

СИСТЕМА XTREME PCB КОМПАНИИ MENTOR GRAPHICS

КОЛЛЕКТИВНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТОПОЛОГИИ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ



А.Лохов

В конце октября 2004 года компания Mentor Graphics анонсировала выход системы Xtreme PCB, в которой реализован принципиально новый подход к проблеме коллективного проектирования топологии печатных плат. Проект печатной платы погружается в специальную сетевую среду, в которой сразу несколько инженеров могут одновременно работать над топологией платы. При этом система сама обеспечивает поддержку целостности и актуальности проектных данных, а также отображение всех изменений в режиме реального времени для каждого из участников процесса проектирования.

В условиях жесткой конкуренции на рынке время, необходимое для создания новых видов продукции, становится одним из важнейших факторов, определяющих коммерческий успех компаний, занимающихся разработкой электронной аппаратуры. Задача сокращения сроков проектирования приобретает особую актуальность. Вполне естественна попытка решить эту задачу за счет увеличения числа разработчиков, одновременно задействованных в проекте. Однако, при плохой организации коллективного проектирования, увеличение числа разработчиков может не только не снизить, но даже наоборот, удлинить сроки. А эффективная организация коллективного проектирования сегодня возможна только при наличии соответствующей поддержки со стороны средств САПР.

До появления системы Xtreme PCB компании Mentor Graphics основным способом организации параллельной коллективной работы группы разработчиков при проектировании топологии печатных плат было разбиение проекта на несколько частей. При этом с каждой частью работа шла отдельно, а их объединение проводилось только на завершающем этапе (пример поддержки такого процесса проектирования — система Team PCB компании Mentor Graphics). Основным недостатком подобного подхода — возникновение нестыковок между частями проекта, которые приходится устранять вручную. Кроме того, после формального объединения могут быть нарушены ограничения (например, временные), заданные на уровне платы в целом. Процесс устранения такого рода нарушений обычно носит итерационный характер, требующий запуска глобальных процедур контроля правил и ограничений с последующей коррекцией топологии. Зачастую время, съезакомленное благодаря распараллеливанию, теряется в процессе стыковки.

В системе коллективного проектирования топологии печатных плат Xtreme PCB, которая является расширением семейства Expedition, несколько инженеров могут одновременно работать над одним проектом (с единой базой данных) без разбиения его на части. При этом каждый инженер видит работу остальных, а все кон-

фликты автоматически разрешаются в режиме реального времени. Принцип работы системы основан на использовании технологии менеджер—клиент. В сетевом окружении менеджер сессии проектирования (XDS, Xtreme Design Session manager) управляет организацией сессии, синхронизируя работу нескольких клиентов сессии (XDC, Xtreme Design Client) (рис. 1). Группа инженеров (клиентов), зарегистрированная для работы над проектом, получает право доступа к нему. Каждый клиент может инициализировать проект со своего рабочего места. Если это первичная инициализация, то сначала проект загружается на сервер, а затем на компьютер клиента, инициализировавшего проект. В дальнейшем любой клиент из группы может подключиться к текущей сессии проекта, устанавливая при этом признак активности, который регистрируется менеджером XDS. Состояние проекта печатной платы из общей базы данных загружается в локальный компьютер подключившегося клиента. После этого можно редактировать проект, используя обычные средства топологического редактора, установленные на рабочем месте разработчика. Основные задачи менеджера XDS — считывание всех изменений, вносимых клиентами, проверка их на предмет нарушения заданных правил проектирования, разрешение конфликтов между клиентами, а также синхронное обновление общей базы данных и локальных баз данных клиентов. При такой организации клиенты могут использовать все ресурсы процессора и памяти локальных машин, мгновенно получая информацию об изменениях, вносимых другими клиентами, по мере их обработки менеджером XDS в режиме реального времени. Рассмотрим более подробно выполнение клиентом операции редактирования топологии.

Каждая операция по изменению топологии для менеджера XDS ассоциируется с определенным событием и регистрируется как запрос на обновление базы данных. Например, перемещение межслойного перехода из точки А в точку В ассоциируется с событием, которое начинается с операции выбора межслойного перехода в точке А и заканчивается нажатием клавиши мыши в момент его

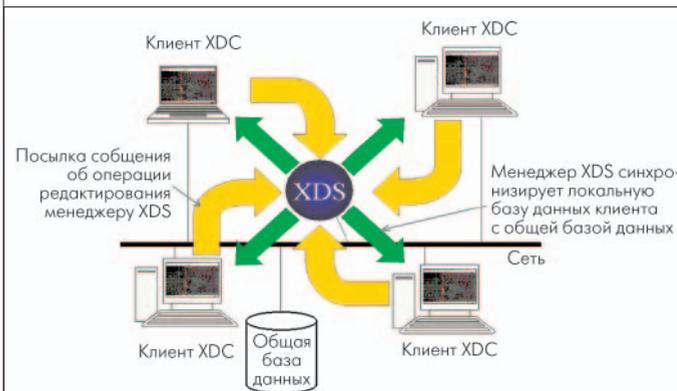


Рис. 1. Менеджер XDS управляет работой нескольких клиентов XDC, отслеживая все вносимые изменения и рассылая их всем клиентам

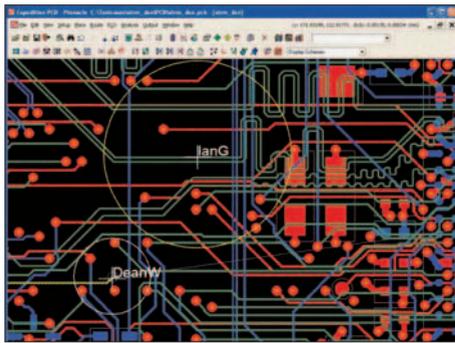


Рис.2. На дисплее отображаются области, в которых в данный момент работают клиенты

фиксации в точке В. После локальной проверки выполнения правил проектирования (DRC) на версии клиента информация о событии передается менеджеру XDS в виде сообщения о том, что следует удалить, а что добавить в базу данных. Сообщение попадает

во входную очередь, которая обрабатывается менеджером XDS в порядке поступления. При этом XDS осуществляет повторный контроль DRC, а также проверку на возможные конфликты с действиями других клиентов. Если нарушений и конфликтов нет, изменения регистрируются и передаются в выходную очередь, откуда рассылаются всем активным в данный момент клиентам. Только после этого клиент получает подтверждение "легитимности" выполненной им операции. Если операция приводит к нарушениям, менеджер XDS пытается откорректировать изменения так, чтобы их устранить, а если это оказывается невозможным, клиенту посылается отказ в выполнении операции.

При одновременной работе нескольких клиентов возможны конфликты между ними. Например, клиенты могут попытаться работать с одним и тем же объектом или один из клиентов пытается работать в области, зарезервированной другим клиентом для трассировки. В менеджере XDS предусмотрены следующие способы автоматического разрешения конфликтов:

- при попытке одновременного использования объектов приоритет имеет клиент, выбравший объект первым (для всех остальных клиентов объект блокируется);
- клиент может зарезервировать объект, запрещая другим клиентам его редактировать;
- клиент может определить защищенную область, запрещая другим клиентам редактировать в ней все объекты;
- клиент может установить режим динамического формирования запрещенной области. При включении такого режима вокруг курсора автоматически формируется круглая область с идентификатором клиента (рис.2). При продолжительной работе внутри этой области происходит ее автоматическое расширение (увеличивается радиус окружности), а при переходе в другую точку проекта радиус окружности уменьшается. В результате все участники сессии могут визуально ориентироваться, в каких областях платы работают их партнеры.

Система Xtreme PCB поставляется как опция к пакетам проектирования печатных плат Expedition PCB Ascent LX или Expedition PCB Pinnacle. Для обеспечения нормальной работы Xtreme PCB сеть должна обладать достаточной пропускной способностью. Для локальных и локальных беспроводных сетей (LAN и Wireless LAN) минимальная пропускная способность должна быть не менее 10 Мбайт/с, время ожидания – не более 20 мс. Для сетей типа WAN эти параметры составляют 1,5 Мбайт/с и 250 мс, соответственно. По оценкам специалистов, применение Xtreme PCB в среднем позволяет сократить время проектирования топологии печатных плат на 40–70%. Использование Xtreme PCB особенно эффективно при создании сложных печатных плат, включающих цифровые, аналоговые, радиочастотные блоки, когда инженеры, имеющие различную специализацию, могут вести проектирование параллельно, постоянно оставаясь в курсе работы своих партнеров.

7-я Международная научно-техническая конференция и выставка "Цифровая обработка сигналов и её применение - DSPA'2005"

16–18 марта 2005 г. в Москве состоялись 7-я Международная научно-техническая конференция "Цифровая обработка сигналов и её применение – DSPA'2005". Ее организаторы – Российское НТОРЭС имени А.С.Попова и компания AUTEX совместно с IEEE Signal Processing Society, Отделением информатики, вычислительной техники и автоматизации РАН, ФГУП НИИ Радио, Институтом радиотехники и электроники РАН, Институтом проблем управления РАН, Институтом проблем передачи информации РАН, Российской секцией IEEE.

В работе конференции и выставки приняли участие более 1300 человек. Было заслушано 177 докладов, по материалам которых изданы Труды конференции в двух томах на русском и английском языках общим объемом 536 страниц. Работа Конференции проходила по десяти секциям: теория сигналов и систем; теория и методы цифровой обработки сигналов; обработка сигналов в системах телекоммуникаций; обработка сигналов в радиотехнических системах; обработка и передача изображений; обработка измерительной информации; проектирование и техническая реализация систем ЦОС; цифровое радиовещание; цифровая обработка многомерных сигналов; нейрокомпьютерная обработка сигналов и изображений.

Одновременно с конференцией компания AUTEX организовала выставку новых информационных технологий реального времени и инструментальных средств ЦОС, в работе которой участвовали 20 экспонентов.

В дни работы конференции и выставки состоялись семинары по новым разработкам в области DSP, которые посетили около 800 человек.

Информационную поддержку конференции и выставки обеспечивали журналы "Датчики и системы", "Компоненты и технологии", "Радиотехника", "Современная электроника", "Схемотехника", "HiT: Разработки в электронике", "Цифровая обработка сигналов", "Chip News", "ЭЛЕКТРОНИКА: НТБ", "Электронные компоненты", "Электросвязь", а также издательства: "Горячая линия – Телеком", ИТЦ "Мобильные коммуникации".

Следующая, 8-я конференция и выставка DSPA'2006 состоится в марте 2006 г. в Москве, в здании ИПУ РАН. Следите за объявлениями на сайтах www.autex.ru и www.dspa.ru.

