

Печатные платы и технологии их изготовления

Аддитивный метод - штамповка или вырезание изображения на бронзовой (или медной) фольге.

Получившийся проводящий слой наклеивался на диэлектрик – бумагу, пропитанную парафином.

Субтрактивный метод - покрытие на металлическую основу слой резистного материала и травлением убирать незащищенные части с поверхности.

Аддитивный метод - технология газопламенного напыления металла.

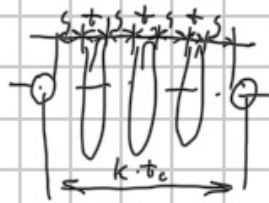
Субтрактивный метод - методика использования светочувствительных материалов при производстве печатных плат.

Печатная плата — материал основания, вырезанный по размеру, содержащий необходимые отверстия и, по меньшей мере, один проводящий рисунок.

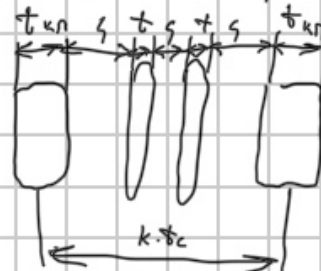
Рисунок печатной платы – конфигурация проводников и (или) диэлектрического материалов на печатной плате.

Узкое место печатной платы – участок печатной платы, где элементы проводящего рисунка и расстояния между ними могут быть выполнены только с минимально допустимыми значениями.

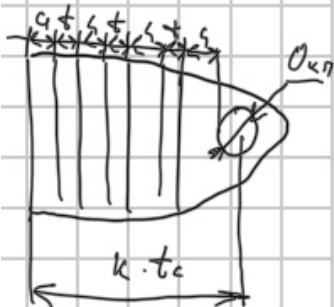
Умные схемы изготовления рисунка



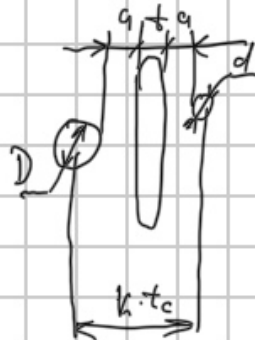
a



b



c



d

a - между соседними круглыми КП

b - между соседними КП

c - между КП и краем ПП

d - между двумя неметаллизированными отверстиями.

t - номинальная ширина проводника

t_{кп} - ширина монтажного КП

s - номинальное расстояние между элементами.

k·tc - номинальное расстояние между элементами и краем ПП.

k·tc - расстояние крайнее между координатами сетки

D_{кп} - диаметр круглого КП

D, d - диаметр неметаллизированных отверстий.

Основные типы печатных плат:

1. Односторонняя с монтажными отверстиями – проводящий рисунок на одной стороне, монтажные отверстия не металлизированы.
2. Односторонняя без монтажных отверстий – Выполнена на фольгированном основании. Монтажные отверстия не металлизированы.

3. Двусторонняя на диэлектрическом основании – проводящий рисунок выполнен на двух сторонах фольгированного основания и электрически соединен неметаллизированными отверстиями. Предназначен для монтажа КМО и КМП.
4. Двусторонняя без монтажных отверстий – выполнена на фольгированном основании и предназначена для монтажа КМП. При малой толщине основания может быть внутренним слоем МПП.
5. Многослойная печатная плата с металлизацией сквозных отверстий и внутренними неслойными переходами – количество слоев теоретически не ограничено.
6. Многослойная печатная плата с наращиваемыми слоями- основа платы – n слоев, полученных методом металлизации сквозных отверстий.
7. Гибкая печатная плата – выполнена на тонком эластичном фольгированном основании, может быть изогнута с определенным радиусом.
8. Гибко-жесткая печатная плата – в единой конструкции объединены жесткие МПП, связанные электрически-гибким печатным кабелем-шлейфом.

Способы получения рисунка

- Фотографический
- Стеклографический
- Фотоформирование
- Разрабатываемый

Способы получения проводящего рисунка

- Химический (травление)
- Химический (осаждение)
- Электрохимический (наращивание)
- Термический (напыление)
- Разрабатываемый

Технологии изготовления ПП

1. Химический метод – образование проводящего рисунка путем удаления (травления) фольги в зонах, образующих непроводящий рисунок. Будущий проводящий рисунок защищает маска из фоторезиста.
2. Комбинированный позитивный метод – осаждение меди на стенки металлизированных отверстий и удаление меди с пробельных мест двух проводящих слоев.
3. Тентинг-метод – защита проводящего рисунка при травлении меди с пробельных мест слоем фоторезиста.
4. Электрохимический метод – гальваническое и химическое осаждение меди на нефольгированный диэлектрик. Позволяет получать печатные платы высоких классов точности.

5. Фотоаддитивный метод – на фольгированную заготовку наносят раствор, содержащий соли металлов и обладающий фотосвойствами. Высушенный раствор экспонируют УФ-излучением через негативный фотошаблон. Применение гальваники невозможно из-за отсутствия электрического контакта у элементов проводящего рисунка. Позволяет изготавливать ПП любого класса точности.
6. Разрабатываемый