

目录

前言	1.1
芯片简介	1.2
芯片产业链	1.3
不同公司的不同模式	1.3.1
产业链总结	1.3.2
芯片相关总结	1.4
芯片名词对比	1.4.1
芯片公司关系	1.4.2
芯片功能分类	1.4.3
附录	1.5
名词解释	1.5.1
参考资料	1.5.2

芯片产业链总结

- 最新版本： v0.9
- 更新时间： 20190327

简介

介绍了芯片是什么，总结了芯片产业链的概况，芯片设计的流程，常见芯片相关公司的关系，各种芯片相关名词和概念的含义，常见芯片的功能分类，以及常见名词之间的对比，相关名词术语解释。

源码+浏览+下载

本书的各种源码、在线浏览地址、多种格式文件下载如下：

Gitbook源码

- [crifan/ic_chip_industry_chain_summary](#): 芯片产业链总结

如何使用此Gitbook源码去生成发布为电子书

详见：[crifan/gitbook_template](#): demo how to use crifan gitbook template and demo

在线浏览

- [芯片产业链总结 book.crifan.com](#)
- [芯片产业链总结 crifan.github.io](#)

离线下载阅读

- [芯片产业链总结 PDF](#)
- [芯片产业链总结 ePUB](#)
- [芯片产业链总结 Mobi](#)

crifan.com, 使用[知识署名-相同方式共享4.0协议](#)发布 all right reserved, powered by Gitbook该文件修订时间： 2019-03-27 22:56:50

芯片简介

- IC芯片

- 位置： 电路板上的
- 外形： 长的像 蜈蚣， 有很多 脚 的



- = IC = Integrated Circuit = 集成电路
- 定义： 在电子学中是把电路(包括半导体装置、组件)小型化、并制造在半导体晶圆表面上
 - 半导体 只是制作 IC 的原料
 - -》 也有人把 IC 叫做 半导体
 - -》 由于涉及到把电路缩小
 - IC芯片 也常被叫做：
 - 微电路 = Micro Circuit = microcircuit
 - 微芯片 = Micro Chip = microchip
 - 芯片chip

crifan.com, 使用[知识署名-相同方式共享4.0协议](#)发布 all right reserved, powered by Gitbook该文件修订时间： 2019-03-27 21:39:12

芯片产业链

而和 IC芯片 相关的产业链，就叫做 芯片产业链 。

接着先介绍 芯片产业链 的总体布局和逻辑：

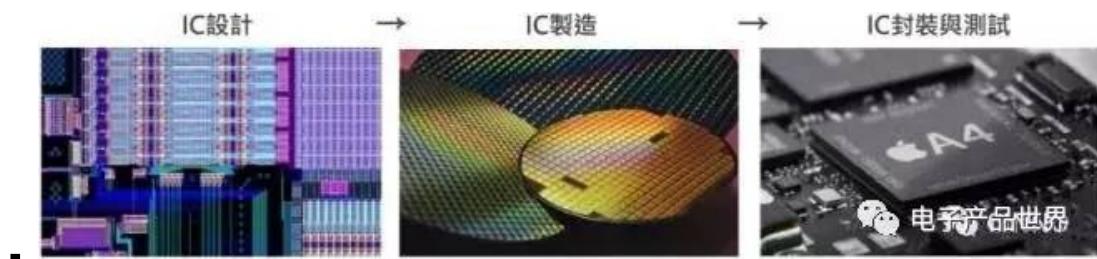
- 台湾媒体常称为： 半导体产业链

- 正确叫法： IC产业链

- 包括：

- IC设计
 - IC制造
 - IC封装和测试

- 长什么样



crifan.com, 使用[知识署名-相同方式共享4.0协议](#)发布 all right reserved, powered by Gitbook该文件修订时间： 2019-03-27 21:50:57

芯片产业链中不同公司的不同模式

- IDM = 整合组件制造商 模式
 - = 全产业链 模式
 - = (设计, 制造, 封装, 销售等) 啥都干
 - 领导厂商
 - Intel 、 德州仪器 = TI 、 三星
 - 特点
 - 集芯片设计、制造、封装、测试、销售等多个产业链环节于一身
 - 优势
 - 能在设计、制造等环节达到最佳优化, 充分发挥技术极限
- Foundry = 代工厂 模式
 - =只生产 (芯片) 不设计 (芯片)
 - 领导厂商
 - 台积电 = TSMC 、 联电 、 日月光 、 砂品
 - 如图





- 特点
 - 只负责制造、封装或测试的其中一个环节
 - 不负责芯片设计
- 优势
 - 不承担商品销售、或电路设计缺陷的市场风险
 - IC 设计商才是做品牌营销、卖芯片产品的
 - 做代工，获利相对稳定
- 劣势
 - 仰赖实体资产，投资规模甚巨、维持产线运作的费用高
- Fabless = 无厂IC设计商 模式
 - =只设计（芯片）不生产（芯片）
 - 别称：
 - Design House
 - 领导厂商
 - 高通 = Qualcomm 、 联发科 = MTK 、 博通 = Broadcom 、 展讯
 - 如图



- 特点
 - 只负责芯片的电路设计与销售
 - 将生产、测试、封装等环节外包
- 优势
 - 无庞大实体资产，创始的投资规模小、进入门槛相对低，以中小企业为主
- 劣势
 - 与IDM企业相比，较无法做到完善的上下游工艺整合、较高难度的领先设计
- Design Service = 芯片设计服务提供商 模式
 - =只为设计（芯片）提供服务（工具或 IP Core）=辅助厂商或工具商
 - 背景：
 - IC 设计公司设计IC时
 - 他们会需要一些设计工具
 - 和一些辅助厂商的辅助和配合
 - 特点
 - 不设计和销售芯片
 - 为芯片设计公司提供相应的工具、完整功能单元、电路设计架构与咨询服务
 - 由于没有实体产品、而是贩卖知识产权IP“设计图”
 - 又称：SIP = Silicon Intelligent Property = 硅智能财产 = 硅智财 = 硅智产
 - 优势
 - 无庞大实体资产。公司规模较小、资金需求不高，但对于技术的要求非常高
 - 不必负担产品销售的市场风险
 - 劣势
 - 市场规模较小且容易形成垄断，后进者难以打入
 - 厂商
 - EDA = 电子设计自动化 工具
 - 作用
 - IC 设计工程师会先利用（Verilog、VHDL 等）程序代码实现芯片功能

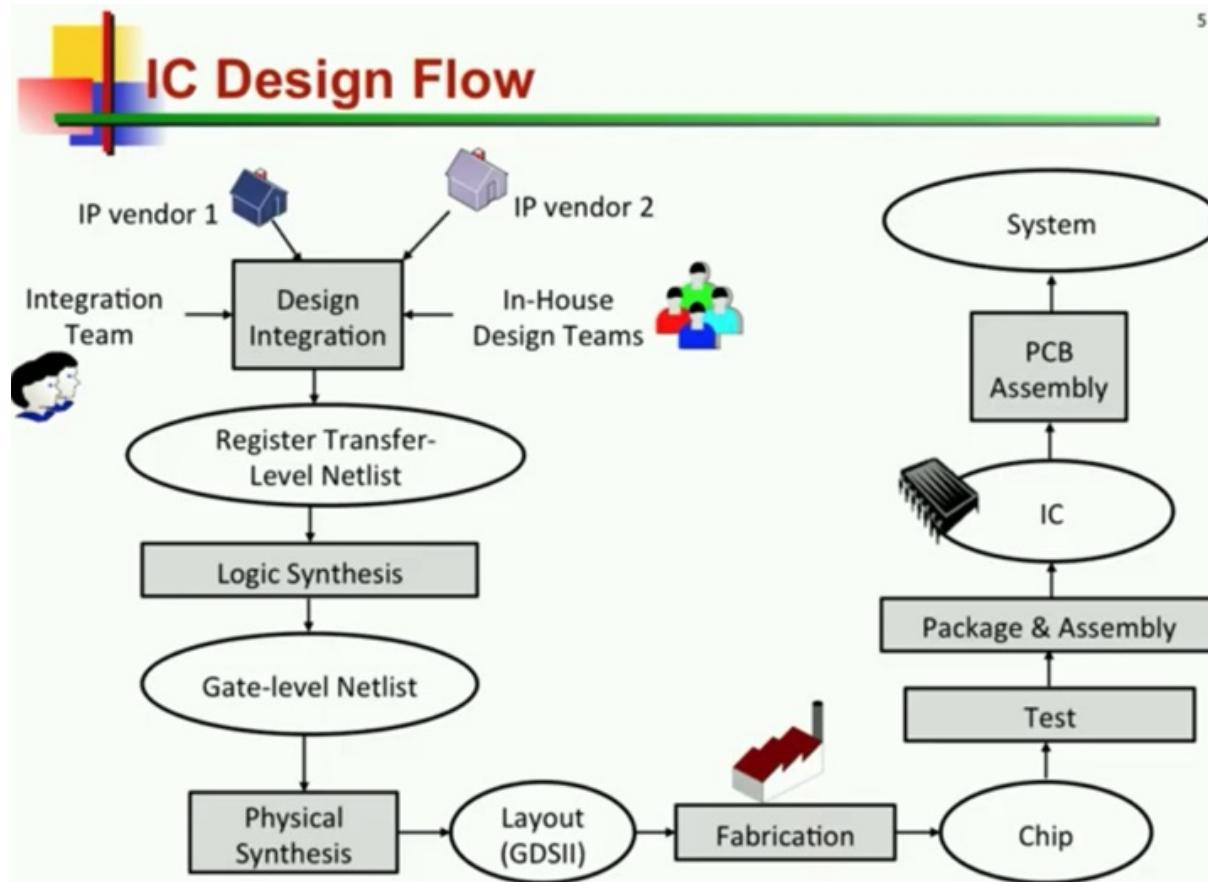
- 硬件功能是软件代码写成的
- 而 EDA 工具能让程序代码再转成实际的电路图
 - 然后通过
 - 仿真 = logic simulation
 - 可以用自动化逻辑综合工具去识别并自动转换 硬件描述语言 到 逻辑门级网表
 - 使得硬件描述语言可以被用来进行电路系统设计，并能通过逻辑仿真的形式验证电路功能
 - 综合 = logic synthesis
 - 设计完成后，可以使用逻辑综合工具生成低抽象级别（门级）的网表（即连线表）
 - 等工序转换为电路图
 - 典型厂商
 - Cadence
 - Synopsys
 - Imagination
 - 辅助类
 - ARM
 - 特点
 - 只设计内核
 - 为芯片设计公司提供相应功能单元
 - CPU Core
 - FPU Core
 - USB Core
 - 等等
 - 比如
 - 希望芯片上能有一个浮点运算功能时
 - 可以不用自己花时间从头开发
 - 向ARM购买一个已经写好的功能即可

crifan.com, 使用[知识署名-相同方式共享4.0协议](#)发布 all right reserved, powered by Gitbook该文件修订时间: 2019-03-27 22:15:49

产业链总结

下面对芯片产业链做个简单的总结。

芯片设计流程



不同芯片公司在产业链中的关系

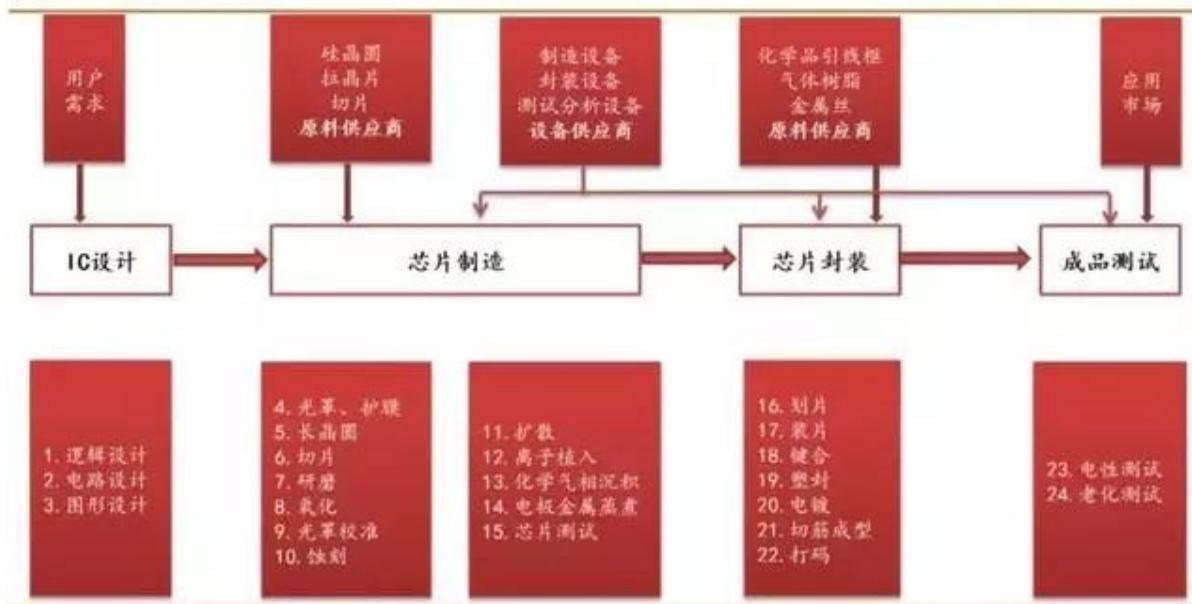
下图概要的解释了不同公司之间的关系：



芯片产业全梳理

以及另外一个总结：

图 5：芯片产业全梳理



数据来源：中国产业信息网，西南证券整理

主流芯片厂商及关系

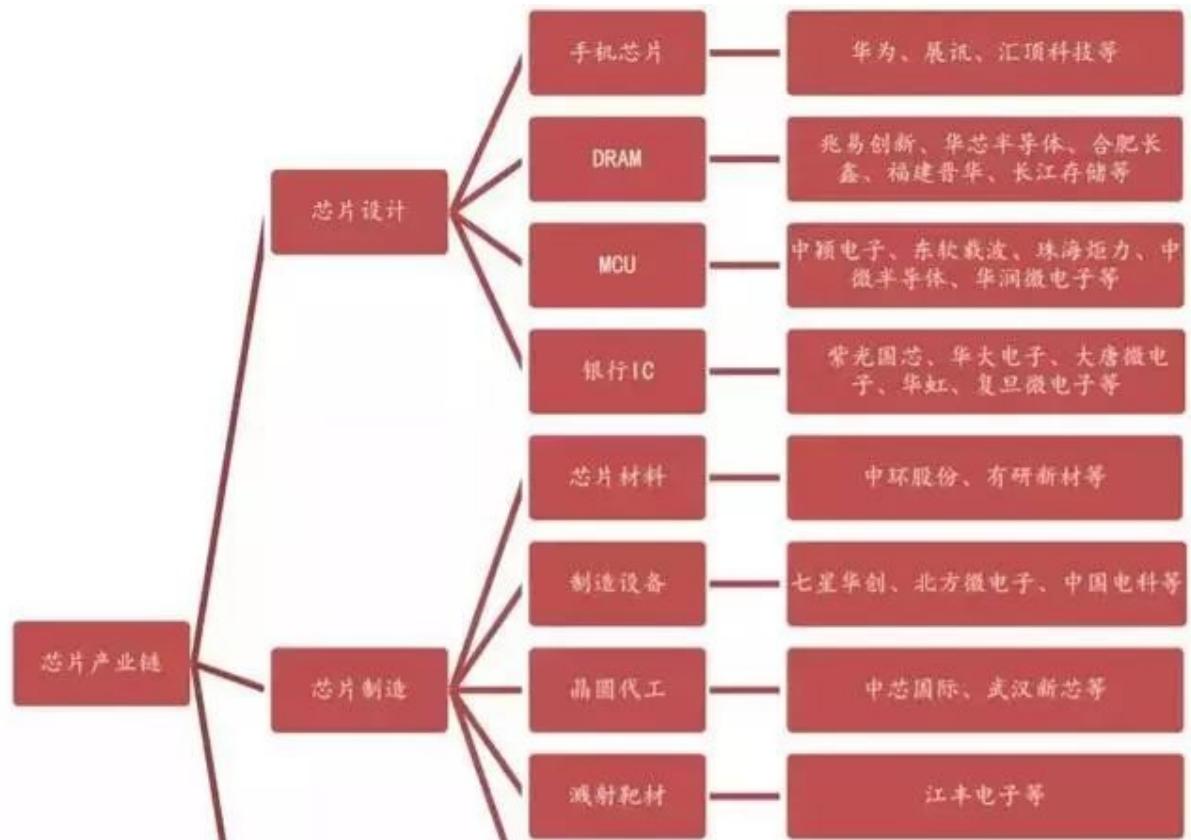


*标红企业为大陆厂商

资料来源：IC insights, Gartner, SEMI, 光大证券研究所整理



中国的主流芯片厂商



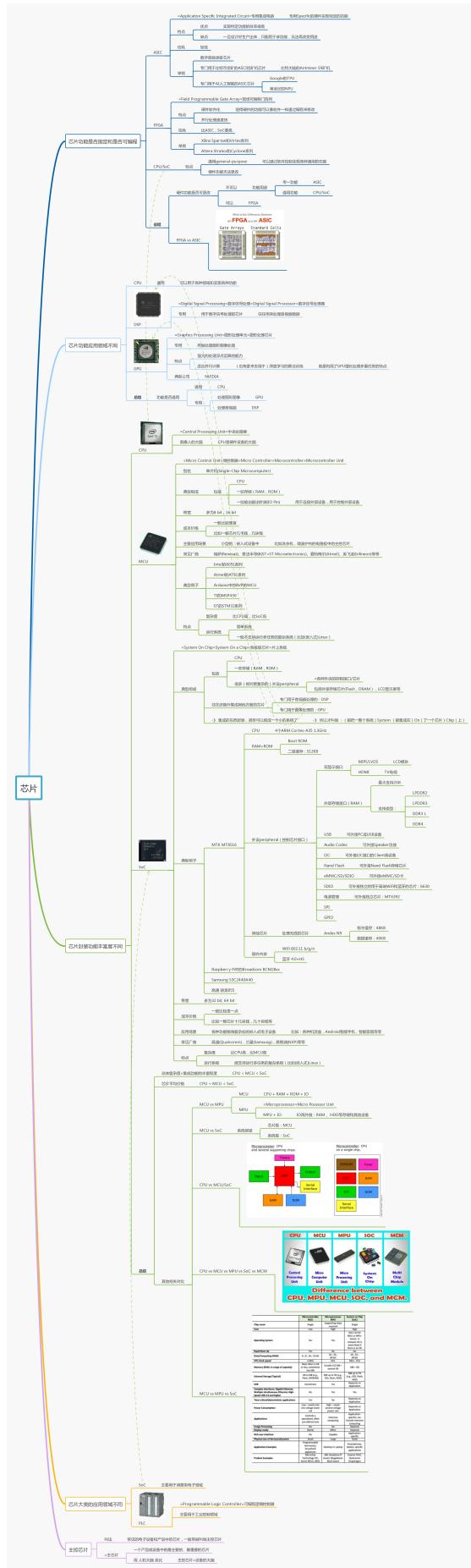
crifan.com, 使用[知识署名-相同方式共享4.0协议](#)发布 all right reserved, powered by Gitbook 该文件修订时间: 2019-03-27 22:46:17

芯片相关总结

crifan.com, 使用[知识署名-相同方式共享4.0协议](#)发布 all right reserved, powered by Gitbook该文件修订时间: 2019-03-27 21:30:03

芯片名词对比

之前已整理，如图：



想要查看最新版本的、可缩放的、大的、脑图，可以去看线网页：

[芯片相关名词对比 在线查看](#)

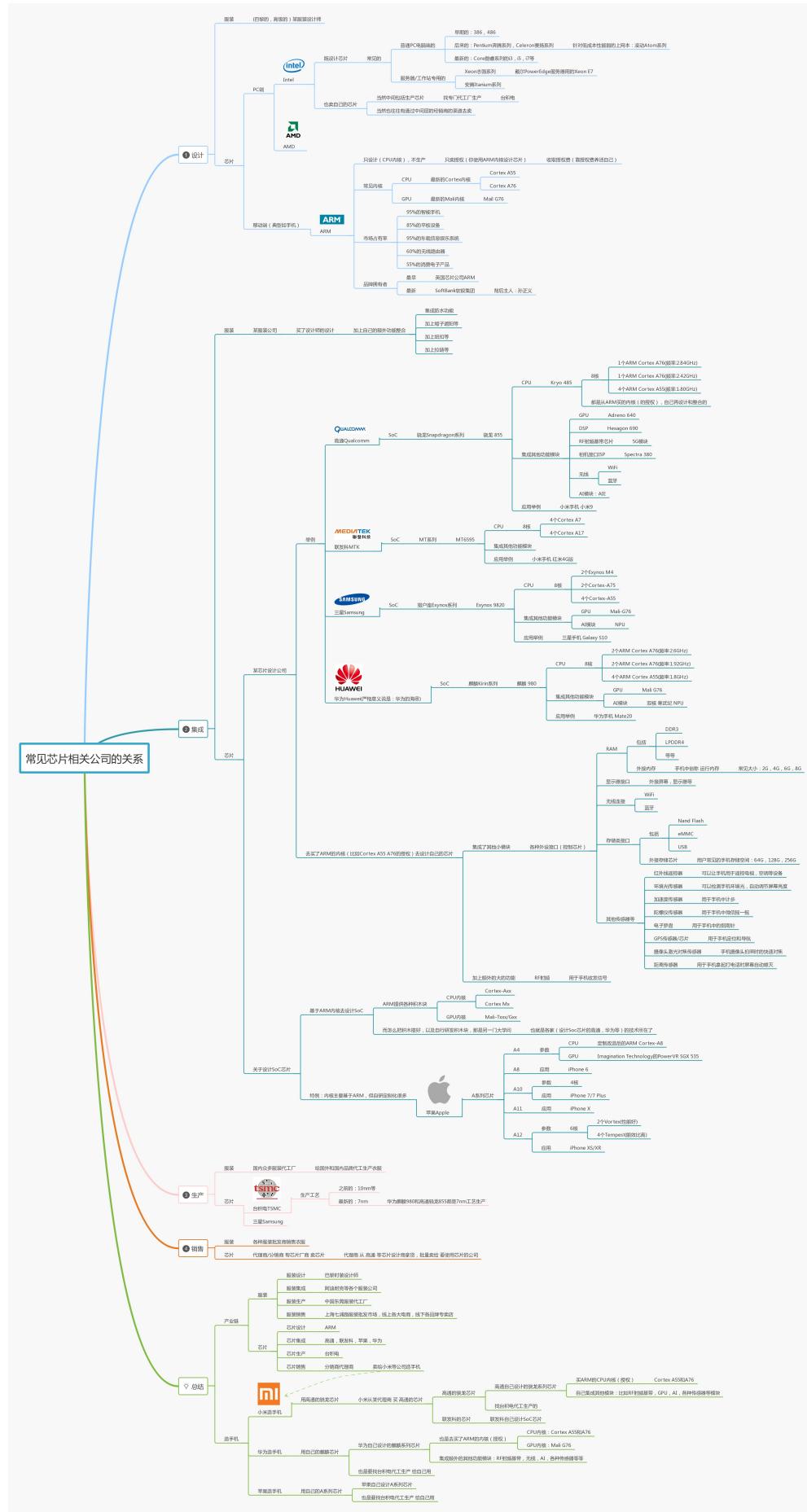
详见相关帖子：

[【整理】芯片相关名词对比：CPU, MCU, SoC, MPU, PLC, DSP, ASIC, FPGA](#)

crifan.com, 使用[知识署名-相同方式共享4.0协议](#)发布 all right reserved, powered by Gitbook该文件修订时间: 2019-03-27 22:30:37

芯片公司关系

之前已整理，如图：



想要查看最新版本的、可缩放的、大的、脑图，可以去看线网页：

[常见芯片相关公司的关系 在线查看](#)

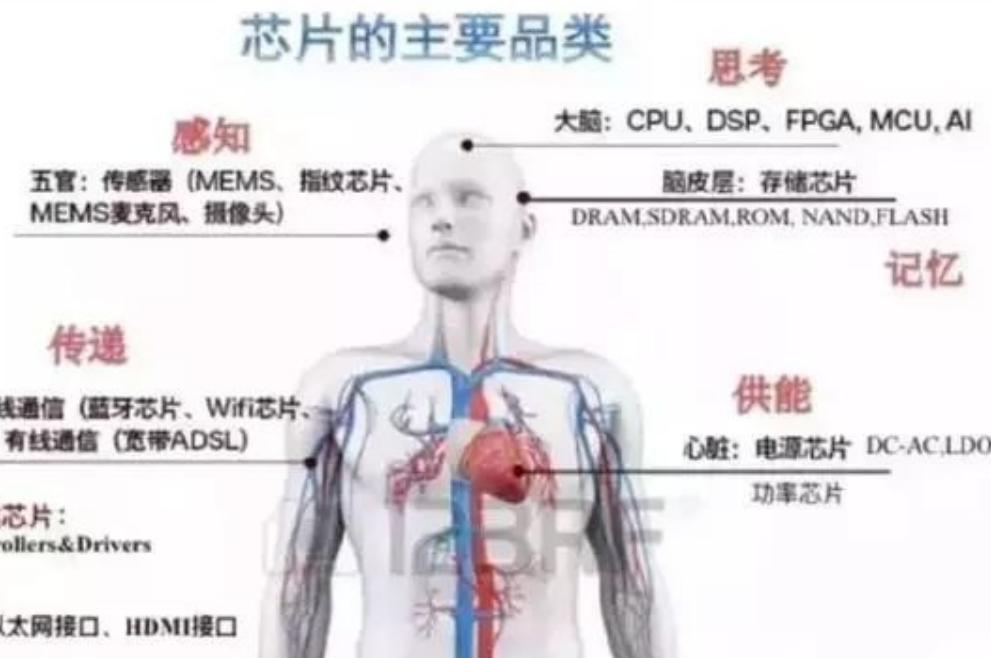
详见相关帖子：

[【整理】以服装从设计到销售类比解释常见芯片相关公司之间的关系](#)

crifan.com, 使用[知识署名-相同方式共享4.0协议](#)发布 all right reserved, powered by Gitbook该文件修订时间: 2019-03-27 22:32:19

芯片功能分类

再去根据芯片的功能类型，用人体去类比解释的不同功能的芯片：



来源：公开资料整理，中泰证券研究所

注：其中的 AI 应该换成 ASCII 的 AI，更准确些。

crifan.com, 使用[知识署名-相同方式共享4.0协议](#)发布 all right reserved, powered by Gitbook 该文件修订时间：2019-03-27 22:37:54

附录

下面列出相关参考资料。

crifan.com, 使用[知识署名-相同方式共享4.0协议](#)发布 all right reserved, powered by Gitbook该文件修订时间: 2019-03-27 20:37:24

名词解释

HDL = Hardware Description Language = 硬件描述语言

在电子学中，硬件描述语言（英语：hardware description language, HDL）是用来描述电子电路（特别是数字电路）功能、行为的语言，可以在寄存器传输级、行为级、逻辑门级等对数字电路系统进行描述。随着自动化逻辑综合工具的发展，硬件描述语言可以被这些工具识别，并自动转换到逻辑门级网表，使得硬件描述语言可以被用来进行电路系统设计，并能通过逻辑仿真的形式验证电路功能。设计完成后，可以使用逻辑综合工具生成低抽象级别（门级）的网表（即连线表）

硬件描述语言在很多地方可能和传统的软件编程语言类似，但是最大的区别是，前者能够对于硬件电路的时序特性进行描述。硬件描述语言是构成电子设计自动化体系的重要部分。小到简单的触发器，大到复杂的超大规模集成电路（如微处理器），都可以利用硬件描述语言来描述。常见的硬件描述语言包括 Verilog、VHDL 等

Verilog 语言

举例：

四选一的多路选择器

对应的代码：

```
module mux(out,select,in0,in1,in2,in3);
output out;
input [1:0]select;
input in0,in1,in2,in3;
//具体的寄存器传输级代码
endmodule
```

语法高亮后：

```
1 module mux(out,select,in0,in1,in2,in3);
2   output out;
3   input [1:0]select;
4   input in0,in1,in2,in3;
5   //具体的寄存器传输级代码
6 endmodule
```

```
module adder(x, y, carry, out);
    input [31:0] x, y;
    output reg carry;
    output reg [31:0] out;
    always@(*) begin
        {carry,out[31:0]} = x+y;
    end
endmodule
```

crifan.com, 使用[知识署名-相同方式共享4.0协议](#)发布 all right reserved, powered by Gitbook该文件修订时间: 2019-03-27 22:42:43

参考资料

- 终于有人讲透了芯片设计流程！
- 国内芯片产业链及主要厂商梳理,芯片的各个细分领域龙头有哪些呢? -[电子发烧友网](#)
- 一文看懂中国芯片行业发展情况,半导体核心产业链分析
- 【E课堂】IC产业专业名词及产业链关系
- IC产业专业名词及产业链关系
- 硬件描述语言 - [维基百科](#), 自由的百科全书
- Verilog - [维基百科](#), 自由的百科全书
- Xilinx创新项目社区
- 超声波人体通信系统
- 逻辑仿真 - [维基百科](#), 自由的百科全书
- 逻辑综合 - [维基百科](#), 自由的百科全书
- 【整理】芯片相关名词对比: CPU, MCU, SoC, MPU, PLC, DSP, ASIC, FPGA
- 常见芯片相关公司的关系 [在线查看](#)
- 【整理】以服装从设计到销售类比解释常见芯片相关公司之间的关系
- 芯片相关名词对比 [在线查看](#)
- Managing a Fabless Semiconductor Supply Chain - Best Practices - [YouTube](#)
- Module 1 - Trust Issues in Integrated Circuit Supply Chain - [YouTube](#)

crifan.com, 使用[知识署名-相同方式共享4.0协议](#)发布 all right reserved, powered by Gitbook该文件修订时间: 2019-03-27 22:44:18