



数字逻辑单元设计



汇报人：文小库

2023-12-27



目录

- 数字逻辑单元概述
- 数字逻辑单元的基本构成
- 数字逻辑单元的设计流程
- 数字逻辑单元的设计方法
- 数字逻辑单元的应用领域
- 数字逻辑单元的未来发展

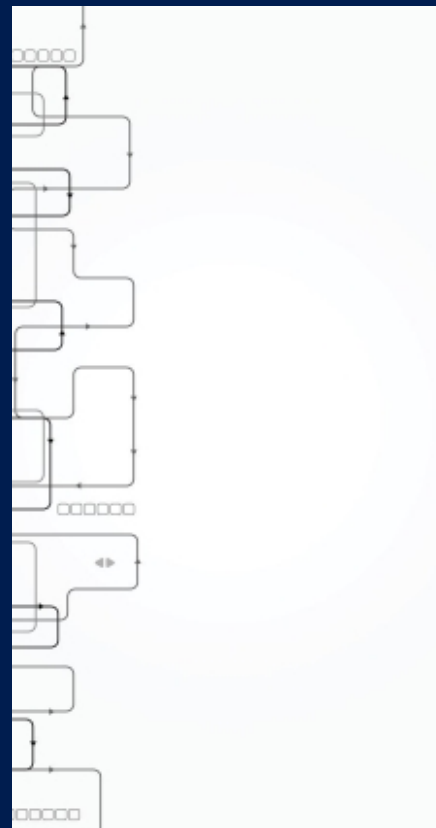
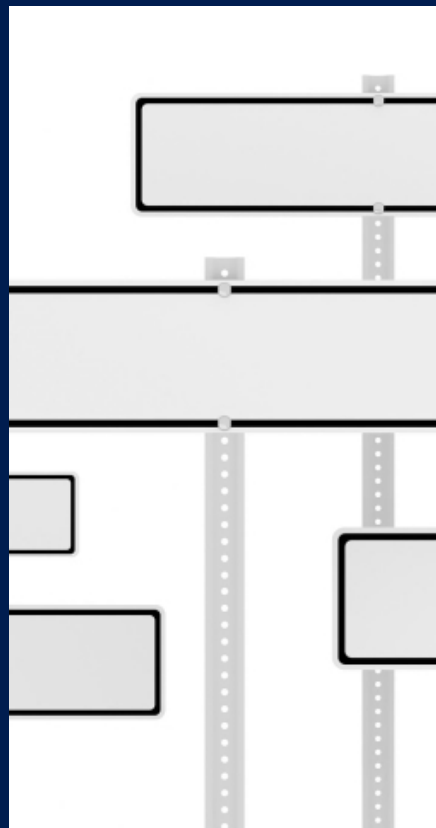
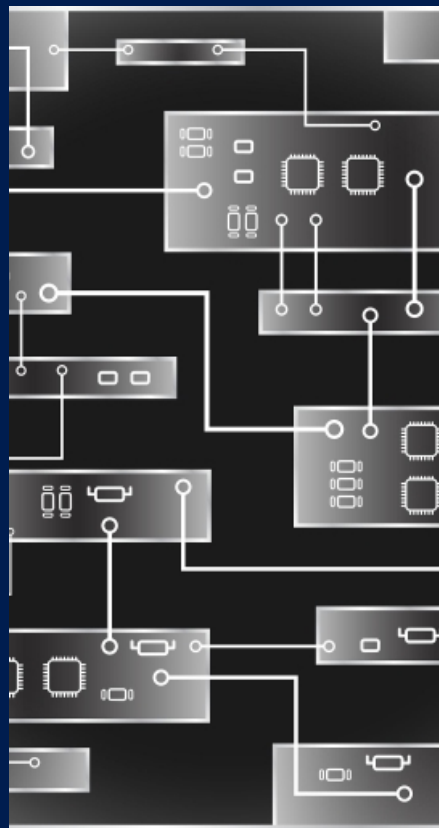


01

数字逻辑单元概述



定义与功能



定义

数字逻辑单元是数字电路中的基本组成单元，用于实现逻辑运算和组合逻辑功能。

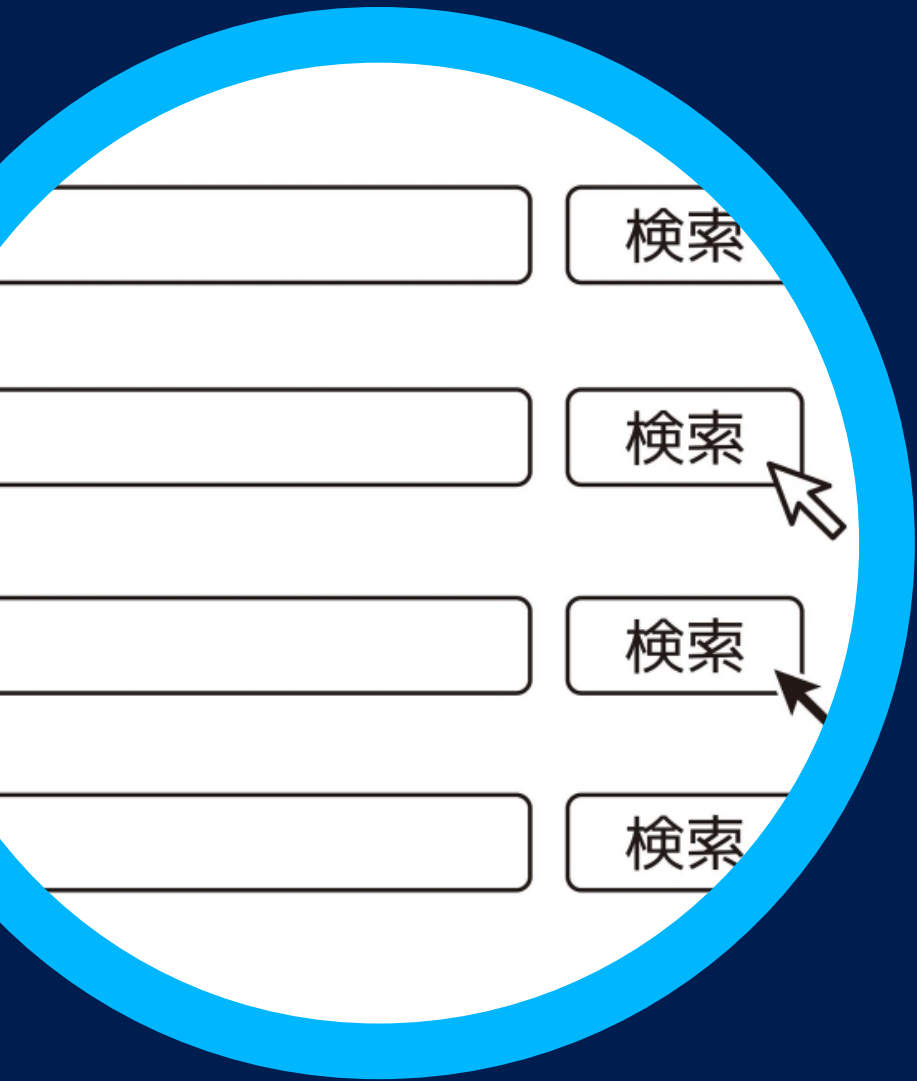


功能

数字逻辑单元能够实现基本的逻辑门（如AND、OR、NOT等）以及更复杂的组合逻辑功能，如解码器、编码器、多路复用器等。



数字逻辑单元的重要性



01

实现数字系统的基础

数字逻辑单元是构成数字系统的基本元素，是实现各种数字逻辑功能的基础。

02

提高系统可靠性

通过使用数字逻辑单元，可以大大提高数字系统的可靠性和稳定性，减少系统故障的可能性。

03

降低成本

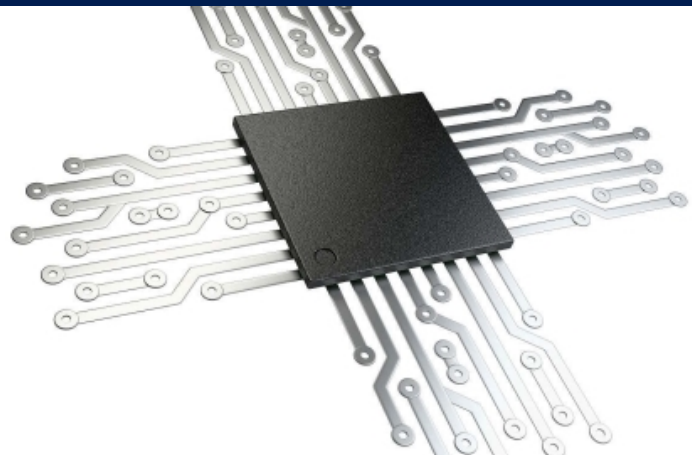
数字逻辑单元的设计和生產可以实现标准化和自动化，从而降低数字系统的成本。



数字逻辑单元的发展历程

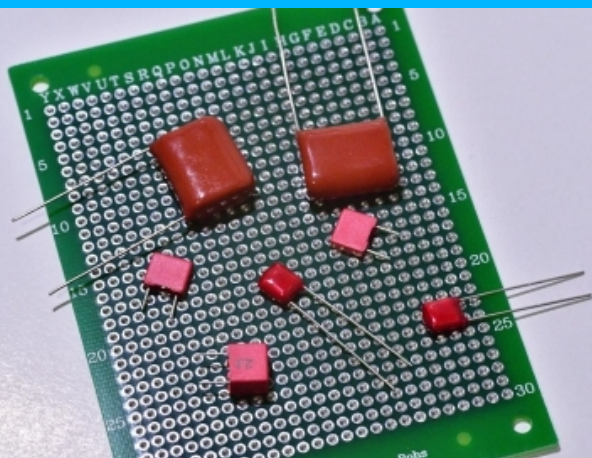
晶体管时代

最初的数字逻辑单元由晶体管组成，体积较大，功耗较高。



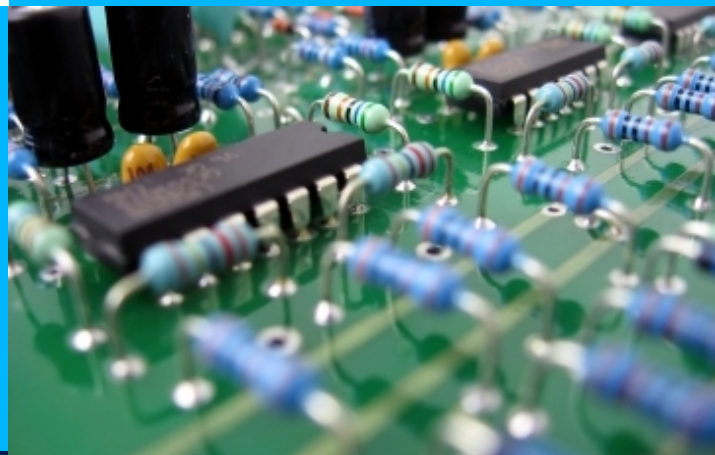
纳米工艺时代

随着纳米工艺的不断发展，数字逻辑单元的尺寸越来越小，性能越来越高，为数字系统的发展提供了更广阔的空间。



集成电路时代

随着集成电路技术的发展，数字逻辑单元逐渐被集成到一块芯片上，实现了小型化、低功耗和高可靠性。





02

数字逻辑单元的基本构成



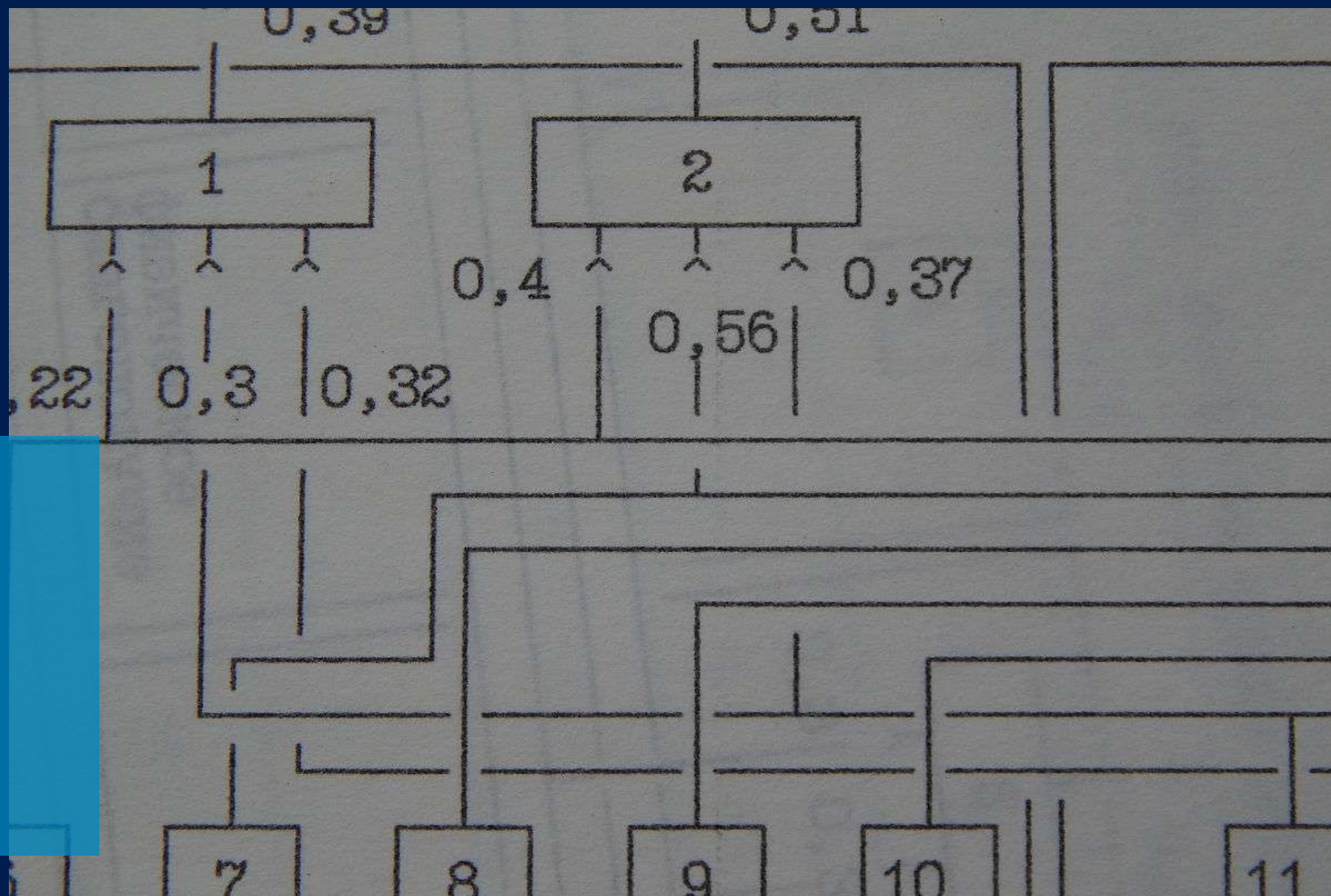
输入与

输入

接收外部信号或数据，作为数字逻辑单元的输入信号。

输出

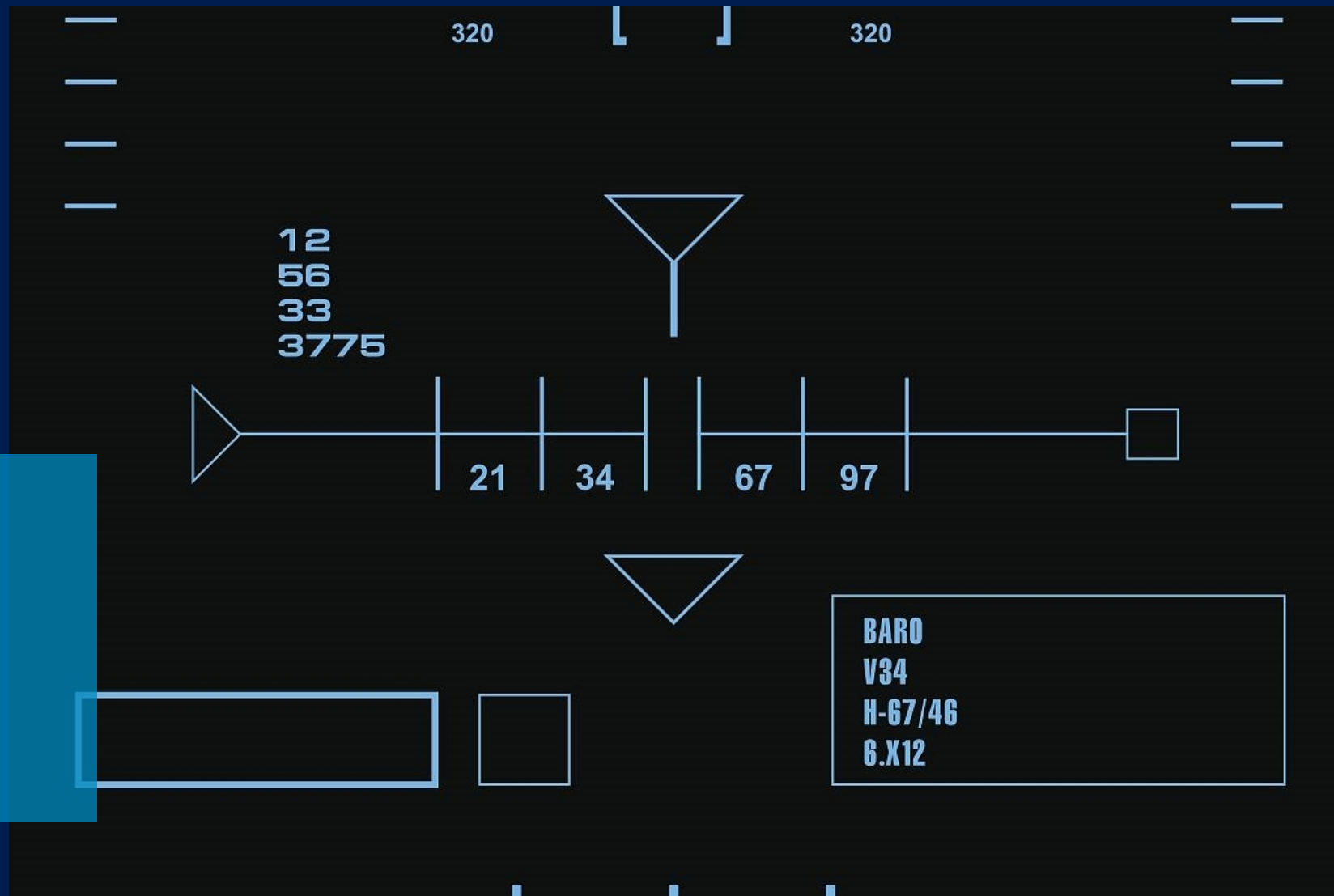
将数字逻辑单元处理后的结果输出到外部设备或系统中。



触发器

触发器是数字逻辑单元中的基本组成之一，它根据输入信号的变化而产生输出信号。

触发器有两个主要状态：0和1，当输入信号发生变化时，触发器将根据其逻辑功能转换到相应的状态。





寄存器



寄存器是一种存储数据的数字逻辑单元，它可以保存一个或多个二进制位。

寄存器的主要功能是存储数据，以便在数字逻辑单元中进行处理或传输。



算术逻辑单元

算术逻辑单元是数字逻辑单元中的核心部分，它执行算术和逻辑运算。

算术逻辑单元可以执行基本的算术操作，如加法、减法、乘法和除法，以及各种逻辑运算，如与、或、非等。



控制单元

控制单元是数字逻辑单元中的指挥中心，负责控制数字逻辑单元的各个部分协调工作。

VS

控制单元根据输入信号或指令，产生相应的控制信号，以控制触发器、寄存器和算术逻辑单元等的工作状态和操作顺序。



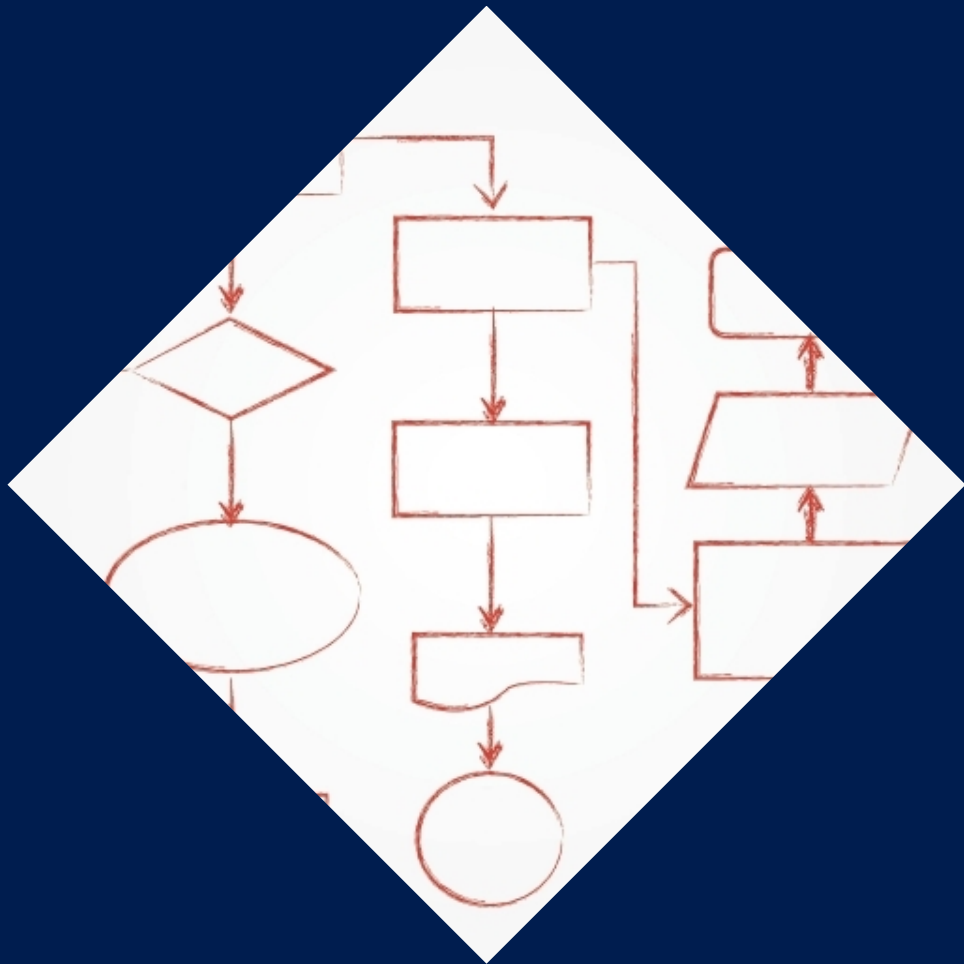
03

数字逻辑单元的设计流程





设计输入



确定设计目标

明确设计的目的、功能需求和性能指标。

选择合适的工艺和库

根据设计目标和规模选择合适的工艺和库，以降低成本和提高设计效率。

定义输入/输出端口

根据设计需求，定义数字逻辑单元的输入和输出端口。



功能仿真

编写逻辑描述

使用硬件描述语言（如Verilog或VHDL）编写数字逻辑单元的逻辑描述。

仿真测试

使用仿真工具对逻辑描述进行测试，验证其功能是否符合设计要求。



综合与布局



综合

将逻辑描述转换为门级网表，便于后续布局和布线。

布局

根据逻辑单元的规模和设计目标，选择合适的布局方案，确保电路性能和可靠性。



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/448015031023006052>