



# 基于新增haar特征和改进 AdaBoost的人脸检测算法

汇报人：

汇报时间：2024-01-28

# 目录



- 引言
- Haar特征概述
- AdaBoost算法原理及改进
- 基于新增Haar特征和改进AdaBoost的人脸检测算法设计

# 目录



- 实验结果与分析
- 结论与展望



01

引言





# 人脸检测算法的背景和意义

01

人脸检测是计算机视觉领域的重要研究方向之一

02

在安防监控、人机交互、智能识别等领域有广泛应用

03

Haar特征和AdaBoost算法是人脸检测中的经典方法



# 国内外研究现状及发展趋势

01

国外研究现状

Haar特征和AdaBoost算法得到了广泛应用和研究，不断有新的改进和优化方法提

02

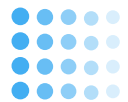
国内研究现状

国内研究者在人脸检测方面也取得了不少进展，提出了许多基于Haar特征和AdaBoost算法的改进方法

03

发展趋势

随着深度学习等新技术的发展，人脸检测算法将不断得到优化和改进，提高检测精度和速度



# 本论文的研究目的和意义

01

02

03

## 研究目的

提出一种基于新增Haar特征和改进AdaBoost的人脸检测算法，提高人脸检测的精度和鲁棒性

## 研究意义

该算法可以应用于各种需要进行人脸检测的场合，如安防监控、智能识别等领域，具有重要的实际应用价值

## 预期成果

通过对比实验验证所提算法的有效性和优越性，为人脸检测领域的研究提供新的思路和方法



02

# Haar特征概述







# Haar特征的定义和性质



## 01

Haar特征是一种基于矩形区域像素和的特征描述子，用于表示图像中相邻区域的灰度变化。

## 02

Haar特征具有简单、快速计算的特点，适用于实时性要求较高的人脸检测任务。

## 03

Haar特征对于人脸的边缘、纹理等局部特征有较好的描述能力。



# Haar特征的提取方法



## 积分图法

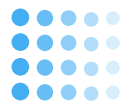
通过计算图像的积分图，可以快速得到任意矩形区域的像素和，从而提高Haar特征的计算效率。

## 特征模板匹配

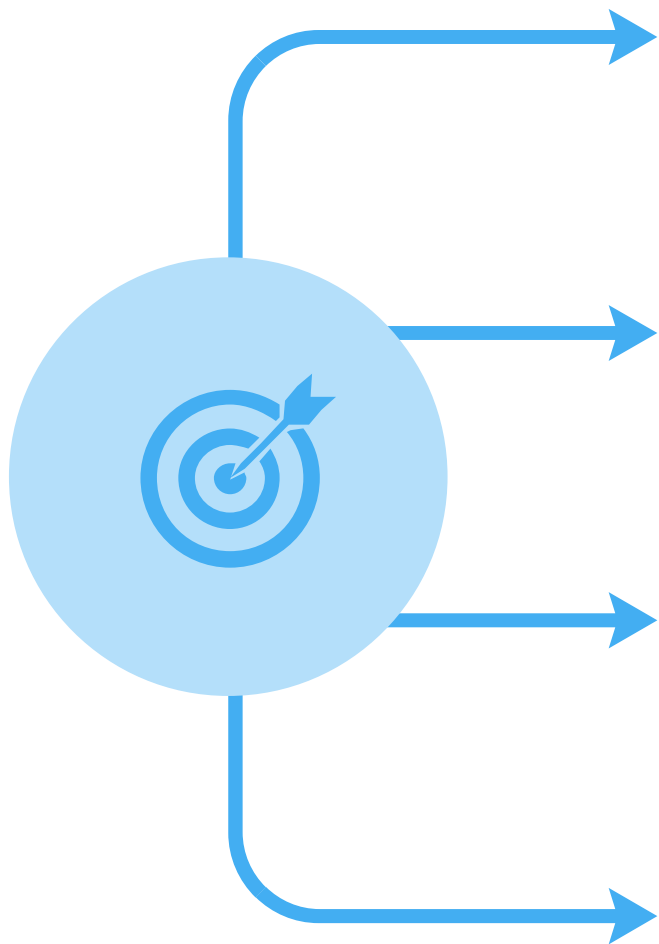
预定义一系列不同大小、形状的Haar特征模板，将模板与图像进行滑动匹配，计算每个位置的Haar特征值。

## 特征选择与优化

从大量候选Haar特征中选择出对于人脸检测任务最有效的特征，降低特征维度和计算复杂度。



# Haar特征在人脸检测中的应用



## 基于Haar特征的人脸检测算法

利用Haar特征描述人脸的局部特征，结合分类器实现人脸检测。

## 实时人脸检测系统

将Haar特征与级联分类器相结合，构建实时、高效的人脸检测系统，应用于视频监控、人机交互等领域。

## 人脸关键点定位

在人脸检测的基础上，利用Haar特征进一步定位人脸关键点（如眼睛、嘴巴等），为人脸识别、表情识别等任务提供基础。

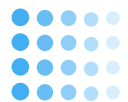
## 人脸属性识别

结合其他特征描述子和机器学习算法，利用Haar特征进行人脸属性识别（如性别、年龄、表情等）。



03

• AdaBoost算法原理及改进 •



# AdaBoost算法的基本原理

## 集成学习思想

AdaBoost是一种典型的集成学习算法，通过组合多个弱分类器来构建一个强分类器。

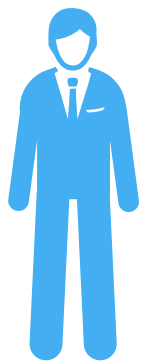
## 权重调整

在训练过程中，AdaBoost会根据前一个分类器的表现调整数据样本的权重，使得被错误分类的样本在后续分类器中得到更多关注。

## 分类器加权

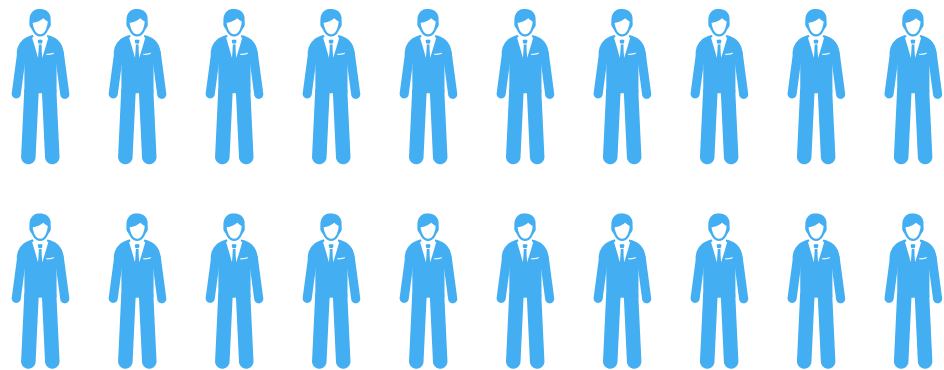
每个弱分类器都有一个权重，表示其在最终决策中的重要程度。分类器的权重根据其分类准确率计算得出。

# AdaBoost算法的优缺点分析

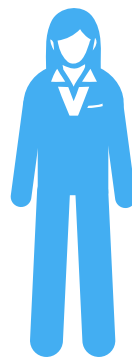


## 01

高精度

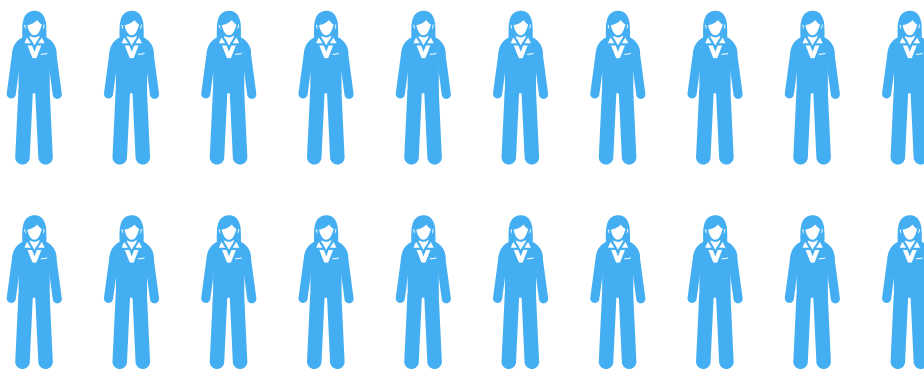


通过集成多个弱分类器，AdaBoost通常能获得比单一分类器更高的精度。

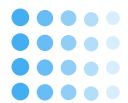


## 02

简单易实现



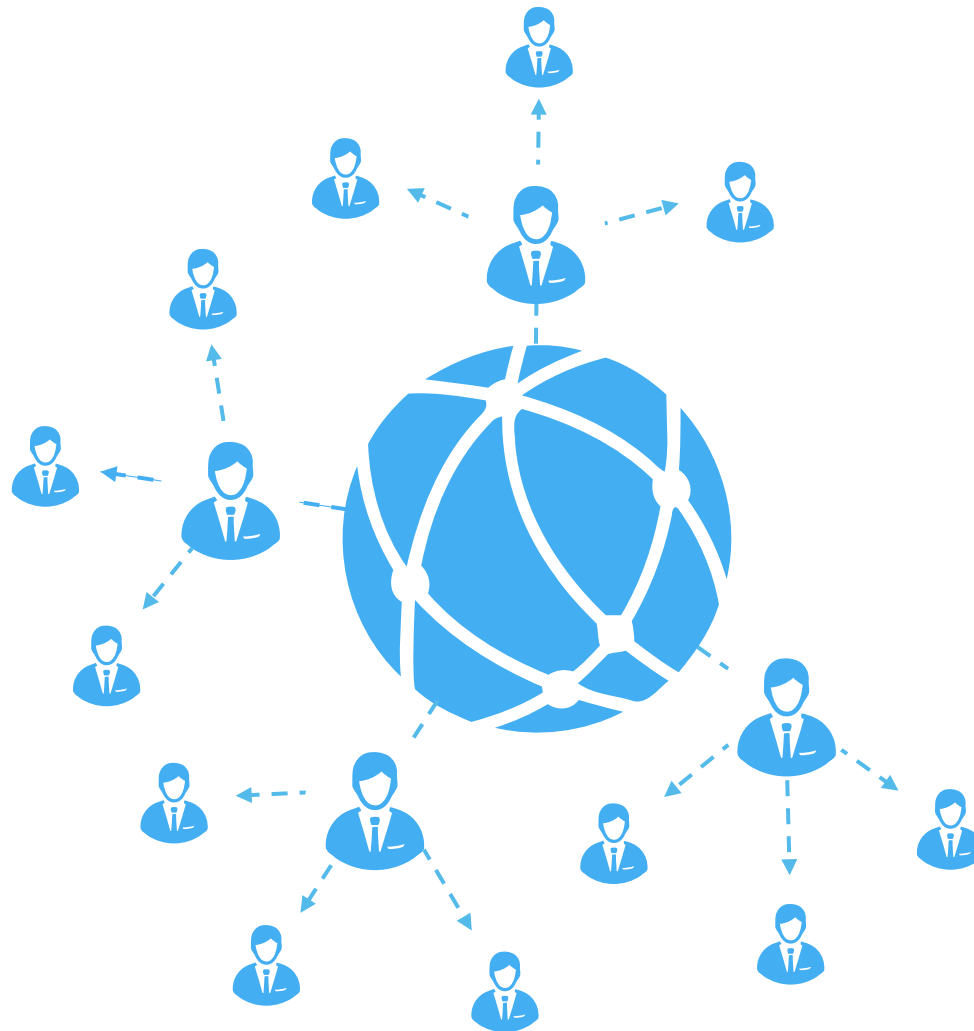
AdaBoost算法相对简单，易于理解和实现。



# AdaBoost算法的优缺点分析



- 鲁棒性：由于关注被错误分类的样本，AdaBoost对噪声和异常值具有一定的鲁棒性。





# AdaBoost算法的优缺点分析

## ● 对离群点敏感

如果数据集中存在离群点，AdaBoost可能会过于关注这些点，导致过拟合。

## ● 不稳定

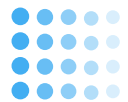
由于数据样本权重的不断调整，AdaBoost的训练过程可能不稳定。

## ● 计算量大

需要训练多个弱分类器并进行加权组合，计算量相对较大。







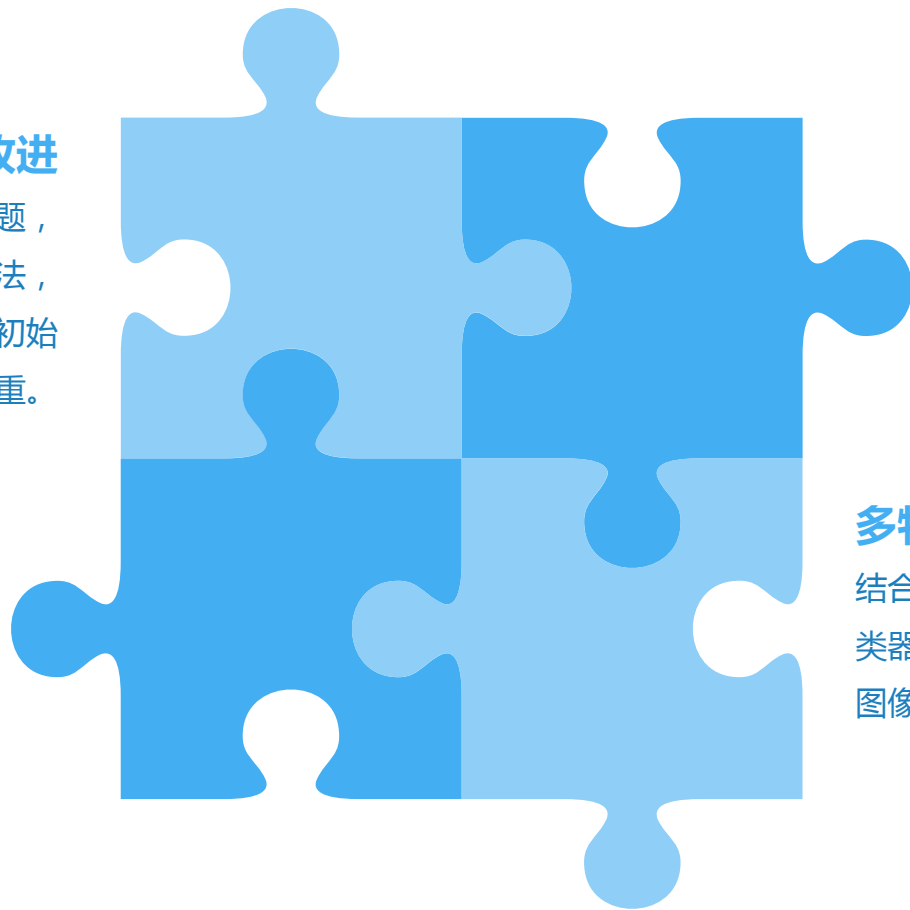
# 改进的AdaBoost算法介绍

## 权重初始化改进

针对AdaBoost对离群点敏感的问题，可以采用更合理的权重初始化方法，如基于密度的聚类算法来确定初始权重。

## 动态调整学习率

在训练过程中动态调整学习率，使算法能更快地收敛到最优解。



## 引入正则化项

在目标函数中加入正则化项，以防止过拟合，提高算法的泛化能力。

## 多特征融合

结合多种特征进行训练，以提高分类器的性能。例如，可以同时考虑图像的Haar特征和LBP特征等。

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/298017042004006100>