

SFL2500 ЛОКАЛИЗАТОР НЕИСПРАВНОСТЕЙ НА КОМПОНЕНТНОМ УРОВНЕ

Сегодня для тестирования электронных изделий применяется новый класс диагностических приборов – сигнатурные анализаторы, обеспечивающие быстрое и экономичное обнаружение неисправностей в обесточенных аналоговых и цифровых узлах. К этому классу относится производимый компанией "Совтест АТЕ" прибор SFL2500.

Одновременно с первыми сложными электронными схемами появилась и задача создания эффективных средств диагностирования и ремонта изделий, выполненных на их основе. Отечественная промышленность в предыдущие десятилетия использовала специализированные программируемые стенды для диагностирования серийных электронных изделий, а также различные тестеры и пробники для поиска неисправностей в период их эксплуатации. Но резкое увеличение фактора "плотность монтажа/стоимость" параллельно с очень быстрой модификацией электронных изделий сделали программируемые стенды экономически неэффективными даже в серийном производстве.

Применение традиционного лабораторного оборудования (осциллографов, мультиметров, тестеров и т.д.) требует подачи напряжения питания на дефектные модули, что часто невозможно и небезопасно, так как может привести к выходу из строя исправных узлов модуля. Кроме того, для использования этого оборудования требуется наличие документации и высокая квалификация персонала.

С целью решения этих проблем предприятие "Совтест АТЕ" начало поиск универсального ремонтного оборудования, способного обеспечить быстрый и качественный ремонт радиоаппаратуры без документации и силами сервисного персонала средней квалификации. Помог опыт зарубежных производителей тестового оборудова-

Н.Исаков
info@sovtest.ru



ния. В 1993 году предприятие заключило соглашение с английской компанией Polar Instruments о продвижении ее товаров на российском рынке и приобрело для своего сервисного центра прибор POLAR T3000 – локализатор неисправностей на компонентном уровне (сигнатурный анализатор). POLAR T3000 показал себя очень эффективным прибором для поиска неисправностей в электронных изделиях любой сложности и по настоящее время используется сервисным центром для диагностирования материнских и периферийных плат, промышленных контроллеров, специализированной аппаратуры.

Особенностью этого прибора является то, что он позволяет тестировать цифровые и аналоговые узлы без демонтажа компонентов и без подачи питающего напряжения. POLAR T3000 сам подает сигналы безопасного уровня и частоты, необходимые для построения сигнатур, которые выводятся в графическом виде на экран прибора. Сигнатуры для разных компонентов имеют различную форму и таким образом легко распознаются. Наклоны сигнатур, диаметры эллипсов зависят от номинала тестируемого компонента. При любой неисправности сигнатуры компонентов резко меняют форму, поэтому процесс определения неисправностей визуально прост и сводится к сравнению сигнатур, получаемых от проверяемого и эталонного изделий.

За последние годы более 200 локализаторов неисправностей POLAR T3000, POLAR PFL760 и POLAR PFL780 были поставлены предприятием на российский рынок, а также в Белоруссию, Украину, Казахстан.

Эти приборы нашли широкое применение в сервисных центрах мобильной связи и в ремонтных подразделениях предприятий автомобильной промышленности и поставщиков автоэлектроники.

Опираясь на накопленный опыт по ремонту и диагностированию узлов радиоэлектронной аппаратуры и учитывая потребность российского рынка в простом, универсальном и высокоэффективном тестовом оборудовании, предприятие "Совтест АТЕ" разработало прибор SFL2500 (рис. 1) – локализатор неисправностей на компонентном уровне. Технология производства прибора SFL2500 предусматривает контроль качества на всех этапах его изготовления. При этом используется следующее оборудование:

ELX6146 – тестовая система с летающими пробниками для тестирования печатных плат;

M22XCL – система автоматического оптического контроля (АОК) собранных модулей;

PILOT – тестовая система с летающими пробниками для внутрисхемного контроля собранных электронных модулей;

TR 310 – анализатор производственных дефектов.

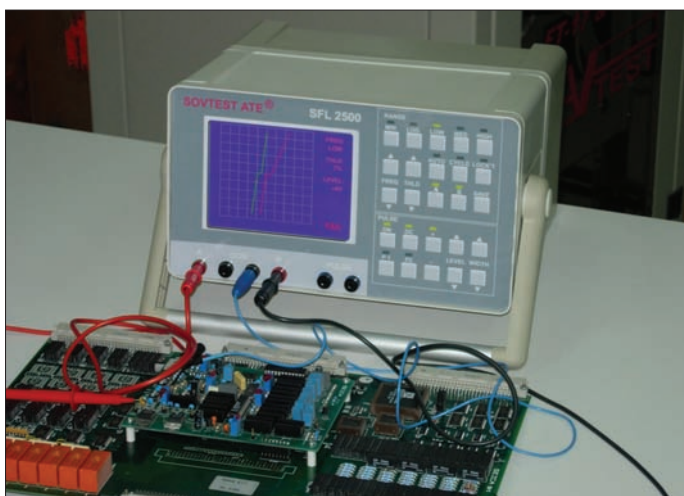


Рис. 1. Прибор SFL2500

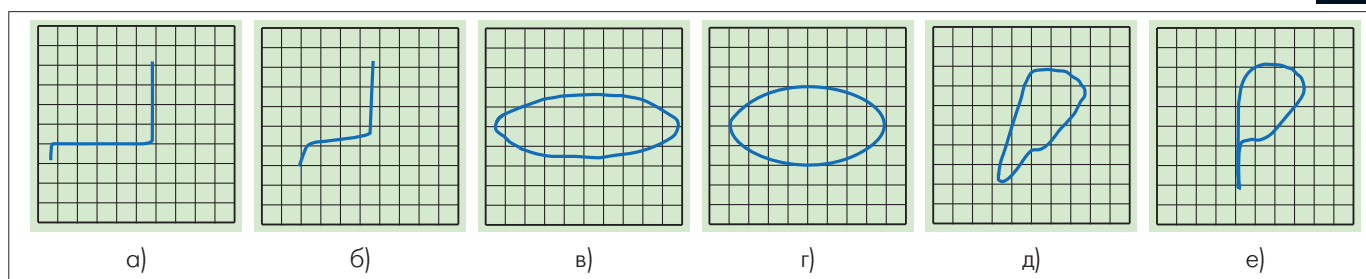


Рис.2. Примеры некоторых сигналов: а) исправный стабилизатор; б) неисправный стабилизатор; в) конденсатор с верным значением емкости (100 мкФ); г) конденсатор с неверным значением емкости (10 мкФ); д) исправная вторичная обмотка трансформатора; е) вторичная обмотка с одним неисправным выпрямительным диодом

Собранные приборы подвергаются испытаниям на устойчивость к климатическим и механическим воздействиям. Для этого используются имеющиеся на предприятии климатическая камера VCL 6003 фирмы Votch и вибростенд TU 51120 фирмы Tira.

В основу работы прибора SFL2500 положен метод аналогового сигнатурного анализа (ASA), который иногда называют методом UI (напряжение—ток). Суть метода заключается в том, что прибор выводит на цветной экран вольт-амперную характеристику (сигнатуру) анализируемой цепи, которая сравнивается с эталонной. Эталонная сигнатура может быть получена от исправного модуля (прибор имеет два канала) или из альбома эталонных сигналов, поставляемого с прибором. Отличие сигнатуры проверяемой цепи от эталонной говорит о наличии неисправностей в данной цепи. Сравнение сигналов выполняется автоматически, т.е. прибор сообщает результат сравнения (ГОДЕН/НЕГОДЕН). Порог различия (допуск) сигналов задается оператором, что позволяет устанавливать любую глубину сравнения.

Для примера, сигнатура резистора – прямая линия, конденсаторов и катушек индуктивности – окружности и эллипсы, полупроводниковых приборов – сигнатуры с "коленом". Наклон сигнатур, диаметр эллипса зависят от номинала тестируемых компонентов (рис.2). Когда компоненты объединены в схеме, результирующей сигнатурой является составной объект индивидуальных сигналов.

Анализ сигналов позволяет оценить все типы элементов: аналоговые, цифровые, электромеханические и т.д. Например, большин-

ство дефектов цифровых микросхем проявляется изменением характеристик входных/выходных каскадов, обрывами или утечками. Кроме того, ASA – зачастую единственный способ проверки неизвестных заказных микросхем.

С помощью метода аналогового сигнатурного анализа можно локализовать неисправности в электронных модулях, не имея их принципиальной схемы и даже не зная их назначения, что особенно важно при ремонте импортного оборудования, на которое в подавляющем большинстве случаев отсутствует документация и которое, как правило, устарело и снято с техобслуживания фирмой-поставщиком.

Встроенный функциональный генератор прибора SFL2500 позволяет оценить работоспособность ключевых компонентов, таких как транзисторы, тиристоры, оптроны и т.д., не выпаивая их из схе-

Предприятие "Совтест АТЕ" образовано в 1991 году и уже в течение 15 лет успешно работает на российском и зарубежном рынках электронного оборудования.

В 2002 году компания получила Сертификат соответствия системы качества международному стандарту ISO-9001:2000, подтверждающий высокий уровень предлагаемых и реализуемых компанией решений. "Совтест АТЕ" – полноправный член международной ассоциации электротехнической и электронной промышленности IPC. Все поставляемое предприятием "Совтест АТЕ" оборудование обеспечивается технической поддержкой, гарантийным и послегарантийным обслуживанием на весь срок его службы.

ООО "Совтест АТЕ" работает в таких областях промышленности, как электронная, автомобильная, химическая, авиационная, оборонная, телекоммуникационная и т.д. За время работы предприятия сформировались следующие сферы его деятельности:

- поставки тестового оборудования, включающие разработку и изготовление тестовых адаптеров, разработку тестового ПО для контроля качества выпускаемых изделий на различных этапах производства;
- поставки оборудования для поверхностного и сквозного монтажа;
- поставки оборудования для испытаний на воздействие окружающей среды и механических воздействий;
- поставки оборудования для обработки кабеля и опрессовки контактов на кабель;
- поставки компонентов и комплектующих для производства изделий электронной промышленности;
- поставки оборудования по диагностированию автомобильной электроники и электрооборудования на стадии производства и сервисного обслуживания, роликовых стендов проверки тормозных систем автомобилей, стендов регулировки параметров схода.

Технические характеристики локализатора неисправностей SFL2500

Диапазон тестирования	U _{пикс} В	I _{пикс} мА
Min	1	0,5
Logic	10	5
Low	10	150
Med	20	1
High	50	1
Частота тестирования	20 Гц, 40 Гц, 90 Гц, 500 Гц, 2 кГц	
Импульсный генератор		
DC, Pulse1, Pulse 2	0–7 В (регулируемый) Регулировка длительности и амплитуды импульса	
Диапазон переключения		
Ручной	Выбирается отдельный диапазон управления	
AUTO	Автоматически выбирается подходящий диапазон	
CYCLE	Проверка во всех диапазонах тестирования по кругу	
Функциональные возможности		
Регулировка порога чувствительности	1–99%	
Сохранение эталонных сигналов	Базовая модель – по 1 сигнатуре для каждого канала. Опция – до 1024 сигналов для каждого канала	
Мультиплексор каналов (для подключения клипс, краевых разъемов и т.д.)	Опция – 1024 канала, наращивается по 128	
Дополнительная память для хранения и вывода на экран эталонных сигналов	Максимальное количество хранимых сигналов – 1024	
USB-интерфейс с ПК	Опция	

мы и не повреждая тем самым ее печатных проводников. При этом выход генератора подсоединяется к управляющему выводу тестируемого элемента и по соответствующей сигнатуре определяется его годность. Генератор имеет ступенчатое управление частотой и полярностью, а также плавную регулировку уровня и длительности импульсов. При помощи прибора SFL2500 можно проверить не только собранную плату, но и отдельные элементы (микросхемы, транзисторы, конденсаторы, диоды и т.д.) перед их установкой на плату.



Рис.3. Щупы

Доступ к цепям тестируемого устройства осуществляется с помощью игольчатых щупов (рис.3). Дополнительно прибор может быть оборудован внешним сканером, который позволяет для контактирования с ИС использовать клипсы или разъемы. В этом случае прибор автоматически поочередно анализирует каждую цепь и останавливается на первой неисправной. Клипсы могут поставляться практически для любых корпусов ИС, в том числе и для микросхем отечественного производства.

Таким образом, основные достоинства локализатора неисправностей SFL2500 таковы:

- автоматизация. Прибор обеспечивает автоматическое сравнение проверяемого модуля с эталонным и сообщает результат тестирования ГОДЕН/НЕГОДЕН. Как следствие, высокая производительность;
 - универсальность. Позволяет диагностировать любые виды электронных компонентов и их комбинации;
 - простота в освоении и эксплуатации. Поиск неисправностей может осуществлять сервисный персонал со средней квалификацией. Не требует наличия электрической схемы изделия;
 - безопасность тестирования. Тестирование производится без подключения питания к проверяемым и эталонным изделиям;
 - сохранение целостности тестируемого изделия. Поиск неисправности не требует выпаивания компонентов из платы, не повреждает ее печатные проводники;
 - компактность. Масса – 5 кг, габариты – 264x150x247 мм;
 - мобильность. Питание от аккумуляторной батареи.
- Технические характеристики прибора приведены в таблице.

Применяемая в приборе технология позволяет находить неисправности на компонентном уровне в электронных модулях любой сложности и назначения – от бытовой техники до электроники специального назначения. Локализатор неисправностей SFL2500 применяется для оснащения ремонтных служб на производстве, независимых и фирменных сервисных организаций, ремонтных мастерских, эксплуатирующих организаций. Портативное исполнение прибора с встроенной аккумуляторной батареей на 2 ч бесперебойной работы обеспечивает его работу в полевых условиях, на борту летательных аппаратов, морских судах и т.д.



ЭкспоЭлектроника 2006 –

Производство. Дистрибуция. Инновации.

Впервые под таким лозунгом пройдет крупнейшая в Восточной Европе выставка электронных компонентов и технологического оборудования "ЭкспоЭлектроника" (25–28 апреля, "Крокус Экспо", Москва).

За восемь лет "ЭкспоЭлектроника" завоевала статус первого по значению проекта в отрасли электронных компонентов в России и Восточной Европе. Ее стабильное развитие обусловлено тем, что экспоненты извлекают из участия в ней максимальную пользу.

В этом году "ЭкспоЭлектроника" станет крупнейшей за всю историю своего существования. Выставка ежегодно привлекает все большее число экспонентов и занимает все большие площади. С целью повышения привлекательности выставки для всех категорий специалистов в 2006 году организаторы готовят новую деловую программу, структурированную по трем направлениям: день производителя, день дистрибьютора и день инноваций в отрасли. 26–27 апреля впервые в рамках выставки состоится Научно-практическая конференция "Гальванотехника и специальные покрытия в электронике и производстве печатных плат". Конференцию проводят Российское и Московское химические общества им. Д.И.Менделеева, Российский химико-технологический университет им. Д.И.Менделеева.

В дни работы выставки вниманию специалистов будет предложена насыщенная деловая программа: семинары, конференции, презентации и обучающие программы, способствующие кооперации специалистов. Планируются презентации от ведущих производителей и поставщиков электронных компонентов, материалов и технологического оборудования.

Э Э Э Э ° Э
 *Э Э Ва Э:
 *: +7 (812) 380-6007, 380-6003, 380-6000
 Ээ: +7 (812) 380-6001
 E-mail: electron@primexpo.ru
 www.primexpo.ru/expoelectronica