**江苏师范大学**

**《计算机视觉》**

**课程报告**

**报告名称 量子点目标检测**

**小组名称 像素先锋**

**参与成员 陈凯、严定洲、秦真傲**

**提交日期 2023年6月28日**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **姓名** | **学号** | **负责内容(对应框打√，可多选)** | | |
| **PPT制作** | **代码实现** | **报告撰写** |
| **陈凯** | **209003046** | **√** | **√** | **√** |
| **严定洲** | **209003053** | **√** |  | **√** |
| **秦真傲** | **209003035** | **√** |  | **√** |
| **一、摘要 (简述总体实现过程描述字，可配图说明，200字以内)**  本项目旨在对图像中的量子点进行检测，并计算出其中的量子点数量。实现过程包括数据准备、数据预处理、模型训练和模型预测。数据准备阶段使用labelme标注工具对数据标记位置，得到数据集。数据预处理阶段将点转换为方框，并将标签都改为1，然后对每张图片进行裁剪作为训练数据。模型训练使用Yolov3模型，首先根据JSON文件生成适配Yolov3的文件，并进行必要的参数修改。最后模型预测根据输出的模型对测试数据集进行测试，能够较为准确的输出白点个数。 | | | | |
| **二、数据准备(说明采集数据的方案，可配图说明，不超过300字)**  数据准备阶段使用了labelme标注工具，通过手动标注图片中的白点并生成对应的JSON文件。这些JSON文件包含了白点的位置信息以及标签等其它相关信息。同时为增加训练数据的多样性，针对每张图片，随机裁剪出10张子图作为训练数据。 | | | | |

|  |
| --- |
| **三、实现方法(阐述实现方案和方法，可采用图表和公式辅助说明，500字内)**  1、数据预处理阶段：  （1）将点转换为方框和将所有标签都改为1：遍历每个点的标注信息，获取点的坐标；根据点坐标构造方框的标注信息，包括方框的左上角和右下角坐标；修改形状的坐标信息为方框的标注信息，同时将形状类型修改为rectangle；并且同时将label类型都改为1.最后将更新后的标注信息保存到新的JSON文件中，以便将问题转化为检测问题。  （2）随机裁剪图片：随机选择裁剪位置对图像进行裁剪，并调整裁剪后的图像大小为416x416。遍历原始JSON数据中的每个rectangle。检查其中的点坐标是否在裁剪后的图像范围内。若在，则根据裁剪位置和尺寸，调整点坐标，并将更新后的点坐标添加到新的JSON数据中。  2、模型训练阶段：  (1)Yolov3模型训练：使用Yolov3模型进行训练，该模型在目标检测任务上表现良好，对小目标检测也有一定的友好性。首先要根据JSON文件生成适配Yolov3模型的文件，以便进行训练。  (2)参数修改：由于我们的任务是单目标检测，需要对Yolov3模型的参数进行适当的修改，以满足任务的需求。  (3)训练设置：由于GPU和显卡限制，采用较小的批量大小（batch\_size=2）和适当的训练轮数（epoch=100）进行模型训练。  3、模型预测阶段：  使用训练好的Yolov3模型对测试数据集进行预测。能够较为准确地输出白点的个数。 |
| 1. **结果展示与结论分析 (以直观和量化的方式展示结果，并对结果进行分析，阐述所得到的结论，不超过400字)**   经过模型训练和预测，我们的模型能够较为准确输出白点的个数，并在原图上标记出来。以下展示两张标记好的图片以及输出所有图片预测的个数分别如图1，图2，图3所示。  006011  **图1：006.png 图2：011.png**    **图3：预测白点个数**  **五、总结与展望（总结方法的局限性与不足，论述可能进一步改进的措施，200字以内。）**  在本次大作业中我们使用了YOLOV3来进行量子点检测。YOLOV3虽然对小物体友好点了。但是对堆叠在一起的小物体检测能力想对较弱，需要对网络结构进行改善，我的想法是最好改成专用于量子点这类小物体的检测，包括每一个scale的anchor box,损失函数等等。还有不足就是数据集的问题，数据集的质量非常重要，应该增加数据集的规模，提升模型的泛化能力，也可以将数据切割，数据增强来提高数据的质量。最后一点就是的debug能力太差了，遇到问题花很长时间才能解决。 |
| **六、备注（可列出数据/代码的可访问地址，相关参考文献，以及其他需要说明的内容，可选）** |