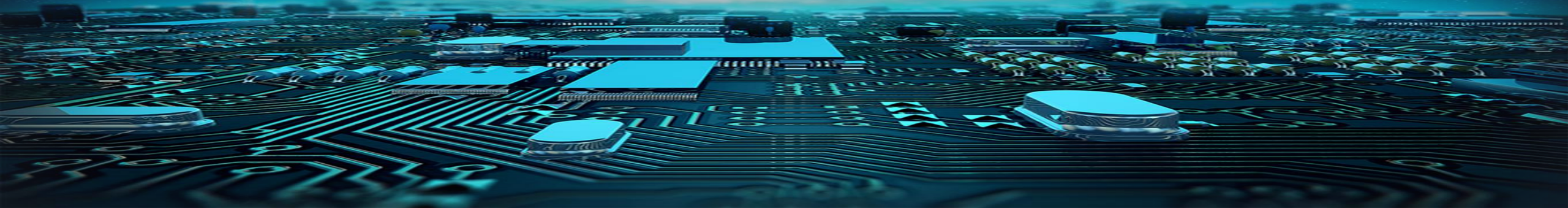


# 什么是芯片？



# 目录

CONTENS

- 01、芯片的分类
- 02、芯片产业
- 03、芯片的基本结构

# 01

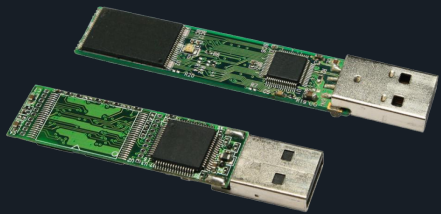
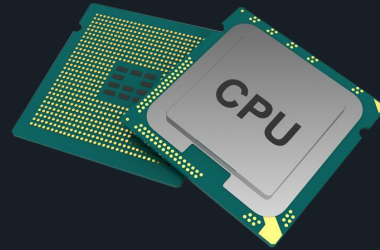
## 芯片的分类

芯片实际是具有特定功能的集成电路，通常是基于半导体材料的

# 芯片的分类

01

1、功能芯片：CPU（中央处理器），它可以实现一定的逻辑运算；通信基站里的很多通信芯片也是功能芯片。



2、存储芯片：可以存储一定的信息，例如我们电脑里面的“闪存”（flash），它就是一种存储芯片。

02

# 02

## 芯片产业

制作一块芯片，产业需要哪些生产环节？

# 芯片产业

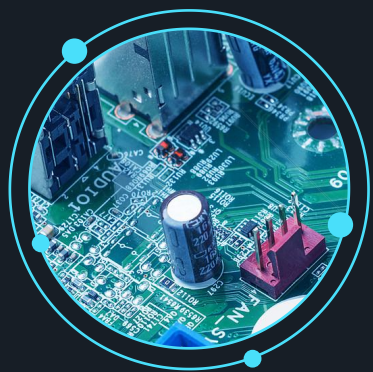
1芯片的设计

>>

2芯片的制作

>>

3芯片的封装



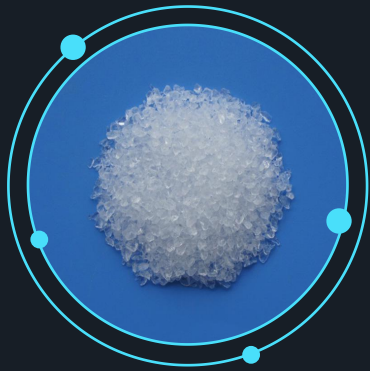
我国大部分的芯片产业集中在中低端环节，尤其是封装做的比较多；芯片设计产业布局少，自主研发的芯片在高端芯片市场占有率较低；高端芯片制造基本依靠进口，整体与国外存在大于5年的差距。近年来，国家投资布局了大量的芯片设计及制造产业，力争实现芯片的自给自足。

# 03

## 芯片的基本结构

芯片的功能是如何实现的？

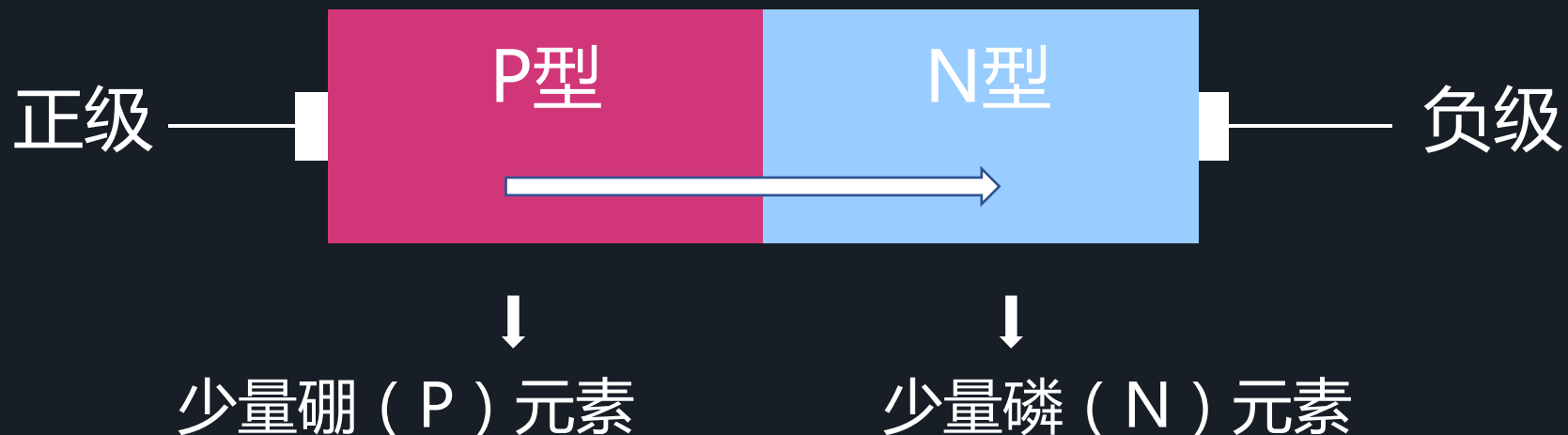
# 芯片的基本结构



芯片是由大量器件组成的具有特定功能的集成电路。以最简单的器件PN结为例，首先它通常是基于一种半导体材料（硅）。我们把二氧化硅进行融化然后还原，提取硅单质。

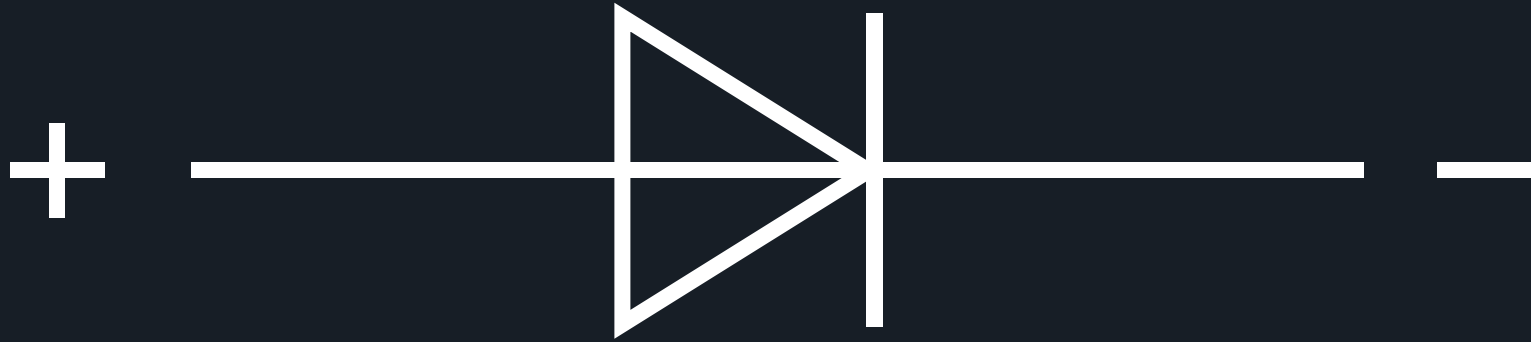


# 芯片的基本结构



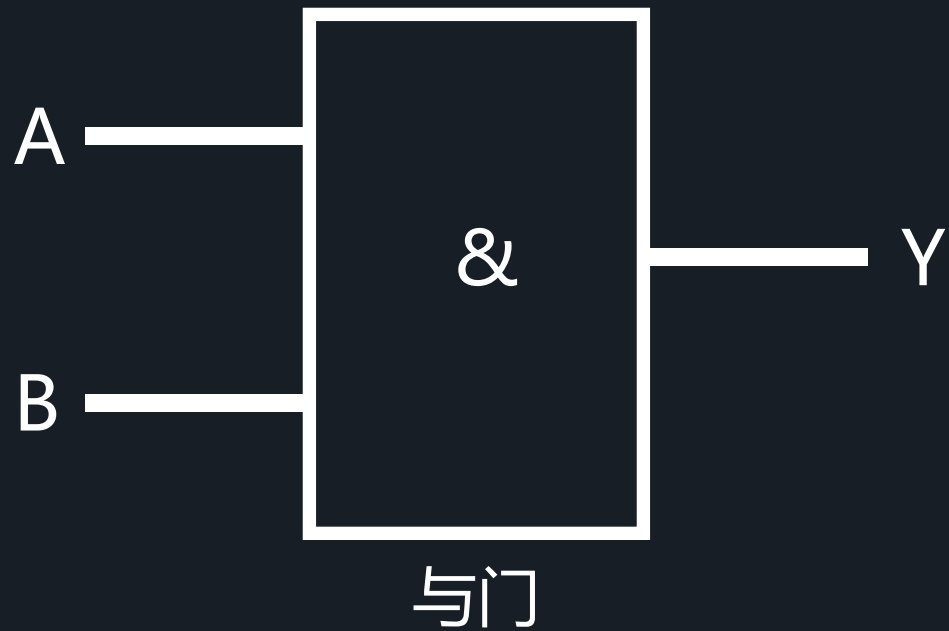
在本征硅中掺入少量3价元素，如硼等，被称为P型掺杂。由于硼原子周围有3个价电子，与周围4价硅原子组成共价结合时缺少一个电子，形成一个空穴。空穴可以看成带正电的粒子。在本征硅中掺入5价元素，如磷等，被称为N型掺杂。由于磷原子周围有5个价电子，与4价硅原子组成共价结合时多出一个可以自由流动的电子。如果把本征硅的两边掺入不同的元素，使一边为P型，另一边为N型，则两部分的接触面会行程一层特殊的薄层，称为PN结。

# 芯片的基本结构



半导体PN结具有整流特性：当我们外加电压的时候，只有在P型区域加正电压电流才能够通过，反之电流是无法流回的。  
画成元件也叫二极管（如上图所示）它具有单向导电性且只能是从左往右导电，就能依此实现一定的功能。

# 芯片的基本结构



输入A	输入B	输出Y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

逻辑门是集成电路上的基本组件。简单的逻辑门可由晶体管组成。这些晶体管的组合可以实现一定的运算功能。例如我们想实现一个叫“与门”的功能：是执行“与”运算的基本逻辑门电路。有多个输入端，一个输出端。当所有的输入同时为高电平（逻辑1）时，输出才为高电平，否则输出为低电平（逻辑0）。

# 芯片的基本结构

如图：为二极管与门电路， $V_{cc} = 5v$ ， $R1 = 3K9$ ，  
假设 $3v$ 及以上代表高电平， $0.7$ 及以下代表低电平



1.  $U_a = U_b = 0v$ 时， $D1$ ， $D2$ 正向偏置，两个二极管均会导通，此时 $U_o$ 为电位为 $0.7v$ ，输出为低电平
2. 当 $U_a$ ， $U_b$ 一高一低时，不妨假设 $U_a = 3v$ ， $U_b = 0v$ ，这时我们不妨先从 $D2$ 开始分析， $D2$ 会导通，导通后 $D2$ 压降将会被限制在 $0.7v$ ，那么 $D1$ 由于右边是 $0.7v$ 左边是 $3v$ 所以会反向偏置而截止，因此最后 $U_o$ 为 $0.7v$ 低电平输出，这里也可以从 $D1$ 开始分析，如果 $D1$ 导通，那么 $U_o$ 应当为 $3.7v$ ，此时 $D2$ 将导通，那么 $D2$ 导通，压降又会变回 $0.7$ ，最终状态 $U_o$ 仍然是 $0.7v$ .输出低电平，此时 $D1$ 马上截止。
3.  $U_a = U_b = 3v$ ，这个情况很好理解， $D1$ ， $D2$ 都会正偏， $U_y$ 被限定在 $3.7V$ .

作者：李永乐

本文由上海微技术工业研究院高级工程师汪巍提供科学性审核