



AVS视频标准的 熵编码器硬件设 计与实现

汇报人：

2024-01-14



目录

- 引言
- AVS视频标准概述
- 熵编码器硬件设计
- 熵编码器性能测试与分析
- 熵编码器在AVS视频标准中的应用
- 结论与展望





01

引言





研究背景与意义

视频压缩技术的需求

随着数字视频技术的快速发展，视频数据海量增长，对视频压缩技术的需求日益迫切。AVS作为中国自主研发的视频编码标准，对于推动国内视频产业的发展具有重要意义。



熵编码在视频压缩中的地位

熵编码是视频压缩编码中的关键技术之一，直接影响压缩效率和编码性能。设计高效的熵编码器对于提高AVS视频标准的压缩性能具有重要意义。



硬件实现的优势

硬件实现熵编码器相比软件实现具有更高的处理速度和更低的功耗，能够满足实时、高清、超高清等视频处理需求，对于推动AVS视频标准的应用具有积极作用。





国内外研究现状及发展趋势

国内外研究现状

目前，国内外学者已经对AVS视频标准的熵编码器进行了广泛而深入的研究，包括算法优化、硬件架构设计、FPGA实现等方面。然而，现有研究大多针对某一特定应用场景或性能指标进行优化，缺乏综合性、系统性的研究。

发展趋势

随着视频编码技术的不断发展和应用场景的不断扩展，未来AVS视频标准的熵编码器硬件设计将呈现以下发展趋势：更高压缩效率、更低功耗、更强实时性能、更广泛应用场景适应性等。



研究内容、目的和方法



研究目的

通过本研究，旨在提高AVS视频标准中熵编码器的压缩效率和实时性能，降低功耗，推动AVS视频标准在更广泛的应用场景中得到应用。同时，本研究还可为其他视频编码标准的硬件设计提供借鉴和参考。

研究方法

本研究采用理论分析、算法设计、硬件实现和实验验证相结合的方法进行研究。首先，对AVS视频标准中熵编码算法的原理和特点进行深入分析；其次，在理论分析的基础上，设计适用于硬件实现的熵编码算法；然后，根据算法设计结果，构建高效、低功耗的硬件架构，并实现硬件原型；最后，通过实验验证硬件原型的性能。



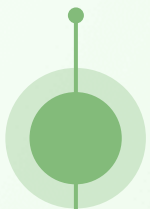
02

AVS视频标准概述

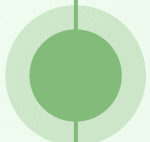




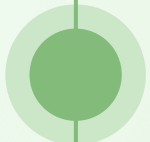
AVS视频标准简介



AVS (Advanced Video Coding Standard) 是中国自主制定的音视频编码技术标准，旨在提供高效的视频压缩性能。



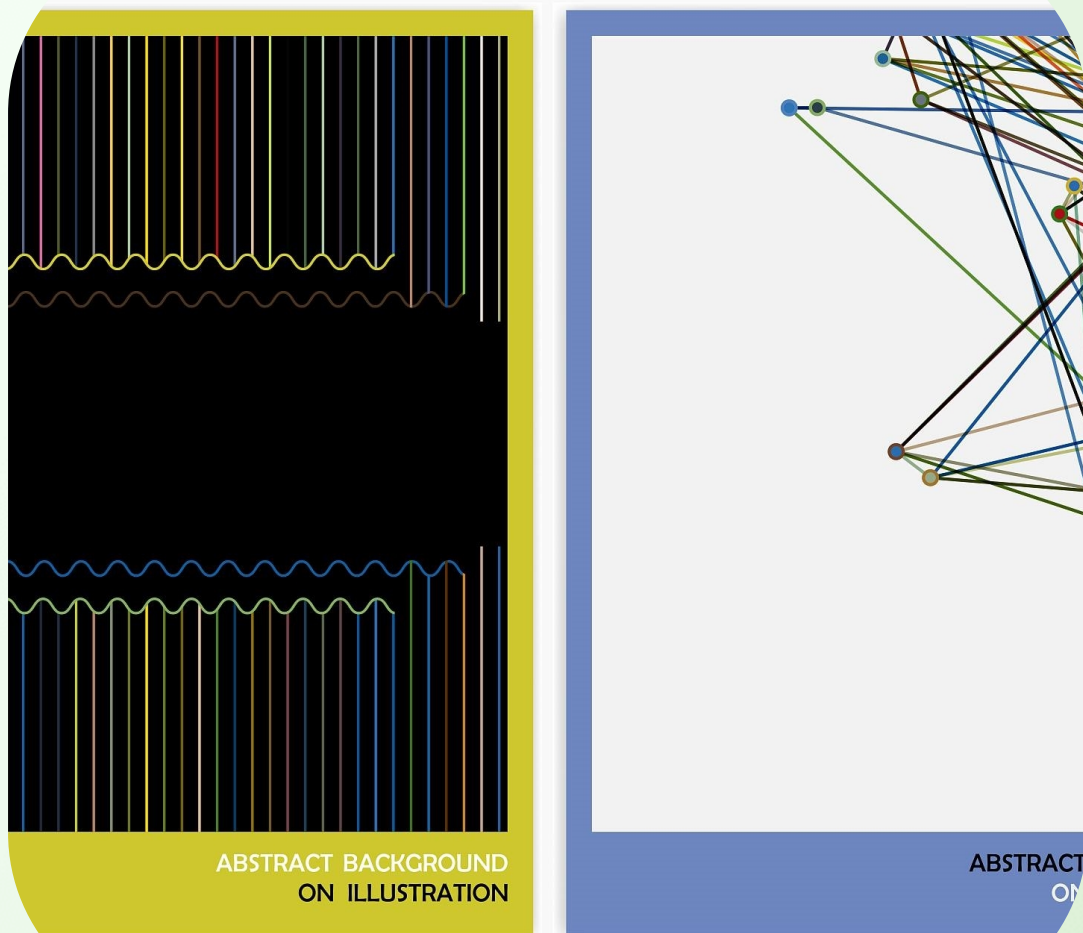
AVS标准包括系统、视频、音频、数字版权管理等四个主要技术部分，其中视频编码是其核心内容。



AVS标准在编码效率、算法复杂度、实现难度等方面取得了很好的平衡，被广泛应用于广播电视、数字媒体、移动通信等领域。



AVS视频编码原理及关键技术



预测编码

利用已编码的图像信息对当前图像进行预测，然后对预测误差进行编码。包括帧内预测和帧间预测两种技术。

变换编码

将图像数据从空间域变换到频率域，对变换系数进行量化和编码。AVS采用整数变换技术，提高了编码效率和抗误码性能。

熵编码

根据信源符号的统计特性进行编码，使得编码后的平均码长最短。AVS中主要采用了基于上下文的自适应二进制算术编码（CABAC）技术。



熵编码在AVS中的应用



压缩效率

熵编码能够去除信源符号中的冗余信息，使得编码后的数据更加紧凑，提高压缩效率。

自适应性

CABAC技术能够根据已编码符号的上下文信息动态调整编码参数，使得编码更加精确和高效。

抗误码性能

熵编码采用了错误恢复机制，能够在一定程度上抵抗传输过程中的误码和丢包，提高了解码图像的质量。



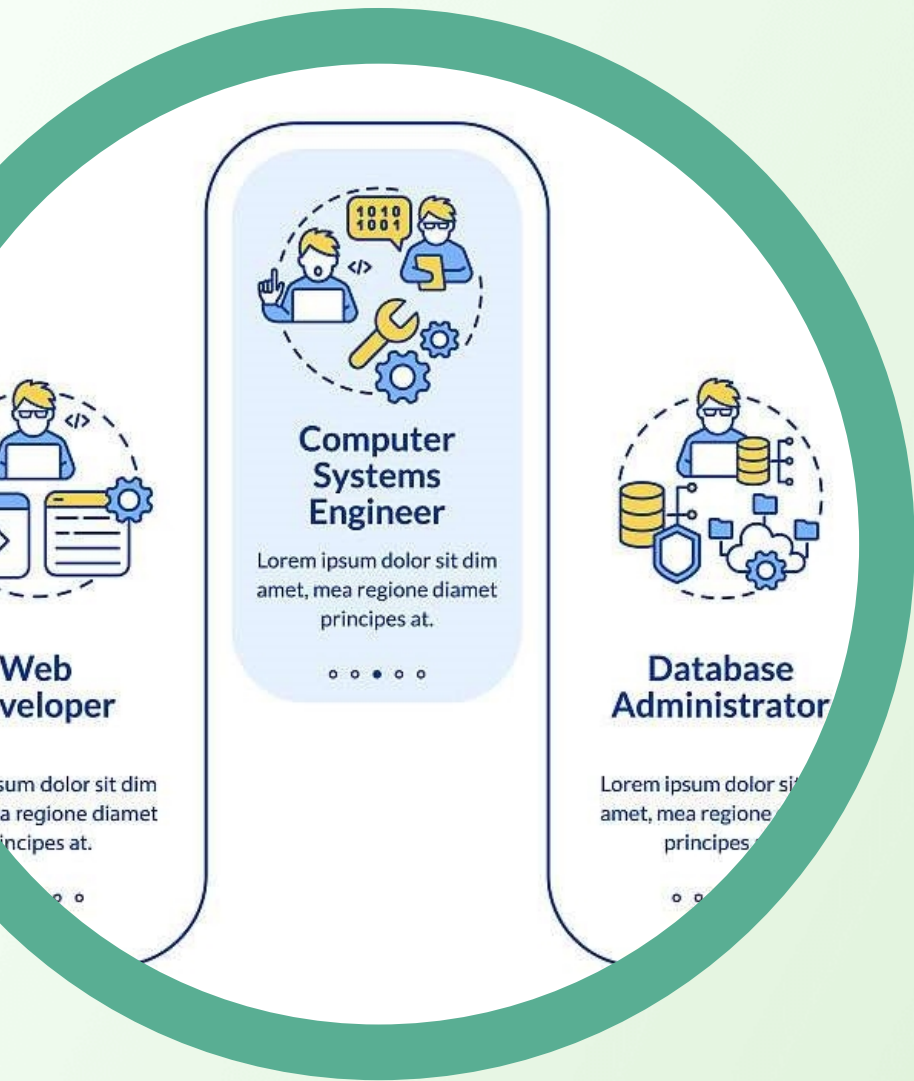
03

熵编码器硬件设计





总体设计方案



01

确定熵编码器的功能需求

包括输入数据的格式、压缩比、实时性要求等。

02

选择合适的熵编码算法

根据功能需求，选择适合的熵编码算法，如Huffman编码、算术编码等。

03

设计硬件架构

根据所选算法，设计熵编码器的硬件架构，包括数据通路、控制逻辑等。



硬件架构设计

1

数据通路设计

设计数据在熵编码器中的传输路径，包括输入数据缓存、编码处理单元、输出数据缓存等。

2

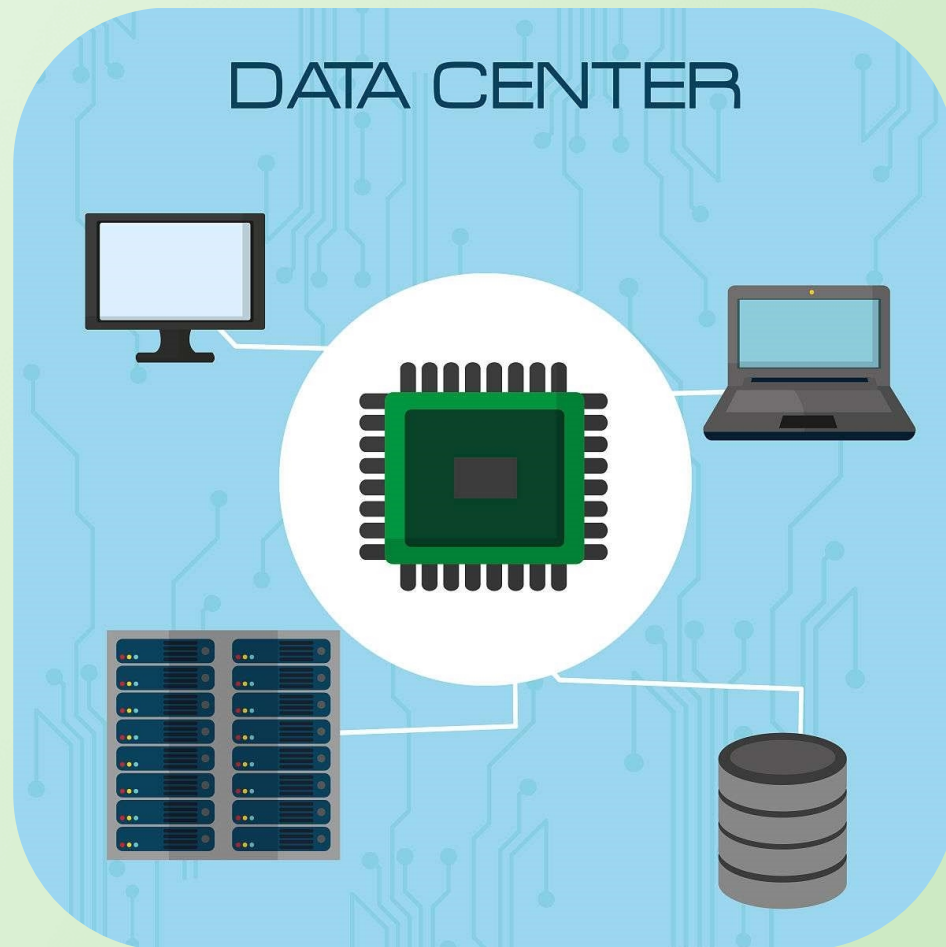
控制逻辑设计

设计熵编码器的控制逻辑，包括状态机、中断处理等，以确保数据的正确传输和处理。

3

硬件资源分配

根据功能需求和硬件架构，合理分配硬件资源，如FPGA的逻辑资源、存储器资源等。





关键模块设计

● 输入数据缓存模块

设计输入数据缓存模块，用于暂存输入数据，以确保数据的连续传输。

● 编码处理单元模块

设计编码处理单元模块，实现所选熵编码算法的硬件逻辑。

● 输出数据缓存模块

设计输出数据缓存模块，用于暂存编码后的数据，以便后续处理或传输。



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/368101111054006106>