

# 基于 YOLO 的血细胞检测

学院：	信息工程学院
班级：	XG21B2DZ
学号：	1211002002
组员：	鲍捷
日期：	2024/06/17
指导老师：	刘铁

## 目录

1. 引言与现状.....	2
2. 基于 YOLOv10 与 Gradio 的实时对象检测 Web 应用 .....	2
2.1 系统架构.....	3
2.2 功能介绍.....	3
3. 总结与展望.....	4

# 1. 引言与现状

计算机视觉是人工智能的一个重要分支，旨在通过计算机对图像或视频进行处理、理解和分析，以实现对环境的识别和理解。近年来，随着深度学习技术的飞速发展，计算机视觉在目标检测、图像分类和语义分割等方面取得了显著进展。

目标检测作为计算机视觉的核心任务之一，主要目的是从图像中检测并识别目标物体的类别和位置。YOLO（You Only Look Once）系列模型因其高效的检测速度和精确的检测性能，在众多目标检测方法中脱颖而出，被广泛应用于自动驾驶、安防监控和医疗影像等领域。YOLOv5 作为 YOLO 系列的最新版本，进一步提升了模型的性能和适应性。

在医疗领域，血细胞检测是诊断和治疗多种疾病的重要手段。传统的血细胞检测方法依赖显微镜观察和手动计数，存在效率低、易受主观因素影响等问题。尽管现有的基于深度学习的血细胞检测方法在一定程度上提高了检测效率和准确性，但仍然面临背景复杂、细胞形态多样和重叠严重等挑战。

目前，许多研究采用卷积神经网络（CNN）进行血细胞检测，并取得了一定的成果。例如，U-Net 和 Mask R-CNN 等模型被广泛应用于医学图像分割和目标检测任务。然而，这些模型在处理具有复杂背景和多样形态的血细胞图像时，效果仍有待提升。同时，卷积神经网络在捕捉全局特征和处理长距离依赖关系方面存在局限，这限制了其在血细胞检测中的表现。

为应对上述挑战，本文提出了一种基于 YOLOv5 和 Transformer Block 的血细胞检测方法。通过在 YOLOv5 中引入 Transformer Block 结构，模型能够更好地捕捉图像中的全局特征和长距离依赖关系，从而提高对复杂场景中血细胞的检测能力。我们还测试了 YOLOv10 模型，并将其应用于血细胞检测任务中。

# 2. 基于 YOLOv10 与 Gradio 的实时对象检测 Web 应用

为了能够对 YOLOv10 模型进行可视化并实时检测对象，我们开发了一款基于 Gradio 的 Web 应用。Gradio 是一个开源的 Python 库，可以快速创建用户友好的 Web 界面，用于模型的演示和测试。在本部分中，我们详细介绍了如何利用 Gradio 构建一个实时对象检测的 Web 应用，并展示 YOLOv10 模型的检测结果。

## 2.1 系统架构

我们的 Web 应用主要由以下几个部分组成：

**模型加载：**在应用启动时加载 YOLOv10 模型，包括多个预训练模型，如 yolov10n.pt、yolov10s.pt、yolov10b.pt、yolov10x.pt 和 best.pt。

**前端界面：**使用 Gradio 构建用户交互界面，包括图像上传、模型选择、图像尺寸调整和置信度阈值设置等功能。

**推理函数：**定义 YOLOv10 模型的推理函数，处理用户上传的图像，并返回检测结果。

## 2.2 功能介绍

**图像上传：**用户可以通过界面上上传图像，支持多种图像格式。

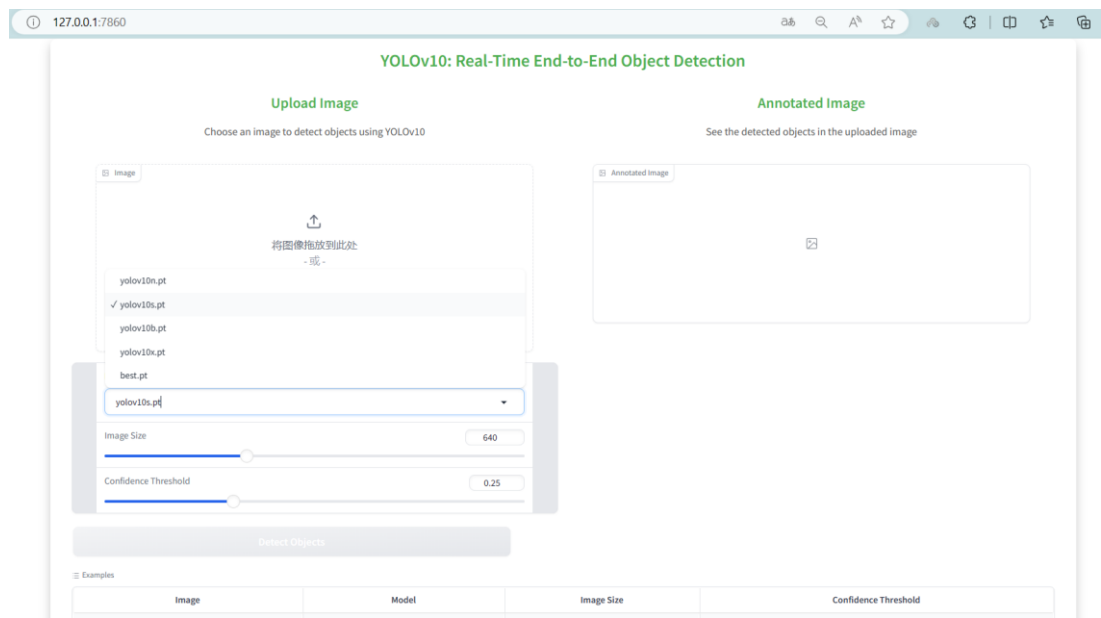


图 1 交互界面

**模型选择：**用户可以从多个预训练模型中选择一个进行对象检测。

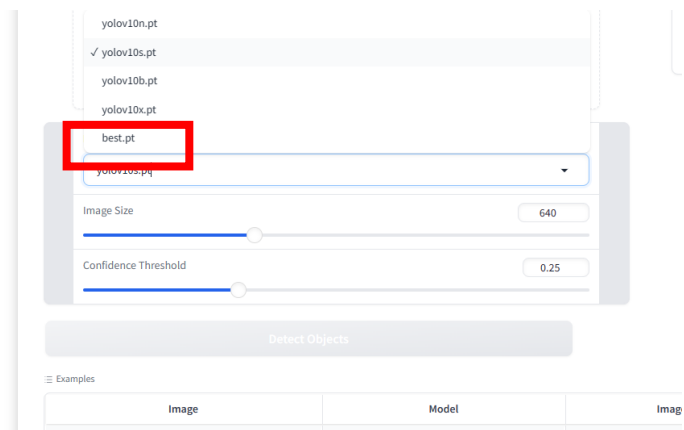


图 2 上传模型

