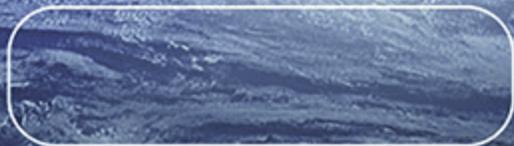


算术逻辑运算电路





目录

- 算术逻辑运算电路概述
- 算术逻辑运算电路的基本组成
- 算术逻辑运算电路的实现方式
- 算术逻辑运算电路的性能指标



目录

- 算术逻辑运算电路的设计与优化
- 算术逻辑运算电路的未来发展与挑战

01

算术逻辑运算电路概述





定义与特点



定义

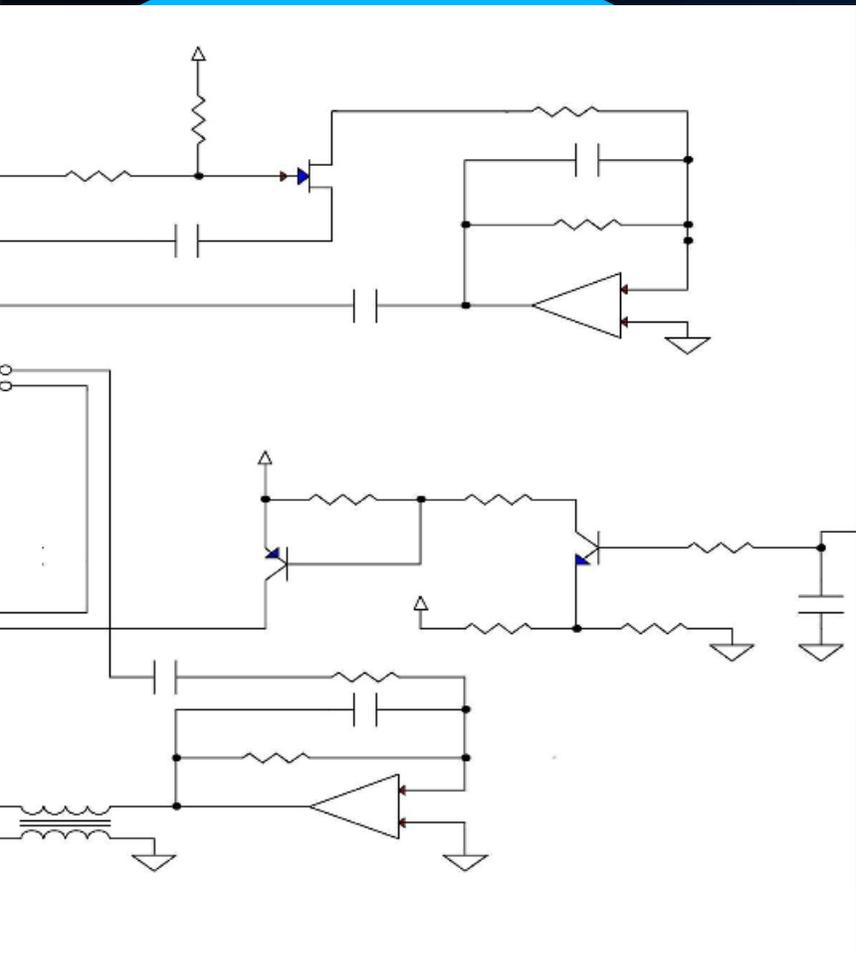
算术逻辑运算电路是一种数字电路，用于执行算术和逻辑运算。

特点

算术逻辑运算电路具有高速、高精度、高可靠性和可编程性等特点，广泛应用于计算机、数字信号处理、通信等领域。



算术逻辑运算电路的应用



01

计算机硬件

算术逻辑运算电路是计算机中央处理器（CPU）的重要组成部分，用于执行各种算术和逻辑运算操作。

02

数字信号处理

在数字信号处理中，算术逻辑运算电路用于实现信号的频域分析和滤波等操作。

03

通信领域

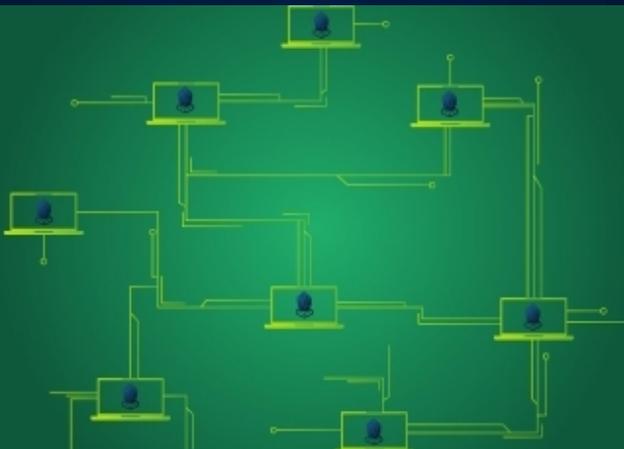
算术逻辑运算电路在通信领域中用于实现调制解调、信道编码和加密解密等功能。



算术逻辑运算电路的发展历程

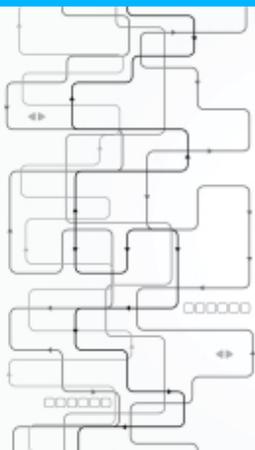
早期发展

20世纪50年代，早期电子管计算机中的算术逻辑运算电路采用分立元件实现。



现代发展

随着集成电路技术的发展，现代算术逻辑运算电路已经实现了超大规模集成（VLSI），并广泛应用于各种数字系统中。



中期发展

20世纪60年代，晶体管开始应用于算术逻辑运算电路，实现了电路的小型化和集成化。



BUSINESS ANALYSIS INFOGRAPHIC DESIGN

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

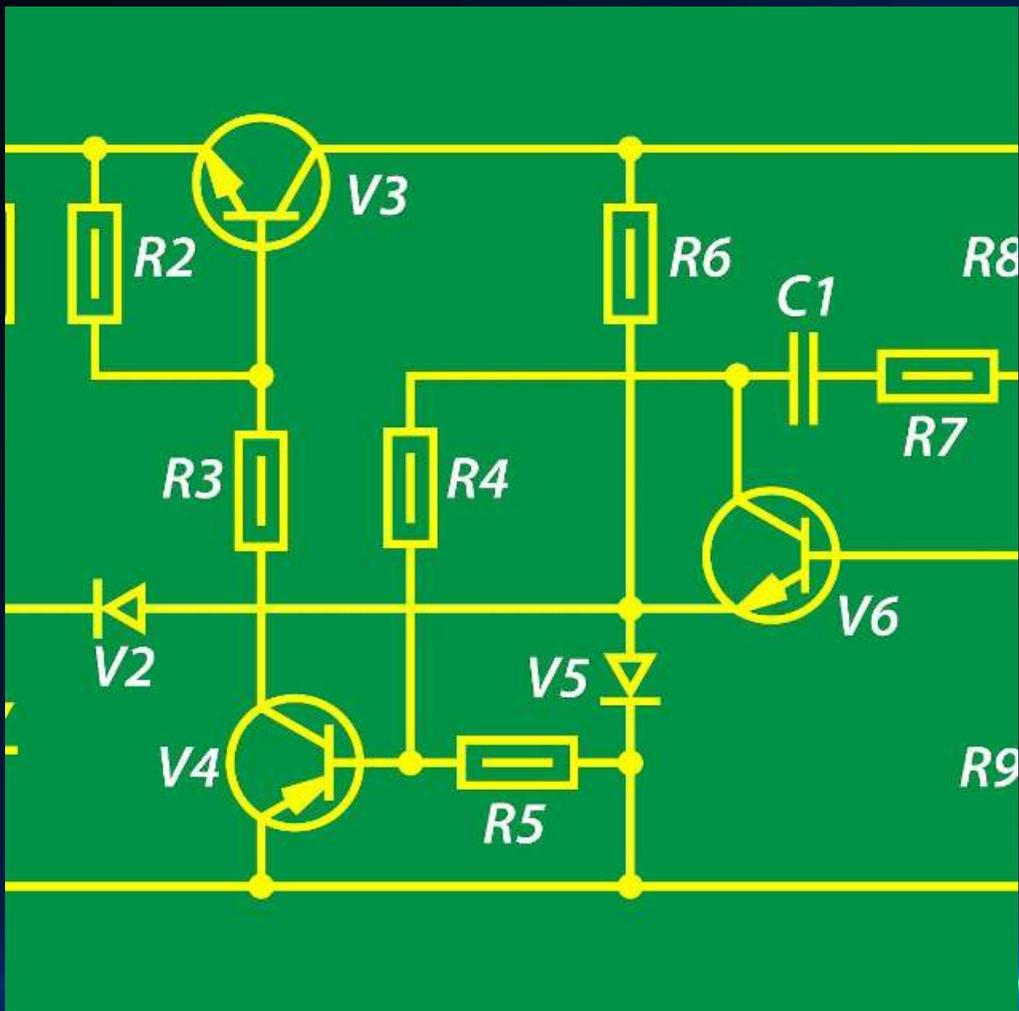
02

算术逻辑运算电路的基本组成





输入输出单元



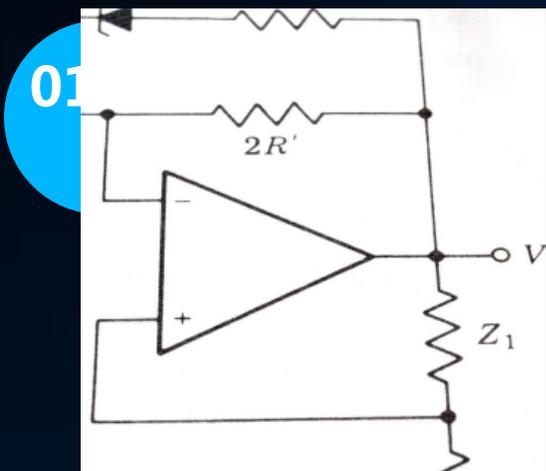
输入单元

接收外部输入信号，并将其转换为适合电路处理的电平信号。

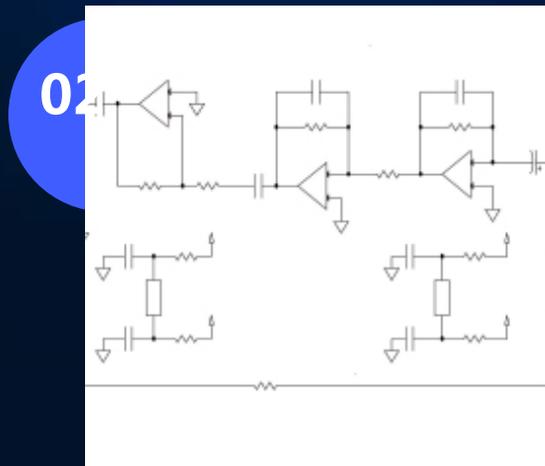
输出单元

将电路处理后的结果输出，并转换为外部设备可识别的电平信号。

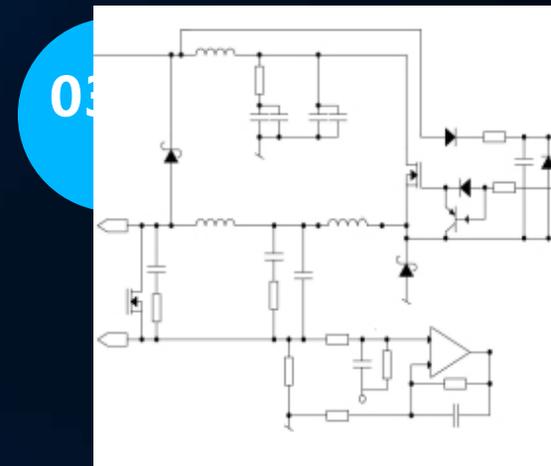
逻辑门



AND门



OR门



NOT门



实现逻辑与运算，当输入两个或多个信号时，输出为高电平。

实现逻辑或运算，当输入两个或多个信号时，输出为高电平。

实现逻辑非运算，对输入信号取反。



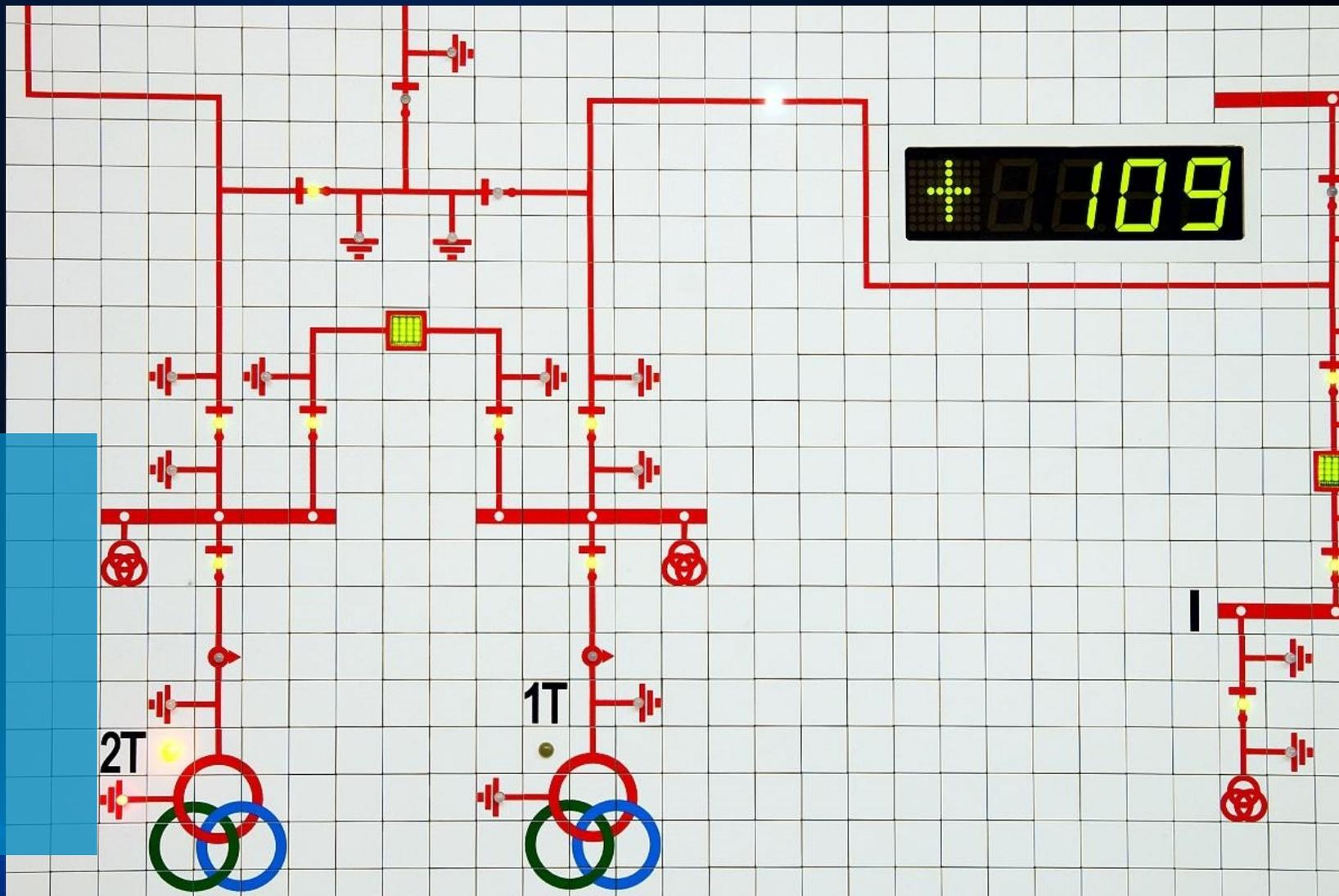
触发器

D触发器

根据输入信号的变化，输出端状态发生翻转。

JK触发器

根据输入信号的变化，输出端状态发生翻转，并具有置0和置1功能。



加法器

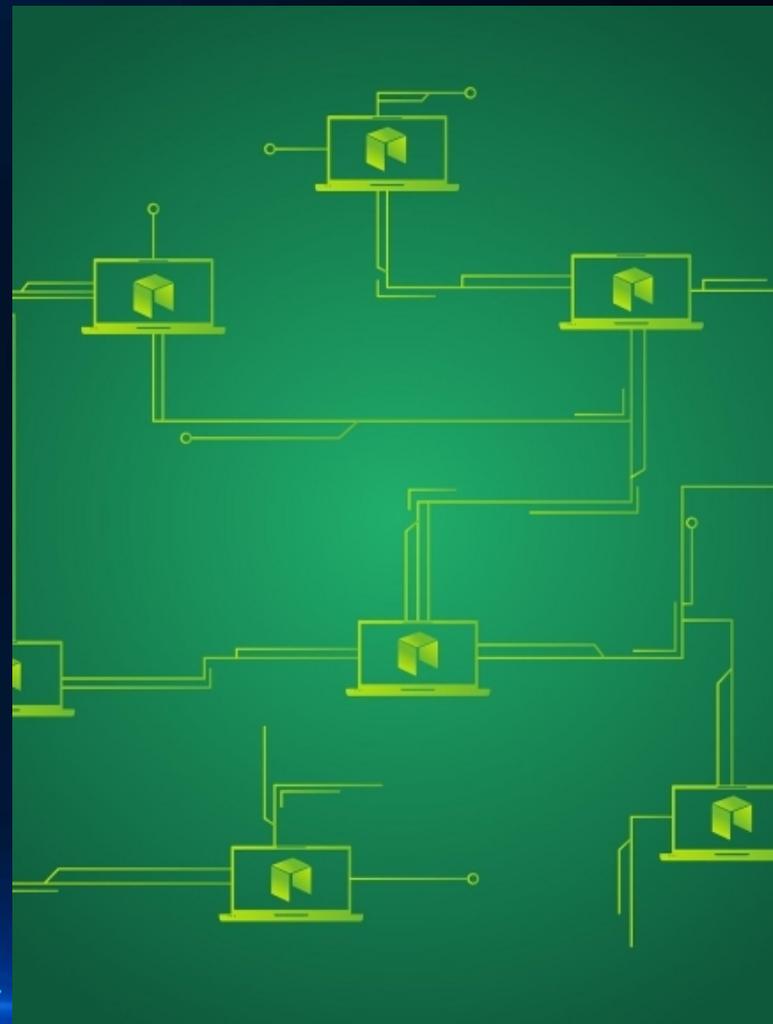
半加器

实现两个一位二进制数的加法运算。



全加器

实现多位二进制数的加法运算，具有进位输出和进位输入功能。



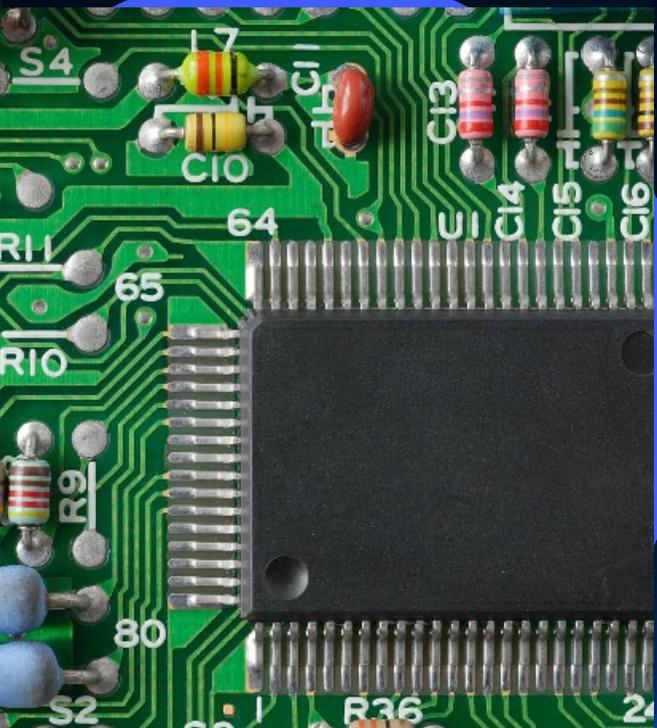
03

算术逻辑运算电路的实现方式





基于硬件的实现方式



专用集成电路 (ASIC)

ASIC是专门为特定算术逻辑运算设计的集成电路，具有高性能和低功耗的特点。

可编程逻辑器件 (PLD)

PLD是一种可以通过编程实现算术逻辑运算的硬件设备，如可编程逻辑阵列 (PLA) 和现场可编程门阵列 (FPGA)。

专用集成电路与可编程逻辑器件的比较

ASIC具有高性能和低功耗的优势，但开发周期长、成本高；PLD则具有灵活性高、开发周期短、成本低等优点，但性能和功耗可能不如ASIC。



基于软件的实现方式

高级编程语言实现

使用高级编程语言（如C、C++、Java等）编写算术逻辑运算的程序，通过编译器转换成机器码在计算机上运行。

解释型语言实现

解释型语言（如Python、Ruby等）可以在运行时解释执行，适合于实现复杂的算术逻辑运算。

软件实现方式的优

缺点

软件实现方式具有灵活性高、易于维护和修改等优点，但性能可能不如硬件实现方式，且对于大规模的算术逻辑运算可能存在效率问题。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/785000210112011132>