



# 多相机系统精确识别和分析压铸制品上的微小气孔

汇报人：

2024-01-22

# 目录 CONTENTS

- 引言
- 多相机系统构建与优化
- 压铸制品微小气孔识别技术
- 多相机系统协同工作机制
- 实验结果与分析
- 结论与展望





01

引言

# 研究背景和意义



压铸制品广泛应用于汽车、航空航天、电子等领域，其质量直接关系到产品的性能和安全性。

微小气孔是压铸制品中常见的缺陷之一，对制品的力学性能、耐腐蚀性等具有重要影响。



精确识别和分析压铸制品上的微小气孔对于提高产品质量、减少废品率具有重要意义。

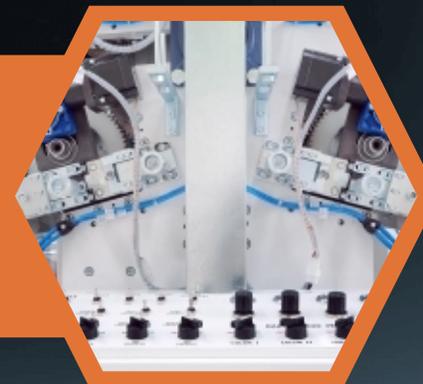


## 国内外研究现状及发展趋势



目前，国内外学者已经对压铸制品的缺陷检测进行了大量研究，但针对微小气孔的精确识别和分析仍存在挑战。

传统的方法如X射线检测、超声波检测等虽然可以检测出气孔等缺陷，但难以精确识别和分析微小气孔。



近年来，基于深度学习的目标检测方法在计算机视觉领域取得了显著进展，为多相机系统精确识别和分析压铸制品上的微小气孔提供了新的思路。

# 研究目的和内容

## 01

研究目的：开发一种基于多相机系统的压铸制品微小气孔精确识别和分析方法，实现对微小气孔的自动检测、定位和分类。

## 02

研究内容

## 03

1. 设计并搭建多相机系统，实现对压铸制品的多角度、高分辨率成像。



## 04

2. 研究基于深度学习的目标检测方法，构建适用于微小气孔识别的模型。

## 05

3. 开发微小气孔自动检测算法，实现对压铸制品上微小气孔的自动定位和分类。

## 06

4. 通过实验验证所提出方法的可行性和有效性，并与其他方法进行比较分析。

02

## 多相机系统构建与优化



# 相机选型及布局设计

01

选用高分辨率、高灵敏度的工业相机，确保能够捕捉到压铸制品表面的微小细节。

02

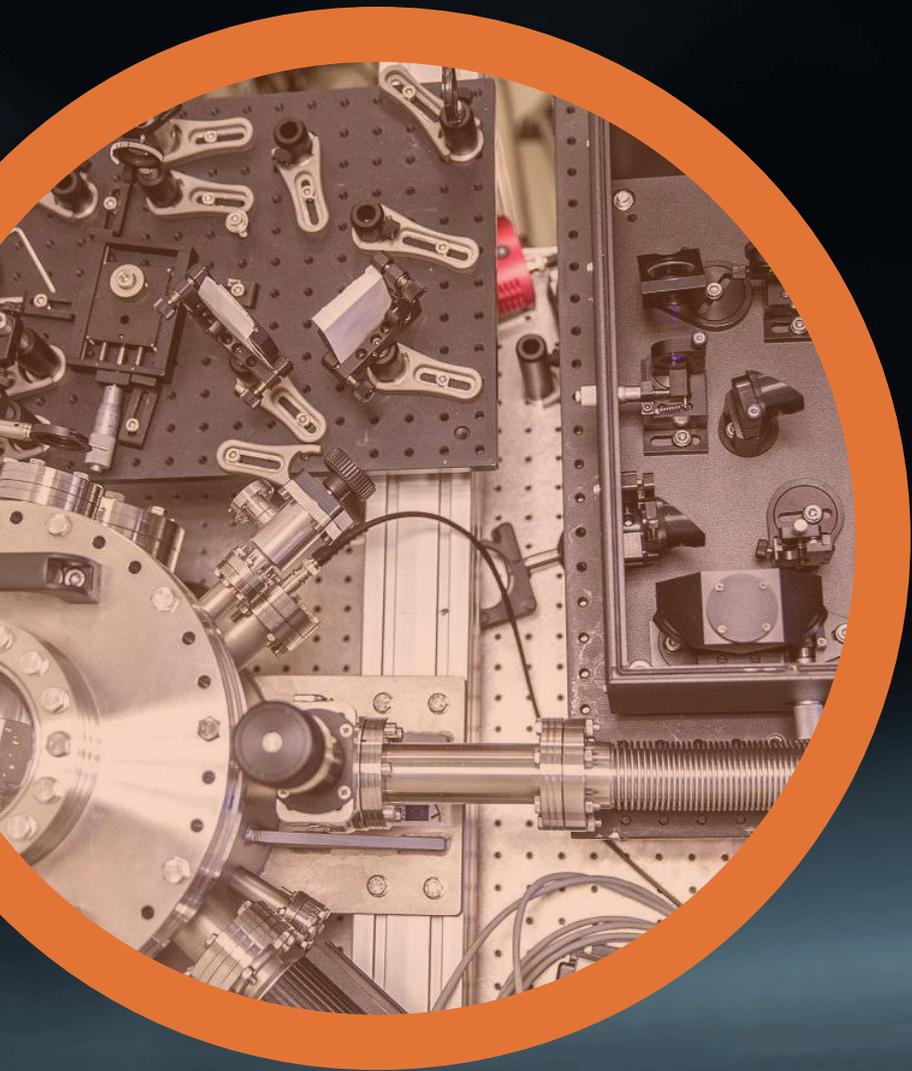
根据压铸制品的形状和大小，设计合理的相机布局，确保每个相机都能覆盖到需要检测的区域，并且相邻相机之间有一定的重叠区域，以便于后续图像拼接。

03

考虑相机的触发方式和同步性能，确保多个相机能够同时采集图像，避免因为时间差导致的误差。



# 图像处理算法研究



01

针对压铸制品表面的反光、阴影等干扰因素，研究相应的图像预处理算法，如去噪、增强对比度等，以提高图像质量。

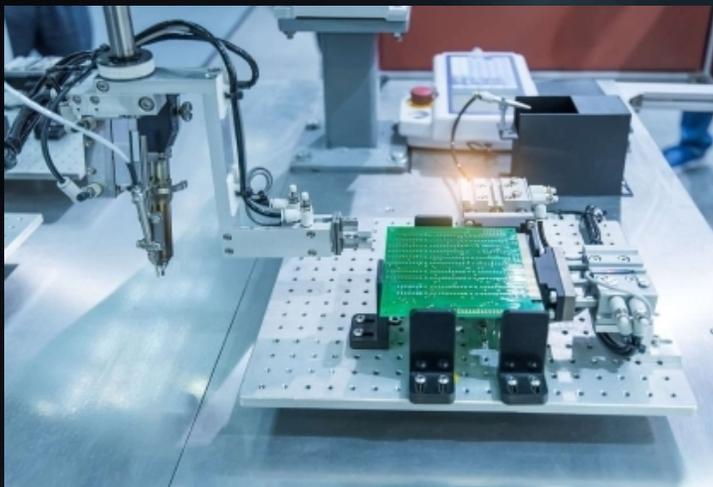
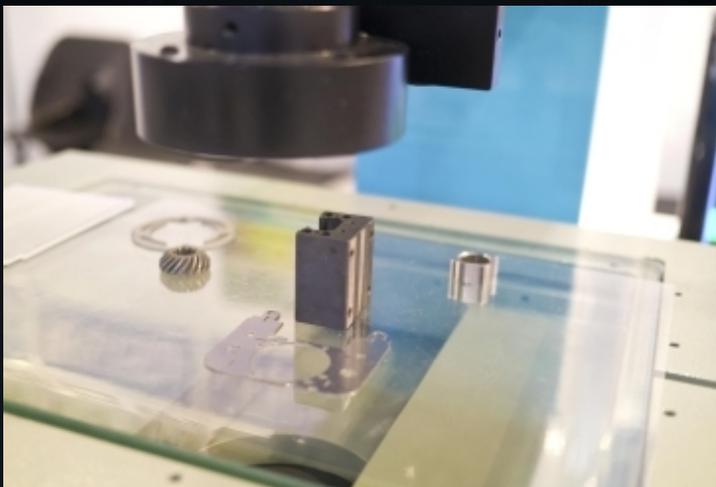
02

利用边缘检测、形态学处理等图像处理技术，提取压铸制品表面的微小气孔特征。

03

针对微小气孔的特征，研究基于机器学习的分类算法，实现对气孔的自动识别和分类。

# 系统标定与精度分析



采用张正友标定法等方法对多相机系统进行标定，获取相机的内外参数以及畸变系数。



利用标定结果对采集的图像进行畸变校正和立体校正，确保后续处理的准确性。



设计实验方案，对多相机系统的识别精度进行分析和评估。通过对比实验数据，验证系统的稳定性和可靠性。同时，针对实验结果中存在的问题和不足，对系统进行优化和改进。

03

# 压铸制品微小气孔识别技术

# 图像预处理技术

01



灰度化



02



滤波



03



对比度增强



将彩色图像转换为灰度图像，减少计算量，同时保留足够的信息用于后续处理。

采用高斯滤波、中值滤波等方法去除图像中的噪声，提高图像质量。

通过直方图均衡化等方法提高图像的对比度，使微小气孔更加清晰可见。



# 特征提取与匹配方法

1

## 边缘检测

采用Canny算子、Sobel算子等边缘检测算法提取图像中的边缘信息，用于后续的气孔识别和定位。

2

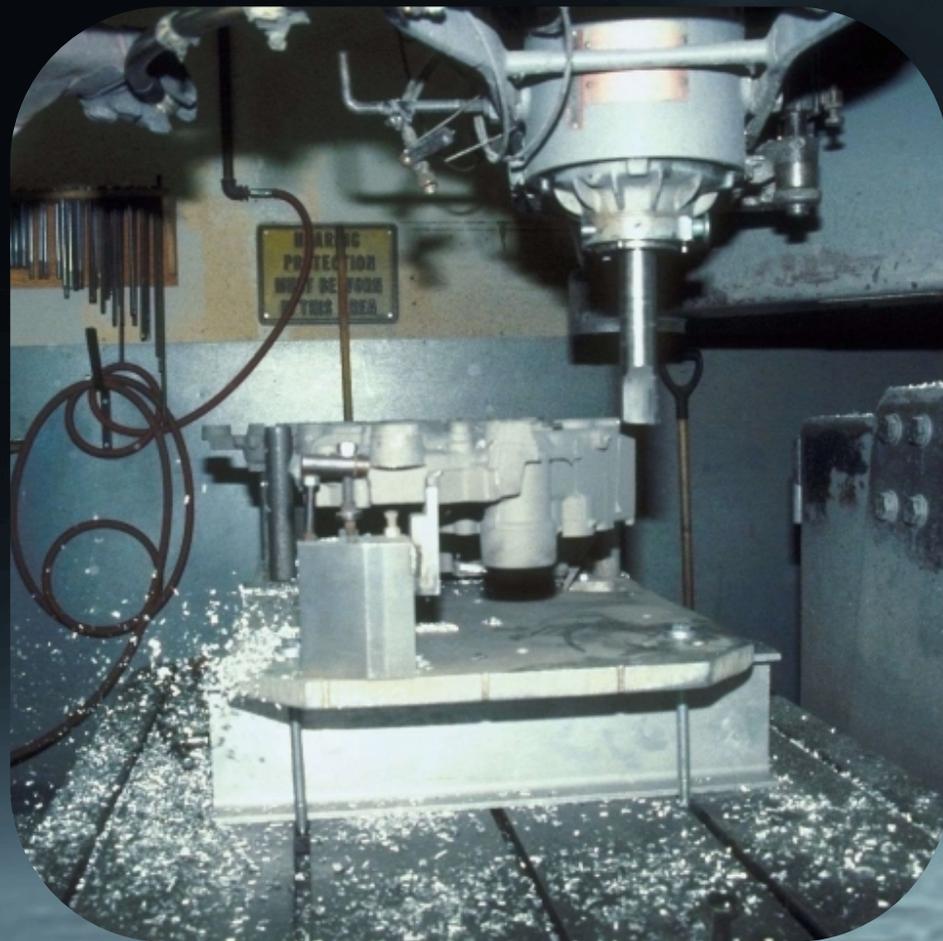
## 形态学处理

运用膨胀、腐蚀、开运算和闭运算等形态学操作对图像进行处理，进一步突出气孔特征。

3

## 特征匹配

提取气孔的特征，如形状、大小、灰度值等，与预设的气孔特征进行匹配，实现气孔的识别。





# 识别算法设计及实现

01

## 基于阈值的分割算法

设定合适的阈值，将图像中的气孔与背景进行分割，实现气孔的初步识别。

02

## 基于机器学习的识别算法

利用训练好的机器学习模型对图像进行分类和识别，提高识别的准确性和效率。

03

## 基于深度学习的识别算法

构建深度学习模型，通过大量的训练数据学习气孔的特征，实现高精度、高效率的气孔识别。

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/065224200312011224>