

2023 WORK SUMMARY

基于内容的视频检索 综述

汇报人：

2024-01-31

目录

CATALOGUE

- 引言
- 基于内容的视频检索关键技术
- 基于内容的视频检索系统架构与实现
- 基于内容的视频检索应用场景及案例分析
- 基于内容的视频检索性能评价指标与方法
- 基于内容的视频检索未来发展趋势与挑战

PART 01



引言



背景与意义

01

信息时代视频数据爆炸式增长

随着互联网和多媒体技术的快速发展，视频数据呈现出爆炸式的增长趋势，如何高效地从海量视频数据中检索出用户感兴趣的内容成为了一个亟待解决的问题。

02

传统视频检索方法的局限性

传统的视频检索方法主要依赖于文本标注和关键词匹配，但由于视频内容的复杂性和多样性，这种方法往往无法准确地描述视频内容，导致检索结果不尽如人意。

03

基于内容的视频检索的优势

基于内容的视频检索（Content-Based Video Retrieval，CBVR）直接对视频内容进行分析和理解，从而能够更准确地描述视频内容，提高检索的精度和效率。



视频检索发展历程

早期基于文本的视频检索

早期的视频检索系统主要依赖于手动标注的文本信息，如标题、关键词、描述等，来进行视频的索引和检索。这种方法虽然简单易行，但由于文本标注的主观性和不完整性，往往无法准确地反映视频内容。

基于内容的图像检索的发展

随着图像处理技术的发展，基于内容的图像检索（Content-Based Image Retrieval, CBIR）逐渐兴起。CBIR通过对图像的颜色、纹理、形状等特征进行分析和比较，实现了对图像内容的自动识别和检索。这为基于内容的视频检索提供了重要的技术基础。

基于内容的视频检索的兴起

随着视频处理和计算机视觉技术的发展，基于内容的视频检索逐渐兴起。CBVR通过对视频中的图像、音频、文本等多模态信息进行分析和理解，实现了对视频内容的自动识别和检索。这种方法克服了传统视频检索方法的局限性，提高了检索的精度和效率。

基于内容的视频检索概念及特点

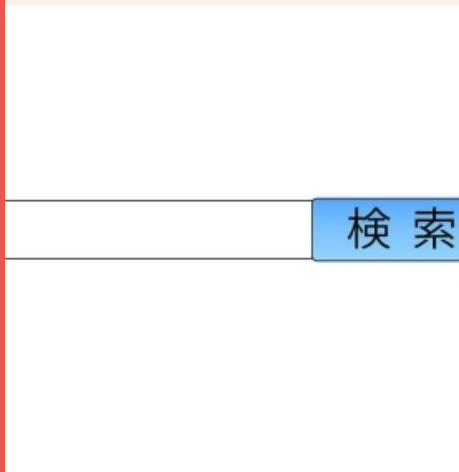
- 基于内容的视频检索概念：基于内容的视频检索是一种直接对视频内容进行分析和理解，从而实现对视频内容的自动识别和检索的方法。它通过对视频中的图像、音频、文本等多模态信息进行分析 and 比较，提取出视频内容的特征向量，并将其与数据库中的特征向量进行匹配，从而找到与查询相似的视频片段。



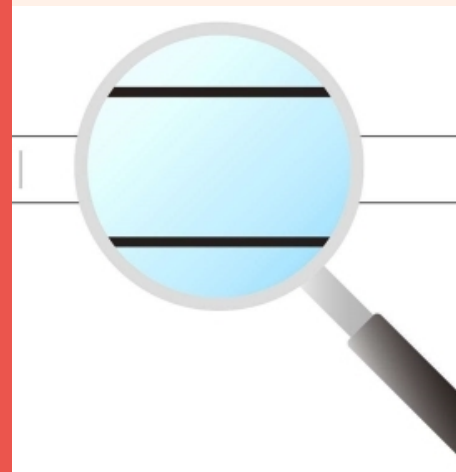


基于内容的视频检索概念及特点

基于内容的视频检索
特点

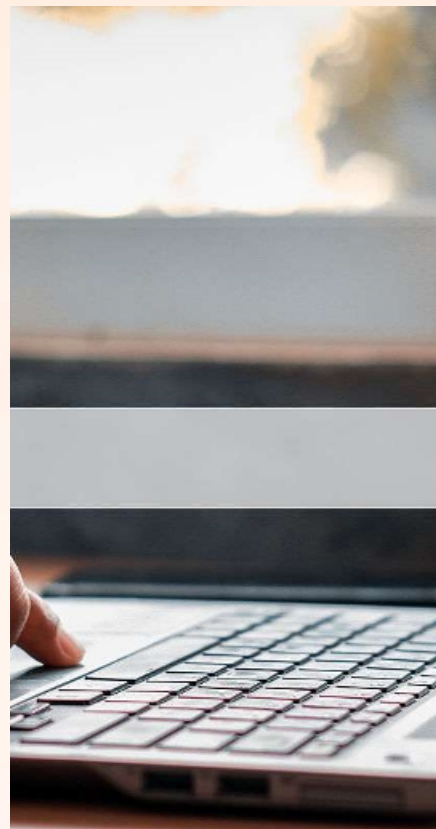
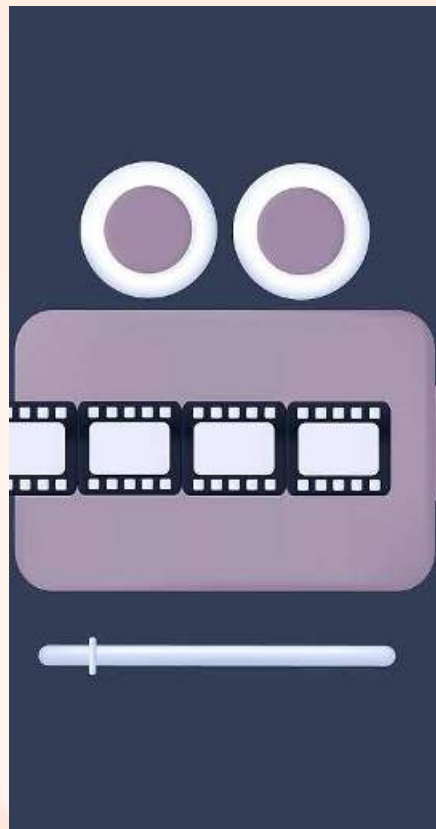
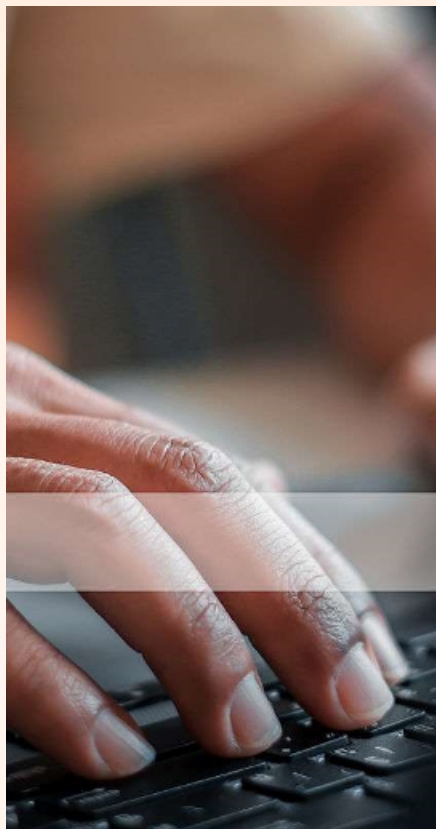


支持多模态信息检索，
能够综合利用视频中的
图像、音频、文本
等信息；



直接对视频内容进行
分析和理解，无需依
赖文本标注信息；

基于内容的视频检索概念及特点



01

检索结果更加准确和全面，能够满足用户多样化的检索需求；



02

适用于大规模视频数据库的高效检索和挖掘。

PART 02



基于内容的视频检索关键 技术



视频特征提取技术

...olor sit amet, consectetur
...elit, sed do eiusmod tempor
...unt ut labore et dolore magnaaliq
... Ut enim ad minim veniam, quis nosta
rud exercitatio ullamco laboris nisi ut ali
quip ex ea commodo consequat. Duisa

Lorem ipsum dolor sit a..
adipiscing elit, sed do eiusmod
incididunt ut labore et dolore n..
ua. Ut enim ad minim veniam, quis
rud exercitatio ullamco laboris nisi ut
quip ex ea commodo consequat. Duisa

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 noster rud exercitatio ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat.

- Lorem ipsum dolor sit amet
- consectetur adipiscing elit
- eiusmod tempor incididunt

- Lorem ipsum dolor sit amet
- consectetur adipiscing elit
- eiusmod tempor incididunt

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur
adipiscing elit, sed do eiusmod tempor
incididunt ut labore et dolore magnaaliq
ua. Ut enim ad minim veniam, quis nosta
rud exercitatio ullamco laboris nisi ut ali
quip ex ea commodo consequat. Duisa

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur
adipiscing elit, sed do eiusmod tempor
incididunt ut labore et dolore magnaaliq
ua. Ut enim ad minim veniam, quis nosta
rud exercitatio ullamco laboris nisi ut ali
quip ex ea commodo consequat. Duisa

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 noster rud exercitatio ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat.

- Lorem ipsum dolor sit amet
- consectetur adipiscing elit
- eiusmod tempor incididunt

- Lorem ipsum dolor sit amet
- consectetur adipiscing elit
- eiusmod tempor incididunt

颜色特征

提取视频帧中的颜色直方图、颜色矩等统计特征，用于描述视频的颜色分布和内容。

纹理特征

利用灰度共生矩阵、Gabor滤波器等方法提取视频帧的纹理特征，描述视频的局部模式和结构信息。

运动特征

通过光流法、块匹配法等提取视频中的运动信息，描述视频中物体的运动轨迹和速度。

语义特征

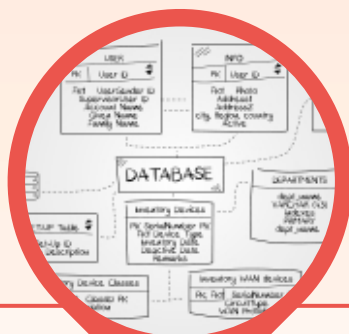
结合深度学习技术，提取视频中的高层语义特征，如目标检测、场景识别等。

特征匹配与相似度度量方法



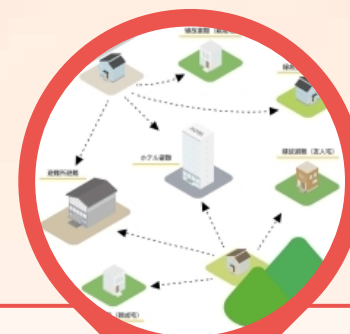
特征匹配

根据提取的视频特征，在视频库中寻找与查询相似的视频片段，常用的匹配算法包括最近邻搜索、K近邻搜索等。



相似度度量

定义特征之间的相似度度量方法，如欧氏距离、余弦相似度等，用于衡量视频之间的相似程度。



多特征融合

将多种特征进行融合，提高检索的准确性和鲁棒性，常用的融合方法包括加权融合、特征串联等。



大规模视频数据处理技术



01

视频数据压缩与存储

采用高效的视频压缩算法和存储技术，减少视频数据的存储空间和传输带宽需求。

02

分布式处理与并行计算

利用分布式处理框架和并行计算技术，加速视频特征提取和匹配过程，提高检索效率。

03

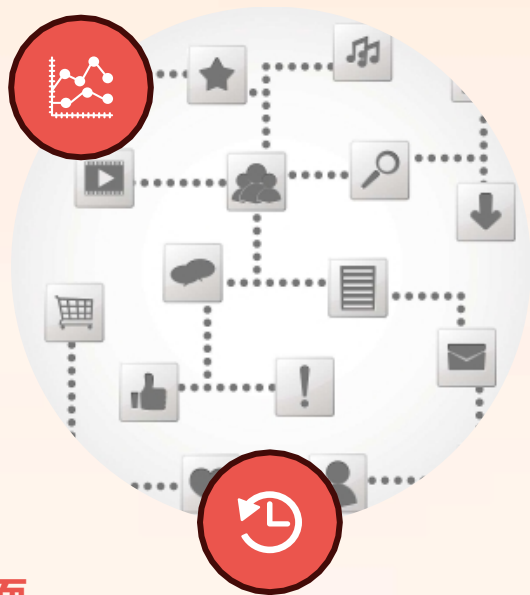
索引优化技术

设计高效的索引结构和优化算法，加快视频数据的检索速度，提高系统的可扩展性和实时性。

用户意图理解与交互方式

用户意图理解

通过分析用户的查询行为和反馈信息，理解用户的检索意图和需求，优化检索结果。



交互式检索界面

设计直观、易用的交互式检索界面，支持用户进行多轮迭代检索和结果反馈。

个性化推荐技术

结合用户的兴趣偏好和历史行为数据，为用户提供个性化的视频推荐服务。



多模态交互方式

支持文本、语音、图像等多种模态的输入方式，方便用户进行视频检索和交互操作。

PART 03



基于内容的视频检索系统 架构与实现



系统架构设计原则及功能模块划分



设计原则

包括可扩展性、可维护性、高效性和用户友好性等，确保系统能够适应不同场景和需求。

功能模块划分

通常包括视频数据预处理模块、特征提取模块、索引构建模块、查询处理模块和结果展示模块等。

视频数据预处理与存储策略

视频数据预处理

包括视频格式转换、去噪、关键帧提取等操作，以便于后续的特征提取和索引构建。

存储策略

针对视频数据的特点，采用合适的存储介质和存储结构，如分布式文件系统、对象存储等，以提高数据访问效率和可靠性。



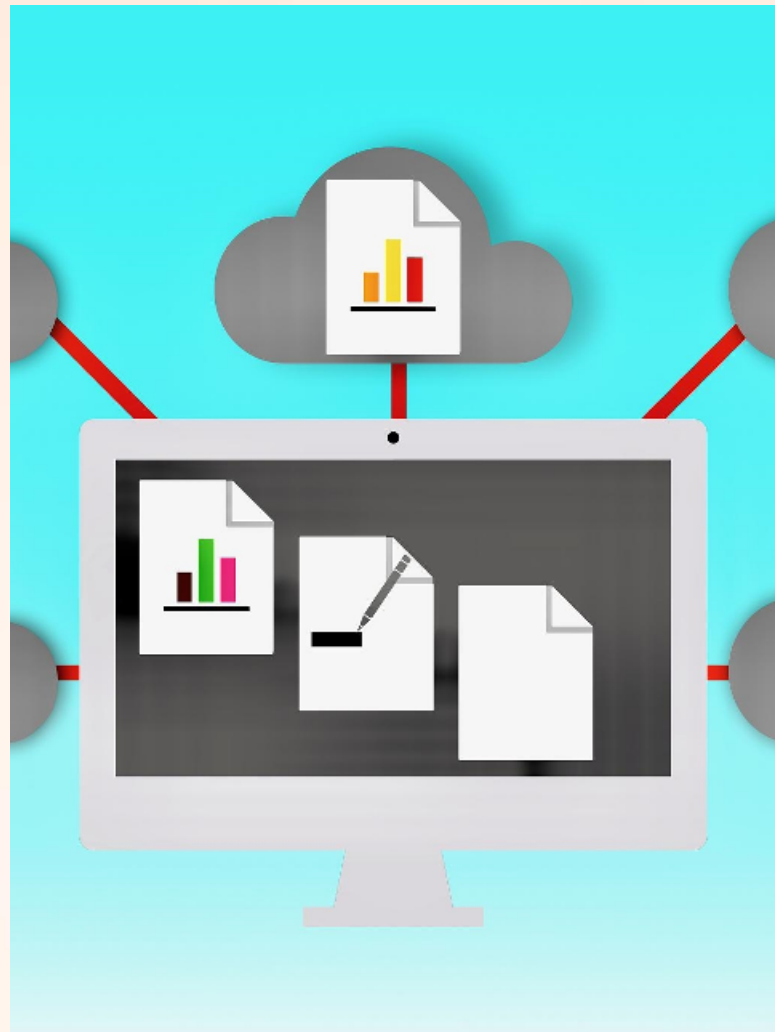
特征库构建及索引方法选择

特征库构建

根据视频内容的特点，提取具有代表性的视觉特征（如颜色、纹理、形状等）和运动特征（如光流、运动轨迹等），构建特征库。

索引方法选择

针对特征库的特点，选择合适的索引方法，如树形结构索引、哈希索引等，以提高查询效率和准确性。



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/506051140155010145>