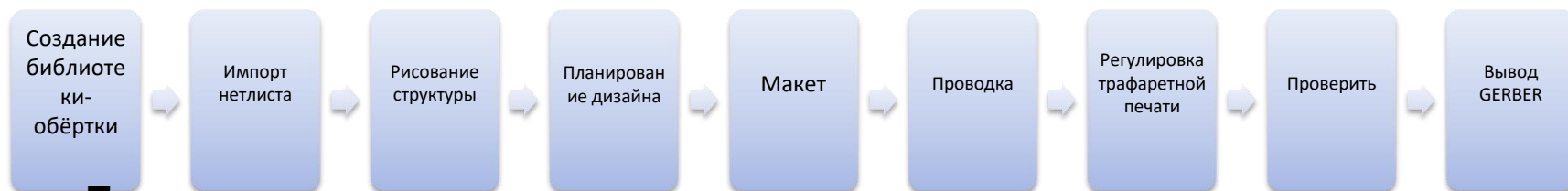




**PCB设计流程**



**Процесс проектирования печатных плат**

## 四大软件工具

Cadence Allegro	Mentor
Pads	Altium Designer

## ➤ Четыре основных

Cadence Allegro	Наставник
Pads	Altium Designer

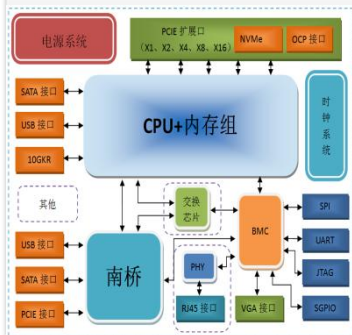
产品类型	路由器、交换机、电脑主板、服务器、超级计算机、GPS\北斗导航、无线基站、RRU、微波天线、无线终端、视频监控、安防、电力系统、医疗仪器、交通控制、汽车电子、网络存储、数码消费、多媒体娱乐等消费电子和工业控制类产品，航天、航空、航海、兵器、核工业、电子科技等军工产品。
处理器	Intel、AMD、ARM、龙芯、飞腾系列CPU和DSP、GPU等专用处理器： MT6573/6575/6577/6589;P2020/P4080;MPC8541/8548/8555/8641;OMAP4430/P3505; TMS320C6678、C667X、TMX320C; iMX51/iMX61;RK3288/RK3399; Haswell platform、Purley platform;
可编程逻辑器件	Xilinx: Spartan-6、Artix-7、Kintex-7、Virtex-7、Virtex-ultrascale、Virtex5、Zynq-7系列; Altera: Stratix、Arria、Cyclone、MAX系列; Lattice: MachX03、MachX02系列;
电源模块	TPS65920、TPS75003、PTH05010、TPS75901; LTM4616、LTM4619、LTM4608、LTM4601; MAX8698, MAX8663
接口芯片	BCM56331、BCM5696、BCM56840、BCM56842、BCM8129; AD9776、AD9779、AD9788、AD8370、AD8012; AM35X / 38X OMAP4430/P3505; ADS8860、ADS8861、DAC5681 DAC3282
存储器件	DDR4、DDR3、DDR2、DDR、SDRAM、LPDDR3、NOR FLASH、NAND FLASH、SSRAM、QDR2

Тип продукта	Маршрутизаторы, коммутаторы, материнские платы компьютеров, серверы, суперкомпьютеры, навигационные системы GPS/Бэйдоу, базовые станции беспроводной связи, RRU, микроволновые антенны, беспроводные терминалы, видеонаблюдение, системы безопасности, энергетические системы, медицинские приборы, системы управления дорожным движением, автомобильная электроника, сетевые хранилища, цифровая бытовая техника, мультимедийные развлечения и другие потребительские электронные и промышленные продукты, а также аэрокосмическая, авиационная, морская, оружейная, ядерная промышленность, электронные технологии и другие военные продукты.
Процессор	Специализированные процессоры, такие как Intel, AMD, ARM, Loongson, серия Phytium CPU, а также DSP и GPU: MT6573/6575/6577/6589;P2020/P4080;MPC8541/8548/8555/8641;OMAP4430/P3505; TMS320C6678、C667X、TMX320C; iMX51/iMX61;RK3288/RK3399; Haswell platform、Purley platform;
Программируемые логические устройства	Xilinx: Spartan-6、Artix-7、Kintex-7、Virtex-7、Virtex-ultrascale、Virtex5、Zynq-7系列; Altera: Stratix、Arria、Cyclone、MAX系列; Lattice: MachX03、MachX02系列;
Модуль питания	TPS65920、TPS75003、PTH05010、TPS75901; LTM4616、LTM4619、LTM4608、LTM4601; MAX8698, MAX8663
Интерфейсный чип	BCM56331、BCM5696、BCM56840、BCM56842、BCM8129; AD9776、AD9779、AD9788、AD8370、AD8012; AM35X / 38X OMAP4430/P3505; ADS8860、ADS8861、DAC5681 DAC3282
Устройства	DDR4、DDR3、DDR2、DDR、SDRAM、LPDDR2、NOR FLASH、NAND FLASH、SSRAM、QDDR

## 2 PCB Layout设计经验—服务器

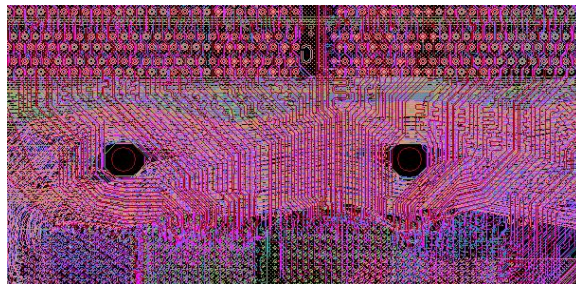
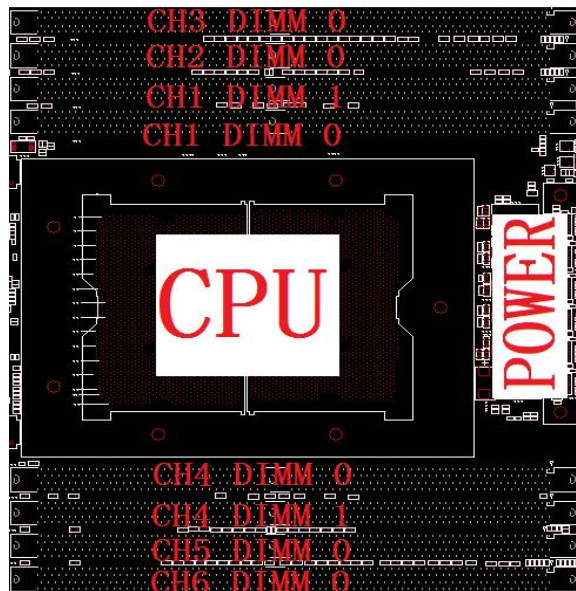
### 服务器平台 (单路/双路)

- Intel Purley
- AMD Naples
- Intel Haswell
- FT-2000



### 服务器设计经验

- 服务器结构
- 服务器层叠
- 服务器高速总线布线经验 (PCIE、SATA、USB、XGMI、DMI、UPI等)
- PCH、BMC等
- DDR4 DIMM布线
- 大电源电流处理



为满足服务器设计需求，专门成立了服务器设计组

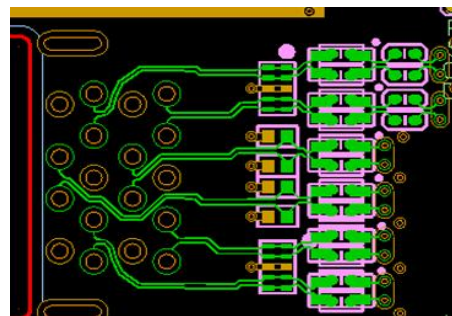
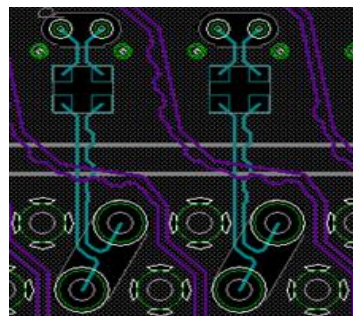
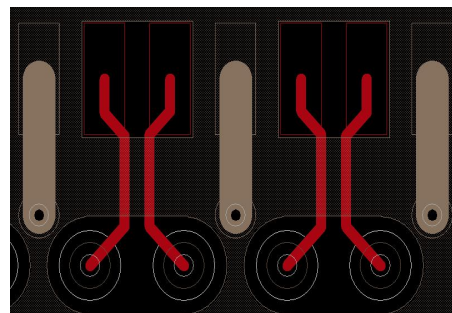
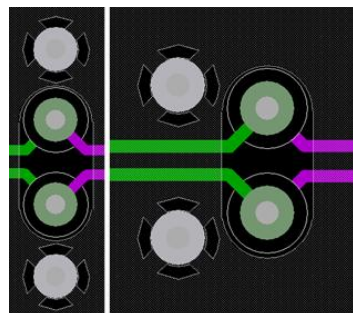
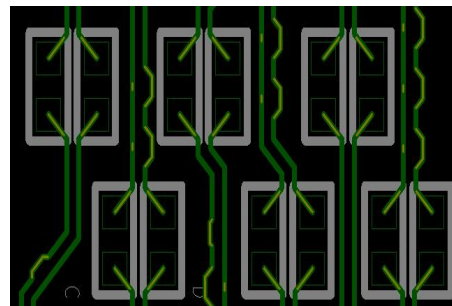
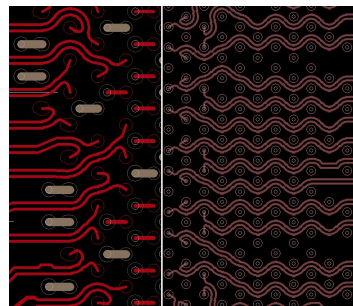
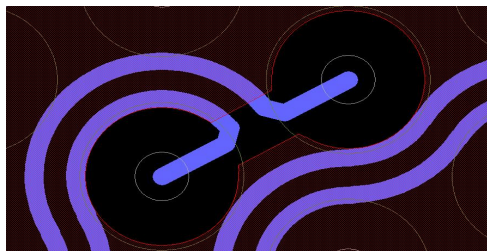
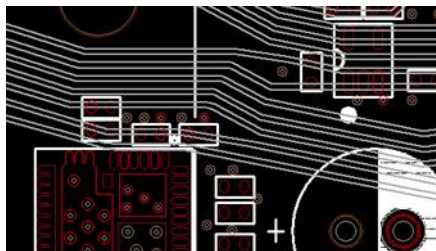




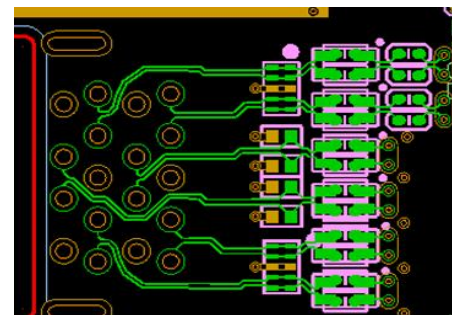
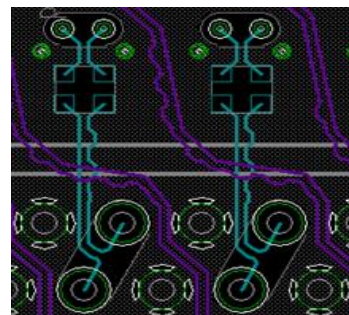
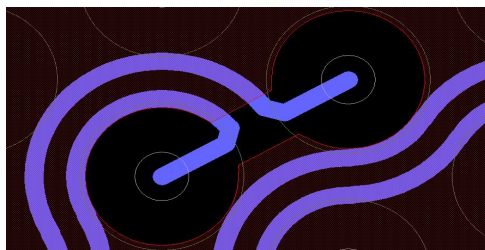
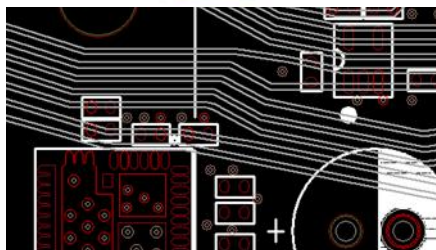
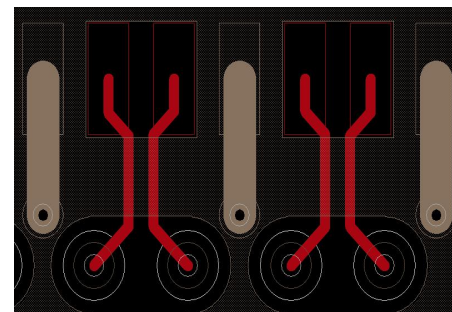
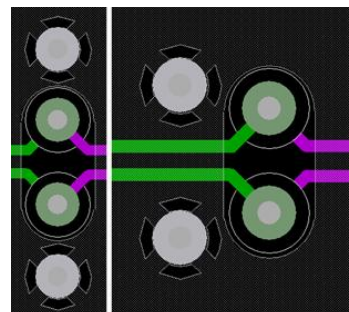
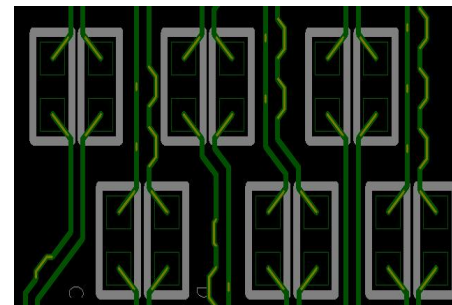
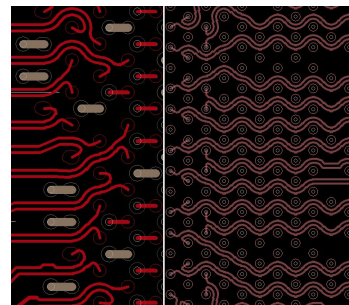
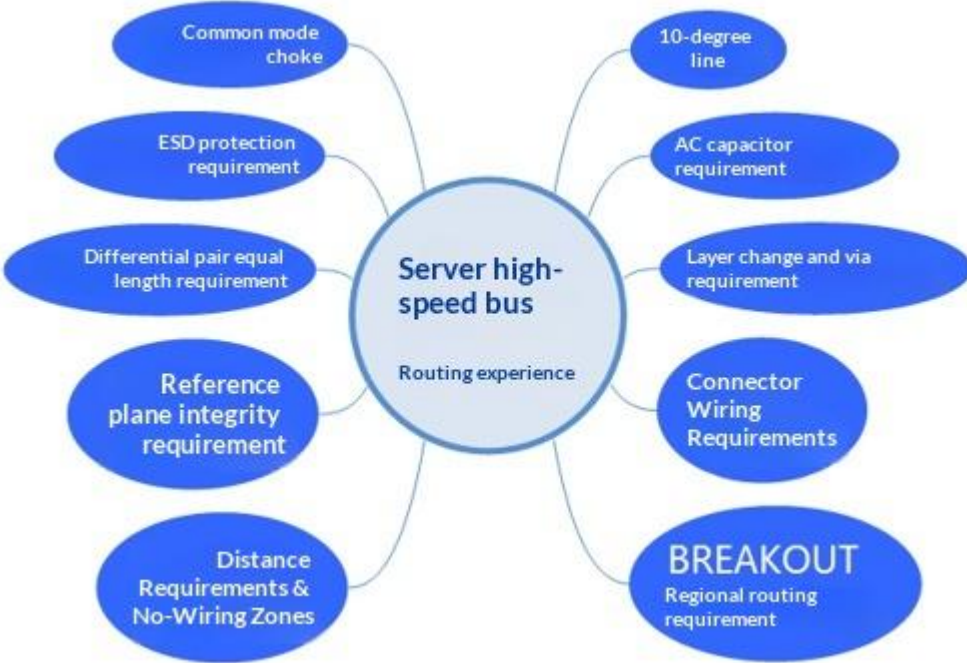


## 2 PCB Layout设计经验—高速总线

针对服务器特点和设计要求，总结服务器设计经验



Обобщение опыта проектирования серверов с учетом их особенностей и требований к дизайну





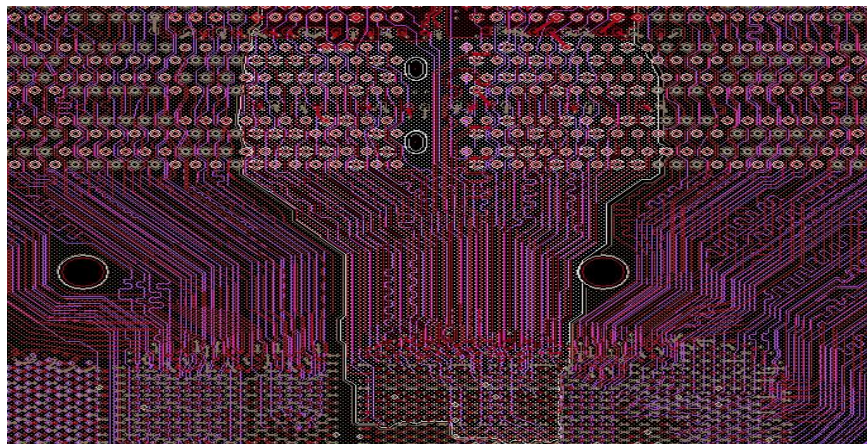
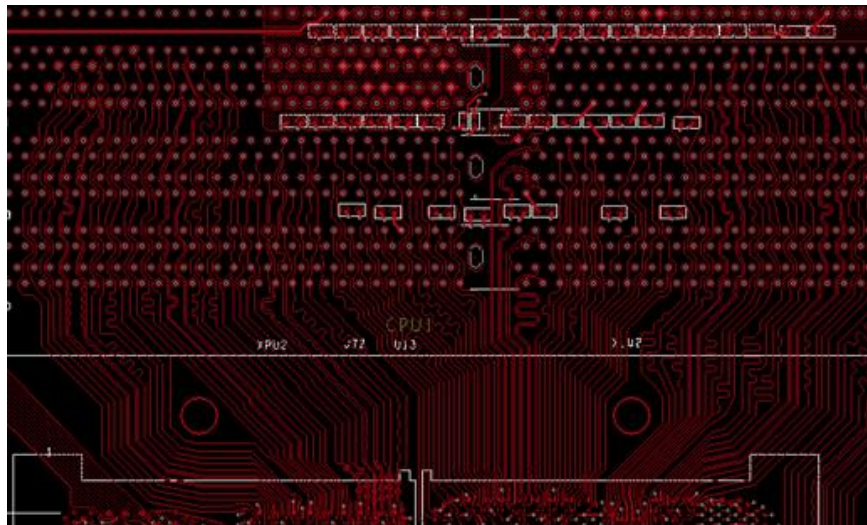
## 2 PCB Layout设计经验— DDR4 DIMM

### 布局要求

- 从CPU到DIMMs的DDR4区域不要有其他的电路模块布局；
- 两条DIMM的中心距离为7.5mm~9.4mm之间；
- 两个DIMM中间正面可以放置VDDIO滤波电容，背面不放置。
- Top层需要布线，离CPU最近的DIMM一般是能和CPU在top层直接连接的，当然也有CPU最外层的管脚连接到不同的DIMM。
- 同一个通道的两条DIMM相邻布局放置。

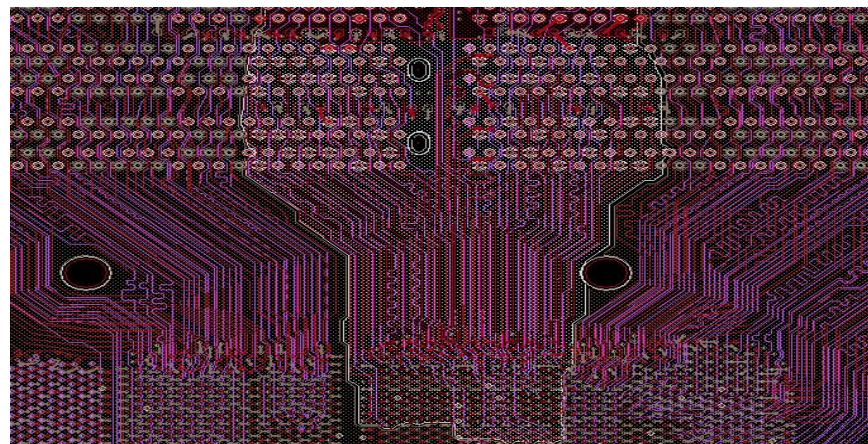
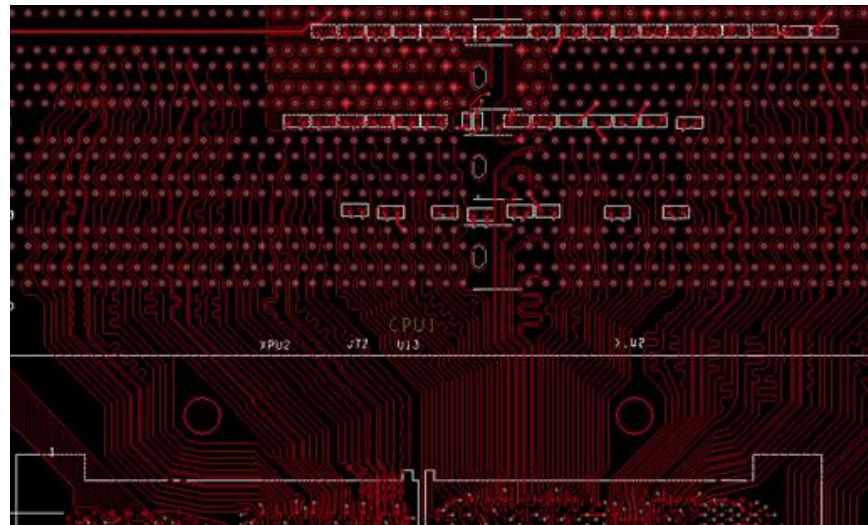
### 布线要求

- Tabbed Routing 布线技术
- 布线间距满足3H或3W要求
- 双DIMM时，布线不换层
- 禁止跨分割
- 地址等信号参考DDR电源平面
- 数据信号参考地平面
- 等长满足资料要求



## Требования к макету

- В области DDR4 от ЦП до модулей DIMM не должно быть других модулей схем;
- Расстояние между центрами двух модулей DIMM должно быть в пределах 7,5–9,4 мм;
- Между двумя модулями DIMM с лицевой стороны можно разместить фильтрующие конденсаторы VDDIO, с обратной стороны размещать их нельзя.
- Требуется трассировка на верхнем слое, модуль DIMM, ближайший к ЦП, обычно может быть напрямую подключен к ЦП на верхнем слое, хотя также бывает, что внешние контакты ЦП подключаются к разным модулям DIMM.
- Два модуля DIMM одного канала расположены рядом.



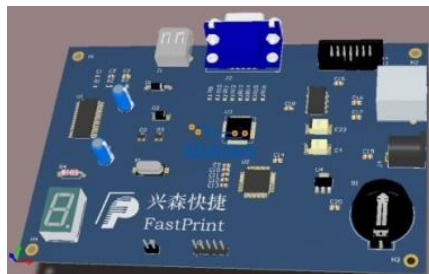
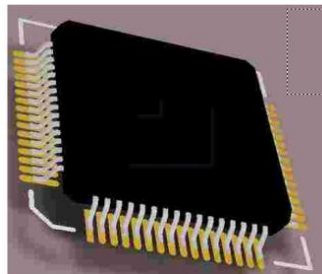
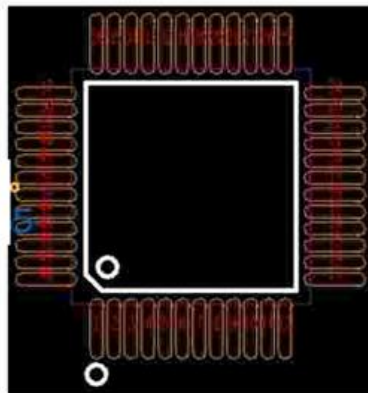
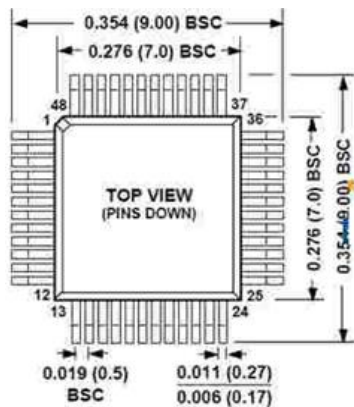
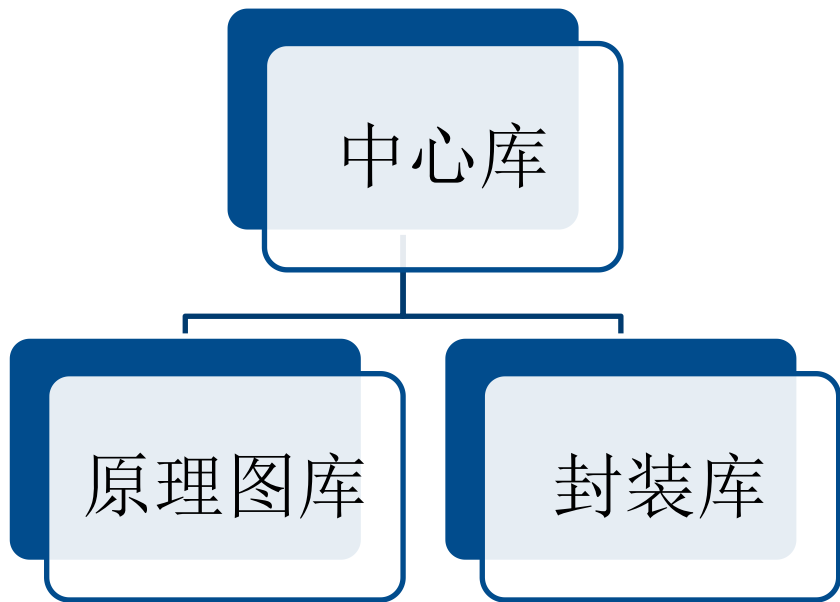
## Требования к разводке

- Технология трассировки Tabbed Routing
- Расстояние между трассами соответствует требованиям 3N или 3W
- При использовании двух модулей DIMM трассировка не меняет слои
- Запрещено пересекать разделение
- Сигналы адреса и другие сигналы ссылаются на плоскость питания DDR
- Сигналы данных ссылаются на плоскость заземления
- Равная длина соответствует требованиям документации

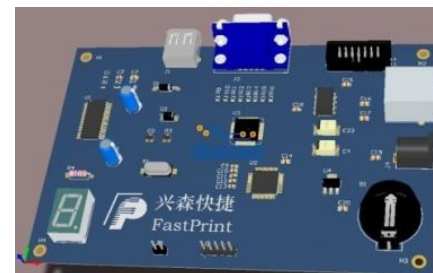
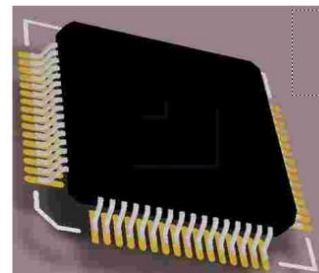
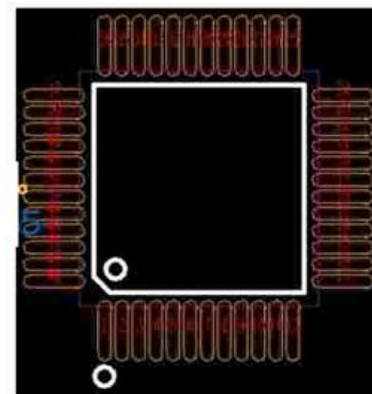
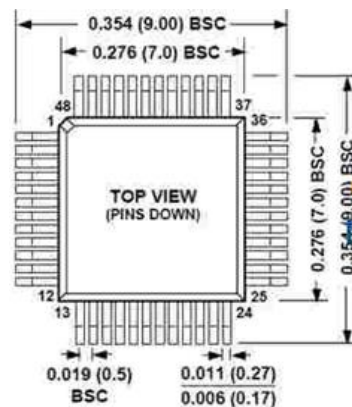
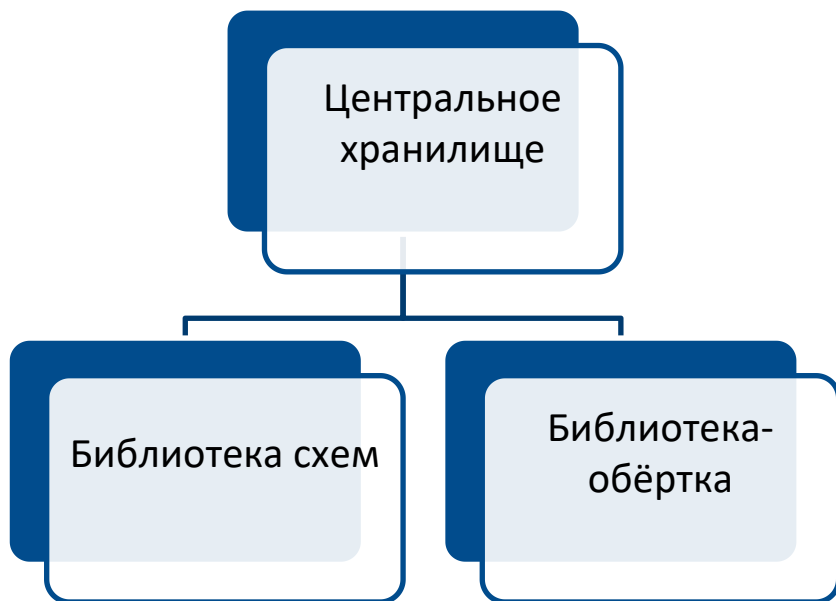


## 2 设计业务范围-封装库设计

旗耘智迅库设计团队由专业从事库设计工作多年的资深专家组成,对于各类元件设计工艺、生产工艺、电气特性都有非常专业的认识;精通各行业民用级、工业级、军工级标准,为客户提供专业化、标准化、统一性、正确性、唯一性的库平台项目。



Проектная группа ООО Сиань Циюнь Чжисюнь Электронные Технологии состоит из опытных специалистов, много лет занимающихся проектированием библиотек. Они обладают глубокими знаниями в области технологий проектирования и производства различных компонентов, а также их электрических характеристик. В совершенстве владея гражданскими, промышленными и военными стандартами различных отраслей, они предоставляют клиентам профессиональные, стандартизированные, унифицированные, точные и уникальные библиотечные платформы.





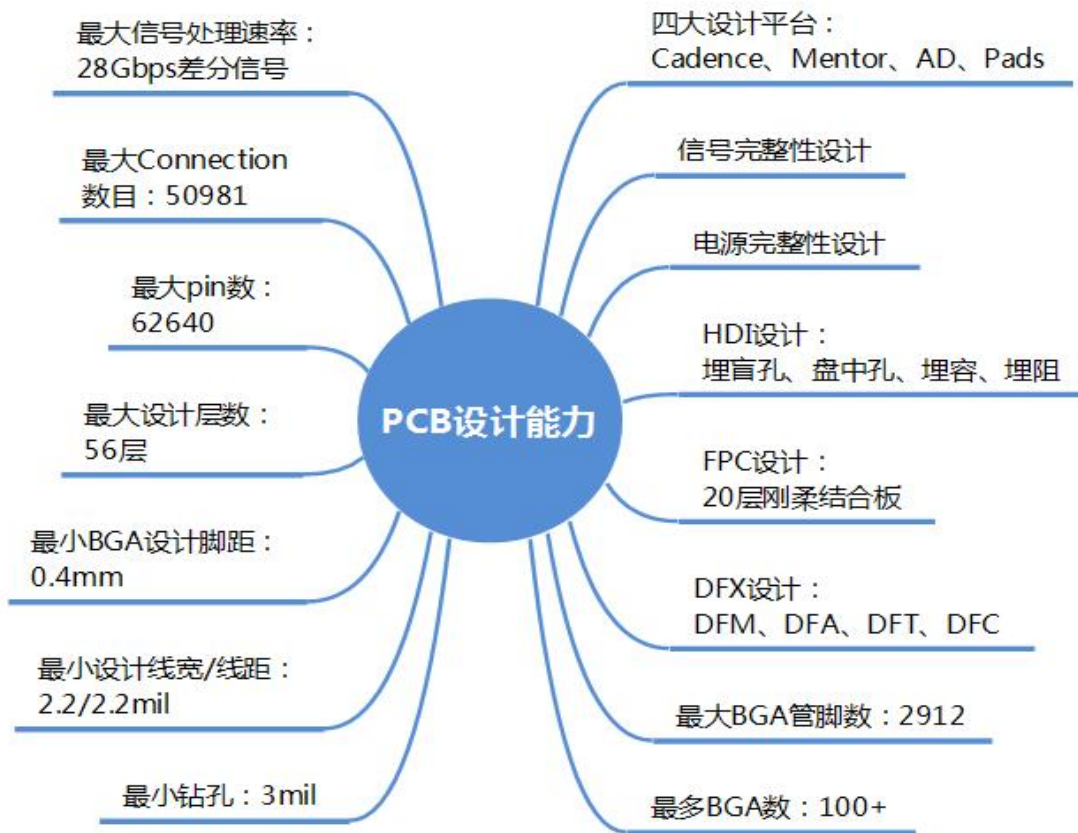
## 2 设计业务范围-高速PCB设计服务

### 启动 需提供的 资料

- 原理图或网表+PDF原理图
- 比例为1:1的DXF结构图
- PCB封装或有器件尺寸的资料
- 设计要求

### 设计 资料 输出

- PCB源文件
- 制板Gerber文件
- 装配Gerber文件
- 钢网Gerber文件
- 结构文件等

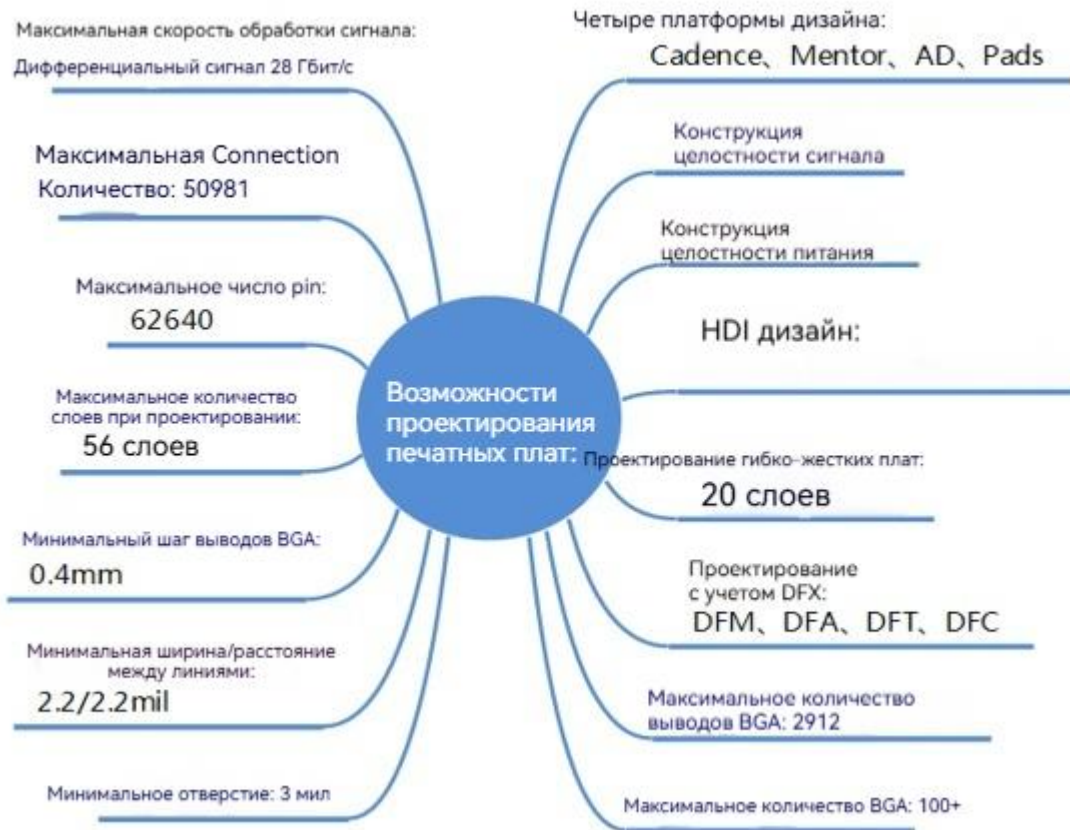


## Документы, необходимые для запуска

- Принципиальная схема или список соединений + принципиальная схема в формате PDF
- Конструктивная схема в формате DXF в масштабе 1:1
- Корпус печатной платы или данные о размерах компонентов
- Требования к проектированию

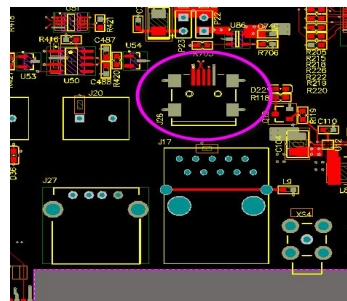
## Вывод проектных данных

- Исходный файл печатной платы
- Gerber-файл для изготовления платы
- Gerber-файл для сборки
- Gerber-файл для трафарета
- Структурные документы и т. д

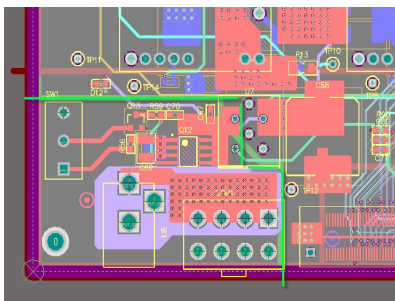


## 2 设计业务范围-电气检查和DFM检查

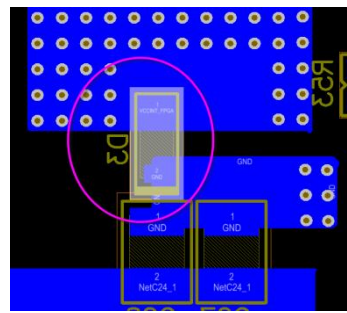
旗耘智迅设计的每个订单都经过电气检查和DFM检查后方可输出Gerber，及交货文件；同时，可根据客户实际需求，对客户自己设计的PCB进行电气检查或DFM检查，提供修改建议。



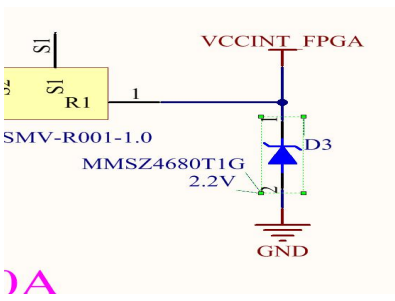
USB是直插还是侧插，  
请确认能否插上接口



滤波器前后所有层进行隔离



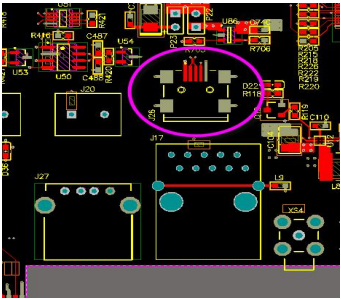
稳压管极性反,PCB与原理图不一致



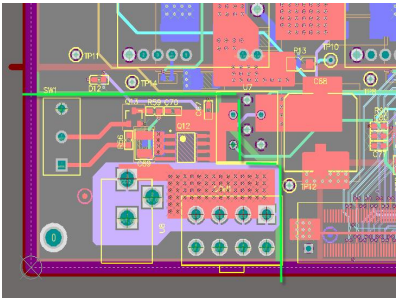
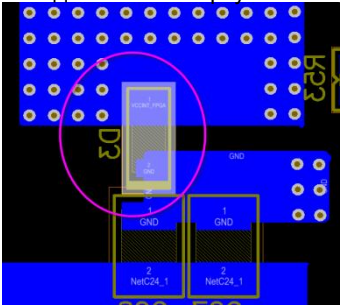
电气要求	不符合要求图片或描述（选择性提供）
很多LED正号不应放中间	

工艺要求	不符合要求图片或描述（图片选择性提供）
散热孔无遮漏Solder Mask（散热孔不塞孔）	
线宽<=焊盘宽度	

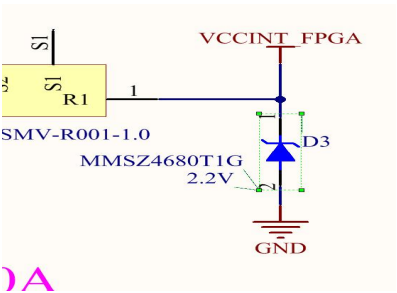
Каждый заказ, разработанный ООО «Сиань Циюнь Чжисюнь Электронные Технологии», проходит электрическую проверку и DFM-проверку перед выпуском Gerber-файлов и сопроводительной документации; при этом по реальным требованиям клиента возможна электрическая проверка или DFM-проверка PCB, разработанных самим клиентом, с предоставлением рекомендаций по доработке.



USB: прямое или боковое подключение? Пожалуйста, подтвердите, можно ли подключить к порту



Изолировать все слои до и после фильтра



Электрические требования	Изображения или описания не соответствуют требованиям (предоставляется по выбору)
Многие положительные светодиоды не должны располагаться посередине	

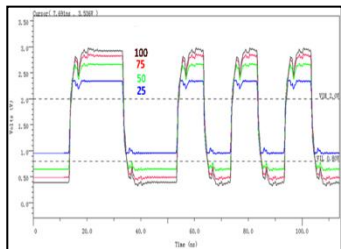
Технические требования	Изображение не соответствует требованиям или отсутствует вентиляция (изображение предоставляется по выбору)
Отверстия для отвода тепла не показывают Solderask (отверстия для отвода тепла не заделаны)	
Ширина проводов < ширина площадок	

Полярность стабилитрона обратная, печатная плата не соответствует принципиальной схеме

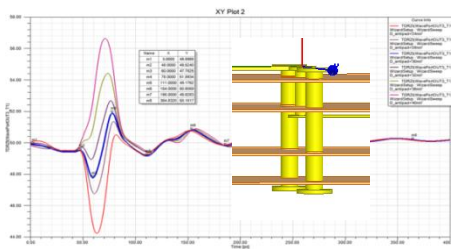


## 2 设计业务范围-SI仿真设计

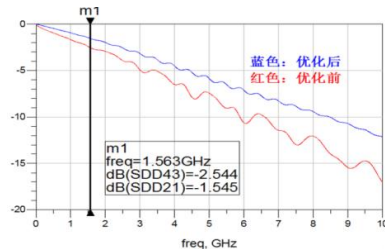
通过前仿真对设计方案进行验证，包括拓扑结构优化，阻抗匹配方案优化，串扰评估，时序计算，高速串行通道阻抗一致性优化，器件选型，高速板材的选择等并给出设计约束规则；通过后仿真验证设计效果；在产品测试阶段通过仿真协助测试。



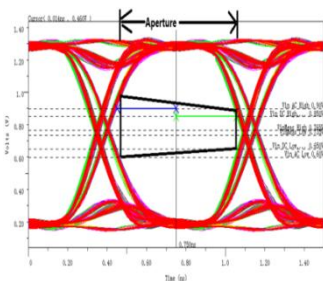
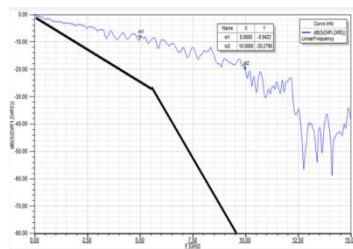
阻抗匹配优化



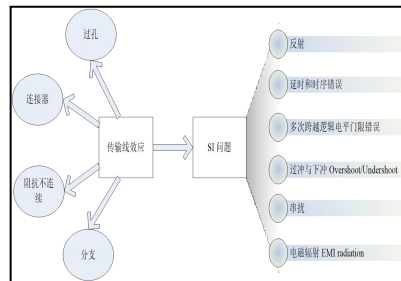
过孔阻抗一致性优化



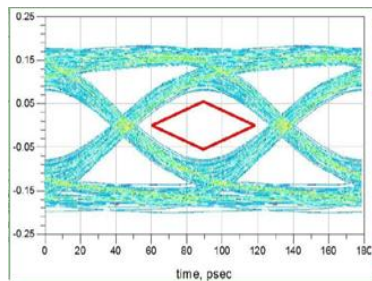
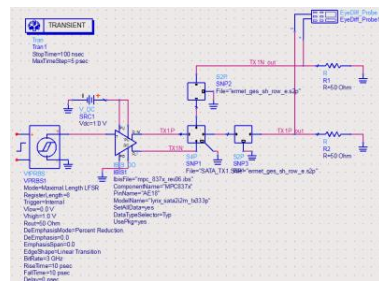
串行信号无源仿真



DDR时序仿真



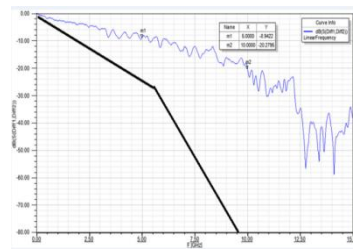
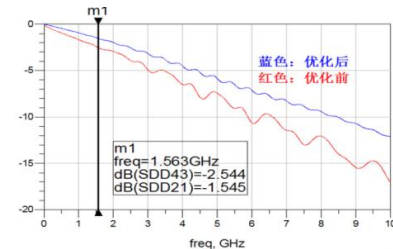
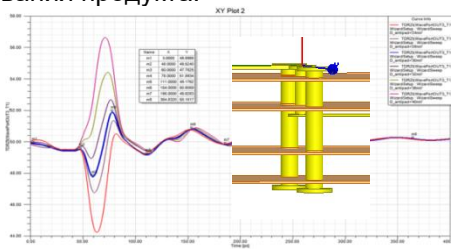
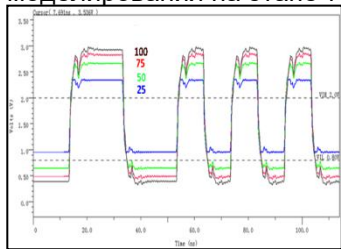
传输线SI分析



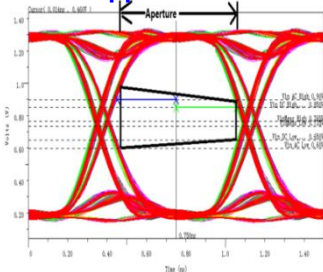
串行信号眼图仿真

## 2 Область проектирования - SI-моделирование и проектирование

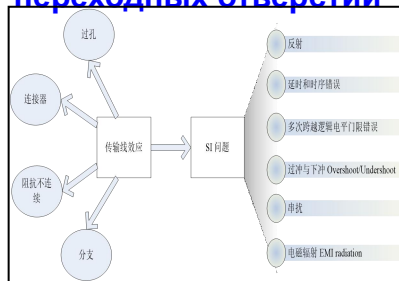
Проверка проектных решений с помощью пред-моделирования, включая оптимизацию топологии, оптимизацию схемы согласования импеданса, оценку перекрестных помех, расчет временных характеристик, оптимизацию согласования импеданса высокоскоростных последовательных каналов, выбор компонентов, выбор высокоскоростных материалов печатных плат, а также предоставление правил проектных ограничений; проверка эффекта проектирования с помощью пост-моделирования; помощь в тестировании с помощью моделирования на этапе тестирования продукта.



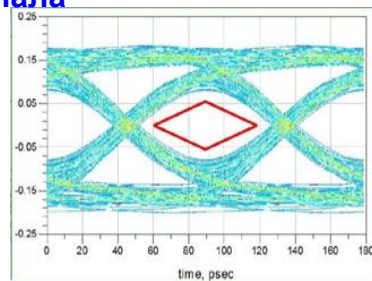
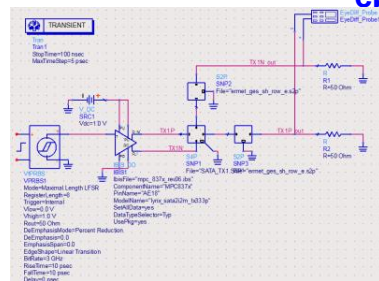
### Оптимизация согласования импедансов



### Оптимизация согласования импеданса переходных отверстий



### Пассивная эмуляция последовательного сигнала



### Моделирование временных характеристик DDR

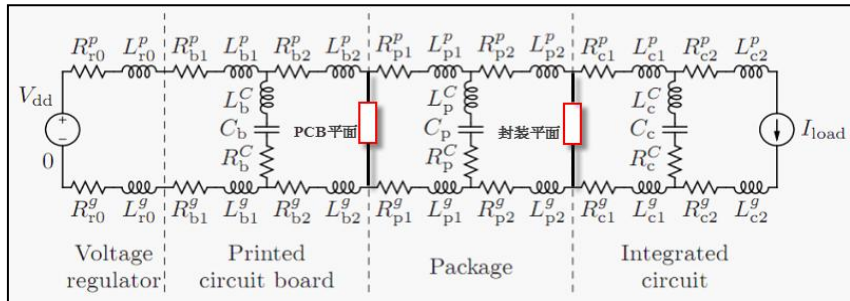
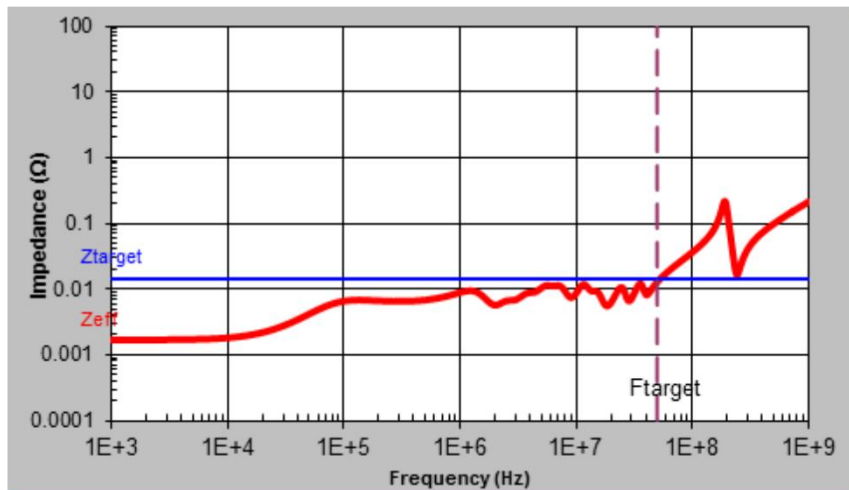
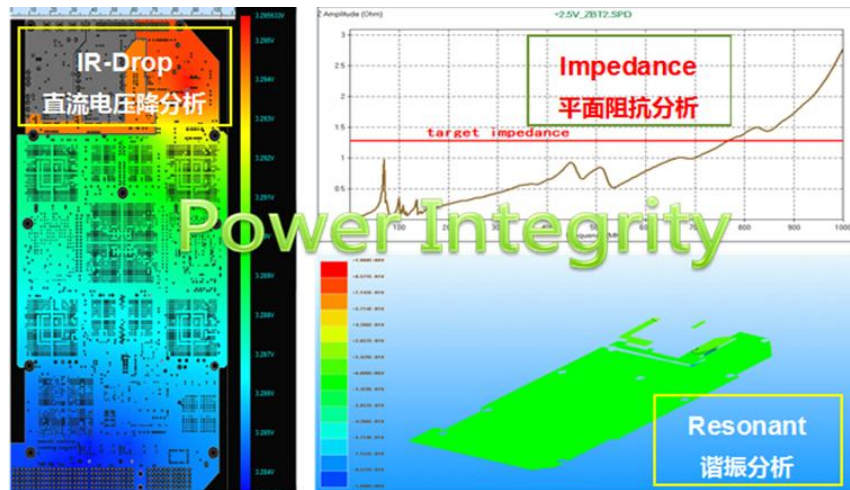
### Анализ SI линий передачи

### Моделирование глазковой диаграммы последовательного сигнала



## 2 业务范围-PI仿真设计

通过电源完整性仿真对单板电源系统的直流压降，平面载流能力，过孔电流大小，电源平面阻抗进行评估；对电容种类、数量、位置进行优化；对电源平面以及电源孔位置和数量进行优化。

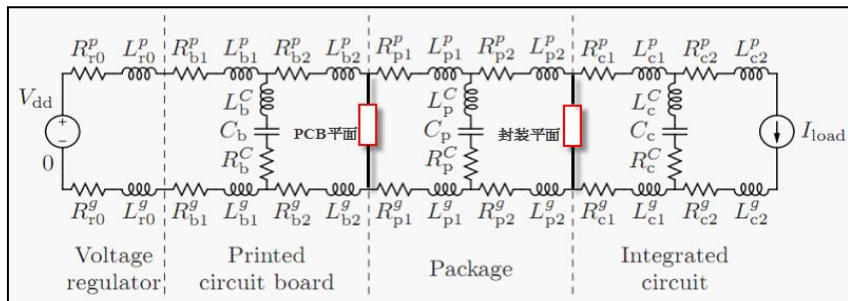
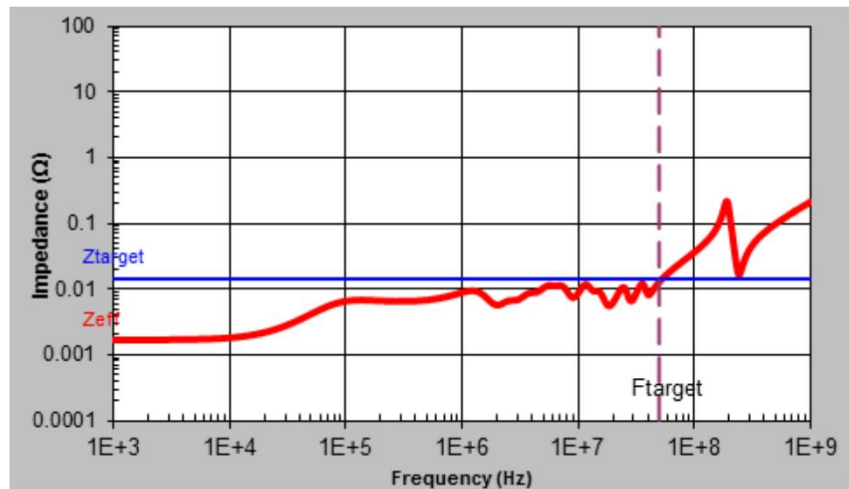
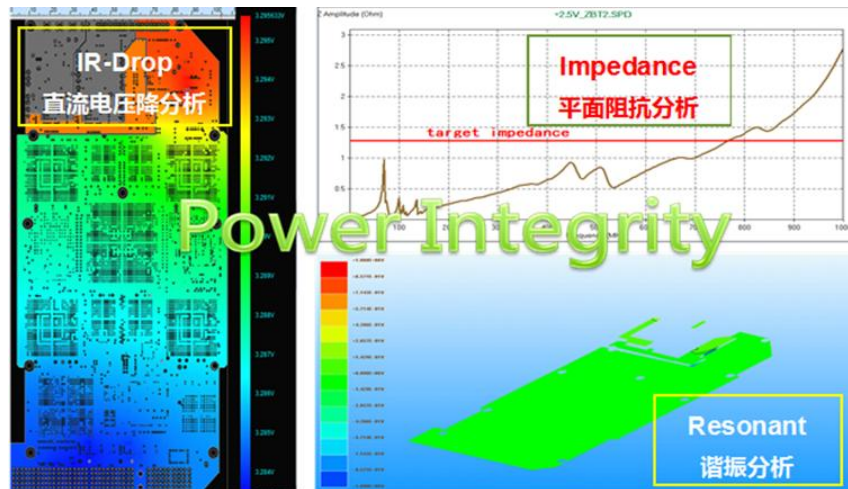


CAP	Value ( $\mu F$ )	Footprint	Layer	Orientation	QTY
From	0.001	0402	BOTTOM	VOS	0
	0.0022	0402	BOTTOM	VOS	0
	0.0047	0402	BOTTOM	VOS	0
	0.01	0402	BOTTOM	VOS	30
	0.022	0402	BOTTOM	VOS	10
	0.047	0603	BOTTOM	VOS	10

优化电容位置及数量

## 2 Сфера деятельности — Проектирование PI-симуляций

Оценка системы питания одноплатной системы с помощью моделирования целостности питания на предмет падения напряжения постоянного тока, токовой нагрузки плоскости, величины тока через переходные отверстия, импеданса плоскости питания; оптимизация типа, количества и расположения конденсаторов; оптимизация плоскости питания, а также расположения и количества отверстий питания.



CAP	Value ( $\mu F$ )	Footprint	Layer	Orientation	QTY
From	0.001	0402	BOTTOM	VOS	0
	0.0022	0402	BOTTOM	VOS	0
	0.0047	0402	BOTTOM	VOS	0
	0.01	0402	BOTTOM	VOS	30
	0.022	0402	BOTTOM	VOS	10
	0.047	0603	BOTTOM	VOS	10

Оптимизация расположения и количества конденсаторов

2

## 结构设计

根据客户的需求进行整机方案结构设计、各模块详细设计，如机箱，机柜，插箱，壳体，模块等结构的具体设计。对客户的产品进行优化改进等服务。



# ATCA 系统



# VPX 系统

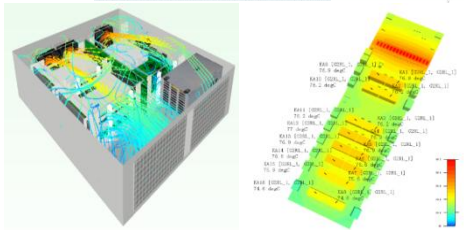
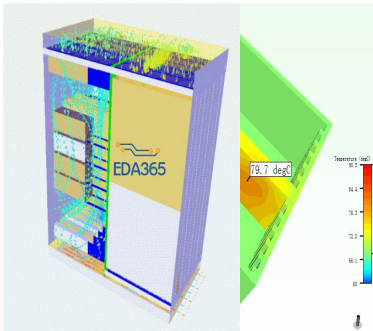


## 壳体&冷板



## 热设计与仿真

提供整机热解决方案，包括单板前期布局优化设计，热仿真，散热器的优化设计，导热胶，风扇选型以及系统热管理等。



## 测试&代购

提供热测试服务，对单板或系统整机进行温度测试，验证散热方案的可行性，根据需要，提供散热器，风扇，导热胶代购服务。





## 2 Сфера деятельности — Конструкции и теплотехника

### Структурное проектирование

Разработка общей структурной схемы, а также детальное проектирование каждого модуля, такого как шасси, стойки, вставные блоки, корпуса, модули и другие конкретные конструкции, в соответствии с требованиями заказчика. Предоставление услуг по оптимизации и улучшению продукции заказчика.

### Термопроектирование и моделирование

Предоставление комплексных тепловых решений, включая оптимизацию компоновки платы на ранних этапах, тепловое моделирование, оптимизацию конструкции радиаторов, выбор термопаст и вентиляторов, а также управление тепловым режимом системы.

### Тестирование и закупка

Предоставление услуг по тестированию, тестирование отдельных плат или систем в сборе



Система ATCA



Системы VPX



Корпуса и холодные плиты

