

集成锁相环路

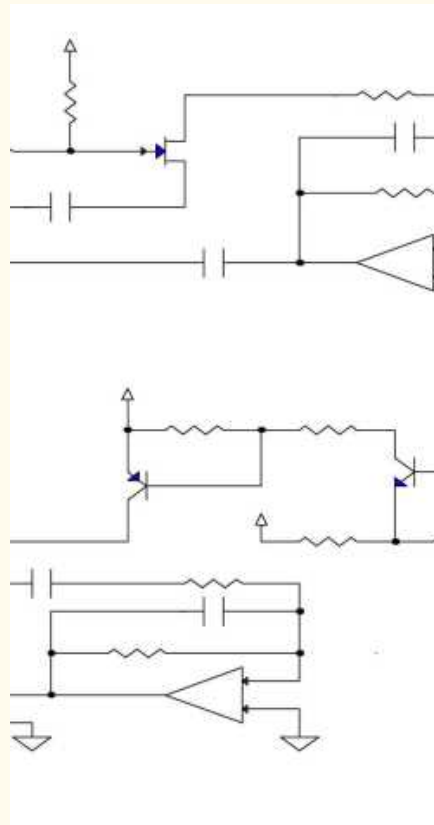
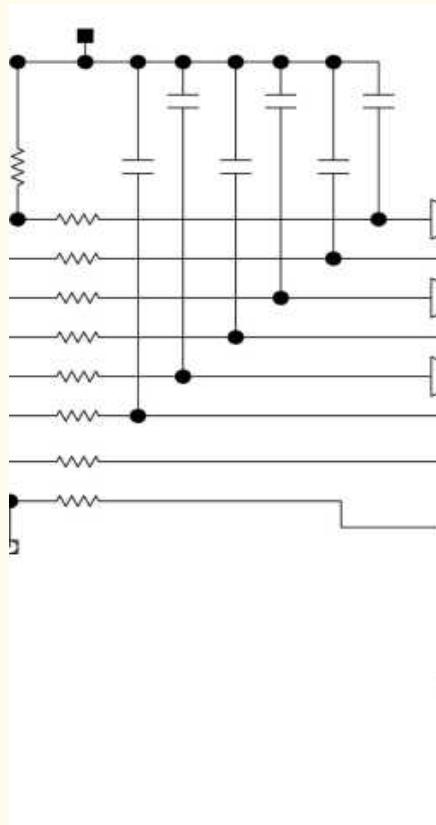
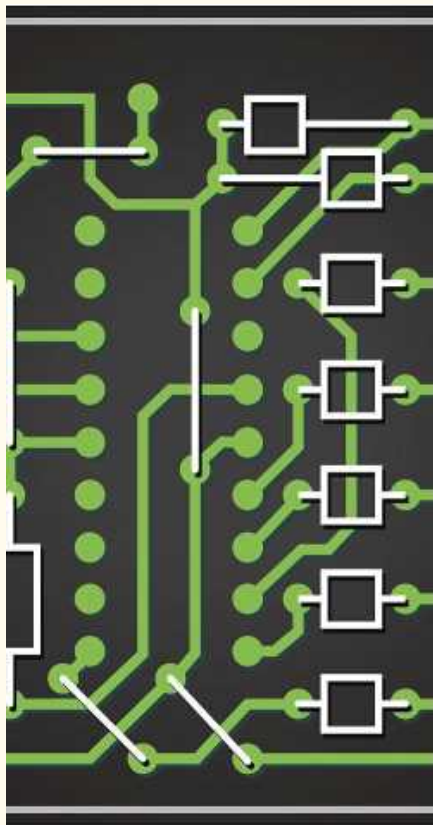
目录

- 集成锁相环路概述
- 集成锁相环路的组成
- 集成锁相环路的性能指标
- 集成锁相环路的设计与实现
- 集成锁相环路的测试与验证
- 集成锁相环路的未来发展与展望

01

集成锁相环路概述

定义与特点



定义

集成锁相环路是一种用于实现相位同步的电子系统，主要由鉴相器、环路滤波器和压控振荡器三个部分组成。



特点

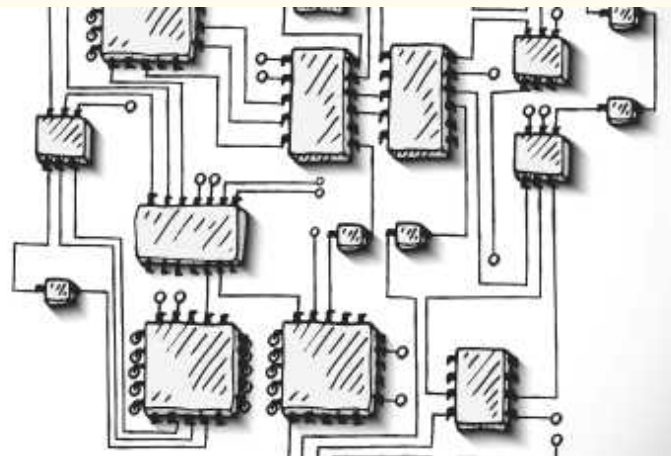
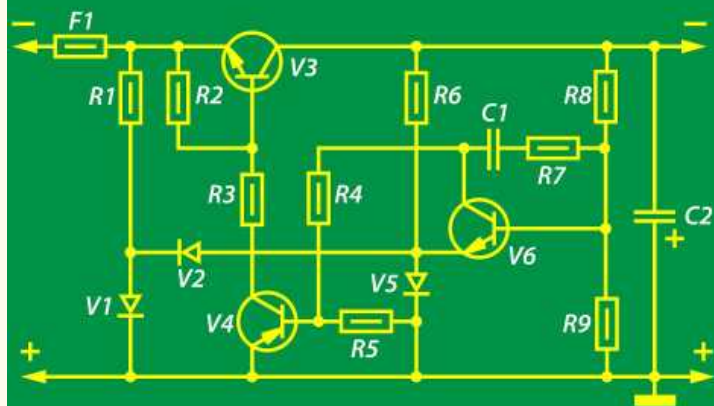
集成锁相环路具有体积小、功耗低、可靠性高等优点，广泛应用于通信、雷达、电子对抗、频率合成等领域。



工作原理

鉴相器

鉴相器用于比较输入信号与压控振荡器输出信号的相位差，产生一个误差电压。



环路滤波器

环路滤波器用于滤除误差电压中的高频分量，输出一个控制电压，控制压控振荡器的频率。

压控振荡器

压控振荡器是一个受电压控制的振荡器，其输出频率受控制电压的影响，从而使得压控振荡器的输出信号与输入信号的相位保持同步。





集成锁相环路的应用

通信系统

在通信系统中，集成锁相环路可用于载波恢复、位同步、频率合成等。

电子对抗系统

在电子对抗系统中，集成锁相环路可用于干扰源定位、干扰信号分析等。

雷达系统

在雷达系统中，集成锁相环路可用于距离测量、速度测量、目标跟踪等。

频率合成器

在频率合成器中，集成锁相环路可用于产生高精度、高稳定的频率信号。



02

集成锁相环路的组成



鉴频鉴相器

01

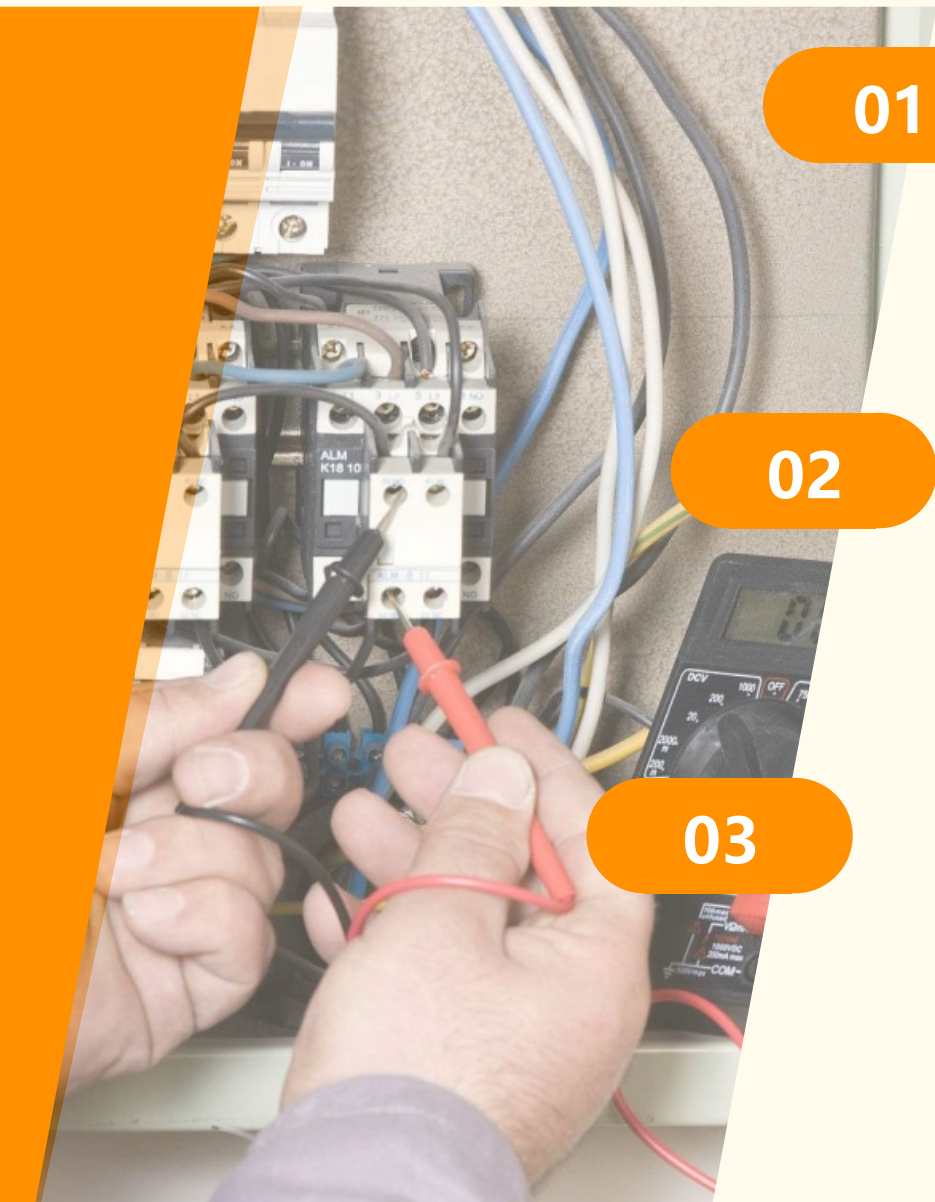
鉴频鉴相器是集成锁相环路中的关键元件之一，它具有频率和相位检测功能。

02

当输入信号和压控振荡器产生的信号在鉴频鉴相器中进行比较时，它会输出一个误差电压，该电压与输入信号和压控振荡器信号之间的频率差和相位差成正比。

03

鉴频鉴相器的性能直接影响集成锁相环路的性能，包括捕获时间、跟踪精度和抗干扰能力等。





环路滤波器



环路滤波器的作用是滤除误差电压中的高频分量，以减小对压控振荡器的干扰。

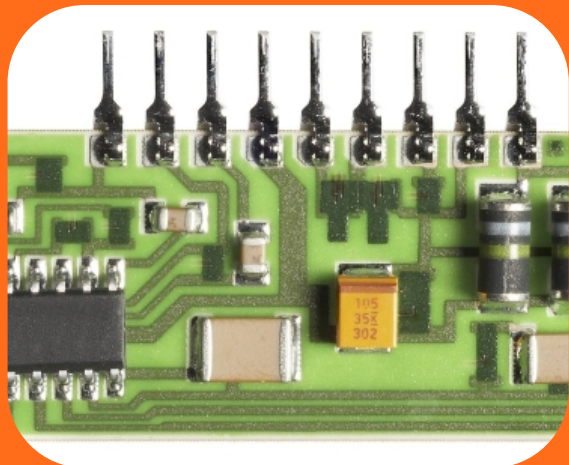
环路滤波器的类型有多种，包括RC滤波器、无源滤波器和有源滤波器等。



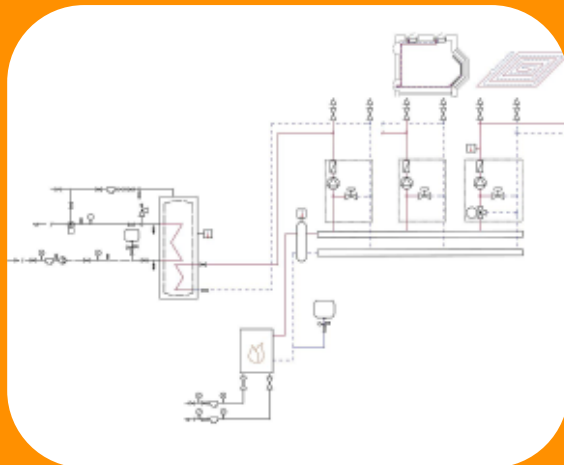
环路滤波器的参数设计需要根据实际情况进行选择，以确保环路的性能达到最佳。



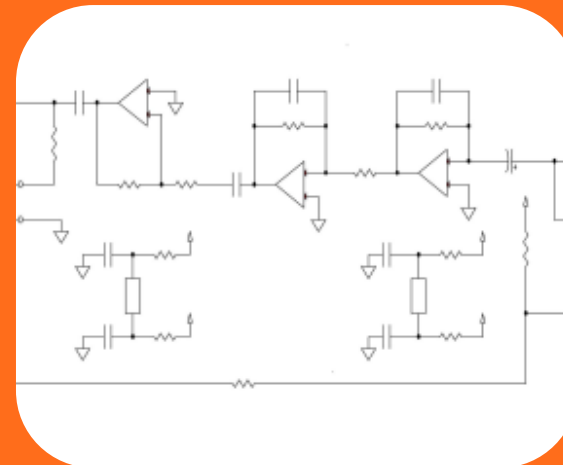
压控振荡器



压控振荡器是集成锁相环路中的重要组成部分，它能够产生可调谐的振荡信号。



压控振荡器的输出频率受控制电压的影响，控制电压由鉴频鉴相器输出。



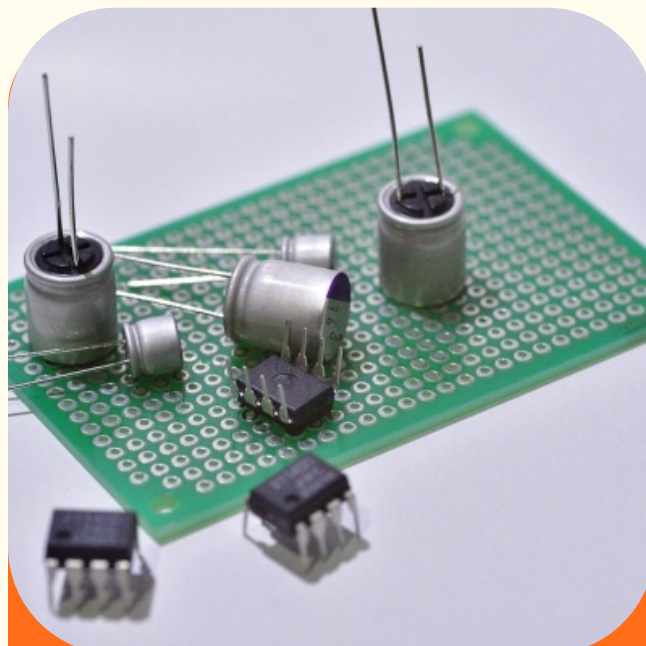
压控振荡器的性能指标包括调谐范围、频率稳定度、温漂等，这些指标直接影响集成锁相环路的性能。



分频器



分频器的作用是将压控振荡器产生的信号频率降低到所需的输出频率范围。



分频器的类型和参数需要根据实际需求进行选择，常见的分频器有二进制分频器和可变模分频器等。



分频器的性能指标包括分频比、相位噪声和功耗等，这些指标对集成锁相环路的性能也有一定影响。

03

集成锁相环路的性能指标



锁定时间

● 锁定时间

指集成锁相环路从启动到达到锁定状态所需的时间。

● 快速锁定

为了满足实时性要求，集成锁相环路应具备快速锁定能力，以减少等待时间。

● 动态锁定

在动态环境中，集成锁相环路应能快速跟踪信号变化，实现动态锁定。





跟踪精度

跟踪精度

指集成锁相环路输出信号与输入信号之间的误差。

低相位噪声

为了提高跟踪精度，集成锁相环路应具备低相位噪声特性。



宽频带跟踪

集成锁相环路应能在较宽的频带范围内实现高精度跟踪。

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/528124030050006067>