

10 причин перейти на новый релиз САПР печатных плат Cadence Allegro/OrCAD 17.2-2016

АЛЕКСАНДР АКУЛИН, info@pcbsoft.ru

Статья, раскрывающая 10 главных причин перейти на Allegro 17.2–2016, начинает серию публикаций по новым возможностям САПР Allegro.

Релиз Allegro/OrCAD 17.2–2016, самый крупный за последние 10 лет, стал доступен для использования в конце апреля 2016 года. Принимая во внимание то, что с этим релизом не только добавляется множество новых функций и возможностей, но и меняется формат файлов проектов печатных плат, многие из пользователей должны принять решение о том, пора ли на него переходить. Ниже приводится обзор 10 главных причин перейти на Allegro 17.2–2016, чтобы вы смогли лучше понять значимость каждой из них. Это первая из серии статей, которые помогут вам познакомиться с новыми возможностями САПР Allegro и понять, как вы можете выиграть от их использования.

1. Продвинутое проектирование гибких и гибко-жестких плат существенно сокращает время их разработки

Компания Cadence принесла хорошие новости для разработчиков, занимающихся разработкой гибких и гибко-жестких плат, которые все более интенсивно используются в широком спектре электронных устройств и продуктов. Релиз Allegro 17.2–2016 предлагает новые возможности для проектирования гибких и гибко-жестких проектов, для минимизации итераций обмена с механическими САПР и снижения общей стоимости гибких и гибко-жестких проектов.

Функция определения структуры слоев «по зонам» (см. рис. 1.) предлагает более быстрый и простой способ задания стеков слоев для гибко-жестких проектов и улучшает возможности совместного проектирования MCAD-ECAD. Эта новая функция также позволяет использовать внутренние вставки материала в печатной плате, которые дают возможность размещать на них высокоскоростные или СВЧ топологии (см. рис. 2). Такие вставки из другого материала могут снизить стоимость печатных



Рис. 1. Структура гибко-жесткой платы с разбиением на зоны



Рис. 2. Вставки СВЧ-материала в многослойной плате

плат, имеющих высокочастотные или высокоскоростные цепи, на 25%.

Другая область улучшений предлагает мощные правила проектирования для гибких проектов. В этом релизе пред-

ставлено 12 новых стандартизованных слоев и 19 новых покрытий для гибких и гибко-жестких плат. Что еще более важно – пользователь может добавлять новые пользовательские слои и типы покрытий. Новые межслойные проверки обеспечивают возможность проверять корректность геометрии между двумя разными слоями.

2. Новая функция параллельного командного проектирования позволяет работать одновременно нескольким инженерам над одним проектом

У вас жесткие сроки сдачи проекта? Вы работаете с распределенной командой инженеров над одним и тем же проектом в одно и то же время? С новой функцией параллельного командного проектирования в Allegro17.2–2016 вы можете работать одновременно над одним проектом (см. рис. 3). За счет подключения пользователей к общей базе проекта Allegro, несколько инженеров могут легко работать над одним и тем же

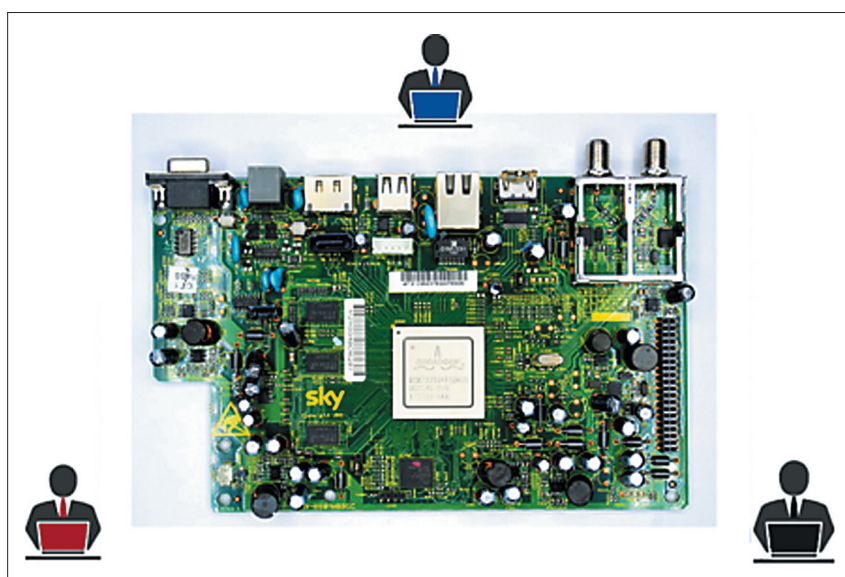


Рис. 3. Параллельная работа нескольких инженеров над одним проектом

проектом печатной платы в одно и тоже время, и любые изменения, сделанные одним членом команды, видны в реальном времени для всех членов команды. Новая функция параллельной командной работы Allegro позволяет сократить время трассировки на величину до 80% для сложных и насыщенных проектов.

3. Новый редактор площадок – простой в использовании и поддерживающий множество новых форм площадки

Новый редактор площадок радикально повысит удобство и скорость создания площадок компонентов, при помощи современного и простого в использовании пользовательского интерфейса. Мастер-помощник делает процесс задания всех атрибутов, необходимых для формирования площадки, очень простым. Новый редактор предоставляет много новых примитивов для задания геометрии площадок, что позволяет с легкостью создавать площадки и наборы площадок очень сложной формы. В новом релизе Allegro пользователи могут создавать площадки с использованием таких примитивов, как donut (бублик), скругленный прямоугольник, прямоугольник со скосками, и многих других (см. рис. 4). Кроме этого, и сам процесс создания площадок и пастеков сильно упростился. Также в релизе 17.2 предоставлена возможность задания областей для ограничения трассировки (route keerout) непосредственно при определении пастека – можно контролировать объекты, находящиеся в любом слое структуры, определяющей пастек, или на соседних прилегающих слоях, с возможностью расширения за пределы начального и конечного слоев пастека. Читайте следующие статьи этого цикла, чтобы узнать подробности.

4. Технология обратного сверления стала еще лучше – вы можете легко выполнять навигацию по переходным отверстиям с обратной сверловкой

Если у вас на печатной плате есть скоростные сигналы, передаваемые по длинным проводникам – вам не обойтись без обратной сверловки, устраняющей ненужные части переходных отверстий для предотвращения отражений сигнала. САПР Allegro PCB Designer был первым в индустрии, обеспечившим поддержку обратной сверловки (backdrill) еще много лет назад.

Основываясь на отзывах пользователей, разработчики Cadence улучшили способы задания правил для переходных отверстий с обратной сверловкой для более удобного процесса проектирования. Так же они сделали более понятное визуальное обозначение таких отверстий, чтобы избежать возникновения спорных ситуаций (см. рис. 5).

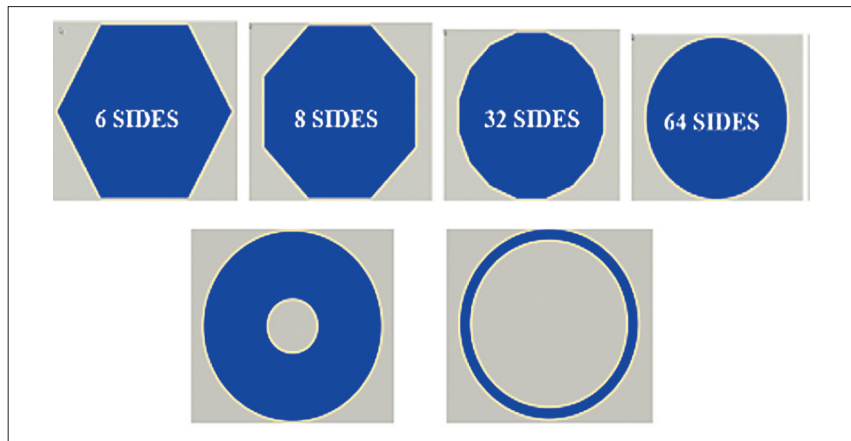


Рис. 4. Новые формы площадок (пастеков)

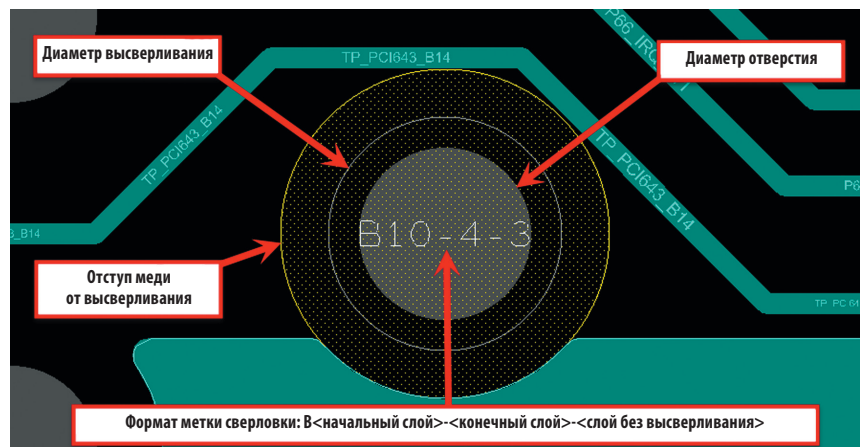


Рис. 5. Высверливание лишней части отверстия

5. Новый редактор поперечного сечения платы упрощает проектирование и задание правил для объектов, конструкция которых зависит от стека слоев

Новый редактор поперечного сечения помогает работать с большим удобством в следующих ситуациях: при наличии переменного стека слоев в зависимости от зоны (например, как в гибко-жестких платах), выполнении динамического удаления неиспользуемых площадок у отверстий или при проектировании встроенных в плату

компонентов. Все вносимые вами изменения в конструкцию платы будут отражаться на схематическом изображении платы в отдельном закрепляемом окне. Там же можно будет задать характеристики обратной сверловки.

Были выполнены и прочие небольшие улучшения, такие как увеличение максимального количества символов в названии материалов с 19 до 250, добавление возможности задания положительного/отрицательного допусков для толщин каждого слоя, настройки отображения переходных

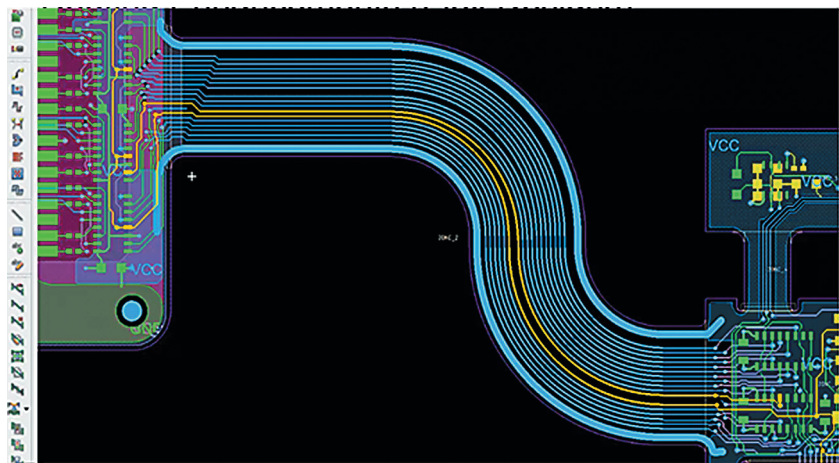


Рис. 6. Трассировка вдоль указанной линии (контура или проводника)



Рис. 7. Примеры лепестковой трассировки скоростных сигналов

отверстий и фиксация характеристик материалов для предотвращения случайных изменений. Добавлена поддержка внешних безымянных диэлектрических слоев (слои маски или иные). Про остальные улучшения вы сможете узнать из последующих статей.

6. Возможность дугообразной трассировки, повторяющей контур платы, помогает сэкономить время при работе с гибкими платами

Независимо от того, работаете ли вы с гибкой, гибко-жесткой или жесткой платой, Allegro PCB Editor теперь может по-новому выполнять трассировку дугами (см. рис. 6). Функция повторения геометрии за уже нарисованным проводником, границей платы или трассировки дает возможность сэкономить время инженера. Она вызывается всего парой щелчков мыши и при работе выполняет расталкивание уже существующих проводников, а переходы между прочими участками трассировки и теми, где функция использовалась, будут автоматически сглажены. Оценить возможности инструмента можно, скачав демонстрационную версию САПР (доступна для бесплатного скачивания) на сайте www.ortcad.com.

7. Лепестковая трассировка – управление волновым сопротивлением и перекрестными помехами у критических сигналов, особенно при разводке цепей под BGA

Увеличение количества выводов компонентов и уменьшение их шага вызывает необходимость использования более узких проводников. В совокупности с наличием множества пустот в опорных слоях и сложной геометрии трасс – это делает контроль волнового сопротивления дифференциальных пар или одиночных цепей достаточно затруднительным. В Allegro 17.2–2016 реализован доступ к новому способу контроля импеданса в подобных ситуациях, который широко используется зарубежными разработчиками материнских плат и суперком-

пьютеров. Вы сможете рассчитывать и добавлять специальные трапециевидные лепестки на параллельные проводники, редактировать их количество и шаг так, чтобы получить необходимые вам характеристики (см. рис. 7).

8. Используйте «Проверенные Sigrity» группы из переходных отверстий в Allegro PCB Editor для обеспечения наилучших путей обратного тока

Allegro 16.6–2015 представил шесть типовых групп из переходных отверстий, которые вы могли использовать (см. рис. 8). С Allegro 17.2–2016 вы сможете заранее проверять в системе моделирования Sigrity любые группы отверстий, с которыми вам придется столкнуться, чтобы избежать проблем в работе высокоскоростных цепей в будущем.

9. Улучшения интерфейса САПР Allegro/OrCAD

Стремление сделать Allegro PCB Editor простым в использовании явля-

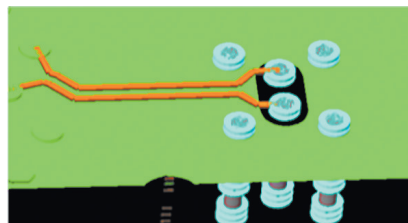


Рис. 8. Структура возвратных отверстий для высокоскоростных сигналов

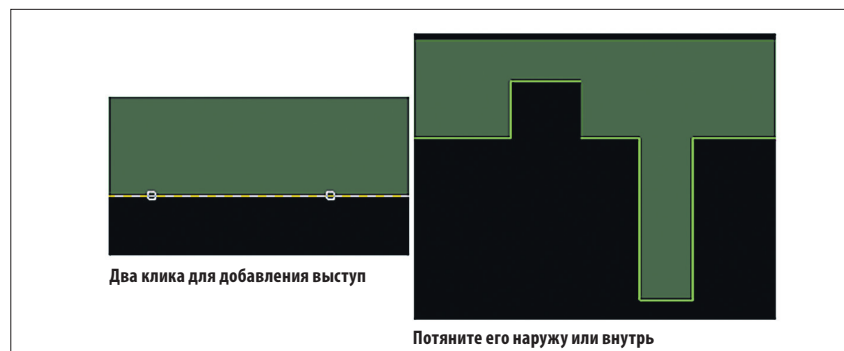


Рис. 9. Формирование выступов или вырезов в полигоне двумя кликами мыши с перемещением границы наружу или внутрь

ется одним из основных важных направлений. В Allegro 17.2–2016 улучшено несколько функций для сокращения времени проектирования, уменьшения количества необходимых нажатий мыши и расширения возможностей настройки интерфейса (см. рис. 9). Теперь можно добавлять свои собственные команды на панель инструментов, а меню настройки отображения стало более удобным и быстрым в использовании. Также вы найдете несколько улучшений и в редакторе правил проектирования.

10. Новая проверка правил проектирования

Как и в предыдущих релизах, в Cadence продолжили расширять возможности по заданию правил проектирования. В дополнении к правилам для обратной сверловки и правилам, следящим за объектами между разными слоями на гибких и гибко-жестких платах, разработчики немного изменили проверку для сверловки, а также добавили четыре правила на обнаружение острых углов в топологии. Несколько релизов назад появилась возможность динамического удаления площадок отверстий. Для проверки сверловки было внесено новое правило «Расстояние от отверстия до других объектов» («Hole to other objects»). Это правило работало только с теми отверстиями, которые были помечены как требующие динамического удаления площадок. С новым релизом Allegro PCB Editor позволяет выполнять эту проверку для любых отверстий. Четыре же правила на острые углы имеют следующий вид: минимальный угол между полигонами, минимальный угол между проводником и площадкой, минимальный угол между проводником и полигоном, минимальный угол между проводниками.

Чтобы помочь вам ознакомиться максимально полно со всеми этими причинами для перехода на новую версию Allegro PCB Editor 17.2–2016, мы будем в каждой из последующих статей рассказывать об одной из них более подробно. ☞



www.lamsystems.ru

LAMSYS

**ОСНАЩЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВ
И ЛАБОРАТОРИЙ
С ВЫСОКИМИ ТРЕБОВАНИЯМИ
К ЧИСТОТЕ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ**

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ



ЧИСТАЯ ЗОНА
НАД УСТАНОВКОЙ
ЭПИТАКСИИ КАРБИДА
КРЕМНИЯ



ЧИСТАЯ ЗОНА –
СБОРОЧНО-МОНТАЖНЫЙ
ЦЕХ МИКРОПЛАТ



ЧИСТАЯ ЗОНА
ДЛЯ ЮСТИРОВКИ ПРИЗМ



ЧИСТАЯ ЗОНА
ДЛЯ СБОРКИ МИКРОСХЕМ



ЧИСТАЯ ЗОНА
ДЛЯ ОТБОРА ПРОБ



ЧИСТАЯ ЗОНА
С НЕАКТИВНЫМ ОСВЕЩЕНИЕМ



ЧИСТЫЕ ЗОНЫ
ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИЙ ПО ФОТОЛИТОГРАФИИ



ЧИСТАЯ ЗОНА СО СВЕТОПОГЛОЩАЮЩЕЙ
ЧЕРНОЙ МАТОВОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ



ЧИСТАЯ ЗОНА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

**ЛАМИНАРНЫЕ БОКСЫ
ВЫТЯЖНЫЕ ШКАФЫ
ЧИСТЫЕ ЗОНЫ
ЧИСТЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ**

+7 (3513) 255 - 255 sale@lamsys.ru

**ОДЕЖДА ДЛЯ ЧИСТЫХ ПОМЕЩЕНИЙ
АНТИСТАТИЧЕСКАЯ ОДЕЖДА
СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ
РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

+7 (3513) 257 - 257 mail@lamsystems-lto.ru

РЕКЛАМА

Почему стоит перейти на САПР печатных плат Allegro 17.2-2016?

Продвинутая поддержка проектирования гибких и гибко-жестких плат

АЛЕКСАНДР АКУЛИН, info@pcbsoft.ru

В данной рассматриваются возможности проектирования гибких и гибко-жестких плат в Allegro 17.2–2016.

ПОЧЕМУ НУЖНЫ ГИБКО-ЖЕСТКИЕ ПЛАТЫ?

Почти для любых применений ежедневно требуется делать все более миниатюрные, легкие и выгодные по соотношению цена/качество платы. В условиях конкуренции производители электронных изделий также вынуждены выводить их на рынок с все возрастающей скоростью. Внедрение же гибких материалов в конструкцию печатных плат позволяет реализовывать более сложные форм-факторы, дает возможность использовать меньшее коли-

чество разъемов, что в свою очередь упрощает сборку и улучшает качество передачи сигналов (см. рис. 1).

КАКИЕ НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДОСТУПНЫ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В СЛОЖНЫХ ГИБКО-ЖЕСТКИХ ПЛАТАХ?

Сейчас производители печатных плат уже готовы выполнять современные требования к гибким платам, которые следуют из необходимости размещать компоненты на гибких частях плат или желая делать многослойные гибкие участки для дальнейшего уменьшения габаритов и улучшения целостности сигналов (см. рис. 2).

ЧТО СДЕЛАТЬ, ЧТОБЫ ДОБИТЬСЯ УСПЕХА С ПЕРВОГО РАЗА?

Для сведения к минимуму затрачиваемых на разработку времени и денег необходимо сотрудничать с производителем, чтобы добиться взаимопонимания, в вопросах возможностей изготовления используемых материалов или правил оформления документации для ваших гибких плат. Стандарт проектирования IPC-2223C «Отраслевой стандарт проектирования для гибких печатных плат»

содержит информацию о правилах выбора адгезивных материалов или порядке их использования в зависимости от применяемых на плате сквозных металлизированных отверстий. Чтобы избежать многочисленных изменений в топологии и конструкции платы на этапе согласования с изготовителем необходимо помнить о тех правилах, которым нужно следовать в областях соединения гибких и жестких частей платы по взаимному расположению различных слоев материалов. Новые инструменты Allegro позволяют выполнять эти задачи автоматически и на ранних этапах проектирования.

ДЛЯ ЧЕГО НУЖНО БОЛЬШЕ ПРАВИЛ? ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИБКИХ МАТЕРИАЛОВ ВЛЕЧЕТ БОЛЬШУЮ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

Как и всегда, тесное взаимодействие с инженерами, разрабатывающими общую механическую конструкцию изделия, позволит уменьшить количество непредвиденных проблем на этапе сборки. Ваша команда сможет в полной мере насладиться возможностями задания правил в Allegro, которые обеспечивают крепкую связь между топологом и конструктором. Поскольку надежность является ключевым параметром для ответственных изделий, правила проектирования обычно нацелены на избежание повреждений на границе между гибкими и жесткими участками платы (см. рис. 3), либо на гибкой части. Правила включают в себя: минимальный радиус изгиба, запреты на размещение переходных отверстий в местах изгиба или переходных зонах, запреты на размещения площадок компонентов близко к зонам изгиба, и запреты на размещения упрочнителей (stiffeners) там, где это повлияет на минимальный радиус изгиба или окажется слишком близко к площадкам и переходным отверстиям.

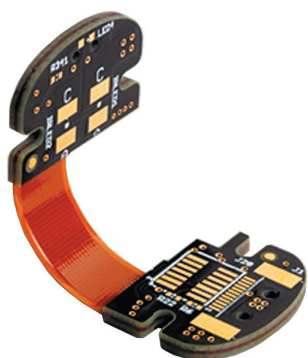


Рис. 1. Пример гибко-жесткой платы

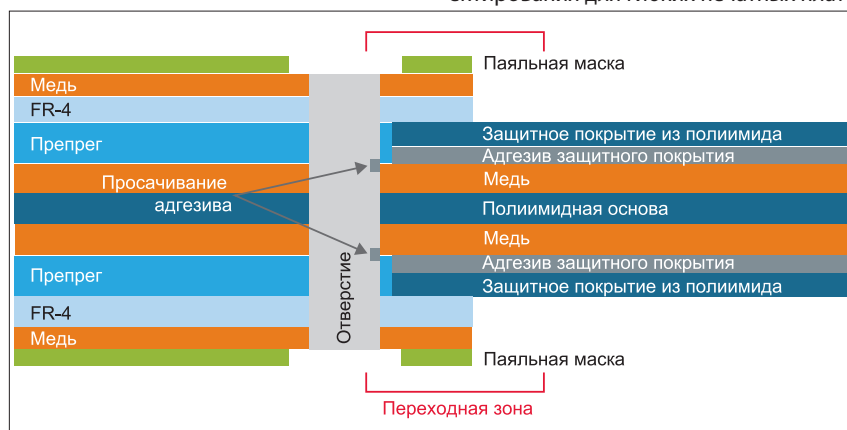
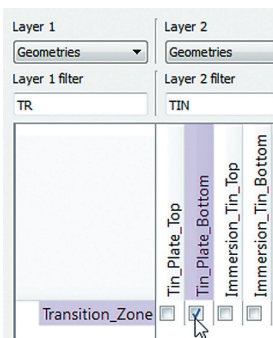


Рис. 2. Структура слоев гибко-жесткой печатной платы



Рис. 3. Область перегиба и переходная зона на гибко-жестких платах



Layer 1	Layer 2	Type	Value	Enabled	DRC label	DRC subclass	Description
Transition_Zone	Tin_Plate_Bottom	Overlap	25.000	<input checked="" type="checkbox"/>	O	INTER_LAYER	Prevent Tin Plate Peeling
Adhesive_Stiffener_Flex_1	Stiffener_Flex_1	1 inside 2	45.000	<input checked="" type="checkbox"/>	A	INTER_LAYER	Adhesive compression spacing to prevent excessive leakage
Via (and Pin)/FLEX_1	Transition_Zone	Gap	12.000	<input checked="" type="checkbox"/>	t	FLEX_1	Via and pin to transition area to prevent cracking and splitting of holes and flex
Etch/Int_1	Design_Outline	1 inside 2	45.000	<input checked="" type="checkbox"/>	B	INT_1	Copper to Design Edge Clearance
Bend_Area	Transition_Zone	Overlap	15.000	<input checked="" type="checkbox"/>	O	INTER_LAYER	Proper transition area clearance
Coverlay_Flex_2	Gold_Hard_Flex_2	2 inside 1	15.000	<input checked="" type="checkbox"/>	G	INTER_LAYER	Ensure Proper Gold Plating
Gold_Soft_Flex_1	Coverlay_Flex_1	1 inside 2	0.000	<input checked="" type="checkbox"/>	M	INTER_LAYER	Ensure Proper Gold Plating
Bend_Area	Stiffener_Flex_1	Gap	20.000	<input checked="" type="checkbox"/>	S	INTER_LAYER	Prevent Stiffener Peel and Bend Interference

Рис. 4. Задание правил для контроля перекрытий объектов между двумя слоями

КАК МОЖЕТ ALLEGRO 17.2–2016 УВЕЛИЧИТЬ ВАШИ ШАНСЫ НА УСПЕХ ПРИ РАБОТЕ С ГИБКИМИ ПЛАТАМИ?

Специалисты Cadence изменили редактор поперечного сечения так, что появилось много новых настроек для работы с гибко-жесткими платами, имеющими различные стеки слоев для различных технологий производства. Вы теперь можете задать полноценный стек слоев, состоящий из проводящих и непроводящих слоев, таких как паяльная маска, покрывной слой гибкой части, упрочнитель или адгезив. Вы можете создавать, редактировать и управлять физическими зонами и назначить любой стек слоев для любой зоны, включая отдельные области правил или комнаты (несгибаемые области гибких частей плат, где позволены переходные отверстия). Теперь вы сможете, например, перенести компонент с жесткой на гибкую часть платы, а Allegro тут же самостоятельно поменяет свойства площадок так, что они будут находиться уже не на внешних слоях (Top, Bottom), а на внутренних, соответствующих внешним для гибкой части. Раньше вам пришлось бы искать обходные пути для этого или использовать технологии реализации встроенных в плату компонентов.

Обычно при работе с проектами гибко-жестких плат, создании различных масок, областей сгибов и упрочнителей, требуется указание величин особых зазоров или взаимных перекрытий у материалов и интервалов. Для этого в Allegro добавили новую таблицу проверки параметров внутренних слоев с настраиваемой матрицей пользовательских правил (см. рис. 4), которым нужно следовать, чтобы соответствовать возможностям производства гибко-жестких плат. Эта таблица дает фактическое представление о том, како-

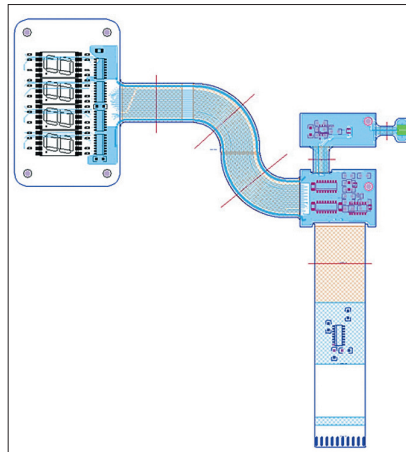


Рис. 5. Трассировка гибких частей с помощью дуг и следования контуру

ва текущая структура платы, и позволяет выполнять проверку на ошибки более точно, предоставляя лучшую обратную связь и данные для дальнейшего изготовления платы. Поскольку существует множество различных материалов и правил, с которыми приходится иметь дело конструктору печатных плат, таблица позволит легко управлять всем этим при любой комбинации слоев. Например, с новым порядком работы, вы сможете выбрать два слоя, задать тип проверки для них и значение, и указать для нее специальный идентификатор, который поможет сориентироваться в дальнейшем.

ТРАССИРОВКА ПО СЛОЖНОМУ МАРШРУТУ

Гибкие изделия часто имеют сложные маршруты трассировки, чтобы соответствовать уникальным возможностям производства. Allegro позволяет конструкторам легко трассировать целые шины, повторяя очертания за сложным контуром платы и расталкивая уже существующие проводники (см. рис. 5).

И В ЗАВЕРШЕНИЕ: О ПОЛНОЙ ПОДДЕРЖКЕ ALLEGRO СТАНДАРТА IPC-2581

Гибко-жесткие платы имеют ряд уникальных особенностей при передаче информации для производства. Конечный перечень материалов должен быть четко определен, особенно при необходимости контроля импеданса или при использовании сложных гибко-жестких структур. Чтобы иметь возможность уверенно это описать, конструкторы печатных плат теперь используют стандарт IPC-2581, который оговаривает порядок передачи информации о стеке печатной платы в электронном виде. IPC-2581 задает открытый и простой формат передачи данных, который поддерживается разработчиками и изготовителями печатных плат по всему миру. С ревизии В стандарт IPC-2581 поддерживает двусторонний порядок обмена данными, чтобы избежать любых проблем на конечном этапе производства плат. ➡