	Да	8/15	–	–	–
GH6	С ограничениями	8/8	–	–	–
G12	Да	8/10	5/7	3/3	2/2
G12L	Да	8/10	5/7	3/3	2/2
G47A	Да	8/12	7,5/10	7/5	5/3
G47B	Да	8/12	7,5/10	7/5	5/3
G43A	Да	10/25	7/20	6/13	4/10
G43B	Да	10/25	7/20	6/13	4/10
G43C	Да	10/25	7/20	6/13	4/10
G81A G81B	Да	10/5	–	–	–
G81C	Да	10/5	–	–	–
GR5LTA	Да	10/5	–	–	–
GR5LTB	Да	10/5	–	–	–
G2	Нет	15/50	12/30	9/17	7/10
G2L	Нет	15/50	12/30	9/17	7/10
G8	Да	15/30	–	–	–
G8L	Да	15/30	–	–	–
G9	Да	15/75	13/35	10/22	–
G15	С ограничениями	15/12	–	–	–
G15L	С ограничениями	15/12	–	–	–
G13	С ограничениями	15/10	–	–	–
G13L	С ограничениями	15/10	–	–	–
G23	Нет	15/75	13/35	10/22	–
GR5MTA	Да	15/5	–	–	–
G22	Да	25/65	–	–	–
G62	Да	25/18	–	–	–
G62L	Да	25/18	–	–	–
G50	Да	25/110	–	–	–
G52	С ограничениями	25/150	15/120	10/75	7/30
G20	Нет	28/110	22/60	12/40	10/30
G60C	С ограничениями	35/12	–	–	–
G60L	С ограничениями	35/12	–	–	–
G61	С ограничениями	35/10	–	–	–
G61L	С ограничениями	35/10	–	–	–
G64C	С ограничениями	50/10	–	–	–
G64L	С ограничениями	50/10	–	–	–
G71	С ограничениями	70/10	–	–	–
G71L	С ограничениями	70/10	–	–	–

ки реле с целью улучшения их характеристик, а также постоянно работает над созданием новых типов реле. Кроме того, компания специа-

лизуется на разработке реле для специфических приложений. Ведётся постоянный контроль качества изделий.



Новости мира

System-on-Chip для беспроводных сенсорных сетей

Фирма Dust Networks, производитель Embedded Wireless сенсорных сетей (WSN), представляет новый продукт System-on-Chip, который одержит все компоненты и виды программирования для использования в сети. Чипы Smart Mesh-XD Chips фирмы Dust работают как на частоте 2,4 ГГц, соответствующей стандарту IEEE 802.15.4, так и в НЧ-диапазоне 900 МГц. Тест-продукты 900 МГц уже предлагаются. Версии 2,4 ГГц (IEEE 802.15.4) появятся в начале 2007 г.

www.dustnetworks.com

Полимерные UWB-антенны

Фирма Omron объявила о массовом производстве полимерных ультраширокополосных (UWB) антенн. Антенны предназначены для использования в таких приложениях, как Wireless Home Internet, HDTV-Streaming-Video, а также как замена кабелю. В антеннах Wi-PlaDs применяется специально разработанный для них полимер. Их преимуществом является обеспечение гибкости при изготовлении антенн различной формы. Omron поставляет антенны Wi-PlaDs в двух версиях. S1-Plug-in-антенна задумана для бытовых конечных устройств, таких как домашний телевизор, для которых требуются хорошие характеристики. Для переносных и других приложений, где самым важным фактором является миниатюризация, Omron предлагает в качестве SMD-варианта N1-чип-антенну. Omron Wi-PLADS WXA-S1FL является всенаправленной UWB-антенной, КСВН которой явно меньше 3,0 в частотном диапазоне от 3,1 до 4,9 ГГц. Это диапазон частот, который используется WiMedia UWB-Radio-платформой. Он определяет MAC- и PHY-слой, оптимизированный для компьютерных и бытовых электронных приложений. WXA-S1FL имеет высоту 39,5 мм и диаметр 23 мм. Для переносных приложений Wi-PLaDs WXA-N1SL SMD Polymer-Chip-антенна имеет такие же характеристики при размерах 12 × 5 × 1,1 мм. WXA-N1SL разработана для UWB-Radio-платформы WiMedia Alliance, а также для Certified Wireless USB-спецификаций Implementers Forum (USB-IF). Omron хочет предложить также версию антенны для Bluetooth-Over-UWB-платформы.

www.omron.com

Новости мира News of the World Новости мира

Интегральная схема датчика температуры

Компания STMicroelectronics представляет прецизионный температурный датчик с потреблением 4,3 мкА (тип.). Схема STLM20 является прямой заменой температурному датчику LM20 компании National Semiconductor, отвечающему требованиям промышленного стандарта. Сенсор работает в температурном диапазоне $-55...+130^{\circ}\text{C}$. При 25°C погрешность датчика составляет $\pm 1,5^{\circ}\text{C}$, тогда как во всём температурном диапазоне она равна $\pm 2,5^{\circ}\text{C}$. STLM20 предлагается в корпусе UDFN размером $1,0 \times 1,3 \times 0,5$ мм с четырьмя выводами, а также в корпусе SOT323 (SC70) с пятью выводами. Напряжение питания схемы от 2,4 до 5 В. Она потребляет во всём температурном диапазоне максимум 8 мкА.

www.st.com

Последовательная SPI-Flash-память 1,8 В

Фирма Silicon Storage Technology представляет семейство быстродействующей SPI-Flash-памяти SST25WFxxx, которое предназначается для таких радиосетей, как ZigBee, Bluetooth и Wi-Fi, модулей камер, переносных медиа-плееров, пультов дистанционного управления и переносных VoIP-продуктов. Вначале планируются к выпуску версии с объёмом памяти



512 Кбит и 2 Мбит. Serial-Flash-память семейства SST25WFxxx работает в режиме записи и считывания с напряжением питания от 1,65 до 1,95 В. Активный ток считывания составляет 9 мА (тип.) при 20 МГц, ток в режиме Standby составляет 2 мкА, максимальный ток записи – 15 мА для режимов программирования и стирания. Семейство компонентов предлагается в корпусе промышленного стандарта SOIC и в корпусе Z-Scale (XFBGA).

www.sst.com

Защита USB от электростатических разрядов

Для защиты от электростатических разрядов двух портов USB 2.0 Ports фирма EPCOS разработала CeraDiode-матрицу серии CDA6. При этом наряду с четырьмя линиями передачи данных осуществляется и защита от перенапряжений. Защита от электростатических разрядов соответствует требованиям IEC 61000-4-2, Level 4. В отличие от обычных диодов TVS, защита реагирует на положительные и отрицательные напряжения. Корпус 1012, а также конфигурация контактной площадки разработаны так, что более дорогие решения на диодах SOT23-6L могут быть заменены без доработки печатной платы. Кроме того, CeraDiode имеет лучшие температурные характеристики по сравнению с вариантами на базе полупроводников. Матрица предназначена для напряжений постоянного тока до 5,6 В. Время реакции – менее 0,5 нс, паразитная ёмкость составляет 5 пФ.

www.epcos.com

Интегральная схема управления питанием с шестью выходами

Компания Texas Instruments представляет Power Management IC (PMIC), которая выполняет все требования к питанию мультимедийного устройства на базе DaVinci. Компонент размещён в корпусе QFN размером 5×5 мм и включает в себя три понижающих преобразователя, которые поддерживают как напряжение ядра процессора, так и напряжение периферии, входов-выходов и памяти. TPS65023 использует для динамического масштабирования напряжения коммуникационный интерфейс I2C. Это позволяет устанавливать выходное напряжение ядра цифровым способом в пределах от 0,8 до 1,6 В. Интерфейс соответствует требованиям спецификации I2C для Standard/Fast-режима, а также для High-Speed-режима и обеспечивает передачу данных с частотой до 400 кГц. Каждый из трёх понижающих преобразователей TPS65023 поддерживает режим энергосбережения при малом токе заряда. При токе потребления менее 1 мкА преобразователи могут, кроме того, переключаться в режим Shutdown. Кроме того, в составе TPS65023 имеются два универсальных линейных стабилизатора напряжения 200 мА (LDO), которые реализованы с помощью внешнего входного PIN. Каждый LDO работает в диапазоне

входных напряжений от 2,5 до 6,5 В. Благодаря этому каждый LDO может питаться через интегрированный понижающий преобразователь или прямо от батареи.

www.ti.com

Интегральные схемы 8-разрядных датчиков угла поворота

Фирма Austriamicrosystems представляет интегральные схемы магнитных 8-разрядных датчиков угла поворота AS5030 и AS5130 с функцией пусковой кнопки и режимом энергосбережения. Интегральные схемы имеют угловое разрешение 1,4 градуса (8 бит) по всему диапазону 360° . Угловое положение выдаётся через цифровой последовательный интерфейс (SSI) или через широтно-импульсно-модулированные (ШИМ) выходы. Оба компонента имеют функцию пусковой кнопки с определяемыми пользователем пределами смещения между магнитом и компонентом. Оба компонента питаются от напряжения 5 В, рассчитаны на работу в температурном диапазоне $-40...+125^{\circ}\text{C}$ и работают со скоростью вращения до 30 000 об./мин. AS5030 предлагается в корпусе TSSOP16, а AS5130 – в корпусе SSOP16, оба корпуса не содержат свинца.

www.austriamicrosystems.com

Создана самая быстрая микросхема 512 Мб Mobile DRAM

Hynix Semiconductor разработала самую малогабаритную и быструю микросхему мобильной динамической памяти ёмкостью 512 Мб. Представленный корейским чипмейкером продукт удовлетворяет стандартам JEDEC и функционирует на частоте 200 МГц.

Память монтируется в корпусе с посадочными размерами всего 8×10 мм и подходит для применения в особо компактном оборудовании, таком как телефоны с DMB-приёмниками. Используя 32-битовый интерфейс, чип за секунду обрабатывает 1,6 Гб данных (32×400 Мб/с), что почти в 1,5 раза превышает возможности предыдущих продуктов Mobile DRAM этой компании.

В дальнейшем Hynix рассчитывает совместить 512 Мб Mobile DRAM и NAND Flash в мультичиповых модулях MCP, что должно ещё более усилить позиции компании в секторе комплектующих для компактных и многофункциональных моделей мобильных телефонов.

www.itc.ua