

ALTIUM DRAFTSMAN: ОФОРМИТЬ ЧЕРТЕЖ – ЭТО ПРОСТО

Е. Чириков*

УДК 004.942
ВАК 05.27.00

В последней версии программного пакета Altium Designer 16.1 появились новые инструменты и возможности. Среди них инструмент измерения расстояний между трехмерными моделями и их частями на печатной плате, поддержка интерфейса USB 3.0 в мастере создания xSignals, ряд улучшений в настройках DXP, редакторе схемы и платы. В очередную версию Altium Designer вошел также редактор чертежей Draftsman, рассчитанный на создание чертежей для печатных плат. Простой и удобный инструмент позволяет отказаться от использования сторонних программ подготовки чертежей и автоматизировать процесс внесения в них изменений. Рассмотрим ключевые особенности и возможности нового программного продукта.

При оформлении чертежей разработчикам печатных плат зачастую приходится устанавливать громоздкое программное обеспечение для решения сложных конструкторских задач. Освоение специалистами этих программных пакетов требует значительных усилий и затрат времени. Чтобы упростить задачу разработчикам и отказаться от импорта и экспорта файлов проекта в стороннее ПО, в состав новой версии пакета Altium Designer 16.1 включен редактор чертежей Draftsman, предназначенный для быстрого оформления чертежей печатных плат. Этот программный пакет обеспечивает автоматизированное формирование различных чертежей для сборки и изготовления платы. В его состав входит широкий спектр инструментов и настроек. Благодаря интуитивно понятному размещению объектов чертежа разработчик может быстро создавать необходимый набор данных документа. Опишем ключевые возможности редактора.

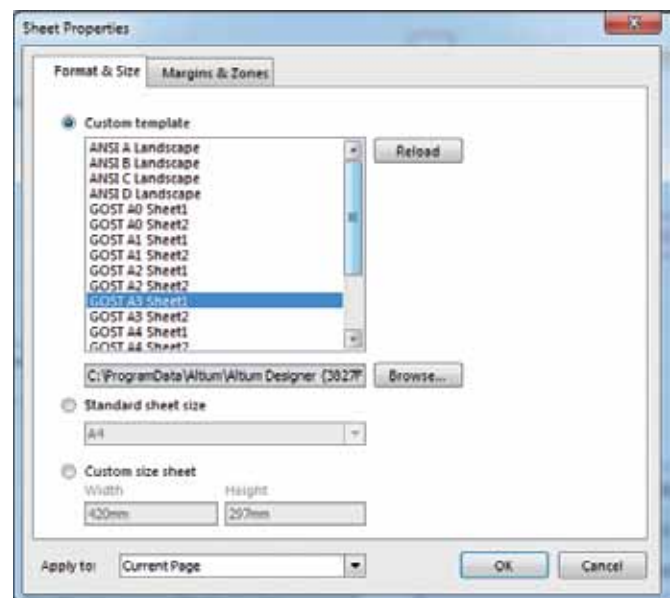


Рис.1. Параметры листа

* ЗАО "НПП "Родник", технический эксперт, chirikov@rodnik.ru.

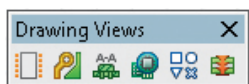


Рис.2. Панель инструментов Drawing Views

СОЗДАНИЕ МНОГОЛИСТОВОГО ДОКУМЕНТА

Draftsman позволяет создавать многолистовые документы с возможностью задавать параметры индивидуально для каждого листа (рис.1). Порядок создания документа:

- выбрать один из предлагаемых шаблонов рамки листа или файл пользовательского шаблона;
- указать один из стандартных размеров листа или задать произвольный размер (рекомендуется создавать и использовать собственные шаблоны форматов листов);
- настроить отступы от границ листа;
- указать число зон по вертикали и горизонтали с возможностью скрывать их обозначение.

Данные настройки можно применить как к текущему листу чертежа, так и к другим листам. По ГОСТу первый лист имеет отличный от последующих листов шаблон, а документ может содержать листы разных размеров.

ОСНОВНЫЕ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЧЕРТЕЖНЫЕ ВИДЫ

Для построения любого чертежного вида необходимо выбрать соответствующую команду в меню Place или на панели инструментов Drawing Views (рис.2). После выбора команды вид формируется автоматически и привязывается к курсору мыши. Остается позиционировать вид на листе чертежа и зафиксировать его нажатием левой кнопки мыши. Положение размещенного вида можно изменять. При выделении вида на чертеже автоматически появляется

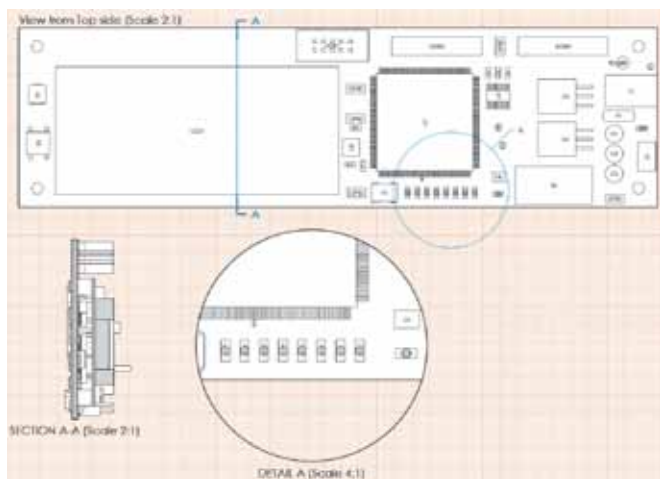


Рис.3. Сборочный чертеж

панель Properties, в которой отображены параметры и свойства выбранного вида.

С помощью редактора можно создавать следующие виды чертежей.

1. **Сборочный чертеж (Assembly View)**. На таком чертеже показывается контур платы с вырезами и отверстиями, а также графические изображения компонентов с позиционными обозначениями (рис.3). Графическое изображение компонентов формируется автоматически и может быть взято из нескольких источников: проекций трехмерной модели, из слоя шелкографии, габаритов компонента по контактным площадкам или обозначения компонента на механическом слое. На размещенный вид сборочного чертежа можно добавить разрезы (Section View) и деталильные виды (Detail View). Детальный вид можно добавить к любому другому виду платы и показать в заданном увеличенном масштабе. Для создания разреза программа использует 3D-модель печатной платы и формирует вид сечения в указанном месте разреза, а все объекты, попавшие под сечение, автоматически штрихуются. На сборочном чертеже можно создать любое количество разрезов, а после размещения настроить их параметры.
2. **Слой платы (Fabrication View)** (рис.4). Кроме стандартных настроек положения вида, его масштаба и заголовка в окне свойств можно задать настройки отображения послойного вида:
 - Layer – слой для отображения на данном виде;
 - View Side – направление вида;
 - Drawing Mode – режим отображения проводников (полностью или упрощенно, в виде линий предустановленной толщины);
 - Polygon Fill Mode – режим отображения полигонов (полностью, штриховкой или контурное);
 - Board Line Style – выбор стиля отображения контура платы;
 - Show Out of Board Copper – выключить отображение меди.
3. **Отверстия на плате (Drill Drawing View)** с гибкими настройками, которые позволяют определить критерии группировки отверстий для присво-

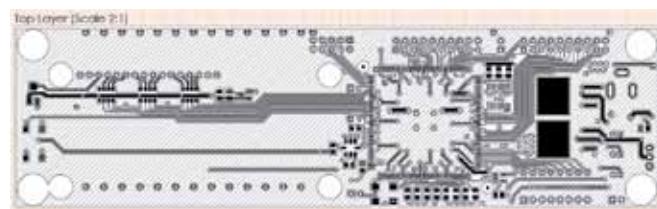


Рис.4. Вид слоя платы

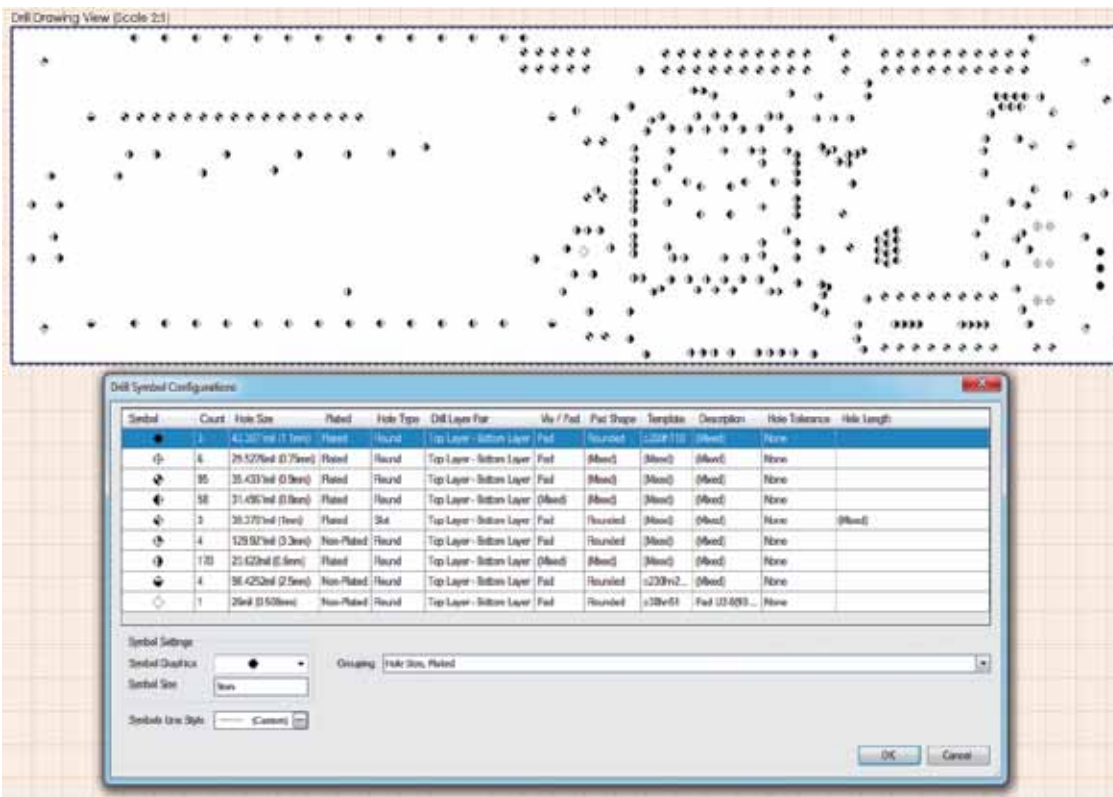


Рис.5. Чертеж отверстий на плате

ения им специальных символов, а также задать их размеры (рис.5).

4. **Стек слоев (Layer Stack Legend)**, который показывает в разрезе внутреннюю структуру платы в увеличенном размере и включает в себя подробную информацию для каждого слоя в стеке (рис.6). По умолчанию в описание слоев попадают все атрибуты слоев платы из диалогового окна Layer Stack Manager редактора плат, а также расширения гербер-файлов, соответствующие каждому слою. Кроме того, в описание могут быть включены дополнительные атрибуты, заданные для каждого слоя платы.

ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ЧЕРТЕЖА

Редактор Draftsman предоставляет ряд дополнительных инструментов, предназначенных для оформления и добавления на чертеж важной информации (рис.7).

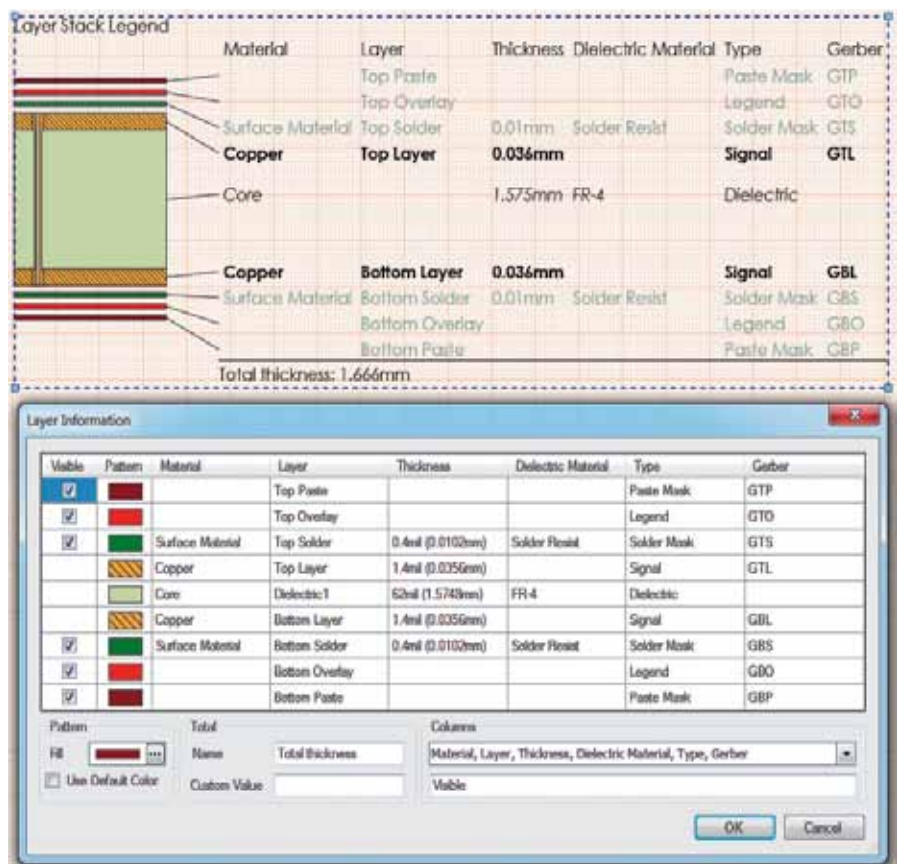


Рис.6. Вид стека слоев

- **Автоматизированные размеры.** Размеры могут быть размещены на сборочном чертеже (Assembly View), разрезах (Section View), детальном виде (Detail View) или видах слоев платы (Fabrication View). Доступны три типа размеров: линейный (Linear Dimension), радиальный (Radial Dimension) и угловой (Angular Dimension). Линейный размер может быть добавлен относительно любой грани на чертеже или между двумя точками объектов. Радиальный размер устанавливается на любую окружность или дугу на чертеже. Угловой размер, в свою очередь, может быть добавлен между любыми двумя линиями чертежа. Все виды размеров имеют широкий спектр настроек отображения.
- **Выноски.** В Draftsman различные виды чертежа можно сопроводить выносками, которые позволяют указать дополнительную информацию о компонентах и общих объектах. Кроме того, выноски на сборочном

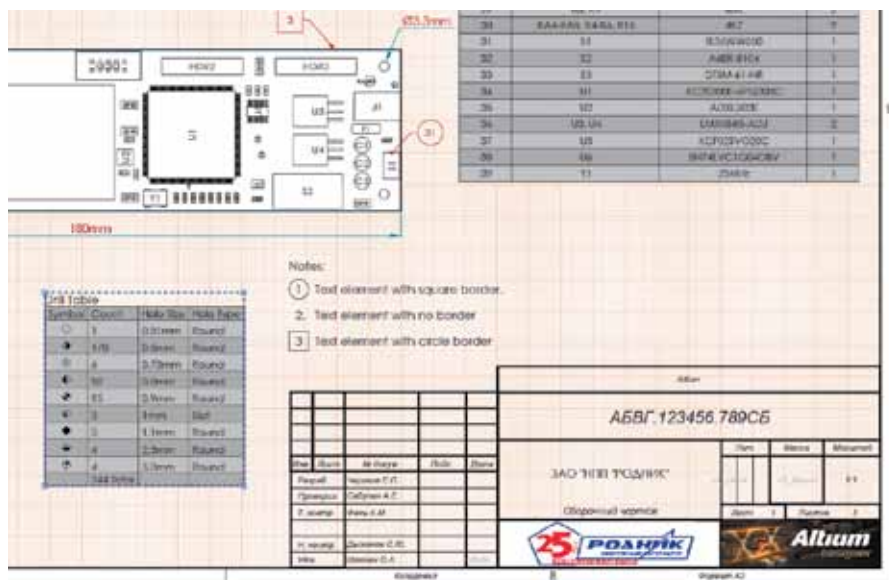


Рис.7. Оформление чертежа

- **Технические требования.** На лист чертежа можно добавить примечания Note (например, технические требования) в виде свободного текста или синхронизированного с выносками текста.

- **Перечень компонентов и таблица сверловки.** Редактор Draftsman позволяет разместить на чертеже перечень компонентов (BOM) и таблицу сверловки (Drill Table), а затем настроить их в панели свойств (Properties). Табличные данные заимствуются непосредственно из файла печатной платы проекта и обеспечивают простой способ передачи важной информации для изготовления печатных плат и сборки.
- **Графические инструменты.** Для создания дополнительной графики можно воспользоваться такими инструментами, как "линия" (Line), "прямоугольник" (Rectangle), "окружность" (Circle), "текст" (Text) и "рисунок" (Graphic).

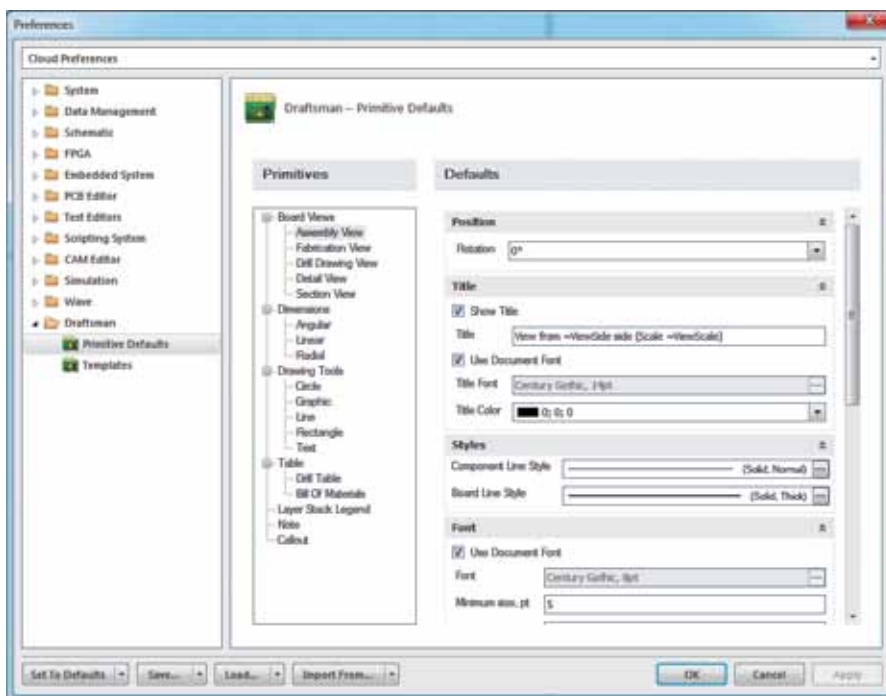


Рис.8. Настройки плагина Draftsman

ИМПОРТ ФАЙЛОВ В ФОРМАТЕ DXF

Draftsman предоставляет возможность импортировать стандартные файлы DXF с предварительными настройками импортируемых данных, в том числе:

- единиц измерения, в которых был создан импортируемый файл;
- толщины линии, которые применяются для всех объектов импортированного графического файла;
- шрифта, выбранного по умолчанию для текста в исходном файле.

СИНХРОНИЗАЦИЯ ЧЕРТЕЖА С ИСХОДНЫМ ФАЙЛОМ ПЛАТЫ

Одно из ключевых преимуществ редактора чертежей Draftsman – синхронизация данных в файле платы (*.pcbdoc) и видов, размещенных на листе чертежа. Все изменения, произведенные на плате, могут быть автоматически отражены на созданном чертеже.

АВТОМАТИЧЕСКАЯ ГЕНЕРАЦИЯ ЧЕРТЕЖА ПО ШАБЛОНУ

Поскольку документы чертежа и платы взаимосвязаны, доступно дополнительное преимущество при создании интеллектуальных шаблонов чертежей. Созданный ранее документ чертежа можно сохранить как шаблон, который будет применен к другому источнику PCB. Размещенные виды на сохраненном шаблоне автоматически обновляются на основе новой информации из файла платы, к которой создается чертеж. Благодаря такой возможности ускоряется процесс оформления чертежей,

поскольку не нужно создавать и размещать различные виды при создании каждого нового документа чертежей. Это не только автоматизирует формирование документации на печатную плату, но и обеспечивает согласованность и соблюдение необходимых стандартов.

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ НАСТРОЙКИ ОБЪЕКТОВ РЕДАКТОРА ЧЕРТЕЖЕЙ

В общих настройках Altium Designer (Preferences) появился раздел Draftsman, посвященный редактору чертежей (рис.8). Раздел Primitives Defaults предоставляет возможность настроить значения и параметры, которые будут применяться к объектам, размещаемым на чертеже по умолчанию. Подобная настройка объектов значительно ускоряет процесс создания чертежей. В свою очередь, как только объект или вид создан в документе, эти настройки могут быть индивидуально изменены в панели свойств (Properties). Раздел Templates предназначен для определения местоположения шаблонов, которые используются для автоматизированного создания чертежей.

Редактор чертежей Draftsman выводит процесс создания документации на печатные платы на новый уровень. Простота использования и интеллектуальная синхронизация данных избавляют разработчика от головной боли при создании и поддержании актуальной документации на печатную плату. ●