

Обзор номенклатуры и
технологии разработки
многослойных печатных
плат на ПАО АНПП
«Темп-Авиа»

Типы печатных плат

- Односторонние печатные платы(ОПП);
- Двухсторонние печатные платы(ДПП);
- Многослойные печатные платы(МПП);
- Гибко-жесткие печатные платы (ГЖПП);

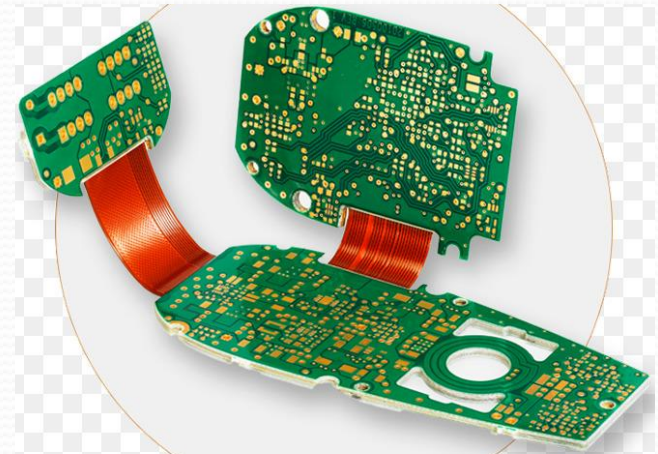
Параметры МПП разработанные на нашем предприятии:

- Максимальное количество слоев – 17;
- Минимальное количество слоев – 3;
- Максимальный размер МПП- 300 мм x 300 мм;
- Минимальный размер МПП- 35,5 мм x 35,5 мм;
- Минимальный диаметр перех. отверстия - 0,2 мм;
- Минимальная ширина проводника - 0,15 мм;
- Минимальный зазор - 0,15 мм.



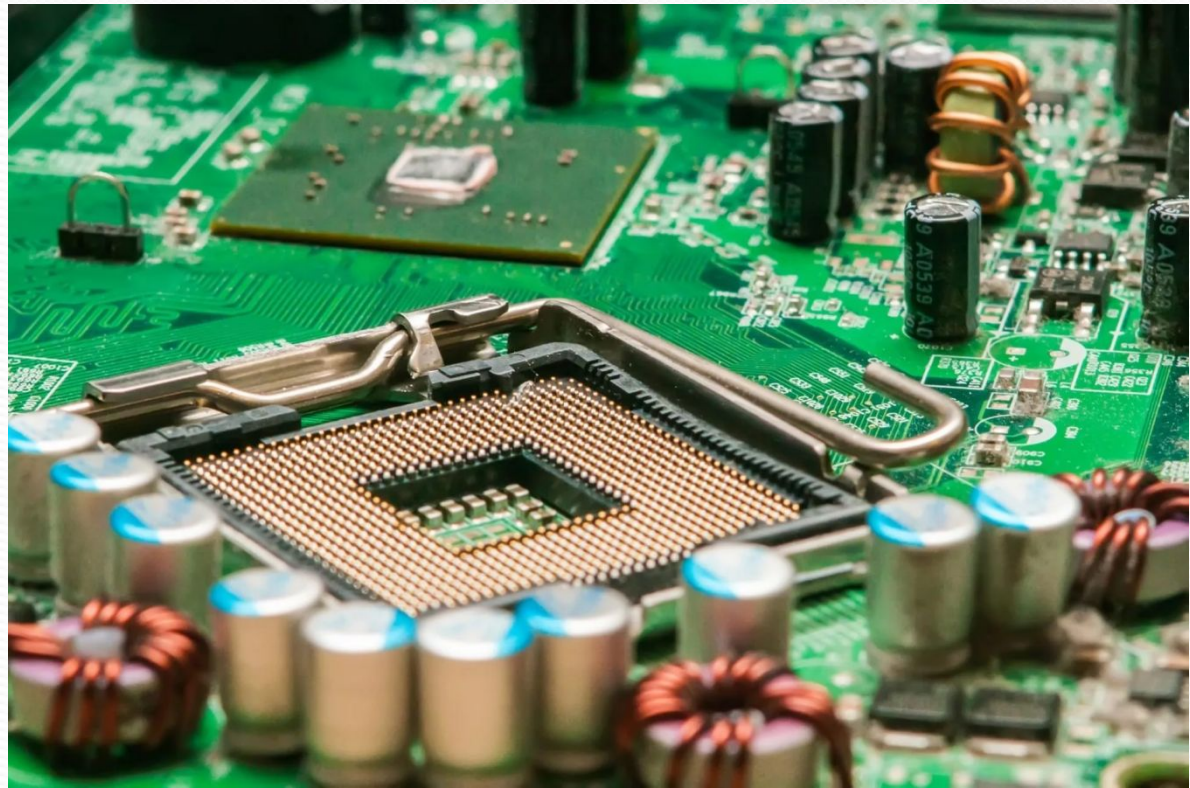
Параметры ГЖПП разработанных на нашем предприятии:

- Количество слоев в жесткой части – 7;
- Количество слоев в гибком шлейфе – 3;
- Размер ГЖПП – 248,5 мм x 66,5 мм;
- Минимальный диаметр перех. отверстия в жесткой части - 0,2 мм;
- Минимальная ширина проводника - 0,15 мм;
- Минимальный зазор - 0,15 мм.



Трассировка печатных плат на нашем предприятии осуществляется в САПР:

- P-CAD;
- ТороR.



Преимущества САПР P-CAD:

- Система P-CAD одна из самых экономичных по установочным требованиям системы;
- Низкая цена программного пакета;
- Установлена на многих предприятиях.

Недостатки САПР P-CAD:

- Отсутствие автоматических средств возврата к различным этапам проектирования;
- Нет возможности создания глухих и скрытых межслойных переходов;
- Прекращена поддержка продукта.

Преимущества САПР ТороR:

- Позволяет свести к минимуму количество межслойных переходов;
- За счет «плавных» изгибов дорожек позволяет провести большее число проводников под углом;
- Плавное перемещение компонентов с сохранением связей.

Недостатки САПР ТороR :

- Нет собственного схемотехнического редактора;
- Не всегда соблюдаются требования по зазорам;
- После окончания трассировки требуется проверка топологии на ошибки в других САПР(Р-CAD).

В настоящее время популярны различные системы проектирования (Altium Designer, Delta Design и др.)

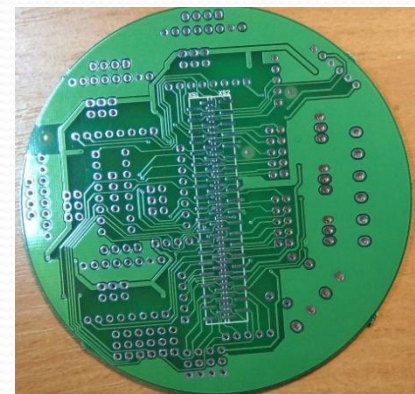
Возможности Altium Designer:

- Интерактивная трассировка;
- Трассировка под произвольным углом;
- Перетаскивание трасс;
- Унифицированный интерфейс;
- 3D-визуализация, 3D – проектирование.



Возможности Delta Design схожи с Altium Designer, но есть и свои отличительные черты:

- Проведение моделирования аналоговых и цифровых схем;
- Проведение полуавтоматической и автоматической трассировки;
- Удобный интуитивно-понятный интерфейс;
- Применение глухих и скрытых переходов.



Заключение

Переход на другие САПР позволил бы:

- Значительно увеличить плотность компоновки печатных плат;
- Уменьшить время трассировки плат;
- Увеличить показатель качества разрабатываемых печатных плат.

Но за этим стоит ряд проблем таких как:

- Создание новой базы данных;
- Обучение сотрудников;
- Материальные затраты на покупку и интеграцию программного пакета в систему предприятия.