云南大学软件学院专业实训开题报告

Practice Task Report

School of Software, Yunnan University

**小组成员名单**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **学号** | **姓名** | **成绩** |
| **1** | **20181120009** | **张洪嘉** |  |
| **2** | **20181120245** | **熊浩民** |  |
| **3** | **20181120249** | **吴依寒** |  |
| **4** | **20181120254** | **李伊曼** |  |
| **5** | **20181120228** | **朱青彤** |  |

学　　期: 2020年秋季学期

课程名称: 专业实训（2）

任课教师: 何婧

实践题目: 基于YOLOv4的地面裂缝识别模型

小 组 长: 张洪嘉

联系电话: 13021868130

电子邮件: zhanghongjia@mail.ynu.edu.cn

完成提交时间：2020年10月8日

|  |
| --- |
| 研究（设计）的学术或现实意义、主要内容、创新点：  随着无人机技术的不断革新以及应用的普及，现在已越来越多的人开始关注无人机，无人机也慢慢入侵到的我们的生活，大到军用，小到民用。就目前而言，无人机已普遍应用到各行各业中。在房地产行业中可以利用无人机拍摄房地产视频导航，能更易于让客户在短时间内参观到原本通过步行难以到达的区域；还可以用无人机帮助开发商检查建筑，追踪建设进度。无人机在军事方面也做出了极大的贡献。带有航空系统的安保属性的无人机也将适用于各行各业。例如。无人机可以帮助校方监视校园，侦测反常的活动和潜在的威胁，并能及时向校方管理部门和执法部门发出求助信号。检验工作在许多行业中都是非常重要的。根据检查地点的便利性、检验所需的设备，以及执行检验对人员自身安全构成危险的程度，检验的成本可能千差万别。无人机可以对多类型的检验工作提供帮助。  我们将通过无人机进行地面勘察，地面勘查是一项大业务，当要勘查的地面特别巨大时，尤其耗费时间。而无人机能使地面勘查工作变得更加精确、高效。因为无人机可以按照编好的程序，飞越几百亩地，拍摄照片和视频。通过编程对无人机路线进行规划，无人机在飞行过程中，对路面进行检测，通过我们训练的模型，对地面的裂痕进行自动识别以及标记分类，例如，石油公司可以利用无人机检验远处的管道，可以对无人机进行编程，让它以自动飞行模式沿着管道飞行，拍摄图片和不同的传感数据。  同时我们也会尝试着通过完成此项目对现有的计算机视觉相关算法进行优化和改良，目前我们定义的裂痕等级分为三种1-3，通过平时驾驶无人机进行数据集采集，并将收集到的数据通过LabelImg进行标记，再通过Tensorflow 构建YoLo v4模型，对采集到的已标记的数据进行学习，最终实现无人机自动识别裂痕并拍照标记。  现实意义：对于一些极端工作情况、高危工作情况可以通过无人机进行排查，保证了工作人员的安全，提高了工作效率，并且对路况更加了解，保证了路况出现裂痕或者桥梁出现裂痕能及时发现，并且及时通知相关部门处理。  创新点：用无人机代替了以往的人工勘测，同时无人机可自动对区域进行路面检测，识别到裂痕之后进行分类并标记，通知相关部门进行处理，利用YoLoV4模型，从数据处理，主干网络，特征提取，预测输出四方面进行创新，在提高模型检测识别的准确率同时还能够保障训练速度。 |
| 研究（设计）的方法及预期的目的：  研究方法：   1. 需求分析使用StarUML完成，并完成各种UML图；   对道路裂缝数据的采集使用无人机完成，存储到sd卡；  对采集数据图像使用LablImg进行标注。LabelImg 是一个图形图像注释工具，采用 Python 编写而成，并使用 Qt 作为其图形界面。注释以 PASCAL VOC 格式保存为 XML 文件，格式使用了 [ImageNet](http://www.image-net.org/)；  采用YOLO-V4对数据进行训练和测试。  1   1. 结合文献研究法和定量分析法，一边查阅关于YOLO-V4的架构、算法等论文，一边将90%的图像数据用于训练，将10%的图像数据用于测试，定量的分析训练后模型的准确率。   预期目的：  通过大量的数据采集、分三级标注、以及模型的训练和测试，最终能让机器自行较为准确地判断道路裂缝的破损等级。在后期加上无人机的自动巡航技术后，可以由无人机自动巡视道路情况以及巡视人力不易到达的地方，并自动判断裂缝等级，回传数据，相关人员可以及时了解裂缝情况，及时处理，为智慧城市的建设提供一份保障。 |
| 题目进度计划（包括小组成员分工）：  进度计划   |  |  | | --- | --- | | 周数 | 任务安排 | | 1-2 | 确定选题 | | 3-4 | 确定使用技术及大体分工 | | 5-8 | 数据采集（利用无人机拍摄） | | 9-11 | 利用labelimg对数据进行标注同时对数据进行一致化、清洗、加强等工作 | | 8-15 | 搭建YOLOV4模型（主要有四层：输入端、BackBone、Neck、Prediction），训练数据，完成模型 | | 16 | 测试模型准确率并进行优化 | | 17-18 | 汇总结果，完成最后的报告 |   **人员分工：**  张洪嘉：确定项目开发框架和使用技术，完成项目原型的设计和模型搭建  熊浩民：对数据进行处理和标注，进行程序测试和模型优化  吴依寒：数据采集，共同协助完成项目原型设计和模型搭建  李伊曼：数据采集，共同协助完成项目原型设计和模型搭建  朱青彤：项目调研，文档编写，协助数据标注和测试程序  共同任务：讨论裂缝识别这一项目的可行性以及具体应用场景，阅读相关论文和技术讲解，探索项目开发框架，最后根据平时任务和分工共同完成期末报告撰写。 |
| 完成课题所需条件及落实措施（主要说明软硬件、专业知识等条件）：  为完成此课题，我们需要的**硬件**设备如下：  （1）无人机：用于进行数据的采集，无人机可以到达人无法到达的危险地区作业，并且无人机因其视点高，飞行高度低，能够获取高分辨率的数据，在项目的后期，我们可以通过Ros操作系统以编程的方式对无人机航线进行规划。  （2）服务器，GPU：用于运算大量的数据  **软件**：tensorflow2.0：一个端到端开源机器学习平台，使开发者能够轻松地构建和部署由机器学习提供支持的应用。  **专业知识**：（1）YOLO-v4：YOLO基于一个单独的end-to-end网络将物体检测作为回归问题求解，完成从原始图像的输入到物体位置和类别的输出。而YOLO-v4算法是在原有YOLO目标检测架构的基础上，采用了近些年CNN领域中最优秀的优化策略，从数据处理、主干网络、网络训练、激活函数、损失函数等各个方面都有着不同程度的优化。  （2）卷积神经网络（CNN）：卷积神经网络是一种深度学习模型或类似于人工神经网络的多层感知器，常用来分析视觉图像。 |
| 参考文献资料：  [1] Bochkovskiy A , Wang C Y , Liao H Y M . YOLOv4: Optimal Speed and Accuracy of Object Detection[J]. 2020.  [2] 黄仁峰. 浅谈水泥路面几种常见裂缝的危害及防治措施[J]. 科研, 2015(29):161-161. |