

Микросхемы-датчики прикосновения Omron BxTS

АНДРЕЙ МАМРУКОВ, бренд-менеджер, компания «ПетроИнТрейд»

В статье рассказывается о сферах применения новой серии BxTS емкостных сенсорных датчиков компании Omron, обеспечиваемых ими возможностях и принципах действия.

ВВЕДЕНИЕ

Емкостные сенсорные датчики производства Omron применяются как в привычных бытовых приборах (микроволновых печах, кухонных плитах, холодильниках, стереосистемах, стиральных машинах), так и в автоматических охранных системах, выключателях освещения, системах противопожарной безопасности, медицинской технике, словом, везде, где требуется высокая надежность, долговечность и устойчивость к всевозможным внешним воздействиям.

Новая серия микросхем-датчиков BxTS предоставляет разработчикам полную свободу в создании клавиатуры, ограничивая их только рамками воображения. У дизайнера появляется возможность создания кнопок любой формы и площади, т.е. он может рисовать клавиатуру, предполагая использование любого плоского либо выпуклого неэлектропроводного материала (диэлектрика), например, дерева, резины, пластика, мрамора или стекла. Затем инженер-конструктор разводит печатную плату (ПП) в соответствии с рисунком дизайнера, другими словами, он повторяет рисунок в одной из сред проектирования, заменяя кнопки контактными площадками, которые потом закроет нарисованная клавиатура.

На сегодня компания Omron предлагает микросхемы-датчики с 16-ю входами, а последовательный интерфейс SPI позволяет объединить несколько микросхем в одну систему, благодаря чему можно разрабатывать клавиатуры практически с любым количеством клавиш. Плоские креативные модели таких интерфейсов могут с успехом заменить традиционные механические клавиатуры. Сенсорное управление идеально подходит для современных стеклокерамических кухонных плит, внешний вид, функциональность и гигиенические свойства которых являются важными факторами выбора интерфейса. Гладкую поверхность гораздо легче чистить, и она более эстетична, чем альтернативные массивные панели управления.

Конечная печатная плата монтируется непосредственно под стеклянную панель, что избавляет от необходимости делать дополнительное отверстие. Напомним, что датчик реагирует на изменение емкости, происходящее в результате интерференции электромагнитных волн. Пользователь прикасается к панели, создавая событие, как показано на рисунке 1.

Используя такое решение, разработчик может свести к минимуму системные затраты, применяя экономически выгодные односторонние ПП. К тому же, в противовес механическим кнопкам, сенсорная микросхема с использованием гибких ПП или других тонкопленочных технологий наиболее универсальна для применения на выпуклых поверхностях. Производители техники не ограничены условиями расположения или геометрии клавиш и могут поставлять на рынок самые разнообразные решения. Технология сенсорного управления все увереннее внедряется в производство крупных бытовых приборов, используется для создания управляющих терминалов и потребительской электроники, являясь надежной заменой механическим средствам переключения.

Нельзя, конечно же, забывать о приборах, требующих антивандального исполнения. Для решения этой проблемы в качестве внешней накладки можно использовать бронированное стекло или твердый пластик. Сенсорная клавиатура вполне может использоваться в различных системах связи, например системе «дом-улица» (домофон), однако важно понимать, что каждое применение требует внимательной проработки всех деталей. Например, в случае с домофоном или уличным таксофоном требуется учитывать, что пользователь может попытаться осуществить ввод информации, не снимая перчаток, и это не является проблемой, а решается настройкой чувствительности. То же относится к системам оплаты и лифтовому оборудованию. Одним словом, нужно хорошо продумывать режимы эксплуатации.

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ ЕМКОСТНОГО ДАТЧИКА

Классический емкостной датчик состоит из усилителя, схемы коммутации и RC-цепочки (см. рис. 2), которая является чувствительным элементом датчика. Этот чувствительный элемент состоит из двух электродов, которые по отношению друг к другу расположены по принципу «открытого» конденсатора (см. рис. 3). Электроды A и B расположены в контуре обратной

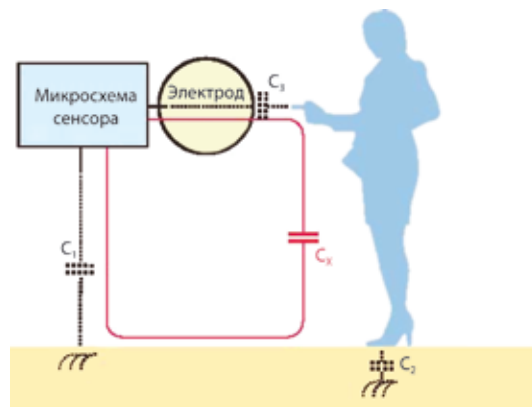


Рис. 1. Общий принцип функционирования

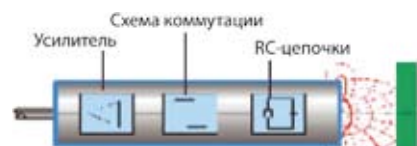


Рис. 2. Схема элементарного датчика

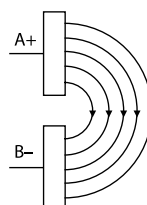


Рис. 3. Конструкция чувствительного элемента датчика

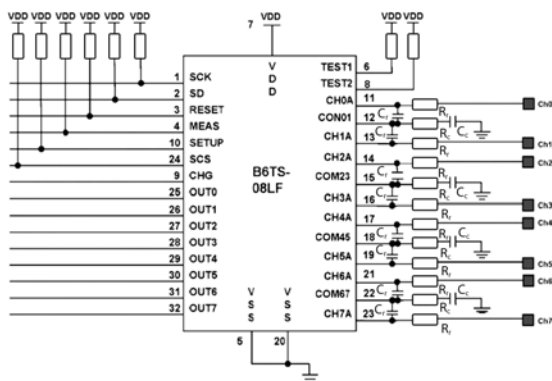


Рис. 4. Схема включения микросхемы-датчика

связи высокочастотного генератора. В случае отсутствия объектов в области действия поля электродов емкость датчика и амплитуда колебаний имеют низкое значение. По мере приближения объекта к чувствительной поверхности датчика емкость увеличивается, частота колебаний ВЧ-генератора снижается, и это снижение частоты преобразуется в рост выходного напряжения схемы. Пороговая выходная схема датчика вырабатывает сигнал «вкл» или «выкл».

Измеряемая емкость зависит от площади поверхности электродов (S), дистанции (d) и диэлектрической постоянной материала (ε) между ними: $C \sim (\epsilon S)/d$. Работа емкостного датчика зависит от того, какой объект к нему приближен, проводит ли материал электрический ток, заземлен объект или нет. От свойств материала зависит рабочая дистанция датчика, поэтому при ее расчете необходимо учитывать поправочный коэффициент (см. табл. 1). Данный коэффициент зависит от диэлектрической постоянной материала. Схема включения микросхемы-датчика изображена на рисунке 4.

ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ

Сенсорные микросхемы VxTS специально разработаны для того, чтобы помочь разработчику построить прототип сенсорной панели управления за несколько часов, а не месяцев, сократить время запуска серии в производство и выхода изделия на рынок. Используя средство разработки V6TWorkbench, инженеры могут экспериментировать с параметрами микросхемы, чтобы достигнуть желаемой чувствительности и качества работы сенсорной панели еще до установки ее в макет готового устройства. Сначала разработчик принимает решение относительно внешнего вида и материала передней панели. Затем вводит требуемые параметры в программное обеспечение для того, чтобы симулятор смог оценить, является ли предложен-

Таблица 1. Поправочные коэффициенты для расчета рабочей дистанции

Материал	Диэлектрическая постоянная материала, ε	Поправочный коэффициент, K_m
Воздух, вакуум	1	0
Бумага	1,2...3	0,15... 0,3
Керосин	2,2	0,2
Хлорвинил	3	0,3
Стекло	3...10	0,3... 0,75
Дерево	2...7	0,2... 0,7
Спирт	25	0,85
Метанол	33,5	0,92
Вода	31	1

ное решение рабочим. Достаточно ввести лишь размеры, форму, материал и длину проводника по отношению к контактной площадке. «Играя» этими параметрами, пользователь добивается приемлемой работоспособности системы. При такой программной симуляции не требуется дополнительных финансовых затрат.

В результате программа автоматически рассчитает номиналы необходимых резисторов и конденсаторов (см. рис. 5). Далее разработчик изготавливает образец сенсорной панели, используя расчеты, полученные в симуляторе, и подключает ее к средству разработки V6TWorkbench. Самообучающийся алгоритм датчика V6TS устанавливает параметры панели полуавтоматически в соответствии с требованиями пользователя. Только пять параметров необходимы для калибровки панели: опорная величина чувствительности, пороговая величина чувствительности, гистерезис, интеграл обнаружения (задержка на изменения состояния выхода) и компенсация дрейфа (на весь срок службы панели, работающей в режиме «включение-выключение»). Используя окно монитора реального времени в программном обеспечении V6TWorkbench (см. рис. 6), пользователь имеет возможность наблюдать схему работы образца сенсорной панели. Это позволяет оценивать работу при контакте с разными поверхностями (например, при прикосновениях большим или маленьким пальцами, пальцем в перчатке, сухим или мокрым пальцем). На основе полученных результатов выбираются подходящие параметры, и после этого опытный образец клавиатуры готов к массовому производству.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Компания Omron выпустила не только серию микросхем-датчиков прикосновений, но и предоставила разработчикам бесплатное программное обеспечение, которое

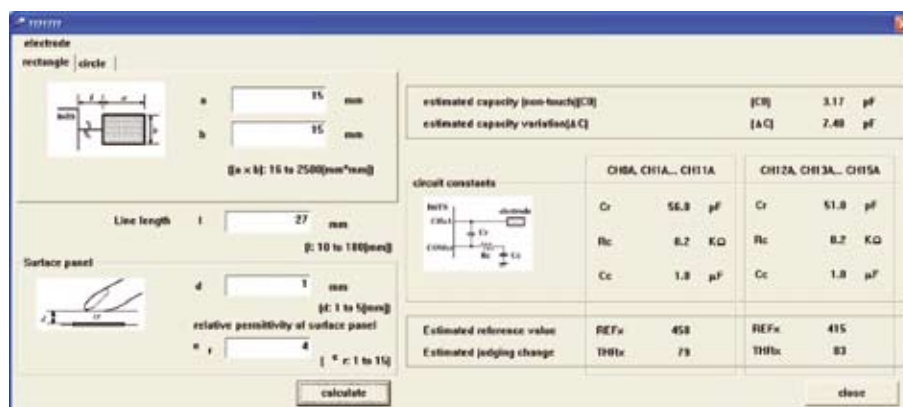


Рис. 5. Встроенный калькулятор констант

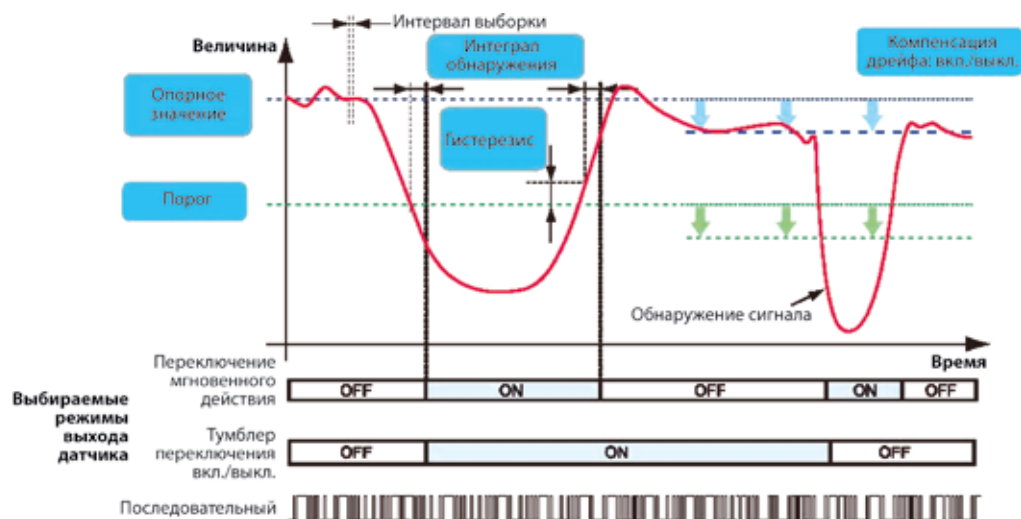


Рис. 6. Окно симулятора среды V6TWorkbench

позволяет конструировать клавиатуру в соответствии со специфическими потребностями конкретной разработки. При таком подходе время разработки сокращается до минимума, а это немаловажный аргумент при выборе подходящего решения. Рынок емкостных сенсорных датчиков является ключевой сферой деятельности компании Omron,

что обязывает ее постоянно расширять ассортимент и качество своей продукции.

Более подробную информацию о новой серии датчиков VxTS компании Omron можно получить по тел.: (812) 324-63-50 или эл. почте: andrey.mamrukov@petrointrade.ru

НОВОСТИ МОБИЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

| ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЭНЕРГИИ ДЛЯ СОЛНЕЧНЫХ БАТАРЕЙ | Компания Freescale Semiconductor разработала гибридную ИС, преобразующую сигнал единичного солнечного элемента в электроэнергию. Новинка позволяет получать не только фотогальванические ячейки, термоэлектрические и электромагнитные генераторы, но и источники биоэлектрической энергии.

Главное преимущество представленного преобразователя заключается в том, что он работает при напряжении 0,32 В и может принимать энергию от маломощных источников. Другими словами, если раньше экологически чистые источники энергии необходимо было объединять, чтобы получить достаточную мощность, то теперь в этом нужды нет.

По данным Freescale, КПД преобразователя составляет 82—90%, а для ослабления паразитных эффектов корпус ИС изготавливается по технологии FCOL (flip-chip on leadframe — перевёрнутый кристалл с внешними выводами).

Недостатком разработки можно назвать потребность в использовании дополнительных навесных компонентов.

www.russianelectronics.ru

СОБЫТИЯ РЫНКА

| ТРАССИРОВКА ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ В КОМПАНИИ «АБРИС» | Компания «Абрис» холдинга RCM Group сообщает об оказании новой услуги. Если у Вас есть разработанная принципиальная электрическая схема будущего изделия, но не хватает ресурсов для корректной трассировки современных печатных плат, зачастую сложных и высокотехнологичных, технические специалисты компании «Абрис» готовы выполнить этот вид работ. В качестве входных данных от заказчика потребуются: схема электрическая принципиальная, спецификация, габаритный чертеж печатной платы и техническое задание.

После исправления замечаний к предварительной компоновке и согласования окончательного варианта размещения компонентов выполняется предварительная разводка всех цепей на печатной плате. Вариант трассировки предоставляется заказчику, и в режиме постоянного взаимодействия с ним согласуется и окончательный проект. Вся техническая документация, необходимая для производства ПП, передается заказчику. В дальнейшем компания «Абрис» предоставляет услуги по изготовлению опытных образцов данного изделия и серийному производству электронного блока.

www.rcmgroup.ru

| АКЦИОНЕРЫ AMD ПРОГОЛОСОВАЛИ ЗА РАЗДЕЛЕНИЕ КОМПАНИИ | Компания AMD получила необходимое число голосов для своего разделения на две части. Одна часть — собственно AMD — продолжит разрабатывать процессоры, но не будет их выпускать. Вторая компания, которой AMD будет владеть совместно с арабской ATIC, будет заниматься производством.

Напомним, в начале февраля в голосовании приняли участие только 42% акционеров, однако для того чтобы голосование было признано состоявшимся, в нем должно участвовать большинство держателей акций. «Мы дали нашим акционерам слишком мало времени», — сказали в AMD. По состоянию на 18-ое февраля необходимое число голосов получено. Сделку планируется завершить ко 2-му марта 2009 г., сообщает DailyTech.

Чистые убытки AMD в IV кв. 2008 г. составили 1,42 млрд. долл. Компания работает в убыток на протяжении более двух лет с IV кв. 2007 г. Ожидается, что предстоящее разделение поможет восстановить прибыль.

www.russianelectronics.ru