钢筋数量AI识别

# 实训背景

在建设现场，对于进入现场的钢筋手推车，接收负责人需要手动抽动手推车的钢筋，确认钢筋手推车的数量后，才能完成卸货。目前,钢铁运输车辆进入了建设现场后,接受检查通常是手动计数,举行项目部门的劳动组的材料,材料员工及供应商,捆绑交换数量计数。这种传统的工作方法比较麻烦，需要消耗的人力资源多，速度也慢。一般来说，钢柱车的检查需要30分钟，进入市场一次需要几个小时。钢筋数量AI识别的任务难点有三个：

一是高精度的要求，钢筋价格昂贵且数量庞大。由于错误检测和错误检测需要在多数被标记的点手动检测，所以对钢筋的计数必要的精度变得非常高。

二是钢筋尺寸不一，钢筋的直径范围广且横切面形状不一，拍摄的角度也不很难受控，这就导致一般的算法在使用的过程中很难达到理想的效果。

三是很难区分界限，因为一次的运输，钢筋变多了，直接处理的话，会发生边缘角度不好和障碍物等问题，这对技术方面有很大的要求。

针对工地现场的这个工作场景与任务难点，希望利用AI技术的深度学习，通过手机拍照，对照片进行目标检测计数，最后由人工修改少量误检的方式，智能、高效地完成这项工作任务。

# 实训目标

本项目基于广联达公司提供的钢筋进场现场的图片和标注，希望参赛者综合运用计算机视觉和深度学习等技术，实现拍照即可完成钢筋点根任务，大幅度提升建筑行业关键物料的进场效率和盘点准确性，将建筑工人从这项极其枯燥繁重的工作中解脱出来。

# 实训环境

1. 使用3.8.5版本的Python。
2. 使用Jupyter Notebook编辑器。
3. tensorflow 2.3.0、scikit-learn 0.23.2、scipy 1.4.1、numpy 1.18.5、pandas 1.1.3、pillow 8.0.1、opencv-python 4.2.0.32。

# 实训内容

1. 探索数据分布特征，处理钢筋现场进场的图片和标注，处理缺失数据和异常数据。
2. 使用深度学习模型学习钢筋图片，构造一个能正确识别钢筋的模型。
3. 使用训练好的模型进行验证和预测，观察目标检测的结果，评估模型的检测能力。调整参数优化模型性能。

# 数据说明

数据集中包含以下内容：

• train文件夹: 用于训练的图像集合，共250张；

• test文件夹: 用于测试的图像集合，共200张；

• train\_labels.csv文件: 训练图像的标注文件。内容格式如下：

|  |  |
| --- | --- |
| ID | Labels |
| xx.jpg | x\_min y\_min x\_max y\_max |

其中，ID列是图像文件名，Labels列是图像对应的标签信息。在这个例子中，Labels列是矩形框的标签信息。从左到右分别为x\_min(左上角的x坐标)、y\_min(左上角的y坐标)、x\_max(右下角的x坐标)、y\_max(右下角的y坐标)，中间用空格分割，Labels中若包含多个矩形标注框则为多行。