实验课程名称：\_\_\_\_\_\_视觉检测与图像处理\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **实验项目名称** | 条形码识别 | | | **实验成绩** |  |
| **实 验 者** | 林兆先 | **专业班级** | 测控2203 | **理论课序号** | 84 |
| **同 组 者** |  | | | **实验日期** | 2025.5.14 |
| 一部分：实验预习报告（包括实验目的、意义，实验基本原理与方法，主要仪器设备及耗材，实验方案与技术路线等）   1. 实验目的：   本实验旨在掌握条形码图像的采集与识别流程，理解条形码的结构与解码原理。通过使用LabVIEW视觉工具，对摄像头采集的图像进行处理与分析，实现条形码的自动识别与数据提取，培养学生在图像处理与机器视觉系统中的实际操作能力和工程应用意识。   1. 实验器材：   本次试验器材为黑白相机（MER-126-30UM），镜头，miniUSB数据线，条形码，PC机。   1. 实验原理：   条形码识别实验基于图像处理和图像解码技术。利用工业相机获取条形码图像，通过对图像进行预处理，提取条形码的基本特征。识别程序随后对图像中条与空的宽度、间隔进行分析，依据特定编码规则，将图像信息解码为数字或字符数据。条形码识别过程依赖于清晰的图像质量和稳定的光照条件，以确保系统能正确读取条形码信息，实现自动化数据采集。   1. 实验方案及技术路线：   通过搭建包含工业相机、镜头和PC的基本视觉系统，利用LabVIEW开发的“条形码自动识别”程序完成图像采集与条形码解码。实验中将条形码置于相机视野内，采集图像后由程序自动进行预处理与识别，并输出识别结果。 | | | | | |
| 第二部分：实验过程记录（可加页）（包括实验原始数据记录，实验现象记录，实验过程发现的问题等）  实验过程记录：  实验开始时，打开E盘“实验平台”文件夹中的“条形码自动识别”程序，如下图示意：  IMG_256  接下来，由于此次实验的程序需要调用到外部摄像头设备，因此我们需要进行对摄像头的组装，其中用到黑白相机，镜头，miniUSB数据线，最后组装实物如下：  IMG_256  然后，双击程序面板中的相机控件，在确保系统选中“Daheng Imavision Camera”的情况下，即可运行LabVIEW的程序，其中程序的前面板框图如下所示：  IMG_256  点击运行后，首先出现在界面中的应该是模糊并且暗色的图像，需要先调节摄像头的高度和焦距，确保条形码能够清晰地呈现在摄像头视角下。在确保条形码清晰并正确放置时，程序中呈现的效果如下，可以观察到，识别到的结果为：“EAN18:6901845047455”：  IMG_256 | | | | | |
| 第三部分 结果与讨论（可加页）  一、实验结果分析（包括数据处理、实验现象分析、影响因素讨论、综合分析和结论等）  二、小结、建议及体会  （1） 实验结果分析：  **1. 数据处理**  本次实验成功识别了条形码图像，输出结果为“EAN18:6901845047455”，与条形码实物信息一致，识别非常准确。  **2. 实验现象**  在最开始的时候，初始图像模糊且亮度不足，不过经过调整相机高度与焦距后，图像呈现清晰，条形码能被准确识别。这也说明了图像质量对识别效果影响显著。  **3. 影响因素**   1. 相机对焦不准确会导致识别失败； 2. 条形码放置不平或倾斜影响识别精度； 3. 光照条件不均匀会造成图像对比度不足，增加识别难度。   **4. 综合分析**  本次实验操作流程清晰，图像采集与程序识别效果良好，识别结果准确。摄像头参数调整和图像预处理是保证识别成功的关键步骤。   1. 小结、建议及体会   本实验我熟悉了条形码识别的基本流程，包括摄像头搭建、图像采集与程序运行。通过实践我掌握了图像清晰度与识别精度之间的关系，并理解了条形码图像解码原理。  从此次实验我总结了一下三个需要注意的点：   1. 实验前确保镜头清洁、光源充足； 2. 程序运行前先确认图像聚焦和条形码朝向； 3. 使用标准尺寸、对比度高的条形码作为识别对象，提高准确率。   本实验提高了我对图像处理与识别流程的实际理解，增强了动手能力与系统调试经验，为我后续视觉系统开发打下坚实的基础！  实 验 成 绩 评 定   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 评价内容 | 分值 | 得分 | | 具有认真严谨的学习态度，能正确、清晰表达和交流设计内容 | 20 |  | | 实验操作规范、数据完整性及结果正确性 | 30 |  | | 实验出现的问题及解决方法的能力，实验结果综合分析 | 30 |  | | 按规范撰写实验报告 | 20 |  | | 总分 | |  | | | | | | |