

# 机器视觉

## 课程设计项目6

使用C++编程语言，结合opencv库

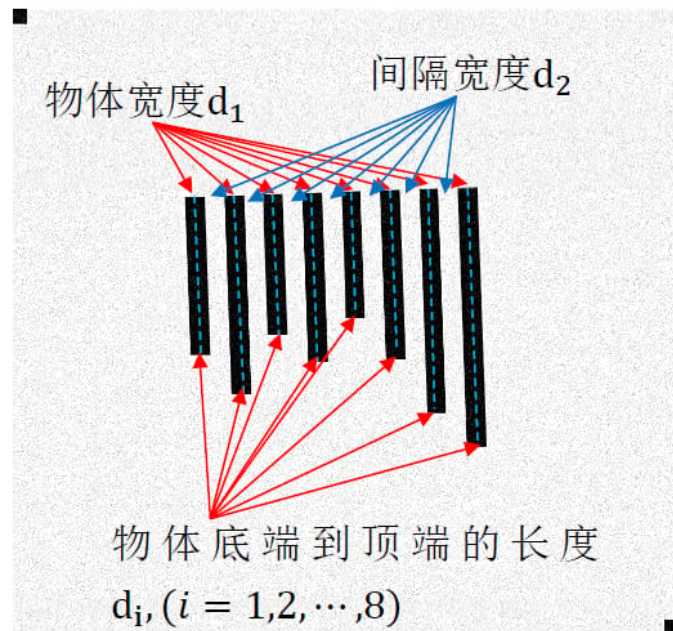
设计一个1D测量工具，能够帮助用户测量边缘点距离，可达到亚像素精度

此外，该程序还具备用户交互功能，并能够对主要步骤进行计时，以显示各个步骤的耗时对比

**小组成员：黄继凡 何景淞**

# 题目内容

课题 6.尺寸测量项目，计算下图所示的尺寸，要求 1D 测量，亚像素精度，考虑计算时间。会提供测试图像。



# 课程设计题目分析

## 开发环境

编程语言：C++

IDE：Visual Studio2022

包含opencv库的安装和配置。

## 测试和验证

进行系统测试和数据验证，以确保1D  
测量工具达到了期望的效果。



目标

要求对输入图像进行1D测量、亚像素精度，并对计算时间进行分析。

算法实现

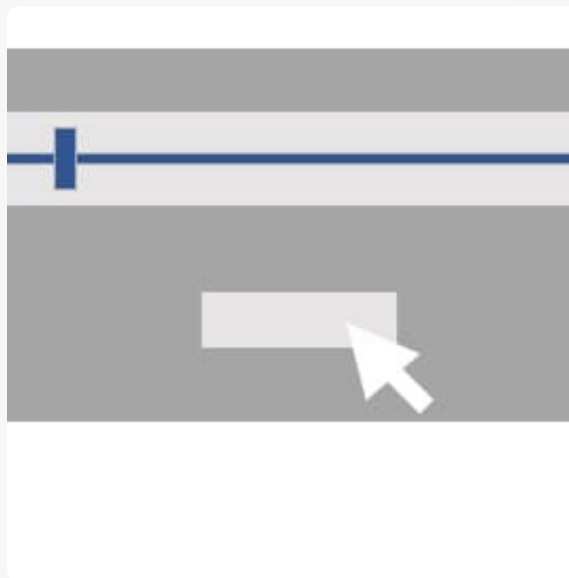
使用C++编写程序代码实现图像读取、处理和1D测量功能，并在程序中引入用户交互方便使用。

# C++编程实现



OpenCV库

OpenCV开源计算机视觉库的使用



用户交互

程序中实现用户交互功能



源代码

提供实现1D测量工具的完整代码，以及其他相关代码和示例。



性能分析

代码中实现性能分析工具，进行计时和显示

# 1D测量方法

## 图像增强

通过处理数字图像来增强图像，以便于后续处理

灰度图像变换、滤波、形态学操作

## 采样点计算与平滑

根据使用者选定的端点进行采样

对采样点数据进行平滑处理，抑制噪声干扰

## 边缘检测&亚像素精度处理

边缘检测的概念和意义

一阶差分、二阶差分方法

cornerSubPix()函数

# 亚像素精度处理

## OpenCV中cornerSubPix()函数

细节解释如何实现亚像素计算的步骤、客户说明程度并提供代码段说明。

1

亚像素概述

什么是亚像素

2

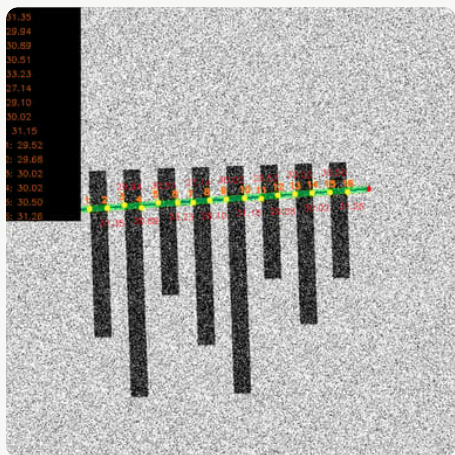
亚像素处理的原理

3

亚像精度处理的应用

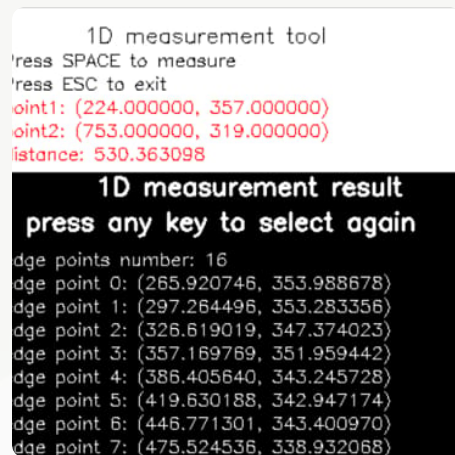
程序中使用cornerSubPix()函数进一步精确边缘点坐标

# 程序使用和结果展示



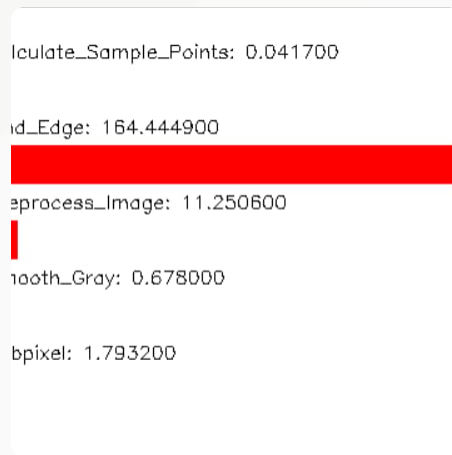
1D测量工具

进行数字图像1D测量的效果



交互界面

程序使用提示&具体信息显示



性能分析

程序各步骤耗时显示与比较

# 性能分析：耗时比较

	计算时间
图像读取和预处理	1.575ms
计算采样点	0.0768ms
灰度平滑处理	1.308ms
边缘提取	150.719ms
亚像素精度处理	0.177ms



感谢聆听

敬请批评指正

THANKS FOR LISTENING

