

Интегральные схемы и дискретные приборы фирмы Silan

В статье дается краткий обзор выпускаемой продукции крупного китайского производителя Hangzhou Silan Microelectronics (Silan).

Андрей Винокуров

andrey@e-neon.ru

Владимир Бурлаенко

burlaenko@e-neon.ru

В марте 2011 г. фирма «Неон-ЭК» подписала дистрибьюторское соглашение с крупнейшим китайским производителем полупроводниковых приборов Silan-IC, предлагающим микросхемы-драйверы светодиодов.

Не так давно в России, да и во всем мире, бытовало мнение, что китайская электроника делается в гаражах, на коленке, поэтому имеет столь низкое качество, да и срок службы такой электроники невелик. За последние несколько лет в связи со значительным ростом качества продукции компаний, достаточно успешно работающих как на мировом, так и внутреннем рынках, произошло изменение в восприятии китайских и тайваньских производителей. Silan является одним из таких азиатских «тигров» — это быстрорастущая инновационная компания с приличной репутацией в юго-восточной Азии, но почти не известная в России.

Hangzhou Silan Microelectronics была основана в октябре 1997 г. в Китае с главным офисом в Ханчжоу. В марте 2003 г. компания начала продавать свои акции на Шанхайской фондовой бирже (SSE). В конце третьего квартала 2010 г. общие активы фирмы составляли около 2 млрд. юаней (более \$300 млн). В группу Silan входят несколько подразделений, в т.ч. Silan-IC и Silan Azure. Продукцию, выпускаемую Silan-IC, можно разделить на три основные категории:

- аналоговые интегральные микросхемы (ИС), производимые на основе собственных патентованных технологий;
- высоковольтные MOSFET, диоды Шоттки, быстросовосстанавливающиеся диоды FRD, защитные диоды TVS;
- цифровые аудио/видео большие интегральные схемы (БИС).

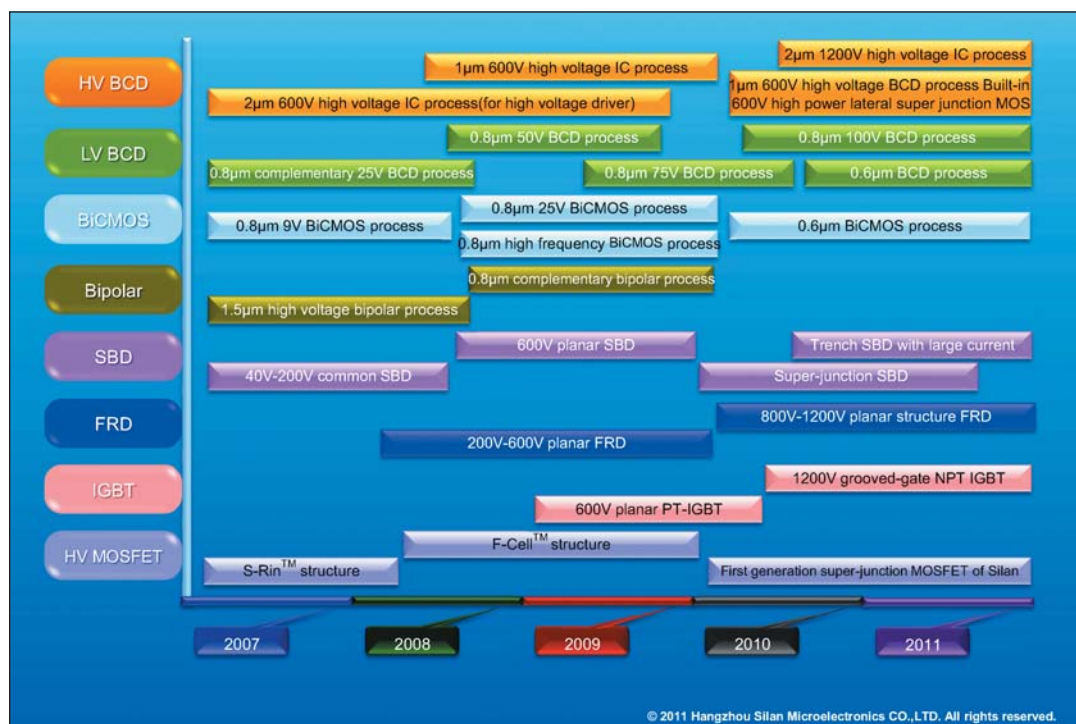


Рис. 1. Возможности производства Silan-IC

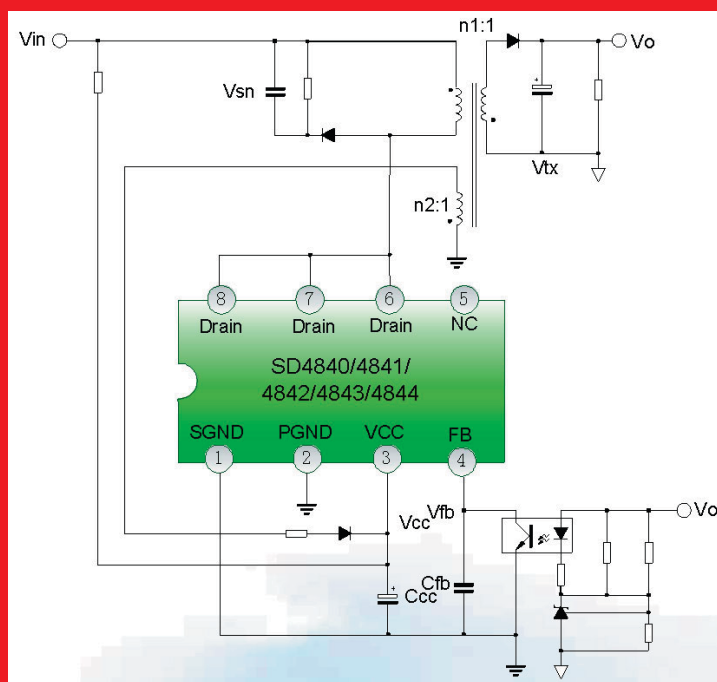


Рис. 2. Схема включения SD484X

Таблица 1. Параметры микросхем

Наименование	U _{запуска} , В	I _{запуска} , мА	I _{пиковый} , А	Частота, кГц	Выходная мощность, Вт		Корпус
					85–265 VAC	190–265 VAC	
SD4841	12	20	0,60	67	8	10	DIP-8-300-2.54
SD4842			0,75		10	12	
SD4843			0,90		12	14	
SD4844			1,20		14	16	

Silan Azure имеет 12 MOCVD-реакторов для выращивания эпитаксиальных структур. Для сравнения, во всей России имеется всего лишь четыре подобных реактора. Основная продукция — светодиодные кристаллы.

Завод по производству полупроводников Silan-IC занимает площадь 125 тыс. кв. м и имеет полный цикл производства, в том числе эпитаксию кремниевых пластин. В НИОКР работают 200 специалистов, в их числе более 100 кандидатов и докторов наук. В городе Ченгду строится новый завод группы Silan общей площадью 310 тыс. кв. м. Сегодня предприятие располагает практически всеми современными технологиями (рис. 1).

Учитывая специфику журнала «Силовая Электроника», считаем целесообразным более подробно рассказать о дискретных приборах Silan. Но сначала — кратко об ИС для построения маломощных импульсных источников питания (ИИП), совмещающих в одном корпусе ШИМ, цепи управления и защиты и встроенные высоковольтные ключевые транзисторы.

Интегральные микросхемы

Рассмотрим типовое включение микросхем фирмы Silan SD4841/42/43/44 (табл. 1), которые являются функциональным аналогом ИС PI TOP412/414, Fairchild FSDM0265RN, VIPPER и др. Как видно на рис. 2, микросхе-

мы имеют сходную схемотехнику, а в документации обнаруживаются и сходные параметры. Ориентировочная стоимость самой мощной ИС Silan (15 Вт) серии SD4844 — примерно 13 руб. с НДС, и это основное отличие от конкурентов. В ближайшее время поступит в продажу новая версия семейства SD484x, которая будет обозначаться SD688x и иметь меньшее сопротивление ключа.

АС/DC-конвертеры со встроенными ключами

Микросхемы корректора фактора мощности для разнообразных источников пита-

ния производят многие фирмы. Не осталась в стороне и Silan, выпустив SA7527, pin-to-pin совместимую со многими аналогами (табл. 2). Надеемся, что работникам отделов снабжения понравится цена этой ИС — ~ 9,99 руб.

Таблица 2. Аналоги микросхем

Silan	Fairchild	ON	Infineon	STM
SA7527	FAN7527	MC34262	TDA4863	L6562

Более подробно с широким ассортиментом ИС Silan можно познакомиться на сайте производителя. Там вы можете увидеть, что Китай способен выпускать не только дешевые pin-to-pin аналоги, но предлагает и системы на кристалле, и собственные патентованные разработки.

Транзисторы MOSFET

Недавно Silan объявила о разработке четвертого поколения высоковольтных MOSFET-транзисторов серии SVF, выпускаемых по собственной патентованной технологии F-cell. Рабочее напряжение этих приборов составляет 400–900 В, ток — 1–14 А, и корпусируются они в TO-92-3L, TO-220-3L, TO-220F-3L, TO-251-3L, TO-252-2L, TO-3PN. Попробуем сравнить транзисторы третьего поколения технологии S-Rin серии SVD с серией SVF.

Особенности и преимущества MOSFET транзисторов SVF в сравнении с SVD

Мы сравнили данные из технической документации Silan, и добавили для сравнения данные схожих по параметрам MOSFET известных производителей (табл. 3). SVF относится к новому поколению HVDMOS с технологией F-cell, имеют меньший размер чипа по сравнению с SVD, и лучшие динамические характеристики. В сравнении с Fairchild и STM приборы Silan выглядят вполне достойно. Конечно, мы сравнивали их не с «флагманскими» приборами мировых лидеров, но в целом ряде устройств, где одним из основных требований является цена, MOSFET Silan будут востребованы. К примеру, стоимость SVF4N60D (MOSFET 4 А 600 В) с сопротивлением канала 2 Ом в корпусе TO-252 составит порядка 7 руб. В принципе, и на многие другие, широко распространенные MOSFET, можно подобрать аналоги Silan (табл. 4).

Таблица 3. Сравнение технических параметров транзисторов

Производитель	Тип	Рабочие параметры, (А/В)	R канала max	EAS (мДж)	Время		Время заряда (VDS = 80% Spec.)			Емкость, пФ		
					Вкл., нс	Выкл., нс	Q _{gs} , нс	Q _{gd} , нс	Q _g , нс	C _{iss}	C _{oss}	C _{rss}
S-Rin	SVD830F	5/500	1,5	256	31	124	2,7	6,1	16	548	63	5
F-Cell	SVF830F		1,5	234	52	49	2,6	3,2	9	480	72	2
Fairchild	FDPF5N50		1,4	225	20	44	3	5	11	480	66	5
STM	STF6N52K3		1,2	110	10	31	4	15	26	670	54	10

Таблица 4. Аналоги MOSFET

Silan	Infineon	STMicroelectronics	Fairchild	Vishay/IR
SVF3N60A (600В, 3А)	SPP03N60S5	STD3NM60	FQP3N60C	IRFIBC30G
SVD7N60 (600В, 7А)	SPD07N60S5	STD8NM60N	FCPF7N60	IRFBC40APBF
SVD4N60 (600В, 4А)	SPP04N60S5	STP4NK60	FCD4N60	IRFIBC40G

Диоды

Технологии Silan позволяют выпускать быстровосстанавливающиеся диоды FRD (табл. 5) с рабочими напряжениями до 600 В и токами до 20 А, а также и диоды Шоттки (табл. 6), с рабочими напряжениями до 150 В и токами до 30 А. В ближайшее время появится SFR30S20T на ток 30 А и рабочее напряжение 200 В.

Всех поражает, как недорого стоят блоки питания из Китая. Теперь можно объяснить это тем, что китайцы сами производят в большом количестве недорогие качественные ПЭК.

Элементная база производства Silan используется во множестве ПЭА китайского производства. Впрочем, эту же продукцию предлагает и глобальный дистрибьютор Avnet. Теперь микросхемы и дискретные приборы Silan доступны и на российском

Таблица 5. Fast Recovery Diode (FRD) — быстровосстанавливающиеся диоды

Наименование	Uноминальное, В	Iноминальный, А	Время обратного восстановления, нс	Корпус
SFR08S40T2	400	8	35	TO-220-2L
SFR08S60T2(F2)	600	8		TO-220-2L, TO-220F-2L
SFR12S20T,F	200	12		
SFR16S20T,F	200	16		
SFR20S20T,F	200	20		

Таблица 6. Schottky Barrier Diode (SBD) — диоды Шоттки

Наименование	U _{номинальное} , В	I _{номинальный} , А	Корпус
SBD10C45T,F	45	10	TO-220-3L/TO-220F-3L
SBD10C150T,F	150		
SBD20C40T,F	40	20	
SBD20C150T,F	150		

рынке. У разработчиков и производителей появилась прекрасная возможность существенно удешевить свои изделия без снижения качества. Преимущества дискретных приборов Silan — короткие сроки поставки и очень привлекательные цены.