

## 一、核心功能

### 1. 多目标实时检测

- 支持 COCO 数据集的 80 个类别（如人、车、动物等），并可通过自定义训练扩展到任意类别。
- 在单张图像或视频流中同时检测多个目标，输出边界框（Bounding Box）和类别标签。

### 2. 高精度与轻量级模型选择

- 提供系列化模型：YOLOv5n（超轻量）、YOLOv5s（小）、YOLOv5m（中）、YOLOv5l（大）、YOLOv5x（超大）。
- 权衡精度与速度：例如，YOLOv5s 在 RTX 3080 上 FPS>100，YOLOv5x 在 COCO 测试集上 mAP@0.5 可达 65.8%。

### 3. 多尺度目标检测

- 通过特征金字塔网络（FPN）和 PANet 结构，同时处理不同大小的目标：
  - 小目标：如交通标志、人脸。
  - 中等目标：如行人、车辆。
  - 大目标：如建筑物、飞机。

### 4. 自适应锚框与数据增强

- **自适应锚框计算**：训练时自动优化锚框尺寸，适配不同数据集的目标分布。
- **Mosaic 数据增强**：将多张图像拼接训练，提升小目标检测能力和模型鲁棒性。

## 二、扩展功能

### 1. 实例分割（Segmentation）

- 通过 YOLOv5 + 实例分割头（如 YOLOv5-Seg）实现像素级分割，输出目标掩码（Mask）。
- 应用场景：医学影像分析（肿瘤分割）、自动驾驶（车道线分割）。

### 2. 目标跟踪（Tracking）

- 集成 DeepSORT 等跟踪算法，实现视频中目标的连续跟踪，输出轨迹

信息。

- 应用场景：安防监控（人流量统计）、体育分析（运动员轨迹分析）。

### 3. 半监督与少样本学习

- 支持利用少量标注数据（如 100 张图像）和大量未标注数据训练模型。
- 应用场景：工业质检（缺陷样本稀缺）、生物多样性监测（稀有物种识别）。