

Абонентские интегральные интерфейсы FlexiSLIC компании Ericsson

SLIC (Subscriber Line Interface Circuit — схема интерфейса абонентской линии) является одним из самых известных и традиционных продуктов компании Ericsson. До начала 1970-х годов Ericsson выпускал линейные абонентские интерфейсы в аналоговом исполнении. Затем началась эра цифровой телефонии. Замена трансформаторного линейного интерфейса монолитным кремниевым была исключительно трудной задачей из-за необходимости обеспечения высоких напряжений и больших токов. Тем не менее эта проблема была успешно решена. Если в 1980 г. все линейные интерфейсы Ericsson еще проектировались на дискретных компонентах, то уже в 1983 г. была выпущена первая интегральная схема, а в 1987 г. — серия интегральных микросхем PBL 376X, ставшая в дальнейшем промышленным стандартом. В 1996 г. Ericsson сформулировал концепцию нового семейства интегральных абонентских интерфейсов FlexiSLIC, отличающихся универсальностью применения, и начал их производство. Если в настоящее время около 70 % всех SLIC производится в интегральном исполнении, то к 2005 г. Ericsson планирует довести этот показатель до 100 %.

**Владимир Кессених,
Захар Кондрашов**

«Петроинтрейд»
тел.: (812)324-63-51,
324-63-71, 324-63-77
semicond@pit.spb.ru,
www.pit.spb.ru

Правильно установленный интерфейс — главное условие для того, чтобы обеспечить совместимость старого и нового оборудования на сети. Необычайная разнотипность российских телефонных, а в более широком плане — телекоммуникационных сетей предполагает существование огромного числа интерфейсов, что открывает заманчивые перспективы для производителей.

Ericsson Microelectronics выпускает широкий набор микросхем FlexiSLIC, перекрывающих весь спектр приложений современной телефонии — от

небольших офисных АТС (PBX) до мощных центральных АТС (CO — Central Office). В этом можно убедиться, обратившись к диаграмме на рис.1. По горизонтали показаны области применения. По вертикали микросхемы расположены в порядке возрастания стоимости сверху вниз: наиболее дешевая — PBL 386 20/1, наиболее дорогая — PBL 386 65/2.

Микросхемы семейства FlexiSLIC (гибкие SLIC) предназначены для выполнения стандартных функций абонентского интерфейса: сопряжения четырехпроводной линии и двухпроводной абонентской линии, питания абонентской линии, обеспечения

Офисные АТС (PBX)	Терминальные адаптеры цифровых интегрированных сетей (ISDN-TA)	Беспроводные (WLL) и гибридные оптоволоконные сети (HFC)	Оптоволоконные цифровые магистрали с уплотнением (FITL DAML)	Цифровые концентраторы телефонных линий (DLC)	Центральные АТС (CO)	Тарификация разговоров (Metering)
	386 20/1					
	386 10/2					
386 30/1		386 21/1		386 30/1		
	386 11/2					
					386 61/1	
				386 40/1		
					386 50/1	
					386 65/2	

Рис.1. Области применения FlexiSLIC в современной телефонии

требуемого импеданса по току, регулируемого усиления трактов приема, передачи и обратной связи, определения положения трубки на абонентском телефонном аппарате, защиты от перенапряжения. Между собой они различаются потребляемой мощностью, организацией питания линии, диапазонами напряжений сигнала, рабочих температур и т. п.

Характерные особенности и основные технические параметры микросхем семейства FlexiSLIC представлены в табл. 1.

Relay Driver), контроллер питания линии (Line Feed) и подавления наведенных сигналов (Longitudinal Signal Suppression), обнаружитель поднятой трубки (Off-hook Detector), блок передачи речевого сигнала (VF Signal Transmission), блок обнаружения утечки на землю (Ground Key Detector) и входной блок декодера и управления (Input Decoder and Control).

Такая структура характерна для большинства микросхем FlexiSLIC.

При поступлении вызывного сигнала SLIC переходит в активное состояние. При этом драйвер звонкового реле и обнаружитель окончания сигнала вызова также переводятся в активный режим. Признаком снятой трубки (окончание сигнала вызова) является низкий логический потенциал на выходе детектора DET.

Оперативные состояния схемы PBL 386 11/2 устанавливаются в зависимости от комбинации высоких и низких потенциалов на

Таблица 1. Основные технические характеристики FlexiSLIC

FlexiSLIC	PBL 386 10/2	PBL 386 11/2	PBL 386 20/1	PBL 386 21/1	PBL 386 30/1	PBL 386 40/1	PBL 386 50/1	PBL 386 61/2	PBL 386 65/2
Максимальный ток в линии	65 mA	65 mA	30 mA	30 mA	45 mA	45 mA	45 mA	65 mA	65 mA
Реверс полярности напряжения (переполосовка)		+		+					+
Связь через землю при отключенном TIP-проводе						+	+		+
Драйвер реле вызывного сигнала	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Адаптивная защита от перенапряжений	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Обнаружение тока в линии, определение момента прекращения сигнала вызова	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Измерение напряжения в линии						+	+		+
Обнаружение утечки на землю	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Передача при положенной трубке	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Защита речевого сигнала от насыщения	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Уровень сигнала тарикации (эффективное значение)	1,6 В	1,6 В	программируемый	программируемый	программируемый	программируемый 2,2 В	программируемый 2,2 В	2,2 В	2,2 В
Коммутация батарей питания в зависимости от длины абонентской линии для уменьшения энергетических потерь	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Номинальное напряжение питания	-10...-58 В	-10...-58 В	-10...-58 В	-10...-58 В	-10...-58 В	-10...-58 В	-10...-58 В	-10...-58 В	-10...-58 В
Программируемое резистивное питание / питание постоянным током	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Соответствует стандарту США по продольному балансу					+	+			+
Диапазон рабочих температур -40°C...+85°C				+	+	+			+
Стандартный корпус	PLCC-28	PLCC-28	PLCC-28	PLCC-28	PLCC-28	PLCC-28	PLCC-28	PLCC-28	PLCC-28
			SOIC-24	SOIC-24	SOIC-24	SOIC-24	SOIC-24	SOIC-24	SOIC-24

Для более детального рассмотрения выберем микросхему PBL 386 11/2. У нее средняя стоимость и достаточно широкий диапазон приложений (рис. 1). Из рисунка видно, что она применяется в качестве интерфейса в офисных (учрежденческих) АТС, терминального адаптера интегрированных цифровых сетей ISDN, а также в беспроводных (WLL) и гибридных оптоволоконных сетях (HFC).

Блок-схема PBL 386 11/2 представлена на рис. 2. В ее состав входят двухпроводный интерфейс (Two-wire Interface), компаратор прекращения сигнала вызова (Ring Trip Comparator), драйвер звонкового реле (Ring

Микросхемы этой серии обладают новыми уникальными свойствами, например, возможностью измерения напряжения в линии, что позволяет определять ее длину (протяженность). Данные измерений используются для установки в программируемом КОДЕКе параметров передаваемых сообщений, обнаружения коротких замыканий в линии, динамического управления электропитанием и т. д.

Дифсистема реализуется простой внешней цепью, подключаемой между выходами микросхемы VTX и RSN (рис. 2) и входами КОДЕКа. Сопротивление цепи программируется и может быть действительным или комплексным, что обеспечивает высокое качество согласования импедансов двухпроводной и четырехпроводной линий.

В исходном состоянии (состояние готовности) усилители TIPX и RINGX так же, как и другие функциональные узлы, потребляют минимальную мощность. Этому состоянию соответствует максимальный импеданс ли-

цифровых управляющих входах C1, C2, C3 и выходе детектора DET. Возможные варианты этих состояний приведены в табл. 2.

В микросхемах FlexiSLIC предусмотрена адаптивная защита от перенапряжений. Если вывод AOV (рис. 2) оставлен свободным, то пороговое напряжение устанавливается равным 2,5 Упик при положенной трубке и 1,4 Упик при поднятой трубке. Адаптация осуществляется в пределах от 0,6 Упик до 5 Упик. Программируемая защита от насыщения производится с помощью резистора, подключаемого между выводами PSG и VBAT. Для подавления высокочастотных искажений питания к выводам LP и VBAT подключается конденсатор Cpr. Бесшумовая переполосовка обеспечивается подключением к выводу SPR (Silent Polarity Reversal) конденсатора, определяющего крутизну фронта напряжения измененной полярности.

Все схемы FlexiSLIC проходят жесткую внутрифирменную экспертизу и полностью отве-

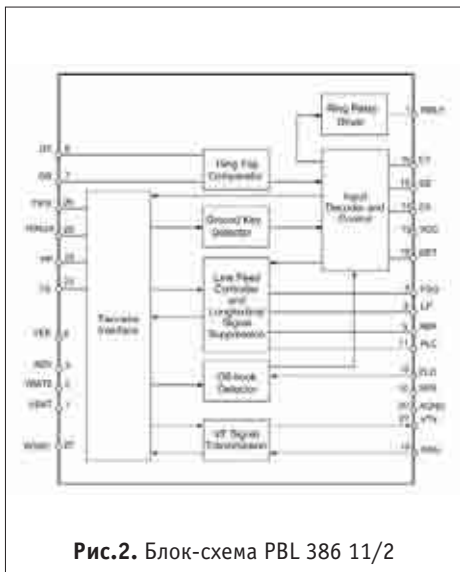


Рис.2. Блок-схема PBL 386 11/2

Таблица 2

C3	C2	C1	DET	Оперативное состояние SLIC
0	0	0	Высокий уровень	Состояние готовности
0	0	1	Активный низкий уровень	Обнаружение сигнала вызова
0	1	0	Активный низкий уровень	Обнаружение снятой трубки
1	0	1	Активный высокий уровень	Обнаружение утечки на землю
1	1	0	Активный низкий уровень	Реверс (переполосовка)

чают требованиям стандарта BELLCORE TR909. Это позволяет потребителям продукции Ericsson Microelectronics существенно сокращать время разработки, уменьшать системную сложность и стоимость своих изделий.

Когда речь идет о какой-либо конкретной компании, всегда возникает искушение сравнить ее продукцию с аналогами других фирм.

Разве только Ericsson производит прекрасные SLIC? Разве SLIC других производителей хуже? Дело в том, что SLIC, выпускаемые остальными компаниями, как правило, узко специализированы и рассчитаны на работу преимущественно в цифровых сетях. SLIC от Ericsson более универсальны и легче адаптируются как в аналоговое, так и в цифровое окружение. Теперешнее состояние телефонных сетей России характеризуется использованием разнотипного и часто устаревшего оборудования. Поэтому сейчас SLIC от Ericsson предпочтительнее.

Не менее важным преимуществом продукции Ericsson, в том числе и FlexiSLIC, является ее доступность в России. Уже пять лет, как Ericsson открыл в Москве свое представительство. Налажена широкая сеть дистрибьюторов, среди которых ведущее место занимает «Петроинтрейд».

При содействии «Петроинтрейд» в ближайшее время в Петербурге на базе Военного университета связи открывается учебно-методическая лаборатория Ericsson Microelectronics. Главными задачами лаборатории будет научно-техническая, методическая и информационная поддержка дальнейшего продвижения Ericsson на российский рынок.